

(19)



(11)

EP 1 975 103 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

01.10.2008 Patentblatt 2008/40

(51) Int Cl.:

B65H 23/04 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **08005103.0**(22) Anmeldetag: **19.03.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

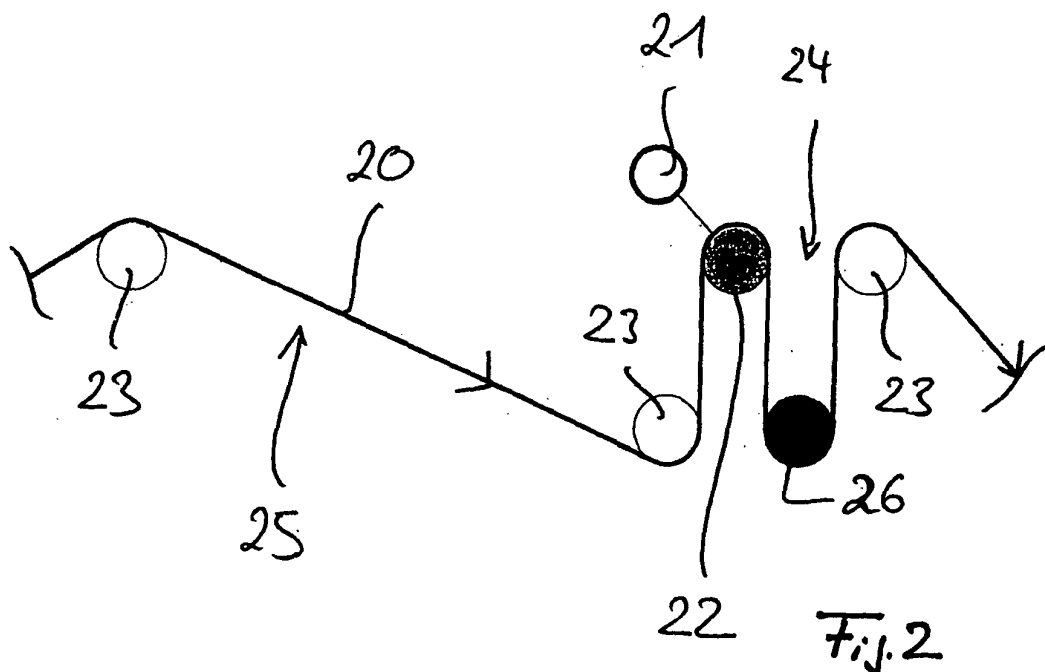
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS(30) Priorität: **30.03.2007 DE 102007015785**(71) Anmelder: **manroland AG****63075 Offenbach (DE)**(72) Erfinder: **Hiesinger, Wolfgang****86485 Biberbach (DE)**(74) Vertreter: **Ulrich, Thomas****manroland AG****Intellectual Property (IP)****86219 Augsburg (DE)****(54) Verfahren und Vorrichtung zur Ermittlung der Bahnspannung in einer Bedruckstoffbahn**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Ermittlung der Bahnspannung bzw. des Bahnzugs in einer Bedruckstoffbahn (20), wobei an einer ersten Position (24) entlang eines Transportwegs der Bedruckstoffbahn (20) eine Einrichtung (26) angeordnet ist, die ein Signal liefert, welches einen Rückschluss auf die an der ersten Position (24) herrschende Bahnspannung bzw. den an der ersten Position (24) herrschenden Bahnzug ermöglicht. Erfindungsgemäß umfasst die Vorrichtung eine Einrichtung, welche die an einer zweiten Position (25) entlang

lang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn (20) herrschende Bahnspannung bzw. den an der zweiten Position (25) herrschenden Bahnzug rechnerisch ermittelt, nämlich aus der an der ersten Position (24) herrschenden Bahnspannung bzw. aus dem an der ersten Position (24) herrschenden Bahnzug sowie aus Kräften, die mindestens eine angetriebene Walzen (22) und/oder mindestens eine geschleppte Walze (21), die entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn (20) zwischen der ersten Position (24) und der zweiten Position (25) angeordnet ist, in die Bedruckstoffbahn (20) eintragen.

**EP 1 975 103 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ermittlung der Bahnspannung bzw. des Bahnzugs in einer Bedruckstoffbahn nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Des weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Ermittlung der Bahnspannung bzw. des Bahnzugs in einer Bedruckstoffbahn nach dem Oberbegriff des Anspruchs 2.

[0002] In Rollenrotationsdruckmaschinen wird eine zu bedruckende Bedruckstoffbahn üblicherweise von einer im Bereich eines Rollenwechslers bereitgehaltenen Bedruckstoffrolle abgezogen, zum Bedrucken durch Druckwerke transportiert und nach dem Bedrucken zur Weiterverarbeitung einem Falzapparat zugeführt. Dem Transport der Bedruckstoffbahn durch die Rollenrotationsdruckmaschine dienen dabei sogenannte Zugwalzen sowie sogenannte Bahnleitwalzen. Zugwalzen werden von denselben zugeordneten Antrieben angetrieben. Bahnleitwalzen sind keine Antriebe zugeordnet. Vielmehr werden Bahnleitwalzen über Reibung von der Bedruckstoffbahn mitgeschleppt.

[0003] Für den ordnungsgemäßen Betrieb einer Rollenrotationsdruckmaschine ist es erforderlich, an definierten Positionen entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn durch die Rollenrotationsdruckmaschine die in der Bedruckstoffbahn herrschende Bahnspannung bzw. den in der Bedruckstoffbahn herrschenden Bahnzug zu kennen. Bei dem Bahnzug handelt es sich um eine Kraft, wobei aus dem Bahnzug dann, wenn derselbe durch die Breite der einzuziehenden Bedruckstoffbahn geteilt wird, eine Bahnspannung ermittelt wird.

[0004] Bei aus der Praxis bekannten Rollenrotationsdruckmaschinen ist jeder Position des Transportwegs der Bedruckstoffbahn, für den die Bahnspannung bzw. der Bahnzug ermittelt werden muss, jeweils eine Einrichtung zugeordnet, die ein Signal liefert, welches einen Rückschluss auf die an der jeweiligen Position herrschende Bahnspannung bzw. den an der jeweiligen Position herrschenden Bahnzug ermöglicht. Ist es demnach erforderlich, in Transportrichtung des Bedruckstoffs gesehen an einer Position stromabwärts einer Zugwalze sowie an einer Position stromaufwärts einer Zugwalze die Bahnspannung bzw. den Bahnzug zu ermitteln, so ist jeder dieser beiden Positionen eine derartige Einrichtung und damit Messstelle zugeordnet. Dies ist aufwendig und teuer.

[0005] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde, ein neuartiges Verfahren und eine neuartige Vorrichtung zur Ermittlung der Bahnspannung bzw. des Bahnzugs in einer Bedruckstoffbahn zu schaffen.

[0006] Dieses Problem wird durch ein Verfahren zur Ermittlung der Bahnspannung bzw. des Bahnzugs in einer Bedruckstoffbahn gemäß Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß wird die an einer zweiten Position entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn herrschende Bahnspannung bzw. der an der zweiten Position herr-

schende Bahnzug rechnerisch ermittelt, nämlich aus der an der ersten Position herrschenden Bahnspannung bzw. aus dem an der ersten Position herrschenden Bahnzug sowie aus Kräften, die mindestens eine angetriebene Walze und/oder mindestens eine geschleppte Walze, die entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn zwischen der ersten Position und der zweiten Position angeordnet ist, in die Bedruckstoffbahn eintragen.

[0007] Mit der hier vorliegenden Erfindung wird erstmals vorgeschlagen, die an einer Position entlang eines Transportwegs der Bedruckstoffbahn herrschende Bahnspannung bzw. den an dieser Position herrschenden Bahnzug rechnerisch zu ermitteln, und zwar auf Grundlage der an einer anderen Position entlang des Transportwegs herrschenden Bahnspannung bzw. des an der anderen Position herrschenden Bahnzugs sowie auf Grundlage von Kräften, die mindestens eine angetriebene Walze und/oder mindestens eine geschleppte Walze, die entlang des Transportwegs zwischen diesen beiden Positionen angeordnet ist, in die Bedruckstoffbahn eintragen. Hierdurch ist es möglich, den hardwareseitigen Aufwand zu reduzieren und die Bahnspannung und damit den Bahnzug an Positionen entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn durch eine Rollenrotationsdruckmaschine mit geringerem Aufwand und damit kostengünstiger zu ermitteln.

[0008] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: eine aus dem Stand der Technik bekannte Anordnung zur Ermittlung der Bahnspannung bzw. des Bahnzugs in einer Bedruckstoffbahn;

Fig. 2: eine erfindungsgemäße Anordnung zur Ermittlung der Bahnspannung bzw. des Bahnzugs in einer Bedruckstoffbahn.

[0009] Bevor nachfolgend unter Bezugnahme auf Fig. 2 die Erfindung im größeren Detail beschrieben wird, sei vorab unter Bezugnahme auf Fig. 1 der Stand der Technik beschrieben.

[0010] Fig. 1 zeigt schematisiert einen Ausschnitt aus einem Transportweg einer Bedruckstoffbahn 10 durch eine Rollenrotationsdruckmaschine, wobei in dem gezeigten Ausschnitt des Transportwegs eine von einem Antrieb 11 angetriebene Walze 12, die auch als Zugwalze bezeichnet wird, positioniert ist. Abhängig von dem vom Antrieb 11 aufgebrauchten Moment kann die Zugwalze 12 eine fördernde oder bremsende Wirkung haben und entsprechende Kräfte in die Bedruckstoffbahn 10 eintragen.

[0011] Gemäß Fig. 1 sind entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 10 zusätzlich zu der angetriebenen Zugwalze 12 weiterhin geschleppte Walzen 13 angeordnet, wobei es sich bei den geschleppten Walzen

13 um sogenannte Bahnleitwalzen handelt. Die Bahnleitwalzen 13 werden über Reibung von der Bedruckstoffbahn 10 mitgeschleppt angetrieben und tragen ebenfalls Kräfte in die Bedruckstoffbahn 10 ein.

[0012] Ist es nun von Bedeutung, an einer ersten Position 14 entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 10, die in Transportrichtung der Bedruckstoffbahn gesehen stromabwärts der Zugwalze 12 angeordnet ist, sowie an einer zweiten Position 15 entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 10, die in Transportrichtung der Bedruckstoffbahn 10 gesehen stromabwärts der Zugwalze 12 angeordnet ist, jeweils die in der Bedruckstoffbahn 10 herrschende Bahnspannung bzw. den in der Bedruckstoffbahn 10 herrschenden Bahnzug zu ermitteln, so ist gemäß Fig. 1 an jeder dieser beiden Positionen 14 und 15 jeweils eine Einrichtung 16 angeordnet, die jeweils ein Signal liefert, welches einen Rückschluss auf die an der jeweiligen Position 14, 15 herrschende Bahnspannung bzw. den an der jeweiligen Position 14, 15 herrschenden Bahnzug ermöglicht. Bei diesen Einrichtungen 16 handelt es sich insbesondere um Messwalzen. Aus Fig. 1 folgt demnach, dass nach dem Stand der Technik jeder Position eines Transportwegs der Bedruckstoffbahn 10, für welche die Bahnspannung bzw. der Bahnzug der Bedruckstoffbahn 10 bekannt sein muss, eine Einrichtung 16 und damit eine Messstelle zur messtechnischen Erfassung der Bahnspannung bzw. des Bahnzugs zugeordnet ist. Dies ist aufwendig und teuer.

[0013] Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt aus einem Transportweg einer Bedruckstoffbahn 20 durch eine Rollenrotationsdruckmaschine, wobei im Bereich dieses Ausschnitts wiederum eine über einen Antrieb 21 angetriebene Walze 22 angeordnet ist. Bei der Walze 22 handelt es sich demnach wiederum um eine Zugwalze.

[0014] Zusätzlich zu der Zugwalze 22 sind entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 20 geschleppte Walzen 23 angeordnet, die über Reibung von der Bedruckstoffbahn 10 mitgeschleppt werden. Bei den Walzen 23 handelt es sich wiederum um Bahnleitwalzen.

[0015] Auch in Fig. 2 soll für zwei Positionen 24, 25 entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn durch die Rollenrotationsdruckmaschine die jeweils in der Bedruckstoffbahn herrschende Bahnspannung bzw. der jeweils herrschende Bahnzug ermittelt werden.

[0016] Hierzu ist gemäß Fig. 2 erfindungsgemäß ausschließlich einer Position, nämlich gemäß Fig. 2 der ersten Position 24, eine Einrichtung 26 zugeordnet, die ein Signal liefert, welches einen Rückschluss auf die an der ersten Position 24 herrschende Bahnspannung bzw. den an dieser Position 24 herrschenden Bahnzug ermöglicht. Bei der Einrichtung 26 handelt es sich vorzugsweise um eine Messwalze. Alternativ kann es sich bei der Einrichtung 26 auch um eine Tänzerwalze oder Pendelwalze handeln.

[0017] Die an der zweiten Position, nämlich an der Position 25, des Transportwegs herrschende Bahnspannung bzw. der an der Position 25 herrschende Bahnzug

wird erfindungsgemäß rechnerisch ermittelt, nämlich aus der an der ersten Position 24 herrschenden Bahnspannung bzw. aus dem an der Position 24 herrschenden Bahnzug sowie aus den Kräften, welche die Walzen 22, 23 in die Bedruckstoffbahn eintragen, die entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn zwischen den beiden Positionen 24 und 25 angeordnet sind.

[0018] Gemäß Fig. 2 sind zwischen den beiden Positionen 24 und 25 zwei Walzen angeordnet, nämlich die angetriebene Walze 22 sowie eine mitgeschleppte Walze 23.

[0019] Im gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 2 ist die Position 25, für welche die Bahnspannung bzw. der Bahnzug rechnerisch ermittelt wird, in Transportrichtung der Bedruckstoffbahn 20 gesehen stromaufwärts der Position 24, für welche die Bahnspannung bzw. der Bahnzug mit Hilfe der Einrichtung 26 ermittelt wird, angeordnet. Im Unterschied hierzu ist es jedoch auch möglich, dass die Position, für welche die Bahnspannung bzw. der Bahnzug rechnerisch ermittelt wird, in Transportrichtung der Bedruckstoffbahn gesehen stromabwärts der Position angeordnet ist, für welche die Bahnspannung bzw. der Bahnzug mit Hilfe einer Einrichtung messtechnisch ermittelt wird. Ebenso ist es im Unterschied zum Ausführungsbeispiel der Fig. 2 möglich, dass zwischen den beiden Positionen 24, 25 mehr als zwei Walzen positioniert sind.

[0020] Wie bereits ausgeführt, wird für die Position 25 die Bahnspannung bzw. der Bahnzug rechnerisch ermittelt, und zwar unter Berücksichtigung der in der Position 24 mit Hilfe der Einrichtung 26 messtechnisch ermittelten Bahnspannung bzw. des Bahnzugs sowie auf Basis der Kräfte, welche die zwischen den beiden Positionen 24, 25 angeordneten Walzen 22, 23 in die Bedruckstoffbahn 20 eintragen.

[0021] Die von einer angetriebenen Walze bzw. Zugwalze 22 in die Bedruckstoffbahn 20 eingebrachte Kraft kann über die Stromaufnahme des Antriebs 21 der Zugwalze 22 erfasst werden. So ist die Stromaufnahme des Antriebs 21 proportional zum Drehmoment an der Zugwalze 22 und damit proportional zu dem von der Zugwalze 22 in die Bedruckstoffbahn 20 eingebrachten Kraft. Aus der Stromaufnahme des Antriebs 21, den Kenndaten des Antriebs 21, der Antriebsübersetzung zwischen dem Antrieb 21 und der Zugwalze 22 sowie dem Durchmesser der Zugwalze 22 kann demnach die von der Zugwalze 22 in die Bedruckstoffbahn 20 eingebrachte Kraft abgeleitet werden. Dabei wird der Drehmomenteigenbedarf der Zugwalze 22, der sich durch Lagerreibungen und gegebenenfalls Kupplungsverluste ergibt, berücksichtigt. Dieser Drehmomenteigenbedarf der Zugwalze kann entweder rechnerisch oder messtechnisch vorab ermittelt werden.

[0022] Bei den durch die geschleppten Bahnleitwalzen 23 in die Bedruckstoffbahn 20 eingebrachten Kräften handelt es sich insbesondere um Kräfte in Folge des Drehmomenteigenbedarfs der Bahnleitwalzen, der sich insbesondere aus der Lagerreibung der Bahnleitwalzen

ergibt. Auch diese können vorab rechnerisch oder messtechnisch ermittelt werden.

[0023] Um die Genauigkeit bei der erfindungsgemäßen Ermittlung der Bahnspannung bzw. des Bahnzugs zu erhöhen, können zusätzlich Massenträgheitsmomente der Walzen 22, 23 berücksichtigt werden. Diese Massenträgheitsmomente spielen dann eine Rolle, wenn eine Zugwalze 12 abgebremst bzw. beschleunigt wird. Bei einem stationären Betrieb mit gleichförmig angetriebener Zugwalze 22 spielen Massenträgheitsmomente hingegen eine untergeordnete Rolle.

[0024] Es liegt demnach im Sinne der hier vorliegenden Erfindung, Messstellen zur messtechnischen und damit hardwareseitigen Erfassung der Bahnspannung bzw. des Bahnzugs an definierten Positionen entlang des Transportwegs einer Bedruckstoffbahn durch eine Rollenrotationsdruckmaschine einzusparen und für diese Positionen, für welche keine Messstellen vorliegen, die Bahnspannung bzw. den Bahnzug unter Berücksichtigung von Messergebnissen anderer Positionen rechnerisch zu ermitteln.

Bezugszeichenliste

[0025]

10	Bedruckstoffbahn
11	Antrieb
12	Walze/Zugwalze
13	Walze/Bahnleitwalze
14	Position
15	Position
16	Einrichtung/Messwalze
20	Bedruckstoffbahn
21	Antrieb
22	Walze/Zugwalze
23	Walze/Bahnleitwalze
24	Position
25	Position
26	Einrichtung/Messwalze

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ermittlung der Bahnspannung bzw. des Bahnzugs in einer Bedruckstoffbahn, wobei an einer ersten Position entlang eines Transportwegs der Bedruckstoffbahn eine Einrichtung angeordnet ist, die ein Signal liefert, welches einen Rückschluss auf die an der ersten Position herrschende Bahnspannung bzw. den an der ersten Position herrschenden Bahnzug ermöglicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an einer zweiten Position entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn herrschende Bahnspannung bzw. der an der zweiten Position herrschende Bahnzug rechnerisch ermittelt wird, nämlich aus der an der ersten Position herr-

schenden Bahnspannung bzw. aus dem an der ersten Position herrschenden Bahnzug sowie aus Kräften, die mindestens eine angetriebene Walze und/oder mindestens eine geschleppte Walze, die entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn zwischen der ersten Position und der zweiten Position angeordnet ist, in die Bedruckstoffbahn eintragen.

2. Vorrichtung zur Ermittlung der Bahnspannung bzw. des Bahnzugs in einer Bedruckstoffbahn, wobei an einer ersten Position entlang eines Transportwegs der Bedruckstoffbahn eine Einrichtung angeordnet ist, die ein Signal liefert, welches einen Rückschluss auf die an der ersten Position herrschende Bahnspannung bzw. den an der ersten Position herrschenden Bahnzug ermöglicht, **gekennzeichnet durch** eine Einrichtung, welche die an einer zweiten Position (25) entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn (20) herrschende Bahnspannung bzw. den an der zweiten Position (25) herrschenden Bahnzug rechnerisch ermittelt, nämlich aus der an der ersten Position (24) herrschenden Bahnspannung bzw. aus dem an der ersten Position (24) herrschenden Bahnzug sowie aus Kräften, die mindestens eine angetriebene Walze (22) und/oder mindestens eine geschleppte Walze (21), die entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn (20) zwischen der ersten Position (24) und der zweiten Position (25) angeordnet ist, in die Bedruckstoffbahn (20) eintragen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Position in Transportrichtung des Bedruckstoffs gesehen stromabwärts der ersten Position angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Position (25) in Transportrichtung des Bedruckstoffs gesehen stromaufwärts der ersten Position (24) angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der ersten Position (24) und der zweiten Position (25) mindestens eine vorzugsweise als Zugwalze ausgebildete angetriebene Walze (22) und mindestens eine als Bahnleitwalze ausgebildete geschleppte Walze (23) positioniert ist.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an der ersten Position (24) angeordnete Einrichtung (26), deren Signal einen Rückschluss auf die an der ersten Position herrschende Bahnspannung bzw. den an der ersten Position herrschenden Bahnzug ermöglicht, als Messwalze ausgebildet ist.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an der ersten Position (24) angeordnete Einrichtung (26), deren Signal einen Rückschluss auf die an der ersten Position herrschende Bahnspannung bzw. den an der ersten Position herrschenden Bahnzug ermöglicht, als Tänzerwalze ausgebildet ist. 5
8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an der ersten Position (24) angeordnete Einrichtung (26), deren Signal einen Rückschluss auf die an der ersten Position herrschende Bahnspannung bzw. den an der ersten Position herrschenden Bahnzug ermöglicht, als Pendelwalze ausgebildet ist. 10 15

20

25

30

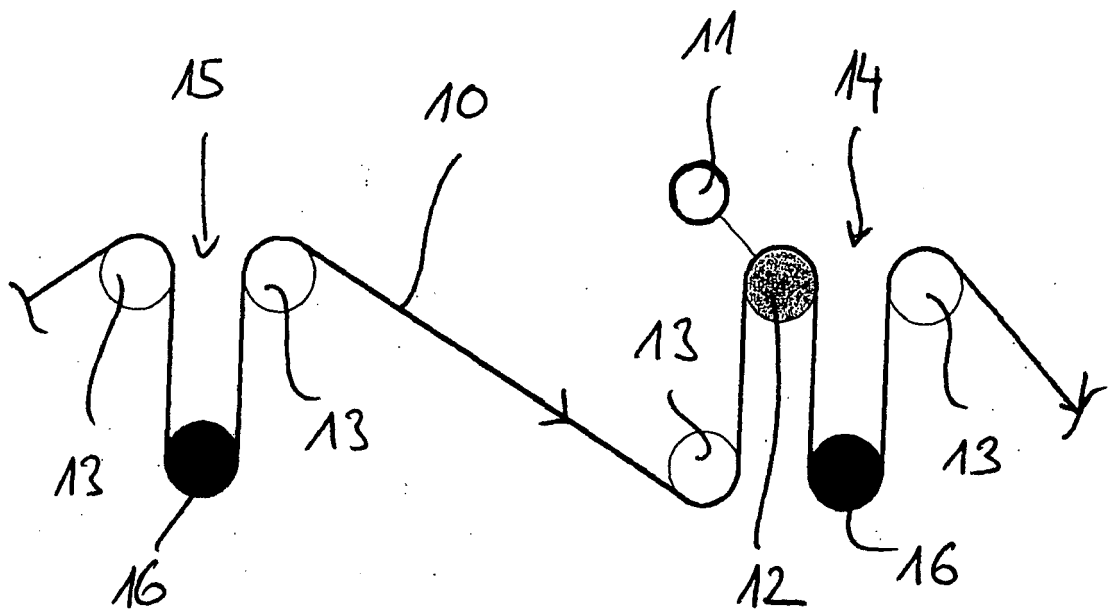
35

40

45

50

55



STAND DER TECHNIK

Fig. 1

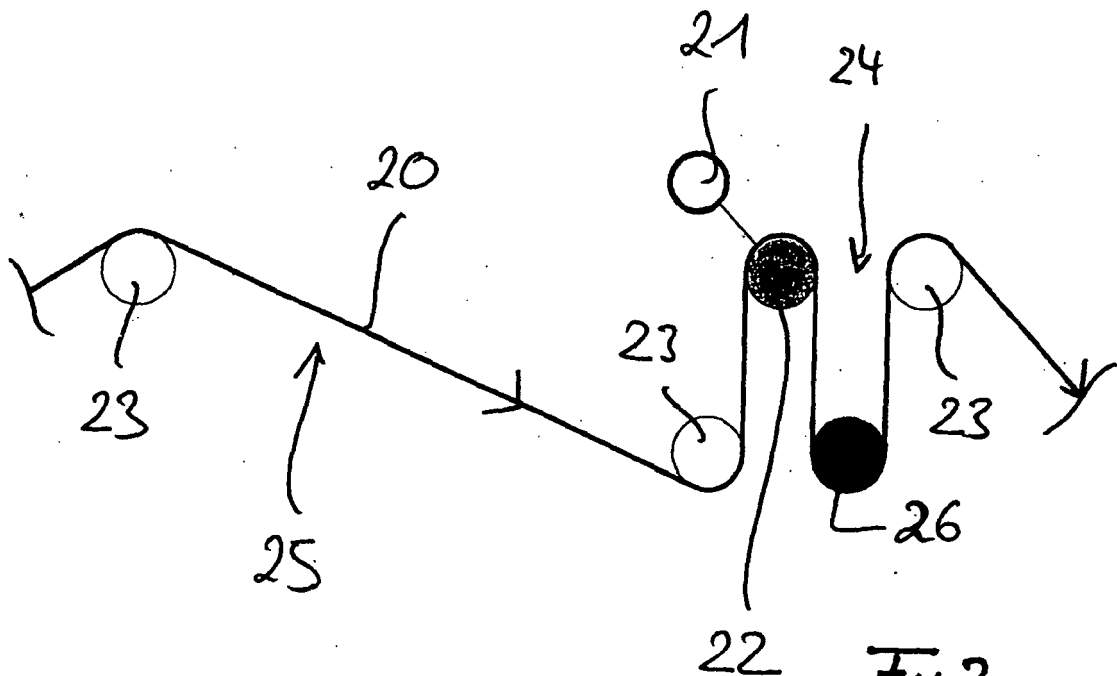


Fig. 2