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

(11) **EP 1 876 124 A2**

# (12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
**09.01.2008 Patentblatt 2008/02**

(51) Int Cl.:
***B65H 43/08*** *(2006.01)* ***B65H 45/28*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07013071.1**

(22) Anmeldetag: **04.07.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
**AL BA HR MK YU**

(30) Priorität: **08.07.2006 DE 102006031681**

(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
**63075 Offenbach (DE)**

(72) Erfinder:
- **Echerer, Siegmund**
  **86672 Neukirchen (DE)**
- **Heidel, Thomas**
  **89438 Weisingen (DE)**

(74) Vertreter: **Ulrich, Thomas**
**MAN Roland Druckmaschinen AG**
**86219 Augsburg (DE)**

## (54) Verfahren zum Betreiben eines Falzapparats einer Druckmaschine

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Falzapparats (10) einer Druckmaschine, insbesondere einer Rollenrotationsdruckmaschine, der einen Falzaufbau (11) bzw. Magazinaufbau, eine in Transportrichtung von Bedruckbahnen gesehen stromabwärts des Falzaufbaus angeordnete Schneideinheit (19) und eine in Transportrichtung der Bedruckbahnen gesehen stromabwärts der Schneideinheit angeordnete Querfalzeinheit (20) und/oder Längsfalzeinheit aufweist, wobei der Falzaufbau (11) mindestens einen Sensor (21) zur Erfassung eines zu erwartenden Querschnittfehlers umfasst. Erfindungsgemäß wird auf Basis des von dem oder jedem Sensor (21) erfassten, zu erwartenden Querschnittfehlers ein Antrieb (22) der Schneideinheit (19) beeinflusst, um den zu erwartenden Querschnittfehler an der Schneideinheit (19) zu kompensieren.

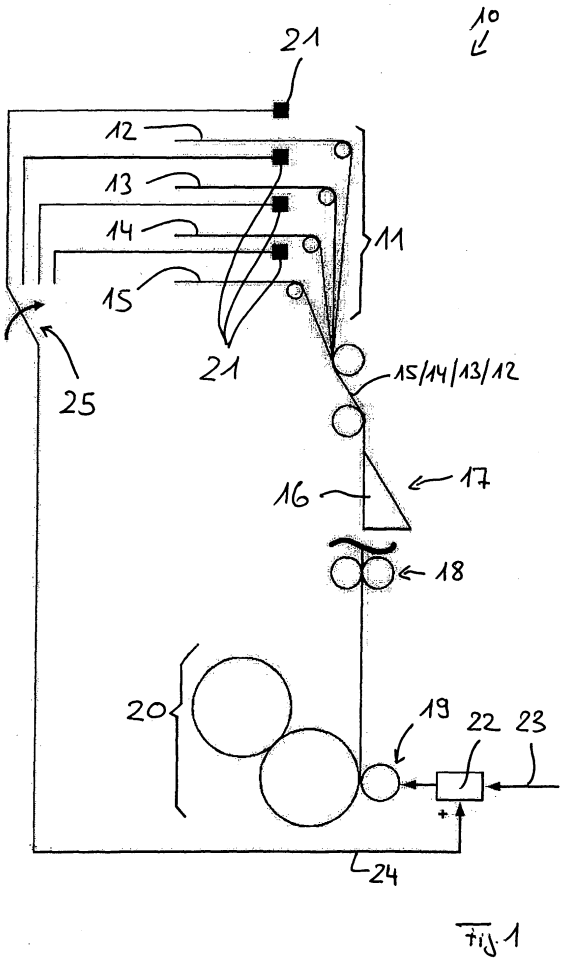


Fig. 1

EP 1 876 124 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Falzapparats einer Druckmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Falzapparate von Druckmaschinen dienen der Ausbildung von Falzen an bedruckten Bedruckstoffen, wobei bei aus dem Stand der Technik bekannten Falzapparaten Bahnen eines Bedruckstoffs üblicherweise in einem Falzaufbau bzw. Magazinaufbau zusammengeführt und dabei aufeinander abgelegt werden, um anschließend die zusammengeführten Bahnen einer mindestens einen Falztrichter aufweisenden ersten Längsfalzeinheit zuzuführen, um so an den Bahnen einen Längsfalz auszubilden. Ausgehend von der ersten Längsfalzeinheit werden die Bahnen in Richtung auf eine Schneideinheit geführt. Im Bereich der Schneideinheit werden von den mit einem Längsfalz versehenen Bahnen Exemplare durch Querschneiden abgetrennt. Der Schneideinheit ist üblicherweise eine Querfalzeinheit nachgeordnet, die zumindest einen Falzmesserzylinder sowie einen Falzklappenzylinder umfasst. An der Scheideinheit abtrennte Exemplare werden mit Hilfe des Falzmesserzylinders in Richtung auf den Falzklappenzylinder bewegt. Die abgetrennten Exemplare, welche vom Falzmesserzylinder in Richtung auf den Falzklappenzylinder bewegt werden, werden unter Ausbildung eines ersten Querfalzes vom Falzmesserzylinder an den Falzklappenzylinder übergeben. Weitere, zweite Querfalze sind zwischen dem Falzklappenzylinder und einem Greiferzylinder ausbildbar, der mit dem Falzklappenzylinder zusammenwirkt. Die so mit einem Längsfalz sowie mit mindestens einem Querfalz versehenen Exemplare gelangen ausgehend von der Querfalzeinheit in den Bereich einer zweiten Längsfalzeinheit, die üblicherweise mehrere Falztische umfasst. Im Bereich der Falztische werden an den bereits vorgefalzten Exemplaren zweite Längsfalze ausgebildet, die parallel zu dem in der ersten Längsfalzeinheit ausgebildeten Längsfalz verlaufen.

**[0003]** Es sind auch Falzapparate ohne Falztrichter bzw. erste Längsfalzeinheit bekannt, wobei dann die Bedruckstoffbahnen ausgehend vom Falzaufbau bzw. Magazinaufbau unmittelbar der Schneideinheit zugeführt werden. Weiterhin sind Falzapparate bekannt, die über keine Querfalzeinheit verfügen, bei welchen demnach von den Bedruckstoffbahnen im Bereich der Schneideinheit abgetrennte Exemplare an einem Sammelzylinder gesammelt und unmittelbar der zweiten Längsfalzeinheit zugeführt werden.

**[0004]** Der Falzaufbau bzw. Magazinaufbau umfasst üblicherweise mehrere Versatzstangen, wobei mit den Versatzstangen Laufwege der Bedruckstoffbahnen verlängert und verkürzt werden können, um so einen zu erwartenden Querschnittfehler, der an der Schneideinheit auftreten kann, auszugleichen. Der zu erwartende Querschnittfehler wird mit Hilfe von Sensoren erfasst, die dem Falzaufbau bzw. Magazinaufbau zugeordnet sind, insbesondere den Versatzstangen desselben. Werden auf Basis des von den dem Falzaufbau zugeordneten Sensoren erfassten, zu erwartenden Querschnittfehlers die Versatzstangen beeinflusst, so folgt zwangsläufig, dass im Bereich der Schneideinheit Makulatur erzeugt wird, da auf den Abschnitt der Bedruckstoffbahnen, der bereits die Sensoren passiert hat, kein Einfluss mehr genommen werden kann. Dies ist von Nachteil.

**[0005]** Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein neuartiges Verfahren zum Betreiben eines Falzapparats einer Druckmaschine zu schaffen, mit welchem im Bereich der Schneideinheit weniger Makulatur erzeugt wird.

**[0006]** Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß wird auf Basis des von dem oder jedem Sensor erfassten, zu erwartenden Querschnittfehlers ein Antrieb der Schneideinheit beeinflusst, um den zu erwartenden Querschnittfehler an der Schneideinheit zu kompensieren.

**[0007]** Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird erstmals vorgeschlagen, auf Basis des mit Hilfe mindestens eines Sensors im Bereich des Falzaufbaus bzw. Magazinaufbaus erfassten, zu erwartenden Querschnittfehlers, der an der Schneideinheit, die dem Abtrennen von Exemplaren von den Bedruckstoffbahnen dient, auftreten kann, den Antrieb der Schneideinheit zu beeinflussen, um den zu erwartenden Querschnittfehler direkt an der Schneideinheit zu kompensieren. Auf Basis des zu erwartenden Querschnittfehlers wird dabei dem Stellsignal für den Antrieb der Schneideinheit ein Offset aufgeschaltet, um den zu erwartenden Querschnittfehler direkt an der Schneideinheit zu kompensieren. Hierdurch kann das Erzeugen von Makulatur im Bereich der Schneideinheit gegenüber dem Stand der Technik deutlich verringert werden. Ein besonderer Vorteil besteht in der Kompensation aller vor dem Längsschnitt der Bedruckstoffbahn auftretenden Querschnittfehler. Diese Fehler, die nach dem Längsschnitt auf jedem einzelnen Strang weiter vorhanden sind, werden gleichzeitig durch die Beeinflussung des Antriebs der Schneideinheit ohne Entstehung von Makulatur kompensiert.
Dadurch entfällt eine Betrachtung der einzelnen Stränge und es ist ausreichend einen Referenzstrang zur Ermittlung des Lagefehlers zu betrachten.

**[0008]** Vorzugsweise werden auf Basis des von dem oder jedem Sensor erfassten, zu erwartenden Querschnittfehlers weiterhin alle Antriebe der Baugruppen des Falzapparats beeinflusst, die in Transportrichtung der Bedruckbahnen bzw. der Exemplare gesehen stromabwärts der Schneideinheit angeordnet sind.

**[0009]** Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist einem Falzmesserzylinder einer in Transportrichtung der Bedruckbahnen bzw. der Exemplare gesehen stromabwärts der Schneideinheit angeordneten Querfalzeinheit ein Sensor zugeordnet, um den tatsächlichen Querschnittfehler relativ zum Falzmessersystem des Falzmesserzylinders zu ermitteln, wobei abhängig von diesem tatsächlichen Querschnittfehler ein Antrieb des Falzmessersystems beeinflusst wird, um den tat-

sächlichen Querschnittfehler zu kompensieren.

**[0010]** Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: eine schematisierte Darstellung eines Falzapparats einer Druckmaschine zur Verdeutlichung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

**[0011]** Fig. 1 zeigt eine stark schematisierte Darstellung eines Falzapparats 10 der einen Falzaufbau 11 umfasst, wobei gemäß Fig. 1 im Bereich des Falzaufbaus 11 vier Bedruckstoffbahnen 12, 13, 14 und 15 zusammengeführt und dabei aufeinander abgelegt werden. Die im Bereich des Falzaufbaus 11 zusammengeführten Bedruckstoffbahnen 12, 13, 14 und 15 werden gemäß Fig. 1 einem Falztrichter 16 einer Längsfalzeinheit 17 zugeführt, um so an den Bedruckstoffbahnen 12, 13, 14 und 15 einen Längsfalz auszubilden. Die mit einem Längsfalz versehenen Bedruckstoffbahnen 12 bis 15 passieren sodann eine Querperforationseinheit 18 und im Anschluss an die Querperforationseinheit 18 eine Schneideinheit 19, um von den mit einem Längsfalz versehenen Bedruckstoffbahnen 12, 13, 14 und 15 durch Querschneiden Exemplare abzutrennen.

**[0012]** An die Schneideinheit 19 schließt sich gemäß Fig. 1 eine Querfalzeinheit 20 an, um an den von den Bedruckstoffbahnen abgetrennten Exemplaren mindestens einen Querfalz auszubilden. Der Aufbau solcher Querfalzeinheiten ist dem hier angesprochenen Fachmann geläufig und bedarf daher keiner näheren Erläuterung. An die Querfalzeinheit 20 kann sich eine zweite, nicht-dargestellte Längsfalzeinheit anschließen, um an den bereits mit einem Längsfalz und mindestens einem Querfalz versehenen Exemplar weitere Längsfalze auszubilden, die parallel zu den im Falztrichter 16 der Längsfalzeinheit 17 erzeugten Längsfalzen verlaufen.

**[0013]** Im Bereich des Falzaufbaus 11 ist gemäß Fig. 1 jeder Bedruckstoffbahn 12, 13, 14 und 15 mindestens ein als Kamera ausgebildeter Sensor 21 zugeordnet. Mit den Sensoren 21 kann im Bereich des Falzaufbaus 11 ein zu erwartender Querschnittfehler erfasst werden, der sich beim Querschneiden der Bedruckstoffbahnen 12 bis 15 im Bereich der Schneideinheit 19 einstellen kann.

**[0014]** Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird auf Basis des von dem oder jedem Sensor 21 erfassten, zu erwartenden Querschnittfehlers ein Antrieb 22 der Schneideinheit 19 beeinflusst, um den zu erwartenden Querschnittfehler an der Schneideinheit 19 zu kompensieren. Der von dem oder jedem Sensor 21 erfasste, zu erwartende Querschnittfehler wird einem Stellsignal 23 für den Antrieb 22 der Schneideinheit 19 im Sinne eines Offsets 24 überlagert.

**[0015]** Gemäß Fig. 1 ist jeder Bedruckstoffbahn 12, 13, 14 und 15 ein Sensor 21 zur Erfassung des zu erwartenden Querschnittfehlers zugeordnet, wobei jedoch eine Bedruckstoffbahn als Referenzbahn definiert wird und ausschließlich der von dem der Referenzbahn zugeordneten Sensor 21 ermittelte, zu erwartende Querschnittfehler verwendet wird, um den Antrieb 22 der Schneideinheit 19 zu beeinflussen. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist die Bedruckstoffbahn 12 als Referenzbahn definiert, wobei bedingt durch die Stellung des Schalters 25 die Messgröße des Sensors 21, die dem Referenzstrang 12 zugeordnet ist, verwendet wird, um dem Stellsignal 23 des Antriebs 22 der Schneideinheit 19 einen Offset 24 zu überlagern. Es sei darauf hingewiesen, dass jede der Bedruckstoffbahnen 12 bis 15 als Referenzbahn definiert werden kann. Es wird dann lediglich der Schalter 25 in eine Schaltposition überführt, in welcher der von dem der Referenzbahn zugeordneten Sensor ermittelte, zu erwartende Querschnittfehler zur Bereitstellung des Offsets 24 verwendet wird.

**[0016]** Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der hier vorliegenden Erfindung wird der erfasste, zu erwartende Querschnittfehler, der sich an der Schneideinheit 19 einstellen kann, nicht nur zur Beeinflussung des Antriebs 22 der Schneideinheit 19 verwendet, sondern vielmehr auch zur Beeinflussung von im Bereich des Falzaufbaus 11 positionierten, nicht-dargestellten Versatzstangen, die dazu dienen, die Laufwege der Bedruckstoffbahnen 12 bis 15 im Bereich des Falzaufbaus 11 zu verlängern bzw. zu verkürzen. In diesem Fall ist dann durch Beeinflussung der Versatzstangen im Bereich des Falzaufbaus 11 eine Grobkompensation des zu erwartenden Querschnittfehlers möglich, die Feinkompensation erfolgt durch Beeinflussung des Antriebs 22 der Schneideinheit 19.

**[0017]** Auf Basis des von einem Sensor 21 erfassten, zu erwartenden Querschnittfehlers wird nicht lediglich der Antrieb 22 der Schneideinheit 19 beeinflusst, vielmehr werden vorzugsweise alle Antriebe der Baugruppen des Falzapparats abhängig vom zu erwartenden Querschnittfehler beeinflusst, die in Transportrichtung der Bedruckstoffbahnen bzw. der Exemplare gesehen stromabwärts der Schneideinheit 19 angeordnet sind. Es handelt sich hierbei unter anderem um die Antriebe der Baugruppen der Querfalzeinheit 20.

**[0018]** Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann einem Falzmesserzylinder der Querfalzeinheit 20, die in Transportrichtung der Bedruckstoffbahnen bzw. der von den Bedruckstoffbahnen abgetrennten Exemplare gesehen stromabwärts der Schneideinheit 19 angeordnet ist, ein weiterer nicht-dargestellter Sensor zugeordnet sein, um den tatsächlichen Querschnittfehler der Schneideinheit 19 relativ zu einem Falzmessersystem des Falzmesserzylinders zu ermitteln. Der von diesem Sensor ermittelte, tatsächliche Querschnittfehler kann dann dazu benutzt werden, um einen Antrieb des Falzmessersystems des Falzmesserzylinders zu beeinflussen, um so den tatsächlichen Querschnittfehler der Schneideinheit 19 im Bereich der Querfalzeinheit zu kompensieren.

Bezugszeichenliste

**[0019]**

| | |
|---|---|
| 10 | Falzapparat |
| 11 | Falzaufbau |
| 12 | Bedruckstoffbahn |
| 13 | Bedruckstoffbahn |
| 14 | Bedruckstoffbahn |
| 15 | Bedruckstoffbahn |
| 16 | Falztrichter |
| 17 | Längsfalzeinheit |
| 18 | Querperforationseinheit |
| 19 | Schneideinheit |
| 20 | Querfalzeinheit |
| 21 | Sensor |
| 22 | Antrieb |
| 23 | Stellsignal |
| 24 | Offset |
| 25 | Schalter |

**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Betreiben eines Falzapparats einer Druckmaschine, insbesondere einer Rollenrotationsdruckmaschine, der einen Falzaufbau bzw. Magazinaufbau, eine in Transportrichtung von Bedruckbahnen gesehen stromabwärts des Falzaufbaus angeordnete Schneideinheit und eine in Transportrichtung der Bedruckbahnen gesehen stromabwärts der Schneideinheit angeordnete Querfalzeinheit und/oder Längsfalzeinheit aufweist, wobei der Falzaufbau mindestens einen Sensor zur Erfassung eines zu erwartenden Querschnittfehlers umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf Basis des von dem oder jedem Sensor erfassten, zu erwartenden Querschnittfehlers ein Antrieb der Schneideinheit beeinflusst wird, um den zu erwartenden Querschnittfehler an der Schneideinheit zu kompensieren.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf Basis des von dem oder jedem Sensor erfassten, zu erwartenden Querschnittfehlers weiterhin Versatzstangen des Falzaufbaus beeinflusst wird, um den zu erwartenden Querschnittfehler an den Versatzstangen vorab zumindest teilweise zu kompensieren.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Falzaufbaus jeder einzelnen Bedruckstoffbahn, die im Falzaufbau zusammengeführt werden, mindestens ein Sensor zur Erfassung des zu erwartenden Querschnittfehlers dieser Bedruckstoffbahn zugeordnet ist, wobei eine der zusammenzuführenden Bedruckstoffbahnen als Referenzbahn definiert wird, und wobei der an der Referenzbahn ermittelte, zu erwartende Querschnittfehler zur Beeinflussung des Antriebs der Schneideinheit und vorzugsweise der Versatzstangen verwendet wird.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf Basis des von dem oder jedem Sensor erfassten, zu erwartenden Querschnittfehlers weiterhin alle Antriebe der Baugruppen des Falzapparats beeinflusst werden, die in Transportrichtung der Bedruckbahnen bzw. der Exemplare gesehen stromabwärts der Schneideinheit angeordnet sind.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** einem Falzmesserzylinder einer in Transportrichtung der Bedruckbahnen bzw. der Exemplare gesehen stromabwärts der Schneideinheit angeordneten Querfalzeinheit ein Sensor zugeordnet ist, um den tatsächlichen Querschnittfehler relativ zum Falzmessersystem des Falzmesserzylinders zu ermitteln, und dass abhängig von diesem tatsächlichen Querschnittfehler ein Antrieb des Falzmessersystems beeinflusst wird, um den zu tatsächlichen Querschnittfehler zu kompensieren.

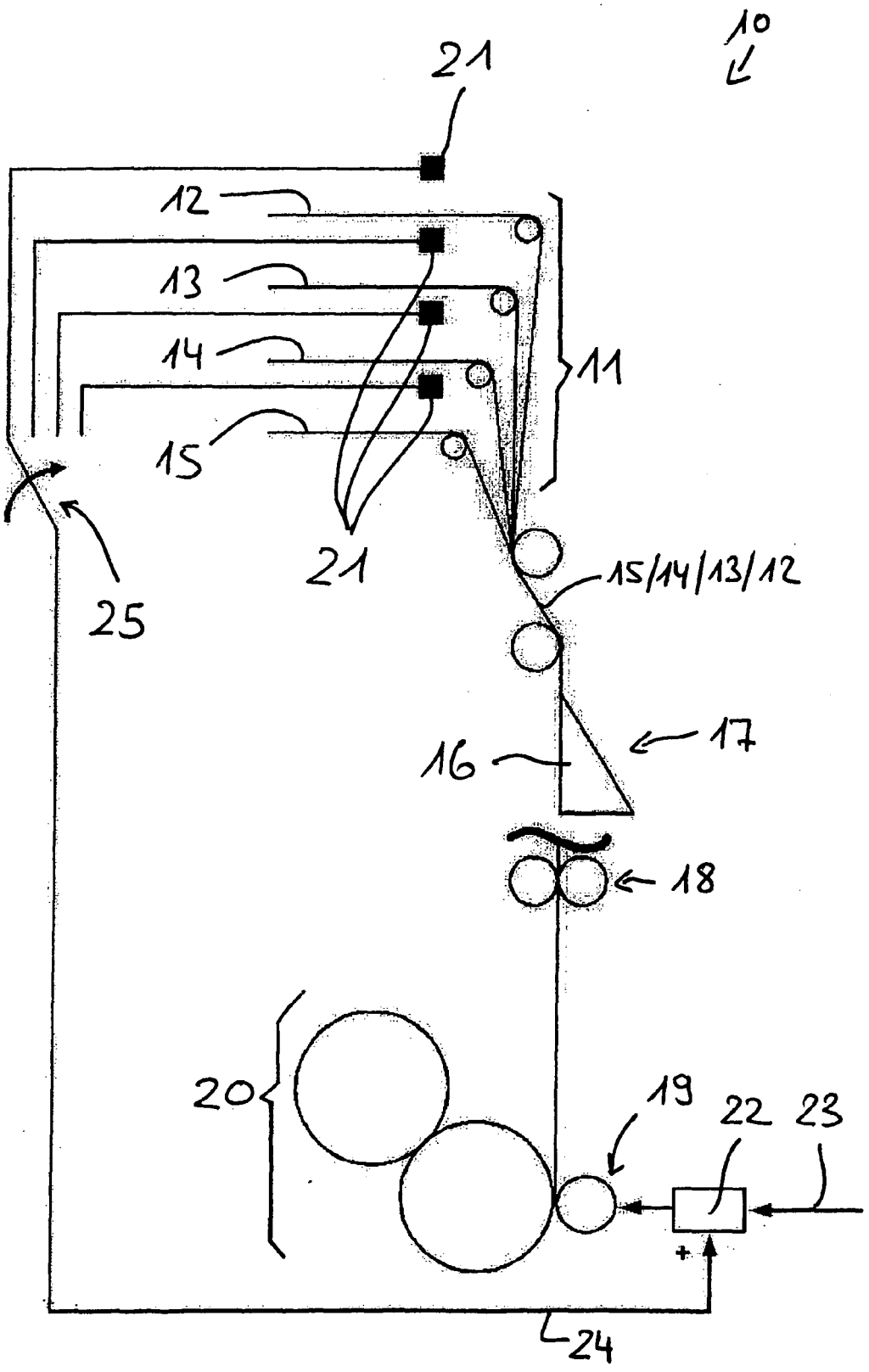


Fig. 1