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

(11) **EP 1 798 034 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.06.2007 Patentblatt 2007/25

(51) Int Cl.:
B41F 23/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06024981.0**

(22) Anmeldetag: **02.12.2006**

(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

(30) Priorität: **14.12.2005 DE 102005059771**
04.01.2006 DE 102006000757

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

(72) Erfinder:
- **Graziel, Bernhard**
  63110 Rodgau (DE)
- **Klotz, Mathias**
  63796 Kahl (DE)
- **Mexner, Wolfgang**
  65428 Rüsselsheim (DE)
- **Mohn, Karlheinz**
  63505 Langenselbold (DE)

(54) Druckmaschine, insbesondere Bogendruckmaschine

(57) Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine, insbesondere eine Bogendruckmaschine, mit einem Gebläse (14) zur Bereitstellung einer definierten Luftströmung in einem von einem Bedruckstoff, insbesondere von Druckbogen, wegführenden oder in einem zu einem Bedruckstoff hinführenden Strömungskanal (13), wobei die Luftströmung insbesondere in einer Trocknungseinrichtung der Trocknung eines bedruckten Bedruckstoffs, insbesondere bedruckter Druckbogen, dient. Erfindungsgemäß ist in den Strömungskanal (13) ein Partikelfilter (16) integriert, um aus der Luftströmung Partikel, insbesondere Puderteilchen, herauszufiltern, wobei dem Gebläse (14) eine Regelungseinrichtung (17) zugeordnet ist, die eine Drehzahl des Gebläses (14) derart regelt, dass trotz zunehmender Verschmutzung des Partikelfilters (16) infolge aus der Luftströmung herausgefilterter Partikel der Volumenstrom im Strömungskanal (13) im wesentlichen konstant bleibt.

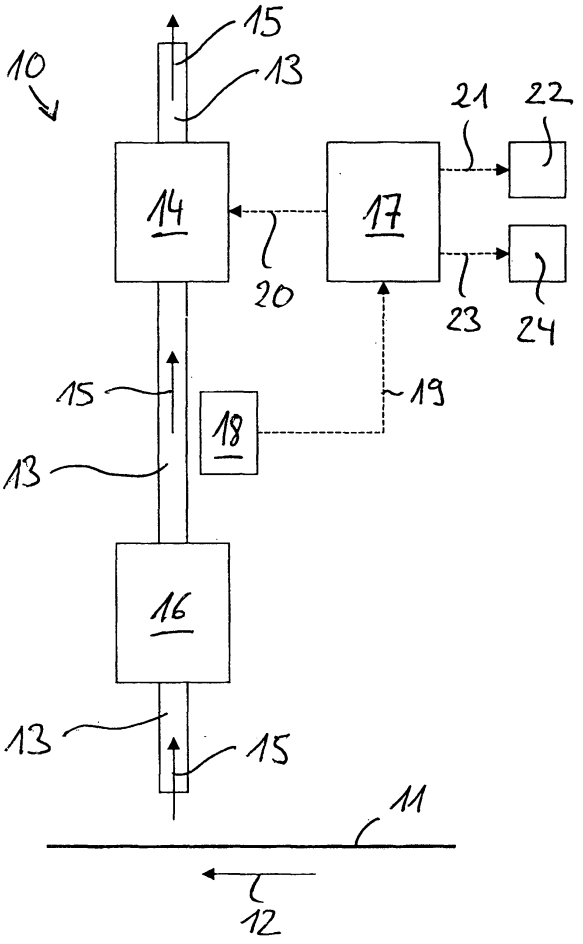

Fig. 1

EP 1 798 034 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine, insbesondere eine Bogendruckmaschine, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bogendruckmaschinen dienen dem Bedrucken bogenförmiger Bedruckstoffe, die auch als Druckbogen bezeichnet werden. Aus der Praxis bekannte Druckmaschinen verfügen an unterschiedlichen Stellen über Gebläse, wobei die Gebläse der Bereitstellung einer definierten Luftströmung in einem von den Druckbogen wegführenden oder in einem zu den Druckbogen hinführenden Strömungskanal dienen. So verfügen z. B. Trocknungseinrichtungen für in der Bogendruckmaschine bedruckte Druckbogen über Gebläse, die in von den bedruckten Druckbogen wegführenden Strömungskanälen eine Warmluftströmung erzeugen, die der Trocknung der bedruckten Druckbogen dient. Bei aus der Praxis bekannten Bogendruckmaschinen soll der Volumenstrom solcher über ein Gebläse erzeugter Luftströmungen in etwa konstant sein, was nach der Praxis dadurch realisiert wird, dass das jeweilige Gebläse mit einer konstanten Drehzahl betrieben wird.

[0003] Aus der Praxis ist es ferner bekannt, in einer Bogendruckmaschine bedruckte Druckbogen mit Puderteilchen zu bepudern, wobei die Puderteilchen die Trocknung der Druckbogen unterstützen. Werden derart bepuderte Druckbogen an einer Trocknungseinrichtung vorbei bewegt, die zur Trocknung der Druckbogen über ein Gebläse eine Luftströmung in einem von den Druckbogen wegführenden Strömungskanal erzeugt, so werden mit der Luftströmung auch Puderteilchen angesaugt und vom Bedruckstoff wegbewegt, wobei sich diese Puderteilchen ungehindert in einer Druckerei verteilen können. Werden solche Puderteilchen von in der Druckerei arbeitenden Personen eingeatmet, so kann dies zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen.

[0004] Die Problematik stellt sich auch bei anderen Luftströmungen an einer Bogendruckmaschine, die über ein Gebläse erzeugt werden, ein. Weiterhin sind an Rollendruckmaschinen ähnliche Phänomene feststellbar.

[0005] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde, eine neuartige Druckmaschine, insbesondere eine neuartige Bogendruckmaschine, zu schaffen.

[0006] Dieses Problem wird durch eine Druckmaschine gemäß Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist in den Strömungskanal ein Partikelfilter integriert, um aus der Luftströmung Partikel, insbesondere Puderteilchen, herauszufiltern, wobei dem Gebläse eine Regelungseinrichtung zugeordnet ist, die eine Drehzahl des Gebläses derart regelt, dass trotz zunehmender Verschmutzung des Partikelfilters infolge aus der Luftströmung herausgefilterter Partikel der Volumenstrom im Strömungskanal konstant bleibt.

[0007] Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird in den Strömungskanal, in welchem über ein Gebläse eine definierte Luftströmung erzeugt wird, ein Partikelfilter integriert, um aus der Luftströmung Partikel herauszufiltern.

[0008] Die Anwendung der Erfindung kann im Rahmen einer Einrichtung zur Absaugung einer Luftströmung von Luft aus einer Trocknungseinrichtung oder bei einer Einrichtung zur Puderabsaugung erfolgen.

[0009] Hierdurch kann z. B. das ungehinderte Verteilen von Puderteilchen in einer Druckerei verhindert werden. Weiterhin wird vorgeschlagen, dem Gebläse eine Regelungseinrichtung zuzuordnen, die eine Drehzahl des Gebläses derart regelt, dass trotz zunehmender Verschmutzung des Partikelfilters in Folge aus der Luftströmung herausgefilterter Partikel der Volumenstrom im Strömungskanal im Wesentlichen konstant bleibt. Der Erfindung liegt demnach die Erkenntnis zu Grunde, dass bei Integration eines Partikelfilters in einen eine Luftströmung führenden weshalb zur Aufrechterhaltung eines im Wesentlichen konstanten Volumenstroms die Drehzahl des in den Strömungskanal integrierten Gebläses geregelt werden muss.

[0010] Vorzugsweise ist dem Strömungskanal ein Sensor zugeordnet, der stromabwärts des Partikelfilters einen im Strömungskanal herrschenden Druck oder einen im Strömungskanal herrschenden Volumenstrom misst, wobei auf Basis eines entsprechenden Messwerts die Regelungseinrichtung die Drehzahl des Gebläses regelt.

[0011] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung überprüft die Regelungseinrichtung, ob die auf Basis der Regelung vorgegebene Drehzahl für das Gebläse oberhalb einer zulässigen Maximaldrehzahl liegt, wobei dann, wenn dies der Fall ist, die Regelungseinrichtung automatisch eine Meldung zur Wartung oder zum Austausch des Partikelfilters generiert.

[0012] Weiterhin überprüft die Regelungseinrichtung, ob der auf Basis der Regelung erzielte Volumenstrom unterhalb eines zulässigen Minimalvolumenstroms liegt, wobei dann, wenn dies der Fall ist, die Regelungseinrichtung automatisch eine Alarmmeldung erzeugt und/oder die Druckmaschine stoppt.

[0013] 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: ein Blockschaltbild erfindungsrelevanter Komponenten einer erfindungsgemäßen Druckmaschine.

[0014] Nachfolgend wird die hier vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 1 in größerem Detail beschrieben.

[0015] Fig. 1 zeigt stark schematisiert einen Ausschnitt aus einer erfindungsgemäßen Bogendruckmaschine im Bereich einer Trocknungseinrichtung 10, die der Trocknung von in der Bogendruckmaschine bedruckten Druckbogen 11 dient. Die Druckbogen werden an der Trock-

nungseinrichtung 10 in Richtung des Pfeils 12 vorbei bewegt.

[0016] Die Trocknungseinrichtung 10 verfügt über ein in einen Strömungskanal 13 integriertes Gebläse 14, wobei das Gebläse 14 im Strömungskanal 13 der Trocknungseinrichtung 10 eine Luftströmung, nämlich eine Warmluftströmung, erzeugt, die von den bedruckten Druckbogen 11 wegführt. Die Strömungsrichtung durch den Strömungskanal 13 ist durch Pfeile 15 dargestellt.

[0017] In den Strömungskanal 13 ist weiterhin ein Partikelfilter 16 integriert. Der Partikelfilter 16 dient der Herausfilterung von Partikeln aus der durch das Gebläse 14 erzeugten Luftströmung, insbesondere der Herausfilterung von Puderteilchen, die zur Unterstützung einer Trocknung der Druckbogen 11 in der Bogendruckmaschine auf die Druckbogen 11 aufgetragen werden.

[0018] Bedingt dadurch, dass bei zunehmender Verschmutzung des Partikelfilters 16 in Folge von aus der Luftströmung herausgefilterter Partikel der Strömungswiderstand im Strömungskanal 13 zunimmt, kann mit einer konstanten Drehzahl des Gebläses 14 kein konstanter Volumenstrom im Strömungskanal 13 aufrechterhalten werden.

[0019] Um diesem Problem Rechnung zu tragen, ist im Sinne der hier vorliegenden Erfindung dem Gebläse 14 eine Regelungseinrichtung 17 zugeordnet, die die Drehzahl des Gebläses 14 derart regelt, dass trotz zunehmender Verschmutzung des Partikelfilters 16 der Volumenstrom im Strömungskanal 13 im Wesentlichen konstant bleibt.

[0020] Gemäß Fig. 1 ist dem Strömungskanal 13 ein Sensor 18 zugeordnet, der in Strömungsrichtung (Pfeil 15) gesehen stromabwärts des Partikelfilters 16 einen im Strömungskanal 13 herrschenden Druck oder einen im Strömungskanal herrschenden Volumenstrom misst und ein entsprechendes Messsignal 19 als Ist-Wert der Regelungseinrichtung 17 übermittelt. Die Messung des im Strömungskanal 13 herrschenden Drucks ist gegenüber der Messung des Volumenstroms bevorzugt, da eine Druckmessung einfacher und preiswerter erfolgen kann. Über z. B. eine Kennlinie kann jedoch auf Basis des im Strömungskanal 13 herrschenden Drucks einfach und schnell der im Strömungskanal 13 herrschende Volumenstrom abgeleitet werden.

[0021] Der vom Sensor 18 bereitgestellte Ist-Wert wird in der Regelungseinrichtung 17 mit einem Soll-Wert verglichen, wobei dann, wenn eine Abweichung zwischen Ist-Wert und Soll-Wert festzustellen ist, die Regelungseinrichtung als Stellsignal 20 für das Gebläse 14 eine geänderte Gebläsedrehzahl ermittelt, auf welcher der vorgegebene Volumenstrom im Strömungskanal 13 aufrechterhalten und damit im Wesentlichen konstant gehalten werden kann. Sinkt z. B. in Folge zunehmender Verschmutzung des Partikelfilters 16 der Volumenstrom im Strömungskanal, so erhöht die Regelungseinrichtung 17 die Drehzahl des Gebläses 14, sodass der Volumenstrom konstant bleibt.

[0022] Während der obigen Regelung der Gebläsedrehzahl wird vorzugsweise von der Regelungseinrichtung 17 fortlaufend überprüft, ob die auf Basis der Regelung vorgegebene Drehzahl für das Gebläse oberhalb einer zulässigen Maximaldrehzahl liegt. Ist dies der Fall, so erzeugt die Regelungseinrichtung 17 automatisch eine Meldung 21, auf Basis derer eine Wartung oder ein Austausch des Partikelfilters 16 erfolgt. Diese Meldung 21 kann z. B. auf einem Display 22 visualisiert werden.

[0023] Weiterhin wird vorzugsweise in der Regeleinrichtung 17 während der Regelung überprüft, ob der auf Basis der Regelung erzielte Volumenstrom unterhalb eines zulässigen Minimalvolumenstroms liegt.

[0024] Dann, wenn dies der Fall ist, erzeugt die Regelungseinrichtung automatisch eine Alarmmeldung 23, die ebenfalls auf einem Display 24 visualisiert werden kann. Weiterhin kann in diesem Fall die Druckmaschine automatisch gestoppt werden. Sinkt nämlich der tatsächliche Volumenstrom unter den zulässigen Minimalvolumenstrom ab, so kann im gezeigten Ausführungsbeispiel die Trocknungseinrichtung 10 die erforderliche Trocknungsleistung nicht mehr gewährleisten.

[0025] Wie bereits erwähnt, ist die Erfindung nicht auf die Verwendung in Trocknungseinrichtungen an Bogendruckmaschinen beschränkt, vielmehr ist die Erfindung überall dort an und in Druckmaschinen einsetzbar, wo in einem Strömungskanal, in welchem über ein Gebläse eine Luftströmung erzeugt wird, ein Partikelfilter integriert werden soll.

[0026] Die Anwendung der Erfindung ist in vorteilhafter Weise insbesondere auch für die Absaugung von überschüssigem Puder mittels eines Luftstromes aus dem Bereich des Bogentransportes von den Druckwerken zu einem Bogenausleger der Druckmaschine möglich. Die Puderabsaugung ist im Dauerbetrieb konstant zu halten, da das Puder zwar dosiert aufgebracht, im Bereich des Bogentransportes aber doch stark verwirbelt und teilweise über größere Maschinenbereiche verteilt wird. Daher ist hier ebenso eine vorzugsweise konstant hohe Absaugleistung für die Eliminierung von überschüssigem Puder erforderlich. Diese Anforderung kann erfindungsgemäß mit den oben bereits dargestellten Mitteln an einer Einrichtung zur Puderabsaugung an einem Bogenausleger einer Druckmaschine auf effiziente Weise erfüllt werden.

[0027] Die Anwendbarkeit ist sowohl bei Bogendruckmaschinen als auch bei Rollendruckmaschinen gegeben.

Bezugszeichenliste

[0028]

10	Trocknungseinrichtung
11	Druckbogen
12	Transportrichtung
13	Strömungskanal
14	Gebläse
15	Strömungsrichtung

16 Partikelfilter
17 Regelungseinrichtung
18 Sensor
19 Messsignal
20 Stellsignal
21 Meldung
22 Display
23 Alarmmeldung
24 Display

Patentansprüche

1. Druckmaschine, insbesondere Bogendruckmaschine, mit einem Gebläse (14) zur Bereitstellung einer definierten Luftströmung in einem von einem Bedruckstoff, insbesondere von Druckbogen, wegführenden oder in einem zu einem Bedruckstoff hinführenden Strömungskanal (13), wobei insbesondere die Luftströmung in einer Trocknungseinrichtung der Trocknung eines bedruckten Bedruckstoffs, insbesondere bedruckter Druckbogen, dient, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Strömungskanal (13) ein Partikelfilter (16) integriert ist, um aus der Luftströmung Partikel, insbesondere Puderteilchen, herauszufiltern, und dass dem Gebläse (14) eine Regelungseinrichtung (17) zugeordnet ist, die eine Drehzahl des Gebläses (14) derart regelt, dass trotz zunehmender Verschmutzung des Partikelfilters (16) infolge aus der Luftströmung herausgefilterter Partikel der Volumenstrom im Strömungskanal (13) im wesentlichen konstant bleibt.

2. Druckmaschine, insbesondere Bogendruckmaschine, mit einem Gebläse (14) zur Bereitstellung einer definierten Luftströmung in einem von einem Bedruckstoff, insbesondere von Druckbogen, wegführenden oder in einem zu einem Bedruckstoff hinführenden Strömungskanal (13), wobei insbesondere die Luftströmung in einer Absaugeinrichtung im Transportweg eines bedruckten Bedruckstoffs, insbesondere bedruckter Druckbogen im Bereich nach einem letzten Druckwerk der Druckmaschine auf dem Transportweg zu einem Bogenausleger, zur Absaugung von Puder dient, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Verbindung mit dem Strömungskanal (13) ein Partikelfilter (16) vorgesehen ist, um aus der Luftströmung Puderteilchen herauszufiltern, und dass dem Gebläse (14) eine Regelungseinrichtung (17) zugeordnet ist, die eine Drehzahl des Gebläses (14) derart regelt, dass trotz zunehmender Verschmutzung des Partikelfilters (16) infolge von aus der Luftströmung herausgefilterten Puderteilchen der Volumenstrom im Strömungskanal (13) im wesentlichen konstant bleibt.

3. Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Strömungskanal (13) ein Sensor (18) zugeordnet ist, der stromabwärts des Partikelfilters (16) einen im Strömungskanal herrschenden Druck oder einen Volumenstrom misst, wobei auf Basis eines entsprechenden Messwerts die Regelungseinrichtung die Drehzahl des Gebläses (14) regelt.

4. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelungseinrichtung (17) überprüft, ob die auf Basis der Regelung vorgegebene Drehzahl für das Gebläse (14) oberhalb einer zulässigen Maximaldrehzahl liegt, wobei dann, wenn dies der Fall ist, die Regelungseinrichtung (17) automatisch eine Meldung (21) zur Wartung oder zum Austausch des Partikelfilters (16) generiert.

5. Druckmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelungseinrichtung (17) überprüft, ob der auf Basis der Regelung erzielte Volumenstrom unterhalb eines zulässigen Minimalvolumenstroms liegt, wobei dann, wenn dies der Fall ist, die Regelungseinrichtung (17) automatisch eine Alarmmeldung (23) erzeugt und/oder die Druckmaschine stoppt.

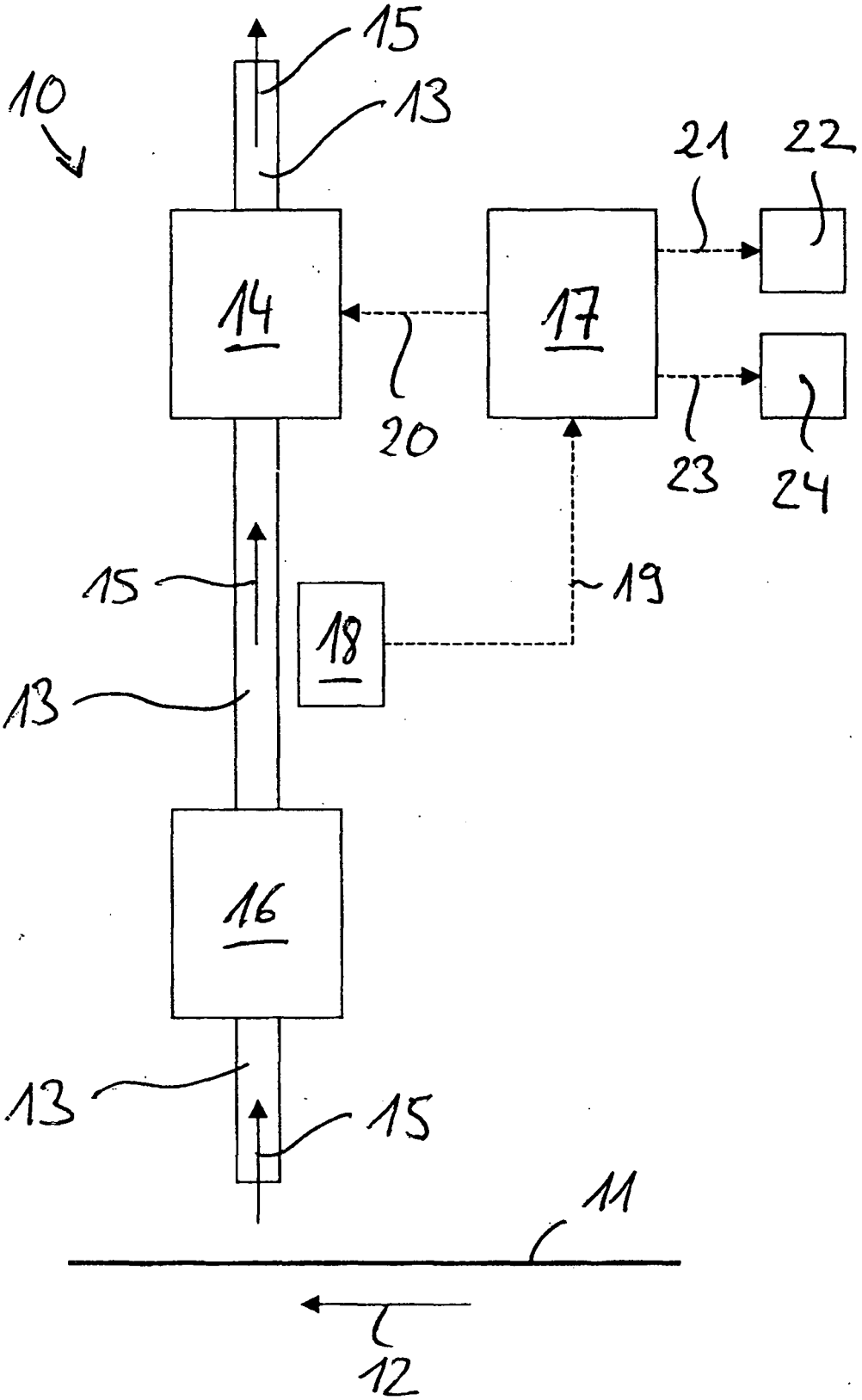

Fig. 1