



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.04.2009 Patentblatt 2009/15

(51) Int Cl.:
B41F 13/46 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08017249.7**

(22) Anmeldetag: **01.10.2008**

(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: **02.10.2007 DE 102007047180**

(71) Anmelder: **manroland AG**
63012 Offenbach am Main (DE)

(72) Erfinder:
• **Nägele, Rudolf, Dr.**
86316 Friedberg (DE)
• **Schulmeister, Peter**
85276 Pfaffenhofen (DE)

(74) Vertreter: **Ulrich, Thomas**
manroland AG
Intellectual Property (IP)
86219 Augsburg (DE)

(54) **Rollendruckmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Rollendruckmaschine mit mindestens einer druckformbasierten Druckeinheit (10) zum statischen Bedrucken mindestens einer Bedruckstoffbahn (12) mit einem für Druckexemplare eines Druckauftrags statischen Druckbild, und mit mindestens einer stromabwärts der druckformbasierten Druckeinheiten und stromaufwärts eines Falzapparats positionierten Bearbeitungseinrichtung (14), insbesondere einer druckformlosen Druckeinrichtung zum dynamischen Bedrucken mindestens einer Bedruckstoffbahnoberfläche einer Bedruckstoffbahn mit einem für zumindest einige Druckexemplare variablen Druckbild inline, zusätzlich zum statischen Bedrucken derselben. Erfindungsgemäß ist der oder jeder Bearbeitungseinrichtung (14) jeweils ein Sensor (15) zugeordnet, der eine statisch bedruckte Bedruckstoffbahn (12) automatisch vermisst und abhängig von der Vermessung der Bedruckstoffbahn die jeweilige Bearbeitungseinrichtung (14) ansteuert, um die mit der Bearbeitungseinrichtung (14) auszuführende Bearbeitung, insbesondere das zu druckende dynamische Druckbild, in Transportrichtung und/oder quer zur Transportrichtung der Bedruckstoffbahn an der gewünschten Position auf der Bedruckstoffbahn zu positionieren, wobei der oder jeder Bearbeitungseinrichtung (14) eine Bedieneinrichtung (16) zugeordnet ist, um der oder jeder Bearbeitungseinrichtung unabhängig von einem Druckmaschinensteuerungssystem Steuerungsbefehle bereitzustellen.

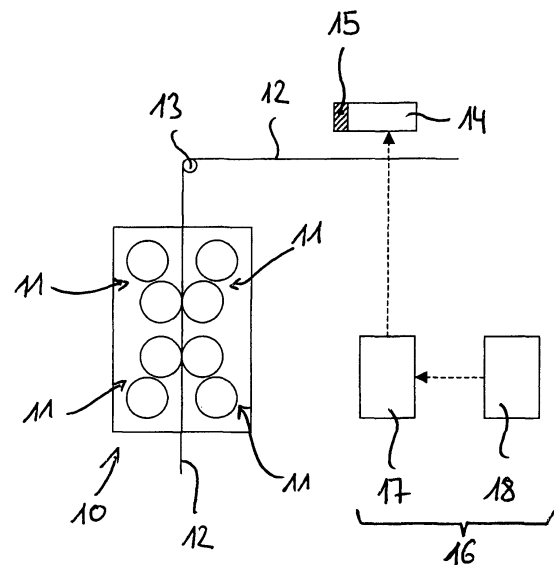


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rollendruckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Rollendruckmaschinen verfügen über mehrere druckformbasierte Druckeinheiten zum statischen Bedrucken mindestens einer Bedruckstoffbahnoberfläche mindestens einer Bedruckstoffbahn mit einem für alle Druckexemplare eines Druckauftrags gleichen Druckbild. Jedes Druckexemplar umfasst üblicherweise mehrere Druckseiten. Derartige druckformbasierte Druckeinheiten, die dem statischen Bedrucken der oder jeder Bedruckstoffbahn dienen, sind typischerweise als Offset-Druckeinheiten ausgeführt. Ebenso ist es möglich, dass die druckformbasierten Druckeinheiten als Tiefdruck-Druckeinheiten ausgeführt sind.

[0003] Aus der Praxis ist es bereits bekannt, in einer Rollendruckmaschine zusätzlich zu den druckformbasierten Druckeinheiten, die dem statischen Bedrucken der oder jeder Bedruckstoffbahn mit einem für alle Druckexemplare gleichen Druckbild dienen, mindestens eine Bearbeitungseinrichtung vorzusehen, um die Druckexemplare inline und zusätzlich zum statischen Bedrucken durch dynamisches Bedrucken zu individualisieren. Bei einer solchen Bearbeitungseinrichtung kann es sich um eine druckformlose Druckeinrichtung wie z.B. um eine Inkjet-Druckeinrichtung handeln, um mindestens eine Bedruckstoffbahnoberfläche mindestens einer Bedruckstoffbahn mit einem für zumindest einige Druckexemplare variablen Druckbild, also dynamisch, zu bedrucken. Weiterhin kann es sich bei einer solchen Bearbeitungseinrichtung um eine Lackiereinrichtung oder um eine Klebinrichtung oder um eine Laserschneideinrichtung oder um eine Folientransfereinrichtung oder um eine Perforationseinrichtung oder um eine Eindruckeinrichtung für RFID oder Geruchstoffe oder unsichtbare Tinte oder dergleichen handeln.

[0004] Bei Rollendruckmaschinen, die mindestens eine druckformbasierte Druckeinheit zum statischen Bedrucken mindestens einer Bedruckstoffbahn sowie eine Bearbeitungseinrichtung zum Inline-Individualisieren mindestens einer Bedruckstoffbahn aufweisen, bereitet die steuerungsseitige Integration der oder jeder Bearbeitungseinrichtung in die Rollendruckmaschine Schwierigkeiten, nämlich insbesondere dann, wenn eine bereits bestehende, konventionelle Rollendruckmaschine, die bislang ausschließlich druckformbasierte Druckeinheiten und keine Bearbeitungseinrichtungen wie z. b. druckformlose Inkjet-Druckeinrichtungen umfasst, mit mindestens einer solchen Bearbeitungseinrichtung nachgerüstet werden sollen. In diesem Fall gibt es an einem bestehenden Druckmaschinensteuerungssystem keine Möglichkeiten, für die oder jede Bearbeitungseinrichtung Steuerungsbefehle bereitzustellen.

[0005] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine neuartige Rollendruckmaschine zu schaffen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Rollendruckma-

schine gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß ist der oder jeder Bearbeitungseinrichtung jeweils ein Sensor zugeordnet, der eine statisch bedruckte Bedruckstoffbahn automatisch vermisst und abhängig von der Vermessung der Bedruckstoffbahn die jeweilige Bearbeitungseinrichtung ansteuert, um die mit der Bearbeitungseinrichtung auszuführende Bearbeitung, insbesondere das zu druckende dynamische Druckbild, in Transportrichtung und/oder quer zur Transportrichtung der Bedruckstoffbahn an der gewünschten Position auf der Bedruckstoffbahn zu positionieren, wobei der oder jeder Bearbeitungseinrichtung eine Bedieneinrichtung zugeordnet ist, um der oder jeder Bearbeitungseinrichtung unabhängig von einem Druckmaschinensteuerungssystem Steuerungsbefehle bereitzustellen.

[0008] Die hier vorliegende Erfindung verfügt über den Vorteil, dass die oder jede Bearbeitungseinrichtung, welche vorzugsweise dem Individualisieren mindestens einer statisch bedruckten Bedruckstoffbahn dient, unabhängig von einem Druckmaschinensteuerungssystem ist, da über eine Bedieneinrichtung für die oder jede Bearbeitungseinrichtung individuell ohne Zuhilfenahme des Druckmaschinensteuerungssystems Steuerungsbefehle bereitgestellt werden können. Über einen der jeweiligen Bearbeitungseinrichtung zugeordneten Sensor ist die statisch bedruckte Bedruckstoffbahn vermessbar, wobei abhängig von der Vermessung der jeweiligen Bedruckstoffbahn die jeweilige Bearbeitungseinrichtung ansteuerbar ist. Sofern der Sensor eine Transportgeschwindigkeit der jeweiligen Bedruckstoffbahn nicht selbsttätig ermitteln kann, benötigt die jeweilige Bearbeitungseinrichtung als einzige Eingangsgröße von der Rollendruckmaschine die Transportgeschwindigkeit der jeweiligen Bedruckstoffbahn. Ansonsten ist die oder jede Bearbeitungseinrichtung steuerungsseitig autark, so dass bei einer Nachrüstung einer bestehenden Rollendruckmaschine keine Änderungen am Druckmaschinensteuerungssystem erforderlich sind. Bestehende Rollendruckmaschinen können so auf einfache Art und Weise mit Bearbeitungseinrichtungen vorzugsweise zur Individualisierung statisch bedruckter Bedruckstoffbahnen nachgerüstet werden.

[0009] 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: einen schematisierten Ausschnitt aus einer erfindungsgemäßen Rollendruckmaschine.

[0010] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 1 für den bevorzugten Anwendungsfall der Integration einer als Inkjet-Druckeinrichtung ausgebildeten Bearbeitungseinrichtung in eine Rollendruckmaschine beschrieben.

[0011] Die Erfindung ist jedoch nicht auf diesen An-

wendungsfall beschränkt. Vielmehr können im Sinne der Erfindung auch andere Bearbeitungseinrichtungen wie eine Lackiereinrichtung oder eine Klebeinrichtung oder eine Laserschneideinrichtung oder eine Folientransfereinrichtung oder eine Perforationseinrichtung oder eine Eindruckeinrichtung für RFID oder Geruchsstoffe oder unsichtbare Tinte oder dergleichen in eine Rollendruckmaschine integriert sein.

[0012] Fig. 1 zeigt einen schematisierten Ausschnitt aus einer als Zeitungsdruckmaschine ausgebildeten Rollendruckmaschine im Bereich einer druckformbasierten Druckeinheit 10. Die druckformbasierte Druckeinheit 10 verfügt über vier Druckwerke 11, wobei im Bereich der Druckeinheit 10 ein bahnförmiger Bedruckstoff 12, der in vertikaler Richtung durch die Druckeinheit 10 transportiert wird, beidseitig, also im Bereich beider Bedruckstoffbahnoberflächen, bedruckt werden kann. Die druckformbasierte Druckeinheit 10 dient dem statischen Bedrucken der Bedruckstoffbahn 12 mit einem für alle Druckexemplare eines Druckauftrags gleichen Druckbild. Jedes Druckexemplar umfasst mehrere Druckseiten. Die Druckwerke 11 der druckformbasierten Druckeinheit 10 sind vorzugsweise als Offset-Druckwerke ausgeführt. Es ist auch möglich, dass dieselben als Tiefdruck-Druckwerke ausgeführt sind.

[0013] Nach dem Bedrucken der Bedruckstoffbahn 12 im Bereich der Druckeinheit 10 ist die Bedruckstoffbahn 12 an einer Umlenkrolle 13 derart umlenkbar, dass die Bedruckstoffbahn 12 im Anschluss an die Umlenkrolle 13 im Wesentlichen in horizontaler Richtung transportiert wird, um so die statisch bedruckte Bedruckstoffbahn 12 einer Inkjet-Druckeinrichtung 14 zuzuführen, die dem dynamischen Bedrucken einer Bedruckstoffbahnoberfläche der Bedruckstoffbahn 12 mit einem zumindest für einige Druckexemplare variablen Druckbild dient. Hierdurch ist es möglich, das in der Druckeinheit 10 gedruckte, statische Druckbild zu individualisieren.

[0014] Der Inkjet-Druckeinrichtung 14 ist ein Sensor 15 zugeordnet, der die sichtbare, mit einem statischen Druckbild bedruckte Bedruckstoffbahnoberfläche der Bedruckstoffbahn 12 automatisch vermisst, wobei einerseits abhängig von der Vermessung automatisiert ein Querversatz für die Inkjet-Druckeinrichtung 14 ermittelt wird, um das mit der Inkjet-Druckeinrichtung 14 zu druckende Druckbild quer zur Transportrichtung der Bedruckstoffbahn gesehen an der gewünschten Position auf der Bedruckstoffbahn 12 bzw. einer entsprechenden Druckseite zu positionieren, und wobei andererseits abhängig von der Vermessung der Bedruckstoffbahn 12 automatisiert ein Ansteuersignal für die Inkjet-Druckeinrichtung 14 ermittelt wird, um das mit der Inkjet-Druckeinrichtung 14 zu druckende Druckbild in Transportrichtung der Bedruckstoffbahn gesehen an der gewünschten Position auf der Bedruckstoffbahn bzw. der entsprechenden Druckseite zu positionieren.

[0015] Über den Sensor 15 kann demnach das von der Inkjet-Druckeinrichtung 14 zu druckende dynamische Druckbild in Transportrichtung der Bedruckstoff-

bahn 12 und quer zur Transportrichtung der Bedruckstoffbahn 12 an eine gewünschte Position auf der Bedruckstoffbahn 12 positioniert werden.

[0016] Der Inkjet-Druckeinrichtung ist eine von einem Druckmaschinensteuerungssystem unabhängige Bedieneinrichtung 16 zugeordnet, um der Inkjet-Druckeinrichtung 14 unabhängig vom Druckmaschinensteuerungssystem Steuerungsbefehle bereitzustellen. Dabei umfasst gemäß Fig. 1 die Bedieneinrichtung 16 eine Rechneinheit 17 sowie eine Dateneingabe- und Anzeigeeinheit 18, wobei die Dateneingabe- und Anzeigeeinheit 18 vorzugsweise als Touchscreen ausgebildet ist, auf dem einerseits Steuerungsdaten angezeigt und andererseits Steuerungsdaten eingegeben werden können.

[0017] Die Rechneinheit 17 generiert auf Basis der über die Dateneingabe- und Anzeigeeinheit 18 eingegebenen Daten Steuerungsbefehle für die Inkjet-Druckeinrichtung 14.

[0018] Mit der Erfindung wird demnach eine Rollendruckmaschine vorgeschlagen, wobei die in die Rollendruckmaschine integrierte Inkjet-Druckeinrichtung 14 steuerungsseitig autark ist und demnach keine Schnittstelle zu einem Druckmaschinensteuerungssystem, insbesondere einem Leitstand der Rollendruckmaschine benötigt. Über den der Inkjet-Druckeinrichtung 14 zugeordneten Sensor 15 wird die Position des dynamischen Bedrucks in Transportrichtung sowie quer zur Transportrichtung des Bedruckstoffs automatisch und autark bestimmt. Über die vom Druckmaschinensteuerungssystem unabhängige Bedieneinrichtung 16 können autark Steuerungsbefehle für die Inkjet-Druckeinrichtung 14 bereitgestellt werden. Bei der einzigen zusätzlichen Information, welche die Inkjet-Druckeinrichtung 14 für einen ordnungsgemäßen Betrieb benötigt, handelt es sich um die Transportgeschwindigkeit der Bedruckstoffbahn 12.

[0019] Der Sensor 14 kann die Transportgeschwindigkeit der Bedruckstoffbahn 12 entweder selbsttätig ermitteln, oder eine stromaufwärts der Inkjet-Druckeinrichtung 14 positionierte Druckeinheit 10 stellt der Inkjet-Druckeinrichtung 14 die Transportgeschwindigkeit des Bedruckstoffs 12 bereit. In dem Fall, in dem der Sensor 15 bei der Vermessung der Bedruckstoffbahn 12 auf dieselbe gedruckte Marken mit einem vorbestimmten Abstand vermisst, kann aus dem Abstand der Marken sowie aus der Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Marken die Transportgeschwindigkeit der Bedruckstoffbahn 12 vom Sensor 15 selbsttätig ermittelt werden. Sollte die Genauigkeit dieser Geschwindigkeitsermittlung nicht ausreichend sein, so kann auf ein von der dem statischen Bedrucken dienenden Druckeinheit 10 bereitgestelltes Geschwindigkeitssignal zurückgegriffen werden.

[0020] Über die Bedieneinrichtung 16 können als Steuerungsbefehle für die Inkjet-Druckeinrichtung 14 z.B. Korrekturbefehle eingegeben werden, um die in Transportrichtung sowie quer zur Transportrichtung der Bedruckstoffbahn 12 vom Sensor 15 bestimmte Position des dynamischen Bedrucks der Bedruckstoffbahn 12

zu korrigieren.

[0021] Weiterhin ist es möglich, über die Bedieneinrichtung 16 als Steuerungsbefehl die Sollposition für den dynamischen Bedruck durch die Inkjet-Druckeinrichtung 14 in Bezug auf zu vermessende Marken der Bedruckstoffbahn 12 einzugeben. Weiterhin kann über die Bedieneinrichtung 16 ein Startbefehl oder Stoppbefehl für die Inkjet-Druckeinrichtung 14 bereitgestellt werden. Ferner können Wartungs- und Servicefunktionen über die Bedieneinrichtung 16 für die Inkjet-Druckeinrichtung 14 aufgerufen werden. Darüber hinaus können Statusmeldungen und Fehlermeldungen sowie Bedienhinweise an der Bedieneinrichtung 16 visualisiert werden.

[0022] In dem Fall, in dem die Rollendruckmaschine mehrere Inkjet-Druckeinrichtungen 14 mit entsprechenden Sensoren 15 umfasst, können über eine gemeinsame Bedieneinrichtung 16 für alle Inkjet-Druckeinrichtungen 14 Steuerungsbefehle bereitgestellt werden, wobei über die Bedieneinrichtung 16 die Inkjet-Druckeinrichtung 14 angewählt werden kann, für die aktuell Steuerungsbefehle bereitgestellt werden sollen.

[0023] Mit dem erfindungsgemäßen Konzept einer Rollenrotationsdruckmaschine können bestehende Rollenrotationsdruckmaschinen, deren Druckmaschinensteuerungssysteme nicht auf die Integration von Inkjet-Druckeinrichtungen zum dynamischen Bedrucken von Bedruckstoffbahnen sondern nur zum statischen Bedrucken derselben ausgelegt sind, mit geringem Aufwand durch Inkjet-Druckeinrichtungen nachgerüstet werden, da über die separate Bedieneinrichtung das Bereitstellen von Steuerungsbefehlen für die oder jede Inkjet-Druckeinrichtung unabhängig vom Druckmaschinensteuerungssystem erfolgen kann. Über den Sensor der jeweiligen Inkjet-Druckeinrichtung ermittelt dieselbe selbsttätig und automatisch in Transportrichtung sowie quer zur Transportrichtung der Bedruckstoffbahn die Position für den dynamischen Bedruck der Bedruckstoffbahn. Ein noch erforderliches Geschwindigkeitssignal über die Transportgeschwindigkeit der Bedruckstoffbahn wird entweder vom Sensor automatisch und selbsttätig ermittelt oder von einer Druckeinheit, die dem statischen Bedrucken der Bedruckstoffbahn dient, bereitgestellt.

Bezugszeichenliste

[0024]

- 10 Druckeinheit
- 11 Druckwerk
- 12 Bedruckstoffbahn
- 13 Umlenkrolle
- 14 Inkjet-Druckeinrichtung
- 15 Sensor
- 16 Bedieneinrichtung
- 17 Rechneinheit
- 18 Dateneingabe- und Anzeigeeinheit

Patentansprüche

1. Rollendruckmaschine mit mindestens einer druckformbasierten Druckeinheit zum statischen Bedrucken mindestens einer Bedruckstoffbahn mit einem für Druckexemplare eines Druckauftrags statischen Druckbild, und mit mindestens einer stromabwärts der druckformbasierten Druckeinheiten und stromaufwärts eines Falzapparats positionierten Bearbeitungseinrichtung, insbesondere einer druckformlosen Druckeinrichtung zum dynamischen Bedrucken mindestens einer Bedruckstoffbahn mit einem für zumindest einige Druckexemplare variablen Druckbild inline, zusätzlich zum statischen Bedrucken derselben, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder jeder Bearbeitungseinrichtung (14) jeweils ein Sensor (15) zugeordnet ist, der eine statisch bedruckte Bedruckstoffbahn (12) automatisch vermisst und abhängig von der Vermessung der Bedruckstoffbahn die jeweilige Bearbeitungseinrichtung (14) ansteuert, um die mit der Bearbeitungseinrichtung (14) auszuführende Bearbeitung, insbesondere das zu druckende dynamische Druckbild, in Transportrichtung und/oder quer zur Transportrichtung der Bedruckstoffbahn an der gewünschten Position auf der Bedruckstoffbahn zu positionieren, und dass der oder jeder Bearbeitungseinrichtung (14) eine Bedieneinrichtung (16) zugeordnet ist, um der oder jeder Bearbeitungseinrichtung unabhängig von einem Druckmaschinensteuerungssystem Steuerungsbefehle bereitzustellen.
2. Rollendruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** allen Bearbeitungseinrichtungen eine gemeinsame Bedieneinrichtung zugeordnet ist, um den Bearbeitungseinrichtungen unabhängig von einem Druckmaschinensteuerungssystem Steuerungsbefehle bereitzustellen.
3. Rollendruckmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** über die Bedieneinrichtung diejenige Bearbeitungseinrichtung anwählbar ist, für die Steuerungsbefehle bereitzustellen sind.
4. Rollendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** über die Bedieneinrichtung (16) als Steuerungsbefehle Korrekturbefehle eingebbar sind, um in Transportrichtung und/oder quer zur Transportrichtung der Bedruckstoffbahn die Position der Bearbeitung auf der Bedruckstoffbahn zu korrigieren.
5. Rollendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** über die Bedieneinrichtung (16) als Steuerungsbefehl die Sollposition der Bearbeitung auf der Bedruckstoffbahn eingebbar ist.

6. Rollendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** über die Bedieneinrichtung (16) als Steuerungsbefehle Wartungsbefehle eingebbar sind. 5
7. Rollendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** neben den über die Bedieneinrichtung (16) bereitgestellten Steuerungsbefehlen der oder jeder Bearbeitungseinrichtung (14) eine Transportgeschwindigkeit der Bedruckstoffbahn von einer Baugruppe der Rollendruckmaschine, insbesondere von einer druckformbasierten Druckeinheit, bereitstellbar ist. 10
8. Rollendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der der jeweiligen Bearbeitungseinrichtung (14) zugeordneter Sensor (15) eine Transportgeschwindigkeit der Bedruckstoffbahn (12) selbsttätig bestimmt. 15 20
9. Rollendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedieneinrichtung (16) eine Rechneinheit (17) sowie eine Dateneingabeeinheit (18) und eine Anzeigeeinheit (18) umfasst. 25

30

35

40

45

50

55

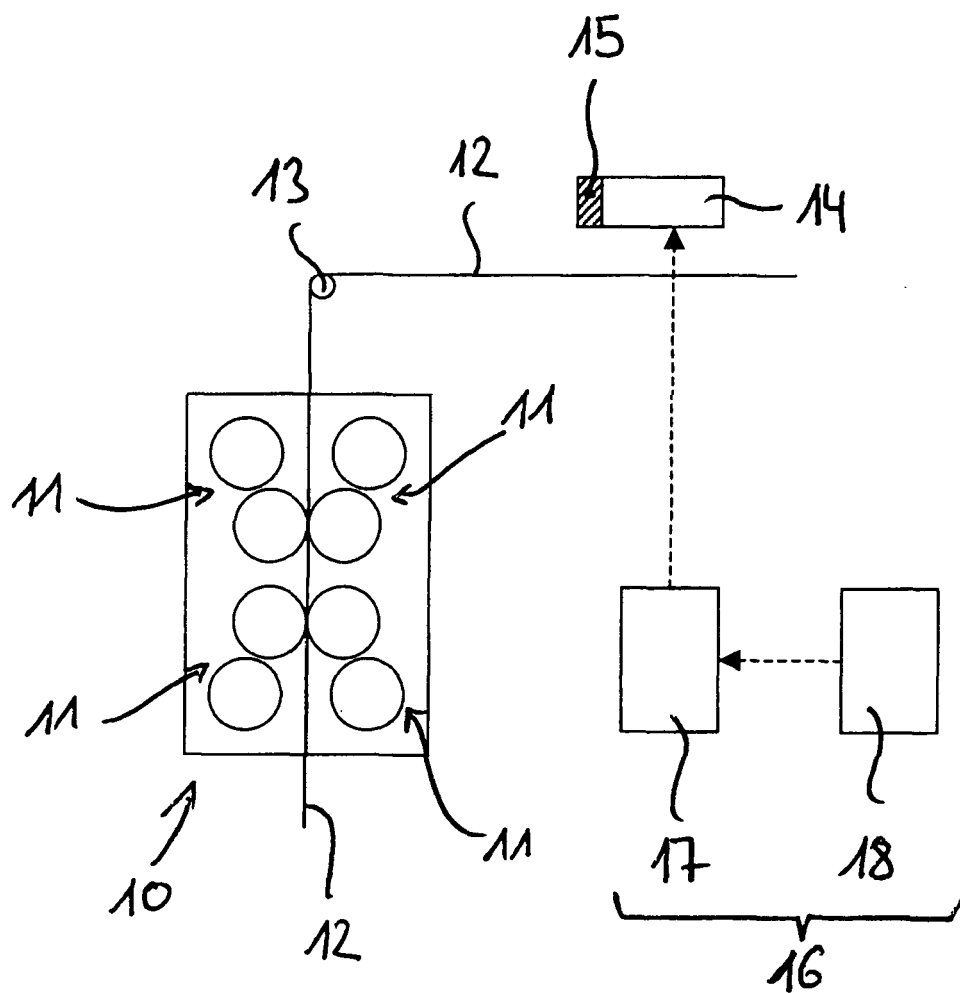


Fig. 1