

(19)



(11)

EP 1 961 563 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.08.2008 Patentblatt 2008/35

(51) Int Cl.:
B41F 13/004 (2006.01) **B41F 13/00** (2006.01)
B41F 13/008 (2006.01) **B41F 33/00** (2006.01)
B41F 33/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08005011.5**

(22) Anmeldetag: **07.07.2006**

(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 RS

(30) Priorität: **16.07.2005 DE 102005033303**
21.10.2005 DE 102005050433

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
06014096.9 / 1 743 766

(71) Anmelder: **manroland AG**
63075 Offenbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Blumör, Joachim**
63512 Hainburg (DE)

- **Ehrhard, Toni**
64747 Breuberg (DE)
- **Reichardt, Klaus-Peter**
61118 Bad Vilbel (DE)
- **Rother, Michael**
63322 Rödermark (DE)
- **Schild, Helmut**
61449 Steinbach/Ts. (DE)
- **Wiese, Holger, Dr.**
63179 Obertshausen (DE)

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar**
manroland AG
Intellectual Property (IPB)
Postfach 10 12 64
63012 Offenbach am Main (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 18-03-2008 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Verarbeitungsmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Verarbeitungsmaschine, insbesondere eine Bogenmaterial verarbeitende Druckmaschine bzw. Lackiermaschine. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verarbeitungsmaschine der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass die Verarbeitungsmaschine einen universellen Aufbau aufweist, wobei wenigstens ein Druck- und/oder Lackwerk der Verarbeitungsmaschine je einen eine Druckform tragenden,

mit einem Einzelantrieb gekoppelten Plattenzylinder bzw. Formzylinder aufweist.

Gelöst wird dies dadurch, indem die Verarbeitungsmaschine wenigstens ein weiteres Druckwerk 1 oder ein weiteres Lackwerk 2 umfasst und dass ein Plattenzylinder 10 dieses Druckwerks oder ein Formzylinder 9 dieses Lackwerks 1, 2 in den Räderzug integriert mittels des Hauptantriebs und Räderzug antreibbar ist.

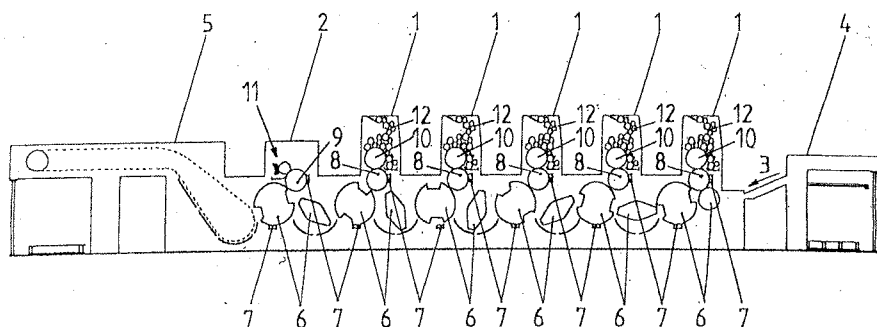


Fig.1

EP 1 961 563 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verarbeitungsmaschine, insbesondere eine Bogenmaterial verarbeitende Druckmaschine bzw. Lackiermaschine, nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs.

[0002] Bogenmaterial verarbeitende Druckmaschinen sowie Lackiermaschinen verfügen über eine Vielzahl von Einrichtungen, die im Druck-/Lackierbetrieb, Einrichtbetrieb oder Wartungsbetrieb der jeweiligen Maschine angetrieben werden müssen. Bei klassischen Konstellationen werden alle anzutreibenden Einrichtungen einer derartigen Druck- bzw. Lackiermaschine von einem sogenannten Hauptantrieb angetrieben. Alle anzutreibenden Einrichtungen sind dann üblicherweise mechanisch über eine getriebetechnische Kopplung, insbesondere einen geschlossenen Räderzug, mit dem Hauptantrieb verbunden.

[0003] Bei modernen Konzepten für Bogenmaterial verarbeitenden Druckmaschinen sind zumindest einige der anzutreibenden Einrichtungen einer Druckmaschine eigenmotorisch angetrieben. So ist es aus dem Stand der Technik bereits bekannt, Formzylinder bzw. Plattenzylinder von Druckwerken der Druckmaschine eigenmotorisch dadurch anzutreiben, dass jedem der Formzylinder ein separater Antrieb zugeordnet ist, so dass die Formzylinder unabhängig vom Hauptantrieb angetrieben werden können.

[0004] Eine Bogenmaterial verarbeitende Druckmaschine, deren Druckwerke eigenmotorisch angetriebene Formzylinder (Plattenzylinder) aufweisen, ist aus der EP 0 834 398 B1 bekannt, wobei nach diesem Stand der Technik vom Hauptantrieb angetriebene Gummizylinder der Druckwerke und der jeweilige eigenmotorisch angetriebene Formzylinder (Plattenzylinder) jedes Druckwerks über jeweils eine schaltbare Kupplung koppelbar bzw. entkoppelbar sind.

[0005] Um einen sicheren Betrieb einer Druckmaschine zu gewährleisten, müssen steuerungsseitig für alle Gefährdungen, die durch Antriebe der Druckmaschine verursacht werden, Schutzmaßnahmen implementiert werden. Dies gilt sowohl für den Hauptantrieb als auch für jeden unabhängig vom Hauptantrieb antreibbaren Antrieb einer eigenmotorisch angetriebenen Einrichtung. So ist üblicherweise nur dann ein sicherer Betrieb eines Antriebs zu gewährleisten, wenn für denselben grundlegende Schutzmaßnahmen bzw. Sicherheitsvorgaben implementiert sind, insbesondere Maßnahmen für ein sicheres Stillsetzen des Antriebs, Maßnahmen gegen ein unerwartetes Anlaufen des Antriebs, Maßnahmen zur Einhaltung maximaler Geschwindigkeiten des Antriebs, Maßnahmen zur Einhaltung maximaler Wege des Antriebs sowie Maßnahmen zur Einhaltung einer korrekten Drehrichtung desselben. Die Implementierung all dieser Schutzmaßnahmen für den Hauptantrieb sowie jeden vom Hauptantrieb unabhängig antreibbaren Antrieb der eigenmotorisch angetriebenen Einrichtungen der Druckmaschine erfordert steuerungsseitig einen hohen Auf-

wand. Dies ist insgesamt von Nachteil.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verarbeitungsmaschine der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass die Verarbeitungsmaschine einen universellen Aufbau aufweist, wobei wenigstens ein Druck- und/oder Lackwerk der Verarbeitungsmaschine je einen eine Druckform tragenden, mit einem Einzelantrieb gekoppelten Plattenzylinder bzw. Formzylinder aufweist.

[0007] Die Aufgabe wird durch die Ausbildungsmerkmale von Anspruch 1 gelöst. Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0008] Die erfindungsgemäße Verarbeitungsmaschine weist eine Steuerungseinrichtung auf, die unmittelbar bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses einen Synchronbetrieb zwischen den von dem oder jedem Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen Zylindern bzw. Walzen eines Druckwerks und dem jeweiligen eigenmotorisch angetriebenen, d.h. einzeln angetriebenen Platten-/Formzylinder vorgibt, nämlich dadurch, dass die Steuerungseinrichtung die oder jede schaltbare Kupplung reibschlüssig (kraftschlüssig) zwischen dem Gummizylinder oder dem zugeordneten Bogenführungszylinder (Druckzylinder) und dem Plattenzylinder des jeweiligen Druckwerks bzw. zwischen dem Formzylinder und dem Bogenführungszylinder (Druckzylinder) des jeweiligen Lackwerkes schließt und den Einzelantrieb des Plattenzylinders im Druckwerk bzw. den Einzelantrieb des Formzylinders im Lackwerk momentanlos schaltet. Dabei schließt die Angabe "Einzelantrieb des Formzylinders im Lackwerk" auch einen eigenmotorisch angetriebenen (Einzelantrieb) Antrieb eines Formzylinders in einem Flexodruckwerk ein. Ebenso schließt der Begriff "Druckform" eine Lackform bzw. eine Flexodruckform ein. Der Begriff der Betriebssicherheit schließt den Notbetrieb eines einzelmotorisch angetriebenen Plattenzylinders /Formzylinders bei Ausfall dessen Einzelantriebes sowie die Betriebssicherheit unterstützende Diagnosemöglichkeiten ein.

[0009] Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird vorgeschlagen, dass eine Steuerungseinrichtung unmittelbar bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses einen Synchronbetrieb zwischen den vom Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen Einrichtungen der Verarbeitungsmaschine und dem eigenmotorisch angetriebenen Platten- bzw. Formzylinder erzwingt. Der Synchronbetrieb wird dadurch erzwungen, dass die Steuerungseinrichtung die Schaltkupplung, die im Druck-/Lackierbetrieb der Verarbeitungsmaschine geöffnet ist und den Platten- bzw. Formzylinder vom Hauptantrieb und Räderzug entkoppelt, schließt und den Einzelantrieb des Platten- bzw. Formzylinders momentanlos schaltet. Hierdurch wird erzielt, dass alle Schutzmaßnahmen bzw. Sicherheitsvorgaben des Hauptantriebs mit Räderzug auf den Antrieb des jeweiligen eigenmotorisch angetriebenen Platten-/Formzylinders steuerungsseitig übertragen werden.

Mit dieser Betriebsweise kann ein unkontrolliertes Drehen (Austrudeln) eines Zylinders nach Ausfall des An-

triebsmomentes des dem Zylinder zugeordneten Einzelantriebes unterbunden werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass der Produktionsprozess (Druck- und/oder Lackierbetrieb) nach Ausfall eines Einzelantriebes nicht unterbrochen werden muss. Damit sind Notlaufeigenschaften an dem ausgefallenen, ansonsten eigenmotorisch angetriebenen Zylinder gewährleistet. Ist die Einsatzfähigkeit des ausgefallenen Einzelantriebes wieder hergestellt, so kann die Schaltkupplung (über die Steuereinrichtung) geöffnet und der bisher antriebslose (Einzelantrieb momentanlos) Zylinder mittels des Einzelantriebes eigenmotorisch wieder angetrieben werden.

[0010] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass bei einer möglichen Überlastung des Einzelantriebes die Steuereinrichtung die Schaltkupplung zwischen einem der von Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen Zylinder und dem Platten- bzw. Formzylinder unter Kraftschluss schließt und danach den Einzelantrieb des Platten- bzw. Formzylinders momentanlos schaltet. Somit kann der jeweilige Platten- bzw. Formzylinder ohne Beeinträchtigung des Momentes in den Hauptantrieb gekuppelt werden. Die in diesem Fall nicht mehr realisierbare Registrierung der betroffenen Zylinderachse kann über die Registerkorrektureinrichtungen anderer Zylinderachse ausgeglichen werden.

[0011] Von Vorteil ist ebenso, dass - beispielsweise zu Diagnosezwecken - der Antrieb von Platten- bzw. Formzylinder wahlweise über den Hauptantrieb und Räderzug oder über den jeweiligen Einzelantrieb erfolgen kann. Hierzu wird mittels der Maschinensteuerung die Schaltkupplung wahlweise geöffnet oder geschlossen. Beispielsweise können durch den wahlweisen Antrieb mögliche Qualitätsabweichungen im Verarbeitungsprozess festgestellt, Veränderungen analysiert und dem jeweiligen Antriebskonzept zugewiesen und abgestellt werden.

[0012] Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Dabei zeigen:

Fig. 1: eine Bogenrotationsdruckmaschine mit mehreren Druckwerken und einem Lackwerk,

Fig. 2: eine erste Antriebseinrichtung für einen Plattenzylinder in einem Offsetdruckwerk,

Fig. 3: eine zweite Antriebseinrichtung für einen Formzylinder in einem Lackwerk, alternativ in einem Flexodruckwerk.

[0013] Die Bogenrotationsdruckmaschine ist beispielsweise mit einem Anleger 4, fünf Offsetdruckwerken 1, einem Lackwerk 2 sowie einem Ausleger 5 dargestellt. Jedes Offsetdruckwerk 1 weist in bekannter Weise ein Farbwerk 12 mit Farbwerkwalzen, einen eine Druckform tragenden Zylinder 10, hier als Plattenzylinder 10, und einen Gummituchzylinder 8 auf. Bei Bedarf ist jedem Plattenzylinder 10 ein Feuchtwerk zugeordnet. Das Lackwerk 2 weist in bekannter Weise eine Dosier-

einrichtung 11 für das zu verarbeitende Medium (Lack, Farbe), bevorzugt ein Kammerrakel mit zugeordneter, gerasterter Auftragwalze, sowie einen eine Druckform (Lackform, Flexodruckform) tragenden Zylinder 9, hier als Formzylinder 9, auf.

[0014] Plattenzylinder 10 und Formzylinder 9 tragen jeweils zumindest eine Druckform und sind mit den Farbauftragwalzen des Farbwerkes 12 bzw. der Auftragwalze der Dosiereinrichtung 11 in Kontakt. Für den Bogentransport in Förderrichtung 3 sind mehrere Bogenführungszyylinder 6 vorgesehen. In jedem Offsetdruck- bzw. Lackwerk 1, 2 ist ein als Druckzylinder ausgebildeter Bogenführungszyylinder 6 mit dem jeweiligen Gummituchzylinder 8 bzw. Formzylinder 9 in Funktionsverbindung, wobei im ersten Offsetdruckwerk 1 dem als Druckzylinder ausgebildeten Bogenführungszyylinder 6 eine Anlagetrommel als Bogenführungszyylinder 6 vorgeordnet ist. Für den Bogentransport sind zwischen den als Druckzylinder ausgebildeten Bogenführungszyklindern 6 der Druck- bzw. Lackwerke 1, 2 weitere Bogenführungszyylinder 6 als Transferzyylinder angeordnet. Den als Druckzylinder ausgebildeten Bogenführungszyklindern 6 sowie den Gummituchzylindern 8 und dem Formzylinder 9 sind bevorzugt Waschvorrichtungen 7 zugeordnet.

Zumindest sämtliche Bogenführungszyylinder 6 sind über einen nicht näher aufgezeigten Hauptantrieb (zumindest ein einspeisender Antriebsmotor) und einen geschlossenen Räderzug antriebsseitig miteinander gekoppelt. In diesen Räderzug sind ebenfalls die Gummituchzylinder 8 der Offsetdruckwerke 1 mit je einem Gummituchzylinder-Zahnrad 13 integriert. Bei den Lackwerken 2 ist der dem Formzylinder 9 benachbarte Bogenführungszyylinder 6 mit je einem Bogenführungszyylinder-Zahnrad 17 in diesen Räderzug integriert.

[0015] Bevorzugt ist jeder Plattenzylinder 10 und jeder Formzylinder 9 - von Hauptantrieb und Räderzug mechanisch entkoppelt - durch je einen Einzelantrieb M (auch Direktantrieb genannt), d.h. einen separaten Antriebsmotor, antreibbar. Diese Einzelantriebe M sind mit einer Maschinensteuerung gekoppelt und werden in vorgegebbarer Weise gegenüber dem Hauptantrieb und Räderzug mit den Bogenführungszyklindern 6 bei den Lackwerken 2 sowie den zusätzlich mit Hauptantrieb und Räderzug gekoppelten Gummituchzylindern 8 bei den Offsetdruckwerken 1 einzeln angetrieben. Beim Formzylinder 9 und Plattenzylinder 10 handelt es sich demnach um eine mittels Einzelantrieb M eigenmotorisch angetriebene Einrichtung der Bogenrotationsdruckmaschine. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die Bogenrotationsdruckmaschine mehrere Hauptantriebe umfassen kann, die in den geschlossenen Räderzug einspeisen. Bei den Offsetdruckwerken 1 wird jeder mit dem benachbarten Bogenführungszyylinder 6 antriebsseitig gekoppelte Gummituchzylinder 8 vom Hauptantrieb mit Räderzug angetrieben und in den Offsetdruckwerken 1 wird bevorzugt jeder Plattenzylinder 10 eigenmotorisch mittels Einzelantrieb M angetrieben. Der dem Formzylinder 9 im Lackwerk 2 benachbarte Bogenführungszy-

linder 6 wird vom Hauptantrieb mit Räderzug angetrieben und bevorzugt jeder der Formzylinder 9 der Lackwerke 2 wird eigenmotorisch mittels Einzelantrieb M angetrieben. Alternativ kann eine Bogenrotationsdruckmaschine mit mehreren Offsetdruckwerken 1 bzw. Lackwerken 2 auch einzelne Offsetdruckwerke 1 und/oder Lackwerke 2 aufweisen, deren Platten- bzw. Formzylinder 10, 9 keinen Einzelantrieb M aufweisen. Derartige konventionelle Werke 1, 2 werden insgesamt mittels Hauptantrieb und Räderzug innerhalb der Verarbeitungsmaschine angetrieben. Die entsprechenden Platten- bzw. Formzylinder 10, 9 sind somit in den Räderzug integriert.

[0016] Bei Druckwerken 1 ist die Schaltkupplung 15 zwischen den von Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen Zylindern und dem jeweiligen mittels Einzelantrieb eigenmotorisch angetriebenen Plattenzylinder 10 angeordnet.

Wie in Fig. 2 gezeigt, ist zwischen dem Gummituchzylinder 8 und dem Plattenzylinder 10 eines Offsetdruckwerkes 1 eine kraftschlüssig wirkende Schaltkupplung 15 angeordnet. Alternativ ist die Schaltkupplung 15 auch zwischen einem Bogenführungszylinder 6 und dem Plattenzylinder 10 anordenbar.

[0017] Im vorliegenden Beispiel ist die Schaltkupplung 15 am Plattenzylinder 10 angeordnet und am Plattenzylinder 10 ist ferner ein frei drehbares Zahnrad 14 der Schaltkupplung 15 benachbart angeordnet. Das frei drehbare Zahnrad 14 ist mit dem Gummituchzylinder-Zahnrad 13 des vom Hauptantrieb angetriebenen Räderzuges im ständigen Eingriff. Von Hauptantrieb und Räderzug wird somit auf das Gummituchzylinder-Zahnrad 13 ein Eintrieb 16 (vom Hauptantrieb mit Räderzug) eingespeist.

In einer weiteren Ausbildung kann das frei drehbare Zahnrad 14 mittels einer getriebetechnischen Verbindung direkt oder mittels einer weiteren Kupplung mit dem nachgeordneten Farbwerk 12 antriebsseitig gekoppelt sein.

[0018] Im Normaldruckbetrieb, in welchem der Plattenzylinder 10 eigenmotorisch vom Einzelantrieb M angetrieben wird, ist die Schaltkupplung 15 geöffnet, um so den Plattenzylinder 10, speziell das Zahnrad 14, vom Hauptantrieb bzw. vom Gummituchzylinder-Zahnrad 13 zu entkoppeln.

[0019] Zur Implementierung der notwendigen Sicherheitsmaßnahmen für den eigenmotorisch angetriebenen Plattenzylinder 10 wird im Sinne der hier vorliegenden Erfindung vorgeschlagen, die Sicherheitsmaßnahmen des Hauptantriebs (mit Räderzug) steuerungsseitig auf den eigenmotorisch angetriebenen Plattenzylinder 10 des jeweiligen Offsetdruckwerkes 1 dadurch zu vererben, dass bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses ein Synchronbetrieb zwischen dem vom Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen Zylinder, insbesondere der Bogenführungszylinder 6 (Druckzylinder) oder Gummituchzylinder 8 und dem vom Einzelantrieb M eigenmotorisch antreibbaren Plattenzylinder 10 vorgegeben wird. Im vorliegenden Beispiel wird dies über ein

Gummituchzylinder-Zahnrad 13 realisiert.

[0020] Hierzu dient im Sinne der vorliegenden Erfindung eine Steuerungseinrichtung 18, der als Eingangssignal ein Signal zugeführt wird, welches Daten darüber enthält, ob ein sicherheitsrelevantes Ereignis vorliegt oder nicht. Die Steuerungseinrichtung 18 ist bzw. mehrere Steuerungseinrichtungen 18 sind bevorzugt mit einem Leitstand gekoppelt. Eine derartige Steuerungseinrichtung 18 gibt unmittelbar bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses einen Synchronbetrieb zwischen dem vom Hauptantrieb angetriebenen Gummituchzylinder-Zahnrad 13 und dem vom Einzelantrieb M angetriebenen Plattenzylinder 10 dadurch vor, dass die Steuerungseinrichtung 18 über ein Ausgangssignal die Schaltkupplung 15 zum frei drehbaren Zahnrad 14 unter Kraftschluss schließt. In dieser ersten Schaltstellung ist die Schaltkupplung 15 mit dem Zahnrad 14 und über das Zahnrad 14 mit dem Gummituchzylinder-Zahnrad 13 gekoppelt. Über ein weiteres Ausgangssignal der Steuerungseinrichtung 18 wird der Einzelantrieb M des Plattenzylinders 10 momentanlos geschaltet, indem dieser z. B. stromlos bzw. energielos geschaltet wird. Durch das Schließen der kraftschlüssigen Schaltkupplung 15 unmittelbar bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses erzwingt demnach die Steuerungseinrichtung 18 unmittelbar bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses den Synchronbetrieb zwischen dem Plattenzylinder 10 und dem vom Hauptantrieb (mit Räderzug) angetriebenen Gummituchzylinder 8, alternativ dem Bogenführungszylinder 6 (Druckzylinder). Hierdurch wird erzielt, dass der Plattenzylinder 10 dem Hauptantrieb folgt. Über ein weiteres Ausgangssignal wird die Schaltkupplung 15 nach Beseitigung des sicherheitsrelevanten Ereignisses in einer zweiten Schaltstellung von dem Zahnrad 14 entkoppelt (Normalbetrieb).

[0021] In Fig. 3 ist gezeigt, dass zwischen dem Formzylinder 9 und dem benachbarten Bogenführungszylinder 6 (Druckzylinder) eines Lackwerkes 2 eine kraftschlüssig wirkende Schaltkupplung 15 angeordnet ist. Im vorliegenden Beispiel ist die Schaltkupplung 15 am Formzylinder 9 angeordnet und am Formzylinder 9 ist ferner ein frei drehbares Zahnrad 14 der Schaltkupplung 15 benachbart angeordnet. Das frei drehbare Zahnrad 14 ist mit dem Bogenführungszylinder-Zahnrad 17 des vom Hauptantrieb angetriebenen Räderzuges im ständigen Eingriff. Von Hauptantrieb und Räderzug wird auf das Bogenführungszylinder-Zahnrad 17 ein Eintrieb 16 (vom Hauptantrieb mit Räderzug) eingespeist. In einer weiteren Ausbildung kann das frei drehbare Zahnrad 14 mit der nachgeordneten Auftragwalze der Dosiereinrichtung 11 mittels einer getriebetechnischen Verbindung direkt oder mittels einer weiteren Kupplung antriebsseitig gekoppelt sein.

Im Normallackbetrieb bzw. Normaldruckbetrieb, in welchem der Formzylinder 9 eigenmotorisch vom Einzelantrieb M angetrieben wird, ist die Schaltkupplung 15 geöffnet, um so den Formzylinder 9 vom Hauptantrieb bzw. vom Bogenführungszahnrad 17 zu entkoppeln.

Zur Implementierung der notwendigen Sicherheitsmaßnahmen für den jeweils eigenmotorisch angetriebenen Plattenzylinder 10 bzw. Formzylinder 9 wird im Sinne der hier vorliegenden Erfindung vorgeschlagen, die Sicherheitsmaßnahmen des Hauptantriebs steuerungsseitig auf den eigenmotorisch angetriebenen Plattenzylinder 10 des jeweiligen Offsetdruckwerks 1 bzw. des eigenmotorisch angetriebenen Formzylinders 9 des jeweiligen Lackwerkes 2 dadurch zu vererben bzw. zu übertragen, dass bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses ein Synchronbetrieb zwischen dem vom Hauptantrieb angetriebenen Gummituchzylinder-Zahnrad 13 und dem vom Einzelantrieb M eigenmotorisch antreibbaren Plattenzylinder 10 bzw. dem vom Hauptantrieb angetriebenen Bogenführungs- zylinder-Zahnrad 17 und dem vom Einzelantrieb M eigenmotorisch antreibbaren Formzylinder 9 vorgegeben wird.

[0022] Hierzu dient im Sinne der vorliegenden Erfindung wenigstens eine Steuerungseinrichtung 18, der als Eingangssignal ein Signal zugeführt wird, welches Daten darüber enthält, ob ein sicherheitsrelevantes Ereignis vorliegt oder nicht. Jeder mit einem Einzelantrieb M gekoppelte Plattenzylinder 10 sowie Formzylinder 9 ist schaltungstechnisch bevorzugt mit je einer eigenen Steuereinrichtung 18 gekoppelt. Die Steuerungseinrichtung 18 ist bevorzugt mit einem Leitstand gekoppelt und gibt unmittelbar bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses einen Synchronbetrieb zwischen dem vom Hauptantrieb angetriebenen Gummituchzylinder-Zahnrad 13 bzw. Bogenführungs- zylinder-Zahnrad 17 und dem vom Einzelantrieb M angetriebenen Plattenzylinder 10 bzw. Formzylinder 9 dadurch vor, dass die Steuerungseinrichtung 18 über ein Ausgangssignal die Schaltkupplung 15 zum frei drehbaren Zahnrad 14 schließt und über ein weiteres Ausgangssignal den Einzelantrieb M des Plattenzylinders 10 momentanlos schaltet, indem dieser z. B. stromlos bzw. energielos geschaltet wird. Durch das Schließen der kraftschlüssigen Schaltkupplung 15 unmittelbar bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses erzwingt demnach die Steuerungseinrichtung 18 unmittelbar bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses den Synchronbetrieb zwischen dem Plattenzylinder 10 bzw. Formzylinder 9 und dem vom Hauptantrieb angetriebenen Gummituchzylinder 8 bzw. Bogenführungs- zylinder 6. Hierdurch wird erzielt, dass der Plattenzylinder 10 bzw. der Formzylinder 9 dem Hauptantrieb folgt.

[0023] Um beim kraftschlüssigen Schließen der Schaltkupplung 15 eine Relativbewegung der Zylinder, insbesondere in der Kontaktstelle (Druckzone, Lackierzone) des Gummituchzylinders 8 oder des Formzylinders 9 mit dem zugeordneten Bogenführungs- zylinder 6 (Druckzylinder) zu verhindern, wird in einer weiteren Ausbildung der Gummituchzylinder 8 oder der Formzylinder 9, vorzugsweise vorgegeben durch die Steuereinrichtung 18, in Druck ab - Position bewegt.

[0024] Zusammengefasst ist die Erfindung dadurch

charakterisiert, dass eine Steuerungseinrichtung 18, die unmittelbar bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses einen Synchronbetrieb

- 5 - bei Druckwerken 1 zwischen den von dem Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen Zylindern, insbesondere Bogenführungs- zylindern 6 oder Gummituch- zylindern 8, und dem jeweiligen eigenmotorisch mittels Einzelantrieb M angetriebenen Plattenzylinder 10, oder
- 10 - bei Lackwerken 2 zwischen den von Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen, dem Formzylinder 9 zugeordneten Bogenführungs- zylinder 6 und dem jeweiligen eigenmotorisch mittels Einzelantrieb M angetriebenen Formzylinder 9,

vorgibt, indem die Steuerungseinrichtung 18 die jeweilige Schaltkupplung 15 zwischen

- 20 - dem einem der Zylinder 6, 8, insbesondere Bogenführungs- zylinder 6 oder Gummituchzylinder 8 und dem Plattenzylinder 10 des jeweiligen Druckwerks 1, oder
- 25 - dem Bogenführungs- zylinder 6 und dem Formzylinder 9 des jeweiligen Lackwerks 2 unter Kraftschluss schließt

und den Einzelantrieb M des Plattenzylinders 10 oder Formzylinders 9 momentanlos schaltet.

- 30 **[0025]** Als sicherheitsrelevantes Ereignis wird vorzugsweise überwacht, ob eine Schutzeinrichtung an der Bogendruckmaschine offen und damit ein Gefahrenbereich an derselben zugänglich ist. Als sicherheitsrelevantes Ereignis kann jedoch auch jedes andere Signal ausgewertet werden. So kann insbesondere bei Ausfall einer Hilfsenergiequelle bzw. eines Einzelantriebes M, ein Synchronbetrieb, wie oben beschrieben, erzwungen werden. Ein unkontrolliertes Bewegen (Austrudeln) eines Zylinders nach Ausfall des Antriebsdrehmomentes des Einzelantriebs M an diesem Zylinder ist damit ebenso unterbunden. Ein zusätzlicher Vorteil ist, dass der normale Produktionsprozess (Druckbetrieb/Lackierbetrieb) nach Ausfall eines Einzelantriebs M nicht unterbrochen werden muss. Damit sind Notlaufeigenschaften des ansonsten eigenmotorisch mittels angetrieben Zylinders gewährleistet, bis die Einsatzfähigkeit des ausgefallenen Einzelantriebs M wieder gewährleistet ist.

Eine weitere Ausgestaltung erlaubt im Falle einer Überlastung des Einzelantriebs M eine Umschaltung des Plattenzylinders / Formzylinders auf den Hauptantrieb ohne Momentenpause. Hierbei wird mittels Steuerungseinrichtung 16 der Einzelantrieb M erst momentanfrei geschaltet wird, wenn die Schaltkupplung 15 unter Kraftschluss geschlossen ist.

- 55 Die in diesem Fall nicht mehr mögliche Registerung der betroffenen Zylinderachse kann über die Registerkorrektureinrichtungen anderer Zylinderachsen ausgeglichen werden.

Eine weitere Verfahrensausgestaltung erlaubt, beispielsweise zu Diagnosezwecken, den wahlweisen Antrieb des Plattenzylinders 10 bzw. Formzylinders 9 über den Hauptantrieb mit Räderzug oder über den Einzelantrieb M. Damit können die Ursachen von Änderungen der Druck- bzw. Lackierqualität im Produktionsprozess dem Bereich des Einzelantriebes M oder dem Hauptantrieb mit Räderzug, alternativ der sonstigen Maschinenperipherie - nach Analyse - zugeordnet und verändert bzw. abgestellt werden.

Bei mehreren Offsetdruckwerken 1 verfügt bevorzugt jedes Werk 1 über einen eigenmotorisch antreibbaren Plattenzylinder 10, dem jeweils ein Einzelantrieb M zugeordnet ist. Bei mehreren Lackwerken 2 verfügt bevorzugt jedes Werk 2 über einen eigenmotorisch antreibbaren Formzylinder 9, dem jeweils ein Einzelantrieb M zugeordnet ist. Es liegt dabei im Sinne der hier vorliegenden Erfindung, dass für jeden eigenmotorisch angetriebenen Plattenzylinder 10 bzw. Formzylinder 9 für jedes Offsetdruckwerk 1 sowie Lackwerk 2 separat bzw. individuell das Vorliegen mindestens eines sicherheitsrelevanten Ereignisses überwacht wird.

[0026] Ein Verfahren zum Betreiben einer Verarbeitungsmaschine, insbesondere Bogenmaterial verarbeitende Druck- oder Lackiermaschine, mit wenigstens einem Druck-/Lackwerk 1, 2, wobei jedes Druck-/Lackwerk 1, 2 je einen eine Druckform tragenden, mit einem Einzelantrieb M gekoppelten Plattenzylinder 10 bzw. Formzylinder 9 aufweist, die Platten-/ Formzylinder 10, 9 von einem auf einen Räderzug der Zylinder und Trommeln (Bogenführungszylinder 6) für den Bogentransport sowie bei Druckwerken 1 auf die Gummituchzylinder 8 wirkenden Hauptantrieb mechanisch entkoppelt und in vorgebbbarer Weise gegenüber den Bogenführungszylindern 6 und Gummituchzylindern 8 antreibbar sind und der Platten- bzw. Formzylinder 10, 9 über jeweils mindestens eine Schaltkupplung 18 mit dem Hauptantrieb mit Räderzug koppelbar und entkoppelbar ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass überwacht wird, ob ein sicherheitsrelevantes Ereignis vorliegt, wobei unmittelbar bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses eine Steuerungseinrichtung 18 einen Synchronbetrieb zwischen den von dem Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen Zylindern 6 eines Druckwerks 1 oder eines Lackwerkes 2 und dem jeweiligen eigenmotorisch mittels Einzelantrieb M angetriebenen Plattenzylinder 10 oder Formzylinder 9 dadurch vorgibt, dass die jeweilige Schaltkupplung 15 zwischen

- dem Bogenführungszylinder 6 oder Gummituchzylinder 8 und dem Plattenzylinder 10 des jeweiligen Druckwerks 1 oder
- dem Bogenführungszylinder 6 und dem Formzylinder 9 des jeweiligen Lackwerks 2

unter Kraftschluss geschlossen, und der Einzelantrieb M des Plattenzylinders 10 oder des Formzylinders 9 momentenlos geschaltet wird.

[0027] Bezugszeichenliste

- | | |
|-------|--|
| 1 | Offsetdruckwerk |
| 2 | Lackwerk |
| 5 3 | Förderrichtung |
| 4 | Anleger |
| 5 | Ausleger |
| 6 | Bogenführungszylinder |
| 7 | Waschvorrichtung |
| 10 8 | Gummituchzylinder |
| 9 | Druckform tragender Zylinder/Formzylinder |
| 10 | Druckform tragender Zylinder/Plattenzylinder |
| 11 | Dosiereinrichtung |
| 12 | Farbwerk |
| 15 13 | Gummituchzylinder-Zahnrad |
| 14 | frei drehbares Zahnrad |
| 15 | Schaltkupplung |
| 16 | Eintrieb |
| 17 | Bogenführungszylinder-Zahnrad |
| 20 18 | Steuerungseinrichtung |
| M | Einzelantrieb |

25 Patentansprüche

1. Verarbeitungsmaschine, insbesondere eine Bogenmaterial verarbeitende Druck- oder Lackiermaschine, mit wenigstens einem Druck- und/oder Lackwerk, wobei jedes Druck-/Lackwerk je einen eine Druckform tragenden, mit einem Einzelantrieb gekoppelten Plattenzylinder bzw. Formzylinder aufweist, die Platten-/Formzylinder von einem auf einen Räderzug der Zylinder und Trommeln (Bogenführungszylinder) für den Bogentransport sowie bei Druckwerken zusätzlich auf die Gummituchzylinder wirkenden Hauptantrieb mechanisch entkoppelt und in vorgebbbarer Weise gegenüber den Bogenführungszylindern und Gummituchzylindern antreibbar sind und der Platten- bzw. Formzylinder über jeweils mindestens eine Schaltkupplung mit dem Hauptantrieb mit Räderzug koppelbar und entkoppelbar ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Verarbeitungsmaschine wenigstens ein weiteres Druckwerk (1) oder ein weiteres Lackwerk (2) umfasst und **dass** ein Plattenzylinder (10) dieses Druckwerks oder ein Formzylinder (9) dieses Lackwerks (1, 2) in den Räderzug integriert mittels des Hauptantriebs und Räderzug antreibbar ist.
2. Verarbeitungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine Steuerungseinrichtung (18), die unmittelbar bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses einen Synchronbetrieb

- bei Druckwerken (1) zwischen den von dem

Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen Zylindern (6, 8) und dem jeweiligen eigenmotorisch mittels Einzelantrieb (M) antreibbaren Plattenzylinder (10), oder

- bei Lackwerken (2) zwischen den von Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen, dem Formzylinder (9) zugeordneten Bogenführungs-
zylinder (6)

und dem jeweiligen eigenmotorisch mittels Einzelantrieb (M) antreibbaren Formzylinder (9),

dadurch vorgibt, dass die Steuerungseinrichtung (18) die jeweilige Schaltkupplung (15) zwischen

- einem der Zylinder (6, 8) und dem Plattenzylinder (10) des jeweiligen Druckwerks (1), oder
- dem Bogenführungszyylinder (6) und dem Formzylinder (9) des jeweiligen Lackwerks (2) unter Kraftschluss schließt

und den Einzelantrieb (M) des Plattenzylinders (10) oder Formzylinders (9) momentenlos schaltet.

25

30

35

40

45

50

55

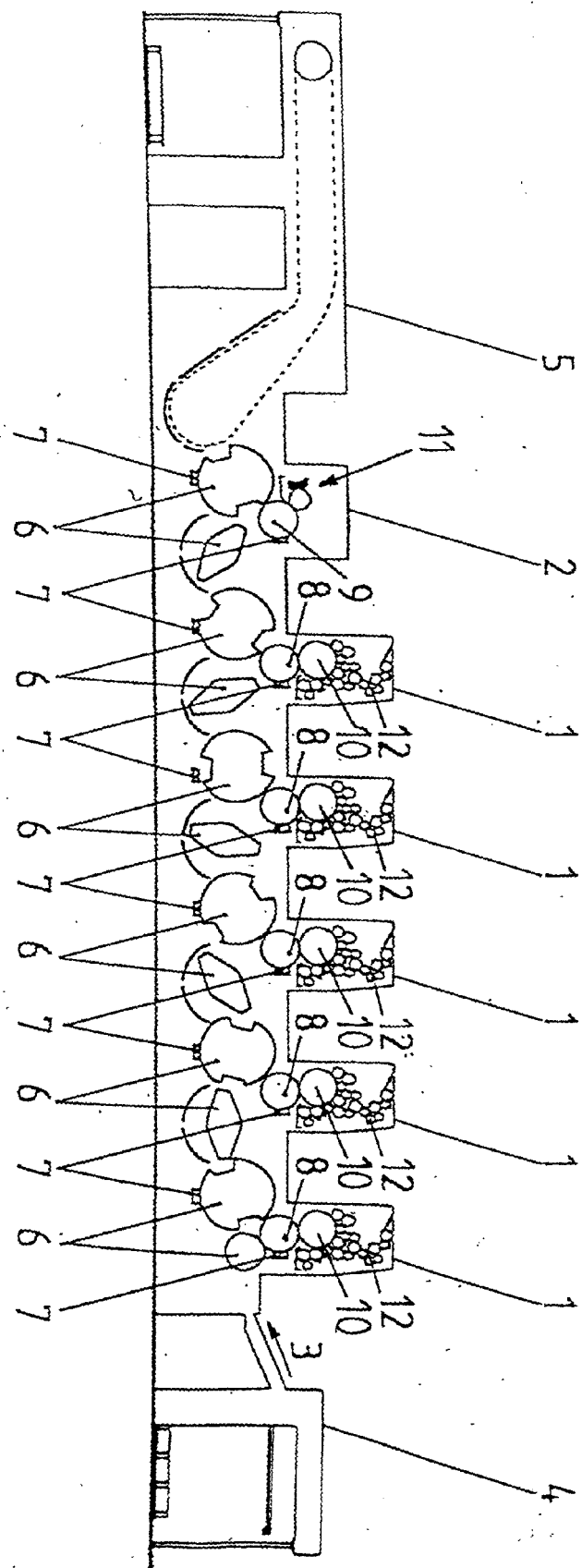


Fig. 1

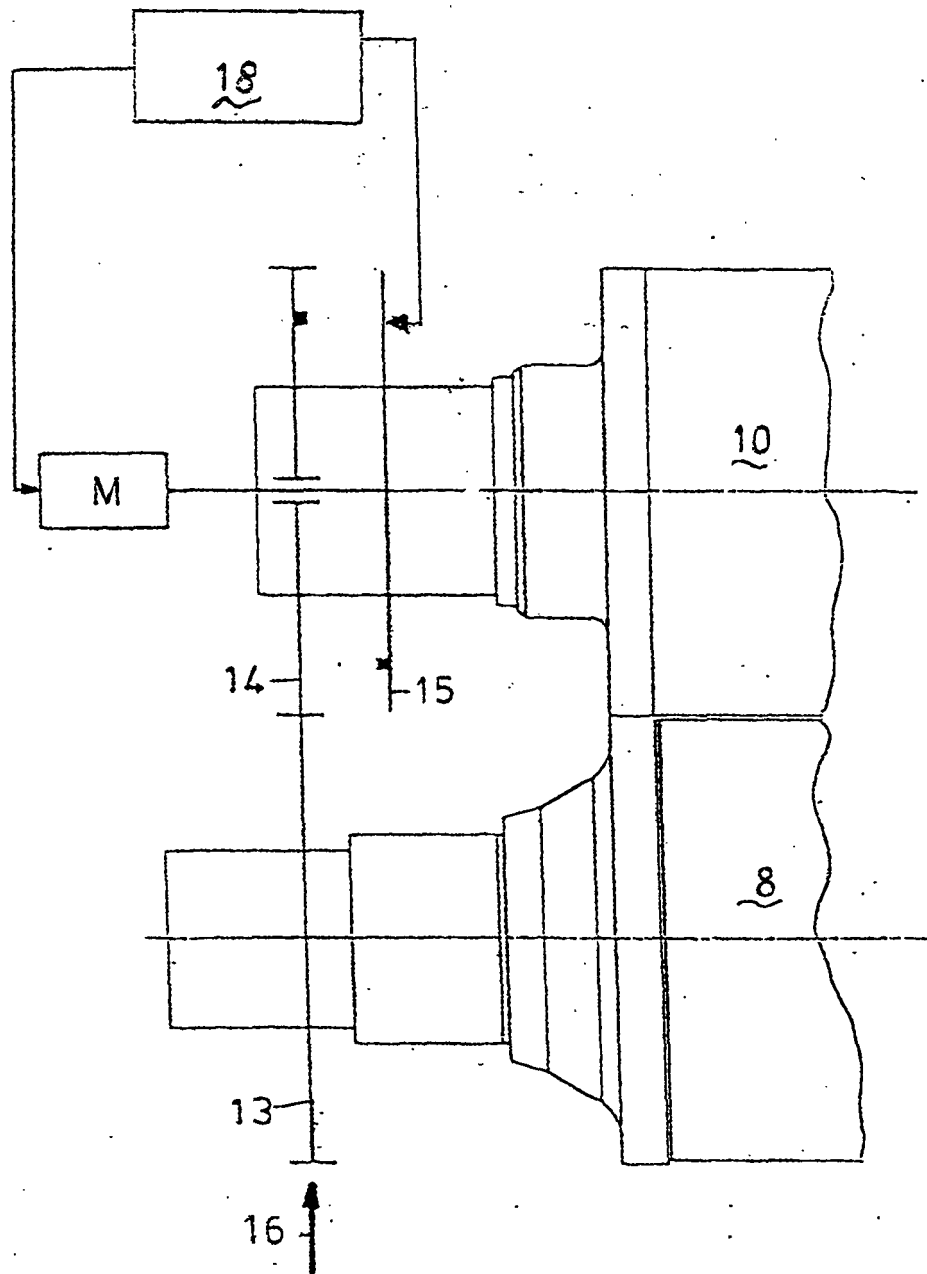


Fig. 2

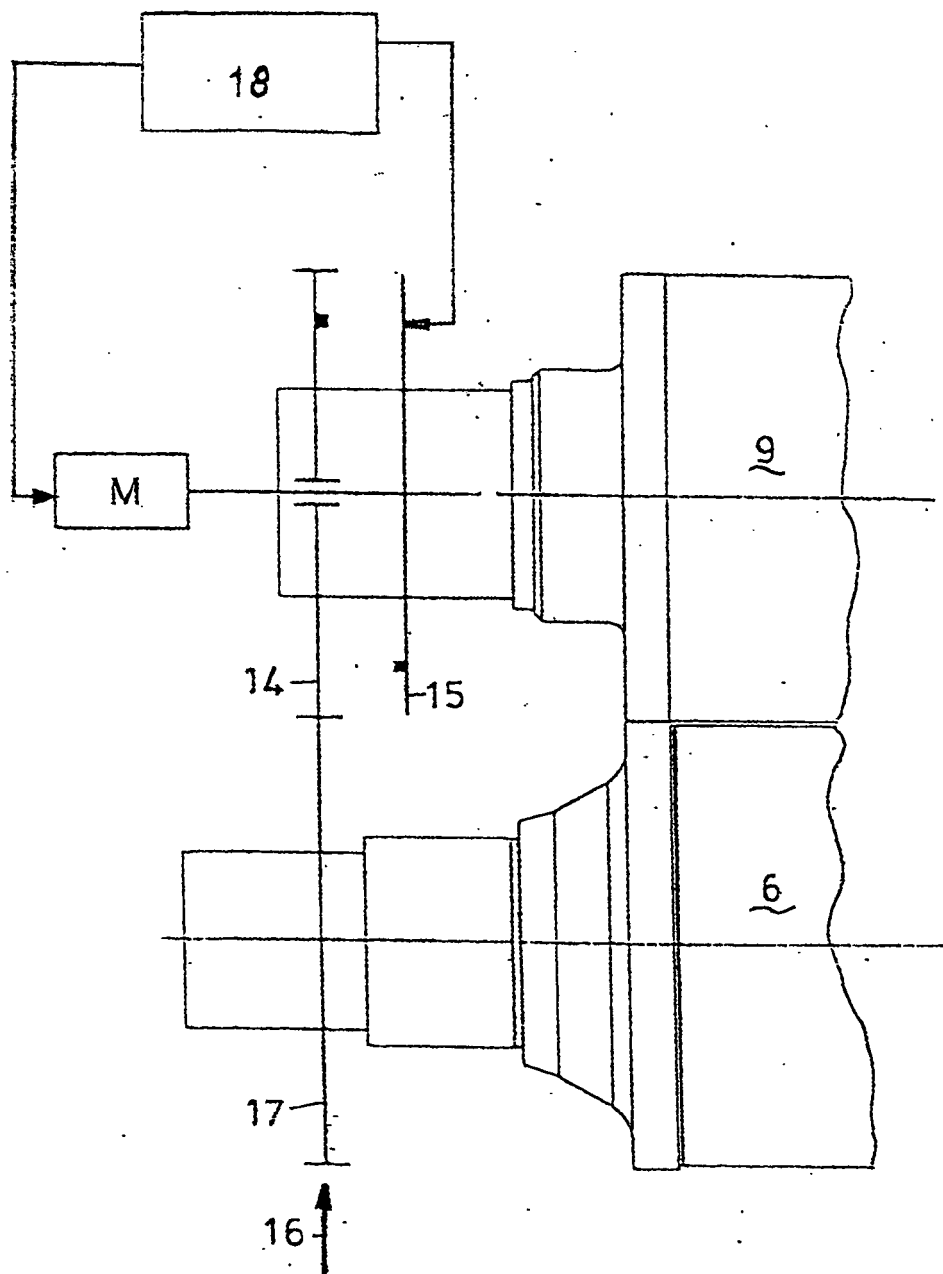


Fig.3

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

- EP 0834398 B1 [0004]