

(19)



(11)

EP 1 743 766 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.01.2007 Patentblatt 2007/03

(51) Int Cl.:
B41F 13/004 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06014096.9**

(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 YU

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

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

(72) Erfinder:
• **Blumör, Joachim**
63512 Hainburg (DE)
• **Ehrhard, Toni**
64747 Breuberg (DE)

- **Lindner, Bernd**
63150 Heusenstamm (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**
MAN Roland Druckmaschinen AG,
Intellectual Property Bogen (IPB)
Postfach 101264
63012 Offenbach (DE)

(54) **Verarbeitungsmaschine und Verfahren zum Betreiben einer Verarbeitungsmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Verarbeitungsmaschine, insbesondere eine Bogenmaterial verarbeitende Druckmaschine bzw. Lackiermaschine. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verarbeitungsmaschine und ein Verfahren zum Betreiben der Verarbeitungsmaschine mit wenigstens einem einzeln angetriebenen, eine Druckform tragenden Zylinder (10) zu schaffen, welche die Betriebssicherheit verbessern.

Gelöst wird dies dadurch, - ausgehend von einem mit einem Einzelantrieb gekoppelten Plattenzylinder (10) bzw. Formzylinder - eine Steuerungseinrichtung (18), die unmittelbar bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses einen Synchronbetrieb

- bei Druckwerken (1) zwischen den von dem Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen Gummituchzylinder (8) und dem jeweiligen eigenmotorisch mittels Einzelantrieb (M) antreibbaren Plattenzylinder (1), oder

- bei Lackwerken (2) zwischen den von Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen, dem Formzylinder (9) zugeordneten Bogenführungszylinder (6) und dem jeweiligen eigenmotorisch mittels Einzelantrieb (M) antreibbaren Formzylinder (9),

dadurch vorgibt, dass die Steuerungseinrichtung (18) die jeweilige Schaltkupplung (15) zwischen - dem Gummituchzylinder (8) und dem Plattenzylinder (10) des jeweiligen Druckwerks (1), oder

- dem Bogenführungszylinder (6) und dem Formzylinder (9) des jeweiligen Lackwerks (2) unter Kraftschluss schließt und den Einzelantrieb (M) des Plattenzylinders (10) oder Formzylinders (9) momentenlos schaltet.

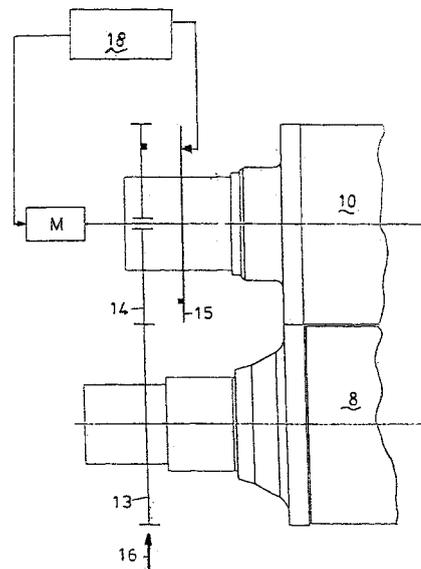


Fig. 2

EP 1 743 766 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verarbeitungsmaschine, insbesondere eine Bogenmaterial verarbeitende Druckmaschine bzw. Lackiermaschine, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zum Betreiben einer Verarbeitungsmaschine, insbesondere einer Bogenmaterial verarbeitenden Druckmaschine bzw. Lackiermaschine, nach den Oberbegriffen der Ansprüche 6 bis 10.

[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 Aufwand. Dies ist insgesamt von Nachteil.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verarbeitungsmaschine und ein Verfahren zum Betreiben der Verarbeitungsmaschine mit wenigstens einem einzeln angetriebenen, eine Druckform tragenden Zylinder zu schaffen, welche die Betriebssicherheit verbessern.

[0007] Die Aufgabe wird durch die Ausbildungsmerkmale von Anspruch 1 und 6 bis 10 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 Diagnosesmöglichkeiten 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 unkontrollier-

tes Drehen (Austrudeln) eines Zylinders nach Ausfall des Antriebsmomentes 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 Notlauf Eigenschaften 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 Registerkorrektur einrichtungen 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 Dosiereinrichtung 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 Bogenführungszylinder 6 vorgesehen. In jedem Offsetdruck- bzw. Lackwerk 1, 2 ist ein als Druckzylinder ausgebildeter Bogenführungszylinder 6 mit dem jeweiligen Gummituchzylinder 8 bzw. Formzylinder 9 in Funktionsverbindung, wobei im ersten Offsetdruckwerk 1 dem als Druckzylinder ausgebildeten Bogenführungszylinder 6 eine Anlagetrommel als Bogenführungszylinder 6 vorgeordnet ist. Für den Bogentransport sind zwischen den als Druckzylinder ausgebildeten Bogenführungszylindern 6 der Druck- bzw. Lackwerke 1, 2 weitere Bogenführungszylinder 6 als Transferzylinder angeordnet. Den als Druckzylinder ausgebildeten Bogenführungszylindern 6 sowie den Gummituchzylindern 8 und dem Formzylinder 9 sind bevorzugt Waschvorrichtungen 7 zugeordnet.

[0015] Zumindest sämtliche Bogenführungszylinder 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 Bogenführungszylinder 6 mit je einem Bogenführungszylinder-Zahnrad 17 in diesen Räderzug integriert.

[0016] Jeder Plattenzylinder 10 und bevorzugt jeder Formzylinder 9 ist - 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 vorgegebener Weise gegenüber dem Hauptantrieb und Räderzug mit den Bogenführungszylindern 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 angeordnete Einrichtung der Bogenrotationsdruckmaschine.

[0017] 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 Bogenführungszylinder 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 Bogenführungszylinder 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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 ei-

genmotorisch antreibbaren Plattenzylinder 10 vorgegeben wird. Im vorliegenden Beispiel wird dies über ein Gummituchzylinder-Zahnrad 13 realisiert.

[0022] 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).

[0023] 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 ge-

öffnet, 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 Bogenführungszylinder-Zahnrad 17 und dem vom Einzelantrieb M eigenmotorisch antreibbaren Formzylinder 9 vorgegeben wird.

[0024] 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. Bogenführungszylinder-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 momentenlos 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. Bogenführungszylinder 6. Hierdurch wird erzielt, dass der Plattenzylinder 10 bzw. der Formzylinder 9 dem Hauptantrieb folgt.

[0025] 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 Bogenführungszylinder 6 (Druckzylinder) zu verhindern, wird in einer weiteren Ausbildung der Gummituchzylinder 8 oder der Formzylinder 9, vorzugsweise vorgegeben durch die Steuereinrich-

tung 18, in Druck ab - Position bewegt.

[0026] Zusammengefasst ist die Erfindung dadurch charakterisiert, 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, insbesondere Bogenführungszylindern 6 oder Gummituchzylindern 8, und dem jeweiligen eigenmotorisch mittels Einzelantrieb M angetriebenen Plattenzylinder 10, oder
- bei Lackwerken 2 zwischen den von Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen, dem Formzylinder 9 zugeordneten Bogenführungszylinder 6 und dem jeweiligen eigenmotorisch mittels Einzelantrieb M angetriebenen Formzylinder 9, vorgibt, indem die Steuerungseinrichtung 18 die jeweilige Schaltkupplung 15 zwischen
- dem einem der Zylinder 6, 8, insbesondere Bogenführungszylinder 6 oder Gummituchzylinder 8 und dem Plattenzylinder 10 des jeweiligen Druckwerks 1, oder
- dem Bogenführungszylinder 6 und dem Formzylinder 9 des jeweiligen Lackwerkes 2 unter Kraftschluss schließt und den Einzelantrieb M des Plattenzylinders 10 oder Formzylinders 9 momentenlos schaltet.

[0027] Als sicherheitsrelevantes Ereignis wird vorzugsweise überwacht, ob eine Schutzvorrichtung 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 Bewegungen (Austrudeln) eines Zylinders nach Ausfall des Antriebsdrehmomentes des Einzelantriebes M an diesem Zylinder ist damit ebenso unterbunden. Ein zusätzlicher Vorteil ist, dass der normale Produktionsprozess (Druckbetrieb/Lackierbetrieb) nach Ausfall eines Einzelantriebes M nicht unterbrochen werden muss. Damit sind Notlaufeigenschaften des ansonsten eigenmotorisch mittels angetriebenen Zylinders gewährleistet, bis die Einsatzfähigkeit des ausgefallenen Einzelantriebes M wieder gewährleistet ist.

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

Die in diesem Fall nicht mehr mögliche Registerung der

betroffenen Zylinderachse kann über die Registerkorrekturvorrichtungen 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.

[0028] Ein erstes 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 Bogen-transport sowie bei Druckwerken 1 auf die Gummituchzylinder 8 wirkenden Hauptantrieb mechanisch entkoppelt und in vorgebbarer 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

der 9 des jeweiligen Lackwerks 2

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

[0029] Ein zweites 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 Bogen-transport sowie bei Druckwerken 1 auf die Gummituchzylinder 8 wirkenden Hauptantrieb mechanisch entkoppelt und in vorgebbarer Weise gegenüber den Bogenführungszylindern 6 und Gummituchzylindern 8 antreibbar sind, ist

dadurch gekennzeichnet,

dass überwacht wird, ob ein sicherheitsrelevantes Ereignis vorliegt, wobei unmittelbar bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses eine Steuerungseinrichtung 18 eine Bremskraft auf den jeweils eigenmotorisch mittels Einzelantrieb M angetriebenen Plattenzylinder 10 oder Formzylinder 9 dadurch vorgibt, dass je eine gestellteste Bremsenrichtung den Plattenzylinder 10 des jeweiligen Druckwerks 1 oder den Formzylinder 9 des jeweiligen Lackwerks 2 unter Kraftschluss bremst und der Einzelantrieb M des Plattenzylinders 10 oder des Formzylinders 9 momentenlos geschaltet wird. Das Drehmoment der bevorzugt mechanischen Bremsenrichtung ist so groß, dass der Plattenzylinder 10 in seiner Bremsposition fixiert sein kann.

[0030] Ein drittes 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 Bogen-transport sowie bei Druckwerken 1 auf die Gummituchzylinder 8 wirkenden Hauptantrieb mechanisch entkoppelt und in vorgebbarer Weise gegenüber den Bogenführungszylindern 6 und Gummituchzylindern 8 antreibbar sind, 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

der unter einem ersten Kraftschluss mit dem Plattenzylinder 10 in Kontakt bringbare Gummituchzylinder 8 unter einem zweiten Kraftschluss mit dem Bogenführungszylinder 6 des jeweiligen Druckwerks 1, oder der Formzylinder 9 unter Kraftschluss mit dem Bogenführungszylinder 6 des jeweiligen Lackwerks 2 in Kontakt gebracht wird, und

der Einzelantrieb M des Plattenzylinders 10 oder des Formzylinders 9 momentanlos geschaltet wird. Bevorzugt ist im Normalbetrieb der Plattenzylinder 10 mit dem benachbarten Gummituchzylinder 8 bereits unter einem ersten Kraftschluss (Schmitzringkontakt) in Kontakt. Der zweiten Kraftschluss wird bevorzugt mittels "Druck an" - Position (Gummituchzylinder an Bogenführungszylinder 6 bzw. Formzylinder 9 an Bogenführungszylinder 6 in der Druckzone bzw. Lackierzone angestellt) erzielt.

[0031] Ein viertes 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 vorgebarbarer Weise gegenüber den Bogenführungszylindern 6 und Gummituchzylindern 8 antreibbar sind, 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 wenigstens eine Auftragwalze des Farbwerks 12 und/oder Feuchtwerks unter einem Kraftschluss mit dem Plattenzylinder 10 des jeweiligen Druckwerks 1, oder

wenigstens eine Auftragwalze der Dosiereinrichtung 11 unter einem Kraftschluss mit dem Formzylinder 9 des jeweiligen Lackwerks 21

in Eingriff gebracht wird, und

der Einzelantrieb M des Plattenzylinders 10 oder des Formzylinders 9 momentanlos geschaltet wird. Bevorzugt werden hierbei zumindest die Auftragwalzen des Farbwerks 12 in "Walzen an" - Position zum Plattenzylinder 10 gestellt. Die "Walzen an" - Position kann ebenso mit der "Druck an" - Position nach dem vorherigen Verfahren kombiniert werden.

[0032] Ein fünftes 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 vorgebarbarer Weise gegenüber den Bogenführungszylindern 6 und Gummituchzylindern 8 antreibbar sind, 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 jeweils

der Plattenzylinder 10 oder der Formzylinder 9 unter einem Kraftschluss oder einem Formschluss mit den vom Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen Zylindern 1 des jeweiligen Druckwerks 1 oder Lackwerks 2 synchronisiert wird, anschließend zum Stillstand gebracht wird, gleichzeitig der jeweilige Einzelantrieb M des Plattenzylinders 10 oder des Formzylinders 9 momentanlos geschaltet wird und der Plattenzylinder 10 oder Formzylinder 9 in der Stillstandsposition unter Formschluss oder Kraftschluss am Maschinengestell lösbar fixiert wird. In einfachster Ausbildung kann eine lösbare, formschlüssige Fixierung mittels Absteckbolzen oder einer beispielsweise pneumatisch aktivierbaren Betätigungseinrichtung realisiert werden.

[0033] Ein sechstes 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 vorgebarbarer Weise gegenüber den Bogenführungszylindern 6 und Gummituchzylindern 8 antreibbar sind, ist

dadurch gekennzeichnet,

dass überwacht wird, ob ein sicherheitsrelevantes Ereignis wie der Ausfall eines Einzelantriebs M und somit der Verlust des verfügbaren Antriebsdrehmomentes vorliegt, dass unmittelbar bei Vorliegen eines solchen Ereignisses eine Steuerungseinrichtung 18 einen Synchronbetrieb zwischen den von dem Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen Zylindern eines Druckwerkes 1 oder Lackwerkes 2 und dem jeweiligen eigenmotorisch mittels Einzelantrieb M angetriebenen Platten-/Formzy-

linder 10, 9 dadurch vorgibt, indem die jeweilige Schaltkupplung 15 zwischen dem Bogenführungszyylinder 6 oder dem Gummituchzyylinder 8 und dem Plattenzyylinder 10 im Druckwerk 1 oder dem Bogenführungszyylinder 6 und dem Formzyylinder 9 im Lackwerk 2 unter Kraftschluss geschlossen wird. Der antriebslose Platten-/Formzyylinder 10, 9 wird somit antriebsseitig temporär mit dem Hauptantrieb und Räderzug gekoppelt. Damit kann eine Weiterführung des Produktionsprozesses ermöglicht werden, während in der Zwischenzeit eine Ersatzteilbeschaffung bzw. Reparatur des möglicherweise defekten Einzelantriebs M erfolgen kann.

Anstatt der Steuereinrichtung 18 kann alternativ die Schaltkupplung 15 bei Ausfall eines Einzelantriebes M ebenso manuell, insbesondere von einem Bediener, unter Kraftschluss geschlossen werden und eine kraftschlüssige Verbindung zum Hauptantrieb mit Räderzug hergestellt werden.

[0034] Ein siebtes 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 Plattenzyylinder 10 bzw. Formzyylinder 9 aufweist, die Platten-/Formzyylinder 10, 9 von einem auf einen Räderzug der Zylinder und Trommeln (Bogenführungszyylinder 6) für den Bogentransport sowie bei Druckwerken 1 auf die Gummituchzyylinder 8 wirkenden Hauptantrieb mechanisch entkoppelt und in vorgegebbarer Weise gegenüber den Bogenführungszyindern 6 und Gummituchzyindern 8 antreibbar sind, ist

dadurch gekennzeichnet,

dass überwacht wird, ob ein sicherheitsrelevantes Ereignis wie eine Überlastung eines Einzelantriebs M und somit der Verlust des verfügbaren Antriebsdrehmomentes vorliegt, dass unmittelbar bei Vorliegen eines solchen Ereignisses eine Steuerungseinrichtung 18 einen Synchronbetrieb zwischen den von dem Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen Zylindern eines Druckwerkes 1 oder Lackwerkes 2 und dem jeweiligen eigenmotorisch mittels Einzelantrieb M angetriebenen Platten-/Formzyylinder 10, 9 dadurch vorgibt, indem die jeweilige Schaltkupplung 15 zwischen dem Bogenführungszyylinder 6 oder dem Gummituchzyylinder 8 und dem Plattenzyylinder 10 im Druckwerk 1 oder dem Bogenführungszyylinder 6 und dem Formzyylinder 9 im Lackwerk 2 während des Produktionsbetriebes unter Kraftschluss geschlossen wird und gleichzeitig oder unmittelbar danach der Einzelantrieb M momentenlos geschaltet wird. Der antriebslose Platten-/Formzyylinder 10, 9 wird somit antriebsseitig temporär mit dem Hauptantrieb und Räderzug gekoppelt. Damit kann eine Weiterführung des Produktionsprozesses ermöglicht werden, während in der Zwischenzeit die Ursache der Überlastung ermittelt und abgestellt werden kann.

Anstatt der Steuereinrichtung 18 kann alternativ die Schaltkupplung 15 bei Überlastung eines Einzelantrie-

bes M ebenso manuell, insbesondere von einem Bediener, unter Kraftschluss geschlossen werden und eine kraftschlüssige Verbindung zum Hauptantrieb mit Räderzug hergestellt werden.

[0035] Ein achttes 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 Plattenzyylinder 10 bzw. Formzyylinder 9 aufweist, die Platten-/Formzyylinder 10, 9 von einem auf einen Räderzug der Zylinder und Trommeln (Bogenführungszyylinder 6) für den Bogentransport sowie bei Druckwerken 1 auf die Gummituchzyylinder 8 wirkenden Hauptantrieb mechanisch entkoppelt und in vorgegebbarer Weise gegenüber den Bogenführungszyindern 6 und Gummituchzyindern 8 antreibbar sind, ist

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Plattenzyylinder oder Formzyylinder wahlweise in einer ersten Betriebsweise mittels Einzelantrieb oder in einer zweiten Betriebsweise unter kraftschlüssiger Verbindung der Schaltkupplung mittels Hauptantrieb und Räderzug im Druck-/Lackierbetrieb antreibbar ist, dass während oder im Anschluss des jeweiligen Druck-/Lackierbetriebes eine Qualitätskontrolle der Druck-/Lackierprodukte erfolgt und dass über Ausschlusskriterien Fehlerquellen aus der jeweiligen Betriebsweise zwecks Verbesserung der Betriebssicherheit detektiert werden. Ein Plattenzyylinder 10 oder ein Formzyylinder 9 der Verarbeitungsmaschine ist wahlweise mittels Einzelantrieb M oder unter kraftschlüssiger Verbindung der Schaltkupplung 15 mittels Hauptantrieb und Räderzug im Druck-/Lackierbetrieb antreibbar. Hierdurch können Änderungen der Qualität an einem Druck- bzw. Lackierprodukt, beispielsweise durch Vergleich, festgestellt werden. Weiterhin besteht eine Diagnosemöglichkeit darin, indem über beispielsweise Ausschlusskriterien mögliche Fehlerquellen detektiert werden können.

40

Bezugszeichenliste

[0036]

- | | | |
|----|----|---|
| 45 | 1 | Offsetdruckwerk |
| | 2 | Lackwerk |
| | 3 | Förderrichtung |
| | 4 | Anleger |
| | 5 | Ausleger |
| 50 | 6 | Bogenführungszyylinder |
| | 7 | Waschvorrichtung |
| | 8 | Gummituchzyylinder |
| | 9 | Druckform tragender Zylinder/Formzyylinder |
| | 10 | Druckform tragender Zylinder/Plattenzyylinder |
| 55 | 11 | Dosiereinrichtung |
| | 12 | Farbwerk |
| | 13 | Gummituchzyylinder-Zahnrad |
| | 14 | frei drehbares Zahnrad |

- 15 Schaltkupplung
- 16 Eintrieb
- 17 Bogenführungszyylinder-Zahnrad
- 18 Steuerungseinrichtung

M Einzelantrieb

Patentansprüche

1. Verarbeitungsmaschine, insbesondere Bogenmaterial verarbeitende Druck- oder Lackiermaschine, mit wenigstens einem Druck-/Lackwerk, wobei jedes Druck-/Lackwerk je einen eine Druckform tragenden, mit einem Einzelantrieb gekoppelten Plattenzyylinder bzw. Formzyylinder aufweist, die Platten-/Formzyylinder von einem auf einen Räderzug der Zylinder und Trommeln (Bogenführungszyylinder) für den Bogentransport sowie bei Druckwerken zusätzlich auf die Gummituchzylinder wirkenden Hauptantrieb mechanisch entkoppelt und in vorgebar Weise gegenüber den Bogenführungszyindern und Gummituchzylinder antreibbar sind und der Platten- bzw. Formzyylinder über jeweils mindestens eine Schaltkupplung mit dem Hauptantrieb mit Räderzug koppelbar und entkoppelbar ist,

gekennzeichnet durch

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 Plattenzyylinder (10), oder

- bei Lackwerken (2) zwischen den von Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen, dem Formzyylinder (9) zugeordneten Bogenführungszyylinder (6) und dem jeweiligen eigenmotorisch mittels Einzelantrieb (M) antreibbaren Formzyylinder (9),

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

- einem der Zylinder (6, 8) und dem Plattenzyylinder (10) des jeweiligen

- Druckwerks (1), oder

- dem Bogenführungszyylinder (6) und dem Formzyylinder (9) des jeweiligen Lackwerks (2) unter Kraftschluss schließt

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

2. Verarbeitungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

dass am Plattenzyylinder (10) eines Druckwerks (1) ein frei drehbares Zahnrad (14) angeordnet ist, **dass** das Zahnrad (14) mit einem am Gummituchzylinder (8) fixierten Gummituchzylinder-Zahnrad (13), auf das ein Eintrieb (16) mittels Hauptantrieb und Räderzug einspeist ist, in ständigem Eingriff ist, **dass** die kraftschlüssige Schaltkupplung (15) in einer ersten Schaltstellung mit dem Zahnrad (14) gekoppelt und in einer zweiten Schaltstellung von dem Zahnrad (14) entkoppelt ist.

3. Verarbeitungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass am Formzyylinder (9) eines Lackwerks (2) ein frei drehbares Zahnrad (14) angeordnet ist, **dass** das Zahnrad (14) mit einem an dem zum Formzyylinder (9) benachbarten Bogenführungszyylinder (6) fixierten Bogenführungszyylinder-Zahnrad (17), auf das ein Eintrieb (16) mittels Hauptantrieb und Räderzug eingespeist ist, in ständigem Eingriff ist, **dass** die kraftschlüssige Schaltkupplung (15) in einer ersten Schaltstellung mit dem Zahnrad (14) gekoppelt und in einer zweiten Schaltstellung von dem Zahnrad (14) entkoppelt ist.

4. Verarbeitungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Steuerungseinrichtung (18), die unmittelbar bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses einen Synchronbetrieb

- bei Druckwerken (1) zwischen den von dem Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen Gummituchzylinder (8) und dem jeweiligen eigenmotorisch mittels Einzelantrieb (M) antreibbaren Plattenzyylinder (10), oder

- bei Lackwerken (2) zwischen den von Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen, dem Formzyylinder (9) zugeordneten Bogenführungszyylinder (6) und dem jeweiligen eigenmotorisch mittels Einzelantrieb (M) antreibbaren Formzyylinder (9),

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

- dem Gummituchzylinder (8) und dem Plattenzyylinder (10) des jeweiligen Druckwerks (1), oder

- dem Bogenführungszyylinder (6) und dem Formzyylinder (9) des jeweiligen Lackwerks (2) unter Kraftschluss schließt

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

5. Verarbeitungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass beim kraftschlüssigen Schließen der Schaltkupplung (15) der Gummituchzylinder (8) oder der Formzylinder (9) in Druck ab — Position bewegbar ist.

6. Verfahren zum Betreiben einer Verarbeitungsmaschine, insbesondere Bogenmaterial verarbeitende Druck- oder Lackiermaschine, mit wenigstens einem Druck-/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 auf die Gummituchzylinder wirkenden Hauptantrieb mechanisch entkoppelt und in vorgebbarer 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** überwacht wird, ob ein sicherheitsrelevantes Ereignis vorliegt, wobei unmittelbar bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses eine Steuerungseinrichtung einen Synchronbetrieb zwischen den von dem Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen Zylindern eines Druckwerks oder eines Lackwerkes und dem jeweiligen eigenmotorisch mittels Einzelantrieb angetriebenen Plattenzylinder oder Formzylinder dadurch vorgibt, dass die jeweilige Schaltkupplung zwischen

- dem Bogenführungszylinder oder Gummituchzylinder und dem Plattenzylinder des jeweiligen Druckwerks oder
- dem Bogenführungszylinder und dem Formzylinder des jeweiligen Lackwerks

unter Kraftschluss geschlossen, und der Einzelantrieb des Plattenzylinders oder des Formzylinders momentanlos geschaltet wird.

7. Verfahren zum Betreiben einer Verarbeitungsmaschine, insbesondere Bogenmaterial verarbeitende Druck- oder Lackiermaschine, mit wenigstens einem Druck-/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 auf die Gummituchzylinder wirkenden Hauptantrieb mechanisch entkoppelt und in vorgebbarer Weise gegenüber den Bogenführungszylindern und Gummituchzylindern antreibbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** überwacht wird, ob ein sicherheitsrelevantes

Ereignis vorliegt, wobei unmittelbar bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses eine Steuerungseinrichtung eine Bremskraft auf den jeweils eigenmotorisch mittels Einzelantrieb angetriebenen Plattenzylinder oder Formzylinder dadurch vorgibt, dass je eine gestellfeste Bremsenrichtung den Plattenzylinder des jeweiligen Druckwerks oder den Formzylinder des jeweiligen Lackwerks unter Kraftschluss bremst und der Einzelantrieb des Plattenzylinders oder des Formzylinders momentanlos geschaltet wird.

8. Verfahren zum Betreiben einer Verarbeitungsmaschine, insbesondere Bogenmaterial verarbeitende Druck- oder Lackiermaschine, mit wenigstens einem Druck-/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 auf die Gummituchzylinder wirkenden Hauptantrieb mechanisch entkoppelt und in vorgebbarer Weise gegenüber den Bogenführungszylindern und Gummituchzylindern antreibbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** überwacht wird, ob ein sicherheitsrelevantes Ereignis vorliegt, wobei unmittelbar bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses eine Steuerungseinrichtung einen Synchronbetrieb zwischen den von dem Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen Zylindern eines Druckwerks oder eines Lackwerkes und dem jeweiligen eigenmotorisch mittels Einzelantrieb angetriebenen Plattenzylinder oder Formzylinder dadurch vorgibt, dass der unter einem ersten Kraftschluss mit dem Plattenzylinder in Kontakt bringbare Gummituchzylinder unter einem zweiten Kraftschluss mit dem Bogenführungszylinder des jeweiligen Druckwerks, oder der Formzylinder unter Kraftschluss mit dem Bogenführungszylinder des jeweiligen Lackwerks in Kontakt gebracht wird, und der Einzelantrieb des Plattenzylinders oder des Formzylinders momentanlos geschaltet wird.

9. Verfahren zum Betreiben einer Verarbeitungsmaschine, insbesondere Bogenmaterial verarbeitende Druck- oder Lackiermaschine, mit wenigstens einem Druck-/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 auf die Gummituchzylinder wirkenden Hauptantrieb mechanisch entkoppelt und in vorgebbarer Weise gegenüber den Bogenführungszylindern und Gummituchzylindern antreibbar sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass überwacht wird, ob ein sicherheitsrelevantes Ereignis vorliegt, wobei unmittelbar bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses eine Steuerungseinrichtung eine Synchronbetrieb zwischen den von dem Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen Zylindern eines Druckwerks oder eines Lackwerkes und dem jeweiligen eigenmotorisch mittels Einzelantrieb angetriebenen Plattenzylinder oder Formzylinder dadurch vorgibt, dass wenigstens eine Auftragwalze des Farbwerks und/oder Feuchtwerks unter einem Kraftschluss mit dem Plattenzylinder des jeweiligen Druckwerks, oder wenigstens eine Auftragwalze der Dosiereinrichtung unter einem Kraftschluss mit dem Formzylinder des jeweiligen Lackwerks in Eingriff gebracht wird, und der Einzelantrieb des Plattenzylinders oder des Formzylinders momentanlos geschaltet wird.

10. Verfahren zum Betreiben einer Verarbeitungsmaschine, insbesondere Bogenmaterial verarbeitende Druck- oder Lackiermaschine, mit wenigstens einem Druck-/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 auf die Gummituchzylinder wirkenden Hauptantrieb mechanisch entkoppelt und in vorgebbarer Weise gegenüber den Bogenführungszylindern und Gummituchzylindern antreibbar sind, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** überwacht wird, ob ein sicherheitsrelevantes Ereignis vorliegt, wobei unmittelbar bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Ereignisses eine Steuerungseinrichtung einen Synchronbetrieb zwischen den von dem Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen Zylindern eines Druckwerks oder eines Lackwerkes und dem jeweiligen eigenmotorisch mittels Einzelantrieb angetriebenen Plattenzylinder oder Formzylinder dadurch vorgibt, dass jeweils der Plattenzylinder oder der Formzylinder unter einem Kraftschluss oder einem Formschluss mit den vom Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen Zylindern des jeweiligen Druckwerks oder Lackwerks synchronisiert wird, anschließend zum Stillstand gebracht wird, gleichzeitig der jeweilige Einzelantrieb des Plattenzylinders oder des Formzylinders momentanlos geschaltet wird und der Plattenzylinder oder Formzylinder in der Stillstandsposition unter Formschluss oder Kraftschluss am Maschinengestell lösbar fixiert wird.
11. Verfahren zum Betreiben einer Verarbeitungsmaschine, insbesondere Bogenmaterial verarbeitende Druck- oder Lackiermaschine, mit wenigstens einem

Druck-/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 auf die Gummituchzylinder wirkenden Hauptantrieb mechanisch entkoppelt und in vorgebbarer 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 überwacht wird, ob ein sicherheitsrelevantes Ereignis wie der Ausfall eines Einzelantriebes und der Verlust des Antriebsmomentes vorliegt, dass unmittelbar bei Vorliegen eines solchen Ereignisses eine Steuerungseinrichtung einen Synchronbetrieb zwischen den von dem Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen Zylindern eines Druckwerks oder eines Lackwerkes und dem jeweiligen eigenmotorisch mittels Einzelantrieb angetriebenen Plattenzylinder oder Formzylinder dadurch vorgibt, dass die jeweilige Schaltkupplung zwischen

- dem Bogenführungszylinder oder Gummituchzylinder und dem Plattenzylinder des jeweiligen Druckwerks oder
- dem Bogenführungszylinder und dem Formzylinder des jeweiligen Lackwerks

unter Kraftschluss geschlossen, und der Einzelantrieb des Plattenzylinders oder des Formzylinders momentanlos geschaltet wird.

12. Verfahren zum Betreiben einer Verarbeitungsmaschine, insbesondere Bogenmaterial verarbeitende Druck- oder Lackiermaschine, mit wenigstens einem Druck-/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 auf die Gummituchzylinder wirkenden Hauptantrieb mechanisch entkoppelt und in vorgebbarer 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** überwacht wird, ob ein sicherheitsrelevantes Ereignis wie eine Überlastung eines Einzelantriebes vorliegt, dass unmittelbar bei Vorliegen eines solchen Ereignisses eine Steuerungseinrichtung einen Synchronbetrieb zwischen den von dem Hauptan-

trieb und Räderzug angetrieben Zylindern eines Druckwerks oder eines Lackwerkes und dem jeweiligen eigenmotorisch mittels Einzelantrieb angetriebenen Plattenzylinder oder Formzylinder dadurch vorgibt, dass
die jeweilige Schaltkupplung zwischen

5

- dem Bogenführungszyylinder oder Gummituchzylinder und dem Plattenzylinder des jeweiligen Druckwerks oder
- dem Bogenführungszyylinder und dem Formzylinder des jeweiligen Lackwerks

10

unter Kraftschluss geschlossen, und der Einzelantrieb des Plattenzylinders oder des Formzylinders momentanlos geschaltet wird.

15

13. Verfahren zum Betreiben einer Verarbeitungsmaschine, insbesondere Bogenmaterial verarbeitende Druck- oder Lackiermaschine, mit wenigstens einem Druck-/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 (Bogenführungszyylinder) für den Bogentransport sowie bei Druckwerken auf die Gummituchzylinder wirkenden Hauptantrieb mechanisch entkoppelt und in vorgegebbarer Weise gegenüber den Bogenführungszyindern 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** ein Plattenzylinder oder Formzylinder wahlweise in einer ersten Betriebsweise mittels Einzelantrieb oder in einer zweiten Betriebsweise unter kraftschlüssiger Verbindung der Schaltkupplung mittels Hauptantrieb und Räderzug im Druck-/Lackierbetrieb antreibbar ist, dass während oder im Anschluss des jeweiligen Druck-/Lackierbetriebes eine Qualitätskontrolle der Druck-/Lackierprodukte erfolgt und dass über Ausschlusskriterien Fehlerquellen aus der jeweiligen Betriebsweise detektiert werden.

20

25

30

35

40

45

50

55

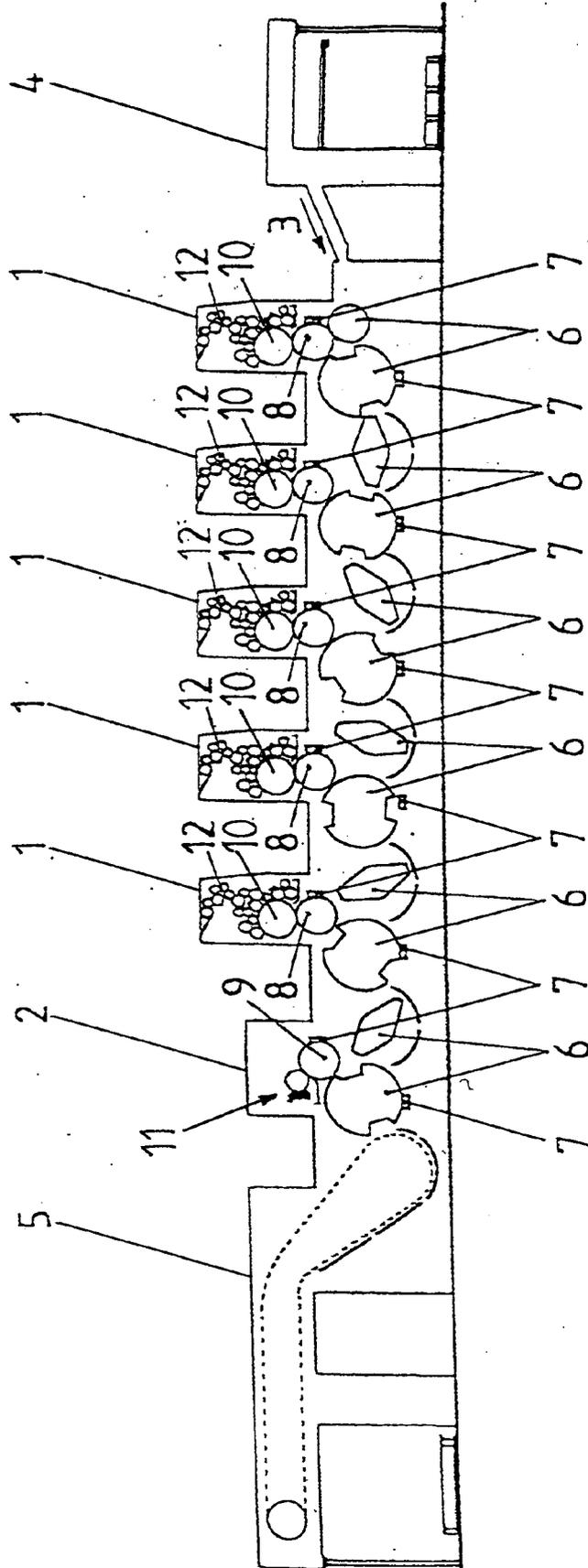


Fig.1

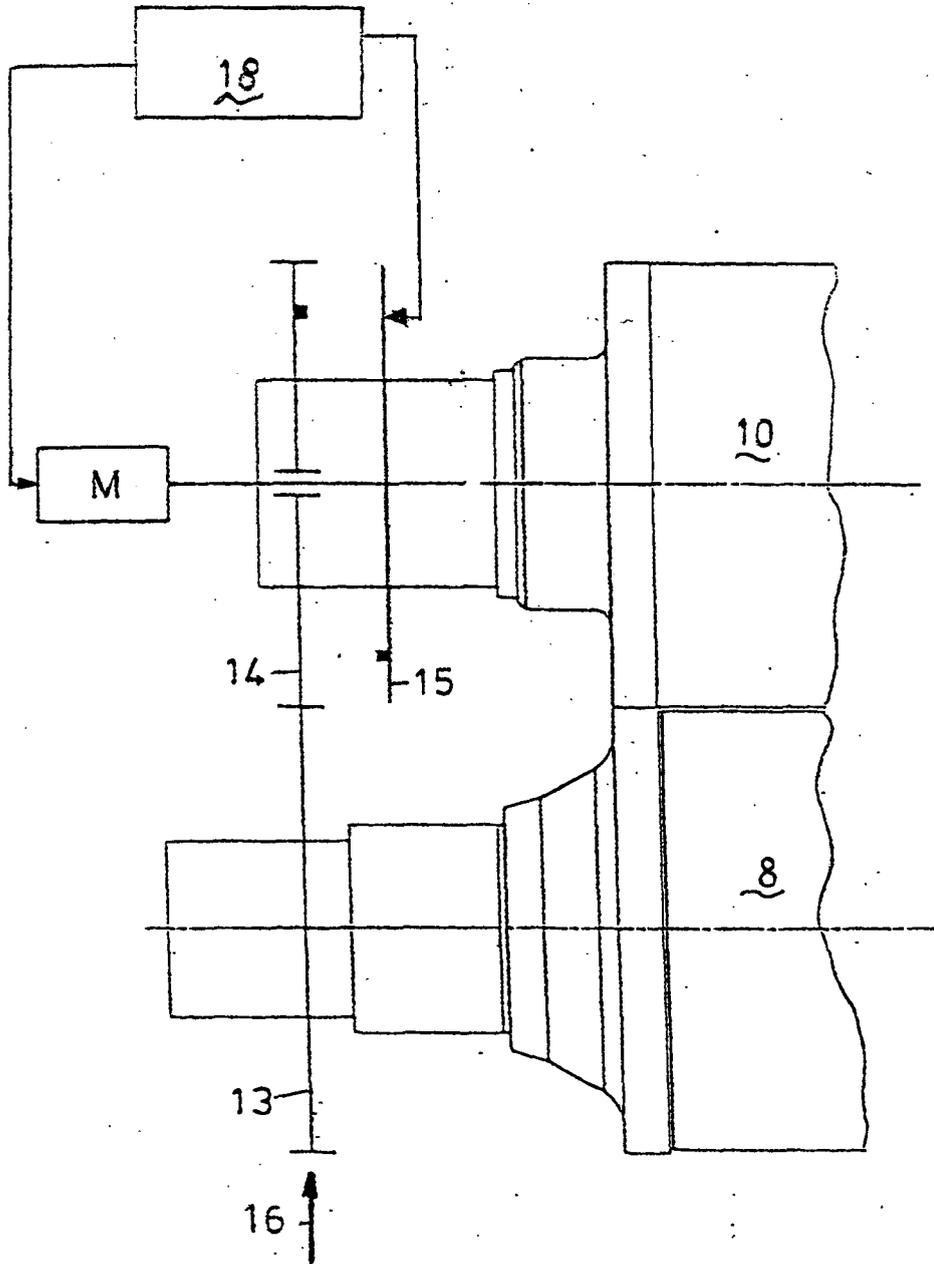


Fig. 2

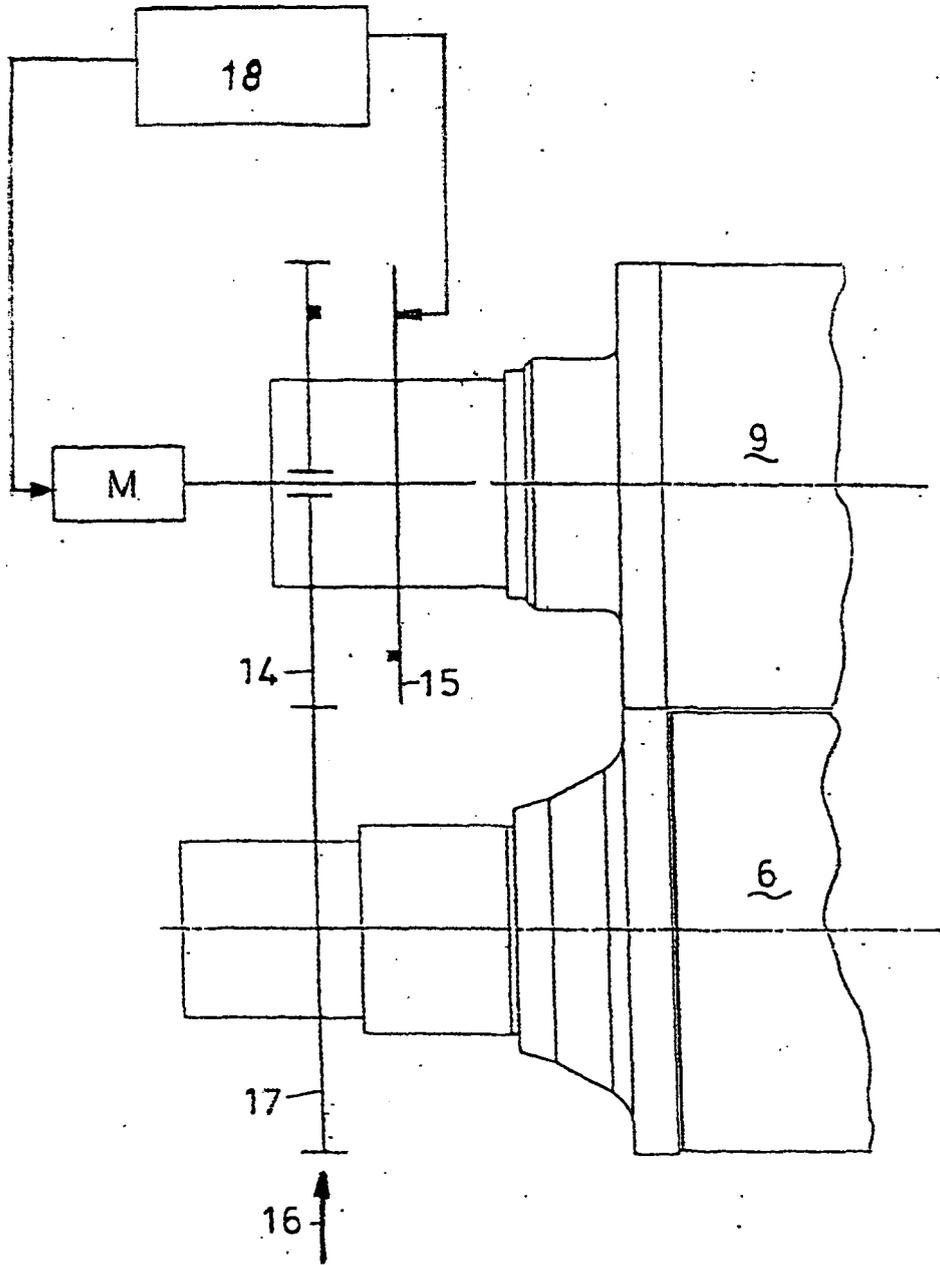


Fig. 3

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]