



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.06.2009 Patentblatt 2009/24

(51) Int Cl.:
B41F 13/004 (2006.01) B41F 13/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08019878.1**

(22) Anmeldetag: **14.11.2008**

(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

(72) Erfinder:
• **Richter, Franz-Peter, Dipl.-Ing.**
64407 Fränkisch-Crumbach (DE)
• **Schölzig, Jürgen, Dipl.-Ing.**
55126 Mainz (DE)

(30) Priorität: **04.12.2007 DE 102007058282**

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

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

(54) **Verfahren und Antrieb zum Antreiben einer Verarbeitungsmaschine für Bogenmaterial**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und einen Antrieb für eine Verarbeitungsmaschine für Bogenmaterial. Aufgabe der Erfindung ist es ein Verfahren und einen Antrieb derart zu verbessern, dass eine Einzelantriebslösung für einen lageveränderbaren Zylinder realisierbar ist, wobei zumindest die das Bogenmaterial führenden Zylinder über einen gemeinsamen Räderzug von einem

Hauptantrieb antreibbar sind. Gelöst wird dadurch, indem der zu einem Bogenführungszyylinder 2, 3 unmittelbar benachbarte, in Seitengestellen mit einer veränderbaren Achsposition 23, 23' gelagerte und mit einem Einzelantrieb 16 gekoppelte Zylinder 8 bei einer Veränderung der Achsposition 23, 23' des Zylinders 8 gemeinsam mit dem den Einzelantrieb 16 bildenden Stator und Rotor synchron bewegt werden.

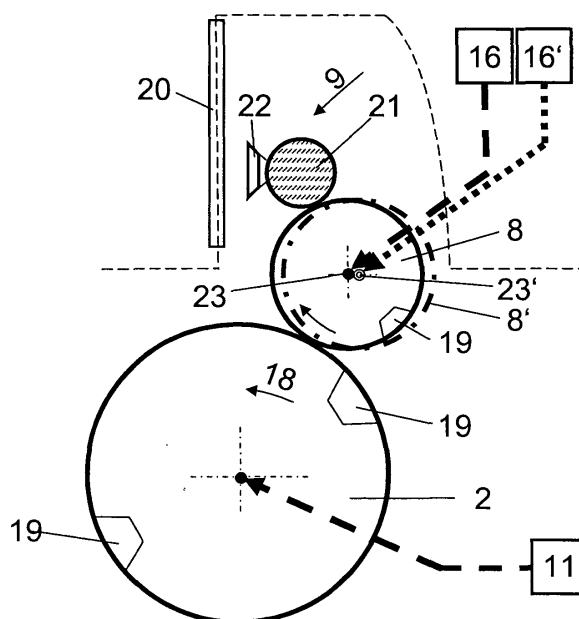


FIG. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und einen Antrieb für eine Verarbeitungsmaschine für Bogenmaterial nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 und 2. Die Erfindung eignet sich insbesondere für eine Verarbeitungsmaschine mit Druck- und/oder Lackwerken.

[0002] Ein Antrieb dieser Art ist aus EP 0 812 683 B1 für eine Bogenoffsetdruckmaschine bekannt, bei welcher die das Bogenmaterial führenden Zylinder bzw. Trommeln (Bogenführungszyylinder) eines oder mehrerer Druckwerke über einen gemeinsamen Räderzug miteinander verbunden sind und mittels wenigstens eines auf den Räderzug wirkenden Antriebs antreibbar sind. Der Räderzug und der wenigstens eine Antrieb bilden einen Hauptantrieb der Bogenoffsetdruckmaschine. In jedem Druckwerk kann insbesondere der Plattenzylinder mechanisch vom auf die Bogenführungszyylinder wirkenden Räderzug des Hauptantriebs entkoppelt sein. Hierzu erfolgt ein eigenmotorischer Antrieb direkt auf jeden in den Druckwerken vorgesehenen Platten-/Förmzylinder in Form je eines Einzelantriebes. In dieser Ausbildung ist der Gummituchzylinder in den Hauptantrieb integriert. Der Hauptantrieb sowie die Einzelantriebe sind schaltungstechnisch mit einer Maschinensteuerung gekoppelt, wobei die mit je einem Einzelantrieb gekoppelten Platten-/Formzylinder in vorgebarer Weise gegenüber den mittels Hauptantrieb und Räderzug angetriebenen Zylindern antreibbar sind.

[0003] Ein Einzelantrieb für einen Zylinder einer Druckmaschine ist aus DE 41 38 479 A1 bekannt. Der Rotor ist drehfest mit dem Zylinder verbunden und der Stator ist mit einer Seitengestellwand fest verbunden.

[0004] Aus DE 103 27 218 A1 ist eine Weiterbildung des Einzelantriebs für einen Zylinder bekannt. Der Zylinder umfasst in bekannter Weise einen Zapfen, der über ein Wälzlager in einer Anschlusskonstruktion, bevorzugt eine Seitengestellwand, aufgenommen ist. Der Rotor ist wiederum drehfest mit dem Zylinderzapfen und der Stator des Einzelantriebes ist wiederum mit der Anschlusskonstruktion verbunden. Dabei ist der Rotor an einer Stirnseite eines Innenrings des Wälzlagers verbunden und der Stator ist von einem Gehäuse aufgenommen, welches über ein Lagergehäuse mit der Anschlusskonstruktion (Seitengestellwand) verbunden ist.

Die genannten Lösungen eignen insbesondere für Zylinder deren Lage unveränderbar ist.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es ein Verfahren und einen Antrieb der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass eine Einzelantriebslösung für einen lageveränderbaren Zylinder realisierbar ist, wobei zumindest die das Bogenmaterial führenden Zylinder über einen gemeinsamen Räderzug von einem Hauptantrieb antreibbar sind.

[0006] Die Aufgabe wird durch die Ausbildungsmerkmale von Anspruch 1 und 2 gelöst. Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0007] Ein erster Vorteil ergibt sich daraus, dass das

Verfahren und die Vorrichtung eine Antriebslösung gewährleisten, die insbesondere für zumindest einen Zylinder in einer Verarbeitungsmaschine geeignet ist, welcher mit einem Einzelantrieb gekoppelt und in seiner Lage, speziell seiner Achsposition, zu einem benachbarten Zylinder, speziell einem Bogenführungszyylinder, veränderbar ausgebildet ist. Zylinder mit veränderbarer Achslage können als Gummituchzylinder in Druckwerken, insbesondere Offset- und/oder Flexodruckwerken und/oder Formzylinder in Flexo- und/oder Lackwerken ausgebildet sein. Derartige Zylinder sind von einem Hauptantrieb mit Räderzug mechanisch getrennt und eigenmotorisch direkt antreibbar.

[0008] Als zweiter Vorteil ist zu nennen, dass an wenigstens einem mittels Einzelantrieb antreibbaren, lageveränderbaren Zylinder ein Druckplattenwechsel erfolgen kann und der unmittelbar benachbarte, vom Hauptantrieb mit Räderzug antreibbare, beispielsweise Bogenführungszyylinder in einem Lackwerk bzw. Flexodruckwerk, mittels einer Waschvorrichtung gleichzeitig oder phasenversetzt gereinigt werden kann. Alternativ kann beispielsweise während an wenigstens einem mittels Einzelantrieb gekoppelten, lageveränderbaren Zylinder ein Druckplattenwechsel erfolgt eine zugeordnete Dosiereinrichtung oder zugeordnete Walzen gereinigt und/oder gewechselt werden. Alternativ kann der einzeln antreibbare Zylinder (vorzugsweise mit Druckform) in Druck-ab Position mit einer ersten Umfangsgeschwindigkeit gereinigt werden und der benachbarte Bogenführungszyylinder kann - angetrieben vom Hauptantrieb - mit einer zweiten Umfangsgeschwindigkeit angetrieben werden. Weiterhin kann der antreibbare Zylinder (vorzugsweise mit Druckform) allein gereinigt werden. Hierzu sind Waschvorrichtungen bevorzugt mit einer Bürste oder einem Reinigungstuch einsetzbar.

In Druck-ab Position des einzeln antreibbaren Zylinders kann der zugeordnete Einzelantrieb gegebenenfalls stillgesetzt werden (momentenlos geschaltet). In Druck-ab Position kann am einzeln angetriebenen Zylinder beispielsweise das Gummituch gespannt oder gestrippt werden. Weiterhin kann in Druck-ab Position eine dem einzeln antreibbaren Zylinder zugeordnete Auftragwalze bzw. Rasterwalze eingerichtet werden oder der Walzenstreifen der Auftragwalze kann justiert werden oder die eingesetzte Rasterwalze kann gegen eine weitere Rasterwalze gewechselt werden. Zum Voreinfärben (einschließlich Lackieren) kann der einzeln antreibbare, lageveränderbare Zylinder mit zum Bogenführungszyylinder höherer Umfangsgeschwindigkeit betrieben werden. Somit sind mögliche Stillstandszeiten, beispielsweise beim Druckplattenwechsel vermeidbar und insgesamt durch zeitgleich oder phasenversetzt ablaufende Verfahrensschritte am jeweiligen Druck- bzw. Flexodruck-/Lackwerk können Rüstzeiten verkürzt werden.

[0009] Als dritter Vorteil kann aufgeführt werden, dass der zumindest eine lageveränderbare Zylinder in Druck-an Stellung sowie Druck-ab Stellung bewegbar ist. Alternativ kann ebenso eine zwischen Druck-an Stellung und

Druck-ab Stellung liegende sanfte Druckbeistellung eingenommen werden. Beispielsweise ist diese Betriebsweise für nicht am Druck-/Lackierprozess beteiligte, lageveränderbare Zylinder geeignet zur Verbesserung der Bogenführung im Druck-/Lackspalt. Bei einer derartigen Lageveränderung des zumindest einen Zylinders, d.h. Veränderung der Achsposition zu einem benachbarten, das Bogenmaterial führenden und ortsfest gelagerten Zylinder, kann der am lageveränderbaren Zylinder angeordnete, gesamte Einzelantrieb bei diesen Veränderungen synchron mitbewegt werden. Weiterhin ist von Vorteil, dass der zumindest eine lageveränderbare Zylinder mittels des Einzelantriebs synchron oder asynchron zu dem benachbarten das Bogenmaterial führenden und ortsfest gelagerten Zylinder antreibbar ist oder bei Bedarf stillsetzbar ist (momentenlos geschaltet). Bei einer sanften Druckpressung (bei nicht am Druck-/Lackierprozess beteiligtem Zylinder) sind die Umfangsgeschwindigkeiten von einzeln angetriebenen Zylinder und Bogenführungszyylinder annähernd synchron.

[0010] Ein vierter Vorteil liegt dahingehend vor, dass der einzeln angetriebene, lageveränderbare Zylinder auch schräg registert werden kann. Hierzu können die beiden Verstelleinrichtungen einzeln und unterschiedlich betätigt werden, so dass die Achsposition des einzeln angetriebenen Zylinders die Achsposition des benachbarten Bogenführungszyinders in einem definierten Winkel schneidet.

[0011] Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Dabei zeigen schematisch:

Fig. 1 eine Verarbeitungsmaschine mit Offsetdruckwerken und wenigstens einem Lackwerk,

Fig. 2 ein Lackwerk mit einem lageveränderbaren Zylinder,

Fig. 3 einen lageveränderbaren Zylinder mit einem Einzelantrieb.

[0012] Eine Verarbeitungsmaschine für Bogenmaterial umfasst in Förderrichtung 18 des Bogenmaterials betrachtet mehrere Druckwerke A bis D sowie wenigstens ein Lackwerk E. Das erste Druckwerk A umfasst, einen Druckzylinder 2, einen Gummituchzylinder 7, einen Platten-/Formzylinder 6, ein Farbwerk 4 und bei Bedarf ein Feuchtwerk 5. Dem Druckzylinder 2 kann nach dem Druckspalt, gebildet aus Gummituchzylinder 7 und Druckzylinder 2, eine Trocknereinrichtung 10 zugeordnet sein. Dem Druckwerk A ist eine Anlagetrommel 1 vorgeordnet. Die weiteren Druckwerke B bis D sind im Wesentlichen baugleich ausgebildet. Zwischen den Druckwerken A bis D sowie zwischen dem Druckwerk D und dem Lackwerk E sind Transferzylinder 3 angeordnet. Die Anlagetrommel 1, die Druckzylinder 2 sowie die Transferzylinder 3 sind als Bogenführungszyylinder mit Bogenhaltemitteln ausgebildet und sind mit einem Hauptantrieb 11, gebildet aus einem durchgehenden Räderzug und

wenigstens einen ein Antriebsmoment in den Räderzug einspeisenden Antriebsmotor, gekoppelt. Im vorliegenden Beispiel sind die Gummituchzylinder 7 mit in den Räderzug des Hauptantriebes 11 integriert. Hingegen sind die Platten-/Formzylinder 6 vom Hauptantrieb 11 mechanisch getrennt jeweils mit einem Einzelantrieb 12 bis 15 gekoppelt.

[0013] Das Lackwerk E umfasst einen Druckzylinder 2 sowie einen in seiner Lage veränderbaren Zylinder 8, welcher hier als Formzylinder ausgebildet ist. Dem Zylinder 8 ist eine Dosiereinrichtung 9 zugeordnet, welche beispielsweise in an sich bekannter Weise aus einem Kammerrakelsystem 22 und einer gerasterten Auftragwalze 21 (Aniloxwalze) gebildet ist. Dem Druckzylinder 2 kann analog zu den Druckwerken A bis D eine Trocknereinrichtung 10 zugeordnet sein. Dieser Druckzylinder 2 ist in den Hauptantrieb 11 integriert, hingegen ist der Zylinder 8 mit einem Einzelantrieb 16 gekoppelt. Sämtliche Einzelantriebe 12 bis 16 können baugleich sein.

[0014] Der Hauptantrieb 11 sowie die Einzelantriebe 12 bis 16, speziell je ein lagegeregelter Motor, sind mit einer übergeordneten Maschinensteuerung 17 schaltungs- und datentechnisch gekoppelt. Dabei sind die Einzelantriebe 12 bis 16 direkt und in vorgegebbarer Weise gegenüber den vom Hauptantrieb 11 mit Räderzug betriebenen Zylindern 1, 2, 3, 7 antreibbar.

[0015] Die Anlagetrommel 1, die Druck- und Transferzylinder 2, 3, die Gummituchzylinder 7, die Platten-/Formzylinder 6 sowie der zumindest eine Zylinder 8 weisen Zylinderkanäle 19 für die Aufnahme von Haltemitteln zum Druckplatten- bzw. Gummituchspannen oder zum Fixieren von Bogenmaterial auf. Für die Zuführung und Abförderung wenigstens einer Druck-/Lackplatte kann jedem Platten-/Formzylinder 6 sowie dem wenigstens einen Zylinder 8 je eine Plattenwechseleinrichtung 20 zugeordnet sein.

[0016] Der lageveränderbare Zylinder 8 ist zu dem unmittelbar benachbarten, ortsfest gelagerten Druckzylinder 2 mit einer veränderbaren Achsposition 23, 23' in Seitengestellten 24 gelagert. Hierzu ist in den Seitengestellten 24 je eine Verstelleinrichtung 25 gelagert, welche beispielsweise als je eine Exzenterbuchse ausgebildet ist. Jede Verstelleinrichtung 25 für die Achsposition 23, 23' ist mit einer Betätigungseinrichtung 26, beispielsweise einem pneumatisch betreibbaren Arbeitszylinder, getriebetechnisch gekoppelt. Die Betätigungseinrichtungen 26 sind beispielsweise mit der Maschinensteuerung 17 schaltungs- und datentechnisch gekoppelt und sind vorzugsweise synchron ansteuerbar. Die Achsposition 23 des einzeln antreibbaren, lageveränderbaren Zylinders 8 ist vorzugsweise achsparallel zur Achse des benachbarten Bogenführungszyinders 2. Bei Bedarf kann der einzeln angetriebene, lageveränderbare Zylinder 8 auch schräg registert werden (Schrägregistrierung). Hierzu wird zumindest eine der beiden Verstelleinrichtungen 25 einzeln mittels Betätigungseinrichtung 26 verstellt. Bei Bedarf können beide Verstelleinrichtungen 26 einzeln und unterschiedlich betätigt werden, so dass die

Achsposition 23 des einzeln angetriebenen Zylinders 8 die Achsposition des benachbarten Bogenführungszyinders 2 in einem definierten Winkel schneidet.

[0017] Am Zylinder 8 ist der Einzelantrieb 16, gebildet aus einem Stator 29 und einem konzentrisch zum Stator 29 angeordneten Rotor 30, angeordnet. Der Rotor 30 ist beispielsweise am oder auf dem Zylinderzapfen des Zylinders 8 angeordnet. Dagegen ist der Stator 29 mittels einer Befestigungseinrichtung 28 an der Verstelleinrichtung 25 lösbar fixiert.

[0018] Bei Bedarf kann an dem Zylinder 8 eine Seitenregistereinrichtung 33 vorgesehen sein, welche auf den Zylinder 8 in Achsrichtung wirkt. Die Seitenregistereinrichtung 33 kann an der Stirnseite des Zylinderzapfens (Zylinder 8) angeordnet und mittels einer Halterung 34 am Einzelantrieb 16 oder der Verstelleinrichtung 25 angeordnet sein. Eine derartige Einrichtung ist beispielsweise aus DE 10 2004 019 136 A1 bekannt.

Der Bogenführungszyylinder 2 kann einen Sensor für die Drehwinkel erfassung aufweisen und der einzeln antreibbare, lageveränderbare Zylinder 8 kann ebenso einen Sensor für die Drehwinkel erfassung aufweisen. Beide Sensoren sind schaltungs- und datentechnisch mit der Maschinensteuerung 17 gekoppelt, wobei bevorzugt der Sensor am Bogenführungszyylinder 2 als Referenzsensor dient und der Sensor am Zylinder 8 der Istwertermittlung dient. Die bei einer möglichen Verstellung wenigstens einer Verstelleinrichtung 25 mittels Betätigungseinrichtung 26 des Zylinders 8 überlagerte Bewegung (Druck-ab Position, Druck-an Position, sanfte Druckbeistellung) wird bevorzugt der Maschinensteuerung 17 als Signal übermittelt, dort verarbeitet und an den Einzelantrieb 16 wird ein Ausgangssignal übermittelt zwecks Ansteuerung und gegebenenfalls Korrektur des Umfangsregisters oder der Umfangsgeschwindigkeit des Zylinders 8.

[0019] Der lageveränderbare Zylinder 8 kann ein Synchronisationsmittel 31 umfassen, welches beispielsweise am Zylinderzapfen angeordnet ist. Das Synchronisationsmittel 31 kann ein Zahnrad oder eine sonstige Einrichtung, beispielsweise eine Eindeutigkeitskupplung, sein, die zum benachbarten Druckzylinder 2, speziell seinem Antriebsrad 27, bei Bedarf in Funktionsverbindung gebracht werden kann. Am Druckzylinder 2 bzw. dem Antriebsrad 27 ist eine Synchronisationseinrichtung 32 angeordnet, welche mit dem Synchronisationsmittel 31 in Funktionsverbindung bringbar ist. Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise aus DE 4226392 C1 bekannt. Weiterhin kann im Notbetrieb der Zylinder 8 mit dem benachbarten Bogenführungszyylinder 2 synchronisiert werden. Dabei wird der Einzelantrieb 16 des Zylinders 8 momentanlos geschaltet.

[0020] Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist wie folgt: Im Druck- bzw. Lackierbetrieb des Lackwerks E (alternativ eines Flexodruckwerks) ist der Zylinder 8 in Druck-an Position und mit dem zugeordneten Bogenführungszyylinder 2 in Kontakt. Hierbei befindet sich der Zylinder 8 (mit Einzelantrieb 16) in der Achsposition 23 (Fig. 2; 3). Soll der Zylinder 8 in seiner Lage verändert werden, bei-

spielsweise in eine sanfte Druckpressung oder eine Druck-ab Position, so werden beidseitig die Betätigungseinrichtungen 26 aktiviert, derart, dass die beidseitigen Verstelleinrichtungen 25 den Zylinder 8 mit Einzelantrieb 16 von der Achsposition 23 in die Achsposition 23' (Druck-ab Position) verschwenken. Der komplette Einzelantrieb 16 (Stator 29 und Rotor 30) wird dabei stets gemeinsam mit dem Zylinder 8 in der Lage verändert. Soll der Zylinder 8 von der Achsposition 23' in die Achsposition 23 in der Lage verändert werden, so werden die Betätigungseinrichtungen 26 und die Verstelleinrichtungen 25 erneut aktiviert und der Zylinder 8 aus der Achsposition 23' in beispielsweise die Achsposition 23 verschwenkt.

[0021] Das Arbeitsverfahren ist wie folgt: Ausgehend von einer anzutreibenden Verarbeitungsmaschine für Bogenmaterial, deren Bogenführungszyylinder und gegebenenfalls Gummituchzylinder (falls Druckwerke A bis D) vorliegen) mit einem aus einem Räderzug und wenigstens einem ein Antriebsmoment darauf einseitigen Antrieb gebildeten Hauptantrieb 11 gekoppelt sind und wenigstens ein nicht vom Hauptantrieb angetriebener Zylinder 8 mit einem eigenmotorisch antreibbaren Einzelantrieb 16 gekoppelt ist, wobei der oder die Einzelantriebe 16 in vorgebar Weise gegenüber dem Hauptantrieb 11 vorzugsweise mittels einer Maschinensteuerung 17 antreibbar ist bzw. sind, wird der zu einem Bogenführungszyylinder 2, 3 unmittelbar benachbarte, in Seitengestellten 24 mit einer veränderbaren Achsposition 23, 23' gelagerte und mit dem Einzelantrieb 16 gekoppelte Zylinder 8 bei einer Veränderung der Achsposition 23, 23', insbesondere durch eine Verstelleinrichtung 25 und eine daran wirkende Betätigungseinrichtung 26, des Zylinders 8 gemeinsam mit dem den Einzelantrieb 16 bildenden Stator 29 und Rotor 30 synchron bewegt.

[0022] Bezugszeichenliste

- 1 Anlegetrommel
- 2 Druckzylinder
- 3 Transferzylinder
- 4 Farbwerk
- 5 Feuchtwerk
- 6 Platten-/Formzylinder
- 7 Gummituchzylinder
- 8 Zylinder
- 9 Dosiereinrichtung
- 10 Trocknereinrichtung
- 11 Hauptantrieb
- 12 erster Einzelantrieb
- 13 zweiter Einzelantrieb
- 14 dritter Einzelantrieb
- 15 vierter Einzelantrieb
- 16 fünfter Einzelantrieb
- 17 Maschinensteuerung
- 18 Förderrichtung
- 19 Zylinderkanal
- 20 Plattenwechseleinrichtung
- 21 Auftragswalze

22 Kammerrakelsystem
 23 Achsposition
 24 Seitengestell
 25 Verstelleinrichtung
 26 Betätigungseinrichtung
 27 Antriebsrad
 28 Befestigungseinrichtung
 29 Stator
 30 Rotor
 31 Synchronisationsmittel
 32 Synchronisationseinrichtung
 33 Seitenregistereinrichtung
 34 Halterung

A erstes Druckwerk
 B zweites Druckwerk
 C drittes Druckwerk
 D viertes Druckwerk
 E Lackwerk

Patentansprüche

1. Verfahren zum Antreiben einer Verarbeitungsmaschine für Bogenmaterial, deren Bogenführungszyylinder und gegebenenfalls Gummituchzylinder mit einem aus einem Räderzug und wenigstens einem ein Antriebsmoment darauf einspeisenden Antrieb gebildeten Hauptantrieb gekoppelt sind und wenigstens ein nicht vom Hauptantrieb angetriebener Zylinder mit einem eigenmotorisch antreibbaren Einzelantrieb gekoppelt ist, wobei der oder die Einzelantriebe in vorgebbbarer Weise gegenüber dem Hauptantrieb antreibbar ist/sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zu einem Bogenführungszyylinder (2) unmittelbar benachbarte, in Seitengestellen (24) mit einer veränderbaren Achsposition (23, 23') gelagerte und mit einem Einzelantrieb (16) gekoppelte Zylinder (8) bei einer Veränderung der Achsposition (23, 23') des Zylinders (8) gemeinsam mit dem den Einzelantrieb (16) bildenden Stator (29) und Rotor (30) synchron bewegt werden.
2. Antrieb zum Antreiben einer Verarbeitungsmaschine für Bogenmaterial, deren Bogenführungszyylinder und gegebenenfalls Gummituchzylinder mit einem aus einem Räderzug und wenigstens einem ein Antriebsmoment darauf einspeisenden Antrieb gebildeten Hauptantrieb gekoppelt sind und wenigstens ein nicht vom Hauptantrieb angetriebener Zylinder mit einem eigenmotorisch antreibbaren Einzelantrieb gekoppelt ist, wobei der oder die Einzelantriebe in vorgebbbarer Weise gegenüber dem Hauptantrieb antreibbar ist/sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Bogenführungszyylinder (2) ortsfest in Seitengestellen (24) gelagert ist, dass ein dem Bogen-

führungszyylinder (2) unmittelbar benachbarter Zylinder (8) mit je einer Verstelleinrichtung (25) zur Veränderung der Achsposition (23, 23') des Zylinders (8) zum Bogenführungszyylinder (2) in den Seitengestellen (24) gelagert ist,
 und **dass** an dem Zylinder (8) ein Einzelantrieb (16), gebildet aus einem am Zylinder (8) angeordneten Rotor (30) und einem an der Verstelleinrichtung (25) angeordneten Stator (29), angeordnet ist.

3. Antrieb nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bogenführungszyylinder (2) und der benachbarte Zylinder (8) ein Synchronisationsmittel (31) und eine Synchronisationseinrichtung (32) zur mechanischen Kopplung umfassen.
4. Antrieb nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eine der Verstelleinrichtungen (25) zum Schrägregistern einzeln mittels Betätigungseinrichtung (26) ansteuerbar und betätigbar ist.
5. Antrieb nach Anspruch 2 und 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Notbetrieb der Bogenführungszyylinder (2) und der benachbarte Zylinder (2) synchronisierbar sind und der Einzelantrieb (16) des Zylinders (8) momentanlos geschaltet ist.
6. Antrieb nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei Verstellung mit wenigstens einer Verstelleinrichtung (25) mittels Betätigungseinrichtung (26) die überlagerte Bewegung des Zylinders (8) der Maschinensteuerung (17) als Signal übermittelbar ist, dort verarbeitbar ist und an den Einzelantrieb (16) ein Ausgangssignal übermittelbar zwecks Ansteuerung und gegebenenfalls Korrektur des Umfangsregisters oder der Umfangsgeschwindigkeit des Zylinders (8).

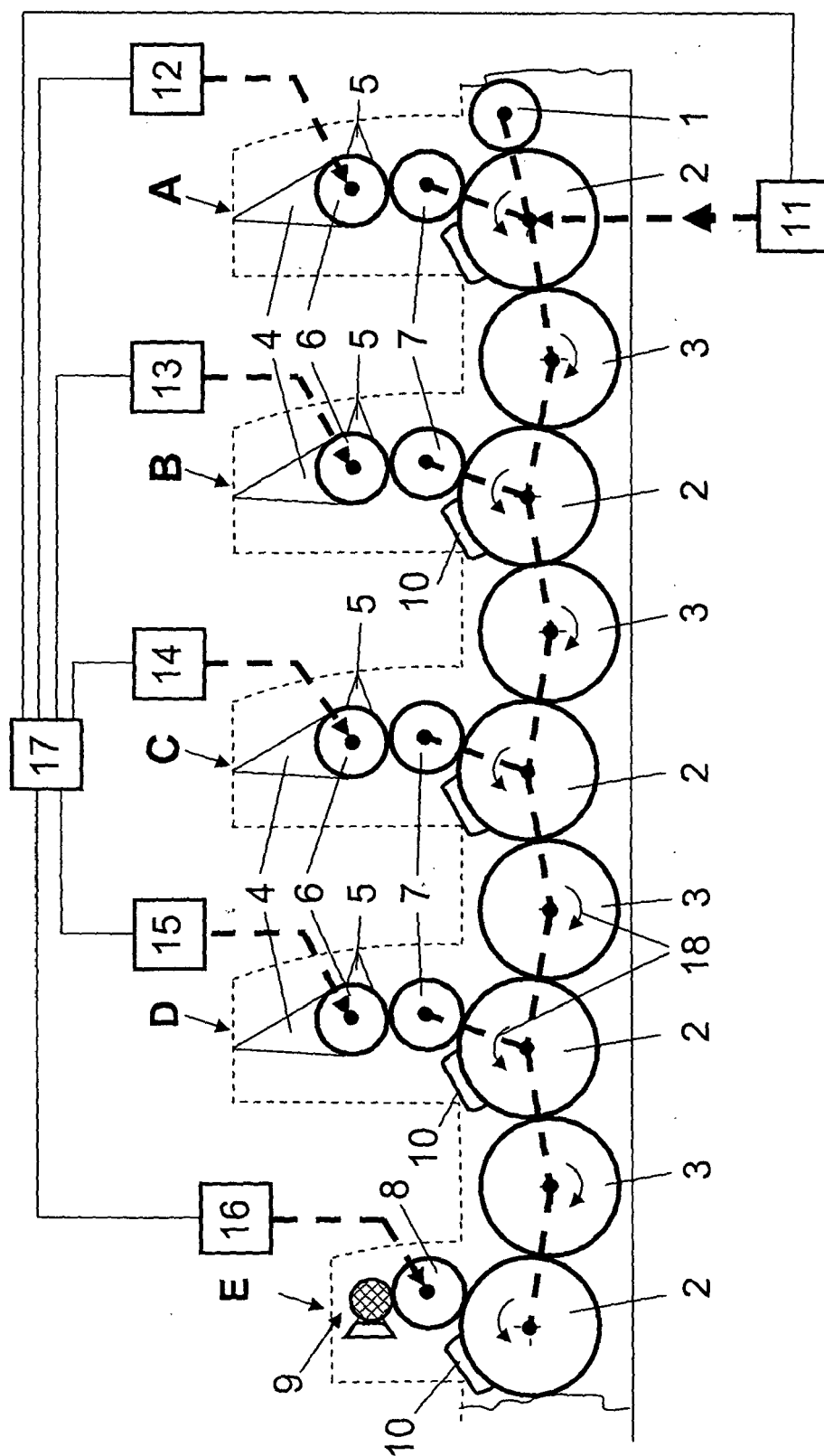


FIG. 1

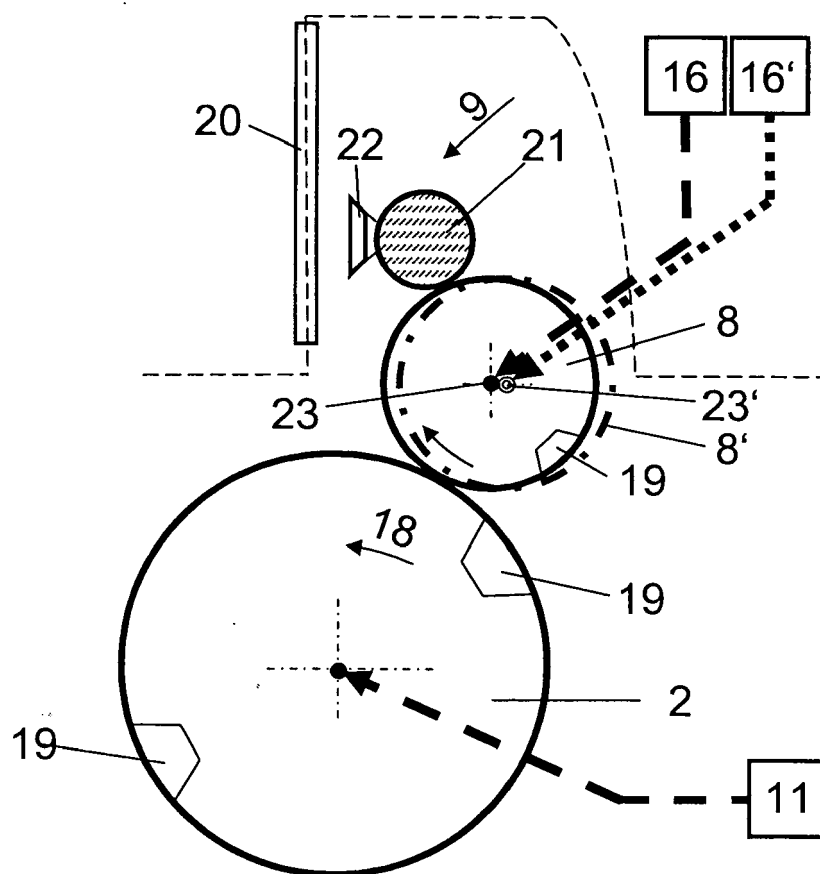


FIG. 2

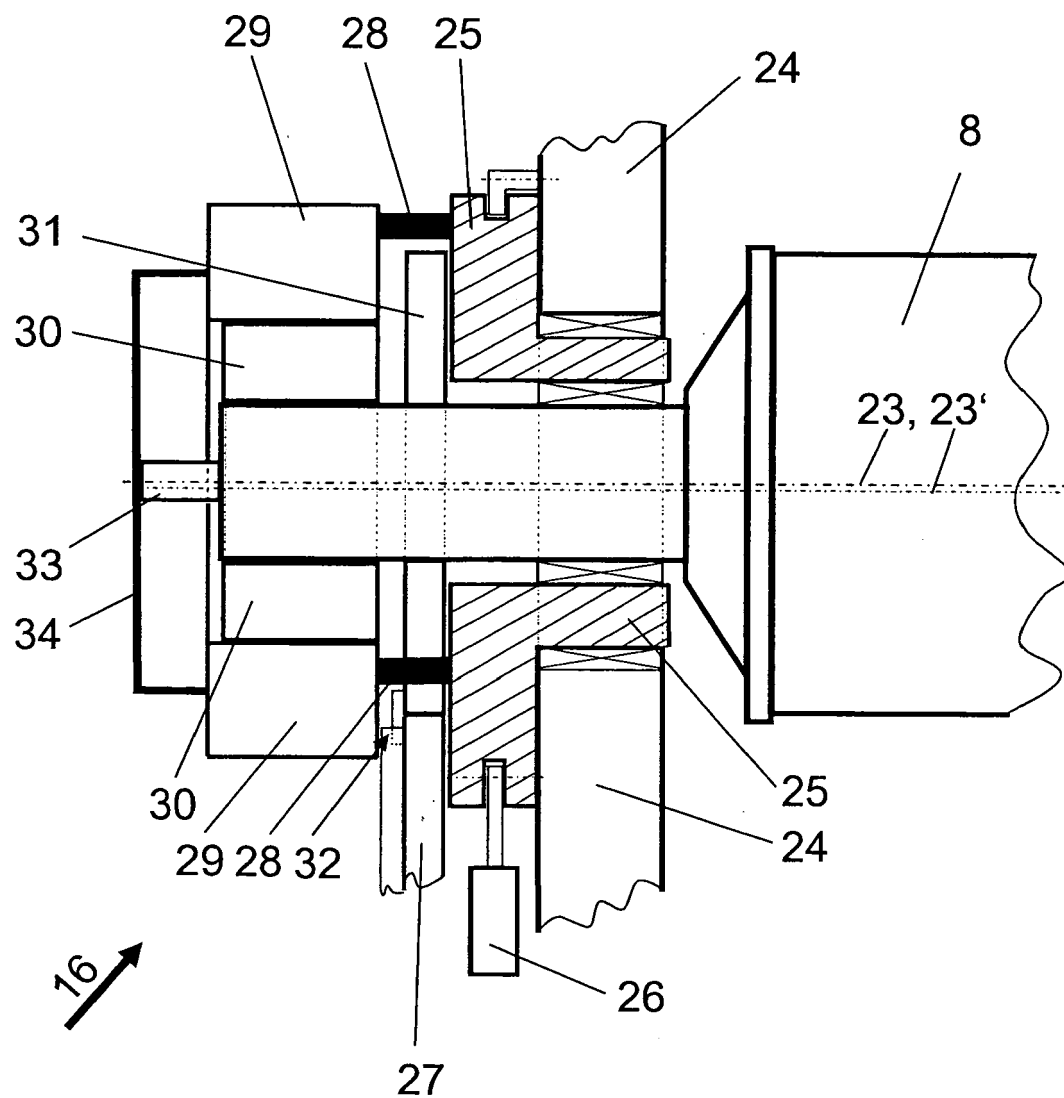


FIG. 3

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 0812683 B1 **[0002]**
- DE 4138479 A1 **[0003]**
- DE 10327218 A1 **[0004]**
- DE 102004019136 A1 **[0018]**
- DE 4226392 C1 **[0019]**