

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 812 683 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.12.1997 Patentblatt 1997/51

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 13/004**

(21) Anmeldenummer: **97106050.4**

(22) Anmeldetag: **12.04.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **11.06.1996 DE 19623224**

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

(72) Erfinder:
• **Völz, Albrecht
63322 Rödermark (DE)**
• **Blumör, Joachim
63512 Hainburg (DE)**

• **Wiese, Holger, Dr.
63179 Obertshausen (DE)**
• **Reichardt, Klaus-Peter
61118 Bad Vilbel (DE)**
• **Schild, Helmut
61449 Steinbach/Taunus (DE)**

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar
MAN Roland Druckmaschinen AG,
Abteilung FTB/S,
Postfach 101264
63012 Offenbach (DE)**

(54) **Antrieb für eine Druckmaschine**

(57) Beschrieben wird ein Antrieb bei einer Druckmaschine, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschine, bei welcher die Zylinder bzw. Trommeln über einen durchgehenden Räderzug miteinander verbunden sind und die Einspeisung der Antriebsenergie über wenigstens einen auf diesen Räderzug einwirkenden Antrieb erfolgt. Die übrigen und nicht mit diesem Räderzug gekoppelten Zylinder/Trommeln oder sonstigen Walzen in den Druckwerken weisen dabei einzelne steuerbare Antriebe auf. Ausgehend von einem solchen Stand der Technik soll eine durch Vermeidung von Störgrößen den Druckprozeß verbessernde und sich kostengünstig insbesondere hinsichtlich der Realisierung von Registerkorrekturen günstig darstellende Antriebslösung geschaffen werden. Erfindungsgemäß gelingt dies dadurch, daß wenigstens ein Zylinder im jeweiligen Druckwerk einen Einzelantrieb aufweist, wobei bei einer Bogenoffsetdruckmaschine insbesondere zumindest der Plattenzylinder einzeln gegenüber dem Bogentransfersystem bzw. dem zugeordneten Gummituchzylinder angetrieben ist.

EP 0 812 683 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Antrieb für eine Druckmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Bei Bogenoffsetdruckmaschinen werden die zu bedruckenden Bogen von der Oberseite eines Stapels entnommen und über einen Zuführtisch an eine Anlage gefördert. Dort werden die ausgerichteten Bogen beispielsweise von einem Vorgeifer erfaßt, auf Umfangsgeschwindigkeit der rotierenden Zylinder beschleunigt und an einen ersten Druckwerkszylinder übergeben. Der Transport der Bogen innerhalb bzw. zwischen den einzelnen Druckwerken erfolgt über die Gegendruckzylinder, Transferzylinder bzw. Trommeln. Nach dem letzten Druckwerk bzw. dem letzten Druckwerk nachgeschalteten Veredelungseinrichtung (Lackierwerk oder dergl.) werden die Bogen auf der Oberseite eines Auslegerstapels abgelegt. Derartige Bogenoffsetdruckmaschinen weisen dabei in der Regel einen durchgehenden Räderzug auf, vermittels dem die genannten Druckwerkszylinder sowie die zwischen den Druckwerkszylindern angeordneten Transferzylinder bzw. Transfertrommeln miteinander gekoppelt sind. Auch Anleger und Ausleger sind dabei mit dem zuvor beschriebenen Räderzug der Druckmaschine gekoppelt, wobei insbesondere der Anleger zusätzlich über eine schaltbare Kupplung stillsetzbar ist. Bei derartigen Druckmaschinen erfolgt die Einspeisung der benötigten Antriebsenergie an ein oder mehreren Einspeisestellen durch einen oder mehrere insbesondere als Gleichstrommotor ausgebildete Antriebsmotore.

Die dem Bogentransport dienenden Zylinder, die Druckwerkszylinder sowie der Anleger als auch der Ausleger von Bogenoffsetdruckmaschinen stellen stark unterschiedlich laufende Lasten dar, bei welchen das Lastmoment in erheblicher Weise von der Stellung des jeweilig bewegten Teils abhängt. Bei den dem Bogentransport dienenden Zylindern hat das seine Ursache insbesondere in den gesteuerten Greifersystemen zum Halten bzw. Freigeben der Bogen. Die Systeme Gummituchzylinder/Plattenzylinder sowie Gummituchzylinder/Gegendruckzylinder sind wegen des sich periodisch auf- und abbauenden Druckzonenkontaktes ebenfalls starken Lastschwankungen ausgesetzt. Die Bogentransportsysteme eines Anlegers sowie Auslegers einer Bogenoffsetdruckmaschine stellen zusätzlich ungleichförmig getriebene Lasten dar. Da bei Bogenoffsetdruckmaschinen die Farbzufuhr in der Regel über eine intermittierende Heberwalze erfolgt, welche durch zeitweisen Kontakt mit einer ersten Farbreiberwalze Farbe von einer Farbkastenwalzen zu den übrigen Farbwalzen des Farbwerkes überträgt, werden auch an dieser Stelle Ungleichförmigkeiten im Lastmoment erzeugende Störungen hervorgerufen.

Einen Teil der zuvorstehend geschilderten Probleme löst ein Antrieb der DE 41 02 472 A1, indem der Hauptantrieb der Druckmaschine derartig aufgetrennt wird, daß die Aggregate für den Bogentransport (Anleger, Ausleger) von separaten Einzelantrieben bedient

werden. Eine Synchronisierung mit den Druckwerksantrieben erfolgt elektronisch. Diese vorbekannte Einrichtung vermeidet jedoch lediglich die periodischen Lastschwankungen, welche durch An- und Ausleger hervorgerufen werden. Die in den Druckwerken durch die Bogentransfermittel sowie durch die Farbwerke hervorgerufenen Lastschwankungen und die dadurch hervorgerufenen Störungen werden durch diese Antriebskonzeption nicht beseitigt bzw. in ihren Auswirkungen verringert.

Aus der DE 42 41 807 A1 ist ein Antrieb für eine Druckmaschine bekannt, bei welcher die dem Bogentransport dienenden Zylinder sowie die Druckwerkszylinder und insbesondere die Plattenzylinder einen durchgehenden Räderzug aufweisen und von wenigstens einem Antriebsmotor her angetrieben werden. Darüber hinaus sind den nicht dem Bogentransport dienenden Elementen wie insbesondere den Farbwerken weitere Antriebsmotore zugeordnet, wobei eine Synchronisation der voneinander entkoppelten Teilsysteme durch eine die Gebersignale der Bewegungsgrößen erfassenden Steuerung erfolgt. Diese Einrichtung vermeidet die negativen Einwirkungen der insbesondere durch das Zusammenwirken der Heberwalze mit einer ersten Farbwerkwalze (Reiberwalze) entstehenden Drehmomentschwankungen im Farbwerk auf dem Druckprozeß. Nachteilig ist hierbei aber, daß der Plattenzylinder mechanisch mit dem durchgehenden Räderzug der übrigen Druckwerkszylinder verbunden ist, so daß sich Lastschwankungen direkt auf den Plattenzylinder übertragen und entsprechende Störungen hervorrufen. Nachteilig bei dieser Einrichtung ist ferner, daß gerade bei einer Mehrfarben-Bogenoffsetdruckmaschine die Plattenzylinder mechanisch relativ aufwendige Einrichtungen zur Umfangs-, Seiten- und/oder Schrägregisterkorrektur aufweisen müssen. Darüber hinaus ist es bei direkt mit den übrigen Druckwerkszylindern gekoppelten Plattenzylindern zur sogenannten Drucklängenkompensation (Drucklängenkorrektur) nötig, die entsprechenden Druckplatten vom Plattenzylinder zu lösen und nach dem Auflegen entsprechend starker Unterlagebogen neu zu montieren. Derartige Handhabungen sind sehr zeitaufwendig und erfordern großes Geschick der dies ausführenden Bedienperson.

Aus der EP 0 475 120 A1 ist ein Hochgeschwindigkeitsfarbzufuhrmechanismus bekannt, bei welchem bei einem Heberfarbwerk der der Heberwalze nachgeordneten ersten Farbwerkwalze (Reiberwalze) ein eigener Antrieb zugeordnet ist. Dadurch wird vermieden, daß das Lastmoment der hin- und herbewegenden Heberwalze sich negativ auf die Drehung des Plattenzylinders auswirkt. Nachteilig ist bei dieser Lösung aber, daß in dem beschriebenen Farbwerk neben einem separaten Antrieb für die erste Farbwerkwalze nach der Heberwalze (Reiberwalze) zusätzliche Antriebe vorzusehen sind. Auch vermag das beschriebene Farbwerk lediglich die durch die Heberwalzenbewegung verursachten Druckstörungen zu beseitigen, nicht jedoch diejenigen Einflüsse, welche durch den Bogentransportmechanis-

mus verursacht werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Antrieb für eine Druckmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 derartig zu erweitern, um unter Vermeidung der voranstehend genannten Nachteile eine bestmögliche und insbesondere kostengünstige Antriebslösung zur Vermeidung von Druckstörungen zu erzielen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, daß die dem Bogentransport zugeordneten Zylinder bzw. Trommeln insgesamt durch einen durchgehenden Räderzug bzw. gruppenweise von zumindest einem Antriebsmotor angetrieben werden, und daß in jedem Druckwerk zumindest der Plattenzylinder einen einzelnen und vom Bogentransport zugeordneten Zylindern entkoppelten Antrieb aufweist. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, daß der Plattenzylinder und die direkt mit ihm in Kontakt stehenden Farbwerkwalzen (Farbauftragwalzen) sowie die diesen Farbauftragwalzen nachgeordneten Farbwerkwalzen bis hin zur ersten Reiberwalze durch den mit dem Plattenzylinder verbundenen Antrieb getrieben werden. Bei dieser Ausführungsvariante ist der mit dem Plattenzylinder zusammenwirkende Gummituchzylinder mit dem Zahnrad des jeweiligen Gegendruckzylinders gekoppelt, wobei den Gummituchzylindern in den einzelnen Druckwerken zusätzliche Einzelantriebe zuordnet sind, welche zur Vermeidung von Zahnflankenwechseln ein entsprechendes Bremsmoment auf die jeweiligen Gummituchzylinder ausüben. Die erste der Farbheberwalze nachgeordnete Farbwerkwalze (Reiberwalze) in den jeweiligen Farbwerken der Druckwerke weist darüber hinaus ebenfalls je einen einzelnen Antrieb auf.

In der zuvor geschilderten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weisen die dem Bogentransport zugeordneten Zylinder bzw. Trommeln einen durchgehenden Räderzug auf, welcher durch wenigstens einen Antrieb antreibbar ist. In den jeweiligen Druckwerken stehen die Gummituchzylinder zusätzlich in Zahneingriff mit den zugeordneten Druckzylindern. Wie bereits zuvorstehend erwähnt, sind den einzelnen Gummituchzylindern zusätzlich Einzelantriebe zugeordnet, durch welche die erwähnten Bremsmomente zwecks gleichbleibender Zahnflankenanlage erzeugt werden. Die den Gummituchzylindern zugeordneten Plattenzylinder sind mechanisch von diesen entkoppelt und weisen jeweils einen einzelnen Antrieb auf. In diesem Fall sind den Gummituchzylindern Lagegeber zugeordnet, vermittels deren Signale die Antriebe der Plattenzylinder auf synchronen Winkellauf mit den zugehörigen Gummituchzylindern steuerbar sind.

Ausgehend von dem zuvor beschriebenen Realisierungsfall der Erfindung kann zusätzlich vorgesehen sein, den Leistungsfluß in den dem Bogentransport dienenden Zylinder- bzw. Trommelsystem entsprechend der Anzahl der Druckwerke aufzuteilen. In einem derar-

tigen Fall umfaßt jedes Druckwerk beispielsweise einen Gegendruckzylinder sowie eine vor- und/oder nachgeordnete Transfertrommel bzw. eine Zufuhrtrommel, wobei sowohl Gegendruckzylinder als auch Transferzylinder bzw. Trommel durch einen Zahnradzug miteinander gekoppelt sind. Wesentlich bei dieser Realisierungsform ist, daß von Druckwerk zu Druckwerk bzw. von Unit zu Unit keine mechanische Koppelung besteht, der Leistungsfluß der den Bogentransport bewirkenden Zylinder bzw. Trommeln somit auf den Räderzug innerhalb eines Druckwerkes beschränkt ist. Auch in diesem Fall können die Gummituchzylinder jedes Druckwerkes über Zahnräder mit dem zugehörigen Gegendruckzylinder gekoppelt sein und weisen zur Erzeugung einer gleichbleibenden Zahnflankenlage einen eigenen Antrieb auf. Die Plattenzylinder in den Druckwerken laufen wiederum mechanisch entkoppelt von den jeweiligen Gummituchzylindern und werden unter Auswertung entsprechender Gebersignale (Gummituchzylinder) von jeweils einem Einzelantrieb her getrieben. Die Farbwerke in den Druckwerken umfassen dabei einen Einzelantrieb für die Duktorwalze, einen Einzelantrieb für die erste der Heberwalze nachgeordnete Farbwerkwalze (Reiberwalze) und eventl. noch weitere Farbwalzenantriebe.

Den beiden voranstehend geschilderten Lösungen ist dabei gemeinsam, daß die den einzelnen Druckwerken zugeordneten Gummituchzylindern mit dem jeweiligen Gegendruckzylinder verbunden sind und somit von diesem angetrieben werden. Die den Gummituchzylindern zugeordneten Einzelantriebe dienen entweder dabei der Einspeisung eines entsprechenden Bremsmomentes zur Einhaltung einer gleichbleibenden Flankenanlage des Zahnradtriebes zwischen Gummituch- und Gegendruckzylinder (Bogentransfersystem - Gegendruckzylinder, Transferzylinder - weist zusätzlich wenigstens einen eigenen Antrieb auf) oder dem Antrieb des Bogentransfersystems, wobei das mit durchgehendem oder aufgeteiltem Räderzug versehene Bogentransfersystem dann keinen eigenen Antrieb aufweist. Insbesondere durch die stets gleichbleibende Zahnflankenanlage im Zahnradtrieb zwischen Gummituch- und Gegendruckzylinder im erstgenannten Fall wird eine größtmögliche Störungsfreiheit in der Bildübertragung zwischen dem Gummituch und dem auf dem Bedruckstoffzylinder geführten Druckbogen erzielt.

In der zuvorstehend beschriebenen Ausführungsform der Erfindung, bei der der Plattenzylinder im jeweiligen Druckwerk mechanisch entkoppelt durch je einen Einzelantrieb auf exakte Winkellage synchron zum jeweiligen Gummituchzylinder angetrieben wird, ist es darüber hinaus möglich, durch mechanisch relativ einfache Mittel eine Seiten- und/oder Umfangsregisterkorrektur vorzunehmen. Insbesondere für eine Seitenregisterkorrektureinrichtung muß der jeweilige Plattenzylinder nebst dem ihm zugeordneten Antrieb lediglich in Achsrichtung verschiebbar in den Seitengestellwänden gelagert sein, wobei die sonst üblichen

bautechnisch aufwendigen Mittel zwecks Erreichen besagter Verstellmöglichkeit entfallen. Eine Registerkorrektur in Umfangsrichtung wird durch einfaches Einstellen einer Phase im Winkelgleichlauf zwischen Platten- und Gummituchzylinder erzielt. Da zwischen diesen Zylindern keinerlei mechanische Kopplung vorhanden ist, erfolgt diese Maßnahme rein elektronisch.

In einer weiteren Realisierungsform der Erfindung sind die dem Bedruckstofftransport dienenden Zylinder bzw. Trommeln über einen gemeinsamen Räderzug miteinander gekoppelt. In den einzelnen Druckwerken sind die Gummituch- und Plattenzylinder jeweils über ein Zahnradpaar miteinander gekoppelt, von dem zugeordneten Gegendruckzylinder entkoppelt und von jeweils einem eigenen Einzelantrieb her antreibbar. In diesem Fall ist jedem Gegendruckzylinder ein Winkelgeber zugeordnet, dessen Signale zur Steuerung des Gleichlaufes von Gummituchzylinder zu Gegendruckzylinder über den entsprechend zugeordneten Antriebsmotor ausgewertet werden. Die Ankopplung des dem System Gummituch-/Plattenzylinder zugeordneten Antriebsmotors erfolgt dabei vorzugsweise direkt auf das dem Gummituchzylinder zugeordnete Zahnrad, welches mit dem entsprechenden Zahnrad des Plattenzylinders kämmt. Auch in diesem Fall erfolgt keinerlei Rückwirkung der Lastschwankungen aus den der Bedruckstoffführung zugeordneten Räderzug auf die Druckwerkszylinder (Gummituch- bzw. Plattenzylinder). Analog wie im zuvorstehend geschilderten Fall können auch Umfangs- und Seitenregisterkorrekturmöglichkeiten in einfacher Weise bewerkstelligt werden. Eine Seitenregistervorrichtung besteht in diesem Falle aus einer gemeinsamen Verstell- bzw. Verschiebemöglichkeit des Verbundes Platten- und Gummituchzylinder. Eine Korrekturmöglichkeit des Umfangsregisters erfolgt auch hier elektronisch, indem für den Gleichlauf zwischen Gegendruck- und Gummituch- bzw. Plattenzylinder eine entsprechende Phasenbeziehung elektronisch vorgegeben wird. In den Farbwerken der einzelnen Druckwerke ist auch in diesem Falle zumindest die der Heberwalze nachgeordnete erste Farbwerkwalze (Reiberwalze) mit einem einzelnen Antrieb versehen.

Durch die wenigstens einzeln und unabhängig vom übrigen Zylindersystem antreibbaren Plattenzylinder sind neben den angedeuteten drucktechnisch Korrekturmöglichkeiten (Umfangsregister, Drucklängenkompensation) auch weitere Vorgänge wie Plattenwechsel oder das Waschen der Zylinder mit höherer Flexibilität durchführbar. Bei abgestellten Gummituchzylinder (gegenüber Plattenzylinder) ist es somit möglich, während des Druckbetriebes in nicht belegten Druckwerken bzw. in allen Druckwerken gleichzeitig mittels entsprechender Vorrichtungen die Druckplatten der Plattenzylinder halb- bzw. vollautomatisch zu wechseln und dazu die Plattenzylinder in der entsprechend vorgesehenen Weise anzutreiben. Durch das erfindungsgemäße Antriebssystem ist es ferner möglich, bei Bogendruckmaschinen mit vertretbarem Aufwand einen „liegenden

Plattenwechsel“ durchzuführen.

Des weiteren erfolgt die Erläuterung von drei Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Figuren 1 bis 3.

Ausführungsbeispiel 1

Figur 1 zeigt prinzipiell die Gegendruckzylinder GD sowie die dazwischen angeordneten Transfertrommeln T einer nicht weiter dargestellten Bogenoffsetdruckmaschine mit insgesamt vier Druckwerken. Die Gegendruckzylinder GD sowie die dazwischen angeordneten Transfertrommeln T sind dabei mit einem durchgehenden Räderzug miteinander gekoppelt. Die Gegendruckzylinder GD sowie die Transfertrommeln T für den Bogentransport werden über ein Zahnrad Z, welches mit dem Zahnrad des Gegendruckzylinders GD des ersten Druckwerkes kämmt, über ein Untersetzungsgetriebe G von einem Antriebsmotor ABT angetrieben.

Die Plattenzylinder PT sowie die Gummituchzylinder GT in den einzelnen Druckwerken laufen jeweils entkoppelt von den zugehörigen Gegendruckzylindern GD (keine Zahnradverbindung), sind jedoch untereinander (Plattenzylinder PT / Gummituchzylinder GT) miteinander durch jeweils ein Zahnradpaar verbunden. In jedem einzelnen Druckwerk wird das System Plattenzylinder PT und Gummituchzylinder GT über jeweils ein mit dem Zahnrad des Gummituchzylinders GT kämmendes Zahnrad Z und ein Untersetzungsgetriebe G von einem Antriebsmotor AGP angetrieben. Die Gummituchzylinder GT sowie die damit zusammenwirkenden Plattenzylinder PT sind in nicht dargestellten Gestellwänden der Druckmaschine zwecks Erreichung einer Seiten- und ggf. Schrägregisterrichtung verstellbar gelagert. Alternativ zu einer Schrägregistervorstellbarkeit des Systems Plattenzylinder PT / Gummituchzylinder GT können auch die Transfertrommeln T in an sich bekannter Weise gegenüber den Gegendruckzylindern GD verschwenkbar gelagert sein.

Zwecks Erzielung einer hohen Winkelsynchronität der Gummituchzylinder GT zu den zugehörigen Gegendruckzylindern GD in den einzelnen Druckwerken weisen die Gegendruckzylinder GD, wie in Figur 1 prinzipiell dargestellt, Signalgeber SG beispielsweise in Form von Absolut- bzw. Inkrementalgeber auf, so daß aus diesen Signalen der Signalgeber SG der Gegendruckzylinder GD in den den Antriebsmotoren AGP der einzelnen Druckwerken zugeordneten Steuerungen (in Fig. 1 nicht dargestellt) entsprechende Steuergrößen ermittelbar sind. Die Signale der Signalgeber SG der Gegendruckzylinder GD werden somit hinsichtlich eines durch die einzelnen Antriebe AGP auszuführenden Gleichlaufes der Gummituchzylinder GT (Plattenzylinder PT) gegenüber den Gegendruckzylindern GD ausgewertet.

In den einzelnen Farbwerken der Druckwerke weisen die Duktoralzen D ebenfalls einen in Fig. 1 nicht dargestellten Antrieb auf und ferner auch die Heberwalze HW zur Erzeugung einer intermittierenden Bewe-

gung zwischen der Dukturwalze D und einer dieser nachgeordneten ersten Farbwerkwalze bzw. Reiberwalze R. Im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 ist in jedem Druckwerk der Reiberwalze R ebenfalls über ein Untersetzungsgetriebe G ein Antrieb AFW zugeordnet, so daß diese Reiberwalzen R entsprechend vorgebbaren Geschwindigkeitswerten (unter Umständen mit Schlupf gegenüber den übrigen Farbwerkwalzen) antreibbar sind. Zusätzlich können auch weitere Farbwerkwalzen der angeordneten Farbwerke in den Druckwerken einzelne steuerbare Antriebe aufweisen, ferner kann aber auch vorgesehen sein, daß bestimmte Farbwerkwalzen über Räderzüge mit den jeweiligen Plattenzylindern PT verbunden sind.

Eine übergeordnete Steuerung S steht mit den Antrieben AFW der Reiberwalzen R, den Antrieben AGP der in den Druckwerken einzeln angetriebenen Systeme Gummituchzylinder GT / Plattenzylinder PT sowie dem Antrieb ABT für den Bogentransport des durchgehenden Räderzuges der Gegendruckzylinder GD sowie der Transfertrommeln T in Wirkverbindung. Das Steuerungskonzept ist dabei dergestalt, daß die einzelnen Systeme Gummituchzylinder GT / Plattenzylinder PT über die jeweils zugeordneten Antriebe AGP winkelsynchron direkt über die Signalgeber SG der zugeordneten Gegendruckzylindern GD laufen, wobei die Antriebe AFW der Reiberwalzen R in den einzelnen Druckwerken entsprechend vorgebbaren Werten der Bewegungsgrößen in den einzelnen Druckwerken folgen. Da auch der Antrieb ABT des bogenführenden Systems der Gegendruckzylinder GD und der Transfertrommeln T mit der Steuerung S verbunden sind, können insbesondere frei wählbare Geschwindigkeits-Sollwerte vorgegeben werden.

Ausführungsbeispiel 2

Figur 2 zeigt wie beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 ein Bogentransportsystem, bestehend aus den Gegendruckzylindern GD und den dazwischen angeordneten Transfertrommeln T mit durchgehendem Räderzug. Auch in diesem Fall erfolgt der Antrieb dieses Bogentransportsystems über einen Antrieb ABT und nachgeschaltetem Untersetzungsgetriebe G mittels eines Zahnrades Z, welches mit dem jeweiligen Zahnrad des Gegendruckzylinders GD des ersten Druckwerkes kämmt. Die Gummituchzylinder GT sind in diesem Ausführungsbeispiel über ein Zahnradpaar mit dem Bogentransfersystem, also den jeweiligen Gegendruckzylindern GD der einzelnen Druckwerke verbunden. Zusätzlich weisen die Gummituchzylinder GT in den einzelnen Druckwerken einzeln steuerbare Antriebe AG auf, welche über ein Untersetzungsgetriebe G und ein nachgeschaltetes Zahnrad Z mit dem jeweiligen Zahnrad des Gummituchzylinders GT verbunden sind. Durch die den Gummituchzylindern GT zugeordneten Antriebe AG wird durch Vorgabe entsprechender Steuergrößen eine stets gleichbleibende Zahnflankenanlage der Zahnradpaarungen zwischen

Gummituchzylinder GT und dem Gegendruckzylinder GD erzielt (Einspeisung eines vorgegebenen Bremsmomentes). Die Plattenzylinder PT in den einzelnen Druckwerken laufen mechanisch voneinander entkoppelt bzgl. der zugehörigen Gummituchzylindern GT und werden wiederum über ein Zahnrad Z, welches mit dem jeweiligen Zahnrad des Plattenzylinders PT kämmt und ein Untersetzungsgetriebe G von einem jeweils zugeordneten Antrieb AP gesteuert auf Winkelsynchronität bezüglich dem zugeordneten Gummituchzylinder GT angetrieben. Wie im zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel weisen auch hier die Reiberwalzen R in den einzelnen Druckwerken je einen Antrieb AFW auf. Das Gleiche gilt für die Dukturwalze D sowie die angeordneten Heberwalzen HW.

Beim Ausführungsbeispiel 2 laufen die Plattenzylinder PT einzeln angetrieben gegenüber den Gummituchzylindern GT sowie den Gegendruckzylindern GD des Bogentransfersystem. Durch Vorgabe entsprechender Steuergrößen einer übergeordneten Steuerung S, in welcher insbesondere auch die Gleichstrom-Zwischenkreise zusammengefaßt sein können, sind die Plattenzylinder PT insbesondere hinsichtlich der Korrektur von Drucklängenunterschieden oder des Registers ansteuerbar. Wie in Figur 2 angedeutet stehen dabei die Antriebe ABT, AG, AP und AFW mit der Steuerung S in Verbindung, so daß entsprechende Betätigungsbefehle zwecks Winkelsynchronität bzw. bewußter Abweichung von einer Winkelsynchronität bzw. vorgesehene Geschwindigkeitsdifferenzen in den jeweilig angetriebenen Systemen zur Ausführung bringbar sind.

Ausführungsbeispiel 3

Beim Ausführungsbeispiel 3 gemäß Figur 3 werden die Komponenten Gummituchzylinder GT, Plattenzylinder PT sowie die Zylinder/Walzen der zugehörigen Farbwerke in den einzelnen Druckwerken in der gleichen Weise angetrieben wie im zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel 2. Im Unterschied dazu erfolgt der Antrieb des Bogentransfersystems, also der einzelnen Gegendruckzylinder GD sowie der dazwischen angeordneten Transfertrommeln T nicht insgesamt durch einen durchgehenden Räderzug, sondern pro Druckwerk sind die Gegendruckzylinder GD und die dazugehörigen Transfertrommeln T mit einem Räderzug miteinander verbunden, wobei von Druckwerk zu Druckwerk keinerlei mechanische Kopplung vorgesehen ist. Demzufolge ist jedes System, bestehend aus einem Gegendruckzylinder GD und dazugehöriger Transfertrommel T mit einem einzelnen Antrieb ABE verbunden wobei die Antriebe ABE jeweils über Untersetzungsgetriebe G und entsprechende Zahnräder Z auf die Zahnräder der den Gegendruckzylindern GD (in den Druckwerken) vorgeordneten Transfertrommeln T (wie Ausführungsbeispiel 2) der einzelnen Druckwerke einwirken. Der Antrieb ABE des ersten Druckwerkes erfolgt dabei über eine dem Gegendruckzylinder GD vorgeordnete Zufuhrtrommel ZT, über welche Bogen

von einer nicht dargestellten Anlage diesem ersten Druckwerk zugeführt werden. Wie die Transfertrommeln T ist auch die Zufuhrtrommel ZT durch Zahneingriff mit dem Gegendruckzylinder GD verbunden.

Auch im Ausführungsbeispiel 3 erfolgt die Vorgabe entsprechender Bewegungsbefehle durch eine übergeordnete Steuerung S, welcher auch die Signale von nicht weiter dargestellten Signalgebern (Winkelgeber/Inkrementalgeber) zugeführt werden. Dieses Ausführungsbeispiel hat dabei den Vorteil, daß der Gleichlauf der einzelnen Systeme Gegendruckzylinder GT / Transfertrommel T in den Druckwerken durch eine sogenannte virtuelle Leitachse erfolgen kann, demzufolge durch Vorgabe entsprechender Bewegungsbefehle/Bewegungsgrößen die den Druckwerken zugeordneten Antriebe ABE auf Gleichlauf geregelt werden. Es erfolgt in diesem Fall dann eine Regelung verbleibender Abweichungen der tatsächlichen Ist-Lagen (Signalgeber) bezüglich der Bewegungsvorgabe entsprechend der virtuellen Leitachse.

In den Ausführungsbeispielen 2 und 3 kann ferner vorgesehen sein, daß der Antrieb der Gegendruckzylinder GD sowie der damit zusammenwirkenden (gekoppelten) Transferzylinder T über die Antriebe AG der mit den Gegendruckzylindern GD verbundenen Gummituchzylinder G in den einzelnen Druckwerken erfolgt. In diesem Fall weist das durchgehende oder aufgeteilte Bogentransfersystem GD, T keinen eigenen Antrieb ABT bzw. keine eigenen Antriebe ABE auf.

Bezugszeichenliste

GD	Gegendruckzylinder	
T	Transfertrommel	
D	Duktorwalze	35
HW	Heberwalze	
R	Reiberwalze	
G	Untersetzungsgetriebe	
AFW	Antrieb Farbwerkwalze (Reiberwalze R)	
PT	Plattenzylinder	40
GT	Gummituchzylinder	
AGP	Antrieb (Gummituchzylinder GT / Plattenzylinder PT)	
SG	Signalgeber	
ABT	Antrieb Bogentransfersystem (Gegendruckzylinder GT / Transfertrommeln T)	45
AP	Antrieb (Plattenzylinder PT)	
AG	Antrieb (Gummituchzylinder GT)	
ABE	Antrieb Bogentransfereinheit (Druckwerk)	
S	Steuerung	50

Patentansprüche

1. Antrieb für eine Druckmaschine, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschine, bei welcher die Zylinder bzw. Trommeln eines oder mehrerer Druckwerke über einen Räderzug miteinander verbunden und durch wenigstens einen auf den Räderzug einwirkenden Antrieb antreibbar sind und den nicht

über den Räderzug angetriebenen Komponenten weitere steuerbare Antriebe zugeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß in jedem Druckwerk wenigstens ein Druckwerkzylinder (Plattenzylinder PT; Gummituchzylinder GT) mechanisch entkoppelt vom Räderzug des Bogentransfersystems (Gegendruckzylinder GD, Transfertrommeln T) über je einen zugeordneten Antrieb (AP; AGP) in vorgebarer Weise gegenüber den übrigen Zylindern (Gummituchzylinder GT, Gegendruckzylinder GD, Transfertrommeln T) antreibbar ist.

2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer Bogenoffsetdruckmaschine jeder Plattenzylinder (PT) mechanisch entkoppelt gegenüber dem zugehörigen Gummituchzylinder (GT) antreibbar ist und jeweils einen separaten Antrieb (AP) aufweist, und daß jeder Gummituchzylinder (GT) über einen Zahnradtrieb mit dem zugehörigen Gegendruckzylinder (GD) verbunden ist.

3. Antrieb nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder über einen Zahnradtrieb mit dem Gegendruckzylinder (GD) verbundene Gummituchzylinder (GT) jeweils einen separaten Antrieb (AG) zur Einleitung eines eine gleichbleibende Zahnflankenanlage bewirkenden Bremsmomentes gegenüber der Antriebsleistung im Räderzug des wenigstens einen Antriebs (ABE, ABT) aufweisenden Bogentransfersystems (Gegendruckzylinder GD, Transfertrommeln T) aufweist.

4. Antrieb nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder über einen Zahnradtrieb mit dem Gegendruckzylinder (GD) verbundene Gummituchzylinder (GT) jeweils einen separaten Antrieb (AG) aufweist, und daß der Antrieb des Bogentransfersystems (Gegendruckzylinder GD, Transfertrommeln T) über die Antriebe (AG) der Gummituchzylinder (GT) erfolgt.

5. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer Bogenoffsetdruckmaschine die Plattenzylinder (PT) und Gummituchzylinder (GT) mittels wenigstens einem Zahnradpaar miteinander gekoppelt und durch jeweils einen zuordneten Antrieb (AGP) entkoppelt gegenüber den übrigen Zylindern (Gegendruckzylinder GD, Transfertrommeln T) antreibbar sind.

6. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die den Bogentransport bewirkenden Zylinder

(Gegendruckzylinder GD, Transfertrommeln T) der einzelnen Druckwerke über einen geschlossenen Räderzug miteinander verbunden und durch wenigstens einen auf den Räderzug einwirkenden Antrieb (ABT, AG) antreibbar sind.

5

7. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß in jedem Druckwerk die den Bogentransport bewirkenden Zylinder (Gegendruckzylinder GD, Transfertrommeln T) entkoppelt von den Zylindern der weiteren Druckwerke über einen Räderzug miteinander verbunden und durch jeweils einen zugeordneten und auf den Räderzug des jeweiligen Druckwerkes einwirkenden Antrieb (ABE, AG) antreibbar sind.

10

15

8. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß in jedem Druckwerk die Plattenzylinder (PT) oder die Plattenzylinder (PT) und die Gummituchzylinder (GT) zur Durchführung von Umfangsregisterkorrekturen gegenüber den übrigen Zylindern antreibbar sind.

20

25

9. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß in jedem Druckwerk die Plattenzylinder (PT) und/oder Gummituchzylinder (GT) zur Durchführung von Drucklängenkorrekturen gegenüber den übrigen Zylindern antreibbar sind.

30

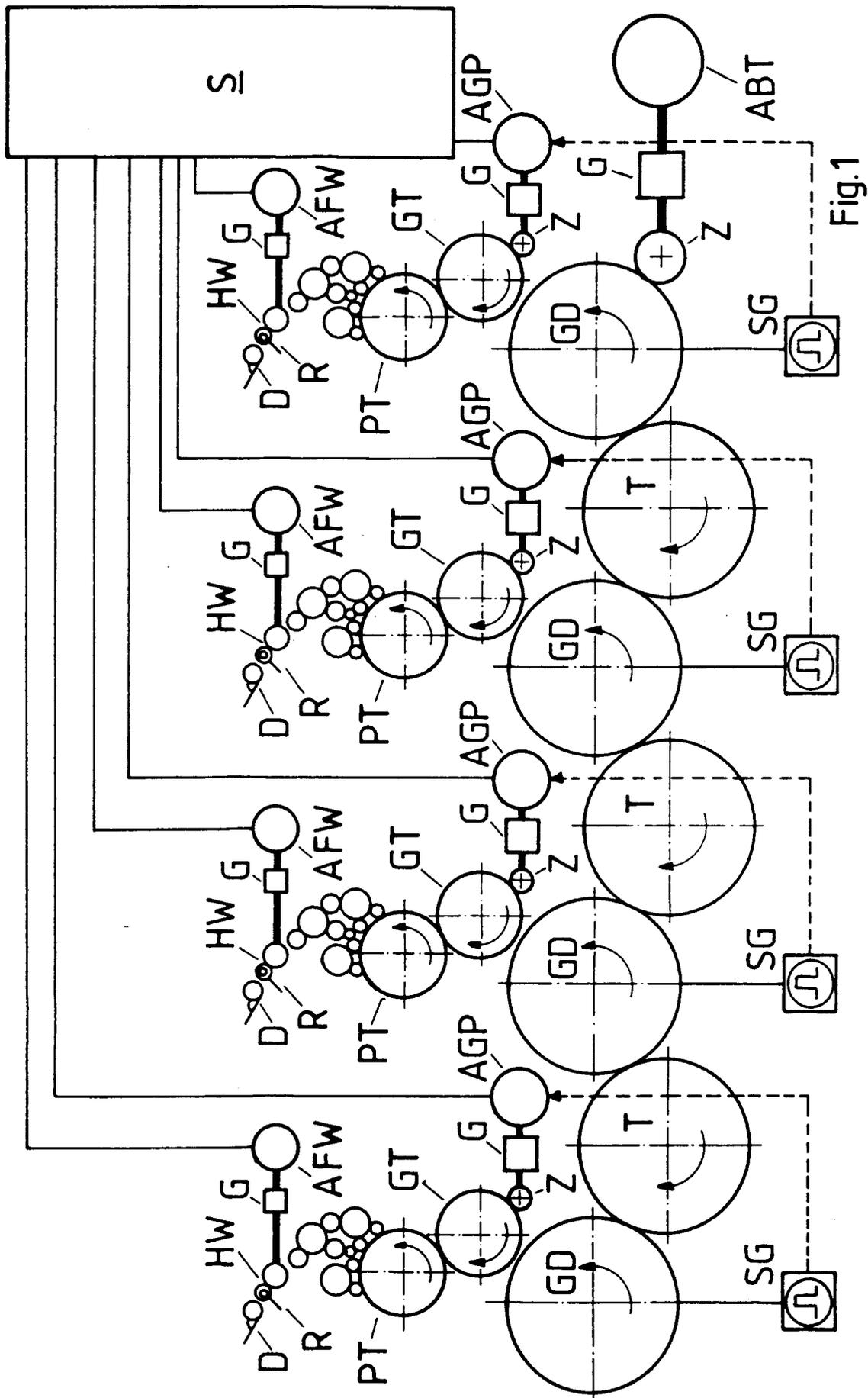
35

40

45

50

55



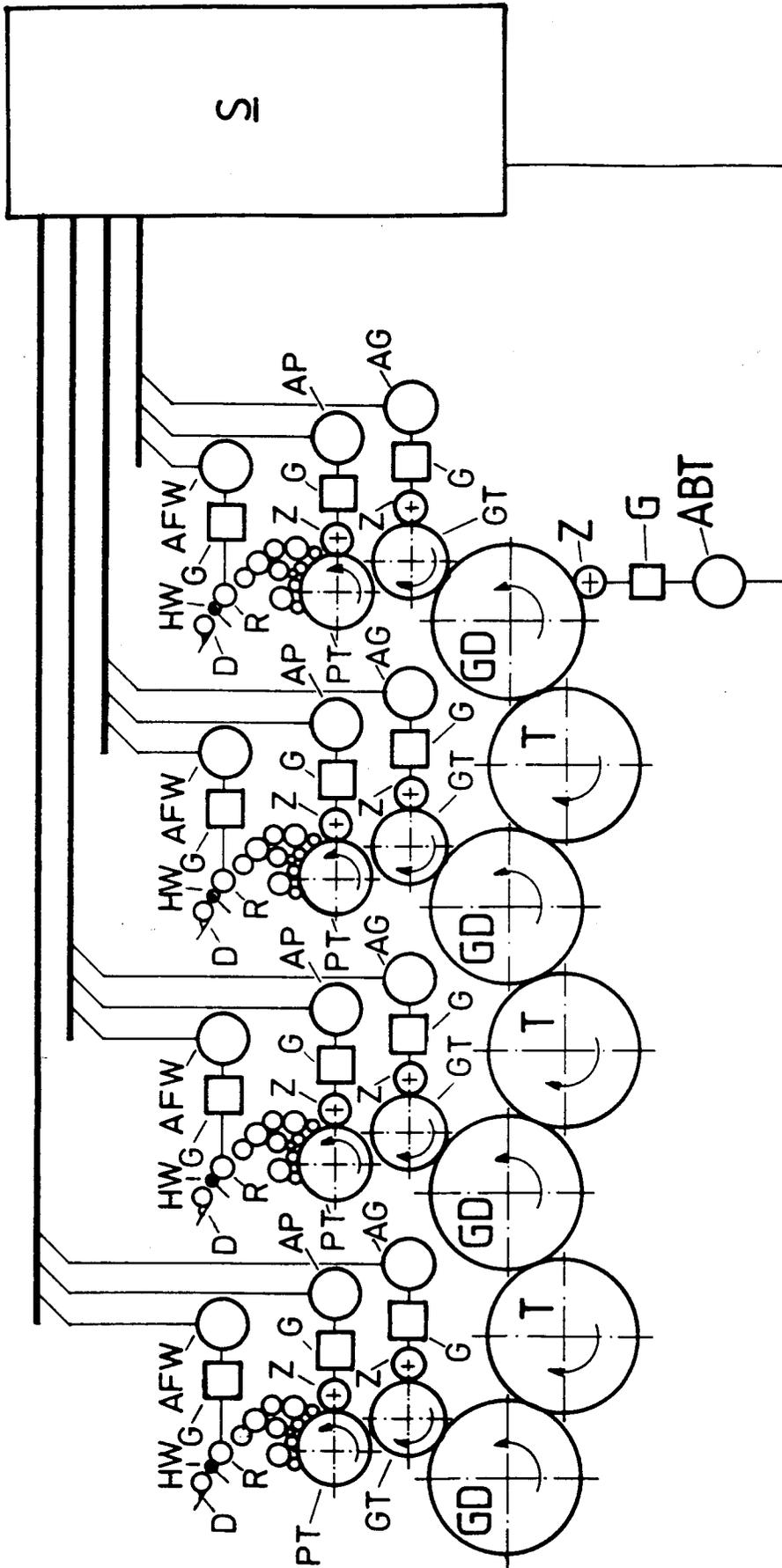


Fig.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 6050

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 39 06 646 A (VEB POLYGRAPH LEIPZIG) ---		B41F13/004
A	DE 43 16 261 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT) * das ganze Dokument * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25. August 1997	Prüfer Loncke, J
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)