



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.09.2009 Patentblatt 2009/37

(51) Int Cl.:
B41F 33/18^(2006.01) B65H 26/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09153398.4**

(22) Anmeldetag: **23.02.2009**

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **05.03.2008 DE 102008000526**
30.09.2008 DE 102008042508

(71) Anmelder: **Koenig & Bauer AG**
97080 Würzburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Rauh, Volker**
97265 Hettstadt (DE)
• **Hüblein, Jürgen**
97250 Erlabrunn (DE)
• **Markert, Nikolaus**
97855 Triefenstein (DE)

(54) **Verfahren zum Betreiben einer mehrere Druckeinheiten aufweisenden Druckmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer mehrere Druckeinheiten (11; 12) aufweisenden Druckmaschine, wobei in mindestens zwei dieser Druckeinheiten (11; 12) gleichzeitig jeweils eine Materialbahn (07) bedruckt wird, wobei diese Materialbahnen (07) voneinander verschieden sind, wobei entlang des jeweiligen Transportweges dieser Materialbahnen (07) in einer laufenden Produktion der Druckmaschine jeweils mindestens ein Rotationskörper (13; 14) rotiert. Diese Rotationskörper werden (13; 14) bis zu ihrem Stillstand abgebremst, wobei in Abhängigkeit von einer an mindestens einer der Materialbahnen (07) während ihres Durchlaufs durch ihre jeweilige Druckeinheit (11; 12) detektierten Laufstörung der mindestens eine entlang des Transportweges der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn (07) angeordnete Rotationskörper (13; 14) schneller bis zu seinem Stillstand abgebremst wird als der mindestens eine entlang des Transportweges der mindestens einen anderen in ihrem Lauf ungestörten Materialbahn (07) angeordnete Rotationskörper (13; 14), wobei mindestens einer der entlang des Transportweges der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn (07) angeordneten Rotationskörper (13; 14) durch eine von einem Regler geregelte Bremsenrichtung (57) abgebremst wird.

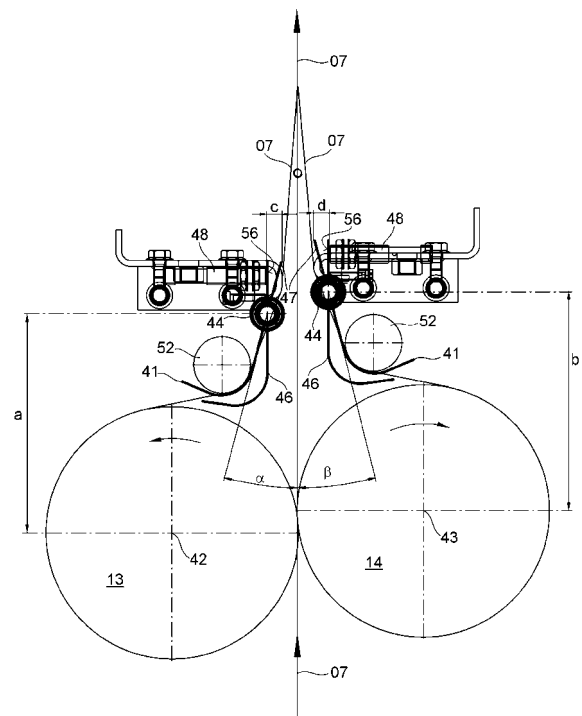


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer mehrere Druckeinheiten aufweisenden Druckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Durch die DE 198 15 294 A1 ist ein Verfahren zum Betreiben einer mehrere Druckeinheiten aufweisenden Druckmaschine bekannt, wobei in mindestens zwei dieser Druckeinheiten gleichzeitig jeweils eine Materialbahn bedruckt wird, wobei diese Materialbahnen voneinander verschieden sind, wobei entlang des jeweiligen Transportweges dieser Materialbahnen in einer laufenden Produktion der Druckmaschine jeweils mindestens ein Rotationskörper rotiert.

[0003] Durch die DE 100 27 441 A1 ist ein Verfahren zur Verhinderung von Maschinenschäden im Falle eines Bahnrisse bei Rollenrotationsdruckmaschinen mit mehreren, aufeinander abrollenden Zylindern bekannt, wobei den Zylindern mehrere Antriebsmotoren zugeordnet sind, die mittels einer zugeordneten Steuereinrichtung synchronisierbar sind und wobei die Antriebsmotoren im Falle eines Bahnrisse zumindest innerhalb weniger Umdrehungen ruckartig bis zum Stillstand abgebremst werden.

[0004] Durch die WO 2004/000704 A1 ist eine Vorrichtung zur Erkennung einer Laufstörung bei einer laufenden Materialbahn bekannt, wobei die Vorrichtung einen Sensor und einen die Materialbahn führenden Zylinder aufweist. Die Vorrichtung ist in einer Druckmaschine angeordnet, wobei die Materialbahn durch einen Druckspalt zwischen zwei zusammenwirkenden Zylindern verläuft. Bei einer Laufstörung beginnt die Materialbahn von einem Ausgang des Druckspalts her einen der beiden Zylinder zu umschlingen, wobei ein regulärer Materialbahnweg und ein gestörter Materialbahnweg einen spitzen Öffnungswinkel miteinander einschließen. Die Umschlingung des Zylinders mit der

Materialbahn wird von dem Sensor erkannt.

[0005] Materialbahn wird von dem Sensor erkannt.
[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betreiben einer mehrere Druckeinheiten aufweisenden Druckmaschine zu schaffen, mit welchem ein von einem Wickler betroffener Rotationskörper, vorzugsweise ein Übertragungszyylinder in einem Druckwerk der Druckmaschine, in sehr kurzer Zeit zum Stillstand gebracht wird.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass eine in einer Druckmaschine aufgetretene Laufstörung an einer laufenden Materialbahn schneller, d. h. mit geringst möglicher Verzögerung erkannt wird. Dieser Vorteil ergibt sich dadurch, dass eine Laufstörung in Form eines Wicklers, insbesondere Rückzugswicklers, unmittelbar am Ort ihrer Entstehung erfasst wird. Ein Schadensrisiko für die Druckmaschine kann daher durch eine rasche Einleitung von Schutzmaßnahmen wirksam minimiert werden. Denn das Schadenspotential in der Druckmaschine wird da-

durch begrenzt, dass die von der Laufstörung betroffene Materialbahnlänge sehr kurz gehalten wird. Überdies wird zumindest der von einem Wickler betroffene Rotationskörper, z. B. ein Übertragungszyylinder in einem Druckwerk der Druckmaschine, in sehr kurzer Zeit zum Stillstand gebracht. Die gefundene Lösung ist überdies robust und in ihrer Funktion durch in der Druckmaschine unvermeidbare Schmutzquellen wie Farbnebel oder Staub nicht zu beeinträchtigen. Die die Laufstörung an einer Materialbahn detektierende Vorrichtung ist ohne jede Änderung, insbesondere ohne eine Änderung in ihrer konstruktiven Ausführung, für in derselben Druckmaschine verwendete Materialbahnen unterschiedlicher Breite geeignet.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

[0010] Es zeigen:

Fig. 1 Eine als Druckanlage ausgebildete Druckmaschine;

Fig. 2 einen Übersichtsplan über eine Steuerung von Antrieben in der ersten Sektion der in der Fig. 1 dargestellten Druckanlage;

Fig. 3 einen Übersichtsplan über eine Steuerung von Antrieben in der zweiten Sektion der in der Fig. 1 dargestellten Druckanlage;

Fig. 4 eine vereinfachte perspektivische Darstellung einer in der Druckmaschine gemäß den Fig. 1 bis 3 angeordneten Vorrichtung zur Erkennung einer in ihrem Lauf gestörten Materialbahn;

Fig. 5 in einem Ausschnitt eine Seitenansicht der in der Fig. 4 dargestellten Vorrichtung zur Erkennung einer in ihrem Lauf gestörten Materialbahn;

Fig. 6 in einem Ausschnitt eine Draufsicht der in den Fig. 4 und 5 dargestellten Vorrichtung zur Erkennung einer in ihrem Lauf gestörten Materialbahn;

Fig. 7 eine schematische Darstellung von einem der Drucktürme der Druckmaschine;

Fig. 8 eine weitere Ausführungsvariante der in der Druckanlage gemäß Fig. 1 angeordneten Druckeinheiten, hier mit dezentralen Antrieben.

[0011] Fig. 1 zeigt beispielhaft eine Druckmaschine in einer Seitenansicht. Die Druckmaschine ist als eine aus mehreren, z. B. zwei getrennt voneinander betreibbaren Sektionen 01; 02 bestehende Druckanlage ausgebildet, wobei in jeder dieser Sektionen 01; 02 eigenständig, d. h. unabhängig von der jeweils anderen Sektion 01; 02,

jeweils eine Produktion zur Herstellung eines Druck-
erzeugnisses ausführbar ist. Mindestens eine dieser
Sektionen 01; 02, vorzugsweise jedoch jede dieser Sek-
tionen 01; 02 weist mehrere, z. B. jeweils fünf in einer
Reihe angeordnete Drucktürme 03 sowie einen Falzap-
parat 04 auf. In einem in der Druckanlage unterhalb der
Drucktürme 03 angeordneten Untergeschoß sind meh-
rere Rollenwechsler 06 vorgesehen, von welchen jeweils
eine auf eine Rolle 08 gewickelte Materialbahn 07, ins-
besondere eine Papierbahn 07, abwickelbar und einem
der Drucktürme 03 zuführbar ist.

[0012] In dem in der Fig. 1 dargestellten Beispiel sind
jeder Sektion 01; 02 jeweils acht Rollenwechsler 06 zu-
geordnet. Die einem der Drucktürme 03 von einem der
Rollenwechsler 06 zugeleitete Materialbahn 07 durch-
läuft den jeweiligen Druckturm 03 im Wesentlichen verti-
kal, wobei in jedem der Drucktürme 03 eine Laufrichtung
oder Transportrichtung der Materialbahn 07 jeweils von
unten nach oben gerichtet ist. Nach dem Durchlaufen
von einem der Drucktürme 03 kann die betreffende Ma-
terialbahn 07 bei Bedarf, insbesondere je nach der Art
der verwendeten Druckfarben, durch einen Trockner 09
und einen dem Trockner 09 in Laufrichtung der Materi-
albahn 07 nachgeordneten, mehrere Kühlwalzen aufwei-
senden Kühlwalzenständer 19 hindurchgeführt werden,
bevor diese Materialbahn 07 dem der betreffenden Sek-
tion 01; 02 zugeordneten Falzapparat 04 zugeführt wird.
Die beispielhaft dargestellte Druckanlage ist demnach
zur Verwendung sowohl von coldset-Druckfarben als
auch von heatset-Druckfarben geeignet. Strichliert bzw.
nur schemenhaft dargestellte Drucktürme 03, Trockner
09 und Kühlwalzenständer 19 stellen in der Fig. 1 wie
auch in nachfolgenden Figuren jeweils optionale Erwei-
terungen der Druckanlage dar. Zur Herstellung eines
Druckproduktes ist mindestens einer der Drucktürme 03
mit einem ihm zugeordneten Rollenwechsler 06 und ei-
nem Falzapparat 04 in Betrieb. Es können vorzugsweise
jedoch auch mehrere ausgewählte Drucktürme 03 oder
sogar alle Drucktürme 03 mitsamt ihren zugehörigen Rol-
lenwechslern 06 und dem zugeordneten Falzapparat 04
in Betrieb sein. Die Druckmaschine wird z. B. im Zeit-
ungsdruck verwendet. Eine neue, einem der Rollen-
wechsler 06 zugeführte Rolle 08 hat z. B. einen Durch-
messer zwischen 1.200 mm und 1.300 mm. Eine Breite
der Materialbahn 07 kann z. B. zwischen 600 mm und
1.000 mm betragen.

[0013] Jeder der Drucktürme 03 weist in dem in der
Fig. 1 dargestellten Beispiel zwei übereinander angeord-
nete Druckeinheiten 11; 12 (vgl. Fig. 2 oder 3), z. B. in
der Bauart als H-Druckeinheiten 11; 12, mit jeweils zwei
für ein beidseitiges Bedrucken der Materialbahn 07 ge-
eigneten Druckstellen auf. In jedem der Drucktürme 03
sind damit zu beiden Seiten der Materialbahn 07 jeweils
zwei Doppeldruckwerke mit insgesamt vier Druckstellen
vorgesehen. Die Druckmaschine ist z. B. als eine in ei-
nem Offsetdruckverfahren, insbesondere in einem Nas-
soffsetdruckverfahren druckende Druckmaschine aus-
gebildet, wobei an jeder Druckstelle zwei jeweils z. B. mit

mindestens einem Drucktuch belegte Übertragungszy-
linder 13; 14 gegeneinander angestellt oder zumindest
anstellbar sind. Jeder der Übertragungszyylinder 13; 14
wirkt mit einem ihm zugeordneten Formzyylinder 16; 17
zusammen, wobei jeder der Formzyylinder 16; 17 jeweils
mit mindestens einer Druckform belegt oder zumindest
belegbar ist.

[0014] Die Fig. 2 zeigt einen Übersichtsplan über eine
Anordnung zur Steuerung von in der Sektion 01 ange-
ordneten Antrieben; die Fig. 3 zeigt einen Übersichtsplan
über eine Anordnung zur Steuerung von in der Sektion
02 angeordneten Antrieben. Beispielsweise ist in jeder
Druckeinheit 11; 12 von jedem der Drucktürme 03 min-
destens ein die dortigen Übertragungszyylinder 13; 14 und
Formzyylinder 16; 17 antreibender Antrieb 18, z. B. ein
Elektromotor 18, insbesondere ein von einem Regler
drehzahl geregelter und lage geregelter Elektromotor 18
vorgesehen. Bei dem in den Fig. 2 und 3 dargestellten
Beispiel eines für die betreffende Druckeinheit 11; 12
zentralen Antriebs 18 ist dessen Drehmoment z. B. über
ein Getriebe (nicht dargestellt) auf die in der betreffenden
Druckeinheit 11; 12 angeordneten Übertragungszyylinder
13; 14 und/oder Formzyylinder 16; 17 übertragbar. Die in
der jeweiligen Druckeinheit 11; 12 angeordneten Über-
tragungszyylinder 13; 14 und Formzyylinder 16; 17 können
in einer anderen Antriebsvariante auch z. B. jeweils mit
Einzelantrieben ausgestattet sein. In den Fig. 2 und 3
sind zu steuernde oder zu regelnde Antriebe jeweils mit
einem Motorsymbol dargestellt. In den Fig. 2 und 3 ist
insbesondere erkennbar, dass auch weitere am Trans-
port und/oder an der Verarbeitung der jeweiligen Mate-
rialbahnen 07 beteiligte Aggregate der Druckmaschine,
z. B. die jeweiligen Rollenwechsler 06 und Bahnfüh-
rungselemente wie z. B. die Kühlwalzen des jeweiligen
Kühlwalzenständers 19, mindestens eine Zugwalze 58
und/oder Zylinder bzw. Walzen in einem Einzugswerk
59, jeweils mit mindestens einem zu steuernden oder zu
regelnden Antrieb, insbesondere mit Einzelantrieben,
ausgestattet sein können, welche jeweils z. B. von einem
Maschinenleitstand 24 aus betätigbar. Eine Druckeinheit
11; 12 mit dezentralen Antrieben, d. h. mit Einzelan-
trieben für die jeweiligen in dieser Druckeinheit 11; 12 an-
geordneten Übertragungszyylinder 13; 14 und Formzylin-
der 16; 17 sowie für Walzen z. B. eines Farbwerks und/
oder eines Feuchtwerks, insbesondere auch einer Ras-
terwalze des jeweiligen Farbwerks, ist beispielhaft in
der Fig. 8 dargestellt. Die Fig. 8 zeigt zudem noch Um-
lenkwalzen 69 für die Führung der betreffenden Materi-
albahn 07 sowie den jeweiligen Formzylindern 16; 17
zugeordnete, z. B. jeweils als ein Magazin ausgebildete
Plattenzuführungen 71.

[0015] Die Fig. 2 und 3 zeigen auch Netzwerke, ins-
besondere Datennetzwerke, welche in der Druckmaschi-
ne angeordnete oder mit Bezug auf die Druckmaschine
wirksame elektronische Komponenten, z. B. auf die An-
triebe wirkende Steuereinheiten und/oder Regler mitein-
ander vernetzen und einen vorzugsweise bidirektionalen
Datenaustausch zwischen diesen Komponenten ermög-

lichen. In jeder Sektion 01; 02 befindet sich ein erstes Netzwerk 21, das Sektionsnetzwerk 21, mit einer den Datenverkehr in diesem Sektionsnetzwerk 21 zentral steuernden Sektionssteuereinheit 22, welche aufgrund von ihr vorliegenden Produktionsdaten die zur Herstellung des jeweiligen Druckproduktes benötigten Drucktürme 03, Rollenwechsler 06 und den betreffenden Falzapparat 04 der Druckmaschine auswählt sowie dann auch durch ein von ihr abgesetztes Aktivierungssignal in Betrieb setzt und durch einen anderen Steuerbefehl auch wieder außer Betrieb setzt. Die Sektionssteuereinheiten 22 verschiedener Sektionen 01; 02 können datentechnisch miteinander verbunden sein, was in den Fig. 2 und 3 jeweils durch einen seitwärts weisenden Pfeil angedeutet ist. Auch können an die jeweilige Sektionssteuereinheit 22 der jeweiligen Sektionen 01; 02 diverse Hilfseinrichtungen angeschlossen sein, was in den Fig. 2 und 3 jeweils durch einen strichlierten Pfeil angedeutet ist. Das Sektionsnetzwerk 21 kann z. B. in Ethernet-Technologie ausgebildet sein.

[0016] Die in den jeweiligen Sektionen 01; 02 als übergeordnete, zentrale Steuereinheit fungierende Sektionssteuereinheit 22 ist vorzugsweise an ein zweites Netzwerk 23, z. B. an ein weiteres Ethernet-Netzwerk 23 angeschlossen, welches vorrangig der Datenvermittlung zwischen außerhalb der Druckmaschine angeordneten Rechnern dient. Jede Sektion 01; 02 weist einen oder mehrere, z. B. zwei Maschinenleitstände 24 jeweils mit mindestens einer Bedieneinheit und mindestens einer Anzeigeeinrichtung auf, wobei die Maschinenleitstände 24 ihrerseits mit dem ersten Netzwerk 21 und dem Ethernet-Netzwerk 23 verbunden sind. An dem zweiten Netzwerk 23 kann ein Drucker 34, insbesondere ein Netzwerkdrucker 34 zur Datenausgabe angeschlossen sein. An dem Sektionsnetzwerk 21 sind auch zumindest die jeweilige Steuereinheit 26 eines jeden Rollenwechslers 06, die jeweilige Steuereinheit 27 einer jeden Druckeinheit 11; 12, die jeweilige Steuereinheit 28 eines jeden Falzapparates 04, die jeweilige Steuereinheit 29 eines jeden Trockners 09 sowie die jeweilige Steuereinheit 31 eines jeden Kühlwalzenständers 19 angeschlossen. Jede dieser vorgenannten Steuereinheiten 26; 27; 28; 29; 31 ist z. B. als eine speicherprogrammierbare Steuereinheit (SPS) ausgebildet und jeweils über eine leitungsgebundene oder drahtlose Datenschnittstelle zumindest an das Sektionsnetzwerk 21 angeschlossen.

[0017] Insbesondere die Druckeinheiten 11; 12, Rollenwechsler 06, Falzapparate 04, Trockner 09 und Kühlwalzenständers 19 bilden jeweils ein beim Druckmaschinenhersteller zumeist separat gefertigtes Modul der beispielhaft dargestellten Druckanlage. Die einzelnen Modulen der Druckanlage zugeordneten Steuereinheiten 26; 27; 28; 29; 31 können jeweils auch mit einer übergeordneten Antriebssteuereinheit 39 verbunden sein, welche Antriebe, insbesondere Antriebe 18 von Druckwerkszylindern 13; 14; 16; 17, z. B. in einer Gruppe von entlang des Transportweges einer Materialbahn 07 zusammenwirkenden Modulen der Druckanlage koordinie-

rend steuert. Die Antriebssteuereinheit 39 oder mehrere dieser Antriebssteuereinheiten 39 sind ihrerseits jeweils in ein weiteres, drittes Netzwerk 32 eingebunden, wobei dieses weitere, dritte Netzwerk 32 z. B. als ein SERCOS-Netzwerk 32 ausgebildet ist. Die jeweilige Antriebssteuerung in einer Gruppe von Modulen der Druckanlage koordinierende Antriebssteuereinheit 39 ist mit mindestens einer weiteren Steuereinheit oder einem weiteren Regler verbunden, welcher die eigentliche Steuerung oder Regelung von mindestens einem in dem jeweiligen Modul angeordneten Antrieb 18 übernimmt. Mindestens eine der im SERCOS-Netzwerk 32 angeschlossenen Antriebssteuereinheiten 39 ist datentechnisch auch mit dem Sektionsnetzwerk 21 verbunden, so dass ein Datenfluss im SERCOS-Netzwerk 32 durch die jeweilige Sektion 01; 02 betreffende Sektionssteuereinheit 22 beeinflussbar ist. Am SERCOS-Netzwerk 32 können auch die jeweiligen Steuereinheiten und/oder Regler von dem jeweiligen Antrieb einer Vielzahl von weiteren in der Druckmaschine angeordneten, aber nicht unmittelbar zu einem der vorgenannten Module gehörenden, angetriebenen Rotationskörper, insbesondere Walzen 58, z. B. Zugwalzen 58, und/oder Zylindern z. B. in einem Einzugswerk 59 oder im Oberbau der Druckmaschine angeschlossen sein (Fig. 7).

[0018] Ein bestimmter im SERCOS-Netzwerk 32 vermittelter Datenfluss bildet eine Leitachse in der Druckmaschine aus, deren Vorgaben verschiedene in der Druckmaschine angeordnete Antriebe, insbesondere Antriebe 18 von Druckwerkszylindern 13; 14; 16; 17, folgen. Diese Leitachse wird auch als virtuelle Maschinenleitachse bezeichnet. Die digitalen Signale der Leitachse geben z. B. vor, welcher Rotationskörper 13; 14; 16; 17, insbesondere Druckwerkszylinder 13; 14; 16; 17, entlang eines Transportweges einer bestimmten Materialbahn 07 sich mit welcher Drehzahl drehen soll sowie in welcher Winkellage sich die am aktuellen Druckprozess beteiligten Rotationskörper 13; 14; 16; 17 in ihrer jeweiligen Rotation zueinander verhalten sollen. Das SERCOS-Netzwerk 32 ist z. B. als ein Leitungssystem aus Lichtwellenleitern und z. B. in einer Ringtopologie ausgebildet.

[0019] Überdies kann in der Druckmaschine ein viertes Netzwerk 33, ein Service- und/oder Diagnose-Netzwerk 33 vorgesehen sein, welches insbesondere mit den Steuereinheiten und/oder Reglern zur Steuerung von in den jeweiligen Modulen angeordneten Antrieben verbunden ist. Mittels eines stationären oder mobilen Service-PC's 36 kann eine Verbindung zu dem Service- und/oder Diagnose-Netzwerk 33, dem Sektionsnetzwerk 21 oder dem zweiten Netzwerk 23 hergestellt oder zumindest herstellbar sein. Es kann auch vorzugsweise in jeder Sektion 01; 02 z. B. ein sowohl mit dem Sektionsnetzwerk 21 als auch mit dem zweiten Netzwerk 23 verbundener Rechner bzw. PC 37 als ein Informations- und/oder Sektionssteuereinheit 22 zugänglich machendes Informationssystem vorgesehen sein. Bei Bedarf kann in der Druckanlage auch noch ein fünftes Netzwerk 38, z. B. ein CAN-Bus 38 vorgesehen sein, auf welchem Daten z. B. zwi-

schen optional vorhandenen Zusatzaggregaten 66 austauschbar sind, wie z. B. einer Bahnkanten- oder Bahnmittelregeleinrichtung 66.

[0020] In einer solchen wie der beispielhaft dargestellten Druckanlage kann mindestens eine Materialbahn 07 mit einer Transportgeschwindigkeit von mehr als 10 m/s, z. B. mit 12 m/s oder auch schneller in mindestens einer Druckeinheit 11; 12 von einem der Drucktürme 03 durch einen Druckspalt zwischen zwei aufeinander abrollenden Rotationskörpern 13; 14, insbesondere zwischen zwei gegeneinander angestellte und dadurch aufeinander abrollenden Übertragungszylindern 13; 14 geführt sein. Wenn diese Rotationskörper 13; 14, insbesondere die Übertragungszylinder 13; 14, einen Durchmesser von weniger als z. B. 250 mm, insbesondere weniger als 180 mm aufweisen, dann rotieren diese Rotationskörper 13; 14 beim Transport der Materialbahn 07 durch die betreffende Druckeinheit 11; 12 während einer laufenden Produktion der Druckmaschine mit einer sehr hohen Umfangsgeschwindigkeit. Eine Drehzahl dieser Rotationskörper 13; 14 kann dann z. B. zwischen 35.000 und 50.000 Umdrehungen pro Stunde oder auch darüber liegen, z. B. bei 70.000 Umdrehungen pro Stunde. Druckwerkszylinder 13; 14, insbesondere Übertragungszylinder 13; 14, die den genannten geringen Durchmesser und folglich eine kleine Umfangslänge im Bereich zwischen 500 mm und 750 mm aufweisen, werden auch als Einfachumfangszylinder bezeichnet, weil sie in ihrer Umfangsrichtung jeweils nur ein einziges Druckbild, z. B. eine Zeitungsseite, auf den Bedruckstoff, d. h. die Materialbahn 07 übertragen.

[0021] Wenn in einer laufenden Produktion der Druckmaschine eine durch einen der Drucktürme 03 mit hoher Transportgeschwindigkeit geführte Materialbahn 07 reißt und damit eine Laufstörung aufweist, besteht die Gefahr, dass sich insbesondere der vom Rollenwechsler 06 nachgeführte Teil der Materialbahn 07, der bei der beschriebenen vertikalen Bahnführung nach dem Bahnriß aufgrund der Schwerkraft in den betreffenden Druckturm 03 zurückfällt, um einen der gegeneinander angestellten Übertragungszylinder 13; 14 wickelt. Dies kann zu einer Beschädigung an dem betroffenen Übertragungszylinder 13; 14 sowie an weiteren Bauelementen des betroffenen Druckwerks in der betroffenen Druckeinheit 11; 12 führen. Deshalb ist es notwendig, einen Bahnriß unverzüglich zu erkennen und daraufhin Maßnahmen zu ergreifen, die die betroffene Druckeinheit 11; 12 und ihre Bauelemente vor einer Beschädigung schützen. Das unerwünschte Umschlingen eines Übertragungszylinders 13; 14 mit einem Teil einer gerissenen Materialbahn 07 bezeichnet man als einen Wickler. Wenn der noch mit der Rolle 08 im Rollenwechsler 06 verbundene Teil der gerissenen Materialbahn 07 den Übertragungszylinder 13; 14 umschlingt, spricht man von einem Rückzugswickler. Um eine Beschädigung insbesondere der Übertragungszylinder 13; 14 zu vermeiden, ist es notwendig, die Länge der Materialbahn 07, die sich nach einem Bahnriß um einen der Übertragungszylinder

13; 14 wickeln kann, zu minimieren. Dazu ist ein unverzügliches Erkennen des Bahnrisse von großer Wichtigkeit.

[0022] Wie in den Fig. 4 bis 6 dargestellt, wobei diese Figuren jeweils einen vereinfachten Ausschnitt aus einer der Druckeinheiten 11; 12 der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Druckmaschine darstellen, wird daher eine Vorrichtung zur Erkennung einer in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 vorgeschlagen, die vorzugsweise in der Druckmaschine unmittelbar, d. h. in einem möglichst geringen Abstand a; b (Fig. 5) in Transportrichtung der Materialbahn 07 hinter dem Druckspalt zwischen zwei aufeinander abrollenden Rotationskörpern 13; 14 dieser Druckmaschine angeordnet ist, wobei die Rotationskörper 13; 14 insbesondere als Druckwerkszylinder 13; 14, vorzugsweise als Übertragungszylinder 13; 14 ausgebildet sind. In einer laufenden Produktion der Druckmaschine ist die Materialbahn 07 demnach auf ihrem Transportweg durch einen Druckspalt zwischen zwei aufeinander abrollenden Rotationskörpern 13; 14 dieser Druckmaschine geführt, wobei der Transportweg der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 auf dem auf eine Transportrichtung der Materialbahn 07 bezogenen Ausgang des Druckspalts der beiden aufeinander abrollenden Rotationskörper 13; 14 gegenüber ihrem ungestörten Transportweg um einen zu einem der Rotationskörper 13; 14 gerichteten Winkel α ; β verschwenkbar ist (Fig. 5). Die Transportrichtung der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 ist nach dem Bahnriß in Drehrichtung desjenigen Rotationskörpers 13; 14 gerichtet, zu dem ihr Transportweg verschwenkt ist. Die jeweilige Drehrichtung der Rotationskörper 13; 14 ist in den Fig. 4 und 5 jeweils durch einen Richtungspfeil angedeutet. Die gefundene Lösung zeichnet sich dadurch aus, dass ein vorzugsweise elektronisches Schaltgerät 53 vorgesehen ist, mit welchem der Transportweg der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 und damit indirekt die Laufstörung als solche detektierbar ist. Das Schaltgerät 53 ist von der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 durch deren Berührungskontakt mit einem Betätigungselement 41 betätigt, wobei das Betätigungselement 41 z. B. als ein Schwenkhebel 41 ausgebildet ist oder zumindest einen Schwenkhebel 41 aufweist.

[0023] Der Schwenkhebel 41 ist an einer parallel zur Rotationsachse 42; 43 der Rotationskörper 13; 14 gerichteten Drehachse 44, z. B. einer sich über eine Länge 113 (Fig. 6) der Rotationskörper 13; 14 erstreckenden Spindel 44, z. B. in Wälzlager 49 drehbar gelagert. Der Schwenkhebel 41 weist einen mit der Materialbahn 07 in den Berührungskontakt bringbaren ersten Hebelarm 46 und einen seinen Abstand c; d von einer Wirkfläche 56 eines Sensors 48 erfassbaren zweiten Hebelarm 47 auf (Fig. 5), wobei dieser zweite Hebelarm 47 in Form eines drehbaren, im Vergleich zu dem ersten Hebelarm 46 in seinen Abmessungen kleineren, insbesondere kürzeren Flügels ausgebildet ist. Zumindest der erste Hebelarm 46 des Schwenkhebels 41 ist in einem Bereich nahe an dem Ausgang des Druckspalts der beiden auf-

einander abrollenden Rotationskörper 13; 14 angeordnet, wobei dieser Bereich derart gewählt ist, dass eine in ihrem Lauf gestörte Materialbahn 07 diesen Bereich zwangsweise durchläuft. Beide Hebelarme 46; 47 desselben Schwenkhebels 41 sind in einer starren Zuordnung zueinander um dieselbe Drehachse 44 drehbar gelagert. Wie die Fig. 6 in ihrer Draufsicht auf die Vorrichtung zur Erkennung einer in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 zeigt, ist der zweite Hebelarm 47 des Schwenkhebels 41 in Axialrichtung der Rotationskörper 13; 14 seitlich versetzt zum ungestörten Transportweg der Materialbahn 07 angeordnet, wobei die Drehachse 44 zumindest an einem ihrer Enden gegenüber der Länge l13 der Rotationskörper 13; 14 verlängert ist. In der bevorzugten Ausführung sind der zweite Hebelarm 47 des Schwenkhebels 41 und der ungestörte Transportweg der Materialbahn 07 durch eine Gestellwand 51 der Druckmaschine voneinander getrennt angeordnet, so dass die Drehachse 44 des Schwenkhebels 41 die Gestellwand 51 der Druckmaschine durch eine Öffnung hindurch durchdringt. Ein Paar von voneinander beabstandet angeordneten Gestellwänden 51, zwischen denen die Rotationskörper 13; 14 angeordnet sind, können eine lichte Weite b51 z. B. im Bereich zwischen 1.200 mm und 1.500 mm aufweisen (Fig. 6). Die Breite b07 der von den Rotationskörpern 13; 14 geführten Materialbahn 07 liegt z. B. im Bereich zwischen 600 mm und 1.000 mm, vorzugsweise bei 700 mm.

[0024] Der erste Hebelarm 46 des Schwenkhebels 41 weist an seinem dem Rotationskörper 13; 14 zugewandten Ende z. B. eine von dem ungestörten Transportweg der Materialbahn 07 abgewandte Abrundung auf, wobei die in ihrem Lauf gestörte Materialbahn 07 nach einer Laufstörung, insbesondere nach einem Bahnriß, an dieser Abrundung zwangsläufig aufgrund der Anordnung dieses ersten Hebelarms 46 am Ausgang des Druckspalts der beiden aufeinander abrollenden Rotationskörper 13; 14 geführt ist. Durch den zwischen dem ersten Hebelarm 46 des Schwenkhebels 41 und der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 wird der Schwenkhebel 41 vorzugsweise gegen den Widerstand eines z. B. mittels mindestens eines Federelementes realisierten Rückstellmomentes in eine Drehbewegung versetzt, wobei der Schwenkhebel 41 aus seiner Ruheposition in eine detektierbare Arbeitsposition geschwenkt wird. Der erste Hebelarm 46 des Schwenkhebels 41 ist z. B. als ein sich über die Länge l13 (Fig. 6) der Rotationskörper 13; 14 erstreckendes Formteil, z. B. als ein Blechteil ausgebildet, wobei die vorgenannte Abrundung ein von der Drehachse 44 abgewandtes Ende des ersten Hebelarms 46 gegenüber dessen der Drehachse 44 zugewandtem Ende z. B. um 60° bis 120°, vorzugsweise um etwa 90° abwinkelt. Vorzugsweise ist ein die Drehbewegung des Schwenkhebels 41 begrenzender Anschlag 52 vorgesehen, wobei dieser Anschlag 52 z. B. als ein sich über die Länge l13 (Fig. 6) der Rotationskörper 13; 14 erstreckendes Rundteil ausgebildet sein kann. Es ist von Vorteil, wenn beidseitig des ungestörten Transportweges der

Materialbahn 07 jeweils ein das Schaltgerät 53 betätigendes Betätigungselement 41 z. B. jeweils in Form eines Schwenkhebels 41 angeordnet ist. Die Drehachse 44 des Schwenkhebels 41 ist nahe am von den gegeneinander angestellten Rotationskörpern 13; 14 ausgebildeten Druckspalt in Transportrichtung der in ihrem Lauf ungestörten Materialbahn 07 in einem Abstand a; b von der Rotationsachse 42; 43 der Rotationskörper 13; 14 angeordnet, wobei dieser die Nähe zumindest des ersten Hebelarms 46 des Schwenkhebels 41 zum Druckspalt der beiden aufeinander abrollenden Rotationskörper 13; 14 bestimmende Abstand a; b z. B. im Bereich zwischen 100 mm und 300 mm liegt (Fig. 5).

[0025] Durch den detektierten Berührungskontakt der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 mit dem Betätigungselement 41 ist vom Schaltgerät 53 eine elektrisch leitende Verbindung herstellbar und damit ein z. B. elektrisches, vorzugsweise digitales Steuersignal 54 auslösbar. Das Steuersignal 54 kann z. B. als ein Spannungssignal mit einem Pegel von 24 VDC ausgebildet sein. Der Betriebszustand der Detektion einer in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 ist in der Fig. 5 durch die jeweils um die zugehörige Drehachse 44 verschwenkten, jeweils an den zugehörigen Anschlag 52 anschlagenden Schwenkhebel 41 dargestellt, wobei die jeweilige Drehrichtung bzw. Schwenkrichtung jeweils durch einen Richtungspfeil angedeutet ist. Auch wenn in der Fig. 5 das Verschwenken der Schwenkhebel 41 zu beiden Seiten der in ihrem Lauf ungestörten Materialbahn 07 dargestellt ist, versteht es sich, dass durch eine in ihrem Lauf gestörte Materialbahn 07 zu demselben Zeitpunkt jeweils nur einer der beiden Schwenkhebel 41 betätigt ist, so dass die in ihrem Lauf gestörte Materialbahn 07 in ihrer Transportrichtung in die Drehrichtung desjenigen Rotationskörpers 13; 14 gerichtet ist, zu dem ihr Transportweg um den gegenüber ihrem ungestörten Transportweg ausgelenkten Winkel α ; β verschwenkt ist. Der Winkel α ; β liegt z. B. im Bereich zwischen 5° und 45°, vorzugsweise zwischen 15° und 30°.

[0026] Der z. B. in oder an einer Gestellwand 51 der Druckmaschine angeordnete Sensor 48 des Betätigungselementes 41 weist eine mit einer zum Schwenkhebel 41 gerichtete Wirkfläche 56 auf, z. B. eine induktive, kapazitive oder optische Wirkfläche 56, wobei mit dem Sensor 48 ein Abstand c; d des Schwenkhebels 41, d. h. insbesondere von dessen zweitem Hebelarm 47, von der Wirkfläche 56 des Sensors 48 erfassbar ist, wobei z. B. am Schaltgerät 53 ein vom Abstand c; d des Schwenkhebels 41 von der Wirkfläche 56 des Sensors 48 abhängiger Schaltzeitpunkt dieses Schaltgerätes 53 einstellbar ist. Der Sensor 48 weist vorzugsweise einen Entfernungsbereich oder Abstandsbereich auf, in welchem er schaltet, wodurch dann der Schaltzeitpunkt festgelegt ist. Im Schaltzeitpunkt löst das Schaltgerät 53 das Steuersignal 54 aus. Das Schaltgerät 53 löst das Steuersignal 54 vorzugsweise dann aus, wenn der Abstand c; d des Schwenkhebels 41 von der Wirkfläche 56 des Sensors 48 größer als null ist, d. h. wenn sich der zuvor

während des ungestörten Laufs der Materialbahn 07 auf der Wirkfläche 56 des Sensors 48 aufliegende oder dort anliegende zweite Hebelarm 47 des Schwenkhebels 41 von eben dieser Wirkfläche 56 des Sensors 48 entfernt oder zumindest ein zuvor festgelegtes maximales Abstandsmaß überschreitet. Der Sensor 48 ist z. B. als ein induktiver oder kapazitiver Näherungsschalter ausgebildet. Der Sensor 48 könnte z. B. auch ein Ultraschall verwendender Näherungsschalter sein. Der Entfernungsbereich, in welchem der Sensor 48 in Verbindung mit dem Schaltgerät 53 das Steuersignal 54 auslöst, ist vorzugsweise parametrierbar. Dieser Entfernungsbereich liegt im Bereich weniger Millimeter, z. B. bei weniger als 10 mm, vorzugsweise weniger als 5 mm.

[0027] Das vom Schaltgerät 53 abgesetzte Steuersignal 54 betätigt z. B. einen die beiden aufeinander abrollenden Rotationskörper 13; 14 voneinander abstellenden Antrieb (nicht dargestellt), der z. B. als ein hydraulischer Aktor, insbesondere in Verbindung mit einer Kolbensteuerung eines Arbeitszylinders, ausgebildet ist. Das Steuersignal 54 kann auch eine Schneideinrichtung 67 aktivieren, mit welcher derjenige Teil der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07, der den Druckspalt durchlaufen hat, von dem ihm nachfolgenden Teil dieser Materialbahn 07 trennbar ist. Die Schneideinrichtung 67 ist vorzugsweise in Transportrichtung der ungestörten Materialbahn 07 räumlich vor ihrem Einlauf in den Druckspalt angeordnet. Entlang des Transportweges der Materialbahn 07 können weitere Schneideinrichtungen 67 vorgesehen sein, so auch nach dem Auslauf der Materialbahn 07 aus dem Druckspalt in einer der Druckeinheiten 11; 12.

[0028] Ebenso kann vorgesehen sein, dass das Steuersignal 54 eine Bremseinrichtung 57 (Fig. 7) betätigt, mit welcher zumindest derjenige der beiden aufeinander abrollenden Rotationskörper 13; 14 abbremsbar ist, in dessen Drehrichtung die Transportrichtung der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 gerichtet ist. Mit der Bremseinrichtung 57 ist derjenige Rotationskörper 13; 14 bis zu seinem Stillstand abbremsbar, in dessen Drehrichtung die Transportrichtung der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 gerichtet ist. Die vorzugsweise von einem Regler geregelte Bremseinrichtung 57 bringt einen von einem Wickler bedrohten Rotationskörper 13; 14 ausgehend von dessen maximaler Drehzahl z. B. binnen 3 bis 4 Sekunden oder sogar innerhalb von 2 Sekunden zum Stillstand, wohingegen ein konventioneller Halt einer in ihrem Lauf ungestörten Materialbahn 07 eine Dauer von z. B. 10 bis 12 Sekunden in Anspruch nimmt. Eine tatsächliche erforderliche Bremszeit ist natürlich von derjenigen Drehzahl abhängig, die der betreffende Rotationskörper 13; 14 zum Zeitpunkt der Einleitung seiner Abbremsung aufweist. Die Bremseinrichtung 57 ist vorzugsweise in Verbindung mit dem den von einem Wickler bedrohten Rotationskörper 13; 14 antreibenden Antrieb 18 sowie dessen Regler realisiert. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Bremseinrichtung 57 in Verbindung mit dem zugehörigen Regler

des betreffenden Antriebs 18 durch eine der motorischen Betriebsart entgegen gesetzte, generatorische Betriebsart dieses Antriebs 18 realisiert, wobei das Steuersignal 54 den Regler veranlasst, den Antrieb 18 von dessen motorischer Betriebsart in dessen generatorische Betriebsart umzuschalten.

[0029] Wie in den Fig. 1 bis 3 dargestellt, sind z. B. in jedem Druckturm 03 in Transportrichtung der ungestörten Materialbahn 07 aufeinander folgend mehrere Paare von aufeinander abrollenden Rotationskörpern 13; 14 angeordnet. Es ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Bremseinrichtung 57 nur an demjenigen Paar von aufeinander abrollenden Rotationskörpern 13; 14, an dem der Transportweg der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 zu einem dieser Rotationskörper 13; 14 verschwenkt ist, zumindest denjenigen Rotationskörper 13; 14 abbremst, in dessen Drehrichtung die Transportrichtung der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 gerichtet ist.

[0030] Das Schaltgerät 53 der zuvor beschriebenen Vorrichtung zur Erkennung einer in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 ist mittelbar oder unmittelbar vorzugsweise mit mindestens einem der vorgenannten Netzwerke 21; 23; 32; 33; 38 verbunden, d. h. mit dem Sektionsnetzwerk 21 und/oder mit dem zweiten Netzwerk 23 und/oder mit dem SERCOS-Netzwerk 32 und/oder mit dem Service- und/oder Diagnose-Netzwerk 33 und/oder dem CAN-Bus 38, sodass das vom Schaltgerät 53 abgesetzte Steuersignal 54 über mindestens eines dieser Netzwerke 21; 23; 32; 33; 38, insbesondere über das Sektionsnetzwerk 21 und das SERCOS-Netzwerk 32, zu mindestens einem der in einer der Druckeinheiten 11; 12 angeordneten Antriebe 18 und/oder zu einer anderen Steuereinheit leitbar ist, um dort weitere Aktionen, z. B. Steuervorgänge oder Regelvorgänge, auszulösen. In der bevorzugten Ausführung leitet das Schaltgerät 53 sein Steuersignal 54 nach der Detektion einer Laufstörung an eine von den die Antriebe 18 der jeweiligen Druckeinheit 11; 12 steuernden Steuereinheiten 27, wobei zumindest diese betreffende Steuereinheit 27 mit dem Sektionsnetzwerk 21 verbunden ist. Nachdem die betreffende, die Antriebe 18 der jeweiligen Druckeinheit 11; 12 steuernde Steuereinheit 27 das Steuersignal 54 des Schaltgerätes 53 empfangen hat, setzt diese Steuereinheit 27 ihrerseits ein Signal über das Sektionsnetzwerk 21 an die zur betreffenden Sektion 01; 02 zugehörige Sektionssteuereinheit 22 ab. Daraufhin schaltet die Sektionssteuereinheit 22 mittels eines gleichfalls über das Sektionsnetzwerk 21 vermittelten Steuerbefehls eine Antriebssteuereinheit 39, welche die Antriebe 18 in demjenigen der zu der betreffenden Sektion 01; 02 zugehörigen Drucktürme 03, in welchem die Laufstörung detektiert worden ist, auf der Grundlage des die Maschinenleitachse bildenden Datenflusses im SERCOS-Netzwerk 32 koordinierend steuert, in eine die detektierte Laufstörung berücksichtigende, als Schnellstopp bezeichnete Betriebsart um, wobei diese Antriebssteuereinheit 39 in ihrer die detektierte Laufstörung berücksichtigenden Be-

triebsart über ein zu der jeweiligen Druckeinheit 11; 12 gehörenden Steuereinheit 27 geleitetes Signal veranlasst, dass die entlang des Transportweges der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 angeordneten Antriebe 18 gestoppt werden. Die die detektierte Laufstörung berücksichtigende Betriebsart unterscheidet sich demnach von derjenigen Betriebsart, die diese Antriebssteuereinheit 39 vor der Detektion der Laufstörung ausgeführt hat. Die der Detektion der Laufstörung vorangegangene Betriebsart ist insbesondere eine in einer laufenden Produktion der Druckmaschine verwendete Betriebsart. Darüber hinaus sind noch zumindest die Betriebsart eines Hochlaufs auf eine während der Produktion verwendeten Drehzahl, eines normalen Halts z. B. nach beendeter Produktion und die Betriebsart eines Not-Stopps der Druckmaschine vorgesehen. Bei einem Not-Stopp wird die Druckmaschine oder zumindest einzelne ihrer Module nach Eintritt eines Notfalls zum Stillstand gebracht. Die die detektierte Laufstörung berücksichtigende Betriebsart der Antriebssteuereinheit 39 unterscheidet sich von den Betriebsarten des normalen Halts und des Not-Stopps in dem Zeitverhalten, mit welchem die Druckmaschine ihre an der aktuellen Produktion beteiligten Antriebe 18 zum Stillstand bringt. Das einer bestimmten Betriebsart zugrunde liegende Zeitverhalten ist vorzugsweise parametrierbar, z. B. in der Antriebssteuereinheit 39. Das Zeitverhalten einer die Antriebe 18 der Druckmaschine zum Stillstand bringenden Betriebsart folgt z. B. einer Rampenfunktion.

[0031] In der bevorzugten Ausführung ist zumindest für jeden der Drucktürme 03 der Druckmaschine, aber auch z. B. für jeden Falzapparat 04 sowie für jede jeweils zumindest einen Falztrichter 64 motorisch einstellbare Positioniereinrichtung und/oder für die zu einem der Einzugswerke 59 gehörenden Antriebe (Fig. 7) jeweils eine eigene mit dem SERCOS-Netzwerk 32 verbundene Antriebssteuereinheit 39 vorgesehen, wobei zumindest eine dieser im SERCOS-Netzwerk 32 angeordneten Antriebssteuereinheiten 39 eine Verbindung zum Sektionsnetzwerk 21 aufweist. Die jeweils die Antriebe von einem der Module der Druckmaschine steuernden Antriebssteuereinheiten 39 sind vorzugsweise jeweils mit dem Service- und/oder Diagnose-Netzwerk 33 verbunden.

[0032] In der Druckmaschine sind mithin verschiedene Steuerungsebenen ausgebildet. Das Sektionsnetzwerk 21 steuert auf der Grundlage von der Sektionssteuereinheit 22 vorliegenden Produktionsdaten koordinierend die zur Herstellung des jeweiligen Druckproduktes erforderlichen Bewegungsabläufe in einer der Sektionen 01; 02 der Druckmaschine. Die mit dem Sektionsnetzwerk 21 der jeweiligen Sektion 01; 02 im Datenaustausch stehenden Antriebssteuereinheiten 39 steuern auf der Grundlage von Daten der Maschinenleitachse Bewegungsabläufe entweder in einem einzelnen der an der Produktion beteiligten Module der Druckmaschine, wobei diese Module z. B. die Rollenwechsler 06, der Falzapparat 04 oder die Einzugswerke 59 sind, oder sie steuern Bewegungsabläufe in einer Gruppe von entlang des Transportweges

einer Materialbahn 07 zusammenwirkenden Modulen wie die gemeinsam einen Druckturm 03 bildenden Druckeinheiten 11; 12. In Verbindung mit den Antrieben der jeweiligen einzelnen Module oder der jeweiligen zusammengehörenden Gruppen von Modulen der Druckmaschine sind vorzugsweise jeweils Regler vorgesehen, welche ihrerseits jeweils mindestens einen dieser Antriebe in seinem jeweiligen Bewegungsverhalten einstellen.

[0033] In der Fig. 7 ist nochmals in einer schematischen, stark vereinfachten Zeichnung einer der Drucktürme 03 der Druckmaschine dargestellt, wobei eine von einer von einem Rollenwechsler 06 gehaltenen Rolle 08 abgewinkelte Materialbahn 07 diesen zwei vertikal übereinander angeordnete Druckeinheiten 11; 12 aufweisenden Druckturm 03 in einer laufenden Produktion der Druckmaschine mit einer hohen Transportgeschwindigkeit von z. B. mehr als 10 m/s vertikal von unten nach oben durchläuft, was durch einen Richtungspfeil angedeutet ist. In Transportrichtung der Materialbahn 07 befindet sich zwischen dem Rollenwechsler 06 und der ersten, unteren Druckeinheit 12 des Druckturms 03 z. B. ein Einzugswerk 59. Zwischen den beiden übereinander angeordneten Druckeinheiten 11; 12 kann ein Bildbahnregler 61 zur Kompensation einer an der Materialbahn 07 aufgetretenen unerwünschten Querdehnung, z. B. eines Fan-out-Effektes, angeordnet sein. Im Oberbau der Druckmaschine befindet sich nach der zweiten, oberen Druckeinheit 12 des Druckturms 03 z. B. ein Paar von Zugwalzen 58, welche die Materialbahn 07 durch den Druckturm 03 ziehen, wobei zwischen dem letzten Druckspalt der zweiten, oberen Druckeinheit 12 des Druckturms 03 und den in Transportrichtung der Materialbahn 07 nachgeordneten Zugwalzen 58 für die Materialbahn 07 eine Strecke mit einer Länge von z. B. 40 m liegen kann.

[0034] Am auf die Transportrichtung der Materialbahn 07 bezogenen Ausgang des Druckspalts von zwei übereinander abrollenden Übertragungszyindern 13; 14 der oberen Druckeinheit 12 des Druckturms 03 ist die anhand der Fig. 4 bis 6 beschriebene Vorrichtung zur Erkennung einer in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 angeordnet, was in der Fig. 7 durch eine Darstellung von der zu dieser Vorrichtung gehörenden, vorzugsweise beidseitig der Materialbahn 07 angeordneten Betätigungselemente 41 angedeutet ist. Auf dem Transportweg der Materialbahn 07 ist zwischen dem zu diesem Druckturm 03 gehörenden Einzugswerk 59 und der ersten, unteren Druckeinheit 12 dieses Druckturms 03 eine Schneideinrichtung 67, z. B. ein Abschlagmesser 67 angeordnet, welches von einer ihm zugeordneten und mit mindestens einem der Netzwerke 21; 23; 32; 33; 38 verbundenen Steuereinheit, z. B. einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS), ausgelöst durch das vom Schaltgerät 53 der Vorrichtung zur Erkennung einer in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 abgesetzte Steuersignal 54, betätigbar ist.

[0035] Am Ausgang der zweiten, oberen Druckeinheit 12 des Druckturms 03 ist vorzugsweise beidseitig der

Materialbahn 07 z. B. mindestens je ein Registerkopf 62 zur Durchführung einer vorzugsweise automatischen Farbbregisterregelung für auf die Materialbahn 07 aufgedruckte Druckbilder angeordnet. Im Oberbau der Druckmaschine kann auf dem weiteren Transportweg der durch den Druckturm 03 geführten Materialbahn 07 sowohl eine Einrichtung zur Schnittregisterregelung als auch mindestens eine weitere Schneideinrichtung, z. B. ein Abschlagmesser vorgesehen sein (jeweils nicht dargestellt). Überdies sind an einer oder an mehreren Stellen entlang des Transportweges der Materialbahn 07 vorzugsweise mehrere quer zur Transportrichtung nebeneinander angeordnete Fotozellen 63 vorgesehen, welche ein Vorhandensein der Materialbahn 07 prüfen und bei einem Fehlen der Materialbahn 07 während einer laufenden Produktion ein Signal z. B. direkt oder indirekt an die Sektionssteuereinheit 22 absetzen. Eine dieser Fotozellen 63 ist insbesondere am Auslauf der Materialbahn 07 aus der betreffenden Druckeinheit 11; 12 und/oder aus dem betreffenden Druckturm 03 angeordnet.

[0036] Mit einer Detektion einer Störung im Lauf der durch den Druckturm 03 geführten Materialbahn 07 wird gleichzeitig auch ein Antrieb (nicht dargestellt) aktiviert, der die beiden aufeinander abrollenden Übertragungszylinder 13; 14 voneinander abstellt. Mit dieser Druck-Abstellung der Übertragungszylinder 13; 14 kann einhergehen, dass an die mit diesen Übertragungszylindern 13; 14 zusammenwirkenden Formzylinder 16; 17 angestellte Auftragswalzen z. B. eines Farbwerks und/oder eines Feuchtwerks von diesen Formzylindern 16; 17 abgestellt werden. Sodann setzt das Steuersignal 54 des Schaltgerätes 53 eine auf die Antriebe 18 der Übertragungszylinder 13; 14 wirkende Bremseinrichtung 57 in Betrieb, welche zumindest den vom Wickler betroffenen Übertragungszylinder 13; 14 oder die beiden aufeinander abrollenden

[0037] Übertragungszylinder 13; 14 durch einen Schnellstopp bis zu ihrem Stillstand abbremsst. Vorzugsweise werden alle in diesem von der Laufstörung der Materialbahn 07 betroffenen Druckturm 03 angeordneten Rotationskörper 13; 14, insbesondere Übertragungszylinder 13; 14, d. h. also in beiden übereinander angeordneten Druckeinheiten 11; 12, in dem Schnellstopp bis zu ihrem jeweiligen Stillstand abgebremsst. In einer als Schnellstopp bezeichneten Abbremsung werden die rotierenden Rotationskörper 13; 14 in einer sehr viel kürzeren Zeit abgebremsst, als es in dieser Druckmaschine für einen normalen Halt vorgesehen ist. Im Schnellstopp kommen die Rotationskörper 13; 14 z. B. in weniger als der Hälfte derjenigen Zeit zum Stillstand, welche sonst für einen z. B. an einem Produktionsende ausgeführten Halt benötigt wird.

[0038] In einer laufenden Produktion der Druckmaschine werden gleichzeitig vorzugsweise mehrere, d. h. mindestens zwei von verschiedenen Rollenwechslern 06 abgewickelte Materialbahnen 07 in verschiedenen unabhängig voneinander betreibbaren Drucktürmen 03 bedruckt, anschließend zu einem gemeinsamen Strang zu-

sammengeführt und in demselben Falzapparat 04 der betreffenden Sektion 01; 02 verarbeitet. Vorzugsweise ist in mehreren, z. B. in jedem der an diesem Druckprozess beteiligten Drucktürme 03 jeweils mindestens eine anhand der Fig. 4 bis 6 beschriebene Vorrichtung zur Erkennung einer in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 entsprechend dem in der Fig. 7 dargestellten Beispiel angeordnet. Wenn nun das jeweilige Schaltgerät 53 von einer dieser Vorrichtungen zur Erkennung einer in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 ihr eine Laufstörung anzeigendes Steuersignal 54 an mindestens eines der in dieser Druckmaschine bestehenden Netzwerke 21; 23; 32; 33; 38, vorzugsweise direkt oder indirekt an die Sektionssteuereinheit 22 absetzt, werden die entlang des Transportweges der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 angeordneten Rotationskörper 13; 14 mittels mindestens einer vorzugsweise durch einen Regler geregelten Bremseinrichtung 57 durch eine Aktivierung von dessen maximal möglicher Reglerleistung in einem Schnellstopp bis zu ihrem jeweiligen Stillstand abgebremsst, wobei die Aktivierung der Bremseinrichtung 57 direkt oder indirekt durch einen von der Sektionssteuereinheit 22 kommenden Steuerbefehl erfolgt. Die Rotationskörper 13; 14 entlang des jeweiligen Transportweges anderer, durch andere Druckeinheiten 11; 12 oder Drucktürme 03 geführter Materialbahnen 07 werden hingegen in einem gewöhnlichen, kontrollierten Halt, der einer z. B. hinsichtlich der Drehzahl vorgegebenen Rampe folgt, bis zu ihrem jeweiligen Stillstand abgebremsst. Durch das selektive Vorgehen beim Abbremsen der am aktuellen Druckprozess beteiligten Rotationskörper 13; 14 der Druckmaschine kann vermieden werden, dass auch die übrigen, in ihrem jeweiligen Lauf ungestörten Materialbahnen 07 reißen. Die Bremseinrichtung 57, die in einem ihr zugeordneten Antrieb 18 z. B. zu dem treibenden elektromagnetischen Feld ein Gegenfeld erzeugt, kann in einem zu dem jeweiligen Antrieb 18 gehörenden Regler integriert ausgebildet sein.

[0039] Mit dem Schnellstopp geht vorzugsweise einher, dass die entlang des Transportweges der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 angeordneten Rotationskörper 13; 14 aus der für die an der laufenden Produktion der Druckmaschine beteiligten Druckeinheiten 11; 12 geltenden, im SERCOS-Netzwerk 32 bereitgestellten elektronischen Maschinenleitachse ausgekuppelt werden. Für die entlang des Transportweges der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 angeordneten Rotationskörper 13; 14 gilt mit dem Erkennen einer Laufstörung in diesem Transportweg und dem damit einhergehenden Absetzen des Steuersignals 54 des Schaltgerätes 53 der Vorrichtung zur Erkennung der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 ein Sonderbetrieb, in welchem der jeweilige mit mindestens einem der Netzwerke 21; 23; 32; 33; 38 verbundene Regler der betreffenden Bremseinrichtung 57 den von einem Wickler, insbesondere Rückzugswickler betroffenen oder zumindest bedrohten Rotationskörper 13; 14 mit seiner maximal möglichen Reglerleistung bis zu dessen Stillstand abbremsst.

[0040] Damit ergibt sich ein Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine mit mehreren, insbesondere in verschiedenen Drucktürmen 03 angeordneten Druckeinheiten 11; 12, wobei in mindestens zwei dieser Druckeinheiten 11; 12 verschiedene Materialbahnen 07 gleichzeitig und getrennt voneinander bedruckt und anschließend in einem gemeinsamen Strang in einem selben Falzapparat 04 durch Vereinzeln der als Strang geführten Materialbahnen 07 in einzelne Signaturen verarbeitet werden, wobei in einem während einer laufenden Produktion eintretenden Betriebszustand der Druckmaschine in Abhängigkeit von einer mindestens an einer der Materialbahnen 07 vor ihrem Erreichen des Falzapparates 04 detektierten Laufstörung mindestens ein entlang eines Transportweges der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 angeordneter, in der laufenden Produktion rotierender Rotationskörper 13; 14 schneller bis zu seinem Stillstand abgebremst wird als diejenigen Rotationskörper 13; 14, die entlang des jeweiligen Transportweges der mindestens einen anderen in ihrem Lauf ungestörten Materialbahn 07 angeordnet sind. Die in mindestens zwei verschiedenen Druckeinheiten 11; 12 gleichzeitig und vorzugsweise auch unabhängig voneinander bedruckten Materialbahnen 07 werden jeweils von einer in verschiedenen Rollenwechslern 06 gehaltenen Rolle 08 abgewickelt.

[0041] Mit der detektierten Laufstörung entlang des Transportweges von mindestens einer der Materialbahnen 07 wird zumindest ein Antrieb 18, der zumindest einen der entlang des Transportweges der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 angeordneten, als Übertragungszylinder 13; 14 ausgebildeten Rotationskörper 13; 14 rotativ antreibt, aus der für alle an der laufenden Produktion beteiligten Übertragungszylinder 13; 14 geltenden Maschinenleitachse ausgekuppelt, d. h. von einem die Antriebe 18 steuernden Datenfluss dieser Maschinenleitachse getrennt, wobei die Maschinenleitachse durch einen vorzugsweise digitalen, z. B. über das SERCOS-Netzwerk 32 vermittelten Datenfluss gebildet ist, wobei dieser Datenfluss eine Information darüber enthält, in welcher Winkellage bzw. Winkelposition sich die an der laufenden Produktion beteiligten Rotationskörper 13; 14 relativ zueinander verhalten sollen. Die entlang des Transportweges der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 angeordneten Rotationskörper 13; 14 werden durch eine von einem Regler geregelte Bremseinrichtung 57 abgebremst, wobei die entlang des Transportweges der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 angeordneten Rotationskörper 13; 14 von der Bremseinrichtung 57 vorzugsweise mit einer maximal möglichen Reglerleistung abgebremst werden.

[0042] Die Laufstörung von einer der Materialbahnen 07 wird jeweils mit einem ein Betätigungselement 41 aufweisenden Schaltgerät 53 detektiert, wobei von dem Schaltgerät 53 durch einen Berührungskontakt der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 mit dem Betätigungselement 41 ein Steuersignal 54 ausgelöst wird. Das Steuersignal 54 des Schaltgerätes 53 wird auf min-

destens ein in der Druckmaschine bestehendes, vorzugsweise elektrische Daten vermittelndes Netzwerk 21; 23; 32; 33; 38, vorzugsweise auf das Sektionsnetzwerk 21 gegeben. Die jeweiligen Antriebe 18 der an der laufenden Produktion beteiligten Übertragungszylinder 13; 14 und die Regler ihrer jeweiligen Bremseinrichtung 57 werden durch auf einem der in der Druckmaschine bestehenden Netzwerke 21; 23; 32; 33; 38 transportierten Daten gesteuert, insbesondere durch Daten auf dem SERCOS-Netzwerk 32. Die den mindestens einen entlang des Transportweges der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn 07 angeordneten Rotationskörper 13; 14 abgebremsende Bremseinrichtung 57 wird unter Zwischenschaltung der Sektionssteuereinheit 22 und einer Antriebssteuereinheit 39 von dem auf eines der in der Druckmaschine bestehenden Netzwerke 21; 23; 32; 33; 38 gegebenen Steuersignal 54 des die betreffende Laufstörung detektierenden Schaltgerätes 53 aktiviert.

[0043] Das zuvor beispielhaft an einer selektiven Abbremsung von an einer laufenden Produktion beteiligten Übertragungszylinder 13; 14 beschriebene Verfahren kann dahingehend erweitert werden, dass bei einer erkannten Betriebsstörung, insbesondere bei einem Bahnriß, alternativ oder zusätzlich auch mindestens ein anderer oder weiterer am Transport und/oder an der Verarbeitung der jeweiligen Materialbahn 07 beteiligter Rotationskörper selektiv und in von übrigen, in derselben Druckmaschine angeordneten Rotationskörpern verschiedener Weise abgebremst wird. So können insbesondere an der betreffenden Produktion beteiligte Formzylinder 16; 17 sowie Walzen z. B. eines Farbwerks und/oder eines Feuchtwerks, insbesondere auch eine Rasterwalze 68 des jeweiligen Farbwerks, einzeln oder zusammen mit weiteren Rotationskörpern individuell und damit im Vergleich zu entsprechenden Aggregaten in einer anderen Druckeinheit 11; 12 der Druckanlage unterschiedlich verzögert werden. Insbesondere können in der Druckanlage diverse Gruppen von Aggregaten gebildet werden, die im Vergleich zu entsprechenden Gruppen von Aggregaten in einer anderen Druckeinheit 11; 12 unterschiedlich verzögert werden. In jeder der gebildeten Gruppen von Aggregaten kann die jeweilige Abbremsung bei einer erkannten Betriebsstörung, insbesondere bei einem Bahnriß, z. B. mit der für die betreffende Gruppe maximal zulässigen Verzögerung abgebremst werden. Damit folgen sämtliche Antriebe in der betreffenden Druckeinheit 11; 12 oder dem betreffenden Druckturm 03 jeweils ihrer eigenen, individuellen, vorzugsweise maximalen, durch die jeweilige Rampenfunktion festgelegten Verzögerungsrampe, wobei die durch die selektive Abbremsung für den jeweiligen Rotationskörper realisierbare Verzögerung größer ist als eine auf die jeweilige Druckeinheit 11; 12 oder den jeweiligen Druckturm 03 bezogene Gesamtverzögerung.

Bezugszeichenliste

[0044]

01 Sektion
 02 Sektion
 03 Druckturm
 04 Falzapparat
 05 -
 06 Rollenwechsler
 07 Materialbahn, Papierbahn
 08 Rolle
 09 Trockner
 10 -
 11 Druckeinheit, H-Druckeinheit
 12 Druckeinheit, H-Druckeinheit
 13 Rotationskörper, Druckwerkszylinder; Übertra-
 gungszylinder
 14 Rotationskörper, Druckwerkszylinder; Übertra-
 gungszylinder
 15 -
 16 Formzylinder
 17 Formzylinder
 18 Antrieb, Elektromotor
 19 Kühlwalzenständer
 20 -
 21 erstes Netzwerk, Sektionsnetzwerk
 22 Sektionssteuereinheit
 23 zweites Netzwerk, Ethernet-Netzwerk
 24 Maschinenleitstand
 25 -
 26 Steuereinheit
 27 Steuereinheit
 28 Steuereinheit
 29 Steuereinheit
 30 -
 31 Steuereinheit
 32 drittes Netzwerk, SERCOS-Netzwerk
 33 viertes Netzwerk, Service- und/oder Diagnose-
 Netzwerk
 34 Drucker, Netzwerkdrucker
 35 -
 36 Service-PC
 37 Rechner, PC (Informationssystem)
 38 fünftes Netzwerk, CAN-Bus
 39 Antriebssteuereinheit
 40 -
 41 Betätigungselement, Schwenkhebel
 42 Rotationsachse
 43 Rotationsachse
 44 Drehachse
 45 -
 46 Hebelarm
 47 Hebelarm
 48 Sensor
 49 Wälzlager
 50 -
 51 Gestellwand
 52 Anschlag
 53 Schaltgerät
 54 Steuersignal
 55 -

56 Wirkfläche
 57 Bremseinrichtung
 58 Walze, Zugwalze
 59 Einzugswerk
 60 -
 61 Bildbahnregler
 62 Registerkopf
 63 Fotozelle
 64 Falztrichter
 65 -
 66 Zusatzaggregat, Bahnkanten- oder Bahnmittelre-
 geleinrichtung
 67 Schneideinrichtung, Abschlagmesser
 68 Rasterwalze
 69 Umlenkwalze
 70 -
 71 Plattenzuführung
 a Abstand
 b Abstand
 c Abstand
 d Abstand
 b07 Breite
 b51 Weite
 113 Länge
 α Winkel
 β Winkel

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer mehrere Druckein-
 heiten (11; 12) aufweisenden Druckmaschine, wobei
 in mindestens zwei dieser Druckeinheiten (11; 12)
 gleichzeitig jeweils eine Materialbahn (07) bedruckt
 wird, wobei diese Materialbahnen (07) voneinander
 verschieden sind, wobei entlang des jeweiligen
 Transportweges dieser Materialbahnen (07) in einer
 laufenden Produktion der Druckmaschine jeweils
 mindestens ein Rotationskörper (13; 14) rotiert, **da-
 durch gekennzeichnet, dass** diese Rotationskör-
 per (13; 14) bis zu ihrem Stillstand abgebremst wer-
 den, wobei in Abhängigkeit von einer an mindestens
 einer der Materialbahnen (07) während ihres Durch-
 laufs durch ihre jeweilige Druckeinheit (11; 12) de-
 tektierten Laufstörung der mindestens eine entlang
 des Transportweges der in ihrem Lauf gestörten Ma-
 terialbahn (07) angeordnete Rotationskörper (13;
 14) schneller bis zu seinem Stillstand abgebremst
 wird als der mindestens eine entlang des Transport-
 wegges der mindestens einen anderen in ihrem Lauf
 ungestörten Materialbahn (07) angeordnete Rotati-
 onskörper (13; 14), wobei mindestens einer der ent-
 lang des Transportweges der in ihrem Lauf gestörten
 Materialbahn (07) angeordneten Rotationskörper

- (13; 14) durch eine von einem Regler geregelte Bremsenrichtung (57) abgebremst wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialbahnen (07) nach ihrem Durchlauf durch ihre jeweilige Druckeinheit (11; 12) in einem gemeinsamen Strang in einem selben Falzapparat (04) verarbeitet werden. 5
 3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufstörung entlang des Transportweges von mindestens einer der Materialbahnen (07) vor ihrem jeweiligen Erreichen des Falzapparates (04) detektiert wird. 10
 4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Antrieb (18), der zumindest einen entlang des Transportweges der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn (07) angeordneten Rotationskörper (13; 14) rotativ antreibt, in seiner Drehzahl und in seiner zu mindestens einem anderen entlang des Transportweges derselben Materialbahn (07) angeordneten Rotationskörper (13; 14) relativen Winkellage von über mindestens ein Netzwerk (21; 23; 32; 33; 38) vermittelten Daten gesteuert wird. 15 20 25
 5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Daten einem über das betreffende Netzwerk (21; 23; 32; 33; 38) übertragenen, eine Maschinenleitachse bildenden Datenfluss entnommen werden, wobei der die Maschinenleitachse bildende Datenfluss mehrere an einer laufenden Produktion beteiligte Rotationskörper (13; 14) in ihrem Bewegungsverhalten relativ zueinander steuert. 30 35
 6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die jeweiligen Antriebe (18) der an der laufenden Produktion beteiligten jeweils als ein Übertragungszylinder (13; 14) ausgebildeten Rotationskörper (13; 14) durch Daten der Maschinenleitachse gesteuert werden. 40
 7. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Antrieb (18), der zumindest einen entlang des Transportweges der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn (07) angeordneten Rotationskörper (13; 14) rotativ antreibt, aus der Maschinenleitachse ausgekuppelt wird. 45 50
 8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine entlang des Transportweges der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn (07) angeordnete Rotationskörper (13; 14) von der Bremsenrichtung (57) mit einer maximal möglichen Leistung des Reglers abgebremst wird. 55
 9. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufstörung entlang des Transportweges von einer der Materialbahnen (07) jeweils mit einem Schaltgerät (53) detektiert wird, wobei das Schaltgerät (53) mit der Detektion der Laufstörung ein Steuersignal (54) auslöst.
 10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuersignal (54) den Regler veranlasst, den Antrieb (18) von dessen motorischer Betriebsart in dessen generatorische Betriebsart umzuschalten.
 11. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuersignal (54) des Schaltgerätes (53) auf mindestens eines der in der Druckmaschine bestehenden, Daten vermittelnden Netzwerke (21; 23; 32; 33; 38) gegeben wird.
 12. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuersignal (54) des Schaltgerätes (53) eine Schneideinrichtung (67) aktiviert, mit welcher derjenige Teil der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn (07), der den Druckspalt durchlaufen hat, von dem ihm nachfolgenden Teil dieser Materialbahn (07) getrennt wird.
 13. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den mindestens einen entlang des Transportweges der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn (07) angeordneten Rotationskörper (13; 14) abbremsende Bremsenrichtung (57) von dem Steuersignal (54) des die betreffende Laufstörung detektierenden Schaltgerätes (53) aktiviert wird.
 14. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Regler der den mindestens einen entlang des Transportweges der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn (07) angeordneten Rotationskörper (13; 14) abbremsenden Bremsenrichtung (57) mit mindestens einem der Netzwerke (21; 23; 32; 33; 38) verbunden ist.
 15. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es in einer mehrere Sektionen (01; 02) aufweisenden Druckmaschine ausgeführt wird, wobei das Steuersignal (54) des Schaltgerätes (53) direkt oder indirekt an eine zu einer der Sektionen (01; 02) gehörenden Sektionssteuereinheit (22) geleitet wird.
 16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine mit einem den die Maschinenleitachse bildenden Datenfluss vermittelnden Netzwerk (32) verbundene Antriebssteuereinheit (39) von der Sektionssteuereinheit (22) gesteuert wird.

17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine mit dem den die Maschinenleitachse bildenden Datenfluss vermittelnden Netzwerk (32) verbundene Antriebssteuereinheit (39) durch einen von der Sektionssteuereinheit (22) auf Grund des Steuersignals (54) des Schaltgerätes (53) ausgelösten Steuerbefehl in eine die detektierte Laufstörung berücksichtigende Betriebsart umgeschaltet wird.

5

18. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Sektion (01; 02) selektiv nur diejenige mit dem den die Maschinenleitachse bildenden Datenfluss vermittelnden Netzwerk (32) verbundene Antriebssteuereinheit (39) durch einen von der Sektionssteuereinheit (22) auf Grund des Steuersignals (54) des Schaltgerätes (53) ausgelösten Steuerbefehl in die die detektierte Laufstörung berücksichtigende Betriebsart umgeschaltet wird, welche das Bewegungsverhalten eines Antriebs (18) steuert, welcher seinerseits mindestens einen entlang des Transportweges der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn (07) angeordneten Rotationskörper (13; 14) antreibt.

10

15

20

25

19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebssteuereinheit (39) in ihrer die detektierte Laufstörung berücksichtigenden Betriebsart mindestens eine mit dieser Antriebssteuereinheit (39) verbundene, einen Antrieb (18) steuernde Steuereinheit oder mindestens einen mit dieser Antriebssteuereinheit (39) verbundenen, einen Antrieb (18) regelnden Regler von dem den die Maschinenleitachse bildenden Datenfluss trennt.

30

35

20. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebssteuereinheit (39) in ihrer die detektierte Laufstörung berücksichtigenden Betriebsart mindestens eine Bremseinrichtung (57) aktiviert, wobei die Bremseinrichtung (57) nach ihrer Aktivierung mindestens einen entlang des Transportweges der in ihrem Lauf gestörten Materialbahn (07) angeordneten rotierenden Rotationskörper (13; 14) bis zu seinem Stillstand abbremst.

40

45

21. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** alternativ oder zusätzlich zu an der laufenden Produktion beteiligten Rotationskörpern (13; 14) mindestens ein anderer oder weiterer am Transport und/oder an der Verarbeitung der jeweiligen Materialbahn (07) beteiligter Rotationskörper selektiv und in von anderen Rotationskörpern (13; 14) verschiedener Weise abgebremst wird, wobei dieser andere oder weitere Rotationskörper als ein an der betreffenden Produktion beteiligter Formzylinder (16; 17) und/oder als eine Walze eines Farbwerks und/oder eines Feuchtwerks, insbesondere als eine Rasterwalze (68) des jeweiligen Farbwerks,

50

55

ausgebildet ist.

22. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sämtliche Antriebe in der von der detektierten Laufstörung betroffenen Druckeinheit (11; 12) oder dem betroffenen Druckturm (03) jeweils ihrer eigenen Verzögerungsrampe folgen.

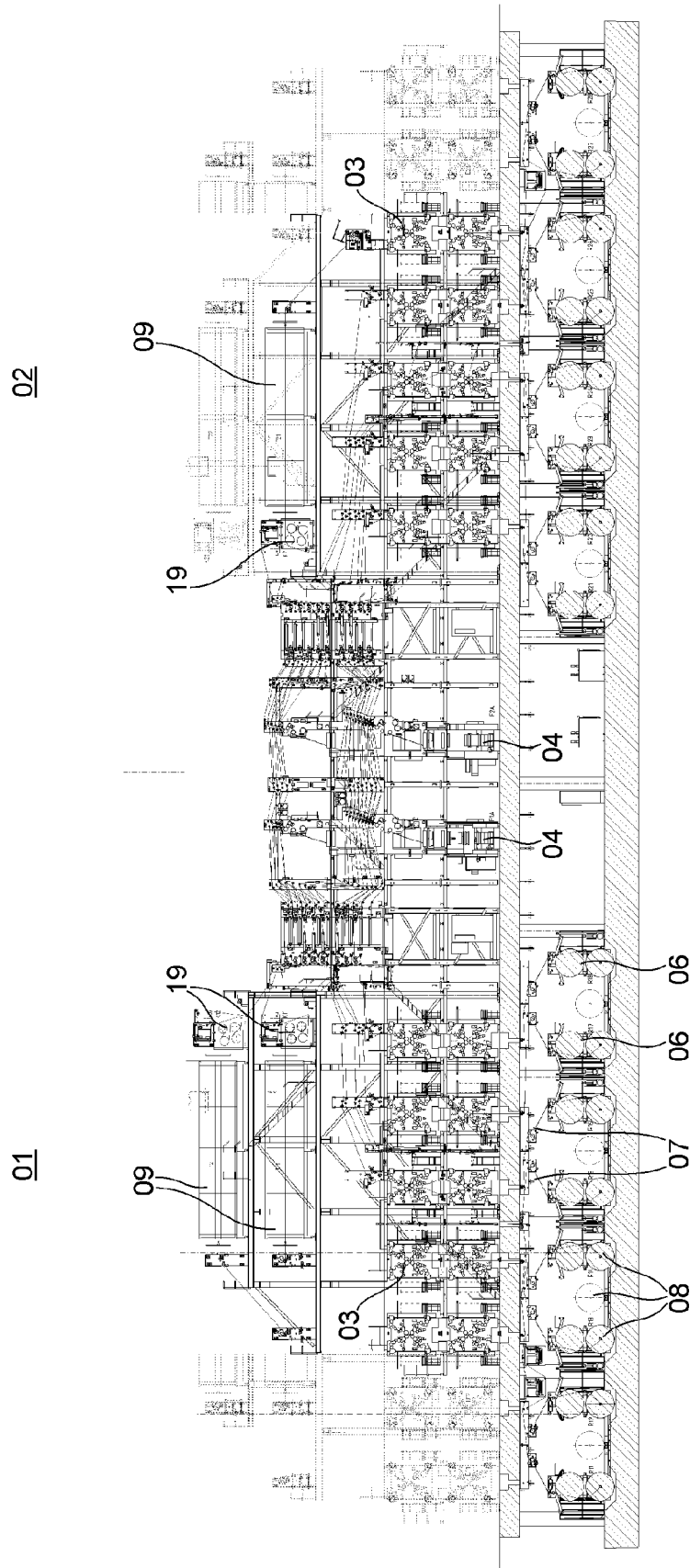
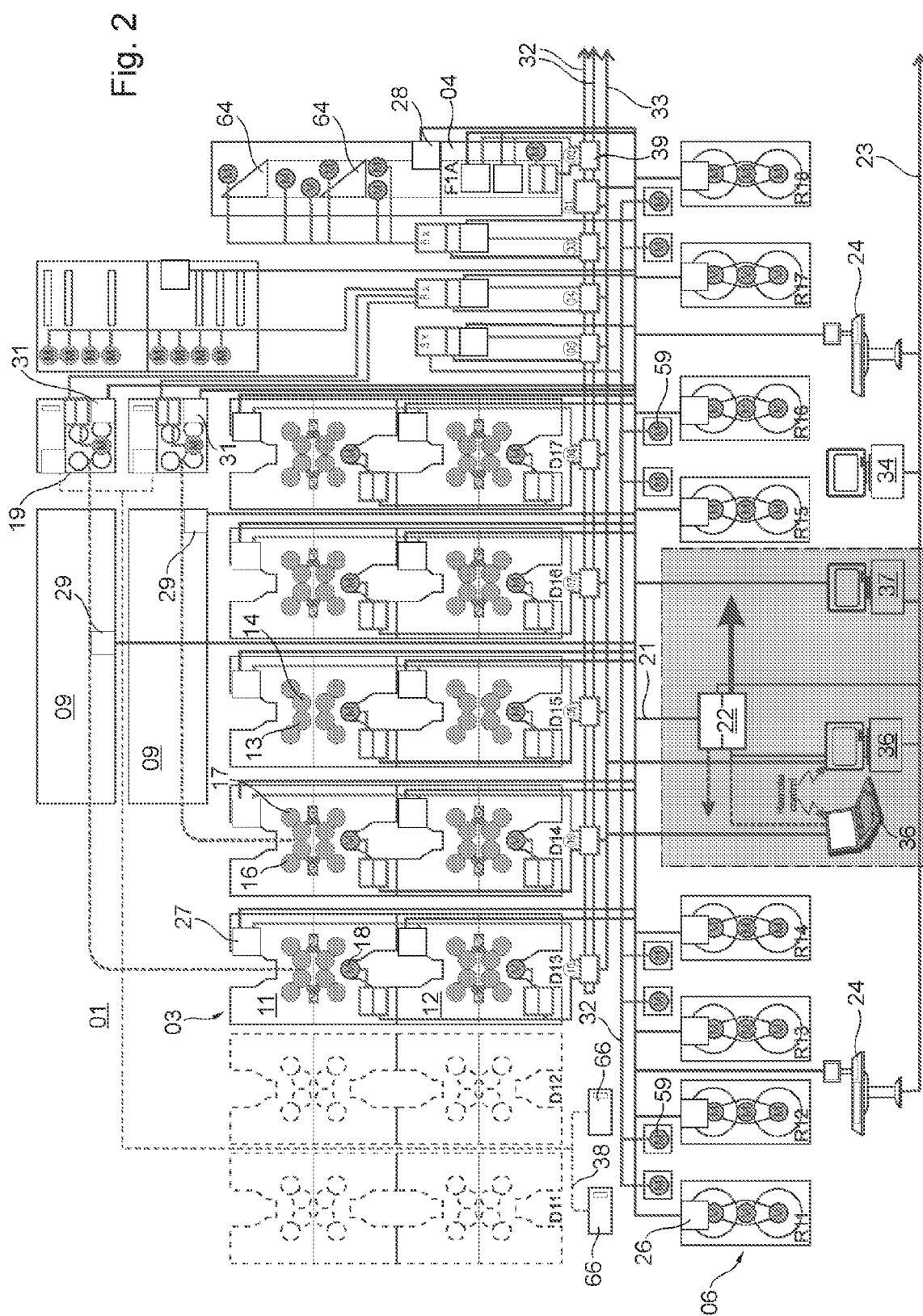


Fig. 1



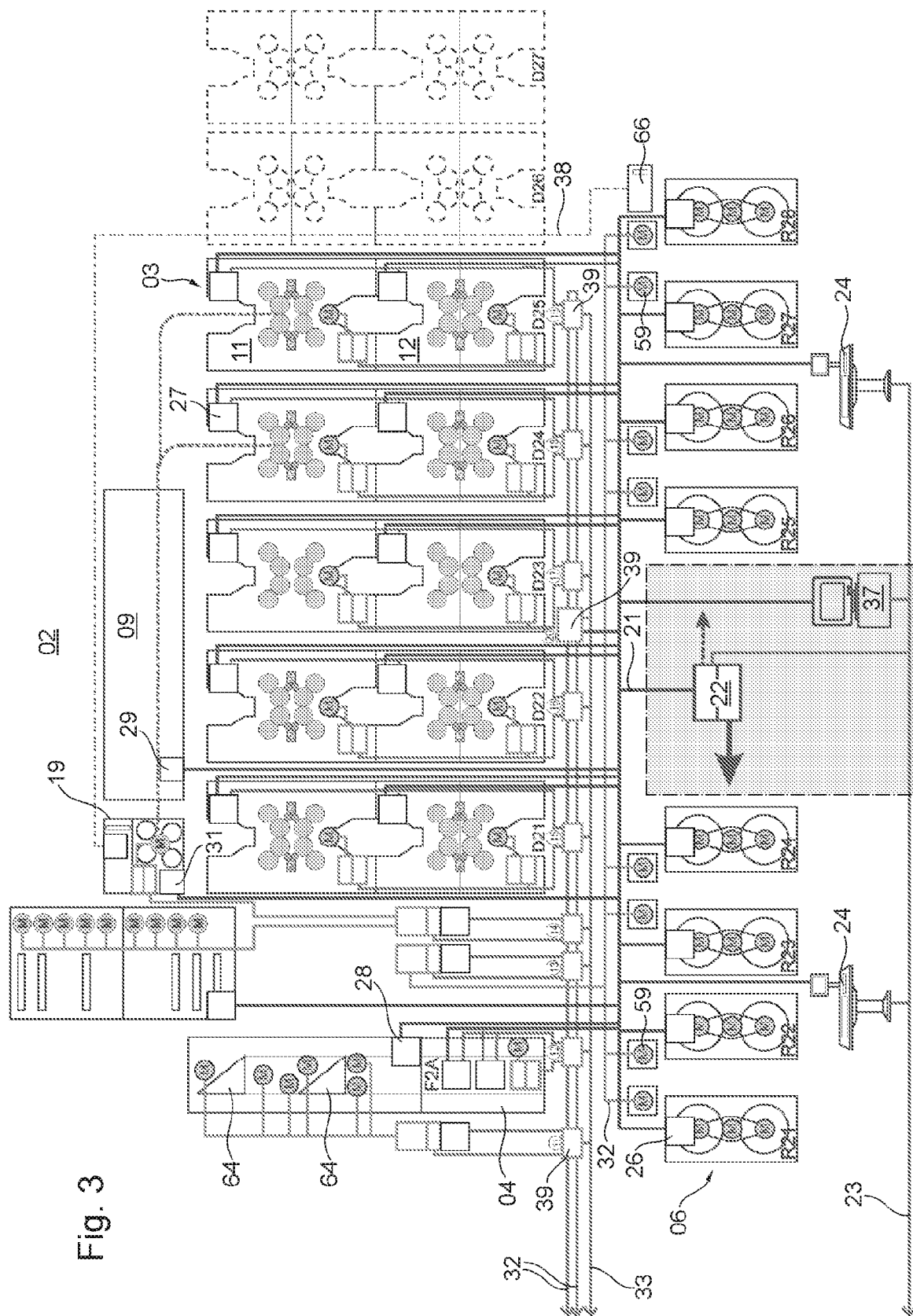


Fig. 3

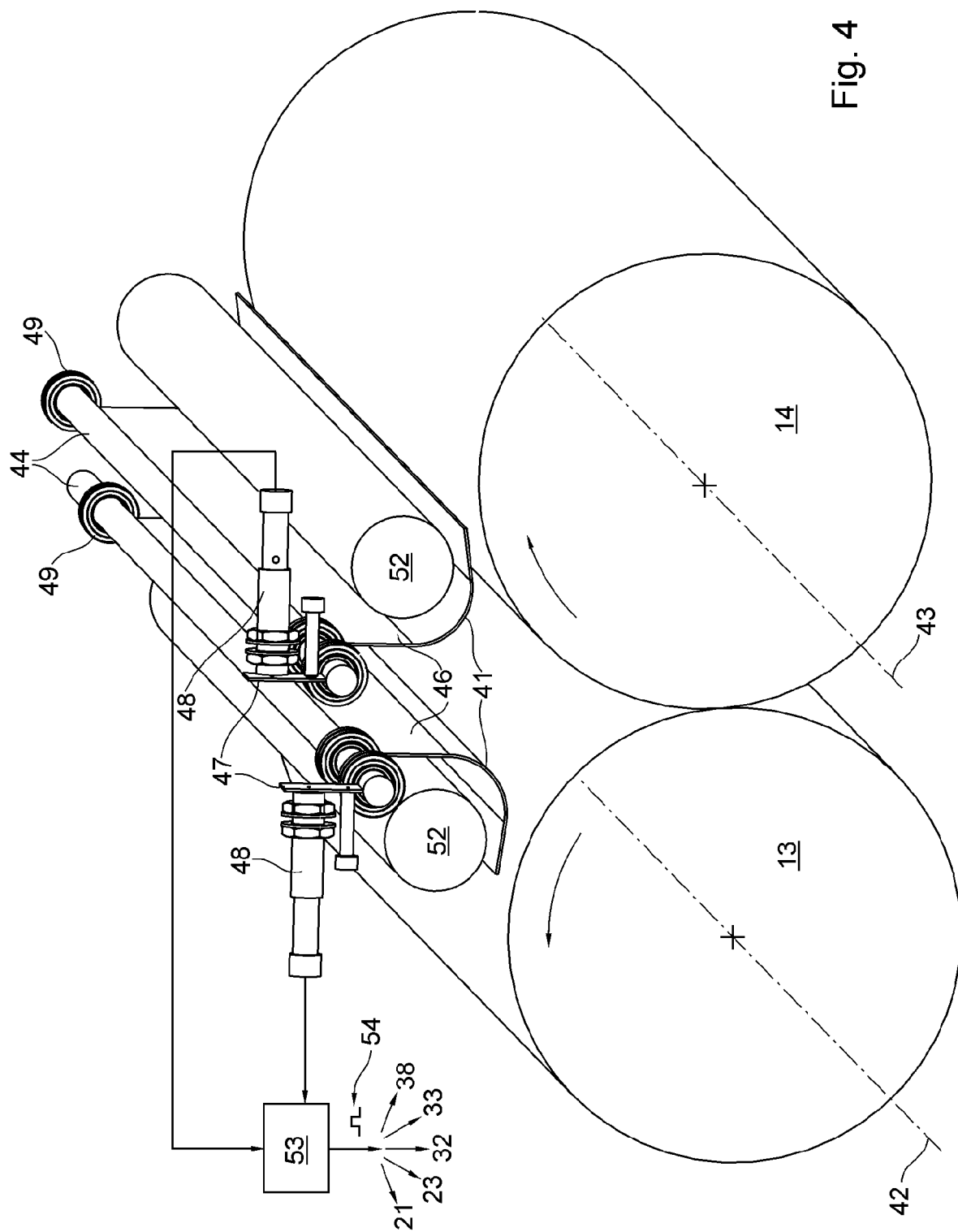


Fig. 4

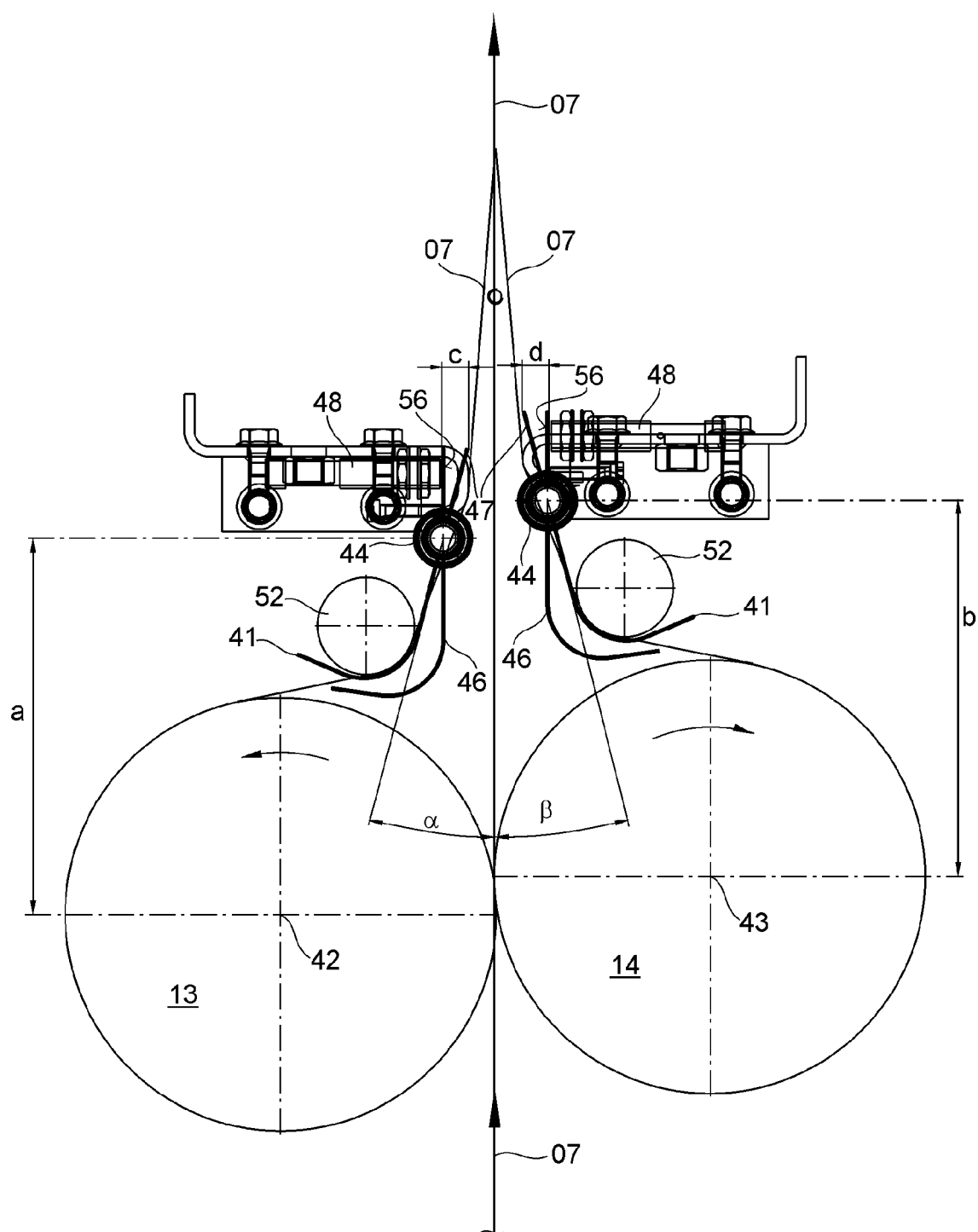


Fig. 5

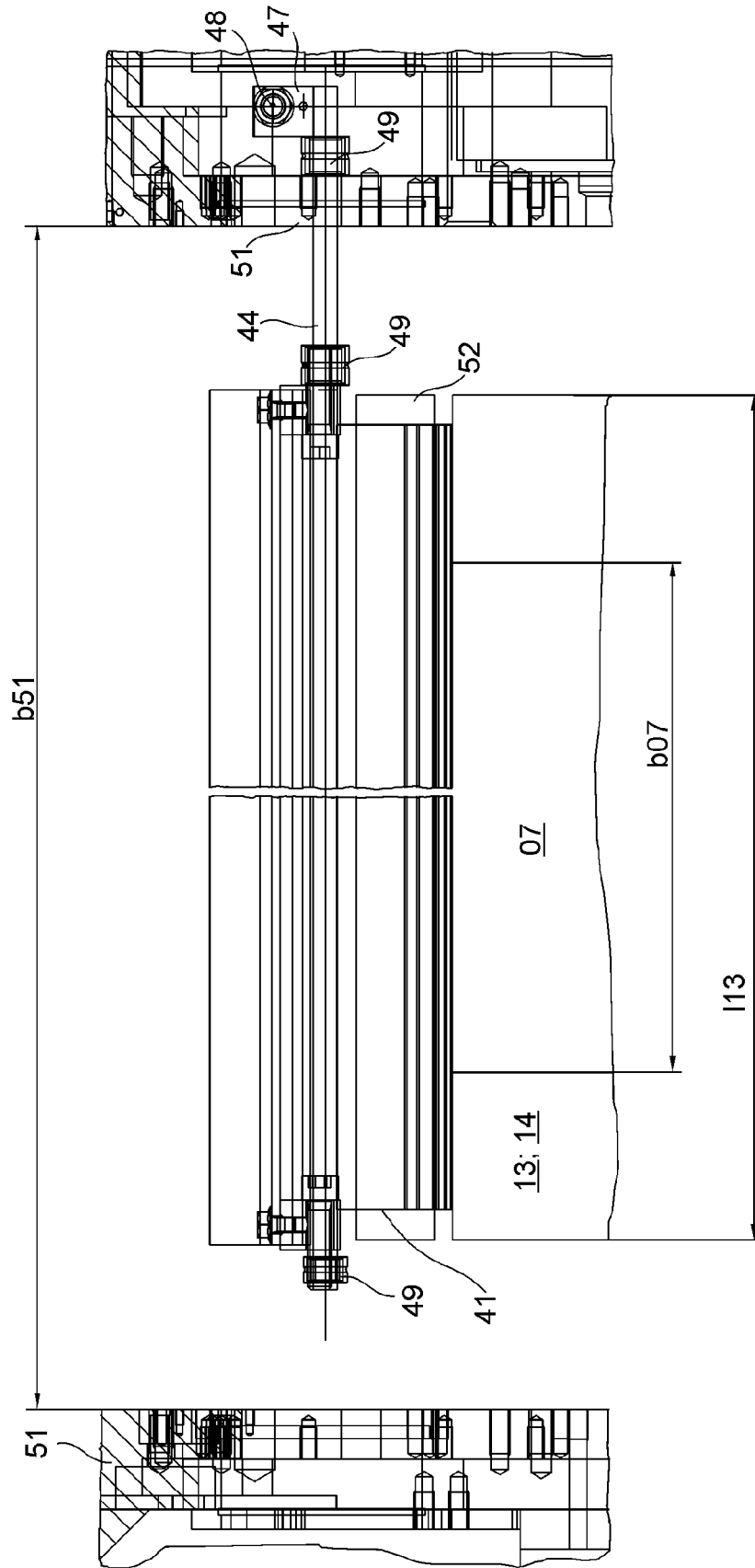


Fig. 6

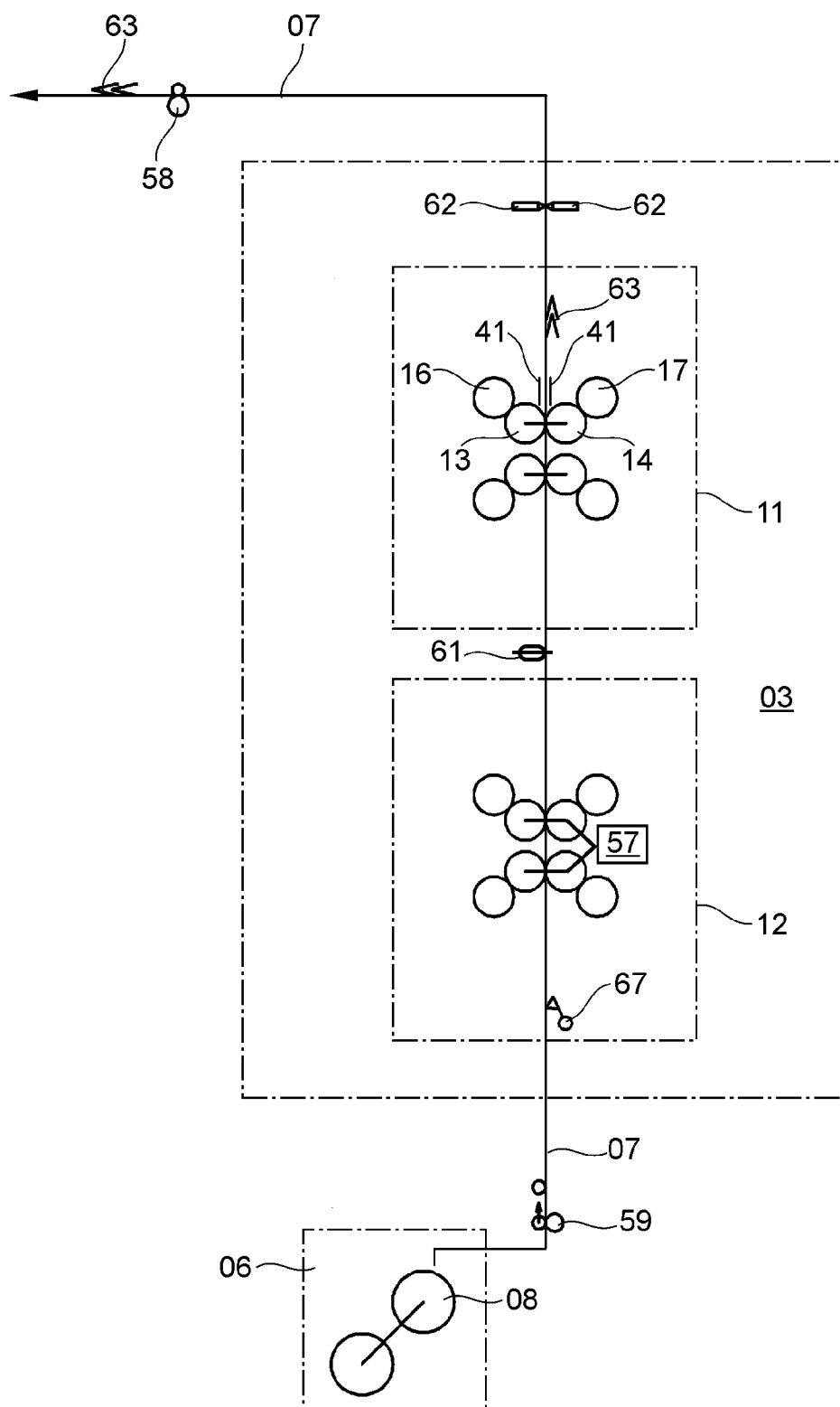


Fig. 7

11; 12

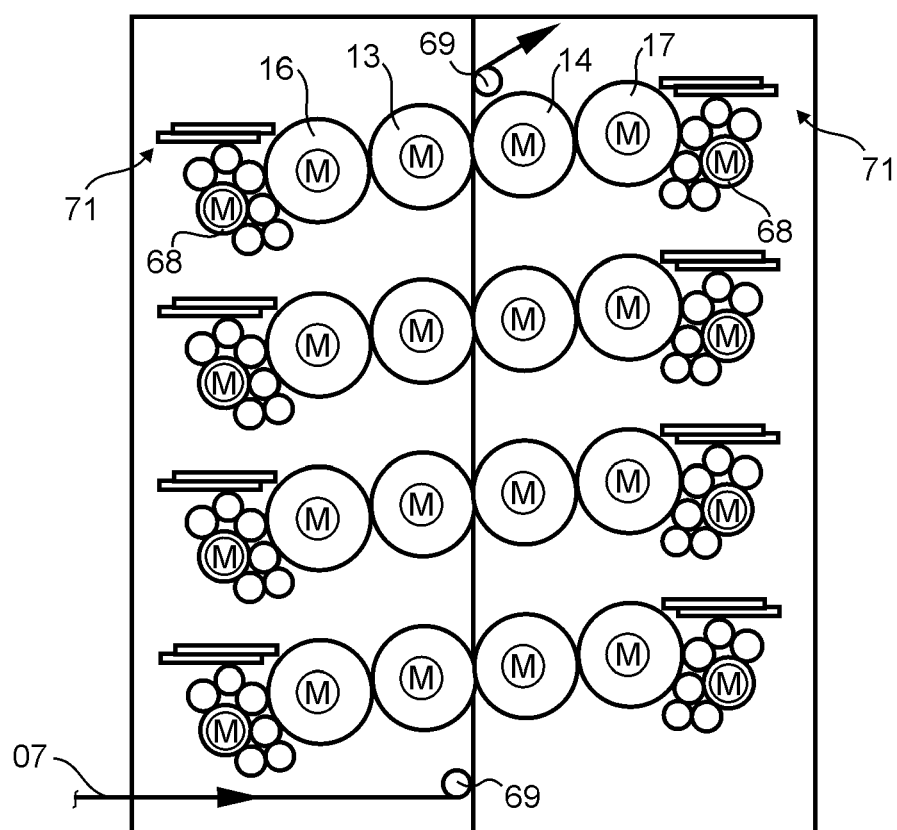


Fig. 8

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

- DE 19815294 A1 [0002]
- DE 10027441 A1 [0003]
- WO 2004000704 A1 [0004]