



Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

einer Flexodruckmaschine, mit einem ersten Formatzylinder und zumindest einem weiteren Formatzylinder • wobei die Formatzylinder an einem gemeinsamen oder an mehreren Gegendruckzylindern, über welche der Bedruckstoff geführt wird, und • wobei die Umfangsgeschwindigkeit des ersten Formatzylinder relativ zur Umfangsgeschwindigkeit des Gegendruckzylinders eingestellt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsgeschwindigkeit des ersten Formatzylinders während des laufenden Druckbetriebes relativ zur Umfangsgeschwindigkeit des Gegendruckzylinders verändert wird.

Verfahren zum Einstellen der Drucklänge eines Druckbildes in einer
10 Mehrfarbenrotationsdruckmaschine

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen der Drucklänge eines
15 Druckbildes in einer Mehrfarbenrotationsdruckmaschine nach dem Oberbegriff
des Anspruchs 1.

In einer Mehrfarbenrotationsdruckmaschine wird das mehrfarbige Druckbild dadurch auf den Bedruckstoff übertragen, dass nacheinander mehrere Druckzylinder, die so genannten Formatzylinder, jeweils eine Farbe auf dem Bedruckstoff übertragen, wobei die die Druckfarbe tragenden Bereiche der Formatzylinder diese Druckfarbe ganz oder teilweise an den Bedruckstoff abgeben. Mehrere sich überlagernder Farben führen schließlich zum Druckbild.

25 Der Bedruckstoff wird dabei über einen oder mehrere Gegendruckzylinder
geführt. Ist ein einziger Gegendruckzylinder vorhanden, so werden die
Formatzylinder an diesen Gegendruckzylinder angestellt, so dass die
Druckfarben möglichst vollständig übertragen werden. Sind mehrere
Gegendruckzylinder vorhanden, so wird oft jedem Gegendruckzylinder ein
30 einziger Formatzylinder zugeordnet. Es können jedem Gegendruckzylinder aber
auch zwei oder noch mehr Formatzylinder zugeordnet sein.

In der Regel sollten die Umfangsgeschwindigkeiten aller Formatzylinder identisch sein und auch mit der oder den Umfangsgeschwindigkeiten des oder der Gegendruckzylinder übereinstimmen. Bei den in heutiger Zeit genutzten Druckmaschinen ist jeder einzelner Zylinder mit einem eigenen, lagegeregelten

Antrieb ausgestattet, so dass die Umfangsgeschwindigkeit sehr genau eingestellt werden können. Bei gleichen Umfangsgeschwindigkeiten aller am Druckprozess beteiligten Walzen wird eine hohe Druckqualität erzielt.

- 5 Für einen gegebenen Umfang der Formatzylinder, der jeweils auch identisch sein kann, ergibt sich durch ein einmaliges Abrollen des Formatzylinders die so genannte Drucklänge auf dem Bedruckstoff. Soll die Drucklänge verändert werden, so ist in der Regel der Formatzylinder oder Teile hiervon – insbesondere der so genannte Sleeve – gegen einen größeren oder kleineren
- 10 Umfangs auszutauschen.

Die Druckschrift US 7 584 699 B2 schlägt nun jedoch vor, die Umfangsgeschwindigkeit der Formatzylinder relativ zur Umfangsgeschwindigkeit des oder der Gegendruckzylinder zu verändern, um

15 so die Drucklänge variieren zu können. Es wird davon ausgegangen, dass eine Veränderung von weniger als 1% der ursprünglichen Drucklänge sich nicht oder zumindest nicht merklich auf die Druckqualität auswirkt. Der Hintergrund zu diesem Vorschlag ist, dass sich der bedruckte und wieder aufgewickelte Bedruckstoff, der aus Kunststoff besteht, im Laufe der Zeit in seiner Länge

20 verändert. So kann es zu Relaxationseffekten kommen, die die Folie schrumpfen oder sich ausdehnen lassen. Um danach dennoch ein Druckbild der gewünschten Länge beobachten zu können, wird die Schrumpfung oder Dehnung antizipiert und im Druckprozess ein entsprechend verlängertes oder verkürztes Druckbild erzeugt, wobei die Formatzylinder nicht ausgetauscht

25 werden.

Auch wenn heutige Druckmaschinen für jeden Zylinder einen lagegeregelten Antrieb umfassen, kann eine solche veränderte Einstellung der Umfangsgeschwindigkeiten nur im Stillstand der Druckmaschine vorgenommen

30 werden. Dies ist sehr zeitraubend und damit kostenintensiv.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren vorzuschlagen, welches zeitsparender ist.

Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1.

Ausgehend von einem Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 wird erfindungsgemäß die Umfangsgeschwindigkeit des ersten Formatzylinders während des laufenden Druckbetriebes relativ zur Umfangsgeschwindigkeit des Gegendruckzylinders verändert. Hierzu kann der Steuer- und/oder Regeleinrichtung, die vorteilhafterweise als Programm auf einem Steuer- und Regelcomputer läuft, der Betrag der gewünschten Umfangsgeschwindigkeit des Formzylinders oder die gewünschte Abweichung von der Umfangsgeschwindigkeit des Gegendruckzylinders mitgeteilt werden. Dies kann manuell oder gemäß einer Tabelle, die solche Werte in Abhängigkeit von der Zeit und/oder der Länge der bereits bedruckten Bahnlänge enthält, erfolgen. Denkbar ist aber auch eine mathematische Funktion oder eine empirisch ermittelte Abhängigkeit, wie es in der genannten Druckschrift US 7 584 699 B2 vorgeschlagen wird. Wird die Umfangsgeschwindigkeit des Formatzylinders relativ zur Umfangsgeschwindigkeit des Gegendruckzylinders verringert, so ergibt sich ein verlängertes Druckbild; wird die Umfangsgeschwindigkeit des Formatzylinders jedoch vergrößert, so beobachtet man ein verkürztes Druckbild.

20

Dieses Verfahren ist besonders vorteilhaft in einer Flexodruckmaschine anwendbar. Bei dem Flexodruck handelt es sich um ein Hochdruckverfahren, d.h. die erhabenen Bereiche der Druckplatte oder des Druckklischees sind die druckenden Bereiche. Die Druckklischees bestehen dabei aus flexiblen Materialien wie etwa Polymeren, so dass die Druckklischees die durch die leicht unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten von Formatzylinder und Gegendruckwalze hervorgerufene Biegebeanspruchung gut verkraften können.

Eine Schwierigkeit ergibt sich nun, wenn bei einem Mehrfarbendruck weitere, jeweils einfarbige Teilbilder passend zum durch den ersten Formatzylinder mit seiner veränderten Geschwindigkeit erfolgten Ausdruck gedruckt werden soll. In weiterer Ausgestaltung ist daher vorgesehen, gleichzeitig mit Veränderung der Umfangsgeschwindigkeit des ersten Formatzylinders auch die Umfangsgeschwindigkeit zumindest eines weiteren Formatzylinders zu

30

verändern. Dabei sollten die Umfangsgeschwindigkeiten dieser Formatzylinder zumindest nach wenigen Umdrehungen identisch sein.

5 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung werden nicht nur zumindest ein weiterer, sondern alle weiteren Formatzylinder gleichzeitig mit dem ersten Formatzylinder in ihren Umfangsgeschwindigkeiten verändert.

Bei dem bisher beschriebenen, erfindungsgemäßen Verfahren sind mit den Umfangsgeschwindigkeiten die Sollumfangsgeschwindigkeiten gemeint. Dabei
10 hängen die Soll-Umfangsgeschwindigkeiten von der Umfangsgeschwindigkeit des oder der Gegendruckzylinder ab und sind lediglich relativ zu dessen oder deren Umfangsgeschwindigkeiten leicht verändert. Die tatsächlichen Umfangsgeschwindigkeiten der Formatzylinder können dabei jedoch von den Sollgeschwindigkeiten abweichen, wie im Folgenden beschrieben wird, da noch
15 weitere Stellparameter die tatsächlichen Umfangsgeschwindigkeit beeinflussen.

Bei einer gleichzeitigen Veränderung der Soll-Umfangsgeschwindigkeit verschiedener Formatzylinder ergibt sich das Problem, dass nun das Längsregister in der Regel nicht mehr passend eingestellt ist. Ein gut
20 eingestelltes Längsregister stellt sicher, dass die einzelnen Farben eines Druckbildes übereinander gedruckt werden und sich so zu dem gewünschten Druckbild zusammensetzen.

Bei gleichzeitiger Veränderung der Soll-Umfangsgeschwindigkeit zumindest
25 zweier Formatzylinder weist zumindest ein Teil des vom ersten Formatzylinder ausgedruckten Druckbildes mit der ursprünglichen Umfangsgeschwindigkeit, also mit ursprünglicher Drucklänge auf. Druckt nun ein weiterer, bereits mit veränderter Druckgeschwindigkeit betriebener Formatzylinder über dieses Druckbild, so kommt es unweigerlich zu einem Fehler im Längsregister. Auf
30 diese Weise wird Makulatur produziert, was vermieden werden sollte.

Eine geeignete Maßnahme, um Makulatur zu vermeiden, ist es, den weiteren Formatzylinder wie folgt anzusteuern: Gleichzeitig mit der Vorgabe einer neuen Soll-Umfangsgeschwindigkeit wird das Längsregister angesteuert, in der Weise,

dass trotz veränderter Umfangsgeschwindigkeit das Längsregister erhalten bleibt oder zumindest nur kurzzeitig gestört ist.

Ganz ohne Makulaturverlust lässt sich auskommen, wenn die Ansteuerung des Längsregisters so erfolgt, dass dieses ebenfalls eine Änderung der Soll-Umfangsgeschwindigkeit vornimmt, wobei die von dem Längsregister vorgegebene Soll-Umfangsgeschwindigkeit dem Betrage nach genauso groß ist wie die Änderung der Soll-Umfangsgeschwindigkeit zur Erzeugung einer anderen Drucklänge, dieser Änderung aber entgegenwirkt. Im Ergebnis verbleibt eine Umfangsgeschwindigkeit, die der ursprünglichen Umfangsgeschwindigkeit entspricht. Die Ansteuerung des Längsregisters bleibt so lange erhalten, bis der Punkt auf dem Bedruckstoff, an dem das Druckbild mit veränderter Drucklänge beginnt, den Walzenspalt zwischen dem weiteren Formatzylinder und dem Gegendruckzylinder erreicht. Dieser Zeitpunkt ist einfach zu berechnen und hängt über $\Delta t = \Delta L / v_{\text{Gegendruck}}$ lediglich von der Geschwindigkeit des Gegendruckzylinders ($v_{\text{Gegendruck}}$) ab, wobei ΔL der Abstand der Walzenspalte der beiden Formatzylinder mit dem Gegendruckzylinder, gemessen entlang der Oberfläche des Gegendruckzylinders, ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird ein Steuer- und/oder Regelungsprogramm genutzt, welches mehrere Prozeduren umfasst. Als Prozeduren werden im Rahmen dieser Anmeldung einzelne, Programmteile bezeichnet, die eine bestimmte Funktion erfüllen. Solche Prozeduren können aber auch als Funktionen bezeichnet werden. Im Bereich der Informatik können sich aber auch andere Bezeichnungen hierfür finden.

Eine solche Prozedur kann beispielsweise der Steuerung der Soll-Umfangsgeschwindigkeiten dienen und beispielsweise als Eingabeparameter die Soll-Drucklänge erhalten. Ein Ergebnis wäre dann ein Wert für die Soll-Umfangsgeschwindigkeit, der dann dem für die Lageregelung einer Formatwalze zuständigen Programmteil übergeben wird.

Eine weitere Prozedur, die für die Längsregistereinstellung von Formatzylindern gedacht ist, kann den Wert der Soll-Umfangsgeschwindigkeit ebenfalls

berechnen und diesen Wert mit entgegen gesetztem Vorzeichen versehen und auch die Zeitdauer für die Länge der Längsregistereinstellung in Abhängigkeit von der Position des anzusteuernenden Formatzylinders berechnen. Auch diese beiden Werte werden dem für die Lageregelung zuständigen Programmteil
5 übergeben.

Im Programmteil für die Lageregelung eines bestimmten Formatzylinders erfolgt nun die Addition der beiden Werte für die Differenzen der Sollumfangsgeschwindigkeit und der aktuellen Umfangsgeschwindigkeit des
10 Gegendruckzylinders zur aktuellen Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der fortgeschrittenen Zeit t . Ist die Zeit Δt abgelaufen, ist die Differenz zwischen der ursprünglichen Umfangsgeschwindigkeit und der Soll-Geschwindigkeit zur Änderung des Längsregisters gleich Null, so dass der betroffene Formatzylinder nun registergerecht mit der neuen Soll-Umfangsgeschwindigkeit läuft, die zur
15 Änderung der Drucklänge erforderlich ist, ohne dass das Druckbild jemals aus dem Register gelaufen wäre.

Die Erfindung umfasst weiterhin eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung, in welcher die zuvor beschriebenen Programmteile implementiert sind sowie eine
20 Druckmaschine, die eine genannte Steuer- und/oder Regeleinrichtung umfasst. Diese Druckmaschine ist zudem mit einem oder mehreren, eine Bedruckstoffbahn transportierenden Gegendruckzylindern ausgestattet, an welchen oder an welche jeweils ein oder mehrere Formatzylinder anstellbar sind. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform handelt es sich hier um
25 eine Zentralzylinder-Flexodruckmaschine. Bei dem Bedruckstoff handelt es sich insbesondere um eine Kunststoffbahn.

Weitere Ausführungsbeispiele ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen und der Zeichnung. In dieser zeigen die einzelnen Figuren:
30

Fig. 1 Schematische Ansicht einer Flexodruckmaschine mit Regelungseinrichtung

Fig. 2 Ablauf eines erfindungsgemäßen Verfahrens zum Einstellen der

Drucklänge

Fig. 3 Verschiedene Geschwindigkeitskurven eines Formatzylinders bei Beeinflussung dessen Geschwindigkeit

Die Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Flexodruckmaschine 1, die einen zentralen Gegendruckzylinder 2 umfasst. In Richtung des Pfeils T wird eine Bedruckstoffbahn 3 in Richtung des Pfeils T zugeführt, die mittels einer Anpresswalze 4 auf den Gegendruckzylinder 2 aufgelegt wird. Um den Umfang des Gegendruckzylinders 2 sind mehrere, in dem gezeigten Ausführungsbeispiel 4, Formatzylinder 5, 6, 7, 8 verteilt, die jeweils eine Farbe verdrucken. Es wurde jedoch nur der erste nicht gezeigt, aber Bestandteil einer jeden Druckmaschine sind Einrichtungen zur Farbzuführung, mit denen die erhabenen druckenden Bereiche der Formatzylinder mit Druckfarbe versorgt werden. In Flexodruckmaschinen umfasst eine solche Einrichtung in der Regel eine Rasterwalze zur Einfärbung der druckenden Bereiche und eine mit der Rasterwalze zusammenwirkende Rakelkammer.

Weiterhin sind in der Figur 1 Bestandteile der Flexodruckmaschine 1 gezeigt, die dem Antrieb von Zylindern dienen. So wird der Gegendruckzylinder 2 von einem eigenen Antrieb 12 angetrieben. In der Darstellung steht der Buchstabe M für „Motor“. Auch wenn der Motor mit einer vorgegebenen Leistung betrieben wird, die zu einer konstanten Drehzahl führen sollte, kann es zu Gleichlaufschwankungen kommen. Um die tatsächliche Drehzahl feststellen zu können, ist eine Drehzahlerfassungseinrichtung vorgesehen, die insgesamt mit dem Bezugszeichen 22 bezeichnet ist und die einen Sensor 23 umfasst, mit welchem die Markierungen 24, welche am Gegendruckzylinder 2 angeordnet sind, erfassbar sind. Die erfassten Markierungen werden der Auswerte- und Steuereinheit 26 über eine Datenleitung 25 zugeführt, die daraus die pro Zeiteinheit erfassten Markierungen auswertet und hieraus die tatsächliche Winkel- und Umfangsgeschwindigkeit ermittelt. Sollte sich eine Abweichung zu der gewünschten Winkelgeschwindigkeit ergeben, kann der Motor entsprechend angesteuert werden, so dass sich Soll- und Istgeschwindigkeiten angleichen. In diesem Fall ist also eine Regelstrecke vorhanden. Von der Auswerte- und Steuereinheit 26 führt eine Steuerleitung zum Motor 12.

Die einzelnen Formatzylinder sollen in Flexodruckmaschinen des Standes der Technik zu jedem Zeitpunkt die gleichen Umfangsgeschwindigkeiten aufweisen wie der zentrale Gegendruckzylinder 2. Dazu ist die gleiche Regelstrecke
5 vorgesehen wie für den Gegendruckzylinder 2. Eine solche Regelstrecke ist zwar nur für den Formatzylinder 5 dargestellt, ist aber bei anderen Formatzylindern ebenfalls vorhanden. Zunächst ist es wichtig, dass jeder Formatzylinder durch einen eigenen Antrieb in Drehung versetzt wird. Der Antrieb trägt im Falle des Formatzylinders 5 das Bezugszeichen 15. Die
10 Regeleinrichtung umfasst auch hier die Markierungen 31, den Sensor 32 und die Steuerleitung 33, die die Anzahl der durch den Sensor gemessenen Markierung an die Auswerte- und Steuereinheit 26 weiterleitet. Letztere setzt diese Messwerte in Bezug mit einer Zeiteinheit und ermittelt wiederum die aktuelle Umfangsgeschwindigkeit des Formatzylinders 5. Auch wird die aktuelle
15 Umfangsgeschwindigkeit mit einer Sollgeschwindigkeit verglichen, wobei in diesem Fall die Sollgeschwindigkeit keine vorgegebene Geschwindigkeit ist, sondern die Istgeschwindigkeit des Gegendruckzylinders. Durch diese Vorgehensweise wird sichergestellt, dass die Umfangsgeschwindigkeiten von Gegendruckzylinder und Formatzylindern stets gleich sind.

20

Sollen nun erfindungsgemäß die Umfangsgeschwindigkeiten der Formatzylinder 5, 6, 7, 8 relativ zum Gegendruckzylinder geändert werden, so werden nun zu Sollgeschwindigkeiten der Formatzylinder die entsprechenden Differenzen hinzuaddiert. Diese Differenzen können eine höhere
25 Umfangsgeschwindigkeit zur Folge haben, die in einer leicht verkürzten Drucklänge resultieren. Umgekehrt führt eine verringerte Umfangsgeschwindigkeiten zu einem verlängerten Druckbild.

Ein Ausführungsbeispiel einer Schaltung oder eines Programmablaufs ist in der
30 Figur 2 gezeigt. Die einzelnen Kästchen dieser Figur sind dementsprechend als Schaltungsbestandteile oder Teile eines Programms, beispielsweise als Prozeduren, zu verstehen. Hiermit wird der Antrieb eines Formatzylinders gesteuert. Wie bereits beschrieben, ist die Grundlage der Ansteuerung des Antriebs die aktuelle Umfangsgeschwindigkeit des Gegendruckzylinders.

Dieses ist im Kästchen 100 dargestellt, wobei hier der pro Zeiteinheit zurückgelegte Weg des Gegendruckzylinders (Weg GDZ) zugrunde gelegt wird. Bei einem Druck, bei dem noch nicht alle Formatzylinder im Register sind, wird die fehlende Wegdifferenz noch hinzuaddiert, um ein zufrieden stellendes

5 Register zu erreichen. Die Wegedifferenz des Register wird in der Regel durch Registersensoren ermittelt, die die Druckmarken der einzelnen Farben abtasten. Die fehlende Wegdifferenz wird solange hinzuaddiert, bis das Register passt ($S_{\text{Längsregister}}$). Dies ist mit dem Bezugszeichen 200 versehen. Die eigentliche Addition erfolgt im Baustein oder in der Prozedur 400.

10

Soll nun eine Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Gegendruckzylinder und dem betreffenden Formatzylinder aufgeschaltet werden, so wird die Wegesumme mit einem Faktor multipliziert, der größer oder kleiner 1 ist. Dies geschieht im Multiplikator, der als Kästchen 500 gezeigt ist. Das Ergebnis ist eine

15 Wegvorgabe, die der Umfang des Formatzylinders in einer Zeiteinheit zurückzulegen hat. Der Motor M wird gemäß dieser Vorgabe angesteuert.

20

In Figur 3 ist eine Vorgehensweise dargestellt, mit der die Geschwindigkeitsdifferenz für alle Formatzylinder zum selben Zeitpunkt aufschaltbar ist, wobei eine Längsregisterabweichung vermieden wird. Hierzu wird, ausgehend von der ursprünglichen Umfangsgeschwindigkeit v_1 , die Geschwindigkeitsdifferenz Δv zur neuen Geschwindigkeit v_2 ermittelt. Eine resultierende Geschwindigkeitskurve ist in der Figur 3 a) dargestellt, bei der einfach die Umfangsgeschwindigkeit des betreffenden Formatzylinders von v_1

25 auf v_2 zu einem Zeitpunkt t_{Start} umgestellt wurde.

30

Aus Δv wird der pro Zeiteinheit zurückgelegte Differenzweg ermittelt. Mit dem Zeitpunkt des Aufschaltens der neuen Geschwindigkeit v_2 , der wird dieser Differenzweg als zu korrigierender Längsregisterweg berücksichtigt. Dieser

Längsregisterweg wird ab dem v_1 nun so lange berücksichtigt, wie der Bedruckstoff bei gegebener Umfangsgeschwindigkeit von dem ersten Formatzylinder (siehe Bezugszeichen 5 in Figur 1) zu dem einzustellenden Formatzylinder braucht. Die hierzu benötigte Zeitdauer ergibt sich bei gegebener Umfangsgeschwindigkeit des Gegendruckzylinders, die ja gleich v_1

ist, aus dem Radius des Gegendruckzylinders, der eine Konstante ist. Demnach wird der Längsregisterweg bis zum Zeitpunkt t_{Ende} berücksichtigt. Während der Zeitpunkt t_{Start} für alle Formatzylinder gleich ist, hängt der Zeitpunkt t_{Ende} von der räumlichen Position des betreffenden Formatzylinders relativ zum Gegendruckzylinder ab. Da bei dieser Vorgehensweise für die Verstellung des Längsregisters keine sensorisch erfassten Messwerte verwendet werden, kann man hier von einer Korrektur eines virtuellen Längsregisterfehlers sprechen. Eine solche Korrektur des Längsregisterfehlers ist in der Figur 3 b) gezeigt.

Die Figur 3 c) zeigt nun die daraus resultierende Geschwindigkeitskurve für den betrachteten Formatzylinder. Die Geschwindigkeitsdifferenz Δv und die durch die Längsregisterkorrektur hervorgerufene Geschwindigkeitsänderung heben sich genau auf, so dass zwischen den Zeitpunkten t_{Start} und t_{Ende} die Umfangsgeschwindigkeit v_1 beibehalten wird.

Auf diese Weise wird erreicht, dass sozusagen ein Druckbild, was bereits bei der Ursprungsgeschwindigkeit im Druck war, auch vollständig bei dieser Geschwindigkeit fertig gedruckt wird. Dieser Ausdruck stellt also keine Makulatur dar.

Die beschriebene Vorgehensweise ist vorteilhaft, weil hier bei Druckmaschinen nach dem Stand der Technik regelungstechnisch nur wenig verändert werden muss, um das erfindungsgemäße Verfahren durchführen zu können. Die so genannte Drucklängenkorrektur, also die Geschwindigkeit v_2 kann einfach aufgeschaltet werden. Zur Makulaturvermeidung kann nun einfach die auch im Stand der Technik vorhandene Funktion zur Längsregisterkorrektur mit berechneten (statt mit gemessenen) Werten beaufschlagt werden.

Neben dem erfindungsgemäßen Verfahren ist auch eine Druckmaschine Gegenstand der Erfindung, bei der eine Auswerte- und Steuereinheit 26 mit den beschriebenen Funktionen ausgestattet ist. So kann diese Auswerte- und

In der vorstehenden Beschreibung sowie den Zeichnungen und Ansprüchen sind verschiedene Ausführungsbeispiele und Merkmale eines

erfindungsgemäßen Verfahrens und einer erfindungsgemäßen Vorrichtung beschrieben worden. Alle dieser Merkmale sind, soweit technisch sinnvoll, frei miteinander kombinierbar, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Drucklängenkorrektur während des Druckens

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen der Drucklänge eines Druckbildes in einer Mehrfarbenrotationsdruckmaschine, insbesondere in einer Flexodruckmaschine, mit einem ersten Formatzylinder und zumindest einem weiteren Formatzylinder
 - wobei die Formatzylinder an einem gemeinsamen oder an mehreren Gegendruckzylindern, über welche der Bedruckstoff geführt wird, und
 - wobei die Umfangsgeschwindigkeit des ersten Formatzylinder relativ zur Umfangsgeschwindigkeit des Gegendruckzylinders eingestellt wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Umfangsgeschwindigkeit des ersten Formatzylinders während des laufenden Druckbetriebes relativ zur Umfangsgeschwindigkeit des Gegendruckzylinders verändert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass
gleichzeitig mit der Veränderung der Umfangsgeschwindigkeit des ersten Formatzylinders auch die Umfangsgeschwindigkeit zumindest eines weiteren Formatzylinders verändert wird.
3. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch
dadurch gekennzeichnet, dass
gleichzeitig mit der Veränderung der Umfangsgeschwindigkeit des ersten For-

matzylinders auch die Umfangsgeschwindigkeit aller weiteren Formatzylinder verändert wird.

4. Verfahren nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der erste Formatzylinder und der zumindest eine weitere Formatzylinder oder alle weiteren Formatzylinder gleiche Umfangsgeschwindigkeiten haben.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei jedem Formatzylinder, dessen Umfangsgeschwindigkeit verändert wird, auch das Längsregister eingestellt wird.
6. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch
dadurch gekennzeichnet, dass
bei dem betreffenden Formatzylinder die Veränderung der Umfangsgeschwindigkeit und das Einstellen des Längsregisters gleichzeitig erfolgen.
7. Verfahren nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Steuer- und Regelungsprogramm mit zumindest einer Prozedur zur Steuerung der Umfangsgeschwindigkeit und mit zumindest einer Prozedur zur Steuerung des Längsregisters verwendet wird, wobei gleichzeitig mit dem Aufruf der Prozedur zur Steuerung der Umfangsgeschwindigkeit, welche als neue Steuerwert den veränderten Wert der Umfangsgeschwindigkeit zugrunde legt, auch die Prozedur zur Steuerung des Längsregisters aufgerufen wird.
8. Verfahren nach einem der drei vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die zur Einstellung des Längsregisters notwendige Änderung der Umfangsgeschwindigkeit den gleichen Betrag, aber entgegen gesetztes Vorzeichen im Vergleich zur gewünschten veränderten Umfangsgeschwindigkeit des Formatzylinders aufweist.

Fig. 1:

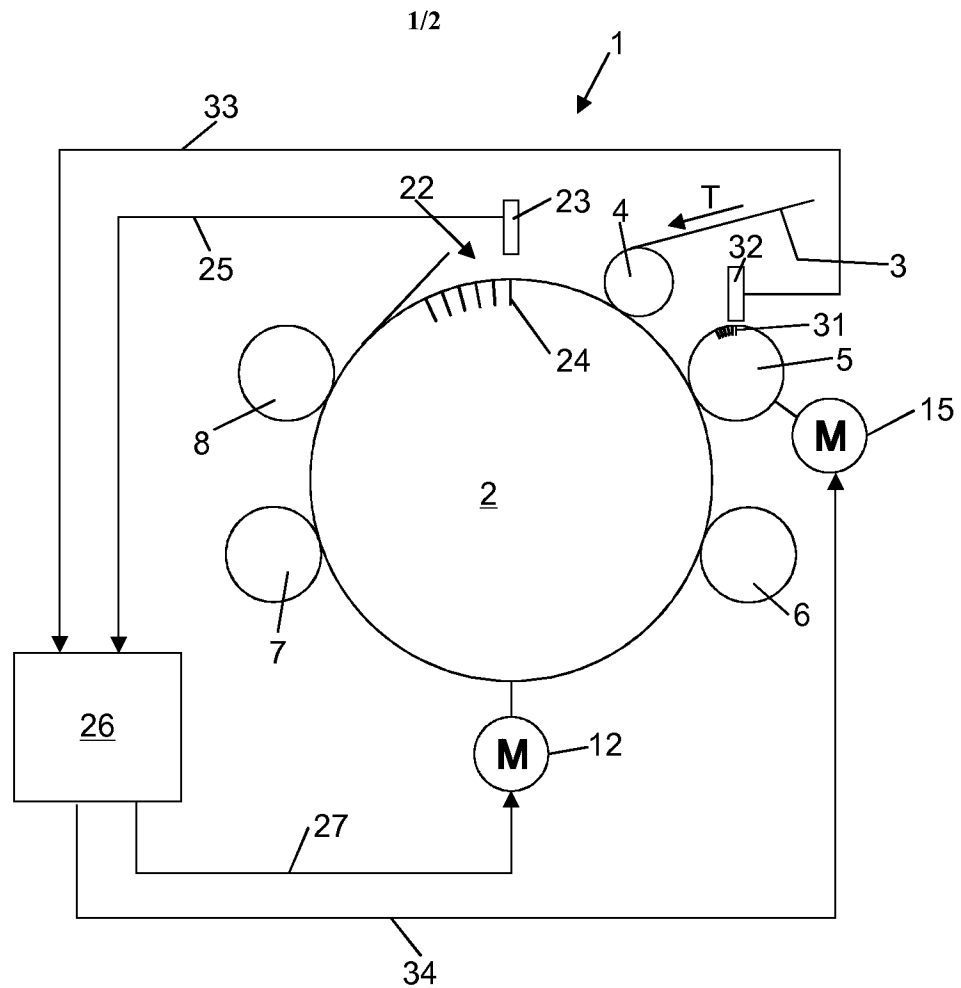


Fig. 2:

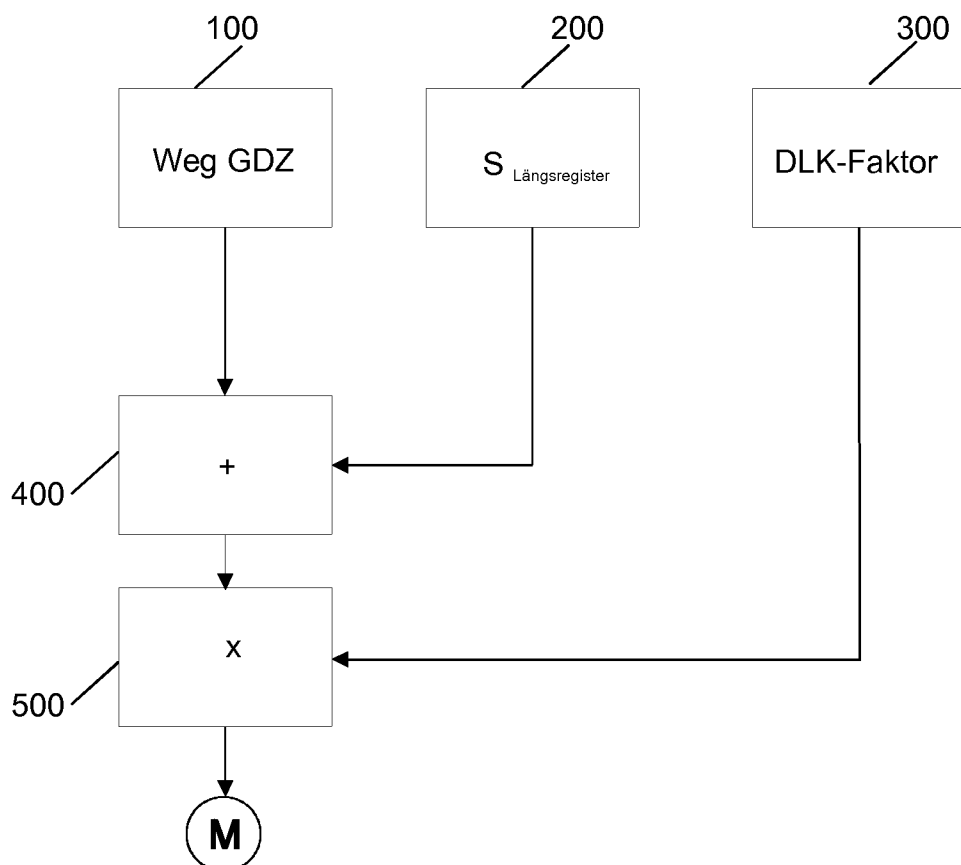


Fig. 3:

