



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 177 886
A2

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 85112436.2

Int. Cl.⁴: **B 41 F 7/24**

Anmeldetag: 01.10.85

Priorität: 10.10.84 DE 3437216

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 16.04.86
Patentblatt 86/16

Benannte Vertragsstaaten: FR GB IT SE

Anmelder: Windmüller & Hölscher,
Münsterstrasse 48-52, D-4540 Lengerich i.W. (DE)

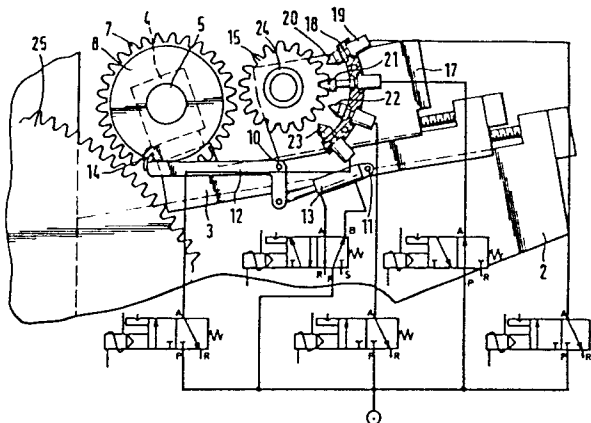
Erfinder: Ottenhues, Ludger, Bergstrasse 15,
D-4542 Tecklenburg 2 (DE)
Erfinder: Wesselmann, Heinz, Dörenther-Strasse 4,
D-4542 Tecklenburg 2 (DE)

Vertreter: Lorenz, Eduard et al, Rechtsanwälte Eduard
Lorenz - Bernhard Seidler Margrit Seidler - Dipl.-Ing.
Hans-K. Gossel Dr. Ina Philipps - Dr. Paul B. Schäuble Dr.
Siegfried Jackermeier,
Widenmayerstrasse 23 D-8000 München 22 (DE)

Flexodruckmaschine mit mehreren Farbwerken und Formzylindern.

Eine Flexodruckmaschine besteht aus mehreren Farbwerken und Formzylindern 6 und aus mindestens einem von einem Zentralrad 25 angetriebenen Gegendruckzylinder 38, mit dem die Formzylinderzahnräder 7 im Druckbetrieb kämmen. Dabei sind die Formzylinder 6 auf Formzylinderschlitten 3 gelagert, die auf etwa tangential bis radial zu dem Zentralrad 25 angeordneten Führungen des Maschinengestells 1 an den Gegendruckzylinder 38 zum Druckbetrieb anstellbar und von diesem abstellbar sind. Die Rasterwalzen 16 der Farbwerke, deren Rasterwalzenzahnräder 15 mit den Formzylinderzahnrädern 7 kämmen, sind auf Farbwerksschlitten 17 in Führungen der Formzylinderschlitten 3 verfahrbar. Um eine derartige Flexodruckmaschine zu schaffen, deren Formwalzen sich einfacher und mit größerer Sicherheit gegen einen Satz neuer passergerecht ausgerichteter Formwalzen austauschen lassen, sind die Formzylinder 6 oder Formzylinderzahnräder 7 mit zu der Formzylinderachse zentrischen Fortsätzen oder Naben 8 versehen, die auf ihren Mänteln auf axial zueinander versetzten, der Anzahl der Formzylinder 6 entsprechenden Umfangslinien Rastbohrungen 9 aufweisen. Die Formzylinderschlitten 3 sind mit ausfahrbaren oder ausschwenkbaren Rastbolzen 14 versehen, die jeweils in radialen Ebenen derart versetzt zueinander angeordnet sind, daß sie jeweils in die Rastbohrung 9 des zugehörigen Formzylinders 6, der durch den jeweiligen axialen Versatz der Rastbohrung 9 bestimmt ist, ein-

fallen können. Die Rastbohrungen 9 für jeden Formzylinder 6 sind derart angeordnet, daß die durch diese und die Rastbolzen 14 auf den Formzylinderschlitten 3 fixierten Formzylinder 6 mit zueinander für einen passergerechten Druck ausgerichteten Formen in die in ihre Paßstellung ausgerichtete Verzahnung des Zahnrades 25 eingefahren werden können.



0177886

10.10.1984

34 431 G-die

Windmöller & Hölscher,
4540 Lengerich

Flexodruckmaschine mit mehreren
Farbwerken und Formzylindern

Die Erfindung betrifft eine Flexodruckmaschine mit mehreren Farbwerken und Formzylindern und mit mindestens einem von einem Zentralrad angetriebenen Gegendruckzylinder, mit dem die Formzylinderzahnräder im Druckbetrieb kämmen, wobei die Formzylinder auf Formzylinderschlitten gelagert sind, die auf etwa tangential bis radial zu dem Zentralrad angeordneten Führungen des Maschinengestells an den Gegendruckzylinder zum Druckbetrieb anstellbar und von diesem abstellbar sind, und wobei die Rasterwalzen der Farbwerke, deren Rasterwalzenzahnräder mit den Formzylinderzahnrädern kämmen, auf Farbwerksschlitten in Führungen der Formzylinderschlitten verfahrbar sind.

Bei Flexodruckmaschinen müssen nach jedem Druckauftrag die Formzylinder gewechselt werden, wobei sich auch die jeweiligen Druckformate ändern können. Die Anzahl der zu wechselnden Formzylinder hängt von der Zahl der zu druckenden Farben ab. Bei jedem Druckauftrag müssen die Formen eines jeden Formzylinders derart zueinander ausgerichtet sein, daß die durch die Flexodruckmaschine laufende Bahn passergerecht bedruckt wird. Es bedeutet daher ein besonderes Problem, die Formzylinder möglichst schnell über die Formzylinderzahnräder mit dem Zentralrad für einen passergerechten Druck richtig in den Eingriff zu bringen, so daß nach einer möglichst kurzen Umrüstzeit mit dem Drucken begonnen werden kann und längere Stillstandszeiten der teuren Druckmaschine vermieden sind.

Um die langen und von Hand kaum ausführbaren Umrüstarbeiten für einen neuen Druckauftrag zu vermeiden, ist bei einer aus der DE-OS 33 05 095 bekannten Flexodruckmaschine der eingangs angegebenen Art eine Einstellvorrichtung bekannt, mit der sich außerhalb der Druckmaschine die Formzylinderzahnräder so mit dem Formzylinder verbinden lassen, daß diese nach dem Einheben in die Flexodruckmaschine eine Stellung zu dem zuvor entsprechend ausgerichteten Zentralrad einnehmen, daß die Zahnräder sämtlicher Formzylinder durch die Formzylinderschlitten in einen passergerechten Eingriff mit dem Zentralrad gebracht werden können. Um diese Voreinstellung zu ermöglichen, ist die Formzylinderwelle mit einer Keilnut versehen, auf die eine Mantellinie des Formzylinders projiziert ist und die damit den Bezugspunkt für die Ausrichtung des Formzylinders bildet.

Die Einstelleinrichtung ist mit einem eine entsprechende Keilnut aufweisenden Wellenzapfen versehen, auf die eine mit einer äußeren Keilnutverzahnung versehene Buchse aufschiebbar ist, die einen in die Keilnut einschiebbaren zentrierenden Bolzen und einen Klemmring aufweist. Auf diese erste Buchse ist eine zweite Buchse mit innerer Keilnutverzahnung aufschiebbar, mit der das

Formzylinderzahnrad drehfest verbunden ist. Auf diese zweite Buchse ist eine dritte Buchse aufgeschoben, die über einen Klemmring befestigt und mit einer Rastausnehmung auf ihrem Umfang versehen ist, durch die die Winkellage zu dem zentrierenden Bolzen bestimmt ist. Durch die Einstellvorrichtung wird zunächst der zentrierende Bolzen auf die Keilnut derart ausgerichtet, daß die Verzahnungen richtig zu den Formen der Formzylinder stehen, wenn die Ankuppelung an das Zentralrad durch Verschiebung auf Durchmesserlinien erfolgen würde. Zumindest einige der Formzylinder sind jedoch zu dem Zentralrad tangential versetzt angeordnet. Die dritte Buchse wird daher nach entsprechender Drehung in der Einstellvorrichtung mit der zweiten Buchse in einer Stellung verspannt, die der jeweiligen Phasenverschiebung aufgrund des tangentialen Versatzes der Formzylinder entspricht. Nach dem Verspannen der ersten Buchse auf dem jeweiligen Wellenzapfen der Formzylinder läßt sich dieser in der Flexodruckmaschine dadurch richtig zu dem Zentralrad ausrichten, daß dieser so lange gedreht wird, bis die Rastausnehmung in der dritten Buchse in den zugehörigen lagerichtig in dem Maschinengestell angeordneten Rastbolzen einrastet.

Die Einrichtung dieser bekannten Flexodruckmaschine ist aufgrund der besonderen Einstellvorrichtung sowie der relativ zueinander auszurichtenden und miteinander und mit einem Wellenzapfen der Formzylinder zu verspannenden Buchsen aufwendig und umständlich und zudem wegen der vielen zueinander auszurichtenden Teile und Ungenauigkeiten der Einstelleinrichtung Fehlern unterworfen. Weiterhin ist nicht sichergestellt, daß beim Einbau die richtigen Formzylinder in die zugehörigen Lager eingebaut werden, so daß es zu einem Vertauschen und dadurch bedingte Störungen kommen kann.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Flexodruckmaschine der eingangs angegebenen Art zu schaffen, deren Formwalzen sich

einfacher und mit größerer Sicherheit gegen einen Satz neuer passergerecht ausgerichteter Formwalzen austauschen lassen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Formzylinder oder Formzylinderzahnräder mit zu der Formzylinderachse zentrischen Fortsätzen oder Naben versehen sind, die auf ihren Mänteln auf axial zueinander versetzten, der Anzahl der Formzylinder entsprechenden Umfangslinien Rastbohrungen aufweisen, daß die Formzylinderschlitten mit ausfahrbaren oder ausschwenkbaren Rastbolzen versehen sind, die jeweils in radialen Ebenen derart versetzt zueinander angeordnet sind, daß die jeweils in die Rastbohrung des zugehörigen Formzylinders der durch den jeweiligen axialen Versatz der Rastbohrung bestimmt ist, einfallen können, daß die Rastbohrungen für jeden Formzylinder derart angeordnet sind, daß die durch diese und die Rastbolzen auf den Formzylinderschlitten fixierten Formzylinder mit zueinander für einen passergerechten Druck ausgerichteten Formen in die in ihre Paßstellung ausgerichtete Verzahnung des Zentralrades eingefahren werden können.

Bei der erfindungsgemäßen Flexodruckmaschine sind aufwendige und unvermeidbaren Fehlern unterworfenen Einrichtarbeiten bei der winkelrichtigen Befestigung der Formzylinderzahnräder relativ zu den Formzylindern vermieden, weil jeder Formzylinder mit einer besonderen seiner Stellung relativ zur Druckmaschine entsprechenden Spur versehen ist, auf der lagerichtig zu den Druckformen die Rastbohrung angeordnet ist, so daß ein Vertauschen der Formzylinder und ein Einbau mit einer falschen Winkelstellung zu dem Zentralrad ausgeschlossen sind. Die Ausrichtung der Rastbohrung auf der richtigen Spur erfolgt bereits bei dem Belegen der Formzylinder mit den Formen. Das Einrichten und Befestigen der Formen erfolgt mit größter Sorgfalt, so daß es keinen besonderen zusätzlichen Aufwand erfordert, die richtige Winkelstellung der Rastbohrung zu den Formen festzulegen.

Die auf den Formzylinderschlitten winkelrichtig fixierten Formzylinderzahnräder lassen sich jedoch nur dann störungsfrei in die Zähne des Zentralrades einfahren, wenn dieses ebenfalls in seine Paßstellung zu den Formzylinderzahnradern ausgerichtet ist. Nach einer besonderen Ausgestaltung, für die für sich allein Schutz beansprucht wird, ist daher vorgesehen, daß zur Ausrichtung des Zentralrades in seine Paßstellung ein in seiner radialen Ebene schwenkbarer Hebel im Maschinengestell gelagert ist, an dessen freiem Ende ein in die Verzahnung des Zentralrads einschwenkbares Ritzel, das zur Erzeugung eines Bremsmoments reibschlüssig mit dem Hebel verbunden ist, gelagert ist, daß mit dem Ritzel ein kürzerer in Richtung der Schwenkachse des Hebels weisender zweiter Hebel verbunden ist, an dessen freiem Ende eine Druckmittel-Kolben-Zylindereinheit angelenkt ist, dessen anderes Ende im Maschinengestell gelagert ist, daß das Bremsmoment so groß ist, daß der Hebel durch die Druckmittel-Kolben-Zylindereinheit bis zum Anstoßen des Ritzels gegen das Zentralrad verschwenkt wird, bevor der zweite Hebel das Ritzel verdreht, und daß die Endlage der Hebel durch die ausgefahrene Stellung der Druckmittel-Kolben-Zylindereinheit festgelegt ist.

Aufgrund des Bremsmoments verschwenkt die Druckmittel-Kolben-Zylindereinheit den ersten Hebel so lange gegen das Zentralrad, bis die Zähne des Ritzels gegen die Zähne des Zentralrades stoßen und sich auf diesen abstützen. Sobald diese Abstützung erfolgt, verdreht der zweite Hebel das Ritzel, so daß die Zähne des Ritzels mit den Zähnen des Zentralrades in Eingriff gelangen, falls dies nicht bereits bei der ersten Annäherung erfolgt sein sollte. Nachdem die Zähne miteinander in Eingriff gekommen sind, dreht das Ritzel das Zentralrad in eine vorbestimmte Stellung, die durch die ausgefahrene Stellung der Druckmittel-Kolben-Zylindereinheit festgelegt ist. In dieser Stellung ist die Verzahnung des Zentralrades derart zu den Formzylinderzahnradern ausgerichtet, daß diese störungsfrei in Eingriff mit dem Zentralrad gefahren werden können.

Zweckmäßigerweise greift zur Einstellung des Bremsmoments ein von einer Feder beaufschlagter Bremsbelag an dem Ritzel an, deren Vorspannung durch eine Stellschraube veränderbar ist.

Die Rasterwalze muß zwar nicht winkelrichtig zu der Formwalze ausgerichtet sein, die Rasterwalzenzahnräder müssen aber relativ zu den Formwalzenzahnradern eine Stellung einnehmen, daß die Verzahnung durch den Farbwerksschlitten miteinander in Eingriff gefahren werden können. Nach einer bevorzugten Ausführungsform, für die ebenfalls selbständiger Schutz beansprucht wird, ist daher vorgesehen, daß auf jedem Farbwerksschlitten konzentrisch zu dem Rasterwalzenzahnrad ein segmentförmiger Träger befestigt ist, in dem radial zu dem Rasterwalzenzahnrad ausfahrbare Stifte mit zwischen dessen Zähne einfahrbaren Köpfen gelagert sind, und daß die Köpfe um den Bruchteil ihrer Anzahl versetzt über eine Teilkreisteilung an der Verzahnung angreifen. Um ein störungsfreies Zusammenfahren der Verzahnungen zu gewährleisten, muß ein vorbestimmter Stift mit seinem Kopf in die Verzahnung des betreffenden Rasterwalzenzahnrades eingreifen. Ist dieser Eingriff erfolgt, können die Verzahnungen zusammengefahren werden, wobei der Fehler höchstens dem der Anzahl der Stifte entsprechenden Bruchteil der Teilkreisteilung entspricht. Dieser Fehler kann in Kauf genommen werden, da die Anzahl der Stifte mindestens so groß ist, daß ein Aufeinandertreffen von Zahnköpfen ausgeschlossen ist.

Wenn der ein störungsfreies Zusammenfahren der Verzahnungen gewährleistende Stift festgelegt ist, werden zuvor der Reihe nach die anderen Stifte mit ihren Zahnköpfen eingefahren, um das betreffende Rasterwalzenzahnrad vorauszurichten. Der erste zwischen zwei Zähne eingreifende Kopf verdreht das Rasterwalzenzahnrad seiner Stellung entsprechend, wobei die folgenden Stifte weitere Verdrehungen bewirken, so daß in der vorgesehenen Reihenfolge der Stifte der die richtige Ausrichtung bewirkende Stift

zwischen zwei Zähne eingreifen muß. Wenn erst der vor dem ausrichtenden Stift liegende Stift zwischen zwei Zähne eingreift, greift auch der ausrichtende Stift zwischen zwei Zähne unter geringer Verdrehung des Rasterwalzenzahnrades ein.

Beim Zusammenfahren der Verzahnungen wird der ausrichtende Stift so weit zurückgezogen, daß er einen vollständigen Zahneingriff nicht blockiert.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 eine Flexodruckmaschine in schematischer Seitenansicht,

Fig. 2 die Einrichtung zur Positionierung des Zentralrades in Seitenansicht,

Fig. 3 die Einrichtung nach Fig. 2 mit in die Zähne des Zentralrades eingreifendem Ritzel,

Fig. 4 die Vorrichtung nach den Fig. 2 und 3 in Draufsicht,

Fig. 5 die Einrichtung zum Voreinstellen der Formzylinderzahnräder und der Rasterwalzenzahnräder in Seitenansicht und

Fig. 6 die Vorrichtung nach Fig. 5 in Draufsicht.

Das Gestell 1 der Flexodruckmaschine ist mit sechs Konsolen 2 ausgerüstet. Jede der Konsolen 2 trägt zunächst einen Schlitten 3, der an seinem vorderen Ende ein Lager 4 aufweist. Dieses

Lager 4 trägt die Achse 5 des Formzylinders 6, wobei der Teilkreis des Formzylinderzahnrades 7 den gleichen Durchmesser aufweist wie der Formzylinder 6. Mit dem Formzylinderzahnrad 7 ist eine Nabe 8 fest verbunden, die über den Umfang verteilt mehrere axial zueinander versetzte Rasterbohrungen aufweist. Die Anzahl dieser Rasterbohrungen entspricht der Anzahl der zu einer Druckmaschine gehörenden Druckwerke bzw. Formzylinder. Im dargestellten Fall sind sechs Formzylinder vorgesehen. Auf den Formzylindernaben sind daher die Bohrungen 9 auf sechs axial zueinander versetzten Spuren verteilt.

Wie die Fig. 5 und 6 zeigen, weist der Schlitten 3 zwei Gelenkbolzen 10 und 11 auf, wobei um den Gelenkbolzen 10 ein abgewinkelter Rasthebel 12 schwenkbar gelagert ist. An dem Zapfen 11 des Formzylinderschlittens ist schwenkbar ein Pneumatikzylinder 13 gelagert, dessen Kolbenstange an einen Arm des Rasthebels 12 angreift. Mit dem von dem Gelenkbolzen 10 abgewandten Ende des freien Arms des Rasthebels 12 ist ein Rastbolzen 14 verbunden, der axial so ausgerichtet ist, daß der Rastbolzen nur in eine der Rastbohrungen 9 bei entsprechender Verdrehung des Formzylinderzahnrades eingreifen kann. Ist folglich ein Formzylinder 6 gegen einen anderen ausgewechselt worden, so braucht der Formzylinder nur noch von Hand so weit verdreht zu werden, bis der entsprechende Rastbolzen 14 in die zugehörige Rastbohrung 9 einfällt. Das Formzylinderzahnrad des Formzylinders 6 hat dann die gewünschte voreingestellte Winkellage erreicht.

Im Anschluß daran ist es erforderlich, auch das Rasterwalzenzahnrad 15 der Rasterwalze 16 in eine bestimmte Winkellage zu bringen, damit die Zähne des Rasterwalzenzahnrades 15 in die Zähne des Formzylinderzahnrades 7 eingreifen können. Um dies zu erreichen, ist mit dem Farbwerksschlitten 17, der die Rasterwalze 16 trägt und der auf dem Formzylinderschlitten 3 verfahrbar angeordnet ist, konzentrisch zu dem Rasterwalzenzahnrad 15 ein trägerartiges Segment 18 fest verbunden. Dieses Segment 18

weist vier Pneumatikzylinder 19 auf, deren Kolbenstangen an ihren vorderen Enden Positionierstifte 20, 21, 22 und 23 tragen. Die Anordnung der Zylinder 19 an dem Segment ist so getroffen, daß ein bestimmter Positionierstift, der zuvor festgelegt wird, im dargestellten Fall der Positionierstift 21, in seiner ausgefahrenen Stellung in eine Zahnücke des Rasterwalzenzahnrades 15 eingefahren sein muß. Wenn dies, wie Fig. 5 zeigt, der Fall ist, ist das Rasterwalzenzahnrad 15 gegenüber dem Formzylinderzahnrad 7 ausgerichtet. Da aber das Rasterwalzenzahnrad 15 jede beliebige Stellung einnehmen kann, geschieht es des öfteren, daß der Positionierstift 21 keine Zahnücke trifft. Um dann das Rasterwalzenzahnrad entsprechend verdrehen zu können, werden die übrigen Positionierstifte 20, 22 und 23 in bestimmter Reihenfolge nacheinander ausgefahren, wodurch das Rasterwalzenzahnrad 15 jeweils um einen kleinen Schritt verdreht wird, so daß dann der Positionierstift 21, der als letzter der vier Positionierstifte ausgefahren wird, mit Sicherheit in eine Zahnücke einrasten kann, wobei der Positionierstift 21 das Rasterwalzenzahnrad 15 bei seinem endgültigen Eindringen in die Zahnücke ggf. noch um ein geringes Maß verdreht.

In den meisten Fällen läuft bei "Druck-ab-Stellung" die Rasterwalze 16 und damit auch das Rasterwalzenzahnrad 15 weiter. In einem solchen Fall reicht es aus, den Positionierstift 21 sofort auszufahren, ohne die restlichen Stifte 20, 22 und 23 zur Voreinstellung zuvor betätigt zu haben. Aufgrund der Rotation des Rasterwalzenzahnrades 15 sucht sich nämlich der Positionierstift 21 eine Zahnücke aus. Der Weiterlauf der Rasterwalze 16 durch einen separaten Antrieb ist dabei noch immer gewährleistet, weil zwischen dem Rasterwalzenzahnrad 15 und der Welle der Rasterwalze 16 ein Freilauf 24 angeordnet ist. Sind nun Formzylinderzahnrad 7 und Rasterwalzenzahnrad 15 in etwa zueinander ausgerichtet, wird der Farbwerksschlitten 17 in Richtung des Formzylinderzahnrades 7 so weit verfahren, bis sich die Spitzen der Zähne des Formzylinderzahnrades 7 und des Rasterwalzenzahnrades

15 gerade eben überschneiden. Danach wird der Positionierstift 21 zurückgefahren und der Schlitten 17 so weit in Richtung Formzylinderzahnrad 7 gefahren, bis die Zähne vollständig in Eingriff gelangen. Wegen dieser Einfahrbewegung wird dann unter Umständen noch das Rasterwalzenzahnrad vom Formatzahnrad um einen Winkelbetrag verdreht, weil nämlich die Ausrichtung des Rasterwalzenzahnrades 15 zum Formzylinderzahnrad 7 aufgrund des Vorhandenseins von nur vier Positionierstiften nur der Genauigkeit einer Viertel-Teilkreisteilung entsprechen kann.

In Versuchen ist festgestellt worden, daß eine solche Aufteilung ausreichend ist, um einen zuverlässigen Zahneingriff zu gewährleisten. Selbstverständlich ist auch die Anordnung von beispielsweise zehn Positionierstiften möglich, so daß dann eine Positioniergenauigkeit von einem Zehntel Teilkreisteilung erreicht werden kann.

Die Figuren 2 bis 4 zeigen nun eine Möglichkeit der Zentrierung des Zentralrades 25 selbst. Zu diesem Zweck ist unterhalb des Zentralrades 25 ein fester Lagerpunkt 26 vorgesehen, an dem zwei Hebel 27 mit Abstand parallel zueinander gelagert sind. Diese Hebel 27 nehmen an ihren dem Lagerpunkt 26 entgegengesetzten Enden eine Achse 28 auf, die ein Ritzel 29 trägt. Die Nabe 30 dieses Ritzels 29 ist mit einer Gabel 31 fest verbunden, die an ihrem freien Ende einen Kreuzkopf 32 trägt. Mit dem Kreuzkopf 32 steht die Kolbenstange 33 einer pneumatischen Kolben-Zylinder-Einheit 34 in Verbindung.

Wie insbesondere aus Fig. 4 hervorgeht, sind zwischen der Nabe 30 und den Hebeln 27 auf die Achse 28 zwei Bremsscheiben 35 aufgesetzt. Die Reibung zwischen den beiden Hebeln 27 einerseits und der Nabe 30 andererseits kann durch eine Druckfeder 36 und eine diese spannende Schraube 37 bedarfsweise verstellt werden. Führt nun die Kolbenstange 33 aus ihrer in Fig. 2 dargestellten Stellung nach oben, trifft ein Zahn des Ritzels 29 entweder eine

Zahnlücke des Zentralrades 25 oder den Zahnkopf eines Zahnes des Zentralrades 25.

Während dieser Bewegungsphase bewegt sich die gesamte aus Gabel 31, Ritzel 29 und Hebeln 27 bestehende Einheit um den festen Lagerpunkt 26 nach oben, weil nämlich die Bremsscheiben 35 zunächst einmal eine Schwenkung der Gabel 31 relativ zu den Hebeln 27 verhindern. Führt nun die Kolbenstange 33 weiter aus, wird das Ritzel 29 gegenüber den Hebeln 27 unter Überwindung der durch die Bremsscheiben 35 erzeugten Reibkraft so weit verdreht, bis ein Zahn des Ritzels 29 tatsächlich in eine Zahnlücke des Zentralrades 25 eingreift. Wird nun die Kolbenstange 33 noch weiter ausgefahren, unter Ausnutzung ihres gesamten Hubes, wird das Zentralrad 25 um einen bestimmten Betrag vom Ritzel 29 verdreht und in seine feste Endposition gefahren. Gegenüber dieser festen Endposition des Zentralrades 25 ist das Formatrad 7 voreingestellt. Gegenüber dem Formatrad 7 wiederum ist durch die Positionierstifte 20 bis 23 das Rasterwalzenrad 15 bis auf ein Viertel einer Zahnteilung voreingestellt. Sobald diese drei Voreinstellungen vorgenommen sind, können die Zahnräder (Zentralrad, Formatrad, Rasterwalzenrad) ineinandergefahren werden.

Es ist vorstehend beschrieben worden, wie ein Druckwerk zum Zentralrad bzw. Gegendruckzylinder 38 eingestellt wird. In analoger Weise werden selbstverständlich dann auch die übrigen fünf Druckwerke zum Gegendruckzylinder 38 eingestellt. Dabei sind selbstverständlich die den übrigen Druckwerken zugeordneten Rasterhebel 12 jeweils um den Betrag in Achsrichtung gegeneinander versetzt, daß ihre entsprechenden Zapfen 14 nur in die ihnen zugeordneten Rasterbohrungen 9 auf der Nabe 8 einrasten können. Erwähnt werden sollte noch, daß der Formzylinder 6 mit zugehörigem Formatrad 7, Nabe 8 und Rasterbohrung 9 für alle sechs Druckwerke identisch aufgebaut ist.

0177886

10.10.1984

34 431 G-die

Windmöller & Hölscher,
4540 Lengerich

Flexodruckmaschine mit mehreren
Farbwerken und Formzylindern

Patentansprüche:

1. Flexodruckmaschine mit mehreren Farbwerken und Formzylindern und mit mindestens einem von einem Zentralrad angetriebenen Gegendruckzylinder, mit dem die Formzylinderzahnräder im Druckbetrieb kämmen, wobei die Formzylinder auf Formzylinderschlitten gelagert sind, die auf etwa tangential bis radial zu dem Zentralrad angeordneten Führungen des Maschinengestells an den Gegendruckzylinder zum Druckbetrieb anstellbar und von diesem abstellbar sind, und wobei die Rasterwalzen der Farbwerke, deren Rasterwalzenzahnräder mit den Formzylinderzahnrädern

kämmen, auf Farbwerksschlitten in Führungen der Formzylinderschlitten verfahrbar sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Formzylinder oder Formzylinderzahnräder mit zu der Formzylinderachse zentrischen Fortsätzen oder Naben versehen sind, die auf ihren Mänteln auf axial zueinander versetzten, der Anzahl der Formzylinder entsprechenden Umfangslinien Rastbohrungen aufweisen, daß die Formzylinderschlitten mit ausfahrbaren oder ausschwenkbaren Rastbolzen versehen sind, die jeweils in radialen Ebenen derart versetzt zueinander angeordnet sind, daß die jeweils in die Rastbohrung des zugehörigen Formzylinders, der durch den jeweiligen axialen Versatz der Rastbohrung bestimmt ist, einfallen können, daß die Rastbohrungen für jeden Formzylinder derart angeordnet sind, daß die durch diese und die Rastbolzen auf den Formzylinderschlitten fixierten Formzylinder mit zueinander für einen passergerechten Druck ausgerichteten Formen in die in ihre Paßstellung ausgerichtete Verzahnung des Zentralrades eingefahren werden können.

2. Flexodruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Ausrichtung des Zentralrades in seine Paßstellung ein in seiner radialen Ebene schwenkbarer Hebel im Maschinengestell gelagert ist, an dessen freiem Ende ein in die Verzahnung des Zentralrades einschwenkbares Ritzel, das zur Erzeugung eines Bremsmoments reibschlüssig mit dem Hebel verbunden ist, gelagert ist, daß mit dem Ritzel ein kürzerer in Richtung der Schwenkachse des Hebels weisender zweiter Hebel verbunden ist, an dessen freiem Ende eine Druckmittelkolbenzylindereinheit

angelenkt ist, dessen anderes Ende im Maschinengestell gelagert ist, daß das Bremsmoment so groß ist, daß der Hebel durch die Druckmittelkolbenzylindereinheit bis zum Anstoßen des Ritzels gegen das Zentralrad verschwenkt wird, bevor der zweite Hebel das Ritzel verdreht, und daß die Endlage der Hebel durch die ausgefahrene Stellung der Druckmittelkolbenzylindereinheit festgelegt ist.

3. Flexodruckmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einstellung des Bremsmoments ein von einer Feder beaufschlagter Bremsbelag an dem Ritzel angreift, deren Vorspannung durch eine Stellschraube veränderbar ist.

4. Flexodruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß auf jedem Farbwerksschlitten konzentrisch zu dem Rasterwalzenzahnrad ein segmentförmiger Träger befestigt ist, in dem radial zu dem Rasterwalzenzahnrad ausfahrbare Stifte mit zwischen dessen Zähne und den Köpfen einfahrbaren Köpfen gelagert sind, und daß die Köpfe um ihren Bruchteil ihrer Anzahl versetzt über eine Teilkreisteilung an der Verzahnung angreifen.

5. Flexodruckmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte durch pneumatische Druckmittelkolbenzylindereinheiten ausfahrbar sind.

6. Flexodruckmaschine nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß vier Stifte vorgesehen sind.

Fig. 1

