

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 623 468 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94105540.2**

51 Int. Cl.⁵: **B41F 31/14**

22 Anmeldetag: **11.04.94**

30 Priorität: **30.03.94 DE 4411109**
03.05.93 DE 4314426

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.11.94 Patentblatt 94/45

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

71 Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
Mühlheimer Strasse 341
D-63075 Offenbach (DE)

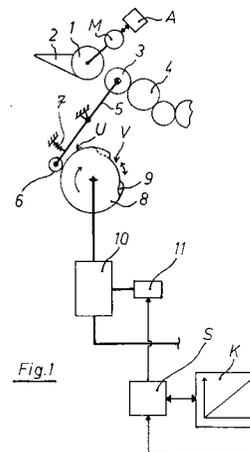
72 Erfinder: **Stöffler, Achim**
Andréstrasse 27
D-63067 Offenbach (DE)
Erfinder: **Gensheimer, Valentin**
Fährenstrasse 8a
D-63165 Mühlheim (DE)
Erfinder: **Werber, Edgar**
Kurhessenstrasse 10
D-63075 Offenbach (DE)
Erfinder: **Hinz, Marc**
Bahnhofstrasse 2
D-63517 Rodenbach (DE)

Erfinder: **Hummel, Peter**
Schlesierstrasse 13
D-63069 Offenbach (DE)
Erfinder: **Wenzel, Jürgen**
Reichenberger Ring 15
D-63512 Hainburg (DE)
Erfinder: **Völz, Albrecht**
Schwarzbachweg 5g
D-63322 Rödermark (DE)
Erfinder: **Blumör, Joachim**
Waldstrasse 10
D-63512 Hainburg (DE)
Erfinder: **Zschetzsche, Hubert**
Am Hinterberg 17
D-63073 Offenbach (DE)
Erfinder: **Straub, Manfred**
Rödernstrasse 6
D-63067 Offenbach (DE)

74 Vertreter: **Marek, Joachim, Dipl.-Ing.**
c/o MAN Roland Druckmaschinen AG
Patentabteilung/FTB S,
Postfach 10 12 64
D-63012 Offenbach (DE)

54 **Heberfarbwerk und Verfahren zur Farbmengeneinstellung von Druckmaschinen.**

57 Bei einem Heberfarbwerk für Druckmaschinen, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschinen soll vermieden werden, daß ein bei niedriger Druckgeschwindigkeit eingestellter Farbaufrtrag auf dem Bedruckstoff beim Erhöhen der Druckgeschwindigkeit, insbesondere zu sehr hohen Geschwindigkeiten hin, abnimmt. Es ist vorgesehen, daß die Farbkastenwalze (1) bei allen Druckgeschwindigkeiten mit einer konstanten Drehzahl angetrieben wird und die Heberwalze (3) in Abhängigkeit der Druckgeschwindigkeit und in der zeitlichen Dauer mit dieser zunehmend an die Farbkastenwalze angestellt wird.



EP 0 623 468 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Farbmengeneinstellung bei Heberfarbwerken von Druckmaschinen, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschinen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie ein entsprechend ausgebildetes Heberfarbwerk, bei welchem das Verfahren anwendbar ist.

Bei Bogenoffsetdruckmaschinen erfolgt die Zufuhr der zu verdruckenden Farbe bereits seit langer Zeit nahezu ausschließlich über Heberfarbwerke. Derartige Heberfarbwerke weisen eine mit einem Farbkasten sowie Dosiereinrichtungen (Farbdosierelemente oder geteilte bzw. ungeteilte Farbmesser) zusammenwirkende Farbkastenwalze auf, auf deren Oberfläche die zu verdruckende Farbe in Form einer Schicht einstellbarer Dicke aufgebracht wird. Durch die Dosierelemente am Farbkasten kann die Farbschichtdicke auf der Farbkastenwalze entsprechend den Farbbedürfnissen der Druckform quer zur Druckrichtung unterschiedlich eingestellt werden. Eine intermittierende Heberwalze nimmt durch zeitweisen Kontakt mit der Farbkastenwalze einen Farbstreifen bestimmter Länge von der Farbkastenwalze ab und übergibt diese Farbmenge bei einem darauffolgenden Kontakt mit einer weiteren Farbwalze an eben diese Farbwalze. Meist ist diese Farbwalze als Reiberwalze ausgebildet und führt entsprechende Changierbewegungen einstellbaren Hubes und/oder Frequenz aus. Durch weitere, dieser Reiberwalze folgende Farbwalzen erfolgt ein mehrfaches Spalten der durch die Heberwalze zugeführten Farbmenge und durch die Farbauftragswalzen ein entsprechendes Einfärben der druckenden Bereiche der auf den Plattenzylinder befindlichen Druckform.

Die intermittierende Heberwalze ist an deren beiden Zapfen drehbar in je einem schwenkbaren Lagerhebel gelagert, wobei diese Lagerhebel mit einem Kurvenrollentrieb gekoppelt sind, durch welchen sich die intermittierende, also die pendelnde Bewegung der Heberwalze zwischen Farbkasten und Reiberwalze ergibt. Die Kurvenscheibe des Heberwalzenantriebs wird direkt vom Druckwerk her untersetzt (beispielsweise 3:1) getrieben, so daß bezogen auf eine entsprechende Anzahl von Umdrehungen des Plattenzylinders (beispielsweise 3) eine Hin- und Herbewegung der Heberwalze zwischen Farbkastenwalze und Verreibwalze erfolgt (Hebertakt).

Die Farbkastenwalze kann einen vom Druckwerksantrieb abgeleiteten mechanischen oder aber auch steuerbaren elektrischen Antrieb aufweisen. Durch entsprechende Ausbildung dieses Antriebes erfolgt ein schrittweises oder aber auch kontinuierliches Antreiben der Farbkastenwalze, wobei, wie aus dem Stand der Technik bekannt, in beiden Fällen die Drehzahl - im Fall des schrittweisen Antriebes zusätzlich auch die Schrittfrequenz - mit der Maschinengeschwindigkeit (Druckgeschwindigkeit)

gekoppelt ist.

Derartige Antriebe vom Farbkastenwalzen sind beispielsweise in der US-PS 4 007 683 der EP 0 518 234 A1, der EP 0 264 838 B1 beschrieben. Damit über die Breite der Farbkastenwalze entsprechend den Bedürfnissen bei allen Druckgeschwindigkeiten vermehrt aber auch vermindert Farbe zugeführt werden kann, wird im Falle eines mit der Druckmaschinengeschwindigkeit gekoppelten Antriebes der Farbkastenwalze der Anlagewinkel (Anlagezeit) der Heberwalze an der Farbkastenwalze (Heberstreifenbreite) verändert, was durch eine entsprechende Ausbildung der Kurvenscheibe für den Heberwalzenantrieb mittels einstellbarer Steuerungsebenen erzielt wird. Anstelle einer Kurvenscheibe mit verstellbaren Steuerungsebenen für den Heberwalzenantrieb kann die mit einem eigenen Antrieb (Elektromotor) gekoppelte Farbkastenwalze zu dem gleichen Zweck auch in der Drehzahl erhöht bzw. erniedrigt werden, so daß sich ebenfalls ein Erhöhen bzw. ein Erniedrigen der Heberstreifenbreite ergibt. In diesem, im Stand der Technik eingesetzten Fall wird die Drehzahl der Farbkastenwalze nicht nur direkt durch die Geschwindigkeit der Druckmaschine bestimmt sondern ist zusätzlich auch, beispielsweise von einem Leitstand aus, bei der jeweiligen Druckmaschinengeschwindigkeit zum Erzielen einer vorgesehenen Heberstreifenbreite zu erhöhen bzw. zu erniedrigen. Es wird also die Kennlinie, mittels der die Antriebsdrehzahl der Farbkastenwalze mit der Druckmaschinengeschwindigkeit gekoppelt ist, verändert. Bei einer Heberstreifeneinstellung mittels veränderbarer Kurvenscheibe erfolgt die Koppelung der Drehzahl der Farbkastenwalze mit der Geschwindigkeit der Druckmaschine lediglich durch eine nicht veränderbare Kennlinie.

Wird die Farbkastenwalze einer Druckmaschine mittels eines Schaltantriebes, wie beispielsweise aus der EP 0 264 838 B1 bekannt, angetrieben, so ergibt sich die Heberstreifenbreite durch das entsprechende Einstellen der Schrittweite der Farbkastenwalze. Der Antrieb der Heberwalze sowie der entsprechende Schaltantrieb für die Farbkastenwalze arbeiten dabei derartig in Phase, daß das Drehen der Farbkastenwalze in der Phase des Kontaktes mit der Heberwalze erfolgt.

Das auf das Einrichten der Druckmaschine folgende Abstimmen der Farbführung entsprechend vorgegebener Sollvorgaben erfolgt in der Regel bei einer geringeren Druckgeschwindigkeiten (beispielsweise 5.000 Bogen/h) als die darauffolgende Produktion. Die Produktionsgeschwindigkeiten der heute bekannten schnellaufenden Bogenoffsetdruckmaschinen kann dabei 15.000 Bogen/h und mehr betragen. Bei diesem in der Druckpraxis typischen Vorgehen wird dabei immer wieder festgestellt, daß eine bei niedriger Maschinengeschwindigkeit)

digkeit eingestellte Färbung sich beim darauffolgenden Hochfahren der Druckgeschwindigkeit (beispielsweise 15.000 Bogen/h) dahingehend verändert, daß die auf dem Druckbogen auf einem Druckkontrollstreifen aber auch im Bild ermittelten Farbdichten insgesamt abnehmen. Die beim Abstimmen bei niedriger Druckgeschwindigkeit hergestellten Druckbogen weisen somit eine höhere Farbdichte auf als diejenigen, welche dann bei der eigentlichen Produktionsgeschwindigkeit hergestellt werden. Typisch sind hierbei Farbdichteänderungen im Bereich von einigen 0.1 Farbdichteinheiten. Hier und des weiteren wird dieser gerade bei sehr schnelllaufenden Bogenoffsetdruckmaschinen zu beobachtenden Effekt als Farbabfall bezeichnet. Auch sehr aufwendige Änderungen im Farbwerksaufbau, welche vielfach in der Vergangenheit durchgeführt wurden, vermochten hier keine Abhilfe zu schaffen. Der umgekehrte Effekt - Färbungserhöhung - tritt dabei bei Verringerung der Druckgeschwindigkeit auf.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, ein Verfahren zur Farbmengeneinstellung bei Heberfarbwerken von Druckmaschinen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie ein entsprechend ausgebildetes Heberfarbwerk zur Durchführung des Verfahrens gemäß dem Oberbegriff vom Anspruch 7 derartig zu gestalten, daß einer Veränderung des Farbschichtdickenauftrags auf dem Bedruckstoff beim Verändern der Druckgeschwindigkeit entgegengewirkt wird.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des jeweiligen Verfahrens bzw. Vorrichtungsanspruchs. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den entsprechend rückbezogenen Unteransprüchen.

Gemäß der Erfindung ist somit eine völlige Abkehr von der herkömmlichen Art und Weise der Farbmengeneinstellung bei einem Heberfarbwerk von Druckmaschinen, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschinen, vorgesehen. Es wird also nicht mehr die Drehzahl bzw. die Schrittfrequenz der Farbkastenwalze mit der Geschwindigkeit des Druckwerkes gekoppelt, sondern es ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß die Drehzahl bzw. Schrittfrequenz der Farbkastenwalze, welche über einen eigenen steuerbaren Antrieb verfügt, bei allen Druckwerksgeschwindigkeiten auf einem konstanten Wert gehalten wird. Damit in Abhängigkeit der Druckgeschwindigkeit dennoch entsprechend mehr bzw. weniger Farbe vom Farbkasten über die Farbkastenwalze in Richtung Druckform gefördert wird, ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß der Anlagewinkel der Heberwalze an der Farbkastenwalze in Abhängigkeit der Druckwerksgeschwindigkeit verändert wird. Dies wird dahingehend durchgeführt, daß beim Verdoppeln der Druckwerksgeschwindigkeit (Anzahl der Bögen pro Stunde) der

Anlagewinkel der Heberwalze, bezogen auf eine Maschinenumdrehung bzw. auf ein Hebertaktintervall während des Abrollens an der mit konstanter Geschwindigkeit angetriebenen Farbkastenwalze ebenfalls verdoppelt wird. Wegen des längeren Anlagewinkels der Heberwalze an der Farbkastenwalze wird bei höherer Druckgeschwindigkeit eine der Druckgeschwindigkeit entsprechende größere Farbmenge an das übrige Farbwerk weiter transportiert, indem die Heberstreifenbreite stets gleich bleibt, der mit der Maschinengeschwindigkeit (beispielsweise 1:3) getriebene Heber aber entsprechend häufiger an die Farbkastenwalze angestellt wird.

Die vorliegende Erfindung macht sich dabei die Erkenntnis zu nutze, daß die in der Offsetdrucktechnik verwendete Farben ausgeprägte nicht newtonische Eigenschaften aufweisen und daher durch den Antrieb der Farbkastenwalze mit einer Drehzahl unabhängig von der Druckgeschwindigkeit somit stets gleiche - von der Druckgeschwindigkeit unabhängige - Farbeigenschaften vorliegen.

Nach der Erfindung ist vorgesehen, daß der Anlagewinkel der Heberwalze an der Farbkastenwalze zum Abnehmen einer entsprechenden Farbmenge als eine Funktion der Druckgeschwindigkeit gewählt wird. Hier kann eine einfache lineare Kennlinie vorgesehen sein, welche die Abhängigkeit der erforderlichen Anlagezeit als Funktion der jeweiligen Druckwerksgeschwindigkeit wiedergibt. Die erwähnte Kennlinie kann theoretisch und/oder empirisch bestimmt sein. Auch kann eine Kennlinie vorgesehen sein, die zumindest abschnittsweise nicht-lineare Eigenschaften aufweist.

Wie bereits vorstehend erwähnt, ist ein wesentliches Merkmal der vorliegenden Erfindung, daß die Drehzahl der Farbkastenwalze durch einen eigenen Antrieb unabhängig von der Druckwerksgeschwindigkeit auf einem konstanten Wert gehalten wird. Dieser Drehzahlwert der Farbkastenwalze kann selbst aber vom Drucker, beispielsweise vom Leitstand aus, einstellbar sein, so daß durch einen etwas höheren bzw. einen etwas niedrigeren Drehzahlwert der Farbkastenwalze bei allen Druckwerksgeschwindigkeiten der von der Heberwalze abgenommene Heberstreifen zu vergrößern bzw. zu verringern ist.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Veränderung des Anlagewinkels der Heberwalze an der Farbkastenwalze eine bestimmte Zahl von Maschinenumdrehungen (Winkelgrade) vor der Veränderung der Druckgeschwindigkeit eingeleitet wird. Wird also beispielsweise an einem Bedienfeld das Kommando zum Erhöhen der Druckgeschwindigkeit von 5.000 B/h auf 15.000 B/h eingegeben, so wird zunächst nach einer vorgegebenen Zeitrampe der Anlagewinkel der Heberwalze bezüglich der Farbkastenwalze von dem für

15.000 B/h vorgesehenen Wert auf den für 15.000 B/h vorgesehenen Wert hochgefahren. Um eine bestimmte Zahl von Maschinenumdrehungen verzögert erfolgt dann das Hochfahren der Maschine von 5.000 B/h auf 15.000 D/h. Entsprechend wird bei einer Verminderung der Druckmaschinengeschwindigkeit vorgegangen, d.h. zunächst erfolgt nach dem Eingeben eines entsprechenden Kommandos das Verkleinern des Anlagewinkels gemäß einem vorgegebenen Zeitgesetz und nach einer bestimmten Zahl von Maschinenumdrehungen das Hoch- und Herunterfahren der Druckmaschinengeschwindigkeit.

Die Zahl der Maschinenumdrehungen, um welche das Einleiten der Geschwindigkeitsänderung versetzt bezogen auf die Veränderung des Anlagewinkels des Hebers eingeleitet wird, bestimmt sich dabei aus dem Hebertakt der Druckmaschine, aus der Geometrie des Farbwerkes sowie des Druckwerkes. Dazu wird ermittelt, um wieviel Umdrehungen das Druckwerk bzw. die Maschine (Eintourenwelle) verdreht werden muß, bis eine Schichtdickenänderung auf der ersten Reiberwalze eine entsprechende Schichtdickenänderung auf einer der Farbauftragwalzen bewirkt. Insbesondere kann hier als Bezug diejenige Farbauftragwalze gewählt sein, welche den prozentual größten Farbauftrag auf die Druckform verursacht bzw. diejenige Farbauftragwalze, welche den kürzesten und somit auch die geringste Zahl von Maschinengraden die eine Färbungsänderung von Reiberwalze zu Farbauftragwalze bedingt.

Ferner wird bei der oben angesprochenen Verzögerung in Maschinenumdrehung bzw. Winkelgraden diejenige Gradzahl berücksichtigt, welche die Druckmaschine durchführt, bis eine auf der Druckplatte eingeleitete Färbungsveränderung auf dem Druckbogen, der Druckzone, zum Liegen kommt.

Ferner ist vorgesehen, daß die auf das eingegebene Kommando zur Änderung der Druckgeschwindigkeit folgende Veränderung des Anlagewinkels und die daraufhin verzögert einzuleitende Änderung der Druckmaschinengeschwindigkeit stets bei der gleichen Winkelstellung des Hebergeetriebes eingeleitet wird. Dies kann insbesondere bedeuten, daß die Veränderung des Anlagewinkels erst dann eingeleitet wird, wenn die Heberwalze an der Reiberwalze anliegt.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung erfolgt der intermittierende Antrieb der Heberwalze durch ein verstellbares und vom Druckwerk angetriebenes Kurvenscheibenpaar. Dieses vorgesehene Kurvenscheibenpaar besteht aus zwei nebeneinander liegenden Kurvenscheiben, deren Drehachsen zusammenfallen und die gemeinsam vom Druck- bzw. Farbwerk angetrieben sind. Auf den Außenkonturen dieser Kurvenscheiben läuft eine unter Federkraft angedrückte Laufrolle ab, die

mit den einem Hebelarm der Heberwalzenlagerung gekoppelt ist und dementsprechend die Pendelbewegung der Heberwalze erzeugt.

Anstelle eines Antriebes für die Heberwalze mit relativ zueinander verstellbaren Kurvenscheiben kann selbstverständlich auch ein andersartig aufgebauter Antrieb vorgesehen sein, mittels dem es möglich ist, den Anlagewinkel der Heberwalze an der Farbkastenwalze während des Maschinenlaufes als Funktion der Druckgeschwindigkeit zu verändern.

Des weiteren erfolgt die Erläuterung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnungen.

Es zeigt:

- Fig. 1 schematisch das erfindungsgemäße Heberfarbwerk,
- Fig. 2 eine Kennlinie für den Antrieb der Farbkastenwalze,
- Fig. 3 eine Kennlinie, nach welcher der Anlagewinkel der Heberwalze gegenüber der Farbkastenwalze als Funktion der Druckgeschwindigkeit gesteuert wird,
- Fig. 4 das Prinzip des verstellbaren Heberwalzenantriebs,
- Fig. 5-8 eine weitere erfindungsgemäße Kurvensteuerung, und
- Fig. 9 der Zusammenhang zwischen Veränderung der Maschinengeschwindigkeit und dem Heberanlagewinkel.

Gemäß Fig. 1 wirkt eine Farbkastenwalze 1 mit einem Farbkasten 2 zusammen. Die an der Unterseite des Farbkastens 2 angebrachten Farbdosierelemente zum Einstellen eines Farbprofils sind nicht dargestellt.

Die Farbkastenwalze 1 ist direkt mit einem Motor M unter Zwischenschaltung eines nicht dargestellten Getriebes gekoppelt, wobei der Motor M von einem elektronischen Antrieb A gesteuert ist.

Fig. 2 zeigt, wie in Abhängigkeit der Druckgeschwindigkeit (Abszisse) die Drehzahl des Motors M (Ordinate) auf einen konstanten Wert geregelt werden kann. Da gemäß diesem Ausführungsbeispiel vorgesehen ist, daß die Farbkastenwalze 1 unabhängig von der Druckgeschwindigkeit stets einen gleichbleibenden Wert aufweisen soll, ist der elektronische Antrieb A außer zum Erhöhen bzw. zum Erniedrigen der Drehzahlvorgabe (Leitstand) nicht mit der Steuerung der übrigen Druckmaschine gekoppelt. Höhere bzw. niedrigere Drehzahlwerte sind in Fig. 2 gestrichelt dargestellt und ergeben größere bzw. kleinere Heberstreifenbreiten.

In Transportrichtung der Farbe folgt der Farbkastenwalze 1 eine Heberwalze 3, die über ihre beiden Enden an je einem schwenkbaren Lagerarm 5 aufgehängt ist, welche ihrerseits in je einem nicht dargestellten Seitengestell der Druckmaschine bzw.

des Farbwerkes gelagert sind. An dem zweiten Ende eines Lagerarmes 5 ist eine Rolle 6 angebracht, welche unter der Kraft einer Feder 7 an die Außenkonturen zweier nebeneinander liegender Kurvenscheiben 8, 9 angedrückt wird.

Der Heberwalze 3 folgt im Heberfarbwerk gemäß Fig. 1 eine erste Reiberwalze 4, welche in Kontakt mit weiteren nur angedeuteten Farbwalzen steht. Durch die in Fig. 1 mit den Bezugszeichen 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 dargestellten Heberwalzenantrieb führt die Heberwalze 3 eine intermittierende Bewegung zwischen der Farbkastenwalze 1 und der Reiberwalze 4 aus. Die Reiberwalze 4 kann auch als nichtchangierende Farbwalze bzw. über einen verstellbaren Changierantrieb als eine im Changierhub einstellbare Reiberwalze ausgebildet sein.

Anhand der Fig. 1 und 4 erfolgt nun die Erläuterung des nur prinzipiell dargestellten Heberwalzenantriebs 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11. Die beiden Kurvenscheiben 8, 9 werden unter Zwischenschaltung eines Verstellgetriebes 10 vom Druckwerk bzw. vom Farbwerk angetrieben, wobei hier ebenfalls ein nicht dargestelltes Untersetzungsgetriebe vorgesehen ist. Die Darstellung der Kurvenscheiben 8, 9 mit dem Verstellgetriebe 10 gemäß Fig. 1 ist hierbei rein symbolisch zu verstehen, wobei vom Prinzip her beispielsweise die Kurvenscheibe 8 (Hauptkurve) direkt vom Druckwerk/Farbwerk her getrieben wird und die Kurvenscheibe 9 (Vestellkurve) verdrehbar bezüglich der Kurvenscheibe 8 parallel zu dieser angeordnet ist.

Fig. 4 zeigt die Kurvenscheiben 8, 9 mit dem Profil ihrer Außenkonturen noch einmal jeweils einzeln (Fig. 4, links) und auch übereinandergelegt (Fig. 4, rechts). Beide Kurvenscheiben 8, 9 weisen am überwiegenden Teil ihrer Umfangskontur U einen großen Kurvenradius auf, der über zwei S-förmig geschwungene Übergänge in den verbleibenden Teil der Umfangskontur V mit einem kleinen Krümmungsradius übergeht. Durch Übereinanderlegen der Kurvenscheiben 8, 9 gemäß Fig. 1 und 4 entsteht somit insgesamt eine Steuerkurve, durch welche die Rolle 6 auf der Umfangskontur U der Kurvenscheibe 8 und/oder der Kurvenscheibe 9 läuft und im verbleibenden Bereich - je nach der Verstellung der Kurvenscheiben 8, 9 zueinander (Pfeil) - auf der Umfangskontur V. Gemäß der Prinzipdarstellung in Fig. 1 ist die gemeinsame Umfangskontur V der Kurvenscheiben 8, 9 dem Anstellen der Heberwalze 3 an die Farbkastenwalze 1 zugeordnet. Die Verstellbarkeit der Kurvenscheiben 8, 9 relativ zueinander bei gleichzeitigem Antrieb vom Druck-/Farbwerk über das Verstellgetriebe 10 (Phasenge triebe/Differentialgetriebe) ist in Fig. 1 und 4 jeweils mit einem Pfeil gekennzeichnet. In Fig. 1 ist ebenfalls der Drehsinn der Kurvenscheiben 8, 9 dargestellt.

Die Fig. 5 bis 8 zeigen eine weitere bevorzugte Ausführung des Paares der Kurvenscheiben 8, 9. In diesem Fall weisen die Kurvenscheiben 8, 9 ebenfalls je eine Umfangskontur V mit einem kleinen Radius auf. Wie in Fig. 6 dargestellt weist jedoch die Kurvenscheibe 9 in einem Winkelbereich WU eine Umfangskontur U mit größerem Radius auf, welcher den Anlagewinkel der Heberwalze 3 an der Reiberwalze 4 definiert. Die Kurvenscheibe 8 weist somit zwei Radien und die Kurvenscheibe 9 drei Radien auf. Läuft die Rolle 6 auf dem mittleren Radius der Kurvenscheiben 8, 9 so befindet sich die Heberwalze 3 zwischen der Farbkastenwalze 1 und der Reiberwalze 3.

In Fig. 7 sind die beiden Kurvenscheiben 8, 9 in übereinander gelegter Form - entspricht der Situation nach Fig. 4, links - in Draufsicht und in Fig. 8 in Seitenansicht dargestellt. Dadurch, daß lediglich die Kurvenscheibe 9 die Umfangskontur U für den Kontakt der Heberwalze 3 mit der Reiberwalze 4 aufweist, ist gewährleistet, daß der Anlagewinkel der Heberwalze 3 an der Reiberwalze 4 unabhängig von der Verdrehung der Kurvenscheiben 8, 9 zueinander wird. Die Heberwalze 3 führt somit unabhängig von der Stellung der Kurvenscheiben 8, 9 relativ zueinander stets die gleiche Zahl von Umdrehungen - oder Bruchteile davon - in Kontakt mit der Reiberwalze 4 aus. In den Fig. 5 bis 8 ist mit WU bzw. WV jeweils der auf eine Umdrehung der Kurvenscheiben 8, 9 bezogene Anlagewinkel der Heberwalze 3 an der Reiberwalze 4 bzw. der Farbkastenwalze 1 bezeichnet. Insbesondere aus Fig. 7 ist ersichtlich, daß bei dieser Ausführungsform durch Verdrehen der Kurvenscheiben 8, 9 relativ zueinander der Anlagewinkel WV der Heberwalze 3 bezüglich der Farbkastenwalze 1 variabel, dagegen der Anlagewinkel WU der Heberwalze 3 an der Reiberwalze 4 stets konstant bleibt.

Das Verstellgetriebe 10 wird gemäß Fig. 1 von einem Stellmotor 11 betätigt, so daß die entsprechende Verdrehung der Kurvenscheiben 8, 9 relativ zueinander motorisch erfolgt. Der Stellmotor 11 erhält seine Stellsignale von einer Steuerung S und ferner über eine angedeutete Signalleitung eine Information über die Druckgeschwindigkeit (Drehzahl Druckwerk), beispielsweise in Form eines Tachosignals oder einer druckgeschwindigkeitsproportionalen Impulsfolge. Der Steuerung S ist ein Kennlinienspeicher K zugeordnet, in welchem die vom Stellmotor 11 über das Verstellgetriebe 10 zu bewirkende Verdrehung der Kurvenscheiben 8, 9 relativ zueinander als Ordinatenwerte über der Druckgeschwindigkeit als Abszisse abgespeichert sind (Fig. 3).

Wie bereits angedeutet zeigt Fig. 3 in Form einer Kennlinie den erfindungsgemäß vorgesehenen Zusammenhang der vom Stellmotor 11 auszuführenden Verdrehung der Kurvenscheiben 8, 9

relativ zueinander als Funktion der Druckgeschwindigkeit (Abszisse). Da letztlich das Verdrehen der Kurvenscheiben 8, 9 relativ zueinander gemäß der Getriebeanordnung nach Fig. 1 ein Verändern des Anlagewinkels der Heberwalze 3 gegenüber der Farbkastenwalze 1, also ebenfalls ein Vergrößern bzw. Verkleinern der Umfangskontur V (Umfangskontur U verkleinert bzw. vergrößert sich dabei entsprechend) bewirkt, gibt die Kennlinie gemäß Fig. 3 ebenfalls den erfindungsgemäß vorgesehenen Zusammenhang der Anlagewinkel der Heberwalze 3 an der Farbkastenwalze 1 (Ordinate) als Funktion der auf der Abszisse aufgetragenen Druckgeschwindigkeit wieder (entsprechende Skalierung der Ordinate).

Fig. 9 zeigt in zwei übereinander liegenden Diagrammen den Verlauf des Anlagewinkels WV der Heberwalze 3 bezüglich der Farbkastenwalze 1 als Funktions des Maschinenwinkels MW sowie die Maschinengeschwindigkeit MG als Funktion des Maschinenwinkels MW. In diesem Ausführungsbeispiel sei angenommen, daß zum Zeitpunkt W1 des Maschinenwinkels MW das Kommando zum Erhöhen der Maschinengeschwindigkeit MG vom Wert MG1 auf MG2 eingegeben wurde. Zu einem Zeitpunkt W2 des Maschinenwinkels, beispielsweise wenn die Heberwalze 3 an die Reiberwalze 4 angestellt ist, erfolgt das Hochfahren des Anlagewinkels WV von einem der derzeitigen Druckgeschwindigkeit entsprechenden Wert WV1 nach einem vorgegebenen Zeitgesetz auf den Endwert WV2. Erst zum Zeitpunkt W3 des Maschinenwinkels MW erfolgt das Einleiten der Erhöhung der Maschinengeschwindigkeit MG von dem Ausgangswert MG1 auf den vorgesehenen Endwert MG2. Bezogen auf die Maschinenwinkel MW erfolgt also das Hochfahren der Maschinengeschwindigkeit MG und insgesamt den Winkelwert W3 - W1 verzögert, zu dem Zeitpunkt W1, zu welchem das Kommando zur Erhöhung der Maschinengeschwindigkeit MG gegeben wurde.

Im Ausführungsbeispiel zu Fig. 9 wurde das Hochfahren der Maschinengeschwindigkeit MG von einem Wert MG1 auf einen Endwert MG2 sowie das entsprechende Verändern des Anlagewinkels WV der Heberwalze 3 gegenüber der Farbkastenwalze 1 von einem Wert WV1 auf einen Wert WV2 beschrieben. Entsprechend wird bei einer Verminderung der Maschinengeschwindigkeit MG von einem höheren Ausgangswert zu einem niedrigeren Endwert vorgegangen. Auch hier erfolgt das Auslösen der Veränderung des Anlagewinkels WV der Heberwalze 3 bezüglich der Farbkastenwalze 1 stets zu einem gleichen Schaltzustand der Heberwalze 3. Sodann wird entsprechend der Anlagewinkel WV der Heberwalze 3 bezüglich der Farbkastenwalze 1 nach einer vorgegebenen Zeitrampe von dem Ausgangswert auf den entsprechend vor-

gesehenen Endwert heruntergefahren, und - es erfolgt dazu verzögert bezogen auf den Maschinenwinkel MW - das Herunterfahren der Maschinengeschwindigkeit MG.

5

Bezugszeichenliste

1	Farbkastenwalze
2	Farbkasten
10	3 Heberwalze
	4 Reiberwalze
	5 Lagerarm
	6 Rolle
	7 Feder
15	8 Kurvenscheibe
	9 Kurvenscheibe
	10 Verstellgetriebe
	11 Stellmotor
	M Motor
20	A Steuerung (Motor M)
	S Steuerung (Stellmotor 11)
	K Kennlinienspeicher
	U Umfangskontur (Heberwalze 3 an Reiberwalze 4)
25	V Umfangskontur (Heberwalze 3 an Farbkastenwalze 1)
	WU Anlagewinkel (Heberwalze 3 an Reiberwalze 4)
	WV Anlagewinkel (Heberwalze 3 an Farbkastenwalze 1)
30	MG Maschinengeschwindigkeit
	MW Maschinenwinkel

35

Patentansprüche

40

1. Verfahren zur Farbmengeneinstellung bei Heberfarbwerken von Druckmaschinen, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschinen, bei dem auf der Oberfläche einer Farbkastenwalze durch Drehen der Farbkastenwalze bezüglich einem damit zusammenwirkenden Farbkasten ein Farbfilm erzeugt wird, dieser Farbfilm durch zeitweisen Kontakt mit einer Heberwalze von der Farbkastenwalze abgenommen wird und daraufhin von der Heberwalze an weitere Walzen des Farbwerkes übergeben wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Farbkastenwalze (2) bei allen Druckgeschwindigkeiten nach einem gleichbleibenden zeitlichen Bewegungsgesetz angetrieben wird, und daß der Anlagewinkel (WV) der Heberwalze (3) an der Farbkastenwalze (1) mit zunehmender Druckgeschwindigkeit vergrößert wird.

55

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Farbkastenwalze (1) kontinuierlich mit

- einer konstanten Drehzahl angetrieben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Farbkastenwalze (1) schrittweise mit einer konstanten Schrittfrequenz und Drehzahl in der Schrittphase angetrieben wird. 5
 4. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Drehzahl für die Farbkastenwalze (1) zum Vergrößern bzw. Vermindern der zuzuführenden Farbmenge veränderbar ist. 10
 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Anlagewinkel (WV) der Heberwalze (3) an der Farbkastenwalze (1) in linearer Abhängigkeit mit der Druckgeschwindigkeit erhöht wird. 15 20
 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß nach einem eine Änderung der Maschinengeschwindigkeit (MG) bewirkenden Kommandos, nachdem die Heberwalze (3) eine vorgegebene Stellung bezüglich Farbkasten- und Reiberwalze (1, 4) eingenommen hat, zunächst die Änderung des Anlagewinkels (WV) der Heberwalze (3) bezüglich der Farbkastenwalze (1) von dem der derzeitigen Maschinengeschwindigkeit (MG) entsprechenden Wert auf den für die vorgesehene Maschinengeschwindigkeit (MG) eingeleitet wird und nach einem bestimmten Maschinenwinkel (MW) die vorgesehene Änderung der Maschinengeschwindigkeit (MG) durchgeführt wird. 25 30 35 40
 7. Heberfarbwerk für eine Druckmaschine, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschine, zur Anwendung des Verfahrens nach einer der Ansprüche 1 bis 6, bei welchem eine mit einem Farbkasten zusammenwirkende Farbkastenwalze von einem Motor antreibbar ist und der Farbkastenwalze eine intermittierende Heberwalze nachgeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Motor (M) der Farbkastenwalze (1) ein Antrieb (A) derartig zugeordnet ist, so daß die Farbkastenwalze (1) bei allen Druckgeschwindigkeiten mit dem gleichen zeitlichen Bewegungsgesetz antreibbar ist, und daß der Heberwalze (3) ein verstellbarer Heberwalzenantrieb (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11) zugeordnet ist, durch welchen die Heberwalze (3) bei zunehmender Druckgeschwindigkeit über 45 50 55
 - einen längeren Maschinenwinkel in die Farbkastenwalze (1) anstellbar ist.
 8. Heberfarbwerk nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Heberwalzenantrieb (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11) eine die Druckgeschwindigkeit erfassende Steuerung (S) zugeordnet ist, die mit einem Kennlinienspeicher (K) in Verbindung steht, in welchem die Abhängigkeit des Anstellwinkels der Heberwalze (3) an die Farbkastenwalze (1) als Funktion der Druckgeschwindigkeit abgespeichert ist.
 9. Heberfarbwerk nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Heberwalzenantrieb (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11) zwei relativ zueinander verdrehbare Kurvenscheiben (8, 9) aufweist, auf deren Außenkontur eine mit der Heberwalze (3) gekoppelte Rolle (6) abläuft, und die Kurvenscheiben (8, 9) von einem Verstellgetriebe (10) vom Druckwerk her antreibbar und über einen mit dem Verstellgetriebe (10) verbundenen Stellmotor (11) relativ zueinander verdrehbar sind.
 10. Heberfarbwerk nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine der Kurvenscheiben (8, 9) in einem Winkelbereich die Umfangskontur (V) für die Anlage der Heberwalze (3) an die Farbkastenwalze (1) aufweist.
 11. Heberfarbwerk nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß Motor (M) und Antrieb (A) dazu ausgebildet sind die Farbkastenwalze (1) mit einer konstanten Drehzahl anzutreiben.
 12. Heberfarbwerk nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß Motor (M) und Antrieb (A) dazu ausgebildet sind die Farbkastenwalze (1) schrittweise mit vorgebarer Frequenz und Drehzahl anzutreiben.
 13. Heberfarbwerk nach einem der Ansprüche 7 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Antrieb (A) des Motors (M) der Farbkastenwalze (1) verschiedene Drehzahlen vorgebar sind.

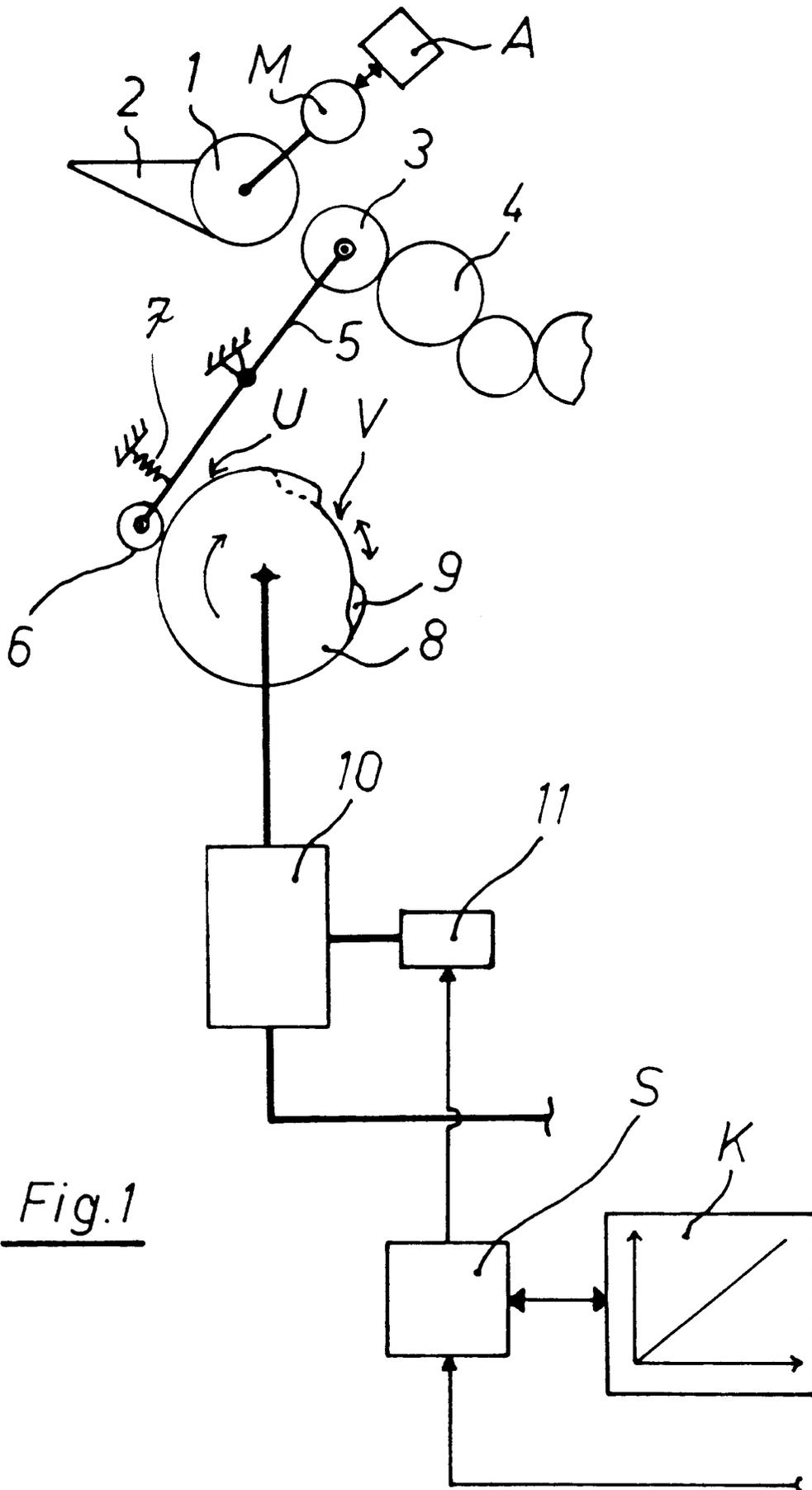


Fig.1

Fig. 2

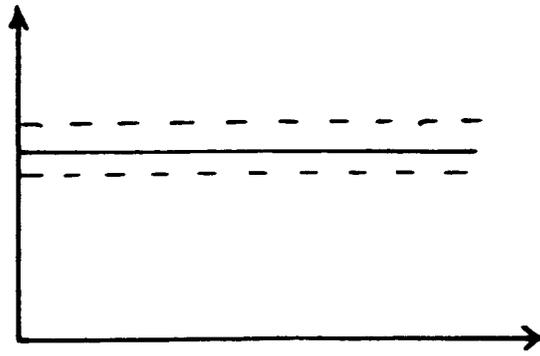


Fig. 3

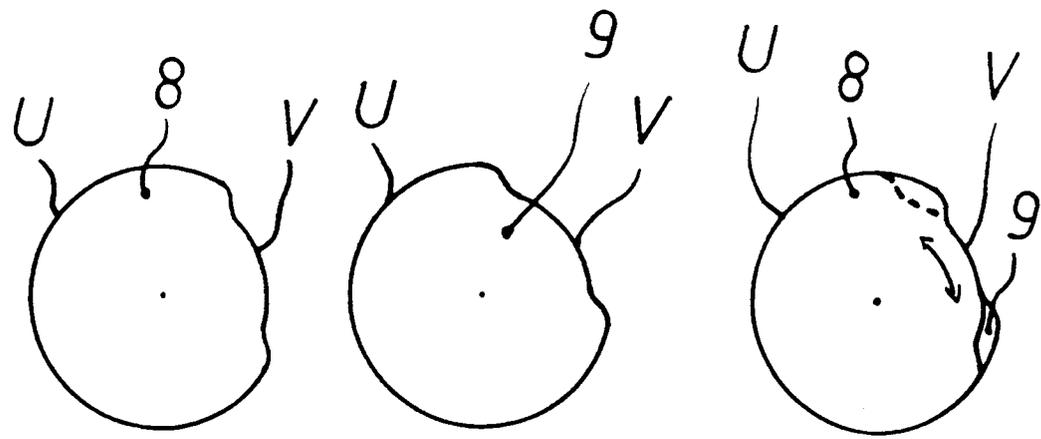
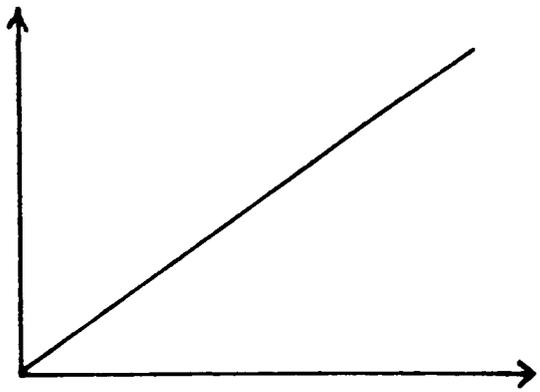


Fig. 4

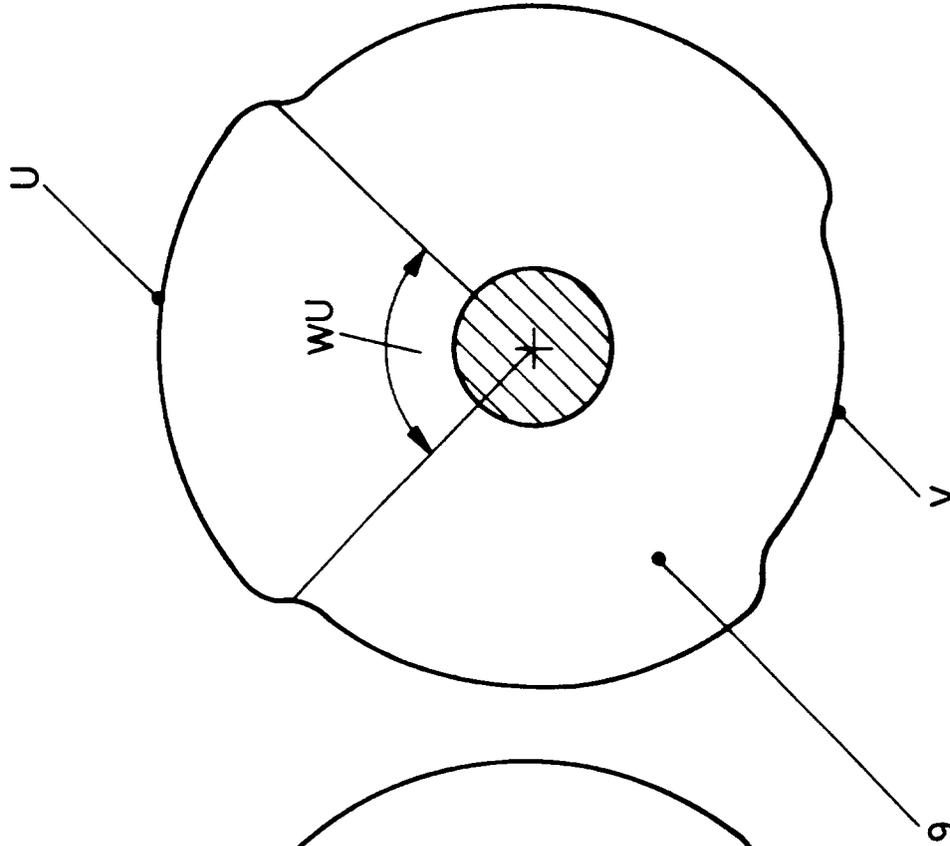


Fig. 5

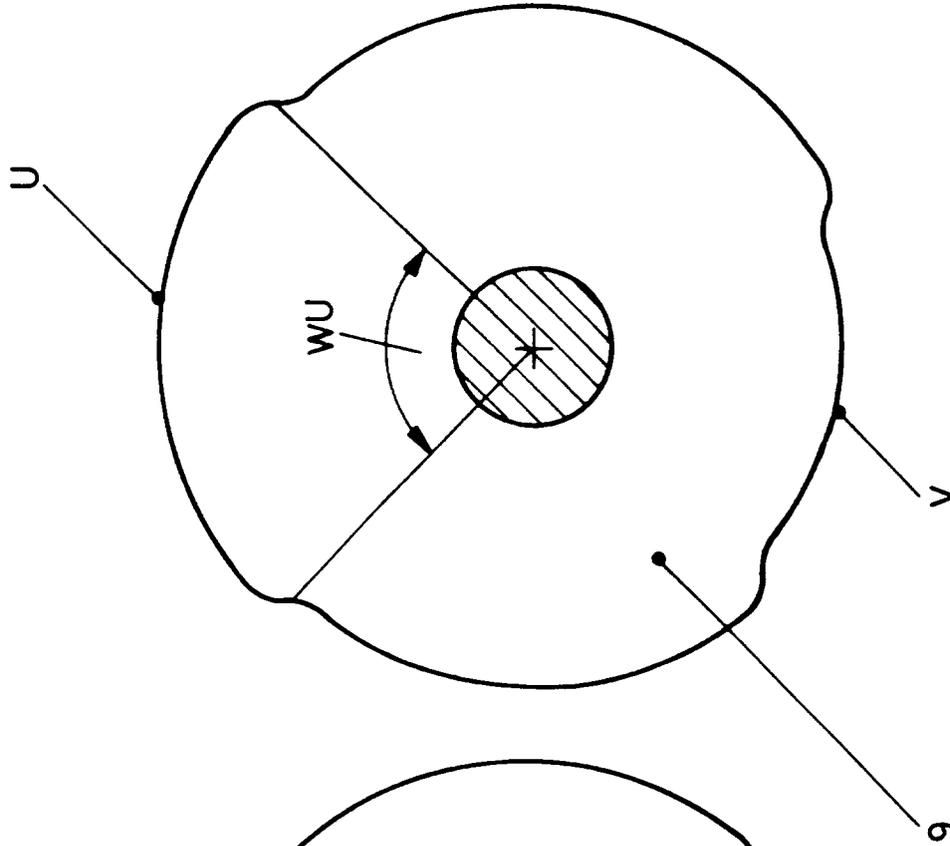
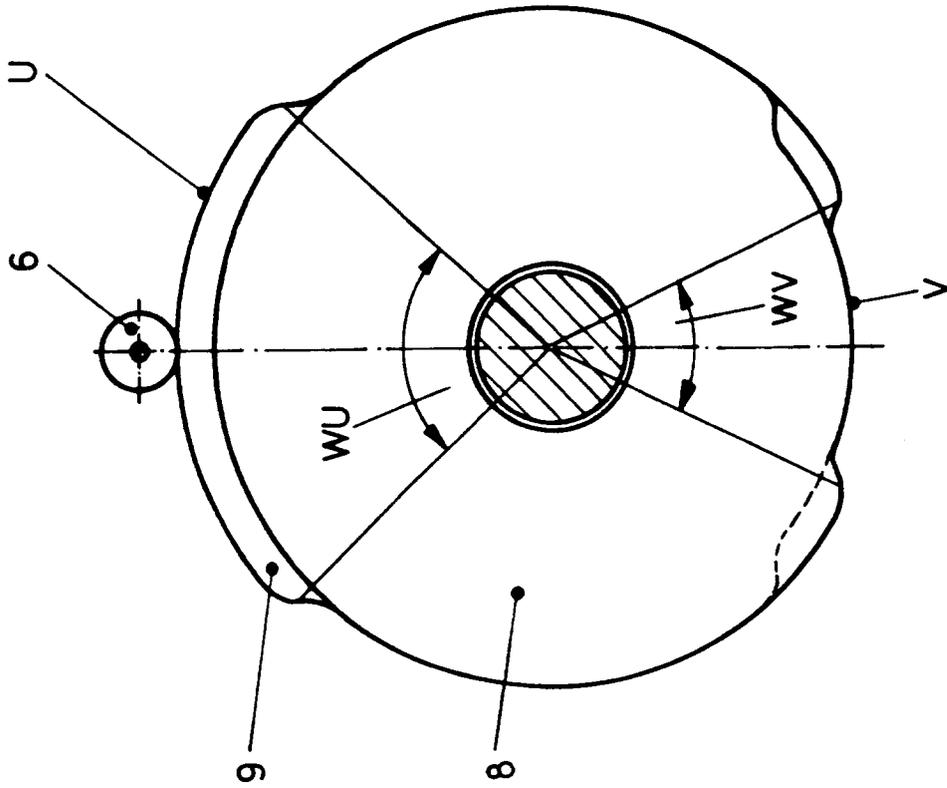
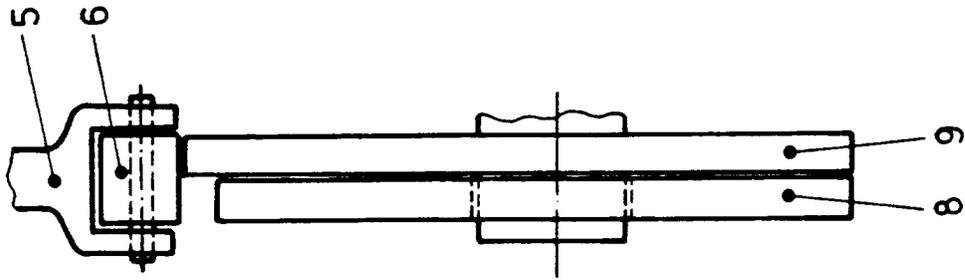


Fig. 6



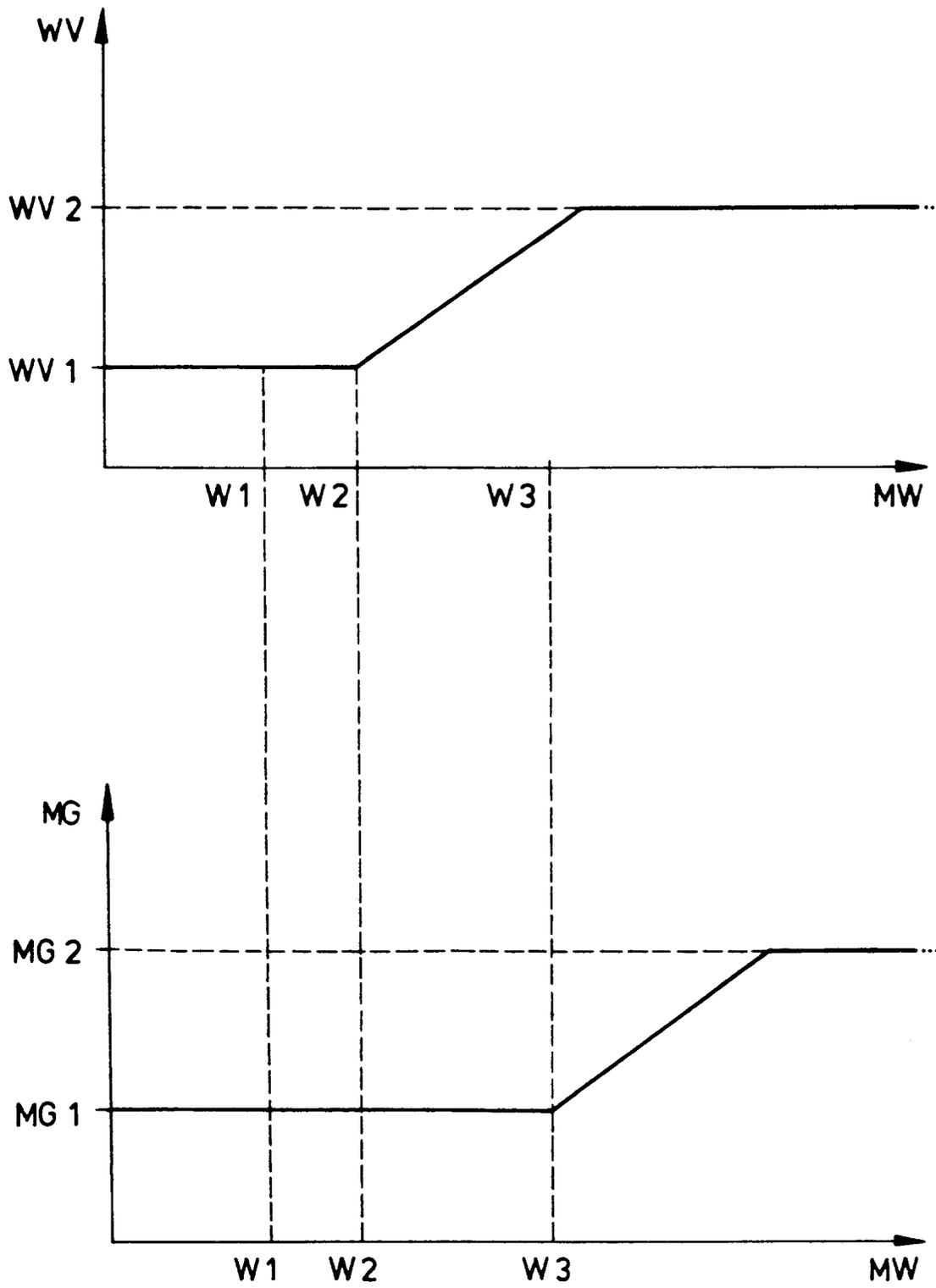


Fig.9



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	GB-A-2 193 926 (RATBY ENGINEERING LIMITED)	1,2,4,5, 7,11,14	B41F31/14
Y	* das ganze Dokument * ---	9,10	
Y	US-A-2 223 945 (C.B. COTTRELL & SONS COMPANY) * das ganze Dokument * ---	9,10	
A	FR-A-2 638 394 (VEB KOMBINAT POLYGRAPH WERNER LAMBERZ) ---		
A	GB-A-1 024 211 (SOFIPAG) ---		
A	US-A-3 688 696 (HARRIS-INTERTYPE) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B41F
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	27. Juli 1994	Loncke, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	