

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 645 242 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94113595.6**

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 33/16**, B41F 21/00,
B41F 31/00

(22) Anmeldetag: **31.08.94**

(30) Priorität: **29.09.93 DE 4333071**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.03.95 Patentblatt 95/13

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

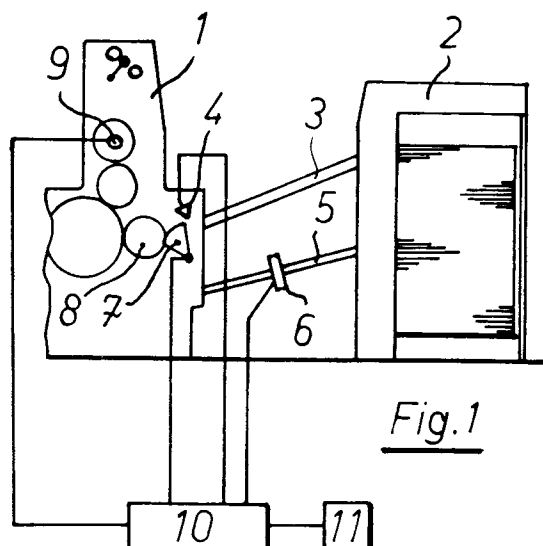
(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
Mühlheimer Strasse 341
D-63075 Offenbach (DE)

(72) Erfinder: **Klingler, Horst**
St.-Priest-Strasse 46
D-63165 Mühlheim/Mainn (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) **Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung des Bogeneinlaufes beim Anfahren einer bogenverarbeitenden Druckmaschine.**

(57) Beschrieben wird ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Steuerung des Bogeneinlaufes beim Anfahren einer bogenverarbeitenden Druckmaschine mit Heberfarbwerk, bei der die Bogen an Vordermarken angelegt werden, deren korrekte Lage festgestellt und bei als korrekt festgestellter Lage der Bogeneinlauf bei einer bestimmten Maschinenstellung freigegeben wird. Es soll vermieden werden, daß bei mehreren Anfahrvorgängen der erste einlaufende Bogen jeweils zu verschiedenen Phasen des Hebertaktes in die Druckmaschine läuft. Dies wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der erste Bogen bis an die Anlegelinie gefördert, daraufhin der Anleger abgestellt und der Bogeneinlauf erst dann wieder freigegeben wird, wenn das Hebergetriebe eine bestimmte Winkelstellung einnimmt.



EP 0 645 242 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Steuerung des Bogeneinlaufes beim Anfahren einer bogenverarbeitenden Druckmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 bzw. 3.

Bei Bogenoffsetdruckmaschinen werden die Bogen in einem Anleger gestapelt bereitgestellt und mittels Sauginrichtungen oder dergleichen von der Oberseite dieses Stapels entnommen und über einen Fördertisch gegen Anlegmarken gefördert. Dort erfolgt ein Ausrichten in Bogenförderrichtung als auch quer dazu. Gleichzeitig wird die korrekte Anlage der Bogenvorderkante durch sensorische Tastmittel - beispielsweise lichtelektrische Fühler - kontrolliert. Solange die Bogen korrekt angelegt werden, werden sie von einem Vorgreifer erfaßt und an einen ersten bogenführenden Zylinder übergeben.

Kontrolleinrichtungen für den korrekten Bogenlauf im Bereich der Anlegmarken von Bogen-Offsetdruckmaschinen sind beispielsweise aus der DE 4 112 222 A1, der DE 4 001 120 A1 sowie der DE 3 044 643 A1 bekannt. Bei diesen vorbekannten Einrichtungen erfolgt bei einer oder mehreren Winkelstellungen einer Eintourenwelle der Maschine die Abfrage der Bogenlage an der sogenannten Anleglinie. Dabei ergeben sich aber gerade beim Anfahren der Druckmaschine Nachteile, d.h. wenn noch keine Bogen auf dem Anlegtisch vorhanden sind und durch Anschalten des Anlegers ein erster Bogen zu den Anlegmarken (Vordermarken) gefördert werden.

Es ist allgemein bekannt, daß gerade nach dem Anfahren aber auch nach einem Stopper relativ viel Makulatur entsteht, da sich erst eine stabile Farbverteilung im Farbwerk aufbauen muß. Die Ursache für die entstehende Makulatur beim Wiederanfahren ist dabei in der relativ großen Trägheit des Heberfarbwerks einer Bogenoffsetdruckmaschine zu sehen. Bei nahezu allen Bogen-Offsetdruckmaschinen wird der Heber untersetzt angetrieben, d.h. eine Bewegung des Hebers zwischen der Farbkastenwalze, der ersten Farbwerkswalze (Reiber) und wieder zur Farbkastenwalze zurück erfolgt in mehr als einer Maschinenumdrehung. Üblich sind Hebertakte von 3:1 bzw. 6:1, d.h. auf 3 bzw. 6 Maschinenumdrehungen (Eintourenwelle) erfolgt jeweils eine Heberbewegung. Bei sehr geringem Farbauftrag einer Farbe kann es aber auch erforderlich sein, einen Hebertakt von 72:1 einzustellen.

Wird nun der Einlauf eines ersten Bogens in die Druckmaschine einzig und allein auf die Maschinenstellung, d.h. auf den Winkelwert einer Eintourenwelle synchronisiert freigegeben, so kann es gerade bei sehr hohen Hebertakten vorkommen, daß die Druckmaschine eine Vielzahl von Umdrehungen macht, bevor der Heber Farbe von der Farbkastenwalze zur ersten Reiberwalze transportiert.

tiert.

Besonders bei mehreren Stoppn bzw. Produktionsunterbrechungen mit entsprechend vielen Wiederanfahrvorgängen sind die Verhältnisse für das Wiedereinlaufen eines ersten Bogens dementsprechend willkürlich. Es ist dann vom Geschick des Druckers durch entsprechendes Gegensteuern abhängig, Makulatur einzusparen. Je nachdem aber wann der Bogeneinlauf bezüglich der Hebergetriebebestellung freigegeben wird, kann eine einmal erfolgreich durchgeführte Kompensation bei einem nächsten Wiederanfahrvorgang sogar noch mehr Makulatur verursachen. Insbesondere gilt dies für eine automatische Farbgelanganlage, welche zwecks Vermeidung von Anfahrmaulatur einen entsprechenden Regelalgorithmus durchführt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, ein Verfahren und eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 derartig weiterzubilden, so daß Makulatur beim Anfahren vermieden werden kann.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 bzw. von Anspruch 5. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, daß die Steuerung des Einlaufs eines ersten Bogens beim Anfahren der bogenverarbeitenden Druckmaschine nicht auf eine Eintourenwelle, sondern letztlich auf dem untersetzt angetriebenen Heber synchronisiert wird.

Die vorliegende Erfindung vermeidet die weiter oben stehend aufgezählten Nachteile dadurch, daß das Einlaufen eines ersten Bogens in die Druckmaschine bezogen auf eine definiert vorgegebene Winkelstellung des Hebergetriebes durchgeführt wird. Welche Stellung des Hebergetriebes bei einem bestimmten Hebertakt als optimal anzusehen ist, kann durch Druckversuche ermittelt werden und hängt ferner von der Geometrie des Farbwerks als auch von der des Hebergetriebes ab.

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

Dabei zeigt:

Fig. 1 das Prinzip einer Bogen-Offsetdruckmaschine mit Anleger,

Fig. 2 ein Diagramm zu den entsprechenden Schaltzyklen beim Anfahren.

Fig. 1 zeigt rein prinzipiell das erste Druckwerk einer Bogen-Offsetdruckmaschine 1 mit einem Anleger 2 und einem Anlegtisch 3.

Mittels nicht dargestellten Fördermitteln werden die Bogen von der Oberseite des Stapels im Anleger 2 entnommen und über den Anlegtisch 3 zu den nicht dargestellten Vordermarken gefördert. Dort erfolgt eine Überwachung der korrekten Anlage der Bogen mittels ein oder mehreren Abtastern

4. Die Transporteinrichtungen des Anlegers 2 sowie die Fördermittel des Anlegetisches 3 werden dabei von dem Antrieb der Bogen-Offsetdruckmaschine 1 getrieben, wozu zwischen Bogen-Offsetdruckmaschine 1 und Anleger 2 eine Antriebswelle 5 nebst einer elektrisch schaltbaren Kupplung 6 vorgesehen ist.

Korrekt an die Anlage des Anlegetisches 3 geförderte Bogen werden sodann durch einen Vorgreifer 7 erfaßt und an den ersten bogenführenden Zylinder 8 übergeben. Insbesondere gilt dies für den ersten Bogen bei einem Anfahrvorgang der Bogen-Offsetdruckmaschine 1. Dann befinden sich beispielsweise auf dem Anlegetisch 3 keine Bogen, diese müssen erst von dem Bogenstapel gefördert werden.

Gemäß der Erfindung erfolgt nun bei einem Anfahrvorgang ein Fördern von Bogen über den Anlegetisch 3 solange, bis durch die Abtaster 4 die korrekte Anlage eines ersten Bogens an der Anlage festgestellt wird. Sodann erfolgt ein Abschalten des Anlegerantriebs durch Ansteuern der Kupplung 6. Der Antrieb der Bogen-Offsetdruckmaschine bleibt dabei weiter angeschaltet. Der Vorgreifer 7 ist gesperrt, d.h. die Greifer erfassen den korrekt anliegenden Bogen nicht.

Die Bogen-Offsetdruckmaschine 1 weist einen Winkelgeber 9 auf, der an einer eintourigen Welle angebracht ist. Dies kann beispielsweise die Achse des Plattenzylinders oder die Antriebswelle des Kurventriebes des Vorgreifers 7 sein. Die Signale des Winkelgebers 9 werden einer als Rechner ausgebildeten Steuerung 10 zugeleitet, welche ebenfalls mit den Abtastern 4, der Kupplung 6 sowie mit den das Sperren bzw. Entsperrern des Vorgreifers 7 bewirkenden Stellmitteln in Wirkverbindung steht. Über eine Eingabe 11 ist der Steuerung 10 die Information über den aktuellen Hebertakt ersten Druckwerkes der Bogen-Offsetdruckmaschine 1 zuführbar. Es ist in einfacher und vorteilhafter Weise dadurch zu bewerkstelligen, daß die den Hebertakt verändernden Stellmittel am Hebergetriebe entsprechende Signale an die Steuerung 10 liefern.

In der Steuerung 10 erfolgt nicht nur ein Auswerten der Signale des Winkelgebers 9 bezüglich einer Umdrehung sondern über eine Vielzahl von Umdrehungen hinaus. In der Steuerung 10 ist für eine Vielzahl von den frei wählbaren Hebertakten jeweils ein Winkelwert abgespeichert, bei welchem nach festgestellter korrekter Anlage eines ersten Bogens an der Anlage die Vorgreifersperrung aufzuheben ist.

Nach dem von der Steuerung 10 ein erster, korrekt an den Vordermarken anliegender Bogen festgestellt ist und daraufhin der Anleger 2 abgeschaltet wurde, erfolgt nun durch die Steuerung 10 ein Vergleich der aktuellen Winkelwerte des Winkelgebers 9 mit dem entsprechend vorgegebenen

Sollwert. Wenn nun die Bogen-Offsetdruckmaschine 1 eine bestimmte Anzahl von Umdrehungen gemacht hat, also der in Fig. 1 rein symbolisch dargestellte Heber eine bestimmte Arbeitsstellung eingenommen hat, erfolgt das Entsperrern des Vorgreifers und der erste anliegende Bogen wird erfaßt und sodann an den ersten bogenführenden Zylinder 8 übergeben. Die Winkelstellung unter welcher die Steuerung 10 in Abhängigkeit der korrekten Anlage eines ersten Bogens das Entsperrern des Vorgreifers 7 als auch das Wiedereinschalten des Anlegers durch Ansteuern der Kupplung 6 auslöst, richtet sich dabei selbstverständlich auch nach der Geometrie und Ausbildung des Antriebs des Vorgreifers 7 des Hebergetriebes sowie der das Drucken- und Druckabstellen der Druckwerkszylinder bewirkenden Getriebe. Erfindungswesentlich ist hierbei lediglich, daß ein erster korrekt anliegender Bogen beim Anfahren beliebig bezüglich der Stellung des Hebergetriebes festgestellt werden kann, der Anleger 2 sowie der Vorgreifer 7 jedoch solange gesperrt werden, bis eine bestimmte, vorgegebene Winkelstellung des Hebergetriebes erreicht ist. Durch die erfindungsgemäße Verfahrensweise der Steuerung 10 und das damit verbundene entsprechende Ansteuern der Kupplung 6 des Anlegers 2 sowie das Sperren/Entsperrern des Vorgreifers 7 ist daher stets gewährleistet, das insbesondere bei sehr hoch gewählten Hebertakten (große Untersetzung der Kurvenscheibe des Hebers) die Bogen nicht beliebig bezüglich der Heberstellung einlaufen.

In Fig. 2 ist in Form von einem Ablaufdiagramm die erfindungsgemäße Synchronisation des Bogenleinaufs auf dem Hebertakt noch einmal dargestellt. In der ersten Zeile dieses Diagramms ist der sogenannte Maschinenwinkel MW aufgezeichnet. Die angegebenen Zahlen bedeuten die Anzahl der Umdrehungen, die die Druckmaschine gemacht hat. Die Angaben sind rein prinzipiell zu verstehen.

In der ersten Zeile unter dem Maschinenwinkel MW ist der Schaltzustand der Kupplung 6 des Anlegers 2 in Fig. 1 dargestellt. Dieser Schaltzustand ist mit A bezeichnet und kann die angegebenen Zustände 1 (ein) und 2 (aus) annehmen. In der darunter befindlichen Zeile ist der Schaltzustand des Vorgreifers 7 dargestellt. Dieser nimmt die Schaltzustände 1 (gesperrt) bzw. 0 (frei) ein, d.h. der Vorgreifer 7 vermag die Bogen nicht zu erfassen bzw. zu greifen.

In der darunter befindlichen Zeile ist das Ergebnis der Abfrage des Abtasters 4 wiedergegeben, also ob ein Bogen an den Vordermarken anliegt. Diese Abfrage kann die Signalzustände 0 (kein Bogen) bzw. 1 (Bogen liegt korrekt an) einnehmen.

In der darunter befindlichen Zeile ist aufgetragen, ob Bogen in die Maschine laufen oder nicht.

Diese Zustandsangabe ergibt hierbei die Level 0 (kein Bogen in der Maschine) bzw. 1 (Bogen in Maschine).

In der letzten Zeile ist die Schaltmöglichkeit für den Hebertakt dargestellt, wobei auf dem Level 0 das Schalten des Hebers nicht möglich ist, auf dem Level 1 das Zuschalten des Hebers möglich ist.

In diesem Beispiel sei angenommen, daß bei 0 der Antrieb der Druckmaschine eingeschaltet wird. Kurz vor der zweiten Umdrehung wird die Kupplung 6 des Anlegers 2 zugeschaltet, d.h. der Anleger 2 fördert nun Bogen auf den Anlegetisch 3. Gleichzeitig wird der Vorgreifer 7 von dem gesperrten Zustand 1 in den freien Zustand 0 geschaltet, d.h. die Greifer werden nun einen anliegenden Bogen erfassen. Kurz vor der vierten Umdrehung zeigt das Signal vom Abtaster 4, daß ein Bogen an den Vordermarken korrekt anliegt. Das Signal wechselt von 0 auf 1. Wie dargestellt wird durch die Steuerung 10 sodann die Kupplung 6 des Anlegers 2 ausgerückt woraufhin auch wieder der Vorgreifer gesperrt ist (Zustand 1). Im dargestellten Beispiel kann der Hebertakt zwischen der zweiten und dritten zwischen der fünften und sechsten und dann wiederum zwischen der achten und neunten Umdrehung der Druckmaschine zugeschaltet werden. Dies zeigt in Fig. 2 die Zeile Hebertakt HT. In diesem Ausführungsbeispiel beträgt der Hebertakt somit 3:1.

Nachdem nun ein Bogen an den Vordermarken BV korrekt anliegend festgestellt und die Kupplung 6 sowie der Vorgreifer 7 ausgelöst bzw. gesperrt wurden (Zeile A bzw. V) erfolgt nach fast mehr als einer Umdrehung erst das Wiedereinrücken der Kupplung 6 des Anlegers 2 sowie das Freigeben der Sperre des Vorgreifers 7 (A, V). In diesem Ausführungsbeispiel würde also ein Bogen immer erst kurz vor der Schaltmöglichkeit des Hebers in die Maschine einlaufen. Durch die Synchronisierpause SP wird somit vermieden, daß der Bogen ein bzw. zwei Umdrehungen vor diesem Zustand einläuft.

Statt einen Winkelgeber 9 kann auch direkt am Heberantrieb ein Sensor angebracht sein, der beispielsweise die Stellung der das An- bzw. Abstellen des Hebers bewirkenden Schaltklinke erfaßt (Kurvebetrieb mit Rollenhebel und Schaltklinke - Sensor an Schaltklinke).

Bezugszeichenliste

1	Bogen-Offsetdruckmaschine
2	Anleger
3	Anlegetisch
4	Abtaster
5	Antriebswelle
6	Kupplung

7	Vorgreifer
8	bogenführender Zylinder
9	Winkelgeber
10	Steuerung
11	Eingabe
MW	Maschinenwinkel
A	Schaltzustand der Kupplung 6
V	Schaltzustand Vorgreifer 7
BV	Bogen an Vordermarke
BM	Bogen in Maschine
HT	Hebertakt
SP	Synchronisierpause

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung des Bogeneinlaufes beim Anfahren einer bogenverarbeitenden Druckmaschine mit Heberfarbwerk, bei der Bogen über einen Anlegetisch an Vordermarken angelegt, deren korrekte Anlage kontrolliert und bei als korrekt festgestellter Lage der Bogeneinlauf bei einer bestimmten Winkelstellung der Druckmaschine freigegeben wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß Bogen solange über den Anlegetisch gefördert werden bis ein erster Bogen als korrekt an den Vordermarken anliegend festgestellt wird,
daß daraufhin der Bogeneinlauf gesperrt und die Förderung von Bogen über dem Anlegetisch gestoppt wird, und daß der Bogeneinlauf freigegeben sowie das Fördern von Bogen über den Anlegetisch dann aufgenommen wird, wenn die Winkelstellung der Druckmaschine einem bestimmten, vorgegebenen Zustand des Heberantriebes entspricht.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Winkelstellung der Druckmaschine und daraus auch die Winkelstellung des Heberantriebes in digitaler Form ermittelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Winkelstellung des Heberantriebes sensorisch erfaßt wird.
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bei einer Druckmaschine mit Heberfarbwerk, mit einem vom Hauptantrieb der Druckmaschine über eine Kupplung antreibbaren Anleger, von welchem Bogen über einen Anlegetisch zu Vordermarken förderbar sind sowie einer Steuerung, welche mit im Bereich der Vordermarken angebrachten Abtastern in Wirkverbindung steht und durch welche die Kupplung des Anlegers sowie der den

Bogeneinlauf bewirkende Vorgreifer steuerbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß durch die Steuerung (10) der Einlauf eines ersten Bogens in die Bogen-Offsetdruckmaschine (1) durch Schalten der Kupplung (6) sowie des Vorgreifers (7) synchronisiert auf den Hebertakt freigebbar ist. 5

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, 10

dadurch gekennzeichnet,

daß die Bogen-Offsetdruckmaschine (1) einen Winkelgeber (9) aufweist, durch welchen in der Steuerung (10) die Phase des Hebertaktes ermittelbar ist. 15

6. Vorrichtung nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß am Heberantrieb ein mit der Steuerung (10) in Wirkverbindung stehender Sensor angebracht ist. 20

25

30

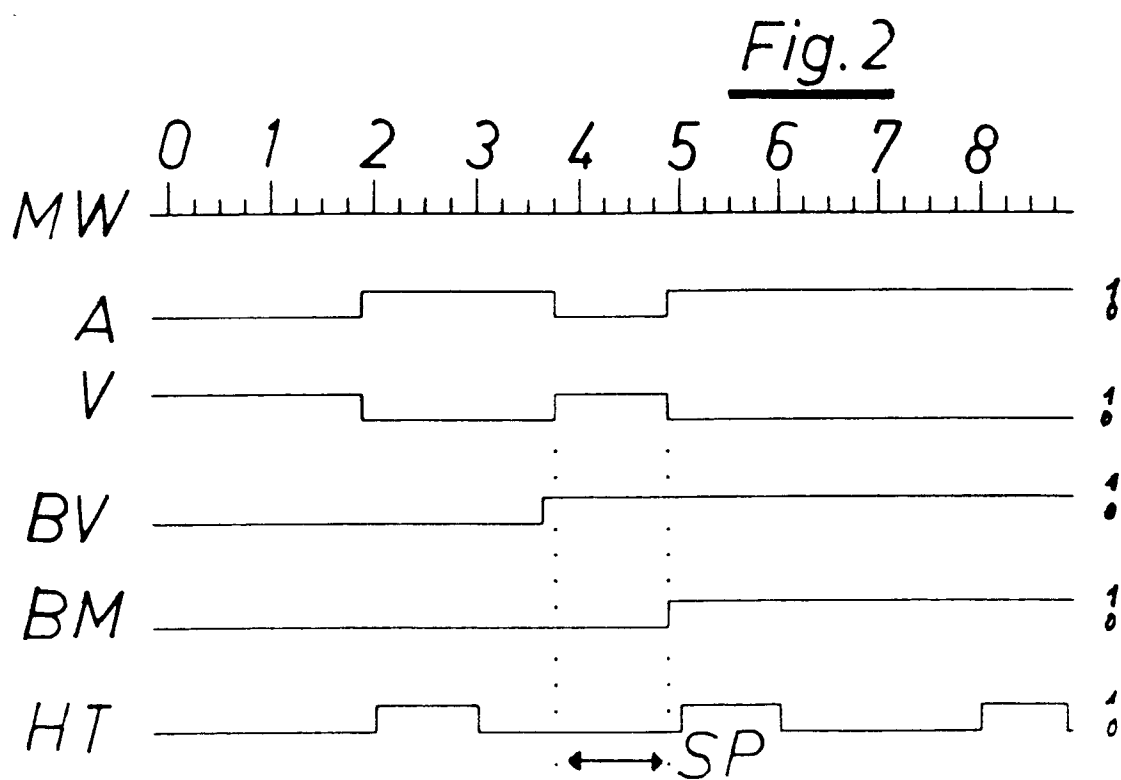
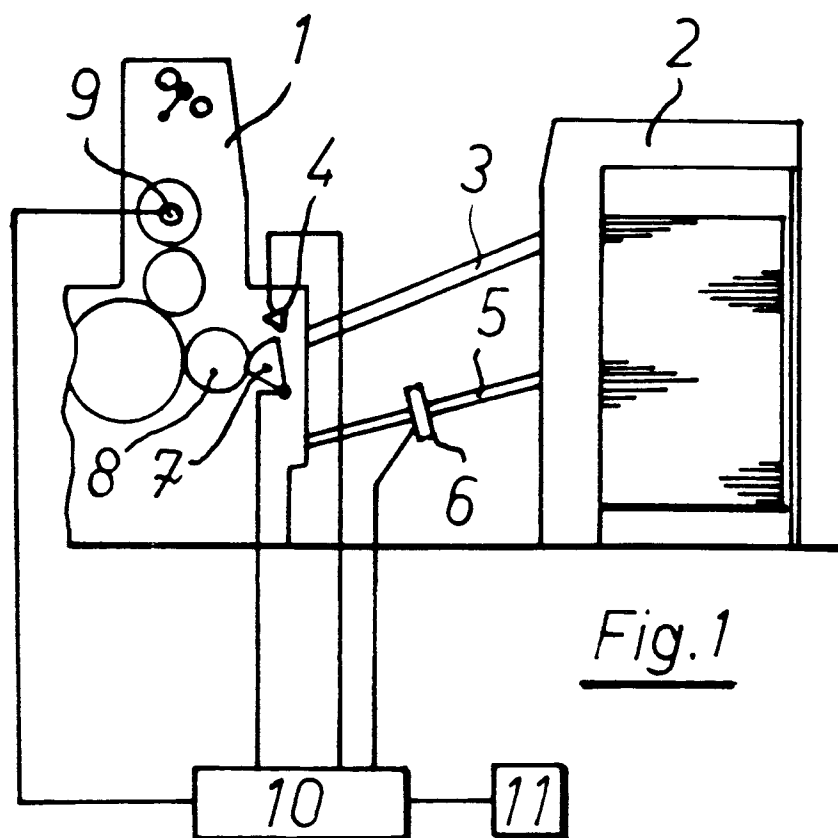
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 3595

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US-A-3 467 007 (HARRIS-INTERTYPE CORPORATION) * Spalte 10, Zeile 19 - Spalte 15, Zeile 24; Abbildungen 1,4,5A,5B * * Spalte 21, Zeile 35 - Zeile 48 * ---	1-6	B41F33/16 B41F21/00 B41F31/00
D,A	DE-A-30 44 643 (VEB KOMBINAT POLYGRAPH "WERNER LAMBERZ") ---	1,4	
A	US-A-3 195 456 (CUTLER-HAMMER INC.) * Ansprüche 2,3,10,13 * ---	1,4	
A	US-A-3 301 182 (FAIRSHILD CAMERA AND INSTRUMENT CORPORATION) * Spalte 4, Zeile 59 - Spalte 5, Zeile 31; Abbildungen * ---		
A	GB-A-2 202 490 (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG) * Seite 20, Zeile 27 - Seite 21, Zeile 24 * -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41F
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 4. Januar 1995	Prüfer Thibaut, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	