



Veröffentlichungsnummer: **0 593 935 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **93115411.6**

Int. Cl.⁵: **B41F 33/00**

Anmeldetag: **24.09.93**

Priorität: **21.10.92 DE 4235393**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.04.94 Patentblatt 94/17

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI

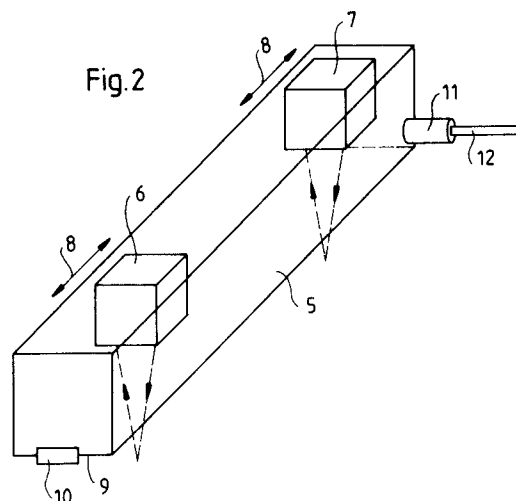
Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft**
Kurfürsten-Anlage 52-60
Postfach 10 29 40
D-69019 Heidelberg(DE)

Erfinder: **Müller, Tobias, Dr.**
Staudenbergweg 8
D-69493 Hirschberg(DE)
Erfinder: **Rodi, Anton**
Karlsruher Strasse 12
D-69181 Leimen(DE)
Erfinder: **Müller, Klaus, Dr.**
Keplerstrasse 19
D-69120 Heidelberg(DE)
Erfinder: **Leonhardt, Holger**
Johann-Sebastian-Bach-Strasse 51
D-69245 Bammental(DE)

Vertreter: **Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert et al**
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
D-69115 Heidelberg (DE)

Registerverstellvorrichtung an einer Bogendruckmaschine sowie Verfahren zur Registerverstellung.

Die Erfindung betrifft eine Registerverstellvorrichtung an einer Bogendruckmaschine, insbesondere für Umfangs-, Seiten-, Engerdruck-, Breiterdruck- und/oder Diagonalregisterverstellungen, mit einem optischen Positionssensor, einer Beleuchtungsquelle und einer Auswerteeinheit, deren Stelldaten Stellorganen der Vorstellvorrichtung zugeführt werden. Es ist vorgesehen, daß der Positionssensor (3) zur auf dem Bedruckstoff (Bogen 20) erfolgenden Erfassung des entsprechenden Registers im Bereich des Bedruckstoffweges der Bogendruckmaschine (1) angeordnet ist und mindestens zwei, im Abstand zueinander liegende Sensorköpfe (6, 7) aufweist. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Registerverstellung an Bogendruckmaschinen.



Die Erfindung betrifft eine Registerverstellvorrichtung an einer Bogendruckmaschine, insbesondere für Umfangs-, Seiten-, Engerdruck-, Breiterdruck- und/oder Diagonalregisterverstellungen, mit einem optischen Positionssensor, einer Beleuchtungsquelle und einer Auswerteeinheit, deren Stell-

daten Stellorganen der Vorstellvorrichtung zugeführt werden.

Aus der europäischen Patentanmeldung 0 289 206 ist eine Rollendruckmaschine bekannt, deren Bedruckstoffbahn mit einer Lichtquelle angestrahlt wird, um mittels eines Detektors Lichtreflexionen von in Druckrichtung hintereinander liegenden Markierungen zu erfassen. Hierdurch kann die Geschwindigkeit der Bedruckstoffbahn ermittelt und die Position der Bedruckstoffbahn quer zu ihrer Bewegungsrichtung bestimmt werden.

Registerverstellvorrichtungen der eingangs genannten Art sind bekannt. Die Bedienperson entnimmt der Bogendruckmaschine einen bedruckten Bogen und legt diesen auf ein Auswertetableau einer von der Bogendruckmaschine separaten Einrichtung. Mit dieser lassen sich die Positionen von aufgedruckten Registermarken ermitteln und mittels einer Auswerteeinheit Verstellwerte bestimmen. Diese werden dann von der Bedienperson an der Bogendruckmaschine für Umfangs-Seiten- und/oder Diagonalregisterverstellungen eingestellt. Auch ist eine automatische Verstellung dieser aufgefundenen Stellwerte im Offline-Betrieb möglich. In entsprechender Weise kann überdies auch eine Enger- oder Breiterdruckregisterkorrektur vorgenommen werden. Diese Arbeiten erfordern sehr viel Erfahrung und Fingerspitzengefühl, so daß nur hochqualifiziertes Personal einsetzbar ist. Der Erfolg der Verstellarbeiten ist innerhalb kurzer Richtzeitvorgaben nicht immer gewährleistet.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Registerverstellvorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, die die Rüstzeiten der Bogendruckmaschine verkürzt und ferner konstruktiv einfach und funktionssicher aufgebaut und vielfältig einsetzbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Positionssensor zur auf den Bedruckstoff erfolgenden Erfassung der Einstellung des entsprechenden Registers im Bereich des Bedruckstoffweges der Bogendruckmaschine angeordnet ist und mindestens zwei, im Abstand zueinander liegende Sensorköpfe aufweist. Durch die Anordnung des Positionssensors im Bereich des Bedruckstoffweges der Bogendruckmaschine ist keine zusätzliche, separate Einrichtung erforderlich, um die Registerdaten zu erfassen. Vielmehr ist im sogenannten Inline-Betrieb eine Positionserfassung und nach Auswertung der erfaßten Daten eine automatische Verstellung möglich. Im Gegensatz zum Stand der Technik werden die von der Auswerte-

einheit ermittelten Stelldaten nicht von der Bedienperson an der Bogendruckmaschine eingestellt, sondern als Stellbefehle Stellorganen für eine automatische Registereinstellung der Bogendruckmaschine im Inline-Betrieb zugeführt. Dadurch, daß mindestens zwei, im Abstand zueinander liegende Sensorköpfe vorgesehen sind, können auf einfache Weise gleichzeitig verschiedene Bedruckstoffmarken oder dergleichen erfaßt werden, wodurch zum Beispiel Diagonalregisterfehler eindeutig ermittelbar und korrigierbar sind, so daß eine zuverlässige und außerordentlich schnell reagierende Korrektur erfolgt. Die Registerverstellungen werden - wie erwähnt - während des Drucks durchgeführt, so daß eine kontinuierliche Korrektur bei auftretenden Abweichungen gewährleistet ist. Einflüsse, die aus Verformungen des Bedruckstoffs resultieren und das Druckergebnis beeinflussen sind mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung ebenfalls im Inline-Betrieb erfaßbar und können sofort ausgewertet und gegebenenfalls korrigiert werden.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Sensorköpfe unabhängig voneinander quer zur Bedruckstoff-Bewegungsrichtung verfahrbar sind. Die Verfahrbarkeit erlaubt eine Ausrichtung der Sensorköpfe auf die Lage der Register beziehungsweise Marken der Bogen des Bedruckstoffes. Überdies lassen sich die Positionen der Sensorköpfe dem jeweils verwendeten Bogenformat auf einfache Weise anpassen.

Marken, die in Druckrichtung hintereinander liegend auf einem Druckbogen angeordnet sind, werden aufgrund der Bedruckstoffbewegung während des Betriebes von den Sensorköpfen erfaßt. Insofern erfolgt eine Sensorkopfverlagerung nur im Zuge der Richtarbeiten vor dem eigentlichen Druckbeginn, nicht aber während des Druckbetriebs. Die Sensorkopfverlagerung erfolgt vorzugsweise selbsttätig. Lediglich dann, wenn das Seitenregister verstellt wurde, ist auch während des Drucks eine Sensorkopfverlagerung notwendig.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Sensorköpfe in einem hermetisch geschlossenen Sensorgehäuse angeordnet sind, das für den Austritt der Lichtstrahlen der Beleuchtungsquelle und für den Eintritt des vom Bedruckstoff reflektierten Lichtes mindestens ein aus durchscheinendem Material bestehendes Fenster aufweist. Die Anordnung der beiden Sensorköpfe in dem geschlossenen Sensorgehäuse sichert einen störungsfreien Betrieb, da die empfindlichen Sensorköpfe abgeschirmt sind und somit keiner Verschmutzung oder dergleichen unterliegen. Es ist lediglich darauf zu achten, daß das Fenster, das den Austritt der Lichtstrahlen der Beleuchtungsquelle zuläßt und gleichzeitig auch den Eintritt des reflektierten Lichtes ermöglicht, sauber bleibt.

Das genannte Fenster, das vorzugsweise aus Glas

oder transparentem Kunststoff besteht, kann entweder einstückig sein und somit das aus- und eintretende Licht passieren lassen, oder es ist zweiteilig ausgebildet, so daß ein Teilfenster zum Austritt der Lichtstrahlen herangezogen ist und in das andere Teilfenster das reflektierte Licht eintritt. Stets sorgt jedoch die hermetische Abdichtung des Sensorgehäuses dafür, daß die empfindlichen Teile geschützt sind.

Vorteilhaft ist es, wenn die Sensorköpfe mittels einer Antriebseinrichtung verfahrbar sind, die sich im Innern des Sensorgehäuses befindet. Dies ermöglicht die bereits erwähnte selbsttätige Ausrichtung der Sensorköpfe auf die zu erfassenden Bereiche der Druckbogen.

Das Sensorgehäuse ist bevorzugt als zylindrische Leiste ausgebildet, die sich parallel zu den Vorderkanten der im Bedruckstoffweg transportierten Bogen erstreckt. Die Leistenform hat nur einen sehr geringen Platzbedarf und macht sich daher im Bedruckstoffweg nicht störend bemerkbar.

Die Beleuchtungsquelle ist vorzugsweise als Kaltlichtquelle, insbesondere als Kalt-Weißlichtquelle, ausgebildet. Sie weist vorzugsweise ein Lampengehäuse auf, das über einen Lichtwellenleiter (LWL) mit dem Sensorgehäuse verbunden ist.

Diese Ausgestaltung führt dazu, daß die Abmessungen des Sensorgehäuses sehr klein ausfallen können, da sich die Beleuchtungsquelle nicht am Ort der Sensorköpfe, also nicht unmittelbar im Bereich des Bedruckstoffweges, befinden muß. Vielmehr kann die Beleuchtungsquelle an einer geeigneten, vom Raumbedarf unkritischen Stelle untergebracht werden, wobei der Lichttransport zum Sensorgehäuse über den Lichtwellenleiter erfolgt, der nur sehr geringe Abmessungen hat und überdies flexibel ist, so daß er auch problemlos schlecht zugängliche und/oder enge Bereiche passieren kann.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß im Lampengehäuse ein im Strahlengang der Beleuchtungsquelle liegender wellenlängenselektiv wirkender Strahlenteiler angeordnet ist, der sichtbares Licht passieren läßt und Wärmestrahlung (IR-Strahlung) der Beleuchtungsquelle reflektiert oder umgekehrt. Der Strahlenteiler kann vorzugsweise als "halbdurchlässiger (wellenlängenselektiver) Spiegel" oder als IR-Sperrfilter ausgebildet sein.

Die Beleuchtungsquelle, die Weißlicht hoher Intensität erzeugt und vorzugsweise als Halogen- oder Gasentladungslampe ausgebildet ist, strahlt nicht nur das gewünschte Weißlicht, sondern ferner auch eine erhebliche Wärmemenge ab, die aufgrund des "Strahlenteilers" aus dem Lampengehäuse heraus transportiert wird, so daß auch das Lampengehäuse hermetisch abgeschlossen sein kann, gleichwohl jedoch keine Überhitzung stattfindet.

Für den Austritt der Wärmeenergie besitzt das Lampengehäuse ein für die vom Strahlenteiler reflektierte Wärmestrahlung durchlässiges Austrittsfenster. Das den Strahlenteiler passierende sichtbare Licht gelangt ebenfalls zu einem Fenster, zum Beispiel aus Glas oder transparentem Kunststoff, und wird von dort aus dem Lichtwellenleiter zugeführt. Es ist auch möglich, den Lichtwellenleiter bis in das Lampengehäuse hineinzuführen, wobei er eine hermetisch dichte Verschraubung passiert.

Innerhalb des Lampengehäuses ist ein als elliptischer Spiegel ausgebildeter Reflektor angeordnet, der das Licht der Beleuchtungsquelle gebündelt dem Lichtwellenleiter zuführt.

Alternativ ist es auch möglich, daß der Reflektor lediglich paralleles Licht erzeugt, das mittels einer Abbildungsoptik gebündelt wird und dann zum Lichtwellenleiter gelangt.

Besonders bevorzugt ist ferner eine Regelungseinrichtung, in deren Regelkreis als Istwertnehmer der Positionssensor und als Stellglied mindestens ein Aktuator der Verstellorgane liegt. Dieser Aktuator führt durch Verstellung der Verstellorgane die Registerverstellungen herbei. Die Ausbildung als in sich geschlossener Regelkreis ergibt besonders gute Druckergebnisse, da auftretende Abweichungen stets ausgeglichen werden, wodurch eine hohe Präzision gegeben ist.

Vorteilhaft ist es ferner, wenn der Positionssensor entsprechend der Positionsbestimmung von auf dem Bedruckstoff befindlichen Marken Verstellwerte eines Enger- oder Breiterdruckregister ermittelt und mindestens einem der den Verstellorganen zugeordneten Aktuatoren zuführt, welcher Aktuator mit einer geteilten, eine Druckplatte klemmend beaufschlagenden Spannschiene eines Druckplattenzylinders zusammenwirkt. Verformungen des Bedruckstoffes während des Druckprozesses führen zu ortsabhängigen Registerfehlern im Druckprodukt, die durch die Enger- oder Breiterdruckkorrektur selbsttätig von dem Positionssensor erfaßt und mittels Einwirkung auf die Druckplatte während des Druckprozesses beseitigt, vorzugsweise ausgeglichen, werden.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Registerverstellung, insbesondere zur Umfangs-, Seiten-, Engerdruck-, Breiterdruck- und/oder Diagonalregisterverstellung an Bogendruckmaschinen, wobei das jeweilige Register optisch maschinell auf dem Bedruckstoff erfaßt und das Erfassungsergebnis zur selbsttätigen maschinellen Registerverstellung herangezogen wird.

Vorzugsweise werden zur Ermittlung von sich auf das Druckergebnis auswirkenden Bedruckstoffeinflüssen (zum Beispiel Bogenlängung, Auswalzen des Bogens quer zum Druck, Enger- und Breiterdrucken) über die Grundfläche des Bogens verteilt angeordnete Marken optisch erfaßt und deren Posi-

tionen ausgewertet.

Die genannten Marken sind vorzugsweise in den Eckbereichen der Bogen angeordnet. Da stets mindestens zwei Sensorköpfe vorhanden sind, lassen sich die beiden in den Eckbereichen der Bogen vorderkante beziehungsweise in den Eckbereichen der Bogenhinterkante liegenden Marken gleichzeitig erfassen.

Die Zeichnung veranschaulicht die Erfindung anhand der Figuren.

Es zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Bogendruckmaschine mit Registerverstelleinrichtung,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung zweier Sensorköpfe der Verstelleinrichtung, die sich in einem leistenförmigen, hermetisch abgeschlossenen Sensorgehäuse befinden,
- Fig. 3 ein Lampengehäuse zur Bereitstellung von Weißlicht für die Sensorköpfe,
- Fig. 4 die Draufsicht auf einen Druckbogen, der in seinen Eckbereichen Registermarken bzw. Positionsmarken aufweist,
- Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Lampengehäuses und
- Fig. 6 ein Flußdiagramm eines Regelkreises der Registerverstellvorrichtung.

Die Figur 1 zeigt eine Bogendruckmaschine 1 mit mehreren Druckwerken 2. Dem - in Druckrichtung gesehen - letzten Druckwerk 2 ist ein Positionssensor 3 zugeordnet, der sich im Anschluß an den Druckzylinder dieses Druckwerks 2 im Bedruckstoffweg der Bogendruckmaschine 1 befindet. Dieser Positionssensor 3 gehört einer Registerverstellvorrichtung an, die Umfangs-, Seiten-, Enger-, Breiter- und/oder Diagonalregisterverstellungen ermöglicht. Die vom Positionssensor 3 ermittelten Daten werden einer Auswerteeinheit 4 zugeleitet, die Stellwerte (Stellbefehle) ermittelt und den einzelnen Druckwerken 2 für die entsprechende, maschinell erfolgende Registerverstellung zuleitet.

Die Figur 2 zeigt den Positionssensor 3 in schematischer Darstellung. Er weist ein hermetisch abgeschlossenes, leistenförmiges Sensorgehäuse 5 auf, in dem zwei Sensorköpfe 6, 7 entlang der Längserstreckung des Sensorgehäuses 5 verfahrbar sind. Die für die Verfahrbarkeit notwendigen Führungen sind - der Einfachheit halber - in der Figur 2 nicht wiedergegeben. Dies gilt auch für eine Antriebseinrichtung, die eine unabhängig voneinander erfolgende Positionierung der Sensorköpfe 6 und 7 ermöglicht. In der Figur 2 ist die Verfahrbarkeit der Sensorköpfe 6 und 7 mit Hilfe der Doppelpfeile 8 angedeutet. In die Bodenwandung 9 des Sensorgehäuses 5 ist ein aus durchscheinenden Material, insbesondere Glas, beste-

hendes Fenster 10 eingesetzt, das sich über die gesamte Gehäuselänge erstrecken kann. Von den Sensorköpfen 6 und 7 ausgehende Lichtstrahlen können das Fenster 10 passieren, und treffen auf den Bedruckstoff. Dies erfolgt während des Betriebs der Bogendruckmaschine 1. Das von den Bogen reflektierte Licht durchdringt das Fenster 10 in entgegengesetzter Richtung und gelangt zurück zum jeweiligen Sensorkopf 6 beziehungsweise 7. Mithin weist jeder Sensorkopf 6, 7 einen Lichtsender und auch einen Lichtempfänger auf. Die ein- und ausfallenden Lichtstrahlen sind in der Figur 2 mit gestrichelten Pfeillinien angedeutet. Ferner ist das Sensorgehäuse 5 mit einer hermetisch dichtenden Durchführung 11 versehen, die von einem Verbindungskabel 12 durchsetzt wird, das elektrische und optische Verbindungsleitungen umfaßt.

Das Verbindungskabel 12 weist einen Lichtwellenleiter 13 auf, der - gemäß Figur 3 - zu einem Lampengehäuse 14 führt, das hermetisch abgeschlossen ist und eine Beleuchtungsquelle 15 beherbergt. Die Beleuchtungsquelle 15 erzeugt Weißlicht hoher Intensität; sie kann als Halogen- oder Gasentladungslampe ausgebildet sein. Ein als elliptischer Spiegel ausgebildeter Reflektor 16' bündelt die Strahlen der Beleuchtungsquelle 15 und führt sie dem Lichtwellenleiter 13 zu. Im Strahlengang der Beleuchtungsquelle 15 befindet sich - innerhalb des Lampengehäuses 14 - ein wellenlängenselektiv wirkender Strahlenteiler 16, der als "halbdurchlässiger Spiegel" oder als Infrarot-Sperrfilter (IR-Sperrfilter) ausgebildet ist. Die im sichtbaren Bereich liegende Strahlung (Lichtstrahlen) passiert den Strahlenteiler; die Wärmestrahlung (IR-Strahlung) wird vom Strahlenteiler 16 reflektiert und einem Austrittsfenster 17 des Lampengehäuses 14 zugeführt, das für die Wärmestrahlung durchlässig ist (alternativ ist es auch möglich, daß die Wärmestrahlung den Strahlenteiler passiert und das sichtbare Licht reflektiert wird, wobei dann die Positionen von Austrittsfenster und Lichtwellenleiter vertauscht sind). Hierdurch wird die Wärmeenergie der Beleuchtungsquelle 15 nach außen abgeführt, so daß die Innentemperatur trotz des hermetisch dichten Lampengehäuses 14 nicht auf unzulässig hohe Werte ansteigt. Auf diese Art und Weise ist es möglich, kaltes Weißlicht über den Lichtwellenleiter 13 den Sensorköpfen 6 und 7 zuzuführen. Die örtliche Trennung von Sensorgehäuse 5 und Lampengehäuse 14 hat den Vorteil, daß im Bereich des Bedruckstoffweges der Bogendruckmaschine 1 lediglich das leistenförmige Sensorgehäuse 5 untergebracht werden muß; das Lampengehäuse 14 kann sich an einer weniger platzkritischen Stelle der Bogendruckmaschine 1 befinden. Ferner wird durch die beschriebene Ausbildung eine Wärmezuführung direkt im Druckbereich vermieden.

Die Figur 4 zeigt eine Draufsicht auf die Grundfläche eines Bogens 20 für die Bogendruckmaschine 1. Er weist eine Bogenvorderkante 18, eine Bogenhinterkante 19 sowie Eckbereiche 21 auf. In den Eckbereichen 21 des Bogens 20 sind Marken 22 (Meßmarken, Registermarken) angeordnet, die während des Drucks von den Sensorköpfen 6 und 7 des Positionssensors 3 erfaßt werden. Die beiden Sensorköpfe 6 und 7 positionieren sich selbsttätig derart, daß sie die Marken 22 optisch einwandfrei erfassen können. Aufgrund des Transports des Bogens 20 im Bedruckstoffweg der Bogendruckmaschine 1 bewegen sich zunächst die im Bereich der Bogenvorderkante 18 liegenden Marken 22 und anschließend dann die im Bereich der Bogenhinterkante 19 liegenden Marken 22 an den Sensorköpfen 6 und 7 vorbei. Dabei werden Registerabweichungen im Hinblick auf das Umfangs-, Seiten-, Enger-, Breiter- und/oder Diagonalregister erkannt. Die Auswerteeinheit 4 verarbeitet die vom Positionssensor 3 erfaßten Daten vorhandener Registerabweichungen der einzelnen Druckwerke 2 und gibt entsprechende Stellbefehle aus, die zu einer Korrektur führen. Dies erfolgt vollautomatisch. Mittels geeigneter, nicht dargestellter Aktuatoren werden die entsprechenden Bauelemente der Bogendruckmaschine 1 angesteuert, um die Registerverstellungen vorzunehmen.

Gemäß Figur 6 ist ein Regelkreis 23 vorgesehen, um die Registerverstellungen durchzuführen. Ein Istwertgeber 24 ermittelt die Registerlage/Marken auf den Bogen 20. Es handelt sich bei dem Istwertgeber 24 also um den Positionssensor 3. Seine Daten werden für einen Soll-/Istwertvergleich der Auswerteeinheit 4 zugeleitet, die entsprechende Stellglieder 25 (Aktuatoren, zum Beispiel Elektromotoren) ansteuert. Die Stellglieder wirken auf den Druckprozess 26 ein, dessen Parameter wiederum auf den Istwertgeber 24 wirken. Auf diese Art und Weise werden nicht nur Registerabweichungen registriert, sondern auch Bedruckstoffeinflüsse ermittelt, so daß sich auf das Druckergebnis auswirkende Störungen (zum Beispiel Bogenlängung, Auswalzen des Bogens quer zum Druck usw.) erkannt und ausgeregelt werden.

Die Figur 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Lampengehäuses 14, das sich gegenüber dem Ausführungsbeispiel der Figur 3 darin unterscheidet, daß sich zwischen dem Strahlenteiler 16 und dem Reflektor 16' eine Abbildungsoptik 27 befindet, die als Sammellinse ausgebildet ist. Der Reflektor 16' führt das Licht der Beleuchtungsquelle 15 mit parallelem Strahlengang zur Abbildungsoptik 27 die eine Bündelung vornimmt, so daß ein gebündelter Lichtstrahl dem Lichtwellenleiter 13 zugeleitet werden kann. Es ist möglich, das sichtbare Licht direkt in den Lichtwellenleiter einzukoppeln oder zunächst einem Austrittsfenster und

dann dem Lichtwellenleiter zuzuführen.

Patentansprüche

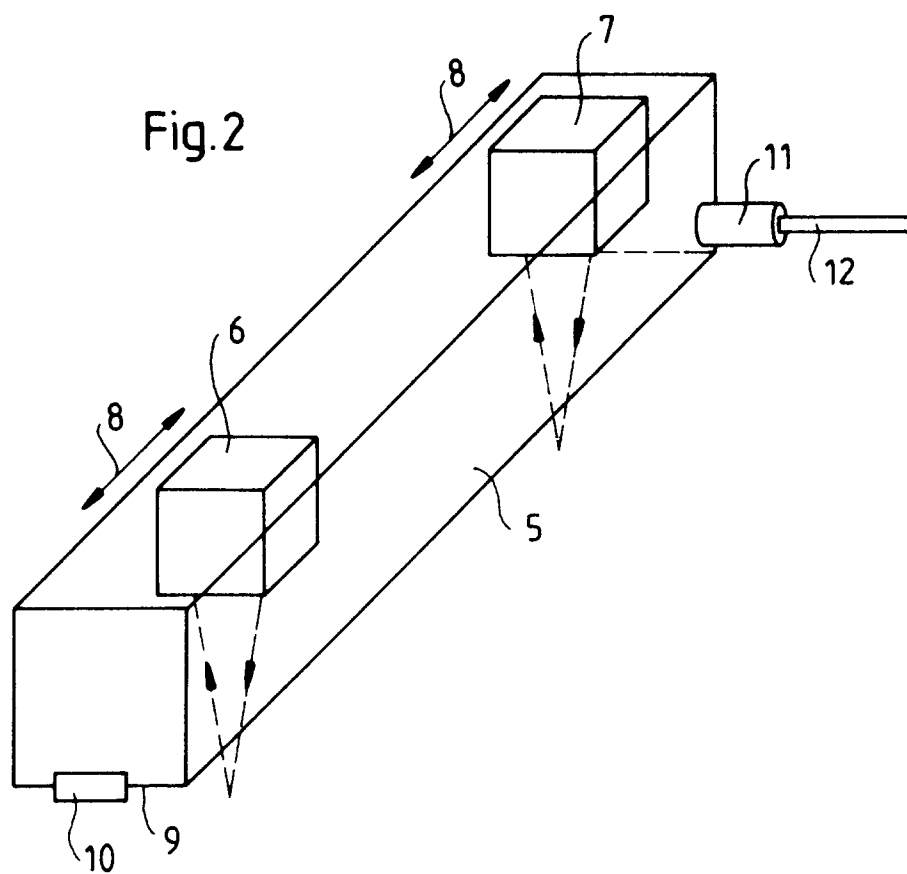
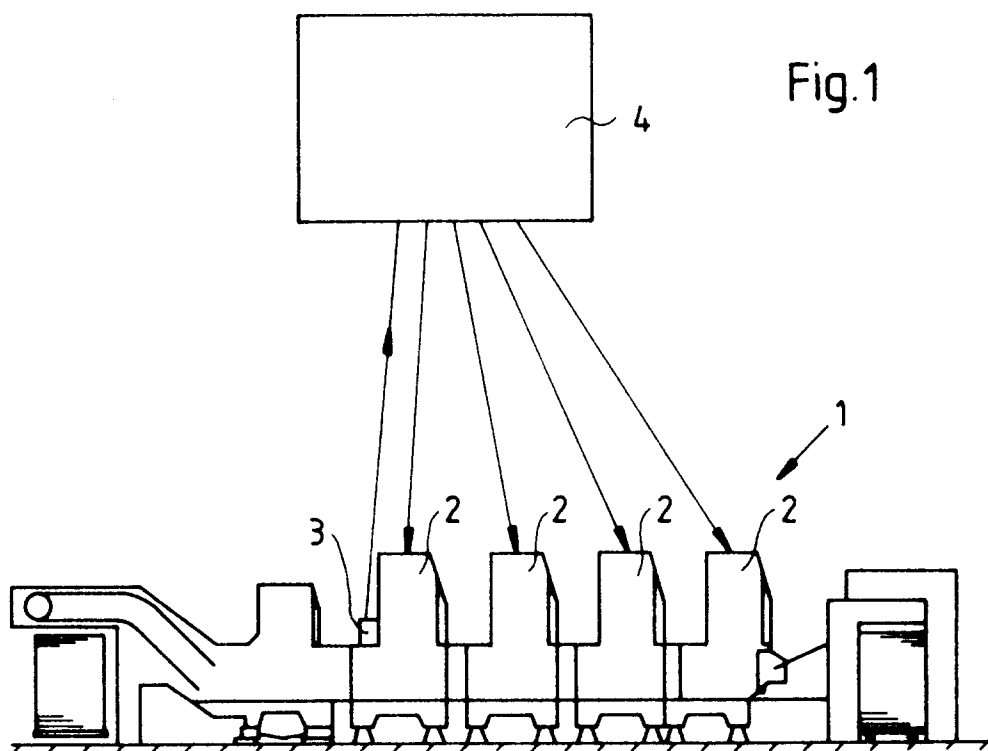
1. Registerverstellvorrichtung an einer Bogendruckmaschine, insbesondere für Umfangs-, Seiten-, Engerdruck-, Breiterdruck- und/oder Diagonalregisterverstellungen, mit einem optischen Positionssensor, einer Beleuchtungsquelle und einer Auswerteeinheit, deren Stelldaten Stellorganen der Verstellvorrichtung zugeführt werden,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Positionssensor (3) zur auf dem Bedruckstoff (Bogen 20) erfolgenden Erfassung des entsprechenden Registers im Bereich des Bedruckstoffweges der Bogendruckmaschine (1) angeordnet ist und mindestens zwei, im Abstand zueinander liegende Sensorköpfe (6, 7) aufweist.
2. Registerverstellvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sensorköpfe (6, 7) unabhängig voneinander quer zur Bedruckstoff-Bewegungsrichtung verfahrbar sind.
3. Registerverstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sensorköpfe (6, 7) in einem hermetisch geschlossenen Sensorgehäuse (5) angeordnet sind, das für den Austritt der Lichtstrahlen der Beleuchtungsquelle (15) und für den Eintritt des vom Bedruckstoff (Bogen 20) reflektierten Lichtes mindestens ein aus durchscheinendem Material bestehendes Fenster (10) aufweist.
4. Registerverstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sensorköpfe (6, 7) mittels einer Antriebseinrichtung verfahrbar sind, die sich im Innern des Sensorgehäuses (5) befindet.
5. Registerverstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Sensorgehäuse (5) als zylindrische Leiste ausgebildet ist, die sich parallel zu den Vorderkanten der im Bedruckstoffweg transportierten Bogen (20) erstreckt.
6. Registerverstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Beleuchtungsquelle (15) als Kaltlicht-

quelle, insbesondere als Kaltweißlichtquelle, ausgebildet ist.

7. Registerverstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Beleuchtungsquelle (15) ein separates Lampengehäuse (14) aufweist, das über einen Lichtwellenleiter (13) mit dem Sensorgehäuse (5), insbesondere mit den Sensorköpfen (6, 7), verbunden ist. 5
8. Registerverstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Lampengehäuse (14) ein im Strahlengang der Beleuchtungsquelle (15) liegender, selektiv wirkender Strahlenteiler (16) angeordnet ist, der sichtbares Licht von Wärmestrahlung (IR-Strahlung) der Beleuchtungsquelle (15) trennt. 10
9. Registerverstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Strahlenteiler (16) ein wellenlängenselektiver Spiegel oder ein IR-Sperrfilter ist. 15
10. Registerverstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Lampengehäuse (14) ein für die vom Strahlenteiler (16) reflektierte Wärmestrahlung durchlässiges Austrittsfenster (17) aufweist. 20
11. Registerverstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß Im Lampengehäuse (14) ein als elliptischer Spiegel ausgebildeter Reflektor (16') angeordnet ist, der das Licht der Beleuchtungsquelle (15) gebündelt dem Lichtwellenleiter (13) zuführt. 25
12. Registerverstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
eine Regelungseinrichtung, in deren Regelkreis (22) als Istwertaufnehmer (Istwertgeber 24) der Positionssensor (3) und als Stellglied (25) mindestens ein Aktuator der Verstellorgane liegt. 30
13. Registerverstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Positionssensor (3) entsprechend der Positionsbestimmung von auf dem Bedruckstoff (Bogen 20) befindlichen Marken (22) Ver- 35

stellwerte eines Enger- oder Breiterdruckregister ermittelt und mindestens einem der der Verstellorgane zugeordneten Aktuatoren zuführt, welcher Aktuator mit einer geteilten, eine Druckplatte klemmend beaufschlagenden Spannschiene eines Druckplattenzylinders zusammenwirkt.

14. Verfahren zur Registerverstellung, insbesondere zur Umfangs-, Seiten-, Engerdruck-, Breiterdruck- und/oder Diagonalregisterverstellung, an Bogendruckmaschinen, vorzugsweise zur Ausführung mittels einer Verstellvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das jeweilige Register optisch maschinell auf dem Bedruckstoff erfaßt und das Erfassungsergebnis zur selbsttätigen maschinellen Registerverstellung herangezogen wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Ermittlung von sich auf das Druckergebnis auswirkenden Bedruckstoffeinflüssen (zum Beispiel Bogenlängung, Auswalzen des Bogens quer zum Druck, Enger- und Breiterdrucken) über die Grundfläche des Bogens (20) verteilt angeordnete Marken (22) optisch erfaßt und deren Positionen ausgewertet werden.
16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Marken (22) in Eckbereichen (21) des entsprechenden Bogens (20) angeordnet sind.



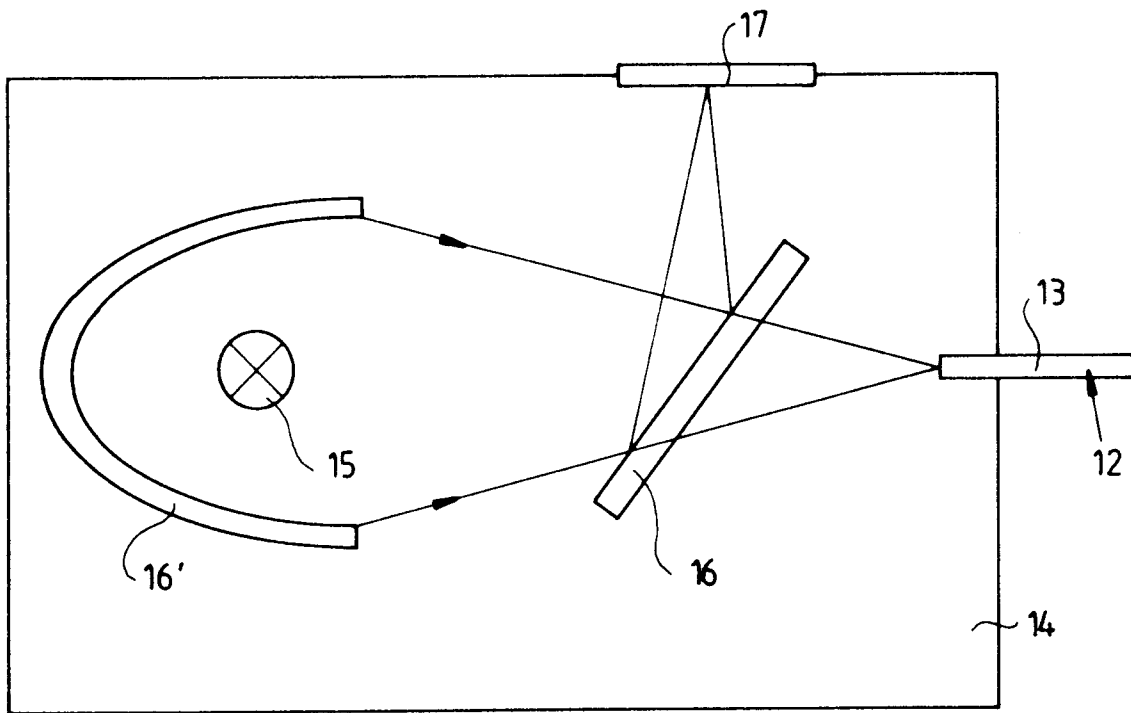


Fig. 3

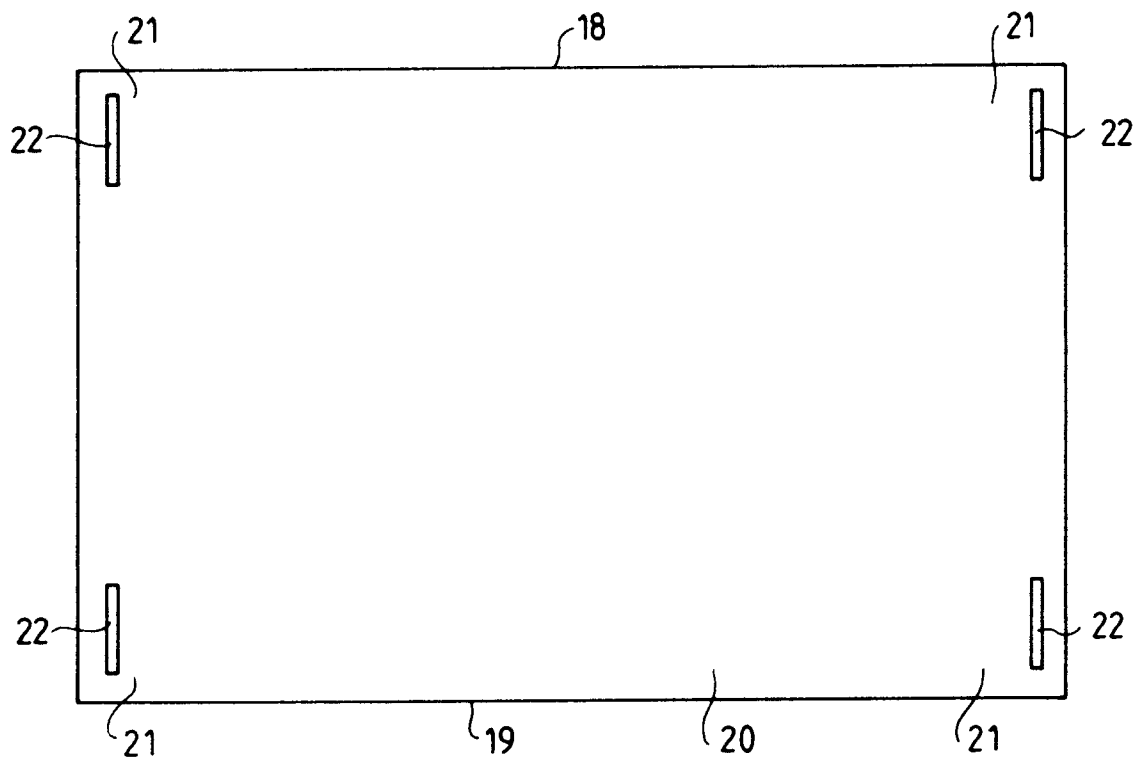


Fig. 4

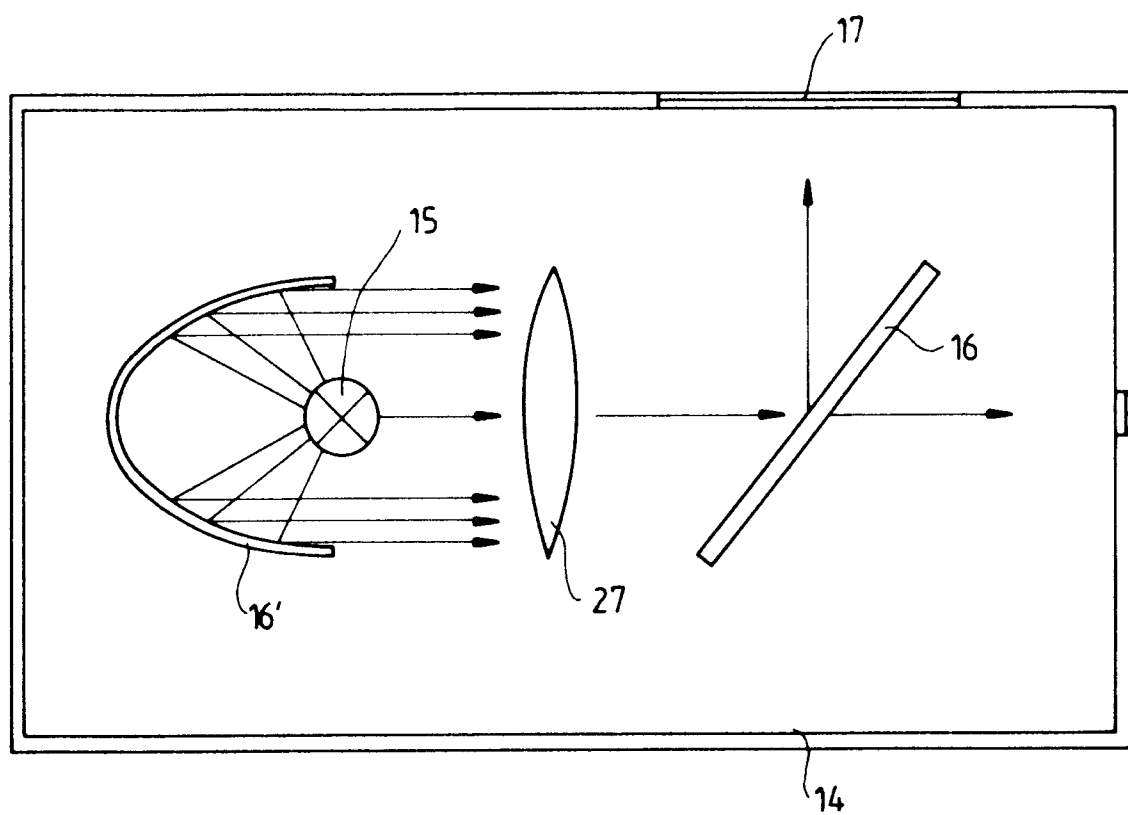


Fig. 5

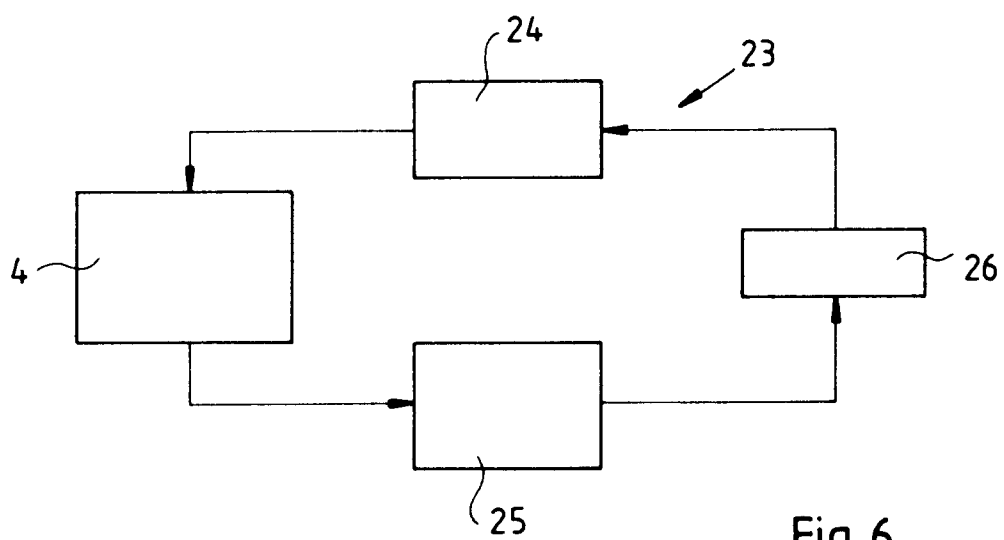


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 5411

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
D, A	EP-A-0 289 206 (CROSFIELD ELECTRONICS LIMITED) * das ganze Dokument * ----	1, 14	B41F33/00
A	DE-B-10 92 485 (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE AKTIENGESELLSCHAFT) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B41F B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. Februar 1994	Prüfer Madsen, P
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 : mündliche 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			