



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>: G 01 B 7/06  
G 01 B 11/06  
B 41 F 31/00

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪ 643 943

⑳ Gesuchsnummer: 10161/79

⑦③ Inhaber:  
Rockwell International Corporation,  
Pittsburgh/PA (US)

㉒ Anmeldungsdatum: 14.11.1979

③⑩ Priorität(en): 16.11.1978 US 961345

⑦② Erfinder:  
Thaddeus A. Niemi, Lisle/IL (US)

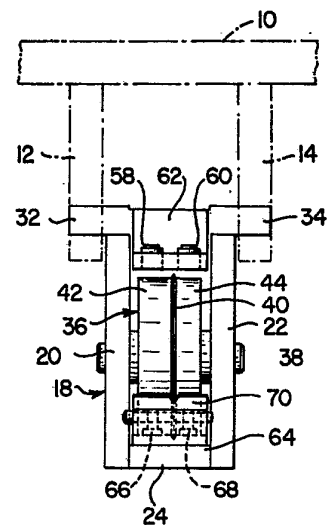
㉔ Patent erteilt: 29.06.1984

④⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 29.06.1984

⑦④ Vertreter:  
Dr. A.R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

⑤④ **Vorrichtung zur Messung der Schichtdicke von Druckfarbe auf einem Druckzylinder einer Druckerpresse.**

⑤⑦ Die Vorrichtung arbeitet mit einer Messrolle (36), die mittels eines Trennelements (40) in zwei Flächen, eine Messfläche (42) und eine Referenzfläche (44) aufgeteilt ist, wobei auf die Messfläche (42) mittels einer Übertragerrolle Druckfarbe aufgebracht wird. Fotozellen (58 und 60), in optischer Verbindung mit Fotodetektoren (66 und 68), tasten die beiden Flächen (42 und 44) tangential ab und erzeugen ein Mess- sowie ein Referenz-Signal welche elektronisch ausgewertet werden. Da die Mess- und Referenzfläche ein Element bildet, treten keine system- oder materialbedingten relativen Fehler auf.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur Messung der Schichtdicke von Druckfarbe, die über einen Rollenmechanismus aus einem Farbvorratsgefäß auf einen Druckzylinder einer Druckerpresse geführt wird, gekennzeichnet durch eine Übertragerrolle (46), rotierbar angebracht und in ständigem Kontakt stehend mit einer der Rollen (16) des Rollenmechanismus, zur Übertragung eines Farbfilm auf eine rotierbar angebrachte Messrolle (36), welche auf ihrer Umfangsfläche eine Messfläche (42) trägt, welche in Berührung mit der Übertragungsrolle (46) steht zur Übertragung des Farbfilms auf die Messfläche, und eine Referenzfläche (44), welche den Rest der Oberfläche der Messrolle (36) ausmacht, und durch Abtastmittel, welche Leuchtdioden (58, 60) sowie damit zusammenwirkende Fotodetektoren (66, 68) enthalten, wobei die Oberflächen (42, 44) mittels Licht tangential abgetastet werden, und durch einen Schallkreis, der mit den Abtastmitteln elektrisch verbunden ist und einen Komparator (80, 82) enthält zur Feststellung einer Änderung eines vorgewählten Signalverhältnisses zwischen den Signalen der Messfläche und der Referenzfläche.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die rotierbar angebrachte Messrolle (36) Mittel (40) zur Separierung der Messoberfläche von der Referenzoberfläche aufweist, so dass die Lichtsignale der beiden Messflächen sich nicht gegenseitig beeinflussen und um ein Übertreten des Farbfilms von der Messfläche zur Referenzfläche zu verhindern.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (40) zur Separierung aus einem Ring bestehen, der die Oberfläche der Messrolle (36) umschliesst.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Messung der Schichtdicke von Druckfarbe, die über einen Rollenmechanismus aus einem Farbvorratsgefäß auf einen Druckzylinder einer Druckerpresse geführt wird.

So beschreibt beispielsweise die US-Patentschrift Nr. 3 707 123 eine Vorrichtung zur Feststellung von Dickenänderungen eines Farbfilms in einem Rollensystem einer Druckerpresse, welche ein Paar Fotozellen benützt. Eine dieser Fotozellen ist an einem transparenten Roller angeordnet. Dieser ist wiederum in Kontakt mit einer Rolle der Druckerpresse und dient so zur Erzeugung eines Filmdickensignals, während die andere Fotozelle ein Referenzsignal erzeugt.

In andern US-Patentschriften werden Vorrichtungen beschrieben, welche Lichtstrahlen zur Messung der Dicke von flächigem Material benützen. Dabei wird beispielsweise auf die zwei US-Patentschriften 1 963 128 und 3 518 441 verwiesen.

Die nun vorliegende Erfindung hat die Aufgabe, eine Vorrichtung zur Messung der Dicke von Farbschichten auf Förderrollen und Übertragungsrollen einer Druckerpresse zu schaffen, welche konstruktiv sehr einfach und in der Betriebssicherheit sehr zuverlässig ist. Es ist weiter Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, die irgendwelche Abweichungen der Farbschichtdicke von einem vorgewählten Mittelwert unmittelbar erfasst.

Ebenso ist es Aufgabe der Erfindung, dass die Referenz- und Messflächen an einem gemeinsamen Element angeordnet sind, so dass irgendwelche beispielsweise materialbedingte Abweichungen oder Veränderungen dieser Oberflächen zusammen als konstant erfasst werden. Die Aufgabe der Erfindung wird durch die in den Patentansprüchen angegebene Erfindung gelöst. Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die Zeichnungen nachfolgend beschrieben.

Fig. 1 ist eine seitliche Ansicht eines Teils einer Druckerpresse, sowie der erfindungsgemässen Abtastvorrichtung.

Fig. 2 zeigt die Rückseite der Abtastvorrichtung bzw. die Fig. 1 von links her gesehen.

Fig. 3 ist eine Ansicht ähnlich der Fig. 2, jedoch von der anderen Seite, bzw. die Fig. 1 von rechts her gesehen.

Fig. 4 ist eine schematische Darstellung, welche die Abtastvorrichtung in bezug auf einen Teil der Druckerpresse zeigt und

Fig. 5 ist ein elektrischer Schaltkreis der Abtastvorrichtung.

Bei der Beschreibung der Erfindung mit Hilfe der Figuren wird ein genügend grosser Teil einer Druckerpresse dargestellt, um das Zusammenwirken der Erfindung mit der Druckerpresse klar darzustellen. In den Figuren 1, 2 und 3 wird mit der Bezugsziffer 10 ein Teil des Rahmens einer Druckerpresse bezeichnet. Zwei Trägerteile 12 und 14 sind mit geeigneten, hier nicht dargestellten Mitteln an der Unterseite des Rahmenteiles 10 befestigt und dienen als Halterung für die Abtastmittel der hier beschriebenen Erfindung, welche in operativer Verbindung mit einer Rolle 16 der Druckerpresse in Verbindung steht.

Die erfindungsgemässe Abtastvorrichtung wird allgemein mit 18 bezeichnet und besteht unter anderem aus einem Paar im Abstand zueinander angebrachten seitlichen Platten 20 und 22, welche an ihrem unteren Ende durch eine Platte 24 verbunden und mittels den Schrauben 26 Fig. 1) festgehalten sind. An ihrem oberen Ende sind die beiden Seitenplatten 20 und 22 durch eine Eckplatte 28 abgedeckt und mittels den Schrauben 30 an den Seitenplatten befestigt (Fig. 1). Die Eckplatte 28 erstreckt sich über die oberen Enden der Seitenplatten 20 und 22 hinaus und beinhaltet auch die in der Projektion gezeigten, integrierten Teile 32 und 34. Diese Teile 32 und 34 der Deckplatte 28, welche über die Seitenplatten 20 und 22 hinausragen, dienen zur Anpassung der Vorrichtung an die Trägerteile 12 und 14.

Eine Messrolle, generell mit der Referenznummer 36 bezeichnet, ist drehbar zwischen den Seitenplatten 20 und 22 mit einer Achse 38, welche an beiden Enden mit Lagerzapfen versehen ist, in entsprechenden Öffnungen der Seitenplatten eingeführt. Diese Messrolle 36 ist in zwei Zonen oder ringförmige Oberflächen durch einen Ring 40 aufgeteilt, welcher fest angebracht zwischen diesen Zonen liegend, sich über den ganzen Umfang der Messrolle erstreckt. Die Oberfläche auf der einen Seite des Rings 40 stellt eine Messoberfläche mit der No. 42 dar, die andere Oberfläche ist eine Referenzoberfläche, bezeichnet mit der No. 44.

Eine Druckfarbenübertragungsrolle 46 ist auch drehbar zwischen den beiden Seitenplatten 20 und 22 auf einer Achse 48 angeordnet, welche an ihren Enden ebenfalls lagerzapfenartig ausgeformt ist und in dafür vorgesehenen Öffnungen der Seitenplatten läuft. Diese Farbübertragungsrolle 46 ist zwischen den Seitenplatten so angebracht, dass der grösste Teil des peripheren Umfangs über die Seitenplatten hinaussteht.

Wie in Fig. 1 und 4 gezeigt, steht die Druckfarbenübertragungsrolle 46 in Kontakt mit einer Druckfarbenrolle 16 der Druckerpresse sowie auch mit der Messoberfläche 42 der Messrolle 36.

Die Druckfarbenrolle 16 steht in vorbekannter Weise in Verbindung mit den anderen Druckfarbenrollen der Druckerpresse, derart, dass die Druckfarbe von einer Rolle 50, die am Druckfarbenbehälter läuft, die Druckerfarbe bis zur Druckrolle 52 transportiert wird, wobei die Übertragungsrolle 46 den Druckfarbfilm übernimmt und auf die Messoberfläche 42 der Messrolle 36 überträgt. Der auf der Messoberfläche 42 abgelagerte Farbfilm ist von derselben Dicke wie der Farbfilm auf den anderen Rollen der Presse. Die Referenzoberfläche 44 wird dabei frei von Farbe gehalten durch den Ring 40, welcher eine bestimmte Separierung zwischen den beiden Oberflächen bewirkt, ähnlich der Funktion eines die Rolle

umschlingenden Führungselements. Zur Überwachung des Farbfilms, beispielsweise auf Verunreinigungen der Farbmischung fremder Art, welche während der Übertragung auf den Farbfilm gelangen können, wird zusätzlich ein U-förmiger Abstreifkörper 54 der Messrolle zugeordnet. Dieser Abstreifkörper ist so in das Gerät eingebaut, dass die U-Schenkel nach oben gerichtet sind und in allernächste Nähe an die Oberfläche jeder Seite der Messrolle 36 reichen und das untere Ende, der verbindende U-Balken, mittels einer Schraube 56 auf der Zwischenplatte 24 befestigt ist.

Die Mittel, um die Dicke des Druckfarbenfilms auf der Oberfläche 42 abzufühlen, enthalten einen elektrischen Schaltkreis mit zwei Leuchtdioden 58 und 60 (Fig. 1 und 3), welche auf einen Träger 62 montiert sind, der seinerseits auf der Deckplatte 28 befestigt ist. Gegenüber den Fotodioden 58 und 60 sind in operativer optischer Ausrichtung Fotodetektoren angeordnet, die in Nachbarschaft der Messrolle an einer Verlängerung 64 der Platte 24 befestigt sind. Diese Fotodetektoren sind mit den Nummern 66 und 68 bezeichnet und optisch auf die Dioden 58 und 60 ausgerichtet. Der Lichtstrahl von der Diode 60 steht in Wirkung mit der Referenzfläche 44 und ergibt ein Basis- oder Referenzsignal, der Lichtstrahl von der Diode 58 wirkt mit der gefärbten Fläche oder der Messfläche 42 und ergibt ein Messsignal. Die Differenz zwischen den beiden Signalen wird elektronisch verwertet, das resultierende Signal ist dann proportional zur Dicke des Farbfilms.

Wie in Fig. 1 und 3 gezeigt wird, ist das Gerät mit einem zweiten Abstreifkörper 70 versehen, welcher als Schutzschild für die Fotodetektoren 66 gegen Farbspritzer wirkt, die das Messresultat verfälschen können.

Die Lichtquelle oder die Lichtstrahlen von den zwei Dioden 58 und 60 haben eine Pulsform, die durch einen Oszillator oder eine andere, nicht dargestellte geeignete Pulseinrichtung hergestellt wird. Die ausgesendeten Pulse werden dann durch die Fotodetektoren 66 und 68 aufgenommen. Der Fotodetek-

tor 68 fühlt die Referenzfläche 44 und der Detektor 66 die Messfläche 42 der Messrolle 36 ab.

Bezugnehmend auf Fig. 5 ist mit R ein Referenzspannungssignal und mit A ein Spannungssignal umgekehrt proportional zur Druckfarbenfilmdicke auf der Messoberfläche 42 der Messrolle 36 bezeichnet. Die entsprechenden Signale werden auf eine Abtast- und Halteschaltung 72 bzw. 74 in einem Kontrollschaltkreis 76 geführt, die durch einen Zeitgeber 78 gesteuert werden. Die Ausgangssignale der Abtast- und Halteschaltungen 72 und 74 werden auf einen Subtrahierer 80 geführt und anschliessend auf einen Dividierer 82.

Die resultierende Funktion dieses Timings beträgt  $(1 - \frac{A}{R})$

und ist proportional zur Druckfarbenfilmdicke auf der Messoberfläche 42 der Messrolle 36. Das Signal dieser Funktion wird anschliessend in der Verstärkerstufe 84 verstärkt und derart kalibriert, dass eine lineare Ablesung von zwei Volt pro 0,001 inch Filmdicke resultiert.

Das Signal der Abtastvorrichtung 18 wird mit einem Kommandosignal 88 für eine gegebene Position des Stellmittels 86 verglichen, ist dann die algebraische Summe dieser beiden Signale nicht gleich 0, so schaltet der Kontrollkreis 76 die hier nicht dargestellten Antriebsmotoren für das Stellmittel 86, um das Stellmittel proportional soviel zu verstellen, wie die Signaldifferenz ausmacht. Diese Art von Kontrolle erfordert eine Kalibrierung der Farbdicke auf den ausgewählten Färberollen durch eine mechanische Voreinstellung des Stellmittels 86 für den Farbabgabebehälter.

Eine weitere Methode, die Abtastvorrichtung zu steuern, ist eine Regelung des Stellmittels 86 in einem geschlossenen Regelkreis. Mit solch einer Kontrolle der Abtastvorrichtung können aufeinanderfolgende Positionen des Stellmittels indiziert werden, wobei dann diese spezielle Position beibehalten wird, bei der die algebraische Summe des Kommandosignals und des Filmdickesignals gleich Null wird.

