


 12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**


 21 Anmeldenummer: **84108725.7**

 51 Int. Cl. 4: **B 41 F 33/00, B 41 F 31/04**


 22 Anmeldetag: **24.07.84**


 30 Priorität: **30.08.83 DE 3331208**

 71 Anmelder: **M.A.N.-ROLAND Druckmaschinen Aktiengesellschaft, Christian-Pless-Strasse 6-30, D-6050 Offenbach/Main (DE)**


 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **03.04.85 Patentblatt 85/14**

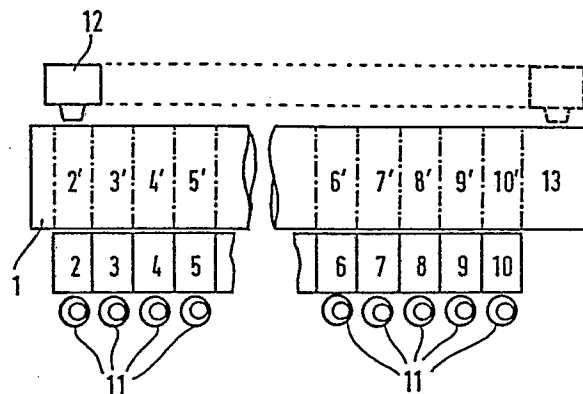
 72 Erfinder: **Rottstedt, Hans-Jürgen, Max-Planck-Strasse 19, D-6056 Heusenstamm (DE)**

 84 Benannte Vertragsstaaten: **AT CH FR GB IT LI NL SE**

 74 Vertreter: **Marek, Joachim, Dipl.-Ing., c/o M.A.N.-ROLAND Druckmaschinen A.G. Patentabteilung Postfach 529 u. 541 Christian-Pless-Strasse 6-30, D-6050 Offenbach/Main (DE)**

 54 **Verfahren zum Einstellen des Farbwerks einer Druckmaschine und Messvorrichtung zu seiner Durchführung.**

 57 Es wird ein Verfahren zum Einstellen des Farbwerks einer Druckmaschine mit mehreren Farbdosierelementen (2-10), deren Abstände zu einer Farbkastenwalze (1) unabhängig voneinander einstellbar sind, beschrieben, bei dem der Farbauftrag auf die Farbkastenwalze in den einzelnen Farbzonen (2'-10') mittels eines Densitometers (12) zonenweise gemessen wird, wobei die Farbdosierelemente (2-10) nacheinander so weit verstellt werden, bis der gemessene Farbauftrag in allen Farbzonen gleich ist. Als Meßvorrichtung ist ein Densitometer vorgesehen, dessen Tastkopf (12) auf einer Schiene in konstantem Abstand entlang der Farbkastenwalze (1) bewegbar ist.



Verfahren zum Einstellen des Farbwerks einer Druckmaschine  
und Meßvorrichtung zu seiner Durchführung

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen des  
5 Farbwerks einer Druckmaschine mit mehreren Farbdosierele-  
menten, deren Abstände zu einer Farbkastenwalze unabhängig  
voneinander einstellbar sind.

Bei Farbwerken mit mehreren unabhängig voneinander einstell-  
10 baren Farbdosierelementen, wie sie beispielsweise aus der  
DE-PS 2 629 331 bekannt sind, ist es erforderlich vor dem  
Einstellen eines definierten Farbprofils auf der Farbkasten-  
walze alle Farbdosierelemente in eine einheitliche Null-  
stellung zu bringen, d.h. in eine Stellung, in der alle  
15 Farbdosierelemente gleichen Abstand zur Farbkastenwalze ha-  
ben. Erst wenn diese Nullstellung erreicht ist, können die  
für einen bestimmten Druck benötigten Farbschichtdicken an  
den einzelnen Farbdosierelementen nach vorgegebenen Einstell-  
werten im richtigen Verhältnis zueinander eingestellt werden.

20 Seither hat man versucht, die von verschiedenen Betriebs-  
parametern, wie Betriebstemperatur, Lagerspiel, mechani-  
sche Verformung einzelner Bauteile beeinflusste Nullstellung  
nacheinander an jedem Farbdosierelement von Hand einzustel-  
25 len, wobei ein einheitlicher, für die Nullstellung festzu-  
legender Farbauftrag mit dem Auge gefunden werden mußte.  
Dieses Vorgehen ist jedoch sehr zeitraubend und erfordert  
viel Erfahrung und Sachkunde von dem Bedienungspersonal.

30 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der  
angegebenen Art zum Einstellen des Farbwerks einer Druck-  
maschine zu schaffen, das einfach ist, ein schnelles

Einstellen ermöglicht und geringere Anforderungen an das Bedienungspersonal stellt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zu-  
5 nächst ein Farbdosierelement in eine gewünschte Nullstel-  
lung gebracht und dann der Farbauftrag auf der Farbkasten-  
walze in der von diesem Farbdosierelement überstrichenen  
Farbzone gemessen wird, daß anschließend der Farbauftrag  
10 auf der Farbkastenwalze in den übrigen Farbzonen auf glei-  
che Weise gemessen wird und die übrigen Farbdosierelemente  
so lange verstellt werden, bis der Farbauftrag aller Farb-  
zonen dem zu Beginn in der Nullstellung gemessenen Wert  
entspricht. Das erfindungsgemäße Verfahren hat den Vorteil,  
daß die Farbdosierelemente des Farbwerks einer Druckmaschi-  
15 ne schnell und zuverlässig in eine einheitliche Nullstel-  
lung gebracht werden können, ohne daß eine Mitwirkung des  
menschlichen Auges erforderlich ist. Sobald ein Farbdosier-  
element von Hand in die gewünschte Nullstellung gebracht  
ist, besteht die Möglichkeit alle weiteren Farbdosierele-  
20 mente automatisch in eine ebensolche Nullstellung zu brin-  
gen. Da bei dem erfindungsgemäßen Einstellverfahren die  
richtige Position der Farbdosierelemente nur nach dem Farb-  
auftrag auf der Farbkastenwalze bestimmt wird, werden Ein-  
stellfehler vermieden, die durch störende Betriebseinflüs-  
25 se, wie zum Beispiel die Durchbiegung der Farbkastenwalze  
oder ihre Ausdehnung bei Erwärmung hervorgerufen werden  
können.

Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung wird der Farb-  
30 auftrag auf der Farbkastenwalze mittels einer Hell-Dunkel-  
Abtastung gemessen. Diese Messung hat den Vorteil, daß  
extrem dünne Farbschichten von wenigen  $\mu\text{m}$  erfaßt werden  
können. Vorzugsweise wird zur Hell-Dunkel-Abtastung ein  
Densitometer verwendet.

...

Eine besonders einfache Vorgehensweise besteht erfindungsgemäß darin, daß die Farbkastenwalze mittels einer Meßvorrichtung farbzonenweise abgetastet wird. Dabei kann es von Vorteil sein, wenn die Meßvorrichtung vor dem Messen der Farbzonen auf einem farbfreien Eichfeld geeicht wird. Die ermittelten Meßwerte sind dann mit anderen Meßwerten vergleichbar. Außerdem kann hierbei die Nullstellung durch einen Meßwert festgelegt und ebenfalls mit Hilfe der Meßvorrichtung eingestellt werden. Vorzugsweise wird das Eichfeld durch einen farbfreien Bereich der Farbkastenwalze gebildet.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß die in der Nullstellung erreichte Position der Farbdosierelemente in Bezug auf den Farbkasten gemessen wird und die Meßwerte in einem Datenspeicher gespeichert werden. Die Farbdosierelemente können dann immer wieder in die einmal ermittelte Nullstellung gebracht werden, ohne daß eine erneute Messung des Farbauftrags erforderlich ist. Die Nullstellung kann erreicht werden durch Verstellung der Gesamtanordnung aus Farbdosierelement, Stell- und Meßvorrichtung, bestehend z.B. aus Exzenter und Potentiometer. Die Nullstellung kann aber auch durch Betätigung der Stellvorrichtung erreicht werden, wenn die in der Stellvorrichtung enthaltene Kennlinie bei der Berechnung der neuen Stellwege berücksichtigt wird. Dies ist notwendig, wenn die Dosierelemente nach einer nicht linearen Kennlinie verstellt werden.

Eine bevorzugte Meßvorrichtung zur Durchführung des angegebenen Verfahrens besteht erfindungsgemäß darin, daß der Tastkopf eines Densitometers auf einer Schiene in konstantem Abstand entlang der Farbkastenwalze bewegbar ist, wobei im Bereich jeder Farbzone eine Möglichkeit zur Arretierung des Tastkopfes besteht.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels, das anhand einer Zeichnung näher erläutert ist.

5

In der Zeichnung ist das Farbwerk einer Druckmaschine schematisch dargestellt. Der Farbauftrag auf eine Farbkastenwalze 1 kann mit Hilfe von Farbdosierelementen 2-10 eingestellt werden, die als flache Schieber ausgebildet sind.

10

Zur Verstellung der Farbdosierelemente 2-10 sind durch Exzernoggen angedeutete, elektrisch fernsteuerbare Stellvorrichtungen 11 vorgesehen, die an dem nicht näher dargestellten Farbkasten gelagert sind.

15

Der Farbauftrag auf die Farbkastenwalze wird mit einem Tastkopf 12 eines Densitometers gemessen. Der Tastkopf 12 ist entlang der Farbkastenwalze 1, wie durch die punktierten Linien angedeutet, beliebig bewegbar. Die den einzelnen Farbdosierelementen 2-10 zugeordneten Farbzonen auf der Farbkastenwalze 1 sind mit 2' bis 10' bezeichnet. Eine farbfreie Eichfläche 13 am Ende der Farbkastenwalze 1 ist zur Eichung des Densitometers vorgesehen.

20

25 Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Einstellung der Farbdosierelemente 2-10 wie folgt vorgenommen:

Zunächst wird das Densitometer geeicht, indem der Tastkopf 12 in die gestrichelte Position über der Eichfläche 13 gebracht und das Gerät auf den Meßwert 0 eingestellt wird.

30

Liegen für die Nullstellung der Farbdosierelemente noch keine Einstellwerte vor, so wird als nächstes ein Farbdosierelement, beispielsweise das Farbdosierelement 2 nach dem

35 Auge durch Ansteuerung der Stellvorrichtung 11 in eine

...

Stellung gebracht, in der gerade noch ein geringer Farbauftrag in der gesamten Farbzone 2' auf der Farbkastenwalze 1 erkennbar ist. Die Farbschicht sollte dabei wenigstens 3-5  $\mu\text{m}$  betragen, um ein Blanklaufen der Farbkastenwalze zu vermeiden. Nun wird der Tastkopf 12 über die Farbzone 2' gefahren und die Farbdichte des eingestellten Farbauftrags gemessen. Der vom Densitometer angezeigte Meßwert X, im Vergleich zum Eichwert 0 entspricht der an dem Farbdosierelement 2 eingestellten Nullstellung und bildet somit den Richtwert für das Einstellen der übrigen Farbdosierelemente 3-10 in die entsprechende Nullstellung. Hierzu wird der Tastkopf 12 als nächstes in den Bereich der Farbzone 3' bewegt und dann das Farbdosierelement 3 über die Stellvorrichtung 11 so lange verstellt, bis ebenfalls der Meßwert X vom Densitometer angezeigt wird. Der gleiche Vorgang wird darauf in der Farbzone 4' mit dem Farbdosierelement 4 wiederholt und so fort, bis alle Farbdosierelemente eingestellt sind und in allen Farbzonen der Wert X gemessen ist.

In der nun eingestellten Nullstellung haben zwar alle Farbdosierelemente 2-10 den gleichen Abstand zur Farbkastenwalze 1, infolge der Herstellungstoleranzen der Bauteile des Farbwerks, der Durchbiegung der Farbkastenwalze, der unterschiedlichen Lagerspiele und anderer Einflüsse ist die Position der Farbdosierelemente 2-10 oder ihrer jeweiligen Stellvorrichtung 11 in Bezug auf den Farbkasten in aller Regel aber von Farbdosierelement zu Farbdosierelement unterschiedlich. Diese unterschiedlichen Positionen der Farbdosierelemente werden beispielsweise mit Potentiometern, die an den Stellvorrichtungen 11 angebracht sind, gemessen und im Datenspeicher eines elektronischen Steuersystems oder auch auf Lochstreifen gespeichert. Mit Hilfe dieser gespeicherten Werte können die Farbdosierelemente wieder automatisch in ihre Nullstellung bewegt werden, ohne daß eine erneute Densitometermessung erforderlich ist.

...

Von ihrer auf die beschriebene Weise eingestellten Nullstellung aus können die Farbdosierelemente nach vorgegebenen Werten zur Bildung eines für einen Druck geeigneten Farbprofils eingestellt werden. Bei elektrisch ferngesteuerten Farbwerken, kann diese Einstellung auf der Grundlage der  
5 gespeicherten Werte für die Position der Farbdosierelemente in der Nullstellung erfolgen. Diese gespeicherten Werte bilden dann auch die Basis für evtl. erforderliche Nachjustierungen einzelner Farbzonen. Auch bei der Einstellung neuer  
10 Farbprofile kann von den gespeicherten Werten ausgegangen werden, so daß ein erneutes Ausmessen der Nullstellung der Schieber entbehrlich ist.

Als Nullstellung wird im allgemeinen eine Stellung der Farbdosierelemente gewählt, in der der Farbauftrag auf die Farbkastenwalze 1 ein gerade noch zulässiges Mindestmaß erreicht. Bei der Einstellung eines Farbprofils stellt die Nullstellung somit die größtzulässige Annäherung der Farbdosierelemente an die Farbkastenwalze dar. Für das beschriebene Ver-  
20 fahren kann es aus meßtechnischen Gründen jedoch auch sinnvoll sein, eine Stellung der Farbdosierelemente zu wählen, in der der Farbauftrag den zulässigen Mindestwert übersteigt, wenn beispielsweise dieser größere Farbauftrag eine genauere Vergleichsmessung zwischen den einzelnen Farbzonen erlaubt.  
25 Bei der Einstellung eines Farbprofils müßte dann festgelegt werden, um welchen Betrag die Farbdosierelemente über diese entferntere Nullstellung hinaus an die Farbkastenwalze angenähert werden dürfen.

M. A. N. - ROLAND Druckmaschinen Aktiengesellschaft  
Christian-Pleß-Straße 6-30, 6050 Offenbach am Main

---

Verfahren zum Einstellen des Farbwerks einer Druckmaschine  
und Meßvorrichtung zu seiner Durchführung

---

Patentansprüche

5

1. Verfahren zum Einstellen des Farbwerks einer Druck-  
maschine mit mehreren Farbdosierelementen, deren Abstände  
zu einer Farbkastenwalze unabhängig voneinander einstell-  
bar sind,

10

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß ein Farbdosierelement (2) in eine gewünschte Null-  
stellung gebracht und der Farbauftrag auf der Farbkasten-  
walze (1) in der von diesem Farbdosierelement (2) über-  
strichenen Farbzone (2') gemessen wird, daß der Farbauf-  
trag auf der Farbkastenwalze in den übrigen Farbzonen  
(3'-10') auf gleiche Weise gemessen wird und die übrigen  
Farbdosierelemente (3-10) so lange verstellt werden, bis  
der Farbauftrag in allen Farbzonen dem zu Beginn in der  
Nullstellung gemessenen Wert entspricht.

15

20

2. Verfahren nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß der Farbauftrag auf der Farbkastenwalze (1) mittels  
einer Hell-Dunkel-Abtastung gemessen wird.

25

...

3. Verfahren nach Anspruch 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß zur Messung der Hell-Dunkel-Abtastung ein Densitometer (12) verwendet wird.
  
- 5 4. Verfahren nach einem vorhergehenden Anspruch,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Farbkastenwalze (1) mittels einer Meßvorrichtung (12) farbzonenweise abgetastet wird.
  
- 10 5. Verfahren nach einem vorhergehenden Anspruch,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Meßvorrichtung (12) vor dem Messen der Farbzone (2'-10') auf einem farbfreien Eichfeld (13) geeicht wird.
  
- 15 6. Verfahren nach Anspruch 5,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß das Eichfeld (13) durch einen farbfreien Bereich der Farbkastenwalze (1) gebildet wird.
  
- 20 7. Verfahren nach einem vorhergehenden Anspruch,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die in der Nullstellung erreichte Position der Farbdosierelemente (2-10) in Bezug auf den Farbkasten gemessen wird und die Meßwerte in einem Datenspeicher gespeichert werden.
  
- 25 8. Meßvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem vorhergehenden Anspruch,  
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß der Tastkopf (12) eines Densitometers auf einer Schiene in konstantem Abstand entlang der Farbkastenwalze (1) bewegbar ist, wobei im Bereich jeder Farbzone (2'-10') eine Möglichkeit zur Arretierung des  
35 Tastkopfes besteht.

