

⑬



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

**0 135 700
B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift: 27.06.90

⑤① Int. Cl.⁵: **B 41 F 33/00, B 41 F 31/04**

⑦① Anmeldenummer: **84108725.7**

⑦② Anmeldetag: **24.07.84**

⑤④ **Verfahren zum Einstellen des Farbwerks einer Druckmaschine.**

③① Priorität: **30.08.83 DE 3331208**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.04.85 Patentblatt 85/14

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
27.06.90 Patentblatt 90/26

③④ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR GB IT LI NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
**DE-A-3 136 705
GB-A-2 000 082
US-A-3 353 484
US-A-3 958 509**

⑦③ Patentinhaber: **M.A.N.-ROLAND
Druckmaschinen Aktiengesellschaft
Christian-Pless-Strasse 6-30
D-6050 Offenbach/Main (DE)**

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

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)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsbüher entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Courier Press, Leamington Spa, England.

EP 0 135 700 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen des Farbwerks einer Druckmaschine mit mehreren Farbdosierelementen, deren Abstände zu einer Farbkastenwalze unabhängig voneinander einstellbar sind, wobei der Farbauftrag durch eine Meßvorrichtung zonenweise getastet wird.

Durch die US-A-3 353 484 ist es bekannt, den Farbfluß im Farbwerk einer Druckmaschine entsprechend der Farbschichtdicke zu regeln. Dazu sind über einer Farbübertragwalze Abtastvorrichtungen vorgesehen.

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

Seither hat man versucht, die von verschiedenen Betriebsparametern, wie Betriebstemperatur, Lagerspiel, mechanische Verformung einzelner Bauteile beeinflusste Nullstellung nacheinander an jedem Farbdosierelement von Hand einzustellen, wobei ein einheitlicher, für die Nullstellung festzulegender Farbauftrag mit dem Auge gefunden werden mußte. Dieses Vorgehen ist jedoch sehr zeitraubend und erfordert viel Erfahrung und Sachkunde von dem Bedienungspersonal.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der angegebenen Art zum Einstellen des Farbwerks einer Druckmaschine zu schaffen, das einfach ist, ein schnelles Einstellen ermöglicht und geringere Anforderungen an das Bedienungspersonal stellt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zunächst nur ein erstes Farbdosierelement in eine gewünschte Nullstellung gebracht und der Farbauftrag auf der Farbkastenwalze in der von diesem Farbdosierelement überstrichenen Farbzone mit der Meßvorrichtung gemessen wird, daß dann der Farbauftrag auf der Farbkastenwalze in den übrigen Farbzonen auf gleiche Weise gemessen wird und dabei die übrigen Farbdosierelemente so lange verstellt werden, bis der Meßwert in den Farbzonen dem zu Beginn beim ersten Farbdosierelement gemessenen Wert entspricht.

Das erfindungsgemäße Verfahren hat den Vorteil, daß die Farbdosierelemente des Farbwerks einer Druckmaschine schnell und zuverlässig in eine einheitliche Nullstellung gebracht werden können, ohne daß eine Mitwirkung des menschlichen Auges erforderlich ist. Sobald ein Farbdosierelement von Hand in die gewünschte Nullstellung gebracht ist, besteht die Möglichkeit alle weiteren Farbdosierelemente automatisch in eine

ebensolche Nullstellung zu bringen. Da bei dem erfindungsgemäßen Einstellverfahren die richtige Position der Farbdosierelemente nur nach dem Farbauftrag auf der Farbkastenwalze bestimmt wird, werden Einstellfehler vermieden, die durch störende Betriebseinflüsse, wie zum Beispiel die Durchbiegung der Farbkastenwalze oder ihre Ausdehnung bei Erwärmung hervorgerufen werden können.

Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung wird der Farbauftrag auf der Farbkastenwalze mittels einer Hell-Dunkel-Abtastung gemessen. Diese Messung hat den Vorteil, daß extrem dünne Farbschichten von wenigen µm erfaßt werden können. Vorzugsweise wird zur Hell-Dunkel-Abtastung ein Densitometer verwendet.

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 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.

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.

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

Farbkasten gelagert sind.

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.

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.

Liegen für die Nullstellung der Farbdosierelemente noch keine Einstellwerte vor, so wird als nächstes ein Farbdosierelement, beispielsweise das Farbdosierelement 2 nach dem 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 µm 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 Farbzonnen 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 gespeicherten Werte für die Position der Farbdosierelemente in der Nullstellung erfolgen. Diese gespeicherten Werte bilden dann auch die Basis für evtl. erforderliche Nachjustierungen einzelner Farbzonnen. Auch bei der Einstellung neuer 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 verfahren 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 Farbzonnen erlaubt. 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.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen des Farbwerks einer Druckmaschine mit mehreren Farbdosierelementen (2-10), deren Abstände zu einer Farbkastenwalze (1) unabhängig voneinander einstellbar sind, wobei der Farbauftrag durch eine Meßvorrichtung (12) zonenweise abgetastet wird, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst nur ein erstes Farbdosierelement (2) in eine gewünschte Nullstellung gebracht und der Farbauftrag auf der Farbkastenwalze (1) in der von diesem Farbdosierelement (2) überstrichenen Farbzone (2') mit der Meßvorrichtung (12) gemessen wird, daß dann der Farbauftrag auf der Farbkastenwalze in den übrigen Farbzonnen (3'-10') auf gleiche Weise gemessen wird und dabei die übrigen Farbdosierelemente (3-10) so lange verstellt werden, bis der Meßwert in den Farbzonnen (3'-10') dem zu Beginn beim ersten Farbdosierelement (2) gemessenen Wert entspricht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbauftrag auf der Farbkastenwalze (1) mittels einer Hell-Dunkel-Abtastung gemessen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Messung der Hell-Dunkel-Abtastung ein Densitometer (12) verwendet wird.

4. Verfahren nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Meß-

vorrichtung (12) vor dem Messen der Farbzone (2'-10') auf einem farbfreien Eichfeld (13) geeicht wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Eichfeld (13) durch einen farbfreien Bereich der Farbkastenwalze (1) gebildet wird.

6. Verfahren nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, 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.

Revendications

1. Procédé pour régler le dispositif d'encre d'une machine imprimante comportant plusieurs éléments de dosage d'encre (2-10), dont les distances par rapport à un rouleau d'encrier (1) sont réglables indépendamment l'une de l'autre, l'application d'encre étant déterminée, par zone, à l'aide d'un dispositif de mesure (12), caractérisé en ce que, tout d'abord, seul un premier élément de dosage d'encre (2) est amené dans une position neutre souhaitée et l'application d'encre sur le rouleau d'encrier (1) est mesurée à l'aide du dispositif de mesure (12) dans la zone d'encre (2') balayée par cet élément de dosage d'encre (2), en ce que, ensuite, l'application d'encre sur le rouleau d'encrier est mesurée, dans les zones d'encre restantes (3'-10'), de la même façon et, de plus, les éléments de dosage d'encre restants (3-10) sont réglés, jusqu'à ce que la valeur mesurée dans les zones d'encre (3'-10') corresponde à la valeur mesurée au début pour le premier élément de dosage d'encre (2).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'application d'encre sur le rouleau d'encrier (1) est mesurée au moyen d'une détection claire-et-obscur.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que, pour la détection claire-et-obscur, un densitomètre (12) est utilisé.

4. Procédé selon une revendication précédente, caractérisé en ce que le dispositif de mesure (12) est étalonné, avant la mesure des zones d'encre (2'-10'), sur un champ d'étalonnage (13) sans encre.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que le champ d'étalonnage (13) est formé par une zone sans encre du rouleau d'encrier (1).

6. Procédé selon une revendication précédente, caractérisé en ce que la position, atteinte dans la position neutre, des éléments de dosage d'encre (2-10) est mesurée relativement à l'encrier, et les valeurs mesurées sont stockées dans une mémoire de données.

Claims

1. Process for adjusting the inking unit of a printing press with several ink metering elements (2-10), the distances of which to a fountain roller (1) are adjustable independently of one another wherein the ink application is sensed zonewise by a measuring device (12) characterised in that first just a first ink metering element (2) is brought into a desired null position and the ink application on the ink fountain roller (1) in the ink zone (2') covered by this ink metering element (2) is measured with the measuring device (12), that then the ink application on the ink fountain roller is measured in the same way in the remaining ink zones (3'-10') and thereby the remaining ink metering elements (3-10) are adjusted to such an extent until the measured value in the ink zones (3'-10') corresponds to the value measured at the beginning for the first ink metering element (2).

2. Process according to claim 1 characterised in that the ink application on the ink fountain roller (1) is measured by means of a light/dark sensing.

3. Process according to claim 2 characterised in that for measuring the light/dark sensing a densitometer (12) is used.

4. Process according to a preceding claim characterised in that the measuring device (12) before the measuring of the ink zones (2'-10') is calibrated on an ink free calibration area (13).

5. Process according to claim 4 characterised in that the calibration area (13) is formed by an ink free region of the ink fountain roller (1).

6. Process according to a preceding claim characterised in that the position of the ink metering elements (2-10) reached in the null setting is measured with respect to the ink fountain and the measured values are stored in a data store.

50

55

60

65

4

