

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 395 959 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **15.06.94**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B41F 31/04**

21 Anmeldenummer: **90107556.4**

22 Anmeldetag: **20.04.90**

54 **Verfahren und Vorrichtung zum Stellen einer Farbdosieranlage von Druckmaschinen auf Nullfarbauftrag.**

30 Priorität: **05.05.89 DE 3914831**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.11.90 Patentblatt 90/45**

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**15.06.94 Patentblatt 94/24**

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

56 Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 061 596**  
**DE-A- 2 935 489**  
**GB-A- 2 073 664**  
**GB-A- 2 089 527**

73 Patentinhaber: **M.A.N.-ROLAND Druckmaschi-  
nen Aktiengesellschaft**  
**Postfach 10 12 64**  
**D-63012 Offenbach(DE)**

72 Erfinder: **Häffner, Bernd**  
**Sommerhalde 29**  
**D-7737 Bad Dürkheim 3(DE)**  
Erfinder: **Dorn, Alfred**  
**Pommernstrasse 20**  
**D-6054 Rodgau 6(DE)**

74 Vertreter: **Marek, Joachim, Dipl.-Ing.**  
**c/o MAN Roland Druckmaschinen AG**  
**Patentabteilung/FTB S,**  
**Postfach 10 12 64**  
**D-63012 Offenbach (DE)**

**EP 0 395 959 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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 Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Stellen einer Farbdosieranlage von Druckmaschinen auf Nullfarbaufrag, wobei die Farbdosieranlage aus mehreren, mittels Stellantrieb gegen eine Farbwalze bewegbaren Farbdosierelementen besteht und deren Stellungen zur Farbwalze durch einen an jedem Farbdosierelement angebrachten Stellungsgeber gemessen werden, sowie eine Vorrichtung zum Stellen einer Farbdosieranlage von Druckmaschinen auf Nullfarbaufrag, wobei die Farbdosieranlage aus mehreren Farbdosierelementen besteht, und jedes Farbdosierelement durch einen fernsteuerbaren Stellantrieb in Richtung zur Farbwalze hinbewegbar, als auch von der Farbwalze wegbewegbar ist, jedes Farbdosierelement durch ein Gehäuse geführt wird, welches in einer unverändert starren Position zur Farbwalze arretiert ist und den Stellantrieb trägt, jedes Farbdosierelement einen Stellungsgeber aufweist, der die Stellung des Farbdosierelements zur Farbwalze mißt, in einem Steuerrechner zu jeder Kombination von Farbdosierelement und Stellungsgeber eine Kennlinie abgespeichert ist, welche den Zusammenhang zwischen Stellungsgebersignal und Stellung des Farbdosierelements wiedergibt, jedes Farbdosierelement mindestens einmal, beispielsweise zu Druckbeginn und während Druckpausen ganz an die Farbwalze hergefahrbar ist und diese Stellung der entsprechenden Kennlinie als Nullabstand zugeordnet wird, so daß über ein Bedienpult und den Steuerrechner die Ist-Werte der Farbdosierelemente entsprechend den vorgesehenen Sollwerten korrigiert werden können.

Bei modernen Druckmaschinen erfolgt der Farbaufrag auf der Farbwalze zonenweise, wobei die die Zonen bildenden Farbdosierelemente entsprechend den Farbbedürfnissen der Druckplatte eingestellt werden. Dazu sind die Farbdosierelemente mit einem fernsteuerbaren Stellantrieb versehen und weisen ferner Stellungsgeber auf. Die Meßsignale der Stellungsgeber gelangen über eine Ein- und Ausgabesteuerung und einen Steuerrechner, der aus diesen Signalen Stellungen errechnet, zu einem Bedienpult. Dort erfolgt die Anzeige der Stellungen der einzelnen Farbdosierelemente beispielsweise mittels Leuchtdiodenreihen, die den einzelnen Zonen der Farbwalze zugeordnet sind. Über das Bedienpult kann nun der Drucker die Ist-Werte der Stellungen der Farbdosierelemente entsprechend den für die Zonen vorgesehenen Soll-Werten korrigieren. Die für diese Korrektur nötigen Stellbefehle errechnet der Steuerrechner und teilt diese den Stellantrieben der einzelnen Farbdosierelemente wiederum über die Ein- und Ausgabesteuerung zu.

Für die Errechnung der Stellungen der Farbdosierelemente aus den Meßsignalen der Stellungsgeber heraus kann im Steuerrechner zu jeder Kombination vom Farbdosierelement und Stellungsgeber eine Kennlinie abgespeichert sein, die den Zusammenhang vom Meßsignal und Stellung wiedergibt. In jeder Kennlinie muß aber ebenfalls die Nullstellung des jeweiligen Farbdosierelements enthalten sein.

Eine einmal vorgegebene Nulleinstellung der Farbdosieranlage, d.h. das Einstellen aller Farbdosierelemente auf Nullfarbaufrag und entsprechendes Abspeichern dieser Stellungen in den Kennlinien des Steuerrechners, beispielsweise bei der Installation der Farbdosieranlage oder zu Druckbeginn, berücksichtigt aber nicht die sich dauernd ändernden Betriebsparameter wie thermische Ausdehnung des Farbwalzendurchmessers und der Farbdosierelemente, Abnutzung der Farbwalzenoberfläche und der Spitzen der Farbdosierelemente sowie Lagerspiel.

Ein ferngesteuertes Stellen der Farbdosieranlage auf Nullfarbaufrag durch den Drucker und entsprechend visuelles Beurteilen des Farbaufrages auf der Farbwalze erfordert viel Erfahrung, ist zeitraubend und dementsprechend mit viel Makulatur verbunden.

Durch die DE-PS 2 935 489 ist eine Vorrichtung bekannt, bei der ein Mikrocomputer die Stellungen der an der Farbwalze anliegenden Farbdosierelemente über Sensoren erfaßt, abspeichert und als Nullstellung der Farbdosierelemente wertet. Wie diese Einstellung erfolgen soll, darüber jedoch enthält die Druckschrift keine Angaben.

Die Farbdosiereinrichtung für eine Druckmaschine nach DE-PS 3 324 952 besteht aus einem Farbdosierelement, welches mit Federkraft gegen die Farbwalze gedrückt wird. Entgegen dieser Federkraft zieht der Antrieb über ein Stellgetriebe das Farbdosierelement in die gewünschte Stellung zur Farbwalze. Erreicht das Farbdosierelement die Farbwalze (Nullfarbaufrag), so öffnet sich ein Kontakt und es erfolgt das Abschalten des Antriebs, sowie das Speichern dieser Stellung für die weiteren Stellvorgänge. Neben dem in der Farbdosiereinheit enthaltenen Schalter ist dafür aber noch ein Stellungsgeber nötig.

Die DE-PS 3 331 208 schildert eine Einrichtung zur automatischen Einstellung mehrerer Farbdosierelemente in eine parallele Ausgangsstellung, beispielsweise in die Stellung mit Nullfarbaufrag. Dazu wird optisch die Farbdichte gemessen und entsprechend jedes Farbdosierelementes nachgeregelt. Nachteilig ist aber, daß für die automatische Stellung der Farbdosierelemente auf Nullfarbaufrag eine farbfreie Eichzone nötig ist und gerade bei frischer Farbe sich nachteilig auswirkende Glanzefekte nicht ausgeschlossen werden können.

Durch die DE-OS 3 424 349 ist ein Verfahren nebst Vorrichtung zum Erkennen des Betriebszustandes eines Stellantriebs, beispielsweise des eines Farbdosierelementes einer Druckmaschine bekannt, bei dem der lastabhängige Motorstrom ermittelt wird und eine Überschreitung eines bestimmten Schwellenwertes, weil beispielsweise das Farbdosierelement an der Farbwalze ansteht, ein Blockieren des Antriebs signalisiert. Es wäre also denkbar, das Abschalten des Antriebs des Farbdosierelementes vom Überschreiten dieses Schwellenwertes abhängig zu machen. Wegen der hohen Übersetzung eines Spindeltriebes sind aber zu hohe Anstellkräfte des Farbdosierelementes an die Farbwalze zu erwarten.

Aus der EP-A-0 061 596 ist es bei einer Vielzahl von Stellmotoren zum Einstellen des Farbschichtdickenprofils mittels Stellzylindern (Farbdosierelementen) bekannt, eine zyklische Abfrage der an den einzelnen Stellmotoren mittels Potentiometern erfaßten Ist-Werte sowie der den entsprechenden Stellmotoren vorgegebenen Soll-Werte vorzunehmen. Dazu wird über eine Decodierschaltung jeweils ein Soll-Ist-Wertepaar an eine als Komparatorschaltung ausgebildete Vergleichseinrichtung geschaltet und entsprechend der Gleichheit bzw. Ungleichheit des Soll-Ist-Wertevergleichs ein entsprechendes An- bzw. Abschalten des jeweiligen Stellmotores ausgelöst.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Farbdosieranlage der eingangs genannten Art so auszubilden, daß eine Farbdosieranlage jederzeit automatisch, schnell und präzise auf Nullfarbauftrag zu stellen ist.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil der Ansprüche 1 und 3 gelöst.

Eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung zum Stellen einer Farbdosieranlage auf Nullfarbauftrag geht aus den Unteransprüchen hervor.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnungen im Folgenden beschrieben.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Steuerung einer Farbdosieranlage mit Bedienpult, Steuerrechner, einer Ein- und Ausgabesteuerung, den Farbdosierelementen nebst Stellantrieben und Stellungsgebern,

Fig. 2 obige Steuerung einer Farbdosieranlage mit einer Steuervorrichtung nach der Erfindung,

Fig. 3 eine Farbdosiereinheit mit einem Stellungsgeber nach der Erfindung.

Die Grundkomponenten einer Steuerung einer Farbdosieranlage sind aus Fig. 1 ersichtlich. Die Farbdosieranlage besteht dabei aus mehreren Farbdosierelementen 1, wobei der Übersichtlichkeit wegen nur zwei dargestellt sind. Jedes Farbdosierelement ist durch einen fernsteuerbaren Stellantrieb 2 in Richtung zur Farbwalze 3 hin- als auch

von dieser wegbewegbar. Jedes Farbdosierelement 1 wird dabei durch ein Gehäuse 4 geführt, welches den Antrieb 2 trägt und in einer festen Position zur Farbwalze 3 arretiert ist. Mit jedem Farbdosierelement 1 ist ein Stellungsgeber 5 verbunden, dessen Meßsignal ein Maß für die Stellung des Farbdosierelementes 1 zur Farbwalze 3 ist.

Die Meßsignale der Stellungsgeber 5 der Farbdosierelemente 1 gelangen über ein Ein- und Ausgabesteuerung 6, die gemäß dem Stand der Technik entsprechend beispielsweise als Bus-System ausgebildet ist, zu einem Steuerrechner 7. Der Steuerrechner 7 errechnet aus diesen Meßsignalen über in ihm abgespeicherte Kennlinien, welche zu jeder Farbdosierelement 1 - Stellungsgeber 5 - Kombination den Zusammenhang zwischen Meßsignal und Stellung des jeweiligen Farbdosierelementes 1 wiedergeben, die Stellungen der einzelnen Farbdosierelemente 1. Diese Stellungen der Farbdosierelemente 1 gelangen dann am Bedienpult 8 optisch zur Anzeige. Entsprechend dem Stand der Technik kann beispielsweise dazu jedem Farbdosierelement 1, d.h. jeder Farbdosierzone der Farbwalze 3 eine Leuchtdiodenreihe zugeordnet sein.

Ebenfalls über Bedienpult 8 kann der Drucker jedes Farbdosierelement 1 einzeln in seiner Stellung zur Farbwalze 3 verändern. Die dazu über Bedienpult 8 eingegebenen Befehle werden im Steuerrechner 7 in Stellsignale umgewandelt und über die Ein- und Ausgabesteuerung 6 den Stellantrieben 2 der entsprechenden Farbdosierelemente 1 zugeteilt.

Um die Stellung jedes Farbdosierelementes 1 am Bedienpult 8 absolut, d.h. genau dem Abstand des jeweiligen Farbdosierelementes 1 zur Farbwalze 3 entsprechend anzeigen zu können, muß im Steuerrechner 7 die Nullstellung jedes Farbdosierelementes 1 abgespeichert sein. Dazu kann beispielsweise bei der Installation der Farbdosieranlage jedes Farbdosierelement 1 ganz an die Farbwalze 3 angestellt werden und die entsprechenden Meßsignale der Stellungsgeber 5 in den im Steuerrechner 7 enthaltenen Kennlinien als Nullstellung abgespeichert werden. Auch kann der Drucker vor jedem Druckbeginn über das Bedienpult 8 jedes Farbdosierelement 1 solange in Richtung Farbwalze 3 steuern, bis dort kein Farbauftrag mehr erfolgt und so die Nullstellungen der Farbdosierelemente 1 im Steuerrechner 7 abspeichern. Eine solche Fernsteuerung auf Nullfarbauftrag von Hand ist aber langwierig und erfordert viel Erfahrung um ein über die Breite der Farbwalze 3 gleichmäßiges Stellen der Farbdosierelemente 1 zu erreichen.

Eine einmalige Abspeicherung der Nullstellungen der Farbdosierelemente 1 (Installation) oder eine nur vor jedem Druckbeginn durchgeführte Abspeicherung dieser Nullstellungen läßt aber die sich während des Druckbetriebs ändernden Be-

triebsparameter, wie thermische Ausdehnung des Farbwalzendurchmessers, der Farbdosierelemente 1, Abnutzung der Oberfläche der Farbwalze 3 und der Spitzen der Farbdosierelemente 1, sowie sich änderndes Lagerspiel, unberücksichtigt.

Wegen der oben genannten Einflüsse muß davon ausgegangen werden, daß trotz gleichbleibender Stellungsanzeige eines Farbdosierelements 1 am Bedienpult 8 sich der Farbspalt zwischen Farbwalze 3 und Spitze des Farbdosierelements 1, also auch die Stärke des Farbauftrages während des Druckbetriebs ständig ändert.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu entwickeln, die jederzeit schnell und präzise die Farbdosieranlage der Art nach Figur 1 auf Nullfarbaufrag stellt, um diese Stellungen der Farbdosierelemente 1 im Steuerrechner 7 als Ausgangspunkt für die weiteren Stellvorgänge abzuspeichern.

Verfahrensmäßig werden dazu die Stellantriebe 2 der Farbdosierelemente 1 auf Bewegung in Richtung Farbwalze eingeschaltet und ermittelt, ob sich die Meßsignale der Stellungsgeber 5 der Farbdosierelemente 1 innerhalb eines kurzen Zeitintervalls ändern und diejenigen Stellantriebe 2 der Farbdosierelemente 1 abgeschaltet, wenn die Meßsignale deren Stellungsgeber 5 innerhalb dieses Zeitintervalls keine Änderung mehr aufweisen.

Die erfindungsgemäß vorgesehene Steuervorrichtung 9 zur Durchführung des Verfahrens zeigt Fig. 2.

Die Steuervorrichtung 9 besteht aus einem Mikrocomputer (MC), 2 Input-Interfaces (II1, II2), 2 Output-Interfaces (OI1, OI2) mit einem Analog-Digital-Wandler 10.

Die von den Stellungsgebern 5 der einzelnen Farbdosierelemente 1 über die Ein- und Ausgabesteuerung 6 dem Steuerrechner 7 zugeleiteten Meßsignale werden parallel dazu der Steuervorrichtung 9 zugeführt. Deren Eingang für die Meßsignale von den Stellungsgebern 5 besteht aus dem Analog-Digital-Wandler 10 und Input-Interface (II1).

Input-Interface (II1) ist dabei entsprechend der Übertragungsart der Meßsignale zum Steuerrechner 7 ausgeführt, so beispielsweise als Demultiplexer, wenn die Meßsignale der Stellungsgeber 5 nach einem Multiplex-Verfahren übertragen werden. Über Analog-Digital-Wandler 10 und Input-Interface (II1) liegen so die Meßsignale der Stellungsgeber 5 am Mikrocomputer (MC) digitalisiert an.

Über Output-Interface (OI1) und die Ein- und Ausgabesteuerung 6 kann der Mikrocomputer (MC) jeden Stellantrieb 2, jedes Farbdosierelement 1 in Richtung Farbwalze 3 schalten und jeden Stellantrieb 2 einzeln abschalten.

Output-Interface (OI1) ist derart ausgeführt, daß Output-Interface (OI1) die Stellsignale zum An- und

Abschalten der Stellantriebe 2 der Farbdosierelemente 1 nach Art des Steuerrechners 7 und der Übertragung der Ein- und Ausgabesteuerung 6 erzeugt.

Über Input-Interface (II2) erhält der Mikrocomputer (MC) das Signal zum Stellen der Farbdosierelemente 1 auf Nullfarbaufrag vom Bedienpult 8, ebenso kann im Mikrocomputer (MC) über Input-Interface (II2) und Bedienpult 8 ein Zeitintervall abgespeichert werden, welches zur Berechnung der Änderung der Meßsignale der Stellungsgeber 5 nach Verfahrensanspruch 1 dient. Input-Interface (II2) ist dazu als Signalwandler und Eingabeeinheit ausgeführt.

Output-Interface (OI2) dient der Übermittlung der Nullstellungen der Farbdosierelemente 1 vom Mikrocomputer (MC) zum Steuerrechner 7, wo diese abgespeichert werden.

Output-Interface (OI2) ist als Signalwandler ausgeführt, so daß die Nullstellungen am Steuerrechner 7 in der Signalform anliegen, in welcher sie dort abgespeichert werden.

Wird der Steuervorrichtung 9 vom Bedienpult 8 der Befehl zur Nullstellung der Farbdosieranlage gegeben so erfolgt über Mikrocomputer (MC) und Output-Interface (OI1) das Anschalten der Stellantriebe 2 aller Farbdosierelemente 1 in Richtung Farbwalze 3.

Der Mikrocomputer (MC) speichert über Analog-Digital-Wandler 10 und Input-Interface (II1) ein Meßsignal von jedem Stellungsgeber 5 digital ab. Nach dem kurzen Zeitintervall wiederholt der Mikrocomputer (MC) dieses Einlesen der Meßsignale. Gleichzeitig erfolgt ein Vergleich, ob sich die Meßsignale der Stellungsgeber 5 zu den zuvor vorher eingelesenen verändert haben oder nicht. Über Output-Interface (OI1) und die Ein- und Ausgabesteuerung 6 hält der Mikrocomputer (MC) diejenigen Stellantriebe 2 der Farbdosierelemente 1 in Richtung Farbwalze 3 eingeschaltet, deren Meßsignale der Stellungsgeber 5 sich innerhalb des Zeitintervalls geändert haben. Ebenso schaltet der Mikrocomputer (MC) diejenigen Stellantriebe 2 der Farbdosierelemente 1 ab, deren Stellungsgeber 5 das gleiche Meßsignal liefern, wie vor dem Zeitintervall. Über Output-Interface (OI2) erfolgt nun im Steuerrechner 7 das Abspeichern der Meßsignale der Farbdosierelemente 1, deren Stellantriebe 2 vom Mikrocomputer (MC) abgeschaltet wurden. Der Mikrocomputer (MC) wiederholt das Abspeichern, sowie den Vergleich der im Abstand des Zeitintervalls eingelesenen Meßsignale der Stellungsgeber 5 solange, bis die Stellantriebe 2 aller Farbdosierelemente 1 abgeschaltet sind. Die Farbdosieranlage ist nun auf Nullfarbaufrag gestellt und die Nullstellungen aller Farbdosierelemente 1 sind im Steuerrechner 7 abgespeichert.

Die Wahl des über Input-Interface (II2) im Mikrocomputer (MC) abgespeicherten Zeitintervalls, d.h. die Zeiträte mit der der Mikrocomputer (MC) Stellungswerte der Stellungsgeber 5 der Farbdosierelemente 1 einliest und mit den zuvor eingelesenen und abgespeicherten vergleicht, richtet sich nach der Fahrgeschwindigkeit der Farbdosierelemente 1 und der Auflösung der Stellungsgeber 5.

Dieses Zeitintervall soll so gewählt sein, daß der Fahrweg der Farbdosierelemente 1 innerhalb dieser Zeit minimal ist, andererseits aber groß genug, so daß sich eine Stellungsänderung des Farbdosierelements 1 ergibt, die eine eindeutige Änderung des vom Stellungsgeber 5 gelieferten Meßsignals hervorruft.

Den mechanischen Aufbau des Stellungsgeber 5 gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 5 zeigt Fig. 3.

Die Farbdosiereinheit besteht aus einem Farbdosierelement 1, welches durch einen fernsteuerbaren Stellantrieb 2 in Richtung auf die Farbwalze 3 zu- als auch von dieser wegbewegbar ist. Der Stellantrieb 2 umfaßt auch eine Getriebeanordnung, welche aber nicht eingezeichnet ist.

Geführt wird das Farbdosierelement 1 durch ein Gehäuse 4, welches auch den Stellantrieb 2 trägt und fest zur Farbwalze 3 arretiert ist.

Mit dem Farbdosierelement 1 ist eine Tastplatte 11 verbunden und an einem Teil des Gehäuses 4 ist eine Montageplatte 12 angeordnet, in welche ein Sensor 13 eingelassen ist, derart, daß zwischen Tastplatte 11 und dem Sensor 13 ein Spalt S entsteht. Dieser Spalt S ist von der Stellung des Farbdosierelements 1 zur Farbwalze 3 abhängig und sei so gewählt, daß auch bei dem größten vorgesehenen Abstand, den die Spitze des Farbdosierelements 1 zur Farbwalze 3 einnimmt, dieser Spalt S nicht Null wird, d.h. die Tastplatte 11 den Sensor 13 also nicht berührt.

Je näher das Farbdosierelement 1 an die Farbwalze 3 herangefahren wird, desto größer wird dennoch der Spalt S zwischen Tastplatte 11 und Sensor 13.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen einen dem Stand der Technik entsprechenden kapazitiven, induktiven, optischen Meßwertaufnehmer als Sensor 13 in die Montageplatte 12 einzulassen. Das Meßsignal des Sensors 13 ist dann von der Größe des Spaltes S abhängig.

Eine derartige Ausbildung eines Stellungsgebers 5 als einen Sensor 13, der einen Spalt S mißt, welcher von der Stellung des Farbdosierelements 1 abhängt, hat den Vorteil, daß nicht nur die Stellung des Farbdosierelements 1 gemessen wird, sondern daß sich jede Änderung der Stellung des Farbdosierelements 1 zu seinem Gehäuse 4 auch als eine Änderung des Meßsignals des Sensors 13 ausdrückt. Ein so geariteter Stellungsgeber 5 vermag

also nicht nur die Stellung des Farbdosierelements 1 zum Gehäuse 4 zu messen, sondern auch eine Bewegung des Farbdosierelements 1 im Sinne einer zeitlichen Änderung seiner Stellung.

#### Bezugszeichenliste

1	Farbdosierelement
2	Stellantrieb
3	Farbwalze
4	Gehäuse
5	Stellungsgeber
6	Ein- und Ausgabesteuerung
7	Steuerrechner
8	Bedienpult
9	Steuervorrichtung
10	Analog-Digital-Wandler
11	Tastplatte
12	Montageplatte
13	Sensor
II1	Input-Interface 1
II2	Input-Interface 2
OI1	Output-Interface 1
OI2	Output-Interface 2
MC	Mikrocomputer
S	Spalt

#### Patentansprüche

- Verfahren zum Stellen einer Farbdosieranlage von Druckmaschinen auf Nullfarbaufrag, wobei die Farbdosieranlage aus mehreren, mittels Stellantrieb (2) gegen eine Farbwalze (3) bewegbaren Farbdosierelementen (1) besteht, deren Stellungen zur Farbwalze (3) durch einen jedem Farbdosierelement (1) zugeordneten Stellungsgeber (5) gemessen werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stellantriebe (2) der Farbdosierelemente (1) angeschaltet werden, so daß sich die Farbdosierelemente (1) in Richtung Farbwalze (3) bewegen, daß für jedes einzelne Farbdosierelement (1) die an den Stellungsgebern zeitlich aufeinander folgenden und durch ein Zeitintervall getrennten Stellungswerte ermittelt werden, daß für jedes Farbdosierelement (1) ermittelt wird, ob sich die durch das Zeitintervall getrennt aufeinander folgenden Stellungswerte voneinander unterscheiden, daß die Stellantriebe (2) derjenigen Farbdosierelemente eingeschaltet bleiben, deren Stellungsgeber (5) Stellungswerte liefern, die sich in ihrer zeitlichen Folge unterscheiden, daß diejenigen Stellantriebe (2) derjenigen Farbdosierelemente abgeschaltet werden, deren Stellungsgeber (5) Stellungswerte liefern, die in ihrer zeitlichen Folge gleich sind, und daß die derartig ermittelten Stellungswerte der Farbdosierelemente

(1) als Nullstellungen für die weiteren Stellvorgänge der Farbdosieranlage verwendet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß nach dem Einschalten der Stellantriebe (2) der Farbdosierelemente (1) eine Ermittlung der zeitlichen Veränderung der an den Stellungsgebern (5) der Farbdosierelemente (1) erfaßten Stellungswerte innerhalb eines kurzen Zeitintervalls durchgeführt wird, daß ein Abschalten derjenigen Stellantriebe (2) der Farbdosierelemente (1) erfolgt, deren Stellungsgeber (5) innerhalb des kurzen Zeitintervalls keine zeitliche Änderung mehr aufweisen, und daß das An- und Abschalten der Stellantriebe (2) der Farbdosierelemente (1) sowie die Ermittlung der zeitlichen Änderung der Stellungswerte innerhalb des kurzen Zeitintervalls durch einen Mikrocomputer erfolgt.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Farbdosieranlage aus mehreren Farbdosierelementen (1) besteht, jedes Farbdosierelement (1) durch einen fernsteuerbaren Stellantrieb (2) in Richtung zur Farbwalze (3) hin- als auch von der Farbwalze (3) wegbewegbar ist, jedes Farbdosierelement (1) durch ein Gehäuse (4) geführt wird, welches in einer unverändert starren Position zur Farbwalze (3) arretiert ist und den Stellantrieb (2) trägt, jedes Farbdosierelement (1) einen Stellungsgeber (5) aufweist, der die Stellung des Farbdosierelementes (1) zur Farbwalze (3) erfaßt, in einem Steuerrechner (9) zu jeder Kombination vom Farbdosierelement (1) und Stellungsgeber (5) eine Kennlinie abgespeichert ist, welche den Zusammenhang zwischen Stellungsgebersignal und Stellung des Farbdosierelementes (1) wiedergibt, jedes Farbdosierelement (1) mindestens einmal, beispielsweise zu Druckbeginn und während Druckpausen ganz an die Farbwalze (3) heranfahrbar ist und eben diese Stellung in der entsprechenden Kennlinie als Nullabstand zugeordnet wird, so daß über ein Bedienpult (8) und den Steuerrechner (7) die Ist-Werte der Farbdosierelemente (1) entsprechend den vorgesehenen Soll-Werten korrigierbar sind,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die an den Farbdosierelementen (1) angebrachten Stellungsgeber (5) Sensoren (13) aufweisen, daß eine Steuervorrichtung (9) vorgesehen ist, die aus einem Analog-Digital-Wandler (10), zwei Input-Interfaces (II1, II2), zwei Output-Interfaces (OI1, OI2) und einem Mikrocomputer (MC) besteht, daß dem Mikrocomputer

(MC) die Signale der Stellungsgeber (5) der Farbdosierelemente (1) über den Analog-Digital-Wandler (10) und das Input-Interface (II1) digital zuführbar sind, daß im Mikrocomputer (MC) über das Bedienpult (8) und das Input-Interface (II2) ein Zeitintervall abspeicherbar ist, und daß durch den Mikrocomputer (MC) berechenbar ist, ob sich die Stellungswerte der Stellungsgeber (5) innerhalb dieses kurzen Zeitintervalls ändern, daß das An- und Abschalten der Stellantriebe (2) der Farbdosierelemente (1) in Abhängigkeit der Änderung der Signale durch den Mikrocomputer (MC) über das Output-Interface (OI1) einleitbar und dem Steuerrechner (7) die Stellungen der Farbdosierelemente (1) bei Nullfarbaufrag dem Mikrocomputer (MC) über das Output-Interface (OI2) zuführbar sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Mikrocomputer (MC) vom Bedienpult (8) über Input-Interface (II2) den Stellbefehl erhält, daraufhin die Stellantriebe (2) der Farbdosierelemente (1) über das Output-Interface (OI1) zu Beginn des Stellvorganges in Richtung Farbwalze (3) einschaltet, und daß der Mikrocomputer (MC) diejenigen Stellantriebe (2) der Farbdosierelemente (1) über das Output-Interface (OI1) abschaltet, wenn die Signale der Stellungsgeber (5) innerhalb des im Mikrocomputer (MC) abgespeicherten Zeitintervalls keine Änderungen mehr aufweisen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Stellungsgeber (5) ein Sensor (13) ist, der in einer Montageplatte (12) eingelassen ist, welche fest mit dem Gehäuse (4) des Farbdosierelementes (1) verbunden ist, und daß am Farbdosierelement (1) eine Tastplatte (11) angebracht ist, derart, daß zwischen Sensor (13) und Tastplatte (11) ein Spalt (S) entsteht, dessen Größe ein Maß für die Stellung des Farbdosierelementes (1) zur Farbwalze (3) ist, und daß der Sensor (13) ein Signal liefert, das von der Größe dieses Spaltes (S) abhängig ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Sensor (13) ein induktiver, kapazitiver, optischer Meßwertaufnehmer ist.

#### Claims

1. Process for adjusting an ink metering device on printing presses from zero ink application, wherein the ink metering device consists of

several ink metering elements (1) which are movable by means of adjustment drives (2) against an inking roller (3), the positions of which relative to the inking roller (3) are measured by a position sensor (5) arranged relative to each ink metering element (1), characterised in that the adjustment drives (2) of the ink metering element (1) are switched in such a way that the ink metering elements (1) move in the direction towards the inking roller (3), that for each individual metering element (1) the position values at the position sensors which follow one after another in time and separated by a time interval are determined, that for each ink metering element (1) it is determined whether the successive position values separated by the time interval differ from one another, that the adjustment drive (2) of those ink metering elements continues for those whose position sensors give position values which differ in their time sequence, that those adjustment drives (2) of those ink metering elements are switched off whose position sensors (5) provide position values which in their timed sequence are the same and that the position values determined in this way of the ink metering elements (1) are used as zero positions for the further adjusting processes of the ink metering device.

2. Process according to Claim 1, characterised in that after the switching in of the adjustment drive (2) of the ink metering elements (1) a determination of the timewise change of the position values sensed at the position sensors (5) of the ink metering elements (1) is carried out within a short time interval, that a switching off of each of those adjustment drives (2) of the ink metering elements (1) takes place whose position sensors (5) show no longer any change with time within the short time interval and that the switching on and off of the adjustment drives (2) for the ink metering elements (1) as well as the determination of the change in time of the position values within the short time interval takes place via a micro-computer.

3. Device for carrying out the process according to Claim 1 or 2, wherein the ink metering device consists of several ink metering elements (1), each ink metering element (1) is movable by a remotely controllable adjustment drive (2) in a direction towards the ink roller (3) and also can be moved away from the ink roller (3), each ink metering element (1) guided in a housing (4) which is fixed at a position unchangeably rigid relative to the ink roller (3) and which carries the adjustment drive (2),

each ink metering element (1) has a position sensor (5), which detects the position of the ink metering element (1) relative to the ink roller (3), in a control computer (9) for each combination of ink metering element (1) and position sensor (5) a characteristic is stored which reproduces the relationship between position sensor signal and the position of the ink metering element (1), each ink metering element (1) at least once, for example at the beginning of printing and during pauses in printing, can be fed forward just up to the ink roller (3) and just this position coordinated in the corresponding characteristic as the zero distance, so that via a control desk (8) and the control computer (7) the actual value of the ink metering elements (1) are correctable corresponding to the predetermined desired values, characterised in that the position sensors (5) set on the ink metering elements (1) have sensors (13), that a control device (9) is provided which consists of an analog digital converter (10) two input interfaces (II1, II2), two output interfaces (OI1, OI2) and a micro-computer, that the signals of the position sensors (5) of the ink metering elements (1) can be fed digitally to the micro-computer (MC) via the analog digital converter (10) and the input interface (II1), that in the micro-computer (MC) a time interval can be stored via the control desk (8) and the input interface (II2), and that by the micro-computer (MC) it can be calculated whether the position values of the position sensors (5) change within this short time interval, that the switching on and off of the position drives (2) on the ink metering elements (1) can be introduced in dependence on the change of the signals by the micro-computer (MC) via the output interface (OI1) and the positions of the ink metering elements (1) at zero ink application can be fed by the micro-computer (MC) via the output interface (OI2) to the control computer (7).

4. Device according to Claim 3, characterised in that the micro-computer (MC) receives from the control desk (8) via input interface (II2) the adjustment command, whereafter the adjustment drive (2) of the ink metering element (1) switches in via the output interface (OI1) at the beginning of the adjustment process in the direction towards the inking roller (3), and that the micro-computer (MC) switches off those adjustment drives (2) of the ink metering elements (1) via the output interface (OI1) if the signals of the position sensors (5) within the time interval stored in the micro-computer (MC) no longer show any changes.

5. Device according to Claim 3, characterised in that the position sensor (5) is a sensor (13) which is let into a mounting plate (12) which is connected rigidly with the housing (4) of the ink metering element (1) and that on the ink metering element (1) a sensing plate (11) is set in such a fashion that between Sensor (13) and sensing plate (11) a slot (S) arises, the size of which is a measure of the position of the ink metering element (1) relative to the inking roller (3), and that the sensor (13) provides a signal which is dependent upon the size of this slot (S).
6. Device according to Claim 5, characterised in that the sensor (13) is an inductive, capacitive, optical measured value sensor.

### Revendications

1. Procédé pour régler un dispositif de dosage d'encre de machines d'impression à l'application d'encre nulle, le dispositif de dosage d'encre étant constitué de plusieurs éléments de dosage d'encre (1) déplaçables contre un rouleau encreur (3) au moyen d'un entraînement de réglage (2), éléments dont les positions par rapport au rouleau encreur (3) sont mesurées par un transmetteur de position (5) associé à chaque élément de dosage d'encre (1), caractérisé en ce que les entraînements de réglage (2) des éléments de dosage d'encre (1) sont connectés de sorte que les éléments de dosage d'encre (1) se déplacent en direction du rouleau encreur (3), en ce que, pour chaque élément du dosage d'encre individuel (1), les valeurs de position qui se suivent dans le temps sur les transmetteurs de position et qui sont séparées par un intervalle de temps sont détectées, en ce que, pour chaque élément de dosage d'encre (1), il est détecté si les valeurs de position qui se suivent et qui sont séparées par l'intervalle de temps sont différentes les unes des autres, en ce que les entraînements de réglage (2) des éléments de dosage d'encre dont les transmetteurs de position (5) délivrent des valeurs de position qui se différencient dans leur succession temporelle, restent en circuit, en ce que les entraînements de réglage (2) des éléments de dosage d'encre dont les transmetteurs de position (5) délivrent des valeurs de position qui sont identiques dans leur succession temporelle, sont mis hors circuit, et en ce que les valeurs de position ainsi détectées des éléments de dosage d'encre (1) sont utilisées comme positions neutres pour les autres processus de réglage du dispositif de dosage d'encre.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, après la mise en circuit des entraînements de réglage (2) des éléments de dosage d'encre (1), une détection de la modification temporelle des valeurs de position détectées sur les transmetteurs de position (5) des éléments de dosage d'encre (1) est effectuée à l'intérieur d'un court intervalle de temps, en ce qu'une mise hors circuit des entraînements de réglage (2) des éléments de dosage d'encre (1) dont les transmetteurs de position (5) ne présentent plus aucune modification temporelle à l'intérieur dudit court intervalle de temps, est effectuée, et en ce que la mise en circuit et hors circuit des entraînements de réglage (2) des éléments de dosage d'encre (1), ainsi que la détection de la modification temporelle des valeurs de position à l'intérieur dudit court intervalle de temps, sont effectuées par un microordinateur.
3. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1 ou 2, le dispositif de dosage d'encre étant constitué de plusieurs éléments de dosage d'encre (1), chaque élément de dosage d'encre (1) pouvant être déplacé par un entraînement de réglage télécommandable (2) en direction du rouleau encreur (3) ainsi qu'en s'éloignant du rouleau encreur (3), chaque élément de dosage d'encre (1) étant guidé à travers un boîtier (4), lequel est fixé dans une position stationnaire non modifiable par rapport au rouleau encreur (3) et porte l'entraînement de réglage (2), chaque élément de dosage d'encre (1) présentant un transmetteur de position (5) qui détecte la position de l'élément de dosage d'encre (1) par rapport au rouleau encreur (3), une caractéristique étant stockée dans un calculateur de commande (9) pour chaque combinaison d'un élément de dosage d'encre (1) et d'un transmetteur de position (5), laquelle reproduit la relation entre le signal du transmetteur de position et la position de l'élément de dosage d'encre (1), chaque élément de dosage d'encre (1) pouvant être déplacé au moins une fois, par exemple au début de l'impression et pendant des pauses d'impression, tout à fait contre le rouleau encreur (3) et cette position étant précisément associée dans la caractéristique correspondante en tant qu'écartement nul, de sorte que, par l'intermédiaire d'un pupitre de commande (8) et du calculateur de commande (7), les valeurs réelles des éléments de dosage d'encre (1) peuvent être corrigées de façon correspondant aux valeurs de consigne prévues, caractérisé en ce que les transmetteurs de position (5) agencés sur les éléments de dosa-



ge d'encre (1) présentent des capteurs (13), en ce qu'un dispositif de commande (9) est prévu, qui est constitué d'un convertisseur analogique-numérique (10), de deux interfaces d'entrée (II1,II2), de deux interfaces de sortie (OI1,OI2), et d'un microordinateur (MC), en ce que les signaux des transmetteurs de position (5) des éléments de dosage d'encre (1) peuvent être amenés, de façon numérique, au microordinateur (MC) par l'intermédiaire du convertisseur analogique-numérique (10) et de l'interface d'entrée (II1), en ce qu'un intervalle de temps peut être mémorisé dans le microordinateur (MC) par l'intermédiaire du pupitre de commande (8) et de l'interface d'entrée (II2), et en ce qu'il peut être calculé, par le microordinateur (MC), si les valeurs de position des transmetteurs de position (5) se modifient à l'intérieur de ce court intervalle de temps, en ce que la mise en circuit et hors circuit des entraînements de réglage (2) des éléments de dosage d'encre (1) peut être effectuée de façon dépendant de la modification des signaux par le microordinateur (MC) par l'intermédiaire de l'interface de sortie (OI1), et les positions des éléments de dosage d'encre (1), pour une application d'encre nulle, peuvent être amenées au calculateur de commande (7) à partir du microordinateur (MC) par l'intermédiaire de l'interface de sortie (OI2).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le microordinateur (MC) reçoit, du pupitre de commande (8) par l'intermédiaire de l'interface d'entrée (II2), l'ordre de réglage, puis met en circuit les entraînements de réglage (2) des éléments de dosage d'encre (1) par l'intermédiaire de l'interface de sortie (OI1) au début du processus de réglage en direction du rouleau encreur (3), et en ce que le microordinateur (MC) met hors circuit les entraînements de réglage (2) des éléments de dosage d'encre (1), par l'intermédiaire de l'interface de sortie (OI1), quand les signaux des transmetteurs de position (5) à l'intérieur de l'intervalle de temps mémorisé dans le microordinateur (MC) ne présentent plus aucune modification.
5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le transmetteur de position (5) est un capteur (13) qui est agencé dans une plaque de montage (12), laquelle est solidaire du boîtier (4) de l'élément de dosage d'encre (1), et en ce qu'une plaque de contact (11) est agencée sur l'élément de dosage d'encre (1), de sorte qu'il est créé, entre le capteur (13) et la plaque de contact (11), une

fente (S) dont la taille est une mesure de la position de l'élément de dosage d'encre (1) par rapport au rouleau encreur (3), et en ce que le capteur (13) délivre un signal qui dépend de la taille de cette fente (S).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le capteur (13) est un capteur inductif, capacitif, optique.

Fig. 1

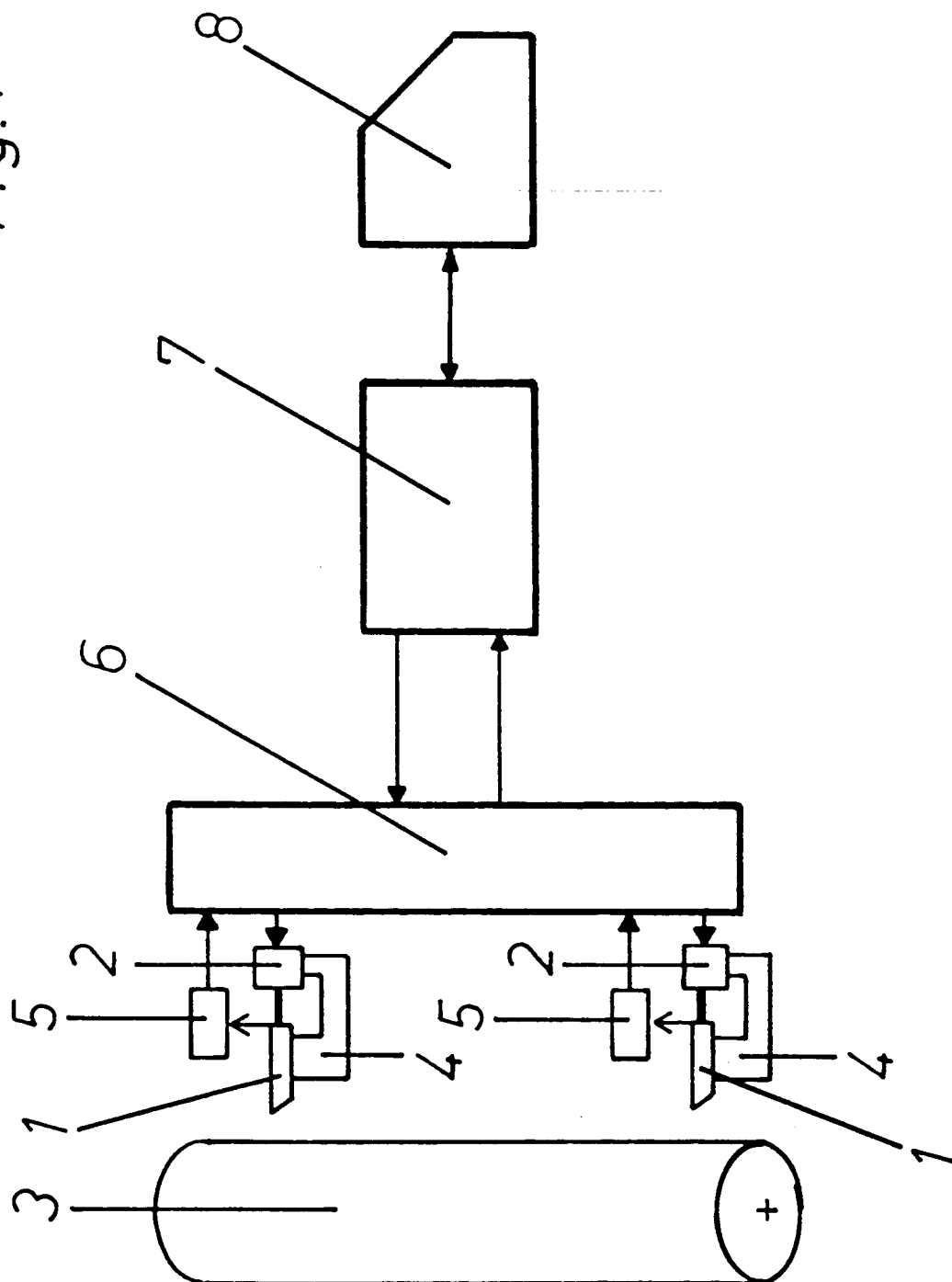


Fig. 2

