

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 668 824 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**19.02.1997 Patentblatt 1997/08**

(21) Anmeldenummer: **93924518.9**

(22) Anmeldetag: **12.11.1993**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **B41F 33/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE93/01083**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 94/11192 (26.05.1994 Gazette 1994/12)**

(54) **VERFAHREN ZUR BEEINFLUSSUNG DER FARBDICHTE EINES DRUCKFARBEAUFTRAGES AUF EINEM DRUCKTRÄGER**

PROCESS FOR INFLUENCING THE OPTICAL DENSITY OF A PRINTING INK LAYER ON A PRINT CARRIER

PROCEDE PERMETTANT D'INFLUER SUR LA DENSITE OPTIQUE DE LA COUCHE D'ENCRE APPLIQUEE SUR UN SUPPORT D'IMPRESSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI SE**

(30) Priorität: **14.11.1992 DE 4238557**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.08.1995 Patentblatt 1995/35**

(73) Patentinhaber: **KOENIG & BAUER-ALBERT  
AKTIENGESELLSCHAFT  
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder: **LEUERER, Dietrich Roland Kamillus  
D-97070 Würzburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 386 489                    EP-A- 0 393 365**  
**EP-A- 0 443 062                    EP-A- 0 505 323**  
**DE-A- 3 140 760                    DE-A- 3 444 892**  
**US-A- 4 881 182**

**EP 0 668 824 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 zur Bewertung von Änderungen der Farbdichte- bzw. der farbmetrischen Werte eines Druckfarbeauftrages auf Druckträgern gemäß dem Patentanspruch 1.

Die US 48 81 182 A beschreibt ein Verfahren zum Regeln der Farbdichte für den Offsetdruck während des Druckens auf einer Rotationsdruckmaschine. Periodisch wird auf einem Farbkontrollstreifen für die ausgewählte Farbigkeit mittels eines Densitometers die entsprechende Farbdichte abgetastet. Abweichungen der Farbdichten von Sollwerten werden zum Dosieren der Druckfarbenmenge herangezogen. Regelabweichungen der Farbdichte werden alternierend zum Dosieren der Druckfarben- und Feuchtmittelmengen, beginnend mit dem Dosieren der Feuchtmittelmengen herangezogen. Das Dosieren der Feuchtmittelmengen erfolgt in einem Suchverfahren. Der Suchvorgang wird durch den Vergleich von Rasterflächen gesteuert. Der einzelne Suchvorgang wird auf eine vorgebbare maximal zulässige Anzahl von Stellschritten gleicher Richtung begrenzt.

Durch die DE 38 30 732 A1 ist ein Verfahren zur Überwachung der Feuchtmittelführung bei Offset-Druckmaschinen bekannt, mit welchem unbedruckte oder bedruckte Flächen im Bereich von Rändern von oder auf vorgegebenen Farbflächen mit Hilfe eines opto-elektrischen Wandlers abgetastet und die durch die Abtastung entstehenden Signale ausgewertet werden.

Nachteilig bei dem Verfahren ist, daß Signale zur Veränderung der Feuchtmittelmenge erst ausgelöst werden, wenn an einer Volltonfläche des Meßfeldes ein Tönen auftritt. Dies hat zur Folge, daß die bis zur Herausnahme des bedruckten Kontrollbogens gedruckten Exemplare bereits qualitätsgemindert sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Bewertung der Schwankungen der Farbdichte- bzw. farbmetrischer Werte einer Offset-Rotationsdruckmaschine zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Durch die erfindungsgemäße Lösung ergeben sich insbesondere nachfolgende Vorteile. Infolge des Feststellens der Farbdichte über mehrere nebeneinanderliegende Zonen können die Farbdichtewerte konstant gehalten bzw. diese Farbdichtewerte in einer nachgeschalteten Logik ausgewertet werden, wodurch die Feuchtmittelmenge laufend reguliert werden kann. So wird vor dem Erreichen der Tongrenze ein Signal zur Änderung der Feuchtmittelmenge erzeugt, so daß aus diesen Gründen Qualitätsmängel beim Druck vermieden werden. Es kann dem Bedienpersonal oder der automatischen Farbdichteregulierung bei Farbdichteänderungen einen Hinweis bzw. ein Signal gegeben werden, ob und in welcher Richtung die Feuchtmittelmenge oder die Farbmenge verändert werden muß, um wieder eine gewünschte Farbdichte zu erreichen. Das Verfahren er-

leichtert also die Feststellung von Ursachen von Farbdichteänderungen einer Farbigkeit auf einem Druckträger.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen

Fig. 1 ein Blockschaltbild der Geräteanordnung;

10 Fig. 2 einen Verfahrensablaufplan.

Die Farbdichte eines Druckfarbeauftrages auf einen Druckträger 1, - z. B. einem Druckbogen -, aufgedruckten, sich quer zur Laufrichtung des Druckträgers 1 erstreckenden z. B. Farbkontrollstreifen mit einer Mehrzahl von Meßfeldern (Meßflecken = mit normierter Meßfläche) wird z. B. mittels eines Densitometers oder farbmetrischen Meßeinrichtung 2 gemessen. Es können aber auch quer zur Rotationsrichtung des Druckträgers 1 aufgedruckte geeignete Meßflecken aus dem Subjekt selbst sein. Pro Farbzone ist ein Meßfleck der beteiligten Farbigkeit z. B. "Magenta" im Vollton und in mehreren Rastertönen zugeordnet. In einem Micro-Prozessor 4, - z. B. einem Computer mit Speichereinrichtung und Eingabe- und Ausgabeeinheiten -, werden jeweils von dem Farbdichte- oder farbmetrischen Meßwert 3 seine Lage auf dem Druckträger 1 und sein Wert gespeichert. Gleichzeitig werden dem Micro-Prozessor 4 weitere wählbare Parameter bzw. Eingabewerte über eine Eingabeeinrichtung z. B. Eingabetastatur 6 eingegeben. Es können jedoch auch die genauen Koordinaten der Lage der Meßflecke und die dazugehörige Farbdichte- bzw. farbmetrischen Werte mit ihrer zulässigen Toleranz eingegeben werden. Hierdurch ist es möglich, Werte von früheren Produktionen zu übernehmen. Entsprechend nachfolgend noch darzustellender Verfahrensschritte wird die zugeführte Feuchtmittelmenge verändert. Dieses erfolgt durch eine Erhöhung oder Verminderung der Drehzahl des von einem Motor 8 angetriebenen, nicht dargestellten Feuchtduktors. Die Drehzahl eines Motors 8 z. B. eines DC-Motors wird einem Drehzahlmelder 9 erfaßt, und seine

Meßwerte dem Micro-Prozessor 4 als Ist-Wert zugeführt.

In einem ersten Verfahrensschritt 21 wird von einer Bedienperson ein Startsignal eingegeben, z. B. über die Eingabetastatur des Micro-Prozessors 4. Anschließend erfolgt die Eingabe von Parametern bzw. Eingabewerten über die Eingabeeinrichtung 6 durch die Bedienperson in einem zweiten Verfahrensschritt 22. über eine solche Eingabeeinrichtung 6 kann außer dem o. g., auch die Anzahl der nebeneinanderliegenden vorgeählten Zonen AZ - z. B. 11 nebeneinanderliegende Zonen einer von mehreren Farbigkeiten -, außerdem die Zeitkonstante  $\tau$  für die Maschineneinschwingdauer, z. B. 50 Bogen; ein Multiplikator  $x$  für die Zeitkonstante  $\tau$  z. B. 4 eingegeben werden. Die genannten, vorwählbaren Eingabewerte können jedoch auch vorübergehend

im Micro-Prozessor 4 gespeichert sein.

Anschließend werden in einem dritten Verfahrensschritt 23 dem Micro-Prozessor 4 die von dem Densitometer 2 eines zu prüfenden Druckträgers 1 ermittelten Meßwerte zugeführt und abgespeichert. Der dritte Verfahrensschritt 23 kann zeitgleich mit dem Verfahrensschritt 22 ablaufen. Meßwerte sind die Anzahl der Druckbogen T seit der letzten Farb-Feuchtemengenänderung; die Anzahl der nebeneinanderliegenden Zonen mit verändertem Farbdichte-bzw. farbmimetrischem Wert ANZ; eine zonale Dichteänderung Delta D.

In einem vierten Verfahrensschritt 24 wird die Anzahl der bedruckten Bogen während der Zeitdauer T nach der letzten Farb-Feuchtemengenänderung ermittelt.

Für den Fall, daß die Zeitdauer T ab der Letzten Farb-Feuchtänderung kleiner ist als  $x \text{ mal } \tau$ , z. B. mindestens 4 mal 50 Bogen, wird das Verfahren abgeschlossen. Ansonsten, in der Regel nach den z. B. 200 Bogen, wird in einem nächsten (fünften) Verfahrensschritt 26 festgestellt, ob die Anzahl der vorgewählten, nebeneinanderliegenden Zonen AZ einer Farbigekeit kleiner oder gleich der Anzahl ANZ der nebeneinanderliegenden, gemessenen Zonen mit verändertem Farbdichte- bzw. farbmimetrischem Wert ist. Für diesen Fall gibt es keine Veranlassung, das Verfahren weiterzuführen. Hat sich nämlich der Farbdichtewert beim Verfahrensschritt 26 nur bei wenigen, benachbarten Zonen oder nur bei einer Zone verändert, so wird unter der Voraussetzung, daß kein zonales Feuchtwerk vorhanden ist, hieraus der logische Schluß abgeleitet, daß keine Feuchtedifferenz über die Farbzonon vorhanden ist. Das Verfahren wird in diesem Falle abgeschlossen. Ansonsten wird in einem weiteren (sechsten) Verfahrensschritt 27, - nämlich dann, wenn die Anzahl ANZ der nebeneinanderliegenden Zonen mit veränderter Farbdichte größer ist, als beispielsweise 11 nebeneinanderliegenden Zonen gleicher Farbe mit Farbdichte- bzw. farbmimetrischen Werteabweichungen (Meßschwelle) in gleicher Richtung -, eine Farbdichte- bzw. farbmimetrischen Werteänderung Delta D herbeiführt. Das Herbeiführen der Farbdichte-bzw. farbmimetrischen Werteänderung Delta D erfolgt in der Art, daß entweder bei zu hohem Farbdichte- bzw. farbmimetrischem Wert in einem Verfahrensschritt 28 die Drehzahl n des Feuchtduktor-Motors 8 und somit die Drehzahl des Feuchtduktors erhöht wird oder bei einem zu niedrigen Farbdichte- bzw. farbmimetrischen Wert in einem Verfahrensschritt 29 die Drehzahl des Feuchtduktor-Motors 8 und somit die Drehzahl des Feuchtduktors reduziert wird, z. B. um eine Nachregelgröße von 1%, so daß im ersten Falle mehr Feuchtmittel und in zweiten Falle weniger Feuchtmittel zugeführt wird. Wurde erkannt, daß die Farbdichte- bzw. die farbmimetrische Wertabweichung auf einer Feuchtmittelmengeabweichung beruht und ist eine Drehzahländerung des Feuchtduktors erfolgt, so kann auf Grund der Kenntnis, daß eine geringe Feuchtmitteländerung innerhalb weniger Druckexemplare eine densitometrisch erfaßba-

re Dichteänderung bewirkt, die Zeitdauer T wesentlich reduziert werden. Als Orientierungsgröße wird dabei die Zone mit der größten Farbdichte- bzw. farbmimetrischen Werteabweichung genommen. Das Verfahren ist nunmehr mit einem letzten Verfahrensschritt 31 beendet.

Als Druckträger im Sinne dieser Erfindung sind nicht nur Papierbogen und -bahnen zu sehen, sondern auch Gummitücher und eingespannte Druckplatten mit einem Druckfarbeauftrag.

Zusammenfassend ist also zu sagen, daß es sich bei dem erfindungsgemäßen Verfahren um ein Verfahren zur Beeinflussung der Farbdichte- bzw. der farbmimetrischen Werte eines Druckfarbeauftrages auf einen Druckträger handelt. Hierbei wird die Farbdichte- bzw. der farbmimetrische Wert einer Mehrzahl von farbigekeits- und lagedefinierten Meßflecken auf einem bedruckten, d. h. einen Farbauftrag aufweisenden Druckträger gemessen wird. Für jede Farbigekeit z. B. "Magenta" wird die Farbdichte- bzw. der farbmimetrische Wert für jeden ausgewählten Neßfleck eines Druckfarbeauftrages auf einem Druckträger für eine Mehrzahl von lagedefinierten, ausgewählten Neßflecken vorgegeben. Diese als Sollwert abgespeicherten Farbdichte- bzw. farbmimetrischen Werte, - die auf einem als gut bezeichneten bedruckten Druckträger gemessen werden können, aber auch als reine Neßwerte von abgeschlossenen Druckaufträgen stammen -, können als Sollwerte einem Micro-Prozessor zugeführt und dort abgespeichert werden. Für jeden der Farbdichte-bzw. der farbmimetrischen Werte steht also eine Angabe über seine Soll-Lage auf einem Druckträger und der zulässige Farbdichte- bzw. der farbmimetrische Wert mit oder ohne einer zulässigen Toleranz zur Verfügung. Anschließend werden die Farbdichte- bzw. die farbmimetrischen Werte der ausgewählten, lagedefinierten Neßflecke auf einem zu kontrollierenden Druckfarbe tragenden Träger gemessen und abgespeichert. Diese Werte werden mit den ihnen zugeordneten Farbdichte- bzw. farbmimetrischen Sollwerten verglichen und die ermittelten Farbdichte- bzw. farbmimetrischen Abweichungen von den Farbdichte- bzw. farbmimetrischen Sollwerten wert- und lagemäßig zeitweise in einem Speicher des Micro-Prozessors abgespeichert. Aus diesen Farbdichte-bzw. farbmimetrischen Abweichungswerten werden anschließend mittels eines Auswertalgorithmus im Micro-Prozessor ermittelt, ob es lückenlose Reihen mehrerer nebeneinanderliegender Meßflecke mit Farbdichte- bzw. farbmimetrischer Abweichungen mit gleicher Richtung ( $\pm$  Richtung) gebildet haben. Die so ermittelten lückenlosen Reihen werden daraufhin untersucht, ob sie der geforderten Anzahl von nebeneinanderliegenden Meßflecken gleicher Farbdichte- bzw. farbmimetrische Abweichungen entsprechen. Danach wird bei Vorhandensein einer oder mehrerer Reihen von Meßflecken mit Farbdichte- bzw. farbmimetrischen Abweichungen gleicher Richtung und vorgegebener Quantität der unmittelbar nebeneinanderliegenden Meßflecken vom Micro-Prozessor ein elektronisches Signal erzeugt und eine Ausgabeeinrichtung wei-

tergegeben. Dort kann dieses Signal verwendet werden um Anzeigen für eine Bedienperson zu erzeugen, mit der Anweisung, die Feuchtmittelmengen entsprechend der Farbdichte- bzw. der farbmetrischen Abweichungen in Plus- oder Minus-Richtung entsprechend zu erhöhen oder zu vermindern. Dieses elektronische Signal kann jedoch auch einer Steuerung eines Antriebs für eine Feuchtmittelzufuhreinrichtung zugeführt werden, um dann den elektromotorischen Antrieb der Feuchtmittelmengeneinrichtung schneller oder langsamer laufen zu lassen. Gleichzeitig kann mit diesem elektronischen Signal auch ein zweites Signal abgegeben werden, daß der Bedienperson, so wie einer Farbmengenzufuhreinrichtung, den Befehl gibt, die Druckfarbenmengen-  
zufuhr nicht zu verändern.

Werden keinerlei der oben beschriebenen Reihen ausgemacht, so wird vom Micro-Prozessor ein Befehl erzeugt, die Druckfarbenmenge entsprechend zu verändern.

#### Teileliste

1	Druckträger	
2	Densitometer	
3	Farbdichte- bzw. farbmetrischer Wert	
4	Micro-Prozessor	
5	-	
6	Eingabeeinrichtung	
7	Drehzahlsteller	
8	Motor	
9	Drehzahlmelder	
10	-	
	21 bis 31 Verfahrensschritte	
AZ	Anzahl nebeneinanderliegender Zonen, vorge- wählt	
$\tau$	Zeitkonstante für Maschineneinschwingdauer, gemessen in Bogenanzahl	
x	Multiplikator für $\tau$	
$\Delta n$	Drehzahländerung Feuchtduktor	
T	Zeitdauer seit letzter Farb-Feuchteänderung, ge- messen in Bogenanzahl	
ANZ	Anzahl der nebeneinanderliegenden Zonen mit veränderter Farbdichte	
$\Delta D$	zonale Dichteänderung	
n	Drehzahl Feuchtduktor	

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Beeinflussung von Farbdichte- bzw. der farbmetrischen Werten eines Druckfarbenauftrages auf einem Druckträger mittels Messung der Farbdichte- bzw. farbmetrischen Werte an einer Mehrzahl von lagedefinierten Meßflecken und Einstellung der Druckfarbenzufuhr und / oder der Feuchtmittelzufuhr für eine Farbigeit, das folgende

Schritte umfaßt:

für die Farbigeit wird eine Mehrzahl von in lückenlos nebeneinander liegenden Farbzonen befindlichen Meßflecken ausgewählt;  
für die ausgewählten Meßflecke werden Farbdichte- bzw. farbmetrische Sollwerte vorgegeben und in einem Micro-Prozessor abgespeichert;  
anschließend werden die Farbdichte- bzw. farbmetrischen Werte der ausgewählten Meßflecke auf einem zu kontrollierenden, die Druckfarbe tragenden Druckträger gemessen und als Istwerte in dem Micro-Prozessor abgespeichert;  
anschließend werden für jeden der ausgewählten Meßflecke der dem Meßfleck entsprechende Istwert mit dem dem Meßfleck entsprechenden Sollwert verglichen und hieraus eine Abweichung vom Sollwert ermittelt, wobei jede Abweichung mit der Lage des jeweiligen ausgewählten Meßfleckes zeitweise im Micro-Prozessor abgespeichert wird;  
anschließend wird mittels eines Auswertalgorithmus des Micro-Prozessors ermittelt, ob sich in der Mehrzahl der ausgewählten Meßflecke eine oder mehrere Reihen gebildet haben, in denen mehrere, in lückenlos nebeneinander liegenden Farbzonen befindliche Meßflecke Abweichungen mit demselben Vorzeichen aufweisen; und  
schließlich wird bei Vorhandensein einer oder mehrerer solcher Reihen vom Mikro-Prozessor ein elektrisches Signal erzeugt, die Feuchtmittelzufuhr entsprechend zu verändern.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem Vorhandensein einer oder mehrerer solcher Reihen vom Mikroprozessor das elektrische Signal in der Weise erzeugt wird, die Feuchtmittelzufuhr entsprechend den Abweichungen zu ändern und die Druckfarbenzufuhr unverändert zu lassen.

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Nichtvorhandensein der genannten Reihen vom Mikro-Prozessor ein weiteres elektrisches Signal in der Weise erzeugt wird, nur die Druckfarbenzufuhr entsprechend den Abweichungen zu verändern.

#### Claims

1. A process for influencing ink density or the colorimetric values of a printing ink layer on a print carrier by measuring the ink density or colorimetric values at a plurality of measuring spots which are defined

by their position, and adjusting the printing ink supply and/or the dampening agent supply to give a colourfulness, which process comprises the following steps:

for colourfulness there are selected a plurality of measuring spots which are located in colour zones lying next to one another without gaps;

for the selected measuring spots, ink density or colorimetric set values are preset and stored in a microprocessor;

subsequently the ink density or colorimetric values of the selected measuring spots on a print carrier, which is to be checked and which carries the printing ink, are measured and are stored as actual values in the microprocessor;

subsequently, for each of the selected measuring spots, the actual value corresponding to the measuring spot is compared with the set value corresponding to the measuring spot, and from this any deviation from the set value is determined, each deviation being stored at intervals in time in the microprocessor along with the position of the respective selected measuring spot;

subsequently, by means of an evaluation algorithm from the microprocessor, a determination is carried out as to whether there have formed in the plurality of selected measuring spots one or more rows in which a plurality of measuring spots located in the colour zones lying next to one another without gaps have deviations with the same sign; and

finally, if one or more such rows are present, the microprocessor generates an electrical signal to alter the dampening agent supply accordingly.

2. A process according to Claim 1, characterized in that if one or more such rows are present, the microprocessor generates the electrical signal such that the dampening agent supply is altered according to the deviations and the printing ink supply is left unaltered.
3. A process according to Claims 1 and 2, characterized in that if the said rows are not present, the microprocessor generates a further electrical signal such that only the printing ink supply is altered according to the deviations.

## Revendications

1. Procédé pour influencer sur les valeurs de densité optique ou les valeurs colorimétriques d'une couche d'encre appliquée sur un support d'impression en mesurant des valeurs de densité optique ou des va-

leurs colorimétriques sur une pluralité de taches de mesure dont la position est définie et en modulant l'alimentation en encre et/ou en agent mouillant pour un coloris, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

pour le coloris, une pluralité de taches de mesure situées dans des zones colorées disposées côte à côte sans intervalle est sélectionnée ;

pour les taches de mesure sélectionnées, des valeurs de consigne de densité optique et des valeurs de consigne colorimétriques sont prédéfinies et enregistrées dans un microprocesseur ;

les valeurs de densité optique et les valeurs colorimétriques des taches de mesure sélectionnées sont ensuite mesurées sur un support d'impression encré à contrôler et enregistrées dans le microprocesseur sous la forme de valeurs réelles ;

pour chacune des taches de mesure sélectionnées, la valeur réelle correspondant à la tache de mesure est alors comparée avec la valeur de consigne correspondant à la tache de mesure et l'écart par rapport à la valeur de consigne en est déduit, chaque écart étant enregistré temporairement dans le microprocesseur avec la position de la tache de mesure sélectionnée correspondante ;

à l'aide d'un algorithme d'analyse du microprocesseur, on détermine ensuite s'il s'est formé, dans la pluralité des taches de mesure sélectionnées, une ou plusieurs séries dans lesquelles plusieurs taches de mesure situées dans des zones colorées disposées côte à côte sans intervalle présentent des écarts de même signe ; et

en présence d'une ou plusieurs de ces séries, un signal électrique est enfin produit par le microprocesseur pour faire varier en conséquence l'alimentation en agent mouillant.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'en présence d'une ou plusieurs de ces séries le signal électrique est produit par le microprocesseur de façon à faire varier l'alimentation en agent mouillant en fonction des écarts et à laisser l'alimentation en encre inchangée.

3. Procédé selon les revendications 1 à 2, caractérisé en ce qu'en l'absence desdites séries un autre signal électrique est produit par le microprocesseur, de façon à ne faire varier que l'alimentation en encre en fonction des écarts.

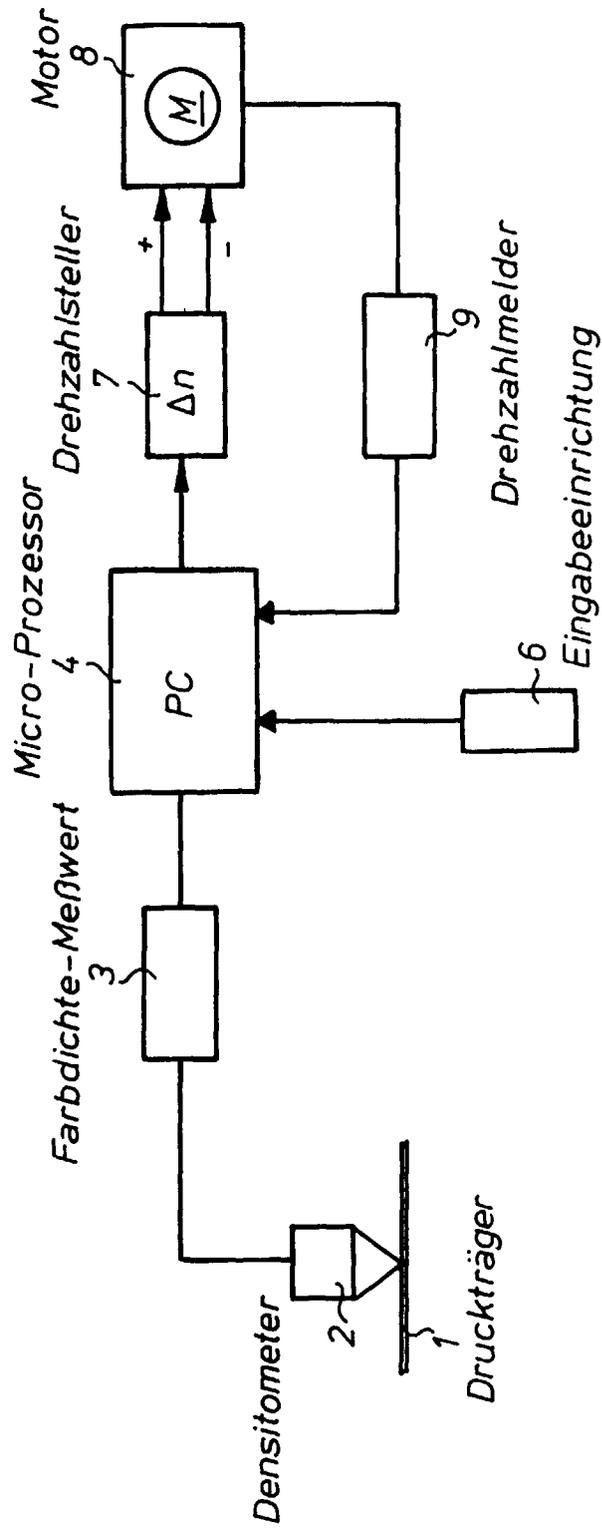


Fig.1

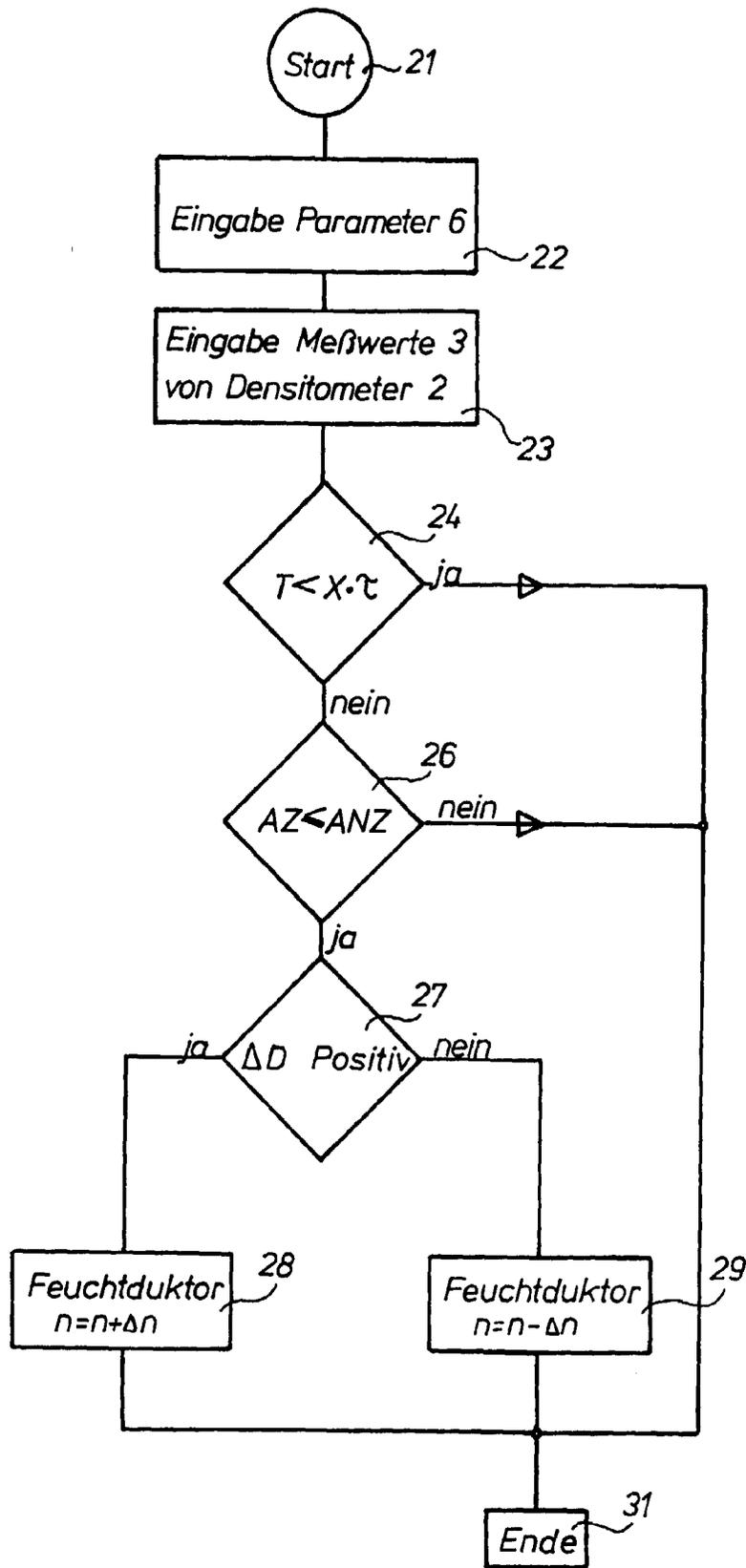


Fig. 2