



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 04 274 T2 2006.11.23**

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 424 208 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 04 274.0**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 027 151.4**

(96) Europäischer Anmeldetag: **26.11.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.06.2004**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **29.03.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **23.11.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B41J 3/60 (2006.01)**

**B41J 2/205 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

**2002344504 27.11.2002 JP**  
**2003387172 17.11.2003 JP**

(74) Vertreter:

**TBK-Patent, 80336 München**

(73) Patentinhaber:

**Canon K.K., Tokio/Tokyo, JP**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE, FR, GB, IT**

(72) Erfinder:

**Nagoshi, Shigeyasu, Ohta-ku Tokyo, JP**

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Gerät zum Tintenstrahldrucken**

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 eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Tintenstrahldruckverfahren und ein Tintenstrahldruckgerät, und insbesondere auf ein zweiseitiges Drucken, bei welchem Drucken auf beiden Seiten eines Druckmediums, wie beispielsweise einem Druckpapier, durchgeführt wird.

**[0002]** Eine der wichtigsten bzw. bedeutendsten Bedingungen, welche bei einer Ausführung eines zweiseitigen Druckens bei einem Tintenstrahldrucken zu berücksichtigen ist, ist ein Durchsichteffekt oder ein Durchschlageffekt. Im Allgemeinen kann die Tinte, wenn eine große Tintenmenge beim Drucken von Bildern oder dergleichen ausgestoßen wird, durch ein Druckpapier auf die Seite dieses Druckpapiers durchdringen, welche einer Seite gegenüberliegt, auf welche die Tinte ausgestoßen worden ist. Als ein Ergebnis davon kann auf der gegenüberliegenden Seite ein Bild wahrgenommen werden, oder es kann ein auf der gegenüberliegenden Seite gedrucktes Bild verschlechtert werden.

**[0003]** Zur Lösung dieser Probleme wurden beispielsweise die nachfolgend beschriebenen Techniken offenbart. Die japanische Patentanmeldungs-Offenlegungsschrift Nr. 5-032024 (1993) beschreibt eine für das zweiseitige Drucken verwendete Technik, wobei ein Punktmuster geändert wird, um die Dichte von zu druckenden Punkten zu reduzieren. Die japanische Patentanmeldungs-Offenlegungsschrift Nr. 7-314734 (1995) beschreibt eine für ein zweiseitiges Drucken verwendete Technik, bei welcher ein Punktmuster in ähnlicher Weise geändert wird, um die Punktdichte zu reduzieren, oder um eine Ansteuerenergie für einen Druckkopf zu reduzieren und auf diese Weise die Größe von Punkten zu reduzieren. Durch Reduktion der Punktdichte oder der Punktgröße auf diese Weise kann die optische Dichte eines gedruckten Bildes reduziert werden. Als ein Ergebnis ist das auf einer Seite eines Druckmediums gedruckte Bild aufgrund seiner geringen optischen Dichte weniger durch das Druckmedium hindurchsichtbar, wenn es von der anderen Seite des Druckmediums betrachtet wird. Darüber hinaus beschreibt die japanische Patentanmeldungs-Offenlegungsschrift Nr. 2000-059630 eine zum zweiseitigen Drucken verwendete Technik, bei welcher eine unter-Farbe-Beseitigungsrate während einer Halbtonverarbeitung geändert wird, so dass eine größere Menge von Schwarz zur Reduktion der verwendeten Gesamtintensitätsmenge verwendet wird. Dies macht es möglich, den Durchsichteffekt zu unterbinden, bei welchem Tinte durch Druckpapier in die Nähe der anderen Seite durchdringt.

**[0004]** US-A-6012809 offenbart ein Druckverfahren/Gerät für einseitiges sowie zweiseitiges Drucken, bei welchem eine Druckbedingung gemäß der Druck-

betriebsart bestimmt wird. Bei einem zweiseitigen Drucken wird entweder eine Verarbeitungsflüssigkeit angewendet, oder die Menge eines Ausstoßes der Tinte wird reduziert, um eine Durchsicht zu vermeiden.

**[0005]** In den letzten Jahren wurde es gewünscht, dass Druckgeräte des Tintenstrahltyps, wie beispielsweise Tintenstrahldrucker, Drucke zur Verfügung stellen, welche das selbe Niveau wie das von Silbersalzphotografien aufweisen. Eine der Anordnungen, welche dies erzielen können, ist die Verwendung von mehreren Typen der selben Farbtinte (welche nachfolgend einfach als „helle und dunkle Tinte“ bezeichnet werden), welche mit verschiedenen Farbentwicklungsrichtungen durch Variation der Konzentration von Farbmaterien, wie beispielsweise Farbstoffen, oder durch Variation der Farbmaterien selbst ausgestattet sind. Diese helle und dunkle Tinte erzielt beispielsweise eine übergangslose Variation bei der Abstufung eines gedruckten Bildes. Dies trägt zur Verbesserung des Druckgrades bei. Insbesondere wurde es herausgefunden, dass der Zusatz von heller Tinte bei einer Reduktion der Körnung eines natürlichen Bildes mit einer großen Anzahl von Halbtönen effektiv ist.

**[0006]** Wird beispielsweise ein natürliches Bild unter Verwendung derartiger heller und dunkler Tinte gedruckt, wird ein großer Bereich des Bildes oft durch relativ helle Teile, wie beispielsweise Hautfarbe, Himmelblau und dergleichen angenommen. In diesem Fall wird bei dem Stand der Technik für diese hellen Abschnitte die Menge auftreffender heller Tinte erhöht, während die Menge auftreffender dunkler Tinte reduziert wird. Darüber hinaus muss zur Erzielung der selben Dichte die Menge heller Tinte größer als die Menge dunkler Tinte sein.

**[0007]** Dementsprechend wird, wenn ein zweiseitiges Drucken unter Verwendung von heller und dunkler Tinte ausgeführt wird, eine größere Tintenmenge bei den hellen Teilen verwendet. Dies ist in Hinblick auf den Durchsichteffekt oder dergleichen nachteilig. Insbesondere nimmt die Menge eines Lösungsmittels übereinstimmend mit einer Erhöhung der verwendeten Menge heller Tinte zu, und folglich nimmt die Möglichkeit eines Auftretens des Durchsichteffekts zu.

**[0008]** Wird ein zweiseitiges Drucken unter Verwendung derartiger heller und dunkler Tinte ausgeführt, kann der Durchsichteffekt durch Anwenden der Technik einer Reduktion der Punktdichte oder Punktgröße unterbunden werden, wie es in der japanischen Patentanmeldungs-Offenlegungsschrift Nr. 5-032024 (1993) und der japanischen Patentanmeldungs-Offenlegungsschrift Nr. 7-314734 (1995) beschrieben ist. Jedoch kann diese Technik die Bildqualität, wie beispielsweise die Abstufung oder Körnung des Bil-

des, stark verschlechtern. Wird beispielsweise die Punktdichte oder Punktgröße in hellen Teilen des Bildes, wie beispielsweise bei Hautfarbe oder Himmelblau, reduziert, nimmt die optische Dichte in diesen Teilen ab. Als Konsequenz davon wird die Dichte zwischen diesen Teilen und anderen Teilen diskontinuierlich. Andererseits nimmt die gesamte optische Dichte ab, wenn die Punktdichte oder Punktgröße in dem gesamten Bild reduziert wird. Darüber hinaus bewirkt eine Abnahme bzw. Verminderung der Punktdichte insbesondere, dass dunkle Punkte verteilt werden, so dass die Körnung zunimmt.

**[0009]** Die Ergebnisse sind ähnlich, wenn die in der japanischen Patentanmeldungs-Offenlegungsschrift Nr. 2000-059630 beschriebene Technik zum Einsatz kommt. Auch wenn die verwendete Gesamtintensitätsmenge reduziert werden kann, können sich Farbtöne des gedruckten Bildes deutlich von denjenigen bei beispielsweise einem einseitigen Drucken aufgrund einer Zunahme der unter-Farbe-Beseitigungsrate stark unterschiedlich.

**[0010]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Tintenstrahldruckverfahren und ein Tintenstrahldruckgerät zur Verfügung zu stellen, welche ein zweiseitiges Drucken ausführen können, welches in der Lage ist, einen Durchsichteffekt zu vermeiden, während ein spezifischer Druckgrad aufrecht erhalten wird.

**[0011]** Bei dem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Druckverfahren zur Verfügung gestellt, welches zum Drucken eines Bildes auf ein Druckmedium ein erstes Druckmaterial und ein zweites Druckmaterial mit der selben Farbe wie der des ersten Druckmaterials und mit höherer Entwicklungsdichte als der des ersten Druckmaterials verwendet, wobei das Verfahren umfasst:

einen Auswahlschritt des Auswählens einer zum Drucken zu verwendenden Druckbetriebsart aus einer einseitigen Druckbetriebsart, bei welcher ein Drucken auf nur einer Seite des Druckmediums durchgeführt wird, und einer zweiseitigen Druckbetriebsart, bei welcher ein Drucken auf beiden Seiten des Druckmediums durchgeführt wird, und  
einen Bestimmungsschritt des Bestimmens einer Druckbedingung gemäß der bei dem Auswahlschritt ausgewählten Druckbetriebsart,

wobei der Bestimmungsschritt (A) die Druckbedingung derart bestimmt, dass ein Drucken unter Verwendung des ersten und zweiten Druckmaterials durchgeführt wird, wenn bei dem Auswahlschritt die einseitige Druckbetriebsart ausgewählt wird, und (B) die Druckbedingung derart bestimmt, dass ein Drucken unter Verwendung des zweiten Druckmaterials jedoch ohne Verwendung des ersten Druckmaterials durchgeführt wird, wenn bei dem Auswahlschritt die zweiseitige Druckbetriebsart ausgewählt wird.

**[0012]** Bei dem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Druckverfahren zur Verfügung gestellt, welches zum Drucken eines Bildes auf ein Druckmedium ein erstes Druckmaterial mit einer relativ niedrigeren Entwicklungsdichte und ein zweites Druckmaterial mit einer relativ höheren Entwicklungsdichte für die selbe Farbe verwendet, wobei das Verfahren umfasst:

einen Setzschriftschritt des Setzens einer Druckbetriebsart aus einer einseitigen Druckbetriebsart, bei welcher ein Drucken auf nur einer Seite des Druckmediums durchgeführt wird, und einer zweiseitigen Druckbetriebsart, bei welcher ein Drucken auf beiden Seiten des Druckmediums durchgeführt wird, und  
einen Erzeugungsschritt des Erzeugens von Druckdaten gemäß der bei dem Setzschrift gesetzten Druckbetriebsart, wobei der Erzeugungsschritt die Druckdaten derart erzeugt, dass, wenn die zweiseitige Druckbetriebsart gesetzt ist, das erste Druckmaterial zu einer geringeren Menge verwendet wird und das zweite Druckmaterial zu einer größeren Menge im Vergleich dazu verwendet wird, wenn das einseitige Drucken gesetzt ist.

**[0013]** Bei dem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Druckgerät zur Verfügung gestellt, zur Verwendung eines ersten Druckmaterials und eines zweiten Druckmaterials mit der selben Farbe wie der des ersten Druckmaterials und mit höherer Entwicklungsdichte als der des ersten Druckmaterials zum Drucken eines Bildes auf ein Druckmedium, wobei das Gerät umfasst:

eine Auswahleinrichtung zum Auswählen einer zum Drucken zu verwendenden Druckbetriebsart aus einer einseitigen Druckbetriebsart, bei welcher ein Drucken auf nur einer Seite des Druckmediums durchgeführt wird, und einer zweiseitigen Druckbetriebsart, bei welcher ein Drucken auf beiden Seiten des Druckmediums durchgeführt wird, und  
eine Bestimmungseinrichtung zur Bestimmung einer Druckbedingung gemäß der durch die Auswahleinrichtung ausgewählten Druckbetriebsart,  
wobei die Bestimmungseinrichtung (A) die Druckbedingung derart bestimmt, dass ein Drucken unter Verwendung des ersten und zweiten Druckmaterials durchgeführt wird, wenn bei dem Auswahlschritt die einseitige Druckbetriebsart ausgewählt wird, und (B) die Druckbedingung derart bestimmt, dass ein Drucken unter Verwendung des zweiten Druckmaterials jedoch ohne Verwendung des ersten Druckmaterials durchgeführt wird, wenn durch die Auswahleinrichtung die zweiseitige Druckbetriebsart ausgewählt ist.

**[0014]** Bei dem vierten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Druckgerät zur Verfügung gestellt, zur Verwendung eines ersten Druckmaterials mit einer relativ niedrigeren Entwicklungsdichte und eines zweiten Druckmaterials mit einer relativ höheren Entwicklungsdichte für die selbe Farbe zum Drucken ei-

nes Bildes auf ein Druckmedium, wobei das Gerät umfasst:

eine Setzeinrichtung zum Setzen einer Druckbetriebsart aus einer einseitigen Druckbetriebsart, bei welcher ein Drucken auf nur einer Seite des Druckmediums durchgeführt wird, und einer zweiseitigen Druckbetriebsart, bei welcher ein Drucken auf beiden Seiten des Druckmediums durchgeführt wird, und eine Erzeugungseinrichtung zur Erzeugung von Druckdaten gemäß der durch die Setzeinrichtung gesetzten Druckbetriebsart,

wobei die Erzeugungseinrichtung die Druckdaten derart erzeugt, dass, wenn die zweiseitige Druckbetriebsart gesetzt ist, das erste Druckmaterial zu einer geringeren Menge verwendet wird und das zweite Druckmaterial zu einer größeren Menge im Vergleich dazu verwendet wird, wenn das einseitige Drucken gesetzt ist.

**[0015]** Gemäß der Anordnung der vorliegenden Erfindung werden Druckbedingungen derart bestimmt, wenn zwei Typen von Druckmaterialien, wie beispielsweise dunkle Tinte und helle Tinte, Verwendung finden, dass sowohl helle und dunkle Tinte für ein einseitiges Drucken Verwendung finden, während nur die dunkle Tinte für ein zweiseitiges Drucken Verwendung findet. Somit wird die Nicht-Verwendung eines Druckmaterials mit einer geringen Farbentwicklungsichte durch die Verwendung eines Druckmaterials mit einer hohen Farbentwicklungsichte, wie beispielsweise dunkle Tinte, kompensiert. Dies macht es möglich, eine äquivalente optische Dichte unter Verwendung einer kleineren Gesamtmenge eines angewendeten bzw. eingesetzten Druckmaterials auszudrücken. Als ein Ergebnis nimmt die Gesamtmenge eines zum Drucken verwendeten Druckmaterials ab, so dass der Durchsichteffekt des Druckmediums unterbunden wird.

**[0016]** Darüber hinaus wird bei Durchführen des zweiseitigen Druckens, welches zwei Typen von Druckmaterialien, wie beispielsweise die dunkle Tinte und die helle Tinte, verwendet, die Menge von zum Drucken verwendeter heller Tinte reduziert. Dies macht es möglich, dass der Durchsichteffekt als ein Ergebnis einer Verminderung der verwendeten Gesamtmenge von Druckmaterial unterbunden wird, während außerdem die Körnung eines Halbtonbilds reduziert wird.

**[0017]** Ferner lautet ein bei Verwendung der hellen und dunklen Tinte verwendetes Verfahren wie folgt. Ein Maximalwert wird als eine helle Tintensetzmengen gesetzt, welche bei einer Bedingung gesetzt ist, dass sich eine Helligkeit von einer lichteren bzw. helleren Farbe zu einer dunkleren Farbe in dem selben Farbton ändert, beispielsweise eine Änderung von Weiß zu Rot, und derart gesetzt wird, dass die gesetzte Menge bis zu einer vorbestimmten Helligkeit erhöht wird und dann von der vorbestimmten Helligkeit ver-

mindert wird. Diese Maximalmenge kann gesetzt werden, indem als ein Grenzwert die Tintenmenge Verwendung findet, die durch die Oberfläche eines Druckmediums absorbiert werden kann. Andererseits ist die dunkle Tinte zur Ergänzung der optischen Dichte mit einer geringen Menge dunkler Tinte verfügbar. Dementsprechend wird die dunkle Tintenmenge derart gesetzt, dass sie allmählich zunimmt, sobald die verwendete Menge heller Tinte aufhört zu zunehmen, um eine Verminderung bei der optischen Dichte zu kompensieren. In diesem Fall wird der Maximalwert für die helle Tinte für ein zweiseitiges Drucken kleiner als diejenige für ein einseitiges Drucken gesetzt. Dies ermöglicht es, dass die Tintenmenge in Halbtonbereichen reduziert werden kann. Darüber hinaus wird die dunkle Tintenmenge gesetzt, dass sie mit Verminderung der hellen Tintenmenge in dunkleren Helligkeitsbereichen allmählich zunimmt. Dies ermöglicht es, dass die Körnung kontinuierlich reduziert wird. Ferner kann der Durchsichteffekt oder der gleichen bei einem zweiseitigen unterbunden werden, während eine Verminderung der optischen Dichte verhindert wird.

**[0018]** Vorzugsweise ist zur Minimierung eines Tonunterschieds zwischen einem einseitigen Drucken und einem zweiseitigen Drucken eine die helle Tintensetzmengen ausdrückende Kurve derart gestaltet, dass sie Mengenwerte für ein einseitiges Drucken und ein zweiseitiges Drucken auf der selben Kurve bleiben, bis der Maximalwert erreicht ist. Darüber hinaus wird der Maximalwert der hellen Tintenmenge bei einer lichteren Helligkeit erreicht, da der Maximalwert der hellen Tintenmenge für ein zweiseitiges Drucken kleiner als der für ein einseitiges Drucken gesetzt wird, um die Gesamtmenge von verwendetem Tintenmaterial zu reduzieren.

**[0019]** In dem Fall, bei welchem die dunkle Tintenmenge allmählich erhöht wird, um eine Verminderung der hellen Tintenmenge zu kompensieren, kann eine rapide Erhöhung der dunklen Tintenmenge in einer Verschlechterung einer Abstufung, wie beispielsweise eine falsche Linie, resultieren. Somit wird vorzugsweise bei einer geringfügig lichteren Helligkeit als der für den Maximalwert der hellen Tintenmenge, das heißt bei einer Helligkeit kurz vor einem Punkt, bei welchem die helle Tintenmenge anfängt abzunehmen, damit begonnen, eine kleine Menge dunkler Tinte hinzuzufügen. Dann wird die dunkle Tintenmenge allmählich erhöht. Insbesondere ist die dunkle Tintenmenge bei dem Maximalwert der hellen Tintenmenge größer als null. Bei groß werdender dunkler Tintenmenge ist es wahrscheinlicher, dass die Körnung zunimmt. Folglich bezieht sich ein dunkle-Seite-Grenzwert einer Helligkeit, für welche eine Verminderung der Körnung weiter zu berücksichtigen ist, auf die Menge eines Lösungsmittels, welches durch die Oberfläche eines Druckmediums absorbiert werden kann, oder auf einen erforderlichen ge-

druckten Bildgrad. Daher muss die dunkle Tintenmenge gemäß der Menge von absorbiertem Lösungsmittel und dem erforderlichen Bildgrad gesetzt werden. Ferner verschiebt sich der Punkt des Maximalwerts der hellen Tintenmenge, zur Verhinderung einer Zunahme der Körnung, entlang der vorangehenden Kurve mit zunehmender heller Tintenmenge zu einer dunkleren Helligkeitsseite. Dementsprechend verschiebt sich auch die Helligkeit, bei welcher die dunkle Tintenmenge beginnt zuzunehmen, auch in Richtung auf die dunklere Helligkeitsseite.

**[0020]** Die zuvor beschriebene Anordnung bezieht sich auf Druckmaterialien, welche zwei Typen von Farbentwicklungsdichten, hell und dunkel, aufweisen. Jedoch können ähnliche Einstellungen ausgeführt werden, auch wenn drei oder mehr Typen von Farbentwicklungsdichten, wie beispielsweise dunkel, mittel und hell Verwendung finden.

**[0021]** Die vorangehende Anordnung dient zur Reduktion der Menge von ausgestoßener (aufgetroffener) Tinte pro Einheitsbereich eines Druckmediums für ein zweiseitiges Drucken im Vergleich zu einem einseitigen Drucken, während eine wünschenswerte Abstufung aufrecht erhalten wird. Es ist somit möglich, die Menge von Lösungsmittel zu reduzieren, das in dem Druckmaterial enthalten ist, welches zu der Rückseite eines Druckmediums durchdringt.

**[0022]** Die vorangehenden und anderen Aufgaben, Effekte, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden Beschreibung ihrer Ausführungsbeispiele in Zusammenhang mit der beiliegenden Zeichnung besser verständlich.

**[0023]** [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Tintenstrahldruckers gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

**[0024]** [Fig. 2](#) ist ein Blockschaltbild einer Steueranordnung bei dem in [Fig. 1](#) gezeigten Tintenstrahldrucker;

**[0025]** [Fig. 3](#) ist ein Flussdiagramm einer Verarbeitung zur Erzeugung von Druckdaten bei einem Tintenstrahldrucker gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

**[0026]** [Fig. 4](#) ist ein Graph, welcher die Inhalte einer Tabelle veranschaulicht, die bei der in [Fig. 3](#) gezeigten Farbverarbeitung B und B' Verwendung findet;

**[0027]** [Fig. 5](#) ist ein Graph, welcher die Inhalte einer Tabelle zeigt, die für eine Farbverarbeitung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung Verwendung findet, wobei der Graph ähnlich zu [Fig. 4](#) ist, welcher in Verbindung mit dem ersten Ausführungsbeispiel;

**[0028]** [Fig. 6](#) ist ein Graph, welcher die Inhalte einer Tabelle darstellt, die für eine Farbverarbeitung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung Verwendung findet, wobei der Graph ähnlich zu [Fig. 4](#) ist, welcher in Verbindung mit dem ersten Ausführungsbeispiel gezeigt ist; und

**[0029]** [Fig. 7](#) ist ein Graph, welcher die Inhalte einer Tabelle zeigt, die für eine Farbverarbeitung gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung Verwendung findet, wobei der Graph ähnlich zu [Fig. 4](#) ist, welcher in Verbindung mit dem ersten Ausführungsbeispiel gezeigt ist.

**[0030]** Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ausführlich beschrieben.

**[0031]** [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Tintenstrahldruckers gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

**[0032]** Ein Druckkopf **1** ist eine Vorrichtung, welche eine Vielzahl von Ausstoßöffnungen umfasst, von welchen Tintenropfchen zum Erzeugen von Punkten auf ein Druckmedium ausgestoßen werden, um so ein Bild zu drucken. Der Druckkopf **1** wird für jede von verschiedenen Farbtinten und für jede einer Vielzahl von Typen eines vorbestimmten Typs dieser Farbtinten verwendet, wobei die Typen verschiedene Farbstoffkonzentrationen aufweisen. Insbesondere werden Druckköpfe **1Y**, **1M**, **1LM**, **1C**, und **1LC** jeweils für gelbe (Y) Tinte, dunkle magentafarbige (M) Tinte, helle magentafarbige (LM) Tinte mit einer geringeren Farbstoffkonzentration als die dunkle magentafarbige (M) Tinte, dunkle zyanfarbige (C) Tinte, helle zyanfarbige (LC) Tinte mit in ähnlicher Weise einer geringeren Farbstoffkonzentration als die dunkle zyanfarbige (C) Tinte, und schwarze (K) Tinte verwendet. Diese Druckköpfe werden an einem Schlitten **201** abnehmbar installiert. Jeder Druckkopf umfasst ein elektrothermisches Wandlungselement, welches thermische Energie in einem Tintenweg erzeugt, welcher mit der entsprechenden Ausstoßöffnung in Verbindung steht. Die erzeugte thermische Energie wird zur Erzeugung von Blasen in der Tinte verwendet. Der Druck der Blasen verursacht dann, dass die Tinte ausgestoßen wird.

**[0033]** Ein Schlitten **201** führt seine Bewegung in einer Hauptabtastrichtung aus, welche gemäß einer Abtastbewegungsgeschwindigkeit und einer Abtastbewegungsposition gesteuert wird, die durch einen Geschwindigkeitserfassungsmechanismus **5** erfasst wird. Bei Abtastbewegen der Druckköpfe auf der Grundlage der Steuerung wird auch der Ausstoß von Tinte aus jedem Druckkopf gesteuert, um ein Bild auf der Grundlage von Druckdaten zu drucken. Der Schlitten **201** kann sich entlang einer Führungswelle **4**, wie zuvor beschrieben, bewegen, wenn die An-

steuerkraft bzw. Antriebskraft eines Schlittenantriebsmotors **8** über Riemen **6** und **7** auf den Schlitten **201** übertragen wird.

**[0034]** Eine Wiedergewinnungseinheit **400** dient zum Halten jedes Druckkopfes bei geeigneten Ausstoßbedingungen. Die Wiedergewinnungseinheit **400** umfasst eine Abdeckung und andere Komponenten. Insbesondere bei einer Bewegung des Schlittens **201** zu einer Ausgangsposition, die Position, bei welcher er der Wiedergewinnungseinheit **400** gegenüber liegt, decken Abdeckungen **420** die Flächen der jeweiligen Druckköpfe ab, bei welcher die Ausstoßöffnungen angeordnet sind. Dies verhindert ein Verdampfen von Tintenlösungsmitteln aus den Ausstoßöffnungen, wodurch es verhindert wird, dass die Tinte viskoser bzw. dickflüssiger oder verfestigt wird. Darüber hinaus wird bei diesem Abdeckungszustand eine Saugwiedergewinnung unter Verwendung einer (nicht abgebildeten) Pumpe durchgeführt, um Tinte aus dem Inneren der Ausstoßöffnungen zu saugen und auszustoßen, um sehr dickflüssige Tinte wie die zuvor erwähnte zu beseitigen. Die Viskosität nimmt zu, da beispielsweise während einer Druckoperation bzw. einem Druckbetrieb die Tinte nicht immer aus allen Ausstoßöffnungen in den Druckköpfen ausgestoßen wird, das heißt die Anzahl von Ausstoßöffnungen, aus welchen die Tinte ausgestoßen wird, variiert abhängig von Druckdaten, so dass die Verdampfung der Tintenlösungsmittel bei den Ausstoßöffnungen erleichtert wird, bei welchen für eine gewisse Zeit kein Ausstoß ausgeführt wird. Als ein weiterer Ausstoßwiedergewinnungsvorgang wird ein sogenannter vorgelagerter Ausstoß ausgeführt, welcher einfacher als der vorgehende Saugwiedergewinnungsvorgang ist, und welcher häufiger als der vorgehende Saugwiedergewinnungsvorgang ausgeführt wird. Bei dem vorgelagerten Ausstoß bewegt sich der Schlitten **201** während einer Druckoperation bzw. einem Druckbetrieb zu vorbestimmten Zeitintervallen zu der Ausgangsposition. Dann stoßen die Druckköpfe die Tinte in die jeweiligen Abdeckungen **420** aus, um sehr dickflüssige Tinte oder dergleichen aus dem Inneren der Ausstoßöffnungen auszustoßen. Die durch den vorgelagerten Ausstoß in die Abdeckungen **420** ausgestoßene Tinte wird, wie bei dem Fall mit der vorgehenden Saugwiedergewinnung, durch die Pumpe gesaugt. Dann wird die Tinte in Abfalltintenbehältern gespeichert.

**[0035]** Jedes Mal, wenn die Druckköpfe abtastbewegt werden, wird ein Druckmedium um einen vorbestimmten Betrag transportiert. Dies ermöglicht es, dass eine Seite eines Druckmediums gedruckt wird. Das Druckmedium wird durch einen Transportmechanismus mit einem Papierzuführbauteil (einer Gummiringrolle oder dergleichen) transportiert, welche durch einen (nicht abgebildeten) Papierzuführmotor angesteuert bzw. angetrieben wird. Während des Transports wird Papier in der Richtung eines Pfeils A

in [Fig. 1](#) zugeführt. Erreicht das Papier eine Druckposition, werden die Druckköpfe zur Durchführung einer Druckoperation bzw. Druckbetriebs abtastbewegt, wie zuvor beschrieben. Anschließend werfen bzw. stoßen Papierausstoßmechanismen **2** und **3** das Papier in der Richtung eines Pfeils B aus.

**[0036]** Die Tinte wird von Tintenkassetten **10K**, **10C**, **10LC**, **10M**, **10LM**, und **10Y** den entsprechenden Druckköpfen über (nicht abgebildeten) Zuführpfade zugeführt. Bei dem vorliegenden Beispiel sind die dunkle und helle Zyan-Tintenkassette miteinander integriert, und die dunkle und helle Magenta-Tintenkassette sind miteinander integriert.

**[0037]** Wird unter Verwendung des vorangehenden Tintenstrahldruckers ein zweiseitiges Drucken ausgeführt, dreht ein Benutzer, nachdem eine Fläche (erste Seite) eines Druckmediums gedruckt worden ist und das Druckmedium dann ausgestoßen worden ist, das Druckmedium auf die andere Seite herum, und setzt es erneut an die Papierzuführposition, um die verbleibende Fläche (zweite Seite) zu drucken. Selbstverständlich kann ein zweiseitiges Drucken unter Verwendung eines Papierzuführmechanismus mit einem Blattumkehrmechanismus für das zweiseitige Drucken automatisch ausgeführt werden.

**[0038]** [Fig. 2](#) ist ein Blockschaltbild einer Steueranordnung bei dem in [Fig. 1](#) gezeigten Tintenstrahldrucker.

**[0039]** In [Fig. 2](#) bezeichnet das Bezugssymbol **301** eine Steuereinheit, welche Operationen bzw. Betriebe in dem gesamten Drucker steuert. Die Steuereinheit **301** umfasst eine CPU **310**, wie beispielsweise einen Mikroprozessor, ein ROM **311**, welches Steuerprogramme und verschiedenste andere Programme speichert, welche durch die CPU **310** ausgeführt werden, ein RAM **312**, das als ein Arbeitsspeicher Verwendung findet, wenn die CPU **310** einen beliebigen der verschiedenen Vorgänge ausführt, und welches zeitweise verschiedene Daten speichert, und andere Komponenten. Das RAM **312** ist mit einem Empfangspuffer, in welchem von einem Hostcomputer **100** empfangene Druckdaten aufgezeichnet sind, und Druckpuffern ausgestattet, welche mit den Druckköpfen **1K**, **1C** und **1LC**, **1M** und **1LM**, und **1Y** in Zusammenhang stehende Druckdaten speichern, und welche jeweils den Farben C, M, Y, K, LC und LM entsprechen. Das Bezugssymbol **302** bezeichnet einen Kopftreiber bzw. eine Kopfansteuereinrichtung, welche jeden der Druckköpfe **1C**, **1M**, **1Y**, **1K**, **1LC** und **1LM** gemäß von Druckdaten für jede Farbe ansteuert bzw. antreibt, welche durch die Steuereinheit **301** ausgegeben werden und später in [Fig. 4](#) beschrieben werden.

**[0040]** Die Bezugssymbole **303** und **304** bezeichnen Motortreiber, welche jeweils den Schlittenantriebs-

motor **8** und den Papierzuführmotor **305** auf der Grundlage von Steuersignalen von der Steuereinheit **301** ansteuern bzw. antreiben. Das Bezugszeichen **306** bezeichnet einen Schnittstellenabschnitt, welcher eine Schnittstelle zwischen dem Drucker dieses Ausführungsbeispiels und dem Hostcomputer **100** steuert. Das Bezugszeichen **307** bezeichnet einen Bedienabschnitt mit verschiedensten Tasten und einer Anzeige, wie beispielsweise einem LCD, welche durch den Benutzer bedient werden.

**[0041]** [Fig. 3](#) ist ein Flussdiagramm einer Verarbeitung zur Erzeugung von Druckdaten bei dem Tintenstrahldrucker gemäß dem zuvor beschriebenen vorliegenden Ausführungsbeispiel. Während dieser Vorgänge wird auch eine Farbverarbeitung gemäß den jeweiligen Ausführungsbeispielen ausgeführt, welche nachfolgend in [Fig. 4](#) bis [Fig. 7](#) beschrieben sind. Bei der Beschreibung des vorliegenden Ausführungsbeispiels werden diese Vorgänge durch den Drucker dieses Ausführungsbeispiels ausgeführt. Jedoch können einige der Vorgänge durch den Drucker ausgeführt werden, während die anderen durch den Hostcomputer ausgeführt werden können. Alternativ können alle Vorgänge durch den Hostcomputer ausgeführt werden, welcher dann quantisierte Daten an den derzeitigen Drucker überträgt.

**[0042]** Wie in [Fig. 3](#) gezeigt, führt der Drucker beim Empfang von dem Hostcomputer **100** von durch seine Verarbeitung erlangten Originalbildsignalen R, G und B zuerst eine Farbverarbeitung A aus (S40). Dieser Vorgang wandelt die Bildsignale R, G und B in Signale R', G' und B' für einen für den Drucker dieses Ausführungsbeispiels spezifischen Farbraum um. Die Originalbildsignale R, G und B sind nicht auf diejenigen beschränkt, welche durch den Hostcomputer erlangt werden, sondern sie können beispielsweise unter Verwendung eines Scanners bzw. einer Abtasteinrichtung erlangt sein.

**[0043]** Dann wird es bestimmt, ob ein sich auf diesen Vorgang beziehender Druckbetrieb ein zweiseitiges Drucken oder ein einseitiges Drucken ist (S41). Bei diesem Ausführungsbeispiel wird die Menge von Tinte, welche pro Einheitsbereich eines Druckmediums während eines Druckens ausgestoßen (aufgetroffen) ist, abhängig davon gesteuert, ob der Druckbetrieb für ein zweiseitiges Drucken oder ein einseitiges Drucken ist. Somit wird der Durchsichteffekt, welcher bei einem zweiseitigen Drucken auftreten kann, verhindert, während der Druckgrad von Bildern aufrecht erhalten wird.

**[0044]** Wird es bestimmt, dass der Druckbetrieb einer für ein einseitiges Drucken ist, dann wird bei Schritt S42 eine Farbverarbeitung B ausgeführt. Wird es andererseits bestimmt, dass der Druckbetrieb für ein zweiseitiges Drucken ist, dann wird bei Schritt S43 eine Farbverarbeitung B' ausgeführt. Die Farb-

vorgänge B und B' wandeln die Signale R', G' und B' in Signalwerte entsprechend den Farbtinten um, welche bei dem Drucker dieses Ausführungsbeispiels verwendet werden. Da bei diesem Ausführungsbeispiel die sechs Farbtinten Verwendung finden, werden die Signale in Dichtesignale C1, M1, Y1, K1, LC1 und LM1 für jeweils dunkles Zyan, dunkles Magenta, Gelb, Schwarz, helles Zyan und helles Magenta umgewandelt. In diesem Fall werden später bei [Fig. 4](#) beschriebene Umwandlungen abhängig davon ausgeführt, ob der Druckbetrieb als einer für ein einseitiges Drucken oder ein zweiseitiges Drucken bestimmt ist.

**[0045]** Dann wird eine Gamma-Korrektur ( $\gamma$ -Korrektur) ausgeführt (S44). Dieser Vorgang führt eine Gamma-Korrektur unter Verwendung einer Gamma-Korrekturtabelle aus. Dann werden durch die Korrektur erlangte Dichtesignale C2, M2, Y2, K2, LC2 und LM2 quantisiert (S45). Bei diesem Vorgang wird für jedes der durch die Korrektur erlangten Signale ein Binarisierungsvorgang ausgeführt, um an die entsprechenden Druckköpfe **1C**, **1M**, **1Y**, **1K**, **1LC** und **1LM** übertragene Bildsignale C3, M3, Y3, K3, LC3 und LM3 zu erzeugen. Die bei einem Quantisierungsvorgang verwendete Binarisierung kann beispielsweise ein Dithervfahren bzw. Schwankungsverfahren umfassen. Das Schwankungsverfahren führt eine Binarisierung unter Verwendung eines vorbestimmten Schwankungsmusters mit verschiedenen Schwellwerten für Dichtesignale für die entsprechenden Bildelemente aus.

**[0046]** Die Farbvorgänge B und B' verwenden Tabellen, die jeweils die Signalwertdaten über die in dem Drucker verwendeten sechs Typen von Tinten in Zusammenhang mit 256-Stufensignalwerten für jeden von R, G, und B speichern. Genauer verwenden die Farbvorgänge B und B' verschiedene Tabellen für die jeweiligen Typen von bei dem derzeitigen Drucker verwendeten Druckmedien. Für jedes Druckmedium werden verschiedene Tabellen für ein einseitiges Drucken und für ein zweiseitiges Drucken verwendet, wie es später in [Fig. 4](#) beschrieben ist.

**[0047]** Die Tintenmenge, welche pro Einheitsbereich platziert oder auftreffen gelassen werden kann, variiert abhängig von dem Typ von bei dem Tintenstrahldrucker verwendeten Druckmedien. Einige Druckmedien lassen eine Platzierung von zwei Punkten von Tintentröpfchen in einem Einheitsbereich zu, beispielsweise ein Bildelement mit einer Dichte (Auflösung) von 1200 dpi  $\times$  1200, während andere eine Platzierung von bis zu 2,2 Punkten von Tintentröpfchen in dem selben Einheitsbereich zulassen. In diesem Fall kann der resultierende Druck, wenn eine überschüssige Tintenmenge platziert wird, aufgrund von Ausbluten bzw. Auslaufen verschlechtert werden. Die Tabelle ist abhängig von dem Typ von Druckmedien variiert. Darüber hinaus sind fast alle

Komponenten der bei dem Tintenstrahldrucker verwendeten Tinte Feuchtigkeit, ein Lösungsmittel, und dergleichen, welche sich von einem Farbstoff von Farbmaterien unterscheiden, welche eine Farbentwicklung bereitstellen. Dementsprechend bewegen sich mit zunehmender Menge von auf einem Druckmedium aufgetroffener Tinte das Wasser und das die Farbstoffe enthaltende Lösungsmittel von einer gedruckten Fläche zu einer Rückseite, wodurch der Durchsichteffekt resultiert. Folglich sind bei diesem Ausführungsbeispiel sogar für die selben Druckmedien verschiedene Tabellen für ein einseitiges Drucken und für ein zweiseitiges Drucken zur Verfügung gestellt.

**[0048]** Bei diesem Ausführungsbeispiel werden, wie zuvor in [Fig. 1](#) beschrieben, mehrere Tinten mit verschiedenen Farbstoffkonzentrationen für die selbe Farbe verwendet. Beispielsweise sind zyanfarbige Tinte, dunkle zyanfarbige Tinte und helle zyanfarbige Tinte aus Komponenten zusammengesetzt, welche außer in Bezug auf ihre Farbstoffkonzentrationen ungefähr die selben sind. Unter Verwendung der Tinten mit den verschiedenen Farbstoffkonzentrationen zum Ausdrücken von lichteren Teilen eines Bildes mit der hellen Tinte, während dunkle Teile mit der dunklen Tinte ausgedrückt werden, ist es möglich, die dunklen Teile mit einer ausreichenden Dichte auszustatten. Alternativ können mehrere bzw. vielzählige Tinten Verwendung finden, bei welchen Farbmaterien enthalten sind, welche per se jeweils verschiedene Farbentwicklungsdichten aufweisen. In diesem Fall entspricht das Farbmateriel mit höherer Farbentwicklungsdichte enthaltende Tinte der dunklen Tinte, und das Farbmateriel mit geringerer Farbentwicklungsdichte enthaltende Tinte entspricht der hellen Tinte. Gemäß diesen Tintenkomponenten kann eine Flexibilität beim Tintendesign derart erhöht werden, dass die maximale Verwendungsmenge der hellen Tinte erhöht werden kann und die Helligkeit bei der Maximalmenge der hellen Tinte in Richtung auf die dunklere Seite verschoben werden kann. Jedoch ist das technische Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung dasselbe wie bei dem Fall, bei welchem die vielzähligen Tinten mit verschiedenen Farbstoffkonzentrationen Verwendung finden.

(Erstes Ausführungsbeispiel)

**[0049]** [Fig. 4](#) ist eine Ansicht, welche die Inhalte der Tabelle veranschaulicht, die bei der Farbverarbeitung B und B' gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung Verwendung findet. Diese Figur zeigt ein Beispiel, bei welchem eine durch die Bildsignale R, G und B ausgedrückte Farbe für den zyanfarbigen Farbton von Weiß zu Zyan variiert. Insbesondere zeigt diese Figur für jedes Drucken eines einseitigen Druckens und eines zweiseitigen Druckens jeweilige Signalwerte für dunkles Zyan und helles Zyan, welche das Ergebnis einer Umwandlung

unter Verwendung der Tabellen zur Umwandlung der Signale R, G und B und eines Ausgebens der umgewandelten Signale sind. Das heißt, diese Figur stellt einen Teil der Inhalte der jeweiligen Tabellen dar. Die Abszissenachse zeigt die Kombinationen der Signalwerte R, G und B an, das heißt eine von Weiß bis Zyan entsprechend den Gruppen dieser Signale variierenden Farbe, bei 16 Punkten. Die Ordinatenachse gibt die jeweiligen Signalwerte für dunkles Zyan und helles Zyan an, das heißt Ausgabewerte aus der Tabelle entsprechen den Werten von 16 Punkten. In der Figur sind diese Signalwerte für dunkles Zyan und helles Zyan jeweils als eine „Tintenmenge“ entsprechend einem der Werte 0 bis 256 gezeigt. Die „insgesamt aufgetroffene Tintenmenge“ in der Figur gibt die Gesamtmenge von dunkler oder heller Tinte an, welche auf ein Druckmedium ausgestoßen ist. In diesem Zusammenhang wird der Fall, bei welchem ein Punkt durch Ausstoß eines Tintentröpfchens auf einen Einheitsbereich erzeugt wird, beispielsweise ein Bildelement, als 100 definiert. Mit anderen Worten entspricht dies dem Prozentsatz der Anzahl von Punkten, welche tatsächlich in einem Bereich einer gewissen Größe relativ zu der maximalen Anzahl von in diesem Bereich erzeugten bzw. geformten Punkten erzeugt bzw. geformt sind. Kann eine Druckoperation bzw. ein Druckbetrieb unter Verwendung von mehreren Ausstoßmengen entsprechend den verschiedenen Größen (Volumina) von bei dem selben Drucker ausgestoßenen Tintentröpfchen durchgeführt werden, kann die gesamte angeordnete Tintenmenge als  $N \times 100$  definiert werden, indem eine Bezugsausstoßmenge bestimmt wird und die Anzahl von Punkten in der Bezugsausstoßmenge berechnet wird, welcher eine zu bestimmende Tintenmenge entspricht.

**[0050]** Wird die Abstufung eines von Weiß zu Zyan variierenden zyanfarbigen Farbtons, wie in der Figur gezeigt, für ein einseitiges Drucken gedruckt, wird nur die helle zyanfarbige Tinte in Bereichen mit relativ geringen Dichten (0 bis zu einem Punkt a) verwendet, welche Weiß nahe kommen. Erreicht der Signalwert den Punkt a, dann beginnt eine Verwendung der dunklen zyanfarbigen Tinte mit einer Erhöhung ihrer Menge, während die verwendete Menge von heller zyanfarbiger Tinte allmählich reduziert wird. Der Anfangspunkt einer Verwendung der dunklen Tinte kann auf der Grundlage der Konzentrationsbeziehung zwischen der hellen Tinte und der dunklen Tinte bestimmt werden. Beispielsweise wird ein Schaltpunkt zwischen der dunklen Tinte und der hellen Tinte derart bestimmt, dass, auch wenn dunkle Tintenpunkte unter hellen Tintenpunkten platziert werden, sie nicht hervorstehen. Auf diese Weise hat die dunkle zyanfarbige Tinte bei einem Punkt b ihren maximalen Wert, bei welchem der Signalwert maximal ist.

**[0051]** Bei der zuvor beschriebenen für ein einseitiges Drucken ausgeführten Farbverarbeitung liegt die gesamte aufgetroffene Tintenmenge in der Nähe der

maximalen Dichte (dem Punkt a), welche durch die helle Tinte ausgedrückt werden kann, in der Nähe von 100. Darüber hinaus beginnt bei dem Punkt a eine Platzierung der dunklen Tinte, so dass 100 überschritten werden kann. Bei dem nachfolgenden Teil wird die Menge von heller Tinte allmählich reduziert, da bei schnellem Wechseln der hellen Tinte und der dunklen Tinte sich die gesamte aufgetroffene Tintenmenge rapide vermindert, so dass an dem Druckmedium eine unnatürliche Punktfüllung zutage tritt. So mit besteht die Tendenz, dass die gesamte platzierte Tintenmenge zunimmt. Wie in [Fig. 4](#) gezeigt, liegt der maximale Wert der gesamten aufgetroffenen Tintenmenge innerhalb des Bereichs, in welchem die Farbe von Weiß ( $R = G = B = 255$ ) zu Zyan (Punkt b;  $R = 0$  und  $G = B = 255$ ) variiert, in der Nähe des Punkts a, bei welchem die Signalwerte  $R = 0$ ,  $G = 112$  und  $B = 112$  gelten, bei 92%. Anschließend vermindert sich die gesamte aufgetroffene Tintenmenge allmählich und nimmt dann wieder zu. Bei dem Punkt b, bei welchem  $R = 0$  und  $G = B = 255$  gilt, beträgt die gesamte aufgetroffene Tintenmenge von Zyan 94%.

**[0052]** Somit ist die gesamte aufgetroffene Tintenmenge für das einseitige Drucken im Allgemeinen groß. Dementsprechend ist es wahrscheinlich, dass das Druckmedium dem Durchsichteffekt ausgesetzt ist. Jedoch wird sogar auch bei Auftreten des Durchsichteffekts der Grad von an der gedruckten Fläche gedruckten Bildern nicht beeinflusst.

**[0053]** Andererseits wird bei dem zweiseitigen Drucken die helle Tinte sogar in dem Bereich von Farben mit relativ geringen Dichten verwendet, welche Weiß nahe kommen, um die gesamte aufgetroffene Tintenmenge allgemein zu reduzieren.

**[0054]** Wie in [Fig. 4](#) gezeigt, wird für das zweiseitige Drucken eine kleine Menge von heller zyanfarbiger Tinte nur innerhalb des Bereichs von Punkt 0 bis Punkt 2 verwendet. Um dies zu kompensieren, wird eine Verwendung der dunklen zyanfarbigen Tinte bei Punkt 1 begonnen. Folglich ist die durch Umwandeln derselben ( $R$ ,  $G$  und  $B$ ) Signalwerte ausgegebene Tintenmenge (Zyan-Signalwert) kleiner als diejenige für das einseitige Drucken. Dies ermöglicht es, dass die gesamte aufgetroffene Tintenmenge reduziert wird.

**[0055]** Wie in der Figur gezeigt, beträgt der maximale Wert der gesamten aufgetroffenen Tintenmenge innerhalb des Bereichs von Weiß bis Zyan 94%, entsprechend zu der Farbe Zyan (Punkt b;  $R = 0$  und  $G = B = 255$ ). Das heißt, der maximale Wert tritt nicht, wie bei dem Fall mit dem einseitigen Drucken, bei dem Punkt a auf. Bei einer Farbe dieses Punkts a beträgt die gesamte aufgetroffene Tintenmenge ungefähr 33%. Dies gibt an, dass bei dem Punkt a die gesamte aufgetroffene Tintenmenge um 59% (92 – 33) abnimmt. Die Abnahme bzw. Verminderung der ge-

samten aufgetroffenen Tintenmenge von Weiß zu Zyan ist durch den schattierten Abschnitt gezeigt, welcher durch die gesamte aufgetroffene Tintenmenge für das einseitige Drucken und die gesamte aufgetroffene Tintenmenge für das zweiseitige Drucken begrenzt ist.

**[0056]** Der Drucker gemäß diesem Ausführungsbeispiel weist sowohl dunkle und helle Tinten für jede Farbe von Zyan und Magenta und nur dunkle Tinte für Schwarz und Gelb, das heißt, eine Gesamtzahl von sechs Typen von Tinten auf. Die vorliegende Erfindung ist nicht auf diesen Fall beschränkt, sondern kann durch stattdessen Verwendung von dunkleren Tinten auf den Fall angewendet werden, bei welchem jede Farbe sowohl eine dunkle als auch eine helle Tinte, oder jede Farbe drei Typen von Tinten, das heißt eine dunkle Tinte, eine mittlere Tinte und eine helle Tinte aufweist. Darüber hinaus ist bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel die Farbverarbeitungstabellen derart variiert, um die in [Fig. 3](#) gezeigte Farbverarbeitung B zwischen dem einseitigen Drucken und dem zweiseitigen Drucken zu variieren. Jedoch können andere Anordnungen als die Tabellen Verwendung finden, vorausgesetzt dass sie das Verwendungsverhältnis der dunklen Tinte zu der hellen Tinte variieren können. Beispielsweise kann eine hart verdrahtete Logikschaltung Verwendung finden.

**[0057]** Wie zuvor beschrieben, kann bei einem Drucken der von Weiß zu Zyan variiierenden Farbe die gesamte aufgetroffene Tintenmenge über einen relativ weiten Bereich reduziert werden. Dementsprechend kann die Möglichkeit eines Auftretens des Durchsichteffekts reduziert werden. Zur Unterbindung des Durchsichteffekts kann es in Betracht gezogen werden, dass für das zweiseitige Drucken die Menge von verwendeter Tinte gleichmäßig reduziert werden kann. In diesem Fall nimmt die optische Dichte des gedruckten Bildes jedoch oft ab, so dass eine Farbentwicklung verschlechtert wird. Im Gegensatz dazu wird bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel, auch wenn die Gesamtmenge von verwendeter Tinte abnimmt, stattdessen die dunkle Tinte verwendet. Dies kann eine Menge von für eine Farbentwicklung erforderlichen Farbstoffen sicherstellen, das heißt die erforderliche Konzentration zur Vermeidung von Problemen, wie beispielsweise die Verschlechterung einer Farbentwicklung und der Verlust einer Abstufung.

**[0058]** Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung auch auf andere Farben als die von Weiß zu Zyan variiierenden Farben, wie bei dem vorangehenden Beispiel gezeigt, anwendbar. Bei dem Fall eines zweiseitigen Druckens kann für die sich von Zyan unterscheidenden Hauptfarben und durch Zusammischen dieser Hauptfarben erlangte sekundäre Farben die dunkle Tinte in dem Bereich Verwendung finden, in welchem die helle Tinte Verwendung findet.

(Zweites Ausführungsbeispiel)

**[0059]** [Fig. 5](#) ist ein Graph, welcher die Inhalte einer Tabelle zeigt, die für eine Farbverarbeitung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung Verwendung findet, wobei der Graph ähnlich zu [Fig. 4](#) ist, der in Verbindung mit dem ersten Ausführungsbeispiel gezeigt ist. Das Beispiel dieser Figur zeigt, dass, wenn durch die Bildsignale R, G und B ausgedrückte Farbe in dem zyanfarbigen Farbton von Weiß zu Zyan variiert, für jedes Drucken eines einseitigen Druckens und eines zweiseitigen Druckens Signalwerte für dunkles Zyan und helles Zyan als umgewandelte Signale erlangt werden, indem die Tabellen zur Wandlung der Signale R, G und B Verwendung finden, und die umgewandelten Signale ausgegeben werden. Ungleich zu [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) zeigt [Fig. 6](#) zusätzlich zu den Signalwerten Helligkeit.

**[0060]** Wie in dieser Figur gezeigt, ist bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel die Menge von aufgetroffenem hellen Zyan für das zweiseitige Drucken auf 0 gesetzt. Bei dem in [Fig. 4](#) gezeigten ersten Ausführungsbeispiel wird das helle Zyan für das zweiseitige Drucken in einem kleinen Bereich verwendet, welcher Farben in der Nähe von Weiß entspricht (Punkte 0 bis 2). Das vorliegende Ausführungsbeispiel verwendet jedoch eine derartige Tabelle, welche es verhindert, dass helles Zyan innerhalb der Spanne des zyanfarbigen Farbtons von Weiß bis Zyan Verwendung findet. Dementsprechend beginnt für das zweiseitige Drucken eine Platzierung oder ein Auftreffen des dunklen Zylans bei einem Punkt für Weiß (Punkt 0), und es wird dann bis zu einem Punkt für Zyan (Punkt 17) erhöht. In diesem Bereich von Punkten 0 bis 17 wird für das einseitige Drucken die maximale aufgetroffene Tintenmenge von Zyan bei fast einer mittleren Position des Bereichs erreicht, und der Bereich weist eine relativ hohe Helligkeit auf. Gemäß dem Stand der Technik wird bei dem zweiseitigen Drucken die aufgetroffene Menge der hellen zyanfarbigen Tinte für diesen Bereich mit einer relativ hohen Helligkeit groß. Im Gegensatz dazu wird gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel die aufgetroffene Tintenmenge reduziert. Insbesondere wird sie auf 0 gesetzt, wie zuvor beschrieben, und die dunkle zyanfarbige Tinte wird auftreffen gelassen, um so eine Verminderung der optischen Dichte zu ergänzen.

(Drittes Ausführungsbeispiel)

**[0061]** [Fig. 6](#) ist ein Graph, welcher die Inhalte einer Tabelle zeigt, welche für eine Farbverarbeitung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung Verwendung findet, wobei der Graph ähnlich zu [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) ist, welcher jeweils in Verbindung mit dem ersten und dem zweiten Ausführungsbeispiel gezeigt ist. Bei dem in diesem Graphen gezeigten Beispiel variiert eine Farbe des durch die Bildsignale R, G und B ausgedrückten ro-

ten Farbtons von Weiß nach Rot. Insbesondere zeigt diese Figur für jedes Drucken eines einseitigen Druckens und eines zweiseitigen Druckens umgewandelte Signalwerte für Gelb, dunkles Magenta und helles Magenta, welche erlangt werden, indem die Tabellen zur Wandlung der Signale R, G und B Verwendung finden, und die umgewandelten Signale ausgegeben werden. Ungleich zu [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) zeigt [Fig. 6](#) zusätzlich zu den Signalwerten Helligkeit.

**[0062]** Hautfarben bei diesem Farbton liegt in dem in der Figur oft gezeigten Bereich und er weist eine Helligkeit ( $L^*$ ) zwischen 75 und 85 auf, was unter Verwendung eines  $L^*a^*b^*$ -Raums repräsentiert wird. Folglich wird die helle magentafarbige Tinte bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel in diesem Bereich zur Reduktion der Körnung verwendet. Ein Punkt 6 auf der Abszissenachse entspricht der Helligkeit von ungefähr 80. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird die aufgetroffene Menge von heller magentafarbiger Tinte für das zweiseitige Drucken allmählich bis zu dem Punkt 6 erhöht (in einer Richtung von einem Punkt 1 bis zu einem Punkt 17, wobei das selbe für den Fall gilt, welcher nachfolgend beschrieben wird). Dann wird die aufgetroffene Menge von diesem Punkt als der Maximalmenge reduziert und erreicht bei einem Punkt 11 einen Wert von 0. Von diesem Punkt wird die aufgetroffene Menge bei 0 beibehalten. Eine Bereitstellung von dunkler magentafarbiger Tinte beginnt bei dem Punkt 6, was einer Helligkeit von 80 entspricht. Insbesondere wird die die Körnung geringfügig beeinflussende helle magentafarbige Tinte bei der Helligkeit größer als oder gleich 80 verwendet. Andererseits wird die dunkle Tinte bei der Helligkeit unter 80 verwendet, um die aufgetroffene Tintenmenge zu reduzieren.

**[0063]** Eine genauere Beschreibung lautet wie folgt. Für sowohl das einseitige Drucken als auch das zweiseitige Drucken wird ein Maximalwert als der helle magentafarbige Tintensetzwert gesetzt. Der Maximalwert wird bei einer Bedingung gesetzt, dass Helligkeit gemäß einer Änderung von Farbe in dem selben Farbton variiert, beispielsweise eine Änderung von Weiß zu Rot, und er wird derart gesetzt, dass die Setzmenge bis zu einer vorbestimmten Helligkeit erhöht wird, und dann von der vorbestimmten Helligkeit vermindert wird. Dieser Maximalwert kann unter Verwendung der durch die Fläche eines Druckmediums absorbierbaren Tintenmenge als ein Grenzwert gesetzt werden. Andererseits ist die dunkle magentafarbige Tinte zur Ergänzung der optischen Dichte mit einer kleinen Menge dunkler Tinte verfügbar. Dementsprechend wird die dunkle magentafarbige Tintenmenge derart gesetzt, dass sie allmählich zunimmt, sobald die Menge der verwendeten hellen magentafarbigen Tinte aufhört zuzunehmen, um eine Verminderung der optischen Dichte zu kompensieren. In diesem Fall wird der Maximalwert der hellen magentafarbigen Tinte für das zweiseitige Drucken kleiner

als für das einseitige Drucken gesetzt. Dies ermöglicht es, dass die Tintenmenge in Halbtonebereichen reduziert wird. Darüber hinaus wird die dunkle magentafarbige Tintenmenge mit Verminderung der hellen magentafarbigen Tintenmenge in dunkleren Helligkeitsbereichen allmählich erhöht wird. Dies ermöglicht es, dass die Körnung kontinuierlich reduziert wird. Darüber hinaus kann der Durchsichteffekt oder dergleichen bei dem zweiseitigen Drucken unterbunden werden, während eine Verminderung der optischen Dichte verhindert wird.

**[0064]** Ferner ist zur Minimierung einer Tondifferenz zwischen dem einseitigen Drucken und dem zweiseitigen Drucken eine den hellen Tintensetzbetrag ausdrückende Kurve derart gestaltet, dass die Mengenwerte für einseitiges Drucken und zweiseitiges Drucken auf derselben Kurve bleiben, bis der Maximalwert erreicht ist. Außerdem wird, da der Maximalwert der hellen Tintenmenge für ein zweiseitiges Drucken kleiner als derjenige für ein einseitiges Drucken gesetzt wird, um die Gesamtmenge von verwendetem Druckmaterial zu reduzieren, der Maximalwert der hellen Tintenmenge bei einer lichteren Helligkeit erreicht.

**[0065]** Bei dem Fall, bei welchem die dunkle Tintenmenge zur Kompensation einer Verminderung der hellen Tintenmenge allmählich erhöht wird, kann eine rapide Erhöhung der dunklen Tintenmenge eine Verschlechterung der Abstufung zur Folge haben. Daher beginnt vorzugsweise eine Hinzufügung mit einer kleinen Menge von dunkler Tinte bei einer Helligkeit, welche geringfügig lichter ist als diejenige für den Maximalwert der hellen Tintenmenge, das heißt einer Helligkeit kurz vor einem Punkt, bei welchem die helle Tintenmenge anfängt abzunehmen. Dann wird die dunkle Tintenmenge allmählich erhöht. Insbesondere ist die dunkle Tintenmenge bei dem Maximalwert der hellen Tintenmenge größer als 0.

**[0066]** In [Fig. 4](#) bis [Fig. 6](#) wird bei einem Punkt „17“ für das einseitige Drucken und für das zweiseitige Drucken die selbe aufgetroffene Tintenmenge verwendet. Jedoch sei es erwähnt, dass verschiedene aufgetroffene Tintenmengen bei der Position „17“ Verwendung finden können. Jedoch ist dementsprechend ein Farbwiedergabebereich verengt.

(Viertes Ausführungsbeispiel)

**[0067]** [Fig. 7](#) ist ein Graph, welcher die Inhalte einer Tabelle darstellt, die für eine Farbverarbeitung gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung Verwendung findet. Bei dem in diesem Graph gezeigten Beispiel variiert eine Farbe des durch die Bildsignale R, G und B ausgedrückten zyanfarbigen Farbtöns von Zyan nach Schwarz. Insbesondere zeigt diese Figur für jedes Drucken eines einseitigen Druckens und eines zweiseitigen Druckens

Signalwerte für Gelb, dunkles Magenta, helles Magenta, und dunkles Zyan, welche durch Verwendung der Tabellen zur Wandlung der Signale R, G und B und Ausgeben der umgewandelten Signale verwendet werden. Nicht wie in [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) zeigt [Fig. 7](#) Signalwerte, welche in Verbindung mit einer Variation auf einer Seite mit einer geringeren Helligkeit als derjenigen bei der maximalen Sättigung von Zyan erlangt sind.

**[0068]** Auch bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird für das zweiseitige Drucken die verwendete Menge dunkler Tinte erhöht, während eine Verwendung der hellen Tinte vermieden wird. Insbesondere wird nur die dunkle magentafarbige Tinte verwendet, ohne dass die helle magentafarbige Tinte verwendet wird (Verwendungsmenge 0). Bei dem veranschaulichten Beispiel wird ein Drittel der für das einseitige Drucken angeordneten Menge heller Tinte durch die dunkle Tinte ersetzt. Selbstverständlich hängt dieses Ersatzverhältnis von den Charakteristika der verwendeten hellen und dunklen Tinte ab.

**[0069]** Auch wenn die helle Tinte nicht innerhalb des Bereichs von Zyan zu Schwarz verwendet wird, wie zuvor beschrieben, kann eine geringe Menge heller Tinte auf der geringeren Helligkeitsseite von anderen Farbtönen Verwendung finden. Dies hängt davon ab, ob der Vorzug der Körnung oder der aufgetroffenen Tintenmenge gegeben wird. Beispielsweise wird es überlegt, dass eine kleine Menge heller Tinte innerhalb des Bereichs von Gelb, einer relativ lichten Farbe, zu Schwarz verwendet werden kann, da die Körnung der dunklen Tinte innerhalb dieses Bereichs merklich wird.

**[0070]** Wie zuvor beschrieben, variieren gemäß den Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung zum Drucken der selben Farbe verwendete Druckdaten zwischen einseitigem Drucken und zweiseitigem Drucken, und im Vergleich zu dem einseitigen Drucken wird für das zweiseitige Drucken und für die selbe Tintenfarbe die Menge einer Tinte mit einer geringeren Konzentration reduziert, während die Menge einer Tinte mit einer höheren Konzentration erhöht wird. Es ist folglich möglich, die Menge einer pro Einheitsbereich eines Druckmediums ausgestoßenen (aufgetroffenen oder platzierten) Tinte für das zweiseitige Drucken im Vergleich zu dem einseitigen Drucken zu reduzieren, während die Abstufung und eine reduzierte Körnung beibehalten werden. Dies macht es wiederum möglich, die Menge von durch die Rückseite eines Druckmediums hindurchdringenden Tinte zu reduzieren.

**[0071]** Als Ergebnis davon kann mit dem Tintenstrahlgerät das zweiseitige Drucken mit unterbundem Durchsichteffekt erzielt werden, während ein spezifischer Druckgrad aufrecht erhalten wird.

**[0072]** Die vorliegende Erfindung wurde im Hinblick auf bevorzugte Ausführungsbeispiele ausführlich beschrieben, und es wird nun aus dem Vorangehenden für Fachmänner offensichtlich sein, dass Änderungen und Modifikationen ohne Entfernung von der Erfindung in ihren breiteren Aspekten vorgenommen werden können, und es ist daher die Absicht, in den beigefügten Ansprüchen alle derartigen Änderungen und Modifikationen abzudecken, welche innerhalb den wahren Geltungsbereich der Erfindung fallen.

**[0073]** Ein Tintenstrahldruckgerät kann ein zweiseitiges Drucken ausführen, welches bei Aufrechterhalten eines spezifischen Druckgrads einen Durchsichteffekt verhindern kann. Insbesondere wird für das zweiseitige Drucken eine kleine Menge einer hellen zyanfarbigen Tinte nur innerhalb des Bereichs in der Nähe von Weiß verwendet. Zur Kompensation davon wird eine Verwendung einer dunklen zyanfarbigen Tinte in der Nähe des Bereichs begonnen. Somit ist die durch Umwandlung der selben Signalwerte ausgegebene Tintenmenge kleiner als diejenige für das einseitige Drucken. Als Folge davon kann die Gesamtmenge von aufgetroffener Tinte reduziert werden, so dass der Durchsichteffekt vermindert wird, bei welchem aufgetroffene Tinte von einer Seite eines Druckmediums zu einer anderen Seite des Druckmediums hindurchläuft.

### Patentansprüche

1. Tintenstrahldruckverfahren, welches zum Drucken eines Bildes auf ein Druckmedium ein erstes Druckmaterial und ein zweites Druckmaterial mit der selben Farbe wie der des ersten Druckmaterials und mit höherer Entwicklungsdichte als der des ersten Druckmaterials verwendet, gekennzeichnet durch einen Auswahlsschritt des Auswählens einer zum Drucken zu verwendenden Druckbetriebsart aus einer einseitigen Druckbetriebsart, bei welcher ein Drucken auf nur einer Seite des Druckmediums durchgeführt wird, und einer zweiseitigen Druckbetriebsart, bei welcher ein Drucken auf beiden Seiten des Druckmediums durchgeführt wird, und einem Bestimmungsschritt des Bestimmens einer Druckbedingung gemäß der bei dem Auswahlsschritt ausgewählten Druckbetriebsart, wobei der Bestimmungsschritt (A) die Druckbedingung derart bestimmt, dass ein Drucken unter Verwendung des ersten und zweiten Druckmaterials durchgeführt wird, wenn bei dem Auswahlsschritt die einseitige Druckbetriebsart ausgewählt wird, und (B) die Druckbedingung derart bestimmt, dass ein Drucken unter Verwendung des zweiten Druckmaterials jedoch ohne Verwendung des ersten Druckmaterials durchgeführt wird, wenn bei dem Auswahlsschritt die zweiseitige Druckbetriebsart ausgewählt wird.

2. Tintenstrahldruckverfahren, welches zum Drucken eines Bildes auf ein Druckmedium ein erstes

Druckmaterial mit einer relativ niedrigeren Entwicklungsdichte und ein zweites Druckmaterial mit einer relativ höheren Entwicklungsdichte für die selbe Farbe verwendet, gekennzeichnet durch einen Setzschrift des Setzens einer Druckbetriebsart aus einer einseitigen Druckbetriebsart, bei welcher ein Drucken auf nur einer Seite des Druckmediums durchgeführt wird, und einer zweiseitigen Druckbetriebsart, bei welcher ein Drucken auf beiden Seiten des Druckmediums durchgeführt wird, und einem Erzeugungsschritt des Erzeugens von Druckdaten gemäß der bei dem Setzschrift gesetzten Druckbetriebsart, wobei der Erzeugungsschritt die Druckdaten derart erzeugt, dass, wenn die zweiseitige Druckbetriebsart gesetzt ist, das erste Druckmaterial zu einer geringeren Menge verwendet wird und das zweite Druckmaterial zu einer größeren Menge im Vergleich dazu verwendet wird, wenn das einseitige Drucken gesetzt ist.

3. Druckverfahren nach Anspruch 2, wobei der Erzeugungsschritt die Druckdaten derart erzeugt, dass ein Maximalwert als die Menge des ersten Druckmaterials gesetzt wird, welcher bei einer Bedingung gesetzt wird, dass sich Helligkeit von einer spezifischen Helligkeit in eine vorbestimmte dunklere Helligkeit bei einem vorbestimmten Farbton ändert, und derart gesetzt ist, dass die Menge des ersten Druckmaterials bis zu der vorbestimmten dunkleren Helligkeit erhöht wird und von der vorbestimmten dunkleren Helligkeit vermindert wird, und der Maximalwert der zweiseitigen Druckbetriebsart als ein kleinerer Wert und bei hellerer Helligkeit bei der Änderung der Helligkeit gesetzt wird als der für die einseitige Druckbetriebsart, und die Druckdaten derart erzeugt, dass die Menge des zweiten Druckmaterials mit Verminderung der Menge des ersten Druckmaterials von der vorbestimmten dunkleren Helligkeit erhöht wird.

4. Druckverfahren nach Anspruch 3, wobei der Erzeugungsschritt die Druckdaten derart erzeugt, dass die Menge des zweiten Druckmaterials als die Menge größer als 0 bei der Helligkeit gesetzt wird, bei welcher die Menge des ersten Druckmaterials ihren Maximalwert aufweist.

5. Tintenstrahldruckgerät zur Verwendung eines ersten Druckmaterials und eines zweiten Druckmaterials mit der selben Farbe wie der des ersten Druckmaterials und mit höherer Entwicklungsdichte als der des ersten Druckmaterials zum Drucken eines Bildes auf ein Druckmedium, gekennzeichnet durch eine Auswahleinrichtung zum Auswählen einer zum Drucken zu verwendenden Druckbetriebsart aus einer einseitigen Druckbetriebsart, bei welcher ein Drucken auf nur einer Seite des Druckmediums durchgeführt wird, und einer zweiseitigen Druckbetriebsart, bei welcher ein Drucken auf beiden Seiten des

Druckmediums durchgeführt wird, und eine Bestimmungseinrichtung zur Bestimmung einer Druckbedingung gemäß der durch die Auswahleinrichtung ausgewählten Druckbetriebsart, wobei die Bestimmungseinrichtung (A) die Druckbedingung derart bestimmt, dass ein Drucken unter Verwendung des ersten und zweiten Druckmaterials durchgeführt wird, wenn bei dem Auswahlschritt die einseitige Druckbetriebsart ausgewählt wird, und (B) die Druckbedingung derart bestimmt, dass ein Drucken unter Verwendung des zweiten Druckmaterials jedoch ohne Verwendung des ersten Druckmaterials durchgeführt wird, wenn durch die Auswahleinrichtung die zweiseitige Druckbetriebsart ausgewählt ist.

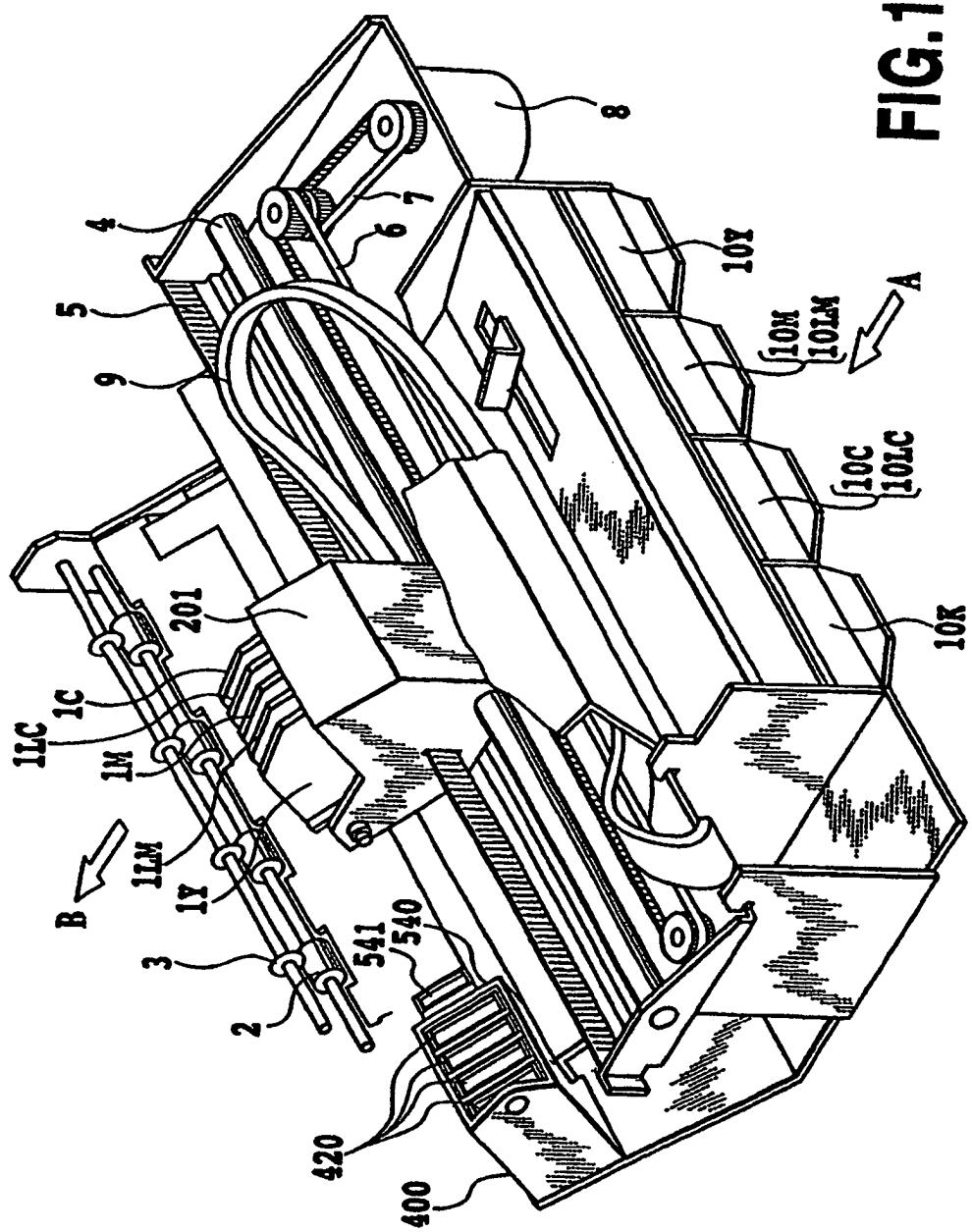
6. Tintenstrahldruckgerät zur Verwendung eines ersten Druckmaterials mit einer relativ niedrigeren Entwicklungsdichte und eines zweiten Druckmaterials mit einer relativ höheren Entwicklungsdichte für die selbe Farbe zum Drucken eines Bildes auf ein Druckmedium, gekennzeichnet durch eine Setzeinrichtung zum Setzen einer Druckbetriebsart aus einer einseitigen Druckbetriebsart, bei welcher ein Drucken auf nur einer Seite des Druckmediums durchgeführt wird, und einer zweiseitigen Druckbetriebsart, bei welcher ein Drucken auf beiden Seiten des Druckmediums durchgeführt wird, und eine Erzeugungseinrichtung zur Erzeugung von Druckdaten gemäß der durch die Setzeinrichtung gesetzten Druckbetriebsart, wobei die Erzeugungseinrichtung die Druckdaten derart erzeugt, dass, wenn die zweiseitige Druckbetriebsart gesetzt ist, das erste Druckmaterial zu einer geringeren Menge verwendet wird und das zweite Druckmaterial zu einer größeren Menge im Vergleich dazu verwendet wird, wenn das einseitige Drucken gesetzt ist.

7. Druckgerät nach Anspruch 6, wobei die Erzeugungseinrichtung die Druckdaten derart erzeugt, dass ein Maximalwert als die Menge des ersten Druckmaterials gesetzt ist, welcher bei einer Bedingung gesetzt wird, dass sich Helligkeit von einer spezifischen Helligkeit in eine vorbestimmte dunklere Helligkeit bei einem vorbestimmten Farbton ändert, und derart gesetzt ist, dass die Menge des ersten Druckmaterials bis zu der vorbestimmten dunkleren Helligkeit erhöht wird und von der vorbestimmten dunkleren Helligkeit vermindert wird, und der Maximalwert der zweiseitigen Druckbetriebsart als ein kleinerer Wert und bei hellerer Helligkeit bei der Änderung der Helligkeit gesetzt ist als der für die einseitige Druckbetriebsart, und die Druckdaten derart erzeugt, dass die Menge des zweiten Druckmaterials mit Verminderung der Menge des ersten Druckmaterials von der vorbestimmten dunkleren Helligkeit erhöht wird.

8. Druckgerät nach Anspruch 7, wobei die Erzeugungseinrichtung die Druckdaten derart erzeugt,

dass die Menge des zweiten Druckmaterials als die Menge größer als 0 bei der Helligkeit gesetzt ist, bei welcher die Menge des ersten Druckmaterials ihren Maximalwert aufweist.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen



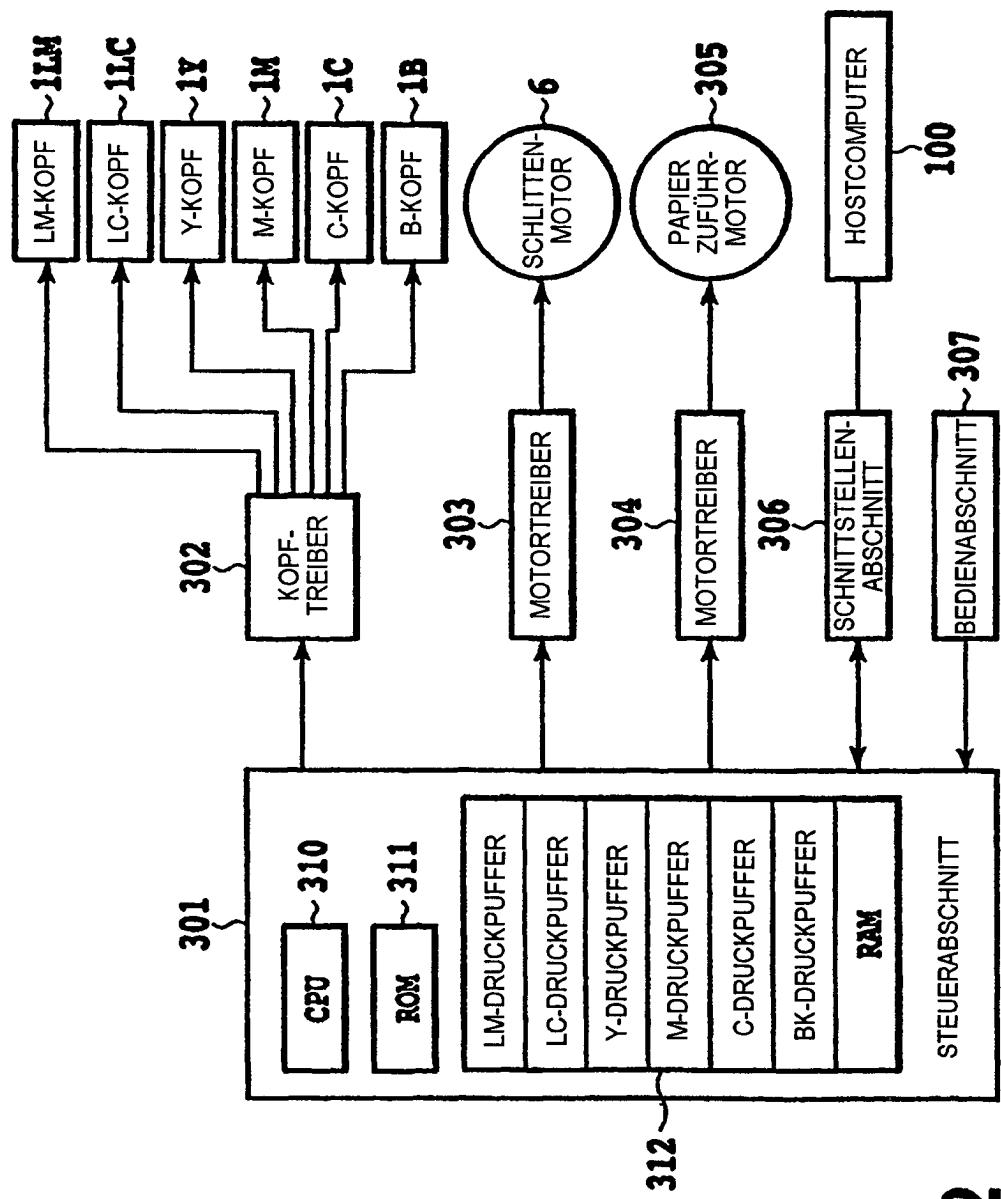


FIG. 2

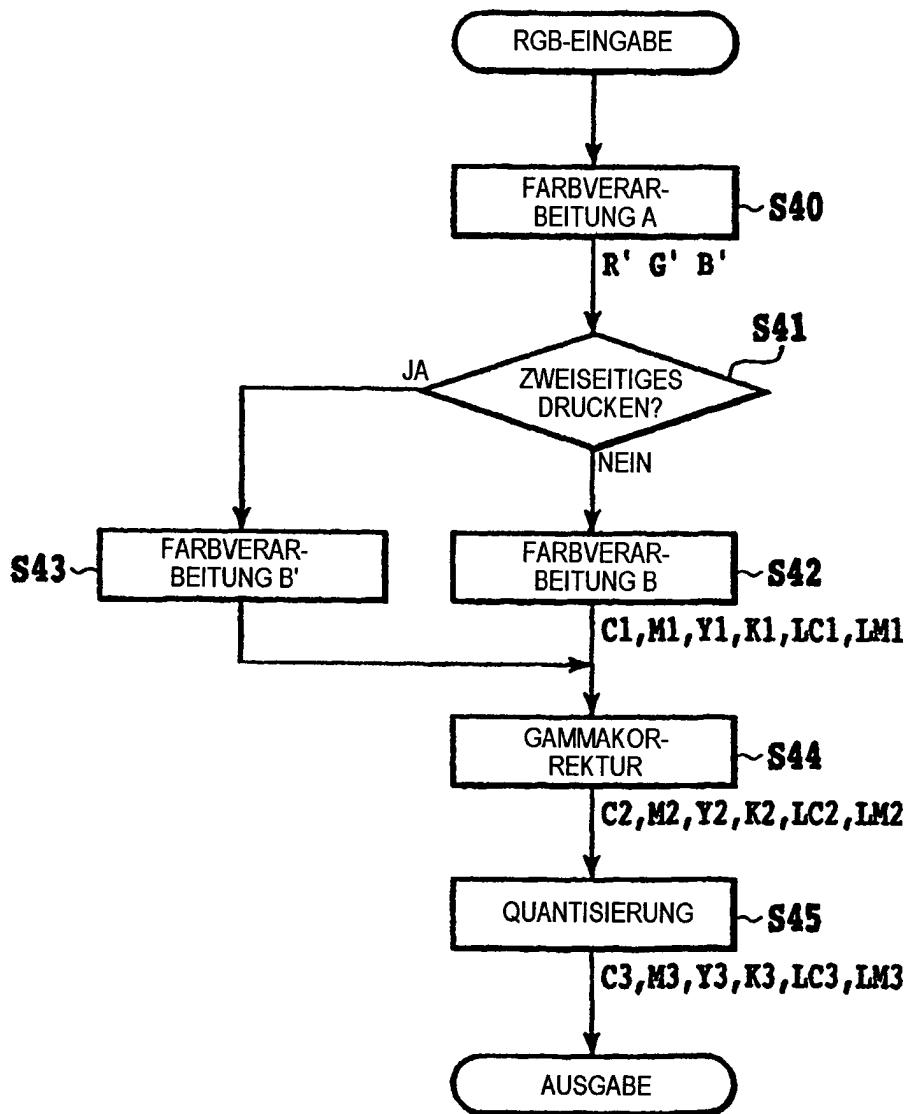


FIG.3

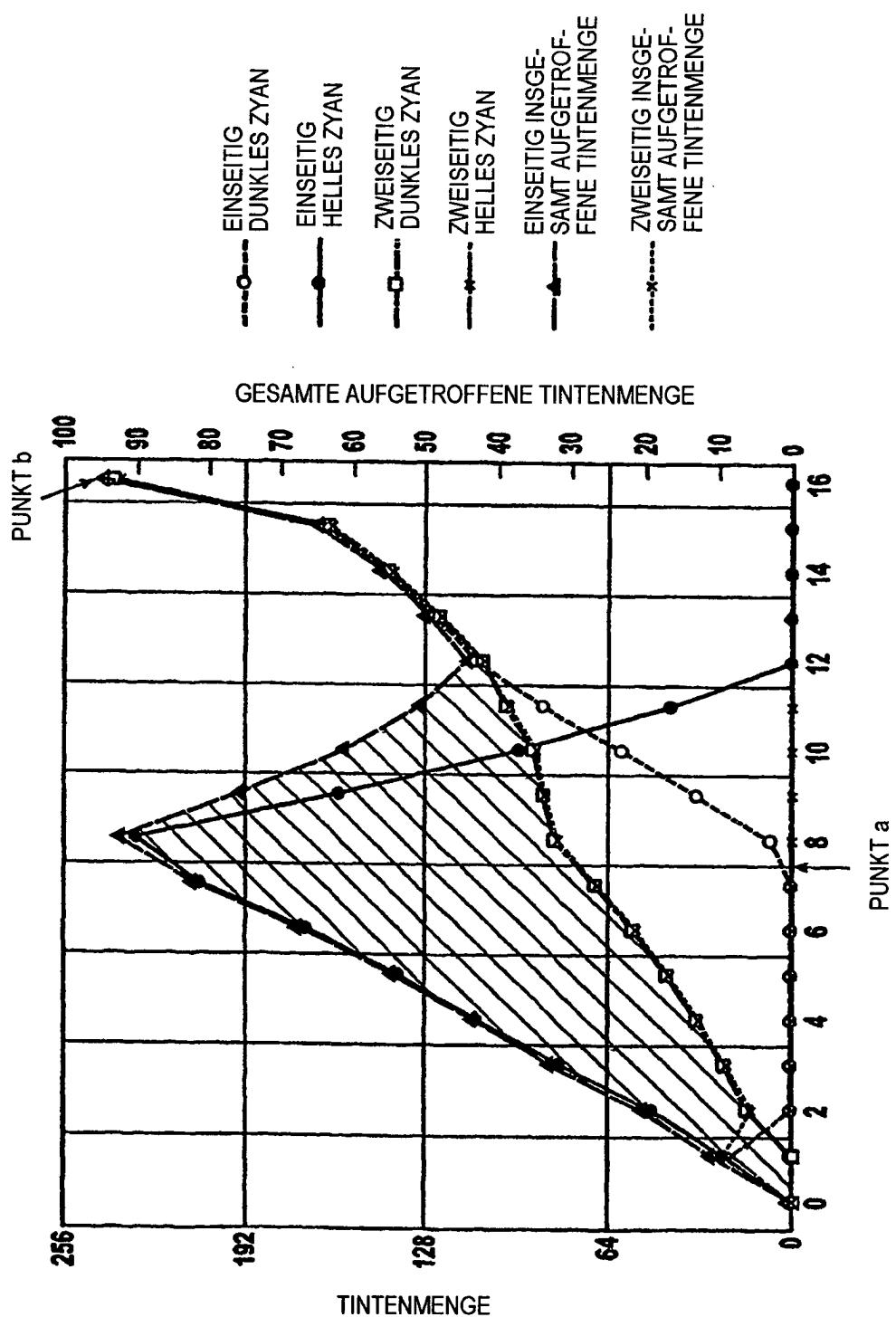


FIG. 4

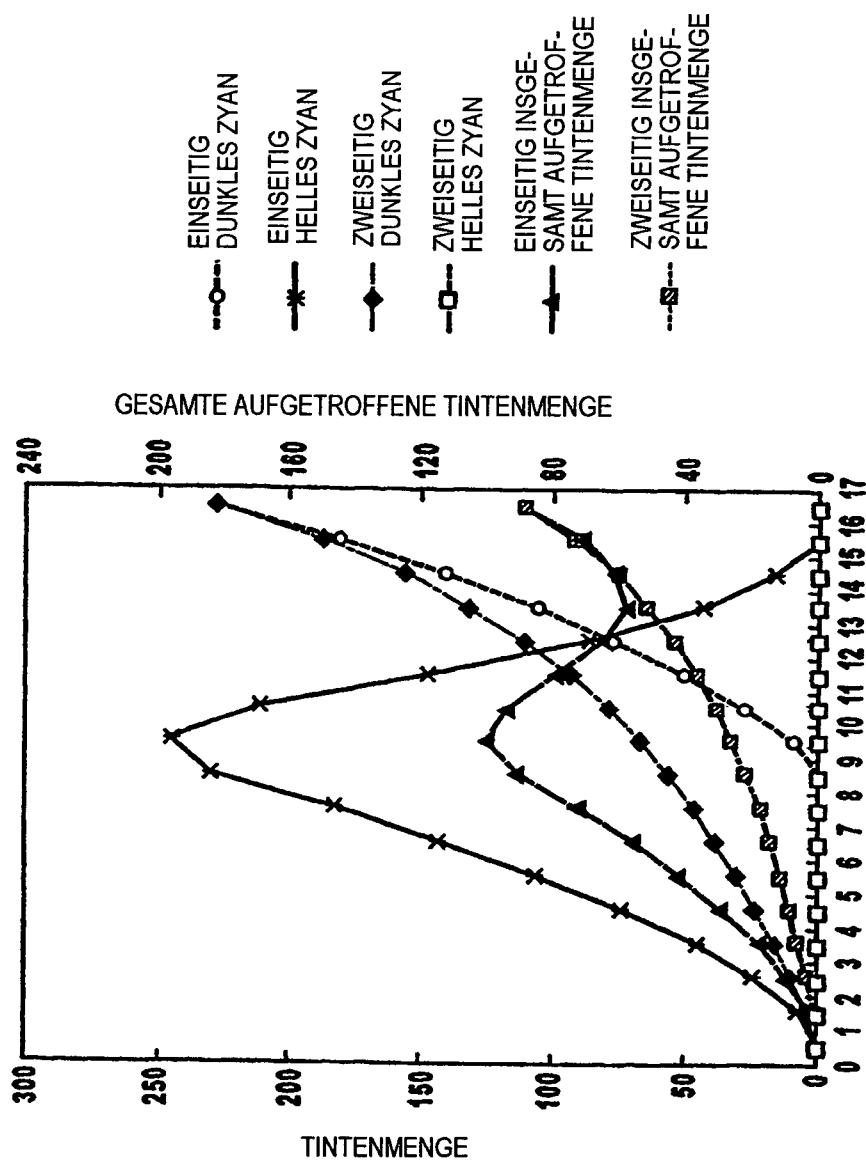


FIG.5

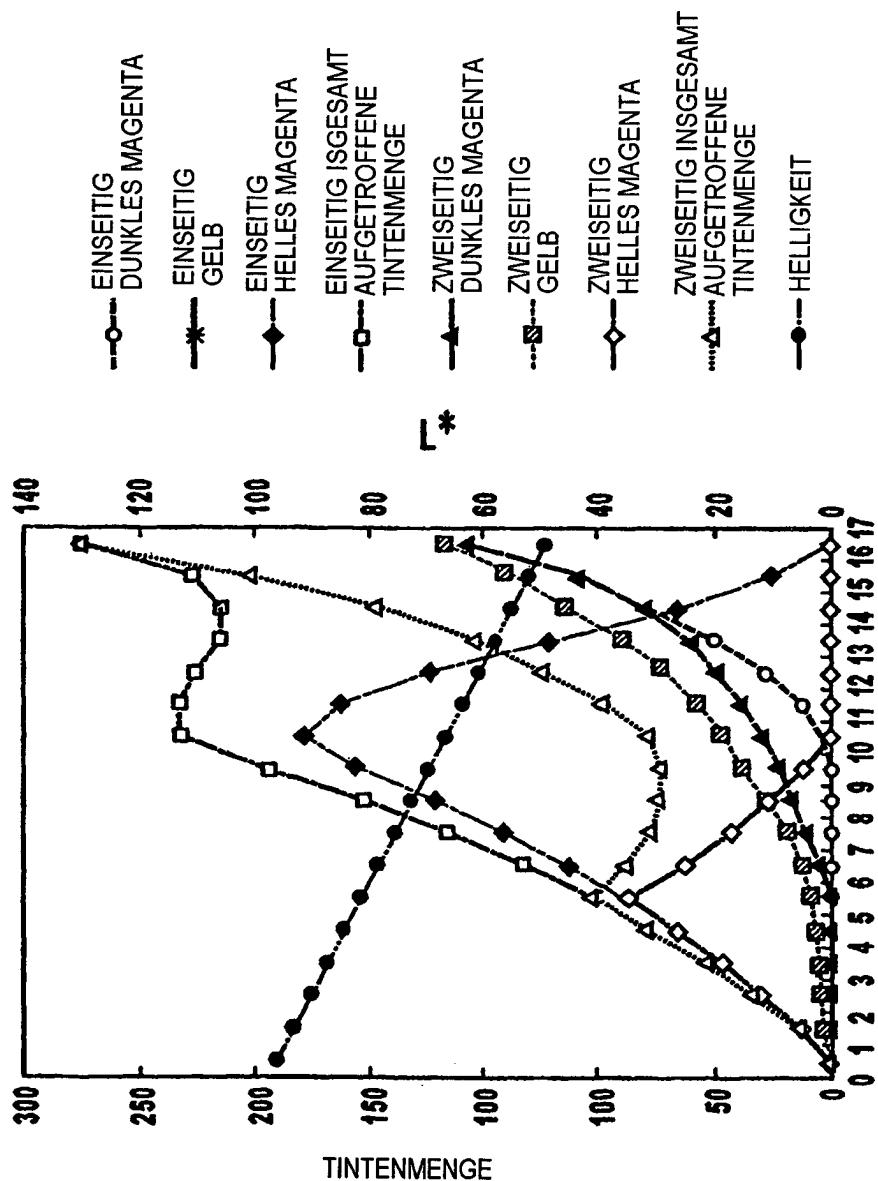
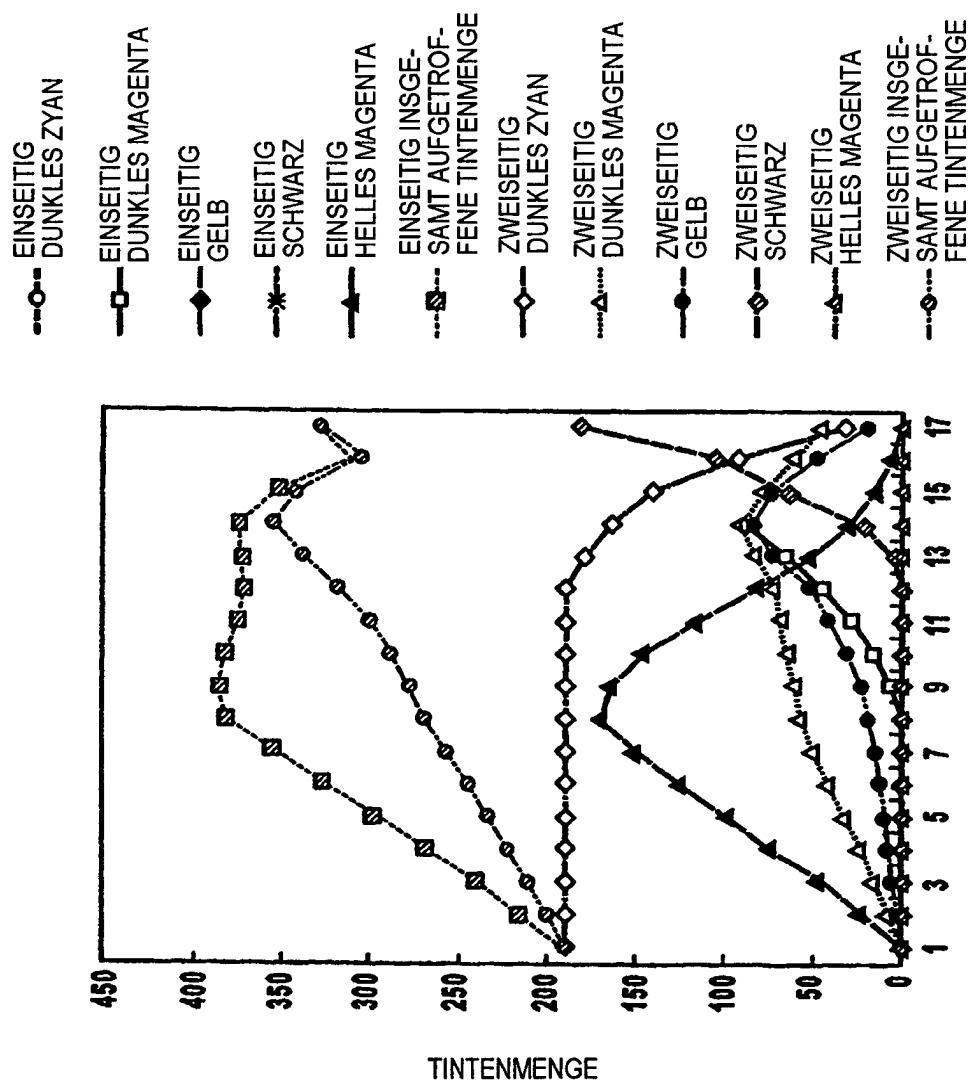


FIG. 6



**FIG.7**