(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 31 145 T2** 2005.11.17

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 814 601 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 31 145.7**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 304 253.4**
(96) Europäischer Anmeldetag: **17.06.1997**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **29.12.1997**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **13.10.2004**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **17.11.2005**

(51) Int Cl.[7]: **H04N 1/46**

(30) Unionspriorität:
15694296 18.06.1996 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT, NL

(73) Patentinhaber:
Canon K.K., Tokio/Tokyo, JP; Canon Finetech Inc., Mitsukaido, Ibaraki, JP

(74) Vertreter:
TBK-Patent, 80336 München

(72) Erfinder:
Nakajima, Nobuyuki, Ohta-ku, Tokyo, JP; Yamada, Satoru, Mitsukaido-shi, Ibaraki, JP

(54) Bezeichnung: **Bildverarbeitungsvorrichtung und -verfahren**

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).

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

ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und auf ein Verfahren zur Bildverarbeitung, und insbesondere auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Bildverarbeitung zum Steuern der Bildverarbeitung, die bezüglich eingegebener Bilddaten erfolgt.

[0002] Eine Vorrichtung zur Bildverarbeitung, wie beispielsweise ein Drucker, der ein Bild auf der Grundlage eingegebener Farbbilddaten erzeugt, gibt R-, G- und B-Signale ein, die als Bildsignale für einen Monitor verwendet werden, und verarbeitet die eingegebenen Signale zum Umsetzen dieser in C-, M-, Y- und K-Signale, die als Bildsignale für einen Drucker verwendet werden. Dann wird die Tinte, die den Signalen für C, M, Y und K entspricht, durch die obige Signalumsetzung gewonnen und der subtraktiven Mischung unterzogen, um die Farbe wiederzugeben.

[0003] Fig. 1 ist eine erläuternde Ansicht für die subtraktive Mischung von Farben. Bezugszeichen **181** bedeutet eine Oberfläche eines Druckblattes als Aufzeichnungsmedium; Bezugszeichen **182** bis **185** bedeuten Tinten für Schwarz (k), Cyan (C), Magenta (M) beziehungsweise für Gelb (Y); Bezugszeichen **186** bedeutet Licht, das auf die Druckblattoberfläche **181** auftrifft; und Bezugszeichen **187** bedeutet Licht, das die Druckblattoberfläche **181** reflektiert.

[0004] In einem Drucker wird ein Bild durch Überlagern der Tinte **182** bis **185** auf der Druckblattoberfläche **181** erzeugt. In diesem Falle wird das auftreffende Licht **186** durch die Tintenschichten **185** bis **182** gesendet, bis es die Druckblattoberfläche **181** erreicht. Dann wird das Licht von der Druckblattoberfläche **181** reflektiert, wird erneut durch die Tintenschichten **182** bis **185** gesendet und erreicht den Betrachter als reflektiertes Licht **187**. Die Tintenschichten **182** bis **185**, die alle eine unterschiedliche spektrale Absorptionseigenschaften in diesem Prozeß aufweisen, absorbieren nacheinander Energie und ändern die spektralen Eigenschaften, womit die Farben wiedergegeben werden.

[0005] Fig. 2 zeigt die Anordnung eines Tintenstrahldruckers (wird nachstehend als "IJP" bezeichnet), der ein Farbbild erzeugt. Bezugszeichen **151** bedeutet einen Druckkopf, der ein Bild auf einem Druckblatt **153** durch Ausstoß von Tinte erzeugt, die über die Farben von C, M, Y und K verfügen; und Bezugszeichen **152** bedeutet einen Zeilenzuführmotor zum Transportieren des Druckblattes **153** in eine Richtung, die durch einen Pfeil aufgezeigt ist. Hier enthält der Druckkopf **151** eine Vielzahl von Düsen als Aufzeichnungselemente, von denen jede die kleinste Einheit der Tintenausstoßoperation ist und die so angeordnet sind, daß die Vielzahl von Düsen in einer Breite des Druckblattes **153** in Hinsicht auf jede Tinte C, M, Y und K vorgesehen ist. Der Druckkopf mit einer solchen Anordnung wird hiernach mit "Weitdruckkopf" bezeichnet.

[0006] Der IJP mit der obigen Konfiguration erzeugt eine Zeile eines eingegebenen Bildes durch Einzeltintenausstoß aus jedem der Druckköpfe für C, M, Y und K. Der Tintenausstoß wird synchron mit dem Transport des Druckblattes wiederholt, das der Zeilenzuführmotor **152** transportiert, um ein Bild gemäß einer Seite eines Bildes zu erzeugen.

[0007] Der IJP ist ein Drucker, der ein Abbild durch Ausstoß oder Nichtausstoß von Tinte in Pixeleinheit erzeugt. Um ein hochqualitatives Ausgabebild zu gewinnen, sind verschiedene Bildverarbeitungen erforderlich, einschließlich des Prozesses vom Umsetzen eingegebener Bilddaten für R, G und B in Bilddaten von C, M und Y (C, M, Y und K), die für einen IJP quantisiert sind.

[0008] In dem zuvor beschriebenen Stand der Technik treten jedoch folgende Probleme auf. Während ein hochqualitatives Ausgabebild erzielt werden kann unter Berücksichtigung der binären Bilddaten, die durch Ausführen verschiedener Bildverarbeitungen für den IJP gewonnen werden, verringert sich die Druckgeschwindigkeit. Beispielsweise werden die verschiedenen Bildverarbeitungen bezüglich Originalbilddaten so ausgeführt, daß ein Dokument nicht viele Farben umfaßt. Die Verarbeitungseffizienz ist folglich schlecht, und es wird schwierig, die Druckgeschwindigkeit zu erhöhen. Darüber hinaus werden bei einer Druckoperation, wie dem Zeichnungsdrucken, bei dem ein Anwender lediglich das Layout des ausgegebenen Bildes bestätigen muß, verschiedene Verarbeitungen ausgeführt, die zu einem höheren Zeitverbrauch als für die Druckoperation erforderlich führen. Das obige Problem tritt auf, weil es kein vorgeschlagenes Mittel gibt, um in selektiver Weise einen druckqualitätsorientierten Abbildungsprozeß oder einen druckgeschwindigkeitsorientierten Abbildungsprozeß gemäß der Benutzung eines Ausgabebildes anzuwenden.

[0009] Das Dokument EP-A-0 437 236 beschreibt eine Degradationssteuerschaltung für einen thermischen Drucker, der die Korrektur für Ungleichförmigkeit von Heizeigenschaften der thermischen Elemente des thermischer Druckers ermöglicht.

[0010] Das Dokument EP-A-0 461 759 beschreibt eine Aufzeichnungsvorrichtung zum Ausführen der Aufzeichnung unter Verwendung eines Tintenstrahlaufzeichnungskopfes, wobei eine Vorrichtung zur Korrekturdatenerzeugung bereitsteht zur Korrektur der Ungleichförmigkeit von Ausstoßeigenschaften der Ausstoßöffnungen der Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung.

[0011] Das Dokument EP-A-0 461 810 beschreibt eine Bilderzeugungsvorrichtung mit einem Tintenstrahlaufzeichnungskopf, bei dem die Ungleichförmigkeit der Ausstoßeigenschaften von Ausstoßöffnungen des Tintenstrahlkopfes unter Verwendung eines Testmusters korrigiert werden.

[0012] Die vorliegende Erfindung ist in Hinsicht auf die obige Situation entstanden und hat zur Aufgabe, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Bildverarbeitung zum Steuern der Bildverarbeitung gemäß einer Anwendung des ausgegebenen Bildes zu schaffen.

[0013] Eine andere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Bildverarbeitung zu schaffen, das einen Abbildungsprozeß gemäß der Verwendung eines Ausgabebildes einstellen kann.

[0014] Nach einem Aspekt der vorliegenden Erfindung vorgesehen ist ein Bildverarbeitungsverfahren zum Aufzeichnen eines Bildes unter Verwendung einer Vielzahl von Aufzeichnungselementen, mit den Verfahrensschritten:
Korrigieren der Dichte von Bilddaten zum Korrigieren der Ungleichförmigkeit der Dichte in einem aufgezeichneten Bild, die aus der Ungleichförmigkeit der Vielzahl von Aufzeichnungselementen resultiert; und
Einstellen einer Korrekturoperation im Verfahrensschritt des Korrigierens;
gekennzeichnet durch Auswählen eines Halbtonverarbeitungsverfahrens zur Binärumsetzung der korrigierten Bilddaten auf der Grundlage eines Satzes von Bildausgabemodi; und
durch die Korrekturoperation, die gemäß dem ausgewählten Halbtonverarbeitungsverfahren erfolgt.

[0015] Nach einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung vorgesehen ist eine Bildverarbeitungsvorrichtung zum Aufzeichnen eines Bildes unter Verwendung einer Vielzahl von Aufzeichnungselementen, mit:
einem Korrekturmittel (**515**) zum Korrigieren der Dichte von Bilddaten zur Korrektur einer durch Ungleichförmigkeit der Vielzahl von Aufzeichnungselementen verursachten Dichteungleichförmigkeit eines aufgezeichneten Bildes; und mit
einem Einstellmittel (**14**) zum Einstellen einer Korrekturoperation des Korrekturmittels, dadurch gekennzeichnet, daß
Auswahlmittel (**133**) zur Auswahl eines Halbtonverarbeitungsverfahrens zur Binärumsetzung der korrigierten Bilddaten auf der Grundlage eines Satzes von Ausgabemodi vorgesehen sind; und daß
das Einstellmittel (**14**) betriebsbereit ist, die Korrekturoperation gemäß dem ausgewählten Halbtonverarbeitungsverfahren einzusetzen

[0016] Andere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der nachstehenden Beschreibung in Verbindung mit der beiliegenden Zeichnung deutlich, in der gleiche Bezugszeichen dieselben oder ähnliche Teile in allen Figuren bedeuten.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0017] Die beiliegende Zeichnung, die einen Teil der Beschreibung bildet, veranschaulicht Ausführungsbeispiele der Erfindung und dient gemeinsam mit der Beschreibung der Erläuterung des erfinderischen Prinzips.

[0018] Fig. 1 ist eine erläuternde Ansicht für die subtraktive Mischung von Farben;

[0019] Fig. 2 ist eine strukturelle Ansicht, die die Anordnung eines Tintenstrahldruckers zeigt (wird nachstehend als "IJP" bezeichnet), der ein Farbbild erzeugt;

[0020] Fig. 3 ist ein Blockdiagramm, das die Anordnung einer Bildverarbeitungseinheit zeigt, die die Bildverarbeitung für einen IJP ausführt;

[0021] Fig. 4 ist eine erläuternde Ansicht für ein Konzept der Farbanpassung;

[0022] Fig. 5A und Fig. 5B sind Graphen zur Erläuterung der Leuchtdichte Umsetzung;

[0023] Fig. 6A und Fig. 6B sind Graphen zur Erläuterung einer eingegebenen Korrektur;

[0024] Fig. 7 ist eine erläuternde Ansicht, die eine Eigenschaft des Tintenausstoßes aus einer Düse zeigt, die einen Druckkopf aufbaut;

[0025] Fig. 8 ist eine erläuternde Ansicht für Dichteungleichförmigkeit;

[0026] Fig. 9 ist eine Darstellung zur Erläuterung vertikaler Linien, die aufgrund von Dichteungleichförmigkeit aufkommen;

[0027] Fig. 10 ist eine erläuternde Ansicht der Verarbeitung einer HS-Verarbeitungseinheit gemäß Fig. 3;

[0028] Fig. 11 ist eine erläuternde Ansicht für Daten, die zur HS-Verarbeitung benutzt werden;

[0029] Fig. 12A und Fig. 12B sind HS-Gammatabellen;

[0030] Fig. 13 ist ein Ablaufdiagramm, das die HS-Verarbeitung zeigt;

[0031] Fig. 14A–Fig. 14D sind Graphen und eine Tabelle, die zur Erläuterung einer TRC-Verarbeitung bereitstehen;

[0032] Fig. 15 ist ein Blockdiagramm, das die Anordnung einer Bildverarbeitungsvorrichtung als erstes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0033] Fig. 16 ist ein Blockdiagramm, das die Anordnung einer Bildverarbeitungseinheit von Fig. 15 zeigt;

[0034] Fig. 17 ist ein Ablaufdiagramm, daß die Bildverarbeitung zeigt, die die in Fig. 16 dargestellte Bildverarbeitungseinheit ausführt;

[0035] Fig. 18A–Fig. 18C sind graphische Anzeigeansichten, die durch eine in Fig. 16 gezeigte Einstelleinheit dargestellt werden;

[0036] Fig. 19 ist eine Tabelle, die die Beziehung zwischen Auswahlmodi und dem Ein-/Ausschalten der HS-Verarbeitung zeigt;

[0037] Fig. 20 ist eine Anzeigeansicht eines Druckdialogs nach dem zweiten Ausführungsbeispiel;

[0038] Fig. 21 ist eine Tabelle, die die Kombination von Pegeln eines Ausgabemodus und der Verarbeitung zeigt;

[0039] Fig. 22 ist ein Blockdiagramm, das die Anordnung der Verarbeitungseinheit nach dem zweiten Ausführungsbeispiel zeigt;

[0040] Fig. 23 ist ein Ablaufdiagramm, das die Bildverarbeitung zeigt, die die in Fig. 22 dargestellte Bildverarbeitungseinheit ausführt;

[0041] Fig. 24 ist eine Anzeigeansicht eines Druckdialogs nach dem dritten Ausführungsbeispiel;

[0042] Fig. 25 ist ein Blockdiagramm, das die Anordnung der Bildverarbeitungseinheit nach dem dritten Ausführungsbeispiel zeigt;

[0043] Fig. 26 ist ein Ablaufdiagramm, das die Bildverarbeitung zeigt, die die in Fig. 25 dargestellte Bildverarbeitungseinheit ausführt;

[0044] Fig. 27 ist eine erläuternde Ansicht, die die Beziehung zwischen einer Pixelposition und einer Düsenposition zeigt; und

[0045] Fig. 28 und Fig. 29 zeigen Speicherkarten in einem Speichermedium, das Programmcodes speichert, nach der vorliegenden Erfindung.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0046] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung sind nachstehend anhand der beiliegenden Zeichnung beschrieben.

[0047] Die folgende Beschreibung gilt der Anwendung der vorliegenden Erfindung bei einem Drucker, der nach dem Tintenstrahlverfahren arbeitet, und der über Breitdruckköpfe verfügt. Die vorliegende Erfindung ist auch anwendbar bei einem Drucker, der das elektrofotografische Druckverfahren zur Wiedergabe einer Abbildung anwendet, wie beispielsweise ein Laserstrahldrucker (LBP) oder ein LED-Drucker oder ein Tintenstrahldrucker, der eine Abbildung durch Bewegen eines Druckkopfes in einer Richtung senkrecht zur Druckblatttransportrichtung erzeugt. Darüber hinaus gilt die nachstehende Beschreibung der Bereitstellung eines Falles, bei dem Daten entsprechend dem Drucker binär umgesetzt sind, der nach dem Tintenstrahlverfahren arbeitet. Die vorliegende Erfindung ist nicht auf einen derartigen Drucker beschränkt, der die Binärumsetzung anwendet, sondern ist auch anwendbare bei einem Mehrwertdrucker, der das Quantisieren in einem quaternären System oder einem Oktalsystem benutzt.

Erstes Ausführungsbeispiel

Bildverarbeitung im IJP

[0048] Fig. 3 ist ein Blockdiagramm, das die Anordnung einer Bildverarbeitungseinheit zeigt, die eine Bildverarbeitung für einen IJP (Tintenstrahldrucker) ausführt. Eine Bildverarbeitungseinheit **51** verfügt über eine Farbverarbeitungseinheit **511** und über eine Binärumsetzeinheit **512**. Angemerkt sei, daß eine Analysiereinheit **11** und eine Ausgabeeinheit **16** später genau beschrieben werden.

– Farbverarbeitungseinheit

[0049] Eine Anpaßeinheit **513**, die in der Farbverarbeitungseinheit **511** enthalten ist, führt die Farbanpassung aus. Fig. 4 ist eine erläuternde Ansicht für das Konzept der Farbanpassung. Ein Drucker erzeugt das Bild, das ein auf einem Monitor **111** dargestellt wird auf einem Druckblatt und gibt ein Ausgabebild **112** ab. Die Anpaßeinheit **513** führt die Verarbeitung bezüglich der Bilddaten unter Berücksichtigung der Farbwiedergabeeigenschaften vom Monitor **111** und vom Drucker aus, um die Farben des Ausgabebildes **112** an die auf dem Monitor **111** dargestellten anzupassen. Das Druckerprofil **114** und das Monitorprofil **115**, auf die hier von der Anpaßeinheit **513** zurückgegriffen wird, sind Farbwiedergabeeigenschaftsdaten, die im voraus aus den zu verwendenden Einrichtungen gewonnen werden (Monitor und Drucker und dergleichen).

[0050] Die Bilddaten, bezüglich der die Farbanpassung erfolgt, werden umgesetzt in Daten, die die Dichte durch Aufzeigen, von einer Leuchtdichteumsetzeinheit **514**. Fig. 5A und Fig. 5B sind Graphen, die die Leuchtdichteumsetzung zeigen. Fig. 5A zeigt die Umsetzeigenschaft, bei der eingegebene Signalwerte 0–255 umgesetzt werden in ihre Komplemente 255–0. R-, G- und B-Leuchtdichtesignale, die ein eingegebenes Bild darstellen, werden umgesetzt in C-, M- und Y-Dichtesignale, welches zum Drucken verwendete Signale sind. Fig. 5B zeigt die Umsetzeigenschaft unter Verwendung einer logarithmischen Umsetzung anstelle linearer Umsetzung. Normalerweise wird die Umsetzkennlinie verwendet, die in Fig. 5B gezeigt ist. Da die Leuchtdichteumsetzung eine Nachschlagetabelle verwendet, die in einem ROM oder dergleichen gebildet ist, ist die Verarbeitungsgeschwindigkeit dieselbe wie für jede der Umsetzkennlinien.

[0051] Bilddaten, bezüglich derer die Leuchtdichteumsetzung ausgeführt worden ist, werden der Korrektur durch eine Eingabekorrektureinheit **515** unterzogen. Fig. 6A und Fig. 6B sind Graphen zur Erläuterung der Eingabekorrektur. Fig. 6A wird verwendet, wenn im wesentlichen keine Korrektur erforderlich ist, da eingegebene Signalwerte 0–255 linear in 0–255 umgesetzt werden. Fig. 6B zeigt eine Korrekturkennlinie, die den Kontrast eines Bildes betont. Diese Kennlinie wird beispielsweise verwendet, wenn ein Bild mit hohem Kontrast erzielt werden soll, da die Differenz der Dichte zwischen Abschnitten niedriger Dichte und Abschnitten hoher Dichte in einem Bild betont wird. Als gleich wie die Verarbeitung der Leuchtdichteumsetzung wird eine Nachschlagetabelle ebenfalls für die Eingabedatenkorrektur verwendet. Die Tabellendaten werden gemäß einer erforderlichen Korrekturkennlinie aufbereitet.

[0052] Die Bilddaten, bezüglich der die Eingabekorrektur ausgeführt wird, werden der Maskierungsverarbei-

tung von einer Maskierungseinheit **516** unterzogen, wo die Bilddaten umgesetzt werden in Daten, die zu dem Designkonzept der Bildverarbeitung passen. Die Maskierungseinheit **512** gewinnt zeitweilig ein K-Signal auf der Grundlage eines Minimalwertes min (C, M und Y) von eingegebenen Bilddaten für C, M und Y und führt eine Maskierungsverarbeitung aus unter Verwendung der nachstehenden Gleichungen.

$$\begin{bmatrix} C' \\ M' \\ Y' \\ K' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a11 & a12 & a13 & a14 & a15 \\ a21 & a22 & a23 & a24 & a25 \\ a31 & a32 & a33 & a34 & a35 \\ a41 & a42 & a43 & a44 & a45 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \\ K \\ K^2 \end{bmatrix} \quad \ldots \quad (1)$$

$$\begin{bmatrix} C' \\ M' \\ Y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a11 & a12 & a13 & a14 & a15 & a16 \\ a21 & a22 & a23 & a24 & a25 & a26 \\ a31 & a32 & a33 & a34 & a35 & a36 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \\ C \cdot M \\ M \cdot Y \\ Y \cdot C \end{bmatrix} \quad \ldots \quad (2)$$

[0053] In Gleichung (1), ist K^2 ein Quadratwert von K, der dem eingegebenen Wert hinzugefügt wird, während Gleichung (2) einen quadratischen Produktterm verwendet, der C, M und Y anstelle von K kombiniert. Diese Formen hängen ab von der geplanten Bildverarbeitung. Parameter, die durch a11 bis a45 aufgezeigt sind, werden im voraus berechnet unter Verwendung des Verfahrens kleinster Quadrate oder dergleichen, so daß die gewünschten Ausgabedaten gewonnen werden können. Angemerkt sei, daß die obige Matrixberechnung in Echtzeit ausführbar ist. Normalerweise wird eine Tabelle auf der Grundlage eines Ergebnisses der Multiplikation erzeugt, die im voraus in Hinsicht auf die eingegebenen Daten und jeden Parameter erzeugt werden, und die Verarbeitung in Hinsicht auf die obige Matrixberechnung wird realisiert durch Bezug auf die Tabelle, die in einem Speicher, wie einem ROM, gespeichert ist. Eingegebene Daten für C, M, Y und K können darüber hinaus der allgemein bekannten UCR bei der Maskierungsverarbeitung unterzogen werden.

– Binärumsetzeinheit

[0054] Fig. 7 zeigt eine Ausstoßkennlinie von Düsen, die einen Druckkopf **201** bilden. Der Druckkopf hat vier Zeilen von Düsenanordnungen, die alle C, M, Y und K darstellen. Hier gilt die Beschreibung einer der vier Zeilen als Beispiel. Um Tinte auszustoßen, wird derselbe Signalpegel, der idealerweise einen Punkt bildet, mit einer Dichte d0 allen Düsen hinzugefügt, die den Druckkopf **201** bilden. Wenn die Dichte eines jeden der erzeugten Punkte optisch gemessen wird, dann erhält man die in Fig. 7 gezeigte Dichteverteilung. Die Dichteverteilung variiert abhängig vom Druckkopf und einer jeden Düsenanordnung von C, M, Y und K.

[0055] Wie zuvor erwähnt, enthält der Druckkopf **201** eine Vielzahl von Düsen, die in Breitenrichtung eines Druckblattes angeordnet sind. Ein einzelner Ausstoß von Tinte aus einer Düse erzeugt ein Pixel eines Bildes. Eine Düse erzeugt alle Pixel, die in Spalten in Transportrichtung des Druckblattes angeordnet sind. Wenn die Ausstoßeigenschaften der Düse in der in Fig. 7 gezeigten Weise variieren, tritt eine Dichteungleichförmigkeit im ausgegebenen Bild auf, wie beispielsweise vertikale Linien.

[0056] Fig. 8 ist eine erläuternde Ansicht für die Dichteungleichförmigkeit. Es wird angenommen, daß derselbe Pegel eines Signals bereitsteht für drei benachbarte Düsen, um Tinte auszustoßen. Da die Ausstoßeigenschaften der Düsen sich unterscheiden, wenn die Pixelanordnung **165** in Fig. 8 eine gewünschte Dichte darstellt, würde die Pixelanordnung **164** eine Ausgabe haben, die dunkler als die Anordnung **165** ist, weil ein größerer Betrag an Tinte ausgestoßen wird, und die Pixelanordnung **166** wäre heller als die Anordnung **165**, weil eine geringere Menge von Tinte ausgestoßen wird. Wenn der Druckkopf **201** mit derartig ungleichförmigen Eigenschaften ein Bild **161** erzeugt, wie in Fig. 9 gezeigt, werden vertikale Linien wie jene gebildet, die durch die Bezugssignale **162** oder **163** bedeutet sind.

[0057] Eine Kopfschattierungsverarbeitungseinheit **517**, die in der Binärumsetzeinheit vorgesehen ist, löst

das zuvor beschriebene Problem. Die Kopfschattierungsverarbeitungseinheit **517** führt die Korrektur bezüglich Bilddaten entsprechend den unterschiedlichen Ausstoßeigenschaften einer jeden Düse aus, die in einer Zeile angeordnet ist, und steuert die Dichteungleichförmigkeit, die durch vertikale Linien dargestellt ist.

[0058] Fig. 10 ist ein Graph zur Erläuterung der Verarbeitung, die die HS-Verarbeitungseinheit **517** ausführt. In Fig. 10 bedeutet d0 einen Durchschnittswert der Dichte eines jeden Punktes, der gewonnen wird durch Ansteuern aller Düsen mit einem vorbestimmten Signalpegel. In Hinsicht auf ein Signal, das eine Düse ansteuert, die den Dichtewert d1 oder d3 abgibt, der höher als der Dichtedurchschnittswert d0 ist, führt die HS-Verarbeitungseinheit **517** eine Korrektur in negativer Richtung aus, um den Signalpegel soweit abzusenken, daß das Ansteuersignal ungefähr den Durchschnittswert d0 hat. In Hinsicht auf ein Signal, das eine Düse ansteuert, die mittlerweile den Dichtewert d2 abgibt, der unter demjenigen Dichtedurchschnittswert d0 liegt, führt die HS-Verarbeitungseinheit **517** in Korrektur in positiver Richtung aus, um den Signalpegel anzuheben, so daß das Ansteuersignal ungefähr den Durchschnittswert d0 hat. Mit anderen Worten, ein für die Düse bereitzustellender Signalpegel wird erhöht oder abgesenkt auf der Grundlage der Beziehung zwischen der Ausstoßeigenschaft einer jeden der Düsen und der Durchschnittsausstoßeigenschaft aller Düsen.

[0059] Fig. 11 ist eine erläuternde Ansicht für ein Konzept der HS-Verarbeitungsdaten (werden nachstehend als "HS-Daten" bezeichnet). Ein Speicher, der HS-Daten speichert, ist eingeteilt in eine Anzahl von Speicherbereichen, die der Anzahl von Düsen entsprechen, die den Druckkopf bilden. Daten, die die Ausstoßeigenschaft einer jeden Düse aufzeigen, sind in jedem der Speicherbereiche gespeichert. Die Daten, die die Ausstoßeigenschaft (nachstehend als "Eigenschaftsdaten" bezeichnet) aufzeigen, stellen ein Verhältnis zwischen einem durch die Ausstoßeigenschaft einer jeden Düse bestimmten Dichtewert dx und der nach den zuvor erwähnten Durchschnittseigenschaften aller Düsen bestimmten Durchschnittsdichte d0 dar. Es werden vier Gruppen von HS-Daten **61** aufbereitet, jeweils eine für C-, M-, Y- und K-Düsenanordnungen.

[0060] Eine Vielzahl von in einer HS-Gammatabelle **62** gespeicherten Düsenkennlinien werden ausgedrückt durch eine gerade Linie oder eine gekrümmte Linie, die beispielsweise für eine Beziehung zwischen dem Eingabewert und dem Ausgabewert steht. Mit anderen Worten, die Anzahl der geraden Linien und der gekrümmten Linien, die die Kennlinien aufzeigen, die eingegeben werden in die HS-Gammatabelle **62**, werden entsprechend der Verteilung der Ausstoßeigenschaften von Düsen aufbereitet. Fig. 12A zeigt ein spezifisches Beispiel einer HS-Tabelle. Fig. 12B zeigt ein spezifisches Beispiel einer HS-Gammatabelle, und die oben beschriebene Eingabenummer der HS-Gammatabelle wird in einem Speicher, wie einem ROM (wird nachstehend als "HS-Gammatabellenspeicher" bezeichnet).

[0061] Wie in Fig. 12A gezeigt, speichert die HS-Tabelle Offsetwerte aus der ersten Adresse des HS-Gammatabellenspeichers in Hinsicht auf jede der n Düsen. Beispielsweise im Falle der zweiten Düse wird die Gammatabelle aus der Adresse gewonnen, bei der ein Offsetwert 0 × 0300 der ersten Adresse vom HS-Gammatabellenspeicher hinzugefügt wird. Die vorstehende Beschreibung hat den Fall erläutert, bei dem der Offsetwert des HS-Gammatabellenspeichers als HS-Datenwert gespeichert ist. Eine absolute Adresse einer jeden Gammatabelle, die beispielsweise im HS-Gammatabellenspeicher gespeichert ist, kann jedoch im voraus gewonnen werden, und ein Zeigerwert, der auf die Adresse zeigt, kann als HS-Datenwert gespeichert werden.

[0062] Fig. 13 ist ein Ablaufdiagramm, das die HS-Verarbeitung zeigt. Wie offensichtlich aus dieser Beschreibung hervorgeht, erfordert die HS-Verarbeitung das Erkennen der Düse entsprechend der Pixelposition von Bilddaten. Die HS-Verarbeitungseinheit erzielt somit zunächst eine Düsennummer entsprechend einer Pixelposition von den Bilddaten, die in Schritt S81 zu verarbeiten sind. Fig. 27 ist eine Darstellung, die die Beziehung zwischen einer Pixelposition und einer Düsenposition zeigt. Bezugszeichen **91** in Fig. 27 bedeutet ein zu erzeugendes Bild, welches ein Beispiel von Bilddaten ist, die der HS-Verarbeitung unterzogen wurden. Bezugszeichen **92** bedeutet eine Zeile eines Druckkopfes; und Bezugszeichen **93** bedeutet ein Pixel, das sich am linken Ende der ersten Zeile im Bild **91** befindet. Das Pixel **93** wird durch die linke Düse **94** vom Druckkopf **92** erzeugt. In derselben Weise entsprechen alle Pixel des Bildes den Düsen, die Tinte ausstoßen.

[0063] In Schritt S82 in Fig. 13 erzielt die HS-Verarbeitungseinheit HS-Daten, die der Düsenzahl aus der HS-Tabelle entsprechen, die in Fig. 12A gezeigt ist. In Schritt S83 bezieht sich die HS-Verarbeitungseinheit auf den HS-Gammatabellenspeicher auf der Grundlage der gewonnenen HS-Daten. In Schritt S84 führt die HS-Verarbeitungseinheit eine HS-Verarbeitung bezüglich der Bilddaten auf der Grundlage der gewonnenen HS-Gammatabelle aus.

[0064] Eine Verarbeitungseinheit für die Tonwiedergabekurve (TRC-Verarbeitungseinheit) **518**, die in der Binärumsetzeinheit **512** enthalten ist, führt die Verarbeitung bezüglich der Tonwiedergabekurve (TRC-Verarbei-

tung) bezüglich der Bilddaten aus, bezüglich der die HS-Verarbeitung ausgeführt worden ist. Fig. 14A bis Fig. 14D sind Graphen zur Erläuterung der TRC-Verarbeitung.

[0065] Im Falle des Nichtausführens der TRC-Verarbeitung wird die Beziehung zwischen dem Bildsignalpegel und der Dichte eines erzeugten Bildes durch Fig. 14A dargestellt. Genauer gesagt, die Beziehung zwischen einem eingegebenen Signal und einer ausgegebenen Dichte ist nicht linear, abhängig vom Binärumsetzverfahren, dem Druckmedium, der Tintenart, den Ausstoßeigenschaften der Düsen usw. Wenn folglich ein eingegebenes Signal von einer gekrümmten Linie (Fig. 14B) verarbeitet wird, die eine inverse Funktion der in Fig. 14A gezeigten gekrümmten Linie hat, kann die Beziehung zwischen dem eingegebenen Signal und der ausgegebenen Dichte linear sein (Fig. 14C). Die obige Verarbeitung ist eine Technik zum Erreichen einer ausgewogenen Tonalität in der Ausgabedichte und wird TRC-Verarbeitung genannt. Auf der Grundlage der gekrümmten Linie, die in Fig. 14B gezeigt ist, wird die Beziehung zwischen eingegebenen Signalpegeln 0–255 und ausgegebenen Signalpegeln 0–255 im voraus berechnet, und eine Tabelle, wie diejenige in **Fig.** 14, wird auf der Grundlage der Berechnung erzeugt. Die TRC-Verarbeitung erfolgt auf der Grundlage der geschaffenen TRC-Tabelle, die in einem Speicher, wie in einem ROM oder dergleichen gespeichert ist. Angemerkt sei, daß die TRC-Verarbeitung normalerweise für jede Ebene von C, M, Y und K (oder C, M und Y) erfolgt. Vier (oder drei) TRC-Tabellen werden somit aufbereitet.

[0066] Eine Binärumsetzverarbeitungseinheit **519**, die die Binärumsetzeinheit **512** enthält, setzt die Bilddaten binär um, bezüglich der die TRC-Verarbeitung ausgeführt worden ist. Normalerweise setzt die Binärumsetzverarbeitungseinheit **519** C-, M-, Y- und K-Daten um, die jeweils 8 Bits haben, in C-, M-, Y- und K-Daten, die jeweils 1 Bit haben. Die allgemeine bekannte Pseudohalbtonverarbeitung, wie beispielsweise das Dither-Verfahren oder das Fehlerdiffusionsverfahren oder dergleichen kann als Binärumsetzverfahren angewandt werden. Die einfache Binärumsetzung kann auch abhängig von der Verwendung des Ausgabebildes ausgewählt werden. Die binär umgesetzten Bilddaten werden der Ausgabeeinheit **16** zugesandt.

Anordnung der Vorrichtung

[0067] Fig. 15 ist ein Blockdiagramm, das die Anordnung einer Bildverarbeitungsvorrichtung als Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0068] Unter Bezug auf Fig. 15 empfängt eine Bildverarbeitungsvorrichtung **1** Bilddaten, die erzeugt, modifiziert und von Softwarearbeit bezüglich einer externen Vorrichtung **2** ausgegeben wurden, beispielsweise einen Personal Computer oder dergleichen, führt dann die vorbestimmte Bildverarbeitung bezüglich der empfangenen Bilddaten aus und sendet die Bilddaten an die Ausgabevorrichtung **3**, die als Drucker dient, wie ein IJP oder dergleichen, um ein Bild zu erzeugen.

[0069] In der Bildverarbeitungsvorrichtung **1** analysiert eine Analysiereinheit **11** die von der externen Vorrichtung **2** gesandten Bilddaten. Der Analysierprozeß umfaßt das Verarbeiten zum Umsetzen einer Bildbeschreibungsform (das heißt, PostScript® oder dergleichen) für Anwendersoftware, die auf der externen Vorrichtung **2** arbeitet, in Bilddaten entsprechend der Verarbeitung auf der Bildverarbeitungsvorrichtung **1**.

[0070] Eine Entwicklungseinheit **12** führt verschiedene Verarbeitungen entsprechend der Analyse der Analysiereinheit **11** durch und setzt die Bilddaten, die die externe Vorrichtung **2** eingegeben hat, um in Bilddaten, die an die Ausgabeeinheit **16** zu senden sind. Die Entwicklungseinheit **12** enthält die in Fig. 3 gezeigte Bildverarbeitungseinheit **51**. Die in Fig. 15 gezeigte Bildverarbeitungseinheit enthält des weiteren eine Auswahleinheit **133**, die einen Abbildungsprozeß auswählt, der von der Farbverarbeitungseinheit **511** und der Binärumsetzeinheit **512** auszuführen ist.

[0071] Eine Einstelleinheit **14** enthält eine Anzeige, wie eine LCD oder dergleichen, ein Berührfeld, eine Tastatur usw. zum Darstellen von Betriebsbedingungen der Vorrichtung **1** und zum Einstellen von Bildverarbeitungsbedingungen oder dergleichen. Wie in Fig. 16 gezeigt, wählt die Auswahleinheit **133** eine Bildverarbeitung gemäß den Bildverarbeitungsbedingungen aus, die die Einstelleinheit **14** einstellt. Tatsächlich kann die Einstelleinheit **14** ein Vorschaubild auf der Anzeige auf der Grundlage von Bilddaten darstellen, die gemäß den eingestellten Bildverarbeitungsbedingungen verarbeitet sind. Anstelle des Installierens der Einstelleinheit **14** in der Bildverarbeitungsvorrichtung **1** kann alternativ die Einstelleinheit **14** als Software realisiert werden, die als Druckertreiber dient, oder als Moduseinstelleinrichtung für die Bildverarbeitungsvorrichtung **1**, die auf der externen Vorrichtung **2** arbeitet.

[0072] Die Ausgabeeinheit **16** dient dem Umsetzen der Bilddaten, die die Entwicklungseinheit **12** verarbeitet

hat, in Ausgabedaten, die nicht an die Ausgabevorrichtung **3** zu senden sind. Beispielsweise in einem Falle, bei dem die Ausgabevorrichtung **3** ein IJP ist, gibt die Ausgabeeinheit **16** Daten in der Form eines Punktrasters ab, das aus vier Ebenen von C, M, Y und K besteht (oder aus drei Ebenen von C, M und Y).

Verarbeitungsschritte

[0073] Fig. 17 ist ein Ablaufdiagramm, das die Bildverarbeitung zeigt, die die Bildverarbeitungseinheit **51** in Fig. 15 ausführt.

[0074] Die von der Analysiereinheit **11** eingegebenen Bilddaten werden zunächst der Farbanpassung, der Leuchtdichteumsetzung, der Eingangskorrektur und Maskierungsverarbeitung in den Schritten S171 bis S174 von der Farbverarbeitungseinheit **511** unterzogen.

[0075] Die Auswahleinheit **133** bestimmt dann Einstellbedingungen der HS-Verarbeitung in Schritt S175. Im Falle, bei dem die HS-Verarbeitung auf "EIN" eingestellt ist, schreitet der Ablauf fort zu Schritt S176, bei dem die HS-Verarbeitung von der Binärumsetzeinheit **512** erfolgt. Im Falle, bei dem die HS-Verarbeitung eingestellt ist auf "AUS", überspringt die Verarbeitung die HS-Verarbeitung.

[0076] Als nächstes führt die Binärumsetzeinheit **512** die TRC-Verarbeitung in Schritt S177 aus, und in Schritt S178 bestimmt die Auswahleinheit **133** eine Einstellbedingung eines Eingabemodus, der später zu beschreiben ist. Wird ein hochqualitativer Modus als Ausgabemodus eingestellt, schreitet die Verarbeitung fort zu Schritt S179, in dem die Binärumsetzeinheit **512** eine Fehlerdiffusionsverarbeitung (ED-Verarbeitung) durchführt. Ist ein Hochgeschwindigkeitsmodus als Ausgabemodus eingestellt, schreitet die Verarbeitung fort zu Schritt S180, bei dem die Binärumsetzeinheit **512** die Dither-Verarbeitung durchführt. Wenn keine der Verarbeitungsmodi ausgewählt sind, schreitet die Verarbeitung fort zu Schritt S181, bei dem die einfache Binärumsetzverarbeitung erfolgt.

Bildverarbeitungsbedingung einstellen

[0077] Die Einstelleinheit **14** stellt graphisch Ausgangsmodi dar, die Bildverarbeitungsbedingungen aufzeigen, um einem Anwender die Auswahl eines Ausgabemodus zu ermöglichen. Fig. 18A bis Fig. 18C sind erläuternde Ansichten, die die graphische Darstellung von der Einstelleinheit **14** zeigen. Wie sich aus dem Dialog für die Ausgabeeinstellung **231** in Fig. 18A ergibt, enthält das vorliegende Ausführungsbeispiel die beiden Arten von Ausgabemodi: den Hochgeschwindigkeitsmodus und den Hochqualitätsmodus, ausgewählt in Schritt S178 in Fig. 17. Ein Anwender wählt einen Modus aus diesen beiden Modi aus durch Anklicken einer Prüfbox **232** oder **233** mit einer Zeigereinrichtung, beispielsweise einer Maus.

[0078] Der Hochgeschwindigkeitsmodus ist ein Ausgabemodus, schnell zu drucken, ohne die Druckqualität zu berücksichtigen, zum Zwecke des Bestätigens eines Layouts oder eines Ausgabebildes oder dergleichen, beispielsweise Entwurfsdrucken. Wenn ein Anwender den Hochgeschwindigkeitsmodus auswählt, dann wählt die Auswahleinheit **133** die Dither-Verarbeitung, die in der Lage ist, relativ schnell zu arbeiten, als ein Binärumsetzprozeß der Binärumsetzeinheit **512**. Zwischenzeitlich wird der Hochqualitätsmodus als ein Ausgabemodus verwendet, wenn der Druckqualität Vorrang gegeben wird unter Inkaufnahme einer längeren Druckdauer, verglichen mit derjenigen beim Hochgeschwindigkeitsmodus. Wählt ein Anwender den Hochqualitätsmodus, dann wählt die Auswahleinheit **133** die Fehlerdiffusionsverarbeitung als Binärumsetzverarbeitung der binären Umsetzeinheit **512** aus. Natürlich kann man diese beiden Modi nicht gleichzeitig auswählen. Darüber hinaus ist es möglich, einen Schwarzweißmodus zum Drucken eines Bildes einzustellen, der hauptsächlich Zeichen, Linien oder Tabellen enthält. In einem solchen Falle wählt die Auswahleinheit **133** einfach die Binärumsetzverarbeitung, die als Binärumsetzprozeß der schnellste Prozeß in der Binärumsetzeinheit **512** ist.

[0079] Der Dialog zur Ausgabeeinstellung **231** enthält auch eine Prüfbox **234** zum Einstellen/Nichteinstellen der HS-Verarbeitung, die dem Schritt S175 in Fig. 17 entspricht. In einem Falle, bei dem ein Anwender die Prüfbox **234** überprüft, läßt die Auswahleinheit **133** die Binärumsetzeinheit **512** die HS-Verarbeitung ausführen; während im Falle, wenn der Anwender die Prüfbox **234** nicht überprüft, die Auswahleinheit **133** die Binärumsetzeinheit **512** nicht die HS-Verarbeitung ausführen läßt. Angemerkt sei, daß wenn der Hochgeschwindigkeitsmodus eingestellt ist, die HS-Verarbeitung imperativ ausgeschaltet ist, wobei die Prüfbox **234** in grau, wie in Fig. 18B dargestellt, anzeigt, daß die HS-Verarbeitung nicht ausgeführt werden kann. Dies liegt an der Tatsache, daß der Hochgeschwindigkeitsmodus die Verarbeitung zur korrekten Dichteungleichförmigkeit nicht erfordert, die durch vertikale Linien dargestellt wird, die die HS-Verarbeitung verursacht. Jedoch ist es tatsächlich möglich, die HS-Verarbeitung im gewünschten Falle im Hochgeschwindigkeitsmodus laufen zu lassen. In ei-

nem Falle, bei dem der Hochgeschwindigkeitsmodus eingestellt ist oder nicht eingestellt ist, kann zwischenzeitlich die HS-Verarbeitung beliebig ein-/ausgeschaltet werden durch die Prüfbox **234**.

[0080] Fig. 19 zeigt die Beziehung zwischen den Auswahlmodi und dem Ein/Ausschalten der HS-Verarbeitung. Wie zuvor beschrieben, kann der Hochgeschwindigkeitsmodus und der Hochqualitätsmodus nicht gleichzeitig eingestellt werden. Auch im Falle des Hochgeschwindigkeitsmodus kann die HS-Verarbeitung nicht eingeschaltet werden. Die zugehörige Spalte in der Tabelle von Fig. 19 bleibt folglich leer. Die Bildqualitätsränge, die in der Tabelle von Fig. 19 gezeigt sind, repräsentieren die Qualität mit dem gezeigten Auswahlmodus und dem Ein/Ausschaltzustand der HS-Verarbeitung. Ist der Hochqualitätsmodus eingestellt und die HS-Verarbeitung wird eingeschaltet, dann wird der Bildqualitätsrang 1 erzielt, der das höchste Niveau hat. Wenn zwischenzeitlich der Hochgeschwindigkeitsmodus eingestellt ist, erzielt man den Bildqualitätsrang 5, der das niedrigste Niveau hat. Neben der obigen Kombination ist die Bildqualität in die Ränge 2–4 klassifiziert. Es erübrigt sich zu sagen, daß die Ränge der Druckgeschwindigkeit sich umgekehrt zu den Rängen der Bildqualität verhalten.

[0081] Wie zuvor beschrieben, wird die Bildverarbeitung nach der vorliegenden Erfindung gemäß den Bildverarbeitungsbedingungen eingestellt, die der Anwender unabhängig von einem Ausgabebild auswählt. Die Bildqualität und die Verarbeitungsgeschwindigkeit, die für die Verwendung des Ausgabebildes geeignet ist, wird somit erreicht. Ein Anwender ist darüber hinaus in der Lage, ein Ausgabebild in effizienter Weise zu erzielen, dessen Bildqualität für den Verwendungszweck geeignet ist. Genauer gesagt, das Ausführen/Nichtausführen der HS-Verarbeitung und das Verfahren der Binärumsetzung kann entsprechend der Kombination eines Ausgabemodus und dem Ein/Ausschalten der HS-Verarbeitung geändert werden. Wenn beispielsweise die HS-Verarbeitung eingeschaltet ist, wird die Bildverarbeitung mit hoher Bildqualität ausgeführt, während bei ausgeschalteter HS-Verarbeitung die Hochgeschwindigkeitsverarbeitung durchgeführt wird. Die geeignete Bildverarbeitung für den Verwendungszweck eines Ausgabebildes kann folglich in effizienter Weise erfolgen.

Zweites Ausführungsbeispiel

[0082] Nachstehend beschrieben ist eine Bildverarbeitungsvorrichtung nach dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Angemerkt sei, daß im zweiten Ausführungsbeispiel Komponenten mit im wesentlichen denselben Funktionen wie jene des ersten Ausführungsbeispiels mit denselben Bezugszeichen versehen sind und eine Beschreibung dieser fortfällt.

[0083] Nach dem zuvor beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel steuert die Auswahleinheit **133** die HS-Verarbeitung und die Binärumsetzungsverarbeitung, die die Binärumsetzeinheit **512** ausführt, entsprechend dem Ausgabemodus und der Ein/Ausschaltung der HS-Verarbeitung, eingestellt von der Einstelleinheit **14**. Im zweiten Ausführungsbeispiel steuert die Auswahleinheit **133** die Verarbeitung, die die Farbverarbeitungseinheit **511** und die Binärumsetzeinheit **512** gemäß der Einstellung von der Einstelleinheit **14** steuert. Ein Anwender ist somit in der Lage, den passendsten Verarbeitungsmodus aus dem Einstellbereich auszuwählen, der flexibler als beim ersten Ausführungsbeispiel ist, unter Berücksichtigung einer Kompromißbeziehung zwischen Verarbeitungsgeschwindigkeit und Bildqualitätsniveau.

Einstellen der Bildverarbeitungsbedingung

[0084] Der Dialog zur Ausgabeeinstellung **231** nach dem ersten Ausführungsbeispiel, das in Fig. 18A gezeigt ist, sind nur drei Prüfboxen für den Hochgeschwindigkeitsmodus, den Hochqualitätsmodus und die HS-Verarbeitung vorgesehen; somit ist es für den Anwender schwierig, unmittelbar die Kompromißbeziehung zwischen der Verarbeitungsgeschwindigkeit und dem Qualitätsniveau zu beurteilen. Fig. 20 zeigt einen Dialog zur Ausgabeeinstellung **251** gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel, bei dem ein Ausgabemodus durch Mehrfachpegel (sechs Pegel in Fig. 20) eingestellt wird unter Verwendung eines Schiebeschalters **253** in einem Einstellabschnitt **252**. Genauer gesagt, ein Anwender ist nach dem ersten Ausführungsbeispiel in der Lage, unmittelbar die Beziehung zwischen Verarbeitungsgeschwindigkeit und Bildqualitätsniveau durch die Stellung des Schiebeschalters **253** zu erkennen. Der Dialog zur Ausgabeeinstellung **251** enthält darüber hinaus einen Anzeigeabschnitt **254**, der gemäß einem eingestellten Niveau des Ausgangsmodus auszuführende Verarbeitung darstellt. Beispielsweise wird im Anzeigeabschnitt **254** die bei einem Niveau des Ausgabemodus eingestellte Verarbeitung durch eine schwarze Kreismarke ●, und die Verarbeitung wird nicht ausgeführt, wenn die weiße Kreismarkierung O vorliegt. In Hinsicht auf ein Binärumsetzverfahren wird das DP-Verfahren (Dither-Verarbeitung) und die ED-Verarbeitung (Fehlerdiffusionsverarbeitung) dargestellt.

[0085] Fig. 21 ist eine Tabelle, die die Kombination von Niveaus eines Ausgabemodus und die auszuführende Verarbeitung zeigt. In der Tabelle entspricht O einer ausgewählten Geschwindigkeit zur Anwendung bei den

Bilddaten, und X entspricht einem nicht ausgewählten Betrieb. Genauer gesagt, wenn das Niveau 1 als Ausgabemodus eingestellt ist, wird die gesamte Verarbeitung in der Bildverarbeitungseinheit **51** durchgeführt, und eine Fehlerdiffusionsverarbeitung wird zur Binärumsetzung durchgeführt. Bei Niveau 2 oder einem niedrigeren Niveau wird die Farbanpaßverarbeitung ausgeschlossen, und bei Niveau 3 oder einem unteren Niveau wird die HS-Verarbeitung des weiteren ausgeschlossen, und das Binärumsetzverfahren wird geändert in die Dither-Verarbeitung. Darüber hinaus wird bei Niveau 4 oder einem weiter unten liegenden Niveau die Eingabekorrektur ausgeschlossen; und bei Niveau 5 oder einem unteren Niveau wird die TRC-Verarbeitung ausgeschlossen; und bei Niveau 6 wird nur die Leuchtdichteumsetzung ausgeführt.

Anordnung der Bildverarbeitungseinheit

[0086] Fig. 22 ist ein Blockdiagramm, das die Anordnung einer Bildverarbeitungseinheit **51** nach dem zweiten Ausführungsbeispiel zeigt. Die Auswahleinheit **133** steuert die von der Farbverarbeitungseinheit **511** und der Binärumsetzeinheit ausgeführte Verarbeitung, d. h., ein Niveau eines Ausgabemodus, das die Einstelleinheit **14** einstellt.

Verarbeitungsschritte

[0087] Fig. 23 ist ein Ablaufdiagramm, das die Bildverarbeitung zeigt, die die in Fig. 22 gezeigte Bildverarbeitungseinheit **51** ausführt.

[0088] Die Auswahleinheit **133** bestimmt zunächst die Art eines Bildes in Schritt S211, ein Niveau des eingestellten Ausgabemodus (wird hiernach als "ausgewähltes Niveau" bezeichnet). Ist das ausgewählte Niveau gleich 1, wird eine Farbanpassung in Schritt S212 ausgeführt, aber wenn das ausgewählte Niveau größer als 1 ist, wird die Farbanpassung übersprungen.

[0089] Nach Leuchtdichteumsetzung in Schritt S213 bestimmt die Auswahleinheit **133** das ausgewählte Niveau in Schritt S214. Ist das ausgewählte Niveau niedriger als 4, wird die Eingabekorrektur in Schritt S215 ausgeführt, aber wenn das ausgewählte Niveau 4 oder größer ist, wird die Eingabekorrektur übersprungen.

[0090] Die Auswahleinheit **133** bestimmt dann das ausgewählte Niveau in Schritt S216. Ist das ausgewählte Niveau kleiner als 6, wird in Schritt S217 Maskieren ausgeführt, wenn aber das ausgewählte Niveau 6 oder höher ist, wird das Maskieren übersprungen. Die Auswahleinheit **133** bestimmt als nächstes das ausgewählte Niveau in Schritt S218. Ist das ausgewählte Niveau geringer als 3, wird die HS-Verarbeitung in Schritt S219 ausgeführt, aber wenn das ausgewählte Niveau 3 oder höher ist, wird die HS-Verarbeitung übersprungen. Die Auswahleinheit **133** bestimmt als nächstes in Schritt S220 das ausgewählte Niveau. Ist das ausgewählte Niveau niedriger als 5, wird die TRC-Verarbeitung in Schritt S221 ausgeführt, aber wenn das ausgewählte Niveau 5 oder höher ist, wird die TRC-Verarbeitung übersprungen.

[0091] Als nächstes bestimmt die Auswahleinheit **133** in Schritt S222 das ausgewählte Niveau. Ist das ausgewählte Niveau niedriger als 3, wird die Fehlerdiffusionsverarbeitung in Schritt S223 ausgeführt, wenn aber das ausgewählte Niveau 3 oder höher ist, wird in Schritt S224 die Dither-Verarbeitung ausgeführt.

Drittes Ausführungsbeispiel

[0092] Nachstehend beschrieben ist eine Bildverarbeitungsvorrichtung nach dem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Angemerkt sei, daß Komponenten im dritten Ausführungsbeispiel mit gleicher Anordnung wie jene des ersten Ausführungsbeispiels mit denselben Bezugszeichen versehen sind, und eine Beschreibung dieser nicht erfolgt.

[0093] Das dritte Ausführungsbeispiel wendet eine erweiterte Form des zuvor beschriebenen zweiten Ausführungsbeispiels an. Nach dem dritten Ausführungsbeispiel ist ein Anwender in der Lage, Niveaus der Ausgabemodi gemäß der Art eines Bildes einzustellen. Genauer gesagt, die Auswahleinheit **133** steuert die Verarbeitung, die die Farbverarbeitungseinheit **511** und die Binärumsetzeinheit **512** gemäß einem ausgewählten Niveau eines Ausgabemodus steuert, der einer jeden Art des von der Analysiereinheit **11** analysierten Bildes entspricht. Gemäß dem obigen Prozeß ist es möglich, ein ausgewähltes Niveau der Bildverarbeitung auszuführen, das der Art des Bildes gerecht wird. Die am besten geeignete Bildverarbeitung für die Art des Bildes, beispielsweise eine Fotografie, Texte einschließlich Farbzeichen oder Graphiken oder dergleichen. Mit anderen Worten, es ist möglich, die Verarbeitung durch selektive Auswahl eines hochpräzisen Prozesses für eine Fotografie oder dergleichen auszuführen und einen Hochgeschwindigkeitsprozeß für einen für eine Graphik

oder ein Textbild zu verwenden.

Einstellen der Bildverarbeitungsbedingung

[0094] Fig. 24 zeigt einen Dialog zur Ausgabeeinstellung **261** gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel, das über eine Bildausgabemoduseinstelleinheit **262** verfügt, die einer Fotografie oder dergleichen entspricht, eine Graphikmodusausgabeeinstelleinheit **263**, die den Graphiken, wie CG entspricht, und eine Textausgabemoduseinstelleinheit **264**, die für Dokumente oder dergleichen geeignet ist. Der Ausgabemodus läßt sich einstellen in mehreren Pegeln (sechs Pegel in Fig. 24) gemäß der Art des Bildes.

[0095] Angemerkt sei, daß die Beziehung zwischen einem ausgewählten Modus und einem Prozeß, den die Bildverarbeitungseinheit **51** ausführt, dem anhand Fig. 21 Beschriebenen entspricht, so daß eine Erläuterung dafür hier fortgelassen ist.

Anordnung der Bildverarbeitungseinheit

[0096] Fig. 25 ist ein Blockdiagramm, das die Anordnung der Bildverarbeitungseinheit **51** nach dem dritten Ausführungsbeispiel zeigt. Die Auswahleinheit **133** steuert die Verarbeitung, die die Farbverarbeitungseinheit **511** und die Binärumsetzeinheit **512** gemäß der Art des Bildes ausführt, das die Analysiereinheit **11** analysiert hat, und eine Bildverarbeitungsbedingung, die die Einstelleinheit **14** einstellt. Angemerkt sei, daß die von der Analysiereinheit **11** ausgeführte Analyse zum Analysieren der Art des Bildes hier nicht beschrieben ist. Beispielsweise ist jedoch die Analysiereinheit **11** in der Lage, die Art des Bildes an die Auswahleinheit **133** zu melden durch Hinzufügen von Daten (ein Kennzeichen), womit die Art des Bildes unterschieden wird, beispielsweise Bild, Graphik oder Text, zu den Bilddaten.

Verarbeitungsschritte

[0097] Fig. 26 ist ein Ablaufdiagramm, das die Bildverarbeitung zeigt, die die in Fig. 25 dargestellte Bildverarbeitungseinheit **51** ausführt.

[0098] Die Auswahleinheit **133** bestimmt zunächst in Schritt S271 die Art des Bildes. Ist das Bild eine Fotografie, dann wählt die Auswahleinheit **133** ein Auswahlniveau für den Bildausgabemodus in Schritt S272 und führt die Bildverarbeitung in Schritt S275 aus. Ist das Bild eine Graphik, dann wählt die Auswahleinheit **133** ein Niveau für den Graphikausgabemodus in Schritt S273 aus und führt die Bildverarbeitung in Schritt S275 aus. Handelt es sich um ein Textbild, dann wählt die Auswahleinheit **133** ein Niveau für den Textausgabemodus in Schritt S274 aus und führt die Bildverarbeitung in Schritt S275 durch. Die in Schritt S275 ausgeführte Verarbeitung gleicht derjenigen Verarbeitung, die in Fig. 23 gezeigt ist, so daß eine Beschreibung hier entfällt.

[0099] Angemerkt sei, daß der in Fig. 24 gezeigte Druckdialog den Anzeigeabschnitt **254** enthalten kann, wie in Fig. 20 gezeigt, um die gemäß einem Niveau des eingestellten Ausgabemodus auszuführenden Verarbeitungen darzustellen.

Abwandlung

[0100] Die vorliegende Erfindung läßt sich anwenden bei einem System, das aus einer Vielzahl von Einrichtungen besteht (beispielsweise Hauptcomputer, Schnittstelle, Leseeinrichtung, Drucker) oder bei einer Vorrichtung, die nur eine einzige Einrichtung enthält (beispielsweise Kopierer, Faxgerät).

[0101] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung läßt sich des weiteren lösen durch Bereitstellen eines Speichermediums, das Programmcodes zum Ausführen der zuvor beschriebenen Prozesse speichert, für ein System oder ein Gerät, Auslesen der Programmcodes mit einem Computer (beispielsweise CPU, MPU) vom System oder der Vorrichtung aus dem Speichermedium, und dann durch das Ausführen des Programms.

[0102] Die aus dem Speichermedium ausgelesenen Programmcodes realisieren in diesem Falle die neuen Funktionen nach der Erfindung, und das Speichermedium, das die Programmcodes speichert, bildet die Erfindung.

[0103] Das Speichermedium, wie eine Diskette, eine Festplatte, eine optische Platte, eine magnetooptische Platte, CD-ROM, CD-R, Magnetband, nicht flüchtige Speicherkarte und ROM lassen sich zum Bereitstellen der Programmcodes verwenden.

[0104] Neben den zuvor aufgeführten Funktionen nach den obigen Ausführungsbeispielen werden diese weiterhin realisiert durch Ausführen der Programmcodes, die ein Computer liest, wobei die vorliegende Erfindung einen Fall umfaßt, bei dem ein Betriebssystem oder dergleichen auf dem Computer arbeitet und einen Teil oder alle Prozesse gemäß den Bestimmungen der Programmcodes ausführt und die Funktionen gemäß den obigen Ausführungsbeispielen realisiert.

[0105] Die vorliegende Erfindung umfaßt auch einen Fall, bei dem, nachdem die aus dem Speichermedium ausgelesenen Programmcodes in eine Funktionserweiterungskarte geschrieben sind, die in den Computer eingeführt wird, oder in einen Speicher, der in einer Funktionserweiterungseinheit vorgesehen ist, die mit dem Computer verbunden ist, eine CPU oder dergleichen, die in der Funktionserweiterungskarte oder -einheit vorgesehen ist und einen Teil oder alle Prozesse gemäß den Bestimmungen der obigen Programmcodes ausführt und die Funktionen der obigen Ausführungsbeispiele realisiert.

[0106] Wenn die vorliegende Erfindung bei dem zuvor genannten Speichermedium Anwendung findet, dann speichert letzteres Programmcodes gemäß den in den Ausführungsbeispielen beschriebenen Ablaufdiagrammen. Kurz gesagt, das Speichermedium speichert jeden Modul, der als Beispiel einer Speicherkarte in Fig. 28 oder in Fig. 29 gezeigt ist. Genauer gesagt, Programmcodes, die einem "Kopfschattierungsmodul", "Quantisierungsverarbeitungsmodul" und "Bildverarbeitungssteuermodul" entsprechen; Programmcodes, die einem "Farbanpassungsmodul", "Tonkennlinienkorrekturmodul", "Maskiermodul", "Kopfschattierungsmodul", "Tonwiedergabeeigenschaftskorrekturmodul", "Quantisierungsverarbeitungsmodul" und "Bildverarbeitungssteuermodul" entsprechen; Programmcodes, die einem "Druckelementkorrekturmodul", "Halbtonverarbeitungsverfahrenauswahlmodul" und "Korrekturbedingungseinstellmodul" wenigstens entsprechen, sind in einem Speichermedium zu speichern.

[0107] In jedem vorstehenden Ausführungsbeispiel galt die Beschreibungen der Binärumsetzung als Verfahren der Quantisierungsverarbeitung. Jedoch ist die vorliegende Erfindung nicht hierauf beschränkt, sondern eine andere Quantisierung im quaternären System oder im ternären System läßt sich anwenden. Darüber hinaus ist das Verfahren der Korrektur gemäß einer Bildposition nicht auf das zuvor beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern andere Verfahren können angewandt werden.

Patentansprüche

1. Bildverarbeitungsverfahren zum Aufzeichnen eines Bildes unter Verwendung einer Vielzahl von Aufzeichnungselementen, mit den Verfahrensschritten:
Korrigieren der Dichte von Bilddaten zum Korrigieren der Ungleichförmigkeit der Dichte in einem aufgezeichneten Bild, die aus der Ungleichförmigkeit der Vielzahl von Aufzeichnungselementen resultiert; und
Einstellen einer Korrekturoperation im Verfahrensschritt des Korrigierens;
gekennzeichnet durch Auswählen eines Halbtonverarbeitungsverfahrens zur Binärumsetzung der korrigierten Bilddaten auf der Grundlage eines Satzes von Bildausgabemodi; und
durch die Korrekturoperation, die gemäß dem ausgewählten Halbtonverarbeitungsverfahren erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das Halbtonverarbeitungsverfahren eine Fehlerdiffusionsverarbeitung enthält.

3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem in einem Fall, in dem Fehlerdiffusionsverarbeitung als Halbtonverarbeitungsverfahren ausgewählt ist, die Korrektur im Verfahrensschritt des Korrigierens (S176 in Fig. 17) erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das Halbtonverarbeitungsverfahren eine Rasterungsverarbeitung einschließt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, bei dem bei Auswahl der Rasterungsverarbeitung als Halbtonverarbeitungsverfahren die Korrektur im Verfahrensschritt des Korrigierens (S176 in Fig. 17) nicht erfolgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem jedes der Vielzahl von Aufzeichnungselementen über eine Düse verfügt, die Tröpfchen ausstößt.

7. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem das Ausstoßen der Tröpfchen aus der Düse durch Filmsieden erfolgt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem jedes der Vielzahl von Aufzeichnungselementen über eine Heizeinheit eines thermischen Druckkopfes verfügt.

9. Bildverarbeitungsvorrichtung zum Aufzeichnen eines Bildes unter Verwendung einer Vielzahl von Aufzeichnungselementen, mit:
einem Korrekturmittel (**515**) zum Korrigieren der Dichte von Bilddaten zur Korrektur einer durch Ungleichförmigkeit der Vielzahl von Aufzeichnungselementen verursachten Dichteungleichförmigkeit eines aufgezeichneten Bildes; und mit
einem Einstellmittel (**14**) zum Einstellen einer Korrekturoperation des Korrekturmittels, dadurch gekennzeichnet, daß
Auswahlmittel (**133**) zur Auswahl eines Halbtonverarbeitungsverfahrens zur Binärumsetzung der korrigierten Bilddaten auf der Grundlage eines Satzes von Ausgabemodi vorgesehen sind; und daß
das Einstellmittel (**14**) betriebsbereit ist, die Korrekturoperation gemäß dem ausgewählten Halbtonverarbeitungsverfahren einzusetzen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, bei der das Auswahlmittel (**133**) betriebsbereit ist, als Halbtonverarbeitungsverfahren ein Verfahren auszuwählen, das eine Fehlerdiffusionsverarbeitung umfaßt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, deren Korrekturmittel (**515**) betriebsbereit ist zum Ausführen der Korrektur in einem Falle, bei dem die Fehlerdiffusionsverarbeitung als Halbtonverarbeitungsverfahren ausgewählt ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 9, deren Auswahlmittel (**133**) betriebsbereit ist, als Halbtonverarbeitungsverfahren ein solches Verfahren auszuwählen, das eine Rasterungsverarbeitung umfaßt.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, deren Korrekturmittel (**515**) betriebsbereit ist, die Korrektur in einem Falle nicht auszuführen, bei dem die Rasterungsverarbeitung als Halbtonverarbeitungsverfahren ausgewählt ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, die die Aufzeichnungselemente enthält, und wobei jedes der Vielzahl von Aufzeichnungselementen über eine Düse zum Ausstoß von Tröpfchen verfügt.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, deren Düsen zum Ausstoß von Tröpfchen durch Filmsieden eingerichtet sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, die über eine Vielzahl von Aufzeichnungselementen verfügt, und wobei jedes der Vielzahl von Aufzeichnungselementen über eine Heizeinheit eines thermischen Druckkopfes verfügt.

17. Speichermedium, das einen Programmcode zur Programmierung von Verarbeitungsmittels speichert, um ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 auszuführen.

Es folgen 26 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

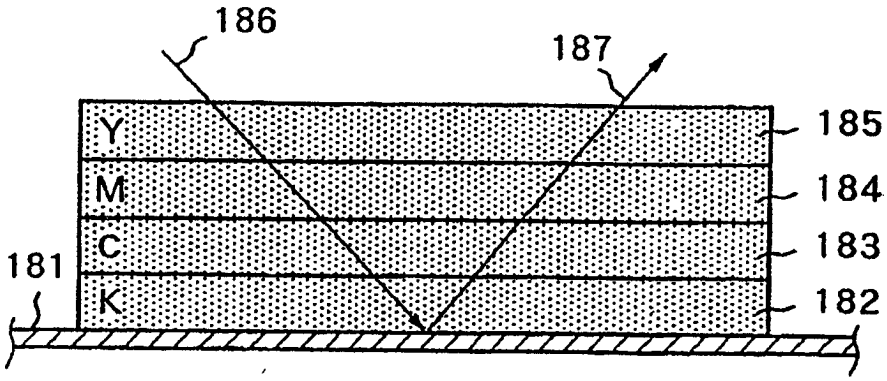


FIG.2

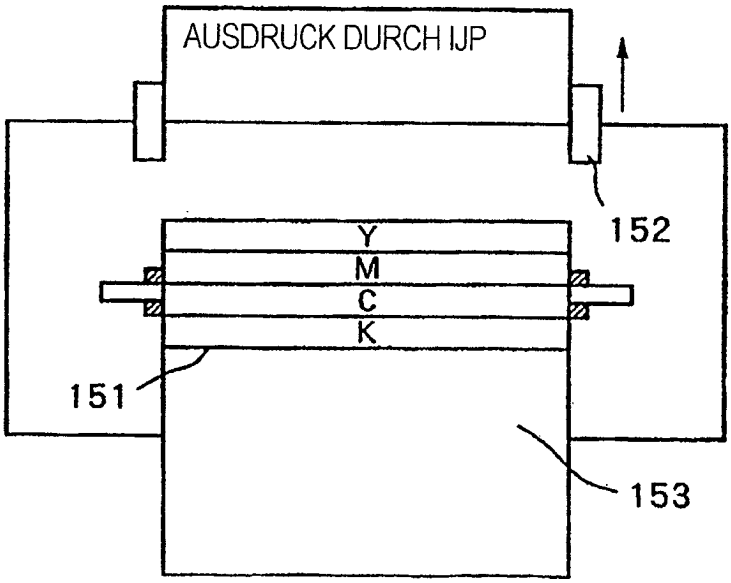


FIG.3

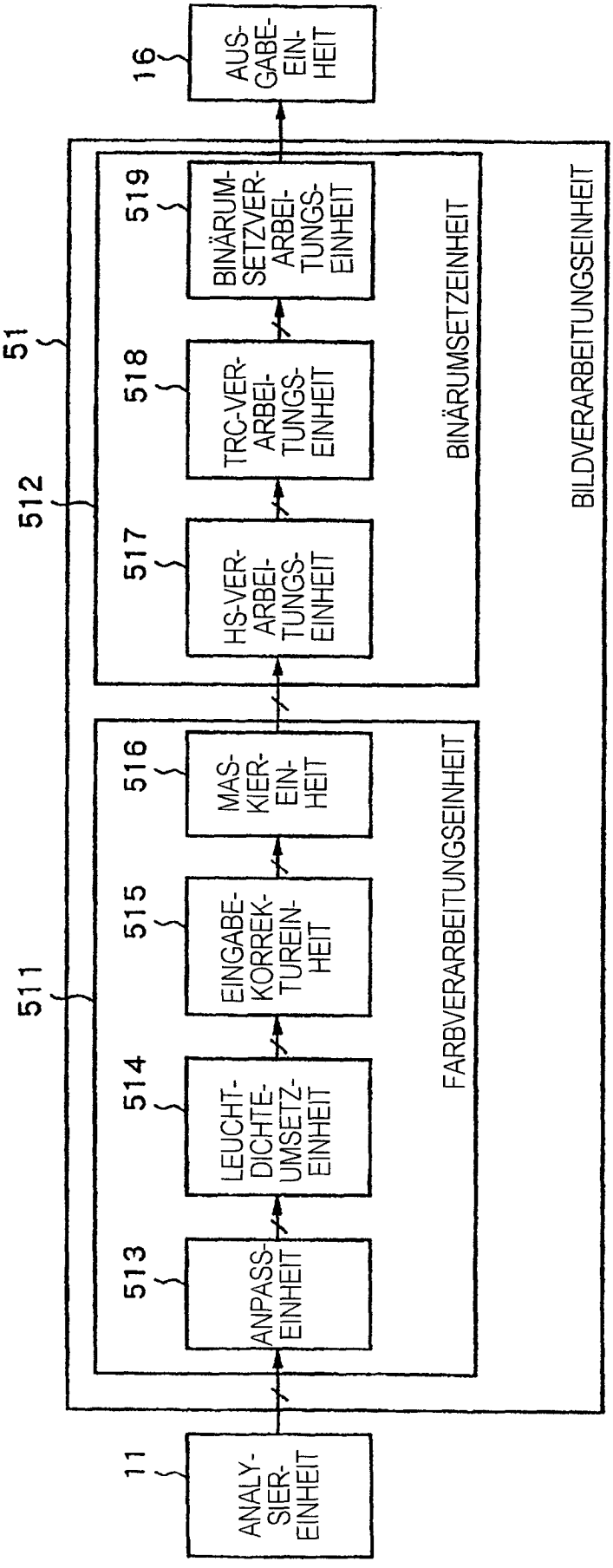

11
ANALY-SIER-EINHEIT
513
ANPASS-EINHEIT
514
LEUCHT-DICHTE-UMSETZ-EINHEIT
515
EINGABE-KORREK-TUREIN-HEIT
516
MAS-KIER-EIN-HEIT
517
HS-VER-ARBEI-TUNGS-EINHEIT
518
TRC-VER-ARBEI-TUNGS-EINHEIT
519
BINÄRUM-SETZVER-ARBEI-TUNGS-EINHEIT
16
AUS-GABE-EIN-HEIT
511
512
51
FARBVERARBEITUNGSEINHEIT
BINÄRUMSETZEINHEIT
BILDVERARBEITUNGSEINHEIT

FIG.4

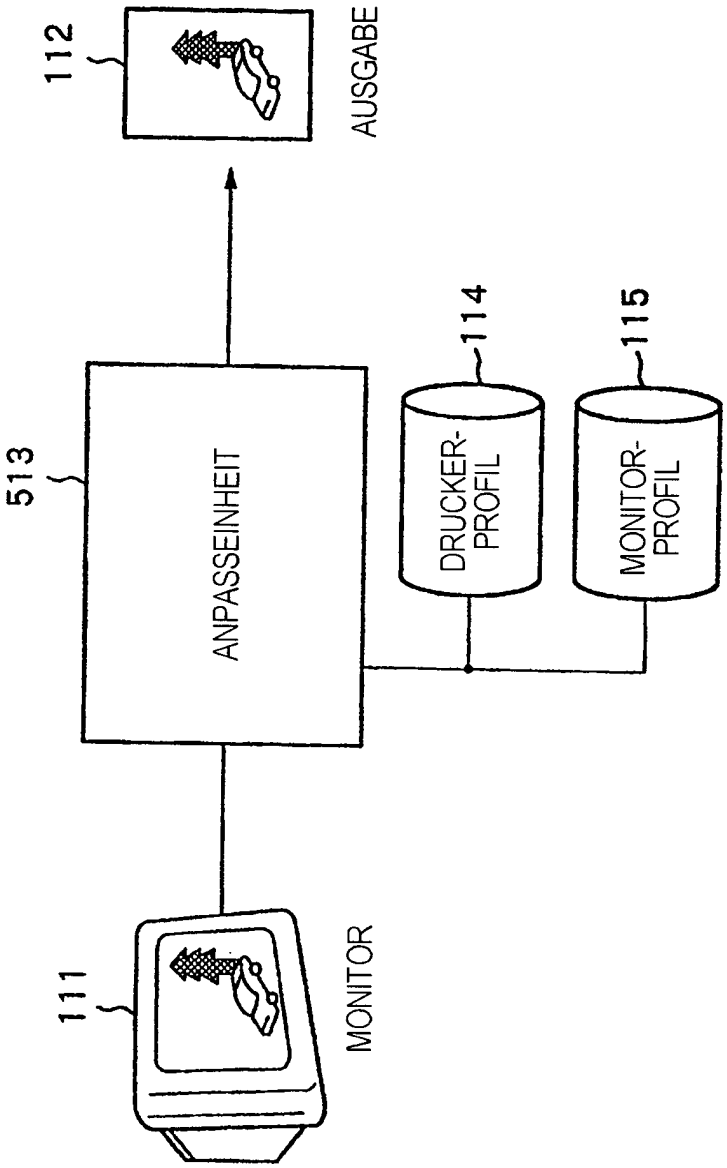

112
AUSGABE
513
ANPASSEINHEIT
114
DRUCKER-PROFIL
115
MONITOR-PROFIL
111
MONITOR

FIG.5A

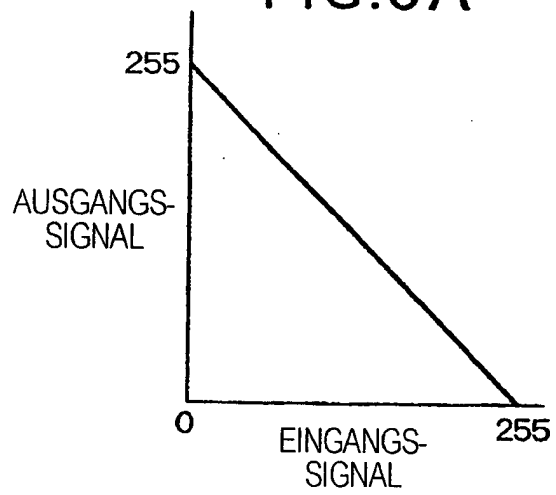


FIG.5B

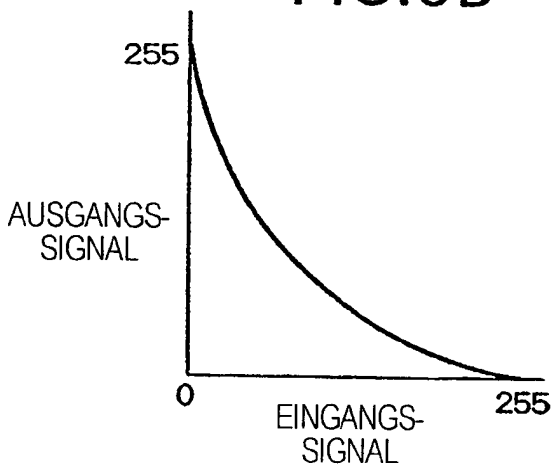


FIG.6A

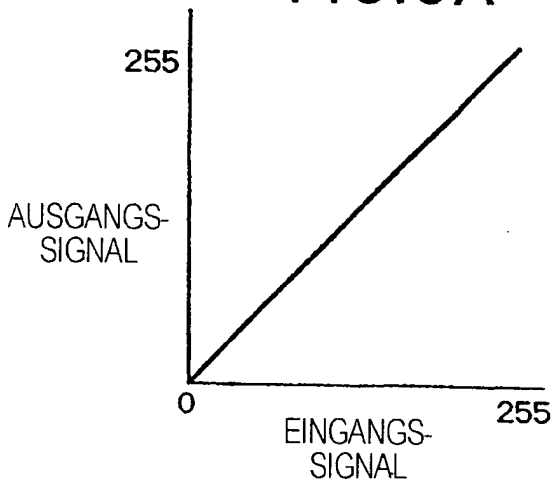


FIG.6B

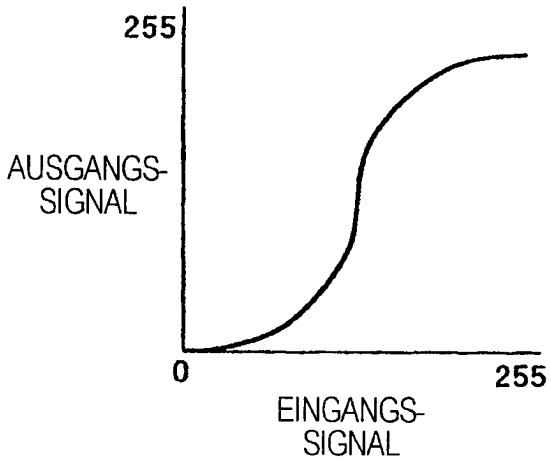

255
AUSGANGS-
SIGNAL
0
255
EINGANGS-
SIGNAL

FIG.7

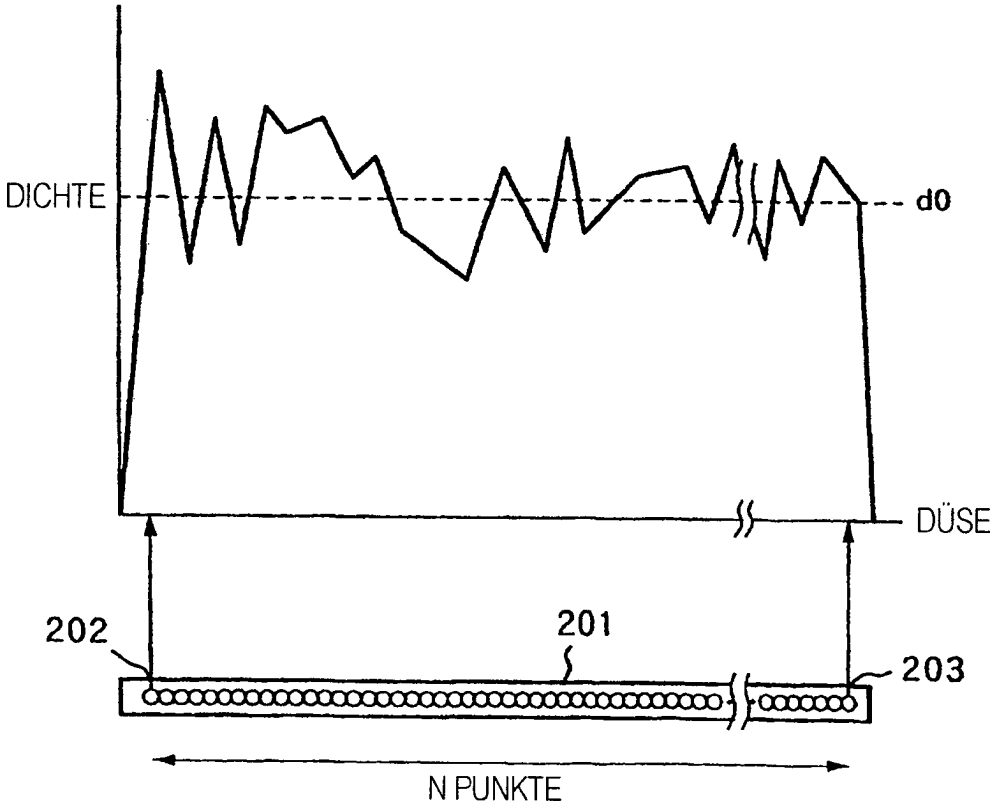

DICHTE
d0
DÜSE
202
201
203
N PUNKTE

FIG.8

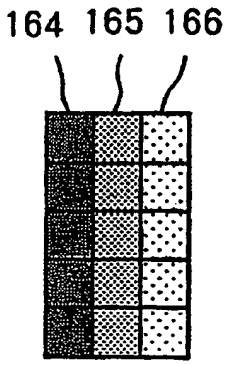


FIG.9

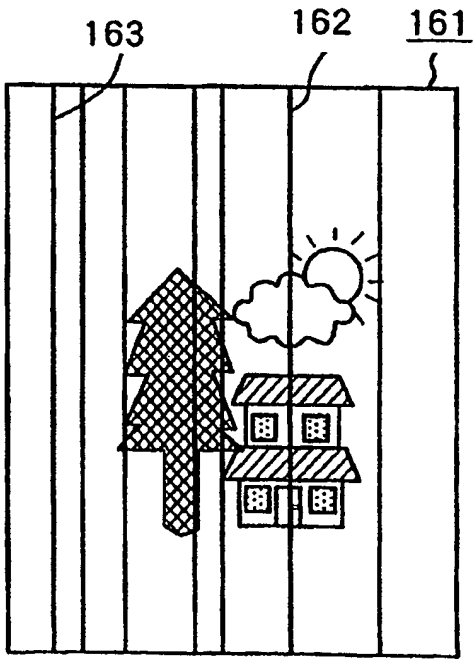


FIG.10

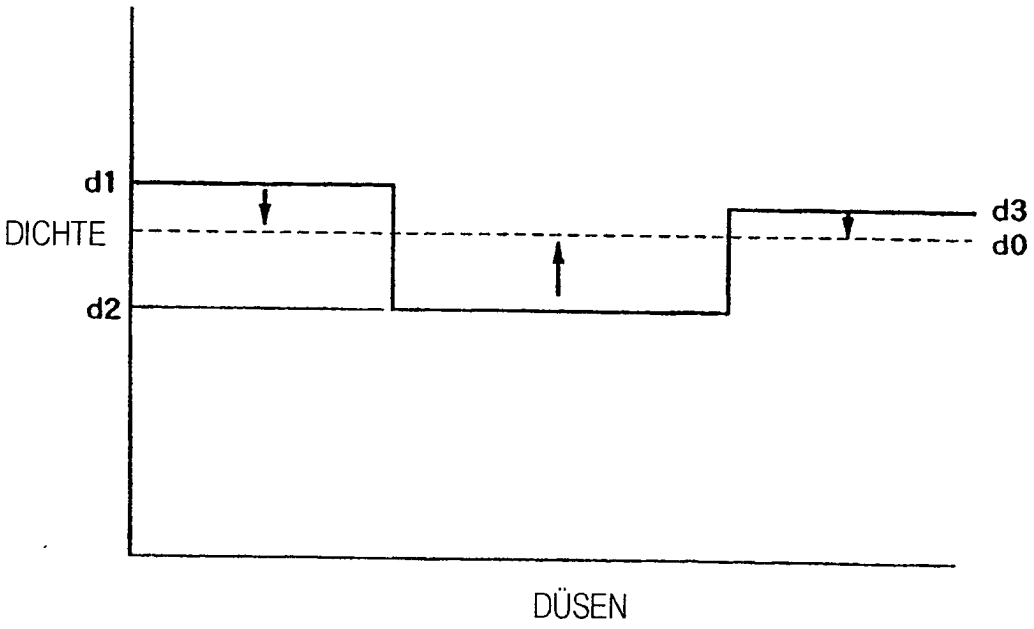


FIG.11

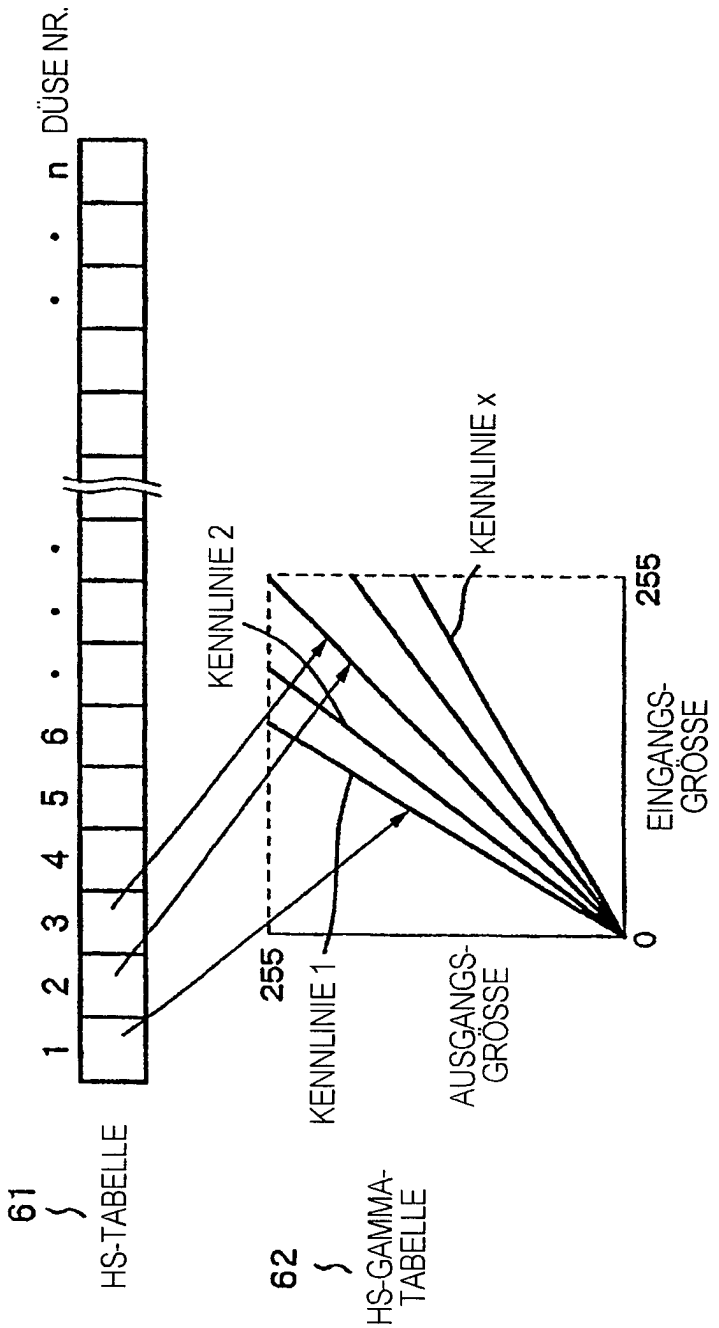

DÜSE NR.
1
2
3
4
5
6
n
61
HS-TABELLE
62
HS-GAMMA-TABELLE
KENNLINIE 1
KENNLINIE 2
KENNLINIE x
255
255
0
AUSGANGS-GRÖSSE
EINGANGS-GRÖSSE

FIG.12A

1	0x0000
2	0x0300
3	0x0300
4	0x0200
⋮	⋮
n−1	0x0300
n	0x0400

n : DÜSE NR.

FIG.12B

0	0
1	2
2	4
3	6
⋮	⋮
254	255
255	255

FIG.13

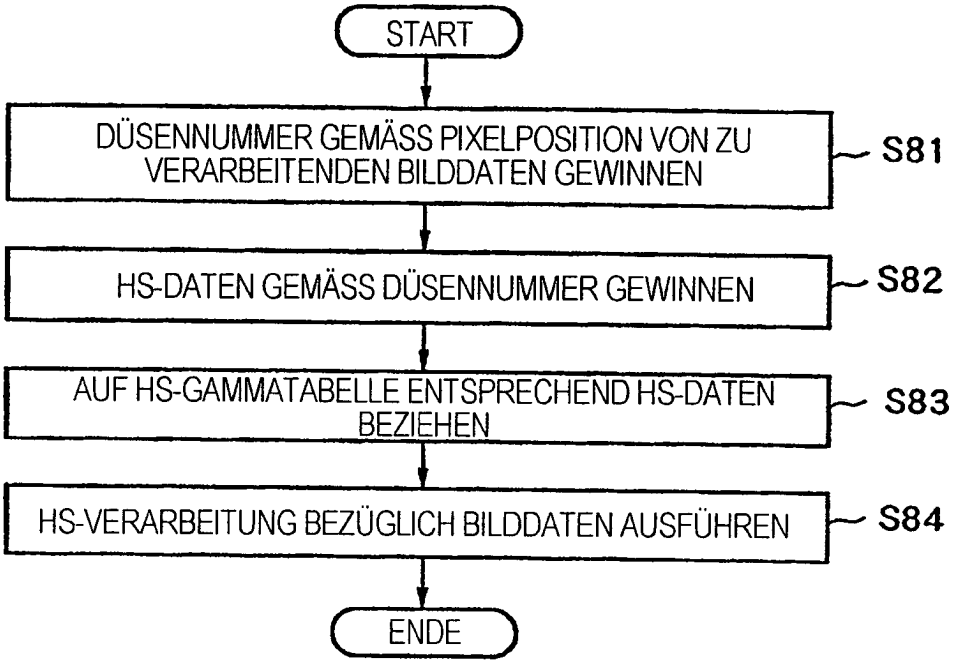


FIG.14A

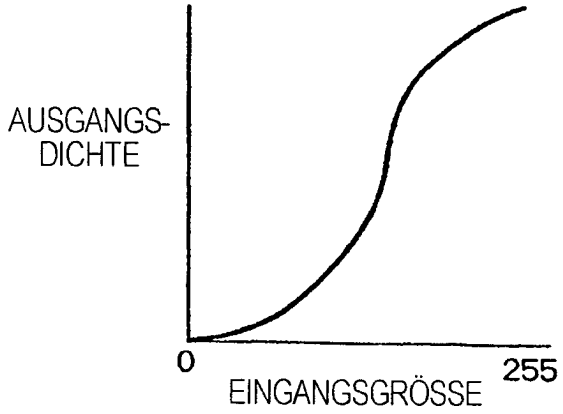


FIG.14B

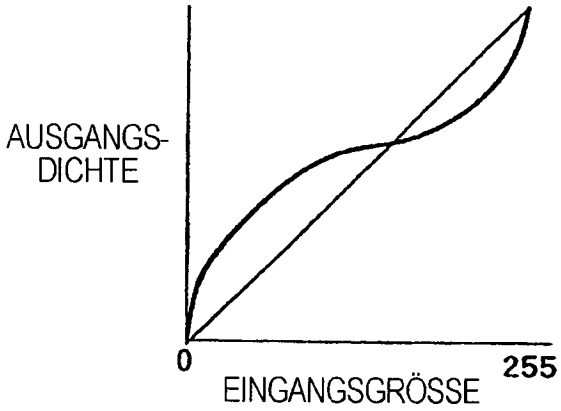


FIG.14C

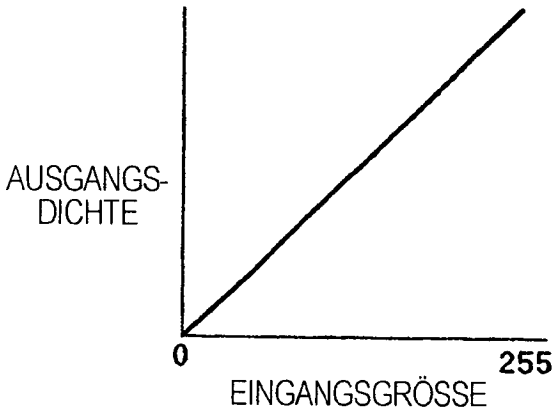


FIG.14D

0	0
1	3
2	5
3	7
⋮	⋮
254	255
255	255

FIG.15

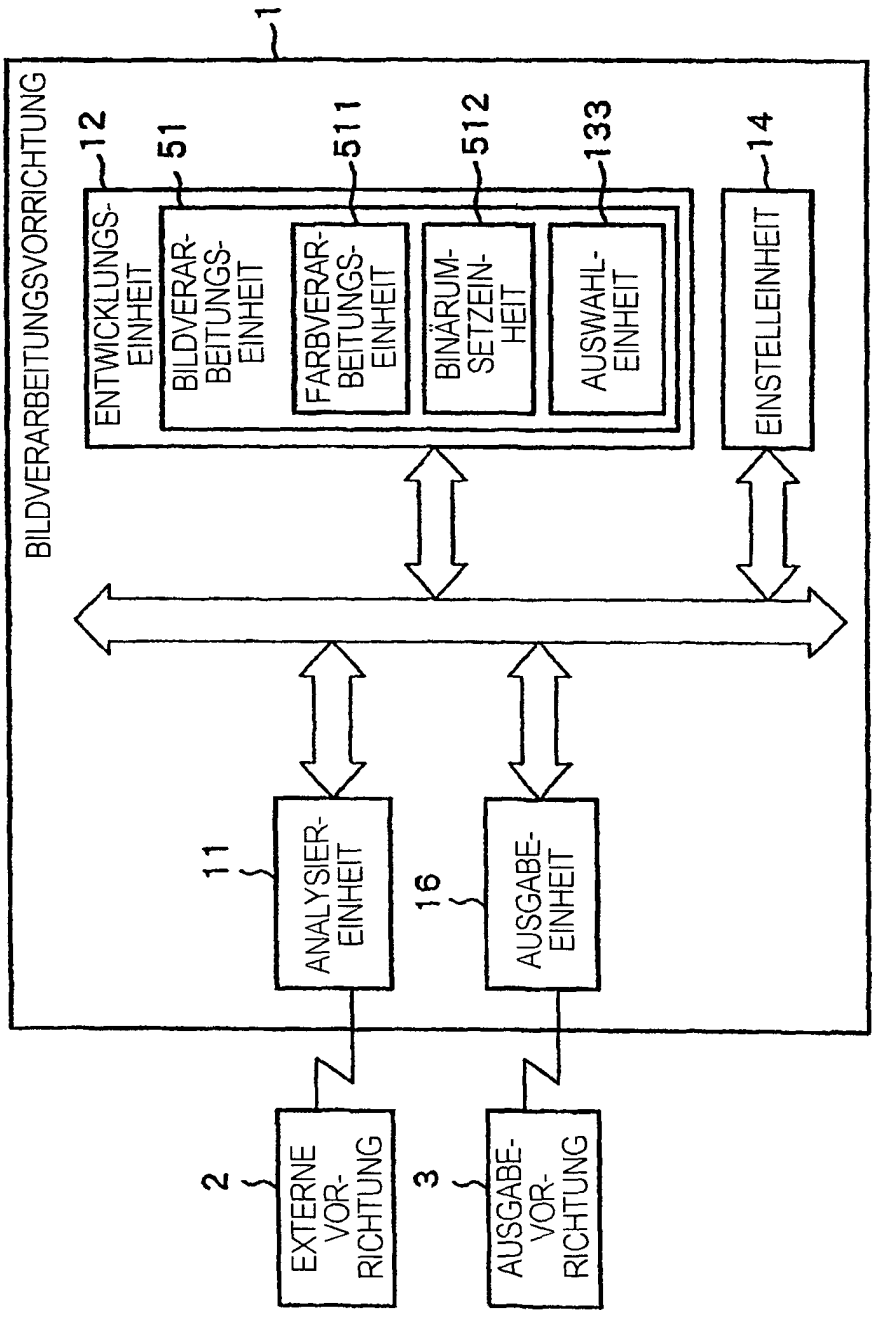

1
BILDVERARBEITUNGSVORRICHTUNG
12
ENTWICKLUNGS-EINHEIT
51
BILDVERAR-BEITUNGS-EINHEIT
511
FARBVERAR-BEITUNGS-EINHEIT
512
BINÄRUM-SETZEIN-HEIT
133
AUSWAHL-EINHEIT
14
EINSTELLEINHEIT
11
ANALYSIER-EINHEIT
16
AUSGABE-EINHEIT
2
EXTERNE VOR-RICHTUNG
3
AUSGABE-VOR-RICHTUNG

FIG.16

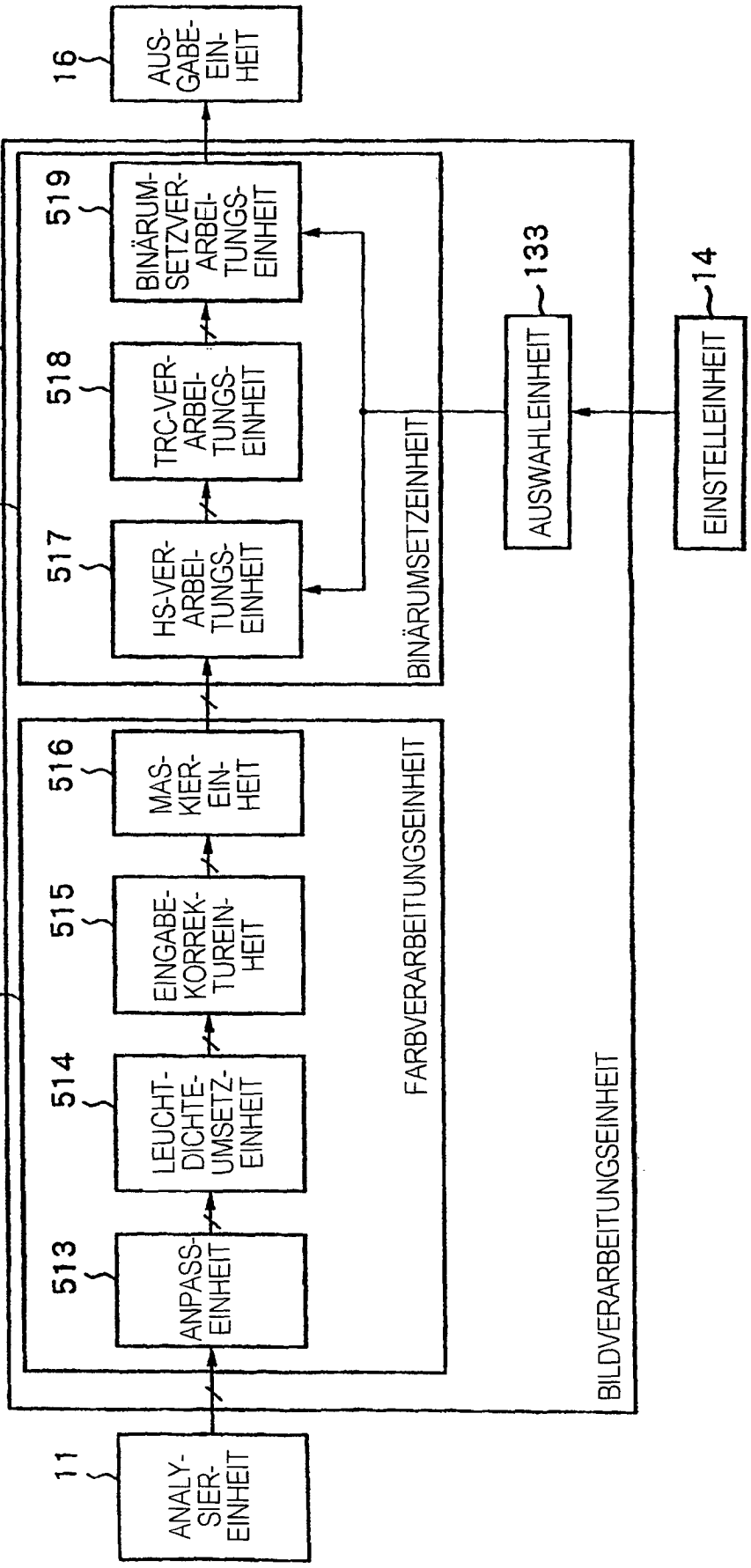

11
ANALY-SIER-EINHEIT
513
ANPASS-EINHEIT
514
LEUCHT-DICHTE-UMSETZ-EINHEIT
515
EINGABE-KORREK-TUREIN-HEIT
516
MAS-KIER-EIN-HEIT
511
FARBVERARBEITUNGSEINHEIT
517
HS-VER-ARBEI-TUNGS-EINHEIT
518
TRC-VER-ARBEI-TUNGS-EINHEIT
519
BINÄRUM-SETZVER-ARBEI-TUNGS-EINHEIT
512
BINÄRUMSETZEINHEIT
51
BILDVERARBEITUNGSEINHEIT
16
AUS-GABE-EIN-HEIT
133
AUSWAHLEINHEIT
14
EINSTELLEINHEIT

FIG.17

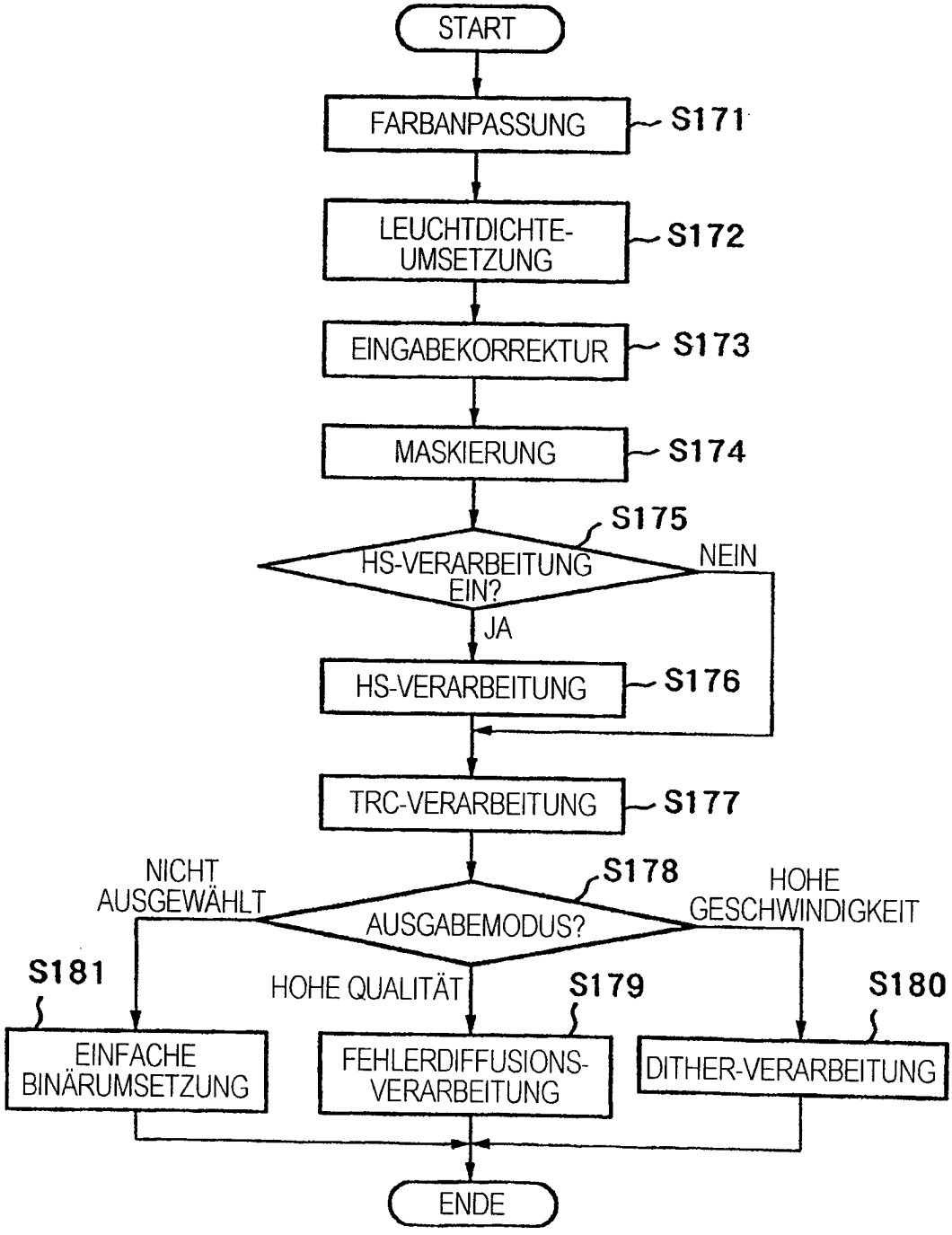

START
FARBANPASSUNG
S171
LEUCHTDICHTE-UMSETZUNG
S172
EINGABEKORREKTUR
S173
MASKIERUNG
S174
S175
HS-VERARBEITUNG EIN?
NEIN
JA
HS-VERARBEITUNG
S176
TRC-VERARBEITUNG
S177
NICHT AUSGEWÄHLT
S178
AUSGABEMODUS?
HOHE GESCHWINDIGKEIT
S181
HOHE QUALITÄT
S179
S180
EINFACHE BINÄRUMSETZUNG
FEHLERDIFFUSIONS-VERARBEITUNG
DITHER-VERARBEITUNG
ENDE

FIG.18A

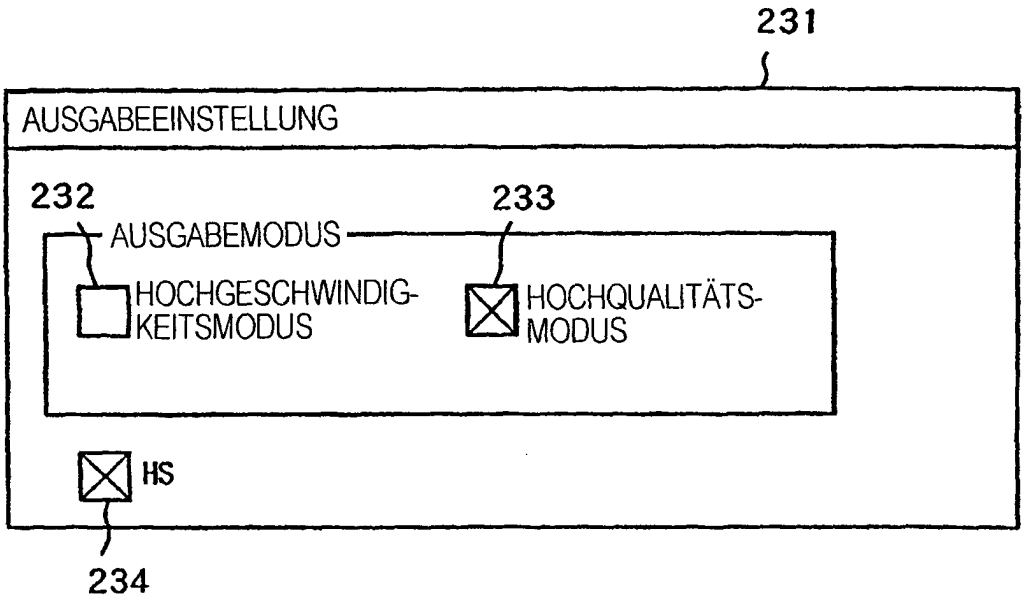


FIG.18B

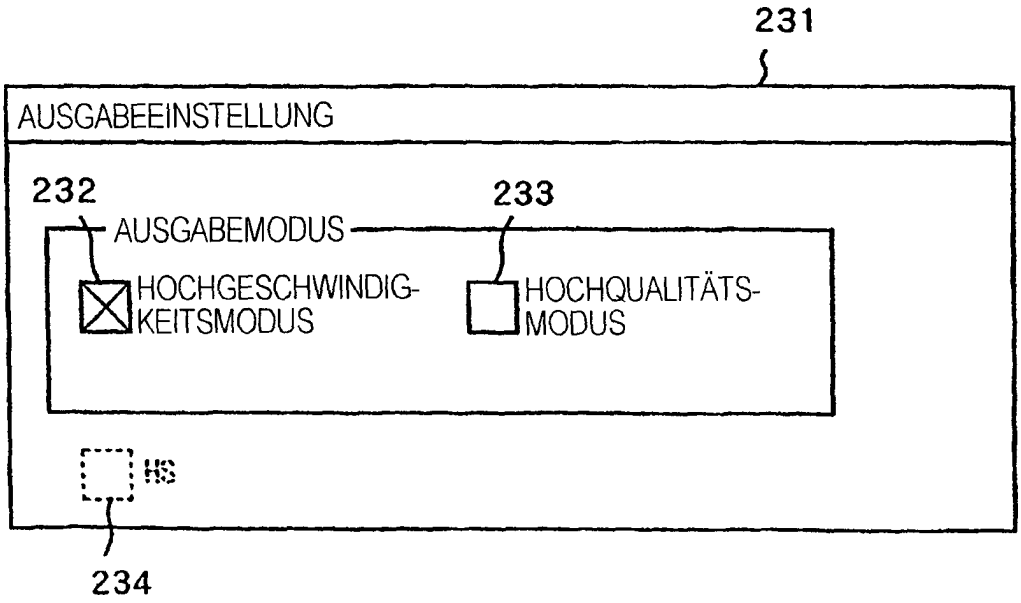


FIG.18C

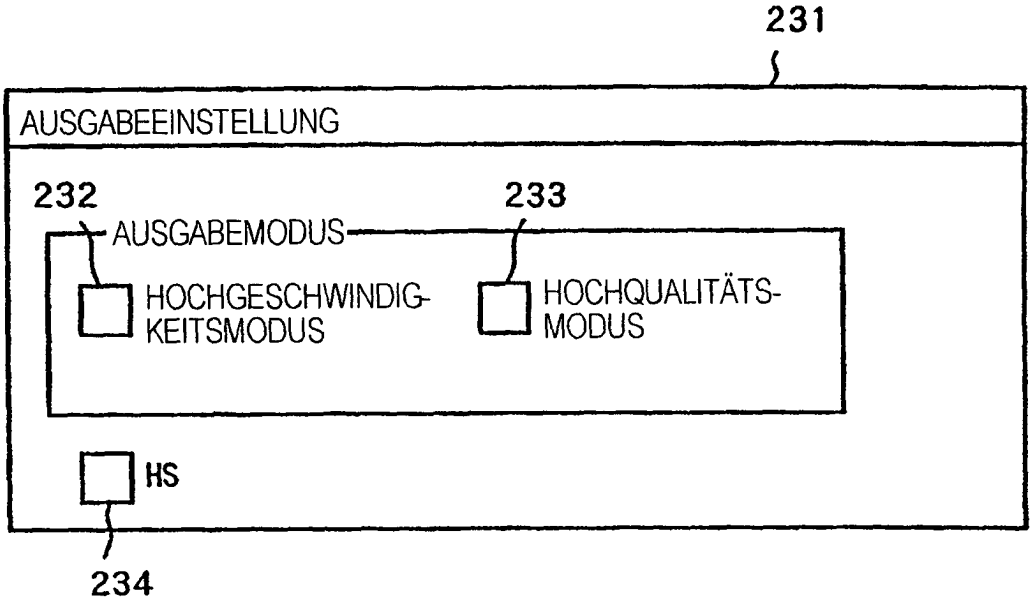


FIG.19

		HOCHGESCHWINDIGKEITSMODUS			
		EIN		AUS	
HOCH-QUALI-TÄTS-MO-DUS	EIN			HS	
				EIN	AUS
				BILDQUALI-TÄTSRANG 1	BILDQUALI-TÄTSRANG 2
	AUS	HS		HS	
		EIN	AUS	EIN	AUS
			BILDQUALI-TÄTSRANG 5	BILDQUALI-TÄTSRANG 3	BILDQUALI-TÄTSRANG 4

FIG.20

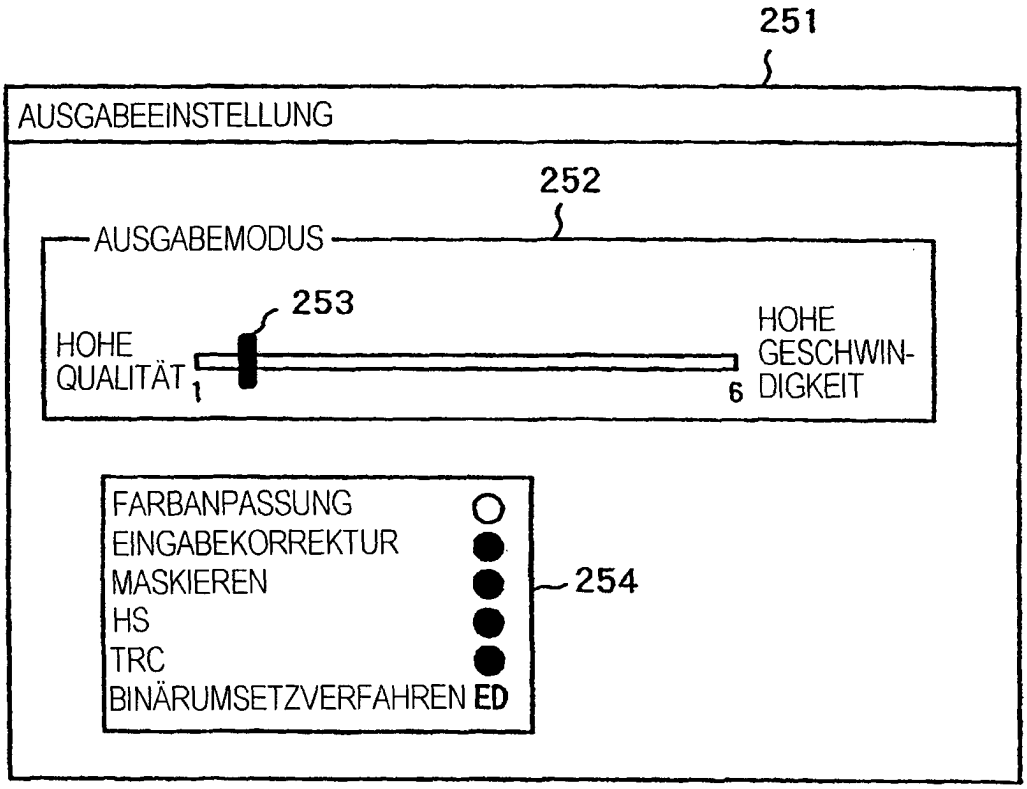
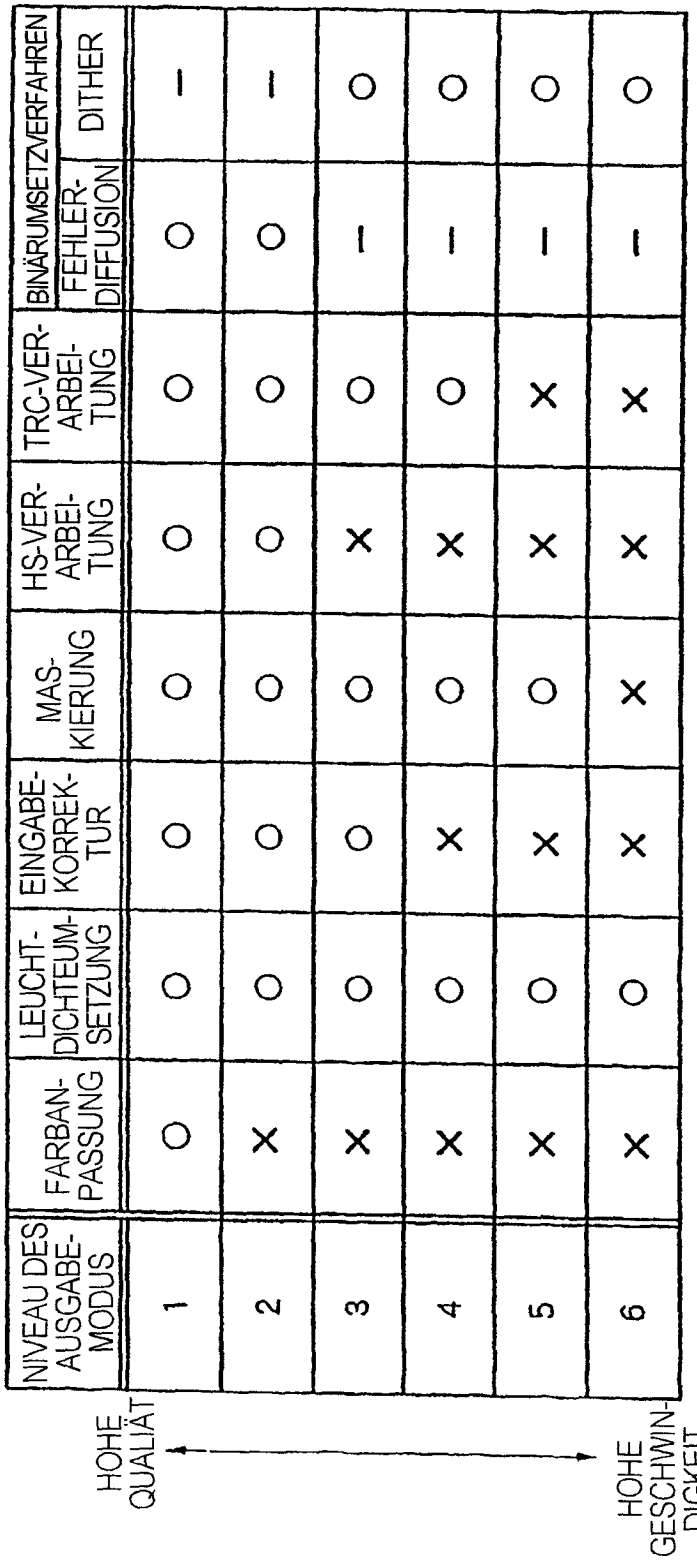

251
AUSGABEEINSTELLUNG
252
AUSGABEMODUS
253
HOHE QUALITÄT
1
6
HOHE GESCHWIN-DIGKEIT
FARBANPASSUNG
EINGABEKORREKTUR
MASKIEREN
HS
TRC
BINÄRUMSETZVERFAHREN
ED
254

FIG.21



NIVEAU DES AUSGABE-MODUS	FARBAN-PASSUNG	LEUCHT-DICHTEUM-SETZUNG	EINGABE-KORREK-TUR	MAS-KIERUNG	HS-VER-ARBEI-TUNG	TRC-VER-ARBEI-TUNG	BINÄRUMSETZVERFAHREN	
							FEHLER-DIFFUSION	DITHER
1	○	○	○	○	○	○	○	—
2	×	○	○	○	○	○	○	—
3	×	○	○	○	×	○	—	○
4	×	○	×	○	×	○	—	○
5	×	○	×	○	×	×	—	○
6	×	○	×	×	×	×	—	○

HOHE QUALITÄT

HOHE GESCHWIN-DIGKEIT

○ = AUSGEWÄHLT

× = NICHT AUSGEWÄHLT

FIG.22

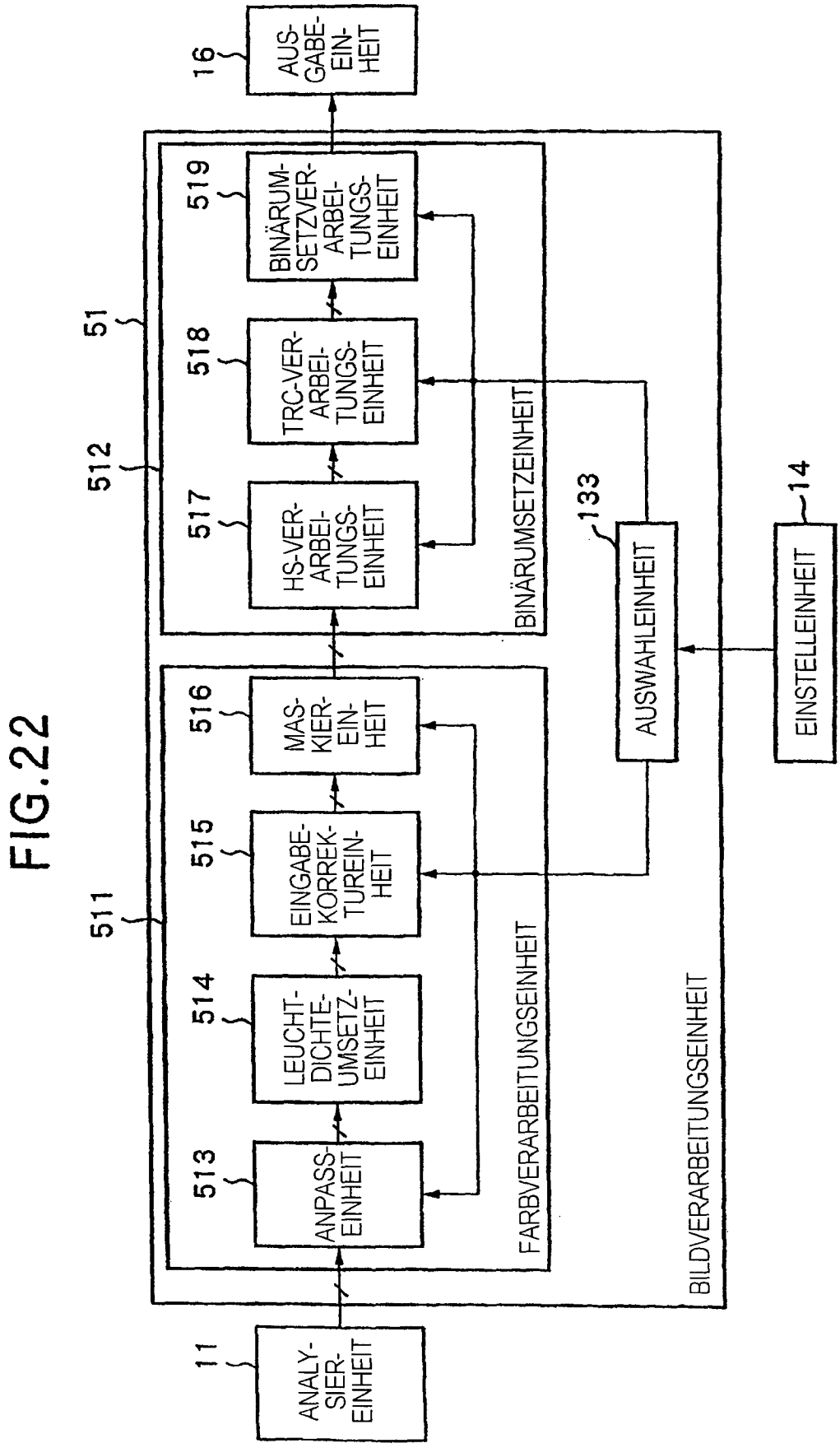

11
ANALY-SIER-EINHEIT
513
ANPASS-EINHEIT
514
LEUCHT-DICHTE-UMSETZ-EINHEIT
515
EINGABE-KORREK-TUREIN-HEIT
516
MAS-KIER-EIN-HEIT
511
FARBVERARBEITUNGSEINHEIT
517
HS-VER-ARBEI-TUNGS-EINHEIT
518
TRC-VER-ARBEI-TUNGS-EINHEIT
519
BINÄRUM-SETZVER-ARBEI-TUNGS-EINHEIT
512
BINÄRUMSETZEINHEIT
51
16
AUS-GABE-EIN-HEIT
BILDVERARBEITUNGSEINHEIT
133
AUSWAHLEINHEIT
14
EINSTELLEINHEIT

FIG.23

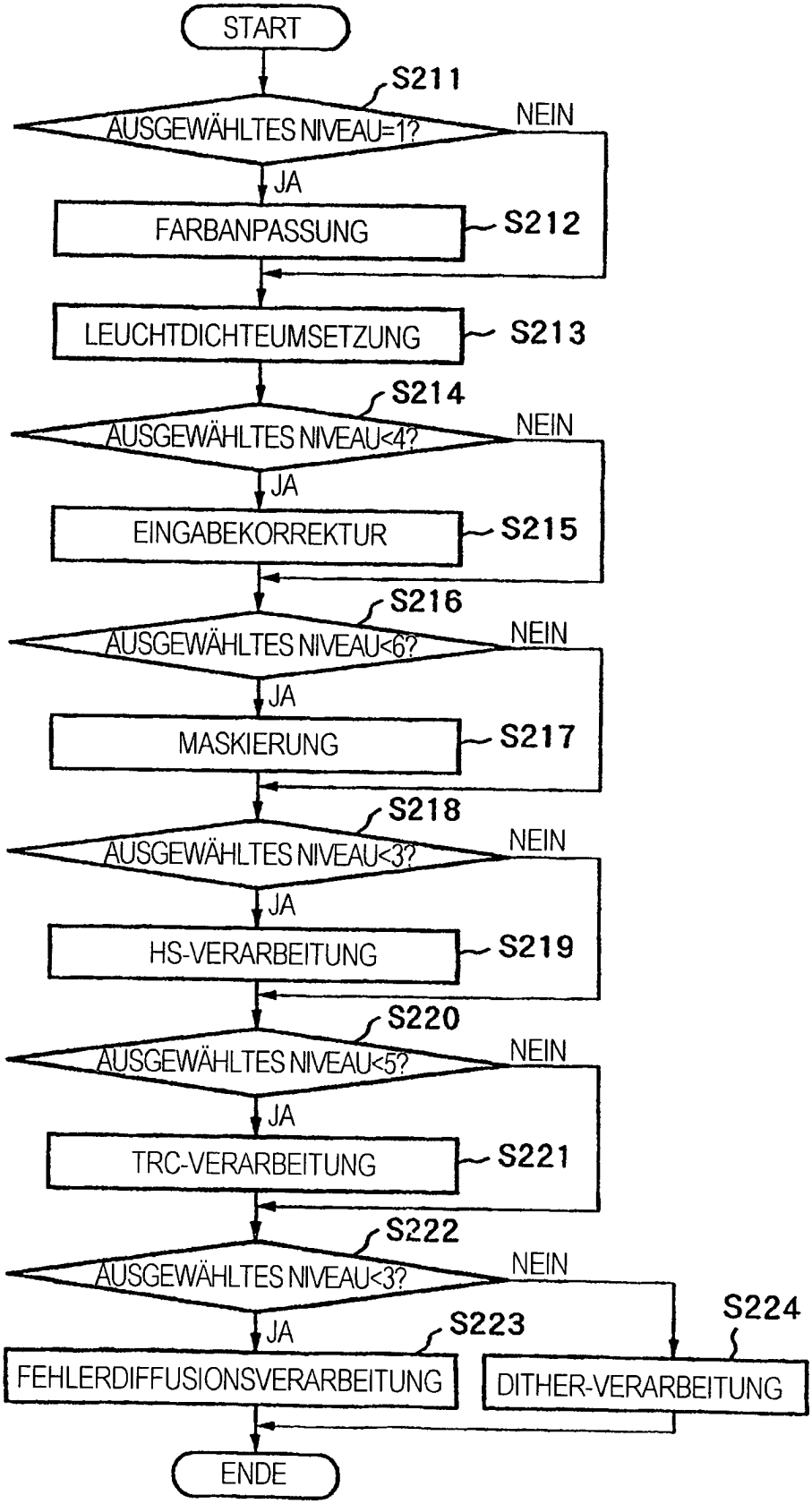

START
S211
AUSGEWÄHLTES NIVEAU=1?
NEIN
JA
FARBANPASSUNG
S212
LEUCHTDICHTEUMSETZUNG
S213
S214
AUSGEWÄHLTES NIVEAU<4?
NEIN
JA
EINGABEKORREKTUR
S215
S216
AUSGEWÄHLTES NIVEAU<6?
NEIN
JA
MASKIERUNG
S217
S218
AUSGEWÄHLTES NIVEAU<3?
NEIN
JA
HS-VERARBEITUNG
S219
S220
AUSGEWÄHLTES NIVEAU<5?
NEIN
JA
TRC-VERARBEITUNG
S221
S222
AUSGEWÄHLTES NIVEAU<3?
NEIN
JA
S223
FEHLERDIFFUSIONSVERARBEITUNG
S224
DITHER-VERARBEITUNG
ENDE

FIG.24

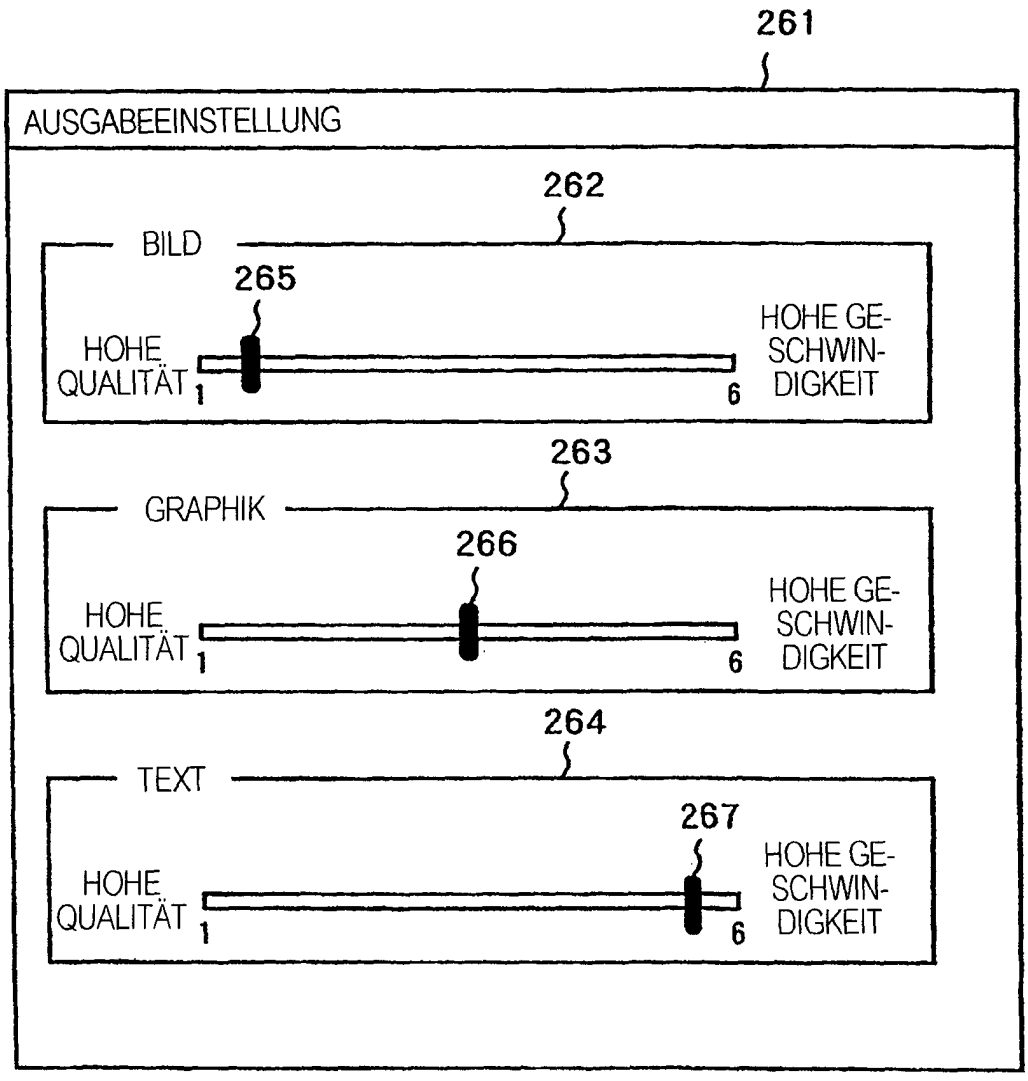

261
AUSGABEEINSTELLUNG
262
BILD
265
HOHE QUALITÄT
1
6
HOHE GE-SCHWIN-DIGKEIT
263
GRAPHIK
266
HOHE QUALITÄT
1
6
HOHE GE-SCHWIN-DIGKEIT
264
TEXT
267
HOHE QUALITÄT
1
6
HOHE GE-SCHWIN-DIGKEIT

FIG.25

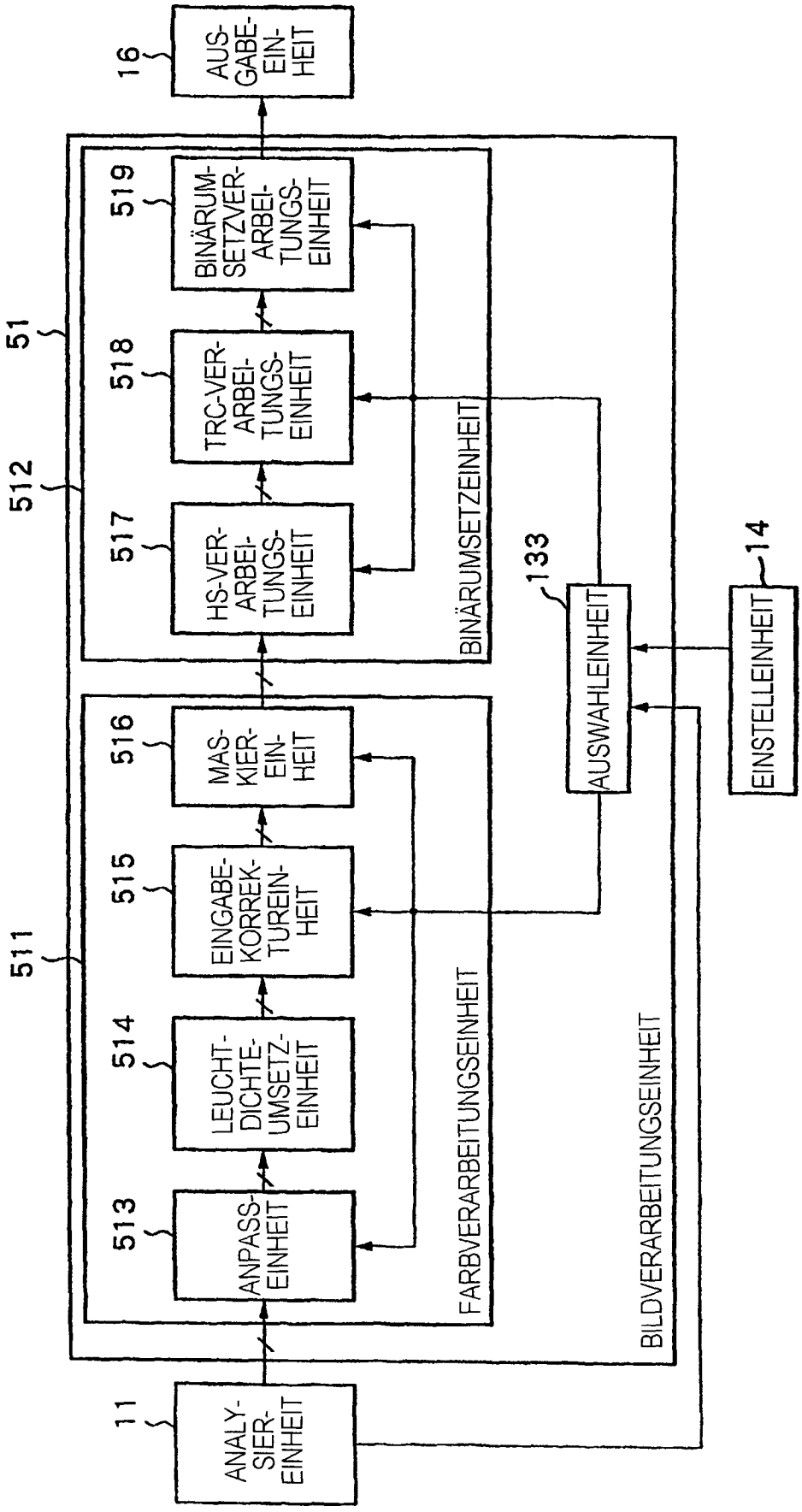

11
ANALY-SIER-EINHEIT
511
513
ANPASS-EINHEIT
514
LEUCHT-DICHTE-UMSETZ-EINHEIT
515
EINGABE-KORREK-TUREIN-HEIT
516
MAS-KIER-EIN-HEIT
FARBVERARBEITUNGSEINHEIT
512
517
HS-VER-ARBEI-TUNGS-EINHEIT
518
TRC-VER-ARBEI-TUNGS-EINHEIT
519
BINÄRUM-SETZVER-ARBEI-TUNGS-EINHEIT
BINÄRUMSETZEINHEIT
51
16
AUS-GABE-EIN-HEIT
BILDVERARBEITUNGSEINHEIT
133
AUSWAHLEINHEIT
14
EINSTELLEINHEIT

FIG.26

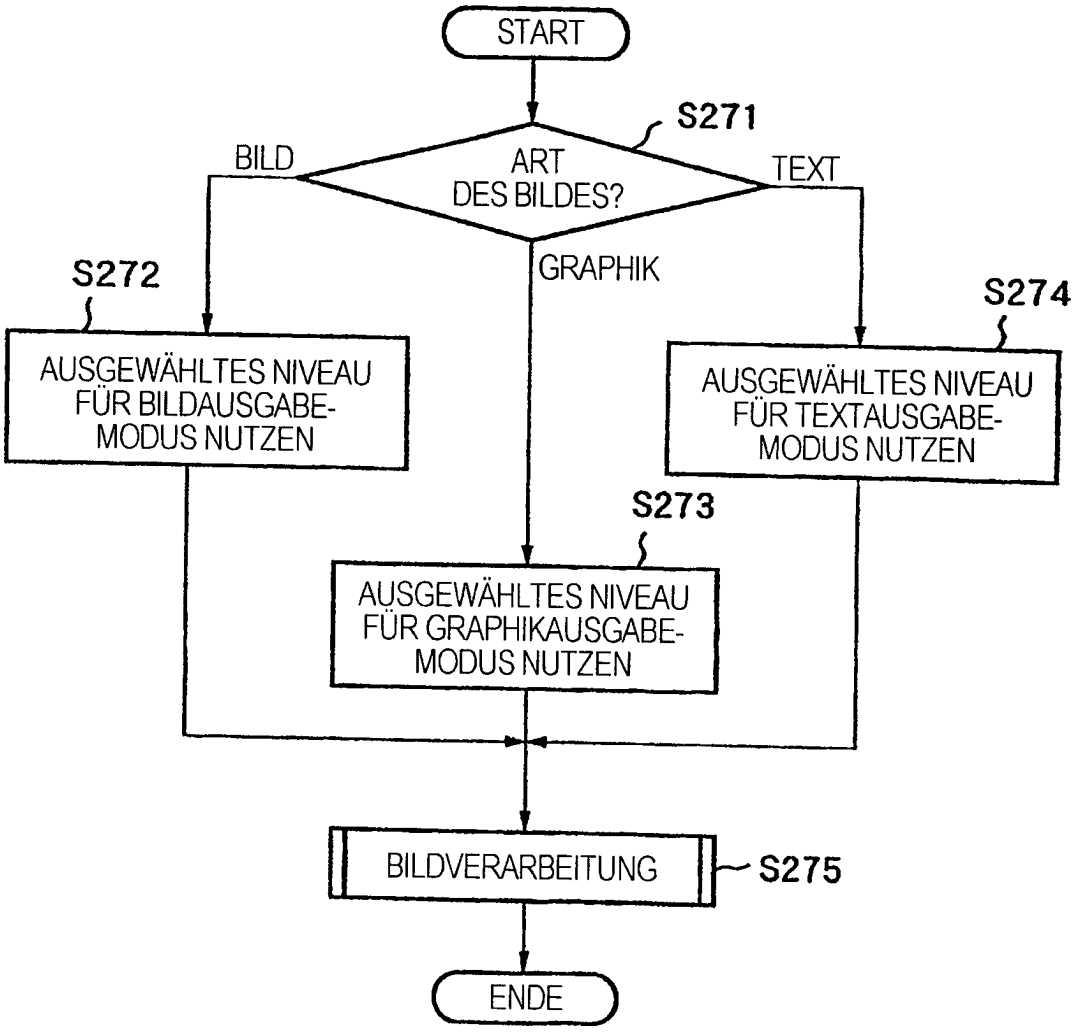

START
S271
ART DES BILDES?
BILD
GRAPHIK
TEXT
S272
AUSGEWÄHLTES NIVEAU FÜR BILDAUSGABE-MODUS NUTZEN
S273
AUSGEWÄHLTES NIVEAU FÜR GRAPHIKAUSGABE-MODUS NUTZEN
S274
AUSGEWÄHLTES NIVEAU FÜR TEXTAUSGABE-MODUS NUTZEN
BILDVERARBEITUNG
S275
ENDE

FIG.27

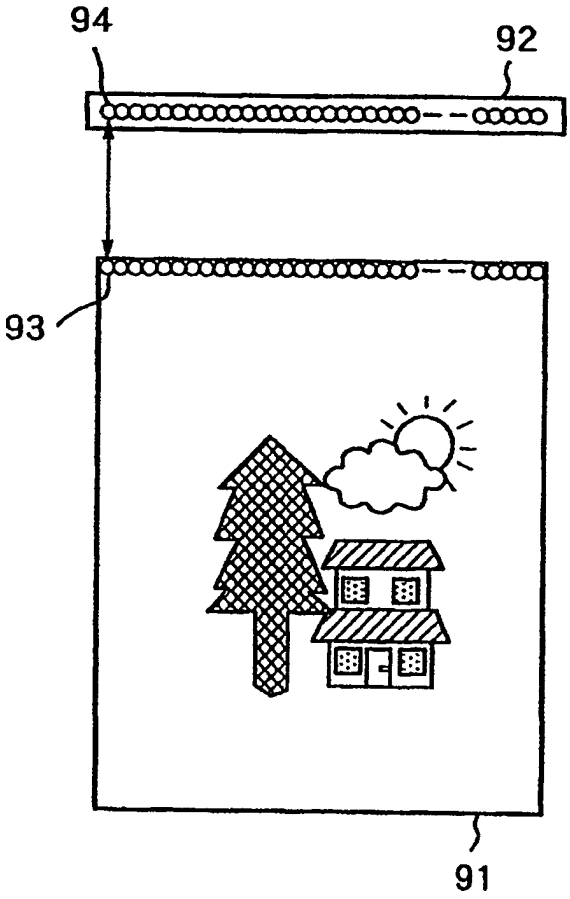


FIG.28

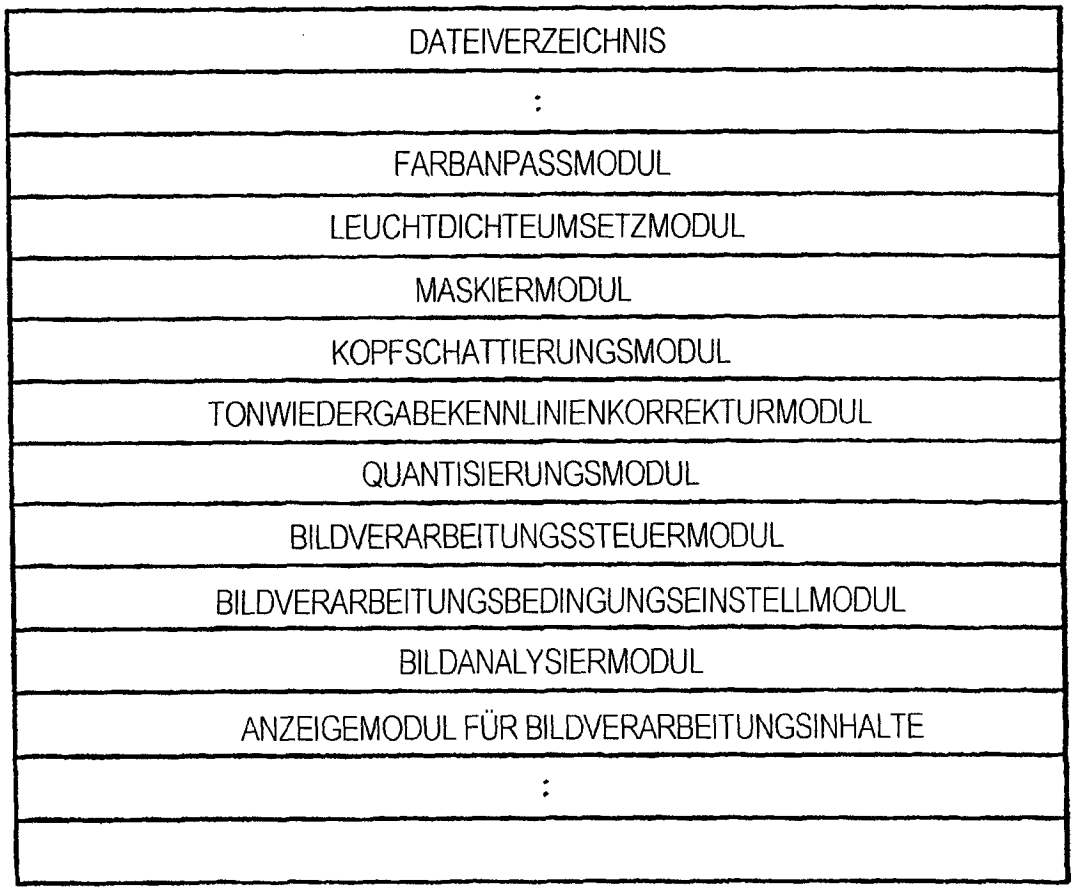
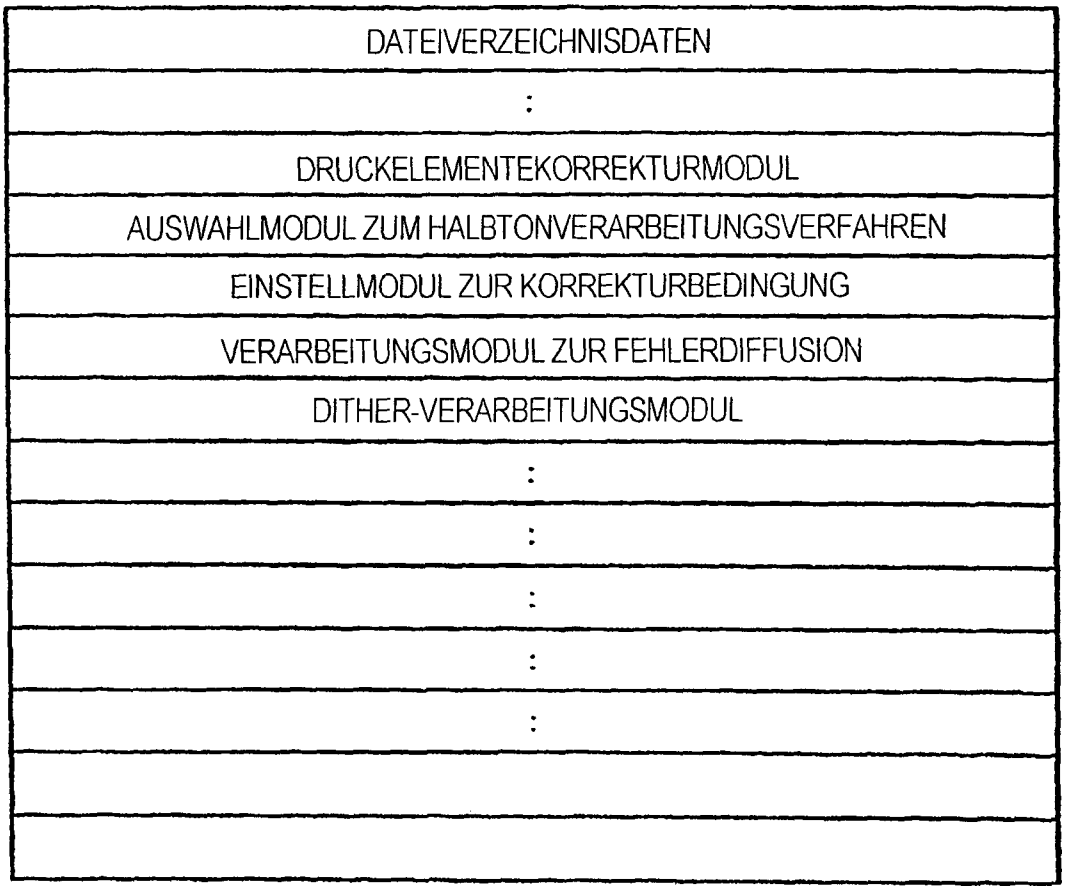

DATEIVERZEICHNIS
:
FARBANPASSMODUL
LEUCHTDICHTEUMSETZMODUL
MASKIERMODUL
KOPFSCHATTIERUNGSMODUL
TONWIEDERGABEKENNLINIENKORREKTURMODUL
QUANTISIERUNGSMODUL
BILDVERARBEITUNGSSTEUERMODUL
BILDVERARBEITUNGSBEDINGUNGSEINSTELLMODUL
BILDANALYSIERMODUL
ANZEIGEMODUL FÜR BILDVERARBEITUNGSINHALTE
:

FIG.29


DATEIVERZEICHNISDATEN
:
DRUCKELEMENTEKORREKTURMODUL
AUSWAHLMODUL ZUM HALBTONVERARBEITUNGSVERFAHREN
EINSTELLMODUL ZUR KORREKTURBEDINGUNG
VERARBEITUNGSMODUL ZUR FEHLERDIFFUSION
DITHER-VERARBEITUNGSMODUL
:
:
:
:
: