(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3572748号
(P3572748)
(45)発行日　平成16年10月6日(2004.10.6)　(24)登録日　平成16年7月9日(2004.7.9)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B41J　2/21　B41J　3/04　101A

請求項の数 2　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願平7-269687
(22)出願日　平成7年10月18日(1995.10.18)
(65)公開番号　特開平9-109422
(43)公開日　平成9年4月28日(1997.4.28)
審査請求日　平成14年6月12日(2002.6.12)

(73)特許権者　000005267
ブラザー工業株式会社
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町１５番１号
(74)代理人　100079131
弁理士　石井　暁夫
(74)代理人　100096747
弁理士　東野　正
(74)代理人　100099966
弁理士　西　博幸
(72)発明者　上田　昌史
名古屋市瑞穂区苗代町１５番１号　ブラザー工業株式会社　内

審査官　桐畑　幸▲廣▼

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像処理装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ＲＧＢの色成分で表示される入力画像データをＣＭＹＫの色成分で表示される画像データに変換し、その変換された画像データに基づいて前記ＣＭＹＫの色成分毎のドットによって記録紙に画像を形成する画像処理装置において、
ＲＧＢの色成分のうち１の色成分が最大値であるか否かを判断する判断手段と、
その判断手段により前記１の色成分が最大値であると判断された場合には、前記１の色成分に相当する前記ＣＭＹＫのうちの複数の色成分のドットを、色成分毎に近接して隣り合う位置に形成し、
前記判断手段により前記１の色成分が最大値であると判断されなかった場合には、前記１の色成分に相当する前記ＣＭＹＫのうちの複数の色成分のドットを、同じ位置に重ねて形成することを特徴とする画像処理装置。
【請求項２】
前記１の色成分は、Ｂ成分であることを特徴とする請求項１記載の画像処理装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、パソコンやワークステーションなどで加工、編集、作成されたカラー画像を、紙などの記録媒体に印刷する、シアン、マゼンタ、イエロー及び墨等のインクを有する画像出力装置に関するものである。

【０００２】
【従来の技術】
従来、インクを吐出させて記録紙などの記録媒体に付着させることによって画像を再生するインクジェットプリンタのインク吐出機構部は、この機構部の制御や製造の容易性や、再生画像の安定性という観点から、インクの吐出を行なうか否かの２段階の動作しか行なわないものが主流であった。尚、このようなインク吐出機構のことを２値ヘッドと呼ぶことにする。
【０００３】
ところで、前記２値ヘッドのインクジェットプリンタを用いて、写真画のように豊富な階調を有する画像データの再現画像を得ようとしても、この２値ヘッドが有する２段階の階調だけでは満足できる画像を再現することができない。そのため、疑似的な中間階調表現方法の従来の技術として、組織的ディザ法や誤差拡散法と呼ばれる、所定領域内（以下、階調処理単位領域と呼ぶ）に配置されるインクドット数の増減で豊富な階調を再現するという面積階調の手法が採られている。なお、この場合のインクドットの粒径は同じである。
【０００４】
しかしながら、このような面積階調の方法は、複数のインクドットの配置領域を遠くから眺めれば階調が再現されているように見えるというものであり、必然的に再現画像の解像度は低下してしまう。さらに、インクジェット式の２値ヘッドは同一濃度のインクしか記録媒体（記録紙）付着させることができないため、インクの濃度を変えることによって階調を再現するグラビア印刷のような重厚な画像を再現することができず、色調例えば色の再現範囲（色域）は小さくなってしまう。
【０００５】
このような問題点を解決するために、図６に示すようにインクの吐出量を多段階に変化させることができるインク吐出機構が考えられている。すなわち、インクを吐出する、吐出しないの他に、僅かに吐出する、少し吐出する、多めに吐出するというような制御が行えるものである。なお、このようなインク吐出機構のことを多値ヘッド１００と呼ぶことにする。このように、インクの吐出量を変えて吐出するインクの粒径Ｉを可変とすれば、前述のグラビア印刷のような濃度階調を行なうことができるということである。
【０００６】
また、多値ヘッド１００が持つ再現可能な階調数は、写真画が持つ階調数と遜色ないレベルであることが望ましいが、写真画がもつ階調数に至らない場合でも、面積階調を併用することで、写真画に近似する階調再現特性を示すことはできる。この場合、多少の解像度の低下はあるが、２値ヘッドに比べ階調処理単位領域を小さくすることができるので、解像度の低下を防止する効果がある。
【０００７】
例えば、図６及び図７（ａ）のような４段階の階調（ドットなし：Ｎ＝０％、小ドット：Ｄ２＝25%、中ドット：Ｄ１＝50%、大ドット：Ｄｏ＝100 %、１つのドット領域の面積に対するインクドットの面積の比率で示す）を有する多値ヘッド１００により制御する場合、図７（ｂ）に示すような階調処理単位領域（４×４ドット）に対する相対的階調濃度は、４ドット×４ドット×（４－１）段階＋１段階＝４９段階の階調を再現することができる。２値ヘッドで同様な階調数を再現しようとすれば、階調処理単位領域はおおよそ７×７ドットも必要となり、階調処理単位領域が広くなるので、再現画像の解像度が多値ヘッド１００の場合よりも悪化すると判断できる。このように、ごく僅かな階調数でもインク吐出機構を多値化をすることによって、再現画像の画質を改善することができる。
【０００８】
また、階調再現性と解像度を両立させることのできる誤差拡散法にも、多値ヘッドを用いることでその性能を向上させることが可能となる。
【０００９】
ところで、前述のようなごく僅かな階調を有する多値ヘッド１００により、面積階調を併

用して様々な色を再現する場合、留意しておくべきことがある。例えば、図９に示す減法混色で理解できるように、シアン（Ｃ）とマゼンタ（Ｍ）のインクを混色して青色を再現する場合、図８（ａ）に示すように同じ位置にシアン（Ｃ）とマゼンタ（Ｍ）の両インクドットを配置する（記録紙の表面の同じ位置に重ねて両色のインクを載せる）方法と、図８（ｂ）に示すように、近接して隣合う位置にシアン（Ｃ）インクドットとマゼンタ（Ｍ）のインクドットとを配置し、遠方より眺めることで青色に見せるという方法がある。

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図８（ａ）に示すように、両色のインクドットが重なっている場合には、光がシアン（Ｃ）とマゼンタ（Ｍ）の両インクを通過したのち記録紙Ｐで反射した光が混合して人間の目に入り、知覚されるのに対して、図８（ｂ）はシアン（Ｃ）のインクドットとマゼンタ（Ｍ）のインクドットそれぞれの箇所を単独で通過した後、記録紙Ｐで反射した反射光が人間の目に入り、混合した色として知覚している。そのため、図８（ａ）及び図８（ｂ）の反射光の成分は、表面反射や光学的なドットゲイン等の影響により、全く異なってしまうので、図８（ａ）と図８（ｂ）との色は、同じ色としては知覚されにくい。

【００１１】

この両者のドットの配置方法は、インクの種類や塗布するインク量によってそれぞれ短所と長所を有しているが、図８（ｂ）の場合には青色方向の色の再現性（彩度）が際立って良好になることから、このような配置方法の方が好ましい色と認識される場合が多い。

【００１２】

そして、多値ヘッドを用いて色を再現する場合であっても、誤差拡散を始めとする面積階調を併用する限り、つまり、複数の色のインクドットを、階調処理単位領域中に分散させて配置するか、重ねて配置するかにより、再現される色合いが変化してしまうという現象が付きまとうのである。

【００１３】

すなわち、図７に示すようなインク濃度を１００％、５０％、２５％、０％の４段階に変化し得る多値ヘッドにて、面積階調を併用して２５％の濃度を再現しようとすると、図１０に示すように、少なくとも３つのドット配置方法が考えられる。すなわち、４×４ドットの階調処理単位領域において、図１０（ａ）に示すように１つの画素ＰＥに対して濃度１００％のドットＤｏを２５％の面積率で配置する（つまり、４×４個の画素ＰＥに対して４つのドットＤｏを分散して配置する）方法と、図１０（ｂ）の様に濃度５０％のドットＤ１を５０％の面積率で配置する（つまり、４×４個の画素ＰＥに対して８つのドットＤ１を分散して配置する）方法と、図１０（ｃ）に示すように濃度２５％のドットＤ２を１００％の面積率で配置する（つまり、４×４個の画素ＰＥに対して１６個のドットＤ２を分散して配置する）方法とがある。

【００１４】

この時、シアン（Ｃ）のインクドットとマゼンタ（Ｍ）のインクドットを共に２５％の濃度で再現しようとして、前述の図１０（ｃ）の様なドット配置方法を採用すると、両インクのドットが同一位置に形成されるので、図８（ａ）の様な形態となり、青色などの色の再現が劣化するという問題点があった。

【００１５】

なお、階調が高いとき（高い濃度のとき）には、複数の色のインクが同一箇所に重なる部分が多くなり、このような問題点が顕著になるし、誤差拡散を用いる場合でも同様である。

【００１６】

本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、各色のドットの配置を、そのドットの位置あるいは出力する色の種類に応じて、各ドットの発生確率を調整してドット配置位置を制御することにより、色再現の良好な画像出力装置を提供することを目的とする。

【００１７】
【課題を解決するための手段】
前記目的を達成するために請求項１記載の画像処理装置は、ＲＧＢの色成分で表示される入力画像データをＣＭＹＫの色成分で表示される画像データに変換し、その変換された画像データに基づいて前記ＣＭＹＫの色成分毎のドットによって記録紙に画像を形成する画像処理装置において、ＲＧＢの色成分のうち１の色成分が最大値であるか否かを判断する判断手段と、その判断手段により前記１の色成分が最大値であると判断された場合には、前記１の色成分に相当する前記ＣＭＹＫのうちの複数の色成分のドットを、色成分毎に近接して隣り合う位置に形成し、前記判断手段により前記１の色成分が最大値であると判断されなかった場合には、前記１の色成分に相当する前記ＣＭＹＫのうちの複数の色成分のドットを、同じ位置に重ねて形成するものである。
【００１８】
また、請求項２記載の画像処理装置は、請求項１記載の画像処理装置において、前記１の色成分は、Ｂ成分としたものである。
【００１９】
【発明の実施の形態】
以下、本発明を具体化した実施形態を図面を参照して説明する。
【００２０】
図１は本発明を具体化したインクジェット式のプリンタ１の機能ブロック図であり、プリンタ１はパソコン等の外部装置２より入力画像データ４を受け取り、所定の処理を施した画像を印刷出力するものである。プリンタ１内部には、ＣＰＵ１０と、画像処理プログラム等の制御プログラムを格納した読み出し専用メモリ（ＲＯＭ）１１と、随時読み書き可能なＲＡＭ１２と、不揮発性ＲＡＭ１４と、キーボード１６と、印字ヘッド１８とが備えられている。
【００２１】
ＣＰＵ１０内部には、本発明の色変換手段としての色変換部２０と、多値化手段としての多値化部２２と、誤差算出部２４と、算出特性修正手段及び切替え特性修正手段としての修正部２６と、切替え手段としての切替え部２８と、本発明の色彩識別手段及び補正値出力手段及び位置識別手段としての色判定部３０と、本発明の位置識別手段及び補正値出力手段としての位置判定部３２とが配置されている。
【００２２】
また、本発明の補正値算出手段は、切替え部２８と位置判定部３２とから、あるいは切り替え部２８と色判定部３０とから構成される。ＲＡＭ１２内部には、誤差記憶部４０が配置されている。不揮発性ＲＡＭ１４内部には算出特性記憶手段としての補正値記憶部５０と、切替え特性記憶手段としての切替え値記憶部５２とが配置され、補正値記憶部５０内部には、第１補正値記憶部５４と第２補正値記憶部５６が配置されている。
【００２３】
色変換部２０は、外部装置２からの入力画像データ４と、誤差記憶部４０に記憶される誤差拡散法等に用いられるデータと、色判定部３０及び位置判定部３２から出力される色に関する選択か、位置に関する選択かについてのデータ（補正データ）を受け取り、多値化部２２と誤差算出部２４とにデータを出力するように構成されている。多値化部２２は、色変換部２０が出力するデータを受け取り、誤差算出部２４及び印字ヘッド１８にデータを出力するように構成されている。
【００２４】
誤差算出部２４は、色変換部２０と多値化部２２とが出力するデータを受け取り、誤差記憶部４０に記憶されるデータを書き換えるように構成されている。切替え部２８は、入力画像データ４と切替え値記憶部５２のデータとを読み込み、色判定部３０及び位置判定部３２にデータを出力するように構成されている。色判定部３０は、切替え部２８から出力されるデータと第１補正値記憶部５４のデータとを読み込み、色変換部２０にデータを出力するように構成されている。位置判定部３２は、切替え部２８から出力されるデータと

第２補正値記憶部５６のデータ（後述するｃｍｙ値）とを読み込み、色変換部２０にデータを出力するように構成されている。修正部２６は、キーボード１６から入力されるデータを受け取り、切替え値記憶部５２、第１補正値記憶部５４、第２補正値記憶部５６のそれぞれのデータを書き換えるように構成されている。

【００２５】

続いて、このように構成されたインクジェット式のプリンタ１の画像処理の動作について図２及び図３のフローチャートを参照しながら説明する。

【００２６】

パソコン等の外部装置２から入力画像データ４が読込まれると、切替え部２８は切替え値記憶部５２のデータを読み取り、切替え値の識別を行なう（Ｓ１）。ユーザーが色に関して処理したい場合には、キーボード１６の所定のキーを押下することにより、修正部２６を介して切替え値記憶部５２の切替え値を設定記憶させ、その値を選択する。ここで、色判定部３０が選択されている場合には（Ｓ１：yes ）、色判定部３０で後述する手順にしたがって補正値の算出を行ない、色変換部２０で色判定部３０が出力する補正値を画像データ４に加算する（Ｓ２）。さらに、色変換部２０は誤差記憶部４０に記憶される誤差データ（誤差拡散法を採用する場合には誤差拡散データと称する）を呼び出し、これを加算する（Ｓ３）。なお、色変換部２０から出力するデータを補正画像データと呼ぶ。

【００２７】

次に、この補正画像データを多値化部２２で多値化データに変換する（Ｓ４）。誤差算出部２４で補正画像データと多値化データとの誤差を算出する（Ｓ５）。誤差算出部２４により算出された誤差データに応じて誤差記憶部４０のデータを書き換え（Ｓ６）、次回の色変換部２０における誤差データの加算に供することになる。

【００２８】

次いで、多値化データを印字ヘッド１８に出力し（Ｓ７）、入力画像データ４が終了しているか否かを判別し（Ｓ８）、最後の入力画像データ４に対する処理が終了するまでＳ１からＳ７までの処理を繰り返し、最後の入力画像データ４に対する処理が終了すれば（Ｓ８：yes ）、処理を終了する。

【００２９】

Ｓ１で位置判定部３２が選択されているときは、位置判定部３２で補正値の算出を行ない、色変換部２０で位置判定部３２が出力する補正値を画像データ４に加算し（Ｓ９）、Ｓ３以降の処理に移る。入力画像データ４が終了していれば（Ｓ８：yes ）、処理を終了する。

【００３０】

続いて、色判定部３０における前記Ｓ２の詳細な動作について図３のサブルーチンフローチャートを参照して説明する。色判定部３０での色彩に関する処理が選択されると、入力画像データ４が色判定部３０に転送される（Ｓ１０）。色判定部３０は入力画像データ４のＲ（赤）Ｇ（緑）Ｂ（青）３成分のうち、最大値を示す成分がＢ成分であるか否かを判定する（Ｓ１１）。出力画像にて青系統の色を鮮明にしたいときは、Ｂ成分が最大値であるか否かで、以後の処理を実行すると良い。

【００３１】

Ｂ成分が最大値でないときは（Ｓ１１：no）、色判定部３０は、補正値であるｃ＝０％、ｍ＝０％、ｙ＝０％を出力して（Ｓ１２）、処理を終了して図２のＳ３に移行する。

【００３２】

Ｂ成分が最大値であるときは（Ｓ１１：yes ）、色判定部３０は第１補正値記憶部５４に記憶されるフラグＦの値を読み取り、フラグＦの値が１であるか否かを判定する（Ｓ１３）。フラグＦ＝１であるときは（Ｓ１３：yes ）、補正値としてｃ＝５０％、ｍ＝－５０％、ｙ＝０％を出力し（Ｓ１４）、第１補正値記憶部５４に記憶されるフラグＦを０に書き換える（Ｓ１５）。

【００３３】

一方、フラグＦ＝０のときは（Ｓ１３：no）、色判定部３０は補正値としてｃ＝－５０％

、ｍ＝５０％、ｙ＝０％を出力し（Ｓ１６）、第１補正値記憶部５４に記憶されるフラグを１に書き換える（Ｓ１７）。なお、ステップＳ１１が色彩識別手段の処理に該当し、ステップＳ１２、Ｓ１４及びＳ１６が補正値出力手段の処理に該当する。なお、これらの補正値は第１補正値記憶部５４に予め記憶された値である。

【００３４】

また、Ｓ１２、Ｓ１４及びＳ１６で出力される補正値は、上述の例に限定されるものではなく、第１補正値記憶部５４に記憶される補正値を、修正部２６を介して任意に設定して変更することができる。即ち、出力される補正値としてのｃｍｙ値を第１補正値記憶部５４の領域に記憶しておき、フラグＦの値に応じて出力するｃｍｙ値の符号を切替えるようにして有ってもよいし、ｃｍｙ値の値を修正できるように設定されていてもよい。

【００３５】

次に、図２のＳ２及びＳ３の処理についてさらに詳細に説明する。

【００３６】

色変換部２０は、入力画像データ４のＲ，Ｇ，Ｂのデータと、色判定部３０が出力する補正値ｃ，ｍ，ｙと、誤差記憶部４０に記憶される誤差データｃ１、ｍ１、ｙ１とを受け取り、以下に示す（１）～（６）式に基づいて補正画像データＣ，Ｍ，Ｙを算出する。

【００３７】

Ｃ１＝（100 －Ｒ）＋ｃ　　‥‥（１）
Ｍ１＝（100 －Ｇ）＋ｍ　　‥‥（２）
Ｙ１＝（100 －Ｂ）＋ｙ　　‥‥（３）
Ｃ＝　Ｃ１＋ｃ１　　‥‥（４）
Ｍ＝　Ｍ１＋ｍ１　　‥‥（５）
Ｙ＝　Ｙ１＋ｙ１　　‥‥（６）

なお、前記各式において、Ｃ１，Ｍ１，Ｙ１は図２のＳ２で算出される値であり、ｃ，ｍ，ｙは補正値であり、Ｃ，Ｍ，Ｙは補正画像データであり、ｃ１，ｍ１，ｙ１は誤差データであって、100 は100 ％を示し、（１）～（６）式の各記号もそれぞれ％で示す値である。

【００３８】

続いて、ドットの形成について具体的に説明を行なう。

【００３９】

各色の印字ヘッドがインク濃度100 ％、50％、25％、０％の４段階の切替えが可能であるとし、Ｒ＝Ｇ＝75％、Ｂ＝100 ％の均一なデータが入力画像データ４として入力され、色判定部３０が選択されている場合について説明する。

【００４０】

なお、フラグＦの初期状態は１とし、誤差記憶部４０に記憶される誤差データｃ１、ｍ１、ｙ１の初期値はそれぞれ０とする。

【００４１】

まず、シアンについて説明する。処理すべき最初の画像データ（すなわち第一の画素）について説明する。前述のように、Ｂ＝100 ％がＲＧＢの内で最大値を示し、かつフラグＦ＝１であるので、色判定部３０が出力する補正値ｃは５０％である。色変換部２０は（１）式にしたがって値Ｃ１を演算すると、Ｃ１＝（100 －Ｒ）＋ｃ＝100 －75＋50＝75％となる。そして、（４）式にＣ１及びｃ１の値を代入して、補正画像データのＣ成分を算出する。この場合、補正画像データＣ＝７５＋０＝75％となる。

【００４２】

続いて、多値化部２２で多値化する。なお、多値化データＣｏ，Ｍｏ，Ｙｏ における閾値は100 ％、50％、25％、であり、次のように設定している。即ち、補正画像データであるＣ成分、Ｍ成分、Ｙ成分の各値が、それぞれ、

（Ｃ，Ｍ，Ｙ）≧100 ％のとき、多値化データ(Ｃｏ，Ｍｏ，Ｙｏ)＝100 ％
100％＞（Ｃ，Ｍ，Ｙ）≧50％のとき、多値化データ(Ｃｏ，Ｍｏ，Ｙｏ)＝50％
50％＞（Ｃ，Ｍ，Ｙ）≧25％のとき、多値化データ(Ｃｏ，Ｍｏ，Ｙｏ)＝25％

25%＞（Ｃ，Ｍ，Ｙ）のとき、多値化データ(Ｃｏ，Ｍｏ，Ｙｏ)＝０％とする。

【００４３】

従って、Ｃ＝75%の補正画像データは、印字ヘッド１８が再現できる４段階の濃度のうちの50%を上回る値であり、100 %を下回る値であるので、多値化部２２では、多値化データとしてＣｏ ＝50%が選択されるのである。

【００４４】

同様にマゼンタは色判定部３０が出力する補正値ｍ＝－５０％であるので、（２）式からＭ１＝－25%であり、この演算結果のＭ１と前記初期値の誤差データｍ１＝０％とを（５）式に代入して、補正画像データＭ＝－25%となる。これは４段階の濃度の最低値である０％を下回るため、多値化データはＭｏ ＝０％となる。

【００４５】

イエローは同様の処理で、補正画像データＹ＝０％となり、多値化データＹｏ ＝０％となる。

【００４６】

ここで誤差算出部２４は、前記補正画像データと多値化データの誤差を算出し、誤差記憶部４０に記憶させて次回の誤差データとして採用するのである。

【００４７】

すなわち、次回の誤差データとして、

ｃ１＝Ｃ(75 %) －Ｃｏ(50%) ＝＋25%、

ｍ１＝Ｍ(－25%) －Ｍｏ(０%) ＝－２５%、

ｙ１＝Ｙ(0%) －Ｙｏ(０%) ＝０％が記憶される。

【００４８】

なお、上記動作中に第１補正値記憶部５４に記憶されるフラグは0がセットされる（図３のＳ１５参照）。

【００４９】

続いて、第二の画素（つまり前記第１の画素に隣接する画素）について説明する。Ｒ＝Ｇ＝75%、Ｂ＝100 %の均一なデータが入力画像データ４として入力され（図３のＳ１０）、このＢ＝100 %はＲＧＢのなかで最大値を示し（Ｓ１１：yes ）、かつフラグＦ＝０であるので（Ｓ１３：no）、色判定部３０が出力する補正値ｃ＝－50%、ｍ＝50%、ｙ＝０%に設定されているので（Ｓ１６）、色変換部２０は（１）式にしたがってＣ１＝－25%を求める。

【００５０】

次いで、この値Ｃ１と、前記の算出して記憶された誤差データｃ１＝＋25%とから、（４）式より、補正画像データのＣ成分を算出する。この場合、Ｃ＝０％となる。続いて、多値化部２２で多値化する。Ｃ＝０％の補正画像データは、25%未満なので、多値化部２２では、多値化データとしてＣｏ ＝０％が選択される。

【００５１】

同様にマゼンタは色判定部３０が出力する補正値ｍ＝50%であるので、補正画像データＭ＝50%となり、多値化データはＭｏ ＝50%となる。

【００５２】

イエローも同様の処理で、補正データＹ＝０％であり、多値化データはＹ＝０％となる。このとき、次回の誤差データｃ１＝ｍ１＝ｙ１＝０％となる。

【００５３】

なお、上記動作中に第１補正値記憶部５４に記憶されるフラグＦは１にセットされ、以下同様な動作が繰り返される。このような動作を行なうと、図４（ａ）に示すごとく、濃度５０％のシアン（Ｃ）とマゼンタ（Ｍ）のインクドットが隣接する画素に交互に打ち込まれ、同一画素位置に異なる色のドットが極力重ならないようにすることができるから、ブルー（青）系統のカラーの再現画像を鮮明にすることができるのである。

【００５４】

次に、入力画像データ４として、Ｒ（赤）＝１００％、Ｇ（緑）＝Ｂ（青）＝７５％の色

データが入力される場合について説明する。この場合は、ＲＧＢ３成分のうちのＢ成分は最大値を示さないので（図３のＳ１１：no）、色判定部３０から出力される補正値はｃ＝ｍ＝ｙ＝０％である（Ｓ１２）。なお、誤差データ初期値はｃ１＝ｍ１＝ｙ１＝０％である。

【００５５】

これらの値を（１）～（３）式に代入すると、Ｃ１＝０％、Ｍ１＝25%、Ｙ１＝25%となり、（４）～（６）式より、補正画像データはＣ＝０％、Ｍ＝Ｙ＝２５％となる。これらの値は印字ヘッドが再現できる４段階の濃度に合致するので、多値化データはＣ＝０％、Ｍ＝Ｙ＝２５％となり、誤差データはｃ１＝ｍ１＝ｙ１＝０％のままとなる。この動作により印字されるドットは図４（ｂ）に示すように、同一の画素の部分に、濃度２５％のマゼンタ（Ｍ）及びイエロー（Ｙ）のインクドットが重なって打ち込まれることになる。

【００５６】

このような構成及び動作を行なうことで、以下の様な効果を期待することができる。即ち、同一画素位置に異なる色のドットを配置すると色再現が劣化してしまう色（例えばブルー系）に対しては、図４（ａ）の様に隣り合う位置にドットを形成することができるので、良好な混合色を再現することができる。さらに、同一の画素位置に異なる色のドットを配置しても色の再現が劣化しない色に対しては、図４（ｂ）に示すように同一の画素位置にドットを形成できるので良好な解像度の画像を提供することができるのである。

【００５７】

なお、色の識別は、Ｓ１１の処理方法に限定されるものではなく、上記実施形態では、ＲＧＢの色成分のうちの最大値を識別する方法であったが、最小値を識別するようにしてもよいし、最大値と最小値の差を識別するものであってもよい。

【００５８】

さらに、ＲＧＢから色相、彩度、明度の成分を抽出して、この３つの属性を識別値としても、本発明を適用させることができる。

【００５９】

また、入力画像データ４の色に応じて処理を切替える処理に代えて、たとえば、入力画像データ４の位置に応じて、処理方向に沿う偶数画素の位置では、第２補正値記憶部５６に記憶された補正値としてｃ＝５０％、ｍ＝－５０％、ｙ＝０％を出力し、奇数画素の位置では、ｃ＝－５０％、ｍ＝５０％、ｙ＝０％を出力するものであってもよい。この場合には、位置判定部３２にて図２のＳ９の出力加算値を求める処理を実行すれば良い。

【００６０】

このような方法にすると、入力画像データ４の色を識別する処理を省くことができるので、高速に処理を行ないながら、色再現の悪化する領域を減少させることができる。上記入力画像データ４における位置を識別し、所定の補正値を出力する機構が、図１の位置判定部３２に該当する。

【００６１】

次に、図１と図５を参照しながら、修正部２６の動作について説明する。キーボード１６により修正モードが設定されると、修正部２６は修正値の入力を行なう項目を問う（Ｓ２０）。これら修正されるべき項目は、色彩による判定か位置による判定かの切替えと、第１補正値及び第２補正値のそれぞれの変更修正である。Ｓ２０にてキーボード１６から切替値記憶部５２の修正が指示されると、修正部２６は切替え値の入力を待ち、ユーザはキーボード１６を介して切替え値の入力を行なう（Ｓ２１）。そして、修正部２６はこの入力値に基づいて、色判定か位置判定かのいずれかに設定すべく切替値記憶部５２の書換えを行なう（Ｓ２２）。そして、修正モードを終了するか否かを問い（Ｓ２３）、終了するならば（Ｓ２３：yes ）、処理を終える。Ｓ２３で修正モードを継続する場合は（Ｓ２３：no）、前記Ｓ２０の処理に戻る。

【００６２】

Ｓ２０で第１補正値記憶部５４の修正が指示された場合は、修正部２６は補正値の入力を待ち、ユーザはキーボード１６を介して補正値を入力する（Ｓ２４）。そして、修正部２

６はこの補正値に基づいて、第１補正値記憶部５４の書換えを行なう（Ｓ２５）。また、Ｓ２０で第２補正値記憶部５６の修正が指示された場合は、修正部２６は補正値の入力を待ち、ユーザはキーボード１６を介して補正値の入力を行なう（Ｓ２６）。そして、修正部２６はこの補正値に基づいて、第２補正値記憶部５６の書換えを行なう（Ｓ２７）。

【００６３】

このような動作を行なうと、ユーザの所望の色変換に修正することができるので、ユーザ個々の好みに応じた画像を出力することができる。

【００６４】

【発明の効果】

以上説明したことから明かなように請求項１に記載の画像処理装置によれば、ＲＧＢの色成分で表示される入力画像データをＣＭＹＫの色成分で表示される画像データに変換し、その変換された画像データに基づいて前記ＣＭＹＫの色成分毎のドットによって記録紙に画像を形成する画像処理装置において、ＲＧＢの色成分のうち１の色成分が最大値であるか否かを判断する判断手段と、その判断手段により前記１の色成分が最大値であると判断された場合には、前記１の色成分に相当する前記ＣＭＹＫのうちの複数の色成分のドットを、色成分毎に近接して隣り合う位置に形成し、前記判断手段により前記１の色成分が最大値であると判断されなかった場合には、前記１の色成分に相当する前記ＣＭＹＫのうちの複数の色成分のドットを、同じ位置に重ねて形成するものである。

【００６５】

従って、同一画素位置に異なる色のドットを配置すると色再現が劣化してしまう色（例えばブルー系）に対しては、判断手段により、ＲＧＢの色成分のうち１の色成分が最大値であると判断された場合には、前記１の色成分に相当する前記ＣＭＹＫのうちの複数の色成分のドットを、色成分毎に近接して隣り合う位置に形成する、即ち隣り合う位置にドットを形成することができるので、良好な混合色を再現することができる。さらに、同一の画素位置に異なる色のドットを配置しても色の再現が劣化しない色（例えば、赤系統）に対しては、前記判断手段により前記１の色成分が最大値であると判断されなかった場合には、前記１の色成分に相当する前記ＣＭＹＫのうちの複数の色成分のドットを、同じ位置に重ねて形成する。即ち、同一の画素位置にドットを形成できるので、良好な解像度の画像を提供することができるという効果を奏する。

【００６６】

また、請求項２記載の画像処理装置によれば、請求項１記載の画像処理装置において、前記１の色成分は、Ｂ成分としたものであるから、出力画像にて青系統の色を鮮明にしたいときには、このＢ成分が最大であるか否かで処理することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施形態における機能ブロック図である。

【図２】本発明の実施形態の処理動作を説明するメインフローチャートである。

【図３】色判定部の処理動作を説明するサブルーチンフローチャート図である。

【図４】（ａ）はブルー系統の入力画像データを処理した結果の二色の色成分のインクドットを隣接する画素に別々に配置した場合を示し、（ｂ）は赤系統の入力画像データを処理した結果、同一の画素に二色の色成分のインクドットを重ねた場合を示す説明図である。

【図５】修正モードの動作を説明するフローチャート図である。

【図６】多値ヘッドの特性を説明する図である。

【図７】（ａ）は多値ヘッドにおける濃度差をインクドットの面積比率で示す説明図、（ｂ）は４×４ドットの階調処理単位領域にインクドットを配分した状態の説明図である。

【図８】減法混色法の説明図である。

【図９】（ａ）は同一の画素に二色の色成分のインクドットを重ねた場合の反射光を示し、（ｂ）は二色の色成分のインクドットを隣接する画素に別々に配置した場合を示す説明図である。

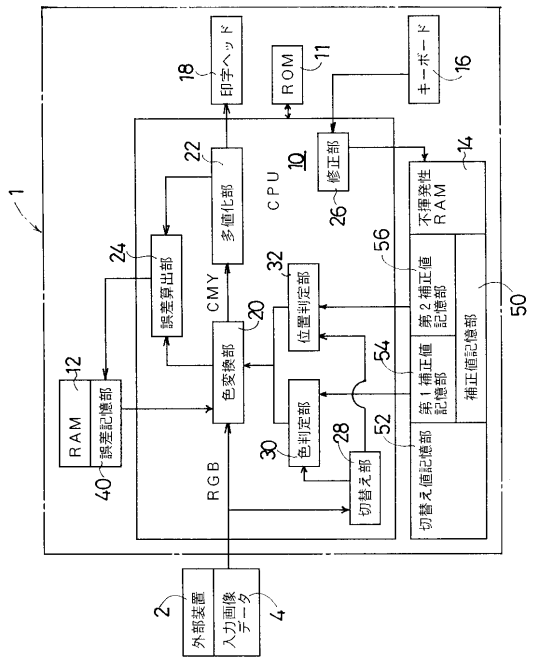
【図１０】（ａ）は多値ヘッドによる濃度１００％のインクドットを４×４ドットの階調

処理単位領域に配分して面積階調を２５％に設定する図、（ｂ）は濃度５０％のインクドットを４×４ドットの階調処理単位領域に配分して面積階調を２５％に設定する図、（ｃ）は濃度２５％のインクドットを４×４ドットの階調処理単位領域に配分して面積階調を２５％に設定する図である。

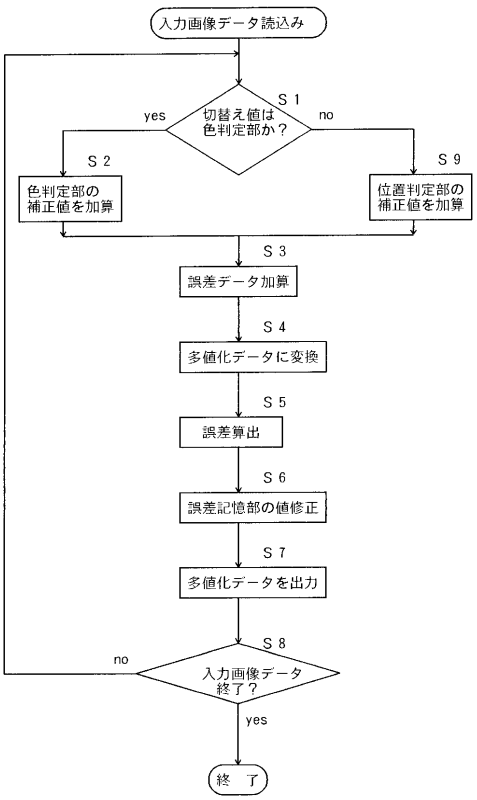
【符号の説明】

１　　プリンタ
２　　外部装置
４　　入力画像データ
１０　　ＣＰＵ
１１　　ＲＯＭ
１２　　ＲＡＭ
１４　　不揮発性ＲＡＭ
１８　　印字ヘッド
２０　　色変換部
２２　　多値化部
２６　　修正部
２８　　切替え部
３０　　色判定部
３２　　位置判定部
５０　　補正値記憶部
５２　　切替え値記憶部
５４　　第１補正値記憶部
５６　　第２補正値記憶部

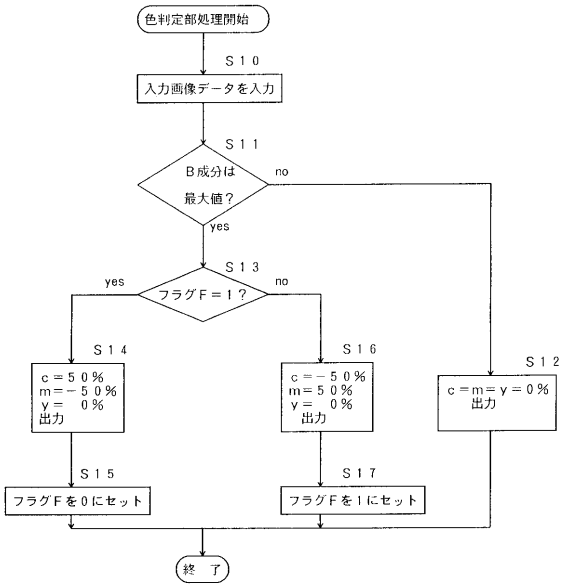
【図１】



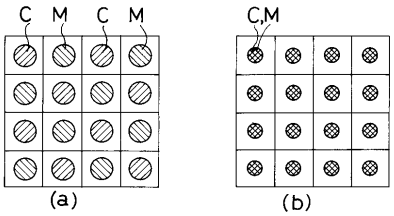
【図２】



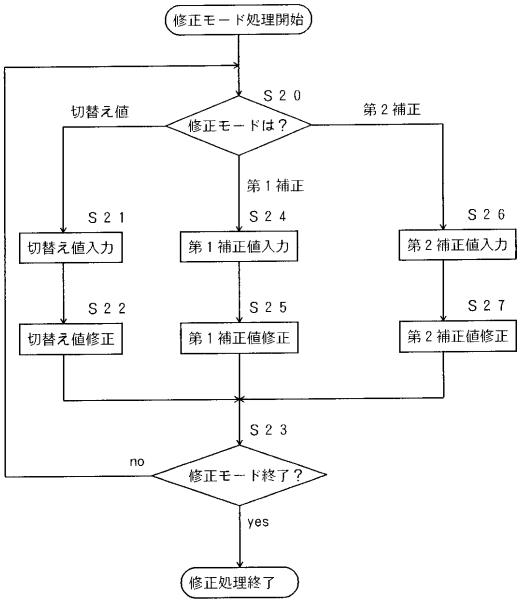
【図３】



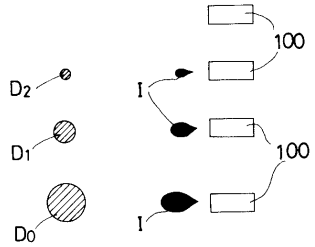
【図４】



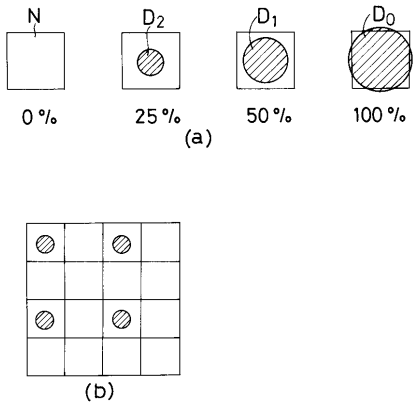
【図５】



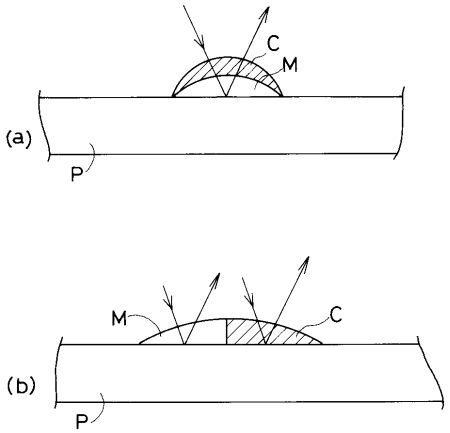
【図６】



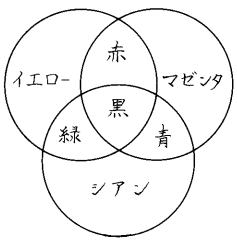
【図７】



【図８】

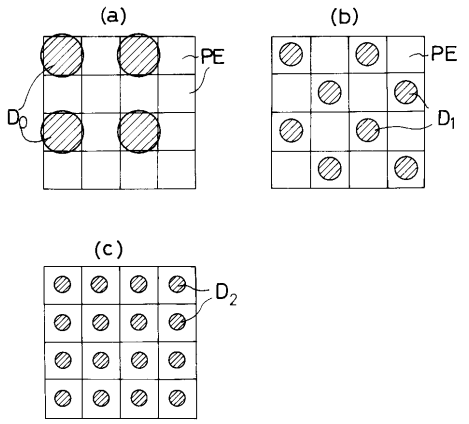


【図９】



減法混色

【図１０】



フロントページの続き

(56)参考文献　特開昭６１－００１１７２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B41J 2/21
B41J 2/525