(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3563153号
(P3563153)
(45)発行日　平成16年9月8日(2004.9.8)　(24)登録日　平成16年6月11日(2004.6.11)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G06F 3/12　G06F 3/12 A
G06T 5/00　G06F 3/12 L
　　G06T 5/00 200Z

請求項の数 10　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平7-125808
(22)出願日　平成7年4月26日(1995.4.26)
(65)公開番号　特開平7-306761
(43)公開日　平成7年11月21日(1995.11.21)
審査請求日　平成14年4月25日(2002.4.25)
(31)優先権主張番号　237,793
(32)優先日　平成6年5月4日(1994.5.4)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　398038580
ヒューレット・パッカード・カンパニー
HEWLETT-PACKARD COMPANY
アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト　ハノーバー・ストリート　3000
(74)代理人　100099623
弁理士　奥山　尚一
(74)代理人　100096769
弁理士　有原　幸一
(74)代理人　100107319
弁理士　松島　鉄男
(72)発明者　ルッセル・キャンプベル
アメリカ合衆国アイダホ州ボイジー、スピンネーカーコート　1473
最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像データ処理装置および方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
２値画素の画像データを処理し、表示する印刷装置であって、
画像データを受け取り、該画像データを１行あたりｎ画素のｍ行の画像の大きさのバイレベルの画素値のマトリクスを有する出力画像として提供する周辺手段であって、受け取った画像データを前記出力画像に変換するプロセッサを含む周辺手段と、
画像の大きさが（ｘ行）×（１行あたりｙ画素）×（１画素あたりｚビット）の１画素あたり多ビットの画像のデータを記憶し、画像処理手段と、前記周辺手段に結合されたデータ転送手段とを含む源演算処理手段であって、前記出力画像の画像データの大きさと前記１画素あたり多ビットの画像の画像データの大きさとを比較するよう構成され、該比較から決定された大きさの関係に基づいて、前記周辺手段と前記源演算処理手段とのどちらかにおいて前記１画素あたり多ビットの画像のデータをバイレベルの画素値に処理し、前記転送手段を介して前記源演算処理手段と前記周辺手段との間で最少量の画像データを転送する源演算処理手段と、
を備えている装置。
【請求項２】
前記源演算処理手段により決定される前記画像の大きさの関係が、前記出力画像データの大きさまたは前記１画素あたり多ビットの画像のデータの大きさのどちらが小さいか、ということであり、前記１画素あたり多ビットの画像のデータの大きさの方が小さい場合には、前記１画素あたり多ビットの画像のデータを前記周辺手段に転送してバイレベルの画

素の画像に変換する、請求項１に記載の装置。
【請求項３】
前記出力画像データの大きさの方が前記１画素あたり多ビットの画像のデータの大きさより小さい場合には、前記源演算処理手段において前記１画素あたり多ビットの画像のデータをバイレベルの画素の画像のデータに変換し、該バイレベルの画素の画像のデータを前記周辺手段に転送する、請求項２に記載の装置。
【請求項４】
前記１画素あたり多ビットの画像の画像データの大きさが、前記ｚビットを１画素あたりのカラー値に変換できるカラー・パレットから成るデータを含んでいる、請求項１に記載の装置。
【請求項５】
前記１画素あたりｚビットが、少なくとも３バイトのカラー値を有する場合には、前記源演算処理手段がさらに前記１画素あたり多ビットの画像のグレー値の画像データの大きさを決定し、前記源演算処理手段により決定される画像データの大きさの関係は、どこで前記１画素あたり多ビットの画像のデータをバイレベルの画素の画像のデータに処理するかの決定において前記グレー値の画像データの大きさも考慮に入れる、請求項４に記載の装置。
【請求項６】
グレー値が、各画素に対する前記３つのカラー値の各一部を加算する前記源演算処理手段により決定される、請求項５に記載の装置。
【請求項７】
前記源演算処理手段により決定される画像の大きさの関係が、前記出力画像データの大きさまたは前記１画素あたり多ビットの画像のデータの大きさのどちらが、所定のしきい値以上の画像データの大きさ値だけ小さいか、ということであり、前記１画素あたり多ビットの画像の画像データの大きさが、所定のしきい値以上の画像データの大きさ値だけ小さい場合には、前記１画素あたり多ビットの画像を前記周辺手段に転送してバイレベルの画素の画像に変換する、請求項１に記載の装置。
【請求項８】
前記出力画像データの大きさが、前記しきい値より大きい量だけ前記１画素あたり多ビットの画像の画像データの大きさより小さいと決定された場合には、前記源演算処理手段において前記１画素あたり多ビットの画像をバイレベルの画素値に変換し、該バイレベルの画素値を前記周辺手段に転送する、請求項７に記載の装置。
【請求項９】
前記源演算処理手段がさらに前記１画素あたり多ビットの画像のグレー値の画像データの大きさを決定し、前記画像データの大きさの決定が、前記出力画像データの大きさおよび前記１画素あたり多ビットの画像のデータの大きさと組み合わせて前記グレー値の画像データの大きさを考慮に入れて、どの画像データの大きさが前記所定のしきい値より大きい値だけ他の画像データの大きさより小さいかを決定し、前記グレー値の画像データの大きさまたは前記１画素あたり多ビットの画像のデータの大きさがより小さいと判明した場合にだけ、場合に応じて前記グレー値の画像または前記１画素あたり多ビットの画像を前記周辺手段に転送して２値の画素値に変換する、請求項８に記載の装置。
【請求項１０】
前記周辺手段がバイレベルの画素値のプリンタである、請求項１に記載の装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、１画素あたり多ビットの（ｍｕｌｔｉ－ｂｉｔ－ｐｅｒ－ｐｉｘｅｌ）画像をバイレベルの画素の画像に変換することに関し、より詳細には、そのような画像変換を上位演算処理装置において行うか２値レベルの画素のプリンタにおいて行うかを決定するシステムおよび方法に関する。

【０００２】
【従来の技術】
２値レベルの（「バイレベル」の）画素のプリンタは、完全にオンまたは完全にオフのどちらかのドットを用いて画像を作成する。バイレベルのプリンタを用いてテキストまたは線の画像のみを印字する限りにおいては、上位演算処理装置もプリンタも、どのように最良のグレースケールの画像を再現するかを考える必要はない。しかし、バイレベルのプリンタに１画素あたり多ビットの（カラーまたはグレースケールの）ラスタ画像を再現させるように上位演算処理装置が命令されている場合には、画像を媒体のシートに再現するために、上位演算処理装置とプリンタのどちらかにおいて、１画素あたり多ビットの画像をバイレベルの画像へ変換せねばならない。１画素あたり多ビットの画像のデータの源としては、一般的に、走査したピクチャー、ソフトウェアのイラストレーションのパッケージからのカラーおよびグレースケールの図、そのようなソフトウェアのイラストレーションのパッケージが生成するパターン等がある。
【０００３】
１画素あたり多ビットの画像のデータには、２つの別個の部分が含まれる。１つは画像のヘッダであり、もう１つは画像データそのものである。画像ヘッダには、画像データについての情報、たとえばその高さ、幅、１画素についてのビット数、そして時には画像のカラー・パレット、等が含まれる。画像のカラー・パレットというのは、画像の再現に用いることができる原色の全範囲を規定する赤、緑、青（ＲＧＢ）の表である。画像データには、画像を規定する、実際の１画素あたり多ビットのデータが含まれる。このような画像データが、オフセット（ｏｆｆｓｅｔｓ）としてカラー・パレットの表に記憶されている。
【０００４】
従来技術のシステムにおいては、画像を完全に上位演算処理装置において処理し、その後取り付けたバイレベルのプリンタに転送して印字するものが多い。１画素あたり多ビットの画像は、上位演算処理装置において作成され、（必要であれば）カラーからグレーレベルに変換され、接続したプリンタが要求する大きさに合わされ、バイレベルのビット・マップにハーフトーン化され、その後圧縮され、接続したプリンタに入力／出力ポートを通して転送される。画像はプリンタにおいて１度圧縮を解除され（ｄｅｃｏｍｐｒｅｓｓｅｄ）、印字用の処理をされ、印字される。
【０００５】
上位演算処理装置において作り出された１画素あたり多ビットの画像が、プリンタにおいて印字するのに要求されているバイレベルの画像と同じ「大きさ」（すなわち、同じバイト数）であれば、１画素あたり多ビットの画像のバイレベルのビット・マップへの変換は、上位演算処理装置においてであってもプリンタにおいてであっても、上位演算処理装置とプリンタ間の画像転送時間に影響を与えることなく行うことができる。しかし、今日の上位演算処理装置は、幅６４０画素×長さ４８０画素のディスプレイの表示をベースにして画像を構成するものが多い。これは、１インチあたり７５画素の画素解像度に等しい。対照的に、今日のバイレベルの画像プリンタは、１インチあたり６００画素の解像度のレベルで動作するものが多い。結果として、上位演算処理装置に記憶した１インチあたり７５の多ビットの画素の画像は、プリンタにおいて用いるために、上位演算処理装置とプリンタのどちらかにおいて１インチあたり６００画素のバイレベルの画素に変換しなければならない。画像変換を上位演算処理装置において行う場合には、２値データが大量であるため画像が上位演算処理装置とプリンタの間で転送されている間に印字に本質的な遅れが生じる可能性がある。
【０００６】
例を挙げればこの状況を理解する助けとなるであろう。上位演算処理装置が、１インチあたり７５画素の解像度で２インチ×２インチの画像を組み立てると仮定する。さらに、１画素あたり８ビットのグレー値のデータが存在すると仮定する。したがって、この２インチ×２インチの上位演算処理装置の画像は、２２，５００バイトの２値データによって表

示される。上位演算処理装置の画像が、上位演算処理装置においてバイレベルの画素の画像に変換されてバイレベルのプリンタに転送されるときには、この２インチ×２インチの画像を表示するのに１８０，０００バイトの２値データが必要である（１インチあたり６００画素で）。データが上位演算処理装置から、取り付けたプリンタに１秒あたり約１０，０００バイトの速度で転送されることを考えると、バイレベルの画像を、接続したプリンタに転送する時間は約１４秒となる。明らかに、画像がフルサイズのもの（たとえば８インチ×１１インチ）であるときには、転送に必要な時間はそれに比例して長くなる。その結果、バイレベルの画素の画像のデータを上位演算処理装置とプリンタの間で転送すると本質的な遅れを招くことになる。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、画像の転送にかかる時間によるプリンタの遅れを最少化した、バイレベルの画像のデータを処理し表示する改良した装置を提供することである。

【０００８】

本発明の他の目的は、上位演算処理装置と、接続したプリンタとの間での画像の転送にかかる時間を最少化する位置において１画素あたり多ビットの画像のデータをバイレベルの画像のデータに処理することができる、バイレベルの画像のデータを処理し表示する装置を提供することである。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

２値の画素の画像のデータを処理し表示する装置は、画像データを受け取り画像データをバイレベルの画素値として表示するプリンタを含む。プリンタは、受け取った画像データを出力画像に変える演算処理装置を含む。上位演算処理装置は、１画素あたり多ビットの画像のデータを記憶し、さらに画像処理ソフトウェアおよびプリンタに連結したデータ転送回路を含む。上位演算処理装置は、バイレベルの画素のデータの大きさと１画素あたり多ビットのデータの大きさを比較し、比較から決定した大きさの関係をベースにして、プリンタと上位演算処理装置のどちらかにおいて１画素あたり多ビットの画像のデータをバイレベルの画素値に処理し、上位演算処理装置とバイレベルのプリンタの間で最少量の画像データが転送されるようにする。

【００１０】

【実施例】

図１に示すシステムは、上位演算処理装置の画像メモリにおける１画素あたり多ビットの画像を検討し、１画素あたり多ビットの画像のバイレベルの画素の画像への変換に適当な場所を適応するように決定する。ある場合には、１画素あたり多ビットの画像はプリンタに送られてバイレベルの画素の画像に変換され、他の場合には、１画素あたり多ビットの画像はプリンタに送られる前に上位演算処理装置内でバイレベルの画素の画像に縮小される。画像変換を行う場所を決定する主要な基準は、上位演算処理装置とバイレベルのプリンタの間でＩ／Ｏチャネルを通して転送せねばならないデータの最少化をベースにしている。

【００１１】

図１を参照して、上位演算処理装置１０は、中央演算処理装置（ＣＰＵ）１４および１画素あたり多ビットの画像のデータを記憶するランダム・アクセス・メモリ（ＲＡＭ）１６を含む。１画素あたり多ビットの画像のそれぞれの画素は、画素に割り当てられたカラー値を規定する複数のビットによって表示されている。ＲＡＭのさらなる部分１７は、カラー・パレット１８、すなわち赤、緑、青の値の表、を含む。カラー・パレット１８におけるそれぞれのカラー値は、８ビットのバイトによって表示される。画像メモリ１６に記憶される１画素あたり多ビットの画像が、３個の１画素あたり８ビット・バイトからなる場合には、それぞれの画素の値に割り当てられた赤、緑、青の値を十分に表示するデータが含まれているので、カラー・パレット１８は不要である。しかし、画像メモリ１６が１画素あたり３バイト未満を記憶する場合には、それぞれの画素の２値レベルがカラー・パレ

ット１８に写像され、多ビットの画素値にしたがって特定のカラー値にアドレスすることができるようになっている。

【００１２】

読み出し専用メモリ（ＲＯＭ）１９は、画像の大きさ手順２０を含む。画像の大きさ手順２０は、ＣＰＵ１４によって利用されて、ＲＡＭ１６において記憶される１画素あたり多ビットの画像および接続したプリンタ３０が要求する対応したバイレベルの画像の両方の「画像データの大きさ」を決定する。大きさの決定をベースにして、画像変換を行う場所が決定される。ＲＯＭ１９はまた、画像変換手順２４を含む。画像変換手順２４は、１画素あたり多ビットの画像のデータをバイレベルの画像のデータに変換する。ＲＯＭ１９はまた、しきい値データ２５を含む。しきい値データ２５は、画像変換を行う場所に関する決定への到達において、画像の大きさ手順２０によって用いられる。入力／出力モジュール２２によって、上位演算処理装置１０とプリンタ３０の間の画像データの転送ができるようになっている。

【００１３】

Ｉ／Ｏモジュール２２からの画像データは、バス２９を通してＩ／Ｏモジュール３２に転送される。受け取られた画像データは、ＣＰＵ３４の制御の下で、Ｉ／Ｏモジュール３２から画像バッファ３６に転送される。１画素あたり多ビットの画像のデータが受け取られると、後にバイレベルの画素の画像のデータに変換するために、画像バッファ３６において記憶される。画像変換がプリンタ３０において行われる場合にカラー・パレットを記憶するために、ＲＡＭ３７が設けてある。このような変換は、プリンタ３０におけるＲＯＭ内に記憶された画像変換手順３８と協力したＣＰＵ３４の制御の下に行われる。バイレベルの画像のデータが上位演算処理装置１０から受け取られた場合には、画像バッファ３６に直接記憶され、ただちに印字エンジン３９によって印字する準備ができている。

【００１４】

上位演算処理装置の画像データの大きさは、ＲＯＭ１９において記憶している画像大きさ手順２０にしたがいＣＰＵ１４によって計算される。画像メモリ１６におけるそれぞれの画素が持つ多ビットの値がプリンタ３０においてバイレベルの画素値に変換される場合には、Ｉ／Ｏモジュール２２に転送される画像は、必然的に、画像メモリ１６において含まれる画像データに加えて、ＲＡＭ１７におけるカラー・パレット１８の内容を含む。したがって、画像データ大きさ手順は、画像メモリ１６における画像データとＲＡＭ１７におけるカラー・パレット１８の大きさの両方のデータの大きさを計算する。

【００１５】

１画素あたり多ビットの画像の画像の大きさの計算（バイトで）は、式１および式２にしたがって進む。

【００１６】

【数１】

$$\text{画像の大きさ} = \frac{(\text{行の数}) \times (\text{１行あたりの画素の数}) \times (\text{１画素あたりのカラー・ビット})}{8\text{ビット／バイト}} \quad (1)$$

$$\text{パレットの大きさ} = \frac{2^{\text{ビット／画素}} \times (3) \times (\text{ビット／カラー})}{8\text{ビット／バイト}} \quad (2)$$

【００１７】

式１および式２は、１画素あたり多ビットの画像のデータの大きさをバイトで示した尺度を与えるものである。ＲＯＭ２０における画像大きさ手順はまた、プリンタ３０が画像メモリ１６において含まれる画像を印字するのに必要なバイレベルの画素の画像の対応する画像データの大きさを計算する。

【００１８】
２つの計算した画像データの大きさの比較をベースにして、画像変換手順２４（ＲＯＭ２０内）とＲＯＭ３８（プリンタ３０内）に含まれる画像変換手順のどちらかが用いられる。より詳細には、最少の画像データの大きさが上位演算処理装置１０における１画素あたり多ビットの画像である場合には、１画素あたり多ビットの画像はプリンタ３０に転送され画像変換される。対照的に、バイレベルの画像のデータの大きさの方が小さい場合には、画像変換は上位演算処理装置１０において行われる。すべての場合において、上位演算処理装置１０とプリンタ３０の間では最少量のデータが転送される。
【００１９】
画像メモリ１６に記憶される１画素あたり多ビットの画像の画像データの大きさとバイレベルの画像のデータの大きさを計算することに加えて、画像変換手順２４は、画像の「グレー」の大きさもまた計算する。
【００２０】
計算したグレー値によって、画像メモリ１６において記憶されている画像が、グレー値に変換した後、プリンタ３０が要求するバイレベルの画素の画像よりも小さい画像データの大きさを表しているかどうか、ということがわかる。そうである場合には、グレー値の画像はＩ／Ｏモジュール２２を通してプリンタ３０に転送される。そうでない場合には、グレー値の画像はバイレベルの画素の画像に変換され、その後プリンタ３０に転送される。どちらの場合にも、目的は、Ｉ／Ｏモジュール２２とＩ／Ｏモジュール３２の間で最少量のデータを転送してデータ転送による時間のロスを少なくすることである。
【００２１】
３バイトの画素値それぞれのグレー値は、画素の赤、緑、青のバイト値に選択した割合、すなわちそれぞれＡ％、Ｂ％、Ｃ％を掛けることによって計算される。結果として生じる値は次に合計され、その画素についてのグレー値となる。Ａ％、Ｂ％、Ｃ％の値は好ましくはそれぞれ３０％、５９％、１１％であるが、当業者であれば他の割合の値を用いて文脈上の（ｃｏｎｔｅｘｔｕａｌ）構成が異なる画素のグレー値を作ることができることが理解されるであろう。
【００２２】
いったん画像データの大きさ、すなわち１画素あたり多ビットの画像のデータの大きさ、２値の画素の画像のデータの大きさ、グレー値の画素の画像のデータの大きさ（必要なとき）、が計算されると、これらが比較されてどれが最少かが決定される。いったん最少の画像が見つかると、次にその画像データの大きさがＲＡＭ１９において含まれるしきい値２５を超える値だけ小さいのかどうかが決定される。最少の画像データの大きさと次に大きい画像の大きさの間の値の差がしきい値２５を超えない場合には、バイレベルの画像のデータ値への画像変換は、上位演算処理装置１０とプリンタ３０のどちらにおいて行ってもよく、どちらで行うかはバス２９を通した転送速度以外の要因次第である。
【００２３】
たとえば、プリンタ３０におけるＣＰＵ３４が高性能演算処理装置であり、上位演算処理装置１０におけるＣＰＵ１４が他の処理手順をしなければならない場合には、画像変換はプリンタ３０において行うことが好ましいであろう。対照的に、プリンタ３０におけるＣＰＵ３４が上位演算処理装置１０におけるＣＰＵ１４よりも動作が遅い場合には、画像変換を上位演算処理装置１０において続行し、続いてバイレベルの画素のデータをプリンタ３０に転送することが好ましいかもしれない。しきい値２５は、ＣＰＵ１４、３４の相対的な処理速度にしたがってユーザが調整して、画像処理の決定を適応するようなベースで
－上位演算処理装置１０とプリンタ３０の相対的な性能とそれらの処理時間への要求次第で－
できるようにすることができる。
【００２４】
次に図２において、本発明の方法を示す論理フロー図が示されている。初めに、上位演算処理装置１０が、そのＣＰＵ１４に、ＲＡＭ１９における画像大きさ手順と組み合わせて

、「源」の画像の大きさ、すなわち１画素あたり多ビットの画像およびパレットのデータの大きさを計算させる（６０）。次に、宛先画像データの大きさ、すなわち対応するバイレベルの画素の画像のデータの大きさが計算される（６２）。画像データの大きさの値は記憶され、次に、画像メモリ１６における１画素あたり多ビットの画像の画素が、１画素あたり２４またはそれ以上のビット（たとえば、１画素あたり３個のカラー・バイトまたはそれ以上）によって表示されているかどうかが決定される。そうである場合には、前述のとおりグレー値の画像の大きさが計算される（６６）。そうでない場合には、グレー値の画像は不要である。

【００２５】

次に、源の画像データの大きさが、他の計算した画像データの大きさと比較され、源の画像データの大きさが他の画像データの大きさよりもしきい値よりも大きい値だけ小さいかどうかが決定される（判断記号６８）。源の画像データの大きさが他の画像データの大きさよりもしきい値だけ小さいのではない場合には、源の画像データを２値の画像データに処理するのは源と宛先のどちらにおいてでもよく、どちらで行うかは他の要因（たとえば処理速度）次第である（７０）。

【００２６】

源の画像データの大きさが少なくともしきい値またはしきい値より大きい値だけ他の画像データの大きさよりも小さいと決定される場合には、画像がバイレベルの画素の画像に処理されるのは宛先においてであるべきであると決定される（７２）。これにより、より小さい源の画像の大きさを源と宛先の間で転送することができ、したがって転送しなければならないデータの量を少なくすることができる。

【００２７】

したがって、上位演算処理装置１０における１画素あたり多ビットの画像のデータの大きさが最小である場合には、画像がそのままプリンタ３０に転送され、プリンタ３０においてバイレベルの画素値に処理される、ということがわかるであろう。バイレベルの画素の画像とグレースケールの画像のどちらかが最小であるとわかった場合には、画像は上位演算処理装置１０においてバイレベルの画素の画像に処理される。これにより、最少量のデータを上位演算処理装置とプリンタの間で転送することができる。

【００２８】

上述の説明は本発明を単に例示したものである、ということが理解されるべきである。当業者であれば、本発明から逸脱することなく様々な他に採り得るものや変更を考案することができる。

【００２９】

以上、本発明の実施例について詳述したが、以下、本発明の各実施例毎に列挙する。

［例１］

画像データを受け取り、前記画像データを１行あたりｎ画素のｍ行の画像の大きさのバイレベルの画素値のマトリクスを含む出力画像として表示する周辺手段（３０）であって、受け取った画像データを前記出力画像に変える演算処理装置（３４）を含む周辺手段（３０）、

（ｘ行）・（１行あたりｙ画素）・（１画素あたりｚビット）の画像の大きさ

の１画素あたり多ビットの画像のデータを記憶し、画像処理手段（１４）と、前記周辺手段（３０）に連結されたデータ転送手段（２２）を含む、源演算処理装置手段（１０）であって、前記出力画像の画像データの大きさと前記１画素あたり多ビットの画像の画像データの大きさを比較し、前記比較から決定された大きさの関係をベースにして前記周辺手段（３０）と源処理装置手段（１０）のどちらかにおいて前記１画素あたり多ビットの画像のデータをバイレベルの画素値に処理し、前記転送手段（２２）を経て前記源演算処理装置手段（１０）と前記周辺手段（３０）の間で最少量の画像データが転送されるようにする源演算処理装置手段（１０）

を含む、２値画素の画像のデータを処理し表示する装置。

［例２］

前記源演算処理装置手段（１０）の決定する前記画像の大きさの関係が、前記出力画像データの大きさと前記１画素あたり多ビットの画像のデータの大きさのどちらが小さいか、ということであり、前記１画素あたり多ビットの画像のデータの大きさの方が小さい場合には、前記１画素あたり多ビットの画像のデータを前記周辺手段（３０）に転送してバイレベルの画素の画像に変換することを特徴とする、例１に記載の装置。

［例３］

前記出力画像データの大きさの方が前記１画素あたり多ビットの画像のデータの大きさよりも小さい場合には、前記源演算処理装置手段（１０）において前記１画素あたり多ビットの画像のデータをバイレベルの画素の画像のデータに変換し、前記バイレベルの画素の画像のデータを前記周辺手段（３０）に転送することを特徴とする、例２に記載の装置。

［例４］

前記１画素あたり多ビットの画像の前記画像データの大きさが、前記Ｚ個のカラー・ビットをカラー値に変換することのできるカラー・パレットを含むことを特徴とする、例１に記載の装置。

［例５］

前記Ｚ個のカラー・ビットが少なくとも３バイトのカラー値を含む場合には、前記源演算処理装置手段（１０）がさらに前記１画素あたり多ビットの画像のグレー値の画像データの大きさを決定し、前記源演算処理装置手段（１０）が決定する画像データの大きさの関係がどこで前記１画素あたり多ビットの画像のデータをバイレベルの画素の画像のデータに処理するかの決定において前記グレー値の画像データの大きさをさらに考慮に入れることを特徴とする、例４に記載の装置。

［例６］

前記源演算処理装置手段（１０）が決定する前記画像の大きさの関係が、前記出力画像データの大きさ、前記１画素あたり多ビットの画像のデータの大きさ、または前記グレー値の画像データの大きさのうちのどれが最小の画像データの大きさであるかであって、前記１画素あたり多ビットの画像と前記グレー値の画像のどちらかの画像データの大きさが最小の場合には、決定した最小の画像を前記周辺手段（３０）に転送してバイレベルの画素の画像に変換することを特徴とする、例５に記載の装置。

［例７］

グレー値が、それぞれの画素の前記３バイトのカラー値の各部分を合計する前記源演算処理装置手段（１０）によって決定されることを特徴とする、例６に記載の装置。

［例８］

前記源演算処理装置手段（１０）が決定する画像の大きさの関係が、前記出力画像データの大きさと前記１画素あたり多ビットの画像のデータの大きさのどちらかが所定のしきい値と等しいかそれ以上の画像データの大きさの値だけ小さいかであって、前記１画素あたり多ビットの画像の画像データの大きさの方が所定のしきい値と等しいかそれ以上の画像データの大きさの値だけ小さい場合には、前記１画素あたり多ビットの画像を前記周辺手段（３０）に転送してバイレベルの画素の画像に変換することを特徴とする、例１に記載の装置。

［例９］

前記出力画像データの大きさの方が前記１画素あたり多ビットの画像の画像データの大きさよりも前記しきい値より大きい量だけ小さいと決定した場合には、前記源演算処理装置手段（１０）において前記１画素あたり多ビットの画像をバイレベルの画素値に変換し、前記バイレベルの画素値を前記周辺手段（３０）に転送することを特徴とする、例８に記載の装置。

［例１０］

前記源演算処理装置手段（１０）がさらに前記１画素あたり多ビットの画像のグレー値の画像データの大きさをさらに決定し、前記画像データの大きさの決定が、前記出力画像データの大きさおよび前記１画素あたり多ビットの画像のデータの大きさと組み合わせて前記グレー値の画像データの大きさを考慮に入れて、いずれかの画像データの大きさが他の

画像データの大きさよりも前記決定したしきい値より大きい値だけ小さいかを決定し、前記グレー値の画像データの大きさまたは１画素あたり多ビットの画像のデータの大きさがより小さいとわかった場合にのみ、場合に応じて前記グレー値の画像または１画素あたり多ビットの画像を前記周辺手段（３０）に転送して２値の画素値に変換することを特徴とする、例９に記載の装置。

［例１１］

前記周辺手段（３０）がバイレベルの画素値のプリンタであることを特徴とする、例１に記載の装置。

［例１２］

バイレベルの画素の画像を処理および表示し、上位演算処理装置（１０）と接続したバイレベルの画素の画像プリンタ（３０）の間で転送するデータの量を最少にする方法において、

前記上位演算処理装置（１０）において記憶した１画素あたり多ビットの画像の画像データの大きさを計算し、

前記上位演算処理装置（１０）に記憶した前記１画素あたり多ビットの画像に対応するバイレベルの画素の画像の画像データの大きさを計算し、

前記計算した画像データの大きさを比較して、前記１画素あたり多ビットの画像の画像データの大きさが最小であるかを決定し、そうである場合には、前記１画素あたり多ビットの画像をを前記バイレベルの画素の画像プリンタ（３０）に転送してバイレベルの画素の画像のデータに変換すること

を含む方法。

［例１３］

前記１画素あたり多ビットの画像の画像データの大きさが前記バイレベルの画素の画像のデータの大きさよりも大きい場合には、前記上位演算処理装置（１０）において前記１画素あたり多ビットの画像を対応するバイレベルの画素の画像に変換し、

前記バイレベルの画素の画像のデータを前記プリンタ（３０）に転送することをさらに含む、例１２に記載の方法。

［例１４］

前記１画素あたり多ビットの画像のグレーレベルの画素の画像のデータの大きさを計算し、

前記計算した画像データの大きさのいずれがより小さいかを決定し、前記グレーレベルの画素の画像データの大きさと前記バイレベルの画素の画像のデータの大きさのどちらかが最小であるとわかった場合には、前記上位演算処理装置（１０）において前記最小の画像データを対応するバイレベルの画素の画像に処理すること

をさらに含む、例１３に記載の方法。

【００３０】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明を用いることにより、画像の転送時間によるプリンタの遅れを最少にしつつ、１画素あたり多ビットの画像のデータをバイレベルの画像のデータに処理し表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明を実施するために使用する上位演算処理装置と接続した２値の画素の画像プリンタの高レベル・ブロック図である。

【図２】上位演算処理装置が作成した画像をバイレベルの画素の画像に変換する最適の場所の決定における、図１の上位演算処理装置の動作を示す、論理フロー図である。

【符号の説明】

１０：上位演算処理装置

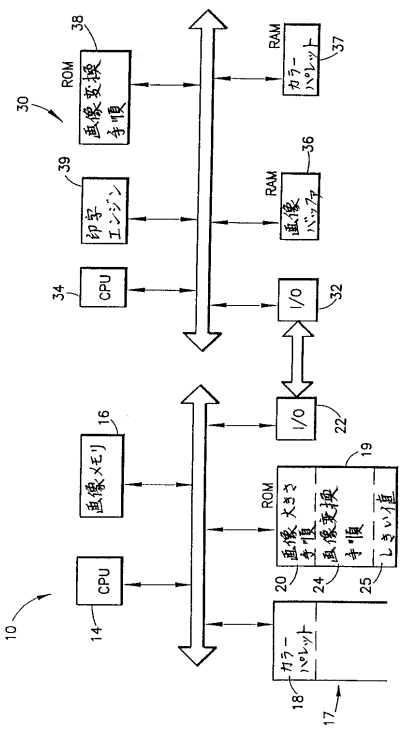
１４：ＣＰＵ

２２：Ｉ／Ｏモジュール

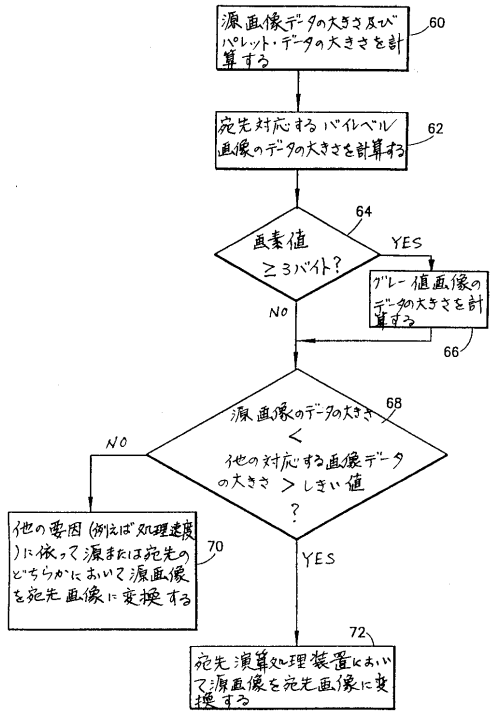
３０：プリンタ

３４：ＣＰＵ

【図１】


ROM
画像変換手順
38
30
印字エンジン
39
CPU
34
RAM
カラーパレット
37
RAM
画像バッファ
36
I/O
32
I/O
22
画像メモリ
16
CPU
14
10
ROM
画像大きさ手順
画像変換手順
しきい値
19
20
24
25
カラーパレット
18
17

【図２】


源画像データの大きさ及びパレット・データの大きさを計算する
60
宛先対応するバイレベル画像のデータの大きさを計算する
62
画素値≧3バイト?
64
YES
グレー値画像のデータの大きさを計算する
NO
66
源画像のデータの大きさ＜他の対応する画像データの大きさ＞しきい値?
68
NO
他の要因(例えば処理速度)に依って源または宛先のどちらかにおいて源画像を宛先画像に変換する
70
YES
72
宛先演算処理装置において源画像を宛先画像に変換する

フロントページの続き

(72)発明者　テレンセ・エム・シャノン
アメリカ合衆国アイダホ州ボイジー、ダヴリューアミティーロード　７９００
(72)発明者　バートン・エイチ・ポッペンガ
アメリカ合衆国アイダホ州ボイジー、ダヴリューミルクレイストリート　９６０４

審査官　近藤　聡

(56)参考文献　特開平０４－１９７７６５（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１８３７０９（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０３８０３９（ＪＰ，Ａ）
米国特許第5550954（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G06F　3/12
G06T　5/00