

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-169727

(P2009-169727A)

(43) 公開日 平成21年7月30日(2009.7.30)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
G06T	3/40	(2006.01)	G06T	3/40		A	2C062	
H04N	1/387	(2006.01)	H04N	1/387			2C187	
B41J	5/30	(2006.01)	H04N	1/387	101		5B057	
B41J	2/485	(2006.01)	B41J	5/30		C	5C076	
			B41J	3/12		G		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2008-7839 (P2008-7839)
 (22) 出願日 平成20年1月17日 (2008.1.17)

(71) 出願人 00006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 白石 尚人
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 Fターム(参考) 2C062 AA02 AA14 AB13
 2C187 AC07 AE07 AF03 BF08 BG03
 FC07 FC08 GA05 GB07 GB10
 5B057 CA01 CA08 CA12 CA17 CB01
 CB08 CB12 CB16 CD05 DA17
 DB06 DC25
 5C076 AA40 BA03 BA04 BA08 BB40

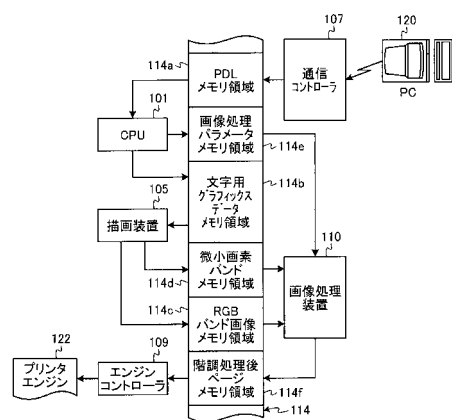
(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法およびプログラム

(57) 【要約】

【課題】 画像生成時に文字などの高画質が必要な部分においては、微小画素として1画素の内部の微小な画素の形状を各画素単位に格納し、微小画素の色情報を付加し、画像処理時に微小画素を展開し、解像度変換することにより、高い解像度の印字を可能とする。

【解決手段】 高解像度のグラフィックスデータを生成する高解像度グラフィックスデータ生成手段と、前記手段により生成されたデータを読み込み、低解像度の色情報を描画する低解像度色情報描画手段と、この描画手段により生成された画像を記憶するRGBバンドメモリ領域114cと、高解像度グラフィックスデータ生成手段により生成されたデータを読み込み高解像度の微小画素形状情報を生成する高精度形状描画手段と、描画手段により生成された微小画素形状情報を記憶する微小画素バンドメモリ領域114dと、前記色情報と前記微小画素形状情報により高解像度へ変換する高解像度変換手段と、を備える。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

入力情報を解析し、高解像度のグラフィックデータを生成する高解像度グラフィックデータ生成手段と、

前記高解像度グラフィックデータ生成手段により生成されたデータを読み込み、低解像度の色情報を描画する低解像度色情報描画手段と、

前記低解像度色情報描画手段により生成された画像を記憶する低解像度色情報記憶手段と、

前記高解像度グラフィックデータ生成手段により生成されたデータを読み込み、高解像度の微小画素形状情報を生成する高精細形状描画手段と、

前記高精細形状描画手段により生成された微小画素形状情報を記憶する微小画素形状記憶手段と、

前記低解像度色情報記憶手段に記憶された色情報と、前記微小画素形状記憶手段に記憶された微小画素形状情報により高解像度へ変換する高解像度変換手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記低解像度色情報記憶手段に記憶された色情報を読み込み、高精細形状描画する色と同じであるか、もしくは白地であることを判断し、前記微小画素形状記憶手段に記憶された微小画素形状情報に新規に描画する微小画素形状情報をOR処理し、再度、前記微小画素形状記憶手段に記憶させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記低解像度色情報記憶手段に記憶された色情報を読み込み、高精細形状描画する色と同じでなく、もしくは白地でもないことを判断し、前記微小画素形状記憶手段に微小画素形状情報を変更しないことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記色情報記憶手段により記憶された色情報と前記微小画素形状記憶手段に記憶された微小画素形状情報をライン単位に読み込み、解像度変換を行う高解像度変換手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

画像処理装置で実行される画像処理方法であって、

前記画像処理装置は、低解像度色情報記憶手段と、微小画素形状記憶手段と、を備え、

高解像度グラフィックデータ生成手段により入力情報を解析し、高解像度のグラフィックデータを生成する高解像度グラフィックデータ生成工程と、

低解像度色情報描画手段により前記高解像度グラフィックデータ生成工程で生成されたデータを読み込み、低解像度の色情報を描画し、前記低解像度色情報記憶手段に記憶する低解像度色情報描画工程と、

高精細形状描画手段により前記高解像度グラフィックデータ生成手段で生成されたデータを読み込み、高解像度の微小画素形状情報を生成し、前記微小画素形状記憶手段に記憶構成する細形状描画工程と、

高解像度変換手段により前記低解像度色情報記憶手段に記憶された色情報と、前記微小画素形状記憶手段に記憶された微小画素形状情報により高解像度へ変換する高解像度変換工程と、

と含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の画像処理方法をコンピュータに実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、画像処理装置、画像処理方法およびプログラムに関するものである。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

従来、レーザープリンタやデジタル複写機等においてはビットマップ状の画像データを印字する際に、文字および画像の輪郭部の階段状の部分を補正してなめらかにするジャッキー補正が一般的になっている。

【 0 0 0 3 】

文字および図形の階段状の部位を滑らかにするジャギ補正を行なうのに加えて、トナ - 消費量を低減するための補正も行なう画像データ処理装置が開示されている（たとえば、特許文献 1 参照）。この装置は、ビットマップ状に画像データを配列し、補正対象画素（画像データ）を中心とする所定サイズの画素マトリクス（画像データ分布）を生成し、これをウィンドウと称して、ウィンドウ内の画像データの内容分布の特徴を抽出してそれを表わすコードを生成し、パターンメモリから前記特徴を高品位画像として表わしかつトナ - 消費量を少なくするためにあらかじめ格納されている画像データ（補正後データ）を、生成したコード対応で読出し、出力バッファメモリに書込んでから、プリンタエンジン（作像機構および機構コントローラ）に出力する。これを実現するための画像データをウィンドウ配列にするための入力バッファメモリ、ウィンドウの画像データの内容分布の特徴を抽出し、この抽出した特徴を表わすコードを生成するパターン認識、コード対応で、高品位画像あるいは低トナ - 消費量画像を表わす画像データを格納したメモリブロック群、ならびに出力バッファメモリを備える。

10

【 0 0 0 4 】

また、従来、コンピュータグラフィックスの技術としてアンチエイリアシング法が知られている。フレームメモリとは別に各画素ごとに対応した画素情報を記憶する装置を有し、各画素が辺であるかを判断し、辺である場合、その画素の面積、その画素の辺の方向を記憶し、ビデオ出力時に、周辺画素との演算し、正確な色を求めるアンチエイリアシング法が知られている（たとえば、特許文献 2 参照）。

20

【 0 0 0 5 】

また、画素ごとに RGB の色情報以外に、属性情報（文字や否か、エッジフラグ、エッジ境界など）の情報を付加し、これらの情報を使用して、画像処理を行う方法が知られている（たとえば、特許文献 3 参照）。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開平 9 - 1 6 8 0 8 6 号公報

30

【特許文献 2】特許第 3 6 0 9 1 8 9 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 0 - 1 3 4 4 6 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、上記に示されるような特許文献 1 にあっては、求める画素の周辺の情報から、その画素の傾きを求め、補間する方式であるが、元が低い解像度のものから、高い解像度のものを高精度に補正することは難しい。同様に、特許文献 3 にあっても、文字のエッジ情報などを使用し、画像処理により高画質を狙っているが、元が低い解像度のものから高い解像度のものを高精度に補正することは難しい。

40

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、画像生成時に文字などの高画質が必要な部分においては、微小画素として 1 画素の内部の微小な画素の形状を各画素単位に格納し、微小画素の色情報を付加し、画像処理時に微小画素を展開し、解像度変換することにより、高い解像度の印字を可能とすることとする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、請求項 1 にかかる発明は、入力情報を解析し、高解像度のグラフィックスデータを生成する高解像度グラフィックスデータ生成手段と、前記高解像度グラフィックスデータ生成手段により生成されたデータを読み込み

50

、低解像度の色情報を描画する低解像度色情報描画手段と、前記低解像度色情報描画手段により生成された画像を記憶する低解像度色情報記憶手段と、前記高解像度グラフィックスデータ生成手段により生成されたデータを読み込み、高解像度の微小画素形状情報を生成する高精細形状描画手段と、前記高精細形状描画手段により生成された微小画素形状情報を記憶する微小画素形状記憶手段と、前記低解像度色情報記憶手段に記憶された色情報と、前記微小画素形状記憶手段に記憶された微小画素形状情報により高解像度へ変換する高解像度変換手段と、を備えることを特徴とする。

【0010】

また、請求項2にかかる発明は、前記低解像度色情報記憶手段に記憶された色情報を読み込み、高精細形状描画する色と同じであるか、もしくは白地であることを判断し、前記微小画素形状記憶手段に記憶された微小画素形状情報に新規に描画する微小画素形状情報をOR処理し、再度、前記微小画素形状記憶手段に記憶させることを特徴とする。

10

【0011】

また、請求項3にかかる発明は、前記低解像度色情報記憶手段に記憶された色情報を読み込み、高精細形状描画する色と同じでなく、もしくは白地でもないことを判断し、前記微小画素形状記憶手段に微小画素形状情報を変更しないことを特徴とする。

【0012】

また、請求項4にかかる発明は、前記色情報記憶手段により記憶された色情報と前記微小画素形状記憶手段に記憶された微小画素形状情報をライン単位に読み込み、解像度変換を行う高解像度変換手段を有することを特徴とする。

20

【0013】

また、請求項5にかかる発明は、画像処理装置で実行される画像処理方法であって、前記画像処理装置は、低解像度色情報記憶手段と、微小画素形状記憶手段と、を備え、高解像度グラフィックスデータ生成手段により入力情報を解析し、高解像度のグラフィックスデータを生成する高解像度グラフィックスデータ生成工程と、低解像度色情報描画手段により前記高解像度グラフィックスデータ生成工程で生成されたデータを読み込み、低解像度の色情報を描画し、前記低解像度色情報記憶手段に記憶する低解像度色情報描画工程と、高精細形状描画手段により前記高解像度グラフィックスデータ生成手段で生成されたデータを読み込み、高解像度の微小画素形状情報を生成し、前記微小画素形状記憶手段に記憶構成する細形状描画工程と、高解像度変換手段により前記低解像度色情報記憶手段に記憶された色情報と、前記微小画素形状記憶手段に記憶された微小画素形状情報により高解像度へ変換する高解像度変換工程と、を含むことを特徴とする。

30

【0014】

また、請求項6にかかる発明は、請求項5に記載の画像処理方法をコンピュータに実行させるプログラムである。

【発明の効果】

【0015】

本発明にかかる発明は、画像形成装置の画像生成時に文字などの高画質が必要な部分においては微小画素として1画素の内部の微小な画素の形状を各画素単位に格納し、微小画素の色情報を付加し、画像処理時に微小画素を展開して解像度変換することにより、高い解像度の印字が可能となるという効果を奏する。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下に添付図面を参照して、この発明にかかる画像処理装置、画像処理方法およびプログラムの最良な実施の形態を詳細に説明する。

【0017】

(実施の形態)

以下、図面を参照して本発明の形態を説明する。図1は、この発明を実施した多色画像形成装置の機構部の構成例を示す図である。この多色画像形成装置において、符号1は像担持体であるベルト状の感光体であり、その感光体1は回転ローラ2, 3により回動可能

50

に支持され、その各回転ローラ 2, 3 の駆動により矢示 A 方向に回転される。感光体 1 の外周部には、帯電手段である帯電装置 4, 除電ランプ L, 感光体 1 用のクリーニングブレード 15 A が配置されている。帯電装置 4 の下流位置には、光書き込み手段であるレーザ書き込みユニット 5 より発生されるレーザ光が照射される光書き込み部がある。

【0018】

光書き込み部より下流位置には、複数の現像ユニット（現像手段）が切り換え自在に支持された多色現像装置 6 が配置されている。多色現像装置 6 は、収容するトナーの色毎に、イエロー現像ユニット, マゼンタ現像ユニット, シアン現像ユニットを備えている。多色現像装置 6 の上部には、黒色トナーを収容したブラック現像ユニット 7 が備えられている。

10

【0019】

これらの各現像ユニットのいずれか 1 つが対応する色の現像タイミングに同期し、現像可能な位置に移動する。多色現像装置 6 は、円周上 120 度の回転によっていずれかの現像ユニットを選択する機能を有している。そして、これらの現像ユニットが稼動するときには、ブラック現像ユニット 7 は感光体 1 より離間した位置に移動する。その移動は、カム 45 の回転により行なわれる。

【0020】

レーザ書き込みユニット 5 は、図示しないレーザ光源から複数色の画像形成信号（書き込み情報）に応じたレーザ光を順次発生させ、ポリゴンモータ 5 A によって回転されるポリゴンミラー 5 B を用いてそのレーザ光を周期的に偏向させ、f レンズ 5 C およびミラー 5 D などを経て、帯電された感光体 1 の表面を走査してその表面に静電潜像を形成させる。

20

【0021】

感光体 1 の表面に形成される静電潜像は、対応する現像ユニットからのトナーによって現像され、トナー画像が形成・保持される。中間転写ベルト 10 は、感光体 1 に隣接しており、回転ローラ 11, 12 により矢示 B 方向に回転可能に支持されている。感光体 1 上のトナー画像は、中間転写ベルト 10 の裏側にある転写ブラシ（第 1 の転写手段）13 により、その中間転写ベルト 10 の表面に転写される。

【0022】

感光体 1 の表面は 1 色毎にクリーニングブレード 15 A によりクリーニングされ、その表面に所定色のトナー画像が形成される。そして、その都度中間転写ベルト 10 の 1 回転毎にその表面の同じ位置に感光体 1 上のトナー画像が転写されて、中間転写ベルト 10 上に複数色のトナー画像が重ね合わせられて保持される。その後、そのトナー画像は用紙やプラスチック等の記録媒体に転写される。

30

【0023】

用紙への転写に際しては、給紙装置（給紙カセット）17 に収納されている用紙が給紙ローラ 18 によって繰り出されて搬送ローラ 19 により搬送され、レジストローラ対 20 に付き当てられた状態で一旦停止された後、トナー画像の転写位置が正規のものとなるようにタイミングがとられて中間転写ベルト 10 と転写ローラ（第 2 の転写手段）14 のニップに再搬送される。そして、その用紙は転写ローラ 14 の作用により中間転写ベルト 10 上の複数色のトナー画像が一括転写された後、定着装置 50 に送られ、そこでトナー像が定着された後、排紙ローラ対 51 により本体フレーム 9 の上部の排紙スタック部 52 に排出される。

40

【0024】

中間転写ベルト 10 には、回転ローラ 11 の部位に中間転写ベルト 10 用のクリーニング装置 16 が設けられ、クリーニングブレード 16 A がクリーニングブレード接離用アーム 16 C を介して接離自在の構成となっている。このクリーニングブレード 16 A は、感光体 1 からトナー画像を受け取る工程では、中間転写ベルト 10 から離れ、中間転写ベルト 10 より用紙にトナー画像が転写された後に接触するようになっていて、用紙にトナー画像が転写された後の残留トナーをかきとる。クリーニングブレードは、すでに記したよ

50

うに、感光体 1 用と中間転写ベルト 10 用がある。これらブレードがかきとった廃トナーは、回収容器 15 に収納する。その回収容器 15 は適宜交換される。中間転写ベルト 10 用のクリーニング装置 16 の内部に設けられたオーガ 16 B が、クリーニングブレード 16 A でかきとられた廃トナーを搬送し、図示しない搬送手段で回収容器 15 に送るようになっている。

【0025】

符号 31 はユニット化されたプロセスカートリッジで、感光体 1、帯電装置 4、中間転写ベルト 10、クリーニング装置 16、用紙搬送路を形成する搬送ガイド 30などを一体に組み込み、寿命到来時に交換できるように構成されている。プロセスカートリッジ 31の交換のほかに、多色現像装置 6、ブラック現像ユニット 7なども寿命到来時に交換する

10

【0026】

図 1の左側には、電装・制御装置 60が収納されている。その上方には、ファン 58が備えられており、機内の温度過昇防止のために排風する。図の右側には、比較的小規模な別の給紙装置 59が備えられている。なお、この実施形態では、中間転写体として中間転写ベルト 10を使用した

【0027】

つぎに、以上のように構成されたカラープリンタにおける画像処理装置の詳細な構成および動作について説明する。図 2は、図 1における電装・制御装置の構成を示すブロック図である。符号 101は CPU であり、プリンタ装置全体の制御や、PC (パーソナルコンピュータ) から送られてきた PDL を解析し、描画装置 105の描画コマンドやの画像処理装置のパラメータの生成を行う。符号 102は CPU I/F であり、CPU 101のインターフェイスであり、メモリアービター 103を介して、メモリや各種コントローラと接続されている。符号 103はメモリアービターであり、メインメモリ 114と各種のコントローラ間の調停を行う。符号 104はメモリコントローラであり、メインメモリ 114を制御し、メモリアービター 103を介して、各種コントローラや CPU と接続されている。符号 105は後述する描画装置である。

20

【0028】

また、符号 106はバスコントローラであり、バス 11とつながる各周辺コントローラとのバスの調停を行う。符号 107は通信コントローラであり、ネットワークに接続されており、ネットワークから各種データやコマンドなどを受け取り、メモリアービター 103を介して各種のコントローラに接続されている。符号 113は ROM であり、各種のプログラムや、文字などのフォント情報を格納している。符号 114はメインメモリであり、画像データや、その符号データや、CPU 011のプログラムなどを格納している。符号 115はメモリコントローラ内蔵 CPU であり、CPU 101とメモリコントローラ 105などを内蔵している。

30

【0029】

また、符号 116はバスであり、メモリコントローラ内蔵 CPU 115と、画像処理 ASIC 117と、パネル制御 ASIC 118とを接続する。符号 117は画像処理 ASIC であり、メモリコントローラ内蔵 CPU 115に接続され、画像処理を行う。符号 118はパネル制御 ASIC であり、CPU 101に接続され、パネルの制御を行う。符号 121はプリンタコントローラボードであり、プリンタの制御を行う。符号 120は PC であり、プリンタへ PDL (ページ記述言語) を作成し、ネットワークを介してプリンタへ転送する。符号 122はプリンタエンジンである。符号 108はバス I/F であり、バス 116の I/F を行い、メモリコントローラ内蔵 CPU 115と接続する。符号 109はエンジンコントローラであり、プリンタエンジン 122を制御する。

40

【0030】

符号 110は画像処理装置であり、CPU 101により生成された画像処理パラメータを読み込み、画像処理を行い、メインメモリ 114の画像データの指定された位置へ書き

50

込む。符号 1 1 1 はバス I / F であり、パネルコントローラ 1 1 2 のデータをメモリコントローラ内蔵 CPU 1 1 5 へ転送する。符号 1 1 2 はパネルコントローラであり、パネル 1 1 9 を制御している。符号 1 1 9 はパネルであり、ユーザーからの操作をプリンタ装置へ知らせる。

【 0 0 3 1 】

図 3 は、本発明の実施の形態にかかる画像処理の流れを示すブロック図である。この図 3 において、CPU 1 0 1 は、メインメモリ 1 1 4 の PDL メモリ領域 1 1 4 a に記憶されている PDL を解析する。CPU 1 0 1 は、文字用グラフィックスデータを生成し、メインメモリ 1 1 4 の文字用グラフィックスデータメモリ領域 1 1 4 b に記憶する。描画装置 1 0 5 は、メインメモリ 1 1 4 の文字用グラフィックスデータを読み込み RGB バンドデータと微小画素バンドデータを描画する。この生成した RGB バンドデータをメインメモリ 1 1 4 の RGB バンドメモリ領域 1 1 4 c に、また、微小画素バンドデータをメインメモリ 1 1 4 の微小画素バンドメモリ領域 1 1 4 d に記憶する。さらに CPU 1 0 1 は、画像処理装置 1 1 0 の画像処理パラメータを生成する。メインメモリ 1 1 4 は、CPU 1 0 1 で生成された画像処理パラメータを画像処理パラメータメモリ領域 1 1 4 e に記憶する。画像処理装置 1 1 0 は、メインメモリ 1 1 4 に記憶された画像処理パラメータを受け取り、メインメモリ 1 1 4 の RGB バンドメモリ領域 1 1 3 c から RGB バンドデータを読み込み、メインメモリ 1 1 4 の微小画素バンドメモリ領域 1 1 4 d から微小画素バンドを読み込み、階調処理を行う。そして、メインメモリ 1 1 4 の階調処理後ページメモリ領域 1 1 4 f へ転送し、これをメインメモリ 1 1 4 は階調処理後ページメモリ領域 1 1 4 f に記憶する。この後、この階調処理後ページデータにしたがってプリンタエンジン 1 2 2 でプリント出力する。

【 0 0 3 2 】

図 4 は、本発明の実施の形態にかかる画像処理の概念を示すブロック図である。この図 4 において、PC 1 2 0 は、PDL (ページ記述言語) を生成し、ネットワークを介してプリンタへ転送する。通信ネットワーク 1 0 7 は、PC 1 2 0 からの PDL を受け取りメインメモリ 1 1 4 の PDL メモリ領域 1 1 4 a へ格納する。メインメモリ 1 1 4 は、PDL や画像処理パラメータ、文字用グラフィックスデータ、RGB 多値バンドデータ、微小画素バンドデータ、階調処理後ページデータ、プログラム、各種のワークデータなどを記憶する。CPU 1 0 1 は、PC 1 2 0 からの PDL を解析し、画像処理装置 1 1 0 の画像処理パラメータと描画装置 1 0 5 の文字用グラフィックスデータを生成し、メインメモリ 1 1 4 へ書き込む。描画装置 1 0 5 は、メインメモリ 1 1 4 の文字用グラフィックスデータを読み込み、RGB バンドの描画と微小画素 RGB バンドと微小画素バンドの描画を行う。画像処理装置 1 1 0 は、メインメモリ 1 1 4 の画像処理パラメータ領域から画像処理パラメータを読み込み、メインメモリ 1 1 4 の RGB バンドの描画と微小画素バンドを読み込み画像処理を行い、階調処理後のページを描画する。エンジンコントローラ 1 0 9 は、メインメモリ 1 1 4 から階調処理後のページ画像を読み込みプリンタエンジン 1 2 2 へ転送する。プリンタエンジン 1 2 2 は、エンジンコントローラ 1 0 9 から送られる階調処理後のページ画像を記録紙に形成する。

【 0 0 3 3 】

図 5 にメインメモリ 1 1 4 のフォーマット例を示す。図 6 に文字用グラフィックスデータの例を示す。このように高解像度の Y 座標 (Y) と X 始点座標 (X S) と X 終点座標 (X E) の水平スキンの情報の集まりである。図 7 にメインメモリ 1 1 4 の文字用グラフィックスデータのメモリフォーマットを示す。図 8 にメインメモリ 1 1 4 の RGB バンド画像メモリフォーマットを示す。図 9 にメインメモリ 1 1 4 の微小画素バンドメモリフォーマットを示す。ここでは RGB バンドの 1 画素の中の形状を示す。この例では 2 倍の解像度の形状情報を記憶している。

【 0 0 3 4 】

図 1 0 に 1 2 0 0 D P I の文字の描画例を示す。このように文字には高精細な要求される。図 1 1 に RGB バンド画像データの例を示す。この例では 6 0 0 D P I で RGB のバ

10

20

30

40

50

ンド画像を格納している。図12に微小画素バンド画像の例を示す。このように600DPI単位にその中の微小画素を図9のDOT画像情報で表現する。そのために画像の解像度は拡張され1200DPIと同等の表現が可能である。このように微小画素バンド画像は600DPI単位にしか色は表現できないが1200DPIの形状は表現することが可能である。図13に実際の文字を印字した例を示す。基本的には600DPIであるが微小画素の処理を施した文字画像は1200DPIと同様な画像となる。

【0035】

図14は、本発明の実施の形態にかかる画像処理全体の動作処理を示すフローチャートである。まず、CPU101はPDLを解析し、画像処理装置110の画像処理パラメータを生成し、メインメモリ114の画像処理パラメータメモリ領域114eへ格納する(ステップS1)。続いて、画像処理装置110は、メインメモリ114の画像処理パラメータメモリ領域114eから画像処理パラメータを読み込む(ステップS2)。CPU101はPDLを解析し、1200DPIの文字用グラフィックデータを生成する(ステップS3)。描画装置105は文字用グラフィックデータを読み込み、RGBバンドメモリ領域114cへRGBデータを描画する。このとき文字画像などの高い精度で描画する場合は微小画素バンドメモリ領域114dへ微小画素を書き込む(ステップS4)。このステップS3, S4の処理を1バンドが終了するまで繰り返し(ステップS5の判断YESまで)実行する。上記1バンドの処理が終了すると、画像処理装置110は、メインメモリ114のRGBバンドメモリ領域114cからRGB画像を読み込み、さらに微小画素バンドメモリ領域から微小画素を読み込んで画像処理を行い、画像処理結果をメインメモリ114の諧調処理後ページメモリ領域114fへ転送する(ステップS6)。このステップS6の処理を1バンド終了するまで(ステップS7の判断YESまで)繰り返し実行する。このように、上記ステップS3~S7の処理を1バンドについて終了するまで実行する(ステップS8)。

【0036】

図15に文字描画処理の概念図を示す。このように高解像度(1200DPI)の文字用グラフィックデータ(スキャンラインデータ)を読み込み低解像度(600DPI)のRGBバンド画像の描画と低解像度(600DPI)単位に高解像度(1200DPI)の微小画素情報の描画を行う。

【0037】

図16~図18は、本発明の実施の形態にかかる文字描画処理の処理動作を示すフローチャートである。まず、図6に示した1200DPI文字用グラフィックデータから高解像度の1スキャンラインデータを読み込み(ステップS11)、さらに文字色情報を読み込む(ステップS12)。続いて、高解像度の1スキャンラインデータを低解像度へ変換し(ステップS13~S15)、その後、高解像のスキャンラインを低解像度での位置関係を示す微小フラグを生成する(ステップS16~S24)。図18にスキャンライン描画と微小フラグの関係を示す。続いて、X始点の低解像度(600DPI)の座標でのRGB値と微小画素の情報を読み込む(ステップS25、S26)。続いて、X始点の微小画素情報を先ほど求めた微小フラグ情報から生成する(ステップS27~S35)。続いて、生成された微小フラグ情報を16)で読み込んだ微小画素の情報とOR処理を行い、再度書き戻す(ステップS36)。ステップS27での判断は、描画する画素が文字色と同じか、白地(何も描画されていない)であれば微小画素処理を行い、なければ微小画素処理を行わない。つまりは、低解像度の色情報は1つしか入らないために、既に何か描画された画素に微小画素処理を行う場合下地の色と文字の色を保存する必要があるが、それができないためにこのような判断が必要となる。これは図19~図21で説明する。続いて、文字の色情報をRGBバンドへ書き込む(ステップS37)。

【0038】

続いて、図17に示すように、ステップS38~S49では、X始点同様に、X始点+1~X終点-1までの画素の描画処理を行う。ステップS42での判断は、描画する画素が文字色と同じか白地(何も描画されていない)であれば微小画素処理を行い、なければ

10

20

30

40

50

微小画素処理を行わない。つまりは、低解像度の色情報は1つしか入らないために既に何か描画された画素に微小画素処理を行う場合下地の色と文字の色を保存する必要があるがそれができないためにこのような判断が必要となる。続いて、図18に示すように、ステップS50～S62ではX始点同様にX終点の画素の描画処理を行っている。ステップS52での判断は、描画する画素が文字色と同じか白地(何も描画されていない)であれば微小画素処理を行い、なければ微小画素処理を行わない。つまりは低解像度の色情報は1つしか入らないために、既に何か描画された画素に微小画素処理を行う場合下地の色と文字の色を保存する必要があるが、それができないためにこのような判断が必要となる。ステップS63により、全てのスキャンライン描画が終了したか判断し、未だ終了していない場合は、ステップS11へ戻る。

10

【0039】

図19にスキャンライン描画と微小フラグの関係を示す。低解像度(600DPI)のRGBデータに対応し微小画素は、このように高解像度(1200DPI)で保存されている。

【0040】

図20の矢印で示したラインで図21、図22に描画例を示す。図21は、このラインを描画する前であるが前のラインでRGB値はRGBバンドに描画されている。図22で図20で示したラインを描画している。図16～図18で示したように描画するRGB値が文字のRGB値と同じであるために微小画素を前の微小画素にOR処理して描画している。

20

【0041】

図23は、本発明の実施の形態にかかる画像処理装置の構成を示すブロック図である。この図23において、バスアービターI/F151は、画像処理パラメータ読み込み装置152とRGBバンド画像読み込み装置153と画像処理後画像書き込み装置155と微小画素データ読み込み装置154のバスアービターへの要求の調停を行う。画像処理パラメータ読み込み装置152は、バスアービターI/F151を介してメインメモリ114の画像処理パラメータメモリ領域114eから各種のパラメータを読み込み、各画像処理パラメータ記憶装置157～162へ転送する。パラメータアドレス生成装置163は、メインメモリ114の画像処理パラメータメモリ領域114eから各種のパラメータを読み込みためのアドレスを生成する。DMAパラメータ記憶装置157は、画像処理パラメータ読み込み装置156から受け取った多値RGBバンド幅、多値RGBバンド高さ、RGBバンドスタートアドレス、階調処理後CMYKバンド幅、階調処理後CMYKバンド高さ、CMYKバンドスタートアドレス、微小画素バンドスタートアドレスなどを格納する。格子点データ記憶装置158は、画像処理パラメータ読み込み装置152から受け取った色変換処理装置164に必要なメインメモリ114の格子点データなどを格納する。ガンマテーブル記憶装置159は、画像処理パラメータ読み込み装置136から受け取った色変換処理装置164に必要なメインメモリ114のガンマデータなどを格納する。

30

【0042】

微小画素色記憶装置160は、画像処理パラメータ読み込み装置152から受け取った解像度変換装置165に必要なメインメモリ114のデータなどを格納する。ハーフトーンパラメータ記憶装置161は、画像処理パラメータ読み込み装置152から受け取ったハーフトーン処理装置166に必要なメインメモリ114のハーフトーンパラメータなどを格納する。しきい値マトリックス記憶装置162は、画像処理パラメータ読み込み装置152から受け取ったハーフトーン処理装置166に必要なメインメモリ114のはしきい値マトリックスなどを格納する。

40

【0043】

RGBバンド画像読み込み装置153は、バスアービターI/F151を介してメインメモリ114のRGBバンドメモリ領域114cからRGBのバンド画像を読み込み、RGBデータバッファ装置167へ転送する。バンド画像アドレス生成装置168は、メインメモリ114のRGBバンドメモリ領域114cから水平ライン単位にRGB画像を読

50

み込みためのアドレスを生成する。RGBデータバッファ装置167は、RGBバンド画像読み込み装置153からのRGBバンド画像データを読み込みRGBデータ切り出し装置169へ転送する。RGBデータ切り出し装置169は、RGBデータバッファ装置167から転送された図9のような32bit単位のデータから24bitのRGBデータを切り出し、色変換処理装置164へ転送する。

【0044】

微小画素データ読み込み装置154は、バスアービターI/F151を介してメインメモリ114の微小画素バンドメモリ領域114dから微小バンド画像を読み込む微小画素データバッファ装置170へ転送する。微小画素データアドレス生成装置171は、メインメモリ114の微小画素バンドメモリ領域114dから微小画素データを読み込みためのアドレスを生成する。微小画素データバッファ装置170は、微小画素データ読み込み装置154からの微小画素データを読み込み微小画素ライン記憶装置172へ転送する。微小画素ライン記憶装置172は、微小画素データバッファ装置170から転送された微小画素データを1ライン分格納する。

10

【0045】

色変換処理装置164は、RGBデータ切り出し装置169からRGB値を読み込みRGB-CMYの色変換処理とBG/UCR処理を行い、生成された多値CMYKデータから1つの版を選択し多値CMYKライン記憶装置173へ転送する。多値CMYKライン記憶装置173は、色変換処理装置164から転送された多値CMYKデータを1ライン分格納する。

20

【0046】

解像度変換装置165は、多値CMYKライン記憶装置173と微小画素ライン記憶装置172から受け取った処理版画像データと微小画素データを読み込み600 1200 DPIで解像度変換処理を行いハーフトーン処理装置166へ転送する。図23にブロック図を示す。ハーフトーン処理装置166は、しきい値マトリックス記憶装置162からしきい値マトリックスを読み込み、解像度変換装置165から解像度変換後のデータを受け取るによりハーフトーン処理を実行し、メモリのワード単位に画像処理後画像バッファ装置174へ階調処理後のデータを転送する。

【0047】

画像処理後画像バッファ装置174は、ハーフトーン処理装置166で処理された画像データをバス116を複数の効率の良いバースト転送をするために複数のワードデータを一時格納する。画像処理後画像書き込み装置155は、バスアービターI/F151を介して複数ワードの画像データをメインメモリ114の階調処理後ページメモリ領域114fへ書き込む。このときバスを複数の効率の良いバースト転送を行うために連続したアドレスの複数データを転送する。画像処理後画像アドレス生成装置175は、メインメモリ114のバンドメモリ領域のアドレス演算を行う。このときRGBバンド画像が水平ライン単位で読み込むために画像処理後画像も水平ライン単位でアドレスを生成する。

30

【0048】

図24は、本発明の実施の形態にかかる画像処理装置の処理動作を示すフローチャートである。この図24において、まず、バンドラインカウンタを0に初期化し(ステップS81)、バンドラインカウンタのラインのRGBバンドの画像データを読み込み色変換処理装置164へ転送する(ステップS82)。続いて、ソースラインカウンタの属性バンドの属性データを読み込み属性ライン記憶装置(不図示)へ転送する(ステップS83)。続いて、解像度変換フラグを0に初期化し(ステップS84)、さらにラインメモリ読み込みアドレスを初期化する(ステップS85)。続いて、色変換処理装置164は、画素ごとのRGB値を多値R、G、Bライン記憶装置(不図示)を読み込み、属性値を属性ライン記憶装置(不図示)から読み込み、属性により色変換テーブルを切り換え、RGB-CMYKの色変換を行いC版の画素を生成し、多値CMYKライン記憶装置173へ転送する(ステップS86)。続いて、多値CMYKライン記憶装置173で1ライン分のデータを記憶する(ステップS87)。さらに解像度変換装置165により、C版の画像

40

50

データを微小データにより解像度変換し、ハーフトーン処理装置 166 へ転送する（ステップ S88）。続いて、ハーフトーン処理装置 166 は、解像度変換後の画像データを属性データによりしきい値テーブルを切り換えてハーフトーン処理を行い画像処理後バッファ装置 174 へ転送し、バスを介して C 版ページメモリ領域（図 5 参照）へ転送する（ステップ S89）。つぎに 1 ライン分の画像データを処理したか否を判断し（ステップ S90）、1 ライン分の画像データを処理していなければ、ラインメモリ読み込みアドレスを一つインクリメントして（ステップ 91）、ステップ S88 に戻る。

【0049】

ステップ S90 で 1 ライン分の画像データを処理したならば、ラインメモリ読み込みアドレスを 0 にし（ステップ S92）、解像度変換装置 165 により、M 版の画像データを微小データにより解像度変換し、ハーフトーン処理装置 166 へ転送する（ステップ S93）。続いて、ハーフトーン処理装置 166 は、解像度変換後の画像データを属性データによりしきい値テーブルを切り換えてハーフトーン処理を行い画像処理後バッファ装置 174 へ転送し、バスを介して M 版ページメモリ領域（図 5 参照）へ転送する（ステップ S94）。つぎに 1 ライン分の画像データを処理したか否を判断し（ステップ S95）、1 ライン分の画像データを処理していなければ、ラインメモリ読み込みアドレスを一つインクリメントして（ステップ 96）、ステップ S92 に戻る。

【0050】

ステップ S95 で 1 ライン分の画像データを処理したならば、C 版と同様に Y 版を描画し（ステップ S97）、さらに C 版と同様に K 版を描画する（ステップ S98）。その後、解像度変換フラグをチェックし（ステップ S99）、その結果、ステップ S100 では解像度変換フラグを 1 としてステップ S85 に戻り、一方、ステップ S101 ではバンドラインカウンタ < RGB バンド高さであるか否かを判断し、バンドラインカウンタ < RGB バンド高さと判断した場合にバンドラインカウンタを一つインクリメントし（ステップ S102）、ステップ S82 に戻り以降の処理を実行する。このようにバンドラインカウンタが RGB バンド高さになるまで上記処理を実行する。

【0051】

図 25 は、本発明の実施の形態にかかる解像度変換装置の構成を示すブロック図である。この図 25 において、レジスタ 181 は、多値 CMYK ライン記憶装置 173 から CMYK データを受け、一時記憶し MUX 187 へ転送する。レジスタ 182 は、微小画素ライン記憶装置 172 から微小画素の DOT 画素の 0 番目を一時記憶し、MUX 186 へ転送する。レジスタ 183 は、微小画素ライン記憶装置 172 から微小画素の DOT 画素の 1 番目を一時記憶し、MUX 186 へ転送する。レジスタ 184 は、微小画素ライン記憶装置 172 から微小画素の DOT 画素の 2 番目を一時記憶し、MUX 186 へ転送する。レジスタ 185 は、微小画素ライン記憶装置 172 から微小画素の DOT 画素の 3 番目を一時記憶し、MUX 186 へ転送する。MUX で 186 は、レジスタ 182 ~ 185 の DOT 画像フラグから図 25 に示すフローチャートのように順次選択し後段の MUX 187 を切り替える。MUX 187 は、レジスタ 181 の色情報と、白（0 値）とを切り替え、図 22 のハーフトーン処理装置 166 へ転送する。

【0052】

図 26 および図 27 は、本発明の実施の形態にかかる解像度変換処理の処理動作を示すフローチャートである。この図において、まず、解像度変換フラグを 0 に初期化し（ステップ S111）、さらにライン読み込みアドレスを 0 に初期化する（ステップ S112）。続いて、多値 CMYK ライン記憶装置 173 からラインメモリ読み込みアドレスの示す C 版の画像データを読み込み（ステップ S113）、さらに微小画素ライン記憶装置 172 からラインメモリ読み込みアドレスの示す微小画像データを読み込む（ステップ S114）。その後、解像度変換フラグが 0 のとき、微小画素の 0 画素 = 1 か、解像度変換フラグが 1 のとき、微小画素の 2 画素 = 1 か、を否かを判断する（ステップ S115）。ここで判断 NO の場合、白（0 値）の値をハーフトーン処理装置 166 へ転送する（ステップ S116）。一方、ステップ S115 の判断 YES の場合、C 版の画像データの値をハ-

10

20

30

40

50

フトーン処理装置 166 へ転送する (ステップ S 117)。続いて、解像度変換フラグが 0 のとき、微小画素の 1 画素 = 1 か、解像度変換フラグが 1 のとき、微小画素の 3 画素 = 1 か、を否かを判断する (ステップ S 118)。ここで判断 NO の場合、白 (0 値) の値をハーフトーン処理装置 166 へ転送する (ステップ S 119)。一方、ステップ S 118 の判断 YES の場合、C 版の画像データの値をハーフトーン処理装置 166 へ転送する (ステップ S 120)。つぎに 1 ライン分の画像データを処理したか否かを判断する (ステップ S 121)。ここで判断 NO である場合、ラインメモリ読み込みフラグを一つインクリメントし (ステップ S 122)、ステップ S 113 に戻る。一方、ステップ S 121 において判断 YES の場合、ラインメモリ読み込みアドレスを 0 に初期化し (ステップ S 123)、多値 CMYK ライン記憶装置 173 からラインメモリ読み込みアドレスの示す M 版の画像データを読み込む (ステップ S 124)。続いて、微小画素ライン記憶装置 172 からラインメモリ読み込みアドレスの示す微小画像データを読み込む (ステップ S 125)。つぎに解像度変換フラグが 0 のとき、微小画素の 0 画素 = 1 か、解像度変換フラグが 1 のとき、微小画素の 2 画素 = 1 か、を否かを判断する (ステップ S 126)。ここで判断 NO の場合、白 (0 値) の値をハーフトーン処理装置 166 へ転送する (ステップ S 127)。一方、ステップ S 126 の判断 YES の場合、M 版の画像データの値をハーフトーン処理装置 166 へ転送する (ステップ S 128)。続いて、解像度変換フラグが 0 のとき、微小画素の 1 画素 = 1 か、解像度変換フラグが 1 のとき、微小画素の 3 画素 = 1 か、を否かを判断する (ステップ S 129)。ここで判断 NO の場合、白 (0 値) の値をハーフトーン処理装置 166 へ転送する (ステップ S 130)。一方、ステップ S 129 の判断 YES の場合、M 版の画像データの値をハーフトーン処理装置 166 へ転送する (ステップ S 131)。つぎに 1 ライン分の画像データを処理したか否かを判断する (ステップ S 132)。ここで判断 NO である場合、ラインメモリ読み込みフラグを一つインクリメントし (ステップ S 133)、ステップ S 123 に戻る。一方、ステップ S 132 において判断 YES の場合、Y 版、K 版を上記と同様に処理し (ステップ S 134)、解像度変換フラグをチェックし (ステップ S 135)、判断 NO の場合、解像度フラグを 1 にし (ステップ S 136)、判断 YES の場合にこの処理を終了する。

【0053】

以上、バンドメモリに RGB 画像で描画する方式について説明したが、CMY や CMYK 画像においても、同様に考えることができる。

【0054】

以上、説明したようにこの実施の形態によれば、プリンタの画像生成時に文字などの高画質が必要な部分においては、微小画素として、1 画素の内部の微小な画素の形状を各画素単位に格納し、微小画素の色情報を付加し、画像処理時に、微小画素を展開し、解像度変換することにより、高い解像度の印字が可能となる。

【0055】

ところで、これまで説明してきた実施の形態における画像処理方法 (動作) を、プログラム化し、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録し、コンピュータ上で実行することもできる。また、画像処理方法の一部をネットワーク上に有し、通信回線を通して実現することもできる。

【0056】

すなわち、この実施の形態で説明した画像処理方法は、図 28 に示すように、あらかじめ用意されたプログラムをパーソナルコンピュータやワークステーションなどのコンピュータ (CPU 130) で実行することにより実現される。このプログラムは、キーボード 35 の操作などにより、メモリ 131、ハードディスク 134、フレキシブルディスク 137、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) 136、MO (Magnetic Optical)、DVD (Digital Versatile Disc) などのコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータ (CPU 130) によって記録媒体から読み出し、必要に応じて表示装置 133 に表示することによって実行される。また、必要に応じてこの画像処理方法のデータを通

10

20

30

40

50

信装置 1 3 2 から外部装置に送受信することも可能である。

【 0 0 5 7 】

また、このプログラムは、図 2 9 に示すように、上記記録媒体を介して、インターネット 3 0 などのネットワークによってパーソナルコンピュータなどの装置 1 4 1 ~ 1 4 3 に配布することができる。

【 0 0 5 8 】

すなわち、このプログラムは、たとえばコンピュータに内蔵されている記録媒体としてのハードディスクに、あらかじめインストールした状態で提供することができる。プログラムは記録媒体に一時的あるいは永続的に格納し、コンピュータにユニットとして組み込んだり、あるいは着脱式の記録媒体として利用することで、パッケージソフトウェアとして提供することができる。

10

【 0 0 5 9 】

記録媒体としては、たとえば、フレキシブルディスク、CD-ROM、MOディスク、DVD、磁気ディスク、半導体メモリなどが利用できる。

【 0 0 6 0 】

プログラムは、ダウンロードサイトから、LAN (Local Area Network) やインターネットといったネットワークを介して、有線または無線でコンピュータに転送し、そのコンピュータにおいて、内蔵するハードディスクなどの記憶装置にダウンロードさせるようにすることができる。

【 0 0 6 1 】

また、本発明を実施するための上述した最良の形態で説明した画像処理装置における処理は、コンピュータ (たとえば CPU 1 3 0) に実現させるプログラムの形で提供することができる。

20

【 0 0 6 2 】

図 3 0 は、かかる複合機のハードウェア構成を示すブロック図である。本図に示すように、この複合機 3 0 0 は、コントローラ 1 0 とエンジン部 (Engine) 3 6 0 とを P C I (Peripheral Component Interconnect) バスで接続した構成となる。コントローラ 3 1 0 は、複合機 1 全体の制御と描画、通信、図示しない操作部からの入力を制御するコントローラである。エンジン部 3 6 0 は、P C I バスに接続可能なプリンタエンジンなどであり、たとえば白黒プロッタ、1ドラムカラープロッタ、4ドラムカラープロッタ、スキャナまたはファックスユニットなどである。なお、このエンジン部 3 6 0 には、プロッタなどのいわゆるエンジン部分に加えて、誤差拡散やガンマ変換などの画像処理部分が含まれる。

30

【 0 0 6 3 】

コントローラ 3 1 0 は、CPU 3 1 1 と、ノースブリッジ (NB) 3 1 3 と、システムメモリ (MEM - P) 3 1 2 と、サウスブリッジ (SB) 3 1 4 と、ローカルメモリ (MEM - C) 3 1 7 と、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 3 1 6 と、ハードディスクドライブ (HDD) 3 1 8 とを有し、ノースブリッジ (NB) 3 1 3 と ASIC 3 1 6 との間を A G P (Accelerated Graphics Port) バス 3 1 5 で接続した構成となる。また、MEM - P 3 1 2 は、ROM (Read Only Memory) 3 1 2 a と、RAM (Random Access Memory) 3 1 2 b とをさらに有する。

40

【 0 0 6 4 】

CPU 3 1 1 は、複合機 3 0 0 の全体制御をおこなうものであり、NB 3 1 3、MEM - P 3 1 2 および SB 3 1 4 からなるチップセットを有し、このチップセットを介して他の機器と接続される。

【 0 0 6 5 】

NB 3 1 3 は、CPU 3 1 1 と MEM - P 3 1 2、SB 3 1 4、AGP 3 1 5 とを接続するためのブリッジであり、MEM - P 3 1 2 に対する読み書きなどを制御するメモリコントローラと、P C I マスタおよび A G P ターゲットとを有する。

【 0 0 6 6 】

50

MEM - P 3 1 2 は、プログラムやデータの格納用メモリ、プログラムやデータの展開用メモリ、プリンタの描画用メモリなどとして用いるシステムメモリであり、ROM 3 1 2 a と RAM 3 1 2 b とからなる。ROM 3 1 2 a は、プログラムやデータの格納用メモリとして用いる読み出し専用のメモリであり、RAM 3 1 2 b は、プログラムやデータの展開用メモリ、プリンタの描画用メモリなどとして用いる書き込みおよび読み出し可能なメモリである。

【0067】

SB 3 1 4 は、NB 3 1 3 と PCI デバイス、周辺デバイスとを接続するためのブリッジである。この SB 3 1 4 は、PCI バスを介して NB 3 1 3 と接続されており、この PCI バスには、ネットワークインターフェース (I / F) 部なども接続される。

10

【0068】

ASIC 3 1 6 は、画像処理用のハードウェア要素を有する画像処理用途向けの IC (Integrated Circuit) であり、AGP 3 1 5、PCI バス、HDD 3 1 8 および MEM - C 3 1 7 をそれぞれ接続するブリッジの役割を有する。この ASIC 3 1 6 は、PCI ターゲットおよび AGP マスタと、ASIC 3 1 6 の中核をなすアービタ (ARB) と、MEM - C 3 1 7 を制御するメモリコントローラと、ハードウェアロジックなどにより画像データの回転などをおこなう複数の DMA C (Direct Memory Access Controller) と、エンジン部 6 0 との間で PCI バスを介したデータ転送をおこなう PCI ユニットとからなる。この ASIC 3 1 6 には、PCI バスを介して FCU (Fax Control Unit) 3 3 0、USB (Universal Serial Bus) 4 0、IEEE 1 3 9 4 (the Institute of Electrical and Electronics Engineers 1394) インターフェイス 3 5 0 が接続される。

20

【0069】

MEM - C 3 1 7 は、コピー用画像バッファ、符号バッファとして用いるローカルメモリであり、HDD (Hard Disk Drive) 3 1 8 は、画像データの蓄積、プログラムの蓄積、フォントデータの蓄積、フォームの蓄積を行うためのストレージである。

【0070】

AGP 3 1 5 は、グラフィック処理を高速化するために提案されたグラフィックスアクセラレーターカード用のバスインターフェースであり、MEM - P 3 1 2 に高スループットで直接アクセスすることにより、グラフィックスアクセラレーターカードを高速にするものである。

30

【産業上の利用可能性】

【0071】

以上のように、本発明にかかる画像処理装置、画像処理方法およびプログラムは、デジタル複写機、デジタルカメラ、スキャナ、プリンタなどに有用であり、特に、画像生成時に文字などの高画質が必要な部分においては微小画素として 1 画素の内部の微小な画素の形状を各画素単位に格納して微小画素の色情報を付加し、画像処理時に微小画素を展開して解像度変換することにより高い解像度の印字処理に適している。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図 1】この発明を実施した多色画像形成装置の機構部の構成例を示す図である。

40

【図 2】図 1 における電装・制御装置の構成を示すブロック図である。

【図 3】本発明の実施の形態にかかる画像処理の流れを示すブロック図である。

【図 4】本発明の実施の形態にかかる画像処理の概念を示すブロック図である。

【図 5】本発明の実施の形態にかかるメインメモリのフォーマット例を示す説明図である。

【図 6】本発明の実施の形態にかかる文字用グラフィックスデータの例を示す説明図である。

【図 7】本発明の実施の形態にかかるメインメモリの文字用グラフィックスデータのメモリフォーマットを示す説明図である。

【図 8】本発明の実施の形態にかかるメインメモリの RGB バンド画像メモリフォーマット

50

トを示す説明図である。

【図 9】本発明の実施の形態にかかるメインメモリの微小画素バンドメモリフォーマットを示す説明図である。

【図 10】本発明の実施の形態にかかる 1200DPI の文字の描画例を示す説明図である。

【図 11】本発明の実施の形態にかかる RGB バンド画像データ（低解像度）の例を示す説明図である。

【図 12】600DPI の中に微小画像で表現した微小画素バンド画像の例を示す説明図である。

【図 13】実際の文字を印字した例を示す説明図である。

10

【図 14】本発明の実施の形態にかかる画像処理全体の動作処理を示すフローチャートである。

【図 15】本発明の実施の形態にかかる文字描画処理の概念を示す説明図である。

【図 16】本発明の実施の形態にかかる文字描画処理の処理動作（1）を示すフローチャートである。

【図 17】本発明の実施の形態にかかる文字描画処理の処理動作（2）を示すフローチャートである。

【図 18】本発明の実施の形態にかかる文字描画処理の処理動作（3）を示すフローチャートである。

【図 19】スキャンライン描画と微小フラグの関係を示す説明図である。

20

【図 20】本発明の実施の形態にかかる描画処理例を示す説明図である。

【図 21】描画前の微小画素データと RGB データの状態を示す説明図である。

【図 22】描画後の微小画素データと RGB データの状態を示す説明図である。

【図 23】本発明の実施の形態にかかる画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 24】本発明の実施の形態にかかる画像処理装置の処理動作を示すフローチャートである。

【図 25】本発明の実施の形態にかかる解像度変換装置の構成を示すブロック図である。

【図 26】本発明の実施の形態にかかる解像度変換処理の処理動作（1）を示すフローチャートである。

【図 27】本発明の実施の形態にかかる解像度変換処理の処理動作（2）を示すフローチャートである。

30

【図 28】本発明の実施の形態にかかる画像処理方法をコンピュータに実行させる例を示すブロック図である。

【図 29】本発明の実施の形態にかかる画像処理方法をネットワーク上からダウンロードして実行させる例を示すブロック図である。

【図 30】かかる複合機のハードウェア構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

【0073】

101 CPU

105 描画装置

110 画像処理装置

114 メインメモリ

114 a PDLメモリ領域

114 b 文字用グラフィックメモリ領域

114 c RGBバンドメモリ領域

114 d 微小画素バンドメモリ領域

114 e 画像処理パラメータメモリ領域

114 f 諧調処理後ページメモリ領域

164 色変換処理装置

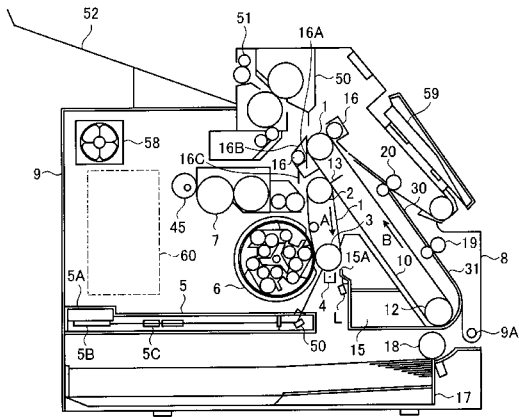
165 解像度変換装置

40

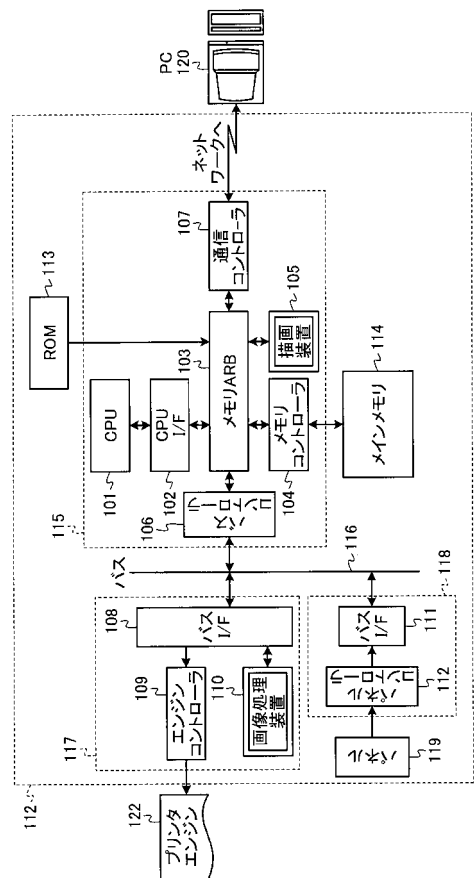
50

1 6 6 ハーフトーン処理装置

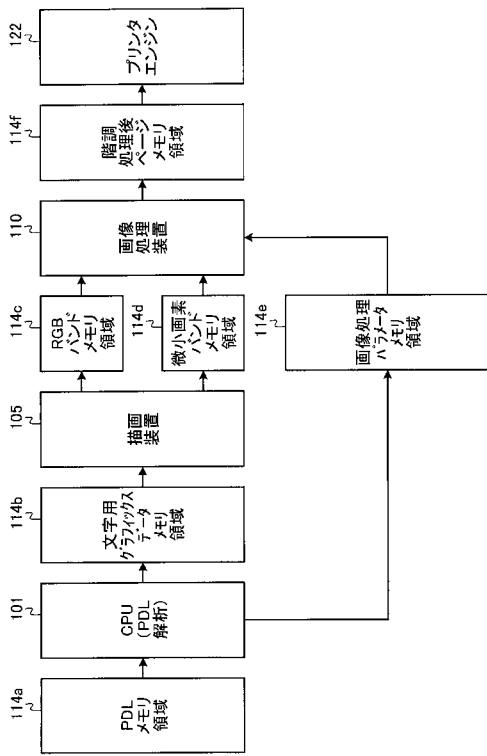
【 図 1 】



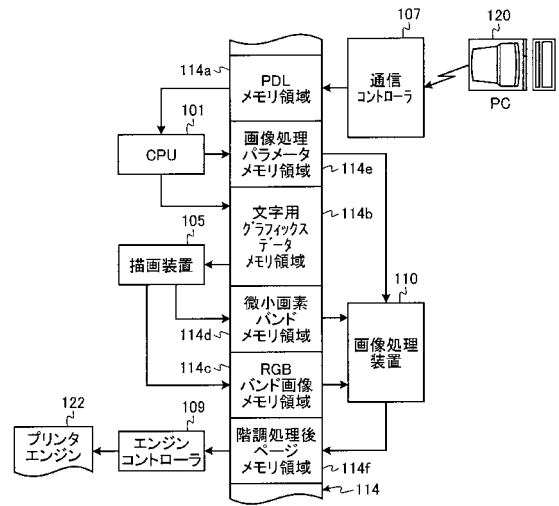
【 図 2 】



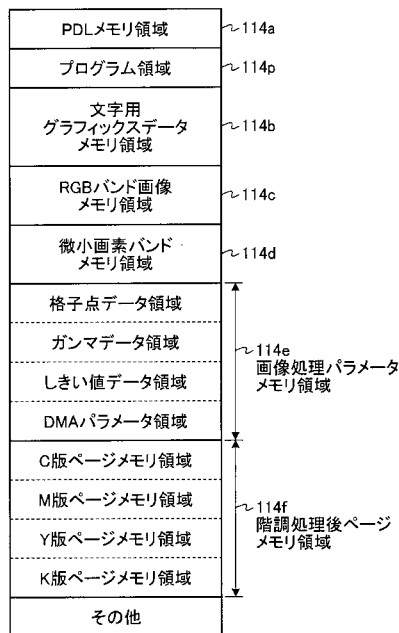
【図3】



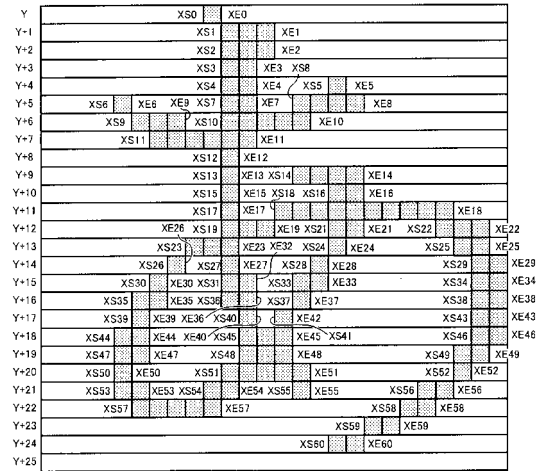
【図4】



【図5】

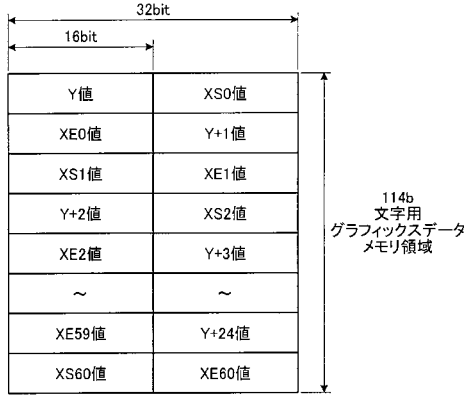


【図6】



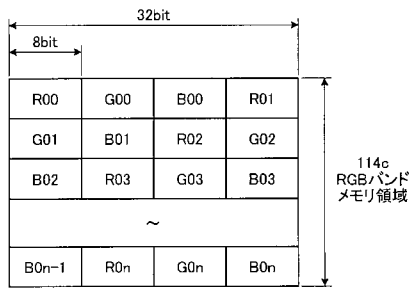
1200DPI文字画像のグラフィックスデータ

【 図 7 】



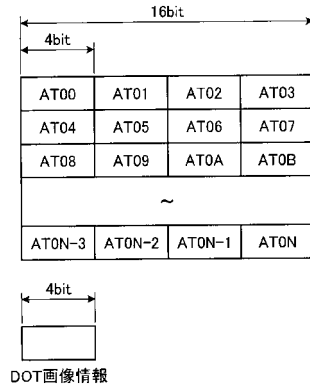
文字用グラフィックスデータメモリフォーマット

【 図 8 】

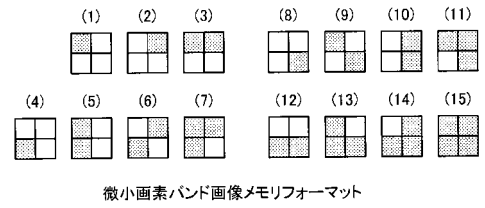


RGBバンド画像メモリフォーマット

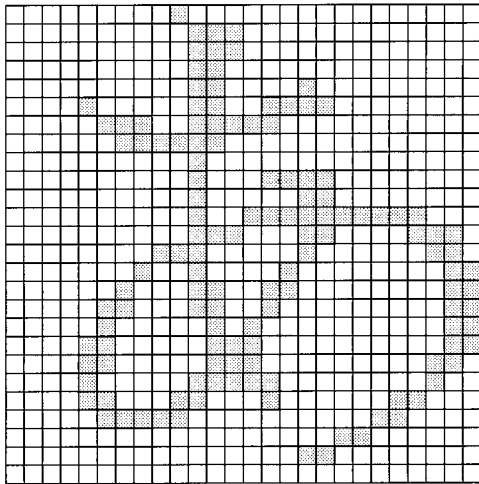
【 図 9 】



DOT画像情報(4bit)

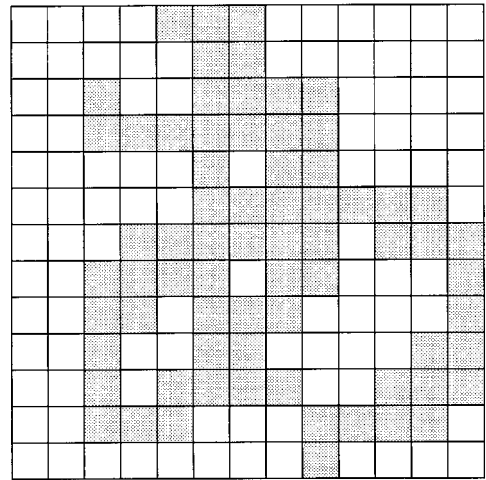


【 図 1 0 】



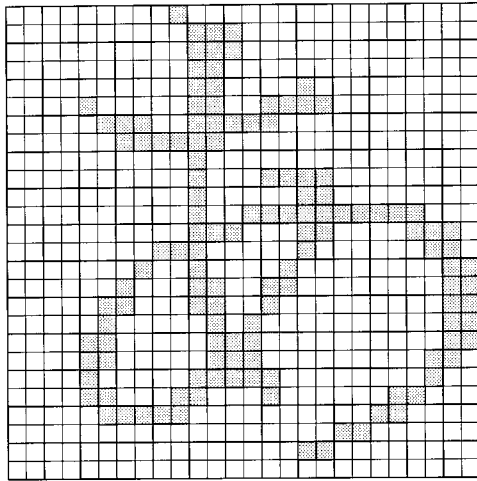
1200DPIでの文字描写の例

【 図 1 1 】



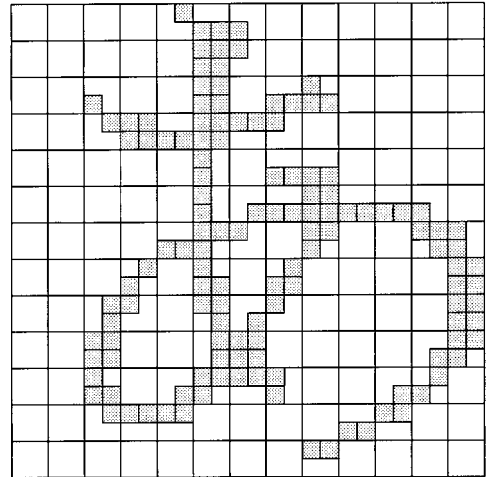
RGBバンド画像データ(600DPIの低解像度である)

【 図 1 2 】



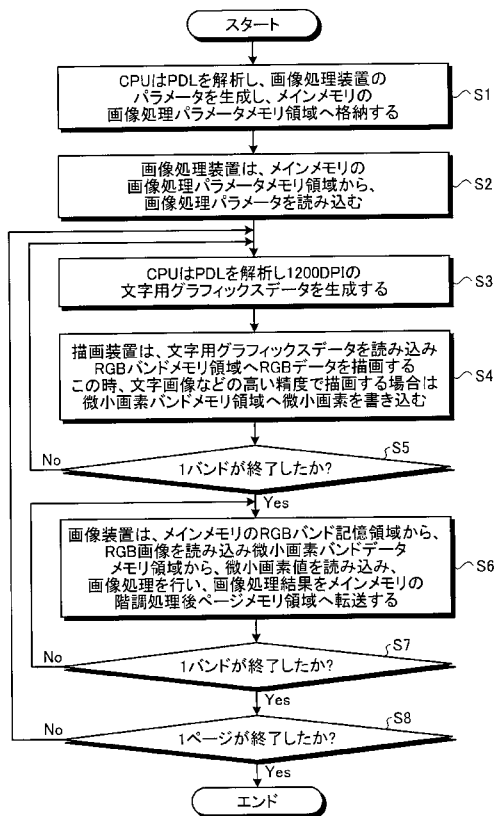
微小画素バンド画像データ(600DPIの中に微小画素で表現)

【 図 1 3 】

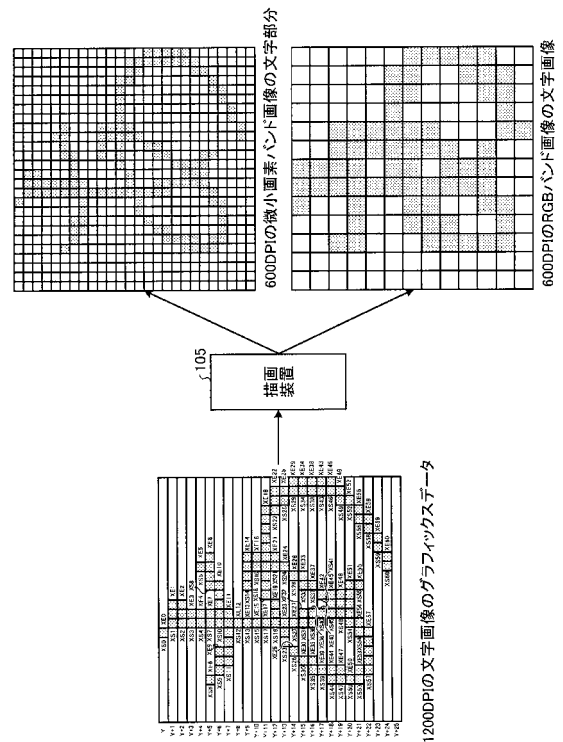


実際に印字される画像

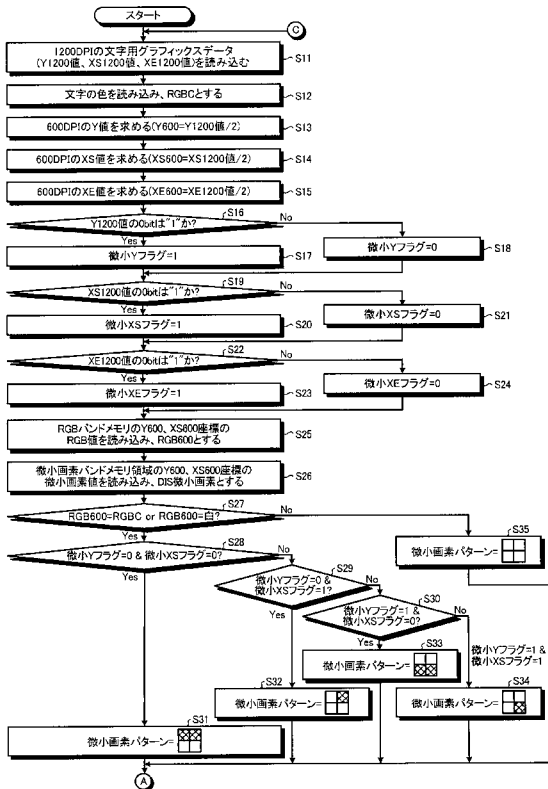
【 図 1 4 】



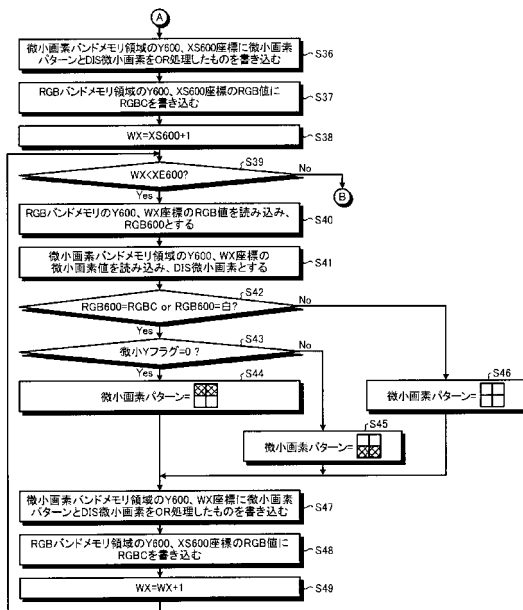
【 図 1 5 】



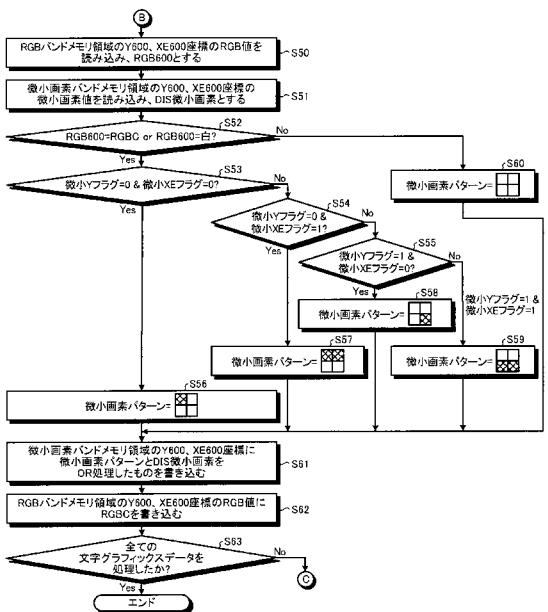
【図16】



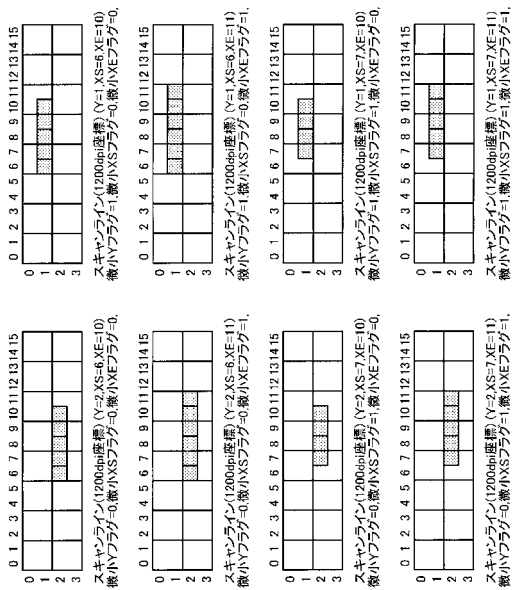
【図17】



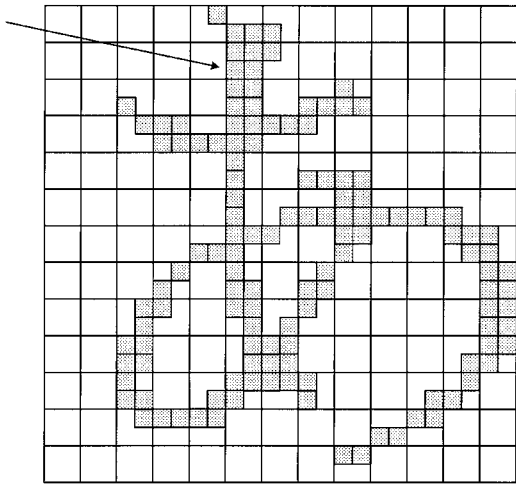
【図18】



【図19】

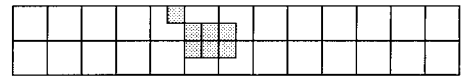


【図20】



描画処理例

【図21】



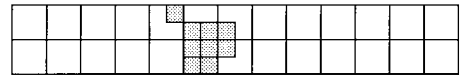
微小画素データ



RGBデータ

描画前の状態

【図22】



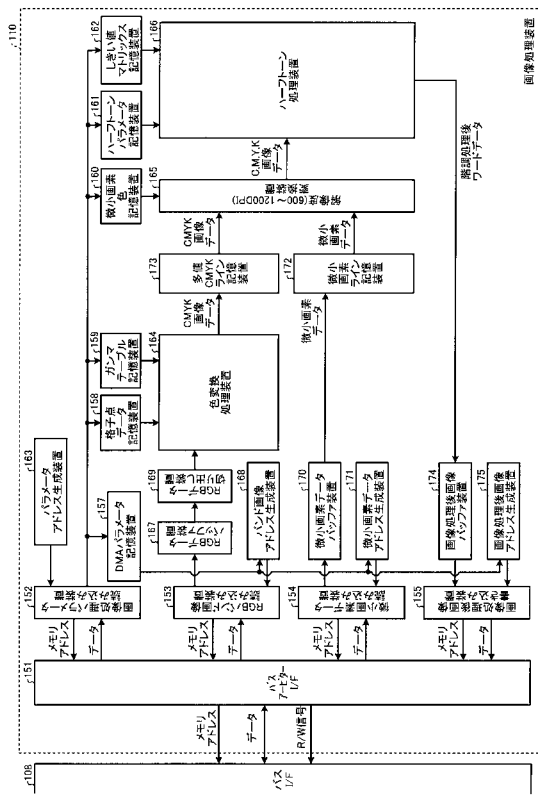
微小画素データ



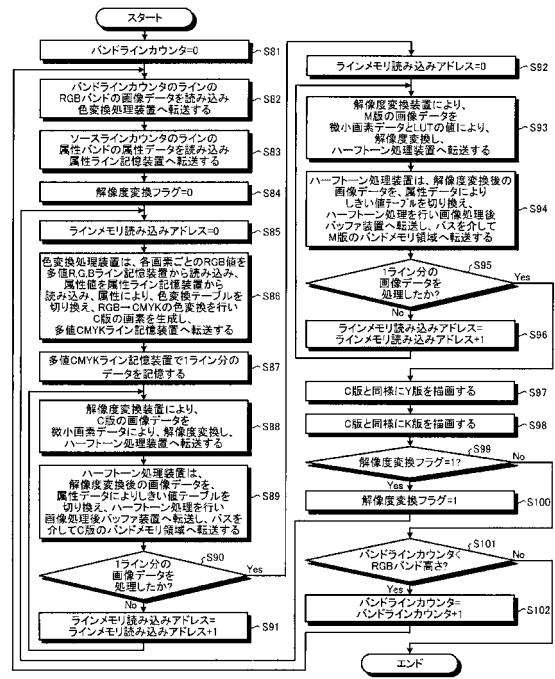
RGBデータ

描画後の状態

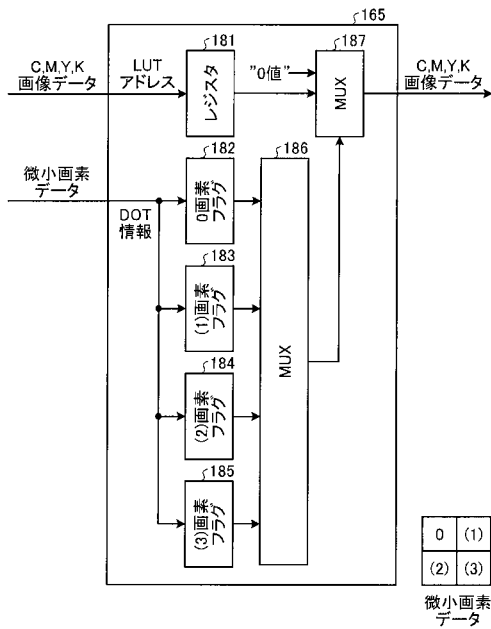
【図23】



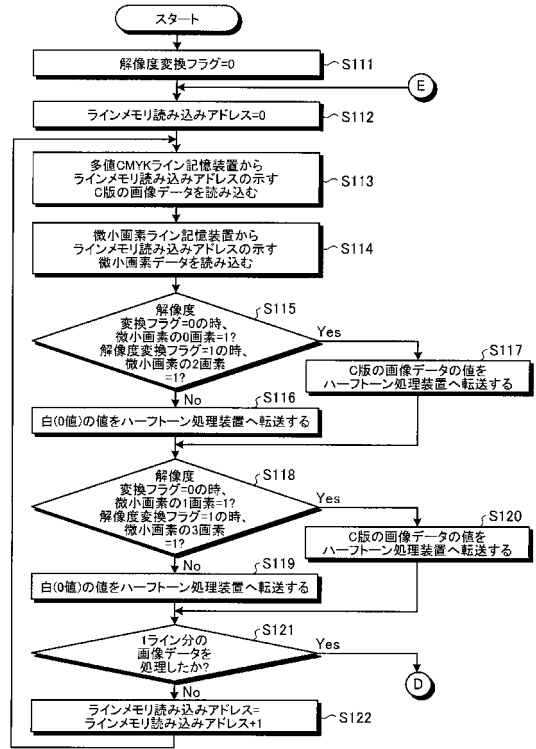
【図24】



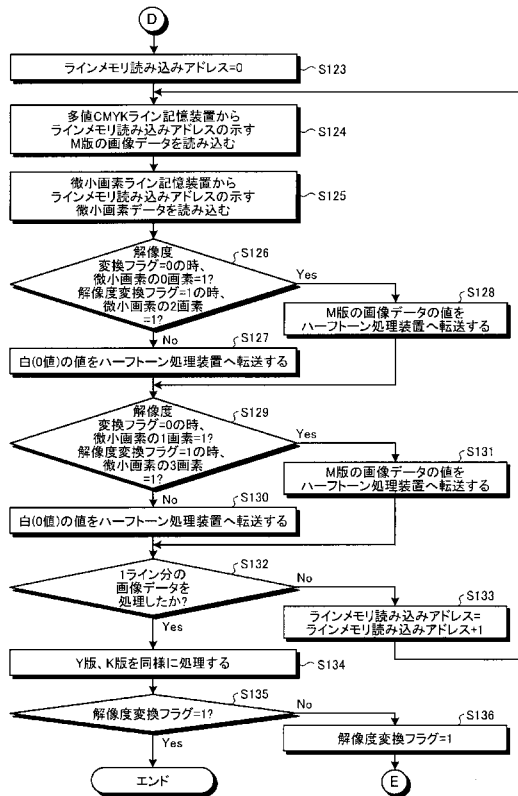
【図 25】



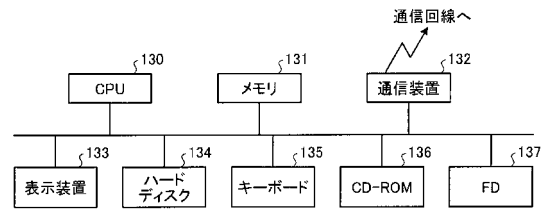
【図 26】



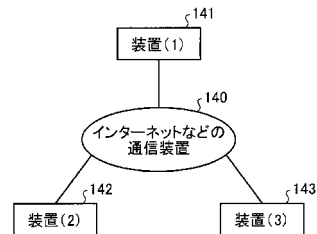
【図 27】



【図 28】



【図 29】



【図30】

