

(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2004-254033
(P2004-254033A)

(43) 公開日 平成16年9月9日(2004.9.9)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO4N 1/46	HO4N 1/46	5B057
GO6T 1/00	GO6T 1/00	5C077
HO4N 1/60	HO4N 1/40	5C079

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2003-41543 (P2003-41543)
(22) 出願日 平成15年2月19日 (2003.2.19)

(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74) 代理人 100076428
弁理士 大塚 康德
(74) 代理人 100112508
弁理士 高柳 司郎
(74) 代理人 100115071
弁理士 大塚 康弘
(74) 代理人 100116894
弁理士 木村 秀二
(72) 発明者 大木 丈二
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

最終頁に続く

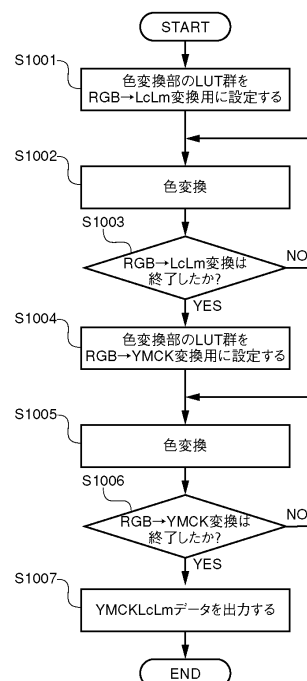
(54) 【発明の名称】 画像処理装置およびその方法

(57) 【要約】

【課題】色変換部は、高速処理が要求されるためハードウェア化する場合が多いが、五色以上に対応させた色変換部はハードウェアの規模が大きくなり、当然、コストも上昇する。また、四色に対応した色変換部の入手は容易であるから、四色の色変換部を有効に利用して五色以上に対応することが望まれる。

【解決手段】RGB画像データをCMYK Lc Lm画像データに変換する際、RGBを略同時にCMYKに色変換する色変換部に、RGB Lc Lm色変換を実行させ(S1002)、その後、RGB CMYK色変換を実行させ(S1005)、それらの色変換結果をメモリに保持することで、CMYK Lc Lm画像データを生成する。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

三色成分から構成される画像データを五色以上の色成分の画像データに変換する画像処理装置であって、

前記三色成分を略同時に四色成分に色変換する変換手段と、

前記変換手段に連続的な色変換を実行させ、その色変換結果をメモリに保持することで、前記五色以上の色成分の画像データを生成する制御手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記変換手段に、前記四色成分への色変換を実行させた後、残る一色以上の色変換を実行させることを特徴とする請求項 1 に記載された画像処理装置。 10

【請求項 3】

前記変換手段はルックアップテーブルで構成され、前記制御手段は、前記ルックアップテーブルの設定を変更することで、前記五色以上の色変換を実現することを特徴とする請求項 1 に記載された画像処理装置。

【請求項 4】

前記三色成分は R G B であり、前記四色成分は C M Y K であることを特徴とする請求項 1 に記載された画像処理装置。

【請求項 5】

さらに、五色以上の色成分としてライトシアンおよびライトマゼンタを含むことを特徴とする請求項 4 に記載された画像処理装置。 20

【請求項 6】

前記色変換手段は、プリンタエンジンの画像形成に同期して前記色変換を行うことを特徴とする請求項 1 に記載された画像処理装置。

【請求項 7】

三色成分から構成される画像データを五色以上の色成分の画像データに変換する画像処理方法であって、

前記三色成分を略同時に四色成分に色変換する変換手段に、連続的な色変換を実行させ、その色変換結果をメモリに保持することで、前記五色以上の色成分の画像データを生成することを特徴とする画像処理方法。 30

【請求項 8】

三色成分の画像信号を五色成分以上の画像信号に変換する画像処理装置であって、前記三色成分をプリンタの現像材の一部に応じた色成分に変換し、さらに、前記三色成分の画像信号を前記現像材の一部以外の色成分に変換する変換手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 9】

前記現像材の一部に応じた色成分とは Y M C K、もしくは、L c、L m であることを特徴とする請求項 8 に記載された画像処理装置。

【請求項 10】

前記変換手段は二種類の変換テーブルを有し、前記現像材の一部以外の色成分への変換を行う際、前記変換テーブルの内容が変更されることを特徴とする請求項 8 に記載された画像処理装置。 40

【請求項 11】

前記変換手段は属性情報に応じて色変換方法を切り替えることを特徴とする請求項 8 に記載された画像処理装置。

【請求項 12】

三色成分の画像信号を五色成分以上の画像信号に変換する画像処理方法であって、前記三色成分をプリンタの現像材の一部に応じた色成分に変換し、さらに、前記三色成分を前記現像材の一部以外の色成分に変換することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 13】

請求項 7 または請求項 1 2 に記載された画像処理を画像処理装置に実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載されたプログラムが記録されたことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像処理装置およびその方法に関し、例えば、五色以上の色成分を用いる画像処理に関する。

【0002】

【従来の技術】

電子写真方式の画像形成装置の進歩とともに画像形成装置へのニーズも高レベルになり、従来の四色による画像形成に対して色数を増やした画像形成が提案されている。それはシアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)およびブラック(K)の四色に例えば赤、青および緑、または、金、銀および蛍光色などの特色を加えるもの、インクジェット方式では一般的な、ライトシアン(Lc)およびライトマゼンタ(LM)を加えるものなど、様々である。ただし、その目的は形成する画質を差別化することにある。

【0003】

色数を増やした画像形成装置には様々な形態が考えられるが、例えば、六色の現像剤(トナー、粉末インク)を用いる画像形成装置の場合、一般に、図1に示すような各色トナーに対応する六つの像担持体(感光体)を用いて画像形成する装置、図2に示すような一つの感光体を用いて画像形成する装置、あるいは、特開平4-204871号公報に記載された二つの感光体を用いて画像形成する、図3に示すような装置も考えられる。

【0004】

図1に示す装置は、六つの感光体1a-1fと、異なる分光特性の現像剤を装填した現像器41-46とをそれぞれ対応させた画像形成部Sa-Sfを、中間転写ベルト5の搬送路に沿って配置したものである。この方式は、四色の画像形成に対して、画像出力レートの低下を極力抑えた生産性重視の形態と言える。

【0005】

一方で、図2に示す装置は、一つの感光体1に六つの現像器41-46を組み合わせた構成で、これら現像器41-46が搭載されたロータリ4を回転することで、任意の現像器を選択的に感光体1と対向する位置へ移動して、順次、潜像を現像するものである。従って、各色ごとにトナー像を中間転写ベルト5に転写して六色のトナー像を多重転写した後、中間転写ベルト5上に形成された六色のトナー像を記録紙に転写する。この方式によれば、装置の体積を最小に抑えて六色トナーで形成した画像を出力することが可能になる。

【0006】

また、図3に示す装置は、図1および図2に示す装置の折衷案と言える。つまり、装置は二つの画像形成部、感光ドラム1aを含む画像形成部Saおよび感光ドラム1bを含む第二の画像形成部Sbを有し、画像形成部SaおよびSbにはそれぞれ三つの現像器41-43または44-46がある。

【0007】

【特許文献1】

特開平4-204871号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

詳細は後述するが、五色以上の色成分を用いる装置の制御ユニットの構成は、RGBデータを扱う範囲では四色の色成分を用いる装置とほぼ同じである。しかし、RGBデータを画像形成色(例えばYMK並びにLcおよびLm)に色変換する構成以降は、五色以上を扱うために五色以上に対応した構成を必要とする。

【0009】

10

20

30

40

50

その中で、とくに色変換部は、高速処理が要求されるためハードウェア化する場合が多い。しかし、五色以上に対応させた色変換部はハードウェアの規模が大きくなり、当然、コストも上昇する。また、四色に対応した色変換部の入手は容易であるから、四色の色変換部を有効に利用して五色以上に対応することが望まれる。

【0010】

本発明は、上述の問題を個々にまたはまとめて解決するためのもので、四色の色変換部を利用して五色以上の画像形成に対応することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記の目的を達成する一手段として、以下の構成を備える。

【0012】

本発明は、三色成分から構成される画像データを五色以上の色成分の画像データに変換する際に、前記三色成分を略同時に四色成分に色変換する変換手段と、前記変換手段に連続的な色変換を実行させ、その色変換結果をメモリに保持することで、前記五色以上の色成分の画像データを生成する制御手段とを有することを特徴とする。

【0013】

また、三色成分の画像信号を五色成分以上の画像信号に変換する際に、前記三色成分をプリンタの現像材の一部に応じた色成分に変換し、さらに、前記三色成分を前記現像材の一部以外の色成分に変換することを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明にかかる一実施形態の画像処理装置を図面を参照して詳細に説明する。

【0015】

以下では、五色以上のトナーを用いる装置の構成を説明するが、その前に、四色のトナーを用いる装置の構成を前提技術として説明する。

【0016】

〔画像形成装置の構成〕

図4は四色トナーを用いるレーザビームプリンタの構成例を示す図、図5は図1に示すプリンタ100の制御部の構成例を示すブロック図である。

【0017】

プリンタ100は、外部のホストコンピュータ201から供給される文字印刷命令、各種の図形描画命令、イメージ描画命令および色指定命令などに従い、対応する文字パターン、図形、写真画像(イメージ)などを描画して、記録紙上に画像を形成する。

【0018】

プリンタ100を操作するためのスイッチや、プリンタ100の状態を表示するLED表示器やLCD表示器などは操作パネル151に配置されている。

【0019】

プリンタ制御ユニット101は、プリンタ100全体の制御およびホストコンピュータ201から供給される上記の命令などを解析する。プリンタ100は、RGBの色情報をM(マゼンタ)、C(シアン)、Y(イエロー)およびK(ブラック)の色情報に変換し、それら情報に基づき各色成分画像を並行に像形成・現像するためのMCKそれぞれの像形成・現像機構を有する。従って、プリンタ制御ユニット101は、MCKそれぞれの印刷イメージを生成しビデオ信号に変換して、ビデオ信号をMCKそれぞれのレーザドライバに出力する。

【0020】

マゼンタ用のレーザドライバ110は、半導体レーザ素子111を駆動するための回路で、入力されるビデオ信号に応じて、半導体レーザ素子111から出力されるレーザ光112をオンオフする。レーザ光112は、回転多面鏡113で左右方向に振られ、感光ドラム114上を走査して、感光ドラム114上に文字や図形パターンの静電潜像を形成する。この潜像は、感光ドラム114の周囲に配置された現像ユニット(トナーカートリッジ

10

20

30

40

50

） 115 によって現像されてトナー像が形成される。形成されたトナー像は記録紙に転写される。

【0021】

シアン、イエローおよびブラックに関しても、詳細な説明は省略するが、マゼンタと同様の像形成および現像機構を有し、トナーの色数分の画像形成部を有する。勿論、五色以上のトナーを使用する装置は五つ以上の画像形成部を有することになる。また、図3に示すような感光ドラムが二つの構成であれば、五色以上のトナーを使用する装置でも、二つの画像形成部で済ませることができる。

【0022】

記録紙は、プリンタ100に装着される給紙カセット102に収納され、その上端はバネ103により一定の高さに保たれている。記録紙は、給紙ローラ104、搬送ローラ105および106によって画像形成部に取り込まれ、搬送ベルト107によってM C Y Kの各像形成および現像機構を通過して、M C Y Kの各トナー像が多重転写される。記録紙に転写されたトナー像は、定着器108の熱と圧力によって記録紙に定着される。その後、記録紙は、搬送ローラ109および150によりプリンタ100の外へ排出される。

10

【0023】

プリンタ制御部101は、印刷情報の発生源であるホストコンピュータ201から送られてきた文字、図形、イメージの各描画命令および色情報などからなるデータ218を入力して、頁単位に文書を印刷するようにプリンタ100を制御する。

【0024】

入力インタフェイス202はホストコンピュータ201と各種情報をやり取りし、入力バッファ203は入力インタフェイス202を介して入力される各種情報を一時記憶する。

20

【0025】

文字パターン発生器204は、文字の幅や高さなどの属性や、文字パターンのアドレスを格納するフォント情報部222、文字パターンそのものを格納する文字パターン部223、および、それら情報を読み出す制御プログラムから構成される。なお、読出制御プログラムは、ROM 219に格納され、文字コードを入力するとそのコードに対応する文字パターンのアドレスを算出するコードコンバート機能も有する。

【0026】

RAM 205は、文字パターン発生器204から出力される文字パターンを記憶するフォントキャッシュ領域207、ホストコンピュータ201から送られてきた外字フォント、フォーム情報および現在の印刷環境などを記憶する記憶領域206を有する。一旦、文字パターンに展開された情報をフォントキャッシュ領域207に記憶しておくことで、同じ文字パターンを必要とする際に再び同じ文字パターンを展開する必要がなくなり、文字パターンの取得時間を短縮することができる。

30

【0027】

CPU 208は、プリンタ100の制御系全体を制御するCPUで、ROM 219に記憶された制御プログラムによって装置全体を制御する。

【0028】

中間バッファ209は、入力バッファ203から読み出されるデータ218に基づき生成される内部的なデータ群を格納する。つまり、一頁分のデータ218の受信が完了し、CPU 208によってデータ218がよりシンプルな中間データに変換されて中間バッファ209に蓄えられる。その後、レンダラ210によって、中間データは数ライン単位にレンダリングされ、印刷イメージとしてバンドバッファ211に格納される。

40

【0029】

レンダラ210は、数ライン単位にR G B各色8ビット/ピクセルの描画ビットマップイメージを生成すると同時に、4ビット/ピクセルの属性ビットマップイメージを生成することができる。属性ビットマップイメージは、各ピクセルが文字、図形、イメージの何れを構成するピクセルかを示す3ビット/ピクセルの情報、並びに、R = G = BのときKのみで印刷するかY M C Kの混色で印刷するかを示す1ビット/ピクセルの情報から構成さ

50

れる。

【0030】

バンドバッファ211は、少なくとも8ライン分のRGB描画ビットマップイメージおよび属性ビットマップイメージを記憶することができる。

【0031】

圧縮部212は、バンドバッファ211から数ライン単位にイメージを読み出して圧縮し、圧縮したイメージをページメモリ213に格納する。なお、描画ビットマップイメージと属性ビットマップイメージとは別々に圧縮される。

【0032】

伸長部214は、一頁分の中間データのレンダリングが終了し、レンダリングされたイメージがページメモリ213に格納されると、ページメモリ213から数ライン単位に圧縮イメージを読み出して伸長する。なお、描画ビットマップイメージと属性ビットマップイメージとは別々に読み出され、伸長される。

【0033】

色変換部215は、伸長されたRGB各色8ビット/ピクセルのビットマップイメージをYMK各色4ビット/ピクセルのビットマップイメージに変換する。より詳細には、RGB各色8ビット/ピクセルのビットマップイメージをYMK各色10ビット/ピクセルに変換し、YMK各色10ビット/ピクセルのビットマップイメージにガンマ補正を施し、ガンマ補正後のビットマップイメージにハーフトーン処理を施してYMK各色4ビット/ピクセルのビットマップイメージを得る。

【0034】

色変換部215は、属性ビットマップイメージのピクセル値に応じて色変換方法を切り替える。具体的には、Kのみで印刷するかYMKの混色で印刷するかを示す1ビット/ピクセルの情報に基づき色変換方法を切り替えて、RGB各色8ビット/ピクセルのビットマップイメージをYMK各色10ビット/ピクセルに変換する。次に、各ピクセルが文字、図形、イメージの何れを構成するかを示す3ビット/ピクセルの情報に基づきハーフトーン処理を切り替えて、YMK各色10ビット/ピクセルのビットマップイメージをYMK各色4ビット/ピクセルに変換する。

【0035】

出力インタフェース216は、色変換部215から入力されるビットマップイメージをビデオ信号に変換してプリンタ部217に出力する。プリンタ部217は、出力インタフェース216から入力されるビデオ信号に基づき画像を印刷するページプリンタの印刷機構部である。

【0036】

先に説明したように、プリンタ100はMCKの像形成および現像を並行して行うため、出力インタフェース216はM用、C用、Y用およびK用の四つのインタフェースで構成され、それぞれ独立に色変換部215からビットマップイメージを獲得してビデオ信号に変換し、各色プレーン用のレーザドライバ110、120、130および140へビデオ信号を出力する。

【0037】

また、EEPROMなどで構成される不揮発性メモリ220(以後、NVRAM(Non Volatile RAMと称す))は、操作パネル151を介して設定される情報(パネル設定値)などを記憶する。

【0038】

図6は色変換部215の構成例を示すブロック図である。

【0039】

色変換部215は、色変換用の三入力四出力のルックアップテーブル(LUT)231、ガンマ補正用の一入力一出力のLUT 232、および、ハーフトーン処理用のLUT(HT)233から構成され、ピクセル単位に、RGBのビットマップイメージを入力してCMYKのビットマップイメージを出力する。これらLUTは、属性ビットマップイ

10

20

30

40

50

メーজのピクセル値によって切替可能であり、L U T 2 3 1 は二種類、L U T 2 3 2 および H T 2 3 3 は C M Y K 各色ごとに三種類が備わる。

【 0 0 4 0 】

五色以上のトナーを用いる装置

五色以上のトナーを用いる装置のプリンタ制御ユニット 1 0 1 の構成は、R G B データを扱う範囲で図 5 とほぼ同じである。しかし、色変換部 2 1 5 以降、つまり、色変換部 2 1 5、出力インタフェース 2 1 6 およびプリンタ部 2 1 7 は、五色以上を扱うために五色以上に対応する構成を必要とする。

【 0 0 4 1 】

五色以上の色成分を扱う例として、六色トナーを用いる装置の色変換部 2 1 5 の構成例を図 7 に示す。 10

【 0 0 4 2 】

この場合、色変換部 2 1 5 は、色変換用の三入力六出力のルックアップテーブル (L U T) 2 3 1、ガンマ補正用の一入力出力の L U T 2 3 2、および、ハーフトーニング処理用の L U T (H T) 2 3 3 から構成され、ピクセル単位に、R G B のビットマップイメージを入力して C M Y K、並びに、ライトシアン (L c) およびライトマゼンタ (L m) のビットマップイメージ (属性情報) を出力する。これら L U T は、属性ビットマップイメージのピクセル値によって切替可能であり、L U T 2 3 1 は三種類、L U T 2 3 2 および H T 2 3 3 は C M Y K 各色ごとに三種類が備わる。

【 0 0 4 3 】

20

[プリンタ制御ユニット]

図 8 は実施形態のプリンタ制御ユニット 1 0 1 の構成例を示すブロック図である。なお、ページメモリ 2 1 3 より前の構成は図 5 と同様であるから省略する。

【 0 0 4 4 】

伸長部 2 1 4 は、一頁分の中間データのレンダリングが終了し、レンダリングされたイメージがページメモリ 2 1 3 に格納されると、ページメモリ 2 1 3 から数ライン単位に圧縮イメージを読み出して伸長する。なお、描画ビットマップイメージと属性ビットマップイメージとは別々に読み出され、伸長される。

【 0 0 4 5 】

色変換部 2 1 5 は、伸長された R G B 各色 8 ビット / ピクセルのビットマップイメージを L c L m 各色 4 ビット / ピクセルのビットマップイメージに変換する。なお、このとき色変換部 2 1 5 の L U T 群は、L c および L m を出力するためのテーブルに設定されている。より詳細には、R G B 各色 8 ビット / ピクセルのビットマップイメージを L c L m 各色 1 0 ビット / ピクセルに変換し、L c L m 各色 1 0 ビット / ピクセルのビットマップイメージにガンマ補正を施し、ガンマ補正後のビットマップイメージにハーフトーニング処理を施して L c L m 各色 4 ビット / ピクセルのビットマップイメージを得る。図 7 に示す L U T 2 3 1 の出力は、四色になっているが L c L m を得るための変換時には、残りの二色の出力は無視する。 30

【 0 0 4 6 】

色変換部 2 1 5 は、属性ビットマップイメージのピクセル値に応じて色変換方法を切り替える。具体的には、K のみで印刷するか Y M C K L c L m の混色で印刷するかを示す 1 ビット / ピクセルの情報に基づき色変換方法を切り替えて、R G B 各色 8 ビット / ピクセルのビットマップイメージを L c L m 各色 1 0 ビット / ピクセルに変換する。次に、各ピクセルが文字、図形、イメージの何れを構成するかを示す 3 ビット / ピクセルの情報に基づきハーフトーニング処理を切り替えて、L c L m 各色 1 0 ビット / ピクセルのビットマップイメージを L c L m 各色 4 ビット / ピクセルに変換する。 40

【 0 0 4 7 】

エンジン同期メモリ 2 4 2 は、色変換部 2 1 5 から出力される L c および L m のビットマップイメージを一頁分保持する。なお、色変換部 2 1 5 は、図 6 に示す四色分の L U T 構成を有するので、L c および L m のビットマップイメージを生成する場合は、二色分の L 50

UT構成を使用する。従って、エンジン同期メモリ242が他の二色分のLUT構成からの出力を無視する（あるいは出力信号値を零にする）ことで、LcおよびLmの二色のビットマップイメージがエンジン同期メモリ242に格納される。

【0048】

続いて、色変換部215は、伸長されたRGB各色8ビット/ピクセルのビットマップイメージをYMK各色4ビット/ピクセルのビットマップイメージに変換する。なお、このとき色変換部215のLUT群は、YMKを出力するためのテーブルに設定変更されている。より詳細には、RGB各色8ビット/ピクセルのビットマップイメージをYMK各色10ビット/ピクセルに変換し、YMK各色10ビット/ピクセルのビットマップイメージにガンマ補正を施し、ガンマ補正後のビットマップイメージにハーフトーニング処理を施してYMK各色4ビット/ピクセルのビットマップイメージを得る。

10

【0049】

色変換部215は、属性ビットマップイメージのピクセル値に応じて色変換方法を切り替える。具体的には、Kのみで印刷するかYMKLcLmの混色で印刷するかを示す1ビット/ピクセルの情報に基づき色変換方法を切り替えて、RGB各色8ビット/ピクセルのビットマップイメージをYMK各色10ビット/ピクセルに変換する。次に、各ピクセルが文字、図形、イメージの何れを構成するかを示す3ビット/ピクセルの情報に基づきハーフトーニング処理を切り替えて、YMK各色10ビット/ピクセルのビットマップイメージをYMK各色4ビット/ピクセルに変換する。

【0050】

エンジン同期メモリ242は、色変換部241から出力されるYMKのビットマップイメージを一頁分保持する。こうして、YMKLcLm六色のビットマップイメージの一頁分のデータがエンジン同期メモリ242に保持されたことになる。

20

【0051】

六色分の出力インタフェイス243は、エンジン同期メモリ242に保持されたビットマップイメージをビデオ信号に変換してプリンタ部217に出力する。

【0052】

図9は実施形態の色変換処理を示すフローチャートで、CPU208によって頁単位に実行される処理である。

【0053】

ページメモリ213に一頁分のイメージが格納されると、色変換部215のLUT群のテーブルをLcおよびLm生成用に設定する(S1001)。そして、色変換部215に、伸長部214から入力されるビットマップイメージを色変換させ、色変換後のビットマップイメージをエンジン同期バッファ242に保持させる(S1002)。続いて、全ピクセルの色変換が終了したか、言い換えれば一頁分のRGBLcLm変換が終了したか否かを判断し(S1003)、終了したならばステップS1004に進み、未了であればステップS1002に戻る。

30

【0054】

RGBLcLm変換が終了した場合は、色変換部215のLUT群のテーブルをYMK生成用に設定する(S1004)。そして、色変換部215に、伸長部214から入力されるビットマップイメージを色変換させ、色変換後のビットマップイメージをエンジン同期バッファ242に保持させる(S1005)。続いて、全ピクセルの色変換が終了したか、言い換えれば一頁分のRGBYMK変換が終了したか否かを判断し(S1006)、終了したならばステップS1007に進み、未了であればステップS1005に戻る。

40

【0055】

RGBYMK変換が終了すれば、エンジン同期バッファ242にYMKLcLmのビットマップデータが一頁分保持されたことになるから、エンジン同期バッファ242に保持されたデータを出力インタフェイス243に出力する(S1007)。

【0056】

50

このように、プリンタ制御ユニット101の構成および制御を若干変更することで、四色用の色変換部215を用いて、容易に、六色のプリンタ部217に対応することが可能である。

【0057】

なお、上記とは逆の順序、つまり先にRGB→CMYK変換を行い、その後、RGB→LcLm変換を行ってもよい。

【0058】

また、プリンタ制御ユニット101への入力は、ホストコンピュータ201から供給されるページ記述言語(PDL)データのようなデータ218に限らず、複写機のようにイメージスキャナから出力されるRGBデータなどであってもよい。

10

【0059】

また、ページメモリ213へ入力されるビットマップデータは、プリンタ制御ユニット101に接続されたハードディスクのような記憶装置に格納または一時記憶された画像データでもよい。

【0060】

さらに、色変換部215の入力色空間はRGBに限らず、レンダラ210が出力するデータの色空間がYMK、Lab、XYZなどの色空間であれば、色変換部215の入力色空間もYMK、Lab、XYZなどになる。もし、色変換部215がYMKを入力する場合、図6に示すLUT231は四色入力、四色出力のLUTになる。

【0061】

20

[プリンタ制御ユニットの他の構成]

図10はプリンタ制御ユニット101の他の構成例を示すブロック図である。なお、レンダラ210より前の構成は図5と同様であるから省略する。

【0062】

一頁分の中間データが中間バッファ209に格納されると、レンダラ210は、バンド(数ライン)単位に、中間データをRGB描画ビットマップイメージにレンダリングするとともに、属性ビットマップイメージを生成してハンドバッファ211に格納する。以降、RGBビットマップイメージと属性ビットマップイメージとは別々に扱われる。

【0063】

圧縮部211は、バンド単位にビットマップイメージを圧縮して圧縮バッファ244に格納する。圧縮バッファ244は、少なくとも1バンド分の圧縮データを格納可能な記憶容量を有する。伸長部214は、バンドバッファ244から1バンド分の圧縮データを読み出して、読み出した圧縮データを伸長する。

30

【0064】

色変換部215は、伸長された1バンド分のRGB各色8ビット/ピクセルのビットマップイメージをLcLm各色4ビット/ピクセルのビットマップイメージに変換する。

【0065】

このようにして、レンダラ210、バンドバッファ211、圧縮部212、圧縮バッファ244、伸長部214および色変換部215が協働してバンド単位に中間データをLcLmビットマップイメージに変換し、エンジン同期メモリ242に一頁分のLcLmビットマップイメージを格納することができる。なお、この協働はCPU208の制御によって実現されることは言うまでもない。

40

【0066】

次に、同様の協働によって、エンジン同期メモリ242に一頁分のYMKビットマップイメージが格納される。この時点で、エンジン同期バッファ242にYMKLcLmのビットマップデータが一頁分保持されたことになるから、エンジン同期バッファ242に保持されたデータが出力インタフェイス243に出力される。

【0067】

このような構成によっても、四色用の色変換部215を用いて、容易に、六色のプリンタ部217に対応することが可能である。なお、圧縮部212、圧縮バッファ244、伸長

50

部 2 1 4 は省略することも可能である。

【 0 0 6 8 】

なお、色変換部 2 1 5 の入力色空間は R G B に限らず、レンダラ 2 1 0 が出力するデータの色空間が Y M C K、L a b、X Y Z などの色空間であれば、色変換部 2 1 5 の入力色空間も Y M C K、L a b、X Y Z などになる。もし、色変換部 2 1 5 が Y M C K を入力する場合、図 6 に示す L U T 2 3 1 は四色入力、四色出力の L U T になる。

【 0 0 6 9 】

[変形例]

上記では、Y M C K L c L m データをエンジン同期メモリ 2 4 2 に一頁分保持する例を説明したが、色変換部 2 1 5 の出力をプリンタ部 2 1 7 の画像形成に同期させることで、少なくとも一色分のメモリを削除することができる。

10

【 0 0 7 0 】

図 1 1 は、プリンタ部 2 1 7 が図 3 に示す二つの画像形成部を有する形態の場合に、出力インタフェース 2 4 3 からプリンタ部 2 1 7 へビデオ信号を出力するタイミングを示す図である。

【 0 0 7 1 】

出力インタフェース 2 4 3 は、図 1 1 に示すように、K ビデオ信号の出力をタイミング T 1 で開始し、タイミング T 3 で終了する。同様に、タイミング T 2 で C ビデオ信号の出力を、タイミング T 3 で Y ビデオ信号の出力を、タイミング T 6 で M ビデオ信号の出力を、タイミング T 9 で L c ビデオ信号の出力を、タイミング T 1 0 で L m ビデオ信号の出力をそれぞれ開始する。

20

【 0 0 7 2 】

ここで、タイミング T 1 と T 2、T 5 と T 6、T 9 と T 1 0 の間隔は、中間転写ベルト 5 上の一点が感光ドラム 1 a と 1 b の間を移動する時間に対応し、タイミング T 1 と T 5、T 5 と T 9 の間隔は、中間転写ベルト 5 が一周する時間に対応する。従って、図 9 に示すステップ S 1 0 0 5 で R G B Y M C K 変換を行い、ブラックを除く他の色のビットマップイメージはエンジン同期メモリ 2 4 2 に格納し、ブラックのビットマップイメージは格納することなく出力インタフェース 2 4 3 へ送って K ビデオ信号に変換してプリンタ部 2 1 7 へ送ることができる。

【 0 0 7 3 】

このように、色変換部 2 1 5 の出力をエンジン部 2 1 7 の画像形成に同期させれば、エンジン同期メモリ 2 4 2 の一色分のメモリを削減可能である。

30

【 0 0 7 4 】

さらに、各色プレーンの階調数を 4 ビット / ピクセルから 2 ビット / ピクセルに減らせば、エンジン同期メモリ 2 4 2 の記憶容量を低減することができる。

【 0 0 7 5 】

また、プリンタ部 2 1 7 の画像形成に同期する色 (ブラック) プレーンの解像度を例えば 1 2 0 0 d p i にし、エンジン同期メモリ 2 4 2 に格納する色プレーンの解像度を例えば 1 2 0 0 d p i から 6 0 0 d p i に落とすこともできる。こうすれば、エンジン同期メモリ 2 4 2 の記憶容量を抑えるとともに、主に黒色で、解像度を要求される文字、線画、図形を高い解像度で鮮明に印刷し、解像度よりも階調性を要求される写真画像などを高い階調性で印刷することができる。

40

【 0 0 7 6 】

上記では、エンジン同期メモリ 2 4 2 に格納する色プレーンの解像度や階調数を低下させてエンジン同期メモリ 2 4 2 の記憶容量を削減する例を説明したが、ライトマゼンタやライトシアンといった、解像度や階調性など比較的情報を落としても、情報量の低下が目立たない色成分の情報だけを削減することもできる。

【 0 0 7 7 】

【 他の実施形態 】

なお、本発明は、複数の機器 (例えばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ

50

、プリンタなど)から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置(例えば、複写機、ファクシミリ装置など)に適用してもよい。

【0078】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体(または記録媒体)を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

10

【0079】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

20

【0080】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0081】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、四色の色変換部を利用して五色以上の画像形成に対応することができる。従って、高速処理が要求される、五色以上に対応する色変換部のハードウェア規模を抑え、コストの上昇を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】色数を増やした画像形成装置の形態を示す図、

30

【図2】色数を増やした画像形成装置の形態を示す図、

【図3】色数を増やした画像形成装置の形態を示す図、

【図4】四色トナーを用いるレーザービームプリンタの構成例を示す図、

【図5】プリンタの制御部の構成例を示すブロック図、

【図6】色変換部の構成例を示すブロック図、

【図7】六色トナーを用いる装置の色変換部の構成例を示すブロック図、

【図8】プリンタ制御ユニットの構成例を示すブロック図、

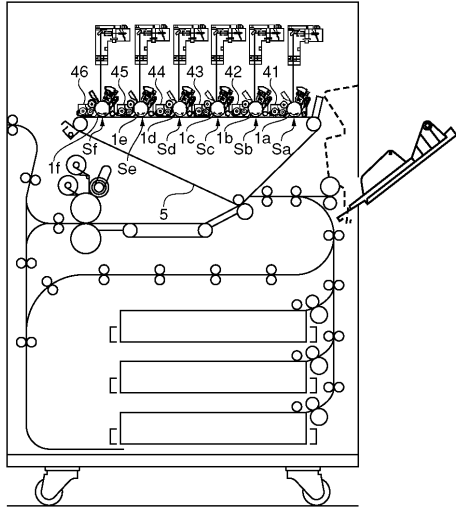
【図9】色変換処理を示すフローチャート、

【図10】プリンタ制御ユニットの他の構成例を示すブロック図、

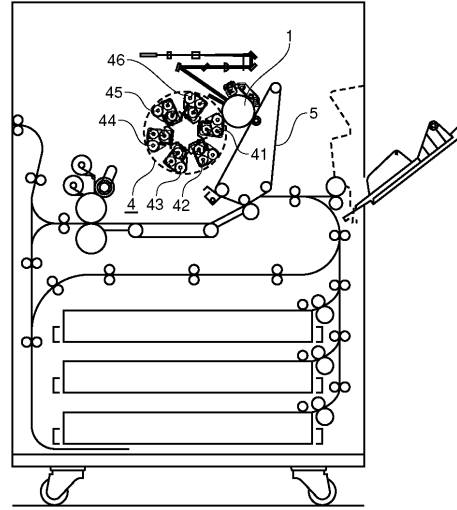
【図11】出力インタフェースからプリンタ部へビデオ信号を出力するタイミングを示す図である。

40

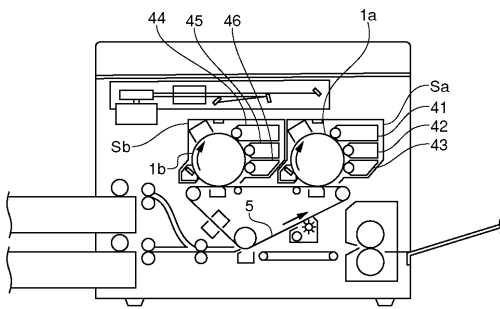
【 図 1 】



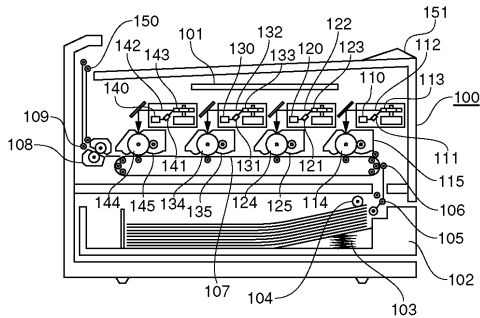
【 図 2 】



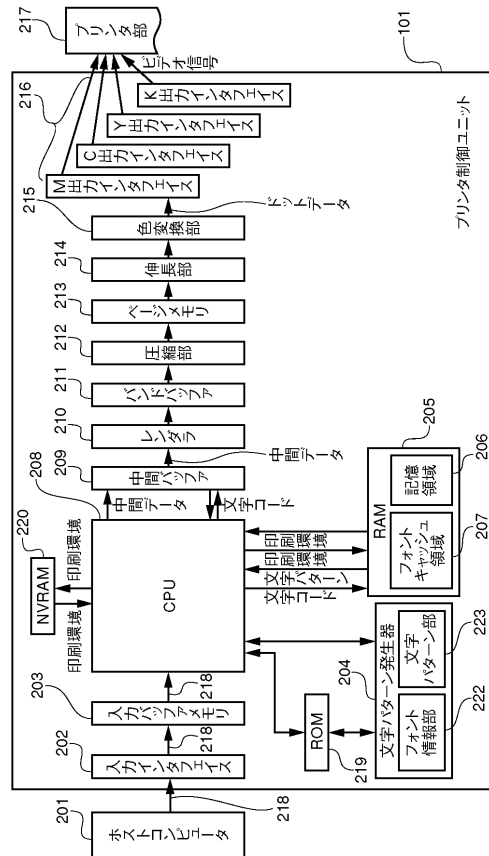
【 図 3 】



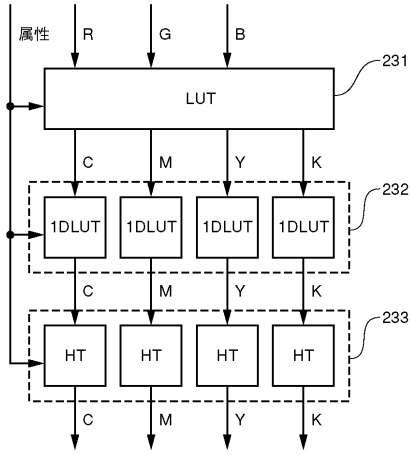
【 図 4 】



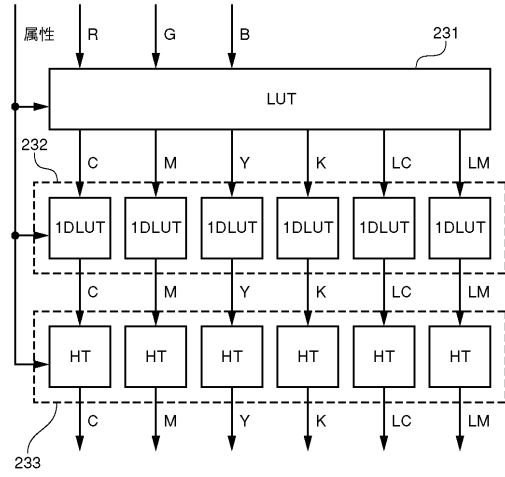
【 図 5 】



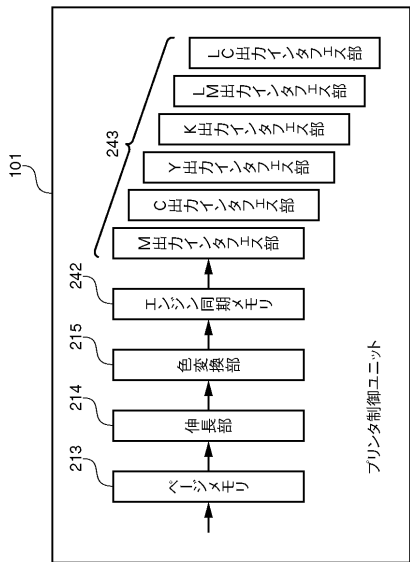
【 図 6 】



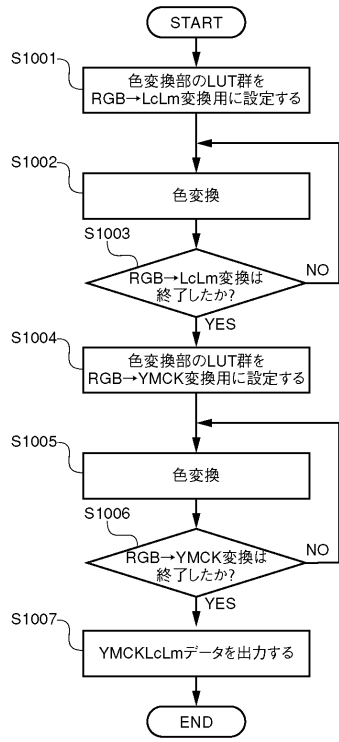
【 図 7 】



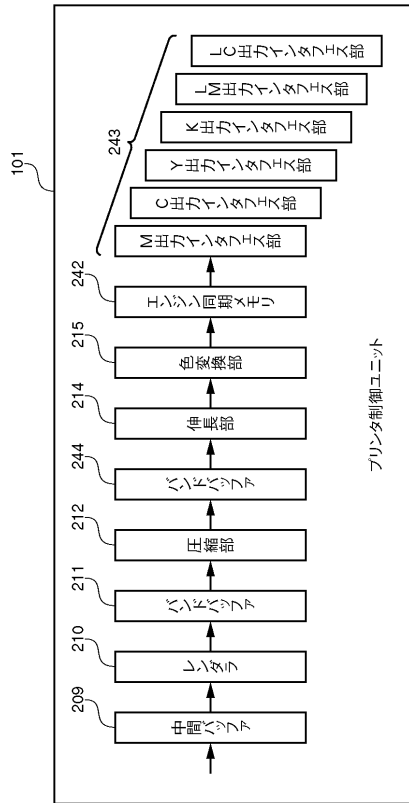
【 図 8 】



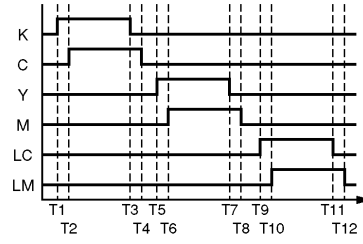
【 図 9 】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5B057 CA01 CA08 CB01 CB08 CE18 CH01 CH07 CH11
5C077 MP08 PP32 PP33 PP37 PQ23 PQ25 TT02
5C079 HB01 HB03 HB11 HB12 LA02 LB02 MA01 MA04 MA11 NA25
PA03