

(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2005-354414

(P2005-354414A)

(43) 公開日 平成17年12月22日(2005.12.22)

(51) Int.Cl.⁷

H04N 1/46

G06T 1/00

H04N 1/60

F I

H04N 1/46

G06T 1/00

H04N 1/40

テーマコード (参考)

5B057

5C077

5C079

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2004-173005 (P2004-173005)

(22) 出願日 平成16年6月10日 (2004.6.10)

(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

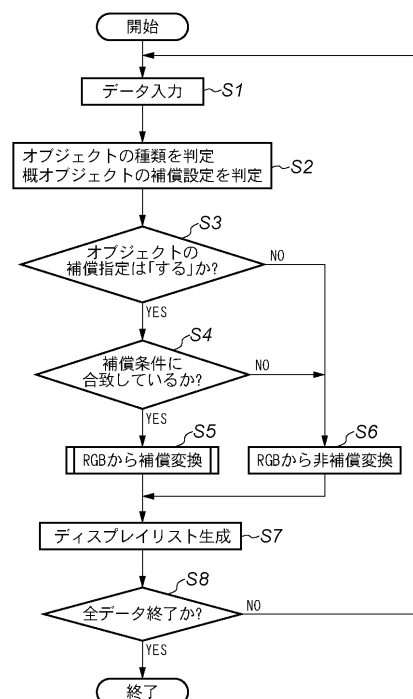
(54) 【発明の名称】 画像処理装置及びその方法

(57) 【要約】

【課題】 従来は、単色補償する色が黒だけに限られており、他の色、例えばC、M、Yの色材に対する単色補償ができなかった。

【解決手段】 RGB空間で表された描画値が所定の条件を満足する場合に、対応するMCYK色空間の画像データの画素値を所定の値に変換する色補償を行って色変換する(S5)かどうかを描画コマンドのオブジェクトごとに指定する設定情報に応じて、RGB色空間の描画値をMCYKの画素値に変換する通常の変換処理(S6)を行うか、色補償変換処理(S5)を行うかを選択して、画素データをRGBからMCYKに変換する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 色空間の描画コマンドを入力して第 2 色空間の画像データに色変換する画像処理装置であって、

前記第 1 色空間の描画値を前記第 2 色空間の画素値に変換する第 1 変換手段と、

前記第 1 色空間で表された描画値が所定の条件を満足する場合に、対応する前記第 2 色空間の画像データの画素値を所定の値に変換する第 2 変換手段と、

前記描画コマンドに含まれる描画オブジェクトに対応付けて前記第 2 変換手段を使用するかどうかを指定する設定情報に応じて、前記第 1 変換手段或は第 2 変換手段のいずれかを選択して前記第 1 色空間の描画値を前記第 2 色空間の画素値に変換させるように制御する制御手段と、

10

を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記第 1 色空間は R G B 色空間であり、前記第 2 色空間は印刷装置で使用される色材の色空間であ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】

前記第 1 色空間は Y M C K 色空間であり、前記第 2 色空間は印刷装置で使用される色材の色空間であ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 4】

更に、前記描画コマンドに含まれる前記描画オブジェクトの種類に対応して、前記第 1 色空間の描画値を前記第 2 色空間の画素値に変換する処理を変更する手段を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

20

【請求項 5】

前記第 2 変換手段による変換は、前記第 2 色空間の各色成分ごと、及び / 或は前記各色成分の組み合わせごとに、前記第 1 色空間で表された描画値が所定の条件を満足する場合に前記第 2 色空間の所定の 1 つ或は複数の色成分を所定の値に変換するものであることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

第 1 色空間の描画コマンドを入力して第 2 色空間の画像データに色変換する画像処理方法であって、

30

前記第 1 色空間の描画値を前記第 2 色空間の画素値に変換する第 1 変換工程と、

前記第 1 色空間で表された描画値が所定の条件を満足する場合に、対応する前記第 2 色空間の画像データの画素値を所定の値に変換する第 2 変換工程と、

前記描画コマンドに含まれる描画オブジェクトに対応付けて前記第 2 変換工程を実行するかどうかを指定する設定情報に応じて、前記第 1 変換工程或は第 2 変換工程のいずれかを選択して前記第 1 色空間の描画値を前記第 2 色空間の画素値に変換させるように制御する制御工程と、

を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 7】

前記第 1 色空間は R G B 色空間であり、前記第 2 色空間は印刷方法で使用される色材の色空間であることを特徴とする請求項 6 に記載の画像処理方法。

40

【請求項 8】

前記第 1 色空間は Y M C K 色空間であり、前記第 2 色空間は印刷方法で使用される色材の色空間であることを特徴とする請求項 6 に記載の画像処理方法。

【請求項 9】

更に、前記描画コマンドに含まれる前記描画オブジェクトの種類に対応して、前記第 1 色空間の描画値を前記第 2 色空間の画素値に変換する処理を変更する工程を備えることを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 10】

前記第 2 変換工程における変換は、前記第 2 色空間の各色成分ごと、及び / 或は前記各

50

色成分の組み合わせごとに、前記第1色空間で表された描画値が所定の条件を満足する場合に前記第2色空間の所定の1つ或は複数の色成分を所定の値に変換するものであることを特徴とする請求項6乃至9のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項11】

第1色空間の描画コマンドを入力して第2色空間の画像データに色変換する画像処理方法であって、

前記第1色空間の描画値を前記第2色空間の画素値に変換する第1変換工程と、

前記第1色空間で表された描画値が所定の条件を満足する場合に、対応する前記第2色空間の画像データの画素値を単色補償、2次色補償した値に変換する第2変換工程と、

前記描画コマンドに含まれる描画オブジェクトに対応付けて前記第2変換工程を実行するかどうかを指定する設定情報に応じて、前記第1変換工程或は第2変換工程のいずれかを選択して前記第1色空間の描画値を前記第2色空間の画素値に変換させるように制御する制御工程とを有することを特徴とする画像処理方法。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、第1色空間の描画コマンドを入力して第2色空間の画像データに色変換する画像処理装置及びその方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

R G Bの色空間で指定される描画コマンドを入力し、プリンタ等において色再生するためにC M Y Kの色空間のビットマップデータを生成する画像処理装置が知られている。このような装置では、描画コマンドのオブジェクトの種類、例えば文字、図形、イメージに応じてグレイ補償を行うように指示されると、その画素のR G Bデータにおいて、 $R = G = B$ であれば無彩色であると判定し、そのR G BデータをKデータ($Y = M = C = 0$)に変換している。 20

【0003】

またC M Y Kの色空間で指定される描画コマンドを入力し、C M Y Kのデバイス色空間のカラービットマップデータを生成する画像処理装置では、入力したC M Y K色空間の画素値が $C = M = Y$ である場合に、K単色だけを補償していた。 30

【特許文献1】特開平09-277606号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このように従来は、単色補償する色が黒だけに限られており、他の色、例えばC, M, Yの色材に対する単色補償ができなかった。更には、二次色(複数の色材を使用した色表現)に対しても、その色補償を行うことができなかった。

【0005】

本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、本願発明の特徴は、描画オブジェクトに対応する色変換方法を選択して画像データに変換できる画像処理装置及びその方法を提供することにある。 40

【0006】

また本発明の特徴は、第1色空間で表された描画値が所定の条件を満足する場合に、対応する第2色空間の画像データの画素値を所定の値に変換するかどうかを、描画コマンドに含まれる描画オブジェクト毎に設定して、第1色空間から第2色空間に変換する画像処理装置及びその方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様に係る画像処理装置は以下のような構成を備える。即ち、

第1色空間の描画コマンドを入力して第2色空間の画像データに色変換する画像処理装 50

置であって、

前記第 1 色空間の描画値を前記第 2 色空間の画素値に変換する第 1 変換手段と、

前記第 1 色空間で表された描画値が所定の条件を満足する場合に、対応する前記第 2 色空間の画像データの画素値を所定の値に変換する第 2 変換手段と、

前記描画コマンドに含まれる描画オブジェクトに対応付けて前記第 2 変換手段を使用するかどうかを指定する設定情報に応じて、前記第 1 変換手段或は第 2 変換手段のいずれかを選択して前記第 1 色空間の描画値を前記第 2 色空間の画素値に変換させるように制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【0008】

本発明の一態様に係る画像処理方法は以下のような工程を備える。即ち、

第 1 色空間の描画コマンドを入力して第 2 色空間の画像データに色変換する画像処理方法であって、

前記第 1 色空間の描画値を前記第 2 色空間の画素値に変換する第 1 変換工程と、

前記第 1 色空間で表された描画値が所定の条件を満足する場合に、対応する前記第 2 色空間の画像データの画素値を所定の値に変換する第 2 変換工程と、

前記描画コマンドに含まれる描画オブジェクトに対応付けて前記第 2 変換工程を実行するかどうかを指定する設定情報に応じて、前記第 1 変換工程或は第 2 変換工程のいずれかを選択して前記第 1 色空間の描画値を前記第 2 色空間の画素値に変換させるように制御する制御工程とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、描画オブジェクトに対応する色変換画像処理装置及びその方法を提供することにある。

【0010】

また本発明によれば、第 1 色空間で表された描画値が所定の条件を満足する場合に、対応する第 2 色空間の画像データの画素値を所定の値に変換するかどうかを、描画コマンドに含まれる描画オブジェクト毎に設定して、第 1 色空間から第 2 色空間に変換できるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を詳しく説明する。以下、本実施の形態の構成を説明する詳しく前に、本実施の形態を適用する L B P の構成を図 1、図 2 を参照して説明する。尚、この実施の形態では、レーザビームプリンタの制御を例にして説明するが本発明はこれに限定されるものでなく、プリンタドライバ或はプリンタに対して印刷データを出力するパーソナルコンピュータ (P C) 等の情報処理装置における処理にも適用できる。

【0012】

図 1 は、本発明の実施の形態に係る画像処理装置の一例であるカラーレーザビームプリンタ (L B P) の内部構造を示す断面図である。

【0013】

図において、100 は L B P 本体を示し、外部に接続されているホストコンピュータ (外部機器：図 2 の 201) から供給される文字印刷命令、各種図形描画命令、イメージ描画命令及び色指定命令等に従って、それぞれ対応する文字パターンや図形、イメージ等を作成し、記録媒体である記録用紙上に像を形成する。操作パネル 151 は、ユーザによる操作のためのスイッチ及びこのプリンタの状態を表示する L E D 表示器や L C D 表示器等が配されている。プリンタ制御ユニット 101 は、L B P 100 全体の制御及びホストコンピュータ 201 から供給される文字印刷命令等を解析する。尚、本実施の形態に係る L B P 100 は、R (赤) G (緑) B (青) の色情報を M (マゼンタ)、C (シアン)、Y (イエロー)、K (黒) に変換し、それらを並列で像形成して現像するため、図 1 の右側から順に M C Y K それぞれの像形成及び現像機構を備えている。プリンタ制御ユニット 1

10

20

30

40

50

01は、M C Y K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M C Y Kそれぞれのレーザドライバに出力する。

【0014】

M (マゼンタ) のレーザドライバ110は、半導体レーザ111を駆動するための回路であり、プリンタ制御ユニット101から入力されたビデオ信号に応じて半導体レーザ111から発射されるレーザ光112をオン/オフ切り替えする。レーザ光112は回転多面鏡113で左右方向(静電ドラム114の長手方向)に振られて静電ドラム114上を走査する。これにより、静電ドラム114上には文字や図形のパターンの静電潜像が形成される。この潜像は静電ドラム114周囲の現像ユニット(トナーカートリッジ)115によって現像された後、記録用紙に転写される。

10

【0015】

他のC (シアン)、Y (イエロー)、K (クロ) に関しても、M (マゼンタ) と同様の像形成及び現像機構が設けられており、120~125はC (シアン) 用の像形成及び現像機構、130~135はY (イエロー) 用の像形成及び現像機構、140~145はK用の像形成及び現像機構である。それぞれの像形成及び現像機構の機能及び各部の動作は、M (マゼンタ) の像形成及び現像機構の対応する部分と同じであるため、その説明を省略する。

【0016】

ここで記録用紙にはカットシートを用い、この記録紙はL B P 100に装着した給紙カセット102に収納されてバネ103で一定の高さに保たれている。そして給紙(ピックアップ)ローラ104及び搬送ローラ105と106の回転によりL B Pの本体100内に取り込まれ、用紙搬送ベルト107に乗せられてM C Y Kの各像形成及び現像機構を通過する際に、各色に応じた画像が記録用紙上に転写される。こうして記録用紙に転写されたM C Y Kの各トナー(粉末インク)は、定着器108で熱と圧力により記録用紙に固定された後、搬送ローラ109、150の回転によってL B P本体100の上部に排紙される。

20

【0017】

図2は、本実施の形態に係るL B P 100のプリンタ制御ユニット101の概略構成を示すブロック図である。このプリンタ制御ユニット101は、印刷情報の発生源である、ホストコンピュータ201より送られてきた文字、図形、イメージの各描画命令及び色情報等からなるデータ218を入力し、ページ単位でイメージに展開して印刷するように構成されている。

30

【0018】

入出力インターフェース202は、ホストコンピュータ201との間で各種情報をやりとりする。入力バッファ203は、入出力インターフェース部202を介して入力された各種情報を一時記憶する。文字パターン発生器204は、文字の幅や高さ等の属性や実際の文字パターンのアドレスが格納されているフォント情報部222、文字パターンそのものが格納されている文字パターン部223、及びその読出し制御プログラムとを含み、入力した文字コード及びその属性情報に応じた文字パターンを発生する。尚、読出し制御プログラムはROM 219に記憶されており、文字コードを入力するとその文字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をも有している。RAM 205は、文字パターン発生器204より出力された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より送られてきた外字フォントやフォーム情報及び現在の印刷環境等を記憶する記憶領域206を含んでいる。このように、一旦文字パターンに展開したパターン情報をフォントキャッシュとしてフォントキャッシュ領域207に記憶しておくことにより、同じ文字を印刷する時に再度同じ文字コードをパターン展開する必要がなくなるため、文字パターンへの展開が速くなる。

40

【0019】

C P U 208は、このL B P 100の制御系全体を制御しており、ROM 219に記憶されたC P U 208の制御プログラムにより装置全体の制御を行っている。中間バッファ

50

209は、入力インターフェース部202を介して入力される入力データ218を基に生成される内部的なデータ群(中間データ)を格納している。1ページ分のデータの受信が完了し、それらが、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に蓄えられた後、レンダラ210により数ライン単位でレンダリングされ、印刷イメージとしてバンドバッファ211に記憶される。尚、レンダラ210は、数ライン単位にRGB各色8ビット(ノ画素)のビットマップデータを生成し、同時に各画素が文字か図形かイメージかを示す3ビット(ノ画素)と、 $R = G = B$ の時にKのみで印刷するか、YMCKの混色で印刷するかを示す1ビット(ノ画素)との合計4ビット(ノ画素)のオブジェクト種別情報イメージを生成することができる。このオブジェクト種別情報イメージは、各画素データ毎に4ビットで付加されるもので、ビットイメージに対応して設定されている。以下、これら各画素ごとのオブジェクト種別情報イメージを単に「オブジェクト種別情報」と呼ぶこととする。 10

【0020】

またバンドバッファ211には、少なくとも8ライン分のRGBビットマップデータ、オブジェクト種別情報を記憶することができる。この時、描画用のビットマップデータとオブジェクト種別情報は別々に圧縮される。即ち、バンドバッファ211から出力された少なくとも8ライン分のRGBビットマップデータ、オブジェクト種別情報は、圧縮部212により数ライン単位に圧縮されてページメモリ213に格納される。こうして中間バッファ209に記憶されている1ページ分の中間データをレンダリングし、それらが圧縮されてページメモリ213に格納された後、伸長部214により数ライン単位で読み出されて伸長される。この時、ビットマップデータとオブジェクト種別情報とは別々に読み出されて伸長される。こうして伸長されたデータは、色変換部215により、RGBの各色8ビット(ノ画素)のビットマップイメージが、YMCKの各色4ビット(ノ画素)のビットマップデータに変換される。 20

【0021】

より詳細には、RGBの各色8ビット(ノ画素)のビットマップデータをYMCKの各色10ビット(ノ画素)に変換し、YMCKの各色10ビット(ノ画素)のビットマップデータにガンマ補正を用いてYMCKの各色10ビット(ノ画素)に変換し、更には、YMCKの各色10ビット(ノ画素)のビットマップデータにハーフトニング処理を行ってYMCKの各色4ビット(ノ画素)に変換する。このとき、描画用のビットマップデータの各ピクセルを色変換する際に、対応する画素のオブジェクト種別情報に応じて色変換方法を切り替える。 30

【0022】

具体的には、まず、Kのみで印刷するか、YMCKの混色で印刷するかを示す上述のオブジェクト種別情報の1ビット(ノ画素)を参照して、RGB各色8ビット(ノ画素)をYMCKの各色10ビット(ノ画素)に変換する。次に、各画素が文字か図形かイメージかを示す、上述のオブジェクト種別情報の3ビット(ノ画素)を参照して、YMCKの各色10ビット(ノ画素)をYMCKの4ビット(ノ画素)に変換する。

【0023】

出力インターフェース部216は、MCYKのそれぞれのビデオ信号をプリンタ部217に出力する。プリンタ部217は、出力インターフェース部216からの各色のビデオ信号に基づいた画像情報を印刷するページプリンタの印刷機構部分である。 40

【0024】

本実施の形態に係るLBP100は、MCYKの像形成及び現像を並列で行うため、出力インターフェース部216は、M出力インターフェース部、C出力インターフェース部、Y出力インターフェース部、K出力インターフェース部の4色分のインターフェース部で構成され、それぞれが独立に色変換部215からのイメージデータを獲得してビデオ信号に変換し、各プレーンのレーザドライバ110、120、130、140へ出力する。不揮発メモリ(NVRAM(Non Volatile RAM))220は、一般のEEPROM等で構成され、操作パネル151を使用してユーザにより設定された設定値などを記憶している。 50

221は、LBP100からホストコンピュータ201に送信されるデータを示している。尚、ROM219には、ホストコンピュータ201から入力されるデータの解析、中間データの生成、プリンタ部217の制御プログラム、及びYMCKの各色8ビット（/画素）からYMCKの各色4ビット（/画素）への色変換時に使用するテーブル等も含まれる。

【0025】

尚、本実施の形態では、印刷装置の一例としてカラーレーザプリンタを例にして説明しているが、カラーインクジェットプリンタ、カラー熱転写プリンタ等のカラープリンタであっても良い。

【0026】

またレンダラ210は、RGB各色8ビット（/画素）のビットマップデータを生成するとしたが、このレンダラ210は、数ライン単位にYMCKの各色8ビット（/画素）のビットマップデータを生成してもよい。またレンダラ210は、数ライン単位にグレイ8ビット（/画素）のビットマップデータを生成してもよい。また各色のビット（/画素）はどのような値であっても良い。この場合、バンドバッファ211、圧縮部212、ページメモリ213、伸長部214は、レンダラ210が生成する色空間、ビット（/画素）に対応していれば良い。更に、色変換部215は、伸長部214で伸長されたデータ、即ち、レンダラ210で生成されたデータを、出力インターフェース部216に対応する色空間、ビット（/画素）に変換するものであれば良く、例えば色変換部215は、レンダラ210がYMCKデータを生成する際、YMCKの各色をYMCK4ビット（/画素）に変換する。またレンダラ210がグレイ8ビット（/画素）のビットマップデータを生成する場合は、圧縮部212、伸長部214は、グレイ8ビット（/画素）データを圧縮、伸長し、色変換部215は、グレイ8ビット（/画素）データをKの4ビット（/画素）データに変換する。

【0027】

図3は、本実施の形態に係る中間バッファ209に格納される中間データの一例（A）及び本実施の形態に係るレンダラ210で生成されるビットマップデータの一例（B）を示す図である。

【0028】

図4（A）は、本実施の形態に係るレンダラ210で生成されるオブジェクト種別情報の一例を示す図で、図4（B）は、本実施の形態に係る色変換部215で生成される第2ビットマップデータの一例を示す図である。

【0029】

まず、入力した描画コマンドが文字コマンドか、図形コマンドか、イメージコマンドか、Kのみで印刷するか、YMCKの混色で印刷するかを判定し、中間バッファ209に格納する中間データにそれぞれのフラグを設ける（図3（A））。

【0030】

具体的には図3に示すように、「Object1」として、属性が文字、色属性がK、印刷位置（X，Y）、フォント名、サイズ、文字コード、色、描画論理を備えている。

【0031】

「Object2」として、属性が図形、色属性がK、印刷位置（X，Y）、形状が円、半径、色、描画論理を備える。

【0032】

更に「Object3」として、属性がイメージ、色属性がYMCK、印刷位置（X，Y）、イメージの幅(width)、高さ(height)、イメージの実体へのポインタ(pointer)、描画論理を備える。尚、ここで全てのオブジェクトの描画論理はS（上書き）指定である。

【0033】

このように中間データは、それぞれの描画オブジェクトの形、色、印刷位置の情報を含んでいる。

【0034】

10

20

30

40

50

この中間データをレンダラ 210 により描画すると、描画ビットマップイメージ（図 3（B））と共に、オブジェクト種別情報（図 4（A））が得られる。

【0035】

ここで、ビットマップデータ（図 3（B））は、中間データを RGB の各色を 8 ビット（/画素）で描画したものである。尚、何も描画されない部分は、白 RGB = (0xff, 0xff, 0xff) で表現される。

【0036】

ここで、図 4（A）のオブジェクト種別情報は、中間データの属性、色属性を用いて 4 ビット（/画素）で描画したものである。

【0037】

具体的には、4 ビット（/画素）の内容は以下の通りである。

【0038】

ビット 0：色属性が K であれば「1」、Y M C K であれば「0」

ビット 1：属性がイメージであれば「1」、その他であれば「0」

ビット 2：属性が図形であれば「1」、その他であれば「0」

ビット 3：属性が文字であれば「1」、その他であれば「0」

よって、図 3（A）より、図 4（A）の文字領域 401 では、各画素のデータの下位 4 ビットは「9」（16 進数）、図形領域 402 の各画素データの下位 4 ビットは「5」（16 進数）、イメージ領域 403 の各画素データの下位 4 ビットは「2」（16 進数）で表される。また何も描画されない部分は「0x0」で表現される。

【0039】

こうして最終的に、印刷結果を示すイメージデータの各画素に対応した属性を備える第 2 ビットマップデータが得られる（図 4（B））。

【0040】

図 3（B）の第 1 ビットマップデータから図 4（B）の第 2 ビットマップデータを生成する際、図 4（A）の属性結果に応じて処理パラメータを変更する。

【0041】

具体的には、オブジェクト種別情報のビット 0（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（/画素）の情報）を用いて、RGB の各色 8 ビット（/画素）を Y M C K の各色 10 ビット（/画素）に変換する。

【0042】

ここで、オブジェクト種別情報のビット 0 が「1」（黒）である画素に相当するビットマップデータの画素値は、R = G = B の時に Y = M = C = 0 を保証するルックアップテーブルを用いて、RGB から Y M C K に変換される。一方、このオブジェクト種別情報のビット 0 が「0」の場合は、Y M C K である画素に相当するビットマップデータの画素値は、R = G = B の時に Y = M = C = 0 を保証しないルックアップテーブルを用いて、RGB から Y M C K に変換される。

【0043】

次に、オブジェクト種別情報のビット 1 からビット 3（各ピクセルが文字か図形かイメージかを示す 3 ビット（/画素）の情報）を用いて、Y M C K の各色 10 ビット（/画素）を Y M C K 4 ビット（/画素）に変換する。

【0044】

この変換の具体例を説明すると、オブジェクト種別情報のビット 1 が「1」（イメージ）である画素に相当するビットマップデータの画素は、イメージ用のハーフトーンパラメータを用いて、Y M C K の各色 10 ビット（/画素）を Y M C K 4 ビット（/画素）に変換される。

【0045】

またオブジェクト種別情報のビット 2 が「1」（図形）である画素に相当するビットマップデータの画素値は、図形用のハーフトーンパラメータを用いて、Y M C K の各色 10 ビット（/画素）を Y M C K 4 ビット（/画素）に変換する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 6 】

更に、オブジェクト種別情報のビット3が「1」（文字）である画素に相当するビットマップデータの画素は、文字用のハーフトーンパラメータを用いて、Y M C Kの各色10ビット（/画素）をY M C K 4ビット（/画素）に変換する。

【 0 0 4 7 】

こうすることにより、領域毎に最適な色変換パラメータ及びハーフトーンパラメータを用いて第2ビットマップデータを生成することができる。

【 0 0 4 8 】

尚、レンダラ210がグレイ8ビット（/画素）のビットマップデータを生成する場合は、オブジェクト種別情報のビット0は無視されて、グレイ8ビット（/画素）からKの10ビット（/画素）に変換される。

【 0 0 4 9 】

更に、オブジェクト種別情報のビット1からビット3（各ピクセルが文字か図形かイメージかを示す3ビット（/画素）の情報）を用いて、Kの各色10ビット（/画素）をK 4ビット（/画素）に変換する。

【 0 0 5 0 】

図5は、本実施の形態に係るオブジェクトの種類（文字、図形、イメージ）別の各種パラメータの設定を説明する図である。ここでは文字、図形、イメージ毎に図5に示すような設定が可能である。尚、本実施の形態では、これら各種設定は、ホストコンピュータ201のユーザインターフェースを用いて設定され、ホストコンピュータ201からプリンタ100に対して送信される。尚、オブジェクトの種類としては、これ以外にも例えば、細線、小文字等のオブジェクトを指定できるようにしても良い。但し、この場合は、前述のオブジェクト種別情報のビット数、或は各ビットの構成が異なることは言うまでもない。

【 0 0 5 1 】

「K補償設定」は、「 $R = G = B$ をKに変換することを保証する」（K補償）を行うか、しないか、もしくは自動で行うかを設定する。「C補償設定」は、「 $G = B =$ （輝度の最大値）（例えば8ビットデータの場合、 $G = B = 255$ ）をCに変換することを保証する」（C補償）を行うかしないか、もしくは自動で行うかを設定する。「M補償設定」は、「 $R = B =$ （輝度の最大値）をMに変換することを保証する」（M補償）をするかしないか、もしくは自動で行うかを設定する。「Y補償設定」は、「 $R = G =$ （輝度の最大値）をYに変換することを保証する」（Y補償）をするかしないか、もしくは自動で行うかを設定する。「CM補償設定」は、「 $B =$ （輝度の最大値）かつ $R = G = 0$ なら、 $C = M =$ （濃度の最大値）、かつ $Y = K = 0$ を保証する」（CM補償）をするかしないか、もしくは自動で行うかを設定する。「MY補償設定」は、「 $R =$ （輝度の最大値）かつ $G = B = 0$ なら、 $M = Y =$ （濃度の最大値）、かつ $C = K = 0$ を保証する」（MY補償）をするか、しないか、もしくは自動で行うかを設定する。更に、「CY補償設定」は、「 $G =$ （輝度の最大値）かつ $R = B = 0$ なら、 $C = Y =$ （濃度の最大値）、かつ $M = K = 0$ を保証する」（CY補償）をするかしないか、もしくは自動で行うかを設定する。

【 0 0 5 2 】

尚、ここで全ての項目が「する」に設定されていても良い。また「自動」が選択された場合には、予め設定されているデフォルト設定が有効になる。このデフォルト設定は、印刷モードに応じて異なり、例えば通常の文書データの印刷時には、文字の設定、図形の設定において、「K補償」だけが「する」に設定され、他の補償は「しない」に設定される。またイメージの設定では、全ての補償が「する」に設定される。

【 0 0 5 3 】

また例えば、印刷モードが、CAD文書の印刷であれば、文字の設定、図形の設定において、全てのK補償が「する」に設定される。またイメージの設定では、全ての補償が「しない」に設定される。

【 0 0 5 4 】

10

20

30

40

50

図 6 は、本発明の実施の形態 1 に係るプリンタ制御ユニット 101 の処理を説明するフローチャートで、この処理を実行するプログラムは ROM 219 に記憶されている。

【0055】

ステップ S1 で描画コマンドを入力するとステップ S2 に進み、その描画コマンドに含まれているオブジェクトの種類（文字、図形、イメージ）を判定する。次にステップ S3 では、ステップ S2 で検知されたオブジェクトの種類と、別途指定されるオブジェクトの種類毎の補償設定（図 5）とを比較する。ここで補償設定は、ホストコンピュータ 201 のユーザインターフェースを用いた設定に従って、ジョブチケットを介して受信する。ここでオブジェクトの種類が「補償設定 = する」であればステップ S4 に進むが、そうでないときはステップ S6 に進む。

10

【0056】

ステップ S4 では、その描画コマンドの画素値を判定し、補償設定された条件に合致しているか否かを判定し、補償設定された条件に合致していれば S5 に進んで、RGB から補償値に変換する。尚、この補償条件に合致しているか否かの判定は、K 補償の場合は、 $R = G = B$ であるか、C 補償の場合は、 $G = B = (\text{輝度の最大値})$ かどうか、M 補償の場合は、 $R = B = (\text{輝度の最大値})$ かどうか、Y 補償の場合は $R = G = (\text{輝度の最大値})$ かどうか、CM 補償の場合は、 $B = (\text{輝度の最大値})$ で、かつ $R = G = 0$ かどうか、MY 補償の場合は、 $R = (\text{輝度の最大値})$ でかつ $G = B = 0$ かどうか、そして CY 補償の場合は、 $G = (\text{輝度の最大値})$ でかつ $R = B = 0$ かどうかを判定するものである。

【0057】

20

ステップ S4 で、補償設定条件に合致していなければステップ S6 に進み、RGB を非補償値（CMYK）に変換する。こうしてステップ S5 或はステップ S6 を実行するとステップ S7 に進み、変換されたデータをディスプレイリストとして、中間バッファ 209 に格納する。そしてステップ S8 で、1 ページ分の描画コマンドの処理が終了したか否かを判定し、終了していれば処理を終了し、生成されたディスプレイリストをレンダラ 210 に送付する。もし終了していなければステップ S1 に戻って前述の処理を実行する。尚、この例では、レンダラ 210 は CMYK 色空間のビットマップを生成する。

【0058】

尚、ステップ S6 での変換は、予めオブジェクト単位にカラーマッチング方法を指定しておき、オブジェクトの種類に従ってルックアップテーブルを切り替えることによりマッ

30

【0059】

Perceptual
Colorimetric
Saturation

またステップ S4 の補償条件と条件に合致した場合のステップ S5 における変換方法は以下の通りである。

【0060】

40

K 補償： $R = G = B$ ならば K に変換

C 補償： $G = B = (\text{輝度の最大値})$ ならば C に変換

M 補償： $R = B = (\text{輝度の最大値})$ ならば M に変換

Y 補償： $R = G = (\text{輝度の最大値})$ ならば Y に変換

CM 補償： $B = (\text{輝度の最大値})$ かつ $R = G = 0$ ならば、 $C = M = (\text{濃度の最大値})$ かつ $Y = K = 0$ に変換

MY 補償： $R = (\text{輝度の最大値})$ かつ $G = B = 0$ ならば、 $M = Y = (\text{濃度の最大値})$ かつ $C = K = 0$ に変換

CY 補償： $G = (\text{輝度の最大値})$ かつ $R = B = 0$ ならば、 $C = Y = (\text{濃度の最大値})$ かつ $M = K = 0$ に変換

50

このように設定された補償条件に従って補償を行うことにより、単色補償する色がC又はM又はYであっても、単色補償することが可能になる。(即ちカラー色材の単色補償が可能となる。)

また、二次色(M C Y Kの内の2つの色材のみを使用して色を表現)の原色補償も可能となる。

【0061】

次に図7～図9のフローチャートを参照して、図6のステップS5におけるRGBからMCYKへの補償変換処理について説明する。尚、ここでは図5に示す各補償設定の場合で説明するが、この説明では、説明を簡単にするために印刷モードやオブジェクトの属性に応じた補償変換処理に関する説明は省略している。

10

【0062】

図7～図9は、本発明の実施の形態に係る(図6のステップS5)RGBからMCYKへの補償変換処理を説明するフローチャートである。

【0063】

まずステップS10で、RGBからMCYKへの通常の変換を行ってRAM205に記憶する。そしてこれ以降の処理で、それぞれの補償が設定されているときは、対応する変換後の画素値を補償変換した値で置き換えるようにしている。従って、以下の処理では、各画素の元のRGB値が参照されることになる。まずステップS11で、「K補償」の設定を調べ、「する」であればステップS13に、「自動」であればステップS12に、そして「しない」であればステップS15にそれぞれ進む。ステップS12では、デフォルトで「K補償」が設定されているかを調べ、設定されていなければステップS15に進むが、設定されていればステップS13に進み、K補償の条件である $R = G = B$ を満足している画素があるかどうかを判定し、あればステップS14に進み、RAM205に記憶されているその画素の値を $K (M = C = Y = 0)$ に変換してステップS15に進む。ステップS13でK補償の条件を満足していないときはステップS15に進む。

20

【0064】

次にステップS15では、「C補償」の設定を調べ、「する」であればステップS17に、「自動」であればステップS16に、そして「しない」であればステップS19にそれぞれ進む。ステップS16では、デフォルトで「C補償」が設定されているかを調べ、設定されていなければステップS19に進むが、設定されていればステップS17に進み、C補償の条件である $G = B = (\text{輝度最大値})$ を満足している画素があるかどうかを判定し、あればステップS18に進み、RAM205に記憶されているその画素の $G = B$ の値をCに変換してステップS19に進む。またステップS17でC補償の条件を満足していないときはステップS19に進む。

30

【0065】

次にステップS19では、「M補償」の設定を調べ、「する」であればステップS21に、「自動」であればステップS20に、そして「しない」であればステップS23(図8)にそれぞれ進む。ステップS20では、デフォルトで「M補償」が設定されているかを調べ、設定されていなければステップS23に進むが、設定されていればステップS21に進み、M補償の条件である $R = B = (\text{輝度最大値})$ を満足している画素があるかどうかを判定し、あればステップS22に進み、RAM205に記憶されているその画素の $R = B$ の値をMに変換してステップS23に進む。またステップS21でM補償の条件を満足していないときもステップS23に進む。

40

【0066】

次に図8のステップS23では、「Y補償」の設定を調べ、「する」であればステップS25に、「自動」であればステップS24に、そして「しない」であればステップS27にそれぞれ進む。ステップS24では、デフォルトで「Y補償」が設定されているかを調べ、設定されていなければステップS27に進むが、設定されていればステップS25に進み、Y補償の条件である $R = G = (\text{輝度最大値})$ を満足している画素があるかどうかを判定し、あればステップS26に進み、RAM205に記憶されているその画素の $R =$

50

Gの値をYに変換してステップS27に進む。またステップS25でY補償の条件を満足していないときもステップS27に進む。

【0067】

次にステップS27では、「CM補償」の設定を調べ、「する」であればステップS29に、「自動」であればステップS28に、そして「しない」であればステップS31にそれぞれ進む。ステップS28では、デフォルトで「CM補償」が設定されているかを調べ、設定されていなければステップS31に進むが、設定されていればステップS29に進み、CM補償の条件である $B = (\text{輝度最大値})$ でかつ $R = G = 0$ を満足している画素があるかどうかを判定し、あればステップS30に進み、RAM205に記憶されているその画素の $C = M$ の値を最大値、 $Y = K = 0$ に変換してステップS31に進む。またステップS29でCM補償の条件を満足していないときもステップS31に進む。

10

【0068】

次にステップS31では、「MY補償」の設定を調べ、「する」であればステップS33に、「自動」であればステップS32に、そして「しない」であればステップS35(図9)にそれぞれ進む。ステップS32では、デフォルトで「MY補償」が設定されているかを調べ、設定されていなければステップS35に進むが、設定されていればステップS33に進み、MY補償の条件である $R = (\text{輝度最大値})$ でかつ $B = G = 0$ を満足している画素があるかどうかを判定し、あればステップS34に進み、RAM205に記憶されているその画素の $M = Y$ の値を最大値に、 $C = K = 0$ に変換してステップS35に進む。またステップS33でMY補償の条件を満足していないときもステップS35に進む。

20

【0069】

最後のCY補償では、ステップS35で「CY補償」の設定を調べ、「する」であればステップS37に、「自動」であればステップS36に、そして「しない」であれば、この処理を終了する。ステップS36では、デフォルトで「CY補償」が設定されているかを調べ、設定されていなければ処理を終了するが、設定されていればステップS37に進み、CY補償の条件である $C = (\text{輝度最大値})$ でかつ $R = B = 0$ を満足している画素があるかどうかを判定し、あればステップS38に進み、RAM205に記憶されているその画素の $C = Y$ の値を最大値に、 $M = K = 0$ に変換して処理を終了する。またステップS37でCY補償の条件を満足していないときも、このまま処理を終了する。

【0070】

30

以上説明したように本実施の形態1によれば、RGBから印刷装置で使用される色材の色、例えばMCYKに変換する際、印刷対象であるオブジェクトに応じて印刷装置で使用される各色材の色への変換方法を指定して印刷を行わせることができる。

【0071】

[実施の形態2]

前述の実施の形態1では、入力データの色空間をRGBとしたがCMYKとしても良い。この場合の各オブジェクトごとの補償設定のユーザインターフェースは、前述の図5と同様にして行うことができる。また、この実施の形態2に係るプリンタの構成は前述の実施の形態1と同じであるための、その説明を省略する。

【0072】

40

図10は、本発明の実施の形態2に係るプリンタ制御ユニット101の処理を説明するフローチャートで、この処理を実行するプログラムはROM219に記憶されている。

【0073】

ステップS41で描画コマンドを入力するとステップS42に進み、その描画コマンドに含まれているオブジェクトの種類(文字、図形、イメージ)を判定する。次にステップS43では、ステップS42で検知されたオブジェクトの種類と、別途指定されるオブジェクトの種類毎の補償設定(図5)とを比較する。ここで補償設定は、ホストコンピュータ201のユーザインターフェースを用いた設定に従って、ジョブチケットを介して受信する。ここでオブジェクトの種類が「補償設定=する」であればステップS44に進むが、そうでないときはステップS46に進む。

50

【 0 0 7 4 】

ステップ S 4 5 では、C M K Y を補償値に変換してステップ S 4 7 に進む。一方、ステップ S 4 6 では、C M Y K を非補償値 (C M Y K) に変換してステップ S 4 7 に進む。ステップ S 4 7 では、変換されたデータをディスプレイリストとして、中間バッファ 2 0 9 に格納する。ステップ S 4 8 は、描画コマンドがページ内で終了か否かを検知する。もし終了であれば処理を終了し、生成されたディスプレイリストをレンダラ 2 1 0 に送付する。もし終了でなければステップ S 4 1 に戻る。

【 0 0 7 5 】

この場合レンダラ 2 1 0 は、C M Y K 色空間のビットマップを生成する。尚、ステップ S 4 6 の変換は、予めオブジェクト単位にカラーマッチング方法を指定しておき、オブジェクトの種類に従ってルックアップテーブルを切り替えることによりマッチング方法を切り替えて C M Y K から C M Y K に変換する。この切り替え方法としては、例えば I C C で規定されているマッチング方法が適用でき、それらは以下の通りである。

【 0 0 7 6 】

Perceptual
Colorimetric
Saturation

またステップ S 4 4 の補償条件と条件に合致した場合の変換方法は以下のとおりである。

【 0 0 7 7 】

K 補償 : C = M = Y ならば K のみに変換

C 補償 : M = Y = K = 0 ならば C に変換

M 補償 : C = Y = K = 0 ならば M に変換

Y 補償 : C = M = K = 0 ならば Y に変換

C M 補償 : C = M = 濃度の最大値 (8 ビット / 画素なら「 2 5 5 」)、かつ Y = K = 0 ならば色変換なし

M Y 補償 : M = Y = 2 5 5 かつ C = K = 0 ならば色変換なし

C Y 補償 : C = Y = 2 5 5 かつ M = K = 0 ならば色変換なし

このように詳細な補償設定を可能にすることにより、単色補償する色がデバイスの C または M または Y に対しても単色補償することが可能になる。

【 0 0 7 8 】

また二次色 (デバイスの 2 つの色材のみを使用して色を表現) の原色補償も可能となる。尚、ステップ S 4 5 における C M Y K からの補償変換処理は、基本的には前述の実施の形態 1 のフローチャート (図 7 ~ 図 9) と同様にして実現できるため、その説明を省略する。

【 0 0 7 9 】

[他の実施の形態]

本発明の目的は前述したように、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をシステム或は装置に提供し、そのシステム或は装置のコンピュータ (又は C P U や M P U) 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。このようなプログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピー (登録商標) ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、C D - R O M , C D - R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、R O M などを用いることができる。

【 0 0 8 0 】

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、前述した実施の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動している O S (オペレーティングシステム) などが実際の処理の一部又は

10

20

30

40

50

全部を行い、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれている。

【 0 0 8 1 】

更に、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ボ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きこまれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボ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又は全部を行い、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含む。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 2 】

10

【図1】本発明の実施の形態に係る画像処理装置の一例であるカラーレーザビームプリンタ(LBP)の内部構造を示す断面図である。

【図2】本実施の形態に係るLBPのプリンタ制御ユニットの概略構成を示すブロック図である。

【図3】本実施の形態に係る中間バッファ209に格納される中間データの一例(A)及び本実施の形態に係るレンダラ210で生成されるビットマップデータの一例(B)を示す図である。

【図4】本実施の形態に係るレンダラで生成されるオブジェクト種別情報の一例(A)、及び色変換部で生成される第2ビットマップデータの一例(B)を示す図である。

【図5】本実施の形態に係るオブジェクトの種類(文字、図形、イメージ)別の各種パラメータの設定を説明する図である。

20

【図6】本発明の実施の形態1に係るプリンタ制御ユニットの処理を説明するフローチャートである。

【図7】本発明の実施の形態に係る(図6のステップS5)RGBからMCYKへの補償変換処理を説明するフローチャートである。

【図8】本発明の実施の形態に係る(図6のステップS5)RGBからMCYKへの補償変換処理を説明するフローチャートである。

【図9】本発明の実施の形態に係る(図6のステップS5)RGBからMCYKへの補償変換処理を説明するフローチャートである。

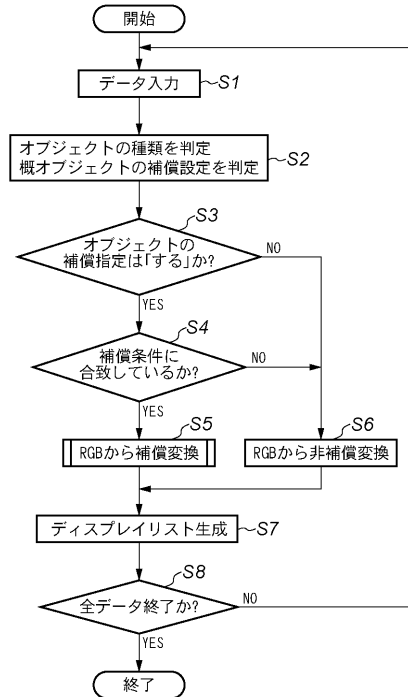
【図10】本発明の実施の形態2に係るプリンタ制御ユニットの処理を説明するフローチャートである。

30

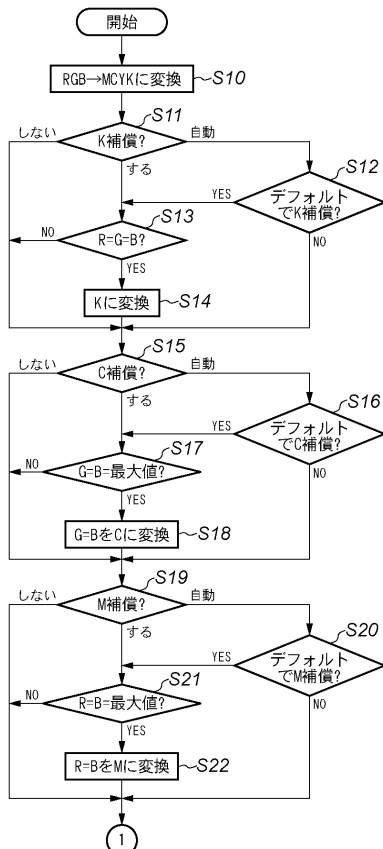
【図 5】

文字の設定			図形の設定			イメージの設定		
K補償設定	C補償設定	M補償設定	Y補償設定	CM補償設定	MY補償設定	Y補償設定	CM補償設定	MY補償設定
● 自動	● 自動	● 自動	● 自動	● 自動	● 自動	● 自動	● 自動	● 自動
○ する	○ する	○ する	○ する	○ する	○ する	○ する	○ する	○ する
○ しない	○ しない	○ しない	○ しない	○ しない	○ しない	○ しない	○ しない	○ しない

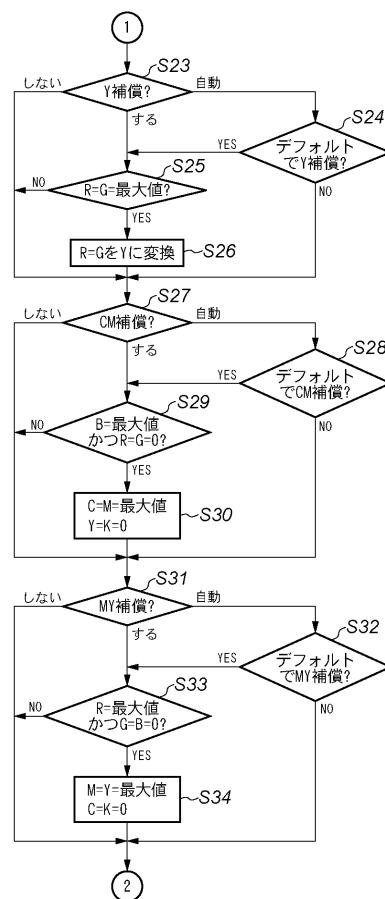
【図 6】



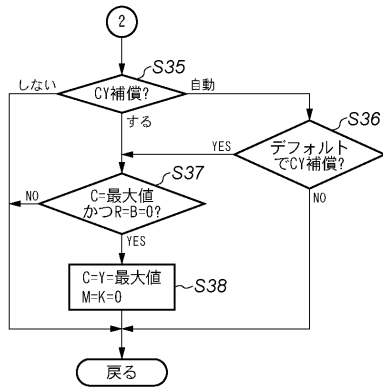
【図 7】



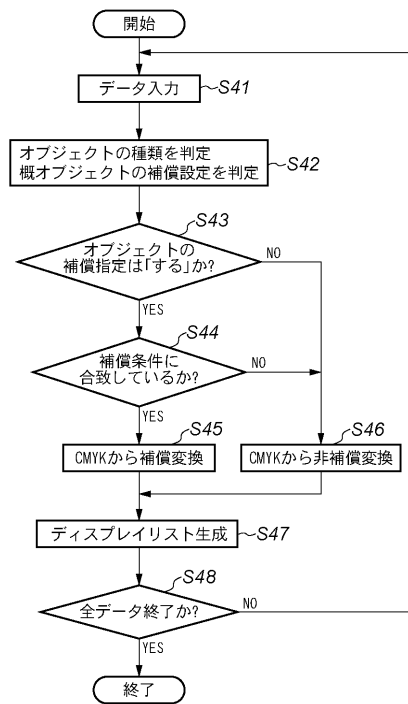
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5B057 CA01 CA08 CA12 CA17 CB01 CB08 CB12 CB16 CE17 CE18
CH18
5C077 LL01 MP08 PP31 PP32 PP33 PQ08 SS05
5C079 HA13 HB01 HB03 HB12 LA02 LA31 MA19