

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4656598号
(P4656598)

(45) 発行日 平成23年3月23日(2011.3.23)

(24) 登録日 平成23年1月7日(2011.1.7)

(51) Int. Cl.	F I
B 4 1 J 29/46 (2006.01)	B 4 1 J 29/46 Z
H O 4 N 1/46 (2006.01)	B 4 1 J 29/46 A
B 4 1 J 29/38 (2006.01)	H O 4 N 1/46 Z
G O 6 T 1/00 (2006.01)	B 4 1 J 29/38 Z
H O 4 N 1/29 (2006.01)	G O 6 T 1/00 5 1 0
請求項の数 12 (全 22 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2003-402638 (P2003-402638)	(73) 特許権者	000005496
(22) 出願日	平成15年12月2日(2003.12.2)		富士ゼロックス株式会社
(65) 公開番号	特開2005-161651 (P2005-161651A)		東京都港区赤坂九丁目7番3号
(43) 公開日	平成17年6月23日(2005.6.23)	(74) 代理人	110000039
審査請求日	平成18年11月27日(2006.11.27)		特許業務法人アイ・ピー・エス
		(72) 発明者	田中 智
			神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
			ゼロックス株式会社海老名事業所内
		(72) 発明者	青木 松之
			神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
			ゼロックス株式会社海老名事業所内
		審査官	立澤 正樹
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置、校正方法及びそのプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の記録媒体に複数の画像を連続的に形成する連続形成処理を行い、利用者の要求に応じた前記連続形成処理の実行中に、記録媒体に色校正用の画像を形成する像形成手段と

前記色校正用の画像に基づいて、画像の発色特性を示す発色データを検出する検出手段と、

前記検出手段により検出された発色データと発色特性の基準となる基準データとの差分値が第1の閾値以下である場合には、前記連続形成処理の実行中に、前記検出手段により検出された発色データに基づく第1の色校正処理を行う第1の校正手段と、

前記検出手段により検出された発色データと発色特性の基準となる基準データとの差分値が前記第1の閾値より大きい場合及び前記第1の校正手段による色校正処理の結果が反映した状態で形成された前記色校正用の画像に基づく発色データと前記基準データとの差分値が第2の閾値より大きい場合には、外部からの指示に基づいて、前記連続形成処理を中断して第2の色校正処理を行う第2の校正手段と

を有する画像形成装置。

【請求項2】

前記検出手段により検出された発色データと前記基準データとに基づいて、発色特性に関する警告情報を出力すべきであるか否かを決定する警告制御手段と、

前記警告制御手段による決定に応じて、発色特性に関する警告情報を出力する警告手段

と

をさらに有する請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記検出手段は、前記連続形成処理の実行中に、前記発色データを検出し、
前記警告手段は、前記連続形成処理の実行中に、前記警告情報を出力する
請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記警告制御手段は、前記検出手段により検出された発色データと発色特性の基準とな
る基準データとの差分値が前記第 1 の閾値より大きい場合及び前記第 1 の色校正処理の結
果が反映した状態で形成された画像に基づく発色データと前記基準データとの差分値が第
2 の閾値より大きい場合には、前記警告情報を出力すべきである旨を決定する
請求項 2 又は 3 に記載の画像形成装置。

10

【請求項 5】

前記画像形成手段は、前記第 1 の色校正処理の結果を反映させた状態で、少なくとも色校
正用の画像を形成し、
前記検出手段は、前記第 1 の色校正処理の結果が反映した状態で形成された色校正用の
画像に基づいて発色データを検出し、
前記検出手段により検出された発色データに基づいて、前記第 1 の色校正処理の結果を
前記連続形成処理に反映させるか否かを決定する校正制御手段
をさらに有する請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の画像形成装置。

20

【請求項 6】

前記画像形成手段は、前記検出手段により検出された発色データに応じて、記録媒体に形
成する色校正用の画像の数、又は、色校正用の画像が形成される記録媒体の数を変更する
請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記警告手段は、前記警告情報として、前記第 1 の色校正処理よりも校正精度が高い第
2 の色校正処理の開始を指示する利用者の指示操作を促す情報を出力し、
前記第 2 の校正手段は、利用者からの指示操作に基づいて、前記連続形成処理を中断し
て、前記第 1 の色校正処理において前記検出手段が発色データを検出した前記色校正用の
画像の数よりも多い色校正用の画像に基づいて前記検出手段が検出した発色データに基づ
く第 2 の色校正処理を行う

30

請求項 2 乃至 6 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記画像形成手段は、既定のタイミングで第 1 の色校正用の画像を形成し、前記指示操作
に応じたタイミングで第 2 の色校正用の画像を形成し、
前記第 1 の校正手段は、既定のタイミングで第 1 の色校正用の画像に基づいて前記第 1
の色校正処理を行い、
前記第 2 の校正手段は、前記指示操作に応じたタイミングで第 2 の色校正用の画像に基
づいて前記第 2 の色校正処理を行う
請求項 7 に記載の画像形成装置。

40

【請求項 9】

利用者の操作に応じて、警告情報を出力すべきであるか否かを決定するための警告基準
値を設定する基準値設定手段
をさらに有し、
前記警告制御手段は、前記検出手段により検出された発色データと発色特性の基準とな
る基準データとの差分値を算出し、算出された差分値が前記基準値設定手段により設定さ
れた警告基準値よりも大きい場合には、前記警告情報を出力すべきである旨を決定する
請求項 2 乃至 8 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 10】

複数の記録媒体に複数の画像を連続的に形成する連続形成処理を行い、利用者の要求に

50

応じた前記連続形成処理の実行中に、記録媒体に色校正用の画像を形成し、

形成された色校正用の画像に基づいて、画像の発色特性を示す発色データを検出し、
検出された発色データと発色特性の基準となる基準データとの差分値が第1の閾値以下
である場合には、前記連続形成処理の実行中に、検出された発色データに基づく第1の色
校正処理を行い、

検出された発色データと発色特性の基準となる基準データとの差分値が前記第1の閾値
より大きい場合及び前記第1の色校正処理の結果が反映した状態で形成された前記色校正
用の画像に基づく発色データと前記基準データとの差分値が第2の閾値より大きい場合に
は、外部からの指示に基づいて、前記連続形成処理を中断して第2の色校正処理を行う
校正方法。

10

【請求項11】

前記第1の色校正処理の結果を反映させた状態で、少なくとも色校正用の画像を形成し

、
前記第1の色校正処理の結果が反映した状態で形成された色校正用の画像に基づいて発
色データを検出し、

前記検出手段により検出された発色データに基づいて、前記第1の色校正処理の結果を
前記連続形成処理に反映させるか否かを決定する

請求項10に記載の校正方法。

【請求項12】

コンピュータを含む画像形成装置において、

複数の記録媒体に複数の画像を連続的に形成する連続形成処理を行い、利用者の要求に
応じた前記連続形成処理の実行中に、記録媒体に色校正用の画像を形成する機能と、
形成された色校正用の画像に基づいて、画像の発色特性を示す発色データを検出する機
能と、

20

検出された発色データと発色特性の基準となる基準データとの差分値が第1の閾値以下
である場合には、前記連続形成処理の実行中に、検出された発色データに基づく第1の色
校正処理を行う機能と、

検出された発色データと発色特性の基準となる基準データとの差分値が前記第1の閾値
より大きい場合及び前記第1の色校正処理の結果が反映した状態で形成された前記色校正
用の画像に基づく発色データと前記基準データとの差分値が第2の閾値より大きい場合に
は、外部からの指示に基づいて、前記連続形成処理を中断して第2の色校正処理を行う機
能と

30

を前記画像形成装置の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、色校正を行う画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、特許文献1は、n枚の画像を連続的に形成している最中にキャリブレーション
を行うことが必要である場合は、像形成処理を中断しキャリブレーション処理を実行し、
このキャリブレーション処理終了後に像形成処理を再開する画像処理方法を開示する。ま
た、特許文献2は、プリンタの使用中に規則的な間隔でカラーパッチを印刷し、このカラ
ーパッチをセンサで検出し、検出された色に基づいて色校正値を決定する方法を開示する
。

40

【特許文献1】特許第3150305号公報

【特許文献2】特開平10-224653号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

50

本発明は、上述した背景からなされたものであり、連続的に形成される画像の発色特性を維持する画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

[画像形成装置]

上記目的を達成するために、本発明にかかる画像形成装置は、複数の記録媒体に複数の画像を連続的に形成する連続形成処理を行い、利用者の要求に応じた前記連続形成処理の実行中に、記録媒体に色校正用の画像を形成する像形成手段と、前記色校正用の画像に基づいて、画像の発色特性を示す発色データを検出する検出手段と、前記検出手段により検出された発色データと発色特性の基準となる基準データとの差分値が第1の閾値以下である場合には、前記連続形成処理の実行中に、前記検出手段により検出された発色データに基づく第1の色校正処理を行う第1の校正手段と、前記検出手段により検出された発色データと発色特性の基準となる基準データとの差分値が前記第1の閾値より大きい場合及び前記第1の校正手段による色校正処理の結果が反映した状態で形成された前記色校正用の画像に基づく発色データと前記基準データとの差分値が第2の閾値より大きい場合には、外部からの指示に基づいて、前記連続形成処理を中断して第2の色校正処理を行う第2の校正手段とを有する。

10

【0005】

好適には、前記検出手段により検出された発色データと前記基準データとに基づいて、発色特性に関する警告情報を出力すべきであるか否かを決定する警告制御手段と、前記警告制御手段による決定に応じて、発色特性に関する警告情報を出力する警告手段とをさらに有する。

20

好適には、前記検出手段は、前記連続形成処理の実行中に、前記発色データを検出し、前記警告手段は、前記連続形成処理の実行中に、前記警告情報を出力する。

【0006】

好適には、前記警告制御手段は、前記検出手段により検出された発色データと発色特性の基準となる基準データとの差分値が前記第1の閾値より大きい場合及び前記第1の色校正処理の結果が反映した状態で形成された画像に基づく発色データと前記基準データとの差分値が第2の閾値より大きい場合には、前記警告情報を出力すべきである旨を決定する。

30

【0008】

好適には、前記像形成手段は、前記第1の色校正処理の結果を反映させた状態で、少なくとも色校正用の画像を形成し、前記検出手段は、前記第1の色校正処理の結果が反映した状態で形成された色校正用の画像に基づいて発色データを検出し、前記検出手段により検出された発色データに基づいて、前記第1の色校正処理の結果を前記連続形成処理に反映させるか否かを決定する校正制御手段をさらに有する。

【0009】

好適には、前記像形成手段は、前記検出手段により検出された発色データに応じて、記録媒体に形成する色校正用の画像の数、又は、色校正用の画像が形成される記録媒体の数を変更する。

40

【0010】

好適には、前記警告手段は、前記警告情報として、前記第1の色校正処理よりも校正精度が高い第2の色校正処理の開始を指示する利用者の指示操作を促す情報を出力し、前記第2の校正手段は、利用者からの指示操作に基づいて、前記連続形成処理を中断して、前記第1の色校正処理において前記検出手段が発色データを検出した前記色校正用の画像の数よりも多い色校正用の画像に基づいて前記検出手段が検出した発色データに基づく第2の色校正処理を行う。

【0011】

好適には、前記像形成手段は、既定のタイミングで第1の色校正用の画像を形成し、前記指示操作に応じたタイミングで第2の色校正用の画像を形成し、前記第1の校正手段は

50

、既定のタイミングで第1の色校正用の画像に基づいて前記第1の色校正処理を行い、前記第2の校正手段は、前記指示操作に応じたタイミングで第2の色校正用の画像に基づいて前記第2の色校正処理を行う。

【0012】

好適には、利用者の操作に応じて、警告情報を出力すべきであるか否かを決定するための警告基準値を設定する基準値設定手段をさらに有し、前記警告制御手段は、前記検出手段により検出された発色データと前記基準データとの差分値を算出し、算出された差分値が前記基準値設定手段により設定された警告基準値よりも大きい場合に、前記警告情報を出力すべきである旨を決定する。

【0014】

[校正方法]

また、本発明にかかる校正方法は、複数の記録媒体に複数の画像を連続的に形成する連続形成処理を行い、利用者の要求に応じた前記連続形成処理の実行中に、記録媒体に色校正用の画像を形成し、形成された色校正用の画像に基づいて、画像の発色特性を示す発色データを検出し、検出された発色データと発色特性の基準となる基準データとの差分値が第1の閾値以下である場合には、前記連続形成処理の実行中に、検出された発色データに基づく第1の色校正処理を行い、検出された発色データと発色特性の基準となる基準データとの差分値が前記第1の閾値より大きい場合及び前記第1の色校正処理の結果が反映した状態で形成された前記色校正用の画像に基づく発色データと前記基準データとの差分値が第2の閾値より大きい場合には、外部からの指示に基づいて、前記連続形成処理を中断して第2の色校正処理を行う。

【0015】

好適には、前記第1の色校正処理の結果を反映させた状態で、少なくとも色校正用の画像を形成し、前記第1の色校正処理の結果が反映した状態で形成された色校正用の画像に基づいて発色データを検出し、前記検出手段により検出された発色データに基づいて、前記第1の色校正処理の結果を前記連続形成処理に反映させるか否かを決定する。

【0016】

[プログラム]

また、本発明にかかるプログラムは、コンピュータを含む画像形成装置において、複数の記録媒体に複数の画像を連続的に形成する連続形成処理を行い、利用者の要求に応じた前記連続形成処理の実行中に、記録媒体に色校正用の画像を形成する機能と、形成された色校正用の画像に基づいて、画像の発色特性を示す発色データを検出する機能と、検出された発色データと発色特性の基準となる基準データとの差分値が第1の閾値以下である場合には、前記連続形成処理の実行中に、検出された発色データに基づく第1の色校正処理を行う機能と、検出された発色データと発色特性の基準となる基準データとの差分値が前記第1の閾値より大きい場合及び前記第1の色校正処理の結果が反映した状態で形成された前記色校正用の画像に基づく発色データと前記基準データとの差分値が第2の閾値より大きい場合には、外部からの指示に基づいて、前記連続形成処理を中断して第2の色校正処理を行う機能とを前記画像形成装置のコンピュータに実行させる。

【発明の効果】

【0018】

本発明の画像形成装置によれば、連続的に形成される画像の発色特性を維持することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

[第1の実施形態]

以下、本発明の第1の実施形態を説明する。

まず、本発明が適用されるプリンタ装置10について説明する。

図1は、タンデム型のプリンタ装置(画像形成装置)10の構成を示す図である。

図1に示すように、プリンタ装置10は、画像読取ユニット12、画像形成ユニット1

10

20

30

40

50

4、中間転写装置16、複数の用紙トレイ17、用紙搬送路18、定着器19、画像処理装置20及びユーザインタフェース装置(U I装置)30を有する。このプリンタ装置10は、パーソナルコンピュータ(不図示)などから受信した画像データを印刷するプリンタ機能に加えて、画像読取装置12を用いたフルカラー複写機としての機能、及び、ファクシミリとしての機能を兼ね備えた複合機であってもよい。なお、本実施形態では、複数の感光体ドラム152が設けられたタンデム型のプリンタ装置10を具体例として説明するが、これに限定されるものではなく、例えば、感光体ドラム152が1つだけ設けられたプリンタ装置であってもよい。

【0020】

まず、プリンタ装置10の概略を説明すると、プリンタ装置10の上部には、画像読取装置12、画像処理装置20及びU I装置30が配設されている。画像読取装置12は、原稿に表示された画像を読み取って、画像データとして画像処理装置20に対して出力する。画像処理装置20は、画像読取装置12から入力された画像データ、又は、LANなどのネットワーク回線を介してパーソナルコンピュータ(不図示)等から入力された画像データを取得し、この画像データに対して階調補正及び解像度補正などの画像処理を施し、画像形成ユニット14に対して出力する。また、画像処理装置20は、入力された画像データ及び利用者の指示(すなわち、U I装置30に対する操作)に応じて、画像形成ユニット14、中間転写装置16及び画像処理装置20などプリンタ装置10の各構成を制御する。U I装置30は、タッチパネルなどのユーザインタフェース装置であり、印刷処理に対する利用者の指示操作などを受け付ける。また、U I装置30は、印刷状況などを示す情報を表示する。

画像読取装置12の下方には、カラー画像を構成する色に対応して、複数の画像形成ユニット14が配設されている。本例では、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、黒(K)の各色に対応して第1の画像形成ユニット14 Y、第2の画像形成ユニット14 M、第3の画像形成ユニット14 C及び第4の画像形成ユニット14 Kが、中間転写装置16に沿って一定の間隔を空けて水平に配列されている。中間転写装置16は、中間転写体としての中間転写ベルト160を図中矢印Aの方向に回転させ、これら4つの画像形成ユニット14 Y、14 M、14 C、14 Kは、画像処理装置20から入力された画像データに基づいて各色のトナー像を順次形成し、これら複数のトナー像が互いに重ね合わせられるタイミングで中間転写ベルト160に転写(一次転写)する。なお、各画像形成ユニット14 Y、14 M、14 C、14 Kの色の順序は、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、黒(K)の順に限定されるものではなく、黒(K)、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)の順序など、その順序は任意である。

【0021】

用紙搬送路18は、中間転写装置16の下方に配設されている。第1の用紙トレイ17 a又は第2の用紙トレイ17 bから供給された記録用紙42 a又は32 bは、この用紙搬送路18上を搬送され、上記中間転写ベルト160上に多重に転写された各色のトナー像が一括して転写(二次転写)され、転写されたトナー像が定着器37によって定着され、外部に排出される。

【0022】

次に、プリンタ装置10の各構成についてより詳細に説明する。

図1に示すように、画像読取ユニット12は、原稿を載せるプラテンガラス124と、この原稿をプラテンガラス124上に押圧するプラテンカバー122と、プラテンガラス124上に載置された原稿の画像を読み取る画像読取装置130とを有する。この画像読取装置130は、プラテンガラス124上に載置された原稿を光源132によって照明し、原稿からの反射光像を、フルレートミラー134、第1のハーフレートミラー135、第2のハーフレートミラー136及び結像レンズ137からなる縮小光学系を介して、CCD等からなる画像読取素子138上に走査露光して、この画像読取素子138によって原稿の色材反射光像を所定のドット密度(例えば、16ドット/mm)で読み取るように構成されている。

【 0 0 2 3 】

画像処理装置 20 は、画像読取ユニット 12 により読み取られた画像データに対して、シェーディング補正、原稿の位置ズレ補正、明度/色空間変換、ガンマ補正、枠消し、色/移動編集等の所定の画像処理を施す。なお、画像読取ユニット 12 により読み取られた原稿 30 の色材反射光像は、例えば、赤 (R)、緑 (G)、青 (B) (各 8 b i t) の 3 色の原稿反射率データであり、画像処理装置 20 による画像処理によって、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、黒 (K) (各 8 b i t) の 4 色の原稿色材階調データ (ラスタデータ) に変換される。

【 0 0 2 4 】

第 1 の画像形成ユニット 14 Y、第 2 の画像形成ユニット 14 M、第 3 の画像形成ユニット 14 C 及び第 4 の画像形成ユニット 14 K は、水平方向に一定の間隔をおいて並列的に配置され、形成する画像の色が異なる他は、ほぼ同様に構成されている。そこで、以下、第 1 の画像形成ユニット 14 Y について説明する。なお、各画像形成ユニット 14 の構成は、Y、M、C 又は K を付すことにより区別する。

画像形成ユニット 14 Y は、画像処理装置 20 から入力された画像データに応じてレーザ光を走査する光走査装置 140 Y と、この光走査装置 140 Y により走査されたレーザ光により静電潜像が形成される像形成装置 150 Y とを有する。

【 0 0 2 5 】

光走査装置 140 Y は、半導体レーザ 142 Y をイエロー (Y) の画像データに応じて変調して、この半導体レーザ 142 Y からレーザ光 LB (Y) を画像データに応じて出射する。この半導体レーザ 142 Y から出射されたレーザ光 LB (Y) は、第 1 の反射ミラー 143 Y 及び第 2 の反射ミラー 144 Y を介して回転多面鏡 146 Y に照射され、この回転多面鏡 146 Y によって偏向走査され、第 2 の反射ミラー 144 Y、第 3 の反射ミラー 148 Y 及び第 4 の反射ミラー 149 Y を介して、像形成装置 150 Y の感光体ドラム 152 Y 上に照射される。

像形成装置 150 Y は、矢印 A の方向に沿って所定の回転速度で回転する像担持体としての感光体ドラム 152 Y と、この感光体ドラム 152 Y の表面を一様に帯電する帯電手段としての一次帯電用のスコロトロン 154 Y と、感光体ドラム 154 Y 上に形成された静電潜像を現像する現像器 156 Y と、クリーニング装置 158 Y とから構成されている。感光体ドラム 152 Y は、スコロトロン 154 Y により一様に帯電され、光走査装置 140 Y により照射されたレーザ光 LB (Y) により静電潜像を形成される。感光体ドラム 152 Y に形成された静電潜像は、現像器 156 Y によりイエロー (Y) のトナーで現像され、中間転写装置 16 に転写される。なお、トナー像の転写工程の後に感光体ドラム 152 Y に付着している残留トナー及び紙粉等は、クリーニング装置 158 Y によって除去される。

他の画像形成ユニット 14 M、14 C 及び 14 K も、上記と同様に、マゼンタ (M)、シアン (C)、黒 (K) の各色のトナー像を形成し、形成された各色のトナー像を中間転写装置 16 に転写する。

【 0 0 2 6 】

中間転写装置 16 は、ドライブロール 164、第 1 のアイドルロール 165、ステアリングロール 166、第 2 のアイドルロール 167、バックアップロール 168、及び第 3 のアイドルロール 169 の間に一定のテンションで掛け回された中間転写ベルト 160 を有し、駆動モータ (不図示) によってドライブロール 164 が回転駆動されることにより、矢印 A の方向に所定の速度でこの中間転写ベルト 160 を循環駆動する。中間転写ベルト 160 は、例えば、可撓性を有するポリイミド等の合成樹脂フィルムを帯状に形成し、この帯状に形成された合成樹脂フィルムの両端を溶着等によって接続することにより無端ベルト状に形成されたものである。

また、中間転写装置 16 は、各画像形成ユニット 14 Y、14 M、14 C、14 K に対向する位置にそれぞれ第 1 の一次転写ロール 162 Y、第 2 の一次転写ロール 162 M、第 3 の一次転写ロール 162 C 及び第 4 の一次転写ロール 162 K を有し、感光体ドラム

10

20

30

40

50

152Y、152M、152C、152K上に形成された各色のトナー像を、これらの一次転写ロール162により中間転写ベルト160上に多重転写する。なお、中間転写ベルト160に付着した残留トナーは、二次転写位置の下流に設けられたベルト用クリーニング装置のクリーニングブレード又はブラシにより除去される。

【0027】

用紙搬送路18には、第1の用紙トレイ17a又は第2の用紙トレイ17bから第1の記録用紙42a又は第2の記録用紙42bを取り出す第1の給紙ロール181a及び第2の給紙ロール181bと、用紙搬送用のロール対182と、記録用紙42a及び42bを既定のタイミングで二次転写位置に搬送するレジストロール183とが配設される。

また、用紙搬送路18上の二次転写位置には、バックアップロール168に圧接する二次転写ロール185が配設されており、中間転写ベルト16上に多重に転写された各色のトナー像は、この二次転写ロール185による圧接力及び静電気力で記録用紙42a又は42b上に二次転写される。各色のトナー像が転写された記録用紙42a又は42bは、2つの搬送ベルト186によって定着器19へと搬送される。

定着器19は、上記各色のトナー像が転写された記録用紙42a又は42bに対して加熱処理及び加圧処理を施すことにより、トナーを記録用紙42a又は42bに溶融固着させる。

定着器19により定着処理（加熱及び加圧）が施された記録用紙42a又は42bは、定着器19の後段に設けられた排出経路187（搬送路）を通過して、プリンタ装置10の外部に輩出され、排紙トレイに積載される。また、排出経路187には、測色センサ189が設けられている。測色センサ189は、例えば、色彩計又は濃度計などであり、記録用紙42a又は42b上の画像を読み取り、この画像の特徴量を計測する。測色センサ189により計測される特徴量は、例えば、発色特性を示す発色データ（各色の濃度、彩度、色相、色分布など）である。

【0028】

次に、本発明がなされた背景及び本実施形態の概要を説明する。

例えば、プリンタ装置10は、複数の画像を印刷するよう指示する印刷要求を利用者から受け付ける場合がある。このような場合に、プリンタ装置10は、この印刷要求に応じて複数の画像を連続的に印刷する。このように、プリンタ装置10が複数の画像を連続的に印刷すると、印刷中の環境変化や装置特性の変動などにより、印刷される画像の濃度又は階調再現性などが変化してしまい、同一の印刷要求により印刷された複数の画像の間で画質がばらついてしまう。

【0029】

そこで、プリンタ装置10は、連続的に画像を印刷している時に、テスト画像を印刷し、このテスト画像に基づく色校正処理を行うことが望ましい。ここで、色校正処理とは、記録用紙に印刷されたテスト画像に基づいてプリンタ装置を調整する処理であり、この色校正処理には、テスト画像の読取り処理、基準となる装置特性と現在の装置特性との差分を検出する差分検出処理、及び、この差分検出処理の結果に基づいて装置特性の調整量を決定する処理などが含まれる。

なお、感光体152又は中間転写ベルト160上に形成されたトナー像に基づいて連続印刷中に校正処理を行うことも考えられる。しかしながら、感光体152に形成されるトナー像は単色であり、これに基づいて、複数色のトナーが重ね合わさった場合の発色を推定することは困難である。また、トナー像が記録用紙42上に溶融固着すると、記録用紙42の表面の特性、複数色のトナー像の重なり順、及び、これらのトナーの性質などが相互に関連して発色するため、中間転写ベルト160などに形成されたトナー像に基づいて定着後の発色を予測し色校正を行うことは困難である。したがって、本実施形態におけるプリンタ装置10は、記録用紙42上に形成されたトナー像に基づいて、色校正処理を行うことが望ましい。より好ましくは、画像形成装置10は、記録用紙42上に定着されたトナー像に基づいて、色校正処理を行う。

【0030】

次に、プリンタ装置 10 が色校正処理を行いながら複数の画像を印刷する場合に、プリンタ装置 10 の発色特性がどのように変化するかを説明する。

図 2 は、プリンタ装置 10 による発色特性の変化を説明する図であり、図 2 (A) は、自動的な色校正処理のみを行った場合の発色特性の変化を例示し、図 2 (B) は、ジョブ 2 の後で手動による色校正処理を行った場合の発色特性の変化を例示する。ここで、ジョブとは、利用者から要求された印刷処理を分割した処理単位である。また、自動的な色校正処理 (第 1 の色校正処理) とは、プリンタ装置 10 が連続印刷中に既定のタイミングで自動的に行う色校正処理であり、手動による色校正処理 (第 2 の色校正処理) とは、利用者が所望のテスト画像を印刷させてこのテスト画像を確認しながら行う色校正処理である。手動による色校正処理は、例えば、利用者の指示に応じて、連続印刷中に印刷処理を中

10

断して行われる。このように、自動的な色校正処理は、プリンタ装置 10 が連続的に画像を印刷している時に行われるため、プリンタ装置 10 の印刷速度を維持することを目的として、出力可能なテスト画像の数、及び、校正処理における演算時間などが制限されることが望ましい。一方、手動による色校正処理は、利用者が納得するまでテスト画像を印刷し、色校正処理の結果を確認しながら利用者の好みに応じて行われる。したがって、自動的な色校正処理は、手動による色校正処理よりも校正精度が低く、利用者の好みも反映されにくい。

【0031】

図 2 (A) に例示するように、プリンタ装置 10 は、ユーザインタフェース装置又はパーソナルコンピュータなどから、複数のジョブが含まれた印刷要求データを取得し、これらのジョブを処理する。その際に、プリンタ装置 10 の発色特性は、図中の破線で例示するように、環境変化又は構成部品の経時変化などにより徐々に基準となる状態 (一点鎖線) から外れていく。そして、プリンタ装置 10 は、この時間経過 (又は印刷枚数) に応じて変化した発色特性を修正するために、既定のタイミングで自動的に色校正処理を行う。ただし、プリンタ装置 10 は、全てのジョブにおいて色校正処理を行うわけではなく、例えば、白黒印刷のジョブ (本図における「ジョブ 2」) では色校正処理を行わない。白黒印刷などの場合には、黒色 (K) のトナーのみが用いられるため色変動が起こりにくいからである。一方、カラー印刷の場合には、複数のトナーを重ね合わせて特定の色を発色させるため、各色のトナーの比率などの変動に応じて発色特性が変動しやすい。

20

このような状況の下で、図 2 (A) に例示するように、プリンタ装置 10 が既定のタイミングで自動的に色校正処理を行うと、「ジョブ 1」では、プリンタ装置 10 の発色特性が目標値 (利用者の好み) に近い状態に維持されるが、「ジョブ 2」では色校正処理を行わないため、プリンタ装置 10 の発色特性が目標値 (利用者の好み) から大きく離れた状態になる。このように発色特性が目標値 (利用者の好み) から大きく離れた状態において、プリンタ装置 10 が「ジョブ 3」で自動的な色校正処理を再開しても、印刷可能なテスト画像の数及び色校正処理の処理時間などが制限されているので、目標値に近い状態まで修正することができない場合がある。

30

また、連続印刷中にこのように大きな修正処理がなされると、連続的に印刷された画像の間で発色が大きく異なることとなるが、利用者は、一組の印刷物において発色が異なることを避けたい場合もある。

40

【0032】

そこで、本実施形態におけるプリンタ装置 10 は、発色特性が目標値 (基準データ) から大きく離れた場合に、利用者に警告を発し、手動による色校正処理が必要であることを利用者に通知して、手動による色校正処理を促す。

プリンタ装置 10 は、利用者により手動の色校正処理がなされると、図 2 (B) に例示するように、「ジョブ 2」において発色特性が大きく変動した後であっても、目標値 (利用者の好み) に近い状態に復帰させることができる。なお、利用者は、手動による色校正処理が必要であることを通知された場合に、必ずしも手動による色校正処理を行う必要はなく、印刷された画像の状態、残りの印刷枚数、及び、手動の色校正処理に要する時間などを勘案して、手動の色校正処理を行うか否かを判断することができる。

50

このように、本実施形態におけるプリンタ装置 10 は、記録用紙に印刷されたテスト画像に基づいて発色特性の変動を検知し、発色特性が目標値から大きくずれた場合に警告を発することにより、利用者の意図に反する色校正処理がなされることを防止する。

【0033】

図 3 は、画像処理装置 20 の機能構成を例示する図である。

図 3 に例示するように、画像処理装置 20 は、要求取得部 200、ジョブ生成部 204、ジョブ制御部 208、用紙選択部 216、動作モード設定部 220、ジョブ投入部 224、テスト画像記憶部 228、画像補正部 232、パラメータ記憶部 236、スクリーン処理部 240、書込み制御部 244、テスト画像検知部 248、色校正部 252、警告基準値設定部 264、警告制御部 268 及び警告出力部 272 を有する。また、ジョブ制御部 208 は、パッチ数設定部 212 を含み、色校正部 252 は、校正制御部 256 及び校正値決定部 260 を含む。

10

なお、画像処理装置 20 に含まれる上記各構成は、ソフトウェア又はハードウェアのいずれで実現されてもよい。

【0034】

画像処理装置 20 において、要求取得部 200 は、画像読取ユニット 12 (図 1) 又は利用者のパーソナルコンピュータから、画像データなどが含まれた印刷要求データを取得し、取得された印刷要求データをジョブ生成部 204 に対して出力する。印刷要求データには、利用者から印刷を依頼された画像データの他に、印刷に用いる記録用紙の種類、印刷すべき部数、及び、ステーブルなどの後処理などを指定する指定情報が含まれている。

20

【0035】

ジョブ生成部 204 は、要求取得部 200 から入力された印刷要求データを解釈して、後段で処理可能な処理単位であるジョブに変換し、ジョブ投入部 224 に対して出力する。ジョブ生成部 204 は、例えば、複数の画像を印刷するよう要求する印刷要求データが入力された場合には、印刷すべき画像の連続性及び印刷に用いるべき記録用紙の連続性に応じて、要求された印刷処理を複数の処理単位に分割し、分割された処理単位をそれぞれジョブとしてジョブ投入部 224 に対して出力する。

また、ジョブ生成部 204 は、生成されたジョブで用いられる記録用紙の用紙識別情報を用紙選択部 216 に対して出力し、生成されたジョブで用いられる記録用紙の種類、印刷される画像の大きさ及び解像度などの動作モードを規定する情報を動作モード設定部 220 に対して出力する。

30

【0036】

ジョブ制御部 208 は、ジョブ投入部 224 に投入されるジョブの順序及び投入のタイミングなどを制御する。本例では、ジョブ制御部 208 は、既定のタイミングで色校正処理のジョブ (以下、自動校正ジョブ) を割り込ませるようにジョブ生成部 204 を制御する。その際に、パッチ数設定部 212 は、既定の条件に基づいて、自動校正ジョブに基づいて印刷されるテスト画像の種類、数、及び、テスト画像の印刷に用いられる記録用紙の枚数などを設定し、これらの設定に応じてジョブ生成部 204 に自動校正ジョブを生成させる。

また、ジョブ制御部 208 は、UI 装置 30 (図 1) を介して、利用者から色校正処理の指示操作が入力されると、この指示操作に応じた手動校正ジョブを生成して割り込ませるようジョブ生成部 204 を制御する。その際、パッチ数設定部 212 は、利用者からの要求に応じて、テスト画像の種類、数、及び、テスト画像の印刷に用いられる記録用紙の枚数などを設定し、これらの設定に応じてジョブ生成部 204 に手動校正ジョブを生成させる。このように、パッチ数設定部 212 は、手動による色校正処理がなされる場合には、利用者の要求に応じたテスト画像の出力を可能にするが、自動による色校正処理の場合には、プリンタ装置 10 の生産性を著しく低下させないように予め定められた数だけテスト画像を出力させる。

40

【0037】

なお、ジョブ制御部 208 は、校正ジョブを利用者から要求された印刷処理のジョブに

50

割り込ませることによりジョブの切替り時に色校正処理を行わせると共に、ジョブ実行中に予測校正処理を進行中のジョブと並行して行うよう校正値決定部 260 に指示してもよい。ここで、予測校正処理とは、予め決定されたパラメータ（直近の色校正処理で生成された変数など）に基づいて色変動量を予測し、この予測結果に基づいて校正値を決定する相対的な校正処理であり、テスト画像の読取り等を行わない点で色校正処理と異なる。

【0038】

用紙選択部 216 は、用紙トレイ 17 及び給紙ローラ 181 などを制御することにより、複数種類の記録用紙（本例では、記録用紙 42a 及び記録用紙 42b）の中から、1つの記録用紙 42 を選択し、選択された記録用紙 42 を用紙搬送路 18 に供給する。例えば、用紙選択部 230 は、利用者の要求に応じた画像を印刷する場合に、利用者の指示に応じた記録用紙 42 を選択し、色校正を行うためのテスト画像を印刷する場合に、色校正の対象となる記録用紙 42（すなわち、後続のジョブで用いられる記録用紙）を選択する。

10

【0039】

動作モード設定部 220 は、ジョブ生成部 204 から入力されたモード規定情報に基づいて、動作モードを決定し、決定された動作モードで画像形成ユニット 14（図 1）及び中間転写装置 16 などを動作させる。本例では、動作モード設定部 220 は、モード規定情報に基づいて、画像形成のプロセススピードを制御する動作モードを設定する。例えば、動作モード設定部 220 は、出力すべき画像の大きさ（例えば、記録用紙 42 の大きさ）に応じて、中間転写ベルト 160 上に転写されるトナー像の間隔、及び、レジストロール 183 による記録用紙 42 の搬送タイミングなどを制御する。また、動作モード設定部 220 は、出力すべき画像の解像度に応じて、光走査装置 140 による書込み速度、及び、感光体ドラム 152 及び中間転写ベルト 160 の回転速度などを制御する。

20

【0040】

ジョブ投入部 224 は、ジョブ生成部 204 からジョブを取得し、取得したジョブの内容に応じた処理を行う。例えば、取得したジョブが利用者から要求された印刷処理の一部である場合に、ジョブ投入部 224 は、このジョブで印刷すべき画像データを画像補正部 320 に対して出力する。また、取得したジョブが自動校正ジョブ又は手動校正ジョブである場合に、ジョブ投入部 224 は、テスト画像記憶部 310 からテスト画像（色校正用の画像）のデータを読み出し、読み出されたテスト画像のデータを画像補正部 320 に対して出力する。その際に、ジョブ投入部 224 は、テスト画像記憶部 310 から読み出したテスト画像の識別情報を色校正部 252 に対して出力する。

30

【0041】

テスト画像記憶部 228 は、予め色校正処理に用いるためのテスト画像のデータを記憶している。なお、本例では、プリンタ装置 10 は、予め色校正用に準備されたテスト画像を印刷するが、これに限定されるものではなく、例えば、利用者から印刷を依頼された画像データ（すなわち、印刷要求データに含まれる画像データ）の一部又は全部をテスト画像として印刷し色校正に用いてもよい。

【0042】

画像補正部 232 は、ジョブ投入部 224 から入力された画像データに対して、階調補正処理及び鮮鋭度補正処理などを行い、スクリーン処理部 240 に対して出力する。この場合に、画像補正部 232 は、パラメータ記憶部 236 に記憶されているルックアップテーブルを参照して、階調補正処理及び鮮鋭度補正処理の補正量を決定する。パラメータ記憶部 236 は、階調補正処理及び鮮鋭度補正処理などの各補正処理に用いる補正係数を記憶しており、画像補正部 232 は、パラメータ記憶部 236 に記憶されている補正係数に基づいて、入力された画像データが記録用紙 42 上で所望の色及び鮮鋭度で再現されるように補正する。

40

【0043】

スクリーン処理部 240 は、画像補正部 232 から入力された画像データ（多値）に対して、スクリーン処理を施して、2 値の画像データに変換し、書込み制御部 244 に対して出力する。スクリーン処理部 240 は、画像の属性（写真画像、文字画像、線画など）

50

に応じてスクリーンを切り替える。例えば、1ページの画像の中に写真画像の画像領域と文字画像の画像領域とが混在する場合には、スクリーン処理部240は、これらの画像領域毎にスクリーンを切り替える。

【0044】

書込み制御部244は、スクリーン処理部240から入力された画像データ(2値)に応じて、光走査装置140(図1)を制御する。例えば、書込み制御部244は、入力された画像データに応じてパルス信号を生成し、このパルス信号を光走査装置140に出力することにより、光走査装置140を点滅させる。

【0045】

テスト画像検知部248は、測色センサ189(図1)を制御して、記録用紙42に印刷されたテスト画像を読み取り、テスト画像の特徴量を計測する。テスト画像検知部248は、計測された特徴量を色校正部252に対して出力する。

【0046】

色校正部252は、校正制御部256及び校正値決定部260を含む。校正制御部256は、テスト画像検知部248により検知されたテスト画像の特徴量に基づいて、色校正処理の結果を画像形成処理に反映させるか否かを決定する。具体的には、校正制御部256は、自動校正ジョブに応じて、テスト画像検知部248から入力されたテスト画像の特徴量と既定の目標値(テスト画像の識別情報に対応付けられている数値)との差分値を算出し、算出された差分値が所定の閾値以下である場合に、校正値決定部260にパラメータ記憶部236内の補正係数を更新させ、算出された差分値がこの閾値より大きい場合に、パラメータ記憶部236内の補正係数の更新を禁止し、警告出力部272に警告情報を出力するよう指示する。なお、校正制御部256は、手動校正ジョブに応じて色校正処理を行う場合には、テスト画像の特徴量と目標値との差分値の大きさによらず、パラメータ記憶部236内の補正係数を更新させる。

【0047】

校正値決定部260は、テスト画像検知部248により検知されたテスト画像の特徴量に基づく色校正処理(以下、実測校正処理)、又は、予め決定された色校正値に基づく色校正処理(以下、予測校正処理)を行う。具体的には、校正値決定部260は、実測校正処理として、テスト画像検知部248から入力された特徴量と、色校正処理の目標値(例えば、テスト画像の識別情報に対応付けて予め設定された固定値)とを比較して色校正値を決定し、この色校正値に応じてパラメータ記憶部236に記憶されているルックアップテーブル(補正係数)を更新する。すなわち、校正値決定部260は、テスト画像検知部248から入力された特徴量に基づいて、装置の校正値を決定し、この校正値に応じてプリンタ装置10により出力される画像の色を調整する。なお、校正値決定部260は、自動校正ジョブに基づいて校正値を決定する場合に、手動校正ジョブに基づいて校正値を決定する場合よりも処理時間の短いアルゴリズムを適用して、自動的な校正処理による生産性の低下を抑える。また、校正値決定部260は、手動校正ジョブに基づいて決定された校正値と、自動校正ジョブに基づいて決定された校正値とを区別して記憶し、パラメータ記憶部236により記憶されている補正係数を更新する。

特に、テスト画像検知部248は、複数のトナーにより発色される色について特徴量を計測し、校正値決定部260は、この複数のトナーによる特徴量に基づいて、色校正値を決定することが望ましい。

また、校正値決定部260は、予測校正処理として、予め決定された色校正値に基づいて、色校正値の予測値を算出し、この予測値に応じてパラメータ記憶部236に記憶されているルックアップテーブルを更新する。ここで、予測校正処理には、先行するチェックポイント(例えば、ジョブの開始時又は前回の色校正処理時)の状態を目標として必要となる色校正値を予測するものと、他の記録用紙及びスクリーンに関する色変動量(又は色校正値)に基づいて色変動量(又は色校正値)を予測するものが含まれる。

【0048】

なお、本実施形態では、色校正部252がパラメータ記憶部236に記憶されるルック

10

20

30

40

50

アップテーブルを更新することにより、プリンタ装置 10 の発色特性を調整しているが、これに限定されるものではなく、例えば、二次転写ロール 185 による二次転写処理（圧接力又は静電気力）の調整、又は、定着器 19 による定着処理（加熱温度又は加圧力）の調整により、記録用紙 42 に形成される画像の発色を調整し、プリンタ装置 10 の色校正を実現してもよい。

【0049】

警告基準値設定部 264 は、UI 装置 30（図 1）を介して、利用者から警告出力の基準となる警告基準値の入力を受け付け、入力された警告基準値を警告制御部 268 に対して出力する。本例の警告基準値は、テスト画像の特徴量と目標値との差分値について利用者が許容できる範囲を示すデータである。

10

【0050】

警告制御部 268 は、テスト画像検知部 248 から入力されるテスト画像の特徴量（発色データ）に基づいて、利用者に対して警告情報を出力すべきであるか否かを決定し、警告情報を出力すべきであると決定された場合に、警告出力部 272 に対して警告情報の出力を指示する。具体的には、警告制御部 268 は、テスト画像検知部 248 から入力された特徴量と、既定の目標値（基準データ）との差分値を算出し、算出された差分値と警告基準値設定部 264 から入力された警告基準値とを比較する。警告制御部 268 は、算出された差分値が警告基準値よりも大きい場合に、警告出力部 272 に対して手動による色校正処理が必要である旨の警告情報を出力するよう指示し、これ以外の場合に、警告出力部 272 に対して警告情報の出力を禁止する。ここで、基準データ（本例では、目標値）とは、発色特性を評価するための基準であり、例えば、発色特性の目標値又は目標となるデータ範囲などである。したがって、警告制御部 268 は、本例のように、発色データと基準データとの差分値が既定の許容範囲内であるか否かに応じて、警告情報を出力すべきであるか否かを決定するが、発色データが基準データの範囲内であるか否かに応じて、警告情報を出力すべきであるか否かを決定してもよい。

20

【0051】

警告出力部 272 は、校正制御部 256 又は警告制御部 268 の制御に応じて、警告情報を生成し、UI 装置 30（図 1）などに出力する。具体的には、警告出力部 272 は、校正制御部 256 から警告を出力すべき旨の指示がなされると、色校正処理の結果を反映させない旨の警告情報を出力し、警告制御部 268 から警告を出力すべき旨の指示がなされると、手動による色校正処理が必要である旨の警告情報を出力する。なお、警告出力部 272 は、警告情報を利用者のパーソナルコンピュータ（不図示）に送信してもよいし、警告ランプの点灯又は警告音の出力などにより警告情報を発してもよい。

30

【0052】

図 4 は、ジョブ生成部 204 により生成されるジョブデータを例示する図であり、図 4（A）は、要求取得部 200 から入力された印刷要求データを例示し、図 4（B）は、ジョブ生成部 204 によりさらに細かく分割されたジョブを例示する。

図 4（A）に例示するように、要求取得部 200 は、複数のジョブが含まれた印刷要求データを利用者のパーソナルコンピュータなどから取得する。本例の印刷要求データには、印刷に用いるべき記録用紙（普通紙、厚紙又はコート紙など）が互いに異なる複数種類のジョブが含まれている。また、この印刷要求データには、「ジョブ 1」～「ジョブ 4」及び「ジョブ 5」～「ジョブ 8」のように、同一の印刷内容で構成される複数のセット（部）が含まれている。それぞれのジョブは、一連の印刷処理をこの印刷処理に使用すべき記録用紙の種類により分割したものであり、それぞれのジョブには、印刷すべき画像データと使用すべき記録用紙の指定情報とが含まれている。

40

【0053】

また、図 4（B）に例示するように、ジョブ生成部 204 は、要求取得部 200 から入力された「ジョブ 3」をさらに細かく「ジョブ 3.1」、「ジョブ 3.2」及び「ジョブ 3.3」に分割する。これは、「ジョブ 3」により印刷すべき枚数が予め設定された上限値を越えているので、ジョブ生成部 204 が、それぞれのジョブ（「ジョブ 3.1」～「

50

ジョブ 3 . 3」) で印刷すべき枚数を上限値以下にするよう分割したものである。

また、ジョブ生成部 2 0 4 は、スクリーン処理部 2 4 0 で用いるスクリーンの組合せに応じてジョブを分割する。なお、本例のスクリーン処理部 2 4 0 は、画像領域毎の画像属性に応じてスクリーンを選択するが、スクリーン処理部 2 4 0 により適用されるスクリーンは、利用者からの指定に応じて画像処理装置 2 0 により選択されてもよい。また、プリンタ装置 1 0 は、予めスクリーン処理がなされた画像データを利用者から取得してもよい。

【 0 0 5 4 】

図 5 は、校正ジョブが挿入されたジョブデータを例示する図である。

図 5 に例示するように、ジョブ生成部 2 0 4 は、ジョブ制御部 2 0 8 の制御に応じて、印刷要求データに基づいて生成した複数のジョブの間に、自動校正ジョブ又は手動校正ジョブを挿入する。自動校正ジョブは、後続のジョブで用いる記録用紙及びスクリーンを用いてテスト画像を印刷するジョブであり、手動校正ジョブは、利用者に指定された記録用紙及びスクリーンを用いてテスト画像を印刷するジョブである。

本例の校正ジョブは、部の切替り時(「ジョブ 4」と「ジョブ 5」との間)に挿入されている。これにより、テスト画像が印刷された記録用紙が、セットの間に紛れ込むことを防止できると共に、利用者はセットの区切れ目を知ることができる。また、1セット分が印刷されている時に大きな色調整がなされることもないので、セット内で発色のばらつきが目立つこともない。

【 0 0 5 5 】

図 6 は、校正値決定部 2 6 0 が校正値を決定する場合に参照する校正テーブルを例示する図である。

図 6 に例示するように、校正値決定部 2 6 0 は、記録用紙 4 2 の種類、スクリーンの種類、テスト画像の識別情報、及び、差分データを、校正値に対応付ける校正テーブルを有する。差分データとは、記録用紙に印刷されたテスト画像が読み取られた特徴量と、色校正の目標値として設定された基準特徴量との差分を示すデータである。

【 0 0 5 6 】

図 7 は、プリンタ装置 1 0 による印刷処理(S 1 0)のフローチャートである。

図 7 に示すように、ステップ 1 0 0 (S 1 0 0)において、利用者は、パーソナルコンピュータ又はUI装置 3 0 (図 1)を介して印刷要求を行う。要求取得部 2 0 0 は、少なくとも 1 つのジョブが含まれた印刷要求データが入力されると、利用者の印刷要求に応じて印刷すべき画像データをネットワーク又は画像読取ユニット 1 2 を介して取得し、ジョブ生成部 2 0 4 に対して出力する。

【 0 0 5 7 】

ステップ 1 0 2 (S 1 0 2)において、ジョブ生成部 2 0 4 は、要求取得部 2 0 0 により取得された印刷要求データに含まれる各ジョブを解析し、使用すべき記録用紙の種類及びスクリーンを決定する。また、ジョブ生成部 2 0 4 は、決定された記録用紙の識別情報を用紙選択部 2 3 0 に対して出力し、用紙選択部 2 3 0 は、これに応じて記録用紙を二次転写位置にフィードするよう用紙トレイ 1 7 (図 1)及び給紙ロール 1 8 1 (図 1)などを制御する。

ステップ 1 0 4 (S 1 0 4)において、ジョブ生成部 2 0 4 は、各ジョブで印刷すべき枚数を解析し、各ジョブの印刷枚数が上限値を越える場合に、記録用紙の種類又はスクリーンなどに応じてジョブをさらに分割して、各ジョブの印刷枚数が上限値以下になるようにする。

【 0 0 5 8 】

ステップ 1 0 6 (S 1 0 6)において、ジョブ制御部 2 0 8 は、セット、記録用紙の種類又はスクリーンなどが切替るタイミング(すなわち、印刷される画像又は印刷に用いられる記録用紙の連続性が途切れるタイミング)で、自動校正ジョブを割り込ませるようジョブ生成部 2 0 4 に指示する。

パッチ数設定部 2 1 2 は、自動校正処理に対応するテスト画像(生産性維持のための制

10

20

30

40

50

限（テスト画像のサイズ、数、記録用紙の枚数）に応じたテスト画像）の識別情報を自動構成ジョブに添付する。

ジョブ生成部 204 は、ジョブ制御部 208 の指示に応じて、複数のジョブからセット、記録用紙の種類又はスクリーンなどが切り替えられるタイミングを検索し、検索で発見されたジョブの間に自動校正ジョブを挿入し、ジョブ出力部 250 に対して出力する。

【0059】

ステップ 108（S108）において、ジョブ生成部 204 は、生成された少なくとも 1 つのジョブをジョブ投入部 224 に対して順に出力する。

ステップ 110（S110）において、ジョブ投入部 224 は、ジョブ生成部 204 から入力されたジョブを解析する。

ジョブ投入部 224 は、入力されたジョブが自動校正ジョブ又は手動校正ジョブである場合に、S120 の処理に移行し、これ以外の場合に、S112 の処理に移行する。

【0060】

ステップ 112（S112）において、ジョブ投入部 224 は、ジョブデータに含まれる画像データを画像補正部 232 に対して出力する。画像補正部 232 は、パラメータ記憶部 236 に記憶されているルックアップテーブルを参照して、ジョブ投入部 224 から入力された画像データに対して階調補正などの画質補正処理を行い、スクリーン処理部 240 に対して出力する。スクリーン処理部 240 は、ジョブ生成部 204 により決定されたスクリーンを用いて、画像補正部 232 から入力された画像データ（多値）を 2 値の画像データに変換し、書込み制御部 244 に対して出力する。書込み制御部 244 は、スクリーン処理部 240 から入力された画像データに応じて、光走査装置 140 を点滅させて感光体ドラム 152 の表面に潜像を書き込ませる。感光体ドラム 152 に書き込まれた潜像は、各色のトナーで現像され、中間転写装置 16 により多重転写されて、記録用紙 42 に転写され、定着器 19 により定着処理が施される。定着処理が施された記録用紙 42 は、排出経路 187 を通って、プリンタ装置 10 の外部に排出される。

【0061】

ステップ 120（S120）において、プリンタ装置 10 は、テスト画像を記録用紙 42 に印刷し、記録用紙 42 に印刷されたテスト画像を読み取って、テスト画像の特徴量を検知する。そして、プリンタ装置 10 は、検知された特徴量に応じて、手動による色校正処理の必要性、又は、自動的な色校正処理の結果を反映させるか否かなどの警告情報を利用者に通知する。また、プリンタ装置 10 は、この警告情報に対する利用者の操作に応じて、自動的な色校正処理又は手動による色校正処理を行い、発色特性を調整する。

【0062】

ステップ 150（S150）において、ジョブ投入部 224 は、後続のジョブがあるか否かを判断し、後続のジョブがある場合に、S108 の処理に戻って次のジョブを処理し、これ以外の場合に、印刷処理（S10）を終了する。

【0063】

図 8 は、プリンタ装置 10 による色校正処理（S120）のフローチャートである。

図 8 に示すように、ステップ 122（S122）において、ジョブ投入部 224 は、入力された自動校正ジョブに応じて、テスト画像記憶部 228 からテスト画像のデータを読み出し、読み出されたテスト画像のデータを画像補正部 232 に対して出力する。また、ジョブ投入部 224 は、画像補正部 232 に対して出力したテスト画像の識別情報を色校正部 252 に対して出力する。

【0064】

ステップ 124（S124）において、画像補正部 232 は、パラメータ記憶部 236 に記憶されているルックアップテーブルを参照して、ジョブ投入部 224 から入力されたテスト画像のデータに対して階調補正などの画質補正処理を行い、スクリーン処理部 240 に対して出力する。スクリーン処理部 240 は、自動校正ジョブにより指定されたスクリーン（すなわち、後続のジョブにおいて用いられるスクリーン）を用いて、画像補正部 232 から入力されたテスト画像のデータ（多値）を 2 値の画像データに変換し、書込み

10

20

30

40

50

制御部 244 に対して出力する。書込み制御部 244 は、スクリーン処理部 240 から入力されたテスト画像のデータに応じて、光走査装置 140 を点滅させて感光体ドラム 152 の表面にテスト画像の潜像を書き込ませる。感光体ドラム 152 に書き込まれたテスト画像の潜像は、各色のトナーで現像され、中間転写装置 16 により多重転写されて、自動校正ジョブにより指定された記録用紙 42 (すなわち、後続のジョブで用いられる記録用紙 42) に転写され、定着器 19 により定着処理が施される。定着処理が施された記録用紙 42 は、排出経路 187 を通って、プリンタ装置 10 の外部に排出される。

【0065】

ステップ 126 (S126) において、排出経路 187 に設けられた測色センサ 189 は、テスト画像検知部 248 の制御に応じて、記録用紙 42 に印刷されたテスト画像を光学的に読み取り、テスト画像検知部 248 に対して出力する。テスト画像検知部 248 は、測色センサ 189 から入力されたテスト画像に基づいて、テスト画像の特徴量 (発色データ) を抽出し、抽出された特徴量を警告制御部 268 及び色校正部 252 に対して出力する。

10

【0066】

ステップ 128 (S128) において、警告制御部 268 は、テスト画像検知部 248 から入力された特徴量と、既定の目標値との差分値を算出し、算出された差分値と、警告基準値設定部 264 により予め設定された警告基準値 (閾値 A) と比較する。プリンタ装置 10 は、算出された差分値 (絶対値) が警告基準値 (閾値 A) 以下である場合に、S130 の処理に移行し、算出された差分値が警告基準値より大きい場合に、S138 の処理に移行する。

20

【0067】

ステップ 130 (S130) において、校正值決定部 260 は、テスト画像検知部 248 から入力されたテスト画像の特徴量と、テスト画像の識別情報に対応する既定の目標値との差分を算出し、この差分に応じた校正值を決定する。

ステップ 132 (S132) において、校正值決定部 260 は、決定した校正值に基づいて、テスト画像を印刷するためにルックアップテーブルを更新し、ジョブ投入部 224、画像補正部 232、スクリーン処理部 240 及び書込み制御部 244 は、この自動校正ジョブに応じて、更新されたルックアップテーブルを参照して、テスト画像を再度記録用紙 42 に印刷する。すなわち、プリンタ装置 10 は、利用者から要求された印刷処理にはこの色校正処理の結果を反映させずに、テスト画像の印刷においてのみ、自動的な色校正処理の結果を反映させる。

30

ステップ 134 (S134) において、テスト画像検知部 248 は、色校正処理の結果が反映した状態で印刷されたテスト画像を記録用紙 42 から読み取り、このテスト画像の特徴量を抽出し、抽出された特徴量 (校正結果が反映されたもの) を校正制御部 256 に対して出力する。

【0068】

ステップ 136 (S136) において、校正制御部 256 は、テスト画像検知部 248 から入力された特徴量 (校正結果が反映されたもの) と、テスト画像の識別情報に対応する既定の目標値との差分値を算出し、算出された差分値と、既定の基準値 (閾値 B) とを比較する。プリンタ装置 10 は、算出された差分値 (校正結果が反映されたもの) が基準値 (閾値 B) 以下である場合に、S146 の処理に移行し、算出された差分値が基準値 (閾値 B) より大きい場合に、S138 の処理に移行する。すなわち、プリンタ装置 10 は、校正結果が反映された状態で印刷されたテスト画像の特徴量 (発色データ) が目標となるデータの範囲内である場合に、自動的な色校正処理の結果を利用者から要求された印刷処理に反映させて、この特徴量が目標となるデータの範囲外である場合に、自動的な色校正処理の結果を反映させずに、手動による色校正処理を促す。

40

【0069】

ステップ 138 (S138) において、警告出力部 272 は、警告制御部 268 又は校正制御部 256 からの指示に応じて、手動による色校正処理が必要である旨、又は、自動

50

的な色校正処理の結果が反映されない旨などを通知する警告情報を生成し、生成された警告情報をUI装置30(図1)などに表示させる。

【0070】

ステップ140(S140)において、UI装置30は、利用者から、手動による色校正処理を指示する指示操作を既定の期間だけ受け付ける。プリンタ装置10は、手動による色校正処理を指示する指示操作が既定の期間内に受け付けられた場合に、S142の処理に移行し、これ以外の場合に、色校正処理(S120)を終了する。すなわち、プリンタ装置10は、手動により色校正処理を指示する指示操作が既定の期間内になされなかった場合に、色校正処理を行わずに残りの印刷処理を続行する。これにより、利用者は、一組の印刷物の中で大きな発色変動を防止することができる。

10

【0071】

ステップ142(S142)において、ジョブ制御部208は、UI装置30を介して受け付けた指示操作に応じて、手動校正ジョブをジョブ生成部204に生成させて未処理ジョブの先頭に割り込ませる。プリンタ装置10は、手動校正ジョブが割り込むことにより、印刷処理を中断し、手動による色校正処理を開始する。

ステップ144(S144)において、パッチ数設定部212は、利用者の操作に応じて、印刷すべきテスト画像の数などを決定し、決定されたテスト画像の数に応じた手動校正ジョブをジョブ生成部204に生成させる。ジョブ投入部224、画像補正部232、スクリーン処理部240及び書込み制御部244は、生成された手動校正ジョブに応じて、利用者が希望するだけテスト画像を印刷する。校正值決定部260は、印刷されたテスト画像の特徴量に基づいて、校正值を決定する。

20

【0072】

ステップ146(S146)において、校正值決定部260は、決定された校正值(自動校正ジョブに基づく校正值、又は、手動校正ジョブに基づく校正值)に応じて、パラメータ記憶部330に記憶されているルックアップテーブルを更新する。

【0073】

図9は、警告出力部272によりUI装置30上に表示される表示画面を例示する。

図9に例示するように、警告出力部272は、UI装置30に設けられたタッチパネル300上に、警告メッセージ302、複数の指示操作領域304及び306、並びに、処理状況メッセージ308を表示する。

30

本例の警告メッセージ302は、手動校正ジョブが割り込んだ場合に表示される「印刷処理を中断しました。」というメッセージと、テスト画像の特徴量が目標となるデータ範囲外となった場合に表示される「手動による校正が必要です。」というメッセージと、手動による色校正処理を促すメッセージとを含む。

また、第1の指示操作領域304は、手動による色校正処理の開始を指示する利用者の指示操作を受け付ける領域であり、第2の指示操作領域306は、手動による色校正処理を行わずにそのまま印刷処理を続行するよう指示する指示操作を受け付ける領域である。

また、処理状況メッセージ308は、利用者から要求された印刷処理の処理状況を通知する情報を含む。本例の処理状況メッセージ308は、印刷が完了した画像の枚数と、未処理の画像枚数とを示す。これにより、利用者は、残りの印刷枚数などに基づいて、手動による色校正処理が必要であるか否かを判断することができる。

40

【0074】

このように、本実施形態におけるプリンタ装置10は、既定のタイミングで、テスト画像を印刷し、印刷されたテスト画像に基づいて装置の発色特性を監視する。発色特性が目標となる範囲から外れると、プリンタ装置10は、手動による色校正処理が必要である旨を警告情報として表示して、手動による色校正処理を促す。これにより、プリンタ装置10は、発色特性の変動が利用者の許容範囲内である場合には、処理時間が短い自動的な色校正処理を適用して、生産性に対する影響を少なくし、発色特性の変動が許容範囲外となる場合には、手動による色校正処理を適用して、利用者の好みも反映された、より精度の高い色校正処理を実現する。

50

また、プリンタ装置 10 は、自動的になされる色校正処理の結果を監視し、色校正処理の結果を印刷処理に反映させるか否かを決定する。これにより、プリンタ装置 10 は、自動的な色校正処理の結果により装置の発色特性が目標となる状態に修正されたか否かを判断し、精度の低い色校正処理の結果が印刷処理に反映されることを防止する。

また、プリンタ装置 10 は、利用者から入力された警告基準値に応じて警告情報を表示することにより、利用者の意図に応じて装置の発色特性を監視し、利用者の意図に反する校正精度で自動的に色校正処理が実行されることを防止することができる。

【0075】

[変形例]

次に、上記実施形態の変形例を説明する。

プリンタ装置 10 は、上記実施形態で説明したように、自動的に色校正処理を行う場合には、印刷されるテスト画像の数などを制限している。しかしながら、プリンタ装置 10 は、テスト画像の数などが制限された状態で、自動的な色校正処理を繰り返しても目標となる状態に修正できない場合がある。

そこで、プリンタ装置 10 は、色校正処理の結果を反映させた状態で印刷されたテスト画像に基づいて、色校正処理による発色特性の修正が不十分であると判断される場合に、次の色校正処理のために印刷すべきテスト画像の数、又は、テスト画像の印刷に用いる記録用紙の枚数を増加させてもよい。すなわち、パッチ数設定部 212 が、テスト画像検知部 248 により抽出されたテスト画像（色校正処理の結果が反映されたもの）の特徴量に応じて、テスト画像の数、大きさ、又は、テスト画像が印刷される記録用紙の枚数を変更する。

【図面の簡単な説明】

【0076】

【図1】タンデム型のプリンタ装置（画像形成装置）10の構成を示す図である。

【図2】プリンタ装置 10 による発色特性の変化を説明する図であり、（A）は、自動的な色校正処理のみを行った場合の発色特性の変化を例示し、（B）は、ジョブ 2 の後で手動による色校正処理を行った場合の発色特性の変化を例示する。

【図3】画像処理装置 20 の機能構成を例示する図である。

【図4】ジョブ生成部 204 により生成されるジョブデータを例示する図であり、（A）は、要求取得部 200 から入力された印刷要求データを例示し、（B）は、ジョブ生成部 204 によりさらに細かく分割されたジョブを例示する。

【図5】校正ジョブが挿入されたジョブデータを例示する図である。

【図6】校正值決定部 260 が校正值を決定する場合に参照する校正テーブルを例示する図である。

【図7】プリンタ装置 10 による印刷処理（S10）のフローチャートである。

【図8】プリンタ装置 10 による色校正処理（S120）のフローチャートである。

【図9】警告出力部 272 により UI 装置 30 上に表示される表示画面を例示する。

【符号の説明】

【0077】

- 10・・・プリンタ装置
- 14・・・画像形成ユニット
- 16・・・中間転写装置
- 17・・・用紙トレイ
- 18・・・用紙搬送路
- 19・・・定着器
- 20・・・画像処理装置
- 30・・・ユーザインタフェース装置
- 189・・・測色センサ
- 200・・・要求取得部
- 204・・・ジョブ生成部

10

20

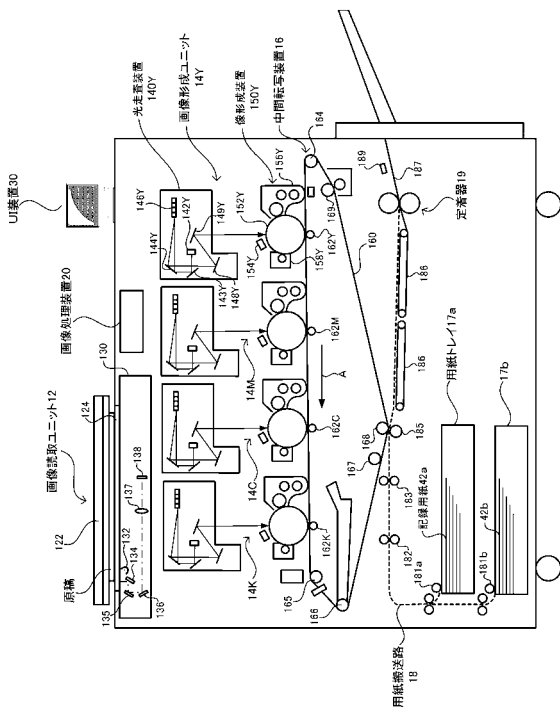
30

40

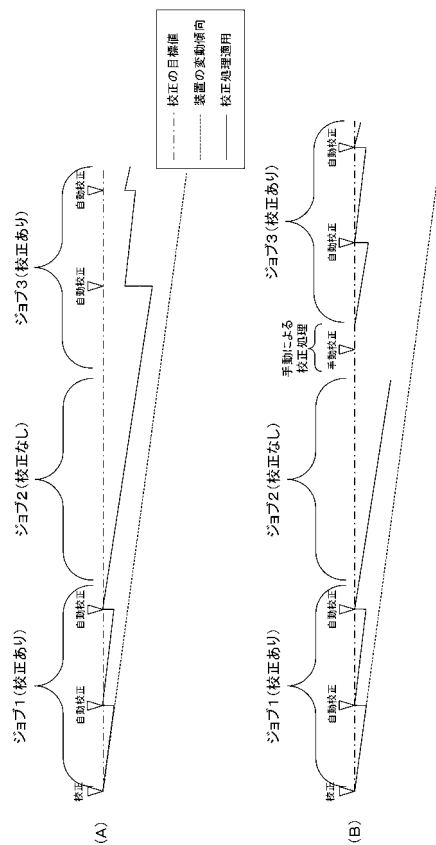
50

- 208 . . . ジョブ制御部
- 212 . . . パッチ数設定部
- 216 . . . 用紙選択部
- 220 . . . 動作モード設定部
- 224 . . . ジョブ投入部
- 228 . . . テスト画像記憶部
- 232 . . . 画像補正部
- 236 . . . パラメータ記憶部
- 240 . . . スクリーン処理部
- 244 . . . 書込み制御部
- 248 . . . テスト画像検知部
- 252 . . . 色校正部
- 256 . . . 校正制御部
- 260 . . . 校正值決定部
- 264 . . . 警告基準値設定部
- 268 . . . 警告制御部
- 272 . . . 警告出力部

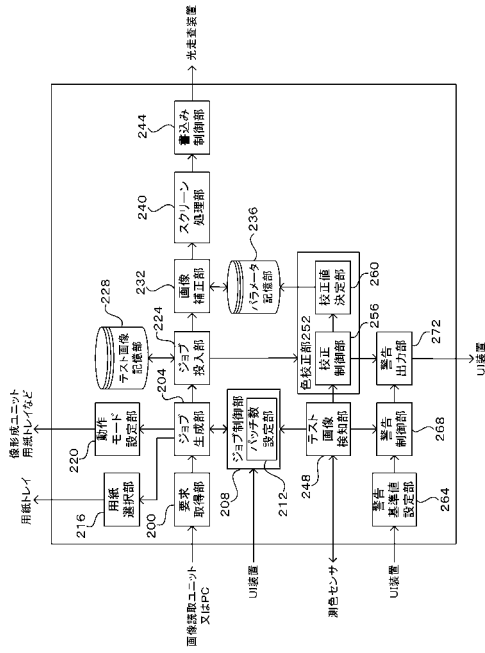
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

(A)

ジョブ1 (第1部目)	用紙A(厚紙) 画像データ #01(1枚)
ジョブ2 (第1部目)	用紙B(コート紙) 画像データ #02~#09 (各1枚)
ジョブ3 (第1部目)	用紙C(普通紙) 画像データ #10~#50 (各1枚)
ジョブ4 (第1部目)	用紙A(厚紙) 画像データ #51(1枚)
ジョブ5 (第2部目)	用紙A(厚紙) 画像データ #01(1枚)
ジョブ6 (第2部目)	用紙B(コート紙) 画像データ #02~#09 (各1枚)
ジョブ7 (第2部目)	用紙C(普通紙) 画像データ #10~#50 (各1枚)
ジョブ8 (第2部目)	用紙A(厚紙) 画像データ #51(1枚)

(B)

ジョブ3. 1	スクリーンA 画像データ #10~20 (各1枚)
ジョブ3. 2	スクリーンB 画像データ #21~#23 (各1枚)
ジョブ3. 3	スクリーンA 画像データ #24~#50 (各1枚)

画像処理装置20

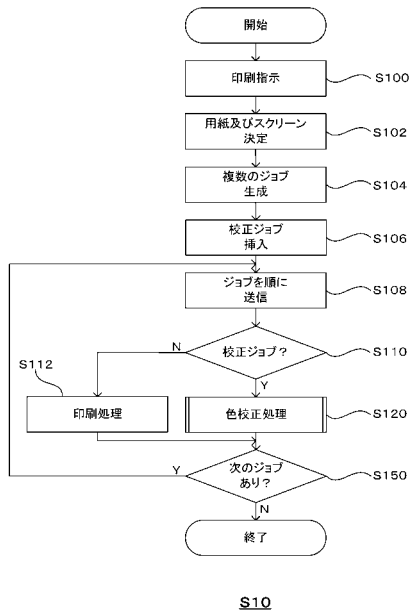
【図5】

ジョブ3. 2 (第1部目)	スクリーンA スクリーンB 画像データ #21~#23 (各1枚)
ジョブ3. 3 (第1部目)	スクリーンA 画像データ #24~#50 (各1枚)
ジョブ4 (第1部目)	用紙A(厚紙) 画像データ #51(1枚)
校正ジョブ	用紙A、B、C スクリーンA テスト画像#0012
ジョブ5 (第2部目)	用紙A(厚紙) 画像データ #01(1枚)
ジョブ6 (第2部目)	用紙B(コート紙) 画像データ #02~#09 (各1枚)

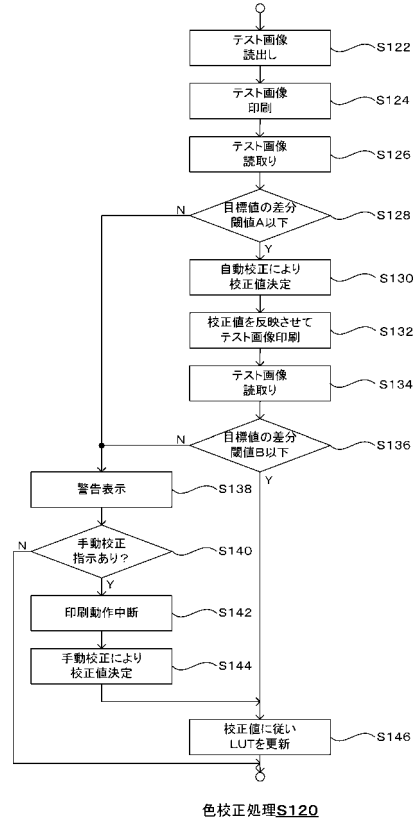
【図6】

用紙	スクリーン	テスト画像	差分データ	校正値
用紙1	スクリーン1	NO. 0012	AAA~BBB	+aaa
			BBB~CCC	+bbb
		
用紙2	スクリーン1	NO. 0014	AAA~BBB	+fff
			BBB~CCC	+egg
.
.
.

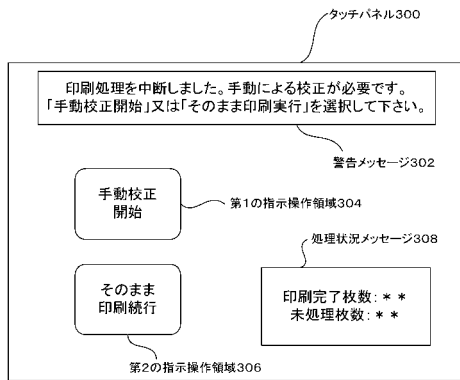
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
B 4 1 J	2/525	(2006.01)	H 0 4 N	1/29	G
H 0 4 N	1/60	(2006.01)	B 4 1 J	3/00	B
			H 0 4 N	1/40	D

(56)参考文献 特開平 1 0 - 1 1 4 1 2 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 0 - 2 4 1 9 1 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 0 2 5 6 9 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 1 - 0 1 8 4 9 8 (J P , A)
 特開平 8 - 1 0 2 8 6 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 4 1 J 2 9 / 4 6
 B 4 1 J 2 / 5 2 5
 B 4 1 J 2 9 / 3 8
 G 0 6 T 1 / 0 0
 H 0 4 N 1 / 2 9
 H 0 4 N 1 / 4 6
 H 0 4 N 1 / 6 0