

(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2007-30302

(P2007-30302A)

(43) 公開日 平成19年2月8日(2007.2.8)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/44 (2006.01)	B 4 1 J 3/00 M	2 C 0 6 1
G 0 6 T 1/00 (2006.01)	G 0 6 T 1/00 5 1 O	2 C 2 6 2
H 0 4 N 1/60 (2006.01)	G 0 6 T 1/00 3 1 O A	2 C 3 6 2
H 0 4 N 1/46 (2006.01)	H 0 4 N 1/40 D	5 B 0 5 7
B 4 1 J 2/525 (2006.01)	H 0 4 N 1/46 Z	5 C 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-215742 (P2005-215742)  
 (22) 出願日 平成17年7月26日 (2005.7.26)

(71) 出願人 000005496  
 富士ゼロックス株式会社  
 東京都港区赤坂二丁目17番22号  
 (74) 代理人 110000039  
 特許業務法人アイ・ピー・エス  
 (72) 発明者 小勝 斉  
 神奈川県足柄上郡中井町境430グリーン  
 テクなかい 富士ゼロックス株式会社内  
 (72) 発明者 久保 昌彦  
 神奈川県足柄上郡中井町境430グリーン  
 テクなかい 富士ゼロックス株式会社内  
 (72) 発明者 菊地 理夫  
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士  
 ゼロックス株式会社内  
 最終頁に続く

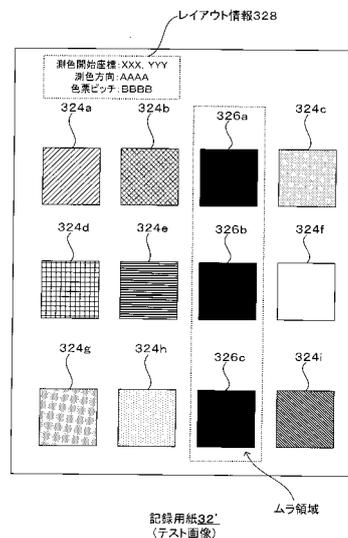
(54) 【発明の名称】 画像形成装置、色変換パラメータ作成装置、テスト画像形成方法及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 より色再現精度の高い画像形成装置を提供する。

【解決手段】 プリンタ装置10は、ムラ又はスジが発生する領域(ムラ領域)を特定し、特定されたムラ領域に、ダミーパッチが配置され、ムラ領域以外の領域に、色変換パラメータの作成に用いられる色票が配置されたテスト画像を印刷する。ダミーパッチは、いずれの色票とも異なる色データで構成されているため、プリンタ装置10は、色変換パラメータを作成する場合に、色データに基づいて、ダミーパッチの測色値を容易に除外することができる。

【選択図】 図6



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

像形成手段と、

前記像形成手段により形成される画像において、画像内の位置により色再現特性の変動が生ずる場合に、色再現特性が変動する変動位置に基づいて、前記像形成手段にテスト画像を形成させるテスト画像形成指示手段と

を有する画像形成装置。

## 【請求項 2】

像形成手段と、

前記像形成手段により形成される画像において、画像内の位置により色再現特性の変動が生ずる場合に、色再現特性が変動する位置に基づいて、テスト画像の画像データを生成するテストデータ生成手段と

を有し、

前記像形成手段は、前記テストデータ生成手段により生成された画像データに基づいて、テスト画像を形成する

画像形成装置。

## 【請求項 3】

前記テストデータ生成手段は、色再現特性が既定量以上変動する領域を避けて複数のテストパターンを配列して、テスト画像の画像データを生成する

請求項 2 に記載の画像形成装置。

## 【請求項 4】

前記テストデータ生成手段は、色再現特性の変動量が既定値よりも小さい領域に、既定数のテストパターンを既定の間隔で配列し、色再現特性の変動量が既定値以上である領域に、前記テストパターンと同じ間隔で、ダミーパターンを配列して、テスト画像の画像データを生成する

請求項 2 に記載の画像形成装置。

## 【請求項 5】

前記テストデータ生成手段は、いずれの前記テストパターンとも異なる色のダミーパターンを、色再現特性の変動量が既定値以上である領域に配列する

請求項 4 に記載の画像形成装置。

## 【請求項 6】

前記像形成手段により形成されたテスト画像を読み取るテスト画像読取手段と、

前記テスト画像読取手段により読み取られたテスト画像に基づいて、色変換パラメータを生成する色変換パラメータ生成手段と、

前記色変換パラメータ生成手段により生成された色変換パラメータを用いて、入力された画像データに対して色変換処理を施して、前記像形成手段に提供する画像データを生成する画像処理手段と

をさらに有する請求項 4 又は 5 に記載の画像形成装置。

## 【請求項 7】

前記テストデータ生成手段により生成されたテスト画像の画像データに基づいて、前記テスト画像読取手段により読み取られたテスト画像に含まれるダミーパターンの領域を検出するダミーパターン検出手段

をさらに有し、

前記色変換パラメータ生成手段は、前記テスト画像読取手段により読み取られたテスト画像から、前記ダミーパターン検出手段により検出されたダミーパターン領域を除外して、色変換パラメータを生成する

請求項 6 に記載の画像形成装置。

## 【請求項 8】

テスト画像に含まれるテストパターンの配置を特定するためのレイアウト情報を生成するレイアウト情報生成手段

10

20

30

40

50

をさらに有する請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

画像形成装置により形成されたテスト画像を読み取るテスト画像読取手段と、  
前記テスト画像読取手段により読み取られたテスト画像の一部を選択する選択手段と、  
前記選択手段により選択されたテスト画像の一部に基づいて、色変換パラメータを生成する色変換パラメータ生成手段と  
を有する色変換パラメータ作成装置。

【請求項 10】

画像形成装置により形成される画像に生ずる画像欠陥の位置に基づいて、テスト画像の画像データを生成し、  
生成された画像データに基づいて、テスト画像を形成する  
テスト画像形成方法。

10

【請求項 11】

画像形成装置により形成される画像に生ずる画像欠陥の位置に基づいて、テスト画像の画像データを生成するステップと、  
生成された画像データに基づいて、テスト画像を形成するステップと  
画像形成装置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、画像データに対して複数の補正処理を行う画像処理装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

例えば、特許文献 1 では、 $n$ 次元のDLUTを用いて、面内の色ムラを低減させる画像処理装置が開示されている。

【特許文献 1】特開 2002 - 135610 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、上述した背景からなされたものであり、より色再現精度の高い画像形成装置を提供することを目的とする。

30

【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、像形成手段と、前記像形成手段により形成される画像において、画像内の位置により色再現特性の変動が生ずる場合に、色再現特性が変動する変動位置に基づいて、前記像形成手段にテスト画像を形成させるテスト画像形成指示手段とを有する。

【0005】

好適には、像形成手段と、前記像形成手段により形成される画像において、画像内の位置により色再現特性の変動が生ずる場合に、色再現特性が変動する位置に基づいて、テスト画像の画像データを生成するテストデータ生成手段とを有し、前記像形成手段は、前記テストデータ生成手段により生成された画像データに基づいて、テスト画像を形成する。

40

【0006】

好適には、前記テストデータ生成手段は、色再現特性が既定量以上変動する領域を避けて複数のテストパターンを配列して、テスト画像の画像データを生成する。

【0007】

好適には、前記テストデータ生成手段は、色再現特性の変動量が既定値よりも小さい領域に、既定数のテストパターンを既定の間隔で配列し、色再現特性の変動量が既定値以上である領域に、前記テストパターンと同じ間隔で、ダミーパターンを配列して、テスト画

50

像の画像データを生成する。

【0008】

好適には、前記テストデータ生成手段は、いずれの前記テストパターンとも異なる色のダミーパターンを、色再現特性の変動量が既定値以上である領域に配列する。

【0009】

好適には、前記像形成手段により形成されたテスト画像を読み取るテスト画像読取手段と、前記テスト画像読取手段により読み取られたテスト画像に基づいて、色変換パラメータを生成する色変換パラメータ生成手段と、前記色変換パラメータ生成手段により生成された色変換パラメータを用いて、入力された画像データに対して色変換処理を施して、前記像形成手段に提供する画像データを生成する画像処理手段とをさらに有する。

10

【0010】

好適には、前記テストデータ生成手段により生成されたテスト画像の画像データに基づいて、前記テスト画像読取手段により読み取られたテスト画像に含まれるダミーパターンの領域を検出するダミーパターン検出手段をさらに有し、前記色変換パラメータ生成手段は、前記テスト画像読取手段により読み取られたテスト画像から、前記ダミーパターン検出手段により検出されたダミーパターン領域を除外して、色変換パラメータを生成する。

【0011】

好適には、テスト画像に含まれるテストパターンの配置を特定するためのレイアウト情報を生成するレイアウト情報生成手段をさらに有する。

【0012】

20

[色変換パラメータ作成装置]

また、本発明にかかる色変換パラメータ作成装置は、画像形成装置により形成されたテスト画像を読み取るテスト画像読取手段と、前記テスト画像読取手段により読み取られたテスト画像の一部を選択する選択手段と、前記選択手段により選択されたテスト画像の一部に基づいて、色変換パラメータを生成する色変換パラメータ生成手段とを有する。

【0013】

[テスト画像形成方法]

また、本発明にかかるテスト画像形成方法は、画像形成装置により形成される画像に生ずる画像欠陥の位置に基づいて、テスト画像の画像データを生成し、生成された画像データに基づいて、テスト画像を形成する。

30

【0014】

[プログラム]

また、本発明にかかるプログラムは、画像形成装置により形成される画像に生ずる画像欠陥の位置に基づいて、テスト画像の画像データを生成するステップと、生成された画像データに基づいて、テスト画像を形成するステップと画像形成装置に実行させる。

【発明の効果】

【0015】

本発明の画像形成システムによれば、より高い色再現精度で画像を形成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0016】

[ハードウェア構成]

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14、中間転写ベルト16、用紙トレイ17、用紙搬送路18、定着器19及び画像処理装置20を有する。このプリンタ装置10は、クライアントPC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。

【0017】

50

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 及び画像処理装置 20 が配設され、画像データの入力手段として機能する。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を介してクライアント PC 等から入力された画像データに対して、色変換、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。

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、黒 (K)、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C) の各色に対応して第 1 の画像形成ユニット 14 K、第 2 の画像形成ユニット 14 Y、第 3 の画像形成ユニット 14 M 及び第 4 の画像形成ユニット 14 C が、中間転写ベルト 16 に沿って一定の間隔を空けて水平に配列されている。中間転写ベルト 16 は、中間転写体として図中矢印 A の方向に回動し、これら 4 つの画像形成ユニット 14 K、14 Y、14 M、14 C 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 16 に転写 (一次転写) する。なお、各画像形成ユニット 14 K、14 Y、14 M、14 C の色の順序は、黒 (K)、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C) の順に限定されるものではなく、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、黒 (K) の順序など、その順序は任意である。

10

#### 【0018】

用紙搬送路 18 は、中間転写ベルト 16 の下方に配設されている。用紙トレイ 17 から供給された記録用紙 32 は、この用紙搬送路 18 上を搬送され、上記中間転写ベルト 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 19 によって定着され、矢印 B に沿って外部に排出される。

20

#### 【0019】

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 のーフレートミラー 135、第 2 のーフレートミラー 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 30 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。

30

#### 【0020】

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、ガンマ補正、枠消し、色ノ移動編集等の所定の画像処理を施す。

また、画像処理装置 20 は、後述する画像処理プログラム 5 (図 2) をインストールして、色変換パラメータを作成し、作成された色変換パラメータを用いて、入力された画像データを印刷用の色空間 (CMYK 色空間) の画像データに変換する。

40

さらに、画像処理装置 20 は、キャリブレーション用の色変換パラメータを作成し、作成された色変換パラメータを用いて、入力された画像データを補正してもよい。

なお、本例において、画像読取ユニット 12 により読み取られた原稿の色材反射光像は、例えば、赤 (R)、緑 (G)、青 (B) (各 8 bit) 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 bit: 256 階調) の 4 色の原稿色材階調データに変換される。

#### 【0021】

50

第1の画像形成ユニット14K、第2の画像形成ユニット14Y、第3の画像形成ユニット14M及び第4の画像形成ユニット14C(像形成手段)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14Kについて説明する。なお、各画像形成ユニット14の構成は、K、Y、M又はCを付すことにより区別する。

画像形成ユニット14K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ー光を走査する光走査装置140Kと、この光走査装置140Kにより走査されたレーザー光により静電潜像が形成される像形成装置150Kとを有する。

#### 【0022】

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

像形成装置150K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152Kと、この感光体ドラム152K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トロロン154Kと、感光体ドラム154K上に形成された静電潜像を現像する現像器156Kと、クリーニング装置158Kとから構成されている。感光体ドラム152Kは、スコトロロン154Kにより一様に帯電され、光走査装置140Kにより照射されたレーザー光LB(K)により静電潜像を形成される。感光体ドラム152Kに形成された静電潜像は、現像器156Kにより黒色(K)のトナーで現像され、中間転写ベルト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152K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158Kによって除去される。

他の画像形成ユニット14Y、14M及び14Cも、上記と同様に、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)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ベルト16に転写する。

#### 【0023】

中間転写ベルト16は、ドライブロール164と、第1のアイドルロール165と、ステアリングロール166と、第2のアイドルロール167と、バックアップロール168と、第3のアイドルロール169との間に一定のテンションで掛け回されており、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循環駆動される。この中間転写ベルト16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、中間転写ベルト16には、各画像形成ユニット14K、14Y、14M、14Cに対向する位置にそれぞれ第1の一次転写ロール162K、第2の一次転写ロール162Y、第3の一次転写ロール162M及び第4の一次転写ロール162Cが配設され、感光体ドラム152K、152Y、152M、152C上に形成された各色のトナー像は、これらの一次転写ロール162により中間転写ベルト16上に多重に転写される。なお、中間転写ベルト16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189のクリーニングブレード又はブラシにより除去される。

#### 【0024】

用紙搬送路18には、用紙トレイ17から記録用紙32を取り出す給紙ローラ181と、用紙搬送用の第1のローラ対182、第2のローラ対183及び第3のローラ対184と、記録用紙32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185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

10

20

30

40

50

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 32 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 32 は、第 1 の搬送ベルト 186 及び第 2 の搬送ベルト 187 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 32 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 32 に溶融固着させる。

#### 【0025】

##### [背景]

プリンタ装置 10 において、入力された画像データの色空間（例えば、RGB 色空間、YCbCr 色空間など）と、印刷用の色空間（例えば、CMYK 色空間など）とが異なる場合がある。このような場合に、画像処理装置 20 は、画像形成ユニット 14 の発色特性に応じて、入力された画像データを印刷用色空間の画像データに変換する必要がある。

例えば、画像処理装置 20 は、入力色空間の画像データに対して出力色空間（印刷用色空間）の画像データを対応付ける色変換パラメータを用いて、入力された画像データを印刷用色空間の画像データに変換する。

また、プリンタ装置 10 において、環境の変化又は構成部材の経時変化などに起因して、出力画像の色再現特性が経時的に変動する場合がある。このような経時的色変動は、キャリブレーションにより抑制することができる。このキャリブレーションについても、画像処理装置 20 が、キャリブレーション用の色変換パラメータを用いて実現することができる。すなわち、キャリブレーション用の色変換パラメータは、入力される画像データに対して、経時的色変動を相殺するような補正処理が施された画像データに対応付けるパラメータであり、画像処理装置 20 は、このキャリブレーション用の色変換パラメータを用いて、入力された画像データに対応する出力画像データを算出することにより、経時的色変動を相殺するような画像データを生成することができる。

このように、画像処理装置 20 は、色変換パラメータを用いて、画像データの色変換処理、及び、キャリブレーション処理を実現することができる。

#### 【0026】

このような色変換パラメータは、例えば、複数のテストパターンが含まれたテスト画像を実際にプリンタ装置 10 に印刷させて、印刷されたテスト画像の測色値と、基準となる色データとを比較して算出される。

#### 【0027】

しかしながら、プリンタ装置 10 によっては、テスト画像内にムラやスジなどの画像欠陥が生ずる場合がある。例えば、感光体ドラム 152 表面の感光特性のムラ、感光体ドラム 152 又は中間転写ベルト 16 のクリーニング不良、又は、感光体ドラム 152 又は中間転写ベルト 16 の表面のキズなどが発生すると、形成される画像において、面内の位置に応じた色変動（ムラ又はスジ）が発生する。

このようなムラやスジなどの画像欠陥は、例えば、特許文献 1 に開示された n 次元の DLUT を適用することにより、ある程度抑制することができるが、原理的に解消できない画像欠陥もある。例えば、クリーニング不良や定着ロールの傷などに起因して発生する画像欠陥は、画像処理により解消することができない。

#### 【0028】

そして、このような画像欠陥がテスト画像に含まれると、テスト画像に基づいて作成される色変換パラメータが、画像欠陥の影響を受けることになり、プリンタ装置 10 の色再現精度が低下につながる。

#### 【0029】

そこで、第 1 の実施形態におけるプリンタ装置 10 は、画像欠陥が生ずる領域を避けてテストパターンを配置し、これらのテストパターンが配置されたテスト画像を印刷する。

#### 【0030】

##### [第 1 実施形態]

まず、本発明の第 1 の実施形態を説明する。

10

20

30

40

50

図 2 は、画像処理装置 20 (図 1) により実行され、本発明にかかるテスト画像形成方法を実現する画像処理プログラム 5 の機能構成を例示する図である。

図 2 に例示するように、画像処理プログラム 5 は、テスト画像の印刷を制御する第 1 のテスト画像生成ユニット 500 と、テスト画像に基づいて色変換パラメータを作成する第 1 のパラメータ生成ユニット 600 とを有する。

第 1 のテスト画像生成ユニット 500 は、変動位置特定部 510、色票データ記憶部 520、及びテストデータ生成部 530 を含む。

また、第 1 のパラメータ生成ユニット 600 は、パッチ選択部 610 及び色変換パラメータ生成部 620 を含む。

#### 【0031】

テスト画像生成ユニット 500 において、変動位置特定部 510 は、画像欠陥が生ずる領域を特定し、特定された領域をテストデータ生成部 530 に通知する。

より具体的には、変動位置特定部 510 は、画像内における色再現特性の変動量を特定し、特定された変動量が既定値以上である領域 (以下、ムラ領域という) の座標をテストデータ生成部 530 に通知する。

本例の変動位置特定部 510 は、略均一な濃度でベタ塗りされた画像の画像データ (ムラ検出用画像の画像データ) を画像形成ユニット 14 (図 1) に提供して記録用紙 32 に印刷させて、記録用紙 32 に印刷されたムラ検出用画像を画像読取ユニット 12 に読み取らせて、記録用紙 32 から読み取られたムラ検出用画像に基づいて、ムラ領域の座標を特定する。

また、画像処理装置 20 (図 1) 内において、ムラ補正又はスジ補正を行う構成要素が含まれている場合に、ムラ補正又はスジ補正を行う構成要素から、色再現特性の変動量を示す情報 (例えば、補正プロファイル) を取得し、取得された情報に基づいて、ムラ領域の座標を特定してもよい。

#### 【0032】

色票データ記憶部 520 は、色変換パラメータの作成に必要な色票の画像データを記憶する。色票とは、単一の色で塗り潰された画像パターンであり、本発明にかかるテストパターンの一例である。

#### 【0033】

テストデータ生成部 530 は、変動位置特定部 510 により特定されたムラ領域の位置に応じて、テスト画像の画像データ (テスト画像データ) を生成し、生成されたテスト画像データを画像形成ユニット 14 (図 1) に出力する。

より具体的には、テストデータ生成部 530 は、色票データ記憶部 520 に記憶されている複数の色票のデータを、変動位置特定部 510 により特定されたムラ領域 (色再現特性の変動量が既定値以上である領域) を避けて配列して、テスト画像の画像データを作成する。

また、テストデータ生成部 530 は、テスト画像に含まれる色票の色データ (各色成分の画素値) を色変換パラメータ生成部 620 に出力する。

#### 【0034】

パラメータ生成ユニット 600 において、パッチ選択部 610 は、記録用紙 32 から読み取られたテスト画像から、色票に相当する画像領域を選択し、選択された画像領域 (色票) の画素値を色変換パラメータ生成部 620 に出力する。

#### 【0035】

色変換パラメータ生成部 620 は、テストデータ生成部 530 から入力された色票の色データと、パッチ選択部 610 から入力された色票の画素値とに基づいて、色変換パラメータを生成し、生成された色変換パラメータを画像処理装置 20 (図 1) に設定する。

#### 【0036】

図 3 は、プリンタ装置 10 により印刷されるテスト画像を例示する図である。

図 3 に例示するように、プリンタ装置 10 により記録用紙 32 に印刷されたテスト画像には、複数の色票 324 a ~ i が印刷されており、これらの色票 324 は、いずれもムラ

10

20

30

40

50

領域と重ならないように配置されている。

【0037】

[動作]

次に、画像処理プログラム5の動作を説明する。

図4は、プリンタ装置10(画像処理プログラム5)の全体動作(S10)を説明するフローチャートである。

図4に示すように、ステップ100(S100)において、変動位置特定部510(図2)は、画像読取ユニット12により読み取られたムラ検出画像に基づいて、ムラ検出画像内における色再現特性の変動量が既定値以上である領域を、ムラ領域として特定し、特定されたムラ領域の座標をテストデータ生成部530に出力する。

10

なお、変動位置特定部510は、ムラ検出画像においてムラ領域が検出できなかった場合(すなわち、色再現特性の変動がいずれの画像領域でも既定値より小さかった場合)に、ムラ領域が存在しない旨をテストデータ生成部530に出力する。

【0038】

ステップ105(S105)において、テストデータ生成部530は、色票データ記憶部520から、色変換パラメータの作成に必要な色票のデータを読み出す。

【0039】

ステップ110(S110)において、画像処理プログラム5は、ムラ領域が検出された場合に、S115の処理に移行し、ムラ領域が検出されなかった場合に、S120の処理に移行する。

20

【0040】

ステップ115(S115)において、テストデータ生成部530(図2)は、変動位置特定部510から通知されたムラ領域の座標に基づいて、ムラ領域を特定し、特定されたムラ領域を避けて、色票データ記憶部520から読み出された複数の色票のデータを配置してテスト画像データを生成する。

テストデータ生成部530は、生成されたテスト画像データを画像形成ユニット14(図1)に出力する。

【0041】

ステップ120(S120)において、テストデータ生成部530は、色票データ記憶部520から読み出された複数の色票のデータを既定の間隔で配置してテスト画像データを生成する。

30

テストデータ生成部530は、生成されたテスト画像データを画像形成ユニット14(図1)に出力する。

【0042】

ステップ125(S125)において、画像形成ユニット14(図1)は、画像処理装置20(テストデータ生成部530)から入力されたテスト画像データに基づいて、記録用紙32にテスト画像を印刷する。

【0043】

ステップ130(S130)において、画像読取ユニット12(図1)は、記録用紙32からテスト画像を読み取り、読み取られたテスト画像の画像データを画像処理装置20(パッチ選択部610(図2))に出力する。

40

【0044】

ステップ135(S135)において、パッチ選択部610(図2)は、画像読取ユニット12により読み取られたテスト画像の中から、複数の色票の画像データを抽出し、抽出された色票の画像データに基づいて、それぞれの平均画素値を算出し、算出された各色票の平均画素値を色変換パラメータ生成部620に出力する。

【0045】

ステップ140(S140)において、色変換パラメータ生成部620(図2)は、テストデータ生成部530から入力された色票の色データと、パッチ選択部610から入力された平均画素値とに基づいて、色変換用の色変換パラメータを算出する。

50

## 【 0 0 4 6 】

ステップ 1 4 5 ( S 1 4 5 ) において、色変換パラメータ生成部 6 2 0 は、算出された色変換パラメータを、色変換用のルックアップテーブルとして設定する。

## 【 0 0 4 7 】

以上説明したように、本実施形態におけるプリンタ装置 1 0 は、色再現特性の変動が大きな領域 ( ムラ領域 ) を避けて、複数の色票を配置し、これらの色票が配置されたテスト画像を印刷する。

これにより、プリンタ装置 1 0 は、画像内の色変動の影響を受けていない色票に基づいて、色変換パラメータを算出し、この色変換パラメータを用いることにより、より色再現精度の高い画像形成処理を実現することができる。

10

## 【 0 0 4 8 】

## [ 第 2 実施形態 ]

次に、第 2 の実施形態を説明する。

上記第 1 の実施形態では、プリンタ装置 1 0 に設けられた画像読取ユニット 1 2 を用いて、テスト画像を読み取る形態を説明したが、第 2 の実施形態では、プリンタ装置 1 0 の外部にある測色器を用いる形態を説明する。

## 【 0 0 4 9 】

図 5 は、第 2 の画像処理プログラム 5 2 の機能構成を例示する図である。なお、本図に示された各構成のうち、図 2 に示された構成と実質的に同一のものには同一の符号が付されている。

20

図 5 に例示するように、第 2 の画像処理プログラム 5 2 は、ダミーデータ生成部 5 4 0 及びレイアウト情報付加部 5 5 0 が追加された第 2 のテスト画像生成ユニット 5 0 2 と、パッチ選択部 6 1 0 が測色値選択部 6 3 0 に置換された第 2 のパラメータ生成ユニット 6 0 2 とを有する。

## 【 0 0 5 0 】

第 2 のテスト画像生成ユニット 5 0 2 において、ダミーデータ生成部 5 4 0 は、ムラ領域に形成する画像パターン ( 以下、ダミーパッチ ) の画像データを生成する。

より具体的には、ダミーデータ生成部 5 4 0 は、色票データ記憶部 5 2 0 により記憶されている色票 ( すなわち、色変換パラメータの作成に必要な画像パターン ) と略同一形状のダミーパッチを生成する。ダミーパッチの色データ ( 画素値 ) は、いずれの色票とも異なることが望ましく、本例では、実在しない色の色データ ( 例えば、0 % よりも低濃度の値、又は、1 0 0 % よりも高濃度の値 ) である。

30

この場合に、第 2 のテストデータ生成部 5 3 2 は、色票データ記憶部 5 2 0 から読み出された色票の画像データを既定の間隔で、ムラ領域以外の領域に配列し、さらに、ダミーデータ生成部 5 4 0 により生成されたダミーパッチの画像データを、色票とほぼ同じ間隔で、ムラ領域に配列する。このように、色票とダミーパッチとを同じ間隔で配列することにより、測色器は、色票及びダミーパッチの座標を知らなくても、色票の間隔に基づいて、等間隔に配列された色票及びダミーパッチを順次読み取ることができる。

## 【 0 0 5 1 】

レイアウト情報付加部 5 5 0 は、テストデータ生成部 5 3 2 により生成されたテスト画像データに対して、色票の配置を示すレイアウト情報を付加する。この場合のレイアウト情報は、測色器が自動的に測色を行うために必要な情報である。

40

本例のレイアウト情報付加部 5 5 0 は、測色開始座標、測色方向及び色票の間隔をレイアウト情報としてテスト画像に付加する。

## 【 0 0 5 2 】

第 2 のパラメータ生成ユニット 6 0 2 において、測色値選択部 6 3 0 は、測色器から入力された測色データ ( 複数の測色値が含まれている ) の中から、色変換パラメータの作成に用いる測色値を選択する。

より具体的には、測色値選択部 6 3 0 は、それぞれの測色値が色票の測色値であるかダミーパッチの測色値であるかを判断し、色票の測色値のみを選択して色変換パラメータ生

50

成部 6 2 0 に出力する。

この場合に、本例の色変換パラメータ 6 2 0 は、測色値選択部 6 3 0 により選択された測色値（すなわち、色票の測色値）を用いて、色変換パラメータを算出する。

#### 【 0 0 5 3 】

図 6 は、第 2 の実施形態において印刷されるテスト画像を例示する図である。

図 6 に例示するように、本実施形態で印刷されたテスト画像には、複数の色票 3 2 4 a ~ i と、複数のダミーパッチ 3 2 6 a ~ c が印刷されている。

色票 3 2 4 及びダミーパッチ 3 2 6 は、既定の間隔で配列されており、略同一の形状及びサイズを有する。また、色票 3 2 4 は、いずれもムラ領域と重ならないように配置されており、ムラ領域と重なりうる領域には、ダミーパッチ 3 2 6 が配置されている。

10

本例では、複数の色票 3 2 4 が互いに異なる色を有する一方で、複数のダミーパッチ 3 2 6 は、共通の色を有する（本例では、全てのダミーパッチ 3 2 6 が同一の色である）。

また、記録用紙 3 2 ' の周縁部（本例では、上端部）には、測色開始座標、測色方向及び色票の間隔が、レイアウト情報 3 2 8 として印刷されている。本例では、レイアウト情報 3 2 8 がテキストで印字されているが、バーコードなどのパターン画像で表示されてもよい。

#### 【 0 0 5 4 】

図 7 ( A ) は、テスト画像に含まれる色票及びダミーパッチの色データを例示し、図 7 ( B ) は、テスト画像から測色された測色値を例示する図である。なお、本図における色票番号は、測色順序に応じて付与されたシリアル番号である。

20

図 7 ( A ) に例示するように、テスト画像には、色票とダミーパッチとが混在する。本例のダミーパッチには、最高濃度以上の濃度値（ C M Y K それぞれの最大値が 2 5 5 である場合に、本例では、 C M Y K 全てが 3 0 0 ）が設定されている。

図 7 ( B ) に例示するように、テスト画像の測色データには、色票の測色値と、ダミーパッチの測色値とが混在する。

そこで、本例の測色値選択部 6 3 0 （図 5 ）は、テストデータ生成部 5 3 2 から入力された色票及びダミーパッチの色データ（図 7 ( A ) ）を参照して、ダミーパッチの測色値を特定する。

本図に示された例では、テストデータ生成部 5 3 2 から入力された色データを見ると、4 番目（色票番号 3 ）の C M Y K 値が、実在しない値であるため、測色値選択部 6 3 0 は、入力された測色データ（図 7 ( B ) ）の中から、4 番目（色票番号 3 ）の測色値をダミーパッチの測色値であると判断して、この測色値を削除する。

30

また、色変換パラメータ生成部 6 2 0 も、テストデータ生成部 5 3 2 から入力された色票及びダミーパッチの色データ（図 7 ( A ) ）の中から、それぞれの C M Y K 値に基づいて、ダミーパッチの色データを特定し、特定されたダミーパッチの色データを除外して色変換パラメータを作成する。

#### 【 0 0 5 5 】

図 8 は、第 2 の実施形態におけるプリンタ装置 1 0 （画像処理プログラム 5 2 ）の動作（ S 1 6 ）を説明するフローチャートである。なお、本図に示された各処理のうち、図 4 に示された処理と実質的に同一のものには同一の符号が付されている。

40

図 8 に示すように、 S 1 0 0 において、変動位置特定部 5 1 0 （図 5 ）は、画像読取ユニット 1 2 により読み取られたムラ検出画像に基づいて、ムラ領域を特定し、特定されたムラ領域の座標をテストデータ生成部 5 3 2 に出力する。

S 1 0 5 において、テストデータ生成部 5 3 2 は、色票データ記憶部 5 2 0 から、色変換パラメータの作成に必要な色票のデータを読み出す。

S 1 1 0 において、画像処理プログラム 5 は、ムラ領域が検出された場合に、 S 1 6 0 の処理に移行し、ムラ領域が検出されなかった場合に、 S 1 2 0 の処理に移行する。

#### 【 0 0 5 6 】

ステップ 1 6 0 （ S 1 6 0 ）において、ダミーデータ生成部 5 4 0 （図 5 ）は、いずれの色票とも異なる濃度値をダミーパッチの濃度値として、この濃度値からなるダミーパッチ

50

の画像データをテストデータ生成部 5 3 2 に出力する。

【 0 0 5 7 】

ステップ 1 6 5 ( S 1 6 5 ) において、テストデータ生成部 5 3 2 ( 図 5 ) は、変動位置特定部 5 1 0 から通知されたムラ領域の座標に基づいて、ムラ領域を特定する。

そして、テストデータ生成部 5 3 2 は、色票データ記憶部 5 2 0 から読み出された複数の色票のデータを既定の間隔で配列し、ムラ領域と重なりうる領域には、同一の間隔で、ダミーデータ生成部 5 4 0 により生成されたダミーパッチの画像データを挿入して、テスト画像データを生成する。

テストデータ生成部 5 3 2 は、生成されたテスト画像データをレイアウト情報付加部 5 5 0 に出力する。

【 0 0 5 8 】

S 1 2 0 において、テストデータ生成部 5 3 2 は、色票データ記憶部 5 2 0 から読み出された複数の色票のデータを既定の間隔で配置してテスト画像データを生成する。

テストデータ生成部 5 3 2 は、生成されたテスト画像データをレイアウト情報付加部 5 5 0 に出力する。

【 0 0 5 9 】

ステップ 1 7 0 ( S 1 7 0 ) において、レイアウト情報付加部 5 5 0 ( 図 5 ) は、テストデータ生成部 5 3 2 から入力されたテスト画像データに対して、測色開始座標、測色方向及び色票間隔が含まれたレイアウト情報を付加し、レイアウト情報が付加されたテスト画像データを画像形成ユニット 1 4 ( 図 1 ) に出力する。

【 0 0 6 0 】

ステップ 1 7 5 ( S 1 7 5 ) において、画像形成ユニット 1 4 ( 図 1 ) は、画像処理装置 2 0 ( レイアウト情報付加部 5 5 0 ) から入力されたテスト画像データ ( レイアウト情報が付加されている ) に基づいて、記録用紙 3 2 にテスト画像及びレイアウト情報を印刷する。

【 0 0 6 1 】

ステップ 1 8 0 ( S 1 8 0 ) において、測色器は、記録用紙 3 2 に印刷されたレイアウト情報に従って、記録用紙 3 2 に印刷されている色票又はダミーパッチを順に測色する。

測色値選択部 6 3 0 ( 図 5 ) は、測色器により測色された色票 ( ダミーパッチを含む場合もある ) の測色値を取得する。

【 0 0 6 2 】

ステップ 1 8 5 ( S 1 8 5 ) において、測色値選択部 6 3 0 ( 図 5 ) は、テストデータ生成部 5 3 2 から入力された色票及びダミーパッチの色データに基づいて、取得された複数の測色値の中から、ダミーパッチの測色値を特定し、特定されたダミーパッチの測色値を除外して、色票の測色値のみを色変換パラメータ生成部 6 2 0 に出力する。

【 0 0 6 3 】

S 1 4 0 において、色変換パラメータ生成部 6 2 0 ( 図 5 ) は、テストデータ生成部 5 3 2 から入力された色票及びダミーパッチの色データの中から、ダミーパッチの色データを除外して、色票の色データのみを選択する。

そして、色変換パラメータ生成部 6 2 0 は、選択された色票の色データと、測色値選択部 6 3 0 から入力された色票の測色値とに基づいて、色変換用の色変換パラメータを算出する。

S 1 4 5 において、色変換パラメータ生成部 6 2 0 は、算出された色変換パラメータを、色変換用のルックアップテーブルとして設定する。

【 0 0 6 4 】

以上説明したように、本実施形態におけるプリンタ装置 1 0 は、ムラ領域に対してダミーパッチを挿入し、さらに、測色位置を示すレイアウト情報を付与することにより、測色器による色票の測色を容易にする。

また、プリンタ装置 1 0 は、いずれの色票とも一致しない色データをダミーパッチに適用することにより、色変換パラメータを作成する場合に、ダミーパッチの測色値を容易に

10

20

30

40

50

除外することができる。

【0065】

[変形例]

次に、上記実施形態の変形例を説明する。

上記実施形態では、テスト画像生成ユニット500（又は502）と、パラメータ生成ユニット600（又は602）とが同じプリンタ装置10にインストールされた形態を説明したが、これらが別々の装置にインストールされてもよい。

そこで、第2のテスト画像生成ユニット502と、パラメータ生成ユニット602とがそれぞれ別個の装置にインストールされた形態を変形例として説明する。

【0066】

図9は、プリンタ装置10及び色変換パラメータ作成装置8を含む画像形成システム1を例示する図である。

図9に例示するように、画像形成システム1は、テスト画像を印刷する複数のプリンタ装置10と、印刷されたテスト画像に基づいてそれぞれのプリンタ装置用の色変換パラメータを作成する色変換パラメータ作成装置8とを含む。

プリンタ装置10A～Cそれぞれは、テスト画像生成ユニット502（図5）がインストールされたプリンタ装置であり、色再現特性の変動量がさけるように色票が配置されたテスト画像を印刷する。

なお、上記実施形態では、テスト画像データを作成する段階で、ムラ領域を避けるように色票を配置したが、これに限定されるものではなく、例えば、プリンタ装置10それぞれが、ムラ領域に色票を書き込まないように光走査装置140（図1）を制御してもよい。

【0067】

色変換パラメータ作成装置8は、測色機能を有するコンピュータ端末であり、ネットワークを介して各プリンタ装置10と接続されている。

色変換パラメータ作成装置8は、パラメータ生成ユニット602（図5）がインストールされており、プリンタ装置10により印刷されたテスト画像（色票及びダミーパッチを含む）を測色する。

また、色変換パラメータ作成装置8は、それぞれのプリンタ装置10（図5のテストデータ生成部532）から、テスト画像に含まれる色票及びダミーパッチの色データを受信し、受信した色データを用いて、複数の測色値の中から、色票の測色値のみを選択し、選択された色票の測色値と、色票の色データとに基づいて、色変換パラメータを作成する。

作成された色変換パラメータは、ネットワークを介してプリンタ装置10に設定される。

【0068】

また、上記実施形態における色変換パラメータ生成部620（図2、図5）は、色空間を変換するための色変換パラメータを作成する形態を具体例として説明したが、これに限定されるものではなく、例えば、キャリブレーションに用いる色変換パラメータを作成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図1】タンデム型のプリンタ装置10の構成を示す図である。

【図2】画像処理装置20（図1）により実行され、本発明にかかるテスト画像形成方法を実現する画像処理プログラム5の機能構成を例示する図である。

【図3】プリンタ装置10により印刷されるテスト画像を例示する図である。

【図4】プリンタ装置10（画像処理プログラム5）の全体動作（S10）を説明するフローチャートである。

【図5】第2の画像処理プログラム52の機能構成を例示する図である。

【図6】第2の実施形態において印刷されるテスト画像を例示する図である。

【図7】（A）は、テスト画像に含まれる色票及びダミーパッチの色データを例示し、（

10

20

30

40

50

B) は、テスト画像から測色された測色値を例示する図である。

【図8】第2の実施形態におけるプリンタ装置10(画像処理プログラム5)の動作(S16)を説明するフローチャートである。

【図9】プリンタ装置10及び色変換パラメータ作成装置8を含む画像形成システム1を例示する図である。

【符号の説明】

【0070】

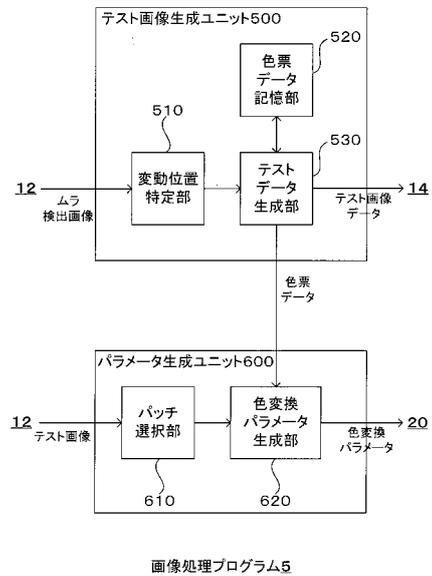
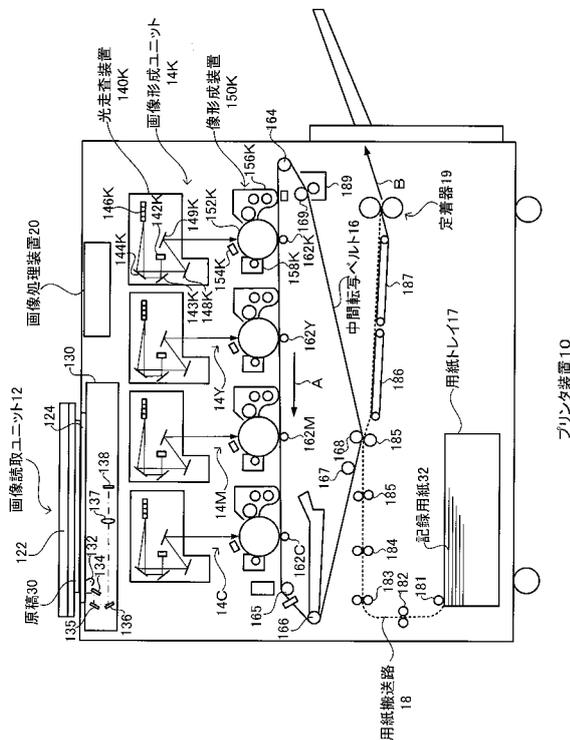
- 1・・・画像形成システム
- 8・・・色変換パラメータ作成装置
- 10・・・プリンタ装置
- 5、52・・・画像処理プログラム
- 500、502・・・テスト画像生成ユニット
- 510・・・変動位置特定部
- 520・・・色票データ記憶部
- 530、532・・・テストデータ生成部
- 540・・・ダミーデータ生成部
- 550・・・レイアウト情報付加部
- 600、602・・・パラメータ生成ユニット
- 610・・・パッチ選択部
- 620・・・色変換パラメータ生成部
- 630・・・測色値選択部
- 324・・・色票
- 326・・・ダミーパッチ

10

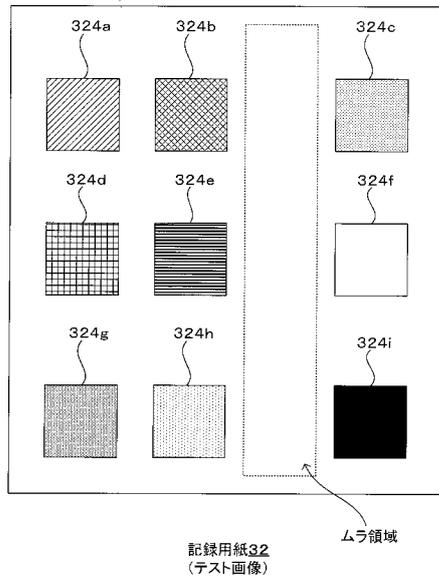
20

【図1】

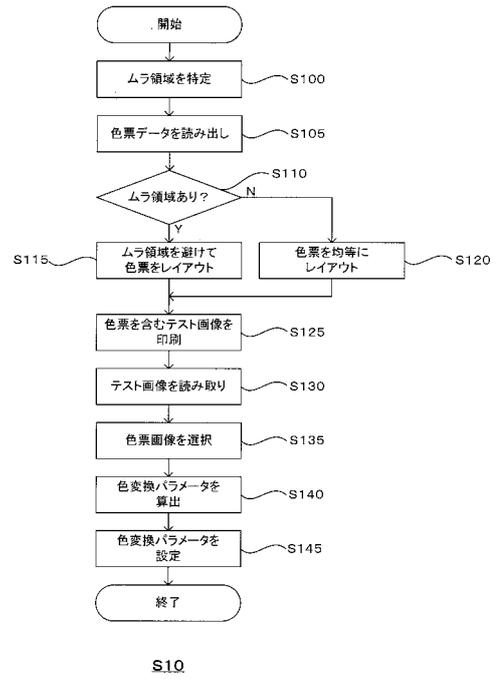
【図2】



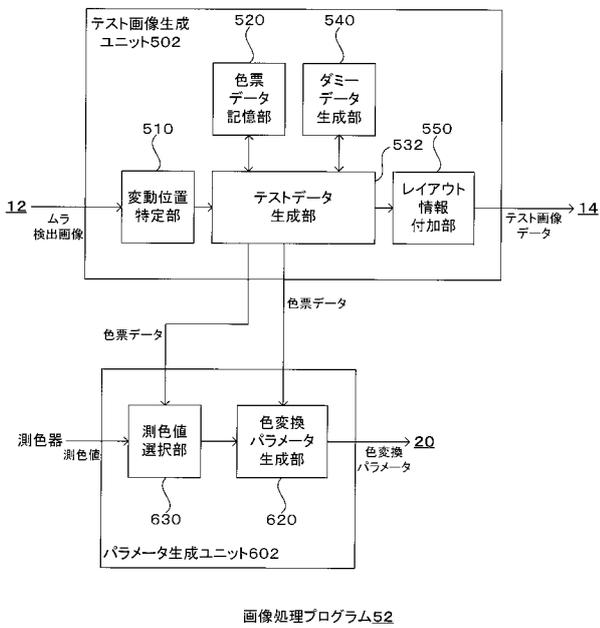
【 図 3 】



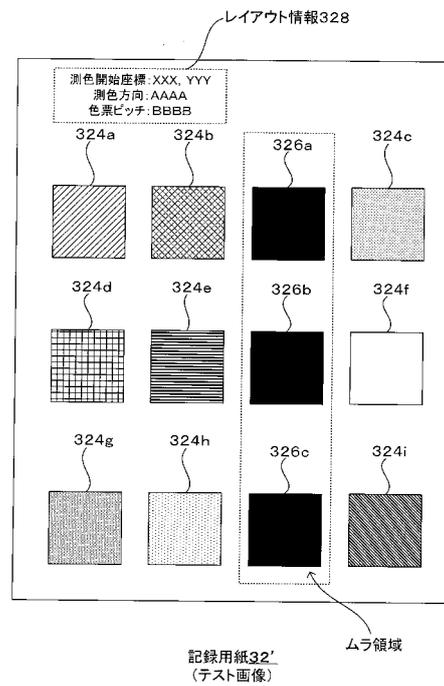
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

(A)

色票番号	CMYK値
0	xxx,xxx,xxx,xxx
1	xxx,xxx,xxx,xxx
2	xxx,xxx,xxx
3(ダミー)	300,300,300,300
...	...
n	xxx,xxx,xxx,xxx

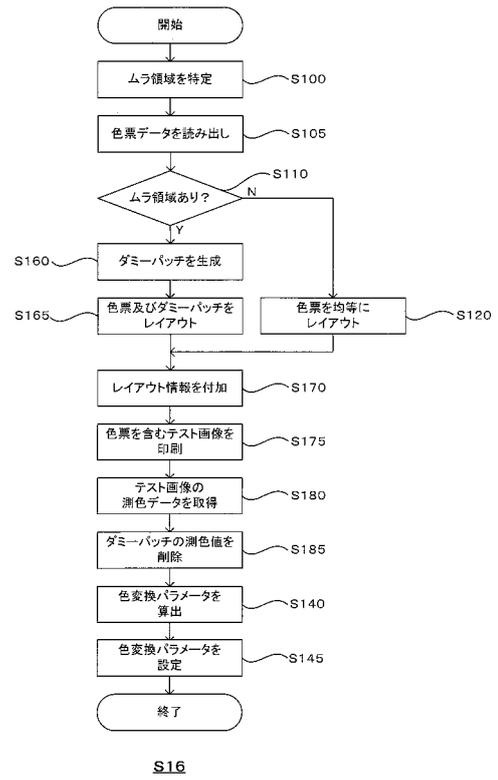
テスト画像の画像データ

(B)

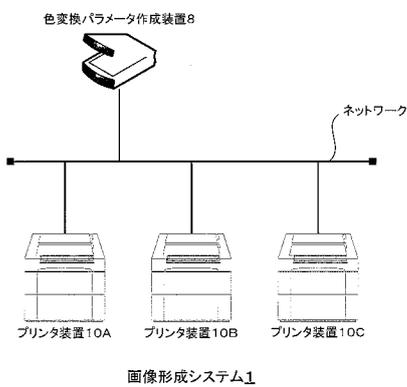
色票番号	測色値(Lab)
0	xxx,xxx,xxx
1	xxx,xxx,xxx
2	xxx,xxx,xxx
3(ダミー)	xxx,xxx,xxx
...	...
n	xxx,xxx,xxx

測色データ

【 図 8 】



【 図 9 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
<b>B 4 1 J 29/46 (2006.01)</b>		B 4 1 J 3/00	B	5 C 0 7 9
		B 4 1 J 29/46	D	

(72)発明者 杉 伸介

神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 武部 佳文

神奈川県足柄上郡中井町境 4 3 0 グリーンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内

Fターム(参考) 2C061 AP04 AQ06 AR01 KK13 KK18 KK25 KK28 KK32  
 2C262 AA05 AB11 AC04 BA02 EA04 FA13 GA02  
 2C362 CA18 CA22 CA25 CA39 CB73  
 5B057 AA12 CA01 CA08 CA12 CA16 CE17 DB02 DB06 DB09 DC25  
 5C077 LL12 LL19 MP01 MP08 PP32 PP33 PP36 PP37 TT02 TT06  
 5C079 HB03 LA02 MA01 MA10 MA11 NA03 NA29 PA03