

(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2005-326736

(P2005-326736A)

(43) 公開日 平成17年11月24日(2005.11.24)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G03G 21/00  
B41J 29/38

F I

G03G 21/00 510  
G03G 21/00 396  
B41J 29/38 Z

テーマコード(参考)

2C061  
2H027

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2004-146148 (P2004-146148)  
(22) 出願日 平成16年5月17日(2004.5.17)

(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 武井 健一  
埼玉県岩槻市府内三丁目7番1号 富士ゼ  
ロックスプリンティングシステムズ株式会  
社内

Fターム(参考) 2C061 AP01 AQ06 HJ08 HJ10 HK08  
HK11 HP00 HP06  
2H027 DA11 DA14 DA27 DA45 DD05  
DE07 EC06 EC20 EJ08 EJ13  
EJ15 FA30 FB04 HB05 HB06  
HB13

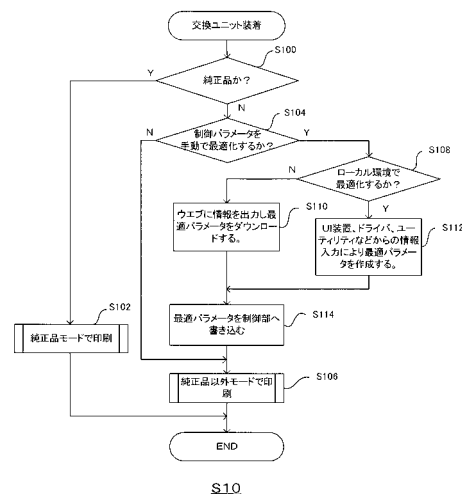
(54) 【発明の名称】 交換ユニットが装着された画像形成装置を有する画像形成システム

(57) 【要約】

【課題】純正品以外のものである交換ユニットが装着されても、ユーザの意思により、純正品以外のものである交換ユニットを使用することが可能な画像形成システムを提供する。

【解決手段】ステップ100において、画像形成装置に装着された交換ユニットが純正品であるか純正品以外のものであるかを判定し、純正品以外のものであると判定された場合は、次のステップ104において、制御パラメータを手動で最適化するかどうかを判定し、制御パラメータを手動で最適化すると判定された場合は、次のステップ108において、ローカル環境で最適化するかどうかを判定し、ローカル環境でない場合は、ステップ110でウェブから最適パラメータをダウンロードする。

【選択図】 図21



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

装置本体と、この装置本体に交換可能に装着された少なくとも 1 つの交換ユニットと、純正品である交換ユニットに対応した第 1 の動作モードと、純正品以外のものに対応した第 2 の動作モードとで選択的に制御を行う制御手段とを有する画像形成装置と、

前記第 2 の動作モードに適用される制御パラメータを前記制御手段に提供する提供手段とを有する画像形成システム。

**【請求項 2】**

前記提供手段の制御パラメータは交換ユニットの使用量に関連するものである請求項 1 記載の画像形成システム。

10

**【請求項 3】**

前記提供手段の制御パラメータは画像形成装置の環境に関連ものである請求項 1 記載の画像形成システム。

**【請求項 4】**

前記提供手段は、前記画像形成装置に接続されたホスト装置に設けられている請求項 1 記載の画像形成システム。

**【請求項 5】**

提供手段は、ウェブサーバに設けられ、インターネットを介して制御パラメータを提供する請求項 1 記載の画像形成システム。

**【請求項 6】**

装置本体と、この装置本体に交換可能に装着された少なくとも 1 つの交換ユニットと、純正品である交換ユニットに対応した第 1 の動作モードと、純正品以外のものに対応した第 2 の動作モードとで選択的に制御を行う制御手段とを有する画像形成装置と、

20

この画像形成装置に接続されたホスト装置とを有し、

このホスト装置は、前記第 2 の動作モードに適用される制御パラメータを前記制御手段に提供する提供手段を有する画像形成システム。

**【請求項 7】**

装置本体と、この装置本体に交換可能に装着された少なくとも 1 つの交換ユニットと、純正品である交換ユニットに対応した第 1 の動作モードと、純正品以外のものに対応した第 2 の動作モードとで選択的に制御を行う制御手段とを有する画像形成装置と、

30

この画像形成装置に接続されたホスト装置と、

このホスト装置を介して、前記第 2 の動作モードに適用される制御パラメータを前記制御手段に提供する提供手段とを有する画像形成システム。

**【請求項 8】**

装置本体と、

この装置本体に交換可能に装着された少なくとも 1 つの交換ユニットと、

純正品である交換ユニットに対応した第 1 の動作モードと、純正品以外のものに対応した第 2 の動作モードとで選択的に制御を行う制御手段と、

前記第 2 の動作モードに適用される最適制御パラメータを生成する最適制御パラメータ生成手段と、

40

この最適制御パラメータ生成手段により生成された最適パラメータを前記制御手段に提供する提供手段とを有する画像形成システム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、画像形成システムに関し、より詳しくは、交換ユニットが交換可能に装置本体に装着された画像形成装置を有するものに関する。

**【背景技術】****【0002】**

50

画像形成装置として、消耗品などを含むユニットをユーザによって容易に交換することができるようにしたものが知られている。

一方、ユーザによって交換されたユニットが画像形成装置に対して純正品以外のものである場合、画質の低下など画像形成装置の性能を十分に発揮できないこと、動作を保証できないこと、又は、故障などの不具合が生じることがある。画像形成装置がトナーの特性、像担持体の特性、帯電電圧、クリーニング特性及び定着特性などを考慮して、画像形成のプロセスを制御しているためである。

#### 【0003】

そこで、画像形成装置の画質を維持し、不具合を防止するために、特許文献1では、純正交換部品に消耗品の消耗量データを保持するデータキャリアを設け、装置本体内に設けられていた消耗量検出部が検出した消耗量と、データキャリアが保持する消耗量データを比較して、消耗品が純正交換部品に補給されたかどうかを判別する方法が開示されている。

10

#### 【0004】

また、特許文献2では、トナーカートリッジに予め定められたコードデータを記憶する記憶手段を設け、複写機本体側が記憶手段から予め定めておいたコードデータを読取れなかったときは複写を禁止することが開示されている。

また、特許文献3では、トナー切れが検出された場合にカートリッジに書き込まれた空情報が、トナーを補充したカートリッジから読み出されると、警告表示とプリント禁止とを行う方法が開示されている。

20

#### 【0005】

また、特許文献4では、作成されたイメージのカウントをカートリッジのメモリに記憶させ、カートリッジで作成可能であるイメージ数を表すプリセット終了カウントと作成されたイメージのカウントとが等しい場合に、カートリッジを以後使用不能にする方法が開示されている。

さらに、特許文献5では、トナー補給容器の容器側通信手段と、装置本体の本体側通信手段との双方向通信により、装着されたトナー補給容器が不適合であると判定され、かつ不適合であることを無視して補給処理を継続することが選択入力手段によって選択された場合、適正な画像形成条件よりもレベルダウンした画像形成条件を設定し、トナー補給容器が不適合であることを発見しやすくする方法が開示されている。

30

#### 【0006】

【特許文献1】特開平10-133528号公報

【特許文献2】特開平6-149051号公報

【特許文献3】特開2001-100598号公報

【特許文献4】特許第2602341号公報

【特許文献5】特許第3476704号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

本発明は、純正品以外のものである交換ユニットが装着されても、ユーザの意思により、純正品以外のものである交換ユニットを使用することが可能な画像形成システムを提供することを第1の目的とする。また、本発明は、純正品以外のものである交換ユニットが装着された場合であっても最適な制御を可能とする画像形成システムを提供することを第2の目的としている。

40

【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

上記目的を達成するため、本発明の第1の特徴とするところは、装置本体と、この装置本体に交換可能に装着された少なくとも1つの交換ユニットと、純正品である交換ユニットに対応した第1の動作モードと、純正品以外のものに対応した第2の動作モードとで選択的に制御を行う制御手段とを有する画像形成装置と、前記第2の動作モードに適用さ

50

れる制御パラメータを前記制御手段に提供する提供手段とを有する画像形成システムにある。したがって、交換ユニットとして純正品以外のものが装着されても動作可能であり、その場合の制御パラメータが提供手段から提供されるので、純正品以外のものである交換ユニットが装着された場合であっても最適な制御が可能となる。

【0009】

好適には、前記提供手段の制御パラメータは交換ユニットの使用量に関連するもの、又は画像形成装置の環境に関連するものである。

【0010】

提供手段は、画像形成装置に手動等により直接提供するものであってもよいが、好適には、前記画像形成装置に接続されたホスト装置に設けられ、このホスト装置から制御パラメータを提供してもよいし、又はウェブサーバに設けられ、インターネットを介して提供することもできる。

10

【0011】

また、本発明の第2の特徴とするところは、装置本体と、この装置本体に交換可能に装着された少なくとも1つの交換ユニットと、純正品である交換ユニットに対応した第1の動作モードと、純正品以外のものに対応した第2の動作モードとで選択的に制御を行う制御手段とを有する画像形成装置と、この画像形成装置に接続されたホスト装置とを有し、このホスト装置は、前記第2の動作モードに適用される制御パラメータを前記制御手段に提供する提供手段を有する画像形成システムにある。

【0012】

また、本発明の第3の特徴とするところは、装置本体と、この装置本体に交換可能に装着された少なくとも1つの交換ユニットと、純正品である交換ユニットに対応した第1の動作モードと、純正品以外のものに対応した第2の動作モードとで選択的に制御を行う制御手段とを有する画像形成装置と、この画像形成装置に接続されたホスト装置と、このホスト装置を介して、前記第2の動作モードに適用される制御パラメータを前記制御手段に提供する提供手段とを有する画像形成システムにある。

20

【0013】

また、本発明の第4の特徴とするところは、装置本体と、この装置本体に交換可能に装着された少なくとも1つの交換ユニットと、純正品である交換ユニットに対応した第1の動作モードと、純正品以外のものに対応した第2の動作モードとで選択的に制御を行う制御手段と、前記第2の動作モードに適用される最適制御パラメータを生成する最適制御パラメータ生成手段と、この最適制御パラメータ生成手段により生成された最適パラメータを前記制御手段に提供する提供手段とを有する画像形成システムにある。

30

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、交換ユニットとして純正品以外のものが装着されても動作可能であり、その場合であっても最適な制御が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

次に本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

40

図1において、本発明の実施形態に係る画像形成システム1が示されている。画像形成システム1は、クライアントPC(Personal Computer)などのホスト装置2がネットワーク3を介して例えば複数の画像形成装置10に接続されることにより構成される。ホスト装置2は、例えばMCU(Micro Controller Unit)などの制御装置、タッチパネルなどの入出力装置、及びネットワーク3を介して信号を送受信する通信装置を有するPC以外の端末であってもよい。ネットワーク3は、有線であってもよいし、無線であってもよい。また、複数のホスト装置2がネットワーク3に接続されていてもよい。ホスト装置2及び画像形成装置10のいずれか一方又は双方はインターネットに接続されている。

【0016】

図2において、画像形成装置10の概要が示されている。画像形成装置10は、画像形

50

成装置本体 12 を有し、この画像形成装置本体 12 の上部に回動支点 14 を中心に回動自在の開閉カバー 16 が設けられている。開閉カバー 16 の正面側（図 2 において左側）には、例えばタッチパネルなどのユーザインターフェイス（UI 装置）18 が設けられている。UI 装置 18 は、画像形成装置 10 の制御情報や指示情報などを表示すると共に、指示情報などのユーザによる入力を受入れる。即ち、ユーザは、UI 装置 18 を介して画像形成装置 10 を操作することができる。なお、UI 装置 18 は、スイッチなどの入力のみを受入れるものであってもよいし、表示などの出力のみを行うものであってもよく、これらを組合わせたものであってもよい。

また、回動支点 14 の近傍には、例えば開閉カバー 16 の開閉に応じて接離することにより、開閉カバー 16 の開閉を検知する開閉検知センサ 19 が設けられている。

10

#### 【0017】

画像形成装置本体 12 の下部には、例えば 1 段の給紙ユニット 20 が配置されている。給紙ユニット 20 は、給紙ユニット本体 22 と、用紙が収容される給紙カセット 24 とを有する。給紙カセット 24 の奥端近傍上部には、給紙カセット 24 から用紙を供給するフィードロール 26、及び、供給される用紙を 1 枚ずつ捌くりタードロール 28 が配置されている。また、給紙カセット 24 の上方には、画像形成装置本体 12 内の温度を検知する温度センサ 30、及び、画像形成装置本体 12 内の湿度を検知する湿度センサ 32 が設けられている。

#### 【0018】

搬送路 34 は、フィードロール 26 から排出口 36 までの用紙通路であり、この搬送路 34 は、画像形成装置本体 12 の裏側（図 2 の右側面）近傍にあって、給紙ユニット 20 から後述する定着装置 100 まで略垂直に形成されている。この搬送路 34 の定着装置 100 の上流側に後述する二次転写ロール 88 と二次転写バックアップロール 82 とが配置され、二次転写ロール 88 と二次転写バックアップロール 82 の上流側にレジストロール 38 が配置されている。また、搬送路 34 の排出口 36 の近傍には排出口ロール 40 が配置されている。

20

#### 【0019】

したがって、給紙ユニット 20 の給紙カセット 24 からフィードロール 26 により送り出された用紙は、リタードロール 28 により捌かれて最上部の用紙のみ搬送路 34 に導かれ、レジストロール 38 により一時停止され、タイミングをとって後述する二次転写ロール 88 と二次転写バックアップロール 82 との間を通過してトナー像が転写され、この転写されたトナー像が定着装置 100 により定着され、排出口ロール 40 により排出口 36 から開閉カバー 16 の上部に設けられた排出部 42 へ排出される。この排出部 42 は、排出口部分が低く、正面方向（図 2 の左方向）に向けて徐々に高くなるよう傾斜している。

30

#### 【0020】

画像形成装置本体 12 には、例えば略中央部にロータリ現像装置などの現像器ユニット 44 が配置されている。現像器ユニット 44 は、現像器ユニット本体 46 を有し、この現像器ユニット本体 46 には、トナー像を形成する 4 つの現像器 48a ~ 48d が装着されている。これらの現像器 48a ~ 48d は、現像器ユニット本体 46 と共に、回転軸 50 を中心として左回り（図 2 において反時計回り）に回転する。現像器 48a ~ 48d には、イエロー（Yellow: Y）、マゼンタ（Magenta: M）、シアン（Cyan: C）及び黒（Black: K）のトナーを収容する筒状のトナーカートリッジ 52a ~ 52d がそれぞれ装着されている。トナーカートリッジ 52a ~ 52d は、現像器 48a ~ 48d を介して現像器ユニット本体 46 に装着されると、外面が現像器ユニット本体 46 の外周に略一致するようにされている。

40

#### 【0021】

現像器ユニット 44 には、例えば感光体からなる像担持体 54 が画像形成装置 10 の背面側（図 2 において右側）から当接するように配置されている。つまり、現像器ユニット 44 は、フルカラー現像のため Y, M, C, K の 4 色が用意されており、現像器 48a ~ 48d は、それぞれ像担持体 54 に対向する位置に回転移動され位置決めされ、順次、像

50

担持体 5 4 上の潜像をイエロー ( Y )、マゼンタ ( M )、シアン ( C ) 及び黒 ( K ) のトナーで 1 色ずつ現像する。

また、現像器ユニット 4 4 の回転軸 5 0 を挟んで像担持体 5 4 に略対向する位置の近傍には、無線通信部 5 6 が配置されている。無線通信部 5 6 は、アンテナ 5 8 を有し、後述するメモリチップ 1 7 0 との間で無線通信を行う。

#### 【 0 0 2 2 】

像担持体 5 4 の下方には、この像担持体 5 4 を一様帯電する例えば帯電ロールからなる帯電装置 6 0 が設けられている。また、像担持体 5 4 の回転方向の帯電装置 6 0 よりも上流側に像担持体用クリーナ 6 2 が当接している。像担持体用クリーナ 6 2 は、例えば一次転写後に像担持体 5 4 に残留するトナーを掻き取るクリーニングブレード 6 4 と、クリーニングブレード 6 4 が掻き取ったトナーを回収する廃トナー回収ボトル 6 6 とから構成される。

10

なお、廃トナー回収ボトル 6 6 の背面側 ( 図 2 において右側 ) は、例えばリブなどが形成され、用紙が滑らかに搬送されるように曲面にされて搬送路 3 4 の一部を形成している。

#### 【 0 0 2 3 】

現像器ユニット 4 4 の背面側下方には、帯電装置 6 0 により帯電された像担持体 5 4 に対し、レーザ光などの光線によって潜像を書き込む露光装置 6 8 が配置されている。また、現像器ユニット 4 4 の上方には、現像器ユニット 4 4 に装着されているトナーカートリッジ 5 2 a ~ 5 2 d が未使用であるか否かを検知する例えば反射型フォトセンサなどの未使用検知センサ 7 0 が配置されている。現像器ユニット 4 4 及び未使用検知センサ 7 0 の上方には、現像器ユニット 4 4 によって可視化された上記トナー像を、中間転写体 7 4 の 1 周毎に一次転写位置で 1 色ずつ一次転写することで、中間転写体 7 4 上に 4 色のトナー像を重ね合わせた後に、後述する二次転写位置で用紙に一括転写する中間転写装置 7 2 が設けられている。

20

#### 【 0 0 2 4 】

中間転写装置 7 2 は、例えば中間転写ベルトなどの中間転写体 7 4、一次転写ロール 7 6、ラップインロール 7 8、ラップアウトロール 8 0、二次転写バックアップロール 8 2、スクレーパバックアップロール 8 4 及びブラシバックアップロール 8 6 から構成される。中間転写体 7 4 は、例えば弾性を有し、現像器ユニット 4 4 の上方で長辺と短辺とを有するように略扁平に張られている。中間転写体 7 4 の上面側の長辺は、例えば画像形成装置本体 1 2 の上部に設けられた排出部 4 2 に対して略平行となるように張られている。また、中間転写体 7 4 は、下面側の長辺で一次転写ロール 7 6 の上流に配置されたラップインロール 7 8 と、一次転写ロール 7 6 の下流に配置されたラップアウトロール 8 0 との間で像担持体 5 4 にラップ状に当接する一次転写部 ( 像担持体ラップ領域 ) を有し、像担持体 5 4 に所定の範囲だけ巻きついて、像担持体 5 4 の回転に従動する。

30

さらに、中間転写体 7 4 の裏側 ( 図 2 の右側面 ) には、ラップアウトロール 8 0 及び二次転写バックアップロール 8 2 により、平面部 ( 短辺 ) が形成されており、この平面部が二次転写部となって搬送路 3 4 に臨むようにされている。

このように、中間転写体 7 4 は、一次転写ロール 7 6 によって像担持体 5 4 上のトナー像を例えばイエロー、マゼンタ、シアン、黒の順に重ねて一次転写され、この一次転写されたトナー像を二次転写部に向けて搬送する。

40

#### 【 0 0 2 5 】

スクレーパバックアップロール 8 4 は、二次転写後に中間転写体 7 4 に残留するトナーを後述するスクレーパ 9 4 が掻き取ることを補助し、ブラシバックアップロール 8 6 は、二次転写後に中間転写体 7 4 に残留するトナーを後述するブラシロール 9 6 が掻き取ることを補助する。

#### 【 0 0 2 6 】

中間転写装置 7 2 の二次転写バックアップロール 8 2 には、搬送路 3 4 を挟んで二次転写ロール 8 8 が対峙している。つまり、二次転写ロール 8 8 と二次転写バックアップロー

50

ル 8 2 との間が二次転写部における二次転写位置となっており、二次転写ロール 8 8 は、二次転写バックアップロール 8 2 の補助により、中間転写体 7 4 に一次転写されたトナー像を二次転写位置で用紙に二次転写する。ここで、二次転写ロール 8 8 は、中間転写体 7 4 が 3 回転する間、すなわちイエロー、マゼンタ、シアンの 3 色のトナー像を搬送する間は中間転写体 7 4 から離間しており、黒のトナー像が転写されると中間転写体 7 4 に当接するようにされている。なお、二次転写ロール 8 8 と二次転写バックアップロール 8 2 との間には、所定の電位差が生じるようにされており、例えば二次転写ロール 8 8 を高電圧にした場合には、二次転写バックアップロール 8 2 はグランド ( G N D ) などに接続される。

**【 0 0 2 7 】**

10

二次転写位置の上流側には、搬送路 3 4 を挟んで中間転写体 7 4 に対向するように、例えば反射型フォトセンサなどの画像濃度センサ 9 0 が配設されている。画像濃度センサ 9 0 は、中間転写体 7 4 上に形成されたトナーのパッチを読み取り、中間転写体 7 4 上に形成される画像の濃度を検知する。

**【 0 0 2 8 】**

中間転写体 7 4 の反像担持体側端には、中間転写体用クリーナ 9 2 が当接するように設けられている。中間転写体用クリーナ 9 2 は、例えば二次転写後に中間転写体 7 4 に残留するトナーを掻き取ってクリーニングするスクレーパ 9 4、スクレーパ 9 4 によるクリーニング後に残ったトナーをさらに掻き取るブラシロール 9 6、並びにスクレーパ 9 4 及びブラシロール 9 6 によって掻き取られたトナーを回収する廃トナー回収ボトル 9 8 から構成される。スクレーパ 9 4 は、例えばステンレスの薄板からなり、トナーとは逆極性の電圧がかけられている。ブラシロール 9 6 は、例えば導電性の処理がなされたアクリルなどのブラシからなる。また、中間転写体 7 4 がトナー像を搬送する間は、スクレーパ 9 4 及びブラシロール 9 6 は、中間転写体 7 4 から離間しており、所定のタイミングでこれらが一体となって中間転写体 7 4 に当接するようにされている。

20

**【 0 0 2 9 】**

二次転写位置の上方には、定着装置 1 0 0 が配置されている。定着装置 1 0 0 は、加熱ロール 1 0 2 と加圧ロール 1 0 4 とを有し、二次転写ロール 8 8 及び二次転写バックアップロール 8 2 により用紙に二次転写されたトナー像を用紙に定着させ、排出口ロール 4 0 に向けて搬送する。

30

また、画像形成装置本体 1 2 内には、画像形成装置 1 0 を構成する各部を制御する制御部 1 0 6 が配設されている。

**【 0 0 3 0 】**

像担持体ユニット 1 0 8 は、像担持体 5 4、帯電装置 6 0 及び像担持体用クリーナ 6 2 を一体化したものである。さらに、像形成ユニット 1 1 0 は、像担持体ユニット 1 0 8、中間転写装置 7 2、及び中間転写体用クリーナ 9 2 を一体化したものである。また、定着ユニット 1 1 2 は、定着装置 1 0 0 及び排出口ロール 4 0 を一体化したものである。

**【 0 0 3 1 】**

図 3 にも示すように、像形成ユニット 1 1 0 は、画像形成装置本体 1 2 に対して着脱自在となっており、開閉カバー 1 6 を開くことにより着脱される。また、像担持体ユニット 1 0 8 は、像形成ユニット 1 1 0 に対して着脱自在にされている。

40

トナーカートリッジ 5 2 a ~ 5 2 d は、開閉カバー 1 6 が開かれて、正面側 ( 開閉カバー 1 6 側 ) に位置する場合に、現像器ユニット本体 4 6 に装着されている現像器 4 8 a ~ 4 8 d に対して着脱されるようになっている。現像器 4 8 a ~ 4 8 d は、開閉カバー 1 6 が開かれて、正面側 ( 開閉カバー 1 6 側 ) に位置する場合に、現像器ユニット本体 4 6 に対して着脱されるようになっている。

定着ユニット 1 1 2 は、図示しない上部カバーを取外すことにより、画像形成装置本体 1 2 に対して着脱されるようになっている。また、現像器ユニット 4 4 及び給紙ユニット 2 0 などの他のユニットも画像形成装置本体 1 2 に対して着脱可能にされている。

**【 0 0 3 2 】**

50

このように、各ユニットは、ユーザによって交換することが可能にされている。一方、交換可能なユニットを画像形成装置10にユーザが装着する場合に、画像形成装置10に対する純正品以外のものが装着されると、良好な画質を維持できないこと、又は、動作を保証できないことなどの不具合が生じることがある。画像形成装置10に使用される部材の特性などに応じて、画像形成装置10が制御されているためである。そこで、ユーザが交換可能なユニットなどには、所定の条件を検知するセンサなどが設けられている。

以下、現像器48a~48dなど複数ある構成部分のいずれかを特定せずに示す場合には、単に「現像器48」などと略記することがある。

#### 【0033】

次に、所定の条件を検知するセンサなどを有する交換可能なユニットの例について説明する。 10

図4、図5において、交換可能なユニットである現像器48の構成が示されている。

現像器48は、現像器ハウジング(現像器本体)114の像担持体54側に配設される現像剤担持体としての現像ロール116、第1のオーガ118、第2のオーガ120、第3のオーガ122及び層厚規制部材124を有し、例えば非磁性のトナーと磁性のキャリアとからなる二成分系の現像剤を収容する。

#### 【0034】

現像器ハウジング114は、後述するトナー受け口134及び現像剤排出口140を開閉するシャッタ126と、トナーカートリッジ52から取り込まれたトナーを搬送する筒状の取込み搬送路128と、トナーとキャリアとを攪拌搬送する筒状の現像剤搬送路130、132とを有する。 20

取込み搬送路128は、トナーカートリッジ52からトナーを受入れるトナー受け口134と、現像剤搬送路130へトナーを送り込むトナー送り込み口136とを有し、取込み搬送路128内には第1のオーガ118が配設されている。第1のオーガ118は、トナーカートリッジ52から取込み搬送路128が受入れたトナーを現像剤搬送路130へ搬送する。また、第1のオーガ118の回転が調節されることにより、トナーカートリッジ52から現像器48へ供給されるトナー量が調節されるようになっている。よって、第1のオーガ118の駆動時間又は回転数を後述するCPU202が累積することにより、トナーの使用量(トナーカートリッジ52の使用量)を算出するようにしてもよい。また、トナーの使用量は、露光装置68が像担持体54に静電潜像を書き込む際に流れる電流をコンデンサなどに電荷として蓄え、蓄えられた電荷が所定量に達した回数をCPU202がカウントすることによって算出されてもよい。 30

#### 【0035】

取込み搬送路128には、トナー受け口134とトナー送り込み口136との間にトナー有無検知センサ138が設けられており、このトナー有無検知センサ138は、例えば取込み搬送路128内の2点間でトナーの有無による抵抗値の変化を検出することによって取込み搬送路128内のトナーの有無を検知する。また、トナー有無検知センサ138は、圧電素子であってもよい。

#### 【0036】

現像剤搬送路130は、トナーカートリッジ52へ余剰現像剤を排出する現像剤排出口140を有し、現像剤搬送路130内には第2のオーガ120が配設されている。第2のオーガ120は、取込み搬送路128を介して搬送されたトナーと、キャリアとを攪拌混合し、現像剤搬送路132へ搬送する。 40

現像剤搬送路132内には、第3のオーガ122が配設されている。第3のオーガ122は、現像剤搬送路130を介して搬送された現像剤を攪拌搬送し、現像ロール116へ供給する。

なお、現像剤搬送路130と現像剤搬送路132との間には、仕切り板143が設けられており、仕切り板143の両端には、現像剤搬送路130と現像剤搬送路132とを接続する通路(図示せず)が設けられている。よって、第2のオーガ120と第3のオーガ122とが互い違いの方向に現像剤を搬送することにより、トナーがキャリアによって所 50



定の極性の帯電量に摩擦帯電され、現像器ハウジング 1 1 4 内で循環するようにされている。また、劣化した現像剤が所定のタイミングで現像剤排出口 1 4 0 からトナーカートリッジ 5 2 へ排出されることにより、現像剤のトータル的な寿命が延びるようにされている（トリクル現像方式）。

**【 0 0 3 7 】**

シャッタ 1 2 6 は、開口部 1 4 4 , 1 4 6 を有し、開口部 1 4 4 がトナー受け口 1 3 4 に重ねられることによってトナーカートリッジ 5 2 から現像器 4 8 へのトナーの通路を形成し、開口部 1 4 6 が現像剤排出口 1 4 0 に重ねられることによって現像器 4 8 からトナーカートリッジ 5 2 への余剰現像剤の通路を形成する。

**【 0 0 3 8 】**

現像ロール 1 1 6 は、トナーを担持して像担持体 5 4 に当接することにより、像担持体 5 4 に担持された静電潜像をトナーで現像する。層厚規制部材 1 2 4 は、現像ロール 1 1 6 に担持されるトナーの層厚を規制する。

**【 0 0 3 9 】**

図 6、図 7 において、交換可能なユニットであるトナーカートリッジ 5 2 の構成が示されている。

トナーカートリッジ 5 2 は、トナーカートリッジ本体 1 5 0 と、このトナーカートリッジ本体 1 5 0 の長手方向一端に設けられた回動部 1 5 2 とを有する。

トナーカートリッジ本体 1 5 0 は、筒状に形成され、内部に攪拌搬送部材 1 5 4 が配置された略円筒状の部分と、この略円筒状の部分から長手方向に対して略直角な方向に延びて徐々に狭くされた部分とが一体になるように形成されている。また、トナーカートリッジ本体 1 5 0 は、トナーカートリッジ 5 2 が現像器 4 8 を介して現像器ユニット本体 4 6 に装着されると、外面が現像器ユニット本体 4 6 の外周に略一致するようにされている。

**【 0 0 4 0 】**

トナーカートリッジ本体 1 5 0 内には、現像器 4 8 に供給するトナーを収容するトナー収容空間 1 5 6 が形成されている。トナー収容空間 1 5 6 には、上述した攪拌搬送部材 1 5 4 が設けられている。この攪拌搬送部材 1 5 4 は、例えば螺旋状に巻かれており、トナー収容空間 1 5 6 内のトナーを攪拌し、現像器 4 8 のトナー受け口 1 3 4 に向けて搬送する。

**【 0 0 4 1 】**

回動部 1 5 2 は、回動部本体 1 5 4 と、この回動部本体 1 5 4 内に設けられ、トナーカートリッジ本体 1 5 0 と一体に形成された円筒状の筒部 1 5 6 とを有する。筒部 1 5 6 は、回動部本体 1 5 4 の側面部 1 5 8 側が筒部側壁 1 6 0 によって密閉されており、内部に隔離壁 1 6 2 が設けられている。隔離壁 1 6 2 の筒部側壁 1 6 0 側には、現像器 4 8 から余剰現像剤を回収するための現像剤回収空間 1 6 4 が形成され、隔離壁 1 6 2 の反筒部側壁 1 6 0 側には、上述したトナー収容空間 1 5 6 が延長して形成されている。

**【 0 0 4 2 】**

回動部本体 1 5 4 は、透明な部材で覆われた窓状の窓部 1 6 6 を有し、内側が円筒状に形成されて筒部 1 5 6 の円筒状部分外面に沿って回動するようにされている。また、筒部 1 5 6 の円筒状部分外面には、例えば白色テープなどの反射部材 1 6 8 が取り付けられており、トナーカートリッジ 5 2 が現像器 4 8 に装着され、回動部本体 1 5 4 が回動すると、反射部材 1 6 8 が窓部 1 6 6 を介して露出するようにされている。また、画像形成装置本体 1 2 内において、トナーカートリッジ 5 2 が装着された現像器ユニット 4 4 が回転すると、露出した反射部材 1 6 8 が画像形成装置本体 1 2 に固定された未使用検知センサ 7 0 に対向する位置を通過するようにされている。上述したように、未使用検知センサ 7 0 は、例えば反射型フォトセンサであり、現像器ユニット 4 4 に装着されているトナーカートリッジ 5 2 の反射部材 1 6 8 が未使用検知センサ 7 0 に対向する位置を通過する際に、反射部材 1 6 8 がトナーによる汚れによって変化する反射量を検出することにより、トナーカートリッジ 5 2 が未使用のものであるか否かを検知する。

回動部本体 1 5 4 の側面部 1 5 8 には、メモリチップ 1 7 0 が取り付けられている。メ

10

20

30

40

50

メモリチップ170は、アンテナ172を有し、画像形成装置本体12側に設けられた無線通信部56との間で無線通信を行う。

【0043】

次に、無線通信部56及びメモリチップ170に関し、それぞれの回路構成及び相互間で行われる通信について説明する。

図8は、無線通信部56の回路構成を示すブロック図である。図9は、メモリチップ170の回路構成を示すブロック図である。

図8に示すように、無線通信部56の回路は、送受信制御部174、変調回路176、送信回路178、受信回路180、復調回路182及びアンテナ58から構成される。無線通信部56において、送受信制御部174は、無線通信部56の各構成部分の動作を制御する。そして、送受信制御部174は、制御部106から入力されるデータを、変調回路176に対して出力する。また、送受信制御部174は、受信回路180により受信され、復調回路182により復調されたデータを、制御部106に対して出力する。変調回路176は、送受信制御部174から入力されるデータを変調し、送信回路178に対して出力する。送信回路178は、メモリチップ170に記憶させるデータ及びクロック信号などを含む電波信号を、アンテナ58を介して、メモリチップ170に対して出力する。

10

【0044】

受信回路180は、メモリチップ170から送信される信号をアンテナ58を介して受信し、復調回路182に対して出力する。復調回路182は、受信回路180から入力される信号の変化から、メモリチップ170が送信したデータを復調し、送受信制御部174に対して出力する。

20

【0045】

図9に示すように、メモリチップ170の回路は、ユニットNVM(Non Volatile Memory:不揮発性メモリ)184、送信論理回路186、受信論理回路188、送信回路190、受信回路192、クロック再生回路194、電源部196及びアンテナ172から構成される。

受信回路192、クロック再生回路194及び電源部196は、無線通信部56からメモリチップ170に対して電波信号が送信されると、この電波信号をアンテナ172を介して受け入れる。メモリチップ170において、電源部196は、電波信号を受け入れると、電波信号による電磁誘導によって生じた電流を整流し、メモリチップ170の各構成部分に対して、それらの動作に必要な電力を供給する。メモリチップ170は、例えば電源部196によって発生させられる電圧よりも高い電圧が必要である場合には、本体部40から電力の供給を受けるように構成されてもよい。例えば、電力は、メモリチップ170に電源用のコイル等をさらに設け、現像器ユニット44に供給されている交流から非接触で供給されてもよい。

30

【0046】

クロック再生回路194は、電波信号を受け入れると、クロック信号を再生し、メモリチップ170を構成する各回路に対して出力する。受信回路192は、電波信号を受け入れると、電波信号に含まれるデータなどの信号をクロック再生回路194から入力されるクロック信号に同期して、受信論理回路188に対して出力する。受信論理回路188は、受信回路192から入力されるデータなどの信号をクロック再生回路194から入力されるクロック信号に同期して復調し、ユニットNVM184に対して出力する。

40

【0047】

ユニットNVM184は、書き込み可能な不揮発性メモリであり、クロック再生回路194から入力されるクロック信号に同期して、受信論理回路188から入力される信号がデータの書き込みを示す場合には、当該データの書き込み(記憶)を行い、データの読み出しを示す場合には、ユニットNVM184に記憶されているデータを送信論理回路186に対して出力する。ユニットNVM184に含まれる不揮発性メモリは、例えばフラッシュROM、EEPROM又はFeRAM(強誘電体メモリ)などであってもよい。

50

## 【 0 0 4 8 】

送信論理回路 1 8 6 は、ユニット N V M 1 8 4 から入力されるデータをクロック再生回路 1 9 4 から入力されるクロック信号に同期して変調し、送信回路 1 9 0 に対して出力する。送信回路 1 9 0 は、クロック再生回路 1 9 4 から入力されるクロック信号に同期し、送信論理回路 1 8 6 から入力された信号を、アンテナ 1 7 2 を介し、電波信号として無線通信部 5 6 に対し送信する。

## 【 0 0 4 9 】

なお、電波信号として送受信される信号は、暗号化された後に電波信号に変換されて、送受信されるようにしてもよい。また、例えば許可されたユーザなどは、暗号化された電波信号を用いて、制御部 1 0 6 以外の装置からユニット N V M 1 8 4 の内容を書き換えられるようにしてもよい。

## 【 0 0 5 0 】

図 1 0 において、無線通信を行っている無線通信部 5 6 及びメモリチップ 1 7 0 の位置関係が示されている。上述したように、トナーカートリッジ 5 2 は、現像器 4 8 それぞれに装着されており、現像器ユニット 4 4 ( 図 2 ) が回転軸 5 0 を軸として回転することにより移動する。無線通信部 5 6 は、現像器ユニット 4 4 の回転によって移動するメモリチップ 1 7 0 が順次に略対向するように、現像器ユニット 4 4 の側方近傍で画像形成装置本体 1 2 に固定されており、メモリチップ 1 7 0 のいずれかと無線通信可能なように、概対向する位置に現像器 4 8 が移動制御された停止状態で、無線通信を行うようにされている。また、無線通信部 5 6 は、例えば無線通信部 5 6 が出力する電波信号に対して、メモリチップ 1 7 0 が送出したアクノリッジ信号を受信することにより、データの送受信の開始を確認するようにされている。

## 【 0 0 5 1 】

図 1 1 において、交換可能なユニットである像担持体ユニット 1 0 8 の構成が示されている。

上述したように、像担持体ユニット 1 0 8 は、像担持体 5 4、帯電装置 6 0 及び像担持体用クリーナ 6 2 を一体化したものであり、例えば像担持体用クリーナ 6 2 内の上部に配設された廃トナー満杯センサ 1 9 8 と、廃トナー満杯センサ 1 9 8 の下方に配設されたフロート 2 0 0 とを有する。廃トナー満杯センサ 1 9 8 は、一方に設けられた発光部の発光を他方に設けられた受光部が受光するようにされた光路を有し、受光部が受光したか否かを制御部 1 0 6 に対して出力する。フロート 2 0 0 は、像担持体 5 4 から廃トナー回収ボトル 6 6 内に回収された廃トナーが所定の量を超えると上昇するようにされており、廃トナー回収ボトル 6 6 が廃トナーで満杯になると廃トナー満杯センサ 1 9 8 の光路を遮断するようにされている。このように、像担持体ユニット 1 0 8 は、廃トナー満杯センサ 1 9 8 及びフロート 2 0 0 によって、廃トナー回収ボトル 6 6 が満杯になったか否かを検知し、制御部 1 0 6 に対して出力する。

また、廃トナー満杯センサ 1 9 8 及びフロート 2 0 0 を中間転写体用クリーナ 9 2 に設け、廃トナー回収ボトル 9 8 が満杯になったか否かを検知するようにしてもよい。

このように、所定の条件を検知するセンサなどを有する交換可能なユニットは、センサなどによって検知した結果を制御部 1 0 6 に対して出力し、制御部 1 0 6 は、入力された検知結果に基づいて画像形成装置 1 0 を構成する各部を制御するようにされている。

## 【 0 0 5 2 】

次に、制御部 1 0 6 の構成について詳述する。

図 1 2 は、制御部 1 0 6 の構成、及び制御部 1 0 6 に接続される各部を示すブロック図である。

制御部 1 0 6 は、CPU 2 0 2、記憶部 2 0 4、センサインターフェイス ( センサ I / F ) 回路 2 0 6、無線通信部制御回路 2 0 8、通信インターフェイス ( 通信 I / F ) 回路 2 1 0、ユーザインターフェイス ( U I ) 制御回路 2 1 2、画像描画回路 2 1 4、プロセス制御回路 2 1 6、画像形成部インターフェイス ( 画像形成 I / F ) 回路 2 1 8 及び用紙搬送部制御回路 2 2 0 などを有し、これらが互いにシステムバス 2 2 2 を介して信号を入

10

20

30

40

50

出力することができるように構成されている。

CPU 202は、システムバス222を介して制御部106を構成する各部分との間で信号を送受し、制御部106を構成する各部分を制御する。

#### 【0053】

記憶部204は、プログラムROM224、RAM226及び本体NVM(Non Volatile Memory:不揮発性メモリ)228を有し、画像形成装置10の制御に必要な情報などを記憶する。プログラムROM224は、例えばフラッシュROMなどからなり、記憶内容を更新されるようにしてもよい。RAM226は、例えばSRAMからなり、画像描画回路214から入力される描画データなどの一時的な情報を記憶する。本体NVM228は、例えばEEPROM又はフラッシュROMなどの電氣的に書換え可能な不揮発性メモリからなる。なお、本体NVM228は、書換え可能な記憶装置であって、画像形成装置10の電源をオフにしてもデータを保持することができれば、バッテリーなどにより電源のバックアップをされたSRAM、HDD(Hard Disk Drive)あるいは光メモリなどであってもよい。

10

#### 【0054】

センサI/F回路206は、開閉検知センサ19、温度センサ30、湿度センサ32、未使用検知センサ70、トナー有無検知センサ138、画像濃度センサ90及び廃トナー満杯センサ198それぞれから検知結果を受け入れ、システムバス222を介し、CPU202に対して出力する。無線通信部制御回路208は、無線通信部56を介してトナーカートリッジ52a~52dそれぞれに設けられた4つのメモリチップ170との間で信号を送受すると共に、システムバス222を介してCPU202及び記憶部204などとの間で信号を送受し、それぞれのメモリチップ170とCPU202及び記憶部204などとを接続する。

20

#### 【0055】

通信I/F回路210は、ネットワーク3を介してホスト装置2との間、又はインターネットを介してウェブサーバとの間で信号を送受すると共に、システムバス222を介してCPU202などとの間で信号を送受し、ホスト装置2又はウェブサーバとCPU202などとを接続する。UI制御回路212は、UI装置18との間で信号を送受すると共に、システムバス222を介してCPU202などとの間で信号を送受し、UI装置18とCPU202などとを接続する。

30

#### 【0056】

画像描画回路214は、ホスト装置2などから入力される画像形成信号に基づいて画像を描画し、CPU202及びRAM226に対して出力する。プロセス制御回路216は、CPU202と共に、記憶部204に記憶された後述する設定値など参照し、画像形成I/F回路218を介して、露光装置68、像形成ユニット110及び現像器ユニット44などを含む画像形成部230を制御する。用紙搬送部制御回路220は、CPU202と共に、フィードロール26、リタードロール28及びレジストロール38などを含む用紙搬送部232を制御する。

#### 【0057】

なお、CPU202が記憶部204に記憶されているデータと、ユニットNVM184に記憶されているデータとを比較し、メモリチップ170を取り付けられているトナーカートリッジ52の状態を判定することができるので、メモリチップ170は、センサを有していなくても、検知手段の一部を構成するものである。

40

#### 【0058】

次に、プログラムROM224、本体NVM228及びユニットNVM184に記憶されるデータの詳細について説明する。

図13において、プログラムROM224、本体NVM228及びユニットNVM184に記憶されるデータの例が示されている。

プログラムROM224には、プログラム領域234及び設定値領域236などが設けられている。プログラム領域234には、画像形成装置10を動作させるための実行プロ

50

グラム 238 が記憶されている。設定値領域 236 には、各寿命しきい値 240、各寿命しきい値到達設定回数 242、対温度パラメータ群 244、対湿度パラメータ群 246、トナー濃度パラメータ群 248 及び判定時期設定値 252 などが記憶されている。

【0059】

各寿命しきい値 240 は、画像形成装置 10 の交換可能な各ユニットそれぞれの寿命（寿命しきい値）を含む。各寿命しきい値到達設定回数 242 は、画像形成装置 10 の交換可能な各ユニットそれぞれが寿命しきい値に到達することを許容される回数を含む。対温度パラメータ群 244 は、画像形成装置 10 の温度に対する制御に関する各パラメータを含む。対湿度パラメータ群 246 は、画像形成装置 10 の湿度に対する制御に関する各パラメータを含む。トナー濃度パラメータ群 248 は、現像器 48 内のトナー濃度の制御に関する各パラメータを含む。判定時期設定値 252 は、画像形成装置 10 が動作モードに合わせた印刷準備を行う処理などにおいて、CPU 202 が画像形成装置 10 の交換可能な各ユニットそれぞれに対し、純正品か純正品以外のものかの判定を開始するまでの期間（判定時期）を含む。

10

【0060】

本体 NVM 228 には、対応ユニット情報領域 254 及び本体側更新領域 256 などが設けられている。

対応ユニット情報領域 254 には、対応機種コード 258 及び対応国コード 260 が記憶されている。対応機種コード 258 は、画像形成装置 10 の交換可能な各ユニットそれぞれに対し、画像形成装置 10 に適合する機種であることを示す機種のテーブル（データ）を記憶する。対応国コード 260 は、画像形成装置 10 の交換可能な各ユニットそれぞれに対し、国ごとに異なる仕様が設定される各国のテーブル（データ）を記憶する。

20

【0061】

本体側更新領域 256 には、各ユニットの装着履歴 262、本体側の各ライフカウント値 264、本体側の各寿命しきい値到達回数 266、各検知履歴 268 及び各動作モード履歴 270 などが記憶されている。各ユニットの装着履歴 262 は、画像形成装置 10 の交換可能な各ユニットそれぞれの装着履歴を含む。また、各ユニットの装着履歴 262 の初期状態（初期値）には、純正品が装着されていることが記憶されている。本体側の各ライフカウント値 264 は、画像形成装置 10 の交換可能な各ユニットそれぞれのライフカウント値（使用開始から現在までの使用量）を含む。なお、各ユニットの使用量は、各ユニットそれぞれの累積動作時間などから算出されてもよい。本体側の各寿命しきい値到達回数 266 は、画像形成装置 10 の交換可能な各ユニットそれぞれの寿命しきい値到達回数を含む。各検知履歴 268 は、画像形成装置 10 に設けられた各センサなどにより検知された検知結果の履歴を含む。各動作モード履歴 270 は、画像形成装置 10 の交換可能な各ユニットそれぞれに適用された動作モードの履歴を含む。

30

【0062】

ユニット NVM 184 には、ユニット情報領域 272 及びユニット側更新領域 274 などが設けられている。

ユニット情報領域 272 には、機種を示す機種コード 276、仕様を設定された国を示す国コード 278、ユニット固有の製造番号 280、製造年月日 282、ユニットの寿命を示す寿命しきい値 284、及び、プロセス制御のためのプロセスパラメータ 286 などが記憶されている。

40

ユニット側更新領域 274 には、トナーカートリッジ 52 の使用開始から現在までの使用量を示すライフカウント値 288、寿命しきい値 284 に記憶されている寿命しきい値に到達した回数を示す寿命しきい値到達回数 290、関連履歴情報 292、新品/リサイクル品かを区別するフラグ情報 294 などが記憶されている。なお、関連履歴情報 292 は、例えば像担持体 54 の回転数など、トナーカートリッジ 52 の状況を把握するために利用可能な関連情報の履歴を含む。

【0063】

上記構成の画像形成装置 10 は、画像形成信号が送られると、像担持体 54 が帯電装置

50

60により一様に帯電され、この帯電された像担持体54には、画像信号に基づいて露光装置68から光線が出射される。露光装置68からの光線は、像担持体54の表面を露光し、潜像が形成される。

#### 【0064】

像担持体54に担持された潜像は、現像位置において現像器ユニット44により現像される。現像器ユニット44において、現像器48a~48dは、トナーカートリッジ52a~52dからイエロー、マゼンタ、シアン及び黒のトナーがそれぞれ供給される。また、現像器48a~48dに過剰に供給された現像剤は、トナーカートリッジ52a~52dにそれぞれ回収される。現像器ユニット44の現像器48a~48dにより、色ごとに現像されたトナー像は、中間転写体74に重ねて一次転写される。一次転写において、像担持体54に残留する廃トナーは、像担持体用クリーナ62によって掻き取られ、回収される。

10

#### 【0065】

一方、給紙信号等により、給紙カセット24に収容された用紙は、フィードロール26により送り出され、リタードロール28により捌かれて搬送路34に導かれ、レジストロール38により一次停止され、タイミングをとって二次転写ロール88と二次転写バックアップロール82との間に導かれる。用紙が二次転写ロール88と二次転写バックアップロール82との間に導かれると、中間転写体74に一次転写により、4色重ね合わされたトナー像が、二次転写ロール88と二次転写バックアップロール82とによって用紙に二次転写される。二次転写後に、中間転写体74に残留する廃トナーは、中間転写体用クリーナ92によって掻き取られ、回収される。

20

#### 【0066】

トナー像を転写された用紙は、定着装置100に導かれ、加熱ロール102と加圧ロール104とによる熱圧力によって、トナー像を定着される。トナー像が定着した用紙は、排出口ロール40により排出口36から排出部42へ排出される。制御部106は、ユニットNVM184及び本体NVM228にトナーカートリッジ52のライフカウント値などを記憶させる。

#### 【0067】

図14は、本体NVM228に記憶された現像剤使用量(ライフカウント値)に対する現像剤の帯電能力の変化を示すグラフである。

30

図15は、現像剤の帯電能力の変化を補正する設定を示すグラフであって、現像剤の使用量に対する画像濃度の設定を示すグラフである。

図16は、図15に示した設定によって補正された結果を示すグラフであって、(A)は補正されたトナー濃度を示し、(B)は補正された画像濃度を示すグラフである。

#### 【0068】

トナーカートリッジ52に収容されたトナーは、現像器48内でキャリアによって所定の極性の帯電量に摩擦帯電される。現像剤が使用されると、図14に示した純正品であるトナーPの特性のように、現像剤の使用量に応じて現像剤の帯電能力が低下する。

よって、画像形成装置10は、トリクル現像方式を採用していても、用紙に形成される画像の画質を所定のレベルに維持するために、現像器48内のトナー濃度及び中間転写体74上の画像濃度に対する設定を補正するようにされている。

40

例えば、CPU202は、画像濃度センサ90により画像濃度を検知し、濃度が高ければ第1のオーガ118の回転駆動を制御して、現像器48内に供給するトナー量を減らしてトナー濃度を下げて画像濃度を下げる。また、濃度が低ければ第1のオーガ118の回転駆動を制御して、現像器48内に供給するトナー量を増やしてトナー濃度を上げて画像濃度を上げる。通常、上記画像濃度検出用のパターンは中間調濃度を有するパターンが用いられる。

ところが、トナーの帯電能力が低下すると現像性能が向上し画像濃度が上昇するため、上記制御をそのまま実行すると、トナー濃度を下げ過ぎてしまい最大画像濃度が低下してしまう。

50

そこで、現像剤の帯電能力が低下しても、用紙に転写される最大画像の濃度が低下しないように、画像濃度センサ 90 による画像濃度検知結果に基づくトナー濃度制御に用いるトナー濃度パラメータ群 248 に記憶されている現像器 48 内のトナー濃度制御の設定値を現像剤の使用量に応じて増加させるように補正する。CPU 202 は、補正された設定値（図 15：トナー P に対応した設定 S）に応じて第 1 のオーガ 118 を回転させることにより、図 16（A）に示したようにトナー濃度が所望の所定値以下にならないようにトナー濃度を維持する。

その結果、図 16（B）に示したように画像濃度が仕様の所定値以下にならないように画像濃度を維持することができる。

#### 【0069】

一方、画像形成装置 10 に対する純正品以外のものであるトナー X 又はトナー Y を収容したトナーカートリッジ 52 と略同じ構成の純正品以外のものであるトナーカートリッジが装着された場合には、図 14 に示すように純正品であるトナーの特性 P とは異なる特性を示すことが予測される。よって、用紙に形成される画像の画質を改善するためには、トナー P に対応した設定 S とは異なる補正された設定値が必要である。そこで、例えば、トナー X 又はトナー Y などが収容された純正品以外のものである場合は、トナー濃度の設定値変化量（傾き）を増減させること（ $m_1$ ,  $m_2$ ：図 15）、限界値を増減させること（ $m_1$ ,  $m_2$ ）、初期値（使用量 = 0）を変えること（ $m_3$ ）、使用量に応じた設定値の変更をさせないこと（ $m_4$ ）、及び、例えば初期値を変えて使用量に応じた設定値の変更をさせないこと（ $m_5$ ）などのように変更する条件を組合わせた現像剤の使用量に対する補正を変更する。この変更は、純正品に対応した動作モードとは異なる動作モードとして、ユーザが UI 装置 18 を介して選択することにより行われる。

#### 【0070】

次に、画像形成装置 10 の環境に応じた制御について説明する。

図 17 において、純正品であるトナー A の湿度（相対湿度）の変化に対する帯電量の変化及び現像量（画像濃度）の変化が示されている。現像器 48 に収容されている二成分系の現像剤のトナーは、トナー濃度が一定の場合、湿度及び温度などの環境条件が変わると、帯電量が変化する。例えば湿度が高くなると、トナーの吸水量が増加し、トナーの帯電量は減少（負帯電の場合には負の値の絶対値が減少）する。トナーの帯電量が減少すると、トナーとキャリアとの静電吸着力が弱まり、像担持体 54 の静電潜像に転写される現像剤の量（現像量）が増加し、中間転写体 74 に担持されるトナー像の濃度（画像濃度）が高くなる。一方、湿度が低くなると、トナーの吸水量が減少し、トナーの帯電量は増加（負帯電の場合には負の値の絶対値が増加）する。トナーの帯電量が増加すると、トナーとキャリアとの静電吸着力が強まり、像担持体 54 の静電潜像に転写される現像剤の量が減少し、中間転写体 74 に担持されるトナー像の濃度が低くなる。

#### 【0071】

画像形成装置 10 は、用紙に形成される画像の濃度を所定のレベルに維持するために、画像形成装置 10 を構成する各部の特性に応じた複数の制御を制御部 106 が行うようにされている。例えば、画像形成装置 10 は、中間転写体 74 上に形成されたトナーのパッチの濃度を画像濃度センサ 90 が検知して、画像濃度センサ 90 の検知結果に応じて現像器 48 内のトナーの帯電量を維持し、パッチの濃度を保つように、制御部 106 の CPU 202 が第 1 のオーガ 118 の回転を制御して、現像器 48 へ供給されるトナー量を調節するようにされている（画像濃度の検知結果をトナー濃度にフィードバックする制御：画像濃度制御）。

#### 【0072】

図 18 において、画像濃度制御によるトナー濃度の湿度特性が示されている。上述したように、湿度（相対湿度）が低い場合、トナーの帯電量が高くなり、中間転写体 74 に形成される画像濃度が低くなる。中間転写体 74 に形成される画像濃度が低くなると、画像濃度の検知結果をトナー濃度にフィードバックする制御により、CPU 202 が現像器 48 に供給されるトナー量を増加させるので、湿度が低い場合には、トナー濃度が高くなっ

10

20

30

40

50

ている。一方、湿度（相対湿度）が高い場合、トナーの帯電量が低くなり、中間転写体 74 に形成される画像濃度が高くなる。中間転写体 74 に形成される画像濃度が高くなると、画像濃度の検知結果をトナー濃度にフィードバックする制御により、CPU 202 が現像器 48 に供給されるトナー量を減少させるので、湿度が高い場合には、トナー濃度が低くなっている。

#### 【0073】

純正品であるトナー A は、湿度が約 20% よりも低くなると、画像形成装置本体 12 内でトナー A が飛散って画像形成装置本体 12 内が汚れるなどの高トナー濃度による不具合を発生させる。また、トナー A は、湿度が約 70% よりも高くなると、画像の転写効率が低下するなどの低トナー濃度による不具合を発生させる。

10

純正品以外のものであるトナー B は、画像濃度の検知結果をトナー濃度にフィードバックする制御により、湿度の変化に対してトナー濃度がトナー A よりも大きく変化する。純正品以外のものであるトナー C は、画像濃度の検知結果をトナー濃度にフィードバックする制御によってトナー濃度が変化しても、トナー濃度に起因する不具合を生じさせない。ただし、トナー C は、トナー濃度に起因する不具合以外に、例えば像担持体 54 に残留するトナーのクリーニング性などがトナー A よりも低いため、純正品以外のものでされている。

#### 【0074】

図 19 において、デフォルトモードにより補正をされた画像濃度制御をした場合のトナー A, B, C の湿度（相対湿度）に対するトナー濃度が示されている。

20

トナー A に対してデフォルトモードが選択されると、トナー A の湿度に対するトナー濃度は、不具合を発生させない範囲で変化する。トナー B に対して、デフォルトモードが選択されても、トナー B の湿度に対するトナー濃度の変化を不具合が発生しない範囲に収めることができない。また、トナー C に対して、デフォルトモードが選択されると、高湿の場合にトナー濃度が高くなり、低湿の場合にトナー濃度が低くなってしまい、湿度の変化に対するトナー濃度の変化が大きくなる範囲があり、調整が必要である。

#### 【0075】

以上のように、純正品に対応した制御パラメータが初期値として設定されているので、交換ユニットが純正品の場合はデフォルトモードで問題はないが、交換ユニットが純正品以外のものである場合には、制御パラメータ群 244 ~ 250 の各制御パラメータを純正品以外のもので対応して変えてやる必要がある。

30

#### 【0076】

図 20 は、制御パラメータを調整できるようにした画像形成システムの全体を示す。

画像形成装置 10 には、プログラム ROM 224 に実行プログラム 238 として交換ユニットが純正品か純正品以外のものであるかを判別する純正品 / 純正品以外判別部 300 を有する。交換ユニットが純正品であるか純正品以外であるかは、例えば次の (1) ~ (5) の内の一つ又は複数の情報に基づいて判別する。

##### (1) ユーザの入力情報

前述したホスト装置 2 又は画像形成装置 10 の UI 装置（操作パネル）18 から交換ユニットが純正品であるか純正品以外のものであるかを入力できる場合は、その入力情報に基づいて判別する。

40

##### (2) メモリチップの有無

純正品はメモリチップ 170 を具備するが、純正品以外のものにはメモリチップ 170 を搭載していないものがある。そこで、無線通信部 56 から応答要求を出しても交換ユニット側から返答がない場合は純正品以外のものであると判別する。

##### (3) コード情報

ユニット NVM 184 の機種コード 276、国コード 278 等と本体 NVM 228 の対応機種コード 258、対応国コード 260 等とを比較して同一性があるか否かを判別する。この判別には、それぞれが完全に同一である場合ばかりではなく、同一性がある範囲で許容幅（機種コードが類似である場合、国コードが類似である場合等）を設けることがで

50



きる。

(4) 使用量

メモリチップ170のライフカウント値が例えばプログラムROM224の寿命しきい値240を超えている場合は純正品以外のものであると判別することができる。

(5) 制御状態の検知

前述したように、純正品と純正品以外のものとは、使用量に応じたトナーの帯電特性が異なる場合がある。そこで、所定の補正を行ってもトナー濃度が所定値に達しないような場合、純正品以外のものが装着されたことを判別することができる。

【0077】

また、実行プログラム238は、用紙に対する情報を印刷するか否かを制御する情報制御部(制御パラメータ設定部)302を有する。この情報制御部302は、制御パラメータを設定するものであり、制御パラメータは、UI装置18、ホスト装置2又はインターネットを介してウェブサーバ304から入力できるようになっている。この情報制御部302に設定された制御パラメータに基づいて画像形成部230が制御され、用紙に印刷するようになっている。

10

【0078】

ウェブサーバ304は、ホスト装置2ともインターネットを介して相互に通信できるようになっている。また、このウェブサーバ304は、データベース306と情報交換できるようになっている。データベース306には、装置本体の製造メーカから入力された装置本体に関する情報(例えば定着温度特性、転写バイアス特性等)が蓄積される。また、データベース306には、交換ユニットメーカから入力された交換ユニットに関する情報(例えばトナーの湿度特性、温度特性等)が蓄積される。

20

【0079】

図21は、交換ユニットが装着された場合の画像形成装置10の制御フローを示すフローチャート(S10)である。

交換ユニットが装着されると、まずステップ100(S100)において、交換ユニットが純正品であるか純正品以外のものであるかを判定する。純正品であると判定されると、ステップ102(S102)に進み、前述したデフォルトモードで印刷を行い、処理を終了する。

【0080】

ステップ100(S100)において、純正品ではない、即ち、交換ユニットが純正品以外のものであると判定されると、次のステップ104(S104)において、制御パラメータを手動で最適化するか否かを判定する。このステップ104(S104)の判定は、UI装置18に入力されるユーザの選択に基づいて行われる。

30

【0081】

ステップ104(S104)において、制御パラメータを手動で最適化しない(N)と判定された場合は、ステップ106(S106)に進み、純正品以外の純正品以外のモードで印刷を行い、処理を終了する。一方、ステップ104(S104)において、制御パラメータを手動で最適化する(Y)と判定された場合は、次のステップ108(S108)に進み、制御パラメータをローカル環境で最適化するか否かを判定する。このステップ108(S108)の判定は、UI装置18に入力されるユーザの選択に基づいて行われる。このステップ108(S108)において、制御パラメータをローカル環境では最適化しない(N)と判定された場合は、ステップ110(S110)に進み、後述するように、ウェブに情報を出力し、最適パラメータをダウンロードする。一方、ステップ108(S108)において、制御パラメータをローカル環境では最適化する(Y)と判定された場合は、ステップ112(S112)に進み、UI装置18、ホスト装置2にインストールされているドライバやユーティリティなどからの情報入力により最適パラメータを作成する。そして、ステップ110(S110)又はステップ112(S112)の処理が終了すると、ステップ114(S114)に進み、情報制御部302で制御パラメータを設定し、ステップ106(S106)へ進み、純正品以外の純正品以外のモードで印刷を

40

50

行い、処理を終了する。

【0082】

図22は、ユーザ要求があった場合のウェブサーバ304の制御フローを示すフローチャート(S20)である。

ユーザ要求があると、まずステップ200(S200)において、ユーザ又は画像形成装置10の制御部106から通知された現在の状況であるユーザ情報を取得する。ユーザ情報には、装置本体メーカ名、装置本体機種名、交換ユニットメーカ名、交換ユニット機種名、平均印刷枚数、色毎の平均印刷密度、装置本体及び交換ユニットのシリアル番号等が含まれる。次のステップ202(S202)においては、ユーザ情報に基づいてデータベース306を検索し、対応した装置本体の特性情報を取得する。装置本体の特性情報には、定着温度特性、転写バイアス特性等が含まれる。次のステップ204(S204)においては、ユーザ情報に基づいてデータベース306を検索し、対応した交換ユニットの特性情報を取得する。交換ユニットの特性情報には、トナー湿度特性、温度特性等が含まれる。そして、次のステップ206(S206)において、ステップ200(S200)で取得したユーザ情報、ステップ202(S202)で取得した装置本体特性及びステップ204(S204)で取得した交換ユニット特性情報に基づいて最適パラメータを作成し、次のステップ208(S208)において、最適パラメータを送信する。

10

【0083】

なお、上記実施形態においては、交換ユニットがトナーカートリッジの場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、他の交換ユニットについても適用することができるものである。

20

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図1】本発明の実施形態に係る画像形成システムの概略図である。

【図2】本発明の実施形態に係る画像形成装置の概要を示す側面図である。

【図3】本発明の実施形態に係る画像形成装置の交換可能なユニットを画像形成装置本体から脱離させた状態を例示する側面図である。

【図4】本発明の実施形態に係る画像形成装置の現像器を示す斜視図である。

【図5】本発明の実施形態に係る画像形成装置の現像器の断面を示す模式図である。

【図6】本発明の実施形態に係る画像形成装置のトナーカートリッジを示す斜視図である

30

【図7】本発明の実施形態に係る画像形成装置のトナーカートリッジを示す断面図である。

【図8】本発明の実施形態に係る画像形成装置の無線通信部の回路構成を示すブロック図である。

【図9】本発明の実施形態に係る画像形成装置に用いられるトナーカートリッジのメモリチップの回路構成を示すブロック図である。

【図10】無線通信を行っている無線通信部及びメモリチップの位置関係を示す断面図である。

【図11】本発明の実施形態に係る画像形成装置に用いられる像担持体ユニットの構成を示す側面図である。

40

【図12】本発明の実施形態に係る画像形成装置の制御部の構成、及び制御部に接続される各部を示すブロック図である。

【図13】プログラムROM、本体NVM及びユニットNVMに記憶されるデータを例示するメモリマップである。

【図14】本体NVMに記憶された現像剤使用量(ライフカウント値)に対する現像剤の帯電能力の変化を示すグラフである。

【図15】現像剤の帯電能力の変化を補正する設定を示すグラフであって、現像剤の使用量に対する画像濃度の設定を示すグラフである。

【図16】図15に示した設定によって補正された結果を示すグラフであって、(A)は

50

補正されたトナー濃度を示し、(B)は補正された画像濃度を示すグラフである。

【図17】純正品であるトナーAの湿度(相対湿度)の変化に対する帯電量の変化及び現像量(画像濃度)の変化を示すグラフである。

【図18】画像濃度制御によるトナー濃度の湿度特性を示すグラフである。

【図19】デフォルトモードによる補正をされた画像濃度制御をした場合のトナーA, B, Cの湿度(相対湿度)に対するトナー濃度を示すグラフである。

【図20】制御パラメータを調整できるようにした画像形成システムの全体を示すブロック図である。

【図21】交換ユニットが装着された場合の画像形成装置の制御フローを示すフローチャート(S10)である。

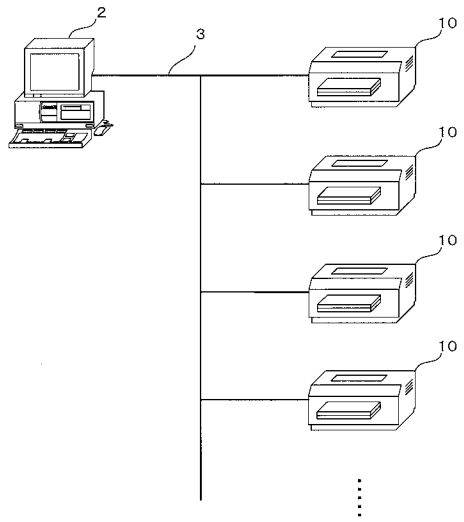
【図22】ユーザ要求があった場合のウェブサーバ304の制御フローを示すフローチャート(S20)である。

【符号の説明】

【0085】

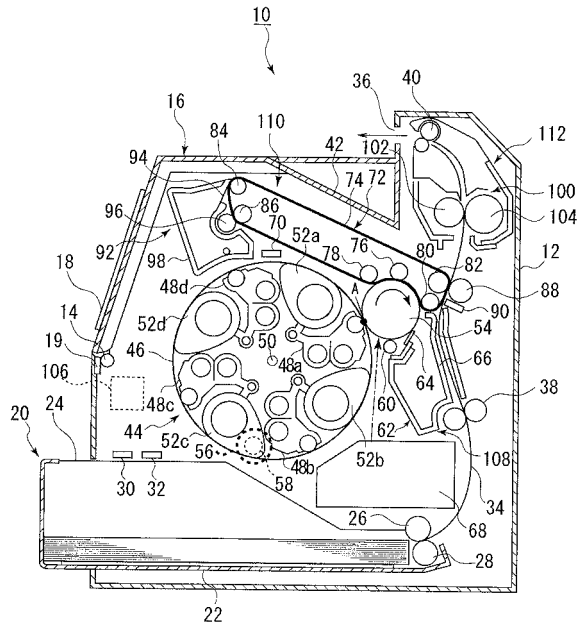
1	画像形成システム	
2	ホスト装置	
3	ネットワーク	
10	画像形成装置	
12	画像形成装置本体	
18	ユーザインターフェイス	20
48	現像器	
52	トナーカートリッジ	
54	像担持体	
56, 300, 304, 308	無線通信部	
74	中間転写体	
90	画像濃度センサ	
106	制御部	
108	像担持体ユニット	
110	像形成ユニット	
118	第1のオーガ	30
120	第2のオーガ	
122	第3のオーガ	
170, 302, 306, 310	メモリチップ	
184	ユニットNVM	
202	CPU	
224	プログラムROM	
228	本体NVM	
300	純正品/純正品以外判別部	
302	情報制御部	

【 図 1 】

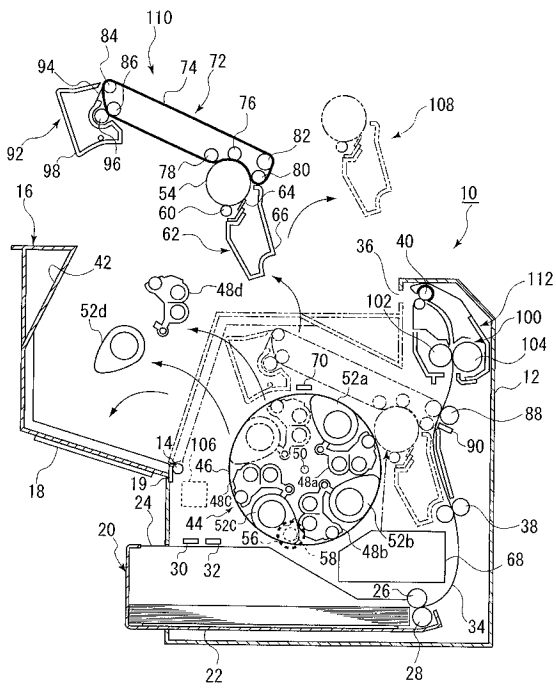


画像形成システム1

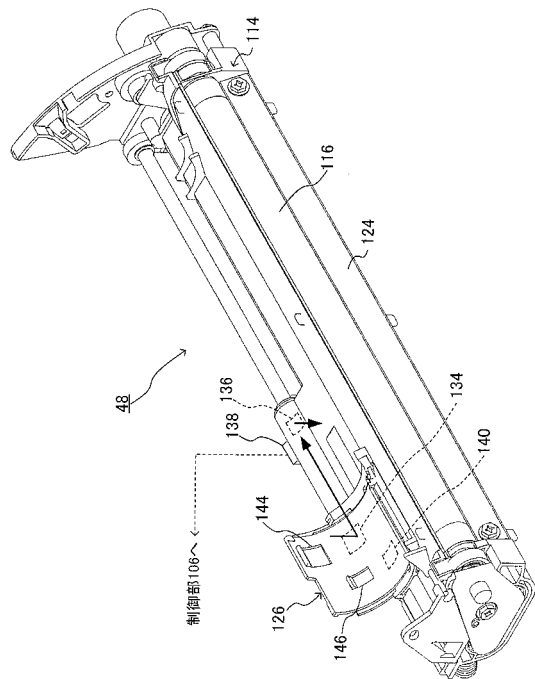
【 図 2 】



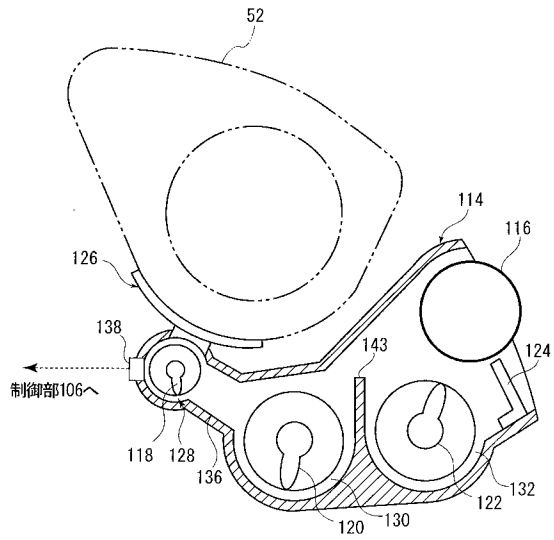
【 図 3 】



【 図 4 】

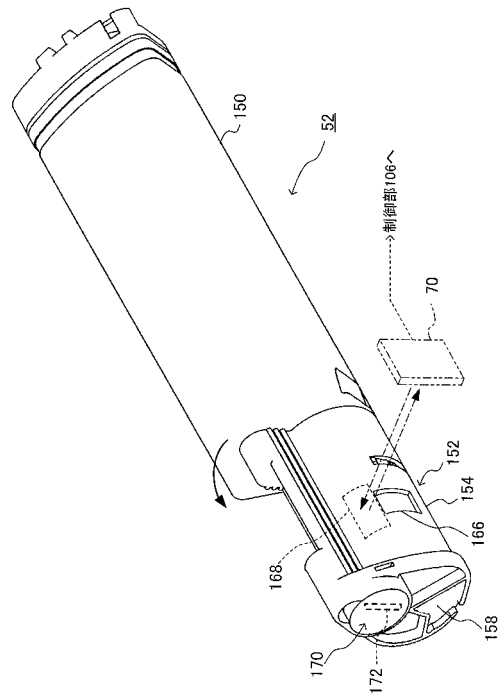


【図5】

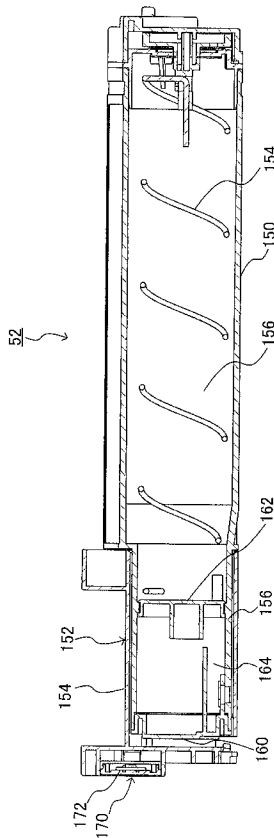


48

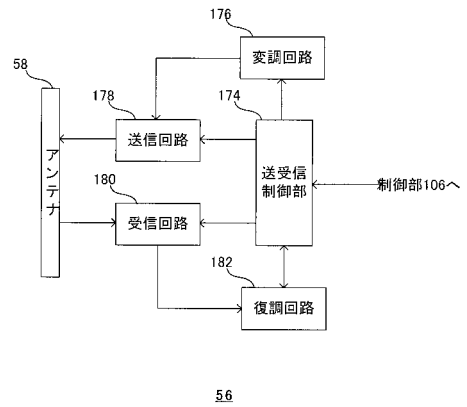
【図6】



【図7】

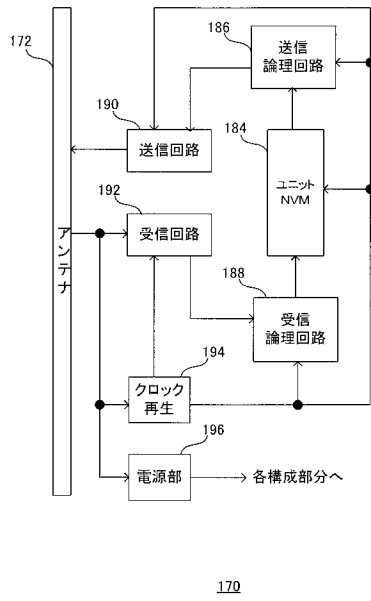


【図8】

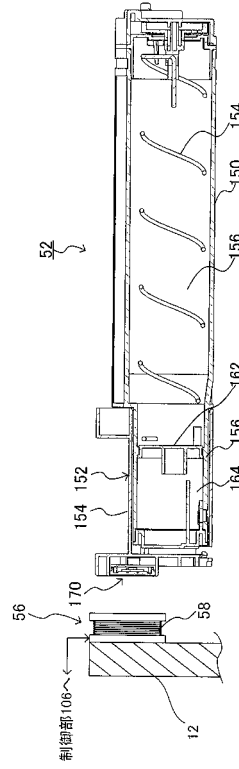


56

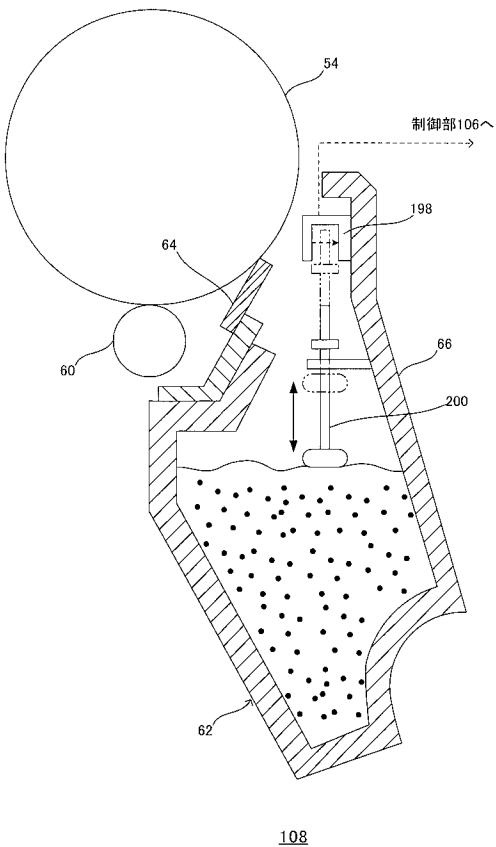
【図9】



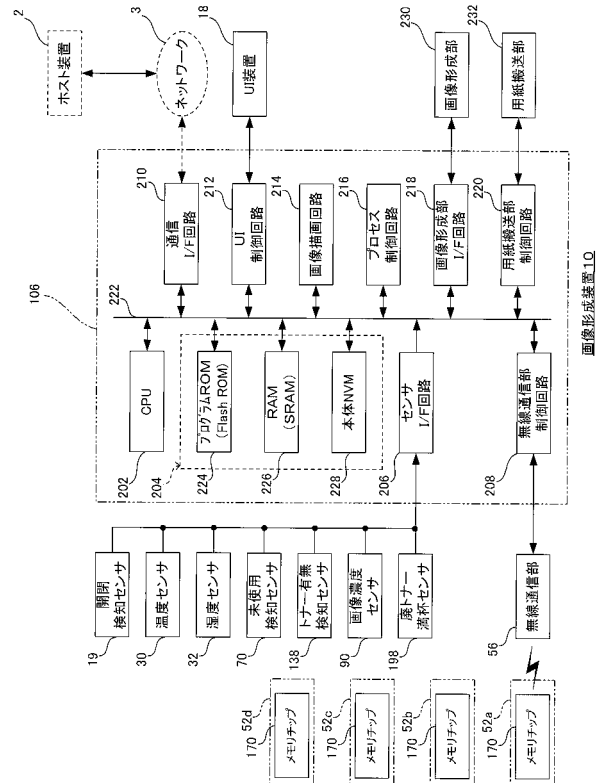
【図10】



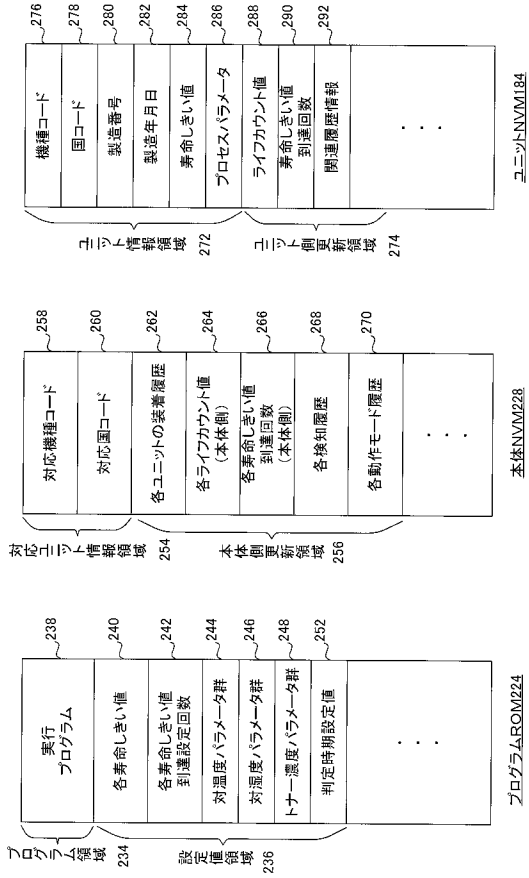
【図11】



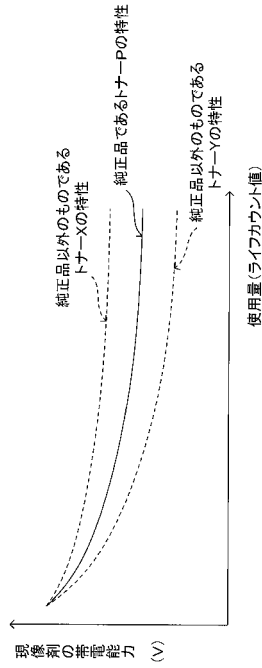
【図12】



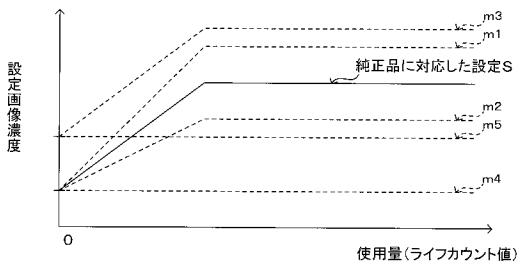
【 図 1 3 】



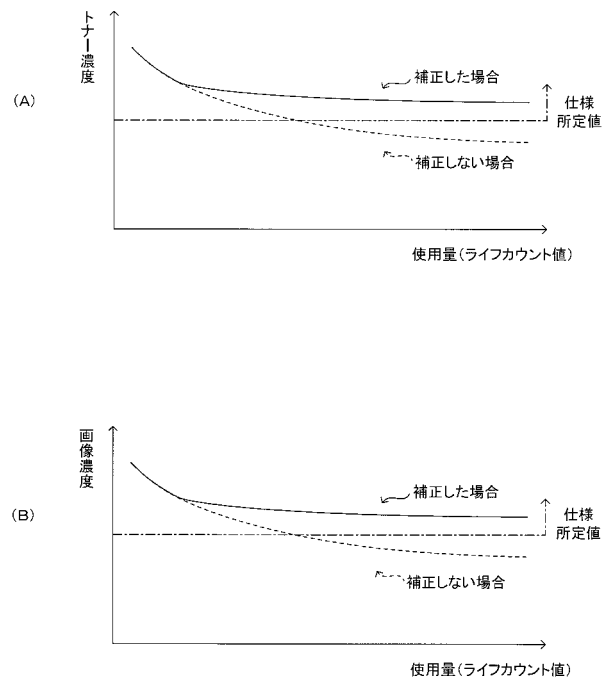
【 図 1 4 】



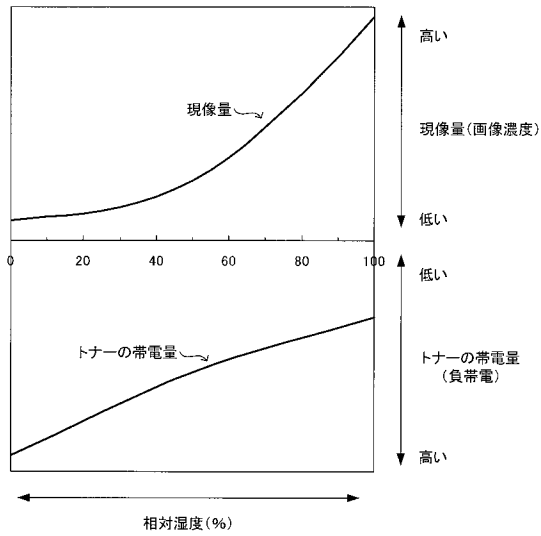
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

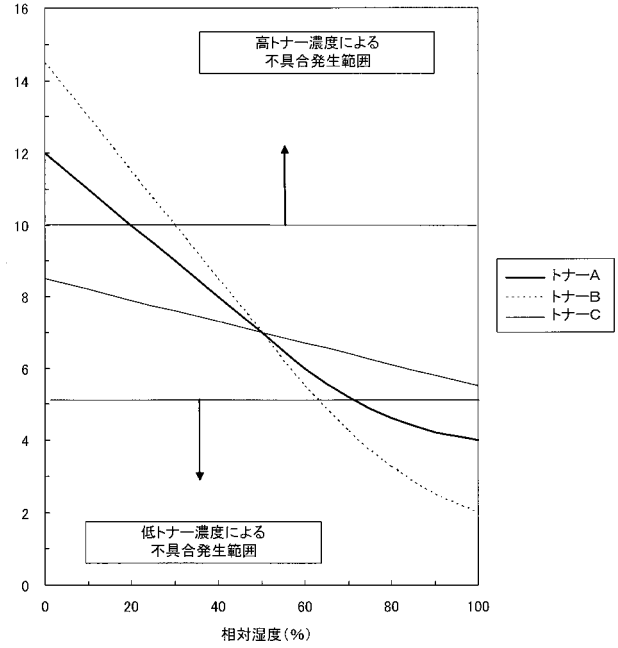


【 図 1 7 】



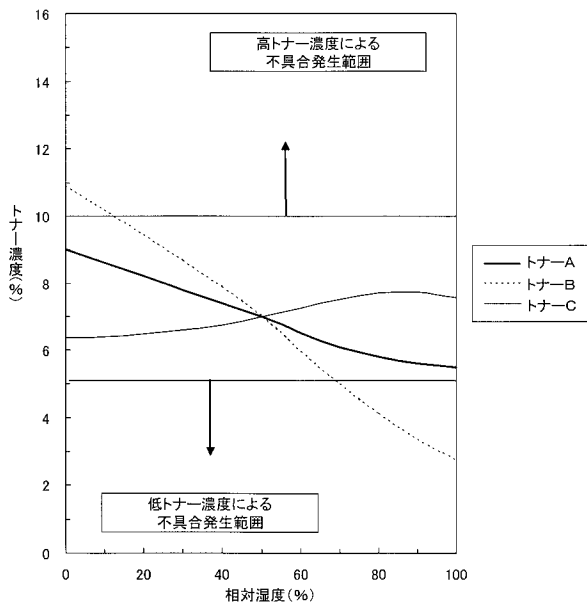
純正品であるトナーAの対湿度特性(トナー濃度は一定)

【 図 1 8 】



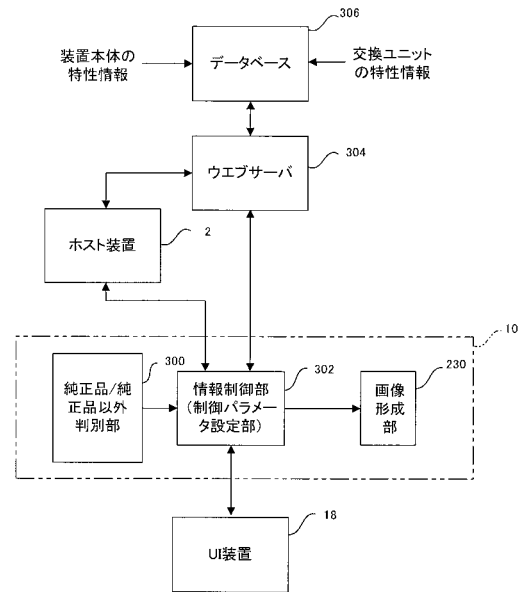
画像濃度制御をした場合のトナー濃度(湿度に対する補正なし)

【 図 1 9 】



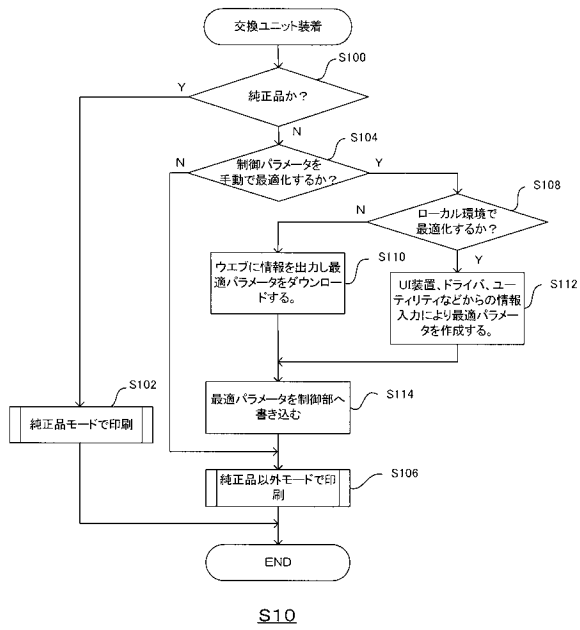
デフォルトモードにより補正をされた画像濃度制御をした場合の湿度に対するトナー濃度

【 図 2 0 】





【 図 2 1 】



【 図 2 2 】

