

(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2016-6468

(P2016-6468A)

(43) 公開日 平成28年1月14日(2016.1.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G03G 15/08 (2006.01)</b>	G03G 15/08 115	2H077
<b>G03G 21/00 (2006.01)</b>	G03G 15/08 112	2H270
	G03G 21/00 386	
	G03G 21/00 370	
	G03G 21/00 510	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2014-127426 (P2014-127426)  
 (22) 出願日 平成26年6月20日 (2014.6.20)

(71) 出願人 591044164  
 株式会社沖データ  
 東京都港区芝浦四丁目11番22号  
 (74) 代理人 100069615  
 弁理士 金倉 喬二  
 (72) 発明者 高塚 亮  
 東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式  
 会社沖データ内  
 Fターム(参考) 2H077 AA02 AA09 AA25 AA35 AB05  
 AB12 DA10 DA24 DA42 DA52  
 DA58 DAG2 DB10  
 2H270 KA58 LA91 LA98 LD03 LD05  
 LD08 MF08 MF14 MF20 QA13  
 QA35 QB03 QB05 RA10 RC01  
 RC07 ZC03 ZC04

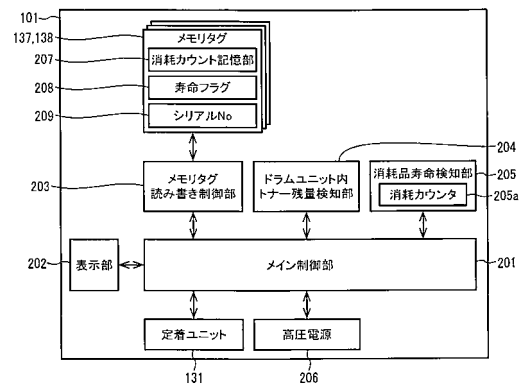
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 現像剤が正常に供給されないことを抑制する手段を提供する。

【解決手段】 情報を表示する表示部と、画像形成部と、前記画像形成部内の所定位置で現像剤を検出する検出部と、前記画像形成部に対して着脱可能に設けられた現像剤収容部と、前記現像剤収容部の使用状態を表す値を記憶する記憶部と、前記現像剤収容部から前記画像形成部に現像剤を供給する現像剤供給部と、前記現像剤供給部を制御する制御部と、を有し、前記制御部は、前記検出部の検出結果と前記使用状態を表す値とに基づいて、前記表示部に、着脱可能な前記現像剤収容部への対応を促す表示を行う。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

情報を表示する表示部と、

画像形成部と、

前記画像形成部内の所定位置で現像剤を検出する検出部と、

前記画像形成部に対して着脱可能に設けられた現像剤収容部と、

前記現像剤収容部の使用状態を表す値を記憶する記憶部と、

前記現像剤収容部から前記画像形成部に現像剤を供給する現像剤供給部と、

前記現像剤供給部を制御する制御部と、

を有し、

前記制御部は、

前記検出部の検出結果と前記使用状態を表す値とに基づいて、前記表示部に、着脱可能な前記現像剤収容部への対応を促す表示を行うことを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の画像形成装置において、

前記制御部は、

前記現像剤供給部による供給動作を開始した後、前記検出部で現像剤が検出されなかったときに、前記使用状態を表す値が所定値以下であった場合、前記表示部に、着脱可能な前記現像剤収容部への対応を促す表示を行うことを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載の画像形成装置において、

前記現像剤供給部を駆動する駆動部を有し、

前記制御部は、

前記現像剤供給部を所定時間駆動した後、前記検出部で現像剤が検出されなかったときに、前記使用状態を表す値が所定値以下であった場合、前記表示部に、着脱可能な前記現像剤収容部への対応を促す表示を行うことを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記対応を促す表示は、前記現像剤収容部の装着状態の確認を促す表示であることを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 5】**

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記対応を促す表示は、前記現像剤収容部の着脱を促す表示であることを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 6】**

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記記憶部は、前記現像剤収容部に配置され、

前記制御部は、

前記使用状態を表す値が所定値以上であった場合、前記画像形成部内の現像剤量が所定量以下であることを表す現像剤量情報を前記記憶部に書き込むことを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 7】**

請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記画像形成部と前記現像剤収容部とを繋ぐ現像剤供給路を有することを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 8】**

請求項 7 に記載の画像形成装置において、

前記現像剤供給路との間の前記現像剤収容部の開口部にシャッタを有することを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 9】**

10

20

30

40

50

請求項 7 または請求項 8 に記載の画像形成装置において、  
前記制御部は、

前記現像剤供給路が装置本体に対して着脱可能である場合に、前記表示部に、前記現像剤供給路の確認を促す表示を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

請求項 7 または請求項 8 に記載の画像形成装置において、  
前記制御部は、

前記現像剤供給路が装置本体に対して着脱可能である場合に、前記表示部に、前記現像剤供給路の着脱を促す表示を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 11】

請求項 7 に記載の画像形成装置において、

前記画像形成部および前記現像剤供給路は、使用する現像剤の色毎に複数配置され、  
前記制御部は、

特定色の現像剤収容部から特定色の画像形成部への現像剤の供給が正常に行われなかったとき、前記表示部に、前記特定色の現像剤供給路の確認を促す表示を行うことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、現像剤を用いて画像を形成する画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の画像形成装置は、着脱可能に取り付けられる画像形成部を有し、その画像形成部に現像剤を供給する現像剤収容部を着脱可能に備えているものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2013 - 41193 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の技術においては、現像剤収容部の画像形成部への装着不備があった場合、現像剤が正常に供給されないことがあるという問題がある。

本発明は、このような問題を解決することを課題とし、現像剤が正常に供給されないことを抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

そのため、本発明は、情報を表示する表示部と、画像形成部と、前記画像形成部内の所定位置で現像剤を検出する検出部と、前記画像形成部に対して着脱可能に設けられた現像剤収容部と、前記現像剤収容部の使用状態を表す値を記憶する記憶部と、前記現像剤収容部から前記画像形成部に現像剤を供給する現像剤供給部と、前記現像剤供給部を制御する制御部と、を有し、前記制御部は、前記検出部の検出結果と前記使用状態を表す値とに基づいて、前記表示部に、着脱可能な前記現像剤収容部への対応を促す表示を行うことを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

このようにした本発明は、現像剤が正常に供給されないことを抑制することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

【 図 1 】 第 1 の実施例における画像形成装置の制御構成を示すブロック図

【 図 2 】 第 1 の実施例における画像形成装置の構成を示す概略側断面図

【 図 3 】 第 1 の実施例におけるトナー供給機構およびトナー残量検知部の構成を示す説明図

【 図 4 】 第 1 の実施例におけるトナーカートリッジのシャッタの構成を示す説明図

【 図 5 】 第 1 の実施例におけるトナー残量検知のタイムチャート

【 図 6 】 第 1 の実施例におけるトナー供給異常検出処理の流れを示すフローチャート

【 図 7 】 第 1 の実施例における誘導画面の説明図

【 図 8 】 第 2 の実施例における画像形成装置の構成を示す概略側断面図

10

【 図 9 】 第 2 の実施例におけるトナー供給異常検出処理の流れを示すフローチャート

【 図 1 0 】 第 2 の実施例における誘導画面の説明図

【 図 1 1 】 比較例におけるトナー供給異常検出処理の流れを示すフローチャート

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 8 】

以下、図面を参照して本発明による画像形成装置の実施例を説明する。

【 実施例 1 】

【 0 0 0 9 】

図 2 は第 1 の実施例における画像形成装置の構成を示す概略側断面図である。

図 2 において、画像形成装置 1 0 1 は、画像形成部としての感光体ドラムユニット 1 0 2 K ( K : ブラック色 )、1 0 2 C ( C : シアン色 )、1 0 2 M ( M : マゼンタ色 )、1 0 2 Y ( Y : イエロー色 ) を備えている。この感光体ドラムユニット 1 0 2 K、1 0 2 C、1 0 2 M、1 0 2 Y は、同様の構成なので感光体ドラムユニット 1 0 2 K を代表として説明する。なお、以下の説明では、K の記号を省略して説明するものとする。

20

【 0 0 1 0 】

感光体ドラムユニット 1 0 2 は、画像形成装置 1 0 1 に対して着脱可能に取り付けられ、帯電ローラ 1 0 4 と、供給ローラ 1 0 5 と、現像ローラ 1 0 6 と、現像ブレード 1 0 7 と、感光体ドラム 1 0 8 と、感光体ドラムクリーニングブレード 1 0 9 とにより構成されている。

また、現像剤としてのトナーを収容する現像剤収容部としてのトナーカートリッジ 1 1 0 は、画像形成装置 1 0 1 および感光体ドラムユニット 1 0 2 に対して着脱可能に設けられ、現像剤供給路としてのトナーダクト 1 1 1 を介してトナーカートリッジ 1 1 0 と感光体ドラムユニット 1 0 2 とが接続されている。

30

【 0 0 1 1 】

トナーダクト 1 1 1 は、画像形成装置 1 0 1 本体に取り付けられており、画像形成装置 1 0 1 本体に対して着脱可能なトナーカートリッジ 1 1 0 と感光体ドラムユニット 1 0 2 とを繋ぎ、トナーカートリッジ 1 1 0 内から感光体ドラムユニット 1 0 2 へ供給されるトナーの通路 ( 供給路 ) となるものである。

なお、感光体ドラムユニット 1 0 2 およびトナーカートリッジ 1 1 0 を総称して「消耗品」という。

40

【 0 0 1 2 】

感光体ドラム 1 0 8 は、図中矢印 A が示す方向に回転し、当接する帯電ローラ 1 0 4 によって一様に帯電される。

帯電された感光体ドラム 1 0 8 は、対向して配設された LED ( Light Emitting Diode ) ヘッド 1 0 3 の発光によって静電潜像が形成される。供給ローラ 1 0 5 は、現像ローラ 1 0 6 に現像剤としてのトナーを供給し、現像ブレード 1 0 7 により、現像ローラ 1 0 6 の表面に一様にトナー層が形成される。

現像ローラ 1 0 6 の表面のトナーが感光体ドラム 1 0 8 の静電潜像に搬送され、感光体ドラム 1 0 8 の表面にトナー像が現像される。

【 0 0 1 3 】

50

感光体ドラムクリーニングブレード109は、感光体ドラム108の表面のトナー像が媒体に転写された後の感光体ドラム108の表面の残トナーを掻き取るクリーニング機構である。

また、画像形成装置101は、一次転写ローラ112と、中間転写ベルト113と、転写ベルト駆動ローラ114と、転写ベルト従動ローラ115、116、117と、バックアップローラ118と、中間転写ベルトクリーニングブレード119と、廃トナーボックス120とを備えている。

【0014】

一次転写ローラ112は、中間転写ベルト113を介して感光体ドラム108と対向するように配設され、無端状の中間転写ベルト113の内周面から感光体ドラム108と対向する転写位置にバイアス電圧を印加することができるように配設されている。

転写ベルト駆動ローラ114と、転写ベルト従動ローラ115、116、117と、バックアップローラ118とは、中間転写ベルト113を張架し、転写ベルト駆動ローラ114の駆動により中間転写ベルト113を図中矢印Bが示す方向（中間転写ベルト113の移動方向）へ回転させる。

【0015】

図中矢印Bが示す中間転写ベルト113の回転方向における上流側から感光体ドラムユニット102Y、102M、102C、102Kが順に配置され、それぞれの感光体ドラム108に形成されたトナー像が一次転写ローラ112により中間転写ベルト113上に一次転写される。

バックアップローラ118には、中間転写ベルト113から媒体が離れる向きのバイアス電圧が印加される。

中間転写ベルトクリーニングブレード119は、転写ベルト113上の転写残トナー等のトナーが掻き落せるようになっており、廃トナーボックス120には掻き落されたトナーが収容される。

【0016】

さらに、画像形成装置101は、用紙トレイ121と、ピックアップローラ122と、給紙ローラ123と、分離ローラ124と、給紙センサ125と、レジストローラ対126と、搬送ローラ対127、128、134と、書き出しセンサ129と、二次転写ローラ130と、定着ユニット131と、加熱加圧手段132、133と、排出口ローラ対135と、排出トレイ136とを備えている。

用紙トレイ121は、画像形成装置101に着脱可能に取り付けられ、媒体としての用紙Pを積載して収容する。

【0017】

ピックアップローラ122は、用紙Pを用紙トレイ121から取り出し、図中矢印Cが示す用紙搬送方向へ搬送し給紙ローラ123に受け渡す。分離ローラ124は、給紙ローラ123に対向配置され、用紙Pの搬送方向とは逆向きの力を用紙Pに加えることにより用紙トレイ121から用紙Pを1枚ずつ取り出せるようにする。

給紙センサ125は、用紙Pの搬送路において給紙搬送ローラ123により搬送される用紙Pの有無を検出するセンサである。

レジストローラ対126は、停止した状態で用紙Pを突き当て、用紙Pの斜行（スキュー）を補正する。

【0018】

搬送ローラ対127、128は、レジストローラ対126により搬送された用紙Pをバックアップローラ118と二次転写ローラ130とにより形成される二次転写部へ搬送する。

書き出しセンサ129は、搬送ローラ対128により搬送路を搬送される用紙Pの有無を検出するセンサであり、中間転写ベルト113上に形成されたトナー像と用紙Pとの先端の書き出し位置を合わせる目的で使用される。

【0019】

二次転写ローラ130は、中間転写ベルト113上に形成されたトナー像を用紙Pに転写した後、用紙Pを定着ユニット131に搬送する。

定着ユニット131は、ハロゲンランプ等の加熱手段およびローラ、無端ベルト、パッド等の加圧手段の加熱加圧手段132、133により構成され、用紙Pに転写されたトナー像を熱と圧力により定着させる。

搬送ローラ対134および排出口ローラ対135は、定着ユニット131によりトナー像が定着された用紙Pを装置外の排出トレイ136へ排出する。

#### 【0020】

本実施例では、トナーカートリッジ110および感光体ドラムユニット102は、それぞれを識別するために個体識別情報としてのシリアル番号（以下、「シリアルNo」という。）や寿命情報としての消耗カウントを記憶する記憶部としてのメモリタグ137およびメモリタグ138を備えている。

メモリタグ137およびメモリタグ138は、例えばICタグ等であり、通信機能を有する情報記憶手段である。メモリタグ137は、それぞれのトナーカートリッジ110に配置され、メモリタグ138は、それぞれの感光体ドラムユニット102に配置されている。

#### 【0021】

給紙センサ125および書き出しセンサ129は、後述するメイン制御部201（図1参照）に接続されている。また、帯電ローラ104、供給ローラ105、現像ローラ106、感光体ドラム108、一次転写ローラ112、転写ベルト駆動ローラ114、ピックアップローラ122、給紙ローラ123、分離ローラ124、レジストローラ対126、搬送ローラ対127、128、134、定着ユニット131、および排出口ローラ対135は、アクチュエータにより駆動される。

#### 【0022】

図1は第1の実施例における画像形成装置の制御構成を示すブロック図である。

図1において、画像形成装置101は、メイン制御部201と、表示部202と、メモリタグ読み書き制御部203と、ドラムユニット内トナー残量検知部204と、消耗品寿命検知部205と、高圧電源206と、定着ユニット131と、メモリタグ137、138とを備えている。なお、ドラムユニット内トナー残量検知部204およびメモリタグ137、138は、図2に示す感光体ドラムユニット102Y、102M、102C、102K毎に設けられているため、重ね合わせたブロックで示している。

制御部としてのメイン制御部201は、画像形成装置101の各動作を制御するCPU（Central Processing Unit）等を備え、画像形成装置101全体の動作を制御するための制御プログラムに基づいて各種処理を実行するものである。

#### 【0023】

このメイン制御部201には、入出力ポートを介して定着ユニット131、高圧電源206、表示部202、メモリタグ読み書き制御部203、ドラムユニット内トナー残量検知部204、および消耗品寿命検知部205が接続されている。また、メイン制御部201には、図2に示す感光体ドラムユニット102、およびトナーカートリッジ110等、並びに各種センサ、LEDヘッド、アクチュエータ等も接続され、画像形成装置101全体の動作がメイン制御部201により制御される。

表示部202は、各種情報を表示する液晶表示パネル等の表示手段およびスイッチ等の入力手段により構成され、画像形成装置101の状態表示、ユーザの操作を誘導する画面の表示やユーザによる入力操作を受付けるものである。

#### 【0024】

メモリタグ読み書き制御部203は、各メモリタグ137、138と通信可能に接続され、各メモリタグ137、138とメイン制御部201との間で各種情報の授受を可能にするものである。メモリタグ読み書き制御部203と、各メモリタグ137、138との接続は、例えばアンテナを介した無線通信でも良く、また繰返し接触および離間が可能な金メッキ端子等で直接接続するようにしても良い。

10

20

30

40

50

検出部としてのドラムユニット内トナー残量検知部 204 は、図 2 に示す感光体ドラムユニット 102 内部の所定の位置でトナーの残量を光学センサ等で検出するものである。なお、詳細な構成は後述する。

#### 【0025】

消耗品寿命検知部 205 は、消耗カウンタ 205 a を備え、図 2 に示す各色のトナーカートリッジ 110 および感光体ドラムユニット 102 の印刷動作毎に使用量を計数し、消耗カウンタ 205 a に記憶するものである。

消耗カウンタ 205 a は、例えばトナーカートリッジ 110 の場合、印刷動作毎の印刷データの累計印刷ドット数、感光体ドラムユニット 102 の場合、印刷動作毎の感光体ドラム 108 の累計回転数を計数する。この消耗カウンタ 205 a の内容は、メイン制御部 201 およびメモリタグ読み書き制御部 203 を介して各メモリタグ 137、138 の消耗カウント記憶部 207 に印刷動作毎に累計して書き込まれる。

#### 【0026】

また、各メモリタグ 137、138 は、消耗カウント記憶部 207 に書き込まれた消耗品使用量が閾値としての所定の値に達し、かつ感光体ドラムユニット 102 内部のトナーが少ないトナーローと判定されたとき、または後述する所定の条件を満たしたとき、寿命フラグ 208 に寿命に達した旨の情報が書き込まれ、以降の使用が不可能になる。

ここで、メモリタグ 137 およびメモリタグ 138 を説明する。

各メモリタグ 137 およびメモリタグ 138 は、消耗品の使用量を表す情報を記憶する消耗カウント記憶部 207 と、寿命に達したか否かを表す情報を記憶する寿命フラグ 208 と、個体識別情報を記憶するシリアル No 209 とを備えている。

#### 【0027】

すなわち、メモリタグ 137 は、トナーカートリッジ 110 の使用状態を表す値を記憶する消耗カウント記憶部 207 と、トナーカートリッジ 110 が寿命に達したか否かを表す情報を記憶する寿命フラグ 208 と、トナーカートリッジ 110 の個体識別情報を記憶するシリアル No 209 とを備え、メモリタグ 138 は、感光体ドラムユニット 102 の使用状態を表す値を記憶する消耗カウント記憶部 207 と、感光体ドラムユニット 102 が寿命に達したか否かを表す情報を記憶する寿命フラグ 208 と、感光体ドラムユニット 102 の個体識別情報を記憶するシリアル No 209 とを備えている。

高圧電源 206 は、感光体ドラムユニット 102 の帯電、供給、現像ローラおよび一次転写、二次転写、バックアップローラに所定のバイアス電圧を所定のタイミングで印加する電源ユニットである。

#### 【0028】

図 3 は第 1 の実施例におけるトナー供給機構およびトナー残量検知部の構成を示す説明図である。なお、図 3 (a) は、トナー供給機構としての図 2 に示す感光体ドラムユニット 102 (K、C、M、Y) およびトナーカートリッジ 110 (K、C、M、Y) を図中矢印 B が示す中間転写ベルト 113 の移動方向における上流側から見た図であり、図 3 (b) は、図 3 (a) におけるドラムユニット内トナー残量検知部 204 を図中矢印 D が示す側面から見た図である。

図 3 において、ドラムユニット内トナー残量検知部 204 は、感光体ドラムユニット 102 内部の所定の位置でトナーの残量をセンサで検出するものであり、感光体ドラムユニット 102 内のトナーを攪拌するトナー攪拌バー 303 に連動したスリットディスク 304 と、プリズム 305 と、光学式のトナーセンサ 306 とにより構成されている。

#### 【0029】

トナー攪拌バー 303 およびスリットディスク 304 は、図 2 に示す感光体ドラム 108 と共通または独自の駆動源に接続され、図 3 (c) が示すように、駆動源により回転するトナー攪拌バー 303 が鉛直上方の頂点を越えると、感光体ドラムユニット 102 内のトナー 307 に触れるまで自由落下する構成となっている。

スリットディスク 304 には、トナー攪拌バー 303 と略 180 度の位相のずれを保持した切欠き部 304 a が形成され、トナー攪拌バー 303 が鉛直下方に位置するとき、切

10

20

30

40

50

欠き部 304a が鉛直上方に位置し、トナー攪拌バー 303 が鉛直上方に位置するとき、切欠き部 304a が鉛直下方に位置するように構成されている。

【0030】

トナーセンサ 306 は、発光部 306a と、発光部 306a から発せられた光を受光する受光部 306b とにより構成され、発光部 306a から発せられた光はプリズム 305a、305b で構成されたプリズム 305 で誘導される。

プリズム 305a とプリズム 305b との間には間隙 305c が形成され、その間隙 305c にスリットディスク 304 の切欠き部 304a が通過するようにプリズム 305 とスリットディスク 304 が配設されている。

【0031】

従って、トナーセンサ 306 は、プリズム 305 の間隙 305c をスリットディスク 304 の切欠き部 304a でない部分が通過するとき発光部 306a から発光した光が遮光されたことを検知し、切欠き部 304a の部分が通過するとき発光部 306a から発光した光が受光部 306b で受光され、透光されたことを検知する。

このトナー攪拌バー 303 が駆動源により回転する速さを、自由落下する速さより遅くすることにより、トナーセンサ 306 で感光体ドラムユニット 102 内のトナーの収容量（残量）を検出することができる。

【0032】

すなわち、図 5(a) に示すように、感光体ドラムユニット 102 内のトナーが少ないとき（トナーロー）は、トナー攪拌バー 303 が 1 回転する時間（トナーセンサ周期）のうち、トナーセンサ 306 の発光部 306a から出た光がプリズム 305 を通って受光部 306b で透光レベルを検知する時間が長くなり、一方遮光レベルを検知する時間が短くなる。

また、図 5(b) に示すように、感光体ドラムユニット 102 内のトナーが多いとき（トナーフル）は、トナー攪拌バー 303 が 1 回転する時間（トナーセンサ周期）のうち、トナーセンサ 306 の発光部 306a から出た光がプリズム 305 を通って受光部 306b で透光レベルを検知する時間が短くなり、一方遮光レベルを検知する時間が長くなる。

【0033】

本実施例では、図 1 に示すメイン制御部 201 は、トナーセンサ 306 が検知する透光レベルの時間を監視し、所定の閾値としてのトナーロー閾値より長くなった場合、感光体ドラムユニット 102 内のトナーが少なくなった（トナーロー）と判定し、トナーロー閾値より短い場合、感光体ドラムユニット 102 内のトナーが多い（トナーフル）と判定する。

メイン制御部 201 は、感光体ドラムユニット 102 内のトナーが少なくなった（トナーロー）と判定すると、駆動部としてのトナー供給モータ 301 を駆動し、現像剤供給部としての搬送スパイラル 302 を回転制御し、トナーカートリッジ 110 内のトナーを感光体ドラムユニット 102 へ供給するトナー供給動作を行う。

【0034】

トナーカートリッジ 110 内の搬送スパイラル 302 は、トナー供給モータ 301 の駆動により回転し、トナーカートリッジ 110 内のトナーをトナーダクト 111 に繋がる開口部へ搬送し、トナーカートリッジ 110 からトナーダクト 111 を介して感光体ドラムユニット 102 へトナーを供給する。

また、トナーカートリッジ 110 および感光体ドラムユニット 102 には、それぞれトナー供給シャッタ 308、309 が設けられており、画像形成装置 101 に装着したときトナー供給シャッタ 308、309 が開く構成になっている。

【0035】

ここで、トナーカートリッジ 110 のトナー供給シャッタ 308 の構成を図 4 の第 1 の実施例におけるトナーカートリッジのシャッタの構成を示す説明図に基づいて説明する。

図 4(a) はトナーカートリッジ 110 のトナー供給シャッタ 308 が閉じた状態、図 4(b) はトナー供給シャッタ 308 が開きかけた状態、図 4(c) はトナー供給シャッタ

10

20

30

40

50

タ 3 0 8 が開いた状態を表している。

図 4 において、トナー供給シャッタ 3 0 8 は、トナーダクト 1 1 1 との間のトナーカートリッジ 1 1 0 の開口部に、開閉可能に設けられている。

【 0 0 3 6 】

図 4 ( a ) に示すように、トナー供給シャッタ 3 0 8 が閉じたトナーカートリッジ 1 1 0 を画像形成装置 1 0 1 に対して図中矢印 E が示す挿入方向に挿入すると、図 4 ( b ) に示すように、挿入方向におけるトナー供給シャッタ 3 0 8 の下流側の端部 3 0 8 a が、トナーダクト 1 1 1 の上流側の係止部 1 1 1 a に当接して徐々にトナー供給シャッタ 3 0 8 が開く。

また、トナー供給シャッタ 3 0 8 の下流側の端部 3 0 8 a がトナーダクト 1 1 1 の上流側の係止部 1 1 1 a に当接したとき、付勢部材としてのスプリング 3 1 1 により付勢され、トナー供給シャッタ 3 0 8 に当接していた係合部 3 1 0 が、図中矢印 F が示すトナーカートリッジ 1 1 0 の方向へ突出する。

【 0 0 3 7 】

さらに、トナーカートリッジ 1 1 0 を挿入し、画像形成装置 1 0 1 に対して完全に装着すると、図 4 ( c ) に示すように、トナー供給シャッタ 3 0 8 が開いた状態となる。

一方、トナーカートリッジ 1 1 0 を画像形成装置 1 0 1 から抜き取る場合、挿入方向におけるトナー供給シャッタ 3 0 8 の上流側の端部 3 0 8 b が、突出した係合部 3 1 0 と当接することによりトナー供給シャッタ 3 0 8 が閉まり、トナーカートリッジ 1 1 0 の開口部を閉塞する。

【 0 0 3 8 】

なお、感光体ドラムユニット 1 0 2 のトナー供給シャッタ 3 0 9 も同様な構成である。また、本実施例では、トナー供給シャッタ 3 0 8 、 3 0 9 をトナーカートリッジ 1 1 0 および感光体ドラムユニット 1 0 2 に設けた構成で説明したが、トナーダクト 1 1 1 に設けるようにしても良く、さらにトナーカートリッジ 1 1 0 および感光体ドラムユニット 1 0 2 に設けるとともに、トナーダクト 1 1 1 のトナーカートリッジ 1 1 0 側および感光体ドラムユニット 1 0 2 側にも設けるようにしても良い。

【 0 0 3 9 】

上述した構成の作用について説明する。

まず、画像形成装置全体の動作の概略を図 1 および図 2 に基づいて説明する。

画像形成装置 1 0 1 は、通信回線等で接続されたコンピュータ等の上位装置から印刷指示を受けると、記憶手段に記憶した制御プログラムに基づいてメイン制御部 2 0 1 により各動作が制御され、印刷動作を実行する。

印刷指示を受けた画像形成装置 1 0 1 のメイン制御部 2 0 1 は、定着ユニット 1 3 1 の加熱加圧手段 1 3 2 、 1 3 3 をサーミスタ等の温度検出値に応じて制御することにより、所定の温度に加熱した後、ピックアップローラ 1 2 2 および給紙ローラ 1 2 3 を駆動して用紙 P を給紙トレイ 1 2 1 から給紙する。

【 0 0 4 0 】

メイン制御部 2 0 1 は、給紙した用紙 P の先端をレジストセンサ 1 2 5 で検出したタイミングを基準として所定のタイミングでレジストローラ 1 2 6 を駆動することにより、用紙 P の斜行補正を行った後、二次転写部に向けて用紙 P を搬送する。

一方、メイン制御部 2 0 1 は、画像処理等を行った印刷データに基づき LED ヘッド 1 0 3 を選択的に点灯し、電子写真プロセスにより、回転する中間転写ベルト 1 1 3 上にトナー像を形成し、搬送する。

【 0 0 4 1 】

メイン制御部 2 0 1 は、書き出しセンサ 1 2 9 で用紙 P の先端を検出したときに、用紙 P とトナー像の位置関係を抽出し、その位置関係から導き出されるタイミングで用紙 P を搬送する用紙搬送モータを一時減速および再加速することにより、二次転写ローラ 1 3 0 の位置で用紙 P とトナー像の先端の位置を合わせるように調整する。

メイン制御部 2 0 1 は、二次転写部でトナー像を用紙 P に転写した後、定着ユニット 1

10

20

30

40

50

31で加熱および加圧することによりトナー像を用紙Pに定着させ、さらに用紙Pを搬送し、排出トレイ136に定着させたトナー像が下方になるようにして排出する。

【0042】

次に、画像形成装置が行うトナー供給異常検出処理を図6の第1の実施例におけるトナー供給異常検出処理の流れを示すフローチャートの図中Sで表すステップに従って図1および図3を参照しながら説明する。

まず、メイン制御部201は、トナーセンサ306が検知する透光レベルの時間を監視し、所定の閾値としてのトナーロー閾値より長くなった場合、感光体ドラムユニット102内のトナーが少なくなった(トナーロー)と判定する。

【0043】

S101:メイン制御部201は、感光体ドラムユニット102内のトナーが少なくなった(トナーロー)、すなわちトナーの供給動作が必要か否かを判定し、トナーの供給動作が必要と判定すると処理をS102へ移行し、トナーの供給動作が不要(トナーローでない)と判定するとトナーセンサ306による監視を継続する。

S102:トナーの供給動作が必要と判定したメイン制御部201は、消耗品としてのトナーカートリッジ110の交換がされることを待機し、トナーカートリッジ110の交換を検知した後、交換されたトナーカートリッジ110は最初のトナー供給であるか否かを判定し、最初のトナー供給であると判定すると処理をS103へ移行し、最初のトナー供給でないと判定すると通常のトナーロー検出動作およびトナー供給動作を行う処理へ移行する。

【0044】

トナーカートリッジ110の交換および最初のトナー供給であるか否かの判定は、トナーカートリッジ110のメモリタグ137、138に記憶された情報に基づいて判定することができる。

例えば、トナーカートリッジ110のメモリタグ137、138に記憶されたシリアルNo209が画像形成装置101本体で記憶していたものと異なる場合、トナーカートリッジ110の交換が行われたと判定することができる。

【0045】

また、メモリタグ137、138を使用することなく、消耗品を交換するためにカバー等が開けられたことを履歴情報等で検知してトナーカートリッジ110の交換が行われたと判定するようにしても良い。なお、カバー等が開けられたことを検知してトナーカートリッジ110の交換が行われたと判定する場合、消耗品の交換だけでなく、同じ消耗品を抜き差しした場合も検知することができる。

【0046】

さらに、トナーカートリッジ110のメモリタグ137に記憶された消耗カウン트가「0」である場合、最初のトナー供給であると判定することもできる。

S103:メイン制御部201は、トナー供給モータ301を駆動し、トナー供給動作を開始し、トナーカートリッジ110内の搬送スパイラル302をトナー供給モータ301の駆動により回転させ、トナーカートリッジ110からトナーダクト111を介して感光体ドラムユニット102へトナーを供給する。

【0047】

S104:メイン制御部201は、トナー供給動作を開始した後のトナー供給動作で異常(トナー供給エラー)を検出したか否かを判定し、異常を検出したと判定すると処理をS105へ移行し、異常を検出していないと判定すると通常のトナーロー検出動作およびトナー供給動作を行う処理へ移行する。

トナー供給動作の異常とは、トナー供給動作中に発生する機器の異常等の要因により、トナー供給モータ301を駆動し、搬送スパイラル302を回転させてトナー供給動作を開始した後、所定の時間を経過してもドラムユニット内トナー残量検知部204がトナーロー状態の解除を検知できない異常である。

【0048】

例えば、トナーカートリッジ 110 や感光体ドラムユニット 102 を画像形成装置 101 に装着するとき、トナー供給シャッタ 308、309 がそれぞれ開く構成になっているが、トナーカートリッジ 110 や感光体ドラムユニット 102 を画像形成装置 101 に対して斜めに装着した場合などはトナー供給シャッタ 308、309 が正常に開かず、トナー供給動作に失敗することがある。

【0049】

S105：トナー供給動作で異常を検出したメイン制御部 201 は、トナー供給動作で異常（トナー供給エラー）が発生した旨を報知するトナー供給エラー画面を表示部 202 に表示する。

S106：メイン制御部 201 は、交換が行われたトナーカートリッジ 110 のトナー供給動作で異常を検出した回数が N 回（所定の回数）未満か否かを判定し、N 回未満であると判定すると処理を S108 へ移行し、N 回未満でない（N 回以上である）と判定すると処理を S107 へ移行する。

【0050】

S107：トナー供給動作で異常を検出した回数が N 回以上であると判定したメイン制御部 201 は、トナー供給動作で異常が検出された色のトナーカートリッジ 110 のメモリタグ 137 の消耗カウンタ記憶部 207 に記憶されている消耗カウンタ（トナー消費カウンタ）が所定値 L 以上であるか否かを判定し、所定値 L 以上であると判定すると処理を S109 へ移行し、所定値 L 未満であると判定すると処理を S108 へ移行する。

S108：消耗カウンタ（トナー消費カウンタ）が所定値 L 未満であると判定したメイン制御部 201 は、消耗品の装着状態の確認や抜き差し等、消耗品への対応を要求する画面を表示部 202 に表示し、本処理を終了する。

【0051】

表示部 202 に表示される画面は、例えば図 7 に示す画面であり、図 7（a）はトナーカートリッジ 110 の装着状態の確認を促す画面、図 7（b）はドラムユニット 102 の装着状態の確認を促す画面、図 7（c）はトナーカートリッジ 110 およびドラムユニット 102 の装着状態の確認を促す画面、図 7（d）はトナーカートリッジ 110 の着脱を促す画面、図 7（e）はドラムユニット 102 の着脱を促す画面、図 7（f）はトナーカートリッジ 110 およびドラムユニット 102 の着脱を促す画面である。

【0052】

このように、メイン制御部 201 は、ドラムユニット内トナー残量検知部 204 がトナーロー状態の解除を検知できない異常を検出した結果と、トナーカートリッジ 110 のメモリタグ 137 の消耗カウンタ記憶部 207 に記憶されている消耗カウンタとに基づいてユーザによるトナーカートリッジ 110 やドラムユニット 102 への対応を促す画面を表示部 202 に表示する。

【0053】

S109：メイン制御部 201 は、トナー供給動作で異常が検出された色のトナーカートリッジ 110 のメモリタグ 137 の消耗カウンタ記憶部 207 に記憶されている消耗カウンタ（トナー消費カウンタ）が所定値 L 以上であると判定すると、トナー供給動作で異常が検出された色のトナーカートリッジ 110 のメモリタグ 137 の寿命フラグ 208 に当該トナーカートリッジ 110 が寿命に達した旨の情報（トナーカートリッジ 110 内のトナーが所定量以下であることを表すトナー量情報）を書き込み、以降のトナー供給動作や使用を不可能にし、本処理を終了する。

【0054】

このように、本実施例では、メイン制御部 201 は、消耗品が交換されたことを検知した後、最初のトナー供給動作で連続して機器の異常を検知した場合であっても、トナーカートリッジ 110 のメモリタグ 137 に記憶されている消耗カウンタ（トナー消費カウンタ）が所定値 L 未満であるとき、トナー供給動作で異常が検出された色のトナーカートリッジ 110 のメモリタグ 137 の寿命フラグ 208 に当該トナーカートリッジ 110 が寿命に達した旨の情報の書き込みを中止するとともに、消耗品の装着状態の確認や抜き差し

10

20

30

40

50

を要求する画面を表示部 202 に表示する。このように、消耗品の装着状態の確認や抜き差しを要求する画面を表示部 202 に表示することにより、ユーザにトナー供給シャッタ 307、308 等の機器の状態確認を促す。

【0055】

また、トナーカートリッジ 110 のメモリタグ 137 に記憶されている消耗カウント（トナー消費カウント）が所定値 L 以上であるとき、すなわち既にトナー供給動作が成功した実績のある消耗品に関しては、「実際にトナーの残量が空に近くなっている」、「トナー供給シャッタ以外のトナー供給スパイラル、トナー攪拌バー等の不具合」等の可能性を考慮し、トナー供給動作で異常が検出された色のトナーカートリッジ 110 のメモリタグ 137 の寿命フラグ 208 に当該トナーカートリッジ 110 が寿命に達した旨の情報を書き込み、以降のトナー供給動作を禁止する。

10

【0056】

ここで、トナー供給モータ 301 の不具合、すなわち何らかの原因によりトナー供給モータ 301 が回転しないことでもトナー供給動作の異常は起こり得るが、これに関しては別途過電流検知等の安全対策や異常検知を行うものとする。

なお、本実施例では、S107において、トナー供給動作で異常が検出された色のトナーカートリッジ 110 のメモリタグ 137 の消耗カウント記憶部 207 に記憶されている消耗カウント（トナー消費カウント）が所定値 L 以上であるか否かを判定するようにしたが、トナーカートリッジ 110 のメモリタグ 137 の寿命フラグ 208 の有無を判定するようにしても良い。また、それ以外の判定基準となりえる要素をメモリタグ 137 内に設けるようにしても良い。

20

【0057】

次に、比較例の画像形成装置が行うトナー供給異常検出処理を図 11 の比較例におけるトナー供給異常検出処理の流れを示すフローチャートの図中 S で表すステップに従って図 1 および図 3 を参照しながら説明する。

まず、メイン制御部 201 は、トナーセンサ 306 が検知する透光レベルの時間を監視し、所定の閾値としてのトナーロー閾値より長くなった場合、感光体ドラムユニット 102 内のトナーが少なくなった（トナーロー）と判定する。

【0058】

S301～305：図 6 に示す S101～S105 と同様の処理なのでその説明を省略する。

30

S306：メイン制御部 201 は、トナー供給動作で異常を検出した回数が N 回未満か否かを判定し、N 回未満であると判定すると本処理を終了し、N 回未満でない（N 回以上である）と判定すると処理を S307 へ移行する。

【0059】

S307：メイン制御部 201 は、トナー供給動作で異常が検出された色のトナーカートリッジ 110 のメモリタグ 137 の寿命フラグ 208 に当該トナーカートリッジ 110 が寿命に達した旨の情報を書き込み、以降のトナー供給動作や使用を不可能にし、本処理を終了する。

比較例では、トナー供給動作で異常を検出した回数が N 回未満でない（N 回以上である）と判定すると、トナー供給動作で異常が検出された色のトナーカートリッジ 110 のメモリタグ 137 の寿命フラグ 208 に当該トナーカートリッジ 110 が寿命に達した旨の情報を書き込み、以降のトナー供給動作や使用を不可能にしている。

40

【0060】

これは、トナー供給シャッタ 308、309 等が開いていない状態でトナー供給動作を行うことにより機構的な破損等が発生しないようにするためであるが、トナーカートリッジ 110 内に大量のトナーが存在するにもかかわらず、トナー供給動作の異常が発生したことにより、メモリタグ 137 の寿命フラグ 208 に当該トナーカートリッジ 110 が寿命に達した旨の情報を書き込み、以降のトナー供給動作や使用が不可能になってしまい、ユーザが多大な不利益を被ってしまうという問題があった。

50

## 【0061】

このような問題に鑑み、本実施例では、トナー供給動作で異常が検出された色のトナーカートリッジ110に所定量以上のトナーが残っていると判定した場合、トナー供給動作で異常が検出されたとしても、メモリタグ137の寿命フラグ208に当該トナーカートリッジ110が寿命に達した旨の情報を書き込むことなく、構造的な破損等が発生しないように、消耗品の装着状態の確認や抜き差しをユーザに要求する画面を表示部202に表示するようにしている。

このように本実施例では、トナー供給動作で異常が検出された場合、消耗品としてのトナーカートリッジへの対応をユーザに促すようにしたことにより、トナーが正常に供給されないことを抑制することができる。

10

## 【0062】

また、消耗品の交換または抜き差しを検出した後、最初のトナー供給動作で連続して異常が発生した場合であっても、画像形成装置101がトナーカートリッジ110のメモリタグ137に記憶されている消耗カウンタを参照し、該消耗カウンタが所定の閾値未満であるとき当該メモリタグ137への寿命フラグの書込みを行わないようにしたことにより当該トナーカートリッジ110に大量のトナーが残っているのにも関わらず当該トナーカートリッジを使用不能にしてしまうことを回避することができるとともに、消耗品の装着状態の確認や抜き差しをユーザに要求するようにしたことにより画像形成装置101の構造的な破損を避けることができる。

20

## 【0063】

以上説明したように、第1の実施例では、トナーが正常に供給されないことを抑制することができるという効果が得られる。

また、トナーカートリッジに大量のトナーが残っているのにも関わらず当該トナーカートリッジを使用不能にしてしまうことを回避することができるとともに、画像形成装置の構造的な破損を避けることができるという効果が得られる。

## 【実施例2】

## 【0064】

第2の実施例の構成は、第1の実施例の画像形成装置に特色の画像形成部を設けたものとなっている。その第2の実施例の構成を図8の第2の実施例における画像形成装置の構成を示す概略側断面図に基づいて説明する。なお、上述した第1の実施例と同様の部分は、同一の符号を付してその説明を省略する。

30

## 【0065】

図8において、画像形成装置101は、使用するトナーの色毎に複数配置された感光体ドラムユニット102(K、C、M、Y、G)、トナーカートリッジ110(K、C、M、Y、G)、およびトナーダクト111(K、C、M、Y、G)を有し、特定色のトナー(以下、「特色トナー」という。)を扱う感光体ドラムユニット102Gと、トナーカートリッジ110Gと、一次転写ローラ112Gとを有している。

特色トナーを扱う感光体ドラムユニット102Gとトナーカートリッジ110Gとは、トナーダクト111Gを介して接続されている。ここで、特色トナーとは、例えばグロス(クリア:透明)トナー、ホワイト色トナー、金色トナー、銀色トナー、マイカトナーなどであり、通常のYMCKのトナーとは異なる特殊なトナーである。

40

## 【0066】

感光体ドラムユニット102G、トナーカートリッジ110G、およびトナーダクト111Gは、印刷の用途によって付け替え可能とするため、それぞれ画像形成装置101に対して着脱可能に構成されている。なお、トナーダクト111K(C、M、Y)は画像形成装置101に取り付けられているが、トナーダクト111Gは画像形成装置101に対して着脱可能に構成されている。これは、感光体ドラムユニット102Gおよびトナーカートリッジ110Gの交換時に、トナーダクト111Gに付着したトナーが交換した感光体ドラムユニット102Gのトナーと混色しないようにするためである。

このように構成された画像形成装置101は、図中矢印Bが示す中間転写ベルト113

50

の回転方向における上流側から感光体ドラムユニット102G、102Y、102M、102C、102Kが順に配置され、それぞれの感光体ドラム108に形成されたトナー像が一次転写ローラ112により中間転写ベルト113上に一次転写される。

【0067】

なお、画像形成装置101は、中間転写ベルト113を張架するための逆屈折ローラ151を備えている。この逆屈折ローラ151は、中間転写ベルト113を屈折させるものであり、中間転写ベルト113の回転方向における中間転写ベルトクリーニングブレード119より上流側に配置されているため、バイアス電圧を印加してクリーニングするようにしても良い。

また、第2の実施例におけるトナー供給機構およびトナー残量検知部の構成は、感光体ドラムユニット102Gおよびトナーカートリッジ110Gを含め、図3に示す第1の実施例におけるトナー供給機構およびトナー残量検知部の構成と同様なのでその説明を省略する。

【0068】

上述した構成の作用について説明する。なお、画像形成装置全体の動作は、第1の実施例と同様なのでその説明を省略する。

画像形成装置が行うトナー供給異常検出処理を図9の第2の実施例におけるトナー供給異常検出処理の流れを示すフローチャートの図中Sで表すステップに従って図1および図3を参照しながら説明する。

【0069】

まず、メイン制御部201は、トナーセンサ306が検知する透光レベルの時間を監視し、所定の閾値としてのトナーロー閾値より長くなった場合、感光体ドラムユニット102内のトナーが少なくなった(トナーロー)と判定する。

S201~S205: 図6に示すS101~S105と同様の処理なのでその説明を省略する。

S206: メイン制御部201は、トナー供給動作で異常を検出した回数がN回未満か否かを判定し、N回未満であると判定すると処理をS209へ移行し、N回未満でない(N回以上である)と判定すると処理をS207へ移行する。

【0070】

S207: トナー供給動作で異常を検出した回数がN回以上であると判定したメイン制御部201は、トナー供給動作で異常が検出された色のトナーカートリッジ110のメモリタグ137の消耗カウンタ記憶部207に記憶されている消耗カウンタ(トナー消費カウンタ)が所定値L以上であるか否かを判定し、所定値L以上であると判定すると処理をS208へ移行し、所定値L未満であると判定すると処理をS209へ移行する。

S208: 消耗カウンタ(トナー消費カウンタ)が所定値L以上であると判定したメイン制御部201は、トナー供給動作で異常が検出された色のトナーカートリッジ110のメモリタグ137の寿命フラグ208に当該トナーカートリッジ110が寿命に達した旨の情報を書き込み、以降のトナー供給動作や使用を不可能にし、本処理を終了する。

【0071】

S209: 消耗カウンタ(トナー消費カウンタ)が所定値L未満であると判定したメイン制御部201は、トナー供給動作で異常が検出された色のトナーカートリッジ110は特色(トナーカートリッジ110G)であるか否かを判定し、特色(トナーカートリッジ110G)であると判定すると処理をS210へ移行し、特色(トナーカートリッジ110G)でない、すなわちトナーカートリッジ110(K、C、M、Y)のいずれかであると判定すると処理をS211へ移行する。

【0072】

S210: トナー供給動作で異常が検出された色のトナーカートリッジが特色のトナーカートリッジ110Gであると判定したメイン制御部201は、特色のダクトユニットとしての特色のトナーダクト111Gを含む特色のトナーカートリッジ110G、特色のドラムユニット102Gの状態の確認を要求する画面を表示部202に表示し、本処理を終

10

20

30

40

50

了する。

【0073】

表示部202に表示される画面は、例えば図10に示す画面であり、図10(a)は特色のトナーカートリッジ110Gの装着状態の確認を促す画面、図10(b)は特色のドラムユニット102Gの装着状態の確認を促す画面、図10(c)は特色のトナーダクト111Gの装着状態の確認を促す画面、図10(d)は特色のトナーカートリッジ110G、特色のドラムユニット102Gおよび特色のトナーダクト111Gの装着状態の確認を促す画面、図10(e)は特色のトナーカートリッジ110Gの着脱を促す画面、図10(f)は特色のドラムユニット102Gの着脱を促す画面、図10(g)は特色のトナーダクト111Gの着脱を促す画面、図10(h)は特色のトナーカートリッジ110G、特色のドラムユニット102Gおよび特色のトナーダクト111Gの着脱を促す画面である。

10

【0074】

このように、本実施例では、メイン制御部201は、画像形成装置101に対して着脱可能な特色のトナーダクト111Gに接続される特色のトナーカートリッジ110Gおよび感光体ドラムユニット102Gにおいてトナー供給動作で異常が検出された場合、表示部202にトナーダクト111Gの状態の確認を促す表示を行う。

【0075】

S211：トナー供給動作で異常が検出された色のトナーカートリッジがトナーカートリッジ110(K、C、M、Y)のいずれかであると判定したメイン制御部201は、第1の実施例における図6のS108と同様に、トナーダクト111Gを含め消耗品の装着状態の確認や抜き差し等、消耗品への対応を要求する画面を表示部202に表示し、本処理を終了する。

20

【0076】

このように、画像形成装置101に対して着脱可能な特色の感光体ドラムユニット102Gにおけるトナー供給動作で異常が検出された場合、トナーカートリッジ110G、感光体ドラムユニット102G、またはトナーダクト111Gの消耗品の装着状態の確認や抜き差しを要求する画面を表示部202に表示するようにしたことにより、ユーザに対してより適切な誘導を行うことができ、画像形成装置の構造的な破損を避けることができる。

30

【0077】

以上説明したように、第2の実施例では、第1の実施例の効果に加え、画像形成装置に対して着脱可能な特色の感光体ドラムユニットにおけるトナー供給動作で異常が検出された場合、ユーザに対してより適切な誘導を行うことができ、画像形成装置の構造的な破損を避けることができるという効果が得られる。

なお、第1の実施例および第2の実施例では、画像形成装置を電子写真方式のプリンタとして説明したが、それに限られることなく、複写機、ファクシミリ装置、またはこれらの機能を兼ね備えた複合機(MFP)等としても良い。

【符号の説明】

【0078】

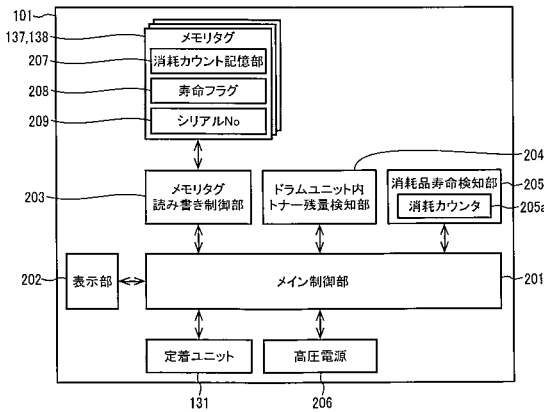
- 101 画像形成装置
- 102 感光体ドラムユニット
- 103 LEDヘッド
- 104 帯電ローラ
- 105 供給ローラ
- 106 現像ローラ
- 107 現像ブレード
- 108 感光体ドラム
- 109 感光体ドラムクリーニングブレード
- 110 トナーカートリッジ

40

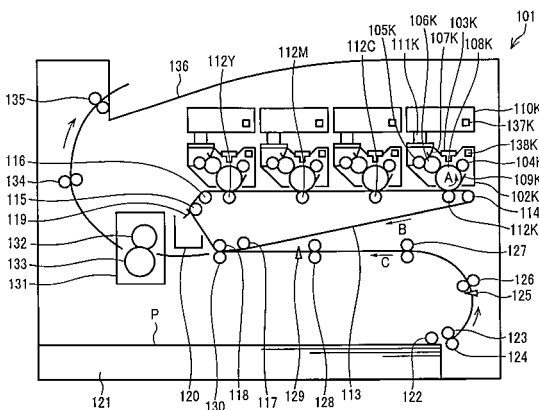
50

- 137、138 メモリタグ
- 201 メイン制御部
- 202 表示部
- 203 メモリタグ読み書き制御部
- 204 ドラムユニット内トナー残量検知部
- 205 消耗品寿命検知部
- 207 消耗カウント記憶部
- 208 寿命フラグ
- 209 シリアルNo

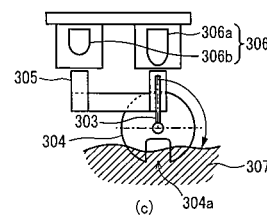
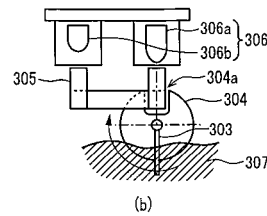
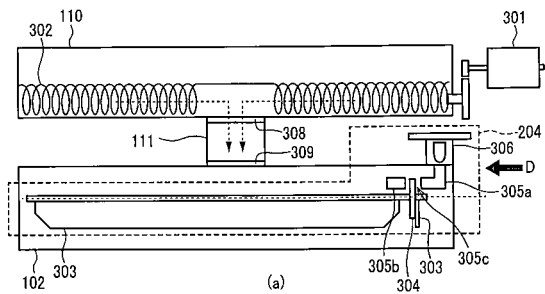
【 図 1 】



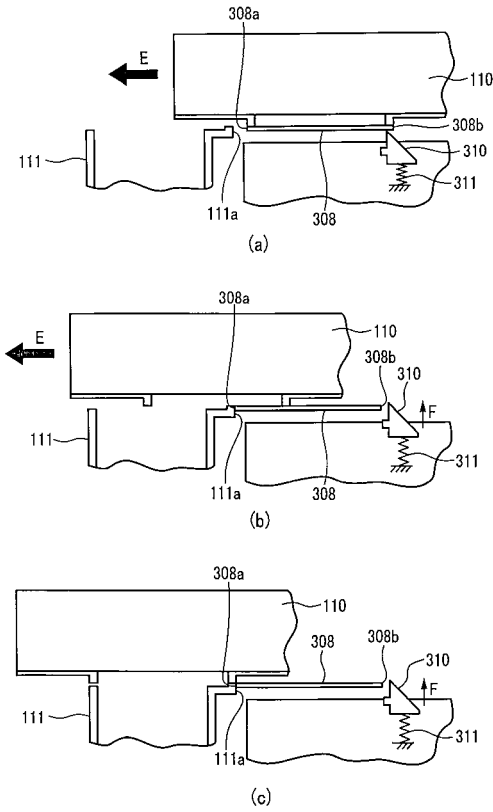
【 図 2 】



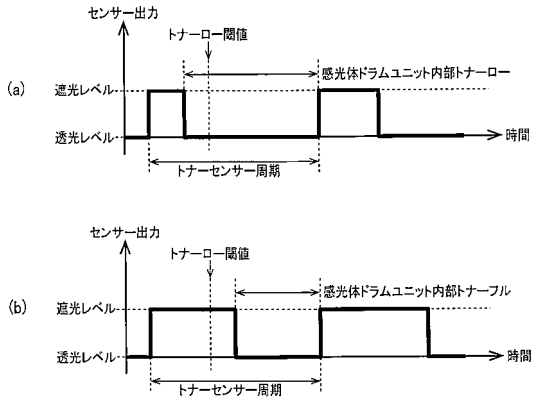
【 図 3 】



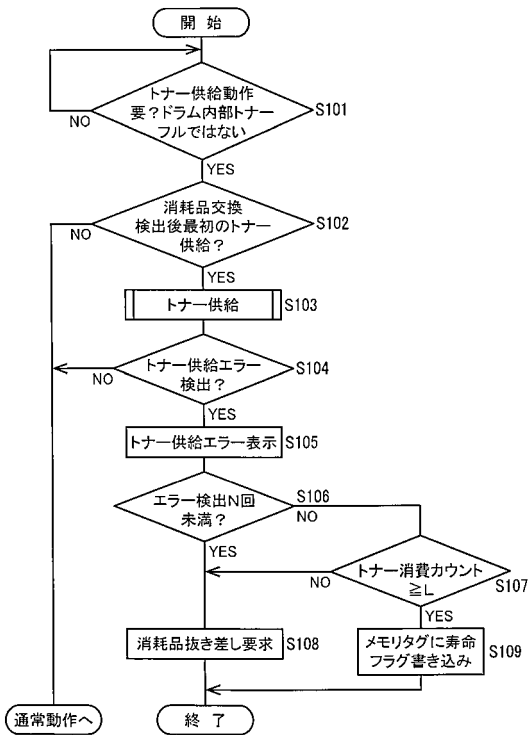
【 図 4 】



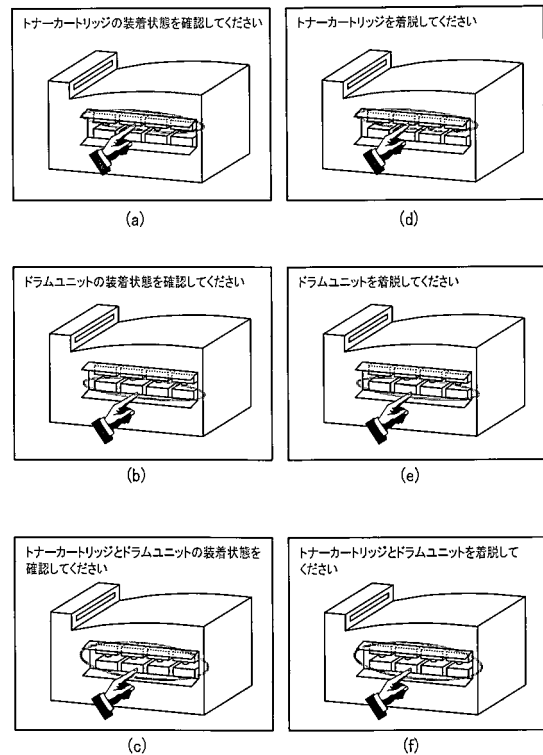
【 図 5 】



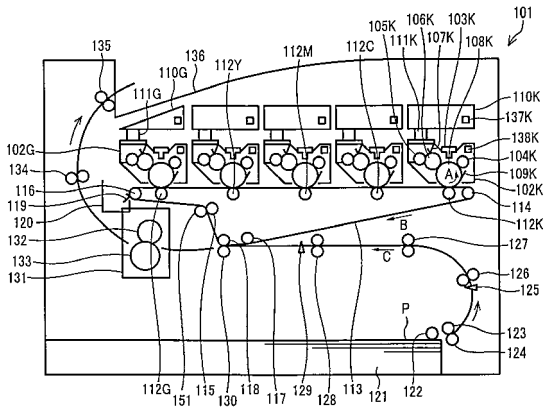
【 図 6 】



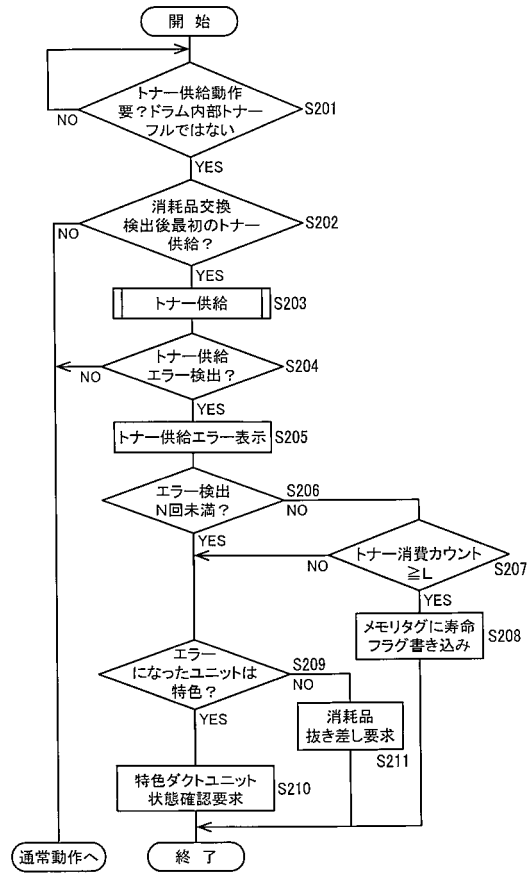
【 図 7 】



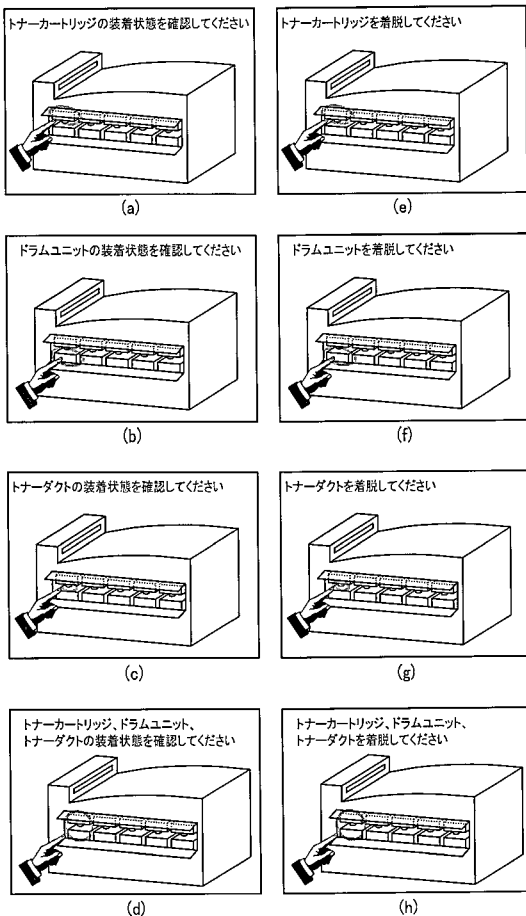
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】

