

(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2012-242534
(P2012-242534A)

(43) 公開日 平成24年12月10日(2012.12.10)

(51) Int.Cl.
G03G 21/14 (2006.01)

F I
G03G 21/00 372

テーマコード(参考)
2H270

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-111074 (P2011-111074)
(22) 出願日 平成23年5月18日 (2011.5.18)

(71) 出願人 000006150
京セラドキュメントソリューションズ株式会社
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
(74) 代理人 100085501
弁理士 佐野 静夫
(74) 代理人 100128842
弁理士 井上 温
(74) 代理人 100143476
弁理士 西森 則夫
(72) 発明者 西川 真吾
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
京セラミタ株式会社内
Fターム(参考) 2H270 LA54 LA87 LD03 MC55 MD20
MD27 MH09 NE08 NE10 QB08
RA10 RC16 ZC03 ZC04

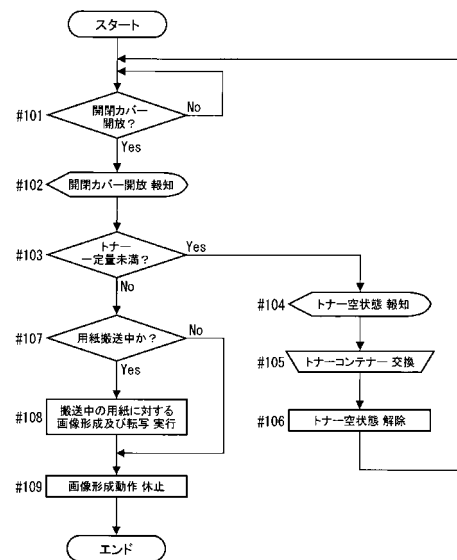
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 トナーコンテナ着脱時に開閉される開閉カバーの開閉に係る装置の正常状態、異常状態を見極め、各々の状態に対応して適正に制御される画像形成装置を提供する。

【解決手段】 画像形成装置は、現像部を有する画像形成部と、装置本体に対して着脱可能なトナーコンテナと、トナーコンテナのトナーを現像部に補給する中間ホッパーと、中間ホッパー内のトナー残量を検知するトナーの残量検知センサと、トナーコンテナの着脱時に開閉される開閉カバーと、開閉カバーの開閉動作を検知する開閉検知センサと、主制御部と、を備え、主制御部は、印刷ジョブ実行中に、開閉カバーが開放且つ中間ホッパー内のトナー量が一定量未満であるときその印刷ジョブに係る画像形成を継続させ、開閉カバーが開放且つ中間ホッパー内のトナー量が一定量以上であるときその印刷ジョブに係る画像形成を休止させる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

像担持体にトナーを供給して像担持体表面の静電潜像をトナー像に現像する現像部を有して用紙に転写するための画像形成を実行する画像形成部と、

装置本体に対して着脱可能であってトナーが収容されたトナーコンテナと、

前記トナーコンテナから供給されたトナーを収容して前記現像部に補給するための中間ホッパーと、

前記中間ホッパー内のトナーの残量を検知するための残量検知センサと、

前記トナーコンテナの装置本体に対する着脱時に開閉される開閉カバーと、

前記開閉カバーの開閉動作を検知するための開閉検知センサと、

前記残量検知センサ及び前記開閉検知センサからの出力を得るとともに前記画像形成部による画像形成を制御する制御部と、

を備え、

前記制御部は、一の印刷ジョブの実行中において、

前記開閉検知センサから得られる出力に基づいて前記開閉カバーの開放を認識したときに、残量検知センサから得られる出力に基づいて前記中間ホッパー内のトナー量が一定量未満であることを認識したとき、実行中の前記印刷ジョブに係る画像形成を前記画像形成部に継続させ、

前記開閉検知センサから得られる出力に基づいて前記開閉カバーの開放を認識したときに、残量検知センサから得られる出力に基づいて前記中間ホッパー内のトナー量が一定量以上であることを認識したとき、実行中の前記印刷ジョブに係る画像形成を前記画像形成部に休止させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記画像形成部で形成した画像を用紙に転写するための転写部に向かって用紙を搬送する用紙搬送部を備え、

前記制御部は、前記用紙搬送部により前記転写部に向かって用紙を搬送させている途中で、前記開閉カバーの開放を認識して且つ前記中間ホッパー内のトナー量が一定量以上であることを認識したとき、搬送中の用紙への画像転写完了後に前記画像形成部による画像形成を休止させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記開閉カバーの開放状態をユーザーに対して報知するための報知部を備えることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、複写機やプリンター、ファクシミリなどといった画像形成装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

複写機やプリンターなどの電子写真方式の画像形成装置においては像担持体として感光体ドラムが広く用いられている。感光体ドラムを用いた一般的な画像形成動作は以下のようである。感光体ドラムの表面は帯電部により所定電位で一様に帯電され、そこに露光部のLED光等を照射することにより部分的に電位が光減衰して所望する画像に対応した静電潜像が形成される。そして、この静電潜像を現像部で現像することにより、感光体ドラム表面にトナー像が形成される。このトナー像は感光体ドラムと転写部材とを接触、或いは近接させて構成した転写領域に用紙を挿通するとき用紙に転写される。

【0003】

円滑な画像形成を遂行するために、上記のような画像形成動作の中核となる現像部においてその内部に収容された現像剤であるトナーの残量を適切に把握するとともにユーザーに伝達する必要がある。ユーザーはこのトナー残量情報に基づいて画像形成装置にトナーを補給しなければならない。そのため、画像形成装置本体に対して着脱可能なトナーコン

10

20

30

40

50

テナーやトナーカートリッジが備えられ、ユーザーがそれらを容易に交換できるように構成されているものがある。

【0004】

このように装置本体に対して着脱可能なトナーコンテナーやトナーカートリッジを備えた画像形成装置の一例の特許文献1に見ることができる。特許文献1に記載された画像形成装置は装置本体に対して着脱可能なトナーカートリッジと、トナーカートリッジから供給されるトナーを一時的に蓄えて現像部に補給するためのトナーバッファであるホッパーと、トナーカートリッジの着脱を検知するための検知手段とを備えている。そして、この画像形成装置はホッパーを備えていることで、トナーカートリッジが取り外されたことを検知した場合でもプリントジョブを続行し、トナーカートリッジの装着を促すようにしている。また、トナーカートリッジの着脱に際し開閉されるカバーが開いているときには閉じるよう促している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-162925号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1に記載された画像形成装置はトナーカートリッジが取り外されたことを検知した場合にプリントジョブを続行するにあたって、トナーカートリッジから現像部に補給されるトナーの残量を考慮しているわけではない。

20

【0007】

すなわち、トナー残量が空若しくは空に近い状態でトナーカートリッジを取り外したり、カバーを開放したりしたことを検知した場合にはその後比較的早い段階でトナーカートリッジが新しいものに交換される可能性が高く、プリントジョブを続行させても支障が少ない。一方、トナー量が十分に満たされている状態でトナーカートリッジを取り外したり、カバーを開放したりしたことを検知した場合には何らかのトラブルが装置に発生していたり、ユーザーがそのトラブルに気が付かなかったりしている可能性がある。これにより、例えば現像部へのトナー補給が円滑に行われず画像品質が低下したり、現像部へのトナー補給がないにもかかわらず無駄な補給動作を繰り返して稼働効率が低下したりして、プリントジョブを続行させると多大な支障が生じる虞があることが懸念される。

30

【0008】

本発明は上記の点に鑑みなされたものであり、トナーコンテナーの装置本体に対する着脱時に開閉される開閉カバーの印刷ジョブ実行中における開放に係る装置の正常状態、異常状態を的確に見極め、各々の状態に対応して適正に画像形成動作を制御して好適な品質の画像が得られるとともに稼働効率の向上が図られた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】

【0009】

上記の課題を解決するため、本発明の画像形成装置は、像担持体にトナーを供給して像担持体表面の静電潜像をトナー像に現像する現像部を有して用紙に転写するための画像形成を実行する画像形成部と、装置本体に対して着脱可能であってトナーが収容されたトナーコンテナーと、前記トナーコンテナーから供給されたトナーを収容して前記現像部に補給するための中間ホッパーと、前記中間ホッパー内のトナーの残量を検知するための残量検知センサと、前記トナーコンテナーの装置本体に対する着脱時に開閉される開閉カバーと、前記開閉カバーの開閉動作を検知するための開閉検知センサと、前記残量検知センサ及び前記開閉検知センサからの出力を得るとともに前記画像形成部による画像形成を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、一の印刷ジョブの実行中において、前記開閉検知センサから得られる出力に基づいて前記開閉カバーの開放を認識したときに、残量検知セ

40

50

ンサから得られる出力に基づいて前記中間ホッパー内のトナー量が一定量未満であることを認識したとき、実行中の前記印刷ジョブに係る画像形成を前記画像形成部に継続させ、前記開閉検知センサから得られる出力に基づいて前記開閉カバーの開放を認識したときに、残量検知センサから得られる出力に基づいて前記中間ホッパー内のトナー量が一定量以上であることを認識したとき、実行中の前記印刷ジョブに係る画像形成を前記画像形成部に休止させることとした。

【0010】

この構成によれば、印刷ジョブ実行中に開閉カバーが開放されたときに中間ホッパー内のトナー量が一定量未満である、すなわちトナーコンテナのトナー量が空である場合、画像形成装置は正常に開閉カバーが開放されたと見なし、トナーコンテナが交換されてトナーが新たに補給されることを前提として画像形成を継続する。したがって、画像形成装置は十分なトナー量のもとで画像形成が円滑に実行され、好適な品質の画像が得られる。一方、印刷ジョブ実行中に開閉カバーが開放されたときに中間ホッパー内のトナー量が一定量以上である場合、画像形成装置は異常が生じて開閉カバーが開放されたと見なし、何らかのトラブルが装置に発生している可能性があることに対応して画像形成を実行しない。したがって、画像形成装置は、例えば現像部に対する無駄なトナー補給動作が抑制され、稼働効率が向上する。

10

【0011】

また、上記構成の画像形成装置において、前記画像形成部で形成した画像を用紙に転写するための転写部に向かって用紙を搬送する用紙搬送部を備え、前記制御部は、前記用紙搬送部により前記転写部に向かって用紙を搬送させている途中で、前記開閉カバーの開放を認識して且つ前記中間ホッパー内のトナー量が一定量以上であることを認識したとき、搬送中の用紙への画像転写完了後に前記画像形成部による画像形成を休止させることとした。

20

【0012】

この構成によれば、開閉カバーが開放され且つ中間ホッパー内のトナー量が一定量以上であることを認識した場合であっても、画像形成装置は転写部への搬送の途中にある用紙に対しては画像形成を実行して画像を転写し、その後画像形成を休止する。したがって、画像形成装置において用紙が搬送途中で停止するといった中途半端な状態になることが防止される。

30

【0013】

また、上記構成の画像形成装置において、前記開閉カバーの開放状態をユーザーに対して報知するための報知部を備えることとした。

【0014】

この構成によれば、開閉カバーの開放状態がいち早くユーザーに認識される。したがって、ユーザーは中間ホッパー内のトナー量が一定量以上であるにもかかわらず開閉カバーが開放されていることに関するトラブルの発生に迅速に対応することができる。

【発明の効果】

【0015】

本発明の構成によれば、トナーコンテナの装置本体に対する着脱時に開閉される開閉カバーの印刷ジョブ実行中における開放に係る装置の正常状態、異常状態を的確に見極め、各々の状態に対応して適正に画像形成動作を制御して好適な品質の画像が得られるとともに稼働効率の向上が図られた画像形成装置を提供することが可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施形態に係る画像形成装置の模型的垂直断面正面図である。

【図2】図1の画像形成装置の構成を示すブロック図である。

【図3】図1の画像形成装置の画像形成部周辺を示す垂直断面部分正面図である。

【図4】図1に示す開閉カバーの印刷ジョブ実行中における開放に係る動作を示すフローチャートである。

50

【発明を実施するための形態】**【0017】**

以下、本発明の実施形態を図1～図4に基づき説明する。

【0018】

最初に、本発明の実施形態に係る画像形成装置について、図1及び図2を用いてその構造の概略を説明しつつ、画像出力動作を説明する。図1は画像形成装置の模型的垂直断面正面図、図2は画像形成装置の構成を示すブロック図である。図1中の一点鎖線矢印はレーザー光Lを示す。

【0019】

図1に示すように、画像形成装置1の本体2の内部下方には給紙カセット3が配置されている。給紙カセット3はその内部に記録媒体である印刷前のカットペーパーなどの用紙Pを積載して収容している。そして、この用紙Pは図1において給紙カセット3の右上方に向け、1枚ずつ分離されて送り出される。給紙カセット3は本体2の正面側から水平に引き出すことが可能である。

10

【0020】

本体2の内部であって給紙カセット3の右方には第1用紙搬送部4が備えられている。第1用紙搬送部4は本体2の右側面に沿って略垂直に形設されている。そして、第1用紙搬送部4は給紙カセット3から送り出された用紙Pを受け取り、本体2の右側面に沿って垂直上方に転写部5まで搬送する。

【0021】

20

一方、画像形成装置1の本体2の上面には原稿搬送装置6が、その下方の本体2内には画像読取部7が搭載されている。ユーザーが原稿の複写を行う場合には、文字や図形、模様などの画像が描かれた原稿を原稿搬送装置6に積載したり、画像読取部7上面の図示しないコンタクトガラス上に載置したりする。原稿搬送装置6では1枚ずつ分離して原稿が送り出され、画像読取部7によってその画像が読み取られる。コンタクトガラス上の原稿に対しては画像読取部7内で光を走査させることによって画像が読み取られる。

【0022】

原稿画像の読み取りや印刷の開始は画像形成装置1の上部右側に設けられた操作パネル8を用いて実行される。操作パネル8は本体2から上方に向かって突出する形で設けられている。さらに、操作パネル8は、例えばユーザーによる印刷に使用する用紙Pの種類やサイズ、拡大縮小、両面印刷の有無といった印刷条件などの設定を受け付けたり、エラー状態やその表示の解除を受け付けたりするための操作部としての役割を果たす。また、操作パネル8は、例えば装置の状態や注意事項、エラーメッセージなどを表示部8aに表示することによりそれらをユーザーに対して報知するための報知部としての役割も果たす。

30

【0023】

原稿の画像データの情報は後述する主制御部や画像処理部を經由して画像処理が施された後、給紙カセット3の上方であって本体2の中央部に配置された露光部9に送られる。露光部9により、画像データに基づいて制御されたレーザー光Lが画像形成部30に向かって照射される。

【0024】

40

第1用紙搬送部4の上方であって露光部9の右方には画像形成部30及び転写部5が備えられている。画像形成部30では露光部9によって照射されたレーザー光Lにより原稿画像に対応した静電潜像が形成され、この静電潜像からトナー像が現像される。トナーは本体2上部に備えられたトナーコンテナ10からその下方であって露光部9の上方に備えられた中間ホッパー11に供給され、中間ホッパー11から画像形成部30に補給される。画像形成部30で形成されたトナー像は第1用紙搬送部4によってトナー像の形成と同期をとって送られてきた印刷前の用紙Pに転写部5にて転写される。

【0025】

トナーコンテナ10は本体2に対して着脱が可能である。これに関して、本体2正面に開閉カバー12が備えられている。開閉カバー12を前方に向かって開放することによ

50

り現れる開口を通して、トナーコンテナー 10 は本体 2 に対して取り外したり、取り付けたりすることができる。

【0026】

転写部 5 及び画像形成部 30 の上方には定着部 13 が備えられている。転写部 5 にて未定着トナー像を担持した用紙 P は定着部 13 へと送られ、熱ローラーと加圧ローラーとによりトナー像が加熱、加圧されて定着される。

【0027】

定着部 13 の上方には分岐部 14 が備えられている。両面印刷を行わない場合、定着部 13 から排出された用紙 P は分岐部 14 から本体 2 の左側面に向かって略水平に延びる第 2 用紙搬送部 15 を通して搬送され、本体 2 の左側面上部外側に設けられた用紙排出部 16 に排出される。

10

【0028】

両面印刷を行う場合、定着部 13 から排出された用紙 P は分岐部 14 から用紙排出部 16 に向かって一旦送り出された後、すぐに第 2 用紙搬送部 15 で本体 2 の右側面に向かって搬送方向が切り替えられる。そして、用紙 P は分岐部 14 を通過し、定着部 13 の右方及び転写部 5 の右方に設けられた両面印刷用用紙搬送路 17 を通して下方に送られ、再度第 1 用紙搬送部 4 を経て転写部 5 へと送られる。

【0029】

また、画像形成装置 1 は装置全体の動作制御のため、図 2 に示すようにその本体 2 内に CPU 19 やその他の図示しない電子部品で構成された主制御部 18 を備えている。主制御部 18 は中央演算処理装置である CPU 19 と画像処理部 20 とを利用し、記憶部 21 に記憶、入力されたプログラム、データに基づき画像読取部 7、露光部 9、画像形成部 30、定着部 13 などといった構成要素を制御して一連の画像形成動作を実現する。また、画像形成装置 1 は時間を計測する計時部 22 を備え、画像形成動作に必要な各種時間を把握できる。

20

【0030】

そして、開閉カバー 12 に対応する箇所には開閉検知センサ 23 が設けられている。開閉検知センサ 23 は、例えば本体 2 に設けられた透過型の光センサと開閉カバー 12 に設けられて閉鎖状態において光センサの光を遮蔽する遮蔽板とを用いて構成される。そして、開閉カバー 12 の開閉動作とともに遮蔽板が移動して光センサの出力信号の高低が切り替わる。主制御部 18 は開閉検知センサ 23 の出力を受け、開閉カバー 12 の開放状態または閉鎖状態を検知する。

30

【0031】

続いて、画像形成部 30 周辺の詳細な構成について、図 1 及び図 2 に加えて図 3 を用いて説明する。図 3 は画像形成部周辺を示す垂直断面部分正面図である。

【0032】

画像形成部 30 は、図 3 に示すようにその中心に像担持体である感光体ドラム 31 を備えている。そして、感光体ドラム 31 の近傍にはその回転方向に沿って順に、帯電部 32、現像部 33 及びクリーニング部 34 が配置されている。転写部 5 は感光体ドラム 31 の回転方向に沿って現像部 33 とクリーニング部 34 との間に設けられている。

40

【0033】

感光体ドラム 31 は画像形成装置 1 内の用紙搬送方向と直角をなす用紙幅方向、すなわち図 3 の紙面奥行き方向に延び、その軸線方向を水平にして配置されている。感光体ドラム 31 はアルミニウム等により構成される導電性ローラー状基体の外側に真空蒸着等によって無機光導電性材料であるアモルファスシリコンの感光層を設けた無機感光体のドラムであって、例えば直径が 30 mm である。感光体ドラム 31 は図示しない駆動部によってその周速度が用紙搬送速度（例えば 230 mm / sec）とほぼ同じになるように図 3 において反時計方向に回転している。

【0034】

帯電部 32 は感光体ドラム 31 の略左方に配置された、コロナ放電帯電器を用いたスコ

50

ロトロン帯電装置である。なお、帯電部 3 2 は、同じくコロナ放電帯電器を用いたコロトロン帯電装置や、帯電ローラー、帯電ブラシ等の接触帯電装置でも構わない。この帯電部 3 2 により、感光体ドラム 3 1 の表面が所定の極性及び電位で一様に帯電する。このときの帯電電位は通常例えばプラス 3 5 0 V である。

【 0 0 3 5 】

現像部 3 3 は感光体ドラム 3 1 の下方に配置され、そのハウジング 3 3 a の内部に現像ローラー 3 3 b を備えている。現像ローラー 3 3 b は現像方式が例えば磁性ジャンピング現像であって、感光体ドラム 3 1 の近傍に設けられている。現像ローラー 3 3 b には感光体ドラム 3 1 の帯電極性と同極性の現像バイアスが印加される。この現像ローラー 3 3 b により、現像剤であるトナーが帯電するとともに、感光体ドラム 3 1 の表面の静電潜像に移動、供給されて静電潜像が現像される。

10

【 0 0 3 6 】

また、トナーは、例えばスチレンアクリル系の磁性一成分トナーであって図 1 に示すトナーコンテナ 1 0 に収容されている。そして、トナーは中間ホッパー 1 1 を経て現像部 3 3 の箇所まで図示しないトナー搬送機構によって搬送されて現像部 3 3 のハウジング 3 3 a 内部のトナー収容室 3 3 c に補給される。なお、現像部 3 3 の現像方式やトナーの種類は上記のものに限定されるわけではない。

【 0 0 3 7 】

転写部 5 は感光体ドラム 3 1 の略右方に配置され、転写ローラー 5 a を備えている。転写ローラー 5 a は感光体ドラム 3 1 に図 3 において右方から圧接し、用紙 P を挿通させる転写ニップ部を形成する。転写ローラー 5 a は駆動装置を有することなく、感光体ドラム 3 1 に接触することによって感光体ドラム 3 1 の回転に従って回転する。また、転写ローラー 5 a には必要に応じて感光体ドラム 3 1 やトナーの帯電極性とは異なる極性であって、例えばマイナス 5 0 0 ~ マイナス 1 0 0 0 V の転写バイアスが印加される。

20

【 0 0 3 8 】

クリーニング部 3 4 は感光体ドラム 3 1 の上側に配置され、そのハウジング 3 4 a にクリーニングローラ 3 4 b、クリーニングブレード 3 4 c 及びトナー排出スクリュウ 3 4 d を備えている。クリーニングローラ 3 4 b 及びクリーニングブレード 3 4 c は感光体ドラム 3 1 に圧接し、感光体ドラム 3 1 表面に残留したトナーなどの付着物を除去してクリーニングする。感光体ドラム 3 1 表面から除去された廃棄トナーはトナー排出スクリュウ 3 4 d の方へと送られ、このトナー排出スクリュウ 3 4 d によってクリーニング部 3 4 の外部の図示しない廃棄トナー回収容器に排出される。

30

【 0 0 3 9 】

ここで、現像部 3 3 のトナー収容室 3 3 c に対してトナーを補給する中間ホッパー 1 1 には、図 1 及び図 2 に示すように中間ホッパー 1 1 内のトナーの残量を検知するための残量検知センサ 1 1 a が設けられている。残量検知センサ 1 1 a は、例えば透過型の光センサを用いて構成される。そして、中間ホッパー 1 1 内にトナーが一定量以上存在することにより光センサの光を遮蔽して光センサの出力信号の高低が切り替わる。主制御部 1 8 は残量検知センサ 1 1 a の出力を受け、中間ホッパー 1 1 がトナーによって一定量以上満たされている、すなわちトナー量が画像形成動作を継続するのに十分であることを検知する。

40

【 0 0 4 0 】

なお、残量検知センサ 1 1 a から得られる出力に基づいて中間ホッパー 1 1 内のトナー量が一定量未満であるとき、すなわちトナーコンテナ 1 0 からトナーが供給されていない状態のとき、主制御部 1 8 はトナーコンテナ 1 0 がトナー空状態であることを認識する。トナーコンテナ 1 0 内のトナー量がトナー空状態になったとき、主制御部 1 8 は報知部である操作パネル 8 の表示部 8 a を用いてその状態をユーザーに対して報知し、トナーコンテナ 1 0 の交換を促す。

【 0 0 4 1 】

ここで、トナーコンテナ 1 0 の交換を行う場合、本体 2 正面の開閉カバー 1 2 を開放

50

する必要がある。そして、画像形成装置 1 は開閉カバー 1 2 の印刷ジョブ実行中における開放に係る装置の正常状態、異常状態を的確に見極め、各々の状態に対応して適正に画像形成動作を制御している。

【 0 0 4 2 】

続いて、画像形成装置 1 の開閉カバー 1 2 の印刷ジョブ実行中における開放に係る動作について、図 4 に示すフローに沿って説明する。図 4 は開閉カバー 1 2 の印刷ジョブ実行中における開放に係る動作を示すフローチャートである。

【 0 0 4 3 】

画像形成装置 1 において印刷ジョブが実行されると（図 4 のスタート）、主制御部 1 8 は開閉検知センサ 2 3 から得られる出力に基づいて開閉カバー 1 2 が開放状態であるか否かを判定する（図 4 のステップ # 1 0 1）。開閉カバー 1 2 が閉鎖状態であるとき（ステップ # 1 0 1 の No）、主制御部 1 8 は画像形成装置 1 を通常どおり運転させる。一方、開閉カバー 1 2 が開放状態であるとき（ステップ # 1 0 1 の Yes）、主制御部 1 8 は開閉カバー 1 2 が開放状態であることを報知部である操作パネル 8 の表示部 8 a に表示させてユーザーに報知する（ステップ # 1 0 2）。

10

【 0 0 4 4 】

次に、主制御部 1 8 は残量検知センサ 1 1 a から得られる出力に基づいて中間ホッパー 1 1 内のトナー量が一定量未満であるか否かを判定する（ステップ # 1 0 3）。中間ホッパー 1 1 内のトナー量が一定量未満であるとき（ステップ # 1 0 3 の Yes）、主制御部 1 8 はトナーコンテナ 1 0 がトナー空状態であることを操作パネル 8 の表示部 8 a に表示させてユーザーに報知し、トナーコンテナ 1 0 の交換を促す（ステップ # 1 0 4）。

20

【 0 0 4 5 】

トナーコンテナ 1 0 のトナーが空になったという報知を受けたユーザーはトナーコンテナ 1 0 の交換作業を行う（ステップ # 1 0 5）。なお、このステップ # 1 0 5 のトナーコンテナ 1 0 の交換はユーザーの手作業によってなされる。またこの間、主制御部 1 8 は実行中の印刷ジョブに係る画像形成を画像形成部 3 0 に継続させる。

【 0 0 4 6 】

ユーザーによるトナーコンテナ 1 0 の交換作業が済むと、主制御部 1 8 は中間ホッパー 1 1 内のトナー量が一定量以上になったことを認識することによりトナーコンテナ 1 0 がトナー空状態であることを解除し（ステップ # 1 0 6）、その旨の操作パネル 8 への表示も止めさせる。そして、主制御部 1 8 は中間ホッパー 1 1 内のトナー量が画像形成動作を継続するのに十分であるとして画像形成装置 1 を通常どおり動作させる（ステップ # 1 0 1 に戻る）。

30

【 0 0 4 7 】

一方、ステップ # 1 0 3 において中間ホッパー 1 1 内のトナー量が一定量以上であるとき（ステップ # 1 0 3 の No）、主制御部 1 8 は現在の印刷ジョブ中において第 1 用紙搬送部 4 により転写部 5 に向かって用紙 P を搬送させている途中か否かを判定する（ステップ # 1 0 7）。用紙搬送中であるとき（ステップ # 1 0 7 の Yes）、主制御部 1 8 は搬送中の用紙 P に対する画像形成を画像形成部 3 0 に実行させ、その画像を転写部 5 にて転写させる（ステップ # 1 0 8）。そして、主制御部 1 8 は以降の給紙カセット 3 からの用紙搬送を実行させないようにする。

40

【 0 0 4 8 】

続いて、主制御部 1 8 は画像形成部 3 0 による画像形成の実行を休止させる（ステップ # 1 0 9）。そして、主制御部 1 8 は開閉カバー 1 2 の印刷ジョブ実行中における開放に係る動作フローを終了する（図 4 のエンド）。すなわち、主制御部 1 8 は開閉カバー 1 2 の閉鎖を開閉検知センサ 2 3 で検知できるまで、画像形成部 3 0 に画像形成動作を実行させない状態で保持する。

【 0 0 4 9 】

上記のように、印刷ジョブ実行中に開閉カバー 1 2 が開放されたときに中間ホッパー 1 1 内のトナー量が一定量未満である、すなわちトナーコンテナ 1 0 がトナー空状態であ

50

る場合、画像形成装置 1 の主制御部 18 は正常に開閉カバー 12 が開放されたと思なし、トナーコンテナ 10 が交換されてトナーが新たに補給されることを前提として画像形成部 30 による画像形成を継続させる。したがって、画像形成装置 1 は十分なトナー量のもとで画像形成が円滑に実行され、好適な品質の画像を得ることが可能である。

【0050】

一方、印刷ジョブ実行中に開閉カバー 12 が開放されたときに中間ホッパー 11 内のトナー量が一定量以上である場合、画像形成装置 1 の主制御部 18 は異常が生じて開閉カバー 12 が開放されたと思なし、何らかのトラブルが装置に発生している可能性があることに対応して画像形成部 30 に画像形成を実行させない。したがって、画像形成装置 1 は、例えば現像部 33 に対する無駄なトナー補給動作を抑制することができ、稼働効率を向上させることが可能である。

10

【0051】

なお、開閉カバー 12 が開放され且つ中間ホッパー 11 内のトナー量が一定量以上であることを認識した場合であっても、画像形成装置 1 の主制御部 18 は転写部 5 への搬送の途中にある用紙 P に対しては画像形成を実行させて画像を転写させ、その後に画像形成を休止させる。したがって、画像形成装置 1 において用紙 P が搬送途中で停止するといった中途半端な状態になることを防止することが可能になる。

【0052】

また、画像形成装置 1 は開閉カバー 12 の開放状態をユーザーに対して報知するための報知部である操作パネル 8 を備えているので、開閉カバー 12 の開放状態をいち早くユーザーに認識させることが可能である。したがって、ユーザーは中間ホッパー 11 内のトナー量が一定量以上であるにもかかわらず開閉カバー 12 が開放されていることに関するトラブルの発生に迅速に対応することができる。

20

【0053】

そして、上記実施形態の構成によれば、トナーコンテナ 10 の装置本体に対する着脱時に開閉される開閉カバー 12 の印刷ジョブ実行中における開放に係る装置の正常状態、異常状態を的確に見極め、各々の状態に対応して適正に画像形成動作を制御して好適な品質の画像が得られるとともに稼働効率の向上が図られた画像形成装置 1 を提供することが可能である。

【0054】

以上、本発明の実施形態につき説明したが、本発明の範囲はこれに限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えて実施することができる。

30

【0055】

例えば、上記実施形態では、画像形成装置 1 としてブラックトナーのみを使用したモノクロ印刷用の画像形成装置を例に掲げて説明したが、発明の適用対象となる画像形成装置はこのような機種に限定されるわけではなく、中間転写ベルトを備え、複数色を重ね合わせて画像形成することが可能なタンデム方式、或いはロータリー方式のカラー印刷用画像形成装置などであっても構わない。

【産業上の利用可能性】

【0056】

本発明は、装置本体に対して着脱可能なトナーコンテナを備えた画像形成装置において利用可能である。

40

【符号の説明】

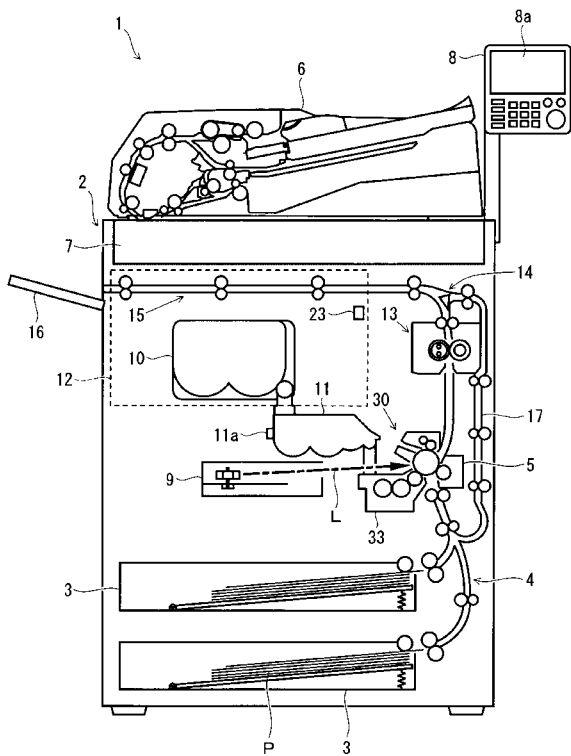
【0057】

- 1 画像形成装置
- 2 本体（装置本体）
- 8 操作パネル（報知部）
- 10 トナーコンテナ
- 11 中間ホッパー
- 11a 残量検知センサ

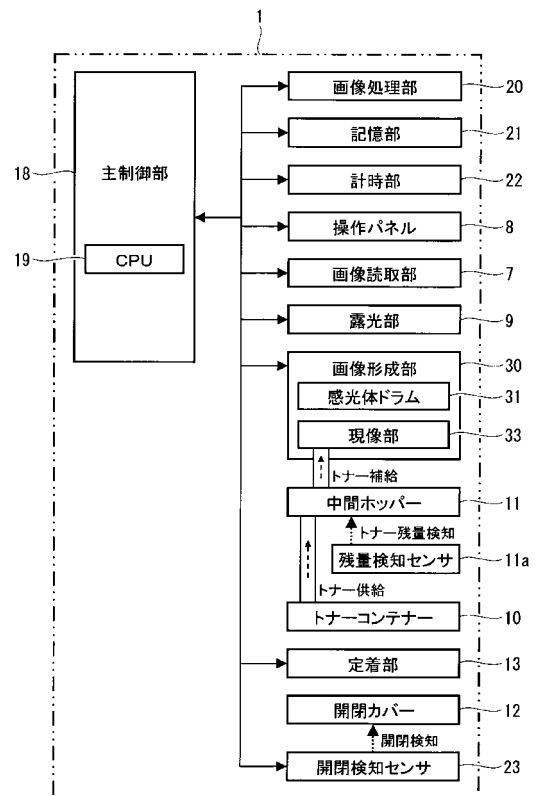
50

- 1 2 開閉カバー
- 1 8 主制御部
- 2 1 記憶部
- 2 2 計時部
- 2 3 開閉検知センサ
- 3 0 画像形成部
- 3 1 感光体ドラム (像担持体)
- 3 3 現像部

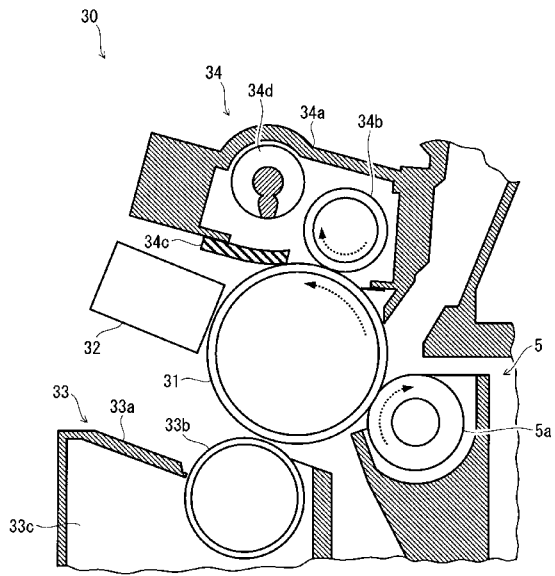
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

