

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7080716号  
(P7080716)

(45)発行日 令和4年6月6日(2022.6.6)

(24)登録日 令和4年5月27日(2022.5.27)

(51)国際特許分類

G 0 3 G	21/00 (2006.01)	F I	G 0 3 G	21/00	5 1 0
G 0 3 G	15/08 (2006.01)		G 0 3 G	15/08	3 3 0
G 0 3 G	15/00 (2006.01)		G 0 3 G	15/08	2 3 5
			G 0 3 G	15/00	3 0 3
			G 0 3 G	21/00	3 8 8

請求項の数 7 (全19頁)

(21)出願番号 特願2018-87521(P2018-87521)  
 (22)出願日 平成30年4月27日(2018.4.27)  
 (65)公開番号 特開2019-191510(P2019-191510)  
 A)  
 (43)公開日 令和1年10月31日(2019.10.31)  
 審査請求日 令和3年4月14日(2021.4.14)

(73)特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74)代理人 100126240  
 弁理士 阿部 琢磨  
 100124442  
 弁理士 黒岩 創吾  
 谷口 仁  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キ  
 ヤノン株式会社内  
 (72)発明者 松下 駿介  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キ  
 ヤノン株式会社内  
 川崎 修平  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キ  
 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

像担持体ユニットと、現像ユニットを着脱可能な画像形成装置であって、  
 前記像担持体ユニットは、  
 静電潜像が形成される回転可能な像担持体と、  
 前記像担持体と接触して前記像担持体の表面から現像剤を除去する清掃部材と、  
 前記像担持体ユニットの駆動量に係る情報を記憶する第1メモリと、を備え、  
 前記現像ユニットは、  
 前記像担持体の表面に現像剤を供給して前記静電潜像を現像剤像として現像する現像剤担持体であって、少なくとも一部に、潤滑剤が塗布された現像剤担持体と、  
 前記現像ユニットの駆動量に係る情報を記憶する第2メモリと、を備え、  
 更に、前記第1メモリと第2メモリに記憶された情報を読み取る通信手段と、  
 前記潤滑剤を前記現像剤担持体から除去する塗布剤除去シーケンスの実行を制御する制御手段と、を備え、  
 前記制御手段は、前記通信手段を介して前記第1メモリから取得される前記像担持体ユニットの駆動量に係る情報と、前記通信手段を介して前記第2メモリから取得される前記現像ユニットの駆動量に係る情報とに基づき、前記塗布剤除去シーケンスにおける前記現像剤担持体からの単位時間あたりの現像剤供給量を制御し、前記第2メモリから取得される前記現像ユニットの駆動量に係る情報が、累積駆動量が多い場合を示すほど、前記塗布剤除去シーケンスにおけるトータルの現像剤供給量を増加させ、且つ前記第1メモリから取

得された前記像担持体ユニットの駆動量に係る情報が、累積駆動量が多い場合を示すほど、前記增加の度合いが小さいことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

像担持体ユニットと、現像ユニットを着脱可能な画像形成装置であって、前記像担持体ユニットは、

静電潜像が形成される回転可能な像担持体と、

前記像担持体と接触して前記像担持体の表面から現像剤を除去する清掃部材と、

前記像担持体ユニットの駆動量に係る情報を記憶する第1メモリと、を備え、

前記現像ユニットは、

前記像担持体の表面に現像剤を供給して前記静電潜像を現像剤像として現像する現像剤担持体であって、少なくとも一部に、潤滑剤が塗布された現像剤担持体と、

前記現像ユニットの駆動量に係る情報を記憶する第2メモリと、を備え、

更に、前記第1メモリと第2メモリに記憶された情報を読み取る通信手段と、

前記潤滑剤を前記現像剤担持体から除去する塗布剤除去シーケンスの実行を制御する制御手段と、を備え、

前記制御手段は、前記通信手段を介して前記第1メモリから取得される前記像担持体ユニットの駆動量に係る情報と、前記通信手段を介して前記第2メモリから取得される前記現像ユニットの駆動量に係る情報とに基づき、前記塗布剤除去シーケンスにおける前記現像剤担持体からの単位時間あたりの現像剤供給量を制御し、前記像担持体ユニットが新品でなく、前記現像ユニットが新品の場合の前記塗布剤除去シーケンスにおける単位時間当たりの現像剤供給量は、前記像担持体ユニットが新品で、かつ、前記現像ユニットが新品の場合の前記塗布剤除去シーケンスにおける単位時間当たりの現像剤供給量に比べて、少なくように制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記第1メモリから取得された前記像担持体ユニットの駆動量に係る情報が累積駆動量が多い場合を示すほど、前記塗布剤除去シーケンスにおける単位時間当たりの現像剤供給量を減少させることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記第2メモリから取得される前記現像ユニットの駆動量に係る情報が累積駆動量が多い場合を示すほど、前記塗布剤除去シーケンスにおけるトータルの現像剤供給量を増加させ、且つ前記第1メモリから取得された前記像担持体ユニットの駆動量に係る情報が累積駆動量が多い場合を示すほど前記增加の度合いが小さいことを特徴とする請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記潤滑剤は現像剤と同極性に帯電し、かつ、前記潤滑剤の単位質量当たりの帯電量の絶対値が、現像剤の単位質量当たりの帯電量の絶対値よりも大きくなるものであ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 6】

前記像担持体ユニットの駆動量は、像担持体の回転数に応じて決定されることを特徴とする請求項1乃至5の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記現像ユニットの駆動量は、現像剤担持体の回転数に応じて決定されることを特徴とする請求項1乃至6の何れか1項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、記録材上に画像を形成する画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子写真画像形成方式を用いたプリンタ等の画像形成装置において、ドラムカートリッジ

10

20

30

40

50

と現像カートリッジが独立に着脱可能な構成がある。ドラムカートリッジには像担持体（以下、ドラムと称す）上に形成されたトナー像が記録材に転写された後に残存するトナーを除去する手段として、ドラムの表面に対してクリーニング部材を当接させて除去する手段が知られている。

#### 【0003】

クリーニング部材は、ウレタンゴム等から構成される弾性体と弾性体を支持する指示板金からなる構成が広く採用されている。

#### 【0004】

一方、現像カートリッジには主にトナーを収納するトナー容器の開口を閉塞し、一部を露出して配置される現像ローラと、現像ローラの表面に当接して現像ローラが搬送するトナーを一定量にするトナー量規制ブレードが設けられている。

10

#### 【0005】

ここで、新品の現像カートリッジの使用初期のトルクを低減させるため、使用前の現像ローラの表面にあらかじめ潤滑剤として粉体状の塗付剤を塗布しておいた場合、現像ローラや現像容器内部に塗布剤が残留してしまうことがある。すると、塗布剤と現像剤が現像ローラの表面に混在することで、画像に濃度ムラや、白ポチ（画像上に点状に生じるトナーの無い（あるいは非常に少ない）部分のこと）などの不良画像が発生するという問題が生じることがあった。

#### 【0006】

この課題に対し、特許文献1では、新品使用時の最初に塗布剤を効率的にドラムに排出して、濃度ムラや白ポチなどの画像不良を防止する塗布剤排出シーケンスが提案されている。

20

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0007】

#### 【文献】特開2015-187707号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

しかしながら、ドラムカートリッジと現像カートリッジが独立に着脱可能な構成において、各カートリッジの使用状況の組み合わせによっては、塗布剤排出シーケンスを実行した場合に、次のような問題が発生する。

30

#### 【0009】

具体的には、ドラムカートリッジが使用途中のもので、現像カートリッジを新品に交換する場合に、現像カートリッジの塗布剤排出シーケンスを実行すると、ドラム傷によりドラムカートリッジのクリーニング性能が低下している。そしてこれにより、塗布剤や小粒径のトナーがクリーニング部材をすり抜けてしまい、Cローラ汚れなどのクリーニング不良が発生してしまうことがある。

#### 【0010】

本発明は上記課題を鑑みてなされたものであり、像担持体ユニットと現像ユニットが装置本体に独立で着脱可能な場合に、各ユニットの駆動状況に応じて、塗布剤排出シーケンスを制御する。現像カートリッジの濃度ムラや白ポチなどの画像不良を抑制しつつも、像担持体ユニットにおけるクリーニング不良の発生も抑制することを目的とする。

40

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0011】

本発明における画像形成装置は、像担持体ユニットと、現像ユニットを着脱可能な画像形成装置であって、前記像担持体ユニットは、静電潜像が形成される回転可能な像担持体と、前記像担持体と接触して前記像担持体の表面から現像剤を除去する清掃部材と、前記像担持体ユニットの駆動量に係る情報を記憶する第1メモリと、を備え、前記現像ユニットは、前記像担持体の表面に現像剤を供給して前記静電潜像を現像剤像として現像する現像剤担持体であって、少なくとも一部に、潤滑剤が塗布された現像剤担持体と、前記現像ユ

50

ニットの駆動量に係る情報を記憶する第2メモリと、を備え、更に、前記第1メモリと第2メモリに記憶された情報を読み取る通信手段と、前記潤滑剤を前記現像剤持体から除去する塗布剤除去シーケンスの実行を制御する制御手段と、を備え、前記制御手段は、前記通信手段を介して前記第1メモリから取得される前記像持体ユニットの駆動量に係る情報と、前記通信手段を介して前記第2メモリから取得される前記現像ユニットの駆動量に係る情報に基づき、前記塗布剤除去シーケンスにおける前記現像剤持体からの単位時間あたりの現像剤供給量を制御し、前記第2メモリから取得される前記現像ユニットの駆動量に係る情報が、累積駆動量が多い場合を示すほど、前記塗布剤除去シーケンスにおけるトータルの現像剤供給量を増加させ、且つ前記第1メモリから取得された前記像持体ユニットの駆動量に係る情報が、累積駆動量が多い場合を示すほど、前記増加の度合いが小さいことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、像持体ユニットと現像ユニットが装置本体に独立で着脱可能な場合に、各ユニットの駆動状況に応じて、塗布剤排出シーケンスを制御する。これにより、現像カートリッジの濃度ムラや白ポチなどの画像不良を抑制しつつも、像持体ユニットにおけるクリーニング不良の発生も抑制することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本実形態1における画像形成装置の概略図である。

20

【図2】図1のドラムカートリッジの概略図である。

【図3】図1の現像カートリッジの概略図である。

【図4】実施形態1の制御プロック図である。

【図5】実施形態1の塗布剤除去シーケンスのフローチャートである。

【図6】実施形態1の画像形成時の説明図である。

【図7】実施形態1の塗布剤除去シーケンスの説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

【実施例1】

【画像形成装置】

30

まず、本発明が適用される画像形成装置の全体構成について、図1を参照して説明する。

【0015】

本発明の画像形成装置100は、インライン方式、中間転写方式を採用したA4フルカラーレーザービームプリンタであり、画像情報に従って、記録材（例えば、記録用紙、プラスチックシート、布など）にフルカラー画像を形成することができる。

【0016】

画像情報は、画像形成装置本体に接続された画像読み取り装置、或いは画像形成装置本体に通信可能に接続されたパーソナルコンピュータ等のホスト機器から、画像形成装置本体に入力される。画像形成装置100は、複数の作像部としての夫タイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の各色の画像を形成するためのSY、SM、SC、SKを有する。本実施例では、作像部SY、SM、SC、SKは、鉛直方向と交差する方向に一列に配置されている。

40

【0017】

作像部SY、SM、SC、SKは、像持体ユニットとしてのドラムカートリッジ210（210Y、210M、210C、210K）と、現像ユニットとしての現像カートリッジ（200Y、200M、200C、200K）から構成される。これらは、画像形成装置本体に設けられた装着ガイド、位置決め部材などの装着手段を介して、画像形成装置100に着脱可能となっている。本実施例では、各色用のドラムカートリッジ210と現像カートリッジ200は全て同一形状を有しており、各色用の現像カートリッジ200内には、それぞれイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の各色の

50

トナーが収容されている。本実施例では、ドラムカートリッジ 210 と現像カートリッジ 200 が独立に着脱可能な構成について説明するが、ドラムカートリッジ 210 と現像カートリッジ 200 が一体となって画像形成装置本体に着脱可能な構成としても良い。感光ドラム 1 は、駆動手段（駆動源）により回転駆動される。感光ドラム 1 の周囲にはスキャナユニット（露光装置）30 が配置されている。スキャナユニット 30 は、画像情報に基づきレーザーを照射して感光ドラム 1 上に静電像（静電潜像）を形成する露光手段である。

【0018】

レーザー露光の書き出しは、主走査方向（記録材 12 の搬送方向と直交する方向）では、走査ラインごとに BD と呼ばれるポリゴンスキャナ内の位置信号から行われる。一方で、副走査方向（記録材 12 の搬送方向）では、記録材 12 搬送路内のスイッチ（不図示）を起点とする TP 信号から所定の時間だけ遅延させて行われる。

10

【0019】

これにより、4つの作像部 SY、SM、SC、SK において、常に感光ドラム 1 上の同じ位置に対してレーザー露光を行うことができる。

【0020】

4 個の感光ドラム 1 に対向して、感光ドラム 1 上のトナー像（現像剤像）を記録材 12 に転写するための中間転写体としての中間転写ベルト 31 が配置されている。

20

【0021】

中間転写体としての無端状のベルトで形成された中間転写ベルト 31 は、全ての感光ドラム 1 に当接し、図示矢印 B 方向（反時計方向）に循環移動（回転）する。

【0022】

中間転写ベルト 31 の内周面側には、各感光ドラム 1 に対向するように、一次転写手段としての、4 個の一次転写ローラ 32 が並設されている。そして、一次転写ローラ 32 に、図示しない一次転写バイアス印加手段としての一次転写バイアス電源（高圧電源 512）から、トナーの正規の帯電極性とは逆極性のバイアスが印加される。これによって、感光ドラム 1 上のトナー像が中間転写ベルト 31 上に転写（一次転写）される。

【0023】

また、中間転写ベルト 31 の外周面側において、二次転写手段として二次転写ローラ 33 が配置されている。

30

【0024】

そして、二次転写ローラ 33 に、図示しない二次転写バイアス印加手段としての二次転写バイアス電源（高圧電源 512）から、トナーの正規の帯電極性とは逆極性のバイアスが印加される。

【0025】

これによって、中間転写ベルト 31 上のトナー像が記録材 12 に転写（二次転写）される。

【0026】

例えば、フルカラー画像の形成時には、上述のプロセスが、作像部 SY、SM、SC、SK において順次に行われ、中間転写ベルト 31 上に各色のトナー像が順次に重ね合わせて一次転写される。その後、中間転写ベルト 31 の移動と同期が取られて記録材 12 が二次転写部へと搬送される。そして、記録材 12 を介して中間転写ベルト 31 に当接している二次転写ローラ 33 の作用によって、中間転写ベルト 31 上の4色トナー像は、一括して記録材 12 上に二次転写される。トナー像が転写された記録材 12 は、定着手段としての定着装置 34 に搬送される。定着装置 34 において記録材 12 に熱および圧力を加えられることで、記録材 12 にトナー像が定着される。

40

【0027】

[ドラムカートリッジ]

次に、上記ドラムカートリッジ 210 の構成について説明する。図 2 は、感光ドラム 1 の長手方向（回転軸線方向）に沿って見た本発明のドラムカートリッジ 210 の断面（主断面）図である。

【0028】

50

ドラムカートリッジ 210 には、図示しない軸受を介して感光ドラム 1 が回転可能に取り付けられている。感光ドラム 1 は、駆動手段としての駆動モータ M511A の駆動力を受けることによって、画像形成動作に応じて図示矢印 A 方向に回転駆動される。本実施例では、ドラムカートリッジ 210 は 24 mm で 200 mm / 秒で回転している。

【0029】

また、ドラムカートリッジ 210 には、回転状態にある感光ドラム 1 の表面に当接するよう、帯電ローラ 2 と弾性体で形成された当接部材としてのクリーニングブレード 6 ( 清掃部材 ) が配置されている。

【0030】

帯電ローラ 2 には、図示しない帯電バイアス印加手段としての帯電バイアス電源 ( 高圧電源 512 ) から、感光ドラム 1 上に任意の電荷を載せられるのに十分なバイアスが印加される。本実施例では、感光体ドラム 1 上の電位 ( 帯電電位 : Vd ) が -500 V となるように印加するバイアスを設定している。

10

【0031】

スキャナユニット 30 から画像情報に基づきレーザー光 35 が照射され、感光ドラム 1 上に静電像 ( 静電潜像 ) を形成する。尚、感光ドラム 1 上に静電潜像を形成する為の光照射部材としては、スキャナユニット 30 の他にも、多数の LED 素子をアレイ上に配置した LED アレイでも良い。

【0032】

クリーニングブレード 6 は、ゴムブレード 6a がクリーニング支持板金 6b によって支持されて一体となり形成される。ゴムブレード 6a は、たとえば、厚さ 2 mm 、 23 環境下での MD-1 硬度が 60 ~ 80 ° のウレタンゴムが使用される。

20

【0033】

クリーニングブレード 6 はドラムカートリッジ枠体 13 に固定され、ゴムブレード 6a の先端が感光ドラム 1 に当接するように配置されている。クリーニングブレード 6 はゴムブレード 6a の自由端の先端にて、中間転写ベルト 31 に転写されず感光ドラム 1 の表面に残留したトナーを掻き取る。

【0034】

クリーニングブレード 6 によって掻き取られたトナー ( 以下、廃トナー ) はドラムカートリッジ枠体 11 内に収容される。廃トナーの一部は、ゴムブレード 6a の自由端の先端に滞留し、感光ドラム 1 とゴムブレード 6a との間に潤滑性を与え、クリーニング性を安定させる。

30

【0035】

また、ドラムカートリッジ 210 には、第 1 メモリとしての不揮発性メモリ ( 以下、「O メモリ m1 」という ) m1 が設けられている。

【0036】

O メモリ m1 には、感光ドラム 1 の回転数等の感光ドラム 1 の駆動量に係る情報が記憶されている。なお、ここでの駆動量とは累積駆動量を示している。尚、メモリから取得される駆動量に係る情報は累積駆動量そのものでなくとも、例えば残り可能駆動量などでも良い。その場合には、例えば、累積駆動量 0 % に対して、残り可能駆動量 100 % が対応することになる。また感光ドラム 1 の駆動量に相關するパラメータであれば、例えば感光ドラム通電時間、感光ドラム表面の総削れ量、印刷枚数など様々なパラメータを適用できる。また製造番号やモデルなどドラムカートリッジ 210 の種類を特定できる情報が記憶されている。

40

【0037】

そして、制御部 101 は、O メモリ m1 が持つ情報をもとにドラムカートリッジがどれだけ使用されたか、どれだけ動作したかの駆動に係る量を把握することができる。

【0038】

なお、O メモリ m1 は、図 1 で示した画像形成装置 100 の制御部 101 と非接触、または電気接点を介した接觸によって通信 ( 情報の書き込み、読み取り ) 可能に構成されている。

50

## 【0039】

## 【現像カートリッジ】

次に、画像形成装置に装着される現像カートリッジ200の構成について説明する。図3は、現像ローラ4の長手方向（回転軸線方向）に沿って見た本実施例の現像カートリッジ200の断面（主断面）図である。

## 【0040】

現像カートリッジ200は、現像室20aと現像剤収容室20bから成り、現像剤収容室20bは現像室20aの下方に配置されている。この現像剤収容室20bの内部には、現像剤としてのトナー9が収容されている。本実施例において、このトナー9の正規帶電極性は、負極性を用いており、以下、負帶電性トナーを用いた場合について説明する。なお、本実施例は、負帶電性トナーに限定されるものではない。正帶電トナーにも適用することができる。

10

## 【0041】

また、現像剤収容室20bには、このトナー9を現像室20aに搬送するための現像剤搬送部材21が設けられており、図中矢印Gの方向へ回転することによってトナー9を現像室20aへと搬送している。

## 【0042】

現像室20aには、感光ドラム1と接触し、現像駆動手段としての駆動モータM511Bの駆動力を受けることによって、図示矢印D方向に回転する現像剤担持体としての現像ローラ4が設けられている。

20

## 【0043】

本実施例では、現像ローラ4と感光ドラム1とは、対向部（接触部）において互いの表面が同方向に移動するようにそれぞれ回転し、現像ローラ4は感光ドラム1に対して150%早く回転している。尚、現像ローラ4と感光ドラム1とは、対向部（接触部）において互いの表面が逆方向に移動するようにそれぞれ回転させても良い。

## 【0044】

また、現像ローラ4には、現像バイアス印加手段としての後述の図4で説明する高圧電源512から、感光ドラム1上の静電潜像をトナー像として現像、可視化するのに十分なバイアスが印加される。

30

## 【0045】

また、現像室20aの内部には、現像剤収容室20bから搬送されたトナーを現像ローラ4に供給するトナー供給ローラ（以下、単に「供給ローラ」という。）5と、供給ローラ5によって供給された現像ローラ4上のトナーのコート量規制及び電荷付与を行うトナー量規制部材（以下、単に「規制部材」という。）8が配置されている。

## 【0046】

また、現像カートリッジ200には、第2メモリとしての不揮発性メモリ（以下、「DTメモリm2」という）m2が設けられている。DTメモリm2には、現像ローラ4の回転数などが記憶されており、DTメモリm2が持つ情報をもとに現像カートリッジの駆動量を把握することができる。なお、DTメモリm2に記憶させる現像カートリッジの駆動量を把握する為の情報としては現像ローラ4の回転数に限定されない。例えば、現像剤搬送部材21の回転数、トナー残量、トナー使用量（ピクセルカウントによる）など、現像ローラ4の回転数に相関を持つ値であれば様々なパラメータを適用することができる。

40

## 【0047】

なお、DTメモリm2は、Oメモリm1と同様に、画像形成装置100の制御部101と非接触、または電気接点を介した接觸によって通信（情報の書き込み、読み取り）可能に構成されている。

## 【0048】

さらに、現像ローラ4に潤滑剤を塗布することで、現像装置3の新品使用時での、現像ローラ4とトナー供給ローラ5との間、又は現像ローラ4と規制部材8との間に生じる摩擦を抑えることができる。これにより、現像カートリッジを駆動させる際に必要なトルクを

50

小さくすることができる。しかし、その一方で、現像ローラ4上に潤滑剤とトナーとが混在し、その状態で画像形成が行われた場合には、次に説明する問題が発生して画像品質を低下させる可能性がある。

【0049】

現像ローラ4上で潤滑剤とトナーとが混在した場合、トナーは規制部材8との摺擦によって摩擦帶電され電荷が与えられるのに加えて、潤滑剤とも摺擦し電荷が与えられる。

【0050】

そのため、潤滑剤と混在していない場合と比較してトナーの帯電量が過剰になる。すると、潤滑剤と混在している部分と、混在していない部分において、トナーの帯電量に差が生じ、同じ潜像電位に対する現像性が違ってくる。

10

【0051】

その結果、全黒画像を印刷した場合には、画像内の広範囲において濃度のムラが生じる。この問題は、初期に現像ローラ4上に塗布された潤滑剤を十分に排除できなかった場合に起こりやすい。また、現像ローラ4上の極一部に潤滑剤が存在している状態で全黒画像を印刷した場合には、極一部に現像性の違いが表れるため、白ボチ画像（トナーが記録媒体に載らない（あるいはわずかしかならない）部分が点状に現れた画像）が生ずる。この問題は、トナー供給ローラ5や現像室20a内などに回収された潤滑剤が、再度、現像ローラ4上に供給された場合などに起こりやすい。

【0052】

このように、現像ローラ4の表面上に潤滑剤が残っている場合には、画像不良が生ずる場合がある。従って、現像ローラ4に塗布された潤滑剤を現像カートリッジの使用開始後には、早急に現像ローラ4上から排除し、かつ、現像装置3外へ排出するシーケンスを実行することが必要となる。

20

【0053】

[潤滑剤の構成]

ここで、カートリッジ出荷時において、現像ローラ4に塗布されてある潤滑剤について説明する。本実施例では、潤滑剤として、シリコーン樹脂粒子（商品名：トスパール120、G E 東芝シリコーン（株）製、平均粒径：2 μm）を用いた。

【0054】

トスパール120は、マイナス側に帯電する帯電性質を持ち、さらにトナーよりも強い負極性を示す。すなわち、この潤滑剤は、現像剤の帯電極性と同極性であり、潤滑剤の単位質量あたりの帯電量の絶対値が現像剤の単位質量当たりの帯電量の絶対値よりも大きくなっている。

30

【0055】

ただし、潤滑剤の種類は、上述のシリコーン樹脂粒子に限定するものではない。

【0056】

[帯電量の測定]

ここで、本実施例で用いた現像剤および潤滑剤の帯電量を例えば特開2015-11979号公報に開示された所定の測定方法で測定したところ、現像剤の帯電量が-84 μC/gであり、潤滑剤の帯電量が-196 μC/gであった。

40

【0057】

つまり潤滑剤は現像剤と同じ極性（負極性）に帯電し、潤滑剤の単位質量当たりの帯電量の方が現像剤の単位質量あたりの帯電量より絶対値が大きい。本実施例では、潤滑剤としてシリコーン樹脂粒子（商品名：トスパール120、G E 東芝シリコーン（株）製、平均粒径：2 μm）を用いた例を説明するが、これに限定されるものでもない。

【0058】

[ブロック図]

次に、図4を用いて、画像形成装置100の制御ブロック図について説明する。

【0059】

制御部101は、演算処理を行う中心的素子であるCPU（中央演算処理ユニット）、記

50

憶手段であるROM、RAMなどのメモリ、周辺機器との情報の入出力を行う入出力I/F等を有している。

【0060】

RAMには、センサの検知結果、演算結果などが格納され、ROMには制御プログラム、予め求められたデータテーブルなどが格納されている。

【0061】

制御部101は、画像形成装置100の動作を統括的に制御する制御手段であり、画像形成装置100における各制御対象が入出力I/Fを介して接続されている。

【0062】

画像形成部510は、図1で説明したドラムカートリッジ210やスキャナユニット30、中間転写ベルト31、二次転写ローラ33、定着装置34等の総称であり、画像書き出し位置や画像パターンを形成する。

【0063】

モータ駆動部511は、各種モータを指し、ポリゴンスキャナや、感光体ドラム1、現像ローラ4等を回転駆動する為の動力源で、制御部101からの制御信号に基づき動作する。例えば、図2、3で説明した、モータM511A、モータM511Bが駆動対象のモータとなる。高圧電源512は、感光体ドラム1、帯電ローラ2、現像ローラ4、一次転写ローラ32、二次転写ローラ33、定着装置34等に高電圧を印加する電源である。

【0064】

露光制御部513は、感光体ドラム1へ照射されるレーザー光の光量の信号をスキャナユニットへ伝達する。

【0065】

環境センサ514は、画像形成装置100に備えられた温度と湿度を計測するセンサによって、温度と湿度を示す情報を制御部101に送信する。

【0066】

また、制御部101と、Oメモリm1及びDTメモリm2間は、メモリ通信部515、516を介してデータ通信が行われ、制御101でドラムカートリッジと現像カートリッジの駆動量を決定する際に使用される。

【0067】

制御部101は、環境センサ514、Oメモリm1及びDTメモリm2の情報から、新品検知シーケンスにおけるプロセススピードや、吐き出し量や、吐き出しパターンなどを決定する。更に制御部101は、各種の電気的情報信号の授受や、駆動のタイミングなどを制御しており、後述するフローチャート処理などを司る。なお、ここでのプロセススピードとは、感光ドラム1と中間転写ベルト31が接触する部分で両部材が同ースピード且つ同方向で移動しているときの接触部分での移動速度に相当する。或いは、感光ドラム1と中間転写ベルトの接触位置での速度が異なる場合に、中間転写ベルトの速度をプロセススピードとしても良い。

【0068】

[塗布剤除去シーケンスの概要]

次に、本実施例の画像形成装置において塗布剤除去シーケンスの概要について図5を参照して説明する。図5は、現像カートリッジ200が新品の時に、現像ローラ上の塗布剤を除去する画像形成装置の動作を示すフローチャートである。

【0069】

まず、画像形成装置100の電源がON、またはカートリッジ交換パネルが開閉され、動作可能状態になると、制御部101の指令に基づき、画像形成部510は、塗布剤除去シーケンスの実行判断動作を開始する(S1)。

【0070】

制御部101は、ドラムメモリ通信部515を通じて、ドラムカートリッジ210に搭載されたOメモリm1と通信を行い、ドラムカートリッジの駆動量に係る情報(累積駆動量)を読み取る(S2)。

10

20

30

40

50

## 【0071】

次に制御部101は、現像メモリ通信部515を通じて、現像カートリッジ200に搭載されたDTメモリm2との通信によって、現像カートリッジの駆動量に係る情報（累積駆動量）を読取る（S3）。

## 【0072】

そして、制御部101は、ドラムカートリッジの駆動量に係る情報、及び現像カートリッジの駆動量に係る情報から、ドラムカートリッジ210、現像カートリッジ200の中にも、新品カートリッジが含まれるかどうかを判断する（S4）。より具体的には、制御部101は、駆動量に係る情報が未駆動を示している場合に、対象のカートリッジが新品であると判断する。なお、制御部101が、カートリッジが新品か否かを判断する場合に、例えば、Oメモリm1、DTメモリm2に新品フラグを記憶する領域を設け、その新品フラグが0の場合に新品と判断するようにしても良い。制御部101は、そのカートリッジが一度でも駆動対象となれば、新品フラグを1に書き換える。

10

## 【0073】

制御部101は、何れも新品でないと判断した場合、塗布剤除去シーケンスを終了し、画像形成プロセスへ移行する（S8）。

## 【0074】

制御部101は、ステップS4にて新品カートリッジが含まれると判断した場合は、ドラムカートリッジの駆動量に係る情報及び現像カートリッジの駆動量に係る情報に基づき、表1／表2／表3に示すテーブルを参照する（S5）。表1／表2／表3に示すテーブルは、制御部101のROMに予め記憶されているものとする。

20

## 【0075】

## 【表1】

表1

単位：mm/秒

プロセススピード X	ドラムカートリッジの累積駆動量				
	0 %	20 %	40 %	60 %	80 %
現像カートリッジ の累積駆動量	0 %	200	150	100	50
	20 %	200	200	200	200
	40 %	200	200	200	200
	60 %	200	200	200	200
	80 %	200	200	200	200

30

## 【0076】

40

50

## 【表 2】

表 2

単位: mg

トナー供給量 (総量) Y	ドラムカートリッジの累積駆動量				
	0 %	20 %	40 %	60 %	80 %
現像カートリッジ の累積駆動量	0 %	30	30	30	30
	20 %	42	38	34	30
	40 %	54	50	46	42
	60 %	66	62	58	54
	80 %	78	74	70	66

10

## 【0077】

【表 3】

表 3

単位: 分割数

トナー供給パターン Z	ドラムカートリッジの累積駆動量				
	0 %	20 %	40 %	60 %	80 %
現像カートリッジ の累積駆動量	0 %	1	10	10	10
	20 %	1	10	10	10
	40 %	1	10	10	10
	60 %	1	10	10	10
	80 %	1	10	10	10

20

## 【0078】

30

表 1 によって、現像カートリッジの累積駆動量と、ドラムカートリッジの累積駆動量とから、塗布剤除去シーケンス中のプロセススピード X が決まる。

## 【0079】

また、表 2 によって、現像カートリッジの累積駆動量と、ドラムカートリッジの累積駆動量とから、総トナー供給量 Y (トータルの現像剤供給量 Y) が決まる。表 2 により、第 2 メモリ m 2 から取得された現像カートリッジの駆動量に係る情報が累積駆動量が多い場合を示すほど、塗布剤除去シーケンスにおけるトータルの現像剤供給量が増加している様子を読み取れる。更に、制御部 101 により、第 1 メモリ m 1 から取得されたドラムカートリッジの駆動量に係る情報が累積駆動量が多い場合を示すほど、先の増加の度合いが小さくなっている。

40

## 【0080】

また、表 3 によって、現像カートリッジの累積駆動量と、ドラムカートリッジの累積駆動量とから、トナーの供給パターン Z が決まる。ドラムカートリッジの累積駆動量と、現像カートリッジの累積駆動量と、は、夫々ステップ S 2、ステップ S 3 で制御部 101 により取得された情報に対応する。

## 【0081】

そして制御部 101 は、ステップ S 5 での参照をもとに、プロセススピード X、トナー供給量 Y 及びトナーの供給パターン Z を決定する (S 6)。Z は、現像ローラ 1 周内でトナーパターンが形成される領域が現像ローラ全表面を何分割した領域に相当するかのパラメーーである。例えば Z = 10 の場合には、現像ローラ 1 周の表面を 1 / 10 した表面だけに

50

供給する現像剤像を形成する。

【0082】

尚、制御部101が各種設定を決定する際には、表1、表2及び表3のようなテーブルの形態に限定されるのではなく、例えば制御部101が、ROMに予め記憶された演算式に、ステップS1、S2で獲得された情報を入力し、演算により求めて良い。

【0083】

例えば、ドラムカートリッジが新品（駆動量0%）と現像カートリッジが新品（駆動量0%）の場合、プロセススピードが200mm/秒、トナー供給量を30mg、トナー供給パターンは0分割（全黒パターン）で実行する。

【0084】

それに対し、ドラムカートリッジが新品でない（駆動量40%）と現像カートリッジが新品（駆動量0%）の場合、プロセススピードが100mm/秒、トナー供給量を30mg、トナー供給パターンは10分割（全黒パターン）で実行する。

【0085】

ここで、トナー供給パターンの10分割について説明する。まず、制御部101が、現像ローラ1周を等しく10分割して各領域に番号を割り振り、レーザー光量のONとOFFを制御する。これにより、現像ローラ1周分の塗布剤と現像剤を、現像ローラ1周目に1番目の領域を用い、現像ローラ2周目に2番目の領域を用い、・・・現像ローラ10周目に10番目の領域を用いというように分割して現像することを意味する。このように分割することで、マクロでみて単位時間当たりのトナー供給量を減少させることができる。これにより、仮にドラムカートリッジのクリーニング性能が低下している状況下でも、現像カートリッジの濃度ムラや白ポチを抑制しつつも、ドラムカートリッジのクリーニング不良の発生を抑制することができる。

【0086】

図5のフローチャートの説明に戻ると、次に、制御部101は、ステップS6で決定された条件にて、画像形成部510及びその周辺デバイス（モータ駆動部511、高圧電源512等）を制御し、塗布剤除去シーケンスとしてトナー供給を実行する（S7）。

【0087】

さらに、制御部101は、トナー供給が実行された後、所定時間、感光体ドラム1を回転させ、塗布剤除去シーケンスを終了する（S8）。

【0088】

なお、クリーニング部材へ単位時間当たりのトナー供給量は以下に示す式で表される。

$$\text{単位時間当たりのトナー供給量} = ((k \times X) \div D_L) \times (1/Z) \times y$$

X : プロセススピード

k : 周速比（現像ローラ4の回転速度 / 感光ドラム1の回転速度）

D<sub>L</sub> : 現像ローラの1周の長さ（例えば36mm）

Z : 現像ローラ1周内でトナーパターンが形成される領域が現像ローラ全表面を何分割した領域に相当するか

y : 現像ローラ1周で供給できるトナー供給量（例えば30mg）

Y : トナー供給工程中の総トナー供給量総量（トータルの現像剤供給量）

表4に、ドラムカートリッジの駆動状況（累積駆動量）と、現像カートリッジの駆動状況（累積駆動量）と、の組み合わせに応じた単位時間当たりのトナー供給量の一覧を示す。

【0089】

10

20

30

40

50

【表4】

表4

単位: mg/秒

単位時間当たりのトナー供給量 (吐き出し量)	ドラムカートリッジの駆動量				
	0 %	20 %	40 %	60 %	80 %
現像カートリッジ の駆動量	0 %	250	18.75	12.5	6.25
	20 %	250	25	25	25
	40 %	250	25	25	25
	60 %	250	25	25	25
	80 %	250	25	25	25

10

## 【0090】

表4より、第1メモリ(m1)から取得された情報が、ドラムカートリッジの累積駆動量が多い場合を示すほど、塗布剤除去シーケンスにおける単位時間当たりのトナー供給総量が減少していることが読み取れる。即ち、制御部101は、そのようになるように、画像形成部510を制御する。

## 【0091】

また表5に、ドラムカートリッジの駆動状況と、現像カートリッジの駆動状況との組み合わせに応じた、塗布剤除去シーケンスに要する時間を示す。

20

## 【0092】

【表5】

表5

トナー供給工程にかかる時間	ドラムカートリッジの累積駆動量				
	0 %	20 %	40 %	60 %	80 %
現像カートリッジ の累積駆動量	0 %	0.12	1.6	2.4	4.8
	20 %	0.168	1.52	1.36	1.2
	40 %	0.216	2	1.84	1.68
	60 %	0.264	2.48	2.32	2.16
	80 %	0.312	2.96	2.8	2.64

30

## 【0093】

以上説明したように、ドラムカートリッジの累積駆動量と現像カートリッジの累積駆動量の組み合わせに基づき、上記のような塗布剤除去シーケンスを実行すれば、クリーニング部材へ単位時間当たりのトナー供給量を適切に制御することができる。これにより、安定したクリーニング状態を保ちつつ、塗布剤を良好に除去することができる。

40

## 【0094】

## [バイアス制御とレーザー光の光量の制御]

ここで、塗布剤除去シーケンスにおける現像ローラ4とトナー供給ローラ5との間のバイアス制御と、感光体ドラム1へ照射するレーザー光35の光量の制御について詳細に説明する。

## 【0095】

図6(a)は、画像形成中の現像ローラ4とトナー供給ローラ5とに印加されるバイアスを示したタイミングチャートである。図6(b)は、全黒画像を印刷した場合の、レーザー光35の主走査方向とは垂直な方向(副走査方向)の各位置におけるレーザー光35の光量の制御を示したタイミングチャートである。

50

## 【0096】

また、図7(a)は、塗布剤除去シーケンス中の現像ローラ4とトナー供給ローラ5とに印加されるバイアスを示したタイミングチャートである。図7(b)は、塗布剤除去シーケンス中の、レーザー光35の主走査方向とは垂直な方向の各位置におけるレーザー光35の光量の制御を示したタイミングチャートである。

## 【0097】

図6(a)に示すように、画像形成中の現像ローラ4とトナー供給ローラ5との間の電位差は100Vとなるように設定してある。この値は、現像ローラ4へ供給されるトナー量が不足したり過剰になったりしないように設定されたものである。

## 【0098】

また、レーザー光35の光量は画像品質及び文字品質を考慮し設定されたものであり、図6(b)に示すように、画像形成開始から画像形成終了まで、主走査方向、副走査方向の双方で一定の光量になるように制御されている。

## 【0099】

一方、図7(a)に示すように、塗布剤除去シーケンス中には、画像形成中よりも現像ローラ4とトナー供給ローラ5との間の電位差を広げ、塗布剤が現像ローラ4からトナー供給ローラ5へ転移するのを抑制するように設定してある。本実施例では、現像ローラ4に-400V、トナー供給ローラ5に-700Vを印加している。このようにすることで、負帯電性の塗布剤が現像ローラ4からトナー供給ローラ5へと移動するのを抑制することができる。

## 【0100】

次に、図7(b)に示すように、塗布剤除去シーケンスにおけるレーザー光35の光量の制御について説明する。

## 【0101】

塗布剤除去シーケンス中のレーザー光量は、ドラムカートリッジが新品でない時に、新品の現像カートリッジが挿入された場合において、詳細な調整が必要となる。

## 【0102】

すなわち、トナー供給パターンがn分割される場合、現像ローラ4の1周毎に1/n周分ずつ現像(塗布剤除去)し、現像ローラ4がn周かけて現像ローラ4上の全塗布剤を除去するようとする。

## 【0103】

その際に、制御部101が現像(塗布剤除去)する範囲の時間を計算し、そのタイミングに合わせて、レーザー光35の光量を0μJ/cm<sup>2</sup>(塗布剤除去しない部分)と、0.4μJ/cm<sup>2</sup>(塗布剤除去する部分)にする制御を行う。

## 【0104】

なお、塗布剤除去シーケンス中のレーザー光量は、画像形成時よりも多い光量のレーザー光35を感光体ドラム1に照射することによって画像形成時よりも深い潜像電位を作り、現像ローラ4上の塗布剤を効率的に感光体ドラム1上へ転移させている。

## 【0105】

このように、トナーの供給パターンを断続的に行うことで、クリーニング部材に突入する単位時間当たりのトナー量を減らすことで、現像装置から塗布剤を効率的に除去(排出)しつつクリーニング性を保つことができる。

## 【0106】

本実施例では、現像ローラ4上を10分割で11周かけて塗布剤を除去するように設定した。

## 【0107】

なお、図7で説明した、バイアス制御、レーザー走査制御は、図4で説明したステップS6の決定処理に基づき実行される制御部101によるステップS7の制御に伴い、画像形成部510により行われることとなる。図5に示す動作により感光体ドラム1の表面に移動した塗布剤は、クリーニング部材6により感光体ドラム1の表面から除去される。

10

20

30

40

50

## 【0108】

## [実験]

上記効果を検証するために、以下の検証実験を行った。

## 【0109】

## 1. 本実施例の効果確認

## &lt;検証内容&gt;

低温低湿条件の環境下（温度15℃、湿度10%）にて、駆動量0%と40%のドラムカートリッジと、駆動量0%の現像カートリッジを用意し、各組み合わせにて現像ローラ1周分の塗布剤除去シーケンスを行った。そしてこの場合の、クリーニング不良によるCローラ汚れを確認した。なお、現像ローラ上のトナーの載り量が0.35mg/cm<sup>2</sup>でトナー供給量30mg/周とする。

10

## 【0110】

比較例1では、駆動量0%（新品）のドラムカートリッジと駆動量0%（新品）の現像カートリッジとの新品同士の組み合わせで塗布剤除去シーケンスを行った。また、比較例2と実施例1では、駆動量40%（中古）のドラムカートリッジと駆動量0%（新品）の現像カートリッジとの組み合わせで塗布剤除去シーケンスを行った。

## 【0111】

## &lt;検証結果1&gt;

表6に各条件と検証結果の一覧を示す。まず、比較例1においては、クリーニング不良は発生しなかった。これは、ドラムカートリッジが新品であるため、クリーニング性能が高いからと考えられる。

20

## 【0112】

## 【表6】

表6

	ドラムカートリッジ 使用量	現像カートリッジ 使用量	プロセススピード X	吐き出し量 Y	吐き出しパターン Z	単位時間当たりの トナー供給量	クリーニング不良
比較例1	0%	0%	200mm/秒	30mg	0分割	0.25mg/ミリ秒	○
比較例2	40%	0%	200mm/秒	30mg	0分割	0.25mg/ミリ秒	✗
実施例1	40%	0%	100mm/秒	30mg	10分割	0.0125mg/ミリ秒	○

30

## 【0113】

次に、比較例2においては、クリーニング不良によるCローラ汚れによって、縦スジが発生してしまった。これは、ドラムカートリッジのドラム傷が増えたことによって、クリーニング部材とドラムとの間に微小さなすき間が生じてしまい、新品時に多く存在する小径の塗布剤や小粒径トナーが大量にすき間に突入することに起因する。これにより、クリーニング不良が発生し、その結果、Cローラ汚れ、しいては帯電不良によるかぶり（縦スジ）に至ってしまった。

40

## 【0114】

続いて、実施例1では、クリーニング不良は発生しなかった。これは、プロセススピードを200mm/秒から1/2倍に減速し、吐き出しパターンを10分割にしたことで、クリーニング部材への単位時間当たりのトナー供給量を1/20倍に減少させ、クリーニングを容易にしたからだと考えられる。

## 【0115】

以上説明したように、実験1によって、本実施例に記載するドラムカートリッジと現像カートリッジが独立に着脱可能な構成において、各カートリッジの使用状況に応じて塗布剤除去シーケンス中の単位時間当たりのトナー供給量を変更できる。これにより現像カートリッジの塗布剤に纏わる濃度ムラや白ポチを抑制しつつもドラムカートリッジのクリーニ

50

ング不良の発生を抑制することができた。

【0116】

なお、本実施形態では、プロセススピード、吐き出しパターンに関する制御を行ったが、単位時間あたりにクリーニング部材へ供給されるトナー量を変更する手段はこれに限定するものではない。例えば、パターン領域 ( $Z = 1$ ) を一定にして、パターンの濃度の大小を制御することで表2と同様に単位時間当たりのクリーニング部材へ供給されるトナー量を変更しても良い。

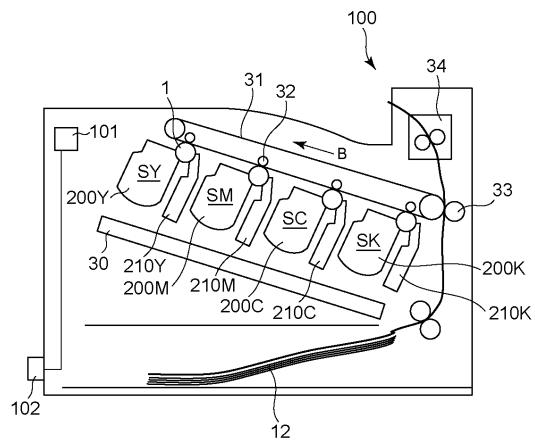
【符号の説明】

【0117】

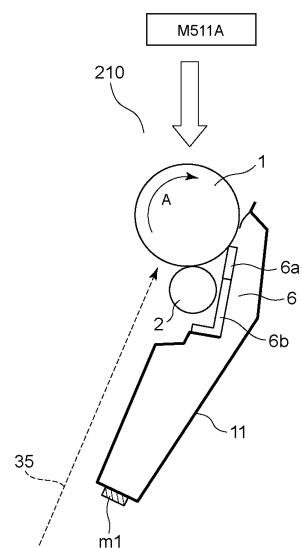
1 感光体ドラム	10
3 現像ユニット	
4 現像ローラ	
5 トナー供給ローラ	
6 クリーニングブレード（当接部材）	
9 トナー	
11 ドラムカートリッジ枠体	
31 中間転写ベルト	
34 定着装置	
100 画像形成装置	
101 制御部	20
102 温度センサ（環境検知手段）	
200 現像カートリッジ（現像ユニット）	
210 ドラムカートリッジ（像担持体ユニット）	
m1 Oメモリ（第1メモリ）	
m2 D Tメモリ（第2メモリ）	

【図面】

【図 1】



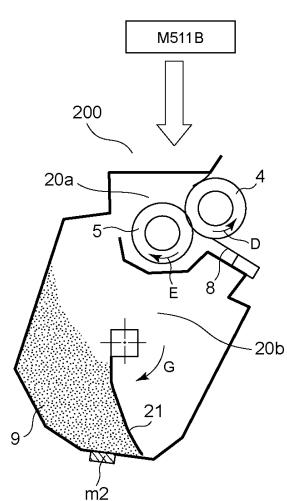
【図 2】



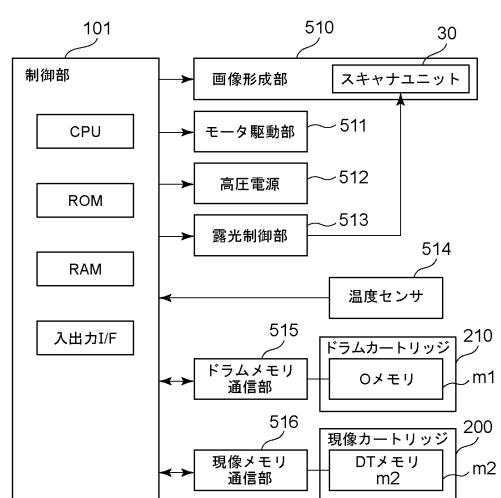
10

20

【図 3】



【図 4】

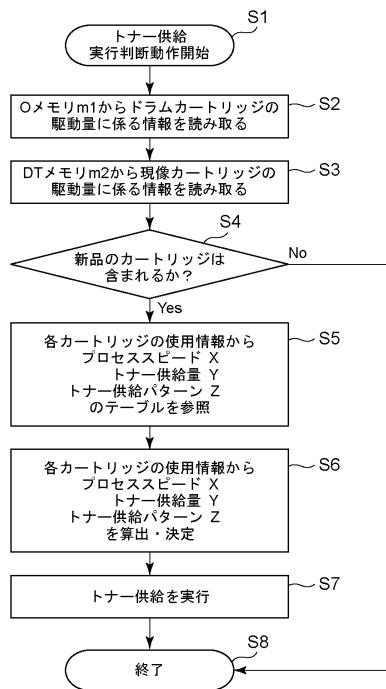


30

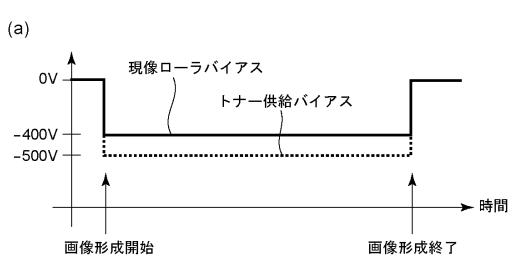
40

50

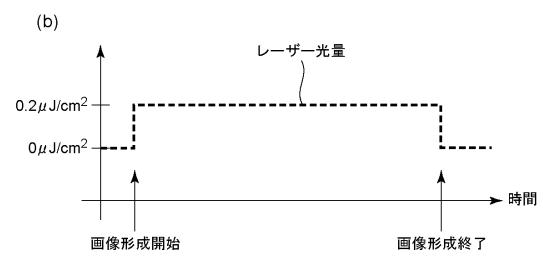
【図 5】



【図 6】

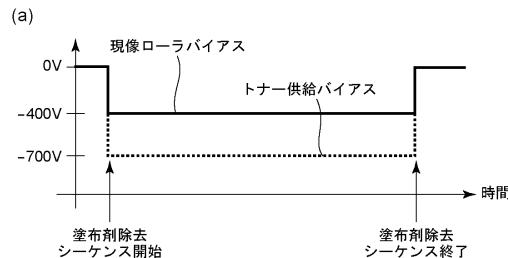


10

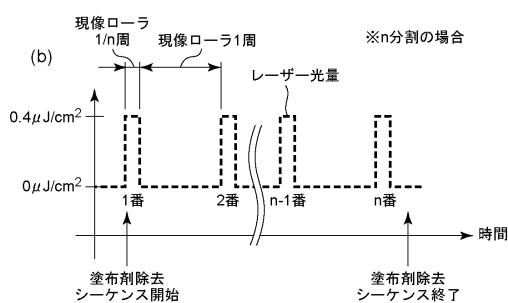


20

【図 7】



30



40

50

---

フロントページの続き

ヤノン株式会社内

審査官 市川 勝

(56)参考文献

特開2011-150311 (JP, A)  
特開2017-010010 (JP, A)  
特開2007-047552 (JP, A)  
特開2015-187707 (JP, A)  
特開2013-205710 (JP, A)  
特開2013-061471 (JP, A)  
特開2011-112659 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , DB名)

G 0 3 G 2 1 / 0 0  
G 0 3 G 1 5 / 0 8  
G 0 3 G 1 5 / 0 0