

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5334921号  
(P5334921)

(45) 発行日 平成25年11月6日(2013.11.6)

(24) 登録日 平成25年8月9日(2013.8.9)

(51) Int.Cl.

F I

G03G 21/00 (2006.01)

G03G 21/00

G03G 21/00 512

請求項の数 10 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2010-140315 (P2010-140315)	(73) 特許権者	596170170
(22) 出願日	平成22年6月21日 (2010.6.21)		ゼロックス コーポレーション
(65) 公開番号	特開2011-8254 (P2011-8254A)		XEROX CORPORATION
(43) 公開日	平成23年1月13日 (2011.1.13)		アメリカ合衆国、コネチカット州 068
審査請求日	平成25年6月14日 (2013.6.14)		56、ノーウォーク、ビーオーボックス
(31) 優先権主張番号	12/490,842		4505、グローバー・アヴェニュー 4
(32) 優先日	平成21年6月24日 (2009.6.24)		5
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100075258
早期審査対象出願			弁理士 吉田 研二
		(74) 代理人	100096976
			弁理士 石田 純
		(72) 発明者	マイケル エフ ゾーナ
			アメリカ合衆国 ニューヨーク ホーリー
			ジェデス ストリート 53
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子写真印刷装置における感光体の不良化を感知する装置およびその方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子写真印刷装置の操作方法であって、前記電子写真印刷装置は、感光体表面を有する回転自在の感光体と、前記感光体からマーキング材料を除去するためのクリーニング装置と、前記電子写真印刷装置の動作を制御する印刷装置コントローラとを備え、前記方法は、

前記感光体表面を固定電圧まで帯電させるステップと、

前記帯電感光体表面の少なくとも一部を露光電圧まで放電させるステップと、

前記感光体表面の前記放電部分を、前記帯電感光体表面固定電圧と現像バイアス電圧の間にクリーニングフィールドを設けることによって現像するステップと、

前記クリーニングフィールドを縮小するステップと、

前記縮小されたクリーニングフィールドを用いて、前記感光体上に現像画像を生成するステップと、

前記クリーニングフィールドを縮小した後に前記現像画像を走査し、前記現像画像がセンサを使って走査され、走査画像が生成されるようにするステップと、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記走査画像に基づいて、感光体の不良化が間近であることを判断するステップをさらに含むことを特徴とする方法。

## 【請求項 3】

電子写真印刷装置であって、  
感光体表面を有し、媒体上に画像を生成するように構成された感光体と、  
前記感光体表面を固定電圧まで帯電させるように構成された帯電装置と、  
前記帯電感光体表面の少なくとも一部を露出電圧まで放電させるように構成されたラスト出力スキャナと、

前記帯電感光体表面固定電圧と現像バイアス電圧の間にクリーニングフィールドを設けることにより、前記感光体表面の前記放電部分を現像するように構成された現像ユニットと、

前記電子写真装置の動作を制御するように構成され、前記クリーニングフィールドを縮小するように構成され、前記縮小されたクリーニングフィールドを使って、前記感光体の上に現像画像を生成するように構成された印刷装置コントローラと、

前記クリーニングフィールドを縮小した後に、前記現像画像を走査して、走査画像を生成するように構成されたセンサと、  
を備えることを特徴とする電子写真印刷装置。

10

## 【請求項 4】

請求項 3 に記載の電子写真印刷装置であって、

前記印刷装置コントローラは、前記走査画像に基づいて、感光体の不良化が間近であることを判断するように構成されることを特徴とする電子写真印刷装置。

## 【請求項 5】

20

請求項 4 に記載の電子写真印刷装置であって、

前記印刷装置コントローラは、前記走査画像に基づいて、画像均一性が故障点に達したと判断することにより、感光体の不良化が間近であることを判断するように構成されることを特徴とする電子写真印刷装置。

## 【請求項 6】

請求項 3 に記載の電子写真印刷装置であって、

前記帯電装置は、スコロトロンを含み、

前記印刷装置コントローラは、前記スコロトロンと前記感光体との間の前記感光体固定電圧を下げることによって、前記クリーニングフィールドを縮小させるように構成されることを特徴とする電子写真印刷装置。

30

## 【請求項 7】

請求項 3 に記載の電子写真印刷装置であって、

前記印刷装置コントローラは、感光体の交換が間近であることを示すインディケータを出力するように構成されることを特徴とする電子写真印刷装置。

## 【請求項 8】

請求項 3 に記載の電子写真印刷装置であって、

前記感光体表面に結合されたクリーニング装置をさらに含むことを特徴とする電子写真印刷装置。

## 【請求項 9】

請求項 3 に記載の電子写真印刷装置であって、

前記印刷装置コントローラは、前記クリーニングフィールドを縮小させ、縮小されたクリーニングフィールドを使って前記電子写真印刷装置を操作して、ハーフトーン均一性を低下させるように構成されることを特徴とする電子写真印刷装置。

40

## 【請求項 10】

請求項 3 に記載の電子写真印刷装置であって、前記印刷装置コントローラは、

前記縮小されたクリーニングフィールドを使って前記電子写真印刷装置を操作しながら前記感光体上に画像を生成するように構成され、

センサを使って前記画像の複数の測定結果を取得するように構成され、

前記複数の測定結果に基づいて、感光体の不良化が間近であると予測することにより感光体の不良化を判断するように構成されることを特徴とする電子写真印刷装置。

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本願では、電子写真印刷装置における感光体の不良化を感知する装置とその方法が提案される。

## 【背景技術】

## 【0002】

現在、画像出力装置、たとえば電子写真プリンタ、電子写真多機能メディアデバイス、電子写真機その他の電子写真装置は、媒体シート、たとえば紙、基板、透明シート、プラスチック、厚紙その他の媒体シート上に画像を生成する。画像を生成するためには、現像装置が感光体上の潜像に、マーキング材料、たとえばトナー、インクジェットインクその他のマーキング材料を塗布する。転写装置は、現像されたマーキング材料を媒体シートまたは画像転写ベルトに転写し、現像画像を融着または第二の転写ステップへと供給する。次に、融着アセンブリが媒体シートに熱および/または圧力を加えることにより、現像画像を媒体シートに定着または融着させる。

## 【0003】

残念ながら、第一の転写ステップの後に残留するマーキング材料を感光体から除去するために使用されるクリーニング装置によって、感光体に傷が付く。静電ブラシクリーニング装置の場合、ブラシの繊維と感光体表面の間のマイクロアーキングによって、感光体表面の粗さ、 $R_z$ が増大する。ブレードクリーニング方式では、ブレードと感光体との間に挟みこまれる紙繊維、トナーの凝集体、トナー外添剤等による汚染から、擦り傷が生じることがある。ハーフトーンの均一性、したがって画像品質は、感光体の表面粗さに直接関係がある。表面粗さが増すと、使用者が入手する出力ではハーフトーン領域に白いストリークが現れる。このように、マイクロアーキングまたはブレード汚染から生じる擦り傷によって感光体表面の粗さが増すと、画像品質が損なわれる。そこで、感光体にオーバーコートを実施すると、感光体の寿命が大幅に延長する。それでも、90%の信頼水準で90%の信頼度を維持するには、感光体はその寿命が尽きる前に交換される。

## 【0004】

たとえば、現時点で電子写真ユニットの寿命限定要因となっているのは、感光ドラムと静電クリーナブラシの繊維との間でパッシェンの法則による絶縁破壊が生じ、これによって感光体に傷が付くことである。サービスエンジニアは感光体装置を特定の間隔で、あるいはサイクルアラームに近い場合はそれ以前に、たとえまだ満足に機能していても感光体を交換する。システムの維持費は、感光体を一定間隔で交換するのではなく、感光体の寿命を故障点付近まで延ばすことで削減できる。オーバーコート感光体の使用によって装置の寿命は長くなり、維持費は低減されるが、感光体装置の不良化(Failure)が間近であることを感知すれば、大幅な削減を実現できる。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

そこで、電子写真印刷装置において感光体の不良化を感知する装置と方法が求められている。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

電子写真印刷装置における感光体の故障を感知する装置と方法を開示する。電子写真印刷装置には、感光体表面を有する回転自在の感光体と、感光体からマーキング材料を除去するクリーニング装置と、電子写真印刷装置の動作を制御する印刷装置コントローラを設けることができる。この方法には、感光体表面を固定電圧まで帯電させるステップを含めることができる。この方法には、帯電した感光体表面の少なくとも一部を露光電圧まで放電させるステップを含めることができる。この方法には、帯電された感光体表面の固定電

10

20

30

40

50

圧と現像バイアス電圧の間にクリーニングフィールド (cleaning field) を設けることにより、感光体表面の放電部分を現像するステップを含めることができる。この方法には、クリーニングフィールドを縮小するステップを含めることができる。この方法には、縮小させたクリーニングフィールドを使って、感光体上に現像画像を生成するステップを含めることができる。この方法には、クリーニングフィールドを縮小した後に現像画像を走査 (scan) するステップを含めることができ、このステップでは、現像画像をセンサによって走査し、走査画像 (scanned image) を生成する。

#### 【0007】

本願開示内容の利点と特徴がどのように得られるかを説明するために、上で簡単に紹介した本願開示内容を、添付の図面に描かれている具体的な実施例を参照しながらより詳しく説明する。これらの図面は本願開示内容の代表的な実施例を示しており、本願開示内容の範囲を限定するものではない点を理解した上で、本願開示内容を、添付の図面を使って、さらに具体的に詳しく説明、解説する。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0008】

【図1】ある実施形態による装置の一例を示す図である。

【図2】ある実施形態による方法のフローチャートの一例を示す図である。

【図3】ある実施形態による方法のフローチャートの一例を示す図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0009】

図1は、マーキングシステム100、たとえば電子写真印刷装置の一例を示す図である。マーキングシステム100は、印刷装置、プリンタ、多機能メディアデバイス、電子写真機、レーザプリンタ、インクジェットプリンタまたは、媒体上に画像を生成するその他のような装置に備えられていてもよい。マーキングシステム100には、媒体を搬送できる媒体搬送手段130または中間転写ベルトまたはドラム135を設けることができる。マーキングシステム100にはまた、感光体110を設けることができる。感光体110はまた、感光体110を備えるマーキングシステムの一部とすることができ、この場合、感光体は感光体電荷輸送表面を有することができる。たとえば、感光体110はベルトまたはドラムとすることができ、その上に静電画像を形成するための感光体電荷輸送表面111を有することができる。感光体110は、処理方向Pに回転することができ、媒体135の上に画像を生成することができる。

#### 【0010】

マーキングシステム100には帯電装置140を設けることができ、これはたとえばスコロトロン、帯電ロールその他、感光体110に電圧 $V_{high}$ を印加できるどのような電界生成装置であってもよい。たとえば、スコロトロン140は、スコロトロンシールド142、スコロトロン帯電グリッド144および、スコロトロン帯電グリッド144の感光体110の反対側に配置されたスコロトロンワイヤまたはピンアレイ146を有することができる。スコロトロンピンアレイ146は、電界を生成するように構成することができる。スコロトロン帯電グリッド144とスコロトロンピンアレイ146は、感光体110の上に表面電位を生成するように構成できる。

#### 【0011】

さらに詳細に動作を説明すると、帯電装置140は、感光体110が回転すると、感光体110の表面に静電電荷を与えることによって、感光体110の表面を帯電させることができる。レーザ源等のラスタ出力スキャナ、発光ダイオード(LED)バーまたはその他の関連する装置は、印刷されるべき所望の画像に対応する形状で、感光体110の選択部分を放電させることができる。たとえば、ラスタ出力スキャナは、潜像をより高い正電圧 $V_{low}$ まで放電させることができる。また、たとえば、ラスタ出力スキャナはレーザ源114と回転ミラー116を備えていることができ、これらが協働し、印刷されるべき所望の画像に応じて、感光体110の表面の特定領域を放電させる。電荷保持表面を選択的に放電させるには、レーザ源114以外の要素も利用でき、たとえば、LEDバー、光

10

20

30

40

50

レンズシステム (light - lens system) その他、電荷保持表面の放電が可能などの要素でもよい。レーザ源 114 は、これに供給されるデジタル画像データに従って変調されてもよく、回転ミラー 116 は、レーザ源 114 からの変調された光線を感光体 110 の処理方向 P に対して垂直な高速走査方向に移動させることができる。

#### 【0012】

感光体 110 の特定の領域がレーザ源 114 によって放電された後、現像ユニット 118 は、 $V_{high}$  から  $V_{low}$  の間の大きさのバイアス電圧  $V_{bias}$  が印加されることにより、露光潜像を現像することができる。現像ユニット 118 は、供給される乾燥トナー等のマーキング材料を、感光体 110 の表面上の露光潜像に接触させ、またはその他接近させることができる。次に、転写ステーション 120 は、感光体 110 に付着しているトナーが媒体 135、たとえば紙、プラスチックその他の媒体、あるいは中間転写ベルトまたはドラムに電氣的に転写されるようにし、その上に画像を形成することができる。次に、トナー画像を担持する媒体 135 が融着手段 122 を通過するようにすることができ、ここでトナーが熔融し、または媒体 135 に融着して、永久画像が形成される。クリーニング装置 124 には、感光体電荷輸送表面 111 に連結された少なくとも 1 つの静電クリーニングブラシを設けることができ、あるいは、表面と接触して、転写ステップ後に残留トナーを感光体表面から掻き落とすためのゴム製クリーニングブレードを設けることもできる。たとえば、静電ブラシやこれに相当する装置等のクリーニング装置 124 は、転写ステップの後に、ブラシ 140 の繊維と感光体表面上の残留トナーの間に発生する電界を使って、感光体 110 をクリーニングすることができる。

#### 【0013】

マーキングシステム 100 には、印刷マーキングシステム 100 の動作を制御するように構成された印刷装置コントローラ 150 を設けることができる。印刷装置コントローラ 150 は、帯電装置 140、感光体 110 および、マーキングシステム 100 のその他の要素に連結することができる。印刷装置コントローラ 150 は、感光体 110 の帯電電圧  $V_{high}$  を下げて、小さなクリーニングフィールドでマーキングシステム 100 を動作させるように構成することができる。たとえば、感光体コントローラとしての印刷装置コントローラ 150 は、スコロトロンを使って生成された感光体帯電電圧を下げることにより、マーキングシステム 100 のクリーニングフィールドを縮小することができる。印刷装置コントローラ 150 は、マーキングシステム 100 のクリーニングフィールドを縮小して、小さいクリーニングフィールドを用いて動作させることにより、ハーフトーン均一性を低下させることができる。

#### 【0014】

印刷装置コントローラ 150 は、縮小したクリーニングフィールドに基づいて、感光体の不良化が間近であることを判断するように構成することができる。たとえば、印刷装置コントローラ 150 は、ハーフトーンの均一性が低下したことに基づいて、感光体の不良化が間近であることを判断するように構成することができる。印刷装置コントローラ 150 は 1 つのモジュールとすることができ、または異なる機能を実行するように構成された複数のモジュールを含んでいることもでき。複数のモジュールは、印刷マーキングシステム 100 の中の 1 箇所に、または異なる箇所に配置することができる。

#### 【0015】

印刷装置コントローラ 150 は、縮小したクリーニングフィールドを使って感光体 110 を動作させながら、感光体 110 の上に画像を生成するように構成できる。印刷マーキングシステム 100 はセンサ 160 を備えることができ、このセンサは現像画像を走査して、走査画像を生成するように構成できる。次に、印刷装置コントローラ 150 は、走査画像に基づいて感光体の不良化が間近であることを判断できる。たとえば、センサ 160 は、感光体 110 の上のハーフトーン画像を走査できる全幅アレイセンサ (full width array sensor) とすることができ、印刷装置コントローラ 150 は現像画像のハーフトーン画像の均一性を判断できる。印刷装置コントローラ 150 は次に、現像画像のハーフトーン均一性が所定の閾値を超えたことに基づいて、感光体の不良

化が間近であることを判断できる。センサ 160 はまた、感光体 110 のうちの 1 つの小さな領域に焦点を当てる小型のセンサであっても、センサとレンズであっても、電荷結合装置であっても、あるいは、感光体上の画像の感知に有益であれば、その他どのようなセンサであってもよい。印刷装置コントローラ 150 はまた、走査画像に基づいて、画像均一性が故障点に近づいたと判断することにより、感光体の不良化が間近であることを判断できる。

#### 【0016】

また別の例として、印刷装置コントローラ 150 は、縮小したクリーニングフィールドを使ってマーキングシステム 100 を動作させながら、感光体 110 の上の潜像を現像するように構成できる。印刷装置コントローラ 150 は、センサ 160 を使って、画像につ

10

#### 【0017】

印刷装置コントローラ 150 は、感光体の交換が間近であることを示すインディケータを出力するように構成できる。マーキングシステム 100 は、出力モジュール（図示せず）を備えることができ、これはディスプレイ、音声出力、トランシーバその他、まもなく感光体の交換が必要であることを示すインディケータを出力できれば、どのようなモジュールであってもよい。

#### 【0018】

20

図 2 は、電子写真印刷装置、たとえば、感光体表面を有する回転感光体と、感光体からマーキング材料を除去するためのクリーニング装置と、電子写真印刷装置の動作を制御する印刷装置コントローラを備えるマーキングシステム 100 等に用いられる方法の一例のフローチャート 200 を示す。この方法は 210 から始まる。220 で、感光体表面を固定電圧に帯電させることができる。230 で、帯電感光体表面の少なくとも一部を露光電圧へと放電させることができる。240 で、帯電感光体表面の固定電圧と現像バイアス電圧の間にクリーニングフィールドを設けることによって、感光体表面の放電部分を現像することができる。250 で、クリーニングフィールドを縮小することができる。260 で、縮小させたクリーニングフィールドを使って、感光体の上に現像画像を生成することができる。270 で、センサを用いて現像画像を走査し、走査画像を生成することができる

30

#### 【0019】

たとえば、帯電装置を使って感光体を電圧  $V_{high}$  まで帯電させることができる。露光装置は、帯電表面上の潜像を露光電圧  $V_{low}$  まで放電させることができる。帯電電圧と露光電圧の間の  $V_{bias}$  でバイアスすることができる現像装置を用いて、マーキング材料で潜像を現像できる。クリーニングフィールドは、帯電電圧  $V_{high}$  とバイアス電圧  $V_{bias}$  の差とすることができる。マーキングシステムのクリーニングフィールドを縮小し、感光体を、小さいクリーニングフィールドを使って動作させるようにすることができる。この、小さいクリーニングフィールドは、通常の利用者による動作条件でマーキングシステムを動作させる場合のクリーニングフィールドより縮小することができる。たとえば、通常の動作中、マーキングシステムでは約 120 V のクリーニングフィールドが用いられてもよい。感光体帯電電圧は、あるパーセンテージだけ、またはあるボルト数だけ下げることができる。たとえば、帯電電圧を 5 - 20 %、または 5 - 25 V 以上低くすることができる。すると、マーキングシステムは、約 95 - 115 V またはそれ以下という縮小されたクリーニングフィールドを使って動作できる。感光体の不良化が間近であることは、縮小されたクリーニングフィールドに基づいて判断できる。280 で、この方法を終了できる。

40

#### 【0020】

図 3 は、関係する実施例による、マーキングシステム 100 等の印刷装置に用いられる方法の一例であるフローチャート 300 を示す。印刷装置は、感光体と、感光体をクリー

50

ニングするためのクリーニング装置と、印刷装置の動作を制御する印刷装置コントローラを備えることができる。感光体は、感光体を備えるマーキングシステムとすることができ、この感光体は感光体電荷輸送表面を有する。クリーニング装置は、感光体電荷輸送表面に連結された少なくとも1つの静電クリーニングブラシとすることができ、

#### 【0021】

この方法は310から始まる。320で、帯電装置を使って感光体を電圧 $V_{high}$ まで帯電させることができる。露出装置は、帯電表面の潜像を露光電圧 $V_{low}$ まで放電させる。潜像は、帯電電圧と露出電圧の間でバイアスされる、つまり $V_{bias}$ と呼ばれる電圧にバイアスされる現像装置を使って、マーキング材料で現像される。クリーニングフィールドは、帯電電圧 $V_{high}$ とバイアス電圧 $V_{bias}$ の差である。330で、マー

10

#### 【0022】

340で、縮小されたクリーニングフィールドを使って感光体を動作させながら、感光体上に画像を生成することができる。350で、センサを使って画像を走査し、走査画像を生成できる。センサは、ハーフトーン画像を走査できる。また、センサは、画像について複数の測定を行うことができる。

#### 【0023】

360で、縮小されたクリーニングフィールドに基づいて、感光体の不良化が間近であることを判断できる。感光体の不良化が間近であることはまた、走査画像からも判断できる。さらに、感光体の不良化が間近であることは、走査画像からハーフトーン均一性メトリックを計算し、均一性メトリックが所定の閾値を越えたことに基づいて、感光体の不良化が間近であると判断することによっても判断できる。感光体の不良化が間近であることはまた、走査画像に基づいて、画像均一性が故障点に近づいたことを判断することによっても判断できる。また、感光体の不良化が間近であることは、複数の測定結果に基づいて、感光体の不良化が間近であると予測することによっても判断できる。たとえば、センサを使って画像を走査し、走査画像を生成することによって複数の測定を行うことができる。またたとえば、継続的に測定を行い、将来の予想点を計算して、将来において、感光体の不良化がいつ発生する可能性があるかを使用者に知らせることができる。

20

#### 【0024】

370で、感光体の交換が間近であることを示すインディケータを出力することができる。このインディケータは、感光体の交換が必要であることを示すことによって、あるいは将来のいつ、どの機会に感光体を交換するべきと予想されるかを示すことによって、感光体の交換が間近であることを示すことができる。380で、この方法を終了することができる。

30

#### 【0025】

縮小されたクリーニングフィールドを使って感光体のハーフトーン均一性を感知することにより、擦り傷の欠陥を強調するような実施例も可能である。クリーニングフィールドを小さくすることにより、通常のクリーニングフィールドを使った場合に使用者が気づく前に、不良化を感知することができる。これにより、感光体の不良化が間近であることを正確に予測することが可能となる。将来の故障点がわかれば、一定の間隔で修理交換を行う必要がなくなる。また、全体の故障分布を使用することにより、装置を故障寸前まで運転できる。これが使用中の印刷機全体の部品交換頻度を低下させるだけでなく、感光体装置の一定間隔での交換が不要となるために、維持費の中で修理点検費が占める割合も減少させることができ、その結果、現在の感光体修理戦略および装置に対する感光体維持費の大幅な削減が実現する。

40

#### 【0026】

たとえば、ハーフトーン均一性は、感光体装置の表面粗さが、 $R_z$ スケールで約 $3.5\mu m$ に到達すると許容不能となる。擦り傷は、感光体の電荷輸送層と静電ブラシ繊維の先端との間で発生するパッシェンの法則に基づく絶縁破壊によって生じる。感光体の電荷輸

50

送層、つまり外側の層の一般的な磨耗を軽減させるには、静電ブラシが非常に適していることが証明されているが、静電ブラシの場合、使用される繊維の径が極めて小さいため、感光体ドラム表面に過剰な擦り傷が付くことも確かである。繊維の径が小さいことから、400から600ボルトという低いバイアスレベルであっても、マイクロアーキングが発生する。感光体は、より耐傷性の高いコーティングでオーバーコートすることができ、これにより、 $3.5\mu\text{m}$   $R_z$ の故障閾値に到達するまでのサイクル数を遅らせることができるため、感光体の寿命を改善できる。90%の信頼水準で90%の信頼度を達成するためには、現在のオーバーコートなしの装置は360k cycleでの交換が必要である。オーバーコートを施すことにより、この交換間隔を639k cycleまで延ばすことができる。しかしながら、このような寿命の延長で、感光体の維持費を削減できる程度は限られている。オーバーコートなし、オーバーコートありのどちらの装置の場合も、確実に90%の信頼性目標を満たすためには、修理頻度の高い品目の交換が必要となる。そのため、寿命の長い感光体であってもやはり、修理作業は必要である。維持費のさらに大幅な削減を図るには、感光体の交換に伴う修理要員の人件費に照準を絞り、これを削減することができる。そのためには、感知方式を使って、感光体の擦り傷が過剰となり、まもなく寿命が終わりそうであるという時期を機械が特定できるようにすることが可能である。

#### 【0027】

ハーフトーン品質は、画像品質分析ステーションを使って得られる垂直バンディングスコアで数量化することができる。一般利用者による動作に使用される約120ボルトの通常のクリーニングフィールドでは、ドラムの表面粗さが3.0、3.5、4.0と増加するのに伴い、垂直バンディングスコアはそれぞれ2.1、3.0、3.7へと増加する。クリーニングフィールドを低くすると、ハーフトーン不均一性の程度が増す。クリーニングフィールドを縮小することによって、ハーフトーン均一性を人工的に悪化させ、通常のクリーニングフィールドでその装置がいつ不良化するかを感知できるようにすることができる。画像品質分析スキャナの代わりに、全幅アレイセンサその他のセンサを使用できる。さらに、上記以外にも、プロセス全体(cross-process)の画像の不均一性を測定できる技術を、画像品質分析スキャナの代わりに導入してもよい。機械のプロセス管理システムは、帯電電圧を下げることによって、クリーニングフィールドを意図的に小さくすることができる。センサを使ってハーフトーン画像を生成し、走査できる。センサは、画像品質分析で使用する垂直バンディングスコアと似たメトリックを生成し、不揮発性メモリに記憶することができる。均一性が、小さいクリーニングフィールドでの故障点に到達したところで、フラッグまたはメッセージをユーザインタフェースに送信して、感光体の交換が必要であることを使用者に知らせることができる。さらに、継続的な測定を行って、将来の予測点を計算し、将来故障が発生すると思われるおおよその時間を使用者に知らせるため、使用者は、近く予定されている、時間のかかる、重要な作業があれば、それに基づいて交換を計画できる。すると、使用者は都合のよいときに装置を交換することができ、あるいはサービスエンジニアは、別の理由でその場に来たときに装置の交換を行ってもよい。このような感知方式によれば、感光体交換頻度を少なくし、部品のコストを削減できるだけでなく、修理頻度の高い品目について一定間隔で交換することが不要となり、修理のための人件費を削減できる。言い換えれば、部品を必要以上に早く交換することに伴う人件費を削減できる。センサを使い、クリーニングフィールドを小さくすることにより、オーバーコートなし、オーバーコートありの両方の感光体装置に関する維持費の大幅な削減が見込まれる。

#### 【0028】

各種実施例は、プログラムされたプロセッサで実装してもよい。しかしながら、汎用または特殊用途コンピュータ、プログラムされたマイクロプロセッサもしくはマイクロコントローラおよび周辺集積回路素子、集積回路、個別素子回路(discrete element circuit)等のハードウェア電子回路もしくは論理回路、プログラマブルロジックデバイス等でも実施例を実装できる。一般に、実施例を実装できる有限状態機械を備えるどのようなデバイスでも、本願開示内容のプロセッサ機能を実行できる。



## 【 0 0 2 9 】

本願開示内容は、その具体的な実施例に関して説明してきたが、当業者にとっては、多くの改変、変更、バリエーションが明らかであろう。たとえば、実施例の各種コンポーネントは、別の実施例において相互に交換し、追加し、または置き換えることができる。また、各図面の要素のすべてが実施例の動作に必要と言うわけではない。たとば、実施例の関連する当業者は、独立クレームの要素だけで、本願開示の教示内容を実施し、使用することができる。したがって、本明細書で紹介する本願開示内容の実施形態は例にすぎず、これらに限定されるものではない。本願の精神と範囲から逸脱することなく、さまざまな変更を加えることができる。

## 【 0 0 3 0 】

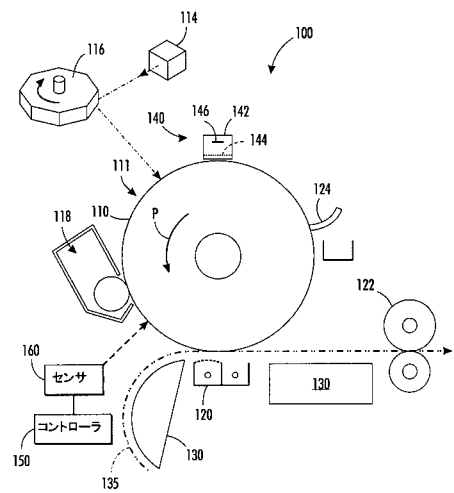
本書類の中で、「第一の」、「第二の」等の関係を示す用語は、1つの実体または行為を別の実体または行為と区別するために使用されているにすぎず、必ずしも、これらの実体や行動の間の実際のこうした関係や順序を要求し、または黙示するものではない。また、「上」、「下」、「前」、「後ろ」、「水平」、「垂直」等の関係を示す用語は、各要素の、要素同士間の相対的な空間的方向を区別するために使用されているにすぎず、必ずしも、他の物理的座標システムに関する空間的方向を黙示するものではない。「～を備える」、「～からなる」等の用語やこれらの変形は、非排他的含有を示すものであり、ここに記載された要素だけを含むのではなく、明確に列挙されていないその他の要素や、これらのプロセス、方法、成形品または装置に本来的でない要素も含まれる。単数冠詞の付された要素は、それ以上の制約はなく、これらの要素を含むプロセス、方法、成形品または装置における他の同一の要素の存在を否定するものではない。また、「別の」という用語は、少なくとも2つ目またはそれ以上として定義される。「～を含む」、「～を持つ」等の用語は、本明細書において、「～を備える」と定義される。

## 【 符号の説明 】

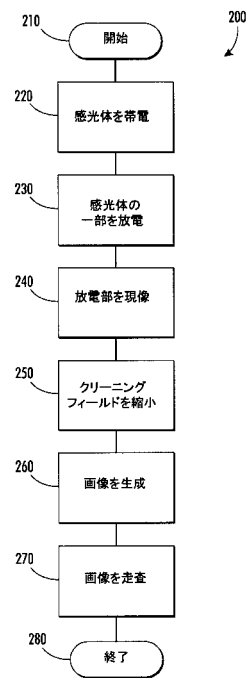
## 【 0 0 3 1 】

1 0 0 マーキングシステム、1 1 0 感光体、1 1 1 感光体電荷輸送表面、1 1 4 レーザ源、1 1 6 回転ミラー、1 1 8 現像ユニット、1 2 0 転写ステーション、1 2 2 融着手段、1 2 4 クリーニング装置、1 3 0 媒体搬送手段、1 3 5 ドラム、1 4 0 帯電装置、1 4 2 スコロトロンシールド、1 4 4 スコロトロン帯電グリッド、1 4 6 ピンアレイ。

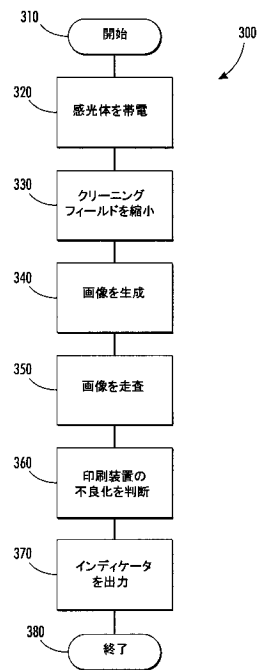
【図 1】



【図 2】



【図 3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 リチャード エル ホー  
アメリカ合衆国 ニューヨーク ウェブスター セイジブルック ウェイ 1120

審査官 西村 賢

(56)参考文献 特開平01-109374(JP,A)  
特開2004-144859(JP,A)  
特開2004-144612(JP,A)  
特開平07-221973(JP,A)  
特開平06-011937(JP,A)  
特開平07-253702(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G03G 15/00 - 15/01、  
G03G 15/08、  
G03G 15/095、  
G03G 21/00、  
G03G 21/04、  
G03G 21/10