

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4620978号  
(P4620978)

(45) 発行日 平成23年1月26日(2011.1.26)

(24) 登録日 平成22年11月5日(2010.11.5)

(51) Int.Cl.

G03G 21/08 (2006.01)

F 1

G 03 G 21/00 3 4 2

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-212996 (P2004-212996)  
 (22) 出願日 平成16年7月21日 (2004.7.21)  
 (65) 公開番号 特開2006-30856 (P2006-30856A)  
 (43) 公開日 平成18年2月2日 (2006.2.2)  
 審査請求日 平成19年7月23日 (2007.7.23)

(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  
 (74) 代理人 100124442  
 弁理士 黒岩 創吾  
 (72) 発明者 斎藤 益朗  
 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 内田 理夫  
 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

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】

回転可能な感光体と、  
 前記感光体を帯電する帯電手段と、  
 前記帯電手段によって帯電された前記感光体を露光する露光手段と、  
 前記露光手段によって感光体に形成された静電潜像をトナー像として顕像化する現像手段と、  
 移動可能なベルトと、  
 前記ベルトを介して前記感光体と転写ニップを形成する転写部材と、  
 を備える画像形成装置であって、

前記感光体の回転による前記感光体の表面の移動方向に関して前記転写ニップの下流で前記ベルトと前記感光体に挟まれている空間へ、前記空間の前記感光体の回転軸方向における端部のみから、指向角が絞られた光を照射する光源を備え、

前記光源から照射された光は、該光の少なくとも一部が前記ベルトで反射されることで、前記感光体の表面の前記感光体の回転軸方向における一端から他端までを照射することを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項 2】

前記ベルトの移動方向において前記感光体よりも下流で前記ベルトに当接する別の感光体を有するカートリッジが着脱可能であり、

前記カートリッジは、前記カートリッジが前記画像形成装置本体から外された時には前

記別の感光体を覆い、前記カートリッジが前記画像形成装置本体に装着された時には前記別の感光体を露出させるシャッター部材を有し、

前記カートリッジが前記画像形成装置本体に装着された時に、前記シャッター部材は、前記感光体と前記別の感光体の間に位置し、前記光源から出射される光が前記別の感光体に照射されないように光を遮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】

前記光源はLEDの発光体とレンズがパッケージとなった発光部材であり、前記光源の指向角は7°以下であ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。 10

#### 【請求項4】

前記光源の光度は7000mcd以上であることを特徴とする請求項3に記載の画像形成装置。 10

#### 【請求項5】

前記光源は、チップ状のLEDの発光体と前記発光体の発する光を平行光にするレンズとを有し、前記光源の指向角は7°以下であ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6】

前記光源の光度は150mcd以上であることを特徴とする請求項5に記載の画像形成装置。 10

#### 【請求項7】

前記光源は前記空間の前記感光体の回転軸方向における一端部のみから光を照射し、光を反射する反射部材を前記感光体の回転軸方向における他端部にのみ備えることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の画像形成装置。 20

#### 【請求項8】

前記光源は前記空間の前記感光体の回転軸方向における両端部から光を照射することを特徴とするに請求項1乃至6のいずれか1項に記載の画像形成装置。

#### 【請求項9】

前記反射部材は前記ベルトの枠体に設けられていることを特徴とする請求項7に記載の画像形成装置。 10

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

30

##### 【0001】

本発明は、電子写真プロセスを用いた画像形成装置に関する。

##### 【背景技術】

##### 【0002】

従来、電子写真方式や静電記録方式の画像形成装置において、電子写真感光体、静電記録誘電体等の像担持体の帯電処理手段としては、コロナ帯電器が使用されてきた。近年は、低オゾン、低電力等の利点を有することから、接触帯電装置、即ち前記したように被帯電体に電圧を印加した帯電部材を当接させて被帯電体の帯電を行う方式の装置が実用化されてきている。特に、帯電部材として導電ローラを用いたローラ帯電方式の装置が帯電の安定化という点から好ましく用いられている。 40

##### 【0003】

ローラ帯電方式の接触帯電装置では、帯電部材としての導電性の弾性ローラを被帯電体に加圧当接させ、これに電圧を印加することによって被帯電体を帯電処理する。

##### 【0004】

具体的には、帯電は帯電部材から被帯電体への放電によって行われるため、ある閾値電圧以上の電圧を印加することによって帯電が開始される。

##### 【0005】

例を示すと、被帯電体としての厚さ15μmの電子写真OPC感光体に対して帯電ローラを加圧当接させて帯電処理を行わせる場合には、帯電ローラに対して約-560V程度の電圧を印加すれば感光体の表面電位が上昇し始め、それ以降は印加電圧に対して傾き1 50

次線形に感光体表面電位が増加する。以後、この閾値電圧を帯電開始電圧  $V_{th}$  と定義する。つまり、電子写真に必要とされる感光体表面電位  $VD$  を得るために帯電ローラには帯電電位： $V_{th} + VD$  なる DC 電圧を印加することが必要となる。このように DC 電圧のみを接触帯電部材に印加して被帶電体の帯電を行う接触帯電方式を DC 帯電方式と称する。

#### 【0006】

しかし、この DC 帯電を行った場合には、特に高湿環境下において、主に帯電工程前の感光ドラム上電位の乱れによって生じる「ハーフトーン画像などで発生する横スジ」や、主に感光ドラム上帯電電位の差によって生じる「ドラムポジゴースト」と呼ばれる画像弊害が発生し、問題点となる。

#### 【0007】

このような画像弊害（ハーフトーン画像などで発生する横スジ、ドラムポジゴースト）を防止するには、帯電工程前に、感光ドラムに光を照射して残留電位を除電する、いわゆる除電手段を設けることが効果的であることが知られている。

#### 【0008】

図 8 に従来例の除電装置を装備した画像形成装置を示す。図 8 において、感光ドラム 101 は、帯電ローラ 102 によって均一に帯電された後、レーザ、ポリゴンミラー、レンズ系を含むスキヤナユニット 103 からの画像信号に応じて変調されたレーザ光がスキャン出力され、折り返しミラー 104 で反射されて表面にレーザ光が照射され、静電潜像を形成される。レーザ光の照射によって形成された静電潜像は、現像装置 105 内のトナー 106 によってトナー像として現像されて顕像化される。

#### 【0009】

一方、カセット 7107 内に収納された記録材 108 は、給紙ローラ 109 によって感光ドラム 101 での潜像の形成と同期してレジストローラ 110 まで供給される。そして、この記録材 108 は、レジストローラ 110 によって感光ドラム 101 上に形成された潜像の先端と同期して、転写ローラからなる転写帯電器 111 に搬送され、転写帯電器 111 によって前記トナー像が該記録材 108 に転写される。トナー像を転写された記録材 108 は定着器 112 によってトナー像を永久定着された後、最後に装置外部に排出される。

#### 【0010】

なお、感光ドラム 101 上に残留したトナーは弾性ブレードからなるクリーニング装置 113 によって除去される。なお、前記感光ドラム 101、帯電ローラ 102、現像装置 105、クリーニング装置 113 は一括してユニット化されたプロセスカートリッジ 100 として提供される。

#### 【0011】

ここで、特に画像弊害として顕著である記録材先端から感光ドラム 1 周後に出る横白スジの発生メカニズムについて説明する。

#### 【0012】

図 9 は感光ドラム 101 と転写帯電器 111 のニップ近傍の拡大図である。A のように記録材 p が転写ニップに突入するまでは、転写前の感光ドラム上の電位は帯電ローラ 102 によって帯電された  $VD$  であり、転写ニップ後の感光ドラム上の電位は転写電流によって  $VD$  よりも低い  $V_{tr}$  に落ちている。

#### 【0013】

次に、B のように記録材 p の先端が感光ドラム 101 と転写帯電器 111 のニップ部に突入すると、感光ドラムと転写帯電器の間が接する事のないエアギャップができる。この部分では感光ドラムの表面が転写電流で除電されにくくなるため、 $V_{tr}$  よりも高い  $V_{t0}$  という値を持つ部分ができる。さらに、記録材が転写ニップを進行すると、図の C で示すように、転写ニップを過ぎた感光ドラム上の電位は再び  $V_{tr}$  となる。

#### 【0014】

感光ドラム上の電位  $V_{tr}$  は帯電ローラ 102 によって再び帯電されると  $VD$  に戻るが、 $V_{t0}$  の部分は帯電前の電位が  $V_{tr}$  よりも高いため、帯電後の電位も大きくなつて

10

20

30

40

50

しまう。そのため、Vtr0前後の部分において感光ドラム1周後に均一な濃度のハーフトーン画像等を印字すると、Vtr0に相当する部分の電位が高いため、白スジ状の横スジ画像となってしまう。

#### 【0015】

以上、記録材に対して直接転写帯電器が当接する構成を用いて説明したが、転写帯電器が硬度の低いポンジローラの場合にはギャップは小さくなり、転写帯電器の上にさらに硬度の高い樹脂ベルトが重なる場合には、ギャップが大きくなつて横白スジは発生しやすくなる。

#### 【0016】

このように、DC帯電方式の接触帯電装置では、転写後の感光ドラム上の電位履歴を完全に消すことが難しいため、転写後に感光ドラム表面に光を照射する除電手段が有効となるのである。

#### 【0017】

以上のような除電手段としては、従来、特開2001-142365で示すような省スペースでLEDの数を減らすことのできる構成が提案されている。以下、上記発明の除電手段構成について説明する。図10は、図8の画像形成装置をX方向から見た概略図である。なお、画像形成装置の外装部及びプロセスカートリッジ100の現像装置105及びクリーニング装置113は不図示としている。

#### 【0018】

本形態における除電装置は、図10に示すように、画像形成装置本体の手前側と奥側に装備された光源としてのLEDランプ10と、プロセスカートリッジに装備され、前記両方のLEDランプ10に対向して光入光部が形成され、導光された光を感光ドラムの長手方向表面に照射する光照射部材としての棒状ライトガイド11により構成されている。

#### 【0019】

LEDランプ10は、図10に示すように、画像形成装置側に設けられ、感光ドラム上除電領域よりも外側の領域に配置されている。さらに、LEDランプ10からの光が、不必要に感光ドラム101の端部を露光しないように、LEDランプ10の外周を取り囲んで遮光する遮光部材12が設けられている。

#### 【0020】

次に、棒状ライトガイド11について、材質・形状・機能・配置について説明する。従来の形態においては、この棒状ライトガイド11が、プロセスカートリッジ100に装備されていることが大きな特徴である。図11(a)にその形状を示す。

#### 【0021】

棒状ライトガイド11は、光を透過及び反射するライトガイド部と、反射効率を高めるための白色樹脂ケースの2つから構成されている。ライトガイドの材質としては、光の透過率の高いアクリル樹脂、ポリカーボネート、ポリスチレン、またはガラスなどを用いる。

#### 【0022】

また、白色樹脂ケースは、図11(a)に示すように、両端部に「入光部」、また側面には所定の幅を持った「開口部」をもっており、その開口部側は感光ドラム101に対向配置している。

#### 【0023】

図11(b)は、図11(a)をZ方向から見た図である。この図からも分かるように、白色樹脂ケースの開口部とは反対側のライトガイド表面には、V字型の刻みが多数施されている。棒状ライトガイド11の入光部から入射された光は、各V字型の刻み部分で各々反射し、その光路を変更し、白色樹脂ケースの開口部からライトガイド長手方向に対して垂直方向に照射される。

#### 【0024】

つまり、この光は、所定の除電幅(図10参照)をもって感光ドラム101表面に「除電光」として照射される。

10

20

30

40

50

**【0025】**

本実施の形態のように、感光ドラム101への光照射部材としてライトガイドを用いた場合、従来例のようなLEDを複数個配列したチップアレイタイプに比べて、感光ドラム上における光量のリップル(振れ幅)も小さく、均一な除電が可能である。

**【特許文献1】特開2001-142365号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0026】**

しかしながら、近年特に多色画像形成装置は小型化が進んでおり、プロセスカートリッジの感光ドラム径も小径化が進んでいるため、従来のように感光ドラムの周囲にライトガイドを付けるスペースを確保することが非常に困難になってきている。また、従来の除電装置はプロセスカートリッジにライトガイドを装着するため、プロセスカートリッジのコストを引き上げる要因となっていた。さらに、ライトガイドには寿命は無いにも関わらず、プロセスカートリッジの寿命とともに交換する事になっていたため、エコロジーの観点からも望ましいものではなかった。特に、プロセスカートリッジを複数備える多色画像形成装置の場合、本来交換する必要のない多数のライトガイドのコストをユーザーが負担する事になるため、ユーザーに不利益を被らせていた。

**【0027】**

そこで本発明の目的は、前記問題点を解決するものであり、横スジやドラムポジゴーストといった画像弊害のない画像形成を最小限のスペースで低成本かつ簡易に得ることができる画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供しようとするものである。

**【課題を解決するための手段】****【0028】**

本発明は下記の構成を特徴とする画像形成装置である。

**【0029】**

回転可能な感光体と、前記感光体を帯電する帯電手段と、前記帯電手段によって帯電された前記感光体を露光する露光手段と、前記露光手段によって感光体に形成された静電潜像をトナー像として顕像化する現像手段と、移動可能なベルトと、前記ベルトを介して前記感光体と転写ニップを形成する転写部材と、を備える画像形成装置であって、前記感光体の回転による前記感光体の表面の移動方向に関して前記転写ニップの下流で前記ベルトと前記感光体に挟まれている空間へ、前記空間の前記感光体の回転軸方向における端部のみから、指向角が絞られた光を照射する光源を備え、前記光源から照射された光は、該光の少なくとも一部が前記ベルトで反射されることで、前記感光体の表面の前記感光体の回転軸方向における一端から他端までを照射することを特徴とする画像形成装置。

**【発明の効果】****【0038】**

以上説明したように、本発明によれば、複数のLEDを並べて感光ドラムを照射するような高コストの装置を本体側に設置する必用がなく、また、カートリッジ側にライトガイドを設けてカートリッジのコストを引上げることもない除電露光手段を達成する事が可能になった。そのため、画像形成装置の小型化が容易になるとともに、ローコストな構成で、ハーフトーン画像などで発生する横スジやドラムポジゴーストといった画像弊害を防止できる画像形成装置を提供することができる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0039】**

以下に本発明の実施例について、添付図面に基づき説明を行うが、本発明の実施形態はこれにより限定されるものではない。また、主として発明の特徴部分についてのみ説明を行う。

**【実施例1】****【0040】**

図1から3に本発明の第1実施例の構成を示す。

10

20

30

40

50

## 【0041】

本実施例においては装置が複雑でありかつ小型化が求められているカラー画像形成装置を例に説明する。カラー画像形成装置はさまざまな方式に分かれており、例えば従来良く知られている多重転写方式・中間転写体方式のほかに、感光体表面にカラー像を重ねた後一括転写して像形成を行う多重現像方式、また、複数の異なる色の画像形成手段（プロセスステーション）を直列に配置し、転写ベルトにより搬送された転写材に現像像を転写するインライン方式等がある。このうちインライン方式は、高速化が可能・像転写の回数が少なく画質に有利といった理由で優れた方式である。

## 【0042】

図1にインライン方式の構成を示す。図1で、ベルト状転写体としての静電吸着搬送ベルト（以下ETB：Electrostatic Transfer Belt）1は駆動ローラ6・吸着対向ローラ7・テンションローラ8及び9の各ローラにより張架され、矢印で示す方向に回転する。ETB1の周面には異なる色のプロセスステーション201（yellow）・202（magenta）・203（cyan）・204（black）が一列に配置されており、各プロセスステーション内の感光体が転写ローラ3に對向して配置され、ETB1の表面に当接している。また、プロセスステーションの上流には吸着ローラ5が配置され吸着対向ローラ7に当接している。ここで、転写材pは吸着ローラ5と吸着対向ローラ7とで形成するニップ部を通過する際にバイアスを印加され、ETB1に静電的に吸着され、矢印で示した方向に搬送される。

## 【0043】

ETB1としては、厚さ50～200μm、体積抵抗率 $10^9 \sim 10^{16}$ cm程度のPVdF、ETFE、ポリイミド、PET、ポリカーボネート等の樹脂フィルムや、あるいは、厚さ0.5～2mm程度の、例えばEPDM等ゴムの基層の上に、例えばウレタンゴムにPTFEなどフッ素樹脂を分散したものを表層として設けたものを用いる。特に本実施例においては、初期から耐久後まで表面の反射率が高い状態を維持するベルトとして、厚みが100μmのPVdF基層の上に1μmの厚さのアクリル樹脂をコーティングしたものを用いた。このベルトの光沢度は90以上であり、非常に高い反射率を有する。なお、ベルトのグロス値は市販の光沢度計（日本電色製PG-3D）で測定した値である。

## 【0044】

ここで、画像形成プロセスについて説明する。

## 【0045】

まず、プロセスステーション内の画像形成プロセスについて説明する。説明はyellowのプロセスステーションを用いて行うが、他の色のステーションも同様である。

## 【0046】

図2にプロセスステーションの構成を示す。回転可能な感光体としての感光ドラム211は帯電器212によって一様に帯電され、露光光学系213からの走査光214で露光され静電潜像が形成される。この静電潜像は現像手段としての現像ローラ215によって現像され、感光ドラム211上にトナー像が顕像化される。後に述べる転写プロセスで転写されることなく感光ドラム211上に残留している転写残トナーは、感光ドラム211の回転方向に対して転写ローラ3の下流側に設けられたクリーニング手段としてのクリーニングブレード217により搔き落とされて感光ドラム211上から除去され、廃トナー容器218に収容される。

## 【0047】

次に、転写プロセスについて説明する。

## 【0048】

一般的に用いられる反転現像方式において、感光体が例えば負極性のOPC感光体の場合、露光部を現像する際には負極性トナーが用いられる。したがって、転写ローラ3にはバイアス電源4より正極性の転写バイアスが印加される。

## 【0049】

実際のプリントプロセスにおいては、ETB1の移動速度と各プロセスステーションの転写

10

20

30

40

50

位置間の距離を考慮して、転写材上に形成される各色のトナー像の位置が一致するタイミングでプロセスステーションでの画像形成・転写プロセス・転写材pの搬送を行い、転写材pがプロセスステーション201～204を一度通過する間に転写材上にトナー像が完成される。転写材上にトナー像が完成された後、転写材pは定着装置（不図示）に通され、転写材p上にトナー像が定着される。

#### 【0050】

近年多色画像形成装置は小型低コスト化のために感光ドラムの径と間隔が非常に小さくなっている。そのため除電のための除電露光手段を設置するスペースが非常に限られてきている。図2では除電露光手段としてのLED10を、感光ドラム211の回転方向に対して転写ローラ3の下流側で、かつクリーニングブレード217の上流側に配置している。また、LED10を、感光ドラム211の回転軸方向における一端側に設け、感光ドラム211、転写ベルト1、感光ドラムのシャッター216、プロセスカートリッジの枠219で囲まれた部分を側方から感光ドラム211の画像形成領域に向けて光を直接照射する角度に設置しているが、実際には搬送する転写材pとの間隔が狭すぎるため、従来のようなライトガイドをプロセスカートリッジの枠と転写ベルトで挟まれた空間に設置する事は非常に困難である。そのため、本実施例ではライトガイドは設けず、LEDの光を直接感光ドラムに照射している。

10

#### 【0051】

図3は図2のプロセスステーション近傍を斜め方向から見た図である。ここで、LED10から発する光の光軸は感光ドラムの回転軸と平行に設定されており、LEDの光は感光ドラム上の転写後のエリア（画像形成領域）に投影される。LEDの光は、隣接するプロセスステーションにおける転写前の感光ドラム表面を照射すると、ライン画像の飛び散り等の画像不良を引き起こすため、遮光する必要があるが、本実施例では、本来プロセスカートリッジ（第2カートリッジ）を取り外したときに感光ドラムの露出面を覆い、遮光するシャッターが、隣接するプロセスカートリッジ（第1カートリッジ）の感光ドラムに作用するLEDの光が第2カートリッジの感光ドラムに照射することを遮る構造となるため、特別な遮光手段を設ける必要がない。一方で、本実施例では非常に高いグロスを有するETBを使用しているため、特に紙先端部の白スジが発生する部位では、LEDの光はETBと感光ドラムの表面で反射を繰り返し、照射側と反対側の感光ドラム端部まで効果的に光を導くことが可能である。

20

#### 【0052】

LEDの特性としては、感光ドラムの感光波長域内にピーク波長があり、指向角が絞られており、光度も大きいものが望ましい。本実施例では、東芝製のTLRE20TP型を用いた。このLEDはピーク波長が630nmで、指向角が7度と非常に狭く、光度は7000mcdという非常に高いものである。そのため、特別な集光手段を設ける事無しに、感光ドラムの回転軸方向における画像形成領域の全域を良好に照射することが可能である。

30

#### 【0053】

以上の構成による画像形成装置において、ETBの光沢度別に露光前後の感光ドラム上の電位を測定した結果を表1～3に示す。表1のETBは本実施例のアクリル樹脂をコーティングしたタイプであり、表2のETBはアクリルコーティングの無いベルトの初期状態、表3のETBはアクリルコーティングの無いベルトを10万枚の印字テストによって表面状態を粗したものである。なお、アクリル樹脂をコーティングした場合は、10万枚の印字テストを実行しても、光沢度は80以上に保たれていた。

40

#### 【0054】

ここで、一次帯電による非画像部の感光ドラム上の電位（VD）は-400Vとし、転写バイアスによってVDが除電されないように転写バイアスは非印加とし、感光ドラム上の電位は図4のように現像位置に電位測定プローブ17を置いて表面電位計18により計測した。特に、除電露光後の電位は一次帯電前で測定することが困難であるため、一次帯電をOFFした上で、現像位置にて感光ドラム上の電位を測定している。

50

【0055】

【表1】

表1：光沢度90の場合

光沢度90	一次帯電	除電光源側	中央	光源と反対側
VD電位	ON	-400V	-400V	-400V
露光後電位	OFF後1周目	-10V	-30V	-100V
露光後電位	OFF後2周目	0V	-10V	-50V

【0056】

【表2】

表2：光沢度40の場合

光沢度40	一次帯電	除電光源側	中央	光源と反対側
VD電位	ON	-400V	-400V	-400V
露光後電位	OFF後1周目	-10V	-50V	-120V
露光後電位	OFF後2周目	0V	-10V	-50V

【0057】

【表3】

表3：光沢度10の場合

光沢度10	一次帯電	除電光源側	中央	光源と反対側
VD電位	ON	-400V	-400V	-400V
露光後電位	OFF後1周目	-10V	-70V	-150V
露光後電位	OFF後2周目	0V	-20V	-60V

【0058】

以上の結果から、非常に反射率の高いアクリルコーティングによってLEDの光が光源と反対側まで導かれ、本実施例の構成における片側からの露光だけで、除電後の電位左右差が100V以下となり、画像上に白横スジ等の不良の発生が無く、また例えば1000枚程度の連続通紙後にも、感光体のメモリー効果による画像左右方向での濃度差を発生させない画像形成装置を達成可能となったことが分かった。

【0059】

なお、本実施例においては、LEDの光軸を感光ドラムの回転軸と平行に設定したが、例えばLEDの光軸が感光ドラム反対側の端部で感光ドラム表面と交差するように微小な角度を設ける事も効果的である。

【実施例2】

【0060】

図5、6に本発明の第2実施例の構成を示す。以下この図に基づいて説明を行うが、実施例1と同様の構成・作用をするものは同一の番号を付し説明は略す。

【0061】

一般に、LEDの発光体とレンズがパッケージとなった市販のLEDを用いると、照射角は7度程度が下限となるため、それ以上角度を狭めるためには発光体とレンズを別体にする必要がある。そこで本実施例では図5のようにチップ状の発光体10の前面に小型のレンズ15を搭載することを特徴とする。

【0062】

本実施例では図6に示すように点光源となるLEDの発光体10に対し、焦点距離が15mm、直径が10mmのレンズ15を15mm離れた位置に設置し、LEDの光を平行光にして感光ドラムに照射した。LEDとしては、東芝製のTLR MH1100Aを用い

10

20

30

40

50

た。チップタイプのLEDの場合、パッケージタイプのLEDよりも光量が低く、本実施例のタイプも光量は150mcdしかない。そのため、本実施例では、感光ドラムの左右両側にLEDとレンズを設置する構成とした。

#### 【0063】

表4に実施例1と同様に、本実施例における除電前後の感光ドラムの表面電位を示す。

#### 【0064】

##### 【表4】

表4

	一次帶電	左側（光源有り）	中央	右側（光源有り）
VD電位	ON	-400V	-400V	-400V
露光後電位	OFF後1周目	-50V	-70V	-50V
露光後電位	OFF後2周目	0V	-10V	0V

10

#### 【0065】

表4から明らかなように本実施例の構成をとると、除電後の表面電位は最小でも50V程度までしか落ちないものの、左右差が少なく比較的均一な除電が可能となる。そのため、装置の置かれた温湿度条件が非常に厳しかったり、例えば非常にムラが目立ちやすいハーフトーン画像で複数色を重ねるような厳しい条件下において、実施例1の構成では除電光源と反対側に微小な白スジ画像が見えてしまうような条件であっても、本実施例の構成をとる事で白スジを全く見えない状態にする事が可能になる。

20

#### 【0066】

一般にLEDの数を増やせばコストも上がってしまうが、チップタイプのLEDはパッケージタイプのLEDよりもコストが低く、またレンズも精度の低いプラスチックレンズを使うことでコストを下げる事が可能であるため、従来のようなLEDアレイを用いたり、カートリッジにライトガイドを装備するよりもコストを低く抑える事が可能である。

20

#### 【0067】

また、実施例1と同様に、カートリッジにライトガイドを付ける必要が無いため、感光ドラム周りのスペースに余裕が生まれ装置の小型化が可能になる。

30

#### 【0068】

このように両側にLEDを配置する構成は、左右差の軽減に非常に有効であり、実施例1のような光量の大きなLEDを用いた場合など、特にA3機等長手幅が広い機械について有用となる。

#### 【実施例3】

#### 【0069】

図7に本発明の第3実施例の構成を示す。以下この図に基づいて説明を行うが、実施例1と同様の構成・作用をするものは同一の番号を付し説明は略す。

#### 【0070】

本実施例は、実施例1と同様に片側のみにLED10を設け、LEDと反対側の感光ドラムの側方にLEDの光を反射させる反射板13を設けた事を特徴とする。本実施例では、反射板は樹脂モールドの支持板にアルミテープを貼り付け、不図示の本体側板に設置した。ただし、支持板はプロセスカートリッジの付け外し動作に干渉せず、ETBの付け外し動作にも干渉しない位置であればどこでも良く、アルミテープはライトガイド等の光学部品に比べればコストが低いため、プロセスカートリッジの部品を延長し支持板として利用する事でプロセスカートリッジに貼り付けたり、ETBの枠体を延長して貼り付ける事も可能である。

40

#### 【0071】

例えば、プロセスカートリッジに反射板を取り付けた場合には、微量に発生する飛散トナー等の付着により反射板の反射率が低下する前に、装置本体に対して脱着可能なプロセ

50

スカートリッジごと反射板を交換することが可能になるという利点がある。また、反射板をプロセスカートリッジと一体化することで、反射光を導くためのスペースをプロセスカートリッジに設ける必要が無くなり、光漏れや、ユーザーが感光体表面に触れるリスクが低下するという利点がある。

#### 【0072】

一方、ETBの枠体に反射板を取り付ける場合には、プロセスカートリッジから反射板を遠ざけたり、反射板に飛散トナーが降りかからないように、反射板の周りに覆いを付ける事も可能である。

#### 【0073】

反射板の設置角度としては、LEDから来る光が特に弱いLEDと逆側の感光ドラム端部を照射するために、感光ドラム表面の法線に対して反射板の上端をLED側に傾ける事が望ましい。逆に傾き角が大きすぎると反射板に近い端部のみを照射してしまうため、法線を基準とした最適な傾き角度は10°以下となる。

10

#### 【0074】

以上のように構成することで、図7の光束で示すように感光ドラム表面のLED側はLEDからの光LL-LEDで除電し、反射板側は反射板からの光LL-Mirrorで除電する事が可能になる。

#### 【0075】

表5に実施例1、2と同様に、本実施例における除電前後の感光ドラムの表面電位を示す。

20

#### 【0076】

##### 【表5】

表5

	一次帯電	除電光源側	中央	反射板側
VD電位	ON	-400V	-400V	-400V
露光後電位	OFF 後 1周目	-10V	-20V	-50V
露光後電位	OFF 後 2周目	0V	-0V	-10V

30

#### 【0077】

表5から明らかなように本実施例の構成をとると、実施例1に比べて十分なマージンを持った電位までLEDと反対側の電位を下げる事が可能になる。そのため、実施例2と同様に、非常に条件の厳しいコーナーケースにおいても、本実施例の構成をとる事で白スジを全く見えない状態にする事が可能になる。また、本実施例の構成ではLEDは1つであり、反射テープという非常にコストの低い部材によって除電光の均一化が図れるため、画像形成装置のコストを上げる事無く除電手段の搭載が可能になった。

#### 【0078】

なお、本実施例では反射部材としてアルミテープを用いたが、その他の反射材としてフレームの板金を用いたり、金属接点を延長して流用する等、本実施例の構成に限定せず多種多様な構成をとる事が可能である。

40

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【0079】

【図1】本発明の第1の実施例に係る画像形成装置を説明する図

【図2】本発明の第1の実施例に係るプロセスカートリッジ近傍を説明する図

【図3】本発明の第1の実施例に係るプロセスカートリッジ近傍を説明する図

【図4】本発明第1の実施例にかかる電位測定を説明する図

【図5】本発明の第2の実施例に係るレンズを有する構成を説明する図

【図6】本発明の第2の実施例に係る両側にLEDを有する構成を説明する図

【図7】本発明の第3の実施例に係る反射板を有する構成を説明する図

50

【図8】本発明の従来例の機械的構成

【図9】本発明の従来例を説明する図

【図10】本発明の従来例にかかるライトガイドを説明する図

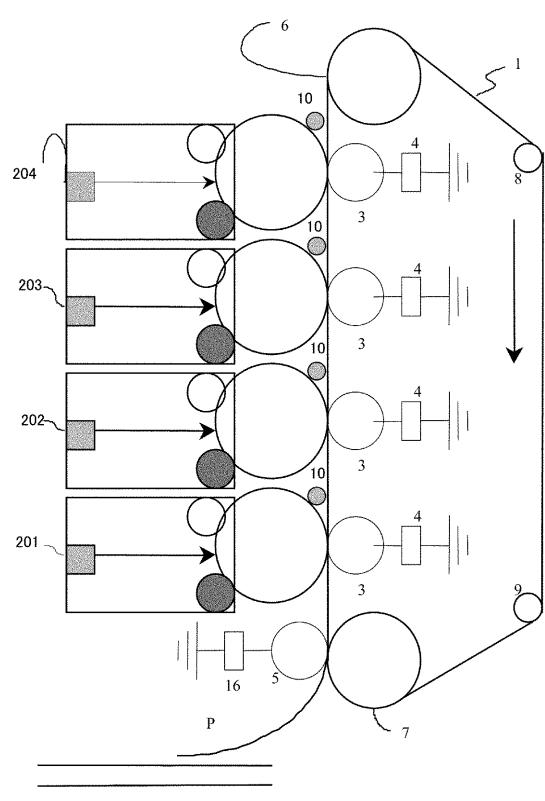
【図11】本発明の従来例にかかるライトガイドを説明する図

【符号の説明】

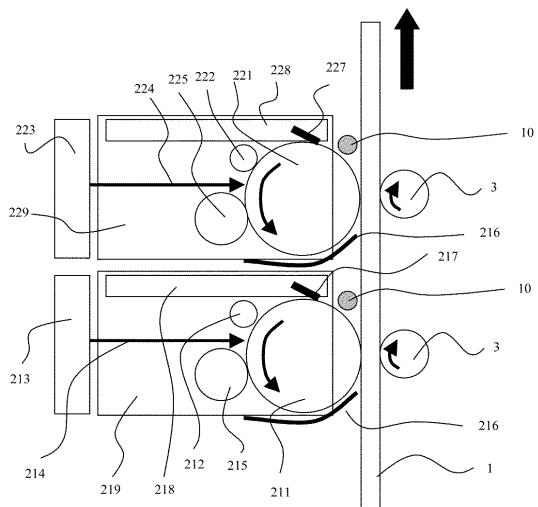
【0080】

1	ETB(静電搬送ベルト)	
201～204	プロセスステーション	
3	転写ローラ	
4・16	バイアス電源	10
5	吸着ローラ	
6	駆動ローラ	
7	吸着対向ローラ	
8・9	テンションローラ	
10	L E D	
11	ライトガイド	
12	遮光部材	
14	クリーニング部材	
15	レンズ	
17	電位測定プローブ	20
18	表面電位計	
100	プロセスカートリッジ	
101	感光ドラム	
102	帯電ローラ	
103	スキヤナユニット	
104	折り返しミラー	
105	現像装置	
106	トナー	
107	カセット	
108	記録材	30
109	給紙ローラ	
110	レジストローラ	
111	転写帯電器	
112	定着器	
113	クリーニング装置	
211,221,231,241	第1、第2、第3、第4プロセスステーションの感光ドラム	
212,222,232,242	第1、第2、第3、第4プロセスステーションの帯電器	
213,223,233,243	第1、第2、第3、第4プロセスステーションの露光光学系	
214,224,234,244	第1、第2、第3、第4プロセスステーションの走査光	
215,225,235,245	第1、第2、第3、第4プロセスステーションの現像ローラ	40
216,226,236,246	第1、第2、第3、第4プロセスステーションの感光ドラムシャッター	
217,227,237,247	第1、第2、第3、第4プロセスステーションのクリーニングブレード	
218,228,238,248	第1、第2、第3、第4プロセスステーションの廃トナー容器	
219,229,239,249	第1、第2、第3、第4プロセスステーションの枠	

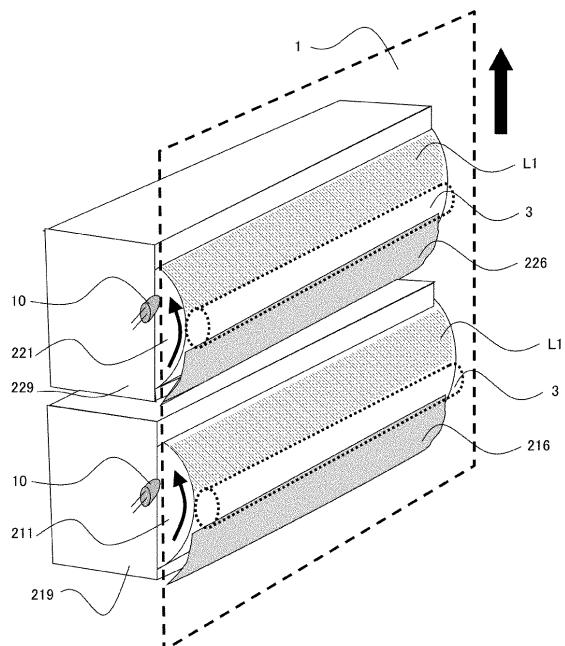
【図1】



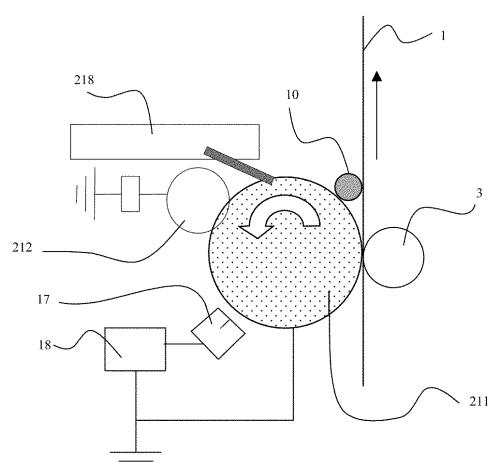
【図2】



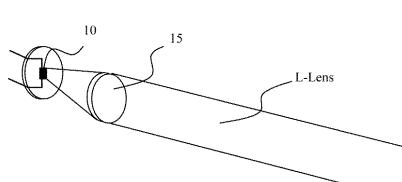
【図3】



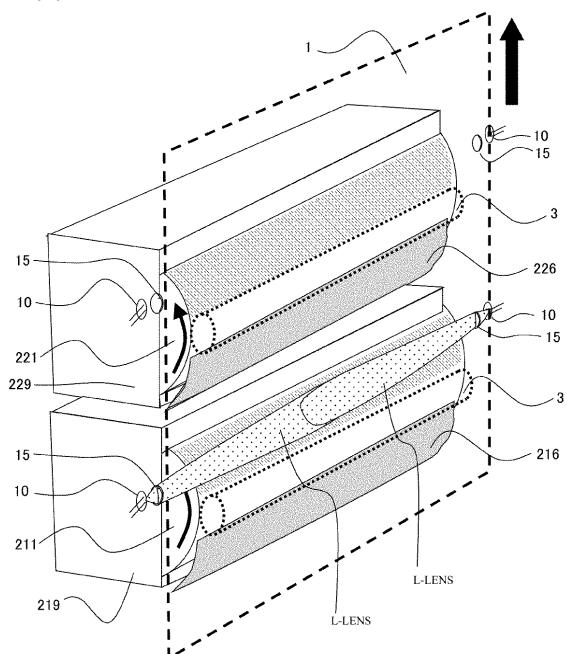
【図4】



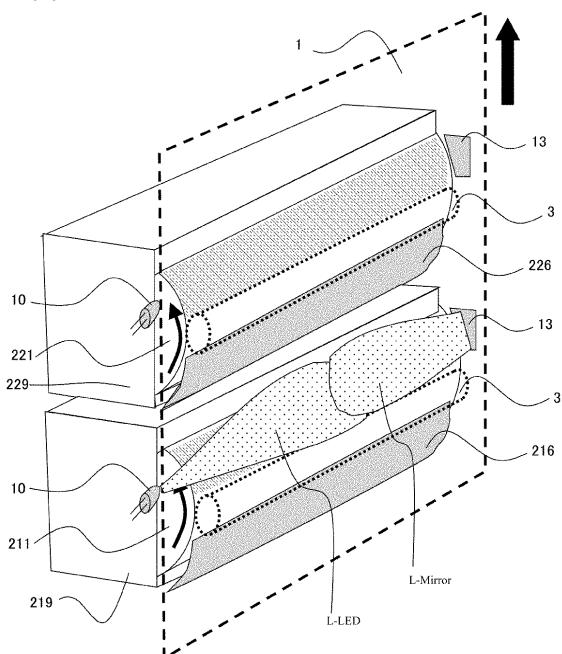
【図5】



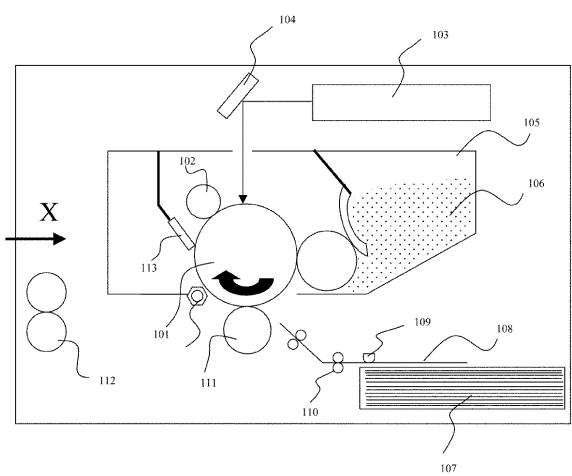
【図6】



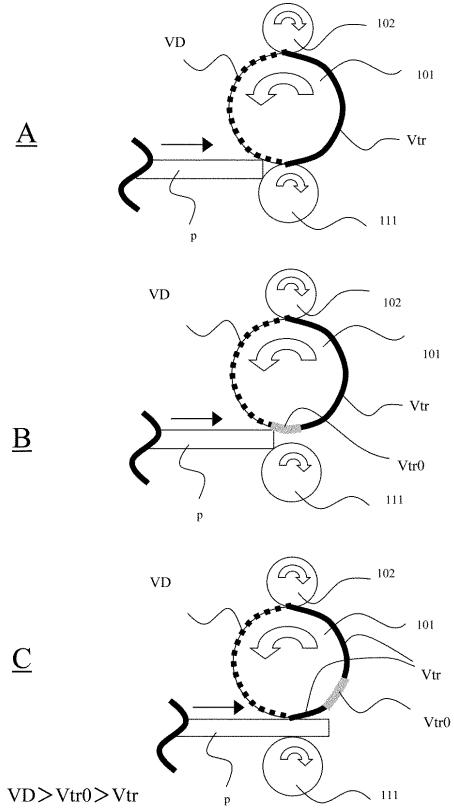
【図7】



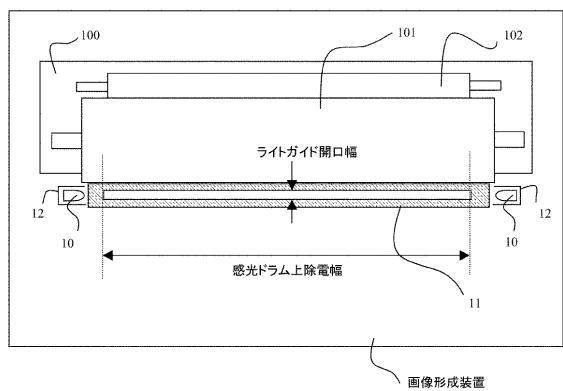
【図8】



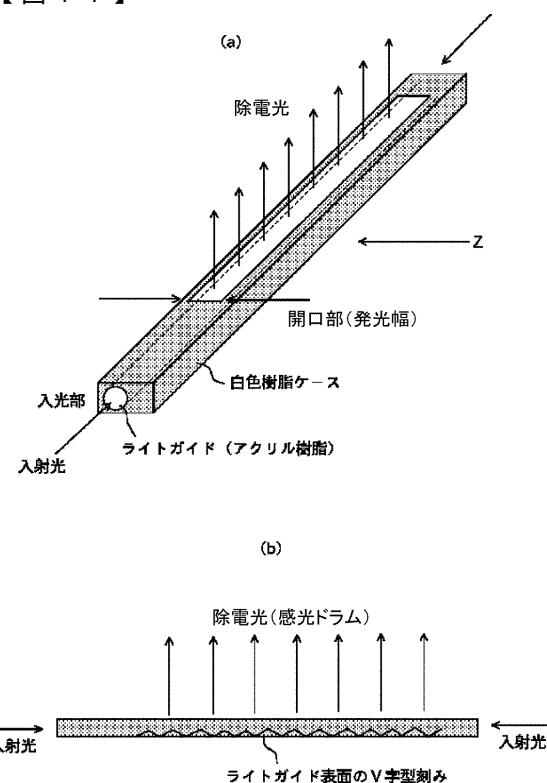
【図9】



【図10】



【図11】



---

フロントページの続き

(72)発明者 斎藤 久弘  
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 仕田 知経  
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 秋月 智雄  
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

審査官 金田 理香

(56)参考文献 特開平10-123897(JP,A)  
特開平07-290760(JP,A)  
特開2000-221853(JP,A)  
特開2003-149956(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 21 / 08  
G 03 G 15 / 16  
G 03 G 15 / 01  
G 03 G 15 / 04  
G 03 B 27 / 00 - 27 / 70  
G 02 B 6 / 00 - 6 / 54