

(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2004-246389

(P2004-246389A)

(43) 公開日 平成16年9月2日(2004.9.2)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>

G03G 21/16

F 1

G03G 15/00

5 5 4

テーマコード(参考)

2 H 1 7 1

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-147109 (P2004-147109)  
 (22) 出願日 平成16年5月18日 (2004.5.18)  
 (62) 分割の表示 特願平10-123965の分割  
 原出願日 平成10年4月17日 (1998.4.17)

(71) 出願人 000006747  
 株式会社リコー  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
 (74) 代理人 100098626  
 弁理士 黒田 純  
 (72) 発明者 北 恵美  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内  
 F ターム(参考) 2H171 FA05 FA13 GA01 GA31 JA06  
 MA02 MA07 MA17 QA02 QA09  
 QB02 QB15 QB19 QB34 QC05  
 QC22 SA09 SA14 SA18 SA19  
 SA22 SA26 SA31

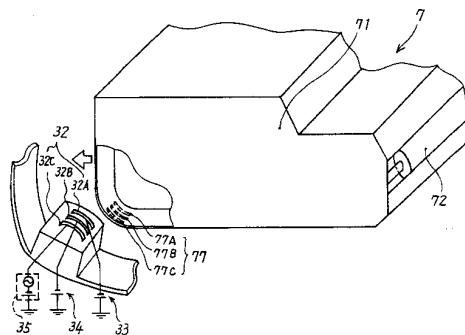
(54) 【発明の名称】画像形成装置

## (57) 【要約】

【課題】 バイアス電極間の接触不良又はリークをなくし、高品質な画像を得ることができる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 画像形成装置本体から電力を供給されて所定の動作を行う、画像形成装置本体に対して脱着可能な黒現像装置7を備えた画像形成装置において、上記電力供給のための画像形成装置本体側電極32と黒現像装置7側電極77とを、黒現像装置7の画像形成装置本体に対する装着動作中に、両電極間の接触箇所が変化して互いに摺動する。

【選択図】 図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

装置本体から電力を供給されて所定の動作を行う、装置本体に対して脱着可能なユニットを備えた画像形成装置において、

上記電力供給のための本体側電極とユニット側電極とを、ユニットの装置本体に対する装着動作中に、両電極間の接触箇所が変化して互いに摺動するように構成したことを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 の画像形成装置において、  
現像装置を、現像動作を行うための現像位置と該現像位置から退避した非現像位置との間で移動させることにより、互いのバイアス電極の接触箇所が変化し、摺動することを特徴とする画像形成装置。 10

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 の画像形成装置において、  
該装置が、表面が移動するように駆動される像担持体を備え、  
該ユニットを、該像担持体の幅方向に対して直交する方向に脱着可能に構成したことを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 4】**

装置本体から互いに異なる二以上の電圧を供給されて所定の動作を行う、装置本体に対して脱着可能なユニットを備えた画像形成装置において、  
本体側、ユニット側それぞれにおける上記電圧供給のための複数の電極を、互いに並べて電圧の大きさ順になるように配列したことを特徴とする画像形成装置。 20

**【請求項 5】**

請求項 4 の画像形成装置において、  
上記本体側の電極と上記ユニット側電極とを、ユニットの装置本体に対する装着動作中に、両電極間の接触箇所が変化して互いに摺動するように構成したことを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 6】**

請求項 4 又は 5 の画像形成装置において、  
該装置が、表面が移動するように駆動される像担持体を備え、  
上記ユニットを、該像担持体の幅方向に対して直交する方向に脱着可能に構成し、上記複数の電極の配列を、該幅方向に設定したことを特徴とする画像形成装置。 30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター等の画像形成装置に係り、詳しくは、潜像担持体に供給する現像剤を表面に担持する現像剤担持体と、該現像剤担持体に現像剤を供給する現像剤供給部材と、該現像剤担持体上の現像剤の層厚を規制する現像剤規制部材とにより構成されている現像装置を有する画像形成装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来、画像形成装置においては、例えば特開平7-325480号公報には、現像口一の軸端面に、装置本体の側板に設けられている当接付勢された状態で進退可能な棒状端子を用いて現像バイアスを印加するものが開示されている。また、特開平7-43973号公報には、現像器ユニットの端面に配置した板バネ状電極に、装置本体の側板に設けられた板状電極から現像バイアスを印加するものが開示されている。

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

ところが、上記特開平7-325480号公報に開示の現像バイアス印加方式は、現像 50

ローラの軸端面又は棒状端子の先端にゴミなどが付着すると、現像が正常に行われなかつたり、いわゆるバイアス電圧のリークが発生して感光体上の静電潜像を乱して画質を劣化させるというおそれがあった。また、上記特開平7-43973号公報に開示の現像バイアス印加方式は、現像器ユニットと装置本体側との間の厳格な組み付け精度が要求されて組み付けコストの上昇を招くおそれがあった。

#### 【0004】

以上の問題点は、装置本体に対して脱着可能に構成され、画像形成装置本体から電力や電圧の供給を受けて所定の動作を行うユニットであれば、現像器ユニット以外のユニットでも起こり得る。

#### 【0005】

本発明は以上の問題点に鑑みなされたものであり、その第一の目的とするところは、バイアス電極間の接触不良をなくし、高品質な画像を得ることができる画像形成装置を提供することである。

また、第二の目的とするところは、バイアス電極間のリークをなくし、高品質な画像を得ることができる画像形成装置を提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0006】

上記第一の目的を達成するために、請求項1の発明は、装置本体から電力を供給されて所定の動作を行う、装置本体に対して脱着可能なユニットを備えた画像形成装置において、上記電力供給のための本体側電極とユニット側電極とを、ユニットの装置本体に対する装着動作中に、両電極間の接触箇所が変化して互いに摺動するように構成したことを特徴とするものである。

#### 【0007】

また、請求項2の発明は、請求項1の画像形成装置において、現像装置を、現像動作を行うための現像位置と該現像位置から退避した非現像位置との間で移動させることにより、互いのバイアス電極の接触箇所が変化し、摺動することを特徴とするものである。

#### 【0008】

また、請求項3の発明は、請求項1又は2の画像形成装置において、該装置が、表面が移動するように駆動される像担持体を備え、該ユニットを、該像担持体の幅方向に対して直交する方向に脱着可能に構成したことを特徴とするものである。

#### 【0009】

上記第二の目的を達成するために、請求項4の発明は、装置本体から互いに異なる二以上の電圧を供給されて所定の動作を行う、装置本体に対して脱着可能なユニットを備えた画像形成装置において、本体側、ユニット側それぞれにおける上記電圧供給のための複数の電極を、互いに並べて電圧の大きさ順になるように配列したことを特徴とするものである。

#### 【0010】

また、請求項5の発明は、請求項4の画像形成装置において、上記本体側の電極と上記ユニット側電極とを、ユニットの装置本体に対する装着動作中に、両電極間の接触箇所が変化して互いに摺動するように構成したことを特徴とするものである。

#### 【0011】

また、請求項6の発明は、請求項4又は5の画像形成装置において、該装置が、表面が移動するように駆動される像担持体を備え、上記ユニットを、該像担持体の幅方向に対して直交する方向に脱着可能に構成し、上記複数の電極の配列を、該幅方向に設定したことを特徴とするものである。

#### 【発明の効果】

#### 【0012】

請求項1乃至3の発明によれば、ユニットの装置本体に対する装着動作中に、両電極間の接触箇所が変化して互いに摺動するので、バイアス電極にトナー等のゴミが付着しても、この摺動で搔き落とすことができる。よって、バイアス電極の接触不良が発生しにくく

10

20

30

40

50

なり高品質な転写画像を得ることができるという優れた効果がある。

【0013】

特に、請求項2の発明によれば、現像装置の現像動作によりバイアス電極にトナー等のゴミが付着していても搔き落とすことができる。よって、バイアス電極の接触不良が発生しにくくなり高品質な転写画像を得ることができるという優れた効果がある。

【0014】

請求項4乃至6の発明によれば、装置本体側、現像器側それぞれにおけるバイアス電圧供給のための複数の電極を、互いに並べて電圧の大きさ順に配列したことにより、各バイアス電極間でバイアス電圧のリークが発生しにくくなり、高品質な転写画像を得ることができるという優れた効果がある。

10

【0015】

特に、請求項5の発明によれば、ユニットの装置本体に対する装着動作中に、双方の複数の電極間の接触箇所が変化して互いに摺動するので、バイアス電極にトナー等のゴミが付着しても、この摺動で搔き落とすことができる。よって、上記バイアス電圧のリーク防止のみならず、バイアス電極の接触不良が発生しにくくなり高品質な転写画像を得ることができるという優れた効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明をカラー画像形成装置に適用した実施形態について説明する。

まず、本実施形態に係る現像装置を備えたカラー画像形成装置全体の概略構成および動作について説明する。図1は本実施形態に係るカラー画像形成装置の概略構成図である。図1において、可撓性のベルト状感光体（以下「感光体ベルト」という）1は、支持ローラ2、3との間に架設され、支持ローラ2、3の回転駆動により図中矢印A方向（時計方向）に回転される。また、像担持体としての感光体ベルト1の周囲には、感光体ベルト表面を均一に帯電する帯電手段としての帯電チャージャ4、静電潜像形成用の露光装置としてのレーザ書き込みユニット5、イエロー、マゼンタ、シアンのカラー現像剤をそれぞれ収容した3個の現像器6Y、6M、6Cを一体的に備えた回転型現像装置としての回転型カラー現像器ユニット（以下「カラー現像器ユニット」という）6、該カラー現像器ユニット6とは別体の黒色現像剤を収容した現像装置としての黒現像装置7等が配設されている。上記感光体ベルト1としては、例えばNi電鋳からなる基体上有機感光層（OPC）を塗布したもの用いることができる。

20

【0017】

上記レーザ書き込みユニット5は、図示しない半導体レーザ、駆動モータ5Aで回転駆動されたポリゴンミラー5B、f-レンズ5C及びミラー5Dが、保持筐体としてのユニットケース5Eの中に収められ、装置本体の下部に組み込まれている。給紙カセット17とレーザ書き込みユニット5との間には、図示しない底板が設けられている。その底板の上にレーザ書き込みユニット5が組み込まれ、各ユニットを支持するためにローラ軸方向の左右（図1中の奥側及び手前側）に設けられた装置本体の図示しない側板が、上記底板に組み付けられている。

30

【0018】

また、上記帯電チャージャ4による帯電位置、レーザ書き込みユニット5からの光ビームLの照射位置、及び感光体用クリーニングブレード15Aによるクリーニング位置は、2本の支持ローラ2、3のうち下側の支持ローラ2への感光体ベルト1の巻き付き部に設定されている。

40

【0019】

上記カラー現像器ユニット6および黒現像装置7は、それぞれ所定の位置で感光体ベルト1と近接あるいは接触する現像剤担持体としての現像ローラ63M、63Y、63C、72（図3参照）を備え、感光体ベルト1上の静電潜像を非接触現像あるいは接触現像法により顕像化する機能を有している。カラー現像器ユニット6は、複数の現像器6Y、6M、6Cのいずれか一つが対応する色の現像タイミングに同期し、現像可能な位置に移動

50

するように、図1の紙面に垂直な回転軸を中心とした回転が制御される。このカラー現像器ユニット6の120度の回転により、現像位置に対向する現像器が切り替わる。また、カラー現像器ユニット6が稼働するときには、黒現像装置7が感光体ベルト1から離間した位置に移動するように、カム45の回転が制御される。

#### 【0020】

上記感光体ベルト1の上側の支持ローラ3への巻き付き部分に接触するように、像担持体としての中間転写ベルト10が設けられている。この中間転写ベルト10は、支持ローラ11、12の間に傾斜させて架設されており、支持ローラ11、12の駆動により図中矢印B方向(反時計方向)に回転、搬送される。この傾斜している中間転写ベルト10の支持ローラ間の2つの張架部のうち感光体ベルト1側(図中左下側)の張架部が、上記感光体ベルト1の上側の支持ローラ3によって支持されている部分(支持ローラ3への巻き付き部分)に接触している。そして、感光体ベルト1上の第1回目のトナー像が、中間転写ベルト10の内側に設けられた電荷付与手段の一構成部材である1次転写部材としての導電性のバイアスブラシ13により、中間転写ベルト10上に転写される(1次転写)。このバイアスブラシ13には、電荷付与手段の他の構成部材である図示しない1次転写電源から所定のバイアス電圧が印加され、その先端は、中間転写ベルト10の裏面に所定の条件で接触している。中間転写ベルト10の支持ローラ11への巻き付き部には、中間転写ベルト10に対して接離可能に転写対向部材(2次転写電荷付与手段)としての転写ローラ14が接触対向するように設けられている。この転写ローラ14には、転写電界形成手段としての図示しない2次転写電源から所定のバイアス電圧が印加される。この転写ローラ14と中間転写ベルト10との間の接触対向部に形成される転写電界により、中間転写ベルト10上に重ね合わされた画像がシート状の転写材としての転写紙上に転写される(2次転写)。ここで、1次転写の位置から2次転写の位置までの中間転写ベルト10上の距離は、最大画像出力長さ以上に設定してある。

#### 【0021】

感光体ベルト用のクリーニング装置15は、感光体ベルト1に常時接触し感光体ベルト1上のトナーをクリーニングするクリーニングブレード15A、廃棄トナー回収容器15B等を備えている。また、中間転写ベルト用のクリーニング装置16は、中間転写ベルト10の表面をクリーニングするクリーニングブレード16A、トナー搬送用のオーガ16B等を備えている。中間転写ベルト用のクリーニングブレード16Aは、図示しないブレード接離用アームにより、画像形成中の感光体ベルト1からトナー像が転写されるときには、中間転写ベルト10の表面より離間した位置に保たれ、2次転写後のクリーニング時のみ図示のように中間転写ベルト10の表面に当接され、転写紙にトナー像を転写した後に残留したトナーを掻き取るようになっている。

#### 【0022】

図1に示す装置の左側には、電装・制御装置Eが収納されている。その上方には、ファンFが備えられており、装置本体内の温度過昇防止のために排風する。

#### 【0023】

また、図2中31はユニット化されたプロセスカートリッジで、感光体ベルト1、帯電装置4、中間転写ベルト10、クリーニング装置16、用紙搬送路を形成する搬送ガイド22などを一体的に組み込み、寿命到来時に交換できるように構成されている。また、カラー現像器ユニット6及び黒現像装置7なども寿命到来時に交換する。その交換性やジャムした用紙の処理を容易にするため、本体の一部の前フレーム8は、支持軸9Aを中心に回動及び開放可能に構成されている。

#### 【0024】

上記構成のカラー画像形成装置において、感光体ベルト1は帯電チャージャ4により一様に帯電された後、レーザ書き込みユニット5で画像情報に基づいて変調されたレーザ光(レーザビーム)Lが走査されることにより露光され、表面に静電潜像が形成される。ここで、上記露光に用いられる画像情報は所望のフルカラー画像をイエロー、マゼンタ、シアン、および黒の色情報に分解した単色の画像情報である。この画像情報に基づいて図示

10

20

30

40

50

しない半導体レーザで発生されたレーザ光 L は、駆動モータ 5 A で高速回転駆動されたポリゴンミラー 5 B により回転走査され、f - レンズ 5 C を経て、反射ミラー 5 D により光路調整される。

#### 【0025】

上記感光体ベルト 1 上に形成された静電潜像は、カラー現像器ユニット 6 により各々所定のイエロートナー、マゼンタトナー、シアントナーでそれぞれ単色現像される。また、黒の色情報に基づいて形成された静電潜像は、黒現像装置 7 により黒トナーで現像される。このように感光体ベルト 1 のクリーニング、潜像形成及び現像が繰り返され、感光体ベルト 1 上に各々の色画像（トナー像）が順次形成される。

#### 【0026】

矢印 A 方向に回転する感光体ベルト 1 上に順次形成された各单色画像（トナー像）は、イエロー、マゼンタ、シアン、および黒の单色毎に、バイアスブラシ 13 に印加された所定の転写バイアスにより、感光体ベルト 1 と同期して矢印 B 方向に回転する中間転写ベルト 10 上の同じ位置に順次重ね転写される。

#### 【0027】

転写紙 17 A は、給紙台（給紙カセット）17 から給紙ローラ 18、搬送ローラ対 19、レジストローラ対 20 を経て、転写紙 17 A 上の画像の位置が正規の位置になるようにタイミングがとられて 2 次転写部に搬送される。この 2 次転写部に搬送された転写紙 17 A 上に、上記中間転写ベルト 10 上に重ね合わされた画像が転写ローラ 14 により一括転写される。転写終了後、定着装置 50 により定着されてフルカラー画像が完成する。このフルカラー画像が形成された転写紙 17 A は、排紙ローラ対 51 を経て排紙スタック部 52 に排出される。

#### 【0028】

上記中間転写ベルト 10 上からクリーニングブレード 16 A によって掻き取られた廃棄トナーは、クリーニング装置 16 内に設けられたオーガ 16 B により、図示を省略した搬送部により廃棄トナー回収容器 15 B に搬送される。所定量以上の廃棄トナーが廃棄トナー回収容器 15 B 内に収容された時点で、その容器が適宜交換される。

#### 【0029】

次に、本カラー画像形成装置に用いている黒現像装置 7 について説明する。

図 3 は、黒現像装置 7 の内部をカラー現像器ユニット 6 とともに示した概略構成図である。この黒現像装置 7 は、現像容器 71 内に黒の現像剤（トナー）を内包し、感光体ベルト 1 に対向した現像容器 71 の開口部 71a に、現像剤担持体としての現像ローラ 72 を有した現像装置であって、トナーエンド時が現像器の寿命交換とする、いわゆる現像カートリッジとして一体的に形成された現像装置である。

#### 【0030】

上記現像容器 71 内には、現像ローラ 72 と平行で、且つ、現像ローラ 72 と所定の接触圧で接触し、ニップルを形成しながら現像ローラ 72 との接触部で、現像ローラ表面移動方向と逆方向に摺動するよう回転する、例えば発砲ポリウレタンなどから形成されたトナー供給ローラ 73 が配設されている。このトナー供給ローラ 73 と現像ローラ 72 との摺動部より現像ローラ表面移動方向下流側の上記開口 71a 近傍には、ステンレスなどのバネ性を有する薄板あるいはウレタンゴム等の弾性体からなるトナー層規制部材としてのブレード 74 が、その一端部近傍が現像ローラ 72 に接するように設けられている。

#### 【0031】

また、上記現像容器 71 内には、容器内のトナーを攪拌し、トナー供給ローラ 73 および現像ローラ 72 側にトナーを搬送する第 1 のアジテータ 76 と、やはり現像容器 71 内のトナーを攪拌し、第 1 のアジテータ 76 側にトナーを搬送する第 2 のアジテータ 75 が設けられている。この第 1 および第 2 のアジテータ 76, 75 は、各回転軸がトナー供給ローラ 73 および現像ローラ 72 と平行になるように配設されている。また、上記アジテータ 76, 75 はともに、その先端部にフィルム状の弾性体シートなどを、その先端が現像容器 71 の底面を摺擦移動するように取り付けられ、現像容器 71 内のトナーを効率よ

く搬送でき、現像容器 7 1 内のトナー残量を減らすことができるようになっている。なお、上記アジテータ 7 6 , 7 5 の回転数は、トナーに余分なストレスを与えないように極力低くすることが望ましい。

#### 【 0 0 3 2 】

また、黒現像装置 7 は感光体ベルト 1 に対して水平方向に移動可能で、非現像時には感光体ベルト 1 から離間し、現像時には現像ローラ 7 2 が感光体ベルト 1 に接近又は接触する現像位置まで移動するような接離動作を行う。通常、黒現像装置 7 は、図 1 に示すように現像ローラ 7 2 が対向した感光体ベルト表面に接触しない位置に退避している。感光体ベルト 1 上に形成された黒色画像に対応した静電潜像を現像する際には、カム 4 5 の働きにより、黒現像装置 7 全体を、図示を省略したガイド部材に沿って水平方向に移動させ、現像ローラ 7 2 を感光体ベルト表面との間に所定のニップを形成した状態で接触させる。

#### 【 0 0 3 3 】

なお、現像ローラ 7 2 が感光体ベルト 1 と接触していない状態では、現像ローラ 7 2 の駆動を停止し、現像ローラ 7 2 を回転させないように制御し、現像容器 7 1 の開口 7 1 a からのトナーの飛散および漏洩や、現像ローラ 7 2 、その他黒現像装置 7 内の構成部品の早期劣化を予防している。

#### 【 0 0 3 4 】

次に、カラー現像器ユニット 6 について説明する。

カラー現像器ユニット 6 は、図 3 に示すように、回転体である内側ケーシング 2 1 が回軸 O を中心に回転自在に設けられ、この内側ケーシング 2 1 は図示しない駆動機構の駆動により図中矢印 D 方向（時計方向）に回転できるようになっている。また、内側ケーシング 2 1 はイエロー、マゼンタ、シアンの各現像器 6 Y 、 6 M 、 6 C を一体的に保持している。各色の現像器 6 Y 、 6 M 、 6 C は同一形態を有し、同一動作を行うように構成されている。各現像器 6 Y 、 6 M 、 6 C には、現像剤担持体としての円筒状の現像ローラ 6 3 Y 、 6 3 M 、 6 3 C が設けられている。各現像ローラ 6 3 Y 、 6 3 M 、 6 3 C は、内部ケーシング 2 1 に形成された開口部から、その一部が外部に露出するように配置され、色情報に同期して、図示を省略した駆動機構により図中矢印 C 方向に回転駆動され、対応する静電潜像を現像する。この際、黒現像装置 7 は、カム 4 5 および図示を省略したスプリングなどにより、現像ローラ 7 2 が感光体ベルト 1 の表面から離間する位置に保持されている。

#### 【 0 0 3 5 】

各現像器 6 Y 、 6 M 、 6 C は、非磁性一成分現像剤を用いた現像器であり、それぞれイエロートナー、マゼンタトナー、シアントナーが収納されている。そして、内部ケーシング 2 1 が回軸 O を中心に回転することにより、各現像器 6 Y 、 6 M 、 6 C を選択的に現像位置に移動させて、前述のように順次感光体ベルト 1 に形成された静電潜像を現像する。

#### 【 0 0 3 6 】

各色の現像器 6 Y 、 6 M 、 6 C は同一形態を有し、同一動作を行うように構成されているので、以下、一色（シアン）の現像器 6 C についてのみ説明する。

#### 【 0 0 3 7 】

図 3 において、シアン現像器 6 C の上部には、開口部が形成されている。この開口部には、感光体ベルト 1 に対向するように現像ローラ 6 3 C が配設されている。この現像ローラ 6 3 C は、感光体ベルト 1 と所定の周速比をもって、感光体ベルト 1 との対向部において該ベルトの移動方向（A 方向）と同方向に表面移動するように図中矢印 C 方向に回転駆動される。また、現像ローラ 6 3 C の下方には、発砲ウレタン等の弾性体からなるトナー供給部材としてのトナー供給ローラ 6 4 C が現像ローラ 6 3 C と摺擦するように設けられている。このトナー供給ローラ 6 4 C は、現像ローラ 6 3 C と所定の周速比をもって、現像ローラ 6 3 C との摺擦部において該ローラ 6 3 C の表面移動方向と同方向に表面移動するように回転駆動される。

#### 【 0 0 3 8 】

10

20

30

40

50

また、上記開口部近傍における、上記現像ローラ 63C とトナー供給ローラ 64Cとの摺擦部より現像ローラ表面移動方向下流側には、ステンレス等のバネ性を有する薄板あるいはウレタンゴムなどの弾性体からなるトナー層規制部材としてのブレード 65C が、その一端部近傍が現像ローラ表面に接するよう設けられている。また、後述するスクリュウ状の第 1 のトナー搬送部材 66C は、図 3 の手前側から奥側に向けて現像剤としてのトナーを搬送する。

#### 【0039】

このカラー現像器ユニット 6 の現像ローラ軸方向の一端部側（図 3 中手前側）にはトナー収容部（不図示）が設けられている。上記スクリュウ状の第 1 のトナー搬送部材 66C は、このトナー収容部からカラー現像器ユニット 6 の図 3 中奥側の現像器の側板に至るまで、現像ローラ 63C 及びトナー供給ローラ 64C と並行して配設されている。10

#### 【0040】

また、内部ケーシング 21 は、その一部がトナー供給ローラ 64C に接するように配設されており、上記現像ローラ 63C、トナー供給ローラ 64C および内部ケーシング 21 により、第 1 のトナー搬送部材 66C を取り巻くトナー搬送スペースが形成される。

#### 【0041】

上記スクリュウ状の第 1 のトナー搬送部材 66C は、図 3 の手前から奥側に向けてトナーを搬送するように、現像ローラ 63C 及びトナー供給ローラ 64C と連動し、それらと所定の線速比をもって回転するように回転駆動される。この回転により、第 1 のトナー搬送部材 66C は、トナー収容部から上記トナー搬送スペース内にトナーを搬送し、トナー供給ローラ 64C 上にトナーを供給する。トナー供給ローラ 64C 上に供給されたトナーは、トナー供給ローラ 64C により現像ローラ 63C の表面に帯電されながら供給され、現像ローラ 63C の表面に担持される。現像ローラ 63C の表面に担持されたトナーは、ブレード 65C により、均一且つ所定の厚みに薄層化され、感光体ベルト 1 の表面に形成された静電潜像の現像に用いられる。この現像は、接触現像あるいは非接触現像にて行われる。20

#### 【0042】

上記現像工程で使用されなったトナーは、上記第 1 のトナー搬送部材 66C によりトナー収容部が設けられている手前側とは反対側の現像器の奥側端部に搬送され、現像ローラ 63C 及びトナー供給ローラ 64C の軸方向有効径部外側に設けられたトナー循環部に到達し、トナーは重力により現像器の下部に落下する。30

#### 【0043】

現像位置に位置した状態の現像器の最下部には、スクリュウ状の第 2 のトナー搬送部材 67C が、現像ローラ 63C、トナー供給ローラ 64C および第 1 のトナー搬送部材 66C と並行して配設され、第 1 のトナー搬送部材 66C とは逆方向にトナーを搬送するように回転駆動され、上記現像工程で使用されなったトナーをトナー収容部に搬送する。

#### 【0044】

また、上記カラー現像器ユニット 6 には、図 6 に示すように、トナー収容部 47C よりも図中奥側であって、かつ上記現像ローラ 63C よりも図中手前側に、シアン現像器 C が現像位置に位置する場合に、現像ローラ 63C、トナー供給ローラ 64C、ブレード 65C それぞれに、図 3 に示す装置本体電極 43 を介してパワーパック 39 から供給される所定の現像バイアス電圧を供給する導体部としての現像電極 40C、41C、42C が設けられている。40

#### 【0045】

なお、図 6 に示すトナーカートリッジ 46 は、トナー収容部 47 に対して着脱自在に構成されており、トナー供給時に交換可能である。

#### 【0046】

また、第 1 のトナー搬送部材 66C および第 2 のトナー搬送部材 67C のトナー搬送量を適切に設定することで、現像器内のトナー量の検知や複雑なトナー供給量制御を行なうことなく、トナー供給ローラ 64C 上にトナーを供給でき、レイアウト自由度が大きく、50

感光体ベルト 1 に対する断面占有率の小さな小型のカラー現像器ユニット 6 となっている。

#### 【 0 0 4 7 】

次に、本実施形態に係る黒現像装置について説明する。図 4 は、同黒現像装置 7 の内部構造を示すとともに、該黒現像装置 7 が装置本体側バイアス電極と接続している状態を示す正面図である。また、図 5 は、黒現像装置 7 のバイアス電極 77 が装置本体側バイアス電極 32 と接続していることを示す斜視図である。図示するように複数のバイアス電極を備えているので、各々異なったバイアス電圧を印加することが可能である。現像ローラ 72 の芯金部にはバイアス電極 77A を通じて現像用電源 33 から現像バイアス電圧（本実施例では負の直流電圧）が印加され、現像ローラ 72 の芯金部と感光体ベルト 1との間に所定の現像ポテンシャルが形成されるようになっている。トナー供給ローラ 73 の芯金部には、バイアス電極 77B を通じてトナー供給用電源 34 から供給バイアス電圧（本実施例では負の直流電圧）が印加され、上記現像ローラ 72 の芯金部とトナー供給ローラ 73 の芯金部との間に所定の供給ポテンシャルが形成されるようになっている。ブレード 74 には、バイアス電極 77C を通じてブレード用電源 35 からブレードバイアス電圧（本実施例では交流電圧と負の直流電圧）が印加される。直流電圧に交流電圧を重畠したバイアス電圧を印加することにより、トナー供給性の向上と地汚れの軽減を両立させることができる。

#### 【 0 0 4 8 】

黒現像装置 7 を本体に取り付ける際には、オペレータは図 2 において画像形成装置本体の右側に位置して、左側を向いて作業を行う。オペレータは前フレーム 8 を開け、プロセスカートリッジ 31 を手前（前フレーム 8 側）に倒してから、図示しないガイドに沿って黒現像装置 7 を左側に向かって差し込んで所定の位置に取り付ける。黒現像装置 7 の後底部に現像ローラ 72、トナー供給ローラ 73 及びブレード 74 にバイアス電圧を印加するためのバイアス電極 77A、77B 及び 77C が配設されている。黒現像装置 7 のバイアス電極 77 と装置本体側のバイアス電極 32 はたわみやすい材質たとえば板バネなどで構成されている。黒現像装置 7 を取り付ける際には、バイアス電極 77 と 32 はたわみを生じ、互いにこすれ合いながら、黒現像装置 7 は本体の所定の位置まで差し込まれる。従って、バイアス電極 77 と 32 の少なくとも一方にトナー等のゴミが付着していても、黒現像装置 7 を取り付ける際にゴミがかき落とされるので黒現像装置 7 に確実にバイアス電圧を印加できる。さらに、図 3 に示すように、黒現像装置 7 は、カム 45 等によって、感光体ベルト 1 に対して接離するための水平運動を繰り返すので、その際にも、バイアス電極のゴミをかき落とすことができ、確実にバイアス電圧を印加することができる。

#### 【 0 0 4 9 】

本実施例では、バイアス電圧として、現像ローラ 72 には -400V、トナー供給ローラ 73 には -468V、ブレード 74 には -600V の直流電圧が印加され、さらにブレード 74 には周波数 2 KHz でピークツウピーク値 400V の交流電圧が印加されている。

#### 【 0 0 5 0 】

本実施例では、バイアス電極を黒現像装置 7 の長手方向に並べて配置している。隣合う電極間の電位差が大きいと印加電圧がリークしやすくなる。これを防ぐため、本実施例では、図 5 において、右から現像バイアス電極 77A、供給バイアス電極 77B、ブレードバイアス電極 77C を配列して、各電極間の電位差を小さくしている。図 5 において、左端に配置したブレードバイアス電極 77C については、ブレードバイアス電圧が直流電圧と交流電圧の同符号の時に、電圧が -1000V となり最もリークが起きやすい。従って、ブレードバイアス電極 77C の隣には、供給バイアス電極 77B (-468V) を配置して現像バイアス電極 77A (-400V) を配置した場合よりも電位差が小さくなるようになっている。本実施例では、右側から現像バイアス電極 77A、供給バイアス電極 77B、ブレードバイアス電極 77C を配列したが、左側から配列しても同様の効果がある。

## 【0051】

次に、本実施形態に係るカラー現像装置について説明する。

カラー現像器ユニット6を本体に取り付ける際には、オペレータは図2において画像形成装置本体の右側に位置して、左側を向いて作業を行う。オペレータは前フレーム8を開け、プロセスカートリッジ31を手前（前フレーム8側）に倒してから、カラー現像器ユニット6と装置本体の図示しない合わせマークに合わせながら、カラー現像器ユニット6を左側に向かって差し込んで所定の位置に取り付ける。この際に、互いのバイアス電極どうしが接触しそれ合うため、バイアス電極にトナー等のゴミが付着していてもかき落とされ、カラー現像器ユニット6に確実にバイアス電圧を印加することができる。

## 【0052】

また、図6は、カラー現像器ユニット6の斜視図である。図7はバイアス電圧印加手段としての一例である装置本体側の板バネ状バイアス電極43の斜視図である。各色の現像器6Y、6M、6Cは同一形態を有し、同一動作を行うように構成されているので、以下、一色（シアン）の現像器6Cについてのみ説明する。

## 【0053】

装置本体側の板バネ状バイアス電極43は、現像器6Cの現像位置で、それぞれ現像器6Cのバイアス電極40C、41C及び42Cに接触するように構成されている。現像ローラ63C、トナー供給ローラ64C、ブレード65Cそれぞれに、パワーパック39から所定の現像バイアス電圧（本実施例では負の直流電圧）を印加する。板バネ状バイアス電極43はたわみやすい構造となっているので、カラー現像器ユニット6の回転により、現像器6Cのバイアス電極40C、41C、及び42Cとたわみながら接触する。従って、該複数のバイアス電極にトナー等のゴミが付着していても、接触する際にゴミがかき落とされるので現像器6Cに確実にバイアス電圧を印加することができる。

## 【0054】

本実施例においては、装置本体側のバイアス電極として、一の板バネ状バイアス電極43によってカラー現像器ユニット6に電圧を印加しているが、上記黒現像装置7と同じように装置本体側に複数のバイアス電極を設けて電圧を印加することも可能である。

## 【0055】

また、本実施形態では、図7に示すように、板バネ状バイアス電極43の自由端側43bが固定端側43aよりも矢印Dで示すカラー現像器ユニット6の回転方向の下流側に位置するように配設して、板バネ状バイアス電極43がカラー現像器ユニット6の回転を妨げないようになっている。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0056】

【図1】実施形態に係る画像形成装置の要部の説明図。

【図2】同画像形成装置の前フレームを開けた状態の正面図。

【図3】同画像形成装置のカラー現像器ユニット及び黒現像装置近傍の拡大図。

【図4】黒現像装置が現像位置にあり、装置本体側のバイアス電極と接触していることを示す正面図

【図5】黒現像装置と装置本体側のバイアス電極を示した拡大斜視図。

【図6】カラー現像器ユニットの斜視図。

【図7】装置本体側板バネ状バイアス電極の斜視図。

## 【符号の説明】

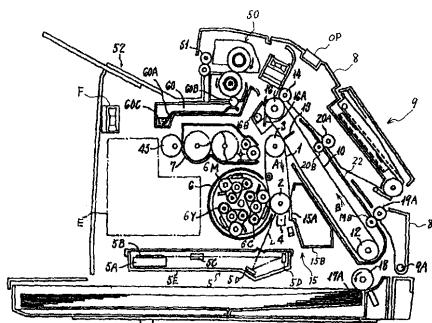
## 【0057】

- A 回転方向（感光体ベルト）
- B 回転方向（中間転写ベルト）
- C 回転方向（カラー現像ローラ）
- D 回転方向（カラー現像器ユニット）
- E 電装・制御装置
- F ファン

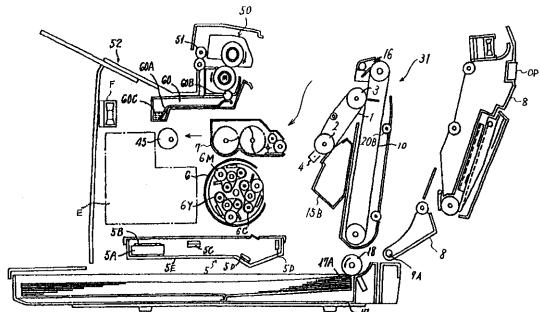
L	レーザ光	
O P	操作パネル	
1	感光体ベルト	
2、3	ローラ	
4	帯電装置	
5	レーザ書き込みユニット	
5 A	モータ	
5 B	ポリゴンミラー	
5 C	f - レンズ	
5 D	ミラー	10
8	前フレーム	
9	本体フレーム	
9 A	支軸	
10	中間転写ベルト	
11、12	ローラ	
13	バイアスブラシ	
14	転写ローラ	
15	感光体ベルト用クリーニング装置	
15 A	クリーニングブレード(感光体ベルト用)	
15 B	廃棄トナー回収容器	20
16	クリーニング装置	
16 A	クリーニングブレード(中間転写ベルト用)	
16 B	オーガ	
17	給紙カセット	
17 A	用紙	
18	給紙ローラ	
19	搬送ローラ対	
19 A	搬送ローラ(前フレーム側)	
19 B	搬送ローラ(プロセスカートリッジ側)	
20	レジストローラ対	30
20 A	レジストローラ(前フレーム側)	
20 B	レジストローラ(プロセスカートリッジ側)	
22	搬送ガイド	
31	プロセスカートリッジ	
45	カム	
50	定着装置	
51	排紙ローラ対	
52	排紙スタック部	
7	黒現像装置	
71	現像容器	40
72	現像ローラ	
73	供給ローラ	
74	ブレード	
75、76	アジテータ	
77	バイアス電極(黒現像装置側)	
77 A	現像バイアス電極(黒現像装置側)	
77 B	供給バイアス電極(黒現像装置側)	
77 C	ブレードバイアス電極(黒現像装置側)	
32	バイアス電極(本体側)	
32 A	現像バイアス電極(装置本体側)	50

- |           |                         |
|-----------|-------------------------|
| 3 2 B     | 供給バイアス電極（装置本体側）         |
| 3 2 C     | ブレードバイアス電極（装置本体側）       |
| 3 3       | 現像用電源                   |
| 3 4       | トナー供給用電源                |
| 3 5       | ブレード用電源                 |
| 6         | カラー現像器ユニット              |
| 2 1       | 内側ケーシング                 |
| 3 9       | パワーパック                  |
| 4 0 Y、M、C | 現像バイアス電極（カラー現像器ユニット側）   |
| 4 1 Y、M、C | 供給バイアス電極（カラー現像器ユニット側）   |
| 4 2 Y、M、C | ブレードバイアス電極（カラー現像器ユニット側） |
| 4 3       | バイアス電極（装置本体側）           |
| 4 6       | トナーカートリッジ               |
| 4 7 Y、M、C | トナー収容部                  |
| 6 3 Y、M、C | 現像ローラ                   |
| 6 4 Y、M、C | 供給ローラ                   |
| 6 5 Y、M、C | ブレード                    |
| 6 6 Y、M、C | 第1のトナー搬送部材              |
| 6 7 Y、M、C | 第2のトナー搬送部材              |

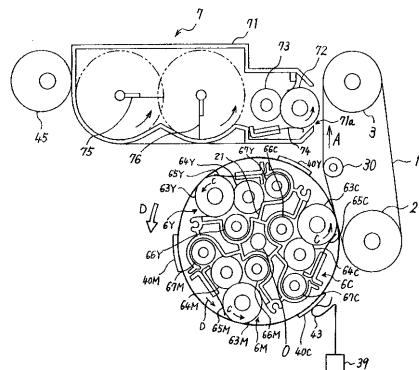
【図1】



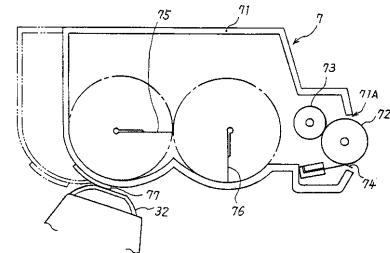
【 図 2 】



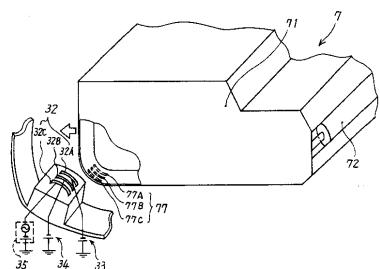
【 図 3 】



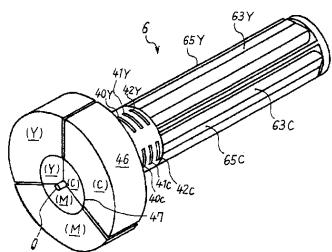
【 四 4 】



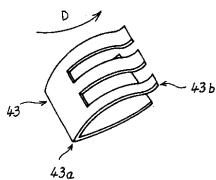
【図5】



【図6】



【図7】



## 【手続補正書】

【提出日】平成16年6月15日(2004.6.15)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

装置本体から互いに異なる二以上の電圧を供給されて所定の動作を行う、装置本体に対して脱着可能なユニットを備えた画像形成装置において、

本体側、ユニット側それぞれにおける上記電圧供給のための複数の電極を、最もリーケしにくいように配列したことを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項2】

請求項1の画像形成装置において、

上記本体側の電極と上記ユニット側電極とを、ユニットの装置本体に対する装着動作中に、両電極間の接触箇所が変化して互いに摺動するよう構成したことを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項3】

請求項2又は3の画像形成装置において、

該装置が、表面が移動するように駆動される像担持体を備え、

上記ユニットを、該像担持体の幅方向に対して直交する方向に脱着可能に構成し、上記複数の電極の配列を、該幅方向に設定したことを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項4】

画像形成装置本体に対して脱着可能に構成し、装置本体から互いに異なる二以上の電圧

を供給されて所定の動作を行うユニットにおいて、

本体側、ユニット側それぞれにおける上記電圧供給のための複数の電極を、最もリークしにくいように配列したことを特徴とするユニット。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

本発明は以上の問題点に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、バイアス電極間のリークをなくし、高品質な画像を得ることができる画像形成装置およびユニットを提供することである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上記目的を達成するために、請求項1の発明は、装置本体から互いに異なる二以上の電圧を供給されて所定の動作を行う、装置本体に対して脱着可能なユニットを備えた画像形成装置において、本体側、ユニット側それぞれにおける上記電圧供給のための複数の電極を、最もリークしにくいように配列したことを特徴とするものである。

また、請求項2の発明は、請求項1の画像形成装置において、上記本体側の電極と上記ユニット側電極とを、ユニットの装置本体に対する装着動作中に、両電極間の接触箇所が变化して互いに摺動するように構成したことを特徴とするものである。

また、請求項6の発明は、請求項4又は5の画像形成装置において、該装置が、表面が移動するように駆動される像担持体を備え、上記ユニットを、該像担持体の幅方向に対して直交する方向に脱着可能に構成し、上記複数の電極の配列を、該幅方向に設定したことを特徴とするものである。

また、請求項4の発明は、画像形成装置本体に対して脱着可能に構成し、装置本体から互いに異なる二以上の電圧を供給されて所定の動作を行う、ユニットにおいて、本体側、ユニット側それぞれにおける上記電圧供給のための複数の電極を、最もリークしにくいように配列したことを特徴とするものである。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

請求項1乃至4の発明によれば、装置本体側、現像器側それぞれにおけるバイアス電圧供給のための複数の電極を、互いに並べて電圧の大きさ順に配列したことにより、各バイアス電極間でバイアス電圧のリークが発生しにくくなり、高品質な転写画像を得ることができるという優れた効果がある。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

特に、請求項2の発明によれば、ユニットの装置本体に対する装着動作中に、双方の複数の電極間の接触箇所が変化して互いに摺動するので、バイアス電極にトナー等のゴミが付着しても、この摺動で搔き落とすことができる。よって、上記バイアス電圧のリーク防止のみならず、バイアス電極の接触不良が発生しにくくなり高品質な転写画像を得ることができるという優れた効果がある。