

(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2006-259524

(P2006-259524A)

(43) 公開日 平成18年9月28日(2006.9.28)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
G03G 21/00	(2006.01)	G03G 21/00		2H027
G03G 21/14	(2006.01)	G03G 21/00	372	2H134

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2005-79578 (P2005-79578)
 (22) 出願日 平成17年3月18日 (2005.3.18)

(71) 出願人 000005496
 富士ゼロックス株式会社
 東京都港区赤坂二丁目17番22号
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100085279
 弁理士 西元 勝一
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (72) 発明者 永井 浩美
 神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士
 ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

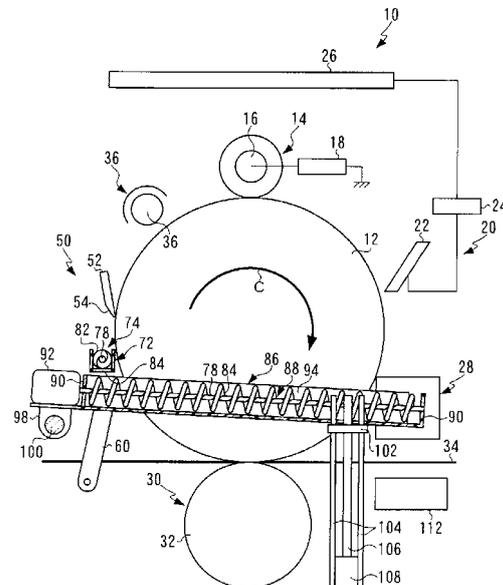
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 トナーの使用効率を向上させつつも転写媒体へトナー画像を転写した際の画質低下を効果的に抑制又は防止できる画像形成装置を得る。

【解決手段】 感光体ドラム12の外周面のトナーバンドが形成された際にクリーニングブレード52で掻き落とされたトナーは、第1搬送路72、第2搬送路86、及び第3搬送路96を通過して現像器28に戻される。これに対して、残留トナーを感光体ドラム12の外周面からクリーニングブレード52が掻き落とした際には、モータアクチュエータ108が作動して、支持片108が下降し、第2搬送路86が自重で回転する。これにより、第2搬送路86の他端が第3搬送路96から離れると、トナーは第3搬送路86を渡れずに落下して回収箱112に集められる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転又は所定の範囲を移動すると共に、外周面に静電潜像が形成された像担持体に対して現像手段がトナーを付与することで前記静電潜像に対応したトナー像を前記像担持体の外周面に形成し、当該トナー像を転写媒体に転写する画像形成装置であって、

前記現像手段よりも前記像担持体の回転方向又は移動方向に沿った上流側に設けられ、前記転写媒体に転写するための画像情報に基づき前記像担持体の外周面に前記静電潜像を形成すると共に、所定のタイミングで前記像担持体の外周面にトナーバンドを形成するための静電潜像を形成する静電潜像形成手段と、

前記転写媒体に対して前記トナー画像を前記転写媒体に転写する転写位置よりも前記像担持体の回転方向又は移動方向の下流側に設けられ、前記像担持体の外周面に当接して前記像担持体の外周面に付着している前記トナーを掻き落とす除去手段と、

前記除去手段により掻き落とされた前記トナーを回収すると共に、前記トナーバンドが形成された際の所定のタイミングで前記除去手段により掻き落とされた前記トナーのみを前記現像手段に供給する回収手段と、

を備えることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記像担持体に対する前記除去手段の当接位置と前記転写位置との間で前記像担持体の外周面に対して接離移動可能に設けられ、前記像担持体の外周面に接近して前記像担持体の外周面に付着したトナーに接触することで前記トナーの付着力を軽減させる付着力軽減手段と、

20

前記トナーバンドを形成するための静電潜像を前記静電潜像形成手段が前記像担持体に形成した際の所定のタイミングで前記付着力軽減手段を前記像担持体の外周面から離間させる制御手段と、

を備えることを特徴とする請求項 1 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、ファクシミリ、プリンター等のトナー画像を紙等の転写媒体に形成する画像形成装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

複写機やレーザプリンタ、ファクシミリ装置等の画像形成装置には、所謂電子写真方式を適用した画像形成装置がある。この種の画像形成装置は像担持体としての感光体ドラムを備えている。

【0003】

感光体ドラムは駆動力が付与されることで自らの軸心周りに回転する。感光体ドラムの外周面の側方には感光体ドラムの回転周方向に沿って帯電器、露光器、現像器が順番に設けられている。

【0004】

40

回転する感光体ドラムは、その回転半径方向に沿って帯電器と対向することで外周面（表面）に電荷が付与されて均一に帯電させられる。次いで、感光体ドラムの外周面のうち、露光器と対向した部分には画像データに基づく光ビームが外周面に照射され、これにより、感光体ドラムの外周面上に静電潜像を形成される。

【0005】

さらに、感光体ドラムの外周面のうち現像器と対向した部分で且つ静電潜像が形成された部分には微粉末状のトナーが付着され、これにより、感光体ドラムの外周面上にトナー画像が形成される。このようにして形成されたトナー画像が紙等の転写媒体に転写されることで、転写媒体に画像が形成される。

【0006】

50

一方で、このような画像形成装置では、転写媒体に対するトナー画像の転写後に、感光体ドラムの外周面に付着したまま残留しているトナー、所謂「残留トナー」を除去する必要がある。

【0007】

このような残留トナーの除去には、回転する感光体ドラムの外周面に対して弾性体により形成されたブレードを圧接させ、感光体ドラムの外周面に付着した残留トナーを掻き取ることが一般的に行なわれている。さらに、下記特許文献1や特許文献2に開示された構成では、ブレードよりも感光体ドラムの回転方向上流側に回転ブラシが設けられている。

【0008】

回転ブラシは感光体ドラムの回転軸心に対して平行な回転軸を有しており、この回転軸の外周部には擦毛が形成されている。回転ブラシは回転軸を回転させながら擦毛を感光体ドラムの外周面に接触させる。このように、感光体ドラムの外周面に擦毛が接触する際に感光体ドラムの外周面に付着している残留トナーに擦毛が接触し、これにより、残留トナーが掻き落とされ、又は、感光体ドラムの外周面に対する残留トナーの付着力が弱まり、ブレードによる残留トナーの掻き落としが容易になる。

10

【0009】

一方で、上記のようなブレードは、感光体ドラムの外周部に常に接触していることから、小粒径のトナーがブレードの先端と感光体ドラムとの間に入り込んだ状態で引っ掛かり、更に、回転する感光体ドラムとの摩擦でブレードに溶融固着してしまうことがある。

【0010】

このようなブレードの先端と感光体ドラムとの間でブレードにトナーが固着した状態で感光体ドラムを回転させると、感光体ドラムの外周面に傷が付いたり、ブレードを劣化させたりする。

20

【0011】

このような不具合を防止するための一手段としては、感光体ドラムの外周面にトナーバンドを形成し、このトナーバンドをブレードで除去させることで上記のようにブレードの先端と感光体ドラムとの間でブレードに固着したトナーを除去することが考えられる(トナーバンドについては下記特許文献3、4を参照されたい)。

【特許文献1】特開平4 - 232985号公報

【特許文献2】特開平9 - 138623号公報

【特許文献3】特開平7 - 306625号公報

【特許文献4】特開平8 - 335008号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

一方で、トナーの使用効率や環境的な観点から、ブレード等で感光体ドラムから掻き落とされたトナーを現像器に戻して再利用することが行われている。

【0013】

ここで、上述したトナーバンドを構成するトナーは、帯電不良等が少なく、比較的良質であるため、再利用に好適である。これに対して、残留トナーは、そもそも用紙等の転写媒体に転写されるはずであったが帯電不良等で転写されなかったトナーである。このため、このような残留トナーを再利用することで、用紙にトナー画像を転写した際の画質が低下すると言う問題がある。

40

【0014】

本発明は、上記事実を考慮して、トナーの使用効率を向上させつつも転写媒体へトナー画像を転写した際の画質低下を効果的に抑制又は防止できる画像形成装置を得ることが目的である。

【課題を解決するための手段】

【0015】

請求項1に記載の本発明に係る画像形成装置は、回転又は所定の範囲を移動すると共に

50

、外周面に静電潜像が形成された像担持体に対して現像手段がトナーを付与することで前記静電潜像に対応したトナー像を前記像担持体の外周面に形成し、当該トナー像を転写媒体に転写する画像形成装置であって、前記現像手段よりも前記像担持体の回転方向又は移動方向に沿った上流側に設けられ、前記転写媒体に転写するための画像情報に基づき前記像担持体の外周面に前記静電潜像を形成すると共に、所定のタイミングで前記像担持体の外周面にトナーバンドを形成するための静電潜像を形成する静電潜像形成手段と、前記転写媒体に対して前記トナー画像を前記転写媒体に転写する転写位置よりも前記像担持体の回転方向又は移動方向の下流側に設けられ、前記像担持体の外周面に当接して前記像担持体の外周面に付着している前記トナーを掻き落とす除去手段と、前記除去手段により掻き落とされた前記トナーを回収すると共に、前記トナーバンドが形成された際の所定のタイ

10

【0016】

請求項1に記載の本発明に係る画像形成装置によれば、回転又は所定の範囲を移動する像担持体の外周面には、転写媒体に転写するための画像情報に基づいて静電潜像形成手段により静電潜像が形成される。このようにして静電潜像が形成された像担持体の外周面に対して現像手段がトナーを付与すると、像担持体の外周面に静電潜像に対応したトナー像が形成される。このトナー像が転写媒体に転写されることで転写媒体に画像が形成される。

【0017】

さらに、転写媒体に対するトナー画像の転写位置よりも像担持体の回転方向又は移動方向の下流側では、像担持体の外周面に除去手段が当接しており、転写媒体に対するトナー画像の転写後に像担持体の外周面に付着しているトナー（以下、トナー画像の転写後に像担持体の外周面に付着しているトナーを、便宜上、「残留トナー」と称する）が除去手段によって像担持体の外周面から掻き落とされる。これにより、像担持体の外周面が清掃され、再びトナー画像の形成に供される。

20

【0018】

一方、本発明に係る画像形成装置では、所定のタイミング、例えば、本画像形成装置を起動させた直後や停止直前、又は、本画像形成装置の動作状態におけるトナー画像の形成前や形成終了後等に、像担持体の外周面にトナーバンドを形成するための静電潜像が静電

30

【0019】

この状態で現像手段によって像担持体の外周面にトナーが付与されると、像担持体の外周面にトナーバンドが形成される。トナーバンドが転写位置を通過する際には、転写媒体が転写位置に存在しないため、トナーバンドを構成するトナーは像担持体の外周面に付着したまま転写位置を通過する。

【0020】

さらに、転写位置を通過したトナーバンドを構成するトナーは、除去手段により像担持体の外周面から掻き落とされる。このように、本発明に係る画像形成装置では、所定のタイミングで像担持体の外周面に形成されたトナーバンドを構成するトナーは、残留トナーとは異なり、転写媒体に転写されることがないため、紙粉等の異物がトナーに混ざり難く、しかも、転写媒体に転写されないことでトナー量が多い。

40

【0021】

したがって、このようなトナーバンドを構成するトナーを除去手段に掻き落とさせることで、例えば、像担持体の外周面と除去手段との間で除去手段に付着しているトナーを除去手段から脱落させることができ、除去手段によるトナーの除去性能を向上させる等が可能になる。

【0022】

ここで、本発明に係る画像形成装置では、除去手段によって除去されるトナーのうち、トナーバンドが形成された際の所定のタイミングで除去手段により掻き落とされたトナー

50

、すなわち、基本的にはトナーバンドを構成するトナーのみが回収手段により回収されて現像手段に供給される。このように、回収手段により回収されたトナーが現像手段に供給されてトナー画像の形成やトナーバンドの形成に供されることで、トナーの使用効率が向上する。

【0023】

しかも、残留トナーには、上記のように、紙粉等の異物が混ざっていたり、帯電不良であったりすることが多い。しかしながら、本発明に係る画像形成装置は、回収手段は基本的にトナーバンドを構成するトナーのみが現像手段に供給される。このため、回収手段によって現像手段に供給されるトナーは残留トナーに比べて良質である。これにより、回収手段により現像手段に供給されたトナーでトナー画像を形成した際の画質の低下等が効果的に軽減される。

10

【0024】

請求項2に記載の本発明に係る画像形成装置は、請求項1に記載の本発明において、前記像担持体に対する前記除去手段の当接位置と前記転写位置との間で前記像担持体の外周面に対して接離移動可能に設けられ、前記像担持体の外周面に接近して前記像担持体の外周面に付着したトナーに接触することで前記トナーの付着力を軽減させる付着力軽減手段と、前記トナーバンドを形成するための静電潜像を前記静電潜像形成手段が前記像担持体に形成した際の所定のタイミングで前記付着力軽減手段を前記像担持体の外周面から離間させる制御手段と、を備えることを特徴としている。

【0025】

請求項2に記載の本発明に係る画像形成装置によれば、像担持体に対する除去手段の当接位置と像担持体から転写媒体にトナー画像を転写する転写位置との間には付着力軽減手段が設けられる。付着力軽減手段が像担持体の外周面に対して接近した状態では、付着力軽減手段により像担持体の外周面に対するトナーの付着力が弱まる。

20

【0026】

したがって、像担持体の外周面に対する残留トナーの付着力が付着力軽減手段により弱められた状態で、回転又は移動する像担持体と共に除去手段へ向かうと、除去手段によって残留トナーが確実に像担持体の外周面から掻き落とされる。

【0027】

一方、像担持体の外周面に対してトナーバンドを形成するための静電潜像を静電潜像形成手段が形成すると、この静電潜像を形成に対応した所定のタイミングで制御手段が付着力軽減手段を像担持体の外周面から離間させる。このように、付着力軽減手段が像担持体の外周面から離間することで、トナーバンドを構成するトナーに対して付着力軽減手段が接触しない。

30

【0028】

このため、トナーバンドを構成するトナーが付着力軽減手段により、攪乱されたり、不用意に周囲に散乱することがなく、除去手段によって掻き落とされる。これにより、トナーバンドを構成するトナーを効率よく回収できると共に、トナーバンドを形成することによる効果、すなわち、像担持体の外周面と除去手段との間で除去手段に付着しているトナーを除去手段から脱落させることができ、除去手段によるトナーの除去性能を向上させる等を実践に得ることができる。

40

【0029】

なお、本発明において付着力軽減手段は、像担持体の外周面に付着しているトナーに対して機械的に干渉して付着力を弱める構成であってもよいし、また、静電的に像担持体の外周面に付着しているトナーに対し、トナーが有する電荷とは極性が異なる電荷を付与することで静電的なトナーの付着力を弱める構成であってもよい。

【発明の効果】

【0030】

以上説明したように、本発明に係る画像形成装置では、トナーの使用効率を向上させつつも転写媒体へトナー画像を転写した際の画質低下を効果的に抑制又は防止できる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

<本実施の形態の構成>

図1には本発明の一実施の形態に係る画像形成装置10の構成の概略が示されている。先ず、この図に基づいて画像形成装置10の全体構成について説明する。

【0032】

(画像形成装置10の構成の概略)

図1に示されるように、本画像形成装置10は像担持体としての感光体ドラム12を備えている。感光体ドラム12は、全体的に円柱形状又は円筒形状に形成されており、その中心軸線周りに少なくとも図1の矢印C方向へ回動自在にフレーム等の図示しない支持手段により軸支されている。

10

【0033】

また、感光体ドラム12は、複数のギヤにより構成された減速ギヤ列やプーリと無端ベルト等により構成された駆動力伝達機構(減速機構)を介して駆動手段としてのモータ(図示省略)に機械的に連結されており、モータの駆動力が感光体ドラム12に伝えられることで感光体ドラム12が自らの中心軸線周りに回転する。

【0034】

感光体ドラム12の回転半径方向に沿った感光体ドラム12の外周部の側方には帯電手段としての帯電器14が設けられている。帯電器14は帯電ロール16を備えている。

【0035】

帯電ロール16は全体的に円柱形状又は円筒形状に形成されており、その中心軸線は感光体ドラム12の中心軸線に対して平行に設けられている。また、帯電ロール16は帯電器用電源18に電氣的に接続されている。帯電器用電源18は、例えば、変圧器等により構成されて本画像形成装置10の主電源(図示省略)に電氣的に接続されており、主電源の電圧を適宜に昇圧又は降圧して帯電ロール16に電圧を印加する。

20

【0036】

帯電ロール16の外周面は感光体ドラム12の外周面に対してその軸方向に沿って連続的に接触しており、電圧が印加された帯電ロール16が感光体ドラム12に接触することで、感光体ドラム12の帯電ロール16が接触した部分は中心軸線方向に沿って一様に帯電される。

30

【0037】

また、帯電器14に対して感光体ドラム12の回転周方向一方(図1の矢印C)の側には静電潜像形成手段(露光手段)としての露光器20が設けられている。露光器20は、例えば、半導体レーザ等のレーザ光源及びポリゴンミラー等の走査機構を含めて構成された画像入力器22を備えている。

【0038】

画像入力器22を構成するレーザ光源は、画像処理手段としての画像制御部24に電氣的に接続されている。さらに、画像制御部24は、例えば、画像読取手段としてのスキャナ26に電氣的に接続されている。

【0039】

スキャナ26では感光体ドラム12の中心軸線方向に対応した方向に沿って連続的に画像を読み取り、読み取った画像情報に対応した電気信号を出力する。スキャナ26から出力された電気信号は画像制御部24に入力され、入力された電気信号に応じて画像入力器22のレーザ光源を制御する。

40

【0040】

このように画像制御部24に制御された画像入力器22のレーザ光源から出力されたレーザ光は、走査機構によって感光体ドラム12の周方向に沿った感光体ドラム12の外周部の所定位置へ向かい、更に、感光体ドラム12の中心軸線に沿って移動しつつ感光体ドラム12の外周面に照射される。これにより、感光体ドラム12の外周面に静電潜像が形成される。

50

【0041】

また、露光器20に対して感光体ドラム12の回転周方向一方(図1の矢印C方向)の側には現像手段としての現像器28が設けられている。現像器28には図示しないトナーカートリッジが着脱自在に設けられている。トナーカートリッジには微粉末状のトナーが収容されている。

【0042】

トナーカートリッジの現像器28への装着状態では、現像器28又はトナーカートリッジに設けられた図示しない現像ローラを回転させてトナーを感光体ドラム12の外周面に付着させることができるようになっており、感光体ドラム12の外周面にトナーが静電的に付着することで静電潜像に対応したトナー画像が感光体ドラム12の外周面に形成される。

10

【0043】

また、現像器28に対して感光体ドラム12の回転周方向一方(図1の矢印C方向)の側には転写手段としての転写器30が設けられている。転写器30は転写ローラ32を備えている。転写ローラ32は中心軸線が感光体ドラム12に対して平行な円柱形状又は円筒形状に形成されており、外周面が感光体ドラム12の外周面に外接している。

【0044】

転写ローラ32は導電性を有しており、転写ローラ32と感光体ドラム12との間に送り込まれた転写媒体としての用紙34との間に電界を形成して感光体ドラム12の外周面に形成されたトナー画像を構成するトナーを用紙34に転写しつつ用紙34を加圧して転写したトナーを用紙34に定着させる。

20

【0045】

また、転写器30に対して感光体ドラム12の回転周方向一方(図1の矢印C方向)の側にはクリーニング手段としてのクリーニング装置50が設けられており、更に、クリーニング装置50に対して感光体ドラム12の回転周方向一方(図1の矢印C方向)の側には除電器36が設けられている。

【0046】

除電器36は、タングステンランプやLED等により構成される光源38を備えており、光源38から発せられた光が感光体ドラム12の外周面に照射されることで、光が照射された部分では感光体ドラム12の外周面の電位が「0」になり、これにより、感光体ドラム12の外周面の電荷が除去される。

30

【0047】

(クリーニング装置50の構成)

図1及び図2に示されるように、クリーニング装置50は除去手段としてのクリーニングブレード52を備えている。クリーニングブレード52は、タイプAデュロメータ硬度で75度程度の硬度を有するウレタン系の合成樹脂材によって感光体ドラム12の中心軸線に沿った方向に長手方向とされた板状に形成されている。

【0048】

クリーニングブレード52の幅方向中間部よりも一方の側はテーパ部54が形成されている。テーパ部54はクリーニングブレード52の幅方向一端へ向けて漸次厚さ寸法が小さくなるテーパ状(楔状)に形成されており、テーパ部54の端部、すなわち、クリーニングブレード52の厚さ方向一端部は感光体ドラム12の外周部に対して4.0gf/mm程度の接触圧で一様に摺接している。

40

【0049】

図2及び図3に示されるように、クリーニングブレード52に対して感光体ドラム12の回転周方向他方(図1及び図2の矢印Cとは反対方向)の側には付着力軽減手段としてのブラシ56が設けられている。ブラシ56は中心軸線が感光体ドラム12の中心軸線に平行な芯材58を備えている。芯材58の軸方向両端側にはアーム60が設けられている。

【0050】

50

芯材 58 は両アーム 60 の先端に回転自在に軸支されていると共に、図示しないモータアクチュエータに機械的に接続されている。このモータアクチュエータは、ブラシ駆動手段としてのモータと、モータの回転力を減速させる複数のギヤ等からなる減速手段（又は駆動力伝達手段）を含めて構成されており、モータの駆動力が減速手段を介して芯材 58 に伝達される。駆動力が伝達された芯材 58 は自らの軸心周りに感光体ドラム 12 の回転方向とは反対方向に回転する。

【0051】

一方、図 1 及び図 2 に示されるように、アーム 60 の基端部には、特許請求の範囲の請求項 2 で言うところの制御手段を構成するアーム駆動手段としてのモータアクチュエータ 62 が設けられている。

10

【0052】

モータアクチュエータ 62 は駆動手段としてのモータと、モータの回転力を減速させる複数のギヤ等からなる減速手段（又は駆動力伝達手段）を含めて構成されており、モータの駆動力が減速手段を介してアーム 60 に伝達される。駆動力が伝達されたアーム 60 は基端部周りに先端を回動させ、これにより、アーム 60 の先端が感光体ドラム 12 の外周面に対して接離する。

【0053】

また、図 4 に示されるように、モータアクチュエータ 62 は、ドライバ 64 を介して電源 66 に接続されていると共に、クリーニング制御器 68 に電氣的に接続されており、ドライバ 64 に入力されたクリーニング制御器 68 からの制御信号に基づいてモータアクチュエータ 62 が作動する。

20

【0054】

また、図 2 及び図 3 に示されるように、上記の芯材 58 には無数の擦毛 70 が設けられている。本実施の形態において擦毛 70 は、太さが 10 デニール程度のナイロン系の繊維を 1 平方インチあたり 360 本の密度で芯材 58 の外周部に植毛されている。

【0055】

これらの擦毛 70 は、アーム 60 の先端が感光体ドラム 12 の外周面に接近した状態で、感光体ドラム 12 の外周面に先端部が接触できるように長さが設定されており、これにより、感光体ドラム 12 の外周面に付着しているトナー、すなわち、後述する残留トナーに接触する。

30

【0056】

一方、図 1 乃至図 3 に示されるように、クリーニングブレード 52 とブラシ 56 との間には、第 1 搬送手段として回収手段を構成する第 1 搬送路 72 が設けられている。第 1 搬送路 72 は感光体ドラム 12 の中心軸線に沿って長手方向とされた矩形の箱状に形成されており、その上端は開口している。第 1 搬送路 72 の長手寸法は感光体ドラム 12 の軸方向寸法及びクリーニングブレード 52 の長手寸法以上とされている。

【0057】

第 1 搬送路 72 の両端は感光体ドラム 12 の軸方向両端の外側に位置し、クリーニングブレード 52 によって掻き落とされたトナーを第 1 搬送路 72 に収容される。

【0058】

また、第 1 搬送路 72 の内部には第 1 搬送路 72 と共に第 1 搬送手段として回収手段を構成するスクリュコンペア 74 が設けられている。スクリュコンペア 74 は両端が第 1 搬送路 72 の長手方向両側の側壁 76 に回転自在に軸支されたシャフト 78 を備えている。シャフト 78 の一端は、一方の側壁 76 の外側に設けられた第 1 搬送手段用の駆動手段として回収手段を構成するモータアクチュエータ 80 に連結されている。

40

【0059】

モータアクチュエータ 80 は、モータアクチュエータ 62 と同様に駆動手段としてのモータと、モータの回転力を減速させる複数のギヤ等からなる減速手段（又は駆動力伝達手段）を含めて構成されており、モータの駆動力が減速手段を介してシャフト 78 に伝達される。駆動力が伝達されたシャフト 78 は自らの軸心周りに回転する。

50

【0060】

また、シャフト78の外周部には螺旋羽82が形成されており、モータアクチュエータ80からの駆動力を受けてシャフト78と共に螺旋羽82が回転すると、第1搬送路72内に落下したトナーが螺旋羽82によって第1搬送路72の長手方向他端側へ搬送される。

【0061】

一方、第1搬送路72の長手方向他端部近傍では、第1搬送路72の底壁84が開口しており、第1搬送路72の長手方向他端部近傍まで搬送されたトナーが第1搬送路72から落下する。

【0062】

また、第1搬送路72の長手方向他端部近傍の下側には第2搬送手段として回収手段を構成する第2搬送路86が設けられている。第2搬送路86は感光体ドラム12の軸方向一端部の側方に設けられており、長手方向が第1搬送路72に対して交差して上端部が開口した箱状に形成され、第1搬送路72の長手方向他端側での底壁84の開口から落下したトナーが第2搬送路86の長手方向一端側で収容される。

10

【0063】

第2搬送路86の内部には、第2搬送路86と共に第2搬送手段として回収手段を構成するスクリーコンベア88が設けられている。スクリーコンベア88はスクリーコンベア74と略同じ構成で、スクリーコンベア88のシャフト78は、第2搬送路86の長手方向一端側の側壁90の外側に設けられたモータアクチュエータ92に連結されており、シャフト78と同様にモータアクチュエータ92からの駆動力をスクリーコンベア74のシャフト78が受けて、スクリーコンベア74の螺旋羽82が回転することで、第2搬送路86の長手方向他端側へ搬送される。

20

【0064】

第2搬送路86の長手方向他端部近傍では、第2搬送路86の幅方向一方（感光体ドラム12側）の側壁94が開口している。さらに、図3に示されるように、側壁94の開口部に対応して上記の現像器28には第3搬送手段として回収手段を構成する第3搬送路96が設けられている。

【0065】

第3搬送路96は断面略矩形の筒状又は上端が開口した箱状に形成されており、第2搬送路86の長手方向他端部近傍まで搬送されたトナーは、側壁94の開口から第2搬送路86の外側へ移動し、第3搬送路96上を滑り現像器28に回収される。

30

【0066】

一方、図1及び図2に示されるように、第2搬送路86の長手方向一端側には取付片98が形成されており、この取付片98を貫通したシャフト100によって第2搬送路86は感光体ドラム12の中心軸線に対して平行な軸周りに回動可能に軸支されている。

【0067】

さらに、図1乃至図3に示されるように、第2搬送路86の長手方向他端側には上下方向に沿って厚さ方向とされた板状の支持片102が設けられており、長手方向他端側では第2搬送路86が支持片102上に載置され、第2搬送路86の長手方向他端側は支持片102に支持されている。

40

【0068】

支持片102には、上下方向に沿って長手方向とされた一对のガイド棒104が貫通していると共に、上下方向に沿って長手方向とされたボールねじ106が貫通している。支持片102のボールねじ106の貫通部分にはボールねじ106に対応した雌ねじが形成されており、ボールねじ106に螺合している。また、図1及び図2に示されるように、ボールねじ106の下端部は回収手段を構成するモータアクチュエータ108が連結されている。

【0069】

モータアクチュエータ108はモータアクチュエータ62と同様に駆動手段としてのモ

50

ータと、モータの回転力を減速させる複数のギヤ等からなる減速手段（又は駆動力伝達手段）を含めて構成されており、モータの駆動力が減速手段を介してボールねじ106に伝達される。駆動力が伝達されたボールねじ106は自らの軸心周りに回転し、支持片102を昇降させる。

【0070】

図4に示されるように、モータアクチュエータ108は、ドライバ110を介して電源66に接続されていると共に、制御手段としてのクリーニング制御器68に電氣的に接続されており、クリーニング制御器68から出力されてドライバ110に入力された駆動信号に基づきモータアクチュエータ108が駆動制御される。

【0071】

また、図1乃至図3に示されるように、第2搬送路86の下方には回収箱112が設けられており、第2搬送路86の側壁94の開口から第3搬送路96に渡れずに落下したトナーが回収箱112に回収される。

【0072】

<本実施の形態の作用、効果>

本画像形成装置10ではモータの駆動力で感光体ドラム12が自らの中心軸線周り一方に所定の速度で回転する。また、このように感光体ドラム12が回転した状態では、感光体ドラム12の外周部のうち、除電器36の光源38から光が照射された部分では電荷が除去されて電位差が「0」になる。

【0073】

次いで、感光体ドラム12が回転して感光体ドラム12の外周部に帯電器14の帯電ロール16が接することで、感光体ドラム12の外周部のうち、帯電ロール16が接した部分では、感光体ドラム12の中心軸線に沿って一様に帯電される。

【0074】

さらに、感光体ドラム12は回転することで、外周部の一様に帯電された部分が画像入力器22に対向する。

【0075】

画像入力器22にはスキャナ26にて読み取られた画像情報に基づいた電気信号が画像制御部24から出力されており、この電気信号に基づいた光が感光体ドラム12の外周部に照射されることで、感光体ドラム12の外周面に静電潜像が形成される。

【0076】

次いで、感光体ドラム12の外周部のうち静電潜像が形成された部分は、感光体ドラム12の回転により現像器28と対向し、現像器28の現像ドラムによって静電潜像が形成された部分にトナーが付着させられる。これにより、感光体ドラム12の外周部に静電潜像に対応したトナー画像が形成される。

【0077】

さらに、感光体ドラム12の外周部のうちトナー画像が形成された部分は、感光体ドラム12の回転により転写器30の転写ローラ32に対向する。転写ローラ32と感光体ドラム12の間には、感光体ドラム12の回転速度に対応した速度で用紙34が供給され、転写ローラ32が用紙34との間に形成した電界により、感光体ドラム12の外周部に付着したトナーが用紙34に移動する。これにより、用紙34にトナー画像が形成される。

【0078】

ここで、本画像形成装置10では、上記のように、通常の画像情報に基づいた画像信号がスキャナ26から画像制御部24に出力されると、クリーニング制御器68では画像制御部24から出力された電気信号に基づいてドライバ64、110に対して制御信号を出力する。これにより、モータアクチュエータ62、108が作動する。

【0079】

モータアクチュエータ62が作動してモータアクチュエータ62のモータの駆動力がアーム60に伝えられると、図2に示されるように、アーム60が回動して、別のモータア

10

20

30

40

50

クチュエータのモータの駆動力で回転するブラシ56の擦毛70が感光体ドラム12の外周部に接近する。この状態では、用紙34に移動せずに感光体ドラム12の外周部に付着したままのトナー、所謂「残留トナー」は、感光体ドラム12の回転によりブラシ56の擦毛70に接近する。

【0080】

さらに、感光体ドラム12の回転により残留トナーには回転するブラシ56の擦毛70が当接し、擦毛70から残留トナーに付与される機械的な衝撃によって残留トナーが感光体ドラム12の外周面上で攪乱され、感光体ドラム12の外周面に対する残留トナーの付着力が軽減する。

【0081】

さらに、この状態で感光体ドラム12が回転すると、感光体ドラム12の外周部のうち、感光体ドラム12の外周面に対する付着力が軽減した残留トナーが付着した部分はクリーニングブレード52と対向する。上記のようにクリーニングブレード52は、テーパ部54の先端が感光体ドラム12の外周面に接しているため、感光体ドラム12の外周面に付着している残留トナーはテーパ部54の先端に干渉され、これにより、残留トナーが感光体ドラム12の外周面から掻き落とされる。

【0082】

感光体ドラム12の外周部から掻き落とされた残留トナーは第1搬送路72に收容される。第1搬送路72に收容された残留トナーは、モータアクチュエータ80のモータの駆動力を受けて回転するスクリーコンベア74の螺旋羽82によって第1搬送路72の長手方向他端側へ搬送される。

【0083】

次いで、第1搬送路72の長手方向他端部近傍までスクリーコンベア74の螺旋羽82により搬送された残留トナーは、第1搬送路72の底壁84に形成された開口から落下する。このように落下した残留トナーは第2搬送路86に收容される。第2搬送路86に收容された残留トナーは、モータアクチュエータ92のモータの駆動力を受けて回転するスクリーコンベア88の螺旋羽82によって第2搬送路86の長手方向他端側へ搬送される。

【0084】

ここで、上記のように、通常の画像情報に基づいた画像信号がスキャナ26から画像制御部24に出力されると、クリーニング制御器68が画像制御部24から出力された電気信号に基づいてドライバ110に対して制御信号を出力する。したがって、この状態では、モータアクチュエータ108が作動し、モータアクチュエータ108のモータの駆動力でボールねじ106が回転し、支持片102が下降している。

【0085】

支持片102が下降することで、第2搬送路86は自重によりシャフト100周りに回転して、第2搬送路86の長手方向他端側が下降する。第2搬送路86の長手方向他端側が下降することで、第2搬送路86の側壁94に形成された開口と第3搬送路96との対応状態が解消される。このため、この状態では第2搬送路86の長手方向他端側へ搬送された残留トナーは、第3搬送路96に送られることがなく、側壁94の開口から落下して、下方の回収箱112に回収される。

【0086】

一方、上記のような通常の画像情報に基づいて感光体ドラム12の外周部に静電潜像を形成する前や後には、画像制御部24からトナーバンド形成用の電気信号が出力される。このトナーバンド形成用の電気信号が入力されることで、画像入力器22は、感光体ドラム12の中心軸線に沿って略一様に感光体ドラム12の外周部に光を照射し、感光体ドラム12の中心軸線に沿って略一様な静電潜像を感光体ドラム12の外周面に形成する。

【0087】

これのように、トナーバンドを形成するための静電潜像が形成された感光体ドラム12の外周面に現像器28にてトナーが付着されることで、感光体ドラム12の中心軸線に沿

10

20

30

40

50

って略一様な厚さを有するトナーバンドが感光体ドラム 1 2 の外周面に形成される。

【 0 0 8 8 】

一方で、このようなトナーバンド形成用の電気信号が入力されたクリーニング制御器 6 8 は、ドライバ 6 4、1 1 0 に対して制御信号を出力し、例えば、ブラシ 5 6 が感光体ドラム 1 2 の外周面から離間し、且つ、側壁 9 4 の開口から第 3 搬送路 9 6 へトナーが移動できる状態（すなわち、図 1 図示状態）であれば、モータアクチュエータ 6 2、1 0 8 の停止状態を維持し、ブラシ 5 6 が感光体ドラム 1 2 の外周面から接近し、且つ、側壁 9 4 の開口から第 3 搬送路 9 6 へトナーが移動不可能な状態（すなわち、図 2 図示状態）であれば、モータアクチュエータ 6 2、1 0 8 の作動させ、アーム 6 0 を回動させてブラシ 5 6 を感光体ドラム 1 2 の外周面から離間させると共に、支持片 1 0 2 を上昇させて側壁 9 4 の開口から第 3 搬送路 9 6 へトナーが移動できる状態とする。

10

【 0 0 8 9 】

この状態では、トナーバンドを構成するトナーがブラシ 5 6 の擦毛 7 0 に触れることがなく、ブラシ 5 6 の擦毛 7 0 によってトナーが攪乱されない。したがって、トナーバンドは基本的にその厚さを維持し、クリーニングブレード 5 2 のテーパ部 5 4 に衝突する。

【 0 0 9 0 】

これにより、感光体ドラム 1 2 の外周面からトナーバンドを構成するトナーが掻き落とされると共に、比較的厚さを有するトナーバンドを構成するトナーにクリーニングブレード 5 2 が衝突した際の衝撃等によってテーパ部 5 4 の先端と感光体ドラム 1 2 の外周面との間で固まった残留トナー等が剥がれ落ちる。これにより、このような残留トナーが感光体ドラム 1 2 の外周面に傷付けることを防止できると共に、クリーニングブレード 5 2 の劣化を抑制できる。

20

【 0 0 9 1 】

また、上記のようにクリーニングブレード 5 2 によって掻き落とされたトナーバンドを構成するトナーは、スクリュコンベア 7 4、8 8 によって第 2 搬送路 8 6 の長手方向他端部近傍まで搬送される。

【 0 0 9 2 】

ここで、この状態では、上記のようにトナーは側壁 9 4 に形成された開口から第 3 搬送路 9 6 に渡ることができるため、第 3 搬送路 9 6 を渡って現像器 2 8 に回収され、再度、トナー画像の形成やトナーバンドの形成に供される。

30

【 0 0 9 3 】

ここで、本画像形成装置 1 0 では、上記のように、残留トナーをクリーニングブレード 5 2 が感光体ドラム 1 2 の外周面から掻き落とした際には、回収箱 1 1 2 に残留トナーが回収されて、基本的に現像器 2 8 には残留トナーが回収されない。

【 0 0 9 4 】

このため、帯電不良等の欠陥を有することが多い残留トナーがトナー画像の形成に供されることがないため、現像器 2 8 に回収したトナーを用いても、良好な画質のトナー画像を得ることができ、この結果、用紙 3 4 に転写する画像の品質を向上できる。

【 0 0 9 5 】

また、本実施の形態では、トナーバンドを構成するトナーをクリーニングブレード 5 2 が掻き落とす際には、ブラシ 5 6 が感光体ドラム 1 2 の外周面から離間しているため、ブラシ 5 6 の擦毛 7 0 によってトナーが攪乱されることがない。このため、残留トナーと比べて良質であるトナーバンドを構成するトナーが、ブラシ 5 6 によって第 1 搬送路 7 2 に収容されずに散乱することを防止できる。これにより、本実施の形態では、トナーバンドを構成するトナーを極めて効率よく現像器 2 8 に回収できる。

40

【 0 0 9 6 】

なお、本実施の形態では、ブラシ 5 6 の擦毛 7 0 は、機械的に残留トナーに接触することで感光体ドラム 1 2 の外周部に対する残留トナーの付着力を軽減する構成であった。しかしながら、電氣的に感光体ドラム 1 2 の外周部に対する残留トナーの付着力を軽減する構成としてもよい。

50

【0097】

すなわち、ブラシ56の擦毛70に、例えば、ナイロン系CB分散繊維を用いて+200V程度の電圧を印加した状態で擦毛70を残留トナーに接触させると、感光体ドラム12の外周部に対する残留トナーの静電的な付着力を効果的に軽減させることができる。このように感光体ドラム12の外周部に対する残留トナーの静電的な付着力を電氣的に軽減させる構成としてもよい。

【0098】

また、本実施の形態では、第2搬送路86を昇降させることで、第2搬送路86内を搬送されたトナーの回収先を変更する構成であった。しかしながら、トナーの回収先を変更する構成がこのような構成に限定されるものではなく、他の一例を図5及び図6に示す。

10

【0099】

図5に示される変形例では、第2搬送路86は固定されていると共に、上記の支持片102やモータアクチュエータ108、更には、ボールねじ106は設けられていない。また、この変形例では、第2搬送路86の長手方向中間部にて底壁132に開口部134が設けられている。この開口部134に対応して第2搬送路86の下側には、下端が回収箱112に繋がった筒状の第4搬送路136が設けられている。

【0100】

第4搬送路136は、上端が開口部134に繋がっており、スクリュコンベア88によって搬送されたトナーが、開口部134にて落下すると第4搬送路136をトナーが滑り落ちて回収箱112に送られる構成になっている。

20

【0101】

また、開口部134には板状のシャッタ138が設けられている。シャッタ138は開口部134と第4搬送路136との連通を遮断している。さらに、第4搬送路136の外側には、ソレノイド140が設けられている。

【0102】

モータアクチュエータ108に代わり回収手段を構成するソレノイド140のプランジャ142の先端は、上記のシャッタ138に連結されており、ソレノイド140が作動してプランジャ142がソレノイド140に引き込まれると、シャッタ138がスライドして開口部134と第4搬送路136とが連通する。

【0103】

すなわち、この変形例では、残留トナーが第2搬送路86によって搬送された際には、図6に示されるように、開口部134と第4搬送路136とを連通させて、第4搬送路136を介して残留トナーを回収箱112に送る。

30

【0104】

これに対して、トナーバンドを構成したトナーが第2搬送路86によって搬送された際には、図5に示されるように、シャッタ138によって開口部134と第4搬送路136との連通を遮断させ、第2搬送路86にてトナーを現像器28に戻す。

【0105】

このように、この変形例であっても基本的にこれまでに説明した作用と同様の作用を奏し、同様の効果を得ることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0106】

【図1】本発明の一実施の形態に係る画像形成装置の構成の概略を示す正面図である。

【図2】残留トナーを回収する際の状態を示す図1に対応した正面図である。

【図3】本発明の一実施の形態に係る画像形成装置の構成の概略を示す平面図である。

【図4】ブラシ（付着力軽減手段）及び支持片の各々を移動（昇降）させるモータアクチュエータの駆動制御の概略をブロック図である。

【図5】本発明の一実施の形態に係る画像形成装置の変形例の要部の構成の概略を示す正面図である。

【図6】残留トナーを回収する際の状態を示す図5に対応した正面図である。

50

【符号の説明】

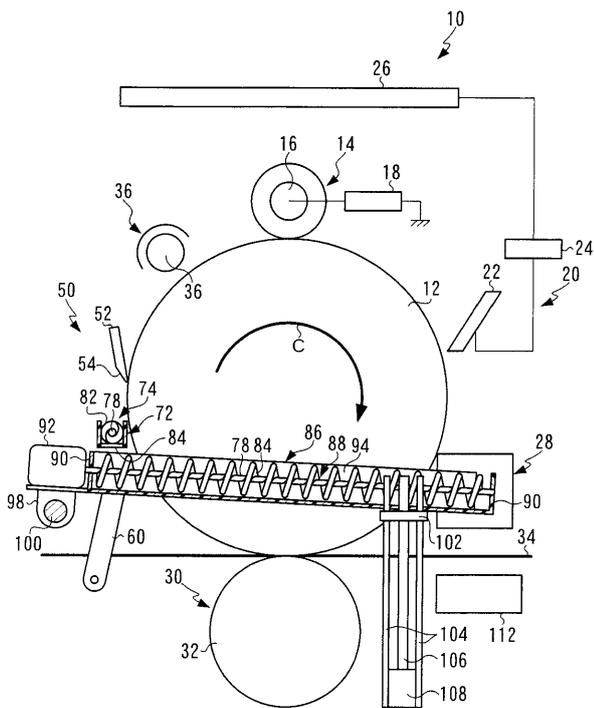
【0107】

- 10 画像形成装置
- 12 感光体ドラム（像担持体）
- 20 露光器（静電潜像形成手段）
- 28 現像器（現像手段）
- 34 用紙（転写媒体）
- 52 クリーニングブレード（除去手段）
- 56 ブラシ（付着力軽減手段）
- 68 クリーニング制御器（制御手段）
- 72 第1搬送路（回収手段）
- 74 スクリューコンベア（回収手段）
- 80 モータアクチュエータ（回収手段）
- 86 第2搬送路（回収手段）
- 88 スクリューコンベア（回収手段）
- 92 モータアクチュエータ（回収手段）
- 96 第3搬送路（回収手段）
- 108 モータアクチュエータ（回収手段）
- 136 第4搬送路（回収手段）
- 138 シャッタ（回収手段）
- 140 ソレノイド（回収手段）

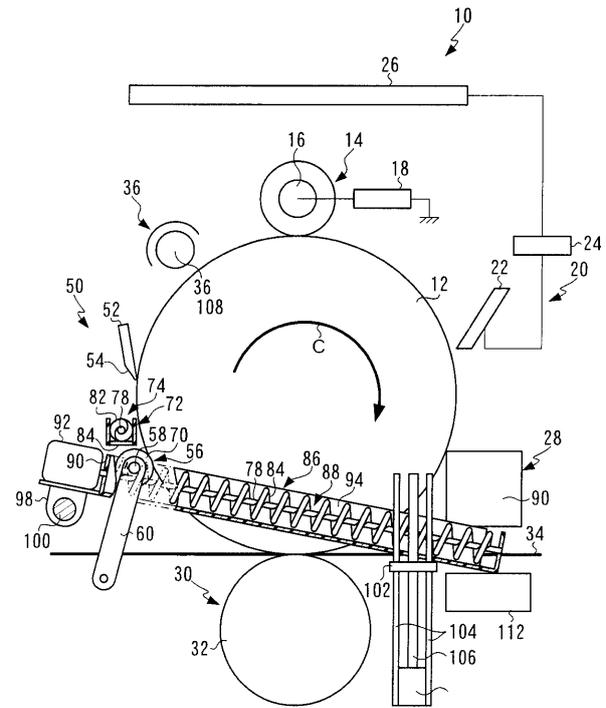
10

20

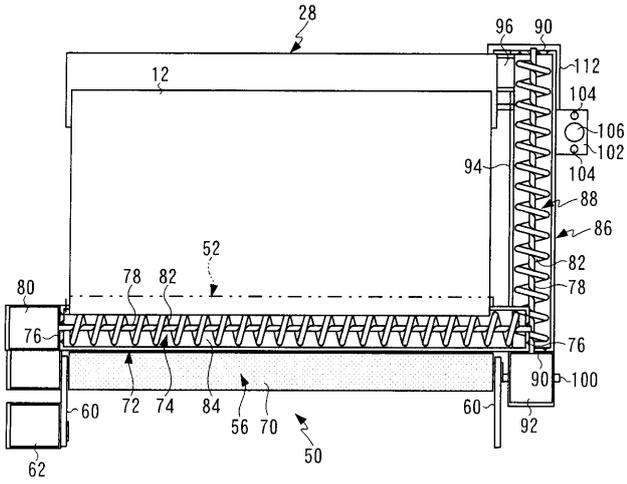
【図1】



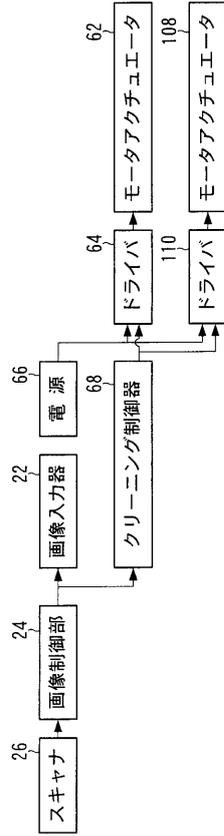
【図2】



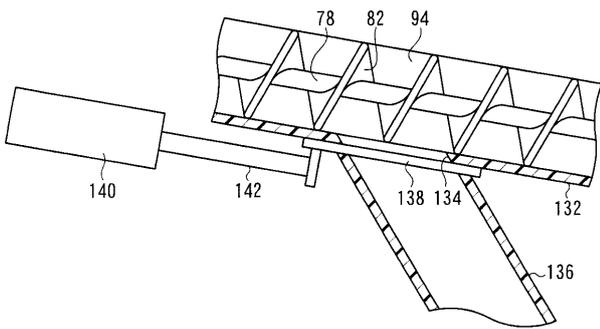
【 図 3 】



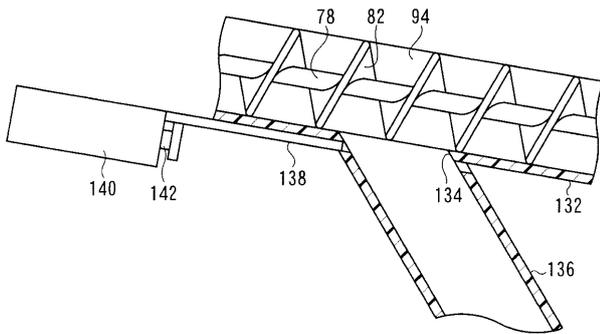
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 三品 憲一
神奈川県南足柄市竹松 1 6 0 0 番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 坂廻邊 真
神奈川県南足柄市竹松 1 6 0 0 番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 黒田 能孝
神奈川県南足柄市竹松 1 6 0 0 番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 杉浦 聡哉
神奈川県南足柄市竹松 1 6 0 0 番地 富士ゼロックス株式会社内

Fターム(参考) 2H027 DA32 EA02 EA09 EC06 ED06 ED27 EE01 EE04 EE05 EF09
ZA07
2H134 GA01 GB02 HB01 HB02 HB09 HB18 HB19 HD01 HD06 HD19
JA02 JA11 JA14 KA18 KB06 KB07 KB11 KC02 KD04 KD08
KF02 KG03 KH01 KH17