

(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2014-123120

(P2014-123120A)

(43) 公開日 平成26年7月3日(2014.7.3)

(51) Int.Cl.
G03G 15/08 (2006.01)F I
G03G 15/08 504Aテーマコード (参考)
2H077

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2013-253747 (P2013-253747)
 (22) 出願日 平成25年12月9日 (2013.12.9)
 (31) 優先権主張番号 13/723, 733
 (32) 優先日 平成24年12月21日 (2012.12.21)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 596170170
 ゼロックス コーポレーション
 XEROX CORPORATION
 アメリカ合衆国、コネチカット州 068
 56、ノーウォーク、ビーオーボックス
 4505、グローバー・アヴェニュー 4
 5
 (74) 代理人 110001210
 特許業務法人YKI国際特許事務所
 (72) 発明者 マイケル・エフ・ゾナ
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 144
 70 ホーリー リンチ・ロード 168
 39
 Fターム(参考) 2H077 AB03 AC04 AD06 AD13 AD17
 AD23 AE03 BA10 EA15 FA23

(54) 【発明の名称】 調整可能なニップを有する帯電／調量ブレードを用いてトナーを帯電させるシステムおよび装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】材料、製造のコストを大幅に増加させることなく、乳化凝集トナーの摩擦帯電を増加させ、容易に実装することができる現像剤装置の提供。

【解決手段】トナーの供給を格納するチャンバーを画定する筐体と、チャンバー内に配置され、縦軸の周りを回転して現像剤ローラ400の表面上のトナーを現像領域に搬送するよう設定された現像剤ローラとを含み、調整可能接触ニップを形成するために現像剤ローラの表面と接触するよう設定された曲面部を有する帯電／調量ブレード310も含む。

【選択図】図4

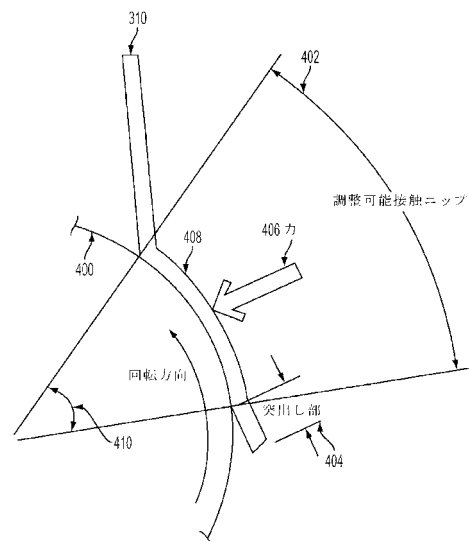


図4

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

トナーの供給をその中に格納するチャンバー画定する筐体と、
前記チャンバー内に配置され、縦軸の周りを回転して現像剤ローラの表面上のトナーを現像領域に搬送するよう設定された現像剤ローラと、
前記現像剤ローラの前記表面と接触するよう設定された少なくとも 1 つの曲面部を有する帯電 / 調量ブレードであって、前記少なくとも 1 つの曲面部が、前記ブレードと前記現像剤ローラの表面との間に調整可能接触ニップを形成し、前記少なくとも 1 つの曲面部が、前記現像剤ローラの表面上のトナーを摩擦帯電させるよう設定される、帯電 / 調量ブレードと、を含む現像剤装置。

10

【請求項 2】

前記帯電 / 調量ブレードが突出し部をさらに含み、前記突出し部が前記帯電 / 調量ブレードの前記少なくとも 1 つの曲面部により形成される前記調整可能接触ニップに入るトナーの量を制御するよう設定される、請求項 1 に記載の現像剤装置。

【請求項 3】

前記現像剤ローラのサイズによって、前記少なくとも 1 つの曲面部により形成される前記調整可能接触ニップが調整される、請求項 2 に記載の現像剤装置。

【請求項 4】

前記トナーの種類によって、前記少なくとも 1 つの曲面部により形成される前記調整可能接触ニップが調整される、請求項 2 に記載の現像剤装置。

20

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの曲面部が、前記チャンバー内の所定の位置で、前記現像剤ローラ上のトナーと接触できるように、前記帯電 / 調量ブレードが前記チャンバー内に配置される、請求項 2 に記載の現像剤装置。

【請求項 6】

前記現像剤ローラの回転速度に応じて、前記調整可能接触ニップが増加する、請求項 2 に記載の現像剤装置。

【請求項 7】

現像剤装置であって、

トナーの供給をその中に格納するチャンバー画定する筐体と、

30

前記チャンバー内に配置され、縦軸の周りを回転して現像剤ローラの表面上のトナーを現像領域に搬送するよう設定された現像剤ローラと、を含む現像剤装置と、

前記現像剤ローラの前記表面と接触するよう設定された少なくとも 1 つの曲面部を有する帯電 / 調量ブレードであって、前記少なくとも 1 つの曲面部が、前記ブレードと前記現像剤ローラの表面との間に調整可能接触ニップを形成し、前記少なくとも 1 つの曲面部が、前記現像剤ローラの表面上のトナーを摩擦帯電させるよう設定される、帯電 / 調量ブレードと、

前記現像剤ローラと接触する感光体であって、縦軸の周りを回転し、前記現像領域内で、前記現像剤ローラから感光体に表面にトナーを受け取るよう設定された感光体と、

前記感光体と近接する帯電部材であって、前記感光体上に所定の電荷を生成するよう設定された帯電部材と、

40

前記感光体と接触する転写ベルトであって、前記感光体上に形成されたトナーの画像を受け取り、前記画像を出力媒体に転写するよう設定された転写ベルトと、を含む印刷システム。

【請求項 8】

前記帯電 / 調量ブレードが突出し部をさらに含み、前記突出し部が前記帯電 / 調量ブレードの前記少なくとも 1 つの曲面部により形成される前記調整可能接触ニップに入るトナーの量を制御するよう設定される、請求項 7 に記載の印刷システム。

【請求項 9】

現像剤装置と動作可能に連動する帯電 / 調量ブレードであって、

50

前記現像剤装置の筐体の内側に動作可能に連結する剛性ホルダーと、

前記筐体の前記内側に配置される現像剤ローラの部分の周りに調整可能接触ニップを形成する曲面部であって、前記現像剤ローラの表面上のトナーを摩擦帯電させるよう設定された曲面部と、を含む帯電／調量ブレード。

【請求項 10】

前記調整可能接触ニップに入るトナーの量を制御するよう設定された突出し部であって、前記現像剤ローラの回転速度に応じて、前記調整可能接触ニップが増加する、突出し部をさらに含む請求項 9 に記載の帯電／調量ブレード。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本開示の実施形態は、一般にトナーカートリッジに関する。この実施形態は、特に現像システム内の単一成分の帯電／調量ブレードに関連して適用され、特にそれに言及して説明される。しかし、この実施形態は、他の使用形態にも適用でき、必ずしも上述した適用に限定されるものではないことを理解されたい。

【背景技術】

【0002】

家庭および小規模の会社の多くで、プリンタ、複写機、ファクシミリ、多機能装置などを使用する際、高価なトナーカートリッジが使用されている。一般に、これらのトナーカートリッジは、非磁性の現像システムに対応し、この非磁性の現像システムでは、従来のトナーまたは化学的に製造されたトナーを使用できる場合と、使用できない場合とがある。従来のトナーは、一般により大きく製造されたトナーの成分から、小さいトナー粒子を形成する粉末化の技術を用いて形成される。このように製造された小さいトナー粒子のサイズおよび形状は一般に均一ではない。それとは対照的に、化学的に製造されたトナーのサイズおよび形状は一般に均一である。確認されている化学的に製造されたトナーには、懸濁重合トナーおよび乳化凝集トナーの 2 種類が含まれる。これらのトナーは従来のトナーよりも粒子が小さいため、高画質でない場合では、同等の印刷結果をも得るために、より少ないトナーを製造し使用すればよい。

20

【0003】

いくつかの従来のトナーカートリッジでは、カートリッジ式の容器にトナーを充填し、パドルまたは重力により、供給ローラにトナーを塗布し、次いで、このトナーを現像ローラに移動させる。この現像ローラが回転すると、所定の力でローラに接触して保持されている帯電／調量ブレードとのニップ内でトナーは帯電され調量される。ブレード通過後、十分に帯電したトナーは現像領域に運ばれて、感光体上の潜像の良好なベタ領域およびハーフトーンの均一性を支える。このブレードは、一般に剛性ホルダーに取り付けられたスチール、青銅、または銅の薄い部片であり、この剛性ホルダーは現像筐体に取り付けられている。ブレードの物理的特性および寸法（すなわち、係数、厚さ、自由長など）を選択して、現像ローラに対して最適な垂直力を提供し、これにより、ブレードとローラとの間で形成されたニップに入るトナーを良好に帯電させ調量させる。一般に、処理方向の接触幅は 1 ミリメートルより小さい。潜像と接触するときに感光体の大部分を十分に帯電させ現像できるよう、トナーはこの 1 ミリメートルのニップ内で、かなり十分に帯電して流れなければならない。従来のトナーを用いても、化学的に製造された特定なトナーを用いても、このような動作および構成はうまく機能する。

30

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、このようなカートリッジは、乳化凝集プロセスにより化学的に製造されたトナーを十分に帯電させるには効果的ではない。例えば、懸濁重合プロセスにより製造されたトナーの場合、 $0.3 \sim 0.4 \text{ mg/cm}^2$ のトナーの量をローラ上に塗布することで、 $30 \sim 40 \text{ } \mu\text{C/gm}$ の現像前の摩擦帯電を実現することができる。これとは対照的に、

50

乳化凝集トナーでは、一般に、ほぼ同じ量のトナーをローラ上に塗布することで、 $15 \sim 20 \mu\text{C} / \text{g m}$ の現像前の摩擦帯電しか実現できない。したがって、材料、再設計、または製造のコストを大幅に増加させることなく、既存のトナーカートリッジ内の乳化凝集トナーの摩擦帯電を増加させ、容易に実装することができる簡単な装置、モジュール、およびシステムが必要である。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示の一実施形態では、現像剤装置が記載されている。この現像剤装置は、トナーの供給をその中に格納するチャンバーを画定する筐体を含む。また現像剤装置は、チャンバー内に配置される現像剤ローラも含み、この現像剤ローラは、縦軸の周りを回転して現像剤ローラの表面上のトナーを現像領域に搬送するよう設定される。さらに、この現像剤装置は、現像剤ローラの表面と接触するよう設定された少なくとも1つの曲面部を有する帯電/調量ブレードを含み、この少なくとも1つの曲面部が、ブレードと現像剤ローラの表面との間に調整可能接触ニップを形成し、この少なくとも1つの曲面部が現像剤ローラの表面上にトナーを摩擦帯電させるよう設定される。

10

【0006】

本開示の別の実施形態では、現像剤装置を含む印刷システムが記載されている。この現像剤装置は、トナーの供給を格納するチャンバーを画定する筐体と、チャンバー内に配置され、縦軸の周りを回転して現像剤ローラの表面上のトナーを現像領域に搬送するよう設定される現像剤ローラと、この現像剤ローラの表面と接触するよう設定される曲面部を少なくとも1つ有する帯電/調量ブレードとを含む。帯電/調量ブレードの少なくとも1つの曲面部は、ブレードと現像剤ローラとの間に調整可能接触ニップを形成し、現像剤ローラの表面上のトナーを摩擦帯電させるよう設定される。この印刷システムは、現像剤ローラと接触する感光体をさらに含み、この感光体は、縦軸の周りを回転し、現像領域内で現像剤ローラから、その感光体の表面上にトナーを受けよう設定される。さらに、印刷システムは、この感光体と近接し感光体上に所定の電荷を生成するよう設定される帯電部材と、この感光体と接触し感光体上に形成されるトナーの画像を受け取り、その画像を出力媒体に転写するよう設定され転写ベルトとを含む。

20

【0007】

本開示のさらに別の実施形態では、現像剤装置に動作可能に連結する帯電/調量ブレードが記載されている。この帯電/調量ブレードは、現像剤装置の筐体の内側に動作可能に連結する剛性ホルダーと、筐体の内側に配置された現像剤ローラの部分の周りに調整可能接触ニップ形成し、現像剤ローラの表面上のトナーを摩擦帯電させるよう設定される曲面部とを含む。

30

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、本開示の例示的な実施形態による、現像剤装置の一例を示す図である。

【図2】図2は、図1の現像剤装置で使用される帯電/調量ブレードの詳細図である。

【図3】図3は、本開示の例示的な実施形態による、現像剤装置の一例を示す図である。

【図4】図4は、図3の現像剤装置で使用される帯電/調量ブレードの詳細図である。

40

【図5】図5は、図3～図4の現像剤装置の摩擦帯電に対する帯電/調量ブレードの接触角度の帯電を示すグラフである。

【図6】図6は、本開示の例示的な実施形態による、図3～図4の現像剤装置を使用するカラーの画像形成装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

上記に簡単に説明した通り、懸濁重合プロセスにより製造されたトナーの場合、 $0.3 \sim 0.4 \text{ mg} / \text{cm}^2$ のトナーの量をローラ上に塗布することで、 $30 \sim 40 \mu\text{C} / \text{g m}$ の現像前の摩擦帯電を実現することができる。懸濁重合プロセスで使用される化学物質および溶剤により、非磁性の現像システム内に高帯電粒子を生成することができる。乳化凝

50

集トナーのプロセスも同様のサイズおよび形状の均一性を生み出すが、最終的なトナー粒子の帯電性を妨げる溶剤および界面活性剤を使用しなければならず、一般には、ほぼ同じ量のトナーを現像前にローラ上に塗布することで、 $15 \sim 20 \mu\text{C} / \text{g m}$ の摩擦帯電しか実現しない。

【0010】

本開示の一様態によると、帯電/調量ブレードにより形成された調整可能接触ニップを通して、乳化凝集トナーなどのトナーの摩擦帯電を制御する能力が提供される。このブレードは曲面部を含み、この曲面部によりニップの接触を調整して、トナーに付与される摩擦量を増加させ、それに伴って、材料、再設計、または製造のコストを大幅に増加させることなく、既存のトナーカートリッジ内の乳化凝集トナーの摩擦帯電を増加させる。

10

【0011】

次に図1および図2を参照すると、静的に接触するニップ202を有する、非磁性の単一成分を用いる現像装置100の断面図が示される。図1および図2の例は、全ての種類の現像装置を表し、好適な現像装置の構成部品および動作を説明するために使用されていることは理解されよう。したがって、図1および図2の現像装置100は、例示としてのみ用いられている。この装置100は現像筐体128を含み、この現像筐体128は、トナー104を格納するカートリッジ式の容器102を含むことができる。トナー104は、従来製造されているトナー、化学的に製造されたトナー（例えば、懸濁重合または乳化凝集を通して）などでよい。例えば、説明のために機械的処理により従来製造されているトナーの代表であるトナー104について下記に言及する。例えば、ベースのプラスチックを、色素および特別な原料内に溶解混合して、基本的なトナー材料の合成プラスチックのブロックを形成する。このトナー材料の合成ブロックを機械的作用により粉砕し微細な粉末になる。次いで、この微細な粉末を、適切に濾過して、大き過ぎる塊と超微細な粒子を取り除かなければならない。濾過後に残される材料は、一般にいくぶん広範囲に分散するサイズおよび形状を有する不均一な角粒子である。

20

【0012】

パドル（図示せず）、または重力により、カートリッジ式の容器102から供給ローラ106にトナー104を塗布する。次いで、供給ローラ106上のトナー104は、現像剤ローラ108に移動する。現像剤ローラ108が回転すると、所定の力206で現像剤ローラ108の表面200と接触して保持される帯電/調量ブレード110のニップ202内で、現像剤ローラ108上のトナー104が帯電され調量される。帯電/調量ブレード110と現像剤ローラ108の表面200との間の摩擦接触により、このトナー104が摩擦電氣的に帯電される。次いで、帯電したトナー104は、現像剤ローラ108の表面200から感光体112上の静電画像に移動する。

30

【0013】

つまり、帯電/調量ブレード110と現像剤ローラ108の表面200との間に形成されたニップ202を通過した後、十分に帯電したトナー104は、現像剤ローラ108と感光体212との間の現像領域126に搬送され、感光体212上の潜像上のベタ領域の範囲およびハーフトーンに均一性をもたらす。図1および図2に示された実施形態によると、帯電/調量ブレード110は、剛性ホルダー130に取り付けられたスチール、青銅または銅の薄い部片を含むことができ、この剛性ホルダー130は現像筐体128に取り付けられる。ブレード116と現像剤ローラ108との間に形成されたニップ202に入るトナー104を十分に帯電させて調量するために、帯電/調量ブレード110の物理的特性および寸法（すなわち、係数、厚さ、自由長、など）を選択して、現像剤ローラ108に対する最適な力206を提供する。

40

【0014】

現像剤ローラ108の回転と同時に、感光体112も縦軸の周りを現像剤ローラ108の回転方向と反対方向に回転する。この回転中、帯電部材120が感光体112を帯電させる。帯電トナー104が背景を現像することを防ぐために、感光体112上に付与される電荷はトナー104に付与される電荷と類似させる。帯電した感光体112は、画像の

50

照射 1 1 8 が行われ感光体 1 1 2 上に潜像が形成されるまで回転を続ける。感光体 1 1 2 が照射される位置では、感光体 1 1 2 の表面の電荷が減少し、帯電したトナー 1 0 4 よりもマイナスの電圧となる。感光体 1 1 2 は回転を続けて現像領域 1 2 6 に入り、この現像領域 1 2 6 で、好適な電荷を有する現像剤ローラ 1 0 8 上のトナー 1 0 4 が感光体 1 1 2 に移動される。次いで、感光体 1 1 2 上に形成された現像画像是、(現像剤装置 1 0 0 が実装される画像形成装置の構成によって)中間転写ベルト 1 1 4 または出力媒体に転写される。したがって、感光体 1 1 2 (単色)または転写ベルト 1 1 4 からの潜像は、例えば、紙、透明フィルムなどの出力媒体に転写される。次いで、感光体 1 1 2 は回転を続け、クリーナブレード 1 2 4 を用いて、出力媒体に転写されなかった余剰トナー 1 0 4 を取り除いて、現像剤装置 1 0 0 の構成要素の容器 1 2 2 の内へ収める。

10

【0015】

図 1 および図 2 の現像剤装置 1 0 0 の例で示される通り、処理方向の接触幅は 1 ミリメートルより小さくてよい。現像剤装置 1 0 0 の例では、現像剤ローラ 1 0 8 上に $0.3 \sim 0.4 \text{ mg/cm}^2$ のトナー量を塗布することで、 $30 \sim 40 \mu\text{C/gm}$ の現像前の摩擦帯電を実現することが示される。したがって、従来のトナー 1 0 4 が、この 1 ミリメートルの幅のニップ 2 0 2 に入って、感光体 1 1 2 上に照射 1 1 8 を介して形成された潜像と接触すると、感光体 1 1 2 上の大部分を十分に帯電させ現像することができる。

【0016】

次に図 3 および図 4 を参照すると、一実施形態により、調整可能接触ニップ 4 0 2 を有する帯電/調量ブレード 3 1 0 を含む現像剤装置 3 0 0 が示される。図 3 に示し、図 1 および図 2 に関して上記に議論した通り、現像剤装置 3 0 0 は、トナー 3 0 4 がその中に格納されるチャンバー 3 0 2 を画定する現像筐体 3 2 8 を含む。図 3 のトナー 3 0 4 は、乳化凝集により製造可能なトナー、すなわち、化学反応を用いて、小さく、均一な粒子サイズから、さらに小さいサイズ(サブミクロン)のポリマー樹脂、ワックスおよび色素に「成長」させた化学トナーでよい。この乳化凝集プロセスにより、所望の画質で要求される所望のサイズおよび粒子サイズの狭い分布をもたらすことができる。乳化凝集トナーの特定なバッチ内の全ての小さいサイズの粒子および相対的均一性は、押し出しプラスチックを従来の機械的処理で粉砕したトナーのものより予測可能であり、その上、エネルギーの消費も少ないことは言うまでもない。乳化とは、ラテックスのトナー樹脂を形成するための合成化学反応のことを指し、凝集とは、トナー材料の粒子同士をくっつけて所望の粒子

20

30

【0017】

チャンバー 3 0 2、すなわちカートリッジ式の容器は、一定の量のトナー 3 0 4 を格納するよう設定され、供給ローラ 3 0 6 と接して、または近くに配置することができる。パドル(図示せず)、または重力により、カートリッジ式の容器 3 0 2 から供給ローラ 3 0 6 にトナー 3 0 4 を塗布する。この供給ローラ 3 0 6 は、反時計回りの方向に回転し容器 3 0 2 から現像剤ローラ 3 0 8 にトナー 3 0 4 を分配するよう設定される。現像剤ローラ 3 0 8 が回転すると、現像剤ローラ 3 0 8 上のトナー 3 0 4 が、帯電/調量ブレード 3 1 0 の突出し部 4 0 4 を通って移動し、約 1 ~ 2 枚のトナー 3 0 4 の層に調量されて、現像剤ローラ 3 0 8 の表面 4 0 0 上に残る。

40

【0018】

図 1 ~ 図 2 に関して上記に議論した通り、現像剤ローラ 3 0 8 が回転する間、感光体 3 1 2 も縦軸の周りを現像剤ローラ 3 0 8 の回転方向と反対の方向に回転する。この回転中、帯電部材 3 2 0 が感光体 3 1 2 の表面 3 3 2 を帯電させる。帯電した感光体 3 1 2 は、画像の照射 3 1 8 が行われ、感光体 3 1 2 上に潜像が形成されるまで回転し続ける。感光体 3 1 2 は回転を続け、現像領域 3 2 6 に入り、この現像領域 3 2 6 で、現像剤ローラ 3 0 8 上のトナー 3 0 4 が感光体 3 1 2 の表面 3 3 2 に転写される。したがって、感光体 3 1 2 の表面 3 3 2 上に形成された現像済みの潜像は、感光体 3 1 2 の下に配置された転写ローラ 3 1 6 と連動する転写ベルト 3 1 4 に沿って出力媒体に転写され、これにより、感光体 3 1 2 上の潜像を出力媒体に転写することができる。次いで、感光体 3 1 2 は回転を

50

続け、クリーナブレード 3 2 4 を用いて、出力媒体に転写されなかった全ての余剰トナー 3 0 4 を取り除き、現像剤装置 3 0 0 の構成要素である容器 3 2 2 の内へ収める。

【 0 0 1 9 】

帯電 / 調量ブレード 3 1 0 は、剛性ホルダー 3 3 0 に取り付けられたスチール、青銅、または銅の薄い部片を含むことができ、この剛性ホルダー 3 3 0 は現像筐体 3 2 8 に取り付けられる。図 3 および図 4 に示される帯電 / 調量ブレード 3 1 0 は、調整可能接触ニップ 4 0 2、突出し部 4 0 4、および曲面部 4 0 8 を含む。図 4 に示す通り、帯電 / 調量ブレード 3 1 0 の曲面部 4 0 8 は、現像剤ローラの表面 4 0 0 の周りを湾曲するように、ブレード 3 1 0 上に形成される。曲面部 4 0 8 の長さ調整可能接触ニップ 4 0 2 とは互いに関連し合い、現像剤ローラ 3 0 8 のサイズ、使用されるトナー 3 0 4 の種類、現像剤装置 3 0 0 のサイズおよび現像筐体 3 2 8 の内部構成部品の相互配置、現像剤ローラ 3 0 8 の回転速度、所望の摩擦帯電の量などに好適に依存し、かつ、この曲面部 4 0 8 の長さ調整可能接触ニップ 4 0 2 を調整して、これらを相殺することができることは理解されよう。したがって、このような要因を用いてブレード 3 1 0 の厚さ、突出し部 4 0 4 の長さ、接触角度 4 1 0 など適切に決定可能であることは言うまでもない。

10

【 0 0 2 0 】

さらに、上記に議論した要因により、所定の電荷を生成するために、調整可能接触ニップ 4 0 2 を形成する曲面部 4 0 8 を有する帯電 / 調量ブレード 3 1 0 が、現像筐体 3 2 8 のチャンバー 3 0 2 内の、現像剤ローラ 3 0 8 の表面 4 0 0 に接触する曲面部 4 0 8 の接触量の多くしたり、少なくしたりすることが可能な、好適な接触角度 4 1 0 を提供するための場所に位置することは言うまでもない。図 5 には、本明細書で議論する実施形態により、調整可能接触ニップ 4 0 2 の接触角度 4 1 0 の増加に対する摩擦電気帯電の増加を示すグラフ 5 0 0 が示される。

20

【 0 0 2 1 】

したがって、図 4 の図表は主題の開示により、現像剤装置の一実施例を示すことを意図する。ブレード 3 1 0 と現像剤ローラ 3 0 8 の表面 4 0 0 との間に形成された調整可能接触ニップ 4 0 2 により、曲面部 4 0 8 により、トナー 3 0 4 はより長い時間、帯電 / 調量ブレード 3 1 0 の摩擦力 4 0 6 に晒され得る。

【 0 0 2 2 】

図 3 の図表に戻ると、現像剤ローラ 3 0 8 の表面 4 0 0 上のトナー 3 0 4 は、帯電 / 調量ブレード 3 1 0 の曲面部 4 0 8 の下を移動し、調整可能接触ニップ 4 0 2 を通過する、これにより、力 4 0 6 がかかり、それに伴い、帯電 / 調量ブレード 3 1 0 と現像剤ローラ 3 0 8 の表面 4 0 0 による摩擦に晒される。上記に説明した通り、帯電 / 調量ブレード 3 1 0 と現像剤ローラ 3 0 8 の表面 4 0 0 上のトナー 3 0 4 との間この摩擦接触により、トナー 3 0 4 を摩擦電氣的に帯電させる。次いで、帯電したトナー 3 0 4 は現像剤ローラ 3 0 8 の表面 4 0 0 から感光体 3 1 2 上の静電画像に移動する。つまり、帯電 / 調量ブレード 3 1 0 と現像剤ローラの表面 4 0 0 との間に形成された調整可能接触ニップ 4 0 2 を通過した後、十分な量だけ帯電したトナー 1 0 4 は、現像剤ローラ 3 0 8 と感光体 3 1 2 との間の現像領域 3 2 6 に搬送され、感光体 3 1 2 上の潜像の上にベタ領域の範囲とハーフトーンの均一性をもたらす。

30

40

【 0 0 2 3 】

現像剤ローラ 3 0 8 の回転と同時に、感光体 3 1 2 も縦軸の周りを現像剤ローラ 3 0 8 の回転方向と反対の方向に回転する。この回転中、帯電部材 3 2 0 が感光体 3 1 2 を帯電させる。感光体表面 3 3 2 の非照射領域内の背景の現像を防ぐために、感光体 3 1 2 に付与される電荷はトナー 3 0 4 に付与される電荷と類似させる。帯電した感光体 3 1 2 は、画像の照射 3 1 8 が行われ感光体 3 1 2 上に潜像が形成されるまで回転を続ける。感光体 3 1 2 の照射された領域は、現像剤ローラ 3 0 8 の表面 4 0 0 上のトナー 3 0 4 より低い電荷を有する。感光体 3 1 2 は回転を続けて現像領域 3 2 6 に入り、この現像領域 3 2 6 で、好適な電荷を有する現像剤ローラ 3 0 8 上のトナー 3 0 4 が感光体 3 1 2 に移動する。感光体 3 1 2 の表面 3 3 2 上の現像済み潜像は、例えば、紙、透明フィルムなどの出力

50

媒体に直接転写され得る、あるいは、図 6 に関して下記により詳細に議論する通り、感光体 3 1 2 上の潜像は、中間転写ベルト 3 1 4 に転写され、最終的にはベルト 3 1 4 から出力媒体に転写され得る。その後、感光体 3 1 2 は回転を続け、クリーナブレード 3 2 4 を用いて、出力媒体に転写されていない全ての余剰トナー 3 0 4 を取り除いて、現像剤装置 3 0 0 の構成要素のクリーニング筐体 3 2 2 内に収める。

【 0 0 2 4 】

したがって、図 3 および図 4 に示す通り、トナー 3 0 4 は、帯電 / 調量ブレード 3 1 0 の曲面部 4 0 8 の摩擦力 4 0 6 に長時間晒され、それに応じて関連するトナー 3 0 4 の摩擦帯電も増加する。このような実装形態により、現像剤ローラ 3 0 8 の表面 4 0 0 上に、トナー 3 0 4 の均一な層が提供され、そのトナー 3 0 4 を摩擦力 4 0 6 に十分に長い時間晒して、所望の摩擦帯電を生成することができる。

10

【 0 0 2 5 】

次に図 6 を参照すると、調整可能接触ニップ 4 0 2 を有する現像剤装置 3 0 0 を実装する画像形成装置 6 0 0 の例が示される。画像形成装置 6 0 0 は、例えば、マルチカラーのデジタルプリンタ、デジタルカラー複写システムなどの、ゼログラフィ式、すなわち電子写真式の画像形成装置でよい。この画像形成装置 6 0 0 は、全体として現像剤装置 3 0 0 として図 6 に示される複数のマーキングエンジンを含み、これらのマーキングエンジンは、関連する色分解を形成し、下記にさらに詳細に説明する通り、これらの色分解を組み合わせることでカラー印刷画像を形成する。図 6 では、マルチカラーの画像形成装置として示されているが、図 3 ~ 図 4 に示される現像剤装置 3 0 0 は、単一のマーキングエンジンの装置、すなわち単色の画像形成装置内に実装することも可能であり、本明細書では、例えば、説明の目的にのみにより、マルチカラーの装置の用いていることを意図することは言うまでもない。以後、本明細書では、図 6 に関して、別段の指示がない限り、用語「現像剤装置」と用語「マーキングエンジン」は区別なく使用されるものとする。

20

【 0 0 2 6 】

例として示されている画像形成装置は、複数のローラ 6 0 2 の周りに巻き付けられる中間転写ベルト 3 1 4 を含み、矢印 6 0 3 で示される処理方向に移動するよう適用されたタンデム式のアーキテクチャシステムである。全体として 3 0 0 で示される現像剤装置により形成された複数のトナー画像をその上に転写されるようベルト 3 1 4 は適用される。

【 0 0 2 7 】

30

各現像剤装置 3 0 0 が、連続して単色の着色剤のトナー画像をベルト 3 1 4 上に現像することにより関連する色分解を形成し、それにより、これらの色分解を組み合わせることで多色の合成トナー画像が形成される。これらの色分解は様々な方法で組み合わせることができるが、それぞれ関連する感光体に上で別々に現像し、次いで、対応する単一パスの中間ベルト 3 1 4 上に転写する。所望の色分解が全て中間ベルト 3 1 4 上に転写された後、全体の画像が紙などの下地に転写されて印刷画像が形成される。

【 0 0 2 8 】

本明細書に記載される画像形成装置 6 0 0 は、4 色のマーキングエンジン有する C M Y K マーキングシステムであり、この 4 色のマーキングエンジンとは、すなわち、シアンの色分解を形成するシアンの現像剤装置 3 0 0_C と、マゼンタの色分解を形成するマゼンタの現像剤装置 3 0 0_M と、イエローの色分解を形成するイエローの現像剤装置 3 0 0_Y と、ブラックに色分解を形成するブラックの現像剤装置 3 0 0_K と含む現像剤装置 3 0 0 であるが、これは例示することを目的とし、制限とみなされないものとする。しかし、使用するマーキングエンジン 3 0 0 の数は、これよりも多くても、少なくともよいことは言うまでもない。例えば、より多くのマーキングエンジン 3 0 0 を用いて、一般にこれらの 4 色のプロセスカラーの色分解 (C M Y K) に加え、例えば、グリーン、オレンジ、バイオレット、レッド、ブルー、ホワイト、光沢、ライトシアン、ライトマゼンタ、グレー、ダークイエロー、メタリックなどのさらに 1 色以上の色分解を含む、広範囲の着色剤のセットの画像を生成することができる。

40

【 0 0 2 9 】

50

別の例では、画像形成装置 600 は n 色のカラーの画像形成システム ($n = 3$) でよく、この n 色のカラーの画像形成システムは、 $n + 1$ 個のマーキングエンジン 300 を有し、 $n + 1$ 番目のマーキングエンジン 300_C はクリアトナーを使用し、このクリアトナーは印刷画像内のその他のトナーの上に被膜層を形成する。ある例では、画像形成装置はマーキングエンジン 300_C、300_C、300_M、300_Y、および 300_K を含むことができ、これらのマーキングエンジンは連続して中間転写ベルト 314 と連結するが、これには限定されない。

【0030】

次に、図 3 ~ 図 4 と併せて図 6 を参照すると、現像剤装置 300_C、300_M、300_Y、および 300_K はそれぞれ、ドラム形状の感光体 312 の形態で電荷保持部材を含み、これらのドラム形状の感光体 312 は、連続する帯電外周面 605 を有し、この帯電外周面 605 は周知の製造技術に従って製造される。感光体 312 は、その表面 605 が矢印 330 で示す処理方向に移動して、複数の乾式静電複写処理ステーション (A ~ E) を順序通りに通過するように回転するために支持される。

【0031】

最初に、感光体表面 332 の連続部が第 1 の帯電ステーション A を通過する。この帯電ステーション A では、全体として 320 で示されるコロナ放電装置が、帯電動作中に、感光体の表面 332 の部分を比較的に高くほぼ均一な電位に帯電させる。

【0032】

次に、感光体表面 332 の帯電部分は、第 1 の照射ステーション B を通過する。照射ステーション B では、均一に帯電された感光体の電荷保持面 332 が読取り装置により照射され (全体として照射 318 として示す)、これにより、電荷保持面から電荷が放電されて、対応するエンジンの色分解の潜像が形成される。照射 318 を行う読取り装置はラスタ出力スキャナ (ROS) でよく、その例として、垂直共振器面発光レーザ (VCSEL)、LED 画像読取りバー、またはその他の既知の読取り装置が含まれ得るが、これらに限定はしない。照射 318 を行う ROS は、制御装置 620 により制御されて、デジタルのカラー画像データに従って、電荷保持面から電荷を放電して色分解の潜像を形成する。制御装置 620 の例には、図 6 に示される電子走査サブシステム (ESS)、または 1 つ以上のその他の物理制御装置が含まれ得るができるがこれらに限定はしない。制御装置 620 は、ベルトの移動とエンジン 300_C、300_M、300_Y、および 300_K の同期を制御することもでき、これにより、トナー画像が各エンジンからベルトへ転写されるとき、先に転写された画像に対して正確にトナー画像の位置を合わせることができる。

【0033】

マーキングエンジン 300_C、300_M、300_Y、および 300_K は、現像ステーション C を含み、この現像ステーション C は現像筐体 328 とも呼ばれる。この現像筐体 328 は、トナー 304 を保持するチャンバー 302 を含む。この現像筐体 328 は、1 つ以上の供給ローラ 306 を含み、この供給ローラ 306 がトナー 304 を移動させて、全体として現像剤ローラ 308 で示される (図 3 ~ 図 4 に示される通り) ブラシ、ローラ、またはその他のトナー塗布器に接触させ、トナー 304 を進ませ、感光体 312 の静電潜像と接触させて、制御装置 620 により制御される通り、関連する色分解に関するトナー画像を形成する。感光体 312 の表面 332 に塗布されなかったトナー 304 は、保持チャンバー 302 に戻される。

【0034】

転写ステーション D では、電氣的にバイアスをかけられた転写ローラ 316 が、中間ベルト 314 の裏側に接触し、静電気と圧力を組み合わせて、トナー画像を現像剤装置 300 の感光体 312 から転写ベルト 314 へ転写させる。感光体 312 から転写ベルト 314 に静電的にトナー粒子を引きつけて、関連する色分解のトナー画像を転写ベルト 314 上に形成するために、転写ローラ 316 に、好適な大きさと極性のバイアスをかけることができる。

【0035】

10

20

30

40

50

感光体 3 1 2 からトナー画像が転写された後、感光体表面上の非画像領域に載せられた残余トナーの粒子は、クリーニングステーション E で感光体の表面から取り除かれる。クリーニング筐体 3 2 2 は、その中にクリーニングブレード / ブラシ 3 2 4 を支持し、このクリーニングブレード / ブラシ 3 2 4 が感光体表面 3 3 2 からトナー 3 0 4 を取り除く。
【 0 0 3 6 】

トナー画像が全てエンジン 3 0 0_C、3 0 0_M、3 0 0_Y、および 3 0 0_K から転写された後、多色合成トナー画像は、従来の転写装置 6 5 2 により紙などの下地 6 5 0 に転写される。次いで、下地 6 5 0 を定着装置 6 5 4 に誘導し、多色合成トナー画像をこの下地に定着させてカラー印刷物 6 5 6 を形成することができる。定着装置 6 5 6 は、高温の定着ローラおよびバックアップローラ（図示せず）を含むことができ、これにより、バックアップローラが定着ローラと弾性的に係合してニップを形成し、紙のシートがそのニップを通過する。この定着工程では、トナー粒子が互いに融合し画像構成内のシートに結合し、シート上に多色画像を形成する。定着工程が終了した後、仕上がったシートは仕上げステーションへ放出される。この仕上げステーションでは、シートは集められ、互いに束ねられたセットにされる。次いで、これらのセットは排紙トレイに進み、その後、印刷装置の操作者によりそこから取り出される。

10

【 図 1 】

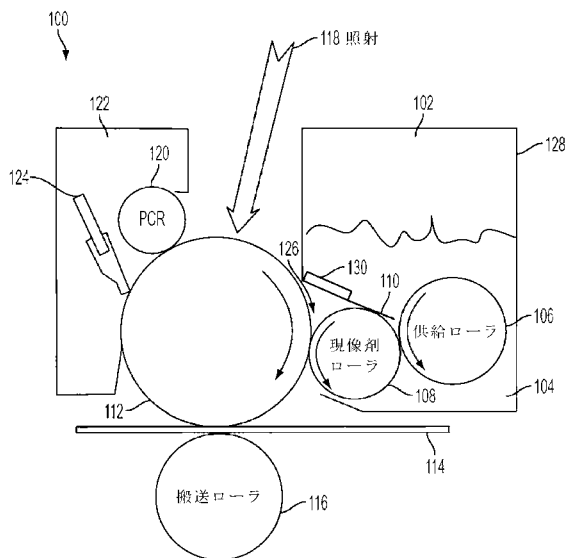


図 1

【 図 2 】

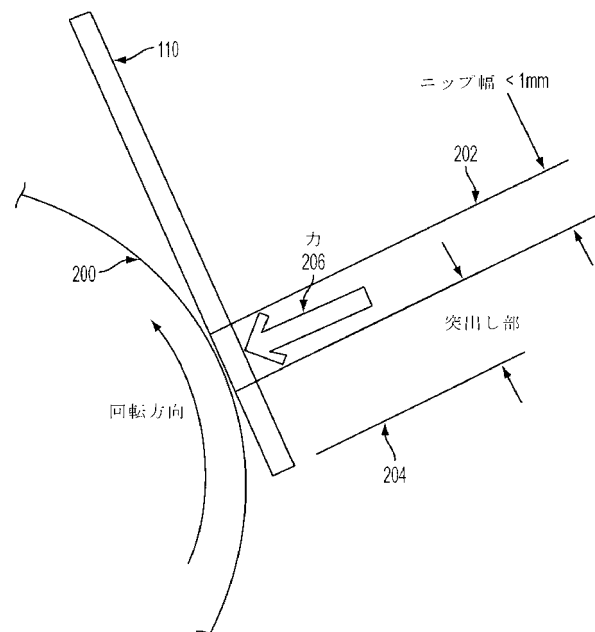


図 2

【図 3】

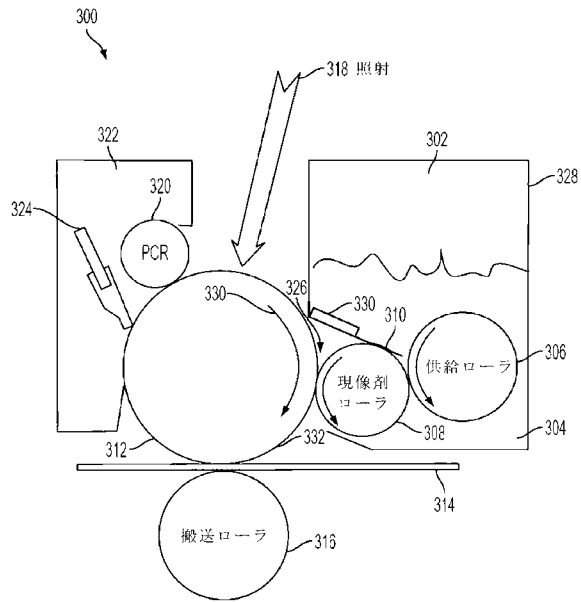


図 3

【図 4】

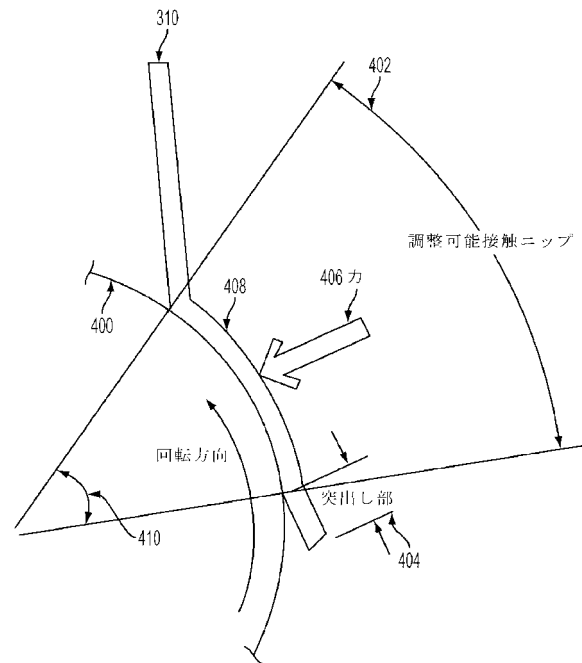


図 4

【図 5】

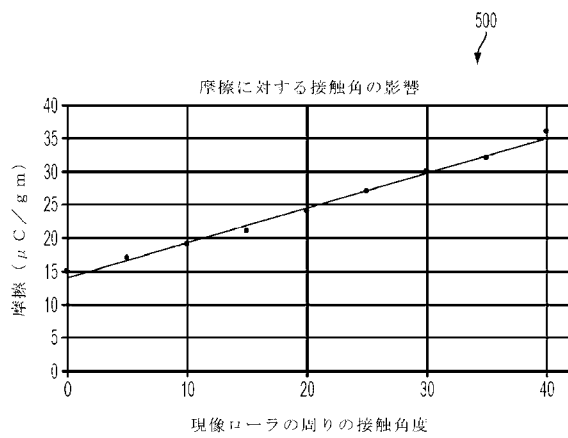


図 5

【図 6】

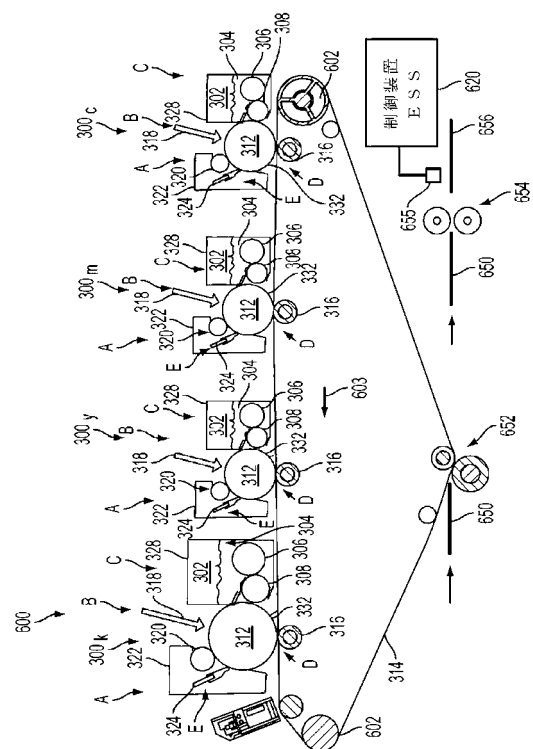


図 6