

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6256797号  
(P6256797)

(45) 発行日 平成30年1月10日(2018.1.10)

(24) 登録日 平成29年12月15日(2017.12.15)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 3 G 15/08 (2006.01)

G 0 3 G 15/08 3 9 0 B

請求項の数 7 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2013-215562 (P2013-215562)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成25年10月16日(2013.10.16)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2015-79097 (P2015-79097A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成27年4月23日(2015.4.23)	(74) 代理人	100098626
審査請求日	平成28年10月13日(2016.10.13)		弁理士 黒田 壽
		(72) 発明者	竹下 寛伸
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	由良 純
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	内谷 武志
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像装置並びにこれを備えた画像形成装置及びプロセスカートリッジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トナーと磁性キャリアとを含む二成分現像剤を内部に収容したケーシングと、  
内部に配置した磁界発生手段の磁力によって前記二成分現像剤を表面に担持して表面移動し、潜像担持体に対向する現像領域まで前記二成分現像剤を搬送する現像剤担持体と、  
先端部が潜像担持体の表面に当接または近接することで前記潜像担持体の表面と前記ケーシングとの隙間を塞いで、現像装置外部へトナーが飛散するのを抑制するトナー飛散抑制部材と、

前記トナー飛散抑制部材を支持し、前記ケーシングに対して固定する飛散抑制支持部材とを有する現像装置において、

前記飛散抑制支持部材の表面における前記現像剤担持体の表面と対向する部分に凹凸形状を有し、

前記飛散抑制支持部材の表面における前記現像剤担持体の表面と対向する部分に設けた四角形の凹部と凸部とによって市松模様状の凹凸形状を形成することを特徴とする現像装置。

【請求項2】

トナーと磁性キャリアとを含む二成分現像剤を内部に収容したケーシングと、  
内部に配置した磁界発生手段の磁力によって前記二成分現像剤を表面に担持して表面移動し、潜像担持体に対向する現像領域まで前記二成分現像剤を搬送する現像剤担持体と、  
先端部が潜像担持体の表面に当接または近接することで前記潜像担持体の表面と前記ケ

10

20

ーシングとの隙間を塞いで、現像装置外部ヘトナーが飛散するのを抑制するトナー飛散抑制部材と、

前記トナー飛散抑制部材を支持し、前記ケーシングに対して固定する飛散抑制支持部材とを有する現像装置において、

前記飛散抑制支持部材の表面における前記現像剤担持体の表面と対向する部分に凹凸形状を有し、

前記飛散抑制支持部材の表面における前記現像剤担持体の表面と対向する部分に繊維状の突起物を配置して、前記凹凸形状を形成し、

前記現像剤担持体の表面上における表面移動方向に直交する方向である幅方向に平行な方向の位置によって前記繊維状の突起物の長さが異なることを特徴とする現像装置。

10

【請求項3】

トナーと磁性キャリアとを含む二成分現像剤を内部に収容したケーシングと、

内部に配置した磁界発生手段の磁力によって前記二成分現像剤を表面に担持して表面移動し、潜像担持体に対向する現像領域まで前記二成分現像剤を搬送する現像剤担持体と、

先端部が潜像担持体の表面に当接または近接することで前記潜像担持体の表面と前記ケーシングとの隙間を塞いで、現像装置外部ヘトナーが飛散するのを抑制するトナー飛散抑制部材と、

前記トナー飛散抑制部材を支持し、前記ケーシングに対して固定する飛散抑制支持部材とを有する現像装置において、

前記飛散抑制支持部材の表面における前記現像剤担持体の表面と対向する部分に凹凸形状を有し、

20

前記飛散抑制支持部材の表面における前記現像剤担持体の表面と対向する部分に前記トナー飛散抑制部材を設け、

前記トナー飛散抑制部材の表面における前記現像剤担持体の表面と対向する部分に繊維状の突起物を配置して、前記凹凸形状を形成し、

前記現像剤担持体の表面上における表面移動方向に直交する方向である幅方向に平行な方向の位置によって前記繊維状の突起物の長さが異なることを特徴とする現像装置。

【請求項4】

請求項2または3の現像装置において、

前記繊維状の突起物は、前記現像剤担持体の作像時の表面移動方向に対して、繊維状の根元側よりも先端側の方が表面移動方向上流側に位置するように配置されていることを特徴とする現像装置。

30

【請求項5】

請求項1乃至4の何れか一項に記載の現像装置において、

前記現像領域に対して前記現像剤担持体の表面移動方向上流側の表面に対向し、前記現像剤担持体に担持される前記二成分現像剤の量を規制する現像剤規制部材を備え、

前記トナー飛散抑制部材は、前記現像剤規制部材よりも前記現像剤担持体の表面移動方向下流側、且つ、前記現像領域に対して前記現像剤担持体の表面移動方向上流側に配置された現像領域入口トナー飛散抑制部材であることを特徴とする現像装置。

【請求項6】

40

潜像を担持する潜像担持体と、

前記潜像担持体上の潜像を現像する現像手段とを備える画像形成装置における少なくとも前記潜像担持体と前記現像手段とを一つのユニットとして共通の保持体に保持させて画像形成装置本体に対して着脱可能にしたプロセスカートリッジにおいて、

前記現像手段として、請求項1乃至5の何れかに記載の現像装置を用いることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項7】

少なくとも潜像担持体と、

前記潜像担持体表面を帯電させるための帯電手段と、

前記潜像担持体上に静電潜像を形成するための潜像形成手段と、

50

前記静電潜像を現像してトナー像化するための現像手段とを有する画像形成装置において、  
前記現像手段として、請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の現像装置を用いることを特徴とする画像形成装置。

【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、プリンタ等の画像形成装置に用いられるトナー飛散防止用のトナー飛散抑制部材を備えた現像装置、並びに、この現像装置を備えた画像形成装置及びプロセスカートリッジに関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来から、潜像担持体上に形成した潜像を現像装置で顕像化する現像装置が知られている。例えば、潜像担持体に形成された潜像を顕像化するために、現像剤としてトナーと磁性キャリアとからなる二成分現像剤を用いた二成分現像装置がある。この二成分現像装置では、現像剤担持体が潜像担持体に対向する現像領域で現像剤担持体の表面上に形成した磁気ブラシを潜像担持体に接触させ、潜像剤担持体上の潜像にトナーを供給し、潜像を可視像化している。

【0003】

二成分現像装置では、磁気ブラシから供給するトナーの一部が、現像領域内で潜像担持体に付着せずに外部に飛散する現象（以下「トナー飛散」という。）が発生し、飛散したトナーに起因する機内汚染や、異常画像等の問題が生じることが知られている。そのため、従来から、潜像担持体と現像剤担持体とが対向する現像領域に対して潜像担持体表面移動方向上流側に、一般に入口シールと呼ばれる可撓性シール部材を配置したものが知られている（特許文献 1 等）。この可塑性シール部材としては、根元側が現像装置のケーシングに固定され、先端側が潜像担持体の表面に当接することで、現像装置のケーシングと潜像担持体との隙間を閉塞してトナー飛散を低減させるものが知られている。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

可撓性シール部材を配置することによりトナー飛散を低減させることができるが、飛散が防止されたトナーは可撓性シール部材を支持してケーシングに固定するシール支持部材の表面に付着することがある。シール支持部材の表面のうち、現像剤担持体と対向する表面（以下、「現像剤担持体対向部表面」と呼ぶ）に付着したトナーは、磁気ブラシが接触、または、近接することで磁気ブラシに回収される。しかし、現像剤担持体対向部表面に付着したトナーは、磁気ブラシに回収されるまでは、装置の振動によって現像剤担持体対向部表面上を移動し、この移動により現像剤担持体対向部表面上の一部にトナーが集中し、塊を形成することがある。

30

【0005】

トナーの塊が磁気ブラシに回収されて現像領域に到達すると、潜像担持体に付着して地汚れの不良画像となることがある。また、磁気ブラシに回収されたトナーの塊が潜像担持体に付着しない場合は、磁気ブラシに保持されたトナーの塊と対向した潜像担持体表面部分上の潜像が現像されず、白抜けの不良画像が生じるおそれがある。

40

【0006】

このような問題は、先端側が潜像担持体に当接することで隙間を閉塞する部材の先端側が潜像担持体に当接するものに限らず、その先端側が潜像担持体に近接するものでも生じ得る。また、上記隙間としては、現像領域に対して潜像担持体の表面移動方向上流側の現像領域入口側の隙間に限らず、現像領域に対して潜像担持体の表面移動方向下流側の現像領域出口側の隙間であっても同様の問題が生じ得る。

【0007】

50

本発明は以上の問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、トナーが塊の状態で磁気ブラシに回収されることに起因する不良画像の発生を抑制できる現像装置、並びにこの現像装置を備えたプロセスカートリッジ及び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】

【0008】

上記目的を達成するために、請求項1の発明は、トナーと磁性キャリアとを含む二成分現像剤を内部に収容したケーシングと、内部に配置した磁界発生手段の磁力によって前記二成分現像剤を表面に担持して表面移動し、潜像担持体に対向する現像領域まで前記二成分現像剤を搬送する現像剤担持体と、先端部が潜像担持体の表面に当接または近接することで前記潜像担持体の表面と前記ケーシングとの隙間を塞いで、現像装置外部へトナーが飛散するのを抑制するトナー飛散抑制部材と、前記トナー飛散抑制部材を支持し、前記ケーシングに対して固定する飛散抑制支持部材とを有する現像装置において、前記飛散抑制支持部材の表面における前記現像剤担持体の表面と対向する部分に凹凸形状を有し、前記飛散抑制支持部材の表面における前記現像剤担持体の表面と対向する部分に設けた四角形の凹部と凸部とによって市松模様状の凹凸形状を形成することを特徴とするものである。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、トナーが塊の状態で磁気ブラシに回収されることに起因する不良画像の発生を抑制できるという優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

20

【0010】

【図1】実施形態に係る現像装置の説明図、(a)は、現像装置の概略断面図、(b)は、現像装置が備えるシールブラケットの現像ローラ対向部表面の上面図、(c)は、現像ローラ対向部表面の斜視図。

【図2】実施形態に係るプリンタ全体の概略構成図。

【図3】画像形成ユニットの拡大説明図。

【図4】格子状の溝部を設けた現像ローラ対向部表面の説明図、(a)は、現像ローラ対向部表面の上面図、(b)は、現像ローラ対向部表面の斜視図。

【図5】変形例1に係る現像装置が備える現像ローラと感光体とが対向する現像領域近傍の説明図。

30

【図6】変形例1に係る現像装置が備えるシールブラケット167の現像ローラ対向部表面167f近傍の拡大説明図。

【図7】変形例2に係る現像装置が備える現像ローラと感光体とが対向する現像領域近傍の説明図。

【図8】変形例3の現像装置が備えるシールブラケットと、シールブラケットに設けられた繊維状突起物との説明図。

【図9】変形例4に係る現像装置が備える現像ローラと感光体とが対向する現像領域近傍の説明図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

40

以下、本発明を画像形成装置としてのプリンタ(以下、「プリンタ500」という)に適用した、実施形態について説明する。

まず、プリンタ500の全体について説明する。図2は、本実施形態のプリンタ500全体の概略構成図である。

【0012】

プリンタ500は、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラック(以下、Y、C、M、Kと記す)のトナー像を生成するための四つの画像形成ユニット6(Y、C、M、K)を備えている。これらの画像形成ユニット6は互いに異なる色のYトナー、Cトナー、Mトナー及びKトナーを用いるが、それ以外の構成は四色共通である。以下、Y、C、M、Kという添字を適宜省略して説明する。

50

## 【 0 0 1 3 】

図 2 に示すプリンタ 5 0 0 では、四つの画像形成ユニット 6 ( Y , C , M , K ) の下方に光書込ユニット 2 0 が設けられている。潜像形成手段である光書込ユニット 2 0 は、画像情報に基づきレーザー光 L を四つの画像形成ユニット 6 ( Y , C , M , K ) のそれぞれの感光体 1 ( Y , C , M , K ) に照射する。これにより、感光体 1 ( Y , C , M , K ) の表面上に各色に対応した静電潜像が形成される。

静電潜像が形成された感光体 1 ( Y , C , M , K ) の表面は、詳細は後述する現像装置 5 ( Y , C , M , K ) によって現像され、感光体 1 ( Y , C , M , K ) の表面に Y , C , M , K トナー像がそれぞれ形成される。

## 【 0 0 1 4 】

光書込ユニット 2 0 の構成として、図 2 では光源から発したレーザー光 L を不図示のモータにより回転駆動されるポリゴンミラー 2 1 で偏向させながら複数のレンズ・ミラーを介して感光体 1 に照射するものを描いている。しかし、光書込ユニット 2 0 の構成としては、このようなポリゴン走査方式以外に L E D アレイ方式を用いることもできる。L E D アレイ方式は、ポリゴン走査方式で光源としてレーザーダイオードを用いる代わりに、光源として L E D を用いるものである。

## 【 0 0 1 5 】

光書込ユニット 2 0 の図中下側には、第一給紙力セット 3 1 及び第二給紙力セット 3 2 が鉛直方向に重なるように配設されている。これら給紙力セット内には、それぞれ、記録体たる転写紙 P が複数枚重ねられた転写紙束の状態で収容されており、一番上の転写紙 P には、第一給紙ローラ 3 1 a、第二給紙ローラ 3 2 a がそれぞれ当接している。

## 【 0 0 1 6 】

第一給紙ローラ 3 1 a が図示しない駆動手段によって図中反時計回りに回転駆動せしめられると、第一給紙力セット 3 1 内の一番上の転写紙 P が、第一給紙力セット 3 1 から排出される。排出された転写紙 P は、第一給紙力セット 3 1 に対して図 2 中の右側方において鉛直方向に延在するように配設された給紙路 3 3 に向けて搬送される。

また、第二給紙ローラ 3 2 a が図示しない駆動手段によって図中反時計回りに回転駆動せしめられると、第二給紙力セット 3 2 内の一番上の転写紙 P が、給紙路 3 3 に向けて排出される。給紙路 3 3 内には、複数の搬送ローラ対 3 4 が配設されており、給紙路 3 3 に送り込まれた転写紙 P は、これら搬送ローラ対 3 4 のローラ間に挟み込まれながら、給紙路 3 3 内を図中下側から上側に向けて搬送される。

## 【 0 0 1 7 】

給紙路 3 3 の末端には、レジストローラ対 3 5 が配設されている。レジストローラ対 3 5 は、転写紙 P を搬送ローラ対 3 4 から送られてくる転写紙 P をローラ間に挟み込むとすぐに、両ローラの回転を一旦停止させる。そして、転写紙 P を適切なタイミングで後述の二次転写ニップに向けて送り出す。

## 【 0 0 1 8 】

四つの画像形成ユニット 6 ( Y , C , M , K ) の図 2 中上方には、中間転写体たる中間転写ベルト 4 1 を張架しながら図中反時計回り方向に無端移動せしめる転写ユニット 4 0 が配設されている。この転写ユニット 4 0 は、中間転写ベルト 4 1 の他、ベルトクリーニング装置 4 2、第一ブラケット 4 3、第二ブラケット 4 4 等を備えている。また、四つの一次転写ローラ 4 5 ( Y , C , M , K )、二次転写バックアップローラ 4 6、ベルト駆動ローラ 4 7、補助ローラ 4 8、テンションローラ 4 9 等も備えている。

## 【 0 0 1 9 】

中間転写ベルト 4 1 は、これら八つのローラに張架されながら、ベルト駆動ローラ 4 7 の回転駆動によって図中反時計回り方向に無端移動せしめられる。四つの一次転写ローラ 4 5 ( Y , C , M , K ) は、このように無端移動せしめられる中間転写ベルト 4 1 を感光体 1 ( Y , C , M , K ) との間に挟み込んでそれぞれ一次転写ニップを形成している。そして、中間転写ベルト 4 1 の裏面 ( ループ内周面 ) にトナーとは逆極性 ( 例えばプラス ) の転写バイアスを印加する。中間転写ベルト 4 1 は、その無端移動に伴って Y , C , M ,

10

20

30

40

50

K用の一次転写ニップを順次通過していく過程で、そのおもて面に感光体1(Y, C, M, K)上のY, C, M, Kトナー像が重ね合わせて一次転写される。これにより、中間転写ベルト41上に四色重ね合わせトナー像(以下、「四色トナー像」という)が形成される。

【0020】

二次転写バックアップローラ46は、中間転写ベルト41のループ外側に配設された二次転写ローラ50との間に中間転写ベルト41を挟み込んで二次転写ニップを形成している。先に説明したレジストローラ対35は、ローラ間に挟み込んだ転写紙Pを、中間転写ベルト41上の四色トナー像に同期させ得るタイミングで、二次転写ニップに向けて送り出す。中間転写ベルト41上の四色トナー像は、二次転写バイアスが印加される二次転写ローラ50と二次転写バックアップローラ46との間に形成される二次転写電界や、ニップ圧の影響により、二次転写ニップ内で転写紙Pに一括二次転写される。そして、転写紙Pの白色と相まって、フルカラートナー像となる。

10

【0021】

二次転写ニップを通過した後の中間転写ベルト41には、転写紙Pに転写されなかった転写残トナーが付着している。これは、ベルトクリーニング装置42によってクリーニングされる。

【0022】

二次転写ニップの上方には、加圧ローラ61や定着ベルトユニット62などを備える定着装置60が配設されている。この定着装置60の定着ベルトユニット62は、定着ベルト64を、加熱ローラ63、定着テンションローラ65、定着駆動ローラ66によって張架しながら、図2中反時計回りに無端移動せしめる。加熱ローラ63は、ハロゲンランプ等の発熱源63aを内包しており、定着ベルト64を裏面側から加熱する。このようにして加熱される定着ベルト64の加熱ローラ63掛け回し箇所には、図中時計回りに回転駆動される加圧ローラ61がおもて面側から当接している。これにより、加圧ローラ61と定着ベルト64とが当接する定着ニップが形成されている。

20

【0023】

二次転写ニップを通過した転写紙Pは、中間転写ベルト41から分離した後、定着装置60内に送られる。そして、定着ニップに挟まれながら図中下側から上側に向けて搬送される過程で、定着ベルト64によって加熱されたり、加圧ローラ61によって押圧されたりして、フルカラートナー像が定着せしめられる。

30

【0024】

このようにして定着処理が施された転写紙Pは、排紙ローラ対67のローラ間を経た後、機外へと排出される。プリンタ500本体の筐体の上面には、スタック部68が形成されており、排紙ローラ対67によって機外に排出された転写紙Pは、このスタック部68に順次スタックされる。

【0025】

転写ユニット40の上方には、Y, C, M, Kトナーを収容するトナー収容器たる四つのトナーカートリッジ100(Y, C, M, K)が配設されている。トナーカートリッジ100(Y, C, M, K)内の図示しないY, C, M, Kトナーは、それぞれ画像形成ユニット6(Y, C, M, K)の現像装置5(Y, C, M, K)に適宜供給される。これらトナーカートリッジ100(Y, C, M, K)は、画像形成ユニット6(Y, C, M, K)とは独立してプリンタ500本体に脱着可能である。

40

【0026】

以上の構成のプリンタ500においては、四つの画像形成ユニット6(Y, C, M, K)や光書込ユニット20などにより、トナー像を作像する作像手段が構成されている。

以下、画像形成ユニット6についてより詳しく説明する。

【0027】

図3は、四つの画像形成ユニット6(Y, C, M, K)のうちの一つの拡大説明図である。

50

画像形成ユニット6は、図3に示すように、ドラム状の感光体1、感光体クリーニング装置2、不図示の除電装置、帯電装置4及び現像装置5等を備えている。この画像形成ユニット6は、プロセスカートリッジとしてプリンタ500本体に一体的に脱着可能であり、一度に消耗部品を交換できるようになっている。

#### 【0028】

帯電装置4は、図示しない駆動手段によって図中時計回りに回転せしめられる感光体1の表面を一様帯電せしめる。図3においては、図示しない電源によって帯電バイアスが印加されながら、図中反時計回りに回転駆動される帯電ローラを感光体1に当接させることで、感光体1を一様帯電せしめる方式の帯電装置4を示した。帯電ローラの代わりに、帯電ブラシを当接させるものを用いてもよい。また、スコロトロンチャージャーのように、感光体1に対して非接触で帯電処理を施すものを用いてもよい。帯電装置4によって一様帯電せしめられた感光体1の表面は、光書込ユニット20から発せられるレーザー光Lによって露光走査されて対応する色の静電潜像を担持する。

#### 【0029】

現像装置5は、内部にトナーと磁性キャリアとを含んだ二成分現像剤である現像剤Gを収容するケーシングである現像ケース59を備える。現像装置5は、現像ケース59によって内部に現像剤Gを収容する現像剤収容部を形成し、現像ケース59内の現像剤収容部は、仕切部材58によって、第一搬送経路53（第一現像剤収容部）と第二搬送経路54（第二現像剤収容部）とに仕切られている。現像装置5は、第一搬送経路53の上方に現像ローラ51を備える。また、現像ケース59は、現像ローラ51の表面が感光体1の表面と対向するように現像ローラ51の表面移動方向における現像ローラ51表面の一部分を露出させるための現像用開口59aを備える。

#### 【0030】

第一搬送経路53内の現像剤Gは、第一現像剤搬送部材としての第一搬送スクリュ55によって、紙面の手前側から奥側に現像ローラ51の長手方向に沿って搬送される。これに対して、第二搬送経路54内の現像剤Gは、第二現像剤搬送部材としての第二搬送スクリュ56によって、紙面の奥側から手前側に第一搬送経路53とは逆方向に搬送される。

また、搬送途中の現像剤Gは、第二搬送経路54の底部に固定されたトナー濃度センサ57によってそのトナー濃度が検知される。

#### 【0031】

第一搬送経路53と第二搬送経路54とは、長手方向両端部を除く領域に配設された仕切部材58によって隔絶されるとともに、仕切部材58の介在しない長手方向両端部で連通する。すなわち、第一搬送スクリュ55によって第一搬送経路53の下流側端部に搬送された現像剤Gは、仕切部材58の奥側端部の開口部を介して第二搬送経路54の上流側端部に流動して、その後に第二搬送スクリュ56によって搬送される。第二搬送スクリュ56によって第二搬送経路54の下流側端部に搬送された現像剤Gは、仕切部材58の手前側端部の開口部を介して第一搬送経路53の上流側端部に流動して、その後に第一搬送スクリュ55によって搬送される。こうして、現像装置5の内部では、二つの搬送経路（53及び54）の間に現像剤Gの循環経路が形成される。

#### 【0032】

このように現像装置5内の循環経路中を循環する現像剤G中のトナーは、磁性キャリアとの摩擦帯電によりキャリアに吸着して、現像ローラ51上に形成された複数の磁極によって磁性キャリアとともに現像ローラ51上に担持される。

現像ローラ51は、内部に固設されてローラ周面に複数の磁極を形成するマグネットローラ51bと、マグネットローラ51bの周囲を回転する現像スリーブ51aと、で構成される。そして、複数の磁極が形成されたマグネットローラ51bの周囲を現像スリーブ51aが回転することで、その回転にともない現像剤Gが現像ローラ51上（現像スリーブ51a上）を移動することになる。

#### 【0033】

現像剤担持体としての現像ローラ51上に担持された現像剤Gは、現像ローラ51の図

10

20

30

40

50

中矢印で示す反時計回り方向の回転にともなって搬送されて、現像剤規制部材としてのドクターブレード52の位置に達する。そして、現像ローラ51上の現像剤Gは、この位置で適量に規制された後に、感光体1との対向位置である現像領域まで搬送される。そして、現像領域に形成された電界（現像電界）によって、感光体1上に形成された静電潜像にトナーが吸着される。

なお、本実施形態の現像装置5では、現像ローラ51に印加される現像バイアスとして、AC成分（交流成分）の現像バイアスは印加されておらず、DC成分（直流成分）の現像バイアスのみが印加されている。これにより、現像バイアスを供給する電源部の構成と制御とが比較的簡易化されるとともに、抵抗の低い磁性キャリアに対してボソツキ画像の発生を軽減することができる。

10

#### 【0034】

なお、本実施形態の現像装置5における現像ローラ51は、外径が18[mm]、長手方向の長さが326[mm]に設定されている。また、現像ローラ51の現像スリーブ51aの表面は、V字状の溝を円周方向に等ピッチ間隔で形成してもよいし、ブラスト加工を施してもよい。また、現像ローラ51と感光体1とのギャップ（現像ギャップ）は $0.3 \pm 0.05$ [mm]に設定され、現像ローラ51とドクターブレード52とのギャップ（ドクターギャップ）は $0.5 \pm 0.04$ [mm]に設定されている。

#### 【0035】

ドクターブレード52は、ステンレス材料で形成された板状部材である。また、第一搬送スクリュ55及び第二搬送スクリュ56は、いずれも、外径が5[mm]の軸部上に、外径が14[mm]のスクリュ部（羽根）が20[mm]ピッチで螺旋状に形成されたものである。図示は省略するが、マグネットローラ51bによって現像ローラ51（現像スリーブ51a）の周囲には、複数の磁極が形成されている。複数の磁極は、現像磁極、汲み上げ磁極（ドクタ対向磁極）、剤離れ磁極、搬送磁極等で構成される。現像磁極は、感光体1との対向位置に形成される磁極であり、汲み上げ磁極（ドクタ対向磁極）は、第一搬送スクリュ55との対向位置からドクターブレード52との対向位置にかけて形成される磁極である。また、剤離れ磁極は、第一搬送経路53の上方に形成される磁極であり、搬送磁極は、現像磁極と剤離れ磁極との間に形成される磁極である。

20

#### 【0036】

現像装置5では、まず、汲み上げ磁極が磁性体としての磁性キャリアに作用して、第一搬送経路53内を移動する現像剤Gの一部が現像ローラ51上に担持される。現像ローラ51上に担持された現像剤Gは、その一部がドクターブレード52（現像剤規制部材）の位置で掻き取られて、第一搬送経路53に戻される。一方、汲み上げ磁極による磁力の影響を受けるドクターブレード52の位置で、ドクターブレード52と現像ローラ51とのドクターギャップを通過して現像ローラ51上に担持された現像剤Gは、現像磁極の位置に到達する。現像磁極の位置に到達した現像剤Gは、穂立ちして磁気ブラシとなって現像領域において感光体1に摺接する。この摺接によって現像ローラ51に担持された現像剤G中のトナーが感光体1上の潜像に付着する。

30

#### 【0037】

その後、現像磁極の位置を通過した現像剤Gは、搬送磁極によって剤離れ磁極の位置まで搬送される。そして、剤離れ磁極の位置で、反発磁界が磁性キャリアに影響して、現像ローラ51上に担持されていた現像剤Gが現像ローラ51から脱離される。脱離後の現像剤Gは、再び第一搬送経路53に戻されて、第一搬送経路53の下流側に向けて搬送され、図3中奥側端部の仕切部材58の開口部を介して第二搬送経路54の上流側端部に移動する。さらに、第二搬送経路54の上流側端部に移動した現像剤Gは、トナー補給路143を介してトナー補給口144から補給された補給トナーとともに第二搬送スクリュ56によって搬送され、第二搬送経路54の下流側端部に達する。そして、図3中手前側端部の仕切部材58の開口部を介して第一搬送経路53の上流側端部に移動する。現像装置5内では、このような一連の現像剤Gの循環が繰り返される。

40

#### 【0038】

50



次に、本実施形態の現像装置 5 の特徴部について説明する。

図 1 は、本実施形態の現像装置 5 の説明図である。図 1 ( a ) は、現像装置 5 の概略断面図、図 1 ( b ) は、現像装置 5 が備えるシールブラケット 1 6 7 の現像ローラ対向部表面 1 6 7 f を図 1 ( a ) 中の矢印 A 方向から見た上面図であり、図 1 ( c ) は、現像ローラ対向部表面 1 6 7 f の斜視図である。

【 0 0 3 9 】

図 1 ( a ) に示すように、現像装置 5 は、先端部が感光体 1 の表面に当接または近接することで感光体 1 の表面と現像ケース 5 9 との隙間を塞いで、現像装置 5 の外部へトナーが飛散するのを抑制する入口シール 1 6 6 を有する。さらに、入口シール 1 6 6 を支持し、現像ケース 5 9 に対して固定するシールブラケット 1 6 7 を有する。そして、図 1 ( b ) 及び図 1 ( c ) に示すように、シールブラケット 1 6 7 の表面における現像ローラ 5 1 の表面と対向する部分である現像ローラ対向部表面 1 6 7 f に、溝部 1 6 8 及び凸部 1 6 9 からなる凹凸形状を有する。

【 0 0 4 0 】

以下、現像ローラ対向部表面 1 6 7 f に凹凸形状を有する構成の利点について説明する。

現像領域で現像剤 G は感光体 1 へ摺擦されるが、その際にキャリアより離脱したトナーは感光体 1 へ吸着されるものと、空間上へ飛散するものとが発生する。図 1 ( a ) 中の現像領域に対して下方、つまり現像領域に対して感光体 1 の表面移動方向上流側へ飛散したトナーは、入口シール 1 6 6 と、シールブラケット 1 6 7 とにより装置外への飛散が防止される。これは、現像領域から感光体 1 の回転方向上流側へ繋がる空間を、入口シール 1 6 6 及びシールブラケット 1 6 7 で閉塞することで、飛散したトナーが感光体 1 の回転方向上流側へ飛散しないようにするものである。入口シール 1 6 6 は、現像装置 5 の現像ケース 5 9 より突出して設けられ、感光体 1 に当接し、可撓性を有する部材である。

【 0 0 4 1 】

また、現像領域に対して感光体 1 の表面移動方向下流側となる図 1 ( a ) 中の上方へ飛散したトナーは、現像ケース 5 9 の内壁と、現像ローラ 5 1 上の現像剤 G とを摺擦させることで発生する吸い込み気流等により現像装置 5 内に吸引される。

入口シール 1 6 6 及びシールブラケット 1 6 7 によって、現像領域内から飛散したトナーが外部に飛散することを防止できるが、飛散したトナーの一部は、シールブラケット 1 6 7 の現像ローラ対向部表面 1 6 7 f に付着し、経時で堆積する。

【 0 0 4 2 】

現像ローラ対向部表面 1 6 7 f に堆積したトナー（以下、「堆積トナー」という）は、通紙枚数を重ねるうちに厚みを増し、ある一定量を超えてしまうと、現像ローラ 5 1 上の磁気ブラシにより掻き取られる。また、マシン駆動などの衝撃がシールブラケット 1 6 7 に伝達し、シールブラケット 1 6 7 が振動すると、堆積トナーが現像ローラ対向部表面 1 6 7 f 上を移動する。このとき、現像ローラ対向部表面 1 6 7 f の一部に堆積トナーが集中する局在化が生じ、塊を形成することがある。塊を形成した状態で、堆積トナーがある一定量を超えてしまうと、塊となった堆積トナーが現像ローラ 5 1 上の磁気ブラシに掻き取られる。

このタイミングが印刷時と重なった場合は、地汚れやトナー落ちなどの異常画像となる。

【 0 0 4 3 】

このような問題の発生を抑制する構成として、本実施形態の現像装置 5 は、図 1 ( b ) 及び図 1 ( c ) に示すように、シールブラケット 1 6 7 の現像ローラ対向部表面 1 6 7 f には、溝部 1 6 8 がさいの目状に彫られており、凸部 1 6 9 が形成されている。溝部 1 6 8 の深さは、トナー粒径に対して十分に大きい。現像ローラ対向部表面 1 6 7 f が凹凸形状となっているため、表面へ付着したトナーは、マシン駆動時などの振動で移動してもその移動範囲が制限される。

【 0 0 4 4 】

仮に、現像ローラ対向部表面 1 6 7 f に凹凸形状がなく、滑らかな表面であると、次のようにトナーの塊を形成し易い。すなわち、現像ローラ対向部表面 1 6 7 f に付着したトナーは、現像ローラ対向部表面 1 6 7 f の全域を自由に移動する可能性がある。このため、現像ローラ対向部表面 1 6 7 f の傾き等によって現像ローラ対向部表面 1 6 7 f の一部にトナーが集中し易い箇所があると、この箇所に向かって現像ローラ対向部表面 1 6 7 f の全域からトナーが集中し、トナーの塊を形成し易い。

【 0 0 4 5 】

一方、本実施形態の現像装置 5 では、現像ローラ対向部表面 1 6 7 f に凹凸形状を備え、凸部 1 6 9 表面上に付着したトナーがその凸部 1 6 9 の周辺の凹部内に落下したり、溝部 1 6 8 内の表面上に付着したトナーが凸部 1 6 9 によってその移動を遮られたりする。このように現像ローラ対向部表面 1 6 7 f に凹凸形状を備えることで、現像ローラ対向部表面 1 6 7 f が滑らかな表面であるよりも、現像ローラ対向部表面 1 6 7 f 上におけるトナーの移動を制限することができる。これにより、現像ローラ対向部表面 1 6 7 f 上の一部に向かって現像ローラ対向部表面 1 6 7 f の全域からトナーが集中することを抑制でき、集中したトナーが塊を形成することを抑制できる。よって、現像ローラ対向部表面 1 6 7 f 上に付着したトナーが塊の状態では磁気ブラシに回収されることを抑制でき、トナーが塊の状態では磁気ブラシに回収されることに起因する不良画像の発生を抑制できる。

【 0 0 4 6 】

現像ローラ対向部表面 1 6 7 f がフラットの場合、トナーが局所的に集結して大きな塊となることがあるが、本実施形態の現像装置 5 では、現像ローラ対向部表面 1 6 7 f が複数の溝部 1 6 8 と凸部 1 6 9 とによって細分化されているため、大きな塊にはならない。

本実施形態の現像装置 5 では、凸部 1 6 9 の表面上のみが磁気ブラシで掻き取られるため、掻き取られるトナーは少量で、異常画像になりにくい。溝部 1 6 8 内のトナーは磁気ブラシによって回収されないが、溝部 1 6 8 は十分な深さがあるため、溝部 1 6 8 が満たされるまでには時間がかかり、溝部 1 6 8 内のトナーが回収されない構成であっても問題は生じない。

【 0 0 4 7 】

本実施形態の現像装置 5 は、四角形の溝部 1 6 8 と凸部 1 6 9 とが市松模様状に配置されるようにさいの目状の溝部 1 6 8 を設けている、溝部 1 6 8 の形状はこの構成に限らない。

図 4 は、格子状の溝部 1 6 8 を設けた現像ローラ対向部表面 1 6 7 f の説明図である。図 4 ( a ) は、格子状の溝部 1 6 8 を設けた現像ローラ対向部表面 1 6 7 f の上面図であり、図 4 ( b ) は、格子状の溝部 1 6 8 を設けた現像ローラ対向部表面 1 6 7 f の斜視図である。

【 0 0 4 8 】

図 4 に示すように、現像ローラ対向部表面 1 6 7 f に格子状の溝部 1 6 8 を設けた構成であっても、現像ローラ対向部表面 1 6 7 f 表面へ付着したトナーは、移動範囲が制限される。このため、現像ローラ対向部表面 1 6 7 f 上に付着したトナーが塊の状態では磁気ブラシに回収されることを抑制できる。しかし、溝部 1 6 8 に付着したトナーは、凸部 1 6 9 に移動することは出来ないが、連続した格子状の溝部 1 6 8 の全域で移動可能であり、溝部 1 6 8 内の一部にトナーが集中し、集中したトナーが塊を形成するおそれがある。

【 0 0 4 9 】

これに対して、図 1 に示す本実施形態の現像装置 5 では、四角形の溝部 1 6 8 と凸部 1 6 9 とが市松模様状に配置され、凸部 1 6 9 に付着したトナーが移動できる範囲は、その一つの凸部 1 6 9 とそれに隣接する四つの溝部 1 6 8 に限られる。また、溝部 1 6 8 に付着したトナーが移動できる範囲は、一つ一つの溝部 1 6 8 の範囲に限られる。このため、トナーが移動できる範囲をさらに細分化することができ、より確実にトナーが塊を形成することを抑制できる。

【 0 0 5 0 】

プリンタ 5 0 0 は、本実施形態の現像装置 5 を備えることで、トナーが塊の状態では磁気

10

20

30

40

50

ブラシに回収されることに起因する不良画像の発生を抑制でき、良好な画像形成を行うことができる。

また、プロセスカートリッジである画像形成ユニット6が本実施形態の現像装置5を備えることで、トナーが塊の状態で磁気ブラシに回収されることに起因する不良画像の発生を抑制できる現像装置5の交換性の向上を図ることができる

#### 【0051】

##### 〔変形例1〕

次に、本発明に係る現像装置5の一つ目の変形例（以下、「変形例1」と呼ぶ）について説明する。

図5は、変形例1に係る現像装置5が備える現像ローラ51と感光体1とが対向する現像領域近傍の説明図であり、図1に示す現像装置5に対して特徴ある部分のみを残して簡略化してある。また、図6は、変形例1の現像装置5が備えるシールブラケット167の現像ローラ対向部表面167f近傍の拡大説明図である。

#### 【0052】

変形例1の現像装置5は、シールブラケット167の現像ローラ対向部表面167fに形成する凹凸形状の凸部169の代わりに繊維状の突起物（以下、「繊維状突起物70」と呼ぶ）を設けた構成である。この構成では、繊維状突起物70を設けていない部分の現像ローラ対向部表面167fが凹部となる。繊維状突起物70は、現像ローラ51とドクターブレード52との間から飛散するトナーを吸着し捕集する役割を持っている。磁気ブラシを形成する磁性キャリアCは、マグネットローラ51bの磁力によって現像ローラ51の現像スリーブ51a上に保持されており、磁気ブラシに付着したトナーTは静電的に磁性キャリアCに付着し保持されている。このため、磁気ブラシを形成する磁性キャリアCや磁気ブラシに保持され現像に寄与するトナーTは繊維状突起物70に捕集されない。

#### 【0053】

また、繊維状突起物70が、現像ローラ対向部表面167fにあるため、現像ローラ対向部表面167f上でトナーが移動できる範囲が制限され、トナーが塊となることが抑制される。

また、図6に示すように、繊維状突起物70の先端は、現像ローラ51上の磁気ブラシと接する構成となっている。繊維状突起物70の先端に捕集されたトナーTの一部は、磁気ブラシと接触することによって摩擦帯電し、静電気力や磁気ブラシによる繊維状突起物70からの掻き取りによって磁気ブラシに回収される。

繊維状突起物70によって捕集されたトナーは、塊になりにくく、磁気ブラシで定期的に現像装置5の現像ケース59内に回収することができる。さらに、マシン駆動などの振動で移動して局在化することがなく、異常画像になりにくい。

#### 【0054】

##### 〔変形例2〕

次に、本発明に係る現像装置5の二つ目の変形例（以下、「変形例2」と呼ぶ）について説明する。

図7は、変形例2に係る現像装置5が備える現像ローラ51と感光体1とが対向する現像領域近傍の説明図であり、図1に示す現像装置5に対して特徴ある部分のみを残して簡略化してある。

#### 【0055】

図7に示すように、変形例2の現像装置5では、シールブラケット167の現像ローラ対向部表面167fに、繊維状突起物70の付いた突起物支持シール部材71が貼り付けられている。また、突起物支持シール部材71は感光体1に当接されており、トナー飛散抑制部材として機能する。繊維状突起物70と現像スリーブ51a上の磁気ブラシのギャップを適度に配置することで、変形例1と同様に、繊維状突起物70に付着したトナーを常に磁気ブラシで掻き取ることができる。

#### 【0056】

図5及び図6を用いて説明した変形例1の現像装置5では、入口シール166とシール

10

20

30

40

50

ブラケット 1 6 7 との間に飛散トナーが堆積し、堆積したトナーが感光体 1 の電位により感光体 1 へ吸着されて（現像されて）しまうことがある。この堆積したトナーが感光体 1 に吸着されると、地肌汚れやトナー落ち画像のような異常画像を引き起こしてしまうという問題があった。これに対して、図 7 に示す変形例 2 の現像装置 5 では、突起物支持シール部材 7 1 が感光体 1 に当接し、入口シールと同様にトナー飛散抑制部材として機能する。これにより、トナー飛散抑制部材とシールブラケット 1 6 7 との間に飛散トナーが堆積することに起因する異常画像の発生を防止できる。

【 0 0 5 7 】

〔変形例 3〕

次に、本発明に係る現像装置 5 の三つ目の変形例（以下、「変形例 3」と呼ぶ）について説明する。

10

図 8 は、現像装置 5 の長手方向が横方向となるように示した、変形例 3 の現像装置 5 が備えるシールブラケット 1 6 7 と、シールブラケット 1 6 7 に設けられた繊維状突起物 7 0 との説明図である。

変形例 3 の現像装置 5 は、現像ローラ 5 1 の表面移動方向に対して直交する主走査方向となる現像装置 5 の長手方向で繊維状突起物 7 0 の長さが異なる構成である。

【 0 0 5 8 】

変形例 2 で説明したように、磁気ブラシで繊維状突起物 7 0 に付着したトナーを掻き取るには、繊維状突起物 7 0 と磁気ブラシのギャップが適度な間隔となっている必要がある。しかしながら、たわみなどの問題で、主走査方向の中心部分の現像能力が出にくい場合、中心部分のドクターブレード 5 2 と現像ローラ 5 1 の現像スリーブ 5 1 a との間隔を、フロント側やリア側よりも広くすることが行われている。このとき、主走査方向で現像剤 G の汲み上げ量が変わるため、磁気ブラシの長さも主走査方向で変わる。このような課題に対して、変形例 3 の現像装置 5 のように、主走査方向で繊維状突起物 7 0 の長さを変えることで、磁気ブラシと繊維状突起物 7 0 とが適度なギャップを維持し、磁気ブラシで繊維状突起物 7 0 に付着したトナーを掻き取ることができる。

20

なお、変形例 3 の構成は、上述した変形例 1 及び変形例 2 の現像装置 5 や、後述する変形例 4 の現像装置 5 が備える繊維状突起物 7 0 の構成として適用可能である。

【 0 0 5 9 】

シールブラケット 1 6 7 の現像ローラ対向部表面 1 6 7 f に付着したトナーは、作像時に図 1 ( a )、図 5 及び図 7 中の反時計回り方向に表面移動する現像ローラ 5 1 の正転動作時に磁気ブラシによって回収される。このように正転動作時に現像ローラ対向部表面 1 6 7 f 上のトナーの回収を行うことができるが、作像時以外のタイミングで、正転動作時とは逆方向に現像ローラ 5 1 を表面移動させる逆転動作を行うことが好ましい。

30

正転動作でもトナーの回収はなされるが、逆転動作では、磁気ブラシの穂の立ち方が正転動作時とは異なるので、正転動作で回収できない場所にある堆積トナーを回収することが可能となる。

【 0 0 6 0 】

〔変形例 4〕

次に、本発明に係る現像装置 5 の四つ目の変形例（以下、「変形例 4」と呼ぶ）について説明する。

40

図 9 は、変形例 4 に係る現像装置 5 が備える現像ローラ 5 1 と感光体 1 とが対向する現像領域近傍の説明図であり、図 1 に示す現像装置 5 に対して特徴ある部分のみを残して簡略化してある。

【 0 0 6 1 】

変形例 4 の現像装置 5 は、図 9 に示すように、繊維状突起物 7 0 が、現像ローラ 5 1 が備える現像スリーブ 5 1 a の順回転方向（図中の矢印方向）に対向するように伸びている。詳しくは、繊維状突起物 7 0 は、現像ローラ 5 1 の作像時の表面移動方向（図中の矢印方向）に対して、繊維状の根元側よりも先端側の方が表面移動方向上流側に位置するように配置されている。

50

繊維状突起物 70 を現像ローラ 51 の順回転方向に対向させるように配置することで、現像スリーブが回転することで生じる気流によって繊維状突起物 70 が現像ローラ 51 の表面移動方向下流側に倒れることを抑制できる。そのため、飛散トナーをより確実に捕集することができる。

また、作像後に逆転動作を行うことで、正転動作では回収できない繊維状突起物 70 の表面上の場所にある堆積トナーを回収することが可能となり、繊維状突起物 70 に付着した飛散トナーを効率よく回収することができる。

#### 【0062】

以上に説明したものは一例であり、本発明は、次の態様毎に特有の効果を奏する。

##### (態様 A)

トナーと磁性キャリアとを含む現像剤 G 等の二成分現像剤を内部に収容した現像ケース 59 等のケーシングと、内部に配置したマグネットローラ 51b 等の磁界発生手段の磁力によって二成分現像剤を表面に担持して表面移動し、感光体 1 等の潜像担持体に対向する現像領域まで二成分現像剤を搬送する現像ローラ 51 等の現像剤担持体と、先端部が潜像担持体の表面に当接または近接することで潜像担持体の表面とケーシングとの隙間を塞いで、現像装置外部へトナーが飛散するのを抑制する入口シール 166 等のトナー飛散抑制部材と、トナー飛散抑制部材を支持し、ケーシングに対して固定するシールブラケット 167 等の飛散抑制支持部材を有する現像装置 5 等の現像装置において、飛散抑制支持部材の表面における現像剤担持体の表面と対向する部分（現像ローラ対向部表面 167f 等）に溝部 168 及び凸部 169 等の凹凸形状を有する。

これによれば、上記実施形態について説明したように、飛散抑制支持部材の表面における現像剤担持体の表面と対向する部分に凹凸形状を有することで、この部分に付着したトナーの移動を制限することが可能となる。飛散抑制支持部材の表面における現像剤担持体の表面と対向する部分（以下、「現像剤担持体対向部表面」と呼ぶ）に凹凸形状がなく、滑らかな表面であると、次のようにトナーの塊を形成し易い。すなわち、現像剤担持体対向部表面に付着したトナーは、飛散抑制支持部材が振動した際に、現像剤担持体対向部表面の全域を自由に移動する可能性がある。このため、現像剤担持体対向部表面の傾き等によって現像剤担持体対向部表面の一部にトナーが集中し易い箇所があると、この箇所に向かって現像剤担持体対向部表面の全域からトナーが集中し、トナーの塊を形成し易い。

一方、現像剤担持体対向部表面に凹凸形状を備える構成であれば、凸部表面上に付着したトナーがその凸部の周辺の凹部内に落下したり、凹部内の表面に付着したトナーが凸部によってその移動を遮られたりする。このように現像剤担持体対向部表面に凹凸形状を備えることで、現像剤担持体対向部表面が滑らかな表面であるよりも、現像剤担持体対向部表面上におけるトナーの移動を制限することができる。これにより、現像剤担持体対向部表面上の一部に向かって現像剤担持体対向部表面の全域からトナーが集中することを抑制でき、集中したトナーが塊を形成することを抑制できる。よって、現像剤担持体対向部表面上に付着したトナーが塊の状態で磁気ブラシに回収されることを抑制でき、トナーが塊の状態で磁気ブラシに回収されることに起因する不良画像の発生を抑制できる。

##### (態様 B)

態様 A において、現像領域に対して現像ローラ 51 等の現像剤担持体の表面移動方向上流側の表面に対向し、現像剤担持体に担持される現像剤 G 等の二成分現像剤の量を規制するドクターブレード 52 等の現像剤規制部材を備え、入口シール 166 等のトナー飛散抑制部材は、現像剤規制部材よりも現像剤担持体の表面移動方向下流側、且つ、現像領域に対して現像剤担持体の表面移動方向上流側に配置された現像領域入口トナー飛散抑制部材である。

これによれば、上記実施形態について説明したように、現像ケース 59 等のケーシングの内壁と現像剤担持体との間で吸い込み気流側発生せず、トナー飛散が生じ易い現像領域の入口側でトナー飛散の発生を抑制できる。

##### (態様 C)

態様 A または B の何れかに態様において、現像ローラ対向部表面 167f 等の飛散抑制

10

20

30

40

50

支持部材の表面における現像剤担持体の表面と対向する部分に設けた四角形の溝部 1 6 8 等の凹部と凸部 1 6 9 等の凸部とによって市松模様状の凹凸形状を形成する。

これによれば、上記実施形態について説明したように、飛散抑制支持部材の表面における現像剤担持体の表面と対向する部分におけるトナーが移動できる範囲をさらに細分化することができる、より確実にトナーが塊を形成することを抑制できる。

( 態様 D )

態様 A または B の何れかに態様において、現像ローラ対向部表面 1 6 7 f 等の飛散抑制支持部材の表面における現像剤担持体の表面と対向する部分に繊維状突起物 7 0 等の繊維状の突起物を配置して、凹凸形状を形成する。

これによれば、上記変形例 1 について説明したように、繊維状の突起物によって、飛散抑制支持部材の表面における現像剤担持体の表面と対向する部分上でトナーが移動できる範囲が制限され、トナーが塊となることが抑制される。

( 態様 E )

態様 A または B の何れかに態様において、シールブラケット 1 6 7 等の飛散抑制支持部材の表面における現像ローラ 5 1 等の現像剤担持体の表面と対向する部分に突起物支持シール部材 7 1 等のトナー飛散抑制部材を設け、トナー飛散抑制部材の表面における現像剤担持体の表面と対向する部分に繊維状突起物 7 0 等の繊維状の突起物を配置して、凹凸形状を形成する。

これによれば、上記変形例 2 について説明したように、トナー飛散抑制部材と飛散抑制支持部材との間に飛散トナーが堆積することに起因する異常画像の発生を防止できる。

( 態様 F )

態様 D または E の何れかに態様において、現像ローラ 5 1 等の現像剤担持体の表面上における表面移動方向に直交する方向である主走査方向等の幅方向に平行な方向の位置によって繊維状突起物 7 0 等の繊維状の突起物の長さが異なる。

これによれば、上記変形例 3 について説明したように、幅方向の位置の違いによって変動する現像剤担持体上への現像剤の汲み上げ量に応じた長さに繊維状の突起物の長さを設定することが可能となる。これにより、磁気ブラシと繊維状の突起物とが適度なギャップを維持し、磁気ブラシで繊維状の突起物に付着したトナーをより確実に回収することができる。

( 態様 G )

態様 D 乃至 F の何れかに態様において、繊維状突起物 7 0 等の繊維状の突起物は、現像ローラ 5 1 等の現像剤担持体の作像時の表面移動方向に対して、繊維状の根元側よりも先端側の方が表面移動方向上流側に位置するように配置されている。

これによれば、上記変形例 4 について説明したように、現像剤担持体が表面移動することで生じる気流によって繊維状の突起物が現像剤担持体の表面移動方向下流側に倒れることを抑制でき、飛散トナーをより確実に捕集することができる。

( 態様 H )

潜像を担持する感光体 1 等の潜像担持体と、潜像担持体上の潜像を現像する現像手段とを備える画像形成装置における少なくとも潜像担持体と現像手段とを一つのユニットとして共通の保持体に保持させてプリンタ 5 0 0 等の画像形成装置本体に対して着脱可能にした画像形成ユニット 6 等のプロセスカートリッジにおいて、現像手段として、態様 A 乃至 G の何れかに記載の現像装置 5 等の現像装置を用いる。

これによれば、上記実施形態について説明したように、トナーが塊の状態磁気ブラシに回収されることに起因する不良画像の発生を抑制できる現像装置の交換性の向上を図ることができる。

( 態様 I )

少なくとも感光体 1 等の潜像担持体と、潜像担持体表面を帯電させるための帯電装置 4 等の帯電手段と、潜像担持体上に静電潜像を形成するための光書込ユニット 2 0 等の潜像形成手段と、静電潜像を現像してトナー像化するための現像手段とを有するプリンタ 5 0 0 等の画像形成装置において、現像手段として、態様 A 乃至 G の何れかに記載の現像装置

10

20

30

40

50

5等の現像装置を用いる。

これによれば、上記実施形態について説明したように、トナーが塊の状態で磁気ブラシに回収されることに起因する不良画像の発生を抑制でき、良好な画像形成を行うことができる。

【符号の説明】

【0063】

1	感光体	
2	感光体クリーニング装置	
4	帯電装置	
5	現像装置	10
6	画像形成ユニット	
20	光書込ユニット	
21	ポリゴンミラー	
31	第一給紙カセット	
31a	第一給紙ローラ	
32	第二給紙カセット	
32a	第二給紙ローラ	
33	給紙路	
34	搬送ローラ対	
35	レジストローラ対	20
40	転写ユニット	
41	中間転写ベルト	
42	ベルトクリーニング装置	
43	第一ブラケット	
44	第二ブラケット	
45	一次転写ローラ	
46	二次転写バックアップローラ	
47	ベルト駆動ローラ	
48	補助ローラ	
49	テンションローラ	30
50	二次転写ローラ	
51	現像ローラ	
51a	現像スリーブ	
51b	マグネットローラ	
52	ドクターブレード	
53	第一搬送経路	
54	第二搬送経路	
55	第一搬送スクリュ	
56	第二搬送スクリュ	
57	トナー濃度センサ	40
58	仕切部材	
59	現像ケース	
59a	現像用開口	
60	定着装置	
61	加圧ローラ	
62	定着ベルトユニット	
63	加熱ローラ	
63a	発熱源	
64	定着ベルト	
65	定着テンションローラ	50

6 6 定着駆動ローラ  
 6 7 排紙ローラ対  
 6 8 スタック部  
 7 0 繊維状突起物  
 7 1 突起物支持シール部材  
 1 0 0 トナーカートリッジ  
 1 4 3 トナー補給路  
 1 4 4 トナー補給口  
 1 6 6 入口シール  
 1 6 7 シールブラケット  
 1 6 7 f 現像ローラ対向部表面  
 1 6 8 溝部  
 1 6 9 凸部  
 5 0 0 プリンタ  
 C 磁性キャリア  
 G 現像剤  
 L レーザー光  
 P 転写紙  
 T トナー

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0064】

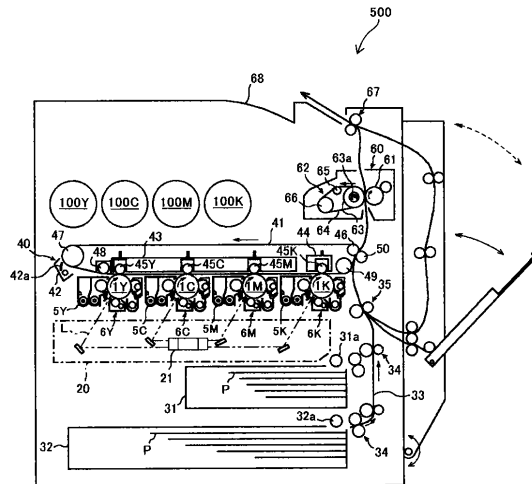
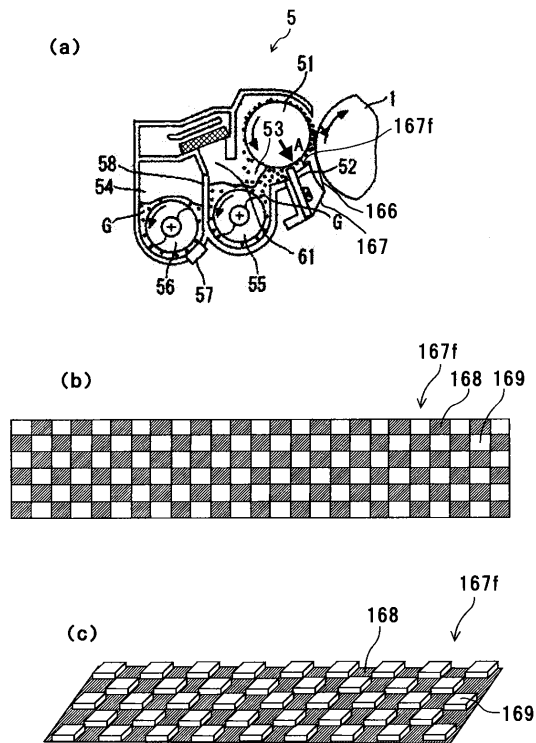
【特許文献1】特許第3492858号公報

【特許文献2】特開平10-307474号公報

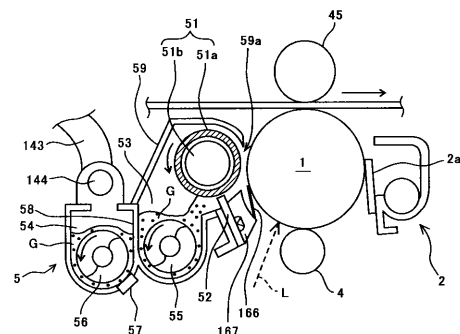
【特許文献3】特開2012-118359号公報

【図1】

【図2】



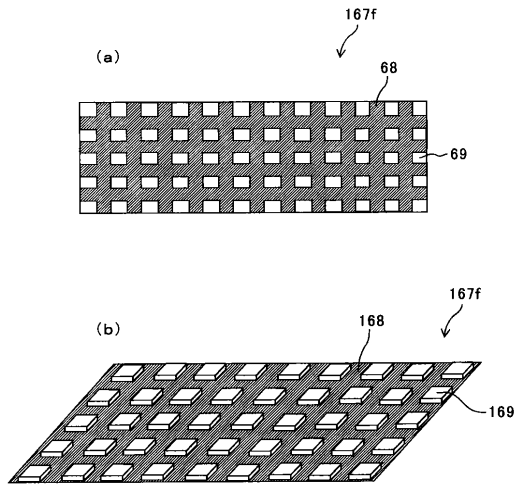
【図3】



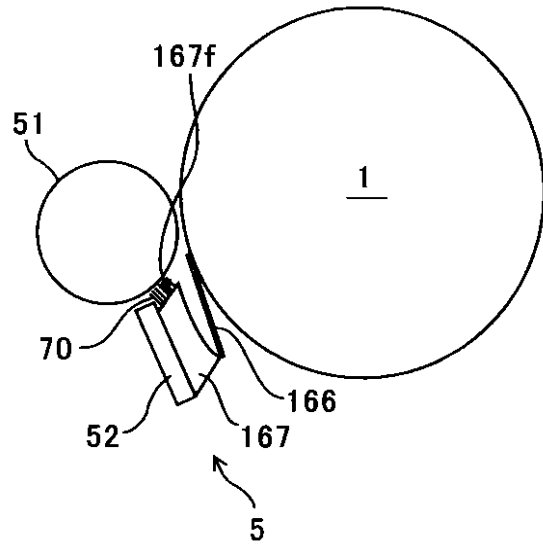
20



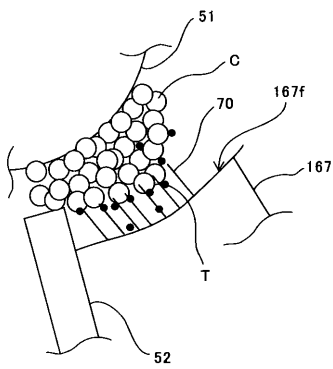
【図 4】



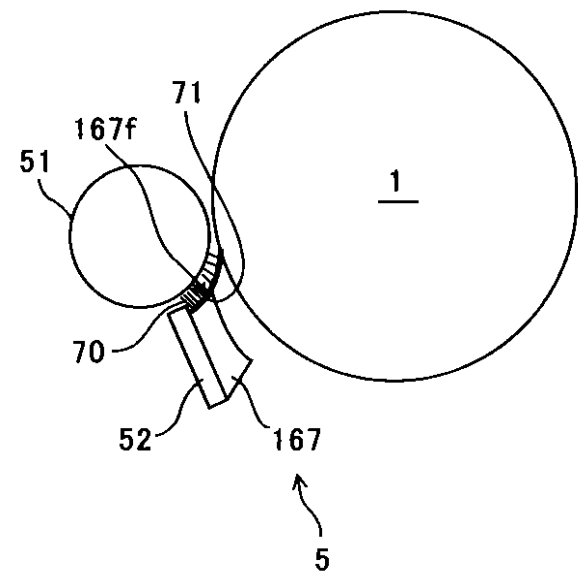
【図 5】



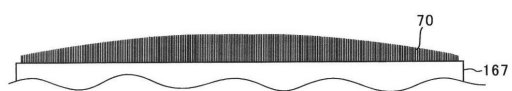
【図 6】



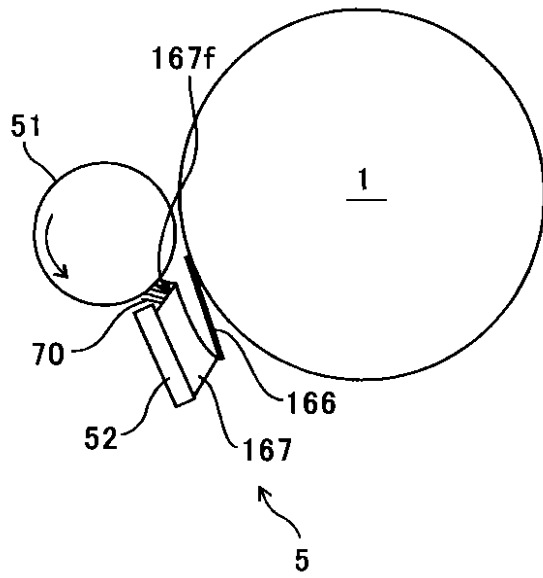
【図 7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 橋本 俊一  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 助迫 昌樹  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 菅沼 卓也  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 石井 博樹  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 金谷 秀彰  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 毛塚 翔吾  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

審査官 佐藤 孝幸

- (56)参考文献 実開昭 6 3 - 0 5 1 3 3 9 ( J P , U )  
特開 2 0 0 3 - 2 0 2 7 5 1 ( J P , A )  
実開昭 5 9 - 0 5 3 3 6 2 ( J P , U )  
特開平 0 5 - 1 8 1 3 5 3 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- |         |           |
|---------|-----------|
| G 0 3 G | 1 5 / 0 8 |
| G 0 3 G | 1 5 / 0 9 |