

(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2014-123052

(P2014-123052A)

(43) 公開日 平成26年7月3日(2014.7.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G03G 15/08 (2006.01)</b>	G03G 15/08 505Z	2H031
<b>G03G 15/09 (2006.01)</b>	G03G 15/09 A	2H077

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-279703 (P2012-279703)	(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
(22) 出願日	平成24年12月21日 (2012.12.21)	(74) 代理人	100085660 弁理士 鈴木 均
		(72) 発明者	津田 清典 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	吉沢 秀男 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	高橋 裕 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

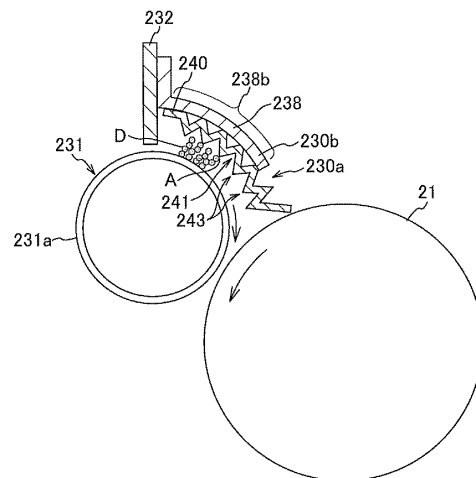
(54) 【発明の名称】 現像装置、プロセスカートリッジ、及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 入口シールの内側面に溜まったトナーが塊となって凹部から離脱しようとしても、感光体ドラム側に達する前に粉碎されて分散状態となり、現像剤穂中に吸収され、トナー塊が感光体ドラム上に移動して異常画像を発生させることがなくなる。

【解決手段】 ドクター232よりも感光体ドラム21の表面移動方向下流側に張り出した現像ケーシングの張出し部238bに一部が固定されると共に、他部が開口部230aを塞ぎ、且つ現像剤ローラ表面と離間して対向配置された入口シール240と、を備え、入口シールは、現像剤ローラ表面と対向する内側面に、凹部241と凸部243を現像剤ローラ表面の周方向に沿って交互に配置した構成を有する。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

表面が移動する潜像担持体の該表面と対向する位置に開口部を有した現像ケーシングと、該現像ケーシングの開口部から一部が露出した状態で前記潜像担持体表面に対向配置される現像剤担持体と、を備え、該現像剤担持体の表面に現像剤を担持させて表面移動させ、前記潜像担持体が担持した静電潜像に該現像剤担持体表面上の現像剤中のトナーを付着させることにより現像する現像装置であって、

前記現像剤担持体表面に担持されて移動する現像剤の量を規制する現像剤規制部材と、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に張り出した前記現像ケーシングの張出し部に一部が固定されると共に、他部が前記開口部を塞ぎ、且つ前記現像剤担持体表面と離間して対向配置された現像剤飛散防止部材と、を備え、

前記現像剤飛散防止部材は、前記現像剤担持体表面と対向する内側面に、凹部と凸部を前記現像剤担持体表面の周方向に沿って交互に配置した構成を有し、

前記現像剤担持体表面と前記凹部の内奥部との距離が、該現像剤担持体表面と前記凸部の頂部との距離よりも長いことを特徴とする現像装置。

## 【請求項 2】

前記現像剤担持体は、周方向に沿って固定配置され、且つ交互に極性を異ならせた複数の磁極と、該磁極の周りを回転する現像スリーブとを有し、

前記入口シールの凸部が、現像スリーブ上に形成される現像剤穂と接触するように構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の現像装置。

## 【請求項 3】

前記凹部を前記現像剤担持体の各磁極と対向する位置に配置し、前記凸部を前記各磁極間の領域と対向する位置に配置したことを特徴とする請求項 2 に記載の現像装置。

## 【請求項 4】

前記凹部の内奥部、及び前記凸部の頂部と、前記現像スリーブ上の現像剤穂とがそれぞれ接触するように構成したことを特徴とする請求項 3 に記載の現像装置。

## 【請求項 5】

前記入口シールの一部を前記潜像担持体表面と接触させたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の現像装置。

## 【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の現像装置と、潜像担持体を少なくとも備えたことを特徴とするプロセスカートリッジ。

## 【請求項 7】

請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の現像装置を備えた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】

本発明は電子写真式画像形成装置において、現像剤規制部材を通過した現像剤担持体表面部分から入口シールに付着したトナーが塊となって現像剤担持体上に落下して異常画像発生の原因となることを防止することができる現像装置、及び画像形成装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

複写機、プリンタ、ファクシミリ装置等の電子写真式の画像形成装置に装備される現像装置は、感光体と所定のギャップを隔てて対向する位置に現像剤担持体（現像ローラ）を備えており、現像剤担持体が担持したトナーを感光体上の静電潜像上に移行させることにより現像が行われる。

即ち、トナーと磁性キャリアからなる 2 成分現像剤を現像剤担持体上に担持し、現像剤担持体内部の固定磁極によって磁気ブラシを形成させて現像を行う。この現像装置では、ドクターブレード等の現像剤規制部材で現像剤の層厚を規制した後、現像剤を現像剤担持

10

20

30

40

50

体の表面移動により、感光体と対向する現像領域まで搬送する。その際、現像剤は遠心力あるいは現像装置内の気流の影響を受け、キャリアの飛散あるいはトナーの飛散を引き起こす。

これらの対策として、現像剤規制部材の規制位置通過後の現像剤層を覆うように現像ケーシングの開口部に入口シール（現像剤飛散防止シート）が取り付けられるのが一般的である。このような現像装置としては、例えば、特許文献1や特許文献2に開示されたものがある。

#### 【0003】

ところが、特許文献1、2に開示された従来の現像装置では、入口シールの現像剤担持体と対向する内側面に飛散した現像剤（主にトナー）が付着し易く、その部分にトナー溜まりが発生し易い。トナー溜まりは、衝撃が加わったときにトナーの塊となって現像剤担持体に落下し、これが感光体上に移動することにより異常画像発生の原因となる。

トナー塊が現像ローラによって感光体上に運ばれると、「白く抜けるホタル画像」が形成される。また、現像剤規制部材と現像ローラとの間にトナー凝集物が挟まり、部分的に現像剤を現像ローラで搬送できなくなると「白く抜ける白スジ画像」のような異常画像が発生する。

このような不具合に対処するために、従来機種では、入口シールの形状を工夫したりA1蒸着マイラーを貼り付けたりして対応してきたが、構成が複雑となり副作用が発生する懸念があった。

#### 【0004】

また、特許文献3の画像形成装置は、現像ケーシングの開口縁部に一端が固定された現像剤飛散防止シートと、搬送されている現像剤が接触するようにされている現像剤溜り防止シートとを備えている。そして、現像剤飛散防止シートの他端を潜像担持体表面に接触させて、開口縁部と潜像担持体表面との隙間を塞ぐ。更に、現像剤溜り防止シートの端部を現像剤飛散防止シートの現像領域側の端部よりも現像領域側に近接する位置に位置せしめ、現像剤飛散防止シートの現像領域側の端部を現像剤溜り防止シートに接触させている。

これによれば、現像剤飛散防止シートの現像剤担持体に対向する面にトナー溜まりが生じたり、このトナーの塊が落下することを防止できる。

しかし、このように二種類のシートを用いると、部品点数が増大し、組み付け手数、コストが増大する虞がある。

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0005】

本発明は、上記問題に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、一枚の入口シールを用いた簡単な構成により、2成分現像装置の入口シールから現像ローラ上へのトナー落ちと、それに起因した異常画像の発生を防止することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0006】

上記目的を達成するため、本発明は、表面が移動する潜像担持体の該表面と対向する位置に開口部を有した現像ケーシングと、該現像ケーシングの開口部から一部が露出した状態で前記潜像担持体表面に対向配置される現像剤担持体と、を備え、該現像剤担持体の表面に現像剤を担持させて表面移動させ、前記潜像担持体が担持した静電潜像に、該現像剤担持体表面上の現像剤中のトナーを付着させることにより現像する現像装置であって、前記現像剤担持体表面に担持されて移動する現像剤の量を規制する現像剤規制部材と、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に張り出した前記現像ケーシングの張出し部に一部が固定されると共に、他部が前記開口部を塞ぎ、且つ前記現像剤担持体表面と離間して対向配置された現像剤飛散防止部材と、を備え、前記現像剤飛散防止部材は、前記現像剤担持体表面と対向する内側面に、凹部と凸部を前記現像剤担持体表面の周方向に沿って交互に配置した構成を有し、前記現像剤担持体表面と前記凹部の内奥

10

20

30

40

50

部との距離が、該現像剤担持体表面と前記凸部の頂部との距離よりも長いことを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、凹部内に溜まったトナーが塊となって凹部から離脱しようとしても、下流側に配置された凸部と現像剤穂との間を通過する際に粉碎されて分散状態となり、現像剤穂中に吸収される。従って、トナー塊が感光体ドラム上に移動して異常画像を発生させることがなくなる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の一実施形態に係る画像形成装置の構成説明図である。

【図2】プロセスカートリッジの構成についての説明図である。

【図3】プロセスカートリッジに組み込まれた現像装置の構成説明図である。

【図4】一実施形態に係る入口シールの特徴的な構成、及び取付け状態を示す要部拡大断面図である。

【図5】(a)乃至(c)は図4の要部を更に拡大した説明図である。

【図6】(a)及び(b)は他の実施形態に係る入口シールを備えた現像装置の要部構成説明図である。

【図7】他の実施形態に係る入口シールを備えた現像装置の要部構成説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の現像装置を備えた画像形成装置を図面に示した実施の形態により詳細に説明する。

図1は本発明の一実施形態に係る画像形成装置の構成説明図である。

本実施形態の画像形成装置1は、複写機及びプリンタとして機能する複合型の画像形成装置である。

画像形成装置1は、書込み部2、画像形成部3、中間転写体30、給紙部61、定着部(定着装置)66等を有する。

書込み部2は、帯電工程によって一様に帯電された感光体ドラム21(潜像担持体)に、画像情報に基いた書込み光を照射して静電潜像を書き込むための装置である。

【0010】

画像形成部3は、無端状ベルトから成り矢印方向へ搬送される中間転写体30の一つの搬送面に沿って一列に配設された4つのプロセスカートリッジ20を備える。各プロセスカートリッジ20には、各色(イエロー、シアン、マゼンタ、ブラック)のトナー(トナー粒子)を現像装置23に供給する供給手段としての剤カートリッジが設置されている。

各感光体ドラム21上に形成された各色のトナー像は、各第1転写ローラ24によって中間転写体30の表面に順次重ねて転写される。転写された重ねトナー像は、第2転写装置31の位置に向けて搬送される。

【0011】

給紙部61は、画像形成時には記録媒体Pを記録媒体搬送装置63を介して第2転写装置31の位置に向けて給送する。第2転写装置31では中間転写体30上に重ねトナー像を一括して記録媒体上に転写する。その後、重ねトナー像を担持した記録媒体は、定着部66に搬送される。

定着部66は、加熱ローラ及び加圧ローラを有し、記録媒体P上の重ねトナー像を圧力と熱とによって記録媒体Pに定着させる。

【0012】

以上の構成を備えた画像形成装置における画像形成プロセスは次の通りである。

画像形成時には、書込み部2から各色のプロセスカートリッジ20を構成する感光体ドラム(潜像担持体)21に対して、各色の画像情報に応じた露光光がそれぞれ照射される。すなわち、書込み部を構成する各光源から発せられた露光光(レーザ光)が図示しない

10

20

30

40

50

ポリゴンミラー、光学素子等を通して、各感光体ドラム 2 1 上に照射される。これによって、各感光体ドラム 2 1 上に、露光光に応じたトナー像が形成される。そして、このトナー像が、一旦中間転写体 3 0 に転写される。

【 0 0 1 3 】

給紙部 6 1 から給送された記録媒体 P は、レジストローラの位置で一旦タイミングを合わせて第 2 転写装置 3 1 の位置に搬送され、中間転写体 3 0 上に転写されたトナー像が記録媒体 P に転写される。

カラーのトナー像が転写された記録媒体 P は定着部 6 6 に達して定着を受ける。

【 0 0 1 4 】

次に、画像形成装置におけるプロセスカートリッジについて詳述する。

図 2 は、プロセスカートリッジ 2 0 の構成についての説明図である。

図 2 に示すように、プロセスカートリッジ 2 0 は、潜像担持体としての感光体ドラム 2 1、帯電装置 2 2、現像装置 2 3 ( 現像部 )、クリーニング部 2 5 が一体化されたものであって、キャリアの補給・排出を適宜に行う現像方式であるプレミックス現像方式が採用されている。

潜像担持体としての感光体ドラム 2 1 は、負帯電の有機感光体であって、不図示の回転駆動機構によって反時計方向に回転駆動される。

【 0 0 1 5 】

帯電装置 2 2 は、芯金上に、ウレタン樹脂、導電性粒子としてのカーボンブラック、硫化剤、発泡剤等を処方した中抵抗の発泡ウレタン層をローラ状に形成した弾性を有する帯電ローラである。

クリーニング部 2 5 は、感光体ドラム 2 1 に摺接するクリーニングブラシ ( 又は、クリーニングブレード ) が設置されていて、感光体ドラム 2 1 上の未転写トナーを機械的に除去・回収する。

【 0 0 1 6 】

現像装置 2 3 は、現像ケーシング 2 3 0 に設けた開口部 2 3 0 a を感光体ドラム 2 1 と対向させており、この開口部を介して周面の一部を感光体ドラムと近接させた状態で現像ローラ 2 3 1 が支持されている。双方の対向部分には感光体ドラム 2 1 と磁気ブラシとが接触する現像領域が形成される。現像ケーシング 2 3 0 内には、トナーとキャリアとからなる現像剤 ( 2 成分現像剤 ) が収容されている。現像装置 2 3 は、感光体ドラム 2 1 上に形成される静電潜像を現像してトナー像を形成する。

静電潜像が形成された感光体ドラム 2 1 表面が回転移動することにより現像装置 2 3 との対向位置に達すると、静電潜像が現像ローラ 2 3 1 上の磁気ブラシと接触して、磁気ブラシ中の負帯電されたトナーが付着されて可視化される。

【 0 0 1 7 】

更に詳しくは、現像ローラ 2 3 1 の磁極による磁力で汲み上げられた現像剤は、ドクターブレード 2 3 2 によって適量化された後に、感光体ドラム 2 1 との対向部である現像領域に搬送される。現像領域において穂立ちされたキャリアが感光体ドラム 2 1 を摺擦する。このとき、キャリアに混合されているトナーは、キャリアとの摩擦によって負帯電されている一方で、キャリアは正帯電されている。不図示の電源部から現像ローラ 2 3 1 に対して所定の現像バイアスが印加される。これによって、現像ローラ 2 3 1 と感光体ドラム 2 1 との間に電界が形成されて、負帯電されたトナーが電界によって感光体ドラム 2 1 上の画像部にのみ選択的に付着してトナー像を形成する。

その後、トナー像が形成された感光体ドラム 2 1 表面は、中間転写体 3 0 を間に挟んだ一次転写ローラ 2 4 との対向位置に達する。このとき、一次転写ローラ 2 4 に所定の電圧が印加されることにより、感光体ドラム上のトナー像が中間転写体 3 0 上に一次転写される。この動作が順次各プロセスカートリッジ毎に行われて重ねトナー像が中間転写体上に転写される。

【 0 0 1 8 】

一方、転写工程時に記録媒体上に転写されずに感光体ドラム 2 1 上に残留したトナー (

10

20

30

40

50

未転写トナー)は、感光体ドラム21上に付着したままクリーニング部25との対向部に達する。そして、感光体ドラム21上の未転写トナーは、クリーニング部25で除去・回収される。

その後、感光体ドラム21表面は、不図示の除電部を通過して、感光体ドラム21における一連の作像プロセスが終了する。

#### 【0019】

次に、図3は、プロセスカートリッジ20に組み込まれた現像装置23の構成説明図である。

以下、現像装置23の構成・動作について詳述する。

現像装置23は、感光体ドラムとの対向面に開口部230aを有した現像ケーシング230、現像剤担持体としての現像ローラ231、現像剤搬送部材としての搬送スクリュウ233、234、235(オーガスクリュウ)、ドクターブレード(現像剤規制部材)232、排出スクリュウ236等で構成されている。また、現像装置23内には、現像剤を搬送して循環経路を形成する3つの現像剤搬送部B1~B3(搬送経路)が形成されている。3つの搬送スクリュウ233~235は、現像装置23内に収容された現像剤を長手方向(図3の紙面直交方向)に搬送し、循環させながら攪拌・混合する。

#### 【0020】

現像ローラ231は、周方向に沿って固定配置され、且つ交互に極性を異ならせた複数のマグネット(磁極)と、各マグネットの周りを回転する現像スリーブ231aとを有する。アルミニウム、真鍮、ステンレス、導電性樹脂等の非磁性体を円筒形に形成してなる現像スリーブ231aは、不図示の回転駆動機構によって時計方向に回転されるように構成されている。現像スリーブ231a内には、現像スリーブの周面に現像剤の穂立ちを生じるように磁界を形成する図示しないマグネットから成る磁極が固設されている。

マグネットから発せられる法線方向磁力線に沿うように、現像剤中のキャリアがスリーブ上にチェーン状に穂立ちする。このチェーン状に穂立ちしたキャリアに帯電したトナーが付着されて、磁気ブラシが形成される。磁気ブラシは、スリーブの回転によってスリーブと同方向(時計方向)に移送される。

#### 【0021】

ドクターブレード(現像剤規制部材)232は、現像領域の上流側に設置されていて、現像ローラ231上の現像剤を適量に規制する。

現像ケーシングの開口部230aの縁部には、ドクターブレード232による規制位置通過後の現像剤層を覆うように入力シール(現像剤飛散防止部材)240の一端が取り付けられる。入力シール240は、遠心力あるいは現像装置内の気流の影響を受けてキャリア、或いはトナーが飛散することを防止する手段である。

#### 【0022】

背景技術で説明したように、現像ローラ表面と対向する入力シール240の内側面には飛散した現像剤(主にトナー)が付着し易く、その面にトナー溜まりが発生し易い。トナー溜まりは何らかの衝撃が加わった時に、トナー塊となって現像ローラ上に落下し、異常画像発生の原因となる。

本発明ではこのような不具合を解消するために、単一の入力シールの現像ローラとの対向面に凹部241と凸部243を設けたものである。

#### 【0023】

図4は本実施形態に係る入力シールの特徴的な構成、及び取付け状態を示す要部拡大断面図であり、図5(a)乃至(c)は図4の要部を更に拡大した説明図である。

#### 【0024】

本発明の現像装置23は、感光体ドラム(潜像担持体)21表面と対向する位置に開口部230aを有した現像ケーシング230と、開口部230aから一部が露出した状態で感光体ドラム(潜像担持体)21表面に対向配置される現像ローラ(現像剤担持体)231と、を備える。そして、現像ローラの表面に現像剤Dを担持させて表面移動させ、感光体ドラムが担持した静電潜像に、現像ローラ表面上の現像剤D中のトナーTを付着させる

10

20

30

40

50

ことにより現像する。更にこの現像装置は、現像ローラ表面に担持されて移動する現像剤の量を規制するドクターブレード（現像剤規制部材）232と、開口部230aの潜像担持体の表面移動方向上流側にある縁部230bに一部が固定されると共に、他部が開口部を塞ぎ、且つ現像ローラ表面と離間して対向配置された現像剤飛散防止部材としての入口シール240と、を備える。

そして、本発明の現像剤の特徴的な構成は、入口シール240の、現像ローラ表面と対向する内側面に、凹部241と凸部243を現像ローラ表面の周方向に沿って交互に配置した構成を有すると共に、現像ローラ表面と凹部の内奥部との距離L1を、現像ローラ表面と凸部の頂部との距離L2よりも長くした点にある。

#### 【0025】

即ち、本発明の現像装置は、感光体ドラム（潜像担持体）21表面と現像ローラ（現像剤担持体）231表面（現像スリーブ231a）とが対向する現像領域における感光体ドラムの表面移動方向上流側で、現像ケーシングの開口部230aの縁部230bに入口シール（現像剤飛散防止部材）240の一端（一部）を固定すると共に、この入口シールの現像ローラとの対向面に凹部241と凸部243を交互に設けた構成が特徴的である。入口シール240の他端は感光体ドラムの表面まで延びて該表面と接触可能となっている。入口シールは弾性と可撓性を有した樹脂シート、例えばポリウレタンシートから構成する。

#### 【0026】

入口シール240は、本例では現像ケーシングの一部を構成する入口シールブラケット238の内壁面（現像ローラとの対向面）に一端（一部）を固定されている。入口シールブラケット238は、ドクターブレード232よりも現像ローラの表面移動方向（現像スリーブの移動方向）下流側に張り出した張出し部238bでもある。入口シールブラケット238は、ドクターブレード232側から延びて現像ローラ231の外周面との間に所定のギャップを保ちつつ対向しながら感光体ドラム表面に向けて張り出している。入口シールブラケット238の他端部と感光体ドラム表面との間には所定の隙間（現像ケーシング開口部230a）が設けられている。

入口シール240は、この入口シールブラケット238の現像ローラとの対向面（内壁面238a）に沿って配置され、入口シールの現像ローラとの対向面（内側面）にはドクターブレード側から感光体ドラム側へ向けて凹部241と凸部243（或いは、凸部243と凹部241）が交互に配置されている。入口シール240と現像ローラ表面との離隔距離は、現像ローラ上で穂立ちした現像剤D（キャリアC、トナーT）が入口シール内面と接触し得る程度に設定する。本発明では特に、凸部の先端である頂部243aが現像剤穂の先端と接触する程度に入口シールを現像ローラ表面と接近させて配置する。つまり、本例では、少なくとも入口シールの凸部243の頂部243aが、現像スリーブ上に形成される現像剤穂の先端に接触するように構成する。このため、現像スリーブが移動することによって現像剤穂が周方向に移動する過程で、現像剤穂が固定側である凸部の頂部243aと摺擦し、この摺擦部位Aに移動してきたトナー塊を崩壊させて分散させる機能を発揮できる。

#### 【0027】

本例では、入口シール240が入口シールブラケット238の内面238aと接する部分は接着等により固定している。しかし、現像工程中に入口シールが撓み変形等を起こさない限り、入口シール240の一部、例えば基端部240aのみを接着し、他はフリーとしてもよい。

このように凹部241と凸部243は、ドクターブレード側である入口シールの一端側から、感光体ドラム側の他端側へ向けて、且つ現像ローラ表面の周方向に沿って交互に配列されている。このため、現像ローラ表面と入口シールの対向面との間の距離が凹部の内奥部241aと凸部の頂部243aとで異なっている。即ち、現像ローラ表面と凹部の内奥部との間の距離L1が長く、現像ローラ表面と凸部頂部との間の距離L2が短い。

#### 【0028】

10

20

30

40

50

本例の入口シール 240 は厚さが均一なシート状の部材（ウェブシート）を断面形状がジグザグ状、或いは波形に形成したものの（ウェーブシール）である。ジグザグ状とは、図 4、図 5 に示したように凹部の内奥部 241a である谷部と、凸部の頂部 243a である山部が鋭角、或いは鈍角状に屈曲している構成を意味する。また、波形とは、図 6（a）に示したように凹部の内奥部 241a である谷部と、凸部の頂部 243a である山部が略円弧状に湾曲している構成を意味する。

或いは、図 6（b）に示すように入口シール 240 を、板状部材、或いはシート状部材の一面に凹部 241 と凸部 243 を設けた構成としてもよい。この場合には、入口シールの平坦な（非凹凸状の）他面は入口シールブラケットの内壁面と密着して固定される。

上記の実施形態では、各凹部の形状、各凸部の形状、各凹部の内奥部の深さ、各凸部の頂部の高さ位置をほぼ同等としたが、現像スリーブ内に配置された磁極との関係において種々異ならせても良い。

#### 【0029】

以上のように本実施形態では、現像ローラ 231 を構成する回転部材である現像スリーブ 231a と対向する入口シール 240 の内側面に、凹部 241 と凸部 243 を交互に備えた構成とした。このため、現像スリーブ 231a により保持された現像剤 D 中のトナー T の一部が図 5（a）に示すように凹部内に堆積し、その後、このトナーが塊となって現像スリーブ上に落下しようとしても、図 5（b）（c）に示すように分散させることができる。即ち、トナー塊を保持した凹部の下流側に位置する凸部 243 の頂部 243a を現像剤穂先端に接触させるように構成することにより、凸部の頂部 243a が現像剤穂の先端と摺擦する。この摺擦に際して、凸部の頂部と現像剤穂の先端との間（摺擦部位 A）で、現像剤穂の先端部に落下してきたトナー塊をすり潰すように解体し、現像剤穂の中に満遍なく分散する。このため、トナーが塊のまま現像ローラ上に落下し、その後感光体ドラム上に移動することに伴う異常画像発生を防ぐことができる。

#### 【0030】

なお、入口シールの感光体ドラム側端部を、感光体ドラム表面に接触させて現像ケーシング開口部を塞ぐことにより、現像領域で飛散したトナーが現像装置外に飛散するのを確実に防ぐことができる。

このように内部にトナーを一旦堆積させる凹部と、凹部から現像スリーブ上に落下しようとするトナー塊を現像剤穂先端部との協働により解体、分散させる凸部とを備えた入口シールは、その形状、構造の如何に関わらず全て本発明の範囲内に含まれる。

#### 【0031】

また、凹部、及び凸部は現像スリーブの軸方向長（現像領域長）に見合う長手方向長を有していればよい。

#### 【0032】

次に、図 7 は本発明の他の実施形態に係る現像装置の要部構成を示す説明図である。なお、前記実施形態と同一部分には同一符号を付して説明する。

この現像装置 23 は、各凹部 241 を現像ローラ 231 の複数のマグネットから成る各磁極 N1、S1、N2、S2、・・・と対向する位置に配置し、各凸部 243 を各磁極間の領域と対向する位置に配置した構成が特徴的である。

#### 【0033】

このように構成した結果、現像ローラ表面からの距離 L1 が長い凹部 241 の内奥部 241a に対しては、対応する位置にある磁極 N1、S1・・・によって生成される大きな磁界がその内部にまで入り込んだ状態となる。このため、当該大きな磁界によって形成された大きな現像剤穂の先端が凹部の内面（内奥部）と接触した状態となる。図示したように現像剤穂の先端が入口シールの凹部内全体に満たされた状態となるため、入口シール内面に付着しようとするトナー T は現像剤穂を構成するキャリア C によって吸着され、入口シール内面に付着することができない。

#### 【0034】

また、現像剤ローラ表面からの距離 L2 が短い凸部 243 の頂部 243a は、隣接する

10

20

30

40

50

2つの磁極間の領域と対向しているため、小さな磁界（大きな磁界間の谷間）が頂部243aと対応した位置関係にある。このため、当該小さな磁界によって形成された小さな現像剤穂の先端が凸部、及びその周辺の表面と接触した状態となる。頂部243aを含む凸部表面に付着しようとするトナーTは小さな現像剤穂を構成するキャリアCに付着し、入口シールには付着することができない。

つまり、本実施形態においては、入口シールの内側面は、全面に渡って現像剤穂と接触しているため、トナーの付着、堆積を防止することができる。

従って、現像ローラを通過した現像ローラ上の現像剤により保持されたトナーが凹部、及び凸部に付着、堆積することがなくなる。凹部に堆積したトナー塊が落下しようとしても、下流側に位置する凸部と現像剤穂との摺擦によって粉碎されて分散されるため、感光体ドラム上にトナー塊が落下することによる異常画像の発生を防止できる。

10

#### 【0035】

また、本例においても、入口シールの一部を感光体ドラム表面に接触させることにより、現像領域で飛散したトナーが現像装置外に飛散するのを確実に防ぐことができる。

以上のように本発明では、ドクターブレード（現像剤規制部材）232よりも感光体ドラム（潜像担持体）21の表面移動方向下流側に張り出した現像ケーシングの張出し部238bの一部が固定されると共に、他部が開口部230aを塞ぎ、且つ現像剤ローラ表面と離間して対向配置された入口シール（現像剤飛散防止部材）240と、を備える。更に、入口シール240は、現像剤ローラ表面と対向する内側面に、凹部241と凸部243を現像剤ローラ表面の周方向に沿って交互に配置した構成を有する。更に、現像剤ローラ表面と凹部の内奥部との距離L1が、現像剤ローラ表面と凸部の頂部との距離よりも長い。

20

#### 【0036】

このため、凹部内に溜まったトナーが塊となって凹部から離脱しようとしても、現像剤ローラ表面に達する前に、下流側に配置された凸部と現像剤穂との間を通過する際に粉碎されて分散状態となり、現像剤穂中に吸収される。従って、トナー塊が感光体ドラム上に移動して異常画像を発生させることがなくなる。

#### 【0037】

また、現像剤ローラは、周方向に沿って固定配置され、且つ交互に極性を異ならせた複数の磁極（マグネット）と、該磁極の周りを回転する現像スリーブとを有しているが、本発明では入口シールの凸部が、現像スリーブ上に形成される現像剤穂と接触するように構成した。

30

このため、入口シールの凹部内に付着したトナーが現像スリーブ上に落下しようとしても、凸部と現像剤穂との摺擦によりトナー塊が解体されて、現像剤穂の中にきれいに分散されるので、トナー落ちに伴う異常画像を防ぐことができる。

#### 【0038】

また、入口シール240の内側面に形成された凹部241を現像剤ローラの各磁極と対向する位置に配置し、凸部243を各磁極間の領域と対向する位置に配置した。特に、凹部の内奥部、及び凸部の頂部と、現像スリーブ上の現像剤穂とがそれぞれ接触するように構成した。

このため、凹部の内奥部、及び凸部表面を含む入口シール240の内側面全体で現像剤穂と接触することができ、入口シールに付着しようとするトナーを現像剤穂内に常に吸収することができる。従って、入口シールにトナーが付着することがなくなり、トナー塊が形成されることを未然に防止できる。

40

#### 【符号の説明】

#### 【0039】

1...画像形成装置、3...画像形成部、20...プロセスカートリッジ、21...感光体ドラム（潜像担持体）、22...帯電装置、23...現像装置、24...一次転写ローラ、25...クリーニング部、30...中間転写体、31...転写装置、61...給紙部、63...記録媒体搬送装置、66...定着部（定着装置）、230...現像ケーシング、230a...開口部、230b...縁部、231...現像ローラ（現像剤担持体）、231a...現像スリーブ、232...ド

50

クターブレード（現像剤規制部材）、233...搬送スクリー、235...排出スクリー、238...入口シールブラケット（張出し部）、238a...内壁面、238b...張出し部、240...入口シール、240a...基端部、241...凹部、241a...内奥部、243...凸部、243a...頂部

【先行技術文献】

【特許文献】

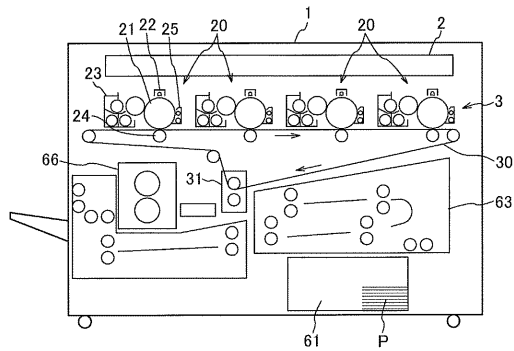
【0040】

【特許文献1】特開2002-278287公報

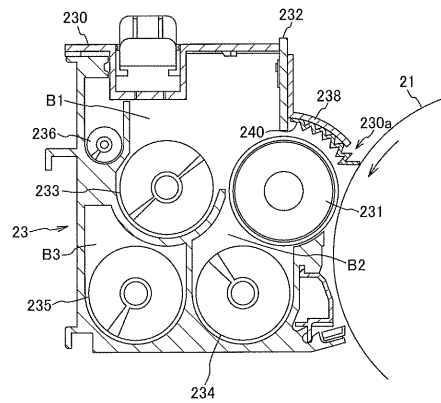
【特許文献2】特開2002-287503公報

【特許文献3】特許第4280537号

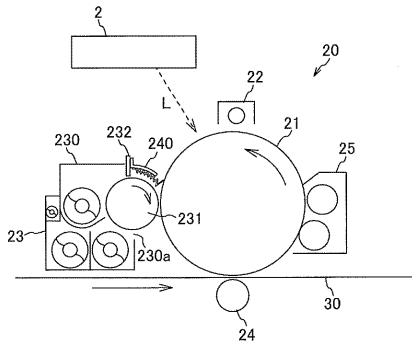
【図1】



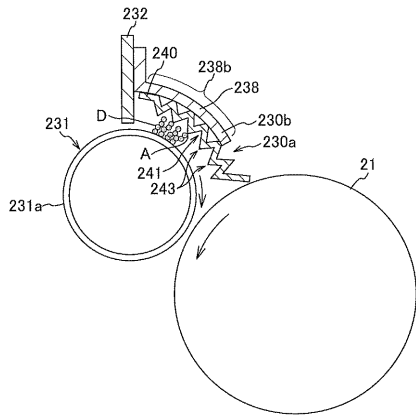
【図3】



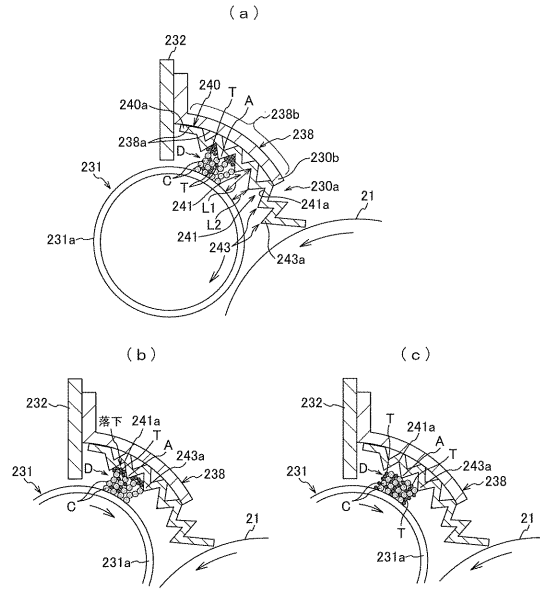
【図2】



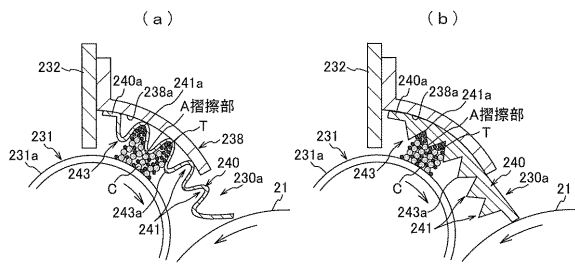
【 図 4 】



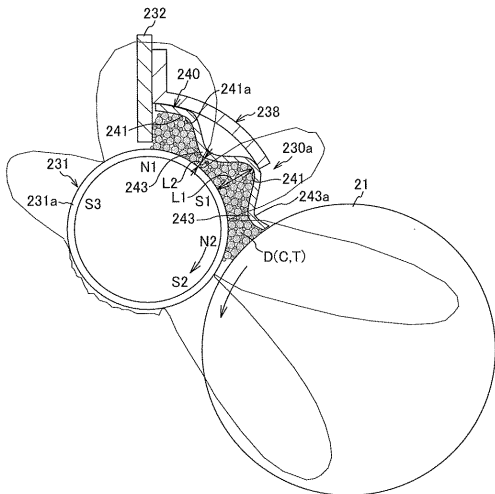
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H031 AB02 AC04 AC08 AC11 AC14 AC19 AC33 AC38 AC39 AD13  
BA04 BB01 EA03  
2H077 AA35 AB02 AC02 AD02 AD06 AD13 AD18 AD35 AE01 AE06  
BA08 BA09 BA10 CA01 CA02 CA12 DB08 EA01 GA01 GA13