

(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2012-58749

(P2012-58749A)

(43) 公開日 平成24年3月22日(2012.3.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G03G 21/10 (2006.01)</b>	G03G 21/00 3 1 2	2H068
<b>G03G 21/18 (2006.01)</b>	G03G 15/00 5 5 6	2H134
<b>G03G 5/147 (2006.01)</b>	G03G 21/00 3 1 4	2H171
	G03G 21/00 3 1 8	
	G03G 21/00 3 1 0	

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2011-241964 (P2011-241964)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成23年11月4日 (2011.11.4)		株式会社リコー
(62) 分割の表示	特願2006-205722 (P2006-205722)	(74) 代理人	100117215
	の分割		弁理士 北島 有二
原出願日	平成18年7月28日 (2006.7.28)	(72) 発明者	赤藤 昌彦
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
		(72) 発明者	雨宮 賢
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
		(72) 発明者	小池 寿男
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

最終頁に続く

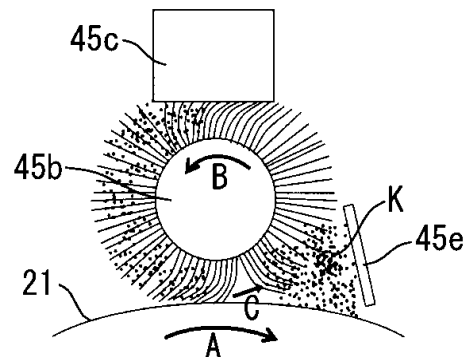
(54) 【発明の名称】 潤滑剤供給装置、クリーニング装置、プロセスカートリッジ、及び、画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】潤滑剤の飛散が確実に抑止される、潤滑剤供給装置、クリーニング装置、プロセスカートリッジ、及び、画像形成装置を提供する。

【解決手段】潤滑剤を担持するとともに像担持体21上に摺接位置で摺接するブラシ毛が周設されたブラシ状回転部材45bと、ブラシ状回転部材45bの回転方向下流側であって摺接位置に近接するとともに摺接位置の近傍でブラシ状回転部材45bから離脱して像担持体21以外の位置に向けて飛散する潤滑剤Kを規制する規制部材45eと、を備える。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

像担持体上に潤滑剤を供給する潤滑剤供給装置であって、  
潤滑剤を担持するとともに前記像担持体上に摺接位置で摺接するブラシ毛が周設された  
ブラシ状回転部材と、

前記ブラシ状回転部材の回転方向下流側であって前記摺接位置に近接するとともに、前  
記摺接位置の近傍で前記ブラシ状回転部材から離脱して前記像担持体以外の位置に向けて  
飛散する潤滑剤を規制する規制部材と、

を備えたことを特徴とする潤滑剤供給装置。

**【請求項 2】**

前記ブラシ状回転部材は、その回転方向が前記摺接位置において前記像担持体の走行方  
向と同方向であって、

前記規制部材は、前記像担持体に当接することを特徴とする請求項 1 に記載の潤滑剤供  
給装置。

**【請求項 3】**

前記規制部材は、ゴム材料からなるブレード状部材であって、前記像担持体上に供給さ  
れた潤滑剤を薄層化することを特徴とする請求項 2 に記載の潤滑剤供給装置。

**【請求項 4】**

前記規制部材は、導電性材料からなるとともに、所定の電圧が印加されることを特徴と  
する請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の潤滑剤供給装置。

**【請求項 5】**

前記ブラシ状回転部材の前記ブラシ毛に当接する固形潤滑剤をさらに備えたことを特徴  
とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載の潤滑剤供給装置。

**【請求項 6】**

前記潤滑剤は、ステアリン酸亜鉛であることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれ  
かに記載の潤滑剤供給装置。

**【請求項 7】**

前記像担持体は、架橋構造を有するとともに電荷輸送材を分散してなるバインダー樹脂  
で形成された保護層をその表面に具備したことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれ  
かに記載の潤滑剤供給装置。

**【請求項 8】**

前記像担持体上をクリーニングするクリーニング装置に対して前記像担持体の走行方向  
下流側に配設されたことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれかに記載の潤滑剤供給  
装置。

**【請求項 9】**

前記像担持体上をクリーニングするクリーニング装置に内設されたことを特徴とする請  
求項 1 ~ 請求項 7 のいずれかに記載の潤滑剤供給装置。

**【請求項 10】**

像担持体上をクリーニングするクリーニング装置であって、  
請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれかに記載の潤滑剤供給装置を備えたことを特徴とするクリ  
ーニング装置。

**【請求項 11】**

画像形成装置の装置本体に対して着脱自在に設置されるプロセスカートリッジであって  
、  
請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれかに記載の潤滑剤供給装置と前記像担持体とが一体化され  
たことを特徴とするプロセスカートリッジ。

**【請求項 12】**

請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれかに記載の潤滑剤供給装置と前記像担持体とを備えたこと  
を特徴とする画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】**

10

20

30

40

50

**【技術分野】****【0001】**

この発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ、又は、それらの複合機等の電子写真方式を用いた画像形成装置に設置される感光体ドラム、感光体ベルト、中間転写ベルト等の像担持体上に潤滑剤を供給する潤滑剤供給装置と、それを備えたクリーニング装置、プロセスカートリッジ、及び、画像形成装置と、に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来から、複写機、プリンタ等の画像形成装置では、感光体ドラム等の像担持体上に付着する未転写トナー等の付着物をクリーニング装置で確実に清掃するとともに、像担持体やクリーニングブレード等の磨耗を低減するために、像担持体上に潤滑剤を供給する潤滑剤供給装置を用いる技術が知られている（例えば、特許文献1等参照。）。 10

**【0003】**

詳しくは、転写工程後の像担持体上に残留する未転写トナーは、像担持体に当接するクリーニングブレード（クリーニング装置）によってすべて除去されるべきものである。しかし、クリーニングブレードが像担持体との当接によって経時劣化（磨耗）した場合には、未転写トナーが磨耗したクリーニングブレードと像担持体との隙間をすり抜けてクリーニング不良が生じることがあった。また、クリーニングブレードに劣化が生じていなくても、小粒径トナーや球形トナーを用いた場合には、そのトナーがクリーニングブレードと像担持体との僅かな隙間に入り込んでやがてその隙間をすり抜けてクリーニング不良が生じることがあった。さらに、トナーやトナー中に含まれる外添剤や紙粉等の付着物がクリーニングブレードと像担持体との隙間をすり抜けると、それが像担持体上に膜状に固着してフィルミングが生じることがあった。 20

**【0004】**

このような問題に対して、像担持体上に潤滑剤を塗布することで、像担持体上の摩擦係数が低下してクリーニングブレードや像担持体の劣化が低減されるとともに、像担持体上に付着する未転写トナー等の付着物の離脱性が向上されるために、経時におけるクリーニング不良やフィルミングの発生を抑止することができる。

**【0005】**

具体的に、特許文献1等において、潤滑剤供給装置（塗布部材）は、像担持体に摺接するブラシ状回転部材（ブラシ部）、ブラシ状回転部材に当接する固形潤滑剤、固形潤滑剤をブラシ状回転部材に向けて付勢するスプリング、等で構成される。そして、所定方向に回転するブラシ状回転部材によって固形潤滑剤から潤滑剤が徐々に削り取られて、ブラシ状回転部材によって削り取られた潤滑剤が像担持体の表面に塗布（供給）される。 30

**【0006】**

一方、特許文献2等には、中間転写ベルト上に潤滑剤を供給する潤滑剤供給装置であって、中間転写ベルトに当接するクリーニングブレードを用いて、ブラシ状回転部材（ブラシ）によって中間転写ベルトに供給された潤滑剤が飛散するのを防止する技術が開示されている。 40

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

従来の潤滑剤供給装置において、ブラシ状回転部材に担持された潤滑剤は、そのすべてが像担持体上に供給されずに、一部がブラシ状回転部材から離脱して飛散してしまっていた。そして、飛散した潤滑剤が画像形成装置内を汚染してしまっていた。

**【0008】**

一方、特許文献2等の技術は、中間転写ベルトに当接するクリーニングブレードを用いて、ブラシ状回転部材によって中間転写ベルトに供給された潤滑剤が飛散するのを防止しようとするものであるが、その効果の達成が不十分である可能性があった。

本願発明者は、潤滑剤の飛散が、ブラシ状回転部材と像担持体との摺接位置の近傍であ 50

ってブラシ状回転部材の回転方向下流側で発生していることを知得した。したがって、特許文献2等の技術は、クリーニングブレードがブラシ状回転部材から離れた位置に配設されているために、摺接位置近傍で生じる潤滑剤の飛散を十分に防止することができない。また、特許文献2等の技術は、クリーニングブレードがブラシ状回転部材の回転方向上流側に配設されているために、ブラシ状回転部材の回転方向下流側で生じる潤滑剤の飛散を十分に防止することができない。

【0009】

この発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、潤滑剤の飛散が確実に抑止される、潤滑剤供給装置、クリーニング装置、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にある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本願発明者は、前記課題を解決するために研究を重ねた結果、次の事項を知るに至った。

すなわち、潤滑剤の飛散は、ブラシ状回転部材と像担持体との摺接位置の近傍であってブラシ状回転部材の回転方向下流側で発生している。

【0011】

この発明は以上述べた事項に基づくものであり、すなわち、この発明の請求項1記載の発明にかかる潤滑剤供給装置は、像担持体上に潤滑剤を供給する潤滑剤供給装置であって、潤滑剤を担持するとともに前記像担持体上に摺接位置で摺接するブラシ毛が周設されたブラシ状回転部材と、前記ブラシ状回転部材の回転方向下流側であって前記摺接位置に近接するとともに、前記摺接位置の近傍で前記ブラシ状回転部材から離脱して前記像担持体以外の位置に向けて飛散する潤滑剤を規制する規制部材と、を備えたものである。

【0012】

また、請求項2記載の発明にかかる潤滑剤供給装置は、前記請求項1に記載の発明において、前記ブラシ状回転部材は、その回転方向が前記摺接位置において前記像担持体の走行方向と同方向であって、前記規制部材は、前記像担持体に当接するものである。

【0013】

また、請求項3記載の発明にかかる潤滑剤供給装置は、前記請求項2に記載の発明において、前記規制部材は、ゴム材料からなるブレード状部材であって、前記像担持体上に供給された潤滑剤を薄層化するものである。

【0014】

また、請求項4記載の発明にかかる潤滑剤供給装置は、前記請求項1～請求項3のいずれかに記載の発明において、前記規制部材は、導電性材料からなるとともに、所定の電圧が印加されるものである。

【0015】

また、請求項5記載の発明にかかる潤滑剤供給装置は、前記請求項1～請求項4のいずれかに記載の発明において、前記ブラシ状回転部材の前記ブラシ毛に当接する固形潤滑剤をさらに備えたものである。

【0016】

また、請求項6記載の発明にかかる潤滑剤供給装置は、前記請求項1～請求項5のいずれかに記載の発明において、前記潤滑剤を、ステアリン酸亜鉛としたものである。

【0017】

また、請求項7記載の発明にかかる潤滑剤供給装置は、前記請求項1～請求項6のいずれかに記載の発明において、前記像担持体は、架橋構造を有するとともに電荷輸送材を分散してなるバインダー樹脂で形成された保護層をその表面に具備したものである。

【0018】

また、請求項8記載の発明にかかる潤滑剤供給装置は、前記請求項1～請求項7のいずれかに記載の発明において、前記像担持体上をクリーニングするクリーニング装置に対して前記像担持体の走行方向下流側に配設されたものである。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 9 】

また、請求項 9 記載の発明にかかる潤滑剤供給装置は、前記請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれかに記載の発明において、前記像担持体上をクリーニングするクリーニング装置に内設されたものである。

## 【 0 0 2 0 】

また、この発明の請求項 10 記載の発明にかかるクリーニング装置は、像担持体上をクリーニングするクリーニング装置であって、請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれかに記載の潤滑剤供給装置を備えたものである。

## 【 0 0 2 1 】

また、この発明の請求項 11 記載の発明にかかるプロセスカートリッジは、画像形成装置の装置本体に対して着脱自在に設置されるプロセスカートリッジであって、請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれかに記載の潤滑剤供給装置と前記像担持体とが一体化されたものである。

10

## 【 0 0 2 2 】

また、この発明の請求項 12 記載の発明にかかる画像形成装置は、請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれかに記載の潤滑剤供給装置と前記像担持体とを備えたものである。

## 【 0 0 2 3 】

なお、本願において、「プロセスカートリッジ」とは、像担持体を帯電する帯電部と、像担持体上に形成された潜像を現像する現像部（現像装置）と、像担持体上をクリーニングするクリーニング部（クリーニング装置）とのうち、少なくとも 1 つと、像担持体とが

20

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 4 】

本発明は、ブラシ状回転部材と像担持体との摺接位置の近傍であってブラシ状回転部材の回転方向下流側に規制部材を設置しているために、潤滑剤の飛散が確実に抑止される、潤滑剤供給装置、クリーニング装置、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ができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 この発明の実施の形態 1 における画像形成装置を示す全体構成図である。

30

【 図 2 】 図 1 の画像形成装置における作像部を示す断面図である。

【 図 3 】 潤滑剤供給装置の要部を示す断面図である。

【 図 4 】 規制部材によって潤滑剤の飛散が規制されている状態を示す概略図である。

【 図 5 】 潤滑剤が飛散している状態を示す概略図である。

【 図 6 】 この発明の実施の形態 2 における潤滑剤供給装置の要部を示す概略図である。

【 図 7 】 この発明の実施の形態 3 における潤滑剤供給装置の要部を示す概略図である。

【 図 8 】 この発明の実施の形態 4 における潤滑剤供給装置の要部を示す概略図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 2 6 】

以下、この発明を実施するための形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、各図中、同一又は相当する部分には同一の符号を付しており、その重複説明は適宜に簡略化ないし省略する。

40

## 【 0 0 2 7 】

実施の形態 1 .

図 1 ~ 図 5 にて、この発明の実施の形態 1 について詳細に説明する。

まず、図 1 にて、画像形成装置全体の構成・動作について説明する。

図 1 において、1 は画像形成装置としてのカラー複写機の装置本体、2 は入力画像情報に基づいたレーザ光を発する書込み部（露光部）、20 Y、20 M、20 C、20 B K は各色（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）に対応したプロセスカートリッジ、21 は各プロセスカートリッジ 20 Y、20 M、20 C、20 B K にそれぞれ収容された像担

50

持体としての感光体ドラム、22は感光体ドラム21上を帯電する帯電部、23Y、23M、23C、23BKは感光体ドラム21上に形成される静電潜像を現像する現像装置（現像部）、24は感光体ドラム21上に形成されたトナー像を中間転写ベルト27に転写する転写バイアスローラ、25は感光体ドラム21上の未転写トナーを回収するクリーニング装置（クリーニング部）、を示す。

【0028】

また、27は複数色のトナー像が重ねて転写される像担持体としての中間転写ベルト、28は中間転写ベルト27上に形成されたトナー像を記録媒体Pに転写する第2転写バイアスローラ、29は中間転写ベルト27上の未転写トナーを回収する中間転写ベルトクリーニング装置、30は4色カラーのトナー像が転写された記録媒体Pを搬送する搬送ベルト、32Y、32M、32C、32BKは各現像装置23Y、23M、23C、23BKに各色のトナーを補給するトナー補給部、51は原稿Dを原稿読込部55に搬送する原稿搬送部、55は原稿Dの画像情報を読み込む原稿読込部、61は転写紙等の記録媒体Pが収納される給紙部、66は記録媒体P上の未定着画像を定着する定着部、を示す。

10

【0029】

ここで、各プロセスカートリッジ20Y、20M、20C、20BKは、それぞれ、感光体ドラム21、帯電部22、クリーニング装置25、潤滑剤供給装置45（図2を参照できる。）が、一体化されたものである。そして、各プロセスカートリッジ20Y、20M、20C、20BKは、装置本体1に対して所定の交換サイクルにて交換される。同様に、各現像装置23Y、23M、23C、23BKも、装置本体1に対して所定の交換サイクルにて交換される。

20

各プロセスカートリッジ20Y、20M、20C、20BKにおける感光体ドラム21上では、それぞれ、各色（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）の画像形成がおこなわれる。

【0030】

以下、画像形成装置における、通常の色画像形成時の動作について説明する。

まず、原稿Dは、原稿搬送部51の搬送ローラによって、原稿台から図中の矢印方向に搬送されて、原稿読込部55のコンタクトガラス53上に載置される。そして、原稿読込部55で、コンタクトガラス53上に載置された原稿Dの画像情報が光学的に読み取られる。

30

【0031】

詳しくは、原稿読込部55は、コンタクトガラス53上の原稿Dの画像に対して、照明ランプから発した光を照射しながら走査させる。そして、原稿Dにて反射した光を、ミラー群及びレンズを介して、カラーセンサに結像する。原稿Dのカラー画像情報は、カラーセンサにてRGB（レッド、グリーン、ブルー）の色分解光ごとに読み取られた後に、電気的な画像信号に変換される。さらに、RGBの色分解画像信号をもとにして画像処理部（不図示である。）で色変換処理、色補正処理、空間周波数補正処理等の処理をおこない、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのカラー画像情報を得る。

【0032】

そして、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色の画像情報は、書込み部2に送信される。そして、書込み部2からは、各色の画像情報に基づいたレーザ光（露光光）が、それぞれ、対応するプロセスカートリッジ20Y、20M、20C、20BKの感光体ドラム21上に向けて発せられる。

40

【0033】

一方、4つの感光体ドラム21は、それぞれ、図1の時計方向に回転している。そして、まず、感光体ドラム21の表面は、帯電部22との対向位置で、一様に帯電される（帯電工程である。）。こうして、感光体ドラム21上には、帯電電位が形成される。その後、帯電された感光体ドラム21表面は、それぞれのレーザ光の照射位置に達する。

書込み部2において、光源から画像信号に対応したレーザ光が各色に対応して射出される。レーザ光は、ポリゴンミラー3に入射して反射した後に、レンズ4、5を透過する。

50

レンズ 4、5 を透過した後のレーザ光は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの色成分ごとに別の光路を通過することになる（露光工程である。）。

【 0 0 3 4 】

イエロー成分に対応したレーザ光は、ミラー 6 ~ 8 で反射された後に、紙面左側から 1 番目のプロセスカートリッジ 2 0 Y の感光体ドラム 2 1 表面に照射される。このとき、イエロー成分のレーザ光は、高速回転するポリゴンミラー 3 により、感光体ドラム 2 1 の回転軸方向（主走査方向）に走査される。こうして、帯電部 2 2 にて帯電された後の感光体ドラム 2 1 上には、イエロー成分に対応した静電潜像が形成される。

【 0 0 3 5 】

同様に、マゼンタ成分に対応したレーザ光は、ミラー 9 ~ 1 1 で反射された後に、紙面左から 2 番目のプロセスカートリッジ 2 0 M の感光体ドラム 2 1 表面に照射されて、マゼンタ成分に対応した静電潜像が形成される。シアン成分のレーザ光は、ミラー 1 2 ~ 1 4 で反射された後に、紙面左から 3 番目のプロセスカートリッジ 2 0 C の感光体ドラム 2 1 2 表面に照射されて、シアン成分の静電潜像が形成される。ブラック成分のレーザ光は、ミラー 1 5 で反射された後に、紙面左から 4 番目のプロセスカートリッジ 2 0 B K の感光体ドラム 2 1 表面に照射されて、ブラック成分の静電潜像が形成される。

【 0 0 3 6 】

その後、各色の静電潜像が形成された感光体ドラム 2 1 表面は、それぞれ、現像装置 2 3 Y、2 3 M、2 3 C、2 3 B K との対向位置に達する。そして、各現像装置 2 3 Y、2 3 M、2 3 C、2 3 B K から感光体ドラム 2 1 上に各色のトナーが供給されて、感光体ドラム 2 1 上の潜像が現像される（現像工程である。）。

その後、現像工程後の感光体ドラム 2 1 表面は、それぞれ、フォトセンサ 4 1（図 2 を参照できる。）との対向位置を通過した後に、中間転写ベルト 2 7 との対向位置に達する。ここで、それぞれの対向位置には、中間転写ベルト 2 7 の内周面に当接するように転写バイアスローラ 2 4 が設置されている。そして、転写バイアスローラ 2 4 の位置で、中間転写ベルト 2 7 上に、感光体ドラム 2 1 上に形成された各色の画像が、順次重ねて転写される（第 1 転写工程である。）。

【 0 0 3 7 】

そして、第 1 転写工程後の感光体ドラム 2 1 表面は、それぞれ、クリーニング装置 2 5 との対向位置に達する。そして、クリーニング装置 2 5 で、感光体ドラム 2 1 上に残存する未転写トナーが回収される（クリーニング工程である。）。

その後、感光体ドラム 2 1 表面は、不図示の除電部を通過して、感光体ドラム 2 1 における一連の作像プロセスが終了する。

【 0 0 3 8 】

他方、感光体ドラム 2 1 上の各色の画像が重ねて転写された中間転写ベルト 2 7（像担持体）表面は、図中の矢印方向に走行して、第 2 転写バイアスローラ 2 8 の位置に達する。そして、第 2 転写バイアスローラ 2 8 の位置で、記録媒体 P 上に中間転写ベルト 2 7 上のフルカラーの画像が 2 次転写される（第 2 転写工程である。）。

その後、中間転写ベルト 2 7 表面は、中間転写ベルトクリーニング部 2 9 の位置に達する。そして、中間転写ベルト 2 7 上の未転写トナーが中間転写ベルトクリーニング装置 2 9 に回収されて、中間転写ベルト 2 7 上の一連の転写プロセスが完了する。

【 0 0 3 9 】

ここで、第 2 転写バイアスローラ 2 8 位置の記録媒体 P は、給紙部 6 1 から搬送ガイド 6 3、レジストローラ 6 4 等を経由して搬送されたものである。

詳しくは、記録媒体 P を収納する給紙部 6 1 から、給紙ローラ 6 2 により給送された転写紙 P が、搬送ガイド 6 3 を通過した後に、レジストローラ 6 4 に導かれる。レジストローラ 6 4 に達した記録媒体 P は、中間転写ベルト 2 7 上のトナー像とタイミングを合わせて、第 2 転写バイアスローラ 2 8 の位置に向けて搬送される。

【 0 0 4 0 】

その後、フルカラー画像が転写された記録媒体 P は、搬送ベルト 3 0 により、定着部 6

10

20

30

40

50

6に導かれる。定着部66では、加熱ローラ67と加圧ローラ68とのニップにて、カラー画像が記録媒体P上に定着される。

そして、定着工程後の記録媒体Pは、排紙ローラ69によって、装置本体1外に出力画像として排出されて、一連の画像形成プロセスが完了する。

#### 【0041】

次に、図2にて、画像形成装置の作像部について詳述する。

図2は作像部を示す断面図である。なお、装置本体1に設置される4つの作像部は、作像プロセスに用いられるトナーTの色が異なる以外はほぼ同一構造であるので、プロセスカートリッジ及び現像装置及びトナー補給部における符号のアルファベット(Y、M、C、BK)を省略して図示する。

図2に示すように、プロセスカートリッジ20には、像担持体としての感光体ドラム21と、帯電部22と、クリーニング装置25と、潤滑剤供給装置45と、がケース26に一体的に収納されている。

#### 【0042】

ここで、像担持体としての感光体ドラム21は、負帯電性の有機感光体であって、ドラム状導電性支持体上に感光層等を設けたものである。

図示は省略するが、感光体ドラム21は、基層としての導電性支持体上に、絶縁層である下引き層、感光層としての電荷発生層及び電荷輸送層、保護層(表面層)が順次積層されている。

感光体ドラム21の導電性支持体(基層)としては、体積抵抗が $10^{10}$  cm以下の導電性材料を用いることができる。

#### 【0043】

感光体ドラム21の感光層は、積層構造とすることもできるし、単層構造とすることもできる。

まず、感光層を電荷発生層と電荷輸送層とからなる積層構造とした場合について説明する。

電荷発生層は、電荷発生物質を主成分とする層である。電荷発生層には公知の電荷発生物質を用いることができる。具体的には、電荷発生物質として、モノアゾ顔料、ジスアゾ顔料、トリスアゾ顔料、ペリレン系顔料、ペリノン系顔料、キナクリドン系顔料、キノン系縮合多環化合物、スクアリック酸系染料、他のフタロシアニン系顔料、ナフタロシアニン系顔料、アズレニウム塩系染料等を用いることができる。これらの電荷発生物質は単独でも、2種以上混合して用いることもできる。

電荷発生層は、電荷発生物質を必要に応じて結着樹脂とともに適当な溶剤中にボールミル、アトライター、サンドミル、超音波等を用いて分散して、これを導電性支持体上(又は、下引き層上)に塗布して、乾燥することにより形成される。塗布液の塗工法としては、浸漬塗工法、スプレーコート、ビートコート、ノズルコート、スピナーコート、リングコート等の方法を用いることができる。電荷発生層の膜厚は、 $0.01 \sim 5 \mu\text{m}$ 程度が適当である(さらに、好ましくは $0.1 \sim 2 \mu\text{m}$ 程度である。 )。

#### 【0044】

電荷輸送層は、電荷輸送物質及び結着樹脂を適当な溶剤に溶解又は分散して、これを電荷発生層上に塗布、乾燥することにより形成できる。また、必要により単独又は2種以上の可塑剤、レベリング剤、酸化防止剤等を添加することもできる。電荷輸送物質の量は、結着樹脂100重量部に対して、20~300重量部(好ましくは、40~150重量部である。)が適当である。また、電荷輸送層の膜厚は解像度・応答性の点から $25 \mu\text{m}$ 以下にすることが好ましい。下限値に関しては、作像プロセス(特に、帯電電位等である。)によって異なるが、 $5 \mu\text{m}$ 以上が好ましい。

#### 【0045】

次に、感光層を単層構造とした場合について説明する。

単層構造の感光層は、上述の電荷発生物質、電荷輸送物質、結着樹脂等を適当な溶剤に溶解又は分散して、これを導電性支持体上(又は、下引き層上)に塗布、乾燥することに

10

20

30

40

50

よって形成できる。電荷輸送物質を含有させずに、電荷発生物質と結着樹脂とから構成してもよい。また、必要により可塑剤やレベリング剤、酸化防止剤等を添加することもできる。

結着樹脂としては上述の電荷輸送層の形成時に用いる結着樹脂の他に、上述の電荷発生層の形成時に用いる結着樹脂を混合して用いてもよい。さらには、高分子電荷輸送物質も良好に使用できる。結着樹脂100重量部に対する電荷発生物質の量は5～40重量部が好ましく、電荷輸送物質の量は0～190重量部が好ましい(さらに好ましくは50～150重量部である。 )。

単層構造の感光層は、電荷発生物質、結着樹脂を電荷輸送物質とともにテトラヒドロフラン、ジオキサン、ジクロロエタン、シクロヘキサン等の溶媒を用いて分散機等で分散した塗工液を、浸漬塗工法やスプレーコート、ビードコート、リングコート等で塗工して形成できる。感光層の膜厚は、5～25 $\mu\text{m}$ 程度が適当である。

#### 【0046】

感光体ドラム21の下引き層は、一般には樹脂を主成分とするが、これらの樹脂の上に感光層を溶剤で塗布することを考えると、一般の有機溶剤に対して耐溶剤性の高い樹脂であることが望ましい。このような樹脂としては、ポリビニルアルコール、カゼイン、ポリアクリル酸ナトリウム等の水溶性樹脂、共重合ナイロン、メトキシメチル化ナイロン等のアルコール可溶性樹脂、ポリウレタン、メラミン樹脂、フェノール樹脂、アルキッド・メラミン樹脂、エポキシ樹脂等、三次元網目構造を形成する硬化型樹脂等が挙げられる。下引き層には、モアレ防止、残留電位の低減等のために、酸化チタン、シリカ、アルミナ、酸化ジルコニウム、酸化スズ、酸化インジウム等の金属酸化物の微粉末顔料を加えてもよい。また、これらの下引き層は、上述した感光層と同様に、適当な溶媒及び塗工法を用いて形成することができる。下引き層の膜厚は、0～5 $\mu\text{m}$ 程度が適当である。

#### 【0047】

感光体ドラム21の保護層は、感光体ドラム21表面における機械的磨耗を軽減するためのものである。

本実施の形態1における保護層は、架橋構造を有するバインダー樹脂で形成されている。架橋構造は、1分子内に複数個の架橋性官能基を有する反応性モノマーを使用して、光や熱エネルギーを用いて架橋反応を生じさせることで形成される3次元の網目構造である。この網目構造を有するバインダー樹脂は、高い耐摩耗性を発揮することになる。さらに、本実施の形態1では、電気的な安定性、耐刷性、寿命の観点から、上述の反応性モノマーとして、全部又は一部に電荷輸送能を有するモノマーを使用している。このようなモノマーを使用することにより、網目構造中に電荷輸送部位が形成されて、保護層としての機能も十分に発揮される。

#### 【0048】

電荷輸送能を有する反応性モノマーとしては、同一分子中に電荷輸送性成分と加水分解性の置換基を有する珪素原子とをそれぞれ少なくとも1つ以上含有する化合物、同一分子中に電荷輸送性成分とヒドロキシル基とを含有する化合物、同一分子中に電荷輸送性成分とカルボキシル基とを含有する化合物、同一分子中に電荷輸送性成分とエポキシ基とを含有する化合物、同一分子中に電荷輸送性成分とイソシアネート基とを含有する化合物等を用いることができる。これら反応性基を有する電荷輸送性材料は、単独で用いてもよいし、2種以上併用してもよい。

また、電荷輸送能を有するモノマーとして、電気的・化学的安定性が高いこと、キャリアの移動度が速いこと等から、トリアリールアミン構造を有する反応性モノマーを用いることもできる。

さらに、塗工時の粘度調整、架橋型電荷輸送層の応力緩和、低表面エネルギー化や摩擦係数低減等の機能付与のために、1官能及び2官能の重合性モノマー及び重合性オリゴマーを併用することもできる。これらの重合性モノマー、オリゴマーとしては、公知のものが利用できる。

#### 【0049】

10

20

30

40

50

保護層は、熱又は光を用いて正孔輸送性化合物の重合又は架橋をおこなって形成される。熱により重合反応を行う際には、熱エネルギーのみで重合反応が進行する場合と重合開始剤が必要となる場合とがあるが、より低い温度で効率よく反応を進行させるためには、開始剤を添加することが好ましい。光により重合させる場合は、光として紫外線を用いることが好ましいが、光エネルギーのみで反応が進行することはごく稀であり、一般には光重合開始剤が併用される。この場合の重合開始剤とは、主には波長400nm以下の紫外線を吸収してラジカルやイオン等の活性種を生成して、重合を開始させるものである。なお、上述した熱及び光重合開始剤を併用することも可能である。

#### 【0050】

このように形成した網目構造を有する保護層は、耐摩耗性が高い反面、架橋反応時に体積収縮が大きく、あまり厚膜化するとクラックなどを生じる場合がある。このような場合には、保護層を積層構造として、下層（感光層側）には低分子分散ポリマーからなる保護層を形成して、上層（表面側）には架橋構造を有する保護層を形成しても良い。

以上述べたように、本実施の形態1では、感光体ドラム21の表面に、架橋構造を有するとともに電荷郵輸送材を分散してなるバインダー樹脂で形成された硬い保護層を設けているために、感光体ドラム21としての機能を損なわずに、クリーニングブレード25a、クリーニングブラシ25b等による感光体膜削れを防止することができる。

#### 【0051】

図2を参照して、帯電部22は、導電性芯金の外周に中抵抗の弾性層を被覆してなる帯電ローラである。帯電ローラ22には不図示の電源部から所定の電圧が印加されて、これにより対向する感光体ドラム21の表面を一様に帯電する。

#### 【0052】

現像装置（現像部）23は、主として、感光体ドラム21に対向する現像ローラ23aと、現像ローラ23aに対向する第1搬送スクリュ23bと、仕切部材23eを介して第1搬送スクリュ23bに対向する第2搬送スクリュ23cと、現像ローラ23aに対向するドクターブレード23dと、で構成される。現像ローラ23aは、内部に固設されてローラ周面に磁極を形成するマグネットと、マグネットの周囲を回転するスリーブと、で構成される。マグネットによって現像ローラ23a（スリーブ）上に複数の磁極が形成されて、現像ローラ23a上に現像剤Gが担持されることになる。

#### 【0053】

現像装置23内には、キャリアCとトナーTとからなる2成分現像剤Gが収容されている。

トナーTは、画質向上のために、円形度が0.98以上の球形トナーを使用している。「円形度」は、フロー式粒子像分析装置「FPIA-2000」（東亜医用電子社製）により計測した平均円形度である。具体的には、容器中の予め不純固形物を除去した水100～150ml中に、分散剤として界面活性剤（好ましくは、アルキルベンゼンスルホン酸塩である。）を0.1～0.5ml加えて、さらに測定試料（トナー）を0.1～0.5g程度加える。その後、このトナーが分散した懸濁液を、超音波分散器で約1～3分間分散処理して、分散液濃度が3000～10000個/μlとなるようにしたものを上述の分析装置にセットして、トナーの形状及び分布を測定する。

#### 【0054】

球形トナーとしては、従来から広く用いられている粉砕法によって形状が歪な異形のトナー（粉砕トナー）を加熱処理等して球形化したものや、重合法により製造されたもの等を用いることができる。

このような球形トナーを用いる場合、従来は、クリーニングブレード25aと感光体ドラム21との僅かな隙間に入り込んでやがてその隙間をすり抜けてクリーニング不良が生じることがあった。しかし、本実施の形態1では、潤滑剤供給装置45によって潤滑剤を感光体ドラム21表面に塗布して、感光体ドラム21上におけるトナー剥離性（除去性）を向上させるために、クリーニング不良の発生が抑止される。

#### 【0055】

10

20

30

40

50

クリーニング装置 25 は、感光体ドラム 21 に当接して感光体ドラム 21 表面をクリーニングするクリーニングブレード 25 a、感光体ドラム 21 に摺接するクリーニングブラシ 25 b、等で構成される。

クリーニングブレード 25 a は、ウレタンゴム等のゴム材料からなり、感光体ドラム 21 表面に所定角度かつ所定圧力で当接している。これにより、感光体ドラム 21 上に付着する未転写トナー等の付着物が機械的に掻き取られてクリーニング装置 25 内に回収されることになる。

【0056】

クリーニングブラシ 25 b は、芯金の外周にブラシ毛を巻装したものであって、そのブラシ毛が感光体ドラム 21 表面に当接した状態で、図 2 の時計方向に回転する。そして、感光体ドラム 21 上に付着する未転写トナー等の付着物は、クリーニングブラシ 25 b に掻き取られた後に、クリーニング装置 25 内に回収される。ここで、感光体ドラム 21 上に付着する付着物としては、未転写トナーの他に、記録媒体 P (用紙) から生じる紙粉、帯電部 22 による放電時に感光体ドラム 21 上に生じる放電生成物、トナーに添加されている添加剤、等がある。

10

【0057】

潤滑剤供給装置 45 は、感光体ドラム 21 に摺接するブラシ毛が周設されて感光体ドラム 21 上に潤滑剤を供給するブラシ状回転部材としての塗布ブラシ 45 b、塗布ブラシ 45 b に当接する固形潤滑剤 45 c、固形潤滑剤 45 c を塗布ブラシ 45 b に向けて付勢する圧縮スプリング 45 d、感光体ドラム 21 に当接して感光体ドラム 21 上に供給された潤滑剤を薄層化する塗布ブレード 45 a (薄層化ブレード)、潤滑剤の飛散を規制する規制部材 45 e、等で構成される。潤滑剤供給装置 45 は、クリーニング装置 25 (クリーニングブレード 25 a) に対して感光体ドラム 21 の回転方向下流側 (走行方向下流側) であって、帯電部 22 に対して感光体ドラム 21 の回転方向上流側に配設されている。

20

【0058】

図 3 及び図 4 を参照して、ブラシ状回転部材としての塗布ブラシ 45 b (供給ブラシ) は、芯金の外周にブラシ毛を巻装したものであって、そのブラシ毛が感光体ドラム 21 表面に当接した状態で、図 2 の反時計方向に回転する。これにより、固形潤滑剤 45 から塗布ブラシ 45 b を介して感光体ドラム 21 上に潤滑剤が供給される。

【0059】

塗布ブラシ 45 b は、長さ (毛足) が 0.2 ~ 20 mm (好ましくは、0.5 ~ 10 mm) の範囲のブラシ毛が基布上に植毛されたものを芯金上にスパイラル状に巻き付けたものである。ブラシ毛の長さが 20 mm を超えると、経時における感光体ドラム 21 との繰り返し摺擦によって、ブラシ毛が所定方向に倒毛して、固形潤滑剤 45 の掻取性や感光体ドラム 21 への潤滑剤供給性が低下してしまう。これに対して、ブラシ毛の長さが 0.2 mm 未満であると、固形潤滑剤 45 c や感光体ドラム 21 に対する物理的な当接力が不足してしまう。したがって、ブラシ毛の長さは上述の範囲であることが好ましい。

30

塗布ブラシ 45 b のブラシ毛としては、ナイロン、レーヨン、アクリル、ビニロン、ポリエステル、塩化ビニル等の樹脂繊維を用いることができ、必要に応じてカーボン等の導電付与剤が混入された導電繊維を用いることができる。また、ブラシ毛は、ブラシ密度が 1 ~ 50 万本 / inch<sup>2</sup>、ブラシ抵抗が 10<sup>-2</sup> ~ 10<sup>12</sup> ・ cm のものを用いることが好ましい。

40

本実施の形態 1 における塗布ブラシ 45 b のブラシ毛は、ブラシの長さが 3 mm、ブラシ密度が 10 万本 / inch<sup>2</sup>、ブラシ抵抗が 10<sup>5</sup> ・ cm に設定されている。

【0060】

塗布ブラシ 45 b は、図 2 の時計方向に回転する感光体ドラム 21 に対して順方向で接触するように回転する (図 2 の反時計方向の回転である。)。すなわち、塗布ブラシ 45 b の回転方向は、感光体ドラム 21 との摺接位置において、感光体ドラム 21 の回転方向 (走行方向) と同方向になるように構成されている。

また、塗布ブラシ 45 b は、固形潤滑剤 45 c と感光体ドラム 21 とに摺接するように

50

配置されていて、塗布ブラシ45bが回転することによって固形潤滑剤45cから潤滑剤を掻き取り、その潤滑剤を感光体ドラム21上に塗布する。また、塗布ブラシ45bの回転方向下流側であって摺接位置(塗布ブラシ45bが感光体ドラム21に摺接する位置である。)の近傍には、規制部材45eが設置されている。なお、潤滑剤が感光体ドラム21上に供給されるメカニズムと規制部材45eについては、後で詳しく説明する。

固形潤滑剤45cの後方部には、塗布ブラシ45bと固形潤滑剤45との接触ムラをなくすために圧縮スプリング45dが配置されていて、固形潤滑剤45cを塗布ブラシ45bに付勢している。

#### 【0061】

本実施の形態1では、固形潤滑剤45cをステアリン酸亜鉛で形成している。詳しくは、固形潤滑剤45cは、ステアリン酸亜鉛を主成分とする潤滑油添加剤を溶解したもので、塗りすぎによる副作用がなく、十分な潤滑性があるものが好適である。

ステアリン酸亜鉛は、代表的なラメラ結晶紛体である。ラメラ結晶は両親媒性分子が自己組織化した層状構造を有していて、せん断力が加わると層間にそって結晶が割れて滑りやすい。したがって、感光体ドラム21表面を低摩擦係化することができる。すなわち、せん断力を受けて均一に感光体ドラム21表面を覆っていくラメラ結晶によって、少量の潤滑剤によって効果的に感光体ドラム21表面を覆うことができる。

#### 【0062】

なお、固形潤滑剤45cとしては、ステアリン酸亜鉛の他にも、ステアリン酸バリウム、ステアリン酸鉄、ステアリン酸ニッケル、ステアリン酸コバルト、ステアリン酸銅、ステアリン酸ストロンチウム、ステアリン酸カルシウム等のステアリン酸基を有するものを用いることができる。また、同じ脂肪酸基であるオレイン酸亜鉛、オレイン酸バリウム、オレイン酸鉛、以下、ステアリン酸と同様の化合物や、パルチミン酸亜鉛、パルチミン酸バリウム、パルチミン酸鉛、以下、ステアリン酸と同様の化合物を使用して良い。他にも、脂肪酸基として、カプリル酸、リノレン酸、コリノレン酸等を使用することができる。さらに、カンデリラワックス、カンルナウバワックス、ライスワックス、木ろう、おおば油、みつろう、ラノリン等のワックスを使用することもできる。これらは有機系の固形潤滑剤となりやすく、トナーとの相性が良い。

#### 【0063】

塗布ブレード45aは、ウレタンゴム等のゴム材料からなるブレード状部材であって、感光体ドラム21表面に所定角度かつ所定圧力で当接している。塗布ブレード45aは、クリーニングブレード25aに対して、感光体ドラム21の回転方向下流側(走行方向下流側)に配設されている。そして、塗布ブラシ45bによって感光体ドラム21上に供給された潤滑剤は、塗布ブレード45aによって、感光体ドラム21上に均一かつ適量に薄層化される。

固形潤滑剤45cを塗布ブラシ45bを介して感光体ドラム21表面に塗布すると、感光体ドラム21表面には粉体状の潤滑剤が塗布されるが、この状態のままでは潤滑性は十分に発揮されないため、塗布ブレード45aが潤滑剤を薄層化・均一化する部材として機能することになる。塗布ブレード45aにより、感光体ドラム21上での潤滑剤の皮膜化がおこなわれて、潤滑剤はその潤滑性を十分に発揮することになる。

#### 【0064】

このように、本実施の形態1では、クリーニングブレード25aと塗布ブレード45a(薄層化手段)とを別々に設けているために、クリーニング性と潤滑剤塗布性とを良好に維持することができるとともに、感光体ドラム21への潤滑剤供給によって双方のブレード25a、45aの磨耗・劣化を軽減することができる。

なお、本実施の形態1において、クリーニングブレード25aと塗布ブレード45aとを、それぞれ感光体ドラム21に対して接離自在に構成することもできる。これにより、経時において双方のブレード25a、45aが塑性変形してしまって双方のブレード25a、45aの機能が低下するという不具合が生じるのを抑止することができる。さらに、画像形成装置の高速化にともない感光体ドラム21の移動速度(回転速度)が高速化した

10

20

30

40

50

場合であっても、双方のブレード 25 a、45 a の耐久性が低下するという不具合が生じるのを抑止することができる。

【0065】

図 2 にて、先に述べた作像プロセスをさらに詳しく説明する。

現像ローラ 23 a は、図 2 中の矢印方向に回転している。現像装置 23 内の現像剤 G は、間に仕切部材 23 e を介在するように配設された第 1 搬送スクリュ 23 b 及び第 2 搬送スクリュ 23 c の矢印方向の回転によって、トナー補給部 32 からトナー補給口 23 f を介して補給されたトナー T とともに攪拌混合されながら長手方向に循環する（図 2 の紙面垂直方向である。）。

【0066】

そして、摩擦帯電してキャリア C に吸着したトナー T は、キャリア C とともに現像ローラ 23 a 上に担持される。現像ローラ 23 a 上に担持された現像剤 G は、その後にドクターブレード 23 d の位置に達する。そして、現像ローラ 23 a 上の現像剤 G は、ドクターブレード 23 d の位置で適量に調整された後に、感光体ドラム 21 との対向位置（現像領域である。）に達する。

【0067】

その後、現像領域において、現像剤 G 中のトナー T が、感光体ドラム 21 表面に形成された静電潜像に付着する。詳しくは、レーザ光 L が照射された画像部の潜像電位（露光電位）と、現像ローラ 23 a に印加された現像バイアスとの、電位差（現像ポテンシャル）によって形成される電界によって、トナー T が潜像に付着する。

【0068】

その後、現像工程にて感光体ドラム 21 に付着したトナー T は、そのほとんどが中間転写ベルト 27 上に転写される。そして、感光体ドラム 21 上に残存した未転写のトナー T が、クリーニングブレード 25 a 及びクリーニングブラシ 25 b によってクリーニング装置 25 内に回収される。その後、クリーニング工程後の感光体ドラム 21 表面は、潤滑剤供給装置 45、除電部（除電光 H の照射位置）を順次通過して、一連の作像プロセスが終了する。

【0069】

ここで、装置本体 1 に設けられたトナー補給部 32 は、交換自在に構成されたトナーボトル 33 と、トナーボトル 33 を保持・回転駆動するとともに現像装置 23 に新品トナー T を補給するトナーホッパ部 34 と、で構成されている。また、トナーボトル 33 内には、新品のトナー T（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのいずれかである。）が収容されている。また、トナーボトル 33 の内周面には、螺旋状の突起が形成されている。

【0070】

なお、トナーボトル 33 内の新品トナー T は、現像装置 23 内のトナー T（既設のトナーである。）の消費にともない、トナー補給口 23 f から現像装置 23 内に適宜に補給されるものである。現像装置 23 内のトナー T の消費は、感光体ドラム 21 に対向する反射型フォトセンサ 41 と、現像装置 23 の第 2 搬送スクリュ 23 c の下方に設置された磁気センサ 40 と、によって間接的又は直接的に検知される。

【0071】

ここで、本実施の形態 1 では、トナー濃度（TC）が所定の範囲内になるように制御されている。具体的には、磁気センサ 40 や反射型フォトセンサ 41 の検知結果が上述したトナー濃度（現像剤 G 中のトナー T の割合である。）の範囲に対応する出力値になるように、トナー補給部 32 からトナー補給口 23 f を介して現像装置 23 にトナーが補給される。

【0072】

以下、本実施の形態 1 において特徴的な、規制部材 45 e の構成・動作について説明する。

まず、潤滑剤が担持された塗布ブラシ 45 b（ブラシ状回転部材）によって感光体ドラム 21 上に潤滑剤が供給されるメカニズムと、潤滑剤が飛散するメカニズムと、について

10

20

30

40

50

説明する。

図5を参照して、矢印B方向に回転する塗布ブラシ45bは、固形潤滑剤45cに摺接して潤滑剤を削り取って、ブラシ毛中に潤滑剤Kを担持する。潤滑剤Kを担持した塗布ブラシ45bのブラシ毛は、感光体ドラム21との摺接位置（ニップ部）で、回転方向とは異なる方向に倒毛する。ここで、塗布ブラシ45bは、そのブラシ毛が感光体ドラム21との摺接位置で一定量食い込むように配設されていて、感光体ドラム21との間に所望のニップを形成している。

そして、回転方向とは異なる方向に倒毛したブラシ毛は、塗布ブラシ45bの回転に沿って摺接位置を通過した直後（感光体ドラム21との当接が開放された直後）に、その復元力によって矢印C方向に勢いよく変位する。この反発力によってブラシ毛に担持されていた潤滑剤Kが塗布ブラシ45bから離脱・飛翔して、矢印A方向に回転する感光体ドラム21上に付着（塗布）される。

10

#### 【0073】

ここで、摺接位置の近傍で塗布ブラシ45bから離脱・飛翔する潤滑剤K（図5の破線で囲んだ潤滑剤Kである。）は、そのすべてが感光体ドラム21上に供給されることはなく、その一部が感光体ドラム21以外の位置に向けて飛散してしまう。そして、潤滑剤供給装置45の外部にまで飛散した潤滑剤は、画像形成装置本体1内を汚染してしまうことになる。さらには、感光体ドラム21への潤滑剤の供給効率（供給量）を低下させてしまう。

このような潤滑剤の飛散は、塗布ブラシ45bによって固形潤滑剤45cから削り取られる潤滑剤の量が多くなって塗布ブラシ45b上に担持される潤滑剤の量が多くなってしまふ場合や、摺接位置における塗布ブラシ45bのブラシ毛の倒れ量が大きくなって摺接位置を通過した直後のブラシ毛の反発力が大きくなってしまふ場合、等に特に生じやすくなる。

20

#### 【0074】

これに対して、本実施の形態1では、図4を参照して、規制部材45eを、塗布ブラシ45bの回転方向下流側であって摺接位置に近接させている。規制部材45eの幅方向（図4の紙面垂直方向である。）の長さは、塗布ブラシ45bの幅方向の長さと同様かそれ以上に設定されている。これによって、摺接位置の近傍で塗布ブラシ45bから離脱して感光体ドラム21以外の位置に向けて飛散する潤滑剤Kが規制されることになる。すなわち、感光体ドラム21以外の位置に向けて飛散しようとする潤滑剤Kは、規制部材45eによってその飛散の経路が遮断される。具体的に、感光体ドラム21以外の位置に向けて飛散しようとする潤滑剤Kは、規制部材45eに衝突して、その後に進路を変えて感光体ドラム21上に付着する。したがって、感光体ドラム21への潤滑剤Kの供給効率も向上することになる。

30

なお、本実施の形態1では規制部材45eを板状部材としたが、規制部材45eの形状はこれに限定されることなく、飛散する潤滑剤をせき止めて潤滑剤の進路を感光体ドラム21側に向けられるようなものであればよい。また、規制部材45eの材料としては、潤滑剤Kが付着しにくいものが好ましく、金属材料であっても樹脂材料であってもよい。

#### 【0075】

以上説明したように、本実施の形態1によれば、塗布ブラシ45b（ブラシ状回転部材）と感光体ドラム21（像担持体）との摺接位置の近傍であって塗布ブラシ45bの回転方向下流側に規制部材45eを設置しているために、潤滑剤Kの飛散を確実に抑止することができる。

40

#### 【0076】

なお、本実施の形態1では、クリーニング装置25及び潤滑剤供給装置45を、感光体ドラム21及び帯電部22と一体化してプロセスカートリッジ20を構成して、作像部のコンパクト化とメンテナンス作業性の向上とを図っている。

なお、クリーニング装置25や潤滑剤供給装置45を、プロセスカートリッジの構成部材とせず、それぞれ単体で装置本体1に交換自在に設置されるように構成することもで

50

きる。さらには、クリーニング装置 2 5 と潤滑剤供給装置 4 5 とのみを、1つのユニット（クリーニング装置）として構成することもできる。その際、潤滑剤供給装置 4 5 をクリーニング装置 2 5 に内設して、塗布ブラシ 4 5 b とクリーニングブラシ 2 5 b とを共通化することもできる。これらのような場合にも、本実施の形態 1 と同様の効果を得ることができる。

また、本実施の形態 1 では、2 成分現像剤を用いる 2 成分現像方式の現像装置 2 3 が搭載された画像形成装置に対して本発明を適用したが、1 成分現像剤を用いる 1 成分現像方式の現像装置 2 3 が搭載された画像形成装置に対しても当然に本発明を適用することができる。

さらに、本実施の形態 1 では、像担持体としての感光体ドラム 2 1 に潤滑剤を供給する潤滑剤供給装置に対して本発明を適用したが、像担持体としての感光体ベルトに潤滑剤を供給する潤滑剤供給装置に対しても当然に本発明を適用することができる。さらには、本実施の形態 1 における像担持体としての中間転写ベルト 2 7 に潤滑剤を供給する潤滑剤供給装置に対しても当然に本発明を適用することができる。

【0077】

実施の形態 2 .

図 6 にて、この発明の実施の形態 2 について詳細に説明する。

図 6 は、実施の形態 2 における潤滑剤供給装置の要部を示す概略図であって、前記実施の形態 1 における図 4 に相当する図である。本実施の形態 2 における潤滑剤供給装置は、規制部材 4 5 e が像担持体 2 1 に当接している点が、前記実施の形態 1 のものとは相違する。

【0078】

図 6 を参照して、本実施の形態 2 における潤滑剤供給装置 4 5 も、前記実施の形態 1 のものと同様に、塗布ブラシ 4 5 b の回転方向が感光体ドラム 2 1 の回転方向とは逆になるように構成されている。また、本実施の形態 2 における潤滑剤供給装置 4 5 も、前記実施の形態 1 のものと同様に、塗布ブラシ 4 5 b と感光体ドラム 2 1 との摺接位置の近傍であって塗布ブラシ 4 5 b の回転方向下流側に規制部材 4 5 e が設置されている。

【0079】

ここで、本実施の形態 2 では、前記実施の形態 1 とは異なり、規制部材 4 5 e が感光体ドラム 2 1 に所定角度かつ所定圧力で当接している。規制部材 4 5 e は、ウレタンゴム等のゴム材料からなるブレード状部材であって、塗布ブラシ 4 5 b によって感光体ドラム 2 1 上に供給された潤滑剤を薄層化する。すなわち、規制部材 4 5 e は、摺接位置近傍から飛散する潤滑剤を規制するとともに、前記実施の形態 1 における塗布ブレード 4 5 a の機能を果たすことになる。したがって、本実施の形態 2 の構成によれば、塗布ブレード 4 5 a を別に設置する必要がなくなって部品点数を軽減することができる。

【0080】

以上説明したように、本実施の形態 2 によれば、前記実施の形態 1 と同様に、塗布ブラシ 4 5 b（ブラシ状回転部材）と感光体ドラム 2 1（像担持体）との摺接位置の近傍であって塗布ブラシ 4 5 b の回転方向下流側に規制部材 4 5 e を設置しているために、潤滑剤 K の飛散を確実に抑止することができる。

【0081】

実施の形態 3 .

図 7 にて、この発明の実施の形態 3 について詳細に説明する。

図 7 は、実施の形態 3 における潤滑剤供給装置の要部を示す概略図であって、前記実施の形態 1 における図 4 に相当する図である。本実施の形態 3 における潤滑剤供給装置は、導電性材料からなる規制部材 4 5 e に電圧が印加されている点が、前記実施の形態 1 のものとは相違する。

【0082】

図 7 を参照して、本実施の形態 3 における潤滑剤供給装置 4 5 も、前記各実施の形態のものと同様に、塗布ブラシ 4 5 b と感光体ドラム 2 1 との摺接位置の近傍であって塗布ブ

10

20

30

40

50

ラシ 4 5 b の回転方向下流側に規制部材 4 5 e が設置されている。

【 0 0 8 3 】

ここで、本実施の形態 3 では、前記各実施の形態とは異なり、規制部材 4 5 e が導電性材料で形成されていて所定の電圧が印加されている。詳しくは、塗布ブラシ 4 5 b から感光体ドラム 2 1 に供給される潤滑剤 K は、感光体ドラム 2 1 やブラシ毛との摩擦によって帯電している。そして、その潤滑剤の帯電極性と同一極性の電圧を、電源部 7 0 から導電性を有する規制部材 4 5 e に印加している。

これにより、規制部材 4 5 e 上には飛翔した潤滑剤 K が静電的に付着しにくくなる。したがって、規制部材 4 5 e 上への潤滑剤の堆積が軽減されて、感光体ドラム 2 1 上に供給される潤滑剤量が低下する不具合を抑止することができる。

10

【 0 0 8 4 】

以上説明したように、本実施の形態 3 によれば、前記各実施の形態と同様に、塗布ブラシ 4 5 b ( ブラシ状回転部材 ) と感光体ドラム 2 1 ( 像担持体 ) との摺接位置の近傍であって塗布ブラシ 4 5 b の回転方向下流側に規制部材 4 5 e を設置しているために、潤滑剤 K の飛散を確実に抑止することができる。

【 0 0 8 5 】

実施の形態 4 .

図 8 にて、この発明の実施の形態 4 について詳細に説明する。

図 8 は、実施の形態 4 における潤滑剤供給装置の要部を示す概略図であって、前記実施の形態 1 における図 4 に相当する図である。本実施の形態 4 における潤滑剤供給装置は、

20

【 0 0 8 6 】

図 8 を参照して、本実施の形態 4 における潤滑剤供給装置 4 5 は、前記各実施の形態 1 のものとは異なり、塗布ブラシ 4 5 b の回転方向が感光体ドラム 2 1 の回転方向と同方向になるように構成されている。すなわち、塗布ブラシ 4 5 b の回転方向は、感光体ドラム 2 1 との摺接位置において、感光体ドラム 2 1 の回転方向 ( 走行方向 ) と逆方向 ( カウンタ方向 ) になるように構成されている。

【 0 0 8 7 】

このような場合にも、前記各実施の形態と同様のメカニズムで感光体ドラム 2 1 上への潤滑剤の供給がおこなわれ、潤滑剤の飛散が生じる。すなわち、潤滑剤 K を担持した塗布

30

ブラシ 4 5 b のブラシ毛は、感光体ドラム 2 1 との摺接位置で、回転方向とは異なる方向に倒毛する。そして、回転方向とは異なる方向に倒毛したブラシ毛は、塗布ブラシ 4 5 b の回転に沿って摺接位置を通過した直後に、その復元力によって感光体ドラム 2 1 の回転方向上流側に勢いよく変位する。この反発力によってブラシ毛に担持されていた潤滑剤 K が塗布ブラシ 4 5 b から離脱・飛翔して、摺接位置に対して感光体ドラム回転方向上流側 ( 塗布ブラシ 4 5 b 回転方向下流側 ) で感光体ドラム 2 1 上に付着する。

40

このとき、摺接位置の近傍で塗布ブラシ 4 5 b から離脱・飛翔する潤滑剤 K は、その一部が感光体ドラム 2 1 以外の位置に向けて飛翔する。ところが、本実施の形態 4 における潤滑剤供給装置 4 5 においても、塗布ブラシ 4 5 b と感光体ドラム 2 1 との摺接位置の近傍であって塗布ブラシ 4 5 b の回転方向下流側に規制部材 4 5 e が設置されている。これにより、感光体ドラム 2 1 以外の位置に向けて飛翔する潤滑剤の進路を感光体ドラム 2 1 側に変えることができる。

【 0 0 8 8 】

なお、本実施の形態 4 では、塗布ブラシ 4 5 b の回転方向が前記各実施の形態のものとは異なるために、感光体ドラム 2 1 上に供給された潤滑剤は、感光体ドラム 2 1 の回転に沿って再び塗布ブラシ 4 5 b との当接位置 ( 摺接位置 ) に達する。これにより、感光体ドラム 2 1 上に供給された潤滑剤は、塗布ブラシ 4 5 b の押圧されて、感光体ドラム 2 1 上に適度に薄層化されることになる。したがって、本実施の形態 4 における構成によれば、塗布ブレード 4 5 a を別に設置する必要がなくなっ

50

【 0 0 8 9 】

以上説明したように、本実施の形態 4 によれば、前記各実施の形態と同様に、塗布ブラシ 4 5 b ( ブラシ状回転部材 ) と感光体ドラム 2 1 ( 像担持体 ) との摺接位置の近傍であって塗布ブラシ 4 5 b の回転方向下流側に規制部材 4 5 e を設置しているために、潤滑剤 K の飛散を確実に抑止することができる。

【 0 0 9 0 】

なお、本発明が前記各実施の形態に限定されず、本発明の技術思想の範囲内において、前記各実施の形態の中で示唆した以外にも、前記各実施の形態は適宜変更され得ることは明らかである。また、前記構成部材の数、位置、形状等は前記各実施の形態に限定されず、本発明を実施する上で好適な数、位置、形状等にすることができる。

【 符号の説明 】

10

【 0 0 9 1 】

- 1 画像形成装置本体 ( 装置本体 )、
- 2 0、2 0 Y、2 0 M、2 0 C、2 0 B K プロセカートリッジ、
- 2 1 感光体ドラム ( 像担持体 )、 2 2 帯電部、
- 2 3、2 3 Y、2 3 M、2 3 C、2 3 B K 現像装置、
- 2 5 クリーニング装置、
- 2 5 a クリーニングブレード、 2 5 b クリーニングブラシ、
- 4 5 潤滑剤供給装置、
- 4 5 a 塗布ブレード、
- 4 5 b 塗布ブラシ ( ブラシ状回転部材 )、
- 4 5 c 固形潤滑剤、 4 5 d 圧縮スプリング、
- 4 5 e 規制部材。

20

【 先行技術文献 】

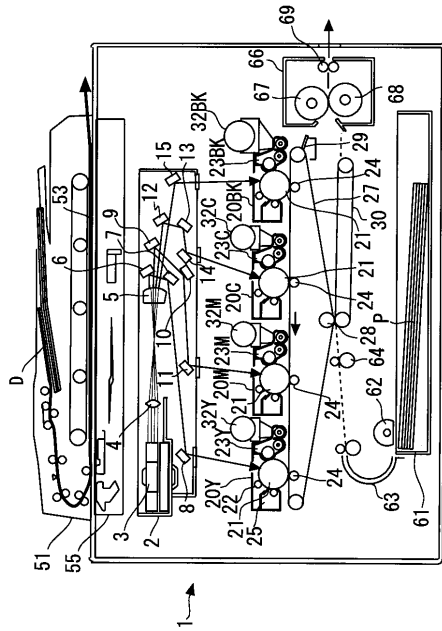
【 特許文献 】

【 0 0 9 2 】

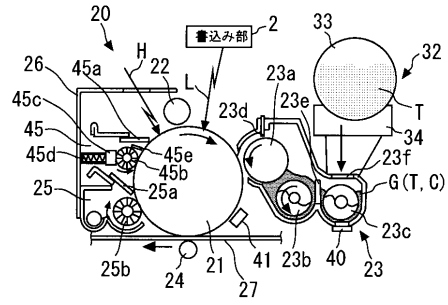
【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 2 - 6 2 7 3 7 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 3 - 2 9 5 5 0 号公報

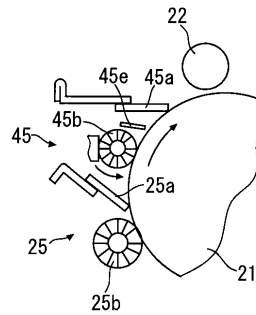
【 図 1 】



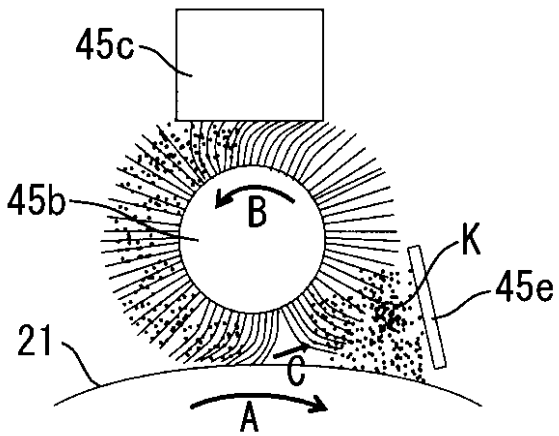
【 図 2 】



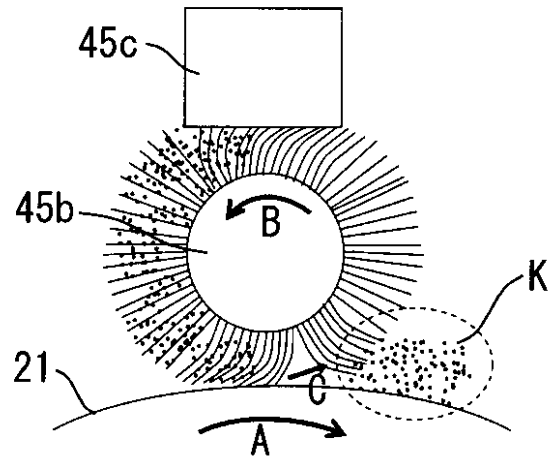
【 図 3 】



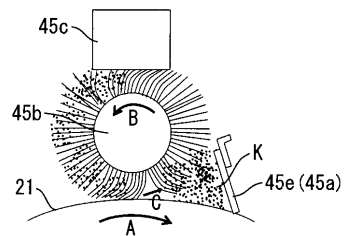
【 図 4 】



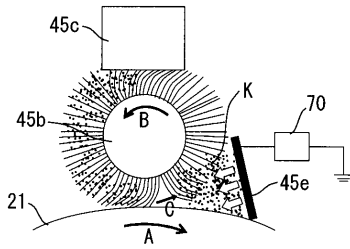
【 図 5 】



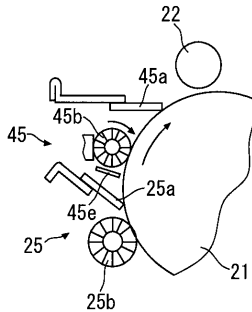
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



## 【 手続補正書 】

【 提出日 】平成23年11月11日(2011.11.11)

## 【 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 】

像担持体上に潤滑剤を供給する潤滑剤供給装置であって、

潤滑剤を担持するとともに前記像担持体上に摺接位置で摺接するブラシ毛が周設されたブラシ状回転部材と、

前記ブラシ状回転部材の回転方向下流側であって前記摺接位置に近接するとともに、前記摺接位置の近傍で前記ブラシ状回転部材から離脱して前記像担持体以外の位置に向けて飛散する潤滑剤を規制する規制部材と、

を備え、

前記規制部材は、導電性材料からなるとともに、潤滑剤の帯電極性と同一極性の電圧が印加されることを特徴とする潤滑剤供給装置。

【 請求項 2 】

前記ブラシ状回転部材は、その回転方向が前記摺接位置において前記像担持体の走行方向と同方向であって、

前記規制部材は、前記像担持体に当接することを特徴とする請求項 1 に記載の潤滑剤供給装置。

【 請求項 3 】

前記規制部材は、ゴム材料からなるブレード状部材であって、前記像担持体上に供給さ

れた潤滑剤を薄層化することを特徴とする請求項 2 に記載の潤滑剤供給装置。

【請求項 4】

前記ブラシ状回転部材の前記ブラシ毛に当接する固形潤滑剤をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の潤滑剤供給装置。

【請求項 5】

前記潤滑剤は、ステアリン酸亜鉛であることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載の潤滑剤供給装置。

【請求項 6】

前記像担持体は、架橋構造を有するとともに電荷輸送材を分散してなるバインダー樹脂で形成された保護層をその表面に具備したことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれかに記載の潤滑剤供給装置。

【請求項 7】

前記像担持体上をクリーニングするクリーニング装置に対して前記像担持体の走行方向下流側に配設されたことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれかに記載の潤滑剤供給装置。

【請求項 8】

前記像担持体上をクリーニングするクリーニング装置に内設されたことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれかに記載の潤滑剤供給装置。

【請求項 9】

像担持体上をクリーニングするクリーニング装置であって、  
請求項 1 ~ 請求項 8 のいずれかに記載の潤滑剤供給装置を備えたことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項 10】

画像形成装置の装置本体に対して着脱自在に設置されるプロセスカートリッジであって、  
請求項 1 ~ 請求項 8 のいずれかに記載の潤滑剤供給装置と前記像担持体とが一体化されたことを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 請求項 8 のいずれかに記載の潤滑剤供給装置と前記像担持体とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

この発明は以上述べた事項に基づくものであり、すなわち、この発明の請求項 1 記載の発明にかかる潤滑剤供給装置は、像担持体上に潤滑剤を供給する潤滑剤供給装置であって、潤滑剤を担持するとともに前記像担持体上に摺接位置で摺接するブラシ毛が周設されたブラシ状回転部材と、前記ブラシ状回転部材の回転方向下流側であって前記摺接位置に近接するとともに、前記摺接位置の近傍で前記ブラシ状回転部材から離脱して前記像担持体以外の位置に向けて飛散する潤滑剤を規制する規制部材と、を備え、前記規制部材は、導電性材料からなるとともに、潤滑剤の帯電極性と同一極性の電圧が印加されるものである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

また、請求項 4 記載の発明にかかる潤滑剤供給装置は、前記請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の発明において、前記ブラシ状回転部材の前記ブラシ毛に当接する固形潤滑剤をさらに備えたものである。

【手続補正 4】

【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】

また、請求項 5 記載の発明にかかる潤滑剤供給装置は、前記請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載の発明において、前記潤滑剤を、ステアリン酸亜鉛としたものである。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

また、請求項 6 記載の発明にかかる潤滑剤供給装置は、前記請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれかに記載の発明において、前記像担持体は、架橋構造を有するとともに電荷輸送材を分散してなるバインダー樹脂で形成された保護層をその表面に具備したものである。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

また、請求項 7 記載の発明にかかる潤滑剤供給装置は、前記請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれかに記載の発明において、前記像担持体上をクリーニングするクリーニング装置に対して前記像担持体の走行方向下流側に配設されたものである。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

また、請求項 8 記載の発明にかかる潤滑剤供給装置は、前記請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれかに記載の発明において、前記像担持体上をクリーニングするクリーニング装置に内設されたものである。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

また、請求項 9 記載の発明にかかるクリーニング装置は、像担持体上をクリーニングするクリーニング装置であって、請求項 1 ~ 請求項 8 のいずれかに記載の潤滑剤供給装置を備えたものである。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

また、この発明の請求項10記載の発明にかかるプロセスカートリッジは、画像形成装置の装置本体に対して着脱自在に設置されるプロセスカートリッジであって、請求項1～請求項8のいずれかに記載の潤滑剤供給装置と前記像担持体とが一体化されたものである

。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

また、この発明の請求項11記載の発明にかかる画像形成装置は、請求項1～請求項8のいずれかに記載の潤滑剤供給装置と前記像担持体とを備えたものである。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】削除

【補正の内容】

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 3 G 5/147 5 0 2

Fターム(参考) 2H068 AA03 AA13 AA20 BB44 BB57 FA27  
2H134 GB02 HB01 HD01 HD19 JB01 KD08 KF03 KF04 KG07 KG08  
LA01  
2H171 FA02 FA17 FA28 GA31 JA23 JA27 JA31 QA04 QA08 QA18  
QA19 QA20 QA24 QB03 QB07 QB15 QB17 QB32 QB35 QB53  
QB55 QB58 QC03 QC22 QC23 QC24 QC25 QC37 SA11 SA18  
SA19 SA22 SA28 TA17 TB13 UA03 UA06 UA10 VA02 VA04  
VA06 WA10