

(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2007-171343
(P2007-171343A)

(43) 公開日 平成19年7月5日(2007.7.5)

(51) Int.Cl.
G03G 15/10 (2006.01)

F I
G O 3 G 15/10 1 1 2

テーマコード (参考)
2 H O 7 4

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2005-366164 (P2005-366164)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成17年12月20日 (2005.12.20)		セイコーエプソン株式会社
			東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
		(74) 代理人	100139114
			弁理士 田中 貞嗣
		(74) 代理人	100088041
			弁理士 阿部 龍吉
		(74) 代理人	100139103
			弁理士 小山 卓志
		(74) 代理人	100095980
			弁理士 菅井 英雄
		(74) 代理人	100094787
			弁理士 青木 健二
		(74) 代理人	100097777
			弁理士 韭澤 弘
		最終頁に続く	

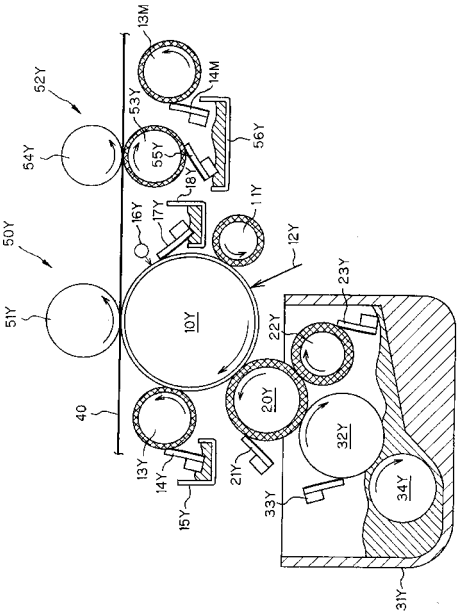
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 現像剤容器内の現像剤の濃度の変動によって画像ムラが生じることのない画像形成装置を提供する。

【解決手段】 本画像形成装置は、液体現像剤を用いるものであり、現像剤容器31Y内から現像剤供給ローラ32Yによって汲み上げられた液体現像剤で像担持体10Y上に形成した潜像を現像して前記像担持体10Yから一次転写部の転写位置で中間転写体に転写し、中間転写体から二次転写部の転写位置で記録媒体に転写する。攪拌ローラ34Yによって、現像剤容器31Y内の現像剤の濃度を検出し、これにより、現像剤の濃度が所望の値より低いことが検出されたときには、現像剤供給ローラ32Yの回転数を上げ、かつ、キャリア量調整ブレード23Yでのキャリア除去量を多くする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現像剤容器内から現像剤供給ローラによって汲み上げられた液体现像剤で像担持体上に形成した潜像を現像して前記像担持体から一次転写部の転写位置で中間転写体に転写し、前記中間転写体から二次転写部の転写位置で記録媒体に転写する液体现像剤を用いた画像形成装置において、該現像剤容器内の現像剤の濃度を検出する濃度検出手段を備え、該現像ローラに当接し該現像ローラ側にトナーを押し付けるトナー圧縮ローラを備え、かつ、該トナー圧縮ローラには、該トナー圧縮ローラから除去するキャリア量を調整可能なキャリア量調整手段を具備し、該濃度検出手段で該現像剤容器内の現像剤の濃度が所望の値より低いことが検出されたときには、該現像剤供給ローラの回転数を上げ、かつ、該キャリア量調整手段でのキャリア除去量を多くすることを特徴とする画像形成装置。 10

【請求項 2】

現像剤容器内から現像剤供給ローラによって汲み上げられた液体现像剤で像担持体上に形成した潜像を現像して前記像担持体から一次転写部の転写位置で中間転写体に転写し、前記中間転写体から二次転写部の転写位置で記録媒体に転写する液体现像剤を用いた画像形成装置において、該現像剤容器内の現像剤の濃度を検出する濃度検出手段を備え、該現像ローラに当接し該現像ローラ側にトナーを押し付けるトナー圧縮ローラを備え、かつ、該トナー圧縮ローラには、該トナー圧縮ローラから除去するキャリア量を調整可能なキャリア量調整手段を具備し、該濃度検出手段で該現像剤容器内の現像剤の濃度が所望の値より高いことが検出されたときには、該現像剤供給ローラの回転数を下げ、かつ、該キャリア量調整手段でのキャリア除去量を少なくすることを特徴とする画像形成装置。 20

【請求項 3】

該キャリア量調整手段は、該トナー圧縮ローラに対する当接状態を変更し得るブレードであることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

該キャリア量調整手段は、該トナー圧縮ローラに対する押圧状態を変更し得るブレードであることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】 30

【技術分野】

【0001】

本発明は、像担持体上に形成した潜像を液体现像剤用現像装置により現像して像担持体から一次転写部の転写位置で中間転写体に転写し、中間転写体から二次転写部の転写位置で記録媒体に転写する液体现像剤を用いた画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液体溶媒中に固体成分からなるトナーを分散させた高粘度の液体现像剤を用いて潜像を現像し、静電潜像を可視化する湿式画像形成装置が種々提案されている。この湿式画像形成装置に用いられる現像剤は、シリコンオイルや鉱物油、食用油等からなる電気絶縁性の有機溶剤（キャリア液）中に固形分（トナー粒子）を懸濁させたものであり、このトナー粒子は、粒子径が $1\ \mu\text{m}$ 前後と極めて微細である。このような微細なトナー粒子を使用することにより、湿式画像形成装置では、粒子径が $7\ \mu\text{m}$ 程度の粉体トナー粒子を使用する乾式画像形成装置に比べて高画質化が可能である。 40

【0003】

現像剤を構成するキャリア液は、粒子径 $1\ \mu\text{m}$ 前後のトナー粒子の飛散防止の他に、トナー粒子を帯電状態にさせ、さらに均一分散状態にする機能を有し、現像や転写工程では、トナー粒子が電界作用で容易に移動できるようにするための役割も担っている。このように、キャリア液はトナー保存、トナー搬送、現像、転写工程で必要な成分であるが、非画像領域にも付着し、現像後の過剰なキャリア液は転写乱れ等を引き起こす原因となる。 50

そのため、通常、感光体上、中間転写体上の現像剤に対してキャリア液の除去（スクイーズ）することが行われている（例えば、特許文献１参照）。また、高粘性高濃度の液体现像剤を用いた画像形成装置において、現像ローラ上のトナー膜を圧縮するためのトナー圧縮部材を設け、それぞれには独立したバイアスを印加することが行われている（例えば、特許文献２参照）。また、湿式画像形成装置においては、中間転写ベルト、さらには二次転写ベルトを使用した場合、ベルト表面に付着した液体现像剤（キャリア液と固形分）をクリーニングブレードにより除去することが行われている（例えば、特許文献３参照）。

【特許文献１】特開２００２－２９６９１８号公報

【特許文献２】特開２００２－２７８９１号公報

【特許文献３】特開２００２－１８９３５４号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ところで、特許文献１乃至３に開示されているような液体现像剤を用いる画像形成装置においては、そもそも現像剤容器（現像剤を貯めておくリザーバー）内の現像剤の現像剤分散状態が元々完全に均一でないし、また、画像形成プロセスからリサイクルされた現像剤が現像剤容器に戻り、これによっても現像剤容器内の現像剤の濃度の不均一が発生してしまう。さらに、画像形成装置内の温度変化による影響等によっても、現像剤容器内の現像剤の濃度は所望の濃度から簡単に変動してしまう。従来の画像形成装置においては、このような現像剤容器内の現像剤の濃度の変動に伴って、画像形成プロセスに供給される現像剤の濃度も変動することになるため、最終的に形成された画像における濃度ムラの原因となってしまう、という問題があった。このような濃度ムラの無い均一な画像を得るためには、像担持体と現像ローラとの間に形成される現像ニップ部において、現像剤濃度（現像剤固形分量及びキャリアオイル量）を常に一定にすることが重要となってくる。

20

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本発明は上記課題を解決するためのもので、請求項１に係る発明は、現像剤容器内から現像剤供給ローラによって汲み上げられた液体现像剤で像担持体上に形成した潜像を現像して前記像担持体から一次転写部の転写位置で中間転写体に転写し、前記中間転写体から二次転写部の転写位置で記録媒体に転写する液体现像剤を用いた画像形成装置において、該現像剤容器内の現像剤の濃度を検出する濃度検出手段を備え、該現像ローラに当接し該現像ローラ側にトナーを押し付けるトナー圧縮ローラを備えると共に、該トナー圧縮ローラには、該トナー圧縮ローラから除去するキャリア量を調整可能なキャリア量調整手段を具備し、該濃度検出手段で該現像剤容器内の現像剤の濃度が所望の値より低いことが検出されたときには、該現像剤供給ローラの回転数を上げ、かつ、該キャリア量調整手段でのキャリア除去量を多くすることを特徴とする。

30

【０００６】

また、請求項２に係る発明は、現像剤容器内から現像剤供給ローラによって汲み上げられた液体现像剤で像担持体上に形成した潜像を現像して前記像担持体から一次転写部の転写位置で中間転写体に転写し、前記中間転写体から二次転写部の転写位置で記録媒体に転写する液体现像剤を用いた画像形成装置において、該現像剤容器内の現像剤の濃度を検出する濃度検出手段を備え、該現像ローラに当接し該現像ローラ側にトナーを押し付けるトナー圧縮ローラを備えると共に、該トナー圧縮ローラには、該トナー圧縮ローラから除去するキャリア量を調整可能なキャリア量調整手段を具備し、該濃度検出手段で該現像剤容器内の現像剤の濃度が所望の値より高いことが検出されたときには、該現像剤供給ローラの回転数を下げ、かつ、該キャリア量調整手段でのキャリア除去量を少なくすることを特徴とする。

40

【０００７】

また、請求項３に係る発明は、請求項１又は請求項２に記載の画像形成装置において、該キャリア量調整手段は、該トナー圧縮ローラに対する当接状態を変更し得るブレードで

50

あることを特徴とする。

【0008】

また、請求項4に係る発明は、請求項1又は請求項2に記載の画像形成装置において、該キャリア量調整手段は、該トナー圧縮ローラに対する押圧状態を変更し得るブレードであることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、現像剤容器内の現像剤の濃度の変動が変動しても、キャリア量調整手段でのキャリア除去量の調整及び現像剤供給ローラの回転数を変更することにより、現像ニップ手前で現像剤濃度を理想的な値に近づけることができる。これにより、最終的に濃度ムラがない均一な画像を得ることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図1は本発明の実施の形態に係る画像形成装置を構成する主要構成要素を示した図である。画像形成装置の中央部に配置された各色の画像形成部に対し、現像ユニット30Y、30M、30C、30Kは、画像形成装置の下部に配置され、中間転写体40、二次転写部60は、画像形成装置の上部に配置されている。

【0011】

画像形成部は、像担持体10Y、10M、10C、10K、帯電ローラ11Y、11M、11C、11K、不図示の露光ユニット12Y、12M、12C、12K等を備えている。露光ユニット12Y、12M、12C、12Kは、半導体レーザ、ポリゴンミラー、F-レンズ等の光学系を有し、帯電ローラ11Y、11M、11C、11Kにより、像担持体10Y、10M、10C、10Kを一様に帯電させ、露光ユニット12Y、12M、12C、12Kにより、入力された画像信号に基づいて、変調されたレーザ光を照射して、帯電された像担持体10Y、10M、10C、10K上に静電潜像を形成する。

20

【0012】

現像ユニット30Y、30M、30C、30Kは、概略、現像ローラ20Y、20M、20C、20K、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)からなる各色の液体現像剤を貯蔵する現像剤容器(リザーバ)31Y、31M、31C、31K、これら各色の液体現像剤を現像剤容器31Y、31M、31C、31Kから現像ローラ20Y、20M、20C、20Kに供給する現像剤供給ローラ32Y、32M、32C、32K等を備え、各色の液体現像剤により像担持体10Y、10M、10C、10K上に形成された静電潜像を現像する。

30

【0013】

中間転写体40は、エンドレスのベルトであり、駆動ローラ41とテンションローラ42との間に張架され、一次転写部50Y、50M、50C、50Kで像担持体10Y、10M、10C、10Kと当接しながら駆動ローラ41により回転駆動される。一次転写部50Y、50M、50C、50Kは、像担持体10Y、10M、10C、10Kと中間転写体40を挟んで一次転写ローラ51Y、51M、51C、51Kが対向配置され、像担持体10Y、10M、10C、10Kとの当接位置を転写位置として、現像された像担持体10Y、10M、10C、10K上の各色のトナー像を中間転写体40上に順次重ねて転写し、フルカラーのトナー像を形成する。

40

【0014】

二次転写ユニット60は、二次転写ローラ61が中間転写体40を挟んでベルト駆動ローラ41と対向配置され、さらに二次転写ローラクリーニングブレード62、現像剤回収部63からなるクリーニング装置が配置される。そして、二次転写ローラ61を配置した転写位置において、中間転写体40上に形成された単色のトナー像やフルカラーのトナー像をシート材搬送経路Lにて搬送される用紙、フィルム、布等の記録媒体に転写する。

【0015】

50

さらに、経路シート材搬送経路 L の前方には、不図示の定着ユニットが配置され、用紙等の記録媒体上に転写された単色のトナー像やフルカラーのトナー像を用紙等の記録媒体に融着させ定着させる。

【0016】

また、テンションローラ 42 は、ベルト駆動ローラ 41 と共に中間転写体 40 を超過しており、中間転写体 40 のテンションローラ 42 に張架されている箇所、中間転写体クリーニングブレード 46、現像剤回収部 47 からなるクリーニング装置が当接・配置されている。

【0017】

次に、画像形成部及び現像ユニットについて説明する。図 2 は画像形成部及び現像ユニットの主要構成要素を示した断面図である。図 3 はトナー圧縮ローラ 22 Y によるコンパクションを説明する図、図 4 は現像ローラ 20 Y による現像を説明する図、図 5 は像担持体スクイーズローラ 13 Y によるスクイーズ作用を説明する図、図 6 は中間転写体スクイーズ装置 52 Y によるスクイーズ作用を説明する図である。各色の画像形成部及び現像ユニットの構成は同様であるので、以下、イエロー (Y) の画像形成部及び現像ユニットに基づいて説明する。

【0018】

画像形成部は、像担持体 10 Y の外周の回転方向に沿って、潜像イレーサ 16 Y、像担持体クリーニングブレード 17 Y 及び現像剤回収部 18 Y からなるクリーニング装置、帯電ローラ 11 Y、露光ユニット 12 Y、現像ユニット 30 Y の現像ローラ 20 Y、像担持体スクイーズローラ 13 Y とその付属構成である像担持体スクイーズローラクリーニングブレード 14 Y、現像剤回収部 15 Y からなるクリーニング装置が配置されている。そして、現像ユニット 30 Y は、現像ローラ 20 Y の外周に、クリーニングブレード 21 Y、アニロックスローラを用いた現像剤供給ローラ 32 Y、トナー圧縮ローラ 22 Y が配置されている。また、このトナー圧縮ローラ 22 Y の外周には、キャリア量調整ブレード 23 Y が設けられている。さらに、液体現像剤容器 31 Y の中に液体現像剤攪拌ローラ 34 Y、現像剤供給ローラ 32 Y が収容されている。また、中間転写体 40 に沿って、像担持体 10 Y と対向する位置に一次転写部の一次転写ローラ 51 Y が配置され、その移動方向下流側に中間転写体スクイーズローラ 53 Y、バックアップローラ 54 Y、中間転写体スクイーズローラクリーニングブレード 55 Y、現像剤回収部 56 Y からなる中間転写体スクイーズ装置 52 Y が配置されている。

【0019】

像担持体 10 Y は、現像ローラ 20 Y の幅約 320 mm より広く、外周面に感光層が形成された円筒状の部材からなる感光体ドラムであり、例えば図 2 に示すように時計回りの方向に回転する。該像担持体 10 Y の感光層は、有機像担持体又はアモルファスシリコン像担持体等で構成される。帯電ローラ 11 Y は、像担持体 10 Y と現像ローラ 20 Y とのニップ部より像担持体 10 Y の回転方向の上流側に配置され、図示しない電源装置からトナー帯電極性と同極性のバイアスが印加され、像担持体 10 Y を帯電させる。露光ユニット 12 Y は、帯電ローラ 11 Y より像担持体 10 Y の回転方向の下流側において、帯電ローラ 11 Y によって帯電された像担持体 10 Y 上にレーザ光を照射し、像担持体 10 Y 上に潜像を形成する。

【0020】

現像ユニット 30 Y は、トナー圧縮ローラ 22 Y、キャリア内にトナーを概略重量比 20 % 程度に分散した状態の液体現像剤を貯蔵する現像剤容器 31 Y、該液体現像剤を担持する現像ローラ 20 Y、液体現像剤を攪拌して一様の分散状態に維持し現像ローラ 20 Y に供給するための現像剤供給ローラ 32 Y と規制ブレード 33 Y と攪拌ローラ 34 Y、現像ローラ 20 Y に担持された液体現像剤をコンパクション状態にするトナー圧縮ローラ 22 Y、現像ローラ 20 Y のクリーニングを行う現像ローラクリーニングブレード 21 Y を有する。

【0021】

10

20

30

40

50

現像剤容器 31Y に收容されている液体現像剤は、従来一般的に使用されている、Isopar (商標：エクソン) をキャリアとした低濃度 (1 ~ 2 wt % 程度) かつ低粘度の、常温で揮発性を有する揮発性液体現像剤ではなく、高濃度かつ高粘度の、常温で不揮発性を有する不揮発性液体現像剤である。すなわち、本発明における液体現像剤は、熱可塑性樹脂中へ顔料等の着色剤を分散させた平均粒径 1 μ m の固形子を、有機溶媒、シリコンオイル、鉱物油又は食用油等の液体溶媒中へ分散剤とともに添加し、トナー固形分濃度を約 20 % とした高粘度 (30 ~ 10000 mPa・s 程度) の液体現像剤である。

【0022】

現像剤供給ローラ 32Y は、円筒状の部材であり、例えば図 2 に示すように時計回りの方向に回転し、表面に現像剤を担持し易いように表面に微細且つ一様に螺旋状の溝による凹凸面を形成したアニロックスローラである。溝の寸法は、溝ピッチが約 130 μ m、溝深さが約 30 μ m である。この現像剤供給ローラ 32Y により、現像剤容器 31Y から現像ローラ 20Y へと液体現像剤が供給される。攪拌ローラ 34Y と現像剤供給ローラ 32Y は摺接していても良いが離れた配置関係であっても良い。この現像剤供給ローラ 32Y は、通常の画像形成時においては、現像ローラ 20Y と共に、現像ローラ 20Y と等しい速度で回転している。本実施形態においては、後述するようなモニター手段で現像剤容器 31Y 内の現像剤の濃度が所定の濃度から変動したことが検知されると、現像剤供給ローラ 32Y の回転速度を上昇させたり、降下させたりする制御を行う駆動機構が設けられている。

10

【0023】

規制ブレード 33Y は、表面に弾性体を被覆して構成した弾性ブレード、現像剤供給ローラ 32Y の表面に当接するウレタンゴム等からなるゴム部と、該ゴム部を支持する金属等の板で構成される。そして、アニロックスローラからなる現像剤供給ローラ 32Y に担持搬送されてきた液体現像剤の膜厚、量を規制、調整し、現像ローラ 20Y に供給する液体現像剤の量を調整する。なお、現像剤供給ローラ 32Y の回転方向は図 2 に示す矢印方向ではなくその逆の方向であっても良く、その際の規制ブレード 33Y は、回転方向に対応した配置を要する。

20

【0024】

現像ローラ 20Y は、幅約 320 mm の円筒状の部材であり、回転軸を中心に図 2 に示すように反時計回りに回転する。該現像ローラ 20Y は鉄等金属製の内芯の外周部に、ポリウレタンゴム、シリコンゴム、NBR 等の弾性層を設けたものである。現像ローラクリーニングブレード 21Y は、現像ローラ 20Y の表面に当接するゴム等で構成され、現像ローラ 20Y が像担持体 10Y と当接する現像ニップ部より現像ローラ 20Y の回転方向の下流側に配置されて、現像ローラ 20Y に残存する液体現像剤を掻き落として除去するものである。

30

【0025】

トナー圧縮ローラ 22Y は、円筒状の部材で、図 3 に示すように現像ローラ 20Y と同様に弾性体 22-1Y を被覆して構成した弾性ローラの形態であり、金属ローラ基材の表層に導電性の樹脂層やゴム層を備えた構造をし、例えば図 2 に示すように現像ローラ 20Y と反対方向の時計回りに回転する。トナー圧縮ローラ 22Y は、現像ローラ 20Y 表面の帯電バイアスを増加させる手段を有し、現像ローラ 20Y によって搬送された現像剤は、図 2 及び図 3 に示すようにトナー圧縮ローラ 22Y が摺接してニップを形成するコンパクション部位でトナー圧縮ローラ 22Y 側から現像ローラ 20Y に向かって電界を印加する。このコンパクションの電界印加手段は、図 2 に示すローラに代えコロナ放電器からのコロナ放電であっても良い。

40

【0026】

このトナー圧縮ローラ 22Y により、図 3 に示すようにキャリア C に一様分散したトナー T を現像ローラ 20Y 側に移動させて凝集させ、所謂コンパクション状態 T を形成し、また、キャリア C の一部とコンパクションされなかった若干のトナー T を担持して図中矢印方向に回転してキャリア量調整ブレード 23Y によって掻き落として除去されリザ

50

ーバ 3 1 Y 内の現像剤と合流して再利用される。このキャリア量調整ブレード 2 3 Y については、後半に詳述する。一方、現像ローラ 2 0 Y に担持されてコンパクションされた現像剤 D は、図 4 に示すように現像ローラ 2 0 Y が像担持体 1 0 Y に当接する現像ニップ部において、所望の電界印加によって、像担持体 1 0 Y の潜像に対応して現像される。そして、現像残りの現像剤 D は、現像ローラクリーニングブレード 2 1 Y によって掻き落として除去されリザーバ 3 1 Y 内の現像剤に合流して再利用される。尚、これら合流するキャリア及びトナーは混色状態ではない。

【 0 0 2 7 】

像担持体スクイーズ装置は、像担持体 1 0 Y に対向して現像器 2 0 Y の下流側に配置して像担持体 1 0 Y に現像されたトナー像の余剰現像剤を回収するものであり、図 2 及び図 5 に示すように表面に弾性体 1 3 - 1 Y を被覆して像担持体 1 0 Y に摺接して回転する弾性ローラ部材から成る像担持体スクイーズローラ 1 3 Y と、該像担持体スクイーズローラ 1 3 Y に押圧摺接して表面をクリーニングするクリーニングブレード 1 4 Y とから構成され、図 5 に示すように像担持体 1 0 Y に現像された現像剤 D から余剰なキャリア C 及び本来不要なカブリトナー T を回収し、顕像内のトナー粒子比率を上げる機能を有する。余剰キャリア C の回収能力は、像担持体スクイーズローラ 1 3 Y の回転方向及び像担持体 1 0 Y 表面の周速度に対する像担持体スクイーズローラ 1 3 Y 表面の相対的な周速度差によって所望の回収能力に設定することが可能であり、像担持体 1 0 Y に対してカウンタ方向に回転させると回収能力は高まり、また、周速度差を大きく設定しても回収能力が高まり、更に、この相乗作用も可能である。

【 0 0 2 8 】

本実施形態では、一例として図 5 に示すように像担持体スクイーズローラ 1 3 Y を像担持体 1 0 Y に対して略同一周速度でウィズ回転させ、像担持体 1 0 Y に現像された現像剤 D から重量比 5 ~ 1 0 % 程度の余剰キャリア C を回収していて双方の回転駆動負荷を軽減するとともに、像担持体 1 0 Y の顕像トナー像への外乱作用を抑制している。像担持体スクイーズローラ 1 3 Y によって回収された余剰なキャリア C 及び不要なカブリトナー T はクリーニングブレード 1 4 Y の作用によって像担持体スクイーズローラ 1 3 Y から現像剤回収部 1 5 Y に回収してプールされる。尚、この回収した余剰なキャリア C 及びカブリトナー T は専用の孤立した像担持体 1 0 Y から回収しているので全個所にわたって混色現象は発生しない。

【 0 0 2 9 】

一次転写部 5 0 Y では、像担持体 1 0 Y に現像された現像剤像を一次転写ローラ 5 1 Y により中間転写体 4 0 へ転写する。ここで、像担持体 1 0 Y と中間転写体 4 0 は等速度で移動する構成であり、回転及び移動の駆動負荷を軽減するとともに、像担持体 1 0 Y の顕像トナー像への外乱作用を抑制している。なお、1 色目の一次転写部 5 0 Y では初回一次転写なので混色現象は発生しないが、2 色目以降は既に一次転写されたトナー像部位に更に異なるトナー像を転写して色重ねするので中間転写体 4 0 から像担持体 1 0 (M、C、K) へトナーが移行する所謂逆転写現象によって逆転写トナーと転写残りトナーは混色して余剰キャリアとともに像担持体 1 0 (M、C、K) に担持されて移動し、クリーニングブレード 1 7 (M、C、K) の作用によって像担持体から回収してプールされる。

【 0 0 3 0 】

中間転写体スクイーズ装置 5 2 Y は、一次転写部 5 0 Y の下流側に配置され、中間転写体 4 0 上から余剰なキャリア液を除去し、顕像内のトナー粒子比率を上げる処理を行うものであり、一次転写部 5 0 Y で中間転写体 4 0 に転写された現像剤 (キャリア内に分散したトナー) のキャリア量が前述した終段階のシート材に二次転写して図示省略した定着行程に進行する段階で、好ましい二次転写機能及び定着機能を発揮させるために当該液体現像剤の望ましい分散状態の概略トナー重量比で 4 0 % ~ 6 0 % 程度に至っていない場合に、中間転写体 4 0 から更に余剰キャリアを除去する手段として設けられている。中間転写体スクイーズ装置 5 2 Y は、像担持体スクイーズ装置と同様、表面に弾性体を被覆して像担持体 4 0 に摺接して回転する弾性ローラ部材から成る中間転写体スクイーズローラ 5 3

Y、像担持体40を挟んで中間転写体スクイーズローラ53Yと対向配置されるバックアップローラ54Y、中間転写体スクイーズローラ53Yに押圧摺接して表面をクリーニングするクリーニングブレード55Y及び現像剤回収部56Yから構成され、図6に示すように中間転写体40に一次転写された現像剤Dから余剰なキャリアC及び本来不要なカブリトナーTを回収する機能を有する。現像剤回収部56Yは、その下流側に配置されたマゼンタの像担持体スクイーズローラクリーニングブレード14Mで回収されるキャリア液の回収機構も兼ねている。

【0031】

余剰キャリアの回収能力は、中間転写体スクイーズローラ53Yの回転方向及び中間転写体40の移動速度に対する中間転写体スクイーズローラ53Y表面の相対的な周速度差によって所望の回収能力に設定することが可能であり、中間転写体40に対してカウンタ方向に回転させると回収能力は高まり、また、周速度差を大きく設定しても回収能力が高まり、更に、この相乗作用も可能である。本実施形態では、一例として中間転写体スクイーズローラ53Yを中間転写体40に対して略同一周速度でウィズ回転させ、中間転写体40に一次転写された現像剤から重量比5～10%程度の余剰キャリア及びカブリトナーを回収していて双方の回転駆動負荷を軽減するとともに、中間転写体40のトナー像への外乱作用を抑制している。

【0032】

なお、1色目の中間転写体スクイーズ部位では初回中間転写体スクイーズなので混色現象は発生しないが、2色目以降は既に一次転写されたトナー像部位に更に異なるトナー像が転写されて色重ねされているので中間転写体40から中間転写体スクイーズローラ53Yへトナーが移行した場合のトナーは混色して余剰キャリアとともに中間転写体スクイーズローラ53Yに担持されて移動し、クリーニングブレードの作用によって中間転写体スクイーズローラ53Yから回収してプールされる。また、上述した中間転写体スクイーズ行程上流側の一次転写部位の像担持体40によるスクイーズ能力及び像担持体スクイーズローラ53Yのスクイーズ能力が十分な能力をもって行われる場合には、必ずしも全ての一次転写行程の下流側に中間転写体スクイーズ装置を設ける必要はない。

【0033】

次に本発明の画像形成装置の動作について説明する。引き続き、画像形成部及び現像ユニットに関しては、4つの画像形成部及び現像ユニットのうちイエローの画像形成部及び現像ユニット30Yを例にとり説明する。

【0034】

現像剤容器31Yにおいて、液体現像剤の中のトナー粒子はプラスの電荷を有し、この液体現像剤は、攪拌ローラ34Yにより攪拌され、現像剤供給ローラ32Yが回転することによって、現像剤容器31Yから汲み上げられる。本実施形態のキャリア内にトナーを分散させた現像剤を用いる液体現像画像形成装置では、概略重量比でキャリア80%の中にトナー20%を分散させた現像剤を用いていて、種々のプロセス行程を経て画像形成して終段階のシート材に二次転写して図示省略した定着行程に進行する段階では、好ましい二次転写機能及び定着機能を発揮させるために当該液体現像剤は概略トナー重量比で40%～60%程度の分散状態になっていることが望ましい。初期的に現像剤容器31Y内に貯蔵した現像剤はキャリア内に概略トナー重量比20%程度に分散した状態であるが、像担持体10Yへの現像において画像デューティが高い現像の場合にはトナー分の消費比率が多く、逆に画像デューティが低い現像の場合にはトナー分の消費比率が少なくなる。即ち、現像剤容器31Y内に貯蔵された現像剤のトナー重量比率は像担持体10Yへの現像にともなって刻々と変化していて、常時この変化を監視して概略トナー重量比20%程度に分散した状態に維持コントロールしていく必要がある。

【0035】

そこで、本実施形態では、図示省略したトナーの分散重量比率を検知する透過型のフォトセンサ、あるいは現像剤を攪拌する攪拌ローラ34Yを動作させるためのモーターのトルク検知手段によって、現像剤容器31Y内の現像剤量の濃度(トナーの分散重量比率)

10

20

30

40

50

のモニターを行うように構成されている。このようなモニター手段によって、現像剤の濃度（現像剤のトナー重量比）が所定の濃度より低くなった場合、或いは、現像剤の濃度（現像剤のトナー重量比）が所定の濃度より高くなった場合を検知すると、後述するような処置を行うようにするものである。

【0036】

規制ブレード33Yは、現像剤供給ローラ32Yの表面に当接し、現像剤供給ローラ32Yの表面に形成されたアニロックスパターンの凹凸の溝内に液体现像剤を残しその他の余分な液体现像剤を掻き取って、現像ローラ20Yに供給する液体现像剤量を規制する。このような規制によって、現像ローラ20Yへ塗布される液体现像剤の膜厚が約6 μ mとなるように定量化される。規制ブレード33Yにより掻き取られた液体现像剤は、重力によって現像剤容器31Yに落下し戻され、規制ブレード33Yにより掻き取られなかった液体现像剤は、現像剤供給ローラ32Yの表面の凹凸の溝内に収容され、現像ローラ20Yに圧接することで、現像ローラ20Yの表面に塗布される。

10

【0037】

現像剤供給ローラ32Yによって液体现像剤を塗布された現像ローラ20Yは、現像剤供給ローラ32Yとのニップ部下流でトナー圧縮ローラ22Yに当接する。現像ローラ20Yには約+400Vのバイアスが印加されており、トナー圧縮ローラ22Yには、現像ローラ20Yより高く、トナーの帯電極性と同極性のバイアスが印加される。例えば、トナー圧縮ローラ22Yには、約+600Vのバイアスが印加される。このため現像ローラ20Y上の液体现像剤中のトナー粒子は、図3に示すようにトナー圧縮ローラ22Yとのニップを通過する際に、現像ローラ20Y側へ移動する。これによりトナー粒子同士が緩やかに結合され膜化された状態となり、像担持体10Yでの現像の際、トナー粒子は、現像ローラ20Yから像担持体10Yへの移動がすばやくなり、画像濃度が向上する。

20

【0038】

像担持体10Yはアモルファスシリコン製であり、現像ローラ20Yとのニップ部上流で耐電ローラ11Yにより表面を約+600Vに帯電させられた後、露光ユニット12Yにより画像部の電位が+25Vとなるように潜像が形成される。現像ローラ20Yと像担持体10Yとの間に形成される現像ニップ部では、現像ローラ20Yに印加されているバイアス+400Vと像担持体10Y上の潜像（画像部+25V、非画像部+600V）で形成される電界に従い、図4に示すように選択的にトナー粒子Tが像担持体10Y上の画像部へと移動し、これにより、像担持体10Y上にトナー画像が形成される。また、キャリア液Cは電界の影響を受けないため、図4に示すように現像ローラ20Yと像担持体10Yとの現像ニップ部出口で分離して、現像ローラ20Yと像担持体10Yとの両方に付着する。現像ニップ部を通過した像担持体10Yは、像担持体スクイーズローラ13Y部を通過し、図5に示すように余剰なキャリア液Cが除去され、顕像内のトナー粒子比率を上げる処理がなされる。

30

【0039】

次に像担持体10Yは、一次転写50Yにおいて中間転写体40とのニップ部を通過し顕像トナー像の中間転写体40への一次転写が行われる。一次転写ローラ51Yには、トナー粒子の帯電特性と逆極性の約-200Vが印加されることにより、像担持体10Y上からトナーは中間転写体40に一次転写され、像担持体10Yにキャリア液のみが残る。一次転写部より像担持体10Yの回転方向の下流側において、一次転写後の、像担持体10Yはランプ等から成る潜像イレサ16Yによって静電潜像が消去され、像担持体10Y上に残ったキャリア液は、像担持体クリーニングブレード17Yにより掻き取られ、現像剤回収部18Yで回収される。

40

【0040】

一次転写部50Yで中間転写体40上に一次転写されたトナー画像は、中間転写体40上で余剰キャリアをかきとるために中間転写体スクイーズ装置52Yを通過する。中間転写体スクイーズ装置52Yの中間転写体スクイーズローラ53Yには+400V、中間転写体スクイーズバックアップローラ54Yには+200Vが印加されており、トナー粒子

50

を中間転写体40側に押し付けるような電界を発生させている。このため中間転写体スクイーズローラ53Yには、図6に示すようにトナー粒子は回収されず、電界の影響を受けないキャリア液のみが中間転写体40と中間転写体スクイーズローラ53Yとの間での泣き別れにより回収される。

【0041】

中間転写体40上のトナー画像は次に二次転写ユニット60へと進み、中間転写体40と二次転写ローラ61とのニップ部に進入する。この際のニップ幅は3mmに設定されている。二次転写ユニット60において、二次転写ローラ61には-1200Vが、また、ベルト駆動ローラ41には+200Vがそれぞれ印加されており、これにより中間転写体40上のトナー画像は用紙等の記録媒体に転写される。

10

【0042】

二次転写ユニット60を通過後、中間転写体40は、テンションローラ42の巻きかけ部へと進み、中間転写体クリーニングブレード46により中間転写体40上のクリーニングが行われ、再び、一次転写部50へと向かう。

【0043】

次に、二次転写ローラ61のスクイーズ機能について説明する。中間転写体40上に色重ねしたトナー像が二次転写部位に到達するタイミングに合わせてシート材を供給し、該トナー画像をシート材に二次転写して図示省略した定着行程へと進めて最終的なシート材上の画像形成を終了するが、ジャムなどのシート材供給トラブルが発生した場合には、シート材が介在しない状態でトナー画像が二次転写ローラ61に接して転写されシート材裏面汚れを引き起こす。本実施形態二次転写ローラ61は、表面が繊維質などによって平滑でないシート材であっても、この非平滑なシート材表面に倣って二次転写特性を向上させる手段として、複数の感光体に形成したトナー像を順次一次転写して重ね合わせて担持し、一括してシート材に二次転写する中間転写体40に採用した弾性ベルトと同様の目的で表面に弾性体を被覆した弾性ローラで構成している。二次転写ローラクリーニングブレード62は、二次転写ローラ61に転写された現像剤(キャリア内に分散したトナー)を除去する手段として備え、二次転写ローラ61から現像剤を回収してプールされる。尚、このプールした現像剤は混色状態のものであり、紙粉等の異物も含んでいる場合がある。

20

【0044】

次に、中間転写体40のクリーニング装置について説明する。ジャムなどのシート材供給トラブルが発生した場合には、全てのトナー画像が二次転写ローラ61に転写されて回収されるものではなく、一部は中間転写体40上に残る。また、通常の二次転写行程においても中間転写体上40のトナー像は100%二次転写されてシート材に移行するものではなく、数パーセントの二次転写残りが発生する。この二種の不要トナー像は次の画像形成のために中間転写体40の移動方向下流側に配置された中間転写体クリーニングブレード46、現像剤回収部47によって回収してプールされる。

30

【0045】

本実施形態では、モニター手段で現像剤容器31Y内の現像剤の濃度が所定の濃度から変動したことが検知されると、像担持体10Yと現像ローラ20Yとの間に形成される現像ニップでの濃度をなるべく均一に保つような制御を行うものである。

40

【0046】

より具体的には、モニター手段によって、現像剤容器31Y内の現像剤の濃度が所定の濃度より低くなったことを検知すると、トナー圧縮ローラ22Yに接したキャリア量調整ブレード23Yにて除去するキャリア量を多くし、かつ、現像剤供給ローラ32Yの回転数を上げるような制御を行う。逆に、モニター手段によって、現像剤容器31Y内の現像剤の濃度が所定の濃度より高くなった場合ことを検知すると、トナー圧縮ローラ22Yに接したキャリア量調整ブレード23Yにて除去するキャリア量を少なくし、かつ、現像剤供給ローラ32Yの回転数を下げるような制御を行う。以下、このような制御の詳細につきみていく。

【0047】

50

図7は、トナー圧縮ローラ22Yに対するキャリア量調整ブレード23Yの当接状態及び現像ローラ20Y、現像剤供給ローラ32Yを示す図である。

図7において、 θ はキャリア量調整ブレード23Yの当接角として定義される角度であり、キャリア量調整ブレード23Yが曲がっていない部分（非当接部分）の延長線（A）と、キャリア量調整ブレード23Yとトナー圧縮ローラ22Yとの接点を通る接線（B）とのなす角度である。本実施形態では、この当接角 θ を変更するキャリア量調整ブレード23Yの当接角変更機構が設けられている。この当接角変更機構では、当接角を変えると同時に、トナー圧縮ローラ22Yとキャリア量調整ブレード23Yの当接状態も変更可能に構成されている。具体的には、キャリア量調整ブレード23Yがトナー圧縮ローラ22Yに接触する接点及び当該接点におけるキャリア量調整ブレード23Yの食い込み量等の当接状態を変更可能としている。

10

【0048】

表1には、モニタ-手段により検出された現像剤容器内濃度に応じて、当接角変更機構によりキャリア量調整ブレード23Yがトナー圧縮ローラ22Yに当接する状態を変更させ、かつ、現像剤供給ローラ32Yの回転数を変化させた際の、現像剤供給ローラ線速、キャリア量調整ブレード角度、キャリア量調整ブレード食い込み量、現像ニップ濃度をそれぞれ示したものである。なお、現像ニップとは、像担持体10Yと現像ローラ20Yとが接触して形成しているニップのことである。

【0049】

20

【表1】

状態	現像剤容器内濃度[wt%]	現像剤供給ローラ線速[mm/s]	キャリア量調整ブレード角度[°]	キャリア量調整ブレード食い込み量[mm]	現像ニップ部濃度[wt%]
濃度低	17	232	10	0.15	23.2
標準	20	208	0	0.1	23.3
濃度高	23	183	0	0	23.4

30

表1において、状態の欄が「標準」である場合、すなわちモニタ-手段によって現像剤容器31Y内現像剤濃度が20wt%であると検知された場合が、理想の現像剤濃度状態であり、この時には、通常の画像形成時の制御が行われる。この時、現像剤供給ローラ線速は、208mm/sで、当接角変更機構によるキャリア量調整ブレード23Yの当接角は0°とし、その時、トナー圧縮ローラ22Yへのキャリア量調整ブレード23Yの食い込みが食い込み量0.1mmとなるように調整する。このような理想的な現像剤容器31Y内の現像剤の濃度状態であるときの、現像ニップ部での現像剤の濃度は23.3wt%である。

40

【0050】

次に、モニター手段が、現像剤容器31Y内の現像剤の濃度が所定の濃度より低くなったことを検知した場合につき説明する。このような場合は、表1において、状態の欄が「濃度低」となった場合である。このような場合、例えば、モニタ-手段によって現像剤容器31Y内濃度が17wt%であると検知されると、トナー圧縮ローラ22Yに接したキ

50

キャリア量調整ブレード 23 Y にて除去するキャリア量を多くし、かつ、現像剤供給ローラ 32 Y の回転数を上げるような制御を行う。このような制御を行うことにより、現像ニップ部での現像剤の濃度の濃度変動をなくすようにする。具体的には、現像剤供給ローラ線速を、232 mm/s と速くし、当接角変更機構によるキャリア量調整ブレード 23 Y の当接角は 10° とし、その時、トナー圧縮ローラ 22 Y へのキャリア量調整ブレード 23 Y の食い込みが食い込み量 0.15 mm となるように調整して、キャリアの除去量を多くするように制御する。このような制御によって、現像ニップ部での現像剤の濃度は 23.2 wt% となり、現像剤容器 31 Y 内の現像剤濃度が理想的な場合の現像ニップ部での現像剤の濃度に近づけることができる。

【0051】

次に、モニター手段が、現像剤容器 31 Y 内の現像剤の濃度が所定の濃度より高くなった場合ことを検知した場合につき説明する。このような場合は、表 1 において、状態の欄が「濃度高」となった場合である。このような場合、例えば、モニター手段によって現像剤容器 31 Y 内濃度が 23 wt% であると検知されると、トナー圧縮ローラ 22 Y に接したキャリア量調整ブレード 23 Y にて除去するキャリア量を少なくし、かつ、現像剤供給ローラ 32 Y の回転数を下げるような制御を行う。このような制御を行うことにより、現像ニップ部での現像剤の濃度の濃度変動をなくすようにする。このような制御を行うことにより、現像ニップ部での現像剤の濃度の濃度変動をなくすようにする。具体的には、現像剤供給ローラ線速を、183 mm/s と遅くし、当接角変更機構によるキャリア量調整ブレード 23 Y の当接角は 0° とし、その時、トナー圧縮ローラ 22 Y へのキャリア量調整ブレード 23 Y の食い込みが食い込み量 0 mm となるように調整して、キャリアの除去量を少なくするように制御する。このような制御によって、現像ニップ部での現像剤の濃度は 23.4 wt% となり、現像剤容器 31 Y 内の現像剤濃度が理想的な場合の現像ニップ部での現像剤の濃度に近づけることができる。

【0052】

以上の実施の形態においては、トナー圧縮ローラ 22 Y に配置されるキャリア量調整ブレード 23 Y を当接角変更機構により当接状態を変更することによって、キャリアの除去量を調整するようにしたが、次にトナー圧縮ローラ 22 Y に配置されるキャリア量調整ブレード 23 Y を当接させる圧力を変更することによって紙種に応じたキャリアの除去量を調整するような実施の形態につき説明する。

【0053】

図 8 は、トナー圧縮ローラ 22 Y に対するキャリア量調整ブレード 23 Y の当接状態及び現像ローラ 20 Y、現像剤供給ローラ 32 Y を示す図である。図 8 において、X はキャリア量調整ブレード 23 Y をトナー圧縮ローラ 22 Y に対して可動させる方向を示している。本実施の形態においては、当接圧変更機構が設けられており、この当接圧変更機構によって、トナー圧縮ローラ 22 Y に対して、キャリア量調整ブレード 23 Y を X 方向に近づけたり遠ざけたりすることによって、キャリア量調整ブレード 23 Y の当接圧を変更可能に構成されていることを特徴とする。

【0054】

表 2 には、モニター手段により検出された現像剤容器内濃度に応じて、当接圧変更機構によりキャリア量調整ブレード 23 Y がトナー圧縮ローラ 22 Y に当接する圧力を変更させ、かつ、現像剤供給ローラ 32 Y の回転数を変化させた際の、現像剤供給ローラ線速、キャリア量調整ブレード当接圧、キャリア量調整ブレード食い込み量、現像ニップ濃度をそれぞれ示したものである。なお、現像ニップの定義は、前に説明したものと同一である。

【0055】

10

20

30

40

【表 2】

状態	現像剤容器内濃度[wt%]	現像剤供給ローラ線速[mm/s]	キャリア量調整ブレード当接圧[gf/cm]	キャリア量調整ブレード食い込み量[mm]	現像ニップ部濃度[wt%]
濃度低	17	232	17	0.2	23.4
標準	20	208	5	0.1	23.5
濃度高	22	190	3	0	23.6

10

表 2 において、状態の欄が「標準」である場合、すなわちモニタ - 手段によって現像剤容器 31Y 内現像剤濃度が 20wt% であると検知された場合が、理想の現像剤濃度状態であり、この時には、通常の画像形成時の制御が行われる。この時、現像剤供給ローラ線速は、208mm/s で、当接圧変更機構によるキャリア量調整ブレード 23Y の当接圧は標準の 5gf/cm とし、その時、トナー圧縮ローラ 22Y へのキャリア量調整ブレード 23Y の食い込みが食い込み量 0.1mm となるように調整する。このような理想的な現像剤容器 31Y 内の現像剤の濃度状態であるときの、現像ニップ部での現像剤の濃度は 23.5wt% である。

20

【0056】

次に、モニター手段が、現像剤容器 31Y 内の現像剤の濃度が所定の濃度より低くなったことを検知した場合につき説明する。このような場合は、表 1 において、状態の欄が「濃度低」となった場合である。このような場合、例えば、モニタ - 手段によって現像剤容器 31Y 内濃度が 17wt% であると検知されると、トナー圧縮ローラ 22Y に接したキャリア量調整ブレード 23Y にて除去するキャリア量を多くし、かつ、現像剤供給ローラ 32Y の回転数を上げるような制御を行う。このような制御を行うことにより、現像ニップ部での現像剤の濃度の濃度変動をなくすようにする。具体的には、現像剤供給ローラ線速を、232mm/s と速くし、当接角変更機構によるキャリア量調整ブレード 23Y の当接圧は 17gf/cm とし、その時、トナー圧縮ローラ 22Y へのキャリア量調整ブレード 23Y の食い込みが食い込み量 0.2mm となるように調整して、キャリアの除去量を多くするように制御する。このような制御によって、現像ニップ部での現像剤の濃度は 23.4wt% となり、現像剤容器 31Y 内の現像剤濃度が理想的な場合の現像ニップ部での現像剤の濃度に近づけることができる。

30

【0057】

次に、モニター手段が、現像剤容器 31Y 内の現像剤の濃度が所定の濃度より高くなった場合ことを検知した場合につき説明する。このような場合は、表 1 において、状態の欄が「濃度高」となった場合である。このような場合、例えば、モニタ - 手段によって現像剤容器 31Y 内濃度が 22wt% であると検知されると、トナー圧縮ローラ 22Y に接したキャリア量調整ブレード 23Y にて除去するキャリア量を少なくし、かつ、現像剤供給ローラ 32Y の回転数を下げるような制御を行う。このような制御を行うことにより、現像ニップ部での現像剤の濃度の濃度変動をなくすようにする。このような制御を行うことにより、現像ニップ部での現像剤の濃度の濃度変動をなくすようにする。具体的には、現像剤供給ローラ線速を、190mm/s と遅くし、当接角変更機構によるキャリア量調整ブレード 23Y の当接圧は 3gf/cm とし、その時、トナー圧縮ローラ 22Y へのキャリア量調整ブレード 23Y の食い込みが食い込み量 0mm となるように調整して、キャリアの除去量を少なくするように制御する。このような制御によって、現像ニップ部での現像剤の濃度は 23.6wt% となり、現像剤容器 31Y 内の現像剤濃度が理想的な場合の

40

50

現像ニップ部での現像剤の濃度に近づけることができる。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】本発明の実施の形態に係る画像形成装置を構成する主要構成要素を示した図である。

【図2】画像形成部及び現像ユニットの主要構成要素を示した断面図である。

【図3】トナー圧縮ローラ22Yによるコンパクションを説明する図である。

【図4】現像ローラ20Yによる現像を説明する図である。

【図5】像担持体スクイーズローラ13Yによるスクイーズ作用を説明する図である。

【図6】中間転写体スクイーズ装置52Yによるスクイーズ作用を説明する図である。

10

【図7】トナー圧縮ローラ22Yに対するキャリア量調整ブレード23Yの当接状態及び現像ローラ20Y、現像剤供給ローラ32Yを示す図である。

【図8】トナー圧縮ローラ22Yに対するキャリア量調整ブレード23Yの当接状態及び現像ローラ20Y、現像剤供給ローラ32Yを示す図である。

【符号の説明】

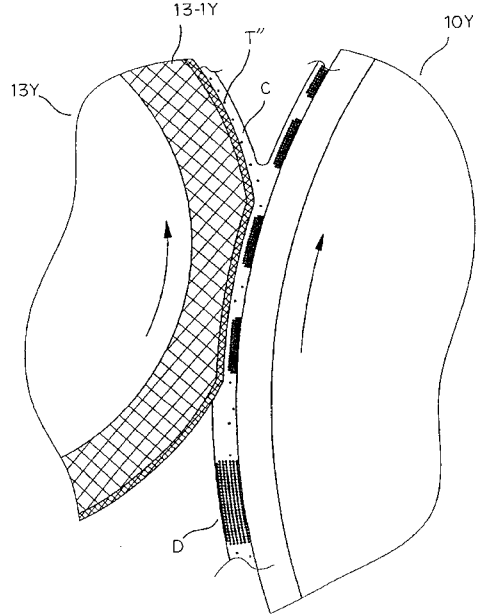
【0059】

10Y、10M、10C、10K・・・像担持体、11Y、11M、11C、11K・・・帯電ローラ、12Y、12M、12C、12K・・・露光ユニット、13Y・・・像担持体スクイーズローラ、14Y・・・像担持体スクイーズローラクリーニングブレード、15Y・・・現像剤回収部、16Y・・・潜像イレーサ、17Y・・・像担持体クリーニングブレード、18Y・・・現像剤回収部、20Y、20M、20C、20K・・・現像ローラ、21Y・・・現像ローラクリーニングブレード、22Y・・・トナー圧縮ローラ、23Y・・・キャリア量調整ブレード、30Y、30M、30C、30K・・・現像ユニット、31Y、31M、31C、31K・・・現像剤容器、32Y、32M、32C、32K・・・現像剤供給ローラ、31Y、31M、31C、31K・・・現像剤容器、33Y・・・規制ブレード、21Y、34Y・・・攪拌ローラ、40・・・中間転写体、41、42・・・ベルト駆動ローラ、45・・・現像剤回収部、46・・・中間転写体クリーニングブレード、47・・・現像剤回収部、50Y、50M、50C、50K・・・一次転写部、51Y、51M、51C、51K・・・一次転写バックアップローラ、52Y、52M、52C、52K・・・中間転写体スクイーズユニット、53Y・・・中間転写体スクイーズローラ、54Y・・・中間転写体スクイーズバックアップローラ、55Y・・・中間転写体スクイーズローラクリーニングブレード、56Y・・・現像剤回収部、60・・・二次転写ユニット、61・・・二次転写ローラ、62・・・二次転写ローラクリーニングブレード、63・・・現像剤回収部

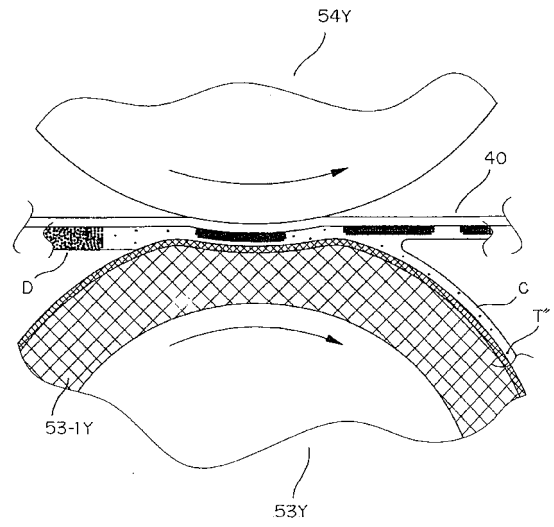
20

30

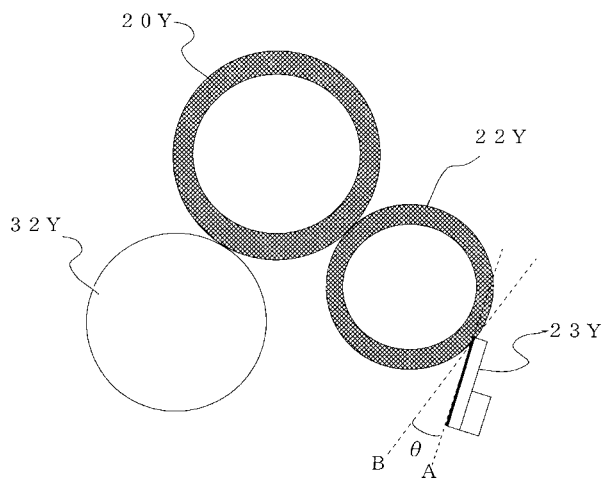
【図 5】



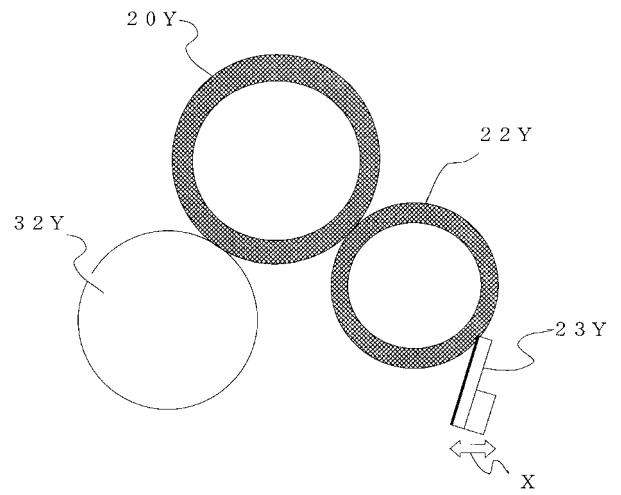
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(74)代理人 100091971

弁理士 米澤 明

(74)代理人 100109748

弁理士 飯高 勉

(74)代理人 100119220

弁理士 片寄 武彦

(72)発明者 矢野 文紀

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 高 野 秀裕

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 井熊 健

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 2H074 AA03 BB02 BB43 BB50 BB58 BB60 CC03 CC12 CC21 EE07