

(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2009-14808

(P2009-14808A)

(43) 公開日 平成21年1月22日(2009.1.22)

(5) Int.Cl.			F I		テーマコード (参考)	
G03G	15/11	(2006.01)	G03G	15/10	113	2H069
G03G	9/12	(2006.01)	G03G	9/12		2H074
G03G	15/10	(2006.01)	G03G	15/10	112	
			G03G	15/10	114	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-173772 (P2007-173772)
 (22) 出願日 平成19年7月2日(2007.7.2)

(71) 出願人 000002369
 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 100091971
 弁理士 米澤 明
 (74) 代理人 100088041
 弁理士 阿部 龍吉
 (74) 代理人 100092495
 弁理士 蛭川 昌信
 (74) 代理人 100095120
 弁理士 内田 亘彦
 (74) 代理人 100095980
 弁理士 菅井 英雄
 (74) 代理人 100094787
 弁理士 青木 健二

最終頁に続く

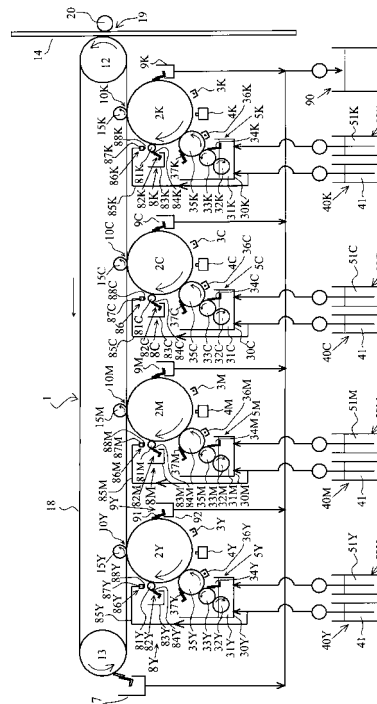
(54) 【発明の名称】 画像形成装置、画像形成装置の制御方法および画像形成方法

(57) 【要約】

【課題】 液体现像剤中に含まれているキャリア液に溶解する分散剤の感光体上の残留による画像ムラが生じることがない画像形成装置を提供する。

【解決手段】 潜像担持体の静電潜像を現像するためのトナー、キャリア液、およびキャリア液に溶解可能な分散剤を含有した液体现像剤を搬送する回転可能な現像ローラ、潜像担持体の回転方向の現像ローラの下流側に潜像担持体と当接して配置されて潜像担持体上のかぶり、および余剰キャリア液を除去するスクイーズローラを備えたスクイーズ装置、およびキャリア液をスクイーズローラに補給する補給手段を有した画像形成装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

潜像担持体の静電潜像を現像するためのトナー、キャリア液、およびキャリア液に溶解可能な分散剤を含有した液体现像剤を搬送する回転可能な現像ローラ、潜像担持体の回転方向の現像ローラの下流側に潜像担持体と当接して配置されて潜像担持体上のかぶり、および余剰キャリア液を除去するスクイーズローラを備えたスクイーズ装置、およびキャリア液をスクイーズローラに補給する補給手段を有したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

スクイーズ装置には、独立して動作するスクイーズローラが 2 本装着されたことを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

10

【請求項 3】

一方のスクイーズローラのみキャリア液の補給手段を設けたことを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

潜像担持体の静電潜像を現像するためのトナー、キャリア液、およびキャリア液に溶解可能な分散剤を含有した液体现像剤を搬送する回転可能な現像ローラ、潜像担持体の回転方向の現像ローラの下流側に潜像担持体と当接して配置されて潜像担持体上のかぶり、および余剰キャリア液を除去するスクイーズローラを備えたスクイーズ装置、およびキャリア液をスクイーズローラに補給する補給手段を有し、形成される画像の画像後端に相当する位置がスクイーズローラの前記補給手段との当接位置を通過した後に、補給手段からスクイーズローラにキャリア液を補給するようにしたことを特徴とする画像形成装置の制御方法。

20

【請求項 5】

スクイーズローラから潜像担持体へのキャリア液の塗布時にはスクイーズローラが感光体のスクイーズ時とは逆方向に回転してキャリア液を潜像担持体上に塗布することを特徴とする請求項 4 記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項 6】

スクイーズローラの逆回転に先立って、スクイーズローラクリーニング部材によるクリーニング動作が行われることを特徴とする請求項 5 記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項 7】

スクイーズローラから潜像担持体へのキャリア液の塗布時には画像後端に相当する位置がスクイーズローラのクリーニング部材を通過後にクリーニング部材をを離間することを特徴とする請求項 4 記載の画像形成装置の制御方法。

30

【請求項 8】

潜像担持体の静電潜像を現像するためのトナー、キャリア液、およびキャリア液に溶解可能な分散剤を含有した液体现像剤を搬送する回転可能な現像ローラ、潜像担持体の回転方向の現像ローラの下流側に潜像担持体と当接して配置されて潜像担持体上のかぶり、および余剰キャリア液を除去するスクイーズローラを備えたスクイーズ装置を設け、キャリア液をスクイーズローラに補給し、スクイーズローラから潜像担持体上に残留したキャリア液に溶解可能な分散液を溶解、希釈して分散剤を除去することを特徴とする画像形成方法。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、感光体等の潜像担持体に形成された静電潜像を、トナーとキャリア液および分散剤とからなる液体现像剤で現像する現像装置および画像形成方法に関するものであり、現像された潜像担持体上の液体现像剤像を紙等の転写材に転写して画像を得る、複写機、プリンター、ファクシミリ等の画像形成装置および画像形成方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

50

液体现像剤を用いた画像形成装置においては、余剰トナー回収手段によって、余剰トナーを回収するクリーニングによって主にトナーを回収すると共にキャリア液を感光体上に残留させるようにした画像形成装置が記載されている（例えば、特許文献1参照）。

また、余剰トナーの発生を抑制するために、ウレタン製クリーニングブレード等によって液体现像剤をクリーニングする方法が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【0003】

ところが、印字終了時のクリーニングでトナーを回収してキャリア液を潜像担持体上に残留させた場合、感光体上のキャリア液中に残留する分散剤によって、潜像担持体表面の濡れ性が影響を受けるので、その後の現像時には潜像担持体上の現像剤に濃度ムラを生じる原因となる。

また、潜像担持体上にキャリア液を残留させた状態で印字を終了した場合、重力によって下方にキャリア液が流れてしまい、装置内を汚染する不具合を生じていた。また、クリーニングブレードでクリーニングを行った場合においてもキャリア液の一部とともに分散剤が潜像担持体上に残留し、引き続く現像時には、現像剤の特性が変わってしまい、濃度ムラを生じることがあり、また帯電ローラ等を液体现像剤で汚す可能性があった。

【特許文献1】特開2002-268394号公報

【特許文献2】特開2002-287517号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、液体现像剤に含まれた分散剤が潜像担持体上に残留する結果、潜像を現像した際に残留した分散剤によって現像特性が変化し、形成される画像に濃度ムラ等の現象が生じて画像の品質が劣化するという現象の発生を防止することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、潜像担持体の静電潜像を現像するためのトナー、キャリア液、およびキャリア液に溶解可能な分散剤を含有した液体现像剤を搬送する回転可能な現像ローラ、潜像担持体の回転方向の現像ローラの下流側に潜像担持体と当接して配置されて潜像担持体上のかぶり、および余剰キャリア液を除去するスクイーズローラを備えたスクイーズ装置、およびキャリア液をスクイーズローラに補給する補給手段を有した画像形成装置であるので、キャリア液に溶解可能な分散剤が潜像担持体クリーニング装置において潜像担持体上から除去されずに残留した場合にも、分散剤が溶解可能な液を潜像担持体上に塗布することにより、潜像担持体上の分散剤を溶解および希釈した後に、分散剤が溶解可能な液とともに確実に除去することが可能となる。

【0006】

また、独立して動作するスクイーズローラが2本装着されたスクイーズ装置が設けられた画像形成装置であるので、両方のスクイーズローラをスクイーズに使用した場合にはスクイーズの機能を高めることができる。また、一方のスクイーズローラをキャリア液の補給手段から補給されたキャリア液を感光体に塗布する目的のみに使用することによって、キャリア液中に溶解する分散剤の除去を効果的に行うことができる。

【0007】

また、潜像担持体の静電潜像を現像するためのトナー、キャリア液、およびキャリア液に溶解可能な分散剤を含有した液体现像剤を搬送する回転可能な現像ローラ、潜像担持体の回転方向の現像ローラの下流側に潜像担持体と当接して配置されて潜像担持体上のかぶり、および余剰キャリア液を除去するスクイーズローラを備えたスクイーズ装置、およびキャリア液をスクイーズローラに補給する補給手段を有し、形成される画像の画像後端に相当する位置がスクイーズローラの前記補給手段との当接位置を通過した後に、補給手段からスクイーズローラにキャリア液が補給するようにした画像形成装置の制御方法であるので、補給手段から供給されたキャリア液が液体现像剤と触れることないので、供給されたキャリア液による分散剤の溶解、希釈等の作用が効果的となる。

10

20

30

40

50

また、スクイーズローラから潜像担持体へのキャリア液の塗布時にはスクイーズローラが感光体のスクイーズ時とは逆方向に回転してキャリア液を潜像担持体上に塗布するようにしたので、塗布されたキャリア液がスクイーズローラのクリーニングブレードによる影響を受けることなく潜像担持体へキャリア液を塗布することができる。

【 0 0 0 8 】

また、スクイーズローラの逆回転に先立って、スクイーズローラクリーニングブレードによるクリーニング動作が行われるので、スクイーズローラ上に塗布したキャリア液が残留した現像剤によって汚染することを防止することができる。

また、スクイーズローラから潜像担持体へのキャリア液の塗布時には画像後端に相当する位置がスクイーズローラのクリーニング部材を通過後にクリーニング部材を離間するので、クリーニングブレードに付着した回収液現像剤からのキャリア液中へのトナー成分の混入を防止することができる。

【 0 0 0 9 】

また、潜像担持体の静電潜像を現像するためのトナー、キャリア液、およびキャリア液に溶解可能な分散剤を含有した液現像剤を搬送する回転可能な現像ローラ、潜像担持体の回転方向の現像ローラの下流側に潜像担持体と当接して配置されて潜像担持体上のかぶり、および余剰キャリア液を除去するスクイーズローラを備えたスクイーズ装置を設け、キャリア液をスクイーズローラに補給し、スクイーズローラから潜像担持体上に残留したキャリア液に溶解可能な分散液を溶解、希釈して分散剤を除去する画像形成方法であるので、キャリア液に溶解した分散剤を確実に除去することができる。

画像形成動作の終了時に終了動作に先立って前記の動作を行うことによって、次の画像形成工程において分散剤の影響を受けないようにすることが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 0 】

以下、図面を用いて本発明を実施するための最良の形態について説明する。

図 1 は、本発明にかかる画像形成装置の実施の形態の一例を部分的に示す図である。

この例の画像形成装置 1 は、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C) およびブラック (K) の潜像担持体として各感光体 2 Y, 2 M, 2 C, 2 K をタンデム型に配置したものである。

各感光体 2 Y, 2 M, 2 C, 2 K において、2 Y はイエローの感光体、2 M はマゼンタの感光体、2 C はシアンの感光体、2 K はブラックの感光体を表す。また、他の部材についても同じように、部材の符号にそれぞれ各色の Y, M, C, K を添えて各色の部材を表す。

各感光体 2 Y, 2 M, 2 C, 2 K は、図 1 に示す例ではいずれも、感光体ドラムから構成されている。なお、各感光体 2 Y, 2 M, 2 C, 2 K は、無端ベルト状に構成することもできる。

【 0 0 1 1 】

これらの各感光体 2 Y, 2 M, 2 C, 2 K は、いずれも作動時に図 1 に矢印で示すように時計回りに回転するようにされている。各感光体 2 Y, 2 M, 2 C, 2 K の周囲には、それぞれ、それらの回転方向上流側から順に、各帯電部材 3 Y, 3 M, 3 C, 3 K、各露光装置 4 Y, 4 M, 4 C, 4 K、各現像装置 5 Y, 5 M, 5 C, 5 K、潜像担持体と当接して配置されて潜像担持体上のかぶり、および余剰キャリア液を除去するスクイーズローラを備えた各スクイーズ装置 8 Y, 8 M, 8 C, 8 K、各一次転写装置 10 Y, 10 M, 10 C, 10 K が配設されており、その上流側には潜像担持体クリーニング装置として各感光体クリーニング装置 9 Y, 9 M, 9 C, 9 K が配設されている。

【 0 0 1 2 】

また、画像形成装置 1 は、中間転写媒体である無端状の中間転写ベルト 18 を備えている。この中間転写ベルト 18 は互いに離間して配設された一对の駆動ローラ 12 および従動ローラ 13 に張架されて図 1 において反時計回りに回転可能に設けられている。この中間転写ベルト 18 は、紙等の転写材への二次転写の転写効率を向上させるうえで弾性中間転写ベルトにすることが好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

中間転写ベルト 1 8 の駆動ローラ 1 2 側には二次転写装置 1 9 が設けられ、紙等の転写材 1 4 に転写される。また中間転写ベルト 1 8 の従動ローラ 1 3 側には中間転写ベルトクリーニング装置 1 7 が設けられている。

【 0 0 1 4 】

なお、図示しないが、この例の画像形成装置 1 は、二次転写装置 1 9 より転写材搬送方向上流側に例えば紙等の転写材を収納する転写材収納装置と、この転写材収納装置からの転写材を二次転写装置 1 9 へ搬送供給するレジストローラ対とを備えている。また、この画像形成装置 1 は、同様に二次転写装置 1 9 より転写材搬送方向下流側に定着装置および排紙トレイを備えている。

10

【 0 0 1 5 】

また、この例の画像形成装置 1 では、各感光体 2 Y, 2 M, 2 C, 2 K および各現像装置 5 Y, 5 M, 5 C, 5 K は中間転写ベルト 1 8 の回転方向上流側から Y、M、C、K の色順に配設されているが、これらの Y、M、C、K の色の配置順は任意に設定することができる。

【 0 0 1 6 】

また、各帯電部材 3 Y, 3 M, 3 C, 3 K には、図示しない電源装置から液体现像剤の帯電極性と同極性のバイアス電圧がそれぞれ印加される。そして、各帯電部材 3 Y, 3 M, 3 C, 3 K は、それぞれ、対応する各感光体 2 Y, 2 M, 2 C, 2 K を帯電するようになっている。

20

また、各露光装置 4 Y, 4 M, 4 C, 4 K は、それぞれ、対応する帯電された各感光体 2 Y, 2 M, 2 C, 2 K 上に、レーザ走査光学系等から照射されるレーザ光、あるいは LED、EL 等を線状に配置した発光素子の照射光によって静電潜像を形成するようになっている。

【 0 0 1 7 】

各現像装置 5 Y, 5 M, 5 C, 5 K の各現像剤容器 3 0 Y, 3 0 M, 3 0 C, 3 0 K には、各キャリア液貯槽 4 0 Y, 4 0 M, 4 0 C, 4 0 K からキャリア液 4 1 が補給され、また、各トナー貯槽 5 0 Y, 5 0 M, 5 0 C, 5 0 K 中の各トナー 5 1 Y, 5 1 M, 5 1 C, 5 1 K が補給されて所定の濃度の各色の液体现像剤が調製される。

各液体现像剤 3 1 Y, 3 1 M, 3 1 C, 3 1 K は、時計回りに回転する各供給ローラ 3 2 Y, 3 2 M, 3 2 C, 3 2 K によって各アニロクスローラ 3 3 Y, 3 3 M, 3 3 C, 3 3 K に供給される。

30

また、各アニロクスローラ 3 3 Y, 3 3 M, 3 3 C, 3 3 K は、反時計回りに回転し、供給された液体现像剤を各規制ブレード 3 4 Y, 3 4 M, 3 4 C, 3 4 K によって厚みを規制して、各現像ローラ 3 5 Y, 3 5 M, 3 5 C, 3 5 K に供給する。

【 0 0 1 8 】

また、各現像ローラ 3 5 Y, 3 5 M, 3 5 C, 3 5 K は、いずれも図 1 において矢印で示す反時計まわりに回転するようにされており、各帯電部材 3 6 Y, 3 6 M, 3 6 C, 3 6 K によって現像バイアスが与えられ、各感光体 2 Y, 2 M, 2 C, 2 K に形成された静電潜像が現像される。

40

また、各現像ローラクリーナ 3 7 Y, 3 7 M, 3 7 C, 3 7 K はゴム等の部材で構成されており、対応する各現像ローラ表面に当接して各現像ローラ 3 5 Y, 3 5 M, 3 5 C, 3 5 K に残留する現像剤を掻き落として除去するものである。

【 0 0 1 9 】

各現像剤容器 3 0 Y, 3 0 M, 3 0 C, 3 0 K 内に収納される各液体现像剤 3 1 Y, 3 1 M, 3 1 C, 3 1 K としては各種のものを使用することができるが、一例を挙げれば、熱可塑性樹脂中へ顔料等の着色剤を分散させた 0.1 ないし 5 μm 程度のトナー粒子 10 ないし 30 質量%、分散剤 0.1 ないし 10 質量%、および残部をキャリア液としたものを用いることができる。

【 0 0 2 0 】

50

キャリア液としては、低粘性低濃度の液体现像剤の場合は、例えばイソパラフィン系有機溶剤であるアイソパー（登録商標）等の絶縁性キャリア液を用いることができ、また、高粘性高濃度の液体现像剤の場合は、例えば、フェニルメチルシロキサン、ジメチルポリシロキサンおよびポリジメチルシクロシロキサン等の引火点210以上のシリコンオイル、鉱物油、沸点130以上で40での粘度が3 mPa・sの比較的低粘度の流動パラフィンなどの脂肪族飽和炭化水素、ノルマルパラフィン、植物油、高級脂肪酸エステル等の絶縁性のキャリア液を用いることができる。

【0021】

分散剤はトナーのキャリア液中での分散性を高めるために配合され、トナーおよびキャリア液の双方に優れた親和力を有する物質が用いられる。一例を挙げれば、化学構造中に酸性基、アミン基等を有するポリマーが用いられる。

酸性基を有するポリマーからなる分散剤の例としては、ポリアクリル酸及びその炭化水素溶解性コポリマーと、ポリメタクリル酸及びその炭化水素溶解性コポリマーと、ポリスチレンスルホン酸及びその炭化水素溶解性コポリマーと、ポリビニルスルホン酸及びその炭化水素溶解性コポリマーと、スチレン/マレイン酸コポリマー及びその炭化水素溶解性誘導体と、ビニルメチルエーテル/マレイン酸コポリマー及びその炭化水素溶解性誘導体などが挙げられる。これらのポリマーの重量平均分子量は、1,000~100,000であることが好ましい。

具体的には、アクリル酸、メタクリル酸又はこれら混合物を含有する炭化水素溶解性コポリマー（例えば、商品名ソルスパルス3000（Solisperse3000）（リーブリゾーブ社製）、商品名ソルスパルス28000（Solisperse28000）（リーブリゾーブ社製））が挙げられる。

【0022】

また、アミン基を有するポリマーからなる分散剤の例としては、ポリビニルピロリドン、ポリアミン、ポリエチレンジイミン、アミン基含有ポリ（メタ）アクリレート、アミン基含有アルキル（メタ）アクリレートと（メタ）アクリレートのコポリマー及びこれらの炭化水素溶解性誘導体を挙げることができる。

具体的には、ジメチルアミノエチルメタクリレートのような三級アミンモノマーから誘導された炭化水素溶解性コポリマーである。（例えば、商品名ソルスパース13940（Solisperse13940）（リーブリゾーブ社製）。）を挙げることができる。

分散剤は、その構造や添加量により液体现像剤の粘性を制御することができる。分散剤の添加量は、液体现像剤に対して0.01ないし20質量%、好ましくは、0.1ないし10質量%である。添加量をこの範囲内とすることにより、現像剤の膜厚ムラの発生を回避して濃度ムラのない良好な画像形成を行うことができる。

【0023】

また、各スクイーズ装置8Y、8M、8C、8Kは、それぞれ、各スクイーズローラ81Y、81M、81C、81Kと、各スクイーズローラクリーニング装置82Y、82M、82C、82Kと、各スクイーズローラ回収液貯留容器83Y、83M、83C、83Kとから構成されている。各スクイーズローラ81Y、81M、81C、81Kは、それぞれ、各感光体2Y、2M、2C、2Kと各現像ローラ35Y、35M、35C、35Kとの当接部より各感光体2Y、2M、2C、2Kの回転方向下流側に設置されている。そして、これらのスクイーズローラ81Y、81M、81C、81Kは、それぞれ、各感光体2Y、2M、2C、2Kと逆方向（図1において反時計回り）に回転されて、各感光体2Y、2M、2C、2K上のかぶり、および余剰キャリア液を除去するようになっている。

【0024】

各スクイーズローラ81Y、81M、81C、81Kとしては、いずれも、金属製芯金の表面に導電性ウレタンゴム等の弾性部材とフッ素樹脂製表層を配した弾性ローラが好適である。また、各スクイーズローラクリーニング装置82Y、82M、82C、82Kは、ゴム等の弾性体からなるクリーニングブレード等からなる各クリーニング部材84Y、84M、84C、84Kとその駆動機構等（図示せず）から構成されており、各クリーニング部

10

20

30

40

50

材 8 4 Y, 8 4 M, 8 4 C, 8 4 K は、それぞれ対応する各スクイーズローラ 8 1 Y, 8 1 M, 8 1 C, 8 1 K の表面に当接して、これらの各スクイーズローラ 8 1 Y, 8 1 M, 8 1 C, 8 1 K に残留する液体キャリアを掻き落として除去するものである。

また、各スクイーズローラクリーナ回収液貯留容器 8 3 Y, 8 3 M, 8 3 C, 8 3 K は、それぞれ対応する各クリーニング部材 8 4 Y, 8 4 M, 8 4 C, 8 4 K が掻き落とした現像剤等を貯留する容器である。

【 0 0 2 5 】

また、各スクイーズローラ 8 1 Y, 8 1 M, 8 1 C, 8 1 K には、各キャリア液供給管 8 5, 8 5 M, 8 5 C, 8 5 K に結合した各キャリア液補給手段 8 6 Y, 8 6 M, 8 6 C, 8 6 K が設けられている。

各キャリア液補給手段 8 6 Y, 8 6 M, 8 6 C, 8 6 K は、各キャリア液塗布ヘッド 8 7 Y, 8 7 M, 8 7 C, 8 7 K を有している。また、各キャリア液塗布ヘッド 8 7 Y, 8 7 M, 8 7 C, 8 7 K にはその先端に各キャリア液塗布ローラ 8 8 Y, 8 8 M, 8 8 C, 8 8 K が装着されている。

各キャリア液布ローラ 8 8 Y, 8 8 M, 8 8 C, 8 8 K には、スポンジ状のゴムなどの多孔質体からなるものを用いることができ、ローラ状のように回転するものでなく、固定したものであっても良い。

【 0 0 2 6 】

そして、各キャリア液塗布ヘッド 8 7 Y, 8 7 M, 8 7 C, 8 7 K の各キャリア液塗布ローラ 8 8 Y, 8 8 M, 8 8 C, 8 8 K が、各スクイーズローラ 8 1 Y, 8 1 M, 8 1 C, 8 1 K に当接してキャリア液 4 1 を塗布する。次いで、塗布されたキャリア液は各スクイーズローラから各感光体に移行して、各感光体上に残留した分散剤はキャリア液によって希釈されて分散剤希釈層を形成し、各感光体クリーニング装置 9 Y, 9 M, 9 C, 9 K によって除去される。

【 0 0 2 7 】

また、各一次転写装置 1 0 Y, 1 0 M, 1 0 C, 1 0 K において一部の分散剤希釈層は、中間転写ベルト 1 8 へ移行し、中間転写ベルト上に残留した分散剤を除去したり、下流側の感光体に移行して、感光体上に塗布されたキャリア液と同様の作用を果たす。

また、中間転写ベルト 1 8 上の分散剤希釈層は、中間転写ベルトクリーニング装置 1 7 によって除去される。

【 0 0 2 8 】

各感光体 2 Y, 2 M, 2 C, 2 K 上に形成されたトナー像は、中間転写ベルト 1 8 に対して、一次転写装置 1 0 Y, 1 0 M, 1 0 C, 1 0 K において転写される。また、各一次転写装置には中間転写ベルト 1 8 を各感光体 2 Y, 2 M, 2 C, 2 K に当接させる転写用のバックアップローラ 1 5 Y, 1 5 M, 1 5 C, 1 5 K を備えている。各バックアップローラ 1 5 Y, 1 5 M, 1 5 C, 1 5 K には、トナー粒子の帯電極性と逆極性の例えば - 2 0 0 V ないし - 4 0 0 V の一次転写バイアスが印加されて、各感光体 2 Y, 2 M, 2 C, 2 K 上の現像剤像が中間転写ベルト 1 8 に転写される。

【 0 0 2 9 】

各感光体クリーニング装置 9 Y, 9 M, 9 C, 9 K は、それぞれ、感光体クリーナ 9 1 と感光体クリーナ回収液貯留容器 9 2 とからなっている。各感光体クリーナ 9 1 はいずれもゴム等の弾性体からなり、それぞれ、対応する感光体 2 Y, 2 M, 2 C, 2 K の表面に当接されて感光体 2 Y, 2 M, 2 C, 2 K に残存する現像剤を掻き落として除去するものである。また、感光体クリーナ回収液貯留容器 9 2 は、それぞれ感光体クリーナ 9 1 によって感光体 2 Y, 2 M, 2 C, 2 K から掻き落とされた現像剤を回収して貯留するものである。また、感光体クリーニング装置 9 Y, 9 M, 9 C, 9 K に貯留した現像剤は現像剤回収容器 9 0 へ回収される。

【 0 0 3 0 】

図 2 は、本発明の画像形成装置の分散剤の回収機構を説明する図であり、イエロー (Y) の感光体について説明するものであるが、他の色の画像形成手段においても同様に動作

10

20

30

40

50

する。

図2(A)は、現像時の動作を説明する図である。

感光体2Yが時計方向に回転しながら帯電部材3Yによって帯電した後に、露光装置4Yによって露光されて静電潜像が形成される。

次いで、現像装置5Yによって、現像剤容器30Yの液体现像剤31Yが、供給ローラ32Y、アニロクスローラ33Yによって供給されて現像ローラ35Yによって静電潜像が現像される。スクイーズ装置8Yに設けたスクイーズローラ81Yは、感光体2Yと当接して、反時計方向に回転しながらは感光体2Y上の帯電かぶりや余剰キャリア液を除去する。次いで、スクイーズローラクリーニング装置82Yに設けたスクイーズローラクリーニング部材84Yによって回収した余剰キャリア液等をスクイーズローラ装置回収容器83Yへ回収する。

10

【0031】

静電潜像を現像した感光体2Y上の現像剤31Yからなる現像剤像は、一次転写装置10Yにおいてバックアップローラ15Yによって転写バイアスを与えられて中間転写ベルト18上に転写された後に、二次転写装置において紙等の転写材に転写されて定着装置によって定着されて画像形成装置から取り出される。

【0032】

転写後の感光体2上に残留した残留現像剤70は感光体クリーニング装置9Yに設けた感光体クリーナ91によって除去され、感光体クリーナ回収液貯留容器92に回収されて、現像剤回収容器90へ送られる。

20

残留現像剤70中の固形成分は感光体クリーニング装置9Yによって除去されるがキャリア液中に溶解する分散剤は、感光体クリーニング装置9Yに設けた感光体クリーナ91では完全には除去されずに感光体2Y表面に分散剤を含有した残留液72となって残留する。

この状態で、次の現像を行うと残留した分散剤が存在する部分では帯電が影響を受けて形成される画像に悪影響を及ぼすので画像には濃度ムラが生じることとなる。

【0033】

これに対して、本発明の画像形成装置においては、現像装置5Yが感光体2Yの静電潜像を現像した後に、図2(B)に示すように、スクイーズ装置8Yに設けたスクイーズローラ81Yの回転方向のスクイーズローラクリーニング装置82Yの下流側にはキャリア液補給装置86Yが配置されている。

30

キャリア液補給装置86Yに設けたキャリア液塗布ヘッド87Yの先端部に取り付けたキャリア液塗布ローラ88Yがスクイーズローラ81Yに当接し、キャリア液貯槽40Yからキャリア液供給管85Yを通じて供給されたキャリア液41が感光体2Yに塗布される。

【0034】

キャリア液41の補給手段からスクイーズローラ81Yへの塗布は、ページ毎に画像形成されて出力される画像後端に相当する位置がスクイーズローラのキャリア液補給手段との当接位置を通過した後にスクイーズローラに行われるようにすることによって、画像形成に悪影響を及ぼすことなく、キャリア液を塗布することができる。

40

【0035】

また、キャリア液補給装置86Yがスクイーズローラクリーニング装置82Yの下流側に配置されているので、感光体から取り除かれたかぶりや余剰キャリア液等を除去したスクイーズローラ81Yにキャリア液41が補給される。

また、キャリア液の塗布時には、スクイーズローラクリーニング装置82Yのクリーニング部材84Yを図2(B)で示すようにスクイーズローラ81Yから離間させることが好ましい。

スクイーズローラ81Yの離間によって、クリーニング部材84Yによって補給されたキャリア液を有効に活用することができる。

【0036】

50

スクイーズローラ 8 1 Y と当接した感光体 2 Y 上に塗布されたキャリア液 4 1 は、感光体 2 Y 上の残留液 7 2 Y 中の分散剤を希釈して分散剤液希釈層 7 4 を形成する。

感光体 2 Y の回転に伴って分散剤希釈層 7 4 は、一次転写装置 1 0 Y において一部は中間転写ベルト 1 8 上へ移行するとともに、分散剤希釈層の大部分は感光体 2 Y の表面に残存した状態で、潜像担持体クリーニング装置 9 Y に達して潜像担持体クリーナ 9 1 で除去されて潜像担持体クリーナ回収液貯留容器 9 2 に回収され、現像剤回収容器 9 0 へと回収される。

【 0 0 3 7 】

また、一次転写装置 1 0 Y において一部の分散剤希釈層 7 4 は、中間転写ベルト 1 8 へ移行し、中間転写ベルト上に残留した分散剤を除去したり、下流側の感光体に移行して、感光体に分散剤の溶解および希釈のためにキャリア液を塗布した場合と同様の作用を果たす。

10

また、中間転写ベルト 1 8 上の分散剤希釈層は、中間転写ベルトクリーニング装置（図示せず）によって除去される。

感光体 2 Y 表面へのキャリア液の塗布および分散剤回収プロセスが終了すると、図 2 (A) に示すように現像プロセスを実行する。

【 0 0 3 8 】

以上のように、図 2 (A) で示す現像プロセスと図 2 (B) で示す分散剤回収プロセスを繰り返すことによって高品質の画像形成を行うことができる。分散剤回収プロセスは、現像プロセスと交互に行っても良いが、複数回の現像プロセスに対して一回を行っても良く、現像プロセスの開始あるいは終了時に行っても良い。

20

【 0 0 3 9 】

図 3 は、本発明の画像形成装置の分散剤の回収機構の他の例を説明する図であり、図 2 と同様にイエロー感光体の画像形成手段について説明するものであるが、他の色の画像形成手段にもついても同様に設けることができる。

図 3 に示すものは、キャリア液貯槽 4 0 Y からキャリア液 4 1 がキャリア液供給管 8 5 Y を通じてキャリア液補給手段 8 6 Y のキャリア液塗布ヘッド 8 7 Y に供給される。供給されたキャリア液 4 1 はキャリア液塗布ヘッド 8 7 Y の先端に設けたキャリア液塗布ローラ 8 8 Y によってスクイーズローラ 8 1 Y に補給される。次いで、スクイーズローラ 8 1 Y が当接した感光体 2 Y の表面にキャリア液 4 1 が塗布される。

30

キャリア液の塗布の際には、スクイーズローラクリーニング装置 8 2 Y のクリーニング部材 8 4 Y は、スクイーズローラ 8 1 Y から離間するとともに、現像ローラ 3 5 Y も感光体 2 Y から離間しているために、感光体 2 Y 上に形成される現像ローラ 3 5 Y 上の現像剤による影響を受けないようにすることができ、その結果、感光体 2 Y 上の残留液 7 2 Y 中の分散剤を希釈した分散剤液希釈層 7 4 がより効果的に形成される。

【 0 0 4 0 】

次いで、感光体 2 Y の回転に伴って分散剤希釈層 7 4 は、一次転写装置 1 0 Y において一部は中間転写ベルト 1 8 上へ移行するとともに、分散剤希釈層の大部分は感光体 2 Y の表面に残存した状態で、潜像担持体クリーニング装置 9 Y に達して潜像担持体クリーナ 9 1 で除去されて潜像担持体クリーナ回収液貯留容器 9 2 に回収され、現像剤回収容器 9 0 へと回収される。

40

【 0 0 4 1 】

また、一次転写装置 1 0 Y において一部の分散剤希釈層 7 4 は、中間転写ベルト 1 8 へ移行し、中間転写ベルト上に残留した分散剤を除去したり、下流側の感光体に移行して、感光体にキャリア液を塗布した場合と同様の作用を果たす。

【 0 0 4 2 】

図 4 は、本発明の画像形成装置の分散剤の回収機構の他の例を説明する図であり、図 2 と同様にイエロー感光体の画像形成手段について説明するものであるが、他の色の画像形成手段にもついても同様に設けることができる。

図 4 (A) は、現像時の動作を説明する図であり、感光体 2 Y が時計方向に回転しながら

50

ら帯電部材 3 Y によって帯電した後に、露光装置 4 Y によって露光されて静電潜像が形成される。

次いで、現像装置 5 Y によって、現像剤容器 3 0 Y の液体现像剤 3 1 Y が、供給ローラ 3 2 Y、アニロクスローラ 3 3 Y によって供給されて現像ローラ 3 5 Y によって静電潜像が現像される。スクイーズ装置 8 Y に設けたスクイーズローラ 8 1 Y は、感光体 2 Y と当接して、反時計方向に回転しながらは感光体 2 Y 上の帯電かぶりや余剰キャリア液を除去する。次いで、スクイーズローラクリーニング装置 8 2 Y に設けたスクイーズローラクリーニング部材 8 4 Y によって回収した余剰キャリア液等をスクイーズローラ装置回収容器 8 3 Y へ回収する。

【 0 0 4 3 】

静電潜像を現像した感光体 2 Y 上の現像剤 3 1 Y からなる現像剤像は、一次転写装置 1 0 Y においてバックアップローラ 1 5 Y によって転写バイアスを与えられて中間転写ベルト 1 8 上に転写された後に、二次転写装置において紙等の転写材に転写されて定着装置によって定着されて画像形成装置から取り出される。

【 0 0 4 4 】

現像装置 5 Y が感光体 2 Y の静電潜像を現像した後、図 4 (B) に示す分散剤のクリーニング動作を行う。すなわち、クリーニング動作時には、スクイーズローラ 8 1 Y は現像時とは逆回転である時計方向に回転をし、スクイーズローラクリーニング装置 8 2 Y の回転方向の下流側に配置されたキャリア液補給装置 8 6 Y に設けたキャリア液塗布ヘッド 8 7 Y の先端部に取り付けたキャリア液塗布ローラ 8 8 Y がスクイーズローラ 8 1 Y に当接してスクイーズローラ 8 1 Y 上にキャリア液を補給する。

また、スクイーズローラクリーニング装置によってスクイーズローラ上から付着した余剰キャリアを完全に除去した後に、キャリア液の補給工程を行っても良い。

【 0 0 4 5 】

次いで、スクイーズローラ 8 1 Y が当接する感光体 2 Y に対してキャリア液 4 1 が塗布されて、感光体 2 Y 上の残留液 7 2 Y 中の分散剤を希釈した分散剤液希釈層 7 4 が形成される。

また、スクイーズローラクリーニング装置 8 2 Y のスクイーズローラクリーニング部材 8 4 は、スクイーズローラが時計方向に回転する場合には影響を及ぼさないので、スクイーズローラ表面から離間しなくても良い。

【 0 0 4 6 】

次いで、感光体 2 Y の回転に伴って分散剤希釈層 7 4 は、一次転写装置 1 0 Y において一部は中間転写ベルト 1 8 上へ移行するとともに、分散剤希釈層の大部分は感光体 2 Y の表面に残存した状態で、潜像担持体クリーニング装置 9 Y に達して潜像担持体クリーナ 9 1 で除去されて潜像担持体クリーナ回収液貯留容器 9 2 に回収され、現像剤回収容器 9 0 へと回収される。

【 0 0 4 7 】

また、一次転写装置 1 0 Y において一部の分散剤希釈層 7 4 は、中間転写ベルト 1 8 へ移行し、中間転写ベルト上に残留した分散剤を除去したり、下流側の感光体に移行して、感光体 2 Y にキャリア液 4 1 を塗布した場合と同様の作用を果たす。

【 0 0 4 8 】

以上のように、図 4 (A) で示す現像プロセスと図 4 (B) で示す分散剤回収プロセスを繰り返すことによって高品質の画像形成を行うことができる。分散剤回収プロセスは、現像プロセスと交互に行っても良いが、複数回の現像プロセスに対して一回を行っても良く、現像プロセスの開始あるいは終了時に行っても良い。

また、クリーニング時には現像ローラ 3 5 Y を感光体 2 Y から離間させてもよい。これによって、分散剤希釈層の形成をより効果的に進めることが可能となる。

【 0 0 4 9 】

図 5 は、本発明の画像形成装置の分散剤の回収機構の他の例を説明する図であり、イエロー感光体の画像形成手段について説明するものであるが、他の色の画像形成手段にもつ

10

20

30

40

50

いても同様に設けることができる。

図5(A)は、現像時の動作を説明する図であり、感光体2Yが時計方向に回転しながら帯電部材3Yによって帯電した後に、露光装置4Yによって露光されて静電潜像が形成される。次いで、現像装置5Yによって、現像剤容器30Yの液体现像剤31Yが、供給ローラ32Y、アニロクスローラ33Yによって供給されて現像ローラ35Yによって静電潜像が現像される。

【0050】

スクイーズ装置8Yには、複数個のスクイーズローラ81YAおよび81YBが装着されており、それぞれのスクイーズローラは反時計方向に回転しながらは感光体2Y上の帯電かぶりや余剰キャリア液を除去する。

10

このように2段にスクイーズローラを配置したことによって、帯電かぶりや余剰キャリア液をより確実に除去することができる。

各スクイーズローラクリーニング装置82YA、82YBに設けたスクイーズローラクリーニング部材84YAおよび84YBによって回収した余剰キャリア液等をスクイーズローラ装置回収容器83Yへ回収する。

【0051】

静電潜像を現像した感光体2Y上の液体现像剤31Yからなる現像剤像は、一次転写装置10Yにおいてバックアップローラ15Yによって転写バイアスを与えられて中間転写ベルト18上に転写された後に、二次転写装置において紙等の転写材に転写されて定着装置によって定着されて画像形成装置から取り出される。

20

【0052】

現像装置5Yが感光体2Yの静電潜像を現像した後、図5(B)に示す分散剤のクリーニング動作を行う。すなわち、クリーニング動作時には、スクイーズローラ81YBは現像時とは逆回転である時計方向に回転をし、スクイーズローラクリーニング装置82YBの回転方向の下流側に配置されたキャリア液補給装置86Yは、キャリア液塗布ヘッド87Yの先端部に取り付けたキャリア液塗布ローラ88Yをスクイーズローラ81YBに当接してスクイーズローラ81BY上にキャリア液を補給する。

次いで、スクイーズローラ81YBが当接する感光体2Yに対してキャリア液41が塗布されて、感光体2Y上の残留液72Y中の分散剤を希釈した分散剤液希釈層74が形成される。

30

このように、スクイーズローラクリーニング装置82YBのクリーニング部材84YBは、スクイーズローラが時計方向に回転する場合には影響を及ぼさないので、スクイーズローラ表面から離間しなくても良い。

【0053】

次いで、感光体2Yの回転に伴って分散剤希釈層74は、一次転写装置10Yにおいて一部は中間転写ベルト18上へ移行するとともに、分散剤希釈層の大部分は感光体2Yの表面に残存した状態で、潜像担持体クリーニング装置9Yに達して潜像担持体クリーナ91で除去されて潜像担持体クリーナ回収液貯留容器92に回収され、現像剤回収容器90へと回収される。

【0054】

40

また、一次転写装置10Yにおいて一部の分散剤希釈層74は、中間転写ベルト18へ移行し、中間転写ベルト上に残留した分散剤を除去したり、下流側の感光体に移行して、感光体2Yにキャリア液41を塗布した場合と同様の作用を果たす。

【0055】

以上のように、画像形成時に2個のスクイーズローラによってスクイーズを行う動作に代えて、画像形成時には、一方のスクイーズローラ81YAのみによってスクイーズ動作を行い、他方のスクイーズローラ81YBは感光体2Yから離間させるようにし、その後のキャリア液の塗布動作時には、画像形成時のスクイーズに使用したスクイーズローラ81YAを感光体2Yから離間し、他方のスクイーズローラ81YBを感光体2Yに当接しても良い。

50

この場合には、キャリア液補給装置 8 6 Y に設けたキャリア液塗布ヘッド 8 7 Y の先端部に取り付けたキャリア液塗布ローラ 8 8 Y をスクイーズローラ 8 1 Y B に当接してスクイーズローラ 8 1 Y B 上にキャリア液を補給し、スクイーズローラ 8 1 Y B が当接する感光体 2 Y に対してキャリア液 4 1 を塗布し、感光体 2 Y 上の残留液 7 2 Y 中の分散剤を希釈した分散剤液希釈層 7 4 を形成することができる。

【 0 0 5 6 】

このように、スクイーズローラを 2 個設け、一方は画像形成時のスクイーズ動作時に使用して、他方のスクイーズローラは、キャリア液補給手段から補給されるキャリア液を感光体に塗布するために使用することによって、塗布されるキャリア液に液体现像剤が混入する可能性がなくなるので、分散剤の除去効果を高めることが可能となる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 7 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明にかかる画像形成装置の実施の形態の一例を部分的に示す図である。

【 図 2 】 図 2 は、本発明の画像形成装置の分散剤の回収機構を説明する図である。

【 図 3 】 図 3 は、本発明の画像形成装置の分散剤の回収機構の他の例を説明する図である。

【 図 4 】 図 4 は、本発明の画像形成装置の分散剤の回収機構の他の例を説明する図である。

【 図 5 】 図 5 は、本発明の画像形成装置の分散剤の回収機構の他の例を説明する図である。

20

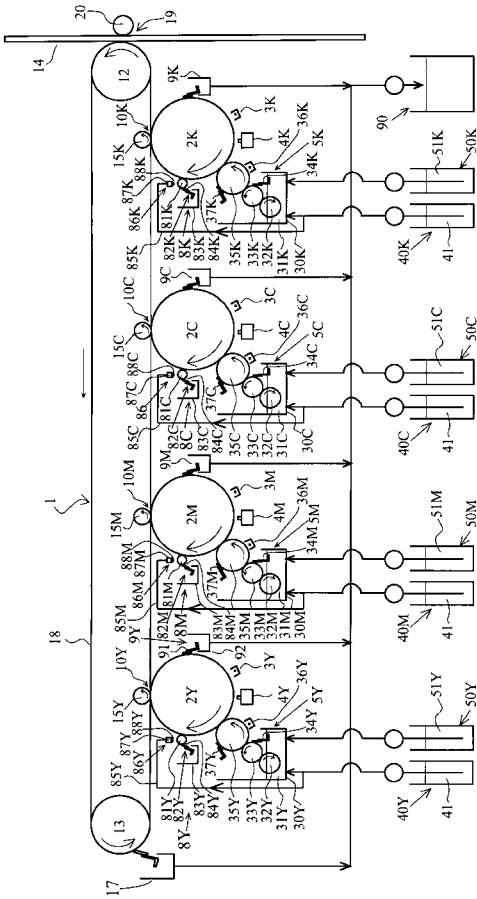
【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

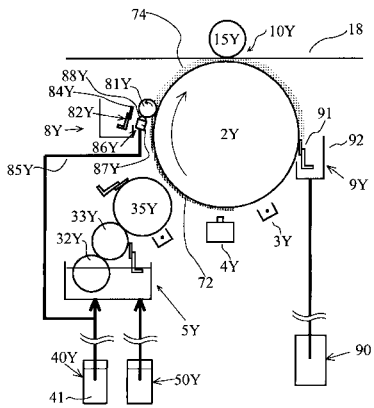
1 ... 画像形成装置、 2 Y, 2 M, 2 C, 2 K ... 各色の感光体、 5 Y, 5 M, 5 C, 5 K ... 各色の現像装置、 6 Y, 6 M, 6 C, 6 K ... 分散剤溶解液塗布手段、 7 Y, 7 M, 7 C, 7 K ... キャリア液塗布手段、 1 0 Y, 1 0 M, 1 0 C, 1 0 K ... 一次転写装置、 9 Y, 9 M, 9 C, 9 K ... 感光体クリーニング装置、 1 4 ... 転写材、 1 5 Y, 1 5 M, 1 5 C, 1 5 K ... バックアップローラ、 1 7 ... 中間転写ベルトクリーニング装置、 1 8 ... 中間転写ベルト、 1 9 ... 二次転写装置、 3 1 Y, 3 1 M, 3 1 C, 3 1 K ... 液体现像剤、 3 5 Y, 3 5 M, 3 5 C, 3 5 K ... 現像ローラ、 4 1 ... キャリア液、 7 0 ... 残留現像剤、 7 4 ... 分散剤液希釈層、 8 Y, 8 M, 8 C, 8 K ... スクイーズ装置、 8 1 Y, 8 1 M, 8 1 C, 8 1 K ... スクイーズローラ、 8 2 Y, 8 2 M, 8 2 C, 8 2 K ... スクイーズローラクリーニング装置、 8 4 Y, 8 4 M, 8 4 C, 8 4 K ... スクイーズローラクリーニング部材、 8 5, 8 5 M, 8 5 C, 8 5 K ... キャリア液供給管、 8 6 Y, 8 6 M, 8 6 C, 8 6 K ... キャリア液補給手段、 8 7 Y, 8 7 M, 8 7 C, 8 7 K ... キャリア液塗布ヘッド、 8 7 Y, 8 7 M, 8 7 C, 8 7 K ... キャリア液塗布ヘッド、 8 8 Y, 8 8 M, 8 8 C, 8 8 K ... キャリア液塗布ローラ

30

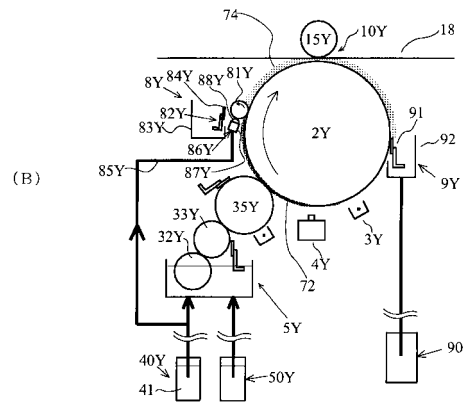
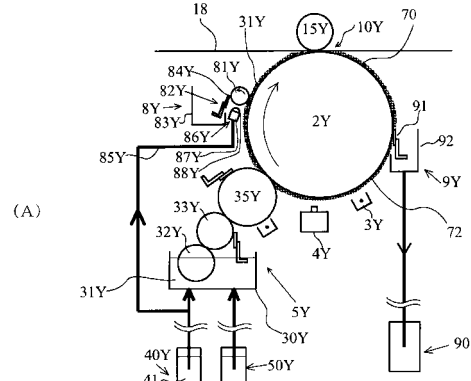
【 図 1 】



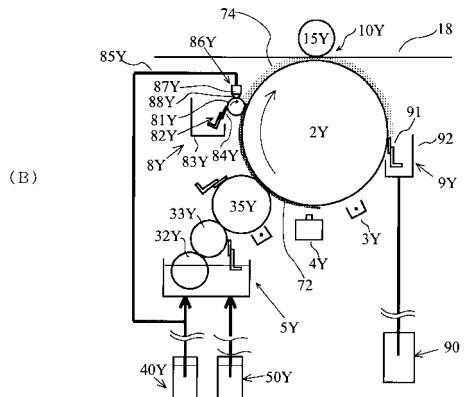
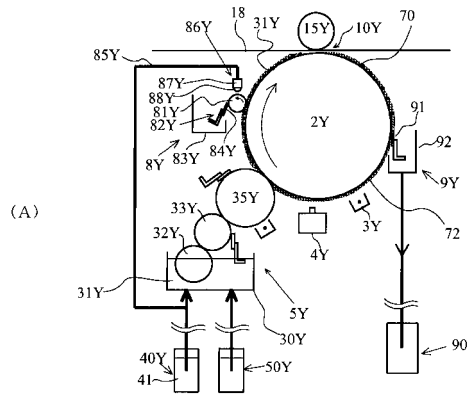
【 図 3 】



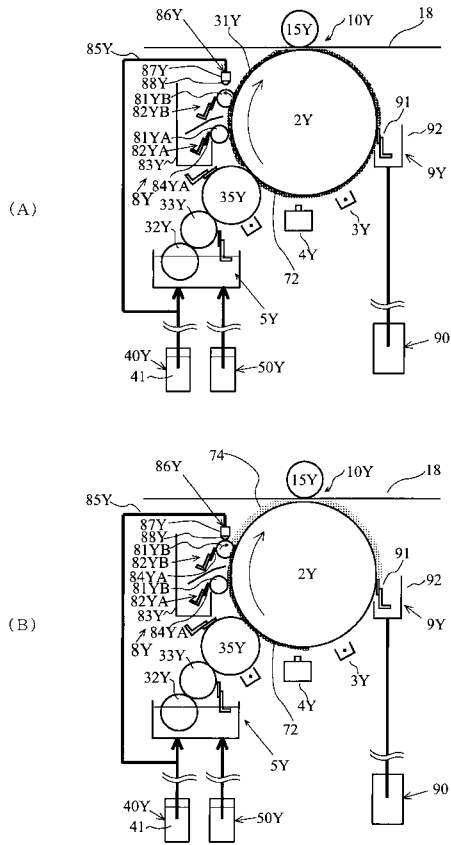
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100097777
弁理士 葦澤 弘
- (74)代理人 100109748
弁理士 飯高 勉
- (74)代理人 100119220
弁理士 片寄 武彦
- (74)代理人 100139114
弁理士 田中 貞嗣
- (74)代理人 100139103
弁理士 小山 卓志
- (74)代理人 100145920
弁理士 森川 聡
- (72)発明者 千葉 悟志
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 寺岡 努
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) 2H069 FA04
2H074 AA03 BB02 BB32 BB43 BB58 BB60 BB68 EE07