

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5655510号
(P5655510)

(45) 発行日 平成27年1月21日(2015.1.21)

(24) 登録日 平成26年12月5日(2014.12.5)

(51) Int.Cl. F I
G03G 15/08 (2006.01)
 G03G 15/08 112
 G03G 15/08 507C
 G03G 15/08 507X

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-246975 (P2010-246975)	(73) 特許権者	000001270 コニカミノルタ株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(22) 出願日	平成22年11月4日(2010.11.4)	(74) 代理人	100087572 弁理士 松川 克明
(65) 公開番号	特開2012-98565 (P2012-98565A)	(72) 発明者	赤司 裕紀 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内
(43) 公開日	平成24年5月24日(2012.5.24)	(72) 発明者	矢吹 信一 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内
審査請求日	平成25年6月19日(2013.6.19)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トナーとキャリアを含む現像剤中のトナーを像担持体に供給して像担持体に形成された静電潜像を現像する現像装置と、この現像装置内における現像剤を排出させる現像剤排出手段と、トナーとキャリアを含む現像剤を収容させた現像剤収容体を含み、この現像剤収容体内に収容された現像剤を現像装置内に補給させる現像剤補給手段と、上記の現像剤補給手段によって現像剤収容体から現像装置内に現像剤に補給させる際に、補給される現像剤中におけるキャリアを保持させて、現像装置内に補給させるキャリアの量を制御する制御手段とを備えた画像形成装置において、上記の現像剤収容体に、円筒状で周囲に現像剤収容体内に収容された現像剤を搬送させる搬送スパイラルが設けられたものを用いると共に、上記のキャリアに磁性キャリアを用い、また上記の制御手段に、現像剤中における磁性キャリアを磁氣的に保持させる磁力手段を用い、この磁力手段を、現像剤収容体の外周側において現像剤収容体と近接するようにして、現像剤収容体の軸方向に所要間隔を介して複数設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

請求項1に記載の画像形成装置において、上記の磁力手段を、現像剤収容体の軸方向に所要間隔を介して複数設けるにあたり、現像剤収容体に設けられた上記の搬送スパイラルのピッチに対応した間隔で設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】

請求項1又は請求項2に記載の画像形成装置において、上記の制御手段は、現像装置内

における現像剤中のキャリアの劣化状況に対応して、現像装置内に補給させる現像剤中におけるキャリアの量を制御することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ及びこ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関するものである。特に、トナーとキャリアを含む現像剤を用いた現像装置から像担持体に形成された静電潜像に現像剤中のトナーを供給して現像を行い、この現像装置内において劣化したキャリアを含む現像剤を現像装置内から排出させる一方、トナーとキャリアを含む現像剤を収容させた現像剤収容体から新しい現像剤を現像装置内に補給させるにあたり、現像装置内における現像剤中のキャリアの劣化状態に応じて、現像剤収容体から現像装置内に補給させる新しい現像剤中におけるキャリアの量を簡単かつ適切に制御できるようにした点に特徴を有するものである。

10

【背景技術】

【0002】

複写機、プリンタ、ファクシミリ及びこ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おいては、像担持体に形成された静電潜像に現像装置からトナーを供給して現像を行うようにしており、このような現像装置としては、現像剤にトナーだけを使用した一成分現像方式の現像装置と、トナーとキャリアを含む現像剤を使用した二成分現像方式の現像装置とが知られている。そして、トナーを速やかに適切に帯電させて高速の画像形成を行う点からは、トナーとキャリアを含む現像剤を使用した二成分現像方式の現像装置が優れている。

20

【0003】

ここで、トナーとキャリアを含む現像剤を使用した二成分現像方式の現像装置においては、一般に、現像装置内においてトナーとキャリアとを混合攪拌させてトナーを帯電させ、このように帯電されたトナーを像担持体に形成された静電潜像に供給して現像を行い、またこのようにトナーを供給した結果、現像剤中におけるトナーの量が減少した場合には、新たなトナーを現像装置に補給されるようにしている。

【0004】

また、このように現像装置に新たなトナーを補給させて長期にわたって現像を行った場合、現像装置内における現像剤中のキャリアが次第に劣化し、トナーを適切に帯電させることができなくなったり、キャリアが像担持体に供給されたりして、適切な画像形成が行えなくなるといった問題が生じる。

30

【0005】

このため、近年においては、現像装置内における現像剤の一部を排出させて、新しいキャリアや新しいキャリアを含む現像剤を現像装置内に補給させることが行われるようになった。

【0006】

ここで、上記のように新しいキャリアや新しいキャリアを含む現像剤を現像装置内に補給させるにあたり、現像装置内におけるキャリアの劣化状態に対応させて、適当量の新しいキャリアを現像装置内に供給させるために、様々な方式が提案されている。

40

【0007】

例えば、特許文献1においては、新しいトナーを収容させたトナー収容容器の他に新しいキャリアを収容させたキャリア収容容器を設け、トナー収容容器から新しいトナーを補給させるのとは別に、現像装置における現像条件等に応じて、キャリア収容容器から新しいキャリアを供給させるようにしたものが示されている。

【0008】

しかし、特許文献1に示されるように、新しいトナーを収容させたトナー収容容器の他に新しいキャリアを収容させたキャリア収容容器を用いる場合、装置が大型化すると共に、トナー収容容器とキャリア収容容器とからそれぞれ別々にトナーとキャリアとを供給さ

50

せるための機構等が必要になり、コストも高つくなどの問題があった。

【0009】

また、特許文献2においては、1つの現像剤補給カートリッジ内に仕切りを設けて、新しいトナーと新しいキャリアとを別々に收容させ、現像装置内の現像剤中におけるトナーの量が減少した場合には、一方に收容された新たなトナーを現像装置内に補給させるようにし、またキャリアが破壊されて劣化した状態を検知した場合には、他方に收容された新しいキャリアと合わせて、一方に收容された新たなトナーを適量現像装置内に補給させ、現像装置内の現像剤中におけるトナー濃度を適切に維持させるようにしたものが示されている。

【0010】

しかし、特許文献2に示されるものにおいても、現像剤補給カートリッジ内に仕切りを設けて、新しいトナーと新しいキャリアとを別々に收容させ、このように別々に收容された新しいトナーと新しいキャリアとを別々に供給させるため、これらを別々に供給させるための機構等が必要になってコストが高つくなどの問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特開2007-47711号公報

【特許文献2】特開2007-322840号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明の画像形成装置は、上記のような問題を解決することを課題とするものであり、トナーとキャリアを含む現像剤を用いた現像装置から像担持体に形成された静電潜像に現像剤中のトナーを供給して現像を行い、この現像装置内において劣化したキャリアを含む現像剤を現像装置内から排出させる一方、トナーとキャリアを含む現像剤を收容させた現像剤收容体から新しい現像剤を現像装置内に補給させるにあたり、現像装置内におけるキャリアの劣化状態に応じて、現像剤收容体から現像装置内に補給させる新しい現像剤中におけるキャリアの量を簡単かつ適切に制御できるようにすることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の画像形成装置は、上記のような課題を解決するため、トナーとキャリアを含む現像剤中のトナーを像担持体に供給して像担持体に形成された静電潜像を現像する現像装置と、この現像装置内における現像剤を排出させる現像剤排出手段と、トナーとキャリアを含む現像剤を收容させた現像剤收容体を含み、この現像剤收容体内に收容された現像剤を現像装置内に補給させる現像剤補給手段と、上記の現像剤補給手段によって現像剤收容体から現像装置内に現像剤に補給させる際に、補給される現像剤中におけるキャリアを保持させて、現像装置内に補給させるキャリアの量を制御する制御手段とを備えた画像形成装置において、上記の現像剤收容体に、円筒状で周囲に現像剤收容体内に收容された現像剤を搬送させる搬送スパイラルが設けられたものを用いると共に、上記のキャリアに磁性キャリアを用い、また上記の制御手段に、現像剤中における磁性キャリアを磁氣的に保持させる磁力手段を用い、この磁力手段を、現像剤收容体の外周側において現像剤收容体と近接するようにして、現像剤收容体の軸方向に所要間隔を介して複数設けた。

【0014】

ここで、上記の磁力手段を、現像剤收容体の軸方向に所要間隔を介して複数設けるにあたっては、現像剤收容体に設けられた上記の搬送スパイラルのピッチに対応した間隔で設けるようにすることができる。

【0016】

そして、本発明の画像形成装置においては、現像装置内における現像剤中のキャリアの劣化状況に対応して、上記の制御手段により、現像装置内に補給させる現像剤中における

10

20

30

40

50

キャリアの量を制御させるようにする。なお、現像装置内における現像剤中のキャリアの劣化状況は、現像装置の駆動時間や、現像装置から像担持体に供給するトナー量等に応じて適宜決定することができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明における画像形成装置においては、現像剤補給手段によりトナーとキャリアを含む現像剤を収容させた現像剤収容体から現像剤を現像装置内に補給させるにあたり、制御手段により、補給される現像剤中におけるキャリアを保持させて、現像装置内に補給させるキャリアの量を制御するようにしている。

【0018】

このため、本発明における画像形成装置においては、従来のように、新しいトナーを収容させたトナー収容容器の他に新しいキャリアを収容させたキャリア収容容器を用いたり、1つの現像剤補給カートリッジ内に仕切りを設けて、新しいトナーと新しいキャリアとを別々に収容させたりする必要がなくなると共に、トナーとキャリアとをそれぞれ別々に供給するための機構等を設ける必要がなくなり、装置が大型化するということがなく、コストも低減されるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の一実施形態に係る画像形成装置の概略説明図である。

【図2】上記の実施形態における画像形成装置において、現像剤収容体内に収容された現像剤を、搬送部を通して現像装置内に補給させるあたり、補給させる現像剤中におけるキャリアの量を制御手段によって制御する状態を示した概略説明図である。

【図3】上記の実施形態における画像形成装置において、現像剤収容体から現像装置内に補給させる現像剤中におけるキャリアの量を制御手段によって制御する構成を示した概略説明図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

この発明の実施形態に係る画像形成装置を添付図面に基づいて具体的に説明する。なお、本発明に係る画像形成装置は、下記の実施形態に示したものに限定されず、その要旨を変更しない範囲において適宜変更して実施できるものである。

【0021】

この実施形態に係る画像形成装置においては、図1及び図2に示すように、4つのドラム状になった感光体(像担持体)10に対応させて、トナーと磁性キャリアとを含む現像剤Dを収容させた4つの現像装置20を設けている。

【0022】

そして、各現像装置20においては、回転して現像剤を感光体10に搬送する現像ローラ21を、それぞれ対応する感光体10と対向するように設けると共に、各現像装置20においては、それぞれの現像剤におけるトナーの色彩を異ならせて、黒色、黄色、マゼンダ色、シアン色のトナーを用いている。

【0023】

そして、この画像形成装置において、画像形成を行うにあたっては、上記の各感光体10を回転させて、各感光体10の表面をそれぞれ帯電装置11によって帯電させ、このように帯電された各感光体10に対して、それぞれ潜像形成装置12により画像形成情報に従った露光を行い、各感光体10の表面にそれぞれ静電潜像を形成するようにしている。

【0024】

次いで、このように静電潜像が形成された各感光体10に対して、それぞれ対応する現像装置20内における現像剤Dを現像ローラ21により感光体10と対向する位置に導き、各現像剤D中における所定の色彩のトナーを各感光体10の静電潜像に供給して現像を行い、各感光体10の表面にそれぞれの色彩のトナー像を形成するようにしている。

【0025】

10

20

30

40

50

そして、このように各感光体10に形成された各色彩のトナー像を、ローラ13aに架け渡されて駆動される無端ベルト状になった中間転写ベルト13に、それぞれ一次転写ローラ14により順々に一次転写させて、この中間転写ベルト13の上にフルカラーのトナー像を形成するようにしている。

【0026】

その後、上記の各感光体10をそれぞれ第1クリーニング装置15に導き、各感光体10の表面に残留しているトナー等の残留物を、各第1クリーニング装置15により各感光体10の表面から除去して回収した後、各感光体10の表面を上記のように帯電装置11によって再度帯電させるようにしている。

【0027】

一方、上記のように中間転写ベルト13の上に形成されたフルカラーのトナー像を、この中間転写ベルト13により二次転写ローラ16と対向する位置に導くと共に、この画像形成装置の下部に收容された記録シートSを中間転写ベルト13と二次転写ローラ16との間に導き、上記の二次転写ローラ16により中間転写ベルト13の上に形成されたフルカラーのトナー像をこの記録シートSに二次転写させるようにしている。

【0028】

そして、このようにフルカラーのトナー像が転写された記録シートSを定着装置17に導いて、転写されたフルカラーのトナー像を記録シートSに定着させた後、フルカラーのトナー像が定着された記録シートSを排紙させるようにしている。一方、記録シートSに転写されずに上記の中間転写ベルト13に残ったトナー等の残留物を、第2クリーニング装置18によって中間転写ベルト13から除去して回収するようにしている。

【0029】

ここで、上記の現像装置20においては、図2に示すように、現像装置20の内部に現像ローラ21の軸方向に沿った隔壁22を設け、隔壁22により第1現像剤搬送部23と第2現像剤搬送部24とに分離させると共に、第1現像剤搬送部23と第2現像剤搬送部24とに、現像剤Dを混合攪拌させながら搬送させる第1攪拌搬送部材23aと第2攪拌搬送部材24aとを設けている。

【0030】

そして、上記の第1攪拌搬送部材23aと第2攪拌搬送部材24aとを回転させて現像剤Dを混合攪拌し、現像剤D中のトナーをキャリアとの接触により帯電させながら、第1現像剤搬送部23においては、現像剤Dを現像ローラ21に沿って搬送させると共にこの現像剤Dの一部を現像ローラ21に供給する一方、第2現像剤搬送部24においては、現像剤Dを第1現像剤搬送部23と逆方向に搬送させ、隔壁22の両端に設けられた循環口(図示せず)を通して現像剤Dを第1現像剤搬送部23との間で循環させるようにしている。

【0031】

また、上記のように第1現像剤搬送部23において現像ローラ21に供給された現像剤Dを、現像ローラ21により感光体10に搬送させる途中において、規制部材25により現像ローラ21によって感光体10に導かれる現像剤Dの量を規制するようにしている。

【0032】

そして、このように規制された現像剤Dを現像ローラ21によって感光体10と対向する位置に導き、現像剤D中のトナーを感光体10の表面に形成された静電潜像の部分に供給し、感光体10の表面に静電潜像に対応するトナー像を形成するようにしている。

【0033】

ここで、この現像装置20においては、第2現像剤搬送部24に現像剤D中におけるトナーの量を検知するトナー濃度センサー26を設けると共に、過剰の現像剤Dを現像装置20内から排出させる現像剤排出手段27を設けている。そして、上記のトナー濃度センサー26によって検知した現像剤D中におけるトナーの量を制御手段30に出力するようにしている。なお、この実施形態においては、過剰の現像剤Dを現像装置20内から排出させる現像剤排出手段27を第2現像剤搬送部24に設けるようにしたが、第1現像剤搬

10

20

30

40

50

送部 2 3 に設けるようにすることも可能である。

【 0 0 3 4 】

また、この実施形態の画像形成装置においては、図 1 ~ 図 3 に示すように、現像剤補給手段 4 0 として、各現像装置 2 0 に対応する円筒状になった現像剤収容体 4 1 を設け、各現像剤収容体 4 1 にそれぞれの現像装置 2 0 におけるトナーと対応した色彩のトナーとキャリアとを含む現像剤 D を収容させると共に、各現像剤収容体 4 1 内に収容された現像剤 D を、それぞれ搬送部 4 2 を通して各現像装置 2 0 内に補給させるようにしている。

【 0 0 3 5 】

そして、現像装置 2 0 において、上記のトナー濃度センサー 1 7 によって検知された現像剤 D 中におけるトナーの量が所定量より減少し、これが上記の制御手段 3 0 によって検出された場合には、対応する現像剤収容体 4 1 を回転装置（図示せず）により回転させ、この現像剤収容体 4 1 の周囲に設けられた搬送スパイラル 4 1 a により現像剤収容体 4 1 内に収容された現像剤 D を搬送させて補給口（図示せず）から搬送部 4 2 に導き、この搬送部 4 2 を通して現像剤 D を現像装置 2 0 内に補給させるようにしている。また、このように現像剤収容体 4 1 から現像剤 D が補給されて現像装置 2 0 内において過剰になった現像剤 D を、上記の現像剤排出手段 2 7 から排出させるようにしている。

【 0 0 3 6 】

ここで、この実施形態においては、上記の搬送部 4 2 に、現像剤収容体 4 1 の補給口から排出された現像剤 D を収容させる補助ホッパー 4 2 a を設け、この補助ホッパー 4 2 a から搬送管 4 2 b を通して所定量の現像剤 D を現像装置 2 0 内に補給させるようにしている。但し、必ずしも補助ホッパー 4 2 a を設ける必要はなく、現像剤収容体 4 1 の補給口に導かれた現像剤 D を、直接、搬送管 4 2 b を通して現像装置 2 0 に導くようにすることもできる。

【 0 0 3 7 】

また、この実施形態の画像形成装置においては、制御手段 3 0 により、現像剤収容体 4 1 から現像装置 2 0 内に補給される現像剤 D 中におけるキャリアの量を制御するにあたり、現像剤 D 中におけるキャリアを磁氣的に保持させる磁力手段 3 1 として、図 3 に示すように、上記の現像剤収容体 4 1 の軸方向に沿って複数の電磁石 3 1 を現像剤収容体 4 1 と近接するように設けている。そして、上記の制御手段 3 0 により、上記の各電磁石 3 1 のオン、オフや、各電磁石 3 1 における磁力を制御して、現像剤収容体 4 1 内において搬送される現像剤 D 中のキャリアの量を制御し、現像剤収容体 4 1 から現像装置 2 0 内に補給される現像剤 D 中におけるキャリアの量を制御させるようにしている。

【 0 0 3 8 】

そして、このように現像剤収容体 4 1 から現像装置 2 0 内に補給される現像剤 D 中のキャリアの量を制御するにあたっては、制御手段 3 0 に対して、上記のようにトナー濃度センサー 2 6 によって検知した現像装置 2 0 内における現像剤 D 中のトナーの量を出力すると共に、CPU 5 0 から印字率等の画像形成情報を出力し、これらの結果に基づき、制御手段 3 0 により、現像装置 2 0 内に補給させる現像剤 D 中のキャリアの量を制御するようにしている。

【 0 0 3 9 】

例えば、印字率の低い画像を形成する場合、1 枚の画像形成において消費されるトナーの量が少なく、トナー補給を行うまでに画像形成を行う枚数が多くなって、現像装置 2 0 の駆動時間が長くなるため、トナー補給を行うまでの間に、現像装置 2 0 内において現像剤 D 中のキャリアの劣化が進む。一方、印字率の高い画像を形成する場合、1 枚の画像形成において消費されるトナーの量が多く、トナー補給を行うまでに画像形成を行う枚数が少なくなって、現像装置 2 0 の駆動時間が短くなるため、トナー補給を行うまでの間に、現像装置 2 0 内において現像剤 D 中のキャリアが劣化することは少なくなる。

【 0 0 4 0 】

このため、画像の印字率や現像装置 2 0 の駆動時間等を考慮し、印字率の低い画像を多く形成する場合には、上記の制御手段 3 0 により電磁石 3 1 をオンさせないようにしたり

10

20

30

40

50

、オンさせる回数を少なくしたりする等により、電磁石 3 1 によって現像剤収容体 4 1 内に保持させるキャリアの量を少なくして、現像剤収容体 4 1 から現像装置 2 0 内に供給される現像剤 D 中のキャリアの量を多くする。一方、印字率が高い画像を多く形成する場合には、上記の制御手段 3 0 により電磁石 3 1 を常にオンさせるようにしたり、オンさせる回数を多くしたりする等により、電磁石 3 1 によって現像剤収容体 4 1 内に保持させるキャリアの量を多くして、現像剤収容体 4 1 から現像装置 2 0 内に供給される現像剤 D 中のキャリアの量を少なくする。このようにすると、現像装置 2 0 内における現像剤 D 中のキャリアの劣化状態に対応して、適切な量のキャリア供給されるようになり、キャリアが無駄に消費されるのも抑制される。

【 0 0 4 1 】

10

なお、この実施形態においては、現像剤 D 中におけるキャリアを磁氣的に保持させる磁力手段 3 1 として、現像剤収容体 4 1 と近接するようにして複数の電磁石 3 1 を現像剤収容体 4 1 の軸方向に沿って設けるようにしたが、磁力手段に永久磁石を用い、永久磁石を現像剤収容体 4 1 に対して近接・離間させるようにすることも可能である。

【 0 0 4 2 】

また、この実施形態においては、現像剤 D 中におけるキャリアを磁氣的に保持させる磁力手段 3 1 を現像剤収容体 4 1 と近接した位置に設けるようにしたが、磁力手段 3 1 を上記の補助ホッパー 4 2 a や、この補助ホッパー 4 2 a から現像剤 D を現像装置 2 0 に導く搬送管 4 2 b の位置に設けるようにしたり、上記の現像剤収容体 4 1 の内部に設けるようにすることも可能である。

20

【 0 0 4 3 】

また、この実施形態においては、トナーとキャリアとを含む現像剤 D を収容させる現像剤収容体 4 1 として、円筒状になったものを用いるようにしたが、ボトル状になった現像剤収容体 4 1 を用いることも可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 4 】

- 1 0 感光体 (像担持体)
- 1 1 帯電装置
- 1 2 潜像形成装置
- 1 3 中間転写ベルト
- 1 3 a ローラ
- 1 4 一次転写ローラ
- 1 5 第 1 クリーニング装置
- 1 6 二次転写ローラ
- 1 7 定着装置
- 1 8 第 2 クリーニング装置
- 2 0 現像装置
- 2 1 現像ローラ
- 2 2 隔壁
- 2 3 第 1 現像剤搬送部
- 2 3 a 第 1 攪拌搬送部材
- 2 4 第 2 現像剤搬送部
- 2 4 a 第 2 攪拌搬送部材
- 2 5 規制部材
- 2 6 トナー濃度センサー
- 2 7 現像剤排出手段
- 3 0 制御手段
- 3 1 磁力手段 (電磁石)
- 4 0 現像剤補給手段
- 4 1 現像剤収容体

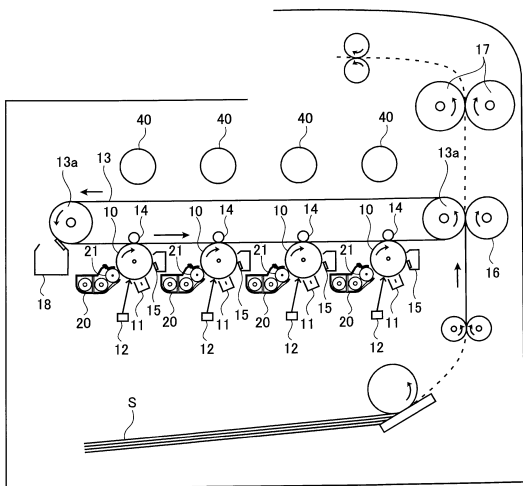
30

40

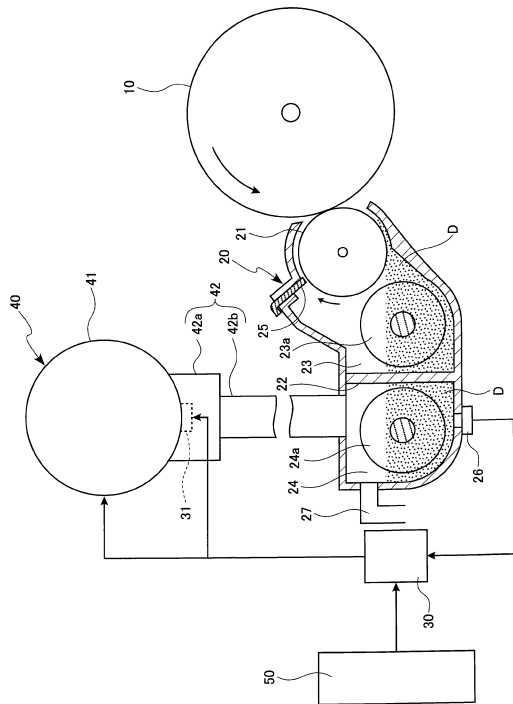
50

- 4 1 a 搬送スパイラル
- 4 2 搬送部
- 4 2 a 補助ホッパー
- 4 2 b 搬送管
- 5 0 C P U
- D 現像剤
- S 記録シート

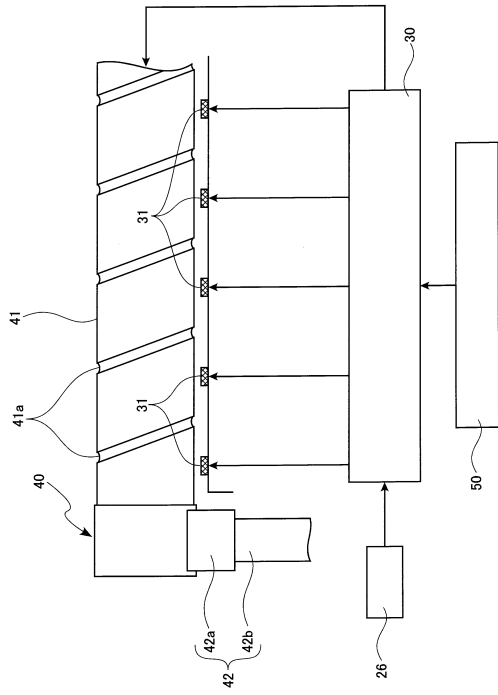
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 古河 邦男

東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジー株式会社内

審査官 三橋 健二

(56)参考文献 特開平07-104569(JP,A)
特開平07-134486(JP,A)
特開2006-030952(JP,A)
特開平10-048932(JP,A)
特開2007-041209(JP,A)
特開2010-066394(JP,A)
特開2007-047711(JP,A)
特開2007-322840(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/08