

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4821241号
(P4821241)

(45) 発行日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(24) 登録日 平成23年9月16日(2011.9.16)

(51) Int.Cl. F I
GO3G 21/10 (2006.01) GO3G 21/00 318
GO3G 15/16 (2006.01) GO3G 15/16

請求項の数 5 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2005-289342 (P2005-289342)	(73) 特許権者	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
(22) 出願日	平成17年9月30日(2005.9.30)	(74) 代理人	110000176 一色国際特許業務法人
(65) 公開番号	特開2007-101746 (P2007-101746A)	(72) 発明者	前田 将宏 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
(43) 公開日	平成19年4月19日(2007.4.19)	(72) 発明者	山田 陽一 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
審査請求日	平成20年8月6日(2008.8.6)	(72) 発明者	水野倉 守 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置、及び、画像形成システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

(a) 現像剤を媒体に転写するために現像剤を担持した状態で回転して該現像剤を移動させる現像剤移動体と、

(b1) 前記媒体に転写されずに前記現像剤移動体上に残された現像剤を回収するための回収部であって、

(b2) 前記現像剤移動体に当接して該現像剤移動体上の現像剤を掻き取るための掻き取りブレードであって、当接位置と非当接位置との間を移動する掻き取りブレードと、前記現像剤移動体に接触して前記回収部外への現像剤の漏出を防止するためのシール部材であって、接触位置と非接触位置との間を移動するシール部材と、前記回収部内の空気を前記回収部外へ移動させるための通気口と、該通気口を通過する空気の量を調節するための弁と、を有し、前記掻き取りブレード及び前記シール部材の移動により前記回収部の容積が変化する回収部と、

(c) を備えた画像形成装置であって、

(d) 前記弁は、前記シール部材の移動に伴って移動する第一弁及び第二弁であって、前記通気口の入口に設けられた第一弁及び前記通気口の出口に設けられた第二弁であり、

(e) 前記第一弁と前記入口におけるハウジングとの第一距離が0である場合に前記第一弁は前記入口を塞いでおり、かつ、前記第二弁と前記出口におけるハウジングとの第二距離が0である場合に前記第二弁は前記出口を塞いでおり、

(f) 前記接触位置から前記非接触位置への前記シール部材の移動に伴い、前記第一距

離が小さくなり、かつ、前記第二距離が大きくなり、

(g) 前記第一距離及び前記第二距離のうちの小さい方の距離が最大となる際に前記通気口を通過する空気の量が最大となり、

(h) 前記シール部材が前記接触位置に位置するときには、前記第一距離は最大となる一方で前記第二距離が0となることにより、前記小さい方の距離は0となり、

(i) 前記シール部材が移動し始めて、その後移動を継続すると、前記第一距離が前記第二距離と等しくなって、前記小さい方の距離が最大となり、

(j) その後、前記シール部材が前記非接触位置に到達すると、前記第二距離は最大となる一方で前記第一距離が0となることにより、前記小さい方の距離は0となり、

(k) 前記掻き取りブレード及び前記シール部材の移動により変化する前記容積の変化率が最大となる際に前記小さい方の距離が最大となることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項2】

請求項1に記載の画像形成装置において、

前記回収部は、前記シール部材を支持し該シール部材と共に移動可能なシール支持部材を有しており、

前記弁は、前記シール支持部材に設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】

請求項2に記載の画像形成装置において、

前記シール部材は、前記掻き取りブレードの移動に連動して移動することを特徴とする画像形成装置。

20

【請求項4】

請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記通気口を通過して前記回収部外へ移動する現像剤を受けるための現像剤受け部が設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】

コンピュータ、及び、

このコンピュータに接続可能な画像形成装置であって、現像剤を媒体に転写するために現像剤を担持した状態で回転して該現像剤を移動させる現像剤移動体と、前記媒体に転写されずに前記現像剤移動体上に残された現像剤を回収するための回収部であって、前記現像剤移動体に当接して該現像剤移動体上の現像剤を掻き取るための掻き取りブレードであって、当接位置と非当接位置との間を移動する掻き取りブレードと、前記現像剤移動体に接触して前記回収部外への現像剤の漏出を防止するためのシール部材であって、接触位置と非接触位置との間を移動するシール部材と、前記回収部内の空気を前記回収部外へ移動させるための通気口と、該通気口を通過する空気の量を調節するための弁と、を有し、前記掻き取りブレード及び前記シール部材の移動により前記回収部の容積が変化する回収部と、を備えた画像形成装置であって、前記弁は、前記シール部材の移動に伴って移動する第一弁及び第二弁であって、前記通気口の入口に設けられた第一弁及び前記通気口の出口に設けられた第二弁であり、前記第一弁と前記入口におけるハウジングとの第一距離が0である場合に前記第一弁は前記入口を塞いでおり、かつ、前記第二弁と前記出口におけるハウジングとの第二距離が0である場合に前記第二弁は前記出口を塞いでおり、前記接触位置から前記非接触位置への前記シール部材の移動に伴い、前記第一距離が小さくなり、かつ、前記第二距離が大きくなり、前記第一距離及び前記第二距離のうちの小さい方の距離が最大となる際に前記通気口を通過する空気の量が最大となり、前記シール部材が前記接触位置に位置するときには、前記第一距離は最大となる一方で前記第二距離が0となることにより、前記小さい方の距離は0となり、前記シール部材が移動し始めて、その後移動を継続すると、前記第一距離が前記第二距離と等しくなって、前記小さい方の距離が最大となり、その後、前記シール部材が前記非接触位置に到達すると、前記第二距離は最大となる一方で前記第一距離が0となることにより、前記小さい方の距離は0となり、前記掻き取りブレード及び前記シール部材の移動により変化する前記容積の変化率が最大となる際に前記小さい方の距離が最大となる画像形成装置、

30

40

50

を有することを特徴とする画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置、及び、画像形成システムに関する。

【背景技術】

【0002】

レーザービームプリンタ等の画像形成装置は既によく知られている。かかる画像形成装置は、例えば、現像剤を媒体に転写するために現像剤を担持した状態で回転して現像剤を移動させる現像剤移動体と、媒体に転写されずに現像剤移動体上に残された現像剤を回収するための回収部と、を備えている。

10

【0003】

上記の回収部には、掻き取りブレードが設けられており、当該掻き取りブレードは、現像剤移動体上に残された現像剤を回収するために、現像剤移動体に当接して、現像剤移動体上の現像剤（現像剤移動体の回転に伴って移動する現像剤）、を掻き取る。また、回収部には、シール部材が設けられており、当該シール部材は、現像剤移動体に接触部にて接触して、掻き取りブレードにより掻き取られた現像剤の、回収部外への漏出、を防止する。また、当該掻き取りブレード及びシール部材は、現像剤移動体に対して接離可能となるように構成されている。すなわち、掻き取りブレードは、当接位置と非当接位置との間を移動し、シール部材は、接触位置と非接触位置との間を移動することができるようになっている。

20

【0004】

また、上記の画像形成装置の中には、回収部内の空気を前記回収部外へ移動させるための通気口を備えたものがある。掻き取りブレードやシール部材が移動（接離）する際には、回収部の容積（例えば、回収部のハウジング、掻き取りブレード、シール部材、掻き取りブレードを支持する部材、及び、シール部材を支持する部材によって囲まれる部分の容積）が変化する。そして、かかる容積の変化により、回収部内に気流が発生し、かかる気流が、回収部内の現像剤を移動させることにより、離間した掻き取りブレードと現像剤移動体との間から現像剤が漏れてしまう問題が生じる。前記通気口は、当該問題を解決するためのものであり、回収部内の空気を前記回収部外へ移動させて回収部内の気圧を下げる

30

ことにより、離間した掻き取りブレードと現像剤移動体との間から現像剤が漏れることを適切に防止する。

【特許文献1】特開2004-157285号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上記の画像形成装置の中には、前記通気口を通過する空気の量を調節するための弁を備えたものがある。そして、離間した掻き取りブレードと現像剤移動体との間からの現像剤の漏れ量になるべく少なくなるように、前記空気の量の弁による調節が行われることが望ましい。

40

【0006】

本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、現像剤の漏れが適切に抑制される画像形成装置、及び、画像形成システムを実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

主たる本発明は、（a）現像剤を媒体に転写するために現像剤を担持した状態で回転して該現像剤を移動させる現像剤移動体と、（b1）前記媒体に転写されずに前記現像剤移動体上に残された現像剤を回収するための回収部であって、（b2）前記現像剤移動体に当接して該現像剤移動体上の現像剤を掻き取るための掻き取りブレードであって、当接位

50

置と非当接位置との間を移動する掻き取りブレードと、前記現像剤移動体に接触して前記回収部外への現像剤の漏出を防止するためのシール部材であって、接触位置と非接触位置との間を移動するシール部材と、前記回収部内の空気を前記回収部外へ移動させるための通気口と、該通気口を通過する空気の量を調節するための弁と、を有し、前記掻き取りブレード及び前記シール部材の移動により前記回収部の容積が変化する回収部と、(c)を備えた画像形成装置であって、(d)前記弁は、前記シール部材の移動に伴って移動する第一弁及び第二弁であって、前記通気口の入口に設けられた第一弁及び前記通気口の出口に設けられた第二弁であり、(e)前記第一弁と前記入口におけるハウジングとの第一距離が0である場合に前記第一弁は前記入口を塞いでおり、かつ、前記第二弁と前記出口におけるハウジングとの第二距離が0である場合に前記第二弁は前記出口を塞いでおり、(f)前記接触位置から前記非接触位置への前記シール部材の移動に伴い、前記第一距離が小さくなり、かつ、前記第二距離が大きくなり、(g)前記第一距離及び前記第二距離のうちの小さい方の距離が最大となる際に前記通気口を通過する空気の量が最大となり、(h)前記シール部材が前記接触位置に位置するときには、前記第一距離は最大となる一方で前記第二距離が0となることにより、前記小さい方の距離は0となり、(i)前記シール部材が移動し始めて、その後移動を継続すると、前記第一距離が前記第二距離と等しくなると、前記小さい方の距離が最大となり、(j)その後、前記シール部材が前記非接触位置に到達すると、前記第二距離は最大となる一方で前記第一距離が0となることにより、前記小さい方の距離は0となり、(k)前記掻き取りブレード及び前記シール部材の移動により変化する前記容積の変化率が最大となる際に前記小さい方の距離が最大となることを特徴とする画像形成装置である。

10

20

【0008】

本発明の他の特徴については、本明細書及び添付図面の記載により明らかにする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本明細書及び添付図面の記載により、少なくとも次のことが明らかにされる。

【0010】

(a)現像剤を媒体に転写するために現像剤を担持した状態で回転して該現像剤を移動させる現像剤移動体と、(b1)前記媒体に転写されずに前記現像剤移動体上に残された現像剤を回収するための回収部であって、(b2)前記現像剤移動体に当接して該現像剤移動体上の現像剤を掻き取るための掻き取りブレードであって、当接位置と非当接位置との間を移動する掻き取りブレードと、前記現像剤移動体に接触して前記回収部外への現像剤の漏出を防止するためのシール部材であって、接触位置と非接触位置との間を移動するシール部材と、前記回収部内の空気を前記回収部外へ移動させるための通気口と、該通気口を通過する空気の量を調節するための弁と、を有し、前記掻き取りブレード及び前記シール部材の移動により前記回収部の容積が変化する回収部と、(c)を備えた画像形成装置であって、(d)前記弁は、前記移動により変化する前記容積の変化率が最大となる際に前記量が最大となるように、該量を調節することを特徴とする画像形成装置。

30

かかる画像形成装置によれば、現像剤の漏れが適切に抑制される。

【0011】

また、前記弁は、前記変化率が増加しているときには前記量が減少せず前記変化率が減少しているときには前記量が増加しないように、該量を調節することとしてもよい。

40

かかる場合には、現像剤の漏れがより適切に抑制される。

【0012】

また、前記回収部は、前記シール部材を支持し該シール部材と共に移動可能なシール支持部材を有しており、前記弁は、前記シール支持部材に設けられていることとしてもよい。

かかる場合には、現像剤の漏れが適切に抑制される画像形成装置、を簡易に構成することができる。

【0013】

50

また、前記シール部材は、前記掻き取りブレードの移動に連動して移動することとしてもよい。

かかる場合には、現像剤の漏れが適切に抑制される画像形成装置、を簡易に構成することができる。

【0014】

また、前記弁は、前記回収部の内部に設けられた第一弁及び前記回収部の外部に設けられた第二弁であることとしてもよい。

かかる場合には、現像剤の漏れが適切に抑制される画像形成装置、を簡易に構成することができる。

【0015】

また、前記通気口を通過して前記回収部外へ移動する現像剤を受けるための現像剤受け部が設けられていることとしてもよい。

かかる場合には、通気口を現像剤が通過した場合であっても、現像剤を受けることにより現像剤が飛び散ることを防止することができる。

【0016】

また、(a) 現像剤を媒体に転写するために現像剤を担持した状態で回転して該現像剤を移動させる現像剤移動体と、(b1) 前記媒体に転写されずに前記現像剤移動体上に残された現像剤を回収するための回収部であって、(b2) 前記現像剤移動体に当接して該現像剤移動体上の現像剤を掻き取るための掻き取りブレードであって、当接位置と非当接位置との間を移動する掻き取りブレードと、前記現像剤移動体に接触して前記回収部外への現像剤の漏出を防止するためのシール部材であって、接触位置と非接触位置との間を移動するシール部材と、前記回収部内の空気を前記回収部外へ移動させるための通気口と、該通気口を通過する空気の量を調節するための弁と、を有し、前記掻き取りブレード及び前記シール部材の移動により前記回収部の容積が変化する回収部と、(c) を備えた画像形成装置であって、(d) 前記弁は、前記移動により変化する前記容積の変化率が最大となる際に前記量が最大となるように、該量を調節し、(e) 前記弁は、前記変化率が増加しているときには前記量が減少せず前記変化率が減少しているときには前記量が増加しないように、該量を調節し、(f) 前記回収部は、前記シール部材を支持し該シール部材と共に移動可能なシール支持部材を有しており、前記弁は、前記シール支持部材に設けられており、(g) 前記シール部材は、前記掻き取りブレードの移動に連動して移動し、(h) 前記弁は、前記回収部の内部に設けられた第一弁及び前記回収部の外部に設けられた第二弁であり、(i) 前記通気口を通過して前記回収部外へ移動する現像剤を受けるための現像剤受け部が設けられていることを特徴とする画像形成装置も実現可能である。

このようにすれば、既述の総ての効果を奏するため、本発明の目的がより有効に達成される。

【0017】

また、コンピュータ、及び、このコンピュータに接続可能な画像形成装置であって、現像剤を媒体に転写するために現像剤を担持した状態で回転して該現像剤を移動させる現像剤移動体と、前記媒体に転写されずに前記現像剤移動体上に残された現像剤を回収するための回収部であって、前記現像剤移動体に当接して該現像剤移動体上の現像剤を掻き取るための掻き取りブレードであって、当接位置と非当接位置との間を移動する掻き取りブレードと、前記現像剤移動体に接触して前記回収部外への現像剤の漏出を防止するためのシール部材であって、接触位置と非接触位置との間を移動するシール部材と、前記回収部内の空気を前記回収部外へ移動させるための通気口と、該通気口を通過する空気の量を調節するための弁と、を有し、前記掻き取りブレード及び前記シール部材の移動により前記回収部の容積が変化する回収部と、を備えた画像形成装置であって、前記弁は、前記移動により変化する前記容積の変化率が最大となる際に前記量が最大となるように、該量を調節する画像形成装置、を有することを特徴とする画像形成システムも実現可能である。

かかる画像形成システムによれば、現像剤の漏れが適切に抑制される。

【0018】

かかる画像形成システムによれば、現像剤の漏れが適切に抑制される。

10

20

30

40

50

=== 画像形成装置の全体構成例 ===

次に、図1を用いて、画像形成装置としてレーザービームプリンタ（以下、プリンタともいう）10を例にとって、その概要について説明する。図1は、プリンタ10を構成する主要構成要素を示した図である。なお、図1には、矢印にて上下方向（鉛直方向）を示しており、例えば、給紙トレイ92は、プリンタ10の下部に配置されており、定着ユニット90は、プリンタ10の上部に配置されている。

【0019】

本実施の形態に係るプリンタ10は、図1に示すように、感光体20の回転方向に沿って、帯電ユニット30、露光ユニット40、YMCK現像ユニット50、一次転写ユニット60、現像剤移動体の一例としての中間転写体70、感光体クリーニングユニット75を有し、さらに、二次転写ユニット80、回収部の一例としての中間転写体クリーニングユニット85、定着ユニット90、ユーザへの報知手段をなし液晶パネルでなる表示ユニット95、及び、これらのユニット等を制御しプリンタとしての動作を司る制御ユニット100（図2）を有している。

10

【0020】

感光体20は、円筒状の導電性基材とその外周面に形成された感光層を有し、中心軸を中心に回転可能であり、本実施の形態においては、図1中の矢印で示すように時計回りに回転する。

【0021】

帯電ユニット30は、感光体20を帯電するための装置であり、露光ユニット40は、レーザを照射することによって帯電された感光体20上に潜像を形成する装置である。この露光ユニット40は、半導体レーザ、ポリゴンミラー、F- レンズ等を有しており、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ等の不図示のホストコンピュータから入力された画像信号に基づいて、変調されたレーザを帯電された感光体20上に照射する。

20

【0022】

YMCK現像ユニット50は、感光体20上に形成された潜像を、現像装置に収容された現像剤の一例としてのトナー、すなわち、ブラック現像装置51に収容されたブラック（K）トナー、マゼンタ現像装置52に収容されたマゼンタ（M）トナー、シアン現像装置53に収容されたシアン（C）トナー、及び、イエロー現像装置54に収容されたイエロー（Y）トナーを用いて現像するための装置である。

30

【0023】

このYMCK現像ユニット50は、前記4つの現像装置51、52、53、54が装着された状態で回転することにより、前記4つの現像装置51、52、53、54の位置を動かすことを可能としている。すなわち、このYMCK現像ユニット50は、前記4つの現像装置51、52、53、54を4つの保持部55a、55b、55c、55dにより保持しており（なお、図1においては、イエロー現像装置54のみが保持部55dに保持されている様子が示されているが、ブラック現像装置51は保持部55cに、マゼンタ現像装置52は保持部55aに、シアン現像装置53は保持部55bに、それぞれ保持され得る）、前記4つの現像装置51、52、53、54は、中心軸50aを中心として、それらの相対位置を維持したまま回転可能となっている。そして、1ページ分の画像形成が終了する毎に選択的に感光体20に対向し、それぞれの現像装置51、52、53、54に収容されたトナーにて、感光体20上に形成された潜像を順次現像する。なお、前述した4つの現像装置51、52、53、54の各々は、画像形成装置本体、より具体的には、YMCK現像ユニット50の前記保持部55a、55b、55c、55d、に対して着脱可能となっている。

40

【0024】

一次転写ユニット60は、感光体20に形成された単色トナー像を中間転写体70に転写するための装置であり、4色のトナーが順次重ねて転写されると、中間転写体70にフルカラートナー像が形成される。

【0025】

50

中間転写体 70 は、感光体 20 上のトナー像を媒体の一例としての記録材（紙、フィルム、布等）に転写する際の中間媒体であり、トナー（トナー像）を記録材に転写するために、トナー（トナー像）を担持した状態で所定の回転方向（図 1 中、矢印で示す）へ回転してトナー（トナー像）を移動させる。この中間転写体 70 は、PET フィルムの表面に錫蒸着層を設けさらにその表層に半導電塗料を形成、積層したエンドレスのベルトである。中間転写体 70 は、駆動ローラ 71、従動ローラ 72 等に巻き掛けられて張架されており、感光体 20 とほぼ同じ周速度にて回転駆動される。

【 0 0 2 6 】

また、中間転写体 70 及び後述する中間転写体クリーニングユニット 85 の近傍には、中間転写体 70 上のトナー像（トナー）の濃度を検出するための濃度検出部材としてのパッチセンサ 73 が設けられている。プリンタ 10 は、所定のタイミングで、画像の濃度を制御するための制御動作を実行するが、かかる際に、当該パッチセンサ 73 が用いられる。すなわち、前記制御動作が実行される際には、トナー像としてのパッチ像（テストパターン）が現像され、当該パッチ像が中間転写体 70 に転写される。そして、中間転写体 70 に転写されたパッチ像の濃度が、パッチセンサ 73 により検出され、検出されたパッチ像の濃度に基づいて、画像の濃度が調整される。

10

【 0 0 2 7 】

感光体クリーニングユニット 75 は、一次転写ユニット 60 と帯電ユニット 30 との間に設けられ、感光体 20 の表面に当接されたゴム製の感光体クリーニングブレード 76 を有し、一次転写ユニット 60 によって中間転写体 70 上にトナー像が転写された後に、感光体 20 上に残存するトナーを感光体クリーニングブレード 76 により掻き落として回収するための装置である。

20

【 0 0 2 8 】

二次転写ユニット 80 は、中間転写体 70 上に形成された単色トナー像やフルカラートナー像を記録材に転写するための装置である。

中間転写体クリーニングユニット 85 は、Y M C K 現像ユニット 50 の上部に設けられ、記録材に転写されずに中間転写体 70 上に残されたトナーを回収するための装置である。中間転写体クリーニングユニット 85 については、後に詳述する。

【 0 0 2 9 】

定着ユニット 90 は、記録材上に転写された単色トナー像やフルカラートナー像を記録材に融着させて永久像とするための装置である。

30

制御ユニット 100 は、図 2 に示すようにメインコントローラ 101 と、ユニットコントローラ 102 とで構成され、メインコントローラ 101 には画像信号及び制御信号が入力され、この画像信号及び制御信号に基づく指令に応じてユニットコントローラ 102 が前記各ユニット等を制御して画像を形成する。

【 0 0 3 0 】

次に、このように構成されたプリンタ 10 の動作について説明する。

まず、不図示のホストコンピュータからの画像信号及び制御信号がインターフェイス（I/F）112 を介してプリンタ 10 のメインコントローラ 101 に入力されると、このメインコントローラ 101 からの指令に基づくユニットコントローラ 102 の制御により感光体 20、及び、中間転写体 70 が回転する。感光体 20 は、回転しながら、帯電位置において帯電ユニット 30 により順次帯電される。

40

【 0 0 3 1 】

感光体 20 の帯電された領域は、感光体 20 の回転に伴って露光位置に至り、露光ユニット 40 によって、第 1 色目、例えばイエロー Y の画像情報に応じた潜像が該領域に形成される。また、Y M C K 現像ユニット 50 は、イエロー（Y）トナーを収容したイエロー現像装置 54 が、感光体 20 に対向した現像位置に位置している。

【 0 0 3 2 】

感光体 20 上に形成された潜像は、感光体 20 の回転に伴って現像位置に至り、イエロー現像装置 54 によってイエロートナーで現像される。すなわち、イエロー現像装置 54

50

は、感光体 20 上に担持された潜像をトナーにてトナー像として可視化する。これにより、感光体 20 上にイエロートナー像が形成される。

【0033】

感光体 20 上に形成されたイエロートナー像は、感光体 20 の回転に伴って一次転写位置に至り、一次転写ユニット 60 によって、中間転写体 70 に転写される。この際、中間転写体 70 には、一次転写ユニット 60 を介して、トナーの帯電極性とは逆の極性の一次転写電圧が印加され、中間転写体 70 は当該逆の特性に帯電される。なお、この間、感光体 20 と中間転写体 70 とは接触しており、また、二次転写ユニット 80 は、中間転写体 70 から離間している。

【0034】

上記の処理が、第 2 色目、第 3 色目、及び、第 4 色目について、各々の現像装置毎に順次実行されることにより、各画像信号に対応した 4 色のトナー像が、中間転写体 70 に重なり合って転写される。これにより、中間転写体 70 上にはフルカラートナー像が形成される。

【0035】

中間転写体 70 上に形成されたフルカラートナー像は、中間転写体 70 の回転に伴って二次転写位置に至り、二次転写ユニット 80 によって記録材に転写される。なお、記録材は、給紙トレイ 92 から、給紙ローラ 94、レジローラ 96 を介して二次転写ユニット 80 へ搬送される。また、転写動作を行う際、二次転写ユニット 80 は中間転写体 70 に押圧されるとともに、二次転写電圧が当該二次転写ユニット 80 に印加される。また、記録材に転写されずに中間転写体 70 上に残されたトナーは、中間転写体クリーニングユニット 85 により回収される。

記録材に転写されたフルカラートナー像は、定着ユニット 90 によって加熱加圧されて記録材に融着される。

【0036】

一方、感光体 20 は一次転写位置を経過した後に、感光体クリーニングユニット 75 によって、その表面に付着しているトナーが回収され、次の潜像を形成するための帯電に備える。

【0037】

=== 制御ユニットの概要 ===

次に、制御ユニット 100 の構成について図 2 を参照しつつ説明する。制御ユニット 100 のメインコントローラ 101 は、インターフェイス 112 を介してホストコンピュータと接続され、このホストコンピュータから入力された画像信号を記憶するための画像メモリ 113 を備えている。ユニットコントローラ 102 は、装置本体の各ユニット（帯電ユニット 30、露光ユニット 40、YMC K 現像ユニット 50、一次転写ユニット 60、中間転写体 70、感光体クリーニングユニット 75、二次転写ユニット 80、中間転写体クリーニングユニット 85、定着ユニット 90、表示ユニット 95）と電気的に接続され、それらが備えるセンサからの信号を受信することによって、各ユニットの状態を検出しつつ、メインコントローラ 101 から入力される信号に基づいて、各ユニットを制御する。

【0038】

=== 中間転写体クリーニングユニット 85 の構成例 ===

次に、図 3 乃至図 8 を用いて、中間転写体クリーニングユニット 85 の構成例について説明する。図 3 及び図 4 は、中間転写体クリーニングユニット 85 の断面を示した模式図であり、図 3 は、中間転写体クリーニングブレード 210 が当接位置に位置し、かつ、上シール 220 が接触位置に位置する様子を、図 4 は、中間転写体クリーニングブレード 210 が非当接位置に位置し、かつ、上シール 220 が非接触位置に位置する様子を、それぞれ示した図である。図 5 は、図 3 に示した中間転写体クリーニングユニット 85 を X 方向から見たときの図である。図 6 は、図 5 に示した中間転写体クリーニングユニット 85 から第二弁 228 及びシート材 238 が除去された様子を示した図である。図 7 は、図 3

10

20

30

40

50

に対応した図であり、中間転写体クリーニングブレード 210 が当接位置に位置し、かつ、上シール 220 が接触位置に位置するときの、接離機構 300 等の様子を示した模式図である。図 8 は、図 4 に対応した図であり、中間転写体クリーニングブレード 210 が非当接位置に位置し、かつ、上シール 220 が非接触位置に位置するときの、接離機構 300 等の様子を示した模式図である。

【0039】

中間転写体クリーニングユニット 85 は、記録材に転写されずに中間転写体 70 上に残されたトナーを回収するためのものであり、ハウジング 202、トナー収容部 205、掻き取りブレードの一例としての中間転写体クリーニングブレード 210、シール部材の一例としての上シール 220、通気口 224、弁 225、第一トナー受け部 235、現像剤受け部の一例としての第二トナー受け部 239、接離機構 300 等を有している。

10

【0040】

ハウジング 202 は、上シール 220 及び中間転写体クリーニングブレード 210 と協働して、回収されたトナーの中間転写体クリーニングユニット 85 外への漏出を防止する。このハウジング 202 の内部には、トナー収容部 205 及び第一トナー受け部 235 が形成されており、また、中間転写体クリーニングブレード 210 等が設けられている。

【0041】

中間転写体クリーニングブレード 210 は、中間転写体 70 に当接部 210 a にて当接して中間転写体 70 上のトナー（すなわち、中間転写体 70 の回転に伴って移動するトナー）を掻き取る機能を有している。この中間転写体クリーニングブレード 210 は、その長手方向が中間転写体 70 の幅方向（図 3、図 4 において、紙面と直交する方向）に沿うように設けられている。中間転写体クリーニングブレード 210 は、厚さ約 2 mm のゴム製ブレードであり、その先端が中間転写体 70 の回転方向の上流側に向くように配置されている。なお、中間転写体クリーニングブレード 210 は、中間転写体 70 の従動ローラ 72 への巻き掛け部 70 a（図 3 において、記号 A、B で示される位置を境界としたときの右上側部分）、の当該従動ローラ 72 の中心軸 72 a より鉛直方向下側に位置する部分、に当接する。

20

【0042】

また、中間転写体クリーニングブレード 210 は、中間転写体 70 に対して離当接可能（接離可能）となるように構成されている。すなわち、中間転写体クリーニングブレード 210 は、これを支持するブレード支持板金 212 を介して、回動軸 302 に固定されており、当該回動軸 302 が第一回動位置と第二回動位置との間を往復回動することにより、中間転写体クリーニングブレード 210 が当接位置（図 3）と非当接位置（図 4）との間を往復移動する。なお、中間転写体クリーニングブレード 210 の接離機構 300 の構成等については、後に詳述する。

30

【0043】

また、ブレード支持板金 212 とハウジング 202 との間には、当該ブレード支持板金 212 とハウジング 202 との間から後述する第一トナー受け部 235 へ向かってトナーが漏出することを防止するための下シール 213 が設けられている。この下シール 213 は、スポンジからなり、その長手方向が中間転写体クリーニングブレード 210 の長手方向に沿うように設けられている。

40

【0044】

トナー収容部 205 は、中間転写体クリーニングブレード 210 によって掻き取られたトナーを収容するためのものである。このトナー収容部 205 は、中間転写体クリーニングユニット 85 の下部に形成されており、中心軸まわりに回転可能なスクリュ部 207 を備えている。当該スクリュ部 207 は、回転することにより、トナー収容部 205 内に収容されたトナーを、不図示の廃トナーボックス（図 3 の紙面と直交する方向において、スクリュ部 207 よりも手前側に設けられている）に送りこむ。すなわち、トナー収容部 205、廃トナーボックスは、それぞれ、トナーの一次収容部、二次収容部としての役割を果たすこととなる。

50

【0045】

第一トナー受け部235は、トナー収容部205に收容されることなく中間転写体クリーニングブレード210から見てトナー収容部205とは反対側に移動したトナー、を受ける機能を有する。この第一トナー受け部235は、中間転写体クリーニングユニット85の下部、かつ、中間転写体クリーニングブレード210から見てトナー収容部205とは反対側（前記感光体20側）、に形成されている。

【0046】

上シール220は、中間転写体70に接触部220aにて接触して、回収されたトナーの中間転写体クリーニングユニット85外への漏出を防止する。この上シール220は、中間転写体クリーニングブレード210よりも鉛直方向上側に位置し、その長手方向が中間転写体70の幅方向（図3、図4において、紙面と直交する方向）に沿うように設けられている。上シール220は、厚さ約120 μ mのシート状の部材であり、その先端が中間転写体70の回転方向の下流側に向くように配置されている。上シール220の材質は、中間転写体70の材質と同材質である。すなわち、上シール220は、PETフィルムの表面に錫蒸着層を設けさらにその表層に半導電塗料を形成、積層したものである。なお、上シール220は、中間転写体クリーニングブレード210と同様、中間転写体70の従動ローラ72への巻き掛け部70a、の当該従動ローラ72の中心軸72aより鉛直方向下側に位置する部分、に接触する。また、接触部220aは、中間転写体クリーニングブレード210の当接部210aよりも、鉛直方向上側、かつ、中間転写体70の回転方向上流側に位置する。

【0047】

また、上シール220は、中間転写体クリーニングブレード210と同様、中間転写体70に対して接離可能となるように構成されている。すなわち、上シール220は、これを支持し当該上シール220と共に移動可能なシール支持部材222を介して、回動部320に固定されており、当該回動部320が第一回動位置と第二回動位置との間を往復回動することにより、上シール220が接触位置（図3）と非接触位置（図4）との間を往復移動する。また、本実施の形態においては、上シール220が、中間転写体クリーニングブレード210の移動に連動して移動するようになっており（後に詳述する）、中間転写体クリーニングブレード210の前記当接位置から前記非当接位置への移動に連動して、上シール220が前記接触位置から前記非接触位置へ移動し、中間転写体クリーニングブレード210の前記非当接位置から前記当接位置への移動に連動して、上シール220が前記非接触位置から前記接触位置へ移動する。なお、上シール220の接離機構300の構成等については、後に詳述する。

【0048】

通気口224は、中間転写体クリーニングユニット85内の気圧を下げるために、中間転写体クリーニングユニット85内の空気を中間転写体クリーニングユニット85外へ移動させるためのものである。この通気口224は、中間転写体クリーニングユニット85の上部に設けられており、中間転写体クリーニングユニット85の内部から外部へ連通している。通気口224は、図6に示すように、その長手方向が中間転写体70の幅方向（図3、図4において、紙面と直交する方向）に沿うように設けられている。また、通気口224は、ハウジング202とシール支持部材222とにより形成されている。

【0049】

弁225は、通気口224を通過する空気の量を調節するためのものである。本実施の形態においては、当該弁225として、中間転写体クリーニングユニット85の内部に設けられた第一弁226と中間転写体クリーニングユニット85の外部に設けられた第二弁228が備えられている。

【0050】

第一弁226及び第二弁228は、双方とも、その長手方向が中間転写体70の幅方向（図3、図4において、紙面と直交する方向）に沿うように設けられている（第二弁228の長手方向が前記幅方向に沿う様子が、図5に示されている）。また、第一弁226及

10

20

30

40

50

び第二弁 2 2 8 は、双方とも、前記シール支持部材 2 2 2 に取り付けられている。したがって、第一弁 2 2 6 及び第二弁 2 2 8 は、上シール 2 2 0 の移動に連動して移動して（上シール 2 2 0 は、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 の移動に連動して移動するから、第一弁 2 2 6 及び第二弁 2 2 8 は、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 の移動に連動して移動するとも言える）、通気口 2 2 4 を通過する空気の量を調節することとなる。なお、本実施の形態においては、図 3 に示すように、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 が当接位置に位置し、上シール 2 2 0 が接触位置に位置する際には、第二弁 2 2 8 が通気口 2 2 4 の出口を塞いでおり、図 4 に示すように、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 が非当接位置に位置し、上シール 2 2 0 が非接触位置に位置する際には、第一弁 2 2 6 が通気口 2 2 4 の入口を塞いでいる。

10

【 0 0 5 1 】

第二トナー受け部 2 3 9 は、通気口 2 2 4 を通過して中間転写体クリーニングユニット 8 5 外へ移動するトナー、を受けるためのものである。図 6 に示すように、ハウジング 2 0 2 の外面には、補強用のリブ 2 3 7 が複数備えられており、図 3 及び図 4 に示すように、当該リブ 2 3 7 に沿って P E T（ポリエチレンテレフタレート）製のシート材 2 3 8 が設けられている。そして、第二トナー受け部 2 3 9 は、ハウジング 2 0 2 の外面と当該シート材 2 3 8 とによって、構成されている。

【 0 0 5 2 】

接離機構 3 0 0 は、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 及び上シール 2 2 0 を接離させるための機構である。この接離機構 3 0 0 は、中間転写体 7 0 の幅方向（図 3、図 4 において、紙面と直交する方向）において中間転写体 7 0 の外側に設けられており、図 7 及び図 8 に示すように、前述した回動軸 3 0 2、レバー 3 0 6、カム 3 1 0、引っ張りバネ 3 1 4、前述した回動部 3 2 0、ねじりバネ等を有している。

20

【 0 0 5 3 】

回動軸 3 0 2 は、第一回動位置（図 7 に示された位置）と第二回動位置（図 8 に示された位置）との間を往復回動可能な軸であり、前述したとおり、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 が、ブレード支持板金 2 1 2 を介して、当該回動軸 3 0 2 に固定されている。

【 0 0 5 4 】

また、この回動軸 3 0 2 には、レバー 3 0 6 がその一端部で固定されている。したがって、レバー 3 0 6、回動軸 3 0 2、及び、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 が、一体的に回動するように構成されている。また、レバー 3 0 6 は、回動することにより、回動部 3 2 0 に対し接触、押圧して回動部 3 2 0 を回動させる。

30

【 0 0 5 5 】

カム 3 1 0 は、レバー 3 0 6 に接触して、レバー 3 0 6、回動軸 3 0 2、及び、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 を回動させるためのものであり、不図示の駆動源により回転駆動される。

【 0 0 5 6 】

引っ張りバネ 3 1 4 は、レバー 3 0 6 を図 7 及び図 8 中反時計方向に付勢する付勢部材である。この引っ張りバネ 3 1 4 の一端 3 1 4 a は、レバー 3 0 6 の他端部に連結され、また、他端（不図示）は、中間転写体クリーニングユニット 8 5 に設けられている不図示のバネ掛け部に連結されている。

40

【 0 0 5 7 】

回動部 3 2 0 は、軸 3 2 0 a を中心として、第一回動位置（図 7 に示された位置）と第二回動位置（図 8 に示された位置）との間を往復回動可能であり、前述したとおり、上シール 2 2 0 が、シール支持部材 2 2 2 を介して、当該回動部 3 2 0 に固定されている。したがって、回動部 3 2 0 及び上シール 2 2 0 が、一体的に回動するように構成されている。

【 0 0 5 8 】

ねじりバネ（不図示）は、回動部 3 2 0 を図 7 及び図 8 中時計方向に付勢する付勢部材

50

である。このねじりバネは、軸 3 2 0 a に装着されており、その一端は、回動部 3 2 0 に連結され、また、他端は、中間転写体クリーニングユニット 8 5 に設けられている不図示のバネ掛け部に連結されている。

【 0 0 5 9 】

なお、接離機構 3 0 0 の動作及び当該動作による中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 及び上シール 2 2 0 の接離動作については、次項で詳述する。

【 0 0 6 0 】

＝ ＝ 中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 及び上シール 2 2 0 の接離動作について
＝ ＝

ここでは、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 及び上シール 2 2 0 の接離動作について説明する。なお、本項では、当該接離動作を説明する前に、先ず、プリンタ 1 0 による前述した画像形成動作が実行される際の、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 及び上シール 2 2 0 の接離タイミング、について説明し、引き続いて、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 及び上シール 2 2 0 の具体的な接離動作について説明する。

10

【 0 0 6 1 】

< < < 画像形成動作が実行される際の中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 及び上シール 2 2 0 の接離タイミングについて > > >

ここでは、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 及び上シール 2 2 0 の接離タイミングについて、説明する。

【 0 0 6 2 】

前述したとおり、一次転写ユニット 6 0 が感光体 2 0 上に形成された各色のトナー像を中間転写体 7 0 に順次転写することにより、4 色のトナー像が、中間転写体 7 0 に重なり合って転写され、フルカラートナー像が中間転写体 7 0 上に形成される。中間転写体 7 0 上に形成されたフルカラートナー像は、中間転写体 7 0 の回転に伴って二次転写位置に至り、二次転写ユニット 8 0 によって記録材に転写される。

20

【 0 0 6 3 】

そして、記録材に転写されずに中間転写体 7 0 上に残されたトナーが、中間転写体 7 0 の回転に伴って、中間転写体クリーニングユニット 8 5 に到達する直前に、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 が中間転写体 7 0 へ当接し、かつ、上シール 2 2 0 が中間転写体 7 0 へ接触する。中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 が、中間転写体 7 0 上に残されたトナーを掻き取り終えると、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 及び上シール 2 2 0 は、中間転写体 7 0 から離間して、一次転写ユニット 6 0 による感光体 2 0 上の各色のトナー像の次の転写、に備える。

30

【 0 0 6 4 】

< < < 中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 及び上シール 2 2 0 の接離動作について > > >

ここでは、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 及び上シール 2 2 0 の接離動作について、図 7 及び図 8 を用いて説明する。なお、以下の説明においては、弁 2 2 5 (第一弁 2 2 6 及び第二弁 2 2 8) の動作についても言及する。

【 0 0 6 5 】

先ず、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 が中間転写体 7 0 に当接し、かつ、上シール 2 2 0 が中間転写体 7 0 に接触している状態 (図 7) において、駆動源がカム 3 1 0 を回転させると、カム 3 1 0 は、レバー 3 0 6 に接触して当該レバー 3 0 6 を押圧する。カム 3 1 0 により押圧されたレバー 3 0 6 は、引っ張りバネ 3 1 4 の付勢力に抗して図 7 中時計方向に回動し始める。

40

【 0 0 6 6 】

また、レバー 3 0 6 及び中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 は、回動軸 3 0 2 に固定されているため、レバー 3 0 6 の回動に伴って、回動軸 3 0 2 及び中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 も図 7 中時計方向に回動する。このことにより、前記当接位置に位置する中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 は、中間転写体 7 0 から離間し、前記非当接

50

位置へ移動し始める。

【 0 0 6 7 】

レバー 3 0 6 が、図 7 中時計方向への回動を継続する（かかる際には、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 も、前記非当接位置への移動を継続している）と、やがて、レバー 3 0 6 は回動部 3 2 0 に接触し、回動部 3 2 0 を押圧する。レバー 3 0 6 により押圧された回動部 3 2 0 は、ねじりバネの付勢力に抗して図 7 中反時計方向に回動し始める。

【 0 0 6 8 】

また、上シール 2 2 0 は、回動部 3 2 0 に固定されているため、回動部 3 2 0 の回動に伴って、上シール 2 2 0 も図 7 中反時計方向に回動する。このことにより、前記接触位置に位置する上シール 2 2 0 は、中間転写体 7 0 から離間し、前記非接触位置へ移動し始める。また、弁 2 2 5（第一弁 2 2 6 と第二弁 2 2 8）及び上シール 2 2 0 は、共に、シール支持部材 2 2 2 に設けられているため、上シール 2 2 0 が移動を開始すると、弁 2 2 5 も移動し始める。

10

【 0 0 6 9 】

レバー 3 0 6 及び回動部 3 2 0 が連動して回動を継続すると、やがて、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 が非当接位置に、上シール 2 2 0 が非接触位置に、到達する（図 8）。そして、この間に、通気口 2 2 4 の出口を塞いでいた第二弁 2 2 8（図 7）は、移動することにより当該通気口 2 2 4 の出口を開放させる（図 8）。逆に、通気口 2 2 4 の入口を開放させていた第一弁 2 2 6（図 7）は、移動することにより当該通気口 2 2 4 の入口を塞ぐこととなる（図 8）。

20

【 0 0 7 0 】

一方、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 及び上シール 2 2 0 が、中間転写体 7 0 から離間している状態（図 8）において、駆動源がカム 3 1 0 を回転させると、レバー 3 0 6 は、引っ張りバネ 3 1 4 の付勢力により、図 8 中反時計方向に回動する。そして、レバー 3 0 6 の回動に伴って、回動軸 3 0 2 及び中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 も、図 8 中反時計方向に回動し、やがて、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 が、中間転写体 7 0 に当接する（図 7 に示される当接位置まで移動する）。レバー 3 0 6、回動軸 3 0 2、及び、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 のさらなる反時計方向への回動は、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 が中間転写体 7 0 に当接することによって規制される。

30

【 0 0 7 1 】

また、レバー 3 0 6 が、図 8 中反時計方向に回動すると、回動部 3 2 0 は、ねじりバネの付勢力により、図 8 中時計方向に回動する。そして、回動部 3 2 0 の回動に伴って、上シール 2 2 0 も、図 8 中時計方向に回動し、やがて、上シール 2 2 0 が、中間転写体 7 0 に接触する（図 7 に示される接触位置まで移動する）。中間転写体クリーニングユニット 8 5 には、上シール 2 2 0 が中間転写体 7 0 に接触した際に回動部 3 2 0 の回動を規制するための不図示のストッパー、が設けられており、上シール 2 2 0、及び、回動部 3 2 0 のさらなる時計方向への回動は、当該ストッパーにより規制される。なお、この間に、通気口 2 2 4 の入口を塞いでいた第一弁 2 2 6（図 8）は、移動することにより当該通気口 2 2 4 の入口を開放させる（図 7）。逆に、通気口 2 2 4 の出口を開放させていた第二弁 2 2 8（図 8）は、移動することにより当該通気口 2 2 4 の出口を塞ぐこととなる（図 7）。

40

【 0 0 7 2 】

＝ ＝ ＝ 中間転写体クリーニングユニット 8 5 の容積変化率と通気口 2 2 4 を通過する空気の量との関係について ＝ ＝ ＝

上述したように、本実施の形態において、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 及び上シール 2 2 0 は、中間転写体 7 0 に対して接離可能となるように構成されており、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 は、当接位置と非当接位置との間を移動し、上シール 2 2 0 は、接触位置と非接触位置との間を移動する。そして、中間転写体クリーニングブレード 2 1 0 や上シール 2 2 0 が移動（接離）する際には、中間転写体クリーニングユニ

50

ット 85 の容積（すなわち、図 3 や図 4 において、ハウジング 202、中間転写体クリーニングブレード 210、上シール 220、ブレード支持板金 212、及び、シール支持部材 222 によって囲まれる部分の容積）が変化する。一方、中間転写体クリーニングユニット 85 には、通気口 224 と弁 225 とが設けられており、弁 225 が通気口 224 を通過する空気の量を調節する。

【 0073 】

そして、本実施の形態に係る中間転写体クリーニングユニット 85 は、前記容積の変化率（すなわち、前記容積の単位時間当たりの変化量。以下、単に、容積変化率とも呼ぶ）と弁 225 が調節する前記空気の量とが一定の関係となるように、設計されている（中間転写体クリーニングブレード 210、上シール 220、ブレード支持板金 212、シール支持部材 222、接離機構 300 等の形状、位置等が決められている）。本項では、これについて、図 3、図 4、図 9、及び、図 10 を用いて説明する。図 9 は、第一距離 d_1 が第二距離 d_2 と等しくなる時の中間転写体クリーニングユニット 85 の断面、を示した模式図である。図 10 は、中間転写体クリーニングユニット 85 の容積変化率の変遷を示した図である。

10

【 0074 】

先ず、通気口 224 を通過する空気の量について説明する。前述したとおり、本実施の形態に係る中間転写体クリーニングユニット 85 においては、弁 225 として、中間転写体クリーニングユニット 85 の内部に設けられた第一弁 226 と中間転写体クリーニングユニット 85 の外部に設けられた第二弁 228 が備えられている。したがって、かかる場合には、通気口 224 を通過する空気の量の大小は、第一弁 226 及びハウジング 202 間の第一距離（図 9 において、記号 d_1 で示す）と第二弁 228 及びハウジング 202 間の第二距離（図 9 において、記号 d_2 で示す）のうちの小さい方の距離、に依存する（すなわち、当該小さい方の距離が大きい場合には、通気口 224 を通過する空気の量は多くなり、当該小さい方の距離が小さい場合には、通気口 224 を通過する空気の量が小さくなる）。

20

【 0075 】

上シール 220 が接触位置に位置するときには、第一距離 d_1 は最大となるが、第二距離 d_2 が 0 であるため、前記小さい方の距離は 0 となり、空気は通気口 224 を通過しない。そして、かかる状態から、上シール 220 が中間転写体 70 から離間し前記非接触位置へ移動し始めると、第一距離 d_1 は徐々に小さくなり、かつ、第二距離 d_2 は徐々に大きくなる。そのため、前記小さい方の距離（すなわち、第二距離 d_2 ）は徐々に大きくなり、通気口 224 を通過する空気の量は徐々に多くなる。

30

【 0076 】

上シール 220 が移動を継続すると、やがて、図 9 に示すように、第一距離 d_1 が第二距離 d_2 と等しくなる。そして、かかる際に、前記小さい方の距離は最大となり、通気口 224 を通過する空気の量は最も多くなる。そして、以降は、前記小さい方の距離（すなわち、第一距離 d_1 ）が徐々に小さくなり、したがって、通気口 224 を通過する空気の量は徐々に少なくなる。最終的に、上シール 220 が非接触位置に到達すると、（第二距離 d_2 が最大となるが）第一距離 d_1 は 0 となる。したがって、前記小さい方の距離は 0 となり、空気が通気口 224 を通過しなくなる。

40

【 0077 】

次に、前記容積変化率について、図 10 を用いて説明する。中間転写体クリーニングブレード 210 が当接位置に位置し、かつ、上シール 220 が接触位置に位置する状態にて（図 10 中、時間 T_1 ）、中間転写体クリーニングブレード 210 が、中間転写体 70 から離間し、前記非当接位置へ移動し始めると、容積変化率は徐々に増えていく。そして、その後、時間 T_2 で、中間転写体クリーニングブレード 210 に遅れて上シール 220 が中間転写体 70 から離間し前記非接触位置へ移動し始めるが、容積変化率が徐々に増加することについては変わらない。しかしながら、その後、時間 T_3 になると、容積変化率は最大となり、以降は、容積変化率が減少し始める。そして、中間転写体クリーニングブレ

50

ード 210 が非当接位置に、上シール 220 が非接触位置に、それぞれ到達する（図 10 中、時間 T4）まで、容積変化率は減少し続ける。

【0078】

そして、容積変化率と通気口 224 を通過する空気の量との関係について考察すると、本実施の形態に係る中間転写体クリーニングユニット 85 に設けられた弁 225 は、容積変化率が最大となる（時間 T3）際に通気口 224 を通過する空気の量が最大となる（換言すれば、前記小さい方の距離が最大となる）ように、当該量を調節するようになっている。さらに、弁 225 は、容積変化率が増加しているとき（すなわち、時間 T1 から時間 T3 までの間）には、通気口 224 を通過する空気の量が減少せず（より具体的には、時間 T1 から時間 T2 までは一定であり、時間 T2 から時間 T3 までは増加する）、容積変化率が減少しているとき（すなわち、時間 T3 から時間 T4 までの間）には、通気口 224 を通過する空気の量が増加しない（減少する）ように、当該量を調節するようになっている。

10

【0079】

そして、容積変化率と通気口 224 を通過する空気の量が上述したような関係を有していることにより、以下に説明する効果が生ずる。すなわち、背景技術の項等で説明したとおり、前記容積が変化すると、中間転写体クリーニングユニット 85 内に気流が発生し、かかる気流が、中間転写体クリーニングユニット 85 内のトナーを移動させることにより、離間した中間転写体クリーニングブレード 210 と中間転写体 70 との間からトナーが漏れてしまう問題が発生する。そして、当該トナーの漏れ量がなるべく少なくなるように、前記空気の量の弁 225 による調節が行われることが望ましい。

20

【0080】

これに対し、本実施の形態においては、容積変化率が最大となる際に通気口 224 を通過する空気の量が最大となるから、前記容積が大きく変化することにより気流が最も顕著に発生する際、すなわち、離間した中間転写体クリーニングブレード 210 と中間転写体 70 との間からトナーが最も漏れ易くなる際に、通気口 224 を通過する空気の量が最大になって中間転写体クリーニングユニット 85 内の気圧が最も下がることとなる。したがって、本実施の形態に係るプリンタ 10 においては、トナーの漏れが適切に抑制されることとなる。また、本実施の形態においては、前記容積があまり大きく変化せず、したがって、気流の発生が顕著でない場合（すなわち、離間した中間転写体クリーニングブレード 210 と中間転写体 70 との間からのトナー漏れが顕著となりにくい場合）には、通気口 224 を通過する空気の量があまり大きくなりえないため、空気と共にトナーが通気口 224 を通過してしまう不都合の発生が軽減されることとなる。

30

【0081】

さらに、本実施の形態においては、容積変化率が増加しているときには（すなわち、気流が徐々に発生し易くなっていく状況では）、通気口 224 を通過する空気の量が減少せず、容積変化率が減少しているときには（すなわち、気流が徐々に発生しにくくなっていく状況では）、通気口 224 を通過する空気の量が増加しないため、より適切に、トナーの漏れが抑制されることとなる。

【0082】

=== その他の実施の形態 ===

以上、上記実施の形態に基づき本発明に係る画像形成装置等を説明したが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることはもちろんである。

40

【0083】

上記実施の形態においては、画像形成装置としてフルカラーレーザービームプリンタを例にとって説明したが、本発明は、モノクロレーザービームプリンタ、複写機、ファクシミリなど、各種の画像形成装置に適用可能である。

【0084】

50

また、上記実施の形態においては、現像剤移動体として、トナーを媒体としての記録材に転写するためにトナーを担持した状態で回転して該トナーを移動させる中間転写体70を、回収部として、記録材に転写されずに中間転写体70上に残されたトナーを回収するための中間転写体クリーニングユニット85を、例にとって説明したが、これに限定されるものでない。例えば、現像剤移動体は、トナーを中間媒体としての中間転写体70に転写するためにトナーを担持した状態で回転して該トナーを移動させる感光体20であり、回収部は、中間転写体70に転写されずに感光体20上に残されたトナーを回収するための感光体クリーニングユニット75であることとしてもよい。また、かかる際には、本発明を、中間転写型以外のレーザープリンタにも適用することができる。

【0085】

10

また、感光体についても、円筒状の導電性基材の外周面に感光層を設けて構成した、いわゆる感光ローラに限られず、ベルト状の導電性基材の表面に感光層を設けて構成した、いわゆる感光ベルトであってもよい。

【0086】

また、上記実施の形態において、弁225は、容積変化率が増加しているときには通気口224を通過する空気の量が減少せず容積変化率が減少しているときには当該量が増加しないように、当該量を調節することとしたが、これに限定されるものではない。例えば、図11に示すように、容積変化率が減少しているときに通気口224を通過する空気が増加するように、弁225が通気口224を通過する空気の量を調節することとしてもよい。

20

【0087】

また、上記実施の形態において、中間転写体クリーニングユニット85は、上シール220を支持し該上シール220と共に移動可能なシール支持部材222を有しており、弁225は、シール支持部材222に設けられていることとしたが、これに限定されるものではない。例えば、弁225は、シール支持部材222に設けられていないこととしてもよい。

容積変化率の大小に関連する上シール220と通気口224を通過する空気の量を調節する弁225とが共通の部材(シール支持部材222)に設けられている場合には、容積変化率と通気口224を通過する空気の量について上述した関係を有するプリンタ10(中間転写体ユニット65)、換言すれば、トナーの漏れが適切に抑制されるプリンタ10

30

【0088】

また、上記実施の形態において、上シール220は、中間転写体クリーニングブレード210の移動に連動して移動することとしたが、これに限定されるものではなく、例えば、上シール220と中間転写体クリーニングブレード210とが、独立に移動することとしてもよい。

中間転写体クリーニングブレード210も容積変化率の大小に関連するため、上シール220が、中間転写体クリーニングブレード210の移動に連動して移動する場合には、容積変化率と通気口224を通過する空気の量について上述した関係を有するプリンタ10(中間転写体ユニット65)、換言すれば、トナーの漏れが適切に抑制されるプリンタ10、を簡易に構成することができる。かかる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

40

【0089】

また、上記実施の形態において、弁225は、中間転写体クリーニングユニット85の内部に設けられた第一弁226及び中間転写体クリーニングユニット85の外部に設けられた第二弁228であることとしたが、これに限定されるものではない。例えば、弁225は、一枚であることとしてもよい。

ただし、容積変化率と通気口224を通過する空気の量について上述した関係を有するプリンタ10(中間転写体ユニット65)、換言すれば、トナーの漏れが適切に抑制されるプリンタ10、を簡易に構成することができる点で、上記実施の形態の方がより望まし

50

い。

【 0 0 9 0 】

また、上記実施の形態においては、通気口 2 2 4 を通過して中間転写体クリーニングユニット 8 5 外へ移動するトナーを受けるための第二トナー受け部 2 3 9 が設けられていることとしたが、これに限定されるものではなく、例えば、当該第二トナー受け部 2 3 9 が設けられていないこととしてもよい。

ただし、通気口 2 2 4 をトナーが通過した場合であっても、トナーを受けることによりトナーが飛び散ることを防止することができる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

【 0 0 9 1 】

＝ ＝ 画像形成システム等の構成 ＝ ＝

次に、本発明に係る実施の形態の一例である画像形成システムの実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 9 2 】

図 1 2 は、画像形成システムの外観構成を示した説明図である。画像形成システム 7 0 0 は、コンピュータ 7 0 2 と、表示装置 7 0 4 と、プリンタ 7 0 6 と、入力装置 7 0 8 と、読取装置 7 1 0 とを備えている。コンピュータ 7 0 2 は、本実施形態ではミニタワー型の筐体に収納されているが、これに限られるものではない。表示装置 7 0 4 は、CRT (Cathode Ray Tube : 陰極線管) やプラズマディスプレイや液晶表示装置等が用いられるのが一般的であるが、これに限られるものではない。プリンタ 7 0 6 は、上記に説明されたプリンタが用いられている。入力装置 7 0 8 は、本実施形態ではキーボード 7 0 8 A とマウス 7 0 8 B が用いられているが、これに限られるものではない。読取装置 7 1 0 は、本実施形態ではフレキシブルディスクドライブ装置 7 1 0 A と CD - ROM ドライブ装置 7 1 0 B が用いられているが、これに限られるものではなく、例えば MO (Magneto Optical) ディスクドライブ装置や DVD (Digital Versatile Disk) 等の他のものであっても良い。

【 0 0 9 3 】

図 1 3 は、図 1 2 に示した画像形成システムの構成を示すブロック図である。コンピュータ 7 0 2 が収納された筐体内に RAM 等の内部メモリ 8 0 2 と、ハードディスクドライブユニット 8 0 4 等の外部メモリがさらに設けられている。

【 0 0 9 4 】

なお、以上の説明においては、プリンタ 7 0 6 が、コンピュータ 7 0 2、表示装置 7 0 4、入力装置 7 0 8、及び、読取装置 7 1 0 と接続されて画像形成システムを構成した例について説明したが、これに限られるものではない。例えば、画像形成システムが、コンピュータ 7 0 2 とプリンタ 7 0 6 から構成されても良く、画像形成システムが表示装置 7 0 4、入力装置 7 0 8 及び読取装置 7 1 0 のいずれかを備えていなくても良い。

【 0 0 9 5 】

また、例えば、プリンタ 7 0 6 が、コンピュータ 7 0 2、表示装置 7 0 4、入力装置 7 0 8、及び、読取装置 7 1 0 のそれぞれの機能又は機構の一部を持っていても良い。一例として、プリンタ 7 0 6 が、画像処理を行う画像処理部、各種の表示を行う表示部、及び、デジタルカメラ等により撮影された画像データを記録した記録メディアを着脱するための記録メディア着脱部等を有する構成としても良い。

【 0 0 9 6 】

このようにして実現された画像形成システムは、システム全体として従来システムよりも優れたシステムとなる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 7 】

【 図 1 】 プリンタ 1 0 を構成する主要構成要素を示した図である。

【 図 2 】 図 1 のプリンタ 1 0 の制御ユニットを示すブロック図である。

【 図 3 】 中間転写体クリーニングユニット 8 5 の断面を示した模式図である。

10

20

30

40

50

【図 4】中間転写体クリーニングユニット 85 の断面を示した模式図である。

【図 5】図 3 に示した中間転写体クリーニングユニット 85 を X 方向から見たときの図である。

【図 6】図 5 に示した中間転写体クリーニングユニット 85 から第二弁 228 及びシート材 238 が除去された様子を示した図である。

【図 7】中間転写体クリーニングブレード 210 が当接位置に位置し、かつ、上シール 220 が接触位置に位置するときの、接離機構 300 等の様子を示した模式図である。

【図 8】中間転写体クリーニングブレード 210 が非当接位置に位置し、かつ、上シール 220 が非接触位置に位置するときの、接離機構 300 等の様子を示した模式図である

【図 9】中間転写体クリーニングユニット 85 の断面を示した模式図である。

10

【図 10】中間転写体クリーニングユニット 85 の容積変化率の変遷を示した図である。

【図 11】中間転写体クリーニングユニット 85 の容積変化率の変遷を示した図である。

【図 12】画像形成システムの外観構成を示した説明図である。

【図 13】図 12 に示した画像形成システムの構成を示すブロック図である。

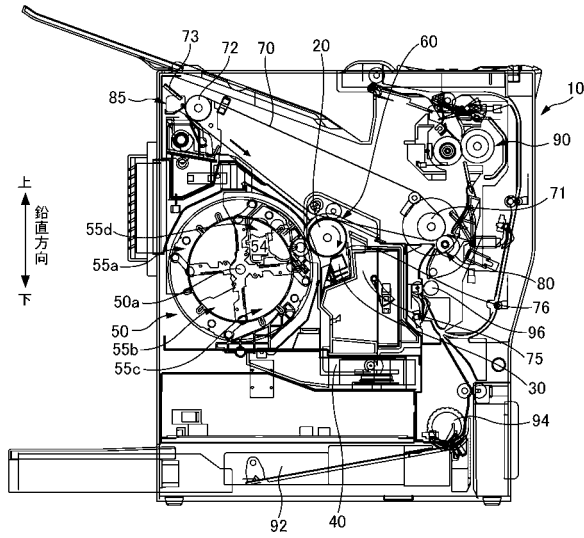
【符号の説明】

【0098】

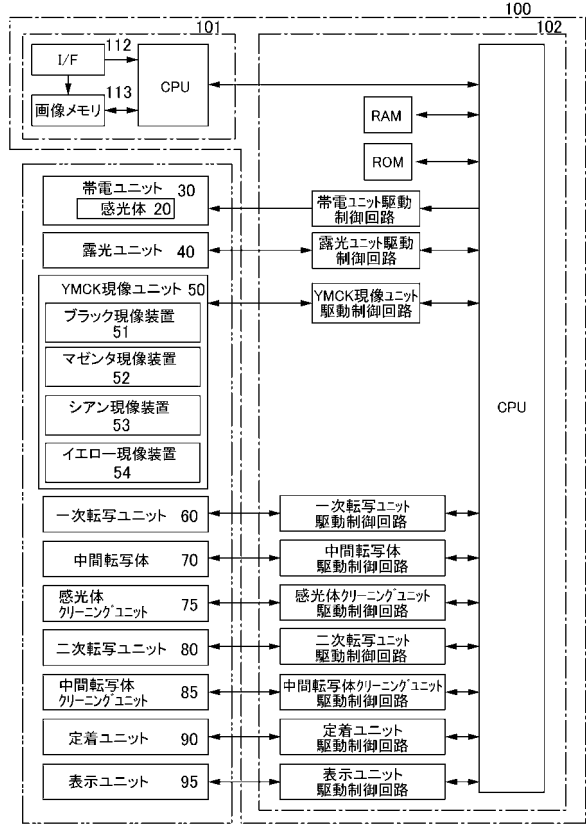
- 10 レーザビームプリンタ、20 感光体、30 帯電ユニット、
 40 露光ユニット、50 YMCK 現像ユニット、50a 中心軸、
 51 ブラック現像装置、52 マゼンタ現像装置、53 シアン現像装置、
 54 イエロー現像装置、55a、55b、55c、55d 保持部、
 60 一次転写ユニット、70 中間転写体、70a 巻き掛け部、
 71 駆動ローラ、72 従動ローラ、72a 中心軸、73 パッチセンサ、
 75 感光体クリーニングユニット、76 感光体クリーニングブレード、
 80 二次転写ユニット、85 中間転写体クリーニングユニット、
 90 定着ユニット、92 給紙トレイ、94 給紙ローラ、95 表示ユニット、
 96 レジローラ、100 制御ユニット、101 メインコントローラ、
 102 ユニットコントローラ、112 インターフェイス、113 画像メモリ、
 202 ハウジング、205 トナー収容部、207 スクリュー部、
 210 中間転写体クリーニングブレード、210a 当接部、
 212 ブレード支持板金、213 下シール、220 上シール、
 220a 接触部、222 シール支持部材、224 通気口、225 弁、
 226 第一弁、228 第二弁、235 第一トナー受け部、237 リブ、
 238 シート材、239 第二トナー受け部、300 接離機構、302 回動軸、
 306 レバー、310 カム、314 引っ張りバネ、314a 一端、
 320 回動部、320a 軸、700 画像形成システム、
 702 コンピュータ、704 表示装置、706 プリンタ、708 入力装置、
 708A キーボード、708B マウス、710 読取装置、
 710A フレキシブルディスクドライブ装置、
 710B CD-ROMドライブ装置、
 802 内部メモリ、804 ハードディスクドライブユニット

40

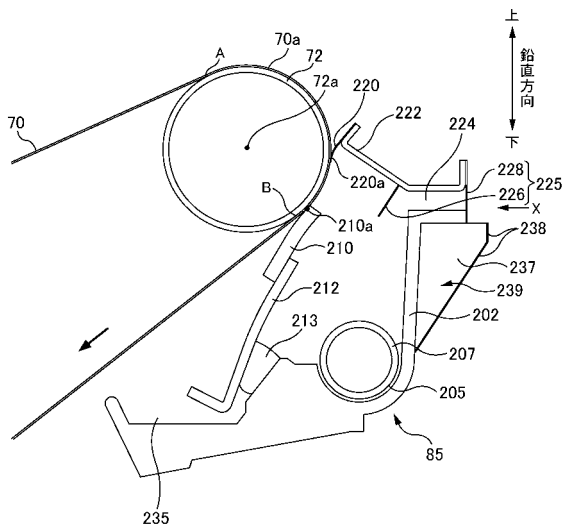
【図1】



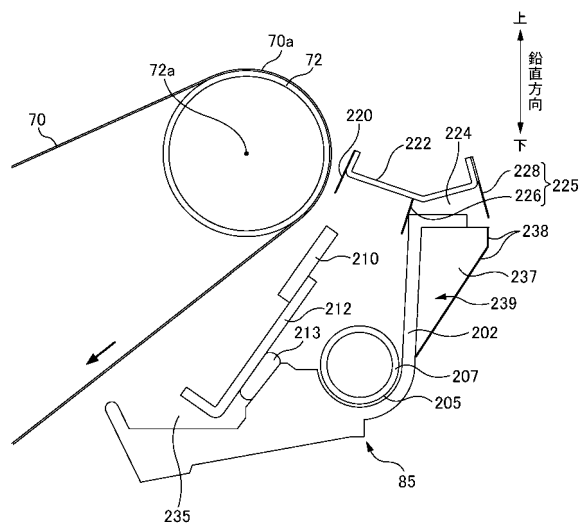
【図2】



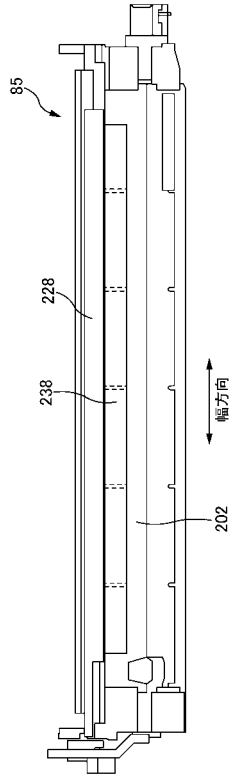
【図3】



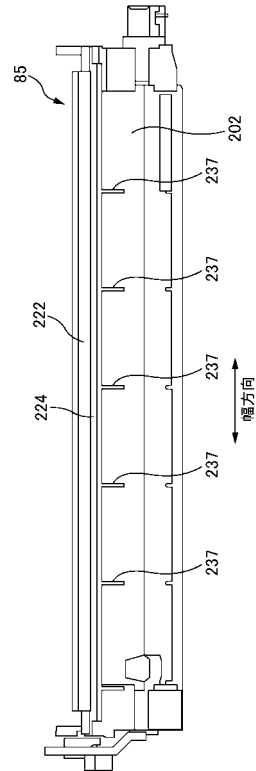
【図4】



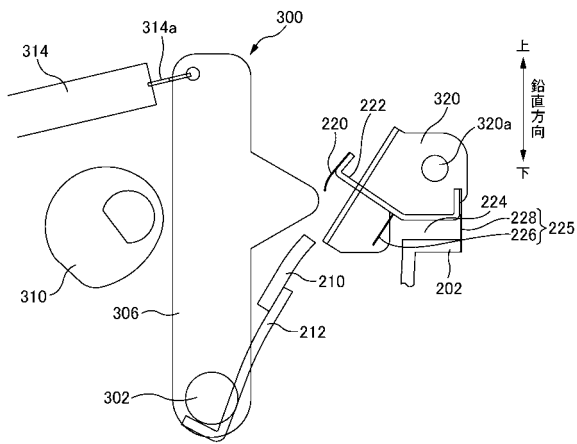
【図5】



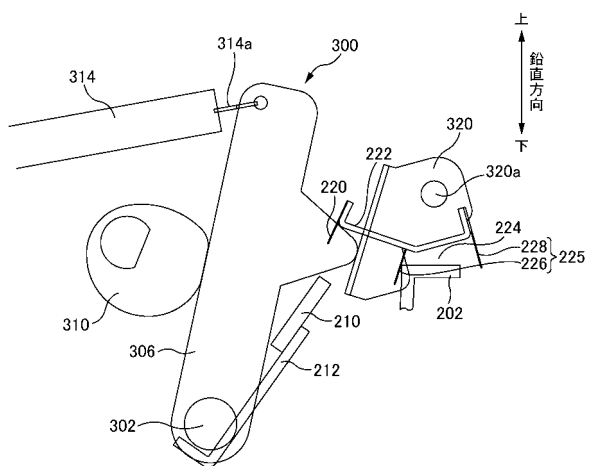
【図6】



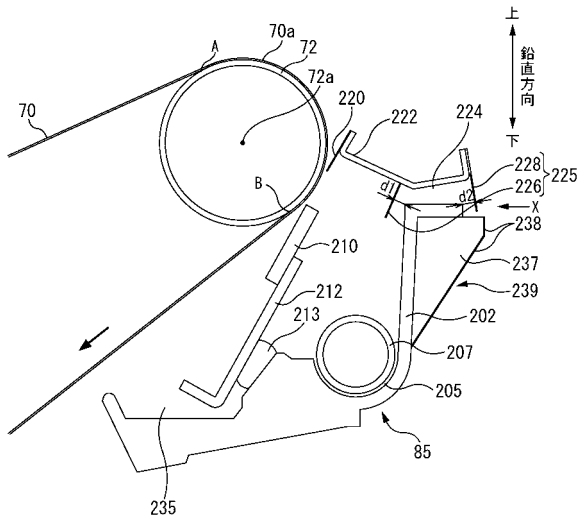
【図7】



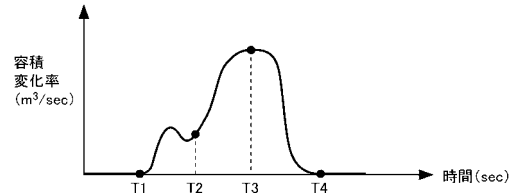
【図8】



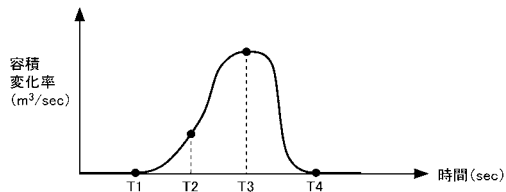
【図9】



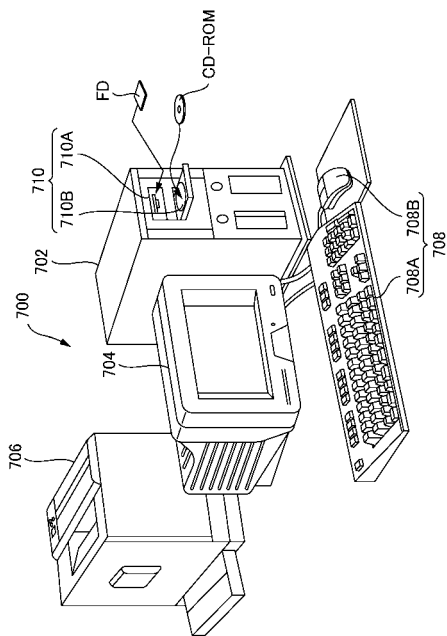
【図11】



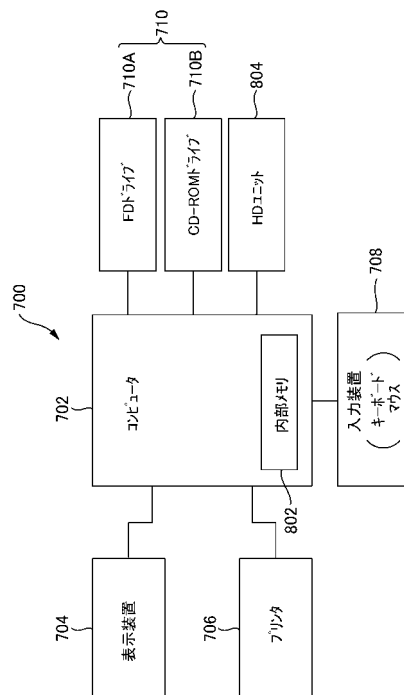
【図10】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 福元 貴智
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

審査官 蔵田 真彦

(56)参考文献 特開2004-157285(JP,A)
特開2003-295722(JP,A)
特開2002-278312(JP,A)
特開平08-095458(JP,A)
特開2000-181318(JP,A)
特開平06-035388(JP,A)
特開2000-155511(JP,A)
特開平11-296041(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 21/10
G03G 15/16
G03G 21/00