

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4269565号
(P4269565)

(45) 発行日 平成21年5月27日 (2009. 5. 27)

(24) 登録日 平成21年3月6日 (2009. 3. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

G O 3 G 15/01 (2006. 01)

G O 3 G 15/08 (2006. 01)

G O 3 G 15/01 1 1 3 Z

G O 3 G 15/01 Z

G O 3 G 15/08 1 1 3

G O 3 G 15/08 5 O 3 C

G O 3 G 15/08 5 O 5 A

請求項の数 7 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2002-73184 (P2002-73184)
 (22) 出願日 平成14年3月15日 (2002. 3. 15)
 (65) 公開番号 特開2003-270903 (P2003-270903A)
 (43) 公開日 平成15年9月25日 (2003. 9. 25)
 審査請求日 平成17年3月3日 (2005. 3. 3)

(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
 (74) 代理人 110000176
 一色国際特許業務法人
 (74) 代理人 100094042
 弁理士 鈴木 知
 (72) 発明者 岡本 克巳
 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 下村 輝秋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置及びコンピュータシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

感光体と、装着された複数の現像装置を回転させて前記感光体と対向する位置に現像装置を位置させるための回転装置とを備え、

各現像装置が、現像剤を収容するための第1収容部と、現像剤を収容するための第2収容部と、前記第1収容部と前記第2収容部との間での現像剤の移動を規制するための規制壁と、現像剤を担持するための現像剤担持体と、前記第1収容部に設けられ前記現像剤担持体へ現像剤を供給するための供給部材と、前記現像剤担持体に当接し前記第1収容部からの現像剤の漏れを防止するためのシール部材とを有する画像形成装置において、

回転可能な回転部材として前記供給部材のみが、前記第1収容部に設けられており、

前記現像装置が前記回転装置によって回転させられる際に、前記第2収容部に収容された現像剤は、前記規制壁を越えて前記第1収容部へ移動することにより、攪拌され、

前記現像装置が前記回転装置によって回転させられて前記感光体に対向する位置に位置した状態で、

前記規制壁の最上端は、前記シール部材の先端よりも上方に位置し、かつ、

前記供給部材の最上部、及び前記現像剤担持体の最上部は、前記規制壁の最上端よりも下方に位置している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、

前記シール部材は、弾性部材により付勢されて前記現像剤担持体に当接しており、

10

20

前記現像装置が前記回転装置によって回転させられて前記感光体に対向する位置に位置した状態で、

前記規制壁の最上端は、前記弾性部材よりも上方に位置している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、

前記現像装置が前記回転装置によって回転させられて前記感光体に対向する位置に位置した状態で、

前記規制壁の最上端は、前記シール部材の最上端よりも上方に位置していることを特徴とする画像形成装置。

10

【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、

前記現像装置が前記回転装置によって回転させられて前記感光体に対向する位置に位置した状態で、

水平方向において、前記第2収容部、前記規制壁、前記現像剤担持体、の順に配列されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】

請求項4に記載の画像形成装置において、

前記シール部材の先端は、前記現像剤担持体の回転中心よりも上方に位置していることを特徴とする画像形成装置。

20

【請求項6】

請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記シール部材は、フィルムであり、弾性部材によって付勢されて前記現像剤担持体に当接していることを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】

コンピュータ本体、及び、このコンピュータ本体に接続可能な画像形成装置であって、感光体と、装着された複数の現像装置を回転させて前記感光体と対向する位置に現像装置を位置させるための回転装置とを備え、

各現像装置が、現像剤を収容するための第1収容部と、現像剤を収容するための第2収容部と、前記第1収容部と前記第2収容部との間での現像剤の移動を規制するための規制壁と、現像剤を担持するための現像剤担持体と、前記第1収容部に設けられ前記現像剤担持体へ現像剤を供給するための供給部材と、前記現像剤担持体に当接し前記第1収容部からの現像剤の漏れを防止するためのシール部材とを有する画像形成装置、を有するコンピュータシステムにおいて、

30

回転可能な回転部材として前記供給部材のみが、前記第1収容部に設けられており、

前記現像装置が前記回転装置によって回転させられる際に、前記第2収容部に収容された現像剤は、前記規制壁を越えて前記第1収容部へ移動することにより、攪拌され、

前記現像装置が前記回転装置によって回転させられて前記感光体に対向する位置に位置した状態で、

前記規制壁の最上端は、前記シール部材の先端よりも上方に位置し、かつ、

40

前記供給部材の最上部、及び前記現像剤担持体の最上部は、前記規制壁の最上端よりも下方に位置していることを特徴とするコンピュータシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像形成装置及びコンピュータシステムに関する。

【0002】

【背景技術】

画像形成装置として、例えば、現像剤の一例としてのトナーによって感光体上に形成された潜像を現像する複数の現像装置を有し、これらの現像装置を回転軸を中心として放射状

50

に配置した画像形成装置等が知られている。これらの画像形成装置は、ホストコンピュータ等の外部装置から画像信号が送信されると、回動軸のまわりに現像装置を回転させることによって、複数の現像装置のうちの一つを感光体と対向する現像位置に位置決めする。そして、感光体上に形成された潜像を現像してトナー像を形成し、中間媒体上に転写する。この時、複数の現像装置を順次切り替えながら、同様に現像、転写を繰り返し複数のトナー像を重ね合わせてカラー画像を形成する。

【0003】

一例として、現像装置は、磁性体であるトナーが収容された収容部と、収容部に軸で回転可能に支持され、内部に磁石を有する現像剤担持体としての現像ローラとを備えている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上述した画像形成装置においては、回動軸のまわりに現像装置を回転させることによって、現像装置の現像ローラとトナー収容部との間隙がトナーの下方に位置した場合、重力によって前記間隙からトナーが漏れ出し、画像形成装置を汚染してしまう可能性がある。

【0005】

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、現像装置からの現像剤の漏れを防止する画像形成装置、及びコンピュータシステムを実現することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、主たる本発明は、感光体と、装着された複数の現像装置を回転させて前記感光体と対向する位置に現像装置を位置させるための回転装置とを備え、各現像装置が、現像剤を収容するための第1収容部と、現像剤を収容するための第2収容部と、前記第1収容部と前記第2収容部との間での現像剤の移動を規制するための規制壁と、現像剤を担持するための現像剤担持体と、前記第1収容部に設けられ前記現像剤担持体へ現像剤を供給するための供給部材と、前記現像剤担持体に当接し前記第1収容部からの現像剤の漏れを防止するためのシール部材とを有する画像形成装置において、回転可能な回転部材として前記供給部材のみが、前記第1収容部に設けられており、前記現像装置が前記回転装置によって回転させられる際に、前記第2収容部に収容された現像剤は、前記規制壁を越えて前記第1収容部へ移動することにより、攪拌され、前記現像装置が前記
回転装置によって回転させられて前記感光体と対向する位置に位置した状態で、前記規制壁の最上端は、前記シール部材の先端よりも上方に位置し、かつ、前記供給部材の最上部、及び前記現像剤担持体の最上部は、前記規制壁の最上端よりも下方に位置していることを特徴とする画像形成装置であることを特徴とする。

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。

以上

【0007】

【発明の実施の形態】

=== 開示の概要 ===

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。

【0008】

感光体と、装着された複数の現像装置を回転させて前記感光体と対向する位置に現像装置を位置させるための回転装置とを備え、各現像装置が、現像剤を収容するための第1収容部と、現像剤を収容するための第2収容部と、前記第1収容部と前記第2収容部との間での現像剤の移動を規制するための規制壁と、現像剤を担持するための現像剤担持体と、前記現像剤担持体に当接し前記第1収容部からの現像剤の漏れを防止するためのシール部材とを有する画像形成装置において、前記現像装置が前記回転装置によって回転させられて前記感光体と対向する位置に位置した状態で、前記規制壁の最上端は、前記シール部材の先端よりも上方に位置していることを特徴とする画像形成装置。

このような画像形成装置によれば、例えば、前記現像装置が前記回転装置によって回転さ

10

20

30

40

50

せられて、下方から上方へ、前記第1収容部、前記規制壁、前記第2収容部、の順に配列された場合であっても、前記第2収容部に収容された現像剤が、前記規制壁に保持されることによって、前記シール部材の先端を圧迫することが防止される。

【0009】

また、前記現像装置が前記回転装置によって回転させられて前記感光体に対向する位置に位置した状態で、前記規制壁の最上端は、前記シール部材が前記現像剤担持体に当接している当接部よりも上方に位置していることとしてもよい。このような画像形成装置によれば、例えば、前記現像装置が前記回転装置によって回転させられて、下方から上方へ、前記第1収容部、前記規制壁、前記第2収容部、の順に配列された場合であっても、前記第2収容部に収容された現像剤が、前記規制壁に保持されることによって、前記シール部材が前記現像剤担持体に当接している当接部を圧迫することが防止される。

10

【0010】

また、前記シール部材は、弾性部材により付勢されて前記現像剤担持体に当接しており、前記現像装置が前記回転装置によって回転させられて前記感光体に対向する位置に位置した状態で、前記規制壁の最上端は、前記弾性部材よりも上方に位置していることとしてもよい。

このような画像形成装置によれば、例えば、前記現像装置が前記回転装置によって回転させられて、下方から上方へ、前記第1収容部、前記規制壁、前記第2収容部、の順に配列された場合であっても、前記第2収容部に収容された現像剤が、前記規制壁に保持されることによって、前記シール部材を付勢する前記弾性部材を圧迫することが防止される。

20

【0011】

また、前記現像装置が前記回転装置によって回転させられて前記感光体に対向する位置に位置した状態で、前記規制壁の最上端は、前記シール部材の最上端よりも上方に位置していることとしてもよい。

このような画像形成装置によれば、例えば、前記現像装置が前記回転装置によって回転させられて、下方から上方へ、前記第1収容部、前記規制壁、前記第2収容部、の順に配列された場合であっても、前記第2収容部に収容された現像剤が、前記規制壁に保持されることによって、前記シール部材の最上端を圧迫することが防止される。

【0012】

また、前記現像装置が前記回転装置によって回転させられる際に、前記第2収容部に収容された現像剤は、前記規制壁を越えて、前記第1収容部へ移動可能であることとしてもよい。

30

このような画像形成装置によれば、例えば、前記現像装置が前記回転装置によって回転させられて、下方から上方へ、前記第1収容部、前記規制壁、前記第2収容部、の順に配列された状態において、現像剤が前記第2収容部から前記規制壁を越えて前記第1収容部へ一部移動可能であるにもかかわらず、前記規制壁が高いために、第2収容部に収容された現像剤が、前記シール部材を圧迫することが防止される。

【0013】

また、前記現像装置が前記回転装置によって回転させられて前記感光体に対向する位置に位置した状態で、水平方向において、前記第2収容部、前記規制壁、前記現像剤担持体、の順に配列されていることとしてもよい。

40

このような画像形成装置によれば、前記現像装置が前記回転装置によって回転させられて、下方から上方へ、前記第1収容部、前記規制壁、前記第2収容部、の順に配列された状態において、現像剤が前記第2収容部から前記規制壁を越えて前記第1収容部へ一部移動可能であるにもかかわらず、前記規制壁があるために、第2収容部に収容された現像剤が、前記シール部材を圧迫することが防止される。

【0014】

また、前記シール部材の先端は、前記現像剤担持体の回転中心よりも上方に位置していることとしてもよい。

このような画像形成装置によれば、前記現像装置が前記回転装置によって回転させられて

50

、下方から上方へ、前記第1収容部、前記規制壁、前記第2収容部、の順に配列された状態において、前記第2収容部から前記規制壁を越えて前記第1収容部へ移動する現像剤が、前記シール部材の先端を圧迫し易いにもかかわらず、前記規制壁が高いために、前記第2収容部に収容された現像剤が、前記シール部材を圧迫することが防止される。

【0015】

また、前記シール部材は、フィルムであり、弾性部材によって付勢されて前記現像剤担持体に当接していることとしてもよい。

このような画像形成装置によれば、前記シール部材が柔らかいために、これを圧迫する現像剤が漏れ易いにもかかわらず、前記規制壁によって現像剤が前記シール部材を圧迫することが抑制されているために、前記現像装置からの現像剤の漏れが防止できる。

10

【0016】

また、感光体と、装着された複数の現像装置を回転させて前記感光体と対向する位置に現像装置を位置させるための回転装置とを備え、各現像装置が、現像剤を収容するための第1収容部と、現像剤を収容するための第2収容部と、前記第1収容部と前記第2収容部との間での現像剤の移動を規制するための規制壁と、現像剤を担持するための現像剤担持体と、前記現像剤担持体に当接し前記第1収容部からの現像剤の漏れを防止するためのシール部材とを有する画像形成装置において、前記現像装置が前記回転装置によって回転させられる際に、前記第2収容部に収容された現像剤は、前記規制壁を越えて、前記第1収容部へ移動可能であり、前記現像装置が前記回転装置によって回転させられて前記感光体に対向する位置に位置した状態で、前記規制壁の最上端は、前記シール部材の最上端よりも上方に位置しており、水平方向において、前記第2収容部、前記規制壁、前記現像剤担持体、の順に配列されており、前記シール部材の先端は、前記現像剤担持体の回転中心よりも上方に位置しており、前記シール部材は、フィルムであり、弾性部材によって付勢されて前記現像剤担持体に当接している、ことを特徴とする画像形成装置。

20

このような画像形成装置によれば、現像剤が前記シール部材を圧迫することが最も効果的に抑制されているために、前記現像装置からの現像剤の漏れが最も効果的に防止できる。

【0017】

また、コンピュータ本体、及び、このコンピュータ本体に接続可能な画像形成装置であって、感光体と、装着された複数の現像装置を回転させて前記感光体と対向する位置に現像装置を位置させるための回転装置とを備え、各現像装置が、現像剤を収容するための第1収容部と、現像剤を収容するための第2収容部と、前記第1収容部と前記第2収容部との間での現像剤の移動を規制するための規制壁と、現像剤を担持するための現像剤担持体と、前記現像剤担持体に当接し前記第1収容部からの現像剤の漏れを防止するためのシール部材とを有する画像形成装置、を有するコンピュータシステムにおいて、前記現像装置が前記回転装置によって回転させられて前記感光体に対向する位置に位置した状態で、前記規制壁の最上端は、前記シール部材の先端よりも上方に位置していることを特徴とするコンピュータシステム。

30

このようにして実現されたコンピュータシステムは、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になる。

【0018】

40

=== 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ビームプリンタ（以下、プリンタという）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、潜像を担持する潜像担持体である感光体20の回転方向に沿って、帯電ユニット30、露光ユニット40、YMC K現像デバイス50、一次転写ユニット60、中間転写体70、クリーニングユニット75を有

50

し、さらに、二次転写ユニット80、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(図3)を有している。

【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-θ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。

10

【0022】

現像装置を回転させる回転装置としてのYMC K現像デバイス50は、感光体20上に形成された潜像を、ブラック現像装置51に収容された、現像剤の一例としての、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。

20

【0023】

図2に詳細に図示されているように、このYMC K現像デバイス50は、本実施例においては、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YMC K現像デバイス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、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現像する。また、上記回転することにより、トナーは、現像装置51、52、53、54の中の規制壁545を越えて移動することができる。なお、各現像装置の詳細については後述する。

30

【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。この中間転写体70は、エンドレスのベルトであり、感光体20とほぼ同じ周速度にて回転駆動される。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紙、フィルム、布等の記録媒体に転写するための装置である。

【0025】

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

40

【0026】

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クリーニングブレード76により掻き落として除去するための装置である。

【0027】

制御ユニット100は、図3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には画像信号が入力され、この画像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

50

画像を形成する。

【0028】

次に、このように構成されたプリンタ10の動作について、他の構成要素にも言及しつつ説明する。

【0029】

まず、不図示のホストコンピュータからの画像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、現像装置に設けられた現像剤担持体としての現像ローラ510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。

10

【0030】

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、YMCK現像デバイス50は、イエロー(Y)トナーを収容したイエロー現像装置54を、感光体20に対向した現像位置に位置させる。

【0031】

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。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。

20

【0032】

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、一次転写ユニット60には、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る。なお、この間、二次転写ユニット80は、中間転写体70から離間している。

【0033】

上記の処理が、第2色目、第3色目及び第4色目について繰り返して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。

【0034】

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によって記録媒体に転写される。なお、記録媒体は、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印加される。

30

【0035】

記録媒体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媒体に融着される。

【0036】

一方、感光体20は一次転写位置を経過した後に、クリーニングユニット75に支持されたクリーニングブレード76によって、その表面に付着しているトナーが掻き落とされ、次の潜像を形成するための帯電に備える。掻き落とされたトナーは、クリーニングユニット75が備える残存トナー回収部に回収される。

40

【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3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、一次転写ユニット60、クリーニングユニット75、二

50

次転写ユニット80、定着ユニット90、表示ユニット95)及びYMC K現像デバイス50と電氣的に接続され、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、各ユニット及びYMC K現像デバイス50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、各ユニット及びYMC K現像デバイス50を制御する。

【0038】

また、ユニットコントローラ102が備えるCPU120は、シリアルインターフェイス(I/F)121を介して、シリアルEEPROM等の不揮発性記憶素子(以下、本体側メモリとする)122に接続されている。またCPU120には、本体側メモリ122のみならず、各現像装置51、52、53、54に設けられた現像装置側メモリ51a、52a、53a、54aにもシリアルインターフェイス121を介して接続されており、本体側メモリ122及び現像装置側メモリ51a、52a、53a、54aとの間でデータ転送可能となるとともに、入出力ポート123を介して各現像装置側メモリ51a、52a、53a、54aにチップセレクト信号CSを入力可能となっている。さらに、このCPU120は入出力ポート123を介してHP検出部31とも接続されている。

【0039】

=== 第一の実施の形態 ===

次に、図4を用いて、現像装置の概要について説明する。図4は、現像装置の主要構成要素を示した断面図である。なお、図1同様、図4にも、矢印にて上下方向を示しており、例えば、現像ローラ510の中心軸は、感光体20の中心軸よりも下方にある。また、図4では、イエロー現像装置54が、感光体20と対向する現像位置に位置している状態にて示されている。

【0040】

YMC K現像デバイス50には、ブラック(K)トナーを収容したブラック現像装置51、マゼンタ(M)トナーを収容したマゼンタ現像装置52、シアン(C)トナーを収容したシアン現像装置53、及び、イエロー(Y)トナーを収容したイエロー現像装置54が設けられているが、各現像装置の構成は同様であるので、以下、イエロー現像装置54について説明する。

【0041】

イエロー現像装置54は、トナー担持体としての現像ローラ510、シール部材520、第1収容部530、第2収容部535、フレーム540、規制壁545、トナー供給部材としてのトナー供給ローラ550、層厚規制部材としての規制ブレード560、規制ブレードを付勢するための不図示のブレード裏部材を有している。

【0042】

現像ローラ510は、トナーTを担持して感光体20と対向する現像位置に搬送する。この現像ローラ510は、アルミニウム、ステンレス、鉄等により製造されており、必要に応じて、ニッケルメッキ、クロムメッキ等が施されている。また、現像ローラ510は、中心軸を中心として回転可能であり、図4に示すように、感光体20の回転方向(図4において時計方向)と逆の方向(図4において反時計方向)に回転する。その中心軸は、感光体20の中心軸よりも下方にある。また、図4に示すように、イエロー現像装置54が感光体20と対向している状態では、現像ローラ510と感光体20の間には空隙が存在する。すなわち、イエロー現像装置54は、感光体20上に形成された潜像を非接触状態で現像する。なお、感光体20上に形成された潜像を現像する際には、現像ローラ510と感光体20との間に交番電界が形成される。

【0043】

シール部材520は、イエロー現像装置54内のトナーTが器外に漏れることを防止するとともに、現像位置を通過した現像ローラ510上のトナーTを、掻き落とすことなく現像器内に回収する。このシール部材520は、ポリエチレンフィルム等からなるシールである。シール部材520は、シール支持板金522によって支持されており、シール支持板金522を介してフレーム540に取り付けられている。また、シール部材520の現像ローラ510側とは逆側には、モルトプレーン等からなるシール付勢部材524が設け

られており、シール部材５２０は、シール付勢部材５２４の弾性力によって、現像ローラ５１０に押しつけられている。なお、シール部材５２０が現像ローラ５１０に当接する当接位置は、現像ローラ５１０の中心軸よりも上方である。

【００４４】

第１収容部５３０、及び第２収容部５３５は、トナーＴを収容する部分であり、フレーム５４０の一部により構成されている。フレーム５４０は、第１収容部５３０と第２収容部５３５との間でのトナーＴの移動を規制するための規制壁５４５を有する。規制壁５４５の最上端が、シール部材５２０の最上端よりも上方に位置している。なお、第１収容部５３０、及び第２収容部５３５に収容されたトナーＴを攪拌するための攪拌部材を設けてもよいが、本実施の形態では、ＹＭＣＫ現像デバイス５０の回転に伴って各現像装置（ブラ

10

【００４５】

トナー供給ローラ５５０は、第１収容部５３０及び第２収容部５３５に収容されたトナーＴを現像ローラ５１０に供給する。このトナー供給ローラ５５０は、ポリウレタンフォーム等からなり、弾性変形された状態で現像ローラ５１０に当接している。トナー供給ローラ５５０は、第１収容部５３０の下部に配置されており、第１収容部５３０、及び第２収容部に収容されたトナーＴは、第１収容部５３０の下部にてトナー供給ローラ５５０によって現像ローラ５１０に供給される。トナー供給ローラ５５０は、中心軸を中心として回

20

【００４６】

層厚規制部材としての規制ブレード５６０は、現像ローラ５１０に担持されたトナーＴの層厚を規制し、また、現像ローラ５１０に担持されたトナーＴに電荷を付与する。この規制ブレード５６０は、ゴム部５６０ａと、ゴム支持部５６０ｂとを有している。ゴム部５

30

【００４７】

ここで、ゴム支持部５６０ｂの撓みによる弾性力によって、ゴム部５６０ａが現像ローラ５１０に押しつけられている。また、不図示のブレード裏部材は、ゴム支持部５６０ｂとフレーム５４０との間にトナーＴが入り込むことを防止して、ゴム支持部５６０ｂの撓み

40

【００４８】

規制ブレード５６０の、ブレード支持板金５６２に支持されている側とは逆側の端、すなわち、先端は、現像ローラ５１０に接触しておらず、該先端から所定距離だけ離れた部分が、現像ローラ５１０に幅を持って接触している。すなわち、規制ブレード５６０は、現像ローラ５１０にエッジにて当接しておらず、腹当たりにて当接している。また、規制ブレード５６０は、その先端が現像ローラ５１０の回転方向の上流側に向くように配置され

50

ており、いわゆるカウンタ当接している。なお、規制ブレード５６０が現像ローラ５１０に当接する当接位置は、現像ローラ５１０の中心軸よりも下方であり、かつ、トナー供給ローラ５５０の中心軸よりも下方である。

【００４９】

フレーム５４０は、一体成型された複数のフレーム（上フレーム、下フレーム等）を接合して製造されたものであり、下部に開口部を有している。この開口部には、現像ローラ５１０がその一部が露出した状態で配置されている。

【００５０】

このように構成されたイエロー現像装置５４において、トナー供給ローラ５５０が第１収容部５３０、及び第２収容部５３５に収容されているトナーＴを現像ローラ５１０に供給する。現像ローラ５１０に供給されたトナーＴは、現像ローラ５１０の回転に伴って、規制ブレード５６０の当接位置に至り、該当接位置を通過する際に、層厚が規制されるとともに、電荷が付与される。層厚が規制された現像ローラ５１０上のトナーＴは、現像ローラ５１０のさらなる回転によって、感光体２０に対向する現像位置に至り、該現像位置にて交番電界下で感光体２０上に形成された潜像の現像に供される。現像ローラ５１０のさらなる回転によって現像位置を通過した現像ローラ５１０上のトナーＴは、シール部材５２０を通過して、該シール部材５２０によって掻き落とされることなく現像装置内に回収される。

【００５１】

<<<トナーのシール性>>>

規制壁５４５の構造がトナーＴのシール性に及ぼす影響について、図５を参照しつつ説明する。図５は、本実施形態の画像形成装置における現像装置、及び、現像位置で規制壁５４５の最上端が現像ローラ５１０の回転中心より下方にある現像装置において、トナーＴがシール部材５２０の方向に流れる様子を示した図である。

【００５２】

図５（Ａ）は、本実施形態の画像形成装置におけるイエロー現像装置５４が、現像位置から図５の反時計方向に２７０°回転した状態を示している。また、トナーＴは、イエロー現像装置５４が、現像位置から１８０°回転した状態から移動していないと仮定して図示されている。図５（Ａ）の断面ＡＥＦＧＨで示されるトナーＴのうち、第２収容部５３５の断面ＡＢＣＤで示されるトナーＴは規制壁５４５に保持されているため、第１収容部５３０には流れない。断面ＢＥＦＧＨＩＣで示されるトナーＴは、第１収容部５３０の有する間隙ＨＩを通過して第１収容部５３０に流入する。

【００５３】

図５（Ｂ）は、現像位置で規制壁５４５の最上端が現像ローラ５１０の回転中心より下方にある現像装置が、現像位置から図５の反時計方向に２７０°回転した状態を示している。また、トナーＴは、現像装置が、現像位置から１８０°回転した状態から移動していないと仮定して図示されている。図５（Ｂ）の断面Ａ'Ｅ'Ｆ'Ｇ'Ｈ'で示されるトナーＴは、全て第１収容部５３０に流入する可能性があり、また、図５（Ａ）のように狭い間隙ＨＩを通過することはない。

【００５４】

図５（Ａ）及び図５（Ｂ）の矢印は、それぞれトナーＴがシール部材５２０に流れる速さを模式的に示している。断面ＡＢＣＤで示される分だけ、図５（Ａ）の方が、図５（Ｂ）よりも少ない量のトナーＴが、間隙Ｈ'Ａ'より狭い間隙ＨＩを流れるため、図５（Ａ）のトナーＴがシール部材５２０に流れる速さは、図５（Ｂ）よりも遅くなる。

【００５５】

以上から、図５（Ａ）におけるシール部材５２０及び弾性部材５２４は、図５（Ｂ）の場合に比べて、トナーＴからの圧迫が少ないと言える。従って、本実施形態の画像形成装置の現像装置の方が、現像位置で規制壁５４５の最上端が現像ローラ５１０の回転中心より下方にある現像装置よりも、シール部材５２０及び弾性部材５２４からのトナーＴの漏れが生じづらい。

10

20

30

40

50

【0056】

図5（B）では、現像位置で規制壁545の最上端が現像ローラ510の回転中心より下方にある現像装置を示したが、これに限らず、規制壁545の最上端が、例えばシール部材520の先端よりも下方に位置する現像装置の場合に比べても、本実施形態の画像形成装置の現像装置の方が、シール部材520及び弾性部材524からのトナーTの漏れが生じづらい。

【0057】

===第二の実施の形態===

ブラック現像装置51の現像ローラ510が、内部に不図示のマグネットローラを備えており、該マグネットローラの磁気力により、トナーTが現像ローラ510の表面に吸着される場合は、図6に示されるように、ブラック現像装置51には、トナー供給ローラ550が必要ない。このようなブラック現像装置51を有する画像形成装置においても、シール部材520及び弾性部材524へのトナーTの流れが規制壁545によって抑制されていることにより、シール部材520及び弾性部材524からのトナーTの漏れが生じづらい。

10

【0058】

===その他の実施形態===

以上、いくつかの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てきたが、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。

20

【0059】

上記実施の形態においては、規制壁545の最上端は、シール部材520が現像ローラ510に当接している当接部よりも上方に位置しているとしたが、これに限定されるものではない。例えば、規制壁545の最上端は、シール部材520の先端よりも上方に、且つ前記当接部よりも下方に位置していてもよい。但し、規制壁545の最上端が、シール部材520が現像ローラ510に当接している当接部よりも上方に位置している場合には、例えば、現像装置がYMC K現像デバイス50によって回転させられて、下方から上方へ、第1収容部530、規制壁545、第2収容部535、の順に配列された場合であっても、第2収容部535に収容されたトナーTが規制壁545に保持されることによって、シール部材520が現像ローラ510に当接している当接部を圧迫することが防止される。

30

【0060】

また、上記実施の形態においては、規制壁545の最上端は、弾性部材524よりも上方に位置しているとしたが、これに限定されるものではない。例えば、規制壁545の最上端は、シール部材520が現像ローラ510に当接している当接部よりも上方に、且つ弾性部材524よりも下方に位置していてもよい。但し、規制壁545の最上端が、弾性部材524よりも上方に位置している場合には、例えば、現像装置がYMC K現像デバイス50によって回転させられて、下方から上方へ、第1収容部530、規制壁545、第2収容部535、の順に配列された状態において、第2収容部535に収容されたトナーTが規制壁545に保持されることによって、シール部材520を付勢する弾性部材524を圧迫することが防止される。

40

【0061】

また、上記実施の形態においては、規制壁545の最上端は、シール部材520の最上端よりも上方に位置しているとしたが、これに限定されるものではない。例えば、規制壁545の最上端は、弾性部材524よりも上方に、且つシール部材520の最上端よりも下方に位置していてもよい。但し、規制壁545の最上端が、シール部材520の最上端よりも上方に位置している場合には、例えば、画像形成装置における現像装置がYMC K現像デバイスによって回転させられて、下方から上方へ、第1収容部530、規制壁545、第2収容部535、の順に配列された状態において、第2収容部535に収容されたト

50

ナーTが規制壁545に保持されることによって、シール部材520の最上端を圧迫することが防止される。

【0062】

また、上記実施の形態においては、現像装置がYMC K現像デバイス50によって回転させられる際に、第2収容部535に収容されたトナーTは、規制壁545を越えて、第1収容部530へ移動可能であるとしたが、これに限定されるものではない。例えば、攪拌部材によってトナーTが攪拌されて規制壁545を越えるとしてもよい。但し、トナーTが、規制壁545を越えて、第1収容部530へ移動可能である場合には、現像装置がYMC K現像デバイス50によって回転させられて、下方から上方へ、第1収容部530、規制壁545、第2収容部535、の順に配列された状態において、トナーTが第2収容部535から規制壁545を越えて第1収容部530へ一部移動可能であるにもかかわらず、規制壁545が高いために、第2収容部530に収容されたトナーTが、シール部材520を圧迫することが効果的に防止される。

10

【0063】

また、上記実施形態においては、現像装置がYMC Kデバイス50によって回転させられて感光体20に対向する位置に位置した状態で、水平方向において、第2収容部535、規制壁545、現像ローラ510、の順に配列されているとしたが、これに限定されるものではない。但し、第2収容部535、規制壁545、現像ローラ510、の順に配列されている場合には、現像装置がYMC K現像デバイス50によって回転させられて、下方から上方へ、第1収容部530、規制壁545、第2収容部535、の順に配列された状態において、トナーTが第2収容部535から規制壁545を越えて第1収容部530へ一部移動可能であるにもかかわらず、規制壁545が第2収容部535と現像ローラ510との間にあるために、第2収容部535に収容されたトナーTが、シール部材520を圧迫することが効果的に防止される。

20

【0064】

また、上記実施形態においては、シール部材520の先端は、現像ローラ510の回転中心よりも上方に位置しているとしたが、これに限定されるものではない。例えば、シール部材520の先端は、現像ローラ510の回転中心よりも下方に位置していてもよい。

【0065】

また、上記実施の形態においては、シール部材520はフィルムであるとしたが、これに限定されるものではない。例えば、シール部材520は、フィルム以外の硬い部材から成ってよい。但し、シール部材520がフィルムである場合には、シール部材がフィルムから成る場合には、シール部材520が柔らかいために、これを圧迫するトナーTが漏れ易いにもかかわらず、規制壁545によってトナーTがシール部材520を圧迫することが抑制されているために、現像装置からのトナーTの漏れが効果的に防止できる。

30

【0066】

また、上記実施の形態においては、画像形成装置として中間転写型の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、中間転写型以外のフルカラーレーザービームプリンタ、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。

40

【0067】

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。

【0068】

===コンピュータシステム等の構成===

次に、本発明に係る実施形態の一例であるコンピュータシステム、コンピュータプログラム、及び、コンピュータプログラムを記録した記録媒体の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【0069】

50

図7は、コンピュータシステムの外観構成を示した説明図である。コンピュータシステム1000は、コンピュータ本体1102と、表示装置1104と、プリンタ1106と、入力装置1108と、読取装置1110とを備えている。コンピュータ本体1102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1104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1106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1108は、本実施形態ではキーボード1108Aとマウス1108B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1110は、本実施形態ではフレキシブルディスクドライブ装置1110AとCD-ROMドライブ装置1110B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。

10

【0070】

図8は、図7に示したコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。コンピュータ本体1102が収納された筐体内にRAM等の内部メモリ1202と、ハードディスクドライブユニット1204等の外部メモリがさらに設けられている。

【0071】

なお、以上の説明においては、プリンタ1106が、コンピュータ本体1102、表示装置1104、入力装置1108、及び、読取装置1110と接続されてコンピュータ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、コンピュータシステムが、コンピュータ本体1102とプリンタ1106から構成されても良く、コンピュータシステムが表示装置1104、入力装置1108及び読取装置1110のいずれかを備えていなくても良い。

20

【0072】

また、例えば、プリンタ1106が、コンピュータ本体1102、表示装置1104、入力装置1108、及び、読取装置1110のそれぞれの機能又は機構の一部を持っても良い。一例として、プリンタ1106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。

【0073】

このようにして実現されたコンピュータシステムは、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。

30

【0074】

【発明の効果】

本発明によれば、現像装置からの現像剤の漏れを防止する画像形成装置、及びコンピュータシステムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施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】YMC K現像デバイスの主要構成要素を示した図である。

【図3】図1の画像形成装置の制御ユニットを示すブロック図である。

40

【図4】現像装置の主要構成要素を示した図である。

【図5】本実施形態の画像形成装置における現像装置、及び、現像位置で規制壁の最上端が現像ローラの回転中心より下方にある現像装置において、トナーTがシール部材の方向に流れる様子を示した図である。

【図6】本発明の第二の実施の形態としてのYMC K現像デバイスの主要構成要素を示した図である。

【図7】コンピュータシステムの外観構成を示した説明図である。

【図8】図7に示したコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

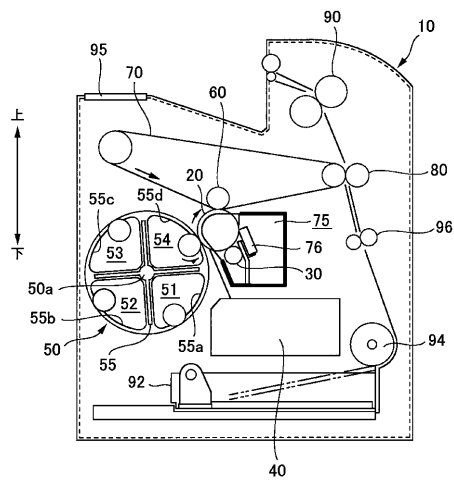
10 レーザビームプリンタ（本体）

50

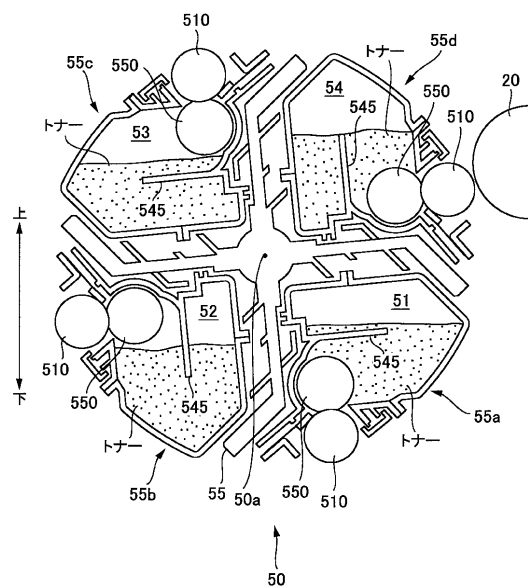
2 0	感光体	
3 0	帯電ユニット	
3 1	H P 検出部	
4 0	露光ユニット	
5 0	Y M C K 現像デバイス	
5 0 a	回転軸	
5 1	ブラック現像装置	
5 1 a、5 2 a、5 3 a、5 4 a	記憶素子（現像装置側メモリ）	
5 1 b、5 2 b、5 3 b、5 4 b	コネクタ	
5 2	マゼンタ現像装置	10
5 3	シアン現像装置	
5 4	イエロー現像装置	
5 5	支持フレーム	
5 5 a、5 5 b、5 5 c、5 5 d	保持部	
6 0	一次転写ユニット	
7 0	中間転写体	
7 5	クリーニングユニット	
7 6	クリーニングブレード	
8 0	二次転写ユニット	
9 0	定着ユニット	20
9 2	給紙トレイ	
9 4	給紙ローラ	
9 5	表示ユニット	
9 6	レジローラ	
1 0 0	制御ユニット	
1 0 1	メインコントローラ	
1 0 2	ユニットコントローラ	
1 1 2	インターフェイス	
1 1 3	画像メモリ	
1 2 0	C P U	30
1 2 1	シリアルインターフェイス	
1 2 2	本体側メモリ（記憶素子）	
1 2 3	入出力ポート	
5 1 0	現像ローラ	
5 2 0	シール部材	
5 2 2	シール支持板金	
5 2 4	シール付勢部材	
5 3 0	第 1 収容部	
5 3 5	第 2 収容部	
5 4 0	フレーム	40
5 4 5	規制壁	
5 5 0	トナー供給ローラ	
5 6 0	規制ブレード	
5 6 0 a	ゴム部	
5 6 0 b	ゴム支持部	
5 6 2	ブレード支持板金	
1 0 0 0	コンピュータシステム	
1 0 0 2	コンピュータ本体	
1 1 0 4	表示装置	
1 1 0 6	プリンタ	50

- 1108 入力装置
- 1108A キーボード
- 1108B マウス
- 1110 読取装置
- 1110A フレキシブルディスクドライブ装置
- 1110B CD-ROMドライブ装置
- 1202 内部メモリ
- 1204 ハードディスクドライブユニット
- T トナー

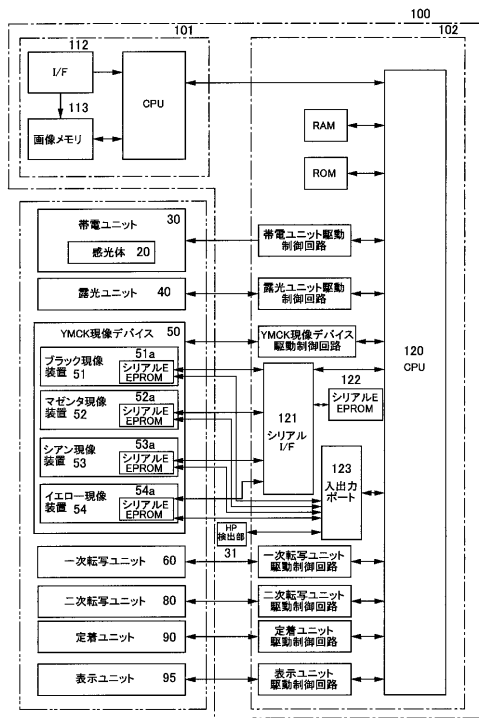
【図 1】



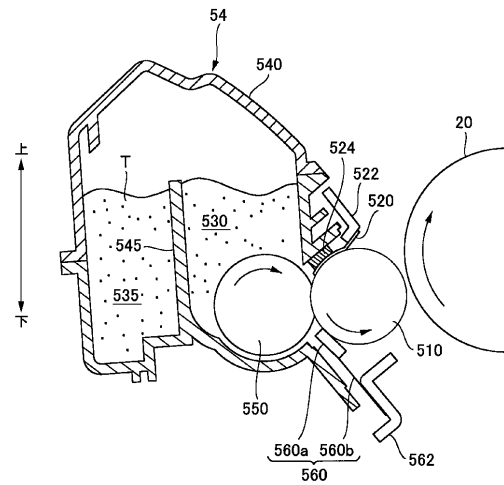
【図 2】



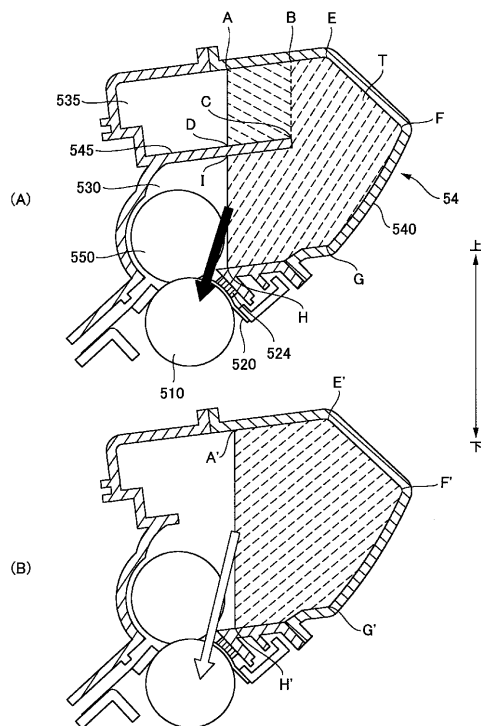
【図 3】



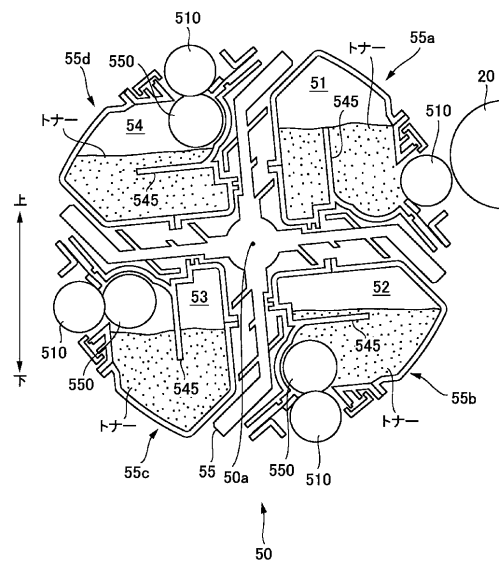
【図 4】



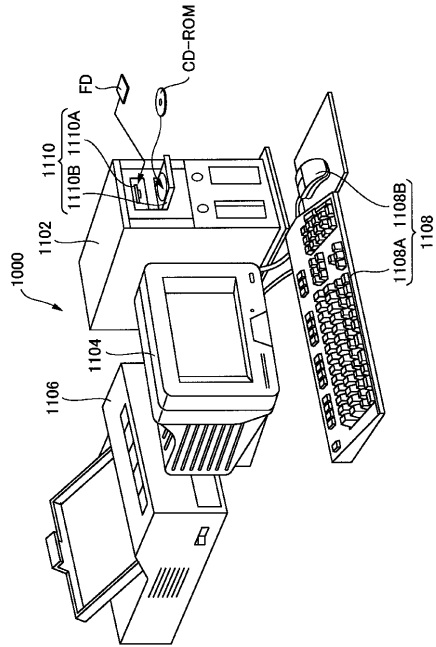
【図 5】



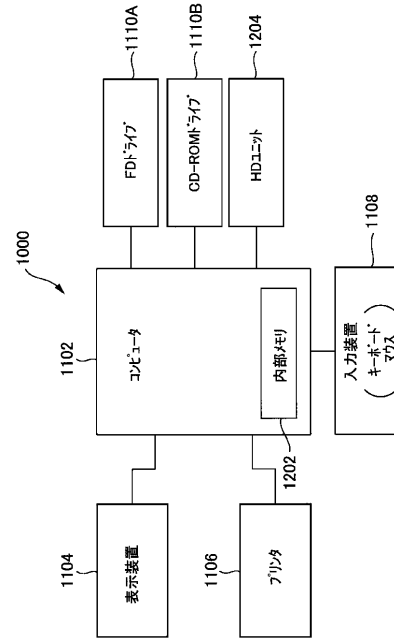
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04-016878 (JP, A)
特開平08-328346 (JP, A)
特開2001-318523 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G15/00-15/02,
G03G15/08,
G03G21/00