

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4765327号
(P4765327)

(45) 発行日 平成23年9月7日(2011.9.7)

(24) 登録日 平成23年6月24日(2011.6.24)

(51) Int.Cl.

G O 3 G 15/08 (2006.01)

F I

G O 3 G 15/08 5 O 5 A

G O 3 G 15/08 5 O 1 Z

請求項の数 14 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2005-19969 (P2005-19969)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成17年1月27日 (2005.1.27)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2005-292788 (P2005-292788A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成17年10月20日 (2005.10.20)	(74) 代理人	110000176
審査請求日	平成19年12月25日 (2007.12.25)		一色国際特許業務法人
(31) 優先権主張番号	特願2004-64805 (P2004-64805)	(72) 発明者	山田 陽一
(32) 優先日	平成16年3月8日 (2004.3.8)		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
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(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	三橋 健二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像装置、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】

開口を有し、現像剤を収容するためのハウジングと、
前記開口に臨ませて設けられ、現像剤を担持するための現像剤担持ローラと、
前記現像剤担持ローラに当接して、現像剤の漏れを防止するためのシール部材と、
前記ハウジングに取付けられ、前記現像剤担持ローラと前記シール部材とを支持するための支持部材と、
前記シール部材を前記現像剤担持ローラ側へ付勢するための付勢部材と、を有し、
前記現像剤担持ローラが前記開口に臨ませて設けられていることにより、前記ハウジングは、前記現像剤担持ローラと対向し、かつ、前記開口を形成する開口形成部を備え、
前記シール部材は、該シール部材の長手方向に沿って折り曲げられることにより、前記支持部材により支持される被支持部と、前記開口形成部と前記現像剤担持ローラの間に位置して該現像剤担持ローラに当接する当接部と、に分けられており、かつ、前記付勢部材は、前記開口形成部と前記当接部との間に設けられており、
前記現像剤担持ローラに担持された現像剤によって像担持体に担持された潜像を現像する現像装置において、
前記支持部材は、該支持部材の長手方向に沿って折り曲げられることにより、前記開口形成部と前記付勢部材との間まで延出された折り曲げ延出部を備え、
前記付勢部材は、前記シール部材の、前記現像剤担持ローラに当接する当接面、とは反対側の面と、前記折り曲げ延出部と、の間に、該反対側の面と該折り曲げ延出部に挟まれ

10

20

た状態で設けられていることを特徴とする現像装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の現像装置において、

前記シール部材は、その長手方向が前記現像剤担持ローラの軸方向に沿うように設けられていることを特徴とする現像装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の現像装置において、

前記シール部材は、前記現像剤担持ローラに残留している現像剤の前記ハウジング内への移動を許容し、かつ、前記ハウジング内の現像剤の該ハウジング外への移動を規制することを特徴とする現像装置。

10

【請求項 4】

請求項 2 又は請求項 3 に記載の現像装置において、

前記支持部材は、

前記現像剤担持ローラの軸方向に沿った第一支持部と、

前記軸方向において前記第一支持部の外側に設けられ、前記軸方向と交差した、第二支持部と、を有し、

前記シール部材は、その短手方向端部にて、前記第一支持部により支持されており、前記現像剤担持ローラは、その軸方向端部にて、前記第二支持部により支持されていることを特徴とする現像装置。

20

【請求項 5】

請求項 4 に記載の現像装置において、

前記付勢部材は、前記第一支持部に固定されていることを特徴とする現像装置。

【請求項 6】

請求項 4 又は請求項 5 に記載の現像装置において、

前記付勢部材は、その長手方向が前記現像剤担持ローラの軸方向に沿うように設けられていることを特徴とする現像装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の現像装置において、

前記付勢部材は、弾性を有し、

前記シール部材の、前記当接面とは反対側の面と、前記支持部材との間に、圧縮した状態で設けられていることを特徴とする現像装置。

30

【請求項 8】

請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の現像装置において、

前記支持部材は金属製であり、前記ハウジングは樹脂製であることを特徴とする現像装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載の現像装置において、

前記支持部材は、前記シール部材とは異なる他のシール部材を介して、前記ハウジングに取付けられていることを特徴とする現像装置。

【請求項 10】

40

請求項 2 又は請求項 3 に記載の現像装置において、

前記付勢部材は、その長手方向が前記現像剤担持ローラの軸方向に沿うように設けられており、

前記付勢部材の長手方向端部における該付勢部材の短手方向の幅は、前記付勢部材の長手方向中央部における該付勢部材の短手方向の幅よりも大きいことを特徴とする現像装置。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の現像装置において、

前記現像剤担持ローラは、前記像担持体上の潜像担持可能領域に対向する対向領域を有し、

50

該対向領域に対応する前記付勢部材の領域内のどの位置においても、該付勢部材の前記短手方向の幅は、前記長手方向端部における前記付勢部材の前記短手方向の幅よりも小さいことを特徴とする現像装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の現像装置において、

前記現像剤担持ローラは、現像剤を担持することが可能な現像剤担持可能領域を有し、
該現像剤担持可能領域に対応する前記付勢部材の領域内のどの位置においても、該付勢部材の前記短手方向の幅は、前記長手方向端部における前記付勢部材の前記短手方向の幅よりも小さいことを特徴とする現像装置。

【請求項 1 3】

潜像を担持するための像担持体と、

開口を有し、現像剤を収容するためのハウジングと、前記開口に臨ませて設けられ、現像剤を担持するための現像剤担持ローラと、前記現像剤担持ローラに当接して、現像剤の漏れを防止するためのシール部材と、前記ハウジングに取付けられ、前記現像剤担持ローラと前記シール部材とを支持するための支持部材と、前記シール部材を前記現像剤担持ローラ側へ付勢するための付勢部材と、を有し、前記現像剤担持ローラが前記開口に臨ませて設けられていることにより、前記ハウジングは、前記現像剤担持ローラと対向し、かつ、前記開口を形成する開口形成部を備え、前記シール部材は、該シール部材の長手方向に沿って折り曲げられることにより、前記支持部材により支持される被支持部と、前記開口形成部と前記現像剤担持ローラの間に位置して該現像剤担持ローラに当接する当接部と、

を備えた画像形成装置において、

前記支持部材は、該支持部材の長手方向に沿って折り曲げられることにより、前記開口形成部と前記付勢部材との間まで延出された折り曲げ延出部を備え、

前記付勢部材は、前記シール部材の、前記現像剤担持ローラに当接する当接面、とは反対側の面と、前記折り曲げ延出部と、の間に、該反対側の面と該折り曲げ延出部に挟まれた状態で設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 4】

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、潜像を担持するための像担持体と、開口を有し、現像剤を収容するためのハウジングと、前記開口に臨ませて設けられ、現像剤を担持するための現像剤担持ローラと、前記現像剤担持ローラに当接して、現像剤の漏れを防止するためのシール部材と、前記ハウジングに取付けられ、前記現像剤担持ローラと前記シール部材とを支持するための支持部材と、前記シール部材を前記現像剤担持ローラ側へ付勢するための付勢部材と、を有し、前記現像剤担持ローラが前記開口に臨ませて設けられていることにより、前記ハウジングは、前記現像剤担持ローラと対向し、かつ、前記開口を形成する開口形成部を備え、前記シール部材は、該シール部材の長手方向に沿って折り曲げられることにより、前記支持部材により支持される被支持部と、前記開口形成部と前記現像剤担持ローラの間に位置して該現像剤担持ローラに当接する当接部と、に分けられており、かつ、前記付勢部材は、前記開口形成部と前記当接部との間に設けられており、前記現像剤担持ローラに担持された現像剤によって前記像担持体に担持された潜像を現像する現像装置と、

を有する画像形成システムにおいて、

前記支持部材は、該支持部材の長手方向に沿って折り曲げられることにより、前記開口形成部と前記付勢部材との間まで延出された折り曲げ延出部を備え、

前記付勢部材は、前記シール部材の、前記現像剤担持ローラに当接する当接面、とは反対側の面と、前記折り曲げ延出部と、の間に、該反対側の面と該折り曲げ延出部に挟まれた状態で設けられていることを特徴とする画像形成システム。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、現像装置、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、潜像を担持するための像担持体の一例としての感光体と、現像剤によって感光体に担持された潜像を現像する現像装置と、を有しており、ホストコンピュータなどの外部装置から画像信号等が送信されると、現像装置を感光体と対向する現像位置に位置決めし、感光体に担持された潜像を、現像装置内の現像剤で現像して現像剤像を形成し、当該現像剤像を媒体に転写して、最終的に媒体に画像を形成する。

10

【0003】

上記の現像装置は、感光体に担持された潜像を現像するという既述の機能等を実現するために、開口を有し現像剤を収容するためのハウジングと、前記開口に臨ませて設けられ現像剤を担持するための現像剤担持ローラの一例としての現像ローラを有している。かかる現像装置は、現像ローラに担持された現像剤で感光体に担持された潜像を現像する。

【0004】

また、上記の現像装置には、現像ローラに当接して、現像剤の漏れを防止するためのシール部材が備えられている。このシール部材と前記現像ローラは支持部材により支持されており、当該支持部材はハウジングに取付けられている。

20

【0005】

さらに、現像装置には、シール部材を現像ローラ側へ付勢するための付勢部材が備えられている。この付勢部材は、その付勢力でシール部材を現像ローラ側へ付勢することにより、シール部材を現像ローラに押しつけている。

【特許文献1】特開2003-280371号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、シール部材の現像剤漏出防止機能を適切に発揮させるためには、シール部材の現像ローラへの当接圧を均一にする必要がある。そのためには、付勢部材の位置、例えば、現像ローラ、シール部材、及び、シール部材とは反対側で付勢部材が当接する部材、との相対位置、が所望の位置となるように適切に位置決めされることが要請される。

30

【0007】

一方、シール部材を現像ローラ側に付勢するための付勢部材を備えた従来の現像装置として、シール部材とハウジングとの間に設けられた付勢部材を備えた現像装置が知られている。そして、かかる場合に、付勢部材の、現像ローラ、シール部材、及び、ハウジングとの相対位置、が所望の位置となるように適切に位置決めされるためには、現像ローラ及びシール部材を支持する支持部材と、当該支持部材が取付けられるハウジングとの位置関係が厳密に管理される必要がある。

40

【0008】

そのため、当該現像装置においては、付勢部材の、現像ローラ、シール部材、及び、ハウジングとの相対位置、を適切に位置決めすることが難しく、したがって、シール部材の現像ローラへの当接圧が均一化されにくくなるという課題があった。

【0009】

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、シール部材の現像剤担持ローラへの当接圧が均一化された現像装置、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】

【0010】

50

主たる本発明は、開口を有し、現像剤を収容するためのハウジングと、前記開口に臨ませて設けられ、現像剤を担持するための現像剤担持ローラと、前記現像剤担持ローラに当接して、現像剤の漏れを防止するためのシール部材と、前記ハウジングに取付けられ、前記現像剤担持ローラと前記シール部材とを支持するための支持部材と、前記シール部材を前記現像剤担持ローラ側へ付勢するための付勢部材と、を有し、前記現像剤担持ローラが前記開口に臨ませて設けられていることにより、前記ハウジングは、前記現像剤担持ローラと対向し、かつ、前記開口を形成する開口形成部を備え、前記シール部材は、該シール部材の長手方向に沿って折り曲げられることにより、前記支持部材により支持される被支持部と、前記開口形成部と前記現像剤担持ローラの間に位置して該現像剤担持ローラに当接する当接部と、に分けられており、かつ、前記付勢部材は、前記開口形成部と前記当接部との間に設けられており、前記現像剤担持ローラに担持された現像剤によって像担持体に担持された潜像を現像する現像装置において、前記支持部材は、該支持部材の長手方向に沿って折り曲げられることにより、前記開口形成部と前記付勢部材との間まで延出された折り曲げ延出部を備え、前記付勢部材は、前記シール部材の、前記現像剤担持ローラに当接する当接面、とは反対側の面と、前記折り曲げ延出部と、の間に、該反対側の面と該折り曲げ延出部に挟まれた状態で設けられていることを特徴とする現像装置である。

10

【0011】

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】**【0012】**

20

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。

【0013】

開口を有し、現像剤を収容するためのハウジングと、前記開口に臨ませて設けられ、現像剤を担持するための現像剤担持ローラと、前記現像剤担持ローラに当接して、現像剤の漏れを防止するためのシール部材と、前記ハウジングに取付けられ、前記現像剤担持ローラと前記シール部材とを支持するための支持部材と、前記シール部材を前記現像剤担持ローラ側へ付勢するための付勢部材と、を有し、前記現像剤担持ローラに担持された現像剤によって像担持体に担持された潜像を現像する現像装置において、前記付勢部材は、前記シール部材の、前記現像剤担持ローラに当接する当接面、とは反対側の面と、前記支持部材と、の間に設けられていることを特徴とする現像装置。

30

かかる現像装置によれば、シール部材の現像剤担持ローラへの当接圧を適切に均一化することが可能となる。

【0014】

また、前記シール部材は、その長手方向が前記現像剤担持ローラの軸方向に沿うように設けられていることとしてもよい。

かかる場合には、その長手方向が現像剤担持ローラの軸方向に沿うように設けられているシール部材、の現像剤担持ローラへの当接圧を適切に均一化することが可能となる。

【0015】

また、前記シール部材は、前記現像剤担持ローラに残留している現像剤の前記ハウジング内への移動を許容し、かつ、前記ハウジング内の現像剤の該ハウジング外への移動を規制することとしてもよい。

40

かかる場合には、上記2つの機能を有するシール部材、の現像剤担持ローラへの当接圧を適切に均一化することが可能となる。

【0016】

また、前記支持部材は、前記現像剤担持ローラの軸方向に沿った第一支持部と、前記軸方向において前記第一支持部の外側に設けられ、前記軸方向と交差した、第二支持部と、を有し、前記シール部材は、その短手方向端部にて、前記第一支持部により支持されており、前記現像剤担持ローラは、その軸方向端部にて、前記第二支持部により支持されていることとしてもよい。

上記支持方法によれば、シール部材及び現像剤担持ローラが適切に支持されるから、現

50

像剤担持ローラ及びシール部材が支持部材に対し精度良く位置決めされ、延いては、付勢部材の、現像剤担持ローラ、シール部材、及び、支持部材との相対位置、が適切に位置決めされることとなる。したがって、シール部材の現像剤担持ローラへの当接圧をより適切に均一化することが可能となる。

【0017】

また、前記付勢部材は、前記第一支持部に固定されていることとしてもよい。

かかる場合には、付勢部材の、現像剤担持ローラ、シール部材、及び、支持部材との相対位置、がより適切に位置決めされ、したがって、シール部材の現像剤担持ローラへの当接圧をより適切に均一化することが可能となる。

【0018】

また、前記付勢部材は、その長手方向が前記現像剤担持ローラの軸方向に沿うように設けられていることとしてもよい。

かかる場合には、シール部材の現像剤担持ローラへの当接圧をより適切に均一化することが可能となる。

【0019】

また、前記付勢部材は、弾性を有し、前記シール部材の、前記当接面とは反対側の面と、前記支持部材との間に、圧縮した状態で設けられていることとしてもよい。

かかる場合には、シール部材を現像剤担持ローラ側へより適切に付勢することが可能となる。

【0020】

また、前記支持部材は金属製であり、前記ハウジングは樹脂製であることとしてもよい。

樹脂製の部材には、金属製の部材に比べて、熱による変形や加わる圧力による変形が発生しやすい。したがって、シール部材と樹脂製のハウジングとの間ではなく、シール部材と金属製の支持部材との間に設けられている付勢部材は、熱や圧力による部材の変形の影響を受けにくくなるため、シール部材の現像剤担持ローラへの当接圧がより適切に均一化される。

【0021】

また、前記支持部材は、前記シール部材とは異なる他のシール部材を介して、前記ハウジングに取付けられていることとしてもよい。

かかる場合には、支持部材とハウジングとの間からの現像剤の漏れを適切に防止することができる。

【0022】

また、前記付勢部材は、その長手方向が前記現像剤担持ローラの軸方向に沿うように設けられており、前記付勢部材の長手方向端部における該付勢部材の短手方向の幅は、前記付勢部材の長手方向中央部における該付勢部材の短手方向の幅よりも大きいこととしてもよい。

かかる場合には、現像剤劣化と現像剤漏れの双方が適切に防止される。

【0023】

また、前記現像剤担持ローラは、前記像担持体上の潜像担持可能領域に対向する対向領域を有し、該対向領域に対応する前記付勢部材の領域内のどの位置においても、該付勢部材の前記短手方向の幅は、前記長手方向端部における前記付勢部材の前記短手方向の幅よりも小さいこととしてもよい。

かかる場合には、現像剤劣化による画質の劣化を確実に防止することができる。

【0024】

また、前記現像剤担持ローラは、現像剤を担持することが可能な現像剤担持可能領域を有し、該現像剤担持可能領域に対応する前記付勢部材の領域内のどの位置においても、該付勢部材の前記短手方向の幅は、前記長手方向端部における前記付勢部材の前記短手方向の幅よりも小さいこととしてもよい。

かかる場合には、現像剤の劣化を確実に防止することができる。

10

20

30

40

50

【0025】

また、開口を有し、現像剤を収容するためのハウジングと、前記開口に臨ませて設けられ、現像剤を担持するための現像剤担持ローラと、前記現像剤担持ローラに当接して、現像剤の漏れを防止するためのシール部材と、前記ハウジングに取付けられ、前記現像剤担持ローラと前記シール部材とを支持するための支持部材と、前記シール部材を前記現像剤担持ローラ側へ付勢するための付勢部材と、を有し、前記現像剤担持ローラに担持された現像剤によって像担持体に担持された潜像を現像する現像装置において、前記付勢部材は、前記シール部材の、前記現像剤担持ローラに当接する当接面、とは反対側の面と、前記支持部材と、の間に設けられており、前記シール部材は、その長手方向が前記現像剤担持ローラの軸方向に沿うように設けられており、前記シール部材は、前記現像剤担持ローラに残留している現像剤の前記ハウジング内への移動を許容し、かつ、前記ハウジング内の現像剤の該ハウジング外への移動を規制し、前記支持部材は、前記現像剤担持ローラの軸方向に沿った第一支持部と、前記軸方向において前記第一支持部の外側に設けられ、前記軸方向と交差した、第二支持部と、を有し、前記シール部材は、その短手方向端部にて、前記第一支持部により支持されており、前記現像剤担持ローラは、その軸方向端部にて、前記第二支持部により支持されており、前記付勢部材は、前記第一支持部に固定されており、前記付勢部材は、その長手方向が前記現像剤担持ローラの軸方向に沿うように設けられており、前記付勢部材は、弾性を有し、前記シール部材の、前記当接面とは反対側の面と、前記支持部材との間に、圧縮した状態で設けられており、前記支持部材は金属製であり、前記ハウジングは樹脂製であり、前記支持部材は、前記シール部材とは異なる他のシール部材を介して、前記ハウジングに取付けられていることを特徴とする現像装置も実現可能である。

10

20

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。

【0026】

また、潜像を担持するための像担持体と、開口を有し、現像剤を収容するためのハウジングと、前記開口に臨ませて設けられ、現像剤を担持するための現像剤担持ローラと、前記現像剤担持ローラに当接して、現像剤の漏れを防止するためのシール部材と、前記ハウジングに取付けられ、前記現像剤担持ローラと前記シール部材とを支持するための支持部材と、前記シール部材を前記現像剤担持ローラ側へ付勢するための付勢部材と、を有し、前記現像剤担持ローラに担持された現像剤によって前記像担持体に担持された潜像を現像する現像装置と、を備えた画像形成装置において、前記付勢部材は、前記シール部材の、前記現像剤担持ローラに当接する当接面、とは反対側の面と、前記支持部材と、の間に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。

30

かかる画像形成装置によれば、シール部材の現像剤担持ローラへの当接圧を適切に均一化することが可能となる。

【0027】

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、潜像を担持するための像担持体と、開口を有し、現像剤を収容するためのハウジングと、前記開口に臨ませて設けられ、現像剤を担持するための現像剤担持ローラと、前記現像剤担持ローラに当接して、現像剤の漏れを防止するためのシール部材と、前記ハウジングに取付けられ、前記現像剤担持ローラと前記シール部材とを支持するための支持部材と、前記シール部材を前記現像剤担持ローラ側へ付勢するための付勢部材と、を有し、前記現像剤担持ローラに担持された現像剤によって前記像担持体に担持された潜像を現像する現像装置と、を備えた画像形成装置、を有する画像形成システムにおいて、前記付勢部材は、前記シール部材の、前記現像剤担持ローラに当接する当接面、とは反対側の面と、前記支持部材と、の間に設けられてい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。

40

かかる画像形成システムによれば、シール部材の現像剤担持ローラへの当接圧を適切に均一化することが可能となる。

【0028】

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。

【0029】

本実施の形態に係るプリンタ 10 は、図 1 に示すように、像担持体の一例としての感光体 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 現像ユニット 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 100 を有している。

【0030】

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。

【0031】

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。

【0032】

YMC K 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 T、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。

【0033】

この YMC K 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 YMC K 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、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 T 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、YMC K 現像ユニット 50 の前記保持部に対して着脱可能となっている。また、各現像装置の詳細については後述する。

【0034】

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、PET フィルムの表面にアルミ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、布等の媒体に転写するための装置である。

定着ユニット90は、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媒体に融着させて永久像とするための装置である。

【0035】

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T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。

【0036】

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。

【0037】

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、現像剤担持ローラの一例としての現像ローラ、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

【0038】

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。

【0039】

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。

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T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、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。

【0040】

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。

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によって媒体に転写される。なお、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。

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媒体に融着される。

【0041】

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Tが掻き落とさ

10

20

30

40

50

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T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。

【0042】

===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、クリーニングユニット75、二次転写ユニット80、定着ユニット90、表示ユニット95）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。

10

【0043】

===現像装置の構成例===

次に、図3及び図4を用いて、現像装置の構成例について説明する。図3は、現像装置の概念図である。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4に示す断面図は、図3に示す長手方向に垂直な面で現像装置を切り取った断面を表したものである。また、図4においては、図1同様、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。

20

【0044】

YMC K現像ユニット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。

【0045】

イエロー現像装置54は、現像ローラ510、シール部材の一例としての上シール部材520、トナー収容体530、ハウジング540、トナー供給ローラ550、規制ブレード560等を有している。

30

【0046】

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、5056アルミ合金や6063アルミ合金等のアルミ合金、STKM等の鉄合金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。

現像ローラ510は、軸部510aと大径部510bとを有しており、当該軸部510aが後述するホルダー526の現像ローラ支持部529によって軸受け576を介して支持されることにより（図6）、現像ローラ510が回転自在に支持される。図4に示すように、現像ローラ510は、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。

40

【0047】

また、イエロー現像装置54が感光体20と対向している状態で、現像ローラ510と感光体20と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。

【0048】

ハウジング540は、一体成型された複数の樹脂製のハウジング部、すなわち、上ハウ

50

ジング部 542 と下ハウジング部 544、とを溶着して製造されたものであり、その内部に、トナー T を収容するためのトナー収容体 530 が形成されている。トナー収容体 530 は、内壁から内方へ（図 4 の上下方向）突出させたトナー T を仕切るための仕切り壁 545 により、二つのトナー収容部、すなわち、第一トナー収容部 530 a と第二トナー収容部 530 b と、に分けられている。そして、第一トナー収容部 530 a と第二トナー収容部 530 b とは、上部が連通され、図 4 に示す状態で、仕切り壁 545 によりトナー T の移動が規制されている。しかしながら、YMC K 現像ユニット 50 が回転する際には、第一トナー収容部 530 a と第二トナー収容部 530 b とに収容されていたトナーが、現像位置における上部側の連通している部位側に一旦集められ、図 4 に示す状態に戻るときには、それらのトナーが混合されて第一トナー収容部 530 a 及び第二トナー収容部 530 b に戻されることになる。すなわち、YMC K 現像ユニット 50 が回転することにより現像装置内のトナー T は適切に攪拌されることになる。

10

【0049】

このため、本実施の形態では、トナー収容体 530 に攪拌部材を設けていないが、トナー収容体 530 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。また、図 4 に示すように、ハウジング 540（すなわち、第一トナー収容部 530 a）は下部に開口 572 を有しており、現像ローラ 510 が、この開口 572 に臨ませて設けられている。

【0050】

トナー供給ローラ 550 は、前述した第一トナー収容部 530 a に設けられ、当該第一トナー収容部 530 a に収容されたトナー T を現像ローラ 510 に供給するとともに、現像後に現像ローラ 510 に残存しているトナー T を、現像ローラ 510 から剥ぎ取る。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、第一トナー収容部 530 a の下部に配置されており、第一トナー収容部 530 a に収容されたトナー T は、該第一トナー収容部 530 a 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転可能であり、その中心軸は、現像ローラ 510 の回転中心軸よりも下方にある。また、トナー供給ローラ 550 は、現像ローラ 510 の回転方向（図 4 において反時計方向）と逆の方向（図 4 において時計方向）に回転する。

20

30

【0051】

上シール部材 520 は、現像ローラ 510 にその軸方向に沿って当接して、現像位置を通過後に現像ローラ 510 上に残留しているトナー T のハウジング 540 内への移動を許容し、かつ、ハウジング 540 内のトナー T のハウジング 540 外への移動を規制する。上シール部材 520 及びその周辺の構成については、後に詳しく説明する。

【0052】

規制ブレード 560 は、現像ローラ 510 にその軸方向に沿って当接して、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 560 a と、ゴム支持部 560 b とを有している。ゴム部 560 a は、シリコンゴム、ウレタンゴム等からなり、ゴム支持部 560 b は、リン青銅、ステンレス等のバネ性を有する薄板である。

40

【0053】

ゴム部 560 a は、ゴム支持部 560 b に支持されており、ゴム支持部 560 b は、その付勢力によってゴム部 560 a を現像ローラ 510 に押しつけている。ゴム支持部 560 b は、その一端部が後述するホルダー 526 の規制ブレード支持部 528 によって支持された状態で、当該規制ブレード支持部 528 に取付けられている。

【0054】

規制ブレード 560 の、規制ブレード支持部 528 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

50

、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。なお、当該規制ブレード 560 は、現像ローラ 510 にその軸方向に沿って当接することにより、トナー収容体 530 からのトナー T の漏れを防止する機能も発揮する。

【0055】

また、規制ブレード 560 は、その長手方向端部 560 d にて、端部シール 574 (図 5) を支持している。当該端部シール 574 は、不織布により形成されており、現像ローラ 510 の軸方向端部にて、当該現像ローラ 510 の周方向に沿って当接して、その周面とハウジング 540 との間からのトナー T の漏れを防止する機能を発揮する。

【0056】

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 がトナー収容体 530 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、電荷が付与された現像ローラ 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、上シール部材 520 を通過して、上シール部材 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。さらに、未だ現像ローラ 510 に残存しているトナー T は、前記トナー供給ローラ 550 によって剥ぎ取られうる。

【0057】

=== 上シール部材及びその周辺の構成 ===

次に、シール部材の一例としての上シール部材 520 及びその周辺の構成について、図 4 乃至図 11 を用いて説明する。図 5 は、ホルダー 526 により上シール部材 520、規制ブレード 560、及び、端部シール 574 が支持されている様子を示す斜視図である。図 6 は、ホルダー 526 により上シール部材 520、規制ブレード 560、端部シール 574、及び、現像ローラ 510 が支持されている様子を示す斜視図である。図 7 は、ホルダー 526 の斜視図である。図 8 は、図 5 に示す斜視図から上シール部材 520 を取り除いた図であり、ホルダー 526 に固定された上シール付勢部材 524 を示す斜視図である。図 9 は、ホルダー 526 が、ハウジングシール 546 を介して、ハウジング 540 に取付けられている様子を示す斜視図である。図 10 は、図 9 に示す斜視図からホルダー 526 を取り除いた図であり、ハウジングシール 546 がハウジング 540 に固定されている様子を示す斜視図である。図 11 は、図 9 に示す斜視図からホルダー 526 と、ハウジングシール 546 とを取り除いた図であり、ハウジング 540 の、ハウジングシール 546 が固定される部位を示す斜視図である。

【0058】

前述したとおり、上シール部材 520 は、現像ローラ 510 にその軸方向に沿って当接して、現像位置を通過後に現像ローラ 510 上に残留しているトナー T のハウジング 540 内への移動を許容し、かつ、ハウジング 540 内のトナー T のハウジング 540 外への移動を規制する。この上シール部材 520 は、ポリエチレンフィルム等からなるシールである。上シール部材 520 は、図 4 及び図 5 に示すように、支持部材の一例としてのホルダー 526 によって支持されており、また、図 6 に示すように、その長手方向が現像ローラ 510 の軸方向に沿うように設けられている。上シール部材 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。

【0059】

ホルダー 526 は、現像ローラ 510 と、規制ブレード 560 と、上シール部材 520

と、を支持するための金属製の支持部材である。このホルダー 5 2 6 は、図 7 に示すように、その長手方向（すなわち、現像ローラ 5 1 0 の軸方向）に沿った第一支持部の一例としての上シール支持部 5 2 7 と、同じくその長手方向（すなわち、現像ローラ 5 1 0 の軸方向）に沿った規制ブレード支持部 5 2 8 と、前記長手方向（前記軸方向）において上シール支持部 5 2 7 及び規制ブレード支持部 5 2 8 の外側に設けられ、前記長手方向（前記軸方向）と交差した第二支持部の一例としての現像ローラ支持部 5 2 9 と、を有している。そして、前記上シール部材 5 2 0 は、その短手方向端部 5 2 0 a（図 4）にて、上シール支持部 5 2 7 によって支持されている。なお、前述したとおり、現像ローラ 5 1 0 は、その軸方向端部 5 1 0 c にて、現像ローラ支持部 5 2 9 により支持されており、また、規制ブレード 5 6 0 は、その短手方向端部 5 6 0 c（図 4）にて、規制ブレード支持部 5 2 8 により支持されている。

10

【0060】

また、図 4 に示すように、上シール部材 5 2 0 の、現像ローラ 5 1 0 に当接する当接面 5 2 0 b、とは反対側の面（当該面を、反対面 5 2 0 c と呼ぶ）と、前記ホルダー 5 2 6 との間には、モルトプレーン等の弾性体からなる付勢部材の一例としての上シール付勢部材 5 2 4 が圧縮した状態で設けられている。この上シール付勢部材 5 2 4 は、その付勢力で上シール部材 5 2 0 を現像ローラ 5 1 0 側へ付勢することにより、上シール部材 5 2 0 を現像ローラ 5 1 0 に押しつけている。また、図 8 に示すように、当該上シール付勢部材 5 2 4 は、その長手方向が前記現像ローラ 5 1 0 の軸方向に沿うように設けられており、ホルダー 5 2 6 の上シール支持部 5 2 7 に固定されている。より具体的には、当該上シール支持部 5 2 7 は、その長手方向に沿って折り曲げることにより形成される折り曲げ部 5 2 7 a を有しており、この折り曲げ部 5 2 7 a に上シール付勢部材 5 2 4 が固定されている。したがって、上シール付勢部材 5 2 4 は、前記反対面 5 2 0 c と当該折り曲げ部 5 2 7 a との間に位置している。

20

【0061】

上述したホルダー 5 2 6 は、図 9 乃至図 11 に示すように、現像ローラ 5 1 0、規制ブレード 5 6 0、端部シール 5 7 4、上シール部材 5 2 0、及び、上シール付勢部材 5 2 4 が組付けられた状態で、上シール部材 5 2 0 とは異なる他のシール部材の一例としてのハウジングシール 5 4 6 を介して、ハウジング 5 4 0 に取付けられている。

【0062】

ハウジングシール 5 4 6 は、ホルダー 5 2 6 又は当該ホルダー 5 2 6 に組付けられた上記部材と、ハウジング 5 4 0 との間からのトナー T の漏れを防止する機能を発揮する。このハウジングシール 5 4 6 は、図 10 に示すように、モルトプレーン等の矩形の弾性体から中央部分（矩形部分）を削り抜いたものであり、第一シール部 5 4 6 a と、第二シール部 5 4 6 b と、第三シール部 5 4 6 c と、を有している。

30

【0063】

ここで、第一シール部 5 4 6 a は、ホルダー 5 2 6 の上シール支持部 5 2 7 とハウジング 5 4 0 とに当接して、当該上シール支持部 5 2 7 と当該ハウジング 5 4 0 との間からのトナー T の漏れを防止する機能を発揮し、第二シール部 5 4 6 b は、規制ブレード 5 6 0 のゴム支持部 5 6 0 b とハウジング 5 4 0 とに当接して、当該ゴム支持部 5 6 0 b と当該ハウジング 5 4 0 との間からのトナー T の漏れを防止する機能を発揮し、第三シール部 5 4 6 c は、端部シール 5 7 4 とハウジング 5 4 0 とに当接して、当該端部シール 5 7 4 と当該ハウジング 5 4 0 との間からのトナー T の漏れを防止する機能を発揮する。

40

【0064】

なお、ハウジングシール 5 4 6 は、ホルダー 5 2 6 とハウジング 5 4 0 のうち、ハウジング 5 4 0 のみに固定されている。また、前記第二シール部 5 4 6 b は、トナー T の漏れを防止する機能だけでなく、ゴム支持部 5 6 0 b の撓みによる弾性力を安定させ、かつ、ゴム部 5 6 0 a の現像ローラ 5 1 0 への均一当接性を向上させる機能も有する。

【0065】

上述したとおり、本実施の形態においては、上シール付勢部材 5 2 4 が、上シール部材

50

５２０の、現像ローラ５１０に当接する当接面５２０ｂ、とは反対側の面５２０ｃと、ホルダー５２６と、の間に設けられている。このことにより、上シール部材５２０の現像ローラ５１０への当接圧を適切に均一化することが可能となる。

【００６６】

すなわち、発明が解決しようとする課題の項などで説明したとおり、上シール部材５２０の現像剤漏出防止機能を適切に発揮させるためには、上シール部材５２０の現像ローラ５１０への当接圧を均一にする必要がある。そのためには、上シール付勢部材５２４の位置、例えば、現像ローラ５１０、上シール部材５２０、及び、上シール部材５２０とは反対側で上シール付勢部材５２４が当接する部材（上記実施の形態においては、ホルダー５２６）、との相対位置、が所望の位置となるように適切に位置決めされることが要請される。

10

【００６７】

一方、上シール部材５２０を現像ローラ５１０側に付勢するための上シール付勢部材５２４を備えた従来の現像装置として、上シール部材５２０とハウジング５４０との間に設けられた上シール付勢部材５２４を備えた現像装置が知られている（このような現像装置の一例を、図１２に示す）。そして、かかる場合に、上シール付勢部材５２４の、現像ローラ５１０、上シール部材５２０、及び、上シール部材５２０とは反対側で上シール付勢部材５２４が当接する部材（当該例においては、ハウジング５４０）との相対位置、が所望の位置となるように適切に位置決めされるためには、現像ローラ５１０及び上シール部材５２０を支持するホルダー５２６と、当該ホルダー５２６が取付けられるハウジング５４０との位置関係が厳密に管理される必要がある。

20

そのため、当該現像装置においては、上シール付勢部材５２４の、現像ローラ５１０、上シール部材５２０、及び、ハウジング５４０との相対位置、を適切に位置決めすることが難しく、したがって、上シール部材５２０の現像ローラ５１０への当接圧が均一化されにくくなる。

【００６８】

一方、上記実施の形態に係る現像装置においては、上シール付勢部材５２４が、上シール部材５２０の、現像ローラ５１０に当接する当接面５２０ｂ、とは反対側の面５２０ｃと、ホルダー５２６と、の間に設けられている。したがって、上シール付勢部材５２４の、現像ローラ５１０、上シール部材５２０、及び、上シール部材５２０とは反対側で上シール付勢部材５２４が当接する部材（上記実施の形態においては、ホルダー５２６）との相対位置、が所望の位置となるように適切に位置決めされるために、現像ローラ５１０及び上シール部材５２０を支持するホルダー５２６と、当該ホルダー５２６が取付けられるハウジング５４０との位置関係を管理する必要はなくなる。

30

すなわち、現像ローラ５１０と上シール部材５２０はホルダー５２６に対し位置決めされ、かつ、上シール付勢部材５２４が、現像ローラ５１０を支持するホルダー５２６と、当該ホルダー５２６に支持される上シール部材５２０との間に設けられるため、ホルダー５２６とハウジング５４０との位置関係を考慮することなく、上シール付勢部材５２４の、現像ローラ５１０、上シール部材５２０、及び、ホルダー５２６との相対位置、が適切に位置決めされる。したがって、上シール部材５２０の現像ローラ５１０への当接圧を適切に均一化することが可能となる。

40

【００６９】

<<<上シール付勢部材５２４の形状について>>>

上述したように、本実施の形態に係る現像装置においては、上シール部材５２０の反対面５２０ｃと、ホルダー５２６と、の間に上シール付勢部材５２４が設置されることにより、上シール部材５２０の現像ローラ５１０への当接圧が適切に均一化されている。しかしながら、現像ローラ５１０の軸方向一端側から他端側に亘って、当該当接圧を均一にすると、後述する問題が生じ得るため、本実施の形態においては、上シール付勢部材５２４の形状を工夫することにより、現像ローラ５１０の軸方向端部における前記当接圧を、軸方向中央部における前記当接圧とは異ならせている。

50

【0070】

以下、上シール付勢部材524の形状について、図8、図16、及び、図17を用いて、先ず説明し、引き続いて、現像ローラ510の軸方向一端側から他端側に亘って当接圧を均一にしたときの前記問題と、上シール付勢部材524を当該形状とすることにより当該問題がどのように解決されるか、について説明する。図16は、現像ローラ510上のトナー担持領域510dと対向領域510eを説明するための説明図である。図17は、上シール付勢部材524と現像ローラ510との位置関係を説明するための説明図である。

【0071】

前述したとおり、上シール付勢部材524は、上シール部材520の反対面520cとホルダー526との間に、その長手方向が前記現像ローラ510の軸方向に沿うように設けられており、その付勢力で上シール部材520を現像ローラ510側へ付勢することにより、上シール部材520を現像ローラ510に押しつけている。そして、図8及び図17に示すように、本実施の形態における現像装置においては、上シール付勢部材524の長手方向端部524aにおける当該上シール付勢部材524の短手方向の幅w1が、上シール付勢部材524の長手方向中央部524bにおける当該上シール付勢部材524の短手方向の幅w2よりも大きくなっている。

【0072】

ところで、現像ローラ510は、図16に示すように、トナーTを担持することが可能な現像剤担持可能領域の一例としてのトナー担持可能領域510dを前記大径部510bに有している。また、感光体20上に担持された潜像を適切に現像するために、前述したとおり現像ローラ510は感光体20に対向しているが、感光体20上で潜像を担持可能な領域である潜像担持可能領域22（図16中、感光体20に対し太線で示す）に対向する現像ローラ510上の領域（当該領域を、対向領域510eと呼ぶ）は、前記トナー担持可能領域510dよりも若干狭い範囲となっている。図16に示すように、当該対向領域510eは、トナー担持可能領域510dの中央側に位置している。

【0073】

ここで、上シール付勢部材524の長手方向（現像ローラ510の軸方向）における上シール付勢部材524と現像ローラ510（特に、現像ローラ510の前述したトナー担持可能領域510d及び対向領域510e）との位置関係について、考察する。図17に示すように、対向領域510eに対応する上シール付勢部材524の領域（図17において、当該領域を符号524cで示す）における短手方向の幅の大きさはw1となっている。すなわち、当該領域524c内のどの位置においても、上シール付勢部材524の短手方向の幅は、前記長手方向端部524aにおける上シール付勢部材524の短手方向の幅w2よりも小さくなっている。さらに、トナー担持可能領域510dに対応する上シール付勢部材524の領域（図17において、当該領域を符号524dで示す）内のどの位置においても、上シール付勢部材524の短手方向の幅は、前記長手方向端部524aにおける上シール付勢部材524の短手方向の幅w2よりも小さくなっている。

【0074】

次に、現像ローラ510の軸方向一端側から他端側に亘って、上シール部材520の現像ローラ510への当接圧を均一にしたときに生ずる問題、について説明する。

【0075】

上シール部材520のトナー漏れ防止機能を適切に発揮させるためには、上シール部材520の現像ローラ510への当接圧を高くする必要がある。しかしながら、当該当接圧が高すぎると、トナーの劣化が促進され、画質の劣化や上シール部材520へのトナーの固着等の不都合が発生することとなる。したがって、当該当接圧は、高すぎても低すぎても不適であり、トナー漏れとトナー劣化の双方を適切に防止することを考慮して、適正な値（以下、適正值と呼ぶ）に設定されなければならない。しかしながら、現像ローラ510の軸方向一端側から他端側に亘って、当該当接圧の値を前記適正值とした場合には、以下の問題が生じ得る。

【0076】

すなわち、現像装置の輸送時等において現像装置が落下した際には、現像装置が大きな衝撃を受けるため、トナー漏れが発生し易くなる。特に、現像装置の長手方向（現像ローラ510の軸方向）が鉛直方向に沿うように現像装置が落下した場合には、現像ローラ510の軸方向端部（現像装置の長手方向端部）に圧力が集中するため、当該軸方向端部における当接圧の値を前記適正值とするのでは不十分（低すぎる）であり、当該軸方向端部においてトナー漏れが発生してしまう。

【0077】

そして、当該問題を解決するために、本実施の形態に係る現像装置においては、上シール付勢部材524の長手方向端部524aにおける当該上シール付勢部材524の短手方向の幅w1を、上シール付勢部材524の長手方向中央部524bにおける当該上シール付勢部材524の短手方向の幅w2よりも大きくしている。

10

【0078】

すなわち、前記幅w1が前記幅w2よりも大きい場合には、上シール付勢部材524の長手方向端部524aが上シール部材520の長手方向端部を現像ローラ510の軸方向端部側へ付勢する付勢力が、上シール付勢部材524の長手方向中央部524bが上シール部材520の長手方向中央部を現像ローラ510の軸方向中央部側へ付勢する付勢力よりも、大きくなる。このことにより、現像ローラの軸方向中央部において、前記当接圧の値を前記適正值に設定する一方で、現像動作が行われず、現像ローラ510の軸方向端部、においては、前記当接圧の値を前記適正值よりも大きな値に設定することができる。したがって、本実施の形態に係る現像装置によれば、トナー劣化とトナー漏れの双方が適切に防止される。

20

【0079】

また、本実施の形態に係る現像装置においては、対向領域510eに対応する上シール付勢部材524の領域524c内のどの位置においても、上シール付勢部材524の短手方向の幅が、前記長手方向端部524aにおける上シール付勢部材524の短手方向の幅w2よりも小さくなっているから、トナー劣化による画質の劣化を確実に防止することができる。

【0080】

さらに、本実施の形態に係る現像装置においては、トナー担持可能領域510dに対応する上シール付勢部材524の領域524d内のどの位置においても、上シール付勢部材524の短手方向の幅が、前記長手方向端部524aにおける上シール付勢部材524の短手方向の幅w2よりも小さくなっているから、トナーの劣化を確実に防止することができる。

30

【0081】

===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現像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

【0082】

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ビームプリンタ、モノクロレーザビームプリンタ、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。

【0083】

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。

【0084】

50

また、上記実施の形態においては、シール部材として、その長手方向が現像ローラ 5 1 0 の軸方向に沿うように設けられている上シール部材 5 2 0 を例にとって説明したが、これに限定されるものではない。本発明は、現像ローラ 5 1 0 に当接してトナー T の漏れを防止し、ホルダー 5 2 6 に支持されるシール部材であれば、どのようなものにも適用可能である。

【0085】

また、上記実施の形態においては、シール部材として、現像ローラ 5 1 0 に残留しているトナー T のハウジング 5 4 0 内への移動を許容し、かつ、前記ハウジング 5 4 0 内のトナー T の該ハウジング 5 4 0 外への移動を規制する機能を有する上シール部材 5 2 0 を例にとって説明したが、これに限定されるものではなく、シール部材は必ずしも上記 2 つの機能を有していなくてもよい。

10

【0086】

また、上記実施の形態において、ホルダー 5 2 6 は、現像ローラ 5 1 0 の軸方向に沿った上シール支持部 5 2 7 と、前記軸方向において上シール支持部 5 2 7 の外側に設けられ、前記軸方向と交差した、現像ローラ支持部 5 2 9 と、を有し、上シール部材 5 2 0 は、その短手方向端部 5 2 0 a にて、上シール支持部 5 2 7 により支持されており、現像ローラ 5 1 0 は、その軸方向端部 5 1 0 c にて、現像ローラ支持部 5 2 9 により支持されていることとしたが、上シール部材 5 2 0 と現像ローラ 5 1 0 の支持方法は、これに限定されるものではない。

上記支持方法によれば、上シール部材 5 2 0 及び現像ローラ 5 1 0 が適切に支持されるから、現像ローラ 5 1 0 及び上シール部材 5 2 0 がホルダー 5 2 6 に対し精度良く位置決めされ、延いては、上シール付勢部材 5 2 4 の、現像ローラ 5 1 0、上シール部材 5 2 0、及び、ホルダー 5 2 6 との相対位置、が適切に位置決めされることとなる。したがって、上シール部材 5 2 0 の現像ローラ 5 1 0 への当接圧をより適切に均一化することが可能となる。かかる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

20

【0087】

また、上記実施の形態において、上シール付勢部材 5 2 4 は、ホルダー 5 2 6 の上シール支持部 5 2 7 に固定さ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、上シール部材 5 2 0 に固定されていることとしてもよい。

上シール付勢部材 5 2 4 が、ホルダー 5 2 6 の上シール支持部 5 2 7 に固定されている場合には、上シール付勢部材 5 2 4 の、現像ローラ 5 1 0、上シール部材 5 2 0、及び、ホルダー 5 2 6 との相対位置、がより適切に位置決めされる。したがって、上シール部材 5 2 0 の現像ローラ 5 1 0 への当接圧をより適切に均一化することが可能となる。かかる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

30

【0088】

また、上記実施の形態において、上シール付勢部材 5 2 4 は、その長手方向が現像ローラ 5 1 0 の軸方向に沿うよう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、図 1 3 に示すように、その長手方向が現像ローラ 5 1 0 の軸方向に沿わない上シール付勢部材 5 2 4 が、複数設けられていることとしてもよい。

ただし、上シール部材 5 2 0 の現像ローラ 5 1 0 への当接圧をより適切に均一化することが可能となる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。なお、図 1 3 は、ホルダー 5 2 6 に固定された上シール付勢部材 5 2 4 を示す斜視図である。

40

【0089】

また、上記実施の形態において、上シール付勢部材 5 2 4 は、弾性を有し、上シール部材 5 2 0 の反対面 5 2 0 c と、ホルダー 5 2 6 との間に、圧縮した状態で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、上シール付勢部材 5 2 4 は、弾性を有さず、上シール部材 5 2 0 の反対面 5 2 0 c と、ホルダー 5 2 6 との間に、圧縮していない状態で設けられていることとしてもよい。

ただし、上シール部材 5 2 0 を現像ローラ 5 1 0 側へより適切に付勢することが可能となる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

50

【0090】

また、上記実施の形態において、ホルダー526は金属製であり、ハウジング540は樹脂製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、ホルダー526が樹脂製でハウジング540が金属製であってもよい。

樹脂製の部材には、金属製の部材に比べて、熱による変形や加わる圧力による変形が発生しやすい。したがって、上シール部材520と樹脂製のハウジング540との間ではなく、上シール部材520と金属製のホルダー526との間に設けられている上シール付勢部材524は、熱や圧力による部材の変形の影響を受けにくくなるため、上シール部材520の現像ローラ510への当接圧がより適切に均一化される。この点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

10

【0091】

また、上記実施の形態において、ホルダー526は、ハウジングシール546を介して、ハウジング540に取付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、ハウジングシール546を介さずに、ハウジング540に取付けられていることとしてもよい。

ただし、ホルダー526とハウジング540との間からのトナーTの漏れを適切に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。

【0092】

=== 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。

20

【0093】

図14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700は、コンピュータ702と、表示装置704と、プリンタ706と、入力装置708と、読取装置710とを備えている。コンピュータ702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704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706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708は、本実施形態ではキーボード708Aとマウス708B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710は、本実施形態ではフレキシブルディスクドライブ装置710AとCD-ROMドライブ装置710B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。

30

【0094】

図15は、図14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702が収納された筐体内にRAM等の内部メモリ802と、ハードディスクドライブユニット804等の外部メモリがさらに設けられている。

【0095】

なお、以上の説明においては、プリンタ706が、コンピュータ702、表示装置704、入力装置708、及び、読取装置710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702とプリンタ706から構成されても良く、画像形成システムが表示装置704、入力装置708及び読取装置710のいずれかを備えていなくても良い。

40

【0096】

また、例えば、プリンタ706が、コンピュータ702、表示装置704、入力装置708、及び、読取装置710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706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。

50

【0097】

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】

【0098】

【図1】プリンタ10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10の制御ユニットを示すブロック図である。

【図3】現像装置の概念図である。

【図4】現像装置の主要構成要素を示した断面図である。

【図5】ホルダー526により上シール部材520、規制ブレード560、及び、端部シール574が支持されている様子を示す斜視図である。 10

【図6】ホルダー526により上シール部材520、規制ブレード560、端部シール574、及び、現像ローラ510が支持されている様子を示す斜視図である。

【図7】ホルダー526の斜視図である。

【図8】ホルダー526に固定された上シール付勢部材524を示す斜視図である。

【図9】ホルダー526が、ハウジングシール546を介して、ハウジング540に取付けられている様子を示す斜視図である。

【図10】ハウジングシール546がハウジング540に固定されている様子を示す斜視図である。

【図11】ハウジング540の、ハウジングシール546が固定される部位を示す斜視図である。 20

【図12】従来の現像装置の主要構成要素を示した断面図である。

【図13】ホルダー526に固定された上シール付勢部材524を示す斜視図である。

【図14】画像形成システムの外観構成を示した説明図である。

【図15】図14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。

【図16】現像ローラ510上のトナー担持領域510dと対向領域510eを説明するための説明図である。

【図17】上シール付勢部材524と現像ローラ510との位置関係を説明するための説明図である。

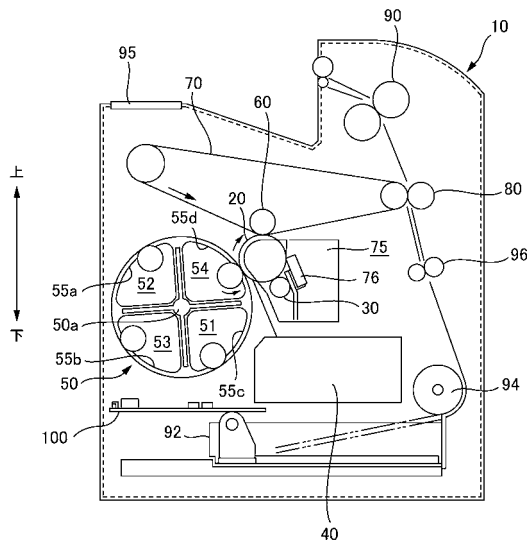
【符号の説明】 30

【0099】

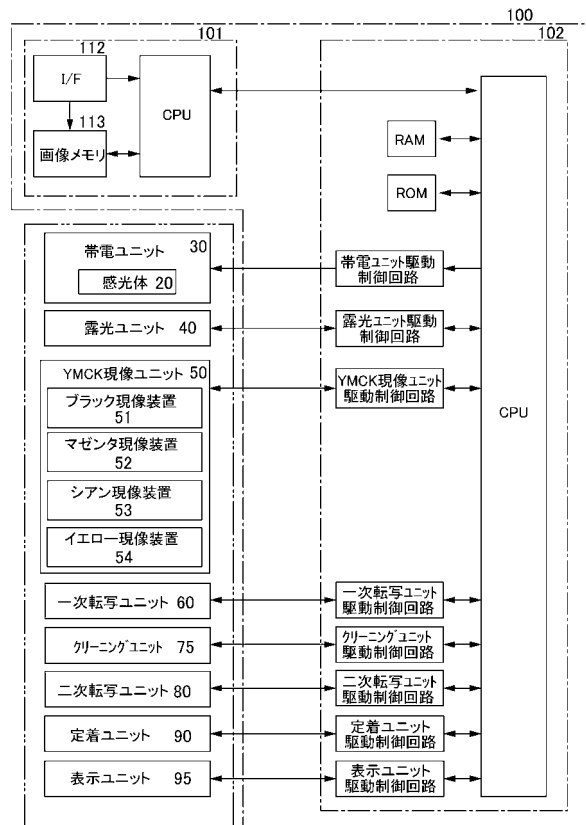
10	レーザビームプリンタ	20	感光体
22	潜像担持可能領域	30	帯電ユニット
40	露光ユニット	50	YMCK現像ユニット
50a	中心軸	51	ブラック現像装置
52	マゼンタ現像装置	53	シアン現像装置
54	イエロー現像装置	55a、55b、55c、55d	保持部
60	一次転写ユニット	70	中間転写体
75	クリーニングユニット	76	クリーニングブレード
80	二次転写ユニット	90	定着ユニット 40
92	給紙トレイ	94	給紙ローラ
95	表示ユニット	96	レジローラ
100	制御ユニット	101	メインコントローラ
102	ユニットコントローラ	112	インターフェイス
113	画像メモリ		
510	現像ローラ	510a	軸部
510b	大径部	510c	軸方向端部
510d	トナー担持可能領域	510e	対向領域
520	上シール部材	520a	短手方向端部
520b	当接面	520c	反対面 50

5 2 4	上シール付勢部材	
5 2 4 a	長手方向端部	
5 2 4 c	領域	
5 2 6	ホルダー	
5 2 7	上シール支持部	
5 2 8	規制ブレード支持部	
5 3 0	トナー収容体	
5 3 0 a	第一トナー収容部	
5 4 0	ハウジング	
5 4 4	下ハウジング部	
5 4 6	ハウジングシール	
5 4 6 b	第二シール部	
5 5 0	トナー供給ローラ	
5 6 0 a	ゴム部	
5 6 0 c	短手方向端部	
5 7 2	開口	
5 7 6	軸受け	
7 0 2	コンピュータ	
7 0 6	プリンタ	
7 0 8 A	キーボード	
7 1 0	読取装置	
7 1 0 A	フレキシブルディスクドライブ装置	
7 1 0 B	C D-R O Mドライブ装置	
8 0 2	内部メモリ	
8 0 4	ハードディスクドライブユニット	
T	トナー	
5 2 4 b	長手方向中央部	
5 2 4 d	領域	
5 2 7 a	折り曲げ部	
5 2 9	現像ローラ支持部	
5 3 0 b	第二トナー収容部	
5 4 2	上ハウジング部	
5 4 5	仕切り壁	10
5 4 6 a	第一シール部	
5 4 6 c	第三シール部	
5 6 0	規制ブレード	
5 6 0 b	ゴム支持部	
5 6 0 d	長手方向端部	
5 7 4	端部シール	
7 0 0	画像形成システム	
7 0 4	表示装置	
7 0 8	入力装置	
7 0 8 B	マウス	20

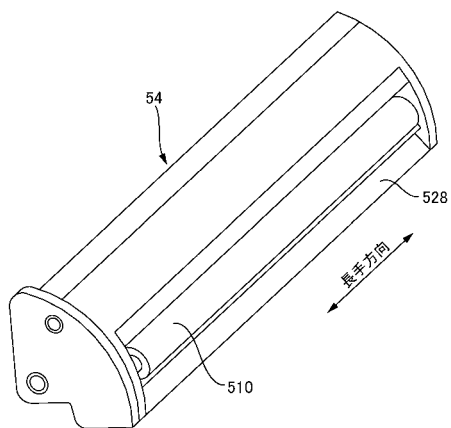
【図 1】



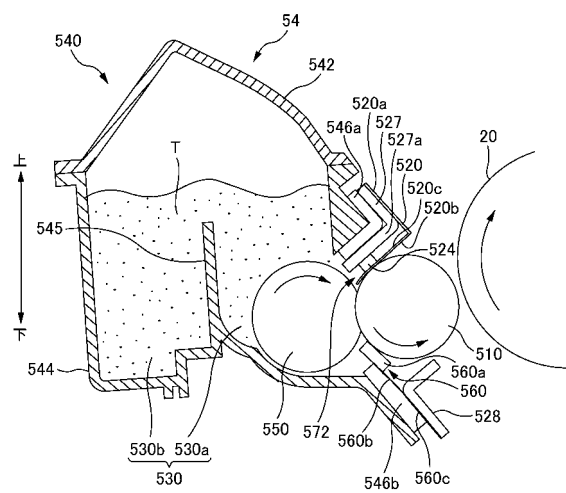
【図 2】



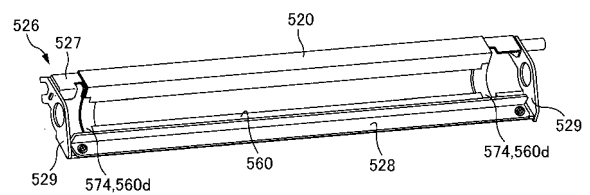
【図 3】



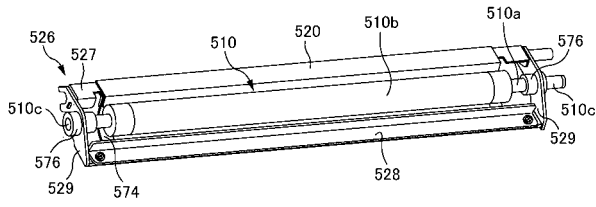
【図 4】



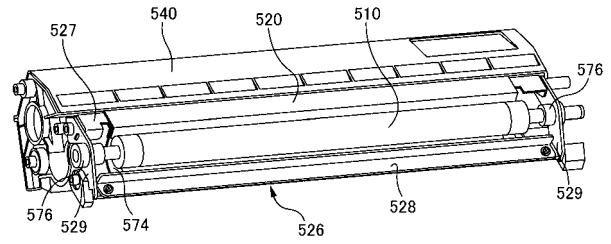
【図 5】



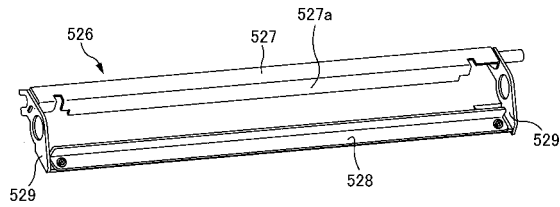
【図 6】



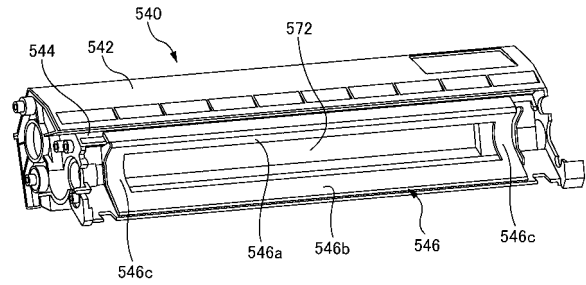
【図 9】



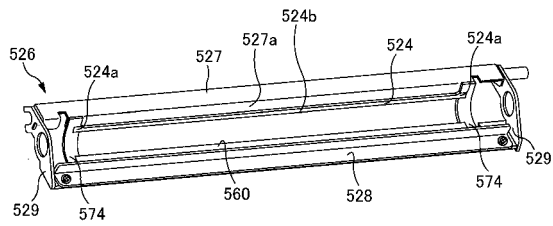
【図 7】



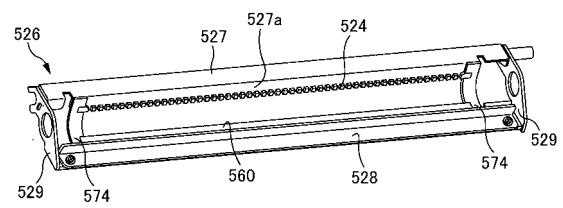
【図 10】



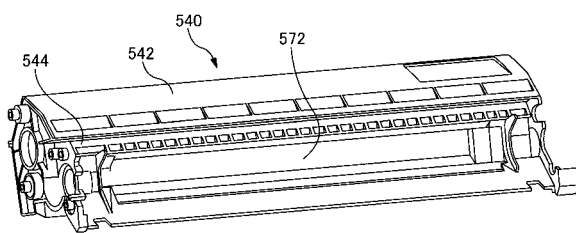
【図 8】



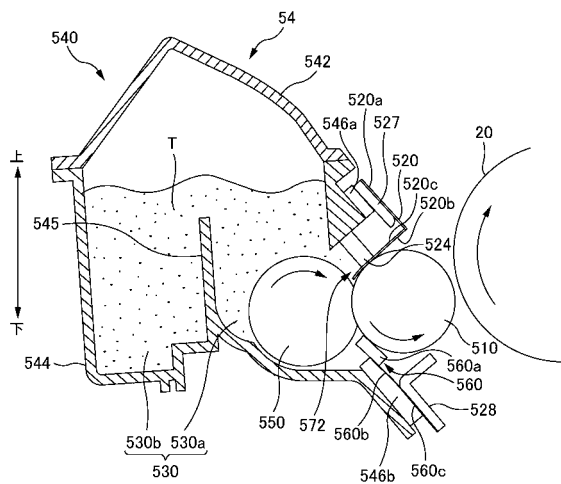
【図 13】



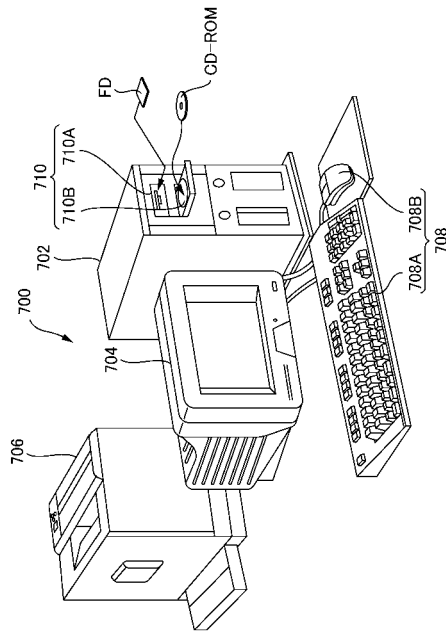
【図 11】



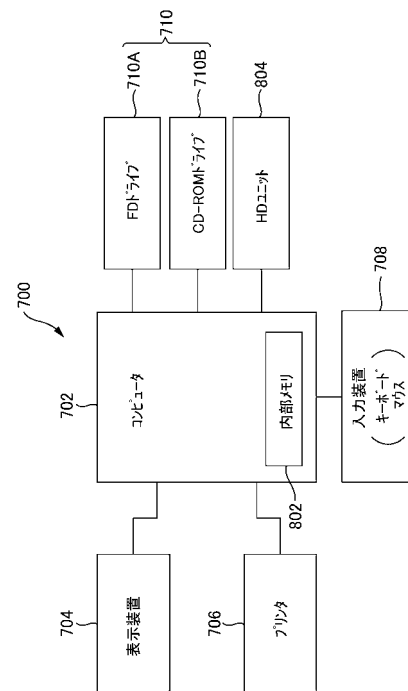
【図 12】



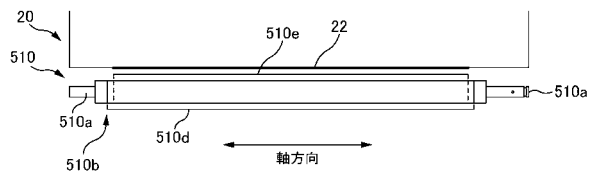
【図 14】



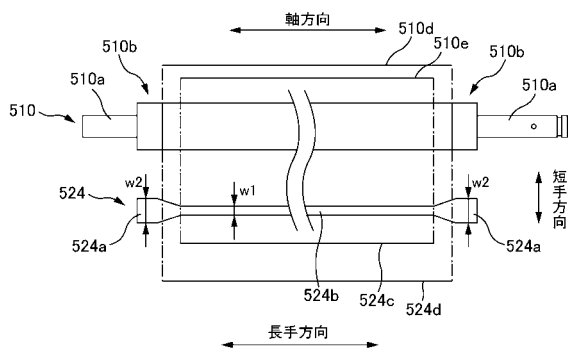
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09-236977 (JP, A)
特開平09-197817 (JP, A)
特開2003-295604 (JP, A)
特開2003-149936 (JP, A)
特開2001-066883 (JP, A)
特開平10-048949 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/08