

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-361674

(P2004-361674A)

(43) 公開日 平成16年12月24日(2004.12.24)

(51) Int. Cl.⁷

G03G 15/01
G03G 21/00
G03G 21/14

F I

G03G 15/01 R
G03G 15/01 113Z
G03G 21/00 376
G03G 21/00 372

テーマコード(参考)

2H027
2H300

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2003-160059(P2003-160059)
(22) 出願日 平成15年6月4日(2003.6.4)

(71) 出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(74) 代理人 110000176
一色国際特許業務法人
(72) 発明者 石橋 修
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
(72) 発明者 大和 昌広
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
(72) 発明者 丸山 昭
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

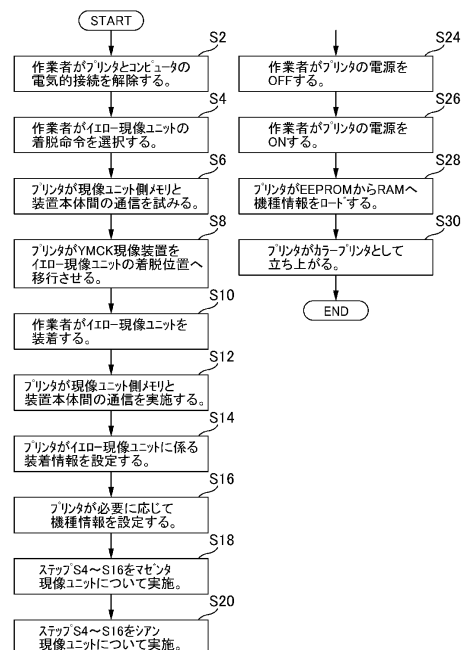
(54) 【発明の名称】 画像形成装置、及び、画像形成システム

(57) 【要約】

【課題】 ユーザ等にとって利便性の高い画像形成装置、及び、画像形成システムを実現することにある。

【解決手段】 現像剤を収容するための現像剤収容体が着脱可能な複数の着脱部と、潜像を担持するための像担持体と、を有し、前記複数の着脱部のそれぞれに現像剤収容体が装着された場合には、それぞれの現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像してカラー画像を形成するカラー画像形成装置として使用可能であり、前記複数の着脱部のうちの一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された場合には、該現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像して単色画像を形成する単色画像形成装置として使用可能である画像形成装置において、前記単色画像形成装置から前記カラー画像形成装置への、又は、前記カラー画像形成装置から前記単色画像形成装置への、切り替えは、前記画像形成装置に電力が供給された際に実行されることを特徴とする

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

現像剤を収容するための現像剤収容体が着脱可能な複数の着脱部と、潜像を担持するための像担持体と、を有し、

前記複数の着脱部のそれぞれに現像剤収容体が装着された場合には、それぞれの現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像してカラー画像を形成するカラー画像形成装置として使用可能であり、

前記複数の着脱部のうちの一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された場合には、該現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像して単色画像を形成する単色画像形成装置として使用可能である画像形成装置において、

前記単色画像形成装置から前記カラー画像形成装置への、又は、前記カラー画像形成装置から前記単色画像形成装置への、切り替えは、前記画像形成装置に電力が供給された際に実行され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、

前記カラー画像形成装置として使用されているか、又は、前記単色画像形成装置として使用されているかを示す情報を有す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、

前記単色画像形成装置は、前記複数の着脱部のうちの一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された場合に、該現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像してモノクロ画像を形成するモノクロ画像形成装置であ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、

前記単色画像形成装置から前記カラー画像形成装置への切り替えは、

前記画像形成装置の状態が、前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態から、前記複数の着脱部のうち少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態へ移行した後、該状態で前記画像形成装置に電力が供給された際に、実行されることを特徴とする画像形成装置。

30

【請求項 5】

請求項 4 に記載の画像形成装置において、

該画像形成装置の状態を、前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態から、前記少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態へ移行させるための、前記一の着脱部とは異なる他の着脱部への前記現像剤収容体の装着は、前記画像形成装置に電力が供給されている状態でのみ実行可能であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の画像形成装置において、

前記単色画像形成装置から前記カラー画像形成装置への切り替えは、

前記画像形成装置に電力が供給されている状態で前記一の着脱部とは異なる他の着脱部への前記現像剤収容体の装着を実行することにより、前記画像形成装置の状態が前記少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態へ移行し、かつ、前記画像形成装置への電力の供給が停止された後、前記画像形成装置に電力が再供給された際に、実行されることを特徴とする画像形成装置。

40

【請求項 7】

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、

前記カラー画像形成装置から前記単色画像形成装置への切り替えは、

前記画像形成装置の状態が、前記複数の着脱部のうち少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態から、前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態へ移行した後、該状態で前記画像形成装置に電力が供給された際に、

50

実行されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の画像形成装置において、

該画像形成装置の状態を、前記少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態から、前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態へ移行させるための、前記一の着脱部とは異なる他の着脱部からの前記現像剤収容体の取り外しは、前記画像形成装置に電力が供給されている状態でのみ実行可能であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の画像形成装置において、

前記カラー画像形成装置から前記単色画像形成装置への切り替えは、

前記画像形成装置に電力が供給されている状態で前記一の着脱部とは異なる他の着脱部からの前記現像剤収容体の取り外しを実行することにより、前記画像形成装置の状態が前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態へ移行し、かつ、前記画像形成装置への電力の供給が停止された後、前記画像形成装置に電力が再供給された際に、実行されることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 10】

現像剤を収容するための現像剤収容体が着脱可能な複数の着脱部と、潜像を担持するための像担持体と、を有し、

前記複数の着脱部のそれぞれに現像剤収容体が装着された場合には、それぞれの現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像してカラー画像を形成するカラー画像形成装置として使用可能であり、

20

前記複数の着脱部のうちの一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された場合には、該現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像して単色画像を形成する単色画像形成装置として使用可能である画像形成装置において、

前記カラー画像形成装置として使用されているか、又は、前記単色画像形成装置として使用されているかを示す情報を有し、

前記単色画像形成装置は、前記複数の着脱部のうちの一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された場合に、該現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像してモノクロ画像を形成するモノクロ画像形成装置であり、

前記単色画像形成装置から前記カラー画像形成装置への切り替えは、

30

前記画像形成装置の状態が、前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態から、前記複数の着脱部のうち少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態へ移行した後、該状態で前記画像形成装置に電力が供給された際に、実行され、

該画像形成装置の状態を、前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態から、前記少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態へ移行させるための、前記一の着脱部とは異なる他の着脱部への前記現像剤収容体の装着は、前記画像形成装置に電力が供給されている状態でのみ実行可能であり、

前記単色画像形成装置から前記カラー画像形成装置への切り替えは、

前記画像形成装置に電力が供給されている状態で前記一の着脱部とは異なる他の着脱部への前記現像剤収容体の装着を実行することにより、前記画像形成装置の状態が前記少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態へ移行し、かつ、前記画像形成装置への電力の供給が停止された後、前記画像形成装置に電力が再供給された際に、実行されることを特徴とする画像形成装置。

40

【請求項 11】

現像剤を収容するための現像剤収容体が着脱可能な複数の着脱部と、潜像を担持するための像担持体と、を有し、

前記複数の着脱部のそれぞれに現像剤収容体が装着された場合には、それぞれの現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像してカラー画像を形成するカラー画像形成装置として使用可能であり、

50

前記複数の着脱部のうちの一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された場合には、該現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像して単色画像を形成する単色画像形成装置として使用可能である画像形成装置において、
前記カラー画像形成装置として使用されているか、又は、前記単色画像形成装置として使用されているかを示す情報を有し、

前記単色画像形成装置は、前記複数の着脱部のうちの一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された場合に、該現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像してモノクロ画像を形成するモノクロ画像形成装置であり、

前記カラー画像形成装置から前記単色画像形成装置への切り替えは、

前記画像形成装置の状態が、前記複数の着脱部のうち少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態から、前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態へ移行した後、該状態で前記画像形成装置に電力が供給された際に、

実行され、

該画像形成装置の状態を、前記少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態から、前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態へ移行させるための、前記一の着脱部とは異なる他の着脱部からの前記現像剤収容体の取り外しは、前記画像形成装置に電力が供給されている状態でのみ実行可能であり、

前記カラー画像形成装置から前記単色画像形成装置への切り替えは、

前記画像形成装置に電力が供給されている状態で前記一の着脱部とは異なる他の着脱部からの前記現像剤収容体の取り外しを実行することにより、前記画像形成装置の状態が前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態へ移行し、かつ、前記画像形成装置への電力の供給が停止された後、前記画像形成装置に電力が再供給された際に、

実行されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 12】

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、現像剤を収容するための現像剤収容体が着脱可能な複数の着脱部と、潜像を担持するための像担持体と、を有し、前記複数の着脱部のそれぞれに現像剤収容体が装着された場合には、それぞれの現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像してカラー画像を形成するカラー画像形成装置として使用可能であり、前記複数の着脱部のうちの一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された場合には、該現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像して単色画像を形成する単色画像形成装置として使用可能である画像形成装置、を有する画像形成システムにおいて、

前記単色画像形成装置から前記カラー画像形成装置への、又は、前記カラー画像形成装置から前記単色画像形成装置への、切り替えは、前記画像形成装置に電力が供給された際に実行され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】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像形成装置、及び、画像形成システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の画像形成装置としては、例えば、現像剤を収容するための現像剤収容体の一例としての現像ユニットが着脱可能な複数の着脱部と、潜像を担持するための像担持体と、を有し、着脱部に装着された現像ユニットに収容された現像剤、により像担持体上に担持された潜像を現像して、画像を形成する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、コンピュータなどの外部装置から画像信号が送信されると、現像ユニットを移動させることによって、現像ユニットを像担持体と対向する現像位置に位置決めする。そして、像担持体上に形成された潜像を現像して現像剤像を形成し、一旦、中間転写体上に転写する。そして、中間転写体上に形成された現像剤像を媒体に転写して画像を形成する。

【0003】

10

20

30

40

50

【特許文献 1】

特開 2002 - 333756 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

カラー画像形成装置に、例えばブラック色の現像剤を収容したブラック現像ユニットのみを装着することによって、モノクロ画像形成装置として使用したい場合がある。かかる要望を実現するための画像形成装置としては、複数の着脱部のそれぞれに現像ユニットが装着された場合には、それぞれの現像ユニットに収容された現像剤により像担持体に担持された潜像を現像してカラー画像を形成するカラー画像形成装置として使用可能であり、複数の着脱部のうちの一の着脱部のみに現像ユニットが装着された場合には、当該現像ユニットに収容された現像剤により像担持体に担持された潜像を現像して単色画像を形成する単色画像形成装置として使用可能である画像形成装置が、有効である。

10

【0005】

ところで、このような画像形成装置の単色、カラー間の切り替え（以下、当該単色、カラー間の切り替えを、装置切り替えとも呼ぶ）は、例えば、前記複数の着脱部の各々における現像ユニットの装着有無情報に基づいて、実施される。したがって、ユーザやサービス業者等（以下、ユーザ等とも呼ぶ）が、画像形成装置の装置切り替えを企図した場合には、着脱部に現像ユニットを装着したり、着脱部から現像ユニットを取り外したりして、前記装置切り替えを実施する。

【0006】

しかしながら、画像形成装置の装置切り替えを企図していないのに、ユーザ等が、着脱部に現像ユニットを装着したり、着脱部から現像ユニットを取り外したりする場合がある。例えば、現像ユニットを交換したり、画像形成装置の不具合の原因を特定するために現像ユニットを確認したりする場合である。かかる際にも、現像ユニットの着脱によって画像形成装置の装置切り替えが実行されてしまうと、ユーザ等の意図に反することとなり、ユーザ等にとっての利便性が低くなるという課題があった。

20

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、ユーザ等にとって利便性の高い画像形成装置、及び、画像形成システムを実現することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

主たる本発明は、現像剤を収容するための現像剤収容体が着脱可能な複数の着脱部と、潜像を担持するための像担持体と、を有し、前記複数の着脱部のそれぞれに現像剤収容体が装着された場合には、それぞれの現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像してカラー画像を形成するカラー画像形成装置として使用可能であり、前記複数の着脱部のうちの一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された場合には、該現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像して単色画像を形成する単色画像形成装置として使用可能である画像形成装置において、前記単色画像形成装置から前記カラー画像形成装置への、又は、前記カラー画像形成装置から前記単色画像形成装置への、切り替えは、前記画像形成装置に電力が供給された際に行われることを特徴とする画像形成装置である。

30

40

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。

【0008】

【発明の実施の形態】

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。

現像剤を収容するための現像剤収容体が着脱可能な複数の着脱部と、潜像を担持するための像担持体と、を有し、前記複数の着脱部のそれぞれに現像剤収容体が装着された場合には、それぞれの現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像してカラー画像を形成するカラー画像形成装置として使用可能であり、前記複数の着脱部のうちの一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された場合には、該現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像して単色画像を形成する単色

50

画像形成装置として使用可能である画像形成装置において、前記単色画像形成装置から前記カラー画像形成装置への、又は、前記カラー画像形成装置から前記単色画像形成装置への、切り替えは、前記画像形成装置に電力が供給された際に実行されることを特徴とする画像形成装置。

前記単色画像形成装置から前記カラー画像形成装置への、又は、前記カラー画像形成装置から前記単色画像形成装置への、切り替えが、前記画像形成装置に電力が供給された際に実行されることにより、ユーザ等にとって利便性の高い画像形成装置を実現することができる。

【0009】

また、前記カラー画像形成装置として使用されているか、又は、前記単色画像形成装置として使用されているかを示す情報を有することとしてもよい。

このようにすれば、画像形成装置がカラー画像形成装置として使用されているか、単色画像形成装置として使用されているかを確実に区別することができる。

【0010】

また、前記単色画像形成装置は、前記複数の着脱部のうちの一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された場合に、該現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像してモノクロ画像を形成するモノクロ画像形成装置であることとしてもよい。

前記モノクロ画像形成装置から前記カラー画像形成装置への、又は、前記カラー画像形成装置から前記モノクロ画像形成装置への、切り替えが、前記画像形成装置に電力が供給された際に実行されることにより、ユーザ等にとって利便性の高い画像形成装置を実現することができる。

【0011】

また、前記単色画像形成装置から前記カラー画像形成装置への切り替えは、前記画像形成装置の状態が、前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態から、前記複数の着脱部のうち少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態へ移行した後、該状態で前記画像形成装置に電力が供給された際に、実行されることとしてもよい。

前記単色画像形成装置から前記カラー画像形成装置への切り替えが、前記画像形成装置の状態が前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態から、前記複数の着脱部のうち少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態へ移行した後、該状態で前記画像形成装置に電力が供給された際に実行されることにより、ユーザ等にとって利便性の高い画像形成装置を実現することができる。

【0012】

また、該画像形成装置の状態を、前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態から、前記少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態へ移行させるための、前記一の着脱部とは異なる他の着脱部への前記現像剤収容体の装着は、前記画像形成装置に電力が供給されている状態でのみ実行可能であることとしてもよい。

このような場合には、ユーザ等の意図に反して画像形成装置の装置切り替えが実行されてしまうという不都合がより発生しやすくなるため、本発明の重要度が高まることとなり、したがって、本発明の目的がより有効に達成される。

【0013】

また、前記単色画像形成装置から前記カラー画像形成装置への切り替えは、前記画像形成装置に電力が供給されている状態で前記一の着脱部とは異なる他の着脱部への前記現像剤収容体の装着を実行することにより、前記画像形成装置の状態が前記少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態へ移行し、かつ、前記画像形成装置への電力の供給が停止された後、前記画像形成装置に電力が再供給された際に、実行されることとしてもよい。

前記単色画像形成装置から前記カラー画像形成装置への切り替えが、前記画像形成装置に電力が供給されている状態で前記一の着脱部とは異なる他の着脱部への前記現像剤収容体の装着を実行することにより、前記画像形成装置の状態が前記少なくとも二つの着脱部に

現像剤収容体が装着された状態へ移行し、かつ、前記画像形成装置への電力の供給が停止された後、前記画像形成装置に電力が再供給された際に、実行されることにより、ユーザ等にとって利便性の高い画像形成装置を実現することができる。

【0014】

また、前記カラー画像形成装置から前記単色画像形成装置への切り替えは、前記画像形成装置の状態が、前記複数の着脱部のうち少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態から、前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態へ移行した後、該状態で前記画像形成装置に電力が供給された際に、実行されることとしてもよい。

前記カラー画像形成装置から前記単色画像形成装置への切り替えが、前記画像形成装置の状態が、前記複数の着脱部のうち少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態から、前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態へ移行した後、該状態で前記画像形成装置に電力が供給された際に、実行されることにより、ユーザ等にとって利便性の高い画像形成装置を実現することができる。

10

【0015】

また、該画像形成装置の状態を、前記少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態から、前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態へ移行させるための、前記一の着脱部とは異なる他の着脱部からの前記現像剤収容体の取り外しは、前記画像形成装置に電力が供給されている状態でのみ実行可能であることとしてもよい。

このような場合には、ユーザ等の意図に反して画像形成装置の装置切り替えが実行されてしまうという不都合がより発生しやすくなるため、本発明の重要度が高まることとなり、したがって、本発明の目的がより有効に達成される。

20

【0016】

また、前記カラー画像形成装置から前記単色画像形成装置への切り替えは、前記画像形成装置に電力が供給されている状態で前記一の着脱部とは異なる他の着脱部からの前記現像剤収容体の取り外しを実行することにより、前記画像形成装置の状態が前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態へ移行し、かつ、前記画像形成装置への電力の供給が停止された後、前記画像形成装置に電力が再供給された際に、実行されることとしてもよい。

前記カラー画像形成装置から前記単色画像形成装置への切り替えが、前記画像形成装置に電力が供給されている状態で前記一の着脱部とは異なる他の着脱部からの前記現像剤収容体の取り外しを実行することにより、前記画像形成装置の状態が前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態へ移行し、かつ、前記画像形成装置への電力の供給が停止された後、前記画像形成装置に電力が再供給された際に、実行されることにより、ユーザ等にとって利便性の高い画像形成装置を実現することができる。

30

【0017】

また、現像剤を収容するための現像剤収容体が着脱可能な複数の着脱部と、潜像を担持するための像担持体と、を有し、前記複数の着脱部のそれぞれに現像剤収容体が装着された場合には、それぞれの現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像してカラー画像を形成するカラー画像形成装置として使用可能であり、前記複数の着脱部のうちの一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された場合には、該現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像して単色画像を形成する単色画像形成装置として使用可能である画像形成装置において、前記カラー画像形成装置として使用されているか、又は、単色画像形成装置として使用されているかを示す情報を有し、前記単色画像形成装置は、前記複数の着脱部のうちの一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された場合に、該現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像してモノクロ画像を形成するモノクロ画像形成装置であり、前記単色画像形成装置から前記カラー画像形成装置への切り替えは、前記画像形成装置の状態が、前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態から、前記複数の着脱部のうち少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態へ移行した後、該状態で前記画像形成装置に電力が供給された際に、実行され、該画像形成装置の状態を、前記一の着脱部のみ

40

50

に現像剤収容体が装着された状態から、前記少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態へ移行させるための、前記一の着脱部とは異なる他の着脱部への前記現像剤収容体の装着は、前記画像形成装置に電力が供給されている状態でのみ実行可能であり、前記単色画像形成装置から前記カラー画像形成装置への切り替えは、前記画像形成装置に電力が供給されている状態で前記一の着脱部とは異なる他の着脱部への前記現像剤収容体の装着を実行することにより、前記画像形成装置の状態が前記少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態へ移行し、かつ、前記画像形成装置への電力の供給が停止された後、前記画像形成装置に電力が再供給された際に、実行されることを特徴とする画像形成装置も実現可能である。

【0018】

また、現像剤を収容するための現像剤収容体が着脱可能な複数の着脱部と、潜像を担持するための像担持体と、を有し、前記複数の着脱部のそれぞれに現像剤収容体が装着された場合には、それぞれの現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像してカラー画像を形成するカラー画像形成装置として使用可能であり、前記複数の着脱部のうちの一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された場合には、該現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像して単色画像を形成する単色画像形成装置として使用可能である画像形成装置において、前記カラー画像形成装置として使用されているか、又は、単色画像形成装置として使用されているかを示す情報を有し、前記単色画像形成装置は、前記複数の着脱部のうちの一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された場合に、該現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像してモノクロ画像を形成するモノクロ画像形成装置であり、前記カラー画像形成装置から前記単色画像形成装置への切り替えは、前記画像形成装置の状態が、前記複数の着脱部のうち少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態から、前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態へ移行した後、該状態で前記画像形成装置に電力が供給された際に、実行され、該画像形成装置の状態を、前記少なくとも二つの着脱部に現像剤収容体が装着された状態から、前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態へ移行させるための、前記一の着脱部とは異なる他の着脱部からの前記現像剤収容体の取り外しは、前記画像形成装置に電力が供給されている状態でのみ実行可能であり、前記カラー画像形成装置から前記単色画像形成装置への切り替えは、前記画像形成装置に電力が供給されている状態で前記一の着脱部とは異なる他の着脱部からの前記現像剤収容体の取り外しを実行することにより、前記画像形成装置の状態が前記一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された状態へ移行し、かつ、前記画像形成装置への電力の供給が停止された後、前記画像形成装置に電力が再供給された際に、実行されることを特徴とする画像形成装置も実現可能である。

【0019】

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、現像剤を収容するための現像剤収容体が着脱可能な複数の着脱部と、潜像を担持するための像担持体と、を有し、前記複数の着脱部のそれぞれに現像剤収容体が装着された場合には、それぞれの現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像してカラー画像を形成するカラー画像形成装置として使用可能であり、前記複数の着脱部のうちの一の着脱部のみに現像剤収容体が装着された場合には、該現像剤収容体に収容された現像剤により前記像担持体に担持された潜像を現像して単色画像を形成する単色画像形成装置として使用可能である画像形成装置、を有する画像形成システムにおいて、前記単色画像形成装置から前記カラー画像形成装置への、又は、前記カラー画像形成装置から前記単色画像形成装置への、切り替えは、前記画像形成装置に電力が供給された際に実行され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。

【0020】

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。

【0021】

＝ ＝ 画像形成装置の全体構成例 ＝ ＝

次に、図 1 及び図 2 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 及び図 2 は、プリンタ 10 を構成する主要構成要素を示した図であり、図 1 は、プリンタ 10 がカラープリンタとして使用される際の当該主要構成要素を、図 2 は、プリンタ 10 がモノクロプリンタとして使用される際の当該主要構成要素を示した図である。プリンタ 10 のカラープリンタ又はモノクロプリンタとしての使用については、後に詳しく説明する。なお、図 1 及び図 2 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。

【0022】

プリンタ 10 は、図 1 及び図 2 に示すように、潜像を担持するための感光体 20 の回転方向に沿って、帯電ユニット 30、露光ユニット 40、Y M C K 現像装置 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、ユーザ等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。

【0023】

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 及び図 2 中の矢印で示すように時計回りに回転する。

【0024】

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、レーザー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、半導体レーザー、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コンピュータから入力された画像情報に基づいて、変調されたレーザーを帯電された感光体 20 上に照射する。

【0025】

Y M C K 現像装置 50 は、現像剤収容体の一例としての現像ユニットが着脱可能な複数の着脱部 50 a、50 b、50 c、50 d を有しており、当該着脱部に装着され、保持された現像ユニット、に収容された現像剤の一例としてのトナー T を用いて感光体 20 上に形成された潜像を現像するための装置である。

【0026】

ところで、本実施の形態に係るプリンタ 10 は、前記複数の着脱部 50 a、50 b、50 c、50 d のそれぞれに現像ユニットが装着された場合には、それぞれの現像ユニットに収容されたトナー T により感光体 20 に担持された潜像を現像してカラー画像を形成するカラープリンタとして使用可能であり、前記複数の着脱部 50 a、50 b、50 c、50 d のうちの一の着脱部のみに現像ユニットが装着された場合には、当該現像ユニットに収容されたトナー T により感光体 20 に担持された潜像を現像してモノクロ画像を形成するモノクロプリンタとして使用可能である。従来のプリンタは、いつでもカラー画像を形成できるようにしておくために、互いに異なる色のトナーを収容した複数の現像ユニットが Y M C K 現像装置に装着されていないとモノクロ画像であっても形成できないようになっている。これに対し、本実施の形態に係るプリンタ 10 は、ブラック現像ユニット 51 のみが装着されている状態にて、装着されたブラック現像ユニット 51 を用いてモノクロ画像を媒体に形成することが可能なモノクロプリンタとしても動作する。

【0027】

プリンタ 10 がカラープリンタとして使用される際には、図 1 に示すように、Y M C K 現像装置 50 の複数の着脱部 50 a、50 b、50 c、50 d に、4 つの現像ユニット、すなわち、ブラック現像ユニット 51、マゼンタ現像ユニット 52、シアン現像ユニット 53、およびイエロー現像ユニット 54 が装着され、感光体 20 上に形成された潜像が各現像ユニットに収容されたトナー T により現像される。

10

20

30

40

50

【0028】

Y M C K 現像装置 5 0 は、回転することにより、前記 4 つの現像ユニット 5 1、5 2、5 3、5 4 の位置を動かすことを可能としている。すなわち、前記 4 つの現像ユニット 5 1、5 2、5 3、5 4 は、中心軸 5 0 e 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 2 0 に対向し、それぞれの現像ユニット 5 1、5 2、5 3、5 4 に収容されたトナー T にて、感光体 2 0 上に形成された潜像を順次現像する。

【0029】

一方、プリンタ 1 0 がモノクロプリンタとして使用される際には、図 2 に示すように、Y M C K 現像装置 5 0 の複数の着脱部のうちの一の着脱部のみに、現像ユニットが装着され、感光体 2 0 上に形成された潜像が当該現像ユニットに収容されたトナー T により現像される。すなわち、前述した 4 つの着脱部 5 0 a、5 0 b、5 0 c、5 0 d のうちの一つである着脱部 5 0 a に、ブラック現像ユニット 5 1 が装着され、画像形成を行う際に、Y M C K 現像装置 5 0 が回転することにより、ブラック現像ユニット 5 1 が感光体 2 0 と対向する位置に移動する。そして、感光体 2 0 上に形成された潜像は、ブラック現像ユニット 5 1 に収容されたブラックトナー T にて現像される。

【0030】

なお、本実施の形態に係る現像ユニット及び着脱部は、物理的に各現像ユニットが当該現像ユニットに対応した唯一の着脱部にしか装着できないように、構成されている。すなわち、4 つの着脱部 5 0 a、5 0 b、5 0 c、5 0 d のうち、ブラック現像ユニット 5 1 を装着できるのは着脱部 5 0 a だけであり、マゼンタ現像ユニット 5 2 を装着できるのは着脱部 5 0 b だけであり、シアン現像ユニット 5 3 を装着できるのは着脱部 5 0 c だけであり、イエロー現像ユニット 5 4 を装着できるのは着脱部 5 0 d だけである。また、Y M C K 現像装置 5 0 及び各現像ユニットの詳細については後述する。

【0031】

一次転写ユニット 6 0 は、感光体 2 0 に形成されたトナー像を中間転写体 7 0 に転写するための装置である。

この中間転写体 7 0 は、P E T 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 2 0 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 8 0 は、中間転写体 7 0 上に形成されたトナー像を紙、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 9 0 は、媒体上に転写された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。

【0032】

クリーニングユニット 7 5 は、一次転写ユニット 6 0 と帯電ユニット 3 0 との間に設けられ、感光体 2 0 の表面に当接されたゴム製のクリーニングブレード 7 6 を有し、一次転写ユニット 6 0 によって中間転写体 7 0 上にトナー像が転写された後に、感光体 2 0 上に残存するトナー T をクリーニングブレード 7 6 により掻き落として除去するための装置である。

【0033】

制御ユニット 1 0 0 は、図 3 に示すようにメインコントローラ 1 0 1 と、ユニットコントローラ 1 0 2 とで構成され、メインコントローラ 1 0 1 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 1 0 2 が前記各ユニット等を制御して画像を形成する。

【0034】

次に、このように構成されたプリンタ 1 0 の動作について、カラー画像を形成する場合の動作とモノクロ画像を形成する場合の動作とに分けて、以下に説明する。なお、プリンタ 1 0 がカラープリンタとして使用される際には、プリンタ 1 0 は、カラー画像だけでなく、モノクロ画像を形成することも可能である。したがって、以下に説明するモノクロ画像

10

20

30

40

50

を形成する場合の動作は、プリンタ10が前述したカラープリンタとして使用される際にモノクロ画像を形成する場合と、プリンタ10がモノクロプリンタとして使用される際にモノクロ画像を形成する場合と、に適用される。

【0035】

まず、カラー画像を形成する場合のプリンタ10の動作について説明する。

不図示の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、現像ユニットに設けられた現像ローラ、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により順次帯電される。

10

【0036】

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現像装置50は、イエロー(Y)トナーを収容したイエロー現像ユニット54が、感光体20に対向した現像位置に位置している。

【0037】

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、イエロー現像ユニット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。

20

【0038】

上記の処理が、第2色目、第3色目、及び、第4色目について、各々の現像ユニット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。

30

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。

【0039】

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。

40

【0040】

次に、モノクロ画像を形成する場合のプリンタ10の動作について説明する。

不図示の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、現像ユニットに設けられた現像ローラ、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により順次帯電される。

【0041】

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

50

ト４０によって、画像情報に応じた潜像が該領域に形成される。また、ＹＭＣＫ現像装置５０はブラックトナーを収容したブラック現像ユニット５１が感光体２０と対向した現像位置に位置している。

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可能な位置に至り、ブラック現像ユニット５１によって現像される。これにより、感光体２０上にトナー像が形成される。

感光体２０上に形成されたトナー像は、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。

10

【００４２】

中間転写体７０上に形成されたトナー像は、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。

【００４３】

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。

20

【００４４】

＝ ＝ 現像ユニットの構成例 ＝ ＝

次に、図４及び図５を用いて、現像ユニットの構成例について説明する。図４は、現像ユニットの概念図であり、図５は現像ユニットの主要構成要素を示した断面図である。なお、図５に示す断面図は、図４に示す長手方向に垂直な面で現像ユニットを切り取った断面を表したものである。また、図５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５では、イエロー現像ユニット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。

30

【００４５】

ＹＭＣＫ現像装置５０には、ブラック（Ｋ）トナーを収容したブラック現像ユニット５１、マゼンタ（Ｍ）トナーを収容したマゼンタ現像ユニット５２、シアン（Ｃ）トナーを収容したシアン現像ユニット５３、及び、イエロー（Ｙ）トナーを収容したイエロー現像ユニット５４を装着することができるが、各現像ユニットの構成は同様であるので、以下、イエロー現像ユニット５４について説明する。

イエロー現像ユニット５４は、現像ローラ５１０、シール部材５２０、トナー収容部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。

40

【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、金属製であり、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。また、現像ローラ５１０は、図４に示すとおり、その長手方向両端部で支持されており、中心軸を中心として回転可能である。

図５に示すように、現像ローラ５１０は、感光体２０の回転方向（図５において時計方向）と逆の方向（図５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５に示すように、イエロー現像ユニット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

50

なわち、イエロー現像ユニット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。

【0047】

シール部材520は、イエロー現像ユニット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を介してハウジング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。

10

【0048】

ハウジング540は、一体成型された複数のハウジング部、すなわち、上ハウジング部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る。図5に示すように、当該ハウジング540は、ハウジング540の外部と連通する開口572を有している。ハウジング540の外方から当該開口572に周面を臨ませて、前述した現像ローラ510がその一部が露出した状態で配置されている。また、後に詳述する規制ブレード560も、ハウジング540の外方から当該開口572に臨んだ状態で配置されている。

20

【0049】

また、当該ハウジング540は、トナーTを収容可能なトナー収容部530を形成している。トナーTを攪拌するための攪拌部材をトナー収容部530に設けてもよいが、本実施の形態では、YMCK現像装置50の回転に伴って各現像ユニット（ブラック現像ユニット51、マゼンタ現像ユニット52、シアン現像ユニット53、イエロー現像ユニット54）が回転し、これにより各現像ユニット内のトナーTが攪拌されるため、トナー収容部530には攪拌部材を設けていない。

【0050】

トナー供給ローラ550は、前述したトナー収容部530に設けられ、当該トナー収容部530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、トナー収容部530の下部に配置されており、トナー収容部530に収容されたトナーTは、該トナー収容部530の下部にてトナー供給部材530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5において反時計方向）と逆の方向（図5において時計方向）に回転する。なお、トナー供給ローラ550は、トナー収容部530に収容されたトナーTを現像ローラ510に供給する機能を有するとともに、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から剥ぎ取る機能をも有している。

30

40

【0051】

規制ブレード560は、現像ローラ510に担持されたトナーTに電荷を付与し、また、現像ローラ510に担持されたトナーTの層厚を規制する。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560aは、シリコンゴム、ウレタンゴム等からなり、ゴム支持部560bは、リン青銅、ステンレス等のバネ性を有する薄板である。ゴム部560aは、ゴム支持部560bに支持されており、ゴム支持部560bは、その一端部が一对のブレード支持板金562に挟まれて支持された状態で、ブレード支持板金562を介してハウジング540に取り付けられている。また、規制ブレード560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ブレード裏部材570が設けられている。

50

【0052】

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、ブレード裏部材570は、ゴム支持部560bとハウジング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の撓みによる弾性力を安定させるとともに、ゴム部560aの真裏からゴム部560aを現像ローラ510の方向へ付勢することによって、ゴム部560aを現像ローラ510に押しつけている。したがって、ブレード裏部材570は、ゴム部560aの現像ローラ510への均一当接性を向上させている。

【0053】

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。

【0054】

このように構成されたイエロー現像ユニット54において、トナー供給ローラ550がトナー収容部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、電荷が付与されるとともに、層厚が規制される。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、シール部材520によって掻き落とされることなく現像ユニット内に回収される。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。

【0055】

また、各現像ユニット51、52、53、54は、それぞれの現像ユニットに収容されているトナーの色情報や、トナーの消費量等、現像ユニットに関する各種情報を記憶するための記憶素子、例えば、シリアルEEPROM等の不揮発性記憶メモリ（以下、現像ユニット側メモリともいう）51a、52a、53a、54aを備えている。

この現像ユニット側メモリ51a、52a、53a、54aは、現像ユニットの一方端側面に設けられた現像ユニット側コネクタ51b、52b、53b、54bと、装置本体側（プリンタ側）に設けられた装置本体側コネクタ34とが必要となときに互いに当接して、本体制御ユニット100のユニットコントローラ102と電氣的に接続される。

【0056】

=== Y M C K 現像装置の概要 ===

次に、Y M C K 現像装置50の概要について、図6A、図6B、及び、図6Cを用いて説明する。なお、本項では、便宜上、前記4つの着脱部50a、50b、50c、50dのそれぞれに現像ユニット51、52、53、54が装着されている場合を例に説明するが、前記4つの着脱部50a、50b、50c、50dのうちの一の着脱部のみに現像ユニットが装着されている場合にも適用可能である。

【0057】

Y M C K 現像装置50は、その中心に位置する回転軸50eを有し、この回転軸50eには現像ユニットを保持するための支持フレーム55が固定され、回転軸50eは、プリンタ10の筐体をなす2枚のフレーム側板（図示せず）の間に架け渡されて、その両端部が支持されている。なお、回転軸50eの軸方向は、鉛直方向と交差している。

10

20

30

40

50

この支持フレーム 55 は、前述した 4 色の現像ユニット 51、52、53、54 が、前記回転軸 50e を中心として着脱自在に保持される 4 つの着脱部 50a、50b、50c、50d を周方向に 90° 間隔で備えている。

回転軸 50e には不図示のパルスモータがクラッチを介して接続されており、このパルスモータを駆動することで支持フレーム 55 を回転させ、上記 4 つの現象装置 51、52、53、54 を所定の位置に位置決めできるようになっている。

【0058】

図 6A、図 6B、及び、図 6C は、回転する Y M C K 現像装置 50 の 3 つの停止位置を示した図であり、図 6A は、画像形成の実行を待機しているときの待機位置であって、Y M C K 現像装置 50 の回転方向の基準位置となる停止位置でもあるホームポジション位置（以下「HP 位置」という）を、図 6B は、Y M C K 現像装置 50 に装着されたブラック現像ユニット 51 の現像ユニット側コネクタ 51b と、装置本体側に設けられた装置本体側コネクタ 34 とが対向するコネクタ着脱位置を、図 6C は、ブラック現像ユニット 51 の着脱位置を、それぞれ示している。

10

ここで、図 6B 及び図 6C において、コネクタ着脱位置と現像ユニット着脱位置とはブラック現像ユニット 51 を対象として示したが、Y M C K 現像装置 50 を 90° づつ回転させると、各現像ユニットのコネクタ着脱位置と現像ユニット着脱位置となる。

【0059】

先ず、図 6A に示す HP 位置について説明する。Y M C K 現像装置 50 の回転軸 50e の一方端側には、HP 位置を検出するための HP 検出部 31（図 3）が設けられている。この HP 検出部 31 は、回転軸 50e の一方端に固着された信号生成用の円盤と、発光部、受光部を備えたフォト・インタラプター等からなる HP センサとで構成されている。円盤の周縁部は、HP センサの発光部と受光部との間に位置するように配置され、円盤に形成されたスリット部が HP センサの検出位置に移動してくると、HP センサからの出力信号が「L」から「H」に変化する。そして、この信号レベルの変化とパルスモータのパルス数に基づき Y M C K 現像装置 50 の HP 位置を検出し、この HP 位置を基準として、各現像ユニットの現像位置等に位置決めすることができるように構成されている。

20

【0060】

図 6B は、前記 HP 位置から所定のパルス数分だけ、前記パルスモータを回転させたブラック現像ユニット 51 のコネクタ着脱位置である。このコネクタ着脱位置で、Y M C K 現像装置 50 に装着されたブラック現像ユニット 51 の現像ユニット側コネクタ 51b と、装置本体側に設けられた装置本体側コネクタ 34 とが対向し、これらのコネクタを互いに当接又は離間させることが可能となる。

30

【0061】

図 7A 及び図 7B を用いてさらに説明を加える。図 7A 及び図 7B は、ブラック現像ユニット 51 の現像ユニット側コネクタ 51b と装置本体側コネクタ 34 との離間位置及び当接位置を示した図であり、図 7A は、離間位置に係る図であり、図 7B は当接位置に係る図である。

【0062】

図 7A は、装置本体側コネクタ 34 とブラック現像ユニット 51 の現像ユニット側コネクタ 51b が離間している状態を示している。装置本体側コネクタ 34 は、ブラック現像ユニット 51 に対して接離移動可能に構成されており、必要に応じてブラック現像ユニット 51 に近づく方向（図 7B に示される矢印の方向）に移動する。これによって、図 7B に示されるように、装置本体側コネクタ 34 は、ブラック現像ユニット 51 の現像ユニット側コネクタ 51b に当接し、ブラック現像ユニット 51 に取り付けられた現像ユニット側メモリ 51a が制御ユニット 100 のユニットコントローラ 102 と電氣的に接続され、現像ユニット側メモリ 51 と装置本体との間で通信が行われる。

40

【0063】

また、逆に、図 7B に示される装置本体側コネクタ 34 とブラック現像ユニット 51 の現像ユニット側コネクタ 51b が当接している状態から、装置本体側コネクタ 34 が、ブラ

50

ック現像ユニット 5 1 から遠ざかる方向（図 7 B に示される矢印の方向と逆方向）に移動する。これによって、図 7 A に示されるように、装置本体側コネクタ 3 4 は、ブラック現像ユニット 5 1 の現像ユニット側コネクタ 5 1 b から離間する。

【 0 0 6 4 】

なお、装置本体側コネクタ 3 4 の移動は、例えば、パルスモータと当該パルスモータに接続される複数のギアと当該ギアに接続される偏心カムにより構成される不図示の機構により実現される。すなわち、所定のパルス数分だけ、前記パルスモータを回転させると、上記機構は、所定の離間位置から前記パルス数に対応した距離分装置本体側コネクタ 3 4 を移動させ、当該装置本体側コネクタ 3 4 を所定の当接位置に位置決めさせる。逆に、所定のパルス数分だけ、前記パルスモータを逆回転させると、上記機構は、所定の当接位置から前記パルス数に対応した距離分装置本体側コネクタ 3 4 を移動させ、当該装置本体側コネクタ 3 4 を所定の離間位置に位置決めさせる。

10

【 0 0 6 5 】

また、このブラック現像ユニット 5 1 に対するコネクタ着脱位置は、イエロー現像ユニット 5 4 の現像ローラ 5 1 0 と感光体 2 0 とが対向してイエロー現像ユニット 5 4 の現像位置となる。すなわち、ブラック現像ユニット 5 1 に係る Y M C K 現像装置 5 0 のコネクタ着脱位置は、イエロー現像ユニット 5 4 に係る Y M C K 現像装置 5 0 の現像位置である。また、パルスモータが Y M C K 現像装置 5 0 を 9 0 ° 反時計方向に回転させると、シアン現像ユニット 5 2 のコネクタ着脱位置、及び、ブラック現像ユニット 5 1 の現像位置となり、Y M C K 現像装置 5 0 を 9 0 ° 回転する毎に順次各現像ユニットのコネクタ着脱位置、及び現像位置となる。

20

【 0 0 6 6 】

前記 Y M C K 現像装置 5 0 を支持し、プリンタ 1 0 の筐体をなす 2 枚のフレーム側板の一方には、1 つの現像ユニットが通過可能な着脱専用口 3 7 が設けられている。この着脱専用口 3 7 は、Y M C K 現像装置 5 0 を回転させて、現像ユニットごとにそれぞれ設定された現像ユニット着脱位置に停止させた際に、図 6 C に示すように、該当する現像ユニット（ここでは、ブラック現像ユニット 5 1 ）のみを、回転軸 5 0 e に沿う方向に引き出して取り外すことが可能な位置に形成されている。また、着脱専用口 3 7 は、現像ユニットの外形より僅かに大きく形成され、現像ユニット着脱位置では、現像ユニットの取り外しだけでなく、この着脱専用口 3 7 を通して回転軸 5 0 a に沿う方向に新しい現像ユニットを

30

進入させ、支持フレーム 5 5 に現像ユニットを装着することもできる。そして、Y M C K 現像装置 5 0 が現像ユニット取り外し位置以外に位置する間は、その現像ユニットの着脱はフレーム側板によって規制されている。

なお、Y M C K 現像装置 5 0 を上記した位置で確実に位置決め固定するために、不図示のロック機構が設けられている。

【 0 0 6 7 】

=== 制御ユニットの概要 ===

次に、制御ユニット 1 0 0 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 1 0 0 は、メインコントローラ 1 0 1 とユニットコントローラ 1 0 2 とを有している。

メインコントローラ 1 0 1 は、C P U 1 1 1 と、不図示のコンピュータと接続するためのインターフェイス 1 1 2 と、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 1 1 3 と、電気的に書き換え可能な E E P R O M 1 1 4 a、R A M 1 1 4 b、各種制御用のプログラムを備えたプログラム R O M 等からなるメインコントローラ側メモリ 1 1 4 と、を備えている。

40

メインコントローラ 1 0 1 の C P U 1 1 1 は、インターフェイスを介して入力される画像データの画像メモリ 1 1 3 への読み込み及び読み出しの制御とともに、コンピュータから入力された制御信号に基づいてユニットコントローラ 1 0 2 の C P U 1 2 0 と同期させて装置全体の制御を司っている。

【 0 0 6 8 】

また、E E P R O M 1 1 4 a には、プリンタ 1 0 がカラープリンタとして使用されるか、

50

モノクロプリンタとして使用されるかを示す機種情報が格納されている。詳細については後述するが、CPU 111は、前述した4つの着脱部のどこに現像ユニットが装着されているかを示す現像ユニットの装着情報を、所定のタイミングでユニットコントローラ 102から受信する。そして、当該装着情報に基づいて、EEPROM 114a内の前記機種情報を必要に応じて書き換える。なお、機種情報は、EEPROM 114a内に1ビットの情報として書き込まれており、その値が0のときはカラープリンタを、その値が1のときはモノクロプリンタを示す。

【0069】

ユニットコントローラ 102は、CPU 120と、電氣的に書き換え可能なEEPROM 116a、RAM、各種制御用のプログラムを備えたプログラムROM等からなるユニットコントローラ側メモリ 116と、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現像装置 50を駆動制御するための各駆動制御回路等を有している。

10

ユニットコントローラ 102のCPU 120は、各駆動制御回路と電氣的に接続され、メインコントローラ 101のCPU 111からの制御信号に基づいて各駆動制御回路を制御する。すなわち、各ユニットが備えるセンサ等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現像装置 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現像装置 50を制御する。

【0070】

20

また、CPU 120は、前述した機種情報に基づいて、各駆動制御回路を制御する。すなわち、当該機種情報の値が0の場合には、カラープリンタとして、当該プリンタ 10の各ユニット及びYMC K現像装置 50を制御し、当該機種情報の値が1の場合には、モノクロプリンタとして、当該プリンタ 10の各ユニット及びYMC K現像装置 50を制御する。

【0071】

EEPROM 116aには、前述した4つの着脱部のどこに現像ユニットが装着されているかを示す現像ユニットの装着情報が格納されている。詳細については後述するが、CPU 120は、現像ユニットの着脱後に、着脱された当該現像ユニットに対応した着脱部に現像ユニットが装着されているかどうかを判定する。そして、判定された結果に基づいて、EEPROM 116a内の前記装着情報を必要に応じて書き換える。なお、装着情報は、EEPROM 116a内に、着脱部毎に1ビットの情報、すなわち、計4ビットの情報、として書き込まれており、その値が0のときは現像ユニットが装着されていないことを、その値が1のときは現像ユニットが装着されていることを示す。

30

【0072】

また、ユニットコントローラ 102が備えるCPU 120は、シリアルインターフェース（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。この本体側メモリ 122には、装置制御のために必要となるデータが記憶されている。またCPU 120には、本体側メモリ 122のみならず、各現像ユニット 51、52、53、54に設けられた現像ユニット側メモリ 51a、52a、53a、54aにもシリアルインターフェース 121を介して接続されており、本体側メモリ 122及び現像ユニット側メモリ 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を介して各現像ユニット側メモリ 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CPU 120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。

40

【0073】

=== 画像形成装置の装置切り替え手順について ===

前述したとおり、本実施の形態に係るプリンタ 10は、複数の着脱部 50a、50b、50c、50dのそれぞれに現像ユニットが装着された場合には、それぞれの現像ユニット

50

に收容されたトナー T により感光体 20 に担持された潜像を現像してカラー画像を形成するカラープリンタとして使用可能であり、前記複数の着脱部 50 a、50 b、50 c、50 d のうちの一の着脱部のみに現像ユニットが装着された場合には、当該現像ユニットに收容されたトナー T により感光体 20 に担持された潜像を現像してモノクロ画像を形成するモノクロプリンタとして使用可能である。

ここでは、プリンタ 10 を、前記モノクロプリンタから前記カラープリンタへ切り替える手順の一例と、前記カラープリンタから前記モノクロプリンタへ切り替える手順の一例、について説明する。

【0074】

<<<モノクロプリンタからカラープリンタへの切り替え>>>

10

先ず、プリンタ 10 を、モノクロプリンタからカラープリンタへ切り替える手順について、図 8 を用いて説明する。図 8 は、プリンタ 10 をモノクロプリンタからカラープリンタへ切り替える手順を説明するためのフローチャートである。以下に説明されるプリンタ 10 の各種動作は、主として、プリンタ 10 内のメインコントローラ 101 又はユニットコントローラ 102 により実現される。特に、本実施の形態においては、プログラム ROM に格納されたプログラムを CPU が処理することにより実現される。そして、このプログラムは、以下に説明される各種の動作を行うためのコードから構成されている。

【0075】

このフローチャートは、プリンタ 10 の電源が既に ON されており、画像形成の実行を待機している状態から始まる。このときの Y M C K 現像装置 50 の待機位置は、図 5 A に示した H P 位置である。

20

また、切り替え前のプリンタ 10 はモノクロプリンタとして使用されているので、現像ユニットは、図 2 に示したように、前述した 4 つの着脱部のうちの一の着脱部のみに装着されている。すなわち、着脱部 50 a にブラック現像ユニット 51 が装着されている一方で、他の着脱部 50 b、50 c、50 d には現像ユニットが装着されていない。

【0076】

先ず、プリンタ 10 がコンピュータと電氣的に接続されている場合には、作業者は、コンピュータの電源を OFF したり、双方を接続しているケーブルを外したりして、双方の電氣的接続を解除する（ステップ S 2）。

次に、作業者は、表示ユニット 95 等に設けられたメニューボタンを操作して、現像ユニットの着脱命令を選択することにより、現像ユニットの着脱を行う旨をプリンタ 10 に指示する。このとき、作業者は、着脱の対象となる現像ユニットを指定して指示を行う。

30

【0077】

本実施の形態においては、先ず、イエロー現像ユニット 54 の着脱命令を選択する（ステップ S 4）。ユニットコントローラ 102 は、表示ユニット駆動制御回路により本命令を読解する。すなわち、着脱対象となる現像ユニットが、ブラック現像ユニット 51、マゼンタ現像ユニット 52、シアン現像ユニット 53、イエロー現像ユニット 54 のうち、どれであるかを判別する。本実施の形態において、着脱対象となる現像ユニットは、イエロー現像ユニット 54 なので、ユニットコントローラ 102 は、所定のパルス分だけパルスモータを回転させることにより、Y M C K 現像装置 50 を回転させて、Y M C K 現像装置 50 の位置を H P 位置から、イエロー現像ユニット 54 のコネクタ着脱位置へ移行させる。

40

【0078】

そして、ユニットコントローラ 102 は、当該コネクタ着脱位置で Y M C K 現像装置 50 を停止させ、かかる停止状態で、装置本体側コネクタ 34 を移動させて、現像ユニットに設けられた現像ユニット側メモリとの通信を試みる（ステップ S 6）。本実施の形態においては、イエロー現像ユニット 54 が装着されていないので、前記通信は実行されない。

【0079】

次に、ユニットコントローラ 102 は、所定のパルス分だけパルスモータを回転させることにより、Y M C K 現像装置 50 を回転させて、Y M C K 現像装置 50 の位置をイエロー

50

現像ユニット54のコネクタ着脱位置から、イエロー現像ユニット54の着脱位置へ移行させる(ステップS8)。

かかる状態で、ユニットコントローラ102は、イエロー現像ユニット54が着脱可能であることを、表示ユニット95に設けられた表示部等に表示して、作業者に報知する。

【0080】

この表示を確認した作業者は、プリンタ10の外装カバーを開き、イエロー現像ユニット54を、この着脱専用口37を通してYMCK現像装置50の着脱部50dへ装着する(ステップS10)。作業者が、イエロー現像ユニット54を装着した後に、プリンタ10の外装カバーを閉じると、これを感知したユニットコントローラ102が、YMCK現像装置50の位置をイエロー現像ユニット54の着脱位置から、イエロー現像ユニット54

10

【0081】

そして、ユニットコントローラ102は、当該コネクタ着脱位置でYMCK現像装置50を停止させ、かかる停止状態で、装置本体側コネクタ34を移動させて、当該装置本体側コネクタ34とイエロー現像ユニット54の現像ユニット側コネクタ54bとを当接させる。かかる状態で、イエロー現像ユニット54に取り付けられた現像ユニット側メモリ54aが制御ユニット100のユニットコントローラ102と電氣的に接続され、現像ユニット側メモリ54aと装置本体との間で通信が行われる(ステップS12)。また、ユニットコントローラ102は、当該通信が成功したかどうかを判定し、当該通信が成功した場合には、イエロー現像ユニット54が装着されているものとして、EEPROM116

20

【0082】

ユニットコントローラ102は、装着情報に関する上述した処理を終えた後に、総ての、すなわち、4つの、現像ユニットの装着情報を、メインコントローラ101へ送信する。装着情報を受信したメインコントローラ101は、当該装着情報に基づいて、前述した機

30

【0083】

ここで、メインコントローラ101が、4つの現像ユニットの装着情報に基づいて、機種情報を設定するアルゴリズムについて説明する。メインコントローラ101は、4つの装着情報のうち、一の装着情報の値だけが、現像ユニットの装着を示す1である場合には、EEPROM114a内の機種情報の値を、モノクロプリンタを示す1に設定し、二以上の装着情報の値が1である場合には、前記機種情報の値を、カラープリンタを示す0に設定する。ただし、いずれの場合においても、ブラック現像ユニット51に係る装着情報の値が0のときは、メインコントローラ101は、機種情報の設定動作を実行しない(プリンタがカラープリンタとして使用されるかモノクロプリンタとして使用されるかにかかわ

40

【0084】

本実施の形態において、各現像ユニットの装着情報の値は、ブラック現像ユニットが1、マゼンタ現像ユニットが0、シアン現像ユニットが0、イエロー現像ユニットが1(図9におけるケースJ)となっているので、メインコントローラ101は、機種情報の値を、モノクロプリンタを示す1から、カラープリンタを示す0に書き換える。

【0085】

次に、上述したステップS4からステップS16の手順を、シアン現像ユニット53、及

50

び、マゼンタ現像ユニット52について、実施する(ステップS18、ステップS20)。かかる実施の結果、シアン現像ユニット53とマゼンタ現像ユニット52に係る装着情報の値が0から1に書き換えられる。なお、ステップS18においてメインコントローラ101が受信する各現像ユニットの装着情報の値は、ブラック現像ユニットが1、マゼンタ現像ユニットが0、シアン現像ユニットが1、イエロー現像ユニットが1(図9におけるケースL)となるから、ステップS18後の機種情報の値は0のままである。同様に、ステップS20においてメインコントローラ101が受信する各現像ユニットの装着情報の値は、ブラック現像ユニットが1、マゼンタ現像ユニットが1、シアン現像ユニットが1、イエロー現像ユニットが1(図9におけるケースQ)となるから、ステップS20後の機種情報の値は0のままである。

10

【0086】

次に、作業者は、プリンタ10の電源をOFFする等してプリンタへの電力の供給を一旦停止させる(ステップS24)。そして、作業者は、プリンタ10の電源をONする等して、プリンタへ電力を再供給する(ステップS26)。

【0087】

プリンタ10に電力が供給されると、メインコントローラ101は、当該供給を感知して、EEPROM114aからRAM114bへ機種情報をロードする(ステップS28)。ここでは、カラープリンタを示す値0が、RAM114bへロードされる。そして、ユニットコントローラ102のCPU120は、RAM114bへロードされた当該機種情報に基づいて、各駆動制御回路を制御する。すなわち、プリンタ10は、RAM114b内の機種情報を参照した結果、カラープリンタとして立ち上がり、当該プリンタ10の各ユニット及びYMCK現像装置50は、カラープリンタとして制御される(ステップS30)。

20

【0088】

上述したとおり、プリンタ10のモノクロプリンタからカラープリンタへの切り替えは、プリンタ10に電力が供給されている状態で着脱部50aとは異なる他の着脱部への現像ユニットの装着を実行することにより、プリンタ10の状態が着脱部50aのみに現像ユニットが装着された状態から前述した4つの着脱部のうち少なくとも2つの着脱部に現像ユニットが装着された状態へ移行し、かつ、プリンタ10への電力の供給が停止された後、プリンタ10に電力が再供給された際に、実行される。

30

【0089】

すなわち、プリンタ10の状態が着脱部50aのみに現像ユニットが装着された状態から前述した4つの着脱部のうち少なくとも2つの着脱部に現像ユニットが装着された状態へ移行しただけでは、機種情報がEEPROM114aからRAM114bへロードされることはない。したがって、このときには、RAM114b内の機種情報の値は、移行前の値、すなわち、モノクロプリンタを示す1、のままであり、プリンタ10がモノクロプリンタからカラープリンタへ切り替わることはない。そして、ステップS26でプリンタ10に電力が供給された際に、初めて、機種情報がRAM114bへロードされ、プリンタ10は、RAM114b内の機種情報を参照して、カラープリンタとして立ち上がる。

40

【0090】

なお、本実施の形態においては、プリンタ10の状態を、着脱部50aのみに現像ユニットが装着された状態から、前記少なくとも2つの着脱部に現像ユニットが装着された状態へ移行させるための、着脱部50aとは異なる他の着脱部への現像ユニットの装着は、プリンタ10に電力が供給されている状態でのみ実行可能である。

【0091】

<<<カラープリンタからモノクロプリンタへの切り替え>>>

次に、プリンタ10を、カラープリンタからモノクロプリンタへ切り替える手順について、図10を用いて説明する。図10は、プリンタ10をカラープリンタからモノクロプリンタへ切り替える手順を説明するためのフローチャートである。以下に説明されるプリンタ10の各種動作は、主として、プリンタ10内のメインコントローラ101又はユニッ

50

トコントローラ 102 により実現される。特に、本実施の形態においては、プログラム ROM に格納されたプログラムを CPU が処理することにより実現される。そして、このプログラムは、以下に説明される各種の動作を行うためのコードから構成されている。このフローチャートは、プリンタ 10 の電源が既に ON されており、画像形成の実行を待機している状態から始まる。このときの Y M C K 現像装置 50 の待機位置は、図 5 A に示した H P 位置である。

【0092】

また、切り替え前のプリンタ 10 はカラープリンタとして使用されているので、現像ユニットは、図 1 に示したように、前述した 4 つの着脱部の総てに装着されている。すなわち、着脱部 50 a にはブラック現像ユニット 51 が、着脱部 50 b にはマゼンタ現像ユニット 52 が、着脱部 50 c にはシアン現像ユニット 53 が、着脱部 50 d にはイエロー現像ユニット 54 が装着されている。

10

【0093】

先ず、プリンタ 10 がコンピュータと電氣的に接続されている場合には、作業者は、コンピュータの電源を OFF したり、双方を接続しているケーブルを外したりして、双方の電氣的接続を解除する（ステップ S 102）。

次に、作業者は、表示ユニット 95 等に設けられたメニューボタンを操作して、現像ユニットの着脱命令を選択することにより、現像ユニットの着脱を行う旨をプリンタ 10 に指示する。このとき、作業者は、着脱の対象となる現像ユニットを指定して指示を行う。

【0094】

本実施の形態においては、先ず、イエロー現像ユニット 54 の着脱命令を選択する（ステップ S 104）。ユニットコントローラ 102 は、表示ユニット駆動制御回路により本命令を読解する。すなわち、着脱対象となる現像ユニットが、ブラック現像ユニット 51、マゼンタ現像ユニット 52、シアン現像ユニット 53、イエロー現像ユニット 54 のうち、どれであるかを判別する。本実施の形態において、着脱対象となる現像ユニットは、イエロー現像ユニット 54 なので、ユニットコントローラ 102 は、所定のパルス分だけパルスモータを回転させることにより、Y M C K 現像装置 50 を回転させて、Y M C K 現像装置 50 の位置を H P 位置から、イエロー現像ユニット 54 のコネクタ着脱位置へ移行させる。

20

【0095】

そして、ユニットコントローラ 102 は、当該コネクタ着脱位置で Y M C K 現像装置 50 を停止させ、かかる停止状態で、装置本体側コネクタ 34 を移動させて、当該装置本体側コネクタ 34 とイエロー現像ユニット 54 の現像ユニット側コネクタ 54 b とを当接させる。かかる状態で、イエロー現像ユニット 54 に取り付けられた現像ユニット側メモリ 54 a が制御ユニット 100 のユニットコントローラ 102 と電氣的に接続され、現像ユニット側メモリ 54 a と装置本体との間で通信が行われる（ステップ S 106）。

30

【0096】

当該通信が終了し、装置本体側コネクタ 34 が現像ユニット側コネクタ 54 b から離間した後に、ユニットコントローラ 102 は、所定のパルス分だけパルスモータを回転させることにより、Y M C K 現像装置 50 を回転させて、Y M C K 現像装置 50 の位置をイエロー現像ユニット 54 のコネクタ着脱位置から、イエロー現像ユニット 54 の着脱位置へ移行させる（ステップ S 108）。

40

かかる状態で、ユニットコントローラ 102 は、イエロー現像ユニット 54 が着脱可能であることを、表示ユニット 95 に設けられた表示部等に表示して、作業者に報知する。

【0097】

この表示を確認した作業者は、プリンタ 10 の外装カバーを開き、着脱専用口 37 の奥に配置されているイエロー現像ユニット 54 を、この着脱専用口 37 を通して Y M C K 現像装置 50 から取り外す（ステップ S 110）。作業者が、イエロー現像ユニット 54 を取り外した後に、プリンタ 10 の外装カバーを閉じると、これを感知したユニットコントローラ 102 が、Y M C K 現像装置 50 の位置をイエロー現像ユニット 54 の着脱位置から

50

、イエロー現像ユニット54のコネクタ着脱位置へ移行させる。

【0098】

そして、ユニットコントローラ102は、当該コネクタ着脱位置でYMCK現像装置50を停止させ、かかる停止状態で、装置本体側コネクタ34を移動させて、現像ユニットに設けられた現像ユニット側メモリとの通信を試みる(ステップS112)。当該通信が成功した場合には、ユニットコントローラ102は、イエロー現像ユニット54が装着されているものとして、EEPROM116a内のイエロー現像ユニット54に係る前記装着情報を1に設定する。一方、当該通信が失敗した場合には、ユニットコントローラ102は、イエロー現像ユニット54が装着されていないものとして、EEPROM116a内のイエロー現像ユニット54に係る装着情報を0に設定する(ステップS14)。本実施の形態においては、ステップS110でイエロー現像ユニット54が取り外されたので、前記通信は失敗し、EEPROM116a内のイエロー現像ユニット54に係る前記装着情報が、1から0へ書き換えられる。

10

【0099】

ユニットコントローラ102は、装着情報に関する上述した処理を終えた後に、総ての、すなわち、4つの、現像ユニットの装着情報を、メインコントローラ101へ送信する。装着情報を受信したメインコントローラ101は、当該装着情報に基づいて、前述した機種情報を設定する(ステップS116)。

【0100】

本実施の形態においては、イエロー現像ユニット54に係る装着情報の値のみが0(図9におけるケースP)となっているので、メインコントローラ101は、前述したアルゴリズムに基づいて、機種情報の値を、カラープリンタを示す0に設定する。ただし、イエロー現像ユニット54が取り外される前には、総ての現像ユニットが装着されており、機種情報の値は0(図9におけるケースQ)であったから、ここでは、機種情報の値は変更されないこととなる。

20

【0101】

次に、上述したステップS104からステップS116の手順を、シアン現像ユニット53、及び、マゼンタ現像ユニット52について、実施する(ステップS118、ステップS120)。かかる実施の結果、シアン現像ユニット53とマゼンタ現像ユニット52に係る装着情報の値が1から0に書き換えられる。そして、メインコントローラ101が受信する各現像ユニットの装着情報の値は、ブラック現像ユニットが1、マゼンタ現像ユニットが0、シアン現像ユニットが0、イエロー現像ユニットが0(図9におけるケースI)となるので、メインコントローラ101は、前述したアルゴリズムに基づいて、機種情報の値を、カラープリンタを示す0から、モノクロプリンタを示す1に書き換える。

30

【0102】

次に、作業者は、プリンタ10の電源をOFFする等してプリンタへの電力の供給を一旦停止させる(ステップS124)。そして、作業者は、プリンタ10の電源をONする等して、プリンタへ電力を再供給する(ステップS126)。

【0103】

プリンタ10に電力が供給されると、メインコントローラ101は、当該供給を感知して、EEPROM114aからRAM114bへ機種情報をロードする(ステップS128)。ここでは、モノクロプリンタを示す値1が、RAM114bへロードされる。そして、ユニットコントローラ102のCPU120は、RAM114bへロードされた当該機種情報に基づいて、各駆動制御回路を制御する。すなわち、プリンタ10は、RAM114b内の機種情報を参照した結果、モノクロプリンタとして立ち上がり、当該プリンタ10の各ユニット及びYMCK現像装置50は、モノクロプリンタとして制御される(ステップS130)。

40

【0104】

上述したとおり、プリンタ10のカラープリンタからモノクロプリンタへの切り替えは、プリンタ10に電力が供給されている状態で着脱部50aとは異なる他の着脱部からの現

50

像ユニットの取り外しを実行することにより、プリンタ10の状態が前述した4つの着脱部のうち少なくとも2つの着脱部に現像ユニットが装着された状態から着脱部50aのみに現像ユニットが装着された状態へ移行し、かつ、プリンタ10への電力の供給が停止された後、プリンタ10に電力が再供給された際に、実行される。

【0105】

すなわち、プリンタ10の状態が前述した4つの着脱部のうち少なくとも2つの着脱部に現像ユニットが装着された状態から着脱部50aのみに現像ユニットが装着された状態へ移行しただけでは、機種情報がEEPROM114aからRAM114bへロードされることはない。したがって、このときには、RAM114b内の機種情報の値は、移行前の値、すなわち、カラープリンタを示す0、のままであり、プリンタ10がカラープリンタからモノクロプリンタへ切り替わることはない。そして、ステップS126でプリンタ10に電力が供給された際に、初めて、機種情報がRAM114bへロードされ、プリンタ10は、RAM114b内の機種情報を参照して、モノクロプリンタとして立ち上がる。

10

【0106】

なお、本実施の形態においては、プリンタ10の状態を、前記少なくとも2つの着脱部に現像ユニットが装着された状態から、着脱部50aのみに現像ユニットが装着された状態へ移行させるための、着脱部50aとは異なる他の着脱部からの現像ユニットの取り外しは、プリンタ10に電力が供給されている状態でのみ実行可能である。

【0107】

上記においては、プリンタ10を、前記モノクロプリンタから前記カラープリンタへ切り替える手順の一例と、前記カラープリンタから前記モノクロプリンタへ切り替える手順の一例、を示したが、いずれの場合についても、プリンタ10に電力が供給された際に装置切り替えが実行される。このようにすることにより、ユーザ等にとって利便性の高いプリンタを実現することができる。

20

【0108】

すなわち、発明が解決しようとする課題の項等で説明したとおり、プリンタの装置切り替えは、例えば、前記複数の着脱部の各々における現像ユニットの装着有無情報に基づいて、実施される。したがって、ユーザ等が、プリンタの装置切り替えを企図した場合には、着脱部に現像ユニットを装着したり、着脱部から現像ユニットを取り外したりして、前記装置切り替えを実施する。

30

【0109】

しかしながら、プリンタの装置切り替えを企図していないのに、ユーザ等が、着脱部に現像ユニットを装着したり、着脱部から現像ユニットを取り外したりする場合がある。例えば、現像ユニットを交換したり、プリンタの不具合の原因を特定するために現像ユニットを確認したりする場合である。かかる際にも、現像ユニットの着脱によってプリンタの装置切り替えが実行されてしまうと、ユーザ等の意図に反することとなり、ユーザ等にとっての利便性が低くなる。

【0110】

そこで、モノクロプリンタからカラープリンタへの、又は、カラープリンタからモノクロプリンタへの、切り替えは、プリンタに電力が供給された際に実行されるようにする。このようにすれば、ユーザ等がプリンタの装置切り替えを企図していない場合に、ユーザ等が、着脱部に現像ユニットを装着したり、着脱部から現像ユニットを取り外したりしたりしても、プリンタに電力が再供給されない限りプリンタの装置切り替えは実行されないで、ユーザ等の意図に反することはない。一方で、ユーザ等がプリンタの装置切り替えを企図した場合には、現像ユニットの着脱の後に、プリンタ10の電源をOFFする等してプリンタへの電力の供給を一旦停止させ、プリンタ10の電源をONする等して、プリンタへ電力を再供給すればよい。

40

このようにすることにより、ユーザ等にとって利便性の高いプリンタを実現することができる。

== その他の実施の形態 ==

50

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。

【0111】

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。

【0112】

また、上記実施の形態においては、ロータリー方式の現像装置を備えた画像形成装置を例に説明したが、これに限定されるものではなく、例えば、タンデム方式の現像装置を備えた画像形成装置にも、本発明を適用することができる。

10

【0113】

また、上記実施の形態においては、装置本体側コネクタを、現像ユニット側コネクタに当接させて、現像ユニット側メモリと装置本体との間で通信を行うこととしたが、これに限定されるものではなく、例えば、現像ユニット側の部材と装置本体側の部材とを接触させないで、前記通信を行うようにしてもよい。

【0114】

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

20

【0115】

また、上記実施の形態においては、単色プリンタは、前記複数の着脱部のうちの一の着脱部のみに現像ユニットが装着された場合に、該現像ユニットに収容されたトナーにより感光体に担持された潜像を現像してモノクロ画像を形成するモノクロプリンタであることとしたが、これに限定されるものではない。すなわち、上記実施の形態においては、前記一の着脱部に装着される現像ユニットは、ブラック現像ユニットであって、当該ブラック現像ユニットに収容されたトナーにより潜像を現像してモノクロ画像を形成することとしたが、これに限定されるものではなく、前記一の着脱部に装着される現像ユニットは、他の色のトナーを有する現像ユニットであって、当該現像ユニットに収容されたトナーにより

30

【0116】

また、上記実施の形態においては、前記単色プリンタから前記カラープリンタへの切り替えは、プリンタの状態が、前記一の着脱部のみに現像ユニットが装着された状態から、前記複数の着脱部のうち少なくとも二つの着脱部に現像ユニットが装着された状態へ移行した後、該状態で前記プリンタに電力が供給された際に、実行されることとしたがこれに限定されるものではない。例えば、プリンタの状態が、前記一の着脱部のみに現像ユニットが装着された状態から、前記複数の着脱部の総てに現像ユニットが装着された状態へ移行した後、該状態で前記プリンタに電力が供給された際に、実行されることとしてもよい。

【0117】

また、上記実施の形態においては、プリンタの状態を、前記一の着脱部のみに現像ユニットが装着された状態から、前記少なくとも二つの着脱部に現像ユニットが装着された状態へ移行させるための、前記一の着脱部とは異なる他の着脱部への前記現像ユニットの装着は、プリンタに電力が供給されている状態でのみ実行可能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、前記装着が、プリンタに電力が供給されていない状態でも実行可能であることとしてもよい。

40

ただし、現像ユニットの装着が、プリンタに電力が供給されている状態でのみ実行可能である場合には、ユーザ等は、常に、現像ユニットの装着をプリンタに電力が供給されているときに実施しなければならないから、当該ユーザ等の意図に反してプリンタの装置切り替えが実行されてしまうという前述した不都合がより発生しやすくなる。したがって、現

50

像ユニットの装着が、プリンタに電力が供給されている状態でのみ実行可能である場合には、本発明の重要度が高まることとなり、したがって、本発明の目的がより有効に達成されるという点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

【0118】

また、上記実施の形態においては、前記カラープリンタから前記単色プリンタへの切り替えは、プリンタの状態が、前記複数の着脱部のうち少なくとも二つの着脱部に現像ユニットが装着された状態から、前記一の着脱部のみに現像ユニットが装着された状態へ移行した後、該状態で前記プリンタに電力が供給された際に、実行されることとしたがこれに限定されるものではない。例えば、プリンタの状態が、前記複数の着脱部の総てに現像ユニットが装着された状態から、前記一の着脱部のみに現像ユニットが装着された状態へ移行した後、該状態で前記プリンタに電力が供給された際に、実行されることとしてもよい。

10

【0119】

また、上記実施の形態においては、プリンタの状態を、前記少なくとも二つの着脱部に現像ユニットが装着された状態から、前記一の着脱部のみに現像ユニットが装着された状態へ移行させるための、前記一の着脱部とは異なる他の着脱部からの現像ユニットの取り外しは、プリンタに電力が供給されている状態でのみ実行可能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、前記取り外しが、プリンタに電力が供給されていない状態でも実行可能であることとしてもよい。

ただし、現像ユニットの取り外しが、プリンタに電力が供給されている状態でのみ実行可能である場合には、ユーザ等は、常に、現像ユニットの取り外しをプリンタに電力が供給されているときに実施しなければならないから、当該ユーザ等の意図に反してプリンタの装置切り替えが実行されてしまうという前述した不都合がより発生しやすくなる。したがって、現像ユニットの取り外しが、プリンタに電力が供給されている状態でのみ実行可能である場合には、本発明の重要度が高まることとなり、したがって、本発明の目的がより有効に達成されるという点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

20

【0120】

また、上記実施の形態においては、電源のON、OFFによって、プリンタへの電力の供給の停止、プリンタへの電力の再供給を実現したが、これに限定されるものではなく、例えば、プリンタをリセットすることによって実現してもよい。

【0121】

=== 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。

図11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、本実施形態ではモニタ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よい。

30

40

【0122】

図12は、図11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。

【0123】

50

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。

【0124】

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いても良い。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。

10

【0125】

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。

【0126】

【発明の効果】

本発明によれば、ユーザ等にとって利便性の高い画像形成装置、及び、画像形成システムを実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】プリンタ10がカラープリンタとして使用される際のプリンタ10を構成する主要構成要素を示した図である。

20

【図2】プリンタ10がモノクロプリンタとして使用される際のプリンタ10を構成する主要構成要素を示した図である。

【図3】プリンタ10の制御ユニット100を示すブロック図である。

【図4】現像ユニットの概念図である。

【図5】現像ユニットの主要構成要素を示した断面図である。

【図6】図6Aは、画像形成の実行を待機しているときの待機位置であって、YMCK現像装置50の回転方向の基準位置となる停止位置でもあるホームポジション位置を示した図である。図6Bは、YMCK現像装置50に装着されたブラック現像ユニット51の現像ユニット側コネクタ51bと、装置本体側に設けられた装置本体側コネクタ34とが対向するコネクタ着脱位置を示した図である。図6Cは、ブラック現像ユニット51の着脱位置を示した図である。

30

【図7】図7Aは、ブラック現像ユニット51の現像ユニット側コネクタ51bと装置本体側コネクタ34との離間位置を示した図である。図7Bは、ブラック現像ユニット51の現像ユニット側コネクタ51bと装置本体側コネクタ34との当接位置を示した図である。

【図8】プリンタ10をモノクロプリンタからカラープリンタへ切り替える手順を説明するためのフローチャートである。

【図9】装着情報の値と機種情報の設定動作の関係について示した図である。

【図10】プリンタ10をカラープリンタからモノクロプリンタへ切り替える手順を説明するためのフローチャートである。

40

【図11】画像形成システムの外観構成を示した説明図である。

【図12】図11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。

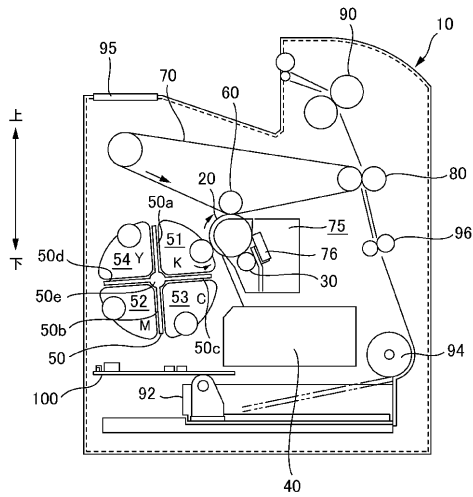
【符号の説明】

10	レーザビームプリンタ(本体)	20	感光体
30	帯電ユニット	31	HP検出部
34	装置本体側コネクタ	37	着脱専用口
40	露光ユニット	50	YMCK現像装置
50a、50b、50c、50d	着脱部		
50e	回転軸	51	ブラック現像ユニット

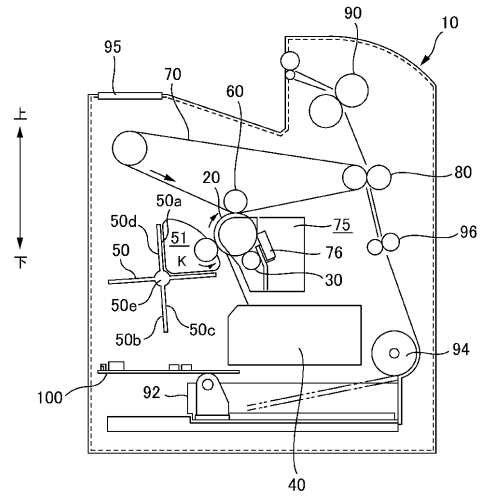
50

5 2	マゼンタ現像ユニット	5 3	シアン現像ユニット	
5 4	イエロー現像ユニット			
5 1 a、5 2 a、5 3 a、5 4 a	現像ユニット側メモリ			
5 1 b、5 2 b、5 3 b、5 4 b	現像ユニット側コネクタ			
5 5	支持フレーム	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	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	10
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 1	C P U	1 1 2	インターフェイス	
1 1 3	画像メモリ	1 1 4	メインコントローラ側メモリ	
1 1 4 a	E E P R O M	1 1 4 b	R A M	
1 1 6	ユニットコントローラ側メモリ	1 1 6 a	E E P R O M	
1 2 0	C P U			
1 2 1	シリアルインターフェース (I / F)			
1 2 2	本体側メモリ	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	20
5 3 0	トナー収容部	5 4 0	ハウジング	
5 4 2	上ハウジング部	5 4 4	下ハウジング部	
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	5 7 0	ブレード裏部材	
5 7 2	開口	7 0 0	画像形成システム	
7 0 2	コンピュータ	7 0 4	表示装置	
7 0 6	プリンタ	7 0 8	入力装置	
7 0 8 A	キーボード	7 0 8 B	マウス	
7 1 0	読取装置			30
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			

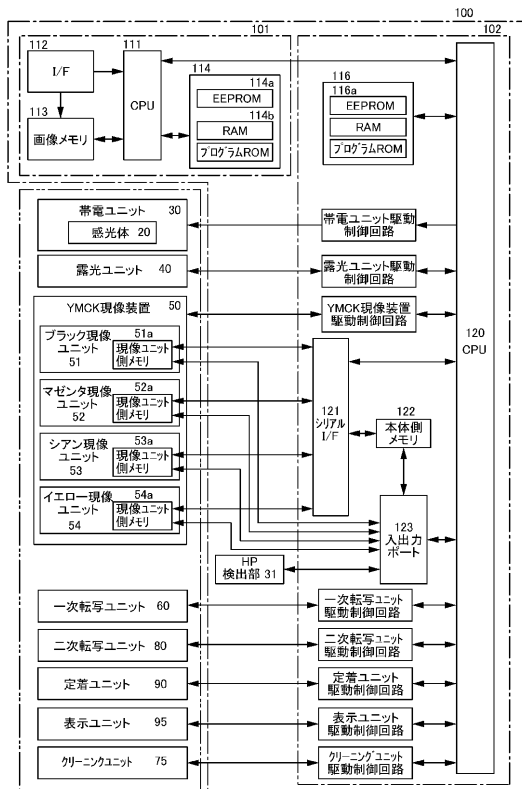
【 図 1 】



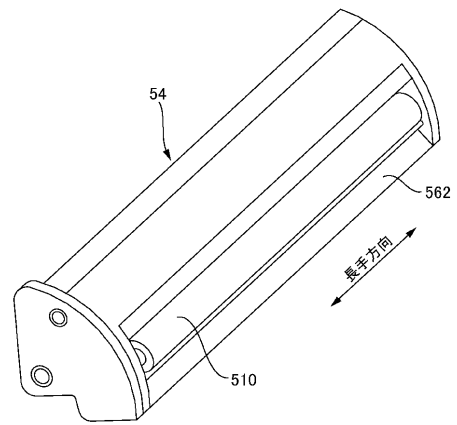
【 図 2 】



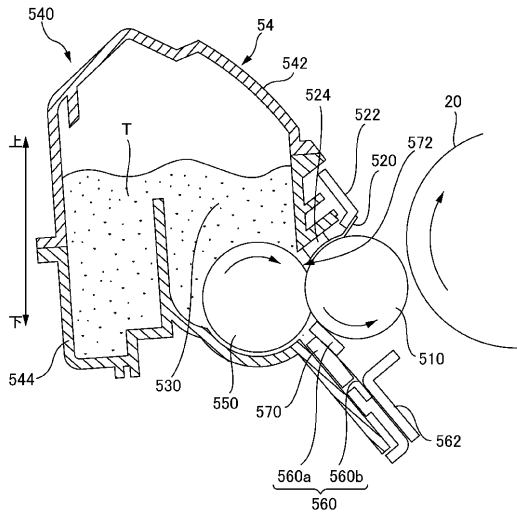
【 図 3 】



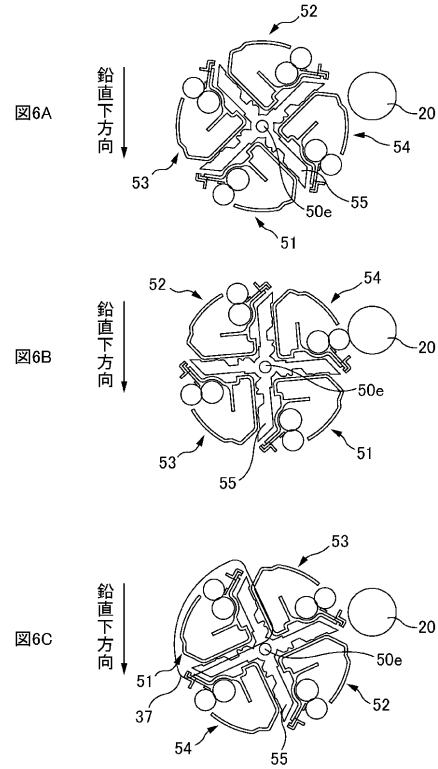
【 図 4 】



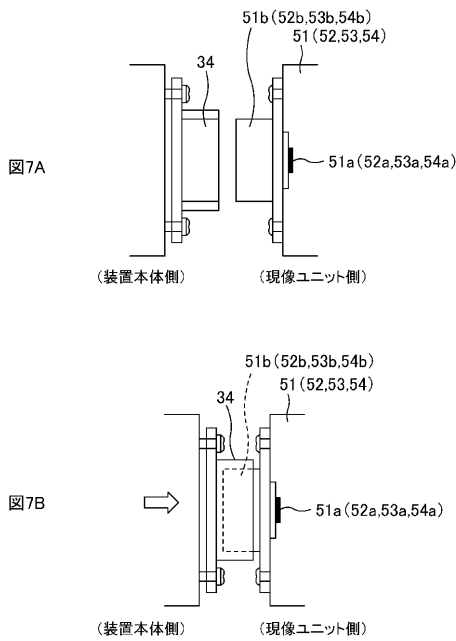
【 図 5 】



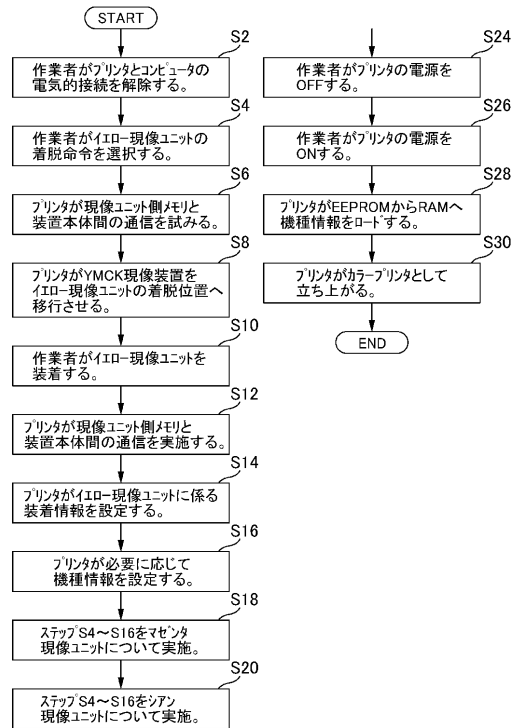
【 図 6 】



【 図 7 】



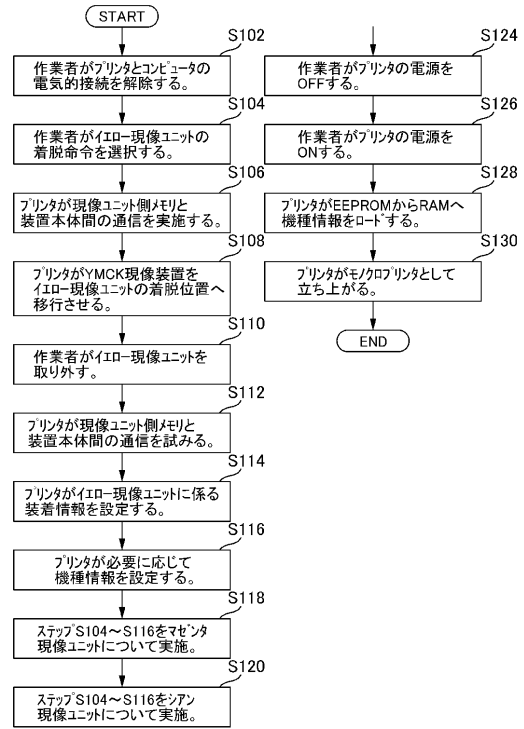
【 図 8 】



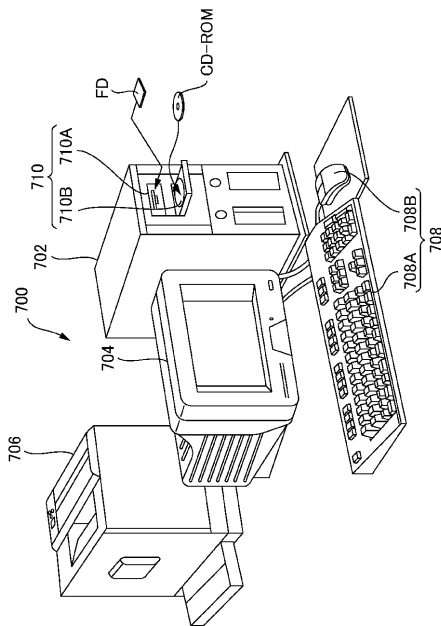
【 図 9 】

ケース	装着情報の値			機種情報の設定動作	
	フ ラ ク	マ ゼ ン タ	シ ア ン		
A	0	0	0	設定しない	
B	0	0	0		
C	0	0	1		
D	0	0	1		
E	0	1	0		
F	0	1	0		
G	0	1	1		
H	0	1	1		
I	1	0	0		1(モノクロプリンタ)を設定
J	1	0	0		0(カラープリンタ)を設定
K	1	0	1		
L	1	0	1		
M	1	1	0		
N	1	1	0		
P	1	1	1		
Q	1	1	1		

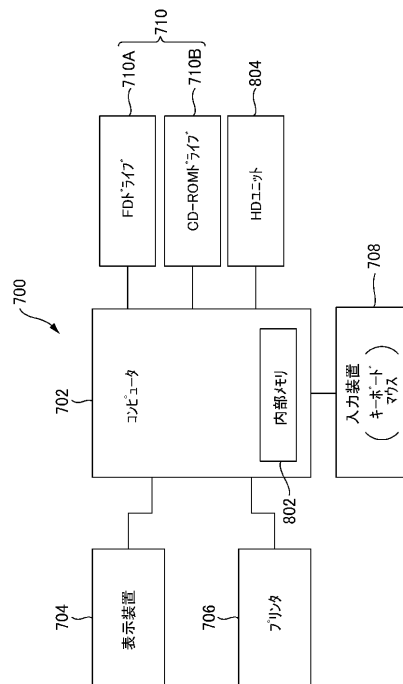
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 吉塚 健

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 2H027 DA27 DE02 DE07 DE10 ED08 EE02 EE05 EF01 EJ08 FA28
FA30 FA35 GA03 GA23 GA26 GA28 GA54 GB14 HB13 ZA09
2H300 EA06 EA08 EA10 EA13 EB02 EB08 EB12 EC02 EC05 ED10
EF03 EF06 EF08 EG02 EH16 EJ08 EJ15 EJ47 EK03 EL07
FF01 FF02 FF05 FF07 FF08 FF15 FF18 GG42 HH07 HH23
HH32 QQ10 QQ32 RR11 RR21 TT03 TT04