(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5515926号
(P5515926)

(45)発行日　平成26年6月11日(2014.6.11)　(24)登録日　平成26年4月11日(2014.4.11)

(51)Int.Cl.		F I		
G03G 21/00	(2006.01)	G03G	21/00	510
B41J 29/13	(2006.01)	B41J	29/12	A
B41J 29/38	(2006.01)	B41J	29/38	Z
G03G 15/08	(2006.01)	G03G	15/08	112

請求項の数 4　(全 21 頁)

(21)出願番号　特願2010-68445(P2010-68445)
(22)出願日　平成22年3月24日(2010.3.24)
(65)公開番号　特開2011-203347(P2011-203347A)
(43)公開日　平成23年10月13日(2011.10.13)
審査請求日　平成25年3月21日(2013.3.21)

(73)特許権者　000005496
富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂九丁目７番３号
(74)代理人　100087343
弁理士　中村　智廣
(74)代理人　100082739
弁理士　成瀬　勝夫
(74)代理人　100085040
弁理士　小泉　雅裕
(74)代理人　100108925
弁理士　青谷　一雄
(74)代理人　100110733
弁理士　鳥野　正司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
画像形成装置本体に開閉用扉を開閉することによって着脱され、予め定められた情報を記憶した記憶手段を有する交換部材と、
前記交換部材の記憶手段からの応答の有無を判定する応答有無判定手段と、
前記応答有無判定手段によって前記記憶手段からの応答が無いと予め定められた回数だけ判定された場合には、前記開閉用扉が開閉されたと検知する検知手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。
【請求項２】
前記交換部材の記憶手段に記憶された情報の少なくとも読み取りが可能か否かを判定する読取可否判定手段と、
前記読取可否判定手段によって情報の読み取りが不可であると予め定められた回数だけ判定された場合には、前記交換部材の異状と検知する異状検知手段とを備えたことを特徴とする請求項１に記載の画像形成装置。
【請求項３】
前記検知手段は、前記応答有無判定手段によって前記記憶手段からの応答が無いと予め定められた回数だけ判定された場合には、前記交換部材が取り外されたと検知する機能を有し、
画像形成動作の実行中に前記検知手段によって前記交換部材が取り外されたことを検知した場合であっても、実行中の画像形成動作を継続するように制御する制御手段を備えた

ことを特徴とする請求項１又は２に記載の画像形成装置。
【請求項４】
画像形成動作の実行中に前記検知手段によって前記交換部材が取り外されたことを検知した場合に、実行中の画像形成動作を継続するか否かを選択する選択手段を備えたことを特徴とする請求項３に記載の画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、画像形成装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、上記画像形成装置では、トナーを収容したトナーカートリッジの交換等を行うため、画像形成装置本体の正面や側面等に設けられた扉体を開閉することにより、画像形成装置本体の内部に装着されたトナーカートリッジを外部に露出させて、トナーカートリッジの交換作業や装着の確認作業等を行うように構成されている。
【０００３】
かかる画像形成装置において、画像形成装置本体に設けられた扉体の開閉を検知する技術としては、例えば、特開２００１－２７２８３６号公報や特開２００４－３０９９４５号公報、あるいは特開２００８－１２９５５３号公報等に開示されたものが既に提案されている。
【０００４】
上記特開２００１－２７２８３６号公報に係る画像形成装置は、画像形成装置の開閉可能な外装部の開閉状態を検知する第１の検知手段と、画像形成装置内部若しくは外部のカバー部の有無状態を検知する第２の検知手段とを有し、前記制御手段は、前記第１の検知手段による前記外装部の閉状態，前記第２の検知手段による前記カバー部の有状態の双方を検知した場合、前記補正手段による画像位置補正を画像形成の開始に伴わない所定のタイミングで自動で開始し、前記第１の検知手段による前記外装部の開状態，前記第２の検知手段による前記カバー部の無状態の少なくともいずれかを検知した場合、前記補正手段による画像位置補正を画像形成の開始に同期して開始するように制御するように構成したものである。
【０００５】
また、上記特開２００４－３０９９４５号公報に係る画像形成装置は、画像形成装置に使用される消耗材が内在して一体的に交換可能に構成されるとともに書換え可能な記憶手段を搭載し、前記画像形成装置の本体の保護カバーを開扉して前記本体への装着が行われる消耗材ユニットを備えた画像形成装置において、前記記憶手段にデータを書き込み中に前記保護カバーが開扉されると、その書き込みを中断し、それ以降、前記保護カバーが開扉された時点で、前記消耗材ユニットの取り出しが行われていなかった場合には前記中断した書き込みを再開し、前記保護カバーが開扉された時点で、前記消耗材ユニットの取り出しが行われていた場合には前記書き込みを中止するように構成したものである。
【０００６】
さらに、上記特開２００８－１２９５５３号公報に係る画像形成装置は、各種の情報を記憶させた不揮発性メモリが設けられたトナーカートリッジを装置本体の装着部に装着させる画像形成装置において、上記のトナーカートリッジを装置本体の装着部に装着させる際に画像形成動作を停止させることなく開閉されるトナーカートリッジ装着用扉と、各種の情報を記憶する装置本体メモリと、上記のトナーカートリッジ装着用扉が開閉されてことを検知する検知手段と、上記の検知手段によってトナーカートリッジ装着用扉が開閉された場合に、トナーカートリッジに設けられた不揮発性メモリからカートリッジ固有情報を検索する検索手段と、上記の検索手段により検索されたカートリッジ固有情報と上記の装置本体メモリに記憶されているカートリッジ固有情報とを比較する比較手段と、上記の比較手段により装置本体メモリに記憶されているカートリッジ固有情報と検索されたカー

トリッジ固有情報とが異なると判断されたトナーカートリッジの不揮発性メモリに記憶されている他のデータを読み出すデータ読み出し手段と、上記のデータ読み出し手段によって読み出されたデータを上記の装置本体メモリに記憶させる記憶手段とを備えるように構成したものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００７】

【特許文献１】特開２００１－２７２８３６号公報

【特許文献２】特開２００４－３０９９４５号公報

【特許文献３】特開２００８－１２９５５３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

ところで、この発明が解決しようとする課題は、現像剤収容容器等の交換部材を着脱するための開閉用扉の開閉等を検知する手段を設けることなく、開閉用扉の開閉を検知することが可能な画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

すなわち、請求項１に記載された発明は、画像形成装置本体に開閉用扉を開閉することによって着脱され、予め定められた情報を記憶した記憶手段を有する交換部材と、

前記交換部材の記憶手段からの応答の有無を判定する応答有無判定手段と、

前記応答有無判定手段によって前記記憶手段からの応答が無いと予め定められた回数だけ判定された場合には、前記開閉用扉が開閉されたと検知する検知手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置である。

【００１０】

また、請求項２に記載された発明は、前記交換部材の記憶手段に記憶された情報の少なくとも読み取りが可能か否かを判定する読取可否判定手段と、

前記読取可否判定手段によって情報の読み取りが不可であると予め定められた回数だけ判定された場合には、前記交換部材の異常と検知する異常検知手段とを備えたことを特徴とする請求項１に記載の画像形成装置である。

【００１１】

さらに、請求項３に記載された発明は、前記検知手段は、前記応答有無判定手段によって前記記憶手段からの応答が無いと予め定められた回数だけ判定された場合には、前記交換部材が取り外されたと検知する機能を有し、

画像形成動作の実行中に前記検知手段によって前記交換部材が取り外されたことを検知した場合であっても、実行中の画像形成動作を継続するように制御する制御手段を備えたことを特徴とする請求項１又は２に記載の画像形成装置である。

【００１２】

又、請求項４に記載された発明は、画像形成動作の実行中に前記検知手段によって前記交換部材が取り外されたことを検知した場合に、実行中の画像形成動作を継続するか否かを選択する選択手段を備えたことを特徴とする請求項３に記載の画像形成装置である。

【発明の効果】

【００１３】

請求項１に記載された発明によれば、現像剤収容容器等の交換部材を着脱するための開閉用扉の開閉等を検知する手段を設けることなく、開閉用扉の開閉を検知することができる。

【００１４】

また、請求項２に記載された発明によれば、適正でない交換部材が装着された場合でも対応することができる。

【００１５】

さらに、請求項３に記載された発明によれば、本構成を有しない場合と比較して、不必要に画像形成動作を停止させずに済み、ユーザーの利便性を向上させることができる。

【００１６】

又、請求項４に記載された発明によれば、本構成を有しない場合と比較して、ユーザーの要望に応じて画像形成動作を継続又は停止させることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】この発明の実施の形態１に係る画像形成装置としてのタンデム型のカラープリンタの動作を示すフローチャートである。

【図２】この発明の実施の形態１に係る画像形成装置としてのタンデム型のカラープリンタを示す構成図である。

【図３】この発明の実施の形態１に係る画像形成装置としてのタンデム型のカラープリンタの画像形成部を構成図である。

【図４】この発明の実施の形態１に係る画像形成装置としてのタンデム型のカラープリンタを示す外観斜視図である。

【図５】この発明の実施の形態１に係る画像形成装置としてのタンデム型のカラープリンタを示すカバーを開いた状態の外観斜視図である。

【図６】この発明の実施の形態１に係る画像形成装置としてのタンデム型のカラープリンタを示すカバーを開いた状態の外観斜視図である。

【図７】カバーを開いた状態を示す外観斜視図である。

【図８】カバーを開いた状態の要部を示す外観斜視図である。

【図９】トナーカートリッジを示す斜視構成図である。

【図１０】トナーカートリッジの装着部を示す断面斜視図である。

【図１１】トナーカートリッジの装着部を示す断面斜視図である。

【図１２】制御回路を示すブロック図である。

【図１３】制御回路を示すブロック図である。

【図１４】カラープリンタの動作を示すフローチャートである。

【図１５】カラープリンタの動作を示すフローチャートである。

【図１６】カラープリンタの動作を示すフローチャートである。

【図１７】カラープリンタの動作を示すフローチャートである。

【図１８】カラープリンタの動作を示すフローチャートである。

【図１９】カラープリンタの動作を示すフローチャートである。

【図２０】カラープリンタの動作を示すフローチャートである。

【図２１】カラープリンタの動作を示す説明図である。

【図２２】カラープリンタの動作を示す説明図である。

【図２３】カラープリンタの動作を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【００１８】

以下に、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【００１９】

実施の形態１

図２はこの発明の実施の形態１に係る画像形成装置としてのタンデム型のカラープリンタを示す構成図である。また、図３は同カラープリンタの画像形成部を示す構成図である。

【００２０】

このカラープリンタは、図２に示すように、パーソナルコンピュータや図示しない画像読取装置等から出力される画像データ、あるいは電話回線やＬＡＮ等を介して送られてくる画像データに応じて、フルカラーやモノクロの画像を出力するものである。

【００２１】

このカラープリンタの本体１は、図４乃至図６に示すように、略直方体状に形成されて

おり、当該カラープリンタ本体１の正面には、記録用紙の給紙等を行うための正面カバー２８が開閉自在に設けられているとともに、その一側面には、交換部材である現像剤収容容器としてのトナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋの交換等を行うための開閉用扉としての側面カバー２９が開閉自在に設けられている。また、カラープリンタ本体１の上部には、画像が形成された記録用紙を排出する排出トレイ２２が一体的に形成されている。

【００２２】

そして、上記カラープリンタでは、図５に示すように、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋの交換等を行う際に側面カバー２９を開けて、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋを露出させ、所望のトナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋの交換や装着状態の確認等が行われる。

【００２３】

この実施の形態では、図７及び図８に示すように、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋの交換等を行うための開閉用扉としての側面カバー２９の開閉を検知する検知手段が設けられておらず、カラープリンタ本体１の小型化並びコストダウンを図るため、側面カバー２９は、比較的薄く形成されており、剛性が相対的に低いものとなっている。上記側面カバー２９は、図７に示すように、比較的薄く形成されているものの、その内面側の上端部及び左右両端部には、平板状の枠部２９ａが低く起立した状態で設けられて剛性が確保されており、その下端部に設けられた開閉部材２９ｂによりカラープリンタ本体１に対して上端部側が、カラープリンタ本体１を閉じた状態から略水平に開いた状態まで略９０度開閉するように装着されている。

【００２４】

また、上記側面カバー２９の内面には、図７に示すように、その上端部の一側に位置する角部に、側面カバー２９を閉じた際に、当該側面カバー２９内面の角部をカラープリンタ本体１に固定するための固定用突部２９ｃが設けられている。この側面カバー２９の固定用突部２９ｃは、図８に示すように、カラープリンタ本体１の対応する部位に設けられて保持部２９ｄに保持される。この保持部２９ｄは、側面カバー２９の固定用突部２９ｃを上部から押圧する押圧部材２９ｅを備えており、この押圧部材２９ｅによって側面カバー２９の固定用突部２９ｃを押圧することで保持するように構成されている。

【００２５】

上記カラープリンタ本体１の内部には、図２に示すように、パーソナルコンピュータ（ＰＣ）２や図示しない画像読取装置等から送られてくる画像データに対して、必要に応じて、シェーディング補正、位置ズレ補正、明度／色空間変換、ガンマ補正、枠消し、色／移動編集等の予め定められた画像処理を施す画像処理部３が配置されているとともに、カラープリンタ全体の動作を制御する制御部４が配置されている。

【００２６】

そして、上記の如く画像処理部３で予め定められた画像処理が施された画像データは、同じく画像処理部３によって、イエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、黒（Ｋ）の４色の画像データに変換され、次に述べるように、カラープリンタ本体１の内部に設けられた画像出力部５によってフルカラー画像やモノクロ画像として出力される。

【００２７】

上記カラープリンタ本体１の内部には、図２に示すように、イエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、黒（Ｋ）の４つの画像形成ユニット（画像形成部）６Ｙ、６Ｍ、６Ｃ、６Ｋが、第１色目のイエロー（Ｙ）の画像形成ユニット６Ｙが相対的に高く、最終色の黒（Ｋ）の画像形成ユニット６Ｋが相対的に低くなるように、水平方向に対して予め定められた角度（例えば、約１０度）だけ傾斜した状態で一定の間隔を隔てて並列的に配置されている。なお、上記画像形成ユニット６Ｙ、６Ｍ、６Ｃ、６Ｋの傾斜角度は、約１０度に限定されるものではなく、これよりも大きな角度であっても小さな角度であっても良いことは勿論である。

【００２８】

このように、イエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、黒（Ｋ）の４つの画像形成ユニット６Ｙ、６Ｍ、６Ｃ、６Ｋを、予め定められた角度だけ傾斜した状態で配置することにより、これら４つの画像形成ユニット６Ｙ、６Ｍ、６Ｃ、６Ｋを水平に配置した場合と比較して、画像形成ユニット６Ｙ、６Ｍ、６Ｃ、６Ｋ間の距離を短く設定することができ、カラープリンタ本体１の幅を小さくしてより一層の小型化が可能となる。

【００２９】

これらの４つの画像形成ユニット６Ｙ、６Ｍ、６Ｃ、６Ｋは、基本的に、形成する画像の色以外は同様に構成されており、図２及び図３に示すように、大別して、図示しない駆動手段により矢印Ａ方向に沿って予め定められた速度で回転駆動される像保持体としての感光体ドラム８と、この感光体ドラム８の表面を一様に帯電する一次帯電用の帯電ロール９と、当該感光体ドラム８の表面に予め定められた色に対応した画像データに応じて画像を露光して静電潜像を形成するＬＥＤプリントヘッドからなる画像露光装置７と、感光体ドラム８上に形成された静電潜像を予め定められた色のトナーで現像する現像装置１０と、感光体ドラム８の表面を清掃するクリーニング装置１１とから構成されている。

【００３０】

上記感光体ドラム８としては、例えば、直径３０ｍｍ程度のドラム状に形成され、表面に有機光導電体（ＯＰＣ）等からなる感光体層を被覆したものが用いられ、図示しない駆動モータにより矢印Ａ方向に沿って予め定められた速度で回転駆動される。

【００３１】

また、上記帯電ロール９としては、例えば、芯金の表面に合成樹脂や合成ゴムからなり電気抵抗を調整した導電層を被覆したロール状の帯電器が用いられ、この帯電ロール９の芯金には、予め定められた帯電バイアスが印加される。

【００３２】

上記画像露光装置７は、図２に示すように、４つの画像形成ユニット６Ｙ、６Ｍ、６Ｃ、６Ｋ毎にそれぞれ個別に配置されており、各画像形成ユニット６Ｙ、６Ｍ、６Ｃ、６Ｋに設けられた画像露光装置７としては、ＬＥＤ発光素子を予め定められたピッチ（例えば、６００ｄｐｉ～１２００ｄｐｉ）で感光体ドラム８の軸方向に沿って直線状に配置したＬＥＤ発光素子アレイと、当該ＬＥＤ発光素子アレイの各ＬＥＤ発光素子から出射された光を感光体ドラム８上にスポット状に結像するロッドレンズアレイとを備えたものが用いられる。また、上記画像露光装置７は、図２及び図３に示すように、下方から感光体ドラム８上に画像を走査露光するように構成されている。

【００３３】

なお、上記画像露光装置７としてＬＥＤ発光素子アレイからなるものを用いた場合には、画像露光装置を大幅に小型化することができ望ましいが、画像露光装置７としては、ＬＥＤ発光素子アレイからなるものに限らず、レーザービームを各感光体ドラム８の軸方向に沿って偏向走査するものなどを用いても良い。この場合には、例えば、４つの画像形成ユニット６Ｙ、６Ｍ、６Ｃ、６Ｋに対して１つの画像露光装置７が配置される。

【００３４】

上記画像処理部３からは、イエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、黒（Ｋ）の各色の画像形成ユニット６Ｙ、６Ｍ、６Ｃ、６Ｋに個別に設けられた画像露光装置７Ｙ、７Ｍ、７Ｃ、７Ｋに、対応する色の画像データが順次出力され、これらの画像露光装置７Ｙ、７Ｍ、７Ｃ、７Ｋから画像データに応じて出射された光束は、対応する感光体ドラム８Ｙ、８Ｍ、８Ｃ、８Ｋの表面に走査露光され、画像データに応じた静電潜像が形成される。上記感光体ドラム８Ｙ、８Ｍ、８Ｃ、８Ｋ上に形成された静電潜像は、現像装置１０Ｙ、１０Ｍ、１０Ｃ、１０Ｋによって、それぞれイエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、黒（Ｋ）の各色のトナー像として現像される。

【００３５】

上記各画像形成ユニット６Ｙ、６Ｍ、６Ｃ、６Ｋの感光体ドラム８Ｙ、８Ｍ、８Ｃ、８Ｋ上に、順次形成されたイエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、黒（Ｋ）の各色のトナー像は、各画像形成ユニット６Ｙ、６Ｍ、６Ｃ、６Ｋの上方にわたって傾斜した

状態で配置された無端ベルト状の中間転写体としての中間転写ベルト１２上に、４つの一次転写ロール１３Ｙ、１３Ｍ、１３Ｃ、１３Ｋによって順次多重に一次転写される。

【００３６】

この中間転写ベルト１２は、複数のロールによって張架された無端ベルト状部材であって、当該ベルト状部材の下辺走行領域が、その走行方向に沿った下流側が相対的に低く、且つ上流側が相対的に高くなるように、水平方向に対して傾斜した状態で配置されている。

【００３７】

即ち、上記中間転写ベルト１２は、図２に示すように、二次転写部の背面支持ロールとしての機能を兼ね備えた駆動ロール１５と、従動ロール１４との間に予め定められた張力で掛け回されており、図示しない定速性に優れた駆動モータによって回転駆動される駆動ロール１５により、矢印Ｂ方向に沿って予め定められた速度で循環駆動される。上記中間転写ベルト１２としては、例えば、可撓性を有するポリイミドやポリアミドイミド等の合成樹脂フィルムによって無端ベルト状に形成したものが用いられる。上記中間転写ベルト１２は、その下辺走行領域において、各画像形成ユニット６Ｙ、６Ｍ、６Ｃ、６Ｋの感光体ドラム８Ｙ、８Ｍ、８Ｃ、８Ｋと接触するように配置されている。

【００３８】

また、上記中間転写ベルト１２には、図２に示すように、当該中間転写ベルト１２の走行領域の低位側端部に配置され、中間転写ベルト１２上に一次転写されたトナー像を記録媒体１６上に二次転写する二次転写手段としての二次転写ロール１７が、駆動ロール１５によって張架された中間転写ベルト１２の表面に接触するように配置されている。

【００３９】

上記中間転写ベルト１２上に多重に転写されたイエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、黒（Ｋ）の各色のトナー像は、図２に示すように、駆動ロール１５に中間転写ベルト１２を介して接触する二次転写ロール１７によって、記録媒体としての記録用紙１６上に二次転写され、これらの各色のトナー像が転写された記録用紙１６は、鉛直方向の上方に位置する定着装置１８へと搬送される。上記二次転写ロール１７は、駆動ロール１５の側方に中間転写ベルト１２を介して圧接しており、鉛直方向の下方から上方に搬送される記録用紙１６上に、各色のトナー像を一括して二次転写するようになっている。

【００４０】

上記二次転写ロール１７としては、例えば、ステンレス等の金属からなる芯金の外周に、導電剤を添加した合成ゴム材料等の導電性弾性体からなる弾性体層を予め定められた厚さに被覆したものが用いられる。

【００４１】

そして、上記各色のトナー像が転写された記録用紙１６は、定着装置１８の加熱ロール１９及び加圧ベルト（又は加圧ロール）２０によって熱及び圧力で定着処理を受けた後、排出ロール２１によってプリンタ本体１の上端部に設けられた排出トレイ２２上に画像面を下にした状態で排出される。

【００４２】

上記記録用紙１６は、図２に示すように、プリンタ本体１内の底部に配置された給紙トレイ２３から予め定められたサイズ及び材質のものが、給紙ロール２４及び用紙分離ロール２５により一枚ずつ分離された状態で給紙され、レジストロール２６まで搬送されて停止される。そして、上記給紙トレイ２３から供給された記録用紙１６は、中間転写ベルト１２上のトナー像と同期して回転駆動されるレジストロール２６によって中間転写ベルト１２の二次転写位置へと送り出される。上記記録用紙１６としては、普通紙以外にも、表面又は表裏両面にコーティング処理が施されたコート紙等の厚紙なども供給可能となっており、コート紙からなる記録用紙１６には、写真画像なども出力される。

【００４３】

なお、トナー像の一次転写工程が終了した感光体ドラム８の表面は、図２及び図３に示すように、クリーニング装置１１によって残留トナーが除去されて、次の画像形成工程に

備える。また、トナー像の二次転写工程が終了した中間転写ベルト１２の表面は、図２に示すように、駆動ロール１５の下流側の近傍に設けられたベルトクリーニング装置２７によって残留トナー等が除去されて、次の画像形成工程に備える。

【００４４】

図９はこの発明の実施の形態１に係る画像形成装置としてのタンデム型のカラープリンタに用いられるトナーカートリッジを示す概観斜視図である。

【００４５】

上記トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃは、図９に示すように、イエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）の各色のトナーカートリッジ共に同じ形状である縦方向に沿って細長い直方体状に形成されているが、黒（Ｋ）色のトナーカートリッジ６０Ｋは、図５に示すように、カラーのトナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃに比べて幅が大きく形成されており、多くの量の現像剤を収容可能となっている。上記トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋの内部には、少なくともトナーを含む現像剤が収容されており、図示しない現像剤供給部材を駆動モータによって予め定められたタイミングで回転駆動することにより、当該トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋの図示しない供給口から対応する現像装置１０Ｙ、１０Ｍ、１０Ｃ、１０Ｋに現像剤を供給可能となっている。また、上記駆動モータの駆動時間を累積的にカウントすることにより、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋから現像装置１０Ｙ、１０Ｍ、１０Ｃ、１０Ｋに供給された現像剤の量が計量されるように構成されている。

【００４６】

また、上記トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋには、図７に示すように、その上端部に記憶手段としてのメモリ素子６１が装着されており、このメモリ素子６１は、その上端面に形成された電極端子６２を介してプリンタ本体１側の図示しない電極と接続されることにより、当該メモリ素子６１に記憶されたユーザーＩＤ、トナーや現像剤の使用量や残量に関する情報等を外部から読み出したり、必要に応じて情報を書き込み可能となっている。上記メモリ素子６１には、上述した駆動モータの駆動時間を累積的にカウントするカウンタのカウント値が予め定められたタイミングで記憶され、メモリ素子６１を備えた現像剤収容容器から供給される現像剤の量をも計量可能となっている。

【００４７】

なお、上記メモリ素子６１としては、電極端子６２を介した接触方式に限らず、ＲＦＩＤ（Radio Frequency Identification）方式等のように、無線を介して通信可能に構成され、非接触状態で情報の読み取りや書き込みが可能に構成されたものを用いても勿論良い。また、上記メモリ素子６１は、当該メモリ素子６１に記憶された情報を外部から少なくとも読み取り可能に構成されていれば良く、必ずしも外部から情報を書き込み可能でなくとも良い。

【００４８】

また、上記トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋは、図５に示すように、プリンタ本体１に装着することによって、図１０及び図１１に示すように、プリンタ本体１に設けられた駆動ギアＧから回転駆動力が伝達され、内部に設けられた現像剤供給部材が回転駆動されて、現像剤が供給される。

【００４９】

なお、上記カラープリンタは、図１１に示すように、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋをプリンタ本体１から取り外すと、プリンタ本体１側に設けられた供給部材がコイルスプリングの弾性力によって外部に突出し、駆動ギア　Ｇの上部を覆うことにより、側面カバー２９を開けた際に、仮にトナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋが取り外されても、ユーザーが誤って駆動ギアＧに接触するのを防止している。

【００５０】

図１２はこの発明の実施の形態１に係る画像形成装置としてのカラープリンタの制御回路を示すブロック図である。

【００５１】
図１２において、１００はカラープリンタのマシンコントロールユニットを示すものであり、このメインコントローラ１００は、図１に示すように、カラープリンタの動作を制御する制御手段としてのＣＰＵ１０１と、カラープリンタの動作を制御するためのパラメータ等を記憶するＲＡＭ１０２と、カラープリンタの動作を制御するプログラムやプリンタを識別するユーザーＩＤ、あるいはトナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋに収容された現像剤に関する情報等を記憶するＲＯＭ１０３と、ＣＰＵ１０１を外部の機器と接続するための入出力インターフェース１０４とを備えている。また、上記メインコントローラ１００のＣＰＵ１０１は、入出力インターフェース１０４を介して、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋに設けられたメモリ素子６１Ｙ、６１Ｍ、６１Ｃ、６１Ｋと接続されており、メモリ素子６１Ｙ、６１Ｍ、６１Ｃ、６１Ｋとの電気的な接続の有無やデータの読み取り及び／又は書き込み等が行われる。
【００５２】
上記ＣＰＵ１０１は、制御手段としての機能以外にも、交換部材の記憶手段からの応答の有無を判定する応答有無判定手段としての機能、前記応答有無判定手段によって前記記憶手段からの応答が無いと予め定められた回数だけ判定された場合には、前記開閉用扉が開閉されたか又は前記交換部材が取り外されたと検知する検知手段としの機能をも果たしている。
【００５３】
さらに、上記ＣＰＵ１０１は、前記交換部材の記憶手段に記憶された情報の少なくとも読み取りが可能か否かを判定する読取可否判定手段と、前記読取可否判定手段によって情報の読み取りが不可であると予め定められた回数だけ判定された場合には、前記交換部材の異常と検知する異常検知手段としの機能をも果たしている。
【００５４】
図１３はカラープリンタのマシンコントロールユニットを示すブロック図である。
【００５５】
マシンコントロールユニット１００のＣＰＵ１０１は、図１３に示すように、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋに設けられたメモリ素子６１Ｙ、６１Ｍ、６１Ｃ、６１Ｋを検知するクラム検知手段１１１を備えており、このクラム検知手段１１１は、上述したように、メモリ素子６１の電極６２の抵抗値やメモリ素子６１に記憶された特定のデータを検知することにより、メモリ素子６１の有無、したがってトナーカートリッジ６０の有無を検知するものである。また、クラムリード手段１１２は、メモリ素子６１に記憶されたデータを読み出す手段であり、クラムライト手段１１３は、メモリ素子６１にデータを書き込む手段である。さらに、メモリ制御手段１１４は、プリンタ本体１のＲＡＭ１０２やＲＯＭ１０３等の記憶媒体の制御を行う手段である。また、選択手段１１７は、画像形成動作の実行中に検知手段としてのＣＰＵ１０１によってトナーカートリッジが取り外されたことが検知された場合に、実行中の画像形成動作を継続するか否かを選択する手段であり、通常は、プリンタのユーザーインターフェイスやプリントドライバ等によって構成されている。この選択手段１１７によって画像形成動作の継続が選択された場合には、ＣＰＵ１０１によってトナーカートリッジが取り外されたことが検知された場合であっても、実行中の画像形成動作が継続される。また、シリアルバス制御部１１５は、ＣＰＵ１０１、クラム検知手段１１１、クラムリード手段１１２、クラムライト手段１１３、メモリ制御手段１１４等を接続するシリアルバス１１６を制御してデータのやりとりを行う手段である。
【００５６】
なお、これらのクラム検知手段１１１、クラムリード手段１１２、クラムライト手段１１３、メモリ制御手段１１４のすべて又は一部は、必ずしもハードウエアで構成する必要はなく、ソフトウエアで構成されるものであっても良い。
【００５７】
以上の構成において、この実施の形態に係るカラープリンタでは、次のようにして、現

像剤収容容器を着脱するための開閉扉の開閉等を検知する手段を設けることなく、現像剤収容容器の交換等を検知して制御することが可能となっている。

【００５８】

すなわち、上記カラープリンタは、図５に示すように、購入時、当該カラープリンタにイエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、黒（Ｋ）のトナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋが予め装着されており、図２に示すように、カラープリンタをパーソナルコンピュータ２等の他の機器と接続することにより直ちに使用することが可能となっている。なお、上記トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋは、カラープリンタと同梱されているが、ユーザー自身がこれらのトナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋをカラープリンタ本体１に装着して使用するように構成されていても勿論良い。

【００５９】

その際、ユーザーは、カラープリンタの使用を開始する際、あるいはカラープリンタの使用を開始した後に、図５に示すように、プリンタ本体１の側面カバー２９を開くことにより、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋの装着を確認したり、必要に応じてトナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋの交換等を行う場合がある。

【００６０】

この実施の形態では、図１４に示すように、ＣＰＵ１０１がカラープリンタ全体の動作制御を行うものであるが、このＣＰＵ１０１は、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋの着脱検知や、プリンタ本体１の側面カバー２９の開閉検知等を併せて行うようになっている。

【００６１】

ＣＰＵ１０１は、図１４に示すように、カラープリンタの電源が投入されると、初期化動作を実行した後に印刷要求を受け付けて（ステップ１０１）、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋが未装着か否かを後述するように判別し（ステップ１０２）、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋが未装着であると判別した場合には、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋが未装着である旨のエラーを図示しない表示手段に表示して（ステップ１０３）、処理を終了する。

【００６２】

また、ＣＰＵ１０１は、図１４に示すように、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋが装着されていることを判別すると、印刷動作を実行するとともに（ステップ１０４）、印刷動作を実行している間、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋが取り外されたか否か（ステップ１０５）、及びトナー濃度のチェック等による印刷動作を継続可能か否か（ステップ１０６）を、一定の周期で判定する処理を印刷処理が終了するまで並行して実行する。その際、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋが取り外されるなどの事態が発生して、印刷動作を継続可能でないと判別すると、エラーを表示して（ステップ１０３）、処理を終了する。

【００６３】

ここで、印刷動作を継続可能か否かの条件としては、例えば、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋの少なくとも１つ以上が取り外されたことを検知した場合であっても、印刷ジョブ枚数に対して現像装置１０内のトナー残留（トナーパッチの検知による濃度計算で算出）に支障がない、印刷に使用しないトナーカートリッジが取り外された（モノクロの画像に対してＹ、Ｍ、Ｃのトナーカートリッジが取り外された）、印字する際にトナーカートリッジ６０のメモリ素子６１の情報を必要としないなどの条件が挙げられる。

【００６４】

そして、ＣＰＵ１０１は、印刷処理が終了すると（ステップ１０７）、当該処理を終了する。

【００６５】

図１は上述したＣＰＵ１０１の動作を更に具体的に示すフローチャートである。

【００６６】
ＣＰＵ１０１は、図１に示すように、制御パラメータであるＥｒｒｏｒＦｌａｇ及びＥｒｒｏｒＦｌａｇ２を共に０に設定し（ステップ２０１）、交換部材であるトナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋにエラーが発生中であるか否かを判別する（ステップ２０２）。
【００６７】
初期的には、エラー発生中でないため、ＣＰＵ１０１は、図１に示すように、プリンタ本体１側に設けられた本体メモリであるＲＯＭ１０３から、カラープリンタ毎に予め設定されたユーザーＩＤを取得した後（ステップ２０３）、図１３に示すように、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋに設けられたメモリ素子（以下、「タグ」とも称する。）６１から応答があるか否かをクラム検知手段１１１によって判別する（ステップ２０４）。ここで、メモリ素子６１から応答があるか否かは、当該メモリ素子６１に記憶された予め定められたデータの有無等に基づいて判定しても良いが、メモリ素子６１の特定の電極に通電して、当該電極の抵抗の有無（例えば、メモリ素子がない場合には抵抗値が無限大など）等に基づいて判定しても良い。
【００６８】
そして、ＣＰＵ１０１は、メモリ素子６１から応答があると判別した場合には、当該メモリ素子６１に予め記憶されたユーザーＩＤを取得することができたか否かを判別し（ステップ２０５）、ユーザーＩＤを取得することができた場合には、ステップ１０３で取得したユーザーＩＤと一致するか否か、即ち認証することができたか否かを判別する（ステップ２０６）。
【００６９】
さらに、ＣＰＵ１０１は、認証することができたと判別した場合には、メモリ素子６１に記憶されたデータを読み出すことができたか否かを判別するとともに（ステップ２０７）、すべてのデータを読み出すことができたか否かを判別する（ステップ２０８）。すべてのデータを読み出すことができたと判別した場合には、当該処理を終了する。
【００７０】
一方、ＣＰＵ１０１は、ステップ２０５においてユーザーＩＤを取得することができないか、ステップ２０６において認証ができないか、又はステップ２０７においてデータの読み出しができないと判別した場合には、ＥｒｒｏｒＦｌａｇが３を超えているか否かを判別し（ステップ２０９）、ＥｒｒｏｒＦｌａｇが３を超えていない場合には、当該ＥｒｒｏｒＦｌａｇの値にプラス１を加算して（ステップ２１０）、ステップ２０３に戻る。ＥｒｒｏｒＦｌａｇが３を超えている場合には、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋにクラムエラーが発生したと判別して（ステップ２１１）、当該処理を終了する。
【００７１】
また、ＣＰＵ１０１は、ステップ２０４において、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋのメモリ素子６１から応答がないと判別した場合には、ＥｒｒｏｒＦｌａｇ２が１を超えているか否かを判別し（ステップ２１２）、ＥｒｒｏｒＦｌａｇ２が１を超えていない場合には、当該ＥｒｒｏｒＦｌａｇ２の値にプラス１を加算して（ステップ２１３）、１秒間だけ経過するのを待ってステップ２０２に戻り、再度読み取り処理を実行する。
【００７２】
一方、ＣＰＵ１０１は、ＥｒｒｏｒＦｌａｇ２が１を超えていると判別した場合には、交換部材であるトナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋのいずれか１つ以上が取り外された状態であると判別して（ステップ２１４）、当該処理を終了する。
【００７３】
ＣＰＵ１０１は、ステップ２１４において、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋのいずれかが取り外された状態であると判別した場合には、例えば、プリント動作を強制的に終了させる。ただし、上述したように、プリント動作を強制的に終了させ

ずに、印刷動作を継続可能と判別した場合には、印刷動作を継続しても勿論良い。

【００７４】

なお、上述したステップ２０７、２０８において、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋのメモリ素子６１からのデータの読み出し中にトナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋが取り外された場合は、図１に示すように、メモリ素子６１からデータの読み出しが出来ず、ステップ２０９に進んでＥｒｒｏｒＦｌａｇが３を超えているか否かを判別し、ＥｒｒｏｒＦｌａｇが３を超えていない場合には、ＥｒｒｏｒＦｌａｇに１を加算した後、ステップ２０３を経てステップ２０４でタグからの応答があるか否かが判別され、応答がないためにステップ２１２からステップ２１３へ移行して、１秒間読み出し処理が停止される。その間に、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋの取り外しが検出されるので、リード処理が再開されたときには、ステップ２０２においてエラー発生中となり、終了する。

【００７５】

以上がこの実施の形態に係るカラープリンタの基本的な動作であるが、この実施の形態では、トナーカートリッジの着脱によるトナーカートリッジの有無等の検知を、側面カバーの開閉検知などに利用するように、上述した動作と並行して次のような動作を実行するようになっている。

【００７６】

すなわち、この実施の形態に係るカラープリンタでは、図１５に示すように、プリンタ本体１の側面カバー２９が開閉されることに伴って、トナーカートリッジ６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋの取り外しや装着が行なわれたか否かを判別するようになっている。

【００７７】

図１５はトナーカートリッジの取り外しや装着が行なわれたか否かを判別するフローチャートである。

【００７８】

ＣＰＵ１０１は、まず、制御パラメータとして、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジ無のカウント値であるｎｏ＿ｃｒｕ＿ｙ＿ｃｏｕｎｔ及びイエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジ有のカウント値であるｉｓ＿ｃｒｕ＿ｙ＿ｃｏｕｎｔを共に０に設定するとともに、同様にマゼンタ（Ｍ）色のトナーカートリッジ無のカウント値であるｎｏ＿ｃｒｕ＿ｍ＿ｃｏｕｎｔ及びマゼンタ（Ｍ）色のトナーカートリッジ有のカウント値であるｉｓ＿ｃｒｕ＿ｍ＿ｃｏｕｎｔを０に、シアン（Ｃ）色のトナーカートリッジ無のカウント値であるｎｏ＿ｃｒｕ＿ｃ＿ｃｏｕｎｔ及びシアン（Ｃ）色のトナーカートリッジ有のカウント値であるｉｓ＿ｃｒｕ＿ｃ＿ｃｏｕｎｔを０に、黒（Ｋ）色のトナーカートリッジ無のカウント値であるｎｏ＿ｃｒｕ＿ｋ＿ｃｏｕｎｔ及び黒（Ｋ）色のトナーカートリッジ有のカウント値であるｉｓ＿ｃｒｕ＿ｋ＿ｃｏｕｎｔを０に、それぞれ設定する（ステップ３０１）。

【００７９】

その後、ＣＰＵ１０１は、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジのタグチェック処理を実行する（ステップ３０２）。

【００８０】

このイエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジのタグチェック処理は、図１６に示すように、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジのタグから応答がないか否かを判別し（ステップ４０１）、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジのタグから応答がない場合には、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジ有のカウント値ｉｓ＿ｃｒｕ＿ｙ＿ｃｏｕｎｔを０に設定する（ステップ４０２）。

【００８１】

次に、ＣＰＵ１０１は、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジ無のカウント値のｎｏ＿ｃｒｕ＿ｙ＿ｃｏｕｎｔが３を超えているか否かを判別し（ステップ４０３）、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジ無のカウント値のｎｏ＿ｃｒｕ＿ｙ＿ｃｏｕｎｔが３を超えていない場合には、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジ無のカウント値のｎｏ＿

ｃｒｕ＿ｙ＿ｃｏｕｎｔをプラス１（１を加算）して、図１７に示すフローチャートへ移行する。一方、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジ無のカウント値のｎｏ＿ｃｒｕ＿ｙ＿ｃｏｕｎｔが３を超えている場合には、直ちに、図１７に示すフローチャートへ移行する。

【００８２】

また、ＣＰＵ１０１は、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジのタグから応答があると判別した場合には、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジ無しのカウント値ｎｏ＿ｃｒｕ＿ｙ＿ｃｏｕｎｔを０に設定し（ステップ４０５）、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジが取り外し中か否かを判別し（ステップ４０６）、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジが取り外し中であると判別した場合には、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジ無のカウント値のｎｏ＿ｃｒｕ＿ｙ＿ｃｏｕｎｔが３を超えているか否かを判別し（ステップ４０７）、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジ有のカウント値のｉｓ＿ｃｒｕ＿ｙ＿ｃｏｕｎｔが３を超えていない場合には、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジ有のカウント値のｉｓ＿ｃｒｕ＿ｙ＿ｃｏｕｎｔをプラス１（１を加算）して、図１７に示すフローチャートへ移行する。一方、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジ有のカウント値のｉｓ＿ｃｒｕ＿ｙ＿ｃｏｕｎｔが３を超えている場合には、直ちに、図１７に示すフローチャートへ移行する。

【００８３】

この図１７に示すフローチャートでは、上述したイエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジの判別処理と同様の処理が実行される。

【００８４】

すなわち、このマゼンタ（Ｍ）色のトナーカートリッジのタグチェック処理は、図１７に示すように、マゼンタ（Ｍ）色のトナーカートリッジのタグから応答がないか否かを判別し（ステップ５０１）、マゼンタ（Ｍ）色のトナーカートリッジのタグから応答がない場合には、マゼンタ（Ｍ）色のトナーカートリッジ有のカウント値ｉｓ＿ｃｒｕ＿ｍ＿ｃｏｕｎｔを０に設定する（ステップ５０２）。

【００８５】

次に、ＣＰＵ１０１は、マゼンタ（Ｍ）色のトナーカートリッジ無のカウント値のｎｏ＿ｃｒｕ＿ｍ＿ｃｏｕｎｔが３を超えているか否かを判別し（ステップ５０３）、マゼンタ（Ｍ）色のトナーカートリッジ無のカウント値のｎｏ＿ｃｒｕ＿ｍ＿ｃｏｕｎｔが３を超えていない場合には、マゼンタ（Ｍ）色のトナーカートリッジ無のカウント値のｎｏ＿ｃｒｕ＿ｍ＿ｃｏｕｎｔをプラス１（１を加算）して、図１８に示すフローチャートへ移行する。一方、マゼンタ（Ｍ）色のトナーカートリッジ無のカウント値のｎｏ＿ｃｒｕ＿ｍ＿ｃｏｕｎｔが３を超えている場合には、直ちに、図１８に示すフローチャートへ移行する。

【００８６】

また、ＣＰＵ１０１は、マゼンタ（Ｍ）色のトナーカートリッジのタグから応答があると判別した場合には、マゼンタ（Ｍ）色のトナーカートリッジ無のカウント値ｎｏ＿ｃｒｕ＿ｍ＿ｃｏｕｎｔを０に設定し（ステップ５０５）、マゼンタ（Ｍ）色のトナーカートリッジが取り外し中か否かを判別し（ステップ５０６）、マゼンタ（Ｍ）色のトナーカートリッジが取り外し中であると判別した場合には、マゼンタ（Ｍ）色のトナーカートリッジ無のカウント値のｎｏ＿ｃｒｕ＿ｍ＿ｃｏｕｎｔが３を超えているか否かを判別し（ステップ５０７）、マゼンタ（Ｍ）色のトナーカートリッジ有のカウント値のｉｓ＿ｃｒｕ＿ｍ＿ｃｏｕｎｔが３を超えていない場合には、マゼンタ（Ｍ）色のトナーカートリッジ有のカウント値のｉｓ＿ｃｒｕ＿ｍ＿ｃｏｕｎｔをプラス１（１を加算）して、図１８に示すフローチャートへ移行する。一方、マゼンタ（Ｍ）色のトナーカートリッジ有のカウント値のｉｓ＿ｃｒｕ＿ｍ＿ｃｏｕｎｔが３を超えている場合には、直ちに、図１８に示すフローチャートへ移行する。

【００８７】

また、図１８及び図１９に示すフローチャートでは、シアン（Ｃ）色及び黒（Ｋ）色の

トナーカートリッジに対して、上述したイエロー（Ｙ）色及びマゼンタ（Ｍ）色のトナーカートリッジの判別処理と同様の処理が実行される。

【００８８】

図２０は各色のトナーカートリッジが取り外されたか否かを判別するフローチャートを示している。

【００８９】

このフローチャートでは、図２０に示すように、ＣＰＵ１０１は、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジ無のカウント値のｎｏ＿ｃｒｕ＿ｙ＿ｃｏｕｎｔが３を超えているか否かを判別し（ステップ８０１）、当該イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジ無のカウント値のｎｏ＿ｃｒｕ＿ｙ＿ｃｏｕｎｔが３を超えている場合には、カウント値ｎｏ＿ｃｒｕ＿ｙ＿ｃｏｕｎｔを０に設定するとともに、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジが取り外されたことを示すフラグをＯＮ状態とする（ステップ８０２）。

【００９０】

一方、ＣＰＵ１０１は、図２０に示すように、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジ無のカウが３を超えていないと判別した場合には、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジ有のカウント値のｉｓ＿ｃｒｕ＿ｙ＿ｃｏｕｎｔが３を超えているか否かを判別し（ステップ８０３）、当該イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジ有のカウント値のｎｏ＿ｃｒｕ＿ｙ＿ｃｏｕｎｔが３を超えている場合には、カウント値ｉｓ＿ｃｒｕ＿ｙ＿ｃｏｕｎｔを０に設定するとともに、イエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジが取り外されたことを示すフラグをＯＦＦ状態とする（ステップ８０４）。

【００９１】

以下、ＣＰＵ１０１は、図２０のステップ８０５～８１６に示すように、同様の処理をマゼンタ（Ｍ）色のトナーカートリッジ、シアン（Ｃ）色のトナーカートリッジ、黒（Ｋ）色のトナーカートリッジに対して実行し、図１５のステップ３０７へと移行する。

【００９２】

この図１５のステップ３０７では、ＣＰＵ１０１は、図２１～図２３に示すように、上述したイエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジが取り外されたことを示すフラグが、何回カウントされたかを判別し、トナーカートリッジが取り外されたことを示すフラグが３回カウントされた時点ではじめてイエロー（Ｙ）色のトナーカートリッジが取り外されたことが確定するようになっている。

【００９３】

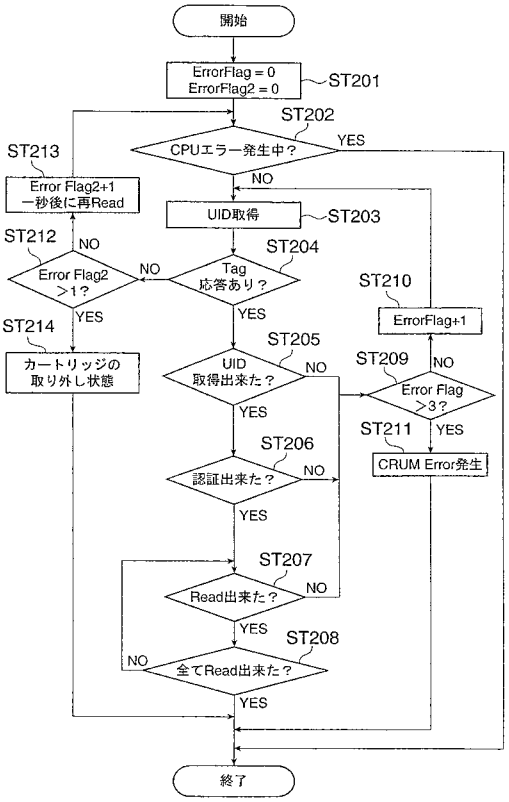
なお、上記トナーカートリッジの取り外しの確定判定は、フラグが３回カウントされた場合に限らず、１回又は２回、あるいは４回以上に設定しても勿論良い。

【符号の説明】

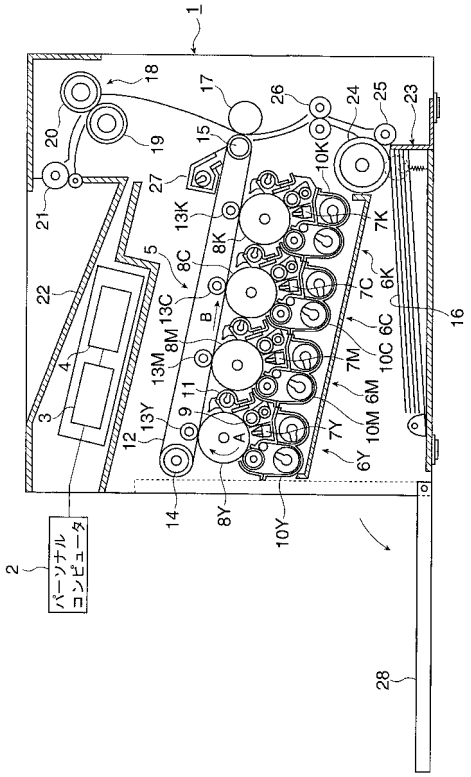
【００９４】

６０Ｙ、６０Ｍ、６０Ｃ、６０Ｋ：トナーカートリッジ（交換部材）、６１:記憶手段、　１００:ＣＰＵ（応答有無判定手段）。

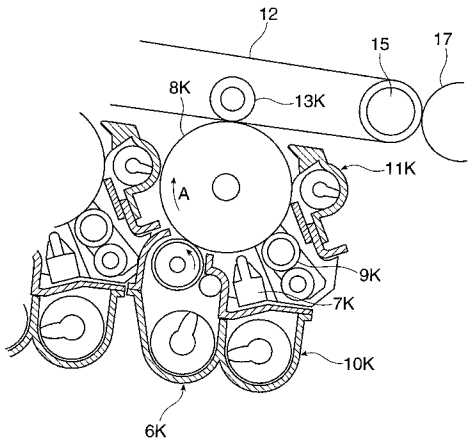
【図１】


開始
ErrorFlag = 0
ErrorFlag2 = 0
ST201
ST202
CPUエラー発生中？
YES
NO
ST213
Error Flag2+1
一秒後に再Read
UID取得
ST203
ST212
NO
Error Flag2
＞1？
NO
ST204
Tag
応答あり？
ST210
ErrorFlag+1
YES
YES
ST214
カートリッジの
取り外し状態
ST205
UID
取得出来た？
NO
ST209
NO
Error Flag
＞3？
YES
YES
ST211
CRUM Error発生
ST206
認証出来た？
NO
YES
ST207
Read出来た？
NO
YES
ST208
NO
全てRead出来た？
YES
終了

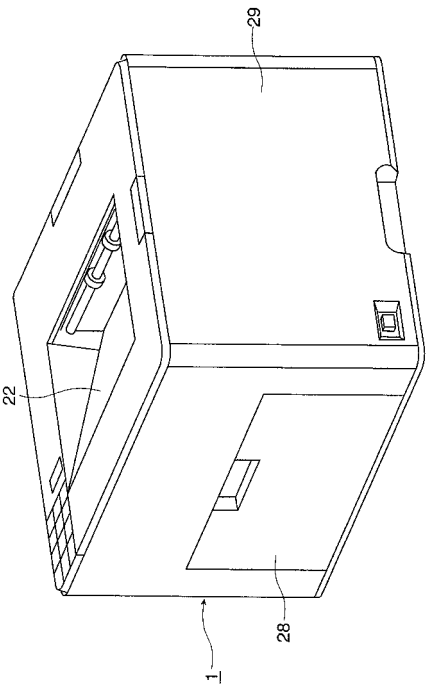
【図２】


1
18
17
26
24
25
23
20
19
15
10K
27
21
13K
7K
5
8K
22
8C
7C
6K
16
13C
B
6C
8M
10C
4
13M
7M
11
6M
3
9
13Y
10M
12
7Y
A
6Y
14
8Y
10Y
2
パーソナル
コンピュータ
28

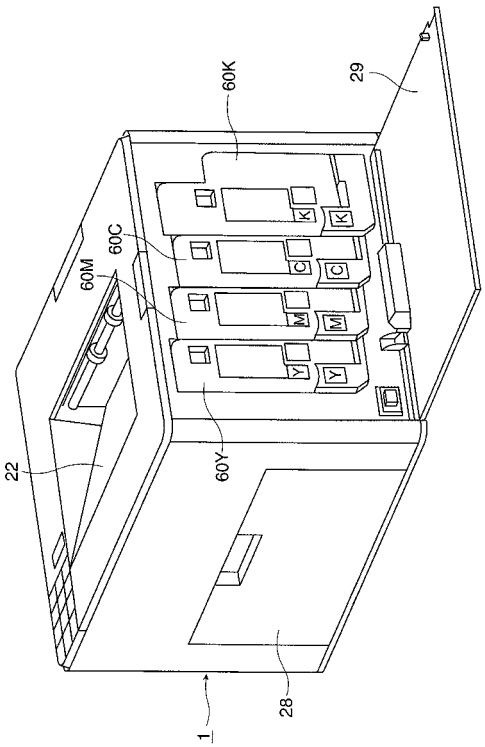
【図３】


12
15
17
8K
13K
11K
A
9K
7K
10K
6K

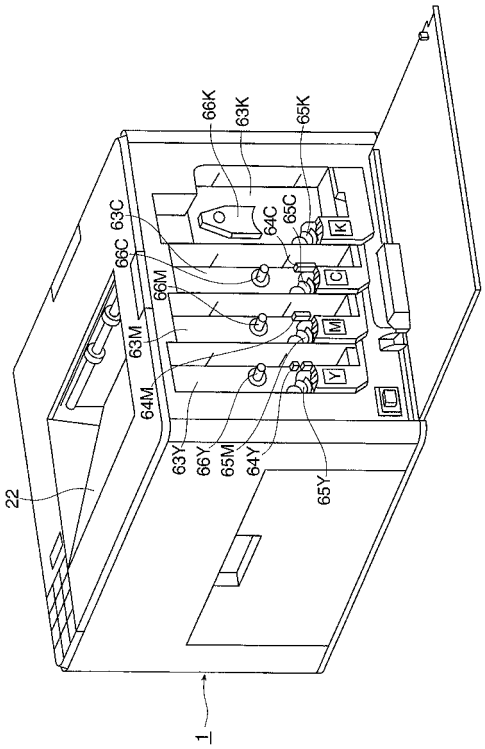
【図４】


29
22
28
1

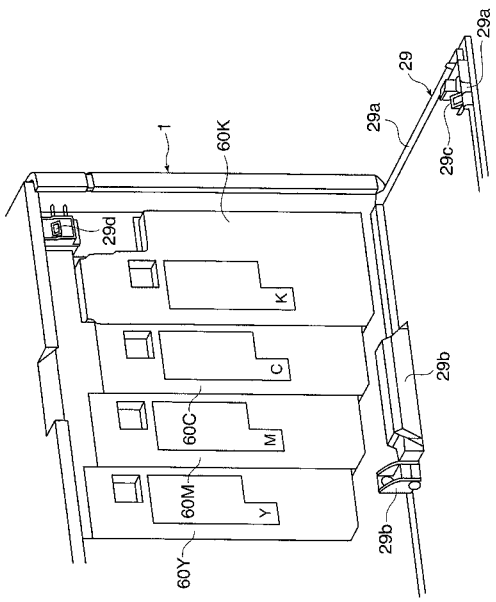
【図５】


60K
29
60C
60M
22
60Y
28
1

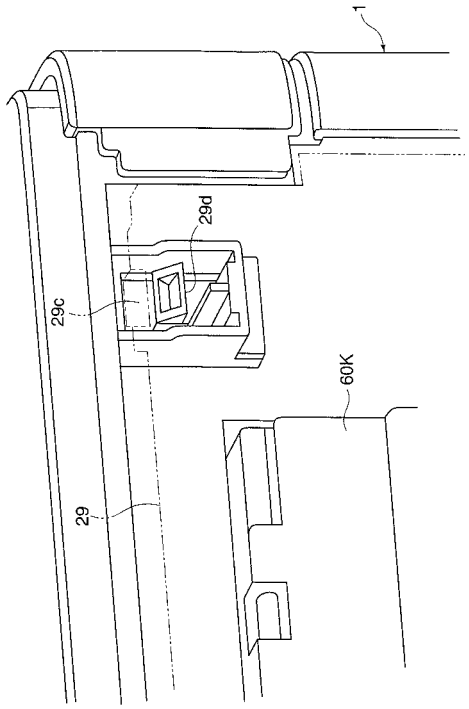
【図６】


66K
63K
65K
63C
64C
65C
66C
66M
63M
64M
63Y
66Y
65M
64Y
65Y
22
1

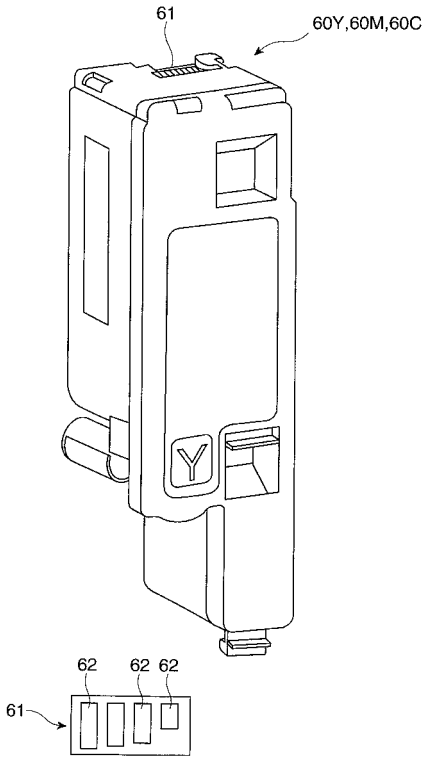
【図７】


29a
29
29a
29c
1
60K
29d
29b
60C
60M
60Y
29b

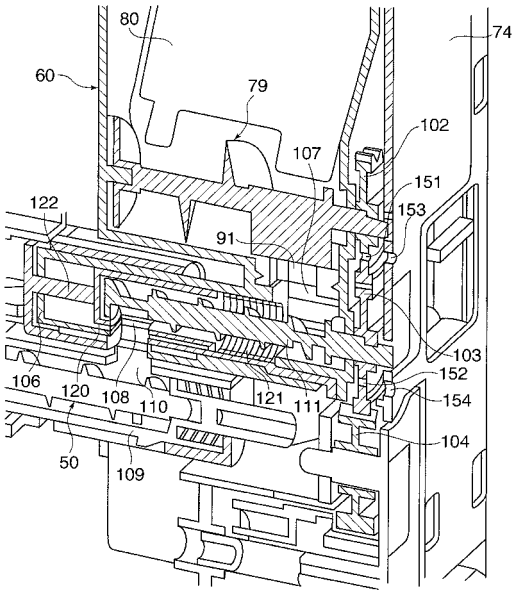
【図８】


1
29d
29c
60K
29

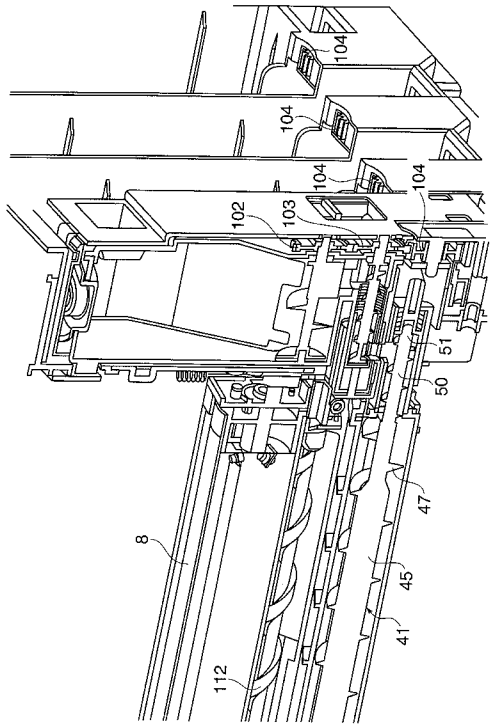
【図９】



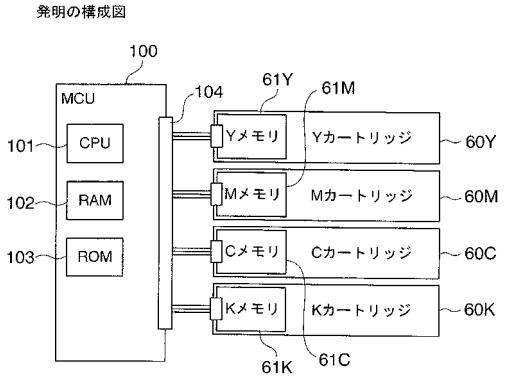
【図１０】



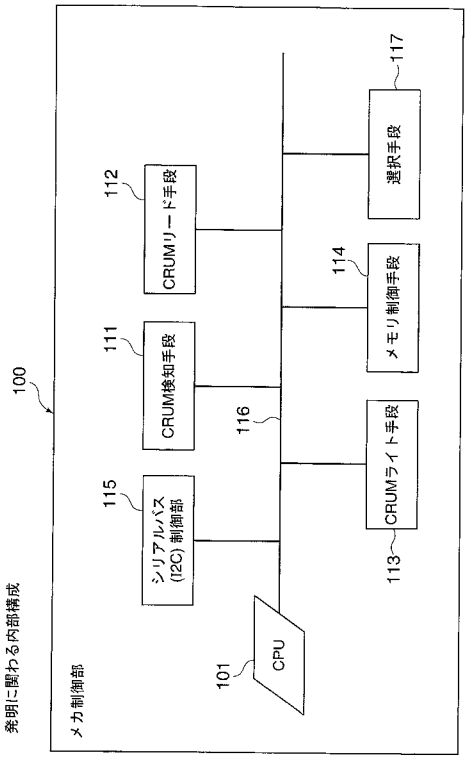
【図１１】



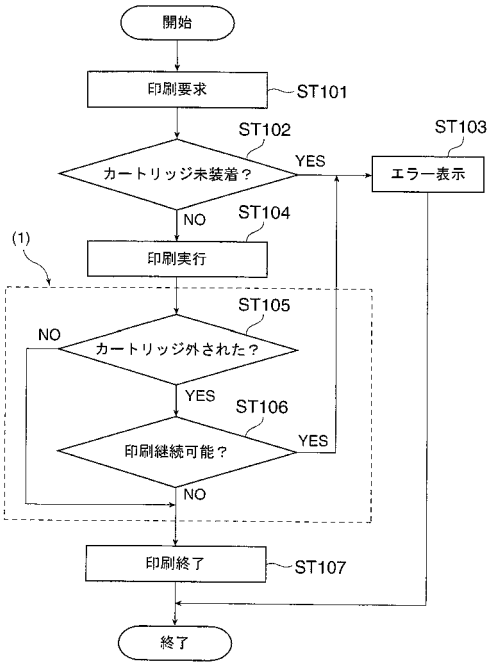
【図１２】



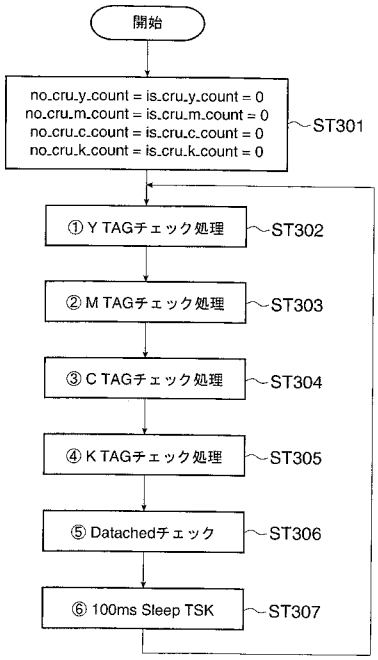
【図１３】



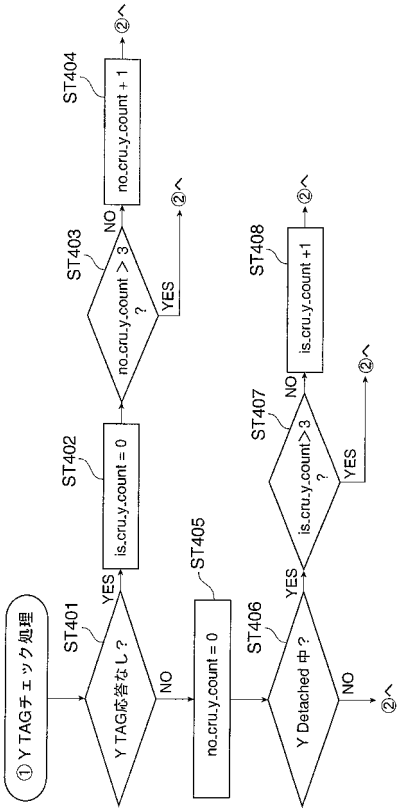
【図１４】



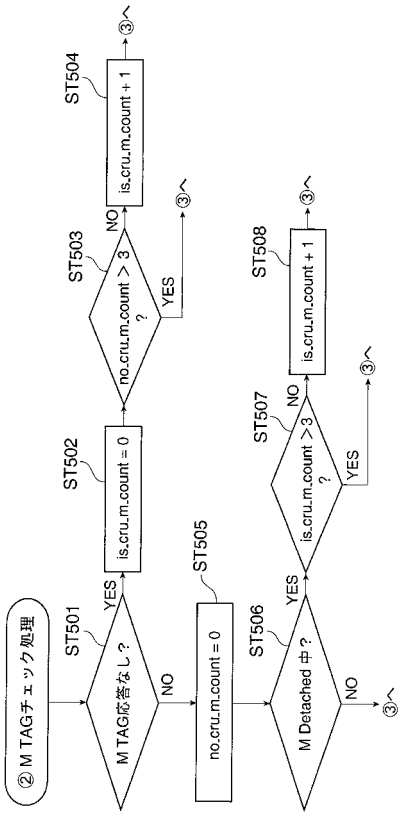
【図１５】



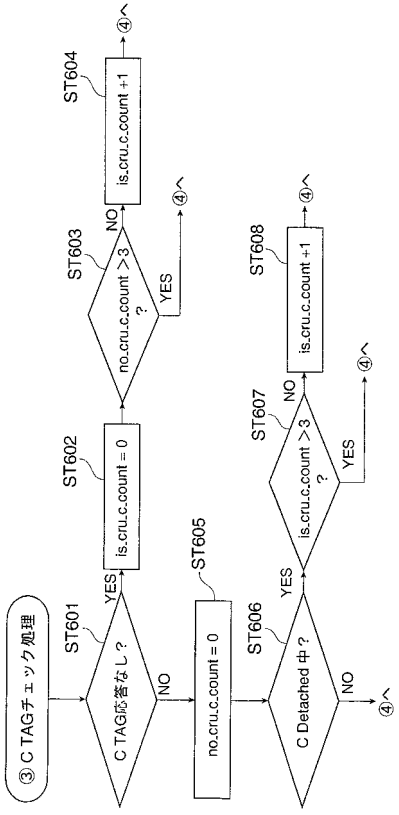
【図１６】



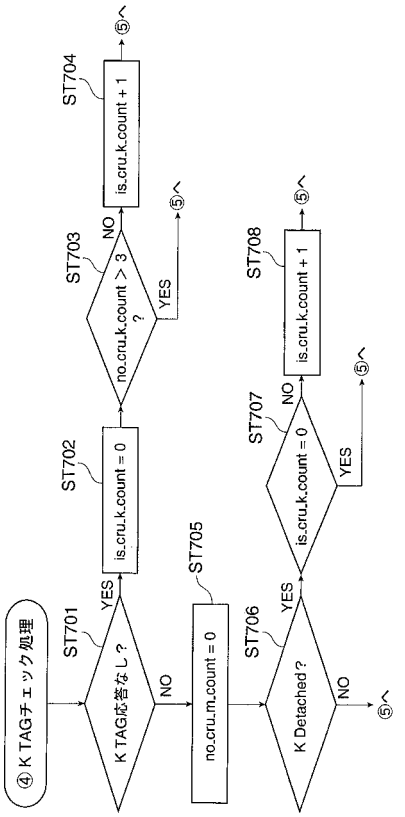
【図１７】



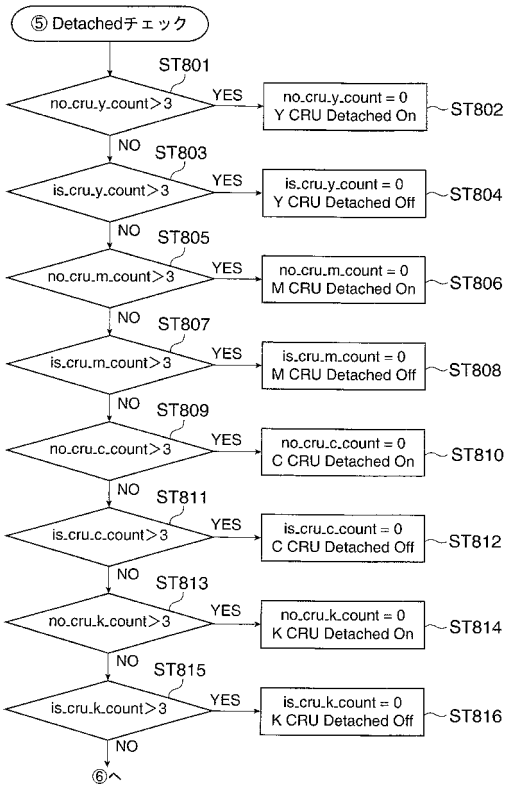
【図１８】



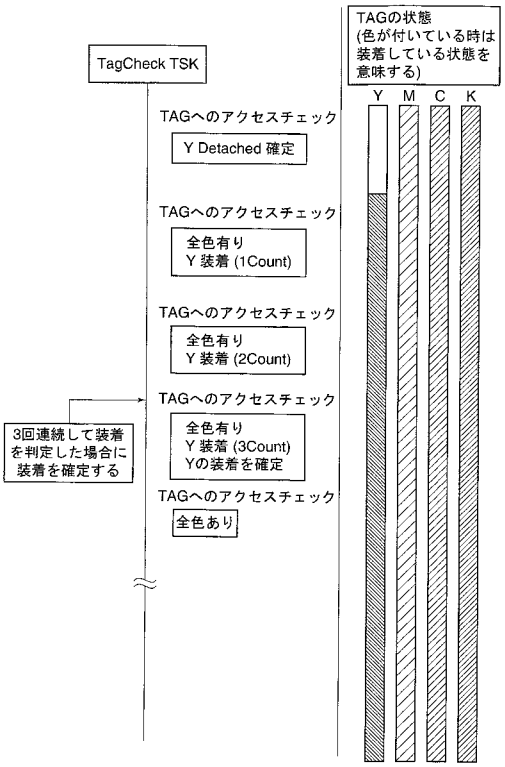
【図１９】



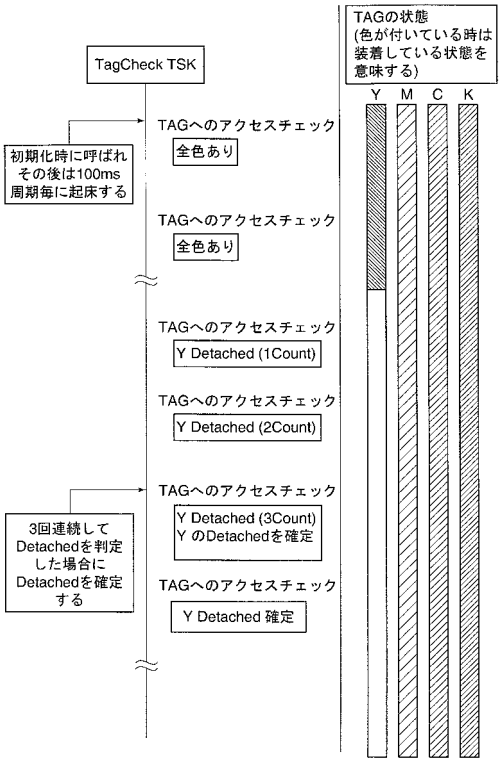
【図２０】



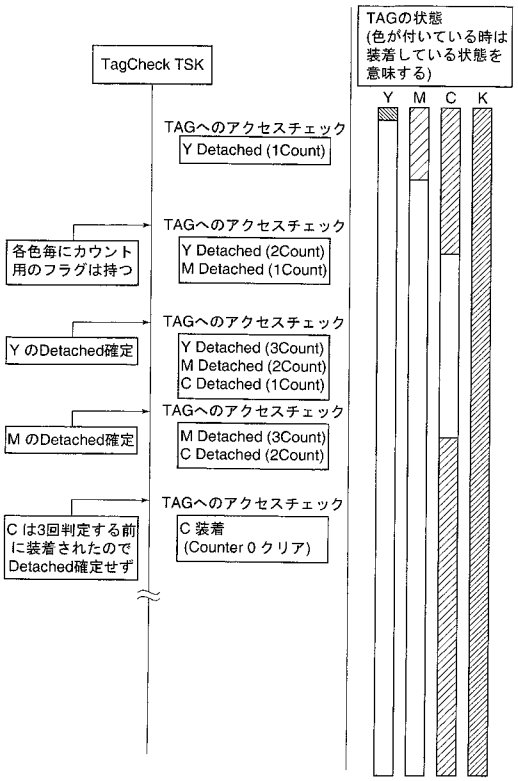
【図２１】


TagCheck TSK
TAGの状態
(色が付いている時は
装着している状態を
意味する)
Y M C K
TAGへのアクセスチェック
Y Detached 確定
TAGへのアクセスチェック
全色有り
Y 装着 (1Count)
TAGへのアクセスチェック
全色有り
Y 装着 (2Count)
TAGへのアクセスチェック
全色有り
Y 装着 (3Count)
Yの装着を確定
3回連続して装着
を判定した場合に
装着を確定する
TAGへのアクセスチェック
全色あり

【図２２】


TagCheck TSK
TAGの状態
(色が付いている時は
装着している状態を
意味する)
Y M C K
初期化時に呼ばれ
その後は100ms
周期毎に起床する
TAGへのアクセスチェック
全色あり
TAGへのアクセスチェック
全色あり
TAGへのアクセスチェック
Y Detached (1Count)
TAGへのアクセスチェック
Y Detached (2Count)
3回連続して
Detachedを判定
した場合に
Detachedを確定
する
TAGへのアクセスチェック
Y Detached (3Count)
Y のDetachedを確定
TAGへのアクセスチェック
Y Detached 確定

【図２３】


TagCheck TSK
TAGの状態
(色が付いている時は
装着している状態を
意味する)
Y M C K
TAGへのアクセスチェック
Y Detached (1Count)
TAGへのアクセスチェック
Y Detached (2Count)
M Detached (1Count)
各色毎にカウント
用のフラグは持つ
TAGへのアクセスチェック
Y Detached (3Count)
M Detached (2Count)
C Detached (1Count)
Y のDetached確定
TAGへのアクセスチェック
M Detached (3Count)
C Detached (2Count)
M のDetached確定
TAGへのアクセスチェック
C 装着
(Counter 0 クリア)
C は3回判定する前
に装着されたので
Detached確定せず

フロントページの続き

(72)発明者　斎藤　安秀
埼玉県さいたま市岩槻区府内３丁目７番１号　富士ゼロックス株式会社内
(72)発明者　能見　亮太郎
埼玉県さいたま市岩槻区府内３丁目７番１号　富士ゼロックス株式会社内
(72)発明者　笹前　守
埼玉県さいたま市岩槻区府内３丁目７番１号　富士ゼロックス株式会社内

審査官　西村　賢

(56)参考文献　特開平０９－１１４１６６（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－１２９５５３（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－１９６０７０（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－２２７５２８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｇ　１５／００、
Ｇ０３Ｇ　１５／０１、
Ｇ０３Ｇ　１５／０８、
Ｇ０３Ｇ　２１／００、
Ｂ４１Ｊ　２９／１３、
Ｂ４１Ｊ　２９／３８