

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5383294号
(P5383294)

(45) 発行日 平成26年1月8日(2014.1.8)

(24) 登録日 平成25年10月11日(2013.10.11)

(51) Int.Cl.

F 1

G 03 G	21/14	(2006.01)	GO 3 G	21/00	3 7 2
G 03 G	21/00	(2006.01)	GO 3 G	21/00	5 1 2
B 41 J	29/38	(2006.01)	B 41 J	29/38	Z
B 41 J	29/20	(2006.01)	B 41 J	29/20	

請求項の数 8 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2009-94864 (P2009-94864)
(22) 出願日	平成21年4月9日(2009.4.9)
(65) 公開番号	特開2009-282505 (P2009-282505A)
(43) 公開日	平成21年12月3日(2009.12.3)
審査請求日	平成24年4月9日(2012.4.9)
(31) 優先権主張番号	特願2008-115576 (P2008-115576)
(32) 優先日	平成20年4月25日(2008.4.25)
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)

(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74) 代理人	100066061 弁理士 丹羽 宏之
(74) 代理人	100177437 弁理士 中村 英子
(74) 代理人	100143340 弁理士 西尾 美良
(72) 発明者	古川 仁 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ ヤノン株式会社内
審査官	松本 泰典

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】

不揮発性メモリを有する複数の画像形成手段と、
前記不揮発性メモリの書き込み動作を制御する制御手段と、を備え、
前記制御手段は、前記複数の画像形成手段のうち、特定の画像形成手段を用いて画像形成を行なう際に、前記画像形成に用いない他の画像形成手段の不揮発性メモリに、前記特定の画像形成手段の使用量に関する情報を記憶し、
前記制御手段は、前記使用量に関する情報に従って、前記他の画像形成手段の不揮発性メモリの書き込み頻度を低下させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記使用量に関する情報が示す値が所定値以上の場合に、前記使用量に関する情報が示す値が所定値未満の場合の書き換え頻度より低下させる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】

前記制御手段は、前記使用量に関する情報を用いて前記他の画像形成手段の不揮発性メモリの書き込み頻度に関する情報を求めることを特徴とする請求項1または2に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

不揮発性メモリを有する複数のカートリッジが着脱可能であり、かつ、前記不揮発性メモリの書き込み動作を制御する制御手段を備える画像形成装置であつて、

前記複数のカートリッジのうち特定のカートリッジを用いて画像形成を行う第一の画像形成モードと、前記第一の画像形成モードで用いるカートリッジとは異なる他のカートリッジを用いて画像形成を行う第二の画像形成モードとを切り替え可能であり、

前記制御手段は、前記複数のカートリッジの夫々の不揮発性メモリへのデータ書き込み動作を制御し、

前記第一の画像形成モードで画像形成を行う際に、前記制御手段は、前記他のカートリッジの前記不揮発性メモリに前記特定のカートリッジの使用量に関する情報を記憶し、前記第二の画像形成モードで画像形成を行う際に、前記制御手段は、前記他のカートリッジの前記不揮発性メモリに前記他のカートリッジの使用量に関する情報を記憶し、前記不揮発性メモリに記憶された、前記特定のカートリッジの使用量に関する情報に応じて前記他のカートリッジの不揮発性メモリへの書き込み頻度を低下させることを特徴とする画像形成装置。10

【請求項 5】

前記特定のカートリッジの使用量に関する情報と前記他のカートリッジの使用量に関する情報を比較する比較手段を備え、

前記制御手段は、前記比較手段による比較結果により前記他のカートリッジの前記不揮発性メモリの書き込み頻度を低下させることを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。。

【請求項 6】

前記制御手段は、前記比較手段により、前記特定のカートリッジの使用量に関する情報と前記他のカートリッジの使用量に関する情報との比が所定値以上と判断した場合に、前記不揮発性メモリの書き込み頻度を低下させることを特徴とする請求項5に記載の画像形成装置。20

【請求項 7】

前記制御手段は、前記他のカートリッジの前記不揮発性メモリに記憶された前記特定のカートリッジの使用量に関する情報に基づいて、該他のカートリッジの該不揮発性メモリの書き込み頻度に関する情報を求める特徴とする請求項4乃至6のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記画像形成装置は、カラー画像形成装置であって、

前記複数の画像形成手段の夫々は、色の異なる現像剤を収容しており、前記特定の画像形成手段は、ブラックの現像剤を収容しており、前記使用量に関する情報は、現像剤を用いて画像を形成したシートの枚数を含むことを特徴とする請求項4乃至7のいずれか1項に記載の画像形成装置。30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置に関し、例えば複写機、プリンタ、FAX等に搭載される不揮発性メモリの制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば画像形成装置においては、プリント枚数や使用時間等の各項目について測定し、測定した値をEEPROM(Electrically Erasable and Programmable ROM)等の不揮発性メモリに記憶している。そして、この記憶した値を参考にして部品の交換時期や修理等のメンテナンスを行うようになっている。この不揮発性メモリとして用いられるEEPROMは、書換え回数に制限がある素子である。その書換え制限回数は、1万から10万回程度と言われている。そこで、その書換え制限回数を超えないように不揮発性メモリを制御する方法が提案されている。40

【0003】

例えば、所定データを記憶する記憶領域を複数設け、その記憶領域を指定するポインタ50

を設け、一つの記憶領域のデータが所定値となった時にポインタを変更する制御が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

また、不揮発性メモリを書換えるタイミングを制御することにより、書換え制限回数を超えないようにする制御方法も提案されている。例えば、不揮発性メモリに記憶するデータが所定量加算された場合、装置本体への電源供給がオフされた場合に不揮発性メモリを書換える制御が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【0005】

しかしながら、ユーザの使用状態によっては、不揮発性メモリの書換え回数を見積もることが困難な場合がある。例えば、画像形成を行うための複数の交換可能なカートリッジを有し、各カートリッジに不揮発性メモリが装着されている画像形成装置における場合である。このような画像形成装置で、特定のカートリッジのみを用いて画像形成を行う場合に、他のカートリッジに装着される不揮発性メモリに対しても書換えを行う場合である。このような場合には、画像形成に用いないカートリッジは、画像形成に用いたカートリッジよりも消耗が少ないにもかかわらず、カートリッジを交換するまでの不揮発性メモリに書き込みを行う回数が増加する。画像形成に用いない可能性のあるカートリッジの使用頻度はユーザにより異なるため、その不揮発性メモリの書換え回数を見積もることは困難である。尚、特定のカートリッジのみを用いて画像形成を行う場合において、他のカートリッジの不揮発性メモリに対しても書換えを行う構成の画像形成装置は、特許文献3に提案されている。

10

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平06-138730号公報

【特許文献2】特開平05-249769号公報

【特許文献3】特開2001-215862号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特定のカートリッジのみを用いて画像形成を行う場合に、他のカートリッジの不揮発性メモリに対しても書換えを行う構成（特許文献3）では、次のことが必要である。すなわち、不揮発性メモリに記憶するデータの信頼性を確保するために、一般的な使用状態に基づく書換え回数に対して、書換え制限回数の多い不揮発性メモリを使用する必要がある。あるいは、書換え制限回数を超えないように、書換え頻度を下げて使用する必要がある。しかし、書換え制限回数の多い不揮発性メモリを使用することはコストアップに繋がる可能性がある。また、単純に書換え頻度を下げてしまうと、カートリッジの着脱動作や画像形成装置の電源オフ等により、書き込みが終了していないデータを失う可能性が高くなる。

30

【0008】

本発明はこのような点に着目してなされたものであり、さまざまな使用状態において不揮発性メモリに書き込まれるデータの信頼性の低下を軽減、抑制できる不揮発性メモリの制御技術を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記課題を解決するために、本発明は以下の構成を備える。

【0011】

（1）不揮発性メモリを有する複数の画像形成手段と、前記不揮発性メモリの書き込み動作を制御する制御手段と、を備え、前記制御手段は、前記複数の画像形成手段のうち、特定の画像形成手段を用いて画像形成を行う際に、前記画像形成に用いない他の画像形成手段の不揮発性メモリに、前記特定の画像形成手段の使用量に関する情報を記憶し、前記制御手段は、前記使用量に関する情報に従って、前記他の画像形成手段の不揮発性メモリ

50

の書き込み頻度を低下させることを特徴とする画像形成装置。

【0012】

(2) 不揮発性メモリを有する複数のカートリッジが着脱可能であり、かつ、前記不揮発性メモリの書き込み動作を制御する制御手段を備える画像形成装置であって、前記複数のカートリッジのうち特定のカートリッジを用いて画像形成を行う第一の画像形成モードと、前記第一の画像形成モードで用いるカートリッジとは異なる他のカートリッジを用いて画像形成を行う第二の画像形成モードとを切り換え可能であり、前記制御手段は、前記複数のカートリッジの夫々の不揮発性メモリへのデータ書き込み動作を制御し、前記第一の画像形成モードで画像形成を行う際に、前記制御手段は、前記他のカートリッジの前記不揮発性メモリに前記特定のカートリッジの使用量に関する情報を記憶し、前記第二の画像形成モードで画像形成を行う際に、前記制御手段は、前記他のカートリッジの前記不揮発性メモリに前記他のカートリッジの使用量に関する情報を記憶し、前記不揮発性メモリに記憶された、前記特定のカートリッジの使用量に関する情報に応じて前記他のカートリッジの不揮発性メモリへの書き込み頻度を低下させることを特徴とする画像形成装置。10

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、不揮発性メモリに書き込まれるデータの信頼性の低下を軽減または抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】実施例1～3における画像形成装置のカラー画像形成を行う場合での状態説明図

【図2】実施例1～3における画像形成装置のモノクロ画像形成を行う場合での状態説明図

【図3】実施例1～3における画像形成装置の構成を示すブロック図

【図4】実施例1～3におけるカートリッジと不揮発性メモリ、外部メモリ制御装置の説明図

【図5】実施例1～3における不揮発性メモリのデータ構造図

【図6】実施例1、2における電源オン時の不揮発性メモリ制御のフローチャート

【図7】実施例1、2における画像形成動作時の不揮発性メモリ制御のフローチャート

【図8】実施例1における不揮発性メモリ制御テーブル

30

【図9】実施例1における不揮発性メモリの書換え回数グラフ

【図10】実施例2における不揮発性メモリ制御テーブル

【図11】実施例2における不揮発性メモリの書換え回数グラフ

【図12】実施例3における電源オン時の不揮発性メモリ制御のフローチャート

【図13】実施例3における画像形成動作時の不揮発性メモリ制御のフローチャート

【図14】実施例3における不揮発性メモリ制御テーブル

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照して、本発明の好適な実施形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成要素はあくまで例示であり、本発明の技術的範囲は、特許請求の範囲によって確定されるのであって、以下の個別の実施形態によって限定されるわけではない。

40

【0016】

以下、本発明に係る不揮発性メモリの制御装置及び画像形成装置を実施するための最良の形態を、図面を参照しながらさらに詳しく説明する。

【実施例1】

【0017】

図1及び図2は、実施例1に係る不揮発性メモリの制御を行う画像形成装置の状態説明図であり、図1はカラー画像形成（多色画像形成）を行う画像形成装置の状態説明図であり、図2はモノクロ画像形成（単色画像形成）を行う画像形成装置の状態説明図である。

50

【0018】

(全体構成)

図1又は図2に示すカラー画像形成装置は、4個の感光ドラム101(101C, 101Y, 101M, 101Bk)を備えており、4個の感光ドラム101は、図示しない駆動モータなどの駆動手段によって、図中反時計回りに回転駆動される。それぞれの感光ドラム101の周囲には、その回転方向に従って順に、次のようなものが構成される。まず、感光ドラム101表面を均一に帯電する帯電手段たる帯電ローラ104(104C, 104Y, 104M, 104Bk)が配設される。また、画像情報に基づいてレーザビームを照射し感光ドラム101上の静電潜像を形成する露光手段たる露光装置108(108C, 108Y, 108M, 108Bk)が配設される。また、静電潜像にトナーを付着させてトナー像として顕像化する現像手段たる現像器103(103C, 103Y, 103M, 103Bk)が配設される。さらに、感光ドラム101上のトナー像を転写材に転写させる転写手段たる転写ローラ102(102C, 102Y, 102M, 102Bk)が配設される。このようにして、画像形成手段たる画像形成部が構成されている。感光ドラム101と帯電ローラ104、現像器103は、一体的にカートリッジ化されカートリッジ106(106C, 106Y, 106M, 106Bk)を形成している。これらのカートリッジは、画像形成装置本体に着脱可能である。

【0019】

給紙カセット150から給送された転写材は、搬送ベルト11aによって画像形成部へ搬送され、各色トナー像が順次転写されてカラー画像が記録された後、定着手段たる定着ユニット152で画像定着されて、排出ローラ対141によって排出部13へ排出される。

【0020】

図3に画像形成装置100の構成を示すブロック図を示す。CPU200はROM201に格納されたプログラムを読み出し、後述する画像形成制御部210、搬送制御部211を制御して画像形成動作を行う。以下、各部の構成について順次説明する。

【0021】

(画像形成部の構成)

像担持体としての各感光ドラム101は、直径30mmのアルミニウム製シリンダの外周面に有機光導伝体層(OPC)を塗布して構成したものである。感光ドラム101は、その両端部をフランジによって回転自在に支持されており、一方の端部に不図示の駆動モータから駆動力を伝達することにより、図の反時計回り方向に回転駆動される。

【0022】

各帯電ローラ104は、ローラ状に形成された導電性ローラで、このローラを感光ドラム101表面に当接させるとともに、不図示の電源によって帯電バイアス電圧を印加することにより、感光ドラム101表面を一様に帯電せるものである。

【0023】

露光装置108は、不図示の駆動回路により、画像情報に基づいてレーザビームを照射し、感光ドラム101上に静電潜像を形成する。

【0024】

現像器103は、それぞれブラック(Bk)、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)の各色のトナーを収納したトナー収納部に位置し、感光ドラム101表面に隣接し、不図示の駆動部により回転駆動される。これとともに、図示しない現像バイアス電源により現像バイアス電圧を印加することにより現像を行う。トナー収納部には転写材の搬送方向上流側から順に、シアン、イエロー、マゼンタ、ブラックの各色トナーが収納されている。

【0025】

搬送ベルト11aの内側には、4個の感光ドラム101C、101Y、101M、101Bkに対応して、搬送ベルト11aに当接する転写ローラ102C、102Y、102M、102Bkがそれぞれ並設されている。これら転写ローラ102は、不図示の転写バ

10

20

30

40

50

イアス用電源で接続されており、転写ローラ 102 から正極性の電荷が搬送ベルト 11a を介して転写材に印可される。そして、この電界により、感光ドラム 101 に接触中の転写材に、感光ドラム 101 上の負極性のトナー像が順次転写され、カラー画像が形成される。

【0026】

転写材に転写されたトナー画像は駆動回転する加熱ローラと従動回転する加圧ローラからなる定着ユニット 152 を通過する際に、熱及び圧力が印加されてトナー像が定着される。

【0027】

(搬送部の構成)

10

転写材は給送部から給紙された後、搬送ベルト 11a によって画像形成部へ搬送される。給紙部は、複数枚の転写材が給紙カセット 150 に収納されており、この給紙カセット 150 の近傍には、転写材を一枚ずつピックアップする半月状のピックアップローラ 151 が回転可能に設けられている。そしてピックアップローラ 151 の間欠回転によってピックアップされた転写材は、給送ローラ対 140 によって搬送ベルト 11a へと給送される。

【0028】

搬送手段を構成する転写材担持体としての搬送ベルト 11a は、駆動ローラ 11b と従動ローラ 11c、11d、11e の 4 本のローラで張架支持され、全ての感光ドラム 101C、101Y、101M、101Bk に対向して配設されている。この搬送ベルト 11a は通常 1010 ~ 1014 cm の体積固有抵抗を持たせた厚さ 100 ~ 150 μm のエンドレスのフィルム状部材で構成される。そして、搬送ベルト 11a は、感光ドラム 101 に対向する外周面に転写材を静電吸着して感光ドラム 101 に転写材を接触させるべく駆動ローラ 11b によって循環移動する。これにより、転写材は搬送ベルト 11a により転写位置まで搬送され、感光ドラム 101 上のトナー像が転写される。

20

【0029】

また、搬送ベルト 11a の最上流位置には、搬送ベルト 11a とともに転写材を挟持し、且つ転写材を搬送ベルト 11a に吸着させる吸着ローラ 153 が配置されている。転写材の搬送に際しては、吸着ローラ 153 にバイアス電圧を印加することで、対向している接地された吸着ローラ 153 との間に電界を形成し、搬送ベルト 11a 及び転写材の間に誘電分極を発生させて両者に静電吸着力を生じさせるようになっている。

30

【0030】

(カラー画像形成時の構成とモノクロ画像形成時の構成)

カラー画像形成、及びモノクロ画像形成を行う場合の動作について説明する。

【0031】

カラー画像形成を行う場合、現像離間板 16 により、4 色全ての感光ドラム 101 と現像器 103 とを当接する位置に移動させ、4 色全ての感光ドラム 101 にトナー像を形成する。

【0032】

一方、モノクロ画像形成を行う場合、画像形成には不必要的カートリッジ 106C、106Y、106M の性能劣化を低減するため、特定のカートリッジ 106Bk のみを使用して画像形成を行う。従って、モノクロ画像形成時には、図 2 に示すように、現像離間板 16 によって、感光ドラム 101Bk と現像器 103Bk だけが当接するように移動することによって感光ドラム 101Bk 上にトナー像を形成する。その後、感光ドラム 101 上に形成された画像は、転写ローラ 102 により転写材上に転写され、定着ユニット 152 にてカラー画像及びモノクロ画像の定着が行われる。

40

【0033】

(カートリッジと不揮発性メモリの構成)

図 4 は、カートリッジ 106 が画像形成装置 100 に装着された状態を示す図である。

カートリッジ 106 には不揮発性メモリ 30 (以下、単に「メモリ 30」とする) (各色

50

のカートリッジ 106 それに、メモリ 30Bk、メモリ 30M、メモリ 30Y、メモリ 30C を持つ) が搭載されている。カートリッジ 106 を画像形成装置 100 に装着すると、メモリ 30 と画像形成装置 100 の外部メモリ制御装置 307 (制御手段) が接続される構成となっている。メモリ 30 は、内部に不揮発性の記憶素子を内蔵しており、CPU 200 からの指示を受けて、外部メモリ制御装置 307 により、データの書き込み、及びデータの読み出しを行う。

【0034】

図 5 にメモリ 30 のデータ構造を示す。4 色のカートリッジ 106 のメモリ 30 のメモリ格納領域には、アドレス 00 にモノクロ画像形成枚数 (モノ画像形成枚数)、アドレス 01 にカラー画像形成枚数、アドレス 02 から 08 にその他のデータを記憶する。10 なお、モノクロ画像形成枚数とは、カートリッジ 106 Bk のみを使用して画像形成を行った際のカートリッジ Bk の使用状態を示す情報の一例である。また、カラー画像形成枚数とは、カートリッジ 106 M, Y, C のいずれかを使用して画像形成を行った際のカートリッジ M, Y, C の使用状態を示す情報の一例である。使用状態に関する情報としては、画像形成枚数以外に、例えば、カートリッジを構成する部材の使用時間情報 (駆動時間情報) であっても良い。

【0035】

また、アドレス 09 にはアドレス 00 から 08 までの値の誤り検知のためのチェックサム情報 (チェックサムデータ) を記憶する。モノクロ画像形成枚数は、モノクロ画像形成を行った総数であり、モノクロ画像形成枚数を 1 枚単位で各色のメモリ 30 に記憶する。20 カラー画像形成枚数は、カラー画像形成を行った総数であり、カラー画像形成枚数を 1 枚単位で各色のメモリ 30 に記憶する。チェックサム情報はアドレス 00 から 08 までのデータの合計値を格納し、アドレス 00 から 08 までのデータの正当性のチェックに使用する。

【0036】

よって、アドレス 00 から 08 のいずれかを書換える場合には、アドレス 09 のチェックサム情報を書換える必要がある。つまり、アドレス 00 から 08 までのデータの書換え回数の総数が、アドレス 09 の書換え回数となり、アドレス 09 の書換え回数をメモリ 30 の書換え制限回数以下に制御する必要がある。本実施例では、メモリ 30 の書換え制限回数を 1 万回、カートリッジ 106 の印刷可能枚数を 3 千枚として説明する。30

【0037】

カートリッジ 106 C、106 M、106 Y はカラー画像形成時に使用するカートリッジのため、カラー画像形成枚数が 3 千枚以上をカウントすると、寿命到達と判断して画像形成動作を停止し、ユーザにカートリッジ 106 の交換を要求する。カートリッジ 106 Bk は、カラー画像形成及びモノクロ画像形成に使用するため、カラー画像形成枚数とモノクロ画像形成枚数の合計が 3 千枚以上をカウントすると、寿命到達と判断して画像形成動作を停止し、ユーザにカートリッジの交換を要求する。モノクロ画像形成を行う場合には、カラー画像形成を行うカートリッジ 106 の印刷可能枚数は減少しないが、モノクロ画像形成枚数を書換える必要がある。よって、モノクロ画像形成の使用状況により、カラー画像形成を行うカートリッジ 106 (106 C, 106 M, 106 Y) のメモリ 30 (30C, 30M, 30Y) の書換え回数は変化する。尚、本実施例ではメモリ 30 のアドレス 02 からアドレス 08 に対しては書換えを行わないものとして説明する。40

【0038】

(不揮発性メモリ制御方法)

次に、本発明の特徴である不揮発性メモリの制御方法について図 6、図 7 のフローチャートを用いて説明する。図 6 は画像形成装置の電源オン (ON) 時の不揮発性メモリ制御に関わるフローチャートである。図 7 は画像形成動作時の不揮発性メモリ制御に関わるフローチャートである。なお、不揮発性メモリ制御とは、不揮発性メモリへのデータ書換え動作の制御を意味する。

【0039】

10

20

30

40

50

～画像形成装置の電源オン時の不揮発性メモリの制御について～

まず、図6を用いて画像形成装置100の電源オン時の不揮発性メモリ制御について説明する。

【0040】

CPU200は電源オン時に各メモリ30に記憶されたモノクロ画像形成枚数、カラー画像形成枚数を読み出し、読み出した結果をRAM202(図3参照)にそれぞれ記憶する(ステップ120、以下S120のように記す)。次に、各メモリ30を更新するタイミングを決定するためのカウンタ(以後、更新カウンタ、各カートリッジでカウント)の値をゼロに初期化する(S121)。次に、各メモリ30を更新するか否かを判断するために、前述した更新カウントと比較する更新しきい値C(各カートリッジで持つ)を図8のテーブルを用いて算出する(S121)。10

【0041】

図8のテーブルは、モノクロ画像形成枚数(書換え回数を類推できる情報)に応じて使用する更新しきい値Cを求めるテーブルである。モノクロ画像形成枚数が3000枚以下の場合は、カラー画像形成用カートリッジのメモリ30(30C、30M、30Y)は更新しきい値C=1、モノクロ画像形成用カートリッジのメモリ30(30Bk)は更新しきい値C=1となる。また、モノクロ画像形成枚数が3001枚以上6000枚以下の場合は、カラー画像形成用カートリッジのメモリ30は更新しきい値C=2、モノクロ画像形成用カートリッジのメモリ30は更新しきい値C=1となる。すなわち、モノクロ画像形成枚数が3001枚以上(所定回数以上)となったところで更新しきい値Cを変更する。以降の枚数の場合も同様にして求める。20

【0042】

～画像形成動作時の不揮発性メモリの制御について～

次に、図7を用いて画像形成時の不揮発性メモリ制御について説明する。

【0043】

まず、モノクロ画像形成を実施するか、カラー画像形成を実施するかを判断する(S130)。モノクロ画像形成を行う場合、RAM202上に記憶したそれぞれのカートリッジに対するモノクロ画像形成枚数を1カウントアップする(S131)。カラー画像形成を行う場合は、RAM202上に記憶したそれぞれのカートリッジに対するカラー画像形成枚数を1カウントアップする(S138)。次に、更新カウンタを1カウントアップする(S132)。30

【0044】

次に、それぞれのカートリッジ106のメモリ30に対応する更新カウンタとそれぞれのカートリッジに対応する更新しきい値Cとを比較する(S133)。更新カウンタが更新しきい値C以上になったと判断した場合、RAM202に記憶したモノクロ画像形成枚数、カラー画像形成枚数の値をメモリ30に書き込んで書換え(S134)、更新カウンタをゼロに初期化する(S135)。そして、モノクロ画像形成枚数から図8のテーブルを用いて更新しきい値Cを再計算する(S136)。更新カウンタが更新しきい値C未満の場合は何も行わない。この動作を全ての画像形成が終了するまで繰り返す(S137)40。

【0045】

ここで、S133以降の処理を、モノクロ画像形成枚数が例えば4000枚程度となっている状態で説明する。この場合、図8に示すテーブルより、更新しきい値Cがカラー画像形成用カートリッジ106C、106M、106Yに対してはC=2、モノクロ画像形成用カートリッジ106Bkに対してはC=1となっている。S132で更新カウンタをカウントアップした結果、更新カウンタが1となったとすると、S133において、カラー画像形成用カートリッジ106C、106M、106Yに対しては更新カウンタが更新しきい値C未満となり、S137の処理に進む。

【0046】

一方、S133において、モノクロ画像形成用カートリッジ106Bkに対しては更新50

カウンタが更新しきい値 C 以上となり、S134 以降の処理に進む。すなわち、S134 でメモリ 30Bk に対してのみ更新が行われる。また、モノクロ画像形成用カートリッジ 106Bk に対する更新カウンタは S135 で初期化される。尚、S136 で算出されるモノクロ画像形成用カートリッジ 106Bk に対する更新カウンタ値は C = 1 である。

【0047】

画像形成が続行され、次に S133 の処理を行う際には、S132 で更新カウンタがカウントアップされた結果、カラー画像形成用カートリッジ 106C、106M、106Y に対しては更新カウンタが 2 となる。

【0048】

一方、モノクロ画像形成用カートリッジ 106Bk に対しては、S135 で初期化され 10 たため更新カウンタは 1 となる。この場合、カラー画像形成用カートリッジ 106C、106M、106Y、モノクロ画像形成用カートリッジ 106Bk とともに、S133 でそれぞれの更新カウンタがそれぞれの更新しきい値 C 以上となる。このため、S134 でメモリ 30C、30M、30Y、30Bk の更新を行うことになる。

【0049】

このように、モノクロ画像形成枚数が 4000 枚程度の場合には、メモリ 30C、30M、30Y の書換え頻度は 2 枚に 1 度となり、メモリ 30Bk の書換え頻度（1 枚毎）に比べて下がる。

【0050】

以上の制御により、モノクロ画像形成枚数の増加に従い、更新しきい値 C の枚数を増やしていくことにより、カラー画像形成用カートリッジ 106 のメモリ 30 の更新頻度を下げている。 20

【0051】

～従来例との比較～

図 9 に、本発明のモノクロ画像形成枚数によりメモリ 30 の更新頻度（図中、黒丸点で示す）を変更した場合のメモリ書換え回数（図中、実線で示す）と、他のメモリ M の更新方法による書換え回数の比較結果を示す。比較する他のメモリ M の更新方法として、最も書換え頻度の高い 1 枚毎の書換え（図中、破線で示す）と、3 枚毎の書換え頻度による書換え回数（図中、一点鎖線で示す）を示す。

【0052】

図 9 で示す書換え回数は、カラー画像形成用カートリッジ 106 に対する書換え回数の見積もり数であり、カラー画像形成可能枚数 3000 枚を行うためのメモリ 30 の書換え回数最大値 3000 回を含んだ値となっている。最も書換え頻度の高い、1 枚毎に書換える方法は、RAM 202 上のデータが不揮発性メモリに書き込まれる前に、カートリッジの着脱や画像形成装置本体の電源オフ等が発生した場合のデータ損失に対しては有効な制御である。 30

【0053】

しかしながら、モノクロ画像形成を 7000 枚実施した時点で、メモリ M の書換え制限回数に到達してしまう。3 枚毎に書換える方法では、1 枚毎に書換える方法と比較して、約 3 倍のモノクロ画像形成によるメモリ 30 の書換えを可能にするものの、前述した例におけるデータ損失に対しては不利になる。本発明による方法では、モノクロ画像形成枚数が所定数に到達するまでは 1 枚毎にメモリ 30 の書換えを行い、モノクロ画像形成枚数の増加に従い、メモリ 30 の書換え頻度を下げている。この方法により、一般的な使用状況と推測されるモノクロ画像形成実施時には、データ損失をなるべく防止し、モノクロ画像形成を多用するユーザに対しても、カラー画像形成用カートリッジ 106 のメモリ 30 の書換え回数を抑えることが可能となる。 40

【0054】

尚、モノクロ画像形成を行うカートリッジ 106Bk のメモリ 30Bk は、カラー画像形成、モノクロ画像形成のどちらの使用においても、1 枚画像形成を行う度にメモリ 30Bk を更新しても書換え制限回数を超えることはない。これは、カートリッジの印刷可能 50

枚数に対してメモリ 30Bk の書換え制限回数の方が多いいためである。よって図 8 のテーブルのモノクロ画像形成用カートリッジに対する更新しきい値 C は、全て 1 として、データ損失の少ない値を使用している。

【0055】

上記説明した不揮発性メモリの制御方法により、モノクロ画像形成枚数より不揮発性メモリの書換え回数を判断し、書換え回数の増加に伴って書換え頻度を変更することにより、ユーザの使用状況に応じた不揮発性メモリの書換え頻度を使用することが可能となる。そして、データの信頼性の低下を軽減または抑えた不揮発性メモリ制御を実現することが可能となる。

【実施例 2】

10

【0056】

実施例 2 においても、実施例 1 で、図 1 ~ 図 5 を参照して説明した画像形成装置のシステム構成が使用される。従って、画像形成装置及び画像形成装置の画像形成動作の説明は実施例 1 を援用し、ここでは再度の説明を省略する。また、不揮発性メモリの制御フローについても図 6 及び図 7 を援用するため説明を省略する。

【0057】

実施例 1 では、図 8 のテーブルにより、モノクロ画像形成枚数に応じて更新しきい値 C を求め、不揮発性メモリの更新頻度を変更する方法について説明した。本実施例では、図 8 のかわりに、図 10 に示すテーブルにより更新しきい値 C を求めた場合の不揮発性メモリ制御方法について説明する。

20

【0058】

(不揮発性メモリの制御方法)

~ 本実施例における更新しきい値 C を求めるためのテーブル ~

実施例 1 で説明した通り、電源オン時の更新しきい値 C の算出 (S121) (図 6 のフローチャート)、及び、画像形成時の更新しきい値 C の算出時 (S136) (図 7 のフローチャート)において図 10 に示すテーブルにより更新しきい値 C を求める。図 10 は、モノクロ画像形成を行う際 (第一の画像形成モード) のモノクロ画像形成枚数と、カラー画像形成を行う際 (第二の画像形成モード) のカラー画像形成枚数の比に応じて更新しきい値 C を選択するテーブルである。モノクロ画像形成枚数がカラー画像形成枚数に対して、0 倍から 2 倍以下の場合には、カラー画像形成用カートリッジのメモリ 30 は更新しきい値 C = 1 を選択する。2 倍より大きく 5 倍以下の場合には、カラー画像形成用カートリッジのメモリ 30 は更新しきい値 C = 2 を選択する。

30

【0059】

すなわち、モノクロ画像形成枚数がカラー画像形成枚数に対して、2 倍以上 (所定値以上) となったところで、更新しきい値 C を変更する。以降の倍率の場合も同様にして更新しきい値 C を求める。一方、モノクロ画像形成用カートリッジのメモリ 30 は、いずれの比に対しても更新しきい値 C = 1 となる。

【0060】

以上の制御により、モノクロ画像形成枚数のカラー画像形成枚数に対する倍率の増加に従い、更新しきい値 C の枚数を増やしていくことにより、カラー画像形成用カートリッジ 106 のメモリ 30 の更新頻度を下げている。

40

【0061】

~ 従来例との比較 ~

図 11 に、本発明のモノクロ画像形成枚数とカラー画像形成枚数の比率により、メモリ 30 の更新頻度 (図中、点線で示す) を変更した場合のメモリ書換え回数 (図中、実線で示す) と、他のメモリ M の更新方法による書換え回数の比較結果を示す。比較する他のメモリ M の更新方法として、最も書換え頻度の高い 1 枚毎の書換え (図中、一点鎖線で示す) と、3 枚毎の書換え頻度による書換え回数 (図中、二点鎖線で示す) を示す。また、モノクロ画像形成枚数の最大値を破線で示す。

【0062】

50

図11で示す書換え回数は、カラー画像形成用カートリッジ106に対する書換え回数の見積もり数であり、カラー画像形成可能枚数3000枚を行うためのメモリ30の書換え回数最大値3000回を含んだ値となっている。最も書換え頻度の高い、1枚毎に書換える方法では、RAM202上のデータが不揮発性メモリに書き込まれる前に、カートリッジの着脱や画像形成装置本体の電源オフ等が発生した場合のデータ損失に対しては有効な制御である。しかしながら、モノクロ画像形成を7000枚実施した時点で、メモリMの書換え制限回数に到達してしまう。3枚毎に書換える方法では、1枚毎に書換える方法と比較して、約3倍のモノクロ画像形成によるメモリ30の書換えを可能にするものの、前述した例におけるデータ損失に対しては不利になる。本発明による方法では、モノクロ画像形成枚数のカラー画像形成枚数に対する比率が所定値に到達するまでは1枚毎にメモリ30の書換えを行い、比率の増加に従い、メモリ30の書換え頻度を下げている。この方法により、一般的な使用状況と推測されるモノクロ画像形成実施時には、データ損失をなるべく防止し、モノクロ画像形成を多用するユーザに対しても、カラー画像形成用カートリッジ106のメモリ30の書換え回数を抑えることが可能となる。

【0063】

尚、モノクロ画像形成を行うカートリッジ106Bkのメモリ30Bkは、カラー画像形成、モノクロ画像形成のどちらの使用においても、1枚画像形成を行う度にメモリ30Bkを更新しても書換え制限回数を超えることはない。これは、カートリッジの印刷可能枚数に対してメモリ30Bkの書換え制限回数の方が大きいためである。よって図11のテーブルは全て1として、データ損失の少ない値を使用している。

【0064】

上記説明した不揮発性メモリの制御方法により、モノクロ画像形成枚数とカラー画像形成枚数から不揮発性メモリの書換え回数を判断し、モノクロ画像形成枚数のカラー画像形成枚数に対する比率より不揮発性メモリの書換え頻度を変更する。これにより、ユーザの使用状況に応じた不揮発性メモリの書換え頻度を使用することが可能となり、データの信頼性の低下を軽減、または、抑えた不揮発性メモリの制御を実現することが可能となる。

【実施例3】

【0065】

実施例3においても、実施例1で、図1～図5を参照して説明した画像形成装置のシステム構成が使用される。従って、画像形成装置及び画像形成装置の画像形成動作の説明は実施例1を援用し、ここでは再度の説明は省略する。

【0066】

次に、本発明の特徴である不揮発性メモリの制御方法について図12、図13のフローチャートを用いて説明する。図12は画像形成装置の電源オン(ON)時の不揮発性メモリ制御に関わるフローチャートである。図13は画像形成動作時の不揮発性メモリの制御に関わるフローチャートである。

【0067】

(不揮発性メモリの制御方法)

～画像形成装置の電源オン時の不揮発性メモリの制御について～

まず、図12を用いて画像形成装置の電源オン時の不揮発性メモリ制御について説明する。

【0068】

CPU200は電源オン時に各メモリ30に記憶されたモノクロ画像形成枚数、カラー画像形成枚数を読み出し、読み出した結果をRAM202にそれぞれ記憶する(S100)。次に、メモリ30を更新するタイミングを決定するためのカウンタ(以後、更新カウンタ、各カートリッジでカウント)の値をゼロに初期化する(S101)。

【0069】

～画像形成動作時の不揮発性メモリの制御について～

次に、図13を用いて画像形成時の不揮発性メモリ制御について説明する。

【0070】

10

20

30

40

50

まず、モノクロ画像形成を実施するか、カラー画像形成を実施するかを判断する（S110）。モノクロ画像形成を行う場合（単色画像形成モード）、RAM202上に記憶したそれぞれのカートリッジに対するモノクロ画像形成枚数を1カウントアップする（S111）。次に、前述した、更新カウンタをA値カウントアップする（S112）。カラー画像形成を行う場合（多色画像形成モード）は、RAM202上に記憶したカラー画像形成枚数を1カウントアップする（S117）。次に、更新カウンタをB値カウントアップする（S118）。

【0071】

本実施例ではA値及びB値は、図14に示すテーブルの値を用いる。モノクロ画像形成を行うカートリッジ106Bkのメモリ30Bkに対しては、カウントアップ量A値、B値はともに5を用いる。カラー画像形成を行うカートリッジ106C、106Y、106Mのメモリ30C、メモリ30Y、メモリ30Mは、カウントアップ量A値=1、B値=5を用いる。次に、各メモリ30を更新するか否かを判断する更新しきい値Cと更新カウンタを比較する（S113）。本実施例ではC=5とする。更新カウンタが更新しきい値C以上になったと判断した場合、RAM202に記憶した値（所定の情報）でメモリ30を書換え（S114）、更新カウンタをゼロに初期化する（S115）。更新カウンタが更新しきい値C未満の場合は何も行わない。この動作を全ての画像形成が終了するまで繰り返す（S116）。

【0072】

ここで、具体的な値を用いて説明する。全ての更新カウンタが初期化された状態で画像形成動作が開始されたとする。S110でモノクロ画像形成を行う場合、図14により、モノクロ画像形成用カートリッジ106Bkに対してはA=5、カラー画像形成用カートリッジ106C、106M、106Yに対してはA=1が選択される。このため、S112では、モノクロ画像形成用カートリッジ106Bkに対する更新カウンタは5、カラー画像形成用カートリッジ106C、106M、106Yに対する更新カウンタは1となる。次に、S113の判断においては、モノクロ画像形成用カートリッジ106Bkでは、更新カウンタの値が更新しきい値C（=5）以上となり、S114でメモリ30Bkの書換え、更新を行いS115で更新カウンタを初期化する。

【0073】

一方、カラー画像形成用カートリッジ106C、106M、106Yでは、更新カウンタの値が更新しきい値C未満となるので、メモリ30C、30Y、30Mの書換え、更新は行わず、S116の処理に進む。その後、モノクロ画像形成が引き続き行われるとする。そうすると、カラー画像形成用カートリッジ106C、106M、106Yの更新カウンタが1（=A）ずつカウントアップされ、5になったときにメモリ30C、30M、30Yに対して書換え、更新が行われることになる。

【0074】

このように、モノクロ画像形成を行う場合には、メモリ30C、30M、30Yの書換え頻度は5枚に1度となり、メモリ30Bkの書換え頻度（1枚毎）に比べて下がる。

【0075】

一方、S110でカラー画像形成を行う場合は、図14よりカウントアップ量は、モノクロ画像形成用カートリッジ106Bk、カラー画像形成用カートリッジ106C、106M、106YとともにB=5である。従って、S113で、ともに更新カウンタの値が更新しきい値C（=5）以上となるため、全てのメモリ30C、30Y、30M、30Bkに対して、書換え、更新が行われる。

【0076】

以上の制御により、本実施例において用いたカウントアップ量A、B及び更新しきい値Cを用いると、カラー画像形成を行うカートリッジに対しては、カラー画像形成を行う場合には1枚画像形成を行う度にメモリ30の値を更新することになる。一方、モノクロ画像形成を行う場合には5枚画像形成を行う度にメモリ30の値を更新することになる。モノクロ画像形成を行うカートリッジに対しては、カラー画像形成、モノクロ画像形成どち

10

20

30

40

50

らにおいても 1 枚画像形成を行う度にメモリ 30 の値を更新することになる。

【 0 0 7 7 】

すると、カラー画像形成を行うカートリッジのメモリ 30 は、書き込み制限回数 1 万回からカラー画像形成による印字可能枚数の書換えに必要な 3 千回を差し引いた 7 千回に対して、5 枚に 1 回の割合でモノクロ画像形成による枚数を書換える。このため、約 3 万 5 千枚のモノクロ画像形成を行うまでデータの信頼性を保つことが可能となる。また、カラー画像形成を行う場合は、カートリッジの印刷可能枚数よりもメモリ 30 の書き込み制限回数の方が大きいため、書換え制限回数を超えることはない。モノクロ画像形成を行うカートリッジのメモリ 30 Bk は、カートリッジの印刷可能枚数よりもメモリの書き込み制限回数の方々大きい。このため、カラー画像形成、モノクロ画像形成どちらにおいても、1 枚画像形成を行う度にメモリ 30 Bk を更新しても書換え制限回数を超えることはない。10

【 0 0 7 8 】

本制御により、モノクロ画像形成時とカラー画像形成時とで不揮発性メモリの書換え頻度を変化させる。これにより、一般的な使用状況と推測されるモノクロ画像形成枚数から、カラー画像形成を行うメモリ 30 の書換え頻度を一律下げた場合に比較して（例えば全て 5 枚に 1 回の割合で不揮発性メモリを更新する等の制御）、次のようなことが可能となる。

【 0 0 7 9 】

すなわち、RAM 202 上のデータが不揮発性メモリに書き込まれる前に、カートリッジの着脱や画像形成装置本体の電源オフ等によってデータが損失してしまうことを削減させることができるとなる。また、モノクロ画像形成を多用するユーザに対しても、カラー画像形成用カートリッジの不揮発性メモリの信頼性を維持することが可能となる。本実施例で用いたカウントアップ量 A, B 及び更新しきい値 C は一例であり、この限りではない。20

【 0 0 8 0 】

実施例 1 ~ 3 において、不揮発性メモリに画像形成枚数を記憶し、画像形成枚数に応じた不揮発性メモリの制御方法を示した。もちろん、画像形成枚数に限定される訳ではない。例えば、装置の駆動時間やクラッチ等のオン / オフ回数等を記憶する構成においても、同様の効果を得ることが可能である。また、例えば、駆動時間や駆動回数等により、不揮発性メモリの書換え回数を判断して不揮発性メモリの更新処理の頻度を変化させる構成を用いても、同様の効果を得ることが可能である。30

【 0 0 8 1 】

尚、本発明では、実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体をシステム或は装置に提供する。そして、そのシステム或は装置のコンピュータ（又は CPU や MPU ）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても達成される。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施例の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。このようなプログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピィ（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD - ROM、CD - R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。40

【 0 0 8 2 】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施例の機能が実現されるだけでなく、次のような場合も含まれる。すなわち、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動している OS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれている。

【 0 0 8 3 】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書きこまれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、次のように実現される場合も含む。すなわ50

ち、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わる C P U などが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含む。

【 0 0 8 4 】

また、上記実施例の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードがネットワークを介して配信されることにより、次のように達成される。すなわち、システム又は装置のハードディスクやメモリ等の記憶手段又は C D - R W 、 C D - R 等の記憶媒体に格納される。そして、そのシステム又は装置のコンピュータ（又は C P U や M P U ）が当該記憶手段や当該記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出して実行することによっても、達成される。

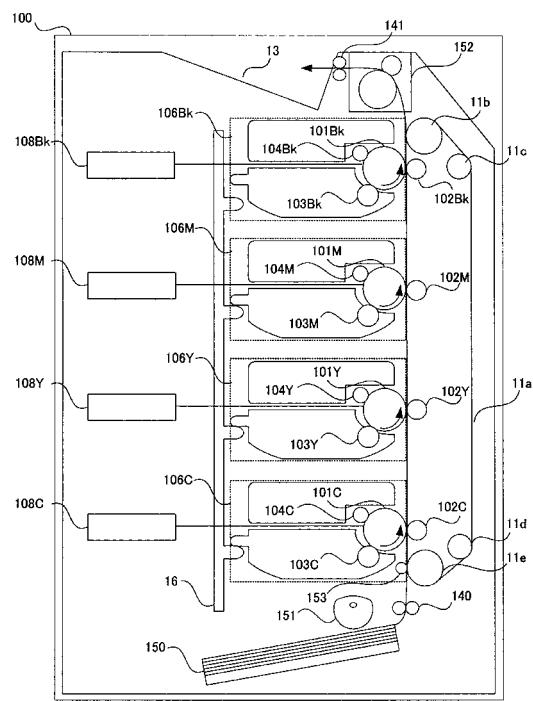
【 符号の説明 】

10

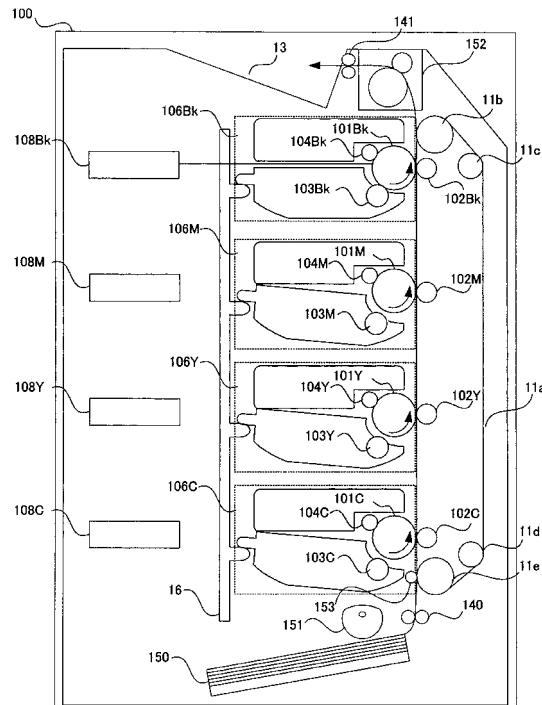
【 0 0 8 5 】

1 1 a	搬送ベルト	
1 3	排出部	
1 6	現像離間板	
3 0	メモリ（不揮発性メモリ）	
1 0 0	画像形成装置	
1 0 1	感光ドラム	
1 0 2	転写ローラ	
1 0 3	現像器	
1 0 4	帯電ローラ	20
1 0 6	カートリッジ	
1 0 8	露光装置	
1 4 1	排出口ローラ対	
1 5 0	給紙カセット	
1 5 1	ピックアップローラ	
1 5 2	定着ユニット	
2 0 0	C P U	
2 0 1	R O M	
2 0 2	R A M	
2 1 0	画像形成制御部	30
2 1 1	搬送制御部	
3 0 7	外部メモリ制御装置（制御手段）	

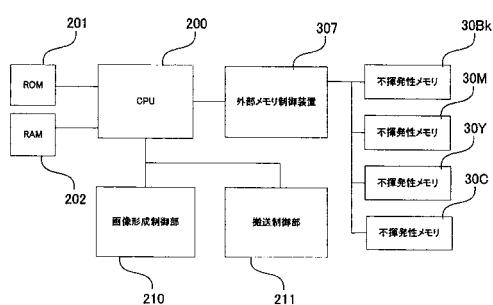
【図1】



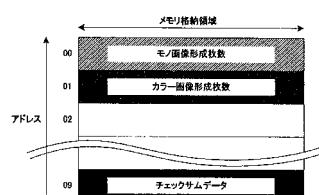
【図2】



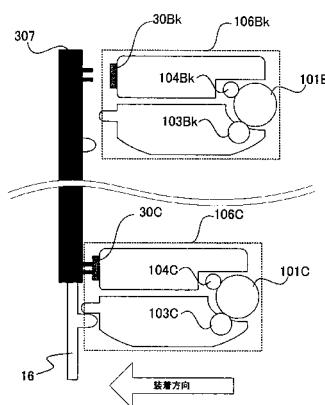
【図3】



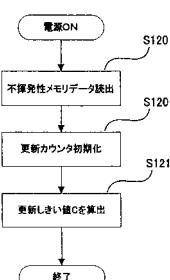
【図5】



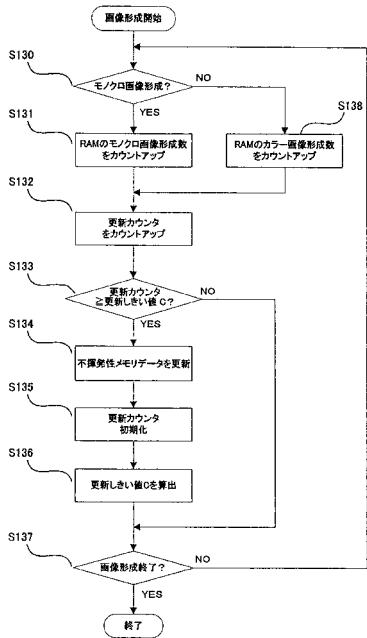
【図4】



【図6】



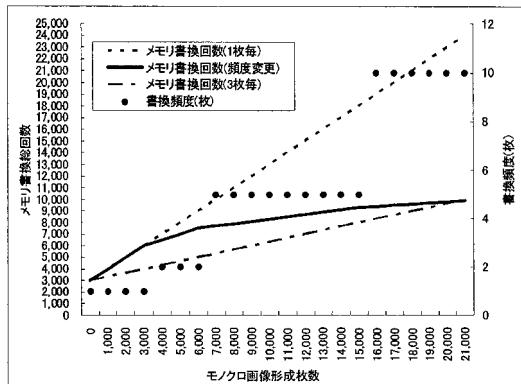
【図7】



【図8】

モノクロ画像形成枚数	更新しきい値C	
	カラー画像形成用 カートリッジ	モノクロ画像形成用 カートリッジ
0 ~ 3,000	1	1
3,001 ~ 6,000	2	1
6,001 ~ 15,000	5	1
15,001 以上	10	1

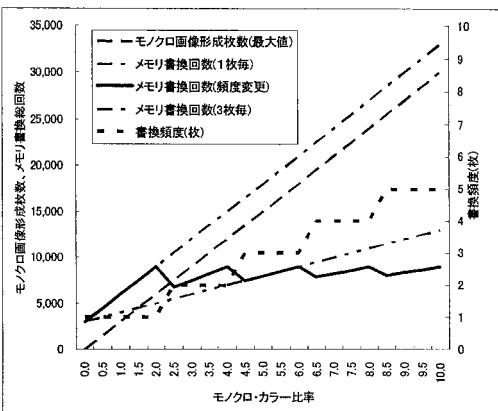
【図9】



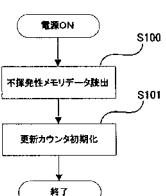
【図10】

モノクロ画像形成枚数とカラー画像形成枚数の比	更新しきい値C	
	カラー画像形成用 カートリッジ	モノクロ画像形成用 カートリッジ
0.0 ~ 2.0	2.0	1
2.1 ~ 5.0	5.0	2
5.1 ~ 8.0	8.0	3
8.1 ~ 10.0	10.0	4
10.1 以上	10.0	5

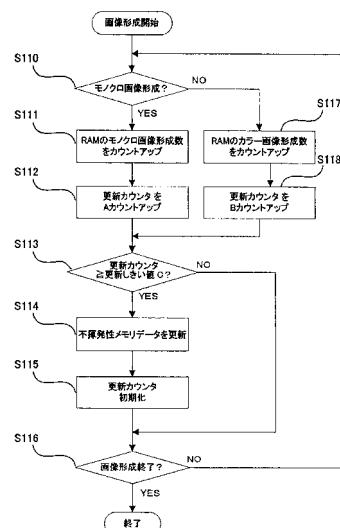
【図11】



【図12】



【図13】



【図14】

	カウントアップ量A	カウントアップ量B
カラー画像形成用 プロセスカートリッジ	1	5
モノクロ画像形成用 プロセスカートリッジ	5	5

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-056071(JP,A)
特開2001-215862(JP,A)
特開平02-292798(JP,A)
特開2004-151944(JP,A)
特開2009-053681(JP,A)
特開平05-216774(JP,A)
特開平05-073433(JP,A)
特開平05-198198(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 3 G	2 1 / 1 4
B 4 1 J	2 9 / 2 0
B 4 1 J	2 9 / 3 8
G 0 3 G	2 1 / 0 0
G 0 3 G	1 5 / 0 0