

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4632396号  
(P4632396)

(45) 発行日 平成23年2月16日 (2011.2.16)

(24) 登録日 平成22年11月26日 (2010.11.26)

(51) Int. Cl.

F I

G03G 21/00 (2006.01)  
 G03G 15/08 (2006.01)  
 G03G 21/18 (2006.01)  
 G06F 3/12 (2006.01)

G03G 21/00 370  
 G03G 15/08 114  
 G03G 15/00 556  
 G06F 3/12 B  
 G06F 3/12 K

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2003-160987 (P2003-160987)  
 (22) 出願日 平成15年6月5日 (2003.6.5)  
 (65) 公開番号 特開2004-62173 (P2004-62173A)  
 (43) 公開日 平成16年2月26日 (2004.2.26)  
 審査請求日 平成18年5月26日 (2006.5.26)  
 (31) 優先権主張番号 特願2002-167656 (P2002-167656)  
 (32) 優先日 平成14年6月7日 (2002.6.7)  
 (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 100076428  
 弁理士 大塚 康德  
 (74) 代理人 100112508  
 弁理士 高柳 司郎  
 (74) 代理人 100115071  
 弁理士 大塚 康弘  
 (74) 代理人 100116894  
 弁理士 木村 秀二  
 (72) 発明者 千原 博司  
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メモリ及びメモリの記憶方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像形成装置に着脱可能に装着され、現像剤を収容するカートリッジに搭載されるメモリであって、前記カートリッジに収容される前記現像剤の量に関する情報を記憶する第1の記憶領域と、前記第1の記憶領域に記憶された情報をバックアップするためのバックアップ情報を記憶する第2の記憶領域とを有するメモリにおいて、

前記第1の記憶領域に、前記現像剤の残量を示す第1情報と前記現像剤が少なくなったことを示す第2情報の夫々を、所定ビット数からなるバイトサイズの情報として記憶し、前記第2の記憶領域に、前記第1情報の前記バックアップ情報として、前記第1の記憶領域の前記第1情報と同じ前記バイトサイズの情報として記憶し、前記第2情報の前記バックアップ情報として、前記第1の記憶領域に前記第2情報が記憶されたことを示す1ビットの情報を記憶することを特徴とするメモリ。

【請求項 2】

更に、前記第1の記憶領域に、前記現像剤が無くなったことを示す第3情報を前記バイトサイズで記憶しており、

前記第2の記憶領域に、前記第3情報の前記バックアップ情報として、前記第1の記憶領域に前記第3情報が記憶されたことを示す1ビットの情報を記憶することを特徴とする請求項1に記載のメモリ。

【請求項 3】

前記第2の記憶領域に、前記第2情報が記憶されたことを示す1ビットの情報が記憶さ

10

20

れており、かつ、前記第 1 の記憶領域に前記第 2 情報として予め設定された情報が記憶されていない場合は、前記第 1 の記憶領域に前記第 2 情報として前記予め設定された情報を記憶して、前記第 1 の記憶領域における前記第 2 情報を記憶した記憶領域を書き換え禁止にすることを特徴とする請求項 1 に記載のメモリ。

【請求項 4】

画像形成装置に着脱可能に装着され、現像剤を収容するカートリッジに搭載されるメモリであって、前記カートリッジに収容される前記現像剤の量に関する情報を記憶する第 1 の記憶領域と、前記第 1 の記憶領域に記憶された情報をバックアップするためのバックアップ情報を記憶する第 2 の記憶領域とを有するメモリの記憶方法であって、

前記第 1 の記憶領域に、前記現像剤の残量を示す第 1 情報と前記現像剤が少なくなったことを示す第 2 情報の夫々を、所定ビット数からなるバイトサイズの情報として記憶し、

前記第 2 の記憶領域に、前記第 1 情報の前記バックアップ情報として、前記第 1 の記憶領域の前記第 1 情報と同じ前記バイトサイズの情報として記憶し、前記第 2 情報の前記バックアップ情報として、前記第 1 の記憶領域に前記第 2 情報が記憶されたことを示す 1 ビットの情報を記憶することを特徴とするメモリの記憶方法。

【請求項 5】

更に、前記第 1 の記憶領域に、前記現像剤が無くなったことを示す第 3 情報を前記バイトサイズで記憶し、

前記第 2 の記憶領域に、前記第 3 情報の前記バックアップ情報として、前記第 1 の記憶領域に前記第 3 情報が記憶されたことを示す 1 ビットの情報を記憶することを特徴とする請求項 4 に記載のメモリの記憶方法。

【請求項 6】

前記第 2 の記憶領域に、前記第 2 情報が記憶されたことを示す前記 1 ビットの情報が記憶されており、かつ、前記第 1 の記憶領域に前記第 2 情報として予め設定された情報が記憶されていない場合は、前記第 1 の記憶領域に前記第 2 情報として前記予め設定された情報を記憶して、前記第 1 の記憶領域における前記第 2 情報を記憶した記憶領域を書き換え禁止にすることを特徴とする請求項 5 に記載のメモリの記憶方法。

【請求項 7】

画像形成装置に着脱可能に装着されるカートリッジに搭載されるメモリであって、前記カートリッジに関する複数種類の情報を記憶する第 1 の記憶領域と、前記第 1 の記憶領域に記憶された情報をバックアップするためのバックアップ情報を記憶する第 2 の記憶領域とを有するメモリにおいて、

前記第 1 の記憶領域に、前記複数種類の情報の夫々を所定ビット数からなるバイトサイズの情報として記憶し、

前記第 2 の記憶領域に、前記複数種類の情報のうち、前記現像剤の残量を示す情報、又は、前記カートリッジを用いて画像形成した枚数の情報の前記バックアップ情報として、前記第 1 の記憶領域に記憶した前記現像剤の残量を示す情報、又は、前記カートリッジを用いて画像形成した枚数の情報を同じ前記バイトサイズで記憶し、前記複数種類の情報のうち、前記現像剤が少なくなったことを示す情報、又は、前記現像剤が無くなったことを示す情報、又は、前記カートリッジが新品か否かを示す情報の前記バックアップ情報として、前記第 1 の記憶領域に前記前記現像剤が少なくなったことを示す情報、又は、前記現像剤が無くなったことを示す情報、又は、前記カートリッジが新品か否かを示す情報を記憶したことを示す 1 ビットの情報として記憶することを特徴とするメモリ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、メモリ及びメモリの記憶方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、電子写真技術を用いた複写機、レーザービームプリンタなどにおいて、画像形成に

10

20

30

40

50

用いる様々な部品をユニット化し、そのユニットを装置本体に着脱可能に装着し、そのユニットが寿命に到達する毎に交換することにより、画像形成装置の使用及び管理を行う装置が提供されている。

【 0 0 0 3 】

この画像形成に用いるユニットとは、図 1 0 に示すように、像担持体である感光ドラム、その感光ドラムの表面を一様に帯電するための帯電部材としての帯電ローラ、及び感光ドラムに現像剤であるトナーを供給するための現像部材としての現像ローラと現像剤収容容器から構成される現像装置が一つにユニット化されたカートリッジであり、装置本体に着脱可能に装着されるものである。

【 0 0 0 4 】

近年、このカートリッジに不揮発性メモリ（例えば、EEPROM、以下メモリと言う）を搭載したメモリ内蔵カートリッジが利用されつつある。このメモリ内蔵カートリッジには、ドラムの回転時間の累積時間やトナー残量などのカートリッジの寿命に関する情報が蓄えられており、通信によってその情報を取得したプリンタ制御部がトナーカートリッジの寿命を判断し、コントローラからのプリント信号のキャンセルなどの判断を行っている。

【 0 0 0 5 】

このカートリッジのメモリへは、データの書き込みと読み出しの両方の作業が可能である。前述したプリンタ制御部の指示に基づいてメモリへのデータの書き込みと読み出しを実行することが可能である。また、書き込みを行った後、その後、書き換える可能性のないデータに関しては、データを書き込み禁止の状態にする作業（以下、ロック）が可能になっている。一旦データのロックを行うと、その後、該当するエリアに対して書き込みを行わず、読み出しのみが可能となる。データのロックは、1 バイト毎、2 バイト毎、4 バイト毎、4 0 バイト毎などのように、メモリによって一括してロック可能なデータサイズが異なる。

【 0 0 0 6 】

また、メモリにおけるデータ領域の全てに関してロック可能なデータサイズが一致しているとは限らず、メモリ内の領域の一部は1 バイト毎、異なる一部は4 バイト毎といったように、メモリ内でロック可能なデータサイズの異なるメモリも存在する。

【 0 0 0 7 】

このメモリへ格納するデータの構造には様々なものが考えられるが、その一つにデータの信頼性を高めるためのダブルバッファ構成がある。これはデータ全体をメインバッファとバックアップバッファに分け、双方に同一の意味を表すデータを保存し、双方の一致をもって該当するデータを信頼性のあるものとして利用する方法である。

【 0 0 0 8 】

また、信頼性を高める手法として、ダブルバッファ構成とした上で各バッファにチェックサムを設ける方法もある。この方法によれば、バッファ毎にデータを更新する度にチェックサムも更新して保存する。また、本体起動時などのメモリデータ使用時にチェックサムを確認し、チェックサムに異常が発見された場合、チェックサムに異常のなかったバッファのデータを用いて、チェックサムに異常が発見されたバッファのデータをすべて修復することにより、その後もメモリを使用することが可能となる。

【 0 0 0 9 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、上記従来例では、メモリ上のデータは、その後書き換えが行われないと判断した時点でデータロックが可能であるが、ビットで表現可能な2つの状態しか取り得ない情報でも、データロックを行うためにはメモリの内部構造上、例えば1 バイト（8 ビット）単位などの所定単位で領域をロックすることになる。即ち、ロック可能な最小単位までデータサイズを拡張する必要があるため、メモリのデータ領域の使用効率が落ち、データ領域の無駄が生じる。

【 0 0 1 0 】

また、メモリに格納するデータの構成をダブルバッファ構成とし、更に各バッファにチェックサムを設けた場合、データの保存の順番は以下になる。

- ( 1 ) メインバッファのデータ更新
- ( 2 ) メインバッファのチェックサム更新
- ( 3 ) メインバッファのデータロック
- ( 4 ) バックアップバッファのデータ更新
- ( 5 ) バックアップバッファのチェックサム更新

上記( 2 )の段階でエラーが発生した場合、従来の方法だとバックアップバッファのデータを用いてメインバッファのデータを修復する。そして、再びデータの書き換え指示が発行されたときに該当する領域のデータを再度書き換えることになる。例えば、データの書き換え指示の発行間隔が非常に長いデータであった場合、一旦はデータ変更タイミングが到来したにもかかわらず、再びデータ変更タイミングが到来するまでデータの書き換えが実行されないことになる。

#### 【 0 0 1 1 】

本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、メモリのデータ領域を効率良く使用できるメモリ及びメモリの記憶方法を提供することを目的とする。

#### 【 0 0 1 2 】

また、本発明の他の目的は、メモリのデータ異常が発生した場合に、メモリの状態を最新の状態に近い形で修復できることである。

#### 【 0 0 1 3 】

#### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、画像形成装置に着脱可能に装着され、現像剤を収容するカートリッジに搭載されるメモリであって、前記カートリッジに収容される前記現像剤の量に関する情報を記憶する第1の記憶領域と、前記第1の記憶領域に記憶された情報をバックアップするためのバックアップ情報を記憶する第2の記憶領域とを有するメモリにおいて、前記第1の記憶領域に、前記現像剤の残量を示す第1情報と前記現像剤が少なくなったことを示す第2情報の夫々を、所定ビット数からなるバイトサイズの情報として記憶し、前記第2の記憶領域に、前記第1情報の前記バックアップ情報として、前記第1の記憶領域の前記第1情報と同じ前記バイトサイズの情報として記憶し、前記第2情報の前記バックアップ情報として、前記第1の記憶領域に前記第2情報が記憶されたことを示す1ビットの情報を記憶することを特徴とする。

#### 【 0 0 1 7 】

#### 【発明の実施の形態】

以下、図面( 図1 及び図2 )を参照しながら本発明に係る実施の形態を詳細に説明する。

#### 【 0 0 1 8 】

図1 は本発明を適用可能な電子写真技術を用いたレーザプリンタの一例を示す概要図である。図1 において、1 0 1 は静電潜像担持体としての感光ドラムであり、この感光ドラム1 0 1 の上方にはその感光ドラム1 0 1 の表面を一樣に帯電せしめる帯電ローラ1 0 2 がその表面に当接している。この帯電ローラ1 0 2 の当接位置よりも感光ドラム1 0 1 の回転方向下流側の帯電された表面には発光手段によって光ビーム1 0 3 が照射されるように構成されている。この発光手段は、光ビーム1 0 3 を発する半導体レーザ1 0 4 と、その光ビーム1 0 3 を上述の表面上に走査させるスキャナ1 0 5 と、その光ビーム1 0 3 を上述の表面でスポットを形成するよう調整する光学レンズ1 0 6 から構成されている。そして、画像データに基づいて光ビーム1 0 3 を照射することによって上述の表面に静電潜像を形成させる。その静電潜像は、光ビーム1 0 3 の照射位置よりも更に感光ドラム1 0 1 の回転方向下流側で感光ドラム1 0 1 に当接するように配設された現像装置1 0 7 によってトナー像として現像される。

#### 【 0 0 1 9 】

そのトナー像は、感光ドラム1 0 1 の下方で感光ドラム1 0 1 に対向するように配設された転写ローラ1 0 8 によって転写材としての用紙P 上に転写される。用紙P は感光ドラム

101の前方(図1において右側)の用紙カセット109内に収納されているが、手差しでも給紙が可能である。用紙カセット109端部には、給紙ローラ110が配設されており、この用紙カセット109内の用紙Pを搬送路へ送り込む。上述の給紙ローラ110と転写ローラ108の間の搬送路中には用紙Pの斜行補正並びに感光ドラム101上の画像形成と用紙搬送の同期をとるためのレジストローラ111が配設されており、上述した転写位置へ所定のタイミングで用紙Pを送り込む。尚、上述のレジストローラ111と給紙ローラ110との間にはレジスト紙有無検知センサ112が配設されており、用紙Pの有無を検知するように構成されている。

#### 【0020】

10  
以上のようにして、未定着トナー像が転写された用紙Pは更に感光ドラム101後方(図1では左側)の定着装置へと搬送される。この定着装置は内部に定着ヒータ(図示せず)を有する定着ローラ113とその定着ローラ113に圧接するように配設された加圧ローラ114で構成されており、転写され搬送されてきた用紙Pを定着ローラ113と加圧ローラ114の圧接部にて加圧しながら加熱することにより、用紙P上の未定着トナー像を定着させる。圧接部の後方には、圧接部から用紙Pが排出されることを確認する排紙紙有無検知センサ115が配設されている。更に、この排紙紙有無検知センサ115の後方には排紙ローラ116が配設されており、定着された用紙Pを排紙トレイ117に排出させる。

#### 【0021】

20  
次に、このような機構部を有する電子写真プリンタの制御部について、図2に基づいて説明する。図2において、201は本電子写真プリンタの外部に配設されたホストコンピュータで、ユーザ等の操作により作成された画像コードデータをパラレル或いはシリアルデータとして通信回線202を通してコントローラ203へ送出する。コントローラ203は、ホストコンピュータ201から送出されてきた画像コードデータを展開してプリンタへ送出すべき画像情報に変換すると共に、プリンタ制御部204に対しコマンドを指示したり、プリンタ制御部からの内部データをステータスとして読み取ったり、プリンタ制御部にプリント開始要求や予給紙要求を行う。また、コントローラ203は画像出力タイミングとプリンタ内の用紙搬送との同期をとるための同期信号の制御も行うものであり、プリンタ内部に存在する場合とホストコンピュータ内に存在する場合とがある。また、30  
プリンタ制御部204には、プリンタの様々なモード設定(例えば画像域のマージン設定など)をユーザが操作するためのオペレーションパネル205が接続されている。

#### 【0022】

ホストコンピュータ201と接続されたコントローラ203は、上述したようにプリンタ制御部204とのデータの送受信を行う。プリンタ制御部204は、図1の各機構部の駆動/停止のタイミング制御及び各センサの入力情報を読み取るため、搬送系駆動部206、高圧系駆動部207、光学系駆動部208、定着ヒータ制御部209、及びセンサ入力部210と接続されている。

#### 【0023】

40  
まず、搬送系駆動部206は、各種モータ211及び各種ローラ212の駆動/停止を、次に高圧系駆動部207は、帯電213、現像214、転写215の駆動/停止をそれぞれプリンタ制御部204の指示に基づいて行う。また、光学系駆動部208は、レーザ104、スキャナ105の駆動/停止を、さらに定着ヒータ制御部209は、定着ヒータ216の駆動/停止をそれぞれプリンタ制御部204の指示に基づいて行うようになっている。そして、センサ入力部210は、レジスト紙有無検知センサ112及び排紙紙有無検知センサ115の情報を読み取り、プリンタ制御部204へ情報を提供するセンサ入力部である。

#### 【0024】

50  
次に、本発明の装置における動作について説明する。まず、プリンタは、コントローラ203からのプリント信号待ちの状態となる。仮に、プリント信号を受信していない状態であればコントローラ203からの予給紙要求の有無をチェックし、予給紙要求を受けた場

合にはモータ 2 1 1 を駆動した後給紙動作を開始する。その後用紙 P がレジスト紙有無検知センサ 1 1 2 に到着するか否かをチェックし、センサ 1 1 2 が用紙先端を検出すると所定時間ウェイトした後給紙動作を停止する。その時点でモータ 2 1 1 を停止してプリント信号待ちの状態となる。プリント信号を受けると再度モータ 2 1 1 を駆動するときにスキヤナ 1 0 5、各高圧を立ち上げる。スキヤナモータ（図示せず）が規定回転に達すると、用紙 P は既に予給紙されているのでレジスト紙有無検知センサ 1 1 2 は紙の有無をチェックする。この時点でレジスト紙有無検知センサ 1 1 2 に用紙 P が存在しない場合は異常処理（ジャム処理等）を行う。また、センサ 1 1 2 に用紙 P が存在している場合にはコントローラ 2 0 3 に対して垂直同期信号を出力する。その後垂直同期信号を受けると感光ドラム 1 0 1 へ画像書き込みを許可し、レジストローラ 1 1 1 を駆動する。そして、排紙紙有無検知センサ 1 1 5 が用紙後端を検出してから所定時間ウェイトした後、高圧立ち上げ及びスキヤナモータを停止してからローラ駆動系のモータを停止して印字処理を停止する。

#### 【 0 0 2 5 】

本実施形態では、図 1 に示すように、像担持体である感光ドラム 1 0 1、感光ドラム 1 0 1 の表面を一様に帯電するための帯電部材としての帯電ローラ 1 0 2、及び感光ドラム 1 0 1 に現像剤であるトナーを供給するための現像手段である現像装置 1 0 7 を一つのユニットとし、着脱可能なカートリッジ 2 0 0 を構成している。

#### 【 0 0 2 6 】

尚、画像形成に用いるユニットとしては、上記のような形態に限らず、例えば現像手段 1 0 7 と感光体ドラム 1 0 1 をユニット化したものや、現像手段のみをユニット化したものでも良い。

#### 【 0 0 2 7 】

カートリッジ 2 0 0 には、不揮発性の記憶手段としての E E P R O M 2 1 9 が設けられており、その E E P R O M 2 1 9 には、ドラムの回転時間の累積時間やトナー残量などカートリッジ 2 0 0 の寿命に関する情報が蓄えられており、通信によってその情報を取得した装置本体のプリンタ制御部 2 0 4 がカートリッジ 2 0 0 の寿命を判断し、コントローラ 2 0 3 からのプリント信号のキャンセルなどの判断を行っている。

#### 【 0 0 2 8 】

尚、ユニット化されたカートリッジ 2 0 0 は、画像形成装置本体に着脱可能に構成されており、カートリッジ 2 0 0 が画像形成装置本体に装着されると、E E P R O M 2 1 9 と図 2 に示すプリンタ制御部 2 0 4 とがデータ通信可能な状態となる。ここで図示してはいないが、データ通信方式としてはコネクタ接続による通信や、無線方式による通信など、E E P R O M などの不揮発性メモリに対するデータの送受信を実行可能にするものであれば良い。

#### 【 0 0 2 9 】

次に、図面（図 3、図 4、図 5）を参照しながら本実施形態における電子写真プロセスを用いた画像形成装置本体に着脱可能に装着して使用されるプロセスカートリッジの使用履歴、プロセス条件等の画像形成に関するデータを記録する不揮発性メモリのデータ領域を効率良く使用する方法について説明する。本実施形態では、メインバッファとバックアップバッファとを備え、メインバッファに保存するデータはビット情報（データ）をロック可能なデータサイズに拡張して保存するが、バックアップバッファに保存するデータはデータのロックを行わず、バックアップバッファに保存される他の本来ならビット単位で済む情報と共にビット単位のままシュリンクして保存する。

#### 【 0 0 3 0 】

図 3 は、図 1、図 2 に示した E E P R O M 2 1 9 のデータ領域の割当を簡易的に示す図である。まず、メインバッファとバックアップバッファのそれぞれに 1 バイトのチェックサム情報を持つ場合について考える。図 3 に示す（a）は従来例におけるデータの割り当てを示す図である。図 3 に示す（a）のように、データのロックが可能な最小の単位が 1 バイトであった場合、8 種類のビット情報を各々 1 バイトずつに拡張して割り当てている。この例では、メインバッファに関して、8 バイトのデータ領域と 1 バイトのメインバッフ

10

20

30

40

50

アのチェックサムデータの領域を確保している。そして、バックアップバッファに関しても同様に 8 バイトのデータ領域と 1 バイトのチェックサムデータの領域を確保している。つまり、8 ビット分のデータを保存するために、メモリのデータ領域を 18 バイト使用している。

#### 【0031】

一方、図 3 に示す (b) は本実施形態におけるデータの割当てを示す図である。図 3 に示す (b) のように、メインバッファに関しては、図 3 に示す (a) と同様に、8 バイトのデータ領域と 1 バイトのチェックサムデータの領域を確保している。しかし、バックアップバッファに関してはビット情報 (データ) をそのままビット単位で取り扱い、他のビット情報と共にシュリンクして 1 バイトの領域に保存するものである。これにより、チェックサムを含めてもバックアップバッファは 2 バイトのデータサイズでデータを保存できる。

10

#### 【0032】

上述の場合に使用される各々のデータサイズを比較すると、図 3 に示す (a) は 18 バイトで、図 3 に示す (b) は 1 バイトであり、約 39 % のメモリ領域の使用効率の向上が達成される。

#### 【0033】

尚、図 3 に示す (c) は E E P R O M 2 1 9 に記憶するデータを示す図である。E E P R O M 2 1 9 には、例えばプロセスカートリッジの使用履歴であるトナー残量が少である状態、トナー残量が無しである状態などの状態を示す情報、又は、状態を示す情報以外に、例えばトナー使用量の情報 (現像装置内のトナーの残量であり例えば g や % など示される値)、ドラムの使用量の情報 (ドラムの回転時間、プリント枚数値) の情報など複数記憶されており、トナー残量少、トナー残量無しなどの状態 (セット / リセット状態) を示す情報のバックアップはビット単位でバックアップを行い、それ以外のトナーの使用量やドラムの使用量などの情報はメインバッファと同じ情報を同じバイト単位でバックアップする。即ち、プロセスカートリッジの E E P R O M 2 1 9 の記憶領域のバックアップバッファは、この図 3 に示す (c) のように、ビット単位でバックアップする記憶領域と、バイト単位でバックアップする記憶領域を有している。

20

#### 【0034】

次に、上述したメモリのデータ異常が発生した場合に、メモリの状態を最新の状態に近い形で修復を行う方法について説明する。

30

#### 【0035】

本実施形態では、ビット情報をデータのロック可能な最小のサイズ、例えば 1 バイトサイズにまで拡張した場合、拡張されたデータが取り得る値は、ビット情報のセットされた状態 (データが書き込まれた状態) を表す任意の値と、ビット情報 (データ) のリセットされた状態 (データが書き込まれる前の状態) を表す任意の値の 2 つのみで、それ以外の値は異常が発生した状態と考えることができる。更に、書き換え後はロックする領域のデータであれば、該当する領域のデータの変更は、デフォルト値から所定値への変更 (デフォルト値がセット状態ならば所定値はリセット状態、デフォルト値がリセット状態ならば所定値はセット状態) のみであり、変更後の値に意味がある。つまり、異常が発生した場合に、該当する領域のデータが所定の値になる確率は、1 バイトに拡張された場合では 1 / 256、2 バイトに拡張された場合でも 1 / 65536 である。これは、チェックサムが異常を表していても、拡張されたデータが所定値を示していた場合、そのデータに関しては異常が示されたバッファの値をそのまま使用しても問題ないレベルであると判断することができる。

40

#### 【0036】

即ち、異常が発生したとき、異常が発生した領域のデータが、00h や FFh となるメカニズムが明らかになっている場合は、ビット情報 (データ) の変化後の値を意味する所定値を 00h や FFh (1 バイトに拡張した場合) を避けることで更に信頼度を向上させることができる。

50

## 【 0 0 3 7 】

以上のことから、例えば 1 バイトに拡張した場合、メインバッファのデータに関してチェックサム異常が判断されたとしても、メインバッファのデータが所定値であったならば、その領域に関してはバックアップバッファの値を用いて修復せずにメインバッファの値をそのまま使用する。

## 【 0 0 3 8 】

図 4 は、本実施形態におけるデータ修復の様子を示す図である。ここで、説明を簡単化するために、各データはリセット状態からセット状態へと変化するものとする。

## 【 0 0 3 9 】

図 4 に示す ( a ) は異常が発生した状態での各バッファとチェックサムの状態を示している。この例では、メインバッファのデータ領域 1 ~ 8 は、データ領域 1 , 2 がリセット状態を示す値 ( 以下、 「リセット状態」 ) であり、データ領域 3 , 4 がセット状態を示す値 ( 以下、 「セット状態」 ) であり、データ領域 5 , 6 が 「セット状態」 でも 「リセット状態」 でもない異常な値 ( 以下、 「異常値」 ) であり、データ領域 7 , 8 が 「セット状態」 で更にロックされた状態 ( 以下、 「ロック状態」 ) である。

10

## 【 0 0 4 0 】

尚、メインバッファは、データ領域 1 ~ 8 のチェックサム ( 総和 ) を計算してみると、チェックサム保存領域に保存されている値と計算値が一致しないものとする。また、バックアップバッファは、データ領域 1 ~ 8 に相当する情報がそれぞれリセット、セットの順であり、バックアップバッファのチェックサムは計算値と保存されている値が一致している

20

## 【 0 0 4 1 】

図 5 は、本実施形態におけるデータ修復処理を示すフローチャートである。このフローチャートの制御は、図 2 のプリンタ制御部 2 0 4 内の ROM など ( 図示していない ) に記憶されたプログラムによって実行されるものである。

## 【 0 0 4 2 】

まず、ステップ S 5 0 1 において、メインバッファのデータ領域及びバックアップバッファのビット領域を示すインデックス n を “ 1 ” に初期化する。次に、ステップ S 5 0 2 において、メインバッファのデータ領域 ( n ) がロック状態かを判定し、ロック状態でなければステップ S 5 0 3 へ進み、メインバッファのデータ領域 ( n ) がセット状態かを判定する。その結果、セット状態でなければステップ S 5 0 4 へ進み、バックアップバッファのビット領域 ( n ) がセット状態かを判定する。その結果、ビット領域 ( n ) がセット状態でなければステップ S 5 0 5 へ進み、メインバッファのデータ領域 ( n ) をリセット状態に書き換える。次に、ステップ S 5 0 6 において、メインバッファのチェックサムを算出し、チェックサム保存領域のデータを書き換える。

30

## 【 0 0 4 3 】

このように、ステップ S 5 0 2 ~ S 5 0 5 の場合は、メインバッファのデータ領域 ( n ) がリセット状態或いは異常値で、かつバックアップバッファのビット領域 ( n ) のビット情報がリセット状態に相当し、図 4 に示す ( a ) の例では、データ領域 1 のリセット状態とデータ領域 5 の異常値が図 4 に示す ( b ) のようにリセット状態に書き換えられる。

40

## 【 0 0 4 4 】

また、上述のステップ S 5 0 4 において、バックアップバッファのビット領域 ( n ) がセット状態であればステップ S 5 0 7 へ進み、メインバッファのデータ領域 ( n ) をセット状態に書き換える。次に、ステップ S 5 0 8 において、メインバッファのチェックサムを算出し、チェックサム保存領域のデータを書き換える。そして、ステップ S 5 0 9 において、メインバッファのデータ領域 ( n ) をロック状態とする。

## 【 0 0 4 5 】

このように、ステップ S 5 0 4 ~ S 5 0 7 の場合は、メインバッファのデータ領域 ( n ) がリセット状態或いは異常値で、かつバックアップバッファのビット領域 ( n ) のビット情報がセット状態に相当し、図 4 に示す ( a ) の例では、データ領域 2 のリセット状態と

50



データ領域 6 の異常値がセット状態に書き換えられ、更に図 4 に示す ( b ) のように、それぞれロック状態に書き換えられる。

【 0 0 4 6 】

また、上述のステップ S 5 0 3 において、メインバッファのデータ領域 ( n ) がセット状態であればステップ S 5 1 0 へ進み、メインバッファのデータ領域 ( n ) をロック状態とする。次に、ステップ S 5 1 1 において、メインバッファのチェックサムを算出し、チェックサム保存領域のデータを書き換える。そして、ステップ S 5 1 2 において、バックアップバッファのビット領域 ( n ) をセット状態に書き換える。次に、ステップ S 5 1 3 において、バックアップバッファのチェックサムを算出し、チェックサム保存領域のデータを書き換える。

10

【 0 0 4 7 】

このように、ステップ S 5 0 3 S 5 1 0 の場合は、メインバッファのデータ領域 ( n ) がセット状態に相当し、図 4 に示す ( a ) の例では、データ領域 3 とデータ領域 4 のセット状態が図 4 に示す ( b ) のように、それぞれロック状態に書き換えられる。そして、バックアップバッファのビット領域 3 のビット情報がセット状態に書き換えられる。

【 0 0 4 8 】

また、上述のステップ S 5 0 2 において、メインバッファのデータ領域 ( n ) がロック状態であればステップ S 5 1 6 へ進み、メインバッファのデータ領域 ( n ) がセット状態かを判定する。その結果、メインバッファのデータ領域 ( n ) がセット状態でなければ、このメモリは復帰不可能と判断する。つまり、本実施形態では、メインバッファのデータをロック状態とするのは、上述のステップ S 5 0 9 及び S 5 1 0 の処理だけであり、これらの場合、メインバッファのデータは共にセット状態であるためである。また、メインバッファのデータ領域 ( n ) がセット状態ならばステップ S 5 1 1 へ進み、上述の処理を行う。

20

【 0 0 4 9 】

このように、ステップ S 5 0 2 S 5 1 6 の場合は、メインバッファのデータ領域 ( n ) がロック状態に相当し、図 4 に示す ( a ) の例では、データ領域 7 とデータ領域 8 の場合であり、図 4 に示す ( b ) のように、バックアップバッファのビット領域 7 のビット情報がセット状態に書き換えられる。

【 0 0 5 0 】

次に、上述の処理が終了すると、ステップ S 5 1 4 において、インデックス n を更新し、ステップ S 5 1 5 で全ての修復が終了したか判断し、終了していれば処理を終了するが、終了していなければ上述のステップ S 5 0 2 に戻り、上述の処理を繰り返す。

30

【 0 0 5 1 】

メインバッファのチェックサムが計算値と合致せず、バックアップバッファのチェックサムは計算値と合致していた場合の、データ修復の規則は以下のようにまとめられる。

( 1 ) 基本的にバックアップバッファの値を用いて修復する。メインバッファの値をセット状態にするときは、データのロックも行う。但し、以下の場合は例外とする。

( 2 ) メインバッファの値がセット状態の時は、バックアップバッファのデータをセット状態にする。メインバッファの値をロックする。

40

( 3 ) メインバッファの値がロック状態の時は、バックアップバッファのデータをセット状態にする。

【 0 0 5 2 】

[ 第 1 の実施形態 ]

次に、図面 ( 図 6 、 図 8 、 図 9 ) を参照しながら本発明に係る第 1 の実施形態を詳細に説明する。

【 0 0 5 3 】

図 6 は、第 1 の実施形態における処理を説明するための図である。第 1 の実施形態では、プロセスカートリッジの内部に設けられたメモリのデータ領域が 0 0 h ~ F F h で表される 2 5 6 バイトの領域であり、1 バイト毎にデータの書き換え禁止の設定が可能であるも

50

のとする。また、メモリ上に保存されるビット情報（データ）として、例えばプロセスカートリッジ内の現像剤の残量が減少したことを表す「トナー残量少」と、現像剤の残量がなくなったことを表す「トナー残量なし」があるとする。

#### 【 0 0 5 4 】

図 6 に示す ( a ) のように、ダブルバッファの一方は、メインバッファとしてビット情報（データ）毎にデータの書き換え禁止の設定を行うために、メモリの書き換え禁止の可能な最小データサイズである 1 バイトに合わせて、1 バイトに拡張して保存するために、0 0 h の領域に「トナー残量少」を、0 1 h の領域に「トナー残量なし」を割り当てる。更に、任意に設定するビット情報（データ）のリセット状態を示すバイト情報を「4 8 h」、セッ状態を示すバイト情報を「C A h」とする。

10

#### 【 0 0 5 5 】

ダブルバッファのもう一方は、バックアップバッファとして「トナー残量少」と「トナー残量なし」の 2 つのビット情報（データ）をシュリンクしてアドレス 1 0 h の 1 つの領域に割り当てる。このアドレス 1 0 h の領域の最上位ビットを「トナー残量少」に、次の上位ビットを「トナー残量なし」とする。またビット情報（データ）はセッ状態を「1」で、リセット状態を「0」で表す。

#### 【 0 0 5 6 】

新品のプロセスカートリッジでは、「トナー残量少」と「トナー残量なし」は共にリセット状態なので、メモリ上のデータはアドレス 0 0 h がリセット状態を表す「4 8 h」、アドレス 0 1 h がリセット状態を表す「4 8 h」、シュリンクした情報であるアドレス 1 0 h の最上位ビットが「0」で、次の上位ビットは「0」である。

20

#### 【 0 0 5 7 】

ここで、このプロセスカートリッジを使用して現像剤が減少し、所定量以下になった時に「トナー残量少」と判断されると、メモリ上のデータはアドレス 0 0 h がセッ状態を表す「C A h」となり、アドレス 0 1 h がリセット状態を表す「4 8 h」、シュリンクした情報であるアドレス 1 0 h の最上位ビットが「1」となり、次の上位ビットは「0」である。ここでアドレス 0 0 h のデータはロックされ、書き換え禁止とされる。

#### 【 0 0 5 8 】

更に、このプロセスカートリッジを使用して現像剤が減少し続け、図 6 に示す ( b ) のように、現像剤の残量が所定量以下になった時に「トナー残量なし」と判断されると、メモリ上のデータはアドレス 0 0 h がセッ状態を表す「C A h」のままで、アドレス 0 1 h がセッ状態を表す「C A h」となり、シュリンクした情報であるアドレス 1 0 h の最上位ビットが「1」のまま、次の上位ビットが「1」となる。ここでアドレス 0 1 h のデータはロックされ、書き換え禁止とされる。

30

#### 【 0 0 5 9 】

##### [ チェックサム ]

ダブルバッファの各々は、エラーチェックの手段としてチェックサムデータを備えている。メインバッファのチェックサムデータはアドレス 0 F h の領域に、バックアップバッファのチェックサムデータはアドレス 1 1 h の領域にそれぞれ保存されているものとする。ここで、メインバッファのチェックサムデータは、メインバッファに保存されている「トナー残量少」或いは「トナー残量なし」が変化したときにメインバッファのデータを書き換えた後、チェックサム算出手段にて算出された値に書き換えられる。バックアップバッファのチェックサムは、バックアップバッファに割り当てられているアドレス 1 0 h の領域に保存されるビット情報（データ）「トナー残量少」と「トナー残量なし」が書き換えられると、チェックサム算出手段によって算出された値に書き換えられる。

40

#### 【 0 0 6 0 】

ここで、電源投入後やプロセスカートリッジを入れ替えられたことを検出すると、画像形成装置はメモリ上のデータ領域の値を全て読み出して、各バッファのチェックサムデータ領域に記憶されているチェックサムデータがプリンタ制御部 2 0 4 内のチェックサム算出手段によって算出されたチェックサム（読み出した値を加算した値）と一致するかを判定

50

する。ここで、ダブルバッファの一方で、チェックサムデータと算出したチェックサムが一致しなかった場合には、ダブルバッファのもう一方のチェックサムデータと算出値を比較する。その結果、もう一方のバッファのチェックサムも一致しなかった場合は、このメモリのデータを修復することはできない。しかし、もう一方のバッファのチェックサムが一致すれば、このメモリのデータはチェックサムの一致したバッファのデータを用いて修復することができる。つまり、メインバッファとバックアップバッファの構成が上述のようになっており、チェックサムが一致しなかったのがメインバッファであった場合、データの修復は以下の手順で行われる。

【 0 0 6 1 】

図 8 は、第 1 の実施形態におけるデータ修復処理を示すフローチャートである。また、図 9 は、メイン及びバックアップバッファのデータをデータ修正しロックする場合の一例を示す図である。

10

【 0 0 6 2 】

まず、ステップ S 8 0 1 において、メインバッファのデータ領域 ( n ) 及びバックアップバッファのビット領域 ( n ) を示すインデックス n を " 1 " に初期化する。次に、ステップ S 8 0 2 において、メインバッファのデータ領域 ( 1 ) がロック状態かを判定し、ロック状態でなければステップ S 8 0 3 へ進み、メインバッファのデータ領域 ( 1 ) アドレス 0 0 h の領域にトナー量少を示す 4 8 h がセットされているかを判定する。その結果、セット状態でなければステップ S 8 0 4 へ進み、バックアップバッファのビット領域 ( 1 ) のビットがセットされているかを判定する。その結果、セット状態でなければ、ステップ S 8 0 5 へ進み、メインバッファのデータ領域 ( 1 ) のアドレス 0 0 h の領域をリセット状態に書き換える。次に、ステップ S 8 0 6 において、メインバッファのチェックサムを算出し、チェックサム保存領域のデータを書き換える。

20

【 0 0 6 3 】

このように、ステップ S 8 0 2 ~ S 8 0 6 の場合は、メインバッファのデータ領域 ( 1 ) アドレス 0 0 h がリセット状態或いは異常値で、かつ、バックアップバッファのデータ領域 ( 1 ) のビット情報がリセット状態に相当している場合、メインバッファのデータ領域 ( 1 ) アドレス 0 0 h のデータをリセット状態 ( 0 0 h ) に書き換える。次に、メインバッファのチェックサムを算出し、チェックサム保存領域のデータを書き換える。

【 0 0 6 4 】

30

また、上述のステップ S 8 0 4 において、バックアップバッファのビット領域 ( 1 ) のビット情報がセット状態であればステップ S 8 0 7 へ進み、メインバッファのデータ領域 ( 1 ) アドレス 0 0 h のデータをセット状態 ( C A h ) に書き換える。次に、ステップ S 8 0 8 において、メインバッファのチェックサムを算出し、チェックサム保存領域のデータを書き換える。そして、ステップ S 8 0 9 において、メインバッファのデータ領域 ( 1 ) アドレス 0 0 h をロック状態とする。

【 0 0 6 5 】

このように、ステップ S 8 0 4 ~ S 8 0 7 の場合は、メインバッファのデータ領域 ( 1 ) アドレス 0 0 h がリセット状態或いは異常値で、かつバックアップバッファのビット領域 ( 1 ) のビット情報がセット状態に相当している場合、メインバッファのデータ領域 ( 1 ) アドレス 0 0 h のデータをセット状態 ( C A h ) に書き換えられ、更にアドレス 0 0 h の領域はロック状態に書き換えられる。

40

【 0 0 6 6 】

図 9 は、このステップ S 8 0 4 ~ S 8 0 7 の場合のメインバッファ及びバックアップバッファの状態の一例を示すものである。

【 0 0 6 7 】

また、上述のステップ S 8 0 3 において、メインバッファのデータ領域 ( 1 ) アドレス 0 0 h がセット状態であればステップ S 8 1 0 へ進み、メインバッファのデータ領域 ( 1 ) アドレス 0 0 h をロック状態とする。次に、ステップ S 8 1 1 において、メインバッファのチェックサムを算出し、チェックサム保存領域のデータを書き換える。そして、ステッ

50

ブ S 8 1 2 において、バックアップバッファのビット領域 ( 1 ) のビット情報をセット状態に書き換える。次に、ステップ S 8 1 3 において、バックアップバッファのチェックサムを算出し、チェックサム保存領域のデータを書き換える。

【 0 0 6 8 】

このように、ステップ S 8 0 3 S 8 1 0 の場合は、メインバッファのデータ領域 ( 1 ) アドレス 0 0 h がセット状態 ( C A h ) に相当している場合であり、バックアップバッファのビット領域 ( 1 ) のビット情報がセット状態に書き換えられる。

【 0 0 6 9 】

また、上述のステップ S 8 0 2 において、メインバッファのデータ領域のアドレス 0 0 h がロック状態であればステップ S 8 1 6 へ進み、メインバッファのデータ領域のアドレス 0 0 h がセット状態かを判定する。その結果、セット状態でなければ、このメモリは復帰不可能と判断する。つまり、第 1 の実施形態では、メインバッファのデータをロック状態とするのは、上述のステップ S 8 0 9 及び S 8 1 0 の処理だけであり、これらの場合、メインバッファのデータは共にセット状態 ( C A h ) であるためである。また、メインバッファのデータ領域の 0 0 h がセット状態ならばステップ S 8 1 1 へ進み、上述の処理を行う。

【 0 0 7 0 】

このように、ステップ S 8 0 2 S 8 1 6 の場合は、メインバッファのデータ領域 ( 1 ) がロック状態に相当している場合、メインバッファのデータ領域 ( 1 ) アドレス 0 0 h がセット状態かを判定し、その結果、セット状態でなければ復帰不可能 ( N G ) と判定する。

【 0 0 7 1 】

次に、上述の処理が終了すると、ステップ S 8 1 4 において、インデックス n を更新し、ステップ S 8 0 1 で初期化したインデックス n ( = 1 ) を更新する ( インクリメントして n = 2 となる ) 。そして、ステップ S 8 1 5 で全ての修復が終了したか判断し、終了していれば処理を終了するが、終了していなければ、上述のステップ S 8 0 2 に戻り、上述の処理を繰り返す。

【 0 0 7 2 】

以上の手順を実行することにより、より最新の情報を反映したデータの修復が行える。

【 0 0 7 3 】

これらの手段の実現は、コントローラ上のマイクロコンピュータに設定されたプログラムの形で実現される。

【 0 0 7 4 】

[ 第 2 の実施形態 ]

次に、図面 ( 図 7 ) を参照しながら本発明に係る第 2 の実施形態を詳細に説明する。

【 0 0 7 5 】

第 2 の実施形態におけるプロセスカートリッジに搭載されたメモリ上のデータ構成は、第 1 の実施形態で説明したデータ構成と同様である。ここでは、第 1 の実施形態と異なる点について説明する。

【 0 0 7 6 】

図 7 は、第 2 の実施形態における処理を説明するための図である。図 7 に示す ( a ) のように、メインバッファに相当するアドレス 0 0 h 、アドレス 0 1 h に保存する「トナー残量少」と「トナー残量なし」がセットされ、このときバックアップバッファに相当するシュリンクされたデータを保存するアドレス 1 0 h のデータもシュリンクされたデータである「トナー残量少」と「トナー残量なし」の両方がセットされた状態である。この状態になった時点で、図 7 に示す ( b ) のように、アドレス 0 0 h 、アドレス 0 1 h のデータとバックアップバッファのシュリンクされたデータが割り当てられているアドレス 1 0 h のデータがロックされ、書き換え禁止となる。

【 0 0 7 7 】

尚、チェックサムについては、第 1 の実施形態と同様であり、その説明は省略する。

## 【 0 0 7 8 】

第 1 及び第 2 の実施形態では、カートリッジの内部に設けられたメモリに記憶するデータとして、トナー残量少、トナー残量無しのデータを例として説明したが、記憶するデータとしてはこれだけに限定されるものではなく、カートリッジが新品であるか否かを示す情報やカートリッジを使用してプリントしたプリント枚数などのカートリッジに関連したデータなどであっても良い。

## 【 0 0 7 9 】

以上説明したように、実施形態によれば、メモリのデータ領域を効率良く使用できると共に、シュリンクされた 1 つのアドレスにアクセスすることで複数の情報を一括して獲得することができるので、メモリへのアクセス回数を減らす効果がある。また、適

10

## 【 0 0 8 0 】

尚、本発明は複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダー、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、1 つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用しても良い。

## 【 0 0 8 1 】

また、本発明の目的は前述した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録媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（CPU 若しくは MPU）が記録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、達成されることは言うまでもない。

20

## 【 0 0 8 2 】

この場合、記録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形態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録媒体は本発明を構成することになる。

## 【 0 0 8 3 】

このプログラムコードを供給するための記録媒体としては、例えばフロッピー（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。

## 【 0 0 8 4 】

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、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、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働している 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形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

30

## 【 0 0 8 5 】

更に、記録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込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わる CPU 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形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

40

## 【 0 0 8 6 】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、メモリのデータ領域を効率良く使用できると共に、メモリのデータ異常が発生した場合に、メモリの状態を最新の状態に近い形で修復を行うことができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】電子写真技術を用いたレーザプリンタの一般的な概要図である。

【図 2】図 1 に示すレーザプリンタの制御部の構成を示す図である。

【図 3】データ領域の割当を簡易的に示す図である。

【図 4】本実施形態におけるデータ修復の様子を示す図である。

50

【図 5】本実施形態におけるデータ修復処理を示すフローチャートである。

【図 6】第 1 の実施形態における処理を説明するための図である。

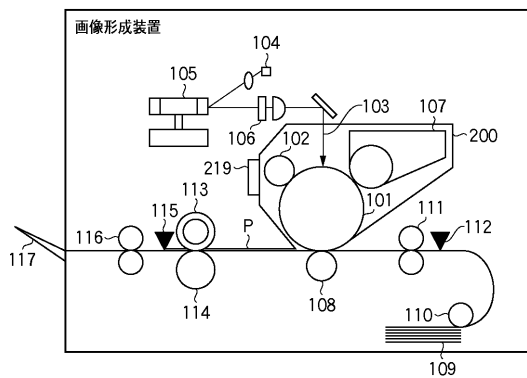
【図 7】第 2 の実施形態における処理を説明するための図である。

【図 8】第 1 の実施形態におけるデータ修正処理を示すフローチャートである。

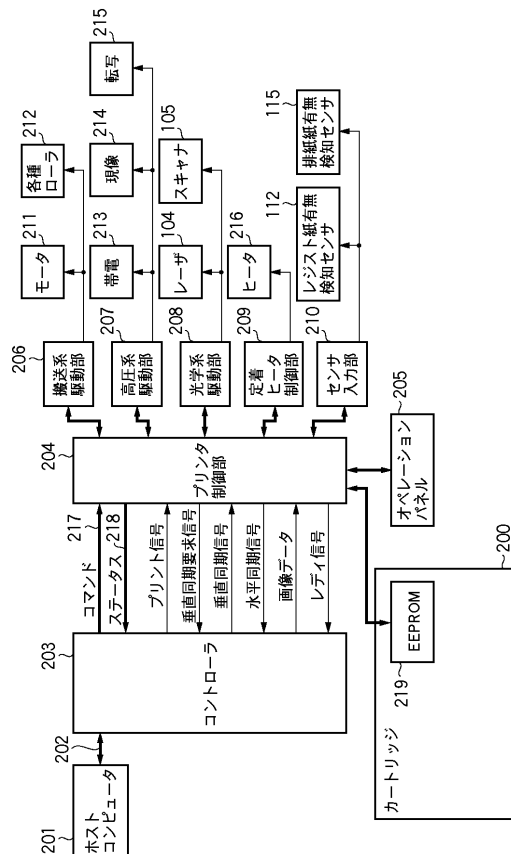
【図 9】メイン及びバックアップバッファのデータをデータ修正しロックする場合の一例を示す図である。

【図 10】電子写真技術を用いたレーザプリンタの概要図である。

【図 1】



【図 2】



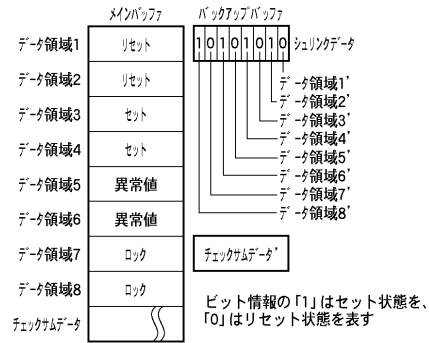
【図 3】

(a)

メインバッファ	バックアップバッファ
データ1	データ1'
データ2	データ2'
データ3	データ3'
データ4	データ4'
データ5	データ5'
データ6	データ6'
データ7	データ7'
データ8	データ8'
チェックサムデータ	チェックサムデータ'

【図 4】

(a)



(b)

メインバッファ	バックアップバッファ
データ1	データ1'
データ2	データ2'
データ3	データ3'
データ4	データ4'
データ5	データ5'
データ6	データ6'
データ7	データ7'
データ8	データ8'
チェックサムデータ	チェックサムデータ'

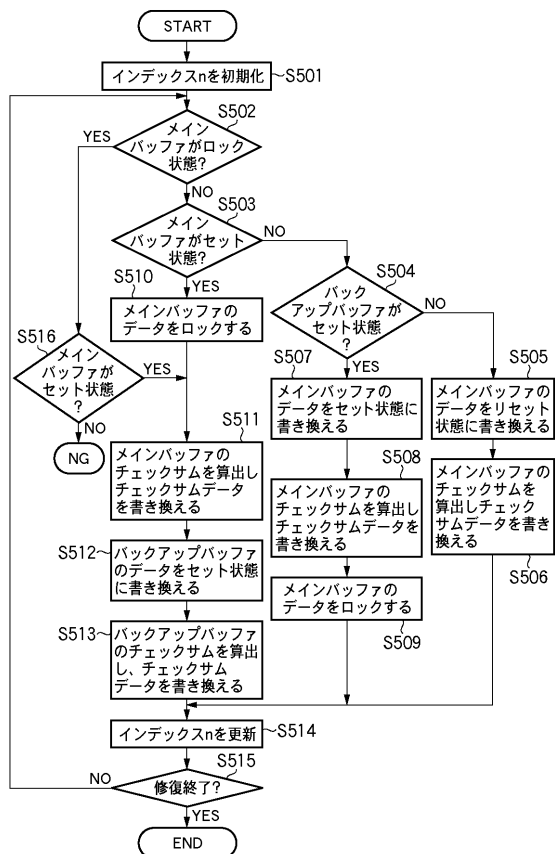
(c)

メインバッファ	バックアップバッファ
データ1	トナ-残量少
データ2	トナ-残量無し
データ3	.
データ4	.
データ5	.
データ6	.
データ7	.
データ8	.
データ9	トナ-残量 (トナ-使用量)
データ10	ドラム使用量
チェックサムデータ	チェックサムデータ'

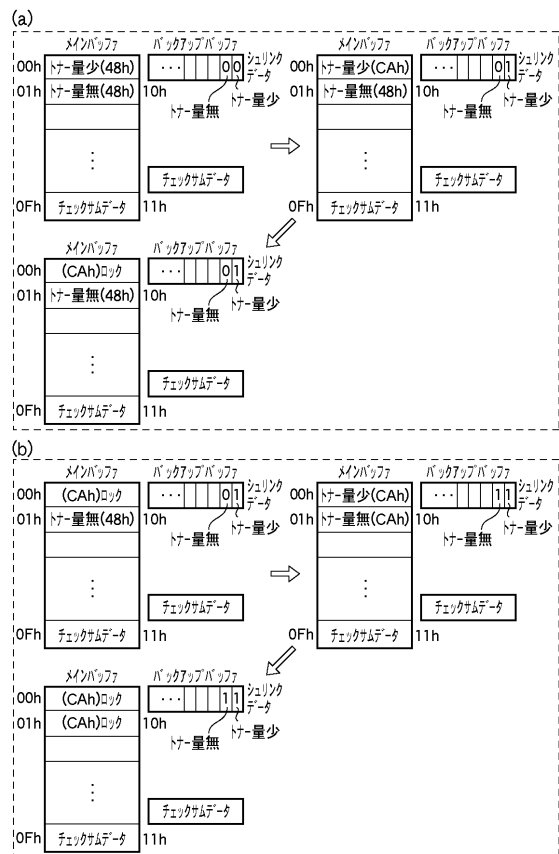
(b)

メインバッファ	バックアップバッファ
データ領域1	リセット
データ領域2	リセット
データ領域3	リセット
データ領域4	リセット
データ領域5	リセット
データ領域6	リセット
データ領域7	リセット
データ領域8	リセット
チェックサムデータ	チェックサムデータ'

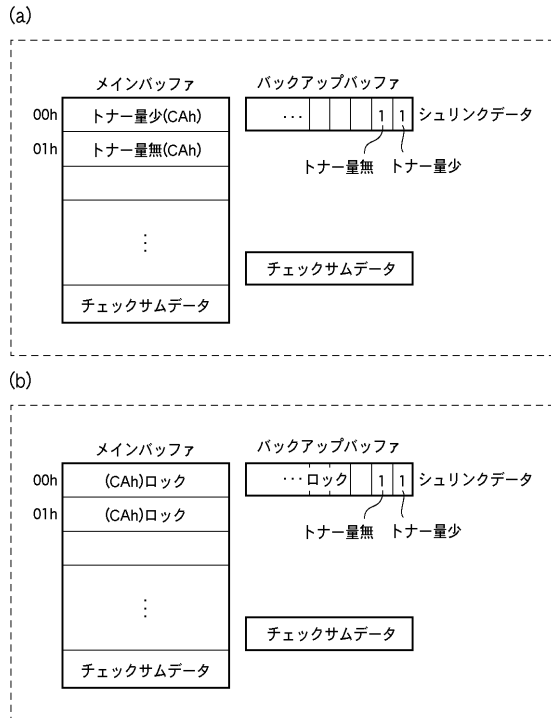
【図 5】



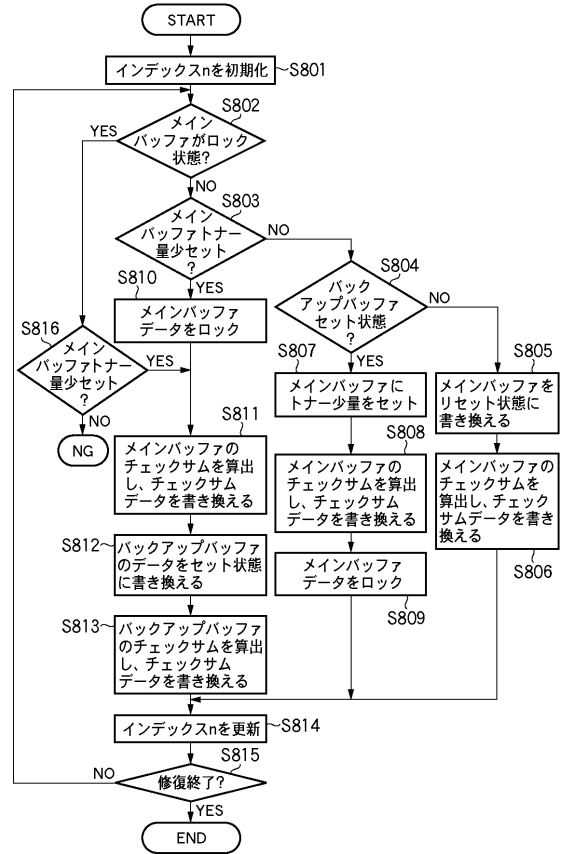
【図 6】



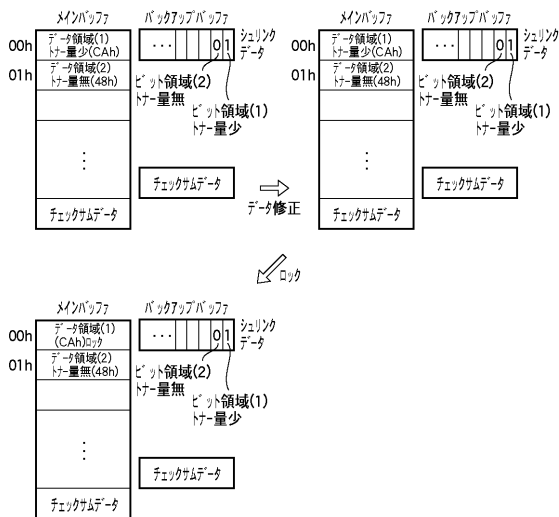
【図 7】



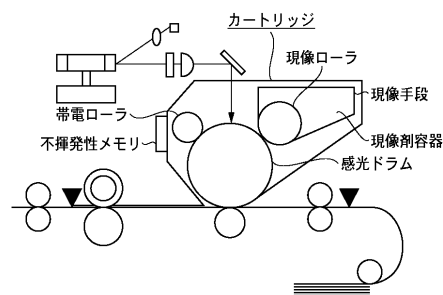
【図 8】



【図 9】



【図 10】





---

フロントページの続き

審査官 村上 勝見

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 0 2 3 5 7 0 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G03G 21/00

G03G 15/08

G03G 21/18

G06F 3/12