

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4438048号
(P4438048)

(45) 発行日 平成22年3月24日 (2010.3.24)

(24) 登録日 平成22年1月15日 (2010.1.15)

(51) Int. Cl.	F I
G 0 6 F 11/00 (2006.01)	G 0 6 F 9/06 6 3 0 D
G 0 6 F 9/445 (2006.01)	G 0 6 F 9/06 6 1 0 B
G 0 6 F 3/12 (2006.01)	G 0 6 F 3/12 D

請求項の数 2 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2003-290593 (P2003-290593)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成15年8月8日 (2003.8.8)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2005-63050 (P2005-63050A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成17年3月10日 (2005.3.10)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成17年12月15日 (2005.12.15)		弁理士 大塚 康德
前置審査		(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
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 周辺装置及びその周辺装置のファームウェア更新方法、プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ファームウェアに基づいて、装置自身を制御する周辺装置であって、

前記ファームウェアとして、当該周辺装置の機能を実現する制御プログラムと、前記制御プログラムの書換を行うための書換プログラムを少なくとも有し、前記制御プログラムを記憶する第1記憶領域と、前記書換プログラムを記憶する第2記憶領域を有する書換可能な不揮発性記憶手段と、

外部装置とデータを送受信する送受信手段と、

前記送受信手段で受信した前記制御プログラムの更新用データを記憶するリングバッファと、該制御プログラムの更新用データに基づいて作成される、前記第1記憶領域に記憶される制御プログラムを書き換えるためのイメージを記憶するバッファとを有する記憶手段と、

前記書換プログラムによるファームウェアの更新を行うための第1モードと、前記制御プログラムを実行する第2モードを選択的に切り替えて制御する制御手段と、

前記第1モードを実行するための第1操作ボタンと、

当該周辺装置の電源のON/OFFを行うための第2操作ボタンとを備え、

当該周辺装置と外部電源とが接続されている通電状態であるが前記第2操作ボタンによりON/OFFされる前記電源はOFFである状態において前記第1操作ボタンが押下されて離された場合、前記制御手段は、前記第1モードに移行し、該第1モードにおいて、該制御手段は、

10

20

外部装置との接続を確立して前記制御プログラムの更新用データを前記外部装置より前記送受信手段を介して受信して、前記リングバッファに記憶し、前記リングバッファに記憶した更新用データに基づいて、前記イメージを前記バッファ上に作成し、前記第1記憶領域に記憶される制御プログラムを前記バッファ上に作成された前記イメージに書き換える書換ルーチンを、前記書換プログラムを起動することで実行し、

前記書換ルーチンによる書換の正常完了を判定し、

判定の結果、前記書換が正常完了していない場合、前記書換ルーチンを再度実行し、

前記制御手段は、更に、前記第1操作ボタンが押下されて離されるまでの間に、前記第2操作ボタンが押下された場合にはON、押下されない場合にはOFFを示すフラグを前記記憶手段に記憶しておき、前記書換ルーチンにおいて前記外部装置との接続を確立して前記更新用データの受信を待機する際に、前記記憶手段に記憶されているフラグがONである場合には、前記外部装置において当該周辺装置を登録するために利用される前記周辺装置固有のシリアル番号を前記外部装置へ返信せず、前記記憶手段に記憶されているフラグがOFFである場合には、前記外部装置において当該周辺装置を登録するために利用される前記周辺装置固有のシリアル番号を前記外部装置へ返信する

ことを特徴とする周辺装置。

【請求項2】

ファームウェアとして、当該周辺装置の機能を実現する制御プログラムと、前記制御プログラムの書換を行うための書換プログラムを少なくとも有し、前記制御プログラムを記憶する第1記憶領域と、前記書換プログラムを記憶する第2記憶領域を有する書換可能な不揮発性記憶媒体と、

外部装置とデータを送受信する送受信手段と、

前記送受信手段で受信した前記制御プログラムの更新用データを記憶するリングバッファと、該制御プログラムの更新用データに基づいて作成される、前記第1記憶領域に記憶される制御プログラムを書き換えるためのイメージを記憶するバッファとを有する記憶手段と、

前記書換プログラムによるファームウェアの更新を行うための第1モードと、前記制御プログラムを実行する第2モードを選択的に切り替えて制御する制御手段と、

前記第1モードを実行するための第1操作ボタンと、

当該周辺装置の電源のON/OFFを行うための第2操作ボタンとを備える周辺装置の前記ファームウェアの更新方法であって、

当該周辺装置と外部電源とが接続されている通電状態であるが前記第2操作ボタンによりON/OFFされる前記電源がOFFである状態において前記第1操作ボタンが押下されて離された場合、前記制御手段が、前記第1モードに移行し、該第1モードにおいて、該制御手段が、

外部装置との接続を確立して前記制御プログラムの更新用データを前記外部装置より前記送受信手段を介して受信して、前記リングバッファに記憶し、前記リングバッファに記憶した更新用データに基づいて、前記イメージを前記バッファ上に作成し、前記第1記憶領域に記憶される制御プログラムを前記バッファ上に作成された前記イメージに書き換える書換ルーチンを、前記書換プログラムを起動することで実行し、

前記書換ルーチンによる書換の正常完了を判定し、

判定の結果、前記書換が正常完了していない場合、前記書換ルーチンを再度実行し、

前記制御手段が、更に、前記第1操作ボタンが押下されて離されるまでの間に、前記第2操作ボタンが押下された場合にはON、押下されない場合にはOFFを示すフラグを前記記憶手段に記憶しておき、前記書換ルーチンにおいて前記外部装置との接続を確立して前記更新用データの受信を待機する際に、前記記憶手段に記憶されているフラグがONである場合には、前記外部装置において当該周辺装置を登録するために利用される前記周辺装置固有のシリアル番号を前記外部装置へ返信せず、前記記憶手段に記憶されているフラグがOFFである場合には、前記外部装置において当該周辺装置を登録するために利用される前記周辺装置固有のシリアル番号を前記外部装置へ返信する

ことを特徴とする周辺装置のファームウェアの更新方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ファームウェアに基づいて、装置自身を制御する周辺装置及びその周辺装置のファームウェア更新方法、プログラムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、記録用紙やプラスチック薄板等のシート材、最近ではＣＤ（被記録媒体）等の記録媒体に、文字や画像を記録する記録装置が知られている。これらの記録装置では、記録装置に接続されているホストコンピュータからの受信データ解析、記録媒体の搬送及び記録ヘッド制御等のプリンタエンジン制御等を実現するプリンタ制御プログラムの実行を、記録装置を制御するために内蔵されているマイクロ処理装置（ＭＰＵ）が行っている。

【0003】

このＭＰＵの制御手順を示すプログラムは、不揮発性のＥＰＲＯＭまたはマスクＲＯＭに記憶されている。また、記録ヘッドの駆動パルス作成等のエンジン制御、記録データ作成等の各種ロジック部分はハードウェア化されており、最近では、そのロジック部分を一つのＬＳＩに集積したゲートアレイを使用することが多い。

【0004】

しかしながら、上記従来の記録装置では、プリンタ制御プログラムを記憶したＥＰＲＯＭまたはマスクＲＯＭの内容は、ユーザ側では書換不能である。そのため、バージョンアップ等に伴って、プリンタ制御プログラムの更新が生じた時には、記録装置に内蔵されている既存の不揮発性のＥＰＲＯＭまたはマスクＲＯＭを、新たなプリンタ制御プログラムが記憶されている不揮発性のＥＰＲＯＭまたはマスクＲＯＭに交換することによって、プリンタ制御プログラムの更新が行われることになる。

【0005】

この不揮発性のＥＰＲＯＭまたはマスクＲＯＭの交換は、通常、簡単には行うことができないため、サービスマンによって行われていた、または装置本体をサービスセンターに搬入し、サービスセンターにおいて行われていた。

【0006】

このプリンタ制御プログラムの更新を簡単に行うための方法として、例えば、特許文献１がある。この特許文献１による方法は、記録装置のプリンタ制御プログラムをフラッシュメモリに格納し、別に内蔵されているＲＯＭにフラッシュメモリの書換プログラムを格納しておく。そして、プリンタ制御プログラムの更新が生じた時には、ホストコンピュータから新たなプリンタ制御プログラムを受信して、その受信したプログラムデータをＲＯＭ上に格納されている書換プログラムにより、フラッシュメモリ内のプリンタ制御プログラムを更新するというものである。

【特許文献１】特開平７－３１４７９号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

通常、プリンタ制御プログラム等のファームウェアを更新する作業は、それを記憶するフラッシュメモリやＥＥＰＲＯＭの内容を書き換えることによって行われるので、書換前のファームウェアの内容は消去される。そのため、更新の際に使用したプログラムデータが間違っていたり、書換中の電源断や、ケーブルの接触不良、ノイズ等により書換処理が失敗した場合は、ファームウェアが不正な状態となってしまう、一般ユーザでは対処不可能な故障状態に陥ってしまう危険性があった。

【0008】

つまり、ファームウェアの更新を行うことは、ユーザにとって不慣れな特別な操作が必要であり、さらに書換が失敗したときには、ユーザによる回復が不可能な障害状態に陥る

10

20

30

40

50

リスクをユーザが背負わされている点が大きな課題となっている。

【 0 0 0 9 】

一方で、工場で製品を生産中に R O M の書換が必要になった場合や、生産後に R O M の書換をサービスセンター等で行う場合など、1 台の新しいファームウェアを送信可能なホストコンピュータで、複数の記録装置のファームウェアの書換を行う場合、書換を行うためにダウンロードモードに入り、ホストコンピュータと接続する度に、ホストコンピュータには新しいプリンタが登録されてしまい、ホストコンピュータの動作が遅くなったり、登録されたプリンタのどれが現在利用しているプリンタが見分けがつきにくくなったりすることが多々あった。

【 0 0 1 0 】

このように、工場やサービスセンターで、一台のホストコンピュータで、複数の記録装置のファームウェアの書換を行う場合には、書換の台数が多くなればなるほど、ホストコンピュータに無駄にプリンタが登録されるため、業務効率が著しく低下してしまう。

【 0 0 1 1 】

本発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、ファームウェアの更新を適切にかつ確実に実行することができる、周辺装置及びその周辺装置のファームウェアの更新方法、プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

上記の目的を達成するための本発明による周辺装置は以下の構成を備える。即ち、ファームウェアに基づいて、装置自身を制御する周辺装置であって、

前記ファームウェアとして、当該周辺装置の機能を実現する制御プログラムと、前記制御プログラムの書換を行うための書換プログラムを少なくとも有し、前記制御プログラムを記憶する第 1 記憶領域と、前記書換プログラムを記憶する第 2 記憶領域を有する書換可能な不揮発性記憶手段と、

外部装置とデータを送受信する送受信手段と、

前記送受信手段で受信した前記制御プログラムの更新用データを記憶するリングバッファと、該制御プログラムの更新用データに基づいて作成される、前記第 1 記憶領域に記憶される制御プログラムを書き換えるためのイメージを記憶するバッファとを有する記憶手段と、

前記書換プログラムによるファームウェアの更新を行うための第 1 モードと、前記制御プログラムを実行する第 2 モードを選択的に切り替えて制御する制御手段と、

前記第 1 モードを実行するための第 1 操作ボタンと、

当該周辺装置の電源の O N / O F F を行うための第 2 操作ボタンとを備え、

当該周辺装置と外部電源とが接続されている通電状態であるが前記第 2 操作ボタンにより O N / O F F される前記電源は O F F である状態において前記第 1 操作ボタンが押下されて離された場合、前記制御手段は、前記第 1 モードに移行し、該第 1 モードにおいて、該制御手段は、

外部装置との接続を確立して前記制御プログラムの更新用データを前記外部装置より前記送受信手段を介して受信して、前記リングバッファに記憶し、前記リングバッファに記憶した更新用データに基づいて、前記イメージを前記バッファ上に作成し、前記第 1 記憶領域に記憶される制御プログラムを前記バッファ上に作成された前記イメージに書き換える書換ルーチンを、前記書換プログラムを起動することで実行し、

前記書換ルーチンによる書換の正常完了を判定し、

判定の結果、前記書換が正常完了していない場合、前記書換ルーチンを再度実行し、

前記制御手段は、更に、前記第 1 操作ボタンが押下されて離されるまでの間に、前記第 2 操作ボタンが押下された場合には O N 、押下されない場合には O F F を示すフラグを前記記憶手段に記憶しておき、前記書換ルーチンにおいて前記外部装置との接続を確立して前記更新用データの受信を待機する際に、前記記憶手段に記憶されているフラグが O N である場合には、前記外部装置において当該周辺装置を登録するために利用される前記周

10

20

30

40

50

辺装置固有のシリアル番号を前記外部装置へ返信せず、前記記憶手段に記憶されているフラグがOFFである場合には、前記外部装置において当該周辺装置を登録するために利用される前記周辺装置固有のシリアル番号を前記外部装置へ返信する。

【0020】

上記の目的を達成するための本発明による周辺装置のファームウェアの更新方法は以下の構成を備える。即ち、

ファームウェアとして、当該周辺装置の機能を実現する制御プログラムと、前記制御プログラムの書換を行うための書換プログラムを少なくとも有し、前記制御プログラムを記憶する第1記憶領域と、前記書換プログラムを記憶する第2記憶領域を有する書換可能な不揮発性記憶媒体と、

外部装置とデータを送受信する送受信手段と、

前記送受信手段で受信した前記制御プログラムの更新用データを記憶するリングバッファと、該制御プログラムの更新用データに基づいて作成される、前記第1記憶領域に記憶される制御プログラムを書き換えるためのイメージを記憶するバッファとを有する記憶手段と、

前記書換プログラムによるファームウェアの更新を行うための第1モードと、前記制御プログラムを実行する第2モードを選択的に切り替えて制御する制御手段と、

前記第1モードを実行するための第1操作ボタンと、

当該周辺装置の電源のON/OFFを行うための第2操作ボタンとを備える周辺装置の前記ファームウェアの更新方法であって、

当該周辺装置と外部電源とが接続されている通電状態であるが前記第2操作ボタンによりON/OFFされる前記電源がOFFである状態において前記第1操作ボタンが押下されて離された場合、前記制御手段が、前記第1モードに移行し、該第1モードにおいて、該制御手段が、

外部装置との接続を確立して前記制御プログラムの更新用データを前記外部装置より前記送受信手段を介して受信して、前記リングバッファに記憶し、前記リングバッファに記憶した更新用データに基づいて、前記イメージを前記バッファ上に作成し、前記第1記憶領域に記憶される制御プログラムを前記バッファ上に作成された前記イメージに書き換える書換ルーチンを、前記書換プログラムを起動することで実行し、

前記書換ルーチンによる書換の正常完了を判定し、

判定の結果、前記書換が正常完了していない場合、前記書換ルーチンを再度実行し、

前記制御手段が、更に、前記第1操作ボタンが押下されて離されるまでの間に、前記第2操作ボタンが押下された場合にはON、押下されない場合にはOFFを示すフラグを前記記憶手段に記憶しておき、前記書換ルーチンにおいて前記外部装置との接続を確立して前記更新用データの受信を待機する際に、前記記憶手段に記憶されているフラグがONである場合には、前記外部装置において当該周辺装置を登録するために利用される前記周辺装置固有のシリアル番号を前記外部装置へ返信せず、前記記憶手段に記憶されているフラグがOFFである場合には、前記外部装置において当該周辺装置を登録するために利用される前記周辺装置固有のシリアル番号を前記外部装置へ返信する。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、ファームウェアの更新を適切にかつ確実に実行することができる、周辺装置及びその周辺装置のファームウェアの更新方法、プログラムを提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。

【0024】

特に、本実施形態では、記録装置を例に挙げて説明する。

【0025】

本発明の実施形態が実現する特徴としては、以下の点が挙げられる。

【 0 0 2 6 】

1つは、通常の記録装置として起動するユーザモードと、ファームウェアの書換モードであるダウンロードモードを実現する各プログラムを、一つの書換可能な不揮発性メモリにセクションを分けて格納しておく。そして、装置にA C / D C電源が接続された時点で、ダウンロードモードを起動して、ファームウェアの書換完了後、その書換が正常に完了したか否かのチェックを行い、正常に書換が完了していなかった場合には、自動的にダウンロードモードで起動し直す機能を備える。

【 0 0 2 7 】

また、ユーザモードで起動する場合にも、不揮発性メモリのチェックを行い、異常を検知した場合は、自動的にダウンロードモードに起動し直す機能を備える。

10

【 0 0 2 8 】

また、不揮発性メモリに対するチェックをユーザモードのプログラムが格納されている記憶領域と、ダウンロードモードのプログラムが格納されている記憶領域とに分けて行い、ユーザモードのプログラムが格納されている記憶領域で異常を検知した場合には、自動的に記録装置をダウンロードモードで起動し直す。一方、ダウンロードモードのプログラムが格納されている記憶領域で異常を検知した場合には、R O Mエラーを記録装置のL C DやL E Dなどの表示部によってそのエラーを通知する機能を備える。

【 0 0 2 9 】

また、ホストコンピュータと接続を確立しているインターフェースで、更新用のファームウェアを受信するホストコンピュータ 記録装置の系とは別に、ホストコンピュータ 記録装置の系でも接続を確立し、その系によりファームウェアの書換状況を通知する機能を備える。さらに、ホストコンピュータに記録装置のファームウェアのダウンロードモードに対応したプログラムをインストール済みである場合に、ファームウェアの書換状況をホストコンピュータのディスプレイ上に表示する機能を備える。

20

【 0 0 3 0 】

また、ユーザモード及びダウンロードモードに対応するそれぞれのプログラムを記憶する不揮発性メモリとは別に、ダウンロードモード中のファームウェアの書換状況に関する情報（例えば、書換に使用したファイル名、書換が完了したセクション番号等）を、別の書換可能な不揮発性メモリ上に随時記録しながら、ファームウェアの書換作業を行う機能を備える。

30

【 0 0 3 1 】

また、ダウンロードモードの起動時に、所定の外部キーの押下の有無を検出し、その検出結果に基づいて、装置を特定する装置情報（シリアル番号）のサポートの有無を決定する機能を備える。

【 0 0 3 2 】

以下、上記の各種特徴を実現するための具体的な構成について説明する。

【 0 0 3 3 】

図1は本発明の実施形態の記録装置の構成を示すブロック図である。

【 0 0 3 4 】

100は記録装置である。記録装置100の記録方式としては、例えば、インクジェット方式、レーザビーム方式、熱転写方式等の各種方式について、本発明を適用することができるが、本実施形態では、インクジェット方式の記録装置を例に挙げて説明する。

40

【 0 0 3 5 】

101はデータ送受信部であり、物理インターフェース111より、外部装置（例えば、ホストコンピュータ）とデータの送受信を行う。尚、本実施形態では、物理インターフェース111に、例えば、U S B 2 . 0のF u l l S p e e dのアップストリームポートを採用しているが、これに限定されるものではなく、例えば、U S B 1 . 0、I E E E 1 3 9 4、無線L A N、ブルートゥース等の他の規格のインターフェースを採用することができる。また、このインタフェース111に加えて、L A N等に接続するためのネットワークインタフェースを有していても良い。

50

【 0 0 3 6 】

1 0 2 は書換可能な不揮発性メモリのフラッシュ R O M であり、記録装置 1 0 0 を動作させるための各種制御プログラム、データ、フォントデータ、テーブル等を記憶している。1 0 3 は C P U であり、記録データに基づく記録媒体への記録を行うための各種モータ、キャリッジ、A S F 等を制御する。

【 0 0 3 7 】

1 0 4 は R A M であり、データ受信時や、プログラム実行時など一時的にデータをロードする記憶領域や作業領域として機能する。1 0 5 は E E P R O M であり、記録装置 1 0 0 の最終記録時間、エラー履歴等の記録に関する記録情報や、装置固有に付与されるシリアル番号、出荷時の初期設定情報である出荷時設定情報等を記憶する。1 0 6 は記録部であり、記録データに基づく画像を記録媒体に記録するための記録ヘッド及びそれを走査するためのキャリッジ等からなる記録機構、記録媒体を給紙し、排紙するための給排紙機構、記録媒体を搬送するための搬送機構、各種機構を駆動するモータ等からなる。

10

【 0 0 3 8 】

1 0 7 は操作部であり、電源ボタン等の各種操作ボタン、L E D や L C D 等で記録装置 1 0 0 の各種状態を通知する通知部等からなる。

【 0 0 3 9 】

次に、記録装置 1 0 0 の外観について、図 2 を用いて説明する。

【 0 0 4 0 】

図 2 は本発明の実施形態の記録装置の外観を示す図である。

20

【 0 0 4 1 】

2 0 0 は記録媒体を記録装置 1 0 0 に給紙するための給紙トレイである。2 0 1 は電源ボタンであり、この電源ボタン 2 0 1 を押下することで、記録装置 1 0 0 の電源オン / オフを行うことができる。2 0 2 は続行ボタンであり、エラーが発生した場合に、エラー復帰を行うためのボタンである。2 0 3 は印刷された記録媒体を排紙時に受け止めるための排紙トレイである。2 0 4 は L E D であり、記録装置のオン / オフ状態を通知したり、異常状態を通知するために点灯する。本実施形態では、この L E D 2 0 4 は、緑あるいはオレンジの点灯が可能である。

【 0 0 4 2 】

次に、フラッシュ R O M 1 0 2 の記憶領域の構成について、図 3 を用いて説明する。

30

【 0 0 4 3 】

図 3 は本発明の実施形態のフラッシュ R O M の記憶領域の構成を示す図である。

【 0 0 4 4 】

本実施形態では、フラッシュ R O M 1 0 2 のアドレスの先頭番地 (0 0 0 0 0 0 0 0 0) から $0 \times 0 0 0 0 F F F F$ 番地の記憶領域に、ユーザプログラム領域を書き換えるための書換プログラムを格納するためのダウンロードプログラム領域を確保している。

【 0 0 4 5 】

尚、この書換プログラムは、外部 (本実施形態の場合は、ホストコンピュータ) よりユーザプログラム領域を書き換えるためのデータを受信して、実際に書換を行うまでに必要な各種処理 (後述するのフラッシュ R O M 書換ルーチン) を実現するプログラムを意味するものである。

40

【 0 0 4 6 】

また、 $0 \times 0 0 0 1 0 0 0 0$ 番地から $0 \times 0 0 3 F F F F F$ 番地の記憶領域に、通常、記録装置 1 0 0 の機能を実現するための制御プログラム (インタプリタ、ラスタライザ、レンダラ等) を格納するためのユーザプログラム領域を確保している。また、それぞれの記憶領域では、チェックサム値が 0 となるように、1 6 ビットのチェックサムデータが格納されている。

【 0 0 4 7 】

尚、本実施形態では、フラッシュ R O M 1 0 2 に記憶されているプログラムやデータが、記録装置 1 0 0 に対するファームウェアとなり、これには、ダウンロードプログラム領

50

域中の書換プログラム、ユーザプログラム領域中の各種プログラムが含まれる。

【 0 0 4 8 】

次に、本実施形態の記録装置が実行する処理について、図 4 を用いて説明する。

【 0 0 4 9 】

図 4 は本発明の実施形態の記録装置が実行する処理を示すフローチャートである。

【 0 0 5 0 】

尚、図 4 の処理では、ファームウェアの更新を行うためのダウンロードモードと、ユーザが通常の記録装置として使用するユーザモードの 2 種類のモードが存在する。

【 0 0 5 1 】

ここで、ダウンロードモードは、記録装置 1 0 0 の A C オン状態で、かつ記録装置 1 0 0 の電源が ON でない状態（つまり、電源ボタン 2 0 1 が押下されて、電源 ON になっていない状態）で、フラッシュ R O M 1 0 2 のダウンロードプログラム領域中の書換プログラムを実行（起動）して、ユーザプログラム領域の書換を実行するモードである。ここで、A C オン状態とは、記録装置 1 0 0 と外部電源（A C 電源あるいは D C 電源）とが接続されていて、電源ボタン 2 0 1 が押下されると、いつでも記録装置 1 0 0 の電源が ON にできる場合の通電状態を指している。

10

【 0 0 5 2 】

一方、ユーザモードは、電源ボタン 2 0 1 によって、記録装置 1 0 0 の電源 ON 後、フラッシュ R O M 1 0 2 のユーザプログラム領域中の制御プログラムを実行（起動）するモードである。

20

【 0 0 5 3 】

以下、具体的な処理について、図 4 を参照して説明する。

【 0 0 5 4 】

記録装置 1 0 0 が A C オンとなると、まず、ステップ S 4 0 0 で、ダウンロードプログラム領域の 1 6 ビットのチェックサムデータのチェックを行う。チェックサムは、図 3 で説明したように、ダウンロードプログラム領域のチェックサム値は「 0 」になるようにして格納しているので、ここでは、チェックサム値が 0 であるか否かをチェックする。また、これに加えて、フラッシュ R O M 1 0 2 の結線チェックを行うようにしても良い。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 4 0 1 において、チェックサム値が「 0 」でない場合（ステップ S 4 0 1 で N O ）、ステップ S 4 0 2 に進み、フラッシュ R O M 1 0 2 に異常が発生していることを示すエラーとして、L E D 2 0 4 をオレンジと緑とを交互に点滅させるエラー点滅を実行する。

30

【 0 0 5 6 】

但し、この場合、ダウンロードプログラム領域が壊れている可能性が非常に高いため、L E D 2 0 4 を点滅させることすらできない場合もある。そして、その場合にのみ、サービスマンコールに電話して記録装置の点検を依頼したり、修理窓口に記録装置を持参して点検依頼を行うことになる。一方、それ以外の場合は、このエラー・トグル点滅によって、ユーザは、フラッシュ R O M 1 0 2 の異常を認知することが可能となり、ユーザ自身でフラッシュ R O M 1 0 2 の異常を回復することが可能となる。

40

【 0 0 5 7 】

一方、ステップ S 4 0 1 において、チェックサム値が「 0 」である場合（ステップ S 4 0 1 で Y E S ）、ダウンロードプログラム領域内のプログラムが正常に格納されていると判定して、ステップ S 4 0 3 に進む。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 4 0 3 で、続行ボタン 2 0 2 が押下されているか否かを判定する。押下されていない場合（ステップ S 4 0 3 で N O ）、ステップ S 4 1 0 に進む。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 4 1 0 で、ユーザプログラム領域、つまり、0 x 0 0 0 1 0 0 0 0 から 0 x 0 0 4 0 0 0 0 0 の 1 6 ビットのチェックサムデータのチェックを行う。ユーザプログラ

50

ム領域もチェックサム値を「0」にして格納しているので、ここでは、チェックサム値が「0」であるか否かをチェックする。また、これに加えて、フラッシュROM 102の結線チェックを行うようにしても良い。

【0060】

ステップS411で、チェックサム値が「0」でない場合（ステップS411でNO）、ユーザプログラム領域が何らかの要因により破壊されている可能性があるので、ステップS409に進み、ユーザプログラム領域の書換を実行するために、ダウンロードモード（フラッシュROM書換ルーチン）に移行する。

【0061】

一方、チェックサム値が「0」である場合（ステップS411でYES）、ダウンロードモードを終了し、ユーザモードのソフトパワーオフ状態、つまり、電源ボタン201の押下待ち状態になる。

10

【0062】

一方、ステップS403で、続行ボタン202が押下されている場合（ステップS403でYES）、この時点で、ダウンロードモードであることを示すために、ステップS404で、LED204を緑に点灯する。その後、ステップS405で、続行ボタン202が離されるまでずっとループし、ステップS406で、電源ボタン201が押下されたか否かを判定する。

【0063】

電源ボタン201が押下された場合（ステップS406でYES）には、ステップS407に進み、電源ボタン201が押下されたことを示す押下フラグをONにして、RAM 104に記憶しておく。

20

【0064】

尚、この押下フラグは、デフォルトはOFFに設定されており、電源ボタン201が押下された場合にONに設定される。そして、この押下フラグのON/OFFによって、USBのディスクリプタ情報のホストコンピュータへの返信の有無を決定する。そのため、この押下フラグは、ディスクリプタ情報の1つである装置固有のシリアル番号の有無を示す有無情報として捉えることができる。

【0065】

このように、続行ボタン202を押してダウンロードモードを立ち上げる場合に、電源ボタン201により、シリアル番号の有無を切り替えることにより、工場やサービスセンター等で実行する大量のフラッシュROM書換時に、ホストコンピュータに無駄に多くのプリンタが登録されることを回避することが可能になる。

30

【0066】

一方、続行ボタン202が離されるまでに、電源ボタン201が押下されなかった場合（ステップS405で）、ステップS408へ進む。この場合は、後述するステップS409のフラッシュROM書換ルーチン内で、USBのディスクリプタ情報を作成する際に、EEPROM 105へアクセスして、ユーザモードで使用しているシリアル番号を取得して、ホストコンピュータに返信されることになる。

【0067】

その後、ステップS408で、一旦、LED204を消灯する。次に、ステップS409で、フラッシュROM書換ルーチンを実行する。尚、このフラッシュROM書換ルーチンの詳細については、図5を用いて説明する。

40

【0068】

ステップS409の処理が終了すると、ステップS410に進み、ユーザプログラム領域の16ビットのチェックサムデータのチェックを行う。そして、ステップS411で、チェックサム値が「0」である場合（ステップS411でYES）、ダウンロードモードを終了し、ユーザモードへ移行する。一方、チェックサム値が「0」でない場合（ステップS411でNO）、ダウンロードが正常に終了しなかったことを意味するので、ステップS409に戻り、フラッシュROM書換ルーチンを再実行する。

50

【0069】

このように、本実施形態では、ダウンロードモードに入って、フラッシュROM102を書き換えようとした場合に、仮に書換を失敗しても、正常にダウンロードができるまで、ユーザモードが起動しないように制御される。

【0070】

次に、図4のステップS408のフラッシュROM書換ルーチンの詳細について、図5を用いて説明する。

【0071】

図5は本発明の実施形態のフラッシュROM書換ルーチンの詳細を示すフローチャートである。

10

【0072】

まず、ステップS500で、LED204の点滅制御を行うためのタイマーの初期化を行うとともに、タイマーによる計時を開始する。

【0073】

尚、このタイマーは、CPU103によるソフトタイマーでも、ハードウェアで実現されても良い。また、本実施形態では、タイマー周期を500 μ Secとしている。そして、このタイマーから随時時間を取得して、経過時間を計算し、LED204の点滅制御を行う。

【0074】

具体的には、LED点滅制御を実行するためのLED点滅周期制御関数を作成しておき、この関数を、時間のかかる処理の間や時間にシビアでない期間で呼び出すことにより、タイマーから時間を確認し、LED点滅周期と比較し、点滅周期以上時間が経過した場合は、点灯/消灯処理を行う。

20

【0075】

ステップS501で、LED204の点滅周期をグローバルデータとしてRAM104に記憶し、このグローバルデータに基づいて、LED204の点滅を開始する。特に、本実施形態では、エラー発生時、ダウンロードデータ受信開始時には、この点滅周期のグローバルデータを書き換え、点滅周期を変更している。

【0076】

次に、ステップS502で、ホストコンピュータから受信するユーザプログラム領域を書き換えるためのダウンロードデータ(更新用データ)に基づいて、ダウンロードプログラム領域に書き込む実際のROMイメージを作成し、そのROMイメージを格納するバッファを0xFFで埋めて、バッファの初期化を行う。この処理では、ループにより、0xFFをRAM104に確保されるバッファに書き込んでいるので、ループの途中に、LED点滅周期制御関数を呼び出し、LED204の点滅が乱れないようにしている。

30

【0077】

次に、ステップS503で、EEPROM105よりユーザモード時に使用するシリアル番号・出荷時設定情報を取得する。この処理でも、EEPROM105の読出に時間を要するので、LED点滅周期制御関数を適所に呼び出して、LEDの点滅周期が乱れないようにしている。

40

【0078】

次に、ステップS504で、インターフェース111の初期化を行う。具体的には、USBで使用するEndpoint0、1、2のレジスタの初期化を行う。

【0079】

次に、ステップS505で、ホストコンピュータより受信するダウンロードデータを格納するためのリングバッファの初期化を行う。このリングバッファは、例えば、RAM104に確保される。

【0080】

次に、ステップS506で、RAM104に記憶されている押下フラグの内容(ON/OFF)と、ステップS503で取得したシリアル番号・出荷時設定情報から、記録装置

50

100の種類を示すモデル名を作成して、ホストコンピュータと接続を確立するためのディスクリプタ情報を作成する。この処理も時間のかかる処理なので、LED点滅周期制御関数を適所に呼び出して、LED204の点滅が乱れないようにしている。

【0081】

次に、ステップS507で、USB関連の割込を許可して、接続確立及びホストコンピュータからのデータの送信を待機する。

【0082】

次に、ステップ508でのループに入る。まず、ステップ509で、リングバッファよりダウンロードデータの取得を行いながら、LED点滅周期制御関数を呼び出し、LED点滅を実行する。ステップS509で、リングバッファからダウンロードデータを取得できた場合には、特に、本実施形態では、モトローラのSフォーマットを使用しているので、それに基づいて、ステップS510で、コマンド処理を随時実行していき、RAM104上のバッファにROMイメージを作成していく。

【0083】

そして、リングバッファからのダウンロードデータの取得が完了すると、ステップS511で、バッファ上のROMイメージのフラッシュROM102への書込を行う。このフラッシュROM102への書込も時間のかかる処理なので、LED点滅周期制御関数を適所に呼び出して、LED204の点滅が乱れないようにしている。

【0084】

次に、ステップS512で、LED点滅周期制御関数を呼び出し、電源ボタン201の操作の監視を行い、電源ボタン201の押下の有無を判定する。電源ボタン201が押下されていない場合（ステップS512でNO）、押下されるまで待機する。一方、電源ボタン201が押下された場合（ステップS512でYES）、ステップS513に進み、LED点滅制御を終了し、タイマーを止める。

【0085】

そして、ステップS514で、割込を禁止して、フラッシュROM書換ルーチンを終了する。

【0086】

フラッシュROM書換ルーチン時にエラーが発生した場合、または、ホストコンピュータよりダウンロードデータでないファイルが送信されてきた場合、コマンド解析でエラーが発生した場合等のエラーが発生した場合は、グローバルデータを変更し、ステップS512で、電源ボタン201の押下を待機しながら、LED点滅周期制御関数を呼び出し、エラー点滅を行う。

【0087】

また、フラッシュROM書換ルーチン中に、ユーザに記録装置100の電源を遮断されないようにするために、ホストコンピュータ側にはUSBのプリンタクラスのリクエストであるDevice IDでダウンロードの進行状況、また、エラー状況等のダウンロードモードの進捗状況を通知している。

【0088】

そして、その進行状況やエラー状況を専用ダイアログ（例えば、記録装置100のプリンタドライバで実現される）で、ホストコンピュータのディスプレイ上に表示することで、ユーザに記録装置の状態を通知したり、ユーザの記録装置100に対する誤操作（フラッシュROM書換ルーチン中の電源遮断等）を防止するための注意喚起を行うことが可能となる。

【0089】

尚、フラッシュROM書換ルーチンによるダウンロードデータの書込の際には、ダウンロードデータのファイルバージョン及び対応機種、書換元と書換先のダウンロードデータが同一であるか否かを確認する情報やフラッシュROM102への書換状況を示す情報からなる書換状況情報を、セクタ単位でEEPROM105に管理しながら、書換を実行するようにしても良い。このように構成することで、ダウンロードが途中で失敗して、再度

10

20

30

40

50

ダウンロードを試みる場合に、前回失敗したセクタ（書換が未完了のセクタ）から再開することが可能となるので、失敗時の再ダウンロードの時間短縮を図ることができる。

【0090】

また、本実施形態では、ホストコンピュータから更新用のファームウェアをダウンロードして、ファームウェアを更新する構成としたが、記録装置100がメモリカードスロットのような着脱可能な記憶媒体の専用スロットや外部記憶装置（ハードディスク、光ディスクドライバ（CD-ROM/R/RW、DVD-ROM/RAM/RW等）等）を有している場合には、その記憶媒体に更新用のファームウェアを記憶させて、その記録媒体から更新用のファームウェアをダウンロードして、ファームウェアを更新する構成としても良い。更には、ネットワークインタフェースを有している場合には、ネットワーク上の機器（サーバ、外部記憶装置）から、更新用のファームウェアをダウンロードして、ファームウェアを更新する構成としても良い。

10

【0091】

以上説明したように、本実施形態によれば、ユーザがファームウェアの更新を行っている場合に発生する、電源ケーブル断や、停電など不慮の事故によるダウンロードの失敗や、フラッシュROMそのものが壊れている、あるいはフラッシュROMの記憶領域が壊れている場合には、その状況に応じて、ダウンロードモードによるファームウェアの更新の試行、あるいはエラーの通知を行い、ユーザモードへの移行を禁止する。

【0092】

これにより、例えば、フラッシュROMの記憶領域が壊れているから動作しないことが認識できなくても、ファームウェアのダウンロードによる復旧が可能である場合には、各自にダウンロードモードに移行して、復旧を図ることができる。そのため、もしもの場合にもユーザに錯誤を与えることなく、装置を復旧するためのファームウェアのダウンロードという最良の選択を行うことができる。

20

【0093】

また、ユーザモードに移行する場合にも、フラッシュROMのチェックを行い、エラーが発見された場合には、ダウンロードモードに自動的に移行して、再度、ダウンロードモードによってユーザプログラム領域の更新を行う。これにより、ダウンロード失敗のエラーを見逃しても次の起動時もダウンロードモードで開始されるので、フラッシュROMの内容が不正であるために起きるプリンタの異常動作を防止することができる。

30

【0094】

また、続行ボタンを押してダウンロードモードを立ち上げる場合に、電源ボタンにより、装置のシリアル番号のホストコンピュータへの通知の有無を切り替えることにより、工場や、サービスセンター等で実行する大量のフラッシュROM書換時に、ホストコンピュータに無駄に多くのプリンタが登録されることを回避することが可能になる。

【0095】

また、Device IDによりダウンロードの進行状況やエラー状況等の各種状況をホストコンピュータへ通知することで、ホストコンピュータ上にその状況を表示させることで、ユーザにファームウェアに係る処理状況を容易に確認させることができる。

40

【0096】

尚、本実施形態では、記録装置100を例に挙げて説明したが、この記録装置100を搭載するファクシミリ装置や、複写機等に本発明を適用することが可能である。また、本発明は、記録装置100に限定されず、装置を制御するファームウェアを記憶するための書換可能な不揮発性メモリを有している周辺（例えば、スキャナ、デジタルカメラ、ハブ、ルータ）や、ハードウェア（例えば、パーソナルコンピュータ等に組み込まれるマザーボード、ビデオカード、SCSIカード等）であれば、どのようなものにも適用することが可能である。

【0097】

以上、実施形態例を詳述したが、本発明は、例えば、システム、装置、方法、プログラムもしくは記憶媒体等としての実施態様をとることが可能であり、具体的には、複数の機

50

器から構成されるシステムに適用しても良いし、また、一つの機器からなる装置に適用しても良い。

【0098】

尚、本発明は、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（実施形態では図に示すフローチャートに対応したプログラム）を、システムあるいは装置に直接あるいは遠隔から供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータが該供給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場合を含む。

【0099】

従って、本発明の機能処理をコンピュータで実現するために、該コンピュータにインストールされるプログラムコード自体も本発明を実現するものである。つまり、本発明は、本発明の機能処理を実現するためのコンピュータプログラム自体も含まれる。

10

【0100】

その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、OSに供給するスクリプトデータ等の形態であっても良い。

【0101】

プログラム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、MO、CD-ROM、CD-R、CD-RW、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、DVD（DVD-ROM、DVD-R）などがある。

【0102】

20

その他、プログラムの供給方法としては、クライアントコンピュータのブラウザを用いてインターネットのホームページに接続し、該ホームページから本発明のコンピュータプログラムそのもの、もしくは圧縮され自動インストール機能を含むファイルをハードディスク等の記録媒体にダウンロードすることによっても供給できる。また、本発明のプログラムを構成するプログラムコードを複数のファイルに分割し、それぞれのファイルを異なるホームページからダウンロードすることによっても実現可能である。つまり、本発明の機能処理をコンピュータで実現するためのプログラムファイルを複数のユーザに対してダウンロードさせるWWWサーバも、本発明に含まれるものである。

【0103】

また、本発明のプログラムを暗号化してCD-ROM等の記憶媒体に格納してユーザに配布し、所定の条件をクリアしたユーザに対し、インターネットを介してホームページから暗号化を解く鍵情報をダウンロードさせ、その鍵情報を使用することにより暗号化されたプログラムを実行してコンピュータにインストールさせて実現することも可能である。

30

【0104】

また、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって、前述した実施形態の機能が実現される他、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが、実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現され得る。

【0105】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムが、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込まれた後、そのプログラムの指示に基づき、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または全部を行ない、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現される。

40

【図面の簡単な説明】

【0106】

【図1】本発明の実施形態の記録装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施形態の記録装置の外観を示す図である。

【図3】本発明の実施形態のフラッシュROMの記憶領域の構成を示す図である。

【図4】本発明の実施形態の記録装置が実行する処理を示すフローチャートである。

50

【図5】本発明の実施形態のフラッシュROM書換ルーチンの詳細を示すフローチャートである。

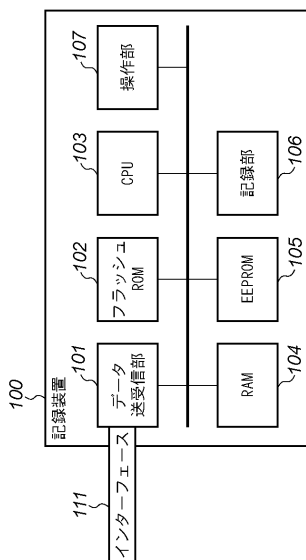
【符号の説明】

【0107】

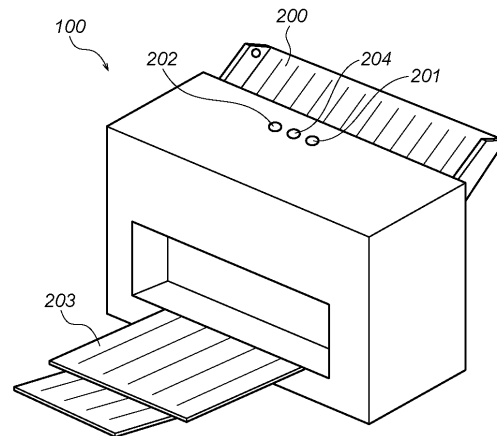
- 100 記録装置
- 101 データ送受信部
- 102 フラッシュROM
- 103 CPU
- 104 RAM
- 105 EEPROM
- 106 記録部
- 107 操作部

10

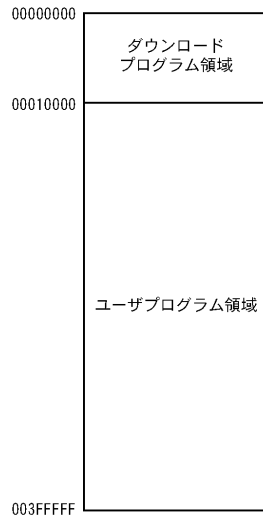
【図1】



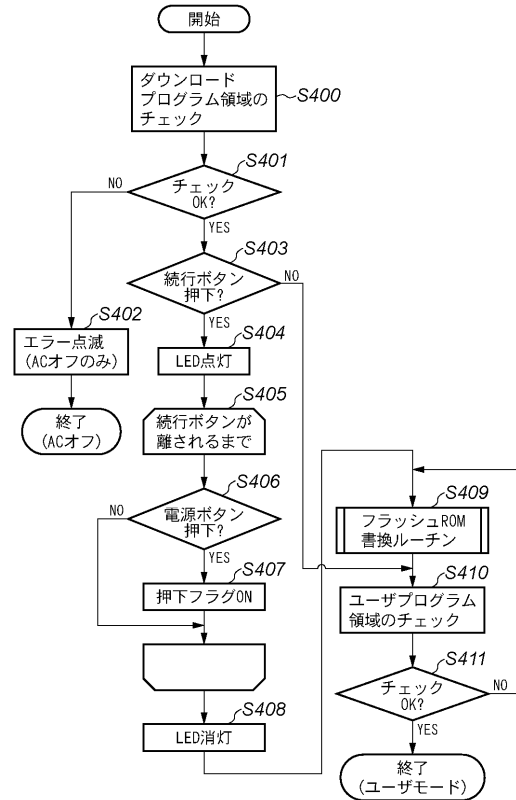
【図2】



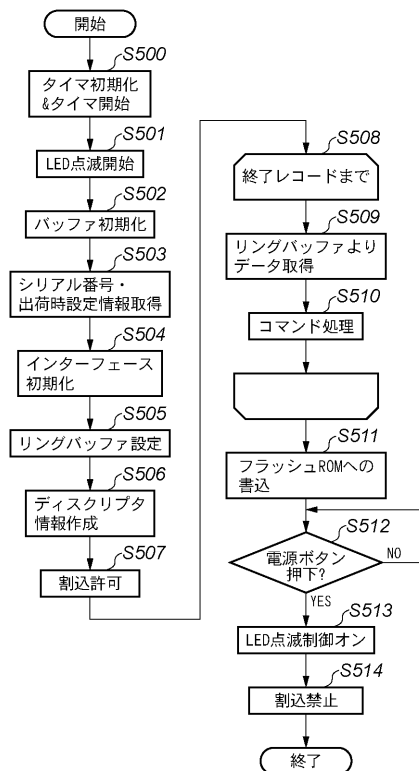
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 青山 直樹

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 林 毅

(56)参考文献 特開2003-182191(JP,A)

特開2002-175194(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 11/00

G06F 3/12

G06F 9/445