

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 6 部門第 3 区分
 【発行日】平成 17 年 11 月 17 日 (2005.11.17)

【公開番号】特開 2005-243046 (P2005-243046A)
 【公開日】平成 17 年 9 月 8 日 (2005.9.8)
 【年通号数】公開・登録公報 2005-035
 【出願番号】特願 2005-92148 (P2005-92148)
 【国際特許分類第 7 版】

G 0 6 F 3/06

G 0 6 F 3/00

G 0 6 F 13/38

【 F I 】

G 0 6 F 3/06 3 0 4 K

G 0 6 F 3/06 3 0 1 Z

G 0 6 F 3/00 V

G 0 6 F 13/38 3 5 0

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 9 月 29 日 (2005.9.29)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

U S B ストレージデバイスに搭載される制御装置であって、

前記 U S B ストレージデバイスに設けられたフラッシュメモリからなる記憶手段の第 1 と第 2 の領域を、当該 U S B ストレージデバイスが装着されて用いられる外部装置の U S B マスストレージクラスドライバに、それぞれ独立のデバイスとして認識させるための情報を記憶してなり、

前記外部装置のディスクドライブドライバによるコマンドの発行に応答して、前記外部装置の U S B マスストレージクラスドライバへ前記認識させるための情報を供給して、前記 U S B マスストレージクラスドライバに、当該制御装置が搭載された U S B ストレージデバイスの前記第 1 と第 2 の領域を、それぞれ独立のデバイスとして認識させるとともに、

前記外部装置から受け取った指令と前記認識させるための情報とに基づいて、前記第 1 と第 2 の領域に対して、それぞれ許容されているアクセス処理を実行することを特徴とする制御装置。

【請求項 2】

U S B ストレージデバイスに搭載される制御装置であって、

前記 U S B ストレージデバイスに設けられたフラッシュメモリからなる記憶手段の第 1 と第 2 の領域を、当該 U S B ストレージデバイスが装着されて用いられる外部装置の U S B マスストレージクラスドライバに、それぞれが異なる種類のデバイスとして認識させるための情報を記憶してなり、

前記外部装置のディスクドライブドライバによるコマンドの発行に応答して、前記外部装置の U S B マスストレージクラスドライバへ前記認識させるための情報を供給して、前記 U S B マスストレージクラスドライバに、当該制御装置が搭載された U S B ストレージデバイスの前記第 1 と第 2 の領域を、異なる種類のデバイスとして認識させるとともに、

前記外部装置から受け取った指令と前記認識させるための情報とに基づいて、前記第 1 と第 2 の領域に対して、それぞれ許容されているアクセス処理を実行することを特徴とする制御装置。

【請求項 3】

前記認識させるための情報は、

当該 U S B ストレージデバイスが装着されて用いられる外部装置の U S B マスストレージクラスドライバに、前記第 1 の領域を、情報の読み出し、書き込み及び削除が可能なデバイスとして、第 2 の領域を情報の読み出しのみ可能なデバイスとして認識させる情報であって、

前記制御装置は、

前記外部装置のディスクドライブドライバによるコマンドの発行にตอบสนองして、前記外部装置の U S B マスストレージクラスドライバへ前記認識させるための情報を供給して、前記 U S B マスストレージクラスドライバに、当該制御装置が搭載された U S B ストレージデバイスの前記第 1 の領域を、情報の読み出し、書き込み及び削除が可能なデバイスとして、第 2 の領域を情報の読み出しのみ可能なデバイスとして認識させるとともに、

前記外部装置から受け取った指令と前記認識させるための情報とに基づいて、前記第 1 の領域に対しては、情報の読み出し、書き込み及び削除を実行し、第 2 の領域に対しては情報の読み出しのみを実行することを特徴とする請求項 2 に記載の制御装置。

【請求項 4】

所定のオペレーションシステムによって制御されると共に少なくともディスクドライブドライバ、U S B マスストレージクラスドライバ及び U S B ホストコントローラを具備する外部装置への着脱が可能な U S B ストレージデバイスであって、

フラッシュメモリの記憶領域を、第 1 の領域と第 2 の領域とに分けて定義してなる記憶手段と、

前記外部装置と U S B プロトコルに基づいた通信を行う通信手段と、

前記通信手段を介して、前記記憶手段に対して情報の読み出し、書き込み及び削除を実行する制御手段と、

を備え、

前記制御手段は、

前記第 1 と第 2 の領域を、U S B マスストレージクラスドライバにそれぞれ独立のデバイスとして認識させるための情報を記憶し、

前記ディスクドライブドライバからの指令に従って、前記認識させるための情報を前記 U S B マスストレージクラスドライバに供給して、当該 U S B マスストレージクラスドライバに、本 U S B ストレージデバイスの前記各領域を、それぞれ独立のデバイスとして認識させるとともに、

前記外部装置から受け取った指令と前記認識させるための情報とに基づいて、前記第 1 の領域と前記第 2 の領域に対して、それぞれ許容されているアクセス処理を実行することを特徴とする U S B ストレージデバイス。

【請求項 5】

所定のオペレーションシステムによって制御されると共に少なくともディスクドライブドライバ、U S B マスストレージクラスドライバ及び U S B ホストコントローラを具備する外部装置への着脱が可能な U S B ストレージデバイスであって、

フラッシュメモリの記憶領域を、第 1 の領域と第 2 の領域とに分けて定義してなる記憶手段と、

前記外部装置と U S B プロトコルに基づいた通信を行う通信手段と、

前記通信手段を介して、前記記憶手段に対して情報の読み出し、書き込み及び削除を実行する制御手段と、

を備え、

前記制御手段は、

前記第 1 と第 2 の領域を、U S B マスストレージクラスドライバにそれぞれ異なる種類

のデバイスとして認識させるための情報を記憶し、

前記ディスクドライブドライバからの指令に従って、前記認識させるための情報を前記 U S B マスストレージクラスドライバに供給して、当該 U S B マスストレージクラスドライバに、本 U S B ストレージデバイスの前記各領域を、それぞれ異なる種類のデバイスとして認識させるとともに、

前記外部装置から受け取った指令と前記認識させるための情報とに基づいて、前記第 1 の領域と前記第 2 の領域に対して、それぞれ許容されているアクセス処理を実行することを特徴とする U S B ストレージデバイス。

【請求項 6】

前記認識させるための情報は、

当該 U S B ストレージデバイスが装着されて用いられる外部装置の U S B マスストレージクラスドライバに、前記第 1 の領域を、情報の読み出し、書き込み及び削除が可能なデバイスとして、第 2 の領域を情報の読み出しのみ可能なデバイスとして認識させる情報であって、

前記制御手段は、

前記外部装置のディスクドライブドライバによるコマンドの発行に応答して、前記外部装置の U S B マスストレージクラスドライバへ前記認識させるための情報を供給して、前記 U S B マスストレージクラスドライバに、当該制御装置が搭載された U S B ストレージデバイスの前記第 1 の領域を、情報の読み出し、書き込み及び削除が可能なデバイスとして、第 2 の領域を情報の読み出しのみ可能なデバイスとして認識させるとともに、

前記外部装置から受け取った指令と前記認識させるための情報とに基づいて、前記第 1 の領域に対しては、情報の読み出し、書き込み及び削除を実行し、第 2 の領域に対しては情報の読み出しのみを実行することを特徴とする請求項 5 に記載の U S B ストレージデバイス。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】U S B ストレージデバイス及びその制御装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体メモリを用いて情報を記憶する U S B ストレージデバイス及びその制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、フラッシュメモリ等を内蔵し、U S B (Universal Serial Bus) 規格に基づいたインターフェースを備え、U S B コネクタ部分を本体に一体化することによってコンパクトな形状を実現した着脱式の U S B ストレージデバイスが広く知られている(例えば特許文献 1)。このような U S B ストレージデバイスはコンパクトな形状であるため安価に製造でき、内部にコマースナル等のソフトウェアを書き込んで企業の販促品として利用されている。

このようなデバイスでは、フラッシュメモリが、情報の読み出し、書き込み及び削除が可能な一つのディスク領域として構成され、U S B ストレージデバイスが装着されて使用されるホスト(「外部装置」ともいう)の O S からは、情報の読み出し、書き込み及び削除が可能なディスクデバイスを有する一つのドライブが存在するものとして認識されていた。

即ち、フラッシュメモリを複数の領域に分けて定義し、これら複数の領域を O S から複数のデバイスが存在するものとして認識させるものはなかった。まして、これら複数の領

域をOSからそれぞれ異なる種類のデバイスとして認識させるものはなかった。

【0003】

また、このようなUSBストレージデバイスの多くは、ソフトウェアが誤って消去されないようにするため、ライトプロテクトスイッチのような物理的なスイッチを設け、そのスイッチを切り替えることにより、読み込み、書き込み及び消去が可能な状態と読み込みのみが可能な状態とを切り替えられるようにしている。また、ROM等の元々書き換え不可能なメモリを使用して完全に書き込み及び消去をできないようにする場合もある。

【0004】

しかし、このようにROM等を用いて使用者が情報を書き込めないようにしてしまうと、使用目的が限られてしまい使い勝手が悪かった。また、ソフトウェアの実行時に一時ファイルやデータ等が書き込めずに、ソフトウェア自体の機能が制限される場合もあった。一方、上述したライトプロテクトスイッチを用いる場合は、使用者が意識しない物理的要因によってライトプロテクトスイッチが解除されてしまい、意図しない書き込みや消去が実行される場合もあり得た。

【0005】

そこで、このような問題を解決するために特許文献2に記載のような技術が考えられている。これは、書き換え可能型の可搬型メディアに対して、仮想的に書き換え禁止領域や読み込み禁止領域を設けてハイブリッドな構成にするものである。

しかしながら、USBストレージデバイスにおいて、フラッシュメモリを複数の領域に分けて定義し、このうちの一つを情報の読み出し、書き込み、削除が可能なデバイスとして、他の少なくとも一つの領域を情報の読み出しのみ可能なデバイスとしてOSに認識させるものは存在しなかった。

【特許文献1】特開2000-259275号公報

【特許文献2】特開平10-289159号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、特許文献2に記載の技術をUSBストレージデバイスに適用することを考えた場合、具体的な実現方法としては次のような方法が考えられる。

一つは、USBストレージデバイスに、内部的に2つのUSBストレージデバイス（うち一方のUSBストレージデバイスは削除及び書き込みを制限）とそれらを接続したハブとを備えることにより実現する方法である。しかし、このようなUSBストレージデバイスは、内部に実質的に2つのUSBストレージデバイスを備えるため、構成が複雑になるといった問題があった。また、ホストでは、USBストレージデバイスが接続された際に、まずHUBデバイスとして認識し、その後、内蔵されたUSBストレージデバイスの数だけ、マスストレージクラスドライバの初期化が必要になるため、接続時の処理に時間がかかるといった問題もあった。

【0007】

また一つは、USB規格におけるエンドポイントの数を増やすことによって実現する方法も考えられる。しかし、このような方法を用いた場合は、USBストレージデバイスが備えるコントローラにエンドポイントの数分だけFIFOバッファが必要になる。また、最近では、FIFOバッファを多数実装しない仮想エンドポイントなる技法を用いたコントローラもあるが、何れの場合もコントローラが複雑になり、コスト増を招く要因となっていた。

【0008】

本発明は、このような問題に鑑みなされたものであり、その第1の目的は、USBストレージデバイスのフラッシュメモリからなる記憶手段を複数の領域に分けて定義し、これらをOSからそれぞれ独立のデバイスとして認識させることのできるUSBストレージデバイス及びそのコントローラ（制御装置）を提供することにある。

本発明の第2の目的は、USBストレージデバイスのフラッシュメモリからなる記憶手

段を複数の領域に分けて定義し、これらをＯＳからそれぞれ異なる種類のデバイスとして認識させることのできるＵＳＢストレージデバイス及びそのコントローラ（制御装置）を提供することにある。

本発明の第３の目的は、ＵＳＢストレージデバイスのフラッシュメモリからなる記憶手段を複数の領域に分けて定義し、これらを、ＯＳから、情報の読み出し、書き込み、削除が可能なデバイスと、情報の読み出しのみ可能なデバイスとしてそれぞれ認識させることのできるＵＳＢストレージデバイス及びそのコントローラ（制御装置）を提供することにある。特に、記憶済みのソフトウェアが誤って消去されることを防止するという機能ができるだけ単純な構成で実現されたＵＳＢストレージデバイス及びその制御装置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】

【０００９】

上記課題を解決するためになされた請求項１に記載の制御装置は、ＵＳＢストレージデバイスに設けられたフラッシュメモリからなる記憶手段の第１と第２の領域を、当該ＵＳＢストレージデバイスが装着されて用いられる外部装置のＵＳＢマスタストレージクラスドライバに、それぞれ独立のデバイスとして認識させるための情報を記憶してなる。そして、外部装置のディスクドライブドライバによるコマンドの発行に応答して、外部装置のＵＳＢマスタストレージクラスドライバへ前記認識させるための情報を供給して、ＵＳＢマスタストレージクラスドライバに、当該制御装置が搭載されたＵＳＢストレージデバイスの前記第１と第２の領域を、それぞれ独立のデバイスとして認識させるとともに、外部装置から受け取った指令と前記認識させるための情報とに基づいて、前記第１と第２の領域に対して、それぞれ許容されているアクセス処理を実行する。

【００１０】

このため、ユーザは、外部装置に装着した一つのＵＳＢストレージデバイスを、複数のデバイスとして扱うことができ、一つのデバイスとしてしか認識させることができない場合に比べ、利便性が増す。この場合、「それぞれ独立のデバイスとして認識させるための情報」のうち、一方の領域に関する情報を、情報の読み出しのみを実行可能なデバイスとして認識させるための情報によって構成し、さらに、誤って消去されると問題のあるソフトウェアを、そのデバイスに対応する領域に記憶させておけば、制御装置は、外部装置（例えばパーソナルコンピュータ）から当該領域に対する削除指令を受け取った場合でもその指令を実行しないため、ソフトウェアが消去されることや改変されることを防止できる。

【００１１】

また、上記課題を解決するためになされた請求項２に記載の制御装置は、ＵＳＢストレージデバイスに設けられたフラッシュメモリからなる記憶手段の第１と第２の領域を、当該ＵＳＢストレージデバイスが装着されて用いられる外部装置のＵＳＢマスタストレージクラスドライバに、それぞれが異なる種類のデバイスとして認識させるための情報を記憶してなる。そして、外部装置のディスクドライブドライバによるコマンドの発行に応答して、外部装置のＵＳＢマスタストレージクラスドライバへ前記認識させるための情報を供給して、ＵＳＢマスタストレージクラスドライバに、当該制御装置が搭載されたＵＳＢストレージデバイスの前記第１と第２の領域を、異なる種類のデバイスとして認識させるとともに、外部装置から受け取った指令と前記認識させるための情報とに基づいて、前記第１と第２の領域に対して、それぞれ許容されているアクセス処理を実行する。

【００１２】

このため、外部装置に装着した一つのＵＳＢストレージデバイスを、複数の異なる種類のデバイスとして扱うことができ、一つのデバイスとしてしか認識させることができない場合や同種の複数のデバイスとしてしか認識させることができない場合に比べ、さらに利便性が増す。

【００１３】

なお、「それぞれ異なる種類のデバイスとして認識させるための情報」は、特に、当該

ＵＳＢストレージデバイスが装着されて用いられる外部装置のＵＳＢマスタストレージクラスドライバに、前記第１の領域を、情報の読み出し、書き込み及び削除が可能なデバイスとして、第２の領域を情報の読み出しのみ可能なデバイスとして認識させる情報であるとよい。そして、制御装置は、外部装置のディスクドライブドライバによるコマンドの発行に応答して、外部装置のＵＳＢマスタストレージクラスドライバへ前記認識させるための情報を供給して、ＵＳＢマスタストレージクラスドライバに、当該制御装置が搭載されたＵＳＢストレージデバイスの前記第１の領域を、情報の読み出し、書き込み及び削除が可能なデバイスとして、第２の領域を情報の読み出しのみ可能なデバイスとして認識させるとともに、外部装置から受け取った指令と前記認識させるための情報とに基づいて、前記第１の領域に対しては、情報の読み出し、書き込み及び削除を実行し、第２の領域に対しては情報の読み出しのみを実行するようになっており（請求項３）。

【００１４】

このようになっていれば、第１の領域を情報の読み出し、書き込み、及び削除が可能なデバイスとして、第２の領域を情報の読み出しのみ可能なデバイスとして、ＯＳは認識する。よって、ユーザは第１の領域に対しては、ディスクデバイスとして自由に情報の読み出し、書き込み、削除を実行できる。一方、第２領域に対しては、たとえ情報の書き込みや削除の指令があっても、制御装置がこれを実行しないため、第２の領域に格納しているソフトウェアが消去されることや改変されることを防止できる。

【００１５】

また、上記課題を解決するためになされた請求項４に記載のＵＳＢストレージデバイスは、所定のオペレーションシステムによって制御されると共に少なくともディスクドライブドライバ、ＵＳＢマスタストレージクラスドライバ及びＵＳＢホストコントローラを具備する外部装置への着脱が可能なＵＳＢストレージデバイスであって、フラッシュメモリの記憶領域を、第１の領域と第２の領域とに分けて定義してなる記憶手段と、外部装置とＵＳＢプロトコルに基づいた通信を行う通信手段と、通信手段を介して、記憶手段に対して情報の読み出し、書き込み及び削除を実行する制御手段と、を備える。そして、制御手段は、前記第１と第２の領域を、ＵＳＢマスタストレージクラスドライバにそれぞれ独立のデバイスとして認識させるための情報を記憶し、ディスクドライブドライバからの指令に従って、前記認識させるための情報をＵＳＢマスタストレージクラスドライバに供給して、当該ＵＳＢマスタストレージクラスドライバに、本ＵＳＢストレージデバイスの前記各領域を、それぞれ独立のデバイスとして認識させるとともに、外部装置から受け取った指令と認識させるための情報とに基づいて、前記第１の領域と前記第２の領域に対して、それぞれ許容されているアクセス処理を実行する。

【００１６】

また、上記課題を解決するためになされた請求項５に記載のＵＳＢストレージデバイスは、所定のオペレーションシステムによって制御されると共に少なくともディスクドライブドライバ、ＵＳＢマスタストレージクラスドライバ及びＵＳＢホストコントローラを具備する外部装置への着脱が可能なＵＳＢストレージデバイスであって、フラッシュメモリの記憶領域を、第１の領域と第２の領域とに分けて定義してなる記憶手段と、外部装置とＵＳＢプロトコルに基づいた通信を行う通信手段と、通信手段を介して、記憶手段に対して情報の読み出し、書き込み及び削除を実行する制御手段と、を備える。そして、制御手段は、前記第１と第２の領域を、ＵＳＢマスタストレージクラスドライバにそれぞれ異なる種類のデバイスとして認識させるための情報を記憶し、ディスクドライブドライバからの指令に従って、前記認識させるための情報を前記ＵＳＢマスタストレージクラスドライバに供給して、当該ＵＳＢマスタストレージクラスドライバに、本ＵＳＢストレージデバイスの前記各領域を、それぞれ異なる種類のデバイスとして認識させるとともに、外部装置から受け取った指令と前記認識させるための情報とに基づいて、前記第１の領域と前記第２の領域に対して、それぞれ許容されているアクセス処理を実行する。

【００１７】

また、請求項６に記載のＵＳＢストレージデバイスは、前記認識させるための情報が、

当該USBストレージデバイスが装着されて用いられる外部装置のUSBマスタストレージクラスドライバに、前記第1の領域を、情報の読み出し、書き込み及び削除が可能なデバイスとして、第2の領域を情報の読み出しのみ可能なデバイスとして認識させる情報である。そして、制御手段は、外部装置のディスクドライバによるコマンドの発行に
応答して、外部装置のUSBマスタストレージクラスドライバへ前記認識させるための情報を供給して、USBマスタストレージクラスドライバに、当該制御装置が搭載されたUSB
ストレージデバイスの前記第1の領域を、情報の読み出し、書き込み及び削除が可能なデバイスとして、第2の領域を情報の読み出しのみ可能なデバイスとして認識させるとともに、外部装置から受け取った指令と前記認識させるための情報とに基づいて、前記第1の
領域に対しては、情報の読み出し、書き込み及び削除を実行し、第2の領域に対しては情報の読み出しのみを実行する。

【0018】

これら請求項4～請求項6に記載の各USBストレージデバイスは、それぞれ請求項1～請求項3に記載の制御装置と同様の効果を奏する。

【0019】

【0020】

【0021】

【0022】

【0023】

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明が適用された実施例について図面を用いて説明する。尚、以下の実施例では、USBストレージデバイスの記憶手段であるフラッシュメモリを第1と第2の領域に分けて定義し、第1の領域を情報の読み出し、書き込み及び削除が可能なディスクデバイスとして、第2の領域を情報の読み出しのみ可能なCD-ROMデバイスとして、OSに認識させる例について説明するが、本発明の実施の形態は、下記の実施例に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の形態を採りうる。

【0025】

〔実施例1〕

図1は、実施例1のUSBストレージデバイス17（特許請求の範囲に記載のUSBストレージデバイスに相当する）とホスト11（特許請求の範囲に記載の外部装置に相当する）の概略構成を示すブロック図である。

【0026】

（1）ホスト11

ホスト11は、一般に広く知られたパーソナルコンピュータであり、ソフトウェアとして、オペレーションシステム12、ディスクドライバ13及びUSBマスタストレージクラスドライバ14を備え、ハードウェアとしてUSBホストコントローラ15を少なくとも備える。

【0027】

オペレーションシステム12は、ホスト11を統括的に制御するソフトウェアであり、例えばWindows（登録商標）やMac OS X（登録商標）等ある。ディスクドライバ13は、オペレーションシステム12から受け取った記憶装置へのアクセス指令等をSCSIコマンド変換してUSBマスタストレージクラスドライバ14に渡すとともに、USBマスタストレージクラスドライバ14から指令等を受け取りオペレーションシステム12に渡す。USBマスタストレージクラスドライバ14は、USBホストコントローラ15を制御する。USBホストコントローラ15は、図示しないUSBコネクタを備え、他の装置のUSBコネクタとケーブルによって接続されることによって、USB規格に基づいた通信を行うことができるようになっている。なお、ホスト11は、USB規格に基づいた通信を行うことができる機器であれば、パーソナルコンピュータに限らずPDAや携帯電話等であってもよい。

【 0 0 2 8 】

(2) U S B ストレージデバイス 1 7

U S B ストレージデバイス 1 7 は、U S B インターフェース 1 9 とコントローラ 2 1 と L E D 2 3 とフラッシュメモリ 2 5 とを備える。

【 0 0 2 9 】

(2 - 1) U S B インターフェース 1 9

U S B インターフェース 1 9 は、特許請求の範囲に記載の通信手段に相当し、U S B バス 1 6 を介してホスト 1 1 と通信を行う機能を担う。U S B インターフェース 1 9 は、パケット送受信部 1 9 a とシリアルパラレル変換部 1 9 b とパケット生成分解部 1 9 c と U S B バスパワー制御部 1 9 d とを備える。パケット送受信部 1 9 a は、図示しない U S B コネクタと接続され、U S B 規格に基づいたパケットを送受信する。シリアルパラレル変換部 1 9 b は、シリアルデータとパラレルデータとを相互に変換する。パケット生成分解部 1 9 c は、ホスト 1 1 と通信を行うためのパケットの生成及びパケットを分解してデータの取り出しを行う。U S B バスパワー制御部 1 9 d は、ホスト 1 1 から供給される電力の管理及び U S B ストレージデバイス 1 7 の各部位への電力の配分を行う。

【 0 0 3 0 】

(2 - 2) コントローラ 2 1

コントローラ 2 1 は、特許請求の範囲に記載の制御手段に相当し、メモリ制御部 2 1 a と U S B インターフェース制御部 2 1 b とメモリ情報記憶部 2 1 c と L E D 制御部 2 1 d とを備える。メモリ制御部 2 1 a は、フラッシュメモリ 2 5 に対してデータの読み出し、書き込み及び削除を実行する。U S B インターフェース制御部 2 1 b は、前述した U S B インターフェース 1 9 の各部を制御する。メモリ情報記憶部 2 1 c は、フラッシュメモリ 2 5 の領域に関する情報を記憶する。この情報 について 図 2 のデータ例を用いてこの情報について説明する。

【 0 0 3 1 】

図 2 に示すように、メモリ情報記憶部 2 1 c は、論理ユニット番号 3 1 とフォーマット 3 3 と書き込み削除可否フラグ 3 5 と論理ブロック番号 3 7 と物理ブロック番号 3 9 とを備える。論理ユニット番号 3 1 は論理ユニットを識別するための番号であり、「 0 」と「 1 」とが存在する。フォーマット 3 3 は、論理ユニット番号 3 1 に対応し、その論理ユニットのフォーマットを表す。データ例では、論理ユニット番号「 0 」は「 F A T 」フォーマットであり、論理ユニット番号「 1 」は「 I S O 9 6 6 0 」フォーマットである。書き込み削除可否フラグ 3 5 は、論理ユニット番号 3 1 に対応し、その論理ユニットに対して情報の書き込み及び削除の実行可否を表すフラグである。データ例では、論理ユニット番号「 0 」は「可」であり、論理ユニット番号「 1 」は「不可」である。論理ブロック番号 3 7 は、ホスト 1 1 によって指定されるブロック番号であり、論理ユニット毎に定義されている。

【 0 0 3 2 】

このように、フラッシュメモリ 2 5 の実ブロック番号である物理ブロック番号 3 9 と論理ブロック番号 3 7 との対応づけは、メモリ制御部 2 1 a によって管理されている。このため、物理ブロック番号 3 9 と論理ブロック番号 3 7 とは自由に対応付けを行うことができる。また、論理ユニット番号「 0 」のフォーマットを I S O 9 6 6 0 にし、論理ユニット番号「 1 」のフォーマットを F A T にしてもよい。また、更に論理ユニットを増やし、ユーザーやアプリケーションによって使い分けられるようになっていてもよい。

【 0 0 3 3 】

(2 - 3) L E D 2 3

図 1 に戻り、L E D 2 3 は、フラッシュメモリ 2 5 に対して情報の読み出し、書き込み及び削除が実行されている際に点灯する発光体である。フラッシュメモリ 2 5 に対して情報の読み出し、書き込み及び削除が実行中であることを利用者に示し、これらの実行中にホスト 1 1 から U S B ストレージデバイス 1 7 が抜かれないようにするためのものである。

【 0 0 3 4 】

(2 - 4) フラッシュメモリ 2 5

フラッシュメモリ 2 5 は、記憶保持動作が不要な半導体メモリであり、データを記憶することができる。記憶したデータは、メモリ制御部 2 1 a によって読み出すことが可能である。また、メモリ制御部 2 1 a によって書き込み及び削除をすることもできる。フラッシュメモリ 2 5 は、特許請求の範囲に記載の記憶手段に相当する。

【 0 0 3 5 】

(a) 起動処理

U S B ストレージデバイス 1 7 がホスト 1 1 に接続された際に、U S B ストレージデバイス 1 7 のコントローラ 2 1 でプログラムに基づいて実行される起動処理について図 3 のフローチャートを用いて説明する。この起動処理は、U S B ストレージデバイス 1 7 がホスト 1 1 に接続されることにより、U S B バスパワー制御部 1 9 d に電力が供給され、さらにホスト 1 1 側でエニユメレーション処理が実行されると開始される。

【 0 0 3 6 】

起動処理を開始すると、ホスト 1 1 からの指令に応じて、ディスクリプタと呼ばれるデバイス情報（デフォルトパイプの最大パケットサイズ等）をホスト 1 1 に送信する（S 1 1 0 ）。

【 0 0 3 7 】

次に、ホスト 1 1 から指令に応じて、U S B ストレージデバイス 1 7 のアドレスを設定する（S 1 1 5 ）。以降、このアドレス宛のフレームのみを当該 U S B ストレージデバイス 1 7 は取得する。

【 0 0 3 8 】

次に、より詳細なデバイス情報をホスト 1 1 に送信する（S 1 2 0 ）。このデバイス情報としては、エンドポイントに関する情報、クラス、サブクラス、プロトコル等である。

その結果、ホスト 1 1 では U S B マスストレージクラスドライバ 1 4 が起動され、図示しないアプリケーションソフトウェアからディスクドライバドライバ 1 3 と U S B マスストレージクラスドライバ 1 4 とを介して U S B ホストコントローラ 1 5 を制御するアクセスパスができる。なお、このディスクドライバドライバ 1 3 は、M S - D O S （登録商標）時代から、受け継がれているドライバであるため永年の技術が積み重ねられており、安定的な動作が得られるドライバである。

【 0 0 3 9 】

続いて、U S B マスストレージクラスドライバ 1 4 が、G e t M a x L o g i c a l U n i t N u m b e r コマンドによって論理ユニット番号数を要求するため、U S B ストレージデバイス 1 7 は、メモリ情報記憶部 2 1 c から論理ユニット番号数が 2 であるという情報を読み出して、ホスト 1 1 に送信する。そしてさらに、ディスクドライバドライバ 1 3 が I N Q U I R Y コマンドを発行するため、U S B ストレージデバイス 1 7 は、メモリ情報記憶部 2 1 c から論理ユニットのフォーマットに関する情報を読み出して、ホスト 1 1 に送信する。これらの結果ホスト 1 1 は、U S B ストレージデバイス 1 7 を、F A T フォーマットから構成される論理ユニット番号「 0 」の領域と I S O 9 6 6 0 フォーマットから構成される論理ユニット番号「 1 」の領域とを有するデバイスと認識する。

【 0 0 4 0 】

ホスト 1 1 との通信が確立されると、フラッシュメモリ 2 5 を動作可能にし（S 1 2 5 ）、起動処理を終了する。

なお、W i n d o w s （登録商標）には、記憶媒体挿入時や記憶媒体接続時にその記憶媒体のルートディレクトリに記憶された a u t o r u n . i n f という名称のファイル内で指定されたアプリケーションソフトウェアを実行する機能を有しているため、フラッシュメモリ 2 5 の論理ユニット番号「 1 」の領域にそのファイルを記憶させておけば、本 U S B ストレージデバイス 1 7 がホスト 1 1 に装着された際に特定のソフトウェアを自動実行させることができる。

【 0 0 4 1 】

このようになっていれば、利用者がホスト 11 の操作に不慣れであっても本 USB ストレージデバイス 17 を装着するだけで特定のアプリケーションソフトウェアが自動実行されるため、例えば販促品として広く一般に配布した場合に販促を担うアプリケーションソフトウェアを確実に実行させることができ、販促効果が高まる。

【0042】

(b) アクセス処理

ホスト 11 において動作する種々のソフトウェアが、USB ストレージデバイス 17 に対してデータの書き込み、読み出し、削除の実行指令を送ったときに、USB ストレージデバイスのコントローラ 21 でプログラムに基づいて実行されるアクセス処理について図 4 のフローチャートを用いて説明する。

【0043】

まず、S210 では、ホスト 11 から受信した指令の種類によって分岐する。書き込み又は削除の指令であった場合は S215 に進み、そうでない場合、すなわち読み出しの指令であった場合は S250 に進む。

【0044】

S215 では、書き込み又は削除の指令が論理ユニット番号「1」に対する指令であるか否かによって分岐する。つまり、書き込み及び削除が実行可能な論理ユニットに対するものであるか否かによって分岐する。論理ユニット番号「1」に対するものであれば S245 に進み、そうでない場合すなわち論理ユニット番号「0」に対する指令であれば S220 に進む。

【0045】

S220 では、LED23 を点灯させる。続く S225 では、ホスト 11 から指定されたフラッシュメモリ 25 のブロックにデータを書き込む。またはホスト 11 から指定されたフラッシュメモリ 25 のブロックのデータを削除する。なお書き込み又は削除を実行する際は、メモリ情報記憶部 21c に記憶されているフラッシュメモリ 25 の領域に関する情報（図 2 参照）を用い、ホスト 11 から指定されたブロック番号を論理ブロック番号 37 としてその論理ブロック番号 37 に該当する物理ブロック番号 39 によって特定されたフラッシュメモリ 25 のブロックに対してデータの書き込み及び削除を実行する。

【0046】

続く S230 では、LED23 を消灯させる。そして、S235 では S225 の処理が正常に完了したか否かによって分岐する。正常に完了していればアクセス処理を終了し、正常に完了していなかったら S240 に進む。

【0047】

S240 では、S225 の処理が正常に完了しなかった旨をホスト 11 に通知してアクセス処理を終了する。

一方、S215 で、書き込み又は削除の指令が論理ユニット番号「1」に対する指令であると判定された際に進む S245 では、許可されていない指令としてホスト 11 にエラー発生旨を通知する。

【0048】

また、S210 で読み込みの指令であったと判定されて進む S250 では、LED23 を点灯させ、続く S255 ではホスト 11 から指定されたフラッシュメモリ 25 のブロックのデータを読み込み、読み込んだデータをホスト 11 に送る。なお、データを読み込む際は、メモリ情報記憶部 21c に記憶されているフラッシュメモリ 25 の領域に関する情報（図 2 参照）を用い、ホスト 11 から指定されたブロック番号を論理ブロック番号 37 としてその論理ブロック番号 37 に該当する物理ブロック番号 39 によって特定されたフラッシュメモリ 25 のブロックからデータを読み込む。

【0049】

続く S260 では、LED23 を消灯させる。そして、S265 では S255 の処理が正常に完了したか否かによって分岐する。正常に完了していればアクセス処理を終了し、正常に完了していなかったら S270 に進む。

【 0 0 5 0 】

S 2 7 0 では、S 2 5 5 の処理が正常に完了しなかった旨をホスト 1 1 に通知して通知してアクセス処理を終了する。

このようにアクセス処理が実行されるため、例えば販促品として U S B ストレージデバイス 1 7 を利用した場合、誤って消去されると問題のあるソフトウェアを論理ユニット番号「 1 」の領域に記憶させておけば、そのソフトウェアが消去されることを防止できる。

【 0 0 5 1 】

また、U S B ストレージデバイス 1 7 は、U S B マスストレージクラスドライバ 1 4 の S C S I コマンドセットに定義された論理ユニット番号に対応する領域として論理ユニット番号「 0 」の領域と論理ユニット番号「 1 」の領域とを U S B マスストレージクラスドライバに認識させるための情報をメモリ情報記憶部 2 1 c に保持している。このため、U S B マスストレージクラスドライバ 1 4 は、U S B ストレージデバイス 1 7 を 2 つの論理ユニットを有する一つの S C S I デバイスとして認識する。

【 0 0 5 2 】

したがって、このような領域の管理を、U S B 規格におけるエンドポイントの数を増やすことによって実現する場合と比べてコントローラ 2 1 を単純化することができる。なぜならエンドポイントの数分だけコントローラ 2 1 は F I F O バッファを備えることが必要だからである。また、U S B ストレージデバイス 1 7 に、2 種類の U S B ストレージデバイスとそれらを接続したハブとを内蔵させて実現させる方法と比べても、U S B ストレージデバイス 1 7 は構成が単純である。また、U S B ストレージデバイス 1 7 であれば、ホスト 1 1 が行う U S B マスストレージクラスドライバ 1 4 のイニシャライズ処理も 1 度で済むため、ホスト 1 1 が U S B ストレージデバイス 1 7 を認識するまでの時間も短い。また、ホスト 1 1 のオペレーションシステムは、2 領域を有する 1 つの S C S I デバイスとして U S B ストレージデバイス 1 7 を管理できるため、複数のデバイスを管理する場合と比べて様々な処理を単純化して実行でき、動作も安定する。

【 0 0 5 3 】

(c) 初期化処理

初期化処理は、U S B ストレージデバイス 1 7 の製造者や販売者等（以下「特定ユーザー」と言う）が初期化を行うことを目的として、ホスト 1 1 上で初期化ソフトウェアを実行して後述する書き込みボタン 6 6 を押下した際に、U S B ストレージデバイス 1 7 のコントローラ 2 1 でプログラムに基づいて実行される。

【 0 0 5 4 】

初期化処理を説明する前に、ホスト 1 1 で実行される初期化ソフトウェアについて図 5 の操作画面 5 1 を用いて説明する。操作画面 5 1 では、特定ユーザーが U S B ストレージデバイス 1 7 に関する様々なパラメータを設定することができる。

【 0 0 5 5 】

テキストボックス 5 3 は、論理ユニット番号「 0 」に対応するものであり、情報の読み出し、書き込み及び削除を実行することができる領域（ディスク領域）の容量を入力するためのテキストボックスである。テキストボックス 5 5 は、論理ユニット番号「 1 」に対応するものであり、情報の読み出しのみを実行することができる領域（C D - R O M 領域）の容量を入力するためのテキストボックスである。このテキストボックス 5 3 とテキストボックス 5 5 とに入力した値の合計が全容量である 1 6 以下になるよう特定ユーザーは入力しなければならない。

【 0 0 5 6 】

テキストボックス 5 7 は、U S B 規格で定義されたシリアル番号を入力するためのテキストボックスである。ホスト 1 1 はこのシリアル番号によってデバイスを見分けることができる。

【 0 0 5 7 】

テキストボックス 5 9 は、固有 I D を入力するためのテキストボックスである。固有 I D というのは、U S B 規格で定義されたものではなく、本実施例の U S B ストレージデバ

イス 17 に独自のものであり、この固有 ID をライセンスキーとすることで、不正コピーなどによるコンテンツの不正起動を防止に用いたり、固有 ID を認証キーや会員向けサービスに利用したりすることもできる。固有 ID は、16 バイト以上 612 バイト以下の 16 進データである。なお、テキストボックス 59 の右端の上下ボタンが押下されることにより、表示しきれないデータを順次表示するように操作画面 51 は構成されている。

【0058】

テキストボックス 61 は、CD-ROM 領域に書き込むファイル名を入力するためのテキストボックスである。複数ファイルのファイル名を入力できるようになっていてもよい。

【0059】

参照ボタン 63 は、テキストボックス 61 へのファイル名入力を支援するダイアログボックスを表示させるためのボタンである。表示されたダイアログボックスの中から特定ユーザーがファイル名を選択すると、その選択したファイルがテキストボックス 61 に表示されるようになっている。

【0060】

フォーマット選択ボタン 64 は、CD イメージデータのフォーマットを選択するためのダイアログボックスを表示させるためのボタンである。表示されたダイアログボックスの中から ISO9660 又は HFS の何れかの形式が選択できるようになっている。

【0061】

書き込みボタン 66 は、特定ユーザーが操作画面 51 で設定した設定情報を USB ストレージデバイス 17 に書き込む処理を開始させるためのボタンである。

キャンセルボタン 67 は、特定ユーザーが操作画面 51 で設定した設定情報を USB ストレージデバイス 17 に書き込むことをせずに操作画面 51 を閉じるためのボタンである。

【0062】

次に、USB ストレージデバイス 17 のコントローラ 21 で実行される初期化処理について図 6 のフローチャートを用いて説明する。実行が開始されるとまず、ホスト 11 から送られる設定情報を受信する (S310)。この設定情報は、上述した操作画面 51 で設定された設定情報である。そして次に、受信した設定情報に基づいてメモリ情報記憶部 21c のデータを更新する (S315)。

【0063】

続いて、受信した設定情報に基づいてフラッシュメモリ 25 の論理ユニット番号「1」の領域にデータを書き込み (S320)、初期化処理は終了する。本来は、論理ユニット番号「1」の領域にはデータを書き込むことはできないが、初期化処理の際のみ、書き込むことができるように構成されている。なお、書き込むデータは、上述したテキストボックス 61 で設定したファイルである (図 5 参照)。

【0064】

このような初期化処理によって特定ユーザーの事情に合わせて、領域の容量の変更や、シリアル番号の設定や、固有 ID の設定や、CD-ROM 領域に予めファイルを記憶させておくことが実行できる。

【0065】

[実施例 2]

図 7 は、実施例 2 のインクジェットプリンタ 71 (特許請求の範囲に記載の USB ストレージデバイスに相当する) とホスト 11 (特許請求の範囲に記載の外部装置に相当する) との概略構成を示すブロック図である。なお、実施例 1 と同様の部分は、実施例 1 を説明する際に使用した符号と同一の符号を付すことにより説明を省略する。

【0066】

インクジェットプリンタ 71 は、USB インターフェース 19 とコントローラ 21 とフラッシュメモリ 25 と MPU 73 と印字ヘッド 75 とアクチュエータ 77 とを備える。このうち USB インターフェース 19 が特許請求の範囲に記載の通信手段に相当し、コント

ローラ 21 が制御手段に相当し、フラッシュメモリ 25 が記憶手段に相当する。__

【0067】

M P U 73 は、U S B インターフェース 19 及びコントローラ 21 を介してホスト 11 と通信を行うと共に、図示しない各種センサからの情報に基づいて印字ヘッド 75 及びアクチュエータ 77 の動作を制御する。なお、実施例 2 では、コントローラ 21 と M P U 73 とは別構成としているが、それらの機能の一部及び全部を M P U 73 に移行させてもよい。

【0068】

印字ヘッド 75 は、インクノズルを有し、インクノズルから所定の色のインクを吐出させ、印刷用紙にインクを定着させることができる。

アクチュエータ 77 は、図示しないフィードローラモータ、紙送りローラモータ、印字ヘッド駆動モータ等から構成され、これらを適切に動作させることにより、印刷用紙の位置及び印字ヘッド 75 の位置関係を調整して所望の印刷結果が得られるようにする。

【0069】

フラッシュメモリ 25 の論理ユニット番号「1」の領域（C D - R O M 領域）には、印刷するデータをホスト 11 で扱うためのアプリケーションソフトウェアが予め格納されており、ホスト 11 はそのようなアプリケーションソフトウェアを有していなくても、フラッシュメモリ 25 の C D - R O M 領域から読み込むことにより使用することができる。

【0070】

これに対して、従来は、印刷機能を提供するドライバプログラム、印刷管理ソフトウェアなどをホスト 11 が有していない場合には、別途 C D - R O M やフレキシブルディスクなどの媒体から取り込むか、インターネット等からダウンロードしてインストールする必要があった。そのため、C D - R O M やフレキシブルディスクのドライブを通常有していない P D A などは、それらの媒体から取り込むことは困難であった。このような点で、実施例 2 のインクジェットプリンタ 71 は、従来と比べて優位な効果を有する。

【0071】

また、アプリケーションソフトウェアはフラッシュメモリ 25 の C D - R O M 領域に格納されるため、エンドユーザーによって誤って消去されてしまうおそれがない。また、ディスク領域（論理ユニット番号「0」の領域）には、印刷するための印刷データを格納することにより、ディスク領域を介して複数のホスト 11 で印刷データを共有することも可能になる。このような点でも、実施例 2 のインクジェットプリンタ 71 は、従来と比べて優位な効果を有する。

【0072】

また、実施例 1 で述べたような固有 I D を実装してその固有 I D を認証キーとして用いるようにすれば、特定のユーザーのみがインクジェットプリンタ 71 を使用できるようにしたり、特定のユーザーのみが C D - R O M 領域に格納されたアプリケーションソフトウェア利用できるようにしたりすることができる。

【0073】

[実施例 3]

図 8 は、実施例 3 のスキャナ 81（特許請求の範囲に記載の U S B ストレージデバイスに相当する）とホスト 11（特許請求の範囲に記載の外部装置に相当する）との概略構成を示すブロック図である。なお、実施例 1 と同様の部分は、実施例 1 を説明する際に使用した符号と同一の符号を付すことにより説明を省略する。

【0074】

スキャナ 81 は、U S B インターフェース 19 とコントローラ 21 とフラッシュメモリ 25 と M P U 83 と C C D 85 とアクチュエータ 97 とを備える。このうち U S B インターフェース 19 が特許請求の範囲に記載の通信手段に相当し、コントローラ 21 が制御手段に相当し、フラッシュメモリ 25 が記憶手段に相当する。__

【0075】

M P U 83 は、U S B インターフェース 19 及びコントローラ 21 を介してホスト 11

と通信を行うと共に、ＣＣＤ８５及びアクチュエータ８７の動作を制御する。なお、実施例３では、コントローラ２１とＭＰＵ８３とは別構成としているが、それらの機能の一部及び全部をＭＰＵ８３に分担させてもよい。

【００７６】

ＣＣＤ８５は、光情報を電気信号に変換する半導体素子であり、任意の対象物を画像データとして読み取って出力することができる。

アクチュエータ８７は、図示しない光源駆動モータやＣＣＤ駆動モータ等から構成され、これらが適切に動作することにより、任意の対象物の所望の範囲の画像データを得ることができる。

【００７７】

フラッシュメモリ２５の論理ユニット番号「１」の領域（ＣＤ－ＲＯＭ領域）には、するデータをホスト１１で扱うためのアプリケーションソフトウェアが予め格納されており、ホスト１１はそのようなアプリケーションソフトウェアを有していなくても、フラッシュメモリ２５のＣＤ－ＲＯＭ領域から読み込むことにより使用することができる。

【００７８】

これに対して、従来は、スキャナ８１の制御機能を提供するドライバプログラム、画像データの加工ソフトウェアなどをホスト１１が有していない場合には、別途ＣＤ－ＲＯＭやフレキシブルディスクなどの媒体から取り込むか、インターネット等からダウンロードしてインストールする必要がある。そのため、ＣＤ－ＲＯＭやフレキシブルディスクのドライブを通常有していないＰＤＡなどにおいては、それらの媒体から取り込むのは困難であった。このような点で、実施例３のスキャナ８１は、従来と比べて優位な効果を有する。

【００７９】

また、アプリケーションソフトウェアはフラッシュメモリ２５のＣＤ－ＲＯＭ領域に格納されるため、エンドユーザーによって誤って消去されてしまうおそれがないとともに、ディスク領域（論理ユニット番号「０」の領域）には、画像データを格納することにより、ディスク領域を介して複数のホスト１１で画像データを共有することも可能になる。このような点でも、実施例３のスキャナ８１は、従来と比べて優位な効果を有する。

【００８０】

以上、実施例を３つ説明したが、他の実施例について説明する。

実施例２のインクジェットプリンタ７１や実施例３のスキャナ８１の技術思想をＵＳＢインターフェースを有する他の装置に適用してもよい。具体的には、デジタルカメラ、携帯端末、スピーカー、キーボード、マウス、モデム装置、ハンドセット、カードアダプタ等に適用してもよい。これらに適用しても上記実施例と同様の効果が得られる。

【００８１】

また、実施例１の操作画面５１（図５参照）は、ＣＤイメージデータのフォーマットとしてＩＳＯ９６６０又はＨＦＳの何れかの形式が選択できるようになっていたが、さらに、Audio CD、CD TEXT、Mixed CD、Enhanced CD、ビデオCD、ブータブルCD等フォーマットが選択できるようになっていてもよい。また、記録方式も、ディスクアットワンス、トラックアットワンス、セッションアットワンス、パケットライトなどの方式が指定できるようになっていてもよい。

【図面の簡単な説明】

【００８２】

【図１】実施例のＵＳＢストレージデバイスの構成を示すブロック図である。

【図２】メモリ情報記憶部に記憶されているデータ例である。

【図３】起動処理を説明するためのフローチャートである。

【図４】アクセス処理を説明するためのフローチャートである。

【図５】初期化ソフトウェアの操作画面を説明するための画面例である。

【図６】初期化処理を説明するためのフローチャートである。

【図７】実施例のインクジェットプリンタの構成を示すブロック図である。

【図 8】実施例のスキヤナの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

【 0 0 8 3 】

1 1 ... ホスト、1 2 ... オペレーションシステム、1 3 ... ディスクドライバドライバ、1 4 ... U S B マスストレージクラスドライバ、1 5 ... U S B ホストコントローラ、1 6 ... U S B バス、1 7 ... U S B ストレージデバイス、1 9 a ... U S B インターフェース、1 9 b ... シリアルパラレル変換部、1 9 c ... パケット生成分解部、1 9 d ... U S B バスパワー制御部、2 1 ... コントローラ、2 1 a ... メモリ制御部、2 1 b ... U S B インターフェース制御部、2 1 c ... メモリ情報記憶部、2 1 d ... L E D 制御部、2 3 ... L E D、2 5 ... フラッシュメモリ、7 1 ... インクジェットプリンタ、7 3 ... M P U、7 5 ... 印字ヘッド、7 7 ... アクチュエータ、8 1 ... スキヤナ、8 3 ... M P U、8 5 ... C C D、8 7 ... アクチュエータ。