

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-282993

(P2009-282993A)

(43) 公開日 平成21年12月3日(2009.12.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/06 (2006.01)	G06F 3/06 304K	5B017
G06F 21/02 (2006.01)	G06F 12/14 510B	5B065

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2009-163717 (P2009-163717)	(71) 出願人	591275481 株式会社アイ・オー・データ機器
(22) 出願日	平成21年7月10日 (2009.7.10)		石川県金沢市桜田町3丁目10番地
(62) 分割の表示	特願2003-298755 (P2003-298755) の分割	(74) 代理人	110000970 特許業務法人 楓国際特許事務所
原出願日	平成15年8月22日 (2003.8.22)	(72) 発明者	北村 泰紀 石川県金沢市桜田町3丁目10番地 株式 会社アイ・オー・データ機器内
(31) 優先権主張番号	特願2002-291113 (P2002-291113)	(72) 発明者	浦 圭希 石川県金沢市桜田町3丁目10番地 株式 会社アイ・オー・データ機器内
(32) 優先日	平成14年10月3日 (2002.10.3)	(72) 発明者	高橋 淳 石川県金沢市桜田町3丁目10番地 株式 会社アイ・オー・データ機器内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

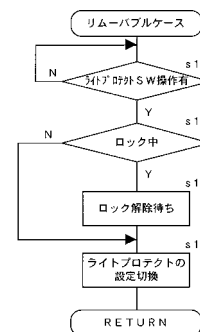
(54) 【発明の名称】 ハードディスク管理装置

(57) 【要約】

【課題】リムーバブルメディアとして使用するハードディスクに対するデータの書き込みを禁止するライトプロテクトの設定/解除が簡単に行え、このハードディスクに記録しているデータを安全に管理することができるハードディスク管理装置を提供する。

【解決手段】パソコン20の起動時に、パソコン20にATAリムーバブルデバイスとして認識させる。また、OSがメディアをロックしているときに、ライトプロテクトスイッチ6が操作されても、すぐにライトプロテクトの設定/解除の切り換えを通知せず、このロックが解除されるのを待って、ライトプロテクトの設定/解除の切り換えを通知する。したがって、メディアであるハードディスク3に対するデータの書き込み途中でライトプロテクトが設定され、実行中のデータの書き込みが途中で中止されるという事態がおきることなく、ハードディスク3に対するデータの書き込みが適正に行える。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ホスト装置に接続されるハードディスク管理装置において、リムーバブルデバイスであることを示す属性データを前記ホスト装置に対して出力する出力手段と、

装着されているハードディスクに対するデータの書き込みを禁止するライトプロテクトの設定 / 解除を切り換えるライトプロテクトスイッチの状態を検出し、前記ホスト装置にライトプロテクトが設定されているかどうかを通知するライトプロテクト通知手段と、を備え、

前記ライトプロテクト通知手段は、前記ライトプロテクトスイッチが切り換えられたとき、前記ホスト装置がメディアをロックしていれば、ホスト装置がメディアのロックを解除するのを待って、今回のライトプロテクトスイッチの切り換えに応じた、ライトプロテクトの設定 / 解除を通知する手段である、ハードディスク管理装置。

10

【請求項 2】

管理装置本体におけるハードディスクの装着状態を検出する検出手段と、

前記ホスト装置が、前記出力手段が出力した前記属性データによってリムーバブルデバイスと認識した管理装置本体におけるメディアの装着状態を確認するために出力するコマンドに対し、前記検出手段の検出結果に基づく応答を行う応答手段と、を備えた請求項 1 に記載のハードディスク管理装置。

20

【請求項 3】

前記ライトプロテクト通知手段は、ライトプロテクトの設定 / 解除を切り換えたときに、前記ホスト装置がメディアをロックしていなければ、ライトプロテクトを設定したか、解除したかを前記ホスト装置に通知する手段である、請求項 1、または 2 に記載のハードディスク管理装置。

【請求項 4】

装着されているハードディスクに対するデータの書き込みを禁止するライトプロテクトが設定されているかどうかを表示する状態表示手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のハードディスク管理装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

この発明は、パソコン等のホスト装置に接続される単一または複数のハードディスクを管理するハードディスク管理装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

パーソナルコンピュータ等のホスト装置を使用する場合、通常、ハードディスク等の固定ドライブが補助記憶装置として用いられるが、このハードディスク等の内容をバックアップするために、MOドライブ、CD-Rドライブ等のリムーバブルデバイスが使用されることが多い。このようなリムーバブルデバイスによれば、リムーバブルメディアだけの移動が可能であり保管等が容易になる等の利点がある。

40

【0003】

ところが、一般的なリムーバブルメディアであるCD-R、CD-RW、DVD-RAM、MOディスク等は、容量当りの単価が高価であり、これらのリムーバブルメディアを使用する枚数が増加するに伴ってコストがかかるという不都合が生じる。

【0004】

また、上述のリムーバブルメディアは、ハードディスクに比較するとデータの伝送速度が低速であり記憶容量が小さいため、ホスト装置のハードディスクの内容をフルバックアップする場合には、作業時間が長くなり1回のバックアップ作業においてリムーバブルメディアの交換作業を複数回行う必要がある等の不都合が生じる。

【0005】

50

そこで、このような不都合を解消するために、内蔵用で使用されているATA接続のハードディスク等を適宜入れ換え可能な状態で装着するリムーバブルケース（ハードディスク管理装置）が開発されており、このリムーバブルケースを使用することにより、ATA接続のハードディスク等をあたかもリムーバブルメディアとして使用可能にし、リムーバブルメディアの低コスト化、大容量化等を図るものがあった（例えば、非特許文献1参照。）。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0006】

【非特許文献1】“製品情報”、[online]、[平成14年9月1日検索]、インターネット <URL : <http://www.ratocsystems.com/products/subpage/dk.html> > 10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、ハードディスクをリムーバブルメディアとして使用可能にする従来の装置は、誤操作によりハードディスクに記録しているデータが消去されたり、書き換えられるのを防止するライトプロテクト機能を設けることについては何ら考慮しておらず、データを安全に管理することができないという問題があった。

【0008】

この発明の目的は、リムーバブルメディアとして使用するハードディスクに対するデータの書き込みを禁止するライトプロテクトの設定/解除が簡単に行え、このハードディスクに記録しているデータを安全に管理することができるハードディスク管理装置を提供することにある。 20

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明は、ホスト装置に接続されるハードディスク管理装置において、リムーバブルデバイスであることを示す属性データを前記ホスト装置に対して出力する出力手段と、

装着されているハードディスクに対するデータの書き込みを禁止するライトプロテクトの設定/解除を切り換えるライトプロテクトスイッチの状態を検出し、前記ホスト装置にライトプロテクトが設定されているかどうかを通知するライトプロテクト通知手段と、を備え、 30

前記ライトプロテクト通知手段は、前記ライトプロテクトスイッチが切り換えられたとき、前記ホスト装置がメディアをロックしていれば、ホスト装置がメディアのロックを解除するのを待って、今回のライトプロテクトスイッチの切り換えに応じた、ライトプロテクトの設定/解除を通知する手段である。

【0010】

この構成においては、出力手段が出力した属性データによって、ホスト装置にリムーバブルデバイスとして認識させることができる。

【0011】

また、ライトプロテクトスイッチを切り換えることにより、リムーバブルメディアとして使用するハードディスクに対するデータの書き込みを禁止するライトプロテクトの設定/解除が簡単に行え、このハードディスクに記録しているデータを安全に管理することができる。また、一般に普及しているホスト装置（パーソナルコンピュータ等）は、リムーバブルデバイスとの間でやりとりする信号に、装着されているメディアについてライトプロテクトが設定されているかどうかを示す信号、所謂ライトプロテクトビット、が含まれているので、ホスト装置と管理装置との間にライトプロテクトが設定されているかどうかを通知するための信号線を別途設ける必要もない。

【0012】

さらに、ホスト装置がメディアをロックしているときには、例えばデータの書き込みを 50

行っている最中には、ライトプロテクトスイッチが切り換えられても、ロックが解除されるまで、ライトプロテクトの設定/解除の切り換えが行われぬ。したがって、データの書き込み途中に、ライトプロテクトを設定するライトプロテクトスイッチの切り換え操作が行われても、実行中のデータの書き込みが途中で中止されるという事態がおきることもない。

【0013】

また、ライトプロテクト通知手段は、ライトプロテクトの設定/解除を切り換えたときに、前記ホスト装置がメディアをロックしていなければ、その時点で、ライトプロテクトを設定したか、解除したかを前記ホスト装置に通知する構成とするのが好ましい。

【0014】

また、検出手段が管理装置本体におけるハードディスクの装着状態を検出し、管理装置本体をリムーバブルデバイスとして認識したホスト装置から、メディアの装着状態を確認する入力コマンドが入力されると、応答手段が、この入力コマンドに対し、その時点における検出手段の検出結果に基づく応答を行う構成としてもよい。

【0015】

さらに、装着されているハードディスクに対するデータの書き込みを禁止するライトプロテクトが設定されているかどうかを表示する状態表示手段を設け、利用者がライトプロテクトが設定されているかどうかの確認が簡単に行えるようにしてもよい。

【発明の効果】

【0016】

この発明によれば、ライトプロテクトスイッチを切り換えることにより、リムーバブルデバイスとして使用するハードディスクに記録しているデータを安全に管理することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】ハードディスク管理装置が適用されるパソコンの正面図である。

【図2】ハードディスク管理装置の構成を示す斜視図である。

【図3】ハードディスク管理装置のブロック図である。

【図4】第1の実施形態においてハードディスク管理装置に入出力されるコマンド等の状態を示す図である。

【図5】ハードディスク管理装置におけるハードディスクの取り外し動作を示す図である。

【図6】この実施形態のリムーバブルケースにおける、パソコンからデータの書き込み要求が送られてきたときの動作を示すフローチャートである。

【図7】この実施形態のリムーバブルケースにおける、ライトプロテクトスイッチが操作されたときの動作を示すフローチャートである。

【図8】第2の実施形態においてハードディスク管理装置に入出力されるコマンド等の状態を示す図である。

【図9】ATA-ATAPIコマンド変換の効果の一例を示す図である。

【図10】USBインタフェースでパソコンと接続されるリムーバブルケースの構成を示す。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、図を用いて本発明のハードディスク管理装置の第1の実施形態であるリムーバブルケースを説明する。以下の説明において、ハードディスクには、3.5インチのハードディスクのみならず2.5インチのハードディスク、および2.5インチのハードディスクをベースとしたiVDR等が含まれるものとする。また、本発明では、ATA接続のハードディスクという文言をATA規格に対応したハードディスクという意味に使用している。

【0019】

10

20

30

40

50

図1は、本発明のリムーバブルケースが適用されるパソコンの正面図であり、リムーバブルケースの使用状態を示している。同図に示すように、リムーバブルケース1は、パソコン20の筐体に形成された所定のベイ、本実施形態では5インチベイに収容されて固定される。また、リムーバブルケース1は、パソコン20とATAインタフェースによって接続されている。この状態において、リムーバブルケース1に装着されるATA接続のハードディスク(以下、単にハードディスクという。)は、パソコン20の前面側(正面側)から装着または取り外しが可能になっているが、その構成については後述する。

【0020】

一方、パソコン20は、入力装置、出力装置、記憶装置、演算装置、および制御装置やATAインタフェース等の一般的な機能を有するものであり、本発明のリムーバブルケース1が適用されるために特段の機能等が要求されることはない。

10

【0021】

図2は、リムーバブルケース1の構成を示す図である。同図に示すように、リムーバブルケース1には、リムーバブルケース1に装着されるハードディスクを収容するためのキャニスタ2aおよびキャニスタ2bが設けられている。このとき、それぞれのキャニスタ2(2a、2b)毎に、単一のハードディスク3が収容される。

【0022】

キャニスタ2は、リムーバブルケース1の前後方向において移動自在に設けられている。このため、ハードディスク3をリムーバブルケース1に装着する際には、キャニスタ2をスライドさせて装置前面側に引き出し、キャニスタ2にハードディスク3を収容した後に、このキャニスタ2をリムーバブルケース1の背面側へと押し入れる。

20

【0023】

ここで、リムーバブルケース1側において、ハードディスク3との接続に用いられるATAインタフェースのコネクタおよび電源コネクタは、キャニスタ2に収容されたハードディスク3のコネクタに対向するように配置されており、ユーザがキャニスタ2をリムーバブルケース1の背面側に目一杯押しこんだときにハードディスク3のコネクタとリムーバブルケース1のコネクタとの接続が行われ、ハードディスク3とリムーバブルケース1との接続が完了する。なお、ATAインタフェースのコネクタおよび電源コネクタの位置が上述の構成に限定されないのはいうまでもなく、ハードディスク3とリムーバブルケース1との接続方法についても本発明の実施に特段の影響を与えるものではない。

30

【0024】

さらに、それぞれのキャニスタ2(2a、2b)には、錠部4(4a、4b)および取出ボタン5(5a、5b)、ライトプロテクトスイッチ6(6a、6b)、ライトプロテクト表示灯7(7a、7b)が設けられている。錠部4には、キャニスタ2を引き出す際に用いられる鍵が挿入され、適正な鍵が錠部4に挿入されることによりキャニスタ2がアンロックされる。取出ボタン5は、現在使用中のハードディスク3を取り外す必要が生じた場合に、ユーザがその旨をリムーバブルケース1に伝えるためのものである。ライトプロテクトスイッチ6は、収容されているハードディスク3に対するデータの書き込みを禁止するライトプロテクトの設定/解除を切り換えるときに操作するスイッチである。ライトプロテクト表示灯7は、ライトプロテクトが設定されているときに点灯するLEDである。

40

【0025】

なお、本実施形態では、リムーバブルケース1は、キャニスタ2を2つ備えた構成になっているが、キャニスタ2の数は特に2つに限定されることはなく、1つであっても、また3つ以上であってもよい。さらに、キャニスタ構造をもたず、リムーバブルケース1にハードディスクが固定されていてもよい。また、モータ等の駆動機構を搭載してキャニスタ2が必要に応じて自動的に動くように構成することもできる。さらに、キャニスタ2のロック/アンロックの構成についても上述の構成に限定されることはない。

【0026】

図3は、リムーバブルケース1の接続状態を示すブロック図である。同図に示すように

50

、リムーバブルケース 1 は、CPU 1 1、キャニスタ検出部 1 2、RAM 1 3、ROM 1 4、I/F 部 1 5 (1 5 a、1 5 b)、取出検出部 1 6、切断回路 1 7、電源供給部 1 8、およびライトプロテクト検出部 1 9 を備えている。

【0027】

キャニスタ検出部 1 2 は、キャニスタ 2 に収容されるハードディスク 3 の状態を検出している。本実施形態では、キャニスタ 2 内のハードディスク 3 が、リムーバブルケース 1 の ATA コネクタに適正に接続されているか否かを電氣的に検出している。このため、リムーバブルケース 1 は、ハードディスク 3 が装着されたことをキャニスタ検出部 1 2 によって自動認識することができる。

【0028】

RAM 1 3 は、ハードディスク 3 から I/F 部 1 5 b を介して、リムーバブルケース 1 に入力されるハードディスク 3 のメーカー名、形式、ファームレビジョン、シリアル番号、および最大転送レート情報、およびセクタ数等を含む ATA デバイスの属性情報を示す identify データ等を記憶するためのメモリである。ROM 1 4 は、リムーバブルケース 1 の CPU 1 1 を動作させるために必要なプログラム等が格納されている。また、ROM 1 4 は、リムーバブルケース 1 が ATA リムーバブルデバイスであることを示す identify データを格納している。

【0029】

I/F 部 1 5 a は、パソコン 2 0 とリムーバブルケース 1 との間の通信を司るものである。この実施形態では、パソコン 2 0 とリムーバブルケース 1 との間は、ATA インタフェースで接続される。I/F 部 1 5 b は、リムーバブルケース 1 とハードディスク 3 との通信を司るものである。

【0030】

取出検出部 1 6 は、取出ボタン 5 が押されたことを検出する。また、ハードディスクの取り外しは、パソコン 2 0 の OS にその旨の入力を行うことによって可能であるため、取出検出部 1 6 は、パソコン 2 0 から入力されるハードディスクの取出要求の検出も行う。

【0031】

電源供給部 1 8 は、ハードディスク 3 に対する電力の供給を行う。切断回路 1 7 は、CPU 1 1 からの指令に基づいてリムーバブルケース 1 からハードディスク 3 に対するデータの伝送路を、例えば、ハイインピーダンスの状態にして電氣的に切断する。また、切断回路 1 7 は、データの伝送を停止させるのに伴って、電源供給部 1 8 からハードディスク 3 に対する電力の供給を停止させる。ライトプロテクト検出部 1 9 は、ライトプロテクトスイッチ 6 の状態を検出し、ライトプロテクトが設定されているときにライトプロテクト表示灯 7 を点灯させる。

【0032】

上述の構成において、ユーザがパソコン 2 0 を起動させると、パソコン 2 0 は、OS 起動時に ATA インタフェースに接続されている ATA デバイスの属性情報を取得するための identify コマンドを各 ATA デバイスに出力する。一方、リムーバブルケース 1 では、自らが ATA リムーバブルデバイスであることを示す identify データをパソコン 2 0 に対して出力する。

【0033】

このため、パソコン 2 0 は、起動時においてリムーバブルケース 1 を ATA リムーバブルデバイスとして認識する。また、リムーバブルケース 1 は、その後、ROM 1 4 に記憶されているプログラムに基づいて、ATA リムーバブルデバイスとして動作する。例えば、ATA リムーバブルデバイスは、パソコン 2 0 から定期的に入力されるリムーバブルデバイスに装着されているリムーバブルメディアの装着状態を確認するための「GET MEDIA STATUS コマンド」の戻り値にリムーバブルメディアの状態を示す情報を返すように定められているが、リムーバブルケース 1 は、パソコン 2 0 からの「GET MEDIA STATUS コマンド」が入力される度に、このコマンドに対して適正に回答している。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

図 4 は、本実施形態においてパソコン 2 0 とリムーバブルケース 1 との間のコマンドの入出力の状況を示している。上述のように、パソコン 2 0 は、リムーバブルケース 1 を A T A リムーバブルデバイスとして認識すると、「GET MEDIA STATUS コマンド」をリムーバブルケース 1 に対して出力する。

【 0 0 3 5 】

一方で、リムーバブルケース 1 では、キャニスタ検出部 1 2 がキャニスタ 2 にハードディスク 3 が収容されているか否か、すなわち各キャニスタ 2 内のハードディスク 3 が適正にリムーバブルケース 1 に装着されているか否かを常に監視しているため、「GET MEDIA STATUS コマンド」が入力された時点におけるハードディスク 3 の装着状態をパソコン 2 0 に伝達することができる。

10

【 0 0 3 6 】

このとき、リムーバブルケース 1 からパソコン 2 0 に対して出力される「GET MEDIA STATUS コマンド」に対する応答としては、ハードディスク 3 がキャニスタ 2 に収容されていない状態である「メディアなし」、新たなハードディスク 3 がリムーバブルケース 1 に装着された状態を示す「メディア交換」、ハードディスク 3 に対する書込処理が禁止されている「ライトプロテクト」、またはハードディスク 3 を取り外す旨の入力がされたことを示す「イジェクト要求あり」がある。リムーバブルケース 1 は、この応答をキャニスタ 2 毎に行っている。

【 0 0 3 7 】

20

このように、リムーバブルケース 1 とパソコン 2 0 との間で、リムーバブルケース 1 に装着されているリムーバブルメディアの情報として、リムーバブルケース 1 に装着されるハードディスク 3 の装着状態がパソコン 2 0 側に伝えられる。そして、パソコン 2 0 の起動後にハードディスク 3 を装着した場合でも、リムーバブルケース 1 は、装着されたハードディスク 3 の属性を確認し、当該属性を R A M 1 3 の適当な領域に記憶した後に、パソコン 2 0 から入力される最初の「GET MEDIA STATUS」コマンドに対して「メディア交換」の応答を行い、装着されたハードディスク 3 の属性をパソコン 2 0 に伝える。このため、ハードディスク 3 が装着されたことや当該ハードディスク 3 の属性等を正確にパソコン 2 0 に認識させることができる。

【 0 0 3 8 】

30

次に、パソコン 2 0 が起動後において、ハードディスク 3 をリムーバブルケース 1 から取り外す動作を説明する。

【 0 0 3 9 】

図 5 は、ハードディスク 3 を取り外す際の動作を示している。同図に関する説明では、図中で各コマンドに付されている番号と、以下の説明における見出し番号とを対応させている。

【 0 0 4 0 】

(1) . 同図に示すように、リムーバブルケース 1 に装着されているハードディスク 3 を取り外す場合、ユーザは、パソコン 2 0 の O S 上の操作でその旨の入力を行うか、またはキャニスタ 2 に設けられている取出ボタン 5 を押す。そして、これらのいずれかの操作がされると、リムーバブルケース 1 に取り出し要求を通知がされる。

40

【 0 0 4 1 】

(2) . リムーバブルケース 1 では、取り出し要求の通知 (イジェクトコマンド) を受けて、パソコン 2 0 とリムーバブルケース 1 との間の通信を停止させるために、パソコン 2 0 の O S に対してハードディスク 3 を取り出す旨を通知する。

【 0 0 4 2 】

(3) . パソコン 2 0 側では、ハードディスク 3 の取り出す旨の通知を受けて、パソコン 2 0 とリムーバブルケース 1 との間の通信を停止させて、ハードディスク 3 がリムーバブルケース 1 から取り外されることによって、パソコン 2 0 が動作中に動作不良が生じないようにする。そして、パソコン 2 0 は、ハードディスク 3 の取り外しに対する準備が完

50

了すると、その旨をリムーバブルケース 1 に対して出力する。なお、パソコン 20 がハードディスク 3 に対してデータを書込中である場合等は、その処理が完了した後に取り出し準備完了の通知がリムーバブルケース 1 に対して出力される。

【0043】

(4) . リムーバブルケース 1 は、パソコン 20 から取り出し準備が完了した旨の通知を受けると、まず切断回路 17 にリムーバブルケース 1 とハードディスク 3 との間のデータ線を電氣的に切断させる。

【0044】

(5) . 続いて、リムーバブルケース 1 は、切断回路 17 に、リムーバブルケース 1 からハードディスク 3 への電力の供給を停止させる。

【0045】

(6) . そして、リムーバブルケース 1 は、通信および電力の供給が停止したことを確認すると、その後、最初に入力されるパソコン 20 からの「GET MEDIA STATUS コマンド」に対して「メディアなし」のコマンドを返す。

【0046】

(7) . これにより、その後、キャニスタ 2 を引き出してハードディスク 3 を、取り出しても、ハードディスク 3 が損傷することがない。さらに、「GET MEDIA STATUS コマンド」に対する応答によってパソコン 20 は、リムーバブルデバイスにはリムーバブルメディアが装着されていないこと、すなわちリムーバブルケース 1 からハードディスク 3 が取り外されたことを適正に認識することができるため、パソコン 20 が起動後にハードディスク 3 が取り外されたとしても、パソコン 20 側でその旨を正確に認識することが可能となる。なお、パソコン 20 からの「GET MEDIA STATUS コマンド」に対して「メディアなし」のコマンドが返されて、ハードディスクを安全に取り外すことが可能になると、その旨が図示しない LCD 等によってユーザに伝達される。

【0047】

以上のように、リムーバブルケース 1 を用いることによって、パソコン 20 が起動した後において接続されたハードディスク 3 をパソコン 20 に認識させることが可能になるとともに、パソコン 20 が動作中であっても安全にハードディスク 3 を取り外すこと、およびハードディスク 3 を取り外したことをパソコンに認識させることが可能になる。よって、リムーバブルケース 1 を用いることによって、パソコンの動作中にハードディスク 3 を適正に交換すること、すなわちホットスワップが可能になる。

【0048】

このようにリムーバブルケース 1 は、主に、本来固定ディスクである ATA 接続のハードディスクをリムーバブル化する変換技術を利用している。正確には、リムーバブルケース 1 をパソコン側に ATA リムーバブルデバイスとして認識させるとともに、リムーバブルケース 1 に装着される個々のハードディスク 3 をそれぞれパソコン 20 にリムーバブルメディアとして認識させるというハードウェア処理によって、プラグアンドプレイ機能やホットプラグ機能を具備しない ATA インタフェースまたは ATAPI インタフェースにおいてホットスワップを実現している。

【0049】

また、上述のリムーバブルケース 1 におけるホットスワップは、主にハードウェア処理によって実現されるものであるため、リムーバブルケース 1 に特定の動作をさせるための専用のドライバ等が不要になる。この結果、リムーバブルケース 1 の動作がパソコン 20 上で使用される OS に依存することがなくなるため、リムーバブルケース 1 に高い汎用性を持たせることが可能になる。

【0050】

以上のように、通常はホスト装置内蔵の補助記憶装置として使用されるという性質上、増設等の度に現役で使用されていないハードディスクの台数が増加する傾向がある ATA 接続のハードディスクを、リムーバブル化してリムーバブルメディアとして再活用することができ、リソースを有効活用することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

次に、ライトプロテクトにかかる機能について説明する。ハードディスク 3 に対するライトプロテクトの設定（データの書き込み禁止）、解除（データの書き込み許可）は、キャニスタ 2 毎に設けられたライトプロテクトスイッチ 6 の操作により行える。言い換えれば、キャニスタ 2 毎に収容されているハードディスク 3 に対するライトプロテクトの設定 / 解除は個別に行える。各キャニスタ 2 は、ライトプロテクト検出部 19 でライトプロテクトスイッチ 6 の状態（ライトプロテクトを設定する側、またはライトプロテクトを解除する側のどちらに切り換えられているか）を監視している。ライトプロテクト検出部 19 は、ライトプロテクトスイッチ 6 がライトプロテクトを設定する側に切り換えられているときにライトプロテクト表示灯 7 を点灯させ、ライトプロテクトを解除する側に切り換えられているときにライトプロテクト表示灯 7 を消灯させる。

10

【 0 0 5 2 】

したがって、利用者はライトプロテクト表示灯 7 が点灯しているか、消灯しているかにより、現在ライトプロテクトが設定されているのか、解除されているのかを簡単に確認することができる。

【 0 0 5 3 】

また、I D E、U S B、I E E E 1 3 9 4 等の一般的なインタフェースでは、パソコン 20 とリムーバブルケース 1 との間でやりとりされるメディアパラメータヘッダの中に、装着されているメディアについてライトプロテクトが設定されているかどうかを示すライトプロテクトビット、が含まれているので、このライトプロテクトビットを利用することにより、パソコン 20 とリムーバブルケース 1 との間に新たに信号線を設けなくても、リムーバブルケース 1 からパソコン 20 に対して、装着されているハードディスク 3 についてライトプロテクトが設定されているかどうかを通知できる。言い換えれば、パソコン 20 とリムーバブルケース 1 との間にライトプロテクトが設定されているかどうかを通知するための信号線を設けたり、パソコン 20 に特殊なプログラムを組み込む必要はなく、一般に普及しているパソコン 20 がそのまま利用できる。

20

【 0 0 5 4 】

次に、リムーバブルケース 1 におけるパソコン 20 からデータの書き込み要求が送られてきたときの動作について説明する。図 6 はパソコンからデータの書き込み要求が送られてきたときの動作を示すフローチャートである。リムーバブルケース 1 は、パソコン 20 からデータの書き込み要求があると (s 1)、データを書き込むハードディスク 3 がキャニスタ 2 に収容されているか (s 2)、および収容されている場合にハードディスク 3 にライトプロテクトが設定されているかを判定する (s 3)。リムーバブルケース 1 は、キャニスタ 2 にハードディスク 3 が収容されていなければ、パソコン 20 にメディア無しにかかるエラー通知を行い (s 4)、またライトプロテクトが設定されていれば書き込み禁止にかかるエラー通知を行う (s 5)。リムーバブルケース 1 は、キャニスタ 2 にハードディスク 3 が収容されており、且つライトプロテクトが解除されていれば、その後パソコン 20 から送られてきたデータをハードディスク 3 に書き込む (s 6)。

30

【 0 0 5 5 】

なお、リムーバブルケース 1 にハードディスク 3 が内蔵（固定）されている場合には、上記 s 2 にかかる処理については不要にできる。

40

【 0 0 5 6 】

また、一般的なパソコン 20 は、リムーバブルのメディアにデータを書き込むときや、読み出すときに、OS がメディアをロックし、メディアの取り出しを制限する機能を備えている。この機能は、メディアに対してデータの書き込みや、読み出しを行っている最中に、メディアが取り出されることにより、このメディアに記録されているデータが破壊されるのを防止する機能である。この実施形態のリムーバブルケース 1 は、この OS によるメディアのロック機能を利用して、ハードディスク 3 に対するデータの書き込み途中にライトプロテクトが設定され（ライトプロテクトスイッチ 6 が操作されて）、実行中のデータの書き込みが途中で中止されるという事態がおきないようにしている。図 7 は、この実

50

施形態のリムーバブルケースにおけるライトプロテクトスイッチが操作されたときの動作を示すフローチャートである。リムーバブルケース1は、ライトプロテクトスイッチ6が操作されると(s11)、現在OSによってメディアがロックされているかどうかを判定する(s12)。リムーバブルケース1は、s12でメディアがロックされていると判定すると、このロックが解除されるのを待つ(s13)。OSがメディアをロックするのは、上述したようにメディアに対してデータの書き込みや、読み出しにかかるアクセスを行っている間である。リムーバブルケース1は、s12でメディアがロックされていないと判定した場合、またはs13でロックが解除されるのを待って、今回のライトプロテクトスイッチ6の操作に応じて、ライトプロテクトの設定/解除を切り換える(s14)。また、このときライトプロテクト表示灯7の点灯/消灯も切り換えられる。

10

【0057】

このように、この実施形態のリムーバブルケース1は、OSがメディアをロックしているときに、ライトプロテクトスイッチ6が操作されても、すぐにライトプロテクトの設定/解除を切り換えないので、メディアであるハードディスク3に対するデータの書き込み途中にライトプロテクトが設定され(ライトプロテクトスイッチ6が操作されて)、実行中のデータの書き込みが途中で中止されるという事態がおきることはなく、ハードディスク3に対するデータの書き込みを適正に行うことができる。

【0058】

また、ハードディスク3に対するライトプロテクトの設定/解除が、ライトプロテクトスイッチ6の操作で簡単に行え、且つハードディスク3に記録されているデータを誤操作によって消去してしまうという事態がおきるのを抑えることができ、ハードディスク3に記録されているデータを安全に管理することができる。

20

【0059】

次に、この発明の第2の実施形態について説明する。通常、ハードディスク3はATAデバイスとして認識されるものであり、パソコンに使用されるハードディスク3は、ATAPIコマンドによってパソコンとの通信を行うことができない。

【0060】

そこで、この第2の実施形態では、パソコン20とハードディスク3との間に配置されるリムーバブルケース1によって、パソコン20とハードディスク3との間においてATAPIコマンドによる通信を実現させている。

30

【0061】

第2の実施形態におけるリムーバブルケース1の基本構成は、原則として第1の実施形態におけるリムーバブルケース1と同様である。ただし、第2の実施形態におけるリムーバブルケース1は、ATAPIインタフェースを介してパソコン20に接続されている点、およびこれに伴いATAコマンドとATAPIコマンドとを適正に変換する機能を有している点で第1の実施形態におけるリムーバブルケース1と相違する。

【0062】

図8は、第2の実施形態におけるコマンドの入出力の状況を示している。同図が示すように、本実施形態においてリムーバブルケース1は、ATA-ATAPIコマンド変換を行うコマンド変換部10を備えている。

40

【0063】

通常、ATAコマンドとATAPIコマンドとは、コマンドコード・プロトコルが大きく異なっているが、コマンド変換部10によってATA-ATAPIコマンド変換を行うことにより、パソコン20とハードディスク3との間で適正なデータの伝送を実現させている。

【0064】

例えば、コマンド変換部10は、ハードディスク3のATA__Identifyデータを取得し、このATA__IdentifyをATAPI__Identifyデータに変換して、RAM13に記憶させる。そして、パソコン20からATAPI__Identifyコマンドが発行された場合に、RAM13に記憶させているATAPI__Identify

50

f yデータをパソコン20に返している。

【0065】

また、ATAPIデバイスはIdentifyデータと別にInquiryデータによりデバイスの属性をパソコン20に通知しているが、ATAデバイスはInquiryコマンドをサポートしていないため、コマンド変換部10が擬似的にハードディスク3に係るInquiryデータを作成してRAM13に格納し、パソコン20からの要求に応じて、当該Inquiryデータをパソコンに供給している。

【0066】

コマンド変換部10は、上述の他にも、ATAPI__Read__Capacity、Read/Writeコマンド、Request__Sense等のATAデバイスではサポートされていないコマンドを適宜、コマンド変換等によって作成しているため、パソコン20とハードディスク3との間の通信を適正に行うことが可能となる。

【0067】

図9は、ATA-ATAPIコマンド変換の効果の一例を示している。図9(a)は、ATAデバイスとしてのハードディスクの接続状態を示している。同図に示すように、従来ハードディスクは、マスタおよびスレーブにそれぞれ1台ずつしか接続することができなかつた。

【0068】

ところが、図9(b)に示すように、ATA-ATAPIコマンド変換により、リムーバブルケース1とパソコン20との間でATAPIコマンドの通信が可能になることにより、ロジカルユニットナンバ(LUN)を利用することが可能になり、マスタおよびスレーブのそれぞれに複数台のハードディスクを接続することが可能になる。このように、リムーバブルケース1を、あたかもATAPIデバイスにみせかけて、装着される各ハードディスクをロジカルユニットナンバ(LUN)でホスト側、すなわちパソコン20にみせかけることにより、複数台のハードディスクの接続を適正に行うことが可能になる。

【0069】

また、この第2の実施形態にかかるリムーバブルケース1においても、ハードディスク3に対するデータの書き込みを禁止するライトプロテクト機能が上記第1の実施形態と同様に機能する。

【0070】

さらに、上記実施形態では、リムーバブルケース1とパソコン20の間におけるデータ転送速度の低下を生じさせないために、ATAインタフェースや、ATAPIインタフェースでリムーバブルケース1とパソコン20とを接続するとしたが、USBやIEEE1394等のインタフェースでパソコン20と接続されるリムーバブルケース1であっても、本願発明にかかるライトプロテクト機能を設けることにより、ハードディスク3に記録されているデータを誤操作によって消去してしまうという事態がおきるのを抑えることができ、ハードディスク3に記録されているデータを安全に管理することができる。図10に、USBインタフェースでパソコン20と接続されるリムーバブルケース1の構成を示す。図10では、リムーバブルケース1にハードディスク3が内蔵されている。この図に示すエミュレーション部21がATA-USBのインタフェース変換を行う。パソコン20とハードディスク3とは、エミュレーション部21を介してデータをやりとりする。また、インタフェース22はUSBであり、パソコン20はハードディスク3を内蔵したリムーバブルケース1を、リムーバブルデバイスとして認識する。また、エミュレーション部21は、ライトプロテクトスイッチ6の状態を検出し、ライトプロテクト表示灯7の点灯/消灯を制御する。

【0071】

なお、上記インタフェース22はUSBに限らず、IEEE1394等他のインタフェースであってもよい。

【符号の説明】

【0072】

10

20

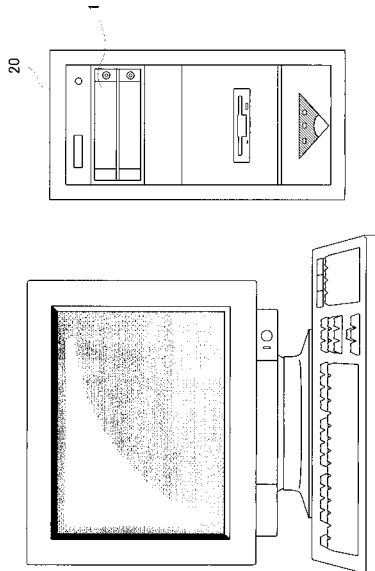
30

40

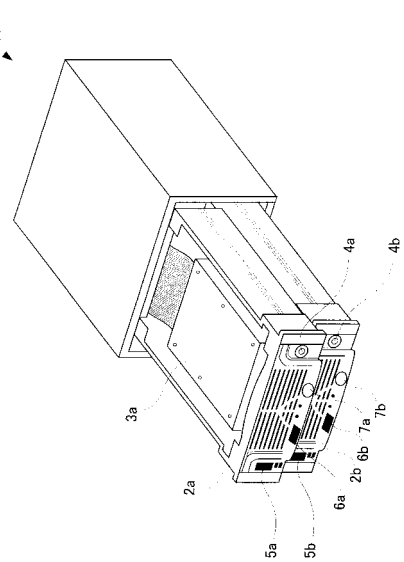
50

- 1 - ハードディスク管理装置
- 2 (2 a、2 b) - キャニスタ
- 3 - ハードディスク
- 4 (4 a、4 b) - 錠部
- 5 (5 a、5 b) - 取出ボタン
- 6 (6 a、6 b) - ライトプロテクトスイッチ
- 7 (7 a、7 b) - ライトプロテクト表示灯
- 12 - キャニスタ検出部
- 17 - 切断回路
- 20 - パソコン

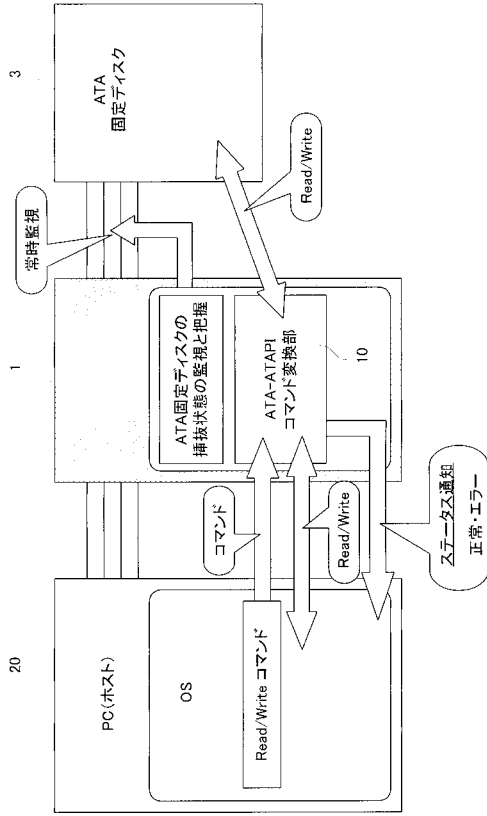
【 図 1 】



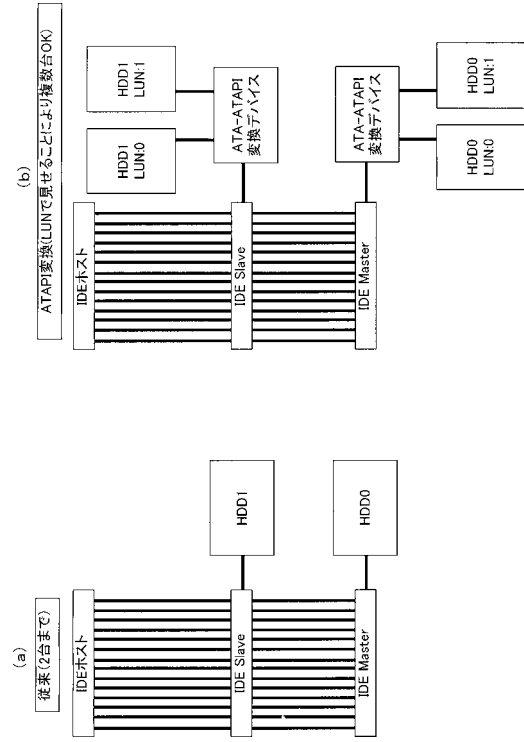
【 図 2 】



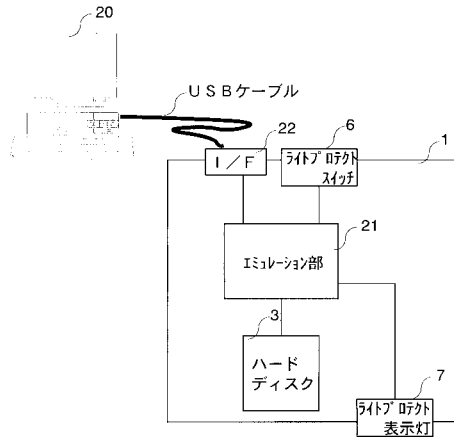
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(72)発明者 川久保 優

石川県金沢市桜田町3丁目10番地 株式会社アイ・オー・データ機器内

(72)発明者 武石 尊之

石川県金沢市桜田町3丁目10番地 株式会社アイ・オー・データ機器内

Fターム(参考) 5B017 AA02 BA04 CA07

5B065 BA01 PA02 ZA03