

(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2004-213837  
(P2004-213837A)

(43) 公開日 平成16年7月29日(2004.7.29)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G 1 1 B 33/12  
G 0 6 F 3/06  
G 1 1 B 20/10  
G 1 1 B 25/04  
G 1 1 B 33/14

F I

G 1 1 B 33/12 3 1 3 C  
G 1 1 B 33/12 3 0 5 Z  
G 0 6 F 3/06 3 0 1 G  
G 1 1 B 20/10 D  
G 1 1 B 25/04 1 0 1 L

テーマコード(参考)

5 B 0 6 5  
5 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 29 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-2658(P2003-2658)

(22) 出願日 平成15年1月8日(2003.1.8)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社  
東京都品川区北品川6丁目7番35号

(74) 代理人 100067736

弁理士 小池 晃

(74) 代理人 100086335

弁理士 田村 榮一

(74) 代理人 100096677

弁理士 伊賀 誠司

(72) 発明者 船渡 孝次

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 牧野 雅弘

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

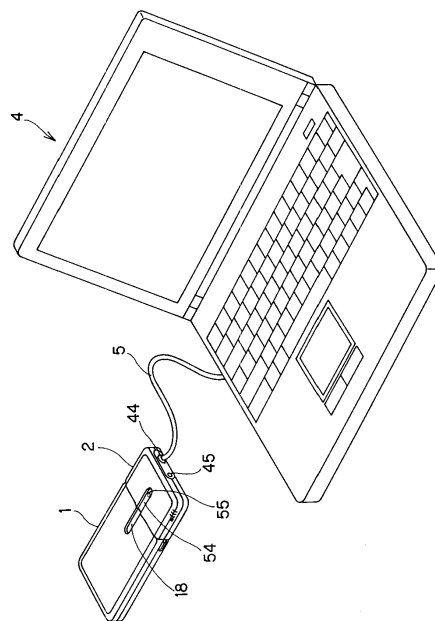
(54) 【発明の名称】 ハードディスクシステム、ハードディスクユニット、変換ユニット

(57) 【要約】

【課題】 高容量のHDDを携帯可能な記録媒体として扱う。

【解決手段】 PHDユニット1は、アダプタ2が装着された状態で、ホスト機器4との間でデータの書き込みや読み出しが行われる。また、PHDユニット1は、クレードル3に載置された状態で、ホスト機器6との間でデータの書き込みや読み出しが行われる。PHDユニット1は、アダプタ2やクレードル3に対して容易に交換が可能であり、自由に持ち運ぶことが可能である。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ハードディスクと、前記ハードディスクを回転駆動する回転駆動手段と、前記回転駆動手段により回転駆動されるハードディスクに対してデータの記録再生を行う磁気ヘッドと、前記磁気ヘッドを前記ハードディスクの半径方向に変位駆動するヘッド駆動手段とが設けられた記録再生部と、前記記録再生部と電氣的に接続された第 1 のコネクタとを有するハードディスクユニットと、

上記ハードディスクユニットの第 1 のコネクタと接続される第 2 のコネクタと、上記ハードディスクユニットに対してデータの書き込み及び/又は読み出しを行うホスト機器との間でデータを送受信する送受信部と、前記第 2 のコネクタと前記送受信部との間で上記ハードディスクユニット側のインターフェイスと上記ホスト機器側のインターフェイスとのインターフェイス変換を行うインターフェイス変換手段とを有する変換ユニットとを備え、

10

上記第 1 のコネクタと上記第 2 のコネクタとが接続され、上記ハードディスクユニットが上記変換ユニットに装着された状態で、上記送受信部と上記ホスト機器との間でデータが送受信されることを特徴とするハードディスクシステム。

## 【請求項 2】

上記ハードディスクユニットと上記変換ユニットとは、互いに係合可能な係合手段を有し、互いの係合手段が係合されることによって、上記装着された状態が保持されることを特徴とする請求項 1 記載のハードディスクシステム。

20

## 【請求項 3】

上記ハードディスクユニットは、上記記録再生部が収納されると共に上記第 1 のコネクタが外部に臨む筐体と、前記筐体と上記記録再生部との間に介在される緩衝材とを有することを特徴とする請求項 1 記載のハードディスクシステム。

## 【請求項 4】

上記変換ユニットは、上記ハードディスクユニットに電力を供給するバッテリーを有することを特徴とする請求項 1 記載のハードディスクシステム。

## 【請求項 5】

上記変換ユニットは、上記ホスト機器とは別の電子機器との間でデータを送受信する他の送受信部を有することを特徴とする請求項 1 記載のハードディスクシステム。

30

## 【請求項 6】

上記変換ユニットは、上記ハードディスクユニットが載置されるクレードルであることを特徴とする請求項 1 記載のハードディスクシステム。

## 【請求項 7】

上記変換ユニットは、上記ハードディスクユニットに装着されるアダプタであることを特徴とする請求項 1 記載のハードディスクシステム。

## 【請求項 8】

データの書き込み及び/又は読み出しを行うホスト機器との間でインターフェイス変換を行う変換ユニットに対して着脱可能なハードディスクユニットであって、

40

ハードディスクと、前記ハードディスクを回転駆動する回転駆動手段と、前記回転駆動手段により回転駆動されるハードディスクに対してデータの記録再生を行う磁気ヘッドと、前記磁気ヘッドを前記ハードディスクの半径方向に変位駆動するヘッド駆動手段とが設けられた記録再生部と、

上記記録再生部と電氣的に接続された第 1 のコネクタとを備え、

上記変換ユニットは、上記第 1 のコネクタと接続される第 2 のコネクタと、上記ホスト機器との間でデータを送受信する送受信部と、前記第 2 のコネクタと前記送受信部との間で当該ハードディスクユニット側のインターフェイスと上記ホスト機器側のインターフェイスとのインターフェイス変換を行うインターフェイス変換手段とを有しており、

上記第 1 のコネクタが上記第 2 のコネクタに接続され、上記変換ユニットに装着された状態で、上記送受信部と上記ホスト機器との間でデータが送受信されることを特徴とするハ

50

ードディスクユニット。

【請求項 9】

上記変換ユニットが有する係合手段と互いに係合可能な係合手段を備え、互いの係合手段が係合されることによって、上記変換ユニットに装着された状態が保持されることを特徴とする請求項 8 記載のハードディスクユニット。

【請求項 10】

上記記録再生部が収納されると共に上記第 1 のコネクタが外部に臨む筐体と、前記筐体と上記記録再生部との間に介在される緩衝材とを備えることを特徴とする請求項 8 記載のハードディスクユニット。

【請求項 11】

10  
 ホスト機器からのデータの書き込み及び/又は読み出しが行われるハードディスクユニットに対して着脱可能な変換ユニットであって、

上記ハードディスクユニットは、ハードディスクと、前記ハードディスクを回転駆動する回転駆動手段と、前記回転駆動手段により回転駆動されるハードディスクに対してデータの記録再生を行う磁気ヘッドと、前記磁気ヘッドを前記ハードディスクの半径方向に変位駆動するヘッド駆動手段とが設けられた記録再生部と、前記記録再生部と電気的に接続された第 1 のコネクタとを有しており、

上記ハードディスクユニットの第 1 のコネクタと接続される第 2 のコネクタと、

上記ホスト機器との間でデータを送受信する送受信部と、

20  
 上記第 2 のコネクタと上記送受信部との間で上記ハードディスクユニット側のインターフェイスと上記ホスト機器側のインターフェイスとのインターフェイス変換を行うインターフェイス変換手段とを備え、

上記第 2 のコネクタが上記第 1 のコネクタに接続され、上記ハードディスクユニットに装着された状態で、上記送受信部と上記ホスト機器との間でデータを送受信されることを特徴とする変換ユニット。

【請求項 12】

上記ハードディスクユニットが有する係合手段と互いに係合可能な係合手段を備え、互いの係合手段が係合されることによって、上記ハードディスクユニットに装着された状態が保持されることを特徴とする請求項 11 記載の変換ユニット。

【請求項 13】

30  
 上記ハードディスクユニットに電力を供給するバッテリーを備えることを特徴とする請求項 11 記載の変換ユニット。

【請求項 14】

上記ホスト機器とは別の電子機器との間でデータを送受信する他の送受信部を備えることを特徴とする請求項 11 記載の変換ユニット。

【請求項 15】

上記ハードディスクユニットが載置されるクレードルであることを特徴とする請求項 11 記載の変換ユニット。

【請求項 16】

40  
 上記ハードディスクユニットに装着されるアダプタであることを特徴とする請求項 11 記載の変換ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ハードディスクドライブ（以下、HDDという。）を携帯可能な記録媒体として利用するハードディスクシステム、並びにそのようなハードディスクシステムを構成するハードディスクユニット及び変換ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】

50  
 HDDは、大容量のデータを記憶することが可能であり、また、記憶されたデータへの高

速アクセスが可能である。このため、パーソナルコンピュータ等の情報処理装置では、HDDが外部記憶装置として重要な役割を果たしている。また、最近では、このようなHDDの利点を生かして、AV機器等の分野においても、HDDが映像データや音楽データ等を記憶する大容量記憶装置として利用され始めている。

【0003】

ところで、情報処理装置では、装置本体に内蔵される内蔵型のHDDや、装置本体と接続ケーブルを介して接続される外付型のHDD等が従来より広く利用されている。また、最近では、情報処理装置のモバイル化に伴って、自由に持ち運びができる携帯型のHDDも提案されている（例えば、特許文献1を参照。）。

【0004】

また、この携帯型のHDDには、ポータブルハードディスクと呼ばれるものが既に市販されている。具体的に、このポータブルハードディスクは、ホスト機器との間の接続をUSB(Universal Serial Bus)規格に準拠したインターフェイスとしている。したがって、このポータブルハードディスクでは、ACアダプタとの接続を不要としながら、USBインターフェイスの電源ラインを通じて電力の供給が可能となっている。また、このポータブルハードディスクでは、ドライバの設定を行わずに、ホスト機器との間を接続ケーブルによって接続するだけで、容易にデータの書き込みや読み出しが行われるようになっている。

【0005】

【特許文献1】

特公平6-66111号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した特許文献1に示す携帯型のHDDでは、この携帯型のHDDとホスト機器との間を専用の接続ケーブルを用いて接続しなければならず、必ずしも使い勝手の良いものではなかった。すなわち、この携帯型のHDD自体持ち運びが容易であっても、常にこのような専用の接続ケーブルと一緒に持ち歩く必要が生じてしまう。

【0007】

一方、上述したポータブルハードディスクでは、ホスト機器との間を汎用の接続ケーブルを用いて接続することが可能であるが、例えばHDD側のインターフェイスがIDE(Integrated Device Electronics)規格に準拠したものである場合に、上述したUSB規格に準拠したホスト機器側のインターフェイスとのインターフェイス変換が必要となる。このため、上述したポータブルハードディスクは、このようなHDD側のインターフェイス(IDE)とホスト機器側のインターフェイス(USB)とのインターフェイス変換を行うインターフェイス変換回路(IDE/USB変換回路)を回路基板上に備えている。

【0008】

したがって、上述したポータブルハードディスクは、この回路基板の分だけ大きく設計されなければならない。また、このポータブルハードディスク自体は、USB規格に準拠したインターフェイスを有することになるが、USBとは別の規格に準拠したインターフェイスを有する電子機器に対しては、その電子機器側のインターフェイスとのインターフェイス変換回路を備えたポータブルハードディスクを新たに用意する必要が生じてしまう。

【0009】

また、上述したUSBインターフェイスからの電力供給は、500mA程度である。ポータブルハードディスクでは、高容量のHDDを搭載するに従って大きな電力が必要となることから、供給可能な電力に併せてHDDのパフォーマンスを落として使用しなければならない場合も生じてしまう。このようなポータブルハードディスクのパフォーマンスの低下は、ホスト機器側の能力低下となるだけでなく、HDDの不安定な書き込み動作によってデータ保存が不可能となる場合も発生してしまう。

10

20

30

40

50

## 【0010】

そこで、本発明は、このような従来の事情に鑑みて提案されたものであり、大容量のHDDを自由に持ち運びができる使い勝手の良いハードディスクシステム、並びにそのようなハードディスクシステムを構成するハードディスクユニット及び変換ユニットを提供することを目的とする。

## 【0011】

## 【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために、本発明に係るハードディスクシステムは、ハードディスクユニットと変換ユニットとから構成される。

## 【0012】

本発明に係るハードディスクユニットは、ハードディスクと、ハードディスクを回転駆動する回転駆動手段と、回転駆動手段により回転駆動されるハードディスクに対してデータの記録再生を行う磁気ヘッドと、磁気ヘッドを前記ハードディスクの半径方向に変位駆動するヘッド駆動手段とが設けられた記録再生部と、記録再生部と電氣的に接続された第1のコネクタとを備える。

10

## 【0013】

本発明に係る変換ユニットは、ハードディスクユニットの第1のコネクタと接続される第2のコネクタと、ハードディスクユニットに対してデータの書き込み及び/又は読み出しを行うホスト機器との間でデータを送受信する送受信部と、第2のコネクタと送受信部との間でハードディスクユニット側のインターフェイスとホスト機器側のインターフェイスとのインターフェイス変換を行うインターフェイス変換手段とを備える。

20

## 【0014】

そして、このハードディスクシステムは、第1のコネクタと第2のコネクタとが接続され、ハードディスクユニットが変換ユニットに装着された状態で、送受信部とホスト機器との間でデータを送受信されることを特徴としている。

## 【0015】

以上のように、本発明では、ハードディスクユニットを変換ユニットに対して容易に交換することが可能であり、このハードディスクユニットを小型化し携帯可能な記録媒体として自由に持ち運ぶことが可能である。また、ハードディスクユニットに対して着脱可能な変換ユニットがハードディスクユニット側のインターフェイスとホスト機器側のインターフェイスとのインターフェイス変換を行うことで、ハードディスクユニット自体を小型化することが可能である。

30

## 【0016】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用したハードディスクシステム、ハードディスクユニット及び変換ユニットについて、図面を参照しながら詳細に説明する。

## 【0017】

本発明を適用したハードディスクシステムは、図1及び図2に示すように、ポータブルハードディスクユニット(以下、PHDユニットという。)1と、変換ユニットであるアダプタ2又はクレードル3とを備えて構成されるポータブルハードディスクシステム(以下、PHDシステムという。)である。

40

## 【0018】

具体的に、図1に示すPHDシステムでは、PHDユニット1にアダプタ2が一体に取り付けられた状態で、例えばホスト機器であるノート型パーソナルコンピュータ4の装置本体と接続ケーブル5を介して電氣的に接続される。これにより、ホスト機器4との間でデータの書き込みや読み出しが行われる。

## 【0019】

一方、図2に示すPHDシステムでは、PHDユニット1がクレードル3に載置された状態で、例えばホスト機器であるデスクトップ型パーソナルコンピュータ6の装置本体と接続ケーブル7を介して電氣的に接続される。これにより、ホスト機器6との間でデータの

50

書き込みや読み出しが行われる。

【0020】

図1に示すPHDシステムは、特に屋外で使用される携帯可能なホスト機器との間でデータをやり取りするのに好適な形態であり、図2に示すPHDシステムは、特に屋内で使用される卓上のホスト機器との間でデータをやり取りするのに好適な形態である。このように、上述したPHDシステムでは、使用形態によってPHDユニット1とアダプタ2又はクレードル3との組合せを容易に切り換えることが可能である。

【0021】

先ず、図1及び図2に示すPHDシステムを構成するPHDユニット1について説明する。

10

【0022】

PHDユニット1は、図3、図4及び図5に示すように、第1の筐体8と、この第1の筐体8に収納された記録再生部であるハードディスクドライブ(以下、HDDという。)9と、このHDD9と電氣的に接続されると共に、第1の筐体8から外部に臨む第1のコネクタ10と、第1の筐体8とHDD9との間に介在される複数の緩衝材11と、HDD9を遮蔽する上下一対の電磁遮蔽板12とを備えている。

【0023】

第1の筐体8は、樹脂材料を射出成形することで形成されたプラスチックケースであり、略扁平箱状の上ハーフ8aと下ハーフ8bとが互いの側壁を突き合わせた状態で複数のネジ13により接合一体化された構造を有している。そして、この第1の筐体8の内部には、HDD9が収納される収納空間が形成されると共に、その外形形状は、HDD9に対応した略矩形平板状である。

20

【0024】

また、第1の筐体8の短辺側の一側面部は、後述するアダプタ2及びクレードル3と接続される接続面8cを形成しており、この接続面8cの略中央部には、後述するアダプタ2及びクレードル3の嵌合突部が嵌合される嵌合凹部14が形成されている。また、この嵌合凹部14の底面部には、第1のコネクタ10を外部に臨ませる開口部15が形成されている。

【0025】

また、この接続面8cには、第1のコネクタ10を挟んだ一方側に第1の位置決め部である位置決め孔16と、第1のコネクタ10を挟んだ他方側に第1の固定部である固定板17とが設けられている。位置決め孔16は、第1の筐体8内のHDD9が収納される収納空間とは隔離された一コーナー側の内部空間に臨んで形成されている。固定板17は、第1の筐体8内のHDD9が収納される収納空間とは隔離された他コーナー側の内部空間に位置決め固定されている。そして、この固定板17には、第1の筐体8に形成された孔部から外部に臨むネジ孔17aが形成されている。

30

【0026】

また、上ハーフ8aの主面には、HDD9の記憶容量を文字や色によって分類表示する第1の表示部18が形成されている。この第1の表示部18は、第1の筐体8を射出成形する際に生じるゲート痕を隠すための工夫がなされている。すなわち、第1の筐体8の上ハーフ8aには、接続面8c側の略中央部にゲート痕が生じることになるが、このゲート痕が生じた位置に第1の表示部18を被覆するように形成することで、デザイン性の向上が図られている。そして、この第1の表示部18は、上ハーフ8aのゲート痕が生じた位置から接続面8c側の端部に向かって略直線状に形成されている。

40

【0027】

一方、下ハーフ8bの主面には、後述するクレードル3の載置部60に載置された状態を保持する第1の係合部である係合凹部19が設けられている。この係合凹部19は、下ハーフ8bの後述するクレードル3の係止突部73bと対向する位置に、所定の深さで略矩形形状に形成されている。

【0028】

50

また、下ハーフの長辺側の両側面部には、後述するクレードル3の載置部60まで案内される一対の第1のガイド部であるガイド溝20が設けられている。これら一対のガイド溝20は、下ハーフ8bの接続面8c側の端部から両側面部の中途部に亘って形成されている。さらに、下ハーフ8bの主面には、滑り止めとなるゴムパッド21が各コーナー部に位置して複数設けられている。

#### 【0029】

HDD9は、図5(a)、(b)に示すように、シャーシ22とトップカバー23とからなる空間に、磁気ディスクであるハードディスク24と、このハードディスク24を回転駆動する回転駆動手段であるスピンドルモータ25と、ハードディスク24に対してデータの記録・再生を行う磁気ヘッド26と、磁気ヘッド26を先端部に支持し、基端部を支点として回転することにより磁気ヘッド26をハードディスク24の半径方向に変位駆動するヘッド駆動手段であるヘッドアクチュエータ27とを有している。また、このHDD9のシャーシ22の裏側には、上述した各機構の駆動制御やハードディスク24に対する磁気ヘッド26の記録・再生の制御を行う制御回路が搭載された回路基板28が取り付けられている。そして、この回路基板28には、例えばIDE規格に準拠したHDD9のインターフェイスであるコネクタピン29が、シャーシ22の短辺側の一側面部から外部に臨むように取り付けられている。

10

#### 【0030】

第1のコネクタ10は、図6及び図7に示すように、上述したIDE規格に準拠したHDD9のインターフェイスの信号ピン配列に対応して、それを小型化したオス型コネクタである。この第1のコネクタ10は、上述した第1の筐体8の開口部15に臨む面内に遊びを持たせた状態、すなわち半固定状態で取り付けられている。具体的に、この第1のコネクタ10は、上述した上ハーフ8a及び下ハーフ8bの開口部15を構成する切欠き部が嵌合される嵌合溝30を有し、この嵌合溝30は、第1のコネクタ10の全周に亘って形成されている。そして、この第1のコネクタ10は、嵌合溝30に上ハーフ8a及び下ハーフ8bの切欠き部が嵌合されることによって、上ハーフ8aと下ハーフ8bとを突き合わせてなる第1の筐体8の開口部15に遊嵌された状態で保持されている。したがって、この第1のコネクタ10は、第1の筐体8の開口部15に臨む面内において、僅かに遊動することが可能となっている。

20

#### 【0031】

また、この第1のコネクタ10は、上述したHDD9のコネクタピン29とフレキシブルケーブル31を介して電氣的に接続されている。このフレキシブルケーブル31は、コネクタピン29側から第1のコネクタ10側に向かって幅狭となる形状を有し、コネクタピン29と第1のコネクタ10との間で略逆U字状に湾曲した状態で配置されている。したがって、第1のコネクタ10は、このフレキシブルケーブル31の弾性力によって第1の筐体8から外部に臨む方向に付勢されている。これにより、後述するアダプタ2及びクレードル3側の第2のコネクタ43、64と接続される際の接続方向のガタツキを抑制し、第1のコネクタ10と第2のコネクタ43との接続信頼性を向上させることが可能となっている。

30

#### 【0032】

緩衝材11は、HDD9の四隅に嵌合された状態で配置されることによって、このHDD9を第1の筐体8に収納した際に、外部からの衝撃や振動等を吸収して、HDD9の損傷等の発生を防ぐと共に、安定したデータの書き込み及び/又は読み出し動作を行うことを可能としている。この緩衝材11は、弾性を有するゴムやゲル状物質等の粘弾性体や、場合によってはコイルバネや板バネ等の金属バネを用いることができる。

40

#### 【0033】

上一対の電磁遮蔽板12は、HDD9に対応した略矩形状の金属板からなり、HDD9の両主面を遮蔽すると共に、上述したコネクタピン29が臨むHDD9の一側面部を除いた他の側面部に沿って折り曲げられた複数の折曲げ片32が互いに折り重ねられた状態で、このHDD9の側面部を遮蔽している。これにより、HDD9から放射される電磁波を

50

第1の筐体8内で適切に遮蔽することが可能である。また、上下一対の電磁遮蔽板12は、折曲げ片32に折曲げ方向に沿った切欠き部32aを複数形成することで、互いの折曲げ片32の接触状態を良くし、電磁波の遮蔽効果を更に向上させることが可能となっている。

【0034】

また、第1の筐体8は、樹脂材料を射出成形したプラスチックケースとすることで軽量化が可能であるが、更に、上ハーフ8a及び下ハーフ8bの電磁遮蔽板12と対向する主面と当該主面とは反対側の主面との少なくとも一方に、導電性フィルム等からなる導電性層を形成してもよい。これにより、電磁波の遮蔽効果を更に向上させることが可能である。また、第1の筐体8は、導電性フィラーが含有された樹脂材料を射出成形することで形成されるものであってもよい。この場合、新たな部材を設けることなく電磁波の遮蔽効果を向上させることが可能である。

10

【0035】

次に、PHDユニット1の電気的な構成について説明をする。

【0036】

PHDユニット1は、図8に示すように、上述した磁氣的にデータが記録されるハードディスク24と、このハードディスク24を回転駆動するスピンドルモータ25と、ハードディスク24に対してデータの書き込み及び読み出しをする磁気ヘッド26と、磁気ヘッド26が先端部分に取り付けられ基端部分を支点として回転するヘッドアクチュエータ27とを備えている。

20

【0037】

スピンドルモータ25は、ハードディスク24を回転駆動する。磁気ヘッド26は、ヘッドアクチュエータ27によりハードディスク24の円形の主面上の半径方向に移動され、回転しているハードディスク24上の所望の位置に対してデータの磁気記録及び磁気再生を行う。

【0038】

また、PHDユニット1は、磁気ヘッド26に対する駆動及び信号検出を行うヘッドアンプ回路101と、記録データ処理及び再生データ処理を行うリード/ライト回路102と、IDE方式のデータの送受信を行うIDEインターフェイス(I/F)回路103と、サーボ制御処理を行うサーボ回路104と、システムコントローラ105とを備えている。

30

【0039】

ヘッドアンプ回路101は、記録時には、リード/ライト回路102から入力される記録データを増幅等して書き込み信号を生成し、その書き込み信号によって磁気ヘッド26を駆動する。磁気ヘッド26は、記録時には、書き込み信号によって駆動されることによって、その書き込み信号に応じた磁界を発生し、ハードディスク24に対してデータの記録を行う。また、磁気ヘッド26は、再生時には、ハードディスク24に記録されている磁界を検出し、その磁界に応じた読み出し信号を生成する。ヘッドアンプ回路101は、再生時には、磁気ヘッド26により生成された読み出し信号が入力され、その読み出し信号に対して増幅や2値化処理等を行って再生データを生成し、その再生データをリード/ライト回路102に供給する。

40

【0040】

リード/ライト回路102は、記録時には、IDEインターフェイス回路103から入力された記録データに対してエラー訂正符号の付加処理や変調処理等の各種記録データ処理を施し、その記録データをヘッドアンプ101に供給する。リード/ライト回路102は、再生時には、ヘッドアンプ回路101から入力された再生データに対して、復調処理やエラー訂正処理等の各種再生データ処理を施し、再生データ処理が施された再生データをIDEインターフェイス回路103に供給する。

【0041】

IDEインターフェイス回路103は、記録時には、第1のコネクタ10を介してIDE

50



方式のデータがアダプタ 2 又はクレードル 3 から入力され、入力された I D E 方式のデータを記録データに変換してリード/ライト回路 1 0 2 に供給する。I D E インターフェイス回路 1 0 3 は、再生時には、リード/ライト回路 1 0 2 から再生データが供給され、この記録データを I D E 方式のデータに変換して第 1 のコネクタ 1 0 を介してアダプタ 2 又はクレードル 3 へ出力する。また、I D E インターフェイス回路 1 0 3 は、I D E 方式でアダプタ 2 又はクレードル 3 から転送されてきた制御情報をシステムコントローラ 1 0 5 に供給し、システムコントローラ 1 0 5 から供給される制御情報を I D E 方式でアダプタ 2 又はクレードル 3 へ転送する。

**【 0 0 4 2 】**

サーボ回路 1 0 4 は、ヘッドアンプ回路 1 0 1 等により検出されたエラー信号やシステムコントローラ 1 0 5 から与えられる位置制御情報等に基づき、スピンドルモータ 2 5 の回転駆動制御やヘッドアクチュエータ 2 7 の駆動制御を行い、ハードディスク 2 4 の所定の位置に対してデータの記録や再生を行う。 10

**【 0 0 4 3 】**

システムコントローラ 1 0 5 は、リード/ライト回路 1 0 2 の再生データや記録データ、I D E インターフェイス 1 9 を介して供給されるホスト機器 4 , 6 からの各種制御情報に基づき、サーボ回路 1 0 4 等の制御を行う。

**【 0 0 4 4 】**

また、P H D ユニット 1 には、ジャンパ線 1 0 6 が設けられている。第 1 のコネクタ 1 0 には、I D E インターフェイスバスに規定されている伝送ラインとともに、I D E インターフェイスバスに規定されていない第 1 及び第 2 の U S B 電源ピン 1 0 7 、 1 0 8 が設けられている。ジャンパ線 1 0 6 は、第 1 の U S B 電源ピン 1 0 7 と第 2 の U S B 電源ピン 1 0 8 との間を電氣的に短絡する接続線である。なお、このジャンパ線 1 0 6 は、アダプタ 2 又はクレードル 3 が接続されたときに、電源の入力スイッチの機能を果たすこととなるが、その機能については、詳細を後述する。 20

**【 0 0 4 5 】**

以上のような構成の P H D ユニット 1 では、ホスト機器 4 , 6 から転送されてくる記録データをハードディスク 2 4 に書き込み、書き込んだデータを保存することができる。また、P H D ユニット 1 では、ハードディスク 2 4 に保存されているデータを読み出して、ホスト機器 4 , 6 に転送することができる。従って、P H D ユニット 1 では、ホスト機器 4 , 6 の外部記憶装置として機能する。 30

**【 0 0 4 6 】**

次に、上記 P H D ユニット 1 と共に、図 1 に示す P H D システムを構成するアダプタ 2 について説明する。

**【 0 0 4 7 】**

アダプタ 2 は、図 3 , 図 4 及び図 9 に示すように、第 2 の筐体 4 0 と、第 2 の筐体 4 0 に収納されたバッテリー 4 1 及び回路基板 4 2 と、回路基板 4 2 に搭載されると共に第 2 の筐体 4 0 から外部に臨む第 2 のコネクタ 4 3 、 U S B コネクタ 4 4 及び電源ジャック 4 5 と、回路基板 4 2 を遮蔽する上下一対の電磁遮蔽板 4 6 とを備えている。

**【 0 0 4 8 】**

第 2 の筐体 4 0 は、樹脂材料を射出成形することで形成されたプラスチックケースであり、略扁平箱状の上ハーフ 4 0 a と下ハーフ 4 0 b とが互いの側壁を突き合わせた状態で複数のネジ 4 7 により接合一体化された構造を有している。そして、この第 2 の筐体 4 0 の内部には、バッテリー 4 1 及び回路基板 4 2 が収納される収納空間が形成されると共に、その外形形状は、上述した P H D ユニット 1 との一体感を出すために、第 1 の筐体 8 に対応した略矩形平板状である。 40

**【 0 0 4 9 】**

また、第 2 の筐体 4 0 の長辺側の一側面部は、上述した P H D ユニット 1 と接続される接続面 4 0 c を形成しており、この接続面 4 0 c の略中央部には、上述した P H D ユニット 1 の嵌合凹部 1 4 に嵌合される嵌合突部 4 8 が突出形成されている。また、この嵌合突部 50

48の上面部には、第2のコネクタ43を外部に臨ませる開口部49が形成されている。

【0050】

また、この接続面40cには、第2のコネクタ43を挟んだ一方側に第2の位置決め部である位置決め突部50と、第2のコネクタ43を挟んだ他方側に第2の固定部であるネジ部材51及び突起部52とが設けられている。

【0051】

位置決め突部50は、第1のコネクタ10と第2のコネクタ43とが接続された際に、上述した位置決め孔16に嵌合される位置に突出形成されている。

【0052】

ネジ部材51は、図4及び図10に示すように、回転操作される回転操作部51aと、上述した固定板17のネジ孔17aに螺合されるネジ部51bとを有しており、第2の筐体40内のバッテリー41及び回路基板42が収納される収納空間とは隔離された他コーナー側の内部空間に回転可能に収納されている。また、下ハーフ40bには、回転操作部51aが外部に臨む操作窓53が形成されている。また、ネジ部51bは、第2の筐体40の接続面40cに形成された孔部から外部へと突出されている。

10

【0053】

突起部52は、第2の筐体40の接続面40cの一方側よりも他方側が所定の高さsだけ高くなる傾斜面部52aを有している。

【0054】

また、上ハーフ40aの主面には、宿主機器4側のインターフェイスを文字や色によって分類表示する第2の表示部54が形成されている。この第2の表示部54は、第2の筐体40を射出成形する際に生じるゲート痕を隠すための工夫がなされている。すなわち、第2の筐体40の上ハーフ40aには、接続面40c側の略中央部にゲート痕が生じることになるが、このゲート痕が生じた位置に第2の表示部54を被覆するように形成することで、デザイン性の向上が図られている。そして、この第2の表示部54は、上ハーフ40aのゲート痕が生じた位置から接続面40c側の端部に向かって略直線状に形成されている。また、この第2の表示部54には、PHDユニット1にアダプタ2が装着された状態やPHDユニット1の動作状態等を表示する点灯手段であるLED(Light Emitting Diode)55が設けられている。

20

【0055】

バッテリー41は、回路基板42と電氣的に接続されると共に、第2の筐体内に回路基板41と重ねられた状態で配置されている。そして、このバッテリー41は、内部電源としてPHDユニット1側に電力を供給する。

30

【0056】

回路基板42に搭載された第2のコネクタ43は、上述したIDE規格の信号ピン配列に準拠したPHDユニット1側のインターフェイスに対応したメス型コネクタである。この第2のコネクタ43は、上述した第2の筐体40の開口部49に嵌合された状態、すなわち固定状態で取り付けられている。そして、この第2のコネクタ43は、上述したPHDユニット1の第1のコネクタ10と接続されることで、PHDユニット1に対して電力の供給並びにデータの送受信が可能となっている。

40

【0057】

回路基板42に搭載されたUSBコネクタ44は、例えばUSB規格に準拠した宿主機器4側のインターフェイスに対応した送受信部であり、上述した第2の筐体40の接続面40cとは反対側の側面部から外部に臨んで設けられている。そして、このUSBコネクタ44は、宿主機器4と接続ケーブル5を介して接続されることで、宿主機器4からの電力の供給並びにデータの送受信が可能となっている。

【0058】

そして、この回路基板42には、上述した第2のコネクタ43とUSBコネクタ44との間で、PHDユニット1側のインターフェイス(IDE)と宿主機器4側のインターフェイス(USB)とのインターフェイス変換を行うインターフェイス変換手段であるイン

50

ターフェイス変換回路（I D E / U S B 変換回路）が設けられている。これにより、P H D ユニット 1 に対するホスト機器 4 からの電力供給並びにデータの書き込み及び / 又は読み出しが可能となっている。

【 0 0 5 9 】

また、回路基板 4 2 の搭載された電源ジャック 4 5 は、上述した U S B コネクタ 4 4 と並びように、第 2 の筐体 4 0 の接続面 4 0 c とは反対側の側面部から外部に臨んで設けられている。そして、この電源ジャック 4 5 は、A C アダプタのプラグが接続されることで、P H D ユニット 1 に対する外部電源からの電力供給並びに内部電源であるバッテリー 4 1 への充電が可能となっている。

【 0 0 6 0 】

そして、この回路基板 4 2 には、P H D ユニット 1 への電力供給やバッテリー 4 1 への充電を制御する制御回路が設けられている。これにより、P H D ユニット 1 の駆動の安定化を図ることが可能である。

【 0 0 6 1 】

上下一対の電磁遮蔽板 4 6 は、回路基板 4 2 に対応した略矩形形状の金属板からなり、第 2 のコネクタ 4 3、U S B コネクタ 4 4 及び電源ジャック 4 5 が搭載された回路基板 4 2 の両主面を遮蔽すると共に、この回路基板 4 2 へのアースが為されている。また、上下一対の電磁遮蔽板 4 6 は、回路基板 4 2 に沿って折り曲げられた複数の折曲げ片 5 6 が互いに折り重ねられた状態で、この回路基板 4 2 を遮蔽している。これにより、回路基板 4 2 から放射される電磁波を第 2 の筐体 4 0 内で適切に遮蔽することが可能である。また、上下一対の電磁遮蔽板 4 6 は、折曲げ片 5 6 に折曲げ方向に沿った切欠き部 5 6 a を複数形成することで、互いの折曲げ片 5 6 の接触状態を良くし、電磁波の遮蔽効果を更に向上させることが可能となっている。

【 0 0 6 2 】

また、第 2 の筐体 4 0 は、樹脂材料を射出成形したプラスチックケースとすることで軽量化が可能であるが、更に、上ハーフ 4 0 a 及び下ハーフ 4 0 b の電磁遮蔽板 4 6 と対向する主面と当該主面とは反対側の主面との少なくとも一方に、導電性フィルム等からなる導電性層を形成してもよい。これにより、電磁波の遮蔽効果を更に向上させることが可能である。また、第 2 の筐体 4 0 は、導電性フィラーが含有された樹脂材料を射出成形することで形成されるものであってもよい。この場合、新たな部材を設けることなく電磁波の遮蔽効果を向上させることが可能である。

【 0 0 6 3 】

次に、アダプタ 2 の電気的な構成について説明をする。

【 0 0 6 4 】

アダプタ 2 は、図 1 1 に示すように、U S B インターフェイス（I / F）回路 1 1 1 と、I D E インターフェイス（I / F）回路 1 1 2 と、U S B / I D E 変換回路 1 1 3 とを備えている。

【 0 0 6 5 】

U S B インターフェイス回路 1 1 1 は、U S B コネクタ 4 4 を介してホスト機器 4 との間で、U S B 方式でデータの送受信を行うためのインターフェイス回路である。I D E インターフェイス回路 1 1 2 は、第 2 のコネクタ 4 3 を介して P H D ユニット 1 との間で、I D E 方式でデータの送受信を行うためのインターフェイス回路である。U S B / I D E 変換回路 1 1 3 は、U S B 方式のデータから I D E 方式のデータへ方式変換、並びに、I D E 方式のデータから U S B 方式のデータへの方式変換を行う回路である。

【 0 0 6 6 】

このような構成のアダプタ 2 では、U S B インターフェイス回路 1 1 1 が、ホスト機器 4 から U S B コネクタ 4 4 を介して転送されてきた U S B 方式のデータを受信する。U S B インターフェイス回路 1 1 1 は、ホスト機器 4 から受信した U S B 方式のデータを U S B / I D E 変換回路 1 1 3 に転送する。U S B / I D E 変換回路 1 1 3 は、U S B インターフェイス回路 1 1 1 から転送されてきた U S B 方式のデータを I D E 方式のデータに変換

10

20

30

40

50

し、IDEインターフェイス回路112に転送する。IDEインターフェイス回路112は、第2のコネクタ43を介してIDE方式のデータをPHDユニット1に転送する。このため、アダプタ2では、ホスト機器4からUSB方式で受信したデータをIDE方式に変換してPHDユニット1に転送し、そのデータをPHDユニット1内のハードディスク24に記録させることができる。

【0067】

また、アダプタ2では、IDEインターフェイス回路112が、PHDユニット1から第2のコネクタ43を介して転送されてきたIDE方式のデータを受信する。IDEインターフェイス回路112は、PHDユニット1から受信したIDE方式のデータをUSB/IDE変換回路113に転送する。USB/IDE変換回路113は、IDEインターフェイス回路112から転送されてきたIDE方式のデータをUSB方式のデータに変換し、USBインターフェイス回路111に転送する。USBインターフェイス回路111は、USBコネクタ44を介してUSB方式のデータをホスト機器4に送信する。このため、アダプタ2では、PHDユニット1内のハードディスク24から再生されたIDE方式のデータをUSB方式に変換して、ホスト機器4に送信することができる。

10

【0068】

また、アダプタ2は、PHDユニット1に対して電源供給をするDC/DCコンバータ114を備えている。

【0069】

DC/DCコンバータ114は、いわゆるスイッチングコンバータ等の直流電圧変換回路であり、負荷に関わらず所定の値で安定化された電圧を発生することができる。DC/DCコンバータ114から出力される直流電圧(VCC)は、IDE方式で規定された直流電源としてIDEインターフェイス回路112を介して入出力されるデータとともに、第2のコネクタ43を介してPHDユニット1に供給される。

20

【0070】

このDC/DCコンバータ114に供給される電力は、USBインターフェイスの電源ラインを介してホスト機器4から伝送されるUSB電力(V<sub>USB</sub>)、外部電源(例えばAC電力をDC電力に変換する変換装置)から入力される外部電力(V<sub>IN</sub>)、及び、アダプタ2の内部に備えられているバッテリー41から発生されるバッテリー電力(V<sub>BAT</sub>)である。以下、DC/DCコンバータ114の電力入力端子を入力端子Aといい、DC/DCコンバータ114の周辺の回路構成について説明する。

30

【0071】

第2のコネクタ43には、IDEインターフェイスに規定されている伝送ラインに対応したピンとともに、IDEインターフェイスバスに規定されていない第1及び第2のUSB電源ピン115, 116が設けられている。第1のUSB電源ピン115は、USB方式で規定されている電源線であるUSB電源ラインにUSBインターフェイス回路111を介して接続されている。第2のUSB電源ピン116は、ダイオード117を介してDC/DCコンバータ114の入力端子Aに接続されている。ダイオード117は、カソードが入力端子Aに接続されており、USB電源ラインへの逆流防止が図られている。

【0072】

第1及び第2のUSB電源ピン115, 116は、PHDユニット1にアダプタ2が装着されたときに、つまり、第1のコネクタ10と第2のコネクタ43とが接続されたときに、PHDユニット1側の第1及び第2のUSB電源ピン107, 108とそれぞれ接続される。PHDユニット1側の第1及び第2のUSB電源ピン107, 108は、PHDユニット1の内部でジャンパ線106により短絡されている。そのため、PHDユニット1にアダプタ2が装着されたときに、第1のUSB電源ピン115と第2のUSB電源ピン116との間が電氣的に接続されることとなる。従って、DC/DCコンバータ114には、PHDユニット1にアダプタ2が装着され、且つ、USBケーブル5を介してホスト機器4とアダプタ2とが接続された状態となったときに、USB電力(V<sub>USB</sub>)が供給される。

40

50

## 【0073】

電源ジャック45は、ダイオード118を介してDC/DCコンバータ114の入力端子Aに接続されている。ダイオード118は、カソードが入力端子Aに接続されており、外部電源への逆流防止が図られている。従って、DC/DCコンバータ114には、外部電源が接続されたとなったときに、外部電力(V<sub>IN</sub>)が供給される。

## 【0074】

バッテリー41は、マイナス側が接地されている。バッテリー41は、プラス側が、直列接続されたモードスイッチ120、バッテリースイッチ121及びダイオード122を介して、DC/DCコンバータ114の入力端子Aに接続されている。ダイオード122は、カソードが入力端子Aに接続されている。つまり、ダイオード122のアノードとバッテリー41のプラス端子の間にモードスイッチ120とバッテリースイッチ121とが直列接続されている。このため、入力端子Aからバッテリー41への逆流防止が図られている。

10

## 【0075】

モードスイッチ120は、電源ジャック45に外部電源の出力プラグが挿入されているか否かを示す挿入検出信号に応じて、オン(閉じる)及びオフ(開く)の切り換えがされるスイッチである。モードスイッチ120は、電源ジャック45に外部電源の出力プラグが挿入されている状態のときには、オフとなる。モードスイッチ120は、電源ジャック45に外部電源の出力プラグが挿入されていない状態のときには、オンとなる。なお、電源ジャック45に外部電源の出力プラグが挿入されている状態を放電モードといい、電源ジャック45に外部電源の出力プラグが挿入されていない状態を充電モードという。

20

## 【0076】

バッテリースイッチ121は、ダイオード118を介してDC/DCコンバータ114の入力端子Aの電圧の状態に応じて、オン(閉じる)及びオフ(開く)の切り換えがされるスイッチである。バッテリースイッチ121は、入力端子Aに電圧が印加されている状態(つまり、USB電力(V<sub>USB</sub>)又は外部電力(V<sub>IN</sub>)が供給されている状態)のときには、オンとなり、入力端子Aに電圧が印加されていない状態のときには、オフとなる。

## 【0077】

従って、放電モードでは、DC/DCコンバータ114に、USB電力(V<sub>USB</sub>)とバッテリー電力(V<sub>BATT</sub>)とが合成された電力が供給される。また、充電モードでは、DC/DCコンバータ114に、外部電力(V<sub>IN</sub>)及びUSB電力(V<sub>USB</sub>)が合成された電力が供給される。なお、充電モードでは、DC/DCコンバータ114に、外部電力(V<sub>IN</sub>)のみが供給されるような回路構成としてもよい。

30

## 【0078】

バッテリー41のプラス端子には、充電スイッチ123の一端が接続されている。充電スイッチ123の他端は、ダイオード124を介して電源ジャック45に接続され、且つ、ダイオード125を介して第2のコネクタ43の第2のUSB電源ピン116に接続されている。ダイオード124及びダイオード125は、ともにカソードが充電スイッチ123に接続され、バッテリー41から、外部電源及びUSB電源ラインへの逆流防止が図られている。充電スイッチ123は、制御信号に応じて、オン(閉じる)及びオフ(開く)の切り換えがされるスイッチである。従って、充電スイッチ123がオンのときには、USB電力(V<sub>USB</sub>)及び外部電力(V<sub>IN</sub>)によりバッテリー41への充電が行われる。

40

## 【0079】

また、アダプタ2は、温度センサ126と、容量センサ127と、コントローラ128とを備えている。

## 【0080】

温度センサ126は、バッテリー41の温度を検出するセンサである。容量センサ127は、バッテリー41の充電容量を検出するセンサである。

## 【0081】

コントローラ128は、USBインターフェイス回路111、IDEインターフェイス回

50

路 1 1 2、U S B / I D E 変換回路 1 1 3 及び D C / D C コンバータ 1 1 4 等への電源供給の制御、充電スイッチ 1 2 3 の制御等を行う。また、コントローラ 1 2 8 には、第 2 のコネクタ 4 3 の第 2 の U S B 電源ピン 1 1 6 が接続されている。コントローラ 1 2 8 は、この第 2 の U S B 電源ピン 1 1 6 の電圧の状態を判断して、上記の電源供給制御を行う。また、コントローラ 1 2 8 は、L E D 5 5 の駆動制御も行う。

【 0 0 8 2 】

つぎに、以上のような構成のアダプタ 2 の電源供給動作、並びに、各種制御動作について説明をする。

【 0 0 8 3 】

アダプタ 2 は、ホスト機器 4 及び P H D ユニット 1 が確実に接続されなければ、電源を供給しないような、装置接続による電源供給のスイッチング制御を行うシステムとなっている。コントローラ 1 2 8 は、第 2 のコネクタ 4 3 の第 2 の U S B 電源ピン 1 1 6 の電圧を検知し、その電圧を検知したときに、U S B インターフェイス回路 1 1 1、I D E インターフェイス回路 1 1 2 及び U S B / I D E 変換回路 1 1 3 等への電源供給制御を行う。このような制御を行うことにより、アダプタ 2 は、ホスト機器 4 及び P H D ユニット 1 が確実に接続されなければ、電源を供給しないシステムとなる。そのため、アダプタ 2 では、例えば、外部電源のみが接続されている状態のとき、本来接続されないケーブルが誤って接続されてしまったときなどであっても、電源による異常な状態が生じるおそれがない。なお、電源ジャック 4 5 からの外部電力 ( V \_ I N ) をオンオフするスイッチを設けて、第 2 の U S B 電源ピン 1 1 6 の電圧を検知したときに、そのスイッチをオンする制御を行ってもよい。

【 0 0 8 4 】

また、アダプタ 2 は、充電モード ( 外部電源のプラグが電源ジャック 4 5 に接続されているモード ) では、モードスイッチ 1 2 0 がオフとなっており、外部電力 ( V \_ I N ) 及び U S B 電力 ( V \_ U S B ) が、P H D ユニット 1 に対して供給される。また、この充電モードでは、外部電力 ( V \_ I N ) 及び U S B 電力 ( V \_ U S B ) がバッテリー 4 1 に供給され、充電が行われる。従って、外部電源が接続されている状態であれば、ユーザが意識をせずにバッテリー 4 1 への充電が行われることとなる。

【 0 0 8 5 】

また、アダプタ 2 は、放電モード ( 外部電源のプラグが電源ジャック 4 5 に接続されていないモード ) では、モードスイッチ 1 2 0 がオンとなっており、U S B 電力 ( V \_ U S B ) 及びバッテリー電力 ( V \_ B A T T ) の合成電力が P H D ユニット 1 に対して供給される。そのため、電源ラインの電力容量が小さいデータ転送バスを使用してホスト機器 4 との送受信を行っても、バッテリー 4 1 から発生されるバッテリー電力 ( V \_ B A T T ) によりその不足分を補うことができる。従って、外部電源を一緒に持ち運ばなくても本ポータブルハードディスクを使用することができ、携帯性を向上させることができる。

【 0 0 8 6 】

また、放電モードでは、U S B 電力 ( V \_ U S B ) がバッテリー 4 1 に供給されている。アダプタ 2 では、D C / D C コンバータ 1 1 4 を用いて、安定化された電圧を P H D ユニット 1 に対して供給されている。そのため、D C / D C コンバータ 1 1 4 の駆動負荷が大きい場合 ( P H D ユニット 1 が動作しているような場合 ) には、バッテリー 4 1 から D C / D C コンバータ 1 1 4 へ電力が引っ張られるが、D C / D C コンバータ 1 1 4 の駆動負荷が小さい場合 ( P H D ユニット 1 が動作していないような場合 ) には、バッテリー 4 1 から電力が放電されず且つ U S B 電力 ( V \_ U S B ) に余剰電力が生じる。そのため、放電モードであっても、その U S B 電力 ( V \_ U S B ) の余剰電力がバッテリー 4 1 に充電されることとなる。一般に、情報記憶装置とコンピュータとが接続されていたとしても、常に動作をしているわけではなく情報記憶装置の休止時間も多いため、このように U S B 電力 ( V \_ U S B ) の余剰電力をバッテリー 4 1 に充電させるような回路構成とすることによって、より効率的に充電を行うことができる。

【 0 0 8 7 】

また、アダプタ 2 は、バッテリー 4 1 の温度に応じて電源制御を行うことによって、バッテリー 4 1 の劣化防止や安全対策を行っている。コントローラ 1 2 8 は、温度センサ 1 2 6 により検知されるバッテリー 4 1 の温度が第 1 の温度以上となったときには、充電スイッチ 1 2 3 をオフとして、充電を停止する。また、コントローラ 1 2 8 は、バッテリー 4 1 の温度が第 2 の温度以上（第 2 の温度は第 1 の温度より高い値に設定するのが望ましい。）となった場合には、アダプタ 2 の動作自体を停止させる制御を行う。

【 0 0 8 8 】

また、アダプタ 2 は、バッテリー 4 1 の容量を管理し、バッテリー 4 1 の容量が無くなったことによる P H D ユニット 1 の突然の動作停止を防止している。コントローラ 1 2 8 は、容量センサ 1 2 7 により検知されるバッテリー 4 1 の容量が第 1 のしきい値以下となった場合には、U S B インターフェイス回路 1 1 1 を介して、ホスト機器 4 に対して警告情報を通知する。ホスト機器 4 は、警告情報が通知された場合には、例えば、画面上にバッテリー 4 1 の容量が少なくなってきた旨の表示をしたり、音声報知をしたりする。また、コントローラ 1 2 8 は、容量センサ 1 2 7 により検知されるバッテリー 4 1 の容量が第 2 のしきい値（第 2 のしきい値は第 1 のしきい値より小さい値である。）以下となった場合には、アダプタ 2 の動作自体を停止させる制御を行う。このようにバッテリー 4 1 の容量が少なくなったことによる突然の動作停止を防止することによって、ハードディスクに対する書き込み中又は読み出し中での動作停止によるデータの破壊を防止することができる。

【 0 0 8 9 】

また、アダプタ 2 は、バッテリー 4 1 の容量を管理し、バッテリー 4 1 の容量が満充電の状態となったときに、充電スイッチ 1 2 3 をオフとして、充電を停止する。

【 0 0 9 0 】

また、コントローラ 1 2 8 は、バッテリー 4 1 の温度が第 2 の温度以上となった場合の動作停止、バッテリー 4 1 の容量が第 2 のしきい値以下となった場合の動作停止、或いは、その他の制御での動作停止を行う場合、例えば、U S B / I D E 変換回路 1 1 3 から発生される通信フラグ（データの転送を行っているときに発生されるフラグ）を監視し、ホスト機器 4 がデータの書き込み又は読み出しを行っていないタイミングで、動作停止処理を行う。このような処理を行うことによって、ハードディスクに対する書き込み中又は読み出し中での動作停止によるデータの破壊を防止することができる。

【 0 0 9 1 】

また、コントローラ 1 2 8 は、L E D 5 5 の表示制御を行うことによって、ユーザに対してアダプタ 2 の動作状況を報知することができる。例えば、コントローラ 1 2 8 は、アダプタ 2 に、ホスト機器 4 及び P H D ユニット 1 が接続されている場合には L E D 5 5 を点灯させる。また、例えば、コントローラ 1 2 8 は、U S B / I D E 変換回路 1 1 3 から発生される通信フラグ（データの転送を行っているときに発生されるフラグ）を監視し、ホスト機器 4 がデータの書き込み又は読み出しを行っているときには、L E D 5 5 を点滅させる。また、例えばコントローラ 1 2 8 は、充電モードであるか放電モードであるかの違いによって、発光色を変えた点灯を行う。また、さらに、バッテリー 4 1 が充電中の状態であるか、満充電の状態であるかを識別する情報や、バッテリー 4 1 の容量を識別する情報を表示してもよい。

【 0 0 9 2 】

以上のように構成される図 1 に示す P H D システムでは、P H D ユニット 1 にアダプタ 2 を取り付けの際に、P H D ユニット 1 側の嵌合凹部 1 4 にアダプタ 2 側の嵌合突部 4 8 を嵌合しながら、P H D ユニット 1 側の第 1 のコネクタ 1 0 とアダプタ 2 側の第 2 のコネクタ 4 3 とを接続する。そして、P H D ユニット 1 側の位置決め孔 1 6 にアダプタ 2 側の位置決め突部 5 0 を嵌合させ、第 1 の筐体 8 に対して第 2 の筐体 4 0 を位置決めした状態で、アダプタ 2 側に設けられたネジ部材 5 1 の回転操作部 5 1 a を回転操作しながら、P H D ユニット 1 側に設けられた固定板 1 7 のネジ孔 1 7 a にネジ部 5 1 b を螺合させ、第 1 の筐体 8 に対して第 2 の筐体 4 0 を固定する。これにより、P H D ユニット 1 にアダプタ 2 が一体に取り付けられた状態が保持される。

## 【0093】

ところで、PHDユニット1側の第1のコネクタ10は、第1の筐体8の開口部15に臨む面内に遊びを持たせた半固定状態で取り付けられている。一方、アダプタ2側の第2のコネクタ43は、第2の筐体40の開口部49に嵌合された固定状態で取り付けられている。したがって、このPHDシステムでは、第1のコネクタ10と第2のコネクタ43とを高精度に位置決めしなくても適切に接続することが可能であり、接続した際のコネクタの損傷を防ぐと共に、第1のコネクタ10と第2のコネクタ43との接続信頼性を向上させることが可能である。

## 【0094】

また、このPHDシステムでは、図12に示すように、アダプタ2の第2のコネクタ43が外部に臨む接続面40cの他方側に設けられた突起部52が、PHDユニット1の第1のコネクタ10が外部に臨む接続面8cの他方側と当接されることによって、互いの接続面8c、40cの一方側が近接し且つ互いの接続面8c、40cの他方側が離間する方向に、第2の筐体40が第1の筐体8に対して傾けられる。これにより、接続面8c、40cのコネクタを挟んだ他方側のみを固定する構成とした場合でも、接続面8c、40cのコネクタを挟んだ一方側に設けられた位置決め孔16に対する位置決め突部50の抜けを防止し、第1の筐体8と第2の筐体40とが固定された状態を適切に保持することが可能である。

## 【0095】

したがって、このPHDシステムでは、第1のコネクタ10と第2のコネクタ43との接続位置を挟んだ接続面8c、40cの両側を固定構造とすることなく、簡便な構造によってPHDユニット1とアダプタ2とを一体化することが可能であり、更に小型化することが可能である。

## 【0096】

また、このPHDシステムでは、図1に示すように、PHDユニット1とアダプタ2とが一体化された状態において、第1の表示部18及び第2の表示部54が第1の筐体8と第2の筐体40との間で連続した直線状の表示部を形成することによって、デザイン性に優れた表示が可能である。また、PHDユニット1にアダプタ2を装着する際の誤装着防止にもなることから、使い勝手を更に向上させることが可能である。

## 【0097】

そして、このPHDシステムでは、PHDユニット1にアダプタ2が装着された状態で、例えばホスト機器であるノート型パーソナルコンピュータ4の装置本体と接続ケーブル5を介して電氣的に接続される。これにより、ホスト機器4との間でデータの書き込みや読み出しが行われる。

## 【0098】

このPHDシステムでは、USB規格に準拠したインターフェイスの電源ラインを通じてホスト機器4側からPHDユニット1側に電力が供給されるだけでなく、アダプタ2に搭載されたバッテリー41からPHDユニット1への電力供給、或いは電源ジャック45にACアダプタのプラグが接続されることで外部電源からの電力供給も可能なことから、PHDユニット1が高容量のHDD9を搭載する場合であっても、このPHDユニット1の駆動の安定化を図ることが可能であり、パフォーマンスの低下を防ぐことが可能である。

## 【0099】

次に、上記PHDユニット1と共に、図2に示すPHDシステムを構成するクレードル3について説明する。

## 【0100】

このクレードル3は、図13及び図14に示すように、PHDユニット1が載置される載置部60が設けられた第2の筐体61と、第2の筐体61に収納された第1の回路基板62及び第2の回路基板63と、第1の回路基板62に搭載されると共に載置部60の底面部60aから外部に臨む第2のコネクタ64と、第2の回路基板63に搭載されると共に第2の筐体61の背面側から外部に臨む第1のUSBコネクタ65、第2のUSBコネク



タ 6 6、第 3 の U S B コネクタ 6 7 及び電源ジャック 6 8 と、第 1 の回路基板 6 2 を遮蔽する上下一対の第 1 の電磁遮蔽板 6 9 と、第 2 の回路基板 6 3 を遮蔽する上下一対の第 2 の電磁遮蔽板 7 0 とを備えている。

【 0 1 0 1 】

第 2 の筐体 6 1 は、フロントパネル 6 1 a、センターパネル 6 1 b、バックパネル 6 1 c 及びボトムパネル 6 1 d に分割された構造を有しており、各パネルは、樹脂材料を射出成形することで形成されている。そして、この第 2 の筐体 6 1 は、各パネルを詰め合わせた状態で複数のネジ（図示せず。）により接合一体化されてなる。

【 0 1 0 2 】

載置部 6 0 は、フロントパネル 6 1 a 及びセンターパネル 6 1 b から構成されており、P H D ユニット 1 との一体感を出すために、第 1 の筐体 8 に対応した凹部を形成している。そして、この載置部 6 0 の底面部 6 0 a には、上述した P H D ユニット 1 の嵌合凹部 1 4 に嵌合される嵌合突部 6 0 e が突出形成されている。また、この嵌合突部 6 0 e の内側には、第 2 のコネクタ 6 4 を外部に臨ませる開口部 7 1 が形成されており、この開口部 7 1 に第 2 のコネクタ 6 4 が嵌合された状態、すなわち固定状態で取り付けられている。

【 0 1 0 3 】

また、P H D ユニット 1 の背面側を支持する載置部 6 0 の背面部 6 0 b には、図 1 4 及び図 1 5 に示すように、この載置部 6 0 に P H D ユニット 1 が載置された状態を保持するロック機構 7 2 が設けられている。

【 0 1 0 4 】

このロック機構 7 2 は、図 1 3、図 1 4 及び図 1 5 に示すように、上述した P H D ユニット 1 の係合凹部 1 9 と係合される第 2 の係合部である係合部材 7 3 と、この係合部材 7 3 を係合凹部 1 9 と係合される方向に付勢するバネ部材 7 4 とを有している。

【 0 1 0 5 】

係合部材 7 3 は、長尺状の部材からなり、その一端側にセンターパネル 6 1 b 及びバックパネル 6 1 c に形成される一对の軸受部 7 5 に軸支される一对の支軸 7 3 a と、その他端側にセンターパネル 6 1 b に形成された開口部 7 6 から載置部 6 0 の背面部 6 0 b に臨む係止突部 7 3 b と、その中間部にバネ部材 7 4 が掛止される一对のバネ掛け片 7 3 c とを有している。そして、この係合部材 7 3 は、一对の軸受部 7 5 に一对の支軸 7 3 a が軸支されることによって、係止突部 7 3 b が載置部 6 0 に載置された P H D ユニット 1 の係合凹部 1 9 と係合される位置と、この P H D ユニット 1 の係合凹部 1 9 との係合が解除される位置との間で揺動可能に支持されている。

【 0 1 0 6 】

バネ部材 7 4 は、線材が巻回された一对の巻回部 7 4 a に係合部材 7 3 の一对の支軸 7 3 a が挿通され、この一对の巻回部 7 4 a から延長された線材の弾性変位可能な両端部 7 4 b が係合部材 7 3 の一对のバネ掛け片 7 3 c に掛止されている。そして、このバネ部材 7 4 は、係合部材 7 3 の一对のバネ掛け片 7 3 c に掛止された両端部 7 4 b に対して所定の広がり角をもつ弾性変位可能な中間部 7 4 c がバックパネル 6 1 c に当接された状態で配置されている。これにより、バネ部材 7 4 は、係合部材 7 3 を係止突部 7 3 b がセンターパネル 6 1 b の開口部 7 6 から載置部 6 0 の背面部 6 0 b に臨む方向に付勢している。

【 0 1 0 7 】

そして、このロック機構 7 2 では、P H D ユニット 1 が載置部 6 0 に載置された際に、P H D ユニット 1 の係合凹部 1 9 に係止部材 7 3 の係止突部 7 3 b が係合することで、この P H D ユニット 1 が載置部 6 0 に載置された状態を保持することが可能であり、P H D ユニット 1 が動作中に載置部 6 0 が離脱することを防ぐことが可能である。

【 0 1 0 8 】

また、第 2 の筐体 6 1 には、上述したロック機構 7 2 による P H D ユニット 1 のロック状態を解除するロック解除機構 7 7 が設けられている。

【 0 1 0 9 】

このロック解除機構 7 7 は、第 2 の筐体 6 1 の一側面部から外部に臨む操作ボタン 7 8 と

、この操作ボタン78を押圧することによって操作される操作部材79と、この操作部材79を操作ボタン78が第2の筐体61の外部に臨む方向に付勢する圧縮コイルバネ80とを有している。さらに、操作部材79は、第1の回路基板62上に設けられ、PHDユニット1と宿主機器6との間の電氣的な接続を切り換える切換手段である切換スイッチ81を操作する切換突部79aと、係合部材73の他端側と係合しながらスライド操作されるスライド操作部79bと、切換突部79aとスライド操作部79bとの間を連結するアーム部79cとを有している。

#### 【0110】

そして、このロック解除機構77では、図16に示すように、圧縮コイル80の付勢に抗して操作ボタン78を押圧することで、操作部材79の切換突部79aが切換スイッチ81を操作し、PHDユニット1と宿主機器6との間の電氣的な接続を切断する。そして、図17に示すように、操作部材79のスライド操作部79bが係合部材73の他端側と係合しながら、係合部材73の係止突部73bを載置部60に載置されたPHDユニット1の係合凹部19との係合が解除される方向に移動操作する。これにより、上述したロック機構72によるPHDユニット1のロック状態が解除される。すなわち、このロック解除機構77では、係合部材73の係止突部73bとPHDユニット1の係合凹部19との係合が解除される前に、操作部材79の切換突部79aが切換スイッチ81を操作し、PHDユニット1と宿主機器6との間の電氣的な接続を切断することが可能となっている。

10

#### 【0111】

また、載置部60の両側面部60cには、図13に示すように、上述したPHDユニット1の一对のガイド溝20と係合される第2のガイド部である一对のガイド突部82が設けられている。これら一对のガイド突部82は、載置部60の底面部60b側の端部から両側面部60cに沿って突出形成されている。

20

#### 【0112】

また、フロントパネル61aの主面には、第2の表示部83が形成されている。この第2の表示部83は、フロントパネル61aを射出成形する際に生じるゲート痕を隠すための工夫がなされている。すなわち、フロントパネル61aには、略中央部にゲート痕が生じることになるが、このゲート痕が生じた位置に第2の表示部83を被覆するように形成することで、デザイン性の向上が図られている。そして、この第2の表示部83は、フロントパネル61aのゲート痕が生じた位置から載置部60側の端部に向かって略直線状に形成されている。また、この第2の表示部83には、PHDユニット1がクレードル3に載置された状態やPHDユニット1の動作状態等を表示する点灯手段であるLED(Light Emitting Diode)84が設けられている。さらに、ボトムパネル61dには、滑り止めとなるゴムパッド(図示せず。)が各コーナー部に位置して複数設けられている。

30

#### 【0113】

第1の回路基板62に搭載された第2のコネクタ64は、上述したIDE規格の信号ピン配列に準拠したPHDユニット1側のインターフェイスに対応したメス型コネクタである。そして、この第2のコネクタ64は、上述したPHDユニット1の第1のコネクタ10と接続されることで、PHDユニット1に対して電力の供給並びにデータの送受信が可能となっている。

40

#### 【0114】

第2の回路基板63に搭載された第1のUSBコネクタ65は、例えばUSB規格に準拠した宿主機器6側のインターフェイスに対応した送受信部であり、バックパネル61cの背面側から外部に臨んで設けられている。そして、この第1のUSBコネクタ65は、宿主機器6と接続ケーブル7を介して接続されることで、宿主機器6からの電力の供給並びにデータの送受信が可能となっている。

#### 【0115】

そして、この第2の回路基板63には、上述した第2のコネクタ64と第1のUSBコネ

50

クタ65との間で、PHDユニット1側のインターフェイス(I D E)とホスト機器6側のインターフェイス(U S B)とのインターフェイス変換を行うインターフェイス変換手段であるインターフェイス変換回路(I D E / U S B変換回路)が設けられている。これにより、PHDユニット1に対するホスト機器6からの電力供給並びにデータの書き込み及び/又は読み出しが可能となっている。

【0116】

また、第2の回路基板63に搭載された第2のU S Bコネクタ66及び第3のU S Bコネクタ67は、例えばU S B規格に準拠した他の送受信部であり、バックパネル61cから外部に臨んで設けられている。そして、これら第2のU S Bコネクタ66及び第3のU S Bコネクタ67は、ホスト機器6とは別の電子機器と接続ケーブルを介して接続されること  
10

【0117】

また、第2の回路基板63に搭載された電源ジャック68は、上述した第1のU S Bコネクタ65と並ぶように、バックパネル61cの背面側から外部に臨んで設けられている。そして、この電源ジャック68は、A Cアダプタのプラグが接続されることで、PHDユニット1に対する外部電源からの電力供給が可能となっている。

【0118】

そして、この第2の回路基板63には、PHDユニット1への電力供給を制御する制御回路が設けられている。これにより、PHDユニット1の駆動の安定化を図ることが可能となっている。  
20

【0119】

上下一対の第1の電磁遮蔽板69及び第2の電磁遮蔽板70は、第1の回路基板62及び第2の回路基板63に対応した略矩形状の金属板からなり、第1の回路基板62及び第2の回路基板63の両主面を遮蔽すると共に、これら第1の回路基板62及び第2の回路基板63へのアースが為されている。また、上下一対の第1の電磁遮蔽板69及び第2の電磁遮蔽板70は、第1の回路基板62及び第2の回路基板63に沿って折り曲げられた複数の折曲げ片85, 86が互いに折り重ねられた状態で、これら第1の回路基板62及び第2の回路基板63を遮蔽している。これにより、第1の回路基板62及び第2の回路基板63から放射される電磁波を第2の筐体61内で適切に遮蔽することが可能である。また、上下一対の第1の電磁遮蔽板69及び第2の電磁遮蔽板70は、折曲げ片85, 86  
30

【0120】

また、第2の筐体61の各パネルは、樹脂材料を射出成形したプラスチックケースとすることで軽量化が可能であるが、更に、各パネルの第1の電磁遮蔽板69及び第2の電磁遮蔽板70と対向する主面と当該主面とは反対側の主面との少なくとも一方に、導電性フィルム等からなる導電性層を形成してもよい。これにより、電磁波の遮蔽効果を更に向上させることが可能である。また、第2の筐体61を構成する各パネルは、導電性フィラーが含有された樹脂材料を射出成形することで形成されるものであってもよい。この場合、新たな部材を設けることなく電磁波の遮蔽効果を向上させることが可能である。  
40

【0121】

次に、クレードル3の電氣的な構成について説明をする。

【0122】

クレードル3は、図18に示すように、U S Bハブ回路131と、I D Eインターフェイス(I / F)回路132と、U S B / I D E変換回路133とを備えている。

【0123】

U S Bハブ回路131は、第1のU S Bコネクタ65, 第2のU S Bコネクタ66及び第3のU S Bコネクタ67を介してホスト機器6との間で、U S B方式でデータの送受信を行うためのインターフェイス回路である。U S Bハブ回路131には、複数のU S Bコネクタ65~67が接続されているが、いずれのコネクタがホスト機器6に接続されてもよ  
50

い。また、USBハブ回路131は、いわゆるハブ機能を有しており、ホスト機器6以外のデバイスが第1～第3のUSBコネクタ65～67に接続された場合には、ホスト機器6とそのデバイスとの間のデータの送受信の中継を行う。IDEインターフェイス回路132は、第2のコネクタ64を介してPHDユニット1との間で、IDE方式でデータの送受信を行うためのインターフェイス回路である。USB/IDE変換回路133は、USB方式のデータからIDE方式のデータへ方式変換、並びに、IDE方式のデータからUSB方式のデータへの方式変換を行う回路である。

**【0124】**

このような構成のクレードル3では、USBハブ回路131が、ホスト機器6から第1～第3のUSBコネクタ65～67のいずれかを介して転送されてきたUSB方式のデータを受信する。USBハブ回路131は、ホスト機器6から受信したUSB方式のデータをUSB/IDE変換回路133に転送する。USB/IDE変換回路133は、USBハブ回路131から転送されてきたUSB方式のデータをIDE方式のデータに変換し、IDEインターフェイス回路132に転送する。IDEインターフェイス回路132は、第2のコネクタ64を介してIDE方式のデータをPHDユニット1に転送する。このため、クレードル3では、ホスト機器6からUSB方式で受信したデータをIDE方式に変換してPHDユニット1に転送し、そのデータをPHDユニット1内のハードディスク24に記録させることができる。

10

**【0125】**

また、クレードル3では、IDEインターフェイス回路132が、PHDユニット1から第2のコネクタ64を介して転送されてきたIDE方式のデータを受信する。IDEインターフェイス回路132は、PHDユニット1から受信したIDE方式のデータをUSB/IDE変換回路133に転送する。USB/IDE変換回路133は、IDEインターフェイス回路132から転送されてきたIDE方式のデータをUSB方式のデータに変換し、USBハブ回路131に転送する。USBハブ回路131は、第1～第3のUSBコネクタ65～67のいずれかを介してUSB方式のデータをホスト機器6に送信する。このため、クレードル3では、PHDユニット1内のハードディスク24から再生されたIDE方式のデータをUSB方式に変換して、ホスト機器6に送信することができる。

20

**【0126】**

また、クレードル3は、PHDユニット1に対して電源供給をするDC/DCコンバータ134を備えている。

30

**【0127】**

DC/DCコンバータ134は、いわゆるスイッチングコンバータ等の直流電圧変換回路であり、負荷に関わらず所定の値で安定化された電圧を発生することができる。DC/DCコンバータ134から出力される直流電圧(VCC)は、IDE方式で規定された直流電源としてIDEインターフェイス回路132を介して入出力されるデータとともに、第2のコネクタ64を介してPHDユニット1に供給される。

**【0128】**

このDC/DCコンバータ134に供給される電力は、外部電源(例えばAC電力をDC電力に変換する変換装置)から入力される外部電力(V<sub>IN</sub>)である。電源ジャック68は、スイッチ81及びダイオード135を介してDC/DCコンバータ134の入力端子に接続されている。ダイオード135は、カソードがDC/DCコンバータ134の入力端子に接続されており、外部電源への逆流防止が図られている。従って、DC/DCコンバータ134には、外部電源が接続されたとなったときに、外部電力(V<sub>IN</sub>)が供給される。

40

**【0129】**

また、スイッチ81は、ロック解除機構77に連動してオンオフをし、PHDユニット1への電力供給を切断するスイッチである。スイッチ81は、クレードル3にPHDユニット1が接続されているときにはオン(閉じる)とされているが、ユーザが操作ボタン78を押圧してクレードル3からPHDユニット1を取り外す際にはオフ(開く)とされる。

50

さらに、このスイッチ 8 1 は、第 1 のコネクタ 1 0 と第 2 のコネクタ 6 4 が開放される前にオフとされるような機構となっている。従って、このスイッチ 8 1 によって、必ず P H D ユニット 1 への電力供給を停止したのちに、クレードル 3 から P H D ユニット 1 が取り外されることとなる。

【 0 1 3 0 】

第 2 のコネクタ 6 4 には、I D E インターフェイスに規定されている伝送ラインに対応したピンとともに、I D E インターフェイスバスに規定されていない第 1 及び第 2 の U S B 電源ピン 1 3 6 , 1 3 7 が設けられている。第 1 の U S B 電源ピン 1 3 6 は、U S B 方式で規定されている電源線である U S B 電源ラインに U S B ハブ回路 1 3 1 を介して接続されている。第 2 の U S B 電源ピン 1 3 7 は、コントローラ 1 3 6 に接続されている。

10

【 0 1 3 1 】

第 1 及び第 2 の U S B 電源ピン 1 3 6 , 1 3 7 は、クレードル 3 に P H D ユニット 1 が装着されたときに、つまり、第 1 のコネクタ 1 0 と第 2 のコネクタ 6 4 とが接続されたときに、P H D ユニット 1 側の第 1 及び第 2 の U S B 電源ピン 1 0 7 , 1 0 8 とそれぞれ接続される。P H D ユニット 1 側の第 1 及び第 2 の U S B 電源ピン 1 0 7 , 1 0 8 は、P H D ユニット 1 の内部でジャンパ線 1 0 6 により短絡されている。そのため、クレードル 3 に P H D ユニット 1 が装着されたときに、第 1 の U S B 電源ピン 1 3 6 と第 2 の U S B 電源ピン 1 3 7 との間が電氣的に接続されることとなる。従って、D C / D C コンバータ 1 3 4 には、クレードル 3 に P H D ユニット 1 が装着され、且つ、U S B ケーブル 7 を介して

20

ホスト機器 6 とクレードル 3 とが接続された状態となったときに、U S B 電力 ( V \_ U S B ) が供給される。

【 0 1 3 2 】

コントローラ 1 3 8 は、U S B ハブ回路 1 3 1 、I D E インターフェイス回路 1 3 2 、U S B / I D E 変換回路 1 3 3 及び D C / D C コンバータ 1 3 4 等への電源供給の制御等を行う。また、コントローラ 1 3 8 には、第 2 のコネクタ 6 4 の第 2 の U S B 電源ピン 1 3 7 が接続されている。コントローラ 1 3 8 は、この第 2 の U S B 電源ピン 1 3 7 の電圧の状態を判断して、上記の電源供給制御を行う。また、コントローラ 1 3 8 は、L E D 8 4 の駆動制御も行う。

【 0 1 3 3 】

つぎに、以上のような構成のクレードル 3 の電源供給動作、並びに、各種制御動作について説明をする。

30

【 0 1 3 4 】

クレードル 3 は、ホスト機器 6 及び P H D ユニット 1 が確実に接続されなければ、電源を供給しないような、装置接続による電源供給のスイッチング制御を行うシステムとなっている。コントローラ 1 3 8 は、第 2 のコネクタ 6 4 の第 2 の U S B 電源ピン 1 3 7 の電圧を検知し、その電圧を検知したときに、U S B ハブ回路 1 3 1 、I D E インターフェイス回路 1 3 2 及び U S B / I D E 変換回路 1 3 3 等への電源供給制御を行う。このような制御を行うことにより、クレードル 3 は、ホスト機器 6 及び P H D ユニット 1 が確実に接続されなければ、電源を供給しないシステムとなる。そのため、クレードル 3 では、例えば、外部電源のみが接続されている状態のとき、本来接続されないケーブルが誤って接続されてしまったときなどであっても、電源による異常な状態が生じるおそれがない。なお、電源ジャック 4 5 からの外部電力 ( V \_ I N ) をオンオフするスイッチを設けて、第 2 の U S B 電源ピン 1 3 7 の電圧を検知したときに、そのスイッチをオンする制御を行ってもよい。

40

【 0 1 3 5 】

コントローラ 1 3 8 は、L E D 8 4 の表示制御を行うことによって、ユーザに対してクレードル 3 の動作状況を報知することができる。例えば、コントローラ 1 3 8 は、クレードル 3 に、ホスト機器 6 及び P H D ユニット 1 が接続されている場合には L E D 8 4 を点灯させる。また、例えば、コントローラ 1 3 8 は、U S B / I D E 変換回路 1 3 3 から発生される通信フラグ ( データの転送を行っているときに発生されるフラグ ) を監視し、ホス

50

ト機器 6 がデータの書き込み又は読み出しを行っているときには、LED 84 を点滅させる。

#### 【0136】

以上のように構成される図 2 に示す PHD システムでは、クレードル 3 の載置部 60 に PHD ユニット 1 を装着する際に、まず、PHD ユニット 1 側のガイド溝 20 と載置部 60 側のガイド突部 48 とが互いに係合しながら、PHD ユニット 1 をクレードル 3 の載置部 60 まで案内する。そして、クレードル 3 の載置部 60 に PHD ユニット 1 が載置されると、PHD ユニット 1 側の嵌合凹部 14 に載置部 60 側の嵌合突部 60e が嵌合しながら、PHD ユニット 1 側の第 1 のコネクタ 10 とアダプタ 2 側の第 2 のコネクタ 64 とが接続される。また、PHD ユニット 1 側の係合凹部 19 に係止部材 73 の係止突部 73b が係合されることで、この PHD ユニット 1 が載置部 60 に載置された状態が適切に保持される。

10

#### 【0137】

このとき、PHD ユニット 1 側の第 1 のコネクタ 10 は、第 1 の筐体 8 の開口部 15 に臨む面内に遊びを持たせた半固定状態で取り付けられている。一方、載置部 60 側の第 2 のコネクタ 64 は、第 2 の筐体 61 の開口部 71 に嵌合された固定状態で取り付けられている。したがって、この PHD システムでは、第 1 のコネクタ 10 と第 2 のコネクタ 64 とを高度に位置決めしなくても適切に接続することが可能であり、接続した際のコネクタの損傷を防ぐと共に、第 1 のコネクタ 10 と第 2 のコネクタ 64 との接続信頼性を向上させることが可能である。

20

#### 【0138】

また、この PHD システムでは、図 2 に示すように、PHD ユニット 1 がクレードル 3 の載置部 60 に載置された状態において、第 1 の表示部 18 及び第 2 の表示部 83 が第 1 の筐体 8 と第 2 の筐体 61 との間で連続した直線状の表示部を形成することによって、デザイン性に優れた表示が可能である。また、PHD ユニット 1 をクレードル 3 の載置部 60 に装着する際の誤装着防止にもなることから、使い勝手を更に向上させることが可能である。

#### 【0139】

そして、この PHD システムでは、PHD ユニット 1 がクレードル 3 の載置部 60 に載置された状態で、例えばホスト機器であるデスクトップ型パーソナルコンピュータ 6 の装置

30

#### 【0140】

本体と接続ケーブル 7 を介して電氣的に接続される。これにより、ホスト機器 6 との間でデータの書き込みや読み出しが行われる。

#### 【0141】

この PHD システムでは、USB 規格に準拠したインターフェイスの電源ラインを通じてホスト機器 6 側から PHD ユニット 1 側に電力が供給されるだけでなく、電源ジャック 68 に AC アダプタのプラグが接続されることで外部電源からの電力供給も可能なことから、PHD ユニット 1 が大容量の HDD 9 を搭載する場合であっても、この PHD ユニット 1 の駆動の安定化を図ることが可能であり、パフォーマンスの低下を防ぐことが可能である。

40

#### 【0142】

また、この PHD システムでは、クレードル 3 の載置部 60 から PHD ユニット 1 を離脱する際に、ロック解除機構 77 の操作ボタン 78 を押圧することで、係合部材 73 の係止突部 73b と PHD ユニット 1 の係合凹部 19 との係合が解除される前に、操作部材 79 の切替突部 79a が第 1 の回路基板 62 上の切替スイッチ 81 を操作し、PHD ユニット 1 とホスト機器 6 との間の電氣的な接続を切断する。これにより、PHD ユニット 1 の保護を図ることが可能である。

50

ト 1 を容易に交換することが可能であり、この P H D ユニット 1 自体を自由に持ち運ぶことが可能である。そして、この P H D ユニット 1 を小型化し、携帯可能な記録媒体（メディア）として自由に扱うことが可能である。

【 0 1 4 3 】

なお、上述した P H D システムでは、P H D ユニット 1 側の第 1 のコネクタ 1 0 を半固定状態とし、アダプタ 2 及びクレードル 3 側の第 2 のコネクタ 4 3 , 6 4 を固定状態とした構成となっているが、このような構成とは逆に、P H D ユニット 1 側の第 1 のコネクタ 1 0 を固定状態とし、アダプタ 2 及びクレードル 3 側の第 2 のコネクタ 4 3 , 6 4 を半固定状態とした構成とすることも可能である。

【 0 1 4 4 】

すなわち、第 1 のコネクタ 1 0 は、上述した第 1 の筐体 8 の開口部 1 5 に嵌合されることによって固定状態とする。一方、第 2 のコネクタ 4 3 , 6 3 は、上述した第 2 の筐体 4 0 , 6 1 の開口部 4 9 , 7 1 に遊嵌されることによって、当該開口部 4 9 , 7 1 に臨む面内に遊びを持たせた状態、すなわち半固定状態とする。

【 0 1 4 5 】

これにより、P H D システムでは、第 1 のコネクタ 1 0 と第 2 のコネクタ 4 3 , 6 4 とを高度に位置決めしなくても適切に接続することが可能であり、接続した際のコネクタの損傷を防ぐと共に、第 1 のコネクタ 1 0 と第 2 のコネクタ 4 3 , 6 4 との接続信頼性を向上させることが可能である。

【 0 1 4 6 】

なお、本発明は、アダプタ 2 及びクレードル 3 と Host 機器 4 , 6 との間のインターフェイスとして、上述した U S B 規格に準拠したインターフェイスに限定されず、I E E E ( I n s t i t u t e o f E l e c t r i c a l a n d E l e c t r i c E n g i n e e r s ) 1 3 9 4 や、A T A / A T A P I ( A d v a n c e d T e c h n o l o g y A t t a c h m e n t / P a c k e t I n t e r f a c e )、S C S I ( S m a l l C o m p u t e r S y s t e m I n t e r f a c e )、P C カード等の規格に準拠したインターフェイスを適用することも可能である。また、本発明は、アダプタ 2 及びクレードル 3 と Host 機器 4 , 6 との間をインターフェイスを接続ケーブルで接続するものに限定されず、例えば I E E E 8 0 2 . 1 1 b ( 無線 LAN ) や B l u e t o o t h ( 近距離無線通信 ) 等の規格に準拠した送受信部で接続する構成としてもよい。

【 0 1 4 7 】

【 発明の効果 】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、ハードディスクユニットを変換ユニットに対して容易に交換することが可能であり、このハードディスクユニットを小型化し自由に持ち運ぶことが可能なことから、ハードディスクユニットを使い勝手のよい記録媒体として扱うことが可能である。また、本発明によれば、ハードディスクユニットに対して着脱可能な変換ユニットがハードディスクユニット側のインターフェイスと Host 機器側のインターフェイスとのインターフェイス変換を行うことから、ハードディスクユニット自体を小型化することが可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明を適用した P H D システムを構成する P H D ユニット及びアダプタの使用形態を示す斜視図である。

【 図 2 】 本発明を適用した P H D システムを構成する P H D ユニット及びクレードルの使用形態を示す斜視図である。

【 図 3 】 P H D ユニット及びアダプタの構成を示す斜視図である。

【 図 4 】 P H D ユニット及びアダプタの構成を示す分解斜視図である。

【 図 5 】 ハードディスクドライブの構成を示す図であり、( a ) は、透視斜視図であり、( b ) は、斜視図である。

【 図 6 】 ハードディスクドライブが第 1 の筐体に収納された状態を示す斜視図である。

【 図 7 】 第 1 のコネクタが第 1 の筐体に取り付けられた状態を示す要部斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 8】PHDユニットの電氣的な内部構成図である。

【図 9】アダプタの構成を示す斜視図である。

【図 10】アダプタの取付構造を示す要部平面図である。

【図 11】アダプタの電氣的な内部構成図である。

【図 12】PHDユニット及びアダプタの取り付け状態を示す平面図である。

【図 13】PHDユニット及びクレードルの構成を示す斜視図である。

【図 14】PHDユニット及びクレードルの構成を示す分解斜視図である。

【図 15】ロック機構及びロック解除機構の構成を示す斜視図である。

【図 16】ロック解除機構により切換スイッチが操作された状態を示す斜視図である。

【図 17】ロック解除機構によりロック機構が解除された状態を示す斜視図である。

10

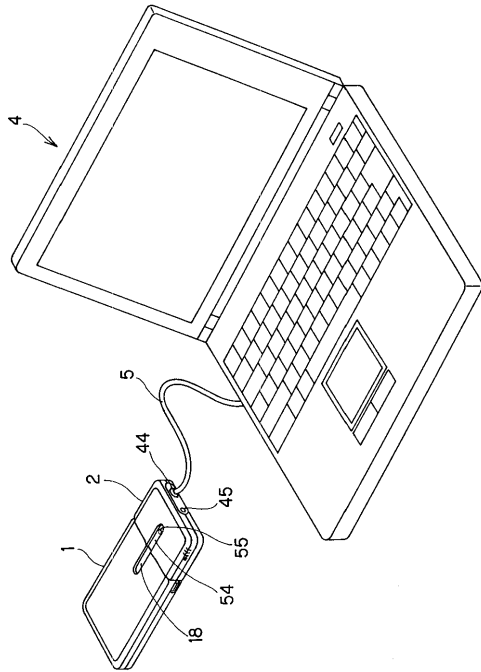
【図 18】クレードルの電氣的な内部構成図である。

【符号の説明】

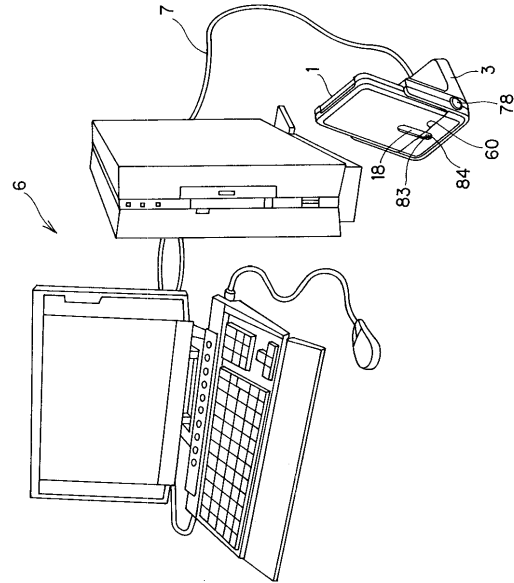
1 PHDユニット、2 アダプタ、3 クレードル、4, 6 ホスト機器、8 第1の筐体、8a 上ハーフ、8b 下ハーフ、8c 接続面、9 HDD、10 第1のコネクタ、11 緩衝材、12 電磁遮蔽板、15 開口部、16 位置決め孔、17 固定板、18 第1の表示部、19 係合凹部、20 ガイド溝、24 ハードディスク、25 スピンドルモータ、26 磁気ヘッド、27 ヘッドアクチュエータ、28 回路基板、29 コネクタピン、30 嵌合溝、31 フレキシブルケーブル、40 第2の筐体、40a 上ハーフ、40b 下ハーフ、40c 接続面、41 バッテリ、42 回路基板、43 第2のコネクタ、44 USBコネクタ、45 電源ジャック、46 電  
20 磁遮蔽板、49 開口部、50 位置決め突部、51 ネジ部材、54 第2の表示部、55 LED、60 載置部、61 第2の筐体、61a フロントパネル、61b センターパネル、61c バックパネル、61d ボトムパネル、62 第1の回路基板、63 第2の回路基板、64 第2のコネクタ、65 第1のUSBコネクタ、66 第2のUSBコネクタ、67 第3のUSBコネクタ、68 電源ジャック、69 第1の電  
30 磁遮蔽板、70 第2の電磁遮蔽板、71 開口部、72 ロック機構、73 係合部材、74 バネ部材、77 ロック解除機構、78 操作ボタン、79 操作部材、80 圧縮コイルバネ、81 切換スイッチ、82 ガイド突部、83 第2の表示部、84 LED、106 ジャンパ線、111 USBインターフェイス回路、112, 132 IDEインターフェイス回路、113, 133 USB/IDE変換回路、114, 134 DC/DCコンバータ、128、138 コントローラ



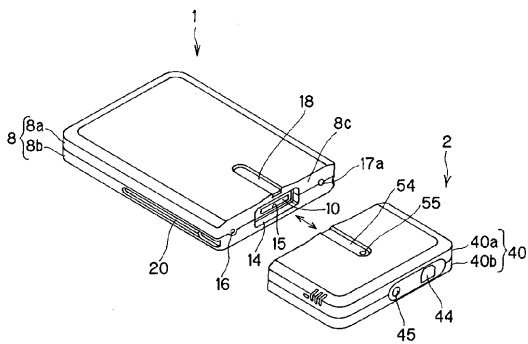
【 図 1 】



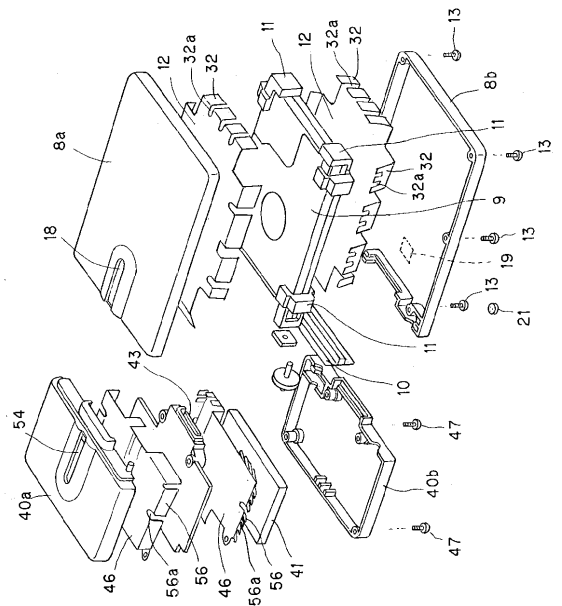
【 図 2 】



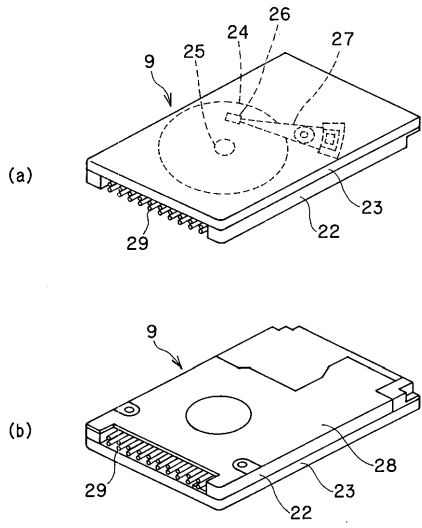
【 図 3 】



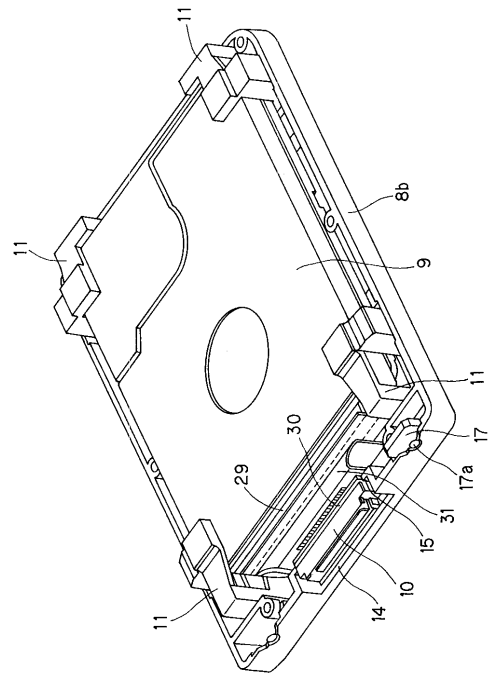
【 図 4 】



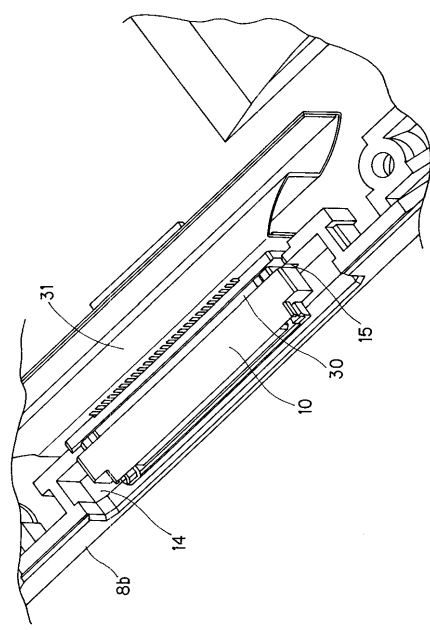
【図5】



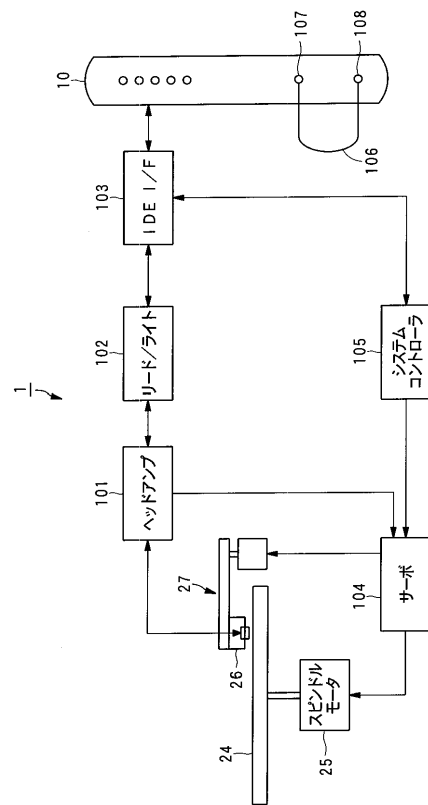
【図6】



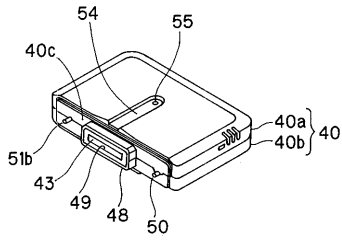
【図7】



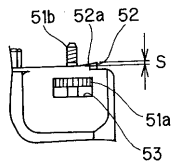
【図8】



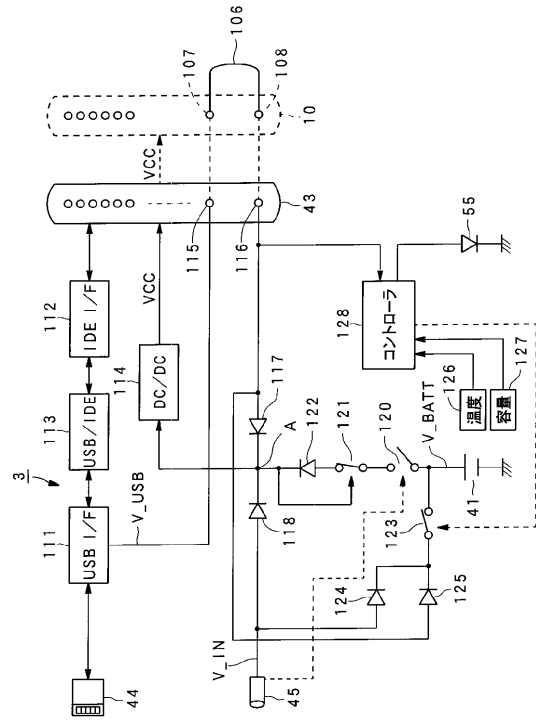
【図9】



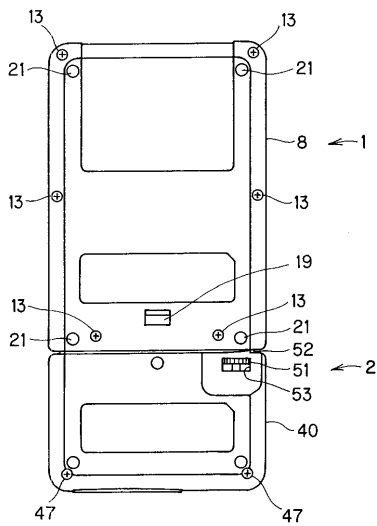
【図10】



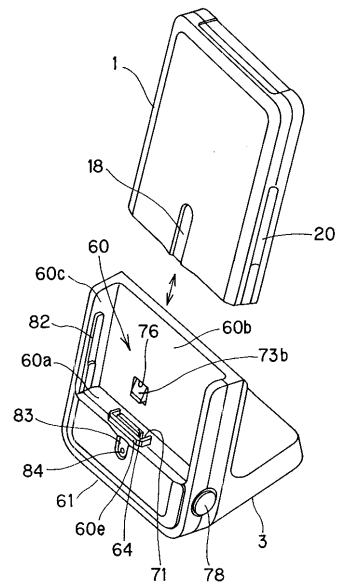
【図11】



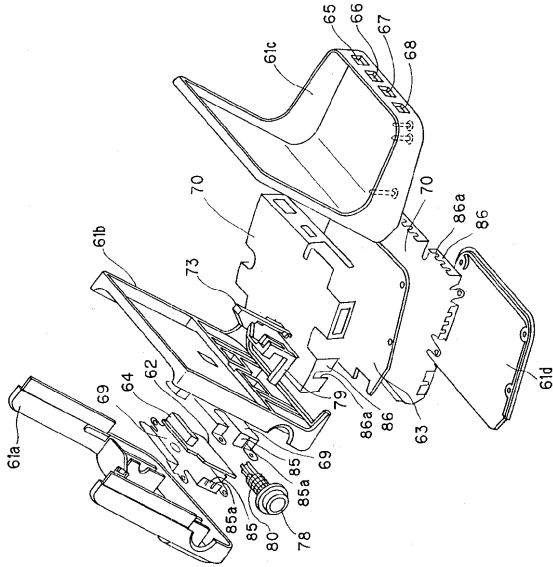
【図12】



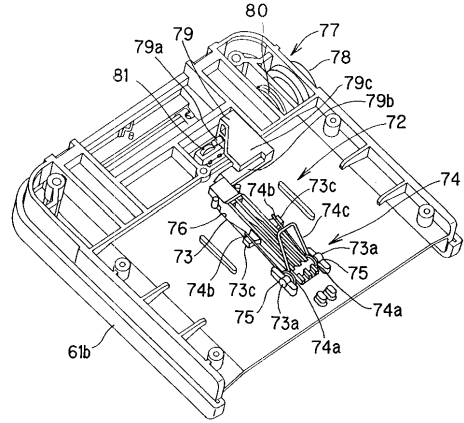
【図13】



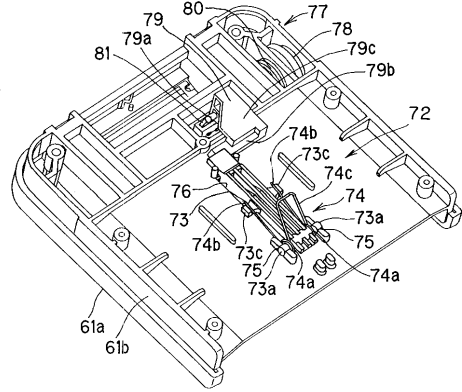
【図14】



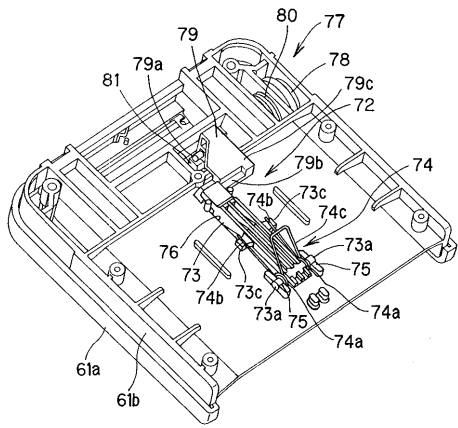
【図15】



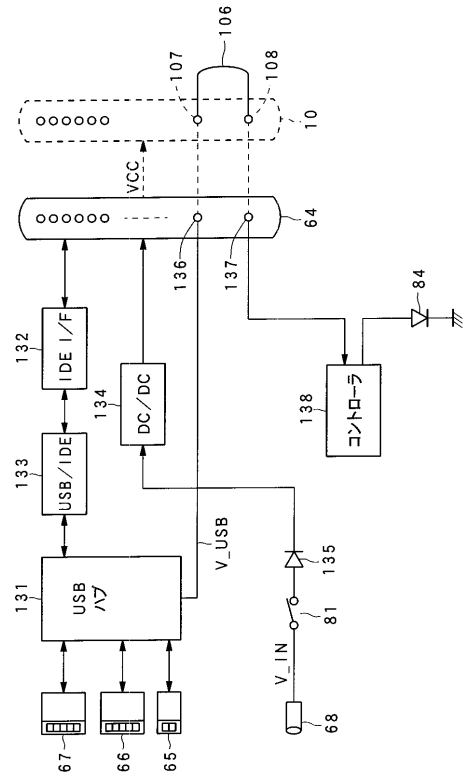
【図16】



【図17】



【図18】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード(参考)

G 1 1 B 33/14 5 0 1 W

(72)発明者 田中 聡

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 森田 修身

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

Fターム(参考) 5B065 BA01 CA06 CA19 CA40 CC08 ZA12

5D044 BC01 CC04 HL02 HL11