

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5035230号  
(P5035230)

(45) 発行日 平成24年9月26日 (2012.9.26)

(24) 登録日 平成24年7月13日 (2012.7.13)

(51) Int.Cl. F I  
**G 0 6 F 3/06 (2006.01)**  
 G 0 6 F 3/06 3 0 1 G  
 G 0 6 F 3/06 3 0 1 A  
 G 0 6 F 3/06 5 4 0

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-326432 (P2008-326432)	(73) 特許権者	000005223 富士通株式会社
(22) 出願日	平成20年12月22日 (2008.12.22)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(65) 公開番号	特開2010-146525 (P2010-146525A)	(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
(43) 公開日	平成22年7月1日 (2010.7.1)	(72) 発明者	新潟 克矢 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
審査請求日	平成22年1月19日 (2010.1.19)	審査官	坂東 博司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスク搭載機構及びストレージ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のディスク装置を搭載するディスク搭載機構であって、  
 相互にカスケード接続されるとともに少なくとも一つが上位装置と接続され、前記上位装置と各前記ディスク装置との間の通信経路を切替える複数の経路制御部と、  
 前記複数の経路制御部と接続されるとともに、各前記経路制御部を経由する通信経路を集約する第1のスロットを備えるインタフェース部と、  
 前記第1のスロットに接続されるとともに、前記ディスク装置を接続する第2のスロットを複数備え、前記第1のスロットに集約された複数の通信経路を、前記複数の経路制御部のうち前記上位装置と接続された前記経路制御部を経由する第1の通信経路と、前記上位装置と接続された前記経路制御部とカスケード接続された前記経路制御部を経由する第2の通信経路とに分岐し、前記第1及び第2の通信経路をそれぞれ前記第2のスロットに接続される各前記ディスク装置に割り当てる増設ボードと  
 を有することを特徴とするディスク搭載機構。

【請求項2】

各前記経路制御部は、前記ディスク搭載機構に生じた異常を前記上位装置に報告する報告手段を有し、  
 前記異常が生じた場合、前記複数の経路制御部のうちの経路制御部のみが前記報告手段により前記上位装置への報告を行う  
 ことを特徴とする請求項1に記載のディスク搭載機構。

## 【請求項 3】

複数のディスク装置を備えるストレージ装置であって、  
前記複数のディスク装置へのアクセスを制御するアクセス制御部と、  
相互にカスケード接続されるとともに少なくとも一つが前記アクセス制御部と接続され、  
前記アクセス制御部と各前記ディスク装置との間の通信経路を切替える複数の経路制御部と、

前記複数の経路制御部と接続されるとともに、各前記経路制御部を経由する通信経路を集約する第1のスロットを備えるインタフェース部と、

前記第1のスロットに接続されるとともに、前記ディスク装置を接続する第2のスロットを複数備え、前記第1のスロットに集約された複数の通信経路を、前記複数の経路制御部のうち前記上位装置と接続された前記経路制御部を経由する第1の通信経路と、前記上位装置と接続された前記経路制御部とカスケード接続された前記経路制御部を経由する第2の通信経路とに分岐し、前記第1及び第2の通信経路をそれぞれ前記第2のスロットに接続される各前記ディスク装置に割り当てる増設ボードと

を有することを特徴とするストレージ装置。

## 【請求項 4】

各前記経路制御部は、前記ストレージ装置に生じた異常を前記アクセス制御部に報告する報告手段を有し、

前記ストレージ装置に異常が生じた場合、前記複数の経路制御部のうちの経路制御部のみが前記報告手段により前記アクセス制御部への報告を行う

ことを特徴とする請求項3に記載のストレージ装置。

## 【請求項 5】

各前記経路制御部は、前記ストレージ装置に生じた異常を前記アクセス制御部に報告する報告手段を有し、

前記アクセス制御部は、各前記経路制御部から報告を受けた際、一の前記経路制御部からの報告に基づき前記ストレージ装置に異常が生じたと判定する

ことを特徴とする請求項3に記載のストレージ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、ディスク搭載機構及びストレージ装置に関し、特に、未使用の通信経路を利用して、搭載可能なディスク装置の数を増加させることのできるディスク搭載機構及びストレージ装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、ストレージ環境においては、例えば、図9に示すように、サーバやRAIDコントローラなどの上位装置300a、300bと、ディスク装置としてのHDD(Hard Disk Drive)450a~450dを搭載するドライブエンクロージャ400とが設けられる場合がある。

## 【0003】

また、ドライブエンクロージャ400は、HDD450a~450d以外に、スイッチボード410a、410bおよびバックプレーン420を有する。スイッチボード410a、410bは、上位装置300a、300bとHDD450a~450cとの間の通信経路をまとめるスイッチチップを搭載し、上位装置300a、300bとHDD450a~450cとの間の通信経路の切替えを行う。バックプレーン420は、HDD450a~450cとスイッチボード410a、410bとを接続するための回路基盤である。

## 【0004】

ここで、上位装置300a、300bとHDD450a~450dとの間のデータ通信に用いられる通信経路は、経路上に障害が発生した場合を想定して2経路以上設けられる場合がある。そのため、上位装置300a、300bおよびHDD450a~450dに

10

20

30

40

50

は、通信経路を接続するためのポートが複数用意される。例えば、図9に示すように、上位装置300aは2つのポート311a, 312aを有し、上位装置300bも同様に2つのポート311b, 312bを有する。また、HDD450aは2つのポート451a, 452aを有し、HDD450bは2つのポート451b, 452bを有し、HDD450cは2つのポート451c, 452cを有し、HDD450dは2つのポート451d, 452dを有する。

【0005】

また、上位装置300a, 300bとHDD450a~450dとの間に設けられた複数の通信経路に対応するため、スイッチボード410a, 410bおよびバックプレーン420にもポートやスロットが複数用意される。すなわち、図9に示すように、スイッチボード410aは、上位装置300a, 300b側のポートとして2つのポート411a, 412aを有するとともに、バックプレーン420側のポートとして4つのポート413a, 414a, 415a, 416aを有する。また、スイッチボード410bは、上位装置300a, 300b側のポートとして2つのポート411b, 412bを有するとともに、バックプレーン420側のポートとして4つのポート413b, 414b, 415, 416bを有する。また、バックプレーン420は、スイッチボード410a, 410b側のスロットとして2つのスロット421a, 421bを有するとともに、ドライブ450a~450d側のスロットとして4つのスロット422a~422dを有する。

【0006】

一方、低価格なドライブエンクロージャを提供することを目的として、ポートを1つしか有していない低コストのSATA (Serial Advanced Technology Attachment) ドライブなどを搭載した廉価版のドライブエンクロージャも存在する。この廉価版のドライブエンクロージャを製造する際は、専用のスイッチボードやバックプレーンを新たに製造するとコストがかかることから、上記のように複数のポートやスロットを有するスイッチボード410やバックプレーン420を流用して製造する場合がある。

【0007】

具体的には、図10に示すように、廉価版のドライブエンクロージャ500は、ドライブエンクロージャ400から流用したスイッチボード410aおよびバックプレーン420と、低コストのHDD550a~550dを搭載する。このように、ドライブエンクロージャ500は、低コストのHDD550a~550dを使用したり、スイッチボード410aやバックプレーン420を流用したりすることにより、低価格で提供することができる。

【0008】

【特許文献1】特開2008-41050号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、上記のように流用部品を用いて廉価なドライブエンクロージャを製造した場合、ドライブエンクロージャ内には、使用されない通信経路が発生する場合がある。すなわち、図10に示すように、ドライブエンクロージャ500において、スイッチボード410aは複数のポート411a~416aを有し、バックプレーン420も複数のスロット421a, 421b, 422a~422dを有する。一方、HDD550a~550dは、それぞれ1つのポート551a~551dしか有していない。そのため、例えば、バックプレーン420のスロット421bからスロット422a~422dに至る通信経路600a~600dが未使用となる場合がある。

【0010】

開示の技術は、上述した従来技術による問題点を解消するためになされたものであり、未使用の通信経路を利用して、搭載可能なディスク装置の数を増加させることのできるディスク搭載機構及びストレージ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】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 1 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本件に開示するディスク搭載機構は、複数のディスク装置を搭載するディスク搭載機構であって、相互に接続されるとともに少なくとも一つが上位装置と接続され、前記上位装置と各前記ディスク装置との間の通信経路を切替える複数の経路制御部と、前記複数の経路制御部と接続されるとともに、各前記経路制御部を経由する通信経路を集約する第1のスロットを備えるインタフェース部と、前記第1のスロットに接続されるとともに、前記ディスク装置を接続する第2のスロットを複数備え、前記第1のスロットに集約された複数の通信経路のうちの一の通信経路を前記第2のスロットに接続された前記ディスク装置に割り当てる増設ボードとを有する。

## 【 発明の効果 】

10

## 【 0 0 1 2 】

本件に開示するディスク搭載機構及びストレージ装置によれば、未使用の通信経路を利用して、搭載可能なディスク装置の数を増加させることができるという効果を奏する。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 3 】

以下に添付図面を参照して、本件に開示するディスク搭載機構及びストレージ装置にかかる実施例について詳細に説明する。なお、以下の各実施例では、ディスク搭載機構の一例として、複数のHDDを搭載するドライブエンクロージャに本件に開示するディスク搭載機構を適用した場合について説明する。

## 【 実施例 1 】

20

## 【 0 0 1 4 】

まず、本実施例にかかるドライブエンクロージャの概要について、図面を参照して説明する。本実施例にかかるドライブエンクロージャは、廉価版のドライブエンクロージャ等に存在する未使用の通信経路を利用して、搭載可能なディスク装置の数を増加させたドライブエンクロージャである。図1は、本実施例にかかるドライブエンクロージャの構成を示す図である。

## 【 0 0 1 5 】

図1に示すように、本実施例にかかるドライブエンクロージャ2は、ディスク搭載機構に相当し、複数のスイッチボード20a、20bと、バックプレーン21と、複数のHDD22a~22hと、複数の増設ボード23a~23dとを有する。スイッチボード20a、20bは、上位装置1と各HDD22a~22hとの通信経路をまとめるスイッチチップを搭載し、上位装置1からの指示に基づきこれら通信経路の切替えを行う。なお、図1に示すように、スイッチボード20aに設けられたスイッチチップを「スイッチ0」とし、スイッチボード20bに設けられたスイッチチップを「スイッチ1」とする。

30

## 【 0 0 1 6 】

スイッチボード20a、20bは、それぞれ複数のポートを備える。具体的には、スイッチボード20aは、上位装置1側のポートとして2つのポート201a、202aを有し、HDD22a~22h側のポートとして4つのポート203a、204a、205a、206aを有する。同様に、スイッチボード20bは、上位装置1側のポートとして2つのポート201b、202bを有し、HDD22a~22h側のポートとして4つのポ

40

## 【 0 0 1 7 】

また、スイッチボード20aは、ポート201aを介して上位装置1と接続されるとともに、ポート202aを介してスイッチボード20bと接続される。すなわち、スイッチボード20aは、上位装置1からの指示や通信データ等をポート201aを介して受け取るとともに、必要に応じて、これら指示や通信データをポート202aを介してスイッチボード20bへ伝達する。このように、スイッチボード20a、20bは、経路制御部に

50

相当する。

【0018】

なお、上位装置1は、例えばサーバ装置やRAIDコントローラに相当し、主にドライブエンクロージャ2に設けられたHDD22a~22hへのアクセス等を行う。この上位装置1は、ドライブエンクロージャ2と接続するためのポート11a, 11bを有し、本実施例においては、ポート11aを介してスイッチボード20aのポート201aと接続する。

【0019】

バックプレーン21は、インタフェース部に相当する。このバックプレーン21は、複数のスロット210a, 210b, 211a~211dを有する。スロット210a, 210bは、スイッチボード20a, 20bを接続するためのスロットであり、本実施例では、スロット210aにスイッチボード20aが接続され、スロット210bにスイッチボード20bが接続される。スロット211a~211dは、第1のスロットに相当し、各スイッチボード20a, 20bを経由する通信経路を集約する。本実施例において、スロット211a~211dは、3.5インチのHDD用のスロットである。

10

【0020】

増設ボード23a~23dは、バックプレーン21の各スロット211a~211dに集約された複数の通信経路を複数のHDD22a~22hに割り当てるボードであり、それぞれスロット211a~211dに接続される。具体的には、本実施例にかかる増設ボード23a~23dは、3.5インチのHDD用のスロットに2.5インチのHDDを2個接続することのできるボードである。すなわち、増設ボード23aは、3.5インチのHDD用のスロット(例えば、バックプレーン21のスロット211)に接続可能なコネクタ(図示せず)を備えるとともに、2.5インチのHDD用のスロット231a, 232aを備える。また、他の増設ボード23b, 23c, 23dも同様に、コネクタ(図示せず)及びスロット231b~231d, 232b~232dを備える。

20

【0021】

増設ボード23は、バックプレーン21のスロット211に集約された2つの通信経路をそれぞれスロット231及びスロット232に分岐させる。すなわち、図1に示すように、増設ボード23aは、スロット231aにスイッチボード20aを経由する通信経路を割り当るとともに、スロット232aにスイッチボード20bを経由する通信経路を割り当てる。同様に、増設ボード23bは、スロット231bにスイッチボード20aを経由する通信経路を割り当るとともに、スロット232bにスイッチボード20bを経由する通信経路を割り当てる。また、増設ボード23cは、スロット231cにスイッチボード20aを経由する通信経路を割り当るとともに、スロット232cにスイッチボード20bを経由する通信経路を割り当てる。また、増設ボード23dは、スロット231dにスイッチボード20aを経由する通信経路を割り当るとともに、スロット232dにスイッチボード20bを経由する通信経路を割り当てる。このように、これらスロット231a~231d及びスロット232a~232dは、第2のスロットに相当する。

30

【0022】

HDD22a~22hは、各種データを記憶するディスク装置である。本実施例において、HDD22a~22hは、2.5インチのHDDであり、それぞれ増設ボード23a~23dのスロット231a~231d及びスロット232a~232dに接続される。具体的には、増設ボード23aのスロット231aにHDD22aが接続され、スロット232aにHDD22bが接続される。また、増設ボード23bのスロット231bにHDD22cが接続され、スロット232bにHDD22dが接続される。また、増設ボード23cのスロット231cにHDD22eが接続され、スロット232cにHDD22fが接続される。また、増設ボード23dのスロット231dにHDD22gが接続され、スロット232dにHDD22hが接続される。

40

【0023】

ここで、未使用の通信経路を有するドライブエンクロージャについて説明する。図2は

50

、未使用の通信経路を有するドライブエンクロージャの構成の一例を示す図である。

【0024】

図2に示すように、未使用の通信経路を有するドライブエンクロージャ3（以下、単に「ドライブエンクロージャ3」とする。）は、複数の通信経路を有するドライブエンクロージャを流用して製造される廉価版のドライブエンクロージャであり、スイッチボード20aと、バックプレーン21と、複数のHDD25a～25dとを有する。スイッチボード20a及びバックプレーン21は、ドライブエンクロージャ2の有するスイッチボード20a及びバックプレーン21と同一であり、その説明を省略する。

【0025】

ドライブエンクロージャ3に設けられるHDD25a～25dは、それぞれ1つのポート250a～250dのみを有する低コストの3.5インチHDDである。これらHDD25a～25dは、それぞれバックプレーン21の-slot211a～211dに接続される。このドライブエンクロージャ3は、スイッチボード20を1つしか有しておらず、バックプレーン21の-slot210bを経由して-slot211a～211dに至る通信経路が未使用となっている。

10

【0026】

このドライブエンクロージャ3を改造してドライブエンクロージャ2とする場合、まず、未使用となっているバックプレーン21の-slot210bにスイッチボード20bを追加する。次に、スイッチボード20aの未使用ポート202aとスイッチボード20bの未使用ポート201bとを相互に接続する。これにより、上位装置1からスイッチボード20a及びスイッチボード20bを経由して各HDD25a～25dに至る通信経路が形成される。

20

【0027】

続いて、バックプレーン21の-slot211a～211dから3.5インチのHDD25a～25dを取り外すとともに、これら-slot211a～211dにそれぞれ増設ボード23a～23dを取り付ける。そして、増設ボード23a～23dの-slot231a～231d、232a～232dに、それぞれ2.5インチのHDD22a～22hを接続する。これにより、ドライブエンクロージャ3を本実施例にかかるドライブエンクロージャ2とすることができる。

【0028】

この際、バックプレーン21の-slot211に集約された2つの通信経路は、増設ボード23によって当該増設ボード23の-slot231、232に分岐される。そのため、上位装置1は、スイッチボード20aを経由してHDD22a、22c、22e、22gと通信可能となり、バックプレーン21の-slot210bに追加されたスイッチボード20bを経由してHDD22b、22d、22f、22hと通信可能となる。このように、本実施例にかかるドライブエンクロージャ2は、増設ボード23を用いることにより、ドライブエンクロージャ3において4個しか搭載できなかったHDDの搭載数を、未使用の通信経路を利用して8個に増やすことができる。

30

【0029】

続いて、本実施例にかかるドライブエンクロージャ2における上位装置1からの認識のされ方について説明する。図3は、本実施例にかかるドライブエンクロージャ2の上位装置1からの認識のされ方を説明するための図である。

40

【0030】

上位装置1は、本実施例にかかるドライブエンクロージャ2が接続されると、カスケード接続された2台のドライブエンクロージャが接続されたと認識する。すなわち、上位装置1は、図3に示すように、スイッチボード20aを含むドライブエンクロージャ2'が自装置に接続し、さらに、スイッチボード20bを含むドライブエンクロージャ2''がドライブエンクロージャ2'にカスケード接続されていると認識する。

【0031】

具体的には、ドライブエンクロージャ2'は、スイッチボード20aと、バックプレー

50

ン 2 1 と、スイッチボード 2 0 a を経由する通信経路が割り当てられた HDD 2 2 a , 2 2 c , 2 2 e , 2 2 g を有する。また、ドライブエンクロージャ 2 ' ' は、スイッチボード 2 0 b と、バックプレーン 2 1 と、増設ボード 2 3 a ~ 2 3 d によりスイッチボード 2 0 b を経由する通信経路が割り当てられた HDD 2 2 b , 2 2 d , 2 2 f , 2 2 h を有する。そして、ドライブエンクロージャ 2 ' とドライブエンクロージャ 2 ' ' とは、それぞれポート 2 0 2 a 及びポート 2 0 1 b を介して相互に接続される。

#### 【 0 0 3 2 】

このように、ドライブエンクロージャ 2 は、上位装置 1 からはカスケード接続された 2 台のドライブエンクロージャ 2 ' , 2 ' ' であると認識される。そのため、上位装置 1 及びドライブエンクロージャ 2 は、増設された HDD 2 2 b , 2 2 d , 2 2 f , 2 2 h と上位装置 1 との間のデータ通信を特別な制御を行うことなく実現できる。以下に、上位装置 1 と各 HDD 2 2 a ~ 2 2 h との間に設けられる通信経路について説明する。図 4 は本実施例にかかる実際の通信経路の一例を示す図、図 5 は本実施例にかかる上位装置 1 から認識される通信経路の一例を示す図である。

10

#### 【 0 0 3 3 】

例えば、図 4 に示すように、上位装置 1 と HDD 2 2 b との間の通信経路 5 0 は、上位装置 1 から順にスイッチボード 2 0 a、スイッチボード 2 0 b、バックプレーン 2 1、増設ボード 2 3 b を経由して HDD 2 2 b へ至る。具体的には、この通信経路 5 0 は、上位装置 1 のポート 1 1 a スwitchボード 2 0 a のポート 2 0 1 a ポート 2 0 2 a スwitchボード 2 0 b のポート 2 0 1 b ポート 2 0 3 b バックプレーン 2 1 のスロット 2 1 0 b を通りバックプレーン 2 1 のスロット 2 1 1 b へと至る。そして、通信経路 5 0 は、スロット 2 1 1 b に接続された増設ボード 2 3 b によりこの増設ボード 2 3 b のスロット 2 3 2 b に分岐され、当該スロット 2 3 2 b に接続された HDD 2 2 b へ至る。

20

#### 【 0 0 3 4 】

一方、上位装置 1 は、上述したように、ドライブエンクロージャ 2 が接続されると、自装置にドライブエンクロージャ 2 ' 及びドライブエンクロージャ 2 ' ' が接続されたと認識する。そのため、上位装置 1 と HDD 2 2 b との間の通信経路 5 0 は、図 5 に示すように、上位装置 1 からはドライブエンクロージャ 2 ' を経由してドライブエンクロージャ 2 ' ' に搭載された HDD 2 2 b に至ると認識される。このように、本実施例にかかるドライブエンクロージャ 2 は、増設ボード 2 3 を用いて未使用の通信経路に HDD 2 2 を接続した場合であっても、上位装置 1 からは単に新たなネットワーク構成が追加されたと認識されるため、上位装置 1 やドライブエンクロージャ 3 の内部制御の変更等を行うことなく用いることができる。

30

#### 【 0 0 3 5 】

上述してきたように、実施例 1 にかかるドライブエンクロージャ 2 によれば、バックプレーン 2 1 のスロット 2 1 1 に集約された複数の通信経路を分岐させる増設ボードを用いることにより、廉価版のドライブエンクロージャ等に存在する未使用の通信経路を利用して HDD 2 2 の搭載数を増やすことができる。しかも、スイッチボード 2 0 間をカスケード接続することにより、HDD 2 2 の搭載数を増やした場合であっても、上位装置 1 からは単に新たなネットワーク構成が追加されたと認識されるため、上位装置 1 やドライブエンクロージャ 3 の内部制御の変更等を行わなくてよい。

40

#### 【 0 0 3 6 】

また、実施例 1 にかかるドライブエンクロージャ 2 によれば、1 つの筐体で仮想的な 2 つのドライブエンクロージャ 2 ' , 2 ' ' を用意することができるため、システム全体の低コスト、省スペース化を実現できる。さらに、大型ドライブ用スロットに小型ドライブを搭載する場合の容積使用効率の向上も見込まれる。

#### 【実施例 2】

#### 【 0 0 3 7 】

次に、実施例 2 について図面を参照して説明する。実施例 2 では、ドライブエンクロージャ 2 内に設けられた電源やファン等の共通部分において異常が発生した場合において上

50

位装置 1 が誤作動を起こすことを防止する。図 6 は各スイッチボードが電源 N の異常を上位装置に報告する様子を説明するための図、図 7 は各スイッチボードから電源 N の異常が報告される場合における上位装置の認識の仕方を説明するための図である。なお、既に説明した構成と同じものについては同一の符号を付し、その説明を省略する。

【 0 0 3 8 】

ドライブエンクロージャ 2 には、上述したスイッチボード 2 0 a , 2 0 b、バックプレーン 2 1、HDD 2 2 a ~ 2 2 h 及び増設ボード 2 3 a ~ 2 3 d の他に、ドライブエンクロージャ 2 の電源やドライブエンクロージャ 2 内を冷却するためのファン等が設けられる場合がある。例えば、図 6 に示すように、ドライブエンクロージャ 2 には、2 つの電源 1 0 0 a , 1 0 0 b と 1 つのファン 1 1 0 が設けられる。

10

【 0 0 3 9 】

また、このような場合、これら電源 1 0 0 a , 1 0 0 b やファン 1 1 0 の管理をスイッチボード 2 0 a , 2 0 b が行う場合がある。具体的には、スイッチボード 2 0 a , 2 0 b は、ドライブエンクロージャ 2 内に設けられる電源 1 0 0 a , 1 0 0 b やファン 1 1 0 等の共通部分に生じた異常を上位装置 1 に報告する報告手段を有する。すなわち、スイッチボード 2 0 a , 2 0 b は、例えば、電源 1 0 0 b において異常が発生した場合、当該異常を検出して上位装置 1 へ通信経路を介して報告する。当該報告を受け取った上位装置 1 は、例えば、上位装置 1 に設けられた図示しないディスプレイに電源 1 0 0 b において異常が発生した旨を表示する。

【 0 0 4 0 】

20

なお、本実施例において共通部分とは、上位装置 1 から認識される仮想的なドライブエンクロージャ 2 '、2 ' ' に共通する部分を示す。具体的には、本実施例における共通部分は、バックプレーン 2 1、増設ボード 2 3 a ~ 2 3 d、電源 1 0 0 a , 1 0 0 b 及びファン 1 1 0 である。

【 0 0 4 1 】

ところが、本実施例にかかるドライブエンクロージャ 2 は、これら共通部分に異常が発生すると、当該異常が発生した旨の報告が上位装置 1 に対して 2 つのスイッチボード 2 0 a , 2 0 b からなされるため、上位装置 1 が誤作動を起こすおそれがある。すなわち、上位装置 1 は、上述したように、ドライブエンクロージャ 2 をカスケード接続された 2 つの仮想的なドライブエンクロージャ 2 '、2 ' ' であると認識する。そのため、図 7 に示すように、電源 1 0 0 b において異常が発生した場合、各スイッチボード 2 0 a , 2 0 b から報告を受けた上位装置 1 は、実際は 1 つの電源 1 0 0 b において異常が発生しているにもかかわらず、ドライブエンクロージャ 2 '、2 ' ' にそれぞれ設けられた 2 つの電源において異常が発生したと認識するため、誤作動を起こすおそれがある。

30

【 0 0 4 2 】

そこで、本実施例にかかるドライブエンクロージャ 2 は、共通部分において異常が発生した場合、1 つのスイッチボード 2 0 のみが報告手段を用いて当該異常を上位装置 1 に報告する。例えば、電源 1 0 0 b において異常が発生した場合は、2 つのスイッチボード 2 0 a , 2 0 b が上位装置 1 に当該異常を報告するのではなく、スイッチボード 2 0 a のみが報告を行う。

40

【 0 0 4 3 】

上述してきたように、実施例 2 にかかるドライブエンクロージャ 2 では、共通部分において異常が発生した際、複数のスイッチボード 2 0 a , 2 0 b のうちの 1 つのスイッチボード 2 0 のみが当該報告を行うため、上位装置 1 が誤作動を起こすおそれがない。

【 0 0 4 4 】

なお、共通部分の異常を報告するスイッチボード 2 0 は、未使用の通信経路を有するドライブエンクロージャ 3 に設けられていたスイッチボード（ここでは、スイッチボード 2 0 a）とするとよい。これにより、ドライブエンクロージャ 3 の未使用スロット 2 1 0 b に、共通部分において発生した異常を報告しない機能を備えたスイッチボード（ここでは、スイッチボード 2 0 b）を接続すればよく、ドライブエンクロージャ 3 の構成をそのま

50



ま使用することができる。

【 0 0 4 5 】

また、共通部分の異常を報告しないスイッチボード 2 0 b は、共通部分以外の部分において異常が発生した場合は、上位装置 1 へ報告することとしてもよい。すなわち、例えば、スイッチボード 2 0 b は、H D D 2 2 b , 2 2 d , 2 2 f , 2 2 h において異常が発生した場合は、報告手段により上位装置 1 への報告を行う。

【 実施例 3 】

【 0 0 4 6 】

ところで、上記各実施例において説明したドライブエンクロージャ 2 は、ストレージ装置であってもよい。以下、かかる場合について図面を参照して説明する。なお、本実施例では、ストレージ装置の一例として、R A I D 装置を用いて説明する。図 8 は、本実施例にかかると R A I D 装置の構成を説明するための図である。なお、既に説明した構成と同じものについては同一の符号を付し、その説明を省略する。

10

【 0 0 4 7 】

図 8 に示すように、ストレージ装置としての R A I D 装置 4 は、ドライブエンクロージャ 2 の備える各種機器の他、アクセス制御部 2 7 を有する。アクセス制御部 2 7 は、R A I D 装置 4 全体を制御し、特に、上位装置 1 からの指示に応じて複数の H D D 2 2 a ~ 2 2 h へのアクセスを制御する。このアクセス制御部 2 7 は、上位装置 1 とスイッチボード 2 0 a との間に介在する。具体的には、アクセス制御部 2 7 は、2 つのポート 2 7 1 , 2 7 2 を有し、ポート 2 7 1 を介して上位装置 1 と接続され、ポート 2 7 2 を介してスイッチボード 2 0 a と接続される。

20

【 0 0 4 8 】

また、本実施例において、スイッチボード 2 0 a , 2 0 b は、実施例 2 において説明したように報告手段を有する。すなわち、スイッチボード 2 0 a , 2 0 b は、R A I D 装置 4 内に設けられた共通部分において異常が発生した場合、報告手段により、当該異常をアクセス制御部 2 7 に報告する。この際、実施例 2 と同様、2 つのスイッチボード 2 0 a , 2 0 b のうち 1 つのスイッチボード 2 0 a のみがアクセス制御部 2 7 への報告を行う。これにより、アクセス制御部 2 7 が誤作動を起こすことを防止することができる。

【 0 0 4 9 】

なお、上記のように 1 つのスイッチボード 2 0 a のみがアクセス制御部 2 7 への報告を行うのではなく、2 つのスイッチボード 2 0 a , 2 0 b からの報告を受けた際、アクセス制御部 2 7 が何れかのスイッチボード 2 0 からの報告にのみ基づいて異常が発生したと判定してもよい。すなわち、図 8 に示すように、共通部分である電源 1 0 0 b において異常が発生した場合、2 つのスイッチボード 2 0 a , 2 0 b は、報告手段により、当該異常が発生した旨の報告をアクセス制御部 2 7 に対して行う。そして、各スイッチボード 2 0 a , 2 0 b から報告を受け取った場合、アクセス制御部 2 7 は、スイッチボード 2 0 b からの報告を無視し、スイッチボード 2 0 a からの報告に基づき電源 1 0 0 b において異常が発生したと判定する。これによっても、アクセス制御部 2 7 が誤作動を起こすことを防止することができる。

30

【 0 0 5 0 】

上述してきたように、実施例 3 にかかると R A I D 装置 4 によれば、実施例 1 にかかるとドライブエンクロージャ 2 と同様、廉価版のドライブエンクロージャ等に存在する未使用の通信経路を利用して H D D 2 2 の搭載数を増やすことができる。また、実施例 3 にかかると R A I D 装置 4 によれば、実施例 2 にかかるとドライブエンクロージャ 2 と同様、共通部分において異常が発生した場合であってもアクセス制御部 2 7 が誤作動を起こすおそれがない。

40

【 0 0 5 1 】

以上、本発明の実施の形態のいくつかを図面に基づいて詳細に説明したが、これらは例示であり、発明の開示の欄に記載の態様を始めとして、当業者の知識に基づいて種々の変形、改良を施した他の形態で本発明を実施することが可能である。

50

## 【 0 0 5 2 】

例えば、上記各実施例において、ドライブエンクロージャ 2 や R A I D 装置 4 には、2 つのスイッチボード 2 0 a , 2 0 b が設けられることとしたが、スイッチボード 2 0 の数は、2 つ以上であってもよい。同様に、H D D 2 2 a ~ 2 2 h の数についても上記各実施例に限定されるものではない。

## 【 0 0 5 3 】

また、上記各実施例において、増設ボード 2 3 は、3 . 5 インチのスロットに接続可能なコネクタ ( 図示せず ) と 2 . 5 インチの H D D 用のスロット 2 3 1 , 2 3 2 を有するとしたが、スロット 2 3 1 , 2 3 2 は、3 . 5 インチの H D D 用のスロットであってもよい。

10

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 5 4 】

【 図 1 】 実施例 1 にかかるドライブエンクロージャの構成を示す図である。

【 図 2 】 未使用の通信経路を有するドライブエンクロージャの構成の一例を示す図である。

【 図 3 】 実施例 1 にかかるドライブエンクロージャの上位装置からの認識のされ方を説明するための図である。

【 図 4 】 実施例 1 にかかる実際の通信経路の一例を示す図である。

【 図 5 】 実施例 1 にかかる上位装置から認識される通信経路の一例を示す図である。

【 図 6 】 各スイッチボードが電源の異常を上位装置に報告する様子を説明するための図である。

20

【 図 7 】 各スイッチボードから電源の異常が報告される場合における上位装置の認識の仕方を説明するための図である。

【 図 8 】 実施例 3 にかかる R A I D 装置の構成を説明するための図である。

【 図 9 】 従来のドライブエンクロージャの構成を説明するための図である。

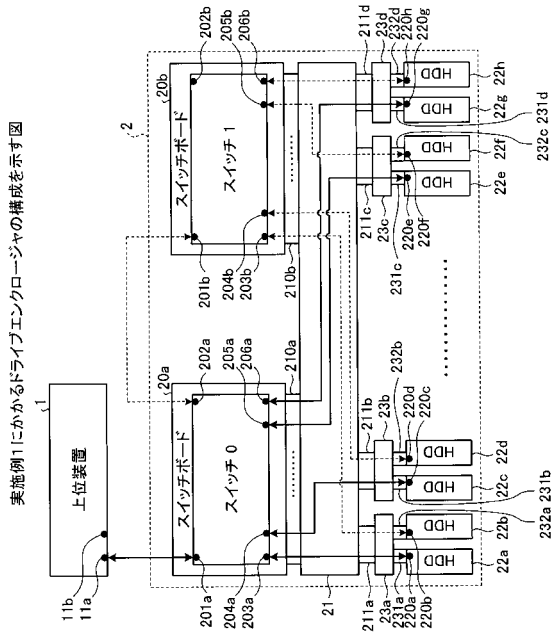
【 図 1 0 】 図 9 のドライブエンクロージャを流用して構成される廉価版のドライブエンクロージャの構成を説明するための図である。

## 【 符号の説明 】

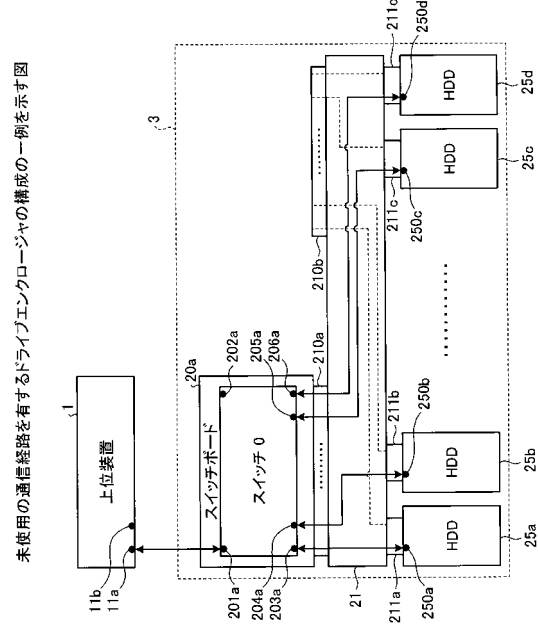
## 【 0 0 5 5 】

1	上位装置	30
2	ドライブエンクロージャ ( ディスク搭載機構 )	
3	未使用の通信経路を有するドライブエンクロージャ	
4	R A I D 装置 ( ストレージ装置 )	
2 0 a , 2 0 b	スイッチボード	
2 1	バックプレーン	
2 2 ~ 2 2 h	H D D ( ディスク装置 )	
2 3 a ~ 2 3 d	増設ボード	
2 1 1 a ~ 2 1 1 d	スロット ( 第 1 のスロット )	
2 3 1 a ~ 2 3 1 d	スロット ( 第 2 のスロット )	
2 3 2 a ~ 2 3 2 d	スロット ( 第 2 のスロット )	40

【 図 1 】

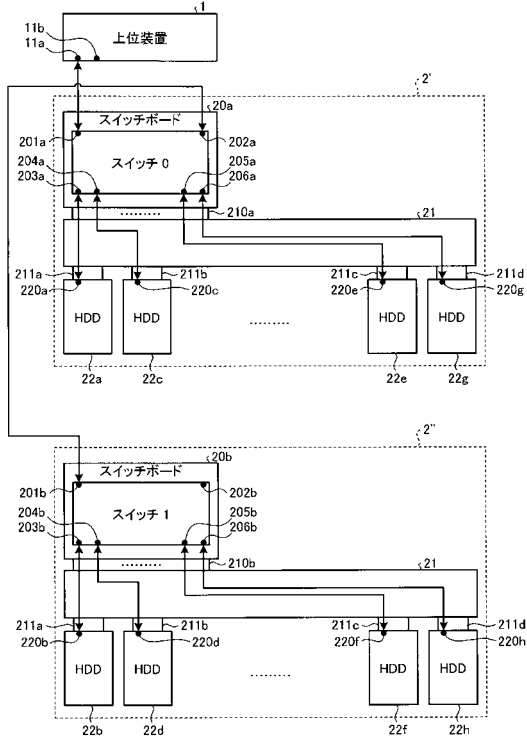


【 図 2 】



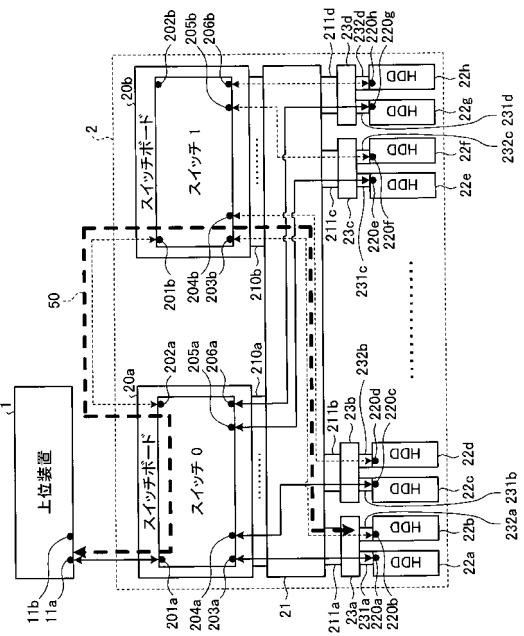
【 図 3 】

実施例1にかかるドライブエンクロージャの上位装置からの認識のされ方を説明するための図



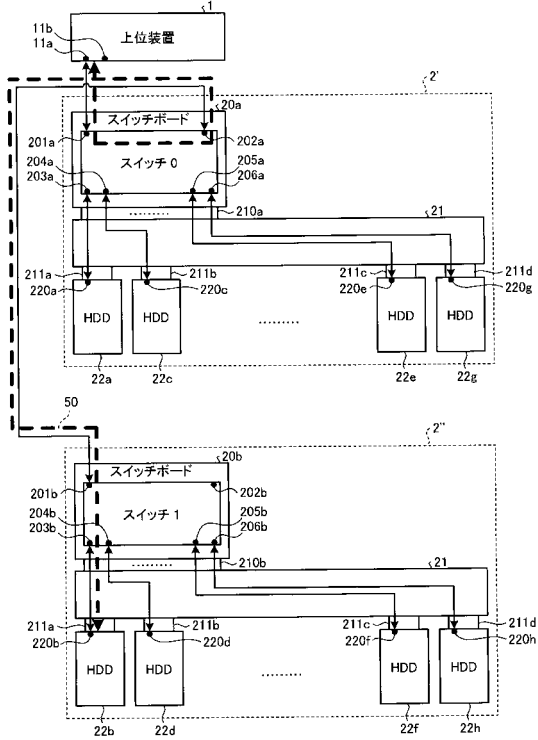
【 図 4 】

実施例1にかかる実際の通信経路の一例を示す図



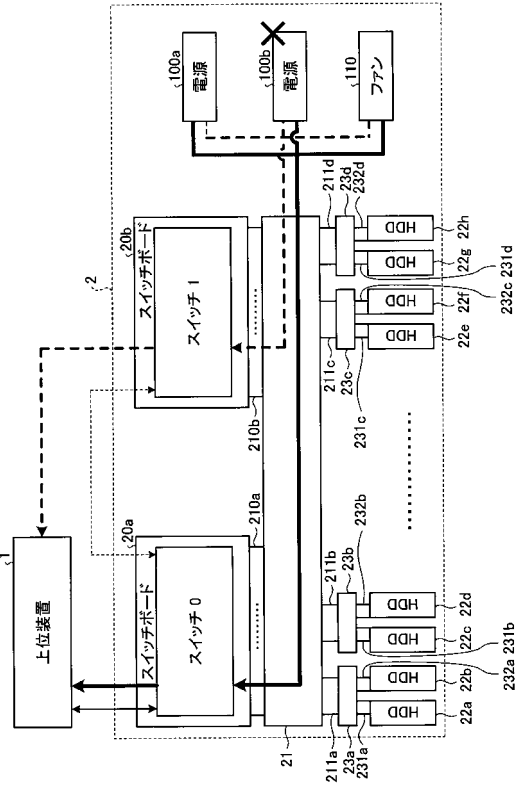
【図5】

実施例1にかかる上位装置から認識される通信経路の一例を示す図



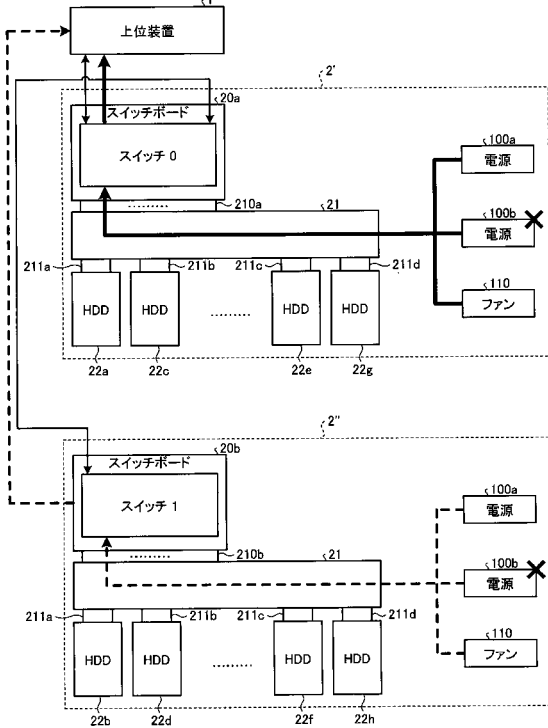
【図6】

各スイッチボードが電源の異常を上位装置に報告する様子を説明するための図



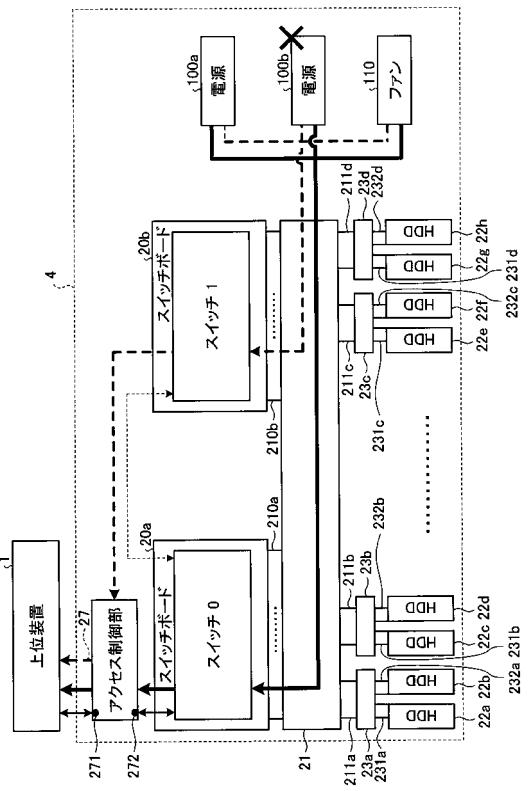
【図7】

各スイッチボードから電源の異常が報告される場合における上位装置の認識の仕方を説明するための図

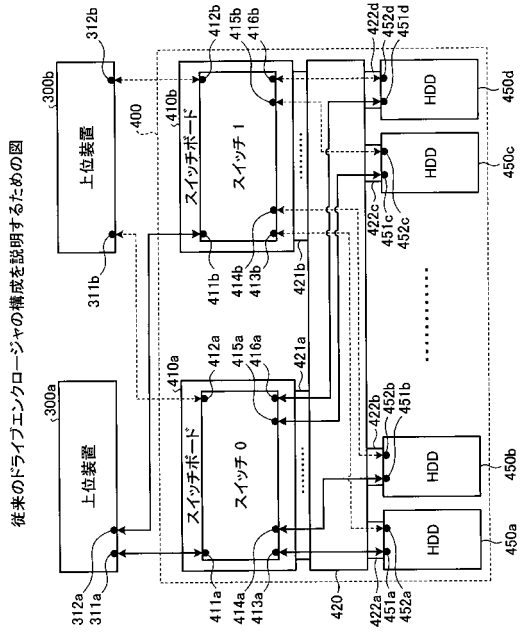


【図8】

実施例3にかかるRAID装置の構成を説明するための図

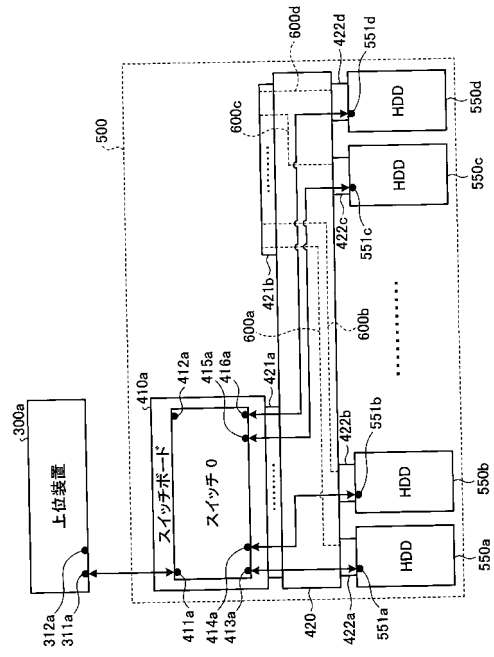


【図9】



【図10】

図9のドライブレックロージャを流用して構成される画面版のドライブレックロージャの構成を説明するための図



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06 - 149482 (JP, A)  
特開平01 - 048269 (JP, A)  
特開2004 - 240949 (JP, A)  
特開2005 - 227807 (JP, A)  
特開2006 - 134196 (JP, A)  
特開2008 - 242872 (JP, A)  
特表2010 - 503089 (JP, A)  
特開2007 - 140601 (JP, A)  
特開2007 - 34877 (JP, A)  
特開2006 - 309506 (JP, A)  
特開2005 - 78507 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/06