

(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2019-36282

(P2019-36282A)

(43) 公開日 平成31年3月7日(2019.3.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 13/14 (2006.01)	G06F 13/14	330A
G06F 13/10 (2006.01)	G06F 13/10	340A
G06F 3/06 (2006.01)	G06F 3/06	540

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2018-35129 (P2018-35129)	(71) 出願人	508018934 廣達電腦股▲ふん▼有限公司
(22) 出願日	平成30年2月28日 (2018.2.28)		台湾桃園市龜山區文化二路188號
(31) 優先権主張番号	15/681,072	(74) 代理人	110000486 とこしえ特許業務法人
(32) 優先日	平成29年8月18日 (2017.8.18)	(72) 発明者	陳 連▲シュン▼
(33) 優先権主張国	米国 (US)		台湾桃園市龜山區文化二路211號

(54) 【発明の名称】 SAS JBODケーブルルーティングの定位方法およびシステム

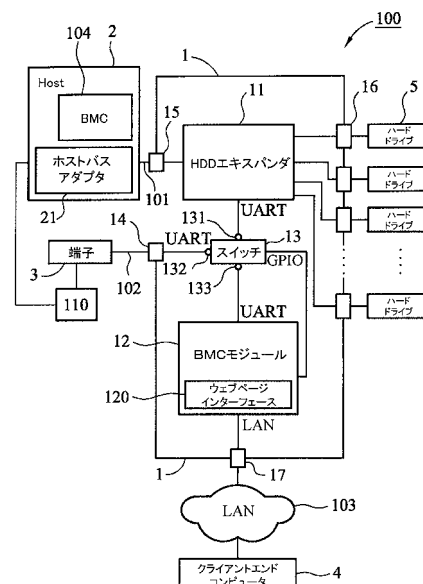
(57) 【要約】

【課題】 SAS JBODケーブルルーティングの定位方法を提供する。

【解決手段】 ネットワークシステムは、データケーブルルーティングの定位と確認を対象にする。ネットワークシステムは、データストレージサーバを有し、データストレージサーバは、スイッチデバイス、および、プロセッシングノードを有する。各プロセッシングノードは、ベースボードマネジメントコントローラ (BMC)、および、ホストバスアダプタ (HBA) を有する。ネットワークシステムは、さらに、データストレージサーバのスイッチデバイス、および、プロセッシングノードのHBAに電気的に接続されるデータケーブルを有する。ケーブル識別子は、プロセッシングノードのBMC、および、データストレージサーバ中に保存される。データストレージサーバ、および、各プロセッシングノードは、データリソースマネージャーにより管理され、このマネージャーは、プロセッシングノード、および、データストレージサーバのBMC中に保存されるケーブル識別子を読み取る。

【選択図】 図1

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ネットワークシステムであって、
スイッチデバイスを有するデータストレージサーバ、
それぞれが、ベースボードマネジメントコントローラ（ＢＭＣ）、および、ホストバスアダプタ（ＨＢＡ）を有する複数のプロセッシングノード、ならびに、
前記データストレージサーバの前記スイッチデバイス、および、前記プロセッシングノードの前記ＨＢＡに電氣的に接続されたデータケーブルであって、ケーブル識別子が、前記プロセッシングノードの前記ＢＭＣ、および、前記データストレージサーバ中に保存されるデータケーブル、を有し、
前記データストレージサーバ、および、前記の各プロセッシングノードは、前記プロセッシングノードの前記ＢＭＣ、および、前記データストレージサーバ中に保存される前記ケーブル識別子を読み取るように構成されるデータリソースマネージャーにより管理されることを特徴とするネットワークシステム。

10

【請求項 2】

前記データストレージサーバは、シリアルアタッチドＳＣＳＩ（ＳＡＳ）の単なるディスクの束（ＪＢＯＤ）を有することを特徴とする請求項 1 に記載のネットワークシステム。

【請求項 3】

前記スイッチデバイスは、ＳＡＳスイッチを有することを特徴とする請求項 2 に記載のネットワークシステム。

20

【請求項 4】

前記ケーブル識別子は、
前記スイッチデバイスのアドレス、および、
ポート物理層（ＰＨＹ）識別子、
を有することを特徴とする請求項 1 に記載のネットワークシステム。

【請求項 5】

前記ＢＭＣが、前記ＨＢＡを介して、前記データストレージサーバをスキャンし、前記スイッチデバイスの前記アドレス、および、前記ポート物理層（ＰＨＹ）識別子を読み出して、前記ケーブル識別子を保存するように構成されることを特徴とする請求項 4 に記載のネットワークシステム。

30

【請求項 6】

前記データリソースマネージャーが、アウトオブバンドアクセスネットワークを介して、前記ＢＭＣ中に保存される前記ケーブル識別子を読み取るように構成されるか、または、ネットワークインターフェースコントローラ（ＮＩＣ）インターフェースを介して、前記データストレージサーバ上の前記データストレージデバイス通信インターフェース中に保存される前記ケーブル識別子を読み取るように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のネットワークシステム。

【請求項 7】

データストレージサーバ、および、プロセッシングノードに接続されるデータケーブルに対し、ネットワークシステム中のデータケーブル接続をマッピングするために、コンピュータが実行する方法であって、
前記データストレージサーバから、複数の第一識別子を受信する工程であって、前記複数の第一識別子のそれぞれは、前記データストレージサーバの異なるストレージリソースに遠隔からアクセスするために、前記データストレージサーバのスイッチの各ポートに対応しており、前記複数の第一識別子のそれぞれが、各ポートに対応する第一スイッチアドレス、および、各ポートに対応する第一物理アドレスを有する工程、
前記プロセッシングノードから、第二スイッチアドレス、および、前記プロセッシングノードで検出される第二物理アドレスを有する第二識別子を受信する工程、および、
前記第二識別子と前記複数の第一識別子の比較に基づいて、前記プロセッシングノードと前記データストレージサーバ間のデータケーブル接続経路を検出する工程、

40

50

を有する方法。

【請求項 8】

前記データストレージサーバは、シリアルアタッチド S C S I (S A S) の単なるディスクの束 (J B O D) を有することを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記データストレージサーバから、前記複数の第一識別子を受信する工程は、前記データストレージサーバから、アウトオブバンドアクセスネットワークを介して、前記複数の第一識別子を受信する工程であることを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

前記プロセッシングノードから、第二識別子を受信する工程は、ネットワークインターフェースコントローラ (N I C) インターフェースを介して、前記第二識別子を受信する工程であることを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ネットワークシステム内のデータケーブルルーティングの定位、および、確認に関するものである。

【背景技術】

【0002】

典型的な現代のデータセンターは、複数の異機種環境型のデータストレージ設備を含む。しばしば、各種プリント回路板と共に設置されるデータストレージデバイスのアレイは、エンクロージャー中にパッケージされる。エンクロージャーは、データストレージアレイ、たとえば、一般に、単なるディスクの束 (J u s t a B u n c h o f D i s k s (J B O D))、または、データストレージサーバと称される箱である。J B O D ボックス、または、データストレージサーバは、しばしば、ポートエキスパンダのプリント回路板、および、複数のデータストレージデバイスとして構成される。ポートエキスパンダは、一データストレージデバイスから、複数組の通信信号を、もう一つの装置に変換するスイッチである。データストレージサーバは、通常、サーバ機能を実行する一つ以上のコンピュータエンジンを含み、J B O D エンクロージャーは、通常、J B O D エンクロージャーの外のサーバと通信する。よって、データストレージサーバ、および、J B O D エンクロージャーはともに、それぞれ、通常、複数のケーブルを使用して、データストレージデバイス、または、データストレージ部分組み立て品とエンクロージャー中に含まれるその他の回路板を接続する。

【0003】

現在、データセンター中で用いられる最も一般的なデータストレージデバイス通信信号は、複数対で設置される低電圧差動信号である。標準のデータストレージデバイス通信インターフェースは、シリアルアタッチド S C S I (S A S)、および、シリアルアタッチド A T A (S A T A) を有する。

【0004】

S A S、および、S A T A 通信インターフェースはともに、二対の導電体を含む。これらの導電体の一対が設定されて、コマンドとデータを、データストレージデバイスに送信するとともに、導電体の第二対が設定されて、同じデータストレージデバイスから、データまたはその他の情報を受信する。二対の導電体中の各組は、通常、データ通信レーンと称される。各レーンの導電体は、通常、送信 X (T r X)、送信 Y (T r Y)、読み取り X (R d X) および読み取り Y (R d Y) と称される。

【0005】

データストレージアレイは、しばしば、いくつかの回路板、および、回路板を相互接続する複数のケーブルを有する。通常、データストレージアレイ外部、および、遠方の装置に接続される回路板を有し、ポートエキスパンダ回路を含む回路板を有し、および、データストレージデバイス通信相互接続を、複数の個別のデータストレージデバイスに拡散する

10

20

30

40

50

回路板を有する。

【 0 0 0 6 】

よって、データストレージアレイは、複数のケーブルを含む多数の回路板を有し、このケーブルは、異なる回路板を互いに電氣的に接続するとともに、複数のデータストレージデバイスに接続される。これは、典型的なデータストレージアレイが、ケーブルが接続する多数のコネクタを有することを意味する。このほか、典型的なデータストレージは、多数のコネクタにより接続されるリモートコンポーネントを含む。往々にして、これらのコネクタの多くが探しにくく、且つ、コンポーネント、特に、リモートコンポーネント間の接続は確認されにくい。人的ミスがない状況下で、これらの各種接続を維持するのは、極めて困難である。

10

【 発 明 の 概 要 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

【 0 0 0 7 】

本発明は、S A S J B O D ケーブルルーティングの定位方法を提供する。

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

【 0 0 0 8 】

本発明の実施形態は、ネットワークシステム、および、コンピュータが実行する方法に関連し、データストレージサーバ、および、プロセッシングノードに接続されるデータケーブルのネットワークシステム内で、データケーブル接続を定位させる。各種実施形態によるネットワークシステムは、スイッチデバイスを含むデータストレージサーバを有する。いくつかの例示的实施形態において、ネットワークシステムは、複数のプロセッシングノードを有する。各プロセッシングノードは、ベースボードマネジメントコントローラ (B M C)、および、ホストバスアダプタ (H B A) を有する。いくつかの実施形態において、ネットワークシステムは、データストレージサーバのスイッチデバイス、および、プロセッシングノードの H B A に電氣的に接続されるデータケーブルを有する。本発明のいくつかの実施形態において、ケーブル識別子は、プロセッシングノードの B M C、および、データストレージサーバ中に保存される。本発明のいくつかの実施形態において、データストレージサーバ、および、プロセッシングノードは、データリソースマネージャーにより管理される。データリソースマネージャーが、プロセッシングノードの B M C、および、データストレージサーバ中に保存されるケーブル識別子を読み取り、および、確認するように構成され得る。

20

30

【 0 0 0 9 】

いくつかの例示的实施形態において、データストレージサーバは、シリアルアタッチド S C S I (S A S) の単なるディスクの束 (J B O D) を有する。さらに、スイッチデバイスは、S A S スイッチを有する。いくつかの例示的实施形態において、ケーブル識別子は、スイッチデバイス、および、ポート物理層 (P H Y) 識別子のアドレスを有する。いくつかの実施形態において、B M C が、H B A により、データストレージサーバをスキャンして、スイッチデバイスのアドレス、および、ポート物理層 (P H Y) 識別子を読み出し、ケーブル識別子を保存するように構成される。いくつかの実施形態において、データリソースマネージャーが、アウトオブバンドアクセスネットワークを介して、B M C 中に保存されるケーブル識別子を読み取るように構成される。さらに、データリソースマネージャーが、ネットワークインターフェースコントローラ (N I C) インターフェースを介して、データストレージサーバ上のデータストレージデバイス通信インターフェース中に保存されるケーブル識別子を読み取るように構成される。

40

【 0 0 1 0 】

例示的なコンピュータが実行する方法が提供され、データストレージサーバ、および、プロセッシングノードに接続されるデータケーブルに対し、ネットワークシステム中のデータケーブル接続をマッピングする。いくつかの実施形態において、複数の第一識別子は、データストレージサーバから受信される。複数の第一識別子のそれぞれが、データストレージサーバの異なるストレージリソースに遠隔でアクセスするために、データストレージサ

50

ーバのスイッチの各ポートに対応するように構成することができる。さらに、複数の第一識別子のそれぞれは、第一スイッチアドレス、および、各ポートに対応する第一物理アドレスを有する。さらに、第二識別子は、プロセッシングノードから受信される。第二識別子は、プロセッシングノードで検出される第二スイッチアドレス、および、第二物理アドレスを有する。さらに、プロセッシングノードとデータストレージサーバ間のデータケーブル接続経路は、第二識別子と複数の第一識別子の比較に基づいて検出される。

【 0 0 1 1 】

いくつかの例示的实施形態において、データストレージサーバは、シリアルアタッチド S C S I (S A S) の単なるディスクの束 (J B O D) を有する。データストレージサーバから複数の第一識別子を受信する工程は、アウトオブバンドアクセスネットワークを介して、複数の第一識別子を受信する工程を含み得る。さらに、プロセッシングノードから第二識別子を受信する工程は、ネットワークインターフェースコントローラ (N I C) インターフェースを介して、第二識別子を受信する工程を含み得る。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明により、人的ミスがない状況下で、各種接続を維持することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本発明のいくつかの実施形態によるネットワークシステムの詳細なブロック図である。

20

【 図 2 】 本発明の一実施形態によるデータストレージサーバ、および、プロセッシングノードに接続されるデータケーブルに対し、ネットワークシステム中のデータケーブル接続をマッピングするマネジメントシステムのプロセスを実証するフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 4 】

本発明は、添付図面を参照しながら記述され、図面中で用いられる相同の参照符号は、類似または等価素子を表示する。図面は尺寸通りに描かれておらず、本発明の説明のために提供されている。本発明のいくつかの態様は、下方で、説明のための例示的応用を参照しながら記述される。理解すべきことは、多くの特定の詳細、関係、および、方法が説明されて、本発明の十分な理解を提供する。しかし、当業者なら理解できるように、本発明は、一つ以上の特定の詳細なしでも、または、その他の方法でも実行することができる。その他の例では、本発明が曖昧になるのを防止するため、従来の構造や方法は、詳細には図示されていない。本発明は、説明される動作や事象の順序に限定されず、たとえば、いくつかの動作は、異なる順序で、および / または、その他の動作や事象と同時に発生する。さらに、説明される全ての動作や事象が、本発明による方法論を実行するのに必要なわけではない。

30

【 0 0 1 5 】

ここで開示されるのは、例示的ネットワークシステム、および、 S A S J B O D ケーブルの定位に対応する方法である。この構成において、 S A S ケーブルの電氣的に消去可能なプログラマブルリードオンリメモリ (“ E E P R O M ”) で、 I D ナンバーを人工的に読み取る面倒なプロセスが回避される。開示される実施形態において、ユーザーは、遠隔起動して、どの S A S J B O D が接続されるかを決定するとともに、 S A S ケーブルが、遠隔 J B O D システムに接続されるか否かを確認する。このほか、ユーザーは、 E E P R O M を備えるか、備えていない標準の S A S ケーブルを用いて、遠隔 S A S J B O D システムに接続する。その結果、本開示の実施形態は、 S A S J B O D ケーブルルーティング情報を、マネジメントシステムに提供して、 J B O D ケーブルルートが、所期のとおりにホストシステムに接続されるか否かを確認する。

40

【 0 0 1 6 】

本発明の実施形態によるネットワークシステム 1 0 0 を示す図 1 を参照する。ネットワークシステム 1 0 0 は、単なるディスクの束 (J B O D) 装置 1 を有し、装置 1 は、ベース

50

ボードマネジメントコントローラ（ＢＭＣ）モジュール１０４、ホスト２、端子３およびクライアントエンドコンピュータ４を有する。ＪＢＯＤ装置１は、それぞれ、且つ、独立して、複数のハードドライブ５を接続する。本発明のいくつかの実施形態において、ＪＢＯＤ装置１が設置されて、シリアルアタッチドＳＣＳＩ（ＳＡＳ）を採用する。理解できることは、ネットワークシステム１００の構成は、ここでリストされるコンポーネントに単純化されているが、この限りではないことである。

【００１７】

ＪＢＯＤ装置が設置されて、ＳＡＳフォーマットをサポートすることができるケーブル１０１により、ホスト２に接続される。いくつかの実施形態において、ケーブル１０１はＳＡＳケーブルである。ホスト２を操作するとき、ユーザーは、ホスト２上のＪＢＯＤ装置１にそれぞれ接続される複数のハードドライブ５にアクセスすることができる。これにより、ホスト２のアクセス可能なハードドライブの量が大幅に増加する。ＪＢＯＤ装置１がさらに設置されて、ケーブル１０２により、端子３に接続される。端子３は、マネジメントシステム１１０により操作される。

10

【００１８】

いくつかの実施形態において、マネジメントシステム１１０は、端子３を操作して、ＪＢＯＤ装置１の問い合わせ情報のためのコマンドを送信するように構成することができる。たとえば、マネジメントシステム１１０は、ＪＢＯＤ装置１のケースの内側の環境温度、ファンの状態、電源の状態、または、複数のハードドライブ５の状態（たとえば、挿入、除去、起動、停止、失効等）を照会する。

20

【００１９】

さらに、マネジメントシステム１１０は、ケーブル１０１のＳＡＳ ＪＢＯＤケーブルルーティング識別情報を検出し、ケーブル１０１ルートが期待どおりにホスト２に接続されているかどうかを確認することができる。特に、ケーブル１０１の識別情報は、ＪＢＯＤ装置１中でアドレスされるＳＡＳスイッチ１３、および、ケーブル１０１のＳＡＳポート１５の物理ＩＤにより定義される。識別情報は、ホストバスアダプタ（ＨＢＡ）２１により、ホスト２により得られる。さらに、識別情報は、ＪＢＯＤ装置１内で、ＳＡＳスイッチ１３から得られる。その後、これらの二個の値が比較されて、ケーブル１０１を確認する。これは、以下でさらに詳細に議論される。

30

【００２０】

いくつかの実施形態において、端子３は、`x - m o d e m`通信プロトコルをサポートすることができ、マネジメントシステム１１０は、端子３により、ファームウェア更新ファイルをＪＢＯＤ装置１に送信することができ、ＪＢＯＤ装置１のハードディスクドライブ（ＨＤＤ）エキスパンダ１１により用いられるファームウェアを更新する。

【００２１】

本発明のいくつかの実施形態において、ＪＢＯＤ装置１は、ＢＭＣモジュール１２で構成され得る。ＪＢＯＤ装置１は、ＢＭＣモジュール１２を介して、ネットワーク１０３に接続される。このネットワーク１０３は、たとえば、ローカルエリアネットワーク（ＬＡＮ）、広域ネットワーク（ＷＡＮ）、インターネットにより通信リンクを用いた仮想プライベートネットワーク（ＶＰＮ）であってよく、あるいは、ＬＡＮ、ＷＡＮおよびＶＰＮ実装の組み合わせが構築される。ここに記載した目的のため、ネットワークという用語は、任意の受け入れ可能なネットワーク機構を広範で含むべきである。たとえば、ＪＢＯＤ装置１は、ＢＭＣモジュール１２によりイーサネット（登録商標）に接続される。ＪＢＯＤ装置１は、イーサネットにより、リモートクライアントエンドコンピュータ４に接続される。これにより、ＪＢＯＤ装置１は、ホスト２によりローカルユーザーから、または、端子３によりローカルマネージャーから、処理を受信する。さらに、ＪＢＯＤ装置１が設定されて、イーサネットにより、リモートクライアントエンドコンピュータ４と接続するとともに、別のユーザーからのイーサネットが送信したコマンドにしたがって、処理を実行する。いくつかの実施形態において、ユーザーは、ネットワーク１０３によりホスト２に接続されるとともに、ホスト２により遠隔で、ＪＢＯＤ装置を制御する。

40

50

【0022】

J B O D 装置 1 は、H D D エキスパンダ 1 1、B M C モジュール 1 2、および、スイッチ 1 3 を有する。特に、J B O D 装置 1 は、第一接続ポート 1 4、第二接続ポート 1 5、複数の第三接続ポート 1 6、および、ネットワークポート 1 7 を有する。

【0023】

本発明のいくつかの実施形態において、H D D エキスパンダ 1 1 は、いくつかのケーブルにより、複数の第三接続ポート 1 6 に接続されて、複数の第三接続ポート 1 6 により、複数のハードドライブ 5 に接続される。あるいは、H D D エキスパンダ 1 1 は、いくつかのケーブルにより、複数の第三接続ポート 1 6 に接続されて、複数の第三接続ポート 1 6 により、その他の J B O D 装置（図示しない）に接続される。この実施形態において、H D D エキスパンダ 1 1 が、J B O D 装置 1 の情報を検出、および、確認するように構成することができる。たとえば、H D D エキスパンダ 1 1 が、J B O D 装置 1 のケースの内側の環境温度、ファンの状態、電源の状態、複数のハードドライブ 5 の挿入状態や電源状態等を検出するように構成することができる。すなわち、H D D エキスパンダ 1 1 が、対応する装置データを生成するように構成することができる。この実施形態において、複数の第三接続ポート 1 6 は、シリアル A T A（S A T A）接続ポートまたは S A S 接続ポートを有する。いくつかの実施形態において、複数のハードドライブ 5 は、S A T A インターフェースまたは S A S インターフェースをサポートするハードドライブを有するが、この限りではない。

【0024】

H D D エキスパンダ 1 1 は、さらに、第二接続ポート 1 5 に接続されるとともに、第二接続ポート 1 5 により外部からホスト 2 に接続される。特に、ホスト 2 は、ホストバスアダプタ（H B A）2 1、および、B M C モジュール 1 0 4 を有する。いくつかの例示的实施形態において、第二接続ポート 1 5 は S A S 接続ポートである。さらに、マネジメントシステム 1 1 0 が、ケーブル 1 0 1 により、H B A 2 1 と第二接続ポート 1 5 を接続するように構成することができる。いくつかの実施形態において、ケーブル 1 0 1 が、S A S フォーマットをサポートし、ホスト 2 と J B O D 装置 1 を接続する（つまり、ホスト 2 と H D D エキスパンダ 1 1 を接続する）ように構成することができる。

【0025】

ホスト 2 は、この実施形態において、H B A 2 1 により、コマンドを J B O D 装置 1 に送信して、J B O D 装置 1 から必要な情報を要求する。さらに、ホスト 2 は、H B A 2 1 中にインストールされるプログラムにより、複数のハードドライブ 5 中にそれぞれ保存されるデータにアクセスすることができる。さらに、ホスト 2 がネットワーク（たとえば、L A N）に接続される場合、ホスト 2 は、ネットワークにより、リモートコマンドを受信するとともに、リモートコマンドにしたがって、対応する処理を J B O D 装置 1 に実行する。たとえば、J B O D 装置 1 から装置データを要求する、J B O D 装置 1、または、複数のハードドライブ 5 のそれぞれのオンオフを制御するなどである。

【0026】

いくつかの実施形態において、ケーブル 1 0 1 は、関連する識別情報を有する。この関連する識別情報は、J B O D 装置 1 の B M C モジュール 1 2 中に保存される。本発明のいくつかの実施形態において、識別情報は、S A S ケーブル I D を有する。さらに、本発明のいくつかの実施形態において、識別情報は、スイッチの 1 3 の S A S スイッチアドレスを有する。いくつかの実施形態において、識別情報は、第二接続ポート 1 5 の S A S 接続ポート識別を有する。識別情報は、スイッチ 1 3 により、J B O D 装置 1 の B M C モジュール 1 2 中に保存される。

【0027】

さらに、ケーブル 1 0 1 の識別情報は、ホスト 2 の B M C モジュール 1 0 4 中に保存される。たとえば、B M C 1 0 4 は、H B A 2 1 を用いて、J B O D 装置 1 の S A S トポロジをスキャンして、スイッチ 1 3 のアドレスを受信する。さらに、B M C 1 0 4 は、H B A 2 1 を用いて、J B O D 装置 1 の S A S トポロジをスキャンして、第二接続ポート 1

5の接続ポート識別を受信する。回収時、識別情報は、J B O D装置1のB M Cモジュール12中に保存される。

【0028】

マネジメントシステム110は、別々に保存された識別情報に基づいて、ケーブル101を識別する。たとえば、マネジメントシステム110は、ホスト2のB M Cモジュール104から、ケーブル101識別情報を要求する。さらに、マネジメントシステム110は、J B O D装置1のB M Cモジュール12から、ケーブル101識別情報を要求する。これは以下で更に詳細に議論される。

【0029】

スイッチ13は、H D Dエキスパンダ11、B M Cモジュール12、および、第一接続ポート14に接続される。特に、スイッチ13は、H D Dエキスパンダ11と第一接続ポート14を接続して、第一送信チャネルを起動するとともに、H D Dエキスパンダ11とB M Cモジュール12を接続して、第二送信チャネルを起動する。この実施形態において、スイッチ13は、開閉信号を受信するとともに、受信した開閉信号にしたがって、第一送信チャネル、または、第二送信チャネルを起動することを決定する。つまり、第一送信チャネル、および、第二送信チャネルは同時に起動されず、すなわち、H D Dエキスパンダ11は、一度に、第一接続ポート14、または、B M Cモジュール12と接続される。

【0030】

特に、この実施形態中のスイッチ13は、第一コンタクト131、第二コンタクト132、および、第三コンタクト133を有し、スイッチ13は、第一コンタクト131により、H D Dエキスパンダ11に接続され、第二コンタクト132により、第一接続ポート14に接続され、第三コンタクト133により、B M Cモジュール12に接続される。第一送信チャネルの起動を選択するとき、スイッチ13は、第一コンタクト131と第二コンタクト132を接続する。第二送信チャネルの起動を選択するとき、スイッチ13は、第一コンタクト131と第二コンタクト132間の接続を切断するとともに、第一コンタクト131と第三コンタクト133の接続に変える。しかし、上記は、単なる特定の実施形態であり、本発明の範囲に制限されない。

【0031】

第一接続ポート14が用いられて、端子3と外部で接続されて、端子3から送信されるコマンドを受信する。第一送信チャネルが起動された場合、H D Dエキスパンダ11は、第一接続ポート14により端子3から送信されたコマンドを受信するとともに、受信したコマンドに基づいて、対応動作を実行し、関連情報を端子3に回答する。

【0032】

B M Cモジュール12は、ネットワークポート17に接続され、ネットワークポート17により、ネットワーク103に接続される。この実施形態において、スイッチ13の初期設定は、第一送信チャネルを起動する。B M Cモジュール12が、イーサネットにより離れた場所から送信される制御コマンドを受信するとき、開閉信号を生成して、スイッチ13に送信するとともに、スイッチ13を制御して、第二送信チャネルの起動に変更する。これにより、B M Cモジュール12は、起動した第二送信チャネルにより、H D Dエキスパンダ11と接続するとともに、ネットワーク103により送信される制御コマンドにしたがって、H D Dエキスパンダ11と相互作用を実行する。この実施形態において、ネットワークポート17は、ローカルエリアネットワーク(L A N)ポートを有するが、この限りではない。

【0033】

図1に示されるように、B M Cモジュール12は、この実施形態において、さらに、汎用目的のI / O(G P I O)インターフェースにより、スイッチ13に接続されるとともに、G P I Oインターフェースにより、開閉信号をスイッチ13に送信して、スイッチ13を制御して、第一送信チャネル、または、第二送信チャネルを起動する。

【0034】

この実施形態において、H D Dエキスパンダ11は、万能非同期送受信機(U A R T)フ

10

20

30

40

50

フォーマットで信号をサポートするとともに、HDDエキスパンダ11は、UARTフォーマット信号を送信することにより、BMCモジュール12、および、第一接続ポート14と通信する(つまり、端子3は第一接続ポート14に接続される)。このほか、この実施形態におけるBMCモジュール12は、ネットワーク103により、LANフォーマットで制御コマンドを受信するとともに、制御コマンドを、UARTフォーマットに転換した後、制御コマンドをHDDエキスパンダ11に送信する。図1に示されるように、BMCモジュール12は、ウェブページインターフェース120を有する。この実施形態において、BMCモジュール12は、ウェブページインターフェース120により、クライアントエンドコンピュータ4からリモート接続を受信する。これにより、BMCモジュール12は、ウェブページインターフェース120により、クライアントエンドコンピュータ4から遠隔で送信される制御コマンドを受信する。さらに特に、BMCモジュール12が起動後、ウェブページインターフェース120を自動で作動させ、ウェブページインターフェース120は、BMCモジュール12に割り当てられるIPアドレスを用いる。

10

【0035】

マネジメントシステム110は、ウェブページインターフェース120により、BMCモジュール12にアクセスすることができる。一例示的实施形態において、マネジメントシステム110は、JBOD装置1のBMCモジュール12から、ケーブル101識別情報を要求する。一旦受信すると、マネジメントシステム110は、JBOD装置1のBMCモジュール12中に保存されるケーブル101識別情報とホスト2のBMCモジュール104中に保存されるケーブル101識別情報を比較する。一旦比較すると、マネジメントシステム110は、SASケーブル101が、ホスト2とJBOD装置1間で連結することを確認する。この方法により、SASケーブルの電氣的に消去可能なプログラマブルリードオンリメモリ("EEPROM")で、IDナンバーを人工的に読み取る面倒なプロセスが回避される。さらに、ユーザーは、遠隔起動して、どのSAS JBODが接続されるかを決定するとともに、SASケーブルが、遠隔JBODシステムに接続されるか否かを確認する。EEPROMを備えているか、備えていない標準のSASケーブルを用いて、遠隔SAS JBODシステムに接続される。その結果、JBODをセットアップすれば、開示される実施形態は、人的ミスを減少させることができる。

20

【0036】

例示的マネジメントシステム110に関する方法200を実行するフローチャートが図2に示される。上述の詳細な説明のように、本発明の実施形態は、データストレージサーバ(JBOD装置1)、および、プロセッシングノード(ホスト2)に接続されるデータケーブルに対し、ネットワークシステム中で、データケーブル接続をマッピングする方法を提供する。初期の問題として、ケーブル識別子は、プロセッシングノード(ホスト2)で、BMC104により割り当てられる。特に、ケーブル101の識別情報は、JBOD装置1のSASスイッチ13のアドレス、および、ケーブル101のSASポート15の物理IDにより定義される。識別情報は、HBA21により、ホスト2により獲得される。さらに、識別情報は、JBOD装置1中のSASスイッチ13から得られる。BMC104は、SASポート15、および、SASスイッチ13のアドレスの物理IDのHBA21により、一スキャンに基づいて、ケーブル識別子を割り当てることができる。

30

40

【0037】

工程210において、複数の第一識別子は、JBOD装置1から受信される。本発明のいくつかの実施形態において、JBOD装置1のストレージリソースに、遠隔でアクセスできるように、各第一識別子はJBOD装置1のスイッチの各ポートに対応する。さらに、各第一識別子は、各ポートに対応する第一スイッチアドレスと第一物理アドレスを有する。

【0038】

工程220において、第二識別子はホスト2から受信される。いくつかの実施形態において、第二識別子は、ホスト2で検出される第二スイッチアドレス、および、第二物理アドレスを有する。マネジメントシステム110は、ウェブページインターフェース120に

50

より、BMCモジュール12にアクセスすることができる。一例示の実施形態において、マネジメントシステム110は、JBOD装置1のBMCモジュール12から、ケーブル101識別情報を要求する。

【0039】

工程230において、マネジメントシステム110が設定されて、第二識別子と複数の第一識別子の比較に基づいて、ホスト2とJBOD装置1間のデータケーブル接続経路を検出する。

【0040】

ここで開示される各種説明の論理ブロック、モジュール、および、回路は、汎用目的のプロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、または、その他のプログラム可能なロジック装置、離散ゲートまたはトランジスタロジック、離散ハードウェアコンポーネント、あるいは、記述される機能を実行するように設計されるそれらの任意の組み合わせで実施、または、実行される。汎用目的のプロセッサはマイクロプロセッサであるが、別の形態において、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラまたは状態機械である。プロセッサは、コンピューティングデバイスの組み合わせ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、一つ以上のマイクロプロセッサとDSPコアの結合、または、任意の組み合わせとして実施される。

【0041】

ここで開示される方法やアルゴリズムの処理は、ハードウェア、プロセッサにより実行されるソフトウェアモジュール、または、二個の組み合わせで直接具体化される。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROMまたは既知のその他の任意の形式のストレージ媒体中に存在する。例示的ストレージ媒体はプロセッサに結合され、よって、プロセッサは、ストレージ媒体から情報を読み取ったり、ストレージ媒体に情報を書き込んだりする。別の方法では、ストレージ媒体は、プロセッサに整合される。プロセッサおよびストレージ媒体はASIC中に存在する。ASICはユーザー端子中に存在する。別の方法では、プロセッサおよびストレージ媒体は、ユーザー端子中の離散コンポーネントとして存在する。

【0042】

一つ以上の例示的設計において、記述される機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェアまたはそれらの任意の組み合わせで実施される。ソフトウェアで実行される場合、機能は、不揮発性コンピュータ可読媒体上の一つ以上の指令やコードで、保存または送信される。不揮発性コンピュータ可読媒体は、コンピュータストレージ媒体、および、一か所からもう一か所へ、コンピュータプログラムの転移を促進する任意の媒体を含む通信媒体、を有する。ストレージ媒体は、汎用目的または特殊用途のコンピュータによりアクセス可能な任意の可用な媒体である。例として、これに限定されないが、このようなコンピュータ-可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM、または、その他の光学ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたはその他の磁気ストレージデバイス、または、指令またはデータ構造の形式の所望のプログラムコードを搭載または保存するとともに、汎用目的または特殊用途のコンピュータによりアクセスされる任意のその他の媒体、または、汎用目的または特殊用途のプロセッサを有する。ここで用いられるディスク(Disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(Compact Disc(CD))、レーザーディスク(登録商標)、光学ディスク、デジタル多用途ディスク(DVD)、フロッピーディスク(Floppy Disk)およびブルーレイディスクを含み、ディスク(disk)は、通常、磁性方式でデータを複製し、ディスク(disc)は、レーザー光学方式でデータを複製する。上述の組み合わせも、不揮発性コンピュータ-可読媒体の範囲に含まれるべきである。

【0043】

本発明の各種実施形態が上記されたが、理解すべきことは、それらは例として表現されているだけであり、これに制限されないことである。開示される実施形態に基づいた多くの変化は、本発明の精神や範囲を逸脱しない条件下で実施される。よって、本発明の幅と範囲は、上記の任意の実施形態により制限されるべきではない。むしろ、本発明の範囲は、以下の請求項の範囲とそれらの等価物により定義されるべきである。

【0044】

本発明は、一つ以上の実施に関連して説明および記述されているが、当業者なら、上述の規格および添付図面の読み取りと理解に基づいて、等価変更および修正を行うことができる。このほか、本発明の特定の特徴がすでに、いくつかの実施のひとつだけに関連して記述されており、このような特徴は、一つ以上のその他の実施のその他の特徴と結合されて、任意の既知の、または、特定のアプリケーションに必要、および、有用である。

10

【0045】

ここで用いられる専門用語は、特定の実施形態を記述する目的であり、且つ、本発明の制限とするものではない。上下文で明確に指示されない限り、ここで使用される単数形“一”、“上述の”は複数形も含むことを意味する。さらに、“含む”、“有する”という用語、または、その変化形は、詳細な記述に用いられるのではなく、請求範囲となる。このような用語は、“包含する”という用語とある程度同じ意味で含まれる。

【0046】

別に定義されない限り、本文中で使用される用語（技術および科学用語）は、本発明が属する当業者なら理解できる同じ意味を有する。たとえば、辞書で通常定義される用語は、関連技術の上下文中で、相同の意味を有すると解釈されるべきである。本文中で明確に定義されない限り、これらの用語は、理想化または過度に正式な意味として解釈されるべきではない。

20

【符号の説明】

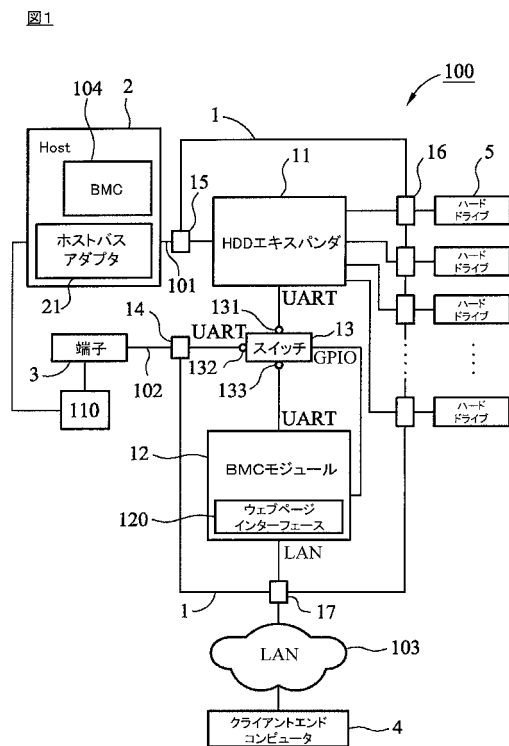
【0047】

- 1 ... J B O D 装置
- 2 ... ホスト
- 3 ... 端子
- 4 ... リモートクライアントエンドコンピュータ
- 5 ... 複数のハードドライブ
- 1 1 ... ハードディスクドライブエキスパンダ
- 1 2 ... B M C モジュール
- 1 3 ... スイッチ
- 1 4 ... 第一接続ポート
- 1 5 ... 第二接続ポート
- 1 6 ... 複数の第三接続ポート
- 1 7 ... ネットワークポート
- 2 1 ... ホストバスアダプタ
- 1 0 0 ... ネットワークシステム
- 1 0 1 ... ケーブル
- 1 0 2 ... ケーブル
- 1 0 3 ... ネットワーク
- 1 0 4 ... B M C モジュール
- 1 1 0 ... マネジメントシステム
- 1 2 0 ... ウェブページインターフェース
- 1 3 1 ... 第一コンタクト
- 1 3 2 ... 第二コンタクト
- 1 3 3 ... 第三コンタクト
- 2 0 0 ... 方法

30

40

【 図 1 】



【 図 2 】

