

(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2004-30254
(P2004-30254A)

(43) 公開日 平成16年1月29日(2004.1.29)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G 0 6 F 3/06	G O 6 F 3/06 3 O 4 F	5 B O 6 5
G 0 6 F 12/00	G O 6 F 12/00 5 3 1 D	5 B O 8 2
G 0 6 F 13/00	G O 6 F 13/00 3 5 1 B	5 B O 8 9

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2002-185934 (P2002-185934)	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22) 出願日	平成14年6月26日 (2002.6.26)	(74) 代理人	100075096 弁理士 作田 康夫
		(72) 発明者	佐野 一英 神奈川県小田原市中里322番地2号 株式会社日立製作所 R A I D システム事業部 内
		(72) 発明者	水主 和人 神奈川県小田原市中里322番地2号 株式会社日立製作所 R A I D システム事業部 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リモート S I 制御方式

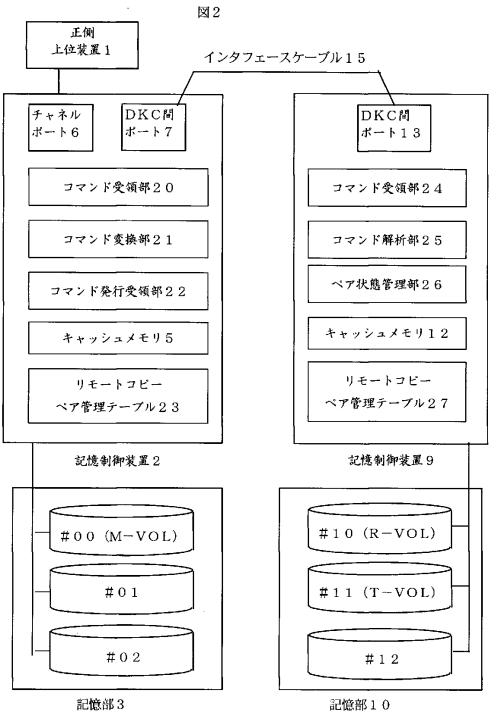
(57) 【要約】

【課題】コピー先の記憶システム内のローカルペアボリュームをコピー元から容易に制御可能に構成する。併せてコピー元とコピー先の接続環境を統合する。

【解決手段】コピー元上位装置から、コピー先の記憶システムの論理ボリュームを変更する場合において、コピー元上位装置からのコマンドをコピー元記憶制御装置で、リモートコピーデータを送信するインタフェースプロトコルに変換し、コピー先の記憶制御装置に送信する。

【効果】コマンド転送のために複数の異なる接続環境構築の必要がなくなり、記憶システムの環境構築が容易になるとともに環境構築にかかる費用を低できる

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

上位装置からのデータの書き込みや読み出し命令を受領して論理ボリュームに対してデータの書き込みや読み出しを制御する記憶制御装置を含む記憶システムであって、前記記憶制御装置は、他の記憶制御装置とインターフェースケーブルを介して接続されるポート有し、
前記上位装置から他の記憶制御装置内のローカルペアボリュームの設定に関するコマンドを受領する受領部と、
前記受領部で受領したコマンドを解析する解析部と、
前記コマンドを変換する変換部とを有し、
前記解析部で解析したコマンドが前記他の記憶制御装置内のローカルペアボリュームの制御に関するものであると解析された場合には、前記コマンド変換部が、前記インターフェースケーブルのプロトコルに適合するように前記コマンドを変換することを特徴とする記憶システム。

10

【請求項 2】

記憶制御装置の論理ボリュームと他の記憶制御装置の論理ボリュームとで第 1 のペアボリュームを構築する第 1 のステップと、
前記第 1 のステップで構築された第 1 のペアボリュームをサスペンド状態に推移させる第 2 のステップと、
前記第 2 のステップによって、前記第 1 のペアボリュームがサスペンド状態に推移した場合に、前記第 1 のステップでペアボリュームとして構築された前記他の記憶装置の論理ボリュームと、当該他の記憶装置の他の論理ボリュームとを第 2 のペアボリュームとして構築する第 3 のステップとからなり、
前記第 3 のステップにおける第 2 のペアボリュームを構築に係るコマンドが、前記記憶制御装置から、コマンド解析部を介して、コマンド変換されて前記他の記憶制御装置に発行されることを特徴とする記憶システムの制御方法。

20

【請求項 3】

請求項 2 記載の記憶システムの制御方法において、前記第 2 のペアボリュームの構築に係るコマンドの実行が完了した場合に、前記他の記憶制御装置から、前記記憶制御装置を介して、前記上位装置で認識されることを特徴とする記憶システムの制御方法。

30

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、情報処理システム等で用いられる記憶システムの制御技術に関し、特に、遠隔地に配置された記憶システム間をリモートリンクによって接続してデータを多重化する技術等に適用して有効な技術に関する。

【0002】**【従来の技術】**

記憶システムは、蓄積されたデータが喪失された場合を想定して、データを多重化して保持するように構成されている。また災害などでデータが喪失する場合も想定して、記憶システムを、さらに遠隔地にも配置し、記憶システム間をリモートリンク等で接続して、データの多重化を行っている。

40

【0003】

最近では、コピー元となる記憶システム（以下、コピー元記憶システムと言う。）から送信されるデータを受領してデータの多重化を図るための遠隔地の記憶システム（以下、コピー先記憶システムという。）においても、さらにその受領したデータ群の複製を保持するように構成して、コピー先の記憶システムでの障害等にも備えている。

【0004】

またこのような障害対策のためだけでなく、コピー先の記憶システムのデータを他のアプリケーションソフトで利用するために、コピー先記憶システム内のデータの複製を生成す

50

ることもある。このようなデータ複製のためのボリュームをペアボリュームといい、ペアボリュームは、同じ記憶システム内においてペアを形成するローカルペアボリュームと、異なる記憶システム間で、ペアを構成するリモートペアボリュームに大別される。

【 0 0 0 5 】

ところで、このコピー先の記憶システム内の論理ボリュームを制御するためには、コピー先の記憶システムに接続される上位装置（以下、コピー先上位装置という。）から配下にあるコピー先の記憶システムに対して、論理ボリュームの制御に関するコマンドを直接発行する必要がある。このコピー先上位装置からのコマンドによってペアとなる論理ボリュームの制御を行うのである。ここで論理ボリュームの制御とは、論理ボリュームでペアボリュームを構成したり、そのペアボリュームの状態を変更したり、或いはペアの関係を解除したりすることをいう。 10

【 0 0 0 6 】

このような論理ボリュームの制御を遠隔地にあるコピー元記憶システムから制御しようとする場合は、コピー元記憶制御装置に接続される上位装置（以下、コピー元上位装置という。）から E S C O N ケーブルを直接コピー先の記憶システム内の記憶制御装置にエクステンダを介して接続し、論理ボリュームに関する命令を発行する方法がある。他の方法として、記憶システム間のリモートコピーのために、コピー元記憶システム内の記憶制御装置と、コピー先記憶システム内の記憶制御装置の間を接続している E S C O N ケーブル上のエクステンダを用いる方法がある。この場合は、コピー元上位装置からのコマンドを、その配下の記憶制御装置間に設けられたエクステンダを介して、コピー先上位装置に転送し、コマンドの転送を受けたコピー先上位装置から、論理ボリュームの制御を行うのである。 20

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、このようなコマンドの転送にあたって、コピー元記憶制御装置とコピー先記憶制御装置間のリモートコピーのためのデータ転送インタフェースプロトコルが、コピー元上位装置とコピー元記憶制御装置間とは異なるインタフェースプロトコルを使用するような場合には、異なるインタフェース用のエクステンダがそれぞれ必要となる。

【 0 0 0 8 】

上記について一例をあげるならば、コピー元上位装置とコピー元記憶制御装置間はインタフェースとしてシリアルインタフェース（ E S C O N ）ケーブルを使用しており、コピー元記憶制御装置とコピー先記憶制御装置間はファイバ（ F i b r e ）チャネルインタフェースケーブルを用いて、データの転送が行われている場合が想定される。このような環境下では E S C O N と F i b r e のそれぞれのエクステンダを準備しなければならない。またコピー元記憶システムの上位装置はコマンド発行先について、コピー元記憶システム内の記憶制御装置に発行するのか、コピー先記憶システム内の記憶制御装置に発行するのかを意識することが必要になるという問題も生じる。 30

【 0 0 0 9 】

本発明はこのような点に鑑みなされたもので、記憶システム間におけるリモートコピーとコピー先記憶システムのボリューム制御するために必要であった異種のエクステンダを含むリンク環境を統一し、システム構築、管理を容易にし、さらに構築に要する費用の低減を図ることにある。またこのようにコピー先サイトにおけるローカルペアボリュームの制御がされた場合においても、コピー元とコピー先のリモートペアボリューム間のデータの同一性を保証することにある。 40

【 0 0 1 0 】

【 課題を解決するための手段 】

上記の問題を解決するために本願発明におけるコピー先論理ボリュームの制御方法は、遠隔地にあるコピー先記憶システム内の論理ボリュームの制御を、コピー元上位装置からコピー元記憶システム内の記憶制御装置に発行し、この記憶制御装置に発行されたコマンドを、リモートコピー用のインタフェースに適合するように変換し、リモートリンクを使用 50

して、コピー先記憶システムの記憶制御装置に転送し、コピー先記憶システムの論理ボリュームの制御を行う。

【0011】

さらに詳細には、上位装置からのデータの書き込みや読み出し命令を受領して論理ボリュームに対してデータの書き込みや読み出しを制御する記憶制御装置を含む記憶システムにおいて、この記憶制御装置は、他の記憶制御装置とインターフェースケーブルを介して接続されるポートを有し、さらに前記上位装置から他の記憶制御装置内のローカルペアボリュームの設定に関するコマンドを受領する手段と、
前記受領したコマンドを解析する解析部と、前記コマンドを変換する変換部とを有し、前記解析部で解析したコマンドが前記他の記憶制御装置内のローカルペアボリュームの制御に関するものであると解析された場合には、前記コマンド変換部が、前記インターフェースケーブルのプロトコルに適合するように前記コマンドを変換する。

10

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態を詳細に説明する。

図1は、本発明の一実施例である情報処理システムの構成例を示す図である。情報処理システム16は、各種データの演算処理を行なう上位装置1と、上位装置1からのデータの書き込みや読み出し命令に従ってデータの書き込みや読み出しを行う記憶システムによって構成される。上位装置は、ホストコンピュータと呼ばれることもある情報処理装置である。

20

【0013】

記憶システム100は、上位装置1からの命令や、図示しない保守用の外部処理装置からの命令に従って、データの記憶に関する制御を行う記憶制御装置2を有し、この記憶制御装置2は、複数の論理ボリュームからなる記憶部3へのデータの書き込みや読み出しを制御している。ここで論理ボリュームとは、ハードディスク等の物理ディスクを統合分類して仮想的にマッピングした論理的な記憶ボリュームのことで、上位装置等のホストコンピュータはこのような論理ボリュームを記憶部として認識して、各種命令を記憶制御装置に対して発行する。記憶制御装置は、配下に図示しないハードディスク等の物理ディスクを有し、この物理ディスクと先述の論理ボリュームとの対応付けを行ない所定の物理ディスクに対してデータの読み出しや書き込みを行うのである。

30

【0014】

記憶制御装置2は、チャンネルポート6を介して、上位装置1に接続され、上位装置1からの命令やデータを受領する。この記憶制御装置2は、チャンネルポート6を介して、受領したコマンドを内部のマイクロプロセッサ4を用いて処理する。上位装置1から読み出しや書き込みの要求をされたデータは、キャッシュメモリ5に一時的に蓄積される。マイクロプロセッサ4は、このキャッシュ5上に蓄積されたデータを上位装置1からの命令に従って、順次処理して、記憶部3への書き込みや読み出しを処理する。

【0015】

本実施形態の情報処理システムは、情報処理システムを構成する記憶システムを、インターフェースケーブル15を介して、遠隔地にある他の情報処理システムの記憶システムと接続されている。

40

【0016】

図2を用いて、本願発明の1実施例における記憶システムをさらに詳細に説明する。本実施形態の情報処理システムはコピー元となるコピー元記憶システムと、コピー（バックアップ）先であるコピー先記憶システムとで構成される。図中コピー元を正側、コピー先を副側として示す。

【0017】

このコピー元記憶システムは、コピー元上位装置1に接続され複数の論理ボリューム#0、#01、#02を管理するコピー元記憶制御装置2を有する。管理する論理ボリュームの数は、装置の構成によって、適宜変更可能である。

50

【 0 0 1 8 】

図 1 において説明したとおり、記憶制御装置 2 は、内部に複数のプロセッサ 4 を有し、このプロセッサは、上位装置 1 からのデータの読みだしや書き込みの命令をマイクロプログラムに従って処理する。記憶制御装置 2 は、さらに、記憶システムに接続されるハードディスクなどの物理ディスクを論理ボリュームに関連付けて制御し、上位装置 1 からのデータの書き込みや読み出し要求が、ハードディスクに対して実行されるのを制御する。

【 0 0 1 9 】

コピー先記憶システムには、副側上位装置 8、コピー先記憶制御装置 9 によって、コピー元記憶システムとほぼ同様に構成される。

【 0 0 2 0 】

記憶制御装置 2、9 は、記憶制御装置間ポート 7 及び 13 を介して、インターフェースケーブル 15 により接続されている。

【 0 0 2 1 】

図 1 において説明した複数のプロセッサ 4 はマイクロプログラムによって各種の制御を行うように構成される。図 2 においては、本願発明においてなされる各種処理を含めて概念的に図示した。

【 0 0 2 2 】

コピー元の記憶制御装置 2 は、内部にコピー元上位装置 1 からのコマンドを受領するコマンド受領部 20、コマンド受領部 20 で受領したコピー元上位装置 1 からのコマンドをコピー先記憶制御装置 9 へ転送する際のコマンドに変換するコマンド変換部 21、コマンド変換部 21 で変換されたコマンドのコピー先記憶制御装置 9 へ発行、及びコピー先記憶制御装置 9 からの応答を受領するコマンド発行受領部 22、コピー元記憶システムとコピー先記憶システム間のリモートコピーペアを管理するリモートコピー正副ペア管理テーブル 23 を有する。他方、コピー先記憶制御装置 9 内には、コピー元記憶制御装置 2 から発行されるコマンドを受領するコマンド受領部 24、受領したコマンドを解析するコマンド解析部 25、リモートコピーのペア状態を管理するペア状態管理部 26、コピー先記憶システム内部で形成されるペア状態を管理するローカルコピーペア管理テーブル 27 がある。

【 0 0 2 3 】

ここで、ペアについて説明する。ペアボリュームとは、2つの論理ボリューム間で、一方の論理ボリュームのデータを他方の論理ボリュームにコピーすることにより論理ボリュームの複製を作成するために関連づけられた論理ボリュームのことで、このペアボリュームのうち、1のボリュームに書き込まれたデータが、他のボリュームにもその都度、書き込まれる状態をペアボリュームが同期しているといいペアボリュームのデータは一致している。また、このようなペアボリュームの内一つに何らかの障害が発生した場合や、他のアプリケーションでボリューム内のデータを利用するような場合に、この同期の状態を解除することができる。この状態を SUSPEND 状態とよび、ペアボリュームは同期していない（ペアボリュームのデータは不一致である）。この間いずれかに書き込まれたデータは、差分情報として、蓄積される。

【 0 0 2 4 】

一般に、このような論理ボリュームのペア関係は、上位装置からの指示によって指定され、その指定に基づいて配下の記憶制御装置は、論理ボリュームのペア関係を制御する。この論理ボリュームの制御は、上位装置 1 のようなホストコンピュータからの指示による他、記憶制御装置に外部 LAN 等を介して他の情報機器からコマンドを送信することもできる。

【 0 0 2 5 】

記憶システムは、記憶制御装置によって論理ボリュームの使用態様を制御することで、データバックアップや、データの利用の便宜を図かるように構成されている。

【 0 0 2 6 】

ところで、前述の通りこのペアボリュームは、リモートコピーペアと、ローカルコピーペ

10

20

30

40

50

アに大別される。前者は、異なる記憶制御装置の論理ボリューム同士がペアを組んでいる状態をいい、後者は同一記憶制御装置の論理ボリューム同士がペアを組んでいる状態をいう。

【0027】

図2は、記憶制御装置2によって管理される論理ボリュームである#00（以下、M-VOLという。）と記憶制御装置9によって管理される論理ボリュームである#10（以下、R-VOLという。）がリモートコピーのペアとなっている状態を示している。

【0028】

さらに、記憶制御装置9は、論理ボリューム#11（以下、T-VOLという。）を、上述のR-VOLのローカルコピーペアとして管理している。このような構成にすることで、コピー元記憶システムにおいて、災害などで障害が発生した場合でもコピー先記憶システムで業務を受け継ぐことができ、かつ、コピー先となっているR-VOLに障害が発生した場合においては、T-VOLをそのリカバー用に用いることができる。一方、このT-VOLのR-VOLとのペア状態を上述のようにSUSPEND状態に推移することによって、このT-VOLが他のアプリケーションソフトから読み出されるのを可能とする。

【0029】

ここで本願発明の特徴であるコピー先記憶制御装置2に管理される論理ボリュームがコピー元上位装置1からの命令発行によって制御される場合を、図3を用いてさらに詳細に説明する。

【0030】

まずコピー元上位装置1は、発行しようとするコマンドが、コピー先の論理ボリューム制御に関するものである場合には、コマンドのヘッダーに例えば「RM」というコードを付して、コマンドを発行する。コマンドには、ペアを構成する命令や、ペアを解除する命令、或いはペアとなっているボリュームをサスペンドするような命令があり、コマンドは、命令とその命令の対象となる論理ボリュームを特定する論理ボリューム番号からなる。

【0031】

発行されたコマンドは、コピー元記憶制御装置2で受領される（ステップ101）と、コマンド受領部20にて受領したコマンドの内容解析を行う（ステップ102）。例えば上述の「RM」というヘッダーの有無を検出することによって、そのコマンドがコピー先の記憶制御装置9に対するものかどうかを識別する。この解析によって、コマンドがコピー先記憶制御装置9に対して発行するべきものであることが判明した場合、記憶制御装置のワークラムにコピー先のローカルペアボリュームに関する制御実施を要するという情報が設定される。

【0032】

コマンド変換部は、コマンドを受領すると、この情報を参照してコピー先記憶制御装置へ制御実施を要するという設定がされているかどうかを識別する。コピー先の記憶制御装置への制御実施を要するという設定がされている場合には、コマンドの変換を行う。このコマンド変換は、コピー元記憶システムとコピー先記憶システムとの間を接続するデータ転送の方式に合わせるための変換で、この変換によって、記憶システム間に他の情報伝達のためのリンク手段を設ける必要がなくなる。即ち、元々、リモートコピーを行うために設けられているインターフェースケーブル15を利用できるようになるのである。

【0033】

換言すれば、コマンドの変換は、コピー元の上位装置1と、コピー元の記憶制御装置2との間でのコマンドの通信プロトコルと、コピー元記憶制御装置2と、コピー先記憶制御装置9との間のリモートコピー用の通信プロトコルが異なることに鑑みなされるもので、このコマンド変換部での変換によって、コピー元記憶制御装置2からコピー先記憶制御装置9に対して行われるデータ通信のためのケーブルを利用できるようになる。（104）

図2で説明すれば、15のインターフェースケーブルを用いて、コピー元記憶制御装置2から、コピー先記憶制御装置9へコマンドが送信されることになる。（105）

10

20

30

40

50

他方、コピー先記憶制御装置 9 のローカルペアボリュームへの制御コマンドでない場合には、コピー元記憶装置 2 内のローカルペアボリュームの制御をコマンドに従って行う。(1 0 6)

一方、図 3 に示すように、コピー元記憶制御装置 2 からコマンドを受領したコピー先記憶制御装置 9 は、そのコマンドを解析して、(2 0 1 から 2 0 2) そのコマンドに従って、論理ボリュームの構成を変更し、(2 0 3) 完了後に完了通知をコピー元記憶制御装置 2 に対して発行する(2 0 4)。

【 0 0 3 4 】

例えば、コマンドの内容がペア状態を Duplex 状態にするというものである場合には、指定された論理ボリューム間が Duplex 状態になるように構成を変移させる。さらに具体的には、コピー先記憶制御装置 9 内のローカルペア管理テーブル 2 6 にペアに関する情報を格納する。ローカルペア管理テーブル 2 6 は、ペアとなる論理ボリュームのボリューム番号と、それらのボリューム間に Duplex 状態が設定されていることを示す情報とで構成される。今後このコピー先記憶制御装置 9 がデータの書き込み命令を受領した場合は、書き込み命令を指示された論理ボリュームにデータを書き込むとともにローカルペア管理テーブル 2 6 を参照してローカルペアとなっている論理ボリュームにも同じ情報を書き込むように制御される。これらの制御は、図 1 に示すプロセッサ 1 1 によって実行され、その実行の態様は、マイクロプログラムとして与えられる。

【 0 0 3 5 】

ここで、コピー元と、コピー先の双方の記憶制御装置に関連するリモートコピーペアの制御を要する場合には、コピー元記憶制御装置 2 においては、そのコマンドを処理して、リモートコピーペアの正側となる配下の論理ボリュームの設定を行い、併せて、リモートコピーペアの副側となるコピー先の論理ボリュームの設定を行うために、コピー先記憶制御装置 9 へ、コマンドを送信する。

【 0 0 3 6 】

この場合のコマンド送信も、コマンド変換部によって変換することで、このコマンドも、インターフェースケーブル 1 5 を用いて行うことが可能となる。具体的には、コピー元記憶制御装置 2 内のリモートコピーペア管理テーブル 2 3 と、コピー先記憶制御装置 9 内のリモートコピーペア管理テーブル 2 7 にそれぞれ、ペアの状態を示す情報と、対象となる論理ボリュームを示す情報が蓄積される。これら蓄積されたりモートコピーペアに関する情報を参照して、それぞれの記憶制御装置内のマイクロプロセッサは、論理ボリュームへのデータの書き込みを処理する。

ところで、本願発明は、これまでの説明で示すとおり、コピー先とコピー元の論理ボリューム同士においてペア関係を構成するリモートコピーペアを形成する(図 2 に示す # 0 0 (M - V O L) と # 1 0 (R - V O L)) だけでなく、リモートコピーのコピー先となっている論理ボリュームにローカルペアボリューム(# 1 0 (R - V O L) と # 1 1 (T - V O L)) も形成可能に構成されている。

【 0 0 3 7 】

ここで、リモートコピーペアが形成されているコピー先論理ボリューム # 1 0 (R - V O L) に対して無作為にコピー元の記憶装置の上位装置 1 が、ローカルペアの解除や設定を行うと、どの論理ボリュームに対してどのタイミングまでデータの同一性が維持されているかということを保証できなくなる。

【 0 0 3 8 】

そこで、ローカルペアボリュームの操作を行う際には、リモートコピーペアが Duplex 状態にある場合は、コピー元上位装置 1 からリモートコピーペアのサスペンド指示を発行するように構成する。無論この場合は、リモートコピーペアとなっているボリュームを配下に有する記憶制御装置 2 , 9 がそれぞれ、自身の設定の変更を行わなければならないので、コピー先記憶制御装置 9 に対しても該当する論理ボリュームをサスペンド状態に推移させるコマンドを送信する必要がある。この場合にも上述のようなコマンド変換を行ない、コマンドをコピー先の記憶制御装置 9 に転送することで、コピー元記憶制御装置 2 と

10

20

30

40

50

、コピー先記憶制御装置 9 とを容易にサスペンド状態への切り替えが行える。

【0039】

さらに、この時の指示パラメータ内にコピー先記憶制御装置 2 でローカルコピーペアの形成指示も付加する。このようにすることで、一旦リモートコピー間のリモートコピーペアを任意のタイミングでサスペンド (S u s p e n d) し、その時点のローカルコピーペアを生成する。このことにより、サスペンドした時点のコピー元、コピー先のデータの状態が同一であることを保証できるのである。

【0040】

さらに詳細には、コピー元記憶制御装置 2 は、リモートコピーをサスペンドする旨のコマンドを受領すると、リモートコピーの対象となっている M - V O L を S u s p e n d 過渡状態に遷移するとともにコピー先記憶制御装置 9 にコピー元記憶制御装置 2 から状態遷移コマンドを発行する。このコマンド内にローカルコピーペア形成指示が付加され、これを受領したコピー先の記憶制御装置 9 側ではリモートコピーペアをサスペンド状態に確定し、ローカルコピーペアの形成に関する処理を行う。具体的には、# 1 0 の R - V O L 内のデータを # 1 1 の T - V O L にコピーするという処理が実施される。

【0041】

これにより、コピー先上位装置 1 からは 1 コマンド発行するだけでリモートコピーペアの状態変更とともにローカルペアボリュームが作成でき、リモートコピー側で災害リカバリ用および他のアプリケーション用のボリュームとして使用可能なローカルコピーペアの T - V O L を作成することができる。

【0042】

コピー元上位装置 1 でローカルコピーペアの状態遷移が完了したことを認識するためにはローカルコピーペアがデュプレックス (D u p l e x) またはサスペンド (S u s p e n d) になった時に状態変化の結果を、コピー先の記憶制御装置 9 から、コピー元の記憶制御装置 2 に報告し、これをコピー元情報記憶装置 2 からコピー元上位装置 1 へ割り込み報告することで、状態遷移完了を認識することができる。

【0043】

さらに好適な実施例としては、コピー元上位装置 1 にコピー先記憶制御装置 9 の構成情報を取得するためのアプリケーションプログラムを常駐させ、このプログラムを用いて、コピー元上位装置 1 は、コピー元の記憶制御装置 2 を介して、コピー先の記憶制御装置 9 の構成情報を要求するように構成することもできる。この方法は、L A N やネットワークを介して、コピー元、コピー先の上位装置が相互の構成情報を交換するように構成することもできるし、さらに先述のコマンド変換方式を用いて上位装置配下の記憶制御装置を介してコマンドの送受信を行えば、上位装置間の情報トラフィックによって設定が遅延することを防止できる。

【0044】

【発明の効果】

本発明によれば、コマンド転送のために複数の異なる接続環境構築の必要がなくなり、記憶システムの環境構築が容易になるとともに環境構築にかかる費用を低減できる、という効果がある。また、コピー元となる正側記憶システム 1 0 0 の記憶制御装置 2 を介して、正側上位装置からの命令送信するので、コピー元 (正側) とコピー先 (副側) の論理ボリュームの設定を互いに装置状態を配慮しながら行うことができる。またコマンドの特性に応じたコマンド組み合わせのためのパラメータを設定することで、同タイミングで行わなければならないデータの同一性を保証できないようなペア構成の変更処理においても、手順間違い等によるデータ不一致状態が生じてしまうことがない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態である情報処理システム及びデータ記憶システムの構成例を示す概念図である。

【図 2】本発明の一実施例の形態であるデータ記憶システムの一部を示した概念図である。

10

20

30

40

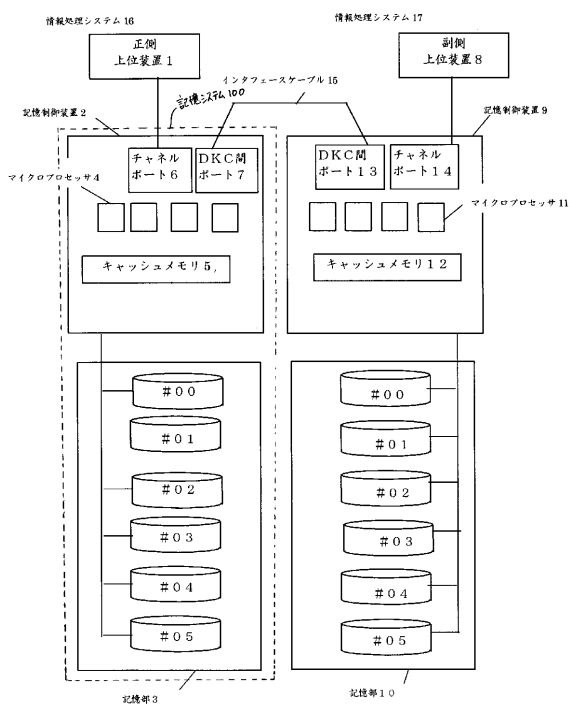
50

【図 3】本発明の一実施の形態である情報処理システム及びデータ記憶システムの処理の一例を示すフローチャートである。

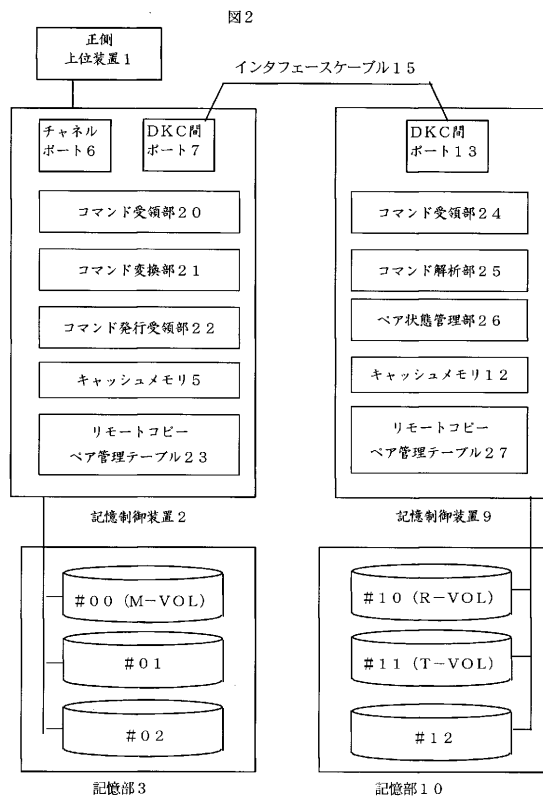
【符号の説明】

1 ... 上位装置（正側）、2 ... 記憶制御装置（正側）、3 ... 記憶部（正側）、4 ... マイクロプロセッサ（正側）、5 ... キャッシュメモリ（正側）、6 ... チャンネルポート（正側）、7, 13 ... 記憶制御装置間チャンネルポート、8 ... 上位装置（副側）、9 ... 記憶制御装置（副側）、10 ... 記憶部（副側）、11 ... マイクロプロセッサ（副側）、12 ... キャッシュメモリ（副側）、14 ... チャンネルポート（副側）、7, 13 ... 記憶制御装置間チャンネルポート、15 ... D K C 間インターフェースケーブル

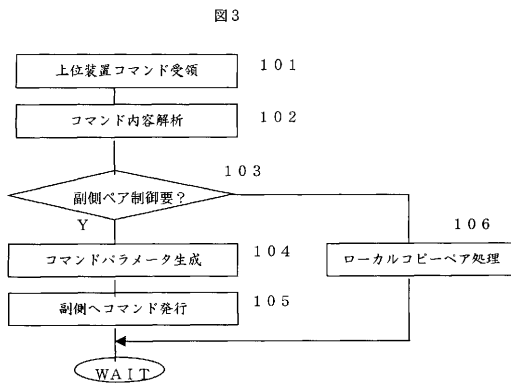
【図 1】



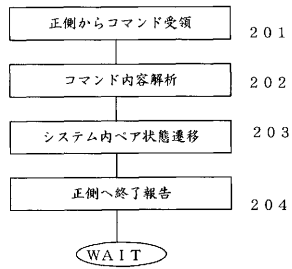
【図 2】



【図 3】



正側処理シーケンス



副側処理シーケンス

フロントページの続き

(72)発明者 小澤 匡二

神奈川県小田原市中里 3 2 2 番地 2 号 株式会社日立製作所 R A I D システム事業部内

F ターム(参考) 5B065 BA01 CA12 CA15 CC08 CH01 EA31 EA35

5B082 DE04 FA07

5B089 GA12 GB01 JA12 JB10 KA11 KA12 KB10 KC47 KF05