

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4646574号
(P4646574)

(45) 発行日 平成23年3月9日(2011.3.9)

(24) 登録日 平成22年12月17日(2010.12.17)

(51) Int. Cl.	F I		
G06F 3/06 (2006.01)	G06F 3/06	304F	
G06F 12/00 (2006.01)	G06F 3/06	540	
G06F 13/10 (2006.01)	G06F 12/00	514E	
	G06F 12/00	531M	
	G06F 12/00	545A	
請求項の数 11 (全 23 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2004-249459 (P2004-249459)
 (22) 出願日 平成16年8月30日(2004.8.30)
 (65) 公開番号 特開2006-65709 (P2006-65709A)
 (43) 公開日 平成18年3月9日(2006.3.9)
 審査請求日 平成19年6月19日(2007.6.19)
 審判番号 不服2008-8119 (P2008-8119/J1)
 審判請求日 平成20年4月3日(2008.4.3)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
 (74) 代理人 100080001
 弁理士 筒井 大和
 (72) 発明者 梅村 祥子
 神奈川県小田原市中里322番2号 株式会社日立製作所 SANソリューション事業部内

合議体
 審判長 水野 恵雄
 審判官 中野 裕二
 審判官 稲葉 和生

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ処理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の上位装置によるデータ送信のターゲットとなりうる複数の仮想ボリュームの1つに対して前記複数の上位装置の少なくとも1つから送信されるデータを前記1つの仮想ボリュームに対応付けられる論理ボリュームを有する記憶システムに送信するデータ中継装置と、

前記複数の仮想ボリュームの各々について仮想ボリュームの識別情報を含む第一情報を管理計算機に表示させる制御を行い、前記複数の仮想ボリュームの各々について仮想ボリュームの識別情報と仮想ボリュームに対応付けられる論理ボリュームを有する記憶システムの識別情報との関係を含む第二情報を前記管理計算機に表示させる制御を行う管理装置と、を有し、

前記データ中継装置は、前記第一情報に基づいて選択されたコピー元ボリュームから前記第二情報に基づいて選択されたコピー先ボリュームに対してコピーを行うシステム。

【請求項2】

請求項1に記載のシステムにおいて、

前記管理装置は、前記複数の仮想ボリュームの各々について、仮想ボリュームと論理ボリュームとの対応関係に関する情報を有するものである、ことを特徴とするシステム。

【請求項3】

請求項1又は2に記載のシステムにおいて、

前記管理装置は、前記複数の仮想ボリュームの各々について、仮想ボリュームと論理ボ

リユームとの対応関係に関する情報を画面に表示する制御を行うものである、ことを特徴とするシステム。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のシステムにおいて、

前記管理装置は、前記複数の仮想ボリュームの各々について、仮想ボリュームと論理ボリュームとの対応関係に関する情報を、前記管理計算機の画面に表示する制御を行うものである、ことを特徴とするシステム。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のシステムにおいて、

前記管理装置は、前記第一情報と前記第二情報とを、前記管理計算機の画面に表示する制御を行うものである、ことを特徴とするシステム。

10

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のシステムにおいて、

前記第二情報には、前記第一情報から選択されるコピー元ボリュームに関する情報が含まれていない、ことを特徴とするシステム。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のシステムにおいて、

前記データ中継装置は、前記第一情報に基づいて選択されるコピー元ボリュームに関する情報と前記第二情報に基づいて選択されるコピー先ボリュームに関する情報とを受信し、前記第一情報に基づいて選択されるコピー元ボリュームに関する情報と前記第二情報に基づいて選択されるコピー先ボリュームに関する情報とに基づいてコピー元ボリュームからコピー先ボリュームに対してコピーを行う、ことを特徴とするシステム。

20

【請求項 8】

請求項 7 に記載のシステムにおいて、

前記管理装置が、前記コピー元ボリュームと前記コピー先ボリュームとのペアを作成した後に、

前記データ中継装置は、前記コピー元ボリュームと前記コピー先ボリュームとの間でコピー処理を実行するものである、ことを特徴とするシステム。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載のシステムにおいて、

前記管理装置は、前記複数の仮想ボリュームの各々について、仮想ボリュームを識別する第一ロジカルユニットナンバ(LUN)と論理ボリュームを識別する第二ロジカルユニットナンバ(LUN)とを用いて仮想ボリュームと論理ボリュームとの関係を表した対応関係情報を有するものである、ことを特徴とするシステム。

30

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載のシステムにおいて、

前記第一情報及び前記第二情報には、仮想ボリュームの記憶容量に関する情報が含まれる、ことを特徴とするシステム。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載のシステムにおいて、

前記管理装置は、前記複数の仮想ボリュームの各々について仮想ボリュームの識別情報と仮想ボリュームに対応付けられる論理ボリュームを有する記憶システムの識別情報との関係を含む第一情報を前記管理計算機に表示させる制御を行う、ことを特徴とするシステム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、データ処理システムの制御技術に関し、特に、複数のストレージ間でのデータ管理機能を用いたバックアップ運用システムの構築処理に適用して有効な技術に関する

50

【背景技術】

【0002】

本発明者が検討したところによれば、従来のデータ処理システムの制御技術に関しては、以下のような技術が考えられる。

【0003】

たとえば、データセンタなどのような大規模なデータを取り扱うデータベースシステムでは、上位装置とは別に構成されたストレージシステムを用いてデータを管理する方法が用いられる。このストレージシステムは、たとえば、ディスクアレイ装置などから構成される。ディスクアレイ装置は、多数の記憶デバイスをアレイ状に配設して構成されるもので、たとえば、RAID (Redundant Arrays of Inexpensive Disks) に基づいて構築されている。記憶デバイス群が提供する物理的な記憶領域上には、少なくとも1つ以上の論理ボリュームが設定され、この論理ボリュームが上位装置に提供される。上位装置は、所定のコマンドを送信することにより、論理ボリュームに対してデータの書き込み、読み出しを行うことができる。

10

【0004】

また、このようなデータベースシステムにおいては、情報化社会の進展などにつれて、データベースで管理すべきデータは、日々増大する。このため、より高性能、より大容量のストレージシステムが求められており、この市場要求に応えるべく、新型のストレージシステムが開発されている。新型のストレージシステムをデータ処理システムに導入する方法としては、たとえば、旧型のストレージシステムと新型のストレージシステムとを完全に入れ替え、全て新型のストレージシステムからデータ処理システムを構成する方法(特許文献1)と、旧型のストレージシステムからなるデータ処理システムに新型のストレージシステムを新たに追加し、新旧のストレージシステムを併存させる方法がある。

20

【特許文献1】特表平10-508967号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、前記のような本発明者が検討した従来のデータ処理システムの制御技術に関して、本発明者が検討した結果、以下のようなことが明らかとなった。

【0006】

たとえば、前記特許文献1のように、旧型のストレージシステムから新型のストレージシステムに完全に移行する方法は、新型のストレージシステムの機能、性能を利用することができるが、旧型のストレージシステムを有効に利用することができず、導入コストも増大する。他方、旧型のストレージシステムと新型のストレージシステムとの併存を図る方法は、各ストレージシステムが個々の管理手段で別個にバックアップ運用する必要があり、さらに新型のストレージシステムの機能が旧型のストレージシステムに活用されず、旧型のストレージシステムに対して機能向上などの対応とそのためのコストも必要になっている。

30

【0007】

そこで、本発明の目的は、新型のように高機能・高性能なストレージシステムの持つ高速かつ高度な機能を、旧型のような安価なストレージシステム内の記憶領域に実現させることにより、既存システムの有効活用およびシステム全体のコスト削減を図ることができるデータ処理システムの制御技術を提供することにある。

40

【0008】

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、次のとおりである。

50

【 0 0 1 0 】

(1) 本発明の第 1 のデータ処理システムは、第 1 のストレージシステムと、第 2 のストレージシステムと、第 1 のストレージシステムとの間でデータの入出力を行う上位装置と、第 1 のストレージシステムおよび第 2 のストレージシステムを管理する管理装置とを有し、互いにネットワークを通じて通信可能に接続して構成され、ストレージシステム内のオンラインデータコピー機能によるバックアップ運用システムの構築において、以下のような特徴を有するものである。

【 0 0 1 1 】

すなわち、本発明の第 1 のデータ処理システムにおいて、第 1 のストレージシステムは、第 1 の記憶デバイスと、第 1 の記憶デバイスに設定される第 1 の論理ボリュームおよび第 2 の論理ボリュームとを有する。第 2 のストレージシステムは、第 2 の記憶デバイスと、第 2 の記憶デバイスに設定され、第 1 のストレージシステムの第 2 の論理ボリュームにマッピングされる第 3 の論理ボリュームとを有する。管理装置は、第 1 のストレージシステムの構成情報および第 2 のストレージシステムの構成情報を取り込み、第 1 のストレージシステムの第 2 の論理ボリュームと第 2 のストレージシステムの第 3 の論理ボリュームとのマッピング情報を格納する情報管理テーブルと、コピー処理を行う際に、情報管理テーブルを用いて、第 1 のストレージシステムの第 1 の論理ボリュームをコピー元の正ボリュームとし、第 2 のストレージシステムの第 3 の論理ボリュームよりマッピングされた第 1 のストレージシステムの第 2 の論理ボリュームをコピー先の副ボリュームとするペア生成を行う手段とを有するものである。

【 0 0 1 2 】

さらに、第 1 のストレージシステムは、第 2 のストレージシステムと接続するための接続機能を有する。管理装置は、第 1 のストレージシステムにコマンドを発行する制御用デバイスを管理するための管理手段をそれぞれ持つ、管理クライアント、管理サーバ、および管理エージェントを有するものである。

【 0 0 1 3 】

そして、管理装置は、バックアップ運用システムを構築する際に、管理手段による第 1 のストレージシステムのディスクバリ処理と、管理手段を用いた接続機能が提供する論理ボリュームの設定処理と、管理手段を用いた第 1 のストレージシステムが搭載する第 1 の論理ボリュームを正ボリュームとし、第 2 のストレージシステムよりマッピングされた第 1 のストレージシステムが搭載する第 2 の論理ボリュームを副ボリュームとするペア作成処理と、管理クライアントの GUI を用いたペア作成の確認処理とを行うものである。

【 0 0 1 4 】

(2) 本発明の第 2 のデータ処理システムは、第 1 のストレージシステムと、第 2 のストレージシステムと、第 3 のストレージシステムと、第 1 のストレージシステムおよび第 3 のストレージシステムとの間でデータの入出力を行う上位装置と、第 1 のストレージシステムおよび第 2 のストレージシステムおよび第 3 のストレージシステムを管理する管理装置とを有し、互いにネットワークを通じて通信可能に接続して構成され、ストレージシステム間のリモートデータコピー機能によるバックアップ運用システムの構築において、以下のような特徴を有するものである。

【 0 0 1 5 】

すなわち、本発明の第 2 のデータ処理システムにおいて、第 1 のストレージシステムは、第 1 の記憶デバイスと、第 1 の記憶デバイスに設定される第 2 の論理ボリュームとを有する。第 2 のストレージシステムは、第 2 の記憶デバイスと、第 2 の記憶デバイスに設定され、第 1 のストレージシステムの第 2 の論理ボリュームにマッピングされる第 3 の論理ボリュームとを有する。第 3 のストレージシステムは、第 3 の記憶デバイスと、第 3 の記憶デバイスに設定される第 1 の論理ボリュームとを有する。管理装置は、第 1 のストレージシステムの構成情報および第 2 のストレージシステムの構成情報および第 3 のストレージシステムの構成情報を取り込み、第 1 のストレージシステムの第 2 の論理ボリュームと第 2 のストレージシステムの第 3 の論理ボリュームとのマッピング情報を格納する情報管

理テーブルと、コピー処理を行う際に、情報管理テーブルを用いて、第3のストレージシステムの第1の論理ボリュームをコピー元の正ボリュームとし、第2のストレージシステムの第3の論理ボリュームよりマッピングされた第1のストレージシステムの第2の論理ボリュームをコピー先の副ボリュームとするペア生成を行う手段とを有するものである。

【0016】

さらに、第1のストレージシステムは、第2のストレージシステムと接続するための接続機能を有する。管理装置は、第1のストレージシステムにコマンドを発行する制御用デバイスを管理するための管理手段をそれぞれ持つ、管理クライアント、管理サーバ、および管理エージェントを有するものである。

【0017】

そして、管理装置は、バックアップ運用システムを構築する際に、管理手段による第1のストレージシステムのディスカバリ処理と、管理手段を用いた接続機能が提供する論理ボリュームの設定処理と、管理手段を用いた第3のストレージシステムが搭載する第1の論理ボリュームを正ボリュームとし、第2のストレージシステムよりマッピングされた第1のストレージシステムが搭載する第2の論理ボリュームを副ボリュームとするペア作成処理と、管理クライアントのGUIを用いたペア作成の確認処理とを行うものである。

【発明の効果】

【0018】

本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば以下のとおりである。

【0019】

本発明によれば、高機能・高性能なストレージシステムの持つ高速かつ高度な機能を、安価なストレージシステム内の記憶領域に実現させることができ、この結果、既存システムの有効活用およびシステム全体のコスト削減を図ることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、実施の形態を説明するための全図において、同一の機能を有する部材には原則として同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

【0021】

<データ処理システムの全体構成>

図1により、本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムの全体構成の一例を説明する。図1はデータ処理システムの全体構成を示す構成図である。

【0022】

本実施の形態に係るデータ処理システムは、図1に示すように、RAIDシステム100、150と、外部サブシステム400と、上位装置の情報処理装置500と、管理クライアントの情報処理装置600とから構成される。なお、以下においては、主にRAIDシステム100の構成・機能を説明するが、RAIDシステム150も同様の構成・機能となっている。

【0023】

RAIDシステム100は、たとえば、ディスクアレイサブシステムとして構成されるものである。但し、これに限らず、RAIDシステム100は、高機能化されたインテリジェント型のファイバチャネルスイッチとして構成することもできる。

【0024】

RAIDシステム100は、ディスク制御装置200とディスク駆動装置300とを備える。ディスク制御装置200は、たとえば上位装置の情報処理装置500から受信したコマンドに従ってディスク駆動装置300に対する制御を行う。たとえば、上位装置の情報処理装置500からデータ入出力要求を受信して、ディスク駆動装置300が備える記憶デバイス310に記憶されるデータの読み書きを行う。また、ディスク制御装置200は、たとえば管理クライアントの情報処理装置600からRAIDシステム100を管理

10

20

30

40

50

するための各種コマンドを受信して、RAIDシステム100の様々な設定を行う。

【0025】

外部サブシステム400は、記憶デバイス410を備えている。このほか、チャンネル制御部やディスク制御部などを備えることもできる。外部サブシステム400は、たとえば、LAN(Local Area Network)、SAN(Storage Area Network)を介してRAIDシステム100に接続されており、外部サブシステム400の記憶デバイス410は、RAIDシステム100の内部記憶デバイスとして扱われるようになっている。

【0026】

上位装置、管理クライアントの情報処理装置500,600は、CPUやメモリを備えたコンピュータなどの情報機器である。情報処理装置500,600が備えるCPUによって各種プログラムが実行されることにより、様々な機能が実現される。情報処理装置500,600は、たとえばパーソナルコンピュータやワークステーションであることもあ

10

【0027】

図1において、上位装置の情報処理装置500は、SANを介してディスク制御装置200と通信可能に接続されている。SANは、ディスク駆動装置300が提供する記憶資源におけるデータの管理単位であるブロックを単位として上位装置の情報処理装置500との間でデータの授受を行うためのネットワークである。SANを介して行われる上位装置の情報処理装置500とディスク制御装置200との間の通信は、たとえばファイバチャネルプロトコルに従って行われる。上位装置の情報処理装置500からは、RAIDシステム100に対して、ファイバチャネルプロトコルに従ってブロック単位のデータアクセス要求が送信される。

20

【0028】

また、上位装置の情報処理装置500は、SANなどのネットワークを介さずに直接にディスク制御装置200と通信可能に接続されている。ネットワークを介さずに直接に、上位装置の情報処理装置500とディスク制御装置200との間の通信は、たとえばFICON(Fibre Connection)(登録商標)やESCON(Enterprise System Connection)(登録商標)、ACONARC(Advanced Connection Architecture)(登録商標)、FIBARC(Fibre Connection Architecture)(登録商標)などの通信プロトコルに従って行われる。上位装置の情報処理装置500からは、RAIDシステム100に対して、これらの通信プロトコルに従ってブロック単位のデータアクセス要求が送信される。

30

【0029】

もちろん、上位装置の情報処理装置500とディスク制御装置200との間は、SANを介して接続される場合、SANを介さずに直接に接続される場合に限らず、たとえば、LAN(Local Area Network)を介して接続されているようにすることもできる。LANを介して接続される場合には、たとえばTCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)プロトコルに従って通信を行うようにすることができる。

40

【0030】

また、管理クライアントの情報処理装置600は、LANを介してディスク制御装置200と接続されている。LANは、インターネットとすることもできるし、専用のネットワークとすることもできる。LANを介して行われる管理クライアントの情報処理装置600とディスク制御装置200との間の通信は、たとえばTCP/IPプロトコルに従っ

50

て行われる。管理クライアントの情報処理装置 600 からは、RAID システム 100 に対して、ファイル名指定によるデータアクセス要求（ファイル単位でのデータ入出力要求）が送信される。

【0031】**< ディスク駆動装置 >**

ディスク駆動装置 300 は、多数の記憶デバイス 310 を備えている。これにより、上位装置の情報処理装置 500、管理クライアントの情報処理装置 600 に対して大容量の記憶領域を提供することができる。記憶デバイス 310 は、ハードディスクドライブなどのデータ記憶媒体、あるいは RAID (Redundant Arrays of Inexpensive Disks) を構成する複数のハードディスクドライブにより構成 10
されてなるようにすることができる。また、記憶デバイス 310 により提供される物理的な記憶領域である物理ボリュームには、論理的な記録領域である論理ボリュームを設定することができる。

【0032】

ディスク制御装置 200 とディスク駆動装置 300 との間は、図 1 のように直接に接続される形態とすることもできるし、ネットワークを介して接続されるようにすることもできる。さらに、ディスク駆動装置 300 は、ディスク制御装置 200 と一体として構成されることもできる。

【0033】**< ディスク制御装置 >**

ディスク制御装置 200 は、チャンネル制御部 210、共有メモリ 220、キャッシュメモリ 230、ディスク制御部 240、管理端末 250、接続部 260 を備える。ディスク制御装置 200 は、チャンネル制御部 210 により SAN を介して、あるいはネットワークを介さずに直接に上位装置の情報処理装置 500 との間の通信を行う。 20

【0034】

チャンネル制御部 210 は、上位装置の情報処理装置 500、管理クライアントの情報処理装置 600 との間で通信を行うための通信インタフェースを備え、上位装置、管理クライアントの情報処理装置 500、600 との間でデータ入出力コマンドなどを授受する機能を備える。

【0035】

各チャンネル制御部 210 は、管理端末 250 と共に内部 LAN で接続されている。これにより、チャンネル制御部 210 に実行させるマイクロプログラムなどを管理端末 250 から送信し、インストールすることが可能となっている。 30

【0036】

接続部 260 は、チャンネル制御部 210、共有メモリ 220、キャッシュメモリ 230、ディスク制御部 240、管理端末 250 を相互に接続する。チャンネル制御部 210、共有メモリ 220、キャッシュメモリ 230、ディスク制御部 240、管理端末 250 の間でのデータやコマンドの授受は、接続部 260 を介することにより行われる。接続部 260 は、たとえばクロスバススイッチで構成される。

【0037】

共有メモリ 220 およびキャッシュメモリ 230 は、チャンネル制御部 210、ディスク制御部 240 により共有される記憶メモリである。共有メモリ 220 は、主に制御情報やコマンドなどを記憶するために利用されるのに対して、キャッシュメモリ 230 は、主にデータを記憶するために利用される。 40

【0038】

たとえば、あるチャンネル制御部 210 が上位装置の情報処理装置 500 から受信したデータ入出力要求が書き込みコマンドであった場合には、当該チャンネル制御部 210 は書き込みコマンドを共有メモリ 220 に書き込むと共に、上位装置の情報処理装置 500 から受信した書き込みデータをキャッシュメモリ 230 に書き込む。一方、ディスク制御部 240 は、共有メモリ 220 を監視しており、共有メモリ 220 に書き込みコマンドが書き 50

込まれたことを検出すると、当該コマンドに従ってキャッシュメモリ230から書き込みデータを読み出してディスク駆動装置300内の記憶デバイス310に書き込む。

【0039】

また、あるチャンネル制御部210が上位装置の情報処理装置500から受信したデータ入出力要求を読み出しコマンドであった場合には、読み出し対象となるデータがキャッシュメモリ230に存在するかどうかを調べる。ここで、キャッシュメモリ230に存在すれば、チャンネル制御部210はそのデータを上位装置の情報処理装置500に送信する。一方、読み出し対象となるデータがキャッシュメモリ230に存在しない場合には、当該チャンネル制御部210は読み出しコマンドを共有メモリ220に書き込むと共に、共有メモリ220を監視する。読み出しコマンドが共有メモリ220に書き込まれたことを検出したディスク制御部240は、ディスク駆動装置300内の記憶デバイス310から読み出し対象となるデータを読み出して、これをキャッシュメモリ230に書き込むと共に、その旨を共有メモリ220に書き込む。そして、チャンネル制御部210は、読み出し対象となるデータがキャッシュメモリ230に書き込まれたことを検出すると、そのデータを上位装置の情報処理装置500に送信する。

10

【0040】

このように、チャンネル制御部210およびディスク制御部240の間では、キャッシュメモリ230を介してデータの授受が行われ、キャッシュメモリ230には、記憶デバイス310に記憶されるデータのうち、チャンネル制御部210やディスク制御部240により読み書きされるデータが記憶される。

20

【0041】

なお、チャンネル制御部210からディスク制御部240に対するデータの書き込みや読み出しの指示を、共有メモリ220を介在させて間接的に行う構成の他、たとえばチャンネル制御部210からディスク制御部240に対してデータの書き込みや読み出しの指示を共有メモリ220を介さずに直接に行う構成とすることもできる。また、チャンネル制御部210にディスク制御部240の機能を持たせて、データ入出力制御部とすることもできる。

【0042】

ディスク制御部240は、データを記憶する複数の記憶デバイス310と通信可能に接続され、ディスク駆動装置300の制御を行う。たとえば、上述のように、チャンネル制御部210が上位装置の情報処理装置500から受信したデータ入出力要求に応じて、記憶デバイス310に対してデータの読み書きを行う。

30

【0043】

各ディスク制御部240は、管理端末250と共に内部LANで接続されており、相互に通信を行うことが可能である。これにより、ディスク制御部240に実行させるマイクロプログラムなどを管理端末250から送信し、インストールすることが可能となっている。

【0044】

本実施の形態においては、共有メモリ220およびキャッシュメモリ230がチャンネル制御部210およびディスク制御部240に対して独立に設けられていることについて記載したが、これに限られるものではなく、共有メモリ220またはキャッシュメモリ230がチャンネル制御部210およびディスク制御部240の各々に分散されて設けられることも好ましい。この場合、接続部260は、分散された共有メモリ220またはキャッシュメモリ230を有するチャンネル制御部210およびディスク制御部240を相互に接続させることになる。

40

【0045】

また、チャンネル制御部210、ディスク制御部240、接続部260、共有メモリ220、キャッシュメモリ230の少なくともいずれかが一体として構成されているようにすることもできる。

【0046】

50

管理端末250は、RAIDシステム100を保守・管理するためのコンピュータである。オペレータは、管理端末250を操作することにより、たとえばディスク駆動装置300内の記憶デバイス310の構成の設定や、上位装置の情報処理装置500、管理クライアントの情報処理装置600とチャンネル制御部210との間の通信路であるパスの設定、論理ボリュームの設定、チャンネル制御部210やディスク制御部240において実行されるマイクロプログラムのインストールなどを行うことができる。ここで、ディスク駆動装置300内の記憶デバイス310の構成の設定としては、たとえば記憶デバイス310の増設や減設、RAID構成の変更(RAID1からRAID5への変更など)など行うことができる。

【0047】

さらに、管理端末250からは、RAIDシステム100の動作状態の確認や故障部位の特定、チャンネル制御部210で実行されるオペレーティングシステムのインストールなどの作業を行うことができる。これらの設定や制御は、管理端末250が備えるユーザインタフェース、あるいは管理端末250で動作するWebサーバにより提供されるWebページを表示する管理クライアントの情報処理装置600のユーザインタフェースからオペレータなどにより行うようにすることができる。オペレータなどは、管理端末250を操作して障害監視する対象や内容の設定、障害通知先の設定などを行うこともできる。

【0048】

管理端末250は、ディスク制御装置200に内蔵されている形態とすることもできるし、外付けされている形態とすることもできる。また、管理端末250は、ディスク制御装置200およびディスク駆動装置300の保守・管理を専用に行うコンピュータとすることもできるし、汎用のコンピュータに保守・管理機能を持たせたものとすることもできる。

【0049】

<データ処理システムの要部構成>

図2、図21により、本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムの要部構成の一例を説明する。それぞれ、図2はデータ処理システムの要部構成を示す構成図、図21は他の例のデータ処理システムの要部構成を示す構成図、である。

【0050】

本実施の形態に係るデータ処理システムは、全体構成および構成要素の各機能は図1に基づいて詳述した通りであるが、本実施の形態の特徴となる要部構成は、図2に示すように、第1のストレージシステムであるRAIDシステム100と、第2のストレージシステムである外部サブシステム400と、RAIDシステム100との間でデータの入出力を行う上位装置(図1の情報処理装置500)である業務サーバ510と、RAIDシステム100および外部サブシステム400の構成情報を管理する管理装置(図1の情報処理装置600)である管理サーバ610および管理クライアント620とを有し、RAIDシステム100と業務サーバ510はSANを通じて通信可能に接続され、RAIDシステム100、外部サブシステム400、業務サーバ510、管理サーバ610および管理クライアント620はLANを通じて通信可能に接続されて構成される。

【0051】

このデータ処理システムでは、ストレージサブシステムにコマンドを発行する制御用デバイスを管理するための管理手段であるストレージ管理ソフトウェア、ここではコマンドデバイスマネージャ(Command Device Manager:ここではHDvMと略称する)と呼ぶソフトウェアを用いて、バックアップ運用システムの構築が可能となっている。

【0052】

RAIDシステム100は、HDvMの管理対象となる外部ストレージ接続機能(External Storage Management:ここではESMと略称する)を持つストレージサブシステムである。このESM機能とは、外部のストレージサブシステムのボリュームを、自ストレージサブシステム内に仮想ボリュームとしてマッピングする

10

20

30

40

50

技術である。このRAIDシステム100は、記憶デバイス310を備え、この記憶デバイス310に論理ボリュームおよびマッピング対象の論理ボリューム（仮想ボリューム）が設定される。また、RAIDシステム100には、外部サブシステム400との間でデータパスにより接続される外部ポート110が設けられている。この外部ポートは、チャネル制御部210の中にあるポートである。また、管理用ポートは制御パスを通じてLANに接続されている。

【0053】

外部サブシステム400は、HDvMの管理対象となり、かつRAIDシステム100の外部ストレージ対象となるストレージサブシステムである。この外部サブシステム400は、記憶デバイス410を備え、この記憶デバイス410に、RAIDシステム100のマッピング対象の論理ボリューム（仮想ボリューム）にマッピングされる論理ボリュームが設定される。また、外部サブシステム400には、RAIDシステム100との間でデータパスにより接続されるポート420が設けられている。また、管理用ポートは制御パスを通じてLANに接続されている。

10

【0054】

なお、RAIDシステム100と外部サブシステム400との間は、たとえば図21に示すように、RAIDシステム100の外部ポート110と外部サブシステム400のポート420とをSANを介してデータパスにより接続するような構成とすることも可能であり、この構成においても同様にESM機能を実現することができる。

【0055】

管理サーバ610は、HDvMサーバ611をインストールするコンピュータシステムである。この管理サーバ610は、管理クライアントととして利用してもよい。管理クライアント620は、HDvMクライアント621が動作するコンピュータシステムである。この管理クライアント620は、管理サーバ610に集約されていてもよい。

20

【0056】

この管理サーバ610および管理クライアント620において、管理サーバ610のデータベース内には、RAIDシステム100の構成情報および外部サブシステム400の構成情報を取り込み、RAIDシステム100のマッピング対象の論理ボリューム（仮想ボリューム）と外部サブシステム400の論理ボリュームとのマッピング情報を格納する情報管理テーブル612が備えられている。コピー処理を行う際には、HDvMにより、管理クライアント620のGUIイメージ622などから、情報管理テーブル612を用いて、RAIDシステム100の論理ボリュームをコピー元の正ボリュームとし、外部サブシステム400の論理ボリュームよりマッピングされたRAIDシステム100の仮想ボリュームをコピー先の副ボリュームとするペア生成を行うことが可能となっている。

30

【0057】

業務サーバ510は、HDvMエージェント511、RAIDマネージャ512などの機能を持つホストコンピュータシステムである。

【0058】

このデータ処理システムは、ESM機能を提供するRAIDシステム100と、ストレージ管理ソフトウェアのHDvMとを取り入れたバックアップ運用システムであり、ストレージサブシステム内のオンラインデータコピー機能、ここではシャドウイメージと呼ぶコピー機能を備えている。このHDvMが、RAIDシステム100を通して、全ストレージサブシステムよりバックアップ運用に必要な構成情報を管理することで、全てのストレージサブシステムをRAIDシステム100とHDvMにて一元管理することができるようになっている。

40

【0059】

<バックアップ運用システムの構築処理>

図3により、本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムにおいて、バックアップ運用システムの構築処理の一例を説明する。図3はバックアップ運用システムの構築処理を示すフロー図である。

50

【 0 0 6 0 】

なお、以降の説明においては、論理ボリュームを、「ボリューム」、「VOL」、「LDEV (Logical Device)」と呼ぶ場合もある。詳細には、この「LDEV」は論理的に分割された記憶領域の単位である。また、入出力アクセスの単位となる記憶領域の単位は「LU (Logical Unit)」と呼び、複数の「LDEV」を結合して1つの「LU」となることもある。この「LU」を識別するための番号が「LUN (Logical Unit Number)」である。さらに、これらの論理ボリュームのうち、システムの内部に設定されるものを「内部ボリューム」、外部に設定されるものを「外部ボリューム」と呼び、また仮想的に設定されるものを「仮想ボリューム」と呼ぶ。さらに、コピー元の論理ボリュームを「PVOL (Primary Volume)」、コピー先の論理ボリュームを「SVOL (Secondary Volume)」と呼ぶ。

10

【 0 0 6 1 】

バックアップ運用システムの構築処理は、図3に示すように、まず、HDvMによるRAIDシステム100のディスクバリ処理を行う(S1)。さらに、HDvMを用いたESM機能が提供するLUの設定処理を行う(S2)。続いて、HDvMを用いた、RAIDシステム100が搭載する内部LDEVをPVOLとし、外部サブシステム400よりマッピングされた内部LDEVをSVOLとするペア作成処理を行う(S3)。そして、管理クライアント621のGUIイメージ622を用いたペア作成の確認処理を行う(S4)。これにより、バックアップ運用システムが完成し、マッピングした外部ボリュームをシャドウイメージのSVOLとして利用することができる。

20

【 0 0 6 2 】

< RAIDシステムのディスクバリ処理(S1) >

図4により、RAIDシステムのディスクバリ処理(S1)の一例を説明する。図4はRAIDシステムのディスクバリ処理(S1)を示すフロー図である。

【 0 0 6 3 】

このHDvMによるRAIDシステム100のディスクバリ処理(S1)は、図4に示すように、まず、HDvMクライアント621が、RAIDシステム100の検出をHDvMサーバ612に依頼する(S11)。そして、HDvMサーバ612は、RAIDマネージャ512にてRAIDシステム100を検出し、その情報を管理サーバ610内のデータベースに格納し、HDvMクライアント621にRAIDシステム100の登録を通知する(S12~S14)。これにより、HDvMによるRAIDシステム100の検出は完了する。

30

【 0 0 6 4 】

< ESM機能が提供するLUの設定処理(S2) >

図5~図7により、ESM機能が提供するLUの設定処理(S2)の一例を説明する。それぞれ、図5はESM機能が提供するLUの設定処理(S2)を示すフロー図、図6はマッピングの際に必要な情報管理テーブルを示す説明図、図7はESM機能によるマッピング形態を示す説明図、である。

【 0 0 6 5 】

このHDvMを用いたESM機能が提供するLUの設定処理(S2)は、図5に示すように、まず、RAIDシステム100が、ESM機能を利用できるようにするために、HDvMのRAIDシステム100のサブシステム管理ビューであるストレージナビゲータを用いて、RAIDシステム100のポートを外部ポート110に設定する(S21)。そして、RAIDシステム100が、外部LUをディスクバリできるように、HDvMを用いて外部サブシステム400の設定を行う(S22)。

40

【 0 0 6 6 】

この外部サブシステム400の設定では、まず、外部ポート110と接続する外部サブシステム400のポート属性を変更する(S22a)。そして、この変更したポートを選択して、「ストレージの追加」を実施する(S22b)。つまり、外部ポート110とし

50

て認識されている上位装置を選択して、この上位装置からのアクセス可否に関する LUN セキュリティを追加する。

【0067】

続いて、RAIDシステム100に外部LUを認識させるため、ストレージナビゲータを用いて外部LUのディスクバリを実施する(S23)。そして、ディスクバリされた外部LUをRAIDシステム100にて利用可能にするために、ストレージナビゲータを用いて外部LUを内部LDEVにマッピングする(S24)。

【0068】

この外部LUの内部LDEVへのマッピングでは、まず、外部ボリュームグループを決定する(S24a)。すなわち、内部ボリュームとして外部ボリュームをマッピングするために、外部ボリュームを外部ボリュームグループとして管理サーバ610に登録する。さらに、IOサブレスジョンモードを決定する(S24b)。すなわち、外部ボリュームを内部ボリュームとしてマッピングするときに、マッピングしたボリュームに対する上位装置からの入出力を可能にする。これにより、マッピングしたボリュームをあたかもRAIDシステム100のボリュームであるかのように上位装置から使用することができる。そして、エミュレーションタイプを設定する(S24c)。

【0069】

このマッピングの際に必要な情報管理テーブル612には、図6に示すように、RAIDシステム100から取り込まれる構成情報と、外部サブシステム400から取り込まれる構成情報が格納される。RAIDシステム100からの内部LUN情報には、仮想LUNの情報がある。このRAIDシステム100の仮想LUNに割り付けられた外部サブシステム400の外部LUN情報としては、外部サブシステム400の識別番号(Serial Number)、記憶デバイスの識別情報(Device ID)、記憶デバイスへのパス情報である、LUNを識別するためのLUN番号(External LUN)、各ポートに固有の識別情報(External WWN)、機種名(Vender)の情報がある。

【0070】

この情報管理テーブル612に、外部サブシステム400の記憶デバイス410に設定されるLUが、外部ポート110を介してRAIDシステム100の記憶デバイス310に設定される仮想VOLとしてマッピングされる。すると、ユーザは、図7に示すように、HVMを用いて、情報管理テーブル612にマッピングされた内部LDEVをRAIDシステム100に搭載された内部LDEVと同様に操作することができる。

【0071】

<PVOL、SVOLとするペア作成処理(S3)>

図8～図14により、PVOL、SVOLとするペア作成処理(S3)の一例を説明する。それぞれ、図8はPVOL、SVOLとするペア作成処理(S3)を示すフロー図、図9はPVOL対象とするストレージサブシステムの選択画面を示す説明図、図10はPVOL選択画面を示す説明図、図11はコピータイプ選択画面を示す説明図、図12はSVOL選択画面を示す説明図、図13はSVOL詳細画面を示す説明図、図14はPVOL、SVOL決定後のペア作成処理を示す説明図、である。

【0072】

このHVMを用いた、RAIDシステム100が搭載する内部LDEVをPVOLとし、外部サブシステム400よりマッピングされた内部LDEVをSVOLとするペア作成処理(S3)は、図8に示すように、まず、HVMのGUIイメージ622を用いて、どのストレージサブシステムをPVOLにするかを選択する(S31)。

【0073】

この選択では、まず、PVOL対象とするRAIDシステム100を選択する(S31a)。たとえば一例として、図9に示すようなGUIイメージ622において、候補となるストレージサブシステムの中から、「RAID-S@10.10.10.10」を選択する。そして、内部/外部VOLの識別画面において、PVOLを選択する(S31b)

10

20

30

40

50

。たとえば一例として、図10に示すようなGUIイメージ622において、オブジェクトリストの中からLDEVの「0:35」を選択する。

【0074】

さらに、選択したPVOLに関するコピータイプを選択する(S32)。たとえば一例として、図11に示すようなGUIイメージ622において、コピータイプ選択の中から「Shadow Image」を選択する。その後、SVOLとして利用する外部サブシステム400を選択する(S33)。

【0075】

この選択では、まず、まだ割り当てられておらず、サイズ、エミュレーションタイプより割り当て可能な外部LUを表示する(S33a)。この際、より安価なVOLを感知し、優先的に表示するようにする。さらに、ペア作成するSVOLを選択する(S33b)。たとえば一例として、図12に示すようなGUIイメージ622において、LDEVリストの中からLDEVの「0:45」を選択する。このLDEVの「0:45」は、ストレージサブシステム(SATA-S@20.20.20.20)のロケーションとなっている。そして、外部サブシステム400の詳細情報を確認する(S33c)。たとえば一例として、図13に示すようなGUIイメージ622において、各種識別番号や識別情報などが表示される。これにより、PVOL、SVOLが決定したことになる。

【0076】

続いて、PVOL、SVOLの決定後、図14に示すように、管理サーバ610は、業務サーバ510へペア作成を指示する(S34)。さらに、業務サーバ510のHDMエージェント511は、RAIDマネージャ512へペア作成コマンドを指示する(S35)。そして、RAIDマネージャ512により、RAIDシステム100にペア作成のコマンドラインインタフェース(CLI)コマンドが投下され、ペア作成が実行される(S36)。

【0077】

<ペア作成の確認処理(S4)>

図15, 図16により、ペア作成の確認処理(S4)の一例を説明する。それぞれ、図15はペア作成の確認処理(S4)を示す説明図、図16はペア作成完了画面を示す説明図、である。

【0078】

この管理クライアント620のGUIイメージ622を用いたペア作成の確認処理(S4)は、図15に示すように、まず、管理サーバ610は、RAIDシステム100からか、あるいはRAIDマネージャ512により入手可能な情報を業務サーバ510のHDMエージェント511経由で取得することにより、コピーペア情報として認識する(S41)。そして、管理サーバ610の情報が管理クライアント620に渡されることにより、管理クライアント620のGUIイメージ622にてペア生成を確認することができる(S42)。たとえば一例として、図16に示すようなGUIイメージ622において、RAIDシステム100である「RAID-S@10.10.10.10」のLDEV「35」をPVOLとし、外部サブシステム400よりマッピングされたRAIDシステム100の「SATA-S@20.20.20.20」のLDEV「45」をSVOLとするペア生成の完了が確認できる。

【0079】

以上の、RAIDシステムのディスクバリ処理(S1)、ESM機能が提供するLUの設定処理(S2)、PVOL、SVOLとするペア作成処理(S3)、ペア作成の確認処理(S4)を経て、図17に示すようなバックアップ運用システムが完成する。これにより、マッピングした外部ボリュームをシャドウイメージのSVOLとして利用したデータ処理システムを構成することができる。つまり、安価な外部サブシステム400のLUに、RAIDシステム100の持つ高速かつ高度な機能を活用することができるようになる。

【0080】

10

20

30

40

50

< 外部サブシステムへのデータの書き込み動作 >

図 18 により、外部サブシステムへのデータの書き込み動作の一例を説明する。図 18 は外部サブシステムへのデータの書き込み動作を示す説明図である。

【 0081】

業務サーバ 510 などの上位装置は、RAIDシステム 100 が提供する論理ボリューム (LDEV) にデータを書き込むことができる。たとえば、SAN の中に仮想的な SAN サブネットを設定するゾーニングや、アクセス可能な LUN のリストを上位装置が保持する LUN マスキングという手法により、上位装置を特定の LDEV に対してのみアクセスさせるように設定できる。

【 0082】

上位装置がデータを書き込もうとする LDEV が、仮想ボリューム (VDEV: Virtual Device) を介して内部の RAID システム 100 の記憶デバイス 310 に接続されている場合、通常処理によってデータが書き込まれる。すなわち、上位装置からのデータは、一旦、キャッシュメモリ 230 に格納され、このキャッシュメモリ 230 からディスク制御部 240 を介して、所定の記憶デバイス 310 の所定アドレスに格納される。この際、ディスク制御部 240 は、論理的なアドレスを物理的なアドレスに変換する。また、RAID 構成の場合、同一のデータが複数の記憶デバイス 310 に記憶される。

【 0083】

これに対し、上位装置が書き込もうとする LDEV が、VDEV を介して外部サブシステム 400 の記憶デバイス 410 に接続されている場合、図 18 に示すような流れでデータが書き込まれる。図 18 (a) は記憶階層を中心に示す流れ図であり、図 18 (b) はキャッシュメモリ 230 の使われ方を中心に示す流れ図である。

【 0084】

まず、上位装置は、書き込み先の LDEV を特定する LDEV 番号とこの LDEV にアクセスするためのポートを特定する WWN とを明示して、書き込みコマンド (Write) を発行する (S61)。RAID システム 100 は、上位装置からの書き込みコマンドを受信すると、外部サブシステム 400 に送信するための書き込みコマンドを生成し、外部サブシステム 400 に送信する (S62)。RAID システム 100 は、上位装置から受信した書き込みコマンド中の書き込み先アドレス情報などを、外部 LDEV に合わせて

【 0085】

続いて、上位装置は、書き込むべきデータを RAID システム 100 に送信する (S63)。RAID システム 100 に受信されたデータは、LDEV から VDEV を介して (S64)、外部サブシステム 400 の LDEV に転送される (S66)。ここで、RAID システム 100 は、上位装置からのデータをキャッシュメモリ 230 に格納した時点で、上位装置に対して書き込み完了の応答 (Good) を返す (S65)。外部サブシステム 400 は、RAID システム 100 からデータを受信した時点で (あるいは記憶デバイス 410 に書き込みを終えた時点で)、書き込み完了報告を RAID システム 100 に送信する (S67)。すなわち、RAID システム 100 が上位装置に対して書き込み完了を報告する時期 (S65) と、実際にデータが記憶デバイス 410 に記憶される時期とは相違する (非同期方式)。従って、上位装置は、実際にデータが記憶デバイス 410 に格納される前にデータ書き込み処理から解放され、別の処理を行うことができる。

【 0086】

< 外部サブシステムからのデータの読み出し動作 >

図 19 により、外部サブシステムからのデータの読み出し動作の一例を説明する。図 19 は外部サブシステムからのデータの読み出し動作を示す説明図である。

【 0087】

まず、上位装置は、ポートを指定して RAID システム 100 にデータの読み出しコマンドを送信する (S71)。RAID システム 100 は、読み出しコマンドを受信すると

10

20

30

40

50

、要求されたデータを外部サブシステム400から読み出すべく、読み出しコマンドを生成する。RAIDシステム100は、生成した読み出しコマンドを外部サブシステム400に送信する(S72)。外部サブシステム400は、RAIDシステム100から受信した読み出しコマンドに応じて、要求されたデータを記憶デバイス410から読み出して、RAIDシステム100に送信し(S73)、正常に読み出しが完了した旨を報告する(S75)。RAIDシステム100は、図19(b)に示すように、外部サブシステム400から受信したデータを、キャッシュメモリ230の所定の場所に格納させる(S74)。

【0088】

続いて、RAIDシステム100は、キャッシュメモリ230に格納されたデータを読み出し、アドレス変換を行った後、LUNなどを介して上位装置にデータを送信し(S76)、読み出し完了を報告する(S77)。

【0089】

なお、図19では、上位装置からの要求に応じて、外部サブシステム400からデータを読み出し、キャッシュメモリ230に保存するかのように示している。しかし、これに限らず、外部のLDEVに記憶されているデータの全部または一部を、予めキャッシュメモリ230に記憶させておくこともできる。この場合、上位装置からの読み出しコマンドに対し、直ちにキャッシュメモリ230からデータを読み出して上位装置に送信することができる。

【0090】

<別のデータ処理システムの要部構成>

図20により、本発明の一実施の形態に係る別のデータ処理システムの要部構成の一例を説明する。図20は別のデータ処理システムの要部構成を示す構成図である。

【0091】

本実施の形態に係る別のデータ処理システムは、前記図2がシャドウイメージと呼ぶコピー機能を備えたシステム構成であるのに対して、ストレージサブシステム間のリモートデータコピー機能、ここではTrueコピーと呼ぶコピー機能を備えたシステム構成となっており、コピー先のRAIDシステム100に対して、コピー元のRAIDシステム150が追加されて構成される。

【0092】

すなわち、このデータ処理システムは、図20に示すように、第1のストレージシステムであるRAIDシステム100と、第2のストレージシステムである外部サブシステム400と、第3のストレージシステムであるRAIDシステム150と、RAIDシステム100、150との間でデータの入出力を行う上位装置である業務サーバ510と、RAIDシステム100、150および外部サブシステム400の構成情報を管理する管理装置である管理サーバ610および管理クライアント620とを有し、RAIDシステム100、RAIDシステム150および業務サーバ510はSANを通じて通信可能に接続され、RAIDシステム100、RAIDシステム150、外部サブシステム400、業務サーバ510、管理サーバ610および管理クライアント620はLANを通じて通信可能に接続されて構成される。

【0093】

このデータ処理システムにおいては、前述した、<PVOL、SVOLとするペア作成処理(S3)>の、どのストレージサブシステムをPVOLにするかを選択する(S31)において、別のストレージサブシステムのPVOLを設定することにより、マッピングした外部ボリュームをTrueコピーのSVOLとして利用したバックアップ運用システムを構築することができる。

【0094】

すなわち、RAIDシステム150が搭載する内部LDEVをPVOLとし、外部サブシステム400よりマッピングされたRAIDシステム100が搭載する内部LDEVをSVOLとするペア作成処理を行うことにより、バックアップ運用システムを構築するこ

10

20

30

40

50

とができる。他の処理は、前述したシャドウイメージの場合と同様であるので、ここでの説明は省略する。

【0095】

これにより、マッピングした外部ボリュームをTrueコピーのSVOLとして利用したデータ処理システムを構成することができ、よって、前述したシャドウイメージの場合と同様に、安価な外部サブシステム400のLUに、RAIDシステム100, 150の持つ高速かつ高度な機能を活用することができるようになる。

【0096】

<本実施の形態の効果>

(1) RAIDシステム100、外部サブシステム400、業務サーバ510、管理サーバ610および管理クライアント620を有し、シャドウイメージと呼ぶコピー機能によるバックアップ運用システムの構築において、高機能・高性能なRAIDシステム100の持つ高速かつ高度な機能を、安価な外部サブシステム400内の記憶領域に実現させることができる。

10

【0097】

(2) RAIDシステム100、外部サブシステム400、RAIDシステム150、業務サーバ510、管理サーバ610および管理クライアント620を有し、Trueコピーと呼ぶコピー機能によるバックアップ運用システムの構築において、高機能・高性能なRAIDシステム100, 150の持つ高速かつ高度な機能を、安価な外部サブシステム400内の記憶領域に実現させることができる。

20

【0098】

(3) 前記(1)、(2)により、RAIDシステム、外部サブシステムなどの既存システムを有効に活用し、さらにシステム全体のコストを削減することができる。

【0099】

以上、本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0100】

【図1】本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムの全体構成を示す構成図である。

30

【図2】本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムの要部構成を示す構成図である。

【図3】本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムにおいて、バックアップ運用システムの構築処理を示すフロー図である。

【図4】本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムにおいて、RAIDシステムのディスクバリ処理を示すフロー図である。

【図5】本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムにおいて、ESM機能が提供するLUの設定処理を示すフロー図である。

【図6】本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムにおいて、マッピングの際に必要な情報管理テーブルを示す説明図である。

40

【図7】本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムにおいて、ESM機能によるマッピング形態を示す説明図である。

【図8】本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムにおいて、PVOL、SVOLとするペア作成処理を示すフロー図である。

【図9】本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムにおいて、PVOL対象とするストレージサブシステムの選択画面を示す説明図である。

【図10】本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムにおいて、PVOL選択画面を示す説明図である。

【図11】本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムにおいて、コピータイプ選択

50

画面を示す説明図である。

【図12】本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムにおいて、S V O L 選択画面を示す説明図である。

【図13】本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムにおいて、S V O L 詳細画面を示す説明図である。

【図14】本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムにおいて、P V O L、S V O L 決定後のペア作成処理を示す説明図である。

【図15】本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムにおいて、ペア作成の確認処理を示す説明図である。

【図16】本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムにおいて、ペア作成完了画面を示す説明図である。

10

【図17】本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムにおいて、バックアップ運用システムを示す説明図である。

【図18】本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムにおいて、外部サブシステムへのデータの書き込み動作を示す説明図である。

【図19】本発明の一実施の形態に係るデータ処理システムにおいて、外部サブシステムからのデータの読み出し動作を示す説明図である。

【図20】本発明の一実施の形態において、別のデータ処理システムの要部構成を示す構成図である。

【図21】本発明の一実施の形態において、図2に対する他の例のデータ処理システムの要部構成を示す構成図である。

20

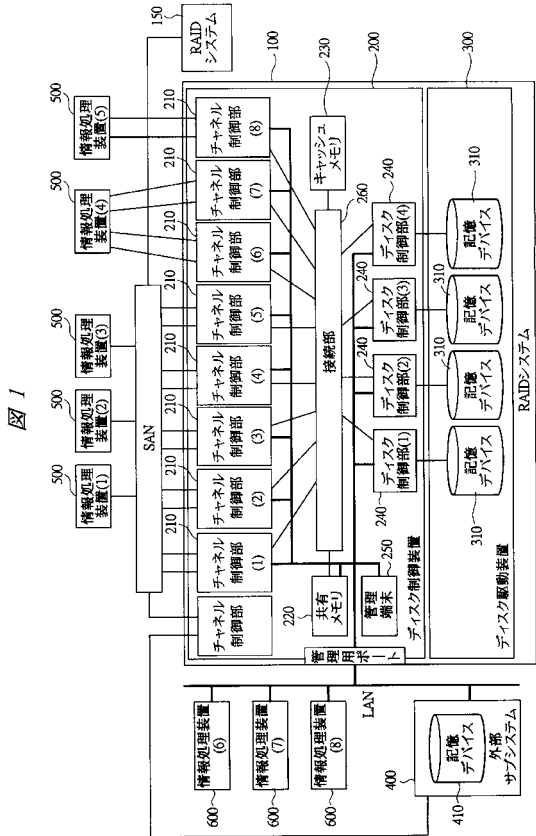
【符号の説明】

【0101】

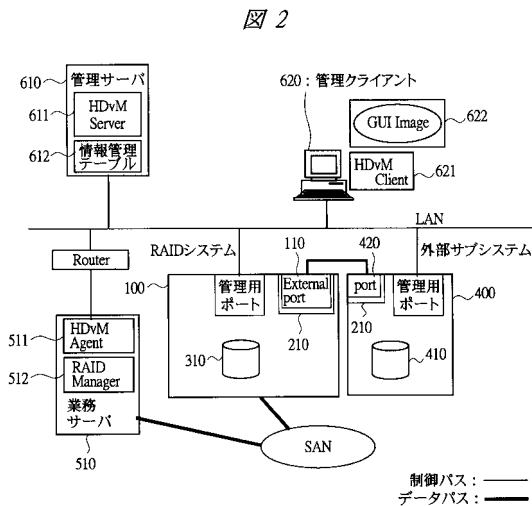
100, 150 ... R A I Dシステム、110 ... 外部ポート、200 ... ディスク制御装置、210 ... チャネル制御部、220 ... 共有メモリ、230 ... キャッシュメモリ、240 ... ディスク制御部、250 ... 管理端末、260 ... 接続部、300 ... ディスク駆動装置、310 ... 記憶デバイス、400 ... 外部サブシステム、410 ... 記憶デバイス、420 ... ポート、500, 600 ... 情報処理装置、510 ... 業務サーバ、511 ... H D v Mエージェント、512 ... R A I Dマネージャ、610 ... 管理サーバ、611 ... H D v Mサーバ、612 ... 情報管理テーブル、620 ... 管理クライアント、621 ... H D v Mクライアント、622 ... G U Iイメージ。

30

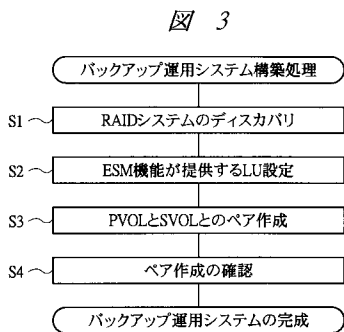
【 図 1 】



【 図 2 】



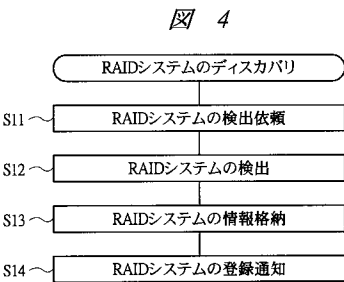
【 図 3 】



【 図 5 】



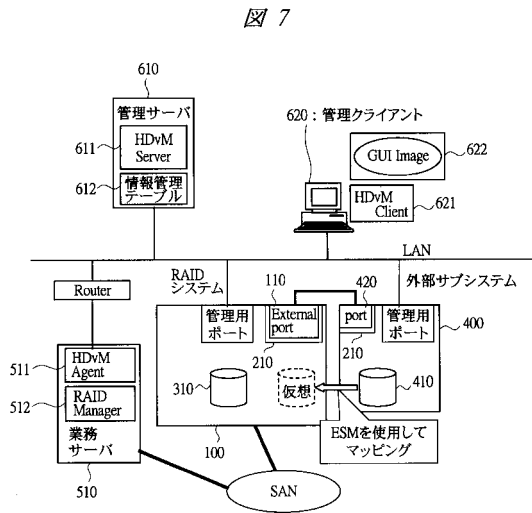
【 図 4 】



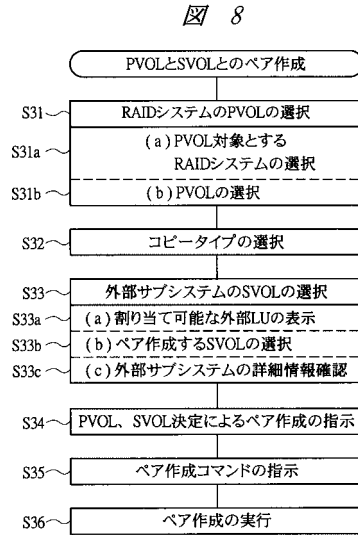
【 図 6 】

内部LUN情報		外部LUN情報				
仮想LUN	Serial Number	Device ID	External LUN	External WWN	Vender	
...	1	12345	SATA-S@20.	0	00:00:00:00:00:...	ABC

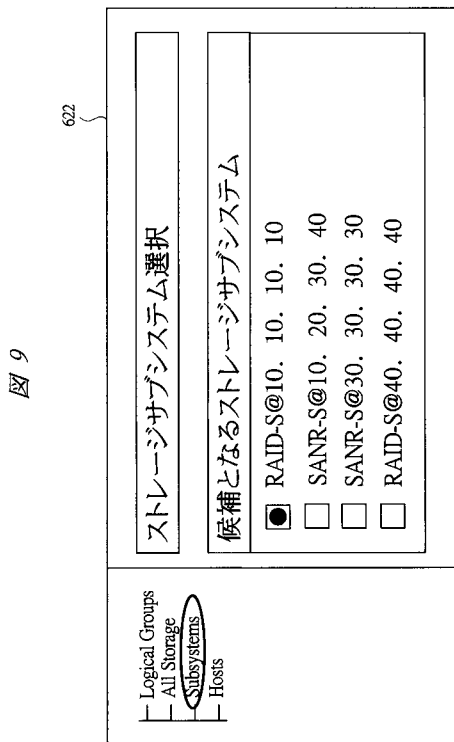
【図7】



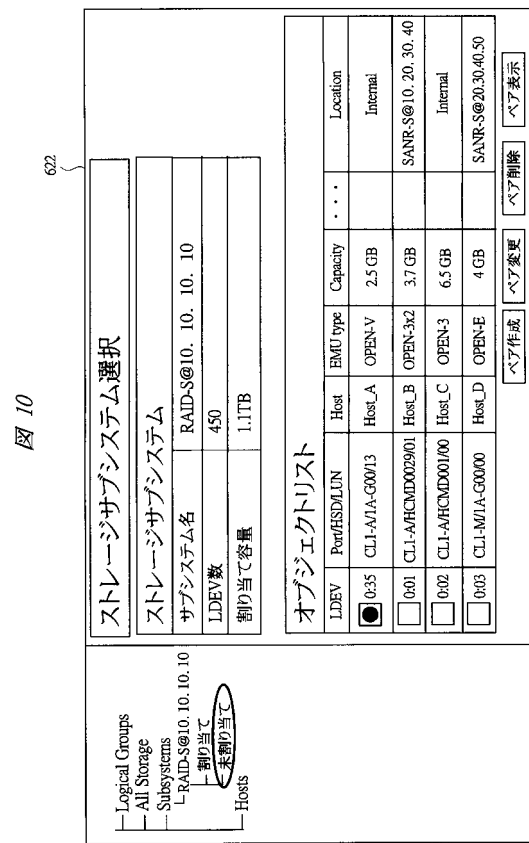
【図8】



【図9】



【図10】



【図 1 1】

図 11

ペア作成画面...コピータイプ選択

PVOL情報: ...

コピータイプ選択

ShadowImage

TrueCopy

...

Next Back Cancel

【図 1 2】

図 12

ペア作成画面...SVOL選択

PVOL情報: ...

コピータイプ: ShadowImage

LDEVリスト

LDEV	Subsystem	Port	EMU type	Capacity	Location
<input checked="" type="checkbox"/> 0-45	SATA-S@20.20.20.20	CLI-B	OPEN-V	2.5 GB	SATA-S@20.20.20.20
<input type="checkbox"/> 0-2A	SANR-S@11.12.13.14	CLI-C	OPEN-E	3.7 GB	SANR-S@11.12.13.14
<input type="checkbox"/> B02	RAID-S@10.10.10.10	CLI-D	OPEN-3x2	6.5 GB	Internal
<input type="checkbox"/> 0-03	RAID-S@10.10.10.10	CLI-E	OPEN-3	4 GB	Internal

Next Back Cancel

【図 1 3】

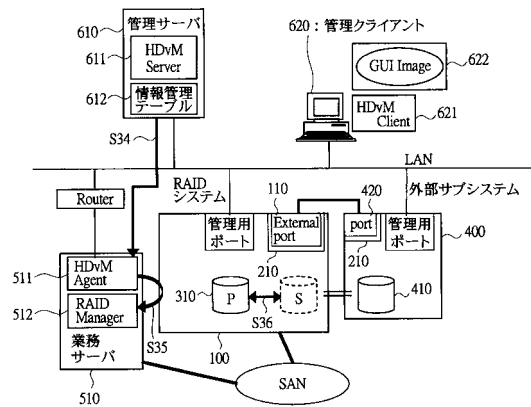
図 13

External Storage Information

Serial Number	Device ID	External LUN	External WNN	Vendor
12345	SATA-S@20.20.20.20	0	00:00:00:00:00:00:00:00	ABC

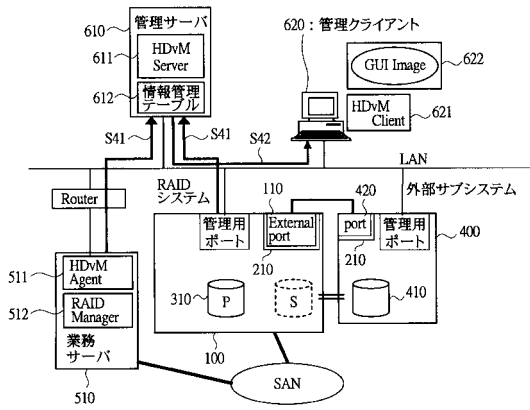
【図 1 4】

図 14



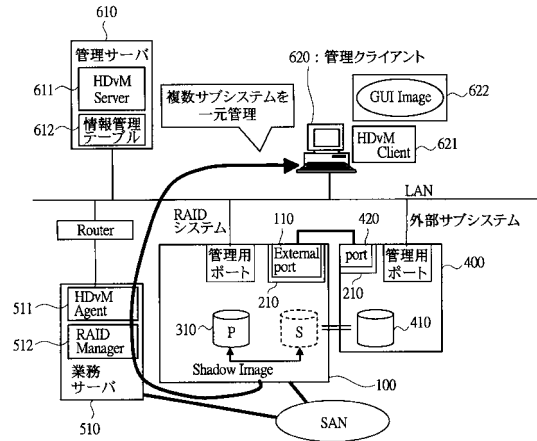
【図15】

図15



【図17】

図17



【図16】

図16

622

ペア作成完了

Copy Type : Shadow Image

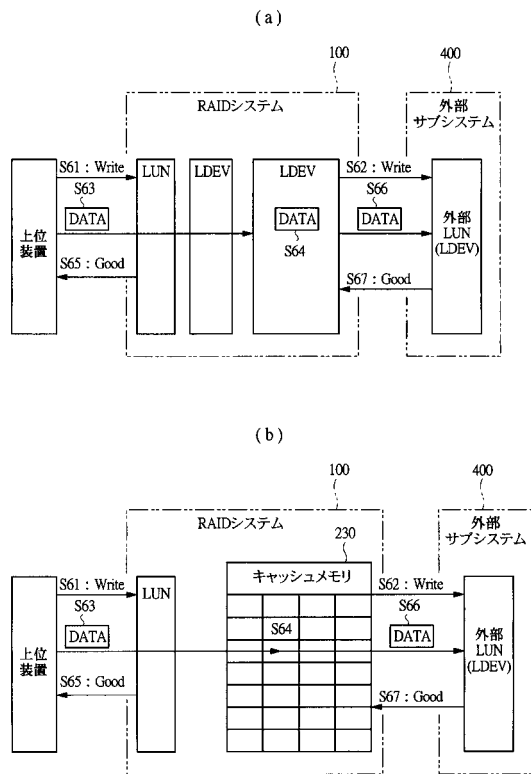
Action	Copy Type	...	LDEV	Subsystem	PVOL	SVOL
Add	SI		35	RAID-S@10.10.10.10	○	
			45	SATA-S@20.20.20.20		○

ペア操作が完了しました。

End More

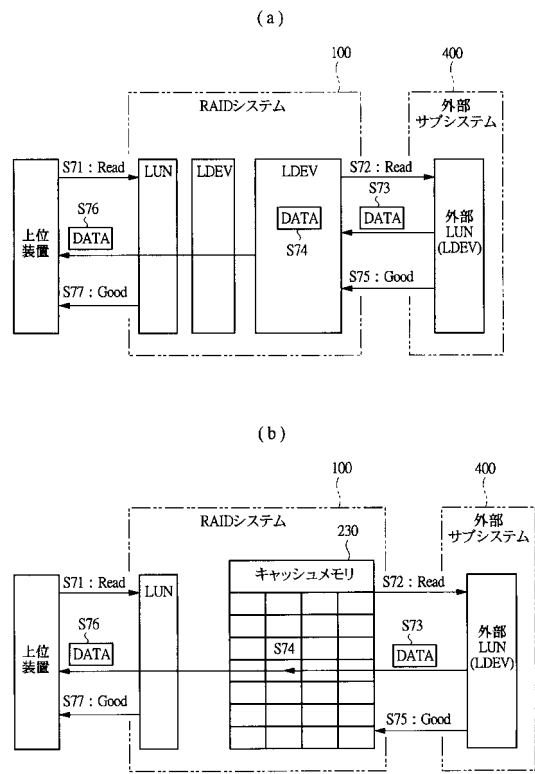
【図18】

図18



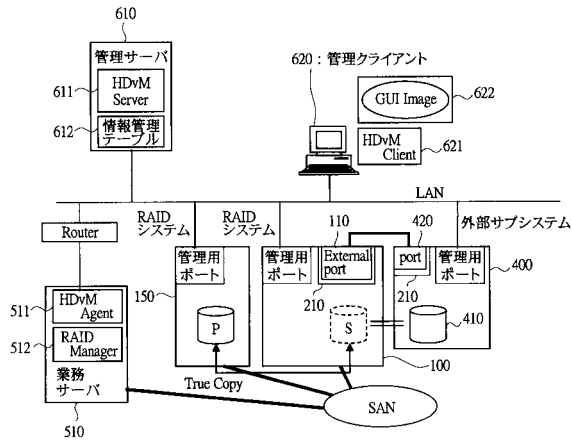
【図19】

図19



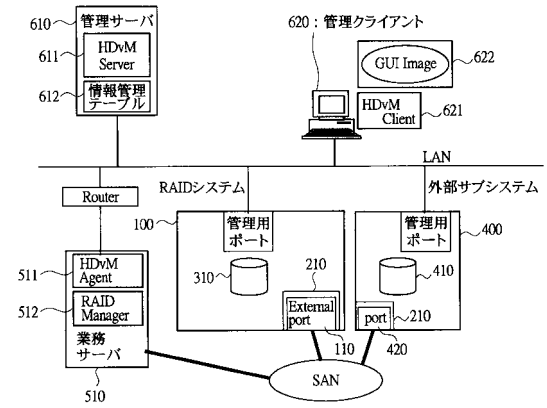
【図20】

図20



【図21】

図21



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 6 F 13/10 3 4 0 A

(56)参考文献 特開2003-316616(JP,A)
特開2003-316491(JP,A)
特開2004-13454(JP,A)
特開2003-345525(JP,A)
特開2004-164370(JP,A)
特開2002-312251(JP,A)
特開2004-234556(JP,A)
特開2003-233467(JP,A)
特開2004-227099(JP,A)
特開2004-157637(JP,A)
特開2003-202964(JP,A)
特開2002-63063(JP,A)
特開2002-259183(JP,A)
特開2003-316522(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/06- 3/08

G06F 13/10-13/14