

(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2005-267501
(P2005-267501A)

(43) 公開日 平成17年9月29日(2005.9.29)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/06	G06F 3/06 301Z	5B065
G06F 12/00	G06F 3/06 304N	5B082
	G06F 3/06 304P	
	G06F 12/00 501M	

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-82186 (P2004-82186)	(71) 出願人	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
(22) 出願日	平成16年3月22日 (2004.3.22)	(74) 代理人	100068504 弁理士 小川 勝男
		(74) 代理人	100086656 弁理士 田中 恭助
		(74) 代理人	100094352 弁理士 佐々木 孝
		(72) 発明者	長須賀 弘文 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所 内

最終頁に続く

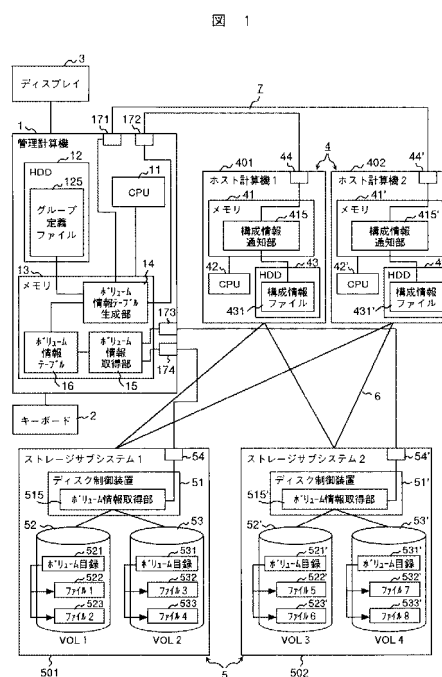
(54) 【発明の名称】 ストレージ管理方法及びシステム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 複数のストレージサブシステム内のボリューム情報を統合して収集し、オーバーヘッドを低減させる。

【解決手段】 1又は複数のボリュームを有する複数のストレージサブシステムと、ストレージサブシステムの構成を管理する管理計算機とを有し、接続されるホスト計算機に対してストレージサブシステム内のボリュームの使用を提供するストレージシステムにおいて、ホスト計算機は、アクセス可能なストレージサブシステムのボリュームに関する構成情報を管理計算機に通知する構成情報通知部を有し、ストレージサブシステムは、要求されたボリュームに関するボリューム目録の情報を取得して、管理計算機に送信するボリューム情報取得部を有する。管理計算機は、ボリューム情報取得部により取得されたボリュームの利用状況に関する情報をグループ毎に表示器に表示する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 又は複数のボリュームを有する複数のストレージサブシステムと、該ストレージサブシステムの構成を管理する管理計算機とを有し、接続されるホスト計算機に対して該ストレージサブシステム内のボリュームの使用を提供するストレージシステムにおいて、該ホスト計算機は、アクセス可能なストレージサブシステムのボリュームに関する構成情報を該管理計算機に通知する構成情報通知部を有し、該ストレージサブシステムは、要求されたボリュームに関するボリューム目録の情報を取得して、該管理計算機に送信するボリューム情報取得部を有し、該管理計算機は、該ホスト計算機の該構成情報通知部から取得したボリュームの構成情報と、該ボリュームが属するストレージサブシステムに関する情報、及びボリュームの用途に応じて予め定義されたグループの識別子を関連付けて登録するボリューム情報テーブルと、指定されたグループ識別子から該グループ識別子に属するボリューム、及び該ボリュームが属するストレージサブシステムを求め、該ストレージサブシステムから目的のボリュームを求めて、該ボリュームのボリューム目録に関する情報を取得するボリューム情報取得部と、少なくともボリュームの利用に関する情報を表示する表示器と、を有し、該ボリューム情報取得部により取得された該ボリュームの利用状況に関する情報をグループ毎に、該表示器に表示することを特徴とするストレージシステム。 10 20

【請求項 2】

該ホスト計算機は、ボリュームの構成情報として、該ホスト計算機がアクセス可能なストレージサブシステム内のボリュームのボリューム識別子及び該ボリューム識別子の物理アドレスに関する情報を含む情報を格納する構成情報ファイルを有し、前記構成情報通知部は、該構成情報ファイルから該ボリューム構成情報を取得することを特徴とする請求項 1 記載のストレージシステム。

【請求項 3】

前記ボリューム情報テーブルは、前記構成情報通知部から取得したボリューム識別子と、該ボリューム識別子に対応する物理アドレスに、該ボリュームが属するストレージサブシステムの識別子と、該ストレージサブシステムのアドレスと、ボリュームの用途に応じて予め定義したグループ識別子に対応付けて登録することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のストレージシステム。 30

【請求項 4】

前記ボリューム情報取得部は、指定されたグループ識別子から、該グループ識別子に属するボリュームを求め、ストレージサブシステム内のボリュームが属するストレージサブシステムを、該ストレージサブシステムの識別子から求め、該ストレージサブシステムに対して、ボリューム名及び物理アドレスを指定して、該ボリュームのボリューム目録に登録された情報を取得することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のストレージシステム。

【請求項 5】

前記ボリューム目録には、該ボリュームの識別子と、該ボリューム内に形成されるファイルの数と、各ファイルに関する情報が登録されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のストレージシステム。 40

【請求項 6】

前記ファイルに関する情報として、ファイル名、該ボリューム内のファイルの格納の先頭アドレス、ファイルサイズ、ファイルの使用量、ファイルの作成日付に関する情報が登録されることを特徴とする請求項 5 記載のストレージシステム。

【請求項 7】

前記ボリューム目録、又は該ボリューム目録の配置場所の情報は、該ボリューム内の予め定められた領域に格納されることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のストレ 50

ージシステム。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載のストレージシステムにおけるホスト計算機。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載のストレージシステムにおけるストレージサブシステム。

【請求項 10】

ホスト計算機に提供される 1 又は複数のボリュームを有するストレージサブシステムの利用に関する管理を行う管理計算機において、

少なくともボリュームの利用に関する情報を表示する表示器と、

管理のための情報を入力する入力器と、

該ホスト計算機から取得されたストレージサブシステムのボリュームに関する構成情報と、

該ボリュームが属するストレージサブシステムに関する情報、及びボリュームの用途に応じて予め定義されたグループの識別子を関連付けて登録するボリューム情報テーブルを格納するメモリと、

該入力器より指定されたグループ識別子から該グループ識別子に属するボリューム、及び該ボリュームが属するストレージサブシステムを求め、該ストレージサブシステムから目的のボリュームを求めて、該ボリュームのボリューム目録に関する情報を取得するため処理を行う CPU と、を有し、

該ストレージサブシステムから取得された、該グループに属するボリュームの利用状況に関する情報を、該表示器に表示することを特徴とする管理計算機。

【請求項 11】

前記ボリューム情報テーブルは、取得されたボリューム識別子と、該ボリューム識別子に対応する物理アドレスに、該ボリュームが属するストレージサブシステムの識別子と、該ストレージサブシステムのアドレスと、ボリュームの用途に応じて予め定義したグループ識別子に対応付けて登録することを特徴とする請求項 10 記載の管理計算機。

【請求項 12】

前記表示器には、ボリュームの利用状況に関する情報として、グループ識別子と、ストレージサブシステムの識別子と、ボリューム識別子と、ファイル名称と、及びファイルの使用状況に関する情報の項目を含む表示画面を表示することを特徴とする請求項 10 又は 11 記載の管理計算機。

【請求項 13】

前記ファイルの使用状況に関する情報の項目として、

ファイル容量、実際に使用されているファイル容量、ファイルの利用率に関する情報の項目を含むことを特徴とする請求項 12 記載の管理計算機。

【請求項 14】

ホスト計算機に提供される 1 又は複数のボリュームを有するストレージサブシステムの利用に関する管理を行うストレージの管理方法において、

該ホスト計算機から取得されたストレージサブシステムのボリュームに関する構成情報と、

該ボリュームが属するストレージサブシステムに関する情報、及びボリュームの用途に応じて予め定義されたグループの識別子を関連付けてテーブルに登録するステップと、

入力器から指定されたグループ識別子から該グループ識別子に属するボリューム、及び該ボリュームが属するストレージサブシステムを求め、かつ求められたボリュームからの該ボリューム目録の情報を取得するステップと、

取得された該ボリューム目録からボリュームの利用状況に関連する情報をグループ識別子に対応して表示器の表示画面に表示するステップと、

を有することを特徴とするストレージ管理方法。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

前記テーブルには、取得されたボリューム識別子と、該ボリューム識別子に対応する物理アドレスに、該ボリュームが属するストレージサブシステムの識別子と、該ストレージサブシステムのアドレスと、ボリュームの用途に応じて予め定義したグループ識別子を対応付けて登録することを特徴とする請求項 1 4 記載のストレージ管理方法。

【請求項 1 6】

前記表示画面に、グループ識別子と、ストレージサブシステムの識別子と、ボリューム識別子と、ファイル名称と、及びファイルの使用状況に関する情報の項目を含む画面を表示することを特徴とする請求項 1 4 又は 1 5 記載のストレージ管理方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 4 に記載の前記各ステップを実行するためのプログラム。

10

【請求項 1 8】

ホスト計算機に提供される 1 又は複数のボリュームを有するストレージサブシステムの利用に関する管理を行うストレージの管理方法において、

用途に応じてグループ化されたボリュームに関し、グループ識別子とボリューム識別子及びストレージサブシステムの識別子の関係を記憶装置に登録するステップと、

該ホスト計算機からアクセス可能なストレージサブシステムのボリューム識別子、及び該ボリューム識別子に対応する物理アドレスと、該ボリュームが属するストレージサブシステムの識別子と、該グループ識別子を関連付けてメモリに登録するステップと、

指定されたグループ識別子から該グループ識別子に属するボリューム、及び該ボリュームが属するストレージサブシステムを求め、該ボリューム識別子及び物理アドレスによって指定されたボリュームから該ボリュームの利用状況に関する情報を取得するステップと、取得された該ボリュームの利用状況に関する情報を、該グループ識別子ごとに区別して表示器の表示画面に表示するステップと、

20

を有することを特徴とするストレージ管理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ストレージ管理方法及びシステムに係り、特に多数のストレージを有する計算機システム上におけるストレージの利用状況の監視に関する。

【背景技術】

30

【0002】

複数のホスト計算機がストレージ内のボリューム、例えばディスク装置に形成された論理的な領域を占有あるいは共有しながら、業務を処理する複合型計算機システムが使用されている。この種の計算機システムでは、システムの大規模化や業務の多様化に伴い、ストレージサブシステムで多種多様なデータを効率よく操作できることが求められている。しかもそれらの要求を、ストレージの管理コストを低減させて実現することが重要である。そのためには、ストレージの利用状況やファイルの配置情報の取得を効率よく行うことができる環境を構築することが重要である。

【0003】

ストレージの利用状況を管理する方法として、例えば、特開 2 0 0 3 - 3 0 3 0 5 4 公報（特許文献 1）には、ストレージ自体でストレージの使用状況を運用監視する方法が開示されている。即ち、複数のストレージのそれぞれに管理モジュールを設け、ユーザの計算機からのストレージ内のボリュームの使用状況を随時監視し、使用状況の変動に応じてストレージから使用状況をユーザに通知する。これにより、ユーザの計算機にストレージの容量等に関するストレージの運用管理を行わせるとなく、ストレージの運用管理を行おうとしている。

40

【0004】

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 3 0 3 0 5 4 公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 5 】

上記従来技術では、個々のストレージサブシステム単位でボリュームの利用状況を監視して、監視情報を取得している。そのため、複数のストレージサブシステムを含む大規模なシステムで、システム全体として運用管理する場合には、複数のストレージサブシステムの監視情報を収集、解析する必要がある。この場合には、個々のストレージサブシステムから得られた情報を統合しなければならず、そのための処理が複雑になり、かつその負荷も無視できないものとなるであろう。

【 0 0 0 6 】

本発明の目的は、複数のストレージサブシステム内のボリューム情報を統合して収集し、オーバーヘッドを低減させるストレージ管理方法及びシステムを提供することにある。10
本発明の他の目的は、ストレージサブシステム間にまたがった複数のボリューム情報を、グループ単位で取得して、運用の向上を図るストレージ管理方法及びシステムを提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本発明は、1又は複数のボリュームを有するストレージサブシステムと、ストレージサブシステムの構成を管理する管理計算機とを有し、接続されるホスト計算機に対してストレージサブシステム群内のボリュームの使用を提供するストレージシステムにおいて、ホスト計算機は、アクセス可能なストレージサブシステムのボリュームに関する構成情報を管理計算機に通知する構成情報通知部を有し、ストレージサブシステムは、要求されたボ 20
リュームに関するボリューム目録の情報を取得して、管理計算機に送信するボリューム情報取得部を有し、管理計算機は、ホスト計算機の構成情報通知部から取得したボリュームの構成情報と、ボリュームが属するストレージサブシステムに関する情報、及びボリュームの用途に応じて予め定義されたグループの識別子を関連付けて登録するボリューム情報テーブルと、指定されたグループ識別子からグループ識別子に属するボリューム、及びボリュームが属するストレージサブシステムを求め、該ストレージサブシステムから目的のボリュームを求めて、このボリュームのボリューム目録に関する情報を取得するボリューム情報取得部と、少なくともボリュームの利用に関する情報を表示する表示器と、を有し

、
ボリューム情報取得部により取得されたボリュームの利用状況に関する情報をグループ毎 30
に表示器に表示するストレージシステムである。

上記ホスト計算機は、好ましくはボリュームの構成情報として、ホスト計算機がアクセス可能なストレージサブシステム内のボリュームのボリューム識別子及びボリューム識別子の物理アドレスに関する情報を含む情報を格納する構成情報ファイルを有し、構成情報通知部は、構成情報ファイルからボリューム構成情報を取得する。

上記ボリューム情報テーブルは、好ましくは構成情報通知部から取得したボリューム識別子と、ボリューム識別子に対応する物理アドレスに、ボリュームが属するストレージサブシステムの識別子と、ストレージサブシステムのアドレスと、ボリュームの用途に応じて予め定義したグループ識別子に対応付けて登録する。

上記ボリューム情報取得部は、好ましくは、入力器より指定されたグループ識別子から、 40
グループ識別子に属するボリュームを求め、ストレージサブシステム群内のボリュームが属するストレージサブシステムをストレージサブシステムの識別子から求め、このストレージサブシステムに対して、ボリューム名及び物理アドレスを指定して、ボリュームのボリューム目録に登録された情報を取得する。

このボリューム目録には、好ましい例では、ボリュームの識別子と、ボリューム内に形成されるファイルの数と、各ファイルに関する情報が登録される。

上記ファイルに関する情報としては、例えば、ファイル名、ボリューム内のファイルの格納の先頭アドレス、ファイルサイズ、ファイルの使用量、ファイルの作成日付に関する情報が登録される。

好ましい例では、上記ボリューム目録又はボリューム目録の配置場所の情報は、ボリューム 50

ム内の予め定められた領域に格納される。

本発明は、斯かるストレージシステムにおけるホスト計算機、或いは斯かるストレージシステムにおけるストレージサブシステムの発明としても把握される。

【0008】

本発明は、ホスト計算機に提供される1又は複数のボリュームを有するストレージサブシステムの利用に関する管理を行う管理計算機として把握される。即ち、少なくともボリュームの利用に関する情報を表示する表示器と、管理のための情報を入力する入力器と、ホスト計算機から取得されたストレージサブシステムのボリュームに関する構成情報と、ボリュームが属するストレージサブシステムに関する情報、及びボリュームの用途に応じて予め定義されたグループの識別子を関連付けて登録するボリューム情報テーブルを格納するメモリと、入力器より指定されたグループ識別子からグループ識別子に属するボリューム、及びボリュームが属するストレージサブシステムを求め、該ストレージサブシステムから目的のボリュームを求めて、このボリュームのボリューム目録に関する情報を取得するため処理を行うCPUと、を有し、ストレージサブシステムから取得された、指定されたグループに属するボリュームの利用状況に関する情報を表示器に表示する管理計算機である。

10

上記ボリューム情報テーブルは、好ましくは、取得されたボリューム識別子と、ボリューム識別子に対応する物理アドレスに、ボリュームが属するストレージサブシステムの識別子と、ストレージサブシステムのアドレスと、ボリュームの用途に応じて予め定義したグループ識別子を対応付けて登録する。

20

また、好ましい例において、表示器には、ボリュームの利用状況に関する情報として、グループ識別子と、ストレージサブシステムの識別子と、ボリューム識別子と、ファイル名称と、及びファイルの使用状況に関する情報の項目を含む表示画面が表示される。

上記ファイルの使用状況に関する情報の項目としては、例えば、ファイル容量、実際に使用されているファイル容量、ファイルの利用率に関する情報の項目を含む。

【0009】

本発明は、また、ホスト計算機に提供される1又は複数のボリュームを有するストレージサブシステムの利用に関する管理を行うストレージの管理方法としても把握される。即ち、ホスト計算機から取得されたストレージサブシステムのボリュームに関する構成情報と、ボリュームが属するストレージサブシステムに関する情報、及びボリュームの用途に応じて予め定義されたグループの識別子を関連付けてテーブルに登録するステップと、入力器から指定されたグループ識別子からそのグループ識別子に属するボリューム、及びボリュームが属するストレージサブシステムを求め、かつ求められたボリュームからのボリューム目録の情報を取得するステップと、取得されたボリューム目録からボリュームの利用状況に関連する情報をグループ識別子に対応して表示器の表示画面に表示するステップとを有するストレージ管理方法である。

30

ここで、上記テーブルには、好ましくは取得されたボリューム識別子と、ボリューム識別子に対応する物理アドレスに、ボリュームが属するストレージサブシステムの識別子と、ストレージサブシステムのアドレスと、ボリュームの用途に応じて予め定義したグループ識別子を対応付けて登録する。

40

また、上記表示画面に、グループ識別子と、ストレージサブシステムの識別子と、ボリューム識別子と、ファイル名称と、及びファイルの使用状況に関する情報の項目を含む画面を表示する。

本発明は、また上記各ステップを実行するためのプログラムとして把握される。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、複数のストレージサブシステム内のボリューム情報を統合して収集することができるので、情報取得に要するオーバーヘッドを低減させることができる。また、ストレージサブシステム間にまたがった複数のボリュームを、グループ単位で取得することができるので、さらに運用の向上が図れる。

50

【0011】

また、複数のストレージサブシステム内の各ボリュームとホスト計算機との接続関係を意識する必要がないため、システム形態の変更に対しても、柔軟に対応することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面を参照して、ストレージ管理方法の実施形態について詳細に説明する。

図1は、本発明の一実施形態における計算機システムの構成を示すブロック図である。図1において、1は管理計算機であり、計算機システム内のストレージの利用状況に関する情報を収集し、その情報をディスプレイ3に表示する。さらに、この計算機システムには、2台のホスト計算機4を有している。この2台のホスト計算機401、402は、2台のストレージサブシステム5(501, 502)を共用し、ストレージサブシステム5内に設けられたストレージを共用、あるいは占有して使用し、業務処理を実行している。

10

【0013】

まず、管理計算機1の構成について説明する。

管理計算機1は、リクエスト内容をコマンド入力するキーボード2と、ストレージの利用状況を表示するディスプレイ3を具備している。

管理計算機1には、命令プロセッサであるCPU11と、データやプログラムを格納するHDD12と、実行させるプログラムやロード先であったり、プログラム動作中にアクセスするデータを配置したりするメモリ13、及びホスト計算機4やストレージサブシステム5とデータのやりとりをするための通信路と接続するためのアダプタ171、172、173、174がから構成されている。

20

【0014】

HDD12には、どのボリュームをどのグループとして定義したかを格納しているグループ定義ファイル125が格納される。一方、メモリ13内には、グループ定義ファイル125の情報と、接続されたホスト計算機401、402の各々が使用しているボリューム情報を統合した情報を生成するボリューム生成部14と、生成した情報をテーブルの形で保持しているボリューム情報テーブル16と、ボリューム情報テーブル16から得られた情報を基に、目的とするボリューム情報の取得をストレージサブシステム501、502に依頼し、得られた情報をディスプレイ3に転送して表示させるボリューム情報取得部15を格納して構成される。

30

尚、グループ定義ファイル125及びボリューム情報テーブル16の構成については、図5、6を参照して後述する。ボリューム生成部14及びボリューム情報取得部15は、それぞれの機能を有するプログラムであり、これらのプログラムはCPU11で実行される。その動作については後述する。

【0015】

管理計算機1には、アダプタ171、172及び専用線7を介してホスト計算機401及びホスト計算機402と接続される。ホスト計算機401、401'は、アダプタ44、44'を介して、管理計算機1とそれぞれ通信する。

【0016】

次に、ホスト計算機4の構成について説明する。

本実施形態では、ホスト計算機401及び402を備えているが、双方とも同様の構成である。以下、ホスト計算機401側を例にして、ホスト計算機の内部構成を説明する。

ホスト計算機401は、メモリ41、CPU42、HDD43から構成される。HDD43には、ホスト計算機401がアクセス可能なボリュームの情報を、構成情報ファイル431として格納している。メモリ41内に格納された構成情報通知部415は、構成情報ファイル431の情報を取得する機能を有するプログラムであり、CPU42でこの構成情報通知部415の機能が実行される。その実行により構成情報ファイル431の情報が取得され、その構成情報はアダプタ44及び専用線7を介して管理計算機1へ転送される。

40

50

尚、ホスト計算機 4 0 2 も同様の構成及び処理動作を行うので、その説明は省略する。

【 0 0 1 7 】

次に、ストレージサブシステム 5 について説明する。

ストレージサブシステム 5 は、それぞれ入出力用の専用チャンネル 6 を介して、ホスト計算機 4 との間でデータ入出力を行う。

本例において、2つのストレージサブシステム 5 0 1 , 5 0 2 は、双方とも同様の構成を成している。ここでは、ストレージサブシステム 5 0 1 を例にして、ストレージサブシステム内の構成について説明する。

【 0 0 1 8 】

ストレージサブシステム 5 0 1 は、複数のボリューム 5 2、5 3 と、これらのボリューム 5 2、5 3 へのアクセスを制御するディスク制御装置 5 1 を有する。ボリューム 5 2、5 3 には、各々自ボリューム内にあるファイル情報を格納するボリューム目録 5 2 1、5 3 1 が、ボリューム内のあらかじめ定められた領域に格納されている。そして、ボリューム 5 2、5 3 内には、このボリューム目録 5 2 1、5 3 1 が管理しているファイル 5 2 2、5 2 3、5 3 2、5 3 3 が配置される。

ボリューム 5 2 内のボリューム目録 5 2 1 は、ファイル 5 2 2 と 5 2 3 の情報を格納して管理している。同様に、ボリューム 5 3 のボリューム目録 5 3 1 は、ファイル 5 3 2 及び 5 3 3 の情報を格納して管理する。ディスク制御装置 5 1 は、ボリューム 5 2、5 3 のアクセスを制御するユニットであり、ボリューム情報取得部 5 1 5 は、ボリューム目録 5 2 1、5 3 1 から必要とするボリューム目録情報を取得する。

尚、ストレージサブシステム 5 0 2 も同様の構成及び処理動作であるので、説明は省く。

【 0 0 1 9 】

次に、図 2 を用いて、ボリューム目録 5 2 1 の形式について説明する。

図 2 に示されるボリューム目録 5 2 1 の各フィールドについて説明する。ボリューム識別子 5 2 1 1 のフィールドには、ボリューム識別子が登録され、ここでは V O L 1 が入る。

尚、他方のボリューム目録 5 3 1 のボリューム識別子には、B O L 2 が入ることが理解される。ファイル数 5 2 1 2 には、ボリューム 5 2 内に格納されたファイル数が登録される。この例では、ファイル数が 2 つなので、「2」が格納される。そして、以降のフィールド 5 2 1 3、5 2 1 4 には、個々のファイル情報が格納される。図 2 の場合は、ファイル数が 2 つなので、2 つのフィールド 5 2 1 3、5 2 1 4 だけであるが、ファイルの数分のフィールドが用意される。

【 0 0 2 0 】

次に、ファイル情報 5 2 1 3 のフィールドに格納される情報について説明する。

ファイル情報 5 2 1 3 のフィールドには、ファイル名 5 2 8 1、ボリューム 5 2 内でのファイルの配置先の先頭アドレス 5 2 8 2、ファイルサイズ 5 2 8 3、実際の使用量 5 2 8 4、作成日付 5 2 8 5、最終更新日付 5 2 8 6、作成者 5 2 8 7 がそれぞれ格納される。

尚、ファイル 5 2 1 4 のフィールドも同様の構成である。

【 0 0 2 1 】

このようなボリューム目録 5 2 1 の情報は、ファイルをアロケートした際に作成され、ファイルを消去した際に、対応するエントリは削除される。また、プログラム実行時に、ファイルへのアクセスの状況が、ボリューム目録 5 2 1 内の対応するファイルのフィールド 5 2 1 3 に、オペレーティングシステム (O S) によって登録される。

【 0 0 2 2 】

次に、図 3 以降を参照して、目的とするボリューム目録の取得及びその表示について説明する。

図 3 は、ホスト計算機 4 0 1 における構成情報ファイル 4 3 1 の構造を示す。

構成情報ファイル 4 3 1 には、ホスト計算機 4 からアクセスできるボリューム情報が格納される。構成情報ファイル 4 3 1 は、ストレージサブシステム識別子 4 3 1 1 と、ボリューム識別子 4 3 1 2 と、ストレージサブシステム内での物理アドレス 4 3 1 3 を格納するフィールドから構成される。

10

20

30

40

50

【0023】

ここでは、ストレージサブシステム501に、“1”という識別子がつけられ、ストレージサブシステム502に、“2”という識別子が付けられ。図示の例では、ストレージサブシステムの識別子“1”と“2”が入る2つのエントリから成る。即ち、ホスト計算機401は、ストレージサブシステム501のVOL1（参照符号52）、及びストレージサブシステム502のVOL3（参照符号3）に対してアクセスできることを示している。この構成情報ファイル431は、構成情報通知部415によりロードされて、管理計算機1へ転送される。

【0024】

図4に、構成情報通知部415から管理計算機1へ転送されるデータのレコード形式の例を示す。 10

構成情報ファイル431の転送データのレコードにおいて、フィールド4161には、エントリ数が登録され、この例では“2”が入る。次に続くフィールドには、VOL1に関する情報として、ストレージサブシステム識別子4162、ボリューム識別子4163、物理アドレス4164が順に入る。更に続くフィールドには、同様に、VOL3に関する情報として、ストレージサブシステム識別子4362、ボリューム識別子4363、物理アドレス4364が順に入る。

これらを含む構成情報は、ホスト計算機401が立ち上がる際に、オペレーティングシステムにより収集されて、管理計算機1に転送される。尚、説明を省略したが、ホスト計算機402側の構成情報ファイル431'も、内容は異なるかもしれないが図3と同様の構成 20
情報を含み、図4と同様のデータ形式で、管理計算機1へ転送されることが理解される。

【0025】

次に、図5を参照して、グループ定義ファイル125の構造について説明する。これは、計算機システムの管理者が、個々のボリューム52～53'を、バッチ処理用や、オンライントランザクション処理用などといった、利用目的に応じてグルーピングすることで、管理を容易にするために、定義された情報を格納するファイルである。このグループ定義ファイル125は、グループ名1251、ボリューム識別子1252、ストレージサブシステム1253を登録するフィールドを有する。図示の例では、グループAに、VOL1とVOL4が属し、グループBには、VOL2とVOL3が属することを意味している。 30

【0026】

グループ定義ファイル125は、ホスト計算機401,402が立ち上がり、構成情報通知部415,415'から構成情報ファイル431,431'が転送されてくる度に参照される。そして、既にグループ定義ファイル125に登録されている情報と構成情報ファイル431,431'の情報がマージされて、ボリューム情報テーブル16が生成される。

【0027】

図6に、ボリューム情報テーブル16の構成を示す。ボリューム情報テーブル16は、ストレージサブシステム識別子161、ボリューム識別子162、物理アドレス163、及びグループ名164を登録するフィールドから構成される。図示の例では、全てのボリュームである、VOL1、VOL2、VOL3、及びVOL4の情報が登録されている。 40

ボリューム情報取得部15は、このボリューム情報テーブル16を参照することにより、システム管理者から指定されたグループ又はボリューム識別子を基に、登録されたボリュームを認識して、どのボリューム目録521～531'の情報を取得すればよいかを判断する。そして、そのボリューム目録521～531'が属しているディスク制御装置51,51'内のボリューム情報取得部515,515'に対して、ボリューム情報の取得を要求する。こうして得られたボリューム情報は、ディスプレイ3に転送して、表示される。この転送時におけるレコード形式を図7に示す。

【0028】

図7において、ボリューム目録情報31のレコードは、レコード長311とボリューム 50

目録 3 1 2 のフィールドから構成される。レコード長 3 1 1 のフィールドは 4 バイトであり、この 4 バイトを含めた長さがレコード長となる。このレコードは、1 つのボリューム目録に対して、1 つのレコードが生成される。よって、複数のボリューム目録を取得する必要がある場合には、複数のレコードが生成されて、ディスプレイ 3 へ転送されることになる。

【 0 0 2 9 】

次に、図 9 を参照して、ディスプレイ 3 におけるボリューム構成情報等の表示例について説明する。

ディスプレイ 3 の表示画面は、情報表示部 3 1 とスクロール制御部 3 2 から構成される。情報表示部 3 1 は、キーボード 2 から指定されたグループに属するボリュームに関する情報が表示される。尚、図示の例は、グループ A に関するボリューム構成情報が表示されている状態である。

10

【 0 0 3 0 】

情報表示部 3 1 の表示内容としては、グループ識別子 3 1 1、ストレージサブシステムの識別子 3 1 2、ボリューム識別子 3 1 3、ファイル名称 3 1 4、ファイル容量 3 1 5、実際に使用されているファイル容量 3 1 6、ファイルの利用率 3 1 7 の項目がある。この表示例において、グループ識別子 3 1 1 には、“ A ” が表示される。ストレージサブシステムの識別子 3 1 2 のフィールドには、グループ A に属しているボリュームの識別子 “ 1 ” 及び “ 2 ” が表示される。

【 0 0 3 1 】

この識別子が “ 1 ” であるストレージサブシステム 5 0 1 には、グループ A に属するボリューム 5 2 が存在するので、フィールド 3 1 2 の列に “ 1 ” が表示され、ボリューム 5 2 の識別子である “ V O L 1 ” がフィールド 3 1 3 の列に表示される。そして、“ V O L 1 ” に属するすべてのファイルの名称がフィールド 3 1 4 の列に表示される。ファイルに関する情報として、各ファイル用にアロケートした容量がフィールド 3 1 5、実際に使用している容量がフィールド 3 1 6、利用率がフィールド 3 1 7 0 の列に、それぞれ各ファイルに対応して表示される。

20

【 0 0 3 2 】

ボリューム識別子が “ 2 ” であるストレージサブシステム 5 0 2 に関する表示例の見方も同様である。即ち、グループ A に属するボリューム 5 3 が存在するので、そのボリュームのボリューム識別子、及びこのボリューム内に配置されているファイルの情報が表示される。

30

【 0 0 3 3 】

ここで、システムが大規模化に伴い、同一グループ内に属するボリューム数が増加する場合や、各ボリューム内に配置されたファイル数が多数になる場合が想定される。このような場合には、一括して全ての情報を 1 画面内に表示しきれないことが生じる。そこで、斯かる場合に対応して、スクロール制御部 3 2 が設けられ、画面をスクロールさせることで、必要とする情報が表示できる形式となっている。

【 0 0 3 4 】

次に図 8 のフローチャートを参照して、ボリューム情報取得部 1 5 による処理動作を説明する。

40

この処理は、ボリューム情報取得部 1 5 のプログラムが CPU 1 1 で実行されることにより行われる。この例では、グループ名を指定してもよいし、またそのボリューム識別子を指定しても良いことにする。

まず、システム管理者は、検索対象となるグループ名又はボリュームの識別子をキーボード 2 から入力して指定する。ボリューム情報取得部 1 5 は、その検索対象の情報をボリューム情報テーブル 1 6 の先頭エントリにセットする (1 5 1 0)。次に、キーボード 2 から指定された情報が、ボリューム指定か又はグループ指定かを判断する (1 5 2 0)。この判断の結果、ボリューム指定の場合はステップ 1 5 3 0 に進み、グループ指定の場合はステップ 1 5 4 0 に進む。

50

【0035】

まず、ボリューム指定の場合について説明する。この場合には、指定されたボリュームが現在の検索対象となっているエントリと一致するかを判断する(1530)。一致した場合は、そのエントリのストレージサブシステム識別子に対応する構成情報取得部515、515'に対して、そのエントリのボリューム名と物理アドレスを指定して情報の取得を要求する。

一方、ステップ1530の判定で一致しない場合は、そのエントリが最終エントリであるかを判断する(1536)。この判定の結果、最終エントリでない場合には、検索の対象を次エントリにして(1538)、ステップ1530にもどる。また、ステップ1536での判定の結果、最終エントリである場合は、処理を終了する(1550)。

10

【0036】

ステップ1530の判定で一致した場合には、ボリューム名と物理アドレスを指定して、検索したストレージサブシステム識別子に対する構成情報取得部515,515'に対して構成情報の取得を要求する。この取得要求に対して、関係先の構成情報取得部515,515'から構成情報が得られた場合には、その情報を図7に示すレコードの形式でディスプレイ3へ転送して表示する。その情報の転送が終わると、一連の処理を終了する(1550)。

【0037】

さて、説明を戻して、上記ステップ1520において、キーボードからの指定がグループ指定であると判断された場合には、現在の検索対象が、指定されたグループ名と一致するか否かを判断する(1540)。この判定で、指定されたグループ名と一致する場合は

20

【0038】

ステップ1541へ進み、一致しない場合はステップ1543へ進む。

一致した場合には、検索したストレージサブシステム識別子に対応する構成情報取得部515,515'に対して、ボリューム名とその物理アドレスを指定して、ボリューム情報の取得を要求する(1541)。この取得要求に対して、関係先の構成情報取得部515,515'から構成情報が得られた場合には、その取得した構成情報をディスプレイ3へ転送して表示させる(1542)。その後、そのエントリが最終エントリか否かを判断する(1543)。判定の結果、最終エントリである場合には、処理を終了し(1550)、最終エントリでない場合には、検索の対象を次エントリに更新して(1544)、ステップ1540へ戻る。

30

図9に示す表示画面例は、検索対象がグループ指定" A "の場合の、ボリューム構成情報の表示例であると言える。

【0039】

次に、図10及び図11を参照して、他の実施形態によるスレージ管理方法について説明する。

前述した実施形態では、ボリューム目録521~531'は、ボリューム52~53'内の予め定められた領域に格納されているとしている。

これに対して、他の実施形態においては、ボリューム目録521~531'の格納先を示すインデックスを、各ボリューム52~53'内の予め定められた領域に格納しておく。これにより、ボリューム目録521~531'を、ボリューム52~53'内の任意の領域に配置できるようになる。

40

【0040】

この例によるボリューム52の構成例を図10に示す。

ボリューム52の予め定められた領域には、ボリューム目録521の先頭アドレスが格納されたインデックス529が格納されている。ボリューム目録521の内容を参照する際は、インデックス529を参照することで、ボリューム目録521の先頭アドレスを求め、その後は、前述した実施形態と同様にして、ボリューム目録521内の情報を参照することができる。

【0041】

図10に示す例のボリュームに対するボリューム情報取得部15の処理フローを、図1

50

1 に示す。前述した実施形態と相違する点は、処理の最初に、ボリューム目録 5 2 1 ~ 5 3 1 ' の先頭アドレスを求めるステップ (1 5 0 5) が付加された点である。他の処理ステップは、前述した図 8 と同様であるので、その説明は省略する。

【 0 0 4 2 】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記の例に限定されずに種々変形して実施し得る。

例えば、図 2 乃至図 7 に示す構成は一例であり、これらの例のものに他の情報を付加し、或いは余り重要でない項目については削除して実施できるであろう。また、図 9 に示す表示画面の表示例に関して、他の情報を付加して表示したり、余り重要でない情報を表示しないようにすることができるであろう。例えば、ファイル容量 3 1 5、実際に使用されているファイル容量 3 1 6、ファイルの利用率 3 1 7 のいずれかを表示しないこともできる。

また、前述した図 1 におけるホスト計算機 4 は、ユーザ計算機の OS と考えても良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 3 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態による計算機システムの構成を示すブロック図。

【 図 2 】 一実施形態におけるボリューム内のボリューム目録 5 2 1 の形式を示す図。

【 図 3 】 一実施形態における構成情報ファイル 4 3 1 の構造を示す図。

【 図 4 】 一実施形態における構成情報ファイルを転送する際のレコード形式を示す図。

【 図 5 】 一実施形態におけるグループ定義ファイル 1 2 5 の構造を示す図。

【 図 6 】 一実施形態におけるボリューム情報テーブル 1 6 の構造を示す図。

【 図 7 】 一実施形態におけるボリューム目録情報の転送時のレコード形式を示す図。

【 図 8 】 一実施形態におけるボリューム情報取得部 1 5 の処理フローチャートを示す図。

【 図 9 】 一実施形態におけるディスプレイの表示画面の例を示す図。

【 図 1 0 】 他の実施形態におけるボリュームの構成を示す図。

【 図 1 1 】 他の実施形態におけるボリューム情報取得部の処理フローチャートを示す図。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 4 】

- 1 管理計算機
- 1 1 CPU
- 1 2 HDD
- 1 2 5 グループ定義ファイル
- 1 3 メモリ
- 1 4 ボリューム情報テーブル生成部
- 1 5 ボリューム情報取得部
- 1 6 ボリューム情報テーブル
- 1 7 1、1 7 2、1 7 3、1 7 4 アダプタ
- 2 キーボード
- 3 ディスプレイ
- 3 1 情報表示部
- 3 2 スクロール制御部
- 4、4 0 1、4 0 2 ホスト計算機
- 4 1、4 1 ' メモリ
- 4 1 5 構成情報通知部
- 4 2、4 2 ' CPU
- 4 3、4 3 ' HDD
- 4 3、4 3 ' 構成情報ファイル
- 4 4、4 4 ' アダプタ
- 5、5 0 1、5 0 2 ストレージサブシステム
- 5 1、5 1 ' ディスク制御装置
- 5 1 5 ボリューム情報取得部
- 5 2、5 3 ボリューム
- 5 2 1、5 3 1 ボリューム目録
- 5 2 2、5 2 3、5 3 2、5 3 3 ファイル
- 5 4 アダプタ

10

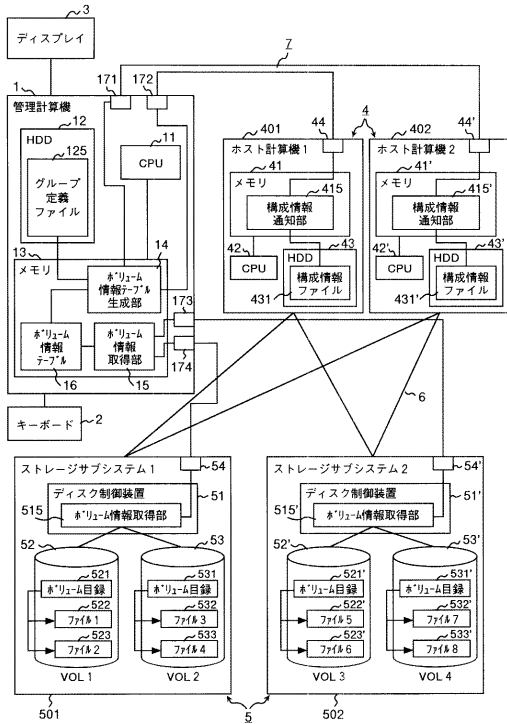
20

30

40

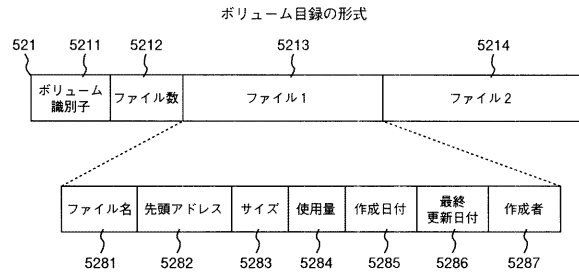
【図1】

図 1



【図2】

図 2



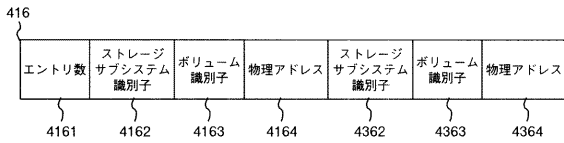
【図3】

図 3



【図4】

図 4



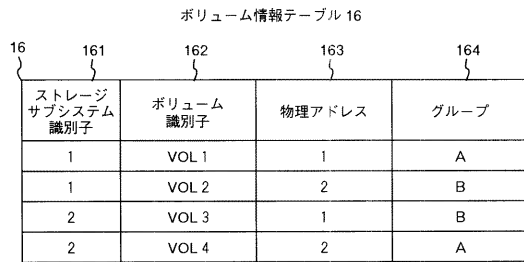
【図5】

図 5



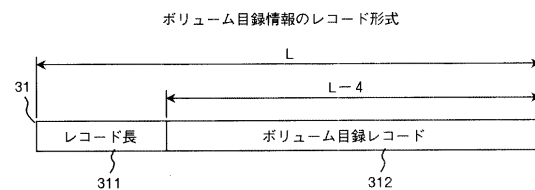
【図6】

図 6



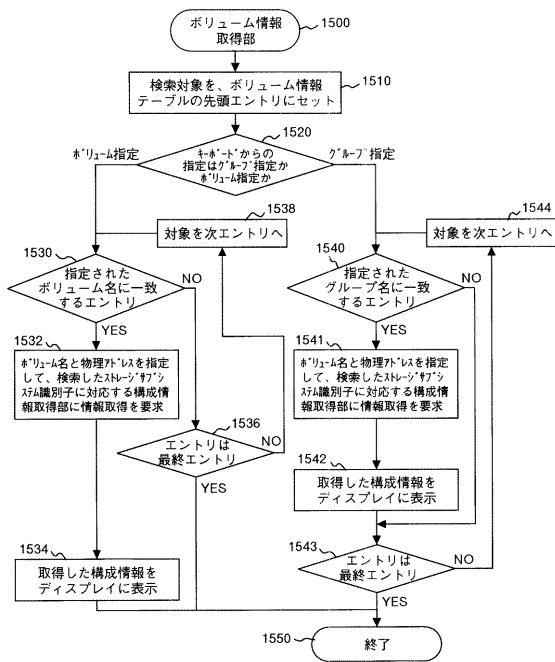
【図7】

図 7



【 図 8 】

図 8



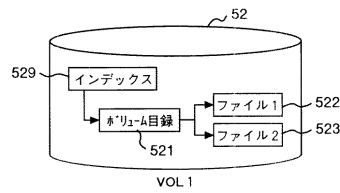
【 図 9 】

図 9

GROUP	312	313	314	315	316	317
STORAGE ID	VOL	FILE	ALLOC (MB)	USE (MB)	UTILITY (%)	
1	VOL1	AAA. DATA	5000	4000	80	0
		BBB. DATA	40000	0	0	0
		CCC. DATA	1000	900	90	90
		DDD. DATA	200000	100000	50	50
2	VOL4	EEE. DATA	500	200	40	40
		FFF. DATA	20	10	50	50
		GGG. DATA	100	5	5	5
		HHH. DATA	300	100	33	33
		III. DATA	150	100	66	66

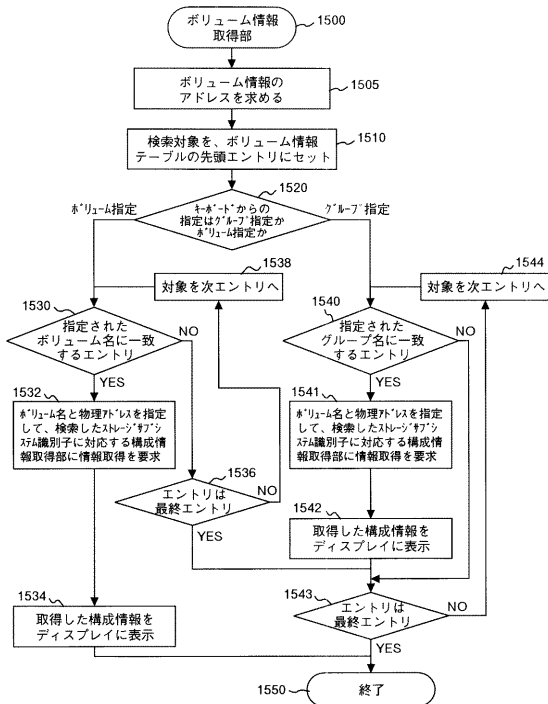
【 図 10 】

図 10



【 図 11 】

図 11



フロントページの続き

- (72)発明者 佐藤 勝
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5 0 3 0番地 株式会社日立製作所ソフトウェア事業部内
- (72)発明者 小山田 健一
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5 0 3 0番地 株式会社日立製作所ソフトウェア事業部内
- (72)発明者 宮田 和久
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5 0 3 0番地 株式会社日立製作所ソフトウェア事業部内
- (72)発明者 田中 敦
神奈川県川崎市幸区鹿島田8 9 0番地 株式会社日立製作所金融第二事業部内
- (72)発明者 竹尾 秀蔵
神奈川県川崎市幸区鹿島田8 9 0番地 株式会社日立製作所金融ソリューション事業部内
- (72)発明者 市川 正也
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1 0 9 9番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内
- Fターム(参考) 5B065 BA01 CC03 EK02 EK07 ZA01
5B082 CA08