

(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2009-140147

(P2009-140147A)

(43) 公開日 平成21年6月25日(2009.6.25)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
G 0 6 F	13/10	(2006.01)	G 0 6 F	13/10	3 4 0 A	5 B 0 1 4
G 0 6 F	3/06	(2006.01)	G 0 6 F	3/06	3 0 1 A	5 B 0 6 5
			G 0 6 F	3/06	3 0 1 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2007-314575 (P2007-314575)	(71) 出願人	000005108
(22) 出願日	平成19年12月5日 (2007.12.5)		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	110000279
			特許業務法人ウィルフォート国際特許事務所
		(72) 発明者	河▲崎▼ 直登
			神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地
			株式会社日立製作所ソフトウェア事業部
			内
		Fターム(参考)	5B014 EB04
			5B065 BA01 CA30 CC10 ZA01

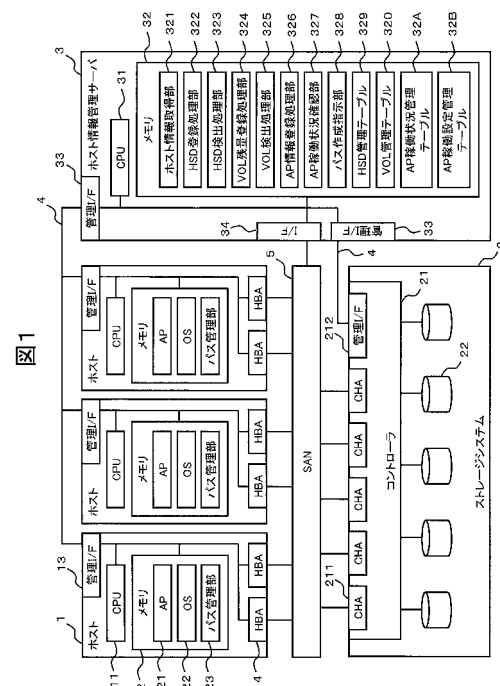
(54) 【発明の名称】 ホストから論理ボリュームまでのアクセスパスの作成を支援する装置。

(57) 【要約】

【課題】 アクセスパスの作成を行う際のユーザの作業負荷を低減させる。

【解決手段】 パス作成支援装置が、パス作成に必要なパラメータのうちの一部のパラメータ或いはその一部のパラメータを決定するための情報であるパラメータ決定情報を、ストレージシステム或いはホストから前もって取得する。パス作成支援装置は、パラメータ決定情報に基づいて一部のパラメータを決定する。アクセスパスの作成の開始の要求を受けたパス作成支援装置は、アクセスパスの作成の開始の要求とともに指定されたパラメータと、前もって取得したパラメータ或いは前もって取得したパラメータ決定情報に基づいて決定したパラメータとを指定したアクセスパス作成指示を、前記ホスト及び前記ストレージシステムへ送信する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ホストからストレージシステム内の論理ボリュームまでのアクセスパスの作成を支援する装置であるパス作成支援装置であって、

複数の前記アクセスパスは、前記アクセスパスを利用するホストが備える OS（オペレーティングシステム）の種別に基づいてグループ化されており、

前記パス作成支援装置が、

前記ホストが利用するアクセスパスが属することとなるグループを示すグループ情報を前記ストレージシステムから取得するグループ情報取得部と、

前記取得したグループ情報と、前記取得したグループ情報に関連する、前記ホストが備える OS の種別とを記憶するグループ情報記憶部と、

アクセスパスの作成の開始の要求を受けたときに、前記アクセスパスの作成を行うホストが備える OS の種別に関連するグループ情報を前記グループ情報記憶部から取得し、前記アクセスパスの作成の開始の要求とともに指定されたパラメータと前記取得したグループ情報とを指定したアクセスパス作成指示を、前記ホスト及び前記ストレージシステムへ送信するパス作成指示部と、

を備えるパス作成支援装置。

【請求項 2】

前記ストレージシステムがホストへ提供することができる論理ボリュームのそれぞれを示す論理ボリューム情報と前記論理ボリュームのそれぞれの残量とを前記ストレージシステムから取得する論理ボリューム情報取得部と、

前記取得した論理ボリューム情報と、前記取得した論理ボリューム情報に関連する、前記論理ボリュームの残量とを記憶する論理ボリューム情報記憶部と、

前記論理ボリューム情報記憶部に記憶されている論理ボリュームのそれぞれの残量に基づいて、作成するアクセスパスに割り当てる論理ボリュームを決定する論理ボリューム決定部と、を更に備え、

前記アクセスパス作成指示は、更に、前記ボリューム決定部が決定した論理ボリュームを示す論理ボリューム情報を指定する、

請求項 1 記載のパス作成支援装置。

【請求項 3】

前記論理ボリューム決定部は、前記論理ボリューム情報記憶部に記憶されている論理ボリュームの中から、前記論理ボリュームの残量が最も大きい論理ボリュームを、作成するアクセスパスに割り当てる論理ボリュームと決定する、

請求項 2 記載のパス作成支援装置。

【請求項 4】

前記論理ボリューム決定部は、前記論理ボリューム情報記憶部に記憶されている論理ボリュームの中から、前記論理ボリュームの残量が予め設定された閾値に最も近い論理ボリュームを、作成するアクセスパスに割り当てる論理ボリュームと決定する、

請求項 2 記載のパス作成支援装置。

【請求項 5】

前記アクセスパスの作成の開始の要求は、前記アクセスパスの変更の開始の要求であり、

ホスト上で稼働しアクセスパスを利用して論理ボリュームへアクセスするアプリケーションが、変更対象のアクセスパスを使用した論理ボリュームへのアクセスを行っているか否かを示すアクセス情報と、前記アプリケーションが常時稼働しているものか否かを示す常時稼働情報とを、前記ホストから取得するアプリケーション情報取得部と、

前記アプリケーションに関連する、前記アクセス情報及び前記常時稼働情報を記憶するアプリケーション情報記憶部と、

アクセスパスの変更の開始の要求を受けたときに、前記アクセスパスの変更を行うホスト上で稼働するアプリケーションに関連する前記アクセス情報及び前記常時稼働情報を参

10

20

30

40

50

照して、前記アプリケーションが変更対象のアクセスパスを使用した論理ボリュームへのアクセスを行っており、かつ前記アプリケーションが常時稼働しているものでないときは、前記アプリケーションが行っている変更対象のアクセスパスを使用した論理ボリュームのアクセスが終了するまで待機し、変更対象のアクセスパスを使用した論理ボリュームのアクセスが終了した後で、前記パス作成指示部にアクセスパスの変更の指示を行わせるパス変更時期決定部と、を更に備える、

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のパス作成支援装置。

【請求項 6】

前記アクセスパスの作成の開始の要求は、前記アクセスパスの変更の開始の要求であり、

ホスト上で稼働しアクセスパスを利用して論理ボリュームへアクセスするアプリケーションが、変更対象のアクセスパスを使用した論理ボリュームへのアクセスを行っているか否かを示すアクセス情報と、前記アプリケーションが常時稼働しているものか否かを示す常時稼働情報と、前記アプリケーションが利用するアクセスパスの交替パスが存在するか否かを示す交替パス情報とを、前記ホストから取得するアプリケーション情報取得部と、前記アプリケーションに関連する、前記アクセス情報、前記常時稼働情報及び前記交替パス情報を記憶するアプリケーション情報記憶部と、

アクセスパスの変更の開始の要求を受けたときに、前記アクセスパスの変更を行うホスト上で稼働するアプリケーションに関連する前記アクセス情報、前記常時稼働情報及び前記交替パス情報を参照して、前記アプリケーションが変更対象のアクセスパスを使用した論理ボリュームへのアクセスを行っており、かつ前記アプリケーションが常時稼働しているものであり、かつ変更対象のアクセスパスの交替パスが存在するときは、ホストに対して、変更対象のアクセスパスから交替パスへのアクセスパスの切換えを指示した後、前記パス作成指示部にアクセスパスの変更の指示を行わせ、アクセスパスの変更が終了した後、ホストに対して、交替パスから変更後のアクセスパスへのアクセスパスの切換えを指示する交替パス切換指示部と、を更に備える、

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のパス作成支援装置。

【請求項 7】

ホストからストレージシステム内の論理ボリュームまでのアクセスパスの作成を支援するパス作成支援方法であって、

複数の前記アクセスパスは、前記アクセスパスを利用するホストが備える OS の種別に基づいてグループ化されており、

前記ホストが利用するアクセスパスが属することとなるグループを示すグループ情報を前記ストレージシステムから取得し、

前記取得したグループ情報と、前記取得したグループ情報に関連する、前記ホストが備える OS の種別とを記憶し、

アクセスパスの作成の開始の要求を受けたときに、前記アクセスパスの作成を行うホストが備える OS の種別に関連するグループ情報を取得し、前記アクセスパスの作成の開始の要求とともに指定されたパラメータと前記取得したグループ情報とを指定したアクセスパス作成指示を、前記ホスト及び前記ストレージシステムへ送信する、

【請求項 8】

前記ストレージシステムがホストへ提供することができる論理ボリュームのそれぞれを示す論理ボリューム情報と前記論理ボリュームのそれぞれの残量とを前記ストレージシステムから取得し、

前記取得した論理ボリューム情報と、前記取得した論理ボリューム情報に関連する、前記論理ボリュームの残量とを記憶し、

前記記憶されている論理ボリュームのそれぞれの残量に基づいて、作成するアクセスパスに割り当てる論理ボリュームを決定し、

前記アクセスパス作成指示は、更に、前記決定した論理ボリュームを示す論理ボリューム

10

20

30

40

50

ム情報を指定する、
請求項 7 記載のパス作成支援方法。

【請求項 9】

前記記憶されている論理ボリュームの中から、前記論理ボリュームの残量が最も大きい論理ボリュームを、作成するアクセスパスに割り当てる論理ボリュームと決定する、
請求項 8 記載のパス作成支援方法。

【請求項 10】

前記記憶されている論理ボリュームの中から、前記論理ボリュームの残量が予め設定された閾値に最も近い論理ボリュームを、作成するアクセスパスに割り当てる論理ボリュームと決定する、
請求項 8 記載のパス作成支援方法。

【請求項 11】

前記アクセスパスの作成の開始の要求は、前記アクセスパスの変更の開始の要求であり、
前記パス作成支援装置が、
ホスト上で稼働しアクセスパスを利用して論理ボリュームへアクセスするアプリケーションが、変更対象のアクセスパスを使用した論理ボリュームへのアクセスを行っているか否かを示すアクセス情報と、前記アプリケーションが常時稼働しているものか否かを示す常時稼働情報とを、前記ホストから取得し、

前記アプリケーションに関連する、前記アクセス情報及び前記常時稼働情報を記憶し、
アクセスパスの変更の開始の要求を受けたときに、前記アクセスパスの変更を行うホスト上で稼働するアプリケーションに関連する前記アクセス情報及び前記常時稼働情報を参照して、前記アプリケーションが変更対象のアクセスパスを使用した論理ボリュームへのアクセスを行っており、かつ前記アプリケーションが常時稼働しているものでないときは、前記アプリケーションが行っている変更対象のアクセスパスを使用した論理ボリュームのアクセスが終了するまで待機し、変更対象のアクセスパスを使用した論理ボリュームのアクセスが終了した後で、前記パス作成指示部にアクセスパスの変更の指示を行わせる、
請求項 7 ~ 10 のいずれか 1 項に記載のパス作成支援方法。

【請求項 12】

前記アクセスパスの作成の開始の要求は、前記アクセスパスの変更の開始の要求であり、
前記パス作成支援装置が、
ホスト上で稼働しアクセスパスを利用して論理ボリュームへアクセスするアプリケーションが、変更対象のアクセスパスを使用した論理ボリュームへのアクセスを行っているか否かを示すアクセス情報と、前記アプリケーションが常時稼働しているものか否かを示す常時稼働情報と、前記アプリケーションが利用するアクセスパスの交替パスが存在するか否かを示す交替パス情報とを、前記ホストから取得し、

前記アプリケーションに関連する、前記アクセス情報、前記常時稼働情報及び前記交替パス情報を記憶し、
アクセスパスの変更の開始の要求を受けたときに、前記アクセスパスの変更を行うホスト上で稼働するアプリケーションに関連する前記アクセス情報、前記常時稼働情報及び前記交替パス情報を参照して、前記アプリケーションが変更対象のアクセスパスを使用した論理ボリュームへのアクセスを行っており、かつ前記アプリケーションが常時稼働しているものであり、かつ変更対象のアクセスパスの交替パスが存在するときは、ホストに対して、変更対象のアクセスパスから交替パスへのアクセスパスの切換えを指示した後、前記パス作成指示部にアクセスパスの変更の指示を行わせ、アクセスパスの変更が終了した後、ホストに対して、交替パスから変更後のアクセスパスへのアクセスパスの切換えを指示する、

請求項 7 ~ 11 のいずれか 1 項に記載のパス作成支援方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、ホストからストレージシステム内の論理ボリュームまでのアクセスパスを作成する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、ホストコンピュータ（以下、「ホスト」）及びストレージシステムに接続された管理サーバが、ホストからストレージシステムが提供する論理ボリュームまでのパス（以下、「アクセスパス」）の作成を行う技術が開示されている。

【0003】

10

【特許文献1】特開2007-233901号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

通常、アクセスパスの作成（新規に作成したアクセスパスへの変更も含む）を行うためには、ユーザは、様々なパラメータをホストへ入力する必要がある。ホストへ入力する必要があるパラメータとしては、例えば、アクセスパス（新規に作成するアクセスパス或いは変更の対象とするアクセスパス）を特定するためのパラメータ（例えば、LUN（Logical Unit Number）やポートIDや論理ボリュームのID等）がある。また、ストレージシステムが複数のホストからアクセスされる場合には、新規に作成するアクセスパスが属することとなるホストストレージドメインを示す情報等も、入力を必要とするパラメータとなる。このような様々なパラメータがある中で、それぞれについて適切な値を決定してホストに入力することは、ユーザにとって大変な作業である。

20

【0005】

また、アクセスパスの変更は、その変更の対象となるアクセスパスが使用されていない状態で行われる必要がある。従って、ユーザは、アクセスパスの変更が正常に行われるためにも、アクセスパスの変更を行う際、変更の対象となるアクセスパスの使用状態を確認することが望まれる。しかしながら、アクセスパスの使用状態の確認作業は、ユーザにとって面倒な作業である。

【0006】

30

そこで、本発明の目的は、アクセスパスの作成を行う際のユーザの作業負担を低減させることである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

パス作成支援装置が、パス作成に必要なパラメータのうちの一部のパラメータ或いはその一部のパラメータを決定するための情報であるパラメータ決定情報を、ストレージシステム或いはホストから前もって取得する。パス作成支援装置は、パラメータ決定情報に基づいて一部のパラメータを決定する。アクセスパスの作成の開始の要求を受けたパス作成支援装置は、アクセスパスの作成の開始の要求とともに指定されたパラメータと、前もって取得したパラメータ或いは前もって取得したパラメータ決定情報に基づいて決定したパラメータとを指定したアクセスパス作成指示を、前記ホスト及び前記ストレージシステムへ送信する。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

実施形態1では、ホストからストレージシステム内の論理ボリュームまでのアクセスパスの作成を支援する装置であるパス作成支援装置が、グループ情報取得部と、グループ情報記憶部と、パス作成指示部とを備える。複数の前記アクセスパスは、前記アクセスパスを利用するホストが備えるOS（オペレーティングシステム）の種別に基づいてグループ化されている。グループ情報取得部は、前記ホストが利用するアクセスパスが属することとなるグループを示すグループ情報を前記ストレージシステムから取得する。グループ情

50

報記憶部は、前記取得したグループ情報と、前記取得したグループ情報に関連する、前記ホストが備えるOSの種別とを記憶する。パス作成指示部は、アクセスパスの作成の開始の要求を受けたときに、前記アクセスパスの作成を行うホストが備えるOSの種別に関連するグループ情報を前記グループ情報記憶部から取得し、前記アクセスパスの作成の開始の要求とともに指定されたパラメータと前記取得したグループ情報とを指定したアクセスパス作成指示を、前記ホスト及び前記ストレージシステムへ送信する。

【0009】

実施形態2では、実施形態1において、パス作成支援装置が、論理ボリューム情報取得部と、論理ボリューム情報記憶部と、論理ボリューム決定部とを更に備える。論理ボリューム情報取得部は、前記ストレージシステムがホストへ提供することができる論理ボリュームのそれぞれを示す論理ボリューム情報と前記論理ボリュームのそれぞれの残量とを前記ストレージシステムから取得する。論理ボリューム情報記憶部は、前記取得した論理ボリューム情報と、前記取得した論理ボリューム情報に関連する、前記論理ボリュームの残量とを記憶する。論理ボリューム決定部は、前記論理ボリューム情報記憶部に記憶されている論理ボリュームのそれぞれの残量に基づいて、作成するアクセスパスに割り当てる論理ボリュームを決定する。前記アクセスパス作成指示は、更に、前記ボリューム決定部が決定した論理ボリュームを示す論理ボリューム情報を指定する。

10

【0010】

実施形態3では、実施形態2において、前記論理ボリューム決定部は、前記論理ボリューム情報記憶部に記憶されている論理ボリュームの中から、前記論理ボリュームの残量が最も大きい論理ボリュームを、作成するアクセスパスに割り当てる論理ボリュームと決定する。

20

【0011】

実施形態4では、実施形態2において、前記論理ボリューム決定部は、前記論理ボリューム情報記憶部に記憶されている論理ボリュームの中から、前記論理ボリュームの残量が予め設定された閾値に最も近い論理ボリュームを、作成するアクセスパスに割り当てる論理ボリュームと決定する。

【0012】

実施形態5では、実施形態1～4のいずれかにおいて、前記アクセスパスの作成の開始の要求は、前記アクセスパスの変更の開始の要求である。パス作成支援装置が、アプリケーション情報取得部と、アプリケーション情報記憶部と、パス変更時期決定部とを更に備える。アプリケーション情報取得部は、ホスト上で稼働しアクセスパスを利用して論理ボリュームへアクセスするアプリケーションが、変更対象のアクセスパスを使用した論理ボリュームへのアクセスを行っているか否かを示すアクセス情報と、前記アプリケーションが常時稼働しているものか否かを示す常時稼働情報とを、前記ホストから取得する。アプリケーション情報記憶部は、前記アプリケーションに関連する、前記アクセス情報及び前記常時稼働情報を記憶する。パス変更時期決定部は、アクセスパスの変更の開始の要求を受けたときに、前記アクセスパスの変更を行うホスト上で稼働するアプリケーションに関連する前記アクセス情報及び前記常時稼働情報を参照して、前記アプリケーションが変更対象のアクセスパスを使用した論理ボリュームへのアクセスを行っており、かつ前記アプリケーションが常時稼働しているものでないときは、前記アプリケーションが行っている変更対象のアクセスパスを使用した論理ボリュームのアクセスが終了するまで待機し、変更対象のアクセスパスを使用した論理ボリュームのアクセスが終了した後で、前記パス作成指示部にアクセスパスの変更の指示を行わせる。

30

40

【0013】

実施形態6では、実施形態1～5のいずれかにおいて、前記アクセスパスの作成の開始の要求は、前記アクセスパスの変更の開始の要求である。パス作成支援装置が、アプリケーション情報取得部と、アプリケーション情報記憶部と、交替パス切替指示部とを更に備える。アプリケーション情報取得部は、ホスト上で稼働しアクセスパスを利用して論理ボリュームへアクセスするアプリケーションが、変更対象のアクセスパスを使用した論理ボ

50

リュームへのアクセスを行っているか否かを示すアクセス情報と、前記アプリケーションが常時稼働しているものか否かを示す常時稼働情報と、前記アプリケーションが利用するアクセスパスの交替パスが存在するか否かを示す交替パス情報とを、前記ホストから取得する。アプリケーション情報記憶部は、前記アプリケーションに関連する、前記アクセス情報、前記常時稼働情報及び前記交替パス情報を記憶する。交替パス切替指示部は、アクセスパスの変更の開始の要求を受けたときに、前記アクセスパスの変更を行うホスト上で稼働するアプリケーションに関連する前記アクセス情報、前記常時稼働情報及び前記交替パス情報を参照して、前記アプリケーションが変更対象のアクセスパスを使用した論理ボリュームへのアクセスを行っており、かつ前記アプリケーションが常時稼働しているものであり、かつ変更対象のアクセスパスの交替パスが存在するときは、ホストに対して、変更対象のアクセスパスから交替パスへのアクセスパスの切替えを指示した後、前記パス作成指示部にアクセスパスの変更の指示を行わせ、アクセスパスの変更が終了した後、ホストに対して、交替パスから変更後のアクセスパスへのアクセスパスの切替えを指示する。

10

20

30

40

50

【0014】

上述した各部（グループ情報取得部、グループ情報記憶部、パス作成指示部、論理ボリューム情報取得部、論理ボリューム情報記憶部、論理ボリューム決定部、アプリケーション情報取得部、アプリケーション情報記憶部、パス変更時期決定部及び交替パス切替指示部）のうちの少なくとも一つは、ハードウェア、コンピュータプログラム又はそれらの組み合わせ（例えば一部をコンピュータプログラムにより実現し残りをハードウェアで実現すること）により構築することができる。コンピュータプログラムは、所定のプロセッサに読み込まれて実行される。また、コンピュータプログラムがプロセッサに読み込まれて行われる情報処理の際、適宜に、メモリ等のハードウェア資源上に存在する記憶域が使用されてもよい。また、コンピュータプログラムは、CD-ROM等の記録媒体から計算機にインストールされてもよいし、通信ネットワークを介して計算機にダウンロードされてもよい。

【0015】

以下、図面を参照しながら本発明の一実施形態について詳細に説明する。尚、本実施形態の説明では、コンピュータプログラムを主語として記述している説明文は、実際にはそのコンピュータプログラムを実行するCPUによって処理が行われることを意味するものとして記述する。

【0016】

図1は、本実施形態に係る計算機システムの構成例を示す図である。

【0017】

第一の通信ネットワーク4と第二の通信ネットワークのそれぞれに、複数のホスト1、ストレージシステム2及びホスト情報管理サーバ3が接続されている。第一の通信ネットワーク4として、種々のネットワーク（例えばLAN（Local Area Network））を採用することができる。第二の通信ネットワーク5としても、種々のネットワーク（例えばSAN（Storage Area Network））を採用することができる。また、第一と第二の通信ネットワーク4、5は、一つの通信ネットワークであっても良い。

【0018】

ホスト1は、ストレージシステム2が提供する論理ボリューム（論理VOL）22にアクセスするコンピュータである。ホスト1は、例えば、CPU11と、メモリ12と、ストレージシステム2と接続するためのインタフェースであるHBA（Host Bus Adapter）14と、ホスト情報管理サーバ3と接続するためのインタフェースである管理I/F（インタフェース）13とを備える。メモリ12には、例えば、ストレージシステム2が提供する論理VOL22へのアクセスを行う所定のアプリケーションプログラム（AP）121や、OS（Operating System）122や、パス管理部123等が記憶される。パス管理部123が行う処理の詳細については後述する。

【0019】

ストレージシステム2は、例えば、アレイ状に配列された多数の記憶装置（例えば、ハ

ードディスクドライブ (HDD)) を備える RAID (Redundant Arrays of Independent (or Inexpensive) Disks) システムとすることができる。記憶装置は、HDDに限らず、他種の記憶装置 (例えばフラッシュメモリドライブ) から構成されてもよく、複数種類の記憶装置が混在してもよい。

【0020】

図2を参照してストレージシステムの構成を説明する。ストレージシステム2は、そのコントローラ21として、例えば、CHA (Channel Adapter) 211と、DKA (Disk Adapter) 218と、スイッチ215と、共有メモリ216と、キャッシュメモリ (以下、単に「キャッシュ」と言う) 217と、ホスト情報管理サーバ3と接続するためのインタフェースである管理I/F 212とを備える。ストレージシステム2のコントローラ21によって、記憶装置23へのアクセスが制御される。尚、例えば、ストレージシステム2のコントローラ21の機能が、第二の通信ネットワーク5を構成するFC (Fibre Channel) スイッチ上に搭載され、FCスイッチと複数の記憶装置23との組み合わせによりストレージシステム2が実現されてもよい。

10

【0021】

CHA 211は、ホスト1との間のデータ通信を行うものであり、一又は複数の通信ポート214を備えている。CHA 211は、CPUやメモリ等を備えたマイクロコンピュータシステム (例えば、回路基盤) として構成されている。CHA 211が備えるメモリには、例えば、バス作成制御部213が記憶される。バス作成制御部213は、ホスト情報管理サーバ3からの指示に従って、ストレージシステム2内のバス (ポート214から論理VOL 22までのバス) を作成するコンピュータプログラムである。CHA 211は、例えば、ホスト1からのライト要求があった場合、ライト対象のデータをキャッシュ217に、ホスト1から受信したコマンドを共有メモリ216にそれぞれ書き込む。また、CHA 211は、ホスト1からのリード要求があった場合、ホスト1から受信したコマンドを共有メモリ216に書き込み、また、DKA 218が記憶装置23から読み出してキャッシュ217に書き込んだリード対象のデータをホスト1に送信する。

20

【0022】

DKA 218は、各記憶装置23との間のデータ授受を行うものである。各DKA 218も、CHA 211と同様に、CPUやメモリ等を備えたマイクロコンピュータシステムとして構成することができる。DKA 218は、例えば、CHA 211からキャッシュ217に書き込まれたライト対象のデータを記憶装置23に書き込んだり、記憶装置23から読み出したリード対象のデータをキャッシュ217に書き込んだりする。

30

【0023】

スイッチ215は、例えばクロスバススイッチであり、CHA 211、DKA 218、共有メモリ216、キャッシュ217及び管理I/F 212を相互に接続させる装置である。スイッチ215に代えて、バスなどの他種の接続部が採用されてもよい。

【0024】

共有メモリ216は、例えば、不揮発または揮発の半導体メモリから構成することができる。共有メモリ216には、例えば、ホスト1から受信した各種コマンドや、ストレージシステム2の制御に使用される制御情報等が記憶される。コマンドや制御情報等は、複数の共有メモリ216によって、冗長記憶されてもよい。

40

【0025】

キャッシュ217は、例えば、揮発または不揮発の半導体メモリから構成することができる。キャッシュ217には、ホスト1から受信したデータや、記憶装置23から読み出されたデータ等が記憶される。尚、共有メモリ216とキャッシュ217とは、本実施形態のように、それぞれ別々のメモリとして構成されてもよいし、一つのメモリから構成されてもよい。一つのメモリから構成される場合は、例えば、メモリの一部がキャッシュ領域として使用され、同一のメモリの別の一部が共有メモリ領域として使用される。

【0026】

また、ストレージシステム2には、例えば、一以上のRAIDグループ24が、複数の

50

記憶装置 23 から構成される。RAID グループ 24 は、例えば、RAID 1 や RAID 5 等に基づく冗長化された記憶方式を提供する。RAID グループ 24 に含まれる複数の記憶装置 23 のそれぞれの記憶領域の一部ずつが割り当てられることによって、論理 VOL 22 が形成される。論理 VOL 22 は、ストレージシステム 2 からホスト 1 に提供される。

【0027】

図 1 に戻り、管理サーバ 3 は、ホスト 1 やストレージシステム 2 を管理するためのコンピュータである。管理サーバ 3 は、例えば、CPU 31 と、メモリ 32 とを備える。メモリ 32 には、例えば、ホスト情報取得部 321 や HSD 登録処理部 322 や HSD 検出処理部 323 や VOL 残量登録処理部 324 や VOL 決定処理部 325 や AP 情報登録処理部 326 や AP 稼働状況確認部 327 やパス作成指示部 328 等の各種のコンピュータプログラムが記憶される。更に、メモリ 32 には、HSD 管理テーブル 329 や VOL 管理テーブル 320 や AP 稼働状況管理テーブル 32A や AP 稼働設定管理テーブル 32B 等の各種のテーブルが記憶される。各種のコンピュータプログラム 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310 が行う処理、及び各種のテーブル 311, 312, 313, 314 の詳細については後述する。

【0028】

本実施形態に係るホスト情報管理サーバ 3 は、ホスト 1 のユーザが、そのホスト 1 からストレージシステム 2 が提供する論理 VOL 22 までのパス（アクセスパス）を新規に作成する際、或いは既存のアクセスパスを新規に作成したアクセスパスへ変更する際に、ユーザがそのアクセスパスの作成や変更を容易に行えるようにするために、種々の処理を行う。例えば、ホスト情報管理サーバ 3 は、アクセスパスの作成や変更を行う際に必要な複数のパラメータのうちの一部のパラメータを自動的に検出する。これにより、ユーザは、ホスト情報管理サーバ 3 が自動的に検出するパラメータについては入力する必要がなくなり、パラメータ入力の作業負担を軽減することができるようになる。また、アクセスパスの変更は、その変更の対象となるアクセスパスが使用されていない状態（即ち、AP 121 が、そのアクセスパスを利用した論理 VOL 22 へのアクセスを行っていない状態）で行われる必要がある。ホスト情報管理サーバ 3 は、アクセスパスの変更が行われる際、そのアクセスパスを利用する AP 121 が論理 VOL 22 へアクセスしている状態にあるか否かを判断する。そして、ホスト情報管理サーバ 3 は、その AP 121 の状態に応じて、アクセスパスの変更の処理を制御することができる。例えば、ホスト情報管理サーバ 3 は、AP 121 がアクセスしている状態にあれば、そのアクセスが終了してからアクセスパスの変更が行われるように制御する。

【0029】

アクセスパスの作成や変更を行う際にユーザが入力する必要のあるパラメータとしては、例えば、新規に作成するアクセスパスを特定するためのパラメータや、その新規に作成するアクセスパスが属することとなるホストストレージドメイン（以下、「HSD」と省略する）を示す情報等がある。新規に作成するアクセスパスを特定するためのパラメータとしては、そのアクセスパスでのアクセス先となる論理 VOL 22 を示す VOL ID や、そのアクセスパスに割り当てられる LUN や、そのアクセスパスに割り当てられるポート 214 を示すポート ID 等がある。HSD については、図 12 を参照してその詳細を説明する。

【0030】

図 12 は、HSD（ホストストレージドメイン）を説明する図である。

【0031】

同図に示すように、ストレージシステム 2 が管理するアクセスパス（図中の破線で示したもの）は、グループ化されている。このアクセスパスのグループ（図中の楕円で示したもの）が、HSD 6 である。同図の場合は、ホスト A から“SV01”の論理 VOL 22 までのアクセスパスと、ホスト B から“SV02”の論理 VOL 22 までのアクセスパスとが HSD 6A に属している。また、ホスト B から“SV03”、“SV04”及び“SV05”のそれぞれま

10

20

30

40

50

でのアクセスパスのそれぞれが、HSD6Bに属している。HSD6には、ホスト1上で稼働するOS122のOS種別と一対一に対応するホストモードが関連付けられる。同図では、HSD6Aには、“OS-A”というOS種別に対応するホストモードAが関連付けられており、また、HSD6Bには、“OS-B”というOS種別に対応するホストモードBが関連付けられている。HSD6に関連付けられているホストモードは、そのHSD6に属するアクセスパスを利用するホスト1を制限する。即ち、HSD6に関連付けられているホストモードに対応するOS種別のOS122を備えるホスト1だけが、そのHSD6に属するアクセスパスを利用することができる。同図では、ホストA及びホストCのそれぞれが備えるOS122のOS種別が“OS-A”である。従って、ホストA及びホストCは、“OS-A”に対応するホストモードAが関連付けられているHSD6Aに属するアクセスパスを利用できることになる。一方、ホストBが備えるOS122のOS種別は“OS-B”であるため、HSD6Aに属するアクセスパスを利用することができない。見方を変えると、ホストA及びCが利用するアクセスパスは、“OS-A”に対応するホストモードAが関連付けられているHSD6に属するように設定される。同様に、ホストBが利用するアクセスパスは、“OS-B”に対応するホストモードBが関連付けられているHSD6に属するように設定される。以上のようにして、ストレージシステム2は、ホスト1が備えるOS122のOS種別に応じて、ホスト1から論理VOL22へのアクセスの制御を行うことができる。

10

【0032】

次に、図3乃至図6を参照して、ホスト情報管理サーバ3に備えられる各種のテーブル（HSD6管理テーブル329、VOL管理テーブル320、AP稼働状況管理テーブル32A及びAP稼働設定管理テーブル32B）の詳細を説明する。なお、各図のテーブルにおいて、参照番号が付されているのは、カラム或いはフィールドを指し、カラム或いはフィールドに格納される値それ自体を指してはいない。従って、以下の説明では、カラム或いはフィールドを指す場合には、参照番号を付して説明し、カラム或いはフィールドを指しているわけではない場合には、参照番号を付さずに説明することにする。

20

【0033】

図3は、HSD管理テーブル329の一例を示す図である。

【0034】

HSD管理テーブル329は、HSD6とホストモードとOS種別との対応付けを管理するテーブルである。HSD管理テーブル329には、例えば、HSD3291や、ホストモード3292や、OS種別3293等のカラムが備えられる。HSD3291は、そのHSD6を一意に特定することができる情報（例えば、HSD6の名称や識別子等であり、以下、「HSD情報」）を格納するカラムである。ホストモード3292は、そのHSD6に関連付けられたホストモードを一意に特定することができる情報（例えば、ホストモードの名称や識別子等であり、以下、「ホストモード情報」）を格納するカラムである。OS種別3293は、そのHSD6に関連付けられたホストモードに対応するOS種別を格納するカラムである。

30

【0035】

図4は、VOL管理テーブル320の一例を示す図である。

40

【0036】

VOL管理テーブル320は、ストレージシステム2がホスト1へ提供することができる論理VOL22について、それぞれの空き容量（残量）を管理するテーブルである。VOL管理テーブル320には、例えば、VOL ID3201や、残量3202等のカラムが備えられる。VOL ID3201は、その論理VOL22の識別子（VOL ID）を格納するカラムである。残量3202は、その論理VOL22の残量を格納するカラムである。

【0037】

VOL管理テーブル320に設定される値は、VOL残量登録処理部324により登録され或いは更新される。具体的には、例えば、VOL残量登録処理部324は、定期的又

50

は不定期的に、VOL 管理テーブル 320 に登録されている論理VOL 22の残量や、ストレージシステム 2 に新たに追加された論理VOL 22があればその新たに追加された論理VOL 22を示すVOL ID及びその論理VOL 22の残量を取得する要求をストレージシステム 2 へ送信する。そして、VOL 残量登録処理部 324 は、この要求の応答としてストレージシステム 2 から受信した論理VOL 22の残量を、VOL 管理テーブル 320 へ登録する。新規に追加された論理VOL 22を示すVOL IDが通知された場合は、VOL 残量登録処理部 324 は、その論理VOL 22に関する情報(VOL ID及び残量)を、VOL 管理テーブル 320 へ登録する。

【0038】

図 5 は、AP 稼働状況管理テーブル 32A の一例を示す図である。

10

【0039】

AP 稼働状況管理テーブル 32A は、ホスト 1 上で稼働する各 AP 121 ごとに、その AP 121 の稼働状況(その AP 121 が利用する論理VOL 22 へのアクセスの状況)等を管理するテーブルである。AP 稼働状況管理テーブル 32A には、例えば、ホスト 32A1 や、AP 32A2 や、アクセス状態 32A3 や、交替パス 32A4 等のカラムが備えられる。ホスト 32A1 は、その AP 121 が稼働しているホスト 1 を一意に特定することができる情報(例えば、ホストの名称や識別子等であり、以下、「ホスト情報」)を格納するカラムである。AP 名 32A2 は、その AP 121 を一意に特定することができる情報(例えば、AP 121 の名称や識別子等であり、以下、「AP 情報」)を格納するカラムである。アクセス状態 32A3 は、その AP 121 が、論理VOL 22 へアクセスしている状態(アクセス中の状態)にあるか否かを示す情報を格納するカラムである。例えば、アクセス状態 32A3 には、その AP 121 が論理VOL 22 へアクセス中であれば“アクセス”が、アクセスしていなければ“非アクセス”が、それぞれ設定される。交替パス 32A4 は、ホスト 1 から、その AP 121 が利用する論理VOL 22 までのパス(アクセスパス)について、交替パスが存在するか否かを示す情報(以下、「交替パス情報」)を格納するカラムである。例えば、交替パス 32A4 には、ホスト 1 から、その AP 121 が利用する論理VOL 22 までの交替パスが存在すれば“有り”が、上記の交替パスが存在しなければ“無し”が、それぞれ設定される。

20

【0040】

図 6 は、AP 稼働設定管理テーブル 32B の一例を示す図である。

30

【0041】

AP 稼働設定管理テーブル 32B は、ホスト 1 上で稼働する各 AP 121 ごとに、その AP 121 が常時稼働しているものであるかどうかを管理するテーブルである。AP 稼働設定管理テーブル 32B には、例えば、ホスト 32B1 や、AP 32B2 や、常時稼働 32B3 等のカラムが備えられる。ホスト 32B1 及び AP 32B2 は、AP 稼働状況管理テーブル 32A におけるホスト 32A1 及び AP 32A2 と同じである。即ち、ホスト 32B1 には、その AP 121 を稼働するホスト 1 のホスト情報が、AP 32B2 には、その AP 121 の AP 情報が、それぞれ格納される。常時稼働 32B3 は、その AP 121 が常時稼働しているものであるか否かを示す情報(以下、「常時稼働情報」)を格納するカラムである。例えば、常時稼働 32B3 には、その AP 121 が常時稼働しているものであれば“YES”が、常時稼働しているものでなければ“NO”が、それぞれ設定される。

40

【0042】

以上が、本実施形態に係る計算機システムの構成の説明である。以下、ホスト情報管理サーバ 3、ホスト 1 及びストレージシステム 2 において行われる種々の処理の流れを説明する。なお、以下の各フローチャートは、本発明の理解及び実施に必要な程度で各処理の概要を示している。従って、いわゆる当業者であれば、本発明の範囲から逸脱しない程度に、ステップの順序を変更したり、ステップを別のステップに変更等することができる。

【0043】

図 7 は、新規のアクセスパスを作成する処理の全体の流れを示すフローチャートである

50

。

【 0 0 4 4 】

本処理は、ホスト 1 のユーザが、ホスト 1 に対して、新規のアクセスパスの作成の指示を行うことによって開始される。この指示を行う際、ホスト 1 のユーザは、新規に作成するアクセスパスに割り当てる L U N とポート I D とを指定する。

【 0 0 4 5 】

まず、ユーザからアクセスパス作成の指示を受けると、ホスト 1 は、ホスト情報管理サーバ 3 へアクセスパス作成の要求を発行する (S 1 0 1) 。この際、ホスト 1 は、そのホスト 1 が備える O S 1 2 2 の O S 種別と、そのホスト 1 上で稼働する A P 1 2 1 の A P 情報と、ユーザから指定された L U N 及びポート I D とを、ホスト情報管理サーバ 3 へ通知する。尚、ホスト 1 は、アクセスパス作成の要求を発行する前に、予め O S 種別と A P 情報をホスト情報管理サーバ 3 へ通知しておいても良い。また、ホスト情報管理サーバ 3 は、アクセスパス作成の要求を受けた際に、どのホスト 1 がアクセスパス作成の要求を発行したかを知ることができる。ホスト情報管理サーバ 3 が、そのアクセスパス作成の要求を発行したホスト 1 を知ること、そのホスト 1 が備える O S 1 2 2 の O S 種別やそのホスト 1 上で稼働する A P 1 2 1 の A P 情報を知ることができる場合は、ホスト 1 は、必ずしもこれらの情報 (O S 種別や A P 情報) をホスト情報管理サーバ 3 へ通知する必要はない。例えば、ホスト情報管理サーバ 3 は、ストレージシステム 2 に接続されるホスト 1 ごとに、そのホスト 1 が備える O S 1 2 2 の O S 種別やそのホスト 1 上で稼働する A P 1 2 1 の A P 情報を管理するテーブルを保持することで、ホスト 1 に関する O S 種別と A P 情報を知ることができる。

【 0 0 4 6 】

アクセスパス作成の要求を受けたホスト情報管理サーバ 3 は、アクセスパス作成の要求を発行したホスト 1 (以下、「対象ホスト 1 」) に対応する H S D 6 を検出する処理 (以下、「 H S D 検出処理 」) を行う (S 1 0 2) 。 H S D 検出処理は、 H S D 検出処理部 3 2 3 によって行われる。 H S D 検出処理が行われることにより、対象ホスト 1 に対応する H S D 6 及びホストモードが検出され、その検出された、対象ホスト 1 に対応する H S D 6 及びホストモードのそれぞれを示す H S D 情報及びホストモード情報が、パス作成指示部 3 2 8 へ通知される。 H S D 検出処理の詳細は、後に図 8 を参照して説明する。

【 0 0 4 7 】

次に、ホスト情報管理サーバ 3 は、新規に作成するアクセスパスに割り当てる論理 V O L 2 2 (即ち、対象ホスト 1 上で稼働する A P 1 2 1 が利用することとなる論理 V O L 2 2) として適切な論理 V O L 2 2 を検出する処理 (以下、「論理 V O L 検出処理」) を行う (S 1 0 3) 。論理 V O L 検出処理は、論理 V O L 検出処理部 3 2 5 によって行われる。論理 V O L 検出処理が行われることにより、新規に作成するアクセスパスに割り当てる論理 V O L 2 2 が検出され、その検出された論理 V O L 2 2 を示す V O L I D が、パス作成指示部 3 2 8 へ通知される。論理 V O L 検出処理の詳細は、後に図 9 を参照して説明する。尚、論理 V O L 検出処理が行われる前に、 V O L 残量登録処理部 3 2 4 が、 V O L 管理テーブル 3 2 0 に設定されている値を、最新のものに更新しておくことが望ましい。

【 0 0 4 8 】

その後、ホスト情報管理サーバ 3 のパス作成指示部 3 2 8 は、アクセスパスの作成に利用するパラメータ (S 1 0 2 の H S D 検出処理において取得した対象ホスト 1 に対応する H S D 6 及びホストモードのそれぞれを示す H S D 情報及びホストモード情報と、 S 1 0 3 の V O L 検出処理で取得した論理 V O L 2 2 を示す V O L I D と、ユーザから指定された L U N 及びポート I D) を指定したアクセスパス作成の指示を、ストレージシステム 2 へ出す (S 1 0 4) 。

【 0 0 4 9 】

アクセスパス作成の指示を受けたストレージシステム 2 は、ホスト情報管理サーバ 3 から指定されたパラメータを利用して、ストレージシステム 2 内の内部パス (アクセスパスを構成するパスであってポート 2 1 4 から論理 V O L 2 2 までのパス) の作成を行う (S

105)。具体的には、例えば、ストレージシステム2のパス作成制御部213は、ホスト情報管理サーバ3から指定されたVOL ID、LUN及びポートIDを指定した内部パスを作成するコマンド（例えば、AddLUNと呼ばれるコマンド）を実行する。尚、FC接続ではなく、例えば、SCSI（Small Computer System Interface）接続が採用される場合は、内部パスを作成するコマンドを実行する際に、SCSI IDも指定される。これにより、ホスト情報管理サーバ3から指定されたVOL IDとLUNとポートIDとの組み合わせによって特定される内部パス（ポートIDにより示されるポート214からVOL IDにより示される論理VOL 22までのパス）が作成される。そして、この作成された内部パスが、ホスト情報管理サーバ3から指定されたHSD情報により示されるHSD 6に属することとなるように、上記作成された内部パスの設定が行われる。この設定の際、ホスト情報管理サーバ3から指定されたホストモード情報により示されるホストモードも利用される。

10

【0050】

ストレージシステム2内の内部パスの作成が完了した後、ストレージシステム2は、内部パスの作成が完了した旨をホスト情報管理サーバ3へ通知する（S106）。

【0051】

ホスト情報管理サーバ3がストレージシステム2から内部パスの作成の完了通知を受けると、ホスト情報管理サーバ3のパス作成指示部328は、S104で指定したパラメータと同様のパラメータ（即ち、HSD情報、ホストモード情報、VOL ID、LUN及びポートID）を指定したアクセスパス作成の指示を、対象ホスト1へ出す（S107）。

20

【0052】

アクセスパス作成の指示を受けたストレージシステム2は、ホスト情報管理サーバ3から指定されたパラメータを利用して、S105においてストレージシステム2が作成した内部パスへ接続するパスの作成を行う（S108）。具体的には、対象ホスト1のパス管理部123が、ホスト情報管理サーバ3から指定されたHSD情報、ホストモード情報、VOL ID、LUN及びポートIDを指定した、内部パスへ接続するパスを作成する所定のコマンドを実行する。これにより、対象ホスト1から、ホスト情報管理サーバ3から指定されたVOL IDにより示される論理VOL 22までのパス（アクセスパス）が作成される。

30

【0053】

図8は、HSD検出処理のフローチャートである。

【0054】

まず、HSD検出処理部323は、対象ホスト1に関するOS種別（図7のS101にて対象ホスト1から通知されたOS種別）が、HSD管理テーブル329に登録されているか否かを判定する（S201）。

【0055】

対象ホスト1に関するOS種別がHSD管理テーブル329に登録されている場合は（S201：YES）、HSD検出処理部323は、HSD管理テーブル329から、対象ホスト1に対応する（対象ホスト1に関するOS種別に対応する）HSD情報及びホストモード情報を取得する（S202）。

40

【0056】

一方、対象ホスト1に関するOS種別がHSD管理テーブル329に登録されていない場合は（S201：NO）、対象ホスト1に対応するHSD情報及びホストモード情報をストレージシステム2から取得して、HSD管理テーブル329へ登録する処理が行われる（S203、S204）。この登録する処理は、HSD登録処理部322によって行われる。具体的には、HSD登録処理部322は、対象ホスト1に対応するHSD情報及びホストモード情報を取得するための要求を、ストレージシステム2へ送信する。この際、HSD登録処理部322は、対象ホスト1に関するOS種別をストレージシステム2へ通知する。HSD情報及びホストモード情報を取得するための要求を受信したストレージシ

50

ステム 2 は、その要求とともに通知された OS 種別に対応する HSD 6 とホストモードとを検出する。例えば、ストレージシステム 2 の CHA 2 1 1 は、HSD 6 ごとに、その HSD 6 にどのようなホストモードや OS 種別が関連付けられているかを、対応テーブルを保持する等して管理している。ストレージシステム 2 は、その対応テーブルを参照する等して、ホスト情報管理サーバ 3 から通知された OS 種別に関連付けられている HSD 6 とホストモードとを知ることができる。その後、ストレージシステム 2 は、検出した HSD 6 を示す HSD 情報と、検出したホストモードを示すホストモード情報とを、ホスト情報管理サーバ 3 へ通知する。HSD 情報及びホストモード情報の通知を受けたホスト情報管理サーバ 3 の HSD 登録処理部 3 2 2 は、それらの情報を対象ホスト 1 の OS 種別と関連付けて、HSD 管理テーブル 3 2 9 へ登録する。

10

【0057】

その後、HSD 検出処理部 3 2 3 は、S 2 0 2 或いは S 2 0 3 で取得した HSD 情報及びホストモード情報をパス作成指示部 3 2 8 へ通知する。

【0058】

図 9 は、論理 VOL 検出処理のフローチャートである。

【0059】

まず、VOL 検出処理部 3 2 5 は、VOL 管理テーブル 3 2 0 を参照して、新規に作成するアクセスパスに割り当てる論理 VOL 2 2 (即ち、対象ホスト 1 上で稼働する AP 1 2 1 が利用することとなる論理 VOL 2 2) として適切な論理 VOL 2 2 の検出を行う (S 3 0 1)。どの論理 VOL 2 2 を適切な論理 VOL 2 2 とするかといった判断の基準は、様々なものが考えられるが、VOL 検出処理部 3 2 5 は、例えば、以下の 3 つの基準のいずれかを採用して、適切な論理 VOL 2 2 を検出することができる。

20

(基準 1) 残量が最大の論理 VOL 2 2 を適切な論理 VOL 2 2 とする。即ち、この基準 1 の場合、論理 VOL 2 2 として図 4 に示されたものが存在していたときは、VOL 検出処理部 3 2 5 は、残量が最大 (“1TB (テラバイト)”) である VOL ID が “SV03” の論理 VOL 2 2 を、適切な論理 VOL 2 2 として検出することになる。

(基準 2) 各ホスト 1 上で稼働する AP 1 2 1 の AP 種別ごとに、その A 1 2 1 が利用する上で最低限必要と考えられる論理 VOL 2 2 の容量 (以下、「AP 利用容量」) が予め設定され、その予め設定された AP 利用容量と同じ或いはそれに近い容量を有する論理 VOL 2 2 (即ち、残量が上記設定された AP 利用容量と同じ或いはそれに近い) を、適切な論理 VOL 2 2 とする。

30

(基準 3) 予め設定された閾値以上の容量を有する論理 VOL 2 2 を適切な論理 VOL 2 2 とする。閾値以上の容量を有する論理 VOL 2 2 が複数存在する場合は、閾値により近いものを適切な論理 VOL 2 2 とする。閾値は、ユーザが設定してもよいし、ストレージシステム 2 がホスト 1 へ提供することができる論理 VOL 2 2 の残量の平均値を、その閾値としてもよい。

【0060】

次に、VOL 検出処理部 3 2 5 は、S 3 0 1 において適切な論理 VOL 2 2 を検出できたか否かを判定する (S 3 0 2)。

【0061】

適切な論理 VOL 2 2 を検出できた場合は (S 3 0 2 : YES)、VOL 検出処理部 3 2 5 は、検出した論理 VOL 2 2 の VOL ID をパス作成指示部 3 2 8 へ通知する (S 3 0 3)。

40

【0062】

一方、適切な論理 VOL 2 2 を検出できなかった場合は (S 3 0 2 : NO)、VOL 検出処理部 3 2 5 は、その旨を示すエラー通知を対象ホスト 1 へ送信して、アクセスパス作成の処理を終了する (S 3 0 4)。

【0063】

以上が、新規のアクセスパスを作成する処理の説明である。以上の処理が行われることにより、アクセスパスの作成に必要なパラメータがホスト情報管理サーバ 3 により自動的

50

に検出され、その検出されたパラメータを利用して、ホスト 1 からストレージシステム 2 の論理 VOL 2 2 までのパス（アクセスパス）が作成される。従って、ユーザは、アクセスパスの作成を行う際、ホスト情報管理サーバ 3 が自動的に検出するパラメータ以外のパラメータ（本実施形態では LUN とポート ID）を指定するだけでよく、アクセスパスの作成を容易に行うことができるようになる。

【0064】

尚、本実施形態では、ホスト情報管理サーバ 3 が、新規に作成するアクセスパスに接続する論理 VOL 2 2 を自動的に検出したが、必ずしもこのようにする必要はない。ユーザが、新規に作成したアクセスパスに割り当てる論理 VOL 2 2 を決めたい場合は、例えば、ユーザがホスト 1 へ指示する際に、論理 VOL 2 2 を示す VOL ID を指定すること

10

【0065】

図 10 は、既存のアクセスパスを新規に作成したアクセスパスへ変更する処理の全体の流れを示すフローチャートである。

【0066】

この処理に含まれる各ステップのうち、図 7 の場合と実質的に同一の処理を行うステップには、図 7 において付与した符号と同一の符号を付している。図 10 の説明では、主に図 7 乃至図 9 との相違点について説明する。

【0067】

図 10 の処理は、ホスト 1 のユーザが、ホスト 1 に対して、既存のアクセスパスの変更の指示を行うことによって開始される。この指示を行う際、ホスト 1 のユーザは、変更の対象となるアクセスパスを特定する VOL ID、LUN 及びポート ID を指定する。

20

【0068】

まず、ホスト 1 或いはホスト情報管理サーバ 3 において、S 101 ~ S 103 の処理が行われる。即ち、ホスト 1 は、ホスト情報管理サーバ 3 へアクセスパス変更の要求を発行する（S 101）。この際、ホスト 1 は、図 7 の場合と同様に、OS 種別、AP 情報、LUN 及びポート ID をホスト情報管理サーバ 3 へ通知するのに加えて、ユーザから指定された VOL ID（変更前のアクセスパスに割り当てられている論理 VOL 2 2 を示す VOL ID）をもホスト情報管理サーバ 3 へ通知する。図 10 の説明においては、ホスト情報管理サーバ 3 へアクセスパス変更の要求を発行したホスト 1 を「対象ホスト 1」と呼ぶこととする。

30

【0069】

アクセスパスの変更の要求を受けたホスト情報管理サーバ 3 は、アクセスパスの作成及び変更を行う際に利用される、対象ホスト 1 に対応する HSD 6 とホストモードとを検出する HSD 検出処理を行う（S 102）。HSD 検出処理は、図 8 で説明したものと実質的に同じである。また、ホスト情報管理サーバ 3 は、変更後のアクセスパスに割り当てる論理 VOL 2 2 を検出する論理 VOL 検出処理を行う（S 103）。論理 VOL 検出処理は、図 9 で説明したものと実質的に同じである。

【0070】

次に、ホスト情報管理サーバ 3 は、対象ホスト 1 上で稼働する AP 121 の稼働状況を確認する処理（以下、「AP 稼働状況確認処理」）を行う（S 401）。AP 稼働状況確認処理は、AP 稼働状況確認部 327 によって行われる。AP 稼働状況確認処理が行われることにより、対象ホスト 1 上で稼働する AP 121 が論理 VOL 2 2 へのアクセス中の状態にあるか否か（言い換えれば、変更の対象となっているアクセスパスが使用中であるか否か）が判断される。例えば、AP 121 の状態がアクセス中でありかつその AP が常時稼働の AP 121 でなければ、ホスト情報管理サーバ 3 は、そのアクセスが終了するまで待機する。そして、そのアクセスが終了した後、ホスト情報管理サーバ 3 は、ストレージシステム 2 や対象ホスト 1 へアクセスパスの変更の指示を出す。AP 稼働状況確認処理の詳細は、後に図 11 を参照して説明する。

40

【0071】

50

その後、ホスト情報管理サーバ3のパス作成指示部328は、アクセスパスの変更を行う際に交替パスを利用するか否かを判定する(S402)。具体的には、AP稼働状況確認処理において、AP稼働状況確認部327から交替パスを利用する旨の通知を受けている場合は、パス作成指示部328は、交替パスを利用するものと判定し、上記通知を受けていない場合は、交替パスを利用しないものと判定する。

【0072】

交替パスを利用しない場合は(S402:NO)、パス作成指示部328は、S104の処理を実施する。

【0073】

一方、交替パスを利用する場合は(S402:NO)、パス作成指示部328は、対象

10

ホスト1に対してアクセスパスの切替えを指示する(S403)。

【0074】

アクセスパスの切替えの指示を受けた対象ホスト1のパス管理部123は、アクセスパスを交替パスへ切り替え、その切替えが完了した旨をホスト情報管理サーバ3へ通知する(S404)。

【0075】

その後、図7の処理と同様に、S104～S108の処理が行われる。これにより、ユーザから指定されたパラメータ(LUN及びポートID)とホスト情報管理サーバ3が自動的に検出したパラメータ(HSD情報、ホストモード情報及びVOL ID)とを利用して、対象ホスト1からストレージシステム2の論理VOL 22までのパス(アクセスパス)が新規に作成される。この際、既存のアクセスパスは、新規に作成したアクセスパスへ変更される。

20

【0076】

対象ホスト1からアクセスパスの作成の完了の通知を受けると(S405)、ホスト情報管理サーバ3のパス作成指示部328は、アクセスパスの変更を行う際に交替パスを利用したか否かを判定する(S406)。

【0077】

交替パスを利用していない場合は(S406:NO)、パス作成指示部328は、アクセスパス変更の処理を終了する。

【0078】

30

交替パスを利用している場合は(S406:YES)、パス作成指示部328は、対象ホスト1に対して、交替パスから新規に作成されたアクセスパスへの切替えを指示する(S407)。

【0079】

アクセスパスの切替えの指示を受けた対象ホスト1のパス管理部123は、アクセスパスを交替パスから新規に作成されたアクセスパスへ切り替える(S408)。

【0080】

図11は、AP稼働状況確認処理のフローチャートである。

【0081】

まず、AP稼働状況確認部327は、対象ホスト1上で稼働するAP121(以下、「対象AP121」)の稼働状況をストレージシステム2から取得し、その結果をAP稼働状況管理テーブル32Aへ登録する(S501)。具体的には、AP稼働状況確認部327は、S101で通知されたVOL ID(対象ホスト1上で稼働するAP121が利用する論理VOL 22のVOL ID)が示す論理VOL 22が、対象AP121からアクセスされている状態(アクセス中の状態)にあるか否かをストレージシステム2へ問い合わせる。その問合せの結果、アクセス中の状態にある場合は、AP稼働状況確認部327は、AP稼働状況管理テーブル32Aにおける対象AP121に対応するアクセス状態32A3に“アクセス”を設定する。一方、アクセス中の状態にない場合は、AP稼働状況確認部327は、AP稼働状況管理テーブル32Aにおける対象AP121に対応するアクセス状態32A3に“非アクセス”を設定する。尚、対象AP121は、S101で通

40

50

知された A P 情報によって示される A P 1 2 1 である。

【 0 0 8 2 】

次に、A P 稼働状況確認部 3 2 7 は、A P 稼働状況管理テーブル 3 2 A を参照して、対象 A P 1 2 1 がアクセス中の状態にあるか否かを判定する (S 5 0 2) 。

【 0 0 8 3 】

対象 A P 1 2 1 がアクセス中の状態にない場合は (S 5 0 2 : N O) 、 A P 稼働状況確認部 3 2 7 は、A P 稼働状況確認処理を終了する。

【 0 0 8 4 】

一方、対象 A P 1 2 1 がアクセス中の状態にある場合は (S 5 0 2 : Y E S) 、 A P 稼働状況確認部 3 2 7 は、対象 A P 1 2 1 に関する常時稼働情報が、A P 稼働設定管理テーブル 3 2 B に登録されているか否かを判定する (S 5 0 3) 。

10

【 0 0 8 5 】

対象 A P 1 2 1 に関する常時稼働情報が A P 稼働設定管理テーブル 3 2 B に登録されている場合は (S 5 0 3 : Y E S) 、 A P 稼働状況確認部 3 2 7 は、A P 稼働設定管理テーブル 3 2 B から、対象 A P 1 2 1 に関する常時稼働情報を取得する (S 5 0 4) 。

【 0 0 8 6 】

一方、対象 A P 1 2 1 に関する常時稼働情報が A P 稼働設定管理テーブル 3 2 B に登録されていない場合は (S 5 0 3 : N O) 、対象 A P 1 2 1 に関する常時稼働情報を対象ホスト 1 から取得して、A P 稼働設定管理テーブル 3 2 B へ登録する処理が行われる (S 5 0 5 、 S 5 0 6) 。この登録する処理は、A P 情報登録処理部 3 2 6 によって行われる。具体的には、A P 情報登録処理部 3 2 6 は、対象 A P 1 2 1 に関する常時稼働情報を取得するための要求を、対象ホスト 1 へ送信する。常時稼働情報を取得するための要求を受信した対象ホスト 1 は、対象 A P 1 2 1 が常時稼働しているものであるか否かを確認し、その結果を常時稼働情報として、ホスト情報管理サーバ 3 へ通知する。常時稼働情報の通知を受けたホスト情報管理サーバ 3 の A P 情報登録処理部 3 2 6 は、通知された常時稼働情報を対象 A P 1 2 1 の A P 情報と関連付けて、A P 稼働設定管理テーブル 3 2 B へ登録する。

20

【 0 0 8 7 】

その後、A P 稼働状況確認部 3 2 7 は、S 5 0 4 或いは S 5 0 5 で取得した常時稼働情報を参照して、対象 A P 1 2 1 が、常時稼働しているものであるか否かを判定する (S 5 0 7) 。

30

【 0 0 8 8 】

対象 A P 1 2 1 が常時稼働しているものでない場合は (S 5 0 7 : N O) 、 A P 稼働状況確認部 3 2 7 は、対象 A P 1 2 1 の論理 V O L 2 2 へのアクセスが終了するまで待機する。そして、対象 A P 1 2 1 の論理 V O L 2 2 へのアクセスが終了した後、A P 稼働状況確認部 3 2 7 は、S 5 0 8 の待機を終了して、A P 稼働状況確認処理を終了する。

【 0 0 8 9 】

一方、対象 A P 1 2 1 が常時稼働しているものである場合は (S 5 0 7 : Y E S) 、 A P 稼働状況確認部 3 2 7 は、対象 A P 1 2 1 に関する交替パス情報が、A P 稼働状況管理テーブル 3 2 A に登録されているか否かを判定する (S 5 0 9) 。

40

【 0 0 9 0 】

対象 A P 1 2 1 に関する交替パス情報が A P 稼働状況管理テーブル 3 2 A に登録されている場合は (S 5 0 9 : Y E S) 、 A P 稼働状況確認部 3 2 7 は、A P 稼働状況管理テーブル 3 2 A から、対象 A P 1 2 1 に関する交替パス情報を取得する (S 5 1 0) 。

【 0 0 9 1 】

一方、対象 A P 1 2 1 に関する交替パス情報が A P 稼働設定管理テーブル 3 2 A に登録されていない場合は (S 5 0 9 : N O) 、対象 A P 1 2 1 に関する交替パス情報を対象ホスト 1 から取得して、A P 稼働状況管理テーブル 3 2 A へ登録する処理が行われる (S 5 1 1 、 S 5 1 2) 。この登録する処理は、A P 情報登録処理部 3 2 6 によって行われ、常時稼働情報を登録する処理 (S 5 0 5 、 S 5 0 6) と実質的に同じである。即ち、A P 情

50

報登録処理部 326 は、対象 A P 1 2 1 に関する交替パス情報を取得するための要求を、対象ホスト 1 へ送信する。交替パス情報を取得するための要求を受信した対象ホスト 1 は、対象ホスト 1 から対象 A P 1 2 1 が利用する論理 V O L 2 2 までのパス（アクセスパス）について、交替パスが存在するか否かを確認し、その結果を交替パス情報として、ホスト情報管理サーバ 3 へ通知する。交替パス情報の通知を受けたホスト情報管理サーバ 3 の A P 情報登録処理部 326 は、通知された交替パス情報を対象 A P 1 2 1 の A P 情報と関連付けて、A P 稼働状況管理テーブル 32A へ登録する。

【0092】

その後、A P 稼働状況確認部 327 は、S 5 1 0 或いは S 5 1 1 で取得した交替パス情報を参照して、対象 A P 1 2 1 に関する交替パス（対象ホスト 1 から対象 A P 1 2 1 が利用する論理 V O L 2 2 までのアクセスパスの交替パス）が存在するか否かを判定する（S 5 1 3）。

10

【0093】

対象 A P 1 2 1 に関する交替パスが存在しない場合は（S 5 1 3：NO）、A P 稼働状況確認部 327 は、その旨を示すエラー通知を対象ホスト 1 へ送信して、アクセスパス変更の処理を終了する（S 5 1 4）。

【0094】

一方、対象 A P 1 2 1 に関する交替パスが存在する場合は（S 5 1 3：YES）、A P 稼働状況確認部 327 は、パス作成指示部 328 に対して、アクセスパスの変更を行う際に交替パスを利用する旨を通知して、A P 稼働状況確認処理を終了する。上述したように、交替パスを利用する場合は、対象 A P 1 2 1 が現在利用しているアクセスパス（即ち、変更対象のアクセスパス）を交替パスへ切り替えてから、アクセスパスの変更の処理が行われる。

20

【0095】

以上が、既存のアクセスパスを新規に作成したアクセスパスへ変更する処理の説明である。以上の処理が行われることにより、ホスト情報管理サーバ 3 は、アクセスパス変更の処理が、そのアクセスパスが使用されていない状態（A P 1 2 1 が、そのアクセスパスを利用して論理 V O L 2 2 へアクセスしていない状態）で行われるように、ホスト 1 とストレージシステム 2 を制御することができる。具体的には、ホスト情報管理サーバ 3 は、A P 1 2 1 がアクセスしている状態にあれば、そのアクセスが終了してからアクセスパスの変更が行われるように制御する。また、A P 1 2 1 の状態がアクセス中であって、その A P が常時稼働の A P 1 2 1 でありかつその A P 1 2 1 に関する交替パスが存在する場合は、ホスト情報管理サーバ 3 は、交替パスへ切り替えた上で（即ち、変更対象のアクセスパスが使用されていない状態となった上で）、アクセスパスの変更が行われるように制御する。これにより、ユーザは、変更対象のアクセスパスが現在使用されているのかどうかを特別意識することなく、アクセスパス変更の処理を開始することができるようになる。

30

【0096】

上述した本発明の幾つかの実施形態は、本発明の説明のための例示であり、本発明の範囲をそれらの実施形態にのみ限定する趣旨ではない。本発明は、その要旨を逸脱することなく、その他の様々な態様でも実施することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0097】

【図 1】本実施形態に係る計算機システムの構成例を示す図である。

【図 2】ストレージシステムの構成例を示す図である。

【図 3】H S D 管理テーブルの一例を示す図である。

【図 4】V O L 管理テーブルの一例を示す図である。

【図 5】A P 稼働状況管理テーブルの一例を示す図である。

【図 6】A P 稼働設定管理テーブルの一例を示す図である。

【図 7】新規のアクセスパスを作成する処理の全体の流れを示すフローチャートである。

【図 8】H S D 検出処理のフローチャートである。

50

【図 9】論理VOL検出処理のフローチャートである。

【図 10】既存のアクセスパスを新規に作成したアクセスパスへ変更する処理の全体の流れを示すフローチャートである。

【図 11】AP稼働状況確認処理のフローチャートである。

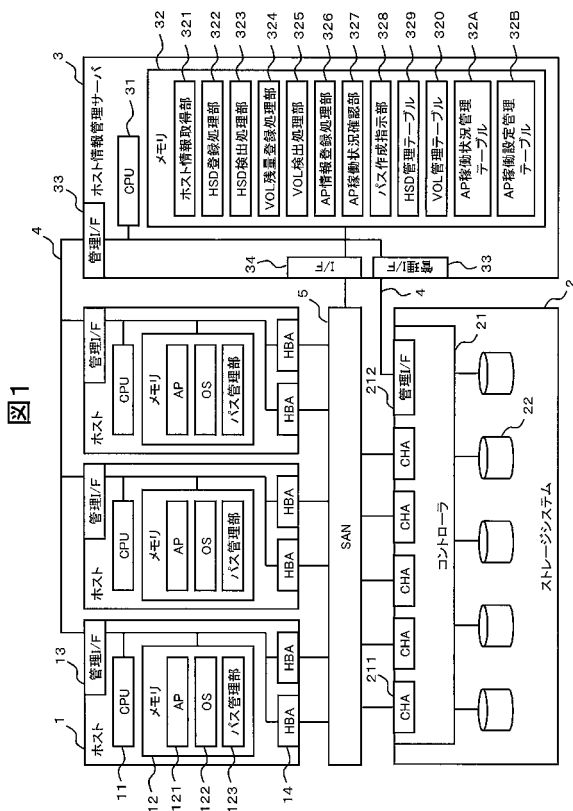
【図 12】HSD（ホストストレージドメイン）を説明する図である。

【符号の説明】

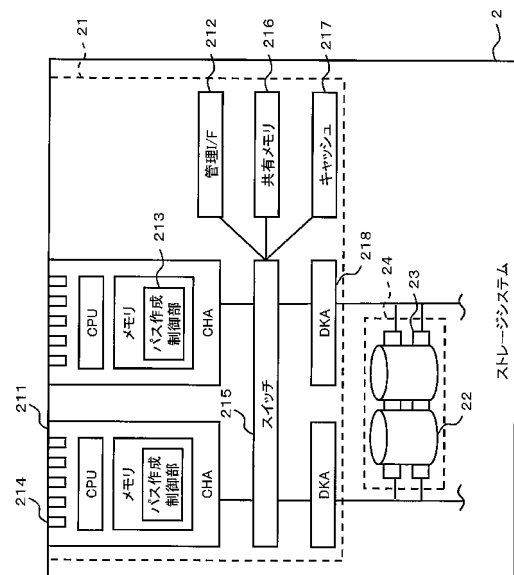
【0098】

1 ... ホスト、2 ... ストレージシステム、3 ... ホスト情報管理サーバ、4 ... 第一の通信ネットワーク、5 ... 第二の通信ネットワーク、6 ... ホストストレージドメイン

【図 1】



【図 2】



【 図 3 】

図3

HSD管理テーブル329

3291	3292	3293
HSD	ホストモード	OS種別
HSD-A	ホストモードA	OS-A
HSD-B	ホストモードB	OS-B
:	:	:

【 図 4 】

図4

VOL管理テーブル320

3201	3202
VOL ID	残量
SV01	300GB
SV02	20GB
SV03	1TB
SV04	500GB
SV05	10GB
:	:

【 図 5 】

図5

AP稼働状況管理テーブル32A

32A1	32A2	32A3	32A4
ホスト	AP	アクセス状態	交替パス
ホストA	AP1	アクセス	有り
ホストB	AP2	アクセス	無し
ホストC	AP3	非アクセス	有り
	:	:	:

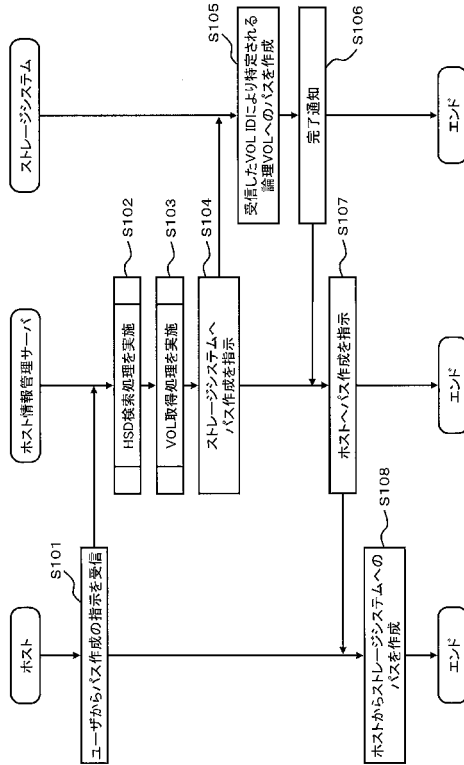
【 図 6 】

図6

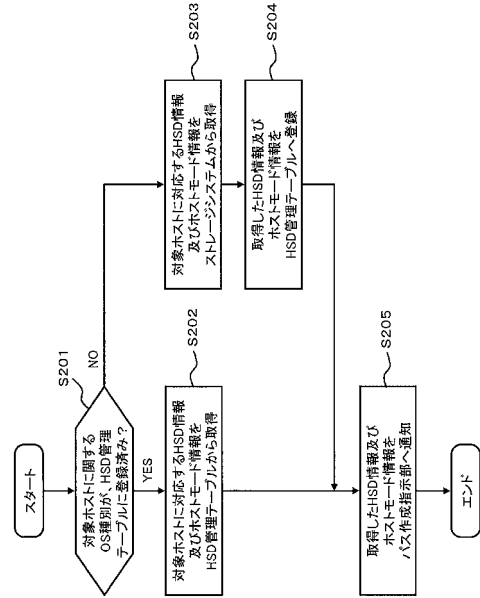
AP稼働設定管理テーブル32B

32B1	32B2	32B3
ホスト	AP	常時稼働
ホストA	AP1	YES
ホストB	AP2	NO
ホストC	AP3	NO
:	:	:

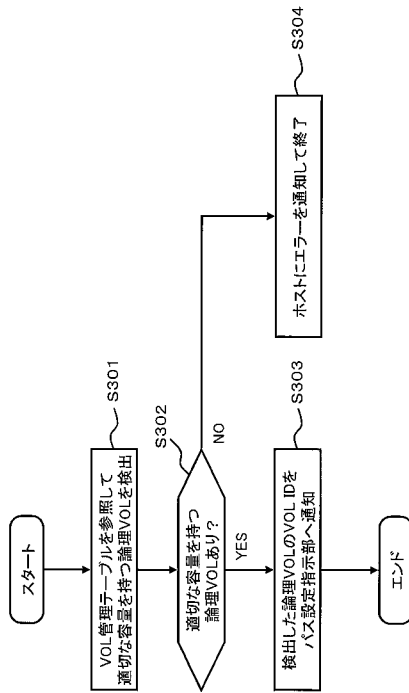
【図 7】



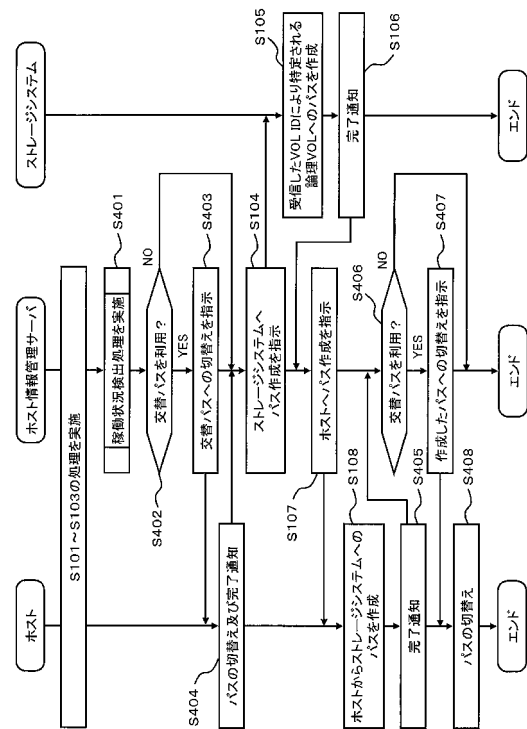
【図 8】



【図 9】

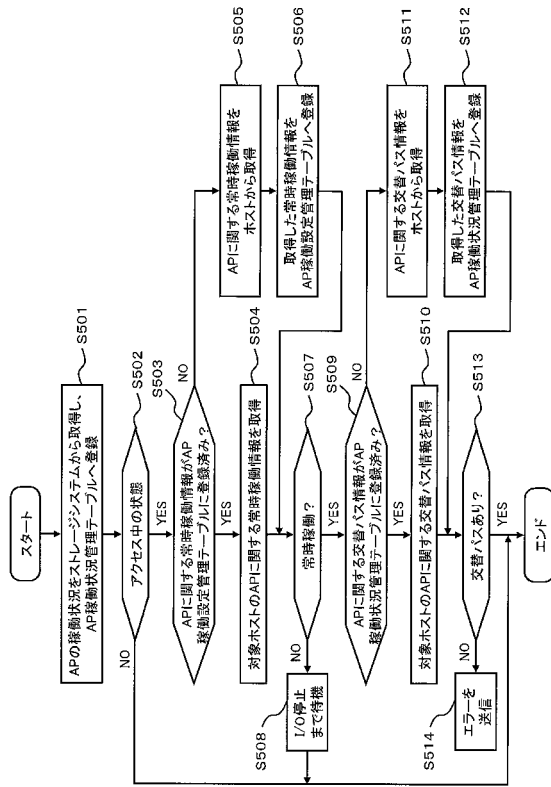


【図 10】



【図 1 1】

図 11



【図 1 2】

図 12

