

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第6部門第3区分  
 【発行日】平成17年9月29日(2005.9.29)

【公開番号】特開2003-330762(P2003-330762A)  
 【公開日】平成15年11月21日(2003.11.21)  
 【出願番号】特願2002-134605(P2002-134605)  
 【国際特許分類第7版】

G 0 6 F 12/00

G 0 6 F 3/06

【F I】

G 0 6 F 12/00 5 0 1 B

G 0 6 F 12/00 5 1 4 E

G 0 6 F 12/00 5 4 5 A

G 0 6 F 3/06 3 0 1 A

G 0 6 F 3/06 3 0 1 Z

【手続補正書】

【提出日】平成17年4月26日(2005.4.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも一つの接続ポートと前記少なくとも一つの接続ポートに接続する少なくとも一つの記憶ボリュームとを備える少なくとも一つの記憶装置と、

そのいずれかに前記記憶装置が前記接続ポートを介して接続される複数のスイッチポートを有し、あるスイッチポートにデータフレームが入力された場合に、当該データフレームに指定された宛先に従って別のスイッチポートから当該データフレームを出力するスイッチと

を含んで構成されるストレージシステムの制御方法であって、

前記スイッチが、前記宛先と、前記宛先とは異なる転送先との対応づけXを記憶する工程と、

前記スイッチが、外部から入力される前記対応づけXの更新要求を受信する工程と、

前記スイッチが、前記更新要求に基づいて前記対応づけXを更新する工程と

を有することを特徴とするストレージシステムの制御方法。

【請求項2】

少なくとも一つの接続ポートと前記少なくとも一つの接続ポートに接続する少なくとも一つの記憶ボリュームとを備える少なくとも一つの記憶装置と、

そのいずれかに前記記憶装置が前記接続ポートを介して接続される複数のスイッチポートを有し、データフレームを受信した場合に、当該データフレームに指定された宛先に従って別のスイッチポートから当該データフレームを出力するスイッチと

を含んで構成されるストレージシステムの制御方法であって、

前記スイッチが、複数の第一の宛先と、各第一の宛先に対応する第二の宛先との対応づけを規定する対応づけXを記憶する工程と、

前記スイッチが、前記データフレームに指定された宛先が前記第一の宛先の一つに該当する場合には、前記指定された宛先に対応する第二の宛先に関連づけられたスイッチポートから当該データフレームを出力し、前記データフレームに指定された宛先が前記第一の

宛先の一つに該当しない場合には、前記指定された宛先に関連づけられたスイッチポートから当該データフレームを出力する工程と、

前記スイッチが、前記スイッチの外部にある装置から入力される前記対応づけXの更新要求を受信する工程と、

前記スイッチが、前記更新要求に基づいて前記対応づけXを更新する工程とを有することを特徴とするストレージシステムの制御方法。

【請求項3】

前記更新要求は、ある記憶ボリュームが接続する前記接続ポートを宛先とするデータフレームを前記スイッチが受信した場合に、その記憶ボリュームとは別の前記記憶ボリュームが接続する前記接続ポートに繋がる前記スイッチポートが転送先となるように前記対応づけXを更新するメッセージを含み、

前記スイッチは、前記メッセージに従って前記対応づけXを更新することを特徴とする請求項1に記載のストレージシステムの制御方法。

【請求項4】

前記更新要求は、第三の宛先と、第三の宛先と対応する第四の宛先と示す情報を含み、前記スイッチは、前記第三の宛先を前記第一の宛先に組み込み、前記第四の宛先を前記第二の宛先に組み込むことで、前記対応づけXを更新することを特徴とする請求項2に記載のストレージシステムの制御方法。

【請求項5】

前記スイッチには当該スイッチに前記更新要求を入力する管理サーバが接続し、

前記管理サーバが、ある前記記憶ボリュームに記憶されているデータを別の前記記憶ボリュームに記憶するように運用変更する場合における、移動元の記憶ボリュームと移動先の記憶ボリュームとを決定する工程と、

前記管理サーバが、前記接続ポートと前記スイッチポートの対応づけYと、前記接続ポートと前記記憶ボリュームとの対応づけZとを記憶する工程と、

前記管理サーバが、前記決定した移動元・移動先それぞれの記憶ボリュームと前記対応づけYおよびZとに基づいて前記更新要求を生成する工程と、

を有することを特徴とする請求項3又は4に記載のストレージシステムの制御方法。

【請求項6】

前記管理サーバは、ユーザインタフェースを備え、

前記管理サーバが、前記ユーザインタフェースからの入力に基づいて、前記移動元となる前記記憶ボリュームおよび前記移動先となる前記記憶ボリュームとを決定する工程を有すること、

を特徴とする請求項5に記載のストレージシステムの制御方法。

【請求項7】

前記管理サーバは、前記記憶装置に接続し、

前記記憶装置が、前記管理サーバに自身に実装されている前記記憶ボリュームの利用状況を送信する工程と、

前記管理サーバが、前記利用状況を受信してその利用状況に基づいて、前記移動元となる前記記憶ボリュームおよび前記移動先となる前記記憶ボリュームとを決定する工程と、

を有することを特徴とする請求項5に記載のストレージシステムの制御方法。

【請求項8】

前記利用状況は、前記記憶ボリュームに対するデータの入出力頻度であることを特徴とする請求項7に記載のストレージシステムの制御方法。

【請求項9】

前記利用状況は、前記記憶ボリュームの残容量であることを特徴とする請求項7に記載のストレージシステムの制御方法。

【請求項10】

同一の前記記憶装置に実装されている前記記憶ボリュームを優先的に前記移動先となる前記記憶ボリュームとして決定する工程を有することを特徴とする請求項7～9のいずれ

かに記載のストレージシステムの制御方法。

【請求項 1 1】

前記移動元となる前記記憶ボリュームおよび前記移動先となる前記記憶ボリュームとは、異なる前記記憶装置に実装される前記記憶ボリュームであることを特徴とする請求項 5 ~ 1 0 のいずれかに記載のストレージシステムの制御方法。

【請求項 1 2】

前記管理サーバが、前記スイッチを介して前記移動元の前記記憶ボリュームに記憶しているデータを前記移動先の前記記憶ボリュームに転送する工程を有すること、  
を特徴とする請求項 5 ~ 1 1 のいずれかに記載のストレージシステムの制御方法。

【請求項 1 3】

前記記憶ボリュームは、記憶装置に実装される少なくとも一つの物理デバイスにより提供される記憶領域上に論理的に編成される記憶領域であることを特徴とする請求項 1 ~ 1 2 のいずれかに記載のストレージシステムの制御方法。

【請求項 1 4】

前記スイッチは、ファイバチャネルスイッチであることを特徴とする請求項 1 ~ 1 3 のいずれかに記載のストレージシステムの制御方法。

【請求項 1 5】

前記スイッチポートは、N\_Portであることを特徴とする請求項 1 4 のいずれかに記載のストレージシステムの制御方法。

【請求項 1 6】

前記スイッチは、複数のスイッチがカスケード接続されて構成され、  
前記各スイッチが対応づけ X を記憶するとともに、外部から入力される前記対応づけ X の更新要求を受信してそれぞれが記憶している前記対応づけ X を更新する工程を有すること、  
を特徴とする請求項 1 ~ 1 5 のいずれかに記載のストレージシステムの制御方法。

【請求項 1 7】

少なくとも一つの接続ポートと前記少なくとも一つの接続ポートに接続する少なくとも一つの記憶ボリュームとを備える少なくとも一つの記憶装置と、  
そのいずれかに前記記憶装置が前記接続ポートを介して接続される複数のスイッチポートと、あるスイッチポートにデータフレームが入力された場合に、当該データフレームに指定された宛先に従って別のスイッチポートから当該データフレームを出力する手段と、前記宛先と前記宛先とは異なる転送先との対応づけ X を記憶する手段と、外部から入力される前記対応づけ X の更新要求を受信する手段と、前記更新要求に基づいて前記対応づけ X を更新する手段とを有するスイッチと  
を備えて構成される請求項 1 に記載のストレージシステムの制御方法に用いられる前記ストレージシステム。

【請求項 1 8】

少なくとも一つの接続ポートと前記少なくとも一つの接続ポートに接続する少なくとも一つの記憶ボリュームとを備える少なくとも一つの記憶装置と、  
そのいずれかに前記記憶装置が前記接続ポートを介して接続される複数のスイッチポートと、データフレームを受信した場合に、当該データフレームに指定された宛先に従って別のスイッチポートから当該データフレームを出力する手段と、複数の第一の宛先と、各第一の宛先に対応する第二の宛先との対応づけを規定する対応づけ X を記憶する手段と、前記データフレームに指定された宛先が前記第一の宛先の一つに該当する場合には、前記指定された宛先に対応する第二の宛先に関連づけられたスイッチポートから当該データフレームを出力し、前記データフレームに指定された宛先が前記第一の宛先の一つに該当しない場合には、前記指定された宛先に関連づけられたスイッチポートから当該データフレームを出力する手段と、前記スイッチの外部にある装置から入力される前記対応づけ X の更新要求を受信する手段と、前記更新要求に基づいて前記対応づけ X を更新する手段とを有するスイッチと

を備えて構成される請求項 2 に記載のストレージシステムの制御方法に用いられる前記ストレージシステム。

【請求項 19】

そのいずれかに記憶装置が接続ポートを介して接続される複数のスイッチポートと、あるスイッチポートにデータフレームが入力された場合に、当該データフレームに指定された宛先に従って別のスイッチポートから当該データフレームを出力する手段と、前記宛先と前記宛先とは異なる転送先との対応づけ X を記憶する手段と、外部から入力される前記対応づけ X の更新要求を受信する手段と、前記更新要求に基づいて前記対応づけ X を更新する手段とを備えることを特徴とする請求項 1 に記載のストレージシステムの制御方法に用いられる前記スイッチ。

【請求項 20】

そのいずれかに記憶装置が接続ポートを介して接続される複数のスイッチポートと、データフレームを受信した場合に、当該データフレームに指定された宛先に従って別のスイッチポートから当該データフレームを出力する手段と、複数の第一の宛先と、各第一の宛先に対応する第二の宛先との対応づけを規定する対応づけ X を記憶する手段と、前記データフレームに指定された宛先が前記第一の宛先の一つに該当する場合には、前記指定された宛先に対応する第二の宛先に関連づけられたスイッチポートから当該データフレームを出力し、前記データフレームに指定された宛先が前記第一の宛先の一つに該当しない場合には、前記指定された宛先に関連づけられたスイッチポートから当該データフレームを出力する手段と、前記スイッチの外部にある装置から入力される前記対応づけ X の更新要求を受信する手段と、前記更新要求に基づいて前記対応づけ X を更新する手段とを備えることを特徴とする請求項 2 に記載のストレージシステムの制御方法に用いられる前記スイッチ。

【請求項 21】

請求項 1 又は 2 に記載のストレージシステムの制御方法における前記スイッチに、外部から入力される前記対応づけ X の更新要求を受信する前記工程と、前記更新要求に基づいて前記対応づけ X を更新する前記工程と、を実行させるためのプログラム。

【請求項 22】

請求項 5 に記載のストレージシステムの制御方法における前記管理サーバに、ある前記記憶ボリュームに記憶されているデータを別の前記記憶ボリュームに記憶するように運用変更する場合における、移動元の記憶ボリュームと移動先の記憶ボリュームとを決定する前記工程と、前記接続ポートと前記スイッチポートの対応づけ Y と、前記接続ポートと前記記憶ボリュームとの対応づけ Z とを記憶する前記工程と、前記決定した移動元・移動先それぞれの記憶ボリュームと、前記対応づけ Y および Z とに基づいて前記更新要求を生成する前記工程と、を実行させるためのプログラム。

【請求項 23】

少なくとも一つのスイッチと、一以上の記憶装置とを備えるストレージシステムの管理方法であって、各記憶装置は、一以上の接続ポートを有し、各接続ポートには、一以上の記憶ボリュームが関連づけられ、前記スイッチは、前記接続ポートを介して前記記憶装置が接続可能な複数のスイッチポートを有し、前記管理方法は、ホストコンピュータから、一のスイッチポートに対応する宛先情報を含むデータフレー

ムを受信する工程と、

宛先情報とこれに対応する対応宛先情報とを含む対応関係情報を一以上備えた対応づけXを記憶する工程と、

前記対応づけXにおいて、前記データフレームの宛先情報についての対応宛先情報が存在する場合、当該データフレームを、当該対応宛先情報に対応する他のスイッチポートへ送る工程と、

前記対応づけXにおいて、前記データフレームの宛先情報についての対応宛先情報が存在しない場合、当該データフレームを、前記一のスイッチポートへ送る工程とを備えることを特徴とするストレージシステムの管理方法。

【請求項24】

前記スイッチはファイバチャネルスイッチであり、

前記スイッチポートは、一以上のF\_Port型スイッチポートと、一以上のN\_Port型スイッチポートとを備え、

前記データフレームは、F\_Port型スイッチポートから受信され、

前記一のスイッチポート及び前記他のスイッチポートは、N\_Port型スイッチポートである

ことを特徴とする請求項23に記載のストレージシステムの管理方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明によるストレージシステムの制御方法の一態様は、少なくとも一つの接続ポートと前記少なくとも一つの接続ポートに接続する少なくとも一つの記憶ボリュームとを備える少なくとも一つの記憶装置と、そのいずれかに前記記憶装置が前記接続ポートを介して接続される複数のスイッチポートを有し、あるスイッチポートにデータフレームが入力された場合に、当該データフレームに指定された宛先に従って別のスイッチポートから当該データフレームを出力するスイッチとを含んで構成されるストレージシステムの制御方法であって、前記スイッチが、前記宛先と、前記宛先とは異なる転送先との対応づけXを記憶する工程と、前記スイッチが、外部から入力される前記対応づけXの更新要求を受信する工程と、前記スイッチが、前記更新要求に基づいて前記対応づけXを更新する工程とを有することを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

【発明を実施するための形態】

= 開示の概要 =

本発明によるストレージシステムの制御方法の第1の態様は、少なくとも一つの接続ポートと前記少なくとも一つの接続ポートに接続する少なくとも一つの記憶ボリュームとを備える少なくとも一つの記憶装置と、そのいずれかに前記記憶装置が前記接続ポートを介して接続される複数のスイッチポートを有し、あるスイッチポートにデータフレームが入力された場合に、当該データフレームに指定された宛先に従って別のスイッチポートから当該データフレームを出力するスイッチとを含んで構成されるストレージシステムの制御方法であって、前記スイッチが、前記宛先と、前記宛先とは異なる転送先との対応づけXを記憶する工程と、前記スイッチが、外部から入力される前記対応づけXの更新要求を受

信する工程と、前記スイッチが、前記更新要求に基づいて前記対応づけXを更新する工程とを有することを特徴とするものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の第2の態様において、好ましくは、更新要求は、ある記憶ボリュームが接続する前記接続ポートを宛先とするデータフレームを前記スイッチが受信した場合に、その記憶ボリュームとは別の前記記憶ボリュームが接続する前記接続ポートに繋がる前記スイッチポートが転送先となるように前記対応づけXを更新するメッセージを含み、前記スイッチは、前記メッセージに従って前記対応づけXを更新する。

このような構成により、例えば、接続ポートや記憶装置の枠を越えてデータを適切に配置することが可能となる。

【手続補正5】


【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

記憶装置30, 40について説明する。記憶装置30, 40は、それぞれ、複数のポート31, 41を備える。記憶装置30, 40が備えるポートを、本明細書中、「接続ポート」と称する。これらの接続ポート31, 41は、ファイバチャネルにいうN\_Portとして機能し、それぞれ固有のポート番号が付与されている。記憶装置30, 40の接続ポート31, 41には、スイッチ20のポート#2~#7が接続する。第一及び第二記憶装置30, 40は、多数の論理デバイス32, 42（図中、で表示）を備える。論理デバイス32, 42は、それぞれ、記憶装置30, 40に実装される少なくとも一つの物理デバイス300（後述）により提供される記憶領域上に論理的に編成される記憶領域である。これら論理デバイス32, 42は、複数の論理デバイス群33, 43に分けられ、各論理デバイス群33, 43は、それぞれ、複数ある接続ポート31, 41のうちの一つに接続する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

管理サーバ50は、例えば予め定められた時刻や、論理デバイス群33, 43の残容量やアクセス頻度等の利用状況に応じて記憶装置30, 40から何らかの通知を受信した際などの適切なタイミングに、図7の管理サーバ用テーブル700を参照して、各論理デバイス群33, 43のアクセス頻度平均値750とLDEV群応答速度770、およびLDEV群現在使用量760とLDEV群総容量780とをそれぞれ比較する。