

【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21年2月5日(2009.2.5)

【公開番号】特開2006-277723(P2006-277723A)

【公開日】平成18年10月12日(2006.10.12)

【年通号数】公開・登録公報2006-040

【出願番号】特願2006-13319(P2006-13319)

【国際特許分類】

G 0 6 F 3/06 (2006.01)

【F I】

G 0 6 F 3/06 3 0 1 Z

【手続補正書】

【提出日】平成20年12月12日(2008.12.12)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ストレージシステム内のデータ移動が実行されるソースボリュームの指定及びディスク装置から割り当てられた一つ以上のストレージセグメントを含むターゲットボリュームの指定をそれぞれ受け取る第 1 の処理と、

前記ソースボリューム内の各論理ブロックアドレスについて、もしも前記論理ブロックアドレスが生成データが書き込まれた前記ソースボリューム上の領域に対応する場合には、当該領域内に書き込まれた前記生成データを前記ターゲットボリュームにコピーする第 2 の処理と、

を備え、

前記第 2 の処理は、

もしも前記論理ブロックアドレスに対応する前記ターゲットボリューム上の領域にストレージセグメントが割り当てられていない場合には、当該領域に自由ストレージセグメントを割り当てる第 1 の自由ストレージセグメント割当て処理と、

前記論理ブロックアドレスを前記割り当てられた自由ストレージセグメントに関連させる自由ストレージセグメント関連処理と、

を有する

ことを特徴とするデータ移動方法。

【請求項 2】

前記データは、ホスト装置上で実行するアプリケーションによって生成され、前記ソースボリューム上に保存されるデータである

ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ移動方法。

【請求項 3】

前記データは、ファイルシステムを管理するためにホスト装置上で実行するオペレーティングシステムによって生成され、前記ソースボリューム上に保存されるデータである

ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ移動方法。

【請求項 4】

前記ソースボリュームは、一つ以上の物理装置上に配置されたデータブロックを含み、

前記データ移動方法は、書き込み要求が前記ソースボリュームをターゲットにする時に、前記書き込み要求に関連した前記論理ブロックアドレスを取得する処理と、

前記論理ブロックアドレスに対応する前記ターゲットボリューム上の領域を含む一つ以上のデータブロックにデータを保存する処理と、

をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ移動方法。

【請求項 5】

前記論理ブロックアドレスと対応する前記ソースボリューム上の領域に前記生成データが書き込まれているかを決定するために、前記データブロックが生成データを有するかまたは有しないかを前記データブロックごとに特定する情報にアクセスする処理をさらに含む

ことを特徴とする請求項 4 に記載のデータ移動方法。

【請求項 6】

前記情報がビットマップの形式であり、前記ビットマップ内の各ビットが論理ブロックアドレスに対応し、前記ビットの値が、前記対応する論理ブロックアドレスと対応付けられた前記ソースボリューム上の前記領域が生成データを有するかまたは有しないかを示すことを特徴とする請求項 5 に記載のデータ移動方法。

【請求項 7】

前記情報を生成するために前記ソースボリュームを調べる処理をさらに含む

ことを特徴とする請求項 5 に記載のデータ移動方法。

【請求項 8】

前記情報がビットマップの形式であり、前記ビットマップ内の各ビットが論理ブロックアドレスに対応し、前記ビットの値が、前記対応する論理ブロックアドレスと対応付けられた前記ソースボリューム上の前記領域が生成データを有するかまたは有しないかを示すことを特徴とする請求項 7 に記載のデータ移動方法。

【請求項 9】

前記ソースボリュームは、前記ディスク装置から割り当てられ、論理ブロックアドレスによって参照される一つ以上のストレージセグメントを含み、

前記データ移動方法は、書き込み要求が前記ソースボリュームをターゲットにする時に、もしも当該ターゲットの論理ブロックアドレスが前記ソースボリュームを含むストレージセグメントを参照しないならば、前記ディスク装置から自由ストレージセグメントを割り当てる第 2 の自由ストレージセグメント割当て処理をさらに含む

ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ移動方法。

【請求項 10】

前記ターゲットの論理ブロックアドレスを、前記第 2 の自由ストレージセグメント割当て処理により取得される前記ストレージセグメントに関連させる処理をさらに含む

ことを特徴とする請求項 9 に記載のデータ移動方法。

【請求項 11】

複数の物理ストレージ装置を備え、

請求項 1 のデータ移動方法の各処理を実行可能なコントローラを有し、

前記物理ストレージ装置が前記ソースボリュームと前記ターゲットボリュームを構成する

ことを特徴とするストレージシステム。

【請求項 12】

ストレージシステム内のデータ移動方法において、

それぞれが関連した論理ブロックアドレスを有し、いくつかが前記データ移動が実行されるデータを保存する複数のデータブロックを含むソースボリュームの指定と、ターゲットボリュームの指定とを受け取る第 1 の処理と、

それぞれが一つ以上の前記データブロックを含む、前記ソースボリューム上の複数のセグメントを定義する第 2 の処理と、

もしも前記セグメントがデータを有するデータブロックを含むならば、その関連したデータブロックの一つの前記論理ブロックアドレスに前記セグメントを関連させ、および前記ターゲットボリュームに前記セグメントを関連させ、それによって前記ターゲットボリ

ュームが、それぞれが論理ブロックアドレスに関連しデータを含む一つ以上のセグメントを備える第3の処理と、

もしもセグメントがデータを有するデータブロックを含まないならば、前記セグメントを自由セグメントのリストに関連させる第4の処理と
を備えることを特徴とするデータ移動方法。

【請求項13】

前記データは、ホスト装置上で実行するアプリケーションによって生成され前記ソースボリューム上に保存されるデータ、またはファイルシステムを管理するために前記ホスト装置上で実行するオペレーティングシステムによって生成され前記ソースボリューム上に保存されるデータの一つを含む

ことを特徴とする請求項12に記載のデータ移動方法。

【請求項14】

ターゲット論理ブロックアドレスに関連し、前記ターゲットボリュームに向けられた書き込み要求を受け取る書き込み要求受取り処理と、

もしも前記ターゲット論理ブロックアドレスが前記ターゲットボリュームを含むセグメントを特定しないならば、自由セグメントの前記リストから自由セグメントを割り当てる自由セグメント割当て処理と、

前記割り当てられた自由セグメントに前記論理ブロックアドレスに関連させる関連付け処理と

をさらに含み、

前記書き込み要求に関連したデータを、前記割り当てられた自由セグメントに書き込むことを特徴とする請求項12に記載のデータ移動方法。

【請求項15】

前記データブロックがデータを有するかまたは有しないかに関して、前記ソースボリュームの前記データブロックのそれぞれに対して特定し、データブロックがデータを有するかまたは有しないかを決定するために使用される使用状況情報を生成する使用状況情報生成処理をさらに含む

ことを特徴とする請求項12に記載のデータ移動方法。

【請求項16】

前記使用状況情報は、前記ソースボリュームをターゲットにする書き込みオペレーションが処理されるのと同じ時点にまたはその付近で生成される

ことを特徴とする請求項15に記載のデータ移動方法。

【請求項17】

前記使用状況情報はビットマップの形式であり、各ビットは論理ブロックアドレスに対応し、前記ビットの値はデータブロックがデータを有するかどうかを示す

ことを特徴とする請求項16に記載のデータ移動方法。

【請求項18】

前記使用状況情報は、ユーザによって送られるコマンドに応答して生成される

ことを特徴とする請求項15に記載のデータ移動方法。

【請求項19】

各セグメントはちょうど一つのデータブロックを含む

ことを特徴とする請求項12に記載のデータ移動方法。

【請求項20】

各セグメントはN個のデータブロックを含み、Nは4以上である

ことを特徴とする請求項12に記載のデータ移動方法。

【請求項21】

複数の物理装置とコントローラを含むストレージシステムにおいて実行され、前記コントローラはデータ処理ユニットとプログラムコードを含み、前記データ処理ユニットは前記方法を実行するために前記プログラムコードを実行する

ことを特徴とする請求項12に記載のデータ移動方法。

【請求項 2 2】

ストレージシステム方法において、

第一のボリュームに向けられた書き込み要求をホストシステムから受け取る第 1 の処理と、

もしも前記書き込み要求に関連した前記論理ブロックアドレスによって指定されるストレージセグメントが前記第一のボリュームに存在しないなら物理ストレージ装置から前記ストレージセグメントを割り当てる第 2 の処理と、

前記割り当てたストレージセグメントに前記論理ブロックアドレスに関連させ、前記書き込み要求に関連したデータを前記割り当てたストレージセグメントに書き込む第 3 の処理と、

前記第一のボリュームに保存されたデータの移動オペレーションの行き先であるターゲットボリュームの指定を前記ホストシステムから受け取る第 4 の処理と、

前記第一のボリューム内の各ストレージセグメントに対して、前記ストレージセグメントから、当該ストレージセグメントに関連する前記論理ブロックアドレスによって特定される前記ターゲット装置上の場所にデータをコピーする第 5 の処理と
を備えることを特徴とするデータ移動方法。

【請求項 2 3】

前記第一のボリューム内のいかなるストレージセグメントにも対応しない、前記ターゲット装置上の場所を NULL 文字で埋め込む埋込み処理をさらに含む

ことを特徴とする請求項 2 2 に記載のデータ移動方法。

【請求項 2 4】

前記第 5 の処理は、前記ターゲットボリュームのちょうど一つのデータブロックに前記ストレージセグメント内のデータをコピーする処理を含む

ことを特徴とする請求項 2 2 に記載のデータ移動方法。

【請求項 2 5】

前記第 5 の処理は、前記ターゲットボリュームの N 個のデータブロックに前記ストレージセグメント内のデータをコピーする処理を含み、N は 1 より大である

ことを特徴とする請求項 2 2 に記載のデータ移動方法。

【請求項 2 6】

前記ターゲットボリュームは、前記ストレージシステムとは別に外部ストレージシステム内に含まれた物理ストレージ装置により提供され、

前記ターゲットボリュームは、第一の識別子で前記のホストシステムによって特定されると共に、第二の識別子で前記外部ストレージシステム内において特定され、

前記データ移動方法は、前記第一の識別子を第二の識別子にマッピングするマッピング情報を参照する処理をさらに含み、

前記第 5 の処理は、前記ターゲットボリュームをアクセスするために前記第二の識別子を使用する

ことを特徴とする請求項 2 2 に記載のデータ移動方法。

【請求項 2 7】

複数の物理ストレージ装置と、

請求項 2 2 のデータ移動方法を実行するコントローラと
を備えることを特徴とするストレージシステム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】データ移動方法及びストレージシステム

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 1 】

0 2 本発明はデータ移動方法及びストレージシステム、具体的には必要時割り当て（すなわち、少量配備（thin provisioned））ストレージシステムにおけるデータ移動（マイグレーション）に係る。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 7 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 7 3 】

6 2 本発明の第二の実施例に従うと、ストレージサブシステム 3 0（図 1）は外部ストレージシステムである。この構成の利点は外部ストレージリソースを使用することの追加の柔軟性である。図 2 7 はこの実施例によるシステム構成を示す。一つ以上のホストシステム 2 のそれぞれは従来のコンピュータシステムのオペレーティングシステム（OS）とハードウェア構成を有する。ホストシステムは CPU 1 1、メモリ 1 2、および内部ディスク 1 3 を含む。ホストシステムはさらにファイバチャネル（FC）スイッチ 3 5（またはイーサネット（登録商標）スイッチ、等）への接続のためにホストバスアダプタ（HBA）1 4 を含む。各ホストシステムはストレージサブシステム 4 0 によって提供される論理ユニット（LU）上にそのデータ（例えば、データベースのようなアプリケーションによって生成され使用される生成データ）を保存できる。