

【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19年5月31日(2007.5.31)

【公開番号】特開2005-115898(P2005-115898A)

【公開日】平成17年4月28日(2005.4.28)

【年通号数】公開・登録公報2005-017

【出願番号】特願2003-400513(P2003-400513)

【国際特許分類】

G 06 F 3/06 (2006.01)

G 06 F 12/00 (2006.01)

【F I】

G 06 F 3/06 3 0 4 B

G 06 F 12/00 5 3 1 M

【手続補正書】

【提出日】平成19年3月15日(2007.3.15)

【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】

第1の情報処理装置に接続される第1のコントローラと第1のディスクドライブ群とを有し、前記第1のディスクドライブ群の少なくとも第1の部分に対応付けられる第1の論理ボリュームと、前記第1のディスクドライブ群の少なくとも第2の部分に対応付けられる第2の論理ボリュームとを構成する第1の記憶装置と、

前記第1の記憶装置に接続される第2のコントローラと第2のディスクドライブ群とを有し、前記第2のディスクドライブ群の少なくとも第3の部分に対応付けられる第3の論理ボリュームと、前記第2のディスクドライブ群の少なくとも第4の部分に対応付けられる第4の論理ボリュームとを構成する第2の記憶装置と、

を備える記憶システムであって、

前記記憶システムは、

第1の状態に従って実行される第1の非同期リモートコピー処理と、第2の状態に従つて実行される第2の非同期リモートコピー処理とを実行するものであり、前記第1の状態は1つ以上のコマンドに基づいて前記第2の状態に変更されるものであり、

前記第1の状態は、

前記第1の論理ボリュームが、前記第1の情報処理装置から送信されるデータを記憶する主論理ボリュームとして利用され、

前記第2の論理ボリュームが、前記主論理ボリュームに記憶されるデータに対応し前記第2の記憶装置に転送されるデータを記憶するデータ転送用論理ボリュームとして利用され、

前記第3の論理ボリュームが、副論理ボリュームの少なくとも1つのデータに対応するデータを記憶するデータ記憶用論理ボリュームとして利用され、

前記第4の論理ボリュームが、前記主論理ボリュームとペア関係を形成し前記主論理ボリュームに記憶されたデータに対応するデータを記憶する前記副論理ボリュームとして利用される、状態であり、

前記第2の状態は、

前記第4の論理ボリュームが、前記主論理ボリュームとして利用され、

前記第3の論理ボリュームが、前記第1の記憶装置に転送されるデータを記憶する前記データ転送用論理ボリュームとして利用され、

前記第2の論理ボリュームが、前記データ記憶用論理ボリュームとして利用され、

前記第1の論理ボリュームが、前記副論理ボリュームとして利用される、状態である、ことを特徴とする記憶システム。

#### 【請求項2】

請求項1に記載の記憶システムであって、

前記第1のコントローラは、

前記第1の状態の間、前記第2の記憶装置に転送されるデータを記憶する前記第2の論理ボリュームの複数の領域を、少なくとも1つのポインタを用いて管理すること、

を特徴とする記憶システム。

#### 【請求項3】

請求項1に記載の記憶システムであって、

前記第2のコントローラは、

前記第1の状態の間、前記第3の論理ボリュームの複数の領域を管理すること、

を特徴とする記憶システム。

#### 【請求項4】

請求項1に記載の記憶システムであって、

前記第1のコントローラは、

前記第1の状態の間、前記第2の記憶装置に転送されるデータを記憶する前記第2の論理ボリュームの複数の領域を管理し、

前記第2の論理ボリュームの前記複数の領域は、前記第1の情報処理装置から送信されるデータが前記第1のコントローラにより記憶される複数の領域を含んで構成されること、

を特徴とする記憶システム。

#### 【請求項5】

請求項1に記載の記憶システムであって、

前記第2のコントローラは、

前記第1の状態の間、前記副論理ボリュームの前記少なくとも1つのデータに対応するデータを記憶する前記第3の論理ボリュームの複数の領域を管理すること、

を特徴とする記憶システム。

#### 【請求項6】

請求項1に記載の記憶システムであって、

前記第2の論理ボリュームに記憶されるデータには、前記第1の論理ボリュームに記憶されるデータが前記第4の論理ボリュームに記憶される際の一貫性を保つために用いられる更新情報が追加されていること、

を特徴とする記憶システム。

#### 【請求項7】

請求項1に記載の記憶システムであって、

前記第2の論理ボリュームが、ジャーナルデータが記憶されるジャーナルボリュームとして利用されること、

を特徴とする記憶システム。

#### 【請求項8】

請求項1に記載の記憶システムであって、

前記1つ以上のコマンドは、前記第2の記憶装置に対して送られること、

を特徴とする記憶システム。

#### 【請求項9】

請求項1に記載の記憶システムであって、

前記第1の非同期リモートコピー処理が実行される間、前記データ転送用論理ボリュームは、前記主論理ボリュームに記憶されるデータに対応するデータを繰り返し記憶し、前

記データ転送用論理ボリュームに記憶される1つ以上のデータは、前記第2の記憶装置に繰り返し転送されること、  
を特徴とする記憶システム。

【請求項10】

第1の情報処理装置に接続される第1のコントローラと第1のディスクドライブ群とを有し、前記第1のディスクドライブ群の少なくとも第1の部分に対応付けられる第1の論理ボリュームと、前記第1のディスクドライブ群の少なくとも第2の部分に対応付けられる第2の論理ボリュームとを構成する第1の記憶装置と、

第2の情報処理装置及び前記第1の記憶装置に接続される第2のコントローラと第2のディスクドライブ群とを有し、前記第2のディスクドライブ群の少なくとも第3の部分に対応付けられる第3の論理ボリュームと、前記第2のディスクドライブ群の少なくとも第4の部分に対応付けられる第4の論理ボリュームとを構成する第2の記憶装置と、

を備える記憶システムであって、

前記記憶システムは、

第1の状態に従って実行される第1の非同期リモートコピー処理と、第2の状態に従って実行される第2の非同期リモートコピー処理とを実行するものであり、前記第1の状態は、前記第1の情報処理装置に障害が発生し、かつ／または、前記第1及び第2の記憶装置の少なくとも一方が少なくとも1つのコマンドを受信すると、前記第2の状態に変更されるものであり、

前記第1の状態は、

前記第1の論理ボリュームが、前記第1の情報処理装置から送信されるデータを記憶する主論理ボリュームとして利用され、

前記第2の論理ボリュームが、前記主論理ボリュームに記憶されるデータに対応し前記第2の記憶装置に転送されるデータを記憶するデータ転送用論理ボリュームとして利用され、

前記第3の論理ボリュームが、副論理ボリュームの少なくとも1つのデータに対応するデータを記憶するデータ記憶用論理ボリュームとして利用され、

前記第4の論理ボリュームが、前記主論理ボリュームとペア関係を形成し前記主論理ボリュームに記憶されたデータに対応するデータを記憶する前記副論理ボリュームとして利用される、状態であり、

前記第2の状態は、

前記第4の論理ボリュームが、前記第2の情報処理装置から送信されたデータを記憶する主論理ボリュームとして利用され、

前記第3の論理ボリュームが、前記第2の状態における前記主論理ボリュームに記憶されるデータに対応し前記第1の記憶装置に転送されるデータを記憶するデータ転送用論理ボリュームとして利用され、

前記第2の論理ボリュームが、前記第2の状態における副論理ボリュームの少なくとも1つのデータに対応するデータを記憶するデータ記憶用論理ボリュームとして利用され、

前記第1の論理ボリュームが、前記第2の状態における前記主論理ボリュームとペア関係を形成し前記第2の状態における前記主論理ボリュームに記憶されたデータに対応するデータを記憶する副論理ボリュームとして利用される、状態である、

ことを特徴とする記憶システム。

【請求項11】

請求項10に記載の記憶システムであって、

前記第1のコントローラは、

前記第1の状態の間、前記第2の記憶装置に転送されるデータを記憶する前記第2の論理ボリュームの複数の領域を、少なくとも1つのポインタを用いて管理すること、  
を特徴とする記憶システム。

【請求項12】

請求項10に記載の記憶システムであって、

前記第2のコントローラは、

前記第1の状態の間、前記第3の論理ボリュームの複数の領域を管理すること、  
を特徴とする記憶システム。

【請求項13】

請求項10に記載の記憶システムであって、

前記第1のコントローラは、

前記第1の状態の間、前記第2の記憶装置に転送されるデータを記憶する前記第2の論理ボリュームの複数の領域を管理し、

前記第2の論理ボリュームの前記複数の領域は、前記第1の情報処理装置から送信されるデータが前記第1のコントローラにより記憶される複数の領域を含んで構成されること、

を特徴とする記憶システム。

【請求項14】

請求項10に記載の記憶システムであって、

前記第2のコントローラは、

前記第1の状態の間、前記副論理ボリュームの前記少なくとも1つのデータに対応するデータを記憶する前記第3の論理ボリュームの複数の領域を管理すること、

を特徴とする記憶システム。

【請求項15】

請求項10に記載の記憶システムであって、

前記第1の非同期リモートコピー処理が実行される間、前記データ転送用論理ボリュームは、前記主論理ボリュームに記憶されるデータに対応するデータを繰り返し記憶し、前記データ転送用論理ボリュームに記憶される1つ以上のデータは、前記第2の記憶装置に繰り返し転送されること、

を特徴とする記憶システム。

【請求項16】

請求項10に記載の記憶システムであって、

前記記憶システムは、

前記第1及び第2の記憶装置の少なくとも一方が、前記第2の情報処理装置から送信される前記少なくとも1つのコマンドを受信すると前記第1の状態から前記第2の状態に変更されること、

を特徴とする記憶システム。

【請求項17】

請求項16に記載の記憶システムであって、

前記第2の記憶装置は、

前記少なくとも1つのコマンドに基づいて、前記副論理ボリュームとして利用される前記第4の論理ボリュームを前記第2の状態における前記主論理ボリュームとして利用される前記第4の論理ボリュームに変更し、前記データ記憶用論理ボリュームとして利用される前記第3の論理ボリュームを前記第2の状態における前記データ転送用論理ボリュームとして利用される前記第3論理ボリュームに変更し、

前記第1の記憶装置は、

前記少なくとも1つのコマンドに基づいて行われる前記第2の記憶装置との通信に基づいて、前記主論理ボリュームとして利用される前記第1の論理ボリュームを前記第2の状態における前記副論理ボリュームとして利用される前記第1の論理ボリュームに変更し、前記データ転送用論理ボリュームとして利用される前記第2の論理ボリュームを前記第2の状態における前記データ記憶用論理ボリュームとして利用される前記第2の論理ボリュームに変更すること、

を特徴とする記憶システム。

【請求項18】

第1の情報処理装置に接続される第1のコントローラと第1のディスクドライブ群とを

有し、前記第1のディスクドライブ群の少なくとも第1の部分に対応付けられる第1の論理領域と、前記第1のディスクドライブ群の少なくとも第2の部分に対応付けられる第2の論理領域とを構成する第1の記憶装置と、

前記第1の記憶装置に接続される第2のコントローラと第2のディスクドライブ群とを有し、前記第2のディスクドライブ群の少なくとも第3の部分に対応付けられる第3の論理領域と、前記第2のディスクドライブ群の少なくとも第4の部分に対応付けられる第4の論理領域とを構成する第2の記憶装置と、

を備える記憶システムであって、

前記記憶システムは、

第1の状態に従って実行される第1の非同期リモートコピー処理と、第2の状態に従つて実行される第2の非同期リモートコピー処理とを実行するものであり、前記第1の状態は1つ以上のコマンドに基づいて、前記第2の状態に変更されるものであり、

前記第1の状態は、

前記第1の論理領域が、前記第1の情報処理装置から送信されるデータを記憶する主論理ボリュームとして機能し、

前記第2の論理領域が、主論理ボリュームに記憶されるデータに対応し前記第2の記憶装置に転送されるデータを記憶するデータ転送用論理領域として機能し、

前記第3の論理領域が、副論理ボリュームの少なくとも1つのデータに対応するデータを記憶するデータ記憶用論理領域として機能し、

前記第4の論理領域が、前記主論理ボリュームとペア関係を形成し前記主論理ボリュームに記憶されたデータに対応するデータを記憶する前記副論理ボリュームとして機能する、状態であり、

前記第2の状態は、

前記第4の論理領域が、前記主論理ボリュームとして機能し、

前記第3の論理領域が、前記第1の記憶装置に転送されるデータを記憶する前記データ転送用論理領域として機能し、

前記第2の論理領域が、前記データ記憶用論理領域として機能し、

前記第1の論理領域が、前記副論理ボリュームとして機能する、状態である、ことを特徴とする記憶システム。

#### 【請求項19】

請求項18に記載の記憶システムであって、

前記第1のコントローラは、

前記第1の状態の間、前記第2の論理領域の前記少なくとも1つの部分から前記第2の記憶装置に転送されるデータを記憶する前記第2の論理領域の複数の領域を、少なくとも1つのポインタを用いて管理すること、

を特徴とする記憶システム。

#### 【請求項20】

請求項18に記載の記憶システムであって、

前記第2のコントローラは、

前記第1の状態の間、前記第3の論理領域の複数の領域を管理すること、を特徴とする記憶システム。

#### 【請求項21】

請求項18に記載の記憶システムであって、

前記第1のコントローラは、

前記第1の状態の間、前記第2の記憶装置に転送されるデータを記憶する前記第2の論理領域の複数の領域を管理し、

前記第2の論理領域の前記複数の領域は、前記第1の情報処理装置から送信されるデータが前記第1のコントローラにより記憶される複数の領域を含んで構成されること、

を特徴とする記憶システム。

#### 【請求項22】

請求項 1 8 に記載の記憶システムであって、  
前記第 2 のコントローラは、

前記第 1 の状態の間、前記副論理ボリュームの前記少なくとも 1 つのデータに対応するデータを記憶する前記第 3 の論理領域の複数の領域を管理すること、  
を特徴とする記憶システム。

【請求項 2 3】

請求項 1 8 に記載の記憶システムであって、  
前記第 1 の非同期リモートコピー処理が実行される間、前記データ転送用論理領域は、  
前記主論理ボリュームに記憶されるデータに対応するデータを繰り返し記憶し、前記データ転送用論理領域に記憶される 1 つ以上のデータは、前記第 2 の記憶装置に繰り返し転送されること、  
を特徴とする記憶システム。

【請求項 2 4】

第 1 の情報処理装置に接続される第 1 のコントローラと第 1 のディスクドライブ群とを有し、前記第 1 のディスクドライブ群の少なくとも第 1 の部分に対応付けられる第 1 の論理領域と、前記第 1 のディスクドライブ群の少なくとも第 2 の部分に対応付けられる第 2 の論理領域とを構成する第 1 の記憶装置と、

第 2 の情報処理装置及び前記第 1 の記憶装置に接続される第 2 のコントローラと第 2 のディスクドライブ群とを有し、前記第 2 のディスクドライブ群の少なくとも第 3 の部分に対応付けられる第 3 の論理領域と、前記第 2 のディスクドライブ群の少なくとも第 4 の部分に対応付けられる第 4 の論理領域とを構成する第 2 の記憶装置と、

を備える記憶システムであって、

前記記憶システムは、

第 1 の状態に従って実行される第 1 の非同期リモートコピー処理と、第 2 の状態に従って実行される第 2 の非同期リモートコピー処理とを実行するものであり、前記第 1 の状態は、前記第 1 の情報処理装置に障害が発生し、かつ／または、前記第 1 及び第 2 の記憶装置の少なくとも一方が少なくとも 1 つのコマンドを受信すると、前記第 2 の状態に変更されるものであり、

前記第 1 の状態は、

前記第 1 の論理領域が、前記第 1 の情報処理装置から送信されるデータを記憶する主論理ボリュームとして利用され、

前記第 2 の論理領域の少なくとも一部が、前記主論理ボリュームに記憶されるデータに対応し前記第 2 の記憶装置に転送されるデータを記憶するデータ転送用論理領域として利用され、

前記第 3 の論理領域の少なくとも一部が、副論理ボリュームの少なくとも 1 つのデータに対応するデータを記憶するデータ記憶用論理領域として利用され、

前記第 4 の論理領域が、前記主論理ボリュームとペア関係を形成し前記主論理ボリュームに記憶されたデータに対応するデータを記憶する前記副論理ボリュームとして利用される、状態であり、

前記第 2 の状態は、

前記第 4 の論理領域が、前記第 2 の情報処理装置から送信されたデータを記憶する主論理ボリュームとして利用され、

前記第 3 の論理領域の少なくとも一部が、前記第 2 の状態における前記主論理ボリュームに記憶されるデータに対応し前記第 1 の記憶装置に転送されるデータを記憶するデータ転送用論理領域として利用され、

前記第 2 の論理領域の少なくとも一部が、前記第 2 の状態における副論理ボリュームの少なくとも 1 つのデータに対応するデータを記憶するデータ記憶用論理領域として利用され、

前記第 1 の論理領域が、前記第 2 の状態のける前記主論理ボリュームとペア関係を形成し前記第 2 の状態における前記主論理ボリュームに記憶されたデータに対応するデータを

記憶する前記副論理ボリュームとして利用される、状態である、  
ことを特徴とする記憶システム。

【請求項 25】

請求項 24に記載の記憶システムであって、  
前記第1のコントローラは、  
前記第1の状態の間、前記第2の論理領域の前記少なくとも1つの部分から前記第2の記憶装置に転送されるデータを記憶する前記第2の論理領域の複数の領域を、少なくとも1つのポインタを用いて管理すること、  
を特徴とする記憶システム。

【請求項 26】

請求項 24に記載の記憶システムであって、  
前記第2のコントローラは、  
前記第1の状態の間、前記第3の論理領域の複数の領域を管理すること、  
を特徴とする記憶システム。

【請求項 27】

請求項 24に記載の記憶システムであって、  
前記第1のコントローラは、  
前記第1の状態の間、前記第2の記憶装置に転送されるデータを記憶する前記第2の論理領域の複数の領域を管理し、  
前記第2の論理領域の前記複数の領域は、前記第1の情報処理装置から送信されるデータが前記第1のコントローラにより記憶される複数の領域を含んで構成されること、  
を特徴とする記憶システム。

【請求項 28】

請求項 24に記載の記憶システムであって、  
前記第2のコントローラは、  
前記第1の状態の間、前記副論理ボリュームの前記少なくとも1つのデータに対応するデータを記憶する前記第3の論理領域の複数の領域を管理すること、  
を特徴とする記憶システム。

【請求項 29】

請求項 24に記載の記憶システムであって、  
前記第1の非同期リモートコピー処理が実行される間、前記データ転送用論理領域は、  
前記主論理ボリュームに記憶されるデータに対応するデータを繰り返し記憶し、前記データ転送用論理領域に記憶される1つ以上のデータは、前記第2の記憶装置に繰り返し転送されること、  
を特徴とする記憶システム。

【請求項 30】

請求項 24に記載の記憶システムであって、  
前記記憶システムは、  
前記第1及び第2の記憶装置の少なくとも一方が、前記第2の情報処理装置から送信される前記少なくとも1つのコマンドを受信すると前記第1の状態から前記第2の状態に変更されること、  
を特徴とする記憶システム。

【請求項 31】

請求項 30に記載の記憶システムであって、  
前記第2の記憶装置は、  
前記少なくとも1つのコマンドに基づいて、前記副論理ボリュームとして利用される前記第4の論理領域の代わりに前記第2の状態における前記主論理ボリュームとして利用される前記第4の論理領域を構築し、前記データ記憶用論理領域として利用される前記第3の論理領域の前記少なくとも1部の代わりに前記第2の状態における前記データ転送用論理領域として利用される前記第3論理領域の前記少なくとも1部を構築し、

前記第1の記憶装置は、

前記少なくとも1つのコマンドに基づいて行われる前記第2の記憶装置との通信に基づいて、前記主論理ボリュームとして利用される前記第1の論理領域の代わりに前記第2の状態における前記副論理ボリュームとして利用される前記第1の論理領域を構築し、前記データ転送用論理領域として利用される前記第2の論理領域の前記少なくとも1部の代わりに前記第2の状態における前記データ記憶用論理領域として利用される前記第2の論理領域の前記少なくとも1部を構築すること、

を特徴とする記憶システム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

上記課題を解決するための本発明の主たる発明は、第1の情報処理装置に接続される第1のコントローラと第1のディスクドライブ群とを有し、前記第1のディスクドライブ群の少なくとも第1の部分に対応付けられる第1の論理ボリュームと、前記第1のディスクドライブ群の少なくとも第2の部分に対応付けられる第2の論理ボリュームとを構成する第1の記憶装置と、前記第1の記憶装置に接続される第2のコントローラと第2のディスクドライブ群とを有し、前記第2のディスクドライブ群の少なくとも第3の部分に対応付けられる第3の論理ボリュームと、前記第2のディスクドライブ群の少なくとも第4の部分に対応付けられる第4の論理ボリュームとを構成する第2の記憶装置と、を備える記憶システムであって、前記記憶システムは、第1の状態に従って実行される第1の非同期リモートコピー処理と、第2の状態に従って実行される第2の非同期リモートコピー処理とを実行するものであり、前記第1の状態は1つ以上のコマンドに基づいて前記第2の状態に変更されるものであり、前記第1の状態は、前記第1の論理ボリュームが、前記第1の情報処理装置から送信されるデータを記憶する主論理ボリュームとして利用され、前記第2の論理ボリュームが、前記主論理ボリュームに記憶されるデータに対応し前記第2の記憶装置に転送されるデータを記憶するデータ転送用論理ボリュームとして利用され、前記第3の論理ボリュームが、副論理ボリュームの少なくとも1つのデータに対応するデータを記憶するデータ記憶用論理ボリュームとして利用され、前記第4の論理ボリュームが、前記主論理ボリュームとペア関係を形成し前記主論理ボリュームに記憶されたデータに対応するデータを記憶する前記副論理ボリュームとして利用される、状態であり、前記第2の状態は、前記第4の論理ボリュームが、前記主論理ボリュームとして利用され、前記第3の論理ボリュームが、前記第1の記憶装置に転送されるデータを記憶する前記データ転送用論理ボリュームとして利用され、前記第2の論理ボリュームが、前記データ記憶用論理ボリュームとして利用され、前記第1の論理ボリュームが、前記副論理ボリュームとして利用される、状態であるものである。