

【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18年12月28日(2006.12.28)

【公開番号】特開2005-215850(P2005-215850A)

【公開日】平成17年8月11日(2005.8.11)

【年通号数】公開・登録公報2005-031

【出願番号】特願2004-19739(P2004-19739)

【国際特許分類】

**G 06 F 3/06 (2006.01)**

**G 06 F 13/10 (2006.01)**

【F I】

G 06 F 3/06 3 0 4 F

G 06 F 3/06 3 0 5 C

G 06 F 13/10 3 4 0 Z

【手続補正書】

【提出日】平成18年11月15日(2006.11.15)

【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】

データを記憶する複数の第1のハードディスクドライブを有する複数の他のストレージ装置と通信可能に接続され、

データを記憶する複数の第2のハードディスクドライブと、

前記他のストレージ装置のそれぞれから、前記複数の第1のハードディスクドライブのデータ記憶領域を論理的に区分してなる複数の記憶ブロックのそれぞれに記憶される第1の記憶データの複製を、前記各記憶ブロックを特定する第1の識別子と共に受信する第1の受信部と、

前記第1の受信部により前記他のストレージ装置のそれぞれから受信された前記第1の記憶データの複製のうち、前記第1の識別子がそれぞれ対応する前記第1の記憶データの複製の排他的論理和を演算する第1の演算制御部と、

前記複数の第2のハードディスクドライブのデータ記憶領域を論理的に区分してなる複数の記憶ブロックのそれを特定する第2の識別子が前記第1の識別子と対応する前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに、前記第1の演算制御部により演算された前記排他的論理和の演算結果を記憶する第1の記憶制御部とを備えることを特徴とするストレージ装置。

【請求項2】

前記第2のハードディスクドライブには、前記第1の演算制御部により演算された前記排他的論理和の全ての演算結果が記憶され、

前記第1のハードディスクドライブへの書き込みデータを情報処理装置から受信した前記他のストレージ装置により演算される、前記書き込みデータと前記書き込みデータが書き込まれる前記第1のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶されている前記第1の記憶データとの排他的論理和の演算結果を、前記書き込みデータが書き込まれる前記記憶ブロックを特定する前記第1の識別子と共に、前記他のストレージ装置から受信する第2の受信部と、

前記第2の受信部により受信された前記演算結果と、前記第2の受信部により受信され

た前記第1の識別子と対応する前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶されている第2の記憶データとの排他的論理和を演算する第2の演算制御部と、

前記第2の演算制御部により演算された前記排他的論理和の演算結果を、前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶する第2の記憶制御部と

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装置。

#### 【請求項3】

前記第2のハードディスクドライブには、前記第1の演算制御部により演算された前記排他的論理和の全ての演算結果が記憶され、

通信可能に接続される前記他のストレージ装置が追加された場合に、

前記追加された他のストレージ装置から、前記追加された他のストレージ装置が有する前記第1のハードディスクドライブの前記記憶ブロックのそれぞれに記憶される前記第1の記憶データの複製を、前記第1の識別子と共に受信する第3の受信部と、

前記第3の受信部により受信された前記第1の記憶データの複製と、前記第3の受信部により受信された前記第1の識別子と対応する前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶されている第2の記憶データとの排他的論理和を演算する第3の演算制御部と、

前記第3の演算制御部により演算された前記排他的論理和の演算結果を、前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶する第3の記憶制御部と

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装置。

#### 【請求項4】

前記第2のハードディスクドライブには、前記第1の演算制御部により演算された前記排他的論理和の全ての演算結果が記憶され、

通信可能に接続される前記他のストレージ装置が追加された場合に、

前記追加された他のストレージ装置が有する前記第1のハードディスクドライブへの書き込みデータを情報処理装置から受信した前記追加された他のストレージ装置により演算される、前記書き込みデータと前記書き込みデータが書き込まれる前記第1のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶されている前記第1の記憶データとの排他的論理和の演算結果を、前記書き込みデータが書き込まれる前記記憶ブロックを特定する前記第1の識別子と共に、前記追加された他のストレージ装置から受信する第4の受信部と、

前記第4の受信部により受信された前記演算結果と、前記第4の受信部により受信された前記第1の識別子と対応する前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶されている第2の記憶データとの排他的論理和を演算する第4の演算制御部と、

前記第4の演算制御部により演算された前記排他的論理和の演算結果を、前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶する第4の記憶制御部と

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装置。

#### 【請求項5】

前記第2のハードディスクドライブには、前記第1の演算制御部により演算された前記排他的論理和の全ての演算結果が記憶され、

ある前記他のストレージ装置から、前記ある他のストレージ装置が有する前記第1のハードディスクドライブに記憶されているべき前記第1の記憶データの送信要求を受信する第5の受信部と、

前記ある他のストレージ装置以外の前記他のストレージ装置に、それぞれの前記第1のハードディスクドライブの前記各記憶ブロックに記憶されている前記第1の記憶データの複製を、前記各第1の記憶データが記憶されている前記記憶ブロックを特定する前記第1の識別子と共に送信させるための送信要求を送信する第1の送信部と、

前記ある他のストレージ装置以外の前記他のストレージ装置のそれぞれから、前記第1の記憶データの複製を、前記第1の識別子と共に受信する第6の受信部と、

前記第6の受信部により前記ある他のストレージ装置以外の前記他のストレージ装置のそれぞれから受信された前記第1の記憶データの複製のうち、前記第1の識別子がそれぞれ対応する前記第1の記憶データの複製と、前記第6の受信部により受信された前記第1の識別子と対応する前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶されている第2の記憶データとの排他的論理和を演算する第5の演算制御部と、

前記第5の演算制御部により演算された前記排他的論理和の演算結果を、前記第1の識別子と共に、前記ある他のストレージ装置に送信する第2の送信部と  
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装置。

#### 【請求項6】

データを記憶する複数の第1のハードディスクドライブを有する複数の他のストレージ装置と通信可能に接続され、データを記憶する複数の第2のハードディスクドライブを備えるストレージ装置の制御方法であって、

前記ストレージ装置が、前記他のストレージ装置のそれぞれから、前記複数の第1のハードディスクドライブのデータ記憶領域を論理的に区分してなる複数の記憶ブロックのそれぞれに記憶される第1の記憶データの複製を、前記各記憶ブロックを特定する第1の識別子と共に受信し、

前記ストレージ装置が、前記他のストレージ装置のそれぞれから受信した前記第1の記憶データの複製のうち、前記第1の識別子がそれぞれ対応する前記第1の記憶データの複製の排他的論理和を演算し、

前記ストレージ装置が、前記複数の第2のハードディスクドライブのデータ記憶領域を論理的に区分してなる複数の記憶ブロックのそれを特定する第2の識別子が前記第1の識別子と対応する前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに、前記排他的論理和の演算結果を記憶すること  
を特徴とするストレージ装置の制御方法。

#### 【請求項7】

前記第2のハードディスクドライブには、前記排他的論理和の全ての演算結果が記憶され、

前記ストレージ装置が、前記第1のハードディスクドライブへの書き込みデータを情報処理装置から受信した前記他のストレージ装置により演算される、前記書き込みデータと前記書き込みデータが書き込まれる前記第1のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶されている前記第1の記憶データとの排他的論理和の演算結果を、前記書き込みデータが書き込まれる前記記憶ブロックを特定する前記第1の識別子と共に、前記他のストレージ装置から受信し、

前記ストレージ装置が、前記演算結果と、前記第1の識別子と対応する前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶されている第2の記憶データとの排他的論理和を演算し、

前記ストレージ装置が、前記排他的論理和の演算結果を、前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶すること  
を特徴とする請求項6に記載のストレージ装置の制御方法。

#### 【請求項8】

前記第2のハードディスクドライブには、前記排他的論理和の全ての演算結果が記憶され、

通信可能に接続される前記他のストレージ装置が追加された場合に、

前記ストレージ装置が、前記追加された他のストレージ装置から、前記追加された他のストレージ装置が有する前記第1のハードディスクドライブの前記記憶ブロックのそれぞれに記憶される前記第1の記憶データの複製を、前記第1の識別子と共に受信し、

前記ストレージ装置が、前記第1の記憶データの複製と、前記第1の識別子と対応する

前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶されている第2の記憶データとの排他的論理和を演算し、

前記ストレージ装置が、前記排他的論理和の演算結果を、前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶することを特徴とする請求項6に記載のストレージ装置の制御方法。

【請求項9】

前記第2のハードディスクドライブには、前記排他的論理和の全ての演算結果が記憶され、

通信可能に接続される前記他のストレージ装置が追加された場合に、

前記ストレージ装置が、前記追加された他のストレージ装置が有する前記第1のハードディスクドライブへの書き込みデータを情報処理装置から受信した前記追加された他のストレージ装置により演算される、前記書き込みデータと前記書き込みデータが書き込まれる前記第1のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶されている前記第1の記憶データとの排他的論理和の演算結果を、前記書き込みデータが書き込まれる前記記憶ブロックを特定する前記第1の識別子と共に、前記追加された他のストレージ装置から受信し、

前記ストレージ装置が、前記演算結果と、前記第1の識別子と対応する前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶されている第2の記憶データとの排他的論理和を演算し、

前記ストレージ装置が、前記排他的論理和の演算結果を、前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶することを特徴とする請求項6に記載のストレージ装置の制御方法。

【請求項10】

前記第2のハードディスクドライブには、前記排他的論理和の全ての演算結果が記憶され、

前記ストレージ装置が、ある前記他のストレージ装置から、前記ある他のストレージ装置が有する前記第1のハードディスクドライブに記憶されているべき前記第1の記憶データの送信要求を受信し、

前記ストレージ装置が、前記ある他のストレージ装置以外の前記他のストレージ装置に、それぞれの前記第1のハードディスクドライブの前記各記憶ブロックに記憶されている前記第1の記憶データの複製を、前記各第1の記憶データが記憶されている前記記憶ブロックを特定する前記第1の識別子と共に送信させるための送信要求を送信し、

前記ストレージ装置が、前記ある他のストレージ装置以外の前記他のストレージ装置のそれから、前記第1の記憶データの複製を、前記第1の識別子と共に受信し、

前記ストレージ装置が、前記ある他のストレージ装置以外の前記他のストレージ装置のそれから受信した前記第1の記憶データの複製のうち、前記第1の識別子がそれぞれ対応する前記第1の記憶データの複製と、前記第1の識別子と対応する前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶されている第2の記憶データとの排他的論理和を演算し、

前記ストレージ装置が、前記排他的論理和の演算結果を、前記第1の識別子と共に、前記ある他のストレージ装置に送信することを特徴とする請求項6に記載のストレージ装置の制御方法。

【請求項11】

データを記憶する複数の第1のハードディスクドライブを有する複数の第1のストレージ装置と、前記各第1のストレージ装置と通信可能に接続され、データを記憶する複数の第2のハードディスクドライブを有する第2のストレージ装置とを備え、

前記各第1のストレージ装置は、

前記複数の第1のハードディスクドライブのデータ記憶領域を論理的に区分してなる複数の記憶ブロックのそれぞれに記憶される第1の記憶データの複製を、前記各記憶ブロックを特定する第1の識別子と共に前記第2のストレージ装置に送信する第1のデータ送信

部を備え、

前記第2のストレージ装置は、

前記第1のストレージ装置のそれぞれから、前記第1の記憶データの複製を、前記第1の識別子と共に受信する第1のデータ受信部と、

前記第1のデータ受信部が前記第1のストレージ装置のそれぞれから受信した前記第1の記憶データの複製のうち、前記第1の識別子がそれぞれ対応する前記第1の記憶データの複製の排他的論理和を演算する第1のデータ演算制御部と、

前記複数の第2のハードディスクドライブのデータ記憶領域を論理的に区分してなる複数の記憶ブロックのそれぞれを特定する第2の識別子が前記第1の識別子と対応する前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに、前記第1のデータ演算制御部により演算された前記排他的論理和の演算結果を記憶する第1のデータ記憶制御部とを備えること

を特徴とするストレージシステム。

#### 【請求項12】

前記第2のハードディスクドライブには、前記第1のデータ演算制御部により演算された前記排他的論理和の全ての演算結果が記憶され、

前記各第1のストレージ装置は、

情報処理装置から前記第1のハードディスクドライブへの書き込みデータを受信した場合に、前記書き込みデータと前記書き込みデータが書き込まれる前記第1のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶されている前記第1の記憶データとの排他的論理和を演算する第2のデータ演算制御部と、

前記第2のデータ演算制御部により演算された前記排他的論理和の演算結果を、前記書き込みデータが書き込まれる前記記憶ブロックを特定する前記第1の識別子と共に、前記第2のストレージ装置に送信する第2のデータ送信部と、

を備え、

前記第2のストレージ装置は、

前記第2のデータ演算制御部により演算された前記排他的論理和の演算結果を、前記第1のストレージ装置から、前記第1の識別子と共に受信する第2のデータ受信部と、

前記第2のデータ受信部が受信した前記演算結果と、前記第2のデータ受信部が受信した前記第1の識別子と対応する前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶されている第2の記憶データとの排他的論理和を演算する第3のデータ演算制御部と、

前記第3のデータ演算制御部により演算された前記排他的論理和の演算結果を、前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶する第2のデータ記憶制御部と

を備えること

を特徴とする請求項11に記載のストレージシステム。

#### 【請求項13】

前記第2のハードディスクドライブには、前記第1のデータ演算制御部により演算された前記排他的論理和の全ての演算結果が記憶され、

前記第2のストレージ装置は、

前記第2のストレージ装置と通信可能に接続される前記第1のストレージ装置が追加された場合に、前記追加された第1のストレージ装置に、前記第1のハードディスクドライブの前記各記憶ブロックに記憶されている前記第1の記憶データの複製を、前記各第1の記憶データが記憶されている前記記憶ブロックを特定する前記第1の識別子と共に送信させるための送信要求を送信する第3のデータ送信部を備え、

前記追加された第1のストレージ装置は、

前記送信要求に応じて前記第1のハードディスクドライブの前記各記憶ブロックに記憶されている前記第1の記憶データの複製を、前記第1の識別子と共に前記第2のストレージ装置に送信する第4のデータ送信部を備え、

前記第2のストレージ装置は、

前記第1の記憶データの複製を、前記第1の識別子と共に前記追加された第1のストレージ装置から受信する第3のデータ受信部と、

前記第3のデータ受信部が受信した前記第1の記憶データの複製と、前記第3のデータ受信部が受信した前記第1の識別子と対応する前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶されている第2の記憶データとの排他的論理和を演算する第4のデータ演算制御部と、

前記第4のデータ演算制御部により演算された前記排他的論理和の演算結果を、前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶する第3のデータ記憶制御部と

を備えることを特徴とする請求項11に記載のストレージシステム。

#### 【請求項14】

前記第2のハードディスクドライブには、前記第1のデータ演算制御部により演算された前記排他的論理和の全ての演算結果が記憶され、

前記第2のストレージ装置と通信可能に接続される前記第1のストレージ装置が追加された場合に、

前記追加された第1のストレージ装置は、

情報処理装置から前記第1のハードディスクドライブへの書き込みデータを受信した場合に、前記書き込みデータと前記書き込みデータが書き込まれる前記第1のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶されている前記第1の記憶データとの排他的論理和を演算する第5のデータ演算制御部と、

前記第5のデータ演算制御部により演算された前記排他的論理和の演算結果を、前記書き込みデータが書き込まれる前記記憶ブロックを特定する前記第1の識別子と共に、前記第2のストレージ装置に送信する第5のデータ送信部と、

を備え、

前記第2のストレージ装置は、

前記追加された第1のストレージ装置から、前記第5のデータ演算制御部により演算された前記排他的論理和の演算結果を前記第1の識別子と共に受信する第4のデータ受信部と、

前記第4のデータ受信部が受信した前記演算結果と、前記第4のデータ受信部が受信した前記第1の識別子と対応する前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶されている第2の記憶データとの排他的論理和を演算する第6のデータ演算制御部と、

前記第6のデータ演算制御部により演算された前記排他的論理和の演算結果を、前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶する第4のデータ記憶制御部と

を備えること

を特徴とする請求項11に記載のストレージシステム。

#### 【請求項15】

前記第2のハードディスクドライブには、前記第1のデータ演算制御部により演算された前記排他的論理和の全ての演算結果が記憶され、

前記第1のストレージ装置は、

前記第1のストレージ装置が有する前記第1のハードディスクドライブに記憶されているべき前記第1の記憶データの送信要求を前記第2のストレージ装置に送信する第6のデータ送信部を備え、

前記第2のストレージ装置は、

前記第1のストレージ装置から、前記第1の記憶データの送信要求を受信する第5のデータ受信部と、

前記第1の記憶データの送信要求に応じて、前記第1の記憶データの送信要求を送信した前記第1のストレージ装置以外の前記第1のストレージ装置に、それぞれの前記第1の

ハードディスクドライブの前記各記憶ブロックに記憶されている前記第1の記憶データの複製を、前記各第1の記憶データが記憶されている前記記憶ブロックを特定する前記第1の識別子と共に送信させるための送信要求を送信する第7のデータ送信部と、

前記第1の記憶データの送信要求を送信した前記第1のストレージ装置以外の前記第1のストレージ装置のそれぞれから、前記第1の記憶データの複製を、前記第1の識別子と共に受信する第6のデータ受信部と、

前記第6のデータ受信部が受信した前記第1の記憶データの複製のうち、前記第1の識別子がそれぞれ対応する前記第1の記憶データの複製と、前記第6のデータ受信部が受信した前記第1の識別子と対応する前記第2の識別子で特定される前記第2のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶されている第2の記憶データとの排他的論理和を演算する第7のデータ演算制御部と、

前記第7のデータ演算制御部により演算された前記排他的論理和の演算結果を、前記第1の識別子と共に、前記第1の記憶データの送信要求を送信した前記第1のストレージ装置に送信する第8のデータ送信部と、

を備え、

前記第1のストレージ装置は、

前記第7のデータ演算制御部により演算された前記排他的論理和の演算結果を、前記第1の識別子と共に、前記第2のストレージ装置から受信する第7のデータ受信部と、

前記第7のデータ受信部が受信した前記排他的論理和の演算結果を、前記第7のデータ受信部が受信した前記第1の識別子で特定される前記第1のハードディスクドライブの前記記憶ブロックに記憶する第5のデータ記憶制御部と

を備えること

を特徴とする請求項1-1に記載のストレージシステム。