

【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 0 6 F 3/06 (2006.01)

G 0 6 F 13/10 (2006.01)

【F I】

G 0 6 F 3/06 3 0 4 F

G 0 6 F 3/06 3 0 5 C

G 0 6 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 1 2】

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 1 1 に記載のストレージシステム。

【請求項 1 3】

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 11 に記載のストレージシステム。