

【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27年12月10日 (2015.12.10)

【公開番号】特開2014-71893(P2014-71893A)

【公開日】平成26年4月21日 (2014.4.21)

【年通号数】公開・登録公報2014-020

【出願番号】特願2013-175445(P2013-175445)

【国際特許分類】

G 0 6 F 12/08 (2006.01)

G 0 6 F 3/06 (2006.01)

【F I】

G 0 6 F 12/08 5 2 3 E

G 0 6 F 3/06 3 0 1 A

G 0 6 F 12/08 5 5 7

G 0 6 F 12/08 5 5 1 B

【手続補正書】

【提出日】平成27年10月22日 (2015.10.22)

【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であって、  
遠隔メモリアクセスを使ってサーバと通信するよう制御される第一の種別のインタフェースと、

ブロック I / O ( I n p u t / O u t p u t ) アクセスを使って前記サーバと通信するよう制御される第二の種別のインタフェースと、

メモリと、

コントローラを有し、前記コントローラは

( 1 ) サーバ上のオペレーティングシステムによって管理される物理アドレス空間に格納され、サーバから前記第一の種別のインタフェースを介して送られるデータを格納するよう割り当てられる前記メモリのストレージ領域の第一部分を管理し、

( 2 ) サーバから前記第二の種別のインタフェースを介してストレージシステムの論理ボリュームへ送られ、前記論理ボリュームに対応するストレージシステムのストレージデバイスに格納されるデータをキャッシュするよう割り当てられる前記メモリのストレージ領域の第二部分を管理するよう制御される

ことを特徴とする、ストレージシステム。

【請求項 2】

前記コントローラは、前記ストレージシステムのメモリの各媒体種別の容量情報を管理するよう制御される

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。

【請求項 3】

前記メモリは、D R A Mメモリとフラッシュメモリのうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする、請求項 1 に記載のストレージシステム。

【請求項 4】

前記コントローラは ( 3 ) 別のサーバのオペレーティングシステムによって管理される

物理アドレス空間に格納され、前記別のサーバから第一の種別のインタフェースを介して送られるデータを格納するよう割り当てられる前記メモリのストレージ領域の第三部分を管理し、前記別のサーバから前記第二の種別のインタフェースを介して前記ストレージシステムの論理ボリュームに送られ、前記論理ボリュームに対応する前記ストレージシステムのストレージデバイスに格納されるデータをキャッシュするよう割り当てられる前記メモリのストレージ領域の前記第二部分を管理するよう制御され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。

【請求項 5】

前記コントローラは、前記サーバからの要求に対して、前記ストレージシステムの前記メモリのストレージ領域の前記第一部分の各媒体種別の容量情報をサーバに提供するよう制御され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。

【請求項 6】

前記コントローラは、前記第一の種別のインタフェースと通信する前記サーバの遠隔メモリインタフェースが停止した場合、前記ストレージシステムから一つ以上のサーバに対するメモリ割り当て情報を格納するサーバメモリ割り当てテーブルのエントリから前記サーバを削除するよう制御され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。

【請求項 7】

前記コントローラは、前記サーバからの前記メモリのストレージ領域の第一部分の、要求される容量およびメモリ性能またはメモリ割り当て配置範囲のうちの一つを含む遠隔メモリ結合要求に対して、メモリ結合結果とマッピングアドレス情報を前記サーバに返信するよう制御され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。

【請求項 8】

前記コントローラは、前記サーバからの遠隔開放要求に対して、一つ以上のサーバのストレージシステムによる割り当てメモリに関する情報を格納するサーバメモリ割り当てテーブルのエントリから前記サーバを削除するよう制御され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。

【請求項 9】

ストレージシステムにおけるメモリ管理方法であって、該ストレージシステムは、遠隔メモリアクセスを使ってサーバと通信するよう制御される第一の種別のインタフェースと、

ブロック I / O ( Input / Output ) アクセスを使って前記サーバと通信するよう制御される第二の種別のインタフェースと、

メモリと、を有し、

前記方法は、

( 1 ) サーバ上のオペレーティングシステムによって管理される物理アドレス空間に格納され、サーバから前記第一の種別のインタフェースを介して送られるデータを格納するよう割り当てられる前記メモリのストレージ領域の第一部分を管理し、

( 2 ) サーバから前記第二の種別のインタフェースを介してストレージシステムの論理ボリュームへ送られ、前記論理ボリュームに対応するストレージシステムのストレージデバイスに格納されるデータをキャッシュするよう割り当てられる前記メモリのストレージ領域の第二部分を管理する

ことを特徴とする、ストレージシステムにおけるメモリ管理方法。

【請求項 10】

( 3 ) 別のサーバのオペレーティングシステムによって管理される物理アドレス空間に格納され、前記別のサーバを第一の種別のインタフェースから送られるデータを格納するよう割り当てられる前記メモリのストレージ領域の第三部分を管理し、前記別のサーバから前記第二の種別のインタフェースを介して前記ストレージシステムの論理ボリュームに

送られ、前記論理ボリュームに対応する前記ストレージシステムのストレージデバイスに格納されるデータをキャッシュするよう割り当てられる前記メモリのストレージ領域の前記第二部分を管理する

ことを特徴とする、請求項 9 に記載のメモリ管理方法。

【請求項 11】

前記サーバからの要求に対して、前記ストレージシステムの前記メモリのストレージ領域の前記第一部分の各媒体種別の容量情報をサーバに提供する

ことを特徴とする、請求項 9 に記載のメモリ管理方法。

【請求項 12】

前記第一の種別のインタフェースと通信する前記サーバの遠隔メモリインタフェースが停止した場合、または前記サーバからの遠隔開放要求を受信した場合、前記ストレージシステムから一つ以上のサーバに対するメモリ割り当て情報を格納するサーバメモリ割り当てテーブルのエントリから前記サーバを削除する

ことを特徴とする、請求項 9 に記載のメモリ管理方法。

【請求項 13】

サーバからの前記メモリのストレージ領域の第一部分の、要求される容量およびメモリ性能またはメモリ割り当て配置範囲のうちの一つを含む遠隔メモリ結合要求に対して、メモリ結合結果とマッピングアドレス情報を前記サーバに返信する

ことを特徴とする、請求項 9 に記載のメモリ管理方法。

【請求項 14】

ストレージシステムのメモリを管理するデータプロセッサを制御するための複数の命令を格納する、コンピュータ読取可能ストレージ媒体であって、該ストレージシステムは遠隔メモリアクセスを使ってサーバと通信するよう制御される第一の種別のインタフェースと、ブロック I/O (Input/Output) アクセスを使って前記サーバと通信するよう制御される第二の種別のインタフェースと、メモリとを有し、前記複数の命令は、前記データプロセッサに対して、

(1) サーバ上のオペレーティングシステムによって管理される物理アドレス空間に格納され、サーバから前記第一の種別のインタフェースを介して送られるデータを格納するよう割り当てられる前記メモリのストレージ領域の第一部分を管理し、

(2) サーバから前記第二の種別のインタフェースを介してストレージシステムの論理ボリュームへ送られ、前記論理ボリュームに対応するストレージシステムのストレージデバイスに格納されるデータをキャッシュするよう割り当てられる前記メモリのストレージ領域の第二部分を管理するよう指示する

ことを特徴とする、コンピュータ読取可能ストレージ媒体。

【請求項 15】

前記複数の命令は、さらに、前記データプロセッサに対して、前記ストレージシステムのメモリの各媒体種別の容量情報を管理するよう指示し、

ここで前記メモリは、DRAMメモリとフラッシュメモリのうちの少なくとも一つを含む

ことを特徴とする、請求項 14 に記載のコンピュータ読取可能ストレージ媒体。

【請求項 16】

前記複数の命令は、さらに、前記データプロセッサに対して、(3) 別のサーバのオペレーティングシステムによって管理される物理アドレス空間に格納され、前記別のサーバから第一の種別のインタフェースを介して送られるデータを格納するよう割り当てられる前記メモリのストレージ領域の第三部分を管理し、前記別のサーバから前記第二の種別のインタフェースを介して前記ストレージシステムの論理ボリュームに送られ、前記論理ボリュームに対応する前記ストレージシステムのストレージデバイスに格納されるデータをキャッシュするよう割り当てられる前記メモリのストレージ領域の前記第二部分を管理するよう指示することを含む

ことを特徴とする、請求項 14 に記載のコンピュータ読取可能ストレージ媒体。

**【請求項 17】**

前記複数の命令は、さらに、前記データプロセッサに対して、サーバからの要求に対して、前記ストレージシステムの前記メモリのストレージ領域の前記第一部分の各媒体種別の容量情報をサーバに提供するように指示することを含む  
ことを特徴とする、請求項 14 に記載のコンピュータ読取可能ストレージ媒体。

**【請求項 18】**

前記複数の命令は、さらに、前記データプロセッサに対して、前記第一の種別のインタフェースと通信する前記サーバの遠隔メモリインタフェースが停止した場合、前記ストレージシステムから一つ以上のサーバに対するメモリ割り当て情報を格納するサーバメモリ割り当てテーブルのエントリから前記サーバを削除するようにコントローラを制御するように指示することを含む  
ことを特徴とする、請求項 14 に記載のコンピュータ読取可能ストレージ媒体。

**【請求項 19】**

前記複数の命令は、さらに、前記データプロセッサに対して、サーバからの前記メモリのストレージ領域の第一部分の、要求される容量およびメモリ性能またはメモリ割り当て配置範囲のうちの一つを含む遠隔メモリ結合要求に対して、メモリ結合結果とマッピングアドレス情報を前記サーバに返信するようにコントローラを制御するように指示することを含む  
ことを特徴とする、請求項 14 に記載のコンピュータ読取可能ストレージ媒体。

**【請求項 20】**

前記複数の命令は、さらに、前記データプロセッサに対して、サーバからの遠隔開放要求に対して、一つ以上のサーバのストレージシステムによる割り当てメモリに関する情報を格納するサーバメモリ割り当てテーブルのエントリから、前記サーバを削除するように指示することを含む  
ことを特徴とする、請求項 14 に記載のコンピュータ読取可能ストレージ媒体。