

【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 23 年 3 月 17 日 (2011.3.17)

【公表番号】特表 2010-517131 (P2010-517131A)
 【公表日】平成 22 年 5 月 20 日 (2010.5.20)
 【年通号数】公開・登録公報 2010-020
 【出願番号】特願 2009-546065 (P2009-546065)
 【国際特許分類】

G 0 6 F 12/02 (2006.01)

G 0 6 F 12/00 (2006.01)

【 F I 】

G 0 6 F 12/02 5 7 0 F

G 0 6 F 12/02 5 1 0 A

G 0 6 F 12/00 5 9 7 U

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 1 月 28 日 (2011.1.28)

【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】

メモリシステムであって、
複数のブロックを有する第 1 の不揮発性メモリと、
揮発性メモリと、
前記第 1 の不揮発性メモリのコントローラであって、
管理テーブルの第 1 のコピーを、第 1 の部分および第 2 の部分を含む複数のブロック
の第 1 の部分のみに記憶し、
管理テーブルの第 2 のコピーを前記揮発性メモリに記憶し、
前記管理テーブルがメモリシステムの第 1 の状態と関連付けられたデータを含み、前
記第 1 の状態が第 1 の時間と関連付けられ、
将来情報データ構造を記憶した後で発生することが予測されるメモリシステムのイベ
ントに関連する記録を含む前記将来情報データ構造を、複数のブロックの第 2 の部分のみに
記憶し、
前記将来情報データ構造を記憶した後の第 2 の時間でのイベントの発生に応じて、
前記将来情報データ構造に従って前記揮発性メモリの管理テーブルの第 2 のコピー
を修正し、この修正は、前記不揮発性メモリをスキャンすることなく達成されて、複数の
ブロックのうちのどのブロックが未使用のブロックであるのかを判断し、
前記管理テーブルの第 1 のコピーを更新するかどうかを決定し、かつ
前記管理テーブルの第 1 のコピーの更新を決定したことに応じて、前記不揮発性メ
モリをスキャンすることなく前記将来情報データ構造に従って前記管理テーブルの第 1 の
コピーを更新するように機能する前記第 1 の不揮発性メモリのコントローラと、
を備えるメモリシステム。

【請求項 2】

請求項 1 記載のメモリシステムにおいて、

第 2 の不揮発性メモリをさらに備え、

前記コントローラは、前記第 2 の不揮発性メモリに記憶されたコードを実行すること

よって記憶、修正、決定、および更新を行うように機能するメモリシステム。

【請求項 3】

メモリシステムであって、
複数のブロックを有する不揮発性メモリを備えるメモリモジュールと、
揮発性メモリと、
前記メモリモジュールのホストであって、
管理テーブルの第 1 のコピーを、第 1 の部分および第 2 の部分を含む複数のブロック
の第 1 の部分のみに記憶し、
管理テーブルの第 2 のコピーを前記揮発性メモリに記憶し、
前記管理テーブルがメモリシステムの第 1 の状態と関連付けられたデータを含み、前
記第 1 の状態が第 1 の時間と関連付けられ、
将来情報データ構造を記憶した後で発生することが予測されるメモリシステムのイベ
ントに関連する記録を含む前記将来情報データ構造を、複数のブロックの第 2 の部分の
みに記憶し、
前記将来情報データ構造を記憶した後の第 2 の時間でのイベントの発生に応じて、
前記将来情報データ構造に従って前記揮発性メモリの管理テーブルの第 2 のコピー
を修正し、この修正は、前記不揮発性メモリをスキャンすることなく達成されて、複数の
ブロックのうちのどのブロックが未使用のブロックであるのかを判断し、
前記管理テーブルの第 1 のコピーを更新するかどうかを決定し、かつ
前記管理テーブルの第 1 のコピーの更新を決定したことに応じて、前記不揮発性メ
モリをスキャンすることなく前記将来情報データ構造に従って前記管理テーブルの第 1 の
コピーを更新することに関する前記メモリモジュールのホストと、
を備えるメモリシステム。

【請求項 4】

メモリシステムであって、
複数のブロックを有する第 1 の不揮発性メモリと、
コントローラであって、
起動時間の前の記憶時間に前記第 1 の不揮発性メモリで記憶され、記憶時間の後で発
生することが予測されるイベントに関連する更新記録を含む将来情報データ構造を、前記
第 1 の不揮発性メモリから読み出し、かつ
条件を満たした場合には、前記第 1 の不揮発性メモリをスキャンすることなく前記更
新記録に従って管理テーブルを更新して、複数のブロックのうちのどのブロックが更新の
前に空いているブロックであるのかを判断し、前記管理テーブルを前記第 1 の不揮発性メ
モリで記憶し、前記管理テーブルが更新の前にメモリシステムの第 1 の状態と関連付けら
れた第 1 のデータを記憶し、前記第 1 の状態が起動時間の前の第 1 の時間と関連付けられ
るように機能するコントローラと、を備え、
更新は、前記メモリシステムの電源停止の後で前記管理テーブルのデータ以外のデータ
を前記第 1 の不揮発性メモリに書き込む前に完了するメモリシステム。

【請求項 5】

請求項 4 記載のメモリシステムにおいて、
第 2 の不揮発性メモリをさらに備え、
前記コントローラは、前記第 2 の不揮発性メモリに記憶されるコードを実行すること
によって読み出しおよび更新を行うように機能するメモリシステム。

【請求項 6】

メモリシステムであって、
複数のブロックを有する不揮発性メモリを備えるメモリモジュールと、
ホストであって、
起動時間の前の記憶時間に前記不揮発性メモリで記憶され、記憶時間の後で発生す
ることが予測されるイベントに関連する更新記録を含む将来情報データ構造を、前記不揮
発性メモリから読み出し、かつ

条件を満たした場合には、前記不揮発性メモリをスキャンすることなく前記更新記録に従って管理テーブルを更新して、複数のブロックのうちのどのブロックが更新の前に空いているブロックであるのかを判断し、前記管理テーブルを前記不揮発性メモリで記憶し、前記管理テーブルが更新の前にメモリシステムの第1の状態と関連付けられた第1のデータを記憶し、前記第1の状態が起動時間の前の第1の時間と関連付けられるように関与するホストと、を備え、

更新は、前記メモリシステムの電源停止の後で前記管理テーブルのデータ以外のデータを前記不揮発性メモリに書き込む前に完了するメモリシステム。

【請求項7】

プロセッサによって実行される場合のプロセッサ実行可能命令を記憶するコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータ可読記憶媒体により前記プロセッサが、

管理テーブルの第1のコピーを、複数のブロックを有するとともに第1の部分および第2の部分を含むメモリシステムの不揮発性メモリの第1の部分のみに記憶し、

管理テーブルの第2のコピーを揮発性メモリで記憶し、

前記管理テーブルがメモリシステムの第1の状態と関連付けられたデータを含み、前記第1の状態が第1の時間と関連付けられ、

将来情報データ構造を記憶した後で発生することが予測されるメモリシステムのイベントに関連する記録を含む前記将来情報データ構造を、複数のブロックの第2の部分のみに記憶し、

前記将来情報データ構造を記憶した後の第2の時間でのイベントの発生に応じて、

前記将来情報データ構造に従って前記揮発性メモリの管理テーブルの第2のコピーを修正し、この修正は、前記不揮発性メモリをスキャンすることなく達成されて、複数のブロックのうちのどのブロックが未使用のブロックであるのかを判断し、

前記管理テーブルの第1のコピーを更新するかどうかを決定し、かつ

前記管理テーブルの第1のコピーの更新を決定したことに応じて、前記不揮発性メモリをスキャンすることなく前記将来情報データ構造に従って前記管理テーブルの第1のコピーを更新するコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項8】

プロセッサによって実行される場合のプロセッサ実行可能命令を記憶するコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータ可読記憶媒体により前記プロセッサが、

起動時間の前の記憶時間に複数のブロックを有するメモリシステムの不揮発性メモリで記憶され、記憶時間の後で発生することが予測されるイベントに関連する更新記録を含む将来情報データ構造を、前記不揮発性メモリから読み出し、かつ

条件を満たした場合には、前記不揮発性メモリをスキャンすることなく前記更新記録に従って管理テーブルを更新して、複数のブロックのうちのどのブロックが更新の前に空いているブロックであるのかを判断し、前記管理テーブルを前記不揮発性メモリで記憶し、前記管理テーブルが更新の前にメモリシステムの第1の状態と関連付けられた第1のデータを記憶し、前記第1の状態が起動時間の前の第1の時間と関連付けられ、

更新は、前記メモリシステムの電源停止の後で前記管理テーブルのデータ以外のデータを前記不揮発性メモリに書き込む前に完了するコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項9】

複数のブロックを有する不揮発性メモリを備えるメモリシステムのデータ構造を維持する方法であって、

管理テーブルの第1のコピーを、第1の部分および第2の部分を含む複数のブロックの第1の部分のみに記憶し、

管理テーブルの第2のコピーを揮発性メモリに記憶し、

前記管理テーブルが第1の時間にメモリシステムの第1の状態と関連付けられたデータを含み、

将来情報データ構造を記憶した後で発生することが予測されるメモリシステムのイベントに関連する記録を含む前記将来情報データ構造を、複数のブロックの第2の部分のみに

記憶し、

前記将来情報データ構造を記憶した後の第2の時間でのイベントの発生に応じて、

前記将来情報データ構造に従って前記揮発性メモリの管理テーブルの第2のコピーを修正し、この修正は、前記不揮発性メモリをスキャンすることなく達成されて、どのブロックが未使用のブロックであるのかを判断し、

前記管理テーブルの第1のコピーを更新するかどうかを決定し、かつ

前記管理テーブルの第1のコピーの更新を決定したことに応じて、前記不揮発性メモリをスキャンすることなく前記将来情報データ構造に従って前記管理テーブルの第1のコピーを更新する方法。

【請求項10】

請求項9記載の方法において、

更新は、前記揮発性メモリの管理テーブルのN回の修正後に行われ、Nは予め決められた整数である方法。

【請求項11】

請求項9記載の方法において、

更新は、選択されるイベントの発生に応じて行われる方法。

【請求項12】

請求項9記載の方法において、

更新は、定期的に行われる方法。

【請求項13】

請求項9記載の方法において、

更新は、前記メモリシステムが機能的である間に、前記メモリシステムのリソースの使用可能性に従って行われる方法。

【請求項14】

請求項9記載の方法において、

前記将来情報データ構造は、第1の時間に空いている、前記不揮発性メモリのブロックのリストを含む方法。

【請求項15】

メモリシステムの電源停止の後で前記メモリシステムを起動する方法であって、

起動時間の前の記憶時間に不揮発性メモリで記憶され、記憶時間の後で発生することが予測されるイベントに関連する更新記録を含む将来情報データ構造を、前記不揮発性メモリから読み出し、かつ

予め定められた条件を満たした場合には、前記不揮発性メモリをスキャンすることなく前記更新記録に従って管理テーブルを更新して、前記不揮発性メモリのどのブロックが更新の前に空いているブロックであるのかを判断し、前記管理テーブルを前記不揮発性メモリで記憶し、前記管理テーブルがメモリシステムの第1の状態と関連付けられた第1のデータを記憶し、前記第1の状態が起動時間の前の第1の時間と関連付けられ、

更新は、前記メモリシステムの電源停止の後で前記管理テーブルのデータ以外のデータを前記不揮発性メモリに書き込む前に完了する方法。

【請求項16】

請求項15記載の方法において、

前記メモリシステムの現在の状態に従って前記不揮発性メモリで記憶された前記管理テーブルを更新により修正する方法。

【請求項17】

請求項15記載の方法において、

予め定められた条件には前記メモリシステムの記憶されたコンテンツの変更が含まれ、この変更には第1の時間の後で発生された変更が含まれる方法。

【請求項18】

方法であって、

不揮発性メモリを備えるデータ記憶デバイスで、

メモリ管理テーブルの第 1 のコピーを、前記不揮発性メモリで記憶し、
前記不揮発性メモリの未使用のブロックを識別するとともにその未使用のブロックを
割り当てる順序を定義するデータエントリのリストを、前記不揮発性メモリで記憶し、
電源イベントを検出したことに応じて、前記リストのエントリをアクセスしてブロッ
クを識別し、かつ

前記識別されたブロックと関連付けられた状態に基づいて前記メモリ管理テーブルの
第 1 のコピーを選択的に更新することを行う方法。

【請求項 19】

請求項 18 記載の方法において、
前記不揮発性メモリは、フラッシュメモリである方法。

【請求項 20】

請求項 18 記載の方法において、
前記メモリ管理テーブルの第 1 のコピーの更新は、前記不揮発性メモリの全体をスキャ
ンすることなく達成されて、どのブロックが未使用のブロックであるのかを判断する方法

。

【請求項 21】

請求項 20 記載の方法において、
前記識別されたブロックと関連付けられた状態が使用中であるのかどうかをさらに判断
し、この判断は、前記識別されたブロックの制御フィールドに記憶されたデータに基づい
て行われる方法。

【請求項 22】

請求項 18 記載の方法において、
メモリ管理テーブルの第 2 のコピーを、前記データ記憶デバイスの揮発性メモリでさら
に記憶する方法。

【請求項 23】

請求項 22 記載の方法において、
使用中の前記識別されたブロックと関連付けられた状態に応じて、前記メモリ管理テー
ブルの第 2 のコピーをさらに更新して、前記識別されたブロックの使用を反映させる方法

。

【請求項 24】

請求項 23 記載の方法において、
前記メモリ管理テーブルの第 1 のコピーの更新は、前記メモリ管理テーブルの第 2 のコ
ピーを N 回更新した後に行われ、N は正の整数である方法。

【請求項 25】

請求項 18 記載の方法において、
前記メモリ管理テーブルの第 1 のコピーの更新は、定期的に行われる方法。

【請求項 26】

請求項 23 記載の方法において、
前記識別されたブロックの状態が使用中である場合には、第 2 の識別されたブロックと
関連付けられた状態が使用中であるのかどうかをさらに判断し、前記第 2 の識別されたブ
ロックのリストはリスト内の識別されたブロックのリストの後に配置される方法。

【請求項 27】

請求項 26 記載の方法において、
前記第 2 の識別されたブロックが未使用である場合には、前記メモリ管理テーブルの第
1 のコピーと前記メモリ管理テーブルの更新された第 2 のコピーのコピーを置き換えるこ
とにより、前記メモリ管理テーブルの第 1 のコピーをさらに更新する方法。

【請求項 28】

データ記憶デバイスであって、
複数のブロックを有する不揮発性メモリと、
コントローラであって、

メモリ管理テーブルの第 1 のコピーを、前記不揮発性メモリで記憶し、
前記不揮発性メモリの未使用のブロックを識別するとともにその未使用のブロックを
割り当てる順序を定義するデータエントリのリストを、前記不揮発性メモリで記憶し、
電源イベントを検出したことに応じて、前記リストのエントリをアクセスしてブロッ
クを識別し、かつ

前記識別されたブロックと関連付けられた状態に基づいて前記メモリ管理テーブルの
第 1 のコピーを選択的に更新するように関与するコントローラと、
を備えるデータ記憶デバイス。

【請求項 29】

請求項 28 記載のデータ記憶デバイスにおいて、
前記メモリ管理テーブルの第 1 のコピーは、前記不揮発性メモリの全体をスキャンする
ことなく更新されて、ブロックのうちのどのブロックが未使用のブロックであるのかを判
断するデータ記憶デバイス。

【請求項 30】

請求項 28 記載のデータ記憶デバイスにおいて、
前記コントローラは、前記識別されたブロックの状態が使用中であるのかどうかを判断
するようにさらに関与し、この判断は前記識別されたブロックの制御フィールドに記憶さ
れたデータに基づいて行われるデータ記憶デバイス。

【請求項 31】

請求項 28 記載のデータ記憶デバイスにおいて、
揮発性メモリをさらに備え、
前記コントローラは、メモリ管理テーブルの第 2 のコピーを前記揮発性メモリで記憶す
るようにさらに関与するデータ記憶デバイス。

【請求項 32】

請求項 31 記載のデータ記憶デバイスにおいて、
前記コントローラは、使用中の前記識別されたブロックの状態に応じて、前記メモリ管
理テーブルの第 2 のコピーを更新して、前記識別されたブロックの使用を反映させ、かつ
第 2 の識別されたブロックの状態が使用中であるのかどうかを判断するようにさらに関与
し、前記第 2 の識別されたブロックが前記リスト内の識別されたブロックのリストの後に
リストされるデータ記憶デバイス。

【請求項 33】

請求項 32 記載のデータ記憶デバイスにおいて、
前記第 2 の識別されたブロックの状態が未使用である場合には、前記コントローラは、
前記メモリ管理テーブルの第 1 のコピーと前記メモリ管理テーブルの更新された第 2 のコ
ピーのコピーを置き換えることにより、前記メモリ管理テーブルの第 1 のコピーを更新す
るようにさらに関与するデータ記憶デバイス。