

【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 8 月 9 日 (2007.8.9)

【公開番号】特開 2005-100373 (P2005-100373A)

【公開日】平成 17 年 4 月 14 日 (2005.4.14)

【年通号数】公開・登録公報 2005-015

【出願番号】特願 2004-243087 (P2004-243087)

【国際特許分類】

G 0 6 F 12/00 (2006.01)

G 0 6 F 3/06 (2006.01)

G 0 6 F 15/00 (2006.01)

【F I】

G 0 6 F 12/00 5 3 1 R

G 0 6 F 12/00 5 3 1 M

G 0 6 F 3/06 3 0 4 F

G 0 6 F 15/00 3 2 0 D

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 6 月 25 日 (2007.6.25)

【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】

障害後のデータを回復するデータ回復プログラムを搭載したオペレーティングシステムを有するホストコンピュータシステムと、データを格納するストレージサブシステムとが接続されたストレージシステムのデータ修復方法において、

第一のデータイメージを提供するために、特定のストレージサブシステムに格納されたデータのスナップショットを生成するステップと、

第二のデータイメージを提供するために、前記データの障害後に前記ホストコンピュータシステムに関係したデータを回復させるために前記データ回復プログラムを実行できる前記オペレーティングシステムを使用するステップと、

前記データの障害後に修復されたデータを提供するために、前記第一のデータイメージと前記第二のデータイメージとを結合させるステップと、からなる

ことを特徴とする、障害後のデータ修復方法。

【請求項 2】

前記ホストコンピュータシステムは、

一つ以上のスナップショットを生成し、

以前のスナップショットの記録を保持し、

前記第一のデータイメージのスナップショットと前記第二のデータイメージのスナップショットとのそれぞれに対して、前記第一のデータイメージと前記第二のデータイメージとが一致しているかの記録を保持するステップを含む

ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ修復方法。

【請求項 3】

前記データのスナップショットを生成するステップは、前記ホストコンピュータシステムが制御することによって実行される

ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ修復方法。

【請求項 4】

前記データのスナップショットを生成するステップは、前記ストレージサブシステムが制御することによって実行される

ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ修復方法。

【請求項 5】

前記第一のデータイメージと前記第二のデータイメージとを結合させるステップは、前記スナップショットを前記ストレージサブシステムから前記ホストコンピュータシステムに送出するステップと、

前記第一のデータイメージを使用して前記オペレーティングシステムを実行するステップと、からなる

ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ修復方法。

【請求項 6】

前記データのスナップショットを生成するステップは、多数回実行され、

前記第一のデータイメージと前記第二のデータイメージとを結合させるステップで使用する前記スナップショットの選択は、システム管理者によって行われる

ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ修復方法。

【請求項 7】

各ステップは、前記ホストコンピュータシステムによって実行される

ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ修復方法。

【請求項 8】

特定のアプリケーションに対して障害後のデータを回復するアプリケーションプログラムを有するホストコンピュータシステムと、データを格納するストレージサブシステムとが接続されたストレージシステムのデータ修復方法において、

第一のデータイメージを提供するために、特定のストレージサブシステムに格納されたデータのスナップショットを生成するステップと、

第二のデータイメージを提供するために、前記データの障害後に前記ホストコンピュータシステムに関係したデータを回復させる前記アプリケーションプログラムを実行するステップと、

障害の後に修復されたデータを提供するために、前記第一のデータイメージと前記第二のデータイメージとを結合させるステップと、からなる

ことを特徴とする、障害後のデータ修復方法。

【請求項 9】

前記第一のデータイメージと前記第二のデータイメージとを結合させる前記ステップは、

前記データのスナップショットを前記ストレージサブシステムから前記ホストコンピュータシステムに送出するステップと、

前記第一のデータイメージを使用して前記アプリケーションプログラムを実行するステップと、からなる

ことを特徴とする請求項 8 に記載のデータ修復方法。

【請求項 10】

前記アプリケーションプログラムを実行するステップは、前記ストレージサブシステムを制御するエージェントによって実行される

ことを特徴とする請求項 8 に記載のデータ修復方法。

【請求項 11】

前記ホストコンピュータシステムは、

一つ以上のスナップショットを生成し、

以前のスナップショットの記録を保持し、

前記第一のデータイメージのスナップショットと前記第二のデータイメージのスナップショットとのそれぞれに対して、前記第一のデータイメージと前記第二のデータイメージとが一致しているかの記録を保持するステップを含む

ことを特徴とする請求項 8 に記載のデータ修復方法。

【請求項 12】

前記データのスナップショットを生成するステップは、前記ホストコンピューターシステムが制御することによって実行される

ことを特徴とする請求項 8 に記載のデータ修復方法。

【請求項 13】

前記データのスナップショットを生成するステップは、前記ストレージサブシステムが制御することによって実行される

ことを特徴とする請求項 8 に記載のデータ修復方法。

【請求項 14】

前記第一のデータイメージと前記第二のデータイメージとを結合させる前記ステップは、

前記データのスナップショットを前記ホストコンピューターシステムに送出するステップと、

前記第一のデータイメージを使用して前記オペレーティングシステムを実行するステップと、からなる

ことを特徴とする請求項 8 に記載のデータ修復方法。

【請求項 15】

前記データのスナップショットを生成するステップは、多数回実行され、前記第一のデータイメージと第二のデータイメージとを結合するステップで使用する前記スナップショットの選択は、システム管理者によって行われる

ことを特徴とする請求項 8 に記載のデータ修復方法。

【請求項 16】

各ステップは、前記ホストコンピューターシステムによって実行される

ことを特徴とする請求項 8 に記載のデータ修復方法。

【請求項 17】

データを格納するストレージと、

スナップショットの生成を実行するためのスケジューラと、

スナップショットからデータを修復するための回復ツールと、

スナップショットの生成を処理するために前記スケジューラと接続され、データの修復を制御するために前記回復ツールに接続されたマネージャと、

前記ストレージを制御してスナップショットを格納、及び再生するための、前記マネージャと前記ストレージとに接続されたストレージエージェントと、

前記マネージャと接続され、前記マネージャがデータを修復するために実行する前記アプリケーションプログラム又は前記ファイルシステムプログラムの少なくとも一つと、

から構成されることを特徴とするストレージシステム。

【請求項 18】

前記ストレージシステムは、

前記回復ツール、前記マネージャ、前記ストレージエージェント、及び、前記アプリケーションプログラム又は前記ファイルシステムプログラムの少なくとも一つ、を含んでいるホストコンピューターシステムと、前記ホストコンピューターシステムに接続されているストレージサブシステムと、を含む

ことを特徴とする請求項 17 に記載のストレージシステム。

【請求項 19】

スナップショットの生成を実行するためのスケジューラは、前記ストレージサブシステムに含まれる

ことを特徴とする請求項 18 に記載のストレージシステム。

【請求項 20】

データの回復を実行するアプリケーションプログラムを有するホストコンピューターシステムに接続されるストレージサブシステムにおいて、

前記ストレージサブシステムは、
決められた時点でのデータの状態を示すスナップショットデータを格納し、
前記決められた時点での前記アプリケーションプログラムに関係したその他のデータを格納し、

前記決められた時点でのデータの状態に回復させるために、前記スナップショットデータと前記その他のデータとを回復後に結合する

ことを特徴とするストレージサブシステム。

【請求項 21】

データの回復を実行するオペレーティングシステムプログラムを有するホストコンピュータシステムに接続されるストレージサブシステムにおいて、

前記ストレージサブシステムは、

決められた時点でのデータの状態を示すスナップショットデータを格納し、

前記決められた時点での前記オペレーティングシステムプログラムに関係したその他のデータを格納し、

前記決められた時点でのデータの状態に回復させるために、前記スナップショットデータと前記その他のデータとを回復後に結合する

ことを特徴とするストレージサブシステム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】複数世代の回復スナップショットに関するデータ修復方法、ストレージシステム及びストレージサブシステム

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

ストレージシステムのデータ回復に関する従来技術のひとつが、米国特許 No. 6,397,351、名称 “Method and Apparatus for Rapid Data Restoration...” に記述されている。この従来技術では、プライマリボリュームで障害発生直前に最後に使用されたデータは、障害発生後にデータに加えられた変更の履歴とバックアップデータとを結合させて、回復させられることができる。この従来技術の様な方法は一般的には申し分ないが、ホストシステムで実行されるアプリケーションが、即時のまたはより有効な方法でアプリケーションにデータを回復するそれ自身の実行不能回復ツールを有している環境では、従来技術の様な方法では失敗することがある。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

図 4 は、修復オペレーションと関連して使用されるであろうスナップショットの集計を示す表である。図 4 に示されている様に、この集計は対象となる修復データの名前、スナップショットが取得された時間、データの状態、アプリケーションが回復ツールを提供するとしてアプリケーションの見通し（アプリケーション時間を参照）による修復時間を含んでいる。しばしば追加の列が、ストレージシステムの複数の異なったスナップショットの中から一つのスナップショットを特定する為に、スナップショット ID として設けられ

る。スナップショットの集計の各フィールドは、スナップショットにつける名前、スナップショットがアプリケーションの観点から何時に取得されたかを示すアプリケーション時間、任意のスナップショットID、および“データの状態”という名前のフィールドである。この最後のフィールドは以下に説明される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

もしシステムが、例えばNFSサーバーやCIFSサーバーのようなファイルシステムレベルで、プライマリボリュームとセカンダリボリュームを使用すれば、回復ツールはアプリケーションの回復ツールを実行することになる。一方、実行においてブロックレベルでプライマリボリュームとセカンダリボリュームが使用されると、回復ツールはファイルシステムのfsckとアプリケーションの回復ツールを実行する。回復の間にマネージャモジュールは図4のスナップショット集計テーブルの先頭のデータの状態の下に“確認中”という状態を挿入する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】図面

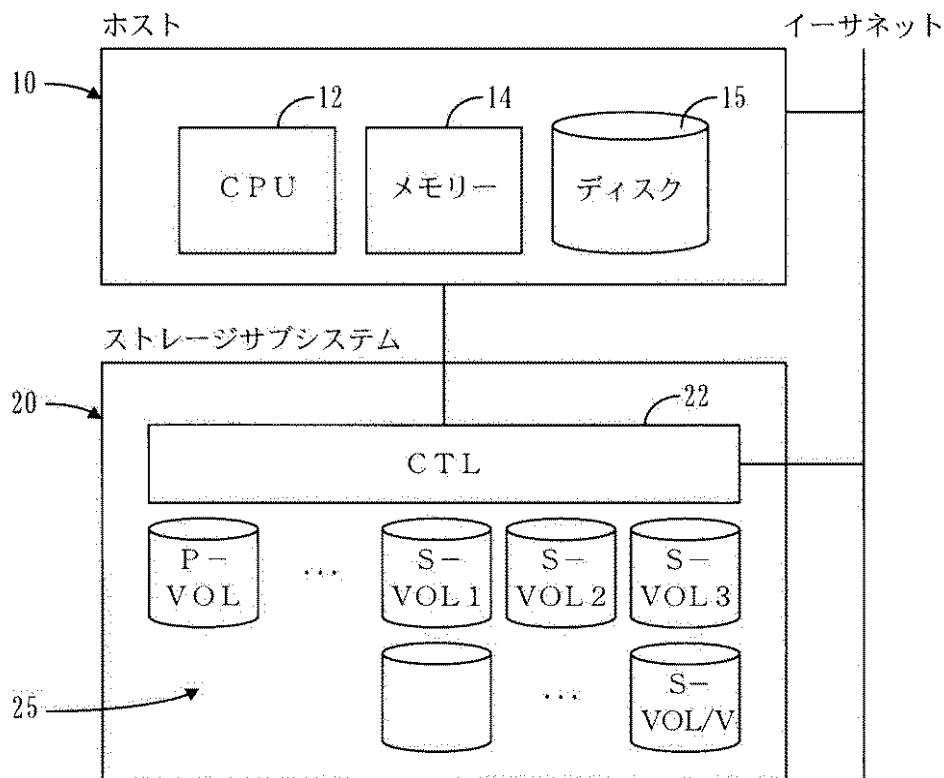
【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図1】

図1



【手続補正7】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図6】

図6

