

【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 4 月 19 日 (2007.4.19)

【公開番号】特開 2005-301499 (P2005-301499A)
 【公開日】平成 17 年 10 月 27 日 (2005.10.27)
 【年通号数】公開・登録公報 2005-042
 【出願番号】特願 2004-114189 (P2004-114189)
 【国際特許分類】

G 0 6 F 3/06 (2006.01)

G 0 6 F 12/00 (2006.01)

【F I】

G 0 6 F 3/06 3 0 1 Z

G 0 6 F 3/06 3 0 4 F

G 0 6 F 3/06 5 4 0

G 0 6 F 12/00 5 0 1 A

【手続補正書】
 【提出日】平成 19 年 3 月 2 日 (2007.3.2)
 【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】請求項 7
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【請求項 7】

前記制御プロセッサは、前記第 2 の論理ボリュームを削除しても、前記第 2 の論理ボリュームに格納されるデータ量が第 3 の所定値より少ない場合、論理ボリュームを前記プール管理テーブルから削除することによって、前記第 2 の論理ボリュームの容量を減少させる請求項 4 に記載のディスクアレイ装置。

【手続補正 2】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 0 2 9
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0 0 2 9】

また、通常 I / O 処理プログラム 3 0 1 から送られた制御コマンドは、その他コマンド解析プログラム 1 1 2 によって解析され、構成情報制御プログラム 1 7 0 に送られる。

【手続補正 3】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 0 3 0
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0 0 3 0】

構成情報制御プログラム 1 7 0 のペア情報管理プログラム 1 7 1 は、スナップショット生成要求を受信すると、まずスナップショット管理テーブルに新しい仮想 L U の識別情報を登録し、ペア情報管理テーブルにスナップショットのペアを新規に登録し、差分ビットマップ 2 0 2、正 L U アドレステーブル 2 0 3、差分情報管理ブロック 2 0 4 を確保、初期化する。この仮想 L U のブロックは、最初はスナップショット管理テーブルによって、正 L U のブロックと一対一で対応付けられている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

プールLU管理プログラム172は、後述するように、プール領域に登録されたLUの追加及び削除を管理する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

ディスクアレイ装置1の制御プログラム103のRAIDマネージャプログラム131は、ホスト3のRAIDマネージャプログラム302と通信可能に接続されている。このRAIDマネージャプログラム121、302によって、スナップショットの生成やペア状態の変更などを行うことができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

また、DAMPインターフェースプログラム132は、仮想LUの削除処理等のディスクアレイの各種設定を行うユーザインターフェースを提供する。DAMPインターフェースプログラム132は、管理用端末装置5のDAMPプログラム501と通信可能に接続されている。このDAMPインターフェースプログラム132によって、管理用端末装置5のDAMPプログラム501との通信が行われて、ディスクアレイ装置1のRAIDの構成の管理、プールへの自動追加、削除の設定が行われる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

図4は、本発明の第1の実施の形態のLU追加処理のフローチャートであり、ホスト3からデータの書き込み要求を受信したときに、プールLU管理プログラム172によって実行される。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

ステップS104では、プール管理テーブル146（図5）を参照して、プール領域に登録されているLUが最大数に達しているか否かを判定する。このプール領域の登録数の最大値はプール管理テーブル146の容量によって定められる。そして、プール管理テーブル146に登録されているLUの数が既に最大数であれば、プール管理テーブル146に新たにLUを追加することができないので、LUを追加することなくこの処理を終了する。一方、プール管理テーブル146に登録されているLUの数が最大数に満たなければ

、ステップ S 1 0 5 に進む。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 5】

S 1 0 2 ~ S 1 0 5 の処理によって L U を追加する条件が確認されたら、移動する L U をプール自動追加対象管理テーブル 1 4 3 から削除し、プール管理テーブル 1 4 6 に追加して、差分 L U として使用可能にする (S 1 0 6)。

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 1】

プール領域に追加される L U は、プール自動追加対象管理テーブル 1 4 3 に登録されているもの (L U 6、L U 7) を、プール自動追加対象管理テーブル 1 4 3 から削除し、プール管理テーブル 1 4 6 に追加する。これによって、追加された L U が差分 L U として使用可能となる。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 1】

図 7 は、本発明の第 2 の実施の形態の L U 追加処理のフローチャートであり、ホスト 3 からデータの書き込み要求を受信したときに、プール L U 管理プログラム 1 7 2 によって実行される。また、L U 追加処理はグループ毎に実行される。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 4】

まず、プール管理テーブル 1 4 6 等の「プール自動追加対象 L U」欄を参照して、そのグループに追加する L U を選択する (S 1 1 7)。そして、そのグループのプール領域の最大量を確認して、ステップ S 1 1 7 で選択された L U を追加しても、当該最大値を超えないか否かを判定する (S 1 1 8)。そして、そのグループのプール領域の最大量を超えるときは、当該グループに過大な L U が割り当てられていると判断し、L U を追加することなくこの処理を終了する。一方、そのグループのプール領域の最大量を超えなければ、ステップ S 1 1 9 に進む。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 5】

次に、ステップ S 1 1 9 では、ステップ S 1 1 7 で選択された L U を追加しても、プール自動追加対象の L U の残り容量が所定値未満にならないか否かを判定する。そして、プ

ール自動追加対象のＬＵの残り容量が所定値未満となるときは、他のグループの運用に影響があると判定し、ＬＵを追加することなくこの処理を終了する。一方、プール自動追加対象の残り容量が所定値未満でなければステップＳ１２０に進む。

【手続補正１４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００７６

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００７６】

その後、ＬＵを追加する条件が確認されたら、移動するＬＵをプール自動追加対象管理テーブルから削除し、プール管理テーブル１４６に追加して、差分ＬＵとして使用可能にする（Ｓ１２０）。

【手続補正１５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００８０

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００８０】

そして、プール領域に追加されるＬＵは、プール自動追加対象管理テーブル１４３に登録されている。そして、プール自動追加対象管理テーブル１４３からＬＵ３１～ＬＵ３３を削除し、ＬＵ３１及びＬＵ３２をグループ１のプール管理テーブル１４６追加し、ＬＵ３３をグループ２のプール管理テーブル１４２に追加する。これによって、追加されたＬＵが各グループの差分ＬＵとして使用可能となる。

【手続補正１６】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００９０

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００９０】

図１０は、本発明の第３の実施の形態のＬＵ削除処理のフローチャートであり、プールＬＵ管理プログラム１７２によって実行される。

【手続補正１７】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００９１

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００９１】

プールＬＵ管理プログラム１７２では、所定のタイミングで、空きキュー数カウンタ２０５を参照して、プール領域（差分ＬＵ）のうち既に使用されている容量を確認する（Ｓ１３１）。次に、ステップＳ１０１で取得したプール領域の使用量と予め定めたしきい値とを比較し、プール領域の使用量がしきい値を下回っているか否かを判定する（Ｓ１３２）。例えば、１時間毎に空きキュー数カウンタ２０５の値を確認し、１週間連続してプール領域の使用量が３０％未満であるかを判定する。このしきい値等の判定条件はプール管理テーブル１４４等に登録されている。

【手続補正１８】

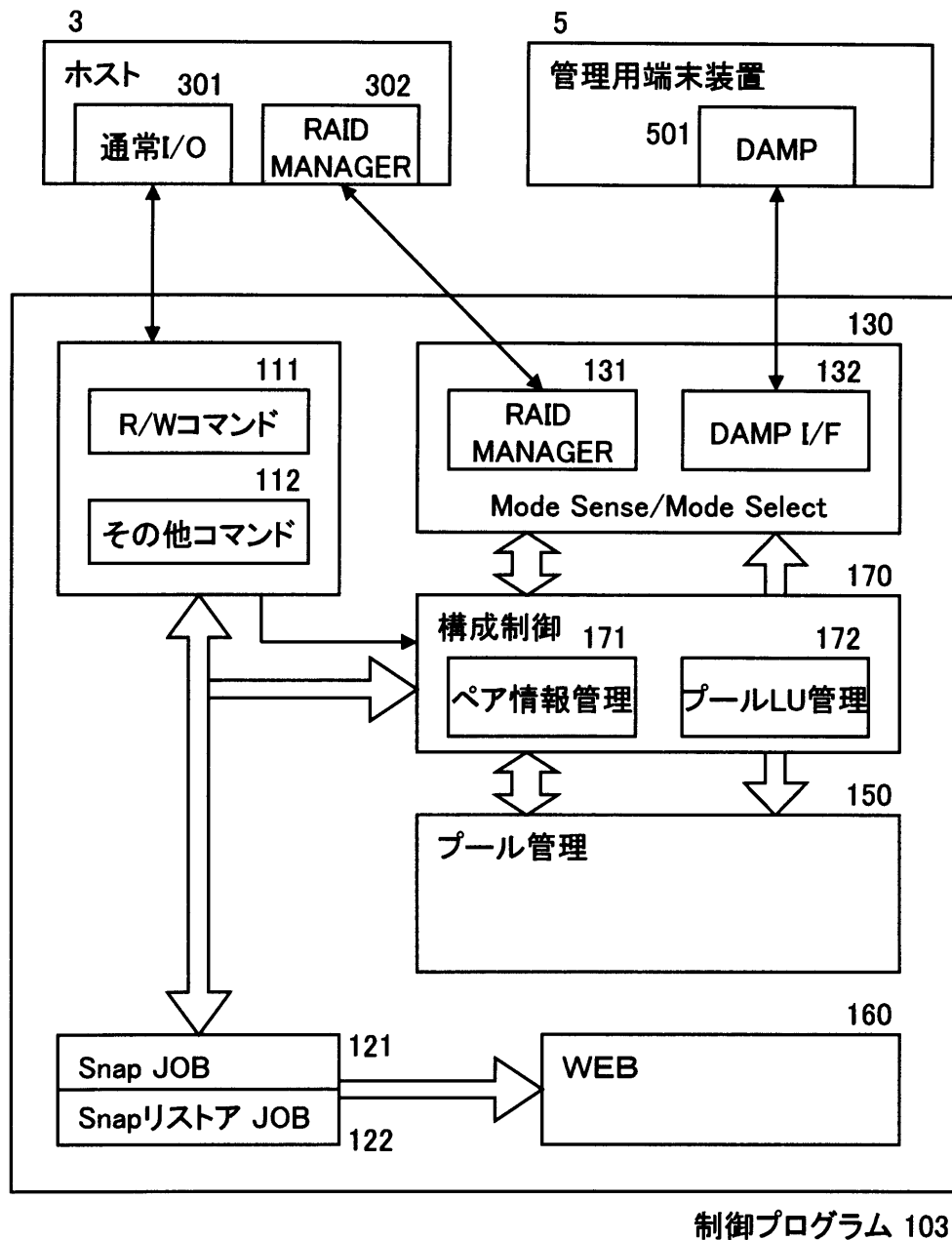
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図２

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 2 】



【 手続補正 19 】

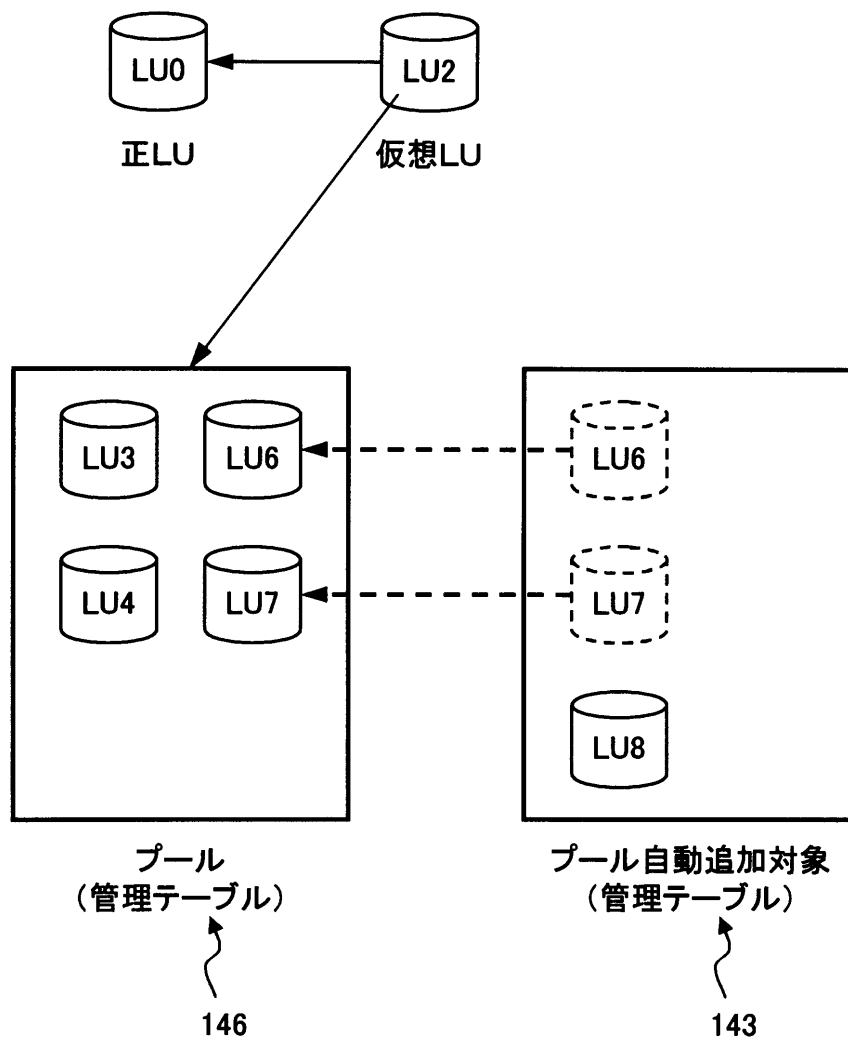
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 5

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 図 5 】



【 手 続 補 正 2 0 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 図 面

【 補 正 対 象 項 目 名 】 図 8

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 図 8 】

