

【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 06 F 3/06 (2006.01)

G 06 F 12/00 (2006.01)

【F I】

G 06 F 3/06 3 0 1 Z

G 06 F 3/06 3 0 4 F

G 06 F 3/06 5 4 0

G 06 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ブ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】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

また、通常I/O処理プログラム301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112によって解析され、構成情報制御プログラム170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】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

構成情報制御プログラム170のペア情報管理プログラム171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LU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202、正LUアドレステーブル203、差分情報管理ブロック204を確保、初期化する。この仮想LU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LU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 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 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 LU 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 LU 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 (LU 6、LU 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 LU が差分 LU 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 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 1 7 2 によって実行される。また、LU 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 LU」欄を参照して、そのグループに追加する LU 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 LU 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 LU が割り当てられていると判断し、LU 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 LU を追加しても、プール自動追加対象の LU 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、ブ

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 S 120 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 (S 120)。

【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 LU 31 ~ LU 33 を削除し、LU 31 及び LU 32 をグループ 1 のプール管理テーブル 146 追加し、LU 33 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 (S 131)。次に、ステップ S 101 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 (S 132)。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】

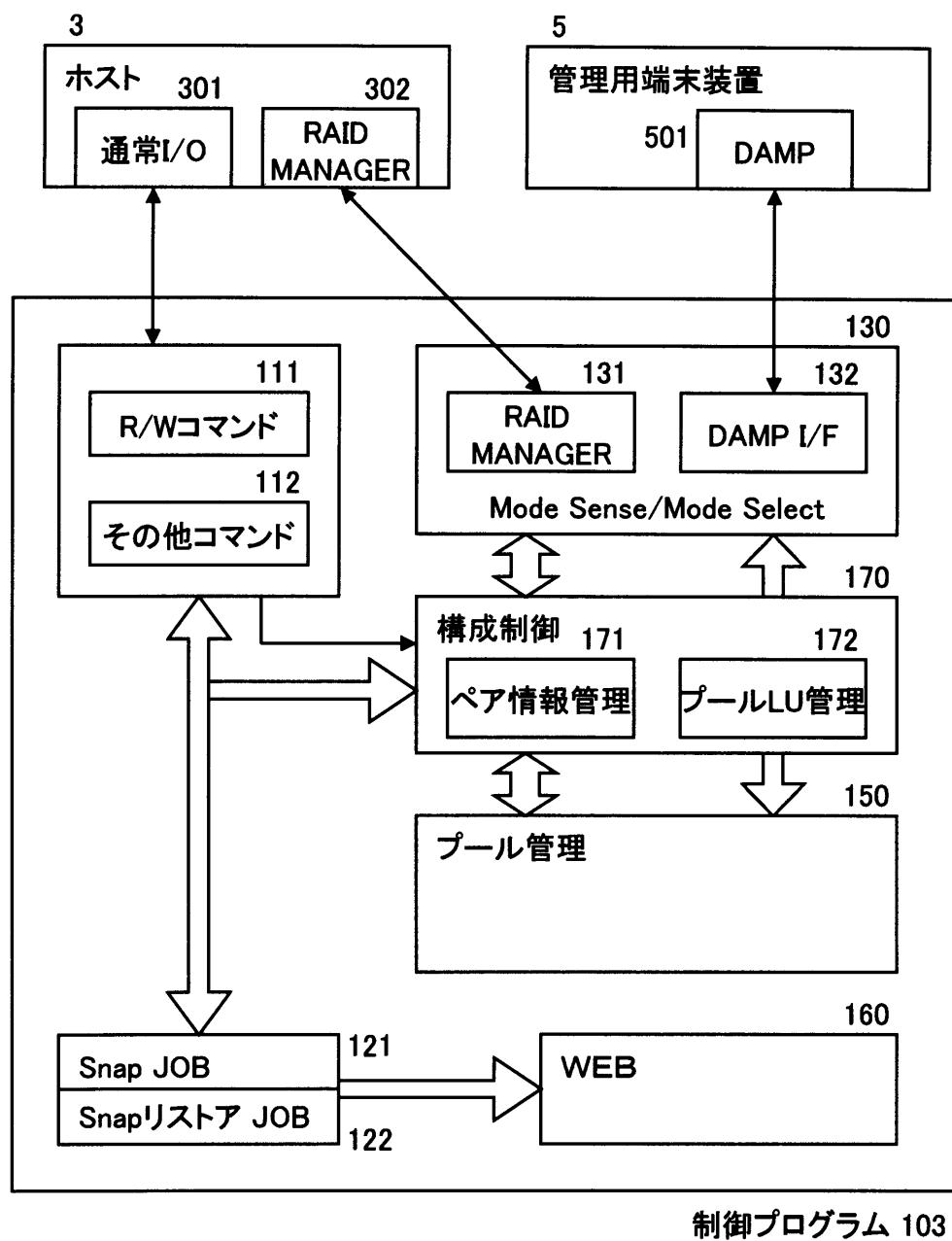
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図2】



制御プログラム 103

【手続補正19】

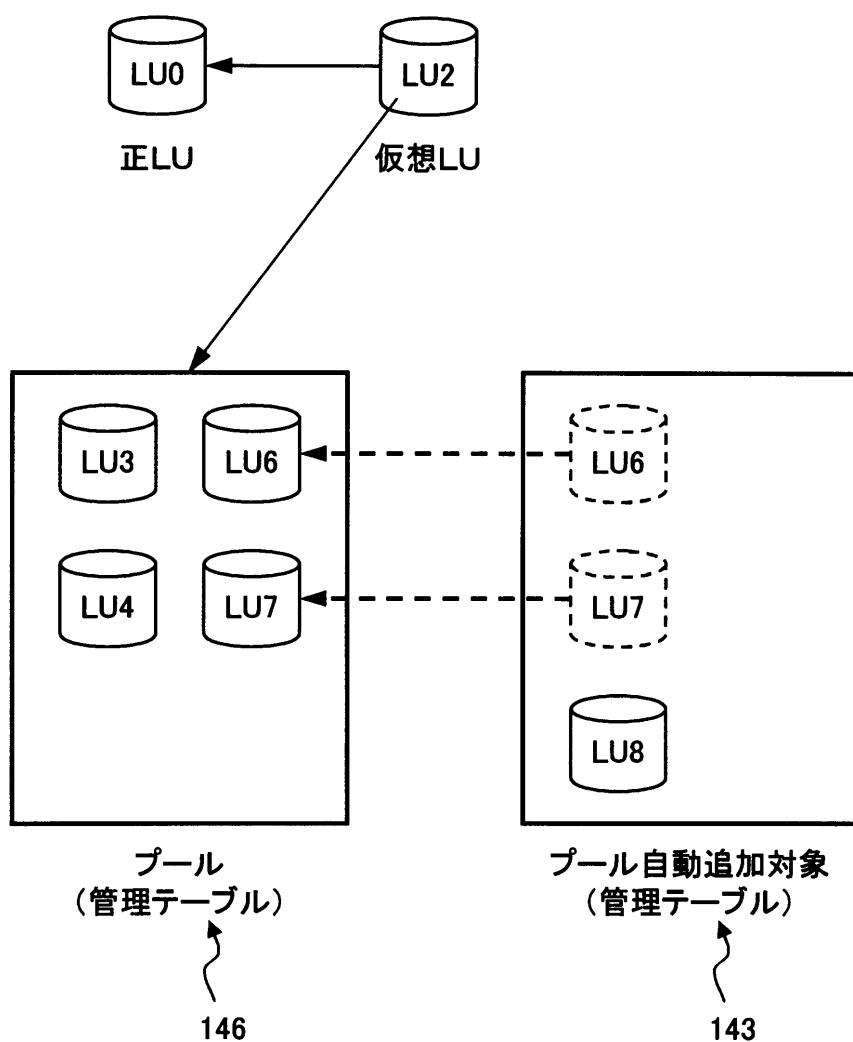
【補正対象書類名】図面

【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20】

【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】

