

【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28年9月29日 (2016.9.29)

【公開番号】特開2014-53005(P2014-53005A)

【公開日】平成26年3月20日 (2014.3.20)

【年通号数】公開・登録公報2014-015

【出願番号】特願2013-182906(P2013-182906)

【国際特許分類】

G 0 6 F 3/06 (2006.01)

G 0 6 F 13/10 (2006.01)

【 F I 】

G 0 6 F 3/06 3 0 5 C

G 0 6 F 13/10 3 4 0 A

【手続補正書】

【提出日】平成28年8月10日 (2016.8.10)

【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】

相互に通信する複数の処理ノードを備えるストレージ・システムであって、各前記処理ノードが、

複数のディスクと、

データを前記複数のディスクのうちの選択されたディスクに書き込むように構成された少なくとも 1 つのホストと、

前記少なくとも 1 つのホストによって前記選択されたディスクに書き込まれた前記データを利用して、ローカル冗長化データを決定するように構成され、更に、前記ローカル冗長化データを前記複数のディスクのうちの少なくとも 1 つのディスクに格納するように構成されたローカル冗長化計算ユニットと、

前記少なくとも 1 つのホストによって前記選択されたディスクに書き込まれた前記データを利用して、デルタ・データを決定するように構成され、更に、前記決定されたデルタ・データを少なくとも 1 つの他の処理ノードに送るように構成されたデルタ計算ユニットと、

前記処理ノードのうちの少なくとも 1 つの他の処理ノードからデルタ・データを受け取るように構成され、更に、前記受け取ったデルタ・データを利用して、グローバル冗長化データを決定するように構成され、更に、前記グローバル冗長化データを前記複数のディスクのうちの少なくとも 1 つのディスクに格納するように構成されたグローバル冗長化計算ユニットと、

を備えている、システム。

【請求項 2】

前記ローカル冗長化計算ユニットは、更に、前記選択されたディスクが故障したときに、前記ローカル冗長化データを利用して、前記選択されたディスクに書き込まれた前記データを回復するように構成されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記グローバル冗長化計算ユニットは、更に、前記少なくとも 1 つの他の処理ノードが故障したときに、前記グローバル冗長化データを利用して、前記少なくとも 1 つの他の処

理ノードのデータを回復するように構成されている、請求項 1 または請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記ローカル冗長化データが第 1 のローカル冗長化データであり、

前記ローカル冗長化計算ユニットが、更に、前記グローバル冗長化データを利用して、第 2 のローカル冗長化データを決定するように構成され、

前記ローカル冗長化計算ユニットが、更に、前記第 2 のローカル冗長化データを前記複数のディスクのうちの少なくとも 1 つに格納するように構成されている、請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載のシステム。

【請求項 5】

前記ローカル冗長化計算ユニットは、更に、前記選択されたディスクが故障したときに、前記ローカル冗長化データを利用して、前記選択されたディスクに書き込まれた前記データを回復するように構成され、

前記グローバル冗長化計算ユニットは、更に、前記少なくとも 1 つの他の処理ノードが故障したときに、前記グローバル冗長化データを利用して、前記少なくとも 1 つの他の処理ノードのデータを回復するように構成され、

前記ローカル冗長化計算ユニットは、更に、前記グローバル冗長化データを格納している前記少なくとも 1 つのディスクが故障したときに、前記第 2 のローカル冗長化データを利用して、前記グローバル冗長化データを回復するように構成されている、請求項 4 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記複数の処理ノードが、第 1 のグローバル符号化タイプを通じて保護された前記処理ノードにおける前記複数のディスクのうちの第 1 セットのディスクと、第 2 のグローバル符号化タイプを通じて保護された前記処理ノードにおける前記複数のディスクのうちの第 2 セットのディスクとを含み、前記第 1 のグローバル符号化タイプが、前記第 2 のグローバル符号化タイプとは異なる、請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載のシステム。

【請求項 7】

前記第 1 セットのディスクが、前記複数の処理ノードのうちの第 1 の処理ノードが有している少なくとも 1 つのディスクと、前記複数の処理ノードのうちの第 2 の処理ノードが有している少なくとも 1 つのディスクとを含む、請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記ローカル冗長化計算ユニットが、更に、第 1 の消失訂正符号タイプを利用して、データを処理するように構成され、前記グローバル冗長化計算ユニットが、更に、第 2 の消失訂正符号タイプを利用して、データを処理するように構成され、前記第 1 の消失訂正符号タイプが、前記第 2 の消失訂正符号タイプとは異なる、請求項 1 ~ 7 の何れか一項に記載のシステム。

【請求項 9】

相互に通信する複数の処理ノードを備えるストレージ・システムであって、各処理ノードが、

複数のディスクと、

データを前記複数のディスクから選択されたディスクに書き込むように構成されている少なくとも 1 つのホストと、

前記複数のディスクと通信するコントローラであって、

前記選択されたディスクに書き込まれた前記データを利用して、ローカル冗長化データを決定し、

前記ローカル冗長化データを前記複数のディスクのうちの少なくとも 1 つのディスクに格納し、

前記選択されたディスクに書き込まれた前記データを利用して、デルタ・データを決定し、

前記決定されたデルタ・データを前記処理ノードのうちの少なくとも 1 つの他の処理

ノードに送り、

前記処理ノードのうちの少なくとも1つの他の処理ノードからデルタ・データを受け取り、

前記受け取ったデルタ・データを利用して、グローバル冗長化データを決定し、

前記グローバル冗長化データを前記複数のディスクのうちの少なくとも1つのディスクに格納するように構成されたコントローラと

を含む、システム。

【請求項10】

前記コントローラは、更に、

前記選択されたディスクが故障したときに、前記ローカル冗長化データを利用して、前記選択されたディスクに書き込まれた前記データを回復し、

前記少なくとも1つの他の処理ノードが故障したときに、前記グローバル冗長化データを利用して、前記少なくとも1つの他の処理ノードのデータを回復するように構成されている、請求項9に記載のシステム。

【請求項11】

前記ローカル冗長化データが、第1のローカル冗長化データであり、

前記コントローラは、更に、

前記グローバル冗長化データを利用して、第2のローカル冗長化データを決定し、

前記第2ローカル冗長化データを前記複数のディスクのうちの少なくとも1つのディスクに格納し、

前記グローバル冗長化データを格納している前記少なくとも1つのディスクが故障したときに、前記第2ローカル冗長化データを利用して、前記グローバル冗長化データを回復するように構成されている、請求項9または請求項10に記載のシステム。

【請求項12】

前記複数の処理ノードが、第1のグローバル符号化タイプを通じて保護された前記処理ノードにおける前記複数のディスクのうちの第1セットのディスクと、第2のグローバル符号化タイプを通じて保護された前記処理ノードにおける前記複数のディスクのうちの第2セットのディスクとを含み、前記第1のグローバル符号化タイプが、前記第2のグローバル符号化タイプとは異なる、請求項9～11の何れか一項に記載のシステム。

【請求項13】

前記第1セットのディスクが、前記複数の処理ノードのうちの第1の処理ノードが有している少なくとも1つのディスクと、前記複数の処理ノードのうちの第2の処理ノードが有している少なくとも1つのディスクとを含む、請求項12に記載のシステム。

【請求項14】

前記コントローラは、更に、

第1の消失訂正符号タイプを利用して、前記ローカル冗長化データを決定し、

第2の消失訂正符号タイプを利用して、前記グローバル冗長化データを決定するように構成され、前記第1の消失訂正符号タイプが、前記第2の消失訂正符号タイプとは異なる、請求項9～13の何れか一項に記載のシステム。

【請求項15】

ストレージ・プロテクションの方法であって、

複数の処理ノードのうちの第1の処理ノードが有している複数のディスクから選択されたディスクにデータを書き込み、前記複数の処理ノードが相互に通信しており、

前記選択されたディスクに書き込まれた前記データを利用して、ローカル冗長化データを決定し、

前記ローカル冗長化データを前記複数のディスクのうちの少なくとも1つのディスクに格納し、

前記選択されたディスクに書き込まれた前記データを利用して、第1のデルタ・データを決定し、

前記第1デルタ・データを少なくとも1つの他の処理ノードに送り、

第 2 のデルタ・データを少なくとも 1 つの別の処理ノードから受け取り、
前記第 2 デルタ・データを利用して、グローバル冗長化データを決定し、
前記グローバル冗長化データを前記複数のディスクのうちの少なくとも 1 つのディスク
に格納することを含む、方法。

【請求項 16】

前記選択されたデータが故障したときに、前記ローカル冗長化データを利用して、前記
選択されたディスクに書き込まれた前記データを回復し、

前記少なくとも 1 つの他の処理ノードが故障したときに、前記グローバル冗長化データ
を利用して、前記少なくとも 1 つの他の処理ノードのデータを回復することを更に含む、
請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記ローカル冗長化データが、第 1 のローカル冗長化データであり、
前記方法は、

前記グローバル冗長化データを利用して、第 2 のローカル冗長化データを決定し、
前記第 2 ローカル冗長化データを前記複数のディスクのうちの少なくとも 1 つのディス
クに格納し、

前記グローバル冗長化データを格納している前記少なくとも 1 つのディスクが故障した
ときに、前記第 2 ローカル冗長化データを利用して、前記グローバル冗長化データを回復
することを更に含む、請求項 15 または請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

第 1 のグローバル符号化タイプを利用して、前記処理ノードの第 1 セットのディスクを
保護し、

第 2 のグローバル符号化タイプを利用して、前記処理ノードの第 2 セットのディスクを
保護することを更に含む、

前記第 1 のグローバル符号化タイプが、前記第 2 のグローバル符号化タイプとは異なる
、請求項 15 ~ 17 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 19】

前記第 1 セットのディスクが、前記第 1 処理ノードが有している少なくとも 1 つのディ
スクと、前記複数の処理ノードのうちの第 2 の処理ノードが有している少なくとも 1 つの
ディスクとを含む、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

第 1 の消失訂正符号タイプを利用して、前記ローカル冗長化データを決定し、
第 2 の消失訂正符号タイプを利用して、前記グローバル冗長化データを決定することを
更に含む、前記第 1 消失訂正符号タイプが、第 2 消失訂正符号タイプとは異なる、請求項
15 ~ 19 の何れか一項に記載の方法。