

【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】令和 6 年 7 月 16 日(2024.7.16)

【公開番号】特開 2022-16368(P2022-16368A)
【公開日】令和 4 年 1 月 21 日(2022.1.21)
【年通号数】公開公報(特許)2022-011
【出願番号】特願 2021-113094(P2021-113094)
【国際特許分類】

G 0 6 F 13/14(2006.01)

10

G 0 6 F 13/10(2006.01)

G 0 6 F 3/06(2006.01)

G 0 6 F 3/08(2006.01)

G 0 6 F 16/188(2019.01)

【F I】

G 0 6 F 13/14 3 2 0 H

G 0 6 F 13/10 3 4 0 A

G 0 6 F 3/06 3 0 1 K

G 0 6 F 3/08 H

G 0 6 F 16/188

20

【手続補正書】

【提出日】令和 6 年 7 月 4 日(2024.7.4)

【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】

30

複数の名前空間をサポートするように構成されたストレージ装置であって、

メモリと、

前記メモリに連結されたコントローラと、を備え、

前記コントローラは、

内部メモリと

ホストインターフェースレイヤーと、

オーバープロビジョニングプールからの第 1 オーバープロビジョニングチャンク及び前記オーバープロビジョニングプールとは別個の第 1 チャンクを前記ホストインターフェースレイヤーに報告するように構成されたフラッシュ変換レイヤーと、を含み、

前記コントローラは、前記ホストインターフェースレイヤーでコマンドを受信して前記複数の名前空間の中から、第 1 名前空間に対する前記メモリの一部を利用するように構成され、前記第 1 名前空間はアラインされていないチャンクを含み、

40

前記コントローラは、前記第 1 オーバープロビジョニングチャンクを前記第 1 名前空間の前記アラインされていないチャンクとして利用するように構成され、

アラインされていないチャンクとして利用されるオーバープロビジョニングチャンクの数、前記複数の名前空間の数よりも少なく、

前記アラインされていないチャンクとして利用されるオーバープロビジョニングチャンク
の数は、前記コントローラの前記内部メモリの量に基づくことを特徴とするストレージ
装置。

【請求項 2】

50

前記ストレージ装置の前記メモリのタイプは、トリプルレベル・セルフラッシュ、クワッドレベル・セルフラッシュ、又はZ - N A N Dのタイプであり、前記複数の名前空間の数は、前記メモリの前記タイプに基づくことを特徴とする請求項 1 に記載のストレージ装置。

【請求項 3】

前記ホストインターフェースレイヤーは、

前記第 1 チャンクを含むビジブルチャンクプールと、

前記第 1 オーバープロビジョニングチャンクを含むヒドゥンチャンクプールと、を含み

、
前記ホストインターフェースレイヤーは、前記ビジブルチャンクプールに関する情報をホストに報告し、前記ホストから前記ヒドゥンチャンクプールに関する情報を隠すように構成され、

前記ホストは、前記コマンドを前記ストレージ装置に送って、前記複数の名前空間の中から、前記第 1 名前空間に対する前記メモリの前記一部を利用するように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のストレージ装置。

【請求項 4】

前記コントローラは、先着順で前記第 1 名前空間に対する前記第 1 オーバープロビジョニングチャンクを利用するように、さらに構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のストレージ装置。

【請求項 5】

前記コントローラは、前記第 1 名前空間のプライバシー指定、フォーマット、又はグループ番号に基づいて、前記第 1 オーバープロビジョニングチャンクを利用するように、さらに構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のストレージ装置。

【請求項 6】

前記コントローラは、前記第 1 名前空間に関連付けられている前記第 1 名前空間のポテンシャル容量損失が、設定されたしきい値よりも高いか又は低いかに基づいて、前記第 1 オーバープロビジョニングチャンクを利用するように、さらに構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のストレージ装置。

【請求項 7】

前記コントローラは、前記第 1 名前空間のサイズが、設定されたしきい値よりも高いか又は低いかに基づいて、前記第 1 オーバープロビジョニングチャンクを利用するように、さらに構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のストレージ装置。

【請求項 8】

システムであって、

請求項 1 に記載の前記ストレージ装置と、

前記ストレージ装置に前記コマンドを送って前記複数の名前空間の中から、前記第 1 名前空間に対する前記メモリの前記一部を利用するように構成されたホストと、を備えることを特徴とするシステム。

【請求項 9】

ストレージ装置内の名前空間を管理する方法であって、

複数の名前空間を、前記ストレージ装置によりサポートする段階と、

前記ストレージ装置のコントローラのフラッシュ変換レイヤーにより、前記ストレージ装置の前記コントローラのホストインターフェースレイヤーにオーバープロビジョニングプールからの第 1 オーバープロビジョニングチャンク及び前記オーバープロビジョニングプールとは別個の第 1 チャンクを報告する段階と、

前記ストレージ装置により、前記ホストインターフェースレイヤーでコマンドを受信して前記複数の名前空間の中から、第 1 名前空間に対するメモリの一部を利用する段階であって、前記第 1 名前空間はアラインされていないチャンクを含む段階と、

前記コントローラにより、前記第 1 オーバープロビジョニングチャンクを前記第 1 名前空間の前記アラインされていないチャンクとして利用する段階と、

10

20

30

40

50

前記コントローラにより、アラインされていないチャンクとして利用されるオーバープロビジョニングチャンクの数をサポートする段階であって、前記オーバープロビジョニングチャンクは、前記コントローラの内部メモリの量に基づく段階と、を備え、

アラインされていないチャンクとして利用される前記オーバープロビジョニングチャンクは、前記複数の名前空間の数よりも少ないことを特徴とする方法。

【請求項 10】

前記複数の名前空間を、前記ストレージ装置の前記メモリのタイプに基づいてサポートする段階をさらに備え、前記メモリの前記タイプは、トリプルレベル・セルフフラッシュ、クワッドレベル・セルフフラッシュ、又は Z - N A N D のタイプであることを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

10

【請求項 11】

前記ホストインターフェースレイヤーにより、前記第 1 チャンクを含むビジブルチャンクプールに関する情報をホストに報告する段階と、

前記ホストインターフェースレイヤーにより、前記第 1 オーバープロビジョニングチャンクを含むヒドゥンチャンクプールに関する情報を、前記ホストから隠す段階と、

前記ホストにより、前記ストレージ装置に前記コマンドを送って前記複数の名前空間の中から、前記第 1 名前空間に対する前記メモリの前記一部を利用する段階と、をさらに備えることを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

前記コントローラにより、先着順で前記第 1 名前空間に対する前記第 1 オーバープロビジョニングチャンクを利用する段階をさらに備えることを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

20

【請求項 13】

前記コントローラにより、前記第 1 名前空間のプライバシー指定、フォーマット、又はグループ番号に基づいて、前記第 1 オーバープロビジョニングチャンクを利用する段階をさらに備えることを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 14】

前記コントローラにより、前記第 1 名前空間に関連付けられている前記第 1 名前空間のポテンシャル容量損失が、設定されたしきい値よりも高いか又は低いかに基づいて、前記第 1 オーバープロビジョニングチャンクを利用する段階をさらに備えることを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

30

【請求項 15】

前記コントローラにより、前記第 1 名前空間のサイズが、設定されたしきい値よりも高いか又は低いかに基づいて、前記第 1 オーバープロビジョニングチャンクを利用する段階をさらに備えることを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 16】

コントローラがホストインターフェースレイヤー及びフラッシュ変換レイヤーを含み、メモリ及び前記コントローラを含むストレージ装置で名前空間を管理する方法であって、

前記フラッシュ変換レイヤーにより、前記ホストインターフェースレイヤーにオーバープロビジョニングプールからの第 1 オーバープロビジョニングチャンク及び前記オーバープロビジョニングプールとは別個の第 1 チャンクを報告する段階と、

40

前記コントローラにより、前記ホストインターフェースレイヤーで第 1 コマンドを受信して第 1 名前空間に対する前記メモリの第 1 部分を利用する段階であって、前記第 1 名前空間は、第 1 ポテンシャル容量損失に関連した第 1 のアラインされていないチャンクを含む段階と、

前記コントローラにより、前記第 1 オーバープロビジョニングチャンクを前記第 1 名前空間の前記第 1 のアラインされていないチャンクとして利用する段階と、

前記コントローラにより、前記ホストインターフェースレイヤーで第 2 コマンドを受信して第 2 名前空間に対する前記メモリの第 2 部分を利用する段階であって、前記第 2 名前空間は、第 2 のアラインされていないチャンクを含む段階と、

50

前記コントローラにより、前記第 1 チャンクを前記第 2 名前空間の前記第 2 のアライン
されていないチャンクとして利用する段階と、

前記コントローラにより、アラインされていないチャンクとして利用される複数のオー
バープロビジョニングチャンクをサポートする段階であって、前記複数のオーバープロビ
ジョニングチャンクは、前記コントローラの内部メモリの量に基づく段階と、を備えるこ
とを特徴とする方法。

【請求項 17】

前記ストレージ装置により、複数の名前空間を、前記ストレージ装置の前記メモリのタ
イプに基づいてサポートする段階をさらに備え、前記メモリの前記タイプは、トリプルレ
ベル・セルフフラッシュ、クワッドレベル・セルフフラッシュ、又は Z - N A N D のタイプで
あることを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

10

【請求項 18】

前記ホストインターフェースレイヤーにより、前記第 1 チャンクを含むビジブルチャン
クプールに関する情報をホストに報告する段階と、

前記ホストインターフェースレイヤーにより、前記第 1 オーバープロビジョニングチャ
ンクを含むヒドゥンチャンクプールに関する情報を、前記ホストから隠す段階と、

前記ホストにより、前記ストレージ装置に前記第 1 コマンドを送って前記第 1 名前空間
に対する前記メモリの前記第 1 部分を利用する段階と、

前記ホストにより、前記ストレージ装置に前記第 2 コマンドを送って前記第 2 名前空間
に対する前記メモリの前記第 1 部分を利用する段階と、をさらに備えることを特徴とする
請求項 16 に記載の方法。

20

【請求項 19】

ストレージ装置であって、

メモリと、

内部メモリを含むコントローラと、を備え、

前記コントローラは、

アラインされていないチャンクを含む第 1 名前空間に前記メモリの一部を割り当てるコ
マンドを受信し、

前記第 1 名前空間としきい値との比較に基づいて、前記内部メモリのオーバープロビ
ジョニングプールからの第 1 オーバープロビジョニングチャンクを、前記第 1 名前空間の前
記アラインされていないチャンクとして利用するように構成されたことを特徴とするスト
レージ装置。

30

【請求項 20】

前記コントローラは、論理ブロックサイズ粒度とチャンクサイズ粒度との間で前記第 1
名前空間を動的に調整するように、さらに構成されることを特徴とする請求項 19 に記載
のストレージ装置。

【請求項 21】

前記ストレージ装置の前記メモリのタイプは、トリプルレベル・セルフフラッシュ、クワ
ッドレベル・セルフフラッシュ、又は Z - N A N D のタイプであり、

前記ストレージ装置によってサポートされる名前空間の数は、前記メモリの前記タイプ
に基づくことを特徴とする請求項 19 に記載のストレージ装置。

40

【請求項 22】

第 1 チャンクを含むビジブルチャンクプールと、

前記第 1 オーバープロビジョニングチャンクを含むヒドゥンチャンクプールと、を含み、

前記コントローラは、前記ビジブルチャンクプールに関する情報をホストに報告し、前
記ホストから前記ヒドゥンチャンクプールに関する情報を隠すように構成され、

前記ホストは、前記第 1 名前空間に前記メモリの前記一部を割り当てる前記コマンドを
前記ストレージ装置に送信するように構成されることを特徴とする請求項 19 に記載のスト
レージ装置。

【請求項 23】

50

前記コントローラは、プライバシー指定に基づいて、前記第 1 オーバープロビジョニングチャンクを利用するように、さらに構成されることを特徴とする請求項 19 に記載のストレージ装置。

【請求項 24】

前記コントローラは、前記第 1 名前空間のグループ番号又はフォーマットに基づいて、前記第 1 オーバープロビジョニングチャンクを利用するように、さらに構成されることを特徴とする請求項 19 に記載のストレージ装置。

【請求項 25】

システムであって、
請求項 19 に記載の前記ストレージ装置と、
前記ストレージ装置に前記コマンドを送って、前記第 1 名前空間に前記メモリの前記一部を利用するように構成されたホストと、を備えることを特徴とするシステム。

【請求項 26】

ストレージ装置であって、
メモリと、
内部メモリを含むコントローラと、を備え、
前記コントローラは、
第 1 のアラインされていないチャンクを含む第 1 名前空間、及び第 2 のアラインされていないチャンクを含む第 2 名前空間に前記メモリの一部を割り当てるコマンドを受信し、
前記第 1 名前空間としきい値との比較に基づいて、前記内部メモリのオーバープロビジョニングプールからの第 1 オーバープロビジョニングチャンクを、前記第 1 名前空間の前記第 1 のアラインされていないチャンクとして利用し、
前記第 2 名前空間と前記しきい値との比較に基づいて、前記オーバープロビジョニングプールとは別個の第 1 チャンクを、前記第 2 のアラインされていないチャンクとして利用するように構成されたことを特徴とするストレージ装置。

【請求項 27】

前記しきい値は、名前空間の全体サイズに基づくことを特徴とする請求項 19 又は 26 に記載のストレージ装置。

【請求項 28】

前記しきい値は、アラインされていないチャンクのサイズに基づくことを特徴とする請求項 19 又は 26 に記載のストレージ装置。

【請求項 29】

前記コントローラは、
第 3 のアラインされていないチャンクを含み前記第 1 名前空間よりも優先順位が高い第 3 名前空間に、前記メモリの別の部分を割り当てる別のコマンドを受信し、
前記第 1 名前空間を論理ブロックサイズ粒度からチャンクサイズ粒度に変更するように、さらに構成されることを特徴とする請求項 26 に記載のストレージ装置。

【請求項 30】

前記コントローラは、
前記第 3 のアラインされていないチャンクとして前記第 1 オーバープロビジョニングチャンクを利用し、
前記オーバープロビジョニングプールとは別個の第 2 チャンクを、前記第 1 のアラインされていないチャンクとして利用するように、さらに構成されることを特徴とする請求項 29 に記載のストレージ装置。

【請求項 31】

ストレージ装置を管理する方法であって、
前記ストレージ装置により、アラインされていないチャンクを含む第 1 名前空間に前記ストレージ装置のメモリの一部を割り当てるコマンドを受信する段階と、
前記ストレージ装置のコントローラにより、前記第 1 名前空間としきい値との比較に基づいて、前記コントローラの内部メモリ内のオーバープロビジョニングプールからの第 1

10

20

30

40

50

オーバープロビジョニングチャンクを、前記第 1 名前空間の前記アラインされていないチャンクとして利用する段階と、を備えることを特徴とする方法。

【請求項 3 2】

前記しきい値は、名前空間の全体サイズに基づくことを特徴とする請求項 3 1 に記載の方法。

【請求項 3 3】

前記しきい値は、アラインされていないチャンクのサイズに基づくことを特徴とする請求項 3 1 に記載の方法。

【請求項 3 4】

前記コントローラにより、第 1 チャンクを含むビジブルチャンクプールに関する情報をホストに報告する段階と、

10

前記コントローラにより、前記ホストから前記第 1 オーバープロビジョニングチャンクを含むヒドゥンチャンクプールに関する情報を隠す段階と、

前記ホストにより、前記メモリの一部を前記第 1 名前空間に割り当てるコマンドを前記ストレージ装置に送信する段階をさらに備えることを特徴とする請求項 3 1 に記載の方法

。

【請求項 3 5】

前記コントローラにより、前記第 1 名前空間のプライバシー指定に基づいて、前記第 1 オーバープロビジョニングチャンクを利用する段階をさらに備えることを特徴とする請求項 3 1 に記載の方法。

20

【請求項 3 6】

前記コントローラにより、前記第 1 名前空間のグループ番号又はフォーマットに基づいて、前記第 1 オーバープロビジョニングチャンクを利用する段階をさらに備えることを特徴とする請求項 3 1 に記載の方法。

30

40

50