

【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 06 F 13/14 (2006.01)

10

G 06 F 13/10 (2006.01)

G 06 F 3/06 (2006.01)

G 06 F 3/08 (2006.01)

G 06 F 16/188 (2019.01)

【F I】

G 06 F 13/14 320 H

G 06 F 13/10 340 A

G 06 F 3/06 301 K

G 06 F 3/08 H

G 06 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、

オーバーブロビジョニングプールからの第1オーバーブロビジョニングチャネル及び前記オーバーブロビジョニングプールとは別個の第1チャネル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ネルを含み、

前記コントローラは、前記第1オーバーブロビジョニングチャネルを前記第1名前空間の前記アラインされていないチャネル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ネルとして利用されるオーバーブロビジョニングチャネルの数は、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ネルとして利用されるオーバーブロビジョニングチャネルの数は、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】

40

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-NAND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の数は、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の数は、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・セルフラッシュ、クワッドレベル・セルフラッシュ、又はZ-NAND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・セルフラッシュ、クワッドレベル・セルフラッシュ、又はZ-NAND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・セルフラッシュ、クワッドレベル・セルフラッシュ、又はZ-NAND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】

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ッ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ッ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、

10

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ックを含む第1名前空間、及び第2のアラインされていないチャックを含む第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、

20

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ックを、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ックとして利用し、

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チャックを、前記第2のアラインされていないチャッ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ッ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。

30

【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ックを含み前記第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ッ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ックとして前記第1オーバープロビジョニングチャックを利用し、

40

前記オーバープロビジョニングプールとは別個の第2チャックを、前記第1のアラインされていないチャッ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ックを含む第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

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32】

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31に記載のス方法。

【請求項33】

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31に記載の方法。

【請求項34】

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31に記載の方法

【請求項35】

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31に記載の方法。

20

【請求項36】

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31に記載の方法。

30

40

50