

【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1月21日(2016.1.21)

【公開番号】特開2014-235501(P2014-235501A)

【公開日】平成26年12月15日(2014.12.15)

【年通号数】公開・登録公報2014-069

【出願番号】特願2013-115614(P2013-115614)

【国際特許分類】

G 06 F	13/10	(2006.01)
G 06 F	9/46	(2006.01)
G 06 F	12/00	(2006.01)
G 06 F	12/10	(2016.01)
G 06 F	13/14	(2006.01)
G 06 F	3/06	(2006.01)

【F I】

G 06 F	13/10	3 3 0 C
G 06 F	9/46	3 5 0
G 06 F	12/00	5 1 4 E
G 06 F	12/10	5 5 3 Z
G 06 F	13/14	3 1 0 H
G 06 F	3/06	3 0 1 Z

【手続補正書】

【提出日】平成27年11月20日(2015.11.20)

【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】

仮想化支援機能を有する複数のプロセッサと、メモリと、前記プロセッサにアクセスされるストレージデバイスとを含むストレージ装置の制御方法であって、

前記ストレージ装置は、

前記プロセッサのうち仮想化支援機能を無効にした第1のプロセッサグループと、前記プロセッサのうち仮想化支援機能を有効にした第2のプロセッサグループと、を含み、

前記ストレージデバイスを制御する第1のOSに前記第1のプロセッサグループを割り当てる、前記第1のOSを起動させる第1のステップと、

仮想マシンを稼働させる仮想化部に前記第2のプロセッサグループを割り当てる、前記仮想化部を起動させる第2のステップと、

前記仮想化部が、前記メモリのうちの所定の領域を第2のOSに割り当てる、当該第2のOSを起動させる第3のステップと、

前記仮想化部が、前記メモリに前記第1のOSと第2のOSが通信を行う通信経路を設定する第4のステップと、

を含むことを特徴とするストレージ装置の制御方法。

【請求項2】

請求項1に記載のストレージ装置の制御方法であって、

前記仮想化部が、前記メモリ上に配置した前記通信経路のアドレス情報および生成状態を含む通信経路制御情報を生成する第5のステップと、

前記仮想化部が、前記通信経路の利用開始を検出する第6のステップと、  
前記仮想化部が、前記通信経路の利用開始を前記第1のOSに通知する第7のステップと、  
をさらに含むことを特徴とするストレージ装置の制御方法。

#### 【請求項3】

請求項2に記載のストレージ装置の制御方法であって、  
前記第4のステップは、  
前記仮想化部が、前記メモリに前記仮想化部と前記第1のOSの双方がアクセス可能な  
共有領域を設定し、  
前記第5のステップは、  
前記仮想化部が、前記第2のOSに割り当てたメモリの領域について、前記第2のOS  
から認識されるゲスト物理アドレスと、前記第1のOSから認識されるホスト物理アドレ  
スとの関連付けを保持するアドレス変換情報を生成し、  
前記第3のステップは、  
前記仮想化部が、前記アドレス変換情報を確定するステップと、  
前記仮想化部が、前記アドレス変換情報を、前記共有領域に格納するステップと、  
前記仮想化部が、前記第1のOSに対して、前記アドレス変換情報を前記共有領域に格  
納したことを見せるステップと、  
を含むことを特徴とするストレージ装置の制御方法。

#### 【請求項4】

請求項3に記載のストレージ装置の制御方法であって、  
前記通信経路は、前記ストレージデバイスへの要求と、該要求に付随するデータの位置  
情報を含むバッファアドレスリストと、を格納する要求バッファを含み、  
前記第2のOSが、前記ストレージデバイスに対する要求と当該要求に付随するデータ  
を受信する第8のステップと、  
前記第2のOSが、前記受信したデータの位置情報を示すバッファアドレスリストを生  
成する第9のステップと、  
前記第2のOSが、前記要求バッファに対して前記要求とバッファアドレスリストを格  
納する第10のステップと、  
前記第1のOSが、前記要求バッファから前記要求を取得し、前記バッファアドレスリ  
ストを参照して前記要求に付随するデータを取得する第11のステップと、  
をさらに含むことを特徴とするストレージ装置の制御方法。

#### 【請求項5】

請求項4に記載のストレージ装置の制御方法であって、  
前記仮想化部は、前記要求バッファに対して新たな要求を格納する位置を示す要求PI  
(P r o d u c e r I n d e x)レジスタと、前記要求バッファから読み込む要求の位  
置を指示する要求CI(C o n s u m e r I n d e x)レジスタと、を前記メモリ上に  
設定し、前記第1のOS及び前記第2のOSに対して前記要求PIレジスタと前記要求CI  
レジスタとを提供し、  
前記第10のステップは、  
前記第2のOSは、前記要求バッファに対して前記要求とバッファアドレスリストを格  
納した後に、前記要求PIレジスタを更新し、  
前記第11のステップは、  
前記第1のOSが、前記要求PIレジスタの更新を監視して、前記要求PIレジスタが  
更新されたときには、前記要求バッファから前記ストレージデバイスへの要求と、前記要  
求に付随するデータを取得してから前記要求CIレジスタを更新することを特徴とするス  
トレージ装置の制御方法。

#### 【請求項6】

請求項5に記載のストレージ装置の制御方法であって、  
前記第11のステップは、

前記第1のOSが、前記バッファアドレスリストを参照して、前記バッファアドレスリストに格納された前記データの位置情報を前記ゲスト物理アドレスで取得し、前記アドレス変換情報を取得して前記ゲスト物理アドレスを、前記ホスト物理アドレスに変換し、前記変換されたホスト物理アドレスを用いて、前記データの読み出しを行うことを特徴とするストレージ装置の制御方法。

#### 【請求項7】

請求項4に記載のストレージ装置の制御方法であって、

前記通信経路は、前記ストレージデバイスに対する前記要求の処理結果を含む応答を格納する応答バッファを含み、

前記第1のOSが、前記取得した要求をストレージデバイスに対して実行し、前記ストレージデバイスからの応答を取得する第12のステップと、

前記第1のOSが、前記応答を前記応答バッファに格納する第13のステップと、

前記第2のOSは、前記応答バッファから前記応答を取得する第14のステップと、をさらに含むことを特徴とするストレージ装置の制御方法。

#### 【請求項8】

請求項7に記載のストレージ装置の制御方法であって、

前記仮想化部は、前記応答バッファに対して新たな応答を格納する位置を示す応答PI(Producer Index)レジスタと、前記応答バッファから次に読み出す応答を指示する応答CI(Consumer Index)レジスタと、を前記メモリ上に設定し、前記第1のOSおよび前記第2のOSに対して前記応答PIレジスタと前記応答CIレジスタとを提供し、

前記第13のステップは、

前記第1のOSが、前記応答バッファに前記応答を格納した後に、前記応答PIレジスタを更新し、前記仮想化部に対して割り込みを通知し、

前記第14のステップは、

前記仮想化部が前記割り込みを受信すると前記第2のOSに対して当該割り込みを通知し、前記第2のOSは、前記応答CIレジスタを参照して前記応答バッファから前記応答を読み出した後、前記応答CIレジスタを更新することを特徴とするストレージ装置の制御方法。

#### 【請求項9】

仮想化支援機能を有する複数のプロセッサと、メモリと、前記プロセッサにアクセスされるストレージデバイスとを含むストレージ装置であって、

前記プロセッサのうち仮想化支援機能を無効にした第1のプロセッサグループと、

前記プロセッサのうち仮想化支援機能を有効にした第2のプロセッサグループと、

前記第1のプロセッサグループを割り当てて、前記ストレージデバイスを制御する第1のOSと、

前記第2のプロセッサグループを割り当てて、仮想マシンを稼働させる仮想化部と、を有し、

前記仮想化部は、

前記メモリのうちの所定の領域を第2のOSに割り当てて、当該第2のOSを起動して仮想マシンとして提供し、前記メモリ上に前記第1のOSと第2のOSが通信を行う通信経路を設定することを特徴とするストレージ装置。

#### 【請求項10】

請求項9に記載のストレージ装置であって、

前記仮想化部は、

前記メモリ上に配置した前記通信経路のアドレス情報および生成状態を含む通信経路制御情報を生成し、前記通信経路の利用開始を検出し、前記利用開始を検出したときには、前記通信経路の利用開始を前記第1のOSに通知することを特徴とするストレージ装置。

#### 【請求項11】

請求項10に記載のストレージ装置であって、

前記仮想化部は、

前記メモリに前記仮想化部と前記第1のOSの双方がアクセス可能な共有領域を設定し、前記第2のOSに割り当てたメモリの領域について、前記第2のOSから認識されるゲスト物理アドレスと、前記第1のOSから認識されるホスト物理アドレスとの関連付けを保持するアドレス変換情報を生成して前記共有領域に格納し、前記第1のOSに対して、前記アドレス変換情報を前記共有領域に格納したことと通知することを特徴とするストレージ装置。

#### 【請求項12】

請求項11に記載のストレージ装置であって、

前記通信経路は、前記ストレージデバイスへの要求と、該要求に付随するデータの位置情報を含むバッファアドレスリストと、を格納する要求バッファを含み、

前記仮想化部は、

前記第2のOSが、ストレージデバイスに対する要求と当該要求に付随するデータを受信し、前記受信したデータの位置情報を示すバッファアドレスリストを生成して、前記要求バッファに対して前記要求とバッファアドレスリストを格納し、

前記第1のOSは、

前記要求バッファから前記要求を取得し、前記バッファアドレスリストを参照して前記要求に付随するデータを取得することを特徴とするストレージ装置。

#### 【請求項13】

請求項12に記載のストレージ装置であって、

前記仮想化部は、

前記要求バッファに対して新たな要求を格納する位置を示す要求PI(produce r Index)レジスタと、前記要求バッファから読み込む要求の位置を指示する要求CI(Consumer Index)レジスタと、を前記メモリ上に設定し、前記第1のOS及び前記第2のOSに対して前記要求PIレジスタと前記要求CIレジスタとを提供し、前記第2のOSが、前記要求バッファに対して前記要求とバッファアドレスリストを格納した後に、前記要求PIレジスタを更新し、

前記第1のOSは、

前記要求PIレジスタの更新を監視して、前記要求PIレジスタが更新されたときには、前記要求バッファから前記ストレージデバイスへの要求と、前記要求に付随するデータを取得してから前記要求CIレジスタを更新することを特徴とするストレージ装置。

#### 【請求項14】

請求項13に記載のストレージ装置であって、

前記第1のOSは、

前記バッファアドレスリストを参照して、前記バッファアドレスリストに格納された前記データの位置情報をゲスト物理アドレスで取得し、前記アドレス変換情報を取得して前記ゲスト物理アドレスを、ホスト物理アドレスに変換し、前記変換されたホスト物理アドレスを用いて、前記データの読み出しを行うことを特徴とするストレージ装置。

#### 【請求項15】

仮想化支援機能を有する複数のプロセッサと、メモリとを含む情報処理装置であって、前記プロセッサのうち仮想化支援機能を無効にした第1のプロセッサグループと、

前記プロセッサのうち仮想化支援機能を有効にした第2のプロセッサグループと、

前記第2のプロセッサグループを割り当てて、1以上の仮想マシンを稼働させる仮想化部と、

前記メモリ上に設定されて、前記仮想マシンと前記第1のプロセッサグループが通信を行う通信経路と、

を備えたことを特徴とする情報処理装置。

#### 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

本発明は、仮想化支援機能を有する複数のプロセッサと、メモリと、前記プロセッサにアクセスされるストレージデバイスとを含むストレージ装置の制御方法であって、前記ストレージ装置は、前記プロセッサのうち仮想化支援機能を無効にした第1のプロセッサグループと、前記プロセッサのうち仮想化支援機能を有効にした第2のプロセッサグループと、を含み、前記ストレージデバイスを制御する第1のOSに前記第1のプロセッサグループを割り当てる、前記第1のOSを起動させる第1のステップと、仮想マシンを稼働させる仮想化部に前記第2のプロセッサグループを割り当てる、前記仮想化部を起動させる第2のステップと、前記仮想化部が、前記メモリのうちの所定の領域を第2のOSに割り当てる、当該第2のOSを起動させる第3のステップと、前記仮想化部が、前記メモリに前記第1のOSと第2のOSが通信を行う通信経路を設定する第4のステップと、を含む。