

【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27年10月29日 (2015.10.29)

【公表番号】特表2015-515662(P2015-515662A)
 【公表日】平成27年5月28日 (2015.5.28)
 【年通号数】公開・登録公報2015-035
 【出願番号】特願2014-559906(P2014-559906)
 【国際特許分類】

G 0 6 T 15/00 (2011.01)

G 0 9 G 5/00 (2006.01)

【 F I 】

G 0 6 T 15/00 5 0 1

G 0 9 G 5/00 5 5 5 D

G 0 9 G 5/00 5 2 0 A

G 0 9 G 5/00 5 3 0 M

G 0 9 G 5/00 5 5 0 M

【手続補正書】
 【提出日】平成27年9月4日 (2015.9.4)
 【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】

グラフィックスプロセッサのグラフィックスパイプラインに含まれるラスタライゼーションブロックが、第 1 のプリミティブに対応する 1 つ以上のソース画素を生成するために前記第 1 のプリミティブをラスタライズすることと、前記第 1 のプリミティブに対応する前記 1 つ以上のソース画素が第 1 のソース画素を含む、

前記ラスタライゼーションブロックが、第 2 のプリミティブに対応する 1 つ以上のソース画素を生成するために前記第 1 のプリミティブと異なる前記第 2 のプリミティブをラスタライズすることと、前記第 2 のプリミティブに対応する前記 1 つ以上のソース画素が第 2 のソース画素を含む、

前記グラフィックスプロセッサの前記グラフィックスパイプラインに含まれる画素処理パイプラインが、デスティネーションアルファ値をピンバッファから取り出すことと、前記デスティネーションアルファ値が、前記ラスタライゼーションブロックによって生成され前記第 1 のプリミティブに関連付けられた前記第 1 のソース画素の処理に応答して生成される、

前記画素処理パイプラインが、前記デスティネーションアルファ値に基づいて、前記ラスタライゼーションブロックによって生成される前記第 2 のソース画素に対する 1 つ以上のテクスチャ値をテクスチャバッファから取り出させない動作を実行するかどうかを決定することと、前記第 2 のソース画素が、前記第 2 のプリミティブに関連付けられ、前記グラフィックスプロセッサ及び前記ピンバッファが第 1 のマイクロチップ上に存在し、前記テクスチャバッファが、前記第 1 のマイクロチップと異なる第 2 のマイクロチップ上に存在する、

条件が満たされているかどうかを決定するために前記デスティネーションアルファ値を評価することと、前記条件が満たされている場合、前記画素処理パイプラインが、前記第 2 のソース画素に対する前記 1 つ以上のテクスチャ値を前記テクスチャバッファから取り

出させない前記動作を実行することと
を備える方法。

【請求項 2】

前記動作を実行するかどうかを決定することが、前記デスティネーションアルファ値に基づいて前記第 2 のソース画素が前記画素処理パイプラインのテクスチャマッピングステージに達する前に、前記第 2 のソース画素を前記画素処理パイプラインから破棄するかどうかを決定することを備え、

前記動作を実行することが、前記デスティネーションアルファ値に基づいて前記第 2 のソース画素を破棄すると決定したことに応答して、前記第 2 のソース画素が前記画素処理パイプラインのテクスチャマッピングステージに達する前に、前記第 2 のソース画素を前記画素処理パイプラインから破棄することを備える、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記デスティネーションアルファ値に基づいて前記第 2 のソース画素を破棄しないと決定したことに応答して、前記第 2 のソース画素を、テクスチャマッピングステージを含む 1 つ以上の処理ステージのセットに渡すこと
をさらに備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記動作が第 1 の動作であり、前記方法が、
前記第 1 の動作を実行しないと決定したことに応答して、前記第 2 のソース画素に対する前記 1 つ以上のテクスチャ値を前記テクスチャバッファから取り出させる第 2 の動作を実行すること
をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記動作を実行するかどうかを決定することが、
前記デスティネーションアルファ値をしきい値の値と比較することと、
前記デスティネーションアルファ値を前記しきい値の値と比較することによって生成される結果に基づいて、前記動作を実行するかどうかを決定することと
を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記デスティネーションアルファ値を前記しきい値の値と比較することが、前記デスティネーションアルファ値が前記しきい値の値以下であるかどうかを決定することを備える、
請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記動作を実行することが、前記デスティネーションアルファ値が前記しきい値の値以下であると決定したことに応答して前記第 2 のソース画素に対する前記 1 つ以上のテクスチャ値を前記テクスチャバッファから取り出させない動作を実行することを備え、
前記方法が、前記デスティネーションアルファ値が前記しきい値の値以下でないと決定したことに応答して前記第 2 のソース画素に対する前記 1 つ以上のテクスチャ値を前記テクスチャバッファから取り出させる動作を実行することをさらに備える、
請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記しきい値の値が構成可能なしきい値の値である、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 9】

前記デスティネーションアルファ値を前記ピンバッファから取り出すことが、第 1 の通信インターフェースを介して前記ピンバッファから前記デスティネーションアルファ値を取り出すことを備え、
前記グラフィックスプロセッサが、前記第 1 の通信インターフェースと異なる第 2 の通信インターフェースを介して前記テクスチャバッファから前記 1 つ以上のテクスチャ値を取り出すように構成される、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 の通信インターフェースが、前記第 2 の通信インターフェースの帯域幅よりも大きい帯域幅を有する、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記ピンバッファが、フレームバッファに含まれるデータのサブセットを格納する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

グラフィックス画像が複数のデスティネーション画素を備え、前記グラフィックスプロセッサが、複数のレンダリングパスにおいて前記グラフィックス画像をレンダリングするように構成され、前記レンダリングパスの各々が前記デスティネーション画素のそれぞれのサブセットに関連付けられ、前記ピンバッファの容量が、前記グラフィックス画像に関連付けられた前記複数のデスティネーション画素のすべてに対する画素データを格納するために必要とされる最小容量よりも小さく、各レンダリングパスに対して、前記ピンバッファが、前記それぞれのレンダリングパスに関連付けられたデスティネーション画素のサブセットに対する画素データを格納する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記動作を実行するかどうかを決定することが、

前記デスティネーションアルファ値に基づいて、ステンシルテストブロックまたは z / ステンシルテストブロックのうちの 1 つを用いて、前記第 2 のソース画素に対する前記 1 つ以上のテクスチャ値を前記テクスチャバッファから取り出させない前記動作を実行するかどうかを決定することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

前記動作を実行するかどうかを決定することが、

前記デスティネーションアルファ値に基づいて、シェーダユニット上で実行されるシェーダプログラムを用いて、前記第 2 のソース画素に対する前記 1 つ以上のテクスチャ値を前記テクスチャバッファから取り出させない前記動作を実行するかどうかを決定することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

前記動作を実行するかどうかを決定することが、

前記デスティネーションアルファ値に基づいて、前記第 2 のソース画素に対応するデスティネーション画素が、前記デスティネーション画素に対応する 1 つ以上のそれまでに処理されたソース画素により不透明であるかどうかを決定することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

前記第 2 のソース画素が、画素位置に関連付けられ、前記第 2 のソース画素に対する前記デスティネーションアルファ値が、前記画素位置に関連付けられたデスティネーション画素の不透明度を示す値であり、前記デスティネーション画素の前記不透明度が、前記画素位置に関連付けられた 1 つ以上のそれまでに処理されたソース画素によって少なくとも一部は決定される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 17】

第 1 のプリミティブに対応する 1 つ以上のソース画素を生成するために前記第 1 のプリミティブをラスタライズし、第 2 のプリミティブに対応する 1 つ以上のソース画素を生成するために前記第 1 のプリミティブと異なる前記第 2 のプリミティブをラスタライズするように構成されたラスタライゼーションブロックと、前記第 1 のプリミティブに対応する前記 1 つ以上のソース画素が第 1 のソース画素を含み、前記第 2 のプリミティブに対応する前記 1 つ以上のソース画素が第 2 のソース画素を含む、

デスティネーションアルファ値をピンバッファから取り出すように構成されたデスティネーションアルファテストモジュールと、前記デスティネーションアルファ値が、

前記ラスライゼーションブロックによって生成され前記第 1 のプリミティブに関連付けられた前記第 1 のソース画素の処理に 응답して生成され、前記デスティネーションアルファテスティングモジュールが、前記デスティネーションアルファ値に基づいて、前記ラスライゼーションブロックによって生成された前記第 2 のソース画素に対する 1 つ以上のテクスチャ値をテクスチャバッファから取り出させない動作を実行するかどうか決定し、条件が満たされているかどうかを決定するために前記デスティネーションアルファ値を評価し、前記条件が満たされている場合、前記第 2 のソース画素に対する前記 1 つ以上のテクスチャ値を前記テクスチャバッファから取り出させない前記動作を実行するようにさらに構成され、前記第 2 のソース画素が、前記第 2 のプリミティブに関連付けられる、を備え、

前記デスティネーションアルファテスティングモジュールが画素処理パイプラインに含まれ、前記ラスライゼーションブロック及び前記画素処理パイプラインがグラフィックス処理装置のグラフィックスパイプラインに含まれ、前記グラフィックス処理装置及び前記ピンバッファが第 1 のマイクロチップ上に存在し、前記テクスチャバッファが、前記第 1 のマイクロチップと異なる第 2 のマイクロチップ上に存在する、グラフィックス処理装置。

【請求項 18】

前記デスティネーションアルファテスティングモジュールが、前記デスティネーションアルファ値に基づいて、前記第 2 のソース画素が前記画素処理パイプラインのテクスチャマッピングステージに達する前に前記第 2 のソース画素を前記画素処理パイプラインから破棄するかどうか決定し、前記デスティネーションアルファ値に基づいて前記第 2 のソース画素を破棄すると決定したことに 응답して、前記第 2 のソース画素が前記画素処理パイプラインのテクスチャマッピングステージに達する前に前記第 2 のソース画素を前記画素処理パイプラインから破棄するようにさらに構成される、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 19】

前記デスティネーションアルファテスティングモジュールが、前記デスティネーションアルファ値に基づいて前記第 2 のソース画素を破棄しないと決定したことに 응답して、前記第 2 のソース画素を、テクスチャマッピングステージを含む 1 つ以上の処理ステージのセットに渡すようにさらに構成される、請求項 18 に記載の装置。

【請求項 20】

前記動作が第 1 の動作であり、前記デスティネーションアルファテスティングモジュールが、前記第 1 の動作を実行しないと決定したことに 응답して、前記第 2 のソース画素に対する前記 1 つ以上のテクスチャ値を前記テクスチャバッファから取り出させる第 2 の動作を実行するようにさらに構成される、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 21】

前記デスティネーションアルファテスティングモジュールが、前記デスティネーションアルファ値をしきい値の値と比較し、前記デスティネーションアルファ値を前記しきい値の値と比較することによって生成される結果に基づいて前記動作を実行するかどうかを決定するようにさらに構成される、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 22】

前記デスティネーションアルファテスティングモジュールが、前記デスティネーションアルファ値が前記しきい値の値以下であるかどうかを決定するようにさらに構成される、請求項 21 に記載の装置。

【請求項 23】

前記デスティネーションアルファテスティングモジュールが、前記デスティネーションアルファ値が前記しきい値の値以下であると決定したことに 응답して、前記第 2 のソース画素に対する前記 1 つ以上のテクスチャ値を前記テクスチャバッファから取り出させない動作を実行し、前記デスティネーションアルファ値が前記しきい値の値以下でないと決定したことに 응답して、前記第 2 のソース画素に対する前記 1 つ以上のテクスチャ値を前記テクスチャバッファから取り出させる動作を実行するようにさらに構成される、請求項 2

2に記載の装置。

【請求項 2 4】

前記しきい値の値が構成可能なしきい値の値である、請求項2 1に記載の装置。

【請求項 2 5】

前記デスティネーションアルファテストリングモジュールが、第 1 の通信インターフェースを介して前記ピンバッファから前記デスティネーションアルファ値を取り出すようにさらに構成され、

前記グラフィックス処理装置が、前記第 1 の通信インターフェースと異なる第 2 の通信インターフェースを介して前記テクスチャバッファから前記 1 つ以上のテクスチャ値を取り出すように構成される、

請求項1 7に記載の装置。

【請求項 2 6】

前記第 1 の通信インターフェースが、前記第 2 の通信インターフェースの帯域幅よりも大きい帯域幅を有する、請求項2 5に記載の装置。

【請求項 2 7】

前記ピンバッファが、フレームバッファに含まれるデータのサブセットを格納する、請求項1 7に記載の装置。

【請求項 2 8】

グラフィックス画像が複数のデスティネーション画素を備え、前記グラフィックス処理装置が、複数のレンダリングパスにおいて前記グラフィックス画像をレンダリングするように構成され、前記レンダリングパスの各々が前記デスティネーション画素のそれぞれのサブセットに関連付けられ、前記ピンバッファの容量が、前記グラフィックス画像に関連付けられた前記複数のデスティネーション画素のすべてに対する画素データを格納するために必要とされる最小容量よりも小さく、各レンダリングパスに対して、前記ピンバッファが、前記それぞれのレンダリングパスに関連付けられたデスティネーション画素のサブセットに対する画素データを格納する、請求項1 7に記載の装置。

【請求項 2 9】

前記デスティネーションアルファテストリングモジュールが、

前記デスティネーションアルファ値に基づいて、前記第 2 のソース画素に対する前記 1 つ以上のテクスチャ値を前記テクスチャバッファから取り出させない前記動作を実行するかどうかを決定するように構成されたステンシルテストリングブロックまたは z / ステンシルテストリングブロックのうち 1 つを備える、請求項1 7に記載の装置。

【請求項 3 0】

前記デスティネーションアルファテストリングモジュールが、

前記デスティネーションアルファ値に基づいて、前記第 2 のソース画素に対する前記 1 つ以上のテクスチャ値を前記テクスチャバッファから取り出させない前記動作を実行するかどうかを決定するシェードプログラムを実行するように構成されたシェードユニットを備える、請求項1 7に記載の装置。

【請求項 3 1】

前記デスティネーションアルファテストリングモジュールが、前記デスティネーションアルファ値に基づいて、前記第 2 のソース画素に対応するデスティネーション画素が、前記デスティネーション画素に対応する 1 つ以上のそれまでに処理されたソース画素により不透明であるかどうかを決定するようにさらに構成される、請求項1 7に記載の装置。

【請求項 3 2】

前記第 2 のソース画素が、画素位置に関連付けられ、前記第 2 のソース画素に対する前記デスティネーションアルファ値が、前記画素位置に関連付けられたデスティネーション画素の不透明度を示す値であり、前記デスティネーション画素の前記不透明度が、前記画素位置に関連付けられた 1 つ以上のそれまでに処理されたソース画素によって少なくとも一部は決定される、請求項1 7に記載の装置。

【請求項 3 3】

第 1 のプリミティブに対応する 1 つ以上のソース画素を生成するために前記第 1 のプリミティブをラスタライズするための手段と、前記第 1 のプリミティブに対応する前記 1 つ以上のソース画素が第 1 のソース画素を含む、

第 2 のプリミティブに対応する 1 つ以上のソース画素を生成するために前記第 1 のプリミティブと異なる前記第 2 のプリミティブをラスタライズするための手段と、前記第 2 のプリミティブに対応する前記 1 つ以上のソース画素が第 2 のソース画素を含む、

デスティネーションアルファ値をピンバッファから取り出すための手段と、前記デスティネーションアルファ値が、前記第 1 のプリミティブをラスタライズするための前記手段によって生成され前記第 1 のプリミティブに関連付けられた前記第 1 のソース画素の処理に応答して生成される、

前記デスティネーションアルファ値に基づいて、前記第 2 のプリミティブをラスタライズするための前記手段によって生成される前記第 2 のソース画素に対する 1 つ以上のテクスチャ値をテクスチャバッファから取り出させない動作を実行するかどうかを決定するための手段と、前記第 2 のソース画素が前記第 2 のプリミティブに関連付けられ、前記第 1 のプリミティブ及び前記ピンバッファをラスタライズするための手段が第 1 のマイクロチップ上に存在し、前記テクスチャバッファが、前記第 1 のマイクロチップと異なる第 2 のマイクロチップ上に存在する、

条件が満たされているかどうかを決定するために前記デスティネーションアルファ値を評価するための手段と、前記条件が満たされている場合、前記第 2 のソース画素に対する前記 1 つ以上のテクスチャ値を前記テクスチャバッファから取り出させない前記動作を実行するための手段と

を備える装置。

【請求項 3 4】

前記動作を実行するかどうかを決定するための前記手段が、前記デスティネーションアルファ値に基づいて前記第 2 のソース画素が画素処理パイプラインのテクスチャマッピングステージに達する前に、前記第 2 のソース画素を前記画素処理パイプラインから破棄するかどうかを決定するための手段を備え、

前記動作を実行するための前記手段が、前記デスティネーションアルファ値に基づいて前記第 2 のソース画素を破棄すると決定したことに応答して、前記第 2 のソース画素が前記画素処理パイプラインのテクスチャマッピングステージに達する前に、前記第 2 のソース画素を前記画素処理パイプラインから破棄するための手段を備える、

請求項 3 3 に記載の装置。

【請求項 3 5】

前記デスティネーションアルファ値に基づいて前記第 2 のソース画素を破棄しないと決定したことに応答して、前記第 2 のソース画素を、テクスチャマッピングステージを含む 1 つ以上の処理ステージのセットに渡すための手段

をさらに備える、請求項 3 4 に記載の装置。

【請求項 3 6】

前記第 2 のソース画素が、画素位置に関連付けられ、前記第 2 のソース画素に対する前記デスティネーションアルファ値が、前記画素位置に関連付けられたデスティネーション画素の不透明度を示す値であり、前記デスティネーション画素の前記不透明度が、前記画素位置に関連付けられた 1 つ以上のそれまでに処理されたソース画素によって少なくとも一部は決定される、請求項 3 3 に記載の装置。

【請求項 3 7】

前記デスティネーションアルファ値を前記ピンバッファから取り出すための前記手段が、第 1 の通信インターフェースを介して前記ピンバッファから前記デスティネーションアルファ値を取り出すための手段を備え、

前記装置が、前記第 1 の通信インターフェースと異なる第 2 の通信インターフェースを介して前記テクスチャバッファから前記 1 つ以上のテクスチャ値を取り出すための手段を

さらに備える、
請求項 33 に記載の装置。

【請求項 38】

前記第 1 の通信インターフェースが、前記第 2 の通信インターフェースの帯域幅よりも大きい帯域幅を有する、請求項 37 に記載の装置。

【請求項 39】

1 つ以上のプロセッサに、

グラフィックスパイプラインに含まれるラスタライゼーションブロックを用いて、第 1 のプリミティブに対応する 1 つ以上のソース画素を生成するために前記第 1 のプリミティブをラスタライズすることと、前記第 1 のプリミティブに対応する前記 1 つ以上のソース画素が第 1 のソース画素を含む、

前記ラスタライゼーションブロックを用いて、第 2 のプリミティブに対応する 1 つ以上のソース画素を生成するために前記第 1 のプリミティブと異なる前記第 2 のプリミティブをラスタライズすることと、前記第 2 のプリミティブに対応する前記 1 つ以上のソース画素が第 2 のソース画素を含む、

デスティネーションアルファ値をピンバッファから取り出すことと、前記デスティネーションアルファ値が、前記ラスタライゼーションブロックによって生成され前記第 1 のプリミティブに関連付けられた前記第 1 のソース画素の処理に応答して生成される、

前記デスティネーションアルファ値に基づいて、前記ラスタライゼーションブロックによって生成される前記第 2 のソース画素に対する 1 つ以上のテクスチャ値をテクスチャバッファから取り出させない動作を実行するかどうかを決定することと、前記第 2 のソース画素が、前記第 2 のプリミティブに関連付けられ、前記グラフィックスパイプライン及び前記ピンバッファが第 1 のマイクロチップ上に存在し、前記テクスチャバッファが、前記第 1 のマイクロチップと異なる第 2 のマイクロチップ上に存在する、

条件が満たされているかどうかを決定するために前記デスティネーションアルファ値を評価することと、前記条件が満たされている場合、前記第 2 のソース画素に対する前記 1 つ以上のテクスチャ値を前記テクスチャバッファから取り出させない前記動作を実行することとを行わせる

命令を備える、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 40】

前記 1 つ以上のプロセッサに前記動作を実行するかどうか決定させる前記命令が、前記 1 つ以上のプロセッサに、前記デスティネーションアルファ値に基づいて、前記第 2 のソース画素が画素処理パイプラインのテクスチャマッピングステージに達する前に前記第 2 のソース画素を前記画素処理パイプラインから破棄するかどうか決定させる命令を備え、

前記 1 つ以上のプロセッサに前記動作を実行させる前記命令が、前記 1 つ以上のプロセッサに、前記デスティネーションアルファ値に基づいて前記第 2 のソース画素を破棄すると決定したことに応答して、前記第 2 のソース画素が前記画素処理パイプラインのテクスチャマッピングステージに達する前に前記第 2 のソース画素を前記画素処理パイプラインから破棄させる命令を備える、

請求項 39 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 41】

前記 1 つ以上のプロセッサに、

前記デスティネーションアルファ値に基づいて前記第 2 のソース画素を破棄しないと決定したことに応答して、前記第 2 のソース画素を、テクスチャマッピングステージを含む 1 つ以上の処理ステージのセットに渡させる

命令をさらに備える、請求項 40 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 42】

前記第 2 のソース画素が、画素位置に関連付けられ、前記第 2 のソース画素に対する前記デスティネーションアルファ値が、前記画素位置に関連付けられたデスティネーション画素の不透明度を示す値であり、前記デスティネーション画素の前記不透明度が、前記画

素位置に関連付けられた 1 つ以上のそれまでに処理されたソース画素によって少なくとも一部は決定される、請求項 3 9 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 4 3】

前記 1 つ以上のプロセッサに前記デスティネーションアルファ値を前記ピンバッファから取り出させる前記命令が、前記 1 つ以上のプロセッサに、第 1 の通信インターフェースを介して前記ピンバッファから前記デスティネーションアルファ値を取り出させる命令を備え、

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記第 1 の通信インターフェースと異なる第 2 の通信インターフェースを介して前記テクスチャバッファから前記 1 つ以上のテクスチャ値を取り出すように構成される、

請求項 3 9 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 4 4】

前記第 1 の通信インターフェースが、前記第 2 の通信インターフェースの帯域幅よりも大きい帯域幅を有する、請求項 4 3 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。