

【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 2 年 10 月 1 日 (2020.10.1)

【公開番号】特開 2018-49603 (P2018-49603A)
 【公開日】平成 30 年 3 月 29 日 (2018.3.29)
 【年通号数】公開・登録公報 2018-012
 【出願番号】特願 2017-169634 (P2017-169634)
 【国際特許分類】

G 0 6 T 15/00 (2011.01)

G 0 6 T 19/00 (2011.01)

【 F I 】

G 0 6 T 15/00 5 0 1

G 0 6 T 19/00 3 0 0 B

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 8 月 19 日 (2020.8.19)

【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】

グラフィックス処理システムを動作させる方法であって、前記システムが、少なくとも初期処理ステージとさらなる処理ステージとを含むグラフィックス処理パイプラインを含み、前記方法が、

前記初期処理ステージにおいて、第 1 の解像度でシーンのデータを処理するステップと、

、

前記初期処理ステージにおいて、第 2 の解像度で前記シーンのデータを処理するステップと、

前記初期処理ステージにおいて前記第 1 の解像度及び前記第 2 の解像度で前記シーンのデータを処理した後、バーチャルリアリティユーザデバイスのユーザの少なくとも片目の現在の位置付けに関する注視追跡データを受信するステップと、

受信された前記注視追跡データから、前記シーンの少なくとも 1 つのサブ領域を特定するステップと、

前記さらなる処理ステージにおいて、前記第 1 の解像度で前記シーンのデータを処理するステップと、

前記さらなる処理ステージにおいて、前記シーンの特定された前記少なくとも 1 つのサブ領域に対応するデータのみを前記第 2 の解像度で処理するステップと、

前記さらなる処理ステージにおいて前記第 1 の解像度で処理された前記シーンの前記データと、前記さらなる処理ステージにおいて前記第 2 の解像度で処理された前記シーンの特定された前記少なくとも 1 つのサブ領域に対応する前記データと、を結合することによって、前記シーンをレンダリングするステップと、

を含む、方法。

【請求項 2】

前記グラフィックス処理パイプラインが、前記初期処理ステージと前記さらなる処理ステージとの間に中間処理ステージを含み、前記方法が、

前記中間処理ステージにおいて、前記第 1 の解像度で前記シーンのデータを処理するステップと、

前記中間処理ステージにおいて、前記第 2 の解像度で前記シーンの特定された前記少なくとも 1 つのサブ領域に対応するデータのみを処理するステップと、
を含み、

前記注視追跡データが、前記中間処理ステージにおいて前記第 1 の解像度及び前記第 2 の解像度で前記シーンのデータを処理する前に受信され、前記中間処理ステージにおいて前記第 1 の解像度及び前記第 2 の解像度で前記シーンのデータを処理する前の前記バーチャルリアリティユーザデバイスのユーザの少なくとも片目の現在位置に関する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記グラフィックス処理パイプラインが、前記初期処理ステージと前記さらなる処理ステージとの間に中間処理ステージを含み、前記方法が、

前記中間処理ステージにおいて、前記第 1 の解像度で前記シーンのデータを処理するステップと、

前記中間処理ステージにおいて、前記第 2 の解像度で前記シーンのデータを処理するステップと、
を含み、

前記注視追跡データが、前記中間処理ステージにおいて前記第 1 の解像度及び前記第 2 の解像度で前記シーンのデータを処理した後に受信され、前記中間処理ステージにおいて前記第 1 の解像度及び前記第 2 の解像度で前記シーンのデータを処理した後の前記バーチャルリアリティユーザデバイスのユーザの少なくとも片目の現在の位置付けに関する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記さらなる処理ステージの処理が、前記中間処理ステージの処理よりも高い計算負荷を有する、請求項 2 又は 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記中間処理ステージが、1 つ又は複数のジオメトリ演算を含む、請求項 2 ~ 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記さらなる処理ステージの処理が、前記初期処理ステージの処理よりも高い計算負荷を有する、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記さらなる処理ステージが、1 つ又は複数のピクセル処理演算を含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記初期処理ステージが、1 つ又は複数のデータバッファリング操作を含む、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

前記グラフィックス処理パイプラインの各ステージにおいてシーンのデータを処理するステップが、前記グラフィックス処理パイプラインの各ステージにおいて前記シーンのデータのフレームを処理するサブステップを含む、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 の解像度が前記第 2 の解像度に比べて比較的高い、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 1 の解像度と前記第 2 の解像度とが所定の関係を有する、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 12】

前記所定の関係が、2 のべき乗を含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記所定の関係が、1 / 4 を含む、請求項 1 1 又は 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

受信された前記注視追跡データが、前記バーチャルリアリティユーザデバイスのユーザの少なくとも片目の中心窩の現在の固視点に関し、

前記シーンの特定された前記少なくとも 1 つのサブ領域が、前記バーチャルリアリティユーザデバイスのユーザの前記少なくとも片目の前記中心窩の前記現在の固視点を中心とするサブ領域に関する、請求項 1 ~ 1 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記シーンのデータが、左目ビューに関連するデータと右目ビューに関連するデータとを含み、前記グラフィックス処理パイプラインの各ステージの前記データを処理するステップが、前記左目ビューに関連するデータを処理するサブステップと、前記右目ビューに関連するデータを処理するサブステップと、を含み、

受信された前記注視追跡データが、前記バーチャルリアリティユーザデバイスのユーザの左目の中心窩の現在の位置付けと、前記バーチャルリアリティユーザデバイスのユーザの右目の中心窩の現在の位置付けと、に関する、請求項 1 ~ 1 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記シーンの特定された前記少なくとも 1 つのサブ領域が、前記バーチャルリアリティユーザデバイスの前記ユーザの前記左目の前記中心窩の前記現在の位置付けを中心とする左目サブ領域と、前記バーチャルリアリティユーザデバイスの前記ユーザの前記右目の前記中心窩の前記現在の位置付けを中心とする右目サブ領域と、に関し、

前記シーンをレンダリングするステップが、

前記さらなる処理ステージにおいて前記第 1 の解像度で処理された前記シーンの左目データと、前記さらなる処理ステージにおいて前記第 2 の解像度で処理された前記シーンの特定された前記左目サブ領域に対応するデータと、を結合するサブステップと、

前記さらなる処理ステージにおいて前記第 1 の解像度で処理された前記シーンの右目データと、前記さらなる処理ステージにおいて前記第 2 の解像度で処理された前記シーンの特定された前記右目サブ領域に対応するデータと、を結合するサブステップと、を含む、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

特定された前記左目サブ領域のうちの少なくとも一部が、特定された前記右目サブ領域のうちの少なくとも一部と異なる、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記初期処理ステージにおいて、第 3 の解像度で前記シーンのデータを処理するステップを含み、

前記注視追跡データが、前記初期処理ステージにおいて前記第 3 の解像度で前記シーンのデータを処理した後に受信され、前記初期処理ステージにおいて前記第 3 の解像度で前記シーンのデータを処理した後の前記バーチャルリアリティユーザデバイスのユーザの少なくとも片目の現在の位置付けに関し、前記方法が、

前記さらなる処理ステージにおいて、前記第 3 の解像度で前記シーンのデータを処理するステップと、

前記さらなる処理ステージにおいて、前記第 3 の解像度で前記シーンのさらなるサブ領域に対応するデータのみを処理するステップと、を含み、

前記シーンをレンダリングするステップが、前記さらなる処理ステージにおいて前記第 3 の解像度で処理された前記シーンの前記データをさらに結合するサブステップを含む、請求項 1 ~ 1 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 9】

受信された前記注視追跡データから前記シーンの前記さらなるサブ領域を特定するステ

ップを含む、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記シーンの特定された前記少なくとも 1 つのサブ領域に基づいて前記シーンの前記さらなるサブ領域を計算するステップを含む、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 21】

グラフィックス処理パイプラインを含むグラフィックス処理システムを動作させる方法であって、前記グラフィックス処理パイプラインにおいてレイトラッチの視線追跡データを用いて、シーンの 1 つ又は複数の領域であり、前記シーンの 1 つ又は複数の他の領域の解像度に比べて比較的高い解像度でレンダリングされるべき 1 つ又は複数の領域を特定するステップを含む、方法。

【請求項 22】

グラフィックス処理システムを動作させる方法であって、前記システムが、少なくとも初期処理ステージとさらなる処理ステージとを含むグラフィックス処理パイプラインを含み、前記方法が、

グラフィックス処理ワークアイテムについての入力データを前記グラフィックス処理パイプラインに第 1 の時間に提供するステップと、

前記グラフィックス処理パイプラインが前記グラフィックス処理ワークアイテムを処理している間第 2 のより遅い時間に、バーチャルリアリティアユーザーデバイスのユーザの少なくとも片目の現在の位置付けに関する注視追跡データを、前記グラフィックス処理パイプラインに提供するステップと、

を含む、方法。

【請求項 23】

グラフィックスプロセッサを動作させる方法であって、前記グラフィックスプロセッサが、少なくとも初期処理ステージとさらなる処理ステージとを含むグラフィックス処理パイプラインに関連付けられ、前記方法が、

前記初期処理ステージにおいて、第 1 の解像度でシーンのデータを処理するステップと、

前記初期処理ステージにおいて、第 2 の解像度で前記シーンのデータを処理するステップと、

前記初期処理ステージにおいて前記第 1 の解像度及び前記第 2 の解像度で前記シーンのデータを処理した後、バーチャルリアリティアユーザーデバイスのユーザの少なくとも片目の現在の位置付けに関する注視追跡データを受信するステップと、

受信された前記注視追跡データから、前記シーンの少なくとも 1 つのサブ領域を特定するステップと、

前記さらなる処理ステージにおいて、前記第 1 の解像度で前記シーンのデータを処理するステップと、

前記さらなる処理ステージにおいて、前記第 2 の解像度で前記シーンの特定された前記少なくとも 1 つのサブ領域に対応するデータのみを処理するステップと、

前記さらなる処理ステージにおいて前記第 1 の解像度で処理された前記シーンの前記データと、前記さらなる処理ステージにおいて前記第 2 の解像度で処理された前記シーンの特定された前記少なくとも 1 つのサブ領域に対応する前記データと、を結合することによって、前記シーンをレンダリングするステップと、

を含む、方法。

【請求項 24】

グラフィックス処理システムにおいて実行された場合に、請求項 1 ~ 23 のいずれか一項に記載の方法を実施するように構成されたソフトウェアコードを含む、コンピュータプログラム。

【請求項 25】

グラフィックス処理パイプラインを含むグラフィックス処理システムであって、前記グラフィックス処理パイプラインが、少なくとも初期処理ステージとさらなる処理ステージ

とを含み、前記グラフィックス処理システムが、
前記初期処理ステージにおいて、第1の解像度でシーンのデータを処理し、
前記初期処理ステージにおいて、第2の解像度で前記シーンのデータを処理し、
前記初期処理ステージにおいて前記第1の解像度及び前記第2の解像度で前記シーンのデータを処理した後、バーチャルリアリティアユーザーデバイスのユーザの少なくとも片目の現在の位置付けに関する注視追跡データを受信し、
受信された前記注視追跡データから、前記シーンの少なくとも1つのサブ領域を特定し、
前記さらなる処理ステージにおいて、前記第1の解像度で前記シーンのデータを処理し、
前記さらなる処理ステージにおいて、前記第2の解像度で前記シーンの特定された前記少なくとも1つのサブ領域に対応するデータのみを処理し、
前記さらなる処理ステージにおいて前記第1の解像度で処理された前記シーンの前記データと、前記さらなる処理ステージにおいて前記第2の解像度で処理された前記シーンの特定された前記少なくとも1つのサブ領域に対応する前記データと、を結合することによって、前記シーンをレンダリングする、
ように構成された、グラフィックス処理システム。

【請求項26】

グラフィックス処理パイプラインを含むグラフィックス処理システムであって、前記グラフィックス処理パイプラインにおいてレイトラッチの視線追跡データを用いて、シーンの1つ又は複数の領域であり、前記シーンの1つ又は複数の他の領域の解像度に比べて比較的高い解像度でレンダリングされるべき1つ又は複数の領域を特定するように構成された、グラフィックス処理システム。

【請求項27】

少なくとも初期処理ステージとさらなる処理ステージとを含むグラフィックス処理パイプラインを含むグラフィックス処理システムであって、
グラフィックス処理ワークアイテムについての入力データを前記グラフィックス処理パイプラインに第1の時間に提供し、
前記グラフィックス処理パイプラインが前記グラフィックス処理ワークアイテムを処理している間第2のより遅い時間に、バーチャルリアリティアユーザーデバイスのユーザの少なくとも片目の現在の位置付けに関する注視追跡データを、前記グラフィックス処理パイプラインに提供する、
ように構成された、グラフィックス処理システム。

【請求項28】

請求項25～27のいずれか一項に記載のグラフィックス処理システムを備える、バーチャルリアリティアユーザーデバイス。

【請求項29】

少なくとも初期処理ステージとさらなる処理ステージとを含むグラフィックス処理パイプラインに関連付けられたグラフィックスプロセッサであって、
前記初期処理ステージにおいて、第1の解像度でシーンのデータを処理し、
前記初期処理ステージにおいて、第2の解像度で前記シーンのデータを処理し、
前記初期処理ステージにおいて前記第1の解像度及び前記第2の解像度で前記シーンのデータを処理した後、バーチャルリアリティアユーザーデバイスのユーザの少なくとも片目の現在の位置付けに関する注視追跡データを受信し、
受信された前記注視追跡データから、前記シーンの少なくとも1つのサブ領域を特定し、
前記さらなる処理ステージにおいて、前記第1の解像度で前記シーンのデータを処理し、
前記さらなる処理ステージにおいて、前記第2の解像度で前記シーンの特定された前記少なくとも1つのサブ領域に対応するデータのみを処理し、

前記さらなる処理ステージにおいて前記第 1 の解像度で処理された前記シーンの前記データと、前記さらなる処理ステージにおいて前記第 2 の解像度で処理された前記シーンの特定された前記少なくとも 1 つのサブ領域に対応する前記データと、を結合することによって、前記シーンをレンダリングする、
 ように構成された、グラフィックスプロセッサ。

【請求項 30】

請求項 29 に記載のグラフィックスプロセッサを備える、バーチャルリアリティユーザデバイス。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0114

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0114】

上記の実施形態は、例示的な例として理解されるべきである。さらなる実施形態が想定される。任意の 1 つの実施形態に関して記載された任意の特徴が、単独で又は記載の他の特徴と組み合わせて使用され得、また、任意の他の実施形態又は任意の他の実施形態の任意の組み合わせの 1 つ又は複数の特徴と組み合わせて使用され得ることは理解されたい。さらに、上記で説明されていない等価物及び修正物もまた、添付の特許請求の範囲に定義された、本開示の実施形態の範囲から逸脱することなく利用され得る。

[発明の項目]

[項目 1]

グラフィックス処理システムを動作させる方法であって、前記システムが、少なくとも初期処理ステージとさらなる処理ステージとを含むグラフィックス処理パイプラインを含み、前記方法が、

前記初期処理ステージにおいて、第 1 の解像度でシーンのデータを処理するステップと、

前記初期処理ステージにおいて、第 2 の解像度で前記シーンのデータを処理するステップと、

前記初期処理ステージにおいて前記第 1 の解像度及び前記第 2 の解像度で前記シーンのデータを処理した後、バーチャルリアリティユーザデバイスのユーザの少なくとも片目の現在の位置付けに関する注視追跡データを受信するステップと、

受信された前記注視追跡データから、前記シーンの少なくとも 1 つのサブ領域を特定するステップと、

前記さらなる処理ステージにおいて、前記第 1 の解像度で前記シーンのデータを処理するステップと、

前記さらなる処理ステージにおいて、前記シーンの特定された前記少なくとも 1 つのサブ領域に対応するデータのみを前記第 2 の解像度で処理するステップと、

前記さらなる処理ステージにおいて前記第 1 の解像度で処理された前記シーンの前記データと、前記さらなる処理ステージにおいて前記第 2 の解像度で処理された前記シーンの特定された前記少なくとも 1 つのサブ領域に対応する前記データと、を結合することによって、前記シーンをレンダリングするステップと、

を含む、方法。

[項目 2]

前記グラフィックス処理パイプラインが、前記初期処理ステージと前記さらなる処理ステージとの間に中間処理ステージを含み、前記方法が、

前記中間処理ステージにおいて、前記第 1 の解像度で前記シーンのデータを処理するステップと、

前記中間処理ステージにおいて、前記第 2 の解像度で前記シーンの特定された前記少なくとも 1 つのサブ領域に対応するデータのみを処理するステップと、

を含み、

前記注視追跡データが、前記中間処理ステージにおいて前記第1の解像度及び前記第2の解像度で前記シーンのデータを処理する前に受信され、前記中間処理ステージにおいて前記第1の解像度及び前記第2の解像度で前記シーンのデータを処理する前の前記バーチャルリアリティアプデバイスのユーザの少なくとも片目の現在位置に関する、項目1に記載の方法。

[項目3]

前記グラフィックス処理パイプラインが、前記初期処理ステージと前記さらなる処理ステージとの間に中間処理ステージを含み、前記方法が、

前記中間処理ステージにおいて、前記第1の解像度で前記シーンのデータを処理するステップと、

前記中間処理ステージにおいて、前記第2の解像度で前記シーンのデータを処理するステップと、

を含み、

前記注視追跡データが、前記中間処理ステージにおいて前記第1の解像度及び前記第2の解像度で前記シーンのデータを処理した後に受信され、前記中間処理ステージにおいて前記第1の解像度及び前記第2の解像度で前記シーンのデータを処理した後の前記バーチャルリアリティアプデバイスのユーザの少なくとも片目の現在の位置付けに関する、項目1に記載の方法。

[項目4]

前記さらなる処理ステージの処理が、前記中間処理ステージの処理よりも高い計算負荷を有する、項目2又は3に記載の方法。

[項目5]

前記中間処理ステージが、1つ又は複数のジオメトリ演算を含む、項目2～4のいずれか一項に記載の方法。

[項目6]

前記さらなる処理ステージの処理が、前記初期処理ステージの処理よりも高い計算負荷を有する、項目1～5のいずれか一項に記載の方法。

[項目7]

前記さらなる処理ステージが、1つ又は複数のピクセル処理演算を含む、項目1～6のいずれか一項に記載の方法。

[項目8]

前記初期処理ステージが、1つ又は複数のデータバッファリング操作を含む、項目1～7のいずれか一項に記載の方法。

[項目9]

前記グラフィックス処理パイプラインの各ステージにおいてシーンのデータを処理するステップが、前記グラフィックス処理パイプラインの各ステージにおいて前記シーンのデータのフレームを処理するサブステップを含む、項目1～8のいずれか一項に記載の方法。

[項目10]

前記第1の解像度が前記第2の解像度に比べて比較的高い、項目1～9のいずれか一項に記載の方法。

[項目11]

前記第1の解像度と前記第2の解像度とが所定の関係を有する、項目1～10のいずれか一項に記載の方法。

[項目12]

前記所定の関係が、2のべき乗を含む、項目11に記載の方法。

[項目13]

前記所定の関係が、1/4を含む、項目11又は12に記載の方法。

[項目14]

受信された前記注視追跡データが、前記バーチャルリアリティユーザデバイスのユーザの少なくとも片目の中心窩の現在の固視点に関し、

前記シーンの特定された前記少なくとも1つのサブ領域が、前記バーチャルリアリティユーザデバイスのユーザの前記少なくとも片目の前記中心窩の前記現在の固視点を中心とするサブ領域に関する、項目1～13のいずれか一項に記載の方法。

[項目 1 5]

前記シーンのデータが、左目ビューに関連するデータと右目ビューに関連するデータとを含み、前記グラフィックス処理パイプラインの各ステージの前記データを処理するステップが、前記左目ビューに関連するデータを処理するサブステップと、前記右目ビューに関連するデータを処理するサブステップと、を含み、

受信された前記注視追跡データが、前記バーチャルリアリティユーザデバイスのユーザの左目の中心窩の現在の位置付けと、前記バーチャルリアリティユーザデバイスのユーザの右目の中心窩の現在の位置付けと、に関する、項目1～14のいずれか一項に記載の方法。

[項目 1 6]

前記シーンの特定された前記少なくとも1つのサブ領域が、前記バーチャルリアリティユーザデバイスの前記ユーザの前記左目の前記中心窩の前記現在の位置付けを中心とする左目サブ領域と、前記バーチャルリアリティユーザデバイスの前記ユーザの前記右目の前記中心窩の前記現在の位置付けを中心とする右目サブ領域と、に関し、

前記シーンをレンダリングするステップが、

前記さらなる処理ステージにおいて前記第1の解像度で処理された前記シーンの左目データと、前記さらなる処理ステージにおいて前記第2の解像度で処理された前記シーンの特定された前記左目サブ領域に対応するデータと、を結合するサブステップと、

前記さらなる処理ステージにおいて前記第1の解像度で処理された前記シーンの右目データと、前記さらなる処理ステージにおいて前記第2の解像度で処理された前記シーンの特定された前記右目サブ領域に対応するデータと、を結合するサブステップと、を含む、項目15に記載の方法。

[項目 1 7]

特定された前記左目サブ領域のうちの少なくとも一部が、特定された前記右目サブ領域のうちの少なくとも一部と異なる、項目16に記載の方法。

[項目 1 8]

前記初期処理ステージにおいて、第3の解像度で前記シーンのデータを処理するステップを含み、

前記注視追跡データが、前記初期処理ステージにおいて前記第3の解像度で前記シーンのデータを処理した後に受信され、前記初期処理ステージにおいて前記第3の解像度で前記シーンのデータを処理した後の前記バーチャルリアリティユーザデバイスのユーザの少なくとも片目の現在の位置付けに関し、前記方法が、

前記さらなる処理ステージにおいて、前記第3の解像度で前記シーンのデータを処理するステップと、

前記さらなる処理ステージにおいて、前記第3の解像度で前記シーンのさらなるサブ領域に対応するデータのみを処理するステップと、を含む、

前記シーンをレンダリングするステップが、前記さらなる処理ステージにおいて前記第3の解像度で処理された前記シーンの前記データをさらに結合するサブステップを含む、項目1～17のいずれか一項に記載の方法。

[項目 1 9]

受信された前記注視追跡データから前記シーンの前記さらなるサブ領域を特定するステップを含む、項目18に記載の方法。

[項目 2 0]

前記シーンの特定された前記少なくとも1つのサブ領域に基づいて前記シーンの前記さらなるサブ領域を計算するステップを含む、項目18に記載の方法。

[項目21]

グラフィックス処理パイプラインを含むグラフィックス処理システムを動作させる方法であって、前記グラフィックス処理パイプラインにおいてレイトラッチの視線追跡データを用いて、シーンの1つ又は複数の領域であり、前記シーンの1つ又は複数の他の領域の解像度に比べて比較的高い解像度でレンダリングされるべき1つ又は複数の領域を特定するステップを含む、方法。

[項目22]

グラフィックス処理システムを動作させる方法であって、前記システムが、少なくとも初期処理ステージとさらなる処理ステージとを含むグラフィックス処理パイプラインを含み、前記方法が、

グラフィックス処理ワークアイテムについての入力データを前記グラフィックス処理パイプラインに第1の時間に提供するステップと、

前記グラフィックス処理パイプラインが前記グラフィックス処理ワークアイテムを処理している間第2のより遅い時間に、バーチャルリアリティユーザデバイスのユーザの少なくとも片目の現在の位置付けに関する注視追跡データを、前記グラフィックス処理パイプラインに提供するステップと、

を含む、方法。

[項目23]

グラフィックスプロセッサを動作させる方法であって、前記グラフィックスプロセッサが、少なくとも初期処理ステージとさらなる処理ステージとを含むグラフィックス処理パイプラインに関連付けられ、前記方法が、

前記初期処理ステージにおいて、第1の解像度でシーンのデータを処理するステップと、

前記初期処理ステージにおいて、第2の解像度で前記シーンのデータを処理するステップと、

前記初期処理ステージにおいて前記第1の解像度及び前記第2の解像度で前記シーンのデータを処理した後、バーチャルリアリティユーザデバイスのユーザの少なくとも片目の現在の位置付けに関する注視追跡データを受信するステップと、

受信された前記注視追跡データから、前記シーンの少なくとも1つのサブ領域を特定するステップと、

前記さらなる処理ステージにおいて、前記第1の解像度で前記シーンのデータを処理するステップと、

前記さらなる処理ステージにおいて、前記第2の解像度で前記シーンの特定された前記少なくとも1つのサブ領域に対応するデータのみを処理するステップと、

前記さらなる処理ステージにおいて前記第1の解像度で処理された前記シーンの前記データと、前記さらなる処理ステージにおいて前記第2の解像度で処理された前記シーンの特定された前記少なくとも1つのサブ領域に対応する前記データと、を結合することによって、前記シーンをレンダリングするステップと、

を含む、方法。

[項目24]

グラフィックス処理システムにおいて実行された場合に、項目1~23のいずれか一項に記載の方法を実施するように構成されたソフトウェアコードを含む、コンピュータプログラム。

[項目25]

グラフィックス処理パイプラインを含むグラフィックス処理システムであって、前記グラフィックス処理パイプラインが、少なくとも初期処理ステージとさらなる処理ステージとを含み、前記グラフィックス処理システムが、

前記初期処理ステージにおいて、第1の解像度でシーンのデータを処理し、

前記初期処理ステージにおいて、第2の解像度で前記シーンのデータを処理し、
前記初期処理ステージにおいて前記第1の解像度及び前記第2の解像度で前記シーンのデータを処理した後、バーチャルリアリティユーザデバイスのユーザの少なくとも片目の現在の位置付けに関する注視追跡データを受信し、
受信された前記注視追跡データから、前記シーンの少なくとも1つのサブ領域を特定し

、
前記さらなる処理ステージにおいて、前記第1の解像度で前記シーンのデータを処理し

、
前記さらなる処理ステージにおいて、前記第2の解像度で前記シーンの特定された前記少なくとも1つのサブ領域に対応するデータのみを処理し、

前記さらなる処理ステージにおいて前記第1の解像度で処理された前記シーンの前記データと、前記さらなる処理ステージにおいて前記第2の解像度で処理された前記シーンの特定された前記少なくとも1つのサブ領域に対応する前記データと、を結合することによって、前記シーンをレンダリングする、
ように構成された、グラフィックス処理システム。

[項目26]

グラフィックス処理パイプラインを含むグラフィックス処理システムであって、前記グラフィックス処理パイプラインにおいてレイトラッチの視線追跡データを用いて、シーンの1つ又は複数の領域であり、前記シーンの1つ又は複数の他の領域の解像度に比べて比較的高い解像度でレンダリングされるべき1つ又は複数の領域を特定するように構成された、グラフィックス処理システム。

[項目27]

少なくとも初期処理ステージとさらなる処理ステージとを含むグラフィックス処理パイプラインを含むグラフィックス処理システムであって、

グラフィックス処理ワークアイテムについての入力データを前記グラフィックス処理パイプラインに第1の時間に提供し、

前記グラフィックス処理パイプラインが前記グラフィックス処理ワークアイテムを処理している間第2のより遅い時間に、バーチャルリアリティユーザデバイスのユーザの少なくとも片目の現在の位置付けに関する注視追跡データを、前記グラフィックス処理パイプラインに提供する、

ように構成された、グラフィックス処理システム。

[項目28]

項目25～27のいずれか一項に記載のグラフィックス処理システムを備える、バーチャルリアリティユーザデバイス。

[項目29]

少なくとも初期処理ステージとさらなる処理ステージとを含むグラフィックス処理パイプラインに関連付けられたグラフィックスプロセッサであって、

前記初期処理ステージにおいて、第1の解像度でシーンのデータを処理し、

前記初期処理ステージにおいて、第2の解像度で前記シーンのデータを処理し、

前記初期処理ステージにおいて前記第1の解像度及び前記第2の解像度で前記シーンのデータを処理した後、バーチャルリアリティユーザデバイスのユーザの少なくとも片目の現在の位置付けに関する注視追跡データを受信し、

受信された前記注視追跡データから、前記シーンの少なくとも1つのサブ領域を特定し

、
前記さらなる処理ステージにおいて、前記第1の解像度で前記シーンのデータを処理し

、
前記さらなる処理ステージにおいて、前記第2の解像度で前記シーンの特定された前記少なくとも1つのサブ領域に対応するデータのみを処理し、

前記さらなる処理ステージにおいて前記第1の解像度で処理された前記シーンの前記データと、前記さらなる処理ステージにおいて前記第2の解像度で処理された前記シーンの

特定された前記少なくとも1つのサブ領域に対応する前記データと、を結合することによって、前記シーンをレンダリングする、
ように構成された、グラフィックスプロセッサ。

[項目 3 0]

項目 2 9 に記載のグラフィックスプロセッサを備える、バーチャルリアリティユーザデバイス。

[項目 3 1]

添付の図面を参照して本明細書において実質的に記載された、方法。

[項目 3 2]

添付の図面を参照して本明細書において実質的に記載された、グラフィックス処理システム。

[項目 3 3]

添付の図面を参照して本明細書に実質的に記載された、グラフィックスプロセッサ。

[項目 3 4]

添付の図面を参照して本明細書に実質的に記載された、グラフィックス処理パイプライン。