

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7585573号
(P7585573)

(45)発行日 令和6年11月19日(2024.11.19)

(24)登録日 令和6年11月11日(2024.11.11)

(51)国際特許分類

F I

G 0 6 T 15/00 (2011.01)

G 0 6 T 15/00 5 0 1

A 6 3 F 13/52 (2014.01)

A 6 3 F 13/52

請求項の数 17 (全34頁)

(21)出願番号	特願2023-519590(P2023-519590)	(73)特許権者	514187420
(86)(22)出願日	令和3年12月30日(2021.12.30)		テンセント・テクノロジー・(シェンジェン)・カンパニー・リミテッド
(65)公表番号	特表2023-545660(P2023-545660 A)		中華人民共和国 5 1 8 0 5 7 グアンドン, シェンジェン, ナンシャーン・ディストリクト, ミッドウエスト・ディストリクト・オブ・ハイテックパーク ケジジョンギ・ロード テンセント・ビルディング 3 5 エフ
(43)公表日	令和5年10月31日(2023.10.31)	(74)代理人	100107766
(86)国際出願番号	PCT/CN2021/142924		弁理士 伊東 忠重
(87)国際公開番号	WO2022/148292	(74)代理人	100070150
(87)国際公開日	令和4年7月14日(2022.7.14)		弁理士 伊東 忠彦
審査請求日	令和5年3月29日(2023.3.29)	(74)代理人	100135079
(31)優先権主張番号	202110019382.2		弁理士 宮崎 修
(32)優先日	令和3年1月7日(2021.1.7)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ランドスケープ仮想画面の表示方法及び装置並びに電子装置及びコンピュータプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

端末が実行する、ランドスケープ仮想画面を表示する方法であって、
現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープレイヤー索引マップを取得し、前記ランドスケープレイヤー索引マップにマッチした重みマップを取得するステップであって、前記ランドスケープレイヤー索引マップ内の各画像カラーチャンネルにおける各画素は1つのランドスケープレイヤーのテクスチャアレイにおける索引値を格納するために用いられ、前記重みマップの各画像カラーチャンネルにおける1組の画素クラスターには前記1つのランドスケープレイヤーの表示重みクラスターが格納され、前記1組の画素クラスターは参照画素及び前記参照画素にマッチした保護画素を含み、前記参照画素は前記ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素とマッピング関係を有する画素であり、前記参照画素にマッチした保護画素は前記参照画素と位置関連付け関係を有し、かつ前記1つのランドスケープレイヤーを表す画素であり、前記表示重みクラスターには前記参照画素に対応する目標表示重み及び前記保護画素に対応する参照重みが含まれる、ステップ；
前記重みマップ内の各組の前記画素クラスターに対してフィルタ計算を行い、前記保護画素をスキップし、前記ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素に対応する前記目標表示重みを取得するステップ；及び
前記ランドスケープレイヤー索引マップ及び前記重みマップ内の前記目標表示重みに基づいて画面レンダリングを行い、前記目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープ

仮想画面を表示するステップを含み、

前記方法は、

前記ランドスケープレイヤー索引マップ内の複数組の隣接画素のうちの各組の隣接画素について、現在組の隣接画素における第一隣接画素に対応する第一画素クラスターを決定し、前記現在組の隣接画素における第二隣接画素に対応する第二画素クラスターを決定するステップ；

前記第一画素クラスターにおける参照画素の目標表示重み、前記第一画素クラスターにおける保護画素の参照重み、前記第二画素クラスターにおける参照画素の目標表示重み、及び前記第二画素クラスターにおける保護画素の参照重みに基づいて、前記現在組の隣接画素に対して線形補間処理を行い、遷移重みを得るステップ；及び

前記遷移重みにより前記現在組の隣接画素に対して平滑遷移レンダリングを行うステップをさらに含み、

前記目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープ仮想画面を表示するステップは、画面レンダリング結果及び平滑遷移レンダリング結果に基づいて、前記目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープ仮想画面を表示するステップを含む、方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記ランドスケープレイヤー索引マップにマッチした前記重みマップを取得するステップの前に、前記方法は、

前記ランドスケープレイヤー索引マップの各画像カラーチャンネルについて、前記画像カラーチャンネルにおける各画素の各方向上のマッチした保護画素を順次決定し、各前記保護画素のそれぞれに対応する前記参照重みを決定し、前記重みマップを生成するステップをさらに含む、方法。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の方法であって、

前記保護画素は第一保護画素及び第二保護画素を含み、前記第一保護画素の参照重みは第一参照重みであり、前記第二保護画素の参照重みは第二参照重みであり、

前記ランドスケープレイヤー索引マップの各画像カラーチャンネルについて、前記画像カラーチャンネルにおける各画素の各方向上のマッチした保護画素を順次決定し、各前記保護画素のそれぞれに対応する前記参照重みを決定し、前記重みマップを生成するステップは、

前記ランドスケープレイヤー索引マップの各画像カラーチャンネルについて、以下のステップ、即ち、

前記ランドスケープレイヤー索引マップから現在画素対を決定するステップであって、前記現在画素対には第一現在画素及び第二現在画素が含まれる、ステップ；及び

線形補間アルゴリズムに基づいて、前記第一現在画素の第一方向上の第一保護画素の第一参照重み及び前記第二現在画素の第二方向上の第二保護画素の第二参照重みを決定するステップであって、前記第一方向は前記第二方向に相対する方向であり、前記第一現在画素の目標表示重みと前記第一保護画素の第一参照重みとの間の平均値と、前記第二現在画素の目標表示重みと前記第二保護画素の第二参照重みとの間の平均値は等しい、ステップを、前記ランドスケープレイヤー索引マップ内の各画素がチェックされるまで、順次、繰り返し実行するステップを含む、方法。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の方法であって、

前記保護画素はさらに、第一斜め方向保護画素、第二斜め方向保護画素、第三斜め方向保護画素及び第四斜め方向保護画素を含み、前記第一斜め方向保護画素の参照重みは第一斜め方向参照重みであり、前記第二斜め方向保護画素の参照重みは第二斜め方向参照重みであり、前記第三斜め方向保護画素の参照重みは第三斜め方向参照重みであり、前記第四斜め方向保護画素の参照重みは第四斜め方向参照重みであり、

前記方法は、さらに、

10

20

30

40

50

前記ランドスケープレイヤー索引マップにおいて前記第一現在画素と関連付けられる第三現在画素及び前記第二現在画素と関連付けられる第四現在画素を決定するステップ；

前記線形補間アルゴリズムに基づいて前記第一現在画素の第一斜め方向上の第一斜め方向保護画素の第一斜め方向参照重みを決定するステップ；

前記線形補間アルゴリズムに基づいて前記第二現在画素の第二斜め方向上の第二斜め方向保護画素の第二斜め方向参照重みを決定するステップ；

前記線形補間アルゴリズムに基づいて前記第三現在画素の第三斜め方向上の第三斜め方向保護画素の第三斜め方向参照重みを決定するステップ；及び

前記線形補間アルゴリズムに基づいて前記第四現在画素の第四斜め方向上の第四斜め方向保護画素の第四斜め方向参照重みを決定するステップであって、前記第一現在画素の目標表示重み、前記第二現在画素の目標表示重み、前記第三現在画素の目標表示重み及び前記第四現在画素の目標表示重みの間の平均値と、前記第一斜め方向参照重み、前記第二斜め方向参照重み、前記第三斜め方向参照重み及び前記第四斜め方向参照重みの間の平均値は等しい、ステップを含む、方法。

10

【請求項 5】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記重みマップ内の各組の前記画素クラスターに対してフィルタ計算を行い、前記保護画素をスキップし、前記ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素に対応する前記目標表示重みを取得するステップは、

前記重みマップに対して目標比率に従って圧縮処理を行うステップであって、前記目標比率は前記ランドスケープレイヤー索引マップと前記重みマップとの間の解像度比率に基づいて決定される、ステップ；及び

20

目標マッピング公式を取得し、圧縮後の前記重みマップ内の表示座標を前記目標マッピング公式に入力して計算を行い、前記保護画素をスキップし、前記ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素に対応する前記目標表示重みを取得するステップを含む、方法。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の方法であって、

圧縮後の前記重みマップ内の表示座標を前記目標マッピング公式に入力して計算を行い、前記保護画素をスキップし、前記ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素に対応する前記目標表示重みを取得するステップは、

30

前記目標比率と関連付けられる参照パラメータ値を得るステップ；

前記参照パラメータ値に基づいて圧縮後の前記重みマップ内の表示座標に対して丸め処理を行い、第一中間値を得るステップ；

前記参照パラメータ値に基づいて圧縮後の前記重みマップ内の表示座標に対して剰余処理を行い、第二中間値を得るステップ；及び

前記第一中間値及び前記第二中間値に基づいて、前記保護画素をスキップした後に得られる前記目標表示重みを決定するステップを含む、方法。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の方法であって、

現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープレイヤー索引マップを取得するステップは、

40

現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に含まれる複数のランドスケープレイヤータイプを取得し、前記複数のランドスケープレイヤータイプのうちの各ランドスケープレイヤータイプのそれぞれに対応するタイプ重みを決定するステップ；

前記複数のランドスケープレイヤータイプから、対応するタイプ重みが所定条件を満足した少なくとも1つの目標ランドスケープレイヤータイプを選択し、選択した少なくとも1つの目標ランドスケープレイヤータイプのそれぞれに対応するランドスケープレイヤーの索引値を得るステップ；及び

前記索引値を前記ランドスケープレイヤー索引マップの各画像カラーチャンネルに順次格納し、現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープレイヤー索

50

引マップを得るステップを含む、方法。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の方法であって、

前記複数のランドスケープレイヤータイプから、対応するタイプ重みが所定条件を満足した少なくとも 1 つの目標ランドスケープレイヤータイプを選択し、選択した少なくとも 1 つの目標ランドスケープレイヤータイプのそれぞれに対応するランドスケープレイヤーの索引値を得るステップは、

前記複数のランドスケープレイヤータイプのタイプ重みの大きさに従って、タイプ重みの並べ替えを行い、前記タイプ重みの並べ替え結果に基づいて、前の N 個のランドスケープレイヤータイプのそれぞれに対応するランドスケープレイヤーの索引値を得るステップを含む、方法。

10

【請求項 9】

ランドスケープ仮想画面を表示する装置であって、

現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープレイヤー索引マップ及び前記ランドスケープレイヤー索引マップにマッチした重みマップを得るための取得ユニットであって、前記ランドスケープレイヤー索引マップ内の各画像カラーチャンネルにおける各画素は 1 つのランドスケープレイヤーのテクスチャアレイにおける索引値を格納するために用いられ、前記重みマップの各画像カラーチャンネルにおける 1 組の画素クラスターには前記 1 つのランドスケープレイヤーの表示重みクラスターが格納され、前記 1 組の画素クラスターは参照画素及び前記参照画素にマッチした保護画素を含み、前記参照画素は前記ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素とマッピング関係を有する画素であり、前記参照画素にマッチした保護画素は前記参照画素と位置関連付け関係を有し、かつ前記 1 つのランドスケープレイヤーを表す画素であり、前記表示重みクラスターには前記参照画素に対応する目標表示重み及び前記保護画素に対応する参照重みが含まれる、取得ユニット；

20

前記重みマップ内の各組の前記画素クラスターに対してフィルタ計算を行い、前記保護画素をスキップし、前記ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素に対応する前記目標表示重みを取得するための計算ユニット；及び

前記ランドスケープレイヤー索引マップ及び前記重みマップ内の前記目標表示重みに基づいて画面レンダリングを行い、前記目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープ仮想画面を表示するための表示ユニットを含み、

30

前記表示ユニットはさらに、

前記ランドスケープレイヤー索引マップ内の複数組の隣接画素のうちの各組の隣接画素について、現在組の隣接画素における第一隣接画素に対応する 1 組の画素クラスター及び前記現在組の隣接画素における第二隣接画素に対応する 1 組の画素クラスターを決定し；

前記第一隣接画素に対応する 1 組の画素クラスターと第一画素クラスターとし、前記第二隣接画素に対応する 1 組の画素クラスターを第二画素クラスターとし；

前記第一画素クラスターにおける参照画素の目標表示重み、前記第一画素クラスターにおける保護画素の参照重み、前記第二画素クラスターにおける参照画素の目標表示重み、及び前記第二画素クラスターにおける保護画素の参照重みに基づいて、前記現在組の隣接画素に対して線形補間処理を行い、遷移重みを取得し；

40

前記遷移重みにより前記現在組の隣接画素に対して平滑遷移レンダリングを行い；及び画面レンダリング結果及び平滑遷移レンダリング結果に基づいて、前記目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープ仮想画面を表示するために用いられる、装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の装置であって、

マップ生成モジュールをさらに含み、

前記マップ生成モジュールは、前記ランドスケープレイヤー索引マップの各画像カラーチャンネルについて、前記画像カラーチャンネルにおける各画素の各方向上のマッチした保護画素を順次決定し、各前記保護画素のそれぞれに対応する前記参照重みを決定し、前

50

記重みマップを生成するために用いられる、装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載の装置であって、

前記保護画素は第一保護画素及び第二保護画素を含み、前記第一保護画素の参照重みは第一参照重みであり、前記第二保護画素の参照重みは第二参照重みであり、

前記マップ生成モジュールはさらに、

前記ランドスケープレイヤー索引マップの各画像カラーチャンネルについて、以下のステップ、即ち、

前記ランドスケープレイヤー索引マップから現在画素対を決定するステップであって、前記現在画素対には第一現在画素及び第二現在画素が含まれる、ステップ；及び

線形補間アルゴリズムに基づいて、前記第一現在画素の第一方向上の第一保護画素の第一参照重み及び前記第二現在画素の第二方向上の第二保護画素の第二参照重みを決定するステップであって、前記第一方向は前記第二方向に相対する方向であり、前記第一現在画素の目標表示重みと前記第一保護画素の第一参照重みとの間の平均値と、前記第二現在画素の目標表示重みと前記第二保護画素の第二参照重みとの間の平均値は等しい、ステップを、前記ランドスケープレイヤー索引マップ内の各画素がチェックされるまで、順次、繰り返し実行するために用いられる、装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の装置であって、

前記保護画素はさらに第一斜め方向保護画素、第二斜め方向保護画素、第三斜め方向保護画素及び第四斜め方向保護画素を含み、前記第一斜め方向保護画素の参照重みは第一斜め方向参照重みであり、前記第二斜め方向保護画素の参照重みは第二斜め方向参照重みであり、前記第三斜め方向保護画素の参照重みは第三斜め方向参照重みであり、前記第四斜め方向保護画素の参照重みは第四斜め方向参照重みであり、

前記マップ生成モジュールは、さらに、

前記ランドスケープレイヤー索引マップにおいて前記第一現在画素と関連付けられる第三現在画素及び前記第二現在画素と関連付けられる第四現在画素を決定し；

前記線形補間アルゴリズムに基づいて前記第一現在画素の第一斜め方向上の第一斜め方向保護画素の第一斜め方向参照重みを決定し；

前記線形補間アルゴリズムに基づいて前記第二現在画素の第二斜め方向上の第二斜め方向保護画素の第二斜め方向参照重みを決定し；

前記線形補間アルゴリズムに基づいて前記第三現在画素の第三斜め方向上の第三斜め方向保護画素の第三斜め方向参照重みを決定し；及び

前記線形補間アルゴリズムに基づいて前記第四現在画素の第四斜め方向上の第四斜め方向保護画素の第四斜め方向参照重みを決定するために用いられ、

前記第一現在画素の目標表示重み、前記第二現在画素の目標表示重み、前記第三現在画素の目標表示重み及び前記第四現在画素の目標表示重みの間の平均値と、前記第一斜め方向参照重み、前記第二斜め方向参照重み、前記第三斜め方向参照重み及び前記第四斜め方向参照重みの間の平均値は等しい、装置。

【請求項 1 3】

請求項 9 に記載の装置であって、

前記表示ユニットは、さらに、

前記重みマップに対して目標比率に従って圧縮処理を行い、前記目標比率は前記ランドスケープレイヤー索引マップと前記重みマップとの間の解像度比率に基づいて決定され；及び

目標マッピング公式を取得し、圧縮後の前記重みマップ内の表示座標を前記目標マッピング公式に入力して計算を行い、前記保護画素をスキップし、前記ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素に対応する前記目標表示重みを取得するために用いられる、装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載の装置であって、

前記表示ユニットは、さらに、
前記目標比率と関連付けられる参照パラメータ値を取得し；
前記参照パラメータ値に基づいて圧縮後の前記重みマップ内の表示座標に対して丸め処理を行い、第一中間値を取得し；
前記参照パラメータ値に基づいて圧縮後の前記重みマップ内の表示座標に対して剰余処理を行い、第二中間値を取得し；及び
前記第一中間値及び前記第二中間値に基づいて、前記保護画素をスキップした後に得られる前記目標表示重みを決定するために用いられる、装置。

【請求項 15】

請求項 9 に記載の装置であって、
前記装置は、さらに、
現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に含まれる複数のランドスケープレイヤータイプを取得し、前記複数のランドスケープレイヤータイプのうちの各ランドスケープレイヤータイプのそれぞれに対応するタイプ重みを決定し；
前記複数のランドスケープレイヤータイプから、対応するタイプ重みが所定条件を満足した少なくとも1つの目標ランドスケープレイヤータイプを選択し、選択した少なくとも1つの目標ランドスケープレイヤータイプのそれぞれに対応するランドスケープレイヤーの索引値を取得し；及び
前記索引値を前記ランドスケープレイヤー索引マップの各画像カラーチャンネルに順次格納し、現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープレイヤー索引マップを取得するために用いられる、装置。

【請求項 16】

コンピュータに、請求項 1 ～ 8 のうちの何れか1項に記載の方法を実行させるためのプログラム。

【請求項 17】

記憶器と、前記記憶器に接続される1つ又は複数の処理器と、を含む電子装置であって、
前記記憶器にはコンピュータプログラムが記憶されており、
前記処理器は、前記コンピュータプログラムを実行することで、請求項 1 ～ 8 のうちの何れか1項に記載の方法を実現するように構成される、電子装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2021年1月7日に中国專利局に出願した、出願番号が202110019382.2、発明の名称が「ランドスケープシミュレーション画面の表示方法及び装置、記憶媒体及び電子装置」である中国特許出願に基づく優先権を主張するものであり、その全内容を参照によりここに援用する。

【0002】

本出願は、コンピュータの技術分野に関し、特に、ランドスケープ仮想画面の表示方法及び装置並びに電子装置及びコンピュータプログラムに関する。

【背景技術】

【0003】

多くの端末アプリケーションが提供する仮想シーンでは、リアル世界中のランドスケープに近い仮想画面をユーザへ表示するために、しばしば、複数のランドスケープコンポーネントを使用して異なるレイヤーのランドスケープ形態をシミュレーションし、各ランドスケープレイヤーは異なるランドスケープタイプ（種類とも言う）の1対のテクスチャマップを表すために用いられる。1つは主マップであり、主な色情報を格納するために用いられ、もう1つは法線マップであり、法線情報を格納するために用いられる。これによって、照明の計算を行うことで、ランドスケープ仮想画面がランドスケープ上の凹凸の地形を示すようにさせることができる。

【0004】

10

20

30

40

50

今のところ、一般的に用いられる方法は、1つのマップを使用して複数のランドスケープタイプを混合することである。例えば、この1つのマップにおけるRGBA（Red、Green、Blue、Alpha）の4つのチャンネルにより実現される。具体的には、上述のRGBAの4つのチャンネルにそれぞれ4つのランドスケープレイヤーを表すための重みを格納し、これらの重みに基づいて複数のランドスケープタイプを混合することで、表示したいランドスケープ仮想画面を生成する。

【0005】

しかし、上述の1つのマップにおける各チャンネル中の情報を得るために、テクスチャサンプリングを9回実行する必要がある。つまり、ランドスケープレイヤー数の増加に伴い、このような方法に対応するテクスチャサンプリング回数も大幅に増加する。また、1つのランドスケープレイヤーについて、或るランドスケープブロック領域で一部のみがレンダリングされ、他の部分が占める重みは0であり、このランドスケープブロック領域は依然としてサンプリングされる必要がある。即ち、関連技術を採用してランドスケープ仮想画面を表示するときに、サンプリング回数が多いため、表示操作が煩雑になるという問題は存在する。

【0006】

上述の問題に対して、有効な解決策は未だに提案されていない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の実施例は、少なくとも、サンプリング回数が多いことが原因で表示操作が煩雑になるという技術的問題を解決するためのランドスケープ仮想画面の表示方法及び装置並びに電子装置及びコンピュータプログラムを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の実施例の1つの側面によれば、端末が実行する、ランドスケープ仮想画面の表示方法が提供され、前記方法は、

現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープレイヤー索引マップを取得し、また、前記ランドスケープレイヤー索引マップにマッチした重みマップを取得し、そのうち、前記ランドスケープレイヤー索引マップ内の各画像カラーチャンネルにおける各画素は1つのランドスケープレイヤーのテクスチャアレイにおける索引値を格納するために用いられ、前記重みマップの各画像カラーチャンネルにおける1組の画素クラスターには前記1つのランドスケープレイヤーの表示重みクラスターが対応して格納され、前記1組の画素クラスターは参照画素及び前記参照画素にマッチした保護画素を含み、前記参照画素は前記ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素とマッピング関係を有する画素であり、参照画素にマッチした保護画素は参照画素と位置関連付け関係を有し（即ち、保護画素の位置は参照画素の位置と関連付けられている）、かつランドスケープレイヤーを表す画素であり、前記表示重みクラスターには前記参照画素に対応する目標表示重み及び保護画素に対応する参照重みが含まれ；

前記重みマップ内の各組の前記画素クラスターに対してフィルタ計算を行い、前記保護画素をスキップし、前記ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素に対応する前記目標表示重みを取得し；及び

前記ランドスケープレイヤー索引マップ及び前記重みマップ内の前記目標表示重みに基づいて画面レンダリングを行い、前記目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープ仮想画面を表示するステップを含む。

【0009】

本発明の実施例のもう1つの側面によれば、ランドスケープ仮想画面の表示装置がさらに提供され、該装置は、

現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープレイヤー索引マップ及び前記ランドスケープレイヤー索引マップにマッチした重みマップを得るための取得

10

20

30

40

50

ユニットであって、前記ランドスケープレイヤー索引マップ内の各画像カラーチャンネルにおける各画素は1つのランドスケープレイヤーのテクスチャアレイにおける索引値を格納するために用いられ、前記重みマップの各画像カラーチャンネルにおける1組の画素クラスターには前記1つのランドスケープレイヤーの表示重みクラスターが対応して格納され、前記1組の画素クラスターは参照画素及び前記参照画素にマッチした保護画素を含み、前記参照画素は前記ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素とマッピング関係を有する画素であり、参照画素にマッチした保護画素は参照画素と位置関連付け関係を有し、かつランドスケープレイヤーを表す画素であり、前記表示重みクラスターには前記参照画素に対応する目標表示重み及び保護画素に対応する参照重みが含まれる、取得ユニット；

前記重みマップ内の各組の前記画素クラスターに対してフィルタ計算を行い、前記保護画素をスキップし、前記ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素に対応する前記目標表示重みを得るための計算ユニット；及び

前記ランドスケープレイヤー索引マップ及び前記重みマップ内の前記目標表示重みに基づいて画面レンダリングを行い、前記目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープ仮想画面を表示するための表示ユニットを含む。

【0010】

1つ又は複数のコンピュータ可読命令が記憶されている不揮発性可読記憶媒体が提供され、前記コンピュータ可読命令は1つ又は複数の処理器により実行されるときに、前記1つ又は複数の処理器に、前記ランドスケープ仮想画面の表示方法を実行させる。

【0011】

また、記憶器及び1つ又は複数の処理器を含むコンピュータ装置がさらに提供され、前記記憶器にはコンピュータ可読命令が記憶されており、前記コンピュータ可読命令は前記処理器により実行されるときに、前記1つ又は複数の処理器に、前記ランドスケープ仮想画面の表示方法を実行させる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施例における選択可能なランドスケープ仮想画面の表示方法のハードウェア環境を示す図である。

【図2】本発明の実施例におけるもう1つの選択可能なランドスケープ仮想画面の表示方法のハードウェア環境を示す図である。

【図3】本発明の実施例におけるもう1つの選択可能なランドスケープ仮想画面の表示方法のフローチャートである。

【図4】本発明の実施例における選択可能なランドスケープ仮想画面の表示方法を示す図である。

【図5】本発明の実施例におけるもう1つの選択可能なランドスケープ仮想画面の表示方法を示す図である。

【図6】本発明の実施例におけるまた1つの選択可能なランドスケープ仮想画面の表示方法を示す図である。

【図7】本発明の実施例におけるまた1つの選択可能なランドスケープ仮想画面の表示方法を示す図である。

【図8】本発明の実施例におけるまた1つの選択可能なランドスケープ仮想画面の表示方法を示す図である。

【図9】本発明の実施例におけるまた1つの選択可能なランドスケープ仮想画面の表示方法を示す図である。

【図10】本発明の実施例におけるもう1つの選択可能なランドスケープ仮想画面の表示方法のフローチャートである。

【図11】本発明の実施例におけるまた1つの選択可能なランドスケープ仮想画面の表示方法を示す図である。

【図12】本発明の実施例におけるまた1つの選択可能なランドスケープ仮想画面の表示方法を示す図である。

10

20

30

40

50

【図13】本発明の実施例におけるまた1つの選択可能なランドスケープ仮想画面の表示方法を示す図である。

【図14】本発明の実施例におけるまた1つの選択可能なランドスケープ仮想画面の表示方法を示す図である。

【図15】本発明の実施例におけるまた1つの選択可能なランドスケープ仮想画面の表示方法を示す図である。

【図16】本発明の実施例におけるまた1つの選択可能なランドスケープ仮想画面の表示方法を示す図である。

【図17】本発明の実施例におけるまた1つの選択可能なランドスケープ仮想画面の表示方法を示す図である。

【図18】本発明の実施例における選択可能なランドスケープ仮想画面装置の構成を示す図である。

【図19】本発明の実施例における選択可能な電子装置の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

なお、本発明の明細書及び特許請求の範囲及び前記図面における用語“第一”、“第二”などは類似した対象を区別するために用いられ、特定の順序又は前後の順序を限定するものではない。理解すべきは、このように使用されるデータは適切な場合、ここで説明される本発明の実施例がここで図示又は説明される順序以外の順序に従って実施されるようにするために交換できるということである。また、用語“含む”及び“有する”及びそれらの任意の変形は非排他的な包括をカバーすることを意図しており、例えば、一連のステップ又はユニットを含むプロセス、方法、システム、プロダクト又は装置は明確にリストされているステップ又はユニットに限定されず、明確にリストされてない、又は、明確にリストされているプロセス、方法、プロダクト又は装置に固有の他のステップ又はユニットをも含み得る。

【0014】

本出願の実施例では、以下の技術用語を使用し得るが、それらに限定されない。

【0015】

レンダリング（Rendering）：基本的なグラフィックスプリミティブ（三角形、四角形、点、線など）を2D画面（スクリーン）画素に変換するプロセスである。

【0016】

ランドスケープ（Landscape）：主流の商用エンジンで提供される機能であり、非常に複雑なランドスケープを作成するために用いられ得る。

【0017】

ランドスケープレイヤー（Landscape Layer）：異なるランドスケープタイプの1対のテクスチャマップを表すために用いられ、通常、2つのマップを含み、1つは主マップであり、主な色情報を格納するために用いられ、もう1つは法線マップであり、法線情報を格納するために用いられ、これによって、照明の計算を行うことで、ランドスケープ仮想画面がランドスケープ上の凹凸の地形を示すようにさせることができる。

【0018】

Texture Splatting技術：1つのマップを使用して複数のランドスケープタイプの混合を解決するための方法である。それは1つのマップのRGBAの4つのチャンネルを用いて、それぞれ、4つのランドスケープレイヤーの重みを格納する。最後に、このような重み情報に基づいてランドスケープの混合を行う。

【0019】

UE4：正式名称はUnreal Engine 4であり、次世代の商用ゲームエンジンであり、該エンジンは、画面効果が非常にリアルであり、かつ実行パフォーマンスが非常に高いゲームを作成するために用いることができ、また、簡単なモバイルゲームから3A大作までの様々な規模のゲームプラットフォームの作成にも適用できる。

【0020】

10

20

30

40

50

グラフィックスプロセッシングユニット (Graphics Processing Unit、GPU) : 現代のパーソナルコンピュータ、サーバ、モバイルデバイス、ゲームコンソールなどで使用されるグラフィックスや画像の処理に専用のチップである。

【0021】

フレームバッファ (Frame Buffer) : ビデオメモリと略称され、それはスクリーンに表示される画面の1つの直接的な映像であり、ビットマップ (Bit Map) 又はラスターとも呼ばれる。フレームバッファの各記憶ユニットはスクリーン上の1つの画素に対応し、フレームバッファ全体は1フレームの画像に対応する。一般的なフレームバッファはカラーバッファ及び深度 (深さ) バッファを含み、また、ハードウェア環境又はゲーム開発のニーズに応じて、テンプレートバッファ、マルチサンプリングバッファなどをさらに含む可能性もある。

10

【0022】

アクティベーション/ディアクティベーション : いわゆるアクティベーションはゲーム内でオブジェクト又はコンポーネントが役割を正常に果たしていることを表し、ディアクティベーションはそれがゲーム内で何の影響も与えず、存在しないと見なしても良いことを表す。しかし、1つのディアクティブなオブジェクト/コンポーネントであっても、それはシーンにロードされている。そのため、それをアクティブに変更すれば、このオブジェクト又はコンポーネントを一時的にロードする場合に比べて、高速になり、途切れを防止できる。

【0023】

ビデオメモリ : グラフィックスメモリやフレームバッファとも称される。それはグラフィックスチップにより処理された又は読み取ろうとしているレンダリングデータを記憶するために用いられる。コンピュータのメモリと同様に、ビデオメモリはグラフィックスデータを格納するためのハードウェアである。表示器に表示される画面は個々の画素点からなり、各画素点は何れも4乃至64ビットのデータでその輝度及び色を制御し、これらの点は1フレームのグラフィックス画面を構成する。画面を滑らかに保つために、要出力及び要処理の複数のフレームの画素データを、バッファ効果を達成するためにビデオメモリで保存する必要がある、そして、グラフィックスチップ及び中央処理器により計算及び処理され、最後に計算結果を図形に変換して表示器に出力する。

20

【0024】

メモリ : 中央処理器 (Central Processing Unit、CPU) とデータを直接交換する内部記憶器であり、様々なプログラム及びデータを、CPUが直接実行し又は呼び出すようにロードするために用いられる。モバイルデバイスでは、ビデオメモリ及びメモリは同じメモリチップを共用し、また、同じチャンネルを共用してデータ交換を行い、このようなハードウェアはモバイルデバイスのビデオメモリの帯域幅を大幅に制限している。

30

【0025】

アクター (Actor) 、コンポーネント (Component) 、セクション (Section) 、クワッド (Quad) : ランドスケープコンポーネントのマルチレベルセグメンテーション方式である。

【0026】

本発明の実施例の1つの側面によれば、ランドスケープ仮想画面の表示方法が提供され、オプションとして、選択可能な実施例として前記ランドスケープ仮想画面の表示方法は図1に示すようなハードウェア環境内のランドスケープ仮想画面表示システムに適用できるが、これに限定されない。そのうち、該ランドスケープ仮想画面の表示は端末装置102による表示を含んでも良いが、これに限定されない。端末装置102では目標アプリケーションクライアント (例えば、ゲームアプリケーションクライアント、ナビゲーションアプリケーションクライアントなど) が実行されている。端末装置102にはヒューマンマシンインタラクション画面1022、処理器1024及び記憶器1026が含まれる。ヒューマンマシンインタラクション画面1022は前記目標アプリケーションクライアントで提供される仮想シーン内のインターフェース、例えば、本出願の実施例で要表示のランドスケープ仮想

40

50

画面を表示するために用いられ、さらに、ヒューマンマシンインタラクションインターフェースを該ヒューマンマシンインタラクションインターフェースに対して実行されるヒューマンマシンインタラクション操作を受信するように提供するために用いられ、処理器1024は前記ヒューマンマシンインタラクション操作に応じて、ヒューマンマシンインタラクション命令、例えば、前記ランドスケープ仮想画面をレンダリングするためのレンダリング命令を得るために用いられる。記憶器1026は前記ランドスケーププレイヤー索引マップ及び重みマップを（例えば、端末装置におけるメモリに）記憶するために用いられ、さらに、要表示のランドスケープ仮想画面を（例えば、端末装置におけるフレームバッファに）記憶するために用いられる。

【0027】

具体的なプロセスは次のステップのとおりである。端末装置102ではゲームアプリケーションクライアントが実行されており、該ゲームアプリケーションクライアントは、図1に示すように、本出願の実施例で提供される方式を採用してゲーム仮想シーンで提供される山中小路（山の道）の画面をレンダリングして表示するとする。具体的にはステップS102-S108のとおりである。

【0028】

ステップS102のように、該端末装置102では、現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に対応するランドスケーププレイヤー索引マップを取得し、また、該ランドスケーププレイヤー索引マップにマッチした重みマップを取得する。その後、ステップS104のように、前記重みマップ内の各組の画素クラスターに対してフィルタ計算を行うことで保護画素をスキップし、ランドスケーププレイヤー索引マップ内の画素に対応する目標表示重みを（例えば、端末装置における画像処理ユニットGPUにより）を取得し、そして、ステップS106のように、該ランドスケーププレイヤー索引マップ及び重みマップ内の目標表示重みに基づいて画面レンダリングを行うことで、ステップS108、即ち、前記目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープ仮想画面の表示を実現する。

【0029】

なお、本実施例では、現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に対応するランドスケーププレイヤー索引マップ、及び、該ランドスケーププレイヤー索引マップにマッチした重みマップを得る。そのうち、ランドスケーププレイヤー索引マップ内の各画像カラーチャンネルにおける各画素は1つのランドスケーププレイヤーのテクスチャアレイにおける索引値を格納するために用いられ、重みマップの各画像カラーチャンネルにおける1組の画素クラスターには1つのランドスケーププレイヤーの目標表示重みクラスターが対応して格納され、1組の画素クラスターはランドスケーププレイヤー索引マップ内の画素に対応する参照画素、及び、参照画素にマッチした保護画素を含み、即ち、1組の画素クラスターはランドスケーププレイヤー索引マップ内の画素にマッチした保護画素をさらに含み、表示重みクラスターにはランドスケーププレイヤー索引マップ内の画素で1つのランドスケーププレイヤーを表示する目標表示重みを含み、即ち、表示重みクラスターは参照画素の目標表示重みを含み、表示重みクラスターはさらに、ランドスケーププレイヤー索引マップ内の画素にマッチした保護画素に対応する参照重みを含む。理解できるように、目標表示重みは参照画素の画素値であり、参照重みは保護画素の画素値である。その後、端末は前記重みマップ内の各画素クラスターに対してフィルタ計算を行うことで保護画素をスキップし、ランドスケーププレイヤー索引マップ内の画素に対応する目標表示重みを取得し、そして、該ランドスケーププレイヤー索引マップ及び重みマップ内の目標表示重みに基づいて画面レンダリングを行うことで、前記目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープ仮想画面を表示する。つまり、ランドスケーププレイヤー索引マップ及び重みマップの2つのマップを、関連技術における一般的な1つのマップ（例えば、splat map）の代わりに採用し、2つのマップにおける各画素の各画像カラーチャンネルによって異なるタイプのランドスケーププレイヤーのそれぞれに対応するレンダリング表示用の情報を格納することで、サンプリングによる制限を受けることがなく、非常に複雑なランドスケープ仮想画面のレンダリング表示操作を簡素化できるため、ランドスケーププレイヤー数の増加によりサンプリング回数

10

20

30

40

50

が増加することが原因でランドスケープ仮想画面の表示操作が煩雑になるという問題を避けることができる。

【0030】

選択可能な実施例として前記ランドスケープ仮想画面の表示方法は図2に示すようなハードウェア環境内のランドスケープ仮想画面表示システムに適用できるが、これに限定されない。そのうち、該ランドスケープ仮想画面の表示は端末装置202による表示を含んでも良いが、これに限定されない。端末装置202では目標アプリケーションクライアント（例えば、ゲームアプリケーションクライアント、ナビゲーションアプリケーションクライアントなど）が実行されている。前記端末装置202にはヒューマンマシンインタラクション画面2022、処理器2024及び記憶器2026が含まれる。ヒューマンマシンインタラクション画面2022は前記目標アプリケーションクライアントで提供される仮想シーン内のインターフェース、例えば、本出願の実施例で要表示のランドスケープ仮想画面を表示するために用いられ、さらに、ヒューマンマシンインタラクションインターフェースを該ヒューマンマシンインタラクションインターフェースに対して実行されるヒューマンマシンインタラクション操作を受信するように提供するために用いられ、処理器2024は前記ヒューマンマシンインタラクション操作に応じて、ヒューマンマシンインタラクション命令、例えば、前記ランドスケープ仮想画面をレンダリングするためのレンダリング命令を得るために用いられる。記憶器2026は前記ランドスケープレイヤー索引マップ及び重みマップを（例えば、端末装置におけるメモリに）格納するために用いられ、さらに、要表示のランドスケープ仮想画面を（端末装置におけるフレームバッファに）格納するために用いられる。

【0031】

また、サーバ206にはデータベース2062及び処理エンジン2064が含まれ、データベース2062は前記ランドスケープレイヤー索引マップ及び重みマップを保存するために用いられる。処理エンジン2064は前記ランドスケープレイヤー索引マップ及び重みマップをルックアップして取得するために用いられる。

【0032】

具体的なプロセスは次のステップのとおりである。端末装置202ではゲームアプリケーションクライアントが実行されており、該ゲームアプリケーションクライアントは、図2に示すように、本出願の実施例で提供される方式を採用してゲーム仮想シーンで提供される山中小路の画面をレンダリング表示するとする。具体的にはステップS202-S212のとおりである。

【0033】

ステップS202のように、該端末装置202では、現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域を決定し、そして、該目標ランドスケープ領域の領域標識（ID）を、ネットワーク204を介してサーバ206に送信する。

【0034】

ステップS204のように、サーバ206は領域標識に基づいて、現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープレイヤー索引マップ、及び、該ランドスケープレイヤー索引マップにマッチした重みマップを得た場合、ステップS206のように、前記ランドスケープレイヤー索引マップ及び重みマップを、ネットワーク204を介して端末装置202に返す。

【0035】

端末装置202ではステップS208-S210を実行し、前記重みマップ内の各組の画素クラスターに対してフィルタ計算を行うことで保護画素をスキップし、ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素に対応する目標表示重みを取得し、そして、該ランドスケープレイヤー索引マップ及び重みマップ内の目標表示重みに基づいて画面レンダリングを行うことで、ステップS212、即ち、前記目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープ仮想画面の表示を実現する。

【0036】

オプションとして、本実施例では、前記端末装置は目標クライアントが配置されいる端末装置であっても良く、次のようなもののうちの少なくとも1つを含み得るが、それらに限定されず、即ち、携帯電話（例えば、Androidスマートフォン、iOSスマートフォンなど）、ノートパソコン、タブレットコンピュータ、ハンドヘルドコンピュータ、MID（Mobile Internet Devices）、PAD、デスクトップコンピュータ、スマートテレビなどである。目標クライアントはゲームアプリケーションクライアント、ナビゲーションアプリケーションクライアントなどの、ランドスケープ仮想画面を再現して表示する必要のあるアプリケーションクライアントであっても良い。前記ネットワークは有線ネットワークや無線ネットワークを含み得るが、これらに限定されず、そのうち、該有線ネットワークはローカルエリアネットワーク、メトロポリタンエリアネットワーク及びワイドエリアネットワークを含み、該無線ネットワークはBluetooth、WIFI及び無線通信を実現し得る他のネットワークを含む。前記サーバは独立したサーバであっても良く、複数のサーバからなるサーバ群であっても良く、又は、クラウドサーバであっても良い。なお、これらは例示に過ぎず、本実施例はこれらに限定されない。

【0037】

オプションとして、選択可能な実施例として図3に示すように前記ランドスケープ仮想画面の表示方法は以下のステップを含む。

【0038】

S302：現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープレイヤー索引マップ及びランドスケープレイヤー索引マップにマッチした重みマップを取得し、そのうち、ランドスケープレイヤー索引マップ内の各画像カラーチャンネルにおける各画素は1つのランドスケープレイヤーのテクスチャアレイにおける索引値を格納するために用いられ、重みマップの各画像カラーチャンネルにおける1組の画素クラスターには1つのランドスケープレイヤーの表示重みクラスターが対応して格納され、1組の画素クラスターには参照画素及び参照画素にマッチした保護画素が含まれ、参照画素はランドスケープレイヤー索引マップ内の画素とマッピング関係を有する画素であり、参照画素にマッチした保護画素は参照画素と位置関連付け関係を有し、かつランドスケープレイヤーを表す画素であり、表示重みクラスターには参照画素に対応する目標表示重み及び保護画素に対応する参照重みが含まれ；

S304：重みマップ内の各組の画素クラスターに対してフィルタ計算を行うことで、保護画素をスキップし、ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素に対応する目標表示重みを取得し；

S306：ランドスケープレイヤー索引マップ及び重みマップ内の目標表示重みに基づいて画面レンダリングを行うことで、目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープ仮想画面を表示する。

【0039】

オプションとして、本実施例では、前記ランドスケープ仮想画面の表示方法は高複雑度ランドスケープの仮想画面に対してレンダリング表示を行う必要のあるプロセスに適用できるが、これに限定されない。例えば、仮想要件の高いゲームアプリケーションについて、プレイヤーの仮想ゲームシーンにおけるリアル体験を向上させるために、アプリケーション開発者は、しばしば、仮想ゲームシーンにおける環境要素を高度に復元し、プレイヤーにリアル環境を再現することで、プレイヤーにゲームプロセスに没入感を生じさせることに専念する。また、例えば、拡張現実（Augmented Reality、AR）のナビゲーションアプリケーションについて、ユーザがナビゲーションプロセスで実際の環境変化を体験するために、ナビゲーション地図に環境要素を高度に復元することもできる。なお、これらは例示に過ぎず、本実施例で提供されるランドスケープ仮想画面の表示方法はさらに他のアプリケーションシーンにも適用でき、例えば、エネルギー開発探測プラットフォームアプリケーションに適用される場合、探測やマイニングの効率などを向上させるために、異なるタイプのランドスケープを補助して表示できる。

【0040】

なお、1つのランドスケープ領域が往々にして異なるランドスケープタイプの混合であり、このような高複雑度のランドスケープの仮想画面の場合、異なるランドスケープタイプの混合比に対して重ね合わせ計算を行う必要がある。前述の目的を達成するために、本出願の実施例では、ランドスケープレイヤー索引マップ及び重みマップの2つのマップを、関連技術の中の汎用の1つのマップ（例えば、splat map）の代わりに採用し、この2つのマップにおける各画素の各画像カラーチャンネルによって異なるタイプのランドスケープレイヤーのそれぞれに対応するレンダリング表示用の情報を格納することで、非常に複雑なランドスケープ仮想画面のレンダリング表示操作の簡素化を達成し、レンダリング効率の向上の効果を実現する。

【0041】

オプションとして、本実施例では、前記ランドスケープレイヤー索引マップ（Index mapとも言う）は、複数の画像カラーチャンネル、例えば、RGBA（Red、Green、Blue、Alpha）の4つのチャンネルが設定されるマップである。該マップの各画像カラーチャンネルにおける各画素には1つのランドスケープレイヤーのテクスチャアレイにおける索引値（以下、インデックス（index）とも言う）が格納される。

【0042】

そのうち、前記テクスチャアレイ（Texture array）はアレイの方式で一連のテクスチャデータを格納することで、インデックス（index）によりデータのアクセスを実現できる。例えば、図4に示すように、テクスチャアレイDemoArray=[雪地、草地、泥土、汚泥、石塊、床タイル、瓦礫、林地]とする。この場合、DemoArray[5]=床タイルであり、ここでのアレイは0からインデックス付けられ、0=雪地、1=草地、2=泥土であり、他はこれに基づいて類推できる。

【0043】

オプションとして、本実施例では、前記重みマップ（Weight mapとも言う）は複数の画像カラーチャンネル、例えば、RGBA（Red、Green、Blue、Alpha）の4つのチャンネルが設定されるマップである。該マップの各画像カラーチャンネルにおける1組の画素クラスターには前記1つのランドスケープレイヤーに対応する表示重みクラスターが格納される。

【0044】

なお、重みマップ内の1組の画素クラスターとランドスケープレイヤー索引マップの1つの画素との間にはマッピング関係があり、ここで、1組の画素クラスターには、ランドスケープレイヤー索引マップ内の1つの画素とマッピング関係を有する参照画素、及び該参照画素にマッチした保護画素が含まれる。ここで、画素クラスターに対応する表示重みクラスターはランドスケープレイヤーの混合重みであり、具体的には、参照画素に格納される、ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素により指示されるランドスケープレイヤーに対応する目標表示重み、及び保護画素に格納される参照重みを含む。そのうち、ここでの保護画素と参照画素との間には位置関連付け関係があり、ここでの参照重みと前記目標表示重みとの間にも関連付け関係がある。よって、本実施例での重みマップの解像度はランドスケープレイヤー索引マップのQ倍であり、ここでのQは各参照画素と関連付けられる保護画素の数に基づいて決定され、Qは1よりも大きい整数である。

【0045】

例えば、前記ランドスケープレイヤー索引マップ及び重みマップは図5に示すようなグリッドマップに表すことができる。図5に示す各グリッド（正方形）はランドスケープレイヤー索引マップ内の1つの画素又は重みマップ内の1つの画素を対応して標識できる。ここで各グリッドはランドスケープ仮想画面内のM×M個の表示画素、例えば、7×7個の表示画素を対応して標識できる。なお、これは一例に過ぎず、本実施例ではこれについて限定しない。

【0046】

そのうち、図5では太線（1）は1つのランドスケープアクター（Landscape Actorとも言う）を表すために用いられ、その中には1つのシーン内の全てのランドスケープの内

10

20

30

40

50

容が含まれる。図5では点線(2)により前記ランドスケープアクターを分割することで4つのランドスケープコンポーネント(Landscape Component)が得られる。通常、レンダリング中に、1つのランドスケープコンポーネントが描画呼び出し(draw call)を1回サブミット(submit)する。言い換えれば、1つのランドスケープコンポーネントは1つのレンダリングユニットである。異なるランドスケープコンポーネントに係る内容はレンダリング中に互いに影響しない。例えば、1つのランドスケープコンポーネントが雪地のみをレンダリングし、もう1つのランドスケープコンポーネントが草地のみをレンダリングするときに、草地をレンダリングするランドスケープコンポーネントは雪地をレンダリングするに必要なレンダリングリソース(雪地マップリソースなど)を完全に処理しなくても良く、逆もまたしかりである。図5では太い線分(3)により前記ランドスケープコンポーネントを分割することで4つのセクション(section)が得られる。また、図5では各グリッド(4)は1つのクワッド(quad)を標識するために用いられ、即ち、1つの画素を表し、ファインポジショニングを行うために用いられる。

【0047】

オプションとして、本実施例では、前記ランドスケープレイヤー索引マップ及び重みマップに基づいて画面レンダリングを行うプロセスでは、実行主体としての画像処理ユニット(Graphic Processing Unit、GPU)は自動補間の設計があり、それがラスタライズ処理を行うときに、隣接する画素が補間されて滑らかに遷移(平滑遷移とも言う)することができ、双線形補間アルゴリズムが使用されても良いが、これに限定されない。処理待ちのソース画像において座標系(横座標が x 、縦座標が y である)を構築するとし、図に示すように、双線形補間アルゴリズムでは、先に Q_{11} (座標が (x_1, y_1) である)及び Q_{21} (座標が (x_2, y_1) である)の値に基づいて加重平均にて R_1 の値を計算し、次に Q_{12} (座標が (x_1, y_2))及び Q_{22} (座標が (x_2, y_2))の値に基づいて加重平均にて R_2 の値を計算する。最後、 R_1 及び R_2 の値を用いて加重平均にて P 点(座標が (x, y) である)の値を計算する。ここで補間処理後の画像品質が高く、画素値が不連続なことは現れない。

【0048】

しかし、GPUが線形補間アルゴリズムに従って実際の補間を直接行った後に、そのレンダリング後の効果には図7に示すように鋸歯領域702が現れることがあるため、レンダリングされたランドスケープ仮想画面には歪みが生じ得る。

【0049】

図8に示す内容と併せて前記鋸歯の表示が出現する問題の原因について説明する。図8に示すのは重みマップに対応するグリッドマップであり、図8の(a)に示すように、参照画素 X_0 と関連付けられる、グリッド線が充填される第1組の画素は草地のランドスケープレイヤーを表すために用いられ、図8の(b)に示すように、参照画素 Y_0 と関連付けられる、斜線が充填される第2組の画素は泥土地のランドスケープレイヤーを表すために用いられるとする。この2つのランドスケープレイヤーが交差しており、異なるランドスケープレイヤーの間において直接補間を行うと、図8の(c)に示すような明らかに不自然な遷移境界(補間が間違っている場所を示す)が生じ得るため、レンダリング時に前記鋸歯領域の表示効果が現れるようになる。例えば、 Y_0 が草地であり、つまり、 Y_0 の泥土地の重みが0であり、この場合、GPUが補間を実行するときに、補間が X_0 と Y_0 の中間の箇所に行われ、泥土地の重みが0.5であり、対応する草地の重みも0.5である。草地及び泥土地が同じタイプの土地に属しないので、0.5の重みの泥土地と0.5の重みの草地とを融合することは実際の意味がない。よって、この位置で不自然な遷移が発生し、鋸歯領域の表示効果が生じ得る。

【0050】

このような問題を克服するために、本実施例では、重みマップにおいて参照画素のために保護画素を設定し、ここで保護画素と参照画素の位置は対称であっても良いが、これに限定されず、保護画素に格納される参照重みは参照画素に格納される目標表示重みの負の値であっても良いが、これに限定されない。例えば、依然として前に想定した2つのランドスケープレイヤーを例にして説明を行う。図9に示すように、参照画素 X_0 のために保護

画素X0'を設定し、参照画素Y0のために保護画素Y0'を設定する。そのうち、X0=[1]について、該ランドスケープレイヤーが草地であることを表し、X0'=[-1]の場合、該ランドスケープレイヤーが負の草地であることを表す。Y0=[2]について、該ランドスケープレイヤーが泥土地であることを表し、Y0'=[-2]の場合、該ランドスケープレイヤーが負の泥土地であることを表す。なお、ここでの説明は例示に過ぎず、実際の意味がない。このような方式でGPUが線形補間を行うように制御するときに、保護要素と併せて総合的に考慮できるため、図8の(c)に示すような明らかに不自然な遷移境界を避けることができる。

【0051】

具体的には図10に示すプロセスと併せて説明を行う。ステップS1002のように、サンプリングすることでランドスケープレイヤー索引マップを取得し、ステップS1004のように、サンプリングすることでランドスケープレイヤー索引マップにマッチした重みマップを取得する。そのうち、ランドスケープレイヤー索引マップの各画像カラーチャンネルはテクスチャアレイに格納される各ランドスケープレイヤーの索引値（インデックスとも言う）を格納するために用いられ、図に示すように、ランドスケープレイヤー1乃至ランドスケープレイヤー3のそれぞれに対応するインデックスIndexを格納する。各ランドスケープレイヤーに対応する表示重み及び関連付けられる保護画素の参照重みは重みマップの各画像カラーチャンネルに対応して格納される。例えば、ランドスケープレイヤー1に対応する重み1は、重みマップ及びその対応する加重ランドスケープレイヤー1に対応する画像カラーチャンネルに格納される。これに基づいて類推して、加重ランドスケープレイヤー2及び加重ランドスケープレイヤー3を処理する。

【0052】

その後、ステップS1006-S1008のように、前記情報の混合を行い、そして、混合の結果に従ってレンダリングを行うことで、レンダリング結果、即ち、レンダリングしようとするランドスケープ領域に対応するランドスケープ仮想画面を取得する。

【0053】

ランドスケープレイヤー索引マップ内の各画像カラーチャンネルにおける各画素は1つのランドスケープレイヤーのテクスチャアレイにおける索引値を格納するために用いられ、例えば、ランドスケープレイヤー索引マップ内の1番目の画素の中のR値（R画像カラーチャンネル）は0であっても良く、B値（B画像カラーチャンネル）は2であっても良く。重みマップ内の各画像カラーチャンネルにおける各参照画素は目標表示重みを格納するために用いられ、例えば、重みマップ内の1番目の参照画素の中のR値（R画像カラーチャンネル）は50%であっても良く、B値（B画像カラーチャンネル）は20%であっても良く、これによって、端末は画面レンダリングを行うときに、テクスチャアレイに基づいて、0に対応するランドスケープレイヤーを決定し、また、2に対応するランドスケープレイヤーを決定し、そして、0に対応するランドスケープレイヤーにその対応する目標表示重み50%をかけることで、加重ランドスケープレイヤー1を取得し、また、2に対応するランドスケープレイヤーに目標表示重み20%をかけることで、加重ランドスケープレイヤー2を取得し、それから、加重ランドスケープレイヤー1と加重ランドスケープレイヤー2の混合を行うことで、ランドスケープ仮想画面を取得できる。

【0054】

なお、上述の図10に示すのは一例に過ぎず、本出願の実施例ではこれについて限定しない。

【0055】

本出願で提供される実施例により、ランドスケープレイヤー索引マップ及び重みマップの2つのマップを、関連技術の中の汎用の1つのマップの代わりに採用し、2つのマップにおける各画素の各画像カラーチャンネルを用いて異なるタイプのランドスケープレイヤーのそれぞれに対応するレンダリング表示用の情報を格納することで、サンプリングによる制限を受けることがないため、非常に複雑なランドスケープ仮想画面に対してのレンダリング表示操作を簡素化できる。これにより、ランドスケープレイヤーの数の増加によるサンプリング回数の増加によってランドスケープ仮想画面の表示操作が煩雑になるというの

問題を避けることができる。

【0056】

選択可能なスキームとして、ランドスケープレイヤー索引マップにマッチした重みマップを得ることは、ランドスケープレイヤー索引マップの各画像カラーチャンネルについて、順次、画像カラーチャンネルにおける各画素の各方向上のマッチした保護画素を決定し、そして、各前記保護画素のそれぞれに対応する参照重みを決定することで、重みマップを生成することを含む。

【0057】

なお、本実施例では、前記ランドスケープ索引マップにおける各画素の各方向上のマッチした保護画素は、画素の正方向上のマッチした保護画素、例えば、上方、下方、左側及び右側にあるマッチした保護画素を含むが、これらに限定されない。例えば、図11に示すように、参照画素X0の右側に保護画素X0'を生成し、参照画素X0の下方に保護画素X0''を生成し、参照画素Y0の左側に保護画素Y0'を生成し、参照画素Y0の下方に保護画素Y0''を生成する。

【0058】

また、本実施例では、前記ランドスケープ索引マップにおける各画素の各方向上のマッチした保護画素はさらに、画素の斜め方向上のマッチした保護画素、例えば、右斜め上、左斜め上、右斜め下、左斜め下にあるマッチした保護画素を含むが、これらに限定されない。例えば、重みマップには参照画素X0、参照画素Y0、参照画素Z0及び参照画素W0が含まれるとする。参照画素X0の各方向上で保護画素X1乃至X8（図12ではX4-X8が示されている）を生成し、参照画素Y0の各方向上で保護画素Y1乃至Y8（図12でY4-Y8が示されている）を生成し、参照画素Z0の各方向上で保護画素Z1乃至Z8（図12ではZ1乃至Z8が示されている）を生成し、参照画素W0の各方向上で保護画素W1乃至W8（図12ではW1乃至W8が示されている）を生成する。

【0059】

保護画素を生成することで、後続の画面レンダリングを行うときに、GPUは保護画素により線形補間処理を行うことができる。そのため、線形補間及びレンダリングを経た後のランドスケープレイヤーとランドスケープレイヤーとの間の遷移はより滑らかにすることができる。

【0060】

本出願で提供される実施例により、ランドスケープレイヤー索引マップの各画像カラーチャンネルのそれぞれに対応するランドスケープレイヤーについて、順次、各ランドスケープレイヤーの重みマップ内の対応する画素クラスター及び表示重みクラスターを決定することで、レンダリングに使用する重みマップを生成する。そして、ランドスケープレイヤー索引マップ及び重みマップの2つのマップを利用して、目標ランドスケープ領域に対応する高複雑度のランドスケープ仮想画面をレンダリングすることで、ランドスケープレイヤー数の増加に伴ってサンプリング回数が増加することによってレンダリング表示操作が煩雑になるという問題を避け、レンダリング効率の向上の効果を達成できる。

【0061】

選択可能なスキームとして、順次、ランドスケープレイヤー索引マップ内の各画素の各方向上のマッチした保護画素のそれぞれに対応する参照重みを決定することで、重みマップを生成することは、ランドスケープレイヤー索引マップの各画像カラーチャンネルについて、順次、以下のステップを、ランドスケープレイヤー索引マップ内の各画素がチェックされるまで繰り返し実行することを含み、即ち、

S1：ランドスケープレイヤー索引マップから現在の画素対（現在画素対とも言う）を決定し、そのうち、現在画素対は第一現在画素及び第二現在画素を含み；及び

S2：線形補間アルゴリズムに基づいて第一現在画素の第一方向上の第一保護画素の第一参照重みを決定し、また、第二現在画素の第二方向上の第二保護画素の第二参照重みを決定し、そのうち、第一方向と第二方向は相対（対向する）方向であり、第一現在画素の目標表示重みと第一保護画素の第一参照重みとの間の平均値と、第二現在画素の目標表示重

みと第二保護画素の第二参照重みとの間の平均値は等しい。

【0062】

なお、ここで現在画素対は任意の1つの方向上の画素対であっても良く、以下、1つの方向上の画素対を例にして説明を行う。具体的には図9に示す例と併せて説明を行う。

【0063】

重みマップにおいてランドスケープレイヤー索引マップに対応する参照画素が現在画素対、即ち、参照画素X0（即ち、第一現在画素）及び参照画素Y0（即ち、第二現在画素）を含み、参照画素X0の右側（即ち、第一方向）に保護画素X0'を生成し、参照画素Y0の左側（即ち、第二方向）に保護画素Y0'を生成するとする。そのうち、第一現在画素はランドスケープレイヤー索引マップ内の1つの画素における1つのサブ画素であり、例えば、ランドスケープレイヤー索引マップ内の1つの画素がランドスケープ仮想画面中の7×7個の表示画素に対応するときに、即ち、ランドスケープテクスチャマップ内の7×7個の画素に対応するときに、第一現在画素は7×7個の画素のうちの1つの画素であっても良い。それ相応に、第二現在画素も7×7個の画素のうちの1つの画素であっても良い。容易に理解できるように、線形補間を行うときに、GPUはランドスケープレイヤー索引マップ内の各画素における各サブ画素についてすべて線形補間処理を行い、即ち、各クワッド（quad）に含まれる画素についてすべて線形補間処理を行うことができる。

【0064】

双線形補間アルゴリズムに基づいて前記保護画素X0'の参照重み（X0'で標識する）及び保護画素Y0'（Y0'で標識する）の参照重みを決定し、公式は以下の通りであっても良い。

【0065】

【数1】

$$AVG(X0+X0')=AVG(Y0+Y0') \quad (1)$$

$$X0'=AVG-X0 \quad (2)$$

$$Y0'=AVG-Y0 \quad (3)$$

第一現在画素の目標表示重みと第一保護画素の第一参照重みとの間の平均値、及び、第二現在画素の目標表示重みと第二保護画素の第二参照重みとの間の平均値を設定し、かつ両者を等しくすることで、その後、保護画素に基づいて線形補間を行うときに、計算して得た画素対の中間位置のところの重みは0になり、この0の重みにより鋸歯場合の発生を低減できる。例えば、図9に示すように、2つの平均値が等しくなるように設定することで、線形補間を経た後に、X0とY0との中間の位置の重みは0になり、これによって、この0の重みにより滑らかな遷移の目的を実現できる。

【0066】

そのうちの1つの実施例において、前記方法はさらに、ランドスケープレイヤー索引マップ内の複数組の隣接画素のうちの各組の隣接画素について、すべて、現在組の隣接画素における第一隣接画素に対応する1組の画素クラスターを決定し、また、現在組の隣接画素における第二隣接画素に対応する1組の画素クラスターを決定し；第一隣接画素に対応する1組の画素クラスターを第一画素クラスターとし、第二隣接画素に対応する1組の画素クラスターを第二画素クラスターとし；第一画素クラスター中の参照画素の目標表示重み、第一画素クラスター中の保護画素の参照重み、第二画素クラスター中の参照画素の目標表示重み、及び第二画素クラスター中の保護画素の参照重みに基づいて、現在組の隣接画素に対して線形補間処理を行い、遷移重みを取得し；及び、遷移重みにより現在組の隣接画素に対して平滑遷移レンダリングを行うことを含む。目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープ仮想画面を表示することは、画面レンダリング結果及び平滑遷移レンダリング結果に基づいて、目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープ仮想画面を表示することを含む。

【0067】

前記ランドスケープレイヤー索引マップ及び重みマップに基づいて画面レンダリングを行うプロセスでは、実行主体としての画像処理ユニット（Graphic Processing Unit、GPU）は自動補間の設計があり、それはラスタライズ処理を行うときに、線形補間法により隣接する画素に対して補間及び平滑遷移を行うことができる。ランドスケープレイヤー索引マップ内の複数組の隣接画素のうちの各組の隣接画素について、すべて、重みマップから現在組の隣接画素における第一隣接画素に対応する1組の画素クラスターを決定し、そして、第一隣接画素に対応する1組の画素クラスターを第一画素クラスターとし、また、重みマップから現在組の隣接画素における第二隣接画素に対応する1組の画素クラスターを決定し、そして、第二隣接画素に対応する1組の画素クラスターを第二画素クラスターとする。そのうち、1組の隣接する画素は第一隣接画素及び第二隣接画素を含んでも良く、例えば、ランドスケープレイヤー索引マップ内の第一順序の画素及び第二順序の画素を1組の隣接する画素と称しても良く、そのうち、第一順序の画素は第一隣接画素であっても良く、第二順序の画素は第二隣接画素であっても良い。ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素と重みマップ内の1組の画素クラスターとの間にマッピング関係があるので、GPUは該マッピング関係に基づいて、第一画素クラスター及び第二画素クラスターを決定できる。さらに、第一画素クラスター及び第二画素クラスターの両方に参照画素及び保護画素が含まれ得るため、GPUは第一隣接画素及び第二隣接画素に対して線形補間を行うときに、参照画素の目標表示重み及び保護画素の参照重みに基づいて補間処理を行うことで、第一隣接画素と第二隣接画素との間の接続領域に対してレンダリングを行うための遷移重みを得ることができる。そのうち、ランドスケープレイヤー索引マップ内の1つの画素が1つのクワッド（quad）と見なされ、1つのクワッド（quad）がランドスケープ仮想画面（テクスチャマップ）内の7×7個の表示画素を対応して標識でき、例えば、図11に示すように、重みマップ内の7×7個のグリッドはランドスケープレイヤー索引マップ内の1つの画素に対応でき、即ち、1つのクワッドに対応できる。X0=[1]の場合、該ランドスケープレイヤーが草地である重みが1であることを表し、X0'=[-1]の場合、該ランドスケープレイヤーが草地である重みが-1であることを表し、即ち、負の草地であり、Y0=[2]の場合、該ランドスケープレイヤーが泥土地である重みが1であることを表し、Y0'=[-2]の場合、該ランドスケープレイヤーが負の泥土地であることを表す。GPUが線形補間を行うときに、GPUは先にX0が草地、Y0が泥土地と決定できる。Y0が泥土地であり、つまり、Y0の草地の重みが0であるため、GPUはX0に対して補間を行うときに、決定したX0とY0の中間の箇所の草地の重みは $(1+0)/2=0.5$ であり、GPUがY0に対して補間を行うときに、決定したX0とY0の中間の箇所の泥土地の重みは $(2+0)/2=1$ であり、GPUがX0'に対して補間を行うときに、決定したX0とY0の中間の箇所の草地の重みは $(-1+0)/2=-0.5$ であり、GPUがY0'に対して補間を行うときに、決定したX0とY0の中間の箇所の泥土地の重みは $(-2+0)/2=-1$ である。そのうち、0.5、1、-0.5及び-1はすべて遷移重みであり、X0及びY0は参照画素であり、X0'及びY0'は保護画素である。

【0068】

さらに、遷移重みを決定するときに、GPUは遷移重みにより第一隣接画素と第二隣接画素との間の接続領域に対してレンダリングを行うことができる。例えば、X0とY0の中間の位置で遷移重みが0.5の草地、遷移重みが1の泥土地、遷移重みが-0.5の草地、及び遷移重みが-1の泥土地に対して混合を行って平滑遷移レンダリングを行うことで、平滑遷移レンダリング結果を得ることができる。端末は画面レンダリング結果及び平滑遷移レンダリング結果を統合し、目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープ仮想画面を表示する。

【0069】

そのうちの1つの実施例において、ランドスケープレイヤー索引マップに複数の画像カラーチャンネルがあり得るので、開発者は線形補間を行うための画像カラーチャンネルを指定できる。例えば、ランドスケープレイヤー索引マップ内の第一順序の画素におけるRチャンネルが草地を指し、第二順序の画素におけるBチャンネルが泥土を指すときに、開発者は第一順序の画素におけるRチャンネル及び第二順序の画素におけるBチャンネルに対

して線形補間を行うことを指定できる。これにより、GPUは重みマップ内の第一画素クラスターにおけるRチャンネルの中の目標表示重み及び参照重み並びに第二画素クラスターにおけるBチャンネルの中の目標表示重み及び参照重みに基づいて線形補間処理を行って、草地及び泥土地に対して平滑遷移を行うことができる。

【0070】

保護画素により補間処理を行うことができるので、ランドスケープレイヤー索引マップ内の隣接画素が指すランドスケープレイヤーに対して平滑遷移を行うことで、ランドスケープ仮想画面の真実性を確保できる。

【0071】

オプションとして、そのうち1つの実施例において、線形補間アルゴリズムに基づいて第一現在画素の第一方向上の第一保護画素の第一参照重み及び第二現在画素の第二方向上の第二保護画素の第二参照重みを決定した後に、さらに次のステップを含み、即ち、

S3：ランドスケープレイヤー索引マップにおいて第一現在画素と関連付けられる第三現在画素及び第二現在画素と関連付けられる第四現在画素を決定し；及び

S4：線形補間アルゴリズムに基づいて第一現在画素の第一斜め方向上の第一斜め方向保護画素の第一斜め方向参照重みを決定し；線形補間アルゴリズムに基づいて第二現在画素の第二斜め方向上の第二斜め方向保護画素の第二斜め方向参照重みを決定し；線形補間アルゴリズムに基づいて第三現在画素の第三斜め方向上の第三斜め方向保護画素の第三斜め方向参照重みを決定し；線形補間アルゴリズムに基づいて第四現在画素の第四斜め方向上の第四斜め方向保護画素の第四斜め方向参照重みを決定し、そのうち、第一現在画素の目標表示重み、第二現在画素の目標表示重み、第三現在画素の目標表示重み及び第四現在画素の目標表示重みの間の平均値と、第一斜め方向参照重み、第二斜め方向参照重み、第三斜め方向参照重み及び第四斜め方向参照重みの間の平均値は等しい。

【0072】

具体的には図13に示す例と併せて説明を行う。

【0073】

重みマップには参照画素X0、参照画素Y0、参照画素Z0及び参照画素W0が含まれるとする。図13に示すように、参照画素X0の右側に保護画素X4を生成し、参照画素X0の下方に保護画素X6を生成し、参照画素Y0の左側に保護画素Y8を生成し、参照画素Y0の下方に保護画素Y6を生成し、参照画素Z0の右側に保護画素Z4を生成し、参照画素Z0の上方に保護画素Z2を生成し、参照画素W0の左側に保護画素W8を生成し、参照画素W0の上方に保護画素W2を生成する。

【0074】

前記保護画素に基づいて保護画素X5、Y7、Z3及びW1の4つの保護画素のそれぞれに対応する参照重みを求めることができる。保護画素が最終的に折り畳まれるので、GPUは任意の1つの実際の画素を分析するときに、これらの保護画素が実際上、1つの値MidRであると見なす。ここで双線形補間アルゴリズムにより、

【0075】

【数2】

$$MidR = AVG(X0 + Y0 + Z0 + W0) \quad (4)$$

を得ることができる。

【0076】

即ち、MidRの値は4つの参照画素（X0、Y0、Z0及びW0）の平均値である。これは、GPUにMidRの位置に補間させる場合、補間により得られる値がMidRであることを意味する。保護画素が存在するため、GPUが中間に補間することで計算するMidRは、4つの参照画素の中心位置に相当する。つまり、図14に示す中心位置はMidRである。AVGは平均値をとる演算である。

【0077】

また、式（5）、即ち、

【0078】

【数3】

$$\begin{aligned} MidR &= AVG(X0 + X4 + X6 + X5) = AVG(Y0 + Y6 + Y7 + Y8) \\ &= AVG(Z0 + Z2 + Z3 + Z4) = AVG(W0 + W1 + W2 + W8) \quad (5) \\ &= AVG(X0 + Y0 + Z0 + W0) \end{aligned}$$

10

に基づいて、斜め方向保護画素を決定でき、即ち、

【0079】

【数4】

$$\begin{aligned} X5 &= AVG*4 - (X0 + X4 + X6); \\ Y7 &= AVG*4 - (Y0 + Y6 + Y8); \\ Z3 &= AVG*4 - (Z0 + Z2 + Z4); \\ W1 &= AVG*4 - (W0 + W2 + W8) \end{aligned}$$

20

である。

【0080】

本出願で提供される実施例により、参照画素の各方向上の保護画素を決定し、レンダリング用の重みマップを生成し、そして、ランドスケープレイヤー索引マップ及び重みマップの2つのマップを用いることで、レンダリング表示の効率を向上させることができる。また、ここでの保護画素はさらに、平滑遷移を支援するために用いられるため、ランドスケープ仮想画面の真実性を確保できる。

【0081】

選択可能なスキームとして、重みマップ内の各組の画素クラスターに対してフィルタ計算を行うことで、保護画素をスキップし、ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素に対応する目標表示重みを取得することは次のステップを含む。

30

【0082】

S1：重みマップに対して目標比率に従って圧縮処理を行い、そのうち、目標比率はランドスケープレイヤー索引マップと重みマップとの間の解像度比率に基づいて決定され；及び

S2：目標マッピング公式を取得し、圧縮後の重みマップ内の表示座標を目標マッピング公式に入力して計算を行うことで、保護画素をスキップし、ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素に対応する目標表示重みを取得する。

【0083】

参照画素に対応する各方向上ですべて保護画素を設定しているので、保護画素が格納される重みマップの解像度はランドスケープレイヤー索引マップのN倍になる。例えば、図13に示すように、保護画素が格納される重みマップの解像度はランドスケープレイヤー索引マップの解像度よりも3倍拡大されている。端末により画面レンダリングを行うときに、端末は重みマップに対して目標比率に従って圧縮処理を行い、圧縮後の重みマップ内の表示座標を目標マッピング公式入力して計算を行うことで、保護画素をスキップし、ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素に対応する目標表示重みを取得できる。そのうち、表示座標は圧縮前の重みマップ内の画素の圧縮後の重みマップ内の位置を示すために用いられる。

40

【0084】

保護画素がGPUハードウェアの補間処理のためだけのものであるため、ソフトウェアにより画面レンダリングを行うときに、例えば、ランドスケープ索引マップ内の画素が指す

50

ランドスケープレイヤーに対してレンダリングを行うときに、保護画素をスキップし、画素クラスターにおける参照画素のみに基づいてレンダリングを行っても良く、例えば、保護画素の参照重みにより画面のレンダリングを行わず、重みマップ内の参照画素の目標表示重みのみに基づいて画面のレンダリングを行う。このようにして、参照画素により各クワッド (quad) に対してレンダリングを行い、保護画素により隣接クワッド (quad) に対して平滑遷移処理を行うことを実現できるため、ランドスケープ仮想画面の真实性をさらに向上させることができる。

【0085】

オプションとして、そのうちの1つの実施例において、圧縮後の重みマップ内の表示座標を目標マッピング公式に入力して計算を行うことで、保護画素をスキップし、ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素に対応する目標表示重みを取得することは、前記目標比率と関連付けられる参照パラメータ値を取得し；前記参照パラメータ値に基づいて圧縮後の重みマップ内の表示座標に対して丸め処理（整数をとる処理）を行い、第一中間値を取得し；前記参照パラメータ値に基づいて圧縮後の前記重みマップ内の表示座標に対して剰余処理（余りをとる処理）を行い、第二中間値を取得し；及び、第一中間値及び第二中間値に基づいて、前記保護画素をスキップした後に得られる目標表示重みを決定することを含む。

【0086】

なお、前記保護画素における参照重み値は最終的なランドスケープ計算に用いることができないの、重みマップのサンプリングのときにこの値をスキップする必要がある。オプションとして、本実施例では、前記重みマップの解像度はランドスケープレイヤー索引マップの解像度のQ倍であり、ここでの参照パラメータ値はQであっても良いが、これに限定されない。また、以下の公式により前記保護画素をスキップしても良いが、これらに限定されない。

【0087】

【数5】

$$X = \text{Index MapUV} * \text{WeightMap TexSize} \quad (6)$$

$$\text{WeightMapUVResult} = (\text{floor}(X/3) * 3 + 1 + (X \% 3) / 3) / \text{WeightMap TexSize} \quad (7)$$

そのうち、公式（6）は重みマップ内の各画素を圧縮するために用いられ、これにより、図15の（a） - （b）に示すように、保護画素は参照画素に圧縮され得る。また、公式（7）は圧縮後の参照画素の間でジャンプ処理を行うために用いられ、これにより、現在参照画素を処理した後に、次の参照画素に対しての処理まで、保護画素における値を処理する必要がないことを実現できる。そのうち、Index MapUVが指すのはランドスケープレイヤー索引マップ内の画素の横縦座標値であり、該座標値はランドスケープレイヤー索引マップの左下隅を原点として構築される座標系における座標値であっても良い。WeightMap TexSizeが指すのは重みマップの画素サイズであり、WeightMapUVResultが指すのは重みマップ内の画素の横縦座標値であり、該座標値は重みマップの左下隅を原点として構築される座標系における座標値であっても良い。Floorは切り捨て関数である。そのうち、floor(X/3)は第一中間値、(X%3)は第二中間値である。第一中間値及び第二中間に基づいて計算されたWeightMapUVResultは参照画素の重みマップ内の位置座標であり、これにより、端末は該位置座標のところに位置する画素の画素値を読み取ることができ、読み取られた画素値は重みマップ内の参照画素の目標表示重みである。

【0088】

そのうち1つの実施例において、ソフトウェアによりレンダリングを行うときに、ランドスケープレイヤー索引マップにa、b、cの3つの画素が格納され、重みマップにa1、a2、a3、b1、b2、b3、c1、c2、c3の9つの画素が格納されるときに、端末はランドスケープレイヤー索引マップ及び重みマップに対してサンプリングを同時に行い、サンプリング

結果に基づいて画面のレンダリングを行うことができる。例えば、第一回サンプリング時に、端末はランドスケープレイヤー索引マップ内の現在サンプリング画素aを決定し、また、目標マッピング公式によりランドスケープレイヤー索引マップ内の現在サンプリング画素a1を決定し、そして、a1及びaが指すランドスケープレイヤーテクスチャマップに基づいて画面レンダリングを行うことができる。さらに、第二回サンプリング時に、端末はランドスケープレイヤー索引マップ内の現在サンプリング画素bを決定し、また、目標マッピング公式によりランドスケープレイヤー索引マップ内の現在サンプリング画素b1を決定し（このときに、a2及びa3の2つの保護画素をスキップしている）、そして、b1及びbが指すランドスケープレイヤーテクスチャマップに基づいて画面レンダリングを行うことができる。これに基づいて、目標ランドスケープ領域全体についてのレンダリングがすべて成功するまで同様の処理を行うことができる。

10

【0089】

前記方式で重みマップの保護画素をスキップした後に、GPUの処理結果は図1に示すように、1つの折れ線図になり、そのうち、横座標の値が幾つかの部分において縦線のように上昇しており、一部Yの値をスキップしているように見え、スキップされた部分は保護画素である。

【0090】

本出願で提供される実施例により、重みマップ内の保護画素をスキップし、参照画素に格納されるランドスケープレイヤー索引マップ内の画素に対応する目標表示重みを得ることで、保護画素のレンダリング表示への干渉を避けることができる。

20

【0091】

選択可能なスキームとして、現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープレイヤー索引マップを得ることは次のステップを含む。

【0092】

S1：現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に含まれる複数のランドスケープレイヤータイプを取得し、複数のランドスケープタイプのうちの各ランドスケープタイプのそれぞれに対応するタイプ重みを決定し；及び

S2：複数のランドスケープレイヤータイプのうちから、対応するタイプ重みが所定条件を満足した少なくとも1つの目標ランドスケープレイヤータイプを選択し、選択した少なくとも1つの目標ランドスケープレイヤータイプのそれぞれに対応するランドスケープレイヤーの索引値を取得し、索引値を順次、ランドスケープレイヤー索引マップの各画像カラーチャンネルに格納し、現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に対応してランドスケープレイヤー索引マップを取得する。そのうち、該タイプ重みの値は参照重みの重み値であっても良い。

30

【0093】

そのうち、所定条件はニーズに応じて自由に設定されても良く、例えば、レイヤー数が多い幾つかのランドスケープ領域（例えば、道路）について、人の目の視覚効果を考慮して、現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域のために事前設定される複数のランドスケープレイヤータイプのうちから、感知重みが高いランドスケープレイヤーを選択しても良い。例えば、図17に示すように、ランドスケープレイヤー索引マップに3つの値が格納されているとし、ここでランドスケープレイヤーが占める重みに基づいて、重みが大きい前の3つのランドスケープレイヤー（図に示すように、59%のランドスケープレイヤーY、29%のランドスケープレイヤーX、10%のランドスケープレイヤーM）を選択し、そのインデックス（即ち、索引値）をランドスケープレイヤー索引マップに格納する。

40

【0094】

また、例えば、設定される複数のランドスケープレイヤータイプのうちから、感知重みが所定重み閾値よりも大きいランドスケープレイヤータイプをランダム選択し、ランダム選択したランドスケープレイヤータイプに対応する索引値をランドスケープレイヤー索引マップに格納しても良い。

【0095】

50

本出願で提供される実施例により、ランドスケープレイヤーを選択することで、全部のランドスケープレイヤー情報ではなく、人の目の可視範囲内のランドスケープレイヤーをランドスケープレイヤー索引マップに格納することを確保できるので、リソースの浪費を避け、レンダリングの負荷を低減できる。

【0096】

選択可能なスキームとして、複数のランドスケープレイヤータイプのうちから、対応するタイプ重みが所定条件を満足した少なくとも1つの目標ランドスケープレイヤータイプを選択し、選択した少なくとも1つの目標ランドスケープレイヤータイプのそれぞれに対応するランドスケープレイヤーの索引値を得ることは、複数のランドスケープレイヤータイプのタイプ重みの大きさに従って、タイプ重みの並べ替えを行い、そして、タイプ重みの並べ替え結果に基づいて、前のN個のランドスケープレイヤータイプのそれぞれに対応するランドスケープレイヤーの索引値を得ることを含む。

【0097】

端末は複数の所定のランドスケープレイヤータイプを決定し、各ランドスケープレイヤータイプのそれぞれに対応するタイプ重みを決定し、そして、タイプ重みの大から小への順に従って複数のランドスケープレイヤータイプに対して並べ替えを行い、並べ替え結果を得る。端末は並べ替え結果に基づいて、前のN個のランドスケープレイヤータイプを取得し、そして、取得した前のN個のランドスケープレイヤータイプの索引値をランドスケープレイヤー索引マップの各画像カラーチャンネルに格納することで、ランドスケープレイヤー索引マップを得る。そのうち、Nはニーズに応じて自由に設定され得る。

【0098】

なお、前述の各方法の実施例について、説明の便宜のため、それを一連の動作の組み合わせとして記述したが、当業者が理解できるように、本発明は説明される動作の順序に限定されず、なぜなら、本発明によれば、幾つかのステップが他の順序に従って又は同時に実行され得るからである。また、当業者が理解できるように、明細書に説明される実施例はすべて好ましい実施例に属し、関わっている動作及びモジュールは必ずしも本発明の必須のものではない。

【0099】

本発明の実施例のもう1つの側面によれば、前記ランドスケープ仮想画面の表示方法を実行するランドスケープ仮想画面の表示装置1800がさらに提供される。図18に示すように、該装置は以下のユニットを含む。

【0100】

1) 取得ユニット1802：現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープレイヤー索引マップ及びランドスケープレイヤー索引マップにマッチした重みマップを取得するために用いられ、そのうち、ランドスケープレイヤー索引マップ内の各画像カラーチャンネルにおける各画素は1つのランドスケープレイヤーのテクスチャレイにおける索引値を格納するために用いられ、重みマップの各画像カラーチャンネルにおける1組の画素クラスターには1つのランドスケープレイヤーの表示重みクラスターが対応して格納され、1組の画素クラスターは参照画素及び参照画素にマッチした保護画素を含み、参照画素はランドスケープレイヤー索引マップ内の画素とマッピング関係を有する画素であり、参照画素にマッチした保護画素は参照画素と位置関連付け関係を有し、かつランドスケープレイヤーを表す画素であり、表示重みクラスターには参照画素に対応する目標表示重み及び保護画素に対応する参照重みが含まれ；

2) 計算ユニット1804：重みマップ内の各組の画素クラスターに対してフィルタ計算を行い、保護画素をスキップすることで、ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素に対応する目標表示重みを取得し；及び

3) 表示ユニット1806：ランドスケープレイヤー索引マップ及び重みマップ内の目標表示重みに基づいて画面レンダリングを行うことで、目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープ仮想画面を表示するために用いられる。

【0101】

そのうちの1つの実施例において、表示ユニット1806はさらに、ランドスケーププレイヤー索引マップ内の複数組の隣接画素のうちの各組の隣接画素について、すべて、現在組の隣接画素における第一隣接画素に対応する1組の画素クラスターを決定し、また、現在組の隣接画素における第二隣接画素に対応する1組の画素クラスターを決定し；第一隣接画素に対応する1組の画素クラスターを第一画素クラスターとし、また、第二隣接画素に対応する1組の画素クラスターを第二画素クラスターとし；第一画素クラスターにおける参照画素の目標表示重み、第一画素クラスターにおける保護画素の参照重み、第二画素クラスターにおける参照画素の目標表示重み、及び第二画素クラスターにおける保護画素の参照重みに基づいて、現在組の隣接画素に対して線形補間処理を行い、遷移重みを取得し；及び、遷移重みにより、現在組の隣接画素に対して平滑遷移レンダリングを行うために用いられる。

10

【0102】

そのうちの1つの実施例において、ランドスケープ仮想画面の表示装置1800はさらにマップ生成モジュール1808を含み、それは、ランドスケーププレイヤー索引マップの各画像カラーチャンネルについて、順次、画像カラーチャンネルにおける各画素の各方向上のマッチした保護画素を決定し、そして、各保護画素のそれぞれに対応する参照重みを決定することで、重みマップを生成するために用いられる。

【0103】

そのうちの1つの実施例において、保護画素は第一保護画素及び第二保護画素を含み、第一保護画素の参照重みは第一参照重みであり、第二保護画素の参照重みは第二参照重みであり、マップ生成モジュール1808はさらに、ランドスケーププレイヤー索引マップの各画像カラーチャンネルについて、順次、以下のステップを、ランドスケーププレイヤー索引マップ内の各画素がチェックされるまで繰り返し実行するために用いられ、即ち、ランドスケーププレイヤー索引マップから現在画素対を決定し、そのうち、現在画素対には第一現在画素及び第二現在画素が含まれ；及び、線形補間アルゴリズムに基づいて、第一現在画素の第一方向上の第一保護画素の第一参照重み、及び、第二現在画素の第二方向上の第二保護画素の第二参照重みを決定するために用いられ、そのうち、第一方向及び第二方向は相対方向であり、第一現在画素の目標表示重みと第一保護画素の第一参照重みとの間の平均値と、第二現在画素の目標表示重みと第二保護画素の第二参照重みとの間の平均値は等しい。

20

30

【0104】

1つの実施例において、保護画素はさらに第一斜め方向保護画素、第二斜め方向保護画素、第三斜め方向保護画素及び第四斜め方向保護画素を含み、第一斜め方向保護画素の参照重みは第一斜め方向参照重みであり、第二斜め方向保護画素の参照重みは第二斜め方向参照重みであり、第三斜め方向保護画素の参照重みは第三斜め方向参照重みであり、第四斜め方向保護画素の参照重みは第四斜め方向参照重みであり、マップ生成モジュール1808はさらに、ランドスケーププレイヤー索引マップにおいて第一現在画素と関連付けられる第三現在画素、及び第二現在画素と関連付けられる第四現在画素を決定し；線形補間アルゴリズムに基づいて第一現在画素の第一斜め方向上の第一斜め方向保護画素の第一斜め方向参照重みを決定し；線形補間アルゴリズムに基づいて第二現在画素の第二斜め方向上の第二斜め方向保護画素の第二斜め方向参照重みを決定し；線形補間アルゴリズムに基づいて第三現在画素の第三斜め方向上の第三斜め方向保護画素の第三斜め方向参照重みを決定し；線形補間アルゴリズムに基づいて第四現在画素の第四斜め方向上の第四斜め方向保護画素の第四斜め方向参照重みを決定するために用いられ、そのうち、第一現在画素の目標表示重み、第二現在画素の目標表示重み、第三現在画素の目標表示重み及び第四現在画素の目標表示重みの間の平均値と、第一斜め方向参照重み、第二斜め方向参照重み、第三斜め方向参照重み及び第四斜め方向参照重みの間の平均値は等しい。

40

【0105】

1つの実施例において、表示ユニット1806はさらに、重みマップについて目標比率に従って圧縮処理を行い、そのうち、目標比率はランドスケーププレイヤー索引マップ及び重み

50

マップ間の解像度比率に基づいて決定され；及び、目標マッピング公式を取得し、圧縮後の重みマップ内の表示座標を目標マッピング公式に入力して計算を行うことで、保護画素をスキップし、ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素に対応する目標表示重みを取得するために用いられる。

【0106】

1つの実施例において、表示ユニット1806はさらに、目標比率と関連付けられる参照パラメータ値を取得し；参照パラメータ値に基づいて圧縮後の重みマップ内の表示座標に対して丸め処理を行い、第一中間値を取得し；参照パラメータ値に基づいて圧縮後の重みマップ内の表示座標に対して剰余処理を行い、第二中間値を取得し；及び、第一中間値及び第二中間値に基づいて、保護画素スキップ後に得られる目標表示重みを決定するために用いられる。

10

【0107】

1つの実施例において、ランドスケープ仮想画面の表示装置1800)はさらに、現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に含まれる複数のランドスケープレイヤータイプを取得し、複数のランドスケープタイプのうちの各ランドスケープタイプのそれぞれに対応するタイプ重みを決定し；複数のランドスケープレイヤータイプから、対応するタイプ重みが所定条件を満足した少なくとも1つの目標ランドスケープレイヤータイプを選択し、選択した少なくとも1つの目標ランドスケープレイヤータイプのそれぞれに対応するランドスケープレイヤーの索引値を取得し；及び、索引値を順次、ランドスケープレイヤー索引マップの各画像カラーチャンネルに格納し、現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープレイヤー索引マップを得るために用いられる。

20

【0108】

1つの実施例において、ランドスケープ仮想画面の表示装置1800はさらに、前記複数のランドスケープレイヤータイプのタイプ重みの大きさに従って、タイプ重みの並べ替えを行い、そして、前記タイプ重みの並べ替え結果に基づいて、前のN個のランドスケープレイヤータイプのそれぞれに対応するランドスケープレイヤーの索引値を得るために用いられる。

【0109】

本実施例は前記方法の実施例を参照できるため、ここではその詳しい説明を省略する。

【0110】

本発明の実施例のまたもう1つの側面によれば、前記ランドスケープ仮想画面の表示方法を実行する電子装置がさらに提供され、該電子装置は図1に示す端末装置を例にして説明する。図19に示すように、該電子装置は記憶器1902及び処理器1904を含み、該記憶器1902にはコンピュータプログラムが記憶されており、該処理器1904はコンピュータプログラムにより前記の任意の1つの方法の実施例におけるステップを実行するように構成されても良い。

30

【0111】

オプションとして、本実施例では、前記電子装置はコンピュータネットワークの複数のネットワーク装置のうちの少なくとも1つのネットワーク装置にあっても良い。

【0112】

オプションとして、本実施例では、前記処理器はコンピュータプログラムにより以下のステップを実行するように構成されても良い。

40

【0113】

S1：現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープレイヤー索引マップ及びランドスケープレイヤー索引マップにマッチした重みマップを取得し、そのうち、ランドスケープレイヤー索引マップ内の各画像カラーチャンネルにおける各画素は1つのランドスケープレイヤーのテクスチャアレイにおける索引値を格納するために用いられ、重みマップの各画像カラーチャンネルにおける1組の画素クラスターには1つのランドスケープレイヤーの表示重みクラスターが対応して格納され、1組の画素クラスターは参照画素及び参照画素にマッチした保護画素を含み、参照画素はランドスケープレイヤー索

50

引マップ内の画素とマッピング関係を有する画素であり、参照画素にマッチした保護画素は参照画素と位置関連付け関係を有し、かつランドスケープレイヤーを表す画素であり、表示重みクラスターには参照画素に対応する目標表示重み及び保護画素に対応する参照重みが含まれ；

S2：重みマップ内の各組の画素クラスターに対してフィルタ計算を行い、保護画素をスキップし、ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素に対応する目標表示重みを取得し；及び

S3：ランドスケープレイヤー索引マップ及び重みマップ内の目標表示重みに基づいて画面レンダリングを行うことで、目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープ仮想画面を表示する。

【0114】

オプションとして、当業者が理解できるように、図19に示す構成は例示に過ぎず、電子装置はスマートフォン（例えば、Android、iOSスマートフォンなど）、タブレットコンピュータ、ハンドヘルドコンピュータ、MID（Mobile Internet Devices、MID）、PADなどの端末装置であっても良い。図19は前記電子装置の構成を限定しない。例えば、電子装置は図19の図示よりも多くの又は少ないコンポーネント（例えば、ネットワークインターフェースなど）を含んでも良く、又は、図19の図示とは異なる配置を有しても良い。

【0115】

そのうち、記憶器1902はソフトウェアプログラム及びモジュール、例えば、本発明の実施例におけるランドスケープ仮想画面の表示方法及び装置に対応するプログラム命令/モジュールを記憶でき、処理器1904は記憶器1902に記憶されたソフトウェアプログラム及びモジュールを実行することで、各種の機能アプリケーション及びデータ処理、例えば、前記ランドスケープ仮想画面の表示方法を実現できる。記憶器1902は高速ランダムメモリを含んでも良く、さらに、不揮発性メモリ、例えば、1つの又は複数の磁気メモリ、フラッシュメモリ、又は他の不揮発性固体メモリを含んでも良い。幾つかの実施例において、記憶器1902はさらに、処理器1904から遠隔に設置される記憶器を含んでも良く、これらの遠隔記憶器はネットワークを介して端末に接続され得る。前記ネットワークの例としてはインターネット、エンタープライズイントラネット、ローカルエリアネットワーク、モバイル通信ネットワーク及びその組み合わせを含むが、これに限定されない。そのうち、記憶器1902は具体的にはランドスケープレイヤー索引マップ及び重みマップなどの情報を記憶するために用いられるが、これに限定されない。一例として、図19に示すように、前記記憶器1902は前記ランドスケープ仮想画面の表示装置における取得ユニット1802、計算ユニット1804及び表示ユニット1806を含まれても良いが、これに限定されない。また、前記ランドスケープ仮想画面の表示装置における他のモジュールユニットをさらに含んでも良いが、ここではその詳しい説明を省略する。

【0116】

オプションとして、伝送装置1906が1つのネットワークを介してデータを受信又は送信するために用いられる。前記ネットワークの具体例は有線ネットワーク及び無線ネットワークを含み得る。1つの実施例において、伝送装置1906は1つのネットワークインターフェースコントローラー（Network Interface Controller、NIC）を含み、それはケーブルを介して他のネットワーク装置及びルーターに接続されることで、インターネット又はローカルエリアネットワークと通信できる。1つの実施例において、伝送装置1906はRF（Radio Frequency、RF）モジュールであり、それは無線方式でインターネットと通信するために用いられる。

【0117】

また、前記電子装置はさらに、表示器1908及び接続バス1910を含み、前者は前記ランドスケープ仮想画面を表示するために用いられ、後者は前記電子装置の中の各モジュール部品を接続するために用いられる。

【0118】

10

20

30

40

50

他の実施例において、前記端末装置又はサーバは1つの分散システムにおける1つのノードであっても良く、そのうち、該分散システムはブロックチェーンシステムであっても良く、該ブロックチェーンシステムは該複数のノードによりネットワーク通信の形式で接続されることで形成される分散システムであっても良い。そのうち、ノード間はP2P（Peer To Peer）ネットワークを構成でき、任意の形式の計算装置、例えば、サーバ、端末などの電子装置は該P2Pネットワークに加入することで該ブロックチェーンシステムの中の1つのノードになることが可能である。

【0119】

本出願の1つの側面によれば、コンピュータプログラムプロダクト又はコンピュータプログラムが提供され、該コンピュータプログラムプロダクト又はコンピュータプログラムはコンピュータ命令を含み、該コンピュータ命令はコンピュータ可読記憶媒体に記憶されている。コンピュータ装置の処理器がコンピュータ可読記憶媒体から該コンピュータ命令を読み取り、処理器は該コンピュータ命令を実行することで、該コンピュータ装置に、前記ランドスケープ仮想画面の表示方法を実行させる。そのうち、該コンピュータプログラムは実行時に前記の任意の1つの方法の実施例におけるステップを実行するように構成される。

【0120】

オプションとして、本実施例では、前記コンピュータ可読の記憶媒体は以下のステップを実行するコンピュータプログラムを記憶するように構成され得る。

【0121】

S1：現在の表示待ちの目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープレイヤー索引マップ及びランドスケープレイヤー索引マップにマッチした重みマップを取得し、そのうち、ランドスケープレイヤー索引マップ内の各画像カラーチャンネルにおける各画素は1つのランドスケープレイヤーのテクスチャアレイにおける索引値を格納するために用いられ、重みマップの各画像カラーチャンネルにおける1組の画素クラスターには1つのランドスケープレイヤーの表示重みクラスターが対応して格納され、1組の画素クラスターは参照画素及び参照画素にマッチした保護画素を含み、参照画素はランドスケープレイヤー索引マップ内の画素とマッピング関係を有する画素であり、参照画素にマッチした保護画素は参照画素と位置関連付け関係を有し、かつランドスケープレイヤーを表す画素であり、表示重みクラスターには参照画素に対応する目標表示重み及び保護画素に対応する参照重みが含まれ；

S2：重みマップ内の各組の画素クラスターに対してフィルタ計算を行い、保護画素をスキップし、ランドスケープレイヤー索引マップ内の画素に対応する目標表示重みを取得し；及び

S3：ランドスケープレイヤー索引マップ及び重みマップ内の目標表示重みに基づいて画面レンダリングを行うことで、目標ランドスケープ領域に対応するランドスケープ仮想画面を表示する。

【0122】

オプションとして、本実施例では、当業者が理解できるように、前記実施例の各種の方法における全部又は一部のステップはプログラムが端末装置の関連ハードウェアを指示することで完了でき、該プログラムはコンピュータ可読記憶媒体に記憶でき、記憶媒体はフラッシュメモリ、ROM（Read-Only Memory）、RAM（Random Access Memory）、磁気ディスク、光ディスクなどを含む。

【0123】

なお、本発明の実施例の順番号は説明のためだけのものであり、実施例の優劣を表すものではない。

【0124】

前記の実施例において集積されるユニットはソフトウェア機能ユニットの形式で実現され、且つ独立したプロダクトとして販売又は使用されるときに、前記コンピュータ可読記憶媒体に記憶できる。このような理解に基づいて、本発明の技術案は本質上、又は、従来

10

20

30

40

50

技術に貢献をもたらす部分、又は該技術案の全部又は一部は、ソフトウェアプロダクトの形式で具現化でき、該コンピュータソフトウェアプロダクトは記憶媒体に記憶され、1台又は複数台のコンピュータ装置（パーソナルコンピュータ、サーバ、ネットワーク装置などであり得る）に本発明の各実施例の前記方法の全部又は一部のステップを実行させるための複数の命令を含む。

【0125】

本発明の前記実施例では、各実施例の説明に重点があり、或る実施例に詳しく説明されない部分は、他の実施例の関連説明を参照できる。

【0126】

本出願で提供される幾つか実施例において、理解できるように、開示されたクライアントは他の方式で実現されても良い。そのうち、上述の装置の実施例は例示に過ぎず、例えば、前記ユニットの分割は論理機能の分割であり、実際に実現するときには他の分割方式があっても良く、例えば、複数のユニット又はコンポーネントはもう1つのシステムに結合され又は組み合わせられても良く、あるいは、幾つかの特徴を省略しても良く、又は実行しなくても良い。また、表示又は説明される互いの間の結合又は直接結合又は通信接続は幾つかのインターフェース、ユニット又はモジュールによる間接的な結合又は通信接続であっても良く、あるいは、電氣的又は他の形式であっても良い。

【0127】

上述の分離した部品として説明されたユニットは物理的に分離されている場合と分離されていない場合がある。また、ユニットとして表示される部品は、物理的なユニットである場合とそうでない場合があり、即ち、1つの箇所に位置しても良く、又は複数のネットワークユニットに分布しても良い。実際のニーズに応じてそのうちの一部又は全部のユニットを選択して本実施例の技術案の目的を実現しても良い。

【0128】

また、本発明の各実施例における各機能ユニットは、1つの処理ユニットに集積されても良く、各ユニットが単独で物理的に存在しても良く、又は、2つ又は2つ以上のユニットが1つのユニットに集積されても良い。前記集積されたユニットはハードウェアの形式で実現されても良く、又は、ソフトウェア機能ユニットの形式で実現されても良い。

【0129】

以上、本出願の好ましい実施例を説明したが、本出願はこの実施例に限定されず、本出願の趣旨を離脱しない限り、本出願に対するあらゆる変更は本出願の技術的範囲に属する。

10

20

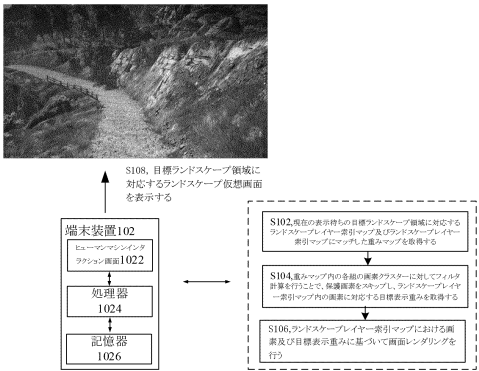
30

40

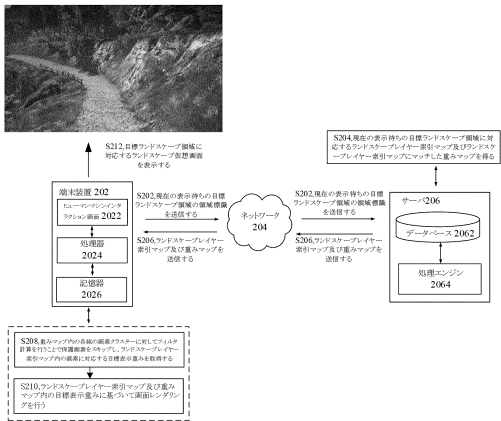
50

【図面】

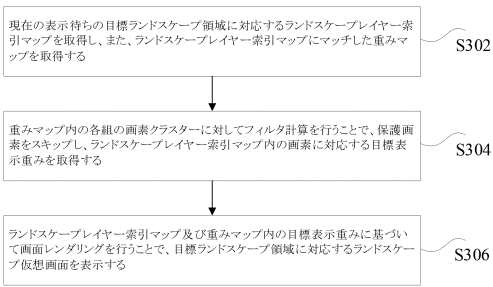
【図 1】



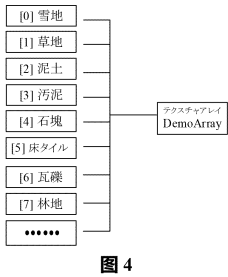
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

20

30

40

50

【図 5】

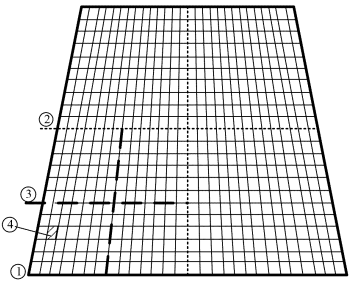


図 5

【図 6】

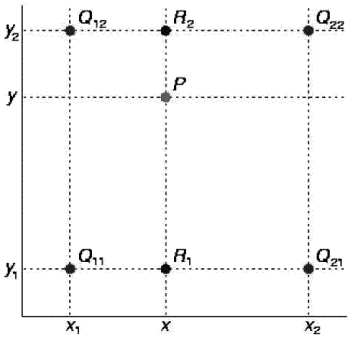


図 6

【図 7】

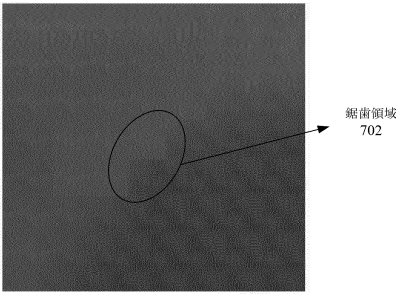
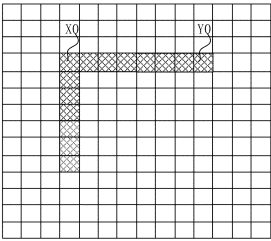
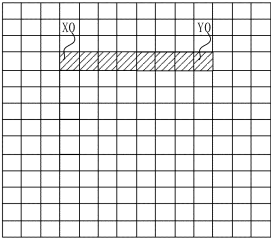


図 7

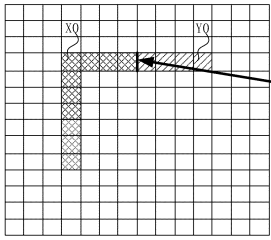
【図 8】



(a)



(b)



(c)

図 8

10

20

30

40

50

【図 9】

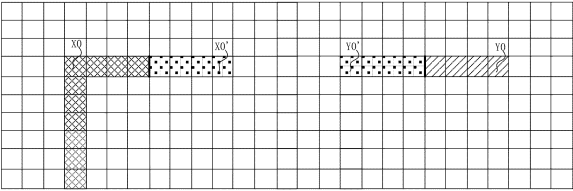


図 9

【図 10】

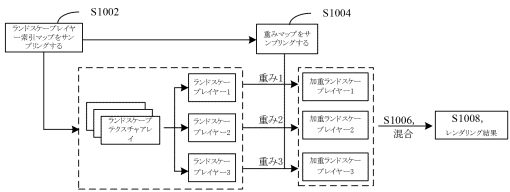


図 10

【図 11】

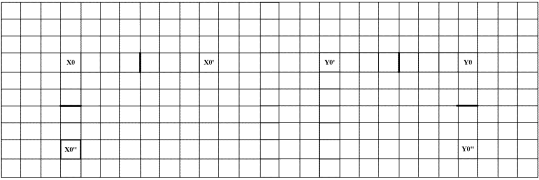


図 11

【図 12】

X8	X0	X4	Y8	Y0	Y4
X7	X6	X5	Y7	Y6	Y5
Z1	Z2	Z3	W1	W2	W3
Z8	Z0	Z4	W8	W0	W4
Z7	Z6	Z5	W7	W6	W5

図 12

【図 13】

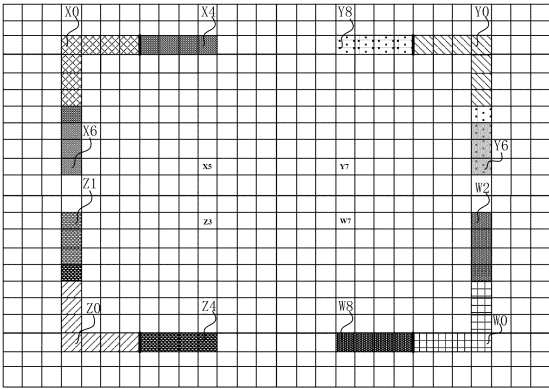


図 13

【図 14】

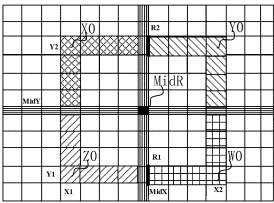


図 14

10

20

30

40

50

【図 15】

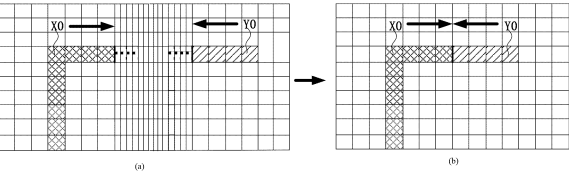


图 15

【図 16】

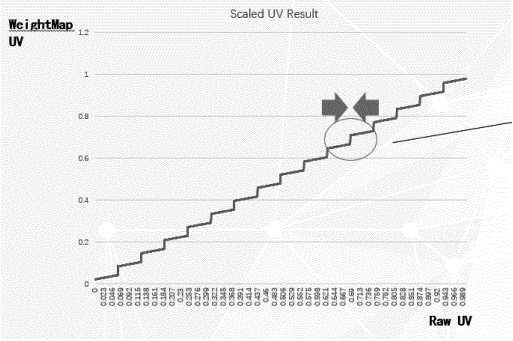


图 16

【図 17】

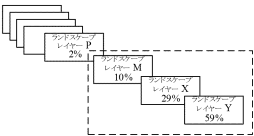


图 17

【図 18】

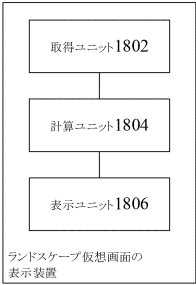


图 18

【図 19】

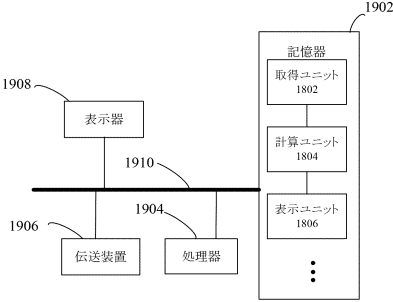


图 19

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者

チェン, ユガン
中華人民共和国 518057 グアンドン シェンジェン ナンシャーン・ディストリクト ミッドウ
エスト・ディストリクト・オブ・ハイテックパーク ケジジョンギ・ロード テンセント・ビルディ
ング 35エフ
- (72)発明者

ジャン, ホー
中華人民共和国 518057 グアンドン シェンジェン ナンシャーン・ディストリクト ミッドウ
エスト・ディストリクト・オブ・ハイテックパーク ケジジョンギ・ロード テンセント・ビルディ
ング 35エフ
- 審査官

渡部 幸和
- (56)参考文献

特開2015-184854 (JP, A)
特開2006-263479 (JP, A)
米国特許出願公開第2020/0143589 (US, A1)
- (58)調査した分野

(Int.Cl., DB名)
G06T 15/00 - 15/87
G06T 11/00 - 11/80
A63F 13/00 - 13/98