(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2014-534665
(P2014-534665A)
(43)公表日　平成26年12月18日(2014.12.18)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H04N 13/00	***(2006.01)***	H04N	13/00		5B050
G06T 19/00	***(2011.01)***	G06T	19/00	F	5C061

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 15 頁）

(21)出願番号　特願2014-532456 (P2014-532456)
(86)(22)出願日　平成24年9月27日 (2012.9.27)
(85)翻訳文提出日　平成26年6月2日 (2014.6.2)
(86)国際出願番号　PCT/FR2012/052195
(87)国際公開番号　WO2013/045853
(87)国際公開日　平成25年4月4日 (2013.4.4)
(31)優先権主張番号　1158739
(32)優先日　平成23年9月29日 (2011.9.29)
(33)優先権主張国　フランス(FR)

(71)出願人　501263810
トムソン　ライセンシング
Ｔｈｏｍｓｏｎ　Ｌｉｃｅｎｓｉｎｇ
フランス国，　９２１３０　イツシー　レ　ムーリノー，　ル　ジヤンヌ　ダルク，　１－５
１－５，　ｒｕｅ　Ｊｅａｎｎｅ　ｄ’Ａｒｃ，　９２１３０　ＩＳＳＹ　ＬＥＳ　ＭＯＵＬＩＮＥＡＵＸ，　Ｆｒａｎｃｅ
(74)代理人　110001243
特許業務法人　谷・阿部特許事務所

最終頁に続く

(54)【発明の名称】視差マップをフィルタリングする方法及び装置

(57)【要約】
本発明は、立体画像のビューのうちの１つに関連する視差マップをフィルタリングする方法に関し、隣接するピクセル（X_{n-1}、X_{n+1}）の視差値と比較することにより誤りのある視差値（$d(X_n)$）に関係付けられたピクセル（X_n）を特定するステップ、及び特定されたピクセルの視差値を修正するステップを含む。

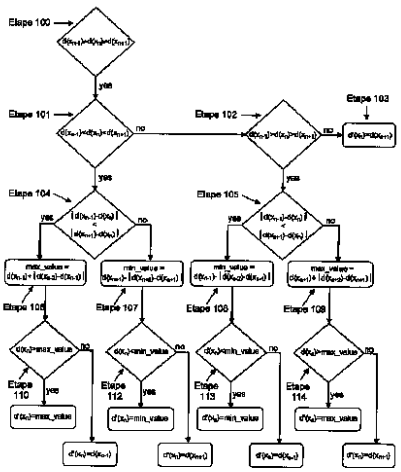


FIG.2

【特許請求の範囲】
【請求項１】
少なくとも１つのオブジェクトを含む立体画像のビューのうちの１つと関連付けられた視差マップをフィルタリングする方法であって、前記少なくとも１つのオブジェクトは該オブジェクトによって隠蔽される領域を部分的に覆い、
前記オブジェクトの周りの少なくとも１つの遷移領域を決定するステップと、
前記オブジェクト又は前記隠蔽領域に対応する隣接するピクセル（X_{n-1}、X_{n+1}）の視差値と比較することにより視差値（ｄ（X_n））が誤りであると考えられる前記遷移領域のピクセル（X_n）を特定するステップと、
前記ピクセルが前記オブジェクトに属するか又は前記隠蔽領域に属するかに関する基準に従って、前記オブジェクト又は前記隠蔽領域に依拠する新しい視差値の割り当てにより、前記特定されたピクセルの前記視差値を補正するステップと、
を含む、前記方法。
【請求項２】
視差値が誤りであると考えられるピクセルを特定する前記ステップは、視差値が前記隣接するピクセル（X_{n-1}、X_{n+1}）の前記視差値の１つに等しくない視差値をもつ任意のピクセルを誤りのあるものとして特定する、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
視差値が誤りであると考えられるピクセルを特定する前記ステップは、決定された閾値により、前記隣接するピクセル（X_{n-1}、X_{n+1}）の前記視差値とは異なる視差値をもつ任意のピクセルを誤りのあるものとして特定する、請求項１に記載の方法。
【請求項４】
前記ピクセルの前記誤りのある視差値を補正する前記ステップは、前記特定されたピクセルの前記視差値を、前記隣接するピクセルの前記視差に従って計算された値と置き換える、請求項１に記載の方法。
【請求項５】
前記ピクセルの前記誤りのある視差値を補正する前記ステップは、前記特定されたピクセルの前記視差値を除去する、請求項１に記載の方法。
【請求項６】
前記ピクセルの前記視差値を補正する前記ステップは、前記特定されたピクセルの前記視差値が、前記隣接するピクセル（X_{n-1}、X_{n+1}）のどの視差値により近いかを判定すること、及び前記特定されたピクセルの前記視差値を、視差値がより近い前記隣接するピクセル（X_{n-1}、X_{n+1}）の１つの前記視差値に対応する置換値と置き換える、請求項４に記載の方法。
【請求項７】
２つの前記隣接するピクセル（X_{n-1}、X_{n+1}）の間からより近似するピクセルを決定した後に、前記隣接するピクセルの前記視差値と次の隣接するピクセル（X_{n-2}、X_{n+2}）の前記視差値との間での視差値における差を決定すること、及び当該差を考慮することにより前記置換値を決定することの追加のステップを含む、請求項６に記載の方法。
【請求項８】
少なくとも１つのオブジェクトを含む３次元画像を表示するための信号を生成するためのデバイスであって、前記少なくとも１つのオブジェクトは前記オブジェクトによって隠蔽される領域を部分的に覆い、送信される右画像又は左画像に対応する第１のデータ・ストリームと、送信される前記右画像又は前記左画像の１つに関連付けられた深さマップに対応する第２のデータ・ストリームとを送信するデバイスと、３次元画像を表示するためのデータ・ストリームを受信するためのデバイスと、前記視差マップをフィルタリングするためのデバイスと、を備え、前記視差マップをフィルタリングするための前記デバイスは、
前記オブジェクトの周りの少なくとも１つの遷移領域を決定する手段と、
前記オブジェクト又は前記隠蔽領域に対応する隣接するピクセル（X_{n-1}、X_{n+1}）の視

差値と比較することにより視差値（ｄ（X_n））が誤りであると考えられる前記遷移領域のピクセル（X_n）を特定する手段と、
前記特定されたピクセルの前記誤りのある視差値を補正する手段と、
を備える、前記デバイス。
【請求項９】
前記視差マップに関連する前記フィルタリングするデバイスは、送信デバイスに配置される、請求項８に記載の信号を生成するためのデバイス。
【請求項１０】
前記視差マップに関連する前記フィルタリングするデバイスは、受信デバイスに配置される、請求項８に記載の信号を生成するためのデバイス。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、立体画像に関し、より具体的には、この立体画像に関連する視差マップをフィルタリングする方法及び装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
３Ｄビュー（view）合成又は３Ｄ視点補間は、ソース立体画像によって表されるもの以外の３Ｄレンダリングを生成することである。そして３Ｄレンダリングは、選択されたアプリケーション又はユーザーに対して調整される。マルチ・ビューのスクリーンに合うように必要とされる視点は、たいてい単一の立体画像から再現される。
【０００３】
実際、このビュー合成は、立体画像及び視差マップに基づく。視差マップは、一般的に立体画像の場合には右ソース画像又は左ソース画像と関連付けられ、右画像及び左画像における画像エレメントの位置の間で（複数のピクセルにおける）距離を表すデータ項目を、各画像エレメントに対して提供する。
【０００４】
当業者により知られるアルゴリズムを用いてスクリーンのサイズ若しくは観察者とスクリーンとの間の距離のような特定のデータ項目を導入することにより、視差値から深さ値に戻ること、又はその反対のことが可能であるため、このビュー合成は深さマップに基づくこともできる。
【０００５】
右ソース画像又は左ソース画像、及び関連する視差マップからの補間により新しいビューを生成するために、我々が生成したいビューで視差マップが投影される。この投影の後に、所望のビューに対応する修正された視差マップが利用可能になる。この修正された視差マップの各ピクセルは、次に生成される右画像又は左画像に対応する情報項目に適合するために用いられることとなる視差値を表示する。
【０００６】
補間される各ピクセルの視差ベクトルは、右画像及び左画像における同じオブジェクト・ポイントを示すべきである。
【０００７】
しかし、１つの画像において視覚可能であり他において欠けるオブジェクト・ポイントをサポートする、補間される画像におけるピクセルが存在するため、隠蔽ゾーンを管理するする必要がある。実際、第１のビューのフィールドにあるこれらオブジェクトは、第２のビューのシーンのフィールド外にあるか、又は最前面のオブジェクトにより隠蔽される。これら特定のピクセルは、対応するポイントを含む画像のみから補間されるべきである。従って、これら特定のピクセルを特定し、それらに視差を割り当てる必要がある。
【０００８】
米国特許出願公開第２０１０／０２１５２５１号明細書は、深さマップを処理する方法及び装置を記載する。この方法は、キャプチャーされたシーンの深さ情報を含む圧縮され

た深さマップに基づいて深さマップを獲得することである。このシーンはオブジェクトを含む。深さマップにおけるオブジェクトによって隠蔽される情報を含む隠蔽情報が提供される。次に、少なくとも隠蔽情報の一部は、深さマップにおける曲線のあるオブジェクトのゆがみを減少させるために用いられる。

【０００９】

従って、本明細書は、オブジェクトによって隠蔽されたゾーンに関して深さマップを補正するための情報を処理する方法に関する。

【００１０】

本発明の目的は、オブジェクトのエッジに位置するいわゆる遷移ピクセルに関する種々の問題を克服することである。実際、例えばあるシーンが、固定して異なる深さに配置された２つの平らなオブジェクトを含む場合、右ビュー又は左ビューのエレメントに関連する視差マップは、２つの値のみを含むべきであり、それは、そのシーンにおいて２つの異なる視差による２つの可能性しかなければ、第１のオブジェクトの視差値及び第２のオブジェクトの異なる視差値である。

【００１１】

視差マップは２つの視差値のみを含み、この場合、左ビュー及び右ビューの間の中間のビュー上にこの視差マップを投影し、従って２つの画像のうちの１つを補間することは容易である。

【００１２】

これは、２つのオブジェクトに隣接する領域に対応するいわゆる遷移領域における場合ではないけれども、いわゆる遷移ピクセルに関連付けられた視差値は、第１のオブジェクトのピクセルの視差値と、第２のオブジェクトのピクセルの視差値との混合に起因する。

【００１３】

残念ながら、そのようなピクセルに対し視差値を正確に定義することは困難である。

【００１４】

それゆえ、我々は１つのオブジェクトの視差値と他のオブジェクトの視差値との間で中間の視差値によることを見出すであろう。残念ながら、この視差値は、２つの画像における類似のピクセルを指し示さないので正確ではない。

【００１５】

視差マップの投影の間にその値は、一方では一致せず、もう一方では補間されたビュー上で視覚可能なアーチファクトへと導くことができる２つの画像における同一のオブジェクトを指し示さない。

【００１６】

誤りのある又は異常な視差値の問題が、視差マップ推定器によって得られる視差マップ、又はＣＧＩコンテンツに対する視差マップにおいて存在する。

【００１７】

上記問題に対する可能な解決法は、フィルターされていない視差マップ（すなわちオブジェクトの輪郭における刻み目模様）を用いることでありうる。残念ながらＣＧＩコンテンツに対するこの種のマップを予想することは可能であるけれども、視差推定器は、よりしばしば、異なるオブジェクトの間で中間値を当然に生成することになる。本発明は、上述の不利益を克服することが可能な方法を提案する。

【００１８】

本発明は、オブジェクトによって隠蔽された領域を部分的に覆う少なくとも１つのオブジェクトを含む立体画像のビューの１つに関連付けられた視差マップをフィルタリングする方法により構成される。本方法は、オブジェクト周辺の少なくとも１つの遷移領域を決定するステップ、オブジェクト又は隠蔽領域に対応する隣接するピクセルの視差値を比較することにより、誤りであると考えられる視差値の遷移領域のピクセルを特定するステップ、及びピクセルがオブジェクト又は隠蔽領域に属するかどうかに関する基準に従って、オブジェクト又は隠蔽領域に依拠する新しい視差値を割り当てることにより、特定されたピクセルの視差値を補正するステップ、を含む。

【００１９】
従って、本方法は、疑いのある視差値のみをフィルターするインテリジェント・フィルタリングを可能にし、視差マップの大部分を保持する。
【００２０】
選択的に、誤りのある視差値を有するピクセルを特定するステップは、隣接するピクセル（X_{n-1}、X_{n+1}）の視差値の間に含まれない視差値のピクセルを誤りのあるものとして特定する。
【００２１】
本発明の変形例によれば、誤りのある視差値を有するピクセルを特定するステップは、決定された閾値によって、隣接するピクセル（X_{n-1}、X_{n+1}）の視差値と異なる視差値のピクセルを誤りのあるものとして特定する。
【００２２】
選択的に、ピクセルの誤りのある視差値を補正するステップは、特定されたピクセルの視差値を隣接するピクセルの視差に従って計算された値で置き換える。
【００２３】
本発明の変形例によれば、ピクセルの誤りのある視差値を補正するステップは、特定されたピクセルの視差値を除去する。
【００２４】
選択的に、ピクセルの誤りのある視差値を補正するステップは、特定されたピクセルの視差値が、隣接するピクセル（X_{n-1}、X_{n+1}）のどちらの視差値により近いかを決定し、次に特定されたピクセルの視差値を、視差値がより近い隣接するピクセル（X_{n-1}、X_{n+1}）のうちのいずれかの値に対応する置換値で置き換える。
【００２５】
選択的に、本方法は、２つの隣接するピクセル（X_{n-1}、X_{n+1}）の間からより近接するピクセルを決定した後に、隣接するピクセルの視差値と、次の隣接するピクセル（X_{n-2}、X_{n+2}）の視差値と、の間の視差値の差を決定するステップと、この差に従って置換値を決定するステップ、の追加のステップを含む。
【００２６】
本発明はまた、オブジェクトによって隠蔽される領域を部分的に覆う少なくとも１つのオブジェクトを含む３次元画像を表示するための信号を生成するためのデバイスと、送信される右画像又は左画像のいずれかに対応する第１のデータ・ストリーム、及び送信される右画像又は左画像のいずれかに関連付けられた深さマップに対応する第２のデータ・ストリームを送信するデバイスと、３次元画像を表示するためのデータ・ストリームを受信するためのデバイスと、からなる。オブジェクト周辺の少なくとも１つの遷移領域を決定する手段と、オブジェクト又は隠蔽領域に対応する隣接するピクセル（X_{n-1}、X_{n+1}）の視差値と比較することにより、誤りと考えられる視差値（ｄ（X_n））の遷移領域のピクセル（X_n）を特定する手段とを含む、視差マップをフィルタリングするためのデバイスを含む。
【００２７】
前述の発明の特徴及び利点並びに他のものは、添付の図面を参照してなされる以下の説明を読むことにより、より明確になりうる。
【図面の簡単な説明】
【００２８】
【図１】単一の生成デバイス又は受信機における本発明に係る視差マップのエレメントをフィルタリングするデバイスを含む３Ｄコンテンツ配信システムを示す図である。
【図２】本発明に係るフィルタリングする方法を説明するための概観図である。
【図３】フィルタリング・デバイスのないシステムの視差マップの視差値を示す図である。
【図４】フィルタリング・デバイスを持つシステムの視差マップの視差値を示す図である。

【発明を実施するための形態】
【００２９】
図１に示すシステムは、少なくとも１つの３次元（３Ｄ）画像で表示するための信号を生成するデバイスである。このシステムは、送信デバイスにおいて、ピクセルを表す２つのデータ・ストリーム、又は右画像と左画像それぞれの画像エレメントを生成する手段２と、各画像に対する視差マップによって表される右画像又は左画像のピクセルの視差情報に対応するデータ・ストリームを生成する手段３と、送信される右画像又は左画像のデータ・ストリームの１つを選択する手段４と、選択された右画像又は左画像に対応するデータ・ストリーム、及び視差マップに対応するデータ・ストリームの１つを送信する手段５と、を備える。本発明に係るシステムはまた、誤り値の検出、及びこれらの値を視差マップのデータを生成する手段に関連する視差マップの隣接するエレメントの視差によって決まる他の視差値で置き換えることを可能にする視差マップの異なるエレメントの視差値をフィルタリングするデバイス６、を備える。
【００３０】
データ受信デバイスは、右画像又は左画像の１つに、及びそれぞれ視差マップに対応する２つのデータ・ストリームを受信し、インターフェース７を介して３Ｄ画像表示信号をスクリーン又は表示デバイス８に提供する。本発明の変形例によれば、視差マップをフィルタリングするデバイス６は、送信デバイスではなく信号受信デバイスに配置される。
【００３１】
本発明に係る方法は、視差マップをフィルタリングすること６にあり、「疑わしい」視差値を決定し、除去し、又は置き換える。「疑わしい」視差値によって、隣接するピクセルの視差値の１つに対応しない遷移領域のピクセルの視差値が理解される。
【００３２】
この方法は、疑わしい視差値のみをフィルターし、従って視差マップの大部分を保持するインテリジェント・フィルタリングを可能にする。
【００３３】
視差マップは、情報のサンプル化した項目を表す。従ってサンプリングの問題を解決する必要がある。これは、本発明に係る方法が、このサンプリングの欠陥を経験するオブジェクトの輪郭を改善するために視差マップをフィルタリングする理由である。
【００３４】
このフィルタリング方法は、誤りのある視差値を少なくとも正しく特定すべきであり、一方でこれら値を正すべきである。
【００３５】
誤りのある視差値は、実際の視差値との間の中間値である。なぜなら、これらの視差値が、オブジェクトが配置されるところの深さに対応するからである。しかし、視差値はスクリーンの面に平行ではない面の存在により部分的に増加又は減少しうる。検出アルゴリズムの定義は、これらの異なるケースを考慮しなければならない。
【００３６】
異なる補正を含む隣接する及び類似するピクセル、又は１つのフレームから別のフレームに異なって補正されたオブジェクトのエッジによるアーチファクトを継続して避ける結果となることもまた好ましい。従って、この理由に対し、視差値を除去するよりも置き換えることが望ましい。しかし、それにもかかわらず、アーチファクトが除去されるべき場合にはこれらの値を除去することがあり得る。
【００３７】
本明細書で提案される方法は、Ｘ軸に沿った水平線に属するピクセルの学習に関連するが、垂直情報を用いることも可能でありうる。
【００３８】
ピクセルX_nの視差値ｄ（X_n）は、これらの値が、２つの水平方向に隣接するピクセルX_{n-1}とX_{n+1}の視差値ｄ（X_{n-1}）とｄ（X_{n+1}）とは、値ｄ（X_{n+1}）と、その他の水平の隣接するピクセル（X_{n+2}）の値ｄ（X_{n+2}）との間の差|ｄ（X_{n+2}）－ｄ（X_{n+1}）|よ

りも大きな値により、又は値ｄ（X_{n-1}）と、その他の水平の隣接するピクセル（X_{n-2}）の値ｄ（X_{n-2}）との間の差|ｄ（X_{n-2}）－ｄ（X_{n-1}）|よりも大きな値だけ異なる場合、ピクセルX_nの視差値ｄ（X_n）が誤りとして決定される。

【００３９】

本発明の変形例によれば、他の基準を用いて、誤りのある視差値として考慮されるものを定義することができる。１つの方法は、ピクセルの視差値を、隣接するピクセルの視差に従って決定される閾値と比較することである。

【００４０】

従って、閾値を加えることが可能である。例えば、ピクセルの２つの隣接に関して、プラス２ピクセル分でピクセルの視差値（ピクセル内で特定）が異なるものを誤りとして決定することができる。

【００４１】

これら誤りのある値が除去されるべき場合、より厳格ではない基準を用いて可能性の少ない値を除去することが好ましい。

【００４２】

本発明に係る方法において、誤りのある視差値の決定は、これらの値ｄ（X_n）を、４つの他の隣接するピクセル$X_{n-2}X_{n-1}X_{n+1}X_{n+2}$の視差値ｄ（$X_{n-2}$），ｄ（$X_{n-1}$），ｄ（$X_{n+1}$）又はｄ（$X_{n-1}$），ｄ（$X_{n+1}$），ｄ（$X_{n+2}$）と比較することによりされる。

【００４３】

誤りのある視差値を有するピクセルを検出して補正するための概観図を図２に示す。

【００４４】

第１ステップ１００は、隣接するピクセルＮ－１とＮ＋１の視差値、すなわちｄ（X_n）≠ｄ（X_{n-1}）とｄ（X_n）≠ｄ（X_{n+1}）とを比較することにより、誤りのある視差値を有するピクセルＮを特定することに対応する。

【００４５】

次にステップ１０１と１０２は、ピクセルX_nの視差値ｄ（X_n）が、ピクセルX_{n-1}及びX_{n+1}のこれら視差値ｄ（X_{n-1}）及びｄ（X_{n+1}）の間に含まれるかどうかを、ピクセルX_{n-1}及びX_{n+1}：

ｄ（X_{n-1}）＜ｄ（X_n）＜ｄ（X_{n+1}）　又はｄ（X_{n-1}）＞ｄ（X_n）＞ｄ（X_{n+1}）を比較して判定することができる。

【００４６】

ステップ１０３は、隣接するピクセルのこれらの間に視差値が含まれない場合に対応する。この値の補正は必要である。この値はより近い視差値に置き換えるか、又は除去することができる。

【００４７】

次に、ステップ１０４及び１０５において、ピクセルX_n及びX_{n-1}の間の視差の差がピクセルX_n及びX_{n+1}の間のものと比較される。これらのステップは、X_nの視差値がX_{n+1}の視差値又はX_{n-1}の視差値に近いかどうかを判定する近似学習に対応する。２つのオブジェクトの間のボーダーに配置されるピクセルの場合、この手段は、このピクセルがどちらのオブジェクトにより近いかを判定する：

｜ｄ（X_{n-1}）－ｄ（X_n）｜＜｜ｄ（X_{n+1}）－ｄ（X_n）｜

ステップ１０６は、ピクセルX_{n-1}及びX_{n-2}に対応するオブジェクトに対する変化する（増加又は減少する）視差を考慮することを可能にする。このステップは、従ってピクセルX_{n-1}の視差値ｄ（X_{n-1}）と、ピクセルX_{n-2}及びX_{n-1}の視差ｄ（X_{n-2}）及びｄ（X_{n-1}）との間の差の合計の最大値に対応する（X_n）に対する置換視差値を決定することができる。

【００４８】

同様にステップ１０７、１０８、及び１０９の間で（X_n）に対する視差置換値が、隣接するピクセルX_{n-2}及びX_{n-1}、又はX_{n+1}及びX_{n+2}に対応するオブジェクトに対応する変化する視差を考慮することによって決定される。ｄ（X_n）が２つの視差値のより大き

な値に近い場合、最大値が決定される。そしてｄ（X_n）が２つの視差値のより小さな値に近い場合、最小値が決定される。

【００４９】

ステップ１１０の間、ピクセルの誤りのある視差値がステップ１０６において決定されたこの最大値よりも大きい場合、ピクセルX_nの誤りのある視差値が、この最大決定値：ｄ’（X_n）＝最大値（max value）で置き換えられる。

【００５０】

ステップ１１０の間、ピクセルの誤りのある視差値がステップ１０６において決定されたこの最大値以下の場合、ピクセルX_nの視差値が、ピクセルX_{n-1}の視差値：ｄ’（X_n）＝ｄ（X_{n-1}）で置き換えられる。

【００５１】

同様に、ステップ１１２の間、ピクセルX_nの誤りのある視差値が、前のステップにおいて決定された最小値：「ｄ’（X_n）＝最小値（min value）」、又は次のピクセルX_{n+1}の視差値「ｄ’（X_n）＝ｄ（X_{n+1}）」で置き換えられる。

【００５２】

同様にステップ１１４と１１６との間、ピクセルX_nの誤りのある視差値が、前のステップの間に決定された最小値又は最大値で置き換えられ、又は、次のピクセルX_{n+1}又は前のピクセルX_{n-1}の視差値で置き換えられる。

【００５３】

本発明の変形によれば、概観図によって記述されるプロセスが、視差における大きな変化又は特定の場合を考慮することにより改良されうる。

【００５４】

従って、ステップ１１０－１１６は、望ましくは前の基準に従って新しい値を視差値に割り当てる。あるいは、このステップを、視差値の除去に置き換えることが可能である。

【００５５】

カバーされない全ての場合において、視差値が正しいとみなされ、置き換えがなされない。

【００５６】

本発明により提案されるフィルタリング方法は左右対称であり、それゆえ、これらエッジに関連する問題が異なるとしても同じ方法でオブジェクトの右エッジ及び左エッジを処理する。

【００５７】

実際、これらの例は、アーチファクトの問題がここではより重要になるため、左ビューに関連する視差マップから最前面のオブジェクトの右エッジの補間、又は右ビューに関連する視差マップから最前面のオブジェクトの左エッジの補間に関係する。

【００５８】

左ビューに関連する視差マップから最前面のオブジェクトの左エッジの補間、又は右ビューに関連する視差マップから最前面のオブジェクトの右エッジの補間のような２つの他の構成は、誤りのある値の投影が最前面のオブジェクトによってたいてい掩蔽されるので、問題を引き起こすことは少ない。しかし、時として最前面のオブジェクトのエッジの一部が回復できるのでプレフィルタリングが役に立つ。

【００５９】

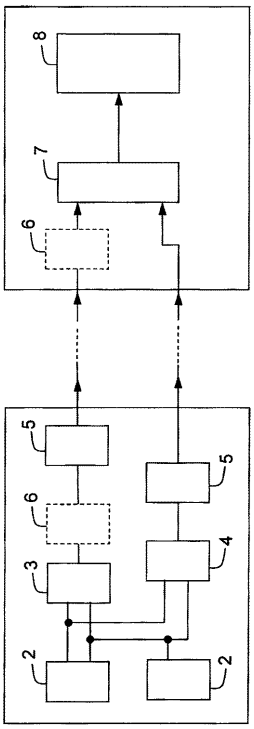
本発明の変形例によれば、最前面のオブジェクトの右エッジを処理して左ビューに関連する視差マップから補間することを確実にする。同様に本発明の別の変形例によれば、最前面のオブジェクトの左エッジを処理して右ビューに関連する視差マップから補間することを確実にする。

【００６０】

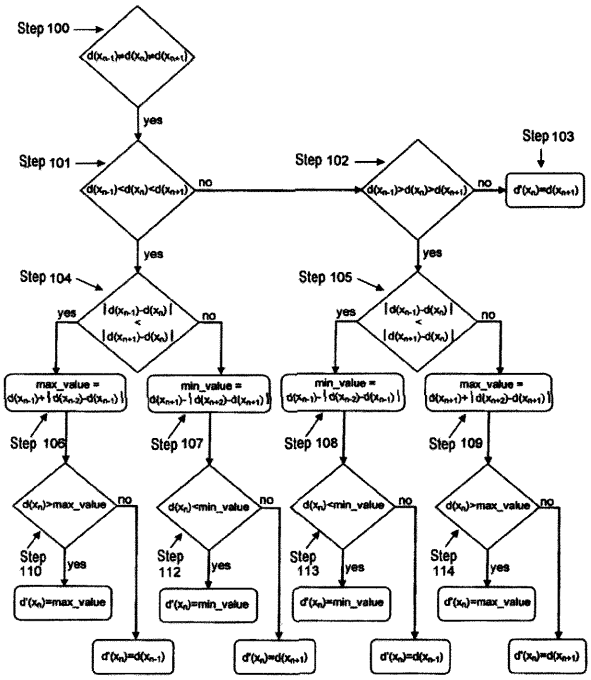
第１のステップ（ｄ（X_{n-1}）＜ｄ（X_n）＜ｄ（X_{n+1}）　又はｄ（X_{n-1}）＞ｄ（X_n）＞ｄ（X_{n+1}））の間にこの分離が生じるので、１つの側だけにプレフィルタリングを実行するためにこれらの条件の１つのみを保つことは十分であろう。

【００６１】
図３は、フィルタリング・デバイスのないシステムの２つの異なる視差エレメントを備える画像の視差マップの視差値を示す。これら２つの値は、薄灰色及び濃い灰色によりそれぞれ表される。２つの要素の間の遷移において、薄灰色及び濃い灰色の間の灰色の中間の影により表される、異なる視差値が存在する。
【００６２】
図４は、本発明に係るフィルタリング・デバイスのあるシステムの視差マップの視差値を示す。遷移において、誤りのある視差値が、本発明に係る方法に従って修正され、２つの存在する値の１つと置き換えられる。フィルタリング後、視差マップは、２つの値のみを含む。

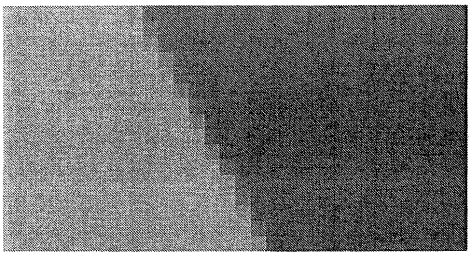
【図１】



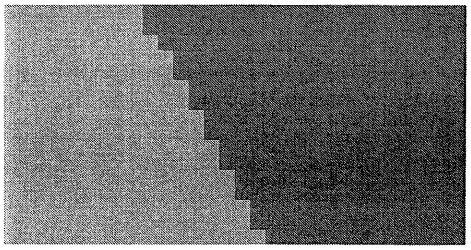
【図２】



【図３】



【図４】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/052195

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04N13/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ILSOON LIM ET AL: "Region-based adaptive bilateral filter in depth map coding", IMAGE PROCESSING (ICIP), 2011 18TH IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON, IEEE, 11 September 2011 (2011-09-11), pages 121-124, XP032079803, DOI: 10.1109/ICIP.2011.6115651 ISBN: 978-1-4577-1304-0 abrégé, équation (1), partie 2.1, partie 3,; figures 2,4 ----- -/--	1-10

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [ ] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 January 2013	18/01/2013

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Trimeche, Mejdi

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/052195

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WAN-YU CHEN ET AL: "Efficient Depth Image Based Rendering with Edge Dependent Depth Filter and Interpolation", IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIMEDIA AND EXPO, 2005. ICME 2005. AMSTERDAM, THE NETHERLANDS, 06-08 JULY 2005, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 6 July 2005 (2005-07-06), pages 1314-1317, XP010843908, DOI: 10.1109/ICME.2005.1521671 ISBN: 978-0-7803-9331-8 abrégé, partie 3,; figures 3,5 -----	1-10
X	QINGXIONG YANG ET AL: "Spatial-Depth Super Resolution for Range Images", CVPR '07. IEEE CONFERENCE ON COMPUTER VISION AND PATTERN RECOGNITION; 18-23 JUNE 2007; MINNEAPOLIS, MN, USA, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 1 June 2007 (2007-06-01), pages 1-8, XP031114468, ISBN: 978-1-4244-1179-5 partie 1, partie 2.1,; figures 5,6 -----	1-10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2012/052195

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. H04N13/00
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
H04N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	ILSOON LIM ET AL: "Region-based adaptive bilateral filter in depth map coding", IMAGE PROCESSING (ICIP), 2011 18TH IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON, IEEE, 11 septembre 2011 (2011-09-11), pages 121-124, XP032079803, DOI: 10.1109/ICIP.2011.6115651 ISBN: 978-1-4577-1304-0 abrégé, équation (1), partie 2.1, partie 3,; figures 2,4 ----- -/--	1-10

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[ ] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
11 janvier 2013	18/01/2013

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Trimeche, Mejdi

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (avril 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2012/052195

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WAN-YU CHEN ET AL: "Efficient Depth Image Based Rendering with Edge Dependent Depth Filter and Interpolation", IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIMEDIA AND EXPO, 2005. ICME 2005. AMSTERDAM, THE NETHERLANDS, 06-08 JULY 2005, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 6 juillet 2005 (2005-07-06), pages 1314-1317, XP010843908, DOI: 10.1109/ICME.2005.1521671 ISBN: 978-0-7803-9331-8 abrégé, partie 3,; figures 3,5 -----	1-10
X	QINGXIONG YANG ET AL: "Spatial-Depth Super Resolution for Range Images", CVPR '07. IEEE CONFERENCE ON COMPUTER VISION AND PATTERN RECOGNITION; 18-23 JUNE 2007; MINNEAPOLIS, MN, USA, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 1 juin 2007 (2007-06-01), pages 1-8, XP031114468, ISBN: 978-1-4244-1179-5 partie 1, partie 2.1,; figures 5,6 -----	1-10

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC

(72)発明者 セドリック ティボー
フランス ３５ ５７６ セソン セヴィニェ シーエス １７６ １６ ゼットエーシー デ シャン ブラン アベニュー デ シャン ブラン ９７５ テクニカラー アールアンドディー フランス内
(72)発明者 フィリップ ロバート
フランス ３５ ５７６ セソン セヴィニェ シーエス １７６ １６ ゼットエーシー デ シャン ブラン アベニュー デ シャン ブラン ９７５ テクニカラー アールアンドディー フランス内
(72)発明者 シルバン シーボード
フランス ３５ ５７６ セソン セヴィニェ シーエス １７６ １６ ゼットエーシー デ シャン ブラン アベニュー デ シャン ブラン ９７５ テクニカラー アールアンドディー フランス内

Ｆターム(参考) 5B050 DA07 EA13 FA06
5C061 AB08 AB12