

(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2019-510991

(P2019-510991A)

(43) 公表日 平成31年4月18日(2019.4.18)

| (51) Int.Cl. | F 1 | テーマコード (参考) |
|------------------------------|-------------|-------------|
| G09G 5/00 (2006.01) | G09G 5/00 | 550C 2H199 |
| G06F 3/01 (2006.01) | G06F 3/01 | 510 5B050 |
| G06F 3/0481 (2013.01) | G06F 3/0481 | 150 5C182 |
| G02B 27/02 (2006.01) | G02B 27/02 | Z 5E555 |
| G06T 19/00 (2011.01) | G06T 19/00 | 300B |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁) 最終頁に続く

| | | | |
|---------------|------------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2018-534138 (P2018-534138) | (71) 出願人 | 501263810 トムソン ライセンシング Thomson Licensing フランス国, 92130 イッシー 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 |
| (86) (22) 出願日 | 平成28年12月22日 (2016.12.22) | (74) 代理人 | 100107766 弁理士 伊東 忠重 |
| (85) 翻訳文提出日 | 平成30年6月28日 (2018.6.28) | (74) 代理人 | 100070150 弁理士 伊東 忠彦 |
| (86) 國際出願番号 | PCT/EP2016/082428 | (74) 代理人 | 100091214 弁理士 大貫 進介 |
| (87) 國際公開番号 | W02017/114755 | | |
| (87) 國際公開日 | 平成29年7月6日 (2017.7.6) | | |
| (31) 優先権主張番号 | 62/273,833 | | |
| (32) 優先日 | 平成27年12月31日 (2015.12.31) | | |
| (33) 優先権主張國 | 米国(US) | | |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】適応焦点面を有して仮想現実をレンダリングする構成

(57) 【要約】

仮想現実装置は仮想現実表示スクリーンを含む。更に、仮想現実装置は、仮想現実表示において注目のオブジェクトを決定するようユーザの1つ以上の目の注視方向を追跡する視標追跡システムを含む。その上、仮想現実装置はプロセッサを含む。仮想現実装置は、プロセッサによって実行される場合に、仮想現実装置に、仮想現実表示によって表示されている仮想現実イメージの輝度に基づき1つ以上の目の1つ以上の瞳孔寸法を推定させる命令の組を有するメモリを更に含む。仮想現実装置は、更に、推定された1つ以上の瞳孔寸法に基づき焦点面を決定させられる。

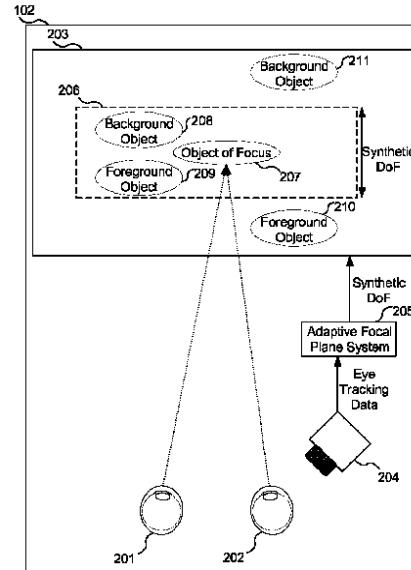


FIG. 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

仮想現実装置（102）であって、
仮想現実表示スクリーン（203）と、
仮想現実表示（203）において注目のオブジェクト（207）を決定するようユーザの1つ以上の目の注視方向を追跡する視標追跡システム（204）と、
プロセッサ（401）と、
命令の組を有するメモリ（403）と
を有し、
前記命令の組は、前記プロセッサ（401）によって実行される場合に、当該仮想現実装置（102）に、
前記仮想現実表示（203）によって表示されている仮想現実イメージの輝度に基づき前記1つ以上の目の1つ以上の瞳孔寸法を推定させ、
前記推定された1つ以上の瞳孔寸法に基づき焦点面（206）を決定させ、
前記焦点面（206）に基づき合成被写界深度を生成させ、
前記仮想現実表示（203）の1つ以上のピクセルが前記合成被写界深度の外にあることに基づき該1つ以上のピクセルにブラー効果を適用させる、
仮想現実装置（102）。

【請求項 2】

前記プロセッサ（401）は、更に、当該仮想現実装置（102）に、
前記仮想現実イメージに関連するフレームデータを解析することによって該仮想現実イメージの輝度を決定させる、
請求項1に記載の仮想現実装置（102）。

【請求項 3】

前記プロセッサ（401）は、更に、当該仮想現実装置（102）に、
前記仮想現実表示（203）の1つ以上のピクセルが前記合成被写界深度の中にあることに基づき該1つ以上のピクセルから前のブラー効果を取り除かせる、
請求項1に記載の仮想現実装置（102）。

【請求項 4】

前記視標追跡システム（204）は、1つ以上の画像捕捉デバイスを有する、
請求項1に記載の仮想現実装置（102）。

【請求項 5】

前記視標追跡システム（204）は、前記仮想現実表示（203）においてピクセル座標により前記注視方向を追跡する、
請求項1に記載の仮想現実装置（102）。

【請求項 6】

前記仮想現実イメージは、現実世界の景色の捕捉された立体イメージである、
請求項1に記載の仮想現実装置（102）。

【請求項 7】

当該仮想現実装置（102）をユーザの頭部に取り付ける取付デバイスを更に有する
請求項1に記載の仮想現実装置（102）。

【請求項 8】

前記合成被写界深度の外にある1つ以上のピクセルは、前記合成被写界深度の外にあり且つ注目のオブジェクト（207）の前にある前景オブジェクト（210）に対応する、
請求項1に記載の仮想現実装置（102）。

【請求項 9】

前記合成被写界深度の外にある1つ以上のピクセルは、前記合成被写界深度の外にあり且つ注目のオブジェクト（207）の後ろにある背景オブジェクト（211）に対応する、
請求項1に記載の仮想現実装置（102）。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

前記プロセッサ(401)は、更に、当該仮想現実装置(102)に、
前記仮想現実イメージのパノラマビューを供給させる、
請求項1に記載の仮想現実装置(102)。

【請求項 11】

視標追跡システム(204)により、仮想現実装置(102)の仮想現実表示(203)
において注目のオブジェクト(207)を決定するようユーザの1つ以上の目の注視方
向を追跡することと、

プロセッサ(401)により、前記仮想現実表示(203)によって表示されている仮
想現実イメージの輝度に基づき前記1つ以上の目の1つ以上の瞳孔寸法を推定することと
、

前記プロセッサ(401)により、前記推定された1つ以上の瞳孔寸法に基づき焦点面
(206)を決定することと、

前記プロセッサ(401)により、前記焦点面(206)に基づき合成被写界深度を生
成することと、

前記プロセッサ(401)により、前記仮想現実表示(203)の1つ以上のピクセル
が前記合成被写界深度の外にあることにに基づき該1つ以上のピクセルにブラー効果を適用
することと

を有する方法。

【請求項 12】

前記プロセッサ(401)により、前記仮想現実イメージに関連するフレームデータを
解析することによって該仮想現実イメージの輝度を決定することを更に有する

請求項11に記載の方法。

【請求項 13】

前記プロセッサ(401)により、前記仮想現実表示(203)の1つ以上のピクセル
が前記合成被写界深度の中にあることにに基づき該1つ以上のピクセルから前のブラー効果
を取り除くことを更に有する

請求項11に記載の方法。

【請求項 14】

前記視標追跡システム(204)は、1つ以上の画像捕捉デバイスを有する、

請求項11に記載の方法。

【請求項 15】

前記視標追跡システム(204)により、前記仮想現実表示(203)においてピクセ
ル座標により前記注視方向を追跡することを更に有する

請求項11に記載の方法。

【請求項 16】

前記仮想現実イメージは、現実世界の景色の捕捉された立体イメージである、

請求項11に記載の方法。

【請求項 17】

前記仮想現実装置(102)は、該仮想現実装置(102)をユーザの頭部に取り付け
る取付デバイスを有する、

請求項11に記載の方法。

【請求項 18】

前記合成被写界深度の外にある1つ以上のピクセルは、前記合成被写界深度の外にあり
且つ注目のオブジェクト(207)の前にある前景オブジェクト(210)に対応する、
請求項11に記載の方法。

【請求項 19】

前記合成被写界深度の外にある1つ以上のピクセルは、前記合成被写界深度の外にあり
且つ注目のオブジェクト(207)の後ろにある背景オブジェクト(211)に対応する
、

請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記仮想現実イメージのパノラマビューを供給することを更に有する

請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 2 1】

視標追跡システム（204）により、仮想現実装置（102）の仮想現実表示（203）において注目のオブジェクト（207）を決定するようユーザの1つ以上の目の注視方向を追跡することと、

プロセッサ（401）により、前記仮想現実表示（203）によって表示されている仮想現実イメージの輝度に基づき前記1つ以上の目の1つ以上の瞳孔寸法を推定することと、

前記プロセッサ（401）により、前記推定された1つ以上の瞳孔寸法に基づき焦点面（206）を決定することと、

前記プロセッサ（401）により、前記焦点面（206）に基づき合成被写界深度を生成することと、

前記プロセッサ（401）により、前記仮想現実表示（203）の1つ以上のピクセルが前記合成被写界深度の外にあることに基づき該1つ以上のピクセルにブラー効果を適用することと

を有する方法を実施するためのコンピュータ実行可能プログラム命令を記憶している非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 2 2】

前記プロセッサ（401）により、前記仮想現実イメージに関連するフレームデータを解析することによって該仮想現実イメージの輝度を決定することを更に有する

請求項 2 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 2 3】

前記プロセッサ（401）により、前記仮想現実表示（203）の1つ以上のピクセルが前記合成被写界深度の中にあることに基づき該1つ以上のピクセルから前のブラー効果を取り除くことを更に有する

請求項 2 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 2 4】

前記視標追跡システム（204）は、1つ以上の画像捕捉デバイスを有する、

請求項 2 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 2 5】

前記視標追跡システム（204）により、前記仮想現実表示（203）においてピクセル座標により前記注視方向を追跡することを更に有する

請求項 2 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 2 6】

前記仮想現実イメージは、現実世界の景色の捕捉された立体イメージである、

請求項 2 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 2 7】

前記仮想現実装置（102）は、該仮想現実装置（102）をユーザの頭部に取り付ける取付デバイスを有する、

請求項 2 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 2 8】

前記合成被写界深度の外にある1つ以上のピクセルは、前記合成被写界深度の外にあり且つ注目のオブジェクト（207）の前にある前景オブジェクト（210）に対応する、

請求項 2 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 2 9】

前記合成被写界深度の外にある1つ以上のピクセルは、前記合成被写界深度の外にあり且つ注目のオブジェクト（207）の後ろにある背景オブジェクト（211）に対応する

10

20

30

40

50

、請求項 2 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 3 0】

前記仮想現実イメージのパノラマビューを供給することを更に有する

請求項 2 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、コンピューティング・システムの分野に概して関係がある。より具体的には
、本開示は仮想現実システムに関係がある。

10

【背景技術】

【0 0 0 2】

仮想現実（“VR”）（virtual reality）システムは、現実世界環境におけるユーザの現実の所在をシミュレートする。シミュレーションは、様々な感覚的経験、例えば、視界、音響、触覚、におい、などをユーザに与えることによって、人工的に生成される。

【0 0 0 3】

いくつかの現在のVRシステムは、立体表示デバイスを介して実施されている。立体表示デバイスは、立体視、すなわち、第1の画像をユーザの第1の目に、第2の画像をユーザの第2の目に提示して、2D画像から3D画像を人工的に生成すること、を介して、画像における奥行きの錯覚を提供する。

20

【0 0 0 4】

VRメガネは、立体視を利用するVRシステムの一例である。例えば、VRメガネは、ユーザの両目の直接的な周辺視野をカバーするヘッドマウント型表示スクリーンを通常は含む。VRメガネは、同じ3Dシーンの2つの画像を表示する。次いで、それら2つの画像は、3Dシーンを現実的な方法でレンダリングする対応する量のパララックスを伴ってコンピュータ・グラフィクス・システムによって合成される。パララックスは、2つの異なる視線（lines of sight）から見られるオブジェクトの知覚されたポジションの差である。3Dシーンの現実的なレンダリングは、通常、近くのオブジェクトについてはより大きいパララックスを、遠くのオブジェクトについてはより小さいパララックスを有している。いくつかのVRシステムはまた、VRメガネによる表示のために画像を捕捉するよう立体画像捕捉リグを利用することがある。立体画像捕捉リグは、VRシステムを利用するビューアーが、VRシステムによって供給される仮想環境において異なるオブジェクトを見回すよう、VRシステムを利用するときに頭を回転することができるよう、360°パノラマとして画像を捕捉する。

30

【発明の概要】

【0 0 0 5】

仮想現実装置は仮想現実表示スクリーンを含む。更に、当該仮想現実装置は、仮想現実表示において注目のオブジェクトを決定するようユーザの1つ以上の目の注視方向を追跡する視標追跡システムを含む。その上、当該仮想現実装置はプロセッサを含む。当該仮想現実装置は、前記プロセッサによって実行される場合に、当該仮想現実装置に、前記仮想現実表示によって表示されている仮想現実イメージの輝度に基づき前記1つ以上の目の1つ以上の瞳孔寸法を推定させる命令の組を有するメモリを更に含む。当該仮想現実装置は、更に、前記推定された1つ以上の瞳孔寸法に基づき焦点面を決定させられる。更に、当該仮想現実装置は、前記焦点面に基づき合成被写界深度を生成させられる。その上、当該仮想現実装置は、前記仮想現実表示の1つ以上のピクセルが前記合成被写界深度の外にあることに基づき該1つ以上のピクセルにブラー効果を適用させられる。

40

【0 0 0 6】

更に、プロセスは、視標追跡システムにより、仮想現実装置の仮想現実表示において注目のオブジェクトを決定するようユーザの1つ以上の目の注視方向を追跡する。その上、当該プロセスは、プロセッサにより、前記仮想現実表示によって表示されている仮想現実

50

イメージの輝度に基づき前記1つ以上の目の1つ以上の瞳孔寸法を推定する。当該プロセスはまた、前記プロセッサにより、前記推定された1つ以上の瞳孔寸法に基づき焦点面を決定する。更に、当該プロセスは、前記プロセッサにより、前記焦点面に基づき合成被写界深度を生成する。その上、当該プロセスは、前記プロセッサにより、前記仮想現実表示の1つ以上のピクセルが前記合成被写界深度の外にあることに基づき該1つ以上のピクセルにブラー効果を適用する。

【図面の簡単な説明】

【0007】

本開示の上記の特徴は、添付の図面と関連して検討される以下の記載を参照して、より明らかになるだろう。図面において、同じ参照符号は、同じ要素を表す。

10

【0008】

【図1】ユーザがVR環境を見るようヘッドマウント型VRデバイスを利用するVR構成を表す。

【0009】

【図2】図1に表されているユーザによって見られるヘッドマウント型VRデバイスの内部コンポーネントの上面図を表す。

【0010】

【図3】異なる焦点面及び対応する被写界深度（“D o F”）（depth of field）を有しているヘッドマウント型VRデバイスの内部コンポーネントの上面図を表す。

20

【0011】

【図4】図2及び図3に表されている適応焦点面システムの内部コンポーネントを表す。

【0012】

【図5】輝度に基づき正面点を適応させるよう適応焦点面システムによって利用されるプロセスを表す。

【発明を実施するための形態】

【0013】

適応焦点面を有してVRをレンダリングするための構成が提供される。従前のVRシステムは、3D世界ジオメトリがコンピュータ・グラフィクス・パイプラインを用いて輝かされレンダリングされた合成3Dシーンとの関連でパララックスを生成することができたが、そのようなVRシステムは、通常、全てのオブジェクトを焦点が合って表示した。換言すれば、全ての仮想オブジェクトは、ユーザが焦点を合わせられているオブジェクトの前景及び背景において焦点が合ったままであった。そのような環境は、ヒトの視覚系がパララックスに加えて焦点面に依存するということで、非現実的な見掛けを有している。換言すれば、現実的な環境は、ユーザに明らかに見える特定の奥行きでの焦点面においてオブジェクトを有し、一方で、前景又は背景にある面におけるオブジェクトは、一定量のブラーを有している。

30

【0014】

様々なシステムは、ユーザの目を追跡し瞳孔拡張を測定して、明らかに表示すべき注目のオブジェクト及びブラーを適用すべき他のオブジェクトを決定することによって、仮想環境の部分にブラーを適用するよう試みてきたが、そのようなシステムは、通常、複雑な画像処理を利用する。例えば、そのようなシステムは、大きい瞳孔拡張の結果起こる低D o Fをシミュレートするように更なるブラーを適用するよう瞳が拡張されるかどうか、すなわち、奥行きがはっきりと焦点が合っているように焦点が合っているオブジェクトの前及び後ろの奥行きを決定するよう、あるいは、小さい瞳孔拡張の高D o Fをシミュレートするようにより少ないブラーを適用するよう瞳が収縮されるかどうかを決定するよう、瞳の画像を解析する。換言すれば、D o Fは、焦点が合って見えるべきシーン内の最も近いオブジェクトから最も遠いオブジェクトまでの間の距離を測り、一方で、その距離の外にあるオブジェクトは、一定量のブラーを有するべきである。対照的に、適応焦点面を有してVRをレンダリングするための構成は、仮想シーンの輝度に基づきユーザの瞳の直径を推定する。結果として、VRシステムの計算効率、例えば、処理スピードは、瞳孔直径推

40

50

定が瞳孔拡張の画像処理よりも効率的であるということで、改善される。更に、適応焦点面を有してVRをレンダリングするための構成は、複雑な画像解析のための装置が、従来のVRシステムと対照的に、適応焦点面を有してVRをレンダリングするための構成には不要であるということで、従来のVRシステムのコストを削減する。

【0015】

適応焦点面を有してVRをレンダリングするための構成はまた、従来のVRシステムよりも正確である。例えば、実際の屋外シーンにおけるユーザの瞳は、シーン内の全てのオブジェクトの焦点が合っているように、収縮されうる。VR環境において同様のシーンを見るときに、ユーザは表示輝度を下げることがある。これは、現実世界のシーンの輝度に相応しない瞳孔拡張を生じさせる可能性がある。従来のVRシステムは、たとえユーザが仮想環境において明るく輝かされたシーンを見ていたとしても、測定された瞳孔拡張に基づき、前景及び背景のオブジェクトにブラーを適用した。換言すれば、ユーザは、仮想シーン内の全てのオブジェクトを焦点が合って見えると期待していたかもしれないが、従来のVRシステムが測定された瞳孔拡張をブラー適用のために利用した結果として、特定の前景及び背景のオブジェクトに関してブラーを見ることがある。対照的に、適応焦点面を有してVRをレンダリングするための構成は、シーンの輝度がブラー適用のための基準として利用されるので、ブラー適用のために更なる正確さを与えることによって従来のVRシステムを改良する。例えば、適応焦点面を有してVRをレンダリングするための構成は、ユーザが表示輝度を低減させた太陽に照らされたVRシーンに等しくブラーを適用しない。これは、太陽に照らされたVRシーンがユーザによって変更されていないからである。

10

20

30

【0016】

図1は、ユーザ101がVR環境を見るためにヘッドマウント型VRデバイス102を利用するVR構成100を表す。ユーザ101は、ヘッドマウント型VRデバイス102内に位置付けられた、図2に表されているVR表示スクリーン203を見る。様々な実施形態で、VR環境は、現実世界イメージの捕捉された立体画像を有している。立体画像は、合成イメージとしてVR環境においてレンダリングされる。ユーザ101は、様々なモダリティ、例えば、頭部旋回、ヘッドマウント型VRデバイスに位置付けられたマイクロホンにボイス入力を供給すること、ヘッドマウント型VRデバイス102に位置付けられたアクチュエータにタッチ入力を供給すること、ヘッドマウント型VRデバイス102の近くに位置するアクチュエータにタッチ入力を供給すること、などを介して、VR環境をナビゲートし得る。様々な頭部取付デバイス、例えば、ストラップ構成が、ユーザ101の頭へのVRデバイス102の頭部取り付けを達成するために利用されてよい。VR構成100は、ヘッドマウント型VRデバイス102を利用するものとして表されているが、VRシステムの様々な他の実施形態は、ユーザから離れて位置付けられて、VR表示スクリーンに対するユーザの追跡された頭部の動きに基づきVR環境を変更するVR表示スクリーンを含む。従って、VR構成100は、特定のVRシステムに制限されない。

【0017】

図2は、図1で表されているユーザ101によって見られるヘッドマウント型VRデバイス102の内部コンポーネントの上面図を表す。ユーザ101は、VR環境における様々なオブジェクト207～211を知覚するよう表示スクリーン203を見る。例えば、ユーザ101の左眼201及び右眼202は、注目のオブジェクト207をじっと見る。視標追跡システム204（例えば、1つ以上の画像捕捉デバイス）は、注目のオブジェクト207を決定するよう目201及び202の注視を捕捉する。視標追跡システム204は、捕捉された視標追跡データを適応焦点面システム205へ供給する。

40

【0018】

様々な実施形態において、視標追跡システム204は、目201及び202の夫々についてカメラ座標系（例えば、x座標及びy座標）を有してよい。世界ジオメトリは、目201及び202の夫々が世界ジオメトリの原点にあると見なされるように、目201及び202の夫々についてのカメラ座標系に従って表され得る。視標追跡システム204は、

50

VR表示スクリーン203における(x, y)ピクセル座標について目201及び202の夫々のビュー方向を推定する。

【0019】

適応焦点面システム205は、目201及び202についての焦点面206を推定するよう、捕捉された視標追跡データのビュー方向を利用する。様々な実施形態において、適応焦点面システム205は、目201及び202が注目のオブジェクト207の同じ点をじっと見ているということに基づいて、焦点面206を単一の焦点面206として推定する。様々な他の実施形態において、適応焦点面システム205は、目201及び202がVR環境におけるオブジェクトの異なる点又は異なるオブジェクトをじっと見ているということに基づいて、目201及び202の夫々についての異なる焦点面を推定する。

10

【0020】

適応焦点面システム205は、次いで、VR表示スクリーン203の輝度に基づき目201及び202の瞳孔拡張を推定する。例えば、適応焦点面システム205は、VR表示スクリーン203が低輝度を有しているイメージを出す場合には、目201及び202の大きい瞳孔拡張を推定し得る。そのような瞳孔収縮は、最小限の明暗を有している現実世界のシーンの瞳孔拡張と相互に関連がある。他の例として、適応焦点面システム205は、VR表示スクリーン203が高い輝度を有しているイメージを出す場合には、目201及び202の小さい瞳孔拡張を発生させ得る。そのような瞳孔拡張は、瞳孔拡張が現実世界のシーンにおけるオブジェクトを知覚するには不要であるように、最適な明暗又はほぼ最適な明暗を有しているその現実世界のシーンの瞳孔収縮と相互に関連がある。

20

【0021】

適応焦点面システム205は、推定された焦点面206に基づき合成DoFを生成する。適応焦点面システム205は、合成DoF内のオブジェクトのピクセルが明りょうであることを可能にする、又はそのように変更し、一方、適応焦点面システム205は、ブラーが未だ適用されていない場合には、合成DoFの外にあるオブジェクトにブラーを適用する。例えば、注目のオブジェクト207がユーザ101によって明らかに見られて知覚されるよう意図される場合に、注目のオブジェクト207のピクセルは変更されないか、あるいは、適応焦点面システム205によって、如何なるブラーも除去するよう変更される。その上、合成DoF内の前景オブジェクト及び/又は背景オブジェクトも、ユーザ101によって明らかに見られて知覚されるよう意図される。従って、適応焦点面システム205は、そのようなオブジェクトのピクセルが如何なるブラーもなしで見られることを可能にするか、又はそのように変更する。

30

【0022】

図2に表されているDoFの例は、VR表示スクリーン203によって発せられた低輝度に基づく大きな瞳孔拡張の推定から生じる低いDoFである。例えば、DoFは、VR表示スクリーン203の全体に満たない最短距離だけ注目のオブジェクト207から前及び後に延在するものとして表される。結果として、適応焦点面システム205は、DoF内に存在している前景オブジェクト209及び背景オブジェクト208にブラーを適用せず、DoFの外にある前景オブジェクト210及び背景オブジェクト211にブラーを適用する。

40

【0023】

様々な実施形態において、輝度は、VR表示スクリーン203によって表示されるVR環境が合成イメージであることから、予め決定されている。換言すれば、特定のシーンの輝度は、たとえユーザが明るさのような様々な入力を調整するとしても、変化しない。例えば、輝度シーン値は、適応焦点面システム205へ、例えば、ストリーミング、ダウンロード、などを介して供給されるビデオフレーム内に符号化されてよい。それにより、適応焦点面システム205は、特定のシーンに関連した所定の輝度を決定する。様々な実施形態において、適応焦点面システム205は、特定のVRシーンに関連するVR表示スクリーン203によって表示されるコードを解析すること、VR表示スクリーン203から受信されるメタデータを解析すること、特定の画像に関連すると予め決定されるシーンを

50

決定するよう画像解析を行うこと、などによって、特定のシーンを決定してよい。

【0024】

データは、適応焦点面システム205によって決定される。適応焦点面システム205は、そのようなデータを、レンダリングのために、VR表示スクリーン203へ送ってよい。換言すれば、適応焦点面システム205は、合成DoFの外にある特定のオブジェクト又はオブジェクトの部分にブラー効果をかけるよう表示データを変更してよい。VR表示スクリーン203は、次いで、変更されたデータをレンダリングしてよい。

【0025】

適応焦点面システム205は単一のシステムとして表されているが、様々な実施形態において、複数のシステムが、適応焦点面システム205の機能性を実行するために利用されてよい。例えば、第1のシステムは、輝度に基づき瞳孔寸法を推定してよく、第2のシステムは、瞳孔寸法の推定に基づき焦点面を決定するか又は既存の焦点面を適応させてよく、第3のシステムは、焦点面に基づき合成DoFを生成してよく、第4のシステムは、合成DoFに基づきブラー適用を実行してよい。異なる機能性を実行するために利用されるシステムの数は他にもいくつであってもよい。

10

【0026】

適応焦点面システム205は、様々な瞳孔サイズ推定に焦点面を適応させる。図3は、異なる焦点面301及び対応するDoFを有しているヘッドマウント型VRデバイス102の内部コンポーネントの上面図を表す。一例として、図3の適応焦点面システム205は、目201及び202の小さい瞳孔拡張、すなわち、VR表示スクリーン203から発せられた最適な又はほぼ最適な輝度から生じる瞳孔収縮を推定する。結果として、適応焦点面システム205は、全てのオブジェクト207～211がVR表示スクリーン203によって明りょうにレンダリングされるような高いDoFを計算する。

20

【0027】

図4は、図2及び図3で表されている適応焦点面システム205の内部コンポーネントを表す。適応焦点面システム205は、プロセッサ401と、様々な入出力(I/O)デバイス402、例えば、オーディオ/ビデオ出力及びオーディオ/ビデオ入力、テープ・ドライブ、フロッピー(登録商標)・ドライブ、ハードディスク・ドライブ若しくはコンパクトディスク・ドライブを含むがそれらに限られない記憶デバイス、受信器、送信器、スピーカ、ディスプレイ、画像捕捉センサ、例えば、デジタル静止カメラ若しくはデジタルビデオカメラで使用されるもの、クロック、出力ポート、ユーザ入力デバイス、例えば、キーボード、キーパッド、マウス、及び同様のもの、又は発話コマンドを捕捉するマイクロホンと、メモリ403、例えば、ランダム・アクセス・メモリ("RAM")(random access memory)及び/又はリード・オンリー・メモリ("ROM")(read only memory)と、データ記憶デバイス404と、合成DoF生成コード405とを有する。

30

【0028】

プロセッサ401は、具体的に、VRシーンのどの部分がブラー効果をかけられるか又はかけられないかを決定するために利用される合成DoFを生成するように合成DoF生成コード405を実行するよう構成される。瞳孔拡張を決定するために計算負荷の重い画像処理を利用した従来のコンピューティング・システムと対照的に、プロセッサ401は、輝度に基づく瞳孔拡張のより計算効率の良い推定を利用する。従って、プロセッサ401は、現実的なVR景観をレンダリングするようブラー適用の処理スピードを改善することによって、コンピュータの機能を改善する。

40

【0029】

更に、プロセッサ401は、画像処理を介して瞳孔拡張を決定することによるよりも正確な合成DoFを生成するよう輝度値を利用することによって、コンピュータの精度を改善する。換言すれば、プロセッサ401は、どのような瞳孔拡張が、ユーザ101によって調整されているかもしれない且つ瞳孔拡張に対して影響を有している可能性がある特定の明るさレベルよりもむしろ、所定の同姓イメージの特定の輝度値に基づくべきであるかを決定する。よって、合成イメージの輝度の使用は、明るさ調整のような他の制約によって

50

影響を及ぼされる可能性がある瞳孔拡張と比べて、合成 D o F を生成するためのより正確な決定因子である。

【0030】

図 5 は、輝度に基づき焦点面を適応させるよう適応焦点面システム 205 によって利用されるプロセス 500 を表す。処理ブロック 501 で、プロセス 500 は、視標追跡システム 204 により、仮想現実装置 102 の仮想現実表示 203 において注目のオブジェクト 207 を決定するようユーザ 101 の 1 つ以上の目 201 及び 202 の注視方向を追跡する。その上、処理ブロック 502 で、プロセス 500 は、プロセッサ 401 により、仮想現実表示 203 によって表示されている仮想現実イメージの輝度に基づき、1 つ以上の目 201 及び 202 の 1 つ以上の瞳孔寸法を推定する。処理ブロック 503 で、プロセス 500 はまた、プロセッサ 401 により、推定された 1 つ以上の瞳孔寸法に基づき焦点面 206 を決定する。更に、処理ブロック 504 で、プロセス 500 は、プロセッサ 401 により、焦点面 206 に基づき合成 D o F を生成する。その上、処理ブロック 505 で、プロセス 500 は、プロセッサ 401 により、仮想現実表示 203 の 1 つ以上のピクセルが合成被写界深度の外にあることに基づき、それらの 1 つ以上のピクセルにブラー効果を適用する。

10

【0031】

本願で記載されるプロセスは、図 4 に表されているプロセッサ 401 によって実装されてよい。そのようなプロセッサは、プロセスを実行するよう、コンパイルされたアセンブリ又はマシンレベルのいずれかで、命令を実行する。それらの命令は、プロセスに対応する図の記載に従って当業者によって記述され、そして、コンピュータ可読記憶デバイスのようなコンピュータ可読媒体において記憶又は送信され得る。命令はまた、ソースコード又は何らかの他の既知のコンピュータ支援設計ツールを用いて作成されてよい。コンピュータ可読媒体は、それらの命令を運ぶことが可能な如何なる媒体であってもよく、CD-ROM、DVD、磁気又は他の光ディスク、テープ、シリコン・メモリ、例えば、ローカルで若しくは遠隔でネットワークを通じた有線若しくは無線伝送によるリムーバブル、非リムーバブル、揮発性若しくは不揮発性、パケット化された若しくはパケット化されていないデータを含む。コンピュータは、本願では、上述されたような一般的な多目的又は単一目的のプロセッサを有している如何なるデバイスも含むよう意図される。

20

【0032】

本願で記載される構成は、VR システムを対象としているが、そのような構成は、拡張現実 (“AR”) (augmented reality) システムとの関連でも利用されてよい。AR システムは、通常、表示システム、例えば、メガネのような、現実世界のイメージの上に仮想イメージをオーバーレイするヘッドマウント型システムを利用する。結果として、ユーザは、仮想イメージがオーバーレイされた現実世界の景観を見ることができる。本願のために提供された構成は、仮想イメージがより現実的に見えるように、仮想イメージの輝度値から生成された瞳孔拡張推定に基づきその仮想イメージの焦点面を調整するために利用されてよい。

30

【0033】

“及び／又は (and/or)” 及び “～のうちの少なくとも 1 つ (at least one of)” の使用 (例えば、“A 及び／又は B” 及び “A 及び B のうちの少なくとも 1 つ”的場合) は、最初に挙げられているオプション (A) のみの選択、又は 2 番目に挙げられているオプション (B) のみの選択、又は両方のオプション (A 及び B) の選択を包含するよう意図される。更なる例として、“A、B、及び／又は C” 及び “A、B、及び C のうちの少なくとも 1 つ”的場合に、そのような言い回しは、最初に挙げられているオプション (A) のみの選択、又は 2 番目に挙げられているオプション (B) のみの選択、又は 3 番目に挙げられているオプション (C) のみの選択、又は最初と 2 番目に挙げられているオプション (A 及び B) のみの選択、又は最初と 3 番目に挙げられているオプション (A 及び C) のみの選択、又は 2 番目と 3 番目に挙げられているオプション (B 及び C) のみの選択、又は 3 つ全てのオプション (A 及び B 及び C) の選択を包含するよう意図される。これ

40

50

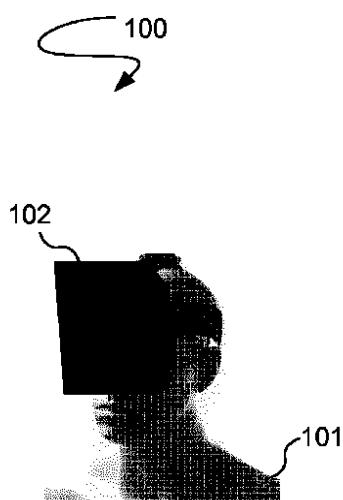
は、挙げられているアイテムの数だけ拡張され得る。

【0034】

本願で記載されているプロセス、システム、装置、及びコンピュータ・プログラム製品は、他のタイプのプロセス、システム、装置、及びコンピュータ・プログラム製品においても適用されてよいことが理解される。当業者に明らかなように、本願で記載されているプロセス、システム、装置、及びコンピュータ・プログラム製品の実施形態の様々な適応及び変更は、目下のプロセス及びシステムの適用範囲及び精神から外れることなしに構成されてよい。従って、添付の特許請求の範囲の適用範囲の中で、目下のプロセス、システム、装置、及びコンピュータ・プログラム製品は、本願で具体的に記載されている以外にも実施されてよいことが理解されるべきである。

10

【図1】



【図2】

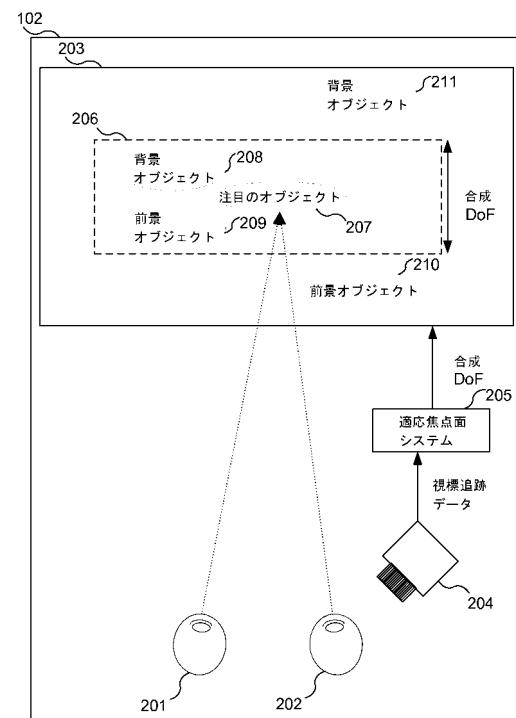
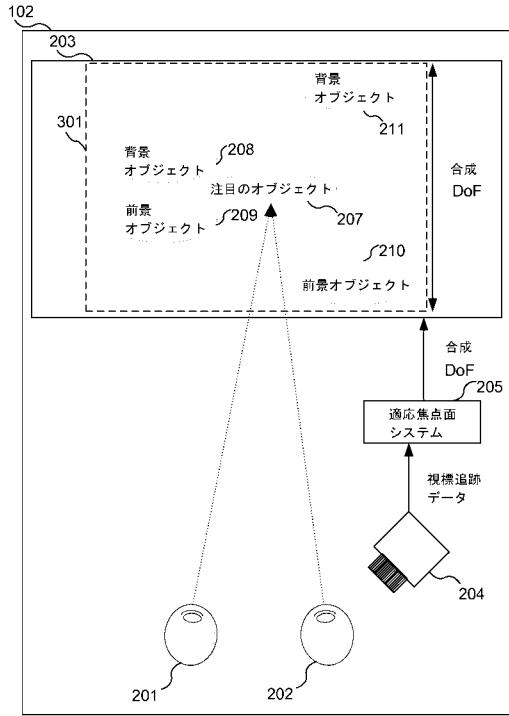
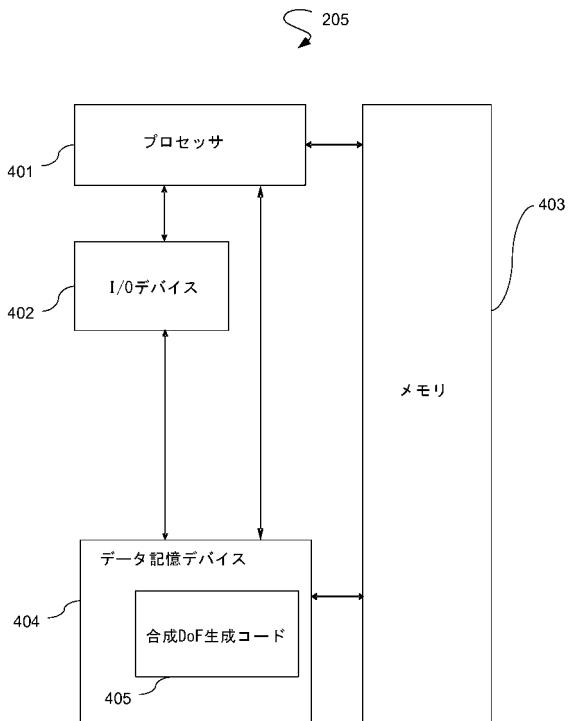


FIG. 1

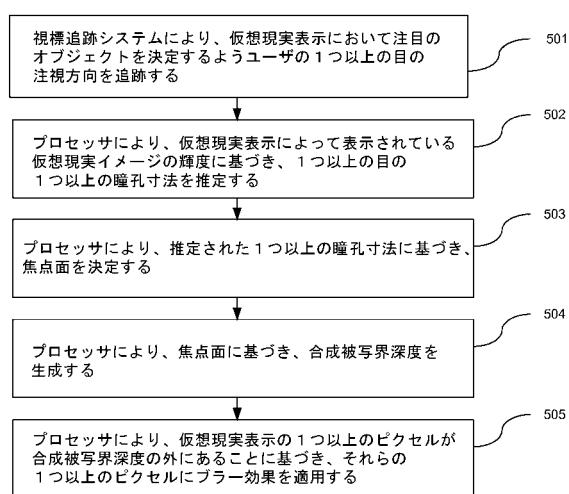
【図3】



【図4】



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成30年7月3日(2018.7.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

仮想現実装置であって、

仮想現実表示スクリーンと、

仮想現実表示において注目のオブジェクトを決定するようユーザの1つ以上の目の注視方向を追跡する視標追跡システムと、

プロセッサと、

命令の組を有するメモリと

を有し、

前記命令の組は、前記プロセッサによって実行される場合に、当該仮想現実装置に、

前記仮想現実表示によって表示されている仮想現実イメージの輝度に基づき前記1つ以上の目の1つ以上の瞳孔寸法を推定させ、

前記推定された1つ以上の瞳孔寸法に基づき焦点面を決定させ、

前記焦点面に基づき合成被写界深度を生成させ、

前記仮想現実表示の1つ以上のピクセルが前記合成被写界深度の外にあることに基づき該1つ以上のピクセルにブラー効果を適用させる、

仮想現実装置。

【請求項2】

前記プロセッサは、更に、当該仮想現実装置に、

前記仮想現実イメージに関連するフレームデータを解析することによって該仮想現実イメージの輝度を決定させる、

請求項1に記載の仮想現実装置。

【請求項3】

前記プロセッサは、更に、当該仮想現実装置に、

前記仮想現実表示の1つ以上のピクセルが前記合成被写界深度の中にあることに基づき該1つ以上のピクセルから前のブラー効果を取り除かせる、

請求項1に記載の仮想現実装置。

【請求項4】

前記視標追跡システムは、1つ以上の画像捕捉デバイスを有する、

請求項1に記載の仮想現実装置。

【請求項5】

当該仮想現実装置をユーザの頭部に取り付ける取付デバイスを更に有する

請求項1に記載の仮想現実装置。

【請求項6】

前記合成被写界深度の外にある1つ以上のピクセルは、前記合成被写界深度の外にあり且つ注目のオブジェクトの前にある前景オブジェクトに対応する、

請求項1に記載の仮想現実装置。

【請求項7】

前記合成被写界深度の外にある1つ以上のピクセルは、前記合成被写界深度の外にあり且つ注目のオブジェクトの後ろにある背景オブジェクトに対応する、

請求項1に記載の仮想現実装置。

【請求項8】

視標追跡システムにより、仮想現実装置の仮想現実表示において注目のオブジェクトを

決定するようユーザの1つ以上の目の注視方向を追跡することと、

プロセッサにより、前記仮想現実表示によって表示されている仮想現実イメージの輝度に基づき前記1つ以上の目の1つ以上の瞳孔寸法を推定することと、

前記プロセッサにより、前記推定された1つ以上の瞳孔寸法に基づき焦点面を決定することと、

前記プロセッサにより、前記焦点面に基づき合成被写界深度を生成することと、

前記プロセッサにより、前記仮想現実表示の1つ以上のピクセルが前記合成被写界深度の外にあることに基づき該1つ以上のピクセルにブラー効果を適用することと
を有する方法。

【請求項9】

前記プロセッサにより、前記仮想現実イメージに関連するフレームデータを解析することによって該仮想現実イメージの輝度を決定することを更に有する

請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記プロセッサにより、前記仮想現実表示の1つ以上のピクセルが前記合成被写界深度の中にあることに基づき該1つ以上のピクセルから前のブラー効果を取り除くことを更に有する

請求項8に記載の方法。

【請求項11】

前記視標追跡システムは、1つ以上の画像捕捉デバイスを有する、

請求項8に記載の方法。

【請求項12】

前記仮想現実装置は、該仮想現実装置をユーザの頭部に取り付ける取付デバイスを有する、

請求項8に記載の方法。

【請求項13】

前記合成被写界深度の外にある1つ以上のピクセルは、前記合成被写界深度の外にあり且つ注目のオブジェクトの前にある前景オブジェクトに対応する、

請求項8に記載の方法。

【請求項14】

前記合成被写界深度の外にある1つ以上のピクセルは、前記合成被写界深度の外にあり且つ注目のオブジェクトの後ろにある背景オブジェクトに対応する、

請求項8に記載の方法。

【請求項15】

視標追跡システムにより、仮想現実装置の仮想現実表示において注目のオブジェクトを決定するようユーザの1つ以上の目の注視方向を追跡することと、

プロセッサにより、前記仮想現実表示によって表示されている仮想現実イメージの輝度に基づき前記1つ以上の目の1つ以上の瞳孔寸法を推定することと、

前記プロセッサにより、前記推定された1つ以上の瞳孔寸法に基づき焦点面を決定することと、

前記プロセッサにより、前記焦点面に基づき合成被写界深度を生成することと、

前記プロセッサにより、前記仮想現実表示の1つ以上のピクセルが前記合成被写界深度の外にあることに基づき該1つ以上のピクセルにブラー効果を適用することと

を有する方法を実施するためのコンピュータ実行可能プログラム命令を記憶している非一時的なコンピュータ可読媒体。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0034】**

本願で記載されているプロセス、システム、装置、及びコンピュータ・プログラム製品は、他のタイプのプロセス、システム、装置、及びコンピュータ・プログラム製品においても適用されてよいことが理解される。当業者に明らかのように、本願で記載されているプロセス、システム、装置、及びコンピュータ・プログラム製品の実施形態の様々な適応及び変更は、目下のプロセス及びシステムの適用範囲及び精神から外れることなしに構成されてよい。従って、添付の特許請求の範囲の適用範囲の中で、目下のプロセス、システム、装置、及びコンピュータ・プログラム製品は、本願で具体的に記載されている以外にも実施されてよいことが理解されるべきである。

上記の実施形態に加えて、以下の付記を開示する。

(付記1)

仮想現実装置(102)であって、

仮想現実表示スクリーン(203)と、

仮想現実表示(203)において注目のオブジェクト(207)を決定するようユーザの1つ以上の目の注視方向を追跡する視標追跡システム(204)と、

プロセッサ(401)と、

命令の組を有するメモリ(403)と

を有し、

前記命令の組は、前記プロセッサ(401)によって実行される場合に、当該仮想現実装置(102)に、

前記仮想現実表示(203)によって表示されている仮想現実イメージの輝度に基づき前記1つ以上の目の1つ以上の瞳孔寸法を推定させ、

前記推定された1つ以上の瞳孔寸法に基づき焦点面(206)を決定させ、

前記焦点面(206)に基づき合成被写界深度を生成させ、

前記仮想現実表示(203)の1つ以上のピクセルが前記合成被写界深度の外にあることに基づき該1つ以上のピクセルにブラー効果を適用させる、

仮想現実装置(102)。

(付記2)

前記プロセッサ(401)は、更に、当該仮想現実装置(102)に、

前記仮想現実イメージに関連するフレームデータを解析することによって該仮想現実イメージの輝度を決定させる、

付記1に記載の仮想現実装置(102)。

(付記3)

前記プロセッサ(401)は、更に、当該仮想現実装置(102)に、

前記仮想現実表示(203)の1つ以上のピクセルが前記合成被写界深度の中にあることに基づき該1つ以上のピクセルから前のブラー効果を取り除かせる、

付記1に記載の仮想現実装置(102)。

(付記4)

前記視標追跡システム(204)は、1つ以上の画像捕捉デバイスを有する、

付記1に記載の仮想現実装置(102)。

(付記5)

前記視標追跡システム(204)は、前記仮想現実表示(203)においてピクセル座標により前記注視方向を追跡する、

付記1に記載の仮想現実装置(102)。

(付記6)

前記仮想現実イメージは、現実世界の景色の捕捉された立体イメージである、

付記1に記載の仮想現実装置(102)。

(付記7)

当該仮想現実装置(102)をユーザの頭部に取り付ける取付デバイスを更に有する

付記 1 に記載の仮想現実装置（102）。

（付記 8）

前記合成被写界深度の外にある 1 つ以上のピクセルは、前記合成被写界深度の外にあり且つ注目のオブジェクト（207）の前にある前景オブジェクト（210）に対応する、

付記 1 に記載の仮想現実装置（102）。

（付記 9）

前記合成被写界深度の外にある 1 つ以上のピクセルは、前記合成被写界深度の外にあり且つ注目のオブジェクト（207）の後ろにある背景オブジェクト（211）に対応する、

付記 1 に記載の仮想現実装置（102）。

（付記 10）

前記プロセッサ（401）は、更に、当該仮想現実装置（102）に、

前記仮想現実イメージのパノラマビューを供給させる、

付記 1 に記載の仮想現実装置（102）。

（付記 11）

視標追跡システム（204）により、仮想現実装置（102）の仮想現実表示（203）において注目のオブジェクト（207）を決定するようユーザの 1 つ以上の目の注視方向を追跡することと、

プロセッサ（401）により、前記仮想現実表示（203）によって表示されている仮想現実イメージの輝度に基づき前記 1 つ以上の目の 1 つ以上の瞳孔寸法を推定することと、

前記プロセッサ（401）により、前記推定された 1 つ以上の瞳孔寸法に基づき焦点面（206）を決定することと、

前記プロセッサ（401）により、前記焦点面（206）に基づき合成被写界深度を生成することと、

前記プロセッサ（401）により、前記仮想現実表示（203）の 1 つ以上のピクセルが前記合成被写界深度の外にあることにに基づき該 1 つ以上のピクセルにブラー効果を適用することと

を有する方法。

（付記 12）

前記プロセッサ（401）により、前記仮想現実イメージに関連するフレームデータを解析することによって該仮想現実イメージの輝度を決定することを更に有する

付記 11 に記載の方法。

（付記 13）

前記プロセッサ（401）により、前記仮想現実表示（203）の 1 つ以上のピクセルが前記合成被写界深度の中にあることにに基づき該 1 つ以上のピクセルから前のブラー効果を取り除くことを更に有する

付記 11 に記載の方法。

（付記 14）

前記視標追跡システム（204）は、1 つ以上の画像捕捉デバイスを有する、

付記 11 に記載の方法。

（付記 15）

前記視標追跡システム（204）により、前記仮想現実表示（203）においてピクセル座標により前記注視方向を追跡することを更に有する

付記 11 に記載の方法。

（付記 16）

前記仮想現実イメージは、現実世界の景色の捕捉された立体イメージである、

付記 11 に記載の方法。

（付記 17）

前記仮想現実装置（102）は、該仮想現実装置（102）をユーザの頭部に取り付け

る取付デバイスを有する、

付記 1 1 に記載の方法。

(付記 1 8)

前記合成被写界深度の外にある 1 つ以上のピクセルは、前記合成被写界深度の外にあり且つ注目のオブジェクト（207）の前にある前景オブジェクト（210）に対応する、付記 1 1 に記載の方法。

(付記 1 9)

前記合成被写界深度の外にある 1 つ以上のピクセルは、前記合成被写界深度の外にあり且つ注目のオブジェクト（207）の後ろにある背景オブジェクト（211）に対応する

、付記 1 1 に記載の方法。

(付記 2 0)

前記仮想現実イメージのパノラマビューを供給することを更に有する

付記 1 1 に記載の方法。

(付記 2 1)

視標追跡システム（204）により、仮想現実装置（102）の仮想現実表示（203）において注目のオブジェクト（207）を決定するようユーザの 1 つ以上の目の注視方向を追跡することと、

プロセッサ（401）により、前記仮想現実表示（203）によって表示されている仮想現実イメージの輝度に基づき前記 1 つ以上の目の 1 つ以上の瞳孔寸法を推定することと、

前記プロセッサ（401）により、前記推定された 1 つ以上の瞳孔寸法に基づき焦点面（206）を決定することと、

前記プロセッサ（401）により、前記焦点面（206）に基づき合成被写界深度を生成することと、

前記プロセッサ（401）により、前記仮想現実表示（203）の 1 つ以上のピクセルが前記合成被写界深度の外にあることにに基づき該 1 つ以上のピクセルにブラー効果を適用することと

を有する方法を実施するためのコンピュータ実行可能プログラム命令を記憶している非一時的なコンピュータ可読媒体。

(付記 2 2)

前記プロセッサ（401）により、前記仮想現実イメージに関連するフレームデータを解析することによって該仮想現実イメージの輝度を決定することを更に有する

付記 2 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

(付記 2 3)

前記プロセッサ（401）により、前記仮想現実表示（203）の 1 つ以上のピクセルが前記合成被写界深度の中にあることにに基づき該 1 つ以上のピクセルから前のブラー効果を取り除くことを更に有する

付記 2 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

(付記 2 4)

前記視標追跡システム（204）は、1 つ以上の画像捕捉デバイスを有する、

付記 2 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

(付記 2 5)

前記視標追跡システム（204）により、前記仮想現実表示（203）においてピクセル座標により前記注視方向を追跡することを更に有する

付記 2 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

(付記 2 6)

前記仮想現実イメージは、現実世界の景色の捕捉された立体イメージである、

付記 2 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

(付記 2 7)

前記仮想現実装置（102）は、該仮想現実装置（102）をユーザの頭部に取り付ける取付デバイスを有する、

付記21に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

（付記28）

前記合成被写界深度の外にある1つ以上のピクセルは、前記合成被写界深度の外にあり且つ注目のオブジェクト（207）の前にある前景オブジェクト（210）に対応する、

付記21に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

（付記29）

前記合成被写界深度の外にある1つ以上のピクセルは、前記合成被写界深度の外にあり且つ注目のオブジェクト（207）の後ろにある背景オブジェクト（211）に対応する

付記21に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

（付記30）

前記仮想現実イメージのパノラマビューを供給することを更に有する

付記21に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【国際調査報告】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT | | | |
|--|--|--|---|
| | | | International application No PCT/EP2016/082428 |
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G02B27/00 H04N13/00 H04N13/04 G02B27/01 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) G02B 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, WPI Data | | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. | |
| X | US 2013/335404 A1 (WESTERINEN JEFF [US] ET AL) 19 December 2013 (2013-12-19) paragraphs [0017], [0024], [0029] - [0034], [0041]; claim 14; figures 2-6 ----- | 1-30 | |
| X | US 2013/050432 A1 (PEREZ KATHRYN STONE [US] ET AL) 28 February 2013 (2013-02-28) paragraphs [0161], [0162], [0193], [0202]; figures 10-14 ----- | 1-30 | |
| X, P | EP 3 035 681 A1 (SONY COMP ENTERTAINMENT EUROPE [GB]) 22 June 2016 (2016-06-22) paragraphs [0052] - [0059], [0073]; figures 1, 5, 16, 24-26 ----- -/- | 1-30 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. | | <input checked="" type="checkbox"/> 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 | |
| 7 March 2017 | | 15/03/2017 | |
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer Trimeche, Mejdi | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|---|
| International application No PCT/EP2016/082428 |
|---|

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | <p>HILLAIRE S ET AL: "Depth-of-Field Blur Effects for First-Person Navigation in Virtual Environments", VRST '07: PROCEEDINGS OF THE 2007 ACM SYMPOSIUM ON VIRTUAL REALITY SOFTWARE AND TECHNOLOGY, NEW YORK, NY : ACM PRESS, US</p> <p>5 November 2007 (2007-11-05), pages 204-207, XP002574329, ISBN: 978-1-59593-863-3</p> <p>Retrieved from the Internet: URL:http://www.irisa.fr/bunraku/Sebastien.Hillaire/research/2007vrst/shillair_depth_of_field_vrst2007.pdf [retrieved on 2010-03-18]</p> <p>abstract</p> <p>-----</p> | 1-30 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2016/082428

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|--|------------------|
| US 2013335404 | A1 19-12-2013 | NONE | |
| US 2013050432 | A1 28-02-2013 | NONE | |
| EP 3035681 | A1 22-06-2016 | EP 3035681 A1 22-06-2016 GB 2533553 A 29-06-2016 US 2016171704 A1 16-06-2016 | |

フロントページの続き

| | | |
|--------------|---------|------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード(参考) |
| | G 0 9 G | 5 1 0 A |
| | G 0 9 G | 5 5 0 H |

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,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,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,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,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LK,LR,LS,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,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ

(72)発明者 パインズ, ジョシュア

アメリカ合衆国, カリフォルニア州 90028, ハリウッド, サンセット ブールバード 60
40, テクニカラー クリエイティブ サービス ユーエス, インコーポレイテッド

(72)発明者 ロペス, ピーター

アメリカ合衆国, カリフォルニア州 94022, ロス・アルトス, サウス・サン・アントニオ・
ロード 175 テクニカラー ユーエスエー インコーポレイテッド

(72)発明者 ワーラーナシー キラン

フランス国 35576 セソン・セヴィニエ, セーエス, 17616, アヴニュ・デ・シャン・
プラン 975, テクニカラー

F ターム(参考) 2H199 CA92 CA96 CA97

| | | | | | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 5B050 | BA09 | BA11 | CA07 | FA02 | FA06 | FA09 | | | | |
| 5C182 | AA26 | AA28 | AA31 | AB35 | AC46 | BA03 | BA04 | BA14 | BA35 | BA56 |
| | | | | | | BA57 | BC22 | BC25 | BC26 | BC45 |
| 5E555 | AA27 | BA38 | BB38 | BC08 | BE17 | CA42 | CB65 | CC22 | DC32 | FA00 |