

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年2月12日(12.02.2015)



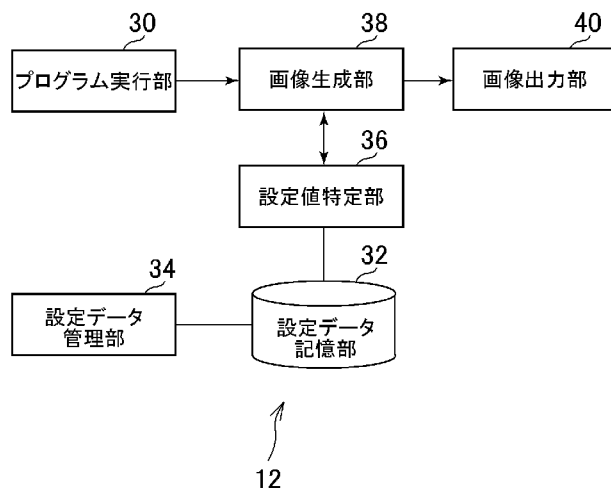
(10) 国際公開番号

WO 2015/019656 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 13/04 (2006.01) G09G 5/36 (2006.01)
G06T 19/00 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/057483
- (22) 国際出願日: 2014年3月19日(19.03.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-163037 2013年8月6日(06.08.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント (SONY COMPUTER ENTERTAINMENT INC.) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 近藤 聡明(KONDO, Satoshi); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人はるか国際特許事務所 (HARUKA PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS); 〒1600023 東京都新宿区西新宿三丁目1番4号 ウエル新都心ビル4階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: THREE-DIMENSIONAL IMAGE GENERATING DEVICE, THREE-DIMENSIONAL IMAGE GENERATING METHOD, PROGRAM, AND INFORMATION STORAGE MEDIUM

(54) 発明の名称: 3次元画像生成装置、3次元画像生成方法、プログラム及び情報記憶媒体



(57) Abstract: Provided are a three-dimensional image generating device, a three-dimensional image generating method, a program, and an information storage medium, whereby it is possible to make the disparity of a generated three-dimensional image correspond to the type of display whereupon the three-dimensional image is displayed. A setting value specification unit (36) specifies the type of display whereupon a three-dimensional image is outputted. An image generating unit (38) generates a three-dimensional image of a disparity corresponding to the specified display type.

(57) 要約: 生成される3次元画像の視差量を、当該3次元画像が表示されるディスプレイの種類に応じたものとすることができる3次元画像生成装置、3次元画像生成方法、プログラム及び情報記憶媒体を提供する。設定値特定部(36)は、3次元画像が出力されるディスプレイの種類を特定する。画像生成部(38)は、特定されるディスプレイの種類に応じた視差量の3次元画像を生成する。

- 30 Program execution unit
32 Setting data storage unit
34 Setting data management unit
36 Setting value specification unit
38 Image generating unit
40 Image output unit

明 細 書

発明の名称：

3次元画像生成装置、3次元画像生成方法、プログラム及び情報記憶媒体 技術分野

[0001] 本発明は、3次元画像生成装置、3次元画像生成方法、プログラム及び情報記憶媒体に関する。

背景技術

[0002] 3Dテレビ、ヘッドマウントディスプレイ、3D対応のゲーム装置が備える液晶ディスプレイなどといった3次元画像（3D画像）の表示が可能なディスプレイに、3次元画像を表示させる技術が存在する。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 表示される3次元画像の視差量が大きいほど、視聴者には、表示される3次元画像が画面のより手前、あるいは、より奥にあるように見える。そのため、表示される3次元画像の臨場感が高まる。一方で、表示される3次元画像の視差量が大きいほど、視聴者は例えば目が受ける負担が大きくなるなどして不快に感じる。そのため、表示される3次元画像の臨場感の向上には限界があった。

[0004] 視聴者が不快に感じる視差量の値の範囲は、3次元画像が表示されるディスプレイの種類によって異なることが一般的に知られている。例えば、視聴者は、3Dテレビに表示される3次元画像の視差量が画面の横幅の3%を超えると不快に感じる。一方、ヘッドマウントディスプレイは左目と右目とで使用する画面が異なるため、視聴者は、ヘッドマウントディスプレイに表示される3次元画像の視差量が画面の横幅の3%を超えても不快に感じない。そのため、視聴者に不快感を与えることなく表示される3次元画像の臨場感をできる限り高めるためには、ディスプレイに表示される3次元画像の視差量が、当該ディスプレイの種類に応じたものとなることが望ましい。しかし

従来技術では、生成される３次元画像の視差量は、当該３次元画像が表示されるディスプレイの種類に応じたものとはなっていなかった。

[0005] 本発明は上記課題に鑑みてなされたものであって、その目的の１つは、生成される３次元画像の視差量を、当該３次元画像が表示されるディスプレイの種類に応じたものとすることができる３次元画像生成装置、３次元画像生成方法、プログラム及び情報記憶媒体を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本発明に係る３次元画像生成装置は、３次元画像を生成する３次元画像生成装置であって、前記３次元画像が出力されるディスプレイの種類を特定する特定部と、特定される前記ディスプレイの種類に応じた視差量の前記３次元画像を生成する３次元画像生成部と、を含むことを特徴とする。

[0007] また、本発明に係る３次元画像生成方法は、３次元画像を生成する３次元画像生成方法であって、前記３次元画像が出力されるディスプレイの種類を特定する種類特定ステップと、特定される前記ディスプレイの種類に応じた視差量の前記３次元画像を生成する３次元画像生成ステップと、を含むことを特徴とする。

[0008] また、本発明に係るプログラムは、３次元画像を生成するコンピュータに、前記３次元画像が出力されるディスプレイの種類を特定する手順、特定される前記ディスプレイの種類に応じた視差量の前記３次元画像を生成する手順、を実行させることを特徴とする。

[0009] また、本発明に係る情報記憶媒体は、３次元画像を生成するコンピュータに、前記３次元画像が出力されるディスプレイの種類を特定する手順、特定される前記ディスプレイの種類に応じた視差量の前記３次元画像を生成する手順、を実行させることを特徴とするプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な情報記憶媒体である。

[0010] 本発明によれば、生成される３次元画像の視差量を、当該３次元画像が表示されるディスプレイの種類に応じたものとすることができる。

- [0011] 本発明の一態様では、前記３次元画像生成部は、特定される前記ディスプレイの種類に応じた範囲内の視差量の前記３次元画像を生成する。
- [0012] また、本発明の一態様では、前記３次元画像生成部は、前記３次元画像が出力されるディスプレイがヘッドマウントディスプレイであるか否かに応じた視差量の前記３次元画像を生成する。
- [0013] また、本発明の一態様では、前記３次元画像生成部は、前記３次元画像が表示される画面の数に応じた視差量の前記３次元画像を生成する。
- [0014] また、本発明の一態様では、前記３次元画像生成部は、前記３次元画像を見る際のユーザの目と当該３次元画像が表示される画面との間の距離に応じた視差量の前記３次元画像を生成する。
- [0015] また、本発明の一態様では、前記３次元画像生成部は、前記３次元画像に含まれる左目用の画像と右目用の画像とが同じ画面に表示されるか異なる画面に表示されるかに応じた視差量の前記３次元画像を生成する。
- [0016] また、本発明の一態様では、前記３次元画像生成部は、前記３次元画像が出力されるディスプレイの種類とディスプレイサイズとの組合せに応じた視差量の前記３次元画像を生成する。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]本発明の一実施形態に係る情報処理システムの全体構成の一例を示す図である。
- [図2]本発明の一実施形態の概要を説明する説明図である。
- [図3]設定画像の一例を示す図である。
- [図4]設定データの一例を示す図である。
- [図5]本発明の一実施形態に係る情報処理装置で実装される機能の一例を示す機能ブロック図である。
- [図6]本発明の一実施形態に係る情報処理装置で行われる処理の流れの一例を示すフロー図である。

発明を実施するための形態

- [0018] 以下、本発明の一実施形態について図面に基づき詳細に説明する。

[0019] 図1は、本発明の一実施形態に係る情報処理システム10の全体構成の一例を示す図である。図1に示すように、本実施形態に係る情報処理システム10は、情報処理装置12とディスプレイ14とを含んでいる。

[0020] 本実施形態に係るディスプレイ14は、3D対応のヘッドマウントディスプレイ、3Dテレビなどといった、3次元画像（3D画像）の表示が可能なディスプレイ14である。

[0021] 本実施形態に係る情報処理装置12は、例えば、制御部20、記憶部22、通信部24、画像処理部26、を含んでいる。制御部20は、例えば情報処理装置12にインストールされるプログラムに従って動作するCPU等のプログラム制御デバイスである。記憶部22は、例えばROMやRAM等の記憶素子やハードディスクドライブなどである。記憶部22には、制御部20によって実行されるプログラムなどが記憶される。通信部24は、例えばネットワークボードなどの通信インタフェースなどである。画像処理部26は、例えばGPU（Graphics Processing Unit）とフレームバッファとを含んで構成される。GPUは、CPUから供給されるグラフィックスコマンドやデータに基づいてフレームバッファに画像を描画する。フレームバッファに描画された画像は、所定のタイミングでビデオ信号に変換されてディスプレイ14に出力される。本実施形態では、画像処理部26とディスプレイ14とはHDMI（登録商標）（High-DefinitionMultimedia Interface）ケーブルやUSB（Universal Serial Bus）ケーブル等のケーブルにより接続されている。

[0022] 図2は、本実施形態の概要を説明する説明図である。本実施形態では、情報処理装置12で、当該情報処理装置12にインストールされたプログラムが実行される。本実施形態では、例えばゲームプログラムが実行されることとする。本実施形態に係る情報処理装置12は、当該ゲームプログラムを実行することにより、ゲームの進行状況に応じて、所定のフレームレートで（例えば1／60秒毎に）、2次元画像（2D画像）であるラスタ画像の生成及びZバッファの値の決定が行われる。当該ラスタ画像を、本実施形態では

オリジナル画像OPと呼ぶこととする。また、本実施形態では、当該オリジナル画像OPに含まれる各画素について、当該画素に対応付けられるZバッファの値が決定される。

[0023] Zバッファの値は、オリジナル画像OPを形成する平面に対して垂直な方向を座標軸とした座標値に対応付けられる。本実施形態では、当該座標軸は、オリジナル画像OPが形成する平面上の点を原点として奥側を正方向にとることとする。すなわち、オリジナル画像OPを形成する平面上の点はZバッファの値が0であり、当該平面よりも奥側の位置はZバッファの値が正であり、当該平面よりも手前側の位置はZバッファの値が負であることとする。以下、対応付けられるZバッファの値が0である画素を基準画素と呼ぶこととする。オリジナル画像OPに含まれる各画素に対応付けられるZバッファの値を当該オリジナル画像OP内における当該画素の位置と対応付けることで、Zバッファの値は画像として表現することができる。当該画像を本実施形態ではZバッファ画像ZPと呼ぶこととする。すなわち、本実施形態では、所定のフレームレートでオリジナル画像OPとZバッファ画像ZPが生成されることとなる。

[0024] そして、本実施形態では、情報処理装置12は、設定に応じて、上述のようにして生成されたオリジナル画像OPに対応付けられる2次元画像又は3次元画像のいずれかをディスプレイ14に出力する。ディスプレイ14は、このようにして情報処理装置12から出力された2次元画像又は3次元画像を表示させる。

[0025] 本実施形態では、情報処理装置12は、2次元画像をディスプレイ14に出力する場合は、オリジナル画像OPをそのまま出力する。

[0026] 一方、情報処理装置12は、3次元画像をディスプレイ14に出力する場合は、オリジナル画像OPとZバッファ画像ZPとに基づいて3次元画像を生成して、ディスプレイ14に出力する。本実施形態では、情報処理装置12が生成する3次元画像は、左目用の画像LPと右目用の画像RPとを含んでいる。本実施形態では、オリジナル画像OPがそのまま左目用の画像LP

として用いられ、オリジナル画像OPとZバッファ画像とに基づいて生成される画像が右目用の画像RPとして用いられる。このように、本実施形態に係る情報処理装置12は、3次元画像を生成する3次元画像生成装置としての役割を担う。

[0027] 本実施形態では、3次元画像がヘッドマウントディスプレイに出力される場合は、左目用の画像LPと右目用の画像RPとが、それぞれに対応付けられる互いに異なる2つの画面に表示される。また、本実施形態では、3次元画像が3Dテレビに出力される場合は、左目用の画像LPと右目用の画像RPとが1つの画面に交互に表示される。このように本実施形態では、3次元画像がヘッドマウントディスプレイに出力される場合と3Dテレビに出力される場合とで3次元画像が表示される画面の数が異なることとなる。なお、3Dテレビに出力された3次元画像を3Dテレビに表示させる際に採用可能な方式は、左目用の画像LPと右目用の画像RPとを1つの画面に交互に表示させるフレームシーケンシャル方式に限定されない。例えば、偏光特性が互いに異なる左目用の画像LPの一部と右目用の画像RPの一部が、水平走査線ごとに交互に配置された画像を表示させるパッシブグラス方式によって3次元画像の表示を実現するようにしてもよい。また、例えば、ディスプレイ14が裸眼3Dディスプレイである場合に、視差バリア方式によって3次元画像の表示を実現するようにしてもよい。

[0028] また、ディスプレイ14に表示される3次元画像をユーザが見る際における当該ユーザの目と画面との間の距離は、3Dテレビの方がヘッドマウントディスプレイよりも長い。

[0029] そして、本実施形態では、上述のようにして生成される3次元画像は、当該3次元画像が出力されるディスプレイ14の種類に応じて異なる。例えば、上述のようにして生成される3次元画像は、当該3次元画像が出力されるディスプレイ14がヘッドマウントディスプレイであるか3Dテレビであるかに応じて異なる。本実施形態では例えば、ヘッドマウントディスプレイに出力される3次元画像と3Dテレビに出力される3次元画像とで、左目用の

画像L Pと右目用の画像R Pとの間のずれの大きさ、すなわち、視差量が異なる。例えば図2に示すように、ヘッドマウントディスプレイに出力される3次元画像の視差量d 1の方が、3Dテレビに出力される3次元画像の視差量d 2よりも大きい。

[0030] 本実施形態では、ディスプレイ14に出力される画像が2次元画像であるか3次元画像であるかを表す3D立体視モード、画像が出力されるディスプレイ14の種類、及び、3D深度について、図3に示す設定画像を介して設定可能である。なお、当該設定画像において、画面の明るさ、字幕表示の有無、などといったその他の設定項目について設定可能であってもよい。

[0031] 上述のゲームプログラムの実行中にユーザが所定の操作を行うと、ゲームのプレイが中断されて図3に示す設定画像がディスプレイ14に表示される。そして、ユーザが当該設定画像を介して各種設定項目の設定を行った後に所定の操作を行うと、当該ゲームのプレイが再開される。本実施形態では、当該ゲームのプレイの再開後にディスプレイ14に出力される画像は、設定画像を介して設定された各種設定項目の設定値に応じたものとなる。

[0032] 図4は、当該設定画像で設定可能な複数の設定項目のそれぞれに対応付けられる、設定項目の名称と当該設定項目についての設定値とを含む設定データの一例を示す図である。情報処理装置12のユーザが図3に示す設定画像を介してある設定項目について設定値を変更する操作を行うと、当該操作における変更後の値が当該設定項目の名称が含まれる設定データの設定値となるよう設定データが更新される。図4には、図3に示す設定画像で設定可能な3つの設定項目のそれぞれに対応付けられる、3つの設定データが示されている。具体的には、設定項目「3D立体視モード」の設定値が「ON」である設定データ、設定項目「ディスプレイの種類」の設定値が「ヘッドマウントディスプレイ」である設定データ、及び、設定項目「3D深度」の設定値が「5」である設定データが示されている。

[0033] 本実施形態では、設定項目「3D立体視モード」の設定値が「ON」である場合は、3次元画像がディスプレイ14に出力され、「OFF」である場

合は、2次元画像がディスプレイ14に出力される。

[0034] 本実施形態では、ディスプレイ14に表示される3次元画像を見るユーザにとっては、当該画像に含まれる各画素が、ディスプレイ14の画面が形成する平面上、当該平面よりも奥、又は、当該平面よりも手前にあるように見える。本実施形態では、対応付けられるZバッファの値が大きい画素ほど奥にあるように見える。

[0035] 本実施形態では、ユーザにとって基準画素が見える位置とディスプレイ14の画面が形成する平面との間の長さが、設定項目「ディスプレイの種類」の設定値によって異なる。当該長さを、以下、バンプと呼ぶこととする。例えば当該設定値が「3Dテレビ」である場合は、基準画素はディスプレイ14の画面を形成する平面上にあるように見える。一方で、例えば当該設定値が「ヘッドマウントディスプレイ」である場合は、基準画素はディスプレイ14の画面を形成する平面よりも所定の長さだけ手前にあるように見える。

[0036] また、本実施形態では、ディスプレイ14の画面が形成する平面よりも奥にあるように見える画素については、設定項目「3D深度」の設定値が大きいほど、当該画素がより奥に見えるよう3次元画像が生成される。例えば、対応付けられるZバッファの値に設定項目「3D深度」の設定値を乗じた長さだけ当該画素が基準画素よりも奥にあるように見えるよう3次元画像が生成される。また、当該設定値が同じであっても、設定項目「ディスプレイの種類」の設定値が「ヘッドマウントディスプレイ」である場合の方が「3Dテレビ」である場合よりも、当該画素がより奥にあるように見えるよう3次元画像が生成される。例えば、当該設定値が「ヘッドマウントディスプレイ」である場合は、対応付けられるZバッファの値に設定項目「3D深度」の設定値と1以上の定数（例えば1.2）とを乗じた長さだけ当該画素が基準画素よりも奥にあるように見えるよう3次元画像が生成される。

[0037] このようにして本実施形態では、設定項目「ディスプレイの種類」の設定値に応じた視差量の3次元画像が生成される。具体的には例えば、当該設定値が「ヘッドマウントディスプレイ」である場合の方が「3Dテレビ」であ

る場合よりも視差量が大きい３次元画像が生成される。

[0038] また、本実施形態では、ディスプレイ１４の画面が形成する平面よりも手前にあるように見える画素について、当該画素が見える位置の当該平面からの長さの上限値が定められている。当該上限値を、以下、飛び出し上限値と呼ぶこととする。例えば設定項目「ディスプレイの種類」の設定値が「ヘッドマウントディスプレイ」である場合の方が「３Ｄテレビ」である場合よりも飛び出し上限値が大きい。そして本実施形態では、ディスプレイ１４の画面が形成する平面から各画素が見える位置までの長さが飛び出し上限値以下となるよう３次元画像が生成される。このように、本実施形態では、出力されるディスプレイ１４の種類に応じた範囲内の視差量の３次元画像が生成されることとなる。

[0039] 以上のようにして、本実施形態では、３次元画像の視差量の値やバンプの値などといった３次元画像の属性値が、当該３次元画像が出力されるディスプレイの種類に応じたものとするができることとなる。

[0040] 以下、情報処理装置１２からディスプレイ１４に出力される画像の生成処理を中心にさらに説明する。

[0041] 図５は、本実施形態に係る情報処理装置１２で実装される機能の一例を示す機能ブロック図である。なお、本実施形態に係る情報処理装置１２で、図５に示す機能のすべてが実装される必要はなく、また、図５に示す機能以外の機能が実装されていても構わない。

[0042] そして、本実施形態に係る情報処理装置１２は、図５に示すように、機能的には、例えば、プログラム実行部３０、設定データ記憶部３２、設定データ管理部３４、設定値特定部３６、画像生成部３８、画像出力部４０、を含んでいる。プログラム実行部３０、設定データ管理部３４は、制御部２０を主として実装される。設定値特定部３６、画像生成部３８、画像出力部４０は、画像処理部２６を主として実装される。設定データ記憶部３２は、記憶部２２を主として実装される。

[0043] そして、以上の機能は、コンピュータである情報処理装置１２にインストール

ールされた、以上の機能に対応する指令を含むプログラムを、情報処理装置 12 の制御部で実行することにより実装されている。このプログラムは、例えば、光ディスク、磁気ディスク、磁気テープ、光磁気ディスク、フラッシュメモリ等のコンピュータ読み取り可能な情報記憶媒体を介して、あるいは、インターネットなどのコンピュータネットワークを介して情報処理装置 12 に供給される。

[0044] プログラム実行部 30 は、情報処理装置 12 にインストールされたプログラムを実行する。プログラム実行部 30 は、本実施形態では例えばゲームプログラムを実行する。また、プログラム実行部 30 は、画像生成部 38 にグラフィックスコマンドやデータを供給する。

[0045] 設定データ記憶部 32 は、図 4 に例示する設定データを記憶する。

[0046] 設定データ管理部 34 は、図 3 に例示する設定画像に対するユーザの操作に応じて、設定データの設定値を設定する。設定データ管理部 34 は、例えば、設定値の変更操作に応じて、設定データの当該設定値を変更後の値に変更する。

[0047] 設定値特定部 36 は、設定データ記憶部 32 に記憶する設定データの設定値を特定する。

[0048] 画像生成部 38 は、プログラム実行部 30 から供給されるグラフィックスコマンドやデータ、及び、設定値特定部 36 が特定する設定値に応じた 2 次元画像又は 3 次元画像を生成する。また、画像生成部 38 は、3 次元画像を生成する際には、設定データにおける設定項目「3D 立体視モード」の設定値が「ON」である場合は、3 次元画像を生成し、「OFF」である場合は、2 次元画像を生成する。また、画像生成部 38 は、3 次元画像を生成するにあたっては、上述したようにして、オリジナル画像 OP、Z バッファ画像 ZP、設定データにおける設定項目「ディスプレイの種類」、及び、「3D 深度」の値に応じた 3 次元画像を生成する。

[0049] 画像出力部 40 は、画像生成部 38 が生成する画像をディスプレイ 14 に出力する。当該画像はディスプレイ 14 に表示されることとなる。

[0050] ここで、本実施形態に係る情報処理装置 12 で各フレームについて行われる処理の流れの一例を、図 6 に示すフロー図を参照しながら説明する。

[0051] まず、画像生成部 38 が、プログラム実行部 30 から供給されるグラフィックスコマンドやデータに基づいてオリジナル画像 OP 及び Z バッファ画像 ZP を生成する (S101)。そして、設定値特定部 36 は、設定データ記憶部 32 に記憶されている、設定項目の名称が「3D 立体視モード」である設定データの設定値を確認する (S102)。当該設定値が「OFF」である場合は、画像出力部 40 が、S101 に示す処理で生成されたオリジナル画像 OP をディスプレイ 14 に出力して (S103)、本処理例に示す処理を終了する。

[0052] 当該設定値が「ON」である場合は、設定値特定部 36 は、設定データ記憶部 32 に記憶されている、設定項目の名称が「ディスプレイの種類」である設定データの設定値及び設定項目の名称が「3D 深度」である設定データの設定値を特定する (S104)。そして、画像生成部 38 は、S104 に示す処理で確認された設定値に基づいて視差量やバンプ等といった 3 次元画像の属性値を決定する (S105)。そして、画像生成部 38 は、S101 に示す処理で生成されたオリジナル画像 OP、S101 に示す処理で生成された Z バッファ画像 ZP、及び、S105 に示す処理で決定された属性値に基づいて、右目用の画像 RP を生成する (S106)。そして、画像出力部 40 が、S101 に示す処理で生成されたオリジナル画像 OP である左目用の画像 LP と S106 に示す処理で生成された右目用の画像 RP とを含む 3 次元画像をディスプレイ 14 に出力して (S107)、本処理例に示す処理を終了する。

[0053] なお、本発明は上述の実施形態に限定されるものではない。

[0054] 例えば、3 次元画像が出力されるディスプレイ 14 の種類とディスプレイサイズとの組合せに応じた視差量の 3 次元画像が生成されるようにしてもよい。例えば、ディスプレイ 14 の種類が同じであっても、ディスプレイサイズが大きいほど視差量が生成される 3 次元画像の視差量が小さくなるように

してもよい。

[0055] また例えば、情報処理装置 12 が、接続されるディスプレイ 14 の種類を検出して、当該検出結果に基づいて、3次元画像が出力されるディスプレイ 14 の種類を特定するようにしてもよい。そして、このようにして特定されたディスプレイ 14 の種類に応じた属性値の3次元画像が生成されても構わない。

[0056] また例えば、上述の実施形態では、設定項目「ディスプレイの種類」の設定値としてヘッドマウントディスプレイ又は3Dテレビの一方が設定されるが、当該設定値として他の種類のディスプレイ 14 が設定できるようになっていてもよい。また例えば、当該設定値として、3次元画像が表示される画面の数（例えば1又は2）が設定されるようになっていてもよい。また例えば、当該設定値として、3次元画像をユーザが見る際における当該ユーザの目と画面との間の距離が設定されるようになっていてもよい。具体的には例えば、3次元画像をユーザが見る際における当該ユーザの目とヘッドマウントディスプレイの画面との間の距離又は当該ユーザの目と3Dテレビの画面との間の距離が設定されるようになっていてもよい。また例えば、当該設定値として、3次元画像に含まれる左目用の画像LPと右目用の画像RPとが同じ画面に表示されるか異なる画面に表示されるかが設定されるようになっていてもよい。また、当該設定値として以上で説明したものの組合せが設定されるようになっていてもよい。具体的には例えば、3次元画像が表示される画面の数と3次元画像をユーザが見る際における当該ユーザの目と画面との間の距離の組合せが設定されるようになっていてもよい。そして、例えば以上に示した設定値に応じた視差量の3次元画像が生成されるようにしてもよい。

[0057] また例えば、設定項目「3D深度」の設定値がディスプレイ 14 の画面が形成する平面よりも奥にあるように見えるよう設定された画素にだけ影響を与えるようにする必要はない。例えば、ディスプレイ 14 の画面が形成する平面よりも手前にあるように見えるよう設定された画素について、設定デー

タにおける設定項目「３Ｄ深度」の設定値が大きいほど、ユーザにとってはより手前に見えるよう３次元画像が生成されてもよい。そして、当該設定値が同じであっても、設定データにおける設定項目「ディスプレイの種類」の設定値が「ヘッドマウントディスプレイ」である場合の方が「３Ｄテレビ」である場合よりも、当該画素がより手前にあるように見えるよう３次元画像が生成されてもよい。

[0058] また、本実施形態を、２次元画像に基づいて３次元画像を生成する場面だけでなく、仮想空間内に配置されたオブジェクトを２つのカメラから見た様子を表す３次元画像を生成する場面に対して応用してもよい。

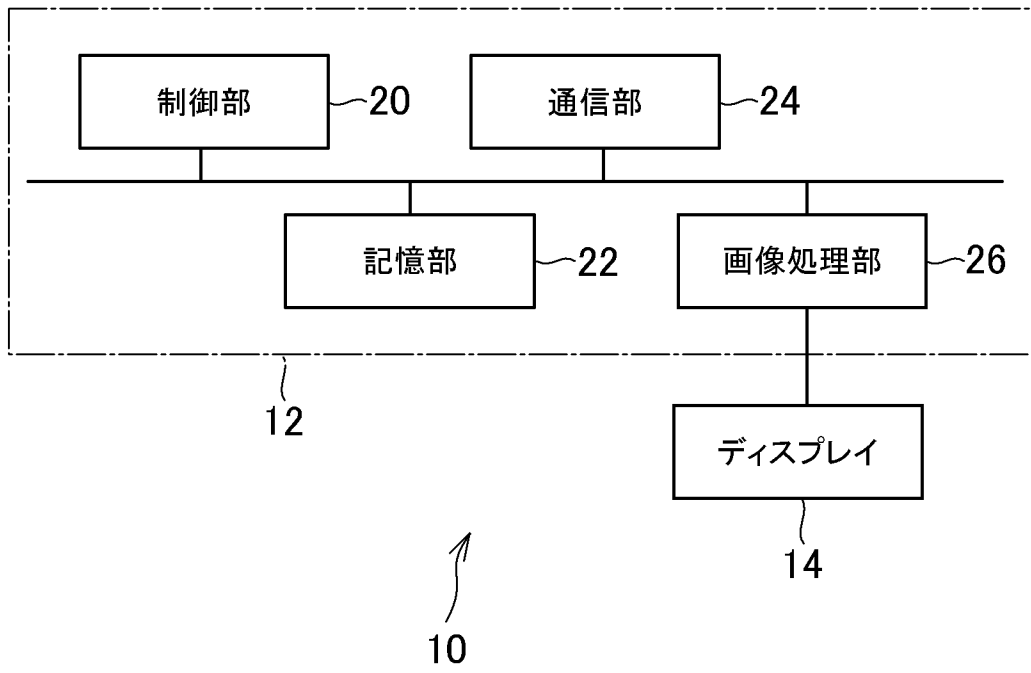
[0059] また、情報処理装置１２がディスプレイ１４を内蔵していてもよい。また、情報処理装置１２が複数の筐体から構成されていてもよい。また、上記の具体的な文字列や図面中の具体的な文字列は例示であり、これらの文字列には限定されない。

請求の範囲

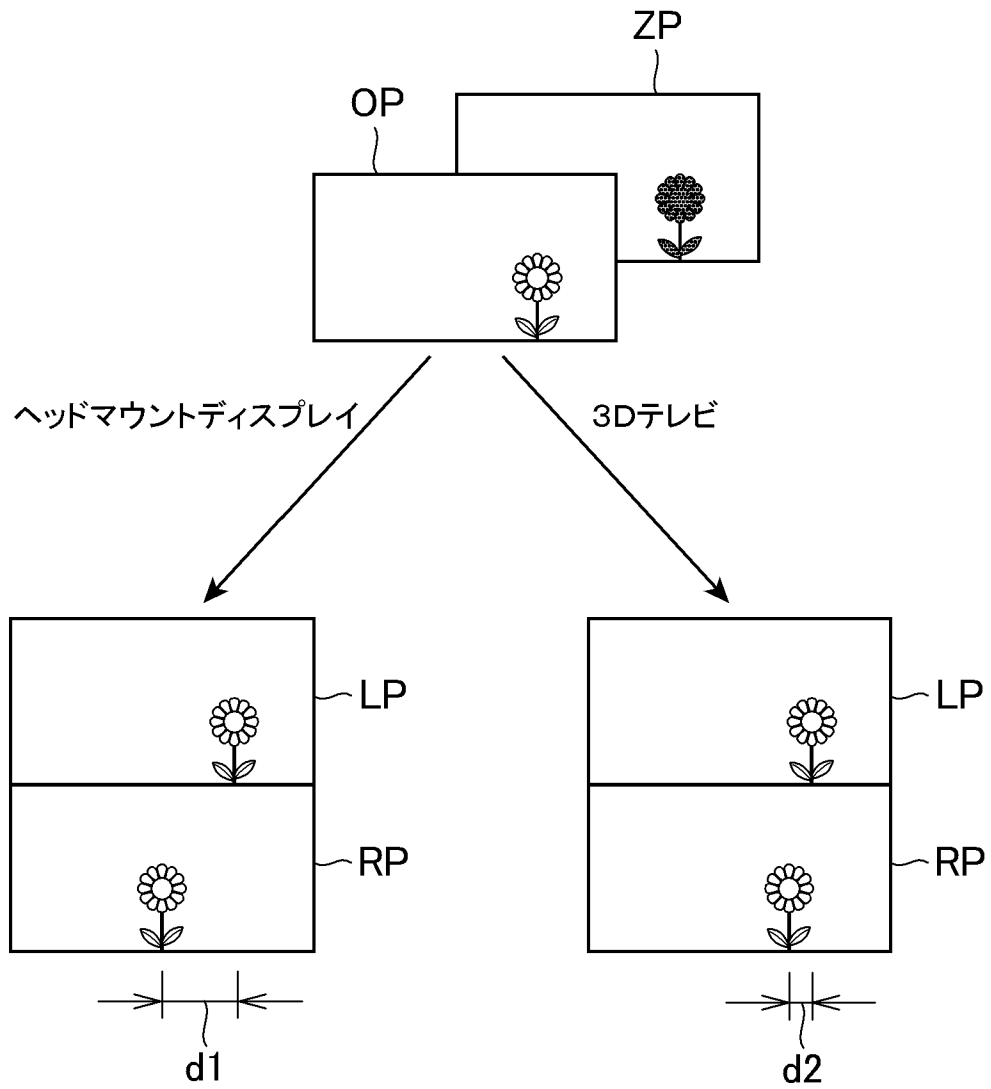
- [請求項1] 3次元画像を生成する3次元画像生成装置であって、
前記3次元画像が出力されるディスプレイの種類を特定する特定部と、
特定される前記ディスプレイの種類に応じた視差量の前記3次元画像を生成する3次元画像生成部と、
を含むことを特徴とする3次元画像生成装置。
- [請求項2] 前記3次元画像生成部は、特定される前記ディスプレイの種類に応じた範囲内の視差量の前記3次元画像を生成する、
ことを特徴とする請求項1に記載の3次元画像生成装置。
- [請求項3] 前記3次元画像生成部は、前記3次元画像が出力されるディスプレイがヘッドマウントディスプレイであるか否かに応じた視差量の前記3次元画像を生成する、
ことを特徴とする請求項1又は2に記載の3次元画像生成装置。
- [請求項4] 前記3次元画像生成部は、前記3次元画像が表示される画面の数に応じた視差量の前記3次元画像を生成する、
ことを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の3次元画像生成装置。
- [請求項5] 前記3次元画像生成部は、前記3次元画像を見る際のユーザの目と当該3次元画像が表示される画面との間の距離に応じた視差量の前記3次元画像を生成する、
ことを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の3次元画像生成装置。
- [請求項6] 前記3次元画像生成部は、前記3次元画像に含まれる左目用の画像と右目用の画像とが同じ画面に表示されるか異なる画面に表示されるかに応じた視差量の前記3次元画像を生成する、
ことを特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載の3次元画像生成装置。

- [請求項7] 前記3次元画像生成部は、前記3次元画像が出力されるディスプレイの種類とディスプレイサイズとの組合せに応じた視差量の前記3次元画像を生成する、
ことを特徴とする請求項1から6のいずれか一項に記載の3次元画像生成装置。
- [請求項8] 3次元画像を生成する3次元画像生成方法であって、
前記3次元画像が出力されるディスプレイの種類を特定する種類特定ステップと、
特定される前記ディスプレイの種類に応じた視差量の前記3次元画像を生成する3次元画像生成ステップと、
を含むことを特徴とする3次元画像生成方法。
- [請求項9] 3次元画像を生成するコンピュータに、
前記3次元画像が出力されるディスプレイの種類を特定する手順、
特定される前記ディスプレイの種類に応じた視差量の前記3次元画像を生成する手順、
を実行させることを特徴とするプログラム。
- [請求項10] 3次元画像を生成するコンピュータに、
前記3次元画像が出力されるディスプレイの種類を特定する手順、
特定される前記ディスプレイの種類に応じた視差量の前記3次元画像を生成する手順、
を実行させることを特徴とするプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な情報記憶媒体。

[図1]



[図2]



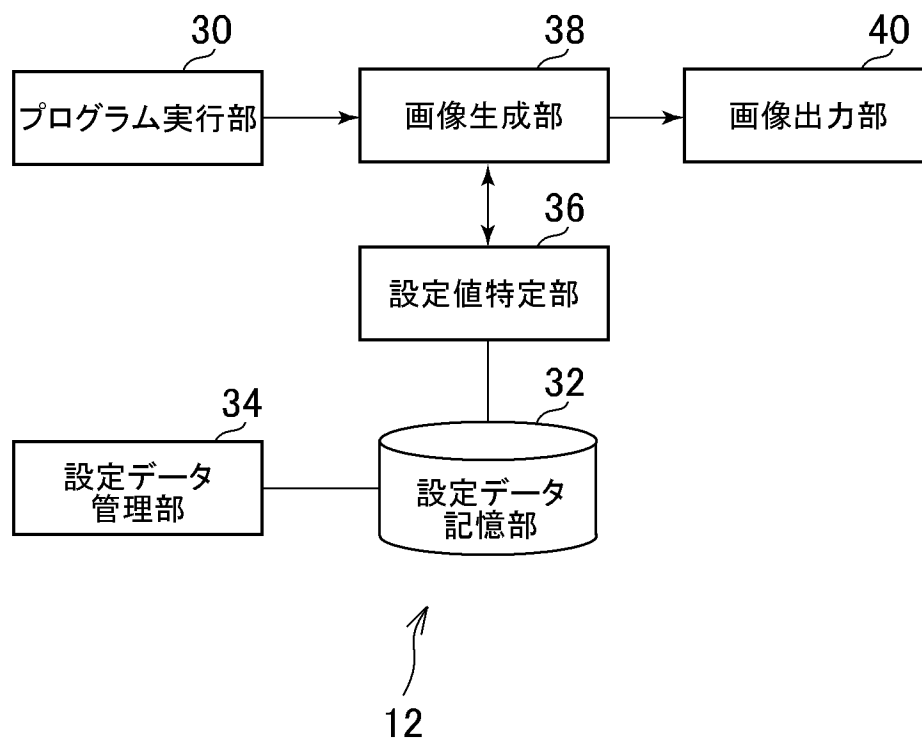
[図3]

スクリーンの設定				
3D立体視モード				
ON				
OFF				
>> ディスプレイの種類				
3Dテレビ		ヘッドマウントディスプレイ		
3D深度				
1	2	3	4	5

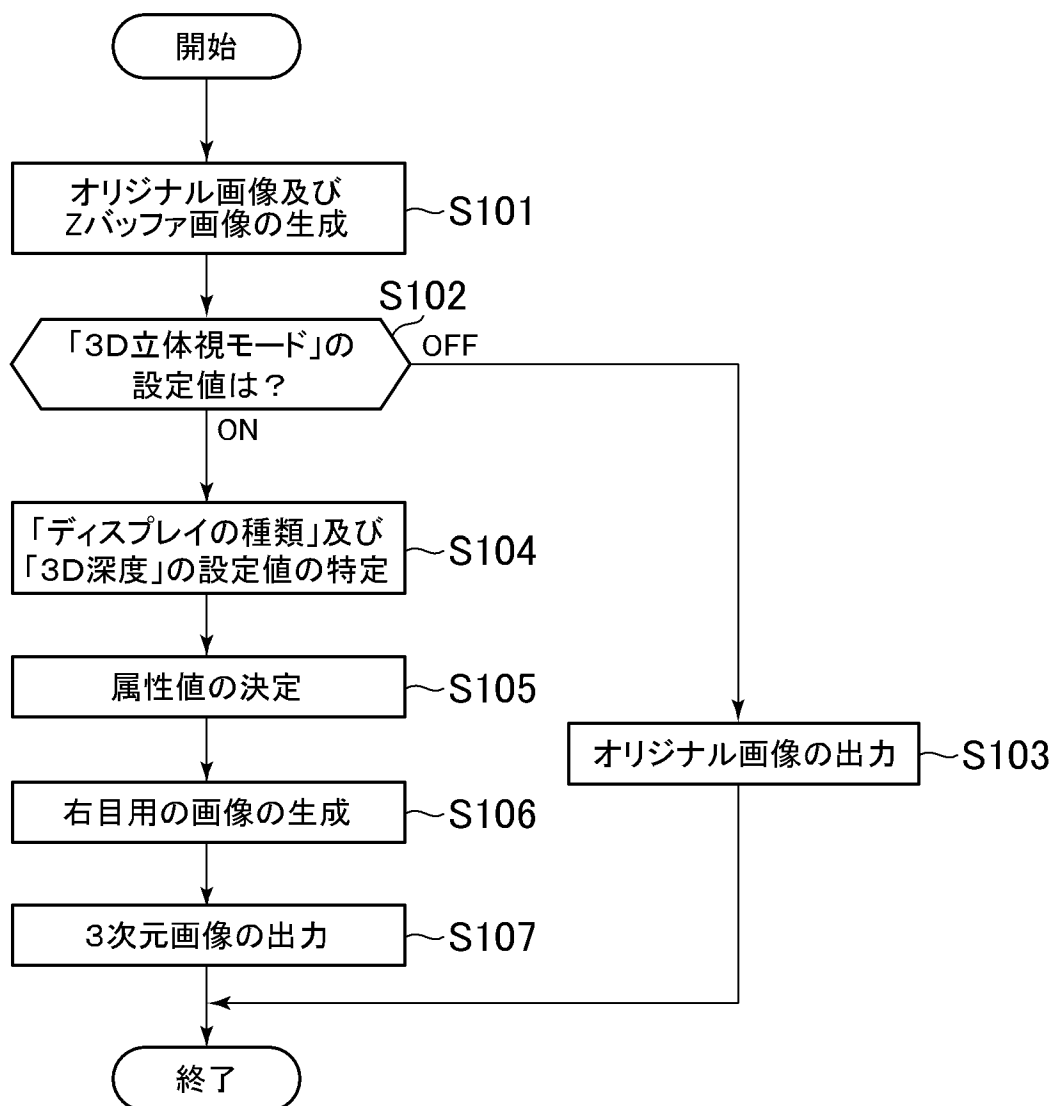
[図4]

設定項目	設定値
3D立体視モード	ON
ディスプレイの種類	ヘッドマウントディスプレイ
3D深度	5

[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057483

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N13/04(2006.01)i, G06T19/00(2011.01)i, G09G5/36(2006.01)i

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)

H04N13/04, G06T19/00, G09G5/36

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 2012/060182 A1 (Fujifilm Corp.), 10 May 2012 (10.05.2012), paragraphs [0066] to [0073]; fig. 11 & US 2013/0235167 A1 & CN 103202027 A	1, 2, 5, 7-10 3, 4, 6
X Y	JP 2005-073049 A (Sharp Corp.), 17 March 2005 (17.03.2005), paragraphs [0031], [0035] to [0047]; fig. 4 & US 2006/0290778 A1 & EP 1662809 A1 & WO 2005/020591 A1 & KR 10-2006-0087511 A & CN 1864415 A	1, 2, 7-10 3, 4, 6
Y	WO 2012/172719 A1 (Panasonic Corp.), 20 December 2012 (20.12.2012), paragraphs [0003], [0017]; fig. 1 & US 2013/0235169 A1	3, 4, 6

☐ 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
29 May, 2014 (29.05.14)

Date of mailing of the international search report
17 June, 2014 (17.06.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N13/04(2006.01)i, G06T19/00(2011.01)i, G09G5/36(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N13/04, G06T19/00, G09G5/36

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	WO 2012/060182 A1（富士フイルム株式会社）2012.05.10, 段落【0066】 - 【0073】、第11図 & US 2013/0235167 A1 & CN 103202027 A	1, 2, 5, 7-10 3, 4, 6
X Y	JP 2005-073049 A（シャープ株式会社）2005.03.17, 段落【0031】 , 【0035】 - 【0047】、第4図 & US 2006/0290778 A1 & EP 1662809 A1 & WO 2005/020591 A1 & KR 10-2006-0087511 A & CN 1864415 A	1, 2, 7-10 3, 4, 6
Y	WO 2012/172719 A1（パナソニック株式会社）2012.12.20, 段落【0003】 , 【0017】、第1図 & US 2013/0235169 A1	3, 4, 6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 9 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

鈴木 明

5 V

9 1 8 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3571