

(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11月19日(19.11.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/174051 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 13/04 (2006.01) G02B 27/22 (2006.01)
B60K 35/00 (2006.01) G09G 5/00 (2006.01)
G02B 27/01 (2006.01) G09G 5/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/002338
- (22) 国際出願日: 2015年5月8日(08.05.2015)
- (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 2014-098767 2014年5月12日(12.05.2014) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 笠澄 研一(KASAZUMI, Kenichi). 森 俊也(MORI, Toshiya).
- (74) 代理人: 藤井 兼太郎, 外(FUJII, Kentaro et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番

61号パナソニックIPマネジメント株式会社内 Osaka (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, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, 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, 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, ST, 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).

[続葉有]

(54) Title: DISPLAY DEVICE AND DISPLAY METHOD

(54) 発明の名称: 表示装置、および表示方法

【図5】

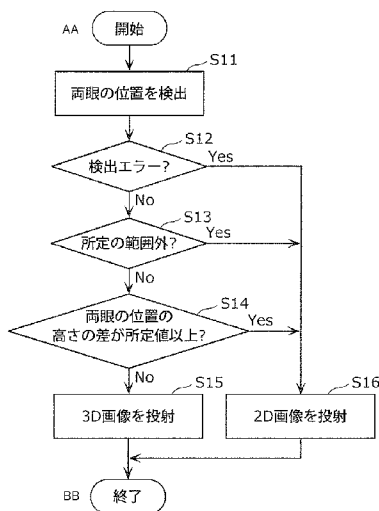


FIG. 5:
 S11 Detect positions of both eyes
 S12 Detection error?
 S13 Outside of prescribed range?
 S14 Is difference in height of both-eye positions greater than or equal to prescribed value?
 S15 Project three-dimensional image
 S16 Project two-dimensional image
 AA Start
 BB End

(57) Abstract: A display device has a detection unit, a projection unit, and a control unit. The detection unit detects the positions of both eyes of a user. The projection unit projects a two-dimensional image, and a three-dimensional image that is stereoscopically viewable by the user with the naked eye. The control unit switches between having the projection unit project the two-dimensional image or project the three-dimensional image in accordance with the result of detection by the detection unit.

(57) 要約: 表示装置は、検出部と、投射部と、制御部とを有する。検出部は、ユーザの両眼の位置を検出する。投射部は、2D画像、およびユーザが裸眼で立体視可能な3D画像を投射する。制御部は、検出部の検出結果に応じて、投射部に2D画像を投射させるか、3D画像を投射させるかを切り替える。



WO 2015/174051 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：表示装置、および表示方法

技術分野

[0001] 本開示は、表示装置に関し、特に、車両用の表示装置に関する。

背景技術

[0002] 車両用の表示装置として、ヘッドアップディスプレイ（HUD）が知られている（例えば特許文献1参照）。ヘッドアップディスプレイでは、例えば、車両の状態を示すオブジェクトや、車両をナビゲートするためのオブジェクトが表示される。車両の状態を示すオブジェクトは、例えば、車両の速度情報を表現するものである。また、車両をナビゲートするためのオブジェクトは、例えば、矢印である。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-090076号公報

発明の概要

[0004] 本開示は、ユーザの状況に応じて3D画像を表示することができる表示装置を提供する。

[0005] 本開示の一態様に係る表示装置は、表示装置は、検出部と、投射部と、制御部とを有する。検出部は、ユーザの両眼の位置を検出する。投射部は、2D画像、およびユーザが裸眼で立体視可能な3D画像を投射する。制御部は、検出部の検出結果に応じて、投射部に2D画像を投射させるか、3D画像を投射させるかを切り替える。

[0006] 本開示の表示装置は、ユーザの状況に応じて3D画像を表示することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、実施の形態1に係る表示装置の機能構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、実施の形態1に係る表示装置の構成を示す模式図である。

[図3]図3は、視差バリア方式を説明するための模式図である。

[図4]図4は、3D画像を適切に立体視できる範囲を説明するための図である。

。

[図5]図5は、2D画像と3D画像との切り替えのすフローチャートである。

[図6A]図6Aは、ユーザの両眼の位置の状態を示す図である。

[図6B]図6Bは、ユーザの両眼の位置の状態を示す図である。

[図6C]図6Cは、ユーザの両眼の位置の状態を示す図である。

[図7]図7は、ユーザの両眼の位置の他の状態を示す図である。

[図8]図8は、ユーザの両眼の位置のさらに他の状態を示す図である。

[図9]図9は、切り替えの判断が所定の期間ごとに行われる場合の2D画像と3D画像との切り替えのフローチャートである。

[図10]図10は、コンバイナーに画像を投射する表示装置の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0008] 表示装置の技術分野において、3D画像を表示する技術が知られている。しかしながら、ヘッドアップディスプレイのような車両用の表示装置では、ユーザの運転に支障をきたさないように状況に応じて3D画像が表示される必要がある。

[0009] 以下、実施の形態について、図面を参照しながら具体的に説明する。

[0010] なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも包括的または具体的な例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置および接続形態、ステップ、ステップの順序などは、一例であり、本開示を限定する主旨ではない。

[0011] (実施の形態1)

[構成]

まず、実施の形態1に係る表示装置の構成について説明する。図1は、実施の形態1に係る表示装置の機能構成を示すブロック図である。図2は、実

施の形態 1 に係る表示装置の構成を示す模式図である。

- [0012] 図 1 に示されるように、表示装置 10 は、検出部 11 と、投射部 12 と、制御部 13 と取得部 14 とを有する。表示装置 10 は、いわゆるヘッドアップディスプレイであり、図 2 に示されるように車室内に設けられる。表示装置 10 (投射部 12) は、風防ガラス 15 に画像を投射し、風防ガラス 15 において反射された画像をユーザ 20 に視認させる。なお、風防ガラス 15 は、例えば、フロントガラスである。
- [0013] 検出部 11 は、ユーザ 20 の両眼の位置を検出する。検出部 11 は、具体的には、例えば、少なくともユーザ 20 の顔面を撮影する撮像部と、撮影された画像を用いてのユーザ 20 の両眼の位置を検出する処理部とからなる。つまり、検出部 11 は、ユーザ 20 の顔面を正面から撮影するとともに、撮影した画像を用いてユーザ 20 の両眼の位置を検出する。なお、両眼の位置の検出には、既存の顔認識技術など、どのような方法が用いられてもよい。また、検出部 11 の両眼の位置の検出は、例えば、1 秒間に 30~60 回程度行われる。撮像部は撮像装置であってもよい。
- [0014] 投射部 12 は、2D 画像およびユーザ 20 が裸眼で立体視可能な 3D 画像を投射することができる画像投射装置である。投射部 12 は、実施の形態 1 では、投射部 12 は、タブレット状の画像投射装置であり、例えば、図 2 に示されるように車両のダッシュボードに取り付けられる。
- [0015] 投射部 12 は、風防ガラス 15 に向けて光を投射し、風防ガラス 15 における反射を利用して位置 30 に画像を結像させることができる。ここで結像される画像は虚像である。つまり、投射部 12 から 2D 画像が投射される場合、2D 画像は、位置 30 に表示される。2D 画像とは、2D 画像を構成する光である。
- [0016] 一方で、投射部 12 から 3D 画像が投射される場合も、3D 画像は位置 30 に表示される。3D 画像とは、3D 画像を構成する光である。しかしながら、3D 画像が投射される場合は、ユーザ 20 の左眼によって視認される画像と、右眼によって視認される画像とは、視差を有する互いに異なる画像で

ある。なお、左眼によって視認される画像を左眼用画像、右眼によって視認される画像を右眼用画像ともいう。このため、投射部12から3D画像が投射される場合、当該3D画像に含まれる各オブジェクトは、当該オブジェクトの視差に応じて、手前側の位置30aや、奥側の位置30bなどに知覚される。

[0017] 投射部12の画像の投射は、具体的には、反射型液晶およびLEDを使用したLCOS方式、マイクロミラーアレイおよびLEDを使用したDLP（登録商標）方式、MEMSミラーおよび半導体レーザを使用したレーザ走査方式などによって実現される。レーザ走査方式は、例えば、ラスタースキャン方式である。なお、投射部12が投射する3D画像は、裸眼で立体視可能な画像であり、これについての詳細は後述する。

[0018] 取得部14は、車両から当該車両に関する情報を取得する。車両に関する情報は、具体的には、車速情報などである。なお、取得部14は、スマートフォンや、車両内に設けられたカーナビゲーション装置など、表示装置10とは異なる装置から情報を取得してもよい。なお、取得部14の情報の取得には、有線または無線のどのような通信ネットワークが用いられてもよい。通信ネットワークは、通信インターフェースでもよい。

[0019] 制御部13は、検出部11の検出結果に応じて投射部12に2D画像を投射させるか3D画像を投射させるかを切り替える。制御部13の画像の切り替えの詳細については後述する。制御部13は、例えば、取得部14が取得した情報に基づいて、ナビゲーション用の矢印を含む画像や、スピードメータを含む画像などを投射させる。

[0020] 制御部13は、具体的には、プロセッサである。なお、制御部13は、ハードウェアのみで構成されてもよいし、ハードウェアとソフトウェアとを組み合わせるにより実現されてもよい。制御部13は、例えば、マイコンなどでも実現できる。

[0021] [3D画像の投射方法]

次に、ユーザ20が裸眼で立体視可能な3D画像の投射方法について説明

する。投射部12は、例えば、視差バリア方式で3D画像を投射する。図3は、視差バリア方式を説明するための模式図であり、上面図である。

[0022] 図3に示されるように、視差バリア方式では、映像素子40において、複数の画素列に対して、左眼用の画素列40Lと右眼用の画素列40Rとが交互に割り当てられる。映像素子40は、例えば、プロジェクタ用の反射型または透過型の素子である。

[0023] また、映像素子40の前には、視差バリア50が設けられる。映像素子40の前とは、映像素子40とユーザ20との間を意味する。左眼用の画素列40Lから出力される左眼用画像は、視差バリア50に設けられたスリット50aを通過してユーザ20の左眼20Lに入射する。同様に、右眼用の画素列40Rから出力される右眼用画像は、スリット50aを通過してユーザ20の右眼20Rに入射する。一方で、左眼用の画素列40Lから出力される左眼用画像は、視差バリア50によってユーザ20の右眼20Rには入射しにくく、右眼用の画素列40Rから出力される右眼用画像は、視差バリア50によってユーザ20の左眼20Lには入射しにくい。

[0024] 以上のような構成により、投射部12は、ユーザ20が裸眼で立体視可能な3D画像を投射することができる。なお、投射部12が2D画像を表示する場合には、左眼用の画素列40Lと、これに対応する右眼用の画素列40Rとから同じ画像が出力されればよい。

[0025] なお、投射部12は、レンチキュラ方式で3D画像の投射を行ってもよい。

[0026] [3D画像と2D画像の切り替え]

上述のような3D画像の投射においては、運転席におけるユーザ20の両眼の位置を想定し、想定した両眼の位置に左眼用画像および右眼用画像が入射するように光学設計がなされる。したがって、ユーザ20の両眼の位置が所定の範囲内に無ければ、ユーザ20は、3D画像を適切に立体視できない。図4は、3D画像を適切に立体視できる範囲を説明するための図である。

[0027] ユーザ20の眼が所定の範囲60に位置するときには、左眼用画像が左眼

20Lに入射し、右眼用画像が右眼20Rに入射する。なお、所定の範囲60は、図4の破線で囲まれた矩形の領域である。このため、ユーザ20は、3D画像を適切に立体視できる。なお、所定の範囲60は、例えば、アイボックスなどと呼ばれ、高さ（垂直方向）40mm、幅（水平方向）130mm程度の大きさである。

[0028] しかしながら、ユーザ20の少なくとも一方の眼が所定の範囲60の外に位置するときは、ユーザ20は、3D画像を適切に立体視できない。

[0029] 表示装置10のような車両用の表示装置において3D画像が表示される場合、ユーザ20が運転中に姿勢を変えるなどして3D画像を適切に立体視できなくなると、ユーザ20の運転に支障をきたす場合があり、危険である。

[0030] そこで、表示装置10の制御部13は、2D画像と3D画像との切り替えを行う。図5は、2D画像と3D画像との切り替えのフローチャートである。なお、以下では、図5に加えて、ユーザ20の両眼の位置の状態を示す図である図6A～図6Cおよび図7の各図面が説明に用いられる。

[0031] 検出部11は、両眼の位置を検出し（S11）、制御部13は、検出部11の検出結果が検出エラーであるかを判断する（S12）。

[0032] ここで、検出エラーは、検出部11がユーザ20の両眼の位置の少なくとも一方の検出に失敗することを意味する。検出エラーとなる場合には、例えば、ユーザ20の手がユーザ20の眼を覆う場合（図6A）や、外光によりユーザ20の顔面の画像が白とびしてしまうような場合が含まれる。

[0033] 検出部11の検出結果が検出エラーである場合（S12でYes）、制御部13は、投射部12に2D画像を投射させる（S16）。検出部11の検出結果が検出エラーでない場合（S12でNo）、制御部13は、検出されたユーザ20の両眼の位置の少なくとも一方が所定の範囲60外であるかを判断する（S13）。

[0034] ここで、両眼の位置の少なくとも一方が所定の範囲60外である場合には、例えば、ユーザ20の頭部が横方向（水平方向）にずれている場合（図6B）や、ユーザ20の頭部が縦方向（高さ方向）にずれている場合（図6C

) などが含まれる。

[0035] ユーザ20の両眼の位置の少なくとも一方が所定の範囲60外であると検出された場合(S13でYes)、制御部13は、投射部12に2D画像を投射させる(S16)。ユーザ20の両眼の位置が所定の範囲60外でない、すなわち所定の範囲60内であると検出された場合(S13でNo)、制御部13は、検出されたユーザ20の両眼の位置の高さの差が所定値以上であるか否かを判断する(S14)。ここで所定値は、第1の所定値である。

[0036] ここで、両眼の位置の高さの差が所定値以上である場合とは、例えば、図7に示されるようにユーザ20が首をかしげるなどして、両眼の位置の高さの差L1が大きくなった場合である。3D画像は、人間の両眼の間隔を考慮して投射される。このため、両眼の位置の高さの差L1が大きいと検出される場合、すなわち両眼の位置の水平方向の間隔が小さいと検出される場合は、ユーザ20は、3D画像を適切に立体視することができない。

[0037] ユーザ20の両眼の位置の高さの差L1が所定値以上であると検出された場合(S14でYes)、制御部13は、投射部12に2D画像を投射させる(S16)。ユーザ20の両眼の位置の高さの差L1が所定値以上でない、すなわち所定値未満であると検出された場合(S14でNo)、制御部13は、投射部12に3D画像を投射させる(S16)。

[0038] 以上説明したように、制御部13は、検出部11の検出結果に応じて投射部12に2D画像を投射させるか3D画像を投射させるかを切り替える。これにより、表示装置10は、ユーザ20の状況に応じて3D画像を表示することができる。

[0039] なお、図5のフローチャートにおいて、ステップの一部は省略されてもよいし、ステップの順序が入れ替えられてもよい。また、図5のフローチャートにおいて一部のステップが並列に処理されてもよい。

[0040] [変形例1]

上記実施の形態1では、ユーザ20の両眼の位置の少なくとも一方が所定の範囲60外であると検出された場合は、制御部13は、投射部12に2D

画像を投射させるとした。しかしながら、ユーザ20の両眼の位置の少なくとも一方が所定の範囲60外であると検出され、かつ、ユーザ20の両眼の位置の水平方向の距離が所定値未満である場合には、制御部13は、投射部12に3D画像を投射させてもよい。ここで、所定値は第2の所定値である。

[0041] ここで、両眼の位置の水平方向の距離が所定値未満である場合とは、例えば、図8に示されるようにユーザ20が横を向くなどして、両眼の位置の水平方向の距離L2が小さくなった場合である。

[0042] 車両を運転するユーザ20は、周辺状況の確認などのために運転時に横を向くことが多いが、このような場合、すぐにユーザ20の両眼の位置は所定の範囲60内に戻ることが多い。

[0043] また、ユーザ20が横を向いている場合とは、すなわち、ユーザ20が前方、または風防ガラス15の方向を向いていない場合である。つまり、3D画像が投射されていても、ユーザ20は当該3D画像を視認しておらず、ユーザ20が3D画像を適切に立体視できない可能性は低いと考えられる。したがって、このような場合には、ユーザ20の両眼の位置の少なくとも一方が所定の範囲60外であっても、3D画像の投射が優先されてもよい。

[0044] [変形例2]

また、上記実施の形態1において説明した3D画像の投射と2D画像の投射との切り替えが頻繁に行われると、ユーザ20の運転の妨げとなってしまうことも考えられる。そこで、切り替えの頻度を下げるために、切り替えの判断は、検出部11の両眼の位置の検出期間よりも長い所定の期間ごとに行われてもよい。図9は、切り替えの判断が所定の期間ごとに行われる場合の2D画像と3D画像との切り替えのフローチャートである。

[0045] 図9に示されるように、投射部12が3D画像を投射しているときに(S21)、検出部11は、検出周期ごとにユーザ20の両眼の位置の検出を行う(S22)。そして、制御部13は、検出部11の検出結果が検出エラーであるかを判断する(S23)。

- [0046] 検出部 1 1 の検出結果が検出エラーである場合には (S 2 3 で Y e s)、最初の検出エラーから (検出に成功していた状態から検出エラーになったときから) 所定の期間が経過しているか否かを判断する (S 2 4)。一方で、ステップ S 2 3 で検出結果が検出エラーでない場合は (S 2 3 で N o)、ユーザ 2 0 の両眼の位置の検出が行われる (S 2 2)。
- [0047] ステップ S 2 4 において、最初の検出エラーから所定の期間が経過している場合には (S 2 4 で Y e s)、制御部 1 3 は、投射部 1 2 に 2 D 画像を投射させる (S 2 5)。ステップ S 2 4 で最初の検出エラーから所定の期間が経過している場合は (S 2 4 で N o)、ユーザ 2 0 の両眼の位置の検出が行われる (S 2 2)。
- [0048] このように、検出エラーが所定の期間続いた場合、つまり、ユーザ 2 0 の両眼の位置の少なくとも一方の検出に失敗したときから所定の期間、検出部 1 1 が両眼の位置の検出に成功しなかった場合に、制御部 1 3 は、投射部 1 2 に 2 D 画像を投射させてもよい。
- [0049] 以上のような構成によれば、これにより、3 D 画像の投射と 2 D 画像の投射とが頻繁に切り替えられることが抑制されるため、表示装置 1 0 は、ユーザ 2 0 の状況に応じて 3 D 画像を表示することができる。
- [0050] なお、図 9 に示されるフローチャートは、切り替えの判断基準が検出エラーであるか否かであり、かつ、3 D 画像を 2 D 画像に切り替える場合を示すが、このフローチャートは、一例である。切り替えの判断基準が検出エラー以外である場合や、2 D 画像を 3 D 画像に切り替える場合に、切り替えの判断が所定の期間ごとに行われてもよい。
- [0051] [変形例 3]
- 上記実施の形態 1 では、検出結果が検出エラーである場合には 2 D 画像が投射されるとして説明したが、検出結果が検出エラーである場合には、3 D 画像が投射されてもよい。
- [0052] 上述のように、検出エラーは、検出部 1 1 が撮影する画像の白とびや、検出部 1 1 側の不具合により生じる可能性があり、検出エラーには、必ずしも

ユーザ 20 の両眼の位置が 3 D 画像に不適切な位置にあるといえない場合が含まれる。このような構成によれば、表示装置 10 が基本的に 3 D 画像を投射する場合に、2 D 画像と 3 D 画像との切り替えの頻度を減らすことができる。

[0053] また、検出結果が検出エラーである場合には、現在投射中の画像が維持されてもよい。具体的には、2 D 画像が投射されているときに検出結果が検出エラーとなった場合には、2 D 画像が継続して投射され、3 D 画像が投射されているときに検出結果が検出エラーとなった場合には、3 D 画像が継続して投射されてもよい。このような構成によれば、2 D 画像と 3 D 画像との切り替えの頻度を減らすことができる。

[0054] (その他の実施の形態)

以上のように、本開示の例示として、実施の形態 1 を説明した。しかしながら、本開示は、これに限定されず、適宜、変更、置き換え、付加、省略などを行った実施の形態にも適用可能である。また、上記実施の形態 1 で説明した各構成要素を組み合わせて、新たな実施の形態とすることも可能である。

[0055] 例えば、上記実施の形態では、表示装置 10 は、風防ガラス 15 に画像を投射したが、表示装置 10 は、いわゆるコンバイナーに画像を投射してもよい。図 10 は、コンバイナーに画像を投射する表示装置の一例を示す図である。

[0056] 図 10 に示される表示装置 10 a は、コンバイナー 70 に画像を投射する。ここで、コンバイナー 70 は、凹面構造の光学部材であり、コンバイナー 70 に投射された画像は、ユーザ 20 から見て風防ガラス 15 よりも遠くに大きく表示される。

[0057] また、上記実施の形態に係る表示装置は、風防ガラス 15 およびコンバイナー 70 以外の透光性を有する表示媒体に画像を投射してもよい。また、上記実施の形態に係る表示装置は、車両以外の移動体、例えば、飛行機などに設けられてもよい。

- [0058] また、上記実施の形態では、上記実施の形態に係る表示装置を、タブレット状の画像投射装置を用いた例で説明したが、液晶パネルのような画像投射装置と風防ガラスとの間に、ミラーやレンズを用いた光学系を配する構成にしてもよい。
- [0059] また、上記実施の形態では、検出部 11 が両眼の位置を検出する例を用いて説明したが、検出部はユーザの頭部の位置や向きを検出してもよい。また、検出部 11 は、ユーザの着座するシートに配された圧力センサなどによって着座姿勢を検出してもよい。これらの例では検出部 11 が安価で小型に構成できる効果がある。
- [0060] また、上記実施の形態において、各構成要素は、専用のハードウェアで構成されるか、各構成要素に適したソフトウェアプログラムを実行することによって実現されてもよい。各構成要素は、CPU またはプロセッサなどのプログラム実行部が、ハードディスクまたは半導体メモリなどの記録媒体に記録されたソフトウェアプログラムを読み出して実行することによって実現されてもよい。
- [0061] 以上、一つまたは複数の態様に係る表示装置（表示方法）について、実施の形態に基づいて説明したが、本開示は、この実施の形態に限定されるものではない。本開示の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を本実施の形態に施したものや、異なる実施の形態における構成要素を組み合わせる構成される形態も、一つまたは複数の態様の範囲内に含まれてもよい。
- [0062] 例えば、上記各実施の形態において、特定の処理部が実行する処理を別の処理部が実行してもよい。また、複数の処理の順序が変更されてもよいし、複数の処理が並行して実行されてもよい。
- [0063] 以上のように、本開示の一態様に係る表示装置は、ユーザの両眼の位置を検出する検出部と、2D 画像およびユーザが裸眼で立体視可能な 3D 画像を投射する投射部と、検出部の検出結果に応じて投射部に 2D 画像を投射させるか 3D 画像を投射させるかを切り替える制御部とを有する。
- [0064] また、制御部は、検出部が両眼の位置の少なくとも一方の検出に失敗した

場合に、投射部に2D画像を投射させてもよい。

[0065] また、制御部は、検出部が両眼の位置の少なくとも一方が所定の範囲外であると検出した場合に、投射部に2D画像を投射させてもよい。

[0066] また、制御部は、検出部が両眼の位置の高さの差が所定値以上であると検出した場合に、投射部に2D画像を投射させてもよい。

[0067] また、制御部は、両眼の位置の少なくとも一方が所定の範囲外であり、かつ、検出部が両眼の位置の水平方向の距離が所定値未満であると検出した場合に、投射部に3D画像を投射させてもよい。

[0068] また、制御部は、検出部が、両眼の位置の少なくとも一方の検出に失敗したときから所定の期間内に両眼の位置の検出に成功しなかった場合に、投射部に2D画像を投射させてもよい。

[0069] また、制御部は、投射部に3D画像を投射させているときに、2D画像の投射に切り替えるか否かを検出部の検出結果に応じて決定してもよい。

[0070] また、投射部は、透光性を有する表示媒体に画像を投射し、表示媒体において反射された画像をユーザに視認させてもよい。

[0071] また表示装置は、車載用ヘッドアップディスプレイであり、投射部は、風防ガラスまたはコンバイナーに画像を投射してもよい。

[0072] なお、これらの全般的または具体的な態様は、システム、装置、集積回路、またはコンピュータプログラムまたは記録媒体で実現されてもよい。また、これらの全般的または具体的な態様は、システム、装置、集積回路、およびコンピュータプログラムおよび記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

産業上の利用可能性

[0073] 本開示は、車載用のヘッドアップディスプレイとして有用である。

符号の説明

[0074] 10, 10a 表示装置

11 検出部

12 投射部

- 1 3 制御部
- 1 4 取得部
- 1 5 風防ガラス
- 2 0 ユーザ
- 2 0 L 左眼
- 2 0 R 右眼
- 3 0, 3 0 a, 3 0 b 位置
- 4 0 映像素子
- 4 0 L 左眼用の画素列
- 4 0 R 右眼用の画素列
- 5 0 視差バリア
- 5 0 a スリット
- 6 0 所定の範囲
- 7 0 コンバイナー

請求の範囲

- [請求項1] ユーザの両眼の位置を検出する検出部と、
2 D画像および前記ユーザが裸眼で立体視可能な3 D画像を投射する投射部と、
前記検出部の検出結果に応じて前記投射部に前記2 D画像を投射させるか前記3 D画像を投射させるかを切り替える制御部と、を備えた、表示装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記検出部が前記両眼の位置の少なくとも一方の検出に失敗した場合に、前記投射部に前記2 D画像を投射させる、請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記検出部が前記両眼の位置の少なくとも一方が所定の範囲外であると検出した場合に、前記投射部に前記2 D画像を投射させる、
請求項1、2のいずれか一項に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記検出部が前記両眼の位置の高さの差が所定値以上であると検出した場合に、前記投射部に前記2 D画像を投射させる、請求項1～3のいずれか一項に記載の表示装置。
- [請求項5] 前記制御部は、前記両眼の位置の少なくとも一方が所定の範囲外であり、かつ、前記検出部が前記両眼の位置の水平方向の距離が所定値未満であると検出した場合に、前記投射部に前記3 D画像を投射させる、
請求項1～4のいずれか一項に記載の表示装置。
- [請求項6] 前記制御部は、前記検出部が、前記両眼の位置の少なくとも一方の検出に失敗したときから所定の期間内に前記両眼の位置の検出に成功しなかった場合に、前記投射部に前記2 D画像を投射させる、請求項2に記載の表示装置。
- [請求項7] 前記制御部は、前記投射部に前記3 D画像を投射させているときに、前記2 D画像の投射に切り替えるか否かを前記検出部の検出結果に応

じて決定する、

請求項 1 に記載の表示装置。

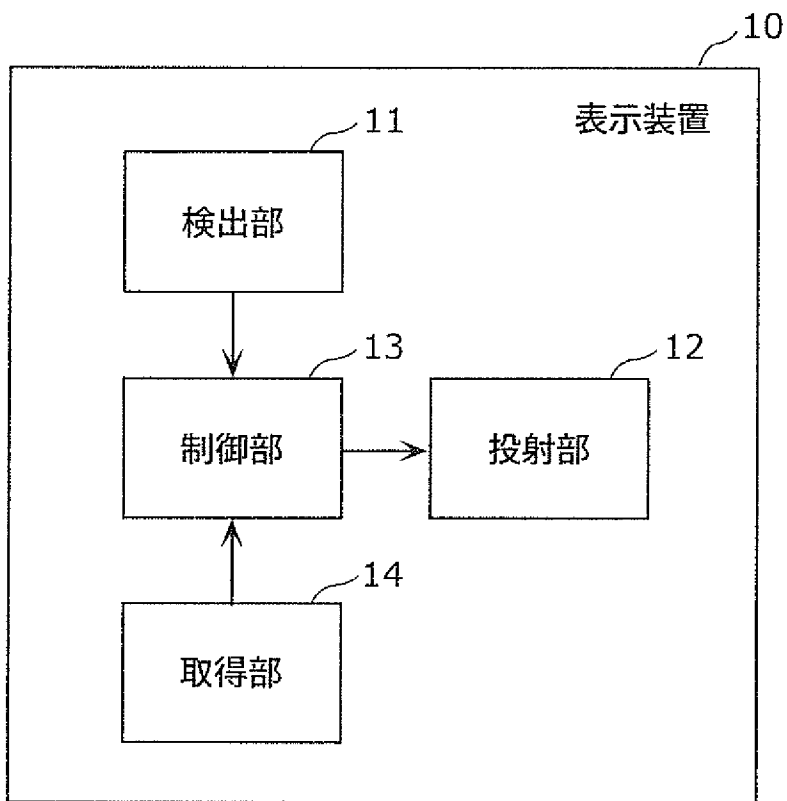
[請求項8] 前記投射部は、透光性を有する表示媒体に画像を投射し、前記表示媒体において反射された前記画像を前記ユーザに視認させる、
請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の表示装置。

[請求項9] 前記表示装置は、車載用ヘッドアップディスプレイであり、
前記投射部は、風防ガラスまたはコンバイナーに前記画像を投射する
、
請求項 8 に記載の表示装置。

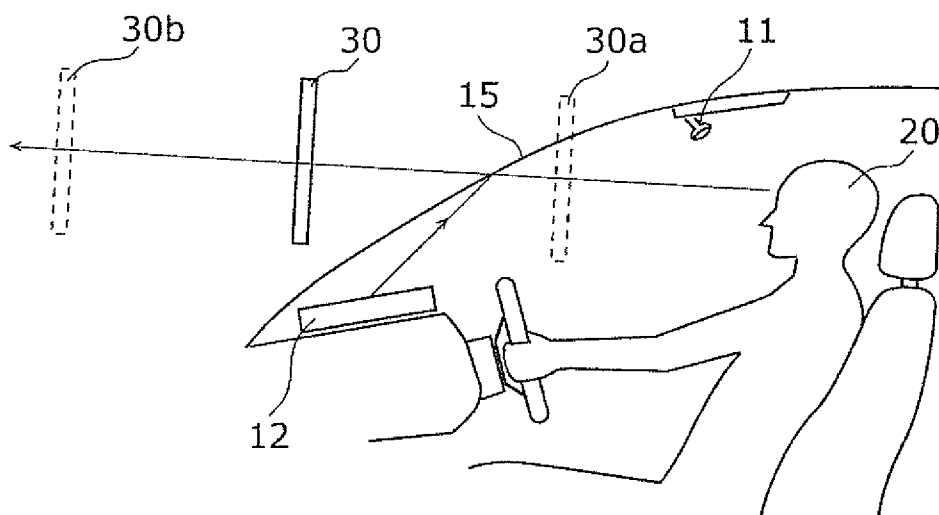
[請求項10] ユーザの両眼の位置を検出し、
前記検出の結果に応じて、2D画像を投射するか前記ユーザが裸眼で
立体視可能な3D画像を投射するかを切り替える、
表示方法。

[請求項11] 請求項 10 に記載の表示方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

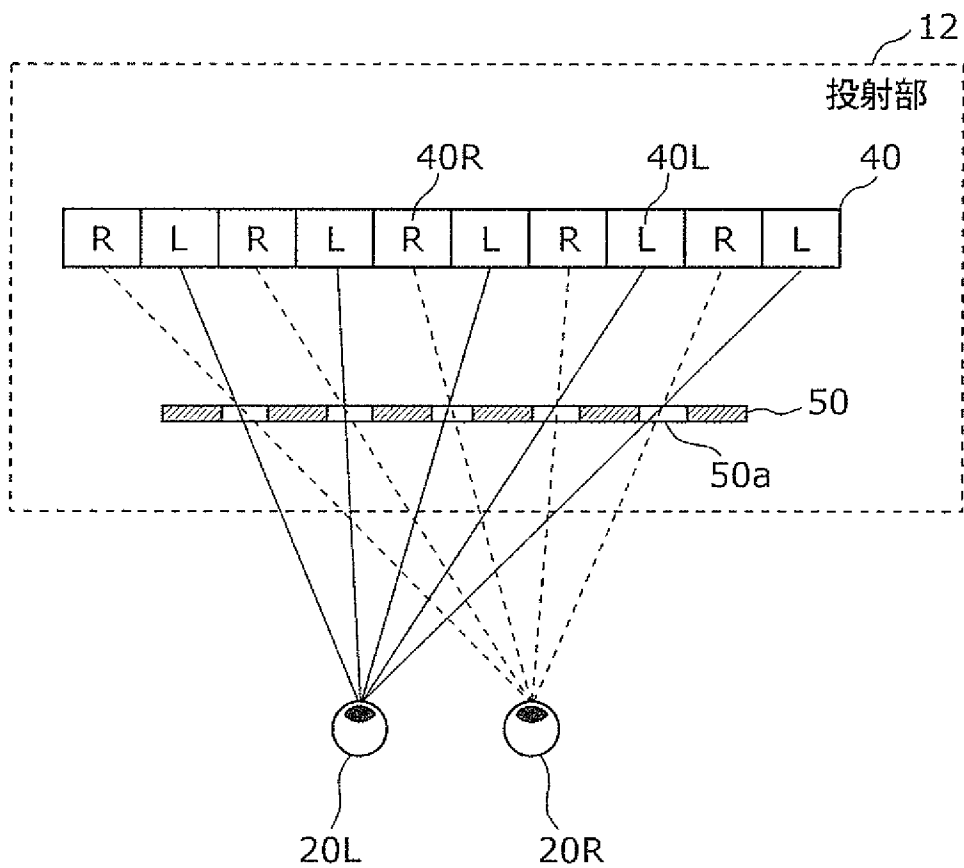
[図1]



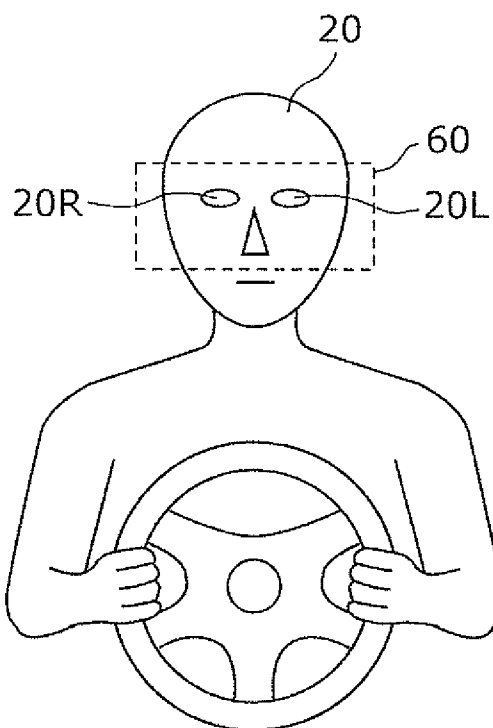
[図2]



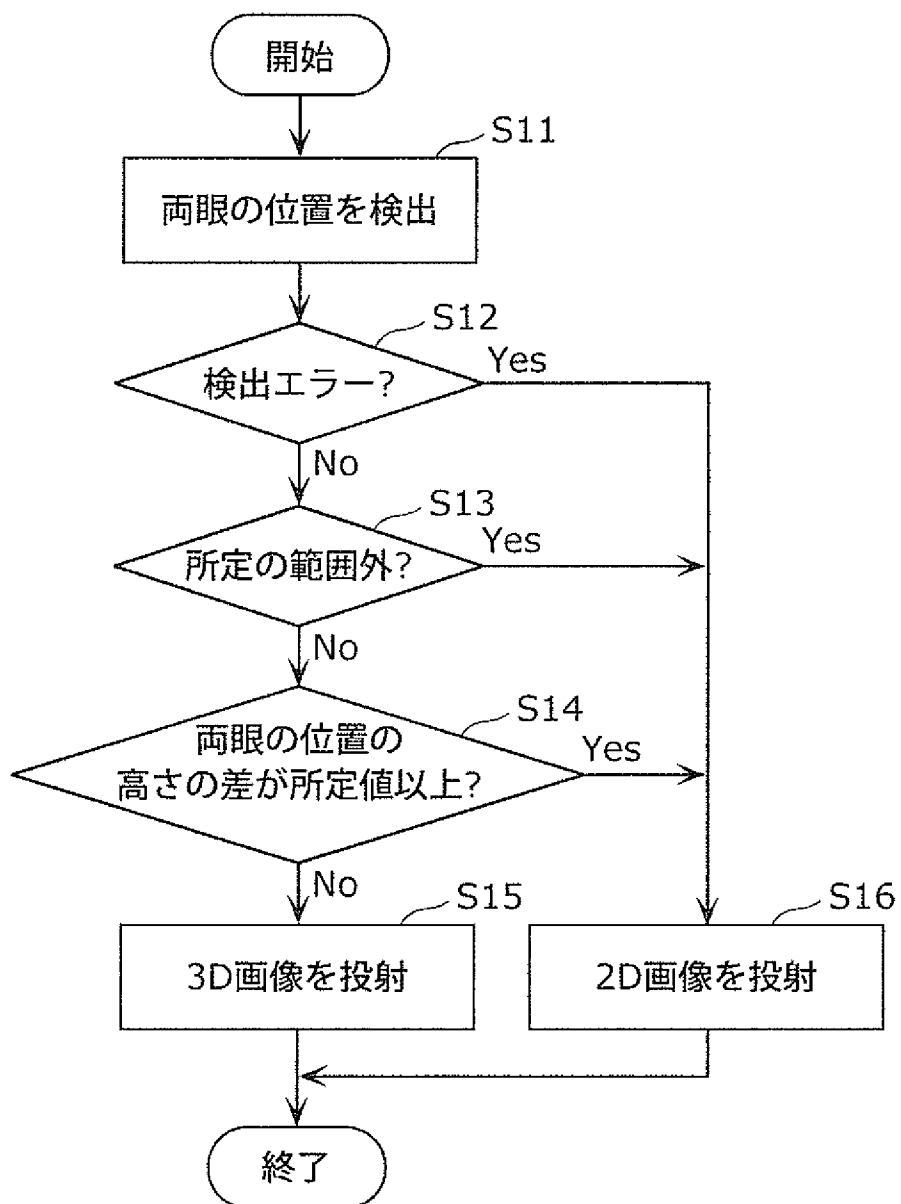
[図3]



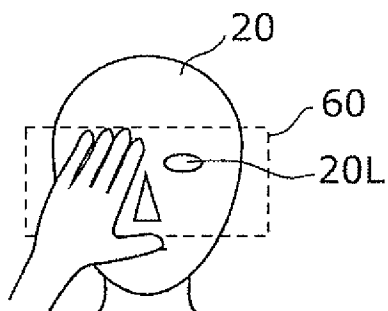
[図4]



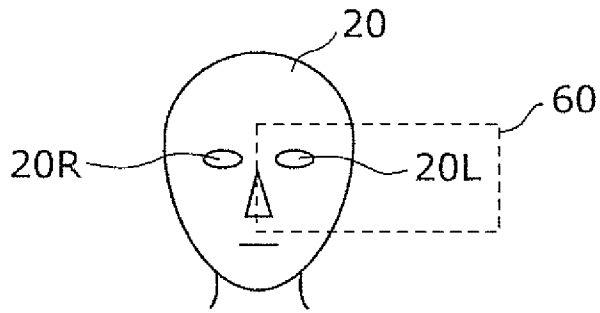
[図5]



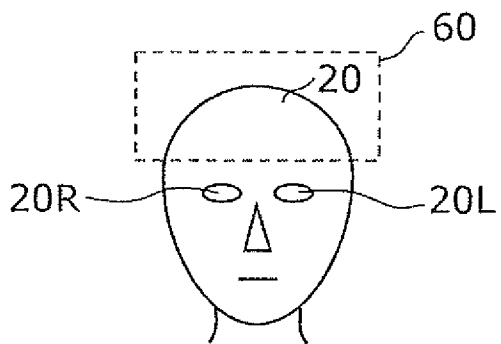
[図6A]



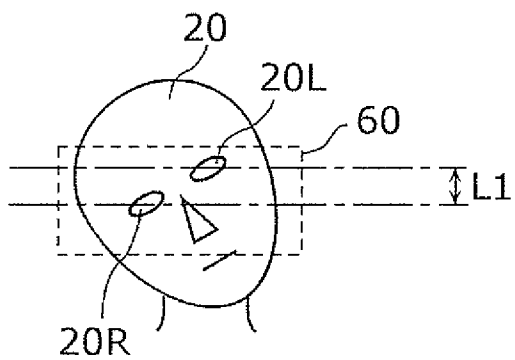
[図6B]



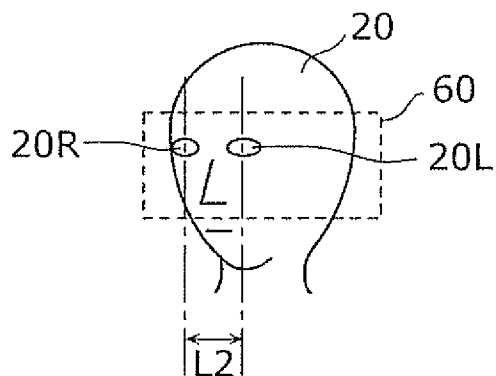
[図6C]



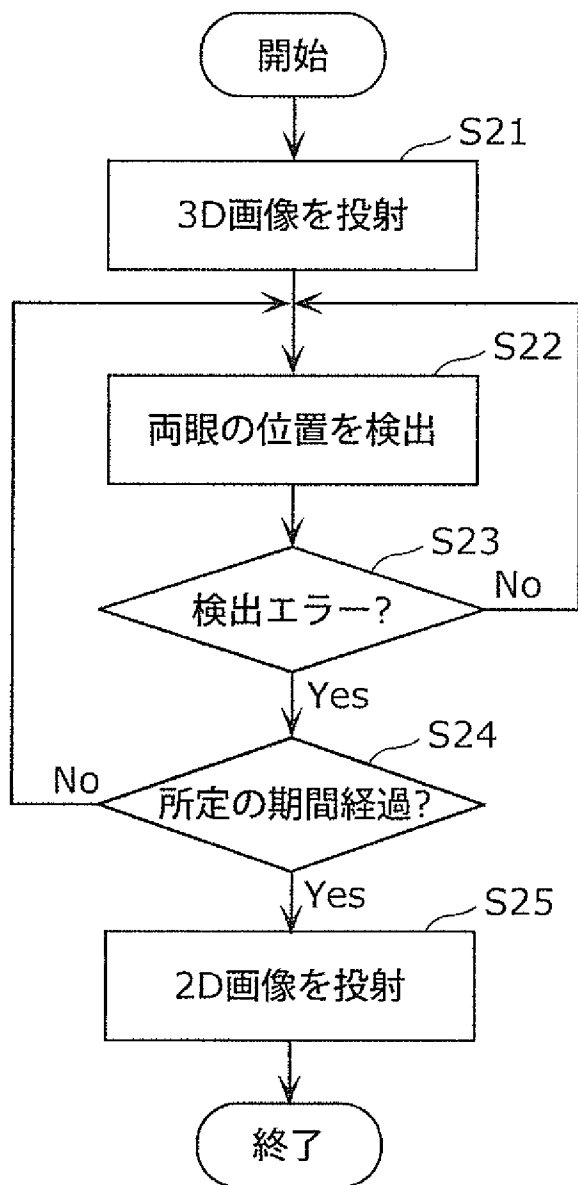
[図7]



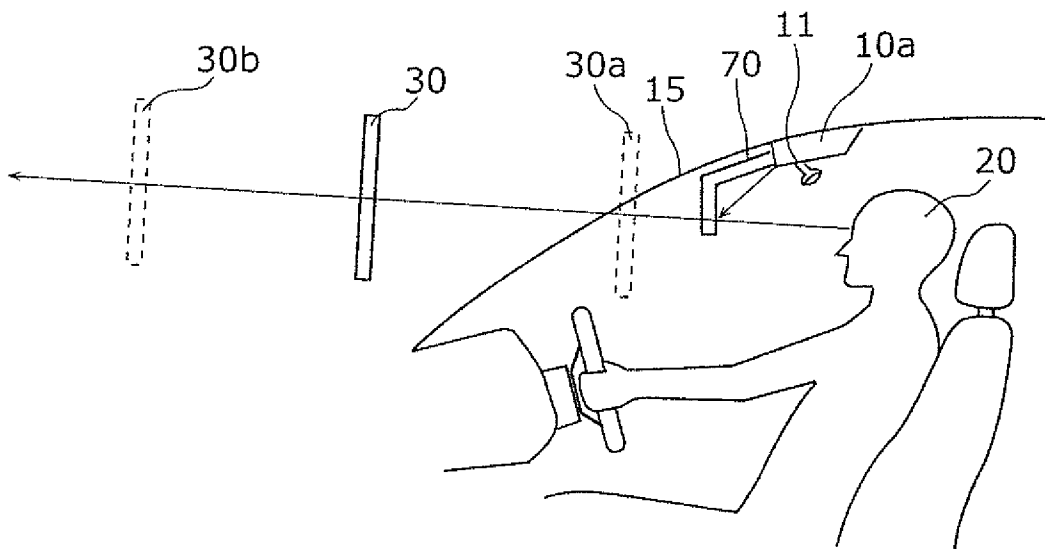
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/002338

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N13/04(2006.01)i, B60K35/00(2006.01)i, G02B27/01(2006.01)i, G02B27/22(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)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)
H04N13/00-15/00, B60K35/00, G02B27/01, G02B27/22, G09G5/00, G01C21/36

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
Y A	JP 2009-250987 A (Casio Hitachi Mobile Communications Co., Ltd.), 29 October 2009 (29.10.2009), paragraph [0096]; fig. 9, 10 (Family: none)	1-4, 6-11 5
Y A	JP 2014-10418 A (Yazaki Corp.), 20 January 2014 (20.01.2014), paragraphs [0034], [0097] to [0100]; fig. 15 (Family: none)	1-4, 6-11 5
Y A	JP 2001-296501 A (Nippon Hoso Kyokai), 26 October 2001 (26.10.2001), paragraphs [0038] to [0044]; fig. 12, 13 (Family: none)	4 5

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 22 July 2015 (22.07.15)	Date of mailing of the international search report 04 August 2015 (04.08.15)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/002338

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2012-507183 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 22 March 2012 (22.03.2012), paragraphs [0075], [0076] & WO 2010/049868 A1 & EP 2340648 A & US 2011/0193863 A1	6 5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H04N13/04(2006.01)i, B60K35/00(2006.01)i, G02B27/01(2006.01)i, G02B27/22(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)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（IPC））
 Int.Cl. H04N13/00-15/00, B60K35/00, G02B27/01, G02B27/22, G09G5/00, G01C21/36

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 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2015年
 日本国実用新案登録公報 1996-2015年
 日本国登録実用新案公報 1994-2015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
Y A	JP 2009-250987 A (株式会社カシオ日立モバイルコミュニケーションズ) 2009.10.29, [0096], 図9, 図10 (ファミリーなし)	1-4, 6-11 5
Y A	JP 2014-10418 A (矢崎総業株式会社) 2014.01.20, [0034], [0097]-[0100], 図15 (ファミリーなし)	1-4, 6-11 5

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 22.07.2015	国際調査報告の発送日 04.08.2015
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/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） 益戸 宏 電話番号 03-3581-1101 内線 3581	5 P	9380
--	--	-----	------

C (続き) . 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
Y	JP 2001-296501 A (日本放送協会) 2001. 10. 26, [0038]—[0044], 図12, 図13	4
A	(ファミリーなし)	5
Y	JP 2012-507183 A (コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ)	6
A	2012. 03. 22, [0075], [0076] & WO 2010/049868 A1 & EP 2340648 A & US 2011/0193863 A1	5