

(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 2015/174050 A1

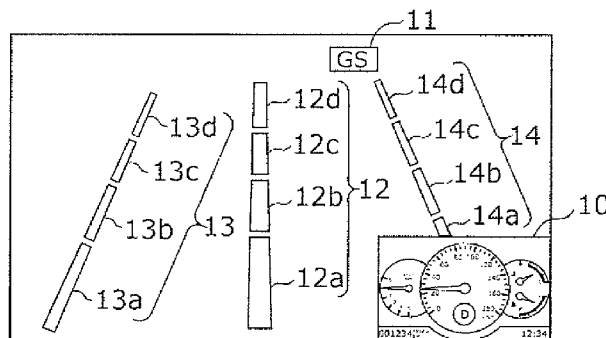
- (51) 国際特許分類:
H04N 13/04 (2006.01) *G02B 27/01* (2006.01)
B60K 35/00 (2006.01) *G02B 27/22* (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01) *G09G 5/36* (2006.01)
G01C 21/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/002337
- (22) 国際出願日: 2015 年 5 月 8 日(08.05.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-098815 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 6 1 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 6 1 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),

[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4D]



(57) Abstract: This display device is provided with a display unit and a control unit. The display unit projects and reflects, onto a light-transmitting display medium, light expressing an image, to allow the image to be viewed, as a virtual image, by a user. The control unit performs first stereoscopic display processing for causing light respectively expressing a left-eye image and a right-eye image of an object to be displayed, to be projected in the display unit. As a result of this processing, the object to be displayed can be stereoscopically viewed in a three-dimensional image space by the user. Furthermore, the control unit performs second stereoscopic display processing for causing light respectively expressing a left-eye image and a right-eye image of one section included in a pattern, to be projected in the display unit, said pattern heading toward the object to be displayed or toward the vicinity of the object to be display, from a position nearer in the image space in the depth direction than the object to be displayed. This second stereoscopic display processing is performed with respect to each section of the pattern in sequence from the near side to the far side in the depth direction. As a result, the pattern can be stereoscopically viewed in the image space by the user.

(57) 要約:

[続葉有]



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))

表示装置は、表示部と、制御部とを有する。表示部は、画像を表す光を、透光性を有する表示媒体に投射してこの表示媒体に反射させることによって、画像を虚像としてユーザに視認させる。制御部は、表示対象物の左目用画像および右目用画像のそれぞれを表す光を表示部に投射させる第1の立体表示処理を行う。この処理によって、3次元の画像空間において表示対象物をユーザに立体視させる。制御部は、さらに、画像空間における奥行き方向に沿って表示対象物よりも近い位置から、表示対象物、あるいは表示対象物の近傍に向うパターンに含まれる一部分の左目用画像および右目用画像のそれぞれを表す光を表示部に投射させる。このような第2の立体表示処理を、奥行き方向の近い側から遠い側に向かう順序で、パターンの各部分に対して行う。これにより、画像空間においてパターンをユーザに立体視させる。

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、画像などを表示する表示装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、透光性を有する板状の表示媒体に、画像を表す光を投射してその表示媒体に光を反射させることにより、その表示媒体越しの背景をユーザに見せながら、その画像を虚像としてユーザに視認させる表示装置が提案されている。このような表示装置は、いわゆるAR（Augmented Reality）を用いており、実際の背景の中に、その背景に関連する画像を表示することができる。特に、自動車関連の分野などでは、運転時に速度や各種の警告を示す画像を風防ガラスの前方に虚像として表示する、いわゆるヘッドアップディスプレイ（HUD）が開発されている（例えば、特許文献1参照）。風防ガラスは例えばフロントガラスである。

[0003] このような表示装置を用いると、ユーザである運転者は、前方の外界を見ながら、視線を大きく動かすことなく、運転に関する情報である、地図やスピードメータなどを見ることができると、より安全に運転を行うことができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-90076号公報

発明の概要

[0005] 本開示は、表示対象物を視認し易くすることが可能な表示装置を提供する。

[0006] 本開示の一態様に係る表示装置は、表示部と、制御部とを有する。表示部は、画像を表す光を、透光性を有する表示媒体に投射してこの表示媒体に反射させることによって、画像を虚像としてユーザに視認させる。制御部は、

表示対象物の左目用画像および右目用画像のそれぞれを表す光を表示部に投射させる第1の立体表示処理を行う。この処理によって、3次元の画像空間において表示対象物をユーザに立体視させる。制御部は、さらに、画像空間における奥行き方向に沿って表示対象物よりも近い位置から、表示対象物、あるいは表示対象物の近傍に向うパターンに含まれる一部分の左目用画像および右目用画像のそれぞれを表す光を表示部に投射させる。このような第2の立体表示処理を、奥行き方向の近い側から遠い側に向かう順序で、パターンの各部分に対して行う。これにより、画像空間においてパターンをユーザに立体視させる。

[0007] 本開示の表示装置は、表示対象物を視認し易くすることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、実施の形態における表示装置の使用例を示す図である。

[図2]図2は、実施の形態における表示装置によって表示される画像の領域を示す図である。

[図3]図3は、実施の形態における表示装置の構成を示すブロック図である。

[図4A]図4Aは、実施の形態における表示装置によって表示される画像の一例を示す図である。

[図4B]図4Bは、実施の形態における表示装置によって表示される画像の一例を示す図である。

[図4C]図4Cは、実施の形態における表示装置によって表示される画像の一例を示す図である。

[図4D]図4Dは、実施の形態における表示装置によって表示される画像の一例を示す図である。

[図5A]図5Aは、実施の形態における表示装置によって表示される画像の他の例を示す図である。

[図5B]図5Bは、実施の形態における表示装置によって表示される画像の他の例を示す図である。

[図5C]図5Cは、実施の形態における表示装置によって表示される画像の他

の例を示す図である。

[図5D]図5Dは、実施の形態における表示装置によって表示される画像の他の例を示す図である。

[図6]図6は、実施の形態における表示対象物の大きさおよび位置の例を示す図である。

[図7]図7は、実施の形態における表示装置の処理動作を示すフローチャートである。

[図8]図8は、実施の形態の変形例1に係る表示装置の使用例を示す図である。

[図9]図9は、実施の形態の変形例1に係る表示装置によって表示される画像の一例を示す図である。

[図10]図10は、実施の形態の変形例2に係る表示装置の構成を示すブロック図である。

[図11]図11は、実施の形態の変形例2に係る表示装置によって表示される画像の一例を示す図である。

[図12]図12は、実施の形態における表示方法を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] 本開示の実施の形態の説明に先立ち、従来の表示装置における問題点を簡単に説明する。特許文献1の表示装置では、平面的な画像である2D用の画像の虚像をユーザに視認させる。ここで、その画像を立体的に視認させることが検討されている。つまり、表示装置は、立体的な画像である3D用の画像を表す光を投射して表示媒体に反射させることにより、表示媒体越しに立体的な画像をユーザに視認させる。この場合、表示装置は、左目用画像および右目用画像からなる3D用の画像を表す光を投射する。これらの左目用画像および右目用画像のそれぞれに含まれる表示対象物には視差がある。視差は、それらの画像内における表示対象物の水平方向の位置の差（距離）である。表示対象物は、その視差に応じた奥行き方向の位置にあるように視認さ

れる。奥行き方向は、画像に対して垂直な方向である。つまり、その視差によって表示対象物が立体的に表示される。例えば、視差が0の場合には、表示対象物は最も手前に表示され、視差が大きいほど、表示対象物は奥行き方向に遠い位置に表示される。

[0010] ここで、遠い位置に表示対象物を表示させる場合、その表示対象物に対して大きな視差がつけられる。しかし、視差が大きければ、左目用画像に含まれる表示対象物と、右目用画像に含まれる表示対象物との間の距離は長いため、ユーザがそれらの画像に含まれる表示対象物に対して融像を行うことが困難になってしまう。あるいは、ユーザがそれらの表示対象物を注視し始めてから、それらの表示対象物に対する融像が完了するまでに時間がかかってしまう。したがって、遠方の表示対象物を立体として視認させることが難しい。

[0011] 以下、実施の形態について、図面を参照しながら説明する。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及び接続形態、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。また、以下の実施の形態における構成要素のうち、最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

[0012] 図1は、本実施の形態における表示装置の使用例を示す図である。本実施の形態における表示装置100は、いわゆるヘッドアップディスプレイとして構成され、車300のダッシュボード301の上面付近に取り付けられる。この表示装置100は、画像d1を表す光を表示媒体である風防ガラス201に投射し、その風防ガラス201に反射させる。風防ガラスは例えばフロントガラスである。この反射された光はユーザである運転手に向けられる。その結果、ユーザは、風防ガラス201越しの背景を見ながら、その反射された光によって風防ガラス201の外側である車外側に現われる画像d1の虚像を視認することができる。つまり、表示装置100は、画像d1を虚

像として風防ガラス201の外側に表示する。

[0013] 表示装置100は、画像d1を2D用の画像として表示することも、画像d1を3D用の画像として表示することもできる。3D用の画像として表示する場合、表示装置100は、左目用画像および右目用画像からなる画像d1を形成し、その画像d1を投射する。画像d1の左目用画像および右目用画像のそれぞれはピクチャまたはフレームに相当し、画像d1の投射によって、3次元の画像空間が虚像として風防ガラス201の外側に現われる。

[0014] また、画像d1の左目用画像および右目用画像のそれぞれに含まれる表示対象物d2の画像中における水平方向の位置は互いに異なっている。つまり、表示対象物d2の左目用画像および右目用画像には視差がある。その結果、3次元の画像空間において現われる表示対象物d2の虚像は、その画像空間における表示基準位置から奥行き方向の遠方側に、視差に応じた距離だけ離れた位置にあるように視認される。ここで、表示基準位置は、左右の目に対して同一の画像、すなわち視差がない画像が投射されることによって、3次元の画像空間においてその画像の虚像が現われる奥行き方向の位置である。

[0015] なお、本実施の形態では、画像d1は3次元の画像空間を示し、表示装置100によって投射される光により表される画像または表示対象物などは全て虚像としてユーザに視認される。

[0016] 図2は、本実施の形態における表示装置100によって表示される画像の領域を示す図である。ダッシュボード301に取り付けられた表示装置100は、画像d1を表す光を風防ガラス201の例えば運転席寄り下側の投射領域に投射することによって、運転手であるユーザから見てその投射領域の奥側である車外側に、画像d1を虚像として表示する。ここで、3次元の画像空間における表示対象物の奥行き方向の位置が近いほど、画像d1内において下側にその表示対象物が配置され、逆に、表示対象物の奥行き方向の位置が遠いほど、画像d1内において上側に表示対象物が配置される。

[0017] 図3は、本実施の形態における表示装置100の構成を示すブロック図で

ある。表示装置１００は、画像ｄ１を表す光を投射する表示部１０１と、各種情報を取得する情報取得部１０３と、情報取得部１０３によって取得された情報に応じて表示部１０１を制御する制御部１０２とを有する。

[0018] 表示部１０１は、画像ｄ１を表す光を、透光性を有する表示媒体である風防ガラス２０１に投射してその風防ガラス２０１に反射させることによって、画像ｄ１を虚像としてユーザに視認させる。例えば、表示部１０１は、反射型液晶およびＬＥＤ（Ｌｉｇｈｔ Ｅｍｉｔｔｉｎｇ Ｄｉｏｄｅ）を使用したＬＣＯＳ（Ｌｉｑｕｉｄ Ｃｒｙｓｔａｌ ｏｎ Ｓｉｌｉｃｏｎ）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（Ｍｉｃｒｏ Ｅｌｅｃｔｒｏ Ｍｅｃｈａｎｉｃａｌ Ｓｙｓｔｅｍｓ）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。また、表示部１０１は、画像ｄ１として３Ｄ用の画像を裸眼で立体視することができるように、例えばレンチキュラ方式または視差バリア方式によって構成されている。レーザ走査方式は例えばラスタスキャン方式であってもよい。

[0019] 情報取得部１０３は、例えば、車両情報出力部３１０、位置検出部３２０および地図データベース３３０から情報を取得する。車両情報出力部３１０は、車３００における走行速度、エンジンの回転数、および燃料の残量などを示す車両情報を出力する。位置検出部３２０は、ＧＰＳ（Ｇｌｏｂａｌ Ｐｏｓｉｔｉｏｎｉｎｇ Ｓｙｓｔｅｍ）を用いて車３００の位置を検出し、その検出結果を示す位置情報を出力する。地図データベース３３０は、道路形状および道路地図などを示す地図情報を保持しており、その地図情報を出力する。つまり、情報取得部１０３は、車両情報、位置情報および地図情報を取得し、それらの情報を制御部１０２に出力する。なお、本実施の形態における表示装置１００は情報取得部１０３を有しているが、この情報取得部１０３を有していなくてもよい。

[0020] 制御部１０２は、情報取得部１０３から出力される情報に基づいて表示対象物ｄ２を含む画像ｄ１を形成し、その画像ｄ１を表す光を表示部１０１に

投射させる。つまり、制御部102は画像d1を表示部101に表示させる。具体的には、制御部102は、表示対象物d2の左目用画像および右目用画像を含む画像d1を形成し、その画像d1を表す光を表示部101に投射させることによって、画像d1によって示される3次元の画像空間においてその表示対象物d2をユーザに立体視させる。表示対象物d2は、例えば、地図情報からPOI (Point of interest) として抽出された場所を識別するためのPOI画像などである。制御部102は、例えば、位置情報によって示される車300の位置と、地図情報によって示されるPOIの地図上の位置との相対的な位置関係に基づいて、そのPOIの地図上の位置を、車300の位置を基準とする3次元の画像空間における位置に変換し、その画像空間の位置にPOI画像が配置された画像d1を形成する。なお、制御部102は、例えばCPU (Central Processing Unit) またはプロセッサなどによって構成され、記録媒体からコンピュータプログラムを読み出してそれを実行することによって、上述のような各処理を実行する。

[0021] 図4A～図4Dは、本実施の形態における表示装置100によって表示される画像の一例を示す図である。表示装置100の制御部102は、位置情報および地図情報に基づいて、ユーザの興味対象とされるPOIに車300が近づくと判断すると、図4Dに示すそのPOIに対応するPOI画像11を表示対象物として特定する。そして、制御部102は、3次元の画像空間の奥行き方向における、表示基準位置からPOI画像11の位置までの距離である表示距離を決定する。ここで、制御部102は、そのPOI画像11の表示距離が閾値以上であると判定すると、図4Dに示すように、そのPOI画像11が立体として視認され易くするためのパターン12, 13, 14を立体的に表示する処理を実行する。これらのパターン12, 13, 14は、3次元の画像空間の奥行き方向に沿って表示対象物であるPOI画像11よりも近い位置からPOI画像11に向うパターンである。パターン12は、例えば車300の中心軸に平行なラインであり、それぞれ奥行き方向の表

示距離が異なる部分 1 2 a ~ 1 2 d からなる。パターン 1 3 は、例えば車 3 0 0 が走行している道路の左端を示すラインであり、それぞれ奥行き方向の表示距離が異なる部分 1 3 a ~ 1 3 d からなる。パターン 1 4 は、例えば車 3 0 0 が走行している道路の右端を示すラインであり、それぞれ奥行き方向の表示距離が異なる部分 1 4 a ~ 1 4 d からなる。なお、これらのパターンの何れかは、車 3 0 0 が走行している道路のセンターを示すラインであってもよい。

[0022] 制御部 1 0 2 は、パターン 1 2, 1 3, 1 4 のそれぞれの全体を同時に表示することなく、それらのパターンの各部分を、奥行き方向に近い側から遠い側に向かう順序で表示部 1 0 1 に表示させる。つまり、制御部 1 0 2 は、第 2 の立体表示処理を、奥行き方向の近い側から遠い側に向かう順序でそのパターンの各部分に対して行うことにより、3 次元の画像空間においてそのパターンをユーザに立体視させる。第 2 の立体表示処理とは、3 次元の画像空間における奥行き方向に沿って P O I 画像 1 1 よりも近い位置から P O I 画像 1 1 あるいは P O I 画像 1 1 の近傍に向うパターンに含まれる一部分の左目用画像および右目用画像のそれぞれを表す光を表示部 1 0 1 に投射させる処理である。

[0023] 具体的には、制御部 1 0 2 は、図 4 A に示すように、まず、パターン 1 2 のうちの最も近い位置にある部分 1 2 a と、パターン 1 3 のうちの最も近い位置にある部分 1 3 a と、パターン 1 4 のうちの最も近い位置にある部分 1 4 a とを表示部 1 0 1 に表示させる。次に、制御部 1 0 2 は、図 4 B に示すように、パターン 1 2 のうちの 2 番目に近い位置にある部分 1 2 b と、パターン 1 3 のうちの 2 番目に近い位置にある部分 1 3 b と、パターン 1 4 のうちの 2 番目に近い位置にある部分 1 4 b とを表示部 1 0 1 に表示させる。

[0024] 次に、制御部 1 0 2 は、図 4 C に示すように、パターン 1 2 のうちの 3 番目に近い位置にある部分 1 2 c と、パターン 1 3 のうちの 3 番目に近い位置にある部分 1 3 c と、パターン 1 4 のうちの 3 番目に近い位置にある部分 1 4 c とを表示部 1 0 1 に表示させる。そして最後に、制御部 1 0 2 は、図 4

Dに示すように、パターン１２のうちの最も遠い位置にある部分１２dと、パターン１３のうちの最も遠い位置にある部分１３dと、パターン１４のうちの最も遠い位置にある部分１４dとを表示部１０１に表示させる。さらにこのとき、制御部１０２は、表示対象物であるP O I画像１１を表示部１０１に表示させる。つまり、制御部１０２は、P O I画像１１の左目用画像および右目用画像のそれぞれを表す光を表示部１０１に投射させる処理である第１の立体表示処理を行うことによって、３次元の画像空間においてP O I画像１１をユーザに立体視させる。

[0025] なお、制御部１０２は、図４Ａ～図４Ｄに示すように、第１および第２の立体表示処理が行われるか否かに関わらず、左右の目に対して同一の画像を表す光を表示部１０１に投射させる平面表示処理を行うことによって、３次元の画像空間において車両情報画像１０を平面視用表示対象物として表示基準位置に常に表示させる。車両情報画像１０は、車３００の状態を数値で示す計器の画像であって、上述の車両情報に応じたスピードメータ、タコメータおよび燃料計などが描かれた画像である。これにより、P O I画像１１などの３Ｄ用の画像が表示されているか否かに関わらず、車の走行速度などのユーザにとって重要な情報が、平面視用表示対象物である車両情報画像１０の表示によってユーザに通知される。したがって、ユーザは車両情報画像１０に対する融像を容易に行うことができ、車両情報画像１０によって示される情報を誤認することなく適切に把握することができる。

[0026] 図５Ａ～図５Ｄは、本実施の形態における表示装置１００によって表示される画像の他の例を示す図である。

[0027] 表示装置１００の制御部１０２は、位置情報および地図情報に基づいて、次の交差点において右折すべきであると判断すると、表示対象物として図５Ｄに示す右折指示画像１８を特定する。そして、制御部１０２は、３次元の画像空間の奥行き方向における、表示基準位置から右折指示画像１８の位置までの距離である表示距離を決定する。ここで、制御部１０２は、その右折指示画像１８の表示距離が閾値以上であると判定すると、図５Ｄに示すよう

に、その右折指示画像 18 が立体として視認され易くするためのパターン 13, 14, 15 を立体的に表示する処理を実行する。これらのパターン 13, 14, 15 は、3次元の画像空間の奥行き方向に沿って表示対象物である右折指示画像 18 よりも近い位置から右折指示画像 18 に向うパターンである。パターン 15 は、例えば、右折指示画像 18 に続くラインであり、それぞれ奥行き方向の表示距離が異なる部分 15 a ~ 15 c からなる。

[0028] 制御部 102 は、パターン 13, 14, 15 のそれぞれの全体を同時に表示することなく、図 4 A ~ 図 4 D に示される処理動作と同様に、それらのパターンの各部分を、奥行き方向に近い側から遠い側に向かう順序で表示部 101 に表示させる。

[0029] 具体的には、制御部 102 は、図 5 A に示すように、まず、パターン 15 のうちの最も近い位置にある部分 15 a と、パターン 13 のうちの最も近い位置にある部分 13 a と、パターン 14 のうちの最も近い位置にある部分 14 a とを表示部 101 に表示させる。次に、制御部 102 は、図 5 B に示すように、パターン 15 のうちの 2 番目に近い位置にある部分 15 b と、パターン 13 のうちの 2 番目に近い位置にある部分 13 b と、パターン 14 のうちの 2 番目に近い位置にある部分 14 b とを表示部 101 に表示させる。

[0030] 次に、制御部 102 は、図 5 C に示すように、パターン 15 のうちの最も遠い位置にある部分 15 c と、パターン 13 のうちの 3 番目に近い位置にある部分 13 c とを表示部 101 に表示させる。そして最後に、制御部 102 は、図 5 D に示すように、表示対象物である右折指示画像 18 を表示部 101 に表示させるとともに、パターン 13 のうちの最も遠い位置にある部分 13 d と、パターン 14 のうちの最も遠い位置にある部分 14 c とを表示部 101 に表示させる。なお、制御部 102 は、このときにも、図 5 A ~ 図 5 D に示すように、車両情報画像 10 を表示基準位置に常に表示させる。

[0031] このように、本実施の形態では、3次元の画像空間の奥行き方向に沿って表示対象物に向う例えばライン状のパターンの一部分に対する立体表示のため処理として第 2 の立体表示処理が、手前側から遠方に向かう順序でそのパ

ターンの各部分に対して行われる。ここで、表示対象物はP O I画像11または右折指示画像18である。そのため、パターンに含まれる順次立体表示される各部分の奥行き方向の位置が、表示対象物付近まで漸次遠くに移される。したがって、ユーザはその立体表示される順に各部分を目で追えば、ユーザによる融像を遠方側に次第に慣らしていくことができ、遠い位置にある表示対象物であっても、その表示対象物に対する融像を容易に行うことができる。これにより、ユーザは遠方の表示対象物を立体として容易に視認することができる。

[0032] 図6は、表示対象物の大きさおよび位置の例を示す図である。

[0033] 制御部102は、例えば表示対象物であるP O I画像11を表示部101に表示させる場合、3次元の画像空間におけるP O I画像11の奥行き方向（図6中のz軸方向）の位置zが近いほど、そのP O I画像11を大きく下側に表示させる。逆に、制御部102は、P O I画像11の奥行き方向（図6中のz軸方向）の位置zが遠いほど、そのP O I画像11を小さく上側に表示させる。具体的には、制御部102は、P O I画像11の奥行き方向の位置が $z = z_1$ である場合には、大きく下側にそのP O I画像11を表示させる。そして、制御部102は、その位置 z_1 よりも奥行き方向に遠い位置 z_2 にP O I画像11を表示させる場合には、 $z = z_1$ の場合よりも小さく上側にそのP O I画像11を表示させる。さらに、制御部102は、その位置 z_2 よりも奥行き方向に遠い位置 z_3 にP O I画像11を表示させる場合には、 $z = z_2$ の場合よりもさらに小さく上側にそのP O I画像11を表示させる。さらに、制御部102は、その位置 z_3 よりも奥行き方向に遠い位置 z_4 にP O I画像11を表示させる場合には、 $z = z_3$ の場合よりもさらに小さく上側にそのP O I画像11を表示させる。

[0034] このように、本実施の形態では、制御部102は、3次元の画像空間における表示対象物の奥行き方向の位置が遠いほどその表示対象物が小さく視認されるように、表示対象物の左目用画像および右目用画像のそれぞれを表す光を表示部101に投射させる。したがって、ユーザは、表示対象物の大き

さから、表示対象物の奥行き方向の位置を容易に把握することができ、表示対象物に対する融像をさらに容易に行うことができる。さらに、制御部102は、表示対象物の奥行き方向の位置が遠いほど、視認される表示対象物の位置が高くなるように、その表示対象物の左目用画像および右目用画像のそれぞれを表す光を表示部101に投射させる。したがって、ユーザは、視認される表示対象物の垂直方向の位置から、表示対象物の奥行き方向の位置を容易に把握することができる。その結果、ユーザは、表示対象物に対する融像をさらに容易に行うことができる。

[0035] 図7は、本実施の形態における表示装置100の処理動作を示すフローチャートである。

[0036] 制御部102は、車両情報、位置情報および地図情報に基づいて表示すべき表示対象物を特定する（ステップS101）。次に、制御部102は、特定された表示対象物の表示距離を決定する（ステップS102）。例えば、制御部102は、表示対象物としてPOI画像11を特定すると、そのPOI画像11により識別されるPOIの地図上の位置と、位置情報によって示される車300の位置との相対的な位置関係に基づいて、そのPOIの地図上の位置を3次元の画像空間における位置に変換する。そして、制御部102は、その画像空間における表示基準位置と、変換によって得られたPOIの位置との間の奥行き方向の距離を上述の表示距離として決定する。

[0037] ここで、制御部102は、その表示距離が閾値以上であるか否かを判定する（ステップS103）。ここで、その表示距離が閾値以上であると判定されると（ステップS103のYES）、制御部102は、漸次異なる表示距離にあるパターンの各部分を、奥行き方向に近い順に表示部101に表示させる（ステップS104）。つまり、ステップS104では、制御部102は、3次元の画像空間における奥行き方向に沿って表示対象物よりも近い位置からその表示対象物あるいはその表示対象物の近傍に向うパターンに含まれる一部分の左目用画像および右目用画像のそれぞれを表す光を表示部101に投射させる第2の立体表示処理を、奥行き方向の近い側から遠い側に向

かう順序でそのパターンの各部分に対して行う。一方、その表示距離が閾値以上でないと判定されると（ステップS 1 0 3のNO）、制御部1 0 2は、そのパターンの各部分を順に表示させる処理を行わない。最後に、制御部1 0 2は、表示部1 0 1を制御することにより、ステップS 1 0 1で特定された表示対象物を、ステップS 1 0 2で決定された表示距離によって示される3次元の画像空間上の位置に表示させる。

[0038] なお、図7に示すフローチャートでは、ステップS 1 0 4の処理の後に、ステップS 1 0 5の処理が行われるが、ステップS 1 0 4とステップS 1 0 5のそれぞれの処理を同時に行ってもよく、ステップS 1 0 5の処理の後に、ステップS 1 0 4の処理を行ってもよい。また、ステップS 1 0 3の判定を行うことなく、つまり表示距離に関わらず、パターンを立体表示するための処理（ステップS 1 0 4）を行ってもよい。また、パターンの各部分を順に表示させることなく、パターンの全てを同時に表示させてもよい。

[0039] また、制御部1 0 2は、ステップS 1 0 4では、奥行き方向に沿って連続して配置される上記各部分に対して第2の立体表示処理を行ってもよい。この場合には、ユーザによる融像をスムーズに慣らしていくことができる。また、制御部1 0 2は、奥行き方向に沿って断続的に配置される上記各部分に対して第2の立体表示処理を行ってもよい。この場合には、立体表示されるパターンの各部分が断続的であるため、パターンの立体表示を行うための処理負担を軽減することができる。

[0040] また、制御部1 0 2は、ステップS 1 0 4の処理を繰り返し実行してもよい。つまり、パターンの全体が表示されると、制御部1 0 2は、そのパターンを表示部1 0 1に消去させ、再度、奥行き方向の近い側から遠い側に向かう順序でそのパターンの各部分に対する第2の立体表示処理を行う。これにより、どのようなタイミングでもユーザは遠方の表示対象物を立体として容易に視認することができる。

[0041] （変形例1）

上記実施の形態では、表示装置1 0 0がダッシュボード3 0 1に配置され

ていたが、車300のルーフに取り付けられていてもよい。

[0042] 図8は、本実施の形態の変形例1に係る表示装置100の使用例を示す図である。変形例1に係る表示装置100は、車300の運転席付近のルーフに取り付けられている。このように取り付けられた表示装置100であっても、上記実施の形態と同様、画像d1を表す光を風防ガラス201に投射し、風防ガラス201に反射させる。この反射された光はユーザである運転手に向けられる。その結果、ユーザは、風防ガラス201越しの背景を見ながら、その反射された光によって風防ガラス201の外側に現われる画像d1の虚像を視認することができる。さらに、その画像d1が3D用の画像である場合には、表示装置100は、3次元の画像空間における表示対象物d2の虚像を立体的にユーザに視認させる。つまり、表示装置100は、3次元の画像空間における表示基準位置から奥行き方向の遠方側に離れた位置に、表示対象物d2の虚像を表示する。

[0043] 一方、変形例1に係る表示装置100は、上記実施の形態とは異なり、上側に画像d1を虚像として表示する。

[0044] 図9は、本実施の形態の変形例1に係る表示装置100によって表示される画像の一例を示す図である。表示装置100は、画像d1を表す光を風防ガラス201の例えば運転席寄り上側の投射領域に投射することによって、運転手であるユーザから見てその投射領域の奥側である車外側に、画像d1を虚像として表示する。ここで、3次元の画像空間における表示対象物の奥行き方向の位置が近いほど、画像d1内において上側にその表示対象物が配置され、逆に、表示対象物の奥行き方向の位置が遠いほど、画像d1内において下側に表示対象物が配置される。例えば、奥行き方向の位置が遠い表示対象物であるPOI画像11は、画像d1内において下側に小さく配置される。また、平面視用表示対象物である車両情報画像10は、画像d1内において上側に大きく配置される。そして、この変形例1では、パターン12～13のそれぞれの各部分は上側から順に表示される。

[0045] このような変形例1であっても、上記実施の形態1と同様に、3次元の画

像空間の奥行き方向に沿って表示対象物に向う例えばライン状のパターンの一部分に対する立体表示のため処理として第2の立体表示処理が、手前側（上側）から遠方（下側）に向かう順序でそのパターンの各部分に対して行われる。ここで表示対象物はP O I 画像11である。そのため、パターンに含まれる順次立体表示される各部分の奥行き方向の位置が、表示対象物付近まで漸次遠くに移される。したがって、ユーザはその立体表示される順に各部分を目で追えば、ユーザによる融像を遠方側に次第に慣らしていくことができ、遠い位置にある表示対象物であっても、その表示対象物に対する融像を容易に行うことができる。これにより、ユーザは遠方の表示対象物を立体として容易に視認することができる。

[0046] （変形例2）

上記実施の形態および変形例1では、風防ガラス201越しにある実際の道路に関わらず、道路の右端および左端のそれぞれを仮想的に示すラインをパターンとして表示したが、その実際の道路の端を強調させてユーザに見せるラインをパターンとして表示してもよい。

[0047] 図10は、本実施の形態の変形例2に係る表示装置100の構成を示すブロック図である。変形例2に係る表示装置100は、上記実施の形態と同様に、表示部101、制御部102および情報取得部103を有する。ここで、本変形例に係る表示部101は、風防ガラス201の全面に対して画像を表す光を投射することによって、風防ガラス201越しの背景の全体に対して画像を重畳して表示することができる。また、本変形例に係る情報取得部103は、車両情報、位置情報および地図情報の他にも、視線情報検出部340から出力される視線情報と、カメラ350から出力される映像情報とを取得する。

[0048] 視線情報検出部340は、運転手であるユーザの両眼の位置、視線および視点などを示す視線情報を検出する。具体的には、視線情報検出部340は、ユーザの顔を撮影することによって得られる画像を解析することによって、ユーザの視線情報を検出する。例えば、視線情報検出部340は、その撮

影によって得られた画像に対して二値化処理、特徴点抽出処理またはパターンマッチングなどの画像処理を行うことによって、ユーザの視線情報を検出する。視線情報検出部 340 は、その検出されたユーザの視線情報を表示装置 100 に出力する。

[0049] カメラ 350 は、車 300 の前方の道路を撮影し、その撮影によって得られた映像を示す映像情報を表示装置 100 に出力する。

[0050] 制御部 102 は、情報取得部 103 を介して視線情報と映像情報とを取得する。そして、制御部 102 は、映像情報と、カメラ 350 の予め定められた位置および撮影方向に基づいて、車 300 の前方の道路の形状および位置を 3 次元的に特定する。なお、道路の形状および位置を 3 次元的に特定するために、制御部 102 は、複数のカメラ 350 から映像情報を取得し、三角測量によってそれらを特定してもよい。また、制御部 102 は、道路の端が例えば雪などによって隠れているために、映像情報を用いて道路の形状および位置を特定することができない場合には、地図情報に基づいて、その道路の形状および位置を特定してもよい。

[0051] さらに、制御部 102 は、視線情報によって示されるユーザの両眼の位置、視線および視点と、特定された道路の形状および位置とに基づいて、その道路の両端のそれぞれを強調するラインを上記のパターンとして表示部 101 に表示させる。つまり、制御部 102 は、風防ガラス 201 越しのユーザの視界に現れる道路の両端のそれぞれと重なり合う、画像 d1 によって示される 3 次元の画像空間内の位置に、その道路の両端のそれぞれを強調するラインを表示させる。

[0052] 図 11 は、本実施の形態の変形例 2 に係る表示装置 100 によって表示される画像を示す図である。

[0053] 例えば、制御部 102 は、車両情報出力部 310 から出力される道路交通情報を情報取得部 103 を介して取得し、その道路交通情報に基づいて、渋滞があることを知らせる注意喚起画像 19 を表示対象物として特定する。そして、制御部 102 は、3 次元の画像空間における遠方にその注意喚起画像

19を表示させる場合、車300の前方の道路の両端のそれぞれを強調するライン17を、上述のパターンとして表示部101に表示させる。つまり、ユーザから見える道路の両端のそれぞれの位置に、周囲と大きく異なる輝度または色差によって示されるライン17が上述のパターンとして重畳される。これらのライン17は、道路の両端のそれぞれの形状に沿って3次元の画像空間に現われるパターンであって、3次元の画像空間における奥行き方向に沿って注意喚起画像19よりも近い位置からその注意喚起画像19に向うパターンである。

[0054] そして、制御部102は、これらのライン17を表示部101に表示させる際には、上記実施の形態におけるパターン12～15などと同様に、第2の立体表示処理を、奥行き方向の近い側から遠い側に向かう順序でそのライン17の各部分に対して行うことにより、3次元の画像空間においてそのライン17をユーザに立体視させる。ここで、第2の立体表示処理とは、ライン17に含まれる一部分の左目用画像および右目用画像のそれぞれを表す光を表示部101に投射させる処理である。

[0055] このような変形例2であっても、上記実施の形態1と同様に、3次元の画像空間の奥行き方向に沿って表示対象物である注意喚起画像19に向う例えばライン状のパターンの一部分に対する立体表示のため処理として第2の立体表示処理が、手前側から遠方に向かう順序でそのパターンの各部分に対して行われる。したがって、ユーザはその立体表示される順に各部分を目で追えば、ユーザによる融像を遠方側に次第に慣らしていくことができ、遠い位置にある表示対象物であっても、その表示対象物に対する融像を容易に行うことができる。これにより、ユーザは遠方の表示対象物を立体として容易に視認することができる。さらに、本変形例では、道路の両端が強調されるため、ユーザは安全に走行することができる。

[0056] 図12は、本開示における表示方法を示すフローチャートである。

[0057] この表示方法は、画像を表す光を、透光性を有する表示媒体に投射して当該表示媒体に反射させることによって、その画像を虚像としてユーザに視認

させる表示部 101 を用いた表示方法であって、ステップ S 11 とステップ S 12 とを含む。つまり、この表示方法では、まず、表示対象物の左目用画像および右目用画像のそれぞれを表す光を表示部 101 に投射させる第 1 の立体表示処理を行うことによって、3次元の画像空間においてその表示対象物をユーザに立体視させる（ステップ S 11）。次に、その画像空間における奥行き方向に沿って表示対象物よりも近い位置からその表示対象物あるいはその表示対象物の近傍に向うパターンに含まれる一部分の左目用画像および右目用画像のそれぞれを表す光を表示部 101 に投射させる第 2 の立体表示処理を、奥行き方向の近い側から遠い側に向かう順序でそのパターンの各部分に対して行うことにより、画像空間においてそのパターンをユーザに立体視させる（ステップ S 12）。

[0058] このような表示方法によれば、上記実施の形態および各変形例と同様に、ユーザは遠方の表示対象物を立体として容易に視認することができる。なお、図 12 に示すフローチャートでは、ステップ S 11 の処理の後に、ステップ S 12 の処理が行われるが、ステップ S 11 とステップ S 12 のそれぞれの処理を同時に行ってもよく、ステップ S 12 の処理の後に、ステップ S 11 の処理を行ってもよい。

[0059] なお、上記実施の形態およびその各変形例において、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。ここで、上記実施の形態およびその変形例の表示装置を実現するコンピュータプログラムは、コンピュータに、図 12 に示すステップ S 11 およびステップ S 12 を実行させる。

[0060] また、上記実施の形態およびその各変形例では、表示装置 100 は車載用のものであるが、車載用のものでなくてもよい。例えば、表示装置 100 は、ウェアラブルデバイスとして構成される眼鏡に搭載されてもよい。この場

合、表示装置１００は、例えば、３Ｄのための左目用画像を表す光を眼鏡の左目用のレンズ（表示媒体）に投射し、３Ｄのための右目用画像を表す光を眼鏡の右目用のレンズ（表示媒体）に投射する。このような眼鏡に表示装置１００が搭載される場合であっても、上記実施の形態およびその各変形例と同様に、ユーザは遠方の表示対象物を立体として容易に視認することができる。

[0061] 以上、一つまたは複数の態様に係る表示装置１００について、上記実施の形態およびその各変形例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、異なる実施の形態または変形例における構成要素を組み合わせて構築される形態も、一つまたは複数の態様の範囲内に含まれてもよい。

[0062] また、以下のような場合も本開示に含まれる。

[0063] （１）上記の各装置は、具体的には、マイクロプロセッサ、ＲＯＭ、ＲＡＭ、ハードディスクユニット、ディスプレイユニットなどから構成されるコンピュータシステムである。ＲＡＭまたはハードディスクユニットには、コンピュータプログラムが記憶されている。マイクロプロセッサが、コンピュータプログラムにしたがって動作することにより、各装置は、その機能を達成する。ここでコンピュータプログラムは、所定の機能を達成するために、コンピュータに対する指令を示す命令コードが複数個組み合わせられて構成されたものである。

[0064] （２）上記の各装置を構成する構成要素の一部または全部は、１個のシステムＬＳＩ（Ｌａｒｇｅ Ｓｃａｌｅ Ｉｎｔｅｇｒａｔｉｏｎ：大規模集積回路）から構成されているとしてもよい。システムＬＳＩは、複数の構成部を１個のチップ上に集積して製造された超多機能ＬＳＩであり、具体的には、マイクロプロセッサ、ＲＯＭ、ＲＡＭなどを含んで構成されるコンピュータシステムである。ＲＡＭには、コンピュータプログラムが記憶されている。マイクロプロセッサが、コンピュータプログラムにしたがって動作する

ことにより、システムＬＳＩは、その機能を達成する。

[0065] (3) 上記の各装置を構成する構成要素の一部または全部は、各装置に脱着可能なＩＣカードまたは単体のモジュールから構成されているとしてもよい。ＩＣカードまたはモジュールは、マイクロプロセッサ、ＲＯＭ、ＲＡＭなどから構成されるコンピュータシステムである。ＩＣカードまたはモジュールは、上記の超多機能ＬＳＩを含むとしてもよい。マイクロプロセッサが、コンピュータプログラムにしたがって動作することにより、ＩＣカードまたはモジュールは、その機能を達成する。このＩＣカードまたはこのモジュールは、耐タンパ性を有するとしてもよい。

[0066] (4) 本開示は、上記に示す方法であるとしてもよい。また、これらの方法をコンピュータにより実現するコンピュータプログラムであるとしてもよいし、コンピュータプログラムからなるデジタル信号であるとしてもよい。

[0067] また、本開示は、コンピュータプログラムまたはデジタル信号をコンピュータ読み取り可能な記録媒体、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、ＭＯ、ＤＶＤ、ＤＶＤ－ＲＯＭ、ＤＶＤ－ＲＡＭ、ＢＤ（Ｂｌｕ－ｒａｙ（登録商標） Ｄｉｓｃ）、半導体メモリなどに記録したものとしてもよい。また、これらの記録媒体に記録されているデジタル信号であるとしてもよい。

[0068] また、本開示は、コンピュータプログラムまたはデジタル信号を、電気通信回線、無線または有線通信回線、インターネットを代表とするネットワーク、データ放送等を経由して伝送するものとしてもよい。

[0069] また、本開示は、マイクロプロセッサとメモリとを有するコンピュータシステムであって、メモリは、コンピュータプログラムを記憶しており、マイクロプロセッサは、コンピュータプログラムにしたがって動作するとしてもよい。

[0070] また、プログラムまたはデジタル信号を記録媒体に記録して移送することにより、またはプログラムまたはデジタル信号をネットワーク等を経由して移送することにより、独立した他のコンピュータシステムにより実施すると

してもよい。

[0071] (5) 上記実施の形態及び上記変形例をそれぞれ組み合わせるとしてもよい。

[0072] 以上のように、本開示の一態様に係る表示装置は、表示部と、制御部とを有する。表示部は、画像を表す光を、透光性を有する表示媒体に投射してこの表示媒体に反射させることによって、画像を虚像としてユーザに視認させる。制御部は、表示対象物の左目用画像および右目用画像のそれぞれを表す光を表示部に投射させる第1の立体表示処理を行う。この処理によって、3次元の画像空間において表示対象物をユーザに立体視させる。制御部は、さらに、画像空間における奥行き方向に沿って表示対象物よりも近い位置から、表示対象物、あるいは表示対象物の近傍に向うパターンに含まれる一部分の左目用画像および右目用画像のそれぞれを表す光を表示部に投射させる。このような第2の立体表示処理を、奥行き方向の近い側から遠い側に向かう順序で、パターンの各部分に対して行う。これにより、画像空間においてパターンをユーザに立体視させる。

[0073] これにより、奥行き方向に沿って表示対象物に向う例えばライン状のパターンの一部分に対する立体表示のため処理として第2の立体表示処理が、手前側から遠方に向かう順序でそのパターンの各部分に対して行われる。そのため、パターンに含まれる順次立体表示される各部分の奥行き方向の位置が、表示対象物付近まで漸次遠くに移される。したがって、ユーザはその立体表示される順に各部分を目で追えば、ユーザによる融像を遠方側に次第に慣らしていくことができ、遠い位置にある表示対象物であっても、その表示対象物に対する融像を容易に行うことができる。これにより、ユーザは遠方の表示対象物を立体として容易に視認することができる。

[0074] 例えば、制御部は、奥行き方向に沿って連続して配置される各部分に対して第2の立体表示処理を行ってもよい。これにより、ユーザによる融像をスムーズに慣らしていくことができる。

[0075] または、制御部は、奥行き方向に沿って断続的に配置される各部分に対し

て第2の立体表示処理を行ってもよい。これにより、立体表示されるパターンの各部分が断続的であるため、パターンの立体表示を行うための処理負担を軽減することができる。

[0076] また、制御部は、画像空間における表示対象物の奥行き方向の位置が遠いほど表示対象物が小さく視認されるように第1の立体表示処理を行ってもよい。これにより、ユーザは、表示対象物の大きさから、表示対象物の奥行き方向の位置を容易に把握することができる。その結果、ユーザは、表示対象物に対する融像をさらに容易に行うことができる。

[0077] また、制御部は、画像空間における表示対象物の奥行き方向の位置が遠いほど、視認される表示対象物の位置が高くなるように第1の立体表示処理を行ってもよい。これにより、ユーザは、表示対象物の垂直方向の位置から、表示対象物の奥行き方向の位置を容易に把握することができる。その結果、ユーザは、表示対象物に対する融像をさらに容易に行うことができる。

[0078] また、制御部は、さらに、第1および第2の立体表示処理が行われるか否かに関わらず、左右の目に対して同一の画像を表す光を表示部に投射させる平面表示処理を行うことによって、画像空間において平面視用表示対象物をユーザに視認させてもよい。例えば、平面視用表示対象物は、表示装置を搭載する車の状態を数値で示す計器である。これにより、3D用の画像が表示されているか否かに関わらず、車の走行速度などのユーザにとって重要な情報が平面視用表示対象物の表示によってユーザに通知されるため、ユーザはその情報を誤認することなく適切に把握することができる。

[0079] また制御部は、画像空間の奥行き方向における表示基準位置から表示対象物の位置までの距離である表示距離が、予め定められた閾値以上であるか否かを判定し、表示距離が上記閾値以上であると判定したときに、パターンの各部分に対して第2の立体表示処理を上記順序で行ってもよい。これにより、表示距離が閾値以上であるときにパターンが表示されるため、近い位置にある表示対象物に対してまでわざわざパターンを表示することを防ぐことができ、表示される画像が複雑になり、見難くなるのを抑えることができる。

[0080] また、パターンは、表示装置を搭載する車の中心軸に平行なライン、車が走行している道路のセンターまたは路肩を示すラインであってもよい。これにより、ユーザに対して自然なパターンを表示することができ、ユーザが受ける違和感を抑えることができる。

[0081] なお、これらの包括的または具体的な態様は、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラムまたはコンピュータ読み取り可能なＣＤ－ＲＯＭなどの記録媒体で実現されてもよく、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラムまたは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

[0082] 本開示は、表示対象物を視認し易くすることができるという効果を奏し、例えば、車載用のヘッドアップディスプレイなどに適用することができる。

符号の説明

- [0083] 10 車両情報画像
- 11 POI画像
- 12, 13, 14, 15 パターン
- 12a, 12b, 12c, 12d 部分
- 13a, 13b, 13c, 13d 部分
- 14a, 14b, 14c, 14d 部分
- 15a, 15b, 15c 部分
- 17 ライン
- 18 右折指示画像
- 19 注意喚起画像
- 100 表示装置
- 101 表示部
- 102 制御部
- 103 情報取得部
- 201 風防ガラス
- 300 車

3 0 1	ダッシュボード
3 1 0	車両情報出力部
3 2 0	位置検出部
3 3 0	地図データベース
3 4 0	視線情報検出部
3 5 0	カメラ

請求の範囲

- [請求項1] 画像を表す光を、透光性を有する表示媒体に投射して当該表示媒体に反射させることによって、前記画像を虚像としてユーザに視認させる表示部と、
- 表示対象物の左目用画像および右目用画像のそれぞれを表す光を前記表示部に投射させる第1の立体表示処理を行うことによって、3次元の画像空間において前記表示対象物を前記ユーザに立体視させる制御部と、を備え、
- 前記制御部は、さらに、前記画像空間における奥行き方向に沿って前記表示対象物よりも近い位置から前記表示対象物あるいは前記表示対象物の近傍に向うパターンに含まれる一部分の左目用画像および右目用画像のそれぞれを表す光を前記表示部に投射させる第2の立体表示処理を、奥行き方向の近い側から遠い側に向かう順序で前記パターンの各部分に対して行うことにより、前記画像空間において前記パターンを前記ユーザに立体視させる、表示装置。
- [請求項2] 前記制御部は、奥行き方向に沿って連続して配置される前記各部分に対して前記第2の立体表示処理を行う、請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記制御部は、奥行き方向に沿って断続的に配置される前記各部分に対して前記第2の立体表示処理を行う、請求項1に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記画像空間における前記表示対象物の奥行き方向の位置が遠いほど前記表示対象物が小さく視認されるように前記第1の立体表示処理を行う、請求項1～3の何れか一項に記載の表示装置。
- [請求項5] 前記制御部は、前記画像空間における前記表示対象物の奥行き方向の位置が遠いほど、視認される前記表示対象物の位置が高くなるように

前記第 1 の立体表示処理を行う、

請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の表示装置。

[請求項6] 前記制御部は、さらに、前記第 1 および第 2 の立体表示処理が行われるか否かに関わらず、左右の目に対して同一の画像を表す光を前記表示部に投射させる平面表示処理を行うことによって、前記画像空間において平面視用表示対象物をユーザに視認させる、

請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載の表示装置。

[請求項7] 前記平面視用表示対象物は、前記表示装置を搭載する車の状態を数値で示す計器である、

請求項 6 に記載の表示装置。

[請求項8] 前記制御部は、前記画像空間の奥行き方向における表示基準位置から前記表示対象物の位置までの距離である表示距離が、予め定められた閾値以上であるか否かを判定し、前記表示距離が前記閾値以上であると判定したときに、前記パターンの各部分に対して前記第 2 の立体表示処理を前記順序で行う、

請求項 1 ～ 7 の何れか一項に記載の表示装置。

[請求項9] 前記パターンは、前記表示装置を搭載する車の中心軸に平行なライン、前記車が走行している道路のセンターまたは路肩を示すラインである、

請求項 1 ～ 8 の何れか一項に記載の表示装置。

[請求項10] 画像を表す光を、透光性を有する表示媒体に投射して当該表示媒体に反射させることによって、前記画像を虚像としてユーザに視認させる表示部を用いた表示方法であって、

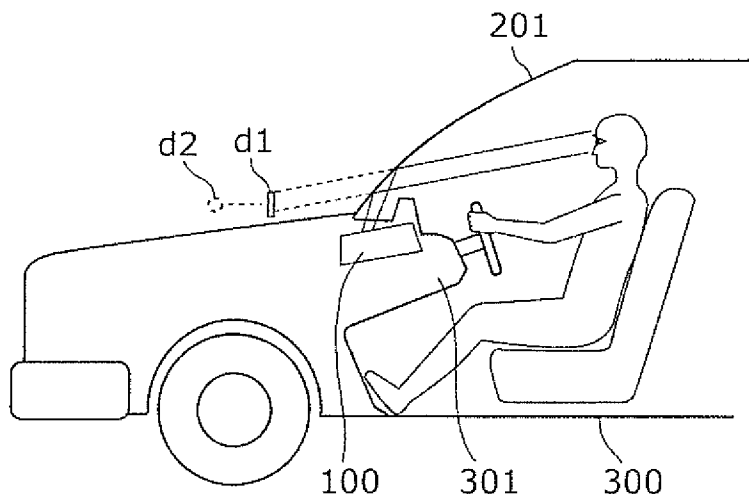
表示対象物の左目用画像および右目用画像のそれぞれを表す光を前記表示部に投射させる第 1 の立体表示処理を行うことによって、3次元の画像空間において前記表示対象物を前記ユーザに立体視させる第 1 の表示ステップと、

前記画像空間における奥行き方向に沿って前記表示対象物よりも近い

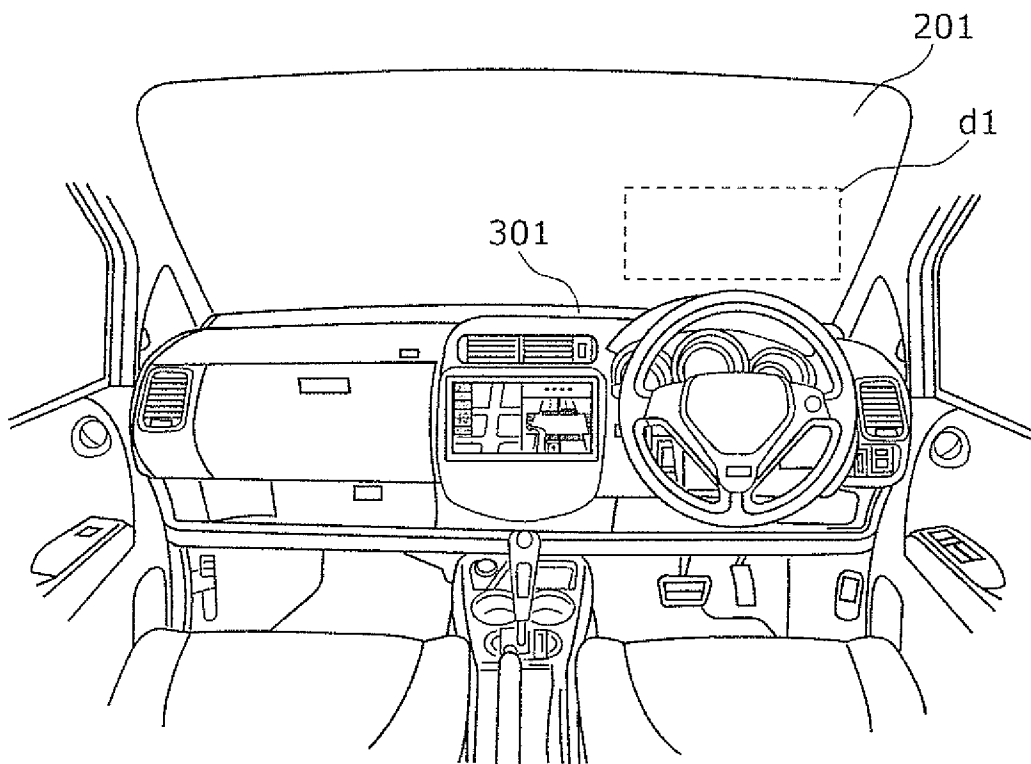
位置から前記表示対象物あるいは前記表示対象物の近傍に向うパターンに含まれる一部分の左目用画像および右目用画像のそれぞれを表す光を前記表示部に投射させる第2の立体表示処理を、奥行き方向の近い側から遠い側に向かう順序で前記パターンの各部分に対して行うことにより、前記画像空間において前記パターンを前記ユーザに立体視させる第2の表示ステップと、を備えた、
表示方法。

[請求項11] 画像を表す光を、透光性を有する表示媒体に投射して当該表示媒体に反射させることによって、前記画像を虚像としてユーザに視認させる表示部を制御するためのプログラムであって、
表示対象物の左目用画像および右目用画像のそれぞれを表す光を前記表示部に投射させる第1の立体表示処理を行うことによって、3次元の画像空間において前記表示対象物を前記ユーザに立体視させる第1の表示ステップと、
前記画像空間における奥行き方向に沿って前記表示対象物よりも近い位置から前記表示対象物あるいは前記表示対象物の近傍に向うパターンに含まれる一部分の左目用画像および右目用画像のそれぞれを表す光を前記表示部に投射させる第2の立体表示処理を、奥行き方向の近い側から遠い側に向かう順序で前記パターンの各部分に対して行うことにより、前記画像空間において前記パターンを前記ユーザに立体視させる第2の表示ステップとを、コンピュータに実行させる、
プログラム。

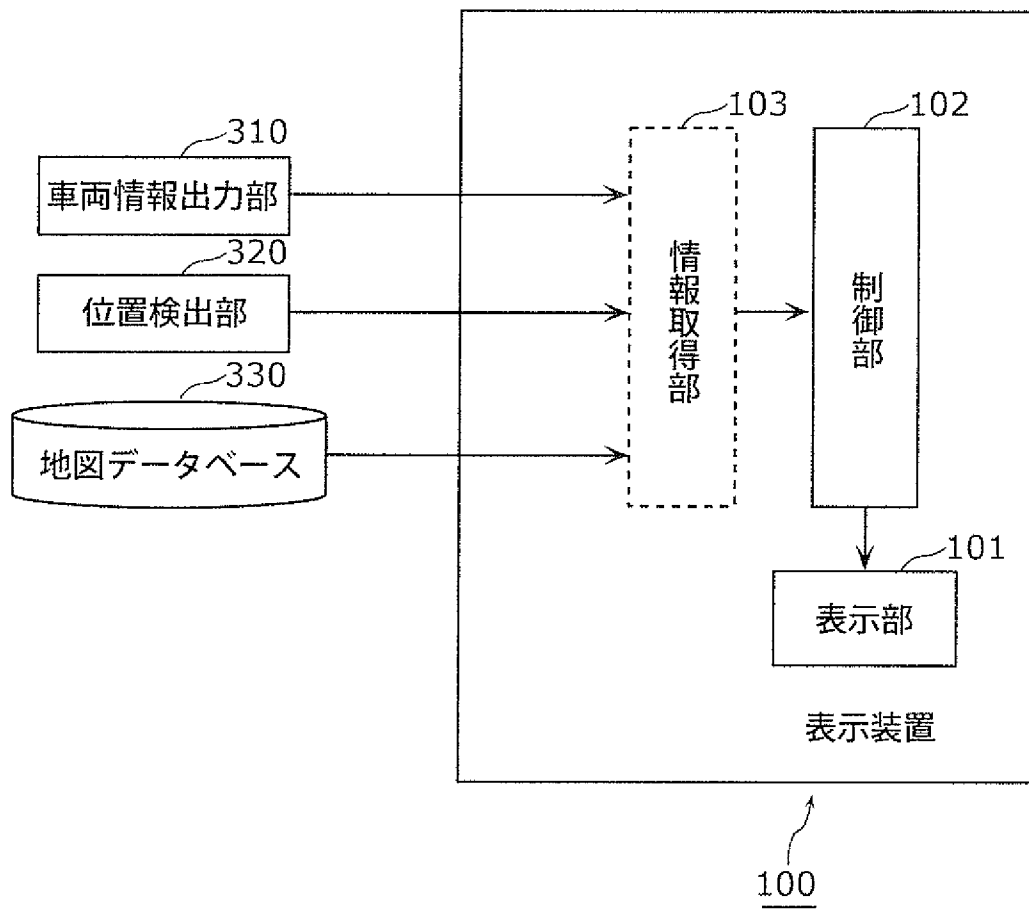
[図1]



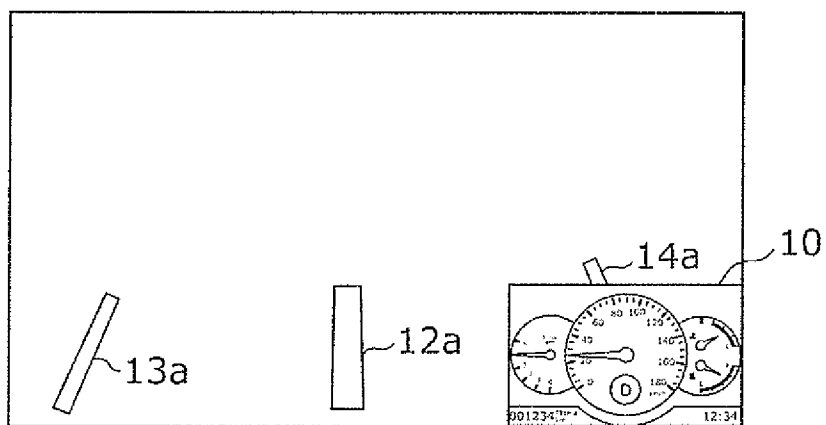
[図2]



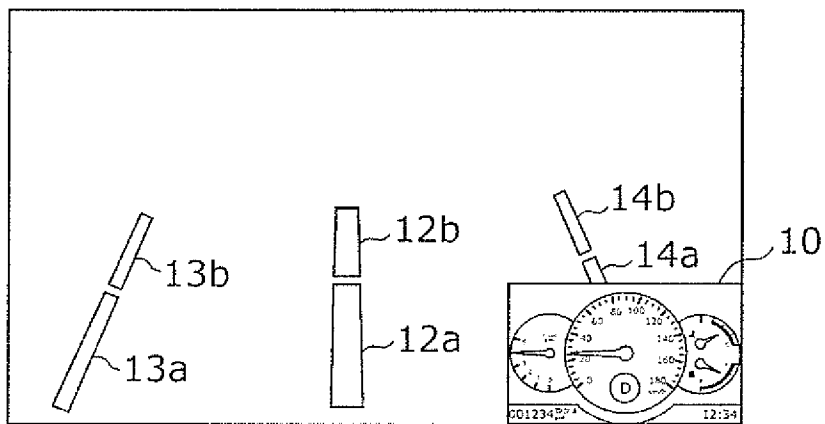
[図3]



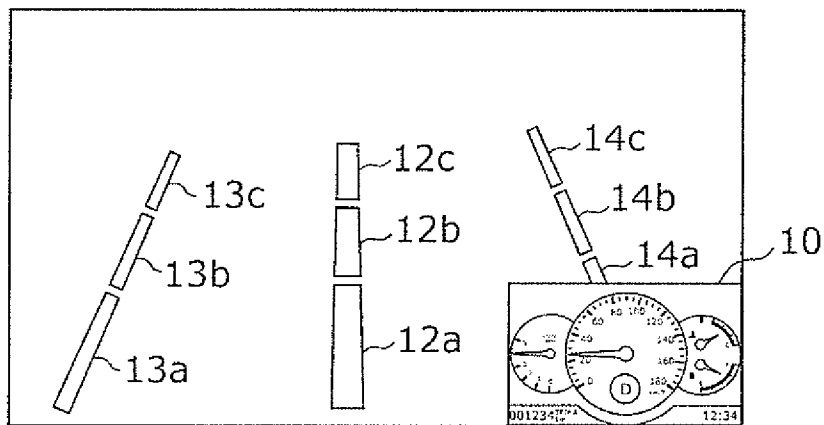
[図4A]



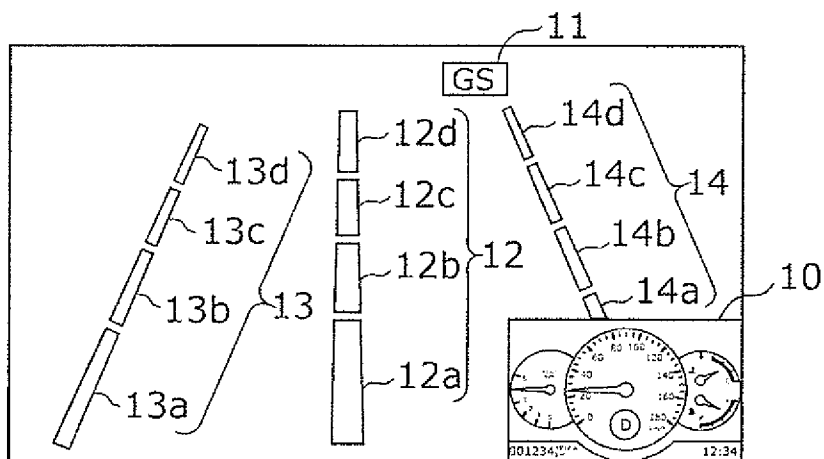
[図4B]



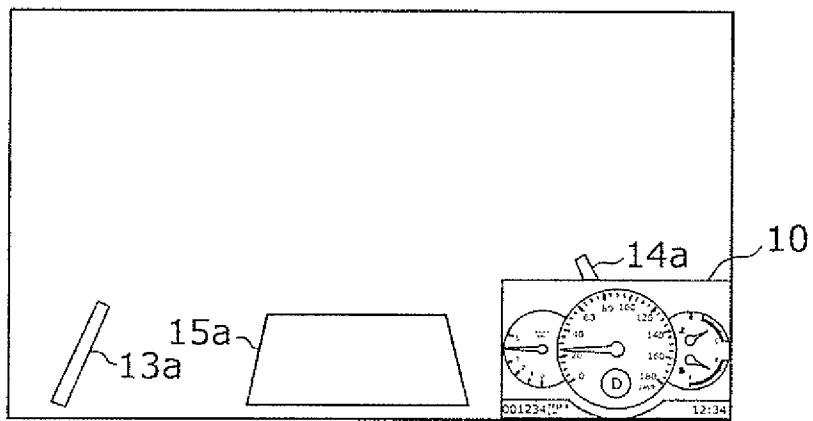
[図4C]



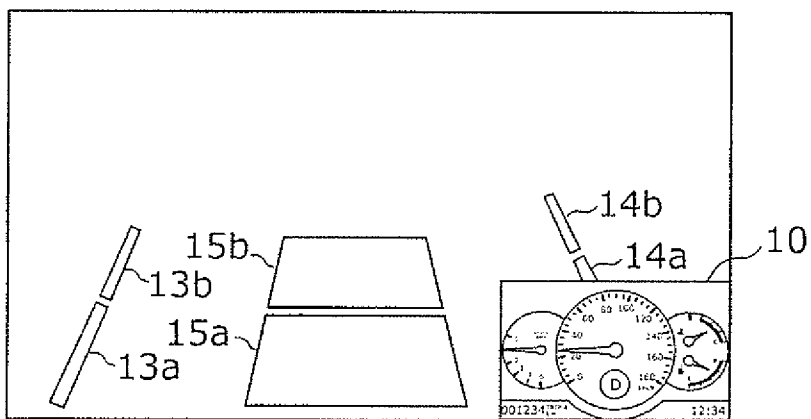
[図4D]



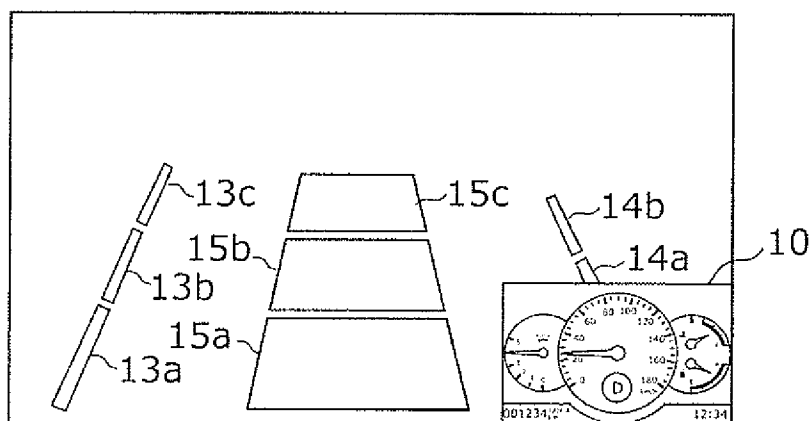
[図5A]



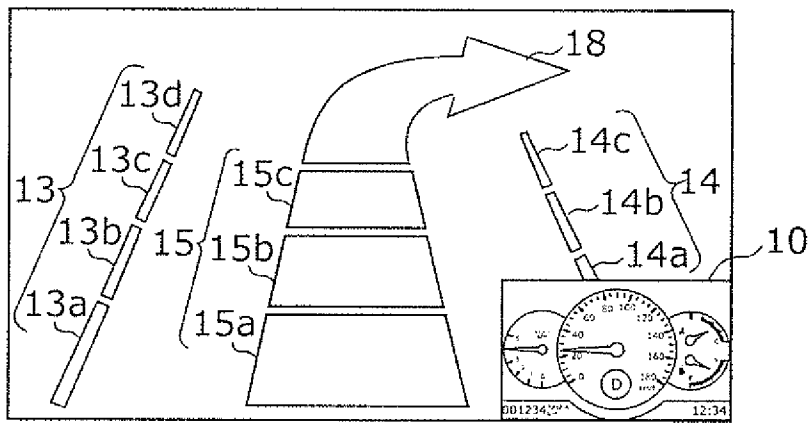
[図5B]



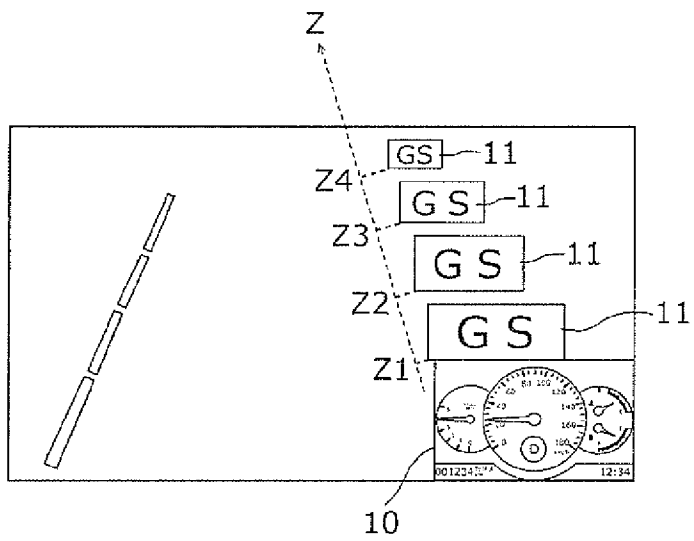
[図5C]



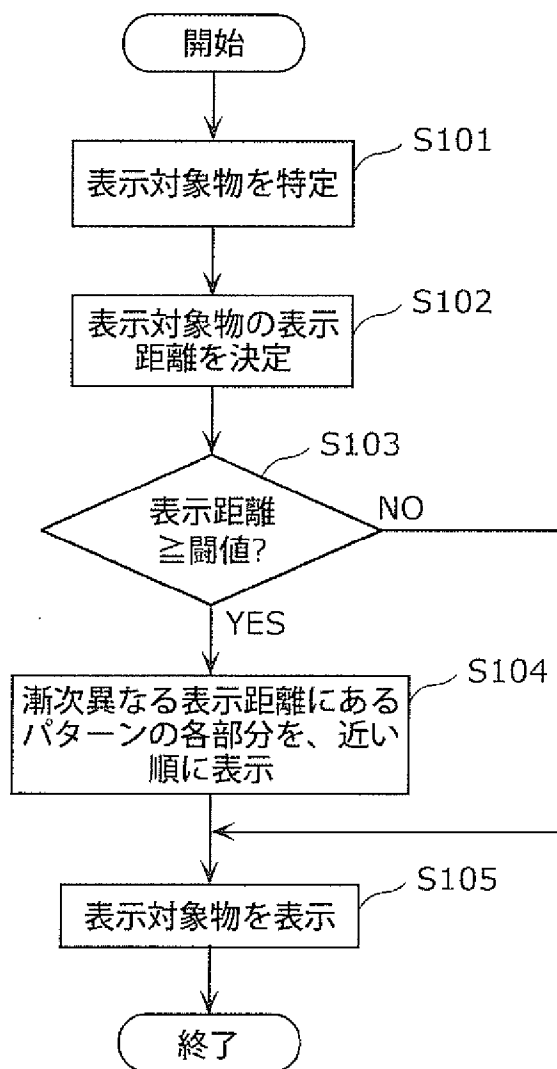
[図5D]



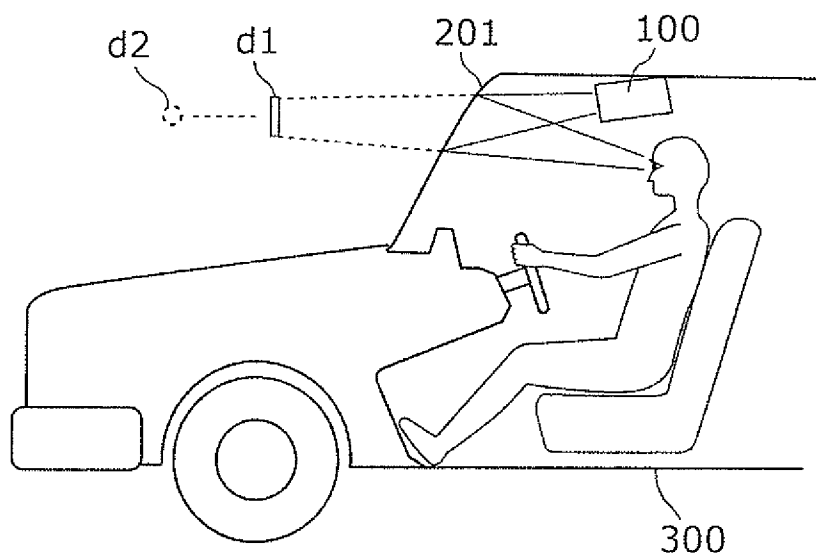
[図6]



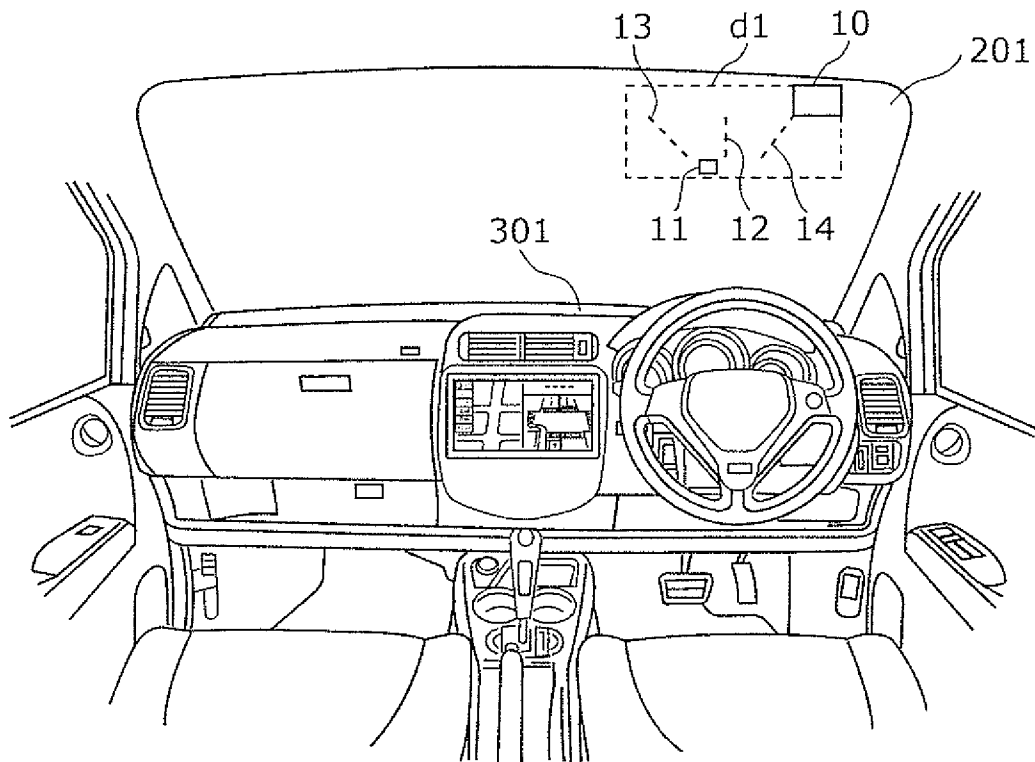
[図7]



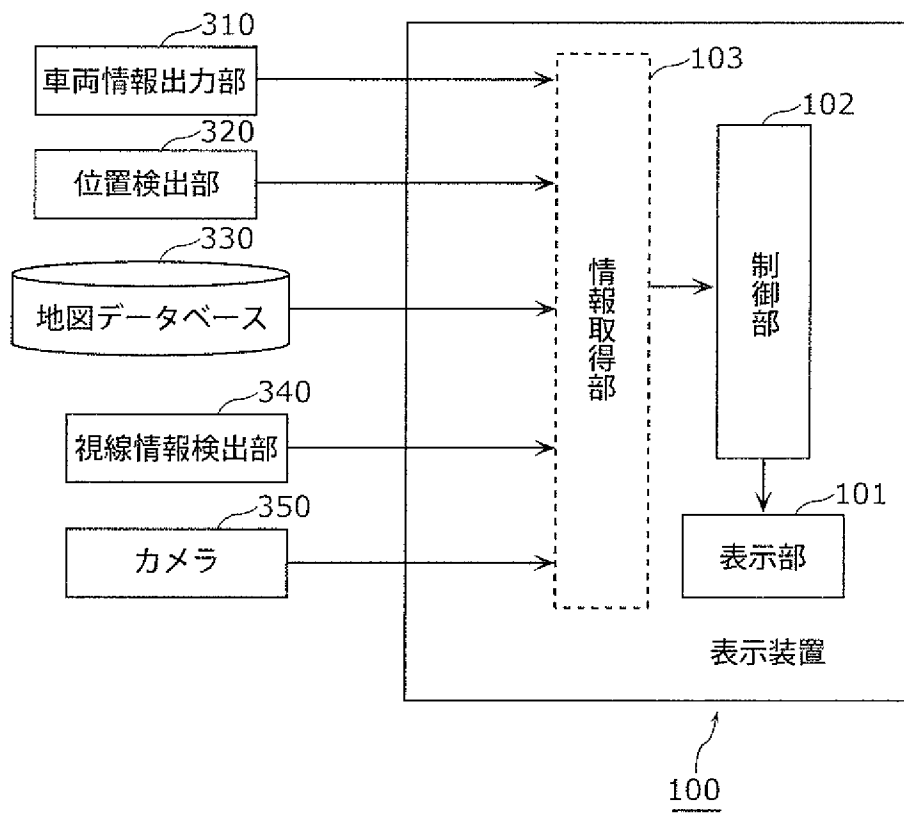
[図8]



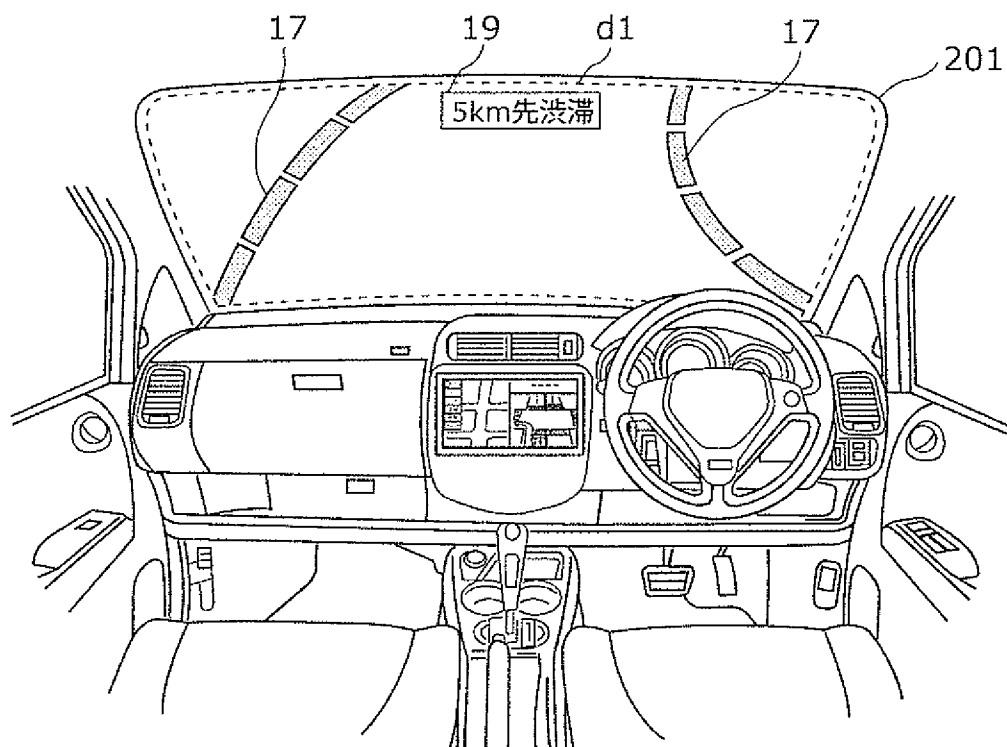
[図9]



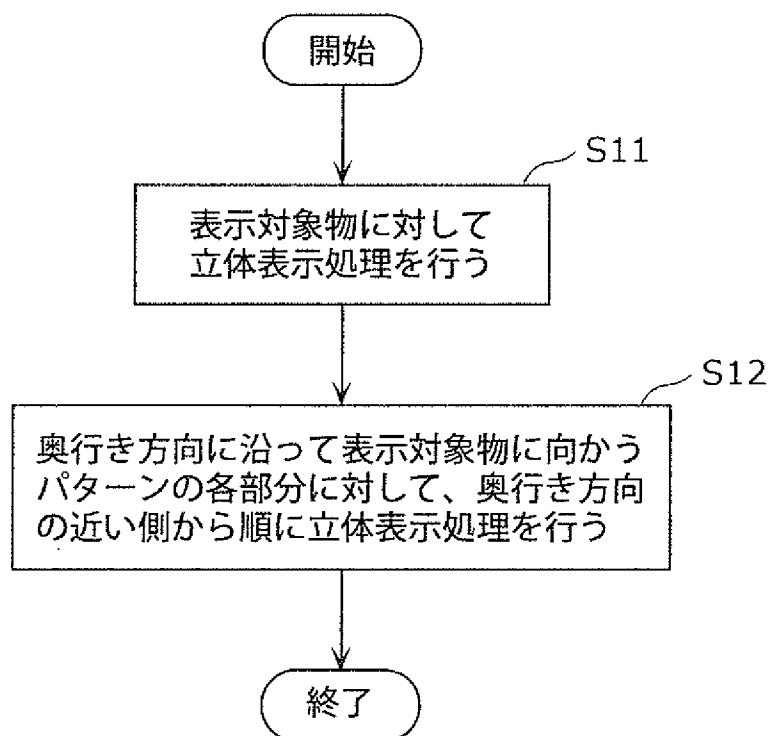
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/002337

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N13/04(2006.01)i, B60K35/00(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, G01C21/36(2006.01)i, G02B27/01(2006.01)i, G02B27/22(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, B60K35/00-37/00, B60R16/02, G01C21/00, G02B27/01, G02B27/22, 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	1996-2015
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	JP 2011-253097 A (Toshiba Corp.), 15 December 2011 (15.12.2011), paragraphs [0012], [0014], [0049], [0054] to [0057], [0080]; fig. 7 & US 2011/0298693 A1	1-11
Y	JP 2005-67515 A (Denso Corp.), 17 March 2005 (17.03.2005), paragraphs [0005] to [0008], [0044]; fig. 2 (Family: none)	1-11
Y	JP 2011-121401 A (Toshiba Corp.), 23 June 2011 (23.06.2011), paragraphs [0072] to [0075]; fig. 6 & WO 2011/070759 A1 & US 2012/0268351 A1	2, 4-9

☒ 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
17 July 2015 (17.07.15)

Date of mailing of the international search report
28 July 2015 (28.07.15)

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/JP2015/002337

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-301144 A (Denso Corp.), 27 October 2005 (27.10.2005), paragraphs [0041] to [0043], [0045], [0048], [0049], [0055], [0056]; fig. 4, 5 (Family: none)	6-9

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, B60K35/00(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, G01C21/36(2006.01)i, G02B27/01(2006.01)i, G02B27/22(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（I P C））			
Int.Cl. H04N13/00-15/00, B60K35/00-37/00, B60R16/02, G01C21/00, G02B27/01, G02B27/22, 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 5 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 5 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 5 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	JP 2011-253097 A（株式会社東芝）2011.12.15, [0012], [0014], [0049], [0054]-[0057], [0080], 図7 & US 2011/0298693 A1	1 - 1 1	
Y	JP 2005-67515 A（株式会社デンソー）2005.03.17, [0005]-[0008], [0044], 図2 (ファミリーなし)	1 - 1 1	
☒ 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 1 7 . 0 7 . 2 0 1 5		国際調査報告の発送日 2 8 . 0 7 . 2 0 1 5	
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） 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*	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 2011-121401 A (株式会社東芝) 2011.06.23, [0072]－[0075], 図6 & WO 2011/070759 A1 & US 2012/0268351 A1	2, 4－9
Y	JP 2005-301144 A (株式会社デンソー) 2005.10.27, [0041]－[0043], [0045], [0048], [0049], [0055], [0056], 図4, 図5 (ファミリーなし)	6－9