

(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  
2017年8月17日(17.08.2017)



(10) 国際公開番号  
WO 2017/138428 A1

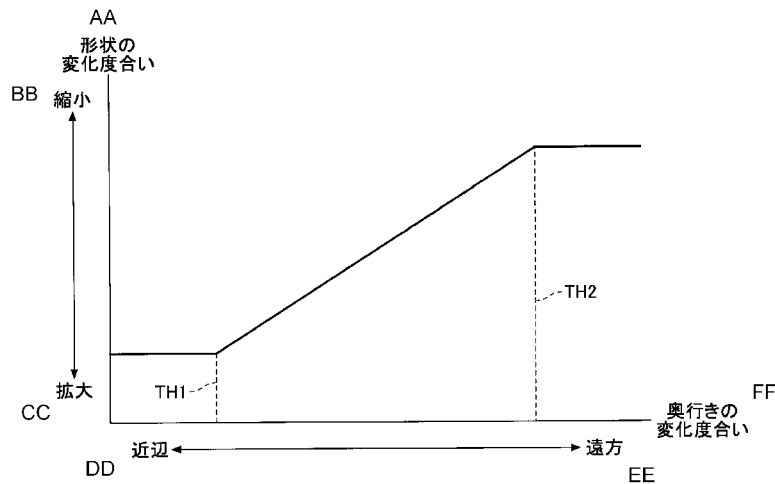
- (51) 国際特許分類:  
G02B 27/01 (2006.01) G08G 1/16 (2006.01)  
B60K 35/00 (2006.01) G09G 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/003780
- (22) 国際出願日: 2017年2月2日(02.02.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2016-021593 2016年2月8日(08.02.2016) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社リコー(RICOH COMPANY, LTD.) [JP/JP]; 〒1438555 東京都大田区中馬込一丁目3番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および  
(71) 出願人(米国についてのみ): 片桐 敬太(KATAGIRI, Keita) [JP/JP]; 〒1438555 東京都大田区中馬込一丁目3番6号 株式会社リコー内 Tokyo
- (74) 代理人: 伊東 忠重, 外(ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 16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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION DISPLAY APPARATUS

(54) 発明の名称: 情報表示装置

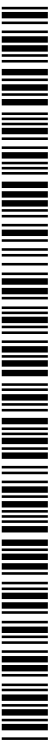
[図13]



- AA Degree of change of shape
- BB Reduce
- CC Enlarge
- DD Near
- EE Far
- FF Degree of change of depth

(57) Abstract: The present invention provides an information display apparatus which, by irradiating a transmission/reflection member with light for forming an image, allows a virtual image of the image to be visually recognized through the transmission/reflection member, wherein when the depth at a landscape position at which the virtual image is superimposed is changed, the degree of change of a part or the whole of the virtual image to be displayed is controlled to differ from the degree of change of the depth.

(57) 要約: 本情報表示装置は、画像を形成する光を透過反射部材に照射し、該透過反射部材を介して前記画像の虚像を視認させる情報表示装置であって、前記虚像を重畳する風景位置の奥行きが変化した場合に、表示する前記虚像の一部若しくは全部の変化度合いを、前記奥行きの変化度合いと異なるように制御する。



WO 2017/138428 A1



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, 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.

ロシア (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).

(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

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：情報表示装置**

### 技術分野

[0001] 本発明は、情報表示装置に関する。

### 背景技術

[0002] 車載用ヘッドアップディスプレイにおいて、ウィンドシールド上に重畳表示させる虚像（図形や文字等）は、従来風景との空間的整合性が考慮されておらず、ウィンドシールド上における2次元的位置だけを考慮して重畳表示されていた。そのため、風景と相関がある情報は、虚像と風景の位置の対応がないことにより、視認者が状況を把握するのに時間が掛かった。

[0003] そこで、車両前方に見える風景との空間的整合性を考慮して、虚像があたかも風景の一部として見えるよう視認者へと提示させ、視認者に対して情報と風景の対応付けを容易にする技術が提案されている。

[0004] 一例として、表示画像の知覚位置が観測者の位置から遠方方向に順次変化するように、図形の大きさを変化させた複数の画像を生成する画像生成手段を軸として、観測者前方に配置された半透明の反射部材を介して背景と画像を重畳するように、観測者の単眼に投影する技術を挙げることができる（例えば、特許文献1参照）。

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来は、風景の3次元的な空間、特に視認者の視点から見た前方の奥行きの変化に合わせて虚像を拡大縮小する等の変形を行っていた。このため、風景における重畳位置によって、虚像の形成が著しく変形し、視認者の視認性を損なわせてしまうという問題があった。

[0006] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、視認者の視認性を損なわずに虚像を表示することが可能な情報表示装置を提供することを課題とする。

#### 課題を解決するための手段

[0007] 本情報表示装置は、画像を形成する光を透過反射部材に照射し、該透過反射部材を介して前記画像の虚像を視認させる情報表示装置であって、前記虚像を重畳する風景位置の奥行きが変化した場合に、表示する前記虚像の一部若しくは全部の変化度合いを、前記奥行きの変化度合いと異なるように制御することを要件とする。

### 発明の効果

[0008] 開示の技術によれば、視認者の視認性を損なわずに虚像を表示することが可能な情報表示装置を提供できる。

### 図面の簡単な説明

- [0009] [図1]第1の実施の形態に係る情報表示装置を例示する模式図である。
- [図2]第1の実施の形態に係る情報表示装置の光学部の構成を例示する図である。
- [図3]第1の実施の形態に係る情報表示装置のハードウェア構成を例示するブロック図である。
- [図4]第1の実施の形態に係る情報表示装置の機能を例示するブロック図である。
- [図5]視差角について説明する図である。
- [図6]風景上の重畳位置の奥行きが遠いときの虚像表示について説明する図（その1）である。
- [図7]風景上の重畳位置の奥行きが遠いときの虚像表示について説明する図（その2）である。
- [図8]風景上の重畳位置の奥行きが近いときの虚像表示について説明する図（その1）である。
- [図9]風景上の重畳位置の奥行きが近いときの虚像表示について説明する図（その2）である。
- [図10]風景上の重畳位置の奥行きの違いによる虚像の輝度の変化について説明する図（その1）である。
- [図11]風景上の重畳位置の奥行きの違いによる虚像の輝度の変化について説

明する図（その２）である。

[図12]風景上の重畳位置の奥行きの変化度合いに対するマーカの形成変化について説明する図である。

[図13]風景位置の奥行きの変化度合いと虚像の形状の変化度合いの相関について説明する図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して発明を実施するための形態について説明する。各図面において、同一構成部分には同一符号を付し、重複した説明を省略する場合がある。

[0011] 〈第１の実施の形態〉

[情報表示装置の概要]

図１は、第１の実施の形態に係る情報表示装置を例示する模式図である。図１を参照するに、情報表示装置１は、自車両９００に搭載されている。情報表示装置１は、所定の画像を視認者Ｖの前方のフロントウィンドシールド９１０に投影し、視認者Ｖの視界に虚像Ｉとして重畳して表示する機能を有する、所謂ヘッドアップディスプレイ（以下、HUDとする）である。なお、視認者Ｖは、ここでは自車両９００の乗員である運転者である。フロントウィンドシールド９１０は、入射光の一部を透過させ、残部の少なくとも一部を反射させる透過反射部材としても機能する。

[0012] 情報表示装置１は、自車両９００のインテリアデザインに準拠して任意の位置に配置してよく、例えば、自車両９００内のダッシュボード上に配置することができる。情報表示装置１を自車両９００のダッシュボード内に埋め込んでもよい。情報表示装置１は、主要な構成要素として、光学部１０と、電気部２０とを有している。

[0013] 但し、本実施の形態では、情報表示装置１を自車両９００に搭載する例を示すが、これには限定されない。情報表示装置１は、例えば、車両、航空機、船舶、産業用ロボット等の移動体に搭載され、移動体のフロントウィンドシールドを介して、移動体の操縦に必要なナビゲーション情報を視認可能に

する。ここで、ナビゲーション情報とは、例えば、移動体の速度、進行方向、目的地までの距離、現在地名称、移動体前方における物体（現実物体）の有無や位置、制限速度等の標識、渋滞情報等の情報である。

[0014] 情報表示装置 1 の投射方式としては、パネル方式やレーザ走査方式を採用することができる。パネル方式は、液晶パネル、DMD パネル（デジタルミラーデバイスパネル）、蛍光表示管（VFD）等のイメージングデバイスで中間像を形成する方式である。一方、レーザ走査方式は、レーザ光源から射出されたレーザビームを 2 次元走査デバイスで走査し中間像を形成する方式である。

[0015] レーザ走査方式は、全画面発光の部分的遮光で画像を形成するパネル方式とは違い、各画素に対して発光／非発光を割り当てることのできるため、一般に高コントラストの画像を形成することができる点で好適である。本実施の形態では、情報表示装置 1 の投射方式としてレーザ走査方式を採用する例を示すが、これには限定されない。

[0016] 図 1 において、情報取得部 5 は、虚像 I が表示される領域の背景輝度を取得し、情報表示装置 1 に送ることができる。但し、情報取得部 5 は、情報表示装置 1 の構成要素ではない。

[0017] 情報取得部 5 は、視認者 V から見て虚像 I と重なる風景を含めた、自車両 900 の前方風景を画角に捉える形態で配置されている。情報取得部 5 は、自車両 900 のインテリアデザインに準拠して任意の位置に配置してよく、例えば、自車両 900 内の天井部に配置することができる。情報取得部 5 を自車両 900 内のダッシュボード上等に配置してもよい。

[0018] 情報取得部 5 は、例えば、単眼カメラ、複眼カメラ（ステレオカメラ）、複数のカメラ画像を合成した全方位カメラ等である。情報取得部 5 は、背景輝度の取得以外に、ドライブレコーダやセンシングとして用いられてもよい。センシングの用途としては、例えば、前方車両や人間、標識等の検出や障害物までの距離の検知等を挙げることができる。

[0019] 言い換えれば、情報取得部 5 は、情報表示装置 1 専用でなくてもよく、ド

ライブレコーダ等に用いられているものを利用すればよい。但し、情報表示装置 1 専用の情報取得部 5 を設けることを否定するものではない。

[0020] 図 2 は、第 1 の実施の形態に係る情報表示装置の光学部の構成を例示する図である。図 2 を参照するに、光学部 10 は、大略すると、光源部 101 と、光偏向器 102 と、ミラー 103 と、スクリーン 104 と、凹面ミラー 105 とを有している。

[0021] 光学部 10 からフロントウィンドシールド 910 に対して画像を形成する光（画像光）を照射することにより、視認者 V の視点位置 E（左右の目の中間点）から画像の虚像 I を視認可能にすることができる。つまり、視認者 V は、光学部 10 のスクリーン 104 に形成（描画）される画像（中間像）を、フロントウィンドシールド 910 を介して虚像 I として視認することができる。この中間像は、視認者 V に対して情報を提供するための情報提供画像である。

[0022] 以下、光学部 10 の構成例について詳しく説明する。光源部 101 は、例えば、RGB に対応した 3 つのレーザ光源（以下、LD とする）、カップリングレンズ、アパーチャ、合成素子、レンズ等を備えており、3 つの LD から出射されたレーザビームを合成して光偏向器 102 の反射面に向かって導く。光偏向器 102 の反射面に導かれたレーザビームは、光偏向器 102 により 2 次元的に偏向される。

[0023] 光偏向器 102 としては、例えば、直交する 2 軸に対して揺動する 1 つの微小なミラーや、1 軸に揺動又は回転する 2 つの微小なミラー等を用いることができる。光偏向器 102 は、例えば、半導体プロセス等で作製された MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) とすることができる。光偏向器 102 は、例えば、圧電素子の変形力を駆動力とするアクチュエータにより駆動することができる。光偏向器 102 として、ガルバノミラーやポリゴンミラー等を用いてもよい。

[0024] 光偏向器 102 により 2 次元的に偏向されたレーザビームは、ミラー 103 に入射し、ミラー 103 により折り返され、スクリーン 104 の表面（被

走査面)上に2次元の画像(中間像)を描画する。ミラー103としては、例えば凹面鏡を用いることができるが、凸面鏡や平面鏡を用いてもよい。スクリーン104としては、レーザビームを所望の発散角で発散させる機能を有するマイクロレンズアレイやマイクロミラーアレイを用いると好適であるが、レーザビームを拡散させる拡散板、表面が平滑な透過板や反射板等を用いてもよい。

[0025] スクリーン104から射出されたレーザビームは、凹面ミラー105で反射され、フロントウィンドシールド910に入射する。フロントウィンドシールド910への入射光束の一部はフロントウィンドシールド910を透過し、残部の少なくとも一部は視点位置Eに向けて反射される。この結果、視認者Vはフロントウィンドシールド910を介して中間像の拡大された虚像Iを視認可能となる、すなわち、視認者Vから見て虚像Iがフロントウィンドシールド910越しに拡大表示される。

[0026] 通常、フロントウィンドシールド910は、平面ではなく僅かに湾曲している。このため、凹面ミラー105とフロントウィンドシールド910の曲面とにより、虚像Iの結像位置が決定される。凹面ミラー105の集光パワーは、視認者Vの視点位置Eから虚像Iの結像位置までの距離Lが4m以上かつ10m以下(好ましくは6m以下)の位置(奥行位置)に表示されるように設定されることが好ましい。

[0027] 又、ミラー103及び凹面ミラー105の少なくとも一方は、フロントウィンドシールド910の影響で中間像の水平線が上又は下に凸形状となる光学歪み要素を補正するように設計、配置されることが好ましい。

[0028] なお、フロントウィンドシールド910よりも視点位置E側に透過反射部材としてコンバイナを配置してもよい。コンバイナに凹面ミラー105からの光を照射するようにしても、フロントウィンドシールド910に凹面ミラー105からの光を照射した場合と同様に、虚像Iを表示することができる。

[0029] 図3は、第1の実施の形態に係る情報表示装置のハードウェア構成を例示

するブロック図である。図3を参照するに、電気部20は、FPGA201と、CPU202と、ROM203と、RAM204と、I/F205と、バスライン206と、LDドライバ207と、MEMSコントローラ208とを有している。FPGA201、CPU202、ROM203、RAM204、及びI/F205は、バスライン206を介して相互に接続されている。

[0030] FPGA201は、LDドライバ207を介して光学部10の光源部101のLDを駆動する。又、FPGA201は、MEMSコントローラ208を介して光学部10の光偏向器102を動作させる。

[0031] CPU202は、情報表示装置1の各機能を制御する。ROM203は、CPU202が情報表示装置1の各機能を制御するために実行するプログラムを記憶している。RAM204は、CPU202のワークエリアとして使用される。I/F205は、外部コントローラ等と通信するためのインターフェイスであり、例えば、自動車のCAN (Controller Area Network) 等に接続される。

[0032] 図4は、第1の実施の形態に係る情報表示装置の機能を例示するブロック図である。図4を参照するに、情報表示装置1は、情報入力部800、画像データ生成部820、及び画像描画部840を備えている。

[0033] 情報入力部800では、情報取得部5等からの情報が受信（入力）される。情報入力部800への受信は、有線であっても無線であってもよい。情報入力部800に、例えば、CAN等から車両の情報（速度、走行距離等の情報）や、外部ネットワークから車両外部の情報（GPSからのナビ情報や交通情報等）が入力されてもよい。情報入力部800に入力される情報には、前方車両等の現実物体の位置、大きさ、形、色、明るさの少なくとも1つを含むことができる。

[0034] 画像データ生成部820は、情報入力部800から入力される情報に基づいて、描画すべき画像の画像データを生成する。画像データ生成部820は、データ調整部8210を備え、データ調整部8210は、画像データを生

成する際に、表示する虚像の位置、大きさ、形、色、明るさ（輝度）の少なくとも1つを調整することができる。

[0035] 画像描画部840は、制御部8410を備え、制御部8410によって画像データに応じて光学部10が制御されることにより、フロントウィンドシールド910に光を照射する。結果として、視認者Vの視点位置Eから虚像Iが視認可能となる。

[0036] [3次元的な表示]

人間は、視界中の2次元的な見え方（絵画的手がかり）、両眼の見え方の差や目の焦点調節動作（動眼的手がかり）、視点移動時の物体の見え方の変化（運動視差）により空間の奥行きを知覚している。この中で、絵画的手がかりを主に利用することにより、情報表示装置1において、虚像である表示情報を、現実空間の任意の位置に存在するように知覚させることができる。

[0037] 現実空間では、同一の物体が存在した場合、その物体が視認者に距離が近ければ近い程、見かけ上の大きさは大きくなる。又、視認者に距離が近い物体ほど、視界中の下部に見える。他にも、遠い物体ほど、空気の厚みによりかすんで見えたりする。

[0038] 情報表示装置1では、虚像は視認者の見る前方風景に重なって表示されるため、現実空間と整合するように虚像中の表示情報の幾何学形状を調整（幾何変換）すれば、表示情報の3次元的な表示が可能となる。すなわち、上記の人間の奥行き知覚を利用することで、視認者から見て、あたかも表示情報が現実空間の任意の位置に3次元的に存在しているように知覚（錯覚）させることが可能となる。

[0039] このように、視認者から見て自車両の周囲に存在する現実物体と3次元的に整合する表示情報を表示することにより、表示情報の視認性を向上できる。なお、視認者から見て自車両の周囲に存在する現実物体と3次元的に整合する虚像と、視認者から見て現実物体と3次元的に整合しない虚像を表示可能領域内に混在させて表示してもよい。

[0040] ところで、情報表示装置1の表示像（虚像）は設計時に決定される位置に

2次元的に投影される。そのため、現実空間の任意の位置、例えば視認者の視点の先の路面に存在するように形状や色合いを調整しても、左右の目それぞれの網膜には虚像が表示される位置に応じた映りの差、視差が生じてしまう。

[0041] ここで、図5に示すように、前方風景の遠方地点が視認者の目に映る際の視差を表す両目の視線が成す角度（輻輳角）を $\theta_{SCENE}$ とし、情報表示装置1の虚像が視認者の目に映る際の視差を表す両目の視線が成す角度（輻輳角）を $\theta_{HUD}$ とする。このとき、 $|\theta_{HUD} - \theta_{SCENE}|$ を「視差角」と定義する。なお、一般に「輻輳角」とは、視認者が視認対象を見るときに両目の視線が成す角度を意味する。

[0042] この「視差角」が $1^\circ$ を超えると、二重像が知覚され、不快感や疲労感が増してしまう。そこで、情報表示装置1では、この「視差角」が $1^\circ$ 以下となるように設計することが好ましい。「視差角」を $1^\circ$ 以下とすることにより、情報表示装置1において、例えば、距離L（図2参照）を4m～6mに設定した場合、1000m程度先の物体に対しても、前方風景に存在する対象物を見たまま視差なく虚像による情報を認知することが可能となる。

[0043] [風景の奥行きの変化と虚像の制御]

虚像を重畳する風景位置の奥行きが変化した場合に、常に視認者の視点から見た前方の奥行きの変化に合わせて虚像の制御を行うと、風景における虚像の重畳位置によっては、視認者の視認性を損なわせてしまう場合がある。そこで、本実施の形態では、虚像を重畳する風景位置の奥行きが変化した場合に、表示する虚像の一部若しくは全部の変化度合いを、風景位置の奥行きの変化度合いと異なるように制御する。これについて、図面を参照して説明する。なお、『虚像を重畳する風景位置の奥行き』とは、視認者の視点から虚像を重畳する風景位置までの距離のことである。

[0044] 図6及び図7は、風景上の重畳位置の奥行きが遠いときの虚像表示について説明する図であり、HUDを介して視認者（運転者）から見える自車両前方の車両を追従するマーカを虚像として投影する状況を例示している。

- [0045] 図6及び図7において、マーカ73は、自車両と同じ車線上の道路75を走行する前方車両72を、ウィンドシールド上の虚像を投影可能な表示可能領域71内で追従している。
- [0046] 図6では、重畳させるマーカ73の大きさの変化度合いを、前方車両72の奥行きの変化度合いに合わせるように、前方車両72の奥行きの変化と同じ度合い（変化率）でマーカ73の縦方向の幅を変化させている（なお、マーカ73の横方向の幅は、前方車両72の車幅と合わせるように変化させている）。
- [0047] 一方、図7では、重畳させるマーカ73の大きさの変化度合いを、前方車両72の奥行きの変化の度合いより小さくし、マーカ73の大きさの変化率を抑制して、図6のマーカ73より太く表示している（なお、マーカ73の横方向の幅は、前方車両72の車幅と合わせるように変化させている）。そのため、図7では、図6よりも前方車両の追従状況が視認し易くなる。
- [0048] 図8及び図9は、風景上の重畳位置の奥行きが近いときの虚像表示について説明する図であり、図6及び図7と同様に、HUDを介して視認者（運転者）から見える自車両前方の車両を追従するマーカを虚像として投影する状況を例示している。
- [0049] 図8では、重畳させるマーカ73の大きさの変化度合いを、前方車両72の奥行きの変化度合いに合わせるように、前方車両72の奥行きの変化と同じ度合い（変化率）でマーカ73の縦方向の幅を変化させている（なお、マーカ73の横方向の幅は、前方車両72の車幅と合わせるように変化させている）。
- [0050] 一方、図9では、重畳させるマーカ73の大きさの変化度合いを、前方車両72の奥行きの変化の度合いより小さくし、マーカ73の大きさの変化率を抑制して、図8のマーカ73より細く表示している（なお、マーカ73の横方向の幅は、前方車両72の車幅と合わせるように変化させている）。そのため、図9では、図8のような過度な表示に伴って視認者（運転者）の注意が必要以上に引き付けられるおそれを低減できる。

- [0051] 図10は、風景上の重畳位置の奥行きの違いによる虚像の輝度の変化について説明する図であり、図6～図9と同様に、HUDを介して視認者（運転者）から見える自車両前方の車両を追従するマーカを虚像として投影する状況を例示している。
- [0052] 図10では、重畳させるマーカ73の輝度の変化度合いを、前方車両72の奥行きの変化度合いに合わせるように、前方車両72の奥行きの変化と同じ度合い（変化率）でマーカ73の輝度を変化させている（なお、マーカ73の横方向及び縦方向の幅の制御については、図7と同様である）。
- [0053] 一方、図11では、重畳させるマーカ73の輝度の変化度合いを、前方車両72の奥行きの変化の度合いより大きくし、マーカ73の輝度の変化率を拡大して、図10のマーカ73より輝度を高くして表示している（なお、マーカ73の横方向及び縦方向の幅の制御については、図9と同様である）。なお、図10及び図11においては、便宜上、高輝度を黒色で表現している。
- [0054] このように、風景上の重畳位置の奥行きの違いに合わせてマーカ73の輝度を調整することで、追従している前方車両の遠近感を適切に表現できる。
- [0055] 図10のように、前方車両72が自車両より遠く、知覚すべき優先度が低いと判断させるような状態では、他の優先度が高い虚像表示を妨げないように輝度を低くすると有効である。一方、図11のように、前方車両72が自車両に近く、接触のおそれがある状態では、その危険性を運転者に視認しやすくするために輝度を高くすると有効である。
- [0056] 但し、虚像を重畳する風景位置の奥行きが遠い場合（例えば、虚像を重畳する風景位置の奥行きが後述の閾値TH2よりも遠い場合）には、虚像の輝度を奥行きの変化度合いにかかわらず一定値以下に落とさないように制御しても良い。遠方の重要度が低い情報であっても、輝度を低くしすぎると路面上の、例えばごみ等と誤認するおそれがあり、これを防止するためである。
- [0057] なお、図6～図11に示したように、マーカの形成変化は、風景上の重畳位置の奥行きの違いに合わせて拡大縮小させるような相似変化には限らない

。これについて、三角形形状のマーカ74を例にとり、図12を参照して補足説明する。

[0058] 図12(a)は、三角形形状のマーカ74について、風景上の重畳位置の奥行きが近いときの虚像表示を表している。図12(b)は、三角形形状のマーカ74Aについて、風景上の重畳位置の奥行きが遠いときの虚像表示を表している。図12(b)のマーカ74Aと図12(a)のマーカ74とは相似関係である。

[0059] 図12(c)は、三角形形状のマーカ74Bの形成変化について、風景上の重畳位置の奥行きの変化度合いに対して、相似変化でない場合を示している。図12(c)では、横方向の幅 $l_1$ は奥行きが遠いときは大きく、奥行きが近いとき小さく変化させ、遠近法に合わせて変形させている。一方、縦方向の幅 $l_2'$ は、遠近法の奥行きの変化度合いによらず、一定の大きさ以下にしないよう保つように表示している。

[0060] このように、奥行きの変化度合いに応じたマーカの形成変化の仕方は、拡大や縮小といった相似変化に限られない。

[0061] なお、図6～図11では、マーカ73として自車両前方の車両を追従する図形を表示する例を示したが、マーカ73は自車両前方の車両を追従する図形には限定されず、例えば、行き先案内のための進路を表す矢印等であってもよい。又、表示する虚像は、1つである必要はなく、複数であってもよい。この場合、視認者から見て自車両の周囲に存在する現実物体と3次元的に整合する虚像と、視認者から見て現実物体と3次元的に整合しない虚像を表示可能領域71内に混在させて表示してもよい。

[0062] 図13は、風景位置の奥行きの変化度合いと虚像の形状の変化度合いの相関について説明する図であり、図6～図11と同様に、HUDを介して視認者（運転者）から見える自車両前方の車両を追従するマーカを虚像として投影する状況を例にしている。

[0063] 図13では、横軸を奥行きの変化度合い、縦軸を形状の変化度合いとして表し、虚像の変化を拡大と縮小だけで表現している。

- [0064] まず、奥行きの変化度合いにおける近辺の閾値  $TH1$  から遠方の閾値  $TH2$  まで（閾値  $TH1$  及びの閾値  $TH2$  も含む）の形状の変化度合いは、運転者の視認性が低下しないと仮定して、従来手法と同様に奥行きの変化度合いに比例して（合わせて）変化させる。つまり、虚像を重畳する風景位置の奥行きが閾値  $TH1$  以上閾値  $TH2$  以下の場合には、表示する虚像の一部若しくは全部の変化度合いを、奥行きの変化度合いと合わせるように制御する。
- [0065] これに対して、奥行きの変化度合いにおいて、運転者に虚像を提示させる最も奥行きが近い所から近辺の閾値  $TH1$  までは、虚像が過度に拡大されることにより注意が必用以上に向けられることを防ぐため、近辺の閾値  $TH1$  まで形状の変化度合いを一定に保ち、奥行きの変化度合いと異なるように表示させる。
- [0066] 又、奥行きの変化度合いにおいて、遠方の閾値  $TH2$  から運転者に提示させる最遠方の表示距離までは、虚像が過度に縮小されることにより視認が困難になることを防ぐため、遠方の閾値  $TH2$  から形状の変化度合いを一定に保ち、奥行きの変化度合いと異なるように表示させる。
- [0067] このように、情報表示装置 1 では、遠近法で見る車両前方の風景の変化の度合いと、重畳する虚像の制御対象部分（例えば、虚像の縦方向の大きさや輝度）の変化度合いを異なるように制御することで、視認者の視認性を損なわずに虚像を表示することができる。例えば、遠近法で見る車両前方の風景の変化度合いが大きくても、視認者の知覚の妨げにならないように虚像を表示することができる。
- [0068] 特に、奥行きの変化度合いが所定の範囲外（虚像を重畳する風景位置の奥行きが閾値  $TH1$  よりも近い場合及び閾値  $TH2$  よりも遠い場合）において、表示する虚像の一部若しくは全部の変化度合いを、奥行きの変化度合いと異なるように制御し、奥行きの変化度合いが所定の範囲内（虚像を重畳する風景位置の奥行きが閾値  $TH1$  以上閾値  $TH2$  以下の場合）において、表示する虚像の一部若しくは全部の変化度合いを、奥行きの変化度合いと合わせるように制御することが好ましい。

- [0069] なお、奥行きの変化度合いは、情報取得部 5 からの距離等の情報を情報入力部 800 に入力することで得ることができ、マーカ 73 の幅や輝度等の制御は、入力された情報に基づいて、データ調整部 8210 により行うことができる。或いは、GPS 等からの情報を情報入力部 800 に入力し、入力された情報に基づいて、データ調整部 8210 により制御を行ってもよい。
- [0070] 例えば、図 13 のグラフに対応するテーブルを ROM 203 に記憶しておき、データ調整部 8210 が、入力された情報と ROM 203 に記憶されたテーブルにより、マーカ 73 の幅や輝度等の制御を行うことができる。
- [0071] なお、以上で説明した風景の奥行きの変化と虚像の制御は、風景と切り離れた情報表示装置 1 単体での動作として捉えると、フロントウィンドシールド 910 に投影する画像を上下方向に移動させたときに、表示する画像の幾何学的形状を変化させることである。或いは、フロントウィンドシールド 910 に投影する画像を上下方向に移動させたときに、表示する画像の輝度を変化させることである。或いは、フロントウィンドシールド 910 に投影する画像を上下方向に移動させたときに、表示する画像の幾何学的形状及び輝度を変化させることである。
- [0072] 又、フロントウィンドシールド 910 に投影する画像を上下方向に移動させたときに、表示する画像の幾何学的形状を変化させる場合、図 13 のように画像の上下方向の移動量（図 13 の横軸に相当）に対する幾何学的形状の変化度合いが異なる部分を有してもよい。例えば、図 13 の閾値 TH1 以上閾値 TH2 以下の部分と、閾値 TH1 より小さい部分及び閾値 TH2 よりも大きい部分のように、幾何学的形状の変化度合いが異なる部分を有してもよい。但し、図 13 において、閾値 TH1 より小さい部分及び閾値 TH2 よりも大きい部分は、閾値 TH1 以上閾値 TH2 以下の部分よりも小さな傾斜を有するようにしてもよい。なお、ここでいう上下方向とは、重力方向によって決定される方向である。
- [0073] [物体情報の受信]
- 情報表示装置 1 では、視認者の視点位置、虚像位置、視点と虚像との距離

、虚像の大きさ、虚像の重畳を行いたい範囲に基づいて、表示する像を決定する。例えば、路面に虚像の重畳を行う場合は、重畳を行いたい位置・距離を任意に決定し、視認者の視点から見て、目的の位置・距離に存在して見えるように幾何変換を行った表示を行うことができる。

[0074] 路面が平面であることを仮定して虚像の表示を行う場合は、幾何変換を行うのみで表示が可能であるが、カーブや坂道といった路面形状に対応させる場合や、白線に重ねた表示を行う場合等は、物体情報の取得が必要となる。物体情報とは、例えば、路面において重畳させる位置の座標（位置情報）である。又、前方車両や歩行者等の対象に重畳を行う場合は、これらの対象の位置情報である。又、これら以外の、物体に関する情報であってもよい。

[0075] 情報取得部5として、例えば、レーザレーダを用いることにより、物体情報として位置情報を取得することができる。レーザレーダは、レーザビームを出射し、物体（例えば、先行車両、停車車両、構造物、歩行者等）からの反射光（散乱光）を受光することで、位置情報（物体までの距離や物体の座標）を測定する装置である。

[0076] 情報取得部5として、ステレオカメラを用いてもよい。ステレオカメラは、左目用となるカメラ部と、右目用となるカメラ部とを備えており、両カメラ部から得られる視差画像から物体の3次元位置情報を算出することができる。

[0077] 情報表示装置1は、情報取得部5からの物体情報（例えば物体の3次元位置情報）を情報入力部800で受信し、受信した物体情報を画像データ生成部820に送る。画像データ生成部820は、物体情報に基づいて、表示情報（虚像）のパラメータ（虚像の結像位置、大きさ、形、色、明るさの少なくとも1つ）を調整する。現実物体と3次元的に整合する表示情報を表示する場合には、虚像のパラメータは、現実物体の位置、形、大きさに応じた遠近感が出るように調整されることが好ましい。

[0078] なお、情報表示装置1は、例えば、交通情報（例えば、渋滞情報や交通ルール等）や気象情報等の情報を情報入力部800で受信し、受信した情報を

、現実物体と3次元的に整合するように虚像として表示してもよい。

[0079] 又、情報表示装置1は、例えば、自車両の位置情報を情報入力部800で受信し、受信した情報を、現実物体と3次元的に整合するように虚像として表示してもよい。自車両の位置情報は、例えばGPSを搭載した装置（例えば、カーナビゲーションシステム）から受信することができる。

[0080] 以上、好ましい実施の形態について詳説したが、上述した実施の形態に制限されることはなく、視認者に対して提供するあらゆる情報を表示する際に適用できるものである。特許請求の範囲に記載された範囲を逸脱することなく、上述した実施の形態に種々の変形及び置換を加えることができる。

[0081] 本国際出願は2016年2月8日に出願した日本国特許出願2016-021593号に基づく優先権を主張するものであり、日本国特許出願2016-021593号の全内容を本国際出願に援用する。

## 符号の説明

- [0082] 1 情報表示装置
- 10 光学部
  - 20 電気部
  - 71 表示可能領域
  - 72 前方車両
  - 73、74、74A、74B マーカ
  - 75 道路
  - 101 光源部
  - 102 光偏向器
  - 103 ミラー
  - 104 スクリーン
  - 105 凹面ミラー
  - 201 FPGA
  - 202 CPU
  - 203 ROM

- 204 RAM
- 205 I/F
- 206 バスライン
- 207 LDドライバ
- 208 MEMSコントローラ
- 800 情報入力部
- 820 画像データ生成部
- 840 画像描画部
- 8210 データ調整部
- 8410 制御部

### 先行技術文献

### 特許文献

[0083] 特許文献1：特開2009-244355号公報

## 請求の範囲

- [請求項1] 画像を形成する光を透過反射部材に照射し、該透過反射部材を介して前記画像の虚像を視認させる情報表示装置であって、  
前記虚像を重畳する風景位置の奥行きが変化した場合に、表示する前記虚像の一部若しくは全部の変化度合いを、前記奥行きの変化度合いと異なるように制御することを特徴とする情報表示装置。
- [請求項2] 前記虚像の形状を制御することを特徴とする請求項1に記載の情報表示装置。
- [請求項3] 前記虚像の輝度を制御することを特徴とする請求項1又は2に記載の情報表示装置。
- [請求項4] 前記奥行きの変化度合いが所定の範囲外において、表示する前記虚像の一部若しくは全部の変化度合いを、前記奥行きの変化度合いと異なるように制御し、  
前記奥行きの変化度合いが所定の範囲内において、表示する前記虚像の一部若しくは全部の変化度合いを、前記奥行きの変化度合いと合わせるように制御することを特徴とする請求項1乃至3の何れか一項に記載の情報表示装置。
- [請求項5] 前記奥行きの変化度合いが遠方又は近辺では、形状の変化度合いの値を一定にすることを特徴とする請求項1乃至4の何れか一項に記載の情報表示装置。
- [請求項6] 前記所定の範囲外において、前記虚像の縦方向の大きさの変化度合いを前記奥行きの変化度合いよりも大きくなるように制御し、前記虚像の横方向の大きさの変化度合いを前記奥行きの変化度合いと合わせるように制御することを特徴とする請求項4に記載の情報表示装置。
- [請求項7] 前記所定の範囲外において、前記虚像の輝度を前記奥行きの変化度合いにかかわらず一定値以下に落とさないように制御することを特徴とする請求項4又は6に記載の情報表示装置。
- [請求項8] 移動体の乗員である視認者に対して前記虚像を視認させることを特

徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の情報表示装置。

[請求項9] 前記視認者から見て前記移動体の周囲に存在する現実物体と 3 次元的に整合する前記虚像を、前記虚像の表示可能領域内に表示することを特徴とする請求項 8 に記載の情報表示装置。

[請求項10] 前記視認者から見て前記移動体の周囲に存在する前記現実物体と 3 次元的に整合する前記虚像と、前記視認者から見て前記現実物体と 3 次元的に整合しない前記虚像を前記表示可能領域内に混在させて表示することを特徴とする請求項 9 に記載の情報表示装置。

[請求項11] 前記移動体の周囲に存在する前記現実物体に関する情報である物体情報を受信する情報入力部を備えることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の情報表示装置。

[請求項12] 前記物体情報に基づいて前記虚像の位置、大きさ、形、色、明るさの少なくとも 1 つを調整することを特徴とする請求項 11 に記載の情報表示装置。

[請求項13] 前記物体情報は、前記現実物体の位置、大きさ、形、色、明るさの少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 11 又は 12 に記載の情報表示装置。

[請求項14] 前記情報入力部は、前記移動体に関係する交通情報を更に受信し、前記物体情報に基づいて、前記視認者から見て前記現実物体と 3 次元的に整合するように前記交通情報を前記表示可能領域内に前記虚像として表示することを特徴とする請求項 11 乃至 13 の何れか一項に記載の情報表示装置。

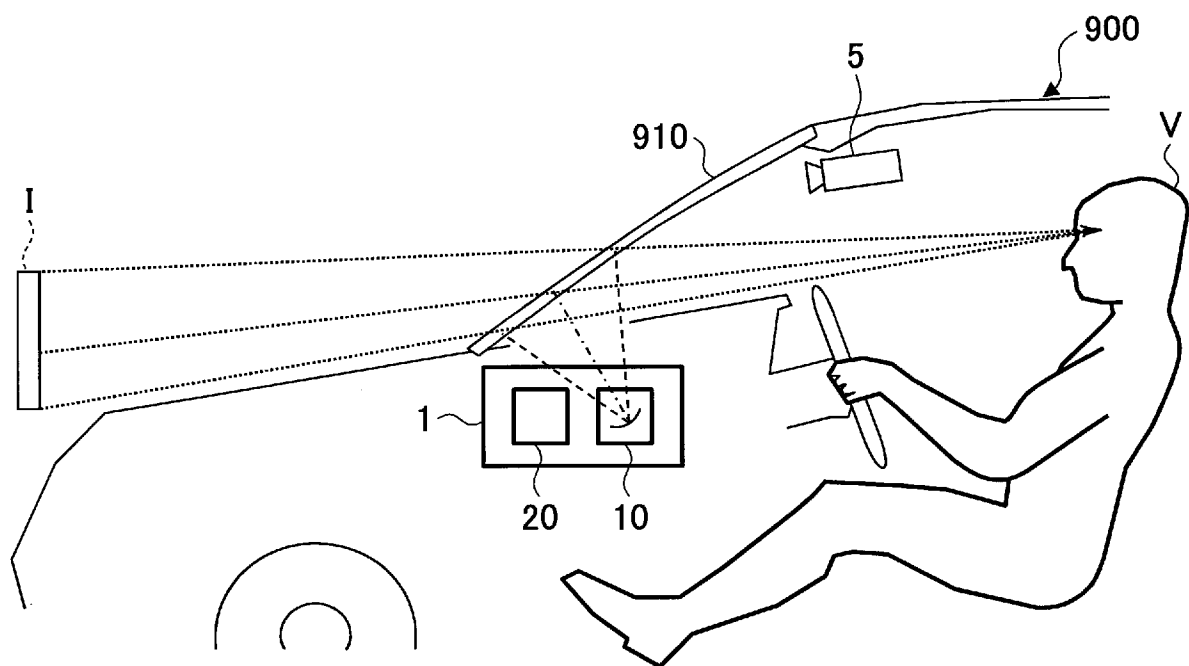
[請求項15] 前記情報入力部は、前記移動体の位置情報を更に受信し、前記位置情報に基づいて、前記視認者から見て前記現実物体と 3 次元的に整合するように前記虚像を表示可能領域内に表示することを特徴とする請求項 11 乃至 14 の何れか一項に記載の情報表示装置。

[請求項16] 透過反射部材に画像を投影する情報表示装置であって、前記画像を上下方向に移動させたときに、前記画像の幾何学的形状

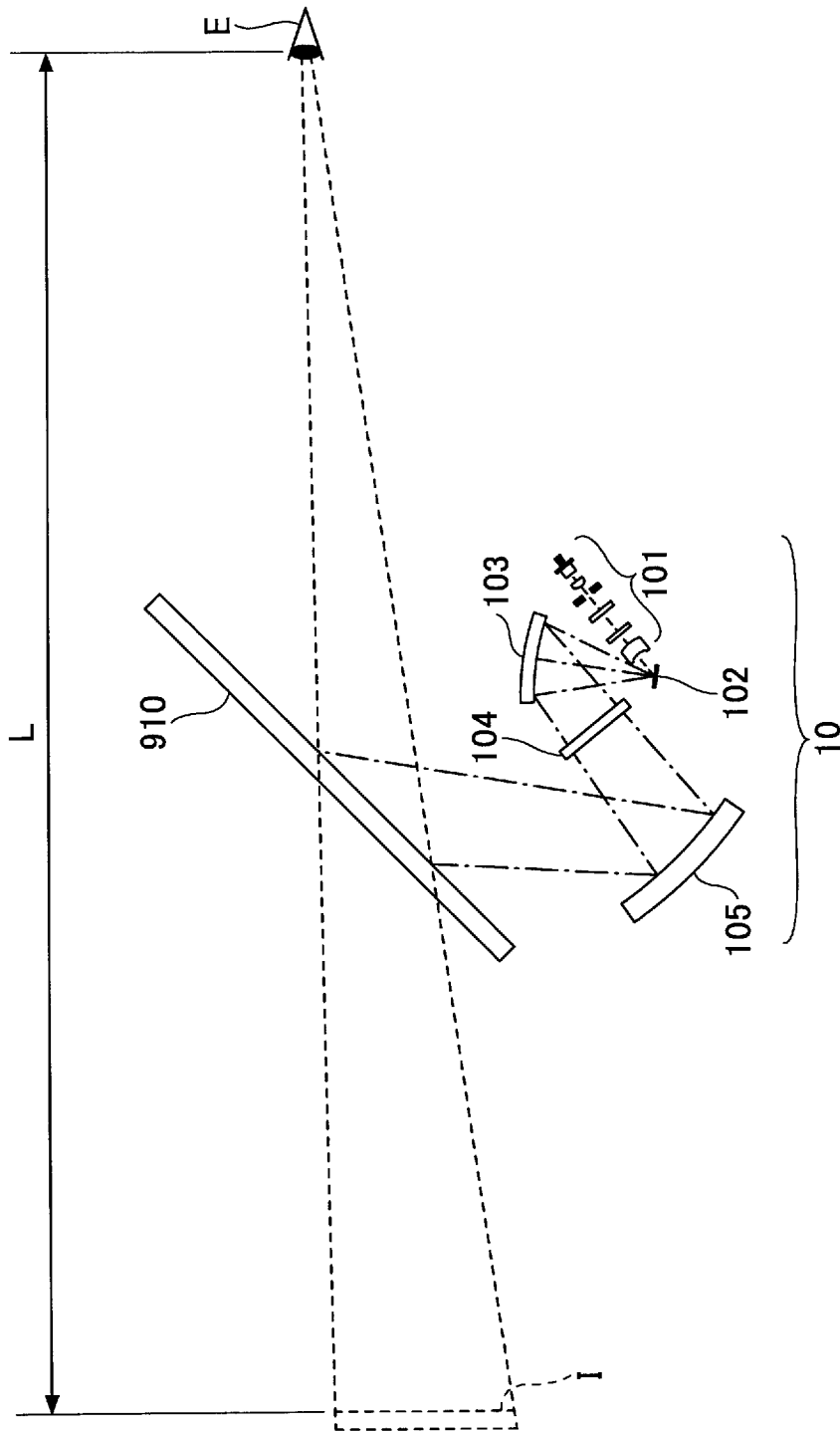
を変化させることを特徴とする情報表示装置。

- [請求項17] 透過反射部材に画像を投影する情報表示装置であって、  
前記画像を上下方向に移動させたときに、前記画像の輝度を変化させることを特徴とする情報表示装置。
- [請求項18] 前記画像の上下方向の移動量に対する前記幾何学的形状の変化度合いが異なる部分を有することを特徴とする請求項16に記載の情報表示装置。
- [請求項19] 前記幾何学的形状の変化は、前記画像の縦方向と横方向の比率の変化であることを特徴とする請求項16又は18に記載の情報表示装置。  
。

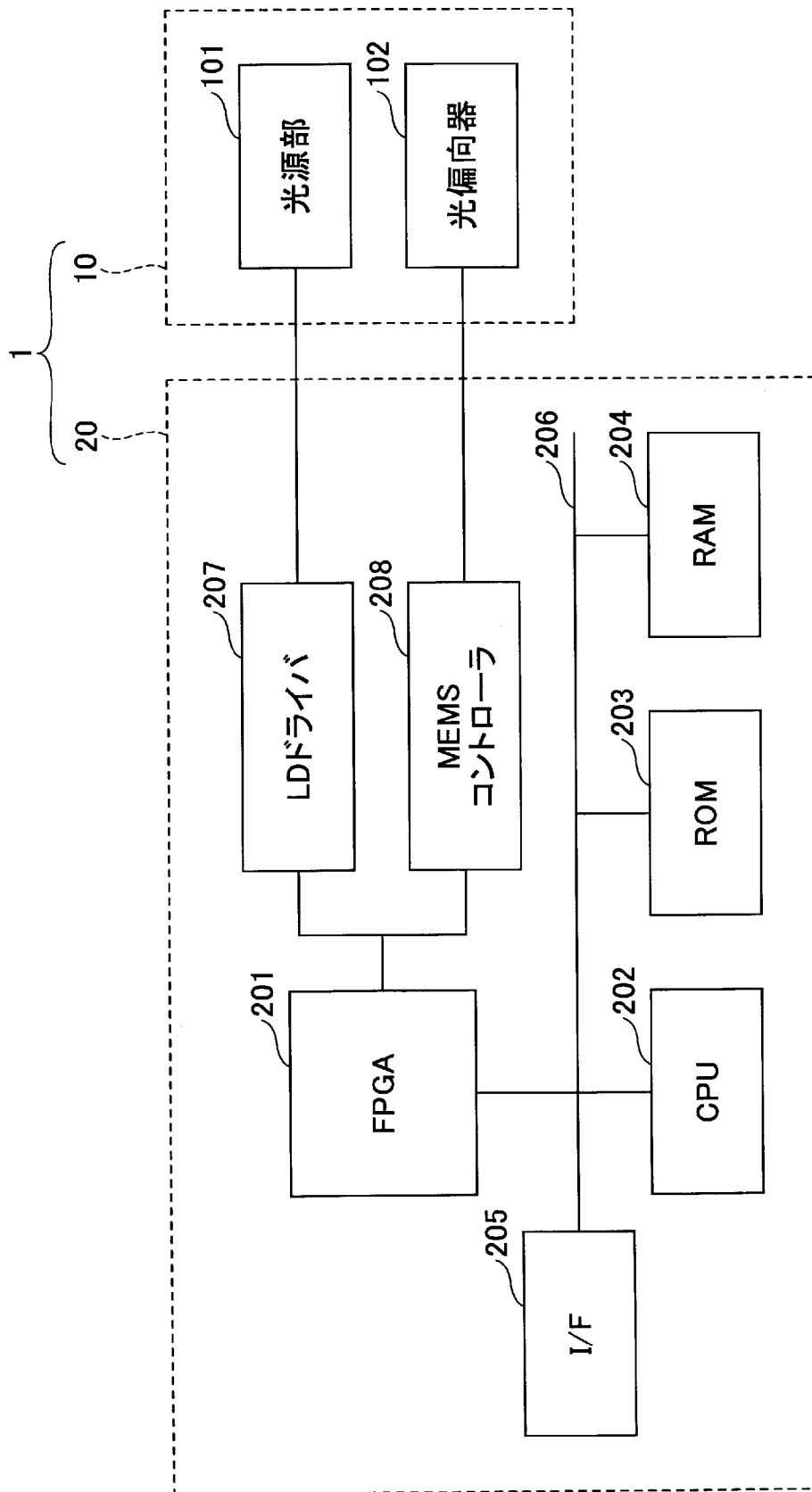
[図1]



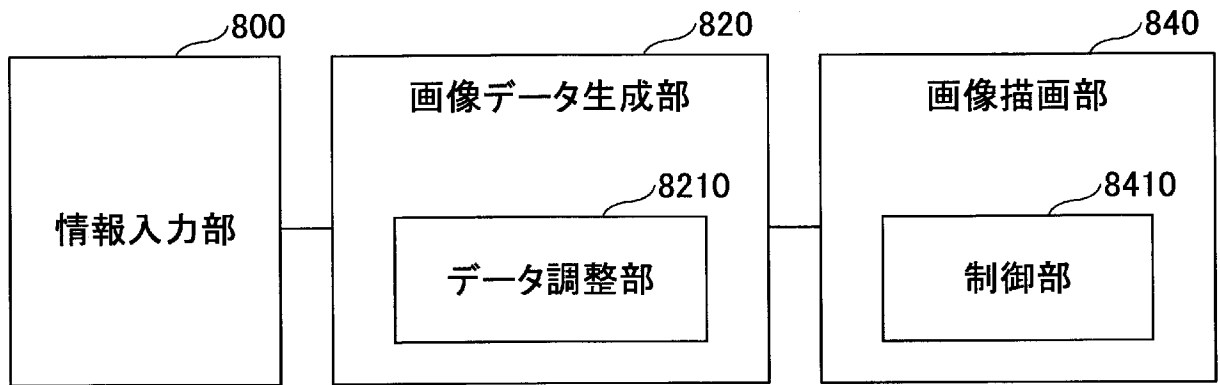
[図2]



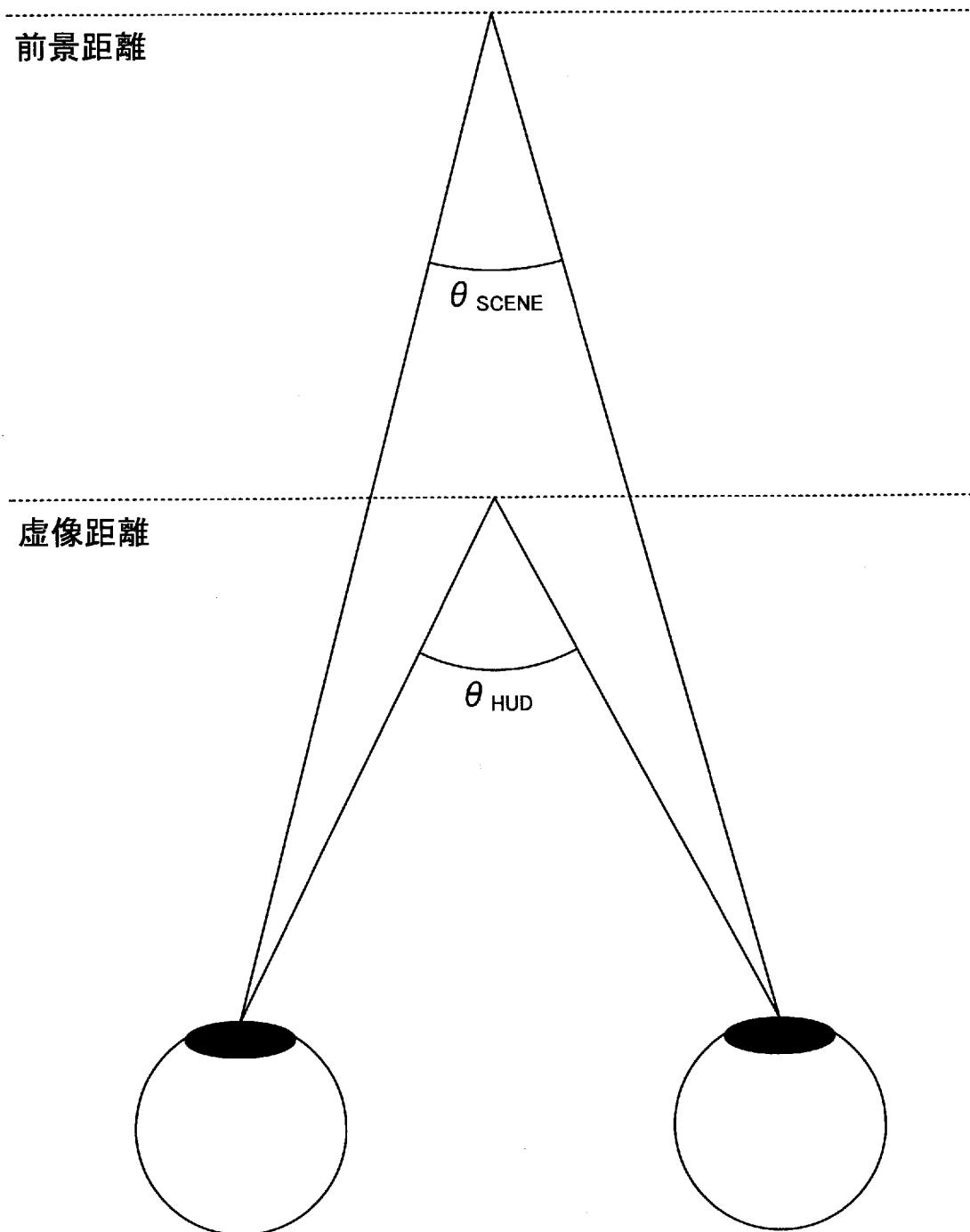
[図3]



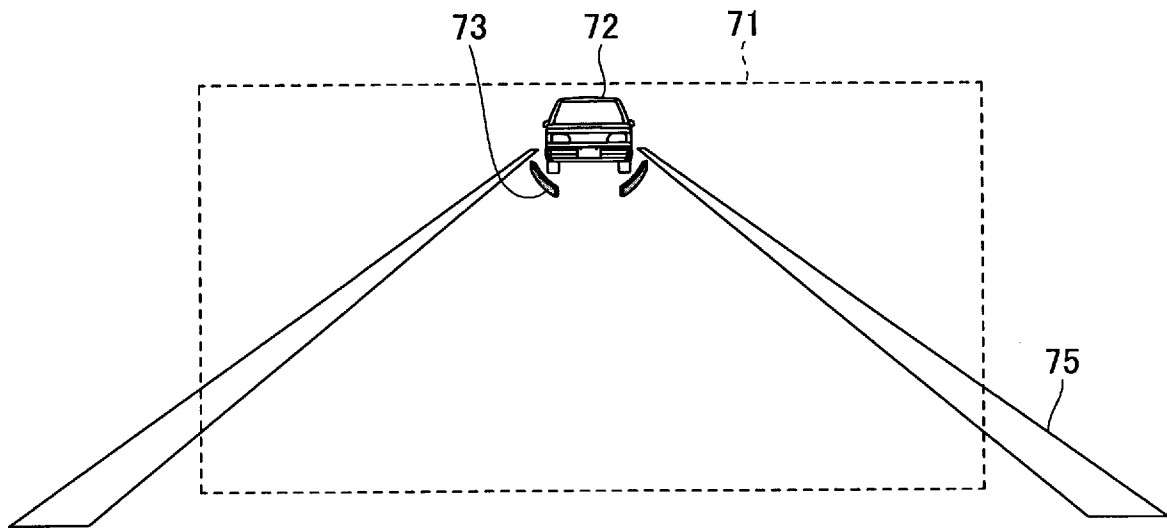
[図4]



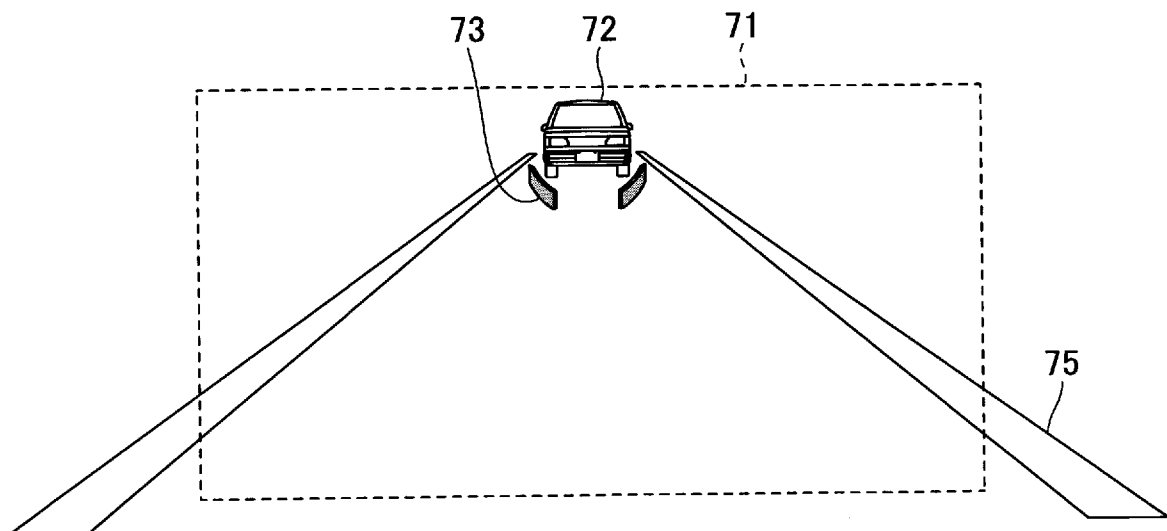
[図5]



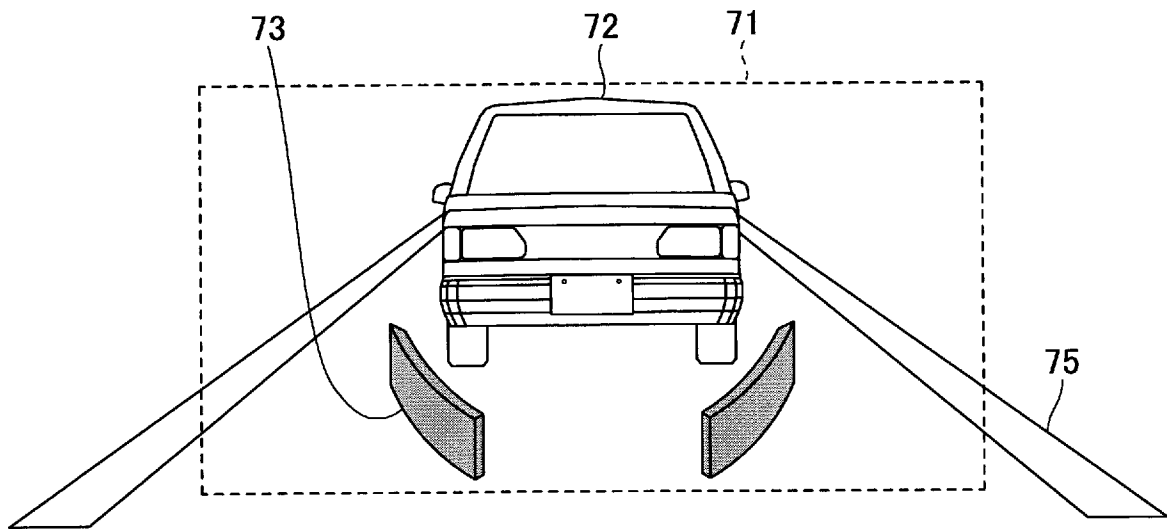
[図6]



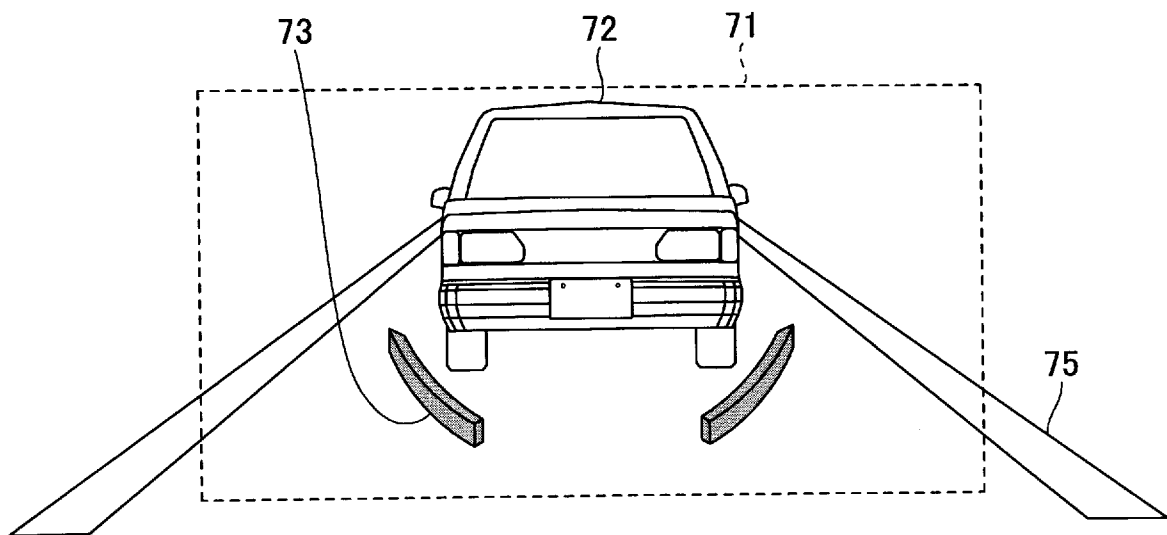
[図7]



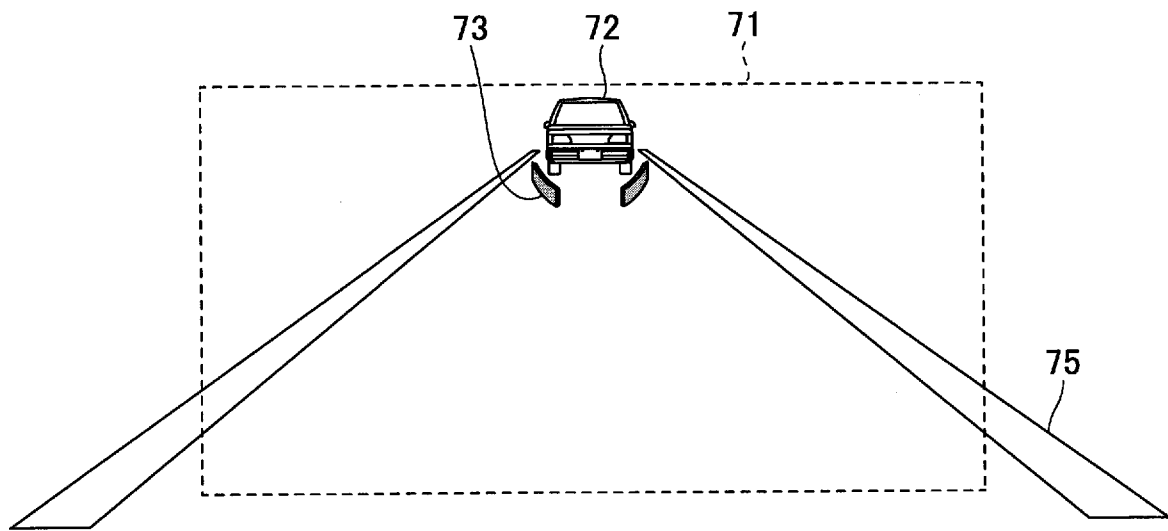
[図8]



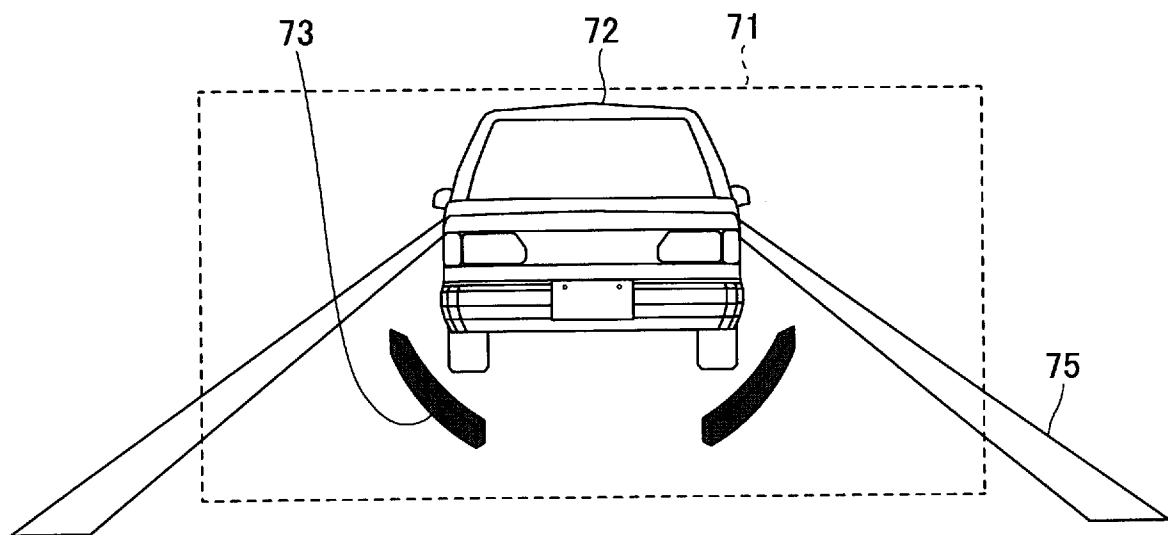
[図9]



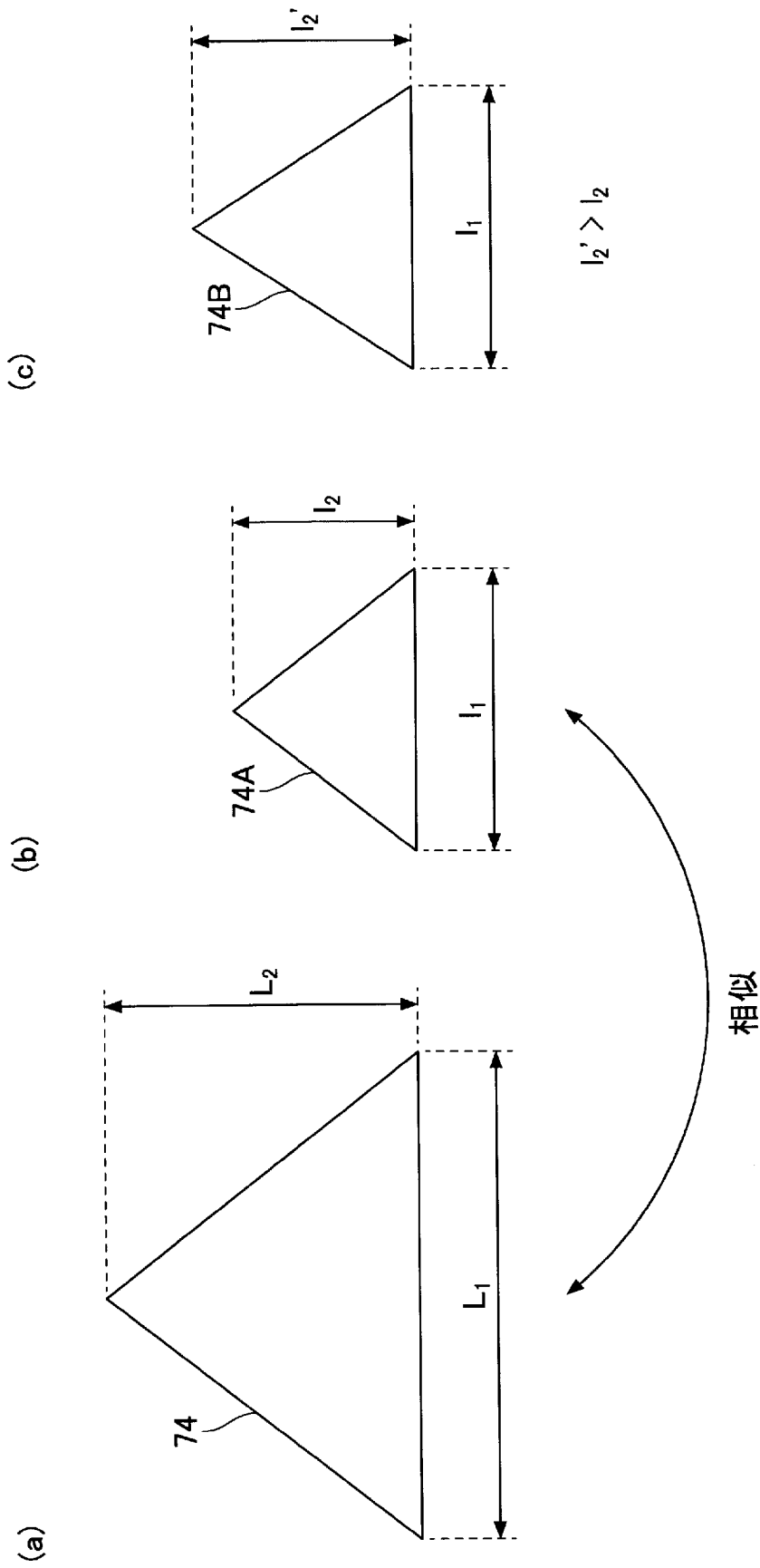
[図10]



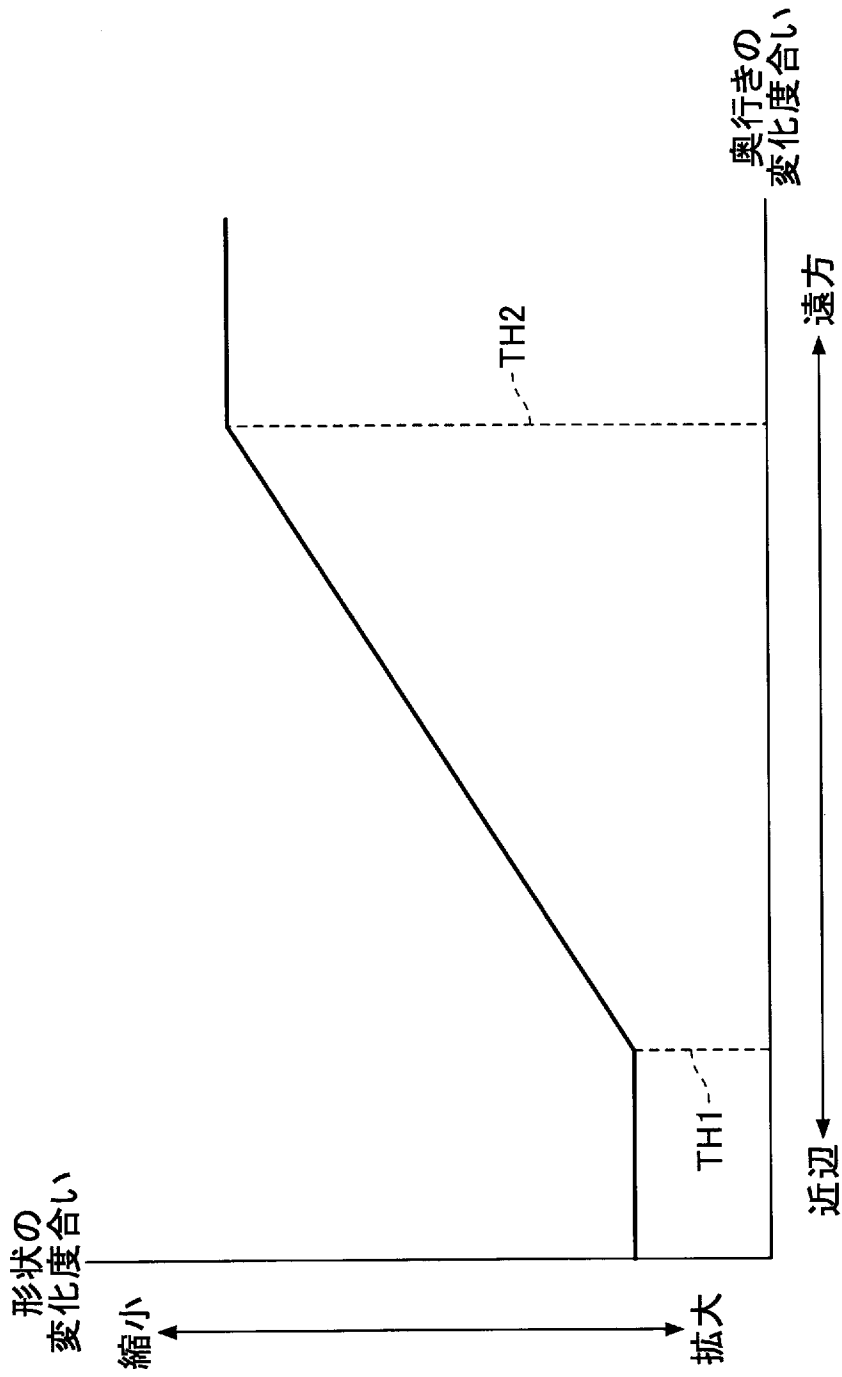
[図11]



[図12]



[図13]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2017/003780

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G02B27/01(2006.01)i, B60K35/00(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i, G09G5/00(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)

G02B27/01, B60K35/00, G08G1/16, G09G5/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	JP 2007-153307 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 21 June 2007 (21.06.2007), paragraphs [0007] to [0016], [0033], [0040], [0042] to [0044], [0072]; fig. 1 to 2, 6(b), 10, 12 to 13	1-5, 8-9, 11-13
Y	& US 2007/0106475 A1 paragraphs [0050] to [0059], [0079], [0086], [0088] to [0090], [0132]; fig. 1 to 2, 6(b), 10, 12 to 13 & EP 1785326 A1 & CN 1967147 A & KR 10-2007-0049990 A	6-7, 10, 14-15
Y	JP 2015-221633 A (Nippon Seiki Co., Ltd.), 10 December 2015 (10.12.2015), paragraphs [0010] to [0014], [0019] to [0041]; fig. 1 to 5 (Family: none)	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  
11 April 2017 (11.04.17)

Date of mailing of the international search report  
25 April 2017 (25.04.17)

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/JP2017/003780

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 2015/001796 A1 (Denso Corp.), 08 January 2015 (08.01.2015), paragraphs [0073] to [0077]; fig. 8 & US 2016/0159280 A1 paragraphs [0087] to [0091]; fig. 8; paragraphs [0082] to [0084]; fig. 6 & JP 2015-11666 A & DE 112014003145 T	17 7
Y	WO 2016/002006 A1 (Nissan Motor Co., Ltd.), 07 January 2016 (07.01.2016), paragraphs [0036] to [0037]; fig. 4 (Family: none)	7
Y	JP 2004-58828 A (Denso Corp.), 26 February 2004 (26.02.2004), paragraphs [0040] to [0041]; fig. 6 & US 2004/0017282 A1 paragraphs [0047] to [0048]; fig. 6	7
Y	WO 2015/029598 A1 (Aisin AW Co., Ltd.), 05 March 2015 (05.03.2015), paragraph [0063]; fig. 15 & US 2016/0161833 A1 paragraph [0080]; fig. 15 & JP 2015-45782 A & EP 3026483 A1 & CN 105452938 A	10
Y	JP 2015-104930 A (Denso Corp.), 08 June 2015 (08.06.2015), paragraphs [0074] to [0081]; fig. 10 to 12 & WO 2015/079654 A1	14-15
X	JP 2010-188811 A (Honda Motor Co., Ltd.), 02 September 2010 (02.09.2010), paragraphs [0025] to [0029]; fig. 4 to 8 (Family: none)	16,18-19
A	JP 2014-75079 A (Denso Corp.), 24 April 2014 (24.04.2014), entire text; all drawings & US 2014/0097968 A1	1-19

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2017/003780

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:  
See extra sheet.

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2017/003780

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

The following two inventions are involved in claims 1-19.

(Invention 1) claims 1-15

Claim 1 and claims 2-15 dependent on claim 1 are classified into Invention 1 because claim 1 has a special technical feature, i.e., "when the depth of the position of a scene on which the virtual image is superimposed is changed, the level of change in part of or the entirety of the virtual image being displayed is controlled so as to differ from the level of change in the depth."

(Invention 2) claims 16-19

Claim 16, and claim 1 classified into Invention 1 have a common technical feature only in that "the information display device for illuminating a transparent reflector with light that forms an image (for projecting the light thereto)," and the technical feature is not a special technical feature.

Further, there is no other same or corresponding special technical feature between these inventions.

Further, claim 16 is not dependent on claim 1.

In addition, claim 16 has no relationship such that said claim 16 is substantially same as or equivalent to any claim classified into Invention 1.

Consequently, claim 16 cannot be classified into Invention 1.

Then, claim 16 and claims 18 to 19 dependent on claim 16 are classified into Invention 2 because the claims have a special technical feature, i.e., "when the image is moved in the vertical direction, the image is changed in the geometric shape."

Furthermore, claim 17 has a special technical feature, i.e., "when the image is moved in the vertical direction, the image is changed in luminance," which corresponds to the special technical feature of claim 16, and is thus classified into Invention 2.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02B27/01(2006.01)i, B60K35/00(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i, G09G5/00(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. G02B27/01, B60K35/00, G08G1/16, G09G5/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	JP 2007-153307 A（日産自動車株式会社）2007.06.21, 段落[0007]-[0016], [0033], [0040], [0042]-[0044], [0072],	1-5, 8-9, 11-13
Y	図 1-2, 6(b), 10, 12-13 & US 2007/0106475 A1, 段落[0050]-[0059], [0079], [0086], [0088]- [0090], [0132], 図 1-2, 6(b), 10, 12-13 & EP 1785326 A1 & CN 1967147 A & KR 10-2007-0049990 A	6-7, 10, 14-15
Y	JP 2015-221633 A（日本精機株式会社）2015.12.10, 段落[0010]-[0014], [0019]-[0041], 図 1-5（ファミリーなし）	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

11.04.2017

国際調査報告の発送日

25.04.2017

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）

堀部 修平

2L

9215

電話番号 03-3581-1101 内線 3295

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
X	WO 2015/001796 A1 (株式会社デンソー) 2015. 01. 08, 段落[0073]-[0077], 図 8,	17
Y	段落[0068]-[0070], 図 6 & US 2016/0159280 A1, 段落[0087]-[0091], 図 8, 段落[0082]-[0084], 図 6 & JP 2015-11666 A & DE 112014003145 T	7
Y	WO 2016/002006 A1 (日産自動車株式会社) 2016. 01. 07, 段落[0036]-[0037], 図 4 (ファミリーなし)	7
Y	JP 2004-58828 A (株式会社デンソー) 2004. 02. 26, 段落[0040]-[0041], 図 6 & US 2004/0017282 A1, 段落[0047]-[0048], 図 6	7
Y	WO 2015/029598 A1 (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2015. 03. 05, 段落[0063], 図 15 & US 2016/0161833 A1, 段落[0080], 図 15 & JP 2015-45782 A & EP 3026483 A1 & CN 105452938 A	10
Y	JP 2015-104930 A (株式会社デンソー) 2015. 06. 08, 段落[0074]-[0081], 図 10-12 & WO 2015/079654 A1	14-15
X	JP 2010-188811 A (本田技研工業株式会社) 2010. 09. 02, 段落[0025]-[0029], 図 4-8 (ファミリーなし)	16, 18-19
A	JP 2014-75079 A (株式会社デンソー) 2014. 04. 24, 全文, 全図 & US 2014/0097968 A1	1-19

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1.  請求項 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2.  請求項 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3.  請求項 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるときの国際調査機関は認めた。  
特別ページを参照。

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

(第 III 欄の続き)

請求項 1 - 19 には、以下の 2 つの発明が含まれる。

(発明 1) 請求項 1 - 15

請求項 1 は、「前記虚像を重畳する風景位置の奥行きが変化した場合に、表示する前記虚像の一部若しくは全部の変化度合いを、前記奥行きの変化度合いと異なるように制御する」という特別な技術的特徴を有しているため、請求項 1 及び請求項 1 を引用する請求項 2 - 15 を発明 1 に区分する。

(発明 2) 請求項 16 - 19

請求項 16 と、発明 1 に区分された請求項 1 との共通の技術的特徴は「画像を形成する光を透過反射部材に照射（投影）する情報表示装置」である点のみであり、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴ではない。また、これらの発明の間には、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

さらに、請求項 16 は、請求項 1 の従属請求項ではない。また、請求項 16 は、発明 1 に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項 16 は発明 1 に区分できない。

そして、請求項 16 及び請求項 16 を引用する請求項 18 - 19 は、「前記画像を上下方向に移動させたときに、前記画像の幾何学的形状を変化させる」という特別な技術的特徴を有しているため、発明 2 に区分する。

また、請求項 17 は、「前記画像を上下方向に移動させたときに、前記画像の輝度を変化させる」という特別な技術的特徴を有し、これは請求項 16 の特別な技術的特徴に対応するものであるから、発明 2 に区分する。