

(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
2016 年 12 月 1 日(01.12.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/190134 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 27/01 (2006.01) **B60K 35/00** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/064322
- (22) 国際出願日: 2016 年 5 月 13 日(13.05.2016)
- (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 2015-106822 2015 年 5 月 26 日(26.05.2015) JP
- (71) 出願人: 日本精機株式会社(NIPPON SEIKI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒9408580 新潟県長岡市東蔵王 2 丁目 2 番 3 4 号 Niigata (JP).
- (72) 発明者: 山添 尚(YAMAZOE, Takashi). 松浦 宗也(MATSUURA, Kazuya). 菊地 裕太(KIKUCHI, Yuta). 川合 健(KAWAI, Takeru). 高橋 祐一(TAKAHASHI, Yuichi).
- (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), ユーロピア (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).

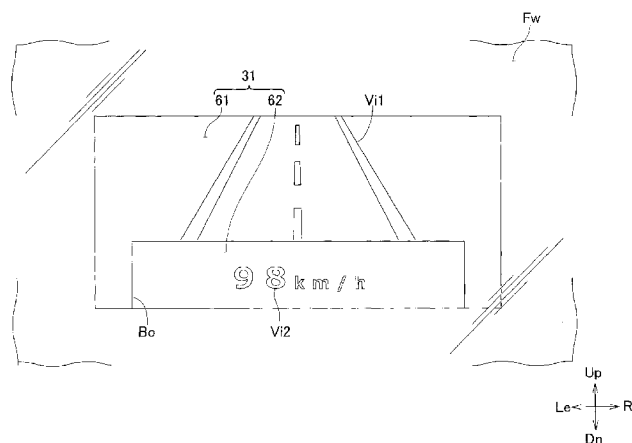
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: HEADUP DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: ヘッドアップディスプレイ装置

[図3]



(57) Abstract: To provide a headup display device capable of recognizing a plurality of pieces of information by clearly distinguishing the information from each other. A headup display device (10) has a half mirror (27) capable of reflecting and passing light, and projects light reflected by the half mirror (27), and light passed through the half mirror (27) to a projection surface section (31). The half mirror (27) has two regions, which are a first region (51) and a second region (52). The projection surface section (31) is configured from: a first projection surface section (61) to which light reflected by the first region (51) is projected; and a second projection surface section (62) to which light passed through the second region (52) is projected. The transmissivity in the first region (51) is lower than that in the second region (52), and the reflectance in the first region (51) is higher than that in the second region (52).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/190134 A1



複数の情報を明確に区別して認識することが可能なヘッドアップディスプレイ装置を提供すること。ヘッドアップディスプレイ装置（１０）は、光を反射させると共に透過させることが可能なハーフミラー（２７）を有し、このハーフミラー（２７）で反射された光、及び、ハーフミラー（２７）を透過した光が投射面部（３１）に投射される装置である。ハーフミラー（２７）は、第１の領域（５１）と、第２の領域（５２）と、の２つの領域を有している。投射面部（３１）は、第１の領域（５１）において反射された光が投射される第１の投射面部（６１）と、第２の領域（５２）を透過した光が投射される第２の投射面部（６２）と、からなる。第１の領域（５１）における透過率は、第２の領域（５２）における透過率よりも低く、且つ、第１の領域（５１）における反射率は、第２の領域（５２）における反射率よりも高い。

明 細 書

発明の名称： ヘッドアップディスプレイ装置

技術分野

[0001] 本発明は、ヘッドアップディスプレイ装置の改良技術に関する。

背景技術

[0002] 車両等の乗り物には、乗員の前方に情報を投射可能なヘッドアップディスプレイ装置が搭載されることがある。乗員は、前方に投射された虚像を視認することにより、情報を得ることができる。ヘッドアップディスプレイ装置に関する従来技術として、特許文献1に開示される技術がある。

[0003] 特許文献1に示されるような、ヘッドアップディスプレイ装置は、光を反射させると共に透過させることが可能な1つのハーフミラーと、情報を出射可能な2つの表示器と、を有している。

[0004] 一方の表示器からハーフミラーの表面に向かって出射された情報は、ハーフミラーを透過する。他方の表示器からハーフミラーの裏面に向かって出射された情報は、ハーフミラーの裏面において反射される。これにより、それぞれの表示器から出射された情報は、ハーフミラーにおいて合成されて、投射面に投射される。乗員は、投射面に投射された虚像から車両情報を認識することができる。

[0005] ハーフミラーで情報を合成して、情報を投射させるため、小さな領域に様々な情報を投射することができる。一方、小さな領域に様々な情報が投射されるため、これらの情報を明確に区別して認識することができれば、なお好ましい。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2012-37241号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、複数の情報を明確に区別して認識することが可能なヘッドアップディスプレイ装置の提供を課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 請求項 1 による発明によれば、光を反射させると共に透過させることが可能なハーフミラーを有し、このハーフミラーで反射された光、及び、前記ハーフミラーを透過した光が投射面部に投射されるヘッドアップディスプレイ装置において、

前記ハーフミラーは、第 1 の領域と、第 2 の領域と、の 2 つの領域を有し、

前記投射面部は、前記第 1 の領域において反射された光が投射される第 1 の投射面部と、前記第 2 の領域を透過した光が投射される第 2 の投射面部と、からなり、

前記第 1 の領域における透過率は、前記第 2 の領域における透過率よりも低く、且つ、前記第 1 の領域における反射率は、前記第 2 の領域における反射率よりも高いことを特徴とするヘッドアップディスプレイ装置が提供される。

[0009] 請求項 2 に記載のごとく、好ましくは、前記第 2 の投射面部に投射された虚像からこの虚像を視認する操作者の目までの距離は、前記第 1 の投射面部に投射された虚像から前記操作者の目までの距離よりも短く、

前記第 2 の投射面部には、走行速度を投射可能である。

[0010] 請求項 3 に記載のごとく、好ましくは、前記ハーフミラーは、前記第 1 の領域と、前記第 2 の領域の間に、さらに第 3 の領域を有し、

前記第 3 の領域における透過率及び反射率は、

前記第 1 の領域との境界部分において、前記第 1 の領域の透過率及び反射率と略同一であり、

前記第 2 の領域との境界部分において、前記第 2 の領域の透過率及び反射率と略同一であり、

前記第 1 の領域との境界部分から前記第 2 の領域との境界部分まで連続的

に変化している。

[0011] 請求項 4 に記載のごとく、好ましくは、前記第 1 の投射面部に投射される情報が表示されるスクリーンと、このスクリーンを照射可能な投射器と、をさらに有し、

前記スクリーンは、前記スクリーンに入射される光の光軸に対して所定の角度傾けて設けられ、

前記第 1 の領域のうち、前記第 1 の投射面部の上部に投射される光を反射させる部位は、前記第 1 の投射面部の下部に投射される光を反射させる部位よりも、反射率が高く、且つ、透過率が低い。

発明の効果

[0012] 請求項 1 に係る発明では、ハーフミラーは、第 1 の領域と、第 2 の領域と、の 2 つの領域を有し、第 1 の領域における透過率は、第 2 の領域における透過率よりも低い。第 2 の領域よりも透過率の低い第 1 の領域に達した光は、主に、ハーフミラーを透過せずに、ハーフミラーにおいて反射される。このため、第 1 の領域の表裏面のうち、一方の面に出射された光を第 1 の投射面部に投射させることができる。即ち、他方の面に出射された光が第 1 の投射面部に映り込むことを抑制する。一方、第 1 の領域よりも透過率の高い第 2 の領域に達した光は、ハーフミラーを透過する。このため、第 2 の領域の表裏面のうち、他方の面に出射された光を第 2 の投射面部に投射させることができる。即ち、一方の面に出射された光が第 2 の投射面部に映り込むことを抑制する。例えば、第 1 の領域の裏面に達した光が第 1 の投射面部に投射される場合には、第 2 の領域の表面側から出射された光が第 2 の領域を透過して第 2 の投射面部に投射される。このため、複数の情報をそれぞれの領域に明確に分けた上で投射させることができる。ハーフミラーにそれぞれ透過率の異なる 2 つの領域を設けることにより、複数の情報を明確に区別して認識することができる。

[0013] 請求項 2 に係る発明では、操作者の目から第 2 の投射面部に投射された虚像までの距離は、第 1 の投射面部に投射された虚像までの距離よりも短く、

第2の投射面部には、走行速度を投射可能である。速度は、特に重要な情報である。ヘッドアップディスプレイ装置の操作者に対して、重要な情報をより近くに見えるよう投射させることにより、重要な情報をより確実に認識させることができる。

[0014] 請求項3に係る発明では、ハーフミラーは、第1の領域と、第2の領域の間に、さらに第3の領域を有している。そして、第3の領域における透過率及び反射率は、第1の領域との境界部分において、第1の領域の透過率及び反射率と略同一であり、第2の領域との境界部分において、第2の領域の透過率及び反射率と略同一であり、第1の領域との境界部分から第2の領域との境界部分まで連続的に変化している。第1の領域と第2の領域とが隣接している場合には、第1の投射面部と第2の投射面部とが隣接することとなる。この場合、第1の投射面部に投射された光の強さと第2の投射面部に投射された光の強さが異なることにより、境界部分が明確に投射されることとなる。この部位が明確に投射されることにより、投射された情報の美観性が低下する。この点、第1の領域との境界部分から第2の領域との境界部分まで連続的に透過率を変化させることにより、境界部分については、明確に投射されることを抑制できる。これにより、必要な情報については投射される領域を明確に分けつつ、これらの領域の境界については境界部分をぼかすことにより、投射される情報の美観性を高めることができる。

[0015] 請求項4に係る発明では、スクリーンは、スクリーンに入射される光の光軸に対して所定の角度傾けて設けられている。これにより、第1の投射面部に投射される虚像に奥行きを生じさせることができる。そして、第1の領域のうち、第1の投射面部の上部に投射される光が通過する部位は、第1の投射面部の下部に投射される光が通過する部位よりも、透過率が低く、且つ、反射率が高い。虚像に奥行きを生じさせると、上部に投射される虚像が奥に見える。虚像に奥行きが出るようスクリーンを傾けると、特に、虚像の奥の部位が暗くなる傾向がある。第1の領域の透過率を変化させることにより、虚像全体の輝度を均一にすることができる。投射器の細かな制御等が不要と

なり有益である。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の実施例1によるヘッドアップディスプレイ装置を側方から見た状態の断面図である。

[図2]図1の2-2線断面図である。

[図3]図1に示された投射面部について説明する図である。

[図4]図1に示されたヘッドアップディスプレイ装置の作用を説明する図である。

[図5]図1に示されたヘッドアップディスプレイ装置の変更例に用いられるハーフミラーの正面図である。

[図6]図5に示された変更例によるヘッドアップディスプレイ装置の投射面部について説明する図である。

[図7]本発明の実施例2によるヘッドアップディスプレイ装置を側方から見た状態の断面図である。

[図8]図7の8-8線断面図である。

[図9]図7に示されたヘッドアップディスプレイ装置の作用を説明する図である。

[図10]図7に示されたヘッドアップディスプレイ装置の投射面部について説明する図である。

発明を実施するための形態

[0017] 本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、説明中、左右とはヘッドアップディスプレイ装置が搭載された車両の乗員を基準として左右、前後とは車両の進行方向を基準として前後を指す。また、図中F_rは前、R_rは後、L_eは乗員から見て左、R_iは乗員から見て右、U_pは上、D_nは下を示している。

<実施例1>

[0018] 図1を参照する。図1には、車両V_eに搭載された状態のヘッドアップディスプレイ装置10が示されている。

- [0019] ヘッドアップディスプレイ装置 10 は、ハウジング 11 と、このハウジング 11 の内部を上下に仕切る仕切り板 12 と、仕切り板 12 の上面に設けられ前方に向かって光が出射される第 1 の投射器 13（投射器 13）と、この第 1 の投射器 13 から出射された光が照射されると共に透過する第 1 のスクリーン 14（スクリーン 14）と、この第 1 のスクリーン 14 を透過した光が下方に反射される上部ミラー 15 と、仕切り板 12 の下面部に取り付けられ前方に光が出射される第 2 の投射器 23 と、この第 2 の投射器 23 から出射された光が照射されると共に透過する第 2 のスクリーン 24 と、この第 2 のスクリーン 24 を透過した光が透過すると共に第 1 のスクリーン 14 を透過した光が前方に向かって反射されるハーフミラー 27 と、このハーフミラー 27 からの光を上方に向かって反射させる前部ミラー 28 と、この前部ミラー 28 の上方に位置し情報が投射される投射面部 31 と、第 1 及び第 2 の投射器 13、23、並びに第 1 及び第 2 のスクリーン 14、24 を制御する制御部 32 と、からなる。
- [0020] ハウジング 11 は、下部ハウジング 41 に上部ハウジング 42 が被される構成とされている。下部ハウジング 41 には、ステー 43 を介して仕切り板 12 が取り付けられている。上部ハウジング 42 には、前端に前部ミラー 28 において反射された光が通過する開口 42a が形成されている。
- [0021] 仕切り板 12 には、1 枚板状の板材が用いられている。仕切り板 12 の前端には、上部ミラー 15 において反射された光が通過するための切り欠き形状部 12a が形成されている。
- [0022] 第 1 及び第 2 の投射器 13、23、第 1 及び第 2 のスクリーン 14、24、上部ミラー 15、並びにハーフミラー 27 は、それぞれステー 44～49 を介して仕切り板 12 に取り付けられている。
- [0023] 第 1 のスクリーン 14 は、モータ 38 を介してステー 45 に支持されている。第 1 のスクリーン 14 は、第 1 の投射器 13 から出射される光の光軸に対して傾けられている。この角度は、モータ 38 を作動させることにより変更することができる。第 1 のスクリーン 14 には、例えば、透明な樹脂が採

用されると共に、ナビゲーション情報が表示される。これらの第1のスクリーン14の角度や表示される情報は、制御部32によって制御される。

[0024] 第2のスクリーン24は、第2の投射器23から出射される光の光軸に対して所定の角度傾けられている。第2のスクリーン24には、例えば、透明な樹脂が採用されると共に、車両V_eの走行速度が表示される。なお、第2のスクリーン24の表面には微細な凹凸形状が設けられている。これにより入射された光を拡散させることができる。

[0025] 上部ミラー15は、表面に金属反射膜あるいは誘電体多層膜を有する、平面状の鏡である。

[0026] 前部ミラー28は、下部ハウジング41の前端に貼り付けられた凹面鏡である。

[0027] 投射面部31は、車室の前部を仕切るフロントウィンドウF_wの一部を利用してなる。

[0028] 一点鎖線によって示されるように、第1の投射器13から出射された光は、第1のスクリーン14を照射してナビゲーション情報が表示される。第1のスクリーン14を透過した光は、上部ミラー15、ハーフミラー27、及び、前部ミラー28に反射されて、投射面部31に投射される。これにより、投射面部31にナビゲーション情報が投射される。

[0029] 一点鎖線によって示されるように、第2の投射器23から出射された光は、第2のスクリーン24を照射して車速が表示される。第2のスクリーン24を透過した光は、ハーフミラー27を透過し、前部ミラー28に反射されて、投射面部31に投射される。これにより、投射面部31に車速が投射される。

[0030] 乗員M_nは、投射面部31に投射された虚像V_{i1}、V_{i2}を視認することにより、情報を得ることができる。乗員M_nから見た場合に、虚像V_{i1}、V_{i2}は、P₁及びP₂の位置に投射されているように見える。第1の虚像V_{i1}は、第1のスクリーン14を透過して投射されたナビゲーション情報であり、第2の虚像V_{i2}は、第2のスクリーン24を透過して投射され

た車速情報である。

[0031] 想定される乗員 M_n （ヘッドアップディスプレイ装置10の操作者）の目の位置 E_p 、即ち、アイポイント E_p から第2の虚像 V_i2 までの距離 L_2 は、アイポイント E_p から第1の虚像 V_i1 までの距離 L_1 よりも短い。ここで、想定される乗員 M_n とは、平均的な体格の乗員をいう。アイポイント E_p は、通常の運転時におけるこのような乗員 M_n の目の位置を想定している。

[0032] 図2を参照する。図2には、ハーフミラー27が、第2の投射器23（図1参照）側から見た状態において示されている。ハーフミラー27は、それぞれ透過率、及び、反射率の異なる第1の領域51と、第2の領域52とを有している。

[0033] 第2の領域52は、例えば、ハーフミラー27の下部中央に帯状に形成されている。その他の部位が第1の領域51とされている。なお、これらの領域の設定は、任意に行うことができる。

[0034] 例えば、第1の領域51における透過率は30%であり、反射率は70%である。第2の領域52における透過率は70%であり、反射率は30%である。なお、これらの値は、反射膜の厚みを調整することにより、任意に設定することができる。反射膜は、板ガラスにアルミや銀を蒸着することにより形成することができる。

[0035] 図3を参照する。投射面部31は、第1の領域51（図2参照）において反射された光が投射される第1の投射面部61と、第2の領域52（図2参照）を透過した光が投射される第2の投射面部62と、からなる。

[0036] 例えば、第1の投射面部61には、ナビゲーション情報が投射され、第2の投射面部62には、車速が投射されている。

[0037] 図1を併せて参照する。車速情報、即ち、第2の虚像 V_i2 は、第1の虚像 V_i1 よりも近く、且つ、鉛直方向に立たせたように投射されている。一方、ナビゲーション情報、即ち、第1の虚像 V_i1 は、第2の虚像 V_i2 の奥側に、略水平方向に広がるように投射されている。第1の虚像 V_i1 は、

下方が手前、上方が奥となるよう、奥行きを有した状態で投射されている。
なお、ハーフミラー 27 における「裏面」とは、第 2 のスクリーン 24 を透過した光の出射側を意味している。

[0038] 図 4 を参照する。矢印 (1) によって示される、第 1 のスクリーン 14 (図 1 参照) を透過した光は、矢印 (2) によって示されるように、上部ミラー 15 によって下方に反射される。下方に反射された光のうち、一部は、第 1 の領域 51 の裏面に達する。第 1 の領域 51 は、透過率が低い。即ち、反射率が高い。第 1 の領域 51 の裏面に達した光は、矢印 (3) によって示されるように、第 1 の領域 51 の裏面において反射される。第 1 の領域 51 の裏面において反射された光は、前部ミラー 28 に達し、矢印 (4) によって示されるように、投射面部 31 (図 1 参照) に向かって反射される。

[0039] 一方、上部ミラー 15 によって下方に反射された光のうち、残部は、第 2 の領域 52 の裏面に達する。第 2 の領域 52 は、透過率が高い。即ち、反射率が低い。第 2 の領域 52 の裏面に達した光は、矢印 (5) によって示されるように、第 2 の領域 52 を透過する。

[0040] このため、第 1 のスクリーン 14 を透過した光のうち、第 1 の領域 51 の裏面に反射された光が投射面部 31 に投射されることとなる。

[0041] 矢印 (6) によって示される、第 2 のスクリーン 24 (図 1 参照) を透過した光のうち、一部は、第 2 の領域 52 の表面に達する。第 2 の領域 52 は、透過率が高い。即ち、反射率が低い。第 2 の領域 52 の表面に達した光は、矢印 (7) によって示されるように、第 2 の領域 52 を透過する。第 2 の領域 52 を透過した光は、前部ミラー 28 に達し、矢印 (8) によって示されるように、投射面部 31 (図 1 参照) に向かって反射される。

[0042] 一方、第 2 のスクリーン 24 を透過した光の残部は、第 1 の領域 51 の表面に達する。第 1 の領域 51 は、透過率が低い。即ち、反射率が高い。第 1 の領域 51 の表面に達した光は、矢印 (9) によって示されるように、第 2 の領域 52 において下方に反射される。

[0043] このため、第 2 のスクリーン 24 を透過した光のうち、第 2 の領域 52 を

透過した光が投射面部 3 1 に投射されることとなる。

[0044] 図 3 を併せて参照する。以上をまとめる。第 1 の領域 5 1 に達した光は、主に、ハーフミラー 2 7 を透過せずに、ハーフミラー 2 7 において反射される。このため、第 1 の領域 5 1 の表裏面のうち、裏面（一方の面）に出射された光を第 1 の投射面部 6 1 に投射させることができる。即ち、第 1 の領域 5 1 の表面（他方の面）に出射された光が第 1 の投射面部 6 1 に映り込むことを抑制する。一方、第 1 の領域 5 1 よりも透過率の高い第 2 の領域 5 2 に達した光は、ハーフミラー 2 7 を透過する。このため、第 2 の領域 5 2 の表裏面のうち、表面（他方の面）に出射された光を第 2 の投射面部 6 2 に投射させることができる。即ち、第 2 の領域 5 2 の裏面（一方の面）に出射された光が第 2 の投射面部 6 2 に映り込むことを抑制する。

[0045] 第 1 の領域 5 1 の裏面に達した光が第 1 の投射面部 6 1 に投射される場合には、第 2 の領域 5 2 の表面側から出射された光が第 2 の領域 5 2 を透過して第 2 の投射面部 6 2 に投射される。このため、複数の情報をそれぞれの領域 5 1, 5 2 に明確に分けた上で投射させることができる。ハーフミラー 2 7 にそれぞれ透過率の異なる 2 つの領域 5 1, 5 2 を設けることにより、複数の情報を明確に区別して認識することができる。

[0046] 図 1 及び図 3 を参照する。乗員 M_n の目（操作者の目）から第 2 の投射面部 6 2 に投射された第 2 の虚像 $V_i 2$ までの距離 L_2 は、第 1 の投射面部 6 1 に投射された第 1 の虚像 $V_i 1$ までの距離 L_1 よりも短く、第 2 の投射面部 6 2 には、車速（速度）が投射される。速度は、特に重要な情報である。ヘッドアップディスプレイ装置 1 0 の操作者に対して、重要な情報をより近くに見えるよう投射させることにより、重要な情報をより確実に認識させることができる。

[0047] 第 1 の領域 5 1 において反射される光が出射される第 1 の投射器 1 3 と、第 1 の投射面部 6 1 に投射される情報が表示される第 1 のスクリーン 1 4 と、第 2 の領域 5 2 を透過する光が出射される第 2 の投射器 2 3 と、第 2 の投射面部 6 2 に投射される情報が表示される第 2 のスクリーン 2 4 と、をさら

に有している。これらの第1の投射器13と、第1のスクリーン14と、第2の投射器23と、第2のスクリーン24とは、ハーフミラー27と共にハウジング11に収納されている。このハウジング11の内部には、ハウジング11の内部を上下に仕切る仕切り板12が設けられている。この仕切り板12に、ハーフミラー27と、第1の投射器13と、第1のスクリーン14と、第2の投射器23と、第2のスクリーン24とは取り付けられている。仕切り板12に予め、ハーフミラー27、第1の投射器13、第1のスクリーン14、第2の投射器23、及び、第2のスクリーン24を取り付けた上で、仕切り板12をハウジング11に設けることができる。これらの部品をコンパクトに纏めて配置することができると共に、ヘッドアップディスプレイ装置10を簡単に組み立てることができる。

[0048] 加えて、仕切り板12の一方の面側に第1の投射器13及び第1のスクリーン14が取り付けられ、他方の面側に第2の投射器13及び第2のスクリーン24が取り付けられている。これにより、第1のスクリーン14に入射する光と、第2のスクリーン24に入射する光とが互いに干渉することを抑制することができる。部品点数の増加を抑制しつつ、互いの光が干渉することを有効に抑制することができる。

[0049] 続いて、ハーフミラー27を変更した場合の変更例について説明する。

[0050] 図5及び図6を参照する。第1の領域51の透過率、及び、反射率は、第1の投射面部61に投射される虚像の輝度が均一になるよう、連続的に変化している。例えば、第1の領域51の上部P3において透過率は30%、反射率は70%であり、下部P4において透過率は65%、反射率は35%である。

[0051] 即ち、第1の領域51のうち、第1の投射面部61の上部P5に投射される光を反射させる部位(P3)は、第1の投射面部61の下部P6に投射される光を反射させる部位(P4)よりも、反射率が高く、且つ、透過率が低い。

[0052] 虚像に奥行きを生じさせると、第1の投射面部61の上部に投射される虚

像が奥に見える。虚像に奥行きが出るよう第1のスクリーン14（図1参照）を傾けると、特に、虚像の奥の部位（第1の投射面部61の上部）が暗くなる傾向がある。第1の領域51の反射率（透過率）を変化させることにより、虚像全体の輝度を均一にすることができる。投射器の細かな制御等が不要となり有益である。

<実施例2>

[0053] 次に、本発明の実施例2を図面に基づいて説明する。

[0054] 図7には、実施例2によるヘッドアップディスプレイ装置10Bの断面構成が示されている。実施例2によるヘッドアップディスプレイ装置10Bにおいては、投射器13Bが1つとされると共に、ハーフミラー27Bが変更されている。その他の基本的な構成については、実施例1によるヘッドアップディスプレイ装置10（図1参照）と共通する。実施例1と共通する部分については、符号を流用すると共に、詳細な説明を省略する。

[0055] ヘッドアップディスプレイ装置10Bは、投射器13Bから出射される光が通過する光路上に配置され、投射器13Bから出射された光の一部を反射させる後下部ミラー71を有している。後下部ミラー71は、仕切り板12Bにステー72を介して取り付けられている。仕切り板12Bのなかの後下部ミラー71の上方の部位には、後下部ミラー71によって反射された光を通過させるための開口12bが形成されている。この開口12bの上方には、後下部ミラー71によって反射された光を前方に反射させる後上部ミラー73が設けられている。後上部ミラー73は、第1のスクリーン14と共にステー45Bを介して仕切り板12Bに取り付けられている。

[0056] 図8を参照する。ハーフミラー27Bは、第1の領域51と、第2の領域52との間に、さらに第3の領域53Bを有している。第3の領域53Bにおける透過率及び反射率は、第1の領域51との境界部分B○1において、第1の領域51の透過率及び反射率と略同一である。第3の領域53Bにおける透過率及び反射率は、第2の領域52との境界部分B○2において、第2の領域52の透過率及び反射率と略同一である。第1の領域51との境界

部分B○1から第2の領域52との境界部分B○2まで、透過率及び反射率は、連続的に変化している。

[0057] 例えば、第3の領域53Bの透過率及び反射率は、第1の領域51との境界部分B○1において、透過率30%、反射率70%である。これらの透過率及び反射率は、第2の領域52との境界部分B○2に向かって連続的に変化し、第2の領域52との境界部分B○2において、透過率70%、反射率30%となる。

[0058] 図9を参照する。投射器13Bは、前方に向かって光を出射する。出射された光の一部は、後下部ミラー71において上方に向かって反射される。反射された光は、後上部ミラー73において前方に向かって反射され、第1のスクリーン14を透過する。第1のスクリーン14を透過した光は、上部ミラー15によって下方に反射される。反射された光のうち、第1の領域51の裏面に達した光は、前部ミラー28に向かって反射される。

[0059] 投射器13Bから出射された光の残部、即ち、後下部ミラー71によって反射されなかった光は、第2のスクリーン24を透過する。第2のスクリーン24を透過した光のうち、第2の領域52に達した光は、第2の領域52を透過する。

[0060] 図10を併せて参照する。前部ミラー28に達した光は、投射面部31Bに向かって投射される。このように構成された実施例2によるヘッドアップディスプレイ装置10Bにおいても、本発明所定の効果を得ることができる。

[0061] 加えて、実施例2によるヘッドアップディスプレイ装置10Bによれば、さらに以下の効果を得ることができる。

[0062] 図8を参照する。ハーフミラー27Bは、第1の領域51と、第2の領域52との間に、さらに第3の領域53Bを有している。そして、第3の領域53Bにおける透過率及び反射率は、第1の領域51との境界部分B○1において、第1の領域51の透過率及び反射率と略同一であり、第2の領域52との境界部分B○2において、第2の領域52の透過率及び反射率と略同

一であり、第１の領域５１との境界部分Ｂ○１から第２の領域５２との境界部分Ｂ○２まで連続的に変化している。

[0063] ここで、図２及び図３に示されたように、第１の領域５１と第２の領域５２とが隣接している場合には、第１の投射面部６１Ｂと第２の投射面部６１Ｂとが隣接することとなる。この場合、第１の投射面部６１Ｂに投射された光の強さと第２の投射面部６１Ｂに投射された光の強さが異なることにより、境界部分Ｂ○が明確に投射されることとなる。この部位が明確に投射されることにより、投射された情報の美観性が低下する。

[0064] 図８及び図１０を参照する。この点、第１の領域５１との境界部分Ｂ○１から第２の領域５２との境界部分Ｂ○２まで連続的に透過率を変化させることにより、第１の投射面部６１Ｂと第２の投射面部６１Ｂとの境界部分が、明確に投射されることを抑制できる。これにより、必要な情報については投射される領域を明確に分けつつ、これらの領域の境界については境界部分をぼかすことにより、投射される情報の美観性を高めることができる。

[0065] 尚、本発明によるヘッドアップディスプレイ装置は、二輪車や四輪車に限らず、他の乗り物、乗用型作業機、建機等にも適用可能である。さらに、実施例において投射器とスクリーンとを有している装置を例に説明したが、液晶パネルとバックライトモジュールとを有している形式のものであっても適用可能である。即ち、本発明の作用及び効果を奏する限りにおいて、本発明は、実施例に限定されるものではない。

産業上の利用可能性

[0066] 本発明のヘッドアップディスプレイ装置は、乗用自動車に好適である。

符号の説明

[0067] １０、１０Ｂ…ヘッドアップディスプレイ装置

１１…ハウジング

１３…第１の投射器（投射器）

１４…第１のスクリーン（スクリーン）

２３…第２の投射器

24 …第2のスクリーン

27, 27B …ハーフミラー

31, 31B …投射面部

51 …第1の領域

52 …第2の領域

53B …第3の領域

61 …第1の投射面部

62 …第2の投射面部

B_o1 …第1の領域と第3の領域との境界部分

B_o2 …第2の領域と第3の領域との境界部分

M_n …乗員（操作者）

E_p …アイポイント

請求の範囲

- [請求項1] 光を反射させると共に透過させることが可能なハーフミラーを有し、このハーフミラーで反射された光、及び、前記ハーフミラーを透過した光が投射面部に投射されるヘッドアップディスプレイ装置において、
- 前記ハーフミラーは、第1の領域と、第2の領域と、の2つの領域を有し、
- 前記投射面部は、前記第1の領域において反射された光が投射される第1の投射面部と、前記第2の領域を透過した光が投射される第2の投射面部と、からなり、
- 前記第1の領域における透過率は、前記第2の領域における透過率よりも低く、且つ、前記第1の領域における反射率は、前記第2の領域における反射率よりも高いことを特徴とするヘッドアップディスプレイ装置。
- [請求項2] 前記第2の投射面部に投射された虚像からこの虚像を視認する操作者の目までの距離は、前記第1の投射面部に投射された虚像から前記操作者の目までの距離よりも短く、
- 前記第2の投射面部には、走行速度を投射可能であることを特徴とする請求項1記載のヘッドアップディスプレイ装置。
- [請求項3] 前記ハーフミラーは、前記第1の領域と、前記第2の領域の間に、さらに第3の領域を有し、
- 前記第3の領域における透過率及び反射率は、
- 前記第1の領域との境界部分において、前記第1の領域の透過率及び反射率と略同一であり、
- 前記第2の領域との境界部分において、前記第2の領域の透過率及び反射率と略同一であり、
- 前記第1の領域との境界部分から前記第2の領域との境界部分まで連続的に変化していることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の

ヘッドアップディスプレイ装置。

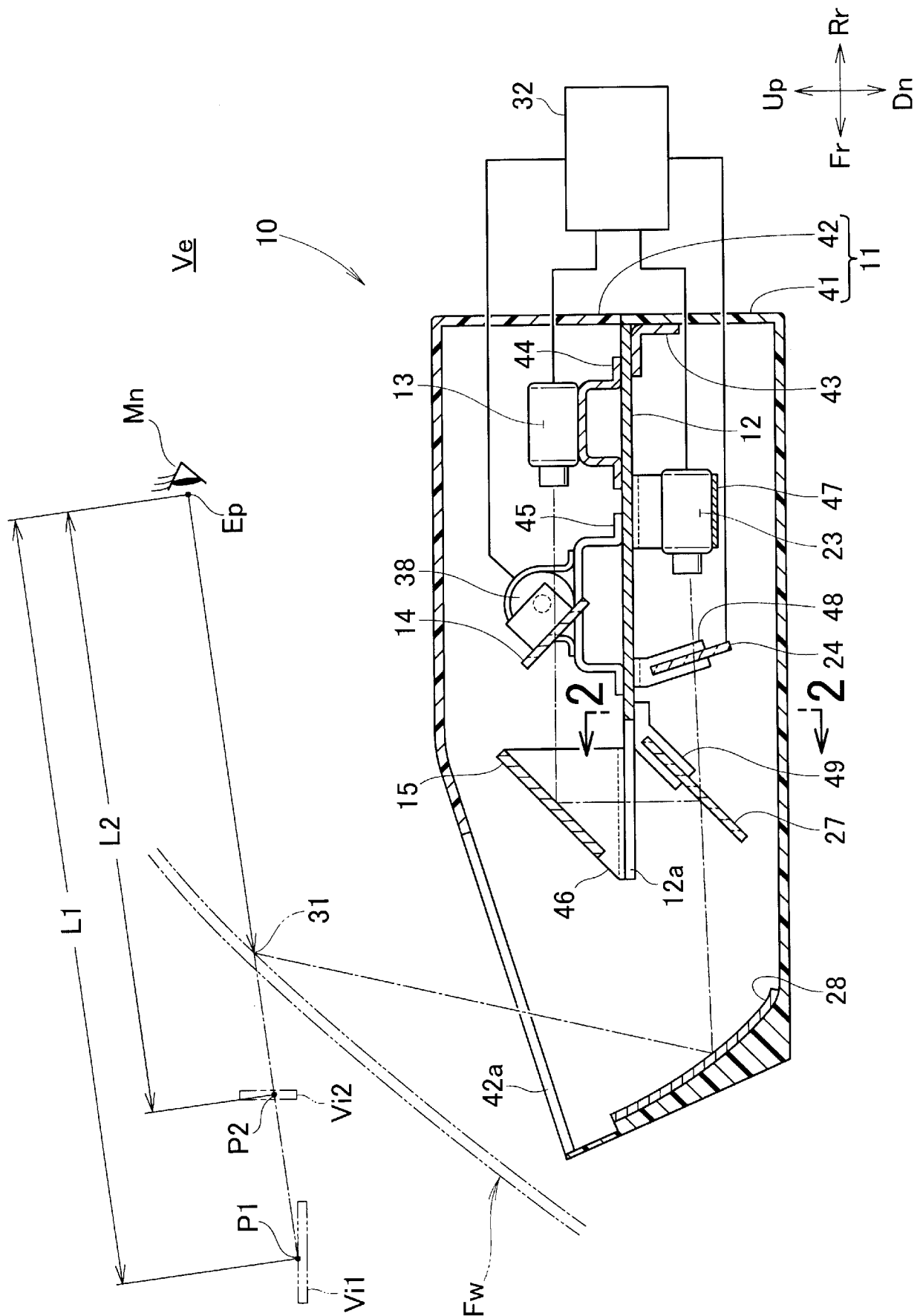
[請求項4]

前記第1の投射面部に投射される情報が表示されるスクリーンと、
このスクリーンを照射可能な投射器と、をさらに有し、

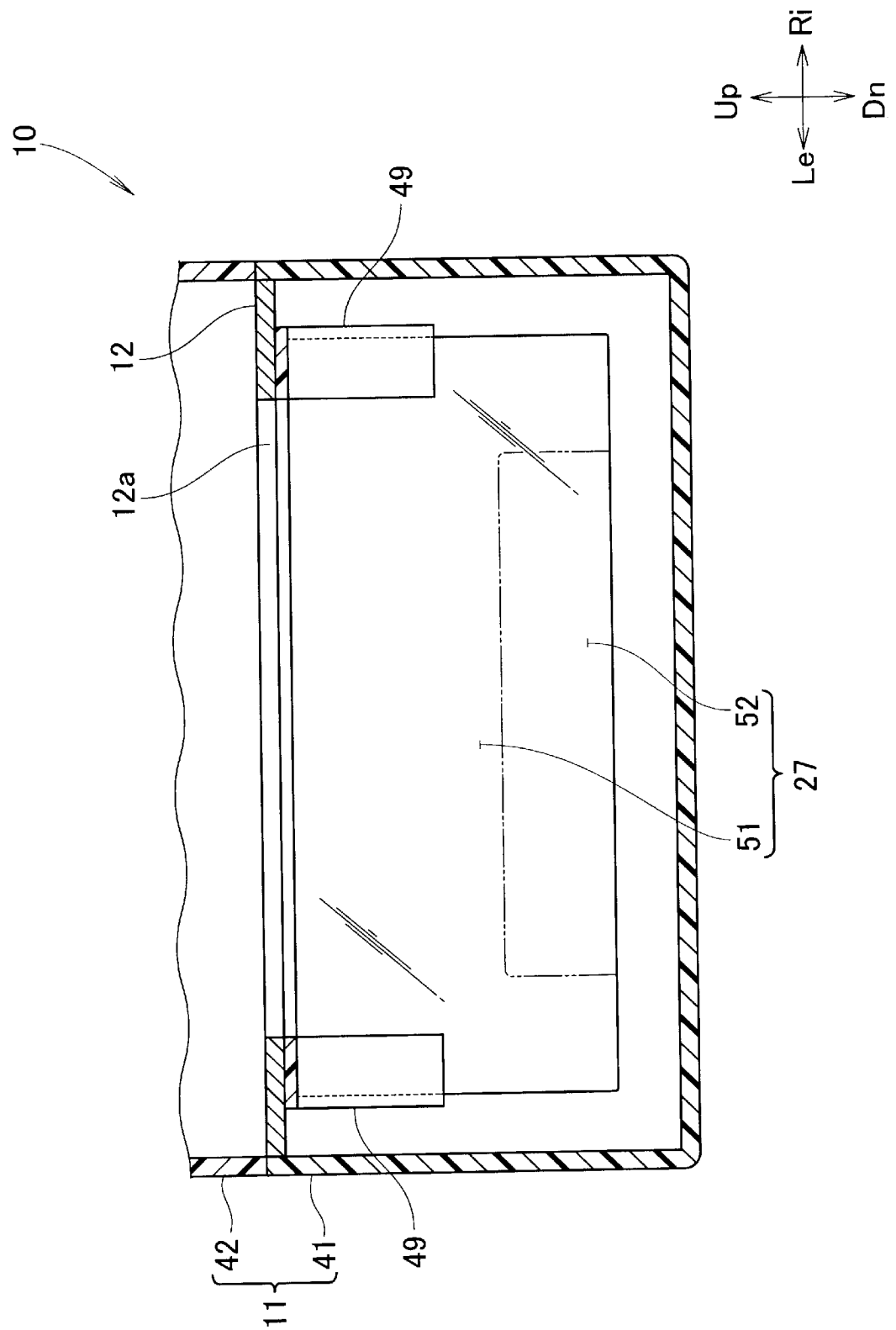
前記スクリーンは、前記スクリーンに入射される光の光軸に対して
所定の角度傾けて設けられ、

前記第1の領域のうち、前記第1の投射面部の上部に投射される光
を反射させる部位は、前記第1の投射面部の下部に投射される光を反
射させる部位よりも、反射率が高く、且つ、透過率が低いことを特徴
とする請求項1又は請求項2記載のヘッドアップディスプレイ装置。

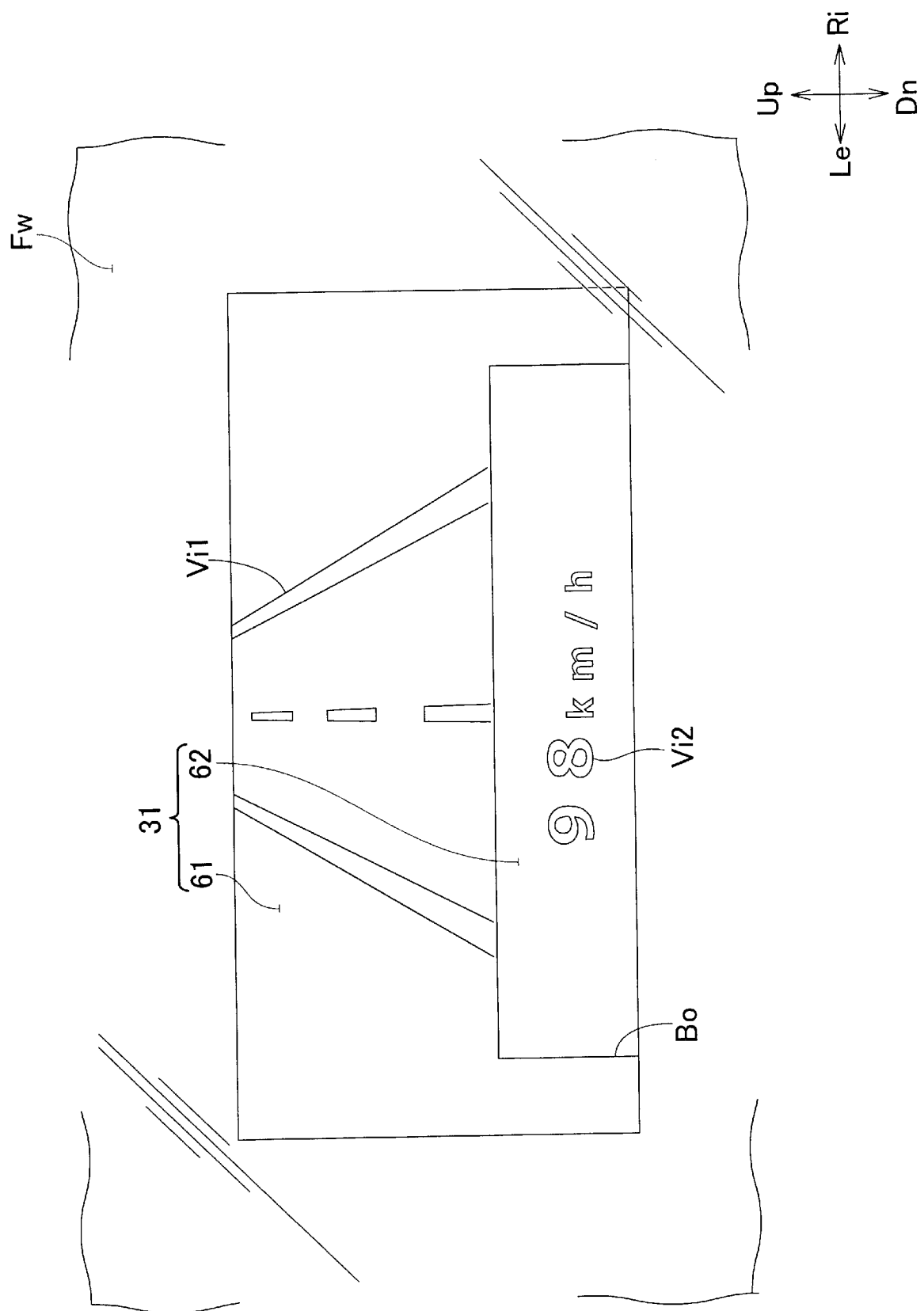
[図1]



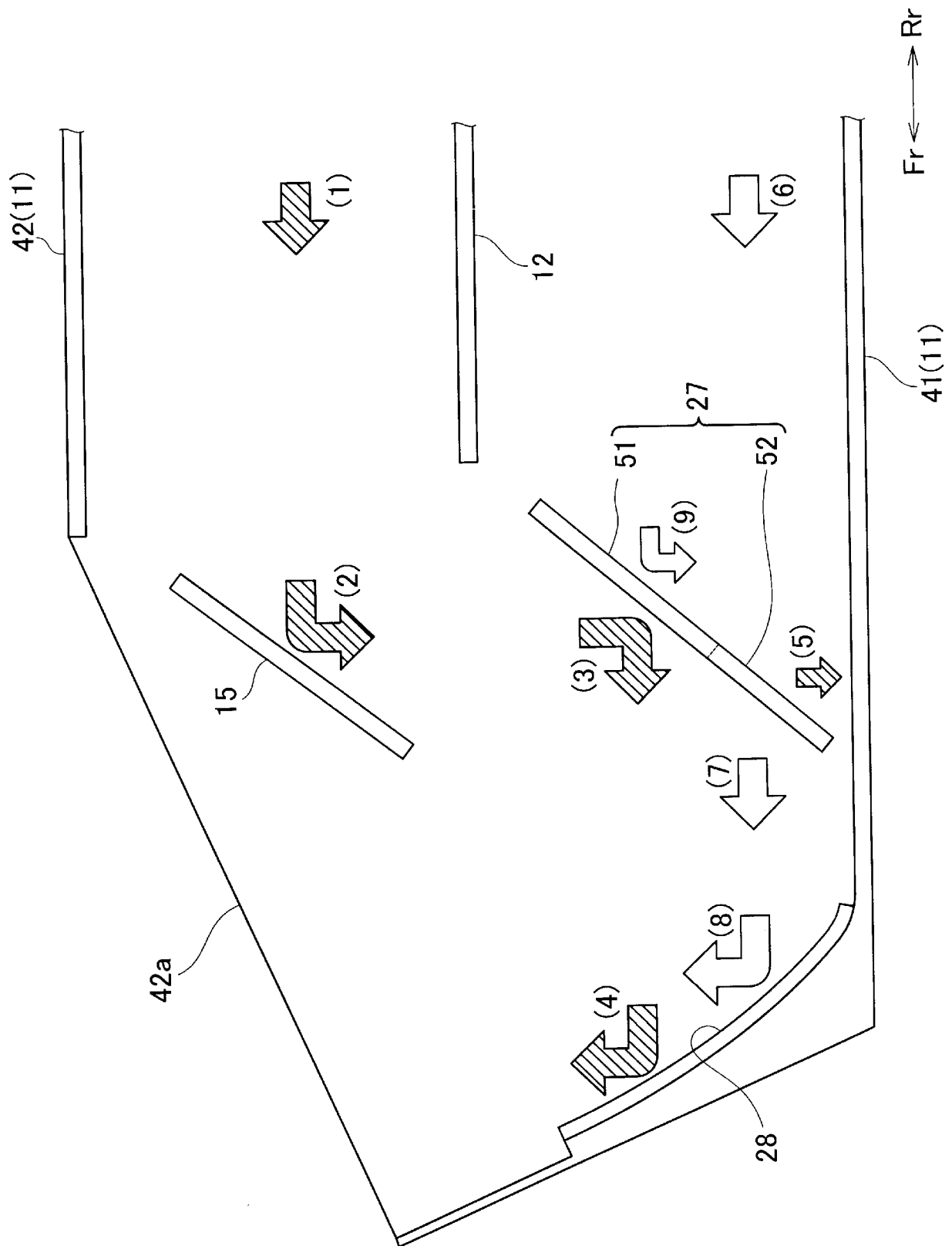
[図2]



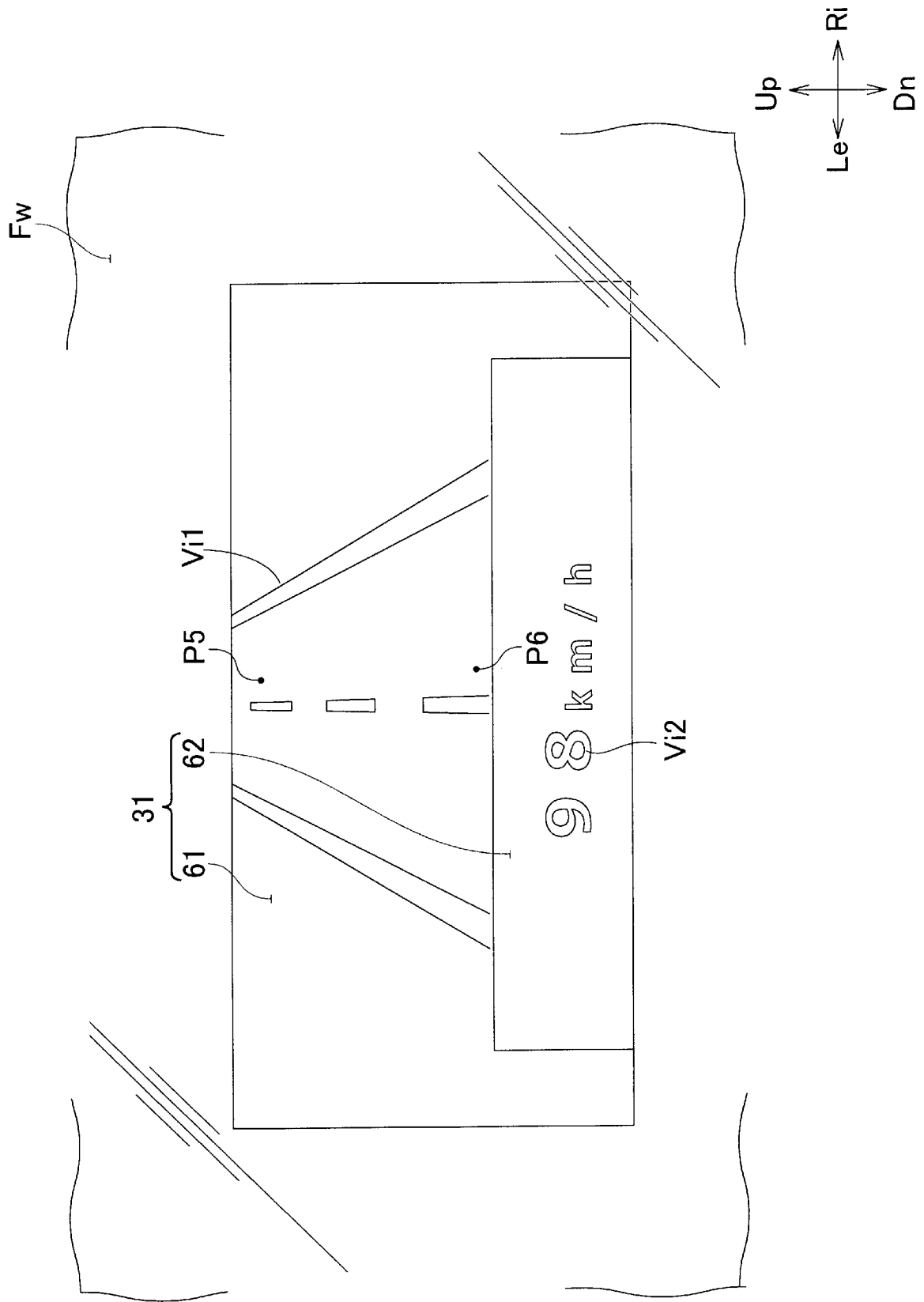
[図3]



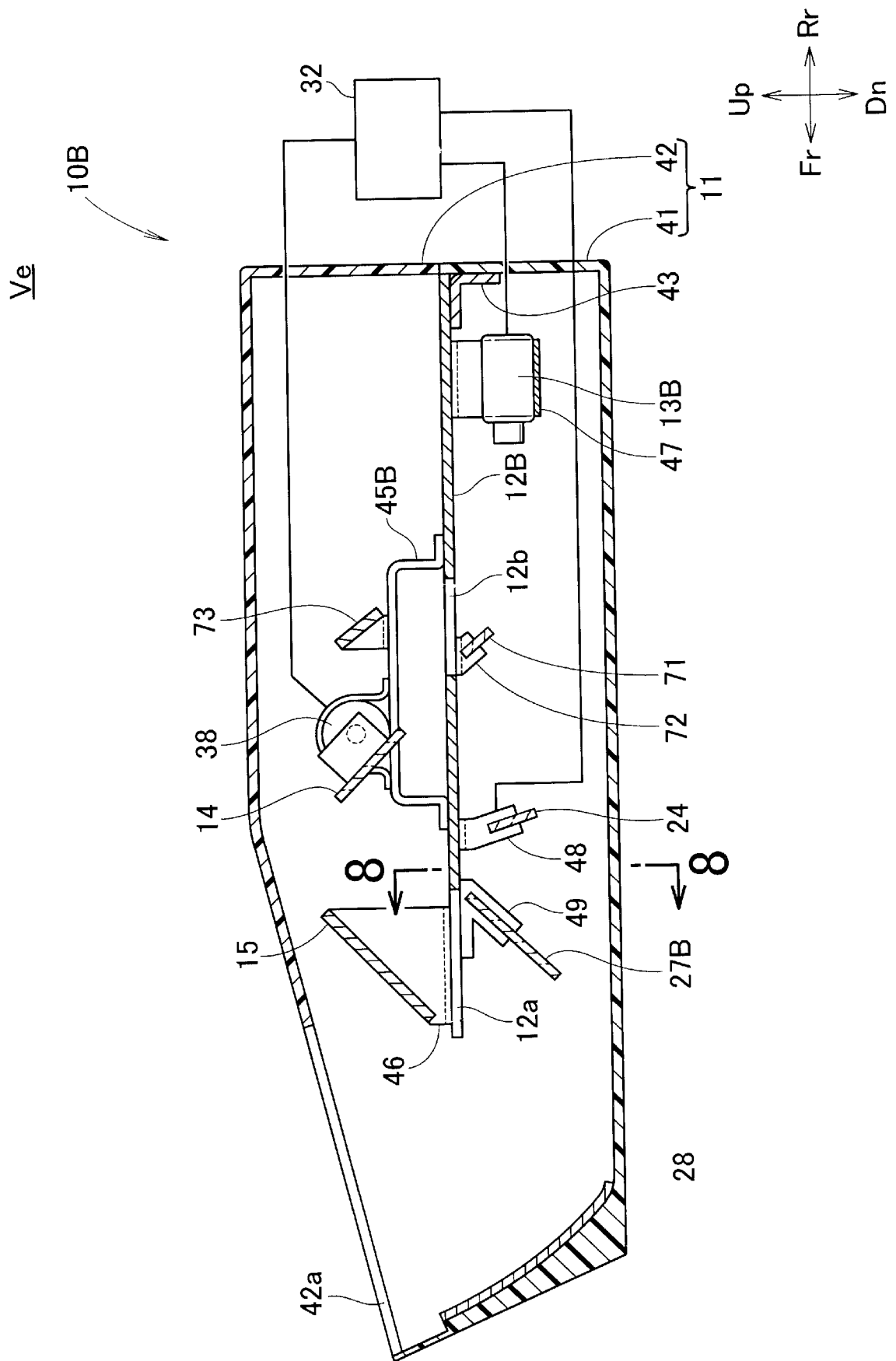
[図4]



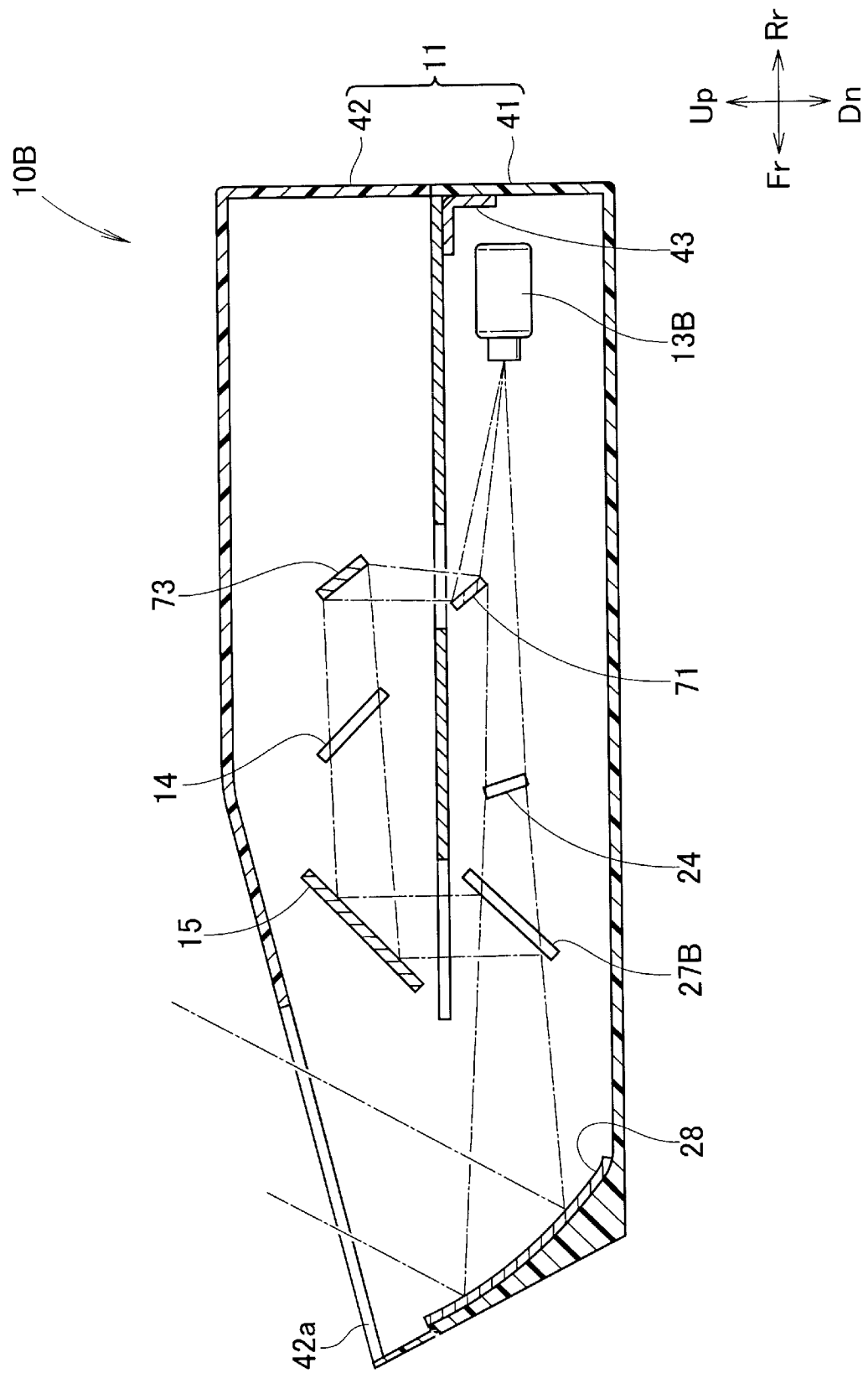
[図6]



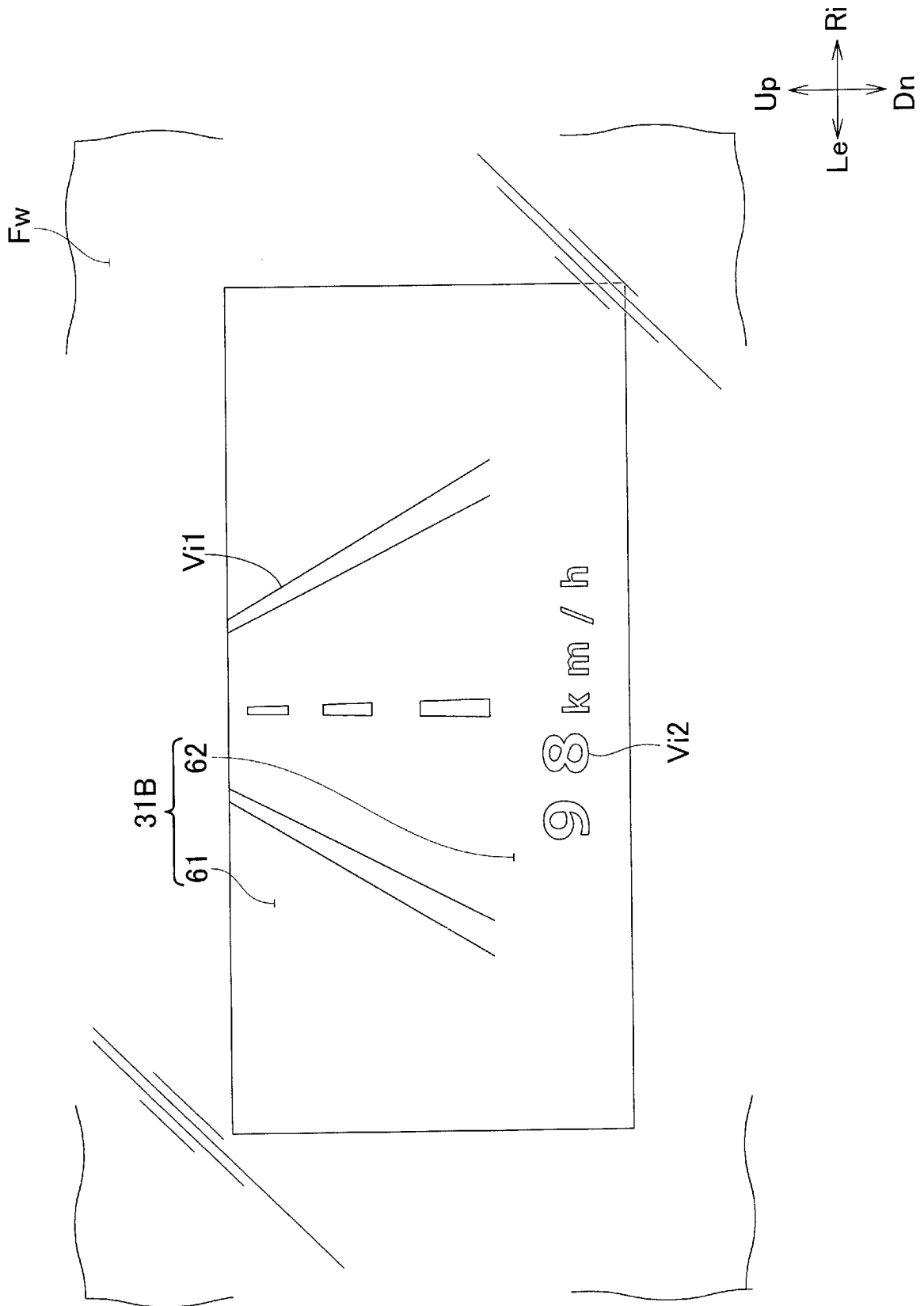
[図7]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/064322

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B27/01(2006.01)i, B60K35/00(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

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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	JP 2008-51970 A (Denso Corp.), 06 March 2008 (06.03.2008), paragraphs [0018] to [0023]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1 2-4
Y	JP 7-304352 A (Yazaki Corp.), 21 November 1995 (21.11.1995), paragraphs [0023] to [0024], [0031]; fig. 1 to 4 (Family: none)	2-4
Y	JP 5-113741 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 07 May 1993 (07.05.1993), paragraphs [0016], [0026]; fig. 1 (Family: none)	3-4

☒ 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
17 June 2016 (17.06.16)

Date of mailing of the international search report
28 June 2016 (28.06.16)

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/JP2016/064322

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 6-265885 A (Sharp Corp.), 22 September 1994 (22.09.1994), paragraphs [0009] to [0014]; fig. 1 (Family: none)	4
Y	JP 2007-335280 A (Hitachi Displays, Ltd.), 27 December 2007 (27.12.2007), paragraphs [0027] to [0032] (Family: none)	4
A	JP 7-251653 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 03 October 1995 (03.10.1995), fig. 1 (Family: none)	1-4

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

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

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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	JP 2008-51970 A（株式会社デンソー）2008.03.06, 段落 0018-0023, 図 1-7（ファミリーなし）	1 2-4
Y	JP 7-304352 A（矢崎総業株式会社）1995.11.21, 段落 0023-0024, 0031, 図 1-4（ファミリーなし）	2-4
Y	JP 5-113741 A（旭硝子株式会社）1993.05.07, 段落 0016, 0026, 図 1（ファミリーなし）	3-4

☒ 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	「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

17.06.2016

国際調査報告の発送日

28.06.2016

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）

堀内 亮吾

3 G

4 6 5 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

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 6-265885 A (シャープ株式会社) 1994. 09. 22, 段落 0009-0014, 図 1 (ファミリーなし)	4
Y	JP 2007-335280 A (株式会社 日立ディスプレイズ) 2007. 12. 27, 段落 0027-0032 (ファミリーなし)	4
A	JP 7-251653 A (日産自動車株式会社) 1995. 10. 03, 図 1 (ファミリーなし)	1-4