

(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
2024年12月5日(05.12.2024)



(10) 国際公開番号
WO 2024/247953 A1

(51) 国際特許分類:

G09G 5/24 (2006.01) *G09G 5/10* (2006.01)
B60K 35/23 (2024.01) *G09G 5/22* (2006.01)
G02B 27/01 (2006.01) *G09G 5/377* (2006.01)
G09G 5/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/019366

(22) 国際出願日: 2024年5月27日(27.05.2024)

(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 2023-088011 2023年5月29日(29.05.2023) JP

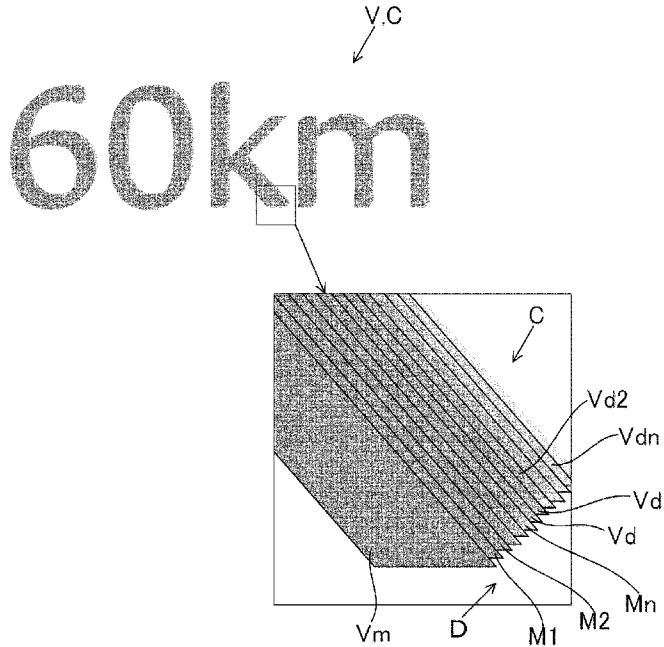
(71) 出願人: 日本精機株式会社 (NIPPON SEIKI CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒9408580 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 Niigata (JP).

(72) 発明者: 吹野 陽平 (FUKINO Yohei). 田中 通夫(TANAKA Michio).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: PROGRAM, DISPLAY DEVICE, HEAD-UP DISPLAY DEVICE, VEHICLE, AND DISPLAY METHOD

(54) 発明の名称: プログラム、表示装置、ヘッドアップディスプレイ装置、車両、表示方法



(57) Abstract: Provided are a program, a display device, a head-up display device, a vehicle, and a display method that make it possible to easily suppress decreases in visibility associated with a double image. The program causes a step in which a layer is added to display content comprising text and the result is displayed as an image to be executed by a control unit for controlling a display device that displays an image serving as the source of a virtual image V appearing as a result of projecting display light on a windshield. Layers M1 to Mn are displayed as the virtual image V so that, between a main

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

image VM corresponding to the display content and a double image Vd appearing at a position shifted from the main image Vm, the brightness decreases when approaching the double image Vd from the main image Vm. The brightness (the brightness of the layer Mn) at the position closest to the double image Vd among the layers M1 to Mn is set to a value closer to the brightness of the double image Vd than to the brightness of the main image Vm.

(57) 要約: 簡単に二重像に伴う視認性の低下を抑制することができるプログラム、表示装置、ヘッドアップディスプレイ装置、車両、表示方法を提供する。プログラムは、表示光をウィンドシールドに投射することで現れる虚像Vの元になる画像を表示する表示装置の制御を行う制御部に、画像として文字からなる表示コンテンツにレイヤーを付して表示するステップを実行させる。レイヤーM1~Mnは、虚像Vとしては、表示コンテンツに対応するメイン像Vmと当該メイン像Vmからずれた位置に現れる二重像Vdとの間にメイン像Vmから二重像Vdに近づくにつれて輝度が小さくなるように表示される。レイヤーM1~Mnのうち二重像Vdに最も近い位置での輝度(レイヤーMnの輝度)は、メイン像Vmの輝度よりも二重像Vdの輝度に近い値に設定されている。

明 細 書

発明の名称：

プログラム、表示装置、ヘッドアップディスプレイ装置、車両、表示方法
技術分野

[0001] 本開示は、プログラム、表示装置、ヘッドアップディスプレイ装置、車両、表示方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、ヘッドアップディスプレイ装置が表示する虚像における二重像の低減技術として、ヘッドアップディスプレイ装置からの光が投射される合わせガラスの中間膜を断面視くさび形状とすることが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-207645号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献1の構成は、簡易な二重像の低減技術ではなく、より簡易に、二重像に伴う視認性の低下を抑制することが求められていた。

[0005] 本開示は、上記実状を鑑みてなされたものであり、簡単に二重像に伴う視認性の低下を抑制することができるプログラム、表示装置、ヘッドアップディスプレイ装置、車両、表示方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するため、本開示の第1の観点に係るプログラムは、
表示光を被投射部材に投射することで現れる虚像の元になる画像を表示する表示装置の制御を行うコンピュータに、
前記画像として文字、図形又は記号からなる本体像部に陰影部を付して表

示するステップを実行させ、

前記陰影部は、前記虚像としては、前記本体像部に対応するメイン像と当該メイン像からずれた位置に現れる二重像との間に前記メイン像から前記二重像に近づくにつれて輝度が小さくなるように表示され、

前記陰影部のうち前記二重像に最も近い位置での輝度は、前記メイン像の輝度よりも前記二重像の輝度に近い値に設定されている。

[0007] 上記目的を達成するため、本開示の第2の観点に係る表示装置は、

表示光を被投射部材に投射することで現れる虚像の元になる画像を表示する表示部を備え、

前記表示部は、前記画像として文字、図形又は記号からなる本体像部に陰影部を付して表示し、

前記陰影部は、前記虚像としては、前記本体像部に対応するメイン像と当該メイン像からずれた位置に現れる二重像との間に前記メイン像から前記二重像に近づくにつれて輝度が小さくなるように表示され、

前記陰影部のうち前記二重像に最も近い位置での輝度は、前記メイン像の輝度よりも前記二重像の輝度に近い値に設定されている。

[0008] 上記目的を達成するため、本開示の第3の観点に係るヘッドアップディスプレイ装置は、

前記プログラムを記憶する記憶部と、

前記表示光を放射する表示装置と、

前記プログラムを実行することにより前記表示装置を制御する制御部と、を備える。

[0009] 上記目的を達成するため、本開示の第4の観点に係る車両は、

前記ヘッドアップディスプレイ装置が搭載されている。

[0010] 上記目的を達成するため、本開示の第5の観点に係る表示方法は、

表示光を被投射部材に投射することで現れる虚像の元になる画像を表示する表示方法であって、

前記画像として文字、図形又は記号からなる本体像部に陰影部を付して表

示するステップを含み、

前記陰影部は、前記虚像としては、前記本体像部に対応するメイン像と当該メイン像からずれた位置に現れる二重像との間に前記メイン像から前記二重像に近づくにつれて輝度が小さくなるように表示され、

前記陰影部のうち前記二重像に最も近い位置での輝度は、前記メイン像の輝度よりも前記二重像の輝度に近い値に設定されている。

発明の効果

[0011] 本開示によれば、簡単に二重像に伴う視認性の低下を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本開示の第1実施形態に係るヘッドアップディスプレイ装置が搭載された車両の模式図である。

[図2]本開示の第1実施形態に係るヘッドアップディスプレイ装置の概略図である。

[図3]本開示の第1実施形態に係る画像表示処理のフローチャートである。

[図4]画像表示面に表示される表示コンテンツを示す図である。

[図5]メイン像と二重像を示す図である。

[図6]本開示の第1実施形態に係る表示コンテンツを示す図である。

[図7]本開示の第1実施形態に係る虚像表示コンテンツを示す図である。

[図8]本開示の第1実施形態で説明するメイン像から二重像までの輝度比を示すグラフである。

[図9]本開示の第1実施形態の変形例で説明するメイン像から二重像までの輝度比を示すグラフである。

[図10]本開示の第1実施形態の変形例に係る表示コンテンツの横倍率を高めることについての説明図である。

[図11]本開示の第1実施形態の変形例に係るグラデーション部を持つ虚像表示コンテンツを示す図である。

[図12]本開示の第2実施形態に係る虚像表示コンテンツを示す図である。

[図13]上段は本開示の第2実施形態に係る虚像表示コンテンツを示す図であり、下段は比較例に係る虚像表示コンテンツを示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] (第1実施形態)

本開示の第1実施形態に係るプログラム、表示装置、ヘッドアップディスプレイ装置、車両、表示方法の第1実施形態について、図面を参照して説明する。

図1に示すように、ヘッドアップディスプレイ装置100は、車両200のダッシュボード内に設置される。ヘッドアップディスプレイ装置100は、車両200のフロントガラスであるウインドシールド201に向けて像を表す表示光Lを出射する。表示光Lはウインドシールド201で反射して視認者1（主に車両200の運転者）に到達する。これにより、虚像Vが視認者1により視認可能に表示される。虚像Vは、車両情報を示す虚像表示コンテンツC（図7参照）を含む。虚像表示コンテンツCは、本例では、数字とローマ字からなる車速情報である。

[0014] ウインドシールド201は、厚さが略一定である透明部材であり、例えば、合わせガラスにより構成される。ウインドシールド201は、高さ方向と車幅方向に曲率を持っている。この曲率はウインドシールド201の位置によって異なり、ウインドシールド201は自由曲面として形成される。ウインドシールド201の厚さ及び曲率は車種毎に異なる。

[0015] 図1の左上に拡大して示すように、ウインドシールド201は、外側ガラス205と、中間膜206と、内側ガラス207と、を備える。外側ガラス205、中間膜206及び内側ガラス207は積層されている。外側ガラス205は車室外側に位置し、内側ガラス207は車室内側に位置し、中間膜206は、樹脂製シートからなり、外側ガラス205と内側ガラス207の間に位置している。外側ガラス205、中間膜206及び内側ガラス207は、それぞれ、厚さが一定である。

[0016] 図2に示すように、ヘッドアップディスプレイ装置100は、表示装置1

０と、凹面鏡３０と、筐体６０と、制御部７０と、を備える。

[0017] 表示装置１０は、表示光Ｌを放射する。表示装置１０は、照明光を放射する照明部１２と、照明光を受けて表示光Ｌを放射する表示部１３と、を備える。

照明部１２は、複数の光源であるＬＥＤ（Light Emitting Diode）を備える。

表示部１３は、画像Ａを表示する画像表示面１１を有し、画像表示面１１から画像Ａに対応する表示光Ｌを放射する。表示部１３は、制御部７０により制御されるＴＦＴ（Thin Film Transistor）型の液晶表示パネルである。

なお、表示装置１０は、液晶表示パネルを備える構成に限らず、有機ＥＬ（Electro Luminescence）又はＤＭＤ（Digital Micro mirror Device）を備えた構成であってもよいし、さらに、ＭＥＭＳ（Micro Electro Mechanical Systems）ミラーにより光源からのレーザー光をスクリーン上に走査することで画像を表示する走査型表示装置であってもよい。

[0018] 凹面鏡３０は、表示装置１０からの表示光Ｌをウインドシールド２０１に向けて拡大させつつ反射させる。

[0019] 筐体６０は、非透光性の樹脂又は金属で形成されるとともに、中空の略立方体をなす。筐体６０内には、ヘッドアップディスプレイ装置１００の各構成が収納されている。筐体６０には、ウインドシールド２０１に対向する位置に開口部６１が形成されている。筐体６０は、開口部６１を塞ぐ湾曲板状の窓部５０を備える。窓部５０は、表示光Ｌが透過するアクリル等の透光性の樹脂からなる。

[0020] 制御部７０は、表示装置１０を制御する。制御部７０は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）及びＧＤＣ（Graphic Display Controller）からなる画像処理部７１と、ＲＯＭ（Read Only Memory）等からなる記憶部７２と、を備える。記憶部７２には、元画像データ、及び制御部７０の動作手順を規定するプログラムＰＧが記憶されている。画像処理部７１は、プログラムＰＧに従って記憶部７２に記憶される元画像データから画像Ａを生成し、生成した画

像Aを画像表示面11に表示する。

画像処理部71は、機能ブロックとして、ズレ取得部71aと、レイヤー設定部71bと、を備える。

[0021] 図3のフローチャートを参照しつつ、画像処理部71によって実行される画像生成処理について説明する。

ズレ取得部71aは、メイン像V_mと二重像V_dとのズレ量 ΔD とズレ方向Dを取得する（ステップS101）。

ここで、メイン像V_mと二重像V_dについて説明する。

図4に示すように、画像Aとして車両情報を文字で示す表示コンテンツA3を表示した場合には、図5に示すように、虚像表示コンテンツC3としてはメイン像V_mに加えて二重像V_dが現れる。

メイン像V_mは、表示光Lがウィンドシールド201の表面（車内側の面）で反射することにより表示される像である。

二重像V_dは、表示光Lがウィンドシールド201の裏面（車外側の面）で反射することにより表示される像である。二重像V_dは、メイン像V_mと同形状で、メイン像V_mに部分的に重なりつつ、メイン像V_mに対してズレ方向Dにズレ量 ΔD だけずれた位置にあり、メイン像V_mよりも低輝度である。二重像V_dは、画像表示面11に表示される画像Aに含まれないものであるが虚像Vとしては現れる。言い換えると、画像Aの一部である表示コンテンツA3は、表示コンテンツA3を含む表示光Lのウィンドシールド201での反射面が表面か裏面であるかにより、メイン像V_mとその二重像V_dとして現れる。二重像V_dは、視認者1から見てメイン像V_mの背後に位置する。

[0022] ズレ量 ΔD は、視認者1から見たときのメイン像V_mと二重像V_dの距離により表される。なお、ズレ量 ΔD は、距離に限らず、角度、例えば、視点位置からメイン像V_mの所定位置までの線分と視点位置から二重像V_dの所定位置までの線分がなす角度により表されてもよい。

ズレ方向Dは、本例では、右上斜め方向である。ズレ方向Dは、表示光L

が到達する位置でのウインドシールド201の曲率により変わる。ズレ方向Dは、左上斜め方向であってもよいし、上方向であってもよい。

[0023] ズレ量 ΔD とズレ方向Dは、実験又はシミュレーションにより得られて予め記憶部72に記憶される。この実験又はシミュレーションにおいては、例えば、アイボックスの中心位置から虚像Vを見たときのメイン像V_mと二重像V_dのズレ量 ΔD とズレ方向Dが計測され、計測されたズレ量 ΔD とズレ方向Dが記憶部72に記憶される。

なお、図4と図5に示すレイヤーがない表示コンテンツは、メイン像V_mと二重像V_dの説明のために示したものであり、本実施形態においてはレイヤーがある表示コンテンツが表示される。以下に、具体的に説明する。

[0024] 図3のフローチャートに戻って、次に、レイヤー設定部71bは、取得したズレ量 ΔD とズレ方向Dに基づきメイン像V_mと二重像V_dの間に複数のレイヤーL₁～L_nを設定するように元画像データを加工する（ステップS102）。そして、画像処理部71は、加工した元画像データに基づき表示コンテンツA₁を含む画像Aを表示し（ステップS103）、当該画像生成処理を終了する。

[0025] 図6の下部に示すように、表示コンテンツA₁は、本体像部A_mと、複数のレイヤーL₁～L_n（nは任意の自然数）と、を含む。

本体像部A_mは、上述した表示コンテンツA₃（図4参照）と同様のものである。各レイヤーL₁～L_nは、本体像部A_mと同一の形状で、ズレ方向Dに等しい間隔Kでずれて配置されている。間隔Kは、ズレ量 ΔD に相当する画像表示面11上での距離 ΔL をレイヤーL₁～L_nの数で割った距離となる。レイヤーL₁～L_nのうち、レイヤーL₁の特定部P₁（例えば、角部）は、本体像部A_mの特定部P_aに最も近く、レイヤーL_nの特定部P_nは、本体像部A_mの特定部P_aから最も遠い。

[0026] 各レイヤーL₁～L_nの輝度は、本体像部A_mに近いほど高く設定されている。すなわち、輝度の大小関係は、レイヤーL₁の輝度>レイヤーL₂の輝度～>レイヤーL_nの輝度に設定されている。各レイヤーL₁～L_n単体

での輝度としては一様に設定されている。各レイヤー $L_1 \sim L_n$ の輝度の設定方法については後述する。

[0027] レイヤー $L_1 \sim L_n$ の生成方法について説明すると、本体像部 A_m をコピーしたものを本体像部 A_m の背後のズレ方向 D に間隔 K だけ離れた位置にペーストして輝度を本体像部 A_m よりも下げることでレイヤー L_1 を生成する。レイヤー L_1 のうち本体像部 A_m に重ならない領域がレイヤー L_1 として視認される領域となる。以下同様に、本体像部 A_m をコピーしたものをレイヤー L_1 の背後のズレ方向 D に間隔 K だけ離れた位置にペーストして輝度をレイヤー L_1 よりも下げることでレイヤー L_2 を生成する。レイヤー L_2 のうちレイヤー L_1 に重ならない領域がレイヤー L_2 として視認される領域となる。このように、レイヤー $L_1 \sim L_n$ が生成される。

[0028] 画像 A に表示されるレイヤー $L_1 \sim L_n$ は、図7に示すように、レイヤー $M_1 \sim M_n$ (n は任意の自然数)として虚像表示コンテンツ C に含まれている。レイヤー $M_1 \sim M_n$ は、メイン像 V_m と二重像 V_d の間に等間隔で配置されている。言い換えると、メイン像 V_m と二重像 V_d の間に等間隔でレイヤー $M_1 \sim M_n$ が配置されるように画像 A のレイヤー $L_1 \sim L_n$ が生成される。レイヤー $M_1 \sim M_n$ によりメイン像 V_m と二重像 V_d の間を繋げて表示可能となり、メイン像 V_m と二重像 V_d の輝度差が目立ちにくくなる。よって、二重像 V_d による虚像表示コンテンツ C の視認性の低下を抑制することができる。

二重像 V_d はメイン像 V_m の二重像であるが、レイヤー $M_1 \sim M_n$ の二重像 $V_{d1} \sim V_{dn}$ も現れる。よって、虚像表示コンテンツ C は、メイン像 V_m とその二重像 V_d に加えて、レイヤー $M_1 \sim M_n$ とその二重像 $V_{d1} \sim V_{dn}$ を含む。二重像 V_{d1} はレイヤー M_1 の二重像であり、二重像 V_{d2} はレイヤー M_2 の二重像であり、二重像 V_{dn} はレイヤー M_n の二重像である。二重像 $V_{d1} \sim V_{dn}$ は、二重像 V_d の背後に位置し、レイヤー $M_1 \sim M_n$ と同様に、ズレ方向 D に等しい間隔で配置されている。なお、この間隔は等しくなくてもよい。

[0029] メイン像 V_m 、レイヤー $M_1 \sim M_n$ 及び二重像 V_d 、 $V_{d1} \sim V_{dn}$ の輝度は、メイン像 V_m の輝度を最大としてメイン像 V_m からズレ方向 D に離れるにつれて輝度が低下するように設定されている。具体的には、図8の上段のグラフで示すように、メイン像 V_m の輝度を1とし、メイン像 V_m 、レイヤー $M_1 \sim M_n$ と二重像 V_d 、 $V_{d1} \sim V_{dn}$ それぞれの輝度をプロットしたとき、各プロットを結ぶ線が一次関数となるように輝度が設定される。二重像 V_d 、 $V_{d1} \sim V_{dn}$ の輝度は、メイン像 V_m 及びレイヤー $M_1 \sim M_n$ の輝度に応じて決まり、例えば、メイン像 V_m 及びレイヤー $M_1 \sim M_n$ の輝度の約半分の輝度となる。

[0030] 以下、メイン像 V_m とレイヤー $M_1 \sim M_n$ の輝度の具体的な設定方法について説明する。この設定は、設計者により行われる。

理想的には、図8の上段のグラフで示すように、メイン像 V_m 、レイヤー $M_1 \sim M_n$ 、二重像 V_d 、 $V_{d1} \sim V_{dn}$ の輝度は、メイン像 V_m からズレ方向 D に離れるにつれて輝度が低下する一次関数として設定されることが好ましい。

しかしながら、実際には、二重像 V_d 、 $V_{d1} \sim V_{dn}$ の輝度は、ウインドシールド201への表示光の入射光線角度によって変わる。ここで、入射光線角度が決まるウインドシールド201の形状（曲率及び厚さ）は車種毎に異なる。このため、二重像 V_d 、 $V_{d1} \sim V_{dn}$ の輝度は車種毎に異なる。よって、図8の中段のグラフで示すように、メイン像 V_m 及びレイヤー $M_1 \sim M_n$ の輝度変化の傾き（エリア A_{r1} の傾き）と、二重像 V_d 、 $V_{d1} \sim V_{dn}$ の輝度変化の傾き（エリア A_{r2} の傾き）が異なる場合があることがシミュレーションにより判明した。ここでは、メイン像 V_m 及びレイヤー $M_1 \sim M_n$ の輝度変化の傾きの絶対値は、二重像 V_d 、 $V_{d1} \sim V_{dn}$ の輝度変化の傾きの絶対値よりも大きい。

そこで、図8の下段のグラフで示すように、メイン像 V_m 及びレイヤー $M_1 \sim M_n$ の輝度変化の傾きを調整する最適化を図る。図8の下段のグラフにおいて、円形のプロットが最適化前のプロットであり、四角形のプロットが

最適化後のプロットである。この最適化は、本例では、メイン像 V_m 及びレイヤー $M_1 \sim M_n$ の輝度の傾きの絶対値を小さくする（輝度の減少率を小さくする）ことで実現される。これにより、メイン像 V_m 及びレイヤー $M_1 \sim M_n$ の輝度変化の傾きと二重像 V_d 、 $V_{d1} \sim V_{dn}$ の輝度変化の傾きを近似させるように最適化が図られる。よって、輝度変化を一次関数として設定することが可能となる。上記の最適化により、得られたメイン像 V_m とレイヤー $M_1 \sim M_n$ の輝度を記憶部 72 に記憶させる。

以上で、輝度の設定が完了となる。

[0031] (効果)

以上、説明した第1実施形態によれば、以下の効果を奏する。

(1-1) プログラム PG は、表示光 L を被投射部材の一例であるウインドシールド 201 に投射することで現れる虚像 V の元になる画像 A を表示する表示装置 10 の制御を行うコンピュータの一例である制御部 70 に、画像 A として文字、図形又は記号からなる本体像部 A_m に陰影部の一例であるレイヤー $L_1 \sim L_n$ を付して表示するステップ S103 を実行させる。レイヤー $M_1 \sim M_n$ は、虚像 V としては、本体像部 A_m に対応するメイン像 V_m と当該メイン像 V_m からずれた位置に現れる二重像 V_d との間にメイン像 V_m から二重像 V_d に近づくにつれて輝度が小さくなるように表示される。レイヤー $M_1 \sim M_n$ のうち二重像 V_d に最も近い位置での輝度（レイヤー M_n の輝度）は、メイン像 V_m の輝度よりも二重像 V_d の輝度に近い値に設定されている。

この構成によれば、メイン像 V_m と二重像 V_d の間にレイヤー $M_1 \sim M_n$ が表示されることにより、簡易に二重像 V_d に伴う視認性の低下を抑制することができる。

特に、被投射部材が車両 200 に搭載されるウインドシールド 201 である場合には、ウインドシールド 201 の厚みにより二重像が発生しやすい。このため、上記の構成により、二重像 V_d に伴う視認性の低下を抑制することは有益である。

[0032] (1-2) 複数のレイヤーM1～Mnは、メイン像Vmと二重像Vdとの間に間隔を持って配置され、互いに輝度が異なる。複数のレイヤーM1～Mnの輝度は、メイン像Vmから二重像Vdに近づくほど小さい値に設定されている。

この構成によれば、簡易に二重像Vdに伴う視認性の低下を抑制することができる。

[0033] (1-3) レイヤーM1～Mnの輝度の変化は、メイン像Vmから二重像Vdに向かうにつれて小さくなる一次関数として設定される。

この構成によれば、二重像Vdに伴う視認性の低下を抑制することができる。

[0034] (1-4) 表示装置10は、表示光Lを被投射部材の一例であるウインドシールド201に投射することで現れる虚像Vの元になる画像Aを表示する表示部13を備える。表示部13は、画像Aとして文字、図形又は記号からなる本体像部Amに陰影部の一例であるレイヤーL1～Lnを付して表示する。レイヤーM1～Mnは、虚像Vとしては、本体像部Amに対応するメイン像Vmと当該メイン像Vmからずれた位置に現れる二重像Vdとの間にメイン像Vmから二重像Vdに近づくにつれて輝度が小さくなるように表示される。レイヤーM1～Mnのうち二重像Vdに最も近い位置での輝度（レイヤーMnの輝度）は、メイン像Vmの輝度よりも二重像Vdの輝度に近い値に設定されている。

この構成によれば、表示装置10において、簡易に二重像Vdに伴う視認性の低下を抑制することができる。

[0035] (1-5) ヘッドアップディスプレイ装置100は、プログラムPGを記憶する記憶部72と、表示光Lを放射する表示装置10と、プログラムPGを実行することにより表示装置10を制御する制御部70と、を備える。さらに、ウインドシールド201は、厚さが略一定である透明部材であり、表示光Lを視認者1に向かう反射角で反射させる。この略一定は、例えば、ウインドシールド201の厚さが誤差範囲内、例えば、厚さの誤差が数パーセ

ント以内（例えば、 $\pm 1 \sim 3\%$ 以内）となることを含む。

この構成によれば、ヘッドアップディスプレイ装置100において、簡易に二重像Vdに伴う視認性の低下を抑制することができる。

また、ウインドシールド201は厚さが略一定のもので済む。

[0036] (1-6) 車両200には、ヘッドアップディスプレイ装置100が搭載される。

この構成によれば、車両200において、簡易に二重像Jdに伴う視認性の低下を抑制することができる。

[0037] (第2実施形態)

本開示の第2実施形態に係るプログラム、表示装置、ヘッドアップディスプレイ装置、車両、表示方法の第2実施形態について、図面を参照して説明する。本実施形態では、複数のレイヤーが省略され、メイン像と二重像の間に隙間が生じないように数字をなす線の縦幅と横幅が大きく設定される点が上記第1実施形態と異なる。以下、第1実施形態との相違点を中心に説明する。

[0038] 図12に示すように、虚像表示コンテンツC1は、車両速度を示す数字Nbと、車両速度の単位Unと、を含む。数字Nbは、1桁～3桁のアラビア数字である。単位Unは、時速を示す「km/h」であり、数字Nbの下方に位置している。単位Unは、数字Nbよりも小さい文字サイズで表示されている。虚像表示コンテンツC1は、上記のステップS103における画像Aの表示により虚像Vとして表示される。

なお、単位Unは、数字Nbの右側方に位置していてもよい。

[0039] 虚像Vとしての数字Nbは、メイン像Jmとその二重像Jdにより構成される。数字Nbの線幅は縦ズレ量 ΔH 以上に設定されている。詳しくは、数字Nbは、横方向に延びる横線部HLと、縦方向に延びる縦線部VLと、を含む。横線部HLの縦幅W1は、縦ズレ量 ΔH 以上に設定されている。縦ズレ量 ΔH とは、メイン像Jmと二重像Jdの縦方向のズレ量である。

[0040] 図13の上段に示すように、横線部HLの縦幅W1が縦ズレ量 ΔH 以上（

$\Delta H \leq W_1$) に設定されることにより、縦方向においてメイン像 J_m と二重像 J_d の間に隙間が形成されない。よって、二重像 J_d に伴う虚像表示コンテンツ C_1 の視認性の低下を抑制することができる。

一方、図 1 3 の下段に比較例として示すように、横線部 H_L の縦幅 W_1 が縦ズレ量 ΔH 未満に設定される場合には、縦方向においてメイン像 J_m と二重像 J_d の間に隙間 S_{p1} が形成される。隙間 S_{p1} が虚像表示コンテンツ C_2 の視認性の低下を招く。

[0041] 図 1 2 に示すように、縦線部 V_L の横幅 W_2 は、横ズレ量 ΔW 以上 ($\Delta W \leq W_2$) に設定されている。横ズレ量 ΔW とは、メイン像 J_m と二重像 J_d の横方向のズレ量である。横ズレ量 ΔW は縦ズレ量 ΔH よりも小さい。

[0042] 図 1 3 の上段に示すように、縦線部 V_L の横幅 W_2 が横ズレ量 ΔW 以上に設定されることにより、横方向においてメイン像 J_m と二重像 J_d の間に隙間が形成されない。よって、二重像 J_d に伴う虚像表示コンテンツ C_1 の視認性の低下を抑制することができる。

一方、図 1 3 の下段に比較例として示すように、縦線部 V_L の横幅 W_2 が横ズレ量 ΔW 未満に設定される場合には、横方向においてメイン像 J_m と二重像 J_d の間に隙間 S_{p2} が形成される。隙間 S_{p2} が虚像表示コンテンツ C_2 の視認性の低下を招く。

[0043] 図 1 2 に示すように、虚像 V としての単位 U_n は、メイン像 L_m とその二重像 L_d により構成される。単位 U_n の線幅は、数字 N_b の線幅よりも小さく、縦ズレ量 ΔH 未満となっている。よって、縦方向のメイン像 L_m と二重像 L_d の間に隙間が形成される。

数字 N_b (メイン像 J_m) の輝度は、単位 U_n (メイン像 L_m) の輝度よりも高く設定されている。よって、単位 U_n での隙間は目立ちづらい。

なお、本例では、横方向のメイン像 L_m と二重像 L_d の間には隙間が形成されていないが、隙間が形成されてもよい。

[0044] (効果)

以上、説明した第 2 実施形態によれば、以下の効果を奏する。

(2-1) プログラムPGは、表示光Lをウインドシールド201に投射することで現れる虚像Vの元になる画像Aを表示する表示装置10の制御を行うコンピュータの一例である制御部70に、画像Aを表示することにより、速度を示す字の一例である数字Nbを含む虚像表示コンテンツC1を表示するステップを実行させる。数字Nbをなす線の縦幅W1は、縦ズレ量 ΔH 以上に設定される。縦ズレ量 ΔH は、虚像表示コンテンツC1におけるメイン像Jmと当該メイン像Jmからずれた位置に現れる二重像Jdとの縦方向のズレ量である。

この構成によれば、メイン像Jmと二重像Jdの間に縦方向の隙間が形成されることが抑制され、簡易に二重像Jdに伴う視認性の低下を抑制することができる。

特に、二重像Jdの縦ズレは、厚さ一定の中間膜206を有するウインドシールド201を搭載した車両200では発生しやすい。このため、縦幅W1を大きくすることにより二重像Jdを感じづらくなる。

また、虚像表示コンテンツC1をメイン像Jmと二重像Jdにより飾り文字風に表示させることができる。

特に、表示光Lが投射される被投射部材が車両200に搭載されるウインドシールド201である場合には、ウインドシールド201の厚みにより二重像Vdが発生しやすい。このため、上記の構成により、二重像Vdに伴う視認性の低下を抑制することは有益である。

[0045] (2-2) 数字Nbをなす線の横幅W2は横ズレ量 ΔW 以上に設定される。横ズレ量 ΔW は、メイン像Jmと二重像Jdとの横方向のズレ量である。

この構成によれば、メイン像Jmと二重像Jdの間に横方向の隙間が形成されることが抑制され、簡易に二重像Jdに伴う視認性の低下を抑制することができる。

特に、車両200が、軽自動車又はコンパクトカーで見られる、ウインドシールド201の横方向の曲率半径が小さい、すなわち、カーブがきつい車両である場合、メイン像と二重像の横ズレも発生しやすい。このため、この

ようなケースでは、特に、横幅 W_2 を大きくすることは有益である。

また、上記特許文献1のように、ウインドシールドの中間膜の厚さが高さ方向に変化するくさび形状の構成では、高さ方向の二重像のズレ量を減らすことができるが、車幅方向の二重像のズレ量を減らすことができない。この点、上記構成では、車幅方向の二重像のズレによる視認性の低下を抑制できるため有益である。

[0046] (2-3) 画像Aに含まれる速度の単位 U_n の輝度は、数字 N_b の輝度よりも小さく設定される。

この構成によれば、単位 U_n の二重像 L_d が視認しづらくなり、二重像 L_d に伴う単位 U_n の視認性の低下を抑制できる。

また、単位 U_n は数字 N_b よりも文字サイズを小さくし、かつ、単位 U_n の文字幅は縦ズレ量 ΔH 未満に設定される。

この構成によれば、単位 U_n の文字が潰れてしまうことが抑制される。

[0047] (2-4) 表示装置10は、表示光 L をウインドシールド201に投射することで現れる虚像 V の元になる画像Aを表示する表示部13を備える。表示部13は、画像Aを表示することにより、速度を示す数字 N_b を含む虚像表示コンテンツ C_1 を表示する。数字 N_b をなす線の縦幅 W_1 は、縦ズレ量 ΔH 以上に設定される。縦ズレ量 ΔH は、虚像表示コンテンツ C_1 におけるメイン像 J_m と当該メイン像 J_m からずれた位置に現れる二重像 J_d との縦方向のズレ量である。

この構成によれば、簡易に二重像 J_d に伴う視認性の低下を抑制することができる。

[0048] なお、本開示は以上の実施形態及び図面によって限定されるものではない。本開示の要旨を変更しない範囲で、適宜、変更（構成要素の削除も含む）を加えることが可能である。以下に、変形の一例を説明する。

[0049] (変形例)

上記第1実施形態においては、メイン像 V_m 、レイヤー $M_1 \sim M_n$ 及び二重像 V_d 、 $V_{d1} \sim V_{dn}$ の輝度変化は、メイン像 V_m からズレ方向 D に離

れるにつれて輝度が低下する一次関数として設定されていたが、これに限らず、図9の上段のグラフで示すように、対数関数として設定されてもよい。この対数関数は、フェヒナーの法則を反映させて決定してもよい。フェヒナーの法則とは、人間の受ける心理的な感覚量（視認者が感じる虚像Vの明るさ）は、刺激の強度ではなく、その対数に比例して知覚されるという法則である。よって、フェヒナーの法則を反映させた対数関数を用いることで、人間の感覚として、より輝度変化が滑らかになるようにレイヤーM1～Mnを表示することができる。

この変形例でも、理想的には、図9の上段のグラフで示すように、輝度変化は対数関数として設定されることが好ましい。しかしながら、二重像Vd、Vd1～Vdnの輝度は、ウィンドシールド201への入射光線角度によって変わる。よって、図9の中段のグラフで示すように、二重像Vd、Vd1～Vdnの輝度変化（図中の一点鎖線で囲む領域）は、メイン像Vm及びレイヤーM1～Mnの輝度変化との関係で対数関数に即したようにならない。

そこで、図9の下段のグラフで示すように、メイン像Vm、レイヤーM1～Mn及び二重像Vd、Vd1～Vdnの輝度変化において対数関数が成り立つように最適化を図る。図9の下段のグラフにおいて、円形のプロットが最適化前のプロットであり、四角形のプロットが最適化後のプロットである。これにより、輝度変化を対数関数として設定することが可能となる。

[0050] 上記第1実施形態において、本体像部Amは、縦横比（横：縦）において、横（前項）の値を縦（後項）の値よりも大きくすることにより、本体像部Amを横に引き延ばした状態としてもよい。詳しくは、図10の左上に示すように、本体像部Amが縦横比のバランスがよい状態（縦横比が1：1）であっても、図10の右上に示すように、虚像表示コンテンツCとしては二重像Vd1～Vdnの存在により、縦長となってしまう、虚像Vとしてはバランスが悪くなってしまう。

そこで、図10の左下に示すように、本体像部Amを横に引き延ばすこと

により、本体像部 A_m の横幅 W_3 が距離 Q だけ長くなる。

従って、図 10 の右下に示すように、虚像表示コンテンツ C としての縦横比のバランスを良く、縦横比を $1 : 1$ に近づけることができる。

[0051] 上記各実施形態においては、虚像表示コンテンツ C 、 C_1 は、数字とローマ字を含む文字で構成されていたが、記号又は図形を含んでいてもよい。すなわち、虚像表示コンテンツ C 、 C_1 は、文字、図形及び記号のうち何れか 1 つ以上を含んでいてもよい。

[0052] 上記第 1 実施形態において、ズレ取得部 71a は、虚像 V を撮像したカメラからの画像データを受けてズレ量 ΔD とズレ方向 D を取得してもよい。

また、上記第 1 実施形態においては、レイヤー設定部 71b は、取得したズレ量 ΔD とズレ方向 D に基づきメイン像 V_m と二重像 V_d の間に複数のレイヤー $L_1 \sim L_n$ を設定するように元画像データを加工していたが、元画像データに予め複数のレイヤー $L_1 \sim L_n$ が設定されていてもよい。この場合、ズレ取得部 71a は省略される。

[0053] レイヤー $M_1 \sim M_n$ 、 $L_1 \sim L_n$ の数は、画像の精細度によって変更可能である。

メイン像 V_m 、 J_m 、 L_m とレイヤー $M_1 \sim M_n$ の輝度は、 HSL 値のうち輝度以外の色相、彩度、又は RGB 値に関連付けて設定されてもよい。

[0054] 上記第 1 実施形態においては、メイン像 V_m と二重像 V_d との間に陰影部としてレイヤー $M_1 \sim M_n$ が表示されていたが、レイヤー $M_1 \sim M_n$ に代えて、図 11 に示すように、メイン像 V_m と二重像 V_d との間に連続的に陰影部としてグラデーション部 N_1 が表示されてもよい。グラデーション部 N_1 は、メイン像 V_m から二重像 V_d に近づくにつれて輝度が小さくなるグラデーションを持つように表示されている。グラデーション部 N_1 の二重像 N_2 も同様にグラデーションを持つように現れる。

[0055] 上記第 2 実施形態においては、横幅 W_2 は横ズレ量 ΔW 以上に設定されていたが、これに限らず、横幅 W_2 は横ズレ量 ΔW 未満に設定されていてもよい。

上記第2実施形態においては、単位U_nの輝度は数字N_bの輝度よりも小さく設定されていたが、これに限らず、単位U_nの輝度は数字N_bの輝度と同じに設定されていてもよい。

上記第2実施形態において、画像処理部71は、虚像Vを撮影するカメラからのデータ等からズレ量 ΔD を取得し、取得したズレ量 ΔD に応じて数字N_bの線幅を決定してもよい。

[0056] 上記各実施形態において、ヘッドアップディスプレイ装置100は、表示装置10からの表示光Lを凹面鏡30に向けて反射する折り返しミラーを備えていてもよい。折り返しミラーは、平面鏡又は凹面鏡である。

[0057] 上記各実施形態においては、ヘッドアップディスプレイ装置100は車両200に搭載されていたが、車両200以外の飛行機、船等の乗り物に搭載されていてもよいし、さらに、乗り物に搭載されていなくてもよい。

また、被投射部材はウインドシールド201に限らず、専用のコンバイナであってもよい。

[0058] 上記各実施形態においては、ウインドシールド201の中間膜206は、厚さが略一定で形成されていたが、これに限らず、上記特許文献1と同様に、断面視くさび形状で形成されていてもよい。

上記第2実施形態においては、数字N_bをなす線の縦幅W₁は、縦ズレ量 ΔH 以上に設定されていたが、これに限らず、数字N_b以外の文字をなす線の縦幅が縦ズレ量 ΔH 以上に設定されてもよい。同様に、数字N_b以外の文字をなす線の横幅が横ズレ量 ΔW 以上に設定されてもよい。

上記各実施形態において、字の描画処理は、都度、原型となるフォント(画像データ)から変形処理をしてもよいし、格納されるフォントを、都度、変形処理を施してもよい。

符号の説明

- [0059] 1 視認者
10 表示装置
11 画像表示面

- 1 2 照明部
- 1 3 表示部
- 3 0 凹面鏡
- 5 0 窓部
- 6 0 筐体
- 6 1 開口部
- 7 0 制御部
- 7 1 画像処理部
- 7 1 a ズレ取得部
- 7 1 b レイヤー設定部
- 7 2 記憶部
- 1 0 0 ヘッドアップディスプレイ装置
- 2 0 0 車両
- 2 0 1 ウインドシールド
- 2 0 5 外側ガラス
- 2 0 6 中間膜
- 2 0 7 内側ガラス
- A 画像
- A 1, A 3 表示コンテンツ
- C, C 1, C 2, C 3 虚像表示コンテンツ
- D ズレ方向
- ΔD ズレ量
- ΔH 縦ズレ量
- K 間隔
- L 表示光
- $\Delta L, Q$ 距離
- L 1, L 2, M 1, M 2, L n, M n, L 1 ~ L n, M 1 ~ M n レイヤー
- N 1 グラデーション部

N_2 , J_d , L_d , V_d , V_{d1} , V_{d2} , V_{dn} , $V_{d1} \sim V_{dn}$ 二重像

P_1 , P_a , P_n 特定部

V 虚像

ΔW 横ズレ量

W_1 縦幅

W_2 , W_3 横幅

H_L 横線部

P_G プログラム

V_L 縦線部

A_m 本体像部

N_b 数字

J_m , L_m , V_m メイン像

U_n 単位

S_{p1} , S_{p2} 隙間

請求の範囲

- [請求項1] 表示光を被投射部材に投射することで現れる虚像の元になる画像を表示する表示装置の制御を行うコンピュータに、
- 前記画像として文字、図形又は記号からなる本体像部に陰影部を付して表示するステップを実行させ、
- 前記陰影部は、前記虚像としては、前記本体像部に対応するメイン像と当該メイン像からずれた位置に現れる二重像との間に前記メイン像から前記二重像に近づくにつれて輝度が小さくなるように表示され、
- 前記陰影部のうち前記二重像に最も近い位置での輝度は、前記メイン像の輝度よりも前記二重像の輝度に近い値に設定されている、
- プログラム。
- [請求項2] 前記陰影部は、前記メイン像と前記二重像との間に間隔を持って配置され、互いに輝度が異なる複数のレイヤーを備え、
- 前記複数のレイヤーの輝度は、前記メイン像から前記二重像に近づくほど小さい値に設定されている、
- 請求項1に記載のプログラム。
- [請求項3] 前記陰影部は、前記メイン像と前記二重像との間に連続的に、前記メイン像から前記二重像に近づくにつれて輝度が小さくなるグラデーションを持って表示される、
- 請求項1に記載のプログラム。
- [請求項4] 前記陰影部の輝度の変化は、前記メイン像から前記二重像に向かうにつれて小さくなる一次関数として設定される、
- 請求項1に記載のプログラム。
- [請求項5] 前記陰影部の輝度の変化は、前記メイン像から前記二重像に向かうにつれて小さくなる対数関数として設定される、
- 請求項1に記載のプログラム。
- [請求項6] 前記被投射部材は、車両に搭載されるウインドシールドである、

請求項 1 に記載のプログラム。

[請求項7] 表示光を被投射部材に投射することで現れる虚像の元になる画像を表示する表示部を備え、

前記表示部は、前記画像として文字、図形又は記号からなる本体像部に陰影部を付して表示し、

前記陰影部は、前記虚像としては、前記本体像部に対応するメイン像と当該メイン像からずれた位置に現れる二重像との間に前記メイン像から前記二重像に近づくにつれて輝度が小さくなるように表示され、

前記陰影部のうち前記二重像に最も近い位置での輝度は、前記メイン像の輝度よりも前記二重像の輝度に近い値に設定されている、
表示装置。

[請求項8] 請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載のプログラムを記憶する記憶部と、

前記表示光を放射する表示装置と、

前記プログラムを実行することにより前記表示装置を制御する制御部と、を備える、

ヘッドアップディスプレイ装置。

[請求項9] 前記被投射部材は、厚さが略一定である透明部材であり、前記表示光を視認者に向かう反射角で反射させる、

請求項 8 に記載のヘッドアップディスプレイ装置。

[請求項10] 請求項 8 に記載のヘッドアップディスプレイ装置が搭載された車両。
。

[請求項11] 表示光を被投射部材に投射することで現れる虚像の元になる画像を表示する表示方法であって、

前記画像として文字、図形又は記号からなる本体像部に陰影部を付して表示するステップを含み、

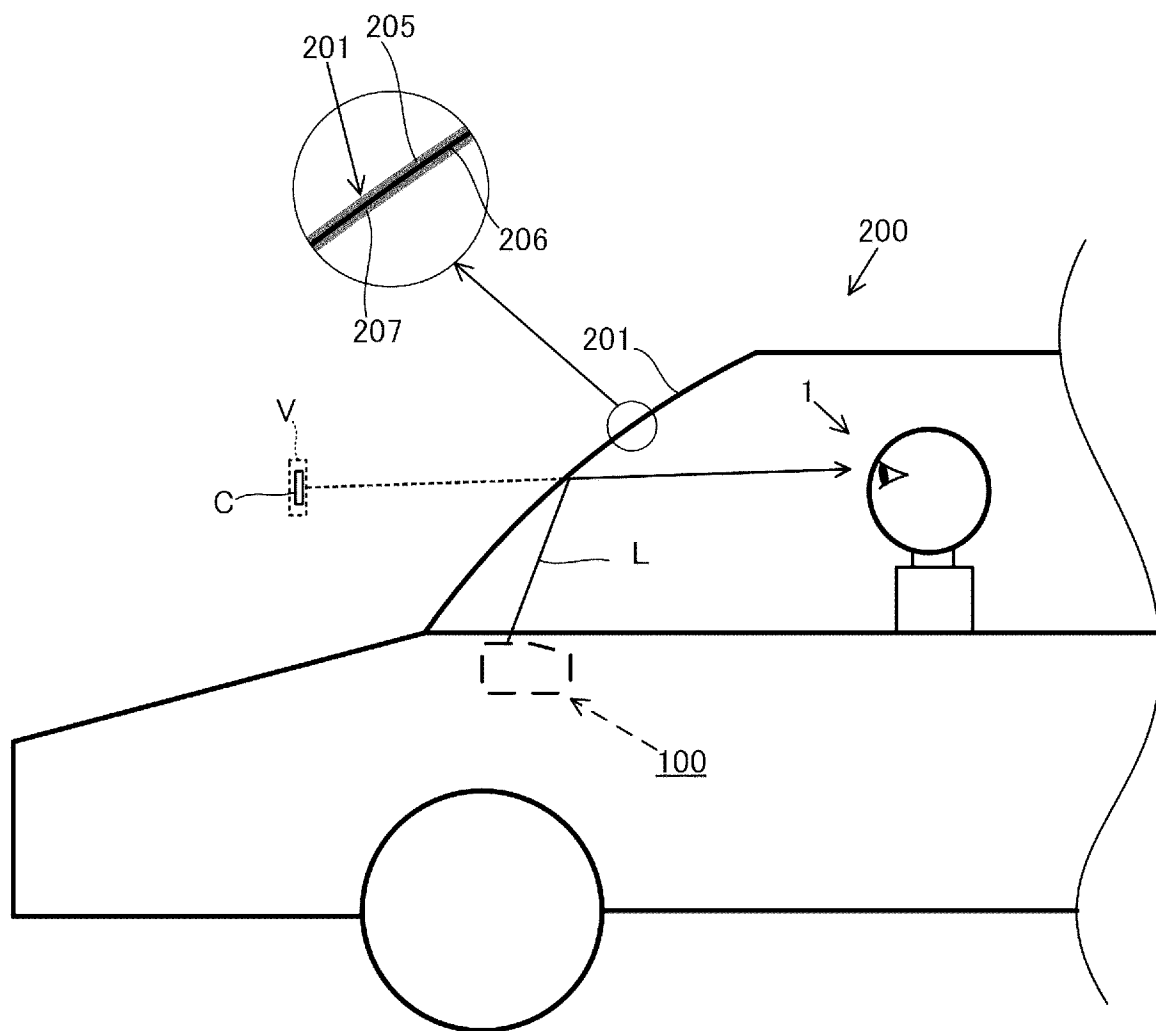
前記陰影部は、前記虚像としては、前記本体像部に対応するメイン

像と当該メイン像からずれた位置に現れる二重像との間に前記メイン像から前記二重像に近づくにつれて輝度が小さくなるように表示され

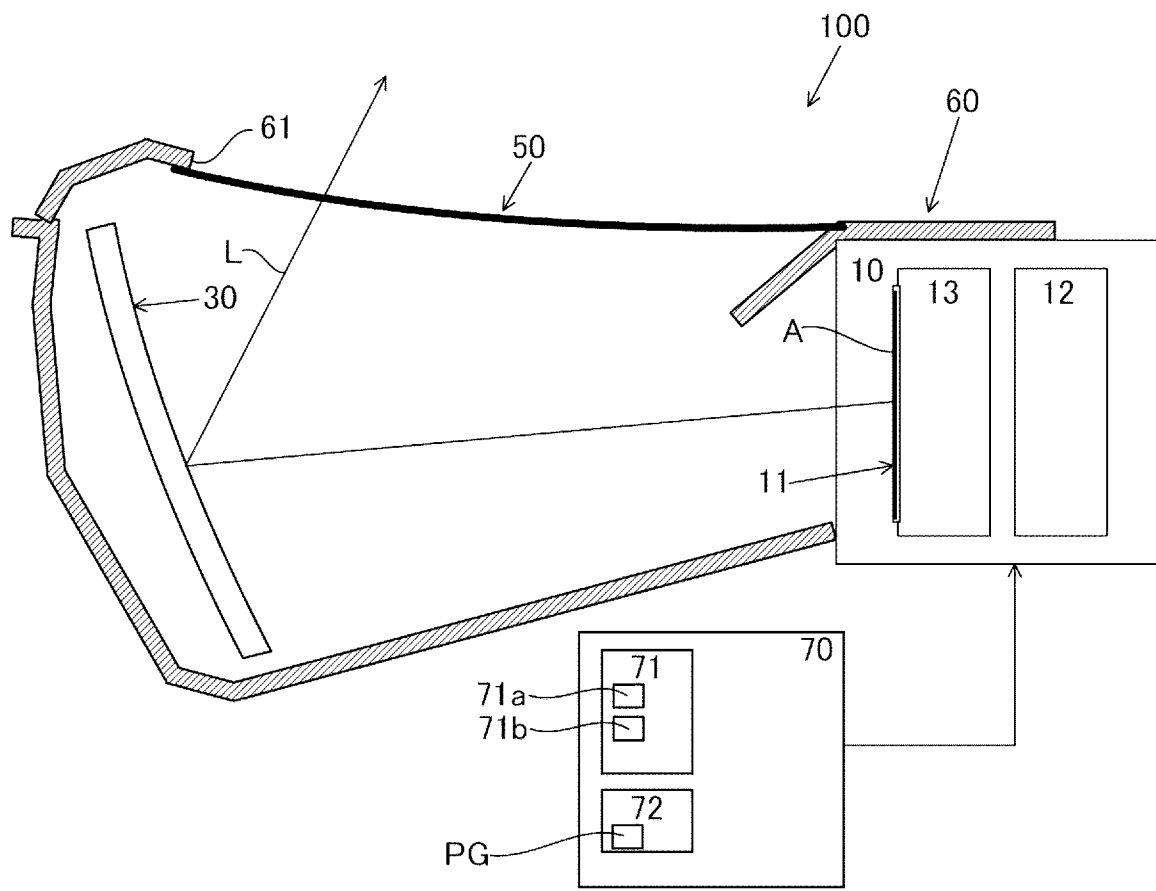
、

前記陰影部のうち前記二重像に最も近い位置での輝度は、前記メイン像の輝度よりも前記二重像の輝度に近い値に設定されている、
表示方法。

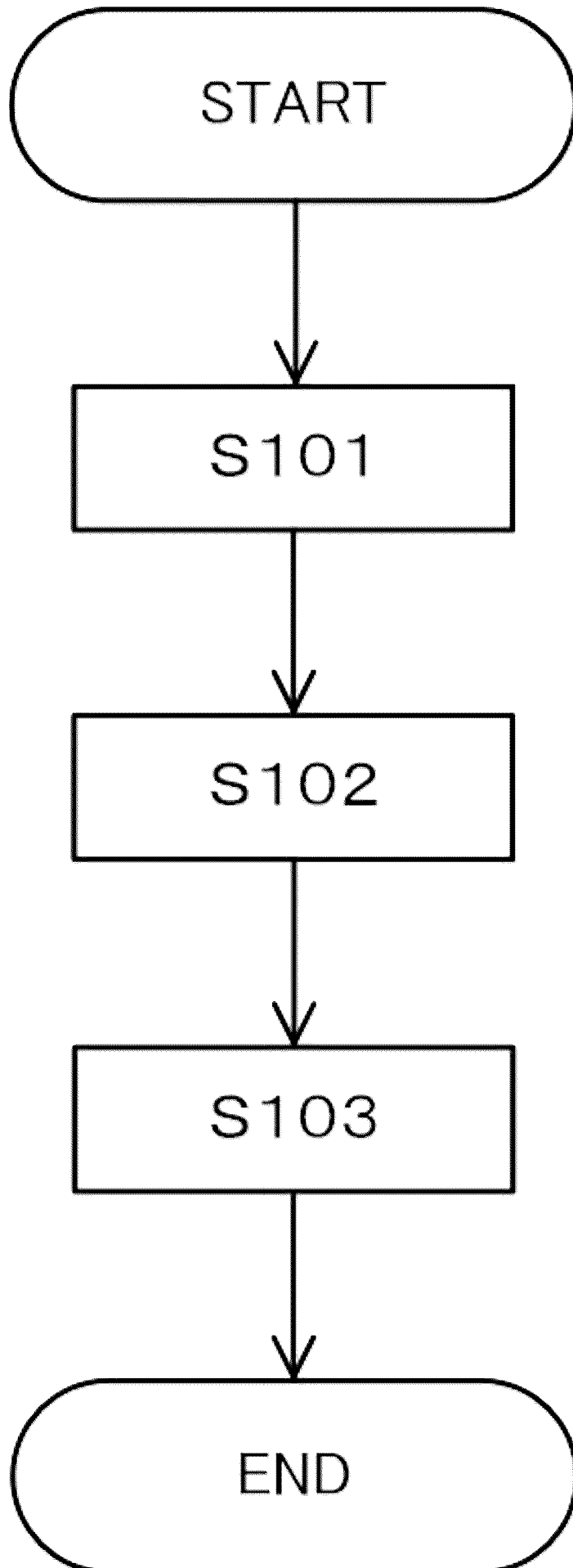
[図1]



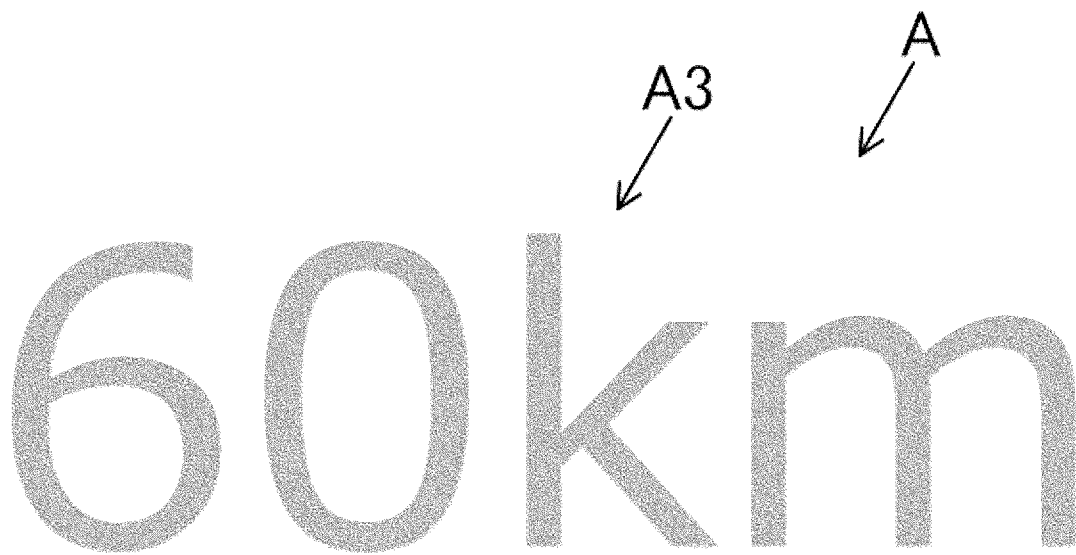
[図2]



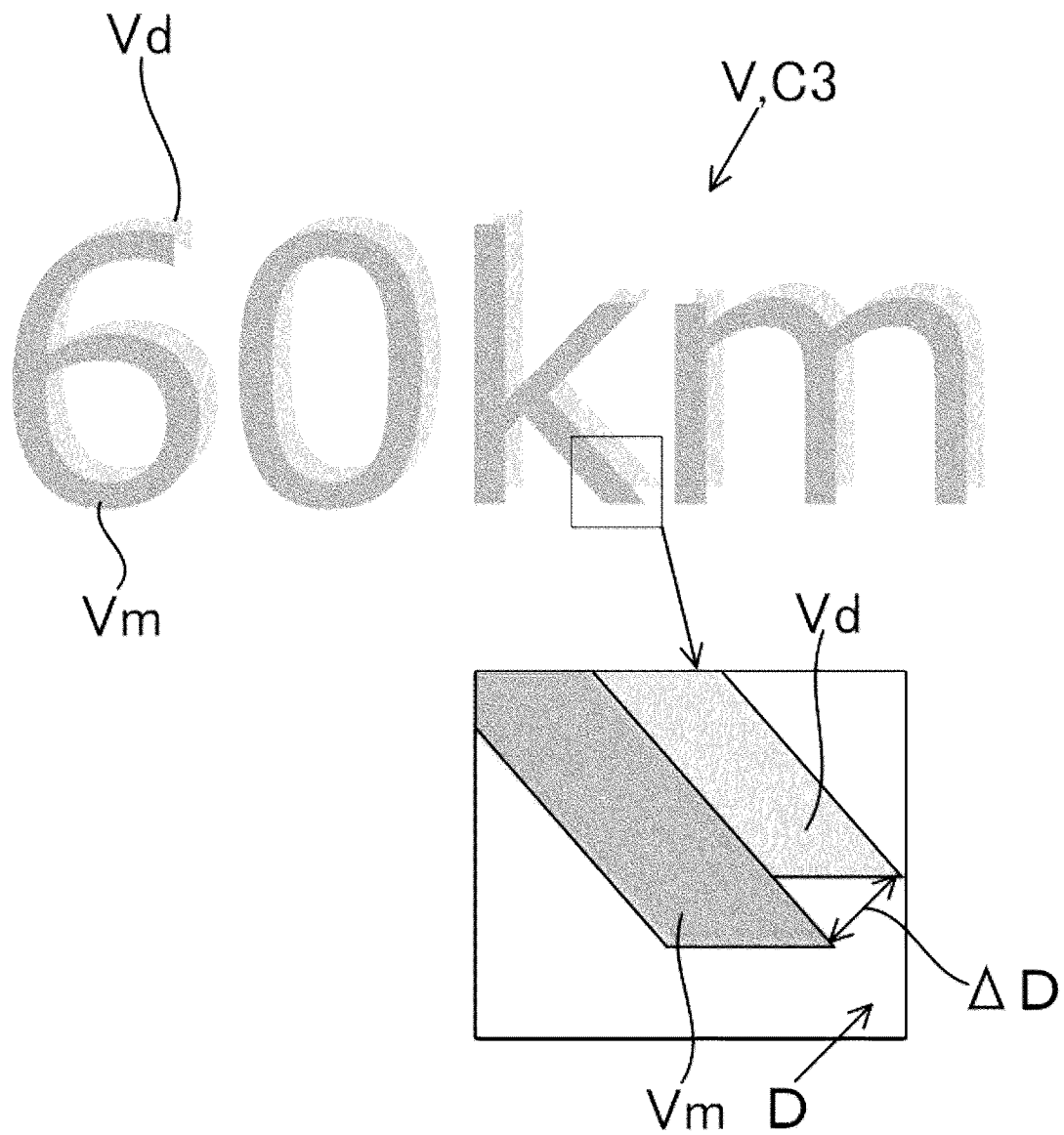
[図3]



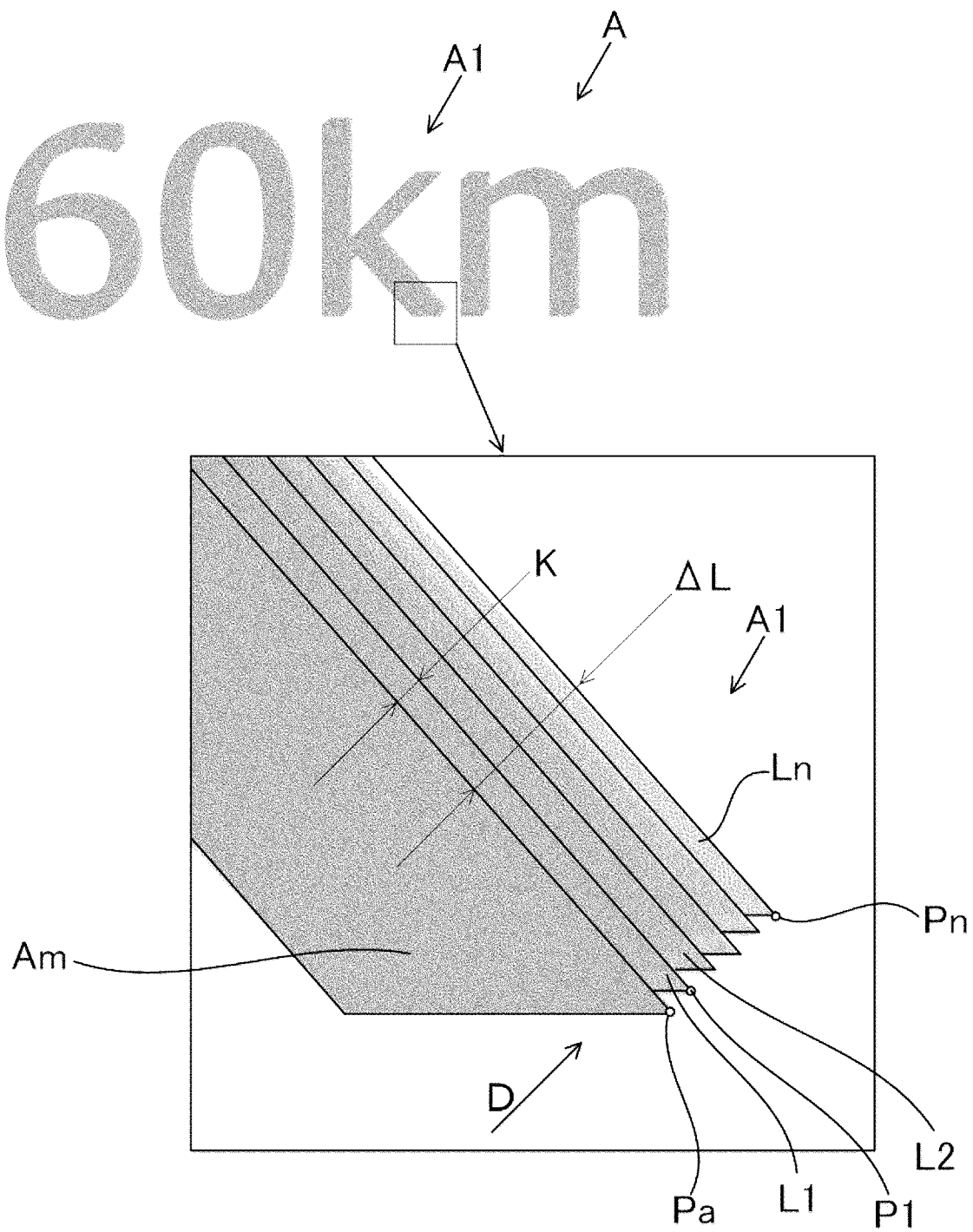
[図4]



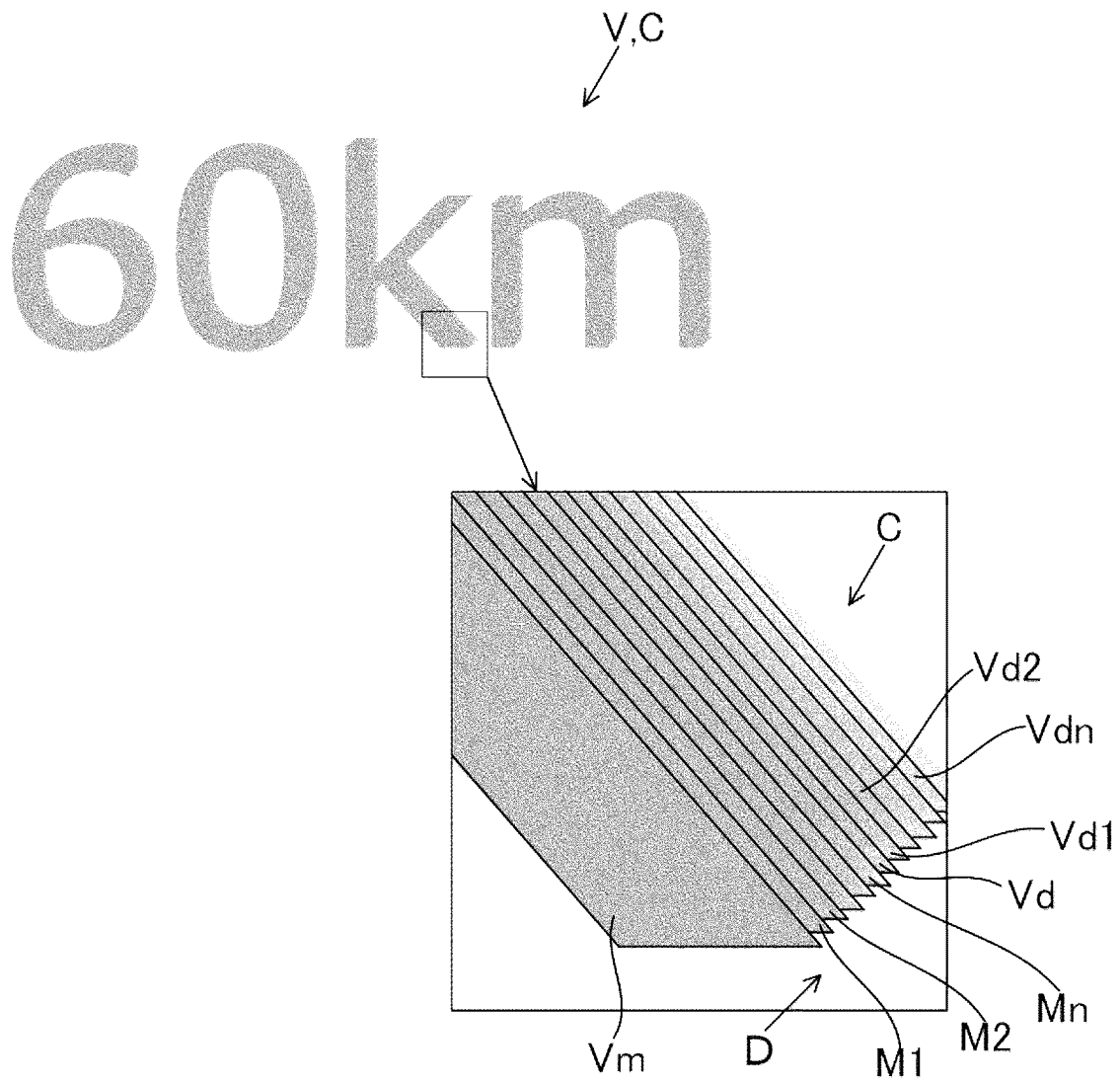
[図5]



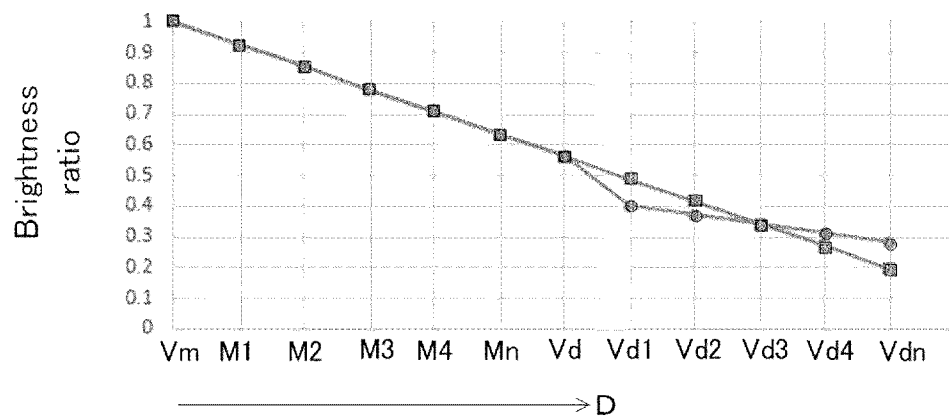
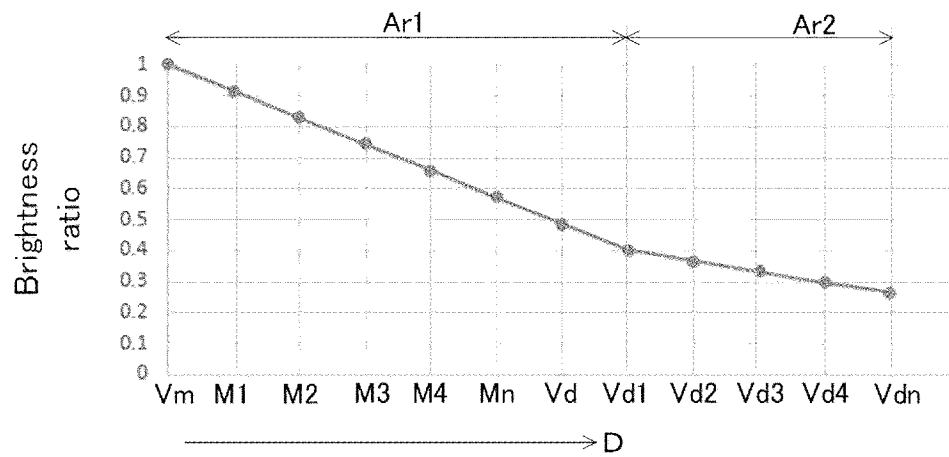
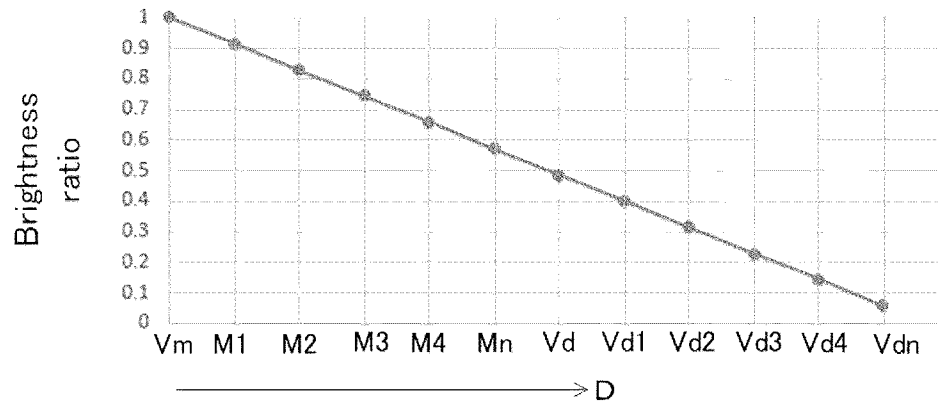
[図6]



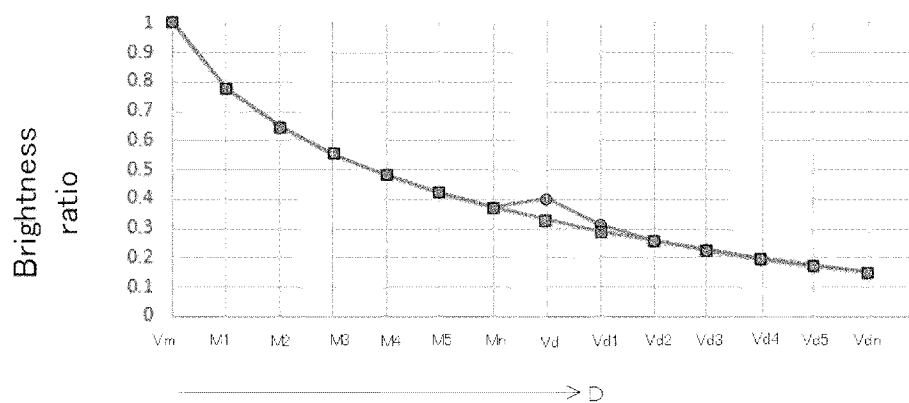
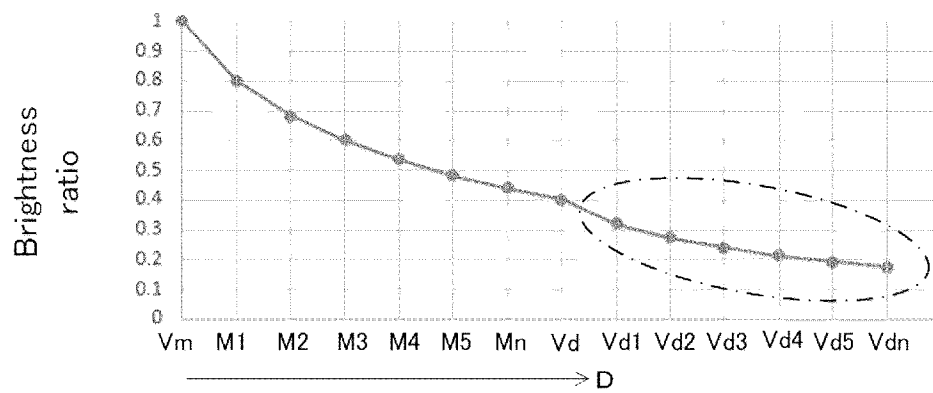
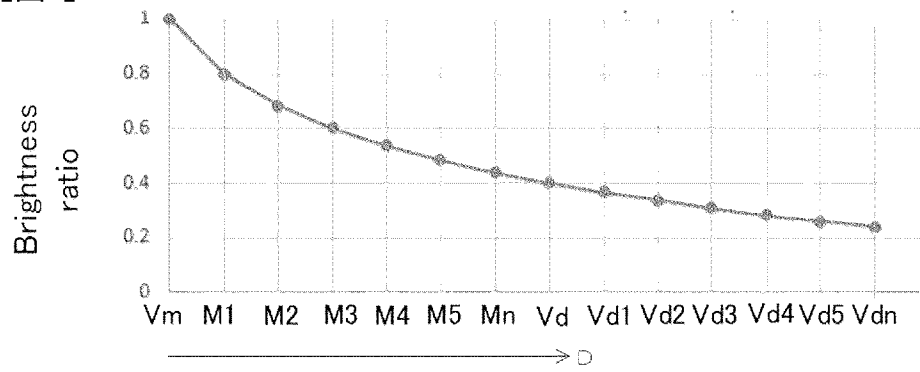
[図7]



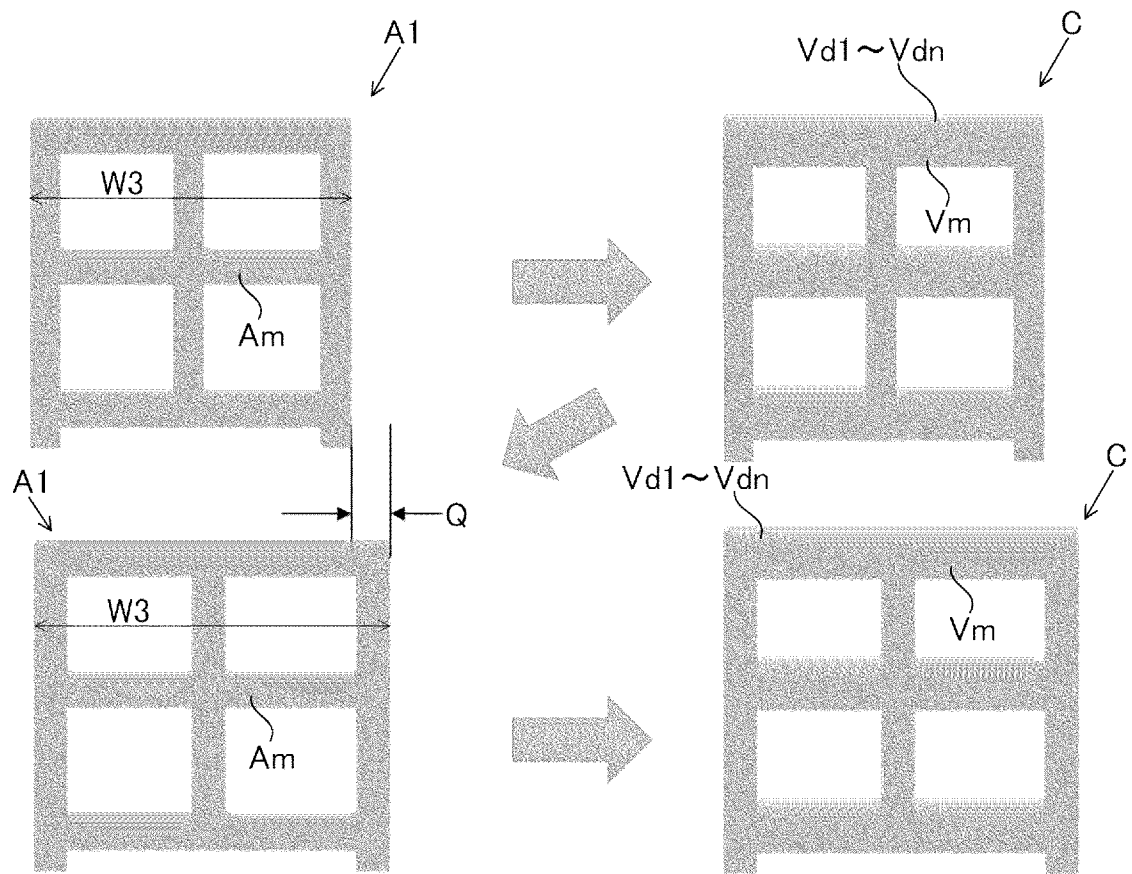
[図8]



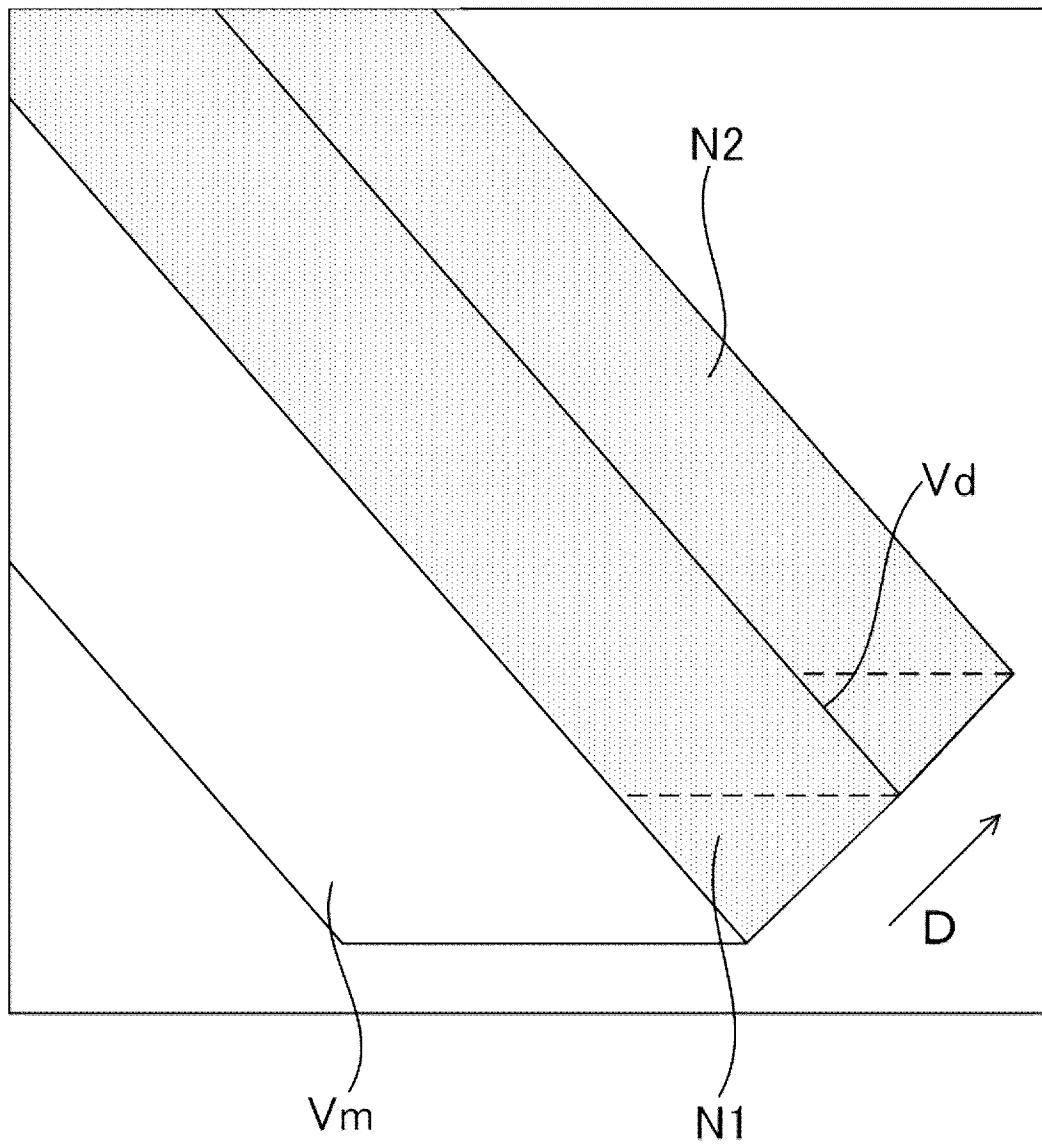
[図9]



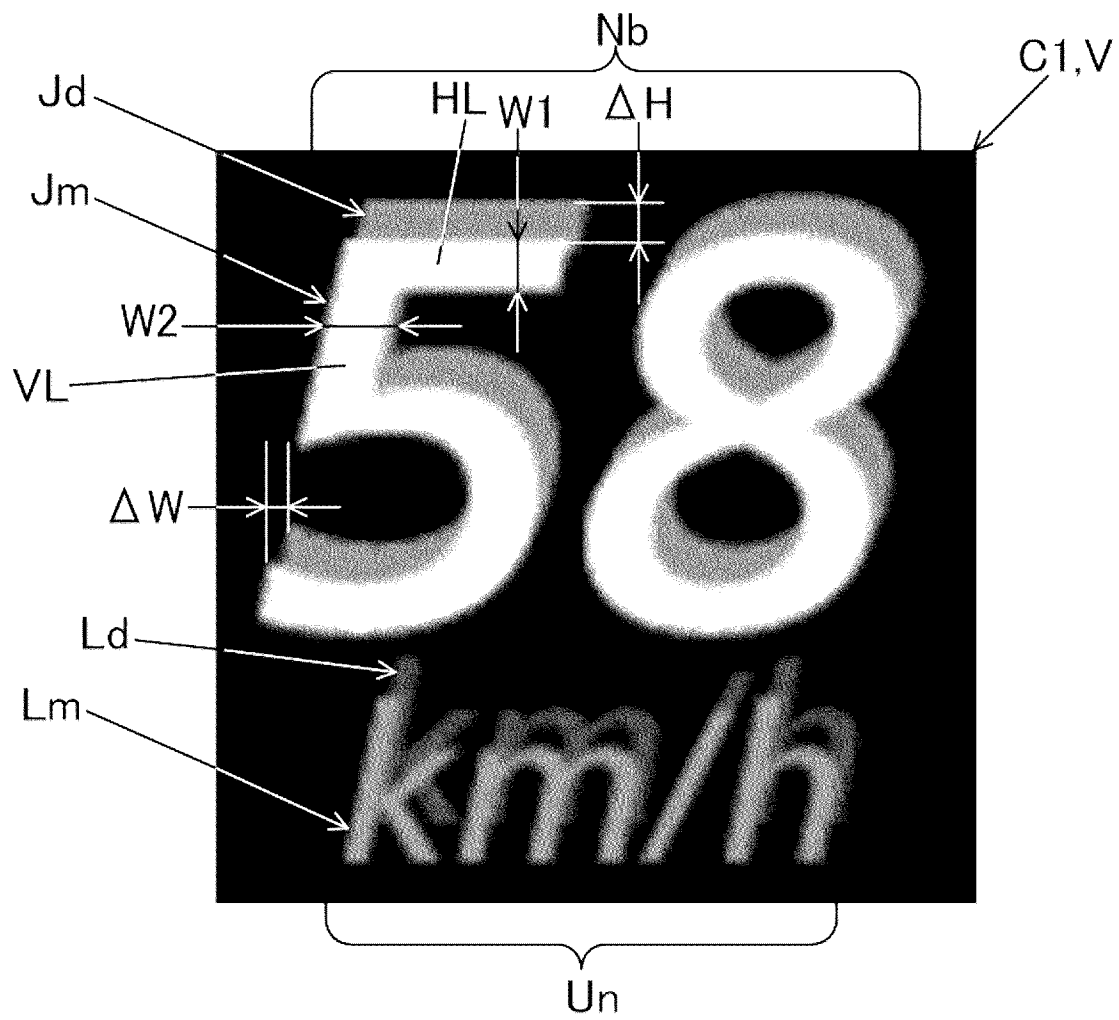
[図10]



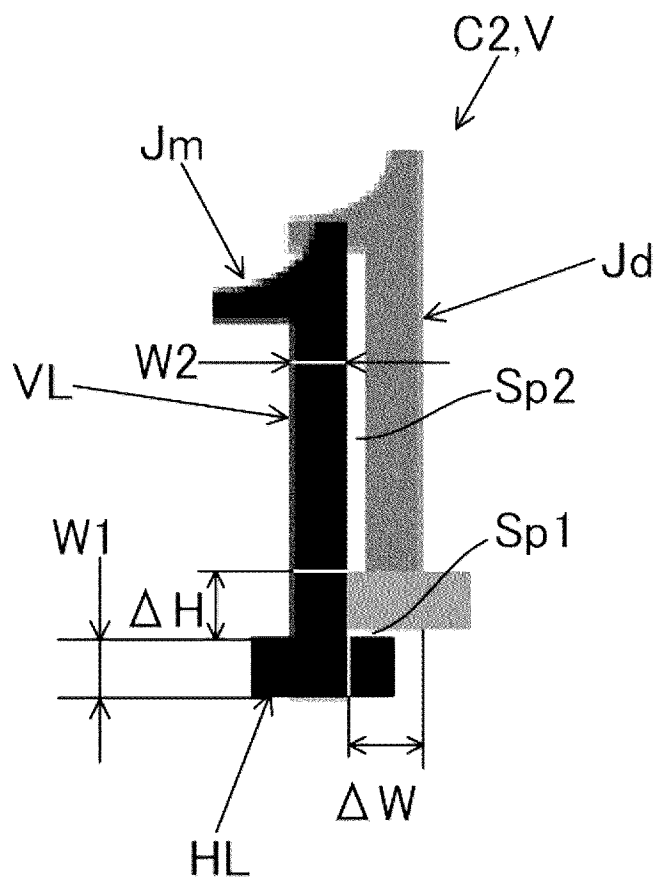
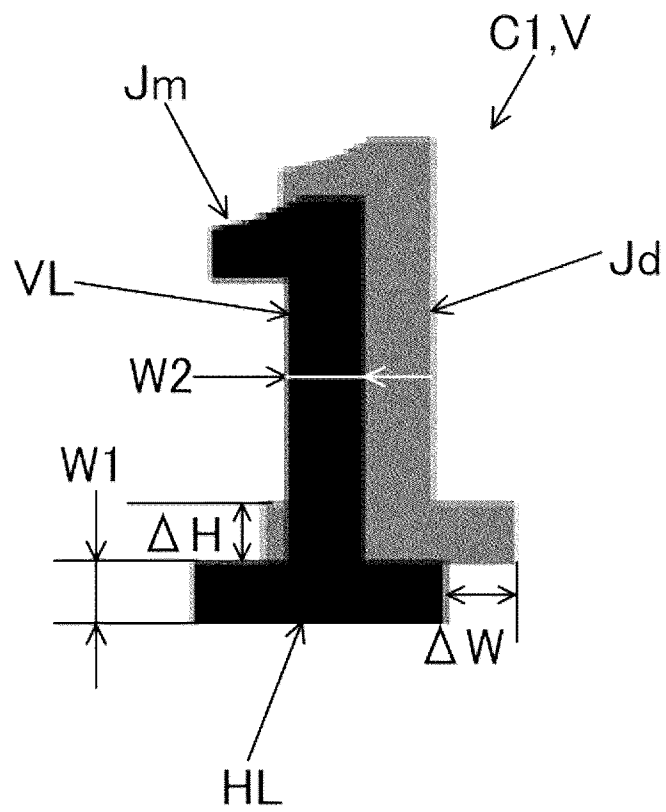
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/019366

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>G09G 5/24</i> (2006.01)i; <i>B60K 35/23</i> (2024.01)i; <i>G02B 27/01</i> (2006.01)i; <i>G09G 5/00</i> (2006.01)i; <i>G09G 5/10</i> (2006.01)i; <i>G09G 5/22</i> (2006.01)i; <i>G09G 5/377</i> (2006.01)i FI: G09G5/24 630S; B60K35/23; G02B27/01; G09G5/00 510B; G09G5/00 510Z; G09G5/10 B; G09G5/22 630M; G09G5/377 100 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) G09G5/24; B60K35/23; G02B27/01; G09G5/00; G09G5/10; G09G5/22; G09G5/377 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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	WO 2017/056217 A1 (HITACHI MAXELL LTD.) 06 April 2017 (2017-04-06) paragraphs [0016]-[0092], fig. 1-14	1-11
A	US 2022/0075183 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 10 March 2022 (2022-03-10) entire text, all drawings	1-11
A	US 2009/0231720 A1 (CHENGALVA, Mahesh K.) 17 September 2009 (2009-09-17) entire text, all drawings	1-11
A	JP 2015-160571 A (DENSO CORPORATION) 07 September 2015 (2015-09-07) entire text, all drawings	1-11
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 130896/1988 (Laid-open No. 35140/1989) (KANTO SEIKI CO., LTD.) 03 March 1989 (1989-03-03), entire text, all drawings	1-11
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 08 July 2024		Date of mailing of the international search report 23 July 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/019366

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2017/056217	A1	06 April 2017	(Family: none)	
US	2022/0075183	A1	10 March 2022	KR 10-2022-0032448	A
US	2009/0231720	A1	17 September 2009	(Family: none)	
JP	2015-160571	A	07 September 2015	(Family: none)	
JP	64-35140	U1	03 March 1989	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

G09G 5/24(2006.01)i; B60K 35/23(2024.01)i; G02B 27/01(2006.01)i; G09G 5/00(2006.01)i;
G09G 5/10(2006.01)i; G09G 5/22(2006.01)i; G09G 5/377(2006.01)i
FI: G09G5/24 630S; B60K35/23; G02B27/01; G09G5/00 510B; G09G5/00 510Z; G09G5/10 B; G09G5/22 630M;
G09G5/377 100

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））

G09G5/24; B60K35/23; G02B27/01; G09G5/00; G09G5/10; G09G5/22; G09G5/377

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1971-2024年
日本国実用新案登録公報1996-2024年
日本国登録実用新案公報1994-2024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	WO 2017/056217 A1（日立マクセル株式会社）06.04.2017（2017-04-06） [0016]-[0092],[図1]-[図14]	1-11
A	US 2022/0075183 A1（SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.）10.03.2022（2022-03-10） 全文，全図	1-11
A	US 2009/0231720 A1（CHENGALVA Mahesh K）17.09.2009（2009-09-17） 全文，全図	1-11
A	JP 2015-160571 A（株式会社デンソー）07.09.2015（2015-09-07） 全文，全図	1-11
A	日本国実用新案登録出願62-130896号（日本国実用新案登録出願公開64-35140号）の願 書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（関東精器株式会 社）03.03.1989（1989-03-03）全文，全図	1-11

☐ 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

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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抵
触するものではなく、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
08.07.2024

国際調査報告の発送日
23.07.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

西島 篤宏 2I 9308

電話番号 03-3581-1101 内線 3273

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/019366

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2017/056217	A1	06.04.2017	(ファミリーなし)	
US	2022/0075183	A1	10.03.2022	KR 10-2022-0032448	A
US	2009/0231720	A1	17.09.2009	(ファミリーなし)	
JP	2015-160571	A	07.09.2015	(ファミリーなし)	
JP	64-35140	U1	03.03.1989	(ファミリーなし)	