

(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
2019年10月31日(31.10.2019)



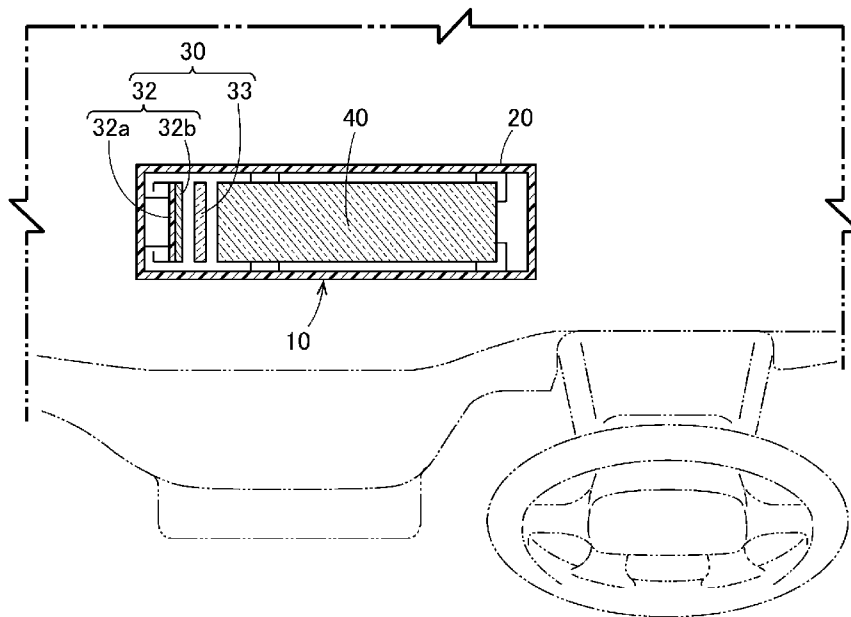
(10) 国際公開番号

WO 2019/208424 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 35/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/016781
- (22) 国際出願日: 2019年4月19日(19.04.2019)
- (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 2018-084386 2018年4月25日(25.04.2018) 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: 山添 尚(YAMAZOE Takashi). 関谷 俊 (SEKIYA Shun). 藤田 彩子(FUJITA Ayako).
- (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, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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.

(54) Title: VEHICLE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用表示装置



(57) Abstract: Provided is a compact vehicle image display device. The vehicle display device (10) has a display means (11) capable of emitting light and a light guide (40) into which the light emitted from the display means (11) enters and in which the entered light travels while being reflected by a first surface (41b) and a second surface (42b) arranged parallel to each other. The light guide (40) has the first surface (41b) and the second surface (42b) arranged along the vehicle width direction, and includes a deflecting unit (42a) that diffracts or reflects the internally passing light and causes the



WO 2019/208424 A1

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

light to be emitted via the first surface (41b).

(57) 要約 : コンパクトな車両用表示装置を提供すること。車両用表示装置 (10) は、光を出射可能な表示手段 (11) と、この表示手段 (11) が出射した光が入射すると共に入射した光が互いに平行に設けられた第1の面 (41b) 及び第2の面 (42b) を反射して進む導光体 (40) と、を有している。導光体 (40) は、第1の面 (41b) 及び第2の面 (42b) が、共に車体の車幅方向に沿うように配置されていると共に、内部を通過する光を回折又は反射し第1の面 (41b) から出射させる偏向部 (42a) を含んでいる。

明 細 書

発明の名称： 車両用表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、車体の前部に配置された被投影部に光を投射させる車両用表示装置に関する。

背景技術

[0002] 一部の車両には、フロントガラス等の被投影部に光を投射させ運転者（視認者）に必要な情報を提供する車両用表示装置（ヘッドアップディスプレイ装置）が搭載されている。例えば、車両用表示装置は、車両のダッシュボードに設けられ、フロントガラスに向かって光を投射する。このような車両用表示装置の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、車両用表示装置は、光を出射可能な表示手段と、この表示手段から出射された光を平行光となるように通過させるコリメート光学系と、このコリメート光学系を通過した光が入射すると共に入射した光が互いに平行に設けられた第1の面及び第2の面を反射して進む導光体と、この導光体から出射された光をフロントガラスに向かって反射する反射ミラーと、からなる。

[0004] 導光体は、入射した光を第1の面から斜めの方向に向かって出射するよう形成されている。

[0005] 反射ミラーは、導光体の前方に配置され、導光体を透過した光をフロントガラスに向かって反射させている。

[0006] 車両用表示装置から出射された光がフロントガラスに投射されることで、運転者は、フロントガラス前方に像が投影されているように認識する。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2014-191143号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] 例えば、車両用表示装置は、車両のダッシュボードのスペースに取り付けられる。ここで、車両用表示装置が取り付けられるスペースには他の部品が取り付けられることもある。従って、車両用表示装置が取り付け可能なスペースは限られている。
- [0009] 図7を参照する。図7には、特許文献1による車両用表示装置100が示されている。特許文献1の車両用表示装置100では、車体の車幅方向を基準として、導光体140の第1～第2の面141b、142bが斜めに傾いて配置されている。導光体140を傾いて配置させることで、第1の面141bから出射された光を、前方に設けられた反射ミラー113に対して垂直に入射させている。
- [0010] このような車両用表示装置では、導光体が傾いていることにより、車両用表示装置を取り付け可能なスペースを車体の前後方向において広く確保しなければならない。
- [0011] 本発明は、コンパクトな車両用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

- [0012] 請求項1による発明によれば、車体の前部に設けられた被投影部に光を投射させ、前記被投影部に投射された光を虚像として視認者に認識させる車両用表示装置において、

光を出射可能な表示手段と、この表示手段から出射された光を平行光となるように通過させるコリメート光学系と、このコリメート光学系を通過した光が入射すると共に入射した光が互いに平行に設けられた第1の面及び第2の面を反射して進む導光体と、前記第1の面から出射された光が所定の方向に向かうよう補正する入射光補正部材と、を備え、

前記導光体は、前記第1の面及び前記第2の面が、共に前記車体の車幅方向に沿うように配置されていると共に、内部を通過する光を回折又は反射し前記第1の面から出射させる偏向部を備えていることを特徴とする車両用表示装置が提供される。

[0013] 請求項2に記載のごとく、好ましくは、前記コリメート光学系を通過し前記導光体へ入射する光の入射角は、前記導光体に入射した光が全反射する最小の角度を臨界角とした場合に、この臨界角よりも大きい角度である。

[0014] 請求項3に記載のごとく、好ましくは、前記コリメート光学系は、前記第1の面に光を入射させるように光を透過させるコリメートレンズを有し、前記コリメートレンズは、光の入射する面及び光の出射する面が互いに略平行に形成された液晶ポリマーレンズ又はレンチキュラーレンズである。

[0015] 請求項4に記載のごとく、好ましくは、前記入射光補正部材は、光の入射する面及び光の出射する面が互いに略平行に形成された液晶ポリマーレンズ又はレンチキュラーレンズである。

発明の効果

[0016] 請求項1に係る発明では、導光体は、第1の面及び第2の面が、共に車体の車幅方向に沿うように配置されている。更に、導光体は、内部を通過する光を回折又は反射し第1の面から出射させる偏向部を含んでいる。まず、第1～第2の面が車体の車幅方向に沿うように配置されることで、導光体が車幅方向に対して略平行に配置される。結果、車両用表示装置は、前後方向における幅を短くすることができ、小さくなる。更に、内部を通過する光を回折又は反射し、第1の面から光を出射させる偏向部を導光体を含んでいることで、導光体を車幅方向に対して略平行に配置しても、前方に向かって光を出射することができる。即ち、コンパクトな車両用表示装置を提供することができる。

[0017] 請求項2に係る発明では、コリメート光学系を通過し導光体の第1の面と第2の面へ入射する光の入射角は、第1の面と第2の面に入射した光が全反射する最小の角度を臨界角とした場合に、この臨界角よりも大きい角度である。第1の面への光の入射角を臨界角よりも大きい角度とすることで、第1の面に入射した光は、まず、第1の面で全反射される。そして、第1の面で反射された光は、一部が偏向部により回折され残りが第2の面に入射する。その後、第2の面に入射した光は、臨界角よりも大きな角度をもって第2の

面に入射するため、第2の面で全反射される。即ち、第1の面及び第2の面への入射角を臨界角よりも大きい角度とすることで、光エネルギーを損失させずに第1～第2の面で光を反射させることができる。結果、光を反射させる反射膜を第1の面又は第2の面に施すことが不要になる。これにより、安価な車両用表示装置を提供することができる。

[0018] 請求項3に係る発明では、コリメート光学系は、第1の面に光を入射させるように光を透過させるコリメートレンズを有している。コリメートレンズは、光の入射する面及び光の出射する面が互いに略平行に形成された液晶ポリマーレンズ又はレンチキュラーレンズである。光を入射する面及び光を出射する面が互いに略平行であることにより、レンズが薄くなる。即ち、車両用表示装置には、より薄いレンズが組み付けられることとなる。この結果、よりコンパクトな車両用表示装置を提供することができる。

[0019] 請求項4に係る発明では、入射光補正部材は、光の入射する面及び光の出射する面が互いに略平行に形成された液晶ポリマーレンズ又はレンチキュラーレンズである。光の入射する面及び光の出射する面が互いに略平行であることにより、レンズが薄くなる。即ち、車両用表示装置には、より薄いレンズが組み付けられることとなる。この結果、よりコンパクトな車両用表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の実施例1による車両用表示装置の車体前後方向の断面図である。

。

[図2]図1に示された車両用表示装置の2-2断面図である。

[図3]図2に示される車両用表示装置の3-3断面図である。

[図4]実施例1による車両用表示装置の作用を示す図である。

[図5]実施例1によるコリメートレンズ及び導光体の変更例を示す図である。

[図6]実施例2による車両用表示装置の断面図である。

[図7]従来の車両用表示装置を車両に搭載した際の問題点を説明する図である。

。

発明を実施するための形態

[0021] 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、前後とは車両の進行方向を基準として前後をいい、左右とは乗員を基準に左右をいう。また、図中F rは前、R rは後、L eは左、R iは右、U pは上、D nは下、を示している。

<実施例1>

[0022] 図1を参照する。図1には、車両用表示装置10が搭載された車両V eの車体前後方向の断面図が示されている。車両用表示装置10は、例えば、車両V eのダッシュボードのスペースに取り付けられ、光を車両のフロントガラスW s（被投影部W s）に投射する。フロントガラスW sに光が投射されることで、運転者M n（視認者M n）は、フロントガラスW s前方に像I（虚像I）が投影されているように認識する。投影された像Iに車速やナビゲーション情報等の情報を表示することで、運転者M nは、走行時に必要な情報をフロントガラスW sを介して得ることができる。

[0023] 図2を参照する。図2には、車体の車幅方向（左右方向）における車両用表示装置10の断面図が示されている。車両用表示装置10は、ケース20と、このケース20の内部に固定された表示手段11と、この表示手段11から出射された光を通過させると共に平行光とするコリメート光学系30と、このコリメート光学系30を通過した光が入射する導光体40と、この導光体40から出射された光が所定の方角に向かうよう補正する入射光補正部材13と、表示手段11を制御している制御部14と、を有している。

[0024] ケース20は、下ケース21に上ケース22が被せられることによって構成されている。ケース20は、箱形状を呈し、外部からの光を遮ることができる合成樹脂により形成されている。

[0025] 下ケース21は、下ケース底面部21aと、この下ケース底面部21aの側縁から上方に立ち上げられた下ケース壁部21bと、を有している。

[0026] 上ケース22は、上ケース天井部22aと、この上ケース天井部22aの側縁から下げられた上ケース壁部22bと、を有している。

- [0027] 表示手段 11 は、光を出射可能な光源 11 a と、この光源 11 a から出射された光が透過する 表示パネル 11 b と、を有する。
- [0028] 光源 11 a は、基板に LED 製のランプが実装されてなる。なお、光源 11 a は、表示パネル 11 b を照射することができれば、LED 製のランプを用いたものに限られない。
- [0029] 表示パネル 11 b には、例えば、TFT (Thin Film Transistor) 液晶パネル等の透過型表示素子が採用される。
- [0030] コリメート光学系 30 は、表示手段 11 から出射された光を反射する第 1 のミラー 31 と、この第 1 のミラー 31 が反射した光が入射する第 2 のミラー 32 と、この第 2 のミラーが反射した光が透過すると共に透過した光を平行光とするコリメートレンズ 33 と、を有する。
- [0031] 第 1 のミラー 31 は、平板状の無機ガラスである第 1 の基材 31 a と、この第 1 の基材 31 a の表面に光を反射可能な金属を薄膜状に形成させた第 1 の反射部 31 b と、からなるフルミラーである。
- [0032] 第 1 の反射部 31 b は、例えば、アルミニウム等の金属により薄膜状に形成されている。
- [0033] 第 2 のミラー 32 は、平板状の無機ガラスである第 2 の基材 32 a と、この第 2 の基材 32 a の表面に光を反射可能な金属を薄膜状に形成させた第 2 の反射部 32 b と、からなるフルミラーである。
- [0034] 第 2 の反射部 32 b は、例えば、アルミニウム等の金属により薄膜状に形成されている。
- [0035] コリメートレンズ 33 は、光の入射する面及び光の出射する面が互いに略平行に形成されている。コリメートレンズ 33 には、例えば、液晶ポリマーレンズを採用することができる。液晶ポリマーレンズは、入射した光を透過させると共に平行光に変える。また、コリメートレンズ 33 は、透過する光を平行光に変えことができるレンズであれば良く、液晶ポリマーレンズの他にレンチキュラーレンズを採用することもできる。レンチキュラーレンズは、例えば、無機ガラスである。

- [0036] 第1～第2のミラー31、32及びコリメートレンズ33のそれぞれは、コリメート光学系30を通過し導光体40へ入射した光が導光体40内部で全反射されるように配置されている。即ち、導光体40に入射した光が全反射する最小の角度を臨界角とした場合に、第1～第2のミラー31、32及びコリメートレンズ33のそれぞれは、導光体40内部の境界面に対して光が入射角が臨界角よりも大きい角度で入射するように配置されている。
- [0037] 図3を参照する。図3には、車体上下方向の車両用表示装置10の断面図が示されている。導光体40は、車両の車幅方向に沿って配置されており、上方にあるフロントガラスWs（図1参照）に向かって光を出射する。
- [0038] 図2を参照する。導光体40は、コリメートレンズ33を通過した光が入射する導光体本体部41と、この導光体本体部41内部に入射した光の一部を導光体40外部に出射させるように回折すると共に残りの光を導光体本体部41に向かって反射する導光体回折部42と、を有している。
- [0039] 導光体本体部41は、導光体40内部にコリメートレンズ33を透過した光を入射させる入射面部41aと、この入射面部41aから入射した光を導光体回折部42に向かって反射する第1の面41bと、この第1の面41bと対向して形成された面である対向面部41cと、を有している。導光体本体部41は、例えば、無機ガラスである。
- [0040] 入射面部41aは、コリメートレンズ33が配置されている側の一端部に形成され、コリメートレンズ33を透過した光を導光体40の内部に入射させる。入射面部41aは、内部に光を入射し易いよう、導光体40の端部が鋭角とされた際の第1の面41b及び対向面部41cに対して斜めに形成された面である。
- [0041] 第1の面41bは、車体の車幅方向に沿うように配置されている。第1の面41bは、入射面部41aを通過した光が最初に到達する境界面である。コリメート光学系30を通過し入射面部41aを透過した光は、第1の面41bに対して臨界角よりも大きい角度で入射する。即ち、コリメート光学系30及び入射面部41aを通過した光は、まず最初に第1の面41bにより

全反射される。

- [0042] 対向面部41cは、第1の面41bに対して平行に形成されている。第1の面41bで反射された光は、対向面部41cを通過し、導光体回折部42に入射する。
- [0043] 導光体回折部42は、対向面部41cと一体的に形成され入射した光の一部を回折する偏向部42aと、この偏向部42aに入射した残りの光を反射する第2の面42bと、を有している。
- [0044] 偏向部42aは、対向面部41cの下方に設けられており、対向面部41cの上方に位置する第1の面41bが反射した光に入射される。偏向部42aは、偏向部42aに入射した光が第1の面41bから出射されるように、第1の面41bに対して垂直な方向に光を回折する。偏向部42aは、例えば、ホログラフィック光学素子 (Holographic Optical Element) からなり、所定の波長帯域の光を回折可能な薄膜が積層されている。偏向部42aは、偏向部42aに入射した光を波長帯域に応じて回折し、残りの光を透過させる。
- [0045] 偏向部42aは、入射した一部の光が第1の面41bを透過可能となるように回折することができれば何でも良く、ホログラフィック光学素子に限られるものではない。偏向部42aには、ホログラフィック光学素子の他、例えば、ブラック回折格子、液晶ポリマー回折格子、ブレード回折光学素子を採用することができる。
- [0046] 第2の面42bは、偏向部42aの下部に形成された面であり、第2の面42bに入射した光を第1の面41bに向かって全反射する。即ち、第2の面42bに入射する光は、入射角が臨界角よりも大きくなるように入射する。第2の面42bは、第1の面41bと平行になるよう形成されている。
- [0047] 第1～第2の面41b、42bは、車体の車幅方向に沿うように互いが平行に設けられており、入射面部41aから入射した光を互いに反射させ導光体40の他端に導く。
- [0048] 入射光補正部材13は、光を透過させると共に、光の入射する面及び光の

出射する面が互いに略平行となるように形成されている。入射光補正部材 13 は、例えば、液晶ポリマーレンズからなる。入射光補正部材 13 は、第 1 の面 41b の上方に配置されると共に、導光体 40 の第 1 の面 41b から出射された光を上方のフロントガラス W_s へ向けて透過させる。更に、入射光補正部材 13 は、フロントガラス W_s に投射されフロントガラス W_s で反射する光が平行光となるように、入射光補正部材 13 を透過する光を屈折させる。また、入射光補正部材 13 は、フロントガラス W_s で反射した光が平行光となるよう光を屈折させることができれば良く、液晶ポリマーレンズの他、レンチキュラーレンズを採用することもできる。レンチキュラーレンズは、例えば、無機ガラスである。

[0049] 制御部 14 は、光源 11a の点滅を制御する。更に、制御部 14 は、表示パネル 11b を電圧制御することで、フロントガラス W_s の前方に任意の像 I (図 1 参照) を投影することができる。

[0050] 次に、実施例 1 による車両用表示装置 10 の作用を説明する。

[0051] 図 1 を参照する。車両用表示装置 10 は、例えば、車両 V_e のダッシュボードのスペースに取り付けられ、フロントガラス W_s に向かって光を出射する。車両用表示装置 10 から出射された光がフロントガラス W_s に投射されると、運転者 M_n は、投影された光を像 I として認識する。

[0052] 図 4 を参照する。図 4 には、車両用表示装置 10、及び、表示手段 11 から出射されフロントガラス W_s に到達するまでの光の光路が示されている。表示手段 11 から出射された光は、コリメート光学系 30 を通過し平行光となり、入射面部 41a から導光体 40 内部に入射する。その後、導光体 40 内部に入射した光は、第 1 の面 41b に到達し第 1 の面 41b で全反射される。この時、第 1 の面 41b への光の入射角を θ とし、光が全反射される最小の角度である臨界角を γ とした場合、 $\theta > \gamma$ となるように光が第 1 の面 41b へ入射している。

[0053] 第 1 の面 41b で全反射された光は、第 2 の面 42b に向かう。第 2 の面 42b に向かった光は、やがて偏向部 42a に入射する。偏向部 42a は、

入射した一部の光を第1の面41bに対して垂直方向に回折する。このため、偏向部42aに入射した光のうち、一部の光は第1の面41bに対して垂直に入射し第1の面41bを透過する。一方、残りの光は偏向部42aの下部に形成された第2の面42bで全反射される。この時、偏向部42aに入射した残りの光は、第2の面42bに入射する角度を δ とし、光が全反射される最小の角度を γ とした場合、 $\delta > \gamma$ となるように光が第2の面42bへ入射している。

[0054] 第1の面41bを通過した光は、第1の面41bの上方に設けられている入射光補正部材13を透過し、上方のフロントガラスWsに投射される。一方、第2の面42bで全反射された光は、第1の面41bに到達し、第1の面41bにより第2の面42bに向かって全反射される。

[0055] その後、第2の面42bに向かった光は、やがて偏向部42aに入射し、一部の光が第1の面41bに対して垂直となるよう偏向され、残りの光が第2の面42bに到達し第2の面42bで全反射される。

[0056] つまり、入射面部41aから導光体40内部へ入射した光は、第1～第2の面41b、42bを反射して導光体40内部を進む。導光体40の内部を進む間、偏向部42aにより垂直方向に光が回折され第1の面41bを透過する。第1の面41bを透過した光は、上方に配置された入射光補正部材13を透過し、更に上方に配置されたフロントガラスWsに到達する。

[0057] 次に、実施例1による車両用表示装置10の効果を説明する。

[0058] 図2を参照する。導光体40は、第1の面41b及び第2の面42bが、共に車体の車幅方向に沿うように配置されている。更に、導光体40は、内部を通過する光を回折し第1の面41bから出射させる偏向部42aを含んでいる。まず、第1～第2の面41b、42bが車体の車幅方向に沿うように配置されることで、導光体40が車幅方向に対して略平行に配置される。結果、車両用表示装置10は、前後方向における幅を短くすることができ、小さくなる。更に、内部を通過する光を回折し、第1の面41bから光を出射させる偏向部42aを導光体40が含んでいることで、導光体40を車幅

方向に対して略平行に配置しても、前方に向かって光を出射することができる。即ち、コンパクトな車両用表示装置 10 を提供することができる。

[0059] 更に、車両用表示装置 10 は、第 1 の面 4 1 b を上方に向けると共に第 1 の面 4 1 b の上方に透過型の入射光補正部材 1 3 を配置することで、導光体 4 0 の前後方向に入射光補正部材を配置することが不要になる。この結果、車両用表示装置 10 を、車体の前後方向において幅をより短くすることができる。即ち、車両用表示装置 10 をよりコンパクトにすることもできる。

[0060] コリメート光学系 3 0 を通過し導光体 4 0 の第 1 の面 4 1 b と第 2 の面 4 2 b へ入射する光の入射角は、第 1 の面 4 1 b と第 2 の面 4 2 b に入射した光が全反射する最小の角度を臨界角とした場合に、この臨界角よりも大きい角度である。第 1 の面 4 1 b への光の入射角を臨界角よりも大きい角度とすることで、第 1 の面 4 1 b に入射した光は、まず、第 1 の面 4 1 b で全反射される。そして、第 1 の面 4 1 b で反射された光は、一部が偏向部 4 2 a により回折され残りが第 2 の面 4 2 b に入射する。その後、第 2 の面 4 2 b に入射した光は、臨界角よりも大きな角度をもって第 2 の面 4 2 b に入射するため、第 2 の面 4 2 b で全反射される。即ち、第 1 の面 4 1 b 及び第 2 の面 4 2 b への入射角を臨界角よりも大きい角度とすることで、光エネルギーを損失させずに第 1 ～第 2 の面 4 1 b、4 2 b で光を反射させることができる。結果、光を反射させる反射膜を第 1 の面 4 1 b 又は第 2 の面 4 2 b に施すことが不要になる。これにより、安価な車両用表示装置 10 を提供することができる。

[0061] コリメート光学系 3 0 は、第 1 の面 4 1 b に光を入射させるように光を透過させるコリメートレンズ 3 3 を有している。コリメートレンズ 3 3 は、光の入射する面及び光の出射する面が互いに略平行に形成された液晶ポリマーレンズ又はレンチキュラーレンズである。光を入射する面及び光を出射する面が互いに略平行であることにより、レンズが薄くなる。即ち、車両用表示装置 10 には、より薄いレンズが組み付けられることとなる。この結果、よりコンパクトな車両用表示装置 10 を提供することができる。

[0062] 入射光補正部材 13 は、光の入射する面及び光の出射する面が互いに略平行に形成された液晶ポリマーレンズ又はレンチキュラーレンズである。光の入射する面及び光の出射する面が互いに略平行であることにより、レンズが薄くなる。即ち、車両用表示装置 10 には、より薄いレンズが組み付けられることとなる。この結果、よりコンパクトな車両用表示装置 10 を提供することができる。

[0063] 次に、実施例 1 による車両用表示装置 10 の変更例を説明する。

[0064] 図 5 を参照する。図 5 には、変更例による車両用表示装置 10 A に搭載された導光体 40 A が示されている。導光体 40 A は、透過した光を平行光に変える役割を果たすコリメートレンズ部 33 A を一体的に有している。即ち、図 2 に示されたコリメートレンズ 33 を、導光体 40 に一体的に設けた。

[0065] このように構成した導光体 40 A を用いた場合にも、本発明所定の効果を得ることができる。さらには、コリメートレンズ部 33 A が一体的に形成された導光体 40 A を用いることにより、部品点数の削減を図ることができる。

[0066] <実施例 2>

次に、本発明の実施例 2 を図面に基づいて説明する。

[0067] 図 6 を参照する。図 6 は、車両用表示装置 10 B における実施例 2 の断面図であり、上記図 2 に対応させて表している。実施例 2 による車両用表示装置 10 B においては、実施例 1 による偏向部 42 a の配置される位置が変わっている。その他の基本的な構造については、実施例 1 による車両用表示装置 10 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。

[0068] 導光体 40 B は、コリメートレンズ 33 を通過した光を入射させる導光体本体部 41 B と、この導光体本体部 41 B に入射した光を導光体本体部 41 B から出射するように反射する偏向部 42 B a と、を有している。

[0069] 導光体本体部 41 B は、導光体 40 B 内部にコリメートレンズ 33 を透過した光を入射させる入射面部 41 B a と、この入射面部 41 B a から入射し

た光を反射する第1の面41Bbと、この第1の面41Bbが反射した光が入射する第2の面41Bcと、を有している。

- [0070] 第1の面41Bb及び第2の面41Bcは入射した光を全反射する。
- [0071] 第1の面41Bbは、入射面部41Baを通過した光が最初に到達する境界面であり、入射した光を第2の面41Bcに向かって全反射する。また、第1の面41Bbは、第2の面41Bcが反射した光が入射すると共に、入射した光を第2の面41Bcに向かって全反射する。
- [0072] 第2の面41Bcは、第1の面41Bbに対向して設けられている。第2の面41Bcは、第1の面41Bbが反射した光の一部が入射すると共に、入射した光を第1の面41Bbに向かって全反射する。
- [0073] 偏向部42Baは、第1の面41Bb及び第2の面41Bcの間に設けられ、入射した光の一部を第1の面41Bbに対して略垂直方向に反射し残部を第2の面41Bc側に透過する。即ち、偏向部42Baが反射した光は、入射した光の一部が第1の面41Bbを透過し第1の面41Bbから垂直方向に出射されることとなる。言い換えると、偏向部42Baは、導光体40Bに垂直方向に光を出射可能な特性を持たせている。
- [0074] 偏向部42Baは、例えば、ハーフミラーであり、導光体本体部41Bの内部に複数配置されている。ハーフミラーは、第1の面41Bbが反射した光が、第1の面41Bbに対して垂直に入射するように傾けられて配置されている。ここで云うハーフミラーとは、光の一部を反射可能なミラーのことを意味している。即ち、ハーフミラーは、光の反射率と透過率が必ずしも1:1となる必要はなく、例えば反射率及び透過率が1:9であっても良いし、2:8となっても良い。また、導光体本体部41B内部に複数配置されるハーフミラーそれぞれの反射率及び透過率が異なっても良い。
- [0075] 偏向部42Baが導光体本体部41B内部に配置された上記導光体40Bにおいても光を垂直に出射可能となるため、導光体40Bを車体の車幅方向に配置することができる。言い換えると、第1～第2の面41Bb、41Bcを車体の車幅方向に沿うように配置することができる。従って、実施例2

による車両用表示装置10Bにおいても、本発明は、所定の効果を得ることができる。

[0076] 尚、本発明による車両用表示装置10、10A、10Bが搭載される車両Veは、四輪車の他、二輪車や三輪車であっても良い。

[0077] また、実施例において示している第1～第2のミラー31、32は必須の構成要素ではない。つまり、これらを必要に応じて廃しても良い。また逆に、ミラーの枚数を必要に応じて増やすこともできる。ミラーの枚数を増やすことで、導光体40、40A、40Bに光が入射するまでにおける光路の自由度を高めることができる。

[0078] 更に、第1～第2の基材31a、32aは、実施例において平板状の無機ガラスである例をもって説明されている。しかしながら、第1～第2の基材31a、32aは、光を反射可能な金属膜を蒸着することができれば平板状の無機ガラスに限られない。即ち、第1～第2の基材31a、32aは、例えば、アクリル樹脂やシクロオレフィンポリマー樹脂等であっても良い。

[0079] また、第1～第2の反射部31b、32bは、実施例において第1～第2の基材31a、32aに蒸着されたアルミニウム等の金属膜である例をもって説明されている。しかしながら、第1～第2の反射部31b、32bは、所定の波長帯域の光（可視光）のみを反射可能な多層膜であっても良い。即ち、第1～第2の反射部31b、32bを有している第1のミラー31及び第2のミラー32が、コールドミラーであっても良い。

[0080] 更に、導光体40、40A、40Bは、実施例において無機ガラスである例をもって説明されている。しかしながら、導光体40、40A、40Bは、内部に光を入射可能な部材であれば無機ガラスに限られない。即ち、導光体40、40A、40Bは、例えば、透明な樹脂である、アクリル樹脂又はシクロオレフィンポリマー樹脂等であっても良い。

[0081] また、被投影部Wsは、実施例においてフロントガラスWsとして説明されている。しかしながら、被投影部Wsは、車両用表示装置10、10A、10Bから出射された光を投射することができるものであれば良く、フロン

トガラス W_s に限られない。即ち、本発明は、いわゆるコンバイナを被投影部 W_s とした車両用表示装置10、10A、10Bにも適用することができる。

[0082] 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

[0083] 本発明の車両用表示装置10、10A、10Bは、車両 V_e に搭載するのに好適である。

符号の説明

[0084] 10、10A、10B…車両用表示装置
11…表示手段
13…入射光補正部材
20…ケース
30…コリメート光学系
33、33A…コリメートレンズ（コリメートレンズ部）
40、40A、40B…導光体
40b、40Bb…第1の面
41Bc、42b…第2の面
42a、42Ba…偏向部
I…虚像（像）
Mn…視認者（運転者）
 V_e …車両
 W_s …被投影部（フロントガラス）

請求の範囲

[請求項1] 車体の前部に設けられた被投影部に光を投射させ、前記被投影部に投射された光を虚像として視認者に認識させる車両用表示装置において、

光を出射可能な表示手段と、この表示手段から出射された光を平行光となるように通過させるコリメート光学系と、このコリメート光学系を通過した光が入射すると共に入射した光が互いに平行に設けられた第1の面及び第2の面を反射して進む導光体と、前記第1の面から出射された光が所定の方向に向かうよう補正する入射光補正部材と、を備え、

前記導光体は、前記第1の面及び前記第2の面が、共に前記車体の車幅方向に沿うように配置されていると共に、内部を通過する光を回折又は反射し前記第1の面から出射させる偏向部を含むことを特徴とする車両用表示装置。

[請求項2] 前記コリメート光学系を通過し前記導光体の前記第1の面と前記第2の面へ入射する光の入射角は、前記第1の面及び前記第2の面に入射した光が全反射する最小の角度を臨界角とした場合に、この臨界角よりも大きい角度であることを特徴とする請求項1記載の車両用表示装置。

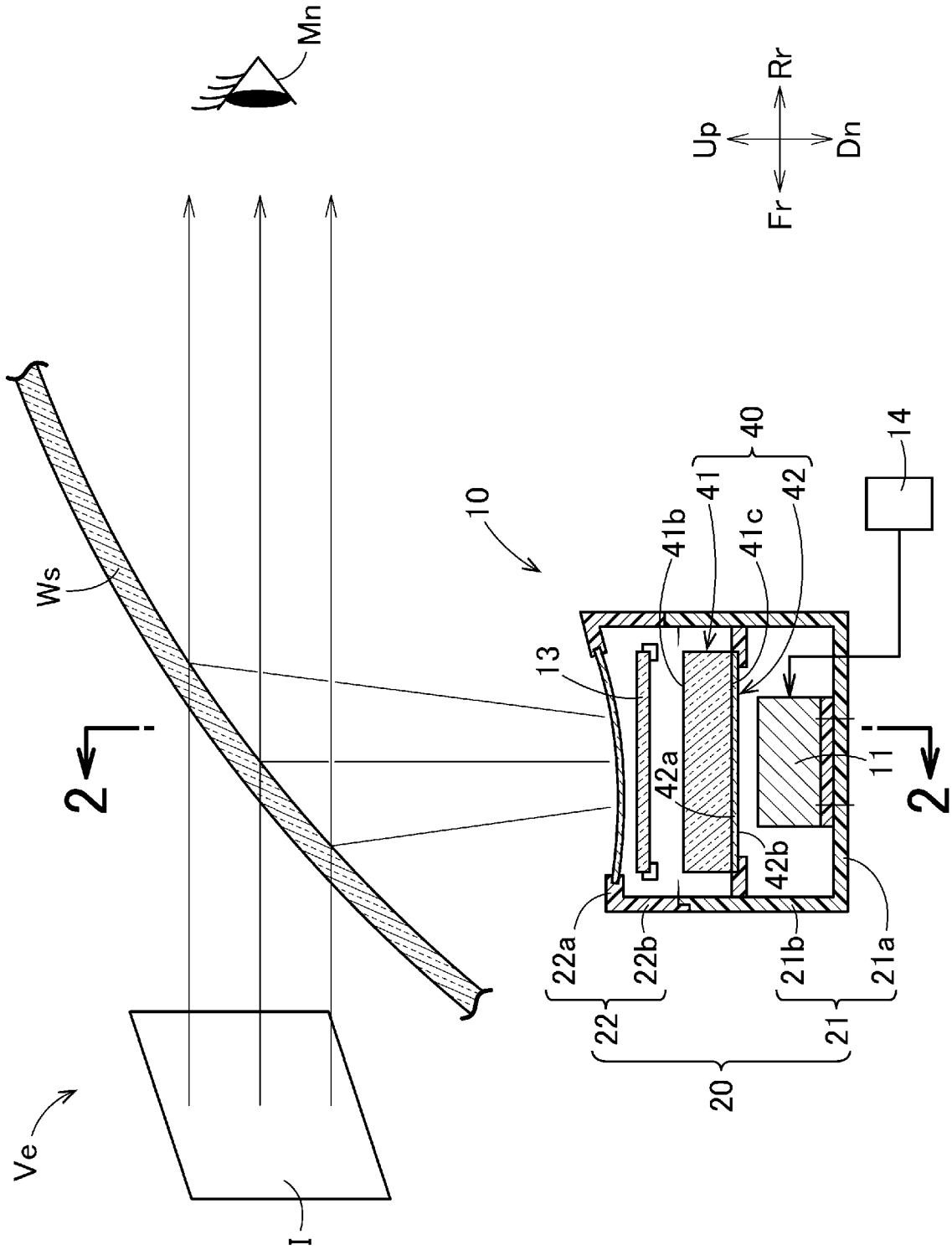
[請求項3] 前記コリメート光学系は、前記第1の面に光を入射させるように光を透過させるコリメートレンズを有し、

前記コリメートレンズは、光の入射する面及び光の出射する面が互いに略平行に形成された液晶ポリマーレンズ又はレンチキュラーレンズであることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の車両用表示装置。

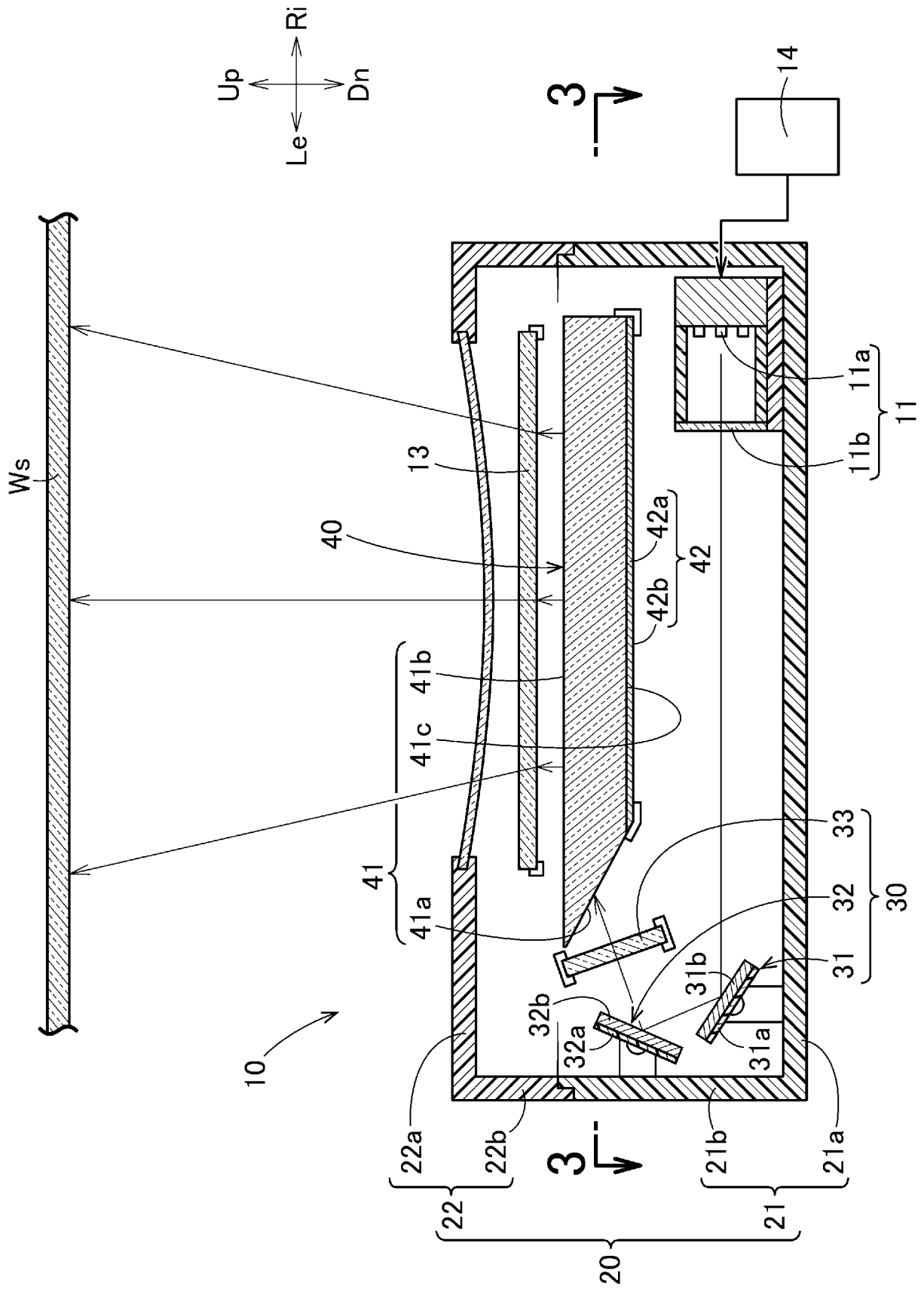
[請求項4] 前記入射光補正部材は、光の入射する面及び光の出射する面が互いに略平行に形成された液晶ポリマーレンズ又はレンチキュラーレンズであることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項記載の車両用表

示装置。

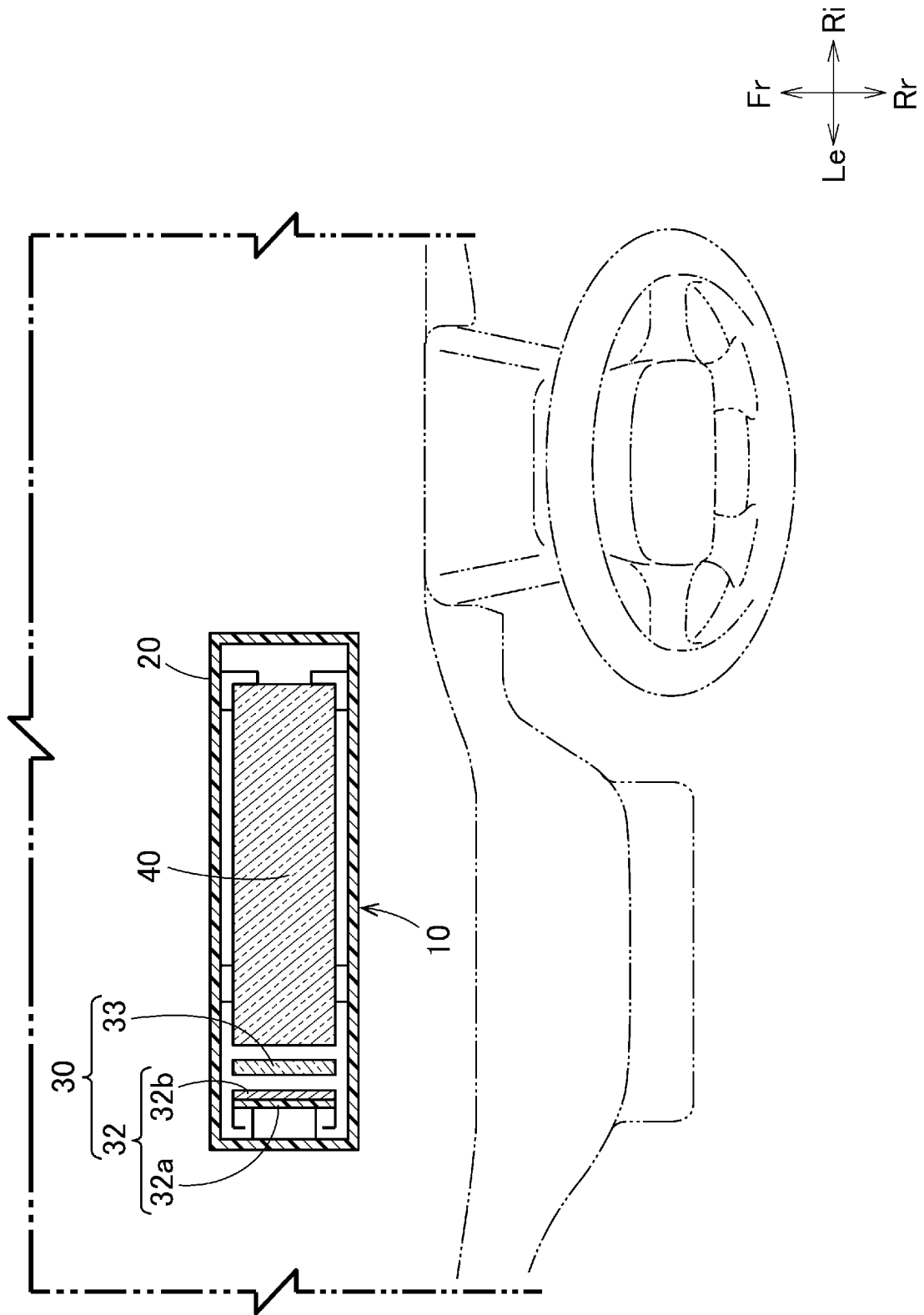
[図1]



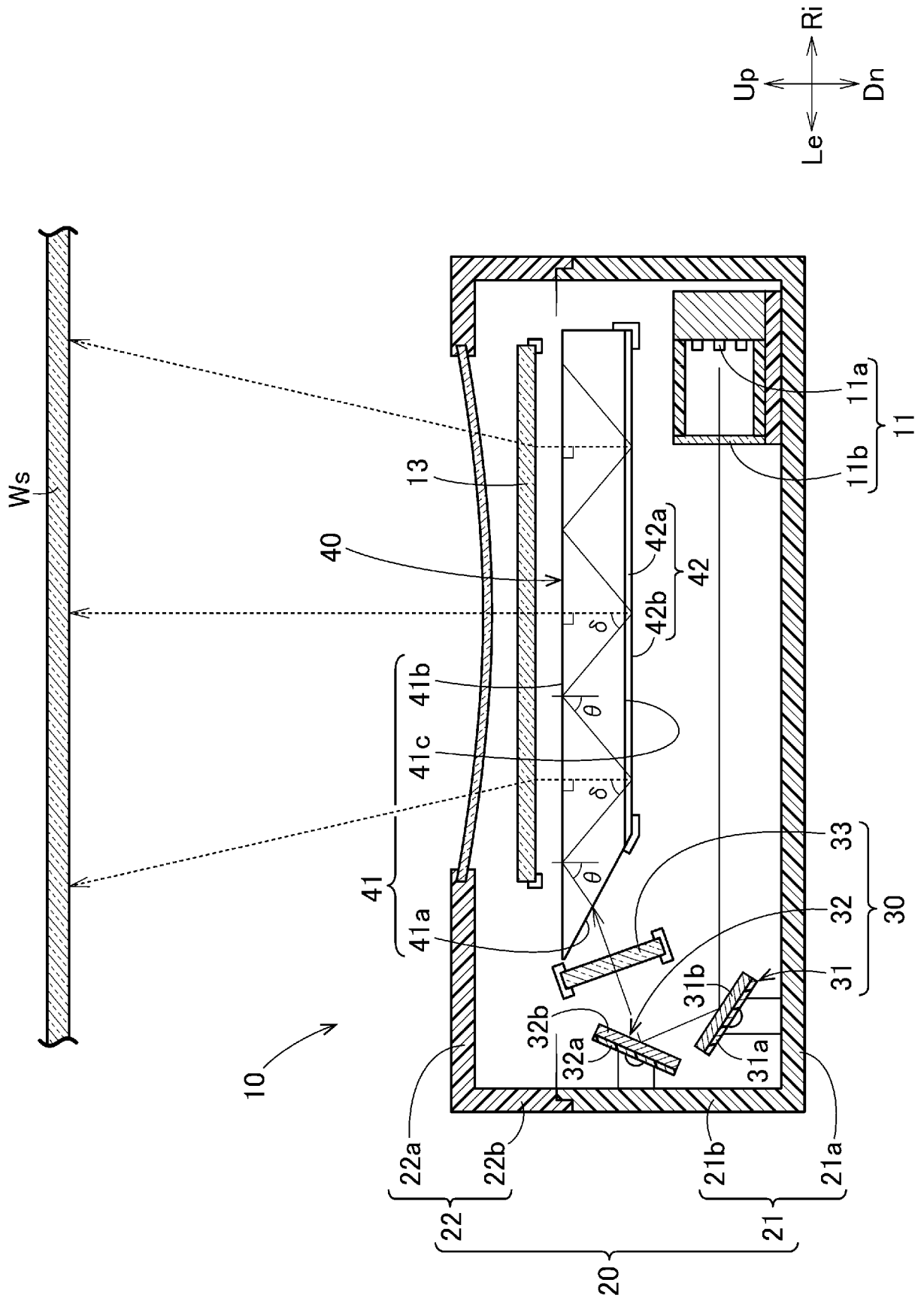
[図2]



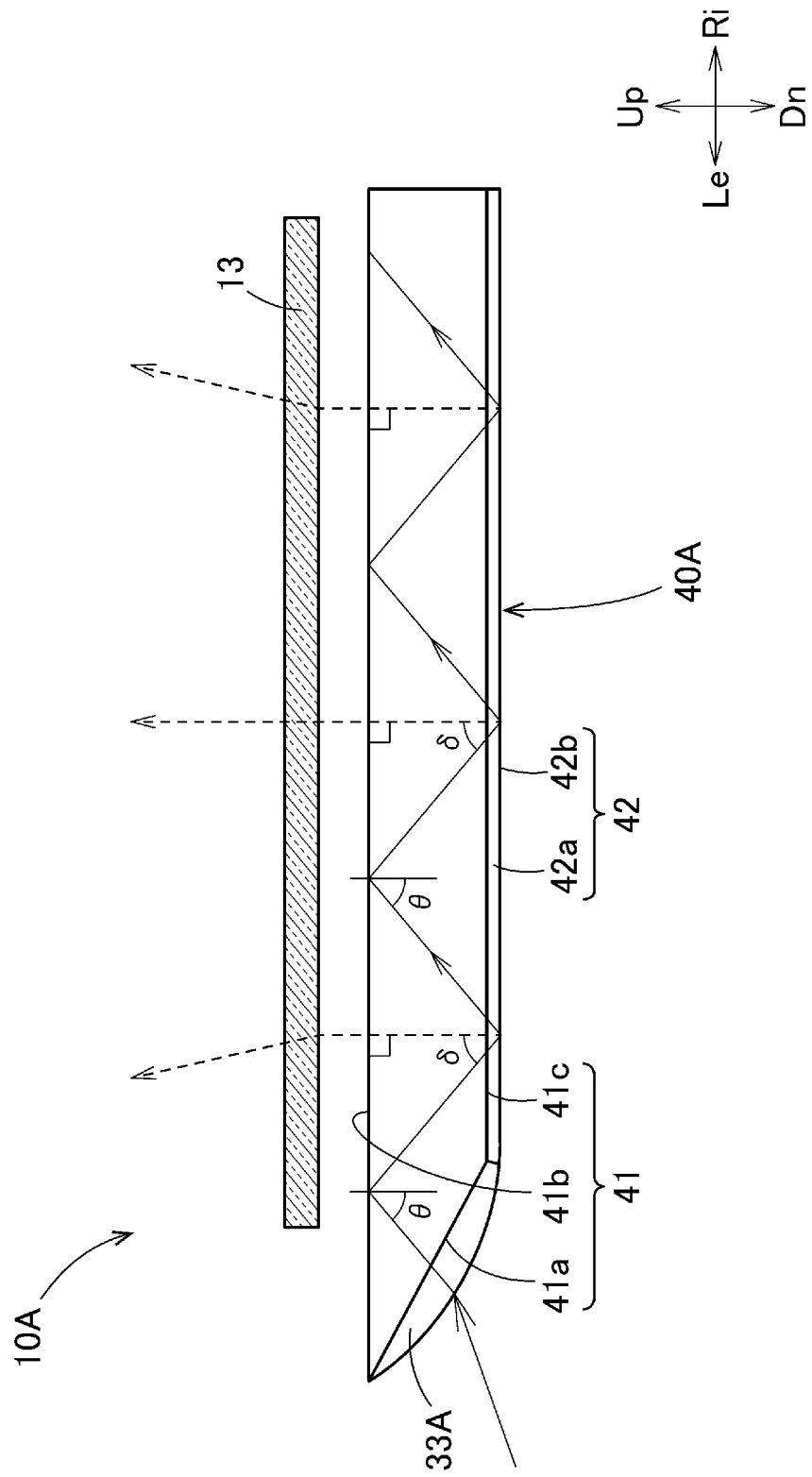
[図3]



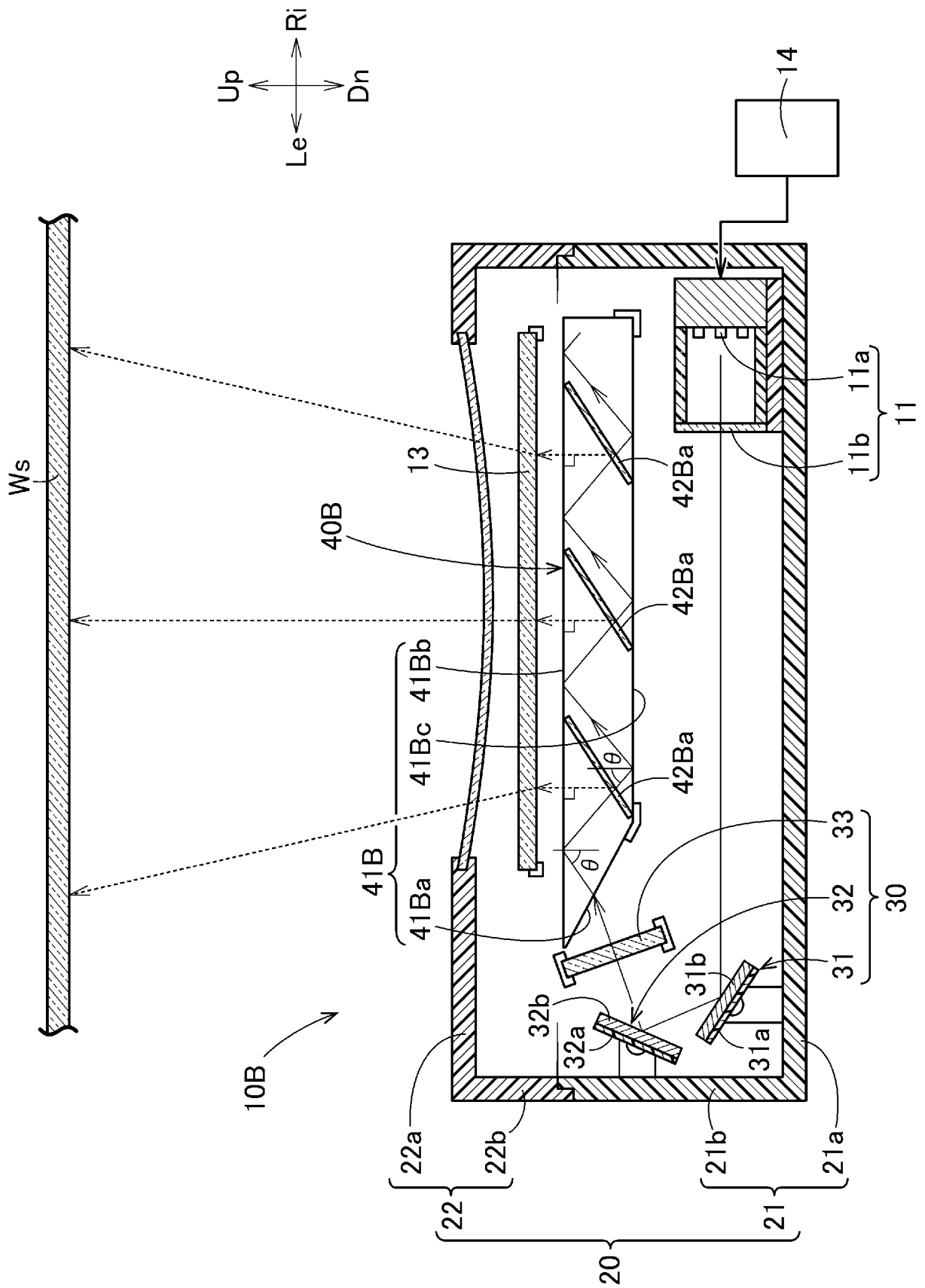
[図4]



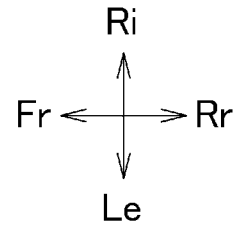
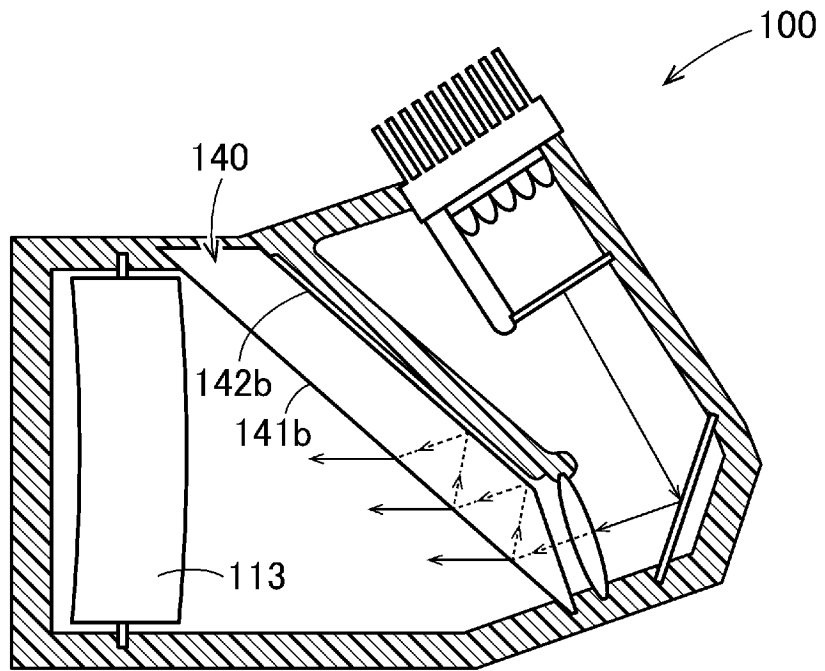
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/016781

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. 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)

Int.Cl. B60K35/00

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 2014-215481 A (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 17 November 2014, paragraphs [0041]-[0072], fig. 10-14 (Family: none)	1-4
Y	JP 2015-172713 A (OLYMPUS CORPORATION) 01 October 2015, paragraphs [0071]-[0081], fig. 14, 15 & US 2016/0357013 A1, paragraphs [0089]-[0099], fig. 14, 15 & WO 2015/136850 A1	1-4

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 12.07.2019	Date of mailing of the international search report 23.07.2019
---	--

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/JP2019/016781

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 2015-1614 A (JAPAN DISPLAY INC.) 05 January 2015, paragraph [0055] & US 2014/0368622 A1, paragraph [0088] & CN 104238153 A & KR 10-2014-0145988 A	3-4
Y	JP 2013-45087 A (TOSHIBA CORPORATION) 04 March 2013, paragraph [0015] & US 2013/0050594 A1, paragraph [0028] & CN 102955258 A & KR 10-2013-0023029 A	3-4
A	JP 2015-45808 A (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 12 March 2015, paragraphs [0010]-[0042], fig. 1-6 (Family: none)	1-4
A	JP 6-72185 A (YAZAKI CORPORATION) 15 March 1994, paragraphs [0002]-[0030], fig. 1-16 (Family: none)	1-4
A	US 2010/0271698 A1 (KESSLER, D.) 28 October 2010, paragraphs [0046]-[0048], fig. 6, 7 (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. 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. 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 <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%;">日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2019年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2019年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2019年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2019年	日本国実用新案登録公報	1996-2019年	日本国登録実用新案公報	1994-2019年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2019年										
日本国実用新案登録公報	1996-2019年										
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 2014-215481 A (日本精機株式会社) 2014.11.17, 段落[0041]-[0072], 図 10-14 (ファミリーなし)	1-4									
Y	JP 2015-172713 A (オリンパス株式会社) 2015.10.01, 段落[0071]-[0081], 図 14-15 & US 2016/0357013 A1, 段落[0089]-[0099], 図 14-15 & WO 2015/136850 A1	1-4									
☑ 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 「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 12.07.2019		国際調査報告の発送日 23.07.2019									
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) 櫻田 正紀	3G 2917								
		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 2015-1614 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 2015.01.05, 段落[0055] & US 2014/0368622 A1, 段落[0088] & CN 104238153 A & KR 10-2014-0145988 A	3 - 4
Y	JP 2013-45087 A (株式会社東芝) 2013.03.04, 段落[0015] & US 2013/0050594 A1, 段落[0028] & CN 102955258 A & KR 10-2013-0023029 A	3 - 4
A	JP 2015-45808 A (日本精機株式会社) 2015.03.12, 段落[0010]-[0042], 図 1-6 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 6-72185 A (矢崎総業株式会社) 1994.03.15, 段落[0002]-[0030], 図 1-16 (ファミリーなし)	1 - 4
A	US 2010/0271698 A1 (KESSLER, David) 2010.10.28, 段落[0046]-[0048], 図 6-7 (ファミリーなし)	1 - 4