(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
2020年9月3日(03.09.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/174798 A1

(51) 国際特許分類:
B60K 35/00 (2006.01) *F21S 2/00* (2016.01)
G02B 27/01 (2006.01) *G02F 1/13357* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/047204

(22) 国際出願日： 2019年12月3日(03.12.2019)

(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 2019-036254 2019年2月28日(28.02.2019) JP

(71) 出願人:パナソニックＩＰマネジメント株式会社(**PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号 Osaka (JP).

(72) 発明者:淺井 陽介(**ASAI, Yosuke**).

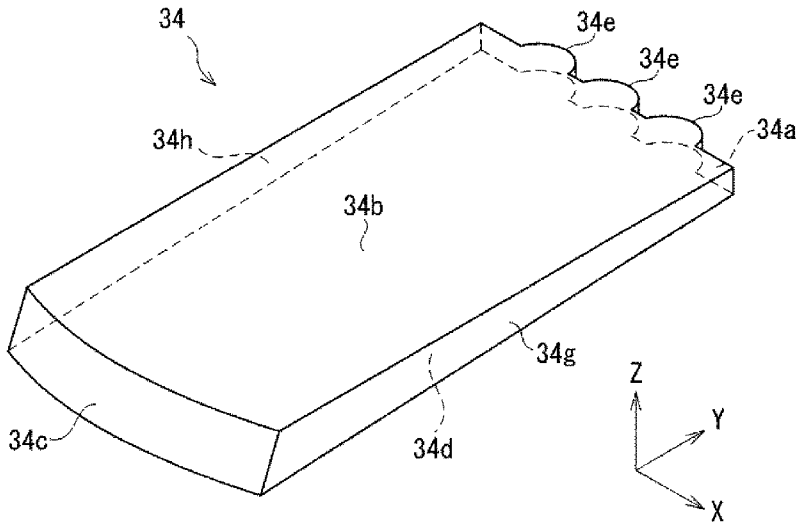
(74) 代理人: 山尾 憲人, 外 (**YAMAO, Norihito** et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町８番１号梅田阪急ビルオフィスタワー青山特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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,

(54) **Title:** DISPLAY DEVICE, HEAD-UP DISPLAY, MOVING BODY, AND LIGHT GUIDE PANEL

(54) 発明の名称： 表示装置、ヘッドアップディスプレイ、移動体、および導光パネル

[図4B]



(57) **Abstract:** This display device has: light sources (30A-30C) for emitting light; a display panel (32) for displaying an image; and a light guide panel (34) for guiding the light emitted from the light sources (30A-30C) to the display panel. The light guide panel (34) includes an incidence surface (34a) facing the light sources (30A-30C), an exit surface (34b) facing the display panel, a first reflection surface (34c) facing the incidence surface (34a), and a second reflection surface (34d) facing the exit surface (34b). The first reflection surface (34c) has a concave shape for reflecting light so that the

WO 2020/174798 A1

[続葉有]

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

reflected light is close to being parallel light as viewed in a direction in which the display panel and the light guide panel face each other in the light guide panel (34), and is inclined at an angle greater than 0 degree with respect to the incidence surface (34a) and intersects the second reflection surface (34d) at an angle smaller than 90 degrees.

(57) 要約：本発明の表示装置は、光を出射する光源（３０Ａ～３０Ｃ）と、映像を表示する表示パネル（３２）と、光源（３０Ａ～３０Ｃ）から出射された光を表示パネルに導光する導光パネル（３４）とを有する。導光パネル（３４）は、光源（３０Ａ～３０Ｃ）に対向する入射面（３４ａ）、表示パネルに対向する出射面（３４ｂ）、入射面（３４ａ）に対向する第１の反射面（３４ｃ）、および出射面（３４ｂ）に対向する第２の反射面（３４ｄ）を含んでいる。第１の反射面（３４ｃ）は、導光パネル（３４）内において表示パネルと導光パネルの対向方向視で反射光が平行光に近づくように光を反射する凹面形状を備え、且つ、前記入射面（３４ａ）に対して０度より大きい角度で傾斜し、前記第２の反射面（３４ｄ）と９０度より小さい角度で交差している。

明　細　書

発明の名称 ：

表示装置、ヘッドアップディスプレイ、移動体、および導光パネル

技術分野

[0001]　本開示は、表示装置、表示装置を備えるヘッドアップディスプレイ、ヘッドアップディスプレイを備える移動体、および導光パネルに関する。

背景技術

[0002]　特許文献１には、車両に搭載されて表示装置を備えるヘッドアップディスプレイが開示されている。ヘッドアップディスプレイから出力された光（映像）は、ウインドシールドを介して、乗員（観察者）のアイボックス内に導かれる。

[0003]　特許文献１に記載のヘッドアップディスプレイの表示装置は、光源と、映像を表示する透過型の表示パネルと、光源からの光を表示パネルに導光する導光パネルとを有する。光源から出射された光は、導光パネルの入射面を介してその内部に入り、その導光パネル内で反射し、そして出射面を介して導光パネルの外部に出射される。導光パネルから出射された光は、表示パネルを通過し、最終的に観察者のアイボックスに到達する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第２０１７／０９４２０９号

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、特許文献１に記載された表示装置の場合、表示パネルと導光パネルとの対向方向視で、光は、大きく発散しつつ導光パネル内を伝播し、導光パネルの出射面から発散しつつ表示パネルに向かって出射される。そのため、表示装置から出力されてウインドシールドに映る映像の輝度が低下する。

[0006] そこで、本開示は、例えば車両のヘッドアップディスプレイに搭載される表示装置において、高輝度の映像を出力することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の一態様によれば、

光を出射する光源と、

映像を表示する表示パネルと、

前記光源から出射された光を前記表示パネルに導光する導光パネルと、を有し、

前記導光パネルが、前記光源に対向する入射面、前記表示パネルに対向する出射面、前記入射面に対向する第１の反射面、および前記出射面に対向する第２の反射面を含み、

前記第１の反射面が、前記導光パネル内において前記表示パネルと前記導光パネルの対向方向視で反射光が平行光に近づくように光を反射する凹面形状を備え、且つ、前記入射面に対して０度より大きい角度で傾斜し、前記第２の反射面と９０度より小さい角度で交差している、表示装置が提供される。

[0008] 本開示の別の態様によれば、

上述の表示装置を有する、ヘッドアップディスプレイが提供される。

[0009] 本開示の異なる態様によれば、

上述のヘッドアップディスプレイと、

前記ヘッドアップディスプレイから出力された映像が投影されるウインドシールドと、を有する、移動体が提供される。

[0010] 本開示のさらに異なる態様によれば、

光源から出射された光を表示パネルに導光する導光パネルであって、

前記光源に対向する入射面、前記表示パネルに対向する出射面、前記入射面に対向する第１の反射面、および前記出射面に対向する第２の反射面を含み、

前記第１の反射面が、前記導光パネル内において前記表示パネルと前記導

光パネルの対向方向視で反射光が平行光に近づくように光を反射する凹面形状を備え、且つ、前記入射面に対して０度より大きい角度で傾斜し、前記第２の反射面と９０度より小さい角度で交差している、導光パネルが提供される。

発明の効果

[0011] 本開示によれば、例えば移動体のヘッドアップディスプレイに搭載される表示装置において、高輝度の映像を出力することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本開示の実施の形態１に係るヘッドアップディスプレイを搭載した車両の概略図

[図2]実施の形態１に係る表示装置の斜視図

[図3]実施の形態１に係る表示装置の断面図

[図4A]導光パネルの前方斜視図

[図4B]導光パネルの後方斜視図

[図5A]中央の光源から出射された光の導光パネル内での伝播を示す導光パネルの上面図

[図5B]外側の光源から出射された光の導光パネル内での伝播を示す導光パネルの上面図

[図6]導光パネルの形状パラメータを示す図

[図7]実施の形態１に係る表示装置と観察者のアイボックスとの間の位置関係を示す図

[図8]本開示の実施の形態２に係る表示装置における導光パネルの斜視図

[図9]実施の形態２に係る導光パネルの入射面を示す導光パネルの上面図

発明を実施するための形態

[0013] 以下、適宜図面を参照しながら、実施の形態を詳細に説明する。但し、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既によく知られた事項の詳細説明や実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になるのを避け、当業者の理解を容易に

するためである。

[0014] なお、発明者（ら）は、当業者が本開示を十分に理解するために添付図面および以下の説明を提供するのであって、これらによって特許請求の範囲に記載の主題を限定することを意図するものではない。

[0015] 以下に、本開示の複数の実施の形態に係る表示装置について図１～図８を参照して説明する。

[0016]（実施の形態１）

図１は、本実施の形態１に係るヘッドアップディスプレイを搭載した車両の概略図である。

[0017] 図１に示すように、車両１０は、例えば自動車であって、透明のウインドシールド１２、すなわちフロントガラスに光（映像）を投影するヘッドアップディスプレイ１４を搭載している。

[0018] ヘッドアップディスプレイ１４から出力された光（映像）は、ウインドシールド１２を介して、車両１０に搭乗する運転者などの観察者Ｏｂのアイボックス ＥＢ内に導かれる。これにより、観察者Ｏｂは虚像Ｉｖを視認する。すなわち、ウインドシールド１２を介して見える風景とそれに重なった虚像Ｉｖとを、観察者Ｏｂは視認する。なお、アイボックスＥＢは、観察者Ｏｂが虚像を欠けることなく視認できる空間領域である。

[0019] ヘッドアップディスプレイ１４は、筐体１６を有する。その筐体１６内部に、表示装置２０と、表示装置２０から出力された光（映像）をウインドシールド１２に導くための複数のミラー２２、２４とを有する。例えば、表示装置２０から出力された光を反射する凸ミラー２２と、凸ミラー２２からの光をウインドシールド１２に向かって反射する凹ミラー２４とが筐体１６内に設けられている。ウインドシールド１２と、複数のミラー２２、２４が、表示装置２０から出力された光を観察者Ｏｂのアイボックス ＥＢに導く反射光学系ＲＳを構成している。なお、表示装置２０からアイボックス ＥＢまでの反射光学系ＲＳについては、ヘッドアップディスプレイ１４の車両搭載条件によって異なる。

[0020] 図２は、本実施の形態１に係る表示装置の斜視図である。図３は、本実施の形態１に係る表示装置の断面図である。なお、図中において示すＸ－Ｙ－Ｚ座標系は、本開示の理解を容易にするためのものであって、本開示を限定するものではない。

[0021] 図２および図３に示すように、本実施の形態１に係る表示装置２０は、複数の光源３０Ａ～３０Ｃと、映像を表示する表示パネル３２と、光源３０Ａ～３０Ｃから出射された光を表示パネル３２に向かって導光する導光パネル３４とを有する。

[0022] 光源３０Ａ～３０Ｃは、本実施の形態１の場合、ＬＥＤである。なお、光源の数は、３個に限らず、場合によっては１個、２個または４個以上であってもよい。

[0023] 表示パネル３２は、本実施の形態１の場合、透過型の液晶パネルである。本実施の形態１の場合、表示パネル３２は、長手方向（Ｙ軸方向）と短手方向（Ｘ軸方向）とを備える矩形状である。すなわち、表示パネル３２は、長手方向と短手方向とを備える映像を表示する。

[0024] 図４Ａは、導光パネルの前方斜視図である。図４Ｂは、導光パネルの後方斜視図である。

[0025] 図４Ａおよび図４Ｂに示すように、導光パネル３４は、透明な材料、例えば樹脂材料などから作製されたパネル状の部材である。具体的には、導光パネル３４は、光源３０Ａ～３０Ｃに対向する入射面３４ａと、表示パネル３２に対向する出射面３４ｂと、入射面３４ａに対向する第１の反射面３４ｃと、出射面３４ｂに対向する第２の反射面３４ｄとを含んでいる。

[0026] 本実施の形態１の場合、図２および図３に示すように、導光パネル３４の入射面３４ａに対して、複数の光源３０Ａ～３０Ｃそれぞれは、表示パネル３２の長手方向（Ｙ軸方向）に対向している。また、入射面３４ａに沿うように、表示パネル３２と導光パネル３４の対向方向（Ｚ軸方向）に対して直交する方向である表示パネル３２の短手方向（Ｘ軸方向）に、複数の光源３０Ａ～３０Ｃは並んでいる。複数の光源３０Ａ～３０Ｃそれぞれから出射さ

れた光は、入射面３４ａを介して導光パネル３４内に進入する。

[0027] 本実施の形態１の場合、複数の光源３０Ａ～３０Ｃそれぞれと対向する導光パネル３４の入射面３４ａの部分には、シリンドリカルレンズ３４ｅが一体的に設けられている。

[0028] シリンドリカルレンズ３４ｅそれぞれは、表示パネル３２と導光パネル３４の対向方向（Ｚ軸方向）に延在する中心線を部分的に周回する湾曲面を備える。この湾曲面に対して、光源３０Ａ～３０Ｃが対向している。表示パネル３２と導光パネル３４の対向方向（Ｚ軸方向）視で、光源３０Ａ～３０Ｃそれぞれから出射されて発散しつつシリンドリカルレンズ３４ｅに入射した光は、シリンドリカルレンズ３４ｅによって導光パネル３４の側面３４ｇ、３４ｈで反射されない程度に狭角配光化される。

[0029] 導光パネル３４の出射面３４ｂは、表示パネル３２に対向する面である。この出射面３４ｂから出射された光は、表示パネル３２を透過して最終的に観察者Ｏｂのアイボックス ＥＢに到達する。

[0030] 本実施の形態１の場合、表示装置２０は、表示パネル３２と導光パネル３４との間にプリズムシートなどの光学部材３６を有する。光学部材３６は、導光パネル３４の出射面３４ｂから出射された光が表示パネル３２に向かうように、その光の進行方向を変更する。具体的には、光学部材３６は、その光学部材３６から出射された光の進行方向を表示パネル３２の法線方向（Ｚ軸方向）に近づくように変更する。

[0031] 導光パネル３４の第１の反射面３４ｃは、入射面３４ａに対して対向する面であって、導光パネル３４内で光を反射する。すなわち、第１の反射面３４ｃは、入射面３４ａを挟んで、光源３０Ａ～３０Ｃに対向する。また、第１の反射面３４ｃを介して導光パネル３４の外部に光が漏れないようにミラー３８が設けられている。ミラー３８は、例えば、第１の反射面３４ｃの外側に設けられた鏡面反射フィルムである。なお、この第１の反射面３４ｃのさらなる詳細については後述する。

[0032] 導光パネル３４の第２の反射面３４ｄは、出射面３４ｂに対して対向する

面であって、導光パネル３４内で光を反射する。本実施の形態１の場合、図３に示すように、理由は後述するが、第２の反射面３４ｄは、出射面３４ｂに対して傾斜した面である。具体的には、入射面３４ａから第１の反射面３４ｃに向かうにしたがって、出射面３４ｂと第２の反射面３４ｄとの間の距離が拡大している。

[0033] さらに、本実施の形態１の場合、導光パネル３４の第２の反射面３４ｄは、複数のプリズム３４ｆから構成されるプリズム面である。このプリズム面により、第２の反射面３４ｄによって反射されて出射面３４ｂに向かう光は、臨界角に比べて小さい入射角で出射面３４ｂに入射することができる。その結果、出射面３４ｂから出射する光量が増加する。また、第２の反射面３４ｄを介して導光パネル３４の外部に光は漏れないようにミラー４０が設けられている。ミラー４０は、例えば、第２の反射面３４ｄの外側に設けられた鏡面反射フィルムである。

[0034] このような導光パネル３４によれば、図３に示すように、光源３０Ａ～３０Ｃから出射された光（光線）ＬＢは、入射面３４ａを介して導光パネル３４内に入り、その導光パネル３４内において出射面３４ｂ、第１の反射面３４ｃ、および第２の反射面３４ｄのいずれかで反射され、そして、最終的には出射面３４ｂを介して導光パネル３４の外部に出射される。導光パネル３４から出射された光は、光学部材３６によって進行方向を変更された後、表示パネル３２を透過する。

[0035] ここからは、導光パネル３４における第１の反射面３４ｃのさらなる詳細について説明する。

[0036] 図５Ａは、中央の光源３０Ｂから出射された光の導光パネル内での伝播を示す導光パネルの上面図である。図５Ｂは、外側の光源３０Ａ、３０Ｃから出射された光の導光パネル内での伝播を示す導光パネルの上面図である。

[0037] 図５Ａおよび図５Ｂに示すように、光源３０Ａ～３０Ｃから出射された光（異なる複数の破線で示されている）は、導光パネル３４内において、表示パネル３２と導光パネル３４の対向方向（Ｚ軸方向）視で発散しつつ第１の

反射面３４ｃに向かう。その第１の反射面３４ｃは、表示パネル３２と導光パネル３４の対向方向（Ｚ軸方向）視で凹面形状を備える。具体的には、第１の反射面３４ｃは、その反射光が平行光に近づくように光を反射する凹面形状である。表示パネル３２と導光パネル３４の対向方向（Ｚ軸方向）視で、第１の反射面３４ｃの凹面形状は、シリンドリカルレンズ３４ｅとの合成焦点距離が導光板のY方向長さＬとほぼ一致することが好ましい。

[0038] 図５Ａおよび図５Ｂに示すように、各光源の第１の反射面３４ｃの反射光は、表示パネル３２と導光パネル３４の対向方向（Ｚ軸方向）視で発散を抑制された状態で、すなわち略平行光で導光パネル３４内を伝播する。そして、図３に示すように、光は、第２の反射面３４ｄで反射され、出射面３４ｂから出射される。

[0039] 図３に示すように、本実施の形態１の場合、第１の反射面３４ｃは、表示パネル３２の短手方向（Ｘ軸方向）視で第２の反射面３４ｄに向かって傾斜していることが好ましい。つまり、第１の反射面３４ｃは、第２の反射面３４ｄと９０度より小さい角度で交差している。

[0040] この場合、第１の反射面３４ｃの反射光の多くが、第２の反射面３４ｄに向かい、そして第２の反射面３４ｄで出射面３４ｂに向かって反射される。これにより、第１の反射面３４ｃが第２の反射面３４ｄに向かって傾斜していない場合に比べて、第１の反射面３４ｃの反射光が、効率よく、すなわち少ない反射回数で出射面３４ｂから出射される。そのため、導光パネル３４内で大きく減衰することなく、導光パネル３４の出射面３４ｂから出射される。

[0041] また、上述したようにおよび図３に示すように、本実施の形態１の場合、導光パネル３４において、出射面３４ｂと第２の反射面３４ｄとの間の距離は、入射面３４ａから第１の反射面３４ｃに向かうにしたがって拡大しているのが好ましい。

[0042] この場合、光源３０Ａ～３０Ｃから出射された光が、第１の反射面３４ｃで反射されることなく、すなわち表示パネル３２と導光パネル３４の対向方

向（Ｚ軸方向）視で略平行光になることなく、出射面３４ｂから出射することが抑制される。具体的には、光源３０Ａ～３０Ｃから出射された光の一部が、第２の反射面３４ｄで出射面３４ｂに向かって反射されずに、第１の反射面３４ｃに向かって反射される。これとは逆に、出射面３４ｂと第２の反射面３４ｄとの間の距離が入射面３４ａから第１の反射面３４ｃに向かうにしたがって減少している場合、光源３０Ａ～３０Ｃから出射された光の一部が、第２の反射面３４ｄで出射面３４ｂに向かって反射される。

[0043] したがって、出射面３４ｂと第２の反射面３４ｄとの間の距離が入射面３４ａから第１の反射面３４ｃに向かうにしたがって拡大することにより、光源３０Ａ～３０Ｃから出射された光の多くが、第１の反射面３４ｃによって表示パネル３２と導光パネル３４の対向方向（Ｚ軸方向）視で略平行光になる。

[0044] さらに、図５Ａおよび図５Ｂに示すように、本実施の形態１の場合、表示パネル３２と導光パネル３４との対向方向（Ｚ軸方向）視で、外側に位置する光源３０Ａ、３０Ｃは、その主光線軸Ｒａが対応するシリンドリカルレンズ３４ｅの光軸Ｌａに対して外側にオフセットするように配置されているのが好ましい。

[0045] 図５Ａに示すように、表示パネル３２と導光パネル３４との対向方向（Ｚ軸方向）視で入射面３４ａの中心と第１の反射面３４ｃの中心とを通過する中心線ＣＬ上に位置する光源３０Ｂは、その主光線軸Ｒａが対応するシリンドリカルレンズ３４ｅの光軸Ｌａと同一直線上に位置するように配置されている。なお、ここで言う「主光線軸」は、最も強度が高い光線の光路に一致するように延在する軸である。

[0046] このようなシリンドリカルレンズ３４ｅに対する光源３０Ｂの配置により、光源３０Ｂから出射して対応するシリンドリカルレンズ３４ｅを通過した光は、中心線ＣＬの延在方向（Ｙ軸方向）に第１の反射面３４ｃに向かう。すなわち、光は、導光パネル３４の側面３４ｇ、３４ｈで反射されることなく、第１の反射面３４ｃ全体に到達することができる。その結果、中央の光

源３０Ｂの光の多くが、第１の反射面３４ｃにより、表示パネル３２と導光パネル３４の対向方向（Ｚ軸方向）視で略平行光である反射光となる。

[0047] これに対して、図５Ｂに示すように、表示パネル３２と導光パネル３４との対向方向（Ｚ軸方向）視で、導光パネル３４の中心線ＣＬから外れている光源３０Ａ、３０Ｃは、その主光線軸Ｒａが対応するシリンドリカルレンズ３４ｅの光軸Ｌａに対して外側にオフセットするように配置されている。これにより、光源３０Ａ、３０Ｃから出射して対応するシリンドリカルレンズ３４ｅを通過した光は、対応するシリンドリカルレンズ３４ｅの光軸Ｌａに対して内側に傾いた方向に伝播する。それにより、その光は、導光パネル３４の側面３４ｇ、３４ｈで反射されることなく、第１の反射面３４ｃに到達することができる。その結果、外側の光源３０Ａ、３０Ｃの光の多くが、第１の反射面３４ｃにより、表示パネル３２と導光パネル３４の対向方向（Ｚ軸方向）視で略平行光である反射光となる。なお、図５Ｂに示すように中心線ＣＬに対して線対称に配置されている光源３０Ａと３０Ｃの第１の反射面３４ｃの反射光の主光線軸は、導光パネル３２の中心線ＣＬ上で交わるのが好ましく、特に、中心線ＣＬの表示パネル３２の長手方向（Ｙ軸方向）の中央で交わることが好ましい。

[0048] さらにまた、導光パネル３４は、光源３０Ａ～３０Ｃの主光線が表示パネル３２の中央部分へ入射するようにその出射面３４ｂから光を出射するのが好ましい。そのための導光パネル３４の形状について、図６を参照しながら説明する。

[0049] 図６は、導光パネルの形状パラメータを示す図である。

[0050] 図６に示すように、導光パネル３４の第１の反射面３４ｃで反射された後であって第２の反射面３４ｄに最初に入射した光の入射角をθ_1とした場合、その入射角θ_1は、下記の数式１で表すことができる。

[数1]

$$\theta_1 = 90 - \alpha - 2\beta \quad \cdots \text{（数式１）}$$

[0051] 数式１において、パラメータαは、図６に示すように、表示パネル３２と

導光パネル３４の対向方向（Ｚ軸方向）の直交方向（Ｙ軸方向）に対する、すなわち入射面３４ａの直交方向に対する第２の反射面３４ｄの傾き角度である。また、パラメータβは、図６に示すように、表示パネル３２と導光パネル３４の対向方向（Ｚ軸方向）、すなわち入射面３４ａに対する第１の反射面３４ｃの傾き角度である。

[0052] また、導光パネル３４において全反射が起こる最小の入射角度、すなわち臨海角をθ_2とした場合、その臨界角θ_2は、下記の数式２で表すことができる。

[数2]

$$\theta_2 = \sin^{-1}\frac{1}{n} \quad \cdots \text{（数式２）}$$

[0053] 数式２において、パラメータｎは、導光パネル３４の屈折率である。

[0054] ここで、導光パネル３４の出射面３４ｂからより多くの光を取り出すためには、入射角θ_1は全反射が起こる角度である必要がある。すなわち、下記の数式３で示す条件を満たす必要がある。

[数3]

$$\theta_1 = 90 - \alpha - 2\beta > \sin^{-1}\frac{1}{n} \quad \cdots \text{（数式３）}$$

[0055] 数式３を変形すると、第１の反射面３４ｃの傾き角度βと臨界角θ_2の関係式である下記の数式４で示す条件が得られる。

[数4]

$$\beta < 45 - \frac{\alpha}{2} - \frac{\theta_2}{2} \quad \cdots \text{（数式４）}$$

[0056] また、第１の反射面３４ｃの反射光は、出射面３４ｂと第２の反射面３４ｄで全反射しながら導光パネル３４内をY軸方向に伝播する。入射面３４ａに光が到達することなく、出射面３４ｂから光が出射する条件である数式５を下記に示す。

[数5]

$$\mathrm{N} \times \mathrm{d} < L_1 \quad \cdots \text{（数式５）}$$

[0057] 数式５において、パラメータＮは光が第１の反射面３４ｃに反射後に導光パネル３４から出射されるまでの反射回数である。また、パラメータｄは、一度反射して次の反射までに光が伝播する、表示パネル３２と導光パネル３４の対向方向（Ｚ軸方向）の直交方向（Ｙ軸方向）についての距離（反射一回あたりのＹ軸方向の伝播距離）である。さらに、パラメータL_1は、図６に示すように、表示パネル３２と導光パネル３４の対向方向（Ｚ軸方向）の直交方向（Ｙ軸方向）についての導光パネルの長さである。

[0058] 反射回数Ｎは、下記の数式６を用いて算出することができる。

[数6]

$$N = \frac{\theta_1 - \theta_2}{\alpha} \quad \cdots \text{（数式６）}$$

[0059] 第２の反射面３４ｄで反射すると＋２αの光の角度変化が起こり、出射面３４ｂで反射すると±０の光の角度変化が起こる。したがって、一度反射すると、光の角度変化が＋αだけ起こるとみなすことができる。そのため、数式６に示すように、最初の入射角θ_1から臨界角θ_2を減算して算出された値をαで割り算すれば、入射角が臨界角θ_2になるまで、すなわち導光パネル３４から出射されるまでの反射回数Ｎを求めることができる。

[0060] なお、本実施の形態１の場合、第２の反射面３４ｄには複数のプリズム３４ｆが設けられている。このプリズム３４ｆを考慮すると、第２の反射面３４ｄに対するプリズム３４ｆの立ち上げ角度がα_pである場合、数式６は、数式７に置き換えられる。

[数7]

$$N = \frac{\theta_1 - \theta_2}{\alpha + \alpha_P} \quad \cdots \text{（数式７）}$$

[0061] 数式５における反射一回あたりの伝播距離ｄは、下記の数式８で算出することができる。

[数8]

$$d = \frac{t_1 + t_2}{2} \times \tan\frac{\theta_1 + \theta_2}{2} \quad \cdots \text{（数式８）}$$

[0062] 数式８において、右辺第１項の（t_1＋t_2）／２は、導光パネル３４全体の平均厚さ（表示パネル３２と導光パネル３４の対向方向（Ｚ軸方向）のサイズ）を示している。具体的には、t_1は入射面３４ａでの導光パネル３４の厚さであって、t_2は第１の反射面３４ｃでの導光パネル３４の厚さである。

[0063] 数式７によって算出される入射角が臨界角θ_2になるまでの反射回数Ｎと数式８によって算出される反射一回あたりの伝播距離ｄとの積が、数式５に示すように導光パネルの長さL_1に比べて小さい場合に、光が第１の反射面３４ｃに反射後に導光パネル３４から出射される。

[0064] なお、数式５に数式７および８を代入することにより、数式５を下記の数式９のように書き換えることができる。

[数9]

$$\frac{t_1+t_2}{2}\times\tan\frac{\theta_1+\theta_2}{2}\times\frac{\theta_1-\theta_2}{\alpha}<L_1 \quad \cdots \text{（数式９）}$$

[0065] 次に、光源３０Ａ～３０Ｃの主光線が第１の反射面３４ｃで反射後、入射面３４ａに到達することなく、出射面３４ｂから出射する条件、特に出射面３４ｂから出射光が表示パネル３２の中央部分を通過する条件である数式１０を下記に示す。

[数10]

$$\frac{1}{2}\times L_2<N'\times d'<\frac{3}{2}\times L_2 \quad \cdots \text{（数式１０）}$$

[0066] 数式１０において、パラメータＮ’は、第１の反射面３４ｃで反射された光の入射角が臨界角θ_2になるまでの反射回数である。また、パラメータｄ’は、第１の反射面３４ｃで反射された光に関する、一度反射して次の反射までに光が伝播する、表示パネル３２と導光パネル３４の対向方向（Ｚ軸方向）の直交方向（Ｙ軸方向）についての距離（反射一回あたりの伝播距離）である。そして、パラメータL_2は、図６に示すように、表示パネル３２のＹ軸方向の中心（中心点ＣＰ）に対応する導光パネル３４の位置と第１の反射面３４ｃとの間のＹ軸方向の距離である。

[0067] 数式１０における反射回数Ｎ’は、下記の数式１１に示すように、数式６

と同一である。

[数11]

$$N' = N = \frac{\theta_1 - \theta_2}{\alpha} \quad \cdots \text{（数式１１）}$$

[0068]　数式１０における反射一回あたりの伝播距離ｄ’は、下記の数式１２で算出することができる。

[数12]

$$d' = \frac{t_2 + t_3}{2} \times \tan\frac{\theta_1 + \theta_2}{2} \quad \cdots \text{（数式１２）}$$

[0069]　数式１２において、右辺第１項の（t_2＋t_3）／２は、表示パネル３２のＹ軸方向の中心（中心点ＣＰ）に対応する導光パネル３４の位置と第１の反射面３４ｃとの間における導光パネル３４の平均厚さ（表示パネル３２と導光パネル３４の対向方向（Ｚ軸方向）のサイズ）を示している。具体的には、t_2は第１の反射面３４ｃでの導光パネル３４の厚さであって、t_3は表示パネル３２のＹ軸方向の中心（中心点ＣＰ）に対応する導光パネル３４の位置での該導光パネル３４の厚さである。

[0070]　数式１１によって算出される入射角が臨界角θ_2になるまでの反射回数Ｎ’と数式１２によって算出される反射一回あたりの伝播距離ｄ’との積が、数式１０に示すように導光パネルの長さL_2の１／２倍～３／２倍の範囲である場合に、第１の反射面３４ｃで反射された光が表示パネル３２の中央部分を通過することができる。

[0071]　なお、数式１０に数式１１および１２を代入することにより、数式１０を下記の数式１３のように書き換えることができる。

[数13]

$$\frac{1}{2} \times L_2 < \frac{t_2 + t_3}{2} \times \tan\frac{\theta_1 + \theta_2}{2} \times \frac{\theta_1 - \theta_2}{\alpha} < \frac{3}{2} \times L_2 \quad \cdots \text{（数式１３）}$$

[0072]　したがって、図６に示すように導光パネル３４の形状を示すパラメータα、β、Ｌ１およびＬ２を、数式１、２、４、９、および１３を満足するように設定すれば、導光パネル３４は、表示パネル３２の中央部分を多くの光が通過するようにその出射面３４ｂから光を出射することができる。

[0073] このような本実施の形態１に係る表示装置２０によれば、高輝度の映像を出力することができる。このことについて、具体的に説明する。

[0074] 図７は、本実施の形態１に係る表示装置と観察者のアイボックスとの位置関係を示す図である。

[0075] 図１および図７に示すように、本実施の形態１の場合、表示装置２０から出力された光（映像）は、反射光学系ＲＳを介して、観察者Ｏｂのアイボックス ＥＢに導かれる。

[0076] 図７に示すように、本実施の形態１の場合、車両１０に搭乗する観察者Ｏｂのアイボックス ＥＢは、左右方向Ｄ１が長く、上下方向Ｄ２が短い領域である。なお、左右方向および上下方向は、観察者Ｏｂを基準とする方向である。本実施の形態１の場合、左右方向Ｄ１は車両１０の車幅方向に実質的に対応し、上下方向Ｄ２は車両１０の高さ方向に実質的に対応する。また、図７に示すように、表示装置２０における表示パネル３２の短手方向（Ｘ軸方向）がアイボックス ＥＢの上下方向Ｄ２に対応するように、ヘッドアップディスプレイ１４が車両１０に搭載されている。

[0077] 上述したように、また図５Ａおよび図５Ｂに示すように、第１の反射面３４ｃで反射されることによって表示パネル３２と導光パネル３４との対向方向（Ｚ軸方向）視で略平行光である導光パネル３４内を伝播する光は、その略平行光の状態で導光パネル３４から表示パネル３２に向かって出射される。その結果、表示パネル３２の短手方向（Ｘ軸方向）への発散が抑制された状態の光が表示装置２０から出力される。それにより、光の一部が観察者Ｏｂのアイボックス ＥＢの上方や下方を通過することが抑制され、アイボックス ＥＢに到達する光の光量が増加する。その結果、表示装置から出力される光の光量が増加し、ウインドシールド１２に映る映像の輝度が増加する。

[0078] なお、図７に示すように、観察者Ｏｂのアイボックス ＥＢの上下方向Ｄ２が表示パネル３２の短手方向（Ｘ軸方向）に対応するようにヘッドアップディスプレイ１４がアイボックス ＥＢに対して配置される場合、導光パネル３４は、例えば、下記の不等式を満たすように作製される。

[数14]

$$S(d2) < \tan^{-1}\frac{W}{1.5 \times L} \quad \cdots \text{（数式１４）}$$

[0079] なお、数式１４において、Ｓ（ｄ２）は、アイボックスＥＢの上下方向Ｄ２のサイズである。Ｌは、図５Ａおよび図５Ｂに示すように、表示パネル３２の長手方向（Ｙ軸方向）の導光パネル３４の長さであって、Ｗは、最外に位置する光源３０Ａ、３０Ｃ間の距離である。

[0080] 以上のような本実施の形態１によれば、例えば車両のヘッドアップディスプレイに搭載される表示装置において、高輝度の映像を出力することができる。

[0081] （実施の形態２）

本実施の形態２は、表示装置における導光パネルについて、上述の実施の形態１と異なる。したがって、この異なる本実施の形態２に係る表示装置の導光パネルについて説明する。

[0082] 図８は、本開示の実施の形態２に係る表示装置における導光パネルの斜視図である。図９は、実施の形態２に係る導光パネルの入射面を示す導光パネルの上面図である。

[0083] 図８および図９に示すように、本実施の形態２に係る表示装置の導光パネル１３４は、上述の実施の形態１と同様に、その入射面１３４ａに複数のシリンドリカルレンズ１３４ｅを備える。また、シリンドリカルレンズ１３４ｅそれぞれに対して、それを挟むように配置された一対のプリズム１３４ｊが設けられている。プリズム１３４ｊそれぞれは、光取り込み面１３４ｋと反射面１３４ｌを備えている。

[0084] シリンドリカルレンズ１３４ｅに入射できない角度で光源３０Ａ～３０Ｄから出射された光は、プリズム１３４ｊの光取り込み面１３４ｋを介して導光パネル１３４内に取り込まれ、反射面１３４ｌで表示パネル３２の長手方向（Ｙ軸方向）へ反射される。それにより、複数の光源３０Ａ～３０Ｄから出射された光のほとんどが導光パネル１３４内に取り込まれる。その結果、より高輝度の映像を表示装置は出力することができる。

[0085] 以上、上述の複数の実施の形態を挙げて、本開示の表示装置、表示装置を備えるヘッドアップディスプレイ、およびヘッドアップディスプレイを備える車両を説明したが、本開示の実施の形態はこれに限らない。

[0086] 例えば、上述の実施の形態１の場合、図５Ａおよび図５Ｂに示すように、導光パネル３４の入射面３４ａには、複数の光源３０Ａ～３０Ｃに対応する複数のシリンドリカルレンズ３４ｅが設けられている。しかしながら、本開示の実施の形態は、これに限らない。

[0087] 狭角配光な光源の場合、シリンドリカルレンズが導光パネルの入射面になくても、光源から出射された光の多くは、導光パネルの側面で反射することなく、第１の反射面に到達することができる。

[0088] また、上述の実施の形態１の場合、図３に示すように、導光パネル３４の出射面３４ｂから出射された光が表示パネル３２に向かうように、その光の進行方向を変更するプリズムシートなどの光学部材３６が、表示パネル３２と導光パネル３４との間に配置されている。しかしながら、本開示の実施の形態は、これに限らない。

[0089] 例えば、第２の反射面３４ｄを適切に光学設計することより、表示パネル３２の法線方向に近い方向に第２の反射面３４ｄが出射面３４ｂに向かって光を反射してもよい。これにより、表示パネル３２と導光パネル３４との間に、導光パネル３４から出射した光の進行方向を変更する光学部材３６を配置する必要がなくなる。

[0090] 上記実施形態では、移動体が、自動車などの車両１０である場合について説明した。しかし、移動体は車両１０に限らない。移動体は、人が乗る乗り物であってもよく、例えば、飛行機又は船であってもよい。移動体は、無人機であってもよい。移動体は、走行するようなものではなく、振動するものであってもよい。

[0091] 以上のように、本開示における技術の例示として、複数の実施の形態を説明した。そのために、添付図面および詳細な説明を提供した。

[0092] したがって、添付図面および詳細な説明に記載された構成要素の中には、

課題解決のために必須な構成要素だけでなく、前記技術を例示するために、課題解決のためには必須でない構成要素も含まれ得る。そのため、それらの必須ではない構成要素が添付図面や詳細な説明に記載されていることをもって、直ちに、それらの必須ではない構成要素が必須であるとの認定をするべきではない。

[0093] また、上述の実施の形態は、本開示における技術を例示するためのものであるから、請求の範囲またはその均等の範囲において種々の変更、置き換え、付加、省略などを行うことができる。

産業上の利用可能性

[0094] 本開示は、表示装置に適用可能である。また、ヘッドアップディスプレイに本開示は適用可能である。

符号の説明

[0095] ３０Ａ　光源

３０Ｂ　光源

３０Ｃ　光源

３４　導光パネル

３４ａ　入射面

３４ｂ　出射面

３４ｃ　第１の反射面

請求の範囲

[請求項1] 光を出射する光源と、

映像を表示する表示パネルと、

前記光源から出射された光を前記表示パネルに導光する導光パネルと、を有し、

前記導光パネルが、前記光源に対向する入射面、前記表示パネルに対向する出射面、前記入射面に対向する第１の反射面、および前記出射面に対向する第２の反射面を含み、

前記第１の反射面が、前記導光パネル内において前記表示パネルと前記導光パネルの対向方向視で反射光が平行光に近づくように光を反射する凹面形状を備え、且つ、前記入射面に対して０度より大きい角度で傾斜し、前記第２の反射面と９０度より小さい角度で交差している、表示装置。

[請求項2] 前記導光パネルの屈折率をｎ、

前記入射面の直交方向に対する前記第２の反射面の傾き角度をα、

前記入射面に対する前記第１の反射面の傾き角度をβ、

前記入射面での前記対向方向の前記導光パネルの厚さをt_1、

前記反射面での前記対向方向の前記導光パネルの厚さをt_2、

前記表示パネルの前記直交方向の中心に対応する位置での前記導光パネルの厚さをt_3、

前記直交方向の前記導光パネルの長さをL_1、および

前記表示パネルの前記直交方向の中心に対応する前記導光パネルの位置と前記第１の反射面との間の距離をL_2とした場合、

以下の式を満たす、請求項１に記載の表示装置。

[数1]

$$\theta_1 = 90 - \alpha - 2\beta$$

[数2]

$$\theta_2 = \sin^{-1}\frac{1}{n}$$

[数3]

$$\beta < 45 - \frac{\alpha}{2} - \frac{\theta_2}{2}$$

[数4]

$$\frac{t_1 + t_2}{2} \times \tan\frac{\theta_1 + \theta_2}{2} \times \frac{\theta_1 - \theta_2}{\alpha} < L_1$$

[数5]

$$\frac{1}{2} \times L_2 < \frac{t_2 + t_3}{2} \times \tan\frac{\theta_1 + \theta_2}{2} \times \frac{\theta_1 - \theta_2}{\alpha} < \frac{3}{2} \times L_2$$

[請求項3] 前記出射面と前記第２の反射面との間の距離が、前記入射面から前記第１の反射面に向かうにしたがって拡大している、請求項１または２に記載の表示装置。

[請求項4] 前記光源が、複数の光源であって、前記入射面に沿って並んでいる、請求項１から３のいずれか一項に記載の表示装置。

[請求項5] 前記複数の光源それぞれと対向する前記入射面の複数の部分に、前記対向方向視で前記光源から出射された光を狭角配光化するシリンドリカルレンズが設けられている、請求項４に記載の表示装置。

[請求項6] 前記対向方向視で前記入射面の中心と前記第１の反射面の中心とを通過する中心線上から外れている前記光源が、対応するシリンドリカルレンズの光軸に対して前記光源の主光線軸が外側にオフセットするように配置されている、請求項５に記載の表示装置。

[請求項7] 前記中心線に対して線対称に配置されている光源同士の第１の反射面の反射光の主光線軸が前記中心線における前記光源と前記入射面の対向方向の中央で交わるように、前記光源がオフセット配置されている、請求項６に記載の表示装置。

[請求項8] 前記シリンドリカルレンズと前記導光パネルの第１の反射面の凹形状の合成焦点距離が前記導光板の導光方向の長さとほぼ一致する、請求項７に記載の表示装置。

[請求項9] 前記シリンドリカルレンズを挟むように配置された一対のプリズムが設けられ、

前記一対のプリズムは、前記光源から出射された光を前記導光パネルに取り込む光取り込み面を有する、請求項８に記載の表示装置。

[請求項10] 請求項１から９のいずれか一項に記載の表示装置を有するヘッドアップディスプレイ。

[請求項11] アイボックスの上下方向のサイズをＳ（ｄ２）、前記導光パネルの前記表示パネルの長手方向の長さをＬ、最外に位置する光源間の距離をＷとして、以下の式を満たす請求項１０に記載のヘッドアップディスプレイ。

[数6]

$$\mathrm{S(d2)} < \tan^{-1}\frac{W}{1.5 \times L}$$

[請求項12] 請求項１０または１１に記載のヘッドアップディスプレイと、

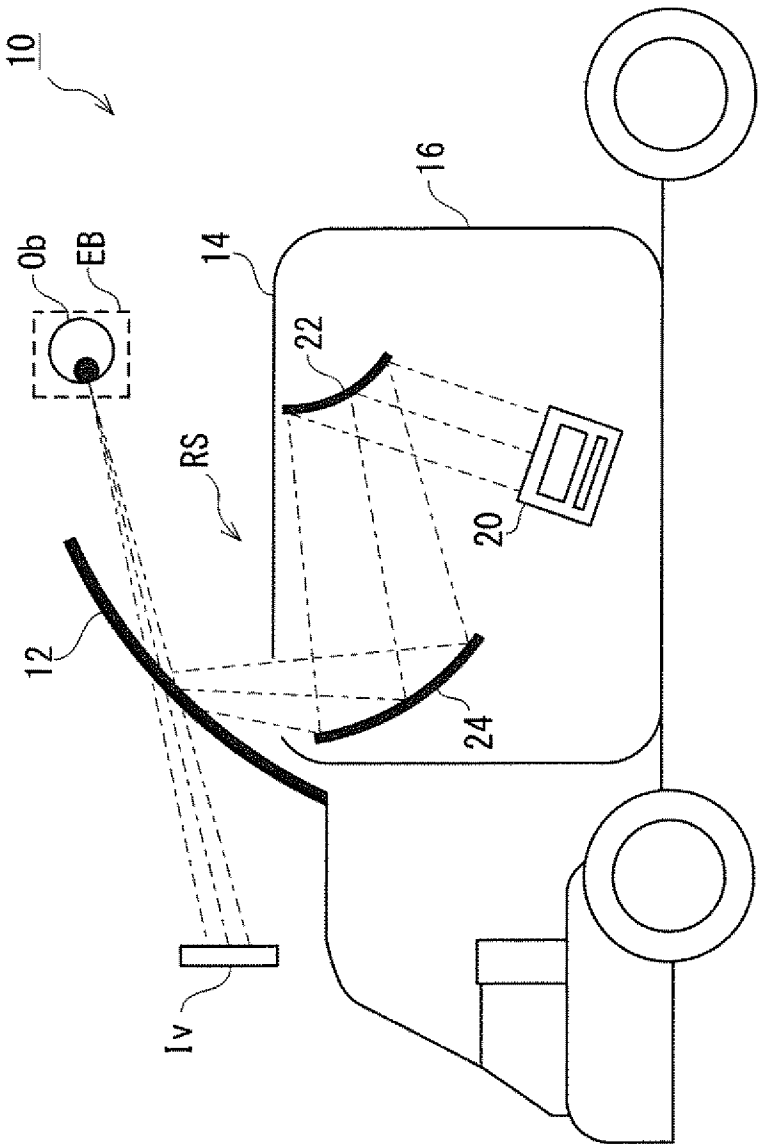
前記ヘッドアップディスプレイから出力された映像が投影されるウインドシールドと、を有する移動体。

[請求項13] 光源から出射された光を表示パネルに導光する導光パネルであって、

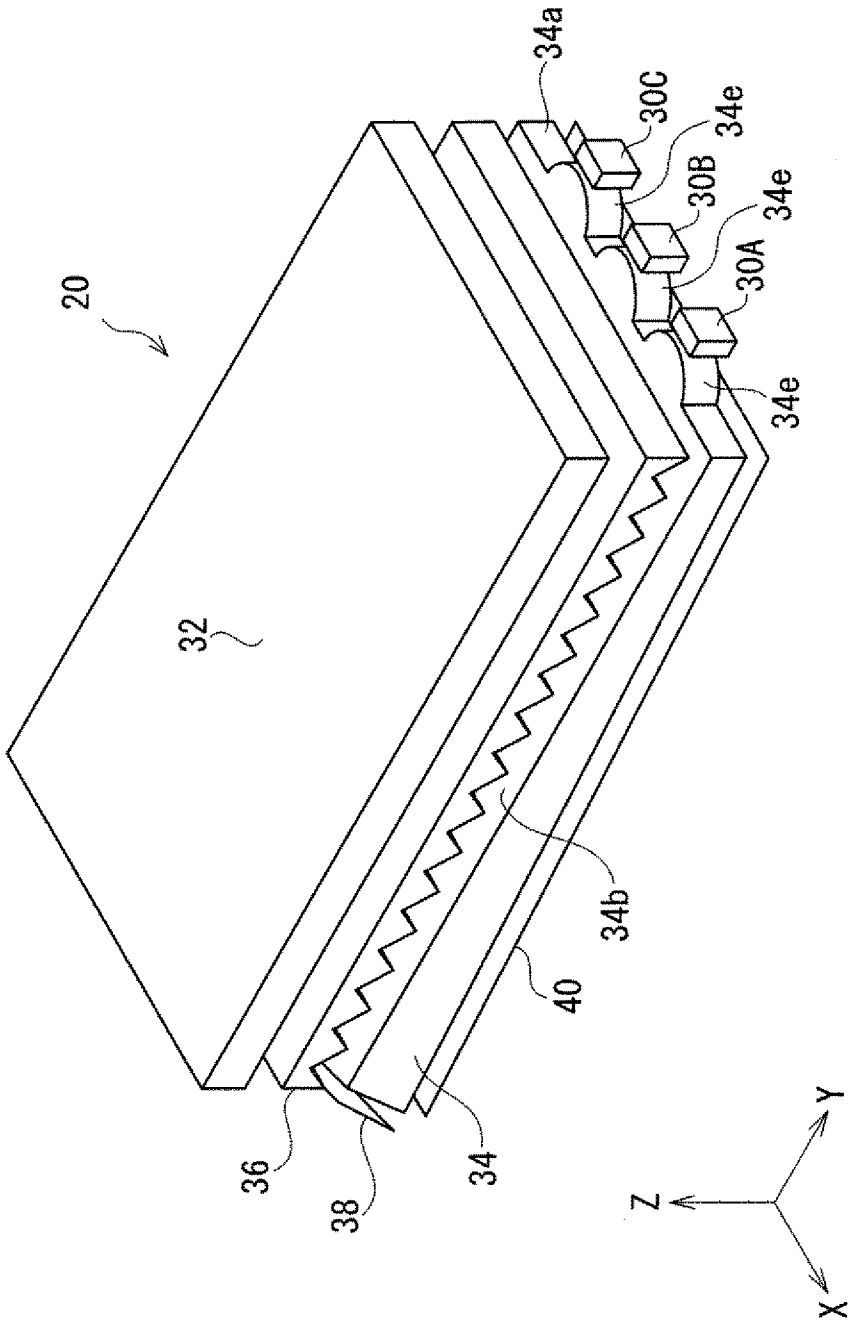
前記光源にする入射面、前記表示パネルに対向する出射面、前記入射面に対向する第１の反射面、および前記出射面に対向する第２の反射面を含み、

前記第１の反射面が、前記導光パネル内において前記表示パネルと前記導光パネルの対向方向視で反射光が平行光に近づくように光を反射する凹面形状を備え、且つ、前記入射面に対して０度より大きい角度で傾斜し、前記第２の反射面と９０度より小さい角度で交差している、導光パネル。

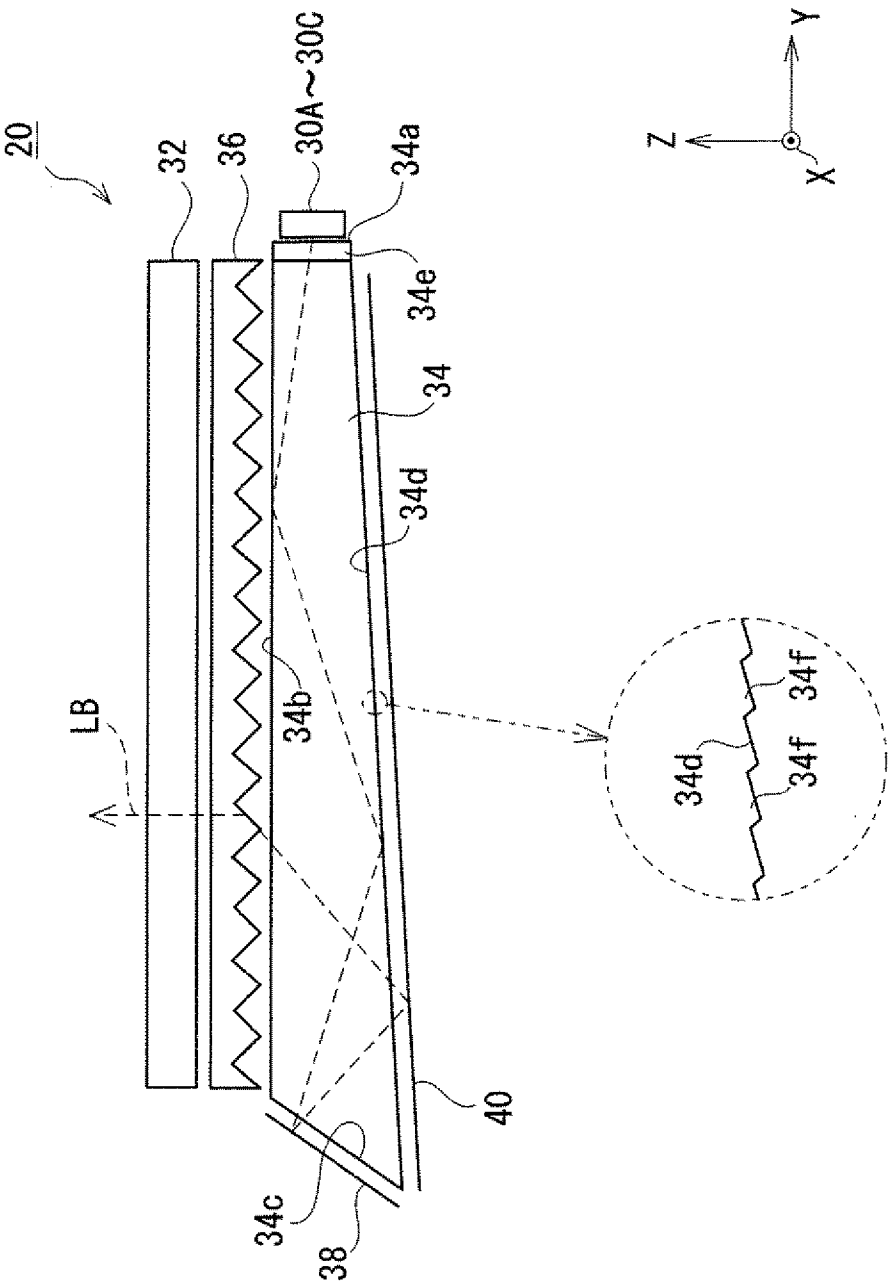
[図1]



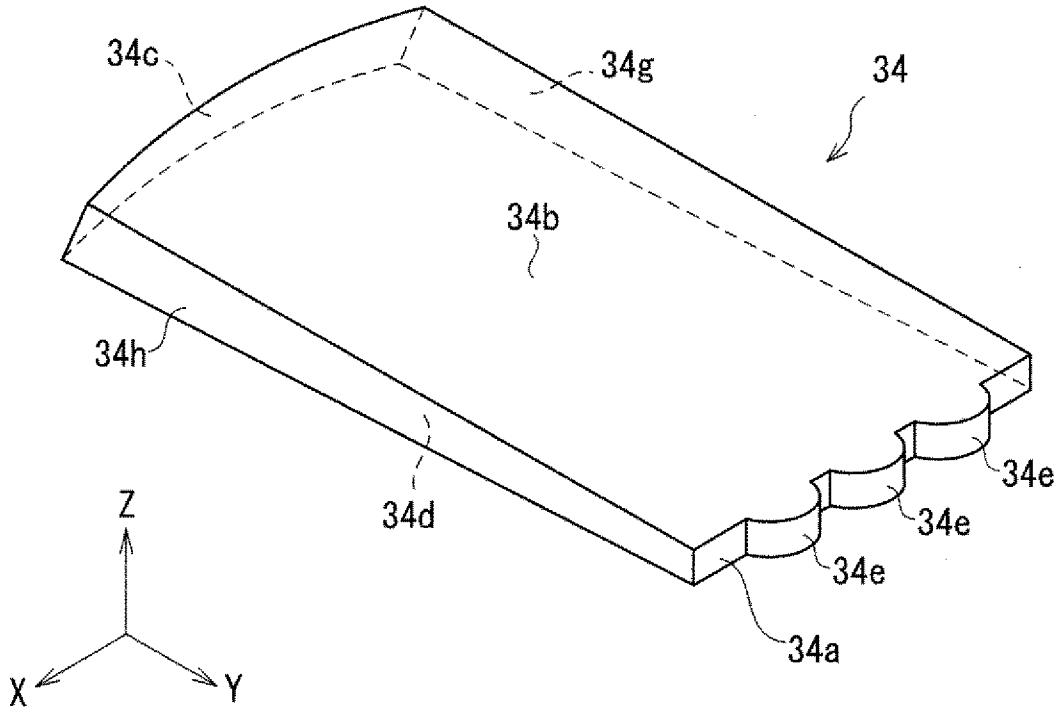
[図2]



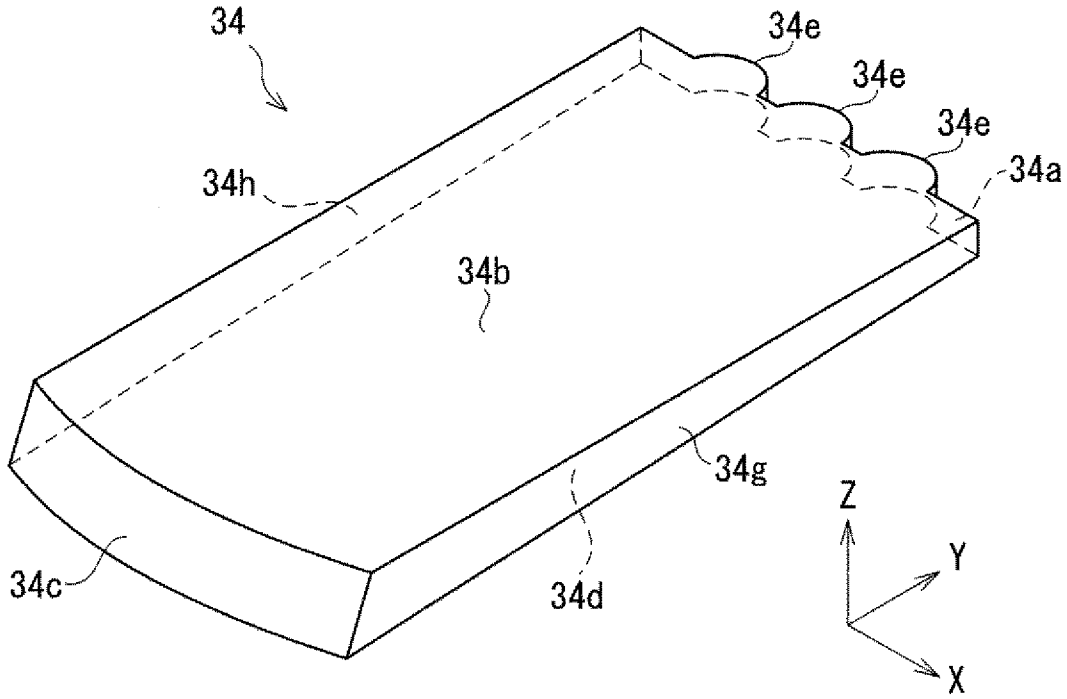
[図3]



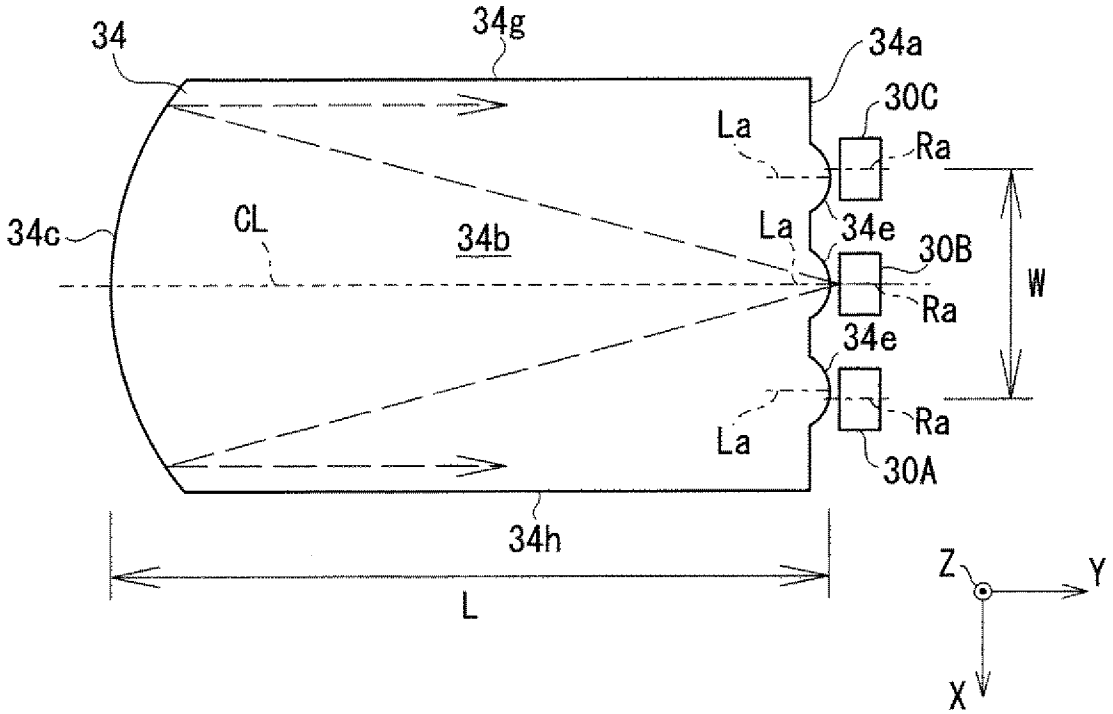
[図4A]


34c
34g
34
34b
34h
34d
34e
34e
34e
34a
Z
X
Y

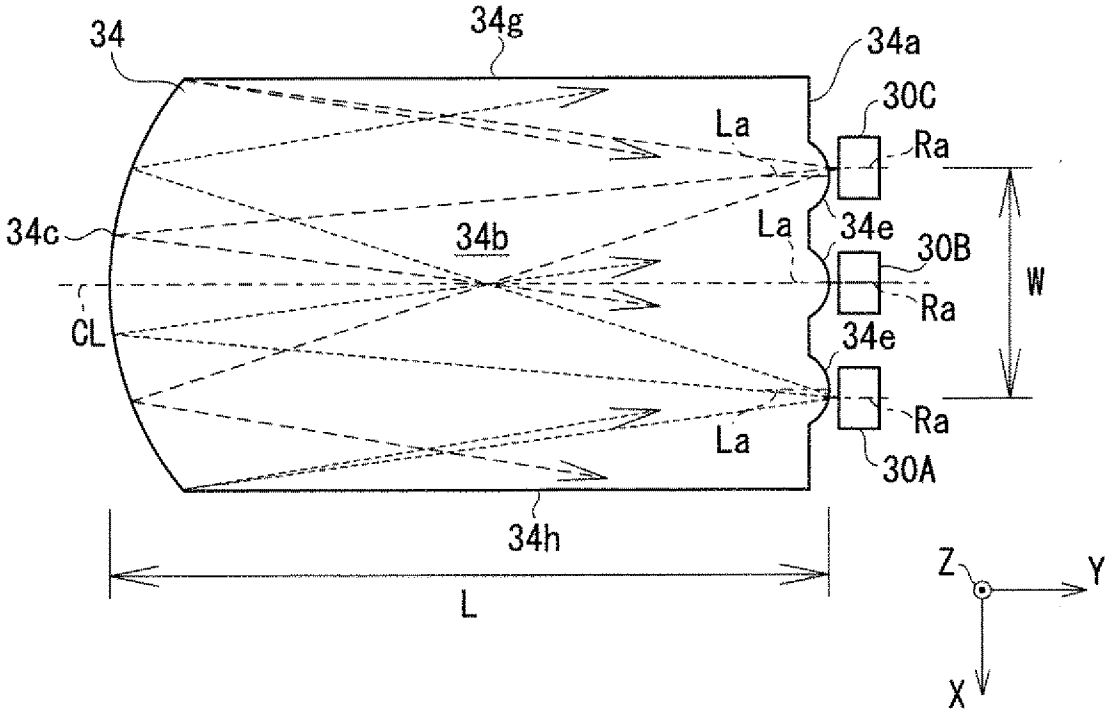
[図4B]


34
34e
34e
34e
34a
34h
34b
34g
34c
34d
Z
Y
X

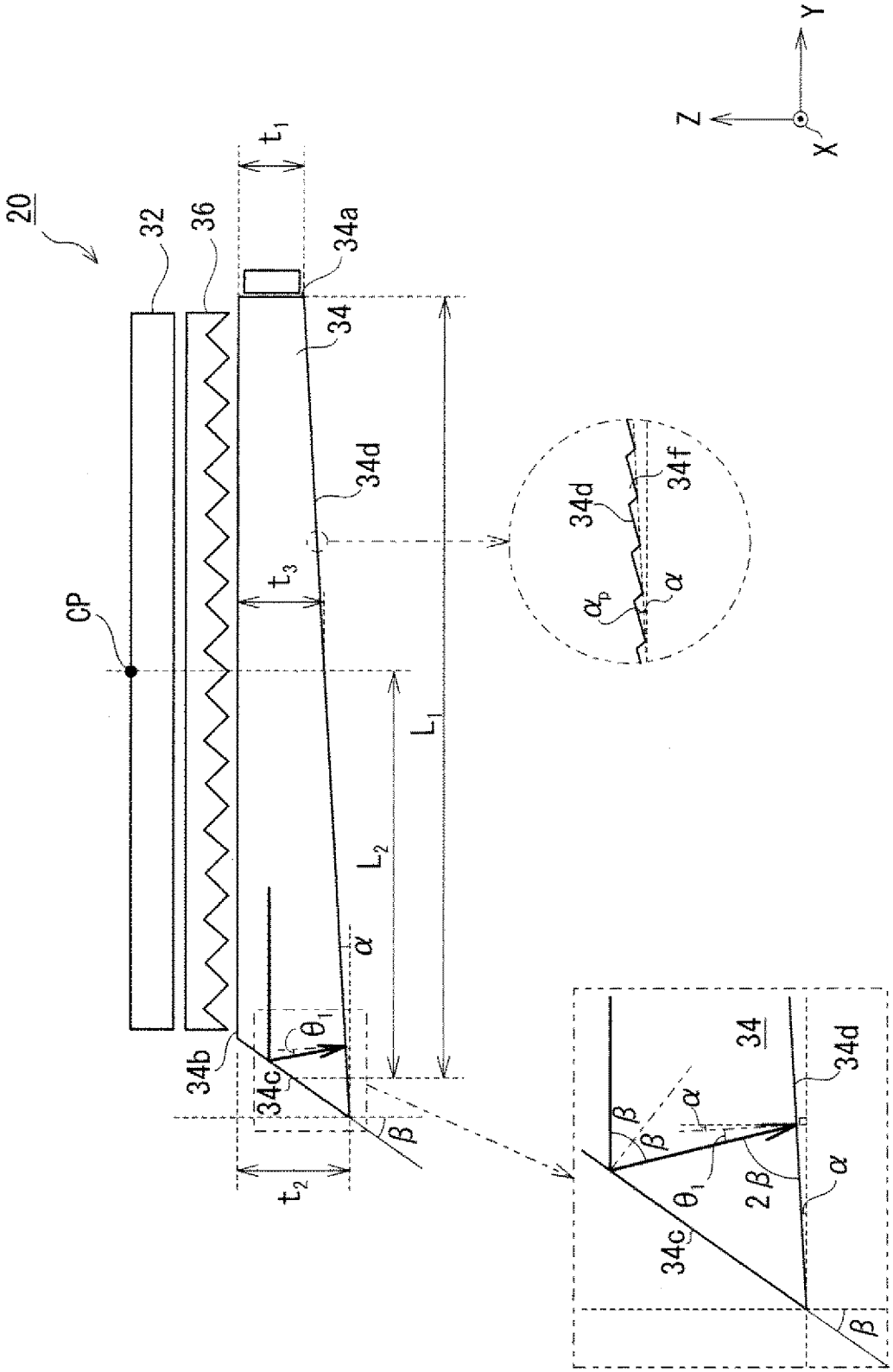
[図5A]


34
34g
34a
30C
La
Ra
34c
CL
34b
La
34e
30B
W
Ra
34e
Ra
La
30A
34h
L
Z
Y
X

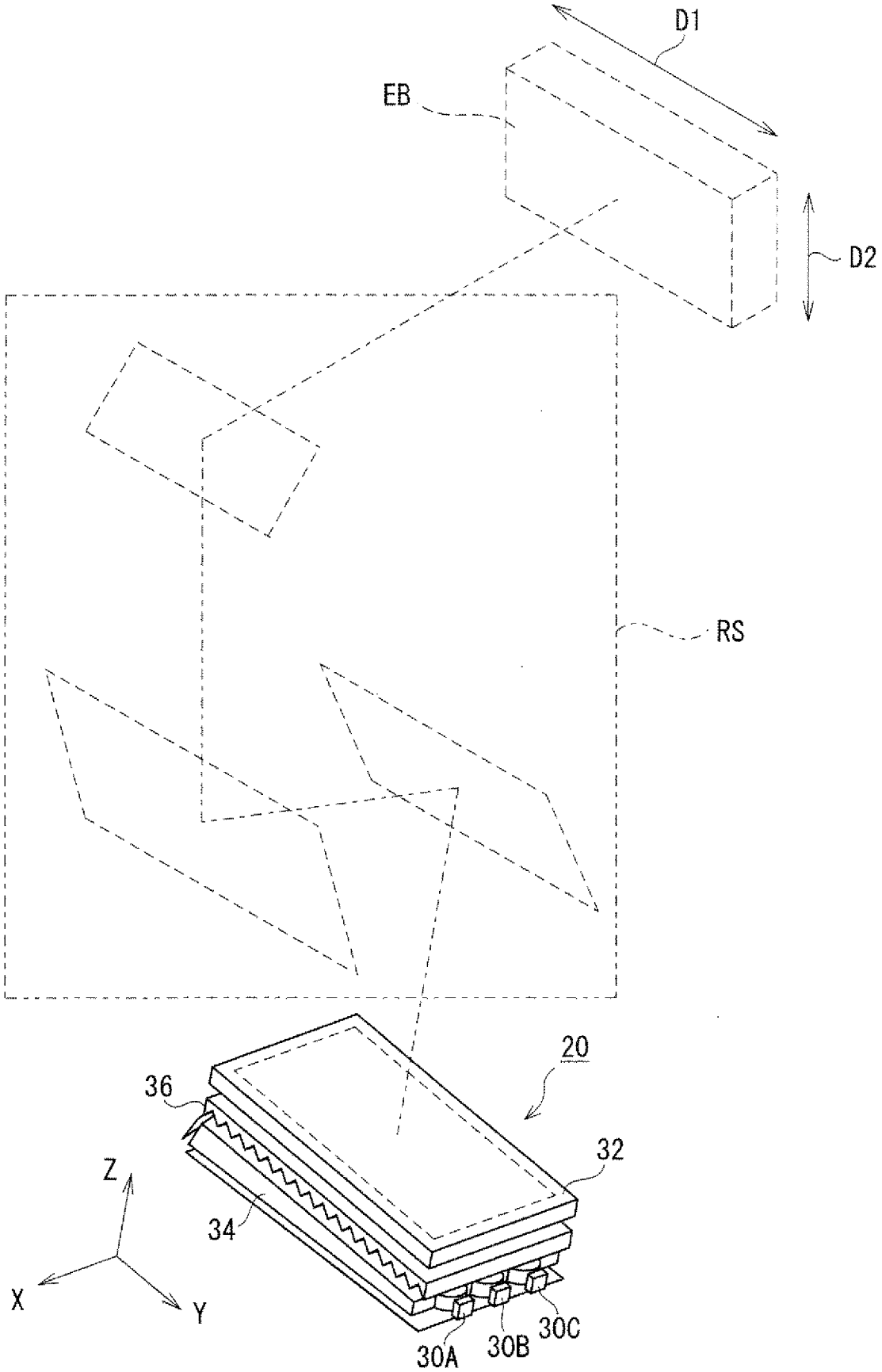
[図5B]


34
34g
34a
30C
La
Ra
34c
34b
La
34e
30B
W
Ra
CL
34e
Ra
La
30A
34h
L
Z
Y
X

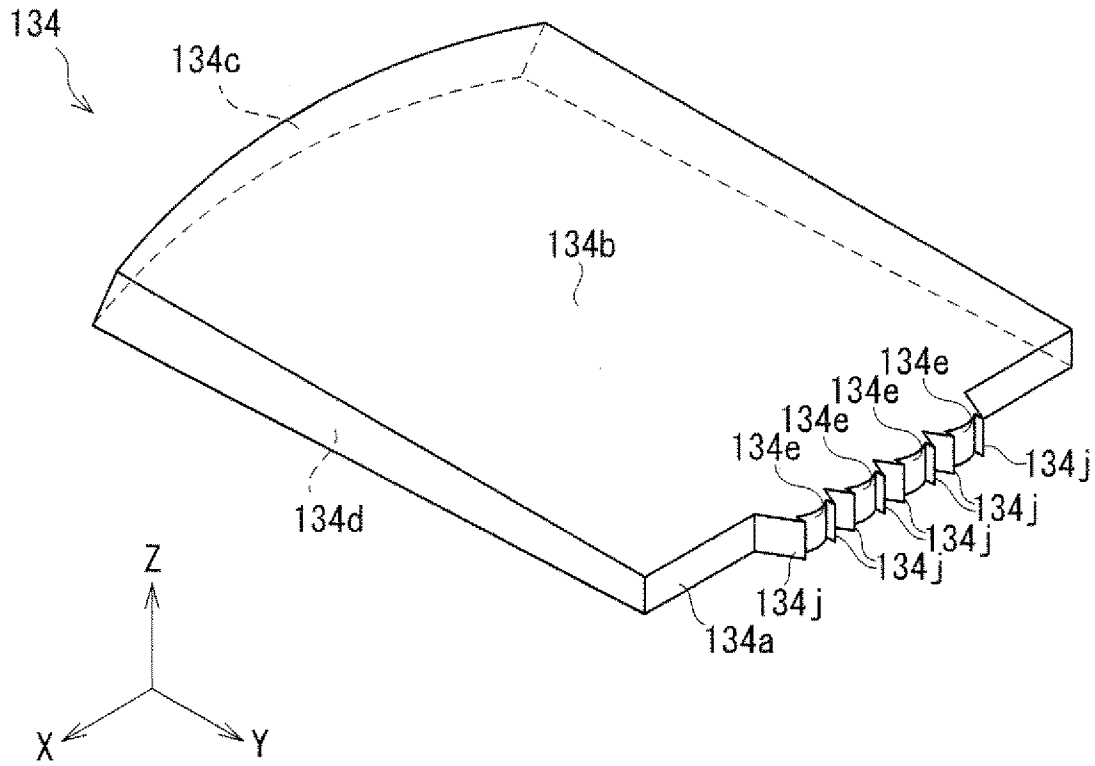
[図6]



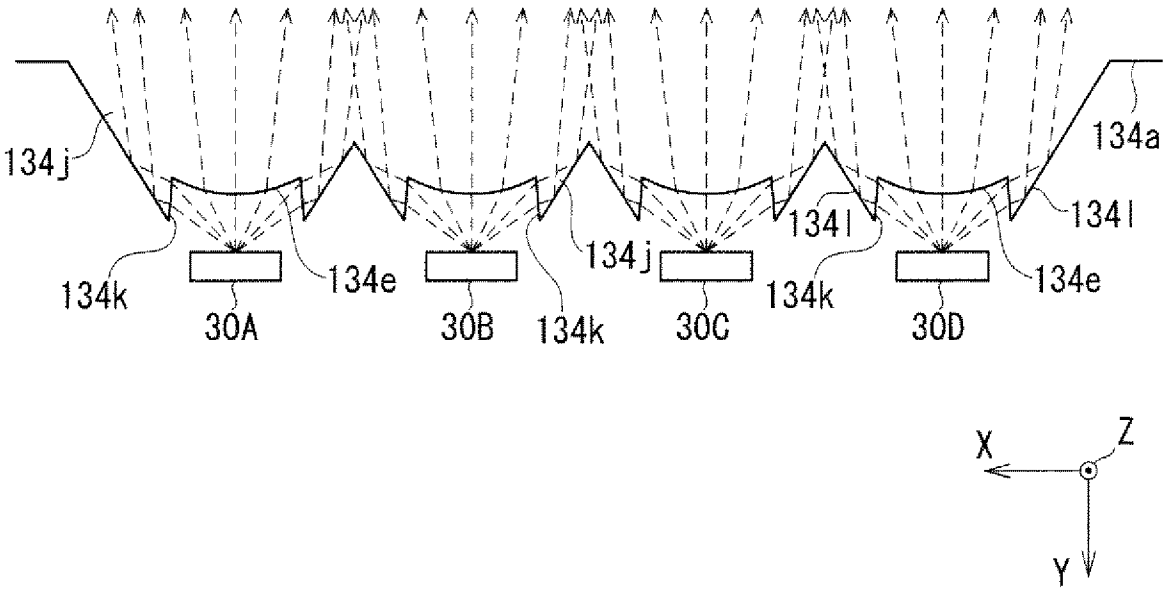
[図7]



[図8]


134
134c
134b
134e
134e
134e
134e
134j
134j
134j
134j
134j
134d
134a
Z
X
Y

[図9]


134j
134a
134l
134l
134j
134k
134e
134k
134e
30A
30B
30C
30D
X
Z
Y

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/047204

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B60K35/00(2006.01)i, G02B27/01(2006.01)i, F21S2/00(2016.01)i, G02F1/13357(2006.01)i
FI: G02B27/01, B60K35/00A, G02F1/13357, F21S2/00437, F21S2/00436
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, G02B27/01, F21S2/00, G02F1/13357

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 A	JP 2013-502697 A (MICROSOFT CORPORATION) 24.01.2013 (2013-01-24), paragraphs [0009]-[0030], fig. 1-5	1, 3-4, 13 1, 3-5, 10-13 2, 6-9
X Y	JP 2018-18710 A (ORTUS TECHNOLOGY CO., LTD.) 01.02.2018 (2018-02-01), paragraphs [0061]-[0072], fig. 12, 13	1, 13 10-12
Y	JP 2011-90832 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 06.05.2011 (2011-05-06), fig. 1, 2	1, 3-5, 10-13
Y	JP 6-324217 A (BRIGHTVIEW TECHNOL INC.) 25.11.1994 (1994-11-25), fig. 1, 4	1, 3-5, 10-13
Y	WO 2017/094209 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 08.06.2017 (2017-06-08), paragraphs [0041]-[0043], fig. 4, 5	5
Y	paragraphs [0011]-[0034], fig. 1, 2	10-12

☒ 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	Date of mailing of the international search report
03.02.2020	18.02.2020
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/JP2019/047204

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012/0106196 A1 (CHO, H. J.) 03.05.2012 (2012-05-03), entire text, all drawings	1-13
A	JP 2006-4877 A (NIPPON LEIZ CO., LTD.) 05.01.2006 (2006-01-05), entire text, all drawings	1-13
A	JP 2013-161791 A (CORETRONIC CORPORATION) 19.08.2013 (2013-08-19), fig. 11-13	9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/047204

JP 2013-502697 A	24.01.2013	US 2011/0044582 A1 paragraphs [0014]-[0035], fig. 1-5 WO 2011/022625 A2 EP 2467749 A2 CN 102483522 A KR 10-2012-0049890 A
JP 2018-18710 A	01.02.2018	US 2019/0107664 A1 paragraphs [0072]-[0085], fig. 12, 13 WO 2018/020952 A1 CN 109563972 A
JP 2011-90832 A	06.05.2011	(Family: none)
JP 6-324217 A	25.11.1994	US 5359691 A fig. 1, 4
WO 2017/094209 A1	08.06.2017	US 2018/0259773 A1 paragraphs [0022]-[0045], [0052]-[0054], fig. 1, 2, 4, 5 EP 3379321 A1
US 2012/0106196 A1	03.05.2012	KR 10-2012-0045426 A
JP 2006-4877 A	05.01.2006	(Family: none)
JP 2013-161791 A	19.08.2013	US 2013/0201721 A1 fig. 11-13 CN 103244846 A

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2019/047204

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B60K 35/00(2006.01)i; G02B 27/01(2006.01)i; F21S 2/00(2016.01)i; G02F 1/13357(2006.01)i
FI: G02B27/01; B60K35/00 A; G02F1/13357; F21S2/00 437; F21S2/00 436

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））

B60K35/00; G02B27/01; F21S2/00; G02F1/13357

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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 2013-502697 A (マイクロソフト コーポレーション) 24.01.2013 (2013-01-24) 段落【0009】-【0030】,図1-5	1,3-4,13
Y		1,3-5,10-13
A		2,6-9
X	JP 2018-18710 A (株式会社 オルタステクノロジー) 01.02.2018 (2018-02-01) 段落[0061]-[0072],図12-13	1,13
Y		10-12
Y	JP 2011-90832 A (三菱電機株式会社) 06.05.2011 (2011-05-06) 図1-2	1,3-5,10-13
Y	JP 6-324217 A (ブライトヴィュー テクノロジーズ インコーポレイテッド) 25.11.1994 (1994-11-25) 図1,4	1,3-5,10-13
Y	WO 2017/094209 A1 (パナソニックＩＰマネジメント株式会社) 08.06.2017 (2017-06-08) 段落[0041]-[0043],図4-5	5
Y	段落[0011]-[0034],図1-2	10-12

☑ 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	国際調査報告の発送日
03.02.2020	18.02.2020

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）

堀部　修平 2L 9215

電話番号 03-3581-1101 内線 3295

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2019/047204

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
A	US 2012/0106196 A1 (CHO, Hyun Jin) 03.05.2012 (2012-05-03) 全文,全図	1-13
A	JP 2006-4877 A (日本ライツ株式会社) 05.01.2006 (2006-01-05) 全文,全図	1-13
A	JP 2013-161791 A (中強光電股▲ふん▼有限公司) 19.08.2013 (2013-08-19) 図11-13	9

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/JP2019/047204

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2013-502697 A	24.01.2013	US 2011/0044582 A1 段落[0014]-[0035],図1-5 WO 2011/022625 A2 EP 2467749 A2 CN 102483522 A KR 10-2012-0049890 A	
JP 2018-18710 A	01.02.2018	US 2019/0107664 A1 段落[0072]-[0085],図12-13 WO 2018/020952 A1 CN 109563972 A	
JP 2011-90832 A	06.05.2011	（ファミリーなし）	
JP 6-324217 A	25.11.1994	US 5359691 A 図1,4	
WO 2017/094209 A1	08.06.2017	US 2018/0259773 A1 段落[0022]-[0045],[0052]-[0054],図1-2,4-5 EP 3379321 A1	
US 2012/0106196 A1	03.05.2012	KR 10-2012-0045426 A	
JP 2006-4877 A	05.01.2006	（ファミリーなし）	
JP 2013-161791 A	19.08.2013	US 2013/0201721 A1 図11-13 CN 103244846 A	