

(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12月19日(19.12.2019)



(10) 国際公開番号
WO 2019/239466 A1

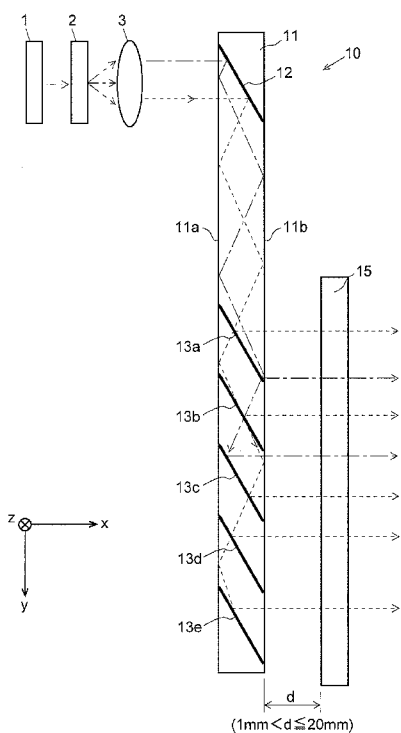
- (51) 国際特許分類:
G02B 27/02 (2006.01) *H04N 5/64* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/022270
- (22) 国際出願日: 2018年6月11日(11.06.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社島津製作所 (SHIMADZU CORPORATION) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 立野 亮 (TATENO, Ryo); 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP). 田中 真人 (TANAKA, Masato); 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人京都国際特許事務所 (KYOTO INTERNATIONAL PATENT LAW OFFICE); 〒6008091 京都府京都市下京区東

洞院通四条下ル元悪王子町37番地 豊元四条烏丸ビル Kyoto (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, 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,

(54) Title: IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 画像表示装置



(57) Abstract: Image light emitted from an image emitting unit including a light source unit (1) and the like is introduced into a light guide (10), reflected by an incident-side reflection surface (12), and guided to the inside of a substrate (11). The image light travels while being reflected by a first surface (11a) and a second surface (11b) of the substrate (11), and is partially reflected by each of the outgoing-side reflection surfaces (13a-13e) which are half mirrors, and emitted from the substrate (11). A protective plate (15) made of a transparent synthetic resin is disposed at a distance d of $1\text{ mm} < d \leq 20\text{ mm}$ from the second surface (11b) of the substrate (11). The protective plate (15) prevents oils and fats such as fingerprints and water droplets from adhering to the surface of the substrate (11) and prevents shards from flying to the user side when the light guide (10) is damaged. In addition, since the distance d between the substrate (11) and the protective plate (15) is appropriately determined, even when the user strongly presses the protective plate (15) on attaching or detaching the apparatus, the bent protective plate (15) does not contact the light guide (10), and the light guide (10) avoids being damaged.

WO 2019/239466 A1

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)）

(57) 要約：光源部（1）等を含む画像出射部から出射された画像光はライトガイド（10）に導入され、入射側反射面（12）で反射されて基板（11）の内部に案内される。画像光は基板（11）の第一面（11a）と第二面（11b）とで反射しながら進行し、ハーフミラーである射出側反射面（13a～13e）で各々一部が反射されて基板（11）から射出される。基板（11）の第二面（11b）と $1\text{ mm} < d \leq 20\text{ mm}$ の間隔 d を有して透明な合成樹脂製の保護板（15）が配置されている。保護板（15）は基板（11）表面に指紋等の油脂や水滴が付着するのを防止するとともにライトガイド（10）の破損時に破片が使用者側へ飛散するのを防止する。また基板（11）と保護板（15）との間隔 d が適切に定められているため、本装置の着脱時等に使用者が保護板（15）を強く押しても撓んだ保護板（15）がライトガイド（10）に接触せず、ライトガイド（10）の破損を免れる。

明 細 書

発明の名称：画像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、画像情報を虚像として使用者の眼前に表示する画像表示装置に関する。本発明に係る画像表示装置は、ヘルメットマウントディスプレイ、ヘッドアップディスプレイ、眼鏡型ディスプレイ（いわゆるスマートグラス）などの画像表示装置に好適である。

背景技術

[0002] 自動車や電車では、液晶ディスプレイ（LCD）などの表示素子に表示された画像をフロントガラスやコンバイナに投影して運転者側に反射させることにより、運転者の眼前に虚像による表示画像を形成するヘッドアップディスプレイが使用されている。また、航空機では、同様の仕組みにより、操縦者が頭部に着用するヘルメットに設けられたコンバイナに画像を投影し、操縦者の眼前に虚像による表示画像を形成するヘルメットマウントディスプレイが使用されている。また最近では、スマートグラス等と呼ばれる眼鏡型、或いは頭部装着型のヘッドマウントディスプレイも普及し始めている。

[0003] こうした画像表示装置には使用者の眼前に虚像を表示する光学系として様々な方式のものが知られているが、その一つとして、ライトガイド（導光板）を用いた方式がある。

図2は特許文献1、2等が開示されている、ライトガイドを用いた従来の画像表示装置の一例における光路構成を示す概略図である。説明の便宜上、図中に示すように互いに直交するx、y、z軸を定めている。

[0004] 画像表示装置は、光源部1、表示素子2、コリメート光学系3、及びライトガイド20を備える。ここでは表示素子2は透過型液晶表示素子であり、光源部1はいわゆる透過型液晶表示素子に対するバックライト光源である。光源部1から出射した光は表示素子2を背面側から照明し、表示素子2の表示面上に形成された画像を情報として含む光（以下「画像光」という）が該

表示素子 2 から射出される。コリメート光学系 3 は、表示素子 2 の表示面の各点（画素）から射出された画像光をそれぞれ略平行な光束としてライトガイド 20 に導入する。したがって、コリメート光学系 3 からライトガイド 20 に導入される光は、それぞれが表示素子 2 の表示面上に形成される画像の異なる部位の情報を含み、異なる角度でライトガイド 20 に入射する平行光束の集合である。

[0005] ライトガイド 20 は、共に $y-z$ 平面に平行で x 軸方向に離れて対向している第一面 21 a 及び第二面 21 b と、共に $x-y$ 平面に平行で z 軸方向に離れて対向している、図示しない第三面及び第四面と、を有する偏平立方体形状である透明な基板 21 を備える。基板 21 の内部に一つの入射側反射面 22 と複数（この例では 5 枚）の射出側反射面 23 a ~ 23 e が形成されている。入射側反射面 22 は基板 21 の第三面及び第四面に垂直であり、第一面 21 a 及び第二面 21 b に対して傾斜している。複数の射出側反射面 23 a ~ 23 e は同様に第三面及び第四面に垂直であり、第一面 21 a 及び第二面 21 b に対して傾斜しており、且つそれらは互いに平行である。ここでは、入射側反射面 22 はミラー等による反射面であり、射出側反射面 23 a ~ 23 e は部分反射面、つまりは照射された光の一部を反射させ、残りを透過させるビームスプリッタ又はハーフミラーである。

[0006] 上述したように表示素子 2 の表示面上に形成される画像の異なる部位の情報を含む画像光は平行光束として異なる角度でライトガイド 20 の基板 21 に入射し、入射側反射面 22 で反射される。この画像光の光束が基板 21 の第一面 21 a と第二面 21 b とで繰り返し反射されつつ基板 21 の内部を伝播し、入射側反射面 22 に最も近い位置にある射出側反射面 23 a に達する。射出側反射面 23 a はその透過率に応じて、到達した画像光の一部を反射させ、残りを透過させる。透過した画像光は次の射出側反射面 23 b に到達し、その光の一部は反射され、残りは透過する。残りの射出側反射面 23 c ~ 23 e も同様である。したがって、ライトガイド 20 の基板 21 の内部を伝播してきた画像光の一部は複数の射出側反射面 23 a ~ 23 e でそれぞれ

反射され、基板 21 の第二面 21 b を透過して外部に射出する。各射出側反射面 23 a ~ 23 e で反射された画像光はそれぞれ所定の角度で使用者の眼 E に入射する。

[0007] このようにして上記画像表示装置では、表示素子 2 の表示面に形成された画像が虚像として使用者の眼前に表示される。また、ライトガイド 20 の基板 21 は透明であり、射出側反射面 23 a ~ 23 e は部分反射面であるため、使用者はライトガイド 20 の基板 21 を通して前方の風景を視認することもできる。即ち、この画像表示装置はシースルー型の画像表示装置であり、風景に任意の虚像を重畳して表示することができる。

[0008] 上述したように、上記画像表示装置ではライトガイド 20 の基板 21 の第一面 21 a と第二面 21 b とで画像光がほぼ全反射しながら伝播するが、指紋等の油脂や水滴等が基板 21 の第一面 21 a や第二面 21 b に付着すると、その部分で画像光が全反射されずに一部が外部に漏れ出す。そのため、画像光の光量が減って表示される画像が暗くなったり、画像の一部が欠損したり、乱反射により迷光が発生したりする、といった画質の低下が生じるおそれがある。こうした問題を解決するために特許文献 3 に記載の画像表示装置では、ライトガイドの基板にあって使用者に向けた側の面（図 2 では第二面 21 b）に対向して、可視光に対して透明又は半透明な材料から成る保護板を配置している。

[0009] 使用者から見て保護板がライトガイドの基板の手前に配置されているので、該基板の表面に指が接触することによる指紋等の油脂の付着や、屋外での使用時の雨滴等の付着を防止し、そうした付着物に起因する画質低下を防止することができる。しかしながら、こうした画像表示装置では次のような問題がある。

[0010] 特許文献 3 の記載によれば、ライトガイドの基板の表面と保護板との間隔は、基板からの光の染み出しを回避すること、及び、装置の大形化を回避すること、を考慮して 700 nm 以上 1 mm 以下の範囲に定められている。一般に、上記保護板は合成樹脂により形成されるが、こうした保護板は温度や外部

応力による撓みが無視できない。例えばヘルメットマウントディスプレイや眼鏡型ディスプレイのように使用者自身が身体に装着するタイプの画像表示装置では、該装置を装着したり取り外したりする際に使用者が保護板に触れる機会が多い。その際に使用者が保護板を指で強く押してしまうと、その力で撓んだ保護板がライトガイドに接触してライトガイドが損傷したり破損したりするおそれがある。

先行技術文献

特許文献

- [0011] 特許文献1：特許第4508655号公報
特許文献2：特許第5698297号公報
特許文献3：特開2015-172713号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0012] 本発明は上記課題を解決するために成されたものであり、その目的とするところは、上記のように取り扱いが不用意であったような場合であってもライトガイドの損傷や破損を防止することができる画像表示装置を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0013] 上記課題を解決するために成された本発明は、使用者の眼前に虚像を表示する画像表示装置であって、
- a) 二次元的な画像情報を形成する表示部を含み、該画像上の各部位で角度が異なる平行光束を形成して画像光として後記ライトガイドに入射させる画像出射部と、
 - b) 互いに平行に対向する第一面及び第二面を有する透明な基板と、前記画像光を前記第一面及び第二面で反射されるように該基板の内部に案内する入射部と、該入射部により該基板の内部に案内され前記第一面及び第二面で反射されつつ該基板内を進行して来た画像光の一部を反射させ、前記第一面又

は第二面を通して該基板の外部に射出させる、該基板の内部に形成された複数の部分反射面と、を有するライトガイドと、

c)前記ライトガイドの基板にあって画像光が外部に射出される第一面又は第二面から1mmよりも大きく20mm以下の範囲である間隔だけ離して平行に配置された、透明又は半透明である平板部材と、

を備えることを特徴としている。

[0014] 本発明に係る画像表示装置では、使用者が肉眼で視認可能な画像を表示するために、通常、画像光の波長領域は可視光領域である。

[0015] また、上記平板部材は組立性等を考慮して、通常、合成樹脂から成るものとされる。特に、耐衝撃性や耐熱性に優れるポリカーボネートを平板部材の材料として用いることが好ましい。

[0016] 本発明者らは、航空機の操縦者が一般に使用する保護眼鏡（ゴーグル）で用いられているポリカーボネートの2mm厚の板材の撓み特性を実験的に調べた。その結果、ヘルメットマウントディスプレイとして利用される画像表示装置を想定した場合、ライトガイドと平板部材との間隔が1mm以下であると、使用者が当該装置を装着したり取り外したりする際の力が平板部材に加わったときに、撓んだ該平板部材がライトガイドに接触する可能性があることが判明した。換言すれば、ライトガイドと平板部材との間隔を1mmよりも大きくしておくことで、或る程度大きな力が平板部材に加わっても平板部材とライトガイドとの接触をほぼ回避することができる。そこで、本発明に係る画像表示装置では、ライトガイドと平板部材との間隔を1mmよりも大きい状態に定めている。

[0017] 一方、ライトガイドと平板部材との間隔を大きくすればするほど平板部材とライトガイドとの接触を確実に回避できるようになるものの、装置が大形化し実用的でなくなる。また、航空機の操縦者用ヘルメットマウントディスプレイでは、平板部材は、事故等の際にライトガイドが破損して飛び散った破片が使用者の眼に達するのを防止する作用もあるが、ライトガイドと平板部材との間隔が広すぎると破片が周囲に飛び散りやすくなる。こうしたこと

から本発明に係る画像表示装置では、ヘルメットマウントディスプレイでの利用を想定して平板部材とライトガイドとの間隔を20mm以下に定めている。

発明の効果

[0018] 本発明に係る画像表示装置によれば、ライトガイドの基板から画像光が射出する面と平板部材との間隔を1mmより大きく且つ20mm以下の範囲に定めているため、使用者が不用意に平板部材を指で押さえたような場合でも該平板部材がライトガイドの基板に接触せず、該基板の損傷や破損を回避することができる。それにより、本発明に係る装置の信頼性が向上し、ユーザにとっては不要な出費を抑えてコスト削減に繋がる。もちろん、平板部材は、指紋等の油脂や水滴等がライトガイドの基板に付着するのを防止するとともに、該ライトガイドの基板の破損時等に使用者の眼を保護するのに有効である。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施例である画像表示装置における光学系の概略構成図。

[図2]従来の画像表示装置の一例における光学系の概略構成図。

発明を実施するための形態

[0020] 本発明の一実施例である画像表示装置について、添付図面を参照して説明する。

図1は本実施例の画像表示装置における光学系の概略構成図である。

[0021] 本実施例の画像表示装置は、光源部1、表示素子2、コリメート光学系3、ライトガイド10、及び、保護板15、を備える。光源部1、表示素子2及びコリメート光学系3は本発明における画像出射部に相当し、従来の画像表示装置における光源部1、表示素子2、及びコリメート光学系3と同じものを用いることができるが、これに限るものではない。例えば表示素子2としては、透過型液晶表示素子に代えて、反射型液晶表示素子や有機ELディスプレイ、或いは、DMD（デジタルマイクロミラーデバイス）、MEMSミラー、プロジェクタなどを用いることもできる。

- [0022] 表示素子2として反射型液晶表示素子やDMDが使用される場合には、光源部1は該液晶表示素子やDMDを前面側から照明するものを用いる。また表示素子2として有機ELディスプレイなどの自己発光型の表示素子が使用される場合には、該表示素子2に光源部1が内蔵されているとみなすことができる。また表示素子2として角度が走査されるMEMSミラーが使用される場合には、光源部1として該MEMSミラーに向けて細いレーザ光を照射するレーザ光源を用い、コリメート光学系3は省略するか、或いは平行光を微調整する目的でコリメート光学系3を用いればよい。また、画像形成のためにプロジェクタを用いる場合には、光源部1がプロジェクタ、表示素子2がプロジェクタスクリーンとみなすことができる。
- [0023] ライトガイド10は、共に $y-z$ 平面に平行であって x 軸方向に離れて対向する第一面11a及び第二面11bと、共に $x-y$ 平面に平行であって z 軸方向に離れて対向する図示しない第三面及び第四面とを有する偏平立方体形状である基板11を備える。基板11は典型的には石英ガラス、ガラスなどの透明体である。この基板11の内部に一つの入射側反射面12と複数（本例では5枚）の射出側反射面13a~13eが形成されている。
- [0024] 入射側反射面12は第三面及び第四面に垂直であり、第一面11a及び第二面11bに対し所定角度で傾斜している。また、複数の射出側反射面13a~13eも同様に、それぞれ第三面及び第四面に垂直であり、第一面11a及び第二面11bに対して所定角度で傾斜している。入射側反射面12はミラー等による反射面であり、射出側反射面13a~13eは所定の反射率特性（透過率特性）を有する部分反射面である。
- [0025] ここでは、ライトガイド10の基板11の第二面11bが該ライトガイド10からの画像光の射出面である。保護板15は、この射出面である第二面11bから所定の距離 d だけ離して平行に配設されている。保護板15は透明又は半透明（好ましくは透明）な平板部材であり、典型的にはポリカーボネート等の耐衝撃性が高い合成樹脂から成るものとするよい。
- [0026] 本実施例の画像表示装置では、光源部1からの照明光を受けて表示素子2

で画像光が形成される。このときの照明光は可視領域（400～750nm）を中心とする波長帯域の光である。表示素子2の表示画面から発せられた画像光は、コリメート光学系3によって略平行光化され第一面11aを通してライトガイド10の基板11の内部に導入される。コリメート光学系3からライトガイド10に導入される画像光は、それぞれが表示素子2の表示面上に形成される二次元的な画像の異なる部位の情報を含み、異なる角度でライトガイド10に入射する平行光束の集合である。

[0027] この画像光は入射側反射面12で反射されたあと第一面11aと第二面11bとで一又は複数回反射されながら基板11の内部を進行し、入射側反射面12に最も近い位置にある射出側反射面13aに達する。射出側反射面13aは到達した光束の一部を反射させ、残りを透過させる。透過した光は次の射出側反射面13bに到達し、その光束の一部は反射され、残りは透過する。他の射出側反射面13c～13eも同様である。したがって、ライトガイド10の基板11の内部を伝播してきた光束は複数の射出側反射面13a～13eでそれぞれ少しずつ反射され、基板11の第二面11bを通過して外部に射出される。これにより、ライトガイド10の基板11に導入された光束は拡大されて該基板11から射出される。基板11から射出された画像光は保護板15を透過し、使用者の眼Eに到達する。即ち、使用者の眼Eの前には表示素子2の表示面上に形成された画像が拡大された虚像として表示される。

[0028] 基板11の第二面11bと保護板15との距離dは $1\text{mm} < d \leq 20\text{mm}$ の範囲で適宜に定められる。コンパクト性を重視する場合には、距離dは1mmに近い値であるほうがよく、例えば1.5～2mm程度に定めておくことよい。保護板15がポリカーボネートから成り、その板厚が2mm程度である場合、距離dを2mm程度にしておくことで、使用者が保護板15の中央付近を或る程度強く押したとしても、撓んだ保護板15がライトガイド10の基板11に接触することはない。それにより、保護板15が接触することによる基板11の損傷や破損を防止することができる。

- [0029] 基板 11 の第二面 11 b に細かい傷が付くと、基板 11 内部で進行しながら大きな入射角で以て第二面 11 b のその傷の部位に当たった画像光の一部は全反射せずに外側に漏れ出したり乱反射が生じたりする。即ち、光の利用効率が下がる、或いは迷光が発生するといった画質低下の一因となる。これに対し、本実施例の画像表示装置では、基板 11 の第二面 11 b に傷が付きにくいので、光の利用効率を良好に保ち、迷光の発生を防止することができる。もちろん、保護板 15 が基板 11 に激しく接触すると基板 11 が破損する可能性があるが、そうした破損も防止することができる。
- [0030] また、保護板 15 がライトガイド 10 の基板 11 の第二面 11 b と使用者との間に配置されることで、使用者の指紋などの油脂や水滴などがその第二面 11 b に付着しにくい。なお、図 1 では記載していないが、ライトガイド 10 の基板 11 の第一面 11 a の外側にも同様の保護板を設けるようにしてもよいし、両面の保護板を繋いでライトガイドを囲ってもよい。シースルー型の画像表示装置では、ライトガイド 10 の基板 11 の第一面 11 a の外側に設ける保護板も透明である必要がある。
- [0031] また、装置のコンパクト性はあまり重視しない場合や、保護板 15 の板厚が薄い等撓みが大い場合には、基板 11 の第二面 11 b と保護板 15 との距離 d を 20 mm 又はそれに近い状態としてもよい。
- [0032] また上記実施例の画像表示装置は適宜に変形可能である。例えば、射出側反射面の枚数は複数であれば任意に定めることができる。
- [0033] またライトガイド 10 の基板 11 内部に画像光を案内する入射部や基板 11 から画像光を射出する射出部として、基板 11 の内部に形成した反射面や部分反射面に代えて、反射型体積ホログラムグレーティング等のホログラム面を用いてもよい。また、ライトガイド 10 の基板 11 の第一面 11 a の一部を第二面 11 b に対し非平行とすることで、その非平行である面（基板 11 と外界との界面）で画像光を反射させる反射面としてもよい。
- [0034] また上記実施例の画像表示装置では、基板 11 の第三面と第四面とが互いに平行となっているが、第三面及び第四面は $x-y$ 平面に平行である必要は

ない。即ち、第一面 1 1 a、第二面 1 1 b、入射側反射面 1 2、及び、射出側反射面 1 3 a～1 3 e と第三面及び第四面とは垂直である必要はなく、それらの間の角度や第三面及び第四面の面の形状は任意に定めることができる。

[0035] また、上記実施例はあくまでも本発明の一例にすぎず、本発明の趣旨の範囲で適宜、変更や修正、追加を行っても本願特許請求の範囲に包含されることは当然である。

符号の説明

- [0036] 1 …光源部
2 …表示素子
3 …コリメート光学系
1 0 …ライトガイド
1 1 …基板
1 1 a …第一面
1 1 b …第二面
1 2 …入射側反射面
1 3 a ～ 1 3 e …射出側反射面
1 5 …保護板

請求の範囲

[請求項1]

使用者の眼前に虚像を表示する画像表示装置であって、

a) 二次元的な画像情報を形成する表示部を含み、該画像上の各部位で角度が異なる平行光束を形成して画像光として後記ライトガイドに入射させる画像出射部と、

b) 互いに平行に対向する第一面及び第二面を有する透明な基板と、前記画像光を前記第一面及び第二面で反射されるように該基板の内部に案内する入射部と、該入射部により該基板の内部に案内され前記第一面及び第二面で反射されつつ該基板内を進行して来た画像光の一部を反射させ、前記第一面又は第二面を通して該基板の外部に射出させる、該基板の内部に形成された複数の部分反射面と、を有するライトガイドと、

c) 前記ライトガイドの基板にあって画像光が外部に射出される第一面又は第二面から1 mmよりも大きく20 mm以下の範囲である間隔だけ離して平行に配置された、透明又は半透明である平板部材と、

を備えることを特徴とする画像表示装置。

[請求項2]

請求項1に記載の画像表示装置であって、

前記画像光の波長領域は可視光領域であることを特徴とする画像表示装置。

[請求項3]

請求項1に記載の画像表示装置であって、

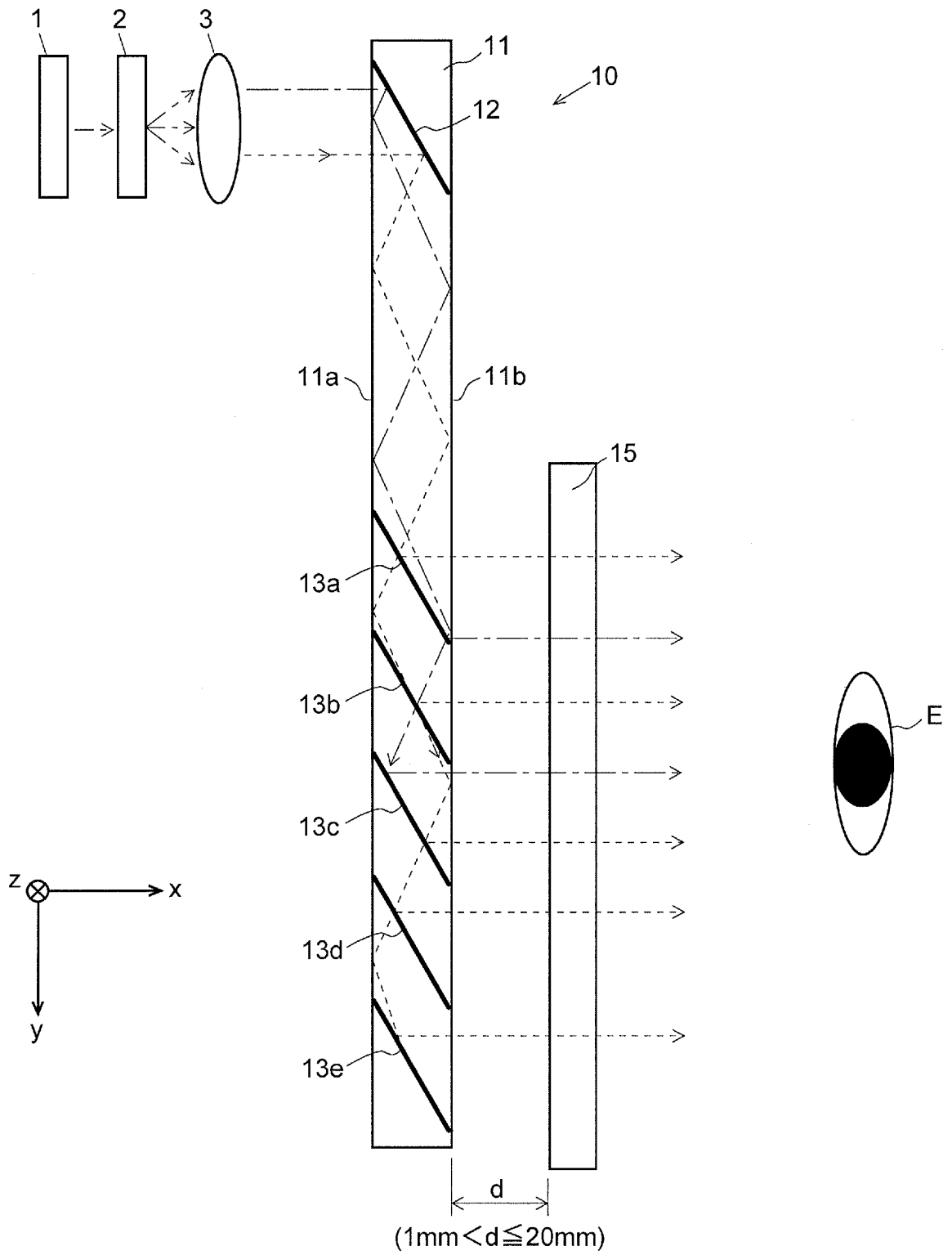
前記平板部材は合成樹脂から成ることを特徴とする画像表示装置。

[請求項4]

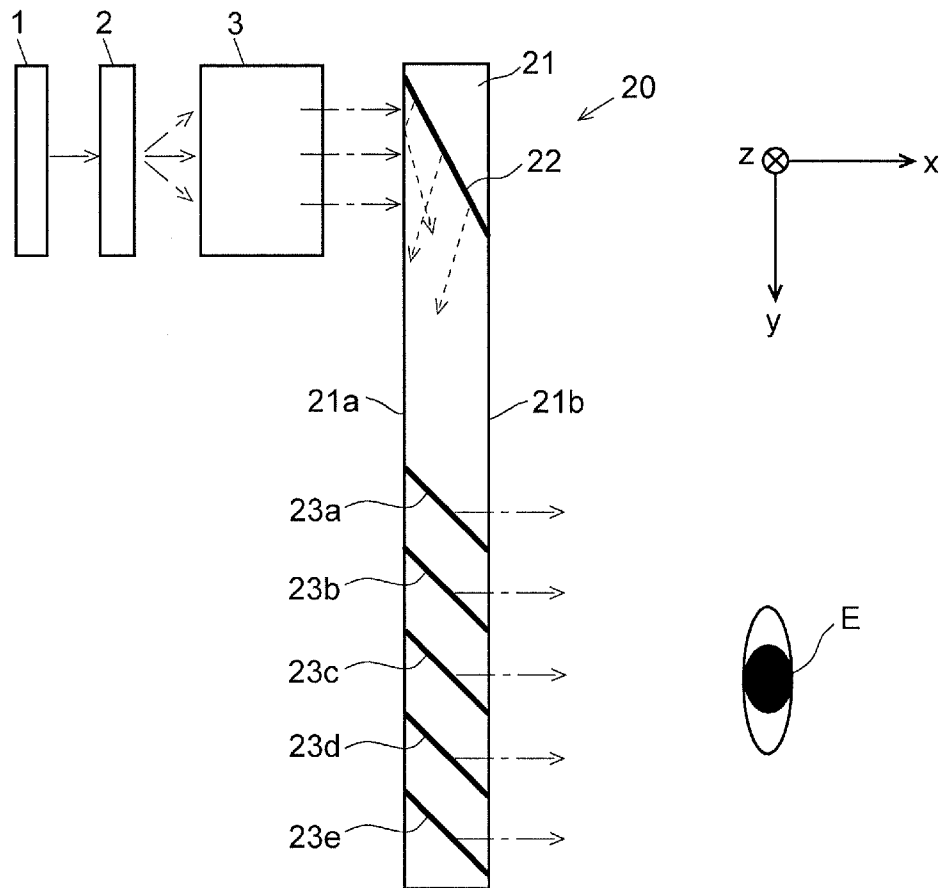
請求項3に記載の画像表示装置であって、

前記平板部材はポリカーボネートから成ることを特徴とする画像表示装置。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/022270

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G02B27/02 (2006.01) i, H04N5/64 (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. G02B27/01-27/02, H04N5/64

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2015-184560 A (SONY CORP.) 22 October 2015,	1-4
Y	paragraphs [0017], [0080]-[0100], fig. 1-3 & US 2015/0277126 A1, paragraphs [0078], [0190]-[0225], fig. 1-3B & EP 2924491 A1 & CN 104950443 A	1-4
Y	JP 2009-145513 A (KONICA MINOLTA HOLDINGS, INC.) 02 July 2009, paragraphs [0009], [0010], [0073], [0074], fig. 6 (Family: none)	1-4
Y	JP 2016-126134 A (SHARP CORP.) 11 July 2016, paragraphs [0042], [0043] (Family: none)	1-4
A	JP 2000-227575 A (CANON INC.) 15 August 2000, entire text, all drawings (Family: none)	1-4

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
09.08.2018

Date of mailing of the international search report
21.08.2018

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 REPORTInternational application No.
PCT/JP2018/022270

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 8830588 B1 (ROCKWELL COLLINS, INC.) 09 September 2014, entire text, all drawings (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. G02B27/02(2006.01)i, H04N5/64(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. G02B27/01-27/02, H04N5/64

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 2015-184560 A（ソニー株式会社）2015.10.22,	1-4
Y	段落[0017],[0080]-[0100], 図 1-3 & US 2015/0277126 A1, 段落[0078],[0190]-[0225], 図 1-3B & EP 2924491 A1 & CN 104950443 A	1-4
Y	JP 2009-145513 A（コニカミノルタホールディングス株式会社） 2009.07.02, 段落[0009]-[0010],[0073]-[0074], 図 6（ファミリーなし）	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

09.08.2018

国際調査報告の発送日

21.08.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

堀部 修平

2L

9215

電話番号 03-3581-1101 内線 3295

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2016-126134 A (シャープ株式会社) 2016. 07. 11, 段落[0042]-[0043] (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2000-227575 A (キヤノン株式会社) 2000. 08. 15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	US 8830588 B1 (ROCKWELL COLLINS, INC.) 2014. 09. 09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4