

(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
2018年5月3日(03.05.2018)



(10) 国際公開番号

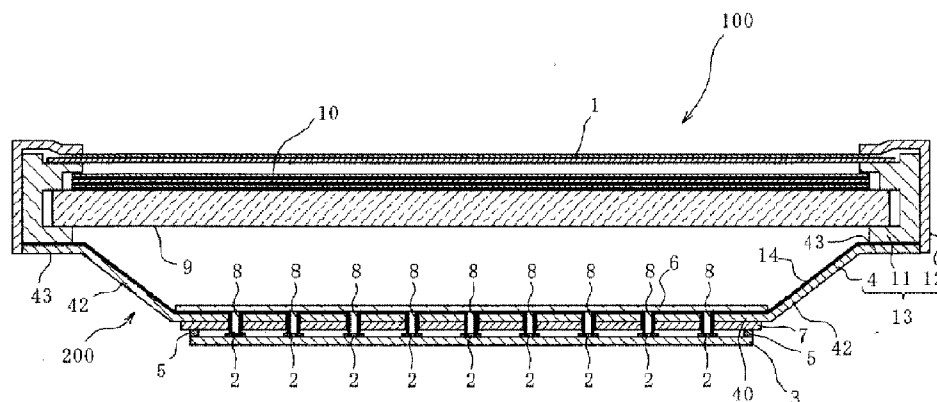
WO 2018/078699 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2016.01) *F21Y 115/10* (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/081471
- (22) 国際出願日: 2016年10月24日(24.10.2016)
- (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: 堺 ディ ス プ レ イ プ ロ ダ ク ト 株 式 会 社 (SAKAI DISPLAY PRODUCTS CORPORATION) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 寺 川 大 輔 (TERAGAWA, Daisuke); 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 堺ディスプレイプロダクト株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 鮫 島 睦, 外 (SAMEJIMA, Mutsumi 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, JP, KE, KG, 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, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,

(54) Title: ILLUMINATION APPARATUS AND DISPLAY APPARATUS

(54) 発明の名称: 照明装置および表示装置



(57) Abstract: A back light (200) is provided with: a back chassis (7) that has a bottom plate (40) in which a plurality of through-holes (41) are formed; a substrate (3) that has a surface on which a plurality of LEDs (2) are mounted and that is held by the bottom plate (40) outside a casing (13) so that the optical axes of the LEDs (2) overlap the respective through-holes (41); and a light transmissive plate-like member (6) that is superimposed on the bottom plate (41) from the inside of the casing (13) so as to close the through-holes (41). Thus, provided is an illumination apparatus (200) in which temperature increase inside the casing (13) is suppressed.

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：バックライト（200）は、複数の貫通孔（41）が形成された底板部（40）を有するバックシャーシ（7）と、複数のLED（2）が実装された表面を有する基板（3）であって、複数のLED（2）の各々の光軸が複数の貫通孔（41）の各々と重なるように筐体（13）の外側に底板部（40）に保持された基板（3）と、複数の貫通孔（41）を閉じるように筐体（13）の内側から底板部（41）に重ね合わせた光透過性の板状部材（6）とを備える。このようにして、筐体（13）の内側の温度上昇が抑制された照明装置（200）を提供する。

明 細 書

発明の名称：照明装置および表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、照明装置および表示装置に関する。

背景技術

[0002] 照明装置の一例であるバックライトは、表示装置の一例である液晶表示装置において、液晶パネルを照らすために使用されている。バックライトは、基板に実装された光源と、光源から出射される光を閉じ込める筐体とを有する。バックライトを点灯すると、バックライトの光源から熱が発せられる。液晶パネル内部に充填された液晶分子は高温で変性するため、発生した熱が筐体の外側へ十分に放出されない場合、表示欠陥が発生するおそれがある。特に、近年の液晶表示装置では高輝度化が進んでいる。高輝度化に伴って、液晶表示装置で使用する光源の数または光源に入力される電流の量が増加するため、放熱に関する問題は顕著となっている。

[0003] 例えば特許文献１には、熱源である光源を実装した基板を、筐体の一部である金属製のボトムシャーシに取り付けた液晶表示装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００９－１２９７０７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 光源の数の増加または光源に入力する電流の増大によって光源全体の発光輝度を増大させると、光源全体から発せられる熱量も同時に増大する。このような場合、特許文献１の液晶表示装置の放熱構造では、基板からの熱が筐体の外側へ十分に放出されず、液晶パネル等の温度が上昇して表示欠陥が発生するおそれがある。

[0006] 本発明は、筐体の内側の温度上昇を抑制できる照明装置、および該照明装

置を備える表示装置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

- [0007] 本発明の照明装置は、複数の貫通孔が形成された底板部を有する筐体と、複数の光源が実装された表面を有する基板であって、前記複数の光源の各々の光軸が前記複数の貫通孔の各々と重なるように前記筐体の外側にて前記底板部に保持された基板と、前記複数の貫通孔を閉じるように前記筐体の内側から前記底板部に重ね合わせた光透過性の板状部材とを備える。
- [0008] 本発明の表示装置は、前記照明装置と、前記光源からの出射光の透過率を制御して画像を表示する表示パネルとを備える。

発明の効果

- [0009] 本発明によれば、照明装置およびそれを備える表示装置において、光源が実装された基板が筐体の外側に配置されていることによって筐体の内側の温度上昇を抑制できるとともに、筐体の底板部の貫通孔を閉じるように板状部材を設けていることによって塵芥が貫通孔を介して筐体の内側へ進入することを防止できる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]第1実施形態の表示装置の断面図。
- [図2]第1実施形態の表示装置の要部構成を示す断面図。
- [図3]第2実施形態の表示装置の要部構成を示す断面図。
- [図4]第3実施形態の表示装置の要部構成を示す断面図。
- [図5]第4実施形態の表示装置の要部構成を示す断面図。
- [図6]第5実施形態の表示装置の要部構成を示す断面図。
- [図7]第6実施形態の表示装置の要部構成を示す断面図。
- [図8]第7実施形態の表示装置の要部構成を示す断面図。
- [図9]第7実施形態の表示装置のバックシャーシを示す、後方からの斜視図。
- [図10]第7実施形態の変形例の表示装置のバックシャーシを示す、後方からの斜視図。
- [図11]第8実施形態の表示装置のバックシャーシを示す、後方からの斜視図

。

[図12]第9実施形態の表示装置の要部構成を示す断面図。

[図13]第9実施形態の変形例の表示装置の要部構成を示す断面図。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

[0012] (第1実施形態)

図1は、第1実施形態の液晶表示装置（表示装置）100の断面図である。液晶表示装置100は、画像（映像を含む。）を表示する液晶パネル（表示パネル）1と、液晶パネル1に光を照射するバックライト（照明装置）200とを備える。

[0013] バックライト200は、光源の一例である複数のLED（Light Emitting Diode）2と、複数のLED2を実装した基板3と、バックシャーシ4とを備える。

[0014] 複数のLED2は、基板3の表面上に縦横に配置されており、所望の輝度を達成できる程度の数のLED2が基板3の表面上に実装されている。特に、本実施形態では高輝度の液晶表示装置100を実現するために、LED2間のピッチが十分小さくなっている。LED2間のピッチを十分小さくすると、高輝度の液晶表示装置100を実現できるとともに、液晶パネル1における輝度ムラを生じ難くすることができる。

[0015] 基板3は、放熱の観点から、例えばアルミニウム等の熱伝導性の高い金属で構成されていることが好ましい。ここで、本明細書において、放熱とは、液晶表示装置100が帯びる熱を液晶表示装置100の外部へ放つことを含み、この放熱による結果として液晶パネル1の温度上昇が抑制される。基板3の表面上には、LED2へ電流を送るための配線が銅箔パターン30（図2参照）を用いて形成されている。銅箔パターン30を用いて形成された配線は、図示しない駆動回路に電氣的に接続されている。この駆動回路から供給される電力を光に変換することにより、LED2は発光する。

[0016] バックシャーシ4は、矩形状の平面を有する底板部40と、底板部40の

端部に沿って周設されかつ斜めに立ち上がる側板部 4 2 と、側板部 4 2 の端部に沿って周設されかつ底板部 4 0 の上記平面に平行に広がる枠状の縁部 4 3 とを有する。底板部 4 0 には、基板 3 上の複数の LED 2 の各々の光軸の位置と重なるように複数の貫通孔 4 1（図 2 参照）が形成されている。底板部 4 0 を貫く向きに垂直な平面における貫通孔 4 1 の断面の形状は、例えば円形であり、後述する筒状部材 8 の断面と相似形であることが好ましい。

[0017] 本明細書において、用語「外側」は、該当する部材から離れていく方向を意味し、「内側」はその逆方向（例えばその部材の重心を向く方向）を意味する。他で言及しない限り、表示装置 1 0 0 を構成する部材において、外側および内側を向く面をそれぞれ外面および内面と称する。例えば、底板部 4 0 におけるバックシャーシ 4 の外側を向く面を底板部 4 0 の外面といい、その反対側を向く面（反対面）を底板部 4 0 の内面という。また、側板部 4 2 においても同様に、側板部 4 2 におけるバックシャーシ 4 の外側を向く面を側板部 4 2 の外面といい、その反対面を側板部 4 2 の内面という。本実施形態では、バックシャーシ 4 の底板部 4 0 の外側に基板 3 が配置されている。基板 3 とバックシャーシ 4 の底板部 4 0 との間にはスペーサ 5 が設けられており、基板 3 とバックシャーシ 4 の底板部 4 0 とはスペーサ 5 を介して螺子止めされている。そのため、基板 3 とバックシャーシ 4 とは離隔して配置されている。

[0018] バックシャーシ 4 の内面の概ね全体には、貫通孔 4 1（図 2 参照）が形成されている箇所を除いて、光を反射する反射シート 1 4 が貼られている。また、板状部材 6 が、複数の貫通孔 4 1（図 2 参照）を閉じるようにバックシャーシ 4 の内側から底板部 4 0 に重ね合わせて配置されている。詳細には、板状部材 6 は、反射シート 1 4 を介してバックシャーシ 4 の底板部 4 0 の内面に載置されている。板状部材 6 は、例えばバックシャーシ 4 の底板部 4 0 と概ね同じ大きさの一枚の矩形の板である。これに代えて、複数の板状部材 6 が、バックシャーシ 4 の底板部 4 0 に並べて配置されてもよい。板状部材 6 は、透明なアクリル等の樹脂素材からなり、光透過性を有している。板状

部材 6 は、螺子止めによってバックシャーシ 4 に固定されていてもよい。

[0019] バックシャーシ 4 の底板部 4 0 の外面には、貫通孔 4 1（図 2 参照）が形成されている箇所を除いて、シート状の断熱材 7 が貼られている。即ち、断熱材 7 は、基板 3 からバックシャーシ 4 への熱伝導を抑制するために、基板 3 とバックシャーシ 4 との間に配置されており、貫通孔 4 1 と一致する位置に開口が設けられている。

[0020] 図 2 は、バックシャーシ 4 の貫通孔 4 1 の構成を示す断面図である。複数の貫通孔 4 1 の各々には、筒状部材 8 が挿通されている。筒状部材 8 は、光を反射する白色の樹脂素材からなる。本実施形態では、筒状部材 8 における板状部材 6 からの近位端が板状部材 6 に接しており、板状部材 6 からの遠位端が基板 3 上の LED 2 を囲繞するように基板 3 に接している。これにより、筒状部材 8 は、LED 2 から出射された光をその内面で反射させてバックシャーシ 4 の内側へ誘導する。ただし、筒状部材 8 の上記近位端は板状部材 6 に接していなくてもよく、筒状部材 8 が LED 2 から出射された光をバックシャーシ 4 の内側へ誘導できる構成であればよい。

[0021] 筒状部材 8 の外面には、筒状部材 8 とバックシャーシ 4 との隙間を塞ぐための環状リブ（第 1 封止部材）8 1 が設けられている。環状リブ 8 1 は、筒状部材 8 をその外面に沿って取り囲んでおり、貫通孔 4 1 の内側でバックシャーシ 4 と接している。さらに言えば、環状リブ 8 1 は、防塵の観点から、軟性の樹脂等の素材からなることが好ましく、バックシャーシ 4 に押し付けられていることがより好ましい。また、筒状部材 8 の態様は特に限定されず、樹脂製であっても金属製であってもよいし、反射シートを丸めて形成してもよい。なお、環状リブ 8 1 は、筒状部材 8 と別体であってもよいし、一体であってもよい。

[0022] また、図 1 に示すように、バックシャーシ 4 と概ね等しい外形を有する矩形枠状のパネルシャーシ 1 1 が、バックシャーシ 4 の縁部 4 3 と、互いの外縁を一致させて当接している。

[0023] 矩形の第 1 面および第 2 面と、これらを取り囲む側面とを有する拡散板 9

が、底板部 40 と平行に配置されている。拡散板 9 の側面の全体がパネルシャーシ 11 の内周面に形成された溝に嵌め込まれることによって、拡散板 9 はパネルシャーシ 11 に保持されている。拡散板 9 は、例えばアクリル等の透明な樹脂素材からなり、光散乱材を含んでいる。ここで、「光散乱材を含む」とは、光を散乱させることができる粒子が分散されている材料を用いて製造されたことを意味する。

拡散板 9 は、後面（バックシャーシ 4 に近い面）に照射された光を内部で拡散して、前面（液晶パネル 1 に近い面）から出射する。

本明細書において、方向の観点での用語「前」は、表示装置 100 からユーザへ向かう方向、すなわち表示装置 100 の画像表示方向を意味し、「後」はその逆方向を意味する。他で言及しない限り、表示装置 100 を構成する部材において、前方および後方を向く面をそれぞれ第 1 面および第 2 面と称する。すなわち、拡散板 9 は、その第 2 面に照射された光を内部で拡散してその第 1 面から出射する。

[0024] 拡散板 9 の第 1 面と対向して、光学シート積層体 10 が設けられている。光学シート積層体 10 において、例えば、進入する光を拡散して輝度を均一化する、透明な一枚の拡散シートと、進入した光の向きを単一方向に揃える、透明な二枚のプリズムシートとが積層されている。

[0025] パネルシャーシ 11 の第 1 面と対向して、パネルシャーシ 11 の開口部全体を覆うように液晶パネル 1 が配置されている。液晶パネル 1 の縁部は、パネルシャーシ 11 の第 1 面と接している。液晶パネル 1 において、バックシャーシ 4 から遠い面（すなわち液晶パネル 1 の第 1 面）が、画像を表示する表示面である。

[0026] L 字形状の断面を有する枠状のベゼル 12 が、パネルシャーシ 11 の外周面および液晶パネル 1 の縁部を覆うように設けられている。即ち、液晶パネル 1 は、パネルシャーシ 11 とベゼル 12 とによって挟持されている。なお、バックシャーシ 4 とパネルシャーシ 11 とベゼル 12 とによって筐体 13 が構成されている。

- [0027] 以上の構成を有する液晶表示装置 100 において、複数の LED 2 の各々から出射された光は、対応する筒状部材 8 の各々および板状部材 6 を通過して筐体 13 の内側へ進む。このとき、筒状部材 8 の各々が対応する LED 2 の各々から出射された光を筐体 13 の内側へ確実に誘導するので、筐体 13 外への光漏れは生じない。
- [0028] 筐体 13 の内側へ進んだ光は、直接的に、または反射シート 14 によって反射されて間接的に、拡散板 9 の第 2 面に入射する。拡散板 9 の内側へ進んだ光は、拡散板 9 の内部で拡散され、均一化されて第 1 面から出射される。
- [0029] 拡散板 9 によって均一化された光は、光学シート積層体 10 に入射する。前述のように、光は光学シート積層体 10 の内側へ進むことにより、さらに均一化されるとともに、その進行方向が光学シート積層体 10 の法線方向に揃えられる。
- [0030] 光学シート積層体 10 から出射された光は、液晶パネル 1 の第 2 面に入射する。液晶パネル 1 は、図示しない制御回路から入力される信号に従って、画素単位で光の透過率を制御することにより、入力信号に応じた画像を表示面に表示する。
- [0031] 前述のように、液晶表示装置に画像を表示するためには、LED に電力を供給して発光させることが必要であるが、発光の際には、LED に供給される電力の一部が熱に変換されるので、筐体の内側の温度が上昇する。本実施形態の液晶表示装置 100 では、複数の LED 2 が実装された基板 3 が、筐体 13 の外側に配置されている。複数の LED 2 からの熱は筐体 13 の外側で発生するため、筐体 13 の内側の温度上昇を導かない。そのため、液晶パネル 1 の温度上昇を抑制でき、液晶パネル 1 の表示欠陥を抑制できる。また、複数の LED 2 の各々の光軸がバックシャーシ 4 の底板部 40 の複数の貫通孔 41 の各々と重なるように構成されている。そのため、基板 3 が筐体 13 の外側に配置されていても、複数の LED 2 から出射される光は、バックシャーシ 4 の底板部 40 の貫通孔 41 を通って筐体 13 の内側へ進入して液晶パネル 1 に照射される。

[0032] バックシャーシの底板部に貫通孔が形成されている場合、貫通孔を介して筐体の内側へ塵芥が進入するおそれがあるため、防塵の対策が必要となる。これに対し、本実施形態の液晶表示装置 100 では、貫通孔 41 を閉じる板状部材 6 を設けられているため、塵芥が貫通孔 41 を介して筐体 13 の内側へ進入することが防止される。

[0033] また、本実施形態によれば、LED 2 から出射された光を筒状部材 8 によって筐体 13 内へ確実に誘導し、筐体 13 外への光漏れを防止できる。

[0034] また、本実施形態によれば、筒状部材 8 とバックシャーシ 4 との隙間が環状リブ 81 によって塞がれているため、防塵性能が向上されている。

[0035] (第 2 実施形態)

図 3 は、第 2 実施形態に係る液晶表示装置 100 のバックシャーシ 4 の貫通孔 41 の構成を示す断面図である。図 3 に示す本実施形態の液晶表示装置 100 では、第 1 実施形態の環状リブ 81 (図 2 参照) が用いられておらず、リング (第 2 封止部材) 15 が用いられている。これに関する構成以外は、図 1 および図 2 の第 1 実施形態の液晶表示装置 100 の構成と同様である。従って、図 1 および図 2 に示した構成と同様の部分については同様の符号を付して説明を省略する。

[0036] 本実施形態では、リング 15 は、底板部 40 と基板 3 との間に挟持され、複数の LED 2 の各々を基板 3 の表面に沿って取り囲み、バックシャーシ 4 と基板 3 との隙間が貫通孔 41 と連絡することを防止している。換言すると、リング 15 は、筒状部材 8 を圍繞するように配置され、底板部 40 と基板 3 との間に生じる空間を、複数の LED 2 の各々の近位と遠位との間で隔てている。リング 15 は、例えば弾力を有するゴムから構成されており、バックシャーシ 4 と基板 3 との間にて押し潰された状態で配置されていることが好ましい。すなわち、本実施形態は、基板 3 とバックシャーシ 4 との相対距離を縮めるための付勢部材 (例えば螺子) を備えていることが好ましい。

[0037] 本実施形態によれば、バックシャーシ 4 と基板 3 との隙間が貫通孔 41 と連絡することをリング 15 によって防止しているため、防塵性能を向上でき

る。

[0038] (第3実施形態)

図4は、第3実施形態に係る液晶表示装置100のバックシャーシ4の貫通孔41の構成を示す断面図である。図4に示す本実施形態の液晶表示装置100では、第1実施形態の筒状部材8(図1参照)およびスペーサ(図1参照)が設けられておらず、バックシャーシ4と基板3との間に隙間が実質的に存在しない。これに関する構成以外は、図1および図2の第1実施形態の液晶表示装置100の構成と同様である。従って、図1および図2に示した構成と同様の部分については同様の符号を付して説明を省略する。

[0039] 本実施形態では、基板3の表面がその全体にわたって貼り付けられた断熱材7を介してバックシャーシ4の底板部40の外周と間接的に接触している。そのため、バックシャーシ4と基板3との間には、実質的に隙間が存在しない。また、複数のLED2が、それぞれ対応する複数の貫通孔41の内側に配置されている。

[0040] 本実施形態によれば、バックシャーシ4の底板部40の外周と基板3の表面が全体にわたって接触しているため、底板部40の外側から貫通孔41が閉じられている。そのため、環状リブ81(図2参照)やリング15(図3参照)のような追加の構成を設けることなく、防塵性能を向上できる。また、バックシャーシ4と基板3の間には、実質的に隙間が存在しないため、筒状部材8を設けなくても光漏れを生じさせることがなく、LED2から射出された光を筐体13内へ誘導できる。

すなわち、本実施形態は、基板3の表面をバックシャーシ4の底板部40の外周と接触させるための付勢部材をさらに備えていることが好ましく、例えば、スペーサ5を介さずに基板3とバックシャーシ4の底板部40とを螺子止めたり、基板3の表面(貫通孔41の内側に対応する領域を除く。)に粘着テープを貼り付けたりしておくことによって、本実施形態を実現することができる。

[0041] (第4実施形態)

図5は、第4実施形態に係る液晶表示装置100のバックシャーシ4の貫通孔41の構成を示す断面図である。図5に示す本実施形態の液晶表示装置100では、板状部材6が光拡散作用を有している。これに関する構成以外は、図1および図2の第1実施形態の液晶表示装置100の構成と同様である。従って、図1および図2に示した構成と同様の部分については同様の符号を付して説明を省略する。

[0042] 本実施形態では、板状部材6が光散乱材を含んでいる。ここで、板状部材6が光散乱材を含むとは、光を散乱させることができる粒子が分散されている材料を硬化することによって板状部材6が製造されていることを意味する。

[0043] 本実施形態によれば、板状部材6が光散乱材を含んでいるため、筐体の内側において光を首尾よく拡散させ、液晶パネル1の輝度をより均一化できる。

[0044] (第5実施形態)

図6は、第5実施形態に係る液晶表示装置100のバックシャーシ4の貫通孔41の構成を示す断面図である。図6に示す本実施形態の液晶表示装置100では、板状部材6が光拡散作用を有している。これに関する構成以外は、図1および図2の第1実施形態の液晶表示装置100の構成と同様である。従って、図1および図2に示した構成と同様の部分については同様の符号を付して説明を省略する。

[0045] 本実施形態では、板状部材6の前面（底板部40に重ね合わせた面の反対面）の上にエンボス加工が施されている。

[0046] 本実施形態によれば、板状部材6の前面上にエンボス加工が施されているため、筐体13の内側において光を首尾よく拡散させ、液晶パネル1の輝度をより均一化できる。

[0047] (第6実施形態)

図7は、第6実施形態に係る液晶表示装置100のバックシャーシ4の貫通孔41の構成を示す断面図である。図7に示す本実施形態の液晶表示装置

100では、板状部材6が光拡散作用を有している。これに関する構成以外は、図1および図2の第1実施形態の液晶表示装置100の構成と同様である。従って、図1および図2に示した構成と同様の部分については同様の符号を付して説明を省略する。

[0048] 本実施形態では、板状部材6の前面の上に、複数のLED2の各々の光軸と重なる位置に光拡散性のレンズ構造が形成されている。ここで、光拡散性のレンズ構造とは、光を拡散させる機能を有する構造体をいう。

[0049] 本実施形態によれば、板状部材6に光拡散性のレンズ構造が形成されているため、筐体13の内側において光を首尾よく拡散させ、液晶パネル1の輝度をより均一化できる。

[0050] (第7実施形態)

図8は、第7実施形態に係る液晶表示装置100のバックシャーシ4の貫通孔41の構成を示す断面図である。図8に示す本実施形態の液晶表示装置100は、前記基板3の裏面に放熱機構を有しており、具体的には、基板3にヒートスプレッド(放熱部材)16が取り付けられている。これに関する構成以外は、図1および図2の第1実施形態の液晶表示装置100の構成と同様である。従って、図1および図2に示した構成と同様の部分については同様の符号を付して説明を省略する。

[0051] 本実施形態では、基板3の裏面にヒートスプレッド16が取り付けられている。基板3の裏面とは、LED2が実装された表面である実装面の反対面のことを示す。ヒートスプレッド16は、基板3の裏面に接する平板状の基部160と、基部160の取付面の反対面から垂直に立設された互いに平行な複数の短冊形の放熱フィン161とを有する。ヒートスプレッド16は、銅又はアルミニウム等の高い熱伝導性を有する金属から構成されている。基部160と複数の放熱フィン161とは、一体に形成されている。ヒートスプレッド16の基部160は、例えば基板3に螺子止めされている。基板3とヒートスプレッド16の基部160との間には、隙間を充填するために、高い熱伝導性を有するシリコングリース等の潤滑剤が塗られていることが好

ましい。

[0052] LED 2 から発せられる熱は、基板 3 を介して、ヒートスプレッド 16 に伝導される。ヒートスプレッド 16 の表面積は基部 160 から立設された複数の放熱フィン 161 によって拡大されているため、基板 3 から伝導された熱は効率よく空気に放出される。即ち、基板 3 の裏面に設けられたヒートスプレッド 16 により、LED 2 から発生した熱は主として基板 3 の裏面から照明装置 200 の後方へ向けて放出される。従って、基板 3 の表面から筐体 13 へ向けて放出される熱量が減少するため、LED 2 から発生した熱の筐体 13 の内側への伝達がさらに抑制される。

[0053] 図 9 および図 10 は、第 7 実施形態に係る表示装置 100 のバックシャーシ 4 を示す、後方からの斜視図である。図 9 に示す本実施形態の液晶表示装置 100 では、表示装置 100 の短手方向に放熱フィン 161 が延在するようにヒートスプレッド 16 が取り付けられており、表示装置 100 は短手方向が上下方向になるように横向きに設置されている。図 10 に示す本実施形態の変形例の液晶表示装置 100 では、表示装置 100 の長手方向に放熱フィン 161 が延在するようにしてヒートスプレッド 16 が取り付けられており、表示装置 100 は長手方向が上下方向になるように縦向きに設置されている。

[0054] 図 9 および図 10 のいずれに示された例においても、放熱フィン 161 が上下方向に延在するため、ヒートスプレッド 16 から放出される熱によって温められて膨張した空気は、浮力によって放熱フィン 161 間の隙間を上昇し、放熱フィン 161 間に新たに周囲の冷たい空気が流れ込む。このような空気の流れにより、温められた空気と冷たい空気とが入れ替わり基板 3 はより効率的に冷却され得る。したがって、本実施の形態に係る表示装置 100 は、図 9 または図 10 のように、放熱フィン 161 が上下方向に延在するように設置されることが好ましい。

[0055] (第 8 実施形態)

図 11 は、第 8 実施形態に係る表示装置 100 のバックシャーシ 4 を示す

、後方からの斜視図である。図 11 に示す本実施形態の液晶表示装置 100 は、前記基板 3 の裏面に放熱機構を有しており、具体的には、第 7 実施形態の放熱フィン 161 ではなく、放熱ピン 162 が用いられている。これに関する構成以外は、図 8～10 の第 7 実施形態の液晶表示装置 100 の構成と同様である。従って、図 8～10 に示した構成と同様の部分については同様の符号を付して説明を省略する。

[0056] 本実施形態では、ヒートスプレッド 16 は、基部 160 の取付面の反対面から垂直に延びる複数の放熱ピン 162 を有する。第 7 実施形態と同様に、ヒートスプレッド 16 は銅またはアルミニウム等の高い熱伝導性を有する金属から構成されており、基部 160 と放熱ピン 162 とは一体に形成されている。

[0057] ヒートスプレッド 16 が剣山状に形成されているため、表示装置 100 がどのような向きで設置されたとしても、空気は放熱ピン 162 の間を下から上に流れることができる。したがって、本実施の形態に係る表示装置 100 には、放熱をより効率的に行うための設置方法に制約がなく、ユーザは表示装置 100 を自由な向きに設置できる。

[0058] (第 9 実施形態)

図 12 は、第 9 実施形態に係る表示装置 100 のバックシャーシ 4 の貫通孔 41 の構成を示す断面図である。図 11 に示す本実施形態の液晶表示装置 100 は、前記基板 3 の裏面に放熱機構を有しており、具体的には、筐体の内側で発生した熱を筐体の外側へ放出する効率（以下、放熱効率ともいう。）を高める処理が基板 3 の裏面に施されている。これに関する構成以外は、図 1 および図 2 の第 1 実施形態の液晶表示装置 100 の構成と同様である。従って、図 1 および図 2 に示した構成と同様の部分については同様の符号を付して説明を省略する。

[0059] 本実施形態では、放熱効率を高める処理として、基板 3 の裏面に、黒色の塗料を用いて塗装が施された黒色塗装部 31 が形成されている。黒色は輻射率が高いため、黒色塗装部 31 が形成されることにより、LED 2 から発生

られる熱が、基板 3 の裏面から効率的に輻射され、基板 3 が効率的に冷却され得る。または、放熱効率を高める処理として、黒色塗装部 3 1 が形成される代わりに、黒色テープが基板 3 の裏面に貼られていてもよい。斯かる場合においても、黒色塗装部 3 1 が形成された構成と同様に、基板 3 が効率的に冷却され得る。

[0060] また、図 1 3 は、図 1 2 の変形例の表示装置 1 0 0 のバックシャーシ 4 の貫通孔 4 1 の構成を示す断面図である。本変形例では、基板 3 に複数の貫通孔 3 2 が、実装面の銅箔パターン 3 0 に重なる位置に設けられ、貫通孔 3 2 に高い熱伝導性を有する物質が充填され、この高熱伝導性の物質に接するようにして、基板 3 の裏面の略全面にわたって銅またはアルミニウム等の高い熱伝導性を有する金属箔パターン 3 3 が形成された構成であってもよい。このような基板 3 の構造を採用することもまた放熱効率を高める処理が施されているといえ、このような構造を採用することにより、LED 2 から発せられる熱は、最初に実装面の銅箔パターン 3 0 に伝わり、銅箔パターン 3 0 から貫通孔 3 2 に充填された物質を介して裏面の金属箔パターン 3 3 に伝導され、金属箔パターン 3 3 から効率的に放出される。

[0061] 本実施の形態によれば、基板 3 が、例えばアルミニウム等の高い熱伝導性を有する材料ではなく、ガラスエポキシ樹脂等の熱伝導性が低くかつ比較的安価な材料を用いて形成されていたとしても、裏面に施された処理により効率的に熱が放出され得る。そのため、放熱効率を低下させることなく、基板 3 を安価な材料で形成することができる。したがって、本実施の形態に係る表示装置 1 0 0 は、他の実施の形態と比較してより低い費用で製造され、他の実施の形態と同程度に高輝度で画像を表示することができる。

[0062] 本発明の好ましい実施形態を以下に示す。

[0063] 一実施形態において、本発明に係る照明装置は、複数の貫通孔が形成された底板部を有する筐体と、複数の光源が実装された表面を有する基板と、前記複数の貫通孔を閉じるように前記筐体の内側から前記底板部に重ね合わせた光透過性の板状部材とを備え、前記複数の光源の各々の光軸が前記複数の

貫通孔の各々と重なるように前記筐体の外側にて前記底板部に保持されている。

[0064] この構成によれば、複数の光源が実装された基板が、筐体の外側に配置されている。そのため、複数の光源から発生する熱は筐体の外側で放出され、筐体の内側の温度上昇が抑制される。また、複数の光源の各々の光軸が筐体の底板部の複数の貫通孔の各々と重なるように構成されている。そのため、基板が筐体の外側に配置されていても、複数の光源から出射される光は、筐体の底板部の貫通孔を通して筐体の内側へ進入して対象物へ向けて照射される。

[0065] 筐体の底板部に貫通孔が形成されている場合、貫通孔を介して筐体の内側へ塵芥が進入するおそれがあるため、防塵の対策が必要となる。これに対し、上記構成では、貫通孔を閉じる板状部材を設けているため、塵芥が貫通孔を介して筐体の内側へ進入することを防止している。

[0066] 本実施形態に係る照明装置は、前記貫通孔に挿通された筒状部材をさらに備えていてもよく、前記筒状部材は、その内側に進入した前記光源からの出射光を前記筐体の内側へ誘導する。

[0067] この構成によれば、光源から出射された光を筒状部材によって筐体内へ確実に誘導し、筐体外への光漏れを防止できる。

[0068] 本実施形態に係る照明装置は、前記筒状部材をその外面に沿って取り囲む第1封止部材をさらに備えていてもよく、前記第1封止部材は、前記筒状部材と前記筐体との間に挟持されている。

[0069] この構成によれば、筒状部材と筐体との隙間が第1封止部材によって塞がれているため、防塵性能を向上できる。

[0070] 本実施形態に係る照明装置は、前記複数の光源の各々を前記基板の表面に沿って取り囲む第2封止部材をさらに備えていてもよく、前記第2封止部材は、前記底板部と前記基板との間に挟持されている。

[0071] この構成によれば、第2封止部材によって筐体と基板との隙間が貫通孔と連絡することを防止しているため、防塵性能を向上できる。

[0072] 本実施形態に係る照明装置は、前記基板の表面がその全体にわたって前記底板部における前記筐体の外面と接触していてもよい。

[0073] この構成によれば、基板と底板部とが全体にわたって接触しているため、底板部に設けられている貫通孔が基板によって閉じられ、貫通孔を介して筐体の内側へ塵芥が進入することを防止できる。ここで、基板と底板部との接触には、基板と底板部との直接的な接触だけでなく、基板と底板部との間に断熱材のような介在物が存在する場合のような間接的な接触も含まれる。

[0074] 本実施形態に係る照明装置において、前記板状部材は光拡散作用を有していることが好ましい。

一つの局面において、前記板状部材は光散乱材を含んでいてもよい。

[0075] この構成によれば、板状部材が光散乱材を含んでいるため、筐体の内側において光を首尾よく拡散させ、対象物の輝度をより均一化できる。

[0076] 一つの局面において、前記板状部材には、前記底板部に重ね合わせた面の反対面の上にエンボス加工が施されていてもよい。

[0077] この構成によれば、板状部材にエンボス加工が施されているため、筐体の内側において光を首尾よく拡散させ、対象物の輝度をより均一化できる。

[0078] 一つの局面において、前記板状部材には、前記底板部に重ね合わせた面の反対面の上の、前記複数の光源の各々の光軸と重なる位置に光拡散性のレンズ構造が形成されていてもよい。

[0079] この構成によれば、板状部材が光拡散性のレンズ構造が形成されているため、筐体の内側において光を首尾よく拡散させ、対象物の輝度をより均一化できる。

[0080] 本実施形態に係る照明装置は、前記基板の裏面に放熱機構を有していることが好ましい。

一つの局面において、本実施形態に係る照明装置は、放熱部材を前記基板の裏面に接した状態でさらに備えていてもよい。

[0081] この構成によれば、基板の裏面に設けられた放熱部材により、光源から発生した熱は主として基板の裏面から照明装置の後方へ向けて放出される。従

って、基板の表面から筐体へ向けて放出される熱量が減少するため、光源から発生した熱の筐体の内側への伝達がさらに抑制される。

[0082] 一つの局面において、前記放熱部材は、前記基板に接する基部と、前記基部に立設された複数の放熱フィンとを有していてもよい。

[0083] この構成によれば、放熱フィンが上下方向に延在するように照明装置が配置された場合に、温められた空気が放熱フィン間を上向きに流れるため、基板から空気へ効率的に熱が移され、基板が効率的に冷却される。従って、光源から発生した熱の筐体の内側への伝達がさらに抑制される。

[0084] 一つの局面において、前記放熱部材は、前記基板に接する基部と、前記基部に立設された複数の放熱ピンとを有していてもよい。

[0085] この構成によれば、照明装置がどのような向きで配置されたとしても、放熱ピン間に空気の流れが生じるため、配置方向によらずに基板が効率的に冷却される。従って、光源から発生した熱の筐体の内側への伝達がさらに抑制される。

[0086] 一つの局面において、前記基板の裏面には、放熱効率を高める処理が施されていてもよい。

[0087] この構成によれば、光源から発生した熱は主として基板の裏面から照明装置の後方へ向けて放出される。従って、筐体へ向けて放出される熱量が減少するため、光源から発生した熱の筐体の内側への伝達がさらに抑制される。

[0088] 好ましい実施形態において、前記基板は金属製である。

[0089] この構成によれば、基板は、金属製であるために熱伝導率が高く、光源から発生した熱が効率よく放出される。従って、光源から発生した熱の筐体の内側への伝達がさらに抑制される。

[0090] 一実施形態において、本発明に係る表示装置は、上述した照明装置の何れか一つと、前記光源からの出射光の透過率を制御して画像を表示する表示パネルとを備えている。

[0091] この構成によれば、光源から発生した熱の筐体の内側への伝達が上記照明装置の構造によって抑制されるため、表示パネルの温度上昇が抑制される。

[0092] 以上より、本発明の具体的な実施形態やその変形例について説明したが、本発明は上記形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更して実施することができる。例えば、個々の実施形態の内容を適宜組み合わせたものを、この発明の一実施形態としてもよい。

符号の説明

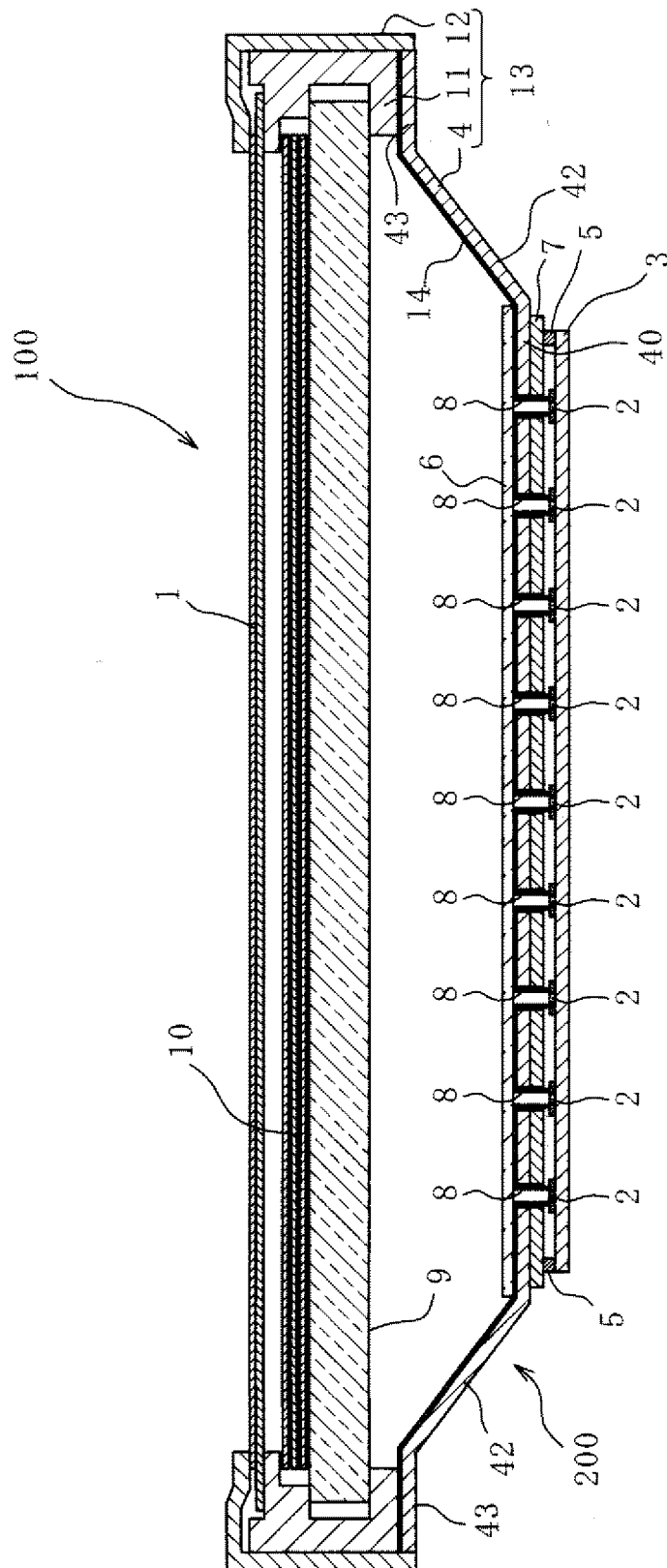
- [0093] 100 液晶表示装置（表示装置）
200 バックライト（照明装置）
1 液晶パネル（表示パネル）
2 LED（光源）
3 基板
30 銅箔パターン
31 黒色塗装部
32 貫通孔
33 金属箔パターン
4 バックシャーシ
40 底板部
41 貫通孔
42 側板部
43 縁部
5 スペーサ
6 板状部材
7 断熱材
8 筒状部材
81 環状リブ（第1封止部材）
9 拡散板
10 光学シート積層体
11 パネルシャーシ
12 ベゼル

- 1 3 筐体
- 1 4 反射シート
- 1 5 リング（第2封止部材）
- 1 6 ヒートスプレッダ（放熱部材）
- 1 6 0 基部
- 1 6 1 放熱フィン

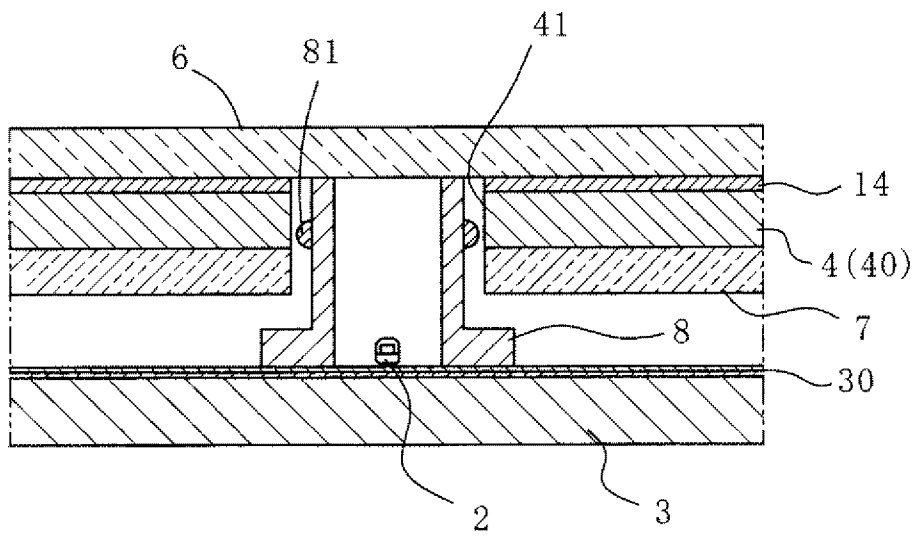
請求の範囲

- [請求項1] 複数の貫通孔が形成された底板部を有する筐体と、
複数の光源が実装された表面を有する基板であって、前記複数の光源の各々の光軸が前記複数の貫通孔の各々と重なるように前記筐体の外側にて前記底板部に保持された、基板と、
前記複数の貫通孔を閉じるように前記筐体の内側から前記底板部に重ね合わせた光透過性の板状部材と
を備える、照明装置。
- [請求項2] 前記貫通孔に挿通された筒状部材であって、その内側に進入した前記光源からの出射光を前記筐体の内側へ誘導する、筒状部材
をさらに備える、請求項1に記載の照明装置。
- [請求項3] 前記筒状部材と前記筐体との間に挟持され、前記筒状部材をその外面に沿って取り囲む第1封止部材をさらに備える、請求項2に記載の照明装置。
- [請求項4] 前記底板部と前記基板との間に挟持され、前記複数の光源の各々を前記基板の表面に沿って取り囲む第2封止部材をさらに備える、請求項1または請求項2に記載の照明装置。
- [請求項5] 前記板状部材は光拡散作用を有している、請求項1～4のいずれか一項に記載の照明装置。
- [請求項6] 前記基板の裏面に放熱機構を有している、請求項1～5のいずれか一項に記載の照明装置。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれか一項に記載の照明装置と、
前記光源からの出射光の透過率を制御して画像を表示する表示パネルと
を備える、表示装置。

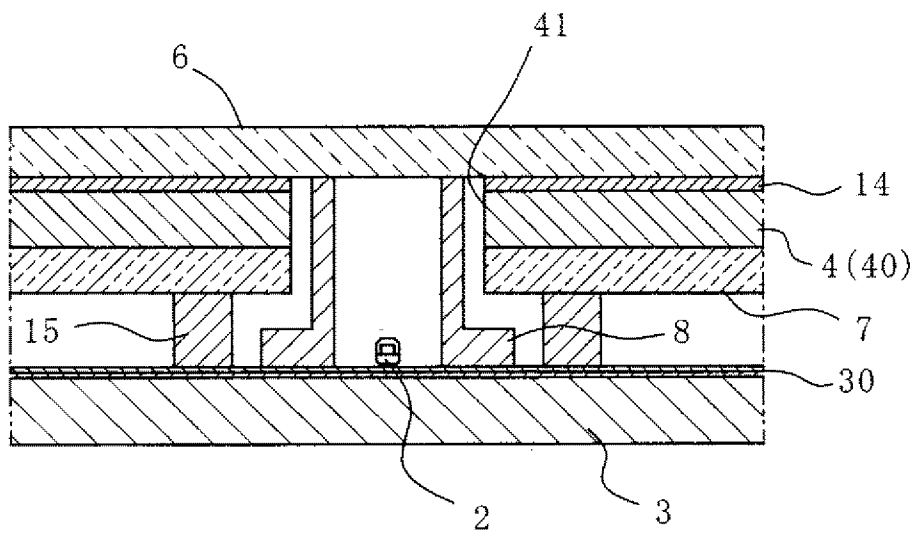
[図1]



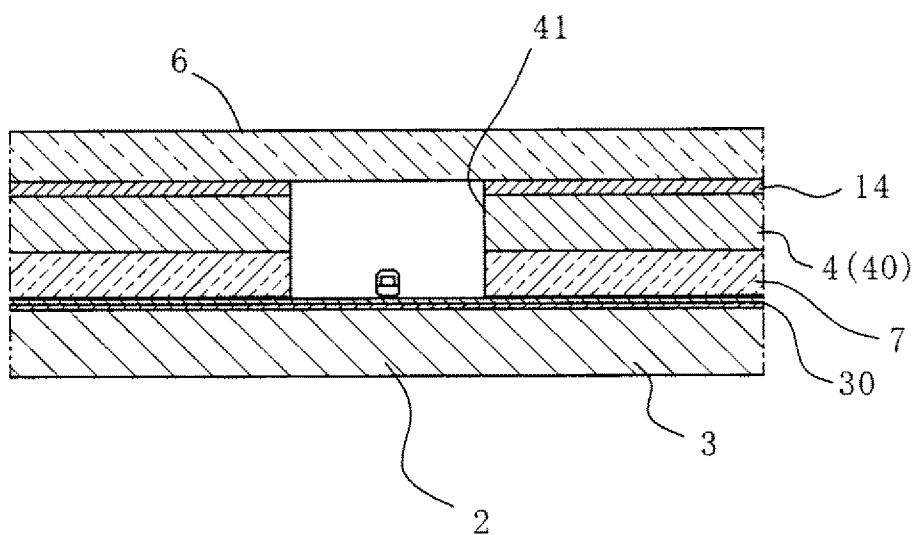
[図2]



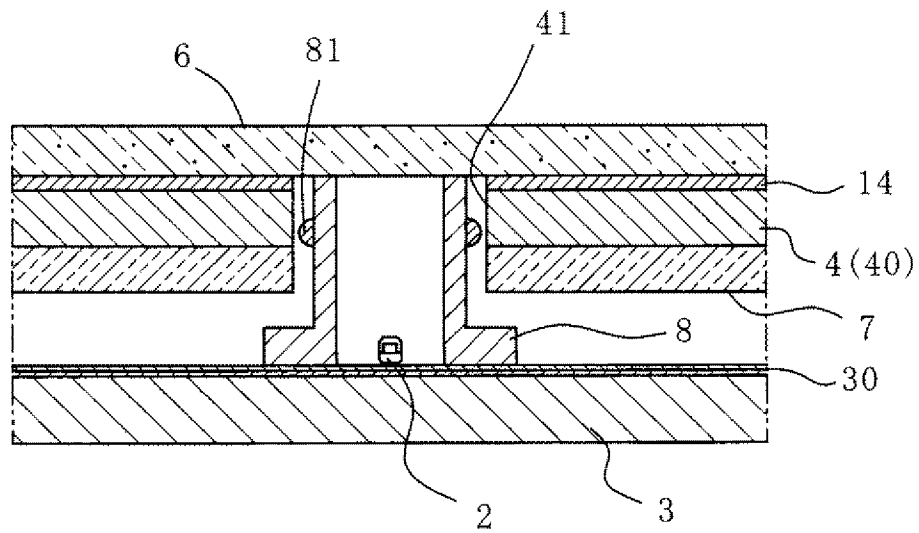
[図3]



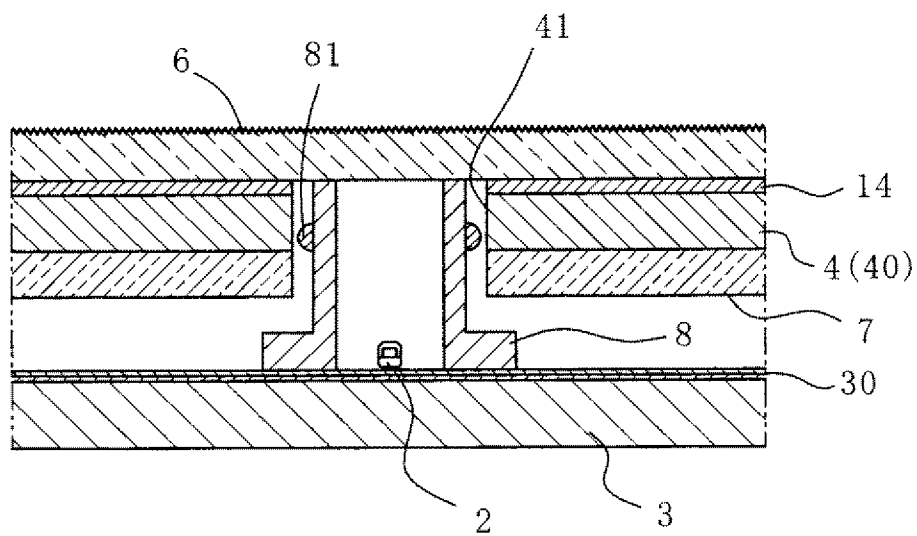
[図4]



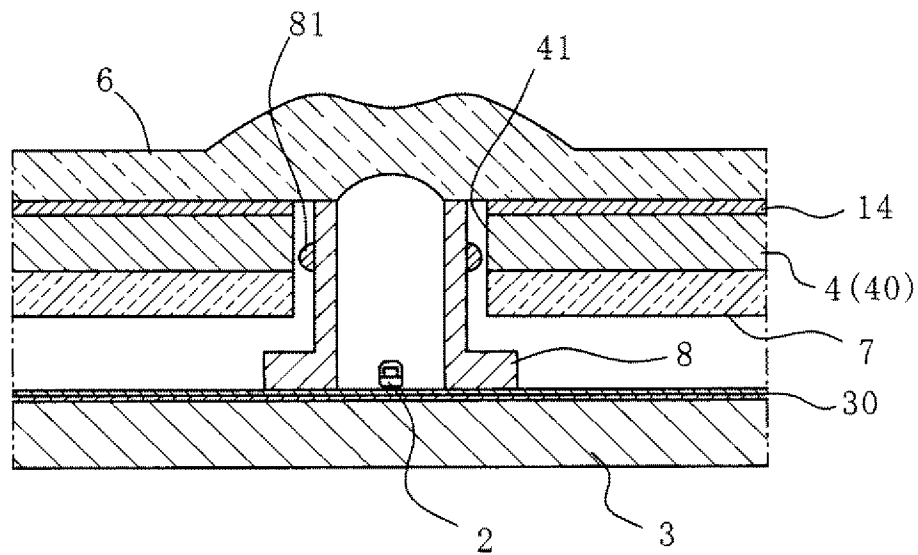
[図5]



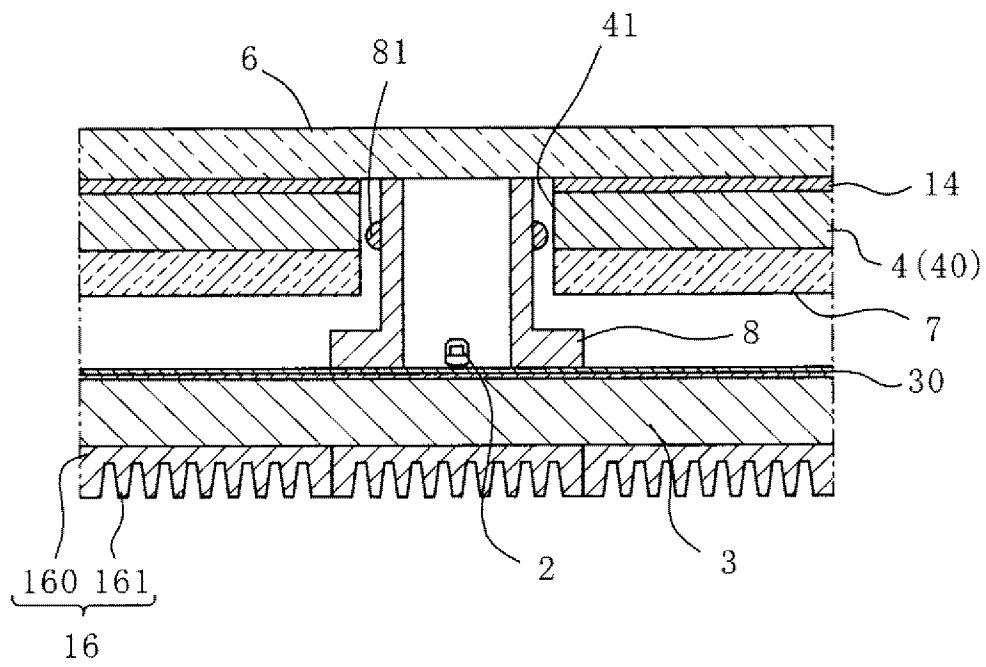
[図6]



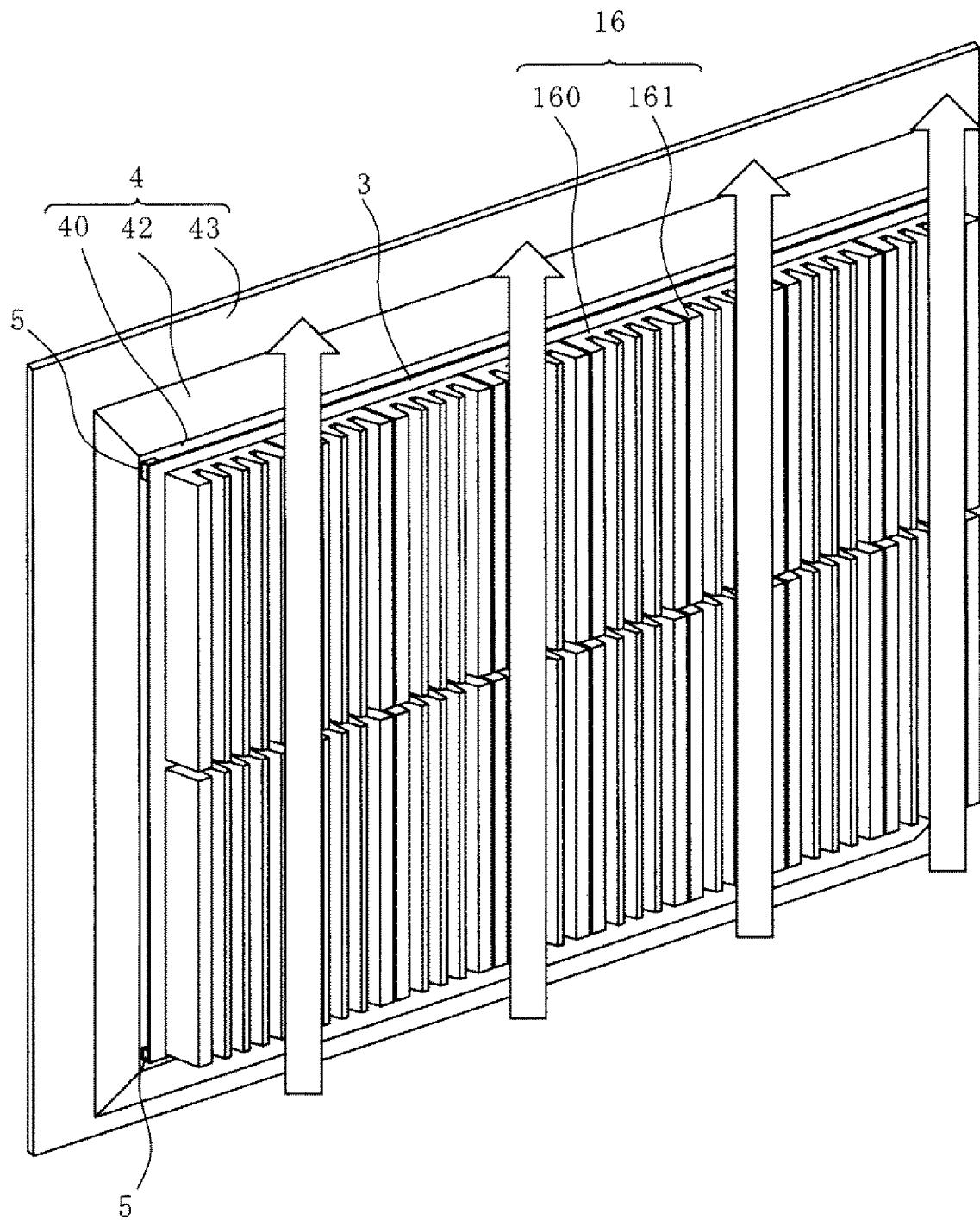
[図7]



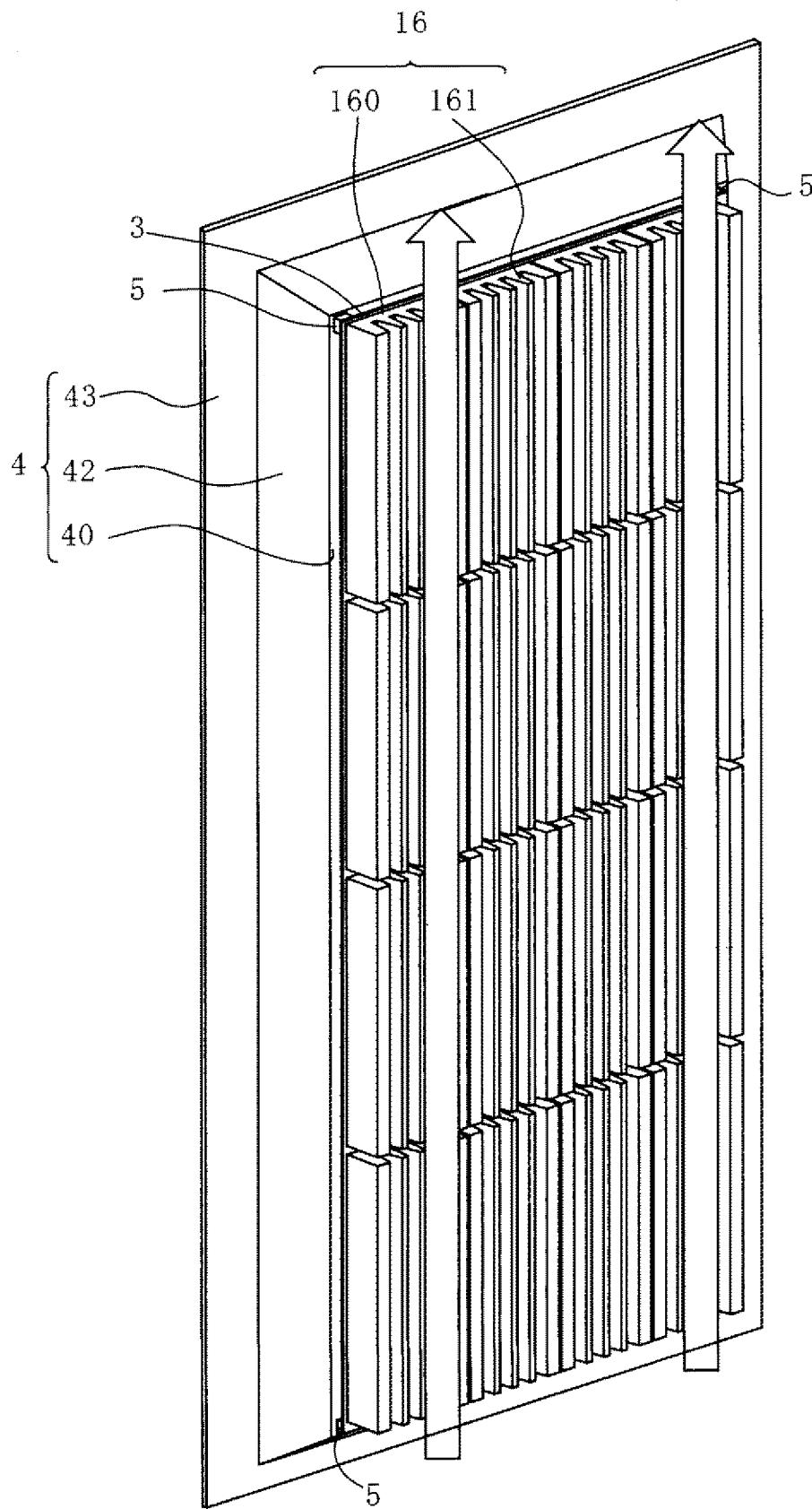
[図8]



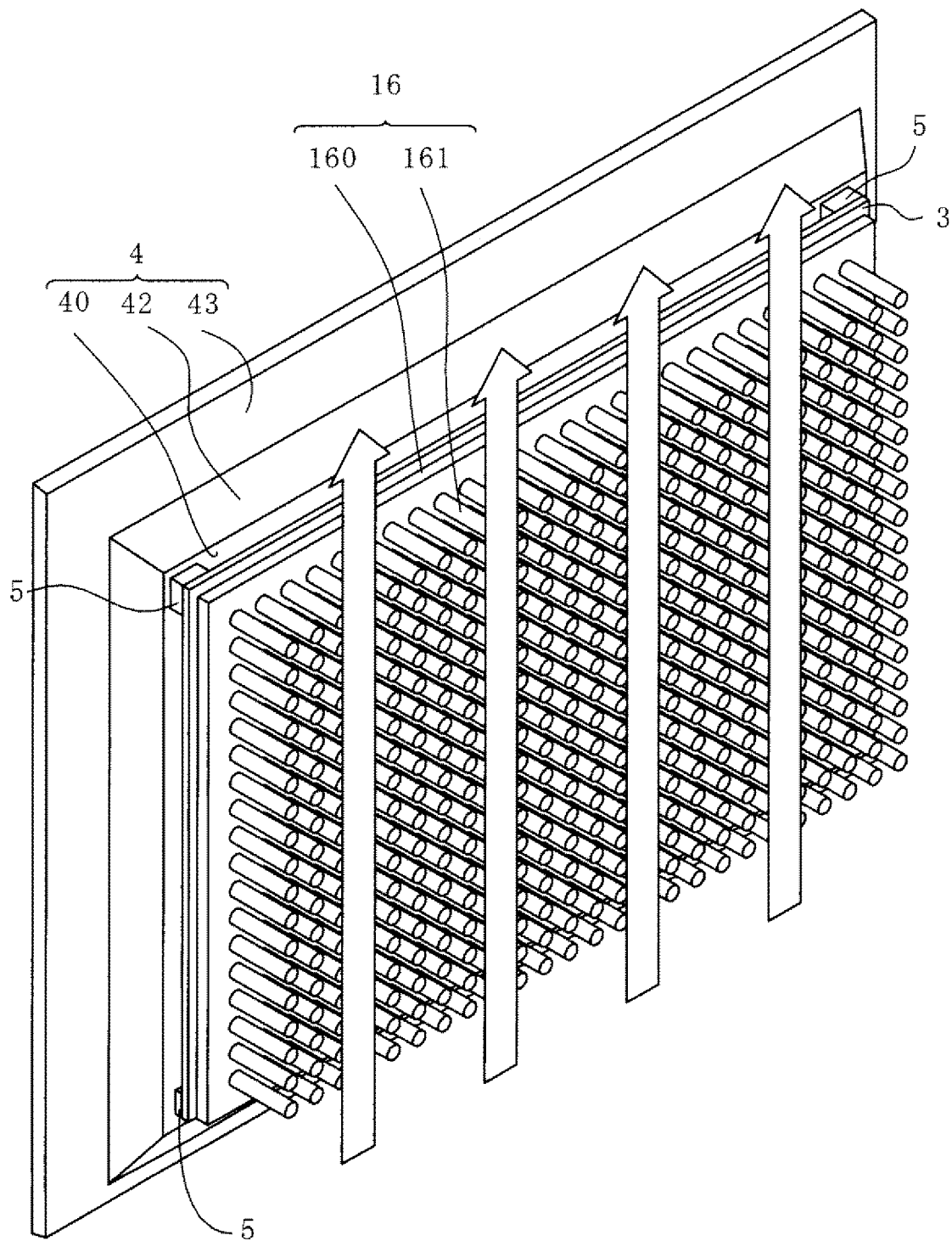
[図9]



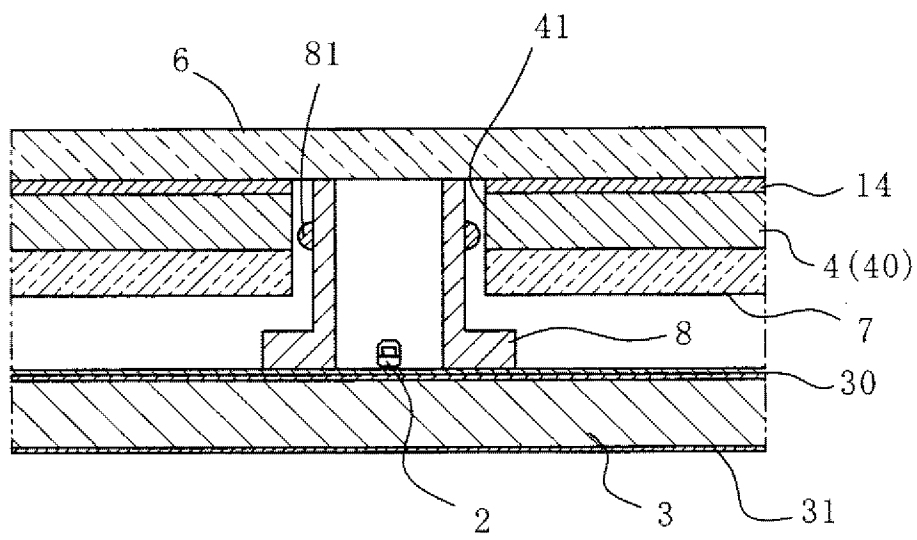
[図10]



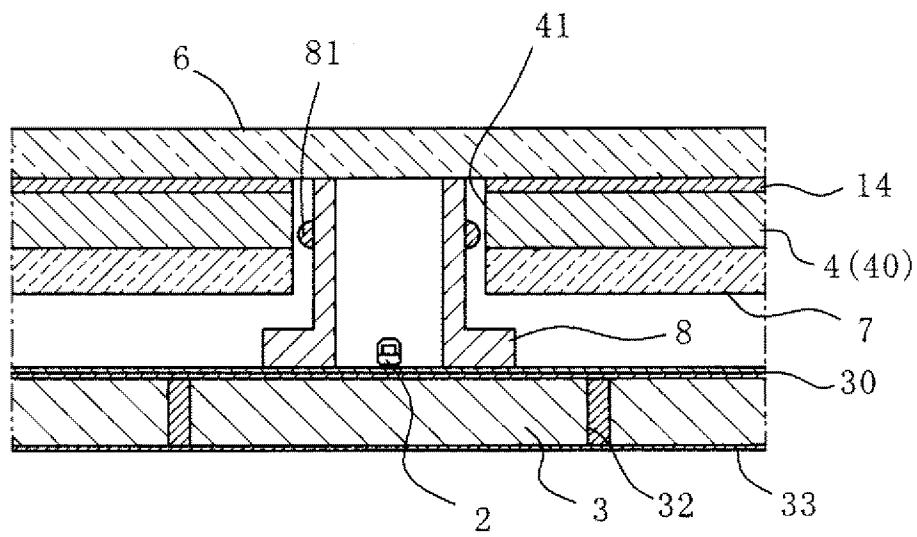
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/081471

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2016.01)i, F21Y115/10(2016.01)n

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)

F21S2/00, F21Y115/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2007-206577 A (Toshiba Corp.), 16 August 2007 (16.08.2007), paragraphs [0097] to [0194]; fig. 1 to 16 (Family: none)	1, 5 6-7
X Y	WO 2013/021987 A1 (NEC Corp.), 14 February 2013 (14.02.2013), paragraphs [0012] to [0054]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1, 5 6-7
Y	WO 2011/046133 A1 (Sharp Corp.), 21 April 2011 (21.04.2011), paragraphs [0046] to [0047]; fig. 8 (Family: none)	6-7

☐ 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
15 December 2016 (15.12.16)

Date of mailing of the international search report
27 December 2016 (27.12.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F21S2/00(2016.01)i, F21Y115/10(2016.01)n

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（I P C））

Int.Cl. F21S2/00, F21Y115/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で利用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2007-206577 A（株式会社東芝）2007.08.16, 段落 [0097] - [0194], 第1-16図（ファミリーなし）	1, 5 6-7
X Y	WO 2013/021987 A1（日本電気株式会社）2013.02.14, 段落 [0012] - [0054], 第1-9図（ファミリーなし）	1, 5 6-7
Y	WO 2011/046133 A1（シャープ株式会社）2011.04.21, 段落 [0046] - [0047], 第8図（ファミリーなし）	6-7

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

15.12.2016

国際調査報告の発送日

27.12.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/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）

下原 浩嗣

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

3X

9179