

(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
2016年1月21日(21.01.2016)



(10) 国際公開番号

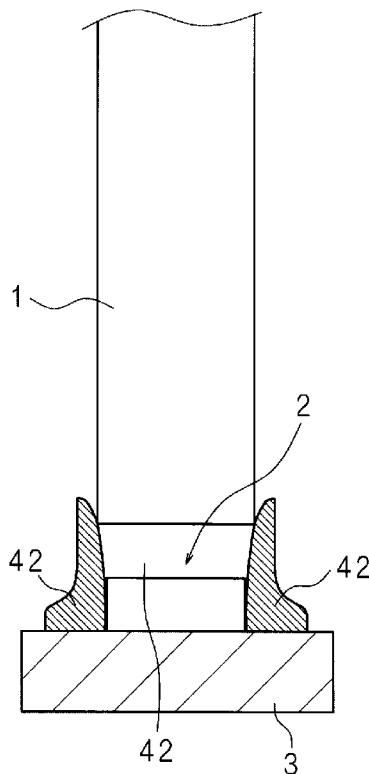
WO 2016/009561 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/069228
- (22) 国際出願日: 2014年7月18日(18.07.2014)
- (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: 河野 英仁, 外(KOHNO, Hideto et al.); 〒
5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目4番
3号 河野特許事務所 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, 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, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: LIGHT SOURCE DEVICE AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 光源装置及び表示装置



(57) Abstract: Provided are: a light source device which can reduce the amount of light that escapes from an incident light surface of a light guide plate in an edge light-type light source device, and which can maintain good display quality; and a display device using the light source device. The light source device comprises a rectangular light guide plate, and a strip-shaped substrate on which a plurality of light-emitting diodes are mounted on one surface that opposes a side surface of the light guide plate. Elastic peripheral walls, an inner side surface of which has light-reflecting properties, are provided on the substrate so as to surround each of the plurality of light-emitting diodes, and the height of the peripheral walls is equal to or greater than the distance by which the light guide plate and the substrate oppose each other.

(57) 要約: エッジライト方式の光源装置における導光板の入光面から逸れる光の量を減少させ、表示品位を良好に保つことができる光源装置及び該光源装置を用いた表示装置を提供する。矩形形状の導光板と、該導光板の側面に対向する一面に複数の発光ダイオードが実装された短冊状の基板とを備える光源装置において、前記基板には、内側面が光反射性を有する弾性体製の周壁が前記複数の発光ダイオードを各囲繞するように設けられており、該周壁の高さは前記導光板と前記基板との間の対向距離以上である。

WO 2016/009561 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：光源装置及び表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、液晶パネルを用いる表示装置に関し、表示品位を良好に保つことができる光源装置及び該光源装置を備える表示装置に関する。

背景技術

[0002] 液晶パネルを用いた昨今の表示装置においては、表示装置の薄型化のために、エッジライト方式の光源装置が多用されている。エッジライト方式の光源装置は、一広面を液晶パネルに対向させた導光板の一又は複数の側面に発光ダイオードを所定の間隔を隔てて対向配置し、発光ダイオードから導光板内部に進出した光を前記一広面から均一に液晶パネルに照射させるように構成されている。

[0003] エッジライト方式の光源装置で使用される発光ダイオードは、表面実装型と呼ばれる構造を有し、内側面に反射部材を配した深皿状の収容体の底面に発光ダイオード素子及び電極等の配線群を配置し、収容体にゼリー状の蛍光体を充填して構成される。発光ダイオード素子及び配線群の間は緩ませたワイヤで接続されており、収容体、発光ダイオード素子、電極等の各部材の熱膨張率の相違によっても各部材間で位置ずれが発生したとしても、発光に支障をきたさないようにしてある。

[0004] 発光ダイオードからの光は蛍光体の表面から放射状に発せられるから、導光板の前記側面（以下入光面という）に進入せずに両広面側へ逸れる光束が存在する。蛍光体の表面と導光板の入光面との間の距離が離れているほど光の損失が大きくなるので、導光板への入光効率の点では、蛍光体の表面と導光板の入光面とが可及的に近接している構成が好ましい。しかしながら、光源装置自体に振動若しくは衝撃が加えられたとき、又は、発光ダイオード素子の発熱により導光板が熱膨張したときに、導光板が収容体に接触する可能性がある。収容体に導光板からの力が加わった場合、収容体自体が歪む。収

容体に充填されているゼリー状の蛍光体は、発光ダイオード素子の発熱によって緩み易い状態となっているから、収容体自体が歪んだ場合には蛍光体が収容体内で動いてワイヤを緩ませた部分に力が加わり、ワイヤが切断されるなどの発光ダイオードの動作不良を引き起こす可能性が高まる。

[0005] 従前のエッジライト方式の光源装置では、上述したような導光板と発光ダイオードとの間の接触を防止するために、導光板と発光ダイオードが実装される基板との間にスペーサを配置した構成が採用されている（特許文献1等）。特に特許文献1には、スペーサを、発光ダイオードを囲繞するように設け、導光板の発光ダイオードへの接触防止をより確実にする構成が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2008-089944号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 従前のエッジライト方式の光源装置において、導光板と発光ダイオードとの間に設けられているスペーサは、導光板の熱膨張を鑑みてその熱膨張分のゆとりを持たせるため、スペーサと導光板の間には隙間が設けられている。これにより、導光板の熱膨張を不要に妨げることなく、振動又は衝撃が加えられたときであっても、受け面で導光板を支持して導光板の入光面の発光ダイオードへの接触を防止することができる。

[0008] しかしながら、スペーサと導光板の間には隙間が設けられていることにより、発光ダイオードからの光の内、導光板の入光面から逸れる光束が存在する。また、導光板に対する発光ダイオードの組み立て時の位置決め精度、経年変化により、導光板とスペーサとの間の隙間の大きさに、導光板の長手方向の一端と他端とで差異が生じる場合がある。この場合、隙間によって導光板の入光面から逸れる光量が該長手方向の一端と他端とで相違し、光源装

置から液晶パネルへの照射光の不均一性及び光量不足等の不具合が発生する可能性がある。

[0009] 本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、エッジライト方式の光源装置における導光板の入光面から逸れる光の量を減少させ、表示品位を良好に保つことができる光源装置及び該光源装置を用いた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

[0010] 本発明に係る光源装置は、矩形状の導光板と、該導光板の側面に対向する一面に複数の発光ダイオードが実装された短冊状の基板とを備える光源装置において、前記基板には、内側面が光反射性を有する弾性体製の周壁が前記複数の発光ダイオードを各囲繞するように設けられており、該周壁の高さは前記導光板と前記基板との間の対向距離以上であることを特徴とする。

[0011] 本発明に係る光源装置は、前記周壁は基部よりも先端部が薄肉で、先端部が外側へ向けて反曲していることを特徴とする。

[0012] 本発明に係る光源装置は、前記周壁の前記導光板の厚み方向に対向する内側面が、前記導光板の発光ダイオード側の縁に夫々当接していることを特徴とする。

[0013] 本発明に係る光源装置は、前記周壁の内側に並設された他の周壁を更に有し、該他の周壁は、光反射性を有する内側面を有し、前記周壁よりも硬く、高さは前記周壁よりも低く、前記発光ダイオードよりも高いことを特徴とする。

[0014] 本発明に係る光源装置は、前記他の周壁は、前記発光ダイオードを構成する素子及び蛍光体を収容する収容体と一体化されてあることを特徴とする。

[0015] 本発明に係る光源装置は、前記収容体と他の周壁との間には溝が設けてあることを特徴とする。

[0016] 本発明に係る光源装置は、前記他の周壁の少なくとも内側面は、白色材又は鏡面材であることを特徴とする。

[0017] 本発明に係る光源装置は、前記周壁は、シリコンゴム製であることを特徴

とする。

[0018] 本発明に係る光源装置は、前記基板には、前記周壁よりも硬いスペーサが複数の発光ダイオード間夫々に設けられており、該スペーサの高さは前記発光ダイオードよりも高く前記周壁よりも低いことを特徴とする。

[0019] 本発明に係る表示装置は、液晶パネルと上述の発明に係る光源装置のいずれか1つとを備えることを特徴とする。

[0020] 本発明では、発光ダイオードが実装される基板に、導光板の入光面と基板との間の対向距離以上の高さの周壁が、複数の発光ダイオードを各囲繞するように設けられる。周壁の少なくとも内側面は光反射性を有しているので、発光ダイオードから発せられた光は漏れなく導光板の入光面から内部へ進入する。また、周壁は弾性体製であるため導光板の熱膨張が周壁により妨げられることはない。

なお周壁は、基部から先端部へ向けて厚みが不変である角筒状、円筒状など簡素な構成でよい。この場合、周壁が高さ方向に最も収縮した場合に内部の発光ダイオードの蛍光体の表面が周壁よりも高くなならないように、周壁の高さ及び周壁に用いられる材料の硬さが適切に設計されるとよい。

[0021] 本発明では、周壁は、基部から導光板の入光面側の先端部に向けて薄肉としてあり、先端部が外側へ向けて反り曲がった形状（湾曲した形状）とすることが好ましい。これにより、導光板からの力を受けた周壁の発光ダイオード上への倒れ込みによる遮光が防止される。

[0022] 本発明では、周壁の対向する内側面2面が夫々、前記導光板を厚み方向に啞え込むように導光板の縁辺に当接している。なお周壁は導光板を支える必要はない。

[0023] 本発明では、周壁よりも硬い他の周壁が、周壁の内周に設けられる。これにより周壁の内側へ倒れ込みが防止される。また他の周壁の高さは周壁よりも低く発光ダイオードよりも高い。また他の周壁の硬さは、周壁よりも硬い。これにより、熱膨張した導光板が周壁を押し倒したとしても、他の周壁にて導光板からの力を受けることが可能であり、導光板が発光ダイオードに接

触することが防止される。また、個々の発光ダイオードに対し、高さが少し高いスペーサの機能を発揮する他の周壁が設けられるから、複数の発光ダイオード間にスペーサを設ける構成よりも導光板全体として発光ダイオードに近接されることが可能となる。

[0024] 本発明では、周壁の内周に設けられる他の周壁は、発光ダイオードの素子及び蛍光体を収容する収容体と兼用し、一体成型を可能とする。

[0025] 本発明では、他の周壁と収容体とを一体化する場合、他の周壁に対応する部分と収容体に対応する部分との間には収容体の深さと略同深の溝が設けられてあるとよい。これにより、収容体と一体に構成された他の周壁部分に導光板から力が加えられた場合であっても、導光板からの力は他の周壁部分の変形で吸収され、収容体へ加わる力が緩和される。

[0026] 本発明では、他の周壁の内側面、又は内側面を含む全体が、白色材又は鏡面材などの高反射性材料からなる。蛍光体表面から放射される光は、該他の周壁の内側面により反射されて効率よく導光板の入光面へ導光される。

[0027] 本発明では、周壁はシリコンゴムなどのある程度腰がある弾性に富む材料により作製されることが好ましい。周壁の収縮のみで導光板の入光面が発光ダイオードに接触しないようにする場合であっても、腰がある材料を用いることにより周壁の発光ダイオードへの倒れ込みを防ぐことができる。

[0028] 本発明では、従前の光源装置にて採用されてきた複数の発光ダイオード間夫々に設けられるスペーサを併用してもよい。なおスペーサには周壁よりも硬い素材が用いられ、スペーサの高さは発光ダイオードよりも高く、且つ周壁よりも低く構成してある。これにより、導光板の発光ダイオードへの接触をより確実に防止することが可能である。

発明の効果

[0029] 本発明による場合、導光板が発光ダイオードに接触することを防止しつつ、導光板の入光面から逸れる光の量を減少させ、該導光板を用いた表示装置における表示品位を良好に保つことができる。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]実施の形態1における光源装置の一部を拡大して示す模式斜視図である。

。

[図2]実施の形態1における光源装置の一部の模式断面図である。

[図3]図2のA-A'線による縦断面図である。

[図4]実施の形態1の変形例1における光源装置の一部の模式縦断面図である。

。

[図5]実施の形態1の変形例2における光源装置の一部の模式縦断面図である。

。

[図6]実施の形態1の変形例3における光源装置の一部の模式断面図である。

[図7]実施の形態2における光源装置の一部を拡大して示す模式斜視図である。

。

[図8]実施の形態2における光源装置の一部の模式断面図である。

[図9]図8のB-B'線による縦断面図である。

[図10]実施の形態2の変形例1における光源装置の一部の模式縦断面図である。

[図11]実施の形態2の変形例2における光源装置の一部の模式縦断面図である。

[図12]実施の形態2の変形例3における光源装置の一部の模式断面図である。

。

[図13]実施の形態3における光源装置の一部の模式断面図である。

[図14]図13のC-C'線による縦断面図である。

[図15]図13の拡大図である。

[図16]実施の形態4における光源装置の一部の模式断面図である。

発明を実施するための形態

[0031] 以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて具体的に説明する。

なお、以下に示す実施の形態は例示であって、本発明は以下の構成に限られないことは勿論である。

[0032] (実施の形態1)

図1は、実施の形態1における光源装置の一部を拡大して示す模式斜視図である。光源装置は、導光板1、発光ダイオード2及び基板3を備える。

[0033] 導光板1はアクリル樹脂製で矩形状の透明板である。導光板1の厚みは例えば3～5mmである。

[0034] 発光ダイオード2は、青色又は紫外光を発光するダイオードの素子と、該素子の表面上を覆う蛍光体と、これらを収容する収容体とがパッケージ化されたものである。発光ダイオード2の外形は扁平な直方体であり、外形の短手方向の長さは導光板1の厚みよりも少し小さい。

[0035] 基板3は短冊状の板であり幅は導光板1の厚みよりも少し広い。基板3の一面には複数の発光ダイオード2の長手方向が基板3の長手方向に沿うように略等間隔に並べて実装され、更にこれらの発光ダイオード2の点灯を制御する回路が形成されている。

[0036] 基板3には、並設されている複数の発光ダイオード2を各囲繞する周壁4-1が設けられている。実施の形態1における周壁4-1は角筒状であり、一端面が基板3に接着されてある。周壁4-1の内周面の短手方向における対向面間距離は、導光板1の厚みよりも少し小さい。

[0037] 周壁4-1は、光反射性を有し且つ弾性に富む材料を用い、例えば無垢の白色シリコンゴム製である。他に、発泡樹脂等の弾性体を用いてもよい。また無垢ではなく、内側面のみに白色又は金属等の高光反射性の部材が配置されている構成としてもよい。周壁4-1の高さ及び硬さは、高さ方向に最も収縮した場合に発光ダイオード2の外形の高さよりも低くならないように設計してある。

[0038] 光源装置は、発光ダイオード2の実装面を導光板1の一長辺側の側面（入光面）へ向け、周壁4-1の縁部が該側面に密着するように、導光板1に対し基板3を配置して構成される。

[0039] 図2は、実施の形態1における光源装置の一部の模式断面図であり、図3は図2のA-A'線による縦断面図である。導光板1に対し基板3が配置された光源装置において、周壁4-1の高さは導光板1の入光面と基板3との間

の対向距離と等しいか又は少し大きい。周壁 4 1 の高さ及び硬さは、導光板 1 と基板 3 との間の対向距離が拡大した場合であっても、周壁 4 1 の縁面と導光板との間の接触状態が保てるようにしてある。なお上述したように最も収縮した場合に高さが発光ダイオード 2 の外形の高さよりも低くならないようにすることの方が優先的である。

[0040] 実施の形態 1 に示したように、周壁 4 1 は導光板 1 の入光面に隙間なく接触するように設けられているから、発光ダイオード 2 から放射された光は、導光板 1 の入光面へ漏れなく進入する。これにより、実施の形態 1 の光源装置を液晶パネルに対する光源として用いた表示装置の表示品位を良好に保つことができる。また、周壁 4 1 は柔軟であるが導光板 1 から力が加えられて収縮したとしても、発光ダイオード 2 が周壁 4 1 から突出しないように設計されているから、導光板 4 1 の熱膨張を妨げることなく、導光板 1 が発光ダイオード 2 に接触することを防止することが可能である。

[0041] (変形例 1)

図 4 は、実施の形態 1 の変形例 1 における光源装置の一部の模式縦断面図である。変形例 1 では、発光ダイオード 2 の外形の短手方向の長さは導光板 1 の厚みと略等しい。これに対応するように、変形例 1 における周壁 4 1 の厚みは先端部において内側に拡大されている。なお、周壁 4 1 の先端部の変形によって厚みが拡大されるようにしてあってもよい。つまり、周壁 4 1 の内周面の短手方向における対向面間距離は、基板 3 側では導光板 1 の厚みと略等しいが、先端部において導光板 1 の厚みよりも小さくなるようにしてある。周壁 4 1 の短手方向の厚み以外の構成は実施の形態 1 と同一である。

[0042] 変形例 1 において、周壁 4 1 の高さが導光板 1 の入光面と基板 3 との間の対向距離よりも少し大きいときには、図 4 に示す如く、周壁 4 1 は高さ方向に収縮し、先端面は内側に向けて傾く。このとき、導光板 1 の入光面と周壁 4 1 との間は、隙間なく接触した状態が保持されるから、発光ダイオード 2 から放射された光は、導光板 1 の入光面へ漏れなく進入する。これにより、実施の形態 1 の光源装置を液晶パネルに対する光源として用いた表示装置の

表示品位を良好に保つことができる。

[0043] (変形例 2)

図 5 は、実施の形態 1 の変形例 2 における光源装置の一部の模式縦断面図である。変形例 2 では、発光ダイオード 2 の外形の短手方向の長さは導光板 1 の厚みと略等しく、周壁 4 1 は短手方向の一部が導光板 1 の入光面に当接している。

[0044] 変形例 2 では、周壁 4 1 の高さが導光板 1 の入光面と基板 3 との間の対向距離よりも少し大きいときには、図 5 に示す如く、周壁 4 1 の導光板 1 の入光面と当接している部分のみが収縮し、長手方向の一部は収縮せずに導光板 1 を咥え込むような形状となる。このとき、導光板 1 の入光面と周壁 4 1 との間は、隙間なく接触した状態が保持されるから、発光ダイオード 2 から放射された光は、導光板 1 の入光面へ漏れなく進入する。これにより、実施の形態 1 の光源装置を液晶パネルに対する光源として用いた表示装置の表示品位を良好に保つことができる。

[0045] (変形例 3)

図 6 は、実施の形態 1 の変形例 3 における光源装置の一部の模式断面図である。図 6 に示す如く基板 3 には、上述にて説明した周壁 4 1 が設けられており、更に、複数の発光ダイオード 2 の間の略中間位置にスペーサ 5 が設けられている。スペーサ 5 の高さは発光ダイオード 2 よりも高く、周壁 4 1 よりも低い。更に、スペーサ 5 の硬さは周壁 4 1 よりも硬い。

[0046] 実施の形態 1 の変形例 3 では、複数の発光ダイオード 2 間夫々に周壁 4 1 よりも硬いスペーサ 5 を設けることにより、導光板 1 が熱膨張して変位した場合に周壁 4 1 の変形によって変位が吸収され、更に導光板 1 が膨張したときには導光板 1 はスペーサ 5 に当たる。したがって、導光板 1 の発光ダイオード 2 への接触をより確実に防止することが可能である。

[0047] (実施の形態 2)

図 7 は、実施の形態 2 における光源装置の一部を拡大して示す模式斜視図である。実施の形態 2 における光源装置は、周壁の構成以外は実施の形態 1

と同様である。したがって以下の説明では、実施の形態 1 と共通する構成については同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

[0048] 実施の形態 2 において基板 3 には、並設されている複数の発光ダイオード 2 を各囲繞する周壁 4 2 が設けられている。周壁 4 2 は発光ダイオード 2 の側壁に夫々沿って基板 3 に接着された 4 つの舌片からなる。周壁 4 2 の各舌片は先端に向けてテーパ状に薄肉にしてあり、各舌片の先端は発光ダイオード 2 を中心として夫々外側へ向けて反り曲がった形状（湾曲した形状）をなす。

[0049] 周壁 4 2 は、光反射性を有し且つ弾性に富む材料を用い、例えば無垢の白色シリコンゴム製である。他に、発泡樹脂等の弾性体を用いてもよいが、ある程度腰がある粘性弾性体であることが望ましい。また無垢ではなく、内面のみ白色又は金属等の高光反射性の部材が配置されている構成としてもよい。

[0050] 図 8 は、実施の形態 2 における光源装置の一部の模式断面図であり、図 9 は図 8 の B-B' 線による縦断面図である。実施の形態 2 では、発光ダイオード 2 の実装面を導光板 1 の一長辺側の入光面へ向けて基板 3 を導光板 1 に対して配置する。このとき、周壁 4 2 の 4 つの舌片の内、基板 3 の短手方向に対向する 2 片は図 9 に示す如く導光板 1 を内側に啞え込むように当接し、基板 3 の長手方向に対向する 2 片は導光板 1 の入光面に先端部が密着するようにしてある。周壁 4 2 の各舌片の長さは、導光板 1 と基板 3 との間の対向距離よりも大きく、4 つの舌片の内、基板 3 の短手方向に対向する 2 片は、先端が夫々導光板 1 の広面側へ突出している。なお周壁 4 2 の基板 3 の短手方向に対向する 2 片は導光板 1 を支持することなく、単に内側が導光板 1 の縁辺に当接するようにしてある。

[0051] 実施の形態 2 における光源装置では、周壁 4 2 は基板 3 と導光板 1 との対向面間を大部分埋めるように設けられており、且つ周壁 4 2 内の空間は導光板 1 へ向けて拡大されている。したがって、発光ダイオード 2 から放射された光の大部分は、導光板 1 の入光面から内部へ進入する。また、周壁 4 2 の

先端はテーパ状をなし、発光ダイオード 2 を中心として外側に向けて反曲しているから、当接している導光板 1 が熱膨張し、発光ダイオード 2 へ近づく向きに変位して周壁 4 2 に力が加えられた場合であっても、周壁 4 2 が発光ダイオード 2 側へ倒れ込む可能性は極めて低いので、周壁 4 2 の倒れ込みによる遮光を防止することができる。

[0052] このようにして実施の形態 2 においても、導光板 1 の熱膨張を妨げることなく、導光板 1 が発光ダイオード 2 に接触することを防止することが可能である。これにより、実施の形態 2 の光源装置を液晶パネルに対する光源として用いた表示装置の表示品位を良好に保つことができる。

[0053] (変形例 1)

図 10 は、実施の形態 2 の変形例 1 における光源装置の一部の模式縦断面図である。変形例 1 では、発光ダイオード 2 の外形の短手方向の長さは導光板 1 の厚みよりも小さい。これに対応するように、周壁 4 2 の短手方向に対向する 2 片は図 10 に示す如く、発光ダイオード 2 の側壁に対し隙間を有して設けられ、2 片の対向面間距離は導光板 1 の厚みよりも少し小さくなるように設けられ、2 片の先端部が導光板 1 を内側に啞え込むように当接するようにしてある。それ以外の構成は実施の形態 2 と同一である。

[0054] 変形例 1 においても、導光板 1 の入光面と周壁 4 2 との間は、導光板 1 が熱膨張したとしても隙間なく接触した状態が保持されるから、発光ダイオード 2 から放射された光は導光板 1 の入光面から内部へ進入し、導光板 1 の熱膨張を妨げることなく、且つ導光板 1 が発光ダイオード 2 に接触することを防止することが可能である。これにより、実施の形態 2 の光源装置を液晶パネルに対する光源として用いた表示装置の表示品位を良好に保つことができる。

[0055] (変形例 2)

図 11 は、実施の形態 2 の変形例 2 における光源装置の一部の模式縦断面図である。変形例 2 では、発光ダイオード 2 の外形の短手方向の長さが導光板 1 の厚みよりも大きい。これに対応するように、周壁 4 2 の短手方向に対

向する２片間の距離が図１１に示す如く導光板１側へ向けて縮小するようにしてあり、且つ前記２片は、先端部が導光板１を内側に啞え込むように当接するようにしてある。周壁４２の短手方向に対向する２片は、互いに向き合う略Ｓ字状の断面を有する。

[0056] 変形例２においても、導光板１の入光面と周壁４２との間は、導光板１が熱膨張又は収縮したとしても隙間なく接触した状態が保持されるから、発光ダイオード２から放射された光は導光板１の入光面から内部へ進入し、導光板１の熱膨張を妨げることなく、且つ導光板１が発光ダイオード２に接触することを防止することが可能である。これにより、実施の形態２の光源装置を液晶パネルに対する光源として用いた表示装置の表示品位を良好に保つことができる。

[0057] (変形例３)

図１２は、実施の形態２の変形例３における光源装置の一部の模式断面図である。図１２に示す如く基板３には、上述にて説明した周壁４２が設けられており、更に、複数の発光ダイオード２の間の略中間位置にスペーサ５が設けられている。スペーサ５の高さは発光ダイオード２よりも高く、且つ周壁４２よりも低い。更に、スペーサ５の硬さは周壁４２よりも硬い。

[0058] 実施の形態２の変形例３では、複数の発光ダイオード２間夫々に、周壁４２よりも硬いスペーサ５を設けることにより導光板１が熱膨張して変位した場合に周壁４２の外側への変形によってこれを吸収し、更に導光板１が膨張したときには導光板１はスペーサ５に当たる。したがって、導光板１が発光ダイオード２への接触をより確実に防止することが可能である。

[0059] (実施の形態３)

図１３は、実施の形態３における光源装置の一部の模式断面図であり、図１４は図１３のＣ－Ｃ'線による縦断面図である。実施の形態３における光源装置は、周壁の構成以外は実施の形態１と同様である。したがって以下の説明では、実施の形態１と共通する構成については同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

[0060] 実施の形態3において基板3には、並設されている複数の発光ダイオード2の側壁に沿うように各周設される第1の周壁44と、第1の周壁44を更に囲繞する第2の周壁43とが設けられている。第1の周壁44は第2の周壁43よりも硬く、光反射性を有する材料を用いる。第1の周壁44は例えば、白色又は鏡面材の樹脂製である。第1の周壁44は、矩形状であり厚みが導光板1に向けてテーパ状に減じてある断面を有する。第2の周壁43は、第1の周壁44の外側面に沿って基板3に接着された4つの舌片からなる。第2の周壁43は、光反射性を有し且つ弾性に富む材料を用い、例えば無垢の白色シリコンゴム製である。なお、第2の周壁43は他に、発泡樹脂等の弾性体を用いてもよいが、ある程度腰がある粘性弾性体であることが望ましい。第2の周壁43の各舌片は先端に向けてテーパ状に薄肉にしてあり、各舌片の先端は発光ダイオード2を中心として夫々外側へ向けて反り曲がった形状をなす。第2の周壁43の高さは、第1の周壁44よりも高い。なお、第1の周壁44及び第2の周壁43は夫々、無垢ではなく内側面のみに白色又は金属等の高光反射性の部材が配置されている構成としてもよい。

[0061] 実施の形態3では、発光ダイオード2の実装面を導光板1の一長辺側の側面（入光面）へ向けて基板3を導光板1に対して配置する。このとき、第2の周壁43は、実施の形態2における周壁42と同様に、4つの舌片の内、基板3の短手方向に対向する2片は図14に示す如く導光板1を内側に咥え込むように当接し、基板3の長手方向に対向する2片は導光板1の入光面に先端部が密着するようにしてある。第2の周壁43の各舌片の長さは、導光板1と基板3との間の対向距離よりも大きく、4つの舌片の内、基板3の短手方向に対向する2片は、先端が夫々導光板1の広面側へ突出している。なお第2の周壁43の基板3の短手方向に対向する2片は導光板1を支持することなく、単に内側が導光板1の縁辺に当接するようにしてある。

[0062] 図15は、図13の拡大図である。図15には図13中の発光ダイオード2の内部構造が模式的に示されている。発光ダイオード2は、白色樹脂製の矩形深皿状の収容体21の底板の表裏に発光素子22及び配線23を夫々配

し、発光素子 2 2 及び配線 2 3 間を緩ませたワイヤ 2 4 で接続し、収容体 2 1 にゼリー状の蛍光体 2 5 を充填して構成されている。収容体 2 1 の内側面には金属薄膜等の高反射部材が設けられてもよい。

[0063] 図 1 5 に示す如く、実施の形態 3 では、第 2 の周壁 4 3 と収容体 2 1 との間に、収容体 2 1 よりも少し高い第 1 の周壁 4 4 を配置してある。これにより、導光板 1 が熱膨張し、発光ダイオード 2 へ近づく向きに変位した場合であっても、柔軟な第 2 の周壁 4 3 の変形でこれを吸収し、更に導光板 1 が膨張したときには導光板 1 は第 1 の周壁 4 4 に当たる。したがって、導光板 1 の発光ダイオード 2 への接触をより確実に防止することが可能である。第 2 の周壁 4 3 の変形は、より硬い第 1 の周壁 4 4 で支えられた状態で生じるから、変形した第 2 の周壁 4 3 が発光ダイオード 2 上へ倒れ込むことはない。これにより、第 2 の周壁 4 3 による発光ダイオード 2 の遮光を防止することが可能である。更に、第 1 の周壁 4 4 は収容体 2 1 に隣接して設けられているから、複数の発光ダイオード 2 間夫々の略中間位置にスペーサ 5 を配置する構成よりも、導光板 1 が発光ダイオード 2 に接触することをより効果的に防止できる。したがって、基板 3 を導光板 1 に近づけて配置することが可能となり、導光板 1 の入光面への入光効率を向上させることができる。これにより、実施の形態 3 の光源装置を液晶パネルに対する光源として用いた表示装置の表示品位をより良好に保つことができる。

[0064] (実施の形態 4)

図 1 6 は、実施の形態 4 における光源装置の一部の模式断面図である。実施の形態 4 における光源装置は、周壁の構成以外は実施の形態 1 又は 3 と同様である。したがって以下の説明では、実施の形態 1 又は 3 と共通する構成については同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

[0065] 実施の形態 4 においては、実施の形態 3 における発光ダイオード 2 の収容体 2 1 と第 1 の周壁 4 4 とを一体化した構成としている。

[0066] 実施の形態 4 における発光ダイオード 2 は、収容体 2 6 の底板の表裏に発光素子 2 2 及び配線 2 3 を夫々配し、発光素子 2 2 及び配線 2 3 間を緩ませ

たワイヤ 24 で接続し、収容体 26 にゼリー状の蛍光体 25 を充填して構成されている。収容体 26 は、高光反射性を有した材料からなり、例えば白色樹脂製である。収容体 26 は矩形深皿状であり、側壁の外側には、溝を挟んで内側よりも少し高い外側の側壁が周設されている。溝の深さは収容体 26 の深さと略同深であり、溝の形状は例えば台形溝である。収容体 26 は、内側面のみに白色又は金属等の高反射性の部材が配置されている構成としてもよい。

[0067] 実施の形態 4 における光源装置は、基板 3 上に前記収容体 26 を含む発光ダイオード 2 を、発光ダイオード 2 の長手方向が基板 3 の長手方向に沿うように略等間隔に並べて実装してある。更に、基板 3 上には各発光ダイオード 2 の収容体 26 を各囲繞する周壁 45 が立設されている。

[0068] 周壁 45 は、光反射性を有し且つ弾性に富む材料を用い、例えば無垢の白色シリコンゴム製である。また、周壁 45 は収容体 26 よりも硬い。周壁 45 は他に、発泡樹脂等の弾性体を用いてもよいが、ある程度腰がある粘性弾性体であることが望ましい。周壁 45 の各舌片は先端に向けてテーパ状に薄肉にしてあり、各舌片の先端は発光ダイオード 2 を中心として夫々外側へ向けて反り曲がった形状をなす。周壁 45 の高さは、収容体 26 よりも高い。なお周壁 45 は、無垢ではなく内側面のみに白色又は金属等の高反射性の部材が配置されている構成としてもよい。

[0069] 実施の形態 4 では、発光ダイオード 2 の実装面を導光板 1 の一長辺側の側面（入光面）へ向けて基板 3 を導光板 1 に対して配置する。このとき、周壁 45 は、実施の形態 2 における周壁 42 と同様に、4 つの舌片の内、基板 3 の短手方向に対向する 2 片は導光板 1 を内側に咥え込むように当接し、基板 3 の長手方向に対向する 2 片は導光板 1 の入光面に先端部が密着するようにしてある。周壁 45 の各舌片の長さは、導光板 1 の入光面と基板 3 との間の対向距離よりも長く、4 つの舌片の内、基板 3 の短手方向に対向する 2 片は、先端が夫々導光板 1 の広面側へ突出している。なお周壁 45 の基板 3 の短手方向に対向する 2 片は導光板 1 を支持することなく、単に内側が導光板 1

の縁辺に当接するようにしてある。

[0070] 実施の形態4では、導光板1が熱膨張し、発光ダイオード2へ近づく向きに変位した場合であっても、柔軟な周壁45の変形でこれを吸収し、更に導光板1が膨張したときには導光板1は収容体26の外側の側壁部分に当たる。これにより、導光板1が発光ダイオード2に接触することをより確実に防止できる。また、実施の形態4では、収容体26の側壁を内側よりも外側の高さを少し高くした構成とし、即ち、実施の形態3における第1の周壁44と収容体21とを一体化した構成により、収容体26を囲繞する周壁45の内側への倒れ込みの防止を、部品点数を削減して実現することができる。更に実施の形態4では、収容体26の内側の側壁と外側の側壁との間に溝を設けてあることで、周壁45の変形により収容体の外側の側壁部分に内側への力が加えられた場合であっても、外側の側壁部分の変形でこれを吸収し、内側への側壁部分の変形が阻止できる。実施の形態4においても、収容体26の外側の側壁部分で導光板1を支持できるので、複数の発光ダイオード2間夫々の略中間位置にスペーサ5を配置する構成よりも、導光板1が発光ダイオード2に接触することをより効果的に防止できる。導光板1の入光面と基板3との間の対向距離を短縮することが可能となり、導光板1の入光面への入光効率を向上させることができる。これにより、実施の形態4の光源装置を液晶パネルに対する光源として用いた表示装置の表示品位を良好に保つことができる。

[0071] なお、上述のように開示された本実施の形態はすべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した意味ではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

- [0072] 1 導光板
2 発光ダイオード
21, 26 収容体（他の周壁）

2 2 発光素子

2 3 配線群

2 6 蛍光体

3 基板

4 1, 4 2, 4 5 周壁

4 3 第 2 の周壁 (周壁)

4 4 第 1 の周壁 (他の周壁)

5 スペース

請求の範囲

- [請求項1] 矩形状の導光板と、該導光板の側面に対向する一面に複数の発光ダイオードが実装された短冊状の基板とを備える光源装置において、
前記基板には、内側面が光反射性を有する弾性体製の周壁が前記複数の発光ダイオードを各囲繞するように設けられており、
該周壁の高さは前記導光板と前記基板との間の対向距離以上であることを特徴とする光源装置。
- [請求項2] 前記周壁は基部よりも先端部が薄肉で、先端部が外側へ向けて反曲している
ことを特徴とする請求項1に記載の光源装置。
- [請求項3] 前記周壁の前記導光板の厚み方向に対向する内側面が、前記導光板の発光ダイオード側の縁に夫々当接している
ことを特徴とする請求項2に記載の光源装置。
- [請求項4] 前記周壁の内側に並設された他の周壁を更に有し、
該他の周壁は、
光反射性を有する内側面を有し、
前記周壁よりも硬く、
高さは前記周壁よりも低く、前記発光ダイオードよりも高い
ことを特徴とする請求項2又は3に記載の光源装置。
- [請求項5] 前記他の周壁は、前記発光ダイオードを構成する素子及び蛍光体を収容する収容体と一体化されてある
ことを特徴とする請求項4に記載の光源装置。
- [請求項6] 前記収容体と他の周壁との間には溝が設けてある
ことを特徴とする請求項5に記載の光源装置。
- [請求項7] 前記他の周壁の少なくとも内側面は、白色材又は鏡面材である
ことを特徴とする請求項4から6のいずれか1つに記載の光源装置。
- [請求項8] 前記周壁は、シリコンゴム製であることを特徴とする請求項1から

7のいずれか1つに記載の光源装置。

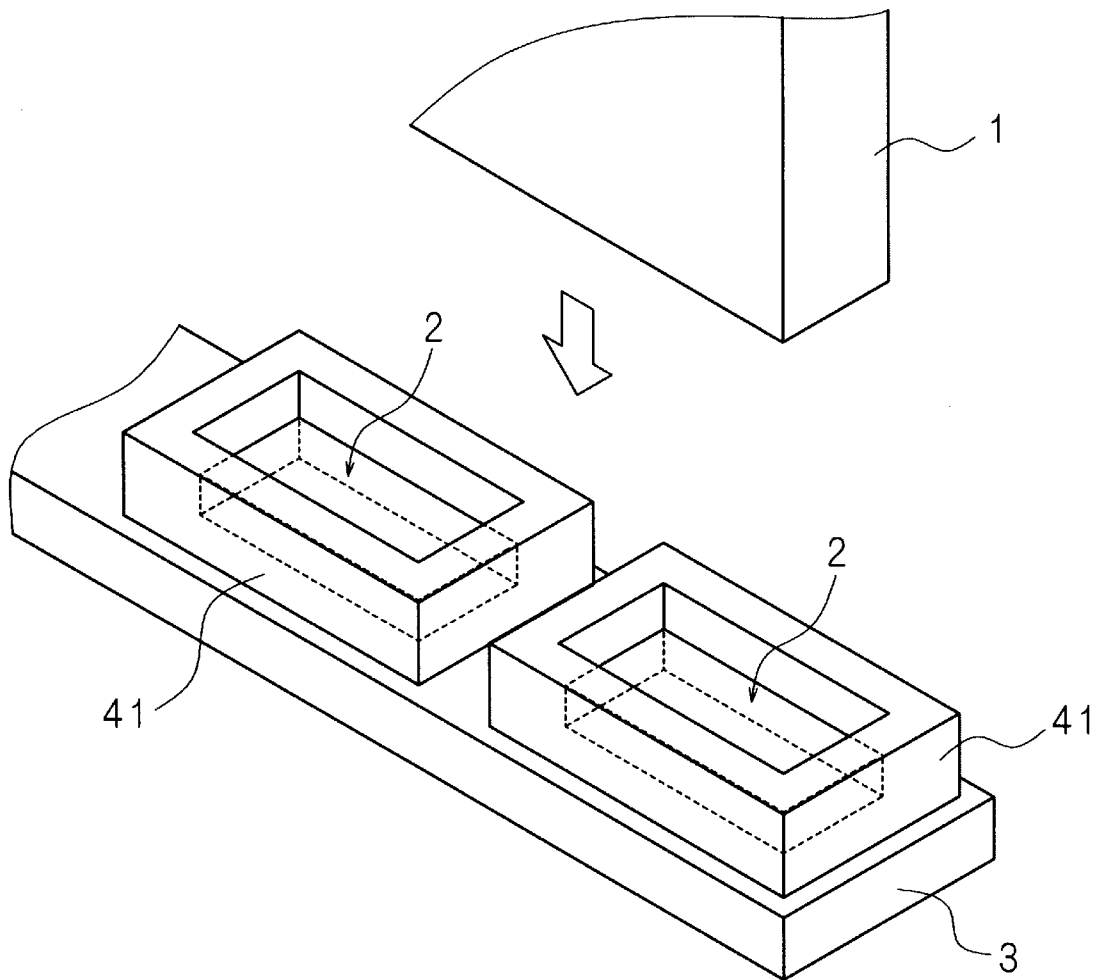
[請求項9] 前記基板には、前記周壁よりも硬いスペーサが複数の発光ダイオード間夫々に設けられており、

該スペーサの高さは前記発光ダイオードよりも高く前記周壁よりも低い

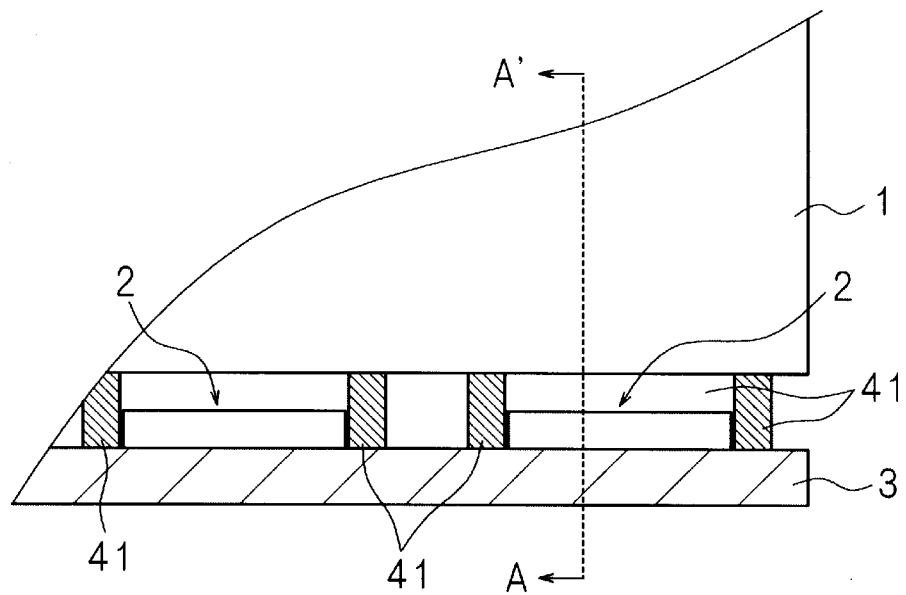
ことを特徴とする請求項1から8のいずれか1つに記載の光源装置。

[請求項10] 液晶パネルと請求項1から9の光源装置のいずれか1つとを備えることを特徴とする表示装置。

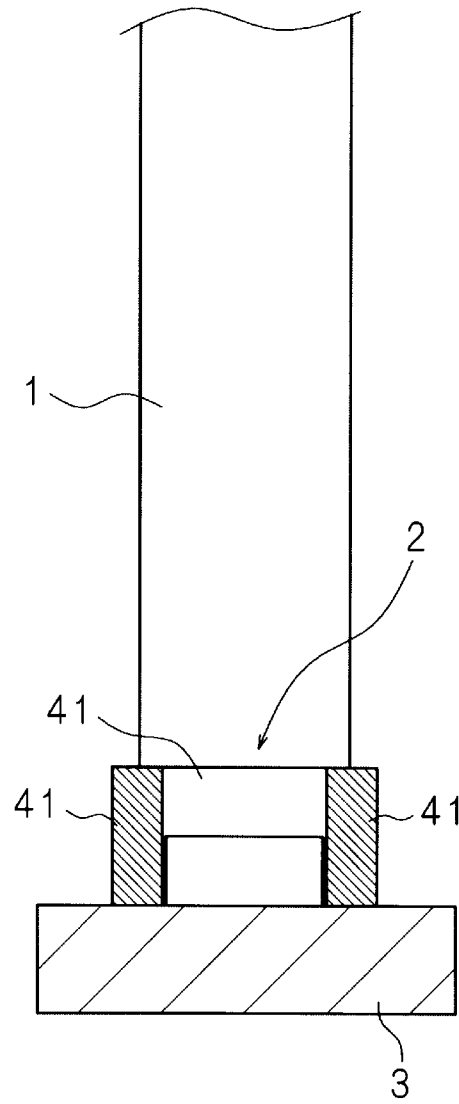
[図1]



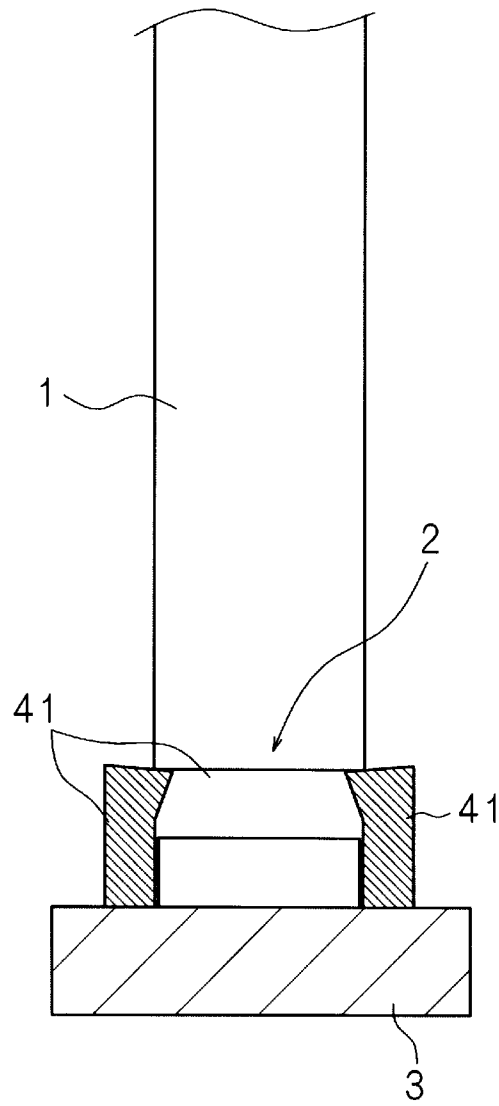
[図2]



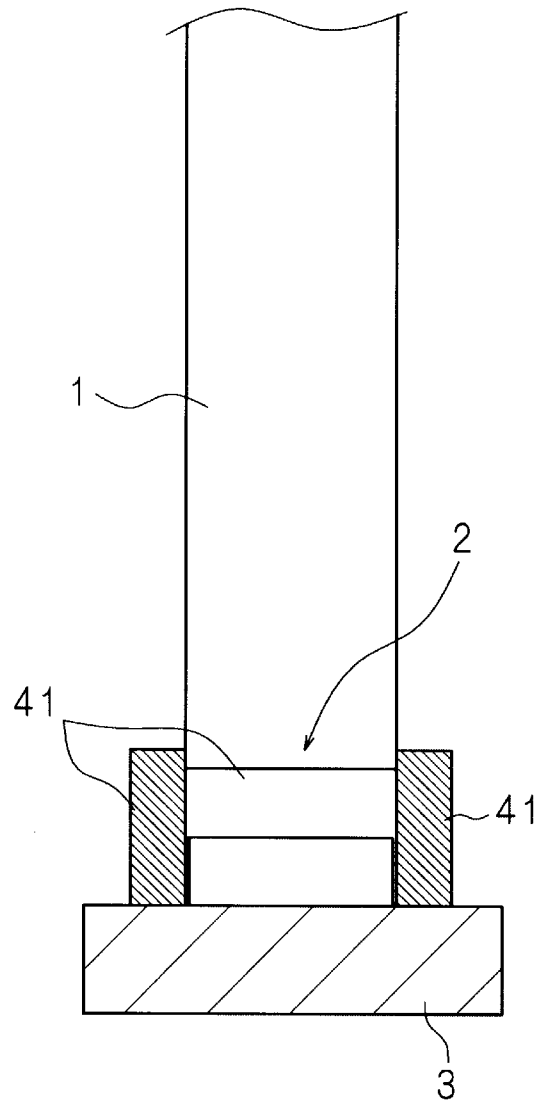
[図3]



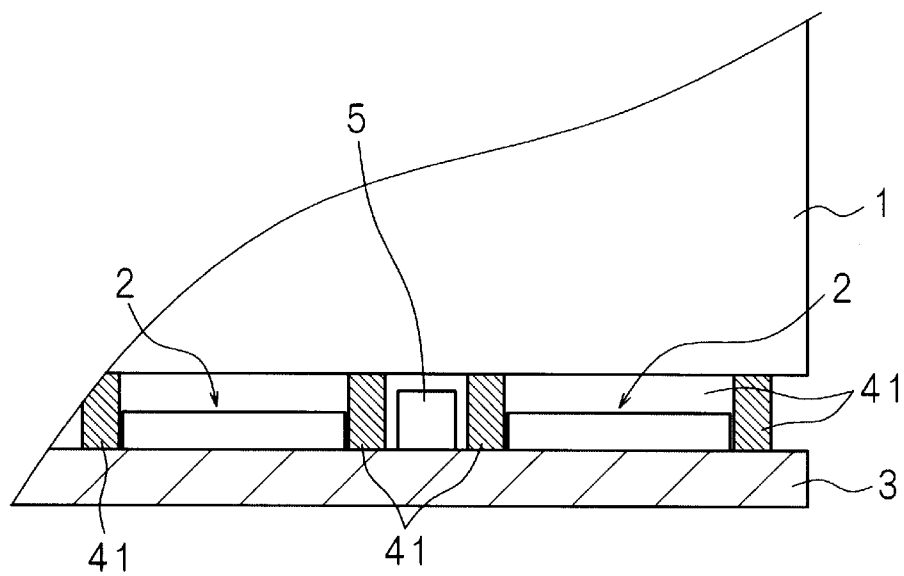
[図4]



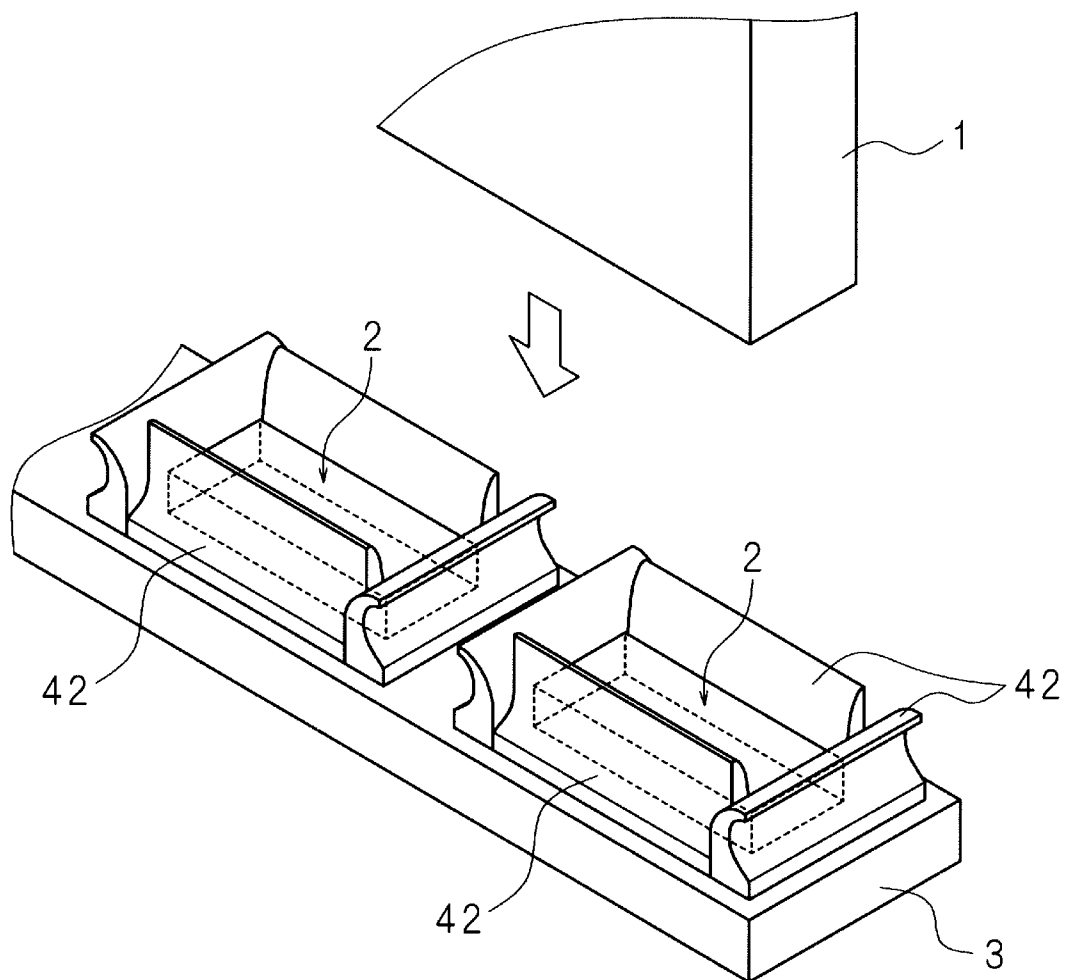
[図5]



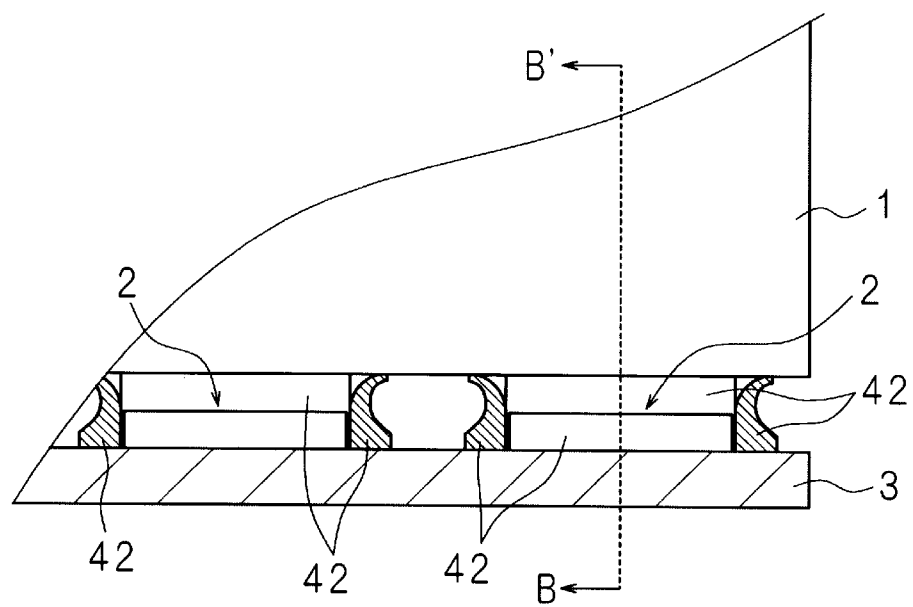
[図6]



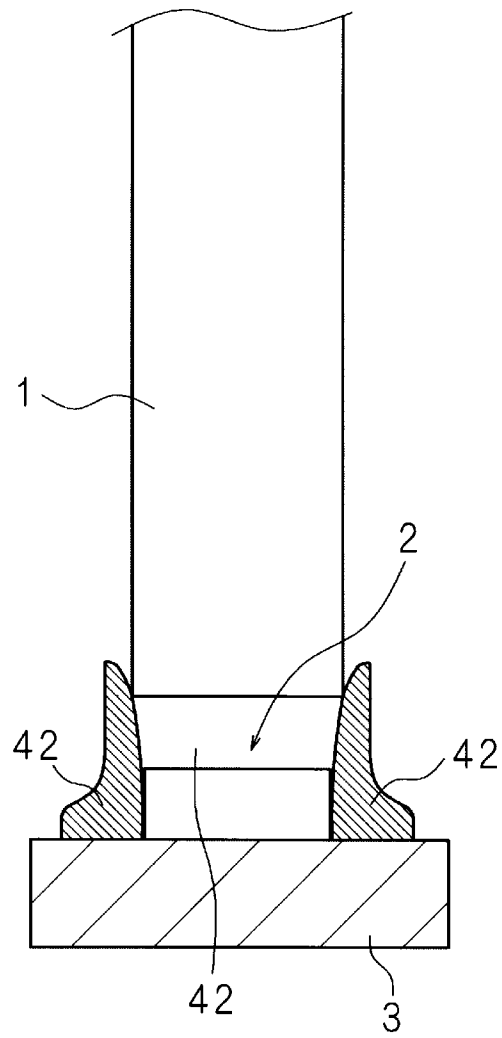
[図7]



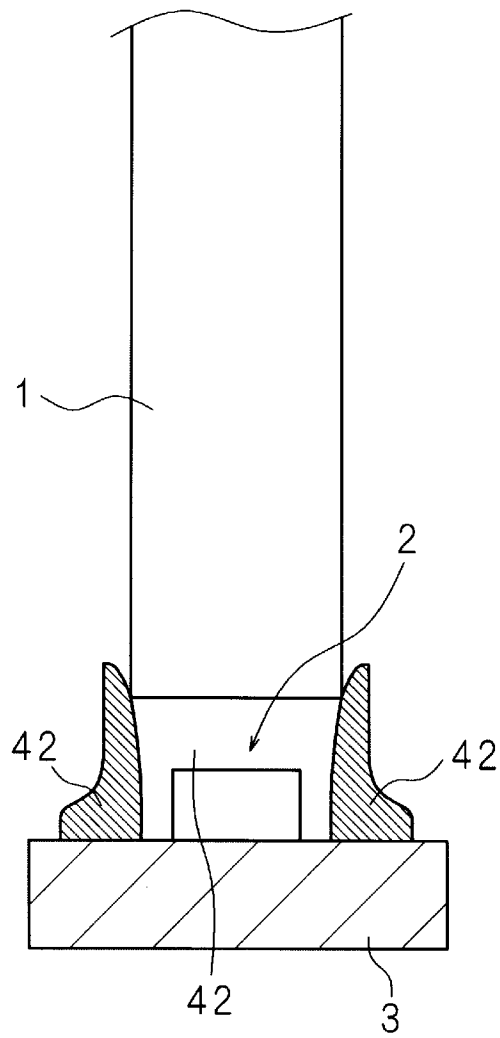
[図8]



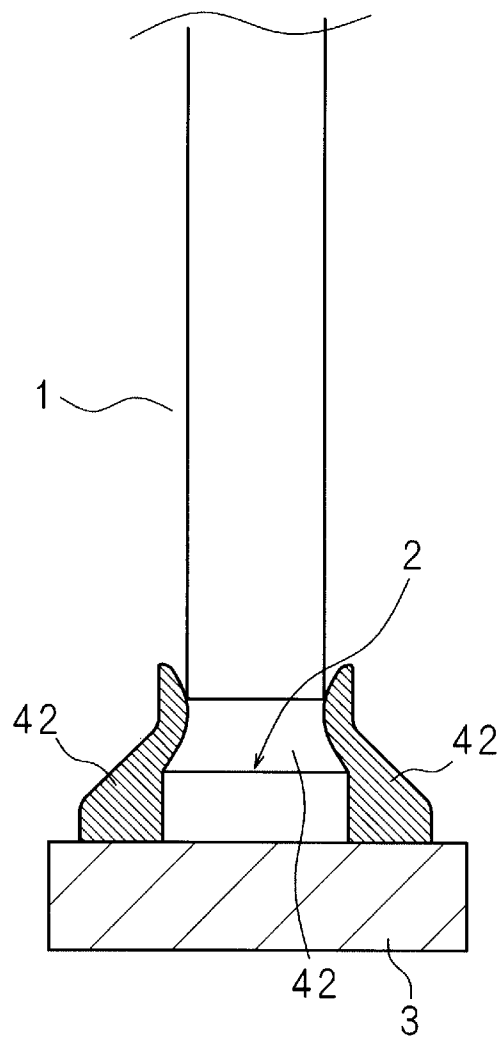
[図9]



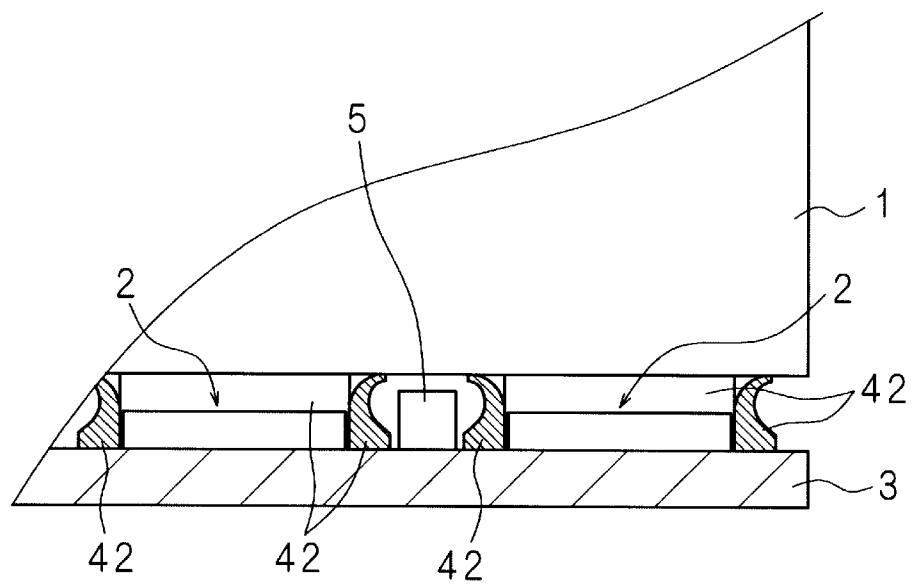
[図10]



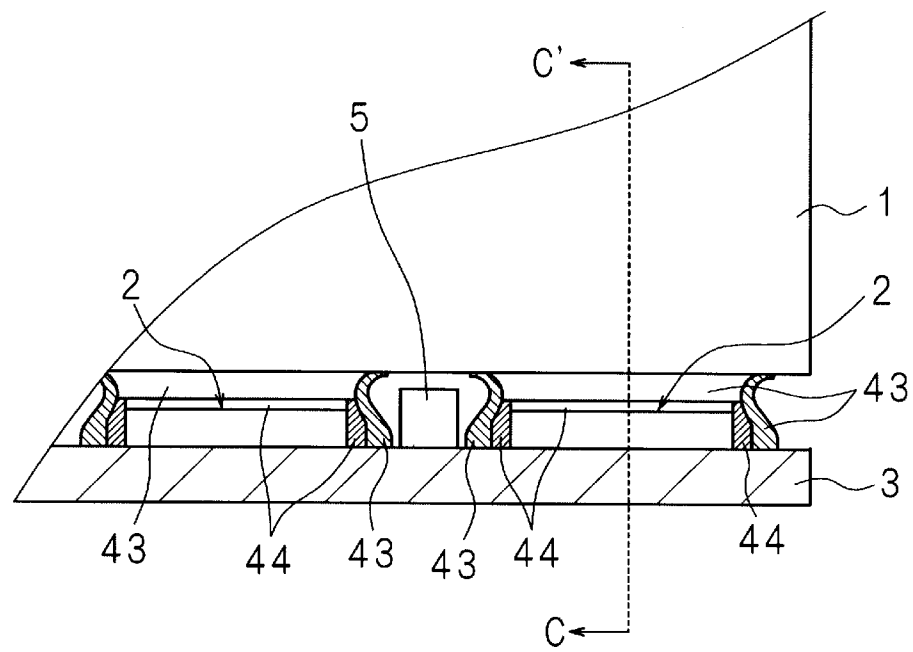
[図11]



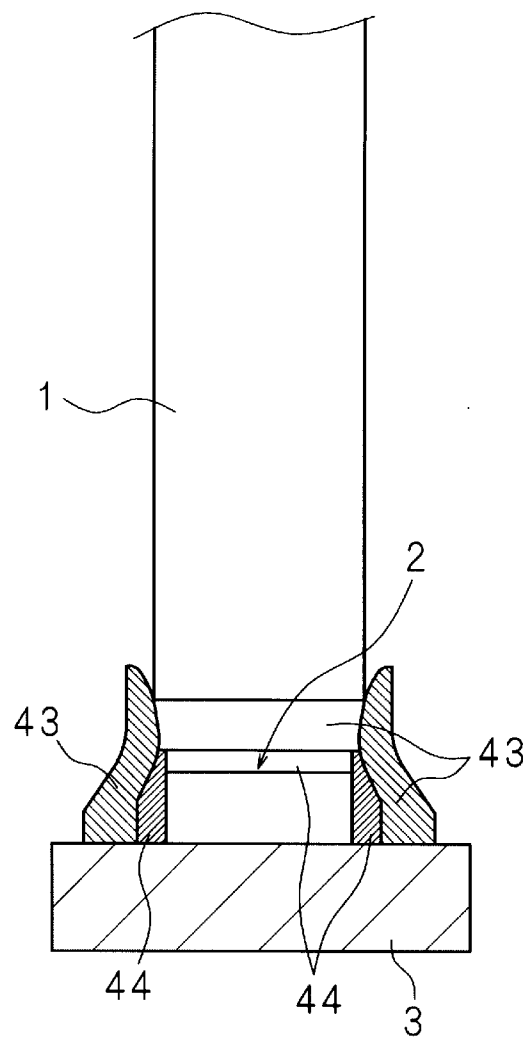
[図12]



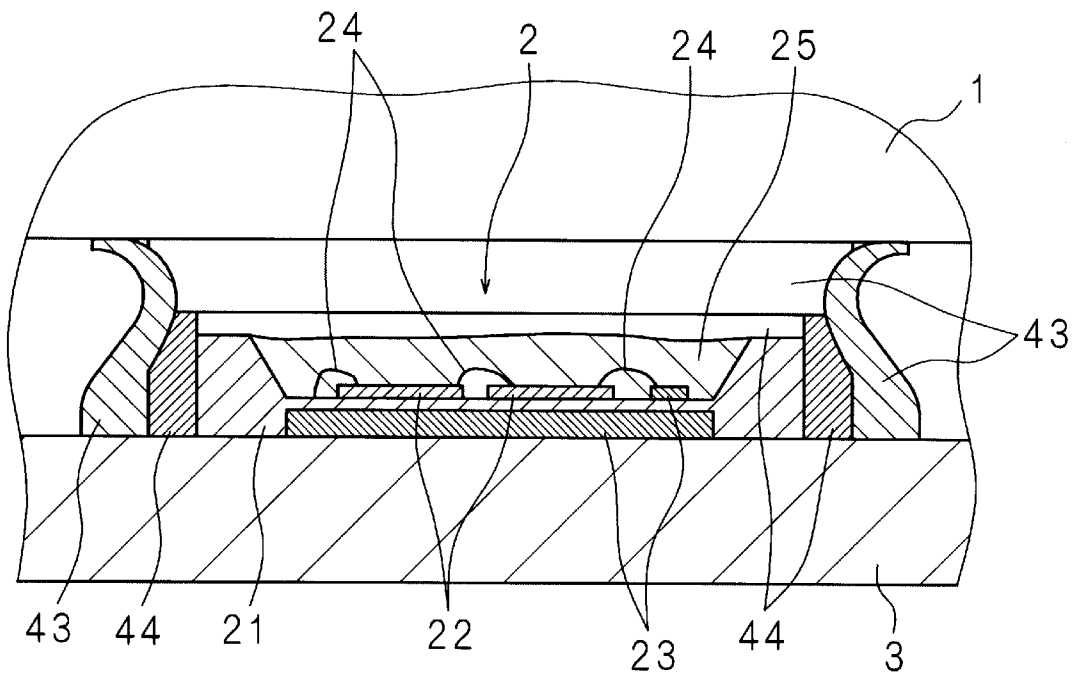
[図13]



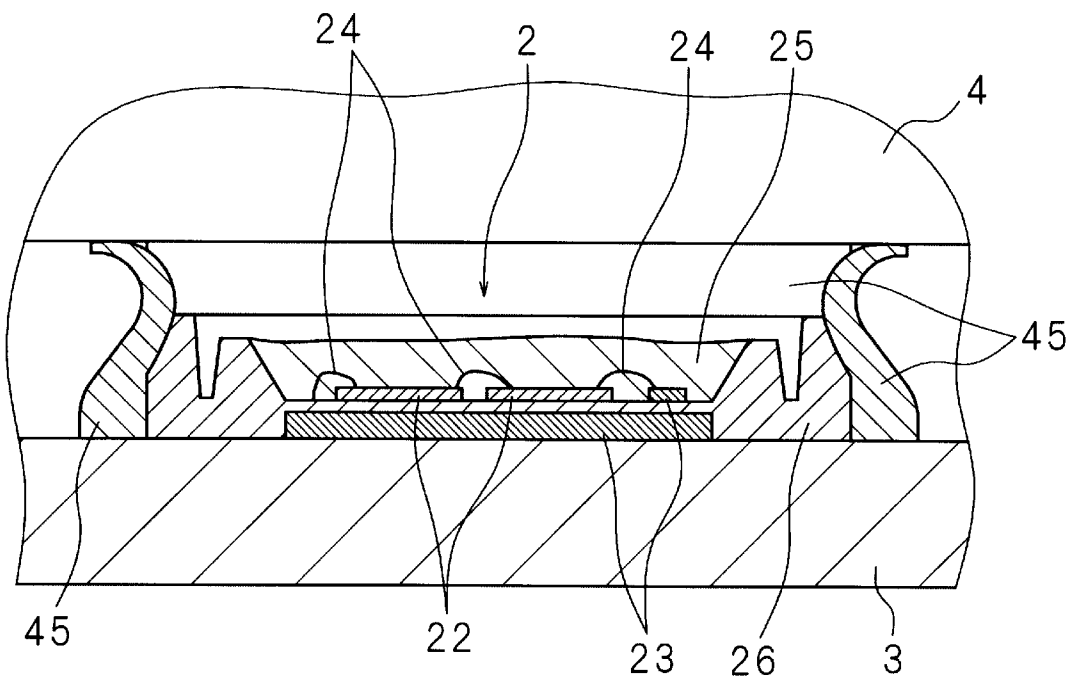
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/069228

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)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, F21Y101/02

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 A	JP 2008-89944 A (Hitachi Displays, Ltd.), 17 April 2008 (17.04.2008), paragraphs [0010] to [0021], [0036] to [0039]; fig. 1 to 4, 14 & US 2008/0088763 A1	1, 8, 10 2-7, 9
Y	JP 2008-186780 A (Mitsubishi Electric Corp.), 14 August 2008 (14.08.2008), paragraphs [0012] to [0031]; fig. 1 to 10 & US 2008/0180972 A1 & US 2012/0176815 A1 & US 2013/0010455 A1	1, 8, 10
A	JP 2013-69423 A (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 18 April 2013 (18.04.2013), entire text; all drawings & US 2013/0070479 A1 & CN 103017011 A	4-7

☐ 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
30 July, 2014 (30.07.14)

Date of mailing of the international search report
30 September, 2014 (30.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

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(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)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, F21Y101/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 A	JP 2008-89944 A（株式会社日立ディスプレイズ）2008.04.17, 段落【0010】－【0021】、【0036】－【0039】、 図1－4、14 & US 2008/0088763 A1	1, 8, 10 2－7, 9
Y	JP 2008-186780 A（三菱電機株式会社）2008.08.14, 段落【0012】－【0031】、図1－10 & US 2008/0180972 A1 & US 2012/0176815 A1 & US 2013/0010455 A1	1, 8, 10

☒ 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

3 0 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 9 . 2 0 1 4

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）

谿花 正由輝

3 X

3 1 2 0

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

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
A	JP 2013-69423 A (豊田合成株式会社) 2013.04.18, 全文, 全図 & US 2013/0070479 A1 & CN 103017011 A	4 - 7