

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5104770号
(P5104770)

(45) 発行日 平成24年12月19日(2012.12.19)

(24) 登録日 平成24年10月12日(2012.10.12)

(51) Int. Cl.	F 1
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 4 3
G O 2 F 1/1333 (2006.01)	G O 2 F 1/1333
G O 2 F 1/13357 (2006.01)	G O 2 F 1/13357
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 Y 101:02

請求項の数 2 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2009-18482(P2009-18482)
 (22) 出願日 平成21年1月29日(2009.1.29)
 (65) 公開番号 特開2009-259781(P2009-259781A)
 (43) 公開日 平成21年11月5日(2009.11.5)
 審査請求日 平成23年2月22日(2011.2.22)
 (31) 優先権主張番号 特願2008-85661(P2008-85661)
 (32) 優先日 平成20年3月28日(2008.3.28)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000241463
 豊田合成株式会社
 愛知県清須市春日長畑1番地
 (74) 代理人 100095577
 弁理士 小西 富雅
 (74) 代理人 100100424
 弁理士 中村 知公
 (72) 発明者 服部 徳文
 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1
 番地 豊田合成株式会社内
 (72) 発明者 帯刀 慶真
 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1
 番地 豊田合成株式会社内

審査官 横溝 顕範

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バックライト装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

支持板と、

前記支持板の正面側に配置される導光板であって、上端面から導入された光源の光を正面から出射する導光板と、

前記導光板の正面側に配置される光学シートと、

前記光学シートの正面側に配置される液晶パネル保持部材と、を備えたバックライト装置であって、

前記液晶パネル保持部材は前記導光板側に突出する第1突出部を備え、該第1突出部と前記導光板とで前記光学シートを一点で挟持して固定し、

前記第1突出部が前記液晶パネル保持部材の下縁中央に備えられ、

前記光源は前記液晶パネル保持部材の上縁部側に設けられる、ことを特徴とするバックライト装置。

【請求項2】

支持板と、

前記支持板の正面側に配置される導光板であって、上端面から導入された光源の光を正面から出射する導光板と、

前記導光板の正面側に配置される光学シートと、

前記光学シートの正面側に配置される液晶パネル保持部材と、を備えたバックライト装置であって、

10

20

前記導光板は前記液晶パネル保持部材側に突出する第2突出部を備え、該第2突出部と前記液晶パネル保持部材とで前記光学シートを一点で挟持して固定し、

前記第2突出部が前記導光板の下縁中央に備えられ、

前記光源は前記液晶パネル保持部材の上縁部側に設けられる、ことを特徴とするバックライト装置。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

液晶表示装置のバックライトには大別してエッジライト方式と直下型方式があるが、カーナビゲーション装置や携帯電話等に利用される比較的小型の液晶表示装置においてはエッジライト方式が主流である。エッジライト方式のバックライト装置では、端面を介して導光体に導入した光を導光体の正面より出射させた後、光学シートを通して光束を整え、所望の面状光を得る。導光板や光学シートは支持板又は筐体（以下、「支持板等」という）に固定（保持）されることになるが、従来のバックライト装置における光学シートの固定方法としては、光学シートに設けられた貫通孔を利用して、ねじ等により光学シートを支持板等に締結する方法（特許文献1）等が採用されてきた。この他、導光板等を支持板等に固定する方法、支持板等に所定形状の凹部を形成するとともに当該凹部に対応した形状に導光板等を成形し、当該凹部に導光板等を嵌合させて固定する方法（特許文献2）等がある。

【特許文献1】特開2003-346536号公報

【特許文献2】特開2000-30519号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0002】

カーナビゲーションシステム等に使用される比較的小型の液晶表示装置においても、見やすさの向上のためや表示可能な情報量を増大すべく、或いは用途拡大等を目指して大型化が進められている。液晶表示装置が大型化すればそれに使用されるバックライトに必要な導光板や光学シートも大型のものになる。ところが、このような大型の導光板及び光学シートを使用したバックライトでは、自動車内など温度差の変化が大きい環境下で使用される場合、導光板及び光学シートの膨張・収縮による、たわみや変形が問題となる。即ち、大型の導光板及び光学シートを使用すれば、これらの部材が膨張して互いに干渉しあったり、支持板等の周辺の部材と干渉したりするという問題が顕在化し、これに対して十分な対策を講じる必要がある。ここで、自動車内で使用される液晶表示装置では、電磁誘導障害の対策のために支持板等を金属製にすることが必要となる。しかしながら、金属製の支持板等を使用した場合、導光板や光学シートとの間の熱膨張率の差が大きいため上記の問題が一層顕著となる。このような部材同士の干渉の問題を解消するための方策として部材間のクリアランスを大きくすることが考えられるが、クリアランスを大きくするとがたつきが発生し、異音が発生しやすい。とりわけ、自動車内などの振動の多い環境下で使用されるバックライト装置ではがたつきによる異音が顕著となる。特に車室内と車室外との遮音性が高い高級車では、このような異音が一層顕著となり好ましくない。

一方、クリアランスを大きくすると塵埃などの異物が侵入し易くなる。異物の侵入はバックライト装置の光学特性に影響し、乱光の発生や輝度の低下などを引き起こすため、好ましくない。

本発明は以上の点に鑑み、バックライト装置における、導光体及び光学シートの膨張・収縮に起因する干渉の問題を解消しつつ、異音の発生を防止することを課題の一つとする。また、塵埃などの異物の装置内への侵入を阻止することを課題の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0003】

以上の課題の少なくとも一つを解決するため、本発明は以下の構成からなる。即ち、支持板と、

10

20

30

40

50

前記支持板の正面側に配置される導光板であって、端面から導入された光源の光を正面から出射する導光板と、

前記導光板の正面側に配置される光学シートと、及び

前記光学シートの正面側に配置される液晶パネル保持部材と、を備えたバックライト装置であって、

前記導光板と前記液晶パネル保持部材は、前記光学シートを一点で挟持して固定すること、ことを特徴とするバックライト装置（第1の構成）である。

【0004】

当該第1の構成によれば、光学シートが導光板と液晶パネル保持部材によって一点で挟持されて固定されるため光学シートの位置ズレが防止される。さらに光学シートの他の部分

10

をフリーとすることができるため、温度変化に起因する膨張・収縮による光学シートの撓みが回避される。また、光学シート等の膨張・収縮を考慮したクリアランスを最小限とすることができる。その結果、光学シートのがたつきが防止され、これに伴う異音の発生が回避される。特に車両などの温度変化と振動の多い環境下で使用される場合に特に有効である。

【0005】

所望の光学制御を行うことを目的として複数枚の光学シートを積層することができる。この場合、各光学シートの形状を略同一の形状として、同一の位置となるように導光板に積層する。この状態で固定手段により複数枚の光学シート全体を一点で挟持した状態で固定する。

20

【0006】

本発明の第2の構成では、第1の構成において、導光板側に突出する第1突出部が液晶パネル保持部材に備えられる。第1突出部の形状は特に限定されないが、第1突出部は、導光板と一体的に形成されることが好ましい。部品点数の増加が防止されるからである。第1突出部の形状は特に限定されないが、半球状、円錐状、三角錐状などを例示できる。例えば、液晶パネル保持部材の所定の位置に正面側からポンチを打ち付けて凹部を形成することにより、導光板側に突出する第1突出部を形成することができる。このように簡易な行程で第1突出部を設けることができるため、既存の構成にも適用が容易である。

第1突出部の高さは、光学シートの厚さ、光学シートの使用数、寸法公差等を考慮して、適宜設定することができる。例えば、厚さ約0.120mmの光学シートを3枚使用する場合は、第1突出部の高さを約0.250～約0.400mm、好ましくは約0.275～約0.390mm、最も好ましくは約0.385mmとすることができる。

30

【0007】

本発明の第3の構成では、第2の構成における第1突出部が液晶パネル保持部材の上縁中央部に設けられる。すなわち、光学シートはその上縁中央部で固定されることとなる。これにより、光学シートの膨張・収縮による横方向の変化量が左右均等となるため、膨張・収縮による位置ズレの影響が緩和される。また、上縁中央部で固定することにより、固定部を中心とした光学シートの回転方向の移動量が小さくなるため、全体として光学シートの位置ズレが低減される。

【0008】

本発明の第4の構成では、第1～3の構成において、液晶パネル保持部材側に突出する第2突出部が導光板に備えられる。第2突出部と液晶パネル保持部材とで、光学シートを一点で挟持して固定する。第2突出部は、導光板と一体的に形成される。第2突出部の形状は特に限定されないが、半球状、円錐状、三角錐状などを例示できる。第2突出部の高さは、第1突出部の高さと同様に適宜決定することができる。なお、バックライト装置が第1突出部と第2突出部とを備えるときは、第1突出部と第2突出部とが対抗するように設けることが好ましい。光学シートが確実に一点で挟持されて固定されることとなるからである。

40

【0009】

本発明の第5の構成では、第4の構成における第2突出部が導光板の上縁中央部に設け

50

られる。すなわち、光学シートはその上縁中央部で固定されることとなる。これにより、第3の構成と同様の効果を発揮する。

【0010】

本発明の第6の構成では、第1の構成において、導光板と光学シートの間、又は光学シートと導光体の間に固定部材が備えられ、当該固定部材を介して、光学シートが導光体と液晶パネル保持部材とで挟持されて固定される。すなわち、第2～第5の構成において液晶パネル保持部材又は導光板と一体的に形成される第1又は第2突出部が、第6の構成では固定部材として別体で構成される。固定部材の形状は光学シートを一点で固定する形状であれば特に限定されず、半球状、球状、円錐状、三角錐状などとすることができる。固定部材の高さは、既述の第1突出部と同様に設定することができる。固定部材は液晶パネル保持部材又は導光板に対して接着性を有していてもよい。例えば、所定の厚さを有する両面テープを固定部材として採用することができる。

10

【0011】

光学シートの一部に切り欠き部を形成し、導光板が当該切り欠き部に相当する位置にリブを備え、該リブと液晶パネル保持部材との間に緩衝材を設けてもよい。この構成によれば、導光板のリブにより、導光板と液晶パネル保持部材との間隙を確保することができる。その結果、膨張・収縮により導光板や液晶パネル保持部材が撓んだ場合であっても、導光板と液晶パネル保持部材との間の干渉が緩和され、がたつきとこれに伴う異音の発生が防止される。光学シートの切り欠き部及び導光板のリブは、導光板の光入射部から離れた位置に設けることが好ましい。光学シートの切り欠き部及び導光板のリブにおける、入射光の漏れ、輝線の発生、乱反射等が低減される。その結果、光の利用率が向上し、バックライトの高輝度化に寄与する。

20

【0012】

導光板に設けられるリブの長さ（導光板の長手方向の長さ）を、導光板の正面の下縁の長さの約0.4倍～0.9倍とすることができる。このようにリブを長さ方向に長く形成することにより、導光板と液晶パネル保持部材との（緩衝材を介した）接合面積が増して安定化し、異音の発生が一層防止される。

【0013】

緩衝材は導光体のリブの正面（すなわち、液晶パネル保持部材側の面）の全域に当接するように設けることが好ましい。導光体と液晶パネル保持部材とがより安定して固定され、光学シートの保持力が増すからである。

30

【0014】

本発明は更に他の構成として、第1～5のいずれかの構成において、光学シートの固定点（導光板と液晶パネル保持部材とで固定される一点）と上下方向において略同一の位置であって正面上端部の左縁に形成された第1小突起と、光学シートの固定点と上下方向において略同一の位置であって正面上端部の右縁に形成された第2小突起と、及び光学シートの固定点と横方向において略同一の位置であって光学シートの下端に形成された第3小突起とを導光板が備えるとともに、第1小突起が挿通する孔であって第1小突起に対応する位置に形成された第1孔と、第2小突起が挿通する孔であって第2小突起に対応する位置に形成された第2孔と、及び第3小突起が挿通する切り欠きであって第3小突起に対応する位置に形成された第1切り欠きとを光学シートが備え、第1孔及び第2孔は左右方向に長い長孔であり、第1切り欠きは上下方向に長い切り欠きである、ことを特徴とするバックライト装置を提供する。

40

【0015】

当該上記の構成によれば、光学シートに穿設された第1孔、第2孔及び第1切り欠きに対して、導光板の正面に備えられた各小突起を挿通することによって光学シートが導光板に保持される。導光板及び光学シートの左右方向の膨張・収縮の影響を受け且つ光学シートの固定点と上下方向において略同一の位置に形成されることから上下方向の膨張・収縮の影響は無視できる位置の第1孔及び第2孔を左右方向に長い長孔にすることによって、上下方向の位置ずれを防止しつつ導光板及び光学シートの膨張・収縮時の左右方向の位置

50

変化に追従できるようにしている。また、上下方向の膨張・収縮の影響を大きく受け、且つ光学シートの固定点と横方向において略同一の位置であることから左右方向の膨張・収縮の影響を無視できる位置の第1切り欠きを上下方向に長い切り欠きにすることによって、左右方向の位置ずれを防止しつつ導光板及び光学シートの膨張・収縮時の上下方向の位置変化に追従できるようにしている。これによって、導光板及び光学シートの膨張・収縮に伴い導光板と光学シートの位置関係に変化が生ずる際、第1孔及び第2孔内を小突起が左右方向に相対的に移動するとともに、第1切り欠き内を小突起が上下方向に相対的に移動する。このような小突起の相対的な移動が生ずる結果、光学シートへ応力が加わらず、光学シートのたわみや反りの発生を防止できる。これによって、光学シートと周囲の部材（特に導光板）との干渉が回避される。

10

【0016】

本発明の第7の構成では、第2の構成における第1突出部が液晶パネル保持部材の下縁中央部に設けられる。すなわち、光学シートはその下縁中央部で固定されることとなる。これにより、光学シートの膨張・収縮による横方向の変化量が左右均等となるため、膨張・収縮による位置ズレの影響が緩和される。また、下縁中央部で固定することにより、固定部を中心とした光学シートの回転方向の移動量が小さくなるため、全体として光学シートの位置ズレが低減される。さらに、光源が導光板の上部に設けられる場合には、当該固定部が光源から離れた領域に位置することとなる。これにより、当該固定部近傍において、光源の熱による光学シートや導光板の膨張・収縮の影響が低減され、光学シートの位置ズレが一層防止される。

20

【0017】

本発明の第8の構成では、第4の構成において、液晶パネル保持部材側に突出する第2突出部が導光板の下縁中央部に備えられる。即ち、液晶パネル保持部材の第1突出部と導光板の第2突出部とで、光学シートを一点で挟持して固定する。第2突出部は導光板と一体的に形成される。第2突出部の形状は特に限定されないが、半球状、円錐状、三角錐状などを例示できる。第2突出部の高さは、第1突出部の高さと同様に適宜決定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0018】**

以下、図面を参照しながら本発明を詳細に説明する。図1は本発明の実施の形態に係るバックライト装置1の分解斜視図である。また、図2～図7は順にバックライト装置1の正面図、背面図、左側面図、右側面図、平面図及び底面図である。バックライト装置1はシールドケース（支持板）10、反射シート20、ライトガイド（導光板）30、拡散シート40、縦目プリズムシート50、横目プリズムシート51、上側ホルダ（保持部材）60、プリント基板アッシー70、左側ホルダ80、右側ホルダ85、及びTFTHホルダ（液晶パネル保持部材）90からなる。バックライト装置1では、図示の通り、シールドケース10の正面側に、反射シート20、ライトガイド30、拡散シート40、縦目プリズムシート50、及び横目プリズムシート51がこの順で積層される。また、シールドケース10の上端部に上側ホルダ60及びプリント基板アッシー70が装着される。

30

【0019】

まず、図1及び図8～14を参照しながらシールドケース10の構成を説明する。尚、図8～12は順にシールドケース10の正面図、背面図、左側面図、右側面図、平面図である。また、図13は図8におけるA-A線位置の断面図であり、図14は同B-B線位置の断面図である。

40

シールドケース10は平面視略矩形（高さ約100mm、幅約300mm）の表面処理鋼板（SECC）である。シールドケース10は後述のライトガイド30に対する支持部材として機能するとともに、電磁誘導に対するシールドとしても機能する。

シールドケース10の上端部の左右縁には、背面側へ折曲した面からなるリブ受け座11が備えられる。リブ受け座11よりも内側の上部は、リブ受け座11より一段高い位置で背面側へと折曲しており、上側ホルダ用座面12と、これよりも一段高いプリント基

50

板アッシー用座面 1 3 を形成する。各プリント基板アッシー用座面 1 3 には、プリント基板アッシー 7 0 の位置決め及び保持に利用されるネジ孔 1 3 a と突起 1 3 b が形成されている。シールドケース 1 0 の上端部の背面側には、下方へと垂直に伸びる舌片 1 4 が所定の間隔で 4 箇所備えられている。この舌片 1 4 は上側ホルダ 6 0 の保持に利用される。

【 0 0 2 0 】

シールドケース 1 0 の左右両縁はそれぞれコの字状に折曲しており、これによって左側ホルダ 8 0 の収容部 1 5 と、右側ホルダ 8 5 の収容部 1 6 が形成される。左側ホルダ収容部 1 5 を構成する対向した面の内、内側の面 1 5 a には上側ホルダ固定用孔 1 5 b が 1 箇所穿設されるとともに、T F Tホルダ固定用係止爪 1 5 c が 4 箇所形成されている。また、面 1 5 a の下端は外側に向かってL字状に屈曲しており、当該屈曲部にはT F Tホルダ固定用のネジ孔 1 5 d が穿設されている。右側ホルダ収容部 1 6 も同様に上側ホルダ固定用孔 1 6 b、T F Tホルダ固定用係止爪 1 6 c、及びT F Tホルダ固定用ネジ孔 1 6 dを備える。

尚、符号 1 7 は放熱及び軽量化のために穿設された孔、符号 1 8 はバックライト装置固定用のネジ孔、符号 1 9 は補強用リブをそれぞれ示す。

【 0 0 2 1 】

反射シート 2 0 は平面視矩形の白色系のポリエステルからなる樹脂シートであり、ライトガイド 3 0 の背面から漏出する光を正面方向へと反射する。これによって光の利用率が向上する。また、反射シート 2 0 による拡散作用によってライトガイド 3 0 から出射する光の輝度ムラが軽減する。反射シート 2 0 を用いる代わりにライトガイド 3 0 の背面に反射処理をすることにしても同様の効果を得ることができる。

【 0 0 2 2 】

次に、図 1 及び図 1 5 ~ 1 7 を参照しながらライトガイド 3 0 の構成を詳述する。尚、図 1 5 ~ 1 7 は順にライトガイド 3 0 の正面図、左側面図、及び上面図である。また、図 1 5 の A 部分の拡大図を図 1 8 に示し、図 1 6 の A 部分及び B 部分の拡大図を図 1 9 及び 2 0 に示す。

ライトガイド 3 0 は平面視略矩形の導光板であり、その材質はポリメチルメタクリレート (P M M A) である。ポリエチレンテレフタレート (P E T)、ポリカーボネート樹脂、エポキシ樹脂、ガラス等を材料としてライトガイド 3 0 を作製してもよい。

このライトガイド 3 0 では上端面の左右両縁を除く領域が光入射領域 3 1 となり、正面 3 2 の縁部を除く領域が光出射領域 3 2 a となる。ライトガイド 3 0 の上端部の左右両縁には背面側に突出する保持用突起 (保持用リブ 3 4) が備えられている。保持用リブ 3 4 の形状は略四角柱であり、高さ (ライトガイド背面 3 3 から保持用リブ 3 4 の先端面 3 4 a までの距離) は約 3 m m である。尚、保持用リブ 3 4 が備えられる部位以外、ライトガイド 3 0 の厚さは一定 (約 3 . 0 m m) である。

【 0 0 2 3 】

保持用リブ 3 4 の形成領域 (即ち、ライトガイド 3 0 の上端部の左右両縁) は、一部を切り欠いた形状に成形されている。これによって、左右一対の上端段差面 3 5 が形成される。上端段差面 3 5 は塵埃に対する障壁として機能する。即ち、バックライト装置 1 の組立後の状態を示す図 2 1 からわかるように、光入射領域 3 1 側への塵埃の侵入が上端段差面 3 5 で阻止される。これによって乱光の発生や輝度の低下などの品質劣化を防止できる。このように上端段差面 3 5 を設けることによって塵埃に対して強い構造となる。尚、側端段差面 3 6 a は上側ホルダ 6 0 の受け座として利用される。ライトガイド 3 0 の正面側には、その左右両縁に沿って等間隔で 4 個のリブ状小突起 1 0 1 が備えられている。後述の各光学シート 4 0、5 0、5 1 には、リブ状小突起 1 0 1 に対応するように切り欠き 1 0 6 が形成されている。

【 0 0 2 4 】

ライトガイド 3 0 には 1 0 個のピン (小突起) が備えられている。各ピンの配置は次の通りである。図 1 5 に示すように、正面 3 2 の上端部において、左右両縁 (第 1 ピン 3 7 a 及び第 2 ピン 3 7 b)、中央 (第 6 ピン 3 7 f)、第 1 ピン 3 7 a と第 6 ピン 3 7 f と

10

20

30

40

50

の中間（第7ピン37g）、及び第2ピン37bと第6ピン37fとの中間（第8ピン37h）の位置にそれぞれピン（小突起）が備えられている。一方、ライトガイド30の正面32の下端部において、左右両縁（第4ピン37d及び第5ピン37e）、中央（第3ピン37c）、第4ピン37dと第3ピン37cとの中間（第9ピン37i）、及び第5ピン37eと第3ピン37cとの中間（第10ピン37j）の位置にそれぞれピンが備えられている。この実施例では上端部に形成されたピン（第1ピン37a、第2ピン37b、第6ピン37f、第7ピン37g、及び第8ピン37h）と上端との距離は約3.7mmであり、下端部に形成されたピン（第4ピン37d、第5ピン37e及び第3ピン37c）と下端との距離は約0.5mmである。これらのピンは、後述のように、光学シート（拡散シート40、縦目プリズムシート50、横目プリズムシート51）に穿設された孔及び切り欠きと協働して、光学シートの位置決めや保持、光学シートのたわみ防止などの機能を発揮する。ピン37a~jはいずれも高さ約0.7mmの円柱状であって、直径はそれぞれ次の通りである。すなわち、ピン37a~cは直径約1.2mm、ピン37d、37eは直径約2.0mm、ピン37f~hは直径約1.0mm、ピン37i、37jは直径約1.5mmである。ピン37a~jの形状はこの例のものに限られるものではないが、後述の光学シートに穿設される孔への挿通が容易であり、且つ挿通時及び挿通後に光学シートへの過剰な負荷（このような負荷は孔の変形を引き起こす）が加わらない形状がよく、円柱形状の他、楕円柱形状などを採用することができる。

10

ピン37a~jのサイズも特に限定されるものではない。ピン37a~jの直径は例えば0.5mm~3.0mmであり、同様に高さは例えば0.3mm~1.0mmである。

20

また、ピン37a~jの形成位置は、上記の機能を発揮することができ且つバックライト装置1の発光特性に影響を与えないことを条件として任意に設定可能である。但し、この実施例のように対称的な位置関係で第1ピン37aと第2ピン37bを形成することが好ましい。第4ピン37dと第5ピン37e、第7ピン37gと第8ピン37h、第9ピン37iと第10ピン37jについてもそれぞれ同様である。

【0025】

ライトガイド30の下端部にはリブ38a~dが備えられている。リブ38a~dは幅約1.0mm、長さ約45mmである。リブ38aはライトガイド30の下端から約0.3mmの位置に下端に平行に、かつ一端（中央側端部）が下端の中央から約7mmの間隔をもって設けられる。リブ38bもライトガイド30の下端から約0.3mmの位置に下端に平行に設けられ、リブ38aから約3mmの間隔をもって配置される。リブ38c、38dはそれぞれ、リブ38a、38bに左右対称に設けられる。これにより、リブ38a~dはライトガイド30の下端に沿って直線上に形成される。

30

なお、ライトガイドの裏面（32aと反対側の面）にはマイクロレンズパターンが形成されている。マイクロレンズパターンは、レンズ径約150µm、レンズ高さ約50µmであるマイクロレンズが、約200µmのピッチでドットマトリクス状に配置されたものである。

【0026】

ライトガイド30の正面側に積層される拡散シート40は拡散材含有のポリエチレンテレフタレート（PET）シートである。また、縦目プリズムシート50はポリエステル系樹脂製の基材の表面にアクリル層（プリズム層）が形成されたシートである。横目プリズムシート51も同様の構成からなる。これら3枚のシートには、同様の態様で、ピン37a~j、リブ38a~dに対応する位置に孔または切り欠きが形成されている。さらに、ライトガイド30のリブ状小突起101に対応するように光学シート40、50及び51には切り欠き106が形成されている。以下、図22及び23を参照しつつ、拡散シート40を例として各孔の具体的な構成を説明する。尚、図22は拡散シート40の平面図であり、図23は拡散シート40がライトガイド30に保持された状態を示す平面図及びその部分拡大図である。

40

図22に示すように拡散シート40の上端部には5箇所紙面左側から順に孔41a、41g、41f、41h、41bが穿設されており、下端部には5箇所に紙面左側から順

50

に切り欠き 4 1 d、4 2 a、4 1 c、4 2 b、4 1 e が形成されている。上端部の孔 4 1 a、4 1 g、4 1 f、4 1 h、4 1 b はいずれも、ライトガイド 3 0 に対する拡散シート 4 0 の位置決め及び保持、ライトガイド 3 0 及び拡散シート 4 0 の膨張・収縮に伴う左右方向の位置変化への追従（左右方向の位置調整）、上下方向の位置ずれ防止の三機能を併せ持つ。これらの機能を発揮できるように、孔 4 1 a、4 1 g、4 1 f、4 1 h、4 1 b はいずれも左右方向に長い長孔である（図 2 3 の A 部分及び B 部分拡大図を参照）。具体的な孔径は上下方向が約 1 . 5 mm、左右方向が約 3 . 0 mm である。

下端部の中央位置の切り欠き（第 1 切り欠き 4 1 c）は、ライトガイド 3 0 に対する拡散シート 4 0 の位置決め及び保持、ライトガイド 3 0 及び拡散シート 4 0 の膨張・収縮に伴う上下方向の位置変化への追従（上下方向の位置調整）、左右方向の位置ずれ防止の三機能を併せ持つ。これらの機能を発揮できるように、第 1 切り欠き 4 1 c は上下方向に長い縦長の切り欠きである（図 2 3 の C 部分拡大図を参照）。具体的な切り欠きの形状は、左右方向（幅）が約 1 . 5 mm で、下端から垂直方向に約 4 . 5 mm 切り込まれた形状である。

下端部の左右縁に形成された切り欠き（第 2 切り欠き 4 1 d 及び第 3 切り欠き 4 1 e）は、拡散シート 4 0 の支持に利用される。即ち、当該切り欠きを設けることによって、拡散シート 4 0 をライトガイドへ載置した際、拡散シート 4 0 の下端左右縁が所望の位置に配置されることが保障される。また、ライトガイド 3 0 及び拡散シート 4 0 の膨張・収縮時に拡散シート 4 0 の下端左右縁が周囲の部材に干渉することを防止できる。尚、ライトガイド 3 0 及び拡散シート 4 0 の膨張・収縮に伴う左右方向及び上下方向の位置変化に追従できるように、切り欠きは幅約 5 . 0 mm、高さ約 4 . 5 mm の矩形形状である。

第 4 切り欠き 4 2 a は、第 1 切り欠き 4 1 c と第 2 切り欠き 4 1 d の間に設けられる。第 4 切り欠き 4 2 a は幅約 1 0 0 mm、高さ約 4 . 5 mm の横長の矩形の切り込みである。第 5 切り欠き 4 2 b は、第 4 切り欠き 4 2 a と同様の形状であって左右対称に形成される。

【 0 0 2 7 】

図 2 3 に示すように、以上の孔 4 1 a、4 1 g、4 1 f、4 1 h、4 1 b 及び第 1 切り欠き 4 1 c に対して、対応するピン 3 7 a、3 7 g、3 7 f、3 7 h、3 7 b 及び 3 7 c を挿通することによって、拡散シート 4 0 は位置決めされた状態でライトガイド 3 0 に保持される。対応するピンがそのほぼ中央に位置するように、孔 4 1 a、4 1 g、4 1 f、4 1 h、4 1 b の形成位置が設定されていることがわかる。また、図 2 3 に示すように、第 2 切り欠き 4 2 a、及び第 3 切り欠き 4 2 b にライトガイド 3 0 の下端部のリブ 3 8 a ~ d が位置している。すなわち、第 2 切り欠き 4 2 a、及び第 3 切り欠き 4 2 b が、リブ 3 8 a ~ d の逃げの領域として機能し、拡散シート 4 0 とリブ 3 8 a ~ d が不要に干渉することが防止される。

【 0 0 2 8 】

孔 4 1 a、4 1 g、4 1 f、4 1 h、4 1 b 及び切り欠き 4 1 c、4 2 a、4 2 b の大きさはピン 3 7 a、3 7 g、3 7 f、3 7 h、3 7 b 及び 3 7 c の大きさ、リブ 3 8 a ~ d のライトガイド 3 0 及び拡散シート 4 0 の熱膨張率などを考慮して設定されるものであり、この実施例に示したものは一例に過ぎない。各孔及び切り欠きの大きさの例を示せば、孔 4 1 a、4 1 g、4 1 f、4 1 h、4 1 b については、ピンを挿通したときに上下に例えば 0 mm ~ 0 . 4 5 mm ずつ、好ましくは 0 mm ~ 0 . 2 mm ずつ、左右に例えば 0 . 4 mm ~ 1 . 0 3 mm ずつ、好ましくは 0 . 8 mm ~ 1 . 0 3 mm ずつのクリアランスが確保される大きさである。第 1 切り欠き 4 1 c については、ピンを挿通したときに上下に例えば 0 . 2 8 mm ~ 1 . 0 8 mm ずつ、好ましくは 0 . 8 5 mm ~ 1 . 0 8 mm ずつ、左右に例えば 0 mm ~ 0 . 4 5 mm ずつ、好ましくは 0 mm ~ 0 . 2 mm ずつのクリアランスが確保される大きさとする。第 2 切り欠き 4 2 a については、リブ 3 8 a、3 8 b の上側に例えば 1 . 0 ~ 5 . 0 mm、好ましくは 0 . 5 ~ 1 . 5 mm、左右に例えば 1 . 0 ~ 5 . 0 mm、好ましくは 0 . 5 ~ 1 . 5 mm ずつのクリアランスが確保される大きさとする。

【 0 0 2 9 】

各孔の数及び形成位置は、ライトガイドに形成されるピンの数及び形成位置に依存するものの、図 2 2 及び 2 3 に示したものは一例に過ぎない。例えば、各孔と同等の機能を発揮する孔（位置決め・保持、左右方向の位置変化への追従、及び上下方向の位置ずれ防止用の孔）を孔 4 1 a と孔 4 1 g の間、孔 4 1 g と孔 4 1 f の間、孔 4 1 f と孔 4 1 h の間、及び 4 1 h と孔 4 1 b の間にそれぞれ一つ以上設けることにしてもよい。

続いて、図 1 及び図 2 4 ~ 3 4 を参照しながら上側ホルダ 6 0 の構成を詳述する。尚、図 2 4 ~ 2 8 は順に上側ホルダ 6 0 の正面図、背面図、左側面図、平面図、及び底面図である。また、図 2 9 は図 2 4 の A - A 線位置の断面図、図 3 0 は図 2 4 の B 部分拡大図、図 3 1 は図 2 8 の C 部分拡大図、図 3 2 は図 3 1 の D - D 線位置の断面図、図 3 3 は図 3 1 の E - E 線位置の断面図である。図 3 4 は上側ホルダ 6 0 の左縁部分を斜め下から観察した図である。

10

上側ホルダ 6 0 は左右対称の略線状であり、その長さはライトガイド 3 0 の幅よりもわずかに短い。上側ホルダ 6 0 は白色樹脂（ポリカーボネート）製の一体成型品である。

上側ホルダ 6 0 の前端側には矩形の開口部 6 1 が複数個、長手方向に沿って一定間隔で形成されている。各開口部 6 1 には後述の LED ランプ 7 2 が収容されることになる。

上側ホルダ 6 0 の左右両縁の下面側にはそれぞれ、ライトガイド 3 0 の保持用リブ 3 4 に対する保持部 6 2 が備えられる。保持部 6 2 は前方（バックライト装置 1 の正面側）及び下方（バックライト装置 1 の下面側）が開口した箱状である（図 3 0 ~ 3 2）。また、最端の開口部 6 1 に近接する位置には、ライトガイド 3 0 の上端段差面 3 5 に対応する形状に成形された段差面 6 8 が備えられる（図 3 1、3 2）。上側ホルダ 6 0 をシールドケース 1 0 の上端部に装着した際、この段差面 6 8 はライトガイド 3 0 の上端段差面 3 5 に当接することになる。

20

一方、上側ホルダ 6 0 の前端部の下面側には、上側ホルダ 6 0 のほぼ全幅に亘って、凹条部 6 3 及び凸条部 6 4 が形成されている（図 3 1 及び 3 3）。図示の通り、凹条部 6 3 の方が前方に位置する。

上側ホルダ 6 0 の後端側の左右両縁には第 1 狭幅延出部 6 5 が形成され、中央位置には第 2 狭幅延出部 6 6 が形成されている。また、第 1 狭幅延出部 6 5 と第 2 狭幅延出部 6 6 に挟まれるようにして、左右対称の位置関係で合計 4 箇所の広幅延出部 6 7 が形成されている。

30

各第 1 狭幅延出部 6 5 の上面側には係止脚 6 5 a が備えられ、下面側にも係止脚 6 5 b が備えられている。また、各第 2 狭幅延出部 6 6 の上面側には二つの係止脚 6 6 a が備えられる。一方、各広幅延出部 6 7 には、ほぼ中央の位置において、下方へ伸長する舌状の係止脚 6 7 a が備えられる。また、各広幅延出部 6 7 は、その上面側に位置決め用突起 6 7 b も備えられている。さらに、上側ホルダ 6 0 の上面側の左右の縁部は上方に突出しており、高さ 3 . 2 mm の支援用壁面 6 5 c が形成されている。

【 0 0 3 0 】

図 3 5 に示す通りプリント基板アッシー 7 0 は、片面 A 1 基板 7 1 に LED ランプ 7 2 が実装された構成からなる。プリント基板アッシー 7 0 はコネクタ 7 3 を介して制御回路及び電源に接続される。バックライト装置 1 では同一の構成のプリント基板アッシー 7 0 を二つ使用する。基板 7 1 の前端側の領域には、LED ランプ 7 2 が長手方向に沿って一列に等間隔で実装される。一方、後端側の領域はプリント基板アッシー 7 0 の装着・固定に利用され、そこにはシールドケース 1 0 に対する位置決め及び固定用の孔 7 1 a 及び 7 1 b と、上側ホルダ 6 0 に対する位置決め及び位置調整用の孔 7 1 c と、上側ホルダ 6 0 による保持に利用される切り欠き 7 1 d が形成されている。また、後端側の領域にはコネクタ 7 3 も備えられる。なお、符号 7 1 e は基板 7 1 の側端面を示す。

40

LED ランプ 7 2 は白色光を発光する表面実装型（SMD タイプ）LED ランプであり、青色発光 LED チップが白色樹脂製のリフレクタで囲繞されるとともに、黄色系蛍光体含有の樹脂で封止された構造を備える。符号 7 2 a 及び 7 2 b はそれぞれ電極リード及び放熱用リードである。LED ランプ 7 2 の熱は放熱用リード 7 2 b を介して効率的に基板

50

71へ放熱される。

【0031】

左側ホルダ80及び右側ホルダ85はいずれもABS樹脂製の一体成型品であり、その高さ(長手方向の長さ)はシールドケース10の高さとほぼ同じである(図1)。各ホルダの下端部81、86は断面L字型に突出している。当該突出部はネジ孔を備え、シールドケース10に対する各ホルダの固定に利用される。各ホルダのほぼ中央にも同様の固定用ネジ孔が穿設されている。

【0032】

次にTFTHホルダ(液晶パネル保持部材)90の構成について、図1及び図36を参照しながら詳細に説明する。TFTHホルダ90の正面図を図36(A)に、下面図を図36(B)に、背面図を図36(C)に示す。図36(A)におけるR-R線断面図を図36(D)に示す。TFTHホルダ(液晶パネル保持部材)90は枠状の部材であり(図1)、その上には、後に液晶表示装置を構成する際にTFTPパネルが載置されることになる。TFTHホルダ90は光学シートの保持にも利用される。TFTHホルダ90の左右両縁91、92は背面側へと折曲するとともに、略等間隔で穿設された孔91a、92aを備える。当該孔はシールドケース10への固定に利用される。TFTHホルダ90の上縁部93の中央近傍には、背面側、すなわち光学シート側に突出する第1突出部98が備えられる。第1突出部98は各光学シートの固定に利用される。具体的には、図36(A)に示すように、TFTHホルダ90は正面から観察すると、幅約5.0mmの上端部93と、幅約4.0mmの左右枠部94と、幅約8.0mmの下端部95からなる。さらに正面の内側の各辺に沿って、幅約3.0mmの両面テープ96が貼付される。この両面テープ96を介してTFTPパネル(図示せず)が取り付けられる。図36(d)に示すように、第1突出部98は光学シート側に突出する直径約1.0mmの半球状であって高さが約0.38mmであり、上縁部93の中央から紙面右方向に約2.0mm離れた位置に設けられる。第1突出部98は正面側からポンチの打ち付けにより形成される。図36(C)に示すように、下端部95のライトガイド30側の面には、幅約2.5mm、長さ約100.0mmの両面テープ97a、97bが貼付されている。両面テープ97aはTFTHホルダ90の下端に沿って、下端部95の中央から約6.0mm離れた位置に設けられる。両面テープ97aと左右対称の位置に両面テープ97bが設けられる。組み付けた状態において、これらの両面テープ97a、97bが記述のライトガイド30の下端部に設けられたリブ38a~dと接着して、ライトガイド30とTFTHホルダ90とが接合されることとなる。なお、ここで使用した両面テープはいずれもPET樹脂を基材とし、その両面に接着剤が塗布された両面テープであって、その厚さは約0.085mmである。

【0033】

以上の各部材からなるバックライト装置1は次の順序で組み立てられる。まず、シールドケース10の正面側に反射シート20を載置する。次に、反射シート20上にライトガイド30を同様に載置する。このとき、ライトガイド30の保持用リブ34がシールドケース10のリブ受け座11で支持される(図37)。これによって、シールドケース10に対してライトガイド30が位置決めされる。

【0034】

続いて、上側ホルダ60をシールドケース10の上端部に装着する(図38、39)。上側ホルダ60の装着には上側ホルダ60に備えられた係止脚65b、67aが利用される。即ち、上側ホルダ60を所定の位置関係でシールドケース10の上端部へ被せ、係止脚65bをシールドケース10の溝部15、16に形成された係止孔15b、16bに係合させるとともに(図38、図39)、係止脚67aをシールドケース10の舌片14の先端に係止させる。このとき、上側ホルダ60の各延出部65~67の下面がシールドケース10の上側ホルダ受け座12に当接する。一方、上側ホルダ60の保持部62内にライトガイド30の保持用リブ34が収容され、そして保持部62の天井部62aとシールドケース10のリブ受け座11によって上下方向に狭持される。同時に、保持用リブ34の外側面34aが保持部62の内壁面62bに当接する(図34、図37~39)。これ

10

20

30

40

50

によって左右方向についても精度よく位置決めされた状態でライトガイド30がシールドケース10に保持される。また、後続の組立作業の際あるいは組立作業後（液晶パネルの組み付け持やバックライト装置の使用時など）における、ライトガイド30の左右方向の位置ずれを防止することができる。

ここで、上記の通り保持部62は前方及び下方が開口した箱状であり、上側ホルダ60をシールドケース10に装着すると保持部62とリブ受け座11によって保持用リブ34が取り囲まれることになる（図39）。即ち、上側ホルダ60とシールドケース10によって密閉に近い状態で保持用リブ34が保持されることになり、保持用リブ34の周囲より塵埃が侵入し難くなる。このように、シールドケース10のリブ受け座11と協同して上側ホルダ60が塵埃進入防止構造を形成し、ライトガイド30の光入射領域31や光出射領域32a等への塵埃の侵入を阻止する。

10

【0035】

図2におけるP-P線断面図を図40(a)及び(b)に示し、Q-Q線断面図を図40(c)に示す。上側ホルダ60を装着すると、上側ホルダ60の凸条部64の背面64aがライトガイド30の正面の上端領域32aに当接する（図40(a)）。このように、凸条部64による後方への付勢力がライトガイド30に作用する結果、シールドケース10に対してライトガイド30が前後方向にも保持される。

【0036】

次に、上側ホルダ60の係止脚65a及び65bと、広幅延出部67の位置決め突起67bとを利用してプリント基板アッシー70を上側ホルダ60に装着する。即ち、LEDランプ実装面側を下にし、所定の位置関係でプリント基板アッシー70を上側ホルダ60の上面側に被せる。そして、上側ホルダ60の係止脚65a及び65bをプリント基板アッシー70の切り欠き71d部分に係止させるとともに、上側ホルダ60の広幅延出部67の位置決め突起67bを、プリント基板アッシー70側の対応する孔71cに挿通する。このとき、シールドケース10のプリント基板アッシー受け座13に形成された位置決め突起13bがプリント基板アッシー70側の対応する孔71bに挿通するとともに、プリント基板アッシー70のLEDランプ実装面側がプリント基板アッシー受け座13に当接する。これによって、プリント基板アッシー70は所定の位置関係でシールドケース10に仮止めされる。その後ネジ孔71aを利用してネジ止めする。このようにしてプリント基板アッシー70がシールドケース10に対して固定される。

20

30

以上のようにシールドケース10、上側ホルダ60及びプリント基板アッシー70の三者間で位置決め及び保持・固定が行われる結果、位置決め精度が高まるとともに、組立後の位置ずれを防止できる。

【0037】

図40(a)に示すように、プリント基板アッシー70を装着すると上側ホルダ60の各開口部61内にLEDランプ72が収容された状態となる。開口部61の高さとLEDランプ72の高さはほぼ等しく、LEDランプ72の光出射面とライトガイド30の上端面（光入射領域31）が近接する。これによって、LEDランプ72の光を効率的にライトガイド30に入射させることができる。

【0038】

以上のようにして上側ホルダ60及びプリント基板アッシー70を装着した後、拡散シート40、縦目プリズムシート50及び横目プリズムシート51をこの順でライトガイド30の正面32上に載置する。この際、各光学シートに備えられた孔41a、41g、41f、41h、41b及び第1切り欠き41cを、ライトガイド30の対応するピン37a、37g、37f、37h、37b及び37cに挿通する（図22、23を参照）。このとき、ピン37cと第1切り欠き41cによって左右の基準が定まるとともに、ピン37aと孔41aの間、ピン37gと孔41gの間、ピン37fと孔41fの間、ピン37hと孔41hの間及びピン37bと孔41bの間で、上下方向の位置決めが行われる。このようにして、各光学シート40、50及び51は、ライトガイド30上に位置決めされる。

40

50

【0039】

続いて、光学シート面に対して僅かに傾斜した状態でTFTホルダ90の上端93を上側ホルダ60の凹条部63に差し込んだ後(図40(b)を参照)、当該上端93を支点として光学シート側へと回動させつつ押し当てることによって、TFTホルダ90の両縁に備えられた孔91a、92aを、シールドケース10のホルダ収容部15、16の対応する係止爪15c、16cに係止させる。これに伴って、ライトガイド30の下端部のリブ38a~dと、TFTホルダ90の下端部95の内側面に貼付された両面テープ97a、97bと接着してTFTホルダ90とライトガイド30とが接合される(図40(c)を参照)。さらに、上縁部93の第1突出部98が光学シート40に当接して、光学シート40、50及び51がライトガイド30側に押し付けられる(図40(b)を参照)。これにより、光学シート40、50及び51は、第1突出部98と光学シート40が当接する一点で、TFTホルダ90とライトガイド30により挟持され固定されることとなる。以上のように、各光学シートは、各ピンと各孔及び切り欠きによりライトガイド30に位置決めされ、かつ、一点で挟持して固定される。すなわち、各光学シートは固定されつつ、膨張・収縮に対して、各端部がフリーの状態に取り付けられる。

10

最後に左側ホルダ80及び右側ホルダ85を対応するホルダ収容部15に嵌め込み、ネジ止めする。

【0040】

以上の通り組み立てられたバックライト装置1の発光態様は次の通りとなる。まず、LEDランプ72が発光する白色光がライトガイド30の光入射領域31に照射する。ライトガイド30に導入された光はライトガイド30を導光し、その多くは最終的にライトガイド30の正面32の光出射領域32aより出射することになる。ライトガイド30内では背面側及び反射シート20の反射・拡散作用によって、正面方向に進行する光が効率的に生成するとともに光が良好に導光及び拡散する。その結果、高輝度且つ輝度ムラの少ない光がライトガイド30の光出射領域32aから出射する。ライトガイド30の光出射領域32aから出射した光は、拡散シート40によって更に輝度が均一化された後、各プリズムシート50、51を通ることでその方向性が整えられる。このようにして最終的にはTFTホルダ90の開口部より、光束の揃った面状光が出射することになる。

20

【0041】

本実施例のバックライト装置1ではライトガイド30の上端部に形成された保持用リブ34をシールドケース10と上側ホルダ60によって上下方向に狭持することで、ライトガイド30の上端がシールドケース10に保持されるようにするとともに、ライトガイド30の下端をフリー(自由端)にしている。これによって、バックライト装置1の使用時における温度変化に追従可能な構成を実現している。即ち、ライトガイド30の上端側を除いてライトガイド30とシールドケース10との間に十分なクリアランスが確保されているため、温度変化に伴ってライトガイド30が膨張したとしても周辺部材と干渉することがない。このようにバックライト装置1では、特有の保持手段を用いたことによって、シールドケース10とライトガイド30の膨張率の差が大きいかかわらず、両者の干渉を回避することができる。

30

一方、上記の如き保持手段を採用したことによって、シールドケース10に対してライトガイド30を精度良く位置決めすることができる。同時に、ライトガイド30を確実に高い保持力をもってシールドケース10に保持させることができ、振動に強い構造となる。従って、車両内など振動の多い環境下で使用される場合のライトガイド30のがたつき及びそれに伴う異音の発生を防止できる。特に、ライトガイド30のリブ38a~dとTFTホルダ90とを両面テープ97a、97bで固定することにより、両面テープ97a、97bが緩衝材として機能して、ライトガイド30とTFTホルダ90との間における干渉を緩和して、がたつき及びそれに伴う異音の発生を防止できる。特に、ライトガイド30の下端中央のピン37c近傍において、構造上がたつきが生じやすいが、リブ38a~dをライトガイド30の下縁の両脇に左右対称に配置したことにより、ピン37cとTFTホルダ90との間に生じる干渉が確実に防止されることとなり、異音の発生が確実に

40

50

に防止される。また、リブ38a~dはライトガイド30の光入射領域31(上端)から離れた下端部に形成されるため、光入射領域31から入射した光に対する影響(輝線、乱光の発生、光の漏洩)が低減される。これにより、光の利用率の低下が防止される。

【0042】

また、バックライト装置1では、以下の説明の通り、ライトガイド30及び光学シート(拡散シート40、縦目プリズムシート50、横目プリズムシート51)の膨張・収縮が生じた際に光学シートへ応力が加わらない工夫が施されており、ライトガイド30及び光学シートの膨張・収縮に起因する光学シートの変形やたわみを防止する。

まず、各光学シートは第1突出部98と光学シート40が当接する一点でのみ固定されている。これにより、上下左右いずれの方向への膨張・収縮に対してもフリーとなって位置ずれと、がたつきに伴う異音の発生が防止される。具体的には、左右方向の膨張・収縮の影響を受け(即ち左右方向の位置変化が顕著であり)、且つ光学シート40の固定点(第1突出部98と光学シート40が当接する一点)と略同一高さの位置であることから上下方向の膨張・収縮の影響は無視できる位置の孔41a、41g、41f、41h、41b(図22、23を参照)を、左右方向に長く且つ上下のクリアランスは最小限の長孔にすることによって、膨張・収縮に伴う上下方向の位置ずれを防止しつつ左右方向の位置変化に追従できるようにしている。同様に、上下方向の膨張・収縮の影響を大きく受け(即ち上下方向の位置変化が顕著となり)且つ光学シート40の固定点と同様に横方向に関して中央位置にあることから左右方向の膨張・収縮の影響を無視できる位置の切り欠き41cを、上下方向に長く且つ左右のクリアランスは最小限の縦長にすることによって、膨張・収縮に伴う左右方向の位置ずれを防止しつつ上下方向の位置変化に追従できるようにしている。

各孔41a、41g、41f、41h、41b及び切り欠き41cを以上の通り設計したことによって、ライトガイド30及び/又は光学シートの膨張・収縮に伴いライトガイド30と光学シートの位置関係に変化が生ずる際、上端部の各孔41a、41g、41f、41h、41bにおいて、上端部の第1孔41a及び第2孔41b内においてピン37a、37g、37h、37f、37bが左右方向に相対的に移動するとともに(図23を参照)、下端部中央の切り欠き41c内においてピン37cが上下方向に相対的に移動する。このようなピンの移動が生ずる結果、光学シートに応力が加わることがない。

以上のように、各位置における膨張・収縮の影響を巧みに計算して各孔を設計することによって、位置ずれを防止しつつ、膨張・収縮による位置の変化に追従できる構成を実現している。

【0043】

また、バックライト装置1では、上側ホルダ60の保持部62とシールドケース10のリブ受け座11がライトガイド30の保持用リブ34を取り囲み、ライトガイド30の上端部付近から塵埃が進入することを阻止する。このように塵埃の進入を効果的に阻止する構造が備えられる結果、乱光の発生や輝度の低下などの品質劣化を防止できる。また、両面テープ97a、97bの基材はPET樹脂であるため、劣化等による塵埃などの異物が発生しにくい。これにより、乱光の発生や輝度の低下などの品質劣化を防止できる。

【0044】

図41(a)にライトガイド30及び光学シートに関する変形例の平面図を示す。また、図41(b)は図41(a)のA部分の拡大図であり、図41(c)は図41(a)のB-B線位置の断面図である。図41に示すようにライトガイド30で正面側の左右両縁に沿って等間隔で複数のリブ状小突起101を備えている。これに対応するように各光学シート40、41及び50にも切り欠き106が形成されている。当該構成によればリブ状小突起101によってTFTHホルダ90が支持されることになり、光学シートの左右両縁がTFTHホルダ90との干渉によって傷つくことを防止できる。

【0045】

図42にライトガイド30と拡散シート40、縦目プリズムシート50及び横目プリズムシート51の積層順序を模式的に表わした。拡散シート40、縦目プリズムシート50

及び横目プリズムシート51はこの順でライトガイド30の正面32上に載置される。図43に3枚の光学シート40、50、51を順に積層した状態における、下端左側近傍の正面図を示す。横目プリズムシート51では、下端左側近傍の一部が切り欠かれて窓部52が形成されている。窓部52の形状は、上辺と下辺が平行な略台形であって、左側辺51aは上辺及び下辺に略垂直な辺であり、右側辺51bは斜辺となっている。窓部52から、左側辺51a側から順にライトガイド30、拡散シート40、縦目プリズムシート50が表出している。窓部52から表出するライトガイド30の一部(ライトガイド表出部)30aは矩形である。一方、窓部51aから表出する拡散シート40の一部(第1表出部)40aはその下端40bが波型になっている。窓部52から表出する縦目プリズムシート51の一部(第2表出部)50aは台形となっている。このように、第1表出部40aの形状と第2表出部50aの形状が明確に異なるため、拡散シート40及び縦目プリズムシート50を容易に認識することができる。さらに、第2表出部50aが拡散シート40の一部を覆うため、縦目プリズムシート50の上に拡散シート40を積層した場合には、第2表出部50aは拡散シート40に覆われ、下端40bの波型が右側辺51bまで連続して表出することになる。これにより誤った順序で積層したことを容易に認識することができ、積層順序の確認を容易に行うことができる。

【0046】

図44に第2突出部を備えるライトガイド300の正面図を示す。また、図45(a)にライトガイド300を備えるバックライト装置500の正面図を示し、図45(a)におけるS-S線断面図を図45(b)に示す。なお、バックライト装置1と同等の部材には同一の符号を付してその説明を省略する。ライトガイド300は、上縁中央のピン37fから紙面右方向に約2.0mm離れた位置に第2突出部39を備える。第2突出部39は光学シート側に突出する直径約1.0mmの半球状の突出部であって、その高さは約0.38mmである。バックライト装置1と同様に、ライトガイド300の上に各光学シート40、50及び51が載置され、TFTHホルダ900が取り付けられる。なお、TFTHホルダ900は、第1突出部98が設けられていないことを除いてTFTHホルダ90と同一の形状である。図45(b)に示すように、ライトガイド300の第2突出部39が拡散シート40に当接して、光学シート40、50及び51がTFTHホルダ900側に押し付けられる。これにより、光学シート40、50及び51は、第2突出部39と光学シート40が当接する一点で、TFTHホルダ900とライトガイド300により挟持され固定されることとなる。これにより、バックライト装置1と同等の効果を奏する。

なお、バックライト装置1では第1突出部98をTFTHホルダ90と一体的に設け、バックライト装置500では第2突出部39をライトガイド300と一体的に設けたが、かかる突出部を小片等により別体で設けてもよい。

【0047】

次に本発明で使用するライトガイド及び光学シートの変形例であるライトガイド350及び光学シート(拡散シート400、縦目プリズムシート500及び横目プリズムシート510)について説明する。図46にライトガイド350の正面図を示し、図47に拡散シート400の正面図を示し、図48に光学シート400、500、510をライトガイド350上に積層した状態の正面図を示す。

ライトガイド350の形状はライトガイド30の形状と略同一であって、図46に示すように、正面320の上端部に、左右両縁(第1ピン370a及び第2ピン370b)、中央(第6ピン370f)、第1ピン370aと第6ピン370fとの中間(第7ピン370g)、及び第2ピン370bと第6ピン370fとの中間(第8ピン370h)の位置にそれぞれピン(小突起)が備えられている。一方、ライトガイド350の正面の下端部に、左右両縁(第4ピン370d及び第5ピン370e)、中央(第3ピン370c)が設けられる。さらに、第4ピン370dと第3ピン370cとの間にライトガイド350の下端に沿う第1リブ380a及び第2リブ380bが備えられ、第5ピン370eと第3ピン370cとの中間との間にライトガイド350の下端に沿う第3リブ380c及び第4リブ380dが備えられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

ライトガイド 3 5 0 の正面側には拡散シート 4 0 0、縦目プリズムシート 5 0 0 及び横目プリズムシート 5 1 0 が順次積層される。各光学シート 4 0 0、5 0 0、5 1 0 の材質は既述の光学シート 4 0、5 0、5 1 とそれぞれ同一である。これら各光学シート 4 0 0、5 0 0、5 1 0 には、同様の態様で、ピン 3 7 0 a ~ h、リブ 3 8 0 a ~ d に対応する位置に孔または切り欠きが形成されている。ピン 3 7 0 a ~ h、リブ 3 8 0 a ~ d が対応する孔または切り欠き内に位置するように各光学シート 4 0 0、5 0 0、5 1 0 はライトガイド 3 0 0 の正面に順次積層される。

【 0 0 4 9 】

図 4 7 を参照しつつ、拡散シート 4 0 0 を例として各孔の具体的な構成を説明する。図 4 7 に示すように拡散シート 4 0 0 の上端部には紙面左側から順に 5 箇所切り欠き 4 1 0 a、4 1 0 g、4 1 0 f、4 1 0 h、4 1 0 b が設けられている。一方、下端部の紙面左側の角部には孔 4 1 0 d、下端部の紙面右側の角部には孔 4 1 0 e、下端部の中央には孔 4 1 0 c が備えられる。さらに、孔 4 1 0 d と孔 4 1 0 c の間には切り欠き 4 2 0 a、孔 4 1 0 e と孔 4 1 0 c の間には切り欠き 4 2 0 b が備えられる。下端部の孔 4 1 0 d、4 1 0 c、4 1 0 e はいずれも、ライトガイド 3 5 0 に対する拡散シート 4 0 0 の位置決め及び保持、ライトガイド 3 5 0 及び拡散シート 4 0 0 の膨張・収縮に伴う左右方向の位置変化への追従（左右方向の位置調整）、上下方向の位置ずれ防止の三機能を併せ持つ。これらの機能を発揮できるように、孔 4 1 0 d、4 1 0 e、4 1 0 c はいずれも左右方向に長い長孔である。具体的な孔径は上下方向が約 1 . 5 mm、左右方向が約 3 . 0 mm である。一方、上端部の中央位置の切り欠き 4 1 0 f は、ライトガイド 3 5 0 に対する拡散シート 4 0 0 の位置決め及び保持、ライトガイド 3 5 0 及び拡散シート 4 0 0 の膨張・収縮に伴う上下方向の位置変化への追従（上下方向の位置調整）、左右方向の位置ずれ防止の三機能を併せ持つ。これらの機能を発揮できるように、切り欠き 4 1 0 f は上下方向に長い縦長の切り欠きである。具体的な切り欠きの形状は、左右方向（幅）が約 1 . 5 mm で、下端から垂直方向に約 4 . 5 mm 切り込まれた形状である。

【 0 0 5 0 】

上端部の左右縁に形成された切り欠き 4 1 0 a、4 1 0 b は、拡散シート 4 0 0 の支持に利用される。即ち、当該切り欠きを設けることによって、拡散シート 4 0 0 をライトガイドへ載置した際、拡散シート 4 0 0 の上端左右縁が所望の位置に配置されることが保障される。また、ライトガイド 3 5 0 及び拡散シート 4 0 0 の膨張・収縮時に拡散シート 4 0 0 の上端左右縁が周囲の部材に干渉することを防止できる。尚、ライトガイド 3 5 0 及び拡散シート 4 0 0 の膨張・収縮に伴う左右方向及び上下方向の位置変化に追従できるように、切り欠き 4 1 0 a 及び切り欠き 4 1 0 b は幅約 5 . 0 mm、高さ約 4 . 5 mm の矩形形状である。一方、切り欠き 4 2 0 a 及び切り欠き 4 2 0 b は、幅約 1 0 0 mm、高さ約 4 . 5 mm の横長の矩形の切り込みであって、孔 4 1 0 c を基準として左右対称に形成される。

【 0 0 5 1 】

図 4 8 に示すように、切り欠き 4 1 0 a、4 1 0 g、4 1 0 f、4 1 0 h、4 1 0 b 及び孔 4 1 0 d、4 1 0 c、4 1 0 e に対して、対応するピン 3 7 0 a、3 7 0 g、3 7 0 f、3 7 0 h、3 7 0 b 及び 3 7 0 d、3 7 0 c、3 7 0 e を挿通することによって、拡散シート 4 0 0 は位置決めされた状態でライトガイド 3 5 0 に保持される。対応するピンがそのほぼ中央に位置するように、孔 4 1 0 d、4 1 0 c、4 1 0 e の形成位置が設定されていることがわかる。また、図 4 8 に示すように、切り欠き 4 2 0 a、4 2 0 b にライトガイド 3 5 0 の下端部のリブ 3 8 0 a ~ d が位置している。すなわち、切り欠き 4 2 0 a、4 2 0 b が、リブ 3 8 0 a ~ d の逃げの領域として機能し、拡散シート 4 0 0 とリブ 3 8 0 a ~ d が不要に干渉することが防止される。

【 0 0 5 2 】

切り欠き 4 1 0 a、4 1 0 g、4 1 0 f、4 1 0 h、4 1 0 b 及び孔 4 1 0 c、4 1 0 d、4 1 0 e の大きさはピン 3 7 0 a、3 7 0 g、3 7 0 f、3 7 0 h、3 7 0 b 及び 3

10

20

30

40

50

70cの大きさ、リブ380a~dの大きさ、ライトガイド350及び拡散シート400の熱膨張率などを考慮して設定されるものであり、この実施例に示したものは一例に過ぎない。各孔及び切り欠きの大きさの例を示せば、切り欠き410a、410g、410f、410h、410bについては、ピンを挿通したときに上下に例えば0mm~0.45mmずつ、好ましくは0mm~0.2mmずつ、左右に例えば0.4mm~1.03mmずつ、好ましくは0.8mm~1.03mmずつのクリアランスが確保される大きさである。切り欠き410cについては、ピンを挿通したときに上下に例えば0.28mm~1.08mmずつ、好ましくは0.85mm~1.08mmずつ、左右に例えば0mm~0.45mmずつ、好ましくは0mm~0.2mmずつのクリアランスが確保される大きさとする。切り欠き420aについては、リブ380a、380bの上側に例えば1.0~5.0mm、好ましくは0.5~1.5mm、左右に例えば1.0~5.0mm、好ましくは0.5~1.5mmずつのクリアランスが確保される大きさとする。

10

【0053】

各孔の数及び形成位置は、ライトガイドに形成されるピンの数及び形成位置に依存するものの、図47及び48に示したものは一例に過ぎない。例えば、各孔と同等の機能を発揮する孔（位置決め・保持、左右方向の位置変化への追従、及び上下方向の位置ずれ防止用の孔）を切り欠き410aと切り欠き410gの間、切り欠き410gと切り欠き410fの間、切り欠き410fと切り欠き410hの間、及び切り欠き410hと切り欠き410bの間にそれぞれ一つ以上設けることにしてもよい。

【0054】

20

各光学シート400、500、510はライトガイド350とTFTHホルダ950により保持される。図49にTFTHホルダ950の正面図を示す。図49に示すようにTFTHホルダ950の形状は、第1突出部98が設けられていないことを除いてTFTHホルダ90と同一の形状である。TFTHホルダ950は第1突出部98の代わりに、TFTHホルダ950の下縁部955の中央に第1突出部980を備える。第1突出部980は光学シート400側に突出する直径約1.0mmの半球状の突出部であって、その高さは約0.36mmである。図50に、各光学シート400、500、510をライトガイド350に載置してTFTHホルダ950を取り付けた状態について、図49のT-T線位置における断面図を示す。図50に示すように、ライトガイド350の第1突出部980が横目プリズムシート510に当接して、光学シート400、500及び510がライトガイド350側に押し付けられる。これにより、光学シート400、500及び510は、第1突出部980と横目プリズムシート510とが当接する一点で、TFTHホルダ950とライトガイド350により挟持されて固定されることとなる。これにより、バックライト装置1と同等の効果を奏する。さらに、光学シート400、500及び510の固定位置がTFTHホルダ950の下縁部であって、一方、光源はTFTHホルダ950の上縁部側に設けられる。これにより、光学シート400、500及び510の固定位置が、熱を発生する光源の遠方に位置することとなるため、当該固定位置において、ライトガイド350や各光学シート400、500及び510の熱膨張が生じにくい。その結果ライトガイド350や各光学シート400、500及び510の位置ズレがさらに防止される。

30

【0055】

40

図51に変形例であるライトガイド350aの正面図を示す。なお、既述の実施例と同一の部材には同一の符号を付してその説明を省略する。ライトガイド350は、上縁中央のピン370cから紙面右方向に約2.0mm離れた位置に第2突出部390を備える。第2突出部390は光学シート側に突出する直径約1.0mmの半球状の突出部であって、その高さは約0.38mmである。バックライト装置1と同様に、ライトガイド350aの上には各光学シート400、500及び510が載置され、TFTHホルダ900が取り付けられる。ライトガイド350a上に光学シート400、500及び510を載置してTFTHホルダ900を取り付けた状態における、図51のU-U線位置の断面図を図52に示す。図52に示すように、ライトガイド350aの第2突出部390が拡散シート400に当接して、光学シート400、500及び510がTFTHホルダ900側に押し

50

付けられる。これにより、光学シート400、500及び510は、第2突出部390と光学シート400が当接する一点で、TFTHホルダ900とライトガイド350aにより挟持され固定されることとなる。これにより、バックライト装置1と同等の効果を奏する。さらに、光学シート400、500及び510の固定位置が、熱を発する光源の遠方に位置することとなるため、当該固定位置において、ライトガイド350aや各光学シート400、500及び510の熱膨張が生じにくく、ライトガイド350や各光学シート400、500及び510の位置ズレがさらに防止される。なお、第2突出部390を小片等により別体で設けてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0056】

本発明のバックライト装置は携帯電話、携帯情報端末、カーナビゲーションシステム、ラップトップ型（ノート型）PC、液晶テレビなどのバックライトとして利用され得る。

【0057】

この発明は、上記発明の実施の形態及び実施例の説明に何ら限定されるものではない。特許請求の範囲の記載を逸脱せず、当業者が容易に想到できる範囲で種々の変形態様もこの発明に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】本発明の実施の形態に係るバックライト装置1の分解斜視図。

【図2】バックライト装置1の正面図。

【図3】バックライト装置1の背面図。

【図4】バックライト装置1の左側面図。

【図5】バックライト装置1の右側面図。

【図6】バックライト装置1の平面図。

【図7】バックライト装置1の底面図。

【図8】シールドケース10の正面図。

【図9】シールドケース10の背面図。

【図10】シールドケース10の左側面図。

【図11】シールドケース10の右側面図。

【図12】シールドケース10の平面図。

【図13】図8におけるA-A線位置の断面図。

【図14】図8におけるB-B線位置の断面図。

【図15】ライトガイド30の正面図。

【図16】ライトガイド30の左側面図

【図17】ライトガイド30の上面図。

【図18】図15のA部分の拡大図。

【図19】図16のA部分の拡大図。

【図20】図16のB部分の拡大図。

【図21】バックライト装置1の組立後の状態を示す図。

【図22】拡散シート40の平面図。

【図23】拡散シート40がライトガイド30に保持された状態を示す平面図及びその部分拡大図。

【図24】上側ホルダ60の正面図。

【図25】上側ホルダ60の背面図。

【図26】上側ホルダ60の左側面図。

【図27】上側ホルダ60の平面図。

【図28】上側ホルダ60の底面図。

【図29】図24のA-A線位置の断面図。

【図30】図24のB部分拡大図。

【図31】図28のC部分拡大図。

10

20

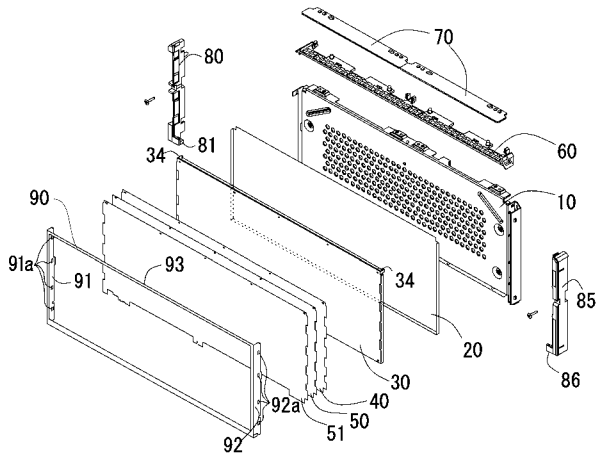
30

40

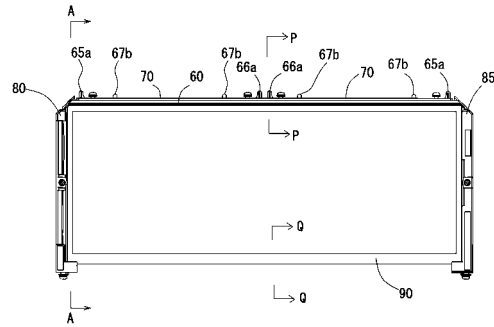
50

- 【図32】図31のD-D線位置の断面図。
- 【図33】図31のE-E線位置の断面図。
- 【図34】上側ホルダ60の左縁部分を斜め下から観察した斜視図。
- 【図35】プリント基板アッシー70の平面図。
- 【図36】TFTホルダ90の正面図(A)、TFT90ホルダの下面図(B)、及びTFTホルダ90の背面図(C)、図36(A)におけるR-R線断面図(D)
- 【図37】シールドケース10にライトガイド30を載置した状態を示す斜視図。
- 【図38】上側ホルダ60をライトガイド30に装着した状態を示す斜視図。
- 【図39】上側ホルダ60をライトガイド30に装着した状態を示す斜視図。
- 【図40】図2のP-P線位置における、上側ホルダ60及びプリント基板アッシー70をライトガイド30に装着した状態を示す断面図(a)、TFTホルダ90を装着した状態を示す断面図(b)。図2のQ-Q線位置における、TFTホルダ90を装着した状態を示す断面図(c)。
- 【図41】ライトガイド30に光学シートを保持させた状態の平面図(a)、A部分の拡大図(b)、及びB-B線位置の断面図(c)。
- 【図42】拡散シート40、縦目プリズムシート50及び横目プリズムシート51の積層順を模式的に表わした斜視図。
- 【図43】拡散シート40、縦目プリズムシート50及び横目プリズムシート51を積層した状態における、下端左側近傍の正面図。
- 【図44】ライトガイド300の正面図。
- 【図45】図45(a)はバックライト装置500の正面図。図45(b)は図45(a)におけるS-S線断面図。
- 【図46】図46はライトガイド350の正面図である。
- 【図47】図47は拡散シート400の正面図である。
- 【図48】図48は光学シート400、500、510をライトガイド350上に積層した状態の正面図である。
- 【図49】図49はTFTホルダ950の正面図である。
- 【図50】図50は各光学シート400、500、510をライトガイド350に載置してTFTホルダ950を取り付けた状態における、図49のT-T線断面図である。
- 【図51】図51はライトガイド350aの正面図である。
- 【図52】図52は各光学シート400、500、510をライトガイド350に載置してTFTホルダ950を取り付けた状態における、図51のU-U線断面図である。

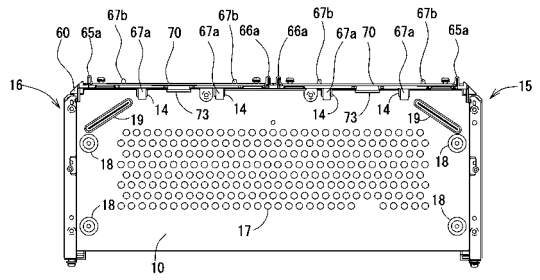
【図1】



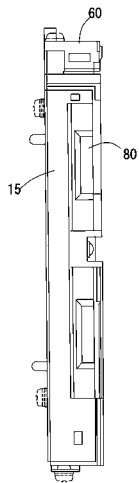
【図2】



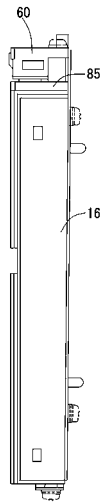
【図3】



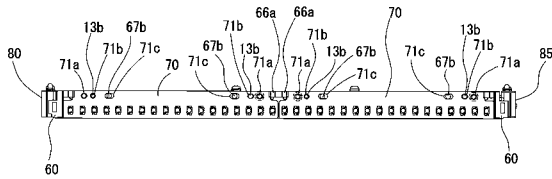
【図4】



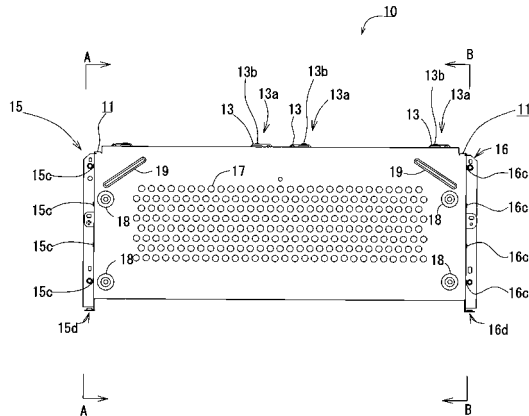
【図5】



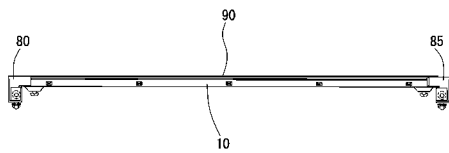
【 図 6 】



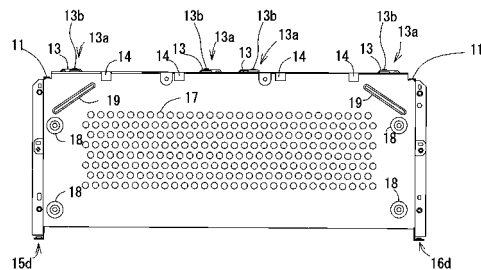
【 図 8 】



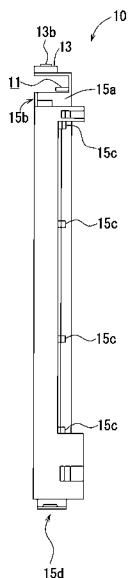
【 図 7 】



【 図 9 】



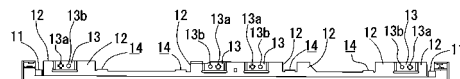
【 図 10 】



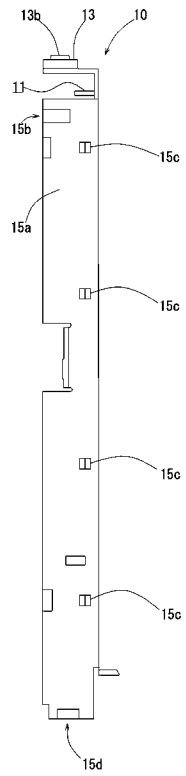
【 図 11 】



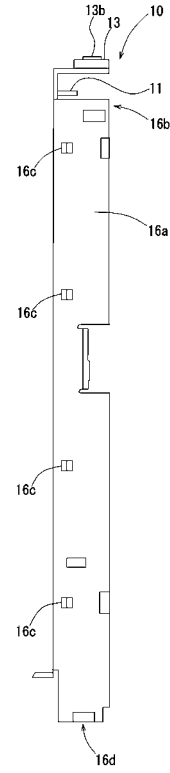
【 図 12 】



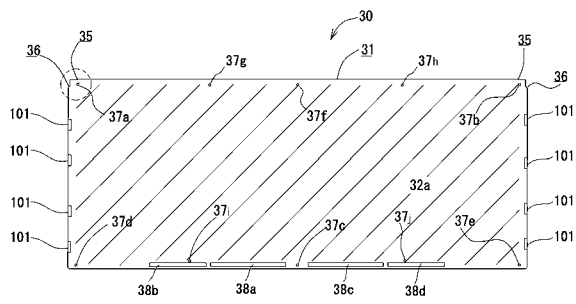
【 図 13 】



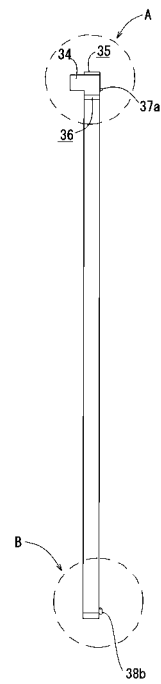
【 図 14 】



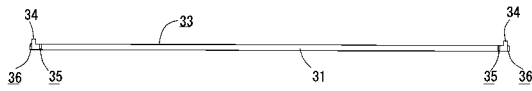
【 図 15 】



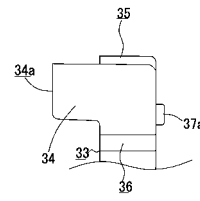
【 図 16 】



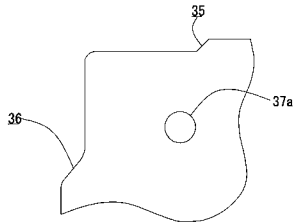
【 図 17 】



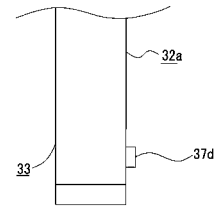
【 図 19 】



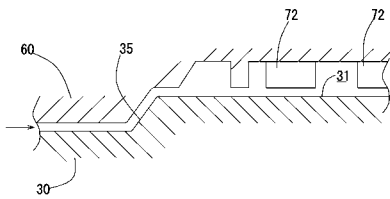
【 図 18 】



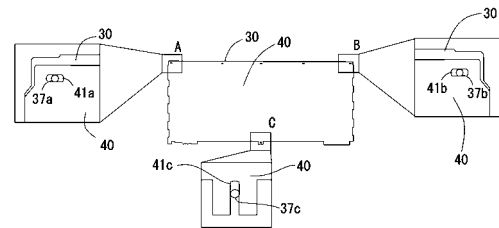
【 図 20 】



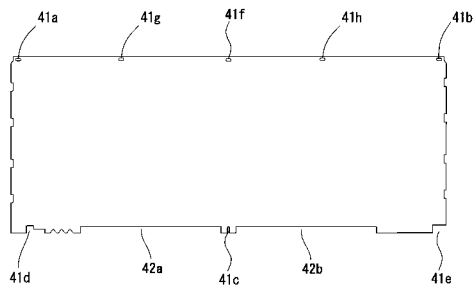
【 図 21 】



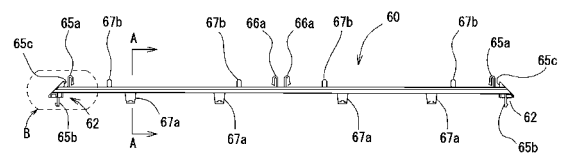
【 図 23 】



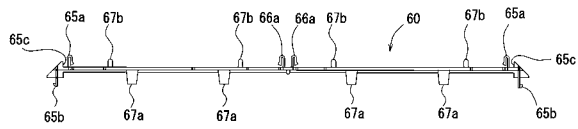
【 図 22 】



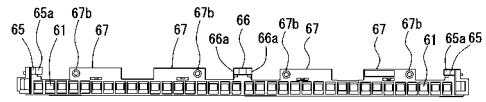
【 図 24 】



【 図 2 5 】

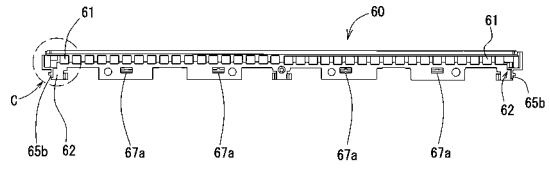
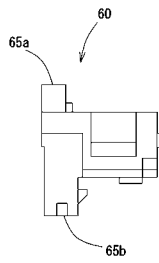


【 図 2 7 】

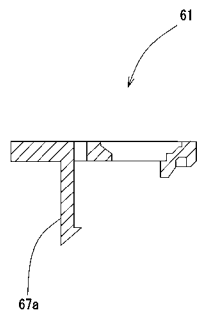


【 図 2 8 】

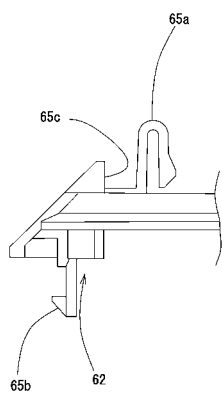
【 図 2 6 】



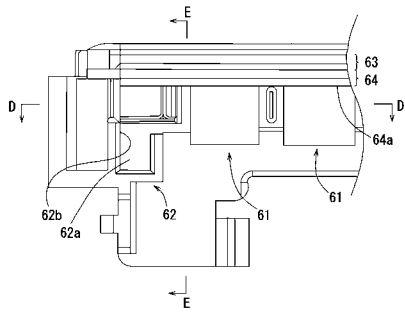
【 図 2 9 】



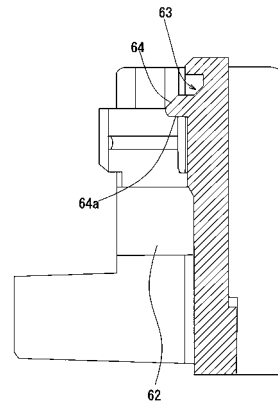
【 図 3 0 】



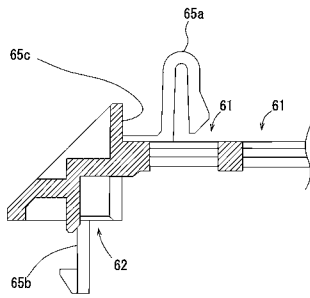
【 図 3 1 】



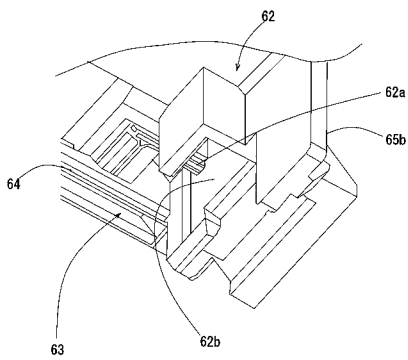
【 図 3 3 】



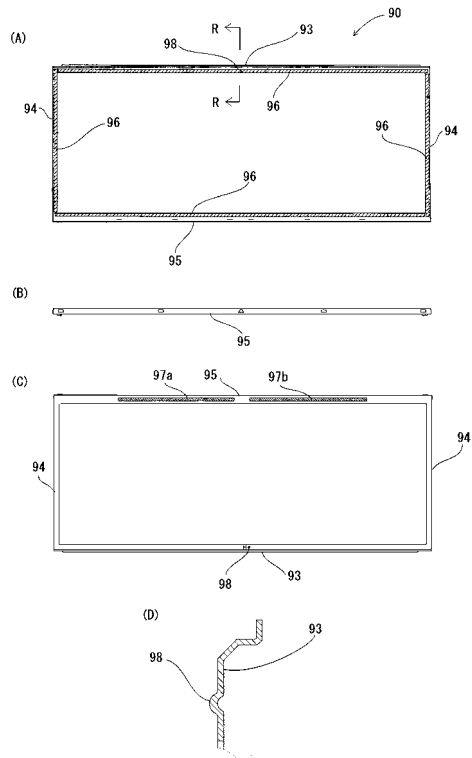
【 図 3 2 】



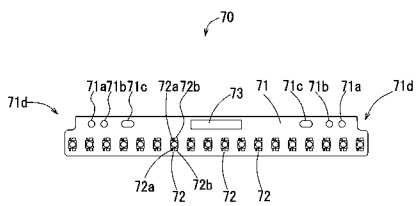
【 図 3 4 】



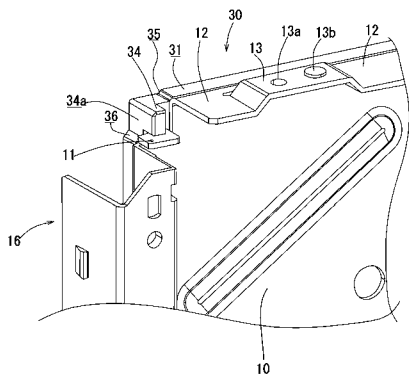
【 図 3 6 】



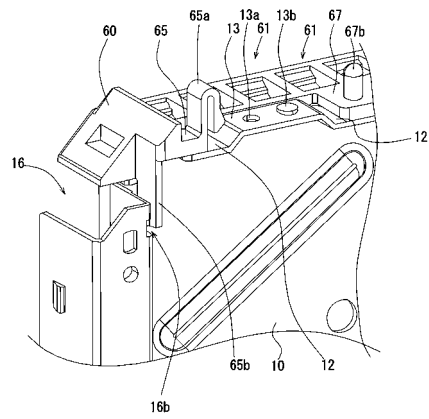
【 図 3 5 】



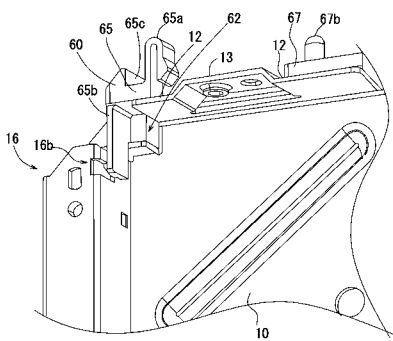
【 図 3 7 】



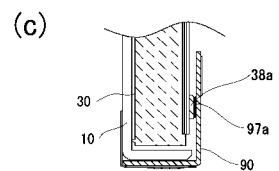
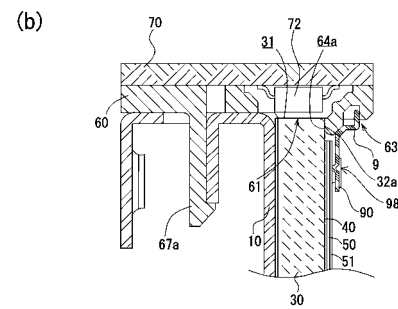
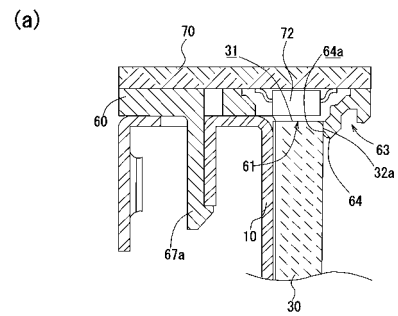
【 図 3 8 】



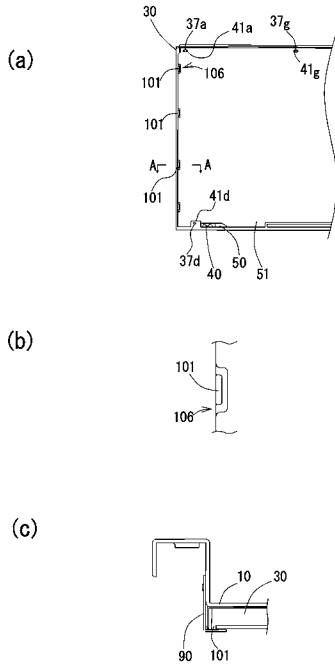
【 図 3 9 】



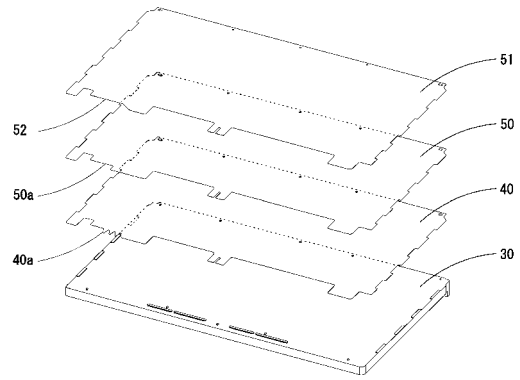
【 図 4 0 】



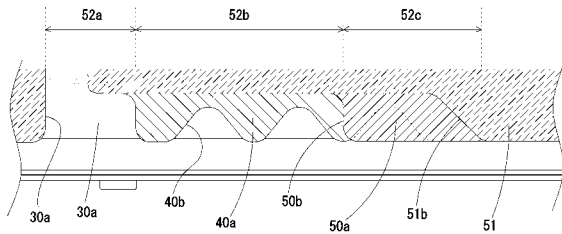
【 図 4 1 】



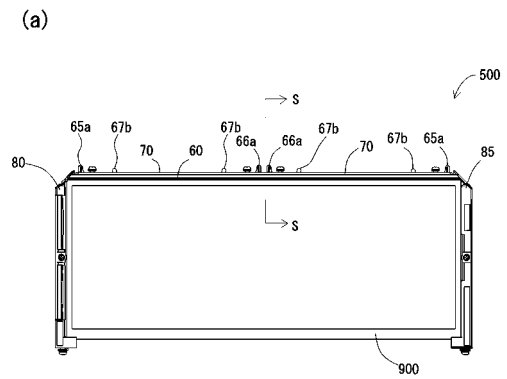
【 図 4 2 】



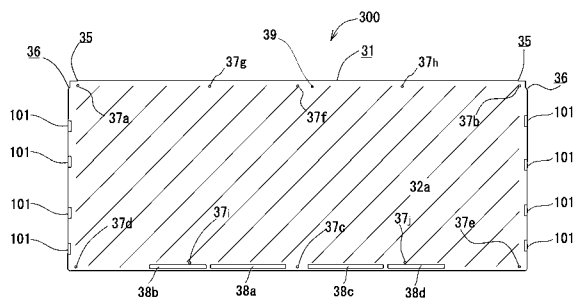
【 図 4 3 】



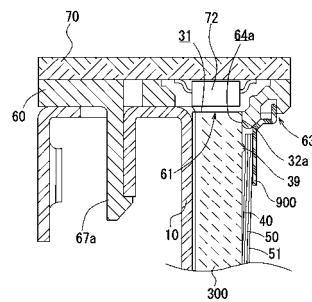
【 図 4 5 】



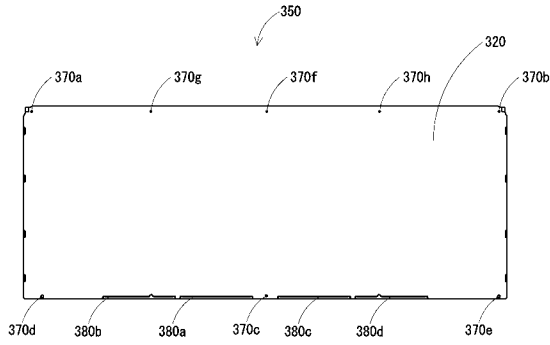
【 図 4 4 】



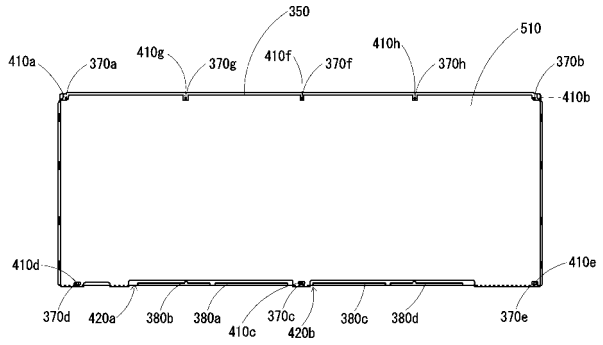
(b)



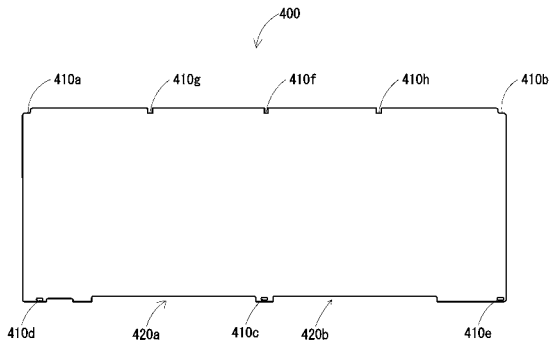
【 図 4 6 】



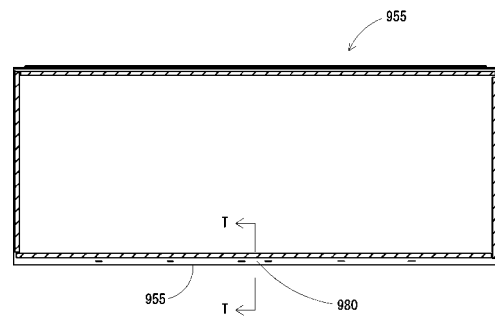
【 図 4 8 】



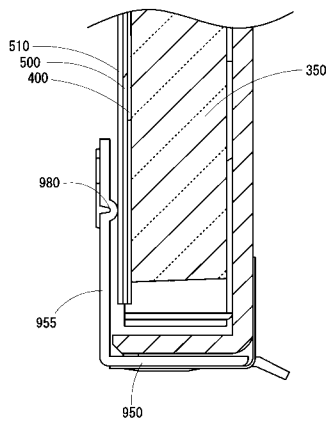
【 図 4 7 】



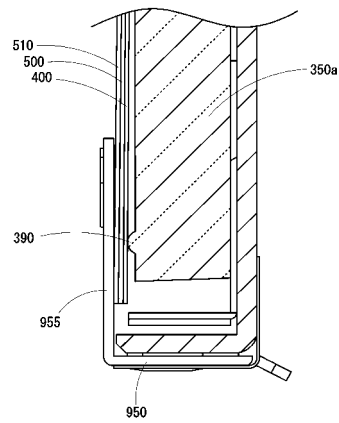
【 図 4 9 】



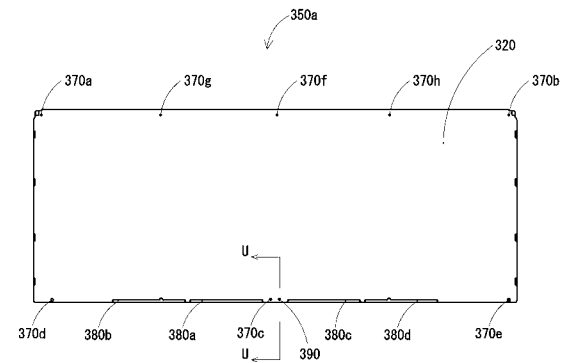
【 図 5 0 】



【 図 5 2 】



【 図 5 1 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-158707(JP,A)
特開2007-193238(JP,A)
特開2005-100692(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21S	2/00
G02F	1/1333
G02F	1/13357