

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4316979号
(P4316979)

(45) 発行日 平成21年8月19日 (2009. 8. 19)

(24) 登録日 平成21年5月29日 (2009. 5. 29)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/13357 (2006. 01)

G O 2 F 1/13357

G O 2 F 1/1333 (2006. 01)

G O 2 F 1/1333

F 2 1 S 2/00 (2006. 01)

F 2 1 S 2/00 4 4 2

G O 9 F 9/00 (2006. 01)

G O 9 F 9/00 3 3 6 J

G O 9 F 9/00 3 5 0 Z

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-359682 (P2003-359682)
 (22) 出願日 平成15年10月20日 (2003. 10. 20)
 (65) 公開番号 特開2005-122057 (P2005-122057A)
 (43) 公開日 平成17年5月12日 (2005. 5. 12)
 審査請求日 平成18年1月25日 (2006. 1. 25)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 (74) 代理人 100072660
 弁理士 大和田 和美
 (72) 発明者 山本 貴弘
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 シャープ株式会社内

審査官 鈴木 俊光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置および液晶表示装置の組立方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶パネルの背面側にバックライトを備え、該バックライトは、矩形状の底壁と、該底壁の四辺に沿って外周枠を有するケースの内部に導光板が前記外周枠に沿って嵌め込まれると共に、上記外周枠の一辺の内面と前記導光板の側端面である入光面との間に光源が配置される液晶表示装置において、

上記ケースの光源配置側と反対側の外周枠の内面から上記光源までの寸法に対して、前記導光板の入光面と該入光面と反対側の反入光面との間の長さ寸法が小さくされると共に、上記導光板の反入光面と上記ケースの外周枠との隙間に反射材が挿入されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

上記導光板の入光面の反対側の反入光面と上記ケースの外周枠との隙間に出没可能な可撓性を有するフック片を上記ケースと一体的に設け、

上記フック片は底壁の一部をコ字状に切り込んで、先端より上方に突出する突起部を設けた形状とし、

上記導光板の反入光面と前記ケースの外周枠との隙間には、上記反射材の下部に上記フック片が挿入されている請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

液晶パネルと、該液晶パネルの背面側にバックライトを備え、液晶パネルとバックライトとはベゼルで保持固定し、

上記バックライトは、矩形状の底壁と、該底壁の四辺に沿って外周枠を有するケースの内部に、上記底壁側から反射板、導光板、プリズムシートを順次配置すると共に、導光板の側端面である入光面と上記ケースの外周枠との間に光源が配置される液晶表示装置の組立方法において、

上記導光板を上記ケースの外周枠に沿って嵌め込んで、該導光板の入光面とケース外周枠との隙間を拡げた状態とし、

上記隙間に上記光源を挿入配置し、

次いで、上記導光板を上記光源側に近接移動させて、上記導光板の入光面の反対側の反入光面と上記ケースの外周枠との隙間を拡げた状態とし、該隙間に帯状の反射材を挿入することを特徴とする液晶表示装置の組立方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置および液晶表示装置の組立方法に関し、特に、光源を導光板の側端面に配置したバックライトを備える液晶表示装置とその組立方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の液晶表示装置は、液晶パネルの背面にバックライトを配置しており、該バックライトはLED光源からの出射光を導光板の側端面に入射させ、その伝播した光を導光板の表面側からプリズムシート等を介して出射させることによって面光源を構成し、液晶パネルの背面を全体的に照射するようにしている。詳しくは、図11に示すように、底壁1aと側壁1b、1cとを備えたケース1の凹部に反射板5を敷設した状態で透明板からなる導光板2を落とし込み、導光板2の側端面である入光面2aと側壁1cとの間に生じる隙間にフレキシブルプリント基板3に実装されたLED4を嵌め込んでいる。

20

【0003】

LED4が固定されたフレキシブルプリント基板3はケース1の側壁1cへ固定するため、LEC4と導光板2の入光面2aとの間には寸法公差などによる距離L1のバラツキが生じる。この距離L1は、バックライトの表面輝度に関係し、距離L1が長いとLED4からの出射光が外部に漏れて導光板2への光の入射効率が低下し、所定の輝度が得られない場合がある。即ち、距離L1が短い方がLED4からの出射光を導光板2の入光面2aに有効に入光させることができる。

30

しかし、この距離L1を狭く設計するとフレキシブルプリント基板3に実装されたLED4を導光板2の入光面2aとケース1の側壁1cとの隙間に嵌め込む取付作業が困難となり作業効率が大幅に低下する問題が発生する。

【0004】

特開2002-156632号公報では、図12(A)(B)に示すような液晶表示装置が提案されており、導光板6の入光面6aと反対側に位置するモールド枠5の内壁面に弾性を有する爪5aを形成し、爪5aにより導光板6をLED7側に押圧保持することで、導光板6の入光面6aとLED7との対向する隙間を一定とするようにしている。

【0005】

40

しかしながら、モールド枠5の凹部に落とし込まれた導光板6は爪5aにより入光面6a側に移動されるため、導光板6の反入光面6bとモールド枠5の内壁面との間に隙間8が発生して光が漏れてしまい、反入光面6b側での反射効率が悪くなる問題が発生する。また、導光板6は爪5aにより入光面6a側に押圧されるので、LED7に大きな応力が加わらないようにするために、図12(A)に示すようにLED設置用の窪み部5bをモールド枠5の側壁に設けなければならない。こうすると、モールド枠5に窪み部5bを形成するためにはモールド枠5の側壁の厚みを増やさなければならないと共に、窪み部5bにより局所的に薄肉となるためモールド枠5の強度も低下してしまう問題がある。

【0006】

また、特開2002-287138号公報では、導光板を収容するケースに段差等の位

50

置決め部を設けることで、導光板の入光面とLEDとの距離を所定間隔に維持し、明るさや表示ムラに悪影響を及ぼさないようにしている。しかし、上記導光板の入光面の反対側の反入光面側の反射効率が考慮されていないと共に、導光板とLEDとの距離を非常に小さく設定した場合には、導光板の入光面とケースとの隙間にLEDを嵌め込む作業が困難となる問題は解消されていない。

【0007】

さらに、特開2003-156739号公報では、導光板の下面及び側面に接着剤を介して一体的に反射シートを設けると共に該導光板の切欠部をLEDの配置空間として枠体を用いない構成としている。しかし、導光板に複数の反射シートを接着剤で取り付ける作業が必要となるため、工数が増大し作業効率が低下すると共に、LEDが動かないように

10

【特許文献1】特開2002-156632号公報

【特許文献2】特開2002-287138号公報

【特許文献3】特開2003-156739号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたもので、導光板への入射効率の向上と光源の取付作業効率の向上という相反する要望を達成し、かつ、導光板の反入光面での反射効率を向上させることを課題としている。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するため、本発明は、液晶パネルの背面側にバックライトを備え、該バックライトはケースの外周枠の内部に導光板が嵌め込まれていると共に該導光板の側端面である入光面に対向して光源が配置されている液晶表示装置において、

上記導光板の入光面の反対側の反入光面と上記ケースの外周枠との隙間に挿入する反射材を設け、

上記光源を上記導光板の入光面とケースの外周枠との隙間に挿入配置する際には、上記反射材を未挿入の状態では上記隙間を拡げている一方、光源の配置後は上記導光板を上記光源側に近接移動させて上記隙間に上記反射材が挿入される構成としていることを特徴とする液晶表示装置を提供している。

30

【0010】

上記構成とすると、光源を組み付ける際には、上記反射材が未挿入の状態ではケースの外周枠と導光板の入光面との隙間を拡げて光源を該隙間に嵌め込み易くすることができ、光源の組付作業の効率を向上させることが可能となる。光源を組み付けた後は、導光板の反入光面とケース外周枠との隙間に上記反射材を挿入することで導光板を光源側に近接移動させて、導光板の入光面と光源と間のクリアランスを狭く一定に保持して、光源からの出射光の導光板への入射効率を向上させることが可能となる。しかも、導光板の反入光面に反射材が沿わされることになるので、導光板を伝播した光が反入光面から漏れることがなく、反射効率を向上させることもできる。

40

したがって、導光板への入射効率の向上と光源の取付作業の効率向上との両立を実現することができると共に、導光板の反入光面での反射効率も向上する。

【0011】

上記導光板の入光面の反対側の反入光面と上記ケースの外周枠との隙間に出没可能な可撓性を有するフック片を上記ケースと一体的に設け、

上記光源を上記導光板の入光面とケースの外周枠との隙間に挿入配置する際には上記フック片を上記隙間より外方に位置させている一方、光源の配置後はフック片を上記隙間に移動させて上記導光板の反入光面を押圧して上記導光板を上記光源側に近接移動させている。

50

【0012】

上記構成とすると、光源を組み付ける際には、導光板の下面をフック片に載せてフック片を外方に位置させることにより導光板の反入光面がフック片に保持されていないフリーの状態となり、ケースの外周枠と導光板の入光面との隙間を拡げて光源を該隙間に嵌め込み易くすることができる。一方、光源を組み付けた後は、導光板の反入光面とケース外周枠との隙間にフック片を出没させて導光板の反入光面を押圧保持させることで、導光板を光源側に近接移動させて、導光板の入光面と光源と間のクリアランスを狭く一定に保持して、光源からの出射光の導光板への入射効率を向上させることができる。しかも、導光板の反入光面はフック片により保持されて、導光板の反入光面とケース外周枠との隙間が拡げた状態で維持されるので、該隙間に反射材を挿入する作業が行い易くなる利点がある。

10

【0013】

また、上記フック片は、上記導光板の背面に位置するケース底壁の一部を切り込んで自由端を有する撓み部を形成すると共に、該撓み部の先端から表面側に突出した突起部を設けることでケースと一体成形で設けていることが好ましい。

【0014】

なお、本発明に用いる液晶パネルは単純マトリクス方式に限るものではなく、薄膜トランジスタ等のアクティブ・マトリクス方式の液晶パネル、その他の各種方式の液晶パネルでもよい。また、液晶パネルのサイズも携帯電話や携帯情報端末等の小サイズに限らず、比較的大サイズの液晶パネルにも適用できる。

【0015】

20

また、本発明は第2に、液晶パネルの背面側にバックライトを備え、該バックライトはケースの外周枠の内部に導光板が嵌め込まれていると共に該導光板の側端面である入光面に対向して光源が配置されている液晶表示装置の組立方法において、

上記導光板を上記ケースに嵌め込むと共に上記導光板の入光面とケース外周枠との隙間を拡げた状態として該隙間に上記光源を挿入配置し、

次いで、上記導光板を上記光源側に近接移動させて、上記導光板の入光面の反対側の反入光面と上記ケースの外周枠との隙間を拡げた状態として該隙間に帯状の反射材を挿入することを特徴とする液晶表示装置の組立方法も提供している。

【発明の効果】

【0016】

30

以上の説明より明らかなように、本発明によれば、光源を組み付ける際には、上記反射材を未挿入として導光板の入光面とケース外周枠との隙間を拡げ、光源を嵌め込み易くして作業効率を向上させることができる一方、光源の組み付け後は、導光板の反入光面とケース外周枠との隙間に上記反射材を挿入し、導光板を光源側に近接移動させることで導光板への入射効率を向上させることができる。しかも、導光板の反入光面に反射材が備えられるので、導光板を伝播した光が反入光面から漏れることがなく、反射効率を向上させることも可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

40

本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

図1は第1実施形態の液晶表示装置10の分解斜視図である。液晶表示装置10は、液晶パネル18と、液晶パネル18の背面側に配置された照明装置となるバックライト24とを備え、液晶パネル18とバックライト24をベゼル（図示せず）により保持固定している。また、液晶パネル18は、液晶を挟持した一対の基板（図示せず）と、液晶の配向状態を制御するための駆動回路（図示せず）とを設けている。

【0018】

バックライト24は、樹脂で一体成形され凹部22を有するケース11と、ケース11の凹部22に敷設される反射板14と、反射板14の上に配置されポリカーボネート樹脂成形品からなる矩形の透明板である導光板15と、導光板15の入光面15aとケース11との間に配置されるLED（光源）13と、LED13を複数個実装したフレキシブ

50

ルプリント基板12と、導光板15の反入光面15b側に配置される反射シート（反射材）23と、導光板15の上に直交して積層される第1、第2プリズムシート16、17とを備えている。なお、ケース11は樹脂製に限定されるものではない。

【0019】

ケース11は、四角形状の底壁19周縁の三辺に高背の側壁20を設けると共に残りの一辺に低背の側壁21を設けて外周枠とすることで凹部22を形成している。

反射シート23は、導光板15の反入光面15bと略同形状の帯状とし、その厚さは導光板15の反入光面15bとケース11の側壁20との隙間に挿入可能な厚さとし、具体的には0.05mm～1.0mmの厚さとしている。反射シート23の材質としては特に限定されるものではなく、反射面は白色反射、銀やアルミなどの鏡面反射などが好適である。

10

【0020】

反射板14は、導光板15の入光面15aから入射する光の利用効率を高めるために導光板15の下に設置されているが、単独の反射板14に代えてケース11の底壁19にアルミニウム蒸着等で反射層を形成してもよい。

第1、第2プリズムシート16、17は、プリズム溝を交差させて積層配置しているが、発光面にムラ等が見られる場合はさらに拡散板を用いてもよい。

【0021】

次に、バックライト24の組立手順を説明する。

まず、図2に示すように、ケース11の凹部22に反射板14を敷設した状態で導光板15を落とし込み、導光板15の反入光面15bを側壁20側に寄せることで導光板15の入光面15aと低背の側壁21との間の隙間を拡げた状態とし、この拡げられた隙間にフレキシブルプリント基板12に実装されたLED13を嵌め込んで組み付ける。このように、導光板15の入光面15aとLED13との間のクリアランスSを距離d1として大きくとることができるので、LED13の組み付け作業を容易に行うことができ作業性が良好となる。なお、本実施形態ではクリアランスSの距離d1を0.1mm以上1mm以下としている。

20

【0022】

次いで、図3に示すように、導光板15をLED13側に近接移動させて、導光板15の入光面15aとLED13との隙間を狭め、即ち、導光板15の反入光面15bと側壁20との隙間を拡げ、この拡げられた隙間に反射シート23を挿入する。

30

この状態では、導光板15の入光面15aとLED13とのクリアランスの距離d2が0mm以上0.1mm以下の一定間隔に狭められているので、LED13からの出射光の導光板15への入射効率を向上させることが可能となる。なお、LED13は導光板15の入光面15aとケース11の側壁21とで挟持された状態となっているので、LED13を実装したフレキシブルプリント基板12はケース11に固定する必要はない。

【0023】

上記構成とすると、導光板15の反入光面15bに反射シート23が設けられるので、導光板15を伝播した光が反入光面15bから漏れることがなく、反射効率を向上させることが可能となる。

40

なお、反射シート23は反入光面15bに面して設けるだけでなく、導光板15の入光面15aに直交する側端面にも設けてもよい。

【0024】

図4および図9は第2実施形態を示す。

第1実施形態との相違点は、ケース31にフック片46を設けている点である。

【0025】

ケース31は、図4および図5に示すように、四角形状の底壁42周縁の三辺に高背の側壁40を設けると共に残りの一辺に低背の側壁41を設けて外周枠とすることで凹部42を形成し、低背の側壁41の反対側に位置する側壁40に接する底壁42にコ字状のスリット45を切り込んで可撓性を有するフック片46を設けている。

50

フック片46は、スリット45で囲まれた撓み部46aと、撓み部46aの自由端より上方に突出する突起部46bとを備えており、突起部46bを上方から押し下げることによってフック片46全体が背面側に撓むようになっている。

【0026】

反射シート43は、図9に示すように、導光板15の反入光面15bと略同形状の帯状とし、その厚さは導光板15の反入光面15bとケース11の側壁20との隙間に挿入可能な厚さとし、かつ、フック片46の突起部46bに対応する位置の下端に切欠部43aを設けている。

【0027】

図6に示すように、ケース31の凹部45に反射板14を敷設した状態で導光板15を落とし込み、導光板15の底面をフック片46の突起部46bに載せることでフック片46を背面側に撓ませる。この状態では導光板15はフリーであるので入光面46aと低背の側壁41との間の隙間を拡げることでき、この拡げられた隙間にフレキシブルプリント基板12に実装されたLED13を嵌め込んで組み付ける。なお、本実施形態では導光板15の入光面15aとLED13とのクリアランスSの距離d1は0.2mm以上2mm以下としている。

【0028】

そして、図7に示すように、導光板15をLED13側にスライドさせながらフック片46を弾性復帰させることで、導光板15の入光面15aに対向する反入光面15bがフック片46の突起部46bで押圧保持されて、導光板15の入光面15aとLED13とのクリアランスの距離d2が0mm以上0.1mm以下の一定間隔に狭められる。

【0029】

次いで、図8に示すように、ケース側壁31と導光板15の反入光面15bとの隙間に反射シート43を挿入し、反入光面15bを反射シート43で覆うと共に反射シート43の切欠部43aをフック片46の突起部46bに位置させて、突起部46bと反射シート43が干渉しないようにしている。なお、他の構成は第1実施形態と同様であるため説明を省略する。

【0030】

上記構成とすると、フック片46によりケース側壁31と導光板15の反入光面15bとの隙間が確保された状態に維持することができるので、反射シート43を挿入する作業の際に、作業者は導光板15を保持する必要がなくなり、反射シート43の組付作業性を向上させることができる。

なお、フック片46の位置は図4に示したものに限定されず、導光板15の入光面15aに直交する側端面を押さえる位置に設けてもよい。また、フック片23の数は何個でもよい。

【0031】

図10は第3実施形態を示す。

第1実施形態との相違点は、反射材63およびケース51の側壁60にテーパ面68aおよびテーパ部60aを設けている点である。

【0032】

反射材63は、樹脂製のスペーサ68の一面側に反射シート67を貼付して形成しており、該スペーサ68は反射シート67が貼付された面の反対面を下方に向けて幅を狭くするテーパ面68aとしている。

ケース51は、導光板15の反入光面15bと対向する側壁60の内面に下方に向けて内方に突出するテーパ部60aを備えている。

【0033】

上記構成とすると、反射材63を図中矢印方向に挿入する際に、反射材63のテーパ面68aが側壁60のテーパ部60aに誘導されるので、反入光面15bと側壁60との間の隙間に反射材63を挿入し易くなり、組立作業性が向上する利点がある。なお、本実施形態では、反射シート67とスペーサ68との別体を貼り付けることで反射材63を構成

10

20

30

40

50

しているが、反射性を有する材料の一体品に上記同様のテーパを設ける構成としてもよいことは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の第1実施形態の液晶表示装置を示す分解斜視図である。

【図2】LEDの取付時を示す断面図である。

【図3】反射シートを組み付けた状態の断面図である。

【図4】第2実施形態のケースの上面図である。

【図5】図4のA-A線断面図である。

【図6】導光板およびLEDを組み付けた状態の上面図である。

10

【図7】フック片を復帰させた状態の断面図である。

【図8】反射シートを組み付けた状態の断面図である。

【図9】反射シートの斜視図である。

【図10】第3実施形態を示す断面図である。

【図11】従来例を示す断面図である。

【図12】(A)は別の従来例の上面図、(B)は断面図である。

【符号の説明】

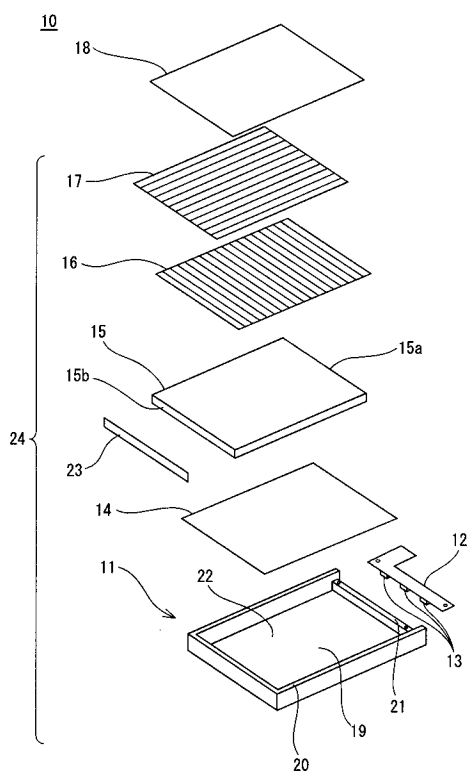
【0035】

- 10 液晶表示装置
- 11 ケース
- 12 フレキシブルプリント基板
- 13 LED（光源）
- 14 反射板
- 15 導光板
- 15a 入光面
- 15b 反入光面
- 16 第1プリズムシート
- 17 第2プリズムシート
- 18 液晶パネル
- 20、21 側壁（外周枠）
- 23 反射シート（反射材）
- 24 バックライト
- 46 フック片
- S クリアランス

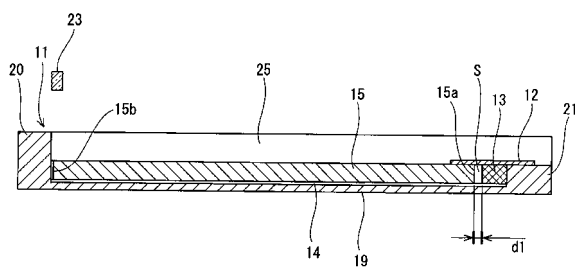
20

30

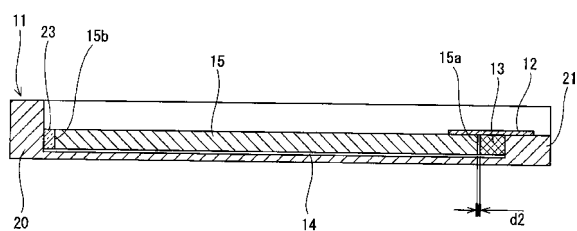
【図 1】



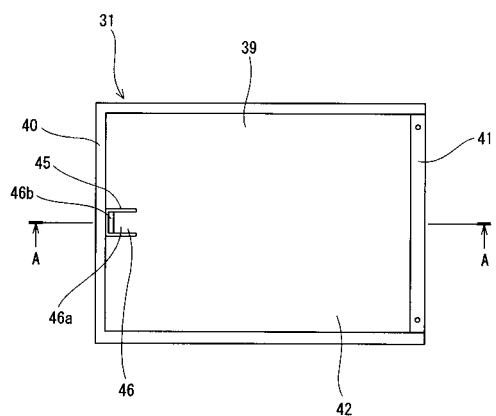
【図 2】



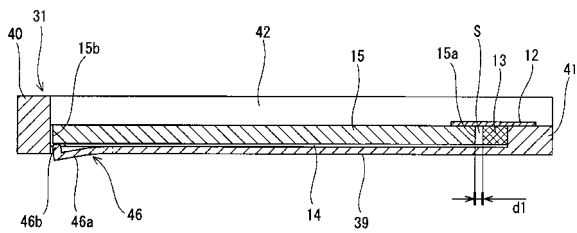
【図 3】



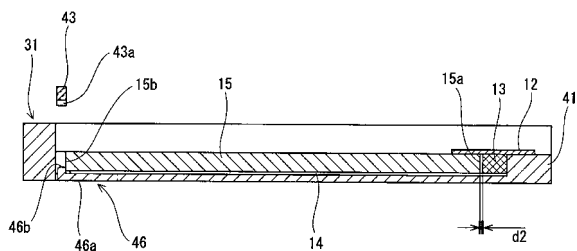
【図 4】



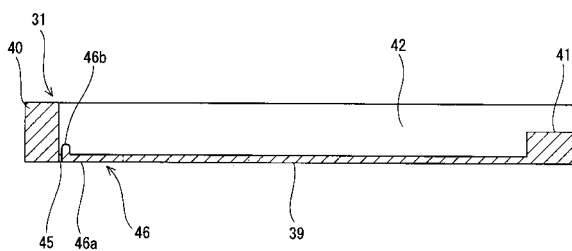
【図 6】



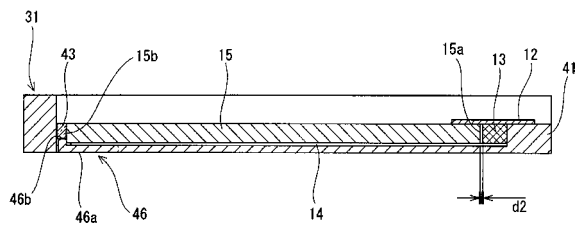
【图 7】



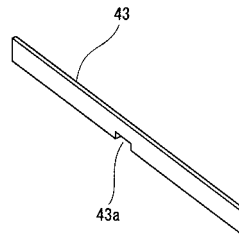
【図 5】



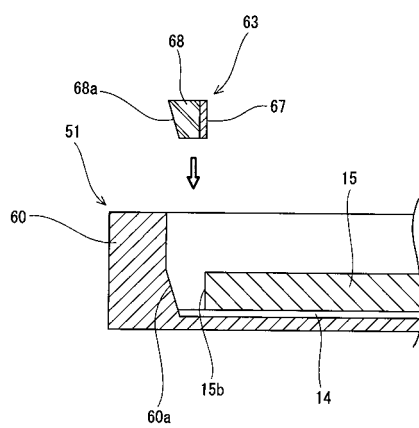
【図 8】



【図 9】

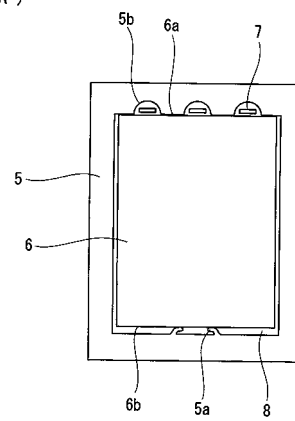


【図 10】

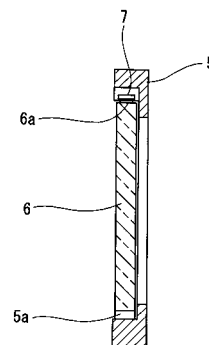


【図 12】

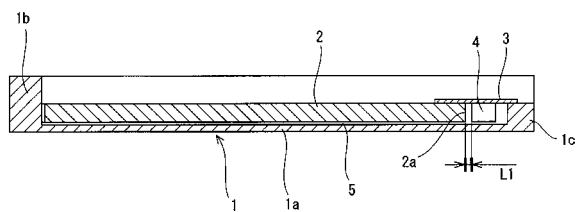
(A)



(B)



【図 11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-107467 (JP, A)
特開2003-215546 (JP, A)
国際公開第03/083362 (WO, A1)
特開2005-121829 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F	1/13357
G02F	1/1333
G09F	9/00
F21S	2/00