

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-26531
(P2018-26531A)

(43) 公開日 平成30年2月15日(2018.2.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 33/58 (2010.01)	HO 1 L 33/58	2H189
GO 2 F 1/13357 (2006.01)	GO 2 F 1/13357	2H391
GO 2 F 1/1333 (2006.01)	GO 2 F 1/1333	3K244
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 439	5F142
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 Y 115:10	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2017-109469 (P2017-109469)
 (22) 出願日 平成29年6月1日(2017.6.1)
 (31) 優先権主張番号 特願2016-149573 (P2016-149573)
 (32) 優先日 平成28年7月29日(2016.7.29)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイ
 東京都港区西新橋三丁目7番1号
 (74) 代理人 110001737
 特許業務法人スズエ国際特許事務所
 (72) 発明者 杉山 健
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
 社ジャパンディスプレイ内
 Fターム(参考) 2H189 AA64 AA71 AA73 AA75 AA76
 AA94 LA07 LA15 LA20 LA22
 2H391 AA15 AB04 AC10 AC13 AC23
 AC53 CA03 CA10 CA14 CA34
 3K244 AA01 BA20 CA03 DA01 EA02
 EA12 FA14

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光源装置およびこれを備える光源ユニット

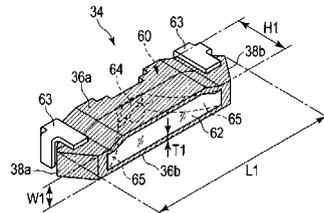
(57) 【要約】

【課題】実施形態の課題は、光漏れを抑制し、表示品質の向上を図ることが可能な光源装置および光源ユニットを提供する。

【解決手段】実施形態に係る光源装置は、発光チップ64と、この発光チップを収容したケース60と、を備えている。ケースは、発光チップからの光を透過する発光面62と、発光面と交差して延びる複数の側壁36a、36bと、を有し、側壁の少なくとも一部は、黒色に着色され、あるいは、黒色に塗装されている。

【選択図】 図4

図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光チップと、この発光チップを収容したケースと、を備え、

前記ケースは、前記発光チップからの光を透過する発光面と、前記発光面と交差して延びる複数の側壁と、を有し、前記側壁の少なくとも一部は、黒色に着色され、あるいは、黒色に塗装されている光源装置。

【請求項 2】

前記ケースは、一对の電極が設けられた実装面を含み、前記側壁は、互いに対向する一对の長辺側壁および互いに対向する一对の短辺側壁を含み、

前記長辺側壁および短辺側壁の少なくとも 1 の側壁の外面が黒色に形成されている請求項 1 に記載の光源装置。 10

【請求項 3】

前記ケースは、前記発光面と反対側に位置にする底面を有し、前記底面は、一对の電極が設けられ前記実装面を構成している請求項 2 に記載の光源装置。

【請求項 4】

前記一对の長辺側壁は、黒色に着色あるいは塗装されている請求項 3 に記載の光源装置。

【請求項 5】

前記長辺側壁の一方は、前記一对の電極が設けられた前記実装面を形成し、

前記長辺側壁の他方、および前記一对の短辺側壁は、黒色に着色あるいは塗装されている請求項 2 に記載の光源装置。 20

【請求項 6】

前記ケースは、内面側が白色樹脂、外側が黒色樹脂で 2 色成形されている請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の光源装置。

【請求項 7】

前記ケースの外面が黒色に塗装されている請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の光源装置。

【請求項 8】

配線基板と、前記配線基板上に並んで実装された複数の光源装置と、を備え、

前記光源装置の各々は、発光チップと、この発光チップを収容したケースと、を備え、前記ケースは、前記発光チップからの光を透過する発光面と、前記発光面と交差して延びる複数の側壁と、を有し、前記側壁の少なくとも一部は、黒色に着色され、あるいは、黒色に塗装されている光源ユニット。 30

【請求項 9】

前記ケースは、前記発光面と反対側に位置し、一对の電極が設けられた実装面を含み、前記側壁は、互いに対向する一对の長辺側壁および互いに対向する一对の短辺側壁を含んでいる請求項 8 に記載の光源ユニット。

【請求項 10】

前記一对の長辺側壁は、黒色に着色あるいは塗装されている請求項 9 に記載の光源ユニット。 40

【請求項 11】

配線基板と、前記配線基板上に並んで実装された複数の光源装置と、前記配線基板および光源装置に形成され、前記光源装置の周囲を覆う黒色樹脂材と、を備える光源ユニット。

【請求項 12】

前記光源装置の各々は、発光チップと、この発光チップを収容したケースと、を備え、

前記ケースは、前記発光チップからの光を透過する発光面と、前記発光面と反対側に位置し、一对の電極が設けられた実装面と、前記発光面と交差して延びる複数の側壁と、を有し、前記黒色樹脂材は、各光源装置の前記側壁を覆って設けられている請求項 11 に記載の光源ユニット。 50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、表示装置に用いる光源装置、およびこれを備えた光源ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、スマートフォン、パーソナルアシスタントデバイス（PAD）、タブレットコンピュータ、カーナビゲーションシステム等の表示装置として、液晶表示装置が広く用いられている。一般に、液晶表示装置は、液晶パネルと、この液晶パネルの背面に重ねて配置され液晶パネルを照明するバックライト装置と、を備えている。バックライト装置は、反射層、導光板、光学シート、導光板に入射する光を照射する光源ユニット、これらを収容する収容ケース（ベゼル）等を有している。光源ユニットは、配線基板と、この配線基板上に実装された複数の光源、例えば、発光ダイオード（LED）と、を有している。

10

【0003】

光源ユニットとしては、サイドビュー型のLEDを用いたもの、およびトップビュー型のLEDを用いたものが知られている。サイドビュー型のLEDは、発光面が配線基板の実装面と直交する向きに設けられ、トップビュー型のLEDは、発光面が配線基板の実装面と平行に対向する向きに設けられている。いずれのタイプにおいても、通常、LEDは、発光中心となるLEDチップと、LEDチップを収容したケース（パッケージ）とを有している。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2015-079579号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

近年、バックライト装置および液晶表示装置の薄型化、小型化に伴い、LED自体の小型化も望まれている。LEDを薄型化、小型化する場合、パッケージを小型化するとともに、パッケージの壁厚を薄くする必要がある。しかしながら、パッケージの壁厚を薄くすると、発光面以外の側面から光が透け漏れる可能性がある。透け漏れる光が生じると、光源ユニット付近の輝度が不均一となり、表示品質に悪影響を及ぼすことが懸念される。

30

ここで述べる実施形態の目的は、光漏れを抑制し表示品質の向上を図ることが可能な光源装置、およびこの光源装置を備えた光源ユニットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

実施形態に係る光源装置は、発光チップと、この発光チップを収容したケースと、を備えている。前記ケースは、前記発光チップからの光を透過する発光面と、前記発光面と交差して延びる複数の側壁と、を有し、前記側壁の少なくとも一部は、黒色に着色あるいは黒色に塗装されている。

40

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1は、第1の実施形態に係る液晶表示装置の表示面側を示す斜視図。

【図2】図2は、前記液晶表示装置およびバックライト装置の分解斜視図。

【図3】図3は、図1の線A-Aに沿った前記液晶表示装置の断面図。

【図4】図4は、前記液晶表示装置の光源装置（LED）の実装面側を示す斜視図。

【図5】図5は、前記光源装置（LED）の背面側を示す斜視図。

【図6】図6は、第2の実施形態に係る液晶表示装置のバックライト装置の分解斜視図。

【図7】図7は、第2の実施形態に係るバックライト装置の光源ユニットを示す斜視図お

50

よび一部を拡大して示す斜視図。

【図 8】図 8 は、前記光源ユニットの光源装置（LED）の発光面側を示す斜視図。

【図 9】図 9 は、前記光源装置（LED）の実装面側を示す斜視図。

【図 10】図 10 は、変形例に係るバックライトユニットの光学ユニットを示す斜視図。

【図 11】図 11 は、第 2 の実施形態に係る液晶表示装置の光源側部分を示す断面図。

【図 12】図 12 は、第 3 の実施形態に係るバックライト装置の光源ユニットを示す斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、図面を参照しながら、この発明の実施形態について詳細に説明する。

10

なお、開示はあくまで一例にすぎず、当業者において、発明の主旨を保つての適宜変更であって容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有されるものである。また、図面は説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。

【0009】

（第 1 の実施形態）

液晶表示装置 10 は、例えばスマートフォン、タブレット端末、携帯電話機、ノートブックタイプ PC、携帯型ゲーム機、電子辞書、テレビ装置、カーナビゲーションシステムなどの各種の電子機器に組み込んで使用することができる。

20

図 1 および図 2 に示すように、液晶表示装置 10 は、アクティブマトリクス型の平板状の液晶パネル 12 と、液晶パネル 12 の一方の平板面である表示面 12a に重ねて配置され、該表示面全体を覆う透明なカバーパネル 14 と、液晶パネル 12 の他方の平板面である背面側に対向配置されたバックライトユニット（バックライト装置）20 と、を備えている。

【0010】

図 3 は、図 1 の線 A - A に沿った液晶表示装置の断面図である。図 2 および図 3 に示すように、液晶パネル 12 は、矩形平板状の第 1 基板 SUB1 と、第 1 基板 SUB1 に対向配置された矩形平板状の第 2 基板 SUB2 と、第 1 基板 SUB1 と第 2 基板 SUB2 との間に封止された液晶層 LQ と、を備えている。第 2 基板 SUB2 の周縁部は、シール材 SE により第 1 基板 SUB1 に貼り合わされている。第 2 基板 SUB2 の表面に偏光板 PL1 が貼付され、液晶パネル 12 の表示面 12a を形成している。第 1 基板 SUB1 の表面（液晶パネル 12 の背面）に偏光板 PL2 が貼付されている。偏光板 PL2 は、第 1 基板 SUB1 の外形寸法よりも僅かに大きな寸法を有し、第 1 基板 SUB1 の表面全体を覆っている。

30

【0011】

液晶パネル 12 では、当該液晶パネル 12 を平面視（液晶パネルの表示面の法線方向から当該液晶パネルを視認する状態をいう。以下同様。）した状態でシール材 SE の内側となる領域に矩形状の表示領域（アクティブ領域）DA が設けられ、該表示領域 DA に画像が表示される。また、表示領域 DA の周囲に、矩形枠状の額縁領域 ED が設けられている。液晶パネル 12 は、バックライトユニット 20 からの光を表示領域 DA に選択的に透過又は変調することで画像を表示する透過表示機能を備えた透過型の液晶パネルである。液晶パネル 12 は、主として基板主面に沿った横電界を利用する横電界モードに対応した構成を有していても良いし、主として基板主面に交差する縦電界を利用する縦電界モードに対応した構成を有していても良い。

40

【0012】

図示した例では、第 1 基板 SUB1 の短辺側の端部にフレキシブルプリント回路基板（メイン FPC）23 が接合され、液晶パネル 12 から外方に延出している。メイン FPC 23 には、液晶パネル 12 を駆動するのに必要な信号を供給する信号供給源として、駆動

50

ICチップ21等の半導体素子が実装されている。

【0013】

図1ないし図3に示すように、カバーパネル14は、例えば、ガラス板あるいはアクリル系の透明樹脂等により、矩形平板状に形成されている。カバーパネル14は、液晶パネル12の寸法（幅、長さ）よりも大きな幅および長さを有し、平面視で液晶パネル12よりも大きな面積を有している。カバーパネル14の下面（裏面）は、例えば、透明な接着剤ADにより、液晶パネル12の表示面12aに貼付され、液晶パネル12の表示面12aを全面に亘って覆っている。カバーパネル14の周縁部は、該カバーパネル14を液晶パネル12に貼り付けた状態で当該液晶パネル12の外周縁よりも外側に突出している。

10

カバーパネル14の下面（裏面、液晶パネル側の面）に枠状の遮光層RSが形成されている。カバーパネル14において、液晶パネル12の表示領域DAと対向する領域以外の領域は、遮光層RSにより遮光されている。遮光層RSは、カバーパネル14の上面（外面）に形成してもよい。

【0014】

図2および図3に示すように、バックライトユニット20は、液晶パネル12の背面に貼付された矩形枠状のフレーム16と、このフレーム16の背面に貼付された反射シートREと、フレーム16内に配置された複数の光学部材と、光学部材に入射する光を供給する光源ユニット30と、を備えている。

【0015】

フレーム16は、液晶パネル12の外径よりも僅かに大きく、かつ、カバーパネル14の外径よりも小さい外形寸法（幅、長さ）に形成されている。フレーム16の下面上に第1接着剤層24aが形成され、また、フレーム16の上面上に第2接着剤層24bが形成されている。反射シートREは、第1接着剤層24aによりフレーム16の下面に貼付され、フレーム16の下面側を覆っている。反射シートREは、膜厚が200 μ m以下、望ましくは、50~90 μ m、反射率が90%以上、望ましくは、95%以上の反射シートを用いている。

20

【0016】

図2および図3に示すように、バックライトユニット20は、フレーム16内に收容される光学部材として、平面視で矩形状の導光板LG、および導光板LG上に重ねて配置された光学シートOSを有している。更に、バックライトユニット20は、導光板LGの一側面（入射面）に沿って設けられ当該導光板LGに向けて光を入射する光源ユニット30を備えている。

30

【0017】

導光板LGは、出射面となる第1主面S1と、この第1主面S1の反対側の第2主面S2と、第1主面S1の側縁と第2主面S2の側縁とを繋ぐ一对の長辺側の側面および一对の短辺側の側面と、を有している。本実施形態では、導光板LGの短辺側の一側面を入射面EFとしている。導光板LGは、フレーム16の内径寸法よりも僅かに小さい寸法（長さ、幅）、かつ、液晶パネル12の表示領域DAよりも僅かに大きな寸法に形成されている。導光板LGの板厚は、光源ユニット30に対向する一側面（入射面EF）側の厚さが最も厚く、当該一側面と反対側となる他側面側の厚さが最も薄い。本実施形態では、第2主面S2は全面に亘って平坦に形成されている。そして、第1主面S1は、入射面EF側が最も第2主面S2に対して離間しており、当該入射面EFから反対側の側面に向けて所定距離離れた領域においては、当該反対側の側面に向かうに連れて徐々に第2主面S2に近づく傾斜面状に形成されている。そして、第1主面S1は、当該所定距離離れた位置から反対側の側面の間が第2主面S2に平行な面として形成されている。

40

なお、導光板LGの厚さとして当該他側面の厚さを例えば、0.2mm~0.5mm（200 μ m~500 μ m）程度としたものが採用されている。

【0018】

導光板LGは、第2主面S2が反射シートREに対向した状態で、反射シートREに重

50

ねて載置されている。導光板 L G の入射面 E F は、フレーム 1 6 の短辺部 1 6 d と対向している。導光板 L G の他の側面は、それぞれ 0 . 0 5 ~ 0 . 2 mm (5 0 ~ 2 0 0 μ m) 程度の僅かな隙間を置いてフレーム 1 6 の短辺部 1 6 c 、長辺部 1 6 a 、 1 6 b に対向している。

光学シート O S は、光透過性を有し、導光板 L G の第 1 主面 S 1 に重ねて載置されている。本実施形態では、光学シート O S としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート等の合成樹脂で形成された拡散シート O S 1 およびプリズムシート O S 2 を用いている。これらの光学シート O S は、導光板 L G の第 1 主面 S 1 上に順に重ねて載置されている。各光学シート O S は、導光板 L G の幅と同一の幅、および導光板 L G の長さよりも僅かに短い長さに形成され、かつ、液晶パネル 1 2 の表示領域 D A よりも僅かに大きな寸法に形成されている。光学シート O S は、液晶パネル 1 2 の背面と僅かな隙間をおいて対向し、更に、液晶パネル 1 2 の表示領域 D A 全体に対向している。

10

【 0 0 1 9 】

図 2 および図 3 に示すように、光源ユニット 3 0 は、例えば、細長い帯状の配線基板 3 2 と、この配線基板 3 2 上に実装された複数の光源装置と、を備えている。光源装置としては、発光素子、例えば、発光ダイオード (L E D) 3 4 を用いている。配線基板 3 2 は、フレキシブルプリント回路基板 (F P C) を用いている。配線基板 3 2 は、ポリイミド等からなる絶縁層と、絶縁層上に形成された銅箔等の導電層と、を有している。導電層は、パターンングすることにより、複数の接続パッドおよび複数の配線を形成している。また、配線基板 3 2 は、一側縁から延出した接続端部 3 2 c を有している。複数の L E D 3 4 は、配線基板 3 2 の長手方向 (フレーム 1 6 の短辺部と平行な方向) に並んで設けられている。

20

【 0 0 2 0 】

配線基板 3 2 の一方の長辺部は、第 2 接着剤層 2 4 a によりフレーム 1 6 の短辺部 1 6 d 上に貼付され、他方の長辺部は、導光板 L G の入射面 E F 側の端部上に位置している。これにより、複数の L E D 3 4 は、フレーム 1 6 の短辺部 1 6 d と導光板 L G の入射面 E F との間に配置され、それぞれ入射面 E F に対向している。本実施形態において、L E D 3 4 は、短辺部 1 6 d の凹部 1 7 内に配置および位置決めされている。

図 3 に示すように、例えば、両面テープ 3 7 が、光学シート O S 2 の光源側の端部と、配線基板 3 2 の光学シート側の端部とに亘って貼付されている。また、最下部の光学シート O S 1 の光源側の一端部は、光学シート O S 2 の一端部を越えて光源側に延出し、両面テープ 3 7 に貼付されている。これにより、光学シート O S 1 、 O S 2 は、両面テープ 3 7 により、配線基板 3 2 に接合されている。

30

更に、図 2 および図 3 に示すように、細長い帯状の第 3 接着剤層、例えば、両面テープ 3 6 が配線基板 3 2 上および光学シート O S の端部上に重ねて貼付されている。

【 0 0 2 1 】

図 4 は、L E D 3 4 の実装面側を示す斜視図、図 5 は、L E D 3 4 の反対側の側面を示す斜視図である。本実施形態において、L E D 3 4 は、サイドビュー型の L E D を用いている。

図 3 ないし図 5 に示すように、L E D 3 4 は、例えば、樹脂で形成されたほぼ直方体形状のケース (パッケージ) 6 0 を有している。ケース 6 0 の上面は、光を透過可能な発光面 6 2 を形成し、この発光面 6 2 と反対側に底面が設けられている。ケース 6 0 は、発光面 6 2 および底面と直交する複数の側壁を有している。これらの側壁は、互いに対向する一対の長辺側壁 3 6 a 、 3 6 b 、および互いに対向する一対の短辺側壁 3 8 a 、 3 8 b を含んでいる。一方の長辺側壁 3 6 a は、実装面を形成し、この実装面に一対の接続端子 6 3 が設けられている。ケース 6 0 内に、発光体 (発光チップ) である L E D チップ 6 4 、リフレクター 6 5 、蛍光体あるいは封入樹脂、L E D チップ 6 4 を接続端子に接続したボンディングワイヤ等が設けられている。

40

【 0 0 2 2 】

L E D 3 4 のケース 6 0 は、幅 W 1 、長さ L 1 、高さ (奥行) H 1 のものを用いている

50

。長辺側壁 36 a、36 b の壁厚 T1 は、ケース 60 の幅 W1 の $1/10$ 以下に形成されている。

本実施形態では、ケース 54 は、例えば、微細な黒色粒子や黒色インク等により黒色に着色された合成樹脂を用いて成形され、発光面 62 を除く側壁全体が黒色に形成されている。これにより、ケース 54 の側壁は、遮光性を有している。なお、ケース 54 の内面は、白色で形成されていることが望ましく、可能であれば、黒色樹脂と白色樹脂の 2 色成形にてケース 60 を形成してもよい。また、黒色樹脂で成形する代わりに、ケース 54 の側壁外面を黒インクで塗装あるいは印刷するようにしてもよく、この場合でも、十分な遮光性を得ることが可能である。

更に、ケース 60 は、全側壁を黒色に形成する必要はなく、少なくとも一部、例えば、一方の長辺側壁 36 b が黒色に形成されていればよい。本実施形態において、他方の側壁 36 a は、実装面を形成し、配線基板 32 に実装されるため、黒色に形成しなくてもよい。

【0023】

上記のように構成された LED 34 は、図 2 および図 3 に示すように、実装面が配線基板 32 に実装され、接続端子 63 が配線基板 32 の接続パッドに電氣的に接合されている。また、複数の LED 34 は、ケース 60 の長手方向が配線基板 32 の長手方向と整列した状態で、一列に並んで配線基板 32 上に配置されている。各 LED 34 の発光面 62 は、実装面に対して垂直に位置し、すなわち、配線基板 32 に対して垂直に位置し、導光板 LG の入射面 EF に対向している。

【0024】

上記のように構成されたバックライトユニット 20 は、液晶パネル 12 の背面に対向して配置され、第 2 接着剤層 24 b および両面テープ 36 により、液晶パネル 12 の偏光板 PL2 に取付けられている。

すなわち、図 2 および図 3 に示すように、フレーム 16 の一对の長辺部 16 a、16 b は、第 2 接着剤層 24 b により、偏光板 PL2 の裏面の長辺側端部にそれぞれ貼付され、これにより偏光板 PL2 の長辺に沿った状態となる。フレーム 16 の短辺部 16 c は、第 2 接着剤層 24 b により、偏光板 PL2 の裏面の短辺側端部に貼付され、偏光板 PL2 の短辺に沿った状態となる。これにより、フレーム 16 の長辺部 16 a、16 b、短辺部 16 c は、平面視で液晶パネル 12 の額縁領域 ED と重なって位置しているとともに、偏光板 PL2 の一对の長辺および一方の短辺と面一に並んでいる。

【0025】

フレーム 16 の他方の短辺部 16 d に取付けられた配線基板 32 は、両面テープ 36 により、液晶パネル 12 の第 1 基板 SUB1 の裏面側に貼付されている。これにより、フレーム 16 の短辺部 16 d および光源ユニット 30 は、液晶パネル 12 の額縁領域 ED と重なって位置している。

【0026】

光学シート OS1、OS2 および導光板 LG は、液晶パネル 12 の表示領域 DA に対向している。また、光源ユニット 30 の配線基板 32 は、接続端部 32 c を介してメイン FPC23 に接続されている。これにより、メイン FPC23 および配線基板 32 を介して LED 34 に駆動電流が通電される。LED 34 の発光面 62 から出射された光は、導光板 LG の入射面 EF から導光板 LG 内に入射し、導光板 LG 内を伝播し、或いは導光板 LG の第 2 主面 S2 から出射されたのち反射シート RE によって反射され、再度導光板 LG 内に入射する。このような光路を通過した後、LED 34 からの光は導光板 LG の第 1 主面（出射面）S1 の全面から液晶パネル 12 側に出射される。出射された光は、光学シート OS により拡散された後、液晶パネル 12 の表示領域 DA に照射される。

【0027】

以上のように構成された液晶表示装置および光源ユニット 30 によれば、光源装置としての LED 34 は、樹脂で形成されたケース（パッケージ）60 を有し、このケース 60 の少なくとも一部、ここでは、発光面 62 を除く、側壁全体を黒色に着色あるいは塗装し

10

20

30

40

50

ている。そのため、ケース60は遮光性が高く、LED34を小型化、薄型化し、側壁36a、36bの壁厚を非常に薄くした場合でも、側壁からの光漏れを抑制することができる。LED34から不要な方向に出る光を無くし、導光板LGに確実に光を入射させることが可能となる。これにより、光源ユニット30付近の輝度が均一となる。以上のことから、本実施形態によれば、液晶表示装置の表示品質の向上を図ることが可能な光源装置、この光源装置を備えた光源ユニットを提供することができる。

なお、LEDの形状および寸法は、上述した第1の実施形態に限定されることなく、種々変更可能である。

【0028】

次に、他の実施形態に係る液晶表示装置のバックライト装置について説明する。以下に説明する他の実施形態において、前述した第1の実施形態と同一の部分には、同一の参照符号を付してその詳細な説明を省略あるいは簡略化し、第1の実施形態と異なる部分を中心に詳しく説明する。

10

(第2の実施形態)

図6は、第2の実施形態に係る液晶表示装置のバックライトユニットの分解斜視図である。図に示すように、バックライトユニット20は、偏平な矩形形状の収容ケース(ベゼル)22と、収容ケース22内に配置された複数の光学部材と、光学部材に入射する光を供給する光源ユニット30と、を備えている。バックライトユニット20は、液晶パネル12の背面に対向して配置され、棒状の粘着部材、例えば、両面テープTP1により液晶パネル12の背面に貼付される。

20

【0029】

収容ケース22は、例えば、0.1mm厚のステンレス板材を折曲げ加工やプレス成形等することにより、偏平な矩形形状に形成されている。収容ケース22は、矩形形状の底板15と、底板15の各側縁に立設された一对の長辺側の側板18aおよび一对の短辺側の側板18bと、を一体に有している。本実施形態において、底板15の内、一方の短辺側に位置し、かつ、光源ユニット30に対向する端部は、他の部分よりも一段低い段差部(凹部)15aとして形成され、外側に向かって、すなわち、収容ケース22に収容された光源ユニット30から離れる方向に向かって僅かに突出している。平面視で、底板15は、液晶パネル12の第1基板SUB1の寸法よりも僅かに大きく、かつ、カバーパネル14の寸法よりも小さい寸法(長さ、幅)に形成されている。

30

【0030】

長辺側の側板18aは、底板15に対してほぼ垂直に立設し、底板15の長辺の全長に亘って延びている。短辺側の側板18bは、底板15に対してほぼ垂直に立設し、底板15の短辺の全長に亘って延びている。これら側板18a、18bの底板15からの高さは、例えば、1mm程度に形成されている。

底板15は、複数、例えば、3つの開口31を有している。開口31は、底板15の一方の短辺の近傍に形成され、この短辺に沿って互いに間隔を置いて並んでいる。本実施形態において、開口31は、底板15の段差部15aに設けられている。各開口31の幅は、後述する光源ユニット30の配線基板の厚さよりも大きく形成されている。

【0031】

40

バックライトユニット20は、光学部材として、平面視で矩形形状の反射シートRE、導光板LG、複数枚、例えば、2枚の第1光学シートOS1および第2光学シートOS2を有している。光学シートは、2枚に限らず、3枚以上の光学シートを用いてもよい。

反射シートREは、収容ケース22の底板15の内形寸法とほぼ等しい外形寸法に形成されている。反射シートREは、膜厚が200 μ m以下、望ましくは、50~90 μ m、反射率が90%以上、望ましくは、95%以上の反射シートを用いている。反射シートREは、底板15上に敷設され、開口31の部分を除いて底板15のほぼ全面を覆っている。

【0032】

矩形形状の導光板LGは、出射面となる第1主面S1と、この第1主面S1の反対側の第

50

2主面S2と、第1主面S1の側縁と第2主面S2の側縁を連結する複数、例えば、一对の長辺側の側面および一对の短辺側の側面と、を有している。本実施形態では、導光板LGの短辺側の一側面を入射面EFとしている。導光板LGは、板厚が例えば、0.23~0.32mm程度のものを用いている。また、導光板LGは、例えば、ポリカーボネイトやアクリル系、シリコン系等の樹脂で形成されている。

導光板LGは、平面視で、収容ケース22の内径寸法よりも僅かに小さい外形寸法(長さ、幅)、かつ、液晶パネル12の表示領域DAよりも僅かに大きな外形寸法に形成されている。導光板LGは、第2主面S2側が反射シートREと対向した状態で、収容ケース22内に配置され、反射シートRE上に載置されている。これにより、導光板LGの第1主面(出射面)S1は、収容ケース22の底板15とほぼ平行に位置し、入射面EFは、底板15に対してほぼ垂直に位置している。

10

【0033】

図7は、光源ユニットの斜視図および光源ユニットの一部を拡大して示す斜視図、図8は、LEDの発光面側を示す斜視図、図9は、LEDの実装面側を示す斜視図である。

図7に示すように、光源ユニット30は、例えば、細長い帯状の配線基板32と、この配線基板32上に並べて実装された複数の光源装置と、を備えている。光源装置としては、発光素子、例えば、発光ダイオード(LED)34を用いている。

配線基板32は、フレキシブルプリント回路基板(FPC)を用いている。配線基板32は、ポリイミド等からなる絶縁層と、絶縁層上に形成された銅箔等の導電層と、を有している。導電層は、パターンングすることにより、複数の接続パッド55および複数の配線56を形成している。

20

【0034】

配線基板32は、収容ケース22の側板18bに沿って延びる帯状の実装部(実装領域)32aと、実装部32aの一側縁からほぼ垂直に延出した複数、例えば、3つの帯状の導出部(配線領域)32bと、を一体に有している。実装部32aの長さL2は、導光板LGの入射面EFの長さとはほぼ等しく形成されている。3つの導出部32bは、実装部32aの長手方向に互いに離間して設けられている。

複数の接続パッド55は、実装部32aに設けられ、実装部32aの長手方向に並んで配置されている。複数の配線56は、それぞれ接続パッド55から配線基板32の導出部32bに引き回されている。

30

【0035】

図7ないし図9に示すように、本実施形態において、LED34は、トップビュー型のLEDを用いている。LED34は、例えば、樹脂で形成されたほぼ直方体形状のケース(パッケージ)60を有している。ケース60の上面は、光を透過可能な発光面62を形成し、この発光面62と反対側に底面が実装面61を構成している。ケース60は、発光面62および底面と直交する複数の側壁を有している。これらの側壁は、互いに対向する一对の長辺側壁36a、36b、および互いに対向する一对の短辺側壁38a、38bを含んでいる。実装面61に一对の接続端子63が設けられている。ケース60内に、発光体(発光チップ)であるLEDチップ64、リフレクター65、蛍光体あるいは封入樹脂、LEDチップ64を接続端子63に接続したボンディングワイヤ等が設けられている。

40

【0036】

本実施形態では、ケース60は、例えば、微細な黒色粒子や黒色インク等により黒色に着色された合成樹脂を用いて成形され、発光面62を除く側壁全体が黒色に形成されている。これにより、ケース60は、遮光性を有している。なお、ケース60の内面は、白色で形成されていることが望ましく、可能であれば、黒色樹脂と白色樹脂の2色成形にてケース60を形成してもよい。また、黒色樹脂で成形する代わりに、ケース60の側壁外面を黒インクで塗装あるいは印刷するようにしてもよく、この場合でも、十分な遮光性を得ることが可能である。

更に、ケース60は、全側壁を黒色に形成する必要はなく、少なくとも一部、例えば、一对の長辺側壁36b、36bが黒色に形成されていればよい。本実施形態において、実

50

装面 6 1 は、配線基板 3 2 上に実装されるため、黒色に形成しなくてもよい。

【 0 0 3 7 】

上記のように構成された LED 3 4 は、図 6 および図 7 に示すように、実装面 6 1 が配線基板 3 2 の実装部 3 2 a に実装され、接続端子 6 3 が配線基板 3 2 の接続パッド 5 5 に電氣的に接合されている。また、表示領域 A D の幅に応じて、複数、例えば、30 ~ 50 個の LED 3 4 は、ケース 6 0 の長手方向が配線基板 3 2 の長手方向と整列した状態で、一列に並んで配線基板 3 2 上に配置されている。各 LED 3 4 の発光面 6 2 は、実装面 6 1 と平行に、すなわち、配線基板 3 2 と平行に位置している。実装部 3 2 a の幅 W 2 は、LED 3 4 の幅 W 1 の 1 . 1 ~ 1 . 5 倍に形成されている。

本実施形態では、LED 3 4 を固定、位置決めするための粘着部材として、帯状の固定テープ TP 2 が全ての LED 3 4 の側面に貼付される。固定テープ TP 2 は、幅方向の約半分の領域が LED 3 4 に貼付され、残り半分の領域は、導光板 LG に貼付される。固定テープ TP 2 は、例えば、ポリエチレンテレフタレート (PET) で形成された帯状の基材 5 5 a と、基材 5 5 a の少なくとも一方の面に形成された接着剤層 5 5 b あるいは粘着剤層と、を有している。また、基材 5 5 a および接着剤層 5 5 b の少なくとも一方は、黒色インク等により黒色に着色され、遮光機能を有していてもよい。

【 0 0 3 8 】

LED 3 4 の搭載数は、30 ~ 50 個に限らず、必要に応じて増減可能である。より長さの長い LED を用いることにより、LED の搭載数を低減してもよい。図 10 に示す変形例によれば、LED 3 4 の長さ L 1 を、図 7 に示した LED 3 4 の約 4 ~ 5 倍程度としている。配線基板 3 2 の実装部 3 2 a の幅 W 2 は、LED 3 4 の幅 W 1 の 1 . 1 ~ 1 . 5 倍に形成されている。LED 3 4 の配列ピッチ P は、LED 3 4 の長さ L 1 の 1 . 1 倍 ~ 1 . 5 倍程度とし、隣り合う LED 3 4 の間隔 D は、LED 3 4 の長さ L の 10 % ~ 50 % 程度としている。

【 0 0 3 9 】

図 11 は、液晶表示装置の光源側部分の断面図である。図 11 に示すように、光源ユニット 3 0 は、収容ケース 2 2 内に配置されている。配線基板 3 2 の実装部 3 2 a および LED 3 4 は、導光板 LG の入射面 EF と収容ケース 2 2 の側板 1 8 b との間に配置されている。複数の LED 3 4 の発光面 6 2 は、導光板 LG の入射面 EF に対向し、あるいは、入射面 EF に当接している。実装部 3 2 a は、粘着部材、例えば、両面テープ TP 3 により、側板 1 8 b の内面に貼付されている。実装部 3 2 a は、LED 3 4 を挟んで、入射面 EF に対向している。なお、粘着部材は、両面テープ TP 3 に限らず、例えば、UV 硬化型の接着剤を用いることもできる。LED 3 4 の発光は、紫外線領域の光を含んでいることから、この紫外線光を利用して UV 硬化型の接着剤を硬化させることができる。

【 0 0 4 0 】

全ての LED 3 4 の側面 (図では、収容ケース 2 2 の底板 1 5 側の側面) および導光板 LG の第 2 主面 S 2 に亘って固定テープ TP 2 が貼付されている。すなわち、各 LED 3 4 の側面の内、底板 1 5 側に位置する長辺側の側面 5 4 b は、導光板 LG の第 2 主面 S 2 とほぼ面一に並んで位置している。固定テープ TP 2 は、幅方向の約半分の領域が LED 3 4 の側面 5 4 b に貼付され、残りの半分の領域が導光板 LG の第 2 主面 S 2 の入射面側端部に貼付されている。また、各 LED 3 4 は、発光面 6 2 と実装面とから等距離となる位置に発光中心を有している。固定テープ TP 2 は、LED 3 4 の側面 5 4 b において、発光中心と対向する領域を覆っている。更に、固定テープ TP 2 は、導光板 LG の面方向に、反射シート RE と並んで配置されている。すなわち、固定テープ TP 2 は、反射シート RE の光源側端部 RE a の近傍まで延在し、僅かな隙間を置いて、反射シート RE と面方向に並んでいる。このように、LED 3 4 は、固定テープ TP 2 を介して導光板 LG に留め付けられ、発光面 6 2 が導光板 LG の入射面 EF に当接した状態に位置決めされている。

本実施形態によれば、固定テープ TP 2 は、反射シート RE よりも厚く形成され、収容ケース 2 2 の底板 1 5 の段差部 1 5 a 内に配置されている。固定テープ TP 2 は、底板 1

10

20

30

40

50

5の内面に当接し、各開口31の少なくとも一部を覆っている。

【0041】

図6および図11に示すように、帯状の連結FPC72が両面テープTP5により底板15の背面に貼付されている。連結FPC72は、底板15の光源側の短辺に沿って延在している。連結FPC72は接続部73を有し、この接続部73の延出端にコネクタ74が設けられている。

配線基板32の3つの導出部32bは、それぞれ底板15の開口31を通して底板15の背面側に導出され、更に、底板15側に折曲げられて底板15の背面に対向している。各導出部32bの導出端部は、例えば、ハンダにより連結FPC72に接合されている。これにより、配線基板32の配線56は、連結FPC72の配線に電氣的に接続されている。

10

【0042】

帯状の補強両面テープTP7が底板15の背面に貼付されている。補強両面テープTP7は、底板15の光源側の短辺に沿って延在し、各開口31の一部を覆っている。開口31を通して背面側に導出している導出部32bは、折曲げられた後、補強両面テープTP7に貼付されている。これにより、導出部32bは、折曲げ状態に保持されている。

更に、本実施形態では、補強両面テープTP7の一部は、底板15の各開口31を塞いだ状態で延在し、開口31内に配置されたスペーサ59を介して固定テープTP2に当接している。

【0043】

20

バックライトユニット20の第1光学シートOS1および第2光学シートOS2として、例えば、ポリエチレンテレフタレート等の合成樹脂で形成された光透過性を有する拡散シートおよびプリズムシートを用いている。図11に示すように、第1光学シートOS1は、導光板LGの外形寸法よりも僅かに大きい(長い)外形寸法を有する矩形形状に形成されている。第1光学シートOS1は、導光板LGの第1主面S1に重ねて載置され、第1主面S1の全面を覆っている。同様に、第2光学シートOS2は、導光板LGの外形寸法よりも僅かに大きい(長い)外形寸法を有する矩形形状に形成されている。第2光学シートOS2は、第1光学シートOS1に重ねて載置され、第1光学シートOS1のほぼ全面を覆っている。

【0044】

30

第1光学シートOS1の一方の短辺側の端部OS1aは、導光板LGの入射面EFを越えてLED34と対向する位置まで延出している。端部OS1aは、LED34の発光中心と対向する領域まで延びている。第2光学シートOS2の光源側の端部OS2aは、導光板LGの入射面EFを僅かに越えて延出している。端部OS2aは、第1光学シートOS1の端部OS1aに重なって位置している。

【0045】

上記のように構成されたバックライトユニット20は、枠状の両面テープTP1により液晶パネル12の背面に貼付されている。図10に示すように、収容ケース22の側板18a、18bの外面に両面テープTP1が貼付されている。両面テープTP1の一部は、折曲げられ、側板18a、18bから第1光学シートOS2に向かって延出している。両面テープTP1は、少なくとも第2光学シートOS2の光源側端部に貼付けられている。更に、液晶パネル12側では、両面テープTP1は、偏光板PL1の周縁部、およびスペーサ82を挟んで第1基板SUB1の周縁部に、貼付されている。

40

液晶パネル12から延出したメインFPC23は、収容ケース22の側板18bに沿って底板15の背面側に折り返されている。メインFPC23は、図示しない粘着部材により、底板15に貼付される。

【0046】

以上のように構成された液晶表示装置によれば、光源ユニット30はトップビュー型のLED34を用いていることから、光源ユニット30の配線基板32は、LED34を挟んで導光板LGの入射面EFと対向して配置することができる。そのため、配線基板32

50

が光学シート、導光板等の光学部材や液晶パネル 12 の表示領域 DA に干渉することがなく、光源側の額縁領域 ED を大幅に削減することが可能となる。

また、当該光学シート OS01 の光源側端部、及び光学シート OS02 の光源側端部は、導光板 LG の第 1 主面 S1 に沿った状態で配置され、当該端部に撓みや曲げ等が発生する虞はない。この結果、当該部分で不測の光路が形成されることはなく、LED34 からの光路の管理が容易となる。

液晶表示装置および光源ユニット 30 によれば、光源装置としての LED34 は、樹脂で形成されたケース（パッケージ）60 を有し、このケースの少なくとも一部、ここでは、発光面 62 を除く、側壁全体を黒色に着色あるいは塗装している。そのため、ケース 60 は遮光性が高く、LED34 を小型化、薄型化し、側壁 36a、36b の壁厚を非常に薄くした場合でも、側壁からの光漏れを抑制することができる。LED34 から不測な方向への光の出射を可及的に抑制し、不測の光漏れ等を抑制することが可能となる。これにより、光源ユニット 30 付近の輝度が均一となる。以上のことから、本実施形態によれば、液晶表示装置の表示品質の向上を図ることが可能な光源装置、この光源装置を備えた光源ユニットを提供することができる。

なお、LED の形状および寸法は、上述した第 1 の実施形態に限定されることなく、種々変更可能である。

【0047】

（第 3 の実施形態）

図 12 は、第 3 の実施形態に係る液晶表示装置の光源ユニットの一部を示す斜視図である。

本実施形態によれば、光源ユニット 30 は、配線基板 32 と、配線基板 32 上に並んで実装された複数の LED34 と、配線基板 32 および LED34 の周囲に充填され、発光面 62 を除いて、LED34 の周囲を覆う黒色樹脂材 86 と、を備えている。すなわち、LED34 のケース 60 の側壁外面を黒色樹脂材 86 で覆っている。この黒色樹脂材 86 により、LED34 の側面から漏れ出る光を遮光し、不要方向への光の出射を抑制している。第 3 の実施形態において、LED34 のケース 60 は、白色樹脂で形成してもよいし、あるいは、黒色樹脂で形成してもよい。

このように構成された第 3 の実施形態によれば、LED からの不要な漏れ光を遮光して、光源付近の輝度を均一にすることができ、液晶表示装置の表示品質の向上を図ることが可能な光源ユニットを提供することができる。本実施形態において、光源ユニット 30 および液晶表示装置の他の構成は、前述した第 2 の実施形態に係る液晶表示装置と同一である。

【0048】

本発明のいくつかの実施形態および変形例を説明したが、これらの実施形態および変形例は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。実施形態やその変形例は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【0049】

本発明の実施形態として上述した各構成を基にして、当業者が適宜設計変更して実施し得る全ての構成及び製造工程も、本発明の要旨を包含する限り、本発明の範囲に属する。また、上述した実施形態によりもたらされる他の作用効果について本明細書の記載から明らかなもの、又は当業者において適宜想到し得るものについては、当然に本発明によりもたらされるものと解される。

液晶パネル、およびバックライトユニットの構成部材の外形状および内形状は、矩形状に限定されることなく、外形あるいは内径のいずれか一方あるいは両方を平面視多角形状や円形、楕円形、およびこれらを組み合わせた形状等の他の形状としてもよい。構成部材の材料、寸法は、上述した例に限らず、種々選択可能である。

10

20

30

40

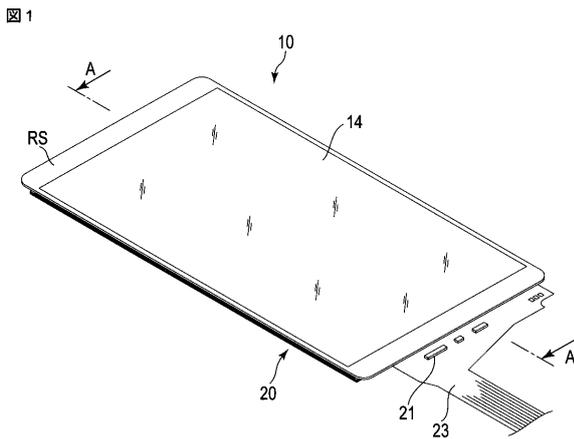
50

【符号の説明】

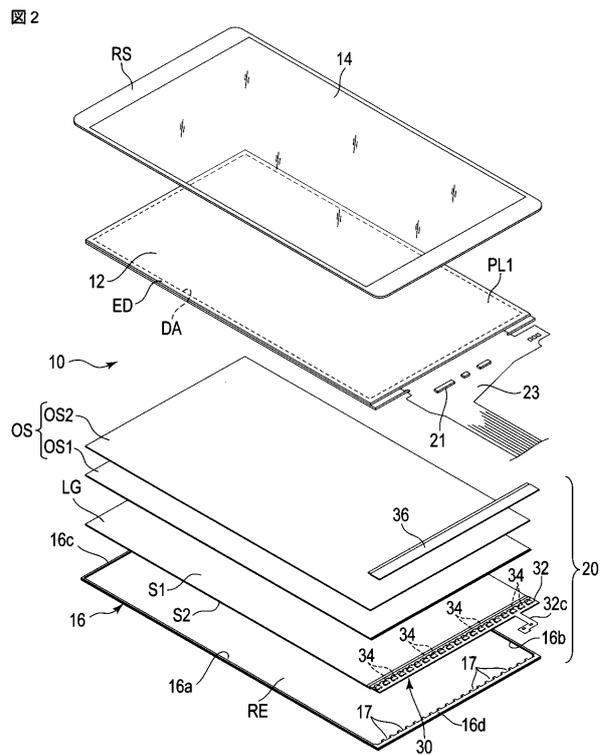
【0050】

- 10 ... 液晶表示装置、12 ... 液晶パネル、14 ... カバーパネル、
- 16 ... 底板、18 a、18 b ... 側板、20 ... バックライトユニット、
- 22 ... 収容ケース、23 ... メインFPC、24 ... ドライバIC、
- 30 ... 光源ユニット、32 ... 配線基板、34 ... 光源装置(LED)、32 a ... 実装部、
- 32 b ... 導出部、56 ... 配線、60 ... ケース、62 ... 発光面、86 ... 黒色樹脂材、
- SUB 1 ... 第1基板、SUB 2 ... 第2基板、LQ ... 液晶層、EF ... 入射面、
- RE ... 反射シート、DA ... 表示領域、ED ... 額縁領域、LG ... 導光板、
- OS 1、OS 2 ... 光学シート

【図1】

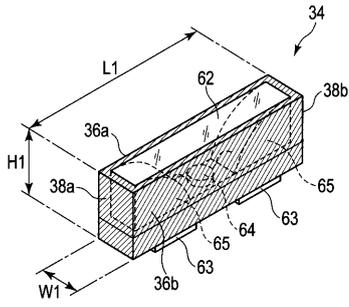


【図2】



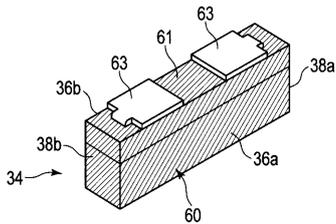
【 図 8 】

図 8



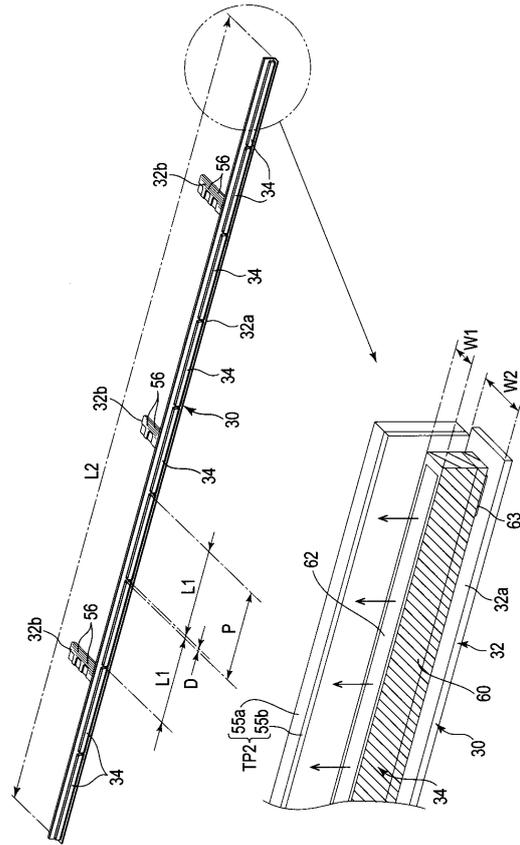
【 図 9 】

図 9



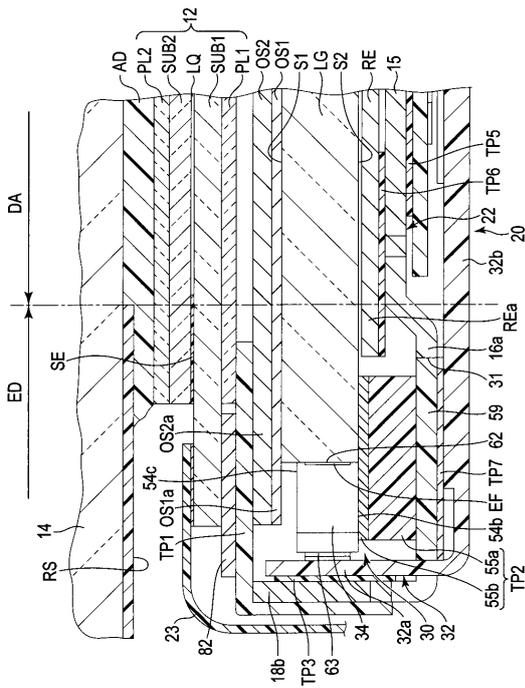
【 図 10 】

図 10



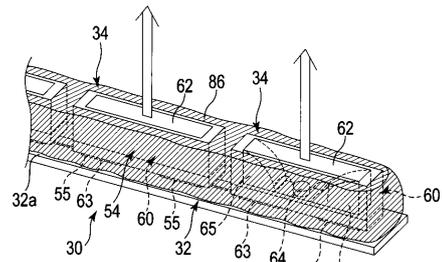
【 図 11 】

図 11



【 図 12 】

図 12



フロントページの続き

Fターム(参考) 5F142 AA01 BA02 BA03 CA02 CE03 CE06 CE16 DB17 DB35 DB37
DB38 DB42 EA02 EA04 EA18 EA32 GA14