

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6855617号  
(P6855617)

(45) 発行日 令和3年4月7日(2021.4.7)

(24) 登録日 令和3年3月19日(2021.3.19)

(51) Int.Cl.	F 1
<b>F 2 1 S 2/00 (2016.01)</b>	F 2 1 S 2/00 4 4 3
<b>G O 2 F 1/13357 (2006.01)</b>	G O 2 F 1/13357
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 Y 115:10 3 0 0

請求項の数 11 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2020-66719 (P2020-66719)	(73) 特許権者	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
(22) 出願日	令和2年4月2日(2020.4.2)	(74) 代理人	110001737 特許業務法人スズエ国際特許事務所
(62) 分割の表示	特願2016-230169 (P2016-230169) の分割	(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
原出願日	平成28年11月28日(2016.11.28)	(72) 発明者	平本 幸治 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
(65) 公開番号	特開2020-109767 (P2020-109767A)	(72) 発明者	政本 武寿 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
(43) 公開日	令和2年7月16日(2020.7.16)		
審査請求日	令和2年4月2日(2020.4.2)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バックライト装置およびこれを備える液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

対向する一対の第1枠材および前記第1枠材の一端部に連結された第2枠材を有する第1枠部材と、前記第1枠部材に固定されることで前記第1枠材の他端部同士を連結し前記第2枠材に対向する第2枠部材と、を備える支持フレームと、前記支持フレームの第1面に貼付された反射シートと、前記支持フレーム内で前記反射シート上に載置された導光板と、前記導光板上に配置された光学シートと、前記第2枠部材と前記導光板との間に設けられた配線基板と、前記配線基板に実装され前記導光板の入射面に対向する光源と、を備えるバックライト装置。

10

【請求項2】

前記導光板は、出射面を形成する第1主面と、前記第1主面と対向する第2主面と、前記第1主面および第2主面に交差した入射面と、を有し、前記第2主面が前記反射シートに対向して配置され、前記入射面が前記第2枠部材に隙間を置いて対向し、前記配線基板は、前記光源を挟んで前記入射面に対向している請求項1に記載のバックライト装置。

【請求項3】

前記第1枠部材は、前記第1面と対向する第2面を有し、前記第2枠部材は、前記第1枠部材の前記第2面に対向した第1板部と、前記配線基板

20

と前記光源を挟んで前記入射面に対向する第 2 板部と、を有している請求項 2 に記載のバックライト装置。

【請求項 4】

前記光源と前記第 1 板部との間に配置された遮光部材を更に備えている請求項 3 に記載のバックライト装置。

【請求項 5】

前記第 1 枠部材の第 2 面および前記第 2 枠部材の第 1 板部に重ねて設けられた第 1 粘着部材を更に備え、前記第 1 粘着部材の少なくとも前記第 1 板部上に位置する部分は、遮光性を有している請求項 3 に記載のバックライト装置。

【請求項 6】

前記光学シートは、前記導光板上に配置された第 1 光学シートと、前記第 1 光学シート上に配置された第 2 光学シートと、を含み、前記第 2 光学シートは、前記光源ユニット側の端部で遮光性を有する粘着層により前記第 1 光学シートに貼付された端部を有している請求項 5 に記載のバックライト装置。

【請求項 7】

前記第 2 枠部材および前記反射シートに貼付された放熱シートを更に備えている請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のバックライト装置。

【請求項 8】

前記反射シートは、前記導光板の入射面を越えて前記光源と対向する位置まで延出した光源側端部を有している請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載のバックライト装置。

【請求項 9】

前記第 1 枠部材は樹脂で形成され、前記第 2 枠部材は金属で形成されている請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載のバックライト装置。

【請求項 10】

第 1 基板と、この第 1 基板に対向して配置された第 2 基板と、前記第 1 基板と第 2 基板との間に設けられた液晶層と、を有する液晶パネルと、

前記第 1 基板に対向して設けられたバックライト装置と、を備え、

前記バックライト装置は、

対向する一対の第 1 枠材および前記第 1 枠材の一端部に連結された第 2 枠材を有する第 1 枠部材と、前記第 1 枠部材に固定されることで前記第 1 枠材の他端部同士を連結し前記第 2 枠材に対向する第 2 枠部材と、を備える支持フレームと、

前記支持フレームの第 1 面に貼付された反射シートと、

前記支持フレーム内で前記反射シート上に載置された導光板と、

前記導光板上に配置された光学シートと、

前記第 2 枠部材と前記導光板との間に設けられる配線基板と、

前記配線基板に実装され前記導光板の入射面に対向する光源と、

を備えている液晶表示装置。

【請求項 11】

前記支持フレームは、前記第 1 面に対向する第 2 面を有し、

前記支持フレームの第 2 面は、粘着部材を介して前記液晶パネルに貼付されている請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、バックライト装置およびこれを備えた液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、スマートフォン、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

10

20

30

40

50

、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を有している。反射層、導光板、光学シートは互いに重ねて積層配置されている。バックライト装置は、これらを収容する金属板製の収容ケース（ベゼル）を備えている。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。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-26216号公報

【特許文献2】特許第5122657号公報

10

【特許文献3】特開平10-170919号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

近年、液晶表示装置は、表示領域の大型化に伴い、一層の狭額縁化および薄型化の要請が絶え間なく続いている。しかしながら、上述したバックライト装置における収容ケースの幅、厚さ等の寸法は、限界寸法に近付きつつあり、更なる薄型狭額縁化の要求に応えることが困難となっている。

ここで述べる実施形態の目的は、一層の薄型狭額縁化が可能なバックライト装置、およびこれを備える表示装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

実施形態に係るバックライト装置は、対向する一对の第1枠材および前記第1枠材の一端部同士を連結した第2枠材を有する第1枠部材と、前記第1枠部材に固定されることで前記第1枠材の他端部同士を連結し前記第2枠材に対向する第2枠部材と、を備える支持フレームと、前記支持フレームの第1面に貼付された反射シートと、前記支持フレーム内で前記反射シート上に載置された導光板と、前記導光板上に配置された光学シートと、前記第2枠部材と導光板との間に設けられる配線基板と、前記配線基板に実装され前記導光板の入射面に対向する光源と、を備えている。

【図面の簡単な説明】

30

【0006】

【図1】図1は、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、前記液晶表示装置の背面側を示す斜視図。

【図3】図3は、前記液晶表示装置の分解斜視図。

【図4】図4は、前記液晶表示装置のバックライトユニットの分解斜視図。

【図5】図5は、前記バックライトユニットの支持フレームの一部を拡大して示す斜視図。

【図6】図6は、前記バックライトユニットの光源ユニットを示す斜視図。

【図7】図7は、前記液晶表示装置の光源側の端部を示す斜視図。

【図8】図8は、図1の線A-Aに沿って破断した前記液晶表示装置の光源側端部の断面図。

40

【図9】図9は、図1に線B-Bに沿った前記液晶表示装置の長辺側端部の断面図。

【図10】図10は、他の実施形態に係る液晶表示装置の光源側端部の断面図。

【発明を実施するための形態】

【0007】

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。

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

50

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。

【0008】

(実施形態)

図1および図2は、実施形態に係る液晶表示装置の表示面側および背面側をそれぞれ示す斜視図、図3は、液晶表示装置の分解斜視図である。

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。

【0009】

図1、図2、図3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、この表示面12a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に対向して配置されたバックライト装置としてのバックライトユニット20と、を備えている。

【0010】

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との間に保持された液晶層LQと、を備えている。第2基板SUB2の周縁部は、枠状のシール材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PL2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の裏面(液晶パネル12の背面)に偏光板PL1が貼付されている。

【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12a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(非表示領域)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にて選択的に変調させ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、表示モードとして、主として基板主面に沿った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。

【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(FPC)23が接合され、液晶パネル12から外方に延出している。FPC23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、ドライバIC27等の半導体素子が実装されている。図2に示すように、FPC23は、第1基板SUB1の短辺に沿って折り返され、バックライトユニット20の底面に重ねて配置される。

【0013】

図1および図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、液晶パネル側の面)は、例えば、透明な接着剤あるいは粘着剤からなる粘着層により、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の下面に枠状の遮光層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。なお、カバーパネル14は、液晶表示装置10の使用状況に応じて、省略してもよい。

【0014】

10

20

30

40

50

バックライトユニット20は、偏平な矩形形状の支持フレーム22と、この支持フレーム22内に設けられた光学部材と、光源ユニット50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、枠状の粘着部材、例えば、両面テープTP1により液晶パネル12の背面に貼付されている。

#### 【0015】

図3に示すように、本実施形態においては、矩形枠状の非表示領域EDの各辺の幅がいずれも同じか、或いは略同じとなっている。より具体的には、表示領域DAの一对の長辺に対する非表示領域EDの幅WL1、WL2は、互いに等しい大きさとなっている(WL1=WL2)。ここで、非表示領域の幅WL1、WL2とは、具体的には、当該表示領域の長辺において、表示領域DAと非表示領域EDの境界から第1基板SUB1(及び第2基板SUB2)の端縁までの距離のことを示している。また、表示領域DAの一对の短辺のうち、FPC23が設けられる側(以下、実装側とも称する)の非表示領域EDの幅をWS1、これとは反対側となる短辺側の非表示領域EDの幅をWS2とすると、WS1/WS2=2.0となることが好ましく、より好ましくWS1/WS2=1.5、さらに好ましくはWS1/WS2=1.0を採用することができる。ここで、非表示領域EDの幅WS1とは、当該表示領域の実装側の短辺において、表示領域DAと非表示領域EDの境界から第2基板SUB2の端縁までの距離のことを示している。また、非表示領域EDの幅WS2とは、当該表示領域の実装側とは反対側となる短辺において、表示領域DAと非表示領域EDの境界から第1基板SUB1(及び第2基板SUB2)の端縁までの距離のことを示している。

#### 【0016】

また、これらの構成において、いずれも、WL1=WL2<1.5mmかつWS2<1.5mmが好ましく、WL1=WL2<1.0mm且つWS2<1.0mmとする構成がさらに好ましい。さらには、これらいずれの構成においても、WL1=WL2=WS2を採用することも可能である。

かかる構成を採用することにより、本実施形態においては、液晶パネル12の実装側の非表示領域EDの幅WS1を従来よりも著しく狭くした構成、即ち、当該実装側の非表示領域EDの幅WS1を他の非表示領域EDの幅と略同等とした構成となる。これによって、表示領域DAを包囲する非表示領域EDの全辺の幅をいずれもほぼ同等とした狭額縁化の液晶パネル12が形成されるものとなる。

#### 【0017】

次に、バックライトユニット20についてより詳細に説明する。上述の如く実装側の非表示領域EDを著しく狭額縁化した構成を実現すべく、本実施形態においては、バックライトユニットの光源側の構成を従来よりも相違させる。また、より薄型化を図るため、バックライトユニット20は、板金をプレス成型等して箱型に形成した収容ケース(ベゼル)を省略している。

図4は、バックライトユニット20の分解斜視図、図5は、支持フレームを模式的に示す斜視図、図6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7は、前記液晶表示装置の光源側の端部を示す斜視図、図8は、図1の線A-Aに沿った液晶表示装置の光源側部分の断面図、図9は、図1の線B-Bに沿った前記液晶表示装置の長辺側端部の断面図である。

#### 【0018】

図4に示すように、バックライトユニット20は、偏平な矩形枠状の支持フレーム22と、支持フレーム22の第1面(下端面)に貼付される反射シートREと、支持フレーム22内に配置される複数の光学部材と、支持フレーム22に支持される光源ユニット50と、を備えている。

#### 【0019】

図4および図5に示すように、支持フレーム22は、例えば、合成樹脂でモールド成形されたU字形状の樹脂フレーム24(第1枠部材)と、樹脂フレーム24に固定されて支持フレームの1辺部を構成した板金部材26(第2枠部材)と、を有している。樹脂フレ

10

20

30

40

50

ーム24は、互いに対向した一对の長枠材(第1枠材)25a、25bと、長枠材25a、25bの一端部に連結された第1短枠材(第2枠材)25cと、を一体に有している。樹脂フレーム24は、第1面(上端面)24aおよびこれと反対側の第2面(下端面)24bを有している。第1面24aの内周部に、一段低い段差部24cが形成されている。段差部24cは、長枠材25a、25bおよび第1短枠材25cの全長に亘って設けられている。

図9に示すように、長枠材25a、25bおよび第1短枠材25cは、例えば、幅W1が0.4~0.5mm、高さ(厚さ)T1が0.3~0.5mm程度に形成されている。段差部24cの段差(深さ)T2は、後述する第1光学シートOS1の膜厚と第2光学シートOS2の膜厚との2枚分の膜厚とほぼ等しく形成されている。

10

#### 【0020】

図4、図5、図7に示すように、板金部材26は、長枠材25a、25bの端部に固定されている。つまり、板金部材26は、第1短枠材25cと対向する第2短枠材を構成している。板金部材26は、例えば、板厚0.3mmのステンレス板(SUS板)で構成されている。板金部材26は、断面がL字形状を成すように折り曲げられている。これにより、板金部材26は、細長い帯状の第1板部26aと、第1板部26aに対して垂直に位置した細長い帯状の第2板部26bと、を有している。

#### 【0021】

両面テープ等の粘着部材TP7により、第1板部26aの長手方向両端部が長枠材25a、25bの端部の第1面24aにそれぞれ貼付され、第2板部26bの長手方向両端部が長枠材25a、26bの端面にそれぞれ貼付されている。なお、図7に示すように、第2板部26bの幅W2は、樹脂フレーム24の高さT1よりも大きく形成されている。これにより、第2板部26bは、樹脂フレーム24の第2面24bを僅かに越えて延出している。

20

支持フレーム22の幅は、液晶パネル12の第1偏向板PL1の幅とほぼ等しく形成されている。また、支持フレーム22の長さは、第1偏向板PL1の長さよりも僅かに長く形成されている。

本実施例における、寸法的な「同一」や「等しい」との文言は、実際の製品において製造上避けることのできない誤差やかかる誤差を設計時に公差として見込んでおくことを積極的に排除するものではなく、かかる観点からみて略同一であるといえるものを含んでいる。以下でも同様である。

30

#### 【0022】

図4、図7、図8、図9に示すように、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。第1光学シートOS1として、例えば、拡散シートを用い、第2光学シートOS2として、例えば、プリズムシートを用いている。

反射シートREは、樹脂フレーム24の外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 $\mu$ m以下、望ましくは、50~90 $\mu$ 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の3辺の周縁部は、両面テープ等の第3粘着部材TP3により、樹脂フレーム24の第2面24bに貼付されている。これにより、反射シートREは、樹脂フレーム24の第2面24b側のほぼ全面を覆っている。反射シートREの一方の短辺は、板金部材26に隙間を置いて対向している。

40

#### 【0023】

矩形の導光板LGは、第1主面S1と、この第1主面S1に対向する第2主面S2と、第1主面S1と第2主面S2の側縁部を連結する複数、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、0.23mm~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

50

系、シリコン系等の樹脂で形成されている。

導光板 L G は、平面視で、支持フレーム 2 2 の内形寸法よりも僅かに小さい寸法（長さ、幅）、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。導光板 L G は、第 2 主面 S 2 側が反射シート R E と対向した状態で、支持フレーム 2 2 内に配置され、反射シート R E 上に載置されている。これにより、導光板 L G の第 1 主面（出射面）S 1 は、反射シート R E とほぼ平行に位置し、入射面 E F は、反射シート R E に対してほぼ垂直に位置している。

#### 【 0 0 2 4 】

図 8 に示すように、導光板 L G の入射面 E F 側の端部は、液晶パネル 1 2 の表示領域 D A と額縁領域の境界 B D よりも板金部材 2 6 側に突出している。導光板 L G の入射面 E F と板金部材 2 6 の第 2 板部 2 6 b との間の距離は、1.0 mm 以下が好ましく、0.8 mm 以下であるとさらに好ましい。より好ましくは 0.5 mm 以下である。従来のバックライト装置においては、この距離に相当する距離として導光板の入射面と収容ケース側壁との距離が挙げられるが、従来においてはかかる距離は 3.0 mm ~ 4.0 mm 程度設けられていた。当該従来構成に対し、本実施形態にかかる支持フレーム 2 2 の板金部材 2 6 と導光板 L G との距離は著しく短い。そして、この板金部材 2 6 と導光板 L G との間に光源ユニット 5 0 が設けられる。

また、反射シート R E の光源側の端部 R E a は、境界 B D および導光板 L G の入射面 E F を越えて光源側に突出している。これにより、反射シート R E の端部 R E a は、板金部材 2 6 の第 2 板部 2 6 b に隙間を置いて対向しているとともに、光源ユニット 5 0 の光源の一部と対向している。

#### 【 0 0 2 5 】

図 4 および図 6 に示すように、光源ユニット 5 0 は、例えば、細長い帯状の配線基板 5 2 と、この配線基板 5 2 上に並べて実装された複数の光源と、を備えている。光源としては、発光素子、例えば、発光ダイオード（LED）5 4 を用いている。

配線基板 5 2 は、フレキシブルプリント回路基板（FPC）を用いている。すなわち、配線基板 5 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、パターンニングすることにより、複数の接続パッド 5 5 および複数の配線 5 6 を形成している。

#### 【 0 0 2 6 】

配線基板 5 2 は、帯状の実装部（実装領域）5 2 a と、実装部 5 2 a 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）5 2 b と、を一体に有している。実装部 5 2 a の長さ L 1 は、導光板 L G の入射面 E F の長さとはほぼ等しく形成され、実装部 5 2 a の幅 W 3 は、例えば、0.6 mm ~ 1 mm 程度に形成されている。3つの導出部 5 2 b は、実装部 5 2 a 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 5 5 は、実装部 5 2 a に設けられ、実装部 5 2 a の長手方向に並んで配置されている。複数の配線 5 6 は、それぞれ接続パッド 5 5 から配線基板 5 2 の導出部 5 2 b に引き回されている。

#### 【 0 0 2 7 】

図 6 に示すように、LED 5 4 は、所謂トップビュー型の LED を用いている。LED 5 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、発光面 6 2 を形成し、この発光面 6 2 と反対側に位置するケース 6 0 の底面が実装面を形成している。すなわち、ケース 6 0 の底面に接続端子 6 3 が設けられている。更に、ケース 6 0 は、それぞれ発光面 6 2 および底面と直交して延びる 4 つの側面を有している。ケース 6 0 内には、発光体である LED チップ 6 4、リフレクター 6 5、蛍光体あるいは封入樹脂、LED 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。LED 5 4 は、例えば、幅 W 4 を 0.3 mm ~ 0.4 mm、長さ L を 1.0 ~ 1.5 mm、高さ H を 0.4 ~ 0.6 mm 程度のものを用いている。

なお、LED 5 4 は、概略的に直方体形状としているが、これに限定されるものではな

10

20

30

40

50

い。すなわち、LED 54の側面は凹凸を有していてもよく、あるいは、湾曲した形状としてもよい。

【0028】

LED 54は、ケース60の底面が配線基板52の実装部52a上に実装され、接続端子63が接続パッド55に電氣的に接合される。LED 54の発光面62は、配線基板52とほぼ平行に位置し、LED 54は、配線基板52に対してほぼ垂直な方向に、発光面62から光を出射する。

各LED 54は、ケース60の長手方向を、実装部52aの長手方向に沿わせた状態で、実装部52aに実装されている。本実施形態では、光源ユニット50は、例えば、45個のLED 54を有している。当該搭載個数は、同じ面積の表示領域を有する従来構成と比較した場合、2.5～3倍程度になる。これらのLED 54は、実装部52aの長手方向一端から他端まで、一列に並べて実装部52a上に配置されている。

10

なお、本実施形態において、これらLED 54の配列ピッチは、当該LED 54の並び方向の長さの1.1倍～1.5倍程度とし、隣り合うLED 54の間隔は当該LED 54の長さの10%～50%程度としている。従来、LEDの配列ピッチはLEDの長さの2倍程度以上に設定されており、本実施形態のように、LEDの間隔を従来よりも狭めて設置することで、隣り合う点光源間に発生する輝度ムラの領域の狭小化が図られている。

【0029】

本実施形態では、LED 54を固定、位置決めするための第2粘着部材として、帯状の固定テープ(遮光テープ)TP2が45個のLED 54の側面に貼付されている。固定テープTP2は、幅方向の約半分の領域がLED 54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TP2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55aと、基材55aの少なくとも一方の面に形成された接着剤層55bあるいは粘着剤層と、を有している。基材55aおよび接着剤層55bの少なくとも一方は、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ている。これにより、固定テープTP2は、遮光機能を有する遮光部材(遮光テープ)を構成している。なお、固定テープTP2は、連続した1本のテープに限らず、複数の分割された固定テープを用いてもよい。

20

【0030】

図4および図8に示すように、上記のように構成された光源ユニット50は、支持フレーム22内に配置されている。配線基板52の実装部52aおよびLED 54は、導光板LGの入射面EFと板金部材26の第2板部26bとの間に配置されている。複数のLED 54の発光面62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。配線基板52の実装部52aは、粘着部材、例えば、両面テープTP4により、第2板部26bの内面に貼付されている。実装部52aは、LED 54を挟んで、入射面EFに対向している。

30

【0031】

光源ユニット50の各LED 54は、発光面62と直交する4つの側面を有している。4つの側面の内、液晶パネル12側に位置する側面54bは、導光板LGの第2主面S2とほぼ面一に並んで位置している。そして、固定テープTP2は、幅方向の約半分の領域がLED 54の側面54bに貼付され、残りの半分の領域が導光板LGの第1主面S1の入射面側端部に貼付されている。このようにして、LED 54は、固定テープTP2を介して導光板LGに留め付けられ、発光面62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。更に、固定テープTP2により、LED 54の側面54b側を遮光し、LED 54からの光漏れを抑制している。

40

本実施形態によれば、固定テープTP2の基材55aは、板金部材26の第1板部26aの内面に当接し、あるいは貼付されている。固定テープTP2は、第1板部26aとLED 54との間に挟持され、LED 54および導光板LGに貼付された状態に保持されている。

【0032】

50

本実施形態によれば、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4、図8、図9に示すように、第1光学シートOS1は、樹脂フレーム42の内形寸法よりも大きく、かつ、樹脂フレーム42の外形寸法よりも小さい外形寸法を有する矩形形状に形成されている。また、第1光学シートOS1の長さは、樹脂フレーム42の長さおよび導光板LGの長さよりも短く形成されている。

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のほぼ全面を覆っている。光源ユニット50側の短辺を除く、第1光学シートOS1の3辺の周縁部は、樹脂フレーム42の段差部24c上に載置されている。

10

#### 【0033】

第2光学シートOS2は、第1光学シートOS1と同一の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。また、第2光学シートOS2の周縁部は、枠状の粘着部材、例えば、両面テープTP5により、第1光学シートOS1の周縁部に貼付されている。両面テープTP5は、例えば、微細な黑色粒子や黑色インク等により、黒色に着色されている。これにより、両面テープTP5は、遮光性を有している。

光源ユニット50側の短辺を除く、第2光学シートOS2の3辺の周縁部および両面テープTP5は、樹脂フレーム42の段差部24c上に載置されている。これにより、第2光学シートOS2の上面（液晶パネル12側の表面）は、樹脂フレーム42の第1面24aと面一に位置している。図8に示すように、第1光学シートOS1および第2光学シートOS2の光源側の短辺部および両面テープTP5は、非表示領域EDまで延び、液晶パネル12の第1偏光板PL1の光源側短辺とほぼ整列している。更に、この短辺部は、導光板LGの入射面EFの僅かに手前に位置し、固定テープTP2と僅かな隙間を置いて対向している。すなわち、遮光性を有する両面テープTP5は、LED54の近傍に配置され、LED54のケースから漏えいする光の遮光に寄与することができる。

20

#### 【0034】

図3、図8、図9に示すように、矩形枠状の第1粘着部材、例えば、両面テープTP1が支持フレーム22の上端面に貼付されている。両面テープTP1の3辺部は、樹脂フレーム24の幅W1と等しい幅をそれぞれ有し、樹脂フレーム24の第1面24aおよび第2光学シートOS2の周縁部に重ねて貼付されている。この両面テープTP1により、第2光学シートOS2および第1光学シートOS1は、樹脂フレーム24に固定され位置決めされている。両面テープTP1の他の1辺部TP1aは、板金部材26の第1板部26aの幅とほぼ等しい幅を有し、第1板部26aの全面に重ねて貼付されている。

30

#### 【0035】

両面テープTP1の少なくとも1辺部TP1aは、遮光性を有していることが望ましい。本実施形態によれば、両面テープTP1は、例えば、微細な黑色粒子や黑色インク等により、黒色に着色されている。これにより、両面テープTP1は、遮光性を有している。両面テープTP1の1辺部TP1aは、板金部材26を介してLED54に対向している。そのため、両面テープTP1は、LED54のケースから漏洩する光の遮光に寄与することができる。

40

このように、LED54の液晶パネル12側に、遮光性を有する固定テープTP2、両面テープTP5、および両面テープTP1が設けられ、これらの遮光部材により、LED54のケースから漏洩する光を3重に遮光することができる。

#### 【0036】

図2および図8に示すように、本実施形態によれば、バックライトユニット20は、放熱シート70を備えてもよい。放熱シート70は、例えば、グラフィイト等の高伝熱材料で形成されている。放熱シート70は、光源ユニット50と対向する位置に敷設され、板金部材26の第2板部26bの外面、および反射シートREの背面に貼付されている。LED54から発生した熱は、配線基板52を介して熱容量の大きい板金部材26に伝熱さ

50

れ、更に、板金部材 26 から放熱シート 70 に伝熱される。また、LED 54 から発生した熱の一部は、直接、放熱シート 70 に伝熱される。放熱シート 70 に伝熱された熱は、放熱シート 70 から外部に放熱されるとともに、一部は、放熱シート 70 から反射シート RE に伝わり、反射シート RE から外部に放熱される。これにより、光源ユニット 50 の光源部の過度の昇温を抑制し、バックライトユニット 20 の局所的な昇温を防止することができる。

#### 【0037】

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 2、図 7 ないし図 9 に示すように、樹脂フレーム 24 は、両面テープ TP1 により、第 1 偏光板 PL1 の周縁部に貼付されている。支持フレーム 22 の板金部材 26 は、両面テープ TP1 により第 1 基板 SUB1 の背面に両府されている。バックライトユニット 20 の第 2 光学シート OS2 は、第 1 偏光板 PL1 の全面に隙間を置いて対向している。また、光源ユニット 50 は、非表示領域 ED に重なって位置している。

#### 【0038】

以上のように構成された液晶表示装置 10 によれば、バックライトユニット 20 は、光学部材や光源ユニットを収容する箱状の収容ケース（ベゼル）が省略されている。収容ケースを無くすことにより、この収容ケース分の厚さ、額縁部分の幅を縮小することができる。また、支持フレーム 22 の 1 辺部を板金部材 26 で構成することにより、支持フレーム 22 の機械的強度を上げることができ、この支持フレーム 22 によりバックライトユニット 20 の構成部材、特に複数の部材が密集する光源側の各構成部材を安定して支持することができる。すなわち、比較的に重量のある光源ユニット 50 を板金部材 26 に取付けることにより、光源ユニット 50 は所定位置に強固に支持される。更に、バックライトユニット 20 の各構成部材は、支持フレーム 22 又は両面テープ（粘着部材）TP1 を介して液晶パネル 12 に貼り付けられている。このように、バックライトユニット 20 の各構成部材は、液晶パネル 12 に保持されることで強度が確保されるものとなり、従来のような収容ケースを無くしても、液晶表示装置 10 全体としては所望の強度を有している。

光源ユニット 50 はトップビュー型の LED 54 を用いていることから、光源ユニット 50 の配線基板 52 は、LED 54 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 52 が光学シート OS、導光板 LG 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。

#### 【0039】

また、本実施形態によれば、LED 54 の側面および導光板 LG の第 2 主面 S2 に亘って固定テープ（第 2 粘着部材）TP2 を貼付することにより、導光板 LG に対して LED 54 を位置決めおよび固定している。これにより、LED 54 をその発光面が導光板 LG の入射面 EF に当接した状態に保持し、LED 54 の光軸を導光板 LG の入射面 EF に正しく合わせることができる。更に、固定テープ TP2 は遮光性を有していることから、LED 54 のケース側面から漏れ出る光、および LED 54 の発光面と導光板 LG の境界から漏れ出る光を固定テープ TP2 により遮光することができる。これにより、不要な光の漏れを一層確実に防止することができ、表示装置の表示品質をより向上することが可能となる。更に、LED 54 に隣接して、あるいは、LED 54 に重ねて、遮光性を有する両面テープ TP5 および両面テープ TP1 が設けられている。したがって、両面テープ TP1、TP5 により、LED 54 のケース側面から漏れ出る光、および LED 54 の発光面と導光板 LG の境界から漏れ出る光をより確実に遮光することができる。

以上のことから、本実施形態によれば、薄型化および狭額縁化を図ることが可能なバックライト装置、およびこのバックライト装置を備えた液晶表示装置を提供することができる。

#### 【0040】

次に、他の実施形態に係る液晶表示装置について説明する。なお、以下に説明する他の

10

20

30

40

50

実施形態において、前述した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、前述した実施形態と異なる部分を中心に詳しく説明する。

図10は、他の実施形態に係る液晶表示装置の光源側端部の断面図である。他の実施形態によれば、光源ユニット50のLED54の配設位置が前述の実施形態と相違している。すなわち、図10に示すように、光源ユニット50は、支持フレーム22の板金部材(第2枠部材)26に取付けられている。光源ユニット50は、配線基板52と、配線基板52上に実装された複数のLED54と、を有している。配線基板52は、両面テープTP4により、板金部材26の第2板部26bに貼付されている。LED54は、導光板LGの入射面EFと配線基板52との間に位置している。LED54の発光面62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。本実施形態によれば、LED54は、下側の側面(液晶パネル12と反対側の側面)が導光板LGの第2主面S2とほぼ面一となる位置に配置されている。LED54の発光面62側の端部は、反射シートREの光源側端部REaに載置されている。

#### 【0041】

板金部材26の第1板部26aに粘着部材としての遮光テープTP2、例えば、両面テープが貼付されている。遮光テープTP2の一部は、導光板LGの第2主面S1に貼付されている。このような両面テープTP2を介して光源ユニット50を板金部材26に貼り付ける構成を採用することができる。なお、遮光テープTP2は、例えば、微細な黑色粒子や黑色インク等により、黑色に着色され、遮光性を有している。これにより、遮光テープTP2は、LED54のケースから漏洩する光の遮光に寄与することができる。また、図10に示されるように、導光板LGの厚さは、LED54の高さよりもわずかに大きい。LED54を配線基板52に実装する際には、特にLED54の高さ方向において製造上避けることが困難な取付誤差が生じることが考えられるが、かかる構成によれば、この種のLEDの取り付け誤差にも対応することができる。また、LED54の上方では、遮光テープTP2が配線基板52から導光板LGの入射面EFに亘って設けられているため、たとえLED54の取り付け誤差が生じていたとしても、係る誤差に起因した光漏れも可及的抑制される。

#### 【0042】

他の実施形態において、液晶表示装置10の他の構成は、前述した実施形態と同一である。そして、上記のように構成された他の実施形態に係るバックライト装置および液晶表示装置においても、前述した実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

#### 【0043】

本発明の実施形態を説明したが、これらの実施形態は、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。

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でないもの、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。

#### 【0044】

例えば、遮光部材は、両面テープ、遮光テープに限らず、例えば、黑色印刷、遮光フィルム、その他の遮光層を用いてもよい。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。構成部材の材料は、上述した例に限らず、種々選択可能である。液晶パネルは、平坦に限らず、一部、あるいは全部が湾曲していてもよい。

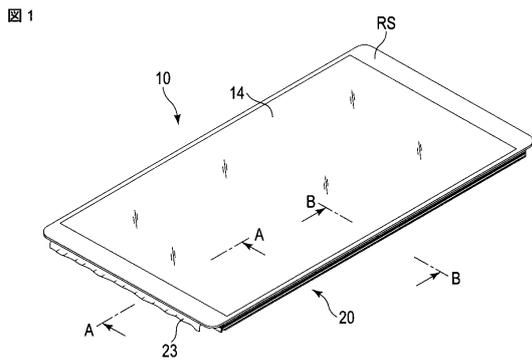
また、本実施形態では、U字形状の第1枠部材24を樹脂で形成し、該第1枠部材24に固定される第2枠部材26を板金製としたが、これらの形成材料を入れ替えてもよく、また、両方の枠部材をいずれも樹脂製又は金属製とする構成を採用することができる。

【符号の説明】

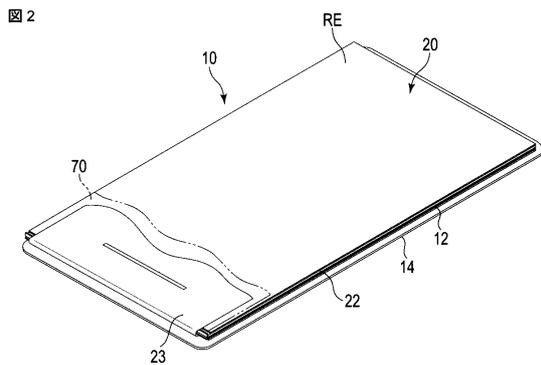
【0045】

- 10 ... 液晶表示装置、12 ... 液晶パネル、14 ... カバーパネル、
- 20 ... バックライトユニット、22 ... 支持フレーム、24 ... 樹脂フレーム、
- 26 ... 板金部材、50 ... 光源ユニット、52 ... 配線基板、54 ... 光源(LED)、
- SUB1 ... 第1基板、SUB2 ... 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(非表示領域)、
- LG ... 導光板、OS1、OS2 ... 光学シート、PL1、PL2 ... 偏光板、
- TP2 ... 固定テープ、70 ... 放熱シート

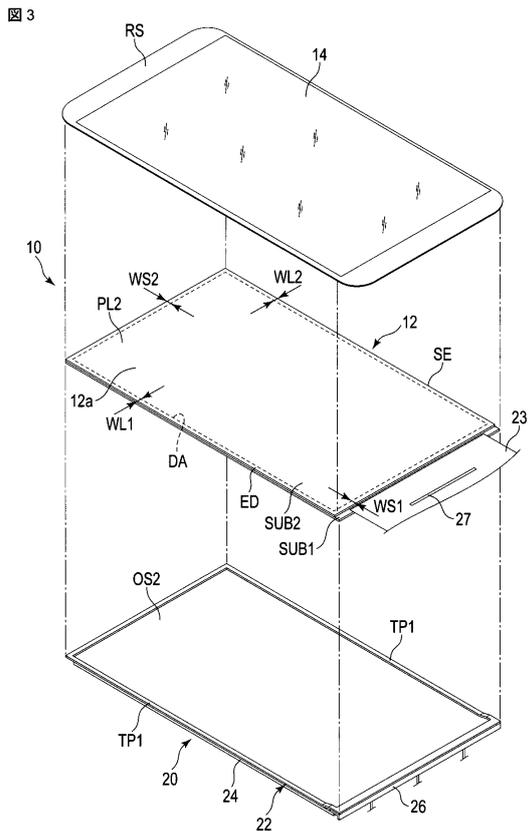
【図1】



【図2】



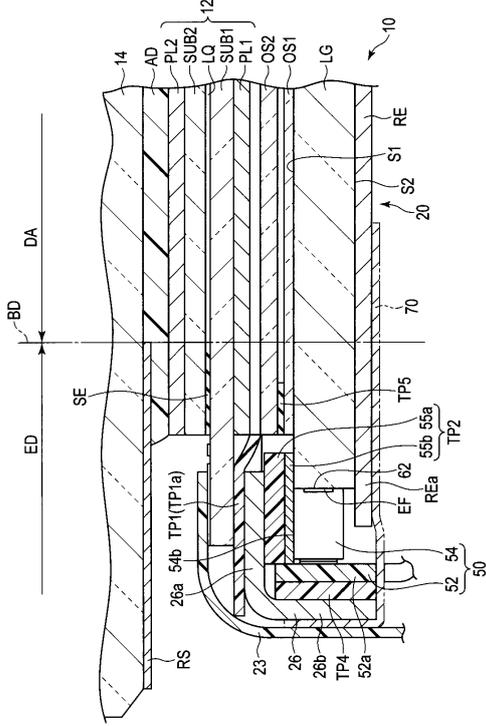
【図3】





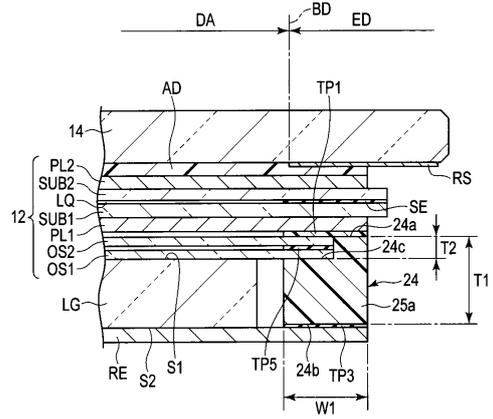
【 8 】

図 8



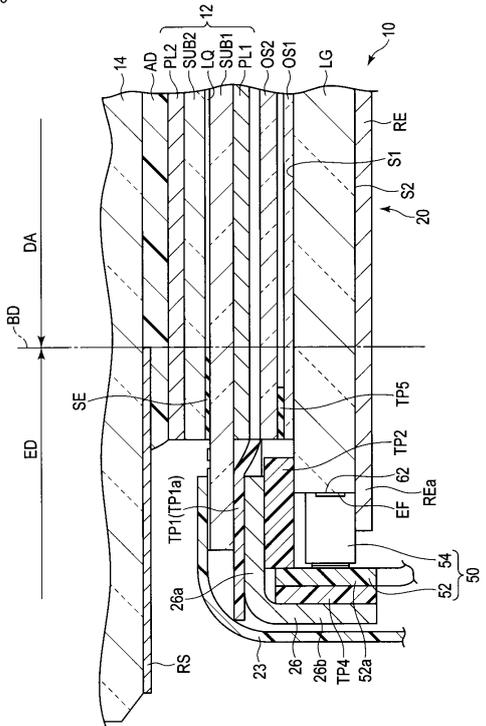
【 9 】

図 9



【 10 】

図 10



---

フロントページの続き

(72)発明者 西田 和成  
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

審査官 杉浦 貴之

(56)参考文献 特開2009-238406(JP,A)  
特開2011-159627(JP,A)  
特開2015-76357(JP,A)  
国際公開第2009/118960(WO,A1)  
米国特許出願公開第2013/0343085(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F21S 2/00  
G02F 1/13357  
F21Y 115/10