

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5024793号
(P5024793)

(45) 発行日 平成24年9月12日(2012.9.12)

(24) 登録日 平成24年6月29日(2012.6.29)

(51) Int. Cl. F I
GO2F 1/1345 (2006.01) GO2F 1/1345
GO2F 1/1368 (2006.01) GO2F 1/1368
GO2F 1/13357 (2006.01) GO2F 1/13357

請求項の数 10 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2007-272208 (P2007-272208)
 (22) 出願日 平成19年10月19日(2007.10.19)
 (65) 公開番号 特開2009-98556 (P2009-98556A)
 (43) 公開日 平成21年5月7日(2009.5.7)
 審査請求日 平成22年9月16日(2010.9.16)

(73) 特許権者 303018827
 NLTテクノロジー株式会社
 神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地
 (74) 代理人 100114672
 弁理士 官本 恵司
 (72) 発明者 板谷 秀樹
 神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地
 NEC液晶テクノロジー株式会社内
 審査官 ▲高▼木 尚哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示パネル部とバックライト部とを備える表示装置において、
 前記表示パネル部は、基板と、前記基板の少なくとも前記バックライト部側の面に配置される偏光板と、を少なくとも備え、前記基板はその一辺が前記偏光板からはみ出した突出部を備え、

前記バックライト部は、前記基板に対向して配置される導光板と、前記導光板の前記突出部側の端面に配置される光源と、前記導光板及び前記光源を外側から覆う筐体と、前記光源が搭載され、前記筐体の前記表示パネル部側の面に第1の両面テープで固定される光源用フレキシブル基板と、を少なくとも備え、前記光源用フレキシブル基板は、前記筐体の側部を通して背面側に折り曲げられ、

前記偏光板の外側かつ少なくとも前記突出部の端部を跨ぐ領域に、該偏光板と略等しい厚さの第1のスペーサが配置され、前記偏光板の端部及び前記第1のスペーサと前記光源用フレキシブル基板とが第2の両面テープで固定されることを特徴とする表示装置。

【請求項2】

表示パネル部とバックライト部とを備える表示装置において、
 前記表示パネル部は、基板と、前記基板の少なくとも前記バックライト部側の面に配置される偏光板と、を少なくとも備え、前記基板はその一辺が前記偏光板からはみ出した突出部を備え、

前記バックライト部は、前記基板に対向して配置される導光板と、前記導光板の前記突

出部側の端面に配置される光源と、前記導光板及び前記光源を外側から覆う筐体と、前記光源が搭載され、前記筐体の前記表示パネル部側の面に第1の両面テープで固定される光源用フレキシブル基板と、を少なくとも備え、前記光源用フレキシブル基板は、前記筐体の側部を通して背面側に折り曲げられ、

前記偏光板の外側かつ少なくとも前記突出部の端部を跨ぐ領域に、該偏光板と略等しい厚さの第1のスペーサが配置され、前記偏光板の端部から前記突出部の外側に至る領域に、第2のスペーサが配置され、前記偏光板の端部及び前記第1のスペーサと前記第2のスペーサとが第2の両面テープで固定され、前記第2のスペーサと前記光源用フレキシブル基板とが第3の両面テープで固定されることを特徴とする表示装置。

【請求項3】

前記第1のスペーサと前記第2のスペーサとは、外側端部の位置が略等しいことを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項4】

前記第2のスペーサは、前記第1のスペーサよりも外側まで延在していることを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項5】

前記第2の両面テープが遮光性を有することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一に記載の表示装置。

【請求項6】

前記第1のスペーサと前記筐体とは、外側端部の位置が略等しいことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一に記載の表示装置。

【請求項7】

前記第1のスペーサは、複数の板状部材を貼り合わせた積層体であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか一に記載の表示装置。

【請求項8】

前記表示パネル部側の前記板状部材は、前記バックライト部側の前記板状部材よりも熱膨張率が大きいことを特徴とする請求項7記載の表示装置。

【請求項9】

前記第1のスペーサは、前記基板の端部に対向する位置に段差部を備え、該段差部において前記基板の2つの面に当接することを特徴とする請求項1乃至8のいずれか一に記載の表示装置。

【請求項10】

前記第1のスペーサ及び/又は前記第2のスペーサは、前記光源用フレキシブル基板よりも曲げ応力が大きいことを特徴とする請求項1乃至9のいずれか一に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置に関し、特に、液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

バックライトを用いて表示パネルを照射する液晶表示装置などの表示装置が知られている。この種の表示装置におけるバックライトの方式として、導光板の端面に光源を配置し、端面から入射した光を表示パネル側の面から出射するサイドライト方式（エッジライト方式とも呼ぶ。）が多く用いられており、この方式では光源としてLED（Light Emitting Diode）が広く使われている。光源となるLEDは基板上に複数実装され、基板には省スペース設計が可能なフレキシブル基板（以下、FPC（Flexible Printed Circuit）と呼ぶ。）が多く用いられ、FPCはバックライトを構成するシャーシに両面テープなどを用いて固定される。また、表示パネルもシャーシに両面テープなどを用いて固定される。

【0003】

上記サイドライト方式の表示装置の例として、例えば、下記特許文献1の従来技術に関

10

20

30

40

50

示された表示装置がある。図19は、この表示装置の構成を示す全体斜視図であり、図20はその分解斜視図である。また、図21(a)は、図19のC-C線における部分断面図である。図に示すように、この構造では、導光板111の端面にLED103が配置され、LED103が搭載される光源用FPC102が両面テープ114を用いてシャーシ104に固定される。また、表示パネル101の偏光板101aは両面テープ106を用いて光源用FPC102を介してシャーシ104に固定される。

【0004】

ここで、LEDを用いた表示装置では、LEDが導光板に対して精度よく固定されることが求められる。これは、LEDが点光源であることに起因している。すなわち、線光源である冷陰極管(CCF L: Cold Cathode Fluorescent Lamp)を光源として使用したバックライトとは異なり、導光板の内面での輝度が均一となるように発光させることが難しく、LEDの位置ずれが導光板内での光学的な構成のずれを生じさせるからである。また、LEDの特徴でもある薄型化を目的とした設計では、導光板の厚さはその端面に配置するLEDの厚さと実質的に同じ厚みで構成する必要があるため、このLEDの厚み方向へのずれについても同様に面内での輝度の均一性を悪化させる一因となるからである。

【0005】

従って、LEDは導光板に対して常に正確な位置に保持する必要があるが、上述した構造の表示装置では、表示パネル101と両面テープ106との間に隙間があるため、表示パネル101に外圧が加わった場合に、図21(b)に示すように、表示パネル101のガラス基板部101bの突出部101eに、偏光板101aとシャーシ104とを固定するための両面テープ106が貼り付き、LED103を搭載したFPC102がこの両面テープ106と共に浮き上がり、LED103の位置がずれて輝度のばらつきが生じる。

【0006】

そこで、下記特許文献1では、図22、図23(a) [図19のC-C線と同様の位置における部分断面図] 及び図24に示すように、ガラス基板101bの突出部101eと両面テープ106との間の、LED103に対向する位置にスペーサ105を配置すると共に、スペーサ105よりも外側の光源用FPC102上に両面テープ115を配置し、ガラス基板101bの突出部101eと光源用FPC102との間に隙間が生じないようにしている。

【0007】

【特許文献1】特開2007-148048号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

このようにスペーサ105と両面テープ115とを配置することにより、突出部101eと光源用FPC102との間の隙間に起因するLED103の位置ずれを防止することができるが、図23(b)に示すように、LED103を搭載した光源用FPC102が、シャーシ104の側部で屈曲して表示装置の背面側に固定される構造では、光源用FPC102が元の平板に戻ろうとする応力により、光源用FPC102をシャーシ104に固定する両面テープ114をシャーシ104(又は光源用FPC102)から引き剥がそうとする力が発生し、その結果、光源用FPC102が浮き上がる現象が発生する。

【0009】

そのため、導光板111に対して光源用FPC102に搭載されているLED103の位置ずれが生じ、輝度のばらつきが発生して表示装置の表示品位を低下させると共に、表示装置の信頼性を著しく低下させてしまう。特に、表示装置の額縁サイズを小さくしようとした場合には、必然的に両面テープ114の面積が小さくなり、両面テープ114の粘着力はより低下して上記問題が顕著に現れる。また、表示装置の厚みを薄くしようとした場合にも、光源用FPC102の屈曲部に生じる応力はより大きくなるため、両面テープ114を引き剥がそうとする力が増加して上記問題が顕著に現れる。

【0010】

10

20

30

40

50

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その主たる目的は、LEDを搭載した光源用FPCが表示装置の側部で屈曲して背面側に固定される構造において、光源用FPCの浮き上がりに連動して生じるLEDの位置ずれによる輝度のばらつきを抑制することができる表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するため、本発明は、表示パネル部とバックライト部とを備える表示装置において、前記表示パネル部は、基板と、前記基板の少なくとも前記バックライト部側の面に配置される偏光板と、を少なくとも備え、前記基板はその一辺が前記偏光板からはみ出した突出部を備え、前記バックライト部は、前記基板に対向して配置される導光板と、前記導光板の前記突出部側の端面に配置される光源と、前記導光板及び前記光源を外側から覆う筐体と、前記光源が搭載され、前記筐体の前記表示パネル部側の面に第1の両面テープで固定される光源用フレキシブル基板と、を少なくとも備え、前記光源用フレキシブル基板は、前記筐体の側部を通して背面側に折り曲げられ、前記偏光板の外側かつ少なくとも前記突出部の端部を跨ぐ領域に、該偏光板と略等しい厚さの第1のスペーサが配置され、前記偏光板の端部及び前記第1のスペーサと前記光源用フレキシブル基板とが第2の両面テープで固定されるものである。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明の表示装置によれば、光源用フレキシブル基板の浮き上がりに連動して生じる光源の位置ずれによる輝度のばらつきを抑制することができ、表示品位に優れ、信頼性の高い表示装置を提供することができる。

20

【0013】

その理由は、表示パネル部のバックライト部側の面の偏光板の外側かつ少なくとも表示パネル部の基板の端部を跨ぐ領域にスペーサを配設し、光源用フレキシブル基板の応力に対抗する反発力をスペーサに生じさせ、光源用フレキシブル基板の浮き上がりを確実に防止することができ、導光板に対する光源の位置ずれを抑制できるからである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

背景技術で示したように、導光板の端面にLEDが配置される構造の表示装置において、表示パネルのLEDに対向する位置にスペーサを配設する構造が知られている。しかしながら、この構造では、光源用FPCを屈曲させてバックライトの背面側に固定する場合には、光源用FPCの応力により光源用FPCが浮き上がり、光源用FPCに搭載されたLEDの位置ずれが生じるという問題がある。

30

【0015】

この問題に対して、本願発明者は、光源用FPCの応力をどの位置で受け止めるかによって、光源用FPCの浮き上がりが著しく変化することを着目し、スペーサの形状を変えて実験した結果、表示パネルのガラス基板の端部よりも外側までスペーサを延伸させれば光源用FPCの浮き上がりを確実に防止できることを見出し、それを実現する構造を案出した。

40

【0016】

具体的には、表示パネルのバックライト側の偏光板の外側かつ少なくとも表示パネルのガラス基板の端部を跨ぐ領域に、偏光板と略等しい厚さのスペーサを配置し、スペーサ及び偏光板と光源用FPCとを両面に粘着性を有する部材（以下、両面テープと呼ぶ。）を用いて接着すると共に、光源用FPCとバックライトのシャーシとを両面テープを用いて接着する。そして、この接着構造を有した部分で、光源用FPCを屈曲させてバックライトの背面に固定した場合に生じる光源用FPCの応力を抑制することによって、光源用FPCを固定している両面テープがシャーシから剥がれることを防止し、光源用FPCに搭載されたLEDの位置ずれによる輝度のばらつきを抑制する。以下、図面を参照して詳細に説明する。

50

【実施例 1】

【0017】

まず、本発明の第 1 の実施例に係る表示装置について、図 1 乃至図 1 4 を参照して説明する。図 1 は、本実施例に係る表示装置を表示面側から見た斜視図であり、図 2 は、背面側から見た斜視図である。また、図 3 はその分解斜視図であり、図 4 乃至図 9 は、図 1 の A - A 線における構造を示す部分断面図である。また、図 1 0 及び図 1 1 は、本実施例の表示装置のバックライト部にスペーサを配置した状態を示す平面図であり、図 1 2 乃至図 1 4 は、本実施例の効果の説明するための図である。

【0018】

図 3 に示すように、本実施例の表示装置は、表示を行う表示パネル部 5 1 と、表示パネル部 5 1 を照明するバックライト部 5 2 と、で構成され、表示パネル部 5 1 とバックライト部 5 2 とを組み合わせた表示装置を表示面側から見ると図 1 のようになり、背面側から見ると図 2 のようになる。

【0019】

バックライト部 5 2 は、図 3 及び図 4 に示すように、バックライト光源となる LED 3 と、LED 3 を搭載する基板となる光源用 FPC 2 と、LED 3 の光を端面から入射し、均一な光として表示パネル部 5 1 側の面から出射する導光板 1 1 と、導光板 1 1 の背面側に配置され、光を表示面側に反射する反射シート 1 0 と、導光板 1 1 から出射される光を効率よく表示パネルに導くレンズシート 8 a、8 b、拡散シート 9 などの光学シートと、光源用 FPC 2 をシャーシ 4 に固定するための遮光機能を有する両面テープ 6 と、これら

【0020】

の部材を内部に保持する筐体となる板金からなるフレーム 1 2 及び樹脂からなるシャーシ 4 などで構成される。

また、表示パネル部 5 1 は、図 3 及び図 4 に示すように、バックライト部 5 2 からのバックライト光の透過率を変化させて表示を行う表示パネル 1 と、表示パネル 1 を駆動するためのパネル駆動用 FPC 1 6 などからなり、表示パネル 1 は、一対のガラス基板 1 b、1 c (液晶表示パネルの場合は、TFT (Thin Film Transistor) などのスイッチング素子がマトリクス状に形成される一方の基板と、カラーフィルタやブラックマトリクスなどが形成される他方の基板と、両基板間に挟持される液晶材) と、ガラス基板 1 c の表示面 (図の上側の面) に配置される偏光板 1 d と、ガラス基板 1 b の背面 (図の下側の面) に配置される偏光板 1 a など

【0021】

で構成され、偏光板 1 a、1 d はクロスニコルの状態で貼り付けられる。また、ガラス基板 1 b は、光源用 FPC 2 が引き出される辺に、ドライバ IC 1 7 が実装される突出部 1 e を備える。

また、図 4 に示すように、光源用 FPC 2 の引出部 2 a は、両面テープ 1 4 でシャーシ 4 に固定され、シャーシ 4 の側部で屈曲して、バックライト部 5 2 の背面側に引き回されて背面に固定される。また、表示パネル 1 の偏光板 1 a は、光源用 FPC 2 に貼り付けられた両面テープ 6 でシャーシ 4 に固定される。

【0022】

そして、光源用 FPC 2 を通じて外部から入力される電流により LED 3 が点灯して表示パネル 1 を照明し、ガラス基板 1 b の突出部 1 e の端部に圧着固定されるパネル駆動用 FPC 1 6 を通じて外部から入力される信号によりドライバ IC 1 7 が駆動し、表示パネル 1 の表示が行われる。

【0023】

ここで、ガラス基板 1 b の突出部 1 e と両面テープ 6 との隙間を埋めるために、特許文献 1 では、偏光板 1 a の外側の LED 3 に対向する領域 (すなわち、突出部 1 e 内の領域) にスペーサを配置する構造を開示しているが、図 2 に示すように、光源用 FPC 2 はパネル駆動用 FPC 1 6 に半田などの固定方法によって固定され、さらに、パネル駆動用 FPC 1 6 は表示装置の背面側に屈曲され、フレーム 1 2 に貼り付けられた両面テープ 1 3 により固定される。このとき、光源用 FPC 2 は、同様に表示装置の背面側に屈曲した状

10

20

30

40

50

態で固定されるため、図4に示す光源用FPC2の屈曲部2bには、光源用FPC2が平板に戻るとうとする応力が生じる。そして、この応力によって、光源用FPC2をシャーシ4に固定する両面テープ14をシャーシ4から引き剥がそうとする力が加わる。

【0024】

そこで、本実施例では、この両面テープ14を引き剥がそうとする力を抑制するために、突出部1e内の領域にスペーサ5を配置するのではなく、このスペーサ5を、表示パネル1の突出部1eの端部よりも外側まで延伸させた形状とする。この形状では、突出部1eの端部よりも外側の延伸部5aは、両面テープ14を引き剥がす力に対して、逆方向の曲げ応力を有しており、引き剥がし応力が加わる支点が延伸部5aの端部になることによって、両面テープ14の引き剥がしに対する耐力を高めることができる。

10

【0025】

このスペーサ5は、光源用FPC2が有する曲げ応力よりも大きな曲げ応力を有する材料、例えば、PET (polyethylene terephthalate) などのプラスチック材料や、ばね性を有する金属材料などで形成することができる。また、その厚みは偏光板1aの厚みと略等しく設定される(詳しくは、製造誤差等を考慮して偏光板1aよりも多少薄く設定される)。また、スペーサ5は透明な部材で形成してもよいが、遮光性を有する材料(例えば、プラスチック材料にカーボン等を混入した材料)で形成すれば、両面テープ6を透過した光や他の部材で反射した迷光を防止することもできる。

【0026】

また、スペーサ5の断面形状に関して、図4では、スペーサ5の延伸部5aの端部がシャーシ4の外側端部と略等しくなるようにしているが、スペーサ5の延伸部5aは、表示パネル1の突出部1eの端部よりも外側まで延伸していればよく、例えば、図5に示すように、突出部1eの端部よりも外側かつシャーシ4の外側端部よりも内側の位置まで延伸する形状としてもよいし、額縁サイズを大きくすることが可能であれば、図6に示すように、シャーシ4の外側端部よりも外側まで延伸する形状としてもよい。また、スペーサ5は、少なくとも突出部1eの端部を跨ぐ形状であればよく、図7に示すように、突出部1eの端部近傍のみを覆う形状としてもよい。

20

【0027】

また、図4乃至図7では、スペーサ5を平坦な形状としたが、例えば、図8に示すように、スペーサ5に段差部5bを設けて、その段差部5bが突出部1eの端部に係合するようにしてもよく、この構造では、光源用FPC2の応力によりスペーサ5の延伸部5aが表示面側に押圧されても段差部5bが突出部1eの端部の背面と側面の2つの面に当接してスペーサ5の変形が抑制されるため、光源用FPC2の浮き上がりをより確実に防止することができる。

30

【0028】

また、このスペーサ5は、一体的に形成した構造としてもよいし、図9に示すように、板状部材を複数積層した構造(例えば、複数のPETを両面テープ等で積層した構造)としてもよい。この場合、複数の板状部材は同じ材料で形成してもよいし、異なる材料で形成してもよく、例えば、表示面側の部材の方が背面側の部材よりも熱膨張率が大きくなるように材料を選択することにより、LED3が点灯して発熱した状態で、スペーサ5には光源用FPC2をシャーシ4側に押圧する力が発生するため、光源用FPC2の浮き上がりをより確実に防止することができる。

40

【0029】

また、スペーサ5の平面形状に関して、スペーサ5は、突出部1eの端部よりも外側の延伸部5aが、少なくとも光源用FPC2に対応する位置に配置されていればよい。例えば、バックライト部52にスペーサ5を搭載した状態を示す図10に示すように、光源用FPC2が引き出される辺全体にスペーサ5を配置して、光源用FPC2に対応する位置にのみ延伸部5aを配置した形状としてもよいし、図11に示すように、光源用FPC2近傍のみにスペーサ5を配置してもよい。

【0030】

50

スペーサ 5 の具体的な構成を例示すると、光源用 F P C 2 の幅が 2 . 5 m m でシャーシ 4 の側壁の厚さが 1 . 4 m m で構成されるバックライト部 5 2 に対して、スペーサ 5 の延伸部 5 a は、その幅が 3 . 0 m m で、組立上の貼りずれを考慮しても光源用 F P C 2 を完全に覆うことが出来る寸法とし、その長さはシャーシ 4 の側壁の厚さと同じ 1 . 4 m m とし、表示装置の外形に収まる寸法で、かつ、各両面テープ 6、14 の固定面積が最も大きく取れる寸法とすることができる。また、両面テープ 6 は、強粘着性を有したものを使用することで効果を高めることが可能であり、例えば、寺岡製作所製 No . 7 6 4 1 (粘着力 1 9 . 6 1 N / 2 0 m m) などを用いることができる。

【 0 0 3 1 】

次に、本実施例のスペーサ 5 による光源用 F P C 2 の浮き上がりの抑制効果を確認するために、光源用 F P C 2 とスペーサ 5 の各部材について、その曲げ応力を測定した。測定に使用した光源用 F P C 2 は、ベースフィルムとカバーフィルムがそれぞれ厚さ 2 5 μ m、1 2 . 5 μ m のポリイミド、導体が厚さ 3 5 μ m の銅箔を互いに貼り合わせて構成したものである。光源用 F P C 2 の引出部 2 a における導体は 2 本、その幅は各 0 . 5 m m である。また、スペーサ 5 は、厚さ 0 . 1 8 8 m m 及び 0 . 1 0 0 m m の P E T フィルム (東レ製 / ルミラー T) を厚さ 0 . 0 3 m m の両面テープで貼り合わせて構成したものであり、総厚は 0 . 3 1 8 m m である。

【 0 0 3 2 】

図 1 2 及び図 1 3 は測定方法の概略図であり、図 1 2 は上面図、図 1 3 は図 1 2 の B - B 線における断面図である。図 1 2 及び図 1 3 に示すように、被測定体である、光源用 F P C 2 あるいはスペーサ 5 を支持台 5 3 に両面テープ 5 4 で固定する。このとき、被測定体の先端部分 (光源用 F P C 2 の引出部 2 a 及びスペーサ 5 の延伸部 5 a) を支持台 5 3 の端部より外側にはみ出す位置にセットする。そして、支持台 5 3 の端部で被測定体がいかりと固定されるように支点 5 5 に力を加えた状態で、延伸部 5 a の端部の力点 5 6 に図の矢印方向 (鉛直方向) に圧力を加え、被測定体が支持台の厚み 5 3 a に相当する量だけ曲がるために必要となる力を測定した。その結果を表 1 に示す。

【 0 0 3 3 】

表 1 より、スペーサ 5 及び光源用 F P C 2 を曲げるために必要となる力は、光源用 F P C 2 を曲げるために必要となる力に比べて十分大きいことがわかる。すなわち、スペーサ 5 の延伸部 5 a によって、光源用 F P C 2 の引出部 2 a には、その浮き上がりを抑える方向の力が常に働いていることとなる。

【 0 0 3 4 】

【表 1】

曲げ寸法	0 . 3 m m	0 . 6 m m
スペーサ + 光源用 F P C の曲げ応力	2 . 0 8 N	5 . 4 6 N
光源用 F P C のみの曲げ応力	0 . 4 0 N	0 . 7 2 N

【 0 0 3 5 】

また、本実施例のスペーサ 5 による表示装置の信頼性向上効果を確認するために、高温保管下における不良発生率を測定した。試験は 8 0 の恒温炉に 5 0 0 時間保管し、表示を目視で確認することにより行った。サンプル数はいずれも 5 個である。その結果を図 1 4 に示す。図 1 4 より、従来例の構造 (図 2 3 のスペーサ 1 0 5 を用いた構造) では、輝度不均一による不良が 1 0 0 % 発生しているのに対し、本実施例のスペーサ 5 を適用する構造では、不良率はゼロであり、表示装置の信頼性を格段に向上させることができることを確認した。

【 0 0 3 6 】

このように、本実施例では、表示パネル 1 のバックライト側の偏光板 1 a の外側、かつ、ガラス基板 1 b の突出部 1 e の端部を跨ぐ領域に、偏光板 1 a と略等しい厚さのスペーサ 5 を配置し、バックライトを構成する部材と互いに接着固定する構造とすることによ

10

20

30

40

50

て、光源用 F P C 2 を固定する両面テープ 1 4 が、光源用 F P C 2 の応力により経時的に剥がれることを防止することができ、これにより、光源用 F P C 2 が浮き上がることによって生じる表示上の輝度ばらつきの発生を防止して、表示装置の表示品位及び信頼性を向上させることができる。

【 0 0 3 7 】

また、上記構造を採用することによって、光源用 F P C 2 を固定する両面テープ 1 4 の面積が小さくなくても十分な接着力を保持することができるため、光源用 F P C 2 の L E D 3 を実装する部分の幅を小さくすることが可能となり、表示装置の小型化が可能となる。

【 0 0 3 8 】

さらに、上記構造を採用することによって、L E D 3 の発熱により両面テープ 1 4 の温度が上昇しても十分な接着力を保持することができるため、L E D 3 の駆動条件すなわち消費電力の許容範囲を拡大することができ、あるいは、同じ駆動条件下における、表示装置自体の周囲温度の変化に対する耐性を向上させることができる。

【 実施例 2 】

【 0 0 3 9 】

次に、本発明の第 2 の実施例に係る表示装置について、図 1 5 乃至図 1 7 を参照して説明する。図 1 5 は、本実施例に係る表示装置の分解斜視図であり、図 1 6 及び図 1 7 は、図 1 の A - A 線と同様の位置における表示装置の構造を示す部分断面図である。

【 0 0 4 0 】

前記した第 1 の実施例では、スペーサ 5 と光源用 F P C 2 との間に両面テープ 6 のみを配置する構成としたが、両面テープ 6 はその厚みが限定されているために、表示パネル部 5 1 とバックライト部 5 2 との間隔と両面テープ 6 の厚みとが合わない場合には、両面テープ 6 のみでその間隔を埋めることができない。また、光源用 F P C 2 の応力が大きい場合には、スペーサ 5 のみで光源用 F P C 2 の浮き上がりを防止することが難しい場合も考えられる。

【 0 0 4 1 】

そこで、本実施例では、図 1 5 及び図 1 6 に示すように、光源用 F P C 2 と両面テープ 6 の間にスペーサ 7 を追加し、このスペーサ 7 を両面テープ 6 によってスペーサ 5 に接着固定すると共に、両面テープ 1 5 によって光源用 F P C 2 に接着固定する構造を採用する。この構造では、スペーサ 7 によって、スペーサ 5 と光源用 F P C 2 との間を埋めることができると共に、曲げ応力を増加させて光源用 F P C 2 の浮き上がりを確実に防止することができる。

【 0 0 4 2 】

このスペーサ 7 は、スペーサ 5 と同様に、光源用 F P C 2 が有する曲げ応力よりも大きな曲げ応力を有する材料、例えば、P E T などのプラスチック材料や、ばね性を有する金属材料などで形成することができる。また、スペーサ 7 や両面テープ 1 5 は透明な部材で形成してもよいが、遮光性を有する材料で形成（例えば、スペーサ 7 をプラスチック材料にカーボン等を混入した材料で形成）すれば、両面テープ 6 を透過した光や他の部材で反射した迷光を防止することもできる。

【 0 0 4 3 】

また、スペーサ 7 の断面形状に関して、図 1 6 ではスペーサ 7 の端部とスペーサ 5 の端部の位置を合わせているが、スペーサ 7 の端部とスペーサ 5 の端部の位置はずらしてもよい。例えば、光源用 F P C 2 の応力によりスペーサ 7 に図の上方向に押圧力が加わる場合はスペーサ 7 の端部とスペーサ 5 の端部の位置を合わせた方がよいが、スペーサ 7 に図の左上方向に押圧力が加わる場合は、図 1 7 に示すように、スペーサ 7 の端部をスペーサ 5 の端部よりも外側まで延ばし、スペーサ 5 の端部とスペーサ 7 の端部とを結ぶ線が押圧力の方向に合致するようにした方がよい。

【 0 0 4 4 】

また、表示パネル部 5 1 とバックライト部 5 2 とを強固に固定するためには、スペーサ

10

20

30

40

50

7の内側の端部は、偏光板1aに重なるようにした方がよく、スペーサ7と偏光板1aとの重なり幅は、導光板11から出射する光を妨げない限りにおいて大きくすることが好ましい。

【0045】

このように、本実施例では、表示パネル1のバックライト側の偏光板1aの外側、かつ、ガラス基板1bの突出部1eの端部を跨ぐ領域に、偏光板1aと略等しい厚さのスペーサ5を配置すると共に、スペーサ5と光源用FPC2との間の、偏光板1aの端部から突出部1eの外側に至る領域にスペーサ7を配置することによって、第1の実施例よりも光源用FPC2の浮き上がりを確実に防止することができる。

【実施例3】

【0046】

次に、本発明の第3の実施例に係る表示装置について、図18を参照して説明する。図18は、本実施例の表示装置のバックライト部にスペーサを搭載した状態を示す上面図である。

【0047】

前記した第1の実施例では、図10及び図11に示すように、光源用FPC2に対応する部分に、ガラス基板1bの突出部1eから外側に延伸する延伸部5aを設ける構成としたが、本実施例では、図18に示すように、スペーサ5の形状を矩形状とし、両面テープ6、14(第2の実施例の構成では更にスペーサ7及び両面テープ15)も、スペーサ5と同様に、表示パネル1の突出部1eの端部よりも外側まで延伸した形状としている。

【0048】

この構造の場合、スペーサ5や両面テープ6(必要に応じてスペーサ7、両面テープ15)の形状は凸部のない単純な形状で構成可能となるため、第1の実施例よりもスペーサ5の加工性の向上及び生産コストの低減を図ることができる。

【0049】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、スペーサ5及びスペーサ7以外の部材の形状や構造、配置等は適宜変更可能である。例えば、導光板の対向する2つの端面にLEDを配置する構造としてもよいし、光学シートや反射シート、偏光板の構造や配置、筐体の形状や嵌合構造などを変更することもできる。

【0050】

また、本発明は、点状光源を備える任意の表示装置に適用可能であり、点状光源としては、実施例で説明したLEDだけでなく、レーザーダイオードなど他の光源を用いることも可能である。本発明を液晶表示装置に適用する場合においては、スイッチング素子の種類や構造(逆スタガ形や正スタガ形など)、液晶の駆動方式(IPS(In Plane Switching)方式やTN(Twisted Nematic)方式、VA(Vertical Alignment)方式など)は特に限定されない。

【産業上の利用可能性】

【0051】

本発明は、表示装置及び該表示装置を備える機器に利用可能であり、特に、点状光源を用いたサイドライト方式の照明装置を有する表示装置及び該表示装置を備える携帯機器に利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本発明の第1の実施例に係る表示装置を表示面側から見た斜視図である。

【図2】本発明の第1の実施例に係る表示装置を背面側から見た斜視図である。

【図3】本発明の第1の実施例に係る表示装置の分解斜視図である。

【図4】本発明の第1の実施例に係る表示装置の図1のA-A線における部分断面図である。

【図5】本発明の第1の実施例に係る表示装置の他の例を示す部分断面図である。

【図6】本発明の第1の実施例に係る表示装置の他の例を示す部分断面図である。

10

20

30

40

50

【図 7】本発明の第 1 の実施例に係る表示装置の他の例を示す部分断面図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施例に係る表示装置の他の例を示す部分断面図である。

【図 9】本発明の第 1 の実施例に係る表示装置の他の例を示す部分断面図である。

【図 10】本発明の第 1 の実施例に係る表示装置のバックライト部にスペーサを配置した状態を示す上面図である。

【図 11】本発明の第 1 の実施例に係る表示装置のバックライト部にスペーサを配置した状態の他の例を示す上面図である。

【図 12】曲げ応力の測定方法を示す概略正面図である。

【図 13】曲げ応力の測定方法を示す図であり、図 12 の B - B 線における断面図である。

。 10

【図 14】高温保管下における輝度不均一の発生率を示す図である。

【図 15】本発明の第 2 の実施例に係る表示装置の分解斜視図である。

【図 16】本発明の第 2 の実施例に係る表示装置の部分断面図である。

【図 17】本発明の第 2 の実施例に係る表示装置の他の例を示す部分断面図である。

【図 18】本発明の第 3 の実施例に係る表示装置のバックライト部にスペーサを配置した状態を示す上面図である。

【図 19】従来（特許文献 1 の従来技術）の表示装置の斜視図である。

【図 20】従来（特許文献 1 の従来技術）の表示装置の分解斜視図である。

【図 21】従来（特許文献 1 の従来技術）の表示装置の図 19 の C - C 線における部分断面図である。 20

【図 22】従来（特許文献 1）の表示装置の分解斜視図である。

【図 23】従来（特許文献 1）の表示装置の部分断面図である。

【図 24】従来（特許文献 1）の表示装置のバックライト部にスペーサを配置した状態を示す上面図である。

【符号の説明】

【0053】

1 表示パネル

1 b、1 c ガラス基板

1 a、1 d 偏光板

1 e 突出部 30

2 光源用 F P C

2 a 引出部

2 b 屈曲部

3 L E D

4 シャーシ

5 スペーサ

5 a 延伸部

5 b 段差部

6 両面テープ

7 スペーサ 40

8 a、8 b、9 光学シート

10 反射シート

11 導光板

12 フレーム

13 両面テープ

14 両面テープ

15 両面テープ

16 パネル駆動用 F P C

17 ドライバ I C

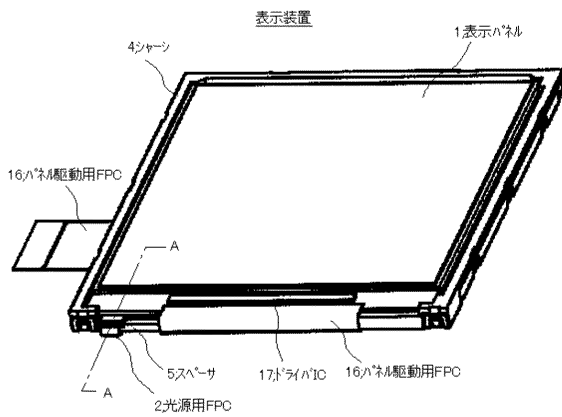
51 表示パネル部 50

- 5 2 バックライト部
- 5 3 支持台
- 5 3 a 支持台の厚み
- 5 4 両面テープ
- 5 5 支点
- 5 6 力点
- 1 0 1 表示パネル
- 1 0 1 b、1 0 1 c ガラス基板
- 1 0 1 a、1 0 1 d 偏光板
- 1 0 1 e 突出部
- 1 0 2 光源用 F P C
- 1 0 3 L E D
- 1 0 4 シャーシ
- 1 0 5 スペース
- 1 0 6 両面テープ
- 1 0 8 a ~ 1 0 8 d、1 0 9 a、1 0 9 b 光学シート
- 1 1 1 導光板
- 1 1 4 両面テープ
- 1 1 5 両面テープ
- 1 1 6 パネル駆動用 F P C
- 1 1 7 ドライバ I C
- 1 5 1 表示パネル部
- 1 5 2 バックライト部

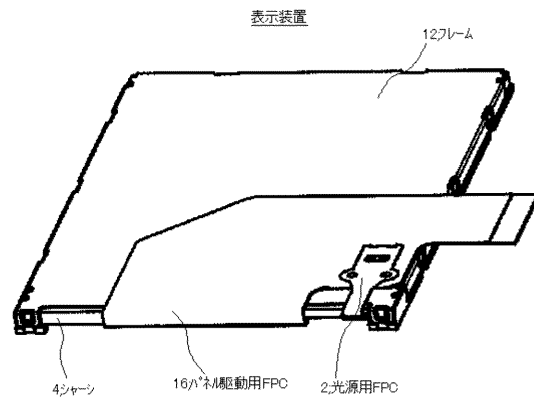
10

20

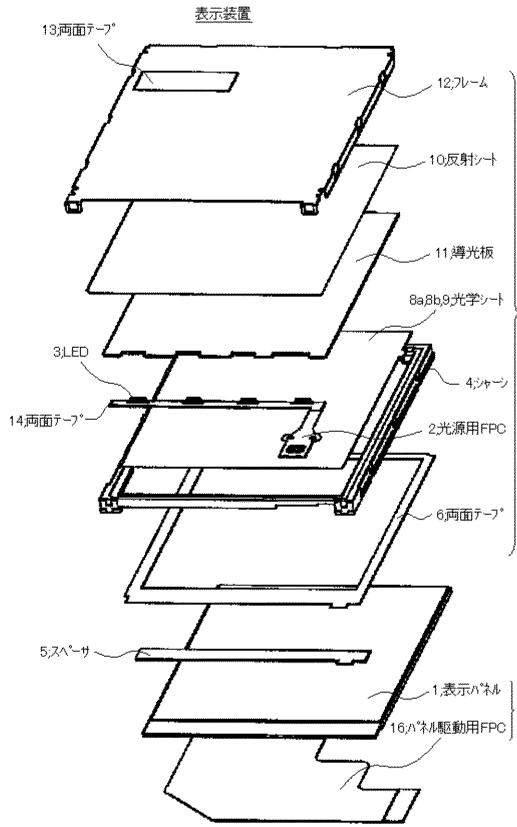
【 図 1 】



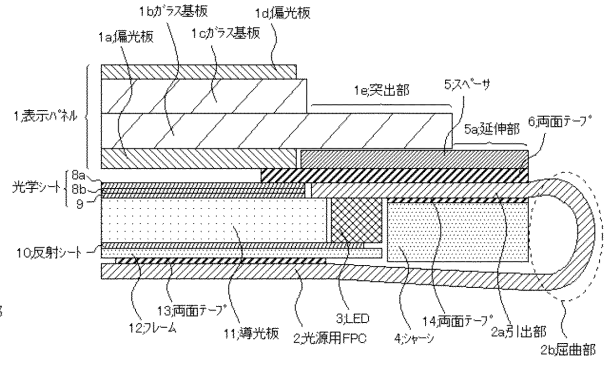
【 図 2 】



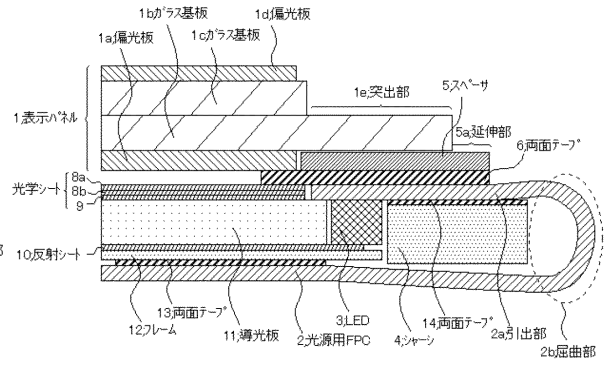
【図3】



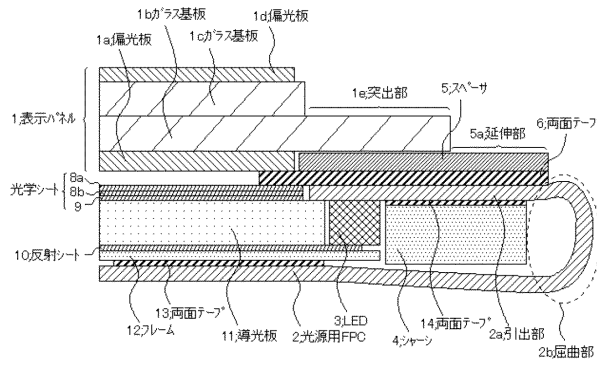
【図4】



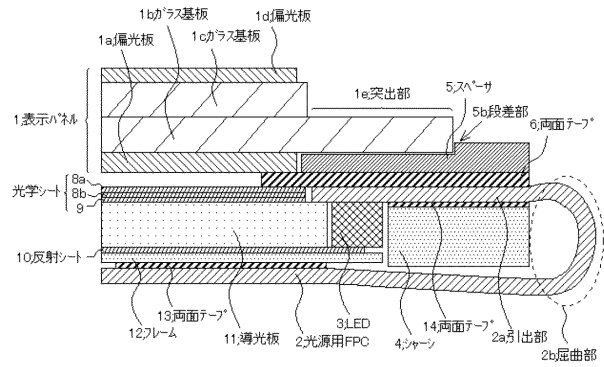
【図5】



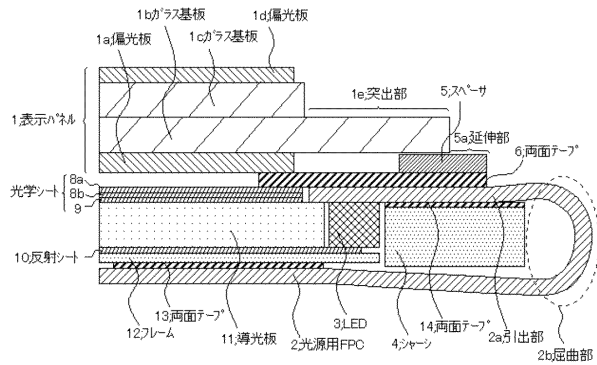
【図6】



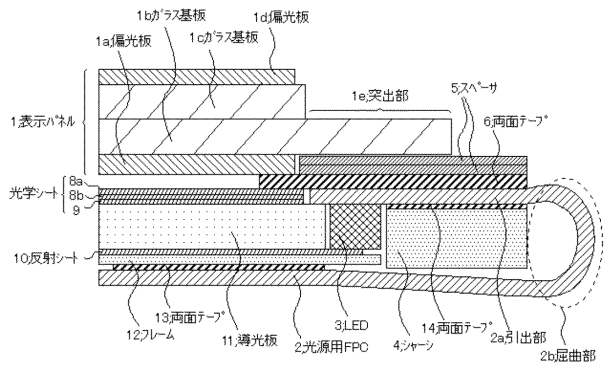
【図8】



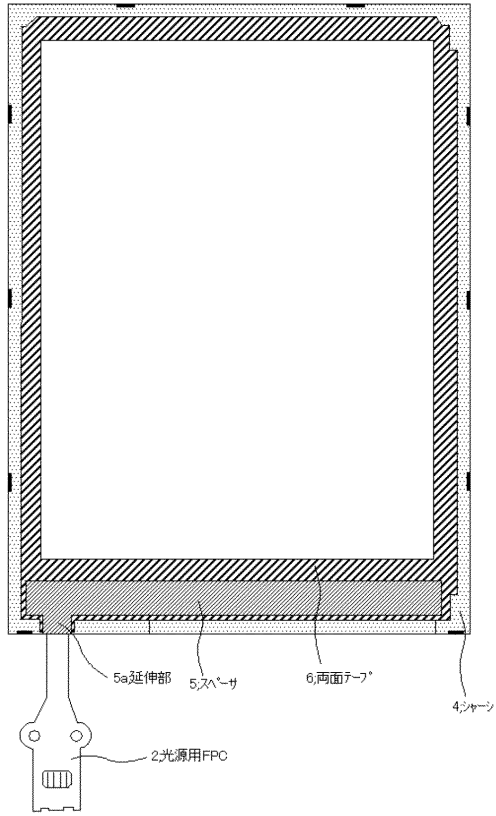
【図7】



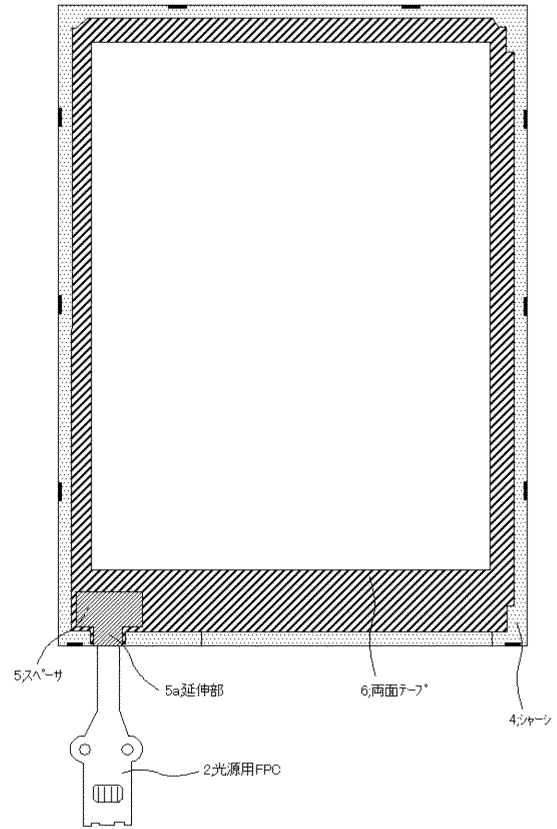
【図9】



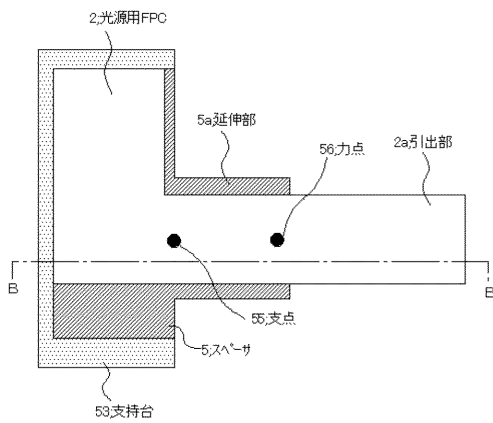
【図10】



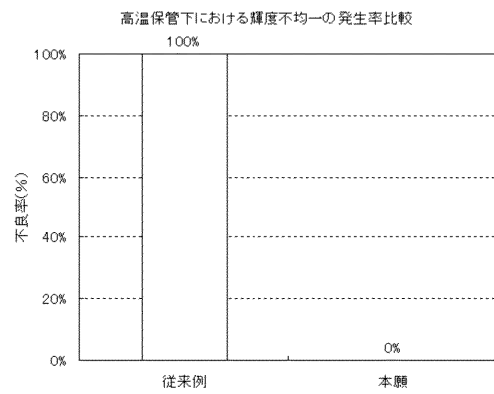
【図11】



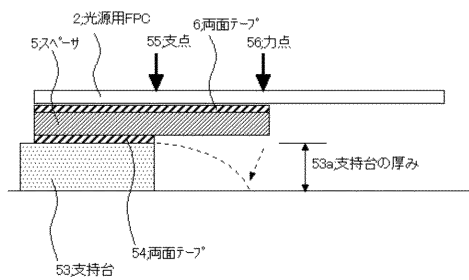
【図12】



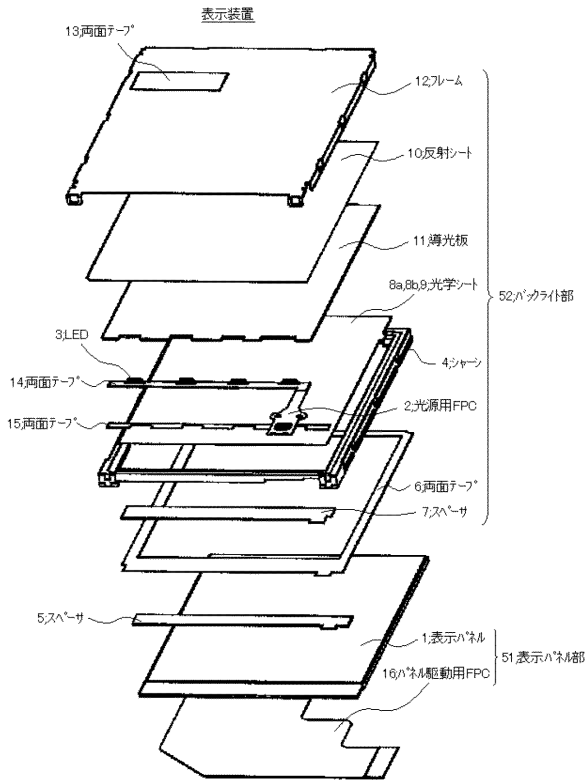
【図14】



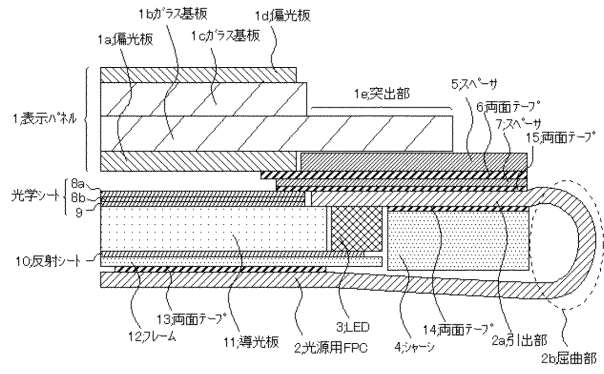
【図13】



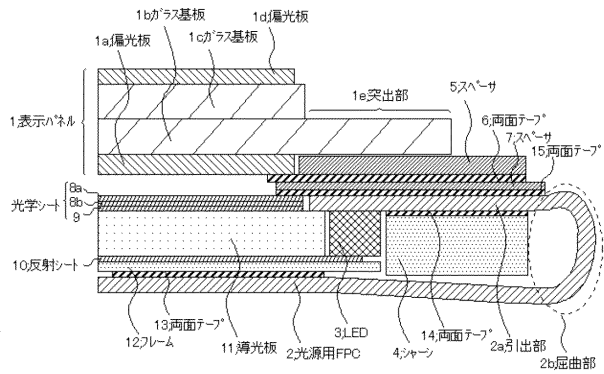
【図15】



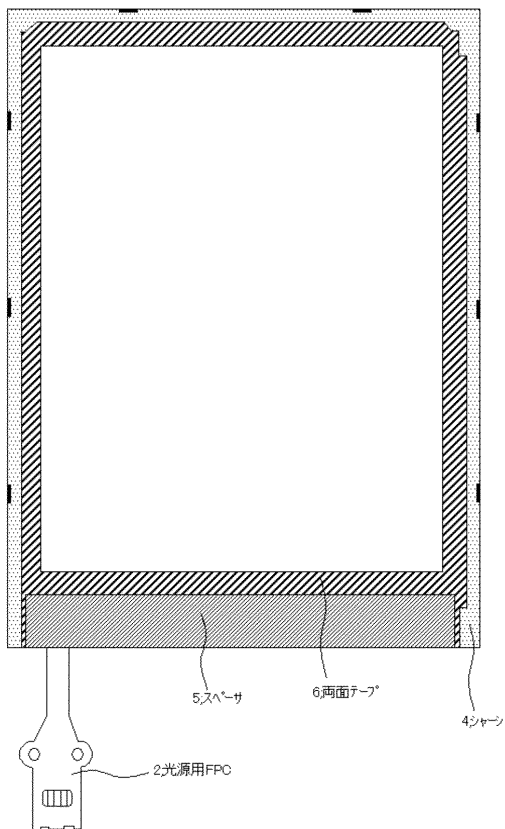
【図16】



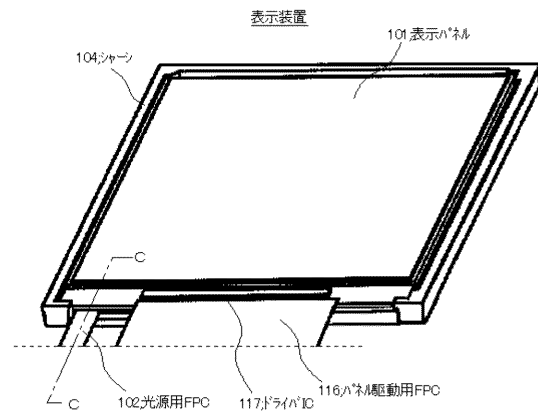
【図17】



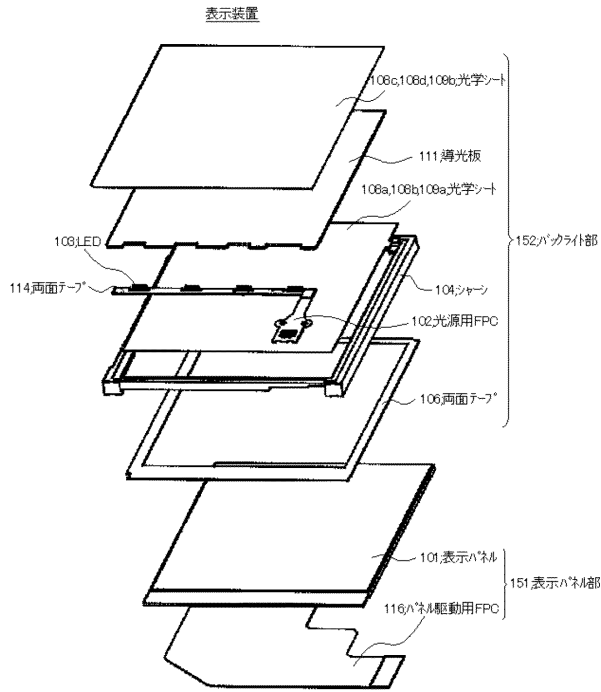
【図18】



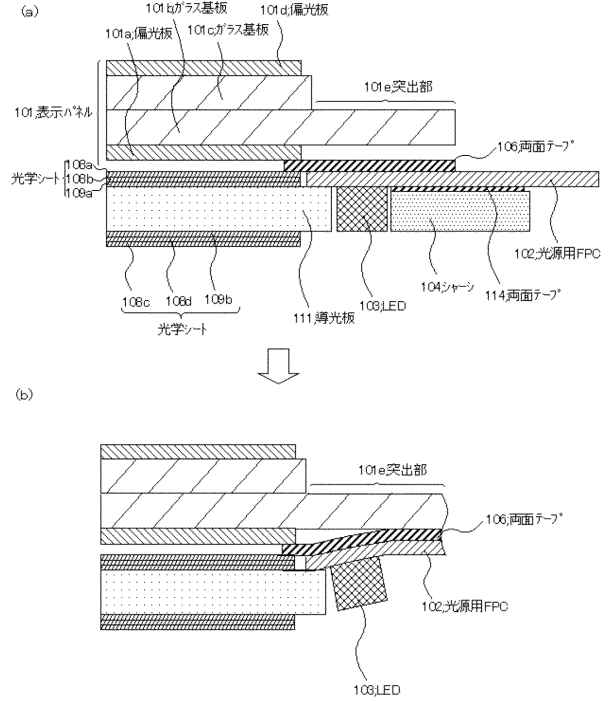
【図19】



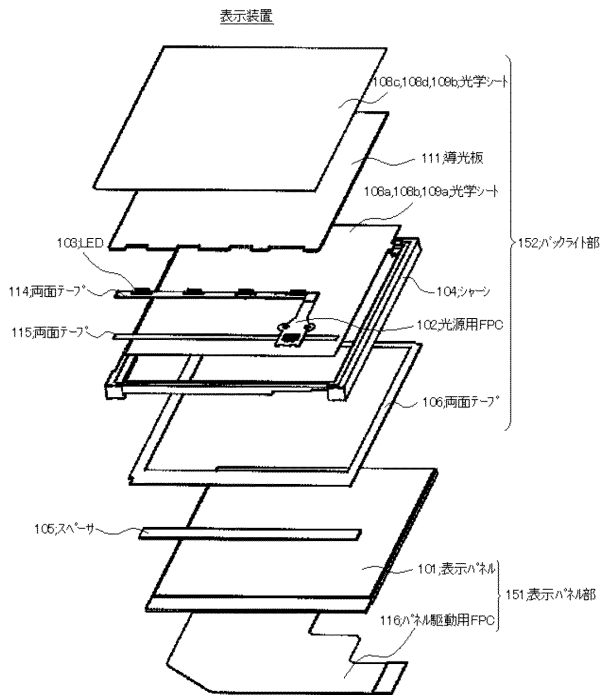
【図20】



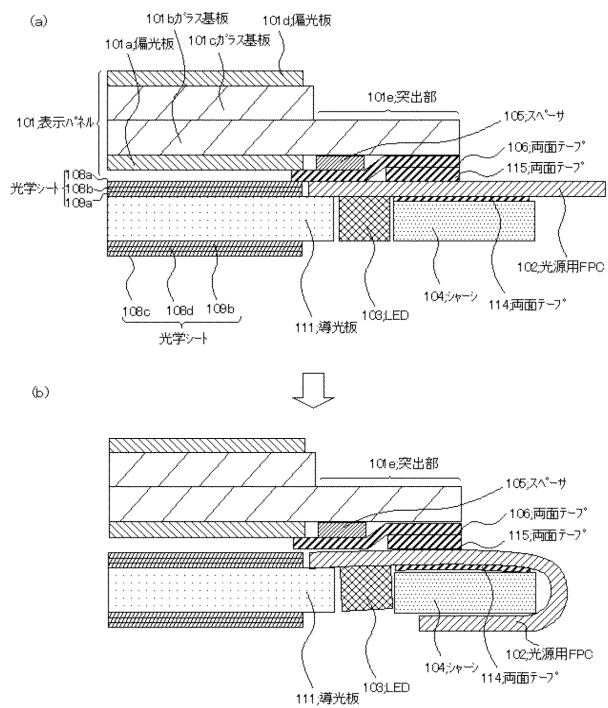
【図21】



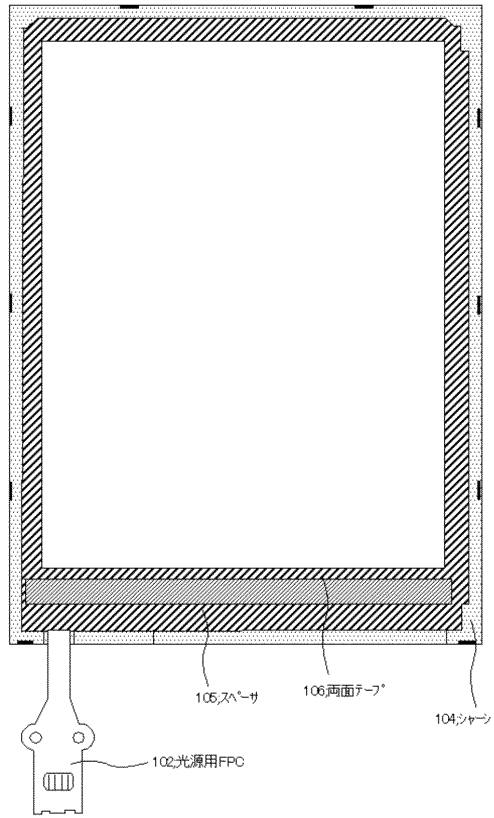
【図22】



【図23】



【図24】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-209037(JP,A)
特開2007-148048(JP,A)
特開2007-33758(JP,A)
特開2003-330377(JP,A)
特開2007-33849(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1345
G02F 1/13357
G02F 1/1368