

(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2020-3627

(P2020-3627A)

(43) 公開日 令和2年1月9日(2020.1.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1333 (2006.01)	G02F 1/1333	2H189
G09F 9/46 (2006.01)	G09F 9/46 A	5C094
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 348Z	5G435
H04N 5/64 (2006.01)	H04N 5/64 571Q	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2018-122560 (P2018-122560)
 (22) 出願日 平成30年6月28日 (2018. 6. 28)

(71) 出願人 506087819
 パナソニック液晶ディスプレイ株式会社
 兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6
 (74) 代理人 100109210
 弁理士 新居 広守
 (74) 代理人 100137235
 弁理士 寺谷 英作
 (74) 代理人 100131417
 弁理士 道坂 伸一
 (72) 発明者 矢吹 亮祐
 兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6 パ
 ナソニック液晶ディスプレイ株式会社内
 Fターム(参考) 2H189 AA27 AA34 AA53 AA54 AA55
 AA62 AA63 AA70 AA72 AA78
 AA79 CA36

最終頁に続く

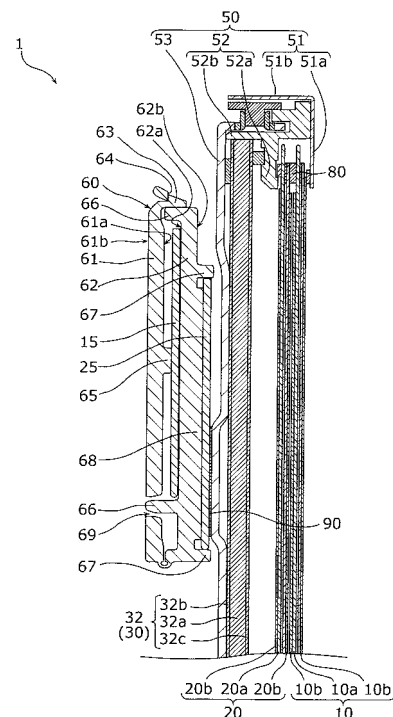
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】第1回路基板と第2回路基板との絶縁性を確保した上で第1回路基板と第2回路基板とを簡便な方法で固定することができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】液晶表示装置1は、第1液晶セル10aと、第1液晶セル10aに接続された第1回路基板15と、第1液晶セル10aに対向する第2液晶セル20aと、第2液晶セル20aに接続された第2回路基板25と、第2液晶セル20aの背面側に配置されたフレーム（例えば下フレーム53）と、第1回路基板15及び第2回路基板25を保持するホルダ60とを備え、第1回路基板15及び第2回路基板25は、フレームの背面側に配置され、第2回路基板25は、第1回路基板15よりもフレームの近くに位置し、ホルダ60は、第1回路基板15を挟持する挟持部と、第2回路基板25をフレームとホルダ60との間に収納する収納部とを有する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 液晶セルと、
第 1 フレキシブル配線基板を介して前記第 1 液晶セルに接続された第 1 回路基板と、
前記第 1 液晶セルに対向する第 2 液晶セルと、
第 2 フレキシブル配線基板を介して前記第 2 液晶セルに接続された第 2 回路基板と、
前記第 2 液晶セルを基準として前記第 1 液晶セルの反対側に配置されたフレームと、
前記第 1 回路基板及び前記第 2 回路基板を保持するホルダとを備え、
前記第 1 回路基板及び前記第 2 回路基板は、前記フレームを基準として前記第 2 液晶セルの反対側に配置され、
前記第 2 回路基板は、前記第 1 回路基板よりも前記フレームの近くに位置し、
前記ホルダは、前記第 1 回路基板を挟持し、前記第 2 回路基板を前記フレームと前記ホルダとの間に収納する、
液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記ホルダは、第 1 アーム部と、前記第 1 アーム部の長手方向の一端部及び他端部と連結される第 2 アーム部とを有し、
前記第 1 回路基板と前記第 2 回路基板との間に、前記第 1 アーム部又は前記第 2 アーム部が位置する、
請求項 1 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 3】

前記第 1 アーム部の前記一端部は、前記第 2 アーム部と着脱自在に前記第 2 アーム部に連結されており、
前記第 1 アーム部は、当該第 1 アーム部の前記他端部を回動支点として回動可能であり、
前記第 1 回路基板は、前記第 1 アーム部と前記第 2 アーム部との間で挟持され、
前記第 2 回路基板は、前記第 2 アーム部と前記フレームとの間の空間領域に配置されている、
請求項 2 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 4】

前記第 1 アーム部の前記一端部には、係止爪が設けられ、
前記第 2 アーム部には、前記係止爪に係止する係止体が設けられている、
請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記第 2 アーム部は、前記第 1 アーム部に対面する第 1 面と、前記第 1 面に対向し前記第 1 面よりも前記フレーム寄りに位置する第 2 面とを有し、
前記第 1 面には、前記第 2 アーム部の長手方向に間隔を空けて配置された一对の第 1 突起が設けられていて、
前記一对の第 1 突起の間に前記第 1 回路基板が配置されている、
請求項 3 又は 4 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 6】

前記第 2 面には、前記第 2 アーム部の長手方向に間隔を空けて配置された一对の第 2 突起が設けられており、
前記一对の第 2 突起の間に前記第 2 回路基板が配置されていて、
前記第 2 回路基板は、前記一对の第 2 突起と前記第 2 アーム部と前記フレームとで囲まれる空間領域に収容されている、
請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 アーム部は、前記第 1 回路基板の主面を前記第 2 アーム部側の方向に押さえ付ける第 1 押さえ部を有する、

50

請求項 3 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 2 アーム部は、前記第 2 回路基板の主面を前記フレーム側の方向に押さえ付ける第 2 押さえ部を有する、

請求項 3 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記液晶表示装置を背面視したときに、前記第 1 回路基板及び前記第 2 回路基板は、前記第 2 回路基板における前記第 2 フレキシブル配線基板が接続される第 1 端部とは反対側の第 2 端部が前記第 1 回路基板から露出するように配置されている、

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 10】

第 1 液晶セルと、

第 1 フレキシブル配線基板を介して前記第 1 液晶セルに接続された第 1 回路基板と、

前記第 1 液晶セルに対向する第 2 液晶セルと、

第 2 フレキシブル配線基板を介して前記第 2 液晶セルに接続された第 2 回路基板とを備え、

前記第 1 回路基板及び前記第 2 回路基板は、平面視の形状及び大きさが略同一であり、且つ、前記第 2 液晶セルの背面側に位置し、

前記第 2 回路基板は、前記第 1 回路基板よりも前記フレームの近くに位置し、

前記液晶表示装置を背面視したときに、前記第 1 回路基板及び前記第 2 回路基板は、前記第 2 回路基板における前記第 2 フレキシブル配線基板が接続される第 1 端部とは反対側の第 2 端部が前記第 1 回路基板から露出するように配置されている、

20

液晶表示装置。

【請求項 11】

前記液晶表示装置を背面視したときに、前記第 2 回路基板の全体が前記第 1 回路基板から露出している、

請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記第 1 回路基板と前記第 2 回路基板との間にスペーサボルトが配置され、

前記第 1 回路基板と前記スペーサボルトとはネジ又はナットによって固定されており、

前記第 2 回路基板と前記スペーサボルトとはナット又はネジによって固定されている、

請求項 10 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 13】

さらに、前記第 2 液晶セルを基準として前記第 1 液晶セルの反対側に配置されたフレームを備え、

前記第 1 回路基板と前記フレームとの間に第 1 スペーサボルトが配置され、

前記第 2 回路基板と前記フレームとの間に第 2 スペーサボルトが配置され、

前記第 1 スペーサボルトの高さは、前記第 2 スペーサボルトの高さよりも高い、

請求項 10 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本開示は、液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶セルを含む表示パネルを用いた液晶表示装置は、テレビ又はモニタ等のディスプレイとして利用されている。しかしながら、液晶表示装置は、有機 EL (Electro Luminescence) 表示装置と比べてコントラスト比が低い。

【0003】

そこで、従来、液晶表示装置のコントラスト比を向上させる技術として、2 枚の表示パ

50

ネルを重ね合わせて、それぞれの表示パネルに画像を表示させる技術が提案されている（例えば特許文献１）。この技術は、前後に配置された２枚の表示パネルのうちの前面側（観察者側）の表示パネルにカラー画像を表示し、背面側（バックライト側）の表示パネルに白黒画像を表示することにより、コントラスト比の向上を図るものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２０１１－０７６１０７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【０００５】

液晶表示装置では、表示パネルに含まれる液晶セルに、フレキシブル配線基板を介して回路基板が接続されている。したがって、２つの表示パネルを有する液晶表示装置は、２つの液晶セルに対応して２つの回路基板を有する。

【０００６】

しかしながら、２つの回路基板の絶縁性を確保しつつ、２つの回路基板を簡便な方法で液晶表示装置内に固定することが難しい。

【０００７】

本開示は、このような課題を解決するためになされたものであり、第１液晶セルに接続された第１回路基板と第２液晶セルに接続された第２回路基板との絶縁性を確保しつつ第１回路基板と第２回路基板とを簡便な方法で固定することができる液晶表示装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本開示に係る液晶表示装置の一態様は、第１液晶セルと、第１フレキシブル配線基板を介して前記第１液晶セルに接続された第１回路基板と、前記第１液晶セルに対向する第２液晶セルと、第２フレキシブル配線基板を介して前記第２液晶セルに接続された第２回路基板と、前記第２液晶セルを基準として前記第１液晶セルの反対側に配置されたフレームと、前記第１回路基板及び前記第２回路基板を保持するホルダとを備え、前記第１回路基板及び前記第２回路基板は、前記フレームを基準として前記第２液晶セルの反対側に配置され、前記第２回路基板は、前記第１回路基板よりも前記フレームの近くに位置し、前記ホルダは、前記第１回路基板を挟持し、前記第２回路基板を前記フレームと前記ホルダとの間に収納する。

30

【０００９】

また、本開示に係る他の液晶表示装置の一態様は、第１液晶セルと、第１フレキシブル配線基板を介して前記第１液晶セルに接続された第１回路基板と、前記第１液晶セルに対向する第２液晶セルと、第２フレキシブル配線基板を介して前記第２液晶セルに接続された第２回路基板とを備え、前記第１回路基板及び前記第２回路基板は、平面視の形状及び大きさが略同一であり、且つ、前記第２液晶セルの背面側に位置し、前記第２回路基板は、前記第１回路基板よりも前記フレームの近くに位置し、前記液晶表示装置を背面視したときに、前記第１回路基板及び前記第２回路基板は、前記第２回路基板における前記第２フレキシブル配線基板が接続される第１端部とは反対側の第２端部が前記第１回路基板から露出するように配置されている。

40

【発明の効果】

【００１０】

本開示によれば、第１液晶セルに接続された第１回路基板と第２液晶セルに接続された第２回路基板との絶縁性を確保しつつ、第１回路基板と第２回路基板とを簡便な方法で固定することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

50

【図 1】実施の形態 1 に係る液晶表示装置の概略構成を模式的に示す図である。

【図 2】実施の形態 1 に係る液晶表示装置の正面側の外観斜視図である。

【図 3】第 1 回路基板及び第 2 回路基板を保護する保護カバーを外したときの実施の形態 1 に係る液晶表示装置の背面側の外観斜視図である。

【図 4】図 3 の IV 線 - IV 線における実施の形態 1 に係る液晶表示装置の部分断面図である。

【図 5】図 3 の V - V 線における実施の形態 1 に係る液晶表示装置の部分断面図である。

【図 6】図 3 の VI - VI 線における実施の形態 1 に係る液晶表示装置の部分断面図である。

【図 7】実施の形態 1 に係る液晶表示装置を背面側から見たときの拡大図である。

【図 8】実施の形態 1 に係る液晶表示装置におけるホルダの斜視図である。

10

【図 9】実施の形態 1 に係る液晶表示装置におけるホルダの斜視図である。

【図 10】ホルダを用いて第 1 回路基板及び第 2 回路基板をフレームに固定するときの様子（第 1 回路基板がホルダで挟まれる前の状態）を示す斜視図である。

【図 11】ホルダを用いて第 1 回路基板及び第 2 回路基板をフレームに固定するときの様子（第 1 回路基板がホルダで挟まれる前の状態）を示す断面図である。

【図 12】ホルダを用いて第 1 回路基板及び第 2 回路基板をフレームに固定するときの様子（第 1 回路基板がホルダで挟まれた後の状態）を示す断面図である。

【図 13】実施の形態 2 に係る液晶表示装置の背面図である。

【図 14】図 13 の XIV - XIV 線における実施の形態 2 に係る液晶表示装置の部分断面図である。

20

【図 15】実施の形態 2 の変形例に係る液晶表示装置の背面図である。

【図 16】図 15 の XVI - XVI 線における実施の形態 2 の変形例に係る液晶表示装置の部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本開示の実施の形態について説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、いずれも本開示の一具体例を示すものである。したがって、以下の実施の形態で示される、数値、形状、材料、構成要素、及び、構成要素の配置位置や接続形態などは、一例であって本開示を限定する主旨ではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、本開示の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

30

【0013】

また、各図は模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。したがって、各図において縮尺等は必ずしも一致していない。なお、各図において、実質的に同一の構成に対しては同一の符号を付しており、重複する説明は省略又は簡略化する。

【0014】

（実施の形態 1）

まず、実施の形態 1 に係る液晶表示装置 1 の概略構成について、図 1 を用いて説明する。図 1 は、実施の形態 1 に係る液晶表示装置の概略構成を模式的に示す図である。

【0015】

40

液晶表示装置 1 は、液晶セルを含む表示パネルを複数重ね合わせて構成された画像表示装置の一例であって、静止画像又は動画像の画像（映像）を表示する。

【0016】

図 1 に示すように、本実施の形態における液晶表示装置 1 は、複数の表示パネルとして、観察者に近い位置（前側）に配置された第 1 表示パネル 10 と、第 1 表示パネル 10 より観察者から遠い位置（後側）に配置された第 2 表示パネル 20 と、第 1 表示パネル 10 及び第 2 表示パネル 20 の後側に配置されたバックライト 30 とを備えている。具体的に、バックライト 30 は、第 2 表示パネル 20 の後側に配置されている。

【0017】

また、液晶表示装置 1 は、第 1 表示パネル 10 を制御する第 1 タイミングコントローラ

50

4 1 と、第 2 表示パネル 2 0 を制御する第 2 タイミングコントローラ 4 2 と、画像処理部 4 3 を備えている。

【0018】

第 1 表示パネル 1 0 は、メインパネルであって、ユーザが視認する画像を表示する。本実施の形態において、第 1 表示パネル 1 0 は、カラー画像を表示する。第 1 表示パネル 1 0 には、入力映像信号に応じたカラー画像を画像表示領域（アクティブ領域）に表示するために、第 1 ソースドライバ 1 1 及び第 1 ゲートドライバ 1 2 が設けられている。

【0019】

具体的には、第 1 表示パネル 1 0 の第 1 液晶セル（不図示）には、第 1 ソースドライバ 1 1 が実装された第 1 ソース F P C 1 3 と、第 1 ゲートドライバ 1 2 が実装された第 1 ゲート F P C 1 4 とが接続されている。第 1 ソースドライバ 1 1 及び第 1 ゲートドライバ 1 2 の各々は、I C がパッケージ化された I C ドライバ（I C チップ）であり、C O F（C h i p o n F i l m）技術によって、第 1 ソース F P C 1 3 及び第 1 ゲート F P C 1 4 の各々に実装されている。

10

【0020】

第 1 ソース F P C 1 3 及び第 1 ゲート F P C 1 4 の各々は、フレキシブル配線基板の一例であって、例えば、ポリイミド等の絶縁性樹脂材料からなるベースフィルム（基材）の上に銅箔等の金属材料等からなる所定形状の導体パターン（金属配線）が形成されたフレキシブル性を有するフィルム基板である。

【0021】

20

第 1 ソース F P C 1 3 及び第 1 ゲート F P C 1 4 は、例えば、異方性導電性フィルム（A C F；A n i s o t r o p i c C o n d u c t i v e F i l m）を用いた熱圧着によって、第 1 表示パネル 1 0 における第 1 液晶セルの各種信号線の電極端子と接続されている。

【0022】

本実施の形態において、第 1 ソース F P C 1 3 は、第 1 表示パネル 1 0 の第 1 液晶セルにおける 2 つの長辺端部うちの図 1 中上側の長辺端部に複数設けられている。また、第 1 ゲート F P C 1 4 は、第 1 表示パネル 1 0 の第 1 液晶セルにおける 2 つの短辺端部の各々に複数ずつ設けられている。

【0023】

30

また、第 1 ソース F P C 1 3 の第 1 表示パネル 1 0 側（第 1 液晶セル側）とは反対側の部分には、第 1 回路基板 1 5 が接続されている。第 1 回路基板 1 5 は、略矩形板状のプリント基板（P C B；P r i n t e d C i r c u i t B o a r d）であり、第 1 回路基板 1 5 には、複数の電子部品が実装されている。第 1 回路基板 1 5 は、第 1 タイミングコントローラ 4 1 から出力された各種信号を第 1 ソース F P C 1 3 に実装された第 1 ソースドライバ 1 1 に伝達する機能を有する。

【0024】

第 1 表示パネル 1 0 にカラー画像を表示する場合、第 1 タイミングコントローラ 4 1 から出力される各種信号が第 1 ソースドライバ 1 1 及び第 1 ゲートドライバ 1 2 に入力される。

40

【0025】

第 2 表示パネル 2 0 は、第 1 表示パネル 1 0 の背面側に配置されるサブパネルである。本実施の形態において、第 2 表示パネル 2 0 は、第 1 表示パネル 1 0 に表示されるカラー画像に対応した画像のモノクロ画像（白黒画像）を、そのカラー画像に同期させて表示する。第 2 表示パネル 2 0 には、入力映像信号に応じたモノクロ画像を画像表示領域（アクティブ領域）に表示するために、第 2 ソースドライバ 2 1 及び第 2 ゲートドライバ 2 2 が設けられている。

【0026】

具体的には、第 2 表示パネル 2 0 の第 2 液晶セル（不図示）には、第 2 ソースドライバ 2 1 が実装された第 2 ソース F P C 2 3 と、第 2 ゲートドライバ 2 2 が実装された第 2 ゲ

50

ートFPC24とが接続されている。第2ソースドライバ21及び第2ゲートドライバ22の各々は、ICがパッケージ化されたICドライバ(ICチップ)であり、COF技術によって、第2ソースFPC23及び第2ゲートFPC24の各々に実装されている。

【0027】

第2ソースFPC23及び第2ゲートFPC24の各々は、フレキシブル配線基板の一例であって、例えば、第1ソースFPC13及び第1ゲートFPC14と同様に、ベースフィルム)の上に所定形状の導体パターンが形成されたフレキシブル性を有するフィルム基板である。

【0028】

第2ソースFPC23及び第2ゲートFPC24は、例えば、異方性導電性フィルムを用いた熱圧着によって、第2表示パネル20における第2液晶セルの各種信号線の電極端子と接続されている。

【0029】

本実施の形態において、第2ソースFPC23は、第2表示パネル20の第2液晶セルにおける2つの長辺端部うちの図1中上側の長辺端部に複数設けられている。また、第2ゲートFPC24は、第2表示パネル20の第2液晶セルにおける2つの短辺端部の各々に複数ずつ設けられている。

【0030】

また、第2ソースFPC23の第2表示パネル20側(第2液晶セル側)とは反対側の部分には、第2回路基板25が接続されている。第2回路基板25は、略矩形板状のプリント基板(PCB)であり、第2回路基板25には、複数の電子部品が実装されている。第2回路基板25は、第2タイミングコントローラ42から出力された各種信号を第2ソースFPC23に実装された第2ソースドライバ21に伝達する機能を有する。

【0031】

第2表示パネル20にモノクロ画像を表示する場合、第2タイミングコントローラ42から出力される各種信号が第2ソースドライバ21及び第2ゲートドライバ22に入力される。

【0032】

なお、第1表示パネル10及び第2表示パネル20の駆動方式は、例えばIPS(In Plane Switching)方式又はFFS(Fringe Field Switching)方式等の横電界方式であるが、これに限るものではなく、VA(Vertical Alignment)方式又はTN(Twisted Nematic)方式等であってもよい。

【0033】

バックライト30は、第1表示パネル10及び第2表示パネル20の背面側に配置された光源ユニットであり、第1表示パネル10及び第2表示パネル20に向けて光を照射する。本実施の形態において、バックライト30は、平面状の均一な拡散光(散乱光)をむらなく照射する面光源ユニットである。バックライト30は、例えば、LED(Light Emitting Diode)を光源とするLEDバックライトであるが、これに限るものではない。

【0034】

第1タイミングコントローラ41は、第1表示パネル10の第1ソースドライバ11及び第1ゲートドライバ12を制御する。本実施の形態において、第1タイミングコントローラ41を構成する回路部品は、第1回路基板15に実装されている。

【0035】

第2タイミングコントローラ42は、第2表示パネル20の第2ソースドライバ21及び第2ゲートドライバ22を制御する。本実施の形態において、第2タイミングコントローラ42を構成する回路部品は、第2回路基板25に実装されている。

【0036】

画像処理部43は、第1タイミングコントローラ41及び第2タイミングコントローラ

10

20

30

40

50

42に画像データを出力する。具体的には、画像処理部43は、外部のシステム(図示せず)から送信された入力映像信号Dataを受信し、画像処理を実行した後、第1タイミングコントローラ41に第1画像データDAT1を出力し、第2タイミングコントローラ42に第2画像データDAT2を出力する。第1画像データDAT1は、カラー表示用の画像データであり、第2画像データDAT2は、モノクロ表示用の画像データである。

【0037】

また、画像処理部43は、第1タイミングコントローラ41に第1制御信号を出力するとともに、第2タイミングコントローラ42に第2制御信号を出力する。第1制御信号及び第2制御信号には、第1表示パネル10で表示させるカラー画像と第2表示パネル20で表示させるモノクロ画像とを同期させるための同期信号が含まれる。画像処理部43は、例えば、FPGA(Field Programmable Gate Array)によって構成されている。

10

【0038】

このように、本実施の形態に係る液晶表示装置1では、第1表示パネル10及び第2表示パネル20の2つの表示パネルを重ね合わせて画像を表示しているのので、黒を引き締めることができる。これにより、高コントラスト比の画像を表示することができる。

【0039】

また、液晶表示装置1は、例えばHDR(High Dynamic Range)対応テレビであり、バックライト30として、ローカルディミング制御を行うことができるバックライトを用いることにより、さらに高コントラスト比かつ高画質のカラー画像を表示することができる。

20

【0040】

次に、実施の形態に係る液晶表示装置1の構造的な特徴について、図2~図6を用いて説明する。図2は、実施の形態1に係る液晶表示装置1の正面側の外観斜視図である。図3は、同液晶表示装置1の背面側の外観斜視図である。図4は、図3のIV-IV線における同液晶表示装置1の部分断面図である。図5は、図3のV-V線における同液晶表示装置1の部分断面図である。図6は、図3のVI-VI線における同液晶表示装置1の部分断面図である。なお、図4~図6では、断面のみに存在する部材を示している。

【0041】

図2及び図3に示される液晶表示装置1では、図4及び図5に示すように、第1表示パネル10及び第2表示パネル20の2つの表示パネルが内蔵されている。第1表示パネル10及び第2表示パネル20は、対向して配置されている。具体的には、第1表示パネル10が第2表示パネル20の前方に配置されている。

30

【0042】

第1表示パネル10は、第1液晶セル10aと、第1液晶セル10aを挟む一対の第1偏光板10bとを有する。

【0043】

第1液晶セル10aは、一対の基板と、一対の基板の間に封止された液晶層とを備える。一対の基板の一方は、ガラス基板等の透明基板に複数のTFT(Thin Film Transistor)が形成されたTFT基板である。また、一対の基板の他方は、ガラス基板等の透明基板に画素形成層が形成された対向基板である。第1液晶セル10aにおいて、対向基板は、画素形成層としてカラーフィルタ層が形成されたカラーフィルタ基板(CF基板)である。カラーフィルタ層は、ストライプ状又は格子状に形成されたブラックマトリクスと、ブラックマトリクスの複数の開口部の各々に形成されたカラーフィルタとを有する。

40

【0044】

第1液晶セル10aは、一対の第1偏光板10bに挟まれている。一対の第1偏光板10bは、偏光方向が互いに直交するように配置されている。一対の第1偏光板10bは、例えば樹脂材料からなるシート状の偏光フィルムである。なお、第1偏光板10bには、位相差板(位相差フィルム)が貼り合わされていてもよい。

50

【 0 0 4 5 】

第 2 表示パネル 2 0 は、第 1 液晶セル 1 0 a に対向する第 2 液晶セル 2 0 a と、第 2 液晶セル 2 0 a を挟む一对の第 2 偏光板 2 0 b とを有する。第 2 液晶セル 2 0 a は、第 1 液晶セル 2 0 a の背面側に配置されている。

【 0 0 4 6 】

第 2 液晶セル 2 0 a は、一对の基板と、一对の基板の間に封止された液晶層とを備える。一对の基板の一方は、ガラス基板等の透明基板に複数の T F T が形成された T F T 基板である。また、一对の基板の他方は、ガラス基板等の透明基板に画素形成層が形成された対向基板である。第 2 表示パネル 2 0 はモノクロ画像を表示するので、第 2 液晶セル 2 0 a の対向基板の画素形成層には、ブラックマトリクスが形成されているが、カラーフィルタが形成されていない。

10

【 0 0 4 7 】

第 2 液晶セル 2 0 a は、一对の第 2 偏光板 2 0 b に挟まれている。一对の第 2 偏光板 2 0 b は、偏光方向が互いに直交するように配置されている。一对の第 2 偏光板 2 0 b は、例えば樹脂材料からなるシート状の偏光フィルムである。なお、第 2 偏光板 2 0 b には、位相差板（位相差フィルム）が貼り合わされていてもよい。

【 0 0 4 8 】

このように構成される第 1 表示パネル 1 0 と第 2 表示パネル 2 0 とは、接合部材 8 0 によって貼り合わされる。本実施の形態において、接合部材 8 0 は、両面テープ等の粘着テープであり、第 1 表示パネル 1 0 及び第 2 表示パネル 2 0 の各々に外周端部に沿って設けられている。

20

【 0 0 4 9 】

なお、第 1 表示パネル 1 0 と第 2 表示パネル 2 0 とを貼り合わせる接合部材 8 0 は、粘着テープに限るものではない。例えば、第 1 表示パネル 1 0 と第 2 表示パネル 2 0 との間に全面に、光学透明粘着シート（O C A : O p t i c a l l y C l e a r A d h e s i v e）又は光学透明接着樹脂（O C R : O p t i c a l l y C l e a r R e s i n）等の接合層を挿入して、第 1 表示パネル 1 0 と第 2 表示パネル 2 0 とを貼り合わせてもよい。

【 0 0 5 0 】

図 6 に示すように、バックライト 3 0 は、光源 3 1 と、光学部材 3 2 とを備える。光源 3 1 は、例えば、L E D によって構成された L E D 光源である。本実施の形態において、バックライト 3 0 は、エッジ型であるので、光源 3 1 は、光学部材 3 2 の側方に位置している。

30

【 0 0 5 1 】

具体的には、光学部材 3 2 は、導光板 3 2 a と、導光板 3 2 a の背面側に配置された反射シート 3 2 b と、導光板 3 2 a の前面側に配置された拡散シート 3 2 c とを有しており、光源 3 1 は、導光板 3 2 a の側方の端面に対向するように配置されている。

【 0 0 5 2 】

なお、光学部材 3 2 には、プリズムシート等のその他の機能シートが含まれていてもよい。また、バックライト 3 0 は、エッジ型に限るものではなく、光源 3 1 が二次元配列された L E D によって構成された直下型であってもよい。

40

【 0 0 5 3 】

図 2 ~ 図 6 に示すように、液晶表示装置 1 は、第 1 表示パネル 1 0 と第 2 表示パネル 2 0 とバックライト 3 0 とを保持するフレーム 5 0 を備える。図 4 ~ 図 6 に示すように、本実施の形態におけるフレーム 5 0 は、上フレーム 5 1（第 1 フレーム）と、中フレーム 5 2（第 2 フレーム）と、下フレーム 5 3（第 3 フレーム）とによって構成されている。上フレーム 5 1、中フレーム 5 2 及び下フレーム 5 3 は、例えばネジ等によって互いに固定されている。

【 0 0 5 4 】

上フレーム 5 1 は、フレーム 5 0 において最も前方の位置に配置されたフロントフレ

50

ムである。上フレーム 5 1 は、フレーム 5 0 の外郭をなす外郭部材であるので、鋼板又はアルミニウム板等の高い剛性を有する金属材料によって構成されているとよい。本実施の形態において、上フレーム 5 1 は、平面視形状が矩形枠状で断面形状が L 字状の金属フレームである。一例として、上フレーム 5 1 は、所定形状にカットされた金属板に折り曲げ等のプレス加工を施すことで形成することができる。

【 0 0 5 5 】

図 4 及び図 5 に示すように、上フレーム 5 1 は、第 1 表示パネル 1 0 の周辺部を覆う第 1 ベゼル部 5 1 a と、第 1 ベゼル部 5 1 a から下フレーム 5 3 側に延在する第 1 側壁部 5 1 b とを有する。第 1 ベゼル部 5 1 a は、第 1 側壁部 5 1 b の上端からフランジ状に突出しており、第 1 表示パネル 1 0 の表面の外周端部の全周を覆うように枠状に形成されている。

10

【 0 0 5 6 】

中フレーム 5 2 は、上フレーム 5 1 と下フレーム 5 3 との間に配置されたミドルフレームである。中フレーム 5 2 は、第 1 表示パネル 1 0 及び第 2 表示パネル 2 0 を背面側（バックライト 3 0 側）から支持している。本実施の形態において、中フレーム 5 2 は、樹脂製のモールドフレームであるが、金属製の金属フレームであってもよい。

【 0 0 5 7 】

中フレーム 5 2 は、第 2 表示パネル 2 0 の周辺部を覆う第 2 ベゼル部 5 2 a と、第 2 ベゼル部 5 2 a から下フレーム 5 3 側に延在する第 2 側壁部 5 2 b とを有する。第 2 ベゼル部 5 2 a は、第 2 側壁部 5 2 b から内側の側方に向かって突出しており、第 2 表示パネル 2 0 の裏面の外周端部の全周を覆うように枠状に形成されている。

20

【 0 0 5 8 】

下フレーム 5 3 は、フレーム 5 0 において最も後方の位置に配置されたりアフレームである。下フレーム 5 3 は、第 2 液晶セル 2 0 a を基準として第 1 液晶セル 1 0 a の反対側に配置されている。つまり、下フレーム 5 3 は、第 2 液晶セル 2 0 a の背面側に配置されている。具体的には、下フレーム 5 3 は、バックライト 3 0 の背面側に配置されている。

【 0 0 5 9 】

下フレーム 5 3 は、フレーム 5 0 の外郭をなす外郭部材であるので、上フレーム 5 1 と同様に、鋼板又はアルミニウム板等の高い剛性を有する金属材料によって構成されているとよい。本実施の形態において、下フレーム 5 3 は、全体として凹状に形成された金属筐体である。一例として、下フレーム 5 3 は、金属板を絞り加工等のプレス加工を施すことで形成することができる。

30

【 0 0 6 0 】

このように構成されるフレーム 5 0 は、第 1 表示パネル 1 0 と第 2 表示パネル 2 0 とバックライト 3 0 とを保持している。具体的には、図 4 ~ 図 6 に示すように、接合部材 8 0 で貼り合わされた第 1 表示パネル 1 0 及び第 2 表示パネル 2 0 は、上フレーム 5 1 の第 1 ベゼル部 5 1 a と中フレーム 5 2 の第 2 ベゼル部 5 2 a とに挟まれて保持されている。また、図 6 に示すように、バックライト 3 0 は、中フレーム 5 2 と下フレーム 5 3 とによって保持されている。具体的には、バックライト 3 0 の光学部材 3 2 は、下フレーム 5 3 の底部に支持されている。

40

【 0 0 6 1 】

図 3 ~ 図 5 に示すように、下フレーム 5 3 の背面側には、第 1 回路基板 1 5 及び第 2 回路基板 2 5 が配置されている。つまり、第 1 回路基板 1 5 及び第 2 回路基板 2 5 は、下フレーム 5 3 を基準として第 2 液晶セル 2 0 の反対側に配置されている。

【 0 0 6 2 】

具体的には、図 5 に示すように、第 1 回路基板 1 5 は、フレキシブル配線基板である第 1 ソース F P C 1 3 を介して第 1 液晶セル 1 0 a に接続されている。第 1 回路基板 1 5 は、液晶表示装置 1 の上側の長辺端部において第 1 ソース F P C 1 3 を断面が略コの字状となるように折り曲げることで、下フレーム 5 3 の背面側に位置するように配置されている。第 1 ソース F P C 1 3 は、上フレーム 5 1 と中フレーム 5 2 との間を通過して下フレーム

50

５３の前面側から背面側に回り込むように折り曲げられている。

【００６３】

また、第２回路基板２５は、フレキシブル配線基板である第２ソースＦＰＣ２３を介して第２液晶セル２０ａに接続されている。第２回路基板２５は、液晶表示装置１の上側の長辺端部において第２ソースＦＰＣ２３を断面が略コの字状となるように折り曲げることで、下フレーム５３の背面側に位置するように配置されている。第２ソースＦＰＣ２３は、第１ソースＦＰＣ１３と同様に、上フレーム５１と中フレーム５２との間を通過して下フレーム５３の前面側から背面側に回り込むように折り曲げられている。

【００６４】

本実施の形態では、第１液晶セル１０ａが第２液晶セル２０ａよりも前方に位置しているので、第２ソースＦＰＣ２３及び第１ソースＦＰＣ１３は、第２ソースＦＰＣ２３が第１ソースＦＰＣ１３の内側に位置するように折り曲げられている。したがって、下フレーム５３の背面側において、第２回路基板２５は、第１回路基板１５よりも下フレーム５３の近くに位置しており、第２回路基板２５の主面は、下フレーム５３の背面に直面している。また、第１ソースＦＰＣ１３と第２ソースＦＰＣ２３とは、隙間をあけて重なるように配置されている。

【００６５】

図３に示すように、第１回路基板１５及び第２回路基板２５は、例えば長尺状の矩形基板であるが、これに限らない。本実施の形態において、第１回路基板１５及び第２回路基板２５は、平面視の形状及び大きさが略同一である。つまり、第１回路基板１５と第２回路基板２５とを重ね合わせた場合、第１回路基板１５と第２回路基板２５とは全体としてほぼ一致している。なお、第１回路基板１５と第２回路基板２５とが全体としてほぼ一致しているとは、例えば第１回路基板１５と第２回路基板２５との各々の輪郭線が約９０％以上一致していることを意味する。

【００６６】

図７は、図３において、実施の形態１に係る液晶表示装置１を背面側から見たときの拡大図である。

【００６７】

図７に示すように、第１回路基板１５には、第１コネクタ１５ａが配置されている。第１コネクタ１５ａは、第１ソースＦＰＣ１３が接続される第１端部とは反対側の第２端部に実装されている。第１コネクタ１５ａには、第１ケーブル１６が接続される。本実施の形態において、第１コネクタ１５ａはメスコネクタであり、第１コネクタ１５ａには、第１ケーブル１６の一方のオスコネクタが差し込まれる。なお、第１ケーブル１６の他方のオスコネクタは、下フレーム５３の背面に設けられた画像処理部４３（ＦＰＧＡ）の第１コネクタ４３ａ（メスコネクタ）に差し込まれる。これにより、第１回路基板１５の第１コネクタ１５ａと、画像処理部４３の第１コネクタ４３ａとが第１ケーブル１６を介して電氣的に接続される。

【００６８】

一方、第２回路基板２５には、第２コネクタ２５ａが配置されている。第２コネクタ２５ａは、第２ソースＦＰＣ２３が接続される第１端部とは反対側の第２端部に実装されている。第２コネクタ２５ａには、第２ケーブル２６が接続される。本実施の形態において、第２コネクタ２５ａはメスコネクタであり、第２コネクタ２５ａには、第２ケーブル２６の一方のオスコネクタが差し込まれる。第２ケーブル２６の他方のオスコネクタは、画像処理部４３の第２コネクタ４３ｂ（メスコネクタ）に差し込まれる。これにより、第２回路基板２５の第２コネクタ２５ａと、画像処理部４３の第２コネクタ４３ｂとが第２ケーブル２６を介して電氣的に接続される。

【００６９】

なお、画像処理部４３は、保護カバー７０によって覆われている。保護カバー７０は、金属製又は樹脂製のカバーであり、ねじによって下フレーム５３に固定される。

【００７０】

図３～図５に示すように、第１回路基板１５及び第２回路基板２５は、下フレーム５３の背面側において、異なる高さ位置で配置されている。また、第１回路基板１５及び第２回路基板２５の各々は、主面が下フレーム５３の背面と略平行となる姿勢で配置されている。

【００７１】

第１回路基板１５及び第２回路基板２５は、隙間をあけて重なった状態で配置されている。さらに、第１回路基板１５及び第２回路基板２５は、オフセットした状態で配置されている。つまり、第１回路基板１５と第２回路基板２５とは、上側の第１回路基板１５が下側の第２回路基板２５を完全に覆うように配置されているのではなく、上側の第１回路基板１５が下側の第２回路基板２５の一部を覆うように配置されている。

10

【００７２】

本実施の形態において、第１回路基板１５と第２回路基板２５とは、第１回路基板１５の幅方向（第２回路基板２５の幅方向）、換言すると、第１回路基板１５の短手方向（第２回路基板２５の短手方向）にずれた状態で配置されている。具体的には、液晶表示装置１を背面視したときに、第１回路基板１５及び第２回路基板２５は、第２回路基板２５における第２ソースＦＰＣ２３が接続される第１端部とは反対側の第２端部が第１回路基板１５から露出するように配置されている。より具体的には、第２回路基板２５の第２端部に実装された第２コネクタ２５ａが第１回路基板１５から露出するまで、第１回路基板１５と第２回路基板２５とをオフセットさせている。

【００７３】

20

なお、本実施の形態では、第１ソースＦＰＣ１３と第２ソースＦＰＣ２３とは同じ長さのものをを用いているので、第１回路基板１５と第２回路基板２５とをオフセットさせる際に、外側に位置する第１ソースＦＰＣ１３の折り曲げ回数を増やすことで、第１回路基板１５及び上端部の距離と第２回路基板２５及び上端部の距離とを調整しているが、第１ソースＦＰＣ１３と第２ソースＦＰＣ２３とは異なる長さであってもよい。

【００７４】

図３～図５に示すように、液晶表示装置１は、さらに、第１回路基板１５及び第２回路基板２５を保持するホルダ６０を備えている。第１回路基板１５及び第２回路基板２５は、ホルダ６０に保持された状態でフレーム５０に固定されている。本実施の形態において、第１回路基板１５及び第２回路基板２５は、ホルダ６０によって下フレーム５３に固定されている。具体的には、第１回路基板１５は、ホルダ６０に挟まれることでホルダ６０に保持される。また、第２回路基板２５は、ホルダ６０と下フレーム５３とで挟まれることでホルダ６０に保持される。なお、図４及び図５に示すように、本実施の形態において、第２回路基板２５は、接着テープ等の接合部材９０によって下フレーム５３に固着されている。

30

【００７５】

ここで、図３～図５を参照しながら図８及び図９を用いてホルダ６０の詳細な構造について説明する。図８及び図９は、実施の形態１に係る液晶表示装置１におけるホルダ６０の斜視図である。なお、図８及び図９では、第１アーム部６１と第２アーム部６２とを係止させていない状態でのホルダ６０を示している。

40

【００７６】

ホルダ６０は、第１アーム部６１と、第１アーム部６１の長手方向の一端部及び他端部と連結される第２アーム部６２とを有する。第１回路基板１５と第２回路基板２５との間に、第１アーム部６１又は第２アーム部６２が位置している。本実施の形態では、図４に示すように、第１回路基板１５と第２回路基板２５との間に、第２アーム部６２が位置している。つまり、第２アーム部６２が第１回路基板１５と第２回路基板２５との間に挿入されるスペーサとなって、第１回路基板１５及び第２回路基板２５がホルダ６０に保持されている。これにより、第１回路基板１５と第２回路基板２５との間に隙間を確保することができる。

【００７７】

50

第 1 アーム部 6 1 は、第 2 アーム部 6 2 に対面する第 1 面 6 1 a と、第 1 面 6 1 a に背向する第 2 面 6 1 b とを有する。第 1 アーム部 6 1 では、第 1 面 6 1 a 及び第 2 面 6 1 b のうち、第 1 面 6 1 a が第 2 面 6 1 b よりも下フレーム 5 3 寄りに位置している。

【 0 0 7 8 】

また、第 2 アーム部 6 2 は、第 1 アーム部 6 1 に対面する第 1 面 6 2 a と、第 1 面 6 2 a に背向する第 2 面 6 2 b とを有する。第 2 アーム部 6 2 では、第 1 面 6 2 a 及び第 2 面 6 2 b のうち、第 2 面 6 2 b が第 1 面 6 2 a よりも下フレーム 5 3 寄りに位置している。

【 0 0 7 9 】

第 1 アーム部 6 1 の長手方向の一端部は、第 2 アーム部 6 2 と着脱自在に第 2 アーム部 6 2 に連結されている。一方、第 1 アーム部 6 1 の長手方向の他端部（第 1 アーム部 6 1 の根元部）は、第 2 アーム部 6 2 から分離されることなく第 2 アーム部 6 2 に回動可能に固定されている。

【 0 0 8 0 】

第 1 アーム部 6 1 は、第 1 アーム部 6 1 の長手方向の他端部を回動支点として回動可能となっている。これにより、第 1 アーム部 6 1 の長手方向の他端部と第 2 アーム部 6 2 との連結部分を回動支点として第 1 アーム部 6 1 又は第 2 アーム部 6 2 を回動させることができる。これにより、図 8 及び図 9 に示すように、ホルダ 6 0 の態様を V 字状に変形させることができる。このように、本実施の形態におけるホルダ 6 0 では、第 1 アーム部 6 1 の長手方向の先端部を、第 2 アーム部 6 2 の先端部に近づけたり遠ざけたりすることができる。

【 0 0 8 1 】

また、第 1 アーム部 6 1 の長手方向の一端部には、係止爪 6 3 が設けられている。また、第 2 アーム部 6 2 には、第 1 アーム部 6 1 の係止爪 6 3 が係止する係止体としての係止穴 6 4 が設けられている。係止爪 6 3 と係止穴 6 4 とは着脱自在に係止される。具体的には、係止爪 6 3 を係止穴 6 4 に引っ掛けて係止爪 6 3 と係止穴 6 4 とに係止させることで、第 1 アーム部 6 1 を第 2 アーム部 6 2 に固定することができる。一方、係止爪 6 3 を係止穴 6 4 から外して係止爪 6 3 と係止穴 6 4 との係止状態を解除することで、第 1 アーム部 6 1 を回動させることができる。

【 0 0 8 2 】

図 3 及び図 4 に示すように、第 1 回路基板 1 5 を挟んで第 1 アーム部 6 1 と第 2 アーム部 6 2 とを近づけることで、第 1 アーム部 6 1 と第 2 アーム部 6 2 との間に第 1 回路基板 1 5 を挟むことができる。このように、ホルダ 6 0 は、第 1 回路基板 1 5 を挟持する挟持部として第 1 アーム部 6 1 及び第 2 アーム部 6 2 を有する。つまり、第 1 アーム部 6 1 及び第 2 アーム部 6 2 は、第 1 回路基板 1 5 を挟持する挟持部（クリップ構造）として機能し、第 1 回路基板 1 5 は、第 1 アーム部 6 1 及び第 2 アーム部 6 2 を当該挟持部として第 1 アーム部 6 1 と第 2 アーム部 6 2 との間に挟持されている。具体的には、第 1 回路基板 1 5 は、第 1 アーム部 6 1 の第 1 面 6 1 a と第 2 アーム部 6 2 の第 1 面 6 2 a との間に配置されている。

【 0 0 8 3 】

このように、第 1 アーム部 6 1 と第 2 アーム部 6 2 とによって第 1 回路基板 1 5 を挟むことで、第 1 回路基板 1 5 が基板垂直方向に動くことを規制することができる。

【 0 0 8 4 】

さらに、第 1 アーム部 6 1 は、第 1 回路基板 1 5 の主面を第 2 アーム部 6 2 側の方向に押さえ付ける第 1 押さえ部 6 5 を有する。本実施の形態において、第 1 押さえ部 6 5 は、第 1 アーム部 6 1 から第 2 アーム部 6 2 に向かって突出するように形成されている。第 1 押さえ部 6 5 は、第 1 アーム部 6 1 の中央部に形成されている。

【 0 0 8 5 】

このように、第 1 アーム部 6 1 に第 1 押さえ部 6 5 を設けることによって、第 1 アーム部 6 1 を回動させて係止爪 6 3 を係止穴 6 4 に係止させたときに、第 1 回路基板 1 5 を第 1 押さえ部 6 5 と第 2 アーム部 6 2 の第 1 面 6 2 a との間で挟み込むことができる。これ

により、第 1 回路基板 15 が基板垂直方向に動かないようにすることができる。なお、第 1 押さえ部 65 の先端面は、平面であるとよい。

【0086】

また、第 2 アーム部 62 の第 1 面 62a には、第 1 回路基板 15 の幅方向の両端を挟む一対の第 1 突起 66 が設けられている。つまり、一対の第 1 突起 66 の間に第 1 回路基板 15 が配置されている。一対の第 1 突起 66 は、第 2 アーム部 62 の長手方向に間隔を空けて配置され、第 2 アーム部 62 から第 1 アーム部 61 に向かって突出するように形成されている。

【0087】

このように、第 2 アーム部 62 に一対の第 1 突起 66 を設けることによって、第 1 回路基板 15 が基板水平方向に動くことを規制することができる。具体的には、第 1 回路基板 15 が当該第 1 回路基板 15 の幅方向に動くことを規制することができる。

【0088】

第 2 アーム部 62 と下フレーム 53 との間の空間領域は、第 2 回路基板 25 を収納する収納部として機能する。つまり、ホルダ 60 は、第 2 回路基板 25 を下フレーム 53 とホルダ 60 との間に収納する収納部を有しており、第 2 回路基板 25 は、第 2 アーム部 62 と下フレーム 53 との間の空間領域を当該収納部として第 2 アーム部 62 と下フレーム 53 との間に配置されている。

【0089】

本実施の形態において、第 2 アーム部 62 の第 2 面 62b には、第 2 回路基板 25 の幅方向の両端を挟む一対の第 2 突起 67 が設けられている。つまり、一対の第 2 突起 67 の間に第 2 回路基板 25 が配置されている。一対の第 2 突起 67 は、第 2 アーム部 62 の長手方向に間隔を空けて配置され、第 2 アーム部 62 から下フレーム 53 に向かって突出するように形成されている。

【0090】

第 2 アーム部 62 の第 2 面 62b に一対の第 2 突起 67 を設けることによって、第 2 アーム部 62 の下フレーム 53 側の面（第 2 面 62b）に、第 2 回路基板 25 を収納する収納部となる空間領域をホルダ 60 に容易に形成することができる。つまり、第 2 回路基板 25 は、一対の第 2 突起 67 と第 2 アーム部 62 と下フレーム 53 とで囲まれる空間領域に收容されている。このように、本実施の形態において、ホルダ 60 の収納部は、一対の第 2 突起 67 と第 2 アーム部 62 と下フレーム 53 とで囲まれる空間領域によって構成されている。

【0091】

さらに、第 2 アーム部 62 に一対の第 2 突起 67 を設けることによって、第 2 回路基板 25 が基板水平方向に動くことを規制することもできる。具体的には、第 2 回路基板 25 が当該第 2 回路基板 25 の幅方向に動くことを規制することができる。

【0092】

また、第 2 アーム部 62 は、第 2 回路基板 25 の主面を下フレーム 53 側の方向に押さえ付ける第 2 押さえ部 68 を有する。本実施の形態において、第 2 押さえ部 68 は、第 2 アーム部 62 から下フレーム 53 に向かって突出するように形成されている。第 2 押さえ部 68 は、一対の第 2 突起 67 の高さよりも低い高さになっており、一対の第 2 突起 67 の間の全体にわたって形成されている。

【0093】

このように、第 2 アーム部 62 に第 2 押さえ部 68 を設けることによって、第 2 回路基板 25 を第 2 押さえ部 68 と下フレーム 53 との間で挟み込むことができる。これにより、第 2 回路基板 25 が基板垂直方向に動かないようにすることができる。なお、第 2 押さえ部 68 の先端面は、平面であるとよい。

【0094】

また、第 1 アーム部 61 には、貫通孔 69 が設けられている。貫通孔 69 には、第 1 アーム部 61 と第 2 アーム部 62 とを係止する際に一対の第 1 突起 66 の一方が挿通する。

10

20

30

40

50

なお、一对の第1突起66の他方は、第1アーム部61には接触しない。このため、一对の第1突起66の高さが異なっている。

【0095】

このように、第1アーム部61に第1突起66が挿通する貫通孔69を設けることによって、第1アーム部61と第2アーム部62とで第1回路基板15を挟んで係止爪63と係止穴64とを係止させた状態のときに、ホルダ60の機械的強度を向上させることができる。つまり、第1突起66が貫通孔69に挿通することで、係止爪63と係止穴64との接続部分及び第1アーム部61と第2アーム部62との根元部分以外で、第1アーム部61と第2アーム部62とを支えることができる。これにより、第1回路基板15を挟んだ状態におけるホルダ60の機械的強度を向上させることができるので、振動等によって係止爪63と係止穴64との接続部分に負荷が集中して係止爪63と係止穴64とが外れてしまうこと等を抑制できる。

10

【0096】

このように構成される第1アーム部61と第2アーム部62とは一体構造である。また、ホルダ60は、絶縁材料によって構成された絶縁部材である。例えば、ホルダ60は、絶縁性樹脂材料によって構成された一体成型品である。なお、第1アーム部61と第2アーム部62とは、一体構造に限らず、分離可能な2つの部品によって構成されていてもよい。また、ホルダ60は、第1アーム部61と第2アーム部62とが着脱可能な構造である場合に限らず、一旦連結されると第1アーム部61と第2アーム部62とが簡単に分離できないような構造であってもよい。

20

【0097】

次に、図10～図12を用いて、第1回路基板15及び第2回路基板25をフレーム50に固定する方法について説明する。図10～図12は、ホルダ60を用いて第1回路基板15及び第2回路基板25をフレーム50に固定するときの様子を示す図である。図10は、第1回路基板15がホルダ60で挟まれる前の状態を示す斜視図であり、図11は、そのときの断面図である。図12は、第1回路基板15がホルダ60で挟まれた後の状態を示す断面図である。

【0098】

まず、第2ソースFPC23を折り曲げることで、第2回路基板25を下フレーム53の背面側に配置する。このとき、第2回路基板25は、接合部材90によって下フレーム53に貼り付ける。接合部材90は、例えば、両面テープ等の粘着テープであるが、塗布型の接着剤等であってもよい。

30

【0099】

次に、第2回路基板25の上にホルダ60を配置する。本実施の形態では、4つのホルダ60を第2回路基板25の上に配置している。このとき、第2回路基板25の幅方向の両端部を第2突起67によって挟むようにして各ホルダ60を配置する。これにより、第2回路基板25がホルダ60の収納部に収納される。具体的には、第2回路基板25は、ホルダ60の第2アーム部62と下フレーム53とで挟まれる状態で第2アーム部62と下フレーム53との間に収納される。

【0100】

なお、この場合、各ホルダは、第1アーム部61の先端部が第2アーム部62から離れた状態で配置される。また、第2回路基板25の上にホルダ60を配置する際、第2回路基板25と第2アーム部62との間に両面テープ等の接合部材を挿入してもよい。これにより、ホルダ60と第2回路基板25とを固着させることができる。

40

【0101】

次に、図10及び図11に示すように、第1ソースFPC13を折り曲げることで、第1回路基板15をホルダ60に配置する。このとき、第1回路基板15の幅方向の両端部が第1突起66で挟まれるようにして第1回路基板15を各ホルダ60に配置する。

【0102】

次に、図11の矢印に示すように、ホルダ60の第1アーム部61を第2アーム部62

50

に近づけて、図 12 に示すように、第 1 アーム部 61 の係止爪 63 を第 2 アーム部 62 の係止穴 64 に係止させる。これにより、第 1 回路基板 15 を第 1 アーム部 61 と第 2 アーム部 62 とで挟持することができる。

【0103】

以上、本実施の形態に係る液晶表示装置 1 によれば、第 1 回路基板 15 と第 2 回路基板 25 とを保持するホルダ 60 を備えている。具体的には、ホルダ 60 は、第 1 回路基板 15 を挟持する挟持部と、第 2 回路基板 25 を下フレーム 53 とホルダ 60 との間に収納する収納部とを有する。

【0104】

このように構成されるホルダ 60 を用いることで、第 1 回路基板 15 と第 2 回路基板 25 との間に隙間を空けた状態で第 1 回路基板 15 と第 2 回路基板 25 とをホルダ 60 によって保持することができる。これにより、第 1 回路基板 15 と第 2 回路基板 25 との絶縁性を確保しつつ、第 1 回路基板 15 と第 2 回路基板 25 とを簡便な方法で固定することができる。

10

【0105】

また、本実施の形態において、ホルダ 60 は、第 1 アーム部 61 と、第 1 アーム部 61 の長手方向の一端部及び他端部と連結される第 2 アーム部 62 とを有しており、第 1 回路基板 15 及び第 2 回路基板 25 は、第 2 アーム部 62 を間にして配置されている。

【0106】

この構成により、第 1 回路基板 15 と第 2 回路基板 25 との間に第 2 アーム部 62 がスペーサとなって挿入されるので、第 1 回路基板 15 と第 2 回路基板 25 との間の隙間を容易に確保することができる。

20

【0107】

また、本実施の形態では、液晶表示装置 1 を背面視したときに、第 1 回路基板 15 及び第 2 回路基板 25 は、第 2 回路基板 25 における第 2 ソース FPC 23 が接続される第 1 端部とは反対側の第 2 端部が第 1 回路基板 15 から露出するように配置されている。

【0108】

この構成により、図 3 及び図 4 に示すように、第 2 回路基板 25 の第 2 端部に実装された第 2 コネクタ 25a を第 1 回路基板 15 から露出させることができる。これにより、第 2 回路基板 25 が第 1 回路基板 15 の裏側（つまり、第 1 回路基板 15 と下フレーム 53 との間）に位置していても、第 2 コネクタ 25a に第 2 ケーブル 26 のオスコネクタを差し込んだり第 2 コネクタ 25a から第 2 ケーブル 26 のオスコネクタを抜いたりすることを容易に行うことができる。すなわち、第 2 コネクタ 25a に対する第 2 ケーブル 26 のオスコネクタの挿抜を容易に行うことができる。したがって、第 1 回路基板 15 と第 2 回路基板 25 との間に隙間を設けて絶縁性を確保した上で、第 1 回路基板 15 及び第 2 回路基板 25 の各々と第 1 ケーブル 16 及び第 2 ケーブル 26 の各々との接続を容易に行うことができる。

30

【0109】

（実施の形態 2）

次に、実施の形態 2 に係る液晶表示装置 2 について、図 13 及び図 14 を用いて説明する。図 13 は、実施の形態 2 に係る液晶表示装置 2 の背面図である。図 14 は、図 13 の XIV-XIV 線における同液晶表示装置 2 の部分断面図である。

40

【0110】

上記実施の形態 1 における液晶表示装置 1 では、ホルダ 60 を用いて第 1 回路基板 15 と第 2 回路基板 25 との間の隙間を確保しつつ第 1 回路基板 15 及び第 2 回路基板 25 をフレーム 50 に固定していたが、本実施の形態における液晶表示装置 2 では、図 13 及び図 14 に示すように、スペーサボルトを用いて第 1 回路基板 15 と第 2 回路基板 25 との間の隙間を確保しつつ第 1 回路基板 15 及び第 2 回路基板 25 をフレーム 50 に固定している。

【0111】

50

具体的には、第 1 回路基板 1 5 と第 2 回路基板 2 5 との間にスペーサボルト 1 0 0 が配置されている。つまり、第 1 回路基板 1 5 と第 2 回路基板 2 5 とがオーバーラップしている部分にスペーサボルト 1 0 0 が配置されている。

【 0 1 1 2 】

第 1 回路基板 1 5 とスペーサボルト 1 0 0 とはネジ 2 0 0 によって固定されており、第 2 回路基板 2 5 とスペーサボルト 1 0 0 とはナット 3 0 0 によって固定されている。第 1 回路基板 1 5 には、ネジ 2 0 0 が挿通する貫通孔が設けられており、第 2 回路基板 2 5 には、スペーサボルト 1 0 0 のネジ軸が挿通される貫通孔が設けられている。

【 0 1 1 3 】

なお、スペーサボルト 1 0 0 を逆向きに配置して、第 1 回路基板 1 5 とスペーサボルト 1 0 0 とをナット 3 0 0 で固定し、第 2 回路基板 2 5 とスペーサボルト 1 0 0 とをネジ 2 0 0 で固定してもよい。

【 0 1 1 4 】

このように第 1 回路基板 1 5 と第 2 回路基板 2 5 との間にスペーサボルト 1 0 0 を配置することによって、第 1 回路基板 1 5 と第 2 回路基板 2 5 との間の隙間を設けて絶縁性を確保しつつ、第 1 回路基板 1 5 と第 2 回路基板 2 5 とを簡単に固定することができる。

【 0 1 1 5 】

また、第 1 回路基板 1 5 と下フレーム 5 3 との間には第 1 スペーサボルト 1 1 0 が配置されている。第 1 回路基板 1 5 にはネジ 2 0 0 が挿通する貫通孔が設けられており、第 1 回路基板 1 5 と第 1 スペーサボルト 1 1 0 とはネジ 2 1 0 によって固定される。

【 0 1 1 6 】

また、第 2 回路基板 2 5 と下フレーム 5 3 との間には第 2 スペーサボルト 1 2 0 が配置されている。第 2 回路基板 2 5 にはネジ 2 2 0 が挿通する貫通孔が設けられており、第 2 回路基板 2 5 と第 2 スペーサボルト 1 2 0 とはネジ 2 2 0 によって固定される。

【 0 1 1 7 】

このように、第 1 スペーサボルト 1 1 0 及び第 2 スペーサボルト 1 2 0 を用いることによって、第 1 回路基板 1 5 及び第 2 回路基板 2 5 を簡単に下フレーム 5 3 に固定することができる。

【 0 1 1 8 】

本実施の形態において、第 1 回路基板 1 5 を固定するための第 1 スペーサボルト 1 1 0 の高さは、第 2 回路基板 2 5 を固定するための第 2 スペーサボルト 1 2 0 の高さよりも高くなっている。具体的には、第 1 回路基板 1 5 と第 2 回路基板 2 5 との間に配置するスペーサボルト 1 0 0 の高さの分だけ、第 1 スペーサボルト 1 1 0 の高さが第 2 スペーサボルト 1 2 0 の高さよりも高くなっている。

【 0 1 1 9 】

この構成により、スペーサボルト 1 0 0 と第 1 スペーサボルト 1 1 0 と第 2 スペーサボルト 1 2 0 とによって、第 1 回路基板 1 5 と第 2 回路基板 2 5 とを略平行な状態で隙間を空けて配置することができる。

【 0 1 2 0 】

以上、本実施の形態に係る液晶表示装置 2 においても、第 1 回路基板 1 5 と第 2 回路基板 2 5 との間に隙間を空けた状態で第 1 回路基板 1 5 及び第 2 回路基板 2 5 をフレーム 5 0 に固定することができる。これにより、第 1 回路基板 1 5 と第 2 回路基板 2 5 との絶縁性を確保した上で第 1 回路基板 1 5 と第 2 回路基板 2 5 とを簡便な方法で固定することができる。

【 0 1 2 1 】

また、本実施の形態において、第 1 回路基板 1 5 及び第 2 回路基板 2 5 は、上記実施の形態 1 と同様に、平面視の形状及び大きさが略同一であり、液晶表示装置 2 を背面視したときに、第 1 回路基板 1 5 及び第 2 回路基板 2 5 は、第 2 回路基板 2 5 における第 2 ソース F P C 2 3 が接続される第 1 端部とは反対側の第 2 端部が第 1 回路基板 1 5 から露出するように配置されている。つまり、第 1 回路基板 1 5 と第 2 回路基板 2 5 とは、オフセッ

10

20

30

40

50

トした状態で配置されている。

【0122】

この構成により、図13及び図14に示すように、第2回路基板25の第2端部に実装された第2コネクタ25aを第1回路基板15から露出させることができる。これにより、上記実施の形態1と同様に、第2回路基板25が第1回路基板15の裏側に位置していても、第2回路基板25の第2コネクタ25aに対する第2ケーブル26（不図示）のオスコネクタの挿抜を容易に行うことができる。

【0123】

また、第1回路基板15と第2回路基板25とをオフセットさせた場合、第1回路基板15をオフセットさせた分の領域のみでネジ固定すると、第1回路基板15が不安定になりやすいが、本実施の形態のように、第1回路基板15と第2回路基板25とがオーバーラップした部分にスペーサボルト100を挿入することで、第1回路基板15を安定して固定することができる。

【0124】

なお、本実施の形態において、第1回路基板15及び第2回路基板25は、第2回路基板25の一部が第1回路基板15から露出するようにオフセットして配置されていたが、図15及び図16に示される液晶表示装置2Aのように、第1回路基板15及び第2回路基板25は、液晶表示装置2Aを背面視したときに、第2回路基板25の全体が第1回路基板15から露出するようにオフセットした状態で配置されていてもよい。この場合、スペーサボルト100を用いることなく、第1回路基板15及び第2回路基板25を固定することができるので、さらに簡便に第1回路基板15及び第2回路基板25を下フレーム53に固定することができる。なお、図16に示すように、本変形例では、第2ソースFPC23の長さを第1ソースFPC13の長さよりも長くしている。

【0125】

（その他の変形例）

以上、本開示に係る液晶表示装置について、実施の形態1、2に基づいて説明したが、本開示は、上記実施の形態1、2に限定されるものではない。

【0126】

例えば、上記実施の形態1、2において、第1ソースFPC13及び第2ソースFPC23は、第1液晶セル10a及び第2液晶セル20aの各々において、2つの長辺端部うちの上側の長辺端部のみに設けられていたが、これに限らず、2つの長辺端部うちの下側の長辺端部のみに設けられていてもよいし、2つの長辺端部の両方に設けられていてもよい。つまり、第1回路基板15及び第2回路基板25は、第1液晶セル10a及び第2液晶セル20aの各々において、2つの長辺端部うちの少なくとも一方に接続されていればよい。なお、第1ゲートFPC14及び第2ゲートFPC24に回路基板が接続されていれば、本開示は、ゲート側の回路基板に適用してもよい。また、第1ソースFPC13及び第2ソースFPC23は、ソースFPCであるが、ドレインFPCであってもよい。つまり、第1回路基板15及び第2回路基板は、ドレインPCBであってもよい。

【0127】

また、上記実施の形態1、2では、ホルダ60の第1アーム部61に係止爪63を設けるとともに第2アーム部62に係止穴64を設けたが、これに限らない。例えば、ホルダ60の第1アーム部61に係止穴64を設けるとともに第2アーム部62に係止爪63を設けてもよい。また、上記実施の形態1、2では、係止体が係止穴64として構成される例を示したが、これに限らない。係止体は、係止爪63に係止するものであればよく、例えば、爪や溝であってもよい。なお、ホルダ60における第1アーム部61と第2アーム部62との着脱構造も、係止構造に限るものではない。

【0128】

また、上記実施の形態1、2では、ホルダ60は、第1アーム部61と第2アーム部62との2つのアームを有していたが、これに限らない。例えば、ホルダ60は、第1アーム部61及び第2アーム部62に加えて第3アーム部を有していてもよい。この場合、第

2 回路基板 2 5 を第 2 アーム部と第 3 アーム部とで挟持し、第 2 アーム部及び第 3 アーム部を挟持部として用いることができる。

【 0 1 2 9 】

なお、その他、上記実施の形態及び変形例に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる形態や、本開示の趣旨を逸脱しない範囲で実施の形態及び変形例における構成要素及び機能を任意に組み合わせることによって実現される形態も本開示に含まれる。

【 符号の説明 】

【 0 1 3 0 】

1、2、2 A 液晶表示装置

1 0 第 1 表示パネル

10

1 0 a 第 1 液晶セル

1 0 b 第 1 偏光板

1 1 第 1 ソースドライバ

1 2 第 1 ゲートドライバ

1 3 第 1 ソース F P C

1 4 第 1 ゲート F P C

1 5 第 1 回路基板

1 5 a、4 3 a 第 1 コネクタ

1 6 第 1 ケーブル

2 0 第 2 表示パネル

20

2 0 a 第 2 液晶セル

2 0 b 第 2 偏光板

2 1 第 2 ソースドライバ

2 2 第 2 ゲートドライバ

2 3 第 2 ソース F P C

2 4 第 2 ゲート F P C

2 5 第 2 回路基板

2 5 a、4 3 b 第 2 コネクタ

2 6 第 2 ケーブル

3 0 バックライト

30

3 1 光源

3 2 光学部材

3 2 a 導光板

3 2 b 反射シート

3 2 c 拡散シート

4 1 第 1 タイミングコントローラ

4 2 第 2 タイミングコントローラ

4 3 画像処理部

5 0 フレーム

5 1 上フレーム

40

5 1 a 第 1 ベゼル部

5 1 b 第 1 側壁部

5 2 中フレーム

5 2 a 第 2 ベゼル部

5 2 b 第 2 側壁部

5 3 下フレーム

6 0 ホルダ

6 1 第 1 アーム部

6 1 a、6 2 a 第 1 面

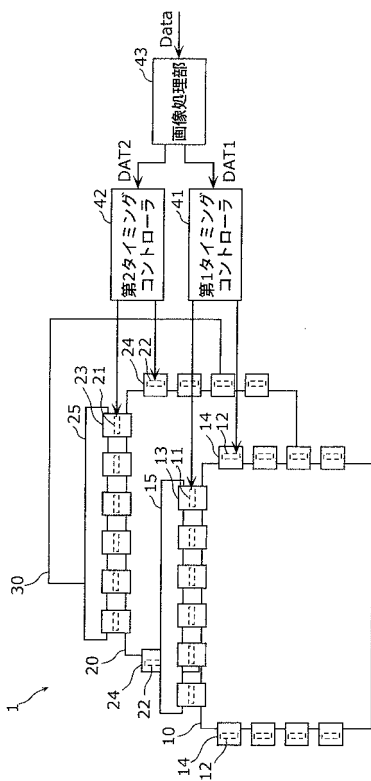
6 1 b、6 2 b 第 2 面

50

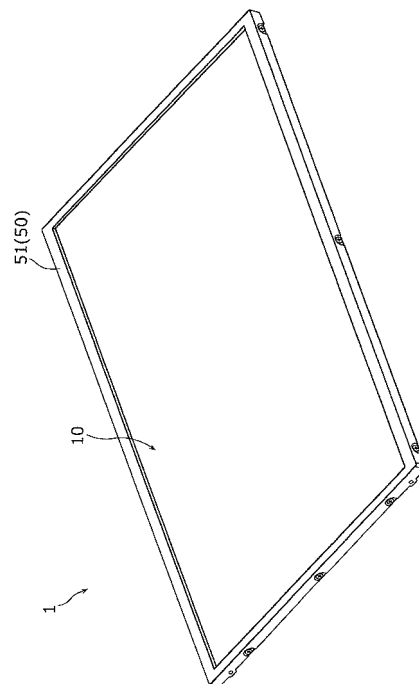
- 6 2 第 2 アーム部
- 6 3 係止爪
- 6 4 係止穴
- 6 5 第 1 押さえ部
- 6 6 第 1 突起
- 6 7 第 2 突起
- 6 8 第 2 押さえ部
- 6 9 貫通孔
- 7 0 保護カバー
- 8 0、9 0 接合部材
- 1 0 0 スペーサボルト
- 1 1 0 第 1 スペーサボルト
- 1 2 0 第 2 スペーサボルト
- 2 0 0、2 1 0、2 2 0 ネジ
- 3 0 0 ナット

10

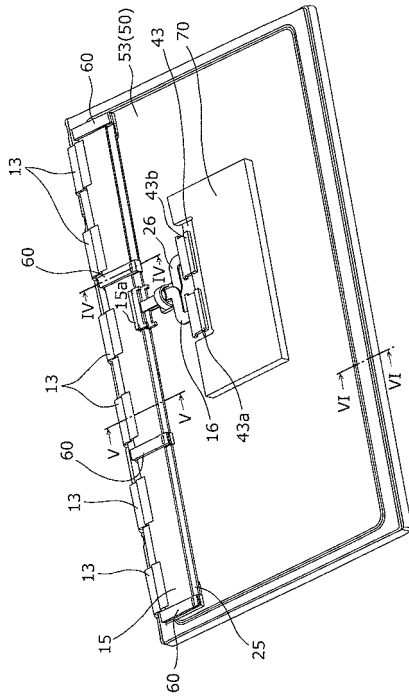
【 図 1 】



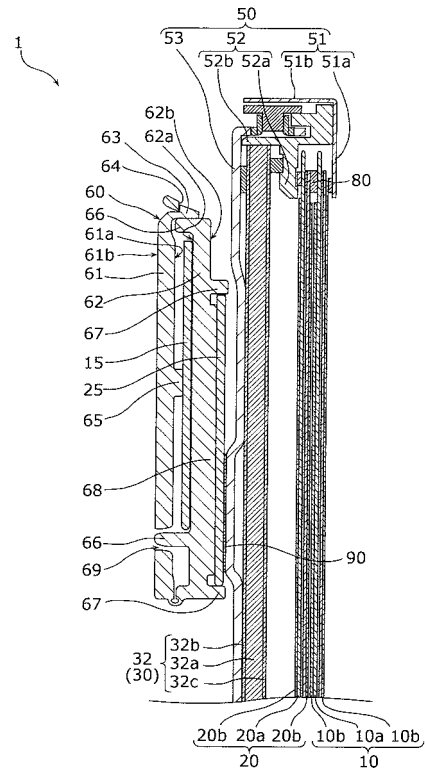
【 図 2 】



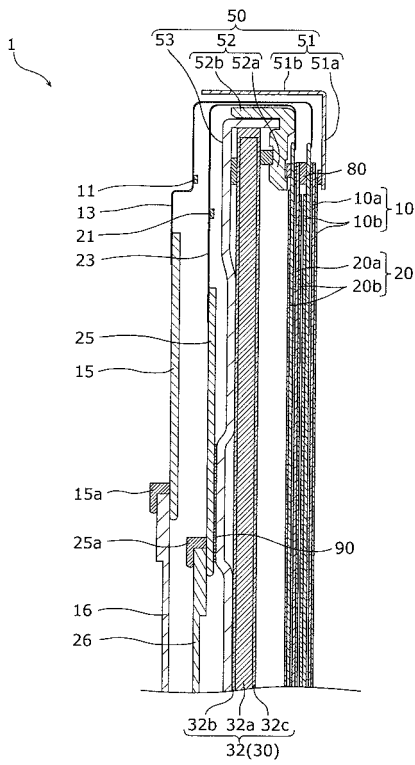
【図 3】



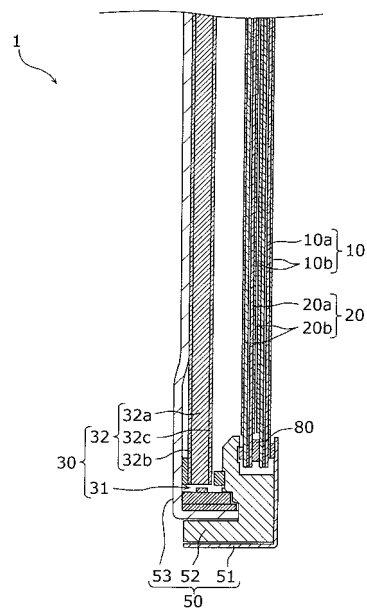
【図 4】



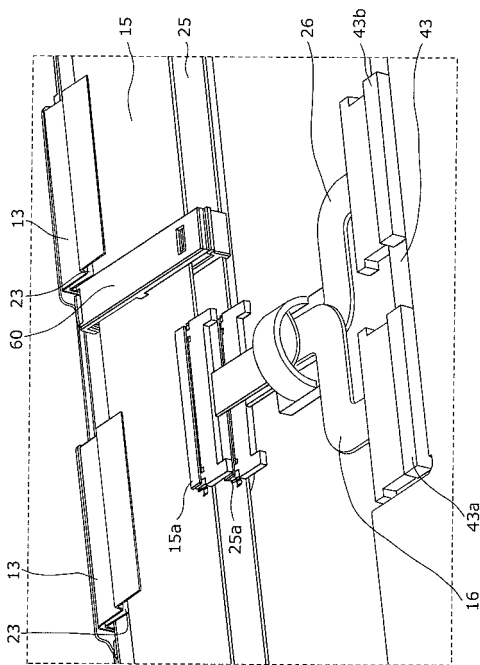
【図 5】



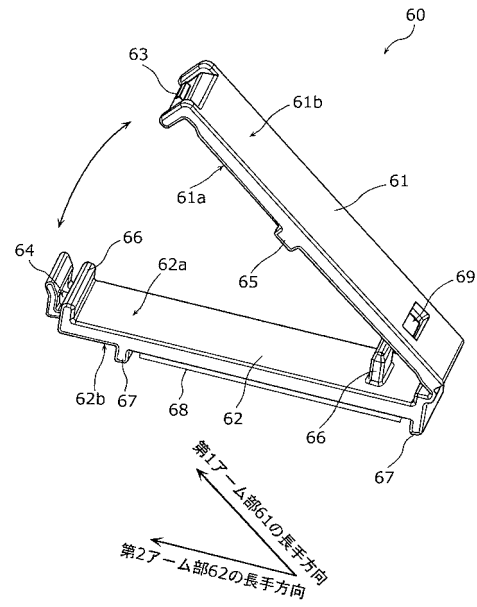
【図 6】



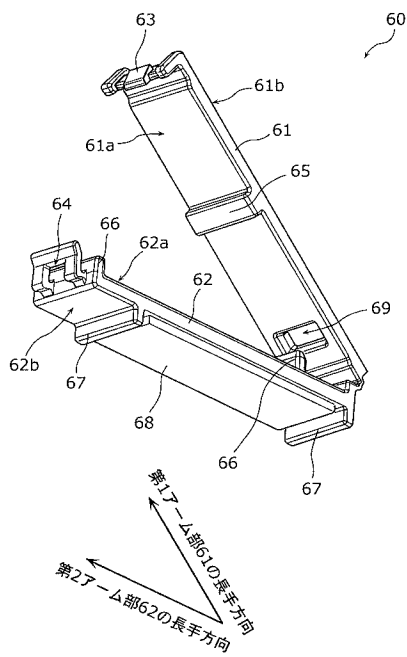
【図 7】



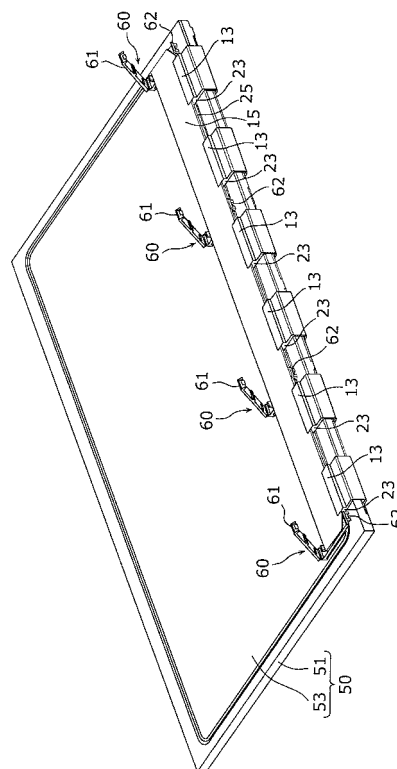
【図 8】



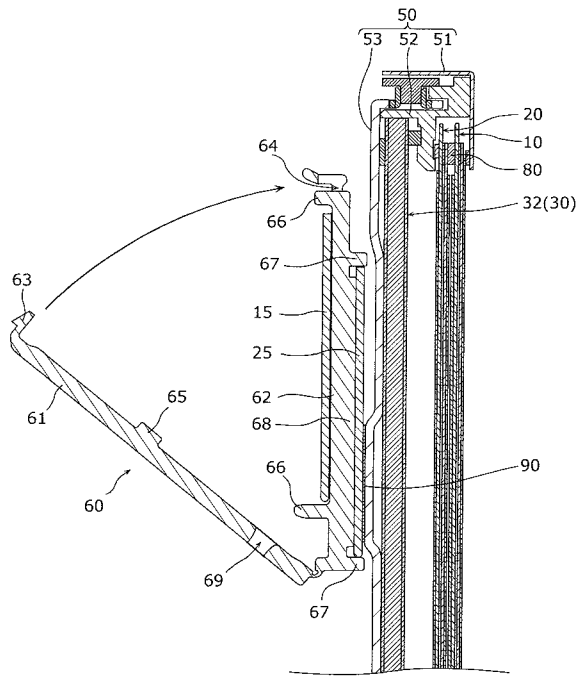
【図 9】



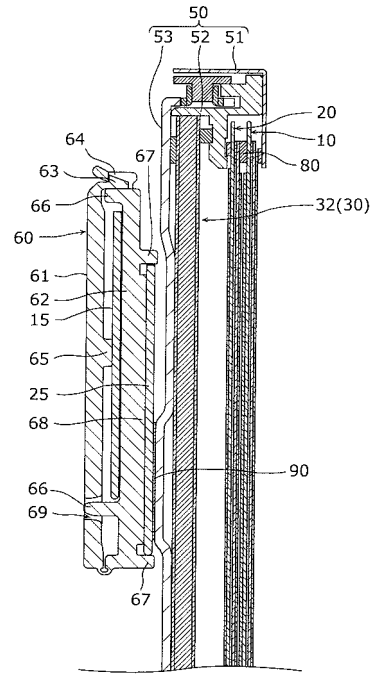
【図 10】



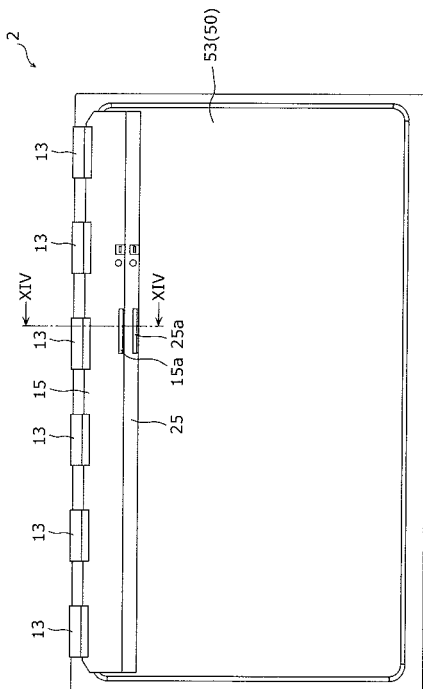
【図 1 1】



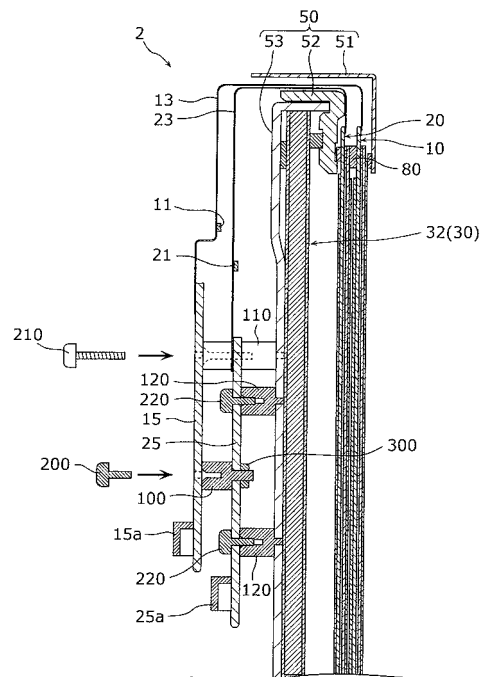
【図 1 2】



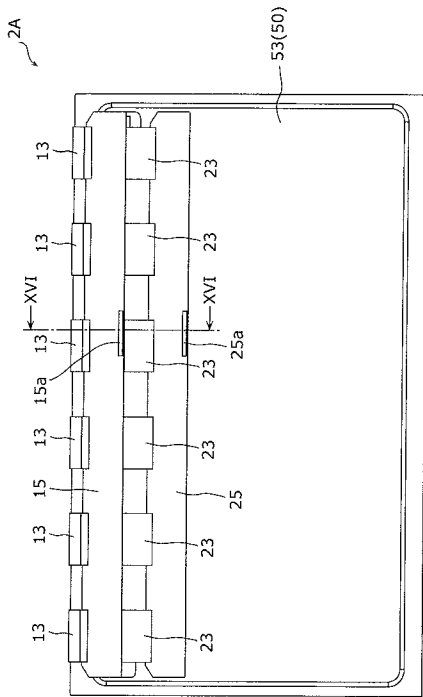
【図 1 3】



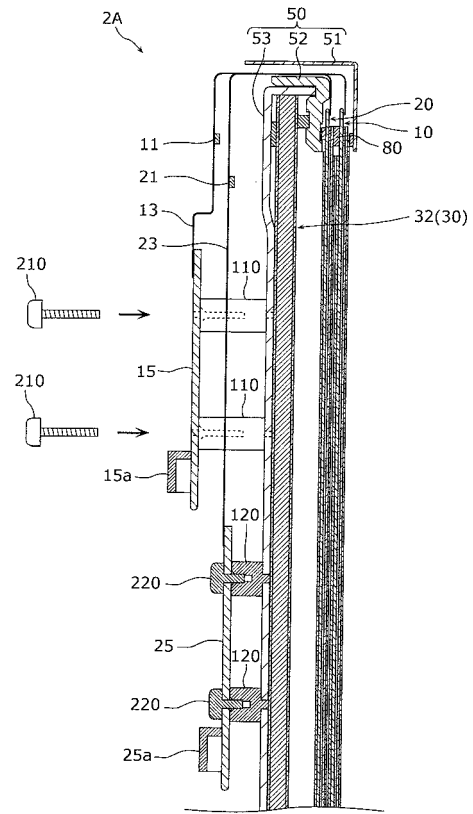
【図 1 4】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C094 AA47 BA07 BA43 DA03
5G435 AA06 BB12 EE07 EE08 EE36 EE47