

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5433465号
(P5433465)

(45) 発行日 平成26年3月5日(2014.3.5)

(24) 登録日 平成25年12月13日(2013.12.13)

(51) Int.Cl.		F 1	
GO2F	1/1333	(2006.01)	GO2F 1/1333
GO9F	9/00	(2006.01)	GO9F 9/00 302
			GO9F 9/00 366A

請求項の数 10 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2010-58964 (P2010-58964)	(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	平成22年3月16日(2010.3.16)	(74) 代理人	100116687 弁理士 田村 爾
(65) 公開番号	特開2011-191608 (P2011-191608A)	(74) 代理人	100083552 弁理士 秋田 収喜
(43) 公開日	平成23年9月29日(2011.9.29)	(74) 代理人	100103746 弁理士 近野 恵一
審査請求日	平成25年2月13日(2013.2.13)	(73) 特許権者	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	100116687 弁理士 田村 爾

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】

表示パネルと、

前記表示パネルの観察者側の面上に配置されるタッチパネルとを備え、

前記表示パネルは、第1の基板と、前記第1の基板と重畳して配置される第2の基板とを有し、

前記第1の基板は、前記第2の基板と重畳しない非重畳領域を有し、

前記タッチパネルは、前記第2の基板上に固定されるタッチパネル付き液晶表示装置であって、

前記タッチパネルは、前記第1の基板の非重畳領域と重畳する重畳領域を有し、

前記第1基板の非重畳領域と前記タッチパネルの重畳領域との間に、前記タッチパネルに固定されたスペーサを有し、

前記スペーサは、前記第1の基板の非重畳領域と前記タッチパネルの重畳領域との間に配置される第1の部分と、前記第1の部分に連なり、前記第1の基板の非重畳領域と前記タッチパネルの重畳領域との間の空間領域の厚さよりも厚さが厚く、前記タッチパネルの重畳領域側の側面の少なくとも一部を覆う第2の部分とを有することを特徴とするタッチパネル付き表示装置。

【請求項2】

前記スペーサは、接着テープを介して前記タッチパネルに接着されていることを特徴とする請求項1に記載のタッチパネル付き表示装置。

10

20

【請求項 3】

前記スペーサは、前記第 1 の基板の非重畳領域に接着されていないことを特徴とする請求項 1 に記載のタッチパネル付き表示装置。

【請求項 4】

前記スペーサは、前記第 1 の基板の非重畳領域から離間、若しくは前記第 1 の基板の非重畳領域に接触していることを特徴とする請求項 3 に記載のタッチパネル付き表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 の基板の非重畳領域には、駆動回路を搭載した半導体チップが実装され、前記スペーサは、前記タッチパネルの重畳領域側の辺に沿う形状で形成され、かつ前記半導体チップを収納する収納部を有することを特徴とする請求項 1 に記載のタッチパネル付き表示装置。

10

【請求項 6】

前記スペーサの収納部は、前記タッチパネルの厚さ方向に沿って窪む凹部、又は貫通する貫通孔であることを特徴とする請求項 1 に記載のタッチパネル付き表示装置。

【請求項 7】

前記スペーサの収納部は、前記タッチパネルの平面方向において、前記第 2 の基板側から前記第 1 の基板の非重畳領域側の辺に向かって窪む凹部であることを特徴とする請求項 1 に記載のタッチパネル付き表示装置。

【請求項 8】

前記タッチパネルの厚さ方向に沿う面で切断した断面において、前記スペーサの第 2 の部分は、前記タッチパネルの観察者側であって、前記第 2 の部分の外壁面に連なる角部が面取り構造になっていることを特徴とする請求項 1 に記載のタッチパネル付き表示装置。

20

【請求項 9】

前記タッチパネルの観察者側の面上にフロントパネルが配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 の何れか 1 項に記載のタッチパネル付き表示装置。

【請求項 10】

前記表示パネルは、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に液晶層が挟持された液晶表示パネルであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 の何れか 1 項に記載のタッチパネル付き表示装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、タッチパネル付き表示装置に関し、特に、携帯電話機等の携帯機器の表示部として使用されるタッチパネル付き表示装置に適用して有効な技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

表示装置の 1 つに、例えば液晶表示モジュール（液晶表示装置）がある。この液晶表示モジュールにおいては、サブピクセル数がカラー表示で $240 \times 320 \times 3$ 程度の小型の液晶表示パネルを有する TFT（Thin Film Transistor）方式の液晶表示装置が知られており、携帯電話機などの携帯機器の表示部として広く使用されている。

40

また、液晶表示モジュールにおいては、液晶表示パネルの観察者側の面上にタッチパネルが配置されたタッチパネル付き液晶表示モジュールも知られている。このタッチパネル付き液晶表示モジュールについては、例えば下記の特許文献 1 に開示されている。同特許文献 1 には、タッチパネルと液晶パネルとを重ね合わせたときに液晶パネルから突出するタッチパネルの第 1 張出し部を支持する支持部材を設けることにより、液晶パネルの小型化を図る技術も開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2003 - 43450 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

図9は、従来のタッチパネル付き液晶表示モジュールの概略構成を示す断面図であり、図10は、図9のタッチパネル付き液晶表示モジュールの問題点を説明するための断面図である。なお、図10では、図9と比較して、バックライト等の図示を省略している。

従来のタッチパネル付き液晶表示モジュールは、図9に示すように、主に、液晶表示パネル10、液晶表示パネル10の観察者側の面上に配置されたタッチパネル12、タッチパネル12の観察者側の面上に配置されたフロントパネル（フロントウィンドウ）14、液晶表示パネル10の観察者側とは反対側（裏面側）に配置されたバックライト11を備え、更に図示していないが、液晶表示パネル10に接続されたフレキシブル配線基板を備えている。

10

バックライト11は、光学シート群5と、光学シート群5の下側に配置される導光板6と、導光板6の下側に配置される反射シート（図示せず）と、導光板6の側面に配置される発光ダイオード7と、光学シート群5と導光板6と反射シートと発光ダイオード7とを収納し支持する枠状のモールドフレーム8とで構成される。

【0005】

液晶表示パネル10は、画素電極、薄膜トランジスタ等が形成された第1の基板（以下、TFT基板と呼ぶ）1と、カラーフィルタ等が形成された第2の基板（以下、CF基板と呼ぶ）2と、これらTFT基板1とCF基板2との間に挟持された液晶層とを有する構成になっている。TFT基板1及びCF基板2の各々の平面形状は方形状（矩形状）になっており、例えば長辺及び短辺を有する長方形で形成されている。TFT基板1の長辺は、CF基板2の長辺よりも長く、TFT基板1は、長辺方向に沿って、CF基板2と重畳する重畳領域1nと、CF基板2と重畳しない非重畳領域1mとを有する構成になっている。TFT基板1の非重畳領域1mには、液晶表示パネル10を駆動制御するドライバ回路を搭載した半導体チップ4が実装されており、更にフレキシブル配線基板（FPC：Flexible Printed Circuit Board）の一端側が接続されている。TFT基板1及びCF基板2としては、例えばガラス基板が使用されている。

20

TFT基板1の液晶層側の面とは反対側の面には偏光板3aが貼り付けられている。また、CF基板2の液晶層側の面とは反対側の面にも偏光板3bが貼り付けられている。CF基板2の液晶層側の面とは反対側の面の偏光板3bには接着材15を介してフロントパネル14の液晶層側の面が接着固定され、フロントパネル12の液晶層側の面とは反対側の面には接着材16を介してフロントパネル14が接着固定されている。バックライト11の光学シート群5は、偏光板3bの下側に配置される。

30

【0006】

ところで、タッチパネル付き液晶表示モジュールにおいても、落下衝撃試験が施される。従来のタッチパネル付き液晶表示モジュールの液晶表示パネル10は、図9に示すように、TFT基板1が、CF基板2と重なる重畳領域1nと重ならない非重畳領域1mとを有する構造になっている。このような構造の場合、TFT基板1とCF基板2とが重なる多層部分では曲げ強度は強いが、TFT基板1の非重畳領域1mでは曲げ強度は弱いため、落下衝撃試験において、図10に示すように、落下時の衝撃によりTFT基板1の非重畳領域1mが表示側（観察者側）に撓み易い。このTFT基板1の撓みは、TFT基板1のCF基板2と重なる重畳領域1nと、CF基板2と重ならない非重畳領域1mとの境界部分S（×印の部分）に亀裂等の不具合が発生する要因となるため、信頼性を確保するうえで撓みを抑制する必要がある。

40

近年、市場におけるタッチパネル付き液晶表示モジュールの薄型化要求の増加に伴い、液晶表示パネル10を構成するガラス基板の厚み自体も薄型にしていく傾向にある。これに伴い、TFT基板1の非重畳領域1mにおける撓みに起因して、TFT基板1の境界部分S（×印の部分）で発生する亀裂のポテンシャルが高くなるため、更なる信頼性の向上が重要になってくる。

50

【 0 0 0 7 】

ここで、T F T基板の撓み発生時の応力発生について本発明者が検討した一例を示す。

T F T基板1の重畳領域1 nと非重畳領域1 mとの境界部分Sに発生する応力 は、以下の式で求められる。

$$= (3 \times E \times t) / (2 \times L^2) \times \dots \text{式(1)}$$

E : ガラスのヤング率

t : ガラス板の厚さ

L : 非重畳領域の長さ(幅)

: 撓み

ここで、E = 77000 MPa, t = 0.2 mm, L = 4 mm, = 0.2 mmの場合、上記の式(1)により、 = 288 MPaとなる。

通常、ガラスの割れ応力は100 ~ 200 MPaのため、上記の応力発生時はT F T基板1の境界部分Sに亀裂が発生する。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明者は、タッチパネル付き表示モジュールではタッチパネルが装着されていることから、このタッチパネルに着目し、本発明を成した。

本発明の目的は、タッチパネル付き表示モジュール(表示装置)の信頼性向上を図ることが可能な技術を提供することにある。

本発明の前記並びにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかになるであろう。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

(1) 表示パネルと、前記表示パネルの観察者側の面上に配置されるタッチパネルと、を備え、前記表示パネルは、第1の基板と、前記第1の基板と重畳して配置される第2の基板と、を有し、前記第1の基板は、前記第2の基板と重畳しない非重畳領域を有し、前記タッチパネルは、前記第2の基板上に固定されるタッチパネル付き液晶表示装置であって、

前記タッチパネルは、前記第1の基板の非重畳領域と重畳する重畳領域を有し、前記第1基板の非重畳領域と前記タッチパネルの重畳領域との間に、前記タッチパネルに固定されたスペーサを有する。

【 0 0 1 0 】

(2) 前記(1)において、

前記スペーサは、接着テープを介して前記タッチパネルに接着されている。

(3) 前記(1)において、

前記スペーサは、前記第1の基板の非重畳領域に接着されていない。

(4) 前記(3)において、

前記スペーサは、前記第1の基板の非重畳領域から離間、若しくは前記第1の基板の非重畳領域に接触している。

(5) 前記(1)において、

前記スペーサは、前記第1の基板の非重畳領域と前記タッチパネルの重畳領域との間に配置される第1の部分と、前記第1の部分に連なり、前記第1の基板の非重畳領域と前記タッチパネルの重畳領域との間の空間厚よりも厚さが厚く、前記タッチパネルの重畳領域側の側面の少なくとも一部を覆う第2の部分とを有する。

(6) 前記(1)において、

前記第1の基板の非重畳領域には、駆動回路を搭載した半導体チップが実装され、前記スペーサは、前記タッチパネルの重畳領域側の辺に沿う形状で形成され、かつ前記半導体チップを収納する収納部を有する。

【 0 0 1 1 】

10

20

30

40

50

(7) 前記(6)において、

前記スペーサの収納部は、前記タッチパネルの厚さ方向に沿って、窪む凹部、又は貫通する貫通孔からなる。

(8) 前記(6)において、

前記スペーサの収納部は、前記タッチパネルの平面方向において、前記第2の基板側から前記第1の基板の非重畳領域側の辺に向かって窪む凹部からなる。

(9) 前記(5)において、

前記タッチパネルの厚さ方向に沿う面で切断した断面において、前記スペーサの第2の部分は、前記タッチパネルの観察者側であって、前記第2の部分の外壁面に連なる角部が面取り構造になっている。

10

(10) 前記(1)乃至(9)の何れかにおいて、

前記タッチパネルの観察者側の面上にフロントパネルが配置されている。

(11) 前記(1)乃至(10)の何れかにおいて、

前記表示パネルは、前記第1の基板と前記第2の基板との間に液晶層が挟持された液晶表示パネルである。

【発明の効果】

【0012】

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

本発明によれば、タッチパネル付き表示装置の信頼性向上を図ることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施例であるタッチパネル付き液晶表示モジュールの概略構成を示す平面図である。

【図2】図1のA-A'線に沿った断面構造を示す断面図である。

【図3】図1のB-B'線に沿った断面構造を示す断面図である。

【図4】図3の一部を拡大して示す断面図である。

【図5】本発明の一実施例の第1の変形例を示す図((a)はタッチパネル付き液晶表示モジュールの平面構造の一部を示す平面図、(b)は(a)のC-C'線に沿った断面構造を示す断面図)である。

30

【図6】本発明の一実施例の第2の変形例を示す図((a)はタッチパネル付き液晶表示モジュールの平面構造の一部を示す平面図、(b)は(a)のD-D'線に沿った断面構造を示す断面図)である。

【図7】本発明の一実施例の第3の変形例を示す図(タッチパネル付き液晶表示モジュールの平面構造の一部を示す平面図)である。

【図8】本発明の一実施例の第4の変形例を示す図(タッチパネル付き液晶表示モジュールの平面構造の一部を示す平面図)である。

【図9】従来のタッチパネル付き液晶表示モジュールの断面構造を示す断面図である。

【図10】図9のタッチパネル付き液晶表示モジュールの問題点を説明するための断面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。なお、発明の実施例を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

以下の実施例では、タッチパネル付き表示モジュール(表示装置)の1つであるタッチパネル付き液晶表示モジュール(液晶表示装置)に本発明を適用した例について説明する。

本実施例の液晶表示モジュールは、カラー表示で240×320×3程度の小型の液晶表示パネルを有するTFT方式の液晶表示装置であり、携帯電話機などの携帯機器の表示

50

部として使用される。

図1乃至図4は、本発明の一実施例であるタッチパネル付き液晶表示モジュールに係る図であり、

図1は、タッチパネル付き液晶表示モジュールの概略構成を示す平面図、

図2は、図1のA-A'線に沿った断面構造を示す断面図、

図3は、図1のB-B'線に沿った断面構造を示す断面図、

図4は、図3の一部を拡大して示す断面図である。

本実施例のタッチパネル付き液晶表示モジュール20は、図1乃至図3に示すように、主に、液晶表示パネル10、液晶表示パネル10の観察者側の面上に配置されたタッチパネル12、タッチパネル12の観察者側の面上に配置されたフロントパネル（フロントウインドウ）14、液晶表示パネル10の観察者側とは反対側（裏面側）に配置されたバックライト11を備え、更に図示していないが、液晶表示パネル10に接続されたフレキシブル配線基板を備えている。

10

【0015】

液晶表示パネル10は、画素電極、薄膜トランジスタ等が形成された第1の基板（以下、TFT基板と呼ぶ）1と、カラーフィルタ等が形成された第2の基板（以下、CF基板と呼ぶ）2と、これらTFT基板1とCF基板2との間に挟持された液晶層とを有する構成になっている。TFT基板1及びCF基板2の各々の平面形状は方形（矩形）になっており、例えば長辺及び短辺を有する長方形で形成されている。TFT基板1の長辺は、CF基板2の長辺よりも長く、TFT基板1は、長辺方向に沿って、CF基板2と重畳する重畳領域1nと、CF基板2と重畳しない非重畳領域1mを有する構成になっている。TFT基板1の非重畳領域1mには、液晶表示パネル10を駆動制御するドライバ回路を搭載した半導体チップ4が実装されており、更にフレキシブル配線基板（FPC：Flexible Printed Circuit Board）の一端側が接続されている。TFT基板1及びCF基板2としては、例えばガラス基板が使用されている。

20

TFT基板1の液晶層側の面とは反対側（バックライト側）の面には偏光板3aが貼り付けられている。また、CF基板2の液晶層側の面とは反対側（観察者側）の面にも偏光板3bが貼り付けられている。

ここで、本実施例の液晶表示パネル10は、IPS（In Plane Switching）方式の液晶表示パネルであり、このIPS方式の場合、対向電極は画素電極と共にTFT基板1側に設けられるが、TN方式やVA方式の液晶表示パネルの場合、対向電極は画素電極とは異なってCF基板2側に設けられる。

30

【0016】

バックライト11は、偏光板3bの下側に配置される光学シート群5、光学シートの下側に配置される導光板6、導光板6の下側に配置される反射シート（図示せず）、導光板6の側面に配置される発光ダイオード7、モールドフレーム8を有している。

モールドフレーム8の平面形状は液晶表示パネル10の平面形状と相似形で形成されており、モールドフレーム8の外周縁における輪郭線（各辺）が液晶表示パネル10の外周縁における輪郭線（各辺）よりも外側に位置する大きさ、即ちモールドフレーム8の方が液晶表示パネル10よりも大きい平面サイズになっている。モールドフレーム8としては、例えば白色の樹脂製モールドフレームが用いられている。

40

タッチパネル12は、例えば静電容量結合方式のタッチパネルであり、主に、基板の観察者側の面上において、第1の方向に延在し、前記第1の方向と交差する第2の方向に所定の配列ピッチで並設される複数の第1の電極と、この複数の第1の電極と交差して前記第2の方向に延在し、前記第1の方向に所定の配列ピッチで並設される複数の第2の電極とを有している。タッチパネル12は、前記第1の電極と前記第2の電極との結合容量の容量差を検出して、観察者の指がタッチした、タッチパネル12のタッチ面内におけるタッチ位置座標を検出する。タッチパネル12の基板としては、例えばガラス等の透明な絶縁性基板が用いられている。

タッチパネル12は、その観察者側の面とは反対側の面（裏面）が接着材15を介して

50

C F基板2の偏光板3bに接着固定されている。接着材15としては、例えば偏光板3bと同等の屈折率の透明性接着材が用いられている。

【0017】

フロントパネル14は、その観察者側の面とは反対側の面(裏面)が接着材16を介してタッチパネル12の観察者側の面に接着固定されている。フロントパネル14の平面形状はモールドフレーム8の平面形状と相似形で形成されており、フロントパネル14の外周縁における輪郭線(各辺)がモールドフレーム8の外周縁における輪郭線(各辺)よりも外側に位置する大きさ、即ちフロントパネル14の方がモールドフレーム8よりも大きい平面サイズになっている。フロントパネル14としては、例えばガラス、樹脂等の透明な絶縁性材料からなるものが用いられている。

10

なお、本実施例では、タッチパネル12上にフロントパネル14が配置されたタッチパネル付き液晶表示モジュールについて説明しているが、フロントパネル14は配置しないこともある。

【0018】

タッチパネル12の平面形状は液晶表示パネル10の平面形状と同様の形状で形成、即ち本実施例では長辺及び短辺を有する長方形で形成されており、長辺方向に沿って、液晶表示パネル10のC F基板2と重なる第1の重畳領域と、液晶表示パネル10のT F T基板1の非重畳領域1mと重なる第2の重畳領域12nとを有している。

液晶表示パネル10のT F T基板1の非重畳領域1mとタッチパネル12の第2の重畳領域12nとの間には、スペーサ18が配置されている。このスペーサ18は、落下衝撃試験において、落下時の衝撃によりT F T基板1の非重畳領域1mが表示側(観察者側)に撓むのを抑制若しくは防止するためのものである。

20

スペーサ18は、接着テープ17を介してタッチパネル12の第2の重畳領域12nに接着固定されている。一方、液晶表示パネル10のT F T基板1の非重畳領域1mに対してスペーサ18は接着されておらず、T F T基板1の非重畳領域1mから離間、若しくはT F T基板1の非重畳領域1mに接触している。

スペーサ18は、液晶表示パネル10のT F T基板1の非重畳領域1mとタッチパネル12の第2の重畳領域12nとの間に配置される第1の部分8aと、この第1の部分8aに連なり、T F T基板1の非重畳領域1mとタッチパネル12の第2の重畳領域12nとの間の空間領域の厚さ(非重畳領域1mから重畳領域12nまでの離間距離)よりも厚さが厚く、タッチパネル12の第2の重畳領域12n側の側面の少なくとも一部を覆う第2の部分18bとを有する構成になっている。

30

スペーサ18は、図1に示すように、タッチパネル12の第2の重畳領域12n側の短辺に沿う形状で形成され、かつT F T基板1の非重畳領域1mに実装された半導体チップ4を収納する収納部19を有している。本実施例において、スペーサ18の収納部19は、タッチパネル12の平面方向において、C F基板2側からT F T基板1の非重畳領域1m側の短辺に向かって中央部が窪む凹部19aからなり、スペーサ18が半導体チップ4と接触しないようになっている。スペーサ18としては、例えばモールド形成が容易な樹脂で形成されている。

【0019】

40

ところで、従来のタッチパネル付き液晶表示モジュールは、図9に示すように、T F T基板1が、C F基板2と重なる重畳領域1nと、C F基板2と重ならない非重畳領域1mとを有する構造になっている。このような構造の場合、液晶表示パネル10のT F T基板1とC F基板1とが重なる多層部分では曲げ強度は強いが、T F T基板1の非重畳領域1mでは曲げ強度は弱いため、落下衝撃試験において、図10に示すように、落下時の衝撃によりT F T基板1の非重畳領域1mが表示側(観察者側)に撓み易い。このT F T基板1の撓みは、T F T基板1のC F基板2と重なる重畳領域1nと、C F基板2と重ならない非重畳領域1mとの境界部分S(x印の部分)に亀裂等の不具合が発生する要因となるため、信頼性を確保するうえで撓みを抑制する必要がある。特に、図10に示すように、T F T基板1の非重畳領域1mに半導体チップ4を配置した表示装置では、半導体チップ

50

4の重さが加わるため、落下時の衝撃力は増強される。

これに対し、本実施例のタッチパネル付き液晶表示モジュール20は、図1乃至図3に示すように、タッチパネル12が液晶表示パネル10のTFT基板1の非重畳領域1mと重なる第2の重畳領域12nを有し、液晶表示パネル10のTFT基板1の非重畳領域1mとタッチパネル12の第2の重畳領域12nとの間に、タッチパネル12の第2の重畳領域12nに接着固定されたスペーサ18を有している。このような構成とすることにより、落下衝撃試験において、落下時の衝撃によりTFT基板1の非重畳領域1mが表示側（観察者側）に撓むのをスペーサ18で抑制若しくは防止することができるため、このTFT基板1の撓みに起因してTFT基板1の境界部分S（図10参照）に発生する亀裂等の不具合を抑制でき、タッチパネル付き液晶表示モジュール20の更なる信頼性向上を図ることができる。さらに、本実施例のタッチパネル付き液晶表示モジュール20は、液晶表示パネル10のTFT基板1の非重畳領域1mにスペーサ18が固定されていないため、TFT基板1に負荷をかけることが無く、亀裂等の不具合を抑制できる。

10

【0020】

ここで、本実施例のタッチパネル付き液晶表示モジュール20において、TFT基板1の撓み発生時の応力発生について検討した一例を図10を参照して示すと、前述した従来と同様の条件でガラスのヤング率 $E = 77000 \text{ MPa}$ 、ガラス板の厚さ $t = 0.2 \text{ mm}$ 、非重畳領域1mの長さ $L = 4 \text{ mm}$ とした時、スペーサ18によりTFT基板1の撓みを 0.05 mm 以下にすることが可能となるので、TFT基板1の境界部分Sに発生する応力は前述の式(1)により 72 MPa 以下となり、亀裂等の不具合の発生を抑制できる。

20

本実施例において、スペーサ18は、一方がタッチパネル12の第2の重畳領域12nに接着固定されているが、他方は、TFT基板1の非重畳領域1mに接着固定されておらず、TFT基板1の非重畳領域1mから離間、若しくはTFT基板1の非重畳領域1mに接触している。TFT基板1の非重畳領域1mには、複数の配線が配置されている。従って、本実施例のように、TFT基板1の非重畳領域1mに対してスペーサ18を接着固定しない構成とすることにより、スペーサ18の接着によってTFT基板1の配線が断線するといった不具合の要因とはならないため、更なる信頼性向上を図ることができる。

また、タッチパネル12と液晶表示パネル10のTFT基板1とをスペーサ18で接着固定する構造でないため、液晶表示パネル10のリペアが容易となる。

30

なお、スペーサ18をTFT基板1の非重畳領域1mから離間させる場合は、当然ではあるが、TFT基板1の境界部分Sに亀裂が発生しないようにTFT基板1の非重畳領域1mの撓みを抑えることを考慮する必要がある。また、スペーサ18の材料としては落下時の衝撃を吸収できる低弾性のもが望ましいが、この場合もTFT基板1の境界部分Sに亀裂が発生しないようにTFT基板1の非重畳領域1mの撓みを抑えることを考慮する必要がある。

【0021】

本実施例において、スペーサ18は、液晶表示パネル10のTFT基板1の非重畳領域1mとタッチパネル12の第2の重畳領域12nとの間に配置される第1の部分8aと、この第1の部分8aに連なり、TFT基板1の非重畳領域1mとタッチパネル12の第2の重畳領域12nとの間の空間領域の厚さ（非重畳領域1mから重畳領域12nまでの離間距離）よりも厚さが厚く、タッチパネル12の第2の重畳領域12n側の側面の少なくとも一部を覆う第2の部分18bとを有する構成になっている。このような構成とすることにより、タッチパネル12の第2の重畳領域12nにスペーサ18を接着する時の位置決めを容易に行うことができるので、タッチパネル付き液晶表示モジュール20の生産性向上を図ることができる。

40

なお、図3に示すように、本実施例では、スペーサ18における、半導体チップ4が当接する部分は取り除かれているが、スペーサ18は、半導体チップ4を覆うように、側面が開放された凹部構造であってもよい。

【0022】

50

ここで、タッチパネル 12 においても、図 4 に示すように、その第 2 の重畳領域 1n にフレキシブル配線基板 (FPC) 13 の一端側が接続されている。フレキシブル配線基板 13 は、その一端側がタッチパネル 12 の第 2 の重畳領域 1n の観察者側の面に接続され、タッチパネル 12 の第 2 の重畳領域 12n 側の短辺及びスペーサ 18 の第 2 の部分 18b を覆うようにして液晶表示パネル 10 側に向かって折り曲げられている。

本実施例において、スペーサ 18 の第 2 の部分 18b は、タッチパネル 12 の厚さ方向に沿う断面で切断した断面において、タッチパネル 12 の観察者側であって、第 2 の部分 18b の外壁面に連なる角部 b1 が面取り構造になっている。本実施例において、角部 b1 は、曲線を有する曲線構造になっており、例えば曲線は半径が 0.5mm 程度の円弧で構成されている。このような構成とすることにより、スペーサ 12 の角部 b1 におけるフレキシブル配線基板 13 の急激な折れ曲がりや抑制することができ、また、この角部 b1 でのフレキシブル配線基板 13 の擦れに起因する断線等を抑制することができるので、タッチパネル付き液晶表示モジュール 20 の更なる信頼性向上を図ることができる。

【0023】

本実施例において、スペーサ 18 は、TFT 基板 1 の非重畳領域 1m に実装された半導体チップ 4 を収納する収納部 19 を有し、収納部 19 は、タッチパネル 12 の平面方向において、CF 基板 2 側から TFT 基板 1 の非重畳領域 1m 側の短辺に向かって中央部が窪む凹部 19a からなる。このような構成とすることにより、TFT 基板 1 の非重畳領域 1m に半導体チップ 4 が実装されていても、タッチパネル 12 の第 2 の重畳領域 12n と液晶表示パネル 10 の TFT 基板 1 の非重畳領域 1m との間にスペーサ 18 を容易に配置することができる。また、液晶表示パネル 10 の TFT 基板 1 の偏光板 3b にタッチパネル 12 を接着した後も、タッチパネル 12 の第 2 の重畳領域 12n と液晶表示パネル 10 の TFT 基板 1 の非重畳領域 1m との間にスペーサ 18 を挿入することもできる。

【0024】

なお、スペーサ 18 の形状としては、本実施例に限定されるものではない。以下、スペーサ 18 の他の形状について説明する。

図 5 は、本発明の一実施例の第 1 の変形例を示す図 ((a) はタッチパネル付き液晶表示モジュールの平面構造の一部を示す平面図、(b) は (a) の C-C' 線に沿った断面構造を示す断面図) である。

第 1 の変形例のスペーサ 18 は、図 5 に示すように、TFT 基板 1 の非重畳領域 1m に実装された半導体チップ 4 を収納する収納部 19 が、タッチパネル 12 の厚さ方向に沿って貫通する貫通孔 19b からなる。このような構成のスペーサ 18 においても、前述の一実施例の図 1 に示すスペーサ 18 の場合と同様の効果が得られる。但し、本変形例の場合は、図 1 に示すスペーサ 18 の場合とは異なり、液晶表示パネル 10 の TFT 基板 1 の偏光板 3b にタッチパネル 12 を接着した後に、タッチパネル 12 の第 2 の重畳領域 12n と液晶表示パネル 10 の TFT 基板 1 の非重畳領域 1m との間にスペーサ 18 を挿入することは困難である。

【0025】

図 6 は、本発明の一実施例の第 2 の変形例を示す図 ((a) はタッチパネル付き液晶表示モジュールの平面構造の一部を示す平面図、(b) は (a) の D-D' 線に沿った断面構造を示す断面図) である。

第 2 の変形例であるスペーサ 18 は、図 6 に示すように、TFT 基板 1 の非重畳領域 1m に実装された半導体チップ 4 を収納する収納部 19 が、タッチパネル 12 の厚さ方向に沿って中央部が窪む凹部 19c からなる。このような構成のスペーサ 18 においても、前述の一実施例の図 1 に示すスペーサ 18 の場合と同様の効果が得られる。但し、本変形例の場合においても、図 1 に示すスペーサ 18 の場合とは異なり、液晶表示パネル 10 の TFT 基板 1 の偏光板 3b にタッチパネル 12 を接着した後に、タッチパネル 12 の第 2 の重畳領域 12n と液晶表示パネル 10 の TFT 基板 1 の非重畳領域 1m との間にスペーサ 18 を挿入することは困難である。

図 7 は、本発明の一実施例の第 3 の変形例を示す図 (タッチパネル付き液晶表示モジュ

10

20

30

40

50

ールの平面構造の一部を示す平面図)である。

第3の変形例であるスペーサ18は、図7に示すように、図1に示すスペーサ18とは異なり、第1の部分1aがタッチパネル12の第2の重畳領域2n側の短辺に沿って延在し、半導体チップ4よりもタッチパネル12の第2の重畳領域2n側の短辺側に位置する形状になっている。このような構成のスペーサ18においても、前述の一実施例の図1に示すスペーサ18の場合と同様の効果が得られる。

図8は、本発明の一実施例の第4の変形例を示す図(タッチパネル付き液晶表示モジュールの平面構造の一部を示す平面図)である。

第4の変形例であるスペーサ18は、図8に示すように、図1に示すスペーサ18とは異なり、第1の部分18aがタッチパネル12の長辺に沿って延在し、半導体チップ4よりもタッチパネル12の長辺側に位置する形状になっている。このような構成のスペーサ18においても、前述の一実施例の図1に示すスペーサ18の場合と同様の効果が得られる。

【0026】

なお、先の特許文献1には、液晶パネル2の観察者側にタッチパネル4が配置され、液晶パネル2の観察者側とは反対側に支持材34が配置され、液晶パネル2から突出するタッチパネル4の第1張出し部301と支持材34との間に支持部材35を設けて第1張出し部301を支持材34に支持しているが、この特許文献1には、前述の実施例の特徴である、液晶表示パネル10を構成するTF基板1の非重畳領域1mと、液晶表示パネル10を構成するCF基板2に固定された、タッチパネル12の第2の重畳領域12nとの間に、タッチパネル12の第2の重畳領域12nに接着固定されたスペーサ18を設ける構成については開示されていない。

なお、前述の実施例では、タッチパネル付き表示装置として、表示パネルが液晶表示パネルからなるタッチパネル付き液晶表示モジュールに本発明を適用した例について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、表示パネルが有機EL表示パネルや無機EL表示パネル等の他の表示パネルからなるタッチパネル付き表示装置に適用することができる。

以上、本発明者によってなされた発明を、前記実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

【符号の説明】

【0027】

- 1 ... TF基板
- 2 ... CF基板
- 3 a , 3 b ... 偏光板
- 4 ... 半導体チップ
- 5 ... 光学シート群
- 6 ... 導光板
- 7 ... 発光ダイオード
- 8 ... モールドフレーム
- 10 ... 液晶表示パネル
- 11 ... バックライト
- 12 ... タッチパネル
- 13 ... フレキシブル配線基板
- 14 ... フロントパネル
- 15 , 16 ... 接着材
- 17 ... 接着テープ
- 18 ... スペーサ
- 18 a ... 第1の部分
- 18 b ... 第2の部分

10

20

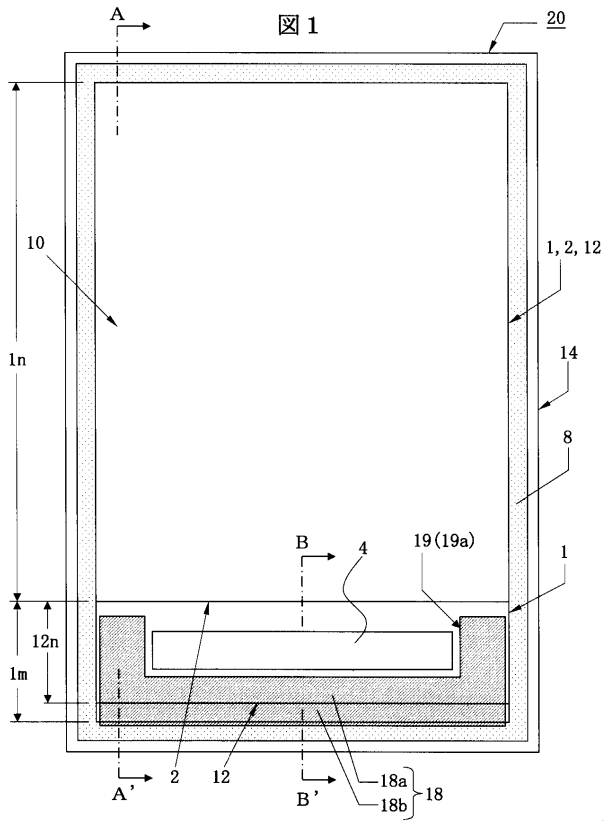
30

40

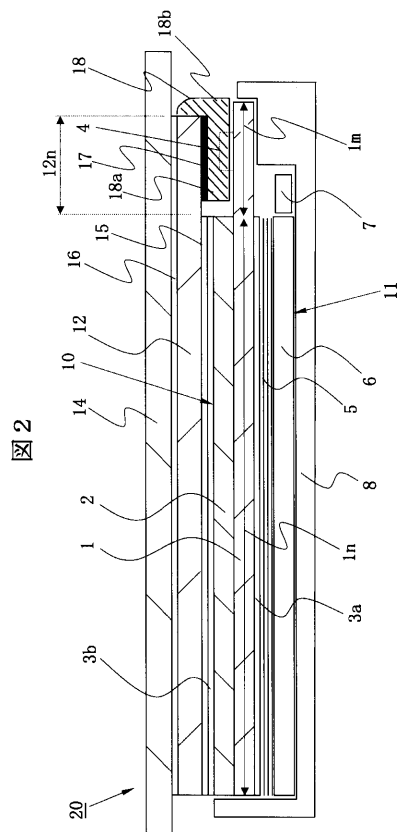
50

- 19 ... 収納部
- 19 a ... 凹部
- 19 b ... 貫通孔
- 19 c ... 凹部
- 20 ... 液晶表示モジュール

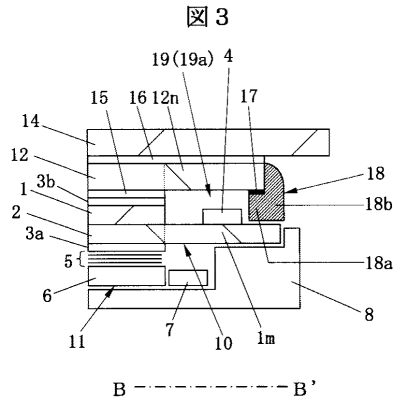
【図1】



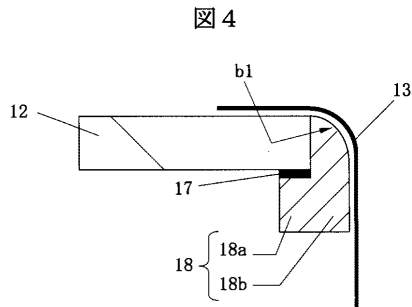
【図2】



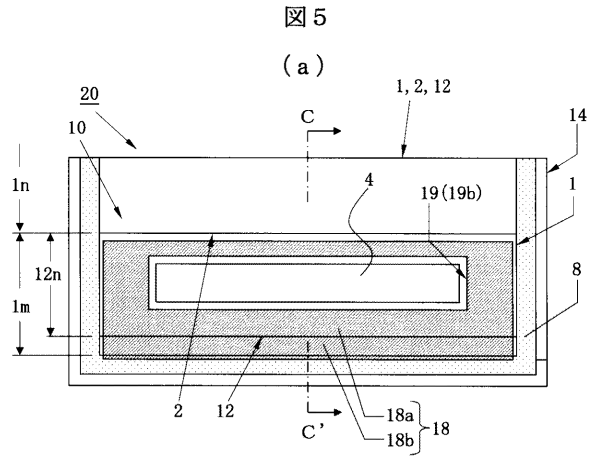
【 図 3 】



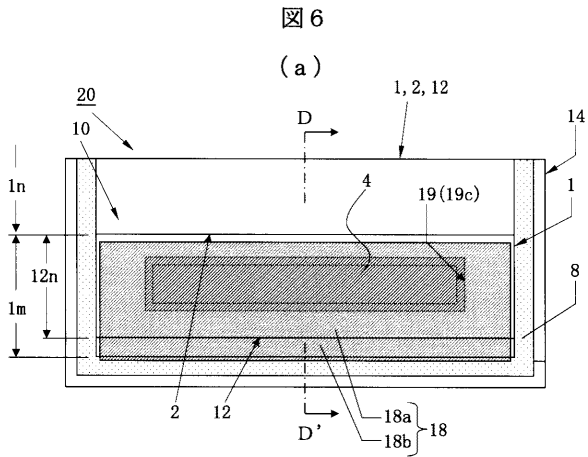
【 図 4 】



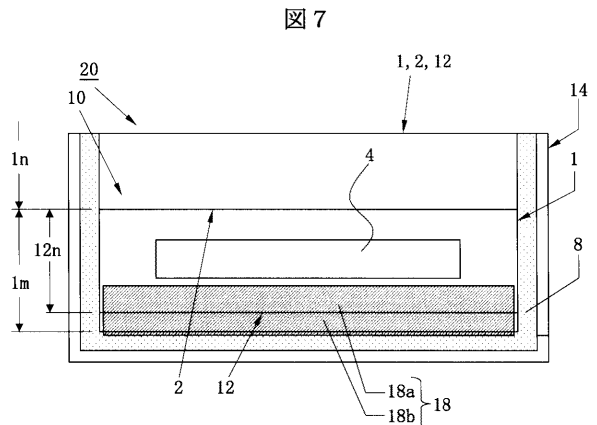
【 図 5 】



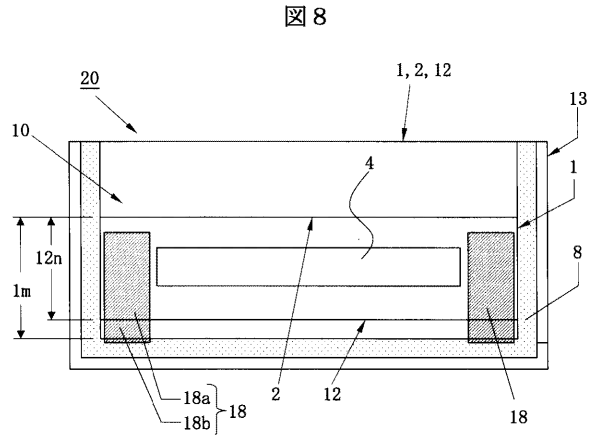
【 図 6 】



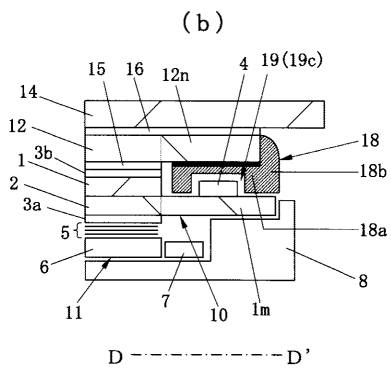
【 図 7 】



【 図 8 】

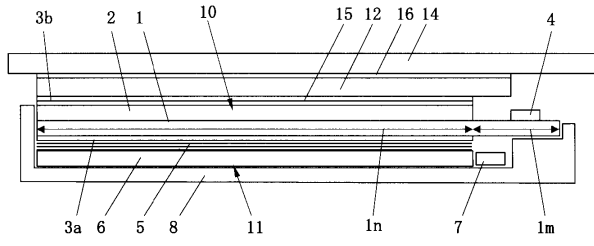


【 図 9 】



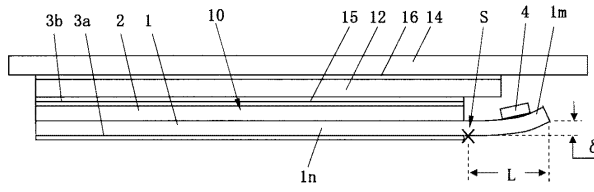
【 図 9 】

図 9



【 図 10 】

図 10



フロントページの続き

- (74)代理人 110000154
特許業務法人はるか国際特許事務所
- (74)代理人 100083552
弁理士 秋田 収喜
- (74)代理人 100103746
弁理士 近野 恵一
- (72)発明者 古澤 文晴
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立ディスプレイズ内

審査官 小濱 健太

- (56)参考文献 特開2009-069321(JP,A)
特開2004-280432(JP,A)
特開2009-198851(JP,A)
特開2008-164687(JP,A)
特開2010-085632(JP,A)
特開2009-198850(JP,A)
特開2004-165684(JP,A)
特開2005-049567(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1333
G09F 9/00

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP5433465B2	公开(公告)日	2014-03-05
申请号	JP2010058964	申请日	2010-03-16
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司 松下液晶显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器 松下液晶显示器有限公司		
[标]发明人	古澤 丈晴		
发明人	古澤 丈晴		
IPC分类号	G02F1/1333 G09F9/00		
CPC分类号	G02F1/133308 G02F1/13338 G02F1/133615 G02F2001/133317 G02F2001/133331 G02F2001/133388 G06F1/1626 G06F3/041 G06F3/0446 G06F3/044		
FI分类号	G02F1/1333 G09F9/00.302 G09F9/00.366.A		
F-TERM分类号	2H189/AA64 2H189/AA67 2H189/AA69 2H189/HA03 2H189/LA14 2H189/LA20 2H189/LA22 2H189/LA26 2H189/LA30 5G435/AA07 5G435/BB12 5G435/CC09 5G435/EE37 5G435/EE49 5G435/GG43 5G435/HH20		
其他公开文献	JP2011191608A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提高带触摸面板的显示设备的可靠性。ŹSOLUTION：带触摸屏的显示设备配有：显示面板；触摸面板设置在观察者侧的显示面板的表面上。显示面板具有第一基板和与第一基板重叠的第二基板。第一基板具有非重叠区域，其中第二基板不重叠。触摸板固定到第二基板。触摸面板具有重叠区域，其中第一基板的非重叠区域重叠，并且在第一基板的非重叠区域和触摸面板的重叠区域之间具有固定到触摸面板的间隔物。Ź

