

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5451036号
(P5451036)

(45) 発行日 平成26年3月26日 (2014. 3. 26)

(24) 登録日 平成26年1月10日 (2014. 1. 10)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 9 F 9/00 (2006. 01)

G 0 9 F 9/00 3 4 2 Z

G 0 2 F 1/1333 (2006. 01)

G 0 9 F 9/00 3 6 6 A

G 0 2 F 1/1333

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-297655 (P2008-297655)
 (22) 出願日 平成20年11月21日 (2008. 11. 21)
 (65) 公開番号 特開2010-122563 (P2010-122563A)
 (43) 公開日 平成22年6月3日 (2010. 6. 3)
 審査請求日 平成23年11月9日 (2011. 11. 9)

(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
 (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 110000154
 特許業務法人はるか国際特許事務所
 (72) 発明者 伊藤 博之
 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
 (72) 発明者 小島 和則
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示パネルと、
 前記表示パネルの表示面に貼り付けられた光透過性の回路基板と、
 前記回路基板と対向して前記表示パネルとは反対側に配置された光透過性基板と、
 前記回路基板と前記光透過性基板の間に少なくとも一部が介在するように、前記回路基板に搭載された実装部品と、
 前記実装部品を避けた位置で前記回路基板と前記光透過性基板を接合する光透過性の接合層と、
 前記光透過性基板の前記回路基板を向く面に形成された印刷層と、
 を有し、
 前記接合層は、樹脂からなるコア基板と、前記コア基板の一方の面に形成された粘着層と、前記コア基板の他方の面に形成された硬化した接着層と、を含み、
 前記粘着層が前記回路基板及び前記光透過性基板のうち一方に粘着し、前記接着層が前記回路基板及び前記光透過性基板のうち他方に固着し、
 前記印刷層は、前記光透過性基板の表面から突出する凸部を形成し、
 前記コア基板は、前記光透過性基板を向く面に、前記印刷層に対向する領域が低くなる凹部を有していることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

表示パネルと、実装部品が搭載された光透過性の回路基板と、光透過性基板と、前記回

10

20

路基板及び前記光透過性基板よりも剛性が低くて屈曲可能な光透過性の樹脂からなるコア基板と、を用意する工程と、

前記表示パネルの表示面に前記回路基板を貼り付ける工程と、

前記コア基板を、屈曲させながら、前記回路基板及び前記光透過性基板の一方に粘着層を介して粘着させる工程と、

前記回路基板及び前記光透過性基板の一方に粘着した前記コア基板に、前記回路基板及び前記光透過性基板の他方を接着する工程と、

を含み、

前記接着する工程は、前記回路基板及び前記光透過性基板の一方に粘着した前記コア基板の表面に、UV硬化型接着剤を液状またはペースト状にて設け、設けられた前記UV硬化型接着剤を硬化させて接着層にすることで、前記コア基板と前記回路基板及び前記光透過性基板の他方とを接着し、前記回路基板及び前記光透過性基板の間に前記実装部品の少なくとも一部を介在させて行うことを特徴とする表示装置の製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

タッチパネルなどの回路基板が貼り付けられた、液晶表示パネルや有機エレクトロルミネッセンスパネルなどの表示パネルが知られている。回路基板には光透過性基板が貼り付けられる。ここで、回路基板も光透過性基板も剛体であり、両者の貼り付けに両面粘着シートを使用すると気泡を除去することが難しいので、貼り付けには接着剤を使用している。また、回路基板には、フレキシブル配線基板や集積回路チップなどの実装部品が搭載されるため、回路基板と光透過性基板の間には間隔をあけることが要求される場合がある。尚、関連する従来技術として、特許文献1が挙げられる。

20

【特許文献1】特開2008-158251号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

30

このような背景技術において使用する接着剤は、例えば光を当てることにより硬化させて接着を行うUV硬化型の接着剤を使用するが、このようなUV硬化型の接着剤は、材料の性質上、30～70μm程度と余り厚く設けることができない。

【0004】

一方、光透過性基板の裏面（表示パネルが配置される側）の表示パネルの表示領域の周辺に対応する箇所には、デザイン性の確保のため、もしくは表示パネルの表示領域以外からの光を遮光するために印刷を施す場合があるが、上述した背景技術のように、回路基板と光透過性基板の間に十分な間隔が形成されていない場合には、光透過性基板に形成された印刷層と回路基板が干渉してしまうという問題が発生してしまうということがわかってきた。また、接着剤は強固に接着するのでリペアには向いていない点も課題の一つである。

40

【0005】

本発明の目的は、回路基板と光透過性基板の間に十分な間隔をあけて、光透過性基板と回路基板の干渉を防ぎ、光透過性基板と回路基板の均一な貼り合わせを可能とする表示装置を提供することである。

【0006】

本発明の別の目的は、リペアが容易な表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

(1) 本発明に係る表示装置は、表示パネルと、前記表示パネルの表示面に貼り付けら

50

れた光透過性の回路基板と、前記回路基板と対向して前記表示パネルとは反対側に配置された光透過性基板と、前記回路基板と前記光透過性基板の間に少なくとも一部が介在するように、前記回路基板に搭載された実装部品と、前記実装部品を避けた位置で前記回路基板と前記光透過性基板を接合する光透過性の接合層と、を有し、前記接合層は、樹脂からなるコア基板と、前記コア基板の一方の面に形成された粘着層と、前記コア基板の他方の面に形成された硬化した接着層と、を含み、前記粘着層が前記回路基板及び前記光透過性基板のうち一方に粘着し、前記接着層が前記回路基板及び前記光透過性基板のうち他方に固着していることを特徴とする。本発明によれば、コア基板が介在するので、回路基板と光透過性基板の間に十分な間隔をあけることができ、粘着界面は剥離が可能なので光透過性基板のリペアを容易に行うことができる。

10

【0008】

(2) (1)に記載された表示装置において、前記光透過性基板の前記回路基板を向く面に形成された印刷層をさらに有し、前記印刷層は、前記光透過性基板の表面から突出する凸部を形成し、前記コア基板は、前記光透過性基板を向く面に、前記印刷層に対向する領域が低くなる凹部を有することを特徴としてもよい。

【0009】

(3) 本発明に係る表示装置の製造方法は、表示パネルと、実装部品が搭載された光透過性の回路基板と、光透過性基板と、光透過性の樹脂からなるコア基板と、を用意する工程と、前記表示パネルの表示面に前記回路基板を貼り付ける工程と、前記コア基板を、前記回路基板及び前記光透過性基板の一方に粘着層を介して粘着させる工程と、前記回路基板及び前記光透過性基板の一方に粘着した前記コア基板に、前記回路基板及び前記光透過性基板の他方を、接着剤によって接着する工程と、を含み、前記接着剤によって接着する工程は、前記回路基板及び前記光透過性基板の間に前記実装部品の少なくとも一部を介在させて行うことを特徴とする。本発明によれば、コア基板を介在させることで、回路基板と光透過性基板の間に十分な間隔をあけることができ、回路基板の段差干渉を防ぎ、回路基板と光透過性基板の均一な貼り合わせが可能となる。また、粘着界面は剥離が可能なので光透過性基板のリペアを容易に行うことができる。

20

【0010】

(4) 本発明に係る別の表示装置は、例えば液晶表示パネルや有機EL表示パネルのような表示パネルと、この表示パネルの表示面側に配置された静電容量方式タッチパネルと、この静電容量方式タッチパネルと対向して、表示パネルとは反対側に配置された例えばガラス基板やアクリル基板のような第一透明基板とを有する表示装置において、静電容量方式タッチパネルと第一透明基板との間には、たとえばPETフィルム等の第二透明基板が配置されており、静電容量方式タッチパネルと第二透明基板とは、粘着剤により粘着されており、第一透明基板と第二透明基板とは、例えばUV硬化型の接着剤により接着されているというものである。このような表示装置では、静電容量方式タッチパネルと、第二透明基板とは粘着剤で粘着されているため、仮にこれらを貼り合わせたときに、位置ずれを起こしたり、気泡等が入り込んでしまう等の貼り合わせがうまくいかなかった場合にも、容易に人間の通常の力で剥がすことが可能であり、リペア性に優れた表示装置を提供することができる。

30

40

【0011】

また、この構造の表示装置は、静電容量方式タッチパネルにフレキシブルプリント基板が接続され、第一透明基板の表示パネルが配置された側の面の、フレキシブル基板に対向する箇所に印刷層が形成されている場合においては、第二透明基板により厚みを稼ぐことができるので、印刷層とフレキシブルプリント基板の接触を避けることができる。この構成の場合は、粘着剤の厚み、第二透明基板の厚み、及び表示領域に対応する接着層の厚みの合計の厚みは、印刷層の厚みとフレキシブルプリント基板の厚みの合計の厚みより厚くなっている。尚、本発明で接着と粘着との違いは、接着の方が粘着より粘度が高いことを意味する。さらにわかりやすくいえば、通常の人間の力で剥がすことができるものを粘着と表現し、通常の人間の力では剥がすことができないものを接着と表現している。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0013】

図1は、本発明の実施の形態に係る表示装置を示す断面図である。表示装置は、表示パネル10を有する。

【0014】

図1に示す表示パネル10は液晶表示パネルであって、一对の基板12（例えばガラス基板やプラスチック基板）と、一对の基板12の間に挟まれた液晶（図示せず）と、一对の基板12の相互に反対を向く面にそれぞれ貼り付けられた偏光板14と、を有する。一方の基板12には、液晶駆動ドライバやフレキシブル配線基板が搭載されている。変形例として、表示パネル10は、有機エレクトロルミネッセンスパネルであってもよい。

【0015】

表示パネル10の表示面（例えば偏光板14の表面）には、光透過性の回路基板16が貼り付けられている。図1には、回路基板16の概略のみが示してあるが、回路基板16としてタッチパネルが想定されており、図示しない剛性の基板（ガラス基板）及びこれに形成された回路又は配線を含む。本実施例のタッチパネルは、所謂抵抗膜方式のタッチパネルではなく、静電容量の変化を検知することによりタッチ位置を検知する静電容量方式のタッチパネルである。表示パネル10と回路基板16は、接着剤18（例えばUV硬化型接着剤）によって接着されている。タッチパネルを表示パネル10に取り付けてなる表示装置は、タッチスクリーンと呼ぶこともできる。

【0016】

回路基板16には実装部品20が搭載されている。図1に示す実装部品20は、フレキシブル配線基板であるが、駆動ドライバとしての半導体チップであってもよい。実装部品20は、回路基板16の配線に電氣的に接続されている。実装部品20は、回路基板16と光透過性基板22の間に少なくとも一部が介在するように配置されている。実装部品20及び実装に使用する異方性導電フィルムの厚み合計は、70～100μm程度になる。

【0017】

回路基板16と対向して、表示パネル10とは反対側には、光透過性基板22が配置されている。光透過性基板22は、例えば回路基板を保護するために配置されているものであり、ガラス（例えば強化ガラス）であってもよいし、アクリル樹脂などからなる樹脂基板であってもよいが、いずれであっても剛性を有する基板である。光透過性基板22が剛性を有していても、タッチパネルとしての回路基板16が静電容量方式のものであれば入力に支障はない。光透過性基板22は、回路基板16よりも大きく、光透過性基板22の外形の内側に回路基板16の投影面全体が入り、光透過性基板22の一部が回路基板16から突出する。

【0018】

光透過性基板22の回路基板16を向く面には印刷層24が形成されている。印刷層24は、例えば、10μmの厚さで形成されるものであり、光透過性基板22の表面から突出する凸部を形成している。印刷層24の少なくとも一部が回路基板16を向くように光透過性基板22が配置されている。

【0019】

回路基板16と光透過性基板22の間に、実装部品20の少なくとも一部が介在する。ただし、実装部品20と回路基板16（あるいは印刷層24）との間には隙間が形成されている。

【0020】

回路基板16と光透過性基板22は、光透過性の接合層26によって接合されている。接合層26は、実装部品20を避けた位置にある。接合層26の一部は、印刷層24の少なくとも一部と重なっている。接合層26の厚みは、70μm～300μm程度である。

【0021】

接合層 26 は、樹脂からなるコア基板 28 を有する。コア基板 28 は、例えば PET（ポリエチレンテレフタレート）からなる透明フィルム（もしくは透明基板）である。コア基板 28 の厚みは、40～250 μm 程度である。尚、コア基板 28 は、回路基板 16 や光透過性基板 22 よりも剛性が低く、屈曲可能なものであっても使用可能である。

【0022】

コア基板 28 の一方の面には粘着層 30 が粘着している。粘着層 30 は回路基板 16 及び光透過性基板 22 のうち一方（図 1 では回路基板 16）に粘着している。粘着層 30 の粘着界面には気泡が入らないようになっており、これにより、視認性が向上する（つまり光が屈折しない）。また、粘着層 30 の粘着界面は、剥離が可能な状態になっている。この粘着層は、例えば 20 μm 程度の厚さのもので、PET 等の透明基板（透明フィルム）に予め一体となって形成されている構造が考えられる。

10

【0023】

コア基板 28 の他方の面には硬化した接着層 32 が接着している。接着層 32 は、液状又はペースト状の接着剤が硬化したものであり、UV 硬化型接着剤が例に挙げられる。接着層 32 の厚みは 30～70 μm 程度である。接着層 32 は回路基板 16 及び光透過性基板 22 のうち他方（図 1 では光透過性基板 22）に固着している。接着層 32 の接着界面には気泡が入らないようになっており、これにより、視認性が向上する（つまり光が屈折しない）。また、接着層 32 の接着界面は、強固に結合しているため剥離が困難になっている。

20

【0024】

本実施の形態によれば、コア基板 28 が介在するので、回路基板 16 と光透過性基板 22 の間に十分な間隔をあけることができ、実装部品 20 をその間に配置することができる。また、粘着層 30 による粘着界面は剥離が可能なので光透過性基板 22 のリペアを容易に行うことができる。一方、接着層 32 の接着界面は強固に結合しているので接合強度を確保することができる。本実施の形態に係る表示装置は、携帯電話、PDA、デジタルカメラ用液晶表示モジュール、マルチメディアプレーヤ用液晶モジュールに適用することができる。

【0025】

次に、本実施の形態に係る表示装置の製造方法を説明する。表示装置の製造方法では、表示パネル 10 と、実装部品 20 が搭載された光透過性の回路基板 16 と、光透過性基板 22 と、光透過性の樹脂からなるコア基板 28 と、を用意する。

30

【0026】

表示パネル 10 の表示面に回路基板 16 を貼り付ける。貼り付けは、接着剤 18 を液状又はペースト状で設けてこれを硬化させて行う。接着剤 18 として UV 硬化型のものを使用してもよい。

【0027】

コア基板 28 を、回路基板 16 及び光透過性基板 22 の一方（例えば回路基板 16）に粘着層 30 を介して粘着させる。粘着層 30 は、先にコア基板 28 に粘着させてから回路基板 16 に粘着させてもよい。粘着層 30 自体は屈曲させることができるので、曲げた状態にして粘着界面から気泡を抜きながらコア基板 28 に粘着させる。コア基板 28 に粘着した粘着層 30 の他の面を回路基板 16 に粘着させるときにはコア基板 28 も屈曲させることができるので、コア基板 28 及び粘着層 30 を曲げた状態にして粘着界面から気泡を抜きながら、回路基板 16 に粘着させる。

40

【0028】

回路基板 16 及び光透過性基板 22 の一方（例えば回路基板 16）に粘着したコア基板 28 に、回路基板 16 及び光透過性基板 22 の他方（例えば光透過性基板 22）を、接着層 32 の前駆体である接着剤（例えば UV 硬化型接着剤）によって接着する。回路基板 16 及び光透過性基板 22 はいずれも剛性を有しているので粘着剤を使用すると気泡を抜くことができないので接着剤を使用する。

【0029】

50

ここで、接着剤によって接着する工程は、回路基板 1 6 及び光透過性基板 2 2 の間に実装部品 2 0 の少なくとも一部を介在させて行う。

【0030】

本実施の形態に係る表示装置の製造方法は、上記表示装置の構成から自明なプロセスを含み、さらに表示装置の製造方法として周知のプロセスを含む。

【0031】

図 2 は、本発明の実施の形態に係る表示装置の変形例を示す断面図である。

【0032】

上記実施の形態では、光透過性基板 2 2 の表面と印刷層 2 4 の表面とで高低差が形成されており、この高低差に対応して接着層 3 2 の厚みが一部において薄くなっている。詳しくは、接着層 3 2 の、印刷層 2 4 と対向する部分が薄くなっている。

10

【0033】

本変形例では、コア基板 1 2 8 は、光透過性基板 2 2 を向く面に、印刷層 2 4 に対向する領域が低くなる凹部 1 3 0 を有する。凹部 1 3 0 はコア基板 1 2 8 の端部に形成されており、凹部 1 3 0 の底面とこれに隣接するコア基板 1 2 8 の表面との間に高低差が形成されている。本変形例によれば、コア基板 1 2 8 に凹部 1 3 0 を形成することで、接着層 1 3 2 の厚みの不均一を減らす又はなくすことができる。その他の内容は上述した実施の形態で説明した内容が該当する。

【0034】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく種々の変形が可能である。例えば、実施の形態で説明した構成は、実質的に同一の構成、同一の作用効果を奏する構成又は同一の目的を達成することができる構成で置き換えることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図 1】本発明の実施の形態に係る表示装置を示す断面図である。

【図 2】本発明の実施の形態に係る表示装置の変形例を示す断面図である。

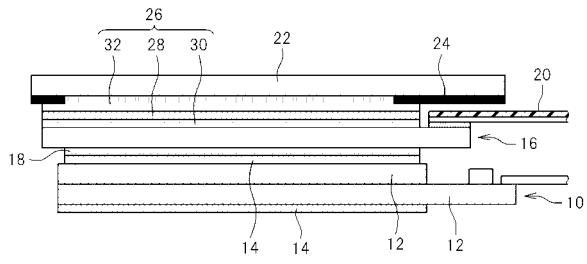
【符号の説明】

【0036】

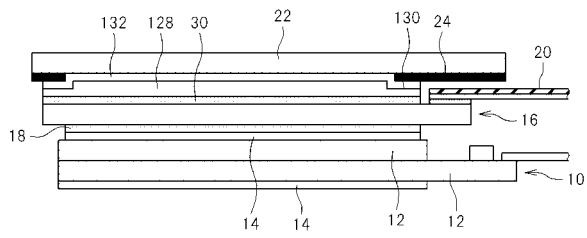
1 0 表示パネル、1 2 基板、1 4 偏光板、1 6 回路基板、1 8 接着剤、2 0 実装部品、2 2 光透過性基板、2 4 印刷層、2 6 接合層、2 8 コア基板、3 0 粘着層、3 2 接着層、1 2 8 コア基板、1 3 0 凹部、1 3 2 接着層。

30

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

- (72)発明者 阿部 英明
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
- (72)発明者 田辺 伸二
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
- (72)発明者 柳原 雅之
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 佐竹 政彦

- (56)参考文献 国際公開第2008/133193 (WO, A1)
特開2008-009054 (JP, A)
特開2007-264605 (JP, A)
特開2003-238915 (JP, A)
国際公開第2006/123616 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F	1/133-1/13363
	1/1339-1/1341
	1/1347
G06F	3/03-3/047
G09F	9/00