

(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2007-249014

(P2007-249014A)

(43) 公開日 平成19年9月27日(2007.9.27)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1345 (2006.01)

F I

G02F 1/1345

テーマコード (参考)

2H092

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2006-74991 (P2006-74991)
 (22) 出願日 平成18年3月17日(2006.3.17)

(71) 出願人 000166948
 シチズンミヨタ株式会社
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田410
 7番地5
 (72) 発明者 関口 金孝
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田410
 7番地5 シチズンミヨタ株式会社内
 Fターム(参考) 2H092 GA41 GA44 GA48 GA50 GA55
 HA25 HA28 KB04 MA31 NA04
 NA17 NA25 PA01 PA06

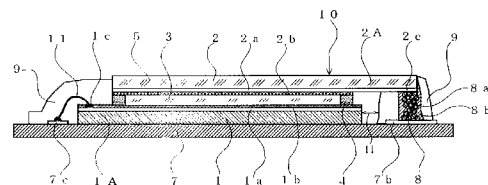
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 対向電極が形成されたガラス基板が該対向電極の電位供給のために、回路基板と導電性接着剤によって接続され、その周囲を保護樹脂でコートする場合、保護樹脂の伸縮によって、ガラス基板及びまたはシリコン基板にストレスが掛かり液晶の配向不良が発生するのを防止する。

【解決手段】 複数の画素電極を有する第一電極基板と該第一電極基板に相対する対向電極を有する第二電極基板間に液晶を封入して液晶表示素子を形成するとともに、前記第二電極基板の対向電極に接続された端子電極と、接続基板の配線パッドとを導電性接着剤により電氣的に接続する液晶表示装置において、前記導電性接着剤の周囲を保護樹脂によってコートするとともに、前記保護樹脂と前記第一電極基板端面との間に所定の間隙を設けた液晶表示装置とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素電極を有する第一電極基板と該第一電極基板に相対する対向電極を有する第二電極基板間に液晶を封入して液晶表示素子を形成するとともに、前記第二電極基板の対向電極に接続された端子電極と、接続基板の配線パッドとを導電性接着剤により電氣的に接続する液晶表示装置において、前記導電性接着剤の周囲を保護樹脂によってコートするとともに、前記保護樹脂と前記第一電極基板端面との間に間隙を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記液晶表示素子は第二電極基板の一辺に第一電極基板端面より外側に張り出した底部を設け、該底部に設けた端子電極と、前記接続基板の配線パッドとを導電性接着剤により電氣的に接続する請求項 1 記載の液晶表示装置。 10

【請求項 3】

前記導電性接着剤が銀ペーストであり、前記保護樹脂がシリコン樹脂である請求項 1 または 2 項記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第一電極基板が画素スイッチを形成したシリコン素子基板である請求項 1 乃至 3 項の何れか 1 項記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記接続基板上に前記液晶表示素子の第一電極基板の裏面が接着されている請求項 4 記載の液晶表示装置。 20

【請求項 6】

前記接続基板に設けた開口を通して前記液晶表示素子の第一電極基板の裏面が放熱部材に接着されている請求項 4 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般的な液晶表示素子は、表面に透明電極が形成された第二電極基板（例えばガラス基板）と、それに相対して表面に画素電極が形成された第一電極基板（例えば透明ガラス基板またはシリコン基板）を所定の位置関係で貼り合わせ、前記一对の基板間に液晶を注入した後、封止して形成されている。液晶表示装置は、前記液晶表示素子を回路基板に実装し、画素電極と対向電極間に電位差を与えて液晶の配向を制御する事で各種表示をさせるものである。 30

【0003】

前記液晶表示装置の画素電極への電位供給は第一電極基板と回路基板上の電極パッドをワイヤボンディングによりワイヤーにて接続させ電氣的に導通させることで実現している。一方、第一電極基板に対向する第二電極基板に形成された透明電極は、第二電極基板と回路基板間に導電性接着剤、例えば銀ペーストなどを塗布して前記対向電極に接続された（または、一体に形成された）端子電極と回路基板上の電極パッドを電氣的に導通させている。 40

（例えば特許文献 1）

【0004】

図 4 は従来技術による液晶表示装置の部分断面図である。図 4 において 50 は液晶表示装置であり、複数の画素を構成する画素電極 51a と配向膜 51b を有する第一電極基板 51 と、該第一電極基板 51 に相対する対向電極 52a と配向膜 52b を有する第二電極基板間 52 とをシール部材 54 で接着してセルを形成し、該セル内に液晶 53 を封入して液晶表示素子 55 を形成する。そして前記第二電極基板 52 の対向電極 52a に接続され 50

た端子電極 5 6 と接続基板であるフレキシブルプリントサーキット 5 7 (以下 F P C と略記する) の配線パッド 5 7 a とを半田 5 8 により電氣的に接続した後、この接続部分を電氣的保護と機械的補強を兼ねたエポキシ樹脂等の保護樹脂 5 9 により第一電極基板 5 1 及びシール部材 5 4 の側面までコートしている。

上記構成により前記 F P C 5 7 によって液晶表示素子 5 5 を駆動回路を実装した回路基板 (図示せず) に接続している。

【0005】

【特許文献 1】特開昭 60-108822 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

特許文献 1 でも説明されているように、F P C 5 7 の接続部を含め、液晶表示素子 5 5 を形成する第一電極基板 5 1 の側面まで保護樹脂 5 9 でコートした場合、保護樹脂 5 9 は周囲の温度及び湿度によって伸縮し、第一電極基板 5 1 にストレスを与えることになる。すなわち、保護樹脂 5 9 が収縮した場合は前記シール部材 5 4 を支点として、第一電極基板 5 1 が引っ張られることで、液晶層の厚さが厚くなる方向に変化し、また保護樹脂 5 9 が膨張した場合は前記シール部材 5 4 を支点として、第一電極基板 5 1 が押されることで液晶層の厚さが薄くなる方向に変化する。

上記の如く保護樹脂 5 9 が伸縮した場合第一電極基板 5 1 にストレスが掛かり、その結果液晶表示素子 5 5 に歪が生じて液晶の配向不良を発生し、表示状態に異常が生じるという問題がある。

20

【0007】

特に、第一電極基板 5 1 にシリコン素子基板を用いたリキッドクリスタル・オン・シリコン (以下 L C O S と略記する) 方式の液晶表示装置は主に液晶プロジェクターに組み込まれて使用されるもので、高い表示精度が必要なため液晶セル内にスペーサを設けない構成となっており、前記保護樹脂 5 9 の伸縮による液晶表示素子 5 5 に歪が生じ易いという構造上の問題を有する。さらに高温環境下での動作保障が要求されるため、この問題が大きく影響する事になる。

【0008】

本発明の目的は上記問題に鑑みなされたもので、液晶表示素子の接続部分の信頼性を保ちながら、表示の信頼性をも高めることが可能な液晶表示装置を提供する事にある。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するための本発明における構成は、複数の画素電極を有する第一電極基板と該第一電極基板に相対する対向電極を有する第二電極基板間に液晶を封入して液晶表示素子を形成するとともに、前記第二電極基板の対向電極に接続された端子電極と、接続基板の配線パッドとを導電性接着剤により電氣的に接続する液晶表示装置において、前記導電性接着剤の周囲を保護樹脂によってコートするとともに、前記保護樹脂と前記第一電極基板端面との間に間隙を設けた液晶表示装置とする。

【0010】

40

前記液晶表示素子は第二電極基板の一辺に第一電極基板端面より外側に張り出した底部を設け、該底部に設けた端子電極と、前記接続基板の配線パッドとを導電性接着剤により電氣的に接続する液晶表示装置とする。

【0011】

前記導電性接着剤が銀ペーストであり、前記保護樹脂がシリコン樹脂である液晶表示装置とする。

【0012】

前記第一電極基板が画素スイッチを形成したシリコン素子基板である液晶表示装置とする。

【0013】

50

前記接続基板上に前記液晶表示素子の第一電極基板の裏面が接着されている液晶表示装置とする。

【0014】

前記接続基板に設けた開口を通して前記液晶表示素子の第一電極基板の裏面が放熱部材に接着されている液晶表示装置とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明においては、液晶表示素子の第二電極基板の端子電極と、接続基板の配線パッドとを電氣的に接続した導電性接着剤の周囲を保護樹脂によってコートするとともに、前記保護樹脂と前記第一電極基板端面との間に間隙を設けたので、前記保護樹脂は導電性接着剤を十分に保護することが出来るとともに、第1電極基板への歪発生を生ずることが無く、課題を解決することができた。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明は複数の画素電極を有する第一電極基板と該第一電極基板に相対する対向電極を有する第二電極基板間に液晶を封入して液晶表示素子を形成するとともに、前記第二電極基板の対向電極に接続された端子電極と、接続基板の配線パッドとを導電性接着剤により電氣的に接続する液晶表示装置において、前記導電性接着剤の周囲を保護樹脂によってコートするとともに、前記保護樹脂と前記第一電極基板端面との間に間隙を設けた液晶表示装置とする。

【実施例1】

【0017】

以下図面により本発明の実施形態を説明する。図1、図2は本発明による液晶表示装置の第1実施形態を示すもので、図2は平面図、図1は図2のA-A断面図であり以下その構成を説明する。

【0018】

図1、図2において10は液晶表示装置であり、本実施形態における液晶表示装置10は第一電極基板としてシリコン素子基板を用いたLCO S方式の液晶表示装置である。

図2において液晶表示装置10は第一電極基板1、第二電極基板2、FPC7の3層構成を有する。そしてFPC7は表示領域7Aと接続領域7Bが設けられておりその表面には後述する液晶表示素子と外部回路を接続する配線パターン7aが設けられている。また第一電極基板1と第二電極基板2はFPC7の表示領域7Aに積層配置されているが、互いに少しずらして配設されているため、両電極基板が重なる表示領域の外側に、各々の電極基板の端面より外側に張り出した底部1A、2Aが形成されている。

【0019】

次に図1の断面図により液晶表示装置10の詳しい構成を説明する。

前記第一電極基板1は複数の画素スイッチを構成するシリコン素子基板であり、この画素スイッチに接続されたアルミニウム膜等の反射性金属よりなる反射電極1aと酸化シリコンSiO_x (X=1~2)を斜蒸着した無機配向膜1bを備えている。そして第一電極基板1の底部1Aには画素スイッチに接続された端子電極1cが外部接続端子として設けられている。

また第二電極基板2はガラス基板であり、透明電極膜である対向電極2aと酸化シリコンSiO_x (X=1~2)を斜蒸着した無機配向膜2bを備えている。そして第二電極基板2の底部2Aには対向電極2aに接続された端子電極2cが外部接続端子として設けられている。

さらにFPC7には前記配線パターン7aに接続された配線パッド7c、7bが前記第一電極基板1及び第二電極基板2との接続端子として設けられている。

【0020】

前記第一電極基板1と第二電極基板2とをシール部材4で接着してセルを形成し、該セル内に液晶3を封入して液晶表示素子5を形成する。そしてこの液晶表示素子5を前記接

10

20

30

40

50

続基板であるFPC7の上面に第一電極基板1の裏面を接着して一体化した後、前記第二電極基板2の端子電極2cとFPC7の配線パッド7bとの間を導電性接着剤8により電氣的に接続し、さらに導電性接着剤8の周囲を保護樹脂9によってコートしている。なおこの保護樹脂9の外周と第一電極基板1の端面との間に所定の間隙Hが設けられている。前記導電性接着剤8は銀粒子8aを接着剤となるエポキシ系樹脂8bに混合したものであり、また保護樹脂9は熱硬化型または紫外線硬化型のエポキシ樹脂、あるいは、シリコン樹脂等が用いられる。その中でも基板等への応力が比較的 low、液晶の厚みを安定に保つことができるシリコン樹脂を用いると良い。シリコン樹脂は、表面活性剤として機能するシリコンカップリング剤を混入することにより、接触物に対する濡れ性、浸透性が改善され、保護樹脂には最適である。

10

また第一電極基板1の端子電極1cとFPC7の配線パッド7cとの間は金線、またはアルミニウム線等のワイヤー11によってワイヤーボンディングされており、さらにワイヤー11の周囲を保護樹脂9として、シリコン樹脂を設ける。シリコン樹脂は、可視光を吸収する顔料を混ぜ、光が配線パッド部に入射するのを防止するための遮光体を兼用している。例えば、黒色シリコン樹脂によってコートしている。

【0021】

上記構成によれば保護樹脂9は導電性接着剤8の周囲は確り保護するが、第一電極基板1の側面には接触していないので、保護樹脂9が周囲の温度及び湿度によって伸縮しても第一電極基板1にストレスを与えることがなく表示の高精度が保たれる。

【実施例2】

20

【0022】

図3は本発明の第2実施形態を示す液晶表示装置20の断面図である。図3において図1に示す液晶表示装置10と同一要素には同一番号を付し、重複する説明を省略する。

図3に示す液晶表示装置20が図1に示す液晶表示装置10と異なるところは前記FPC7の液晶表示素子5に対応する位置に開口7eが設けられており、この開口7e内に配設された接着層16を介して放熱板（放熱部材）15が一体化されていることである。

さらに、ワイヤー11を保護する保護樹脂9と第二電極基板2の端面との間にも間隙を設けることで、保護樹脂9が周囲の温度及び湿度によって伸縮しても第二電極基板2にストレスを与えることがないよう構成している。

【0023】

30

上記構成による液晶表示装置20は、前記液晶表示装置10と同様に保護樹脂9が導電性接着剤8の周囲は確り保護するが、第一電極基板1及び第二電極基板2の端面には接触していないので、保護樹脂9が周囲の温度及び湿度によって伸縮しても第一電極基板1及び第二電極基板2にストレスを与えることがなく、さらに液晶表示素子5の第一電極基板1側（シリコン素子基板側）より接着層16を介して放熱板15に放熱することで、液晶表示素子5の温度上昇も抑えることができるため、液晶プロジェクターに組み込まれて高温環境下で使用されるLCOS方式の液晶表示装置にとって極めて有利となる。

【0024】

なお、前記放熱板15としてはシリコン素子基板またはガラス基板と熱膨張係数が近いセラミックスや42アロイが使用され、さらに接着層16としては熱伝導性の高い接着剤としてカーボン粉末あるいは、金属粒子あるいは、金属粒子表面を絶縁処理した絶縁膜被覆金属粒子を混ぜるゴム系樹脂等が用いられることにより、熱の拡散をすると共に液晶表示素子5が変形しないように十分な強度が得られる厚みに選定される。

40

【0025】

上記のごとく本発明によれば、液晶表示素子の外部接続部分の保護樹脂のコートのやり方を工夫する事によって、高温環境下での使用条件に対して高い表示精度を得ることができるため、コストアップすることなく液晶プロジェクターのような高温対応の液晶表示装置を提供することができる。

さらに実施形態として示したシリコン基板方式の液晶光学装置の場合には、シリコン基板が単位面積あたりの価格が高いため、出来るだけ小さい面積で表示領域を広く取るため

50

、シール部材 4 を第一電極基板 1 の端部ぎりぎりに設けている。この結果前述する保護樹脂 9 の熱伸縮による悪影響を受ける範囲まで表示領域に利用する必要があり、特に熱収縮の影響を大きく受ける事になるため、本発明による効果大きい。

【0026】

以上、本実施形態においては液晶プロジェクターに用いられる LCOS 方式の液晶表示装置について説明したが、これに限定されるものではなく、ガラス基板方式の液晶表示装置にも応用可能であり、また高温対策用として無機配向膜の液晶表示素子を説明したが、有機配向膜を有する液晶表示素子に対しても応用可能であることは当然である。

【図面の簡単な説明】

【0027】

10

【図 1】本発明の第 1 の実施形態を示す液晶表示装置の断面図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施形態を示す液晶表示装置の平面図である。

【図 3】本発明の第 2 の実施形態を示す液晶表示装置の断面図である。

【図 4】従来技術による液晶表示装置の部分断面図である。

【符号の説明】

【0028】

1 第一電極基板

1 A 底部

1 a 反射電極

1 b 無機配向膜

20

1 c 端子電極

2 第二電極基板

2 A 底部

2 a 対向電極

2 b 無機配向膜

2 c 端子電極

3 液晶

4 シール部材

5 液晶表示素子

7 FPC

30

7 A 表示領域

7 B 接続領域

7 a 配線パターン

7 b 配線パッド

7 c 配線パッド

7 e 開口

8 導電性接着剤

8 a 銀粒子

8 b エポキシ系樹脂

9 保護樹脂

40

10 液晶表示装置

11 ワイヤ

15 放熱板

16 接着層

20 液晶表示装置

50 液晶表示装置

51 第一電極基板

51 a 画素電極

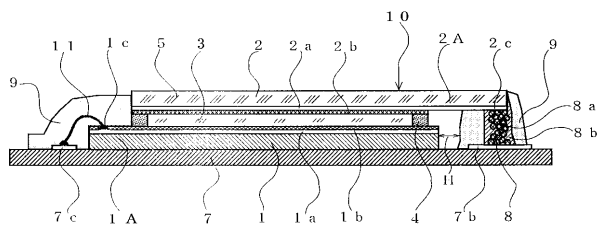
51 b 配向膜

52 第二電極基板

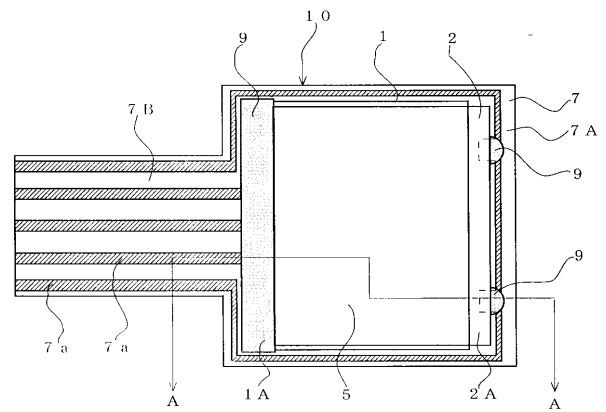
50

- 5 2 a 対向電極
- 5 2 b 配向膜
- 5 3 液晶
- 5 4 シール部材
- 5 5 液晶表示素子
- 5 6 端子電極
- 5 7 F P C
- 5 7 a 配線パッド
- 5 8 半田
- 5 9 保護樹脂

【図 1】



【図 2】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007249014A	公开(公告)日	2007-09-27
申请号	JP2006074991	申请日	2006-03-17
申请(专利权)人(译)	公民御代田有限公司		
[标]发明人	関口金孝		
发明人	関口 金孝		
IPC分类号	G02F1/1345		
FI分类号	G02F1/1345		
F-TERM分类号	2H092/GA41 2H092/GA44 2H092/GA48 2H092/GA50 2H092/GA55 2H092/HA25 2H092/HA28 2H092/KB04 2H092/MA31 2H092/NA04 2H092/NA17 2H092/NA25 2H092/PA01 2H092/PA06		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过导电粘合剂将其上形成有对电极的玻璃基板连接至电路板以向对电极提供电势，并且当在玻璃基板的周围涂覆保护性树脂时，玻璃由于保护性树脂而膨胀或收缩。可以防止将应力施加到基板和/或硅基板上而引起液晶的取向不良。通过将液晶包围在具有多个像素电极的第一电极基板和具有与该第一电极基板相对的对置电极的第二电极基板之间而形成液晶显示元件，并提供第二电极。在通过导电性粘接剂电连接与基板的对置电极连接的端子电极和连接基板的布线焊盘的液晶显示装置中，该导电性粘接剂的周围被保护树脂覆盖，并且液晶显示装置在保护树脂和第一电极基板的端面之间具有预定的间隙。[选型图]图1

