

(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2007-108453

(P2007-108453A)

(43) 公開日 平成19年4月26日(2007.4.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1345 (2006.01)	GO2F 1/1345	2H089
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	2H092
GO2F 1/1339 (2006.01)	GO2F 1/1339 505	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-299595 (P2005-299595)	(71) 出願人	304053854 エプソンイメージングデバイス株式会社 長野県安曇野市豊科田沢6925
(22) 出願日	平成17年10月14日(2005.10.14)	(74) 代理人	100107906 弁理士 須藤 克彦
		(72) 発明者	瀬川 泰生 東京都港区浜松町二丁目4番地1号 三洋 エプソンイメージングデバイス株式会社内
		(72) 発明者	青田 雅明 東京都港区浜松町二丁目4番地1号 三洋 エプソンイメージングデバイス株式会社内
		(72) 発明者	小田 信彦 東京都港区浜松町二丁目4番地1号 三洋 エプソンイメージングデバイス株式会社内

最終頁に続く

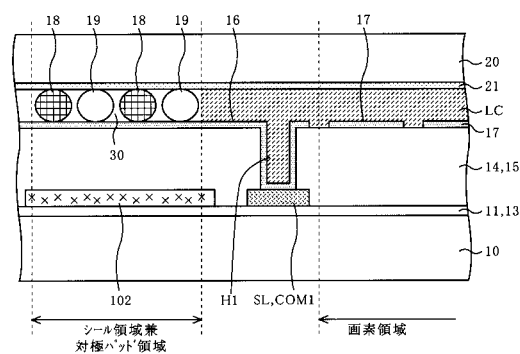
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 共通電位を第1の基板側から第2の基板側に供給する液晶表示装置において、その信頼性を向上させると共に狭額縁化を図る。

【解決手段】 第1の基板10側に形成された透明電極パッド16は、コンタクトホールH1を通して保持容量線SLと接続され、平坦化膜15上を垂直駆動回路102上に重畳するように延在している。垂直駆動回路102上に重畳する透明電極パッド16は、同径もしくは略同径のスペーサ粒子18及び導電粒子19を含むシール樹脂30を介して、第2の基板20の対向電極21と接続されている。即ち、第1及び第2の基板10, 20は、シール樹脂30により、同一箇所貼りあわせられると共に、電氣的に良好に接続される。これにより、液晶表示装置の信頼性が向上すると共に、その狭額縁化を図ることができる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の基板と第 2 の基板の間に液晶が封止されてなる液晶表示装置において、

前記第 1 の基板上に配置された複数の表示画素を含む画素領域と、前記画素領域に隣接して配置された駆動回路と、共通電位が供給され各表示画素の保持容量の容量電極を形成する保持容量線と、前記保持容量線を被覆する絶縁膜と、前記絶縁膜に開口されたコンタクトホールを介して前記保持容量線と接続され、前記駆動回路と重畳する位置に至るまで前記絶縁膜上に延在する第 1 の透明電極と、前記第 2 の基板の前記第 1 の基板と対向する表面に形成された第 2 の透明電極と、を備え、

前記第 1 の透明電極及び第 2 の透明電極は、スペーサ粒子及び導電粒子を含み前記画素領域の周囲に形成されたシール樹脂を介して電氣的に接続されていることを特徴とする液晶表示装置。 10

【請求項 2】

前記シール樹脂の一部は、前記第 1 の透明電極上もしくは第 2 の透明電極上のうち前記駆動回路と重畳する領域に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記導電粒子の粒径は、前記スペーサ粒子の粒径と等しいか、前記スペーサ粒子の粒径よりも $0.1\mu\text{m} \sim 0.2\mu\text{m}$ 大きいことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記保持容量線は、前記画素領域に隣接して配置され、かつ前記画素領域内に至るまで延在していることを特徴とする請求項 1、2、3 のいずれかに記載の液晶表示装置。 20

【請求項 5】

前記第 1 の基板上に、前記共通電位が供給される端子と、前記端子と接続された共通電位線とが配置されており、前記保持容量線は、前記共通電位線を介して前記端子と接続されていることを特徴とする請求項 1、2、3、4 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 の透明電極と前記第 2 の透明電極のいずれか一方、もしくは両者は、ITO からなることを特徴とする請求項 1、2、3、4、5 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】 30

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に TFT 基板上に形成された対極パッド部と TFT 基板に対向する CF 基板上に形成された対向電極とを電氣的に接続する接続構造を有した液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、アクティブマトリクス駆動の液晶表示装置においては、TFT (Thin Film Transistor) が形成された TFT 基板と、対向電極及びカラーフィルタが形成された CF 基板とが、シール樹脂を介して接着されている。TFT 基板、CF 基板、及びシール樹脂で囲まれた空間には液晶が封入されている。対向電極には共通電位 Vcom (対極電位) を与える必要があるが、CF 基板側には端子部が無いいため、CF 基板側から対向電極に共通電位 Vcom を供給することができない。 40

【0003】

そこで、TFT 基板の端部上で共通電位 Vcom が供給される共通電位線と接続された電極からなる対極パッド部を形成し、この対極パッド部と対向電極とを有機樹脂に混合された導電粒子を介して電氣的に接続していた。

【0004】

次に、対極パッド部を有した従来例に係る液晶表示装置について図面を参照して説明する。図 4 は、従来例に係る液晶表示装置の平面図である。また、図 5 は、図 4 の Y - Y 線 50

に沿った断面図である。

【0005】

図4に示すように、TFT基板である第1の基板10上の略中央に、マトリクス状に配置された不図示の複数の表示画素を含む画素領域101が配置されている。その画素領域101の周囲の第1の基板10上には、不図示の走査線及びデータ線を介して各表示画素と接続された垂直駆動回路102及び水平駆動回路103等の駆動回路が配置されている。さらに、第1の基板10の額縁（即ち、画素領域101が形成されていない第1の基板10の端部の領域）には、4つの対極パッド部104が配置されている。

【0006】

各対極パッド部104は、後述するように、CF基板である第2の基板20の対向電極21に接続されるように構成されている。また、各対極パッド部104の間は共通電位線COM2によって接続されており、共通電位線COM2は、画素領域101に隣接して配置された端子部105の中の1つの端子105Aに接続されている。従って、この端子105Aに共通電位Vcomを印加すれば、対極パッド部104を介して第2の基板20の対向電極21に共通電位Vcomを供給することができる。

【0007】

次に、対極パッド部104の詳細について説明する。図5に示すように、第1の基板10上に、不図示のTFTのパuffa膜11及びゲート絶縁膜13を介して、共通電位線COM2と接続された電極104Eが形成されている。そして、その電極104E及び垂直駆動回路102を覆うように層間絶縁膜14及び平坦化膜15が形成されている。さらに、層間絶縁膜14及び平坦化膜15に開口されたコンタクトホールH2を介して、電極104Eと接続された例えばITO（Indium Tin Oxide）からなる透明電極パッド116が形成されている。

【0008】

ここで、第1及び第2の基板10、20上の透明電極パッド116が形成されていない領域に設けられたシール領域には、両基板を貼り合わせるためのスペーサ粒子118を含むシール樹脂130が形成され、それより内側の空間で液晶LCが封止されている。また、透明電極パッド116と対向電極21とが重畳する領域には、導電粒子119を含む有機樹脂140が形成されている。そして、透明電極パッド116と対向電極21とは、コンタクトホールH2内に存在する導電粒子119を介して電氣的に接続される。

【0009】

なお、この種の液晶表示装置については特許文献1に記載されている。

【特許文献1】特開2002-229058号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、上記液晶表示装置では、対極パッド部104と、シール樹脂130の形成領域（即ち第1及び第2の基板10、20のシール領域）とは、平面的に重畳させることなく別々の領域に配置されていた。そのため、第1の基板10の額縁を広く設ける必要が生じるため、いわゆる狭額縁化が阻害されていた。

【0011】

また、コンタクトホールH2内の透明電極パッド116上の導電粒子119は、コンタクトホールH2の開口部から突出する程度の粒径を有している。即ち、その粒径はシール領域のスペーサ粒子の粒径よりも著しく大きい。そのため、導電粒子119がコンタクトホールH2の外の透明パッド電極116上に乗り上げた場合、透明電極パッド116と対向電極21との接続不良が生じる場合があった。結果として、液晶表示装置の信頼性が低下していた。

【課題を解決するための手段】

【0012】

そこで、本発明は、液晶表示装置の信頼性を向上させると共に、その狭額縁化を図るも

10

20

30

40

50

のである。

【 0 0 1 3 】

本発明は、第 1 の基板と第 2 の基板の間に液晶が封止されてなる液晶表示装置において、第 1 の基板上に配置された複数の表示画素を含む画素領域と、画素領域に隣接して配置された駆動回路と、共通電位が供給され各表示画素の保持容量の容量電極を形成する保持容量線と、保持容量線を被覆する絶縁膜と、絶縁膜に開口されたコンタクトホールを介して保持容量線と接続され、駆動回路と重畳する位置に至るまで絶縁膜上に延在する第 1 の透明電極と、第 2 の基板の第 1 の基板と対向する表面に形成された第 2 の透明電極と、を備え、第 1 の透明電極及び第 2 の透明電極は、スペーサ粒子及び導電粒子を含み画素領域の周囲に形成されたシール樹脂を介して電氣的に接続されていることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、共通電位線が供給され画素領域の周囲に形成された保持用容量線と対電極とを、シール領域のみにより電氣的に接続することができる。即ち、従来例のような対極パッド部を第 1 の基板の額縁に設ける必要がない。また、上記シール領域は、駆動回路と重畳する領域に形成することが可能となる。そのため、液晶表示装置の狭額縁化を図ることができる。

【 0 0 1 5 】

また、駆動回路と重畳する領域の第 1 の透明電極の近傍では、液晶に対する駆動回路からの電磁干渉を軽減することができる。その結果、上記電磁干渉を起因とする液晶の表示品位の劣化を、駆動回路が第 1 の透明電極に覆われていない場合に比して軽減することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 6 】

次に、本発明の液晶表示装置の実施形態について図面を参照しながら説明する。最初に、第 1 及び第 2 の基板 1 0 , 2 0 の全体構成について、図 1 の平面図を参照して説明する。なお、図 1 では、図 4 及び図 5 に示したものと同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を行う。

【 0 0 1 7 】

即ち、第 1 の基板 1 0 の中央もしくは略中央に、画素領域 1 0 1 が配置され、その周囲の第 1 の基板 1 0 上には、不図示の走査線及びデータ線を介して画素領域 1 0 1 と接続された垂直駆動回路 1 0 2 及び水平駆動回路 1 0 3 等の駆動回路が配置されている。また、第 1 の基板 1 0 の額縁（即ち、画素領域 1 0 1 が形成されていない第 1 の基板 1 0 の端部）には、外部回路から供給される信号の入力端子を備えた端子部 1 0 5 が配置されている。その入力端子の 1 つである端子 1 0 5 A には、共通電位 V c o m が供給される。この端子 1 0 5 A は、第 1 の基板 1 0 上に形成された共通電位線 C O M 1 と接続されている。

30

【 0 0 1 8 】

また、第 1 の基板 1 0 上には、画素領域 1 0 1 を囲むようにして保持容量線 S L が形成されている。保持容量線 S L は、共通電位線 C O M 1 を介して端子 1 0 5 A と接続されており、共通電位 V c o m が供給される。また、保持容量線 S L は、不図示の各表示画素に延びるようにして分岐されており、各表示画素の不図示の保持容量の容量電極を形成している。なお、この保持容量線 S L は、後述するように、画素領域 1 0 1 の周囲において、コンタクトホール H 1 を通して、第 1 の透明電極である透明電極パッド 1 6 を介して、第 2 の透明電極である第 2 の基板 2 0 の対向電極 2 1 と電氣的に接続される。なお、対向電極 2 1 は、端子部 1 0 5 を除く第 2 の基板の全面もしくは略全面に形成されている。

40

【 0 0 1 9 】

次に、画素領域 1 0 1 の複数の表示画素の詳細について図面を参照して説明する。図 2 は、画素領域 1 0 1 の複数の表示画素の 1 0 1 A のうち、その 1 つを示すものである。

【 0 0 2 0 】

図 2 に示すように、ガラス基板等の絶縁基板からなる第 1 の基板 1 0 （即ち T F T 基板

50

）上に、例えばプラズマCVDにより、 SiO_2 膜等の絶縁膜からなるバッファ膜11が形成される。このバッファ膜11上には、例えばアモルファスシリコン膜が50nm程度の厚さに形成されて、さらにレーザーアニール等の加熱処理により結晶化したポリシリコン膜が形成される。このポリシリコン膜は所定のパターンにパターニングされてTFTの能動層12となる。ただし能動層12は、上記ポリシリコン膜に限定されるものではない。

【0021】

この能動層12を被覆するように、例えばプラズマCVDにより、 SiO_2 膜等からなるゲート絶縁膜13が形成されている。能動層12上には、ゲート絶縁膜13を介してゲート電極Gが形成されると共に、ゲート電極Gと隣接して、ゲート絶縁膜13を介して保持容量線SLが形成されている。即ち、上記保持容量は、能動層12、ゲート絶縁膜13（即ち容量絶縁膜）、及び保持容量線SLによって形成される。ゲート電極G及び保持容量線SLは例えば、クロムもしくはモリブデンからなる。

10

【0022】

そして、このゲート電極G及び保持容量線SLを被覆するように、例えばプラズマCVDにより、 SiO_2 膜及び SiN_x の積層膜等からなる層間絶縁膜14が形成されている。TFTのソース12s及びドレイン12d上の層間絶縁膜14にはコンタクトホールが開口され、それらのコンタクトホールを通してソース12s、ドレイン12dにそれぞれコンタクトするソース電極S及びドレイン電極Dが形成されている。ソース電極S及びドレイン電極Dは、例えばアルミニウム系金属膜（Mo膜及びAlNd膜の積層膜等）からなる。

20

【0023】

そして、層間絶縁膜14上に積層して、例えば感光性有機材料からなる平坦化膜15が形成される。ソース電極S上の平坦化膜15にはコンタクトホールが開口される。そして、このコンタクトホールを介してソース電極Sに接続され、かつ平坦化膜15上に延びる画素電極17が形成されている。

【0024】

一方、第1の基板10に対向して、ガラス基板等の絶縁基板からなる第2の基板20（即ちCF基板）が配置されている。第1の基板10に対向する第2の基板20の表面の全面もしくは略全面には、例えばITO（Indium Tin Oxide）からなる対向電極21が形成されている。そして、第1の基板10と第2の基板20とは、不図示のシール樹脂により貼り合わされ、それらの基板の間に液晶LCが封止されている。

30

【0025】

次に、画素領域101の周囲に形成された保持容量線SL近傍の構造について、図3を参照して説明する。図3は、図1のX-X線に沿った断面図である。なお、図3では、保持容量線SLと、それに隣接した垂直駆動回路102が示されているが、本実施形態は、それ以外の駆動回路、例えば水平駆動回路103が保持容量線SLに隣接して形成されている場合においても、図3と同様の構成を有する。

【0026】

図3に示すように、画素領域101の周囲の第1の基板10上に、バッファ膜11及びゲート絶縁膜13を介して、保持容量線SLが形成されている。また、保持容量線SLに隣接して、垂直駆動回路102（もしくはその他の駆動回路）が形成されている。保持容量線SL及び垂直駆動回路102上には、それらを覆うようにして、層間絶縁膜14及び平坦化膜15がこの順で形成されている。保持容量線SL上に位置する層間絶縁膜14及び平坦化膜15にはコンタクトホールH1が設けられている。そして、このコンタクトホールH1を通して保持容量線SLと接続され、平坦化膜15上に延びる透明電極パッド16（即ち第1の透明電極）が形成されている。ここで、平坦化膜15上に延びる透明電極パッド16は、垂直駆動回路102等の駆動回路と重畳する位置に至るまで延在する。

40

【0027】

また、画素領域101上の平坦化膜15上には、透明電極パッド16と同様の材料から

50

なる画素電極 17 が形成されている。透明電極パッド 16 及び画素電極 17 は、例えばITOからなる。

【0028】

一方、第1の基板10に対向して、第2の基板20（即ちCF基板）が配置されている。第1の基板10に対向する第2の基板20の表面の全面もしくは略全面には、例えばITOからなる対向電極21（即ち第2の透明電極）が形成されている。そのため、透明電極パッド16と対向電極21とは、互いに対向する位置関係にある。

【0029】

そして、第1の基板10と第2の基板20とは、シール樹脂30により貼り合わされ、それらの基板の間に液晶LCが封入される。シール樹脂30は、最初に透明パッド電極16上に形成されるか、もしくは、対向電極21上に形成される。また、シール樹脂30の少なくとも一部は、垂直駆動回路102等の駆動回路と重畳する領域に形成されることが好ましい。

【0030】

このシール樹脂30は、スペーサ粒子18及び導電粒子19を含む有機樹脂からなる。導電粒子19は、球形樹脂に金等がコーティングされたコンタクト材である。また、導電粒子19の粒径は、スペーサ粒子18の粒径と等しいか、スペーサ粒子18の粒径よりも0.1 μ m～0.2 μ m大きいことが好ましい。

【0031】

この導電粒子19を介して、第1の基板10の透明電極パッド16と第2の基板20の対向電極21とが電氣的に接続される。これにより、保持容量線SL、透明電極パッド16を介して、第1の基板10側から第2の基板20側に対して共通電位Vcomが供給される。即ち、上記接続箇所は、従来例にみられたような対極パッド部としての機能を果たす。このように、透明電極パッド16と対向電極21との接続箇所は、シール領域兼対極パッド領域となる。

【0032】

上記構成により、従来例の対極パッド部と同等の機能を含むシール領域兼対極パッド領域を、垂直駆動回路102等の駆動回路に重畳して、その形成位置に依存することなく形成することができる。即ち、従来例にみられたような対極パッド部を垂直駆動回路102等の駆動回路に隣接して形成しなくともよい。その結果、液晶表示装置の狭額縁化を図ることが可能となる。

【0033】

また、垂直駆動回路102等の駆動回路を重畳するように覆う領域の透明電極パッド16の近傍では、その透明電極パッド16と対向する対向電極21との電位が等しいことにより生じる電磁的な遮蔽効果により、液晶LCに対する上記駆動回路からの電磁干渉を軽減することができる。その結果、上記電磁干渉を起因とする液晶LCの表示品位の劣化を、上記駆動回路が透明電極パッド16に覆われていない場合に比して軽減することができる。

【0034】

また、上記構成によれば、スペーサ粒子18と導電粒子19の粒径は、同径もしくは略同径であるため、従来例にみられたような粒径の差異を起因とする第1及び第2の基板10, 20の電氣的な接続不良を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の平面図である。

【図2】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の画素領域の中の一表示画素の断面図である。

【図3】図1のX-X線に沿った断面図である。

【図4】従来例に係る液晶表示装置の平面図である。

【図5】図3のY-Y線に沿った断面図である。

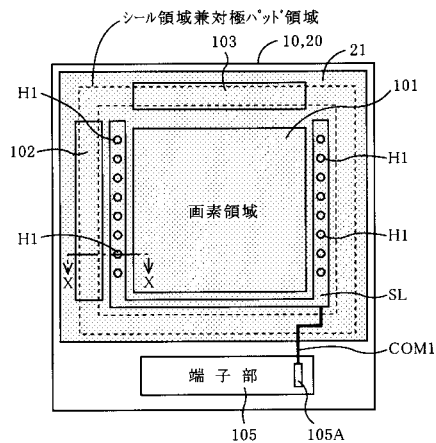
【符号の説明】

【0036】

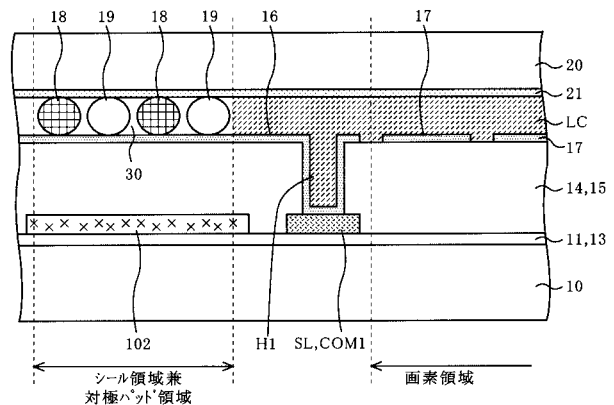
10	第1の基板	11	バッファ膜	12	能動層
13	ゲート絶縁膜	14	層間絶縁膜	15	平坦化膜
16	透明電極パッド	17	画素電極	18	スペーサ粒子
19	導電粒子	20	第2の基板	21	対向電極
101	画素領域	101A	表示画素		
102	垂直駆動回路	103	水平駆動回路		
104	対極パッド部	105	端子部	105A	端子
LC	液晶	SL	保持容量線		
COM1, COM2	共通電位線				
S	ソース電極	D	ドレイン電極	G	ゲート電極
H1, H2	コンタクトホール				

10

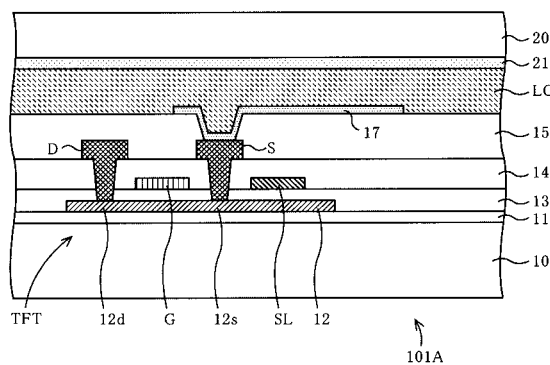
【図1】



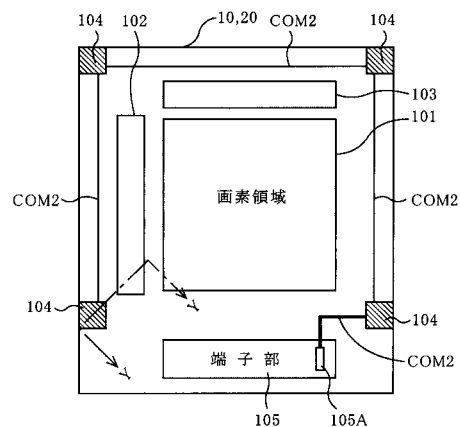
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H089 LA07 LA16 LA19 MA03X MA06X NA06 NA39 PA04 QA10 QA16
TA06 TA07
2H092 GA38 GA59 HA02 HA06 HA13 JA24 JB13 JB68 JB69 NA14
NA25 PA04 PA06

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007108453A	公开(公告)日	2007-04-26
申请号	JP2005299595	申请日	2005-10-14
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱普生影像设备公司		
[标]发明人	瀬川泰生 青田雅明 小田信彦		
发明人	瀬川 泰生 青田 雅明 小田 信彦		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1368 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/136227 G02F1/13392 G02F1/136286		
FI分类号	G02F1/1345 G02F1/1368 G02F1/1339.505		
F-TERM分类号	2H089/LA07 2H089/LA16 2H089/LA19 2H089/MA03X 2H089/MA06X 2H089/NA06 2H089/NA39 2H089/PA04 2H089/QA10 2H089/QA16 2H089/TA06 2H089/TA07 2H092/GA38 2H092/GA59 2H092/HA02 2H092/HA06 2H092/HA13 2H092/JA24 2H092/JB13 2H092/JB68 2H092/JB69 2H092/NA14 2H092/NA25 2H092/PA04 2H092/PA06 2H189/DA04 2H189/DA34 2H189/DA42 2H189/DA43 2H189/GA03 2H189/GA43 2H189/HA11 2H189/LA03 2H189/LA06 2H189/LA10 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB02 2H192/DA12 2H192/DA44 2H192/FA14 2H192/FA24 2H192/FA73 2H192/FB02 2H192/FB33 2H192/GA04		
代理人(译)	须藤克彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

从第一基板侧向第二基板侧提供公共电位的液晶显示装置具有提高的可靠性和狭窄的框架。形成在第一基板(10)侧的透明电极焊盘(16)通过接触孔(H1)与辅助电容线(SL)连接,并延伸成在垂直驱动电路(102)上与平坦化膜(15)重叠。我在做 叠加在垂直驱动电路102上的透明电极焊盘16经由密封树脂30连接到第二基板20的对电极21,该密封树脂30包含间隔颗粒18和具有相同或基本相同直径的导电颗粒19。有。即,第一基板10和第二基板20通过密封树脂30在相同的位置结合在一起,并且电连接良好。结果,提高了液晶显示装置的可靠性,并且可以缩小液晶显示装置的框架。[选择图]图3

