

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4166111号

(P4166111)

(45) 発行日 平成20年10月15日(2008.10.15)

(24) 登録日 平成20年8月8日(2008.8.8)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 2 F 1/1345 (2006.01)

G 0 2 F 1/1345

請求項の数 6 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2003-102088 (P2003-102088)	(73) 特許権者	000166948
(22) 出願日	平成15年4月4日(2003.4.4)		シチズンファインテックミヨタ株式会社
(65) 公開番号	特開2004-309723 (P2004-309723A)		長野県北佐久郡御代田町大字御代田410
(43) 公開日	平成16年11月4日(2004.11.4)		7番地5
審査請求日	平成17年11月4日(2005.11.4)	(72) 発明者	今井 義博
			長野県北佐久郡御代田町大字御代田410
			7番地5 ミヨタ株式会社内
		審査官	奥田 雄介
		(56) 参考文献	特開平7-72495 (JP, A)
			特開昭57-148721 (JP, A)
			特開2000-47241 (JP, A)
			特開平4-22591 (JP, A)
			特開昭63-53834 (JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 強誘電液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一対の基板はオフセットされ、上基板には透明電極が形成され、下基板には画素電極が形成され、一対の基板間に強誘電液晶を挟持する強誘電液晶表示素子を回路基板に搭載し、上基板の透明電極と対向する回路基板の電極を導電媒体で接続する強誘電液晶表示装置において、レーザーで上基板の透明電極と導電媒体とを貫通するガス抜き穴を設けたことを特徴とする強誘電液晶表示装置。

【請求項2】

導電媒体は上基板と回路基板間で径小部を有し、ガス抜き穴は径小部より外周に設けたことを特徴とする請求項1記載の強誘電液晶表示装置。

【請求項3】

ガス抜き穴は上基板の平面に対し斜めに設けたことを特徴とする請求項1記載の強誘電液晶表示装置。

【請求項4】

上基板の端面と回路基板の電極端面がほぼ対向していることを特徴とする請求項1、2又は3記載の強誘電液晶表示装置。

【請求項5】

ガス抜き穴を複数個設けたことを特徴とする請求項1、2、3又は4記載の強誘電液晶表示装置。

【請求項6】

10

20

少なくとも、回路基板に強誘電液晶表示素子を固定する工程と、回路基板の電極と上基板の透明電極間に導電媒体を塗布する工程と、導電媒体を硬化するキュア工程と、レーザーで上基板の透明電極と導電媒体とを貫通するガス抜き穴を設ける工程を有することを特徴とする強誘電液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は強誘電液晶表示装置及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置はブラウン管に代わる表示装置として普及し、薄型化、軽量化ができるとともに低消費電力で使用可能なためますます改良がなされてきている。ブラウン管とくらべると反応速度が遅いため、チラツキが発生する問題があったが、反応速度の速い液晶として強誘電液晶が開発されたため、その実用化が進められている。

【0003】

強誘電液晶表示装置は液晶表示装置における上基板と下基板の間隔を1 μ m程度にしなければならず、量産技術が確立されていないのが現状であるが、最近、ビューファインダー等に使用されるような小さな強誘電液晶表示装置が量産され始めている。

【0004】

図1は従来技術による強誘電液晶表示装置の断面図である。強誘電液晶表示素子は、上基板1と下基板2により挟持されている強誘電液晶5で構成されるが、上基板1には透明電極3（例えばITO、SnO₂）が形成され、下基板2には画素電極4が形成されている。強誘電液晶表示素子は回路基板6に固定（例えば両面テープで）され、回路基板6に形成された電極7と上基板1に形成された透明電極3は導電媒体（例えば導電ペースト）8で接続されている。透明電極3と導電媒体8の電氣的接続の信頼性が乏しいため、レーザー9により透明電極3と導電媒体8を溶着している。10はレーザー9を照射することにより形成される穴である。

【0005】

液晶表示素子の上基板の電極と下基板の電極の間に接点ブロック設け、レーザービームでか焼することにより導電性を持たせて電極間を電氣的に接続する技術が公開されている。図2は従来技術による液晶表示素子の断面図である。液晶表示素子は、上基板11と下基板12により挟持されている液晶15で構成されるが、上基板11にはITO13が形成され、下基板12には電極14が形成されている。さらに電極14の上には不導体化フィルム16が形成されている。下基板12に形成された不導体化フィルム16と上基板11に形成されたITO13の間には接点ブロック（銀ペーストブロック）17が設けられている。レーザービーム19を照射することにより、不導体化フィルム16に穴18を形成する。この時、電極14の1箇所にも穴が形成される。このように、か焼により穴を形成することによって、ITO13からなる電極と、電極14との電氣的接触状態が良好に保たれる。（例えば、特許文献1参照）

【0006】

【特許文献1】

特開平7-72495号公報（第3頁、図3）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

図1に示すような、上基板の透明電極と回路基板の電極を接続する導電媒体をレーザーにより穴をあけて接続する場合、穴が導電媒体内に形成されるため、レーザー照射により発生したガスがたまり、透明電極と導電媒体の接触面を侵食して剥離する可能性がある。本発明の目的は、前記課題を解決することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

一对の基板はオフセットされ、上基板には透明電極が形成され、下基板には画素電極が形成され、一对の基板間に強誘電液晶を挟持する強誘電液晶表示素子を回路基板に搭載し、上基板の透明電極と対向する回路基板の電極を導電媒体で接続する強誘電液晶表示装置において、レーザーで上基板の透明電極と導電媒体とを貫通するガス抜き穴を設けた強誘電液晶表示装置とする。

【0009】

導電媒体は上基板と回路基板間で径小部を有し、ガス抜き穴は径小部より外周に設けた強誘電液晶表示装置とする。

【0010】

前記ガス抜き穴は上基板の平面に対し斜めに設けた強誘電液晶表示装置とする。

10

【0011】

前記ガス抜き穴を複数個設けた強誘電液晶表示装置とする。

【0012】

少なくとも、回路基板に強誘電液晶表示素子を固定する工程と、回路基板の電極と上基板の透明電極間に導電媒体を塗布する工程と、導電媒体を硬化するキュア工程と、レーザーで上基板の透明電極と導電媒体とを貫通するガス抜き穴を設ける工程を有する強誘電液晶表示装置の製造方法とする。

【0013】

【発明の実施の形態】

図3は本発明による強誘電液晶装置の一実施形態を示す断面図である。従来技術と同じ構成部材には同じ符号を用いている。本実施形態では、回路基板6に形成されている電極パッド7'と上基板1に形成された透明電極3の端部3'とがずれた位置関係にある。導電媒体8は例えば導電ペーストであり、電極パッド7'からはみ出さないように塗布し、透明電極3には適当に広がるように塗布する。図に示すように上基板1と回路基板6の間で径小部8'ができるように導電ペースト8を塗布する。これは導電ペースト8の粘度を調整することで容易に実現できる。

20

【0014】

レーザー9は上基板1の上部から垂直に、導電ペースト8の径大部を透過し且つ径小部8'にかからない位置に照射する。これにより、上基板1の透明電極3と導電ペースト（導電媒体）8とを貫通するガス抜き穴10'を設けることができる。

30

【0015】

図4は図3に示した強誘電液晶表示装置の上面図である。貫通穴10'を3個設けることで信頼性を高めている。

【0016】

図5は本発明の他の実施形態であり、上基板1の端面（即ち透明電極3の端部3'）と回路基板の電極パッド7'の端面7'aがほぼ対向している配置構造の強誘電液晶表示装置の断面図である。レーザー9を導電ペースト8の左斜め上から照射した例であり、上基板1の透明電極3と導電ペースト（導電媒体）8とを貫通するガス抜き穴10'は図で示すように斜めに開けられる。本構造では、導電ペースト8に径小部を形成しなくても上基板1の透明電極3と導電ペースト（導電媒体）8とを貫通するガス抜き穴10'を設けることができる。

40

【0017】

次に本発明による強誘電液晶表示装置の製造工程を説明する。

1. 回路基板に強誘電液晶表示素子を固定する。固定は接着剤、両面テープ等を使用する。

2. 回路基板の電極と上基板の透明電極間に導電ペーストを塗布する。回路基板に形成される導電パッドは導電ペーストが付き易くしてあり、回路基板は導電ペーストが付きにくい表面にしておくことで、導電ペーストのはみ出しを防止すると良い。最初に導電パッドに導電ペーストを塗布しそのまま上基板の透明電極に塗布する。導電ペーストの塗布には一般にディスペンサーが使用されるが、前述のように導電ペーストを塗布しやすい粘度に

50

調整することが好ましい。

３．導電媒体を硬化するためにキュアする。キュア温度は強誘電液晶の耐熱性を考慮して決める。

４．レーザーで上基板の透明電極と導電ペーストとを貫通するガス抜き穴を設ける。レーザー光線の焦点は透明電極の位置にするのが好ましく、また、できるだけ小さなスポット径にするのが好ましい。

【００１８】

本明細書において透明電極と導電ペーストとを貫通するガス抜き穴と表現しているが、透明電極は透明であるため、穴が開く場合と開かない場合が発生する。透明電極と導電ペーストとを貫通するガス抜き穴とはいずれの場合も含まれるものとする。

10

【００１９】

【発明の効果】

本発明によると、上基板の透明電極と導電媒体とを貫通するガス抜き穴を設けたので、導電媒体内にレーザー照射により発生したガスがたまり、透明電極と導電媒体の接触面が侵食されることを防止できる。

【００２０】

導電媒体に径小部を設けることや、レーザーを斜めに照射することで、上基板の透明電極と導電媒体とを貫通するガス抜き穴を容易に形成することができる。

【００２１】

ガス抜き穴を複数個形成することで導通の信頼性を向上することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図１】従来技術による強誘電液晶表示装置の断面図

【図２】従来技術による液晶表示素子の断面図

【図３】本発明による強誘電液晶装置の一実施形態を示す断面図

【図４】図３に示した強誘電液晶表示装置の上面図

【図５】本発明の他の実施形態であり、上基板１の端面（即ち透明電極３の端部３'）と回路基板の電極パッド７'の端面７'aがほぼ対向している配置構造の強誘電液晶表示装置の断面図

【符号の説明】

- １ 上基板
- ２ 下基板
- ３ 透明電極
- ３' 透明電極端部
- ４ 画素電極
- ５ 強誘電液晶
- ６ 回路基板
- ７ 電極
- ７' 電極パッド
- ７'a 電極パッド７'の端面
- ８ 導電媒体（導電ペースト）
- ８' 径小部
- ９ レーザー
- １０ 穴
- １０' 穴
- １１ 上基板
- １２ 下基板
- １３ ＩＴＯ
- １４ 電極
- １５ 液晶
- １６ 不動体化フィルム

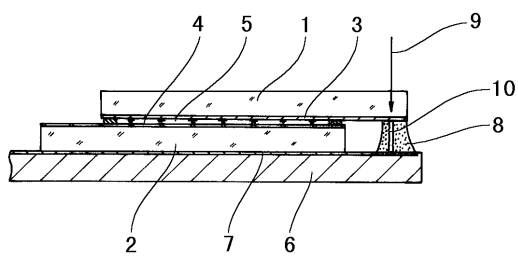
30

40

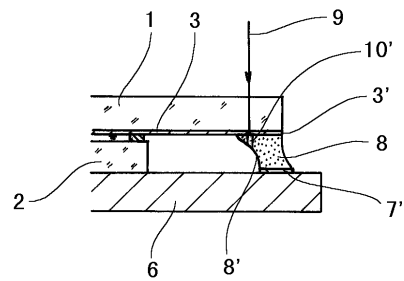
50

- 17 接点ブロック（銀ペーストブロック）
 18 穴
 19 レーザービーム

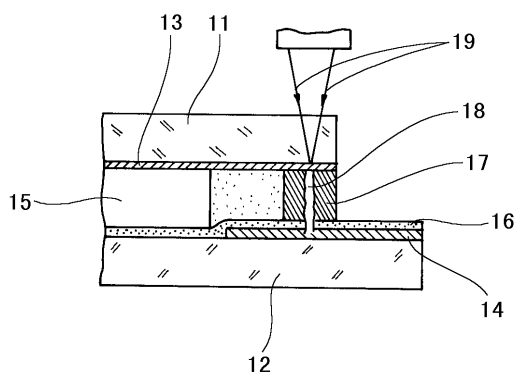
【図 1】



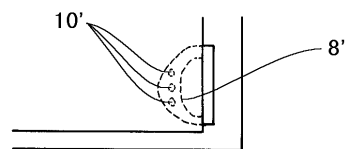
【図 3】



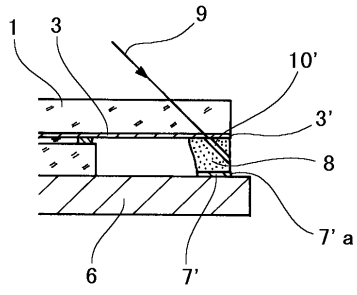
【図 2】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

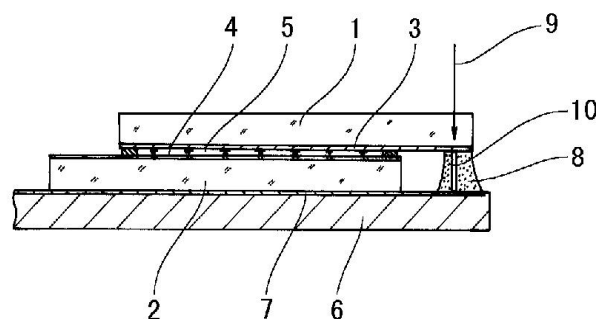
G02F 1/1345

专利名称(译)	铁电液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP4166111B2	公开(公告)日	2008-10-15
申请号	JP2003102088	申请日	2003-04-04
[标]申请(专利权)人(译)	西铁城控股株式会社		
申请(专利权)人(译)	ミヨタ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	公民精科御代田有限公司		
[标]发明人	今井義博		
发明人	今井 義博		
IPC分类号	G02F1/1345		
FI分类号	G02F1/1345		
F-TERM分类号	2H092/GA40 2H092/GA46 2H092/HA04 2H092/HA06 2H092/HA12 2H092/HA19 2H092/HA25 2H092/NA15 2H092/PA06 2H092/QA13		
其他公开文献	JP2004309723A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种铁电液晶显示装置，其中连接上基板的透明电极和电路板的电极的导电介质通过用激光穿孔连接，因为在导电介质中形成孔，产生的气体有可能积聚并侵蚀透明电极和导电介质之间的接触表面并剥离。一对基板偏移，透明电极形成在上基板上，像素电极形成在下基板上，并且将铁电液晶夹在一对基板之间的铁电液晶显示元件安装在电路板上并且，与上基板的透明电极相对的电路板的电极通过导电介质连接，已经发现，通过激光提供穿透上基板的透明电极和导电介质的气体释放孔从而形成铁电液晶显示器件。点域

【图 1】



【图 2】