

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4646956号
(P4646956)

(45) 発行日 平成23年3月9日(2011.3.9)

(24) 登録日 平成22年12月17日(2010.12.17)

(51) Int. Cl. F I
G O 2 F 1/1341 (2006.01) G O 2 F 1/1341

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-219790 (P2007-219790)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成19年8月27日(2007.8.27)		三菱電機株式会社
(62) 分割の表示	特願2006-224573 (P2006-224573) の分割		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
原出願日	平成10年3月6日(1998.3.6)	(74) 代理人	100098464
(65) 公開番号	特開2007-304630 (P2007-304630A)		弁理士 河村 洸
(43) 公開日	平成19年11月22日(2007.11.22)	(74) 代理人	100149630
審査請求日	平成19年8月27日(2007.8.27)		弁理士 藤森 洋介
		(74) 代理人	100154449
			弁理士 谷 征史
		(72) 発明者	三宅 史郎
			熊本県菊池郡西合志町御代志997番地
			株式会社アドバンスト・ディスプレイ内
		審査官	森江 健蔵

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一対の基板の対向面に不透明な遮光膜および不透明な配線が形成され、当該対向面に液晶の注入口を形成するようにシール材が塗布され、前記一対の基板が互いに貼り合わされた液晶パネルを備えた液晶表示装置であって、
前記注入口を封止する封止材が紫外線または可視光で硬化する樹脂であり、
当該樹脂の少なくとも一部が前記一対の基板間に引き込まれており、
前記配線が前記シール材に重なって前記シール材に沿って伸延し、
前記注入口が形成される部分において前記配線または遮光膜に開口部を形成したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

一対の基板の対向面に不透明な遮光膜および不透明な配線が形成され、当該対向面に液晶の注入口を形成するようにシール材が塗布され、前記一対の基板が互いに貼り合わされた液晶パネルを備えた液晶表示装置であって、
前記注入口を封止する封止材が紫外線または可視光で硬化する樹脂であり、
当該樹脂の少なくとも一部が前記一対の基板間に引き込まれており、
前記注入口が形成される部分において、前記配線が形成された部分と対向する部分に、前記遮光膜の端部から表示領域にまで到達しない領域に形成され、かつ前記紫外線または可視光が透過できるような切欠を有することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置に関する。さらに詳しくは注入口付近に遮光膜や配線を設置するなどの製造条件に変動があっても、高い信頼性をうるることができる液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

図8～9には、従来の液晶表示装置の一例として、特開昭58-44420号公報などに記載された装置が示されている。ここで、図8は従来の液晶表示装置の構造を示す平面図、図9は図8におけるIX-IX線断面図である。

10

【0003】

図8～9において、21は対向面側に透明電極ならびに金属配線（図示せず）が形成された一对のガラス基板、22は一对のガラス基板21を貼り合わせるための樹脂製のシール材、23はシール材22の一部に形成された液晶25を注入するための注入口、24は一对のガラス基板21の間隔を一定に保つために散布されたスペーサ、25は一对のガラス基板21の間に注入された液晶、26は液晶25が漏出を防止するために設けられた封止材である。

【0004】

封止材26の材料には、封止工程のスループットの向上ならびに材料のポットライフ（混合後の使用可能時間）の問題から、たとえば特開昭58-44420号公報に示されているように、紫外線硬化樹脂が用いられている。図9に示されるように、封止材26を塗布後、紫外線を発生するランプを用いて、矢印27の方向に紫外線を照射し、樹脂製の封止材26の硬化を行なっている。

20

【0005】

封止材26は、塗布後、その封止効果を高くするために、一对のガラス基板21の間に毛細管現象により侵入させるため、通常は図9に示すように、2枚のガラス基板21のあいだに侵入した状態になる。図9において一对のガラス基板21の間に侵入した封止材26の部分は、横方向（図9における上または下方向）より回り込む紫外線28によって硬化される。このように封止材26が侵入した部分は、注入口23の開口部を封鎖する機能が高く、液晶表示装置内部の液晶の漏出を防ぐのみならず、外部からの水分などの侵入防止効果が高い。したがって、液晶表示装置の製造において、装置の信頼性を高めるため、封止材は積極的にガラス基板間に侵入させている。一般的にはこの侵入距離は0.1～1mm程度になるように調整されている。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、最近の高性能の液晶表示装置はたとえば図10に示すような構造になっている。29は表示に色を付けるためのカラーフィルタ層31が形成されたカラーフィルタ基板、30は薄膜トランジスタが形成されたTFT基板である。また、表示部分32以外の領域において光が透過することは望ましくないため、表示部分以外の領域においては、一方の基板29の周辺部にクロム薄膜などを用いた遮光膜33が形成されている。とくに図10のような薄膜トランジスタを形成した基板とカラーフィルタ基板を用いて構成したTFT-LCDカラー液晶表示装置においては、この遮光膜の形成が不可欠になっており、一般的に遮光膜はカラーフィルタ基板側に形成される。

40

【0007】

また、遮光膜が形成されていないもう一方のTFT基板30は、液晶25を駆動する信号用の金属配線34が形成される。最近の高性能の液晶表示装置は外形サイズに対する表示部分の大きさを最大限に取るように設計されるため、表示部分と液晶パネルの外周線とのあいだの距離が小さくなっている。また、液晶表示装置の注入口部分において、封止材26が遮光膜33および金属配線34によつてはさまれた部分ができる。

50

【0008】

このように、封止材26が一对のガラス基板29、30のあいだに侵入し、封止材26の少なくとも一部が、前記遮光膜33や金属配線34などの光を透過させない膜ではさまれたばあいには、このはさまれた部分に硬化するのに十分な照射量の紫外線または可視光が照射されないため、結果として、未硬化状態の封止材が残る。この未硬化の封止材は、液晶と接触しており、液晶表示装置の長期使用中に、未硬化の封止材が徐々に液晶中に拡散し、封止材が拡散した部分の液晶は電圧-透過率特性や比抵抗などの特性が劣化する。そのため、結果として注入口付近の表示性能劣化、詳しくは輝度の局所的変化を引き起こす。とくに、液晶の比抵抗の低下は、TFT-LCDにとっては致命的な不良につながるため、封止材の十分な硬化が必要となっている。

10

【0009】

たとえば、図11には、注入口の封止材が未硬化の状態が残ったばあいの液晶パネルの輝度分布の例が示されている。図11によれば、液晶パネルの注入口付近では輝度が部分的に高くなっていることがわかる。これは、注入口付近の部分において液晶の比抵抗が低くなっていることに起因する。

【0010】

本発明はかかる問題を解消するためになされたものであり、封止材の未硬化に起因する表示の不良の発生を防止するため、一对のガラス基板間に侵入した封止材を未硬化部分が残らないように硬化させ、信頼性の高い液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0011】

本発明の液晶表示装置は、一对の基板の対向面に不透明な遮光膜および不透明な配線が形成され、当該対向面に液晶の注入口を形成するようにシール材が塗布され、前記一对の基板が互いに貼り合わされた液晶パネルを備えた液晶表示装置であって、前記注入口を封止する封止材が紫外線または可視光で硬化する樹脂であり、当該樹脂の少なくとも一部が前記一对の基板間に引き込まれており、前記配線が前記シール材に重なって前記シール材に沿って伸延し、前記注入口が形成される部分において前記配線または遮光膜に開口部を形成したことを特徴とするものである。

【発明の効果】

30

【0012】

請求項1と請求項2記載の発明によれば、基板間に侵入した封止材を硬化させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

つぎに図面を参照しながら本発明の液晶表示装置を詳細に説明する。

【0014】

図1は参考例にかかわる液晶表示装置を示す平面説明図、図2は図1の注入口付近の拡大図、図3は図1のIII-III線断面図、図4は参考例にかかわる液晶表示装置を示す配線を迂回させたばあいの液晶表示装置の注入口付近の拡大図、図5は参考例にかかわる液晶表示装置を示す配線を部分的に細くしたばあいの液晶表示装置の注入口付近の拡大図、図6は参考例にかかわる液晶表示装置を示す点状パターンを有するばあいの液晶表示装置の注入口付近の拡大図および図7は図1の液晶表示装置の注入口付近の輝度の分布を示すグラフである。

40

【0015】

参考例1

図1～3には、紫外線または光透過用の切欠15を有する液晶表示装置が示されている。ここで、9、10是一对のガラス基板であり、それぞれの対向面側には、光を通さない遮光膜13および配線14が形成されている。また、図1～3において、2是一对のガラス基板9、10を貼り合わせるための樹脂製のシール材、3はシール材2の一部に形成さ

50

れた液晶5を注入するための注入口、4は一对のガラス基板9、10の間隔を一定に保つために散布されたスペーサ、5は一对のガラス基板21の間隙に注入された液晶、6は液晶5が漏出を防止するために設けられた封止材である。

【0016】

封止材6は、紫外線または可視光の照射により硬化する樹脂であり、たとえば紫外線硬化性アクリル樹脂、または紫外線硬化性エポキシ樹脂などが用いられる。

【0017】

配線14は、たとえば、ガラス基板9の上側において、当該ガラス基板10の一端部の信号線と他端部の信号線とを電気的に接続するために設けられた1000オングストローム程度のアルミニウム薄膜配線からなる。

10

【0018】

遮光膜13は、たとえば、ガラス基板10の下側に設けられ、不必要な光が一对のガラス基板9、10を透過することを防止するために設けられた厚さ1000オングストローム程度のクロム薄膜からなる。

【0019】

また、図2～3に示されるように、遮光膜13における注入口3の付近の部分には、紫外線または可視光を透過するための透過部分として、切欠15が形成されている。

【0020】

切欠15は、外部から照射される紫外線または可視光が、封止材6の基板間に侵入した部分に充分照射できる程度の広さ、たとえば、切欠幅Wが20mm程度、切欠奥行きDが2mm程度の広さに形成することにより、紫外線または可視光を封止材6の基板間に侵入した部分に充分照射できる（ほぼ100%の光を照射できる）。

20

【0021】

以上のように注入口部分が構成された液晶パネルでは、液晶材料を注入後、封止材6として、紫外線硬化性樹脂、たとえば3052（商品名：（株）スリーボンド製）を用いて、注入口内への侵入量が0.05mm以上、好ましくは1mm程度になるように制御しながら封止材で注入口を封止し、そののち5000mj程度の照射量の紫外線を照射することにより、基板外部にはみ出ている部分および基板間に侵入した封止材を完全に硬化させることができる。

【0022】

図7には、前記切欠15を有するばあいの液晶表示パネルの輝度分布の測定結果のグラフが示されている。図7のグラフより明らかなように、液晶パネルの注入口付近でも輝度は均一であり、この注入口付近の部分において液晶の比抵抗が正常に保たれていることがわかる。

30

【0023】

なお、図2のように遮光膜13に切欠15を形成する代わりに配線14に切欠を形成しても前述の効果を奏することができる。

【0024】

参考例2

図4には、配線14が封止材6の基板間（前述の図3のガラス基板9、10の間隙が対応）の間隙に侵入する領域を迂回することにより、透過部分である開口部16が形成された例が示されている。このように、配線14が封止材6付近を迂回することにより、紫外線または可視光を透過するのに必要な開口を確保することができる。なお、その他の点では前記参考例1と共通している。

40

【0025】

参考例3

設計の制約上、前記参考例2のように配線14を迂回させることができないばあいには、紫外線の照射量を考慮して紫外線または可視光を透過させるための透過部分の開口率が光が照射されている部分に対して20%以上（すなわち、遮光される面積が80%未満）になるように配線の幅を設計することにより、紫外線または可視光を透過するのに必要な

50

開口を確保することができる。なお、その他の点では前記参考例 1 と共通している。

【 0 0 2 6 】

参考例 4

前記参考例 3 では、配線幅と間隔を自由に設計できるばあいについて説明したが、液晶パネルが大型化されると、駆動信号の正常な伝送のために配線抵抗を低くするために配線の幅を太くする必要があり、十分な開口率が確保できないばあいがある。そのようなばあいには、注入口付近の隣接する配線の間隙の開口率が 20% 以上であり、注入口からはなれた部分の前記間隙の開口率が 20% 以下であるようにすればよい。

【 0 0 2 7 】

具体的には、図 5 に示されるように、注入口 3 付近において封止材 6 の基板間（前述の図 3 のガラス基板 9、10 の間隙が対応）の間隙に侵入する領域の付近のみを部分的に配線 14 を細くすることにより、紫外線または可視光の照射のために必要最小限の複数の間隙 17 を確保することができ、その結果、基板間に侵入した封止材 6 を硬化させることができる。なお、その他の点では前記参考例 1 と共通している。

10

【 0 0 2 8 】

実施の形態 5

また、図示されていないが、前記透過部分として、注入口 3 付近において前記遮光膜 13 または配線 14 に円形または多角形状の開口部を形成しても紫外線または可視光の照射のために必要最小限の複数の開口部を確保することができ、その結果、基板間に侵入した封止材 6 を硬化させることができる。なお、その他の点では前記参考例 1 と共通している。

20

【 0 0 2 9 】

参考例 6

前記参考例 1 のばあい、遮光膜 13 に切欠 15 を形成するため、当該切欠 15 およびその近傍において液晶パネルの一对の基板間の距離、すなわち、ギャップの不良が発生するばあいがある。これは、遮光膜 13 を切り欠いたため、遮光膜 13 の膜厚の分だけ段差ができ、ギャップが小さくなるからである。かかる不具合を解消するべく本参考例では、遮光膜 13 に形成された切欠 15 の中にギャップを均一にするために、光が照射されている部分に対する開口率が 20% 以上（すなわち、遮光される面積が 80% 未満）の割合で、図 6 に示されるように、点状または帯状の遮光膜 13 のパターン 18 を残すことが効果的である。

30

【 0 0 3 0 】

本参考例 6 では、透過部分は、切欠 15 の内側であって、点状または帯状のパターン 18 の外側の領域である。なお、その他の点では前記参考例 1 と共通している。

【 0 0 3 1 】

なお、前記参考例 6 において、遮光膜 13 に切欠 15 および点状または帯状のパターン 18 を形成する代わりに配線 14 に切欠およびパターンを形成しても前述の効果を奏することができる。

【 0 0 3 2 】

以上説明したように、本参考例の液晶表示装置は、表示領域以外の狭い領域に配線や遮光膜を形成する必要がある最近の高性能のカラー液晶表示装置などに好適に適用することができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【 図 1 】 参考例にかかわる液晶表示装置を示す平面説明図である。

【 図 2 】 図 1 の注入口付近の拡大図である。

【 図 3 】 図 1 の III - III 線断面図である。

【 図 4 】 参考例にかかわる液晶表示装置を示す配線を迂回させたばあいの液晶表示装置の注入口付近の拡大図である。

【 図 5 】 参考例にかかわる液晶表示装置を示す配線を部分的に細くしたばあいの液晶表示

50

装置の注入口付近の拡大図である。

【図6】参考例にかかわる液晶表示装置を示す点状パターンを有するばあいの液晶表示装置の注入口付近の拡大図である。

【図7】図1の液晶表示装置の注入口付近の輝度の分布を示すグラフである。

【図8】従来の液晶表示装置の平面図である。

【図9】図8のIX-IX線断面図である。

【図10】従来のカラー液晶表示装置の断面図である。

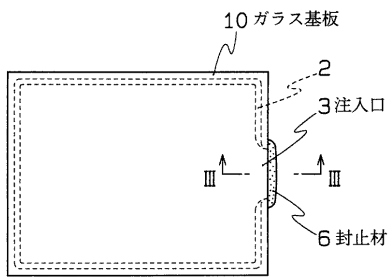
【図11】従来のカラー液晶表示装置の注入口付近の輝度の分布を示すグラフである。

【符号の説明】

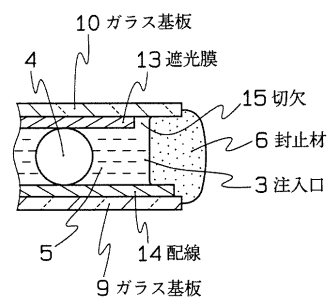
【0034】

- 3 注入口
- 6 封止材
- 9、10 ガラス基板
- 13 遮光膜
- 14 配線
- 15 切欠
- 16 開口部
- 17 間隙
- 18 パターン

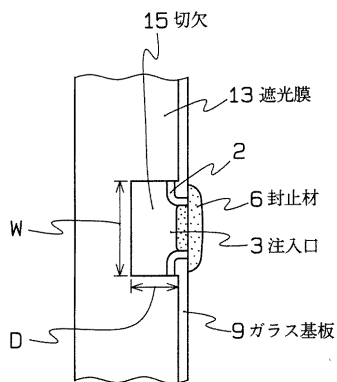
【図1】



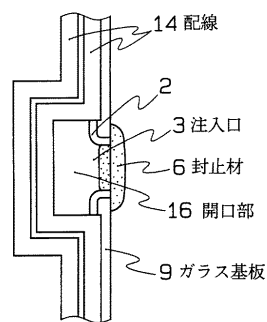
【図3】



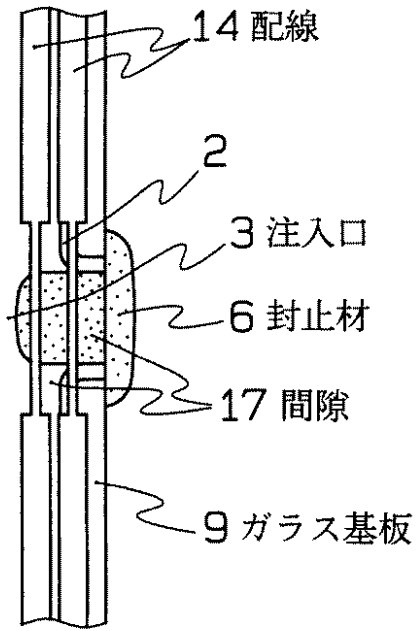
【図2】



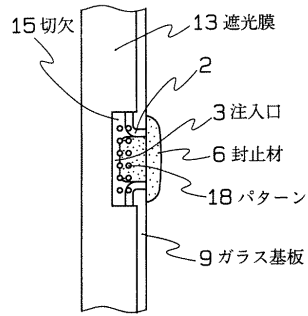
【図4】



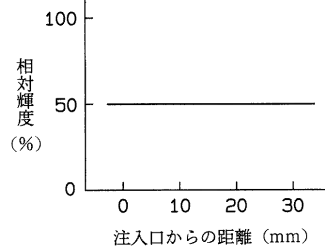
【図5】



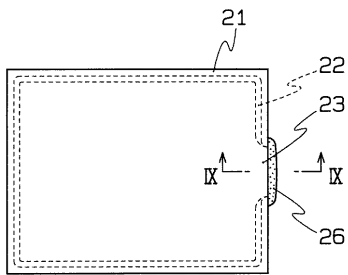
【図6】



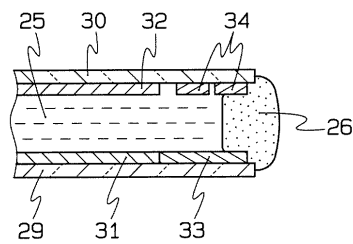
【図7】



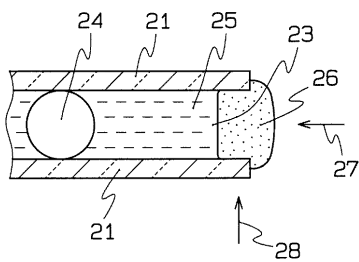
【図8】



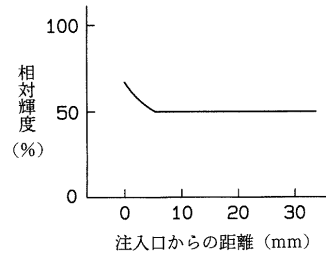
【図10】



【図9】



【図11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平6 - 202124 (JP, A)
特開平7 - 72489 (JP, A)
特開平9 - 297319 (JP, A)
特開平8 - 184823 (JP, A)
特開平2 - 154224 (JP, A)
特開平7 - 191335 (JP, A)
特開平9 - 127529 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1341