

(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2012-78482

(P2012-78482A)

(43) 公開日 平成24年4月19日(2012.4.19)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

G02F 1/1339 (2006.01)

G O 2 F 1/1339 5 0 0

2H092

G02F 1/1343 (2006.01)

GO 2 F 1/1343

2H189

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2010-222323 (P2010-222323)

(22) 出願日 平成22年9月30日 (2010. 9. 30)

(71) 出願人 302020207

東芝モバイルディスプレイ株式会社

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2

(74) 代理人 100159938

弁理士 砂井 正之

(74) 代理人 100149803

弁理士 藤原 康高

(74) 代理人 100078019

弃理士 山下 一

(72) 発明者 山田 哲行

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 東芝

モバイルディスプレイ株式会社内

(72) 発明者 庄原 潔

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 東芝

モバイルディスプレイ株式会社内

[最終頁に続く](#)

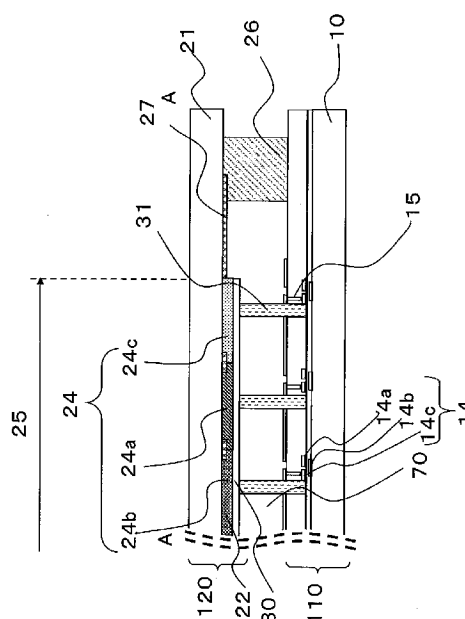
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】スペーサーの剥れを抑制可能な液晶表示装置を提供する。

【解決手段】アレイ基板上に設けられた複数の走査線及び信号線と、前記走査線及び信号線の交差部に設けられたスイッチング素子と、前記走査線、前記信号線及び前記スイッチング素子を覆うように前記アレイ基板上に形成され、有機絶縁膜と前記有機絶縁膜上に形成され表示領域を形成する画素電極と、前記画素電極と前記スイッチング素子を電気的に接続するよう前記有機絶縁膜に設けられたスルーホールと、前記アレイ基板に対向して配置された対向基板と、前記アレイ基板と対向基板の間に配置され、両基板間を保持するスペーサーと、前記アレイ基板と前記対向基板に挟持された液晶層とを備える。前記スペーサーが有機絶縁膜に被覆されて形成されている。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板と、
前記基板上に設けられた複数の走査線及び信号線と、
前記走査線及び信号線の交差部に設けられたスイッチング素子と、
前記走査線、前記信号線及び前記スイッチング素子を覆うように前記基板上に形成された有機絶縁膜と、
前記有機絶縁膜上に形成され表示領域を形成する画素電極と、
前記基板に対向して配置された対向基板と、
前記基板と対向基板の間に配置され、両基板間を保持する柱状スペーサーと、
前記基板と前記対向基板に挟持された液晶層と
を備える液晶表示装置であって、
前記有機絶縁膜は前記柱状スペーサーの周囲を覆うように形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記画素電極は前記柱状スペーサーの周囲を覆うように形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記柱状スペーサーは第一の柱状スペーサー及び第二の柱状スペーサーからなり、
第一の柱状スペーサーは第二の柱状スペーサーよりも高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】

アレイ基板上に有機絶縁膜を有し、このアレイ基板と対向基板を保持する柱状スペーサーを備える液晶表示装置の製造方法において、
前記アレイ基板上に柱状スペーサーを形成し、
前記アレイ基板上で、かつ前記柱状スペーサーの周囲を覆うように前記有機絶縁膜を形成することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態はスペーサーの剥れを抑制するための液晶表示装置に関する

【背景技術】**【0002】**

スペーサーの下地にメタル層を設けて、スペーサーと下地の密着性を向上させる方法が検討されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 05 - 307181 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、スペーサー配置場所によっては下地にメタル層を配置することが困難な場合があるという欠点がある。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明の実施形態は、アレイ基板上に設けられた複数の走査線及び信号線と、前記走査線及び信号線の交差部に設けられたスイッチング素子と、前記走査線、前記信号線及び前記スイッチング素子を覆うように前記アレイ基板上に形成され、有機絶縁膜と前記有機絶縁膜上に形成され表示領域を形成する画素電極と、前記画素電極と前記スイッチング素子

10

20

30

40

50

を電氣的に接続するよう前記有機絶縁膜に設けられたスルーホールと、前記アレイ基板に対向して配置された対向基板と、前記アレイ基板と対向基板の間に配置され、両基板間を保持するスペーサーと、前記アレイ基板と前記対向基板に挟持された液晶層とを備える液晶表示装置であって、前記スペーサーが有機絶縁膜に被覆されて形成されていることを特徴とする液晶表示装置を提供することで上記課題を解決する。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】本発明の実施形態による液晶表示装置を示す斜視図である。

【図2】図1のA - Aに沿い切断した拡大断面図である。

【図3】実施の形態2にかかる液晶表示装置の拡大断面図。

10

【図4】一般的な液晶表示装置を示す拡大断面図である。

【図5】一般的なスペーサー段差構成を有する液晶表示装置の拡大断面図。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、本発明の実施形態による液晶表示装置の実施の形態を図面を参照し説明する。

【0008】

(実施の形態1)

本発明の実施形態による液晶表示装置の実施の形態1を図1乃至図3を参照して説明する。また同一部分は同一符号で示す。

【0009】

20

図1は本発明の実施形態による液晶表示装置を示す斜視図であり、図2は図1のA-A線に沿い切断した拡大断面図である。液晶表示装置は表示領域25を有するアレイ基板110と、このアレイ基板110に所定の隙間を保持して対向配置された対向基板120と、表示領域25を駆動する図示しない駆動LSIとを備え、アレイ基板110下面には光源となるLED等からなるバックライトユニット13が配置される。

【0010】

アレイ基板110はガラス等からなる基板10と、この基板10上に形成された多層薄膜と図示しない配向膜を備えている。またIndium-Tin-Oxide(以下ITOという)等の透明導電材料からなり表示領域25を構成する画素電極30が配設される。

【0011】

30

有機絶縁膜24上には画素電極30が配される。画素電極30は各画素に形成されたスルーホール15を介し、スイッチング素子と電氣的に接続される。

【0012】

ここで、スイッチング素子はゲート電極14b、ソース電極14a、ドレイン電極14cから構成される薄膜トランジスタ14(以下TFTという)を用いる。ゲート電極14bは走査線11と、またソース電極14aは信号線12と夫々電氣的に接続される。

【0013】

走査線11と接続されたゲート電極14bに電圧が印加されると、ソース電極14aとドレイン電極14c間が導通し、TFT14が一定期間オン状態になる。この期間に画像表示に必要な信号が信号線12から供給され所定のタイミングで書き込まれる。

40

【0014】

ドレイン電極14cは画素電極30と有機絶縁膜24に形成されたスルーホール15を介し電氣的に接続される。

【0015】

対向基板120はガラス等からなる透明基板21を有し、アレイ基板110と対向に配置される。また対向基板120は液晶層70側にR、G、Bのうちのいずれかのレジストによって着色され、第一着色層24a、第二着色層24b、第三着色層24cとITOからなる透明電極22と図示しない配向膜を有する。

【0016】

アレイ基板110と対向基板120とは表示領域25の周縁である額縁領域においてシ

50

ール材 26 を用いて接合され、アレイ基板 110 と対向基板 120 とシール材 26 とで囲まれた領域に液晶層 70 が形成されている。

【0017】

シール材 26 は液晶層 70 を封止し、シール材 26 内側にはブラックマトリクス層 27 (以下BM層 27 という) が遮光層として配置される。

【0018】

アレイ基板 110 と対向基板 120 間の距離はスペーサー 31 によって保持される。さらにアレイ基板 110 及び対向基板 120 の夫々液晶層 70 側と反対に位置する面には図示しない偏光板が夫々配設されている。

【0019】

以下、本実施の形態の液晶表示装置製造工程について図 2 乃至図 3 を用いて詳細に説明する。なお同一部分は同一符号で示す。一般的な液晶表示装置では図 3 に示すようにスペーサー 31 は有機絶縁膜 24 上に形成されるが、図 2 に示す本発明の形態では、スペーサー 31 形成後に有機絶縁膜 24 を設ける。はじめに透明基板 10 上に形成したスイッチング素子 14 の上に施すスペーサー 31 の形成方法を説明する。ネガ型レジスト液をスピナ塗布し、約 90 で約 5 分間プリベークし、更に所定のマスクパターンを用いて 150 mJ/cm^2 の強度の紫外線により露光する。ここで、スピナ塗布は中心部にレジスト液を吐出し遠心力により拡散させる方法である。続いて約 0.1 重量%の TMAH (テトラメチルアンモニウムハイドライド) 水溶液を用いて約 40 秒間現像し、更に水洗い後約 200 で 1 時間ほどポストベークをすることによってスペーサー 31 を形成する。しかる後、ポジ型レジスト液をスピナと付し、約 90 で約 5 分間プリベークし、更に所定のマスクパターンを用いて 150 mJ/cm^2 の強度の紫外線により露光する。続いて約 0.1 重量%の TMAH (テトラメチルアンモニウムハイドライド) 水溶液を用いて約 40 秒間現像し、更に水洗い後約 200 で 1 時間ほどポストベークをすることによってスルーホール 15 を有する有機絶縁膜 24 を設ける。ここで有機絶縁膜の厚さは所望の値に設定することができるが、スペーサー高さについては有機絶縁膜の厚さを考慮し設定する必要がある。この構成によりスペーサー 31 の周囲を有機絶縁膜 24 で覆っているため、剥がれの発生を抑制することが可能となる。本発明は上記形態に限定されるものではなく、アレイ側に着色層を形成する COA (Color filter On Array) 構成でも同じ効果を発揮できる。有機絶縁膜層 24 およびスペーサー 31 はポジ型、ネガ型あるいはアクリル樹脂系、ノボラック樹脂系等、少なくとも露光プロセスを用いてパターンニングできる感光性樹脂であれば利用することができる。

【0020】

次に有機絶縁膜層 24 上にスパッタリング法により ITO を堆積し、パターンニングすることにより画素電極 30 を形成する。その後ポリイミドからなる配向膜材料を基板全面に塗布、配向処理を施して配向膜を形成する。次に対向基板 120 の製造工程について説明する。透明基板 21 上にスパッタリング法により ITO を堆積し、透明電極 30 を形成する。その後ポリイミドからなる配向膜材料を基板全面に塗布する。配向膜材料には配向処理を施し、配向膜を形成することで対向基板 120 を得る。対向基板 120 の外周周辺部にはシール材 26 を、液晶注入用の注入口 32 を除いて塗布する。この対向基板 120 とアレイ基板 110 をシール材 26 塗布面を対向させて貼り合わせ、枚葉方式の封着治具に入れて排気を行い約 170 度の硬化温度にて 30 分焼成することにより空状態のセルが完成する。

【0021】

次にカイラル材が添加されたネマティック液晶材料注入口 32 からセル内に真空注入し、注入後注入口 32 を封止材 33 としての紫外線硬化樹脂を用いて封止する。その後セルの両側にそれぞれ偏光板を配置することにより液晶表示装置が完成する。

【0022】

(実施の形態 2)

以下、本発明の実施形態による液晶表示装置の実施の形態 2 の特徴的部分である液晶表

10

20

30

40

50

示装置について図3、図5を参照して説明する。なお、実施の形態1のスペーサー以外の構造は、本実施の形態においても同様に備えるものとする。また同一部分は同一符号とする。図5に図示されたスペーサー31aとスペーサー31bは高さが異なり、具体的には $0.1\mu\text{m} \sim 0.6\mu\text{m}$ の高さ差が設けられている。またスペーサー31aの密度はスペーサー31bの $1/2$ 以下に設定される。低温下ではスペーサー31aの密度が低いため、液晶の収縮にあわせてスペーサーが容易に変形し、低温下で気泡の発生しにくい構造となっている。しかしながら、スペーサー31bは一般的に、スペーサー31aより露光量を少なくすることで高さ差をつけているため、下地との密着性が低下し剥がれやすくなっている。そこで本実施の形態2では図3に示すようにスペーサー31bの周囲を有機絶縁膜24で覆っているため、剥がれの発生を抑制することが可能となる。本実施例で示した構成では2種類のスペー

10

【0023】

このように製造した液晶表示装置は、スペーサー下地に関係なく、はがれを抑制する効果を得ることができた。なお、この発明は、上記実施形態そのものに限定されるものではなく、その実施の段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【符号の説明】

【0024】

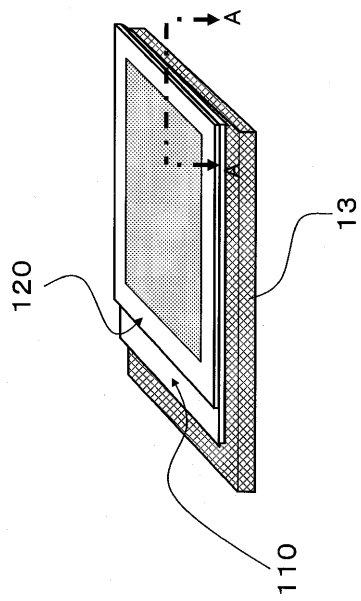
20

- 10 ... 基板
- 14 ... スイッチング装置
- 15 ... スルーホール
- 21 ... 基板
- 22 ... 透明電極
- 24a ... 第一着色層
- 24b ... 第二着色層
- 24c ... 第三着色層
- 26 ... シール材
- 27 ... ブラックマトリクス(BM)層
- 28 ... 分散液
- 30 ... 画素電極
- 31 ... スペーサー
 - 31a ... スペーサー(メイン)
 - 31b ... スペーサー(サブ)
- 32 ... 注入口
- 33 ... 封止材
- 34 ... 気泡領域
- 40 ... 表示画素領域
- 50 ... セルギャップ
- 70 ... 液晶層
- 110 ... アレイ基板
- 120 ... 対向基板

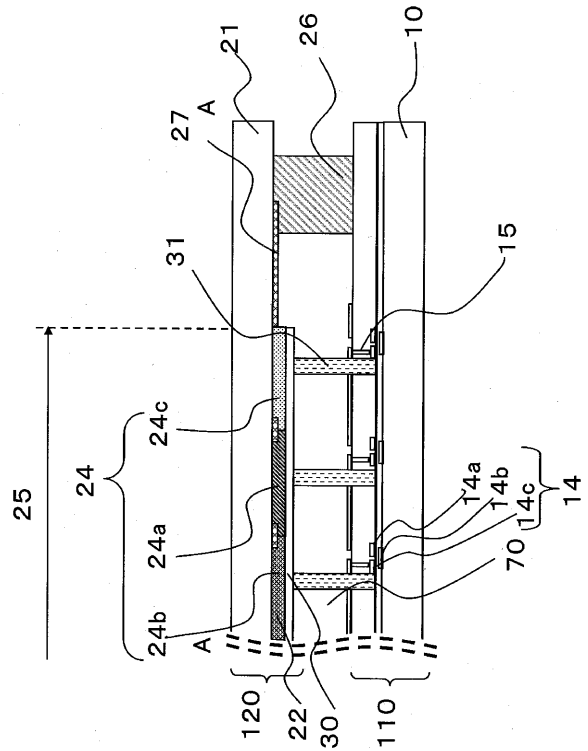
30

40

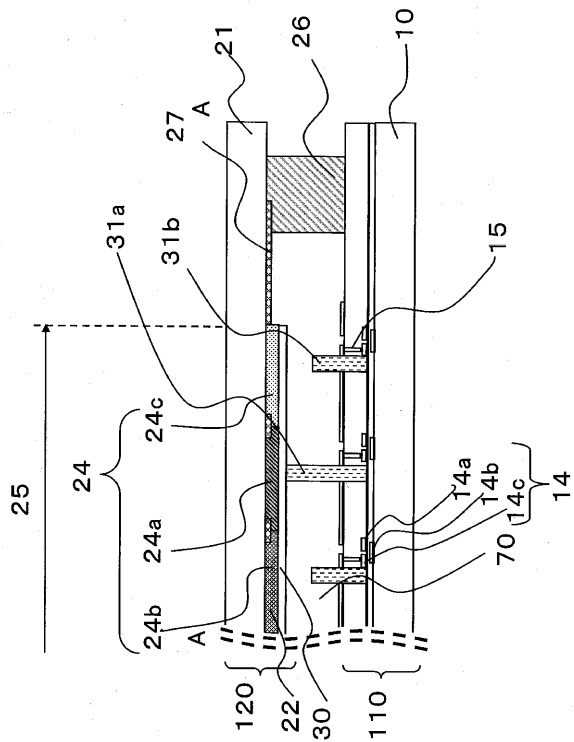
【図 1】



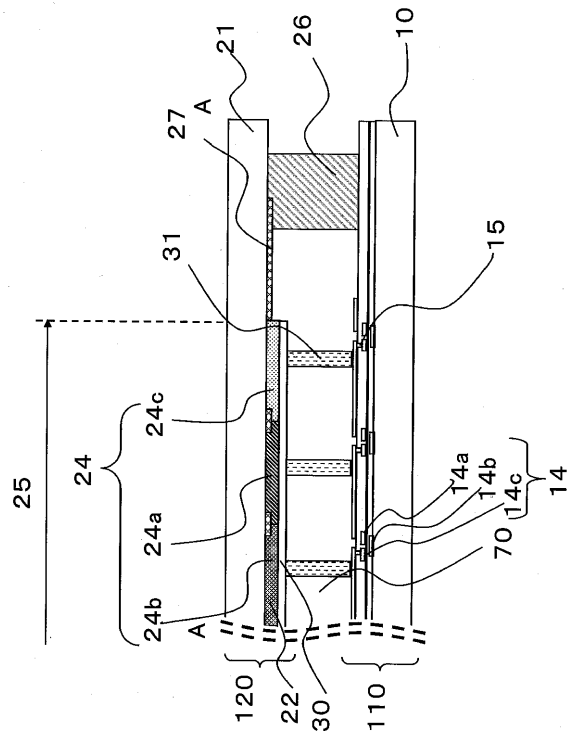
【図 2】



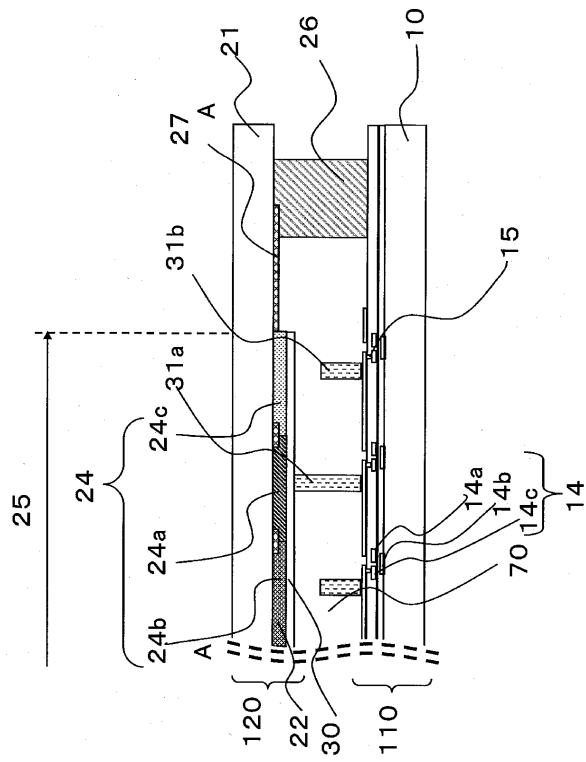
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H092 GA12 JA26 JA28 JA34 JA37 JA41 JA46 JB56 KB25 NA11
2H189 DA07 DA31 DA43 EA04Z EA06X FA16 FA31 FA56 FA69 HA12

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2012078482A	公开(公告)日	2012-04-19
申请号	JP2010222323	申请日	2010-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
[标]发明人	山田哲行 庄原 潔		
发明人	山田 哲行 庄原 潔		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1343		
FI分类号	G02F1/1339.500 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/GA12 2H092/JA26 2H092/JA28 2H092/JA34 2H092/JA37 2H092/JA41 2H092/JA46 2H092/JB56 2H092/KB25 2H092/NA11 2H189/DA07 2H189/DA31 2H189/DA43 2H189/EA04Z 2H189/EA06X 2H189/FA16 2H189/FA31 2H189/FA56 2H189/FA69 2H189/HA12		
代理人(译)	士乃正幸 藤原 康高 山下 一		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够抑制隔离物剥离的液晶显示装置。覆盖设置在阵列基板上的多条扫描线和信号线，设置在扫描线和信号线的交点处的开关元件以及扫描线，信号线和开关元件。形成在阵列基板上并在有机绝缘膜和有机绝缘膜上形成显示区域的像素电极，以及将像素电极和开关元件电连接的有机绝缘膜。设置有贯通孔，以与阵列基板相对的方式配置有对置基板，在阵列基板和对置基板之间配置有用于保持两个基板的间隔件，以及阵列基板和对置基板。并夹有液晶层。通过覆盖有机绝缘膜来形成间隔物。[选择图]图2

