

(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2006-23449

(P2006-23449A)

(43) 公開日 平成18年1月26日(2006.1.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1333 (2006.01)	GO2F 1/1333	2H089
GO2F 1/1339 (2006.01)	GO2F 1/1333 505	2H090
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1339 500	2H092
	GO2F 1/1368	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-200442 (P2004-200442)	(71) 出願人	302020207 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社 東京都港区港南4-1-8
(22) 出願日	平成16年7月7日(2004.7.7)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100084618 弁理士 村松 貞男

最終頁に続く

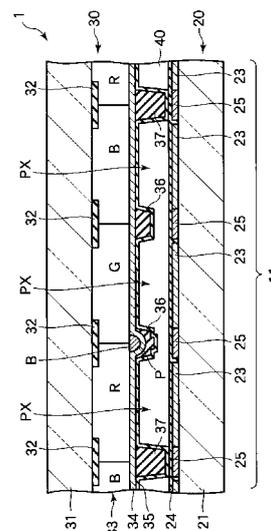
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 信頼性の低下を招くことなく表示品位の良好な液晶表示装置及びその製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 配線部25と、配線部25に接続された画素電極23と、を有するアレイ基板20と、画素電極23に対向するように配置された対向電極34を有する対向基板30と、アレイ基板20と対向基板30との間に保持された液晶層40と、を備え他液晶表示装置であって、対向基板30は、配線部25と対向する対向電極34上に配置された絶縁層36を備えたことを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

配線部及びこの配線部に接続された画素電極を有する第 1 基板と、
前記画素電極に対向するように配置された対向電極を有する第 2 基板と、
前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に保持された液晶層と、を備え、
前記第 2 基板は、前記配線部と対向する前記対向電極上に配置された絶縁層を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 2 基板は、前記第 1 基板との間に前記液晶層を保持するためのセルギャップを形成する柱状スペーサを備え、

前記絶縁層及び前記柱状スペーサは、同一材料によって形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 3】

前記絶縁層の膜厚は、 $2\ \mu\text{m}$ 以上を有す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 4】

配線部及びこの配線部に接続された画素電極を有する第 1 基板を用意する工程と、

前記画素電極に対向するように配置された対向電極を有する第 2 基板を用意する工程と、

前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に液晶層を形成する工程と、を備え、

前記第 2 基板を用意する工程は、前記対向電極を形成した後に、前記配線部と対向する前記対向電極上に絶縁層を形成する工程を含むことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

20

【請求項 5】

前記絶縁層を形成する工程では、前記第 1 基板との間に前記液晶層を保持するためのセルギャップを形成する柱状スペーサを同時に形成することを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、液晶表示装置及びその製造方法に係り、特に、製造過程で一对の基板間に異物が混入したとしても表示不良の発生を抑制するための構造を備えた液晶表示装置及びその製造方法に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

液晶表示装置は、アレイ基板と対向基板との間に液晶層を保持して構成されている。近年、液晶分子の応答速度を向上するなどの目的で、これら一对の基板間に形成されるセルギャップが $3\ \mu\text{m}$ 以下の液晶表示装置が開発されている。このようなセルギャップの小さな液晶表示装置においては、製造過程において異物が混入した場合、表示不良を招くおそれがある。

40

【0003】

すなわち、アレイ基板及び対向基板を製造する過程において、基板表面に異物が付着する場合がある。比較的大きなサイズの異物であれば判別が可能であり、一对の基板を貼り合わせる前に除去可能である。しかしながら、比較的小さなサイズ、例えば $2\ \mu\text{m}$ 未満の異物は判別が困難であり、異物が付着した状態で一对の基板が貼り合わせられる場合がある。このとき、 $3\ \mu\text{m}$ 程度の小さなセルギャップを有する液晶表示装置においては、外部から僅かな応力が加わるなどの原因で基板が撓むと、一方の基板に付着した異物が他方の基板に接触するおそれがある。

【0004】

異物が基板表面に付着した状態でその表面に導電膜として例えば対向電極が形成される

50

と、例え絶縁性の異物であっても導電性を有する突起が形成されてしまう。このような導電性突起を備えた基板を他の基板と対向配置して貼り合せた場合、基板の撓みが生じた際に、一方の基板の対向電極と他方の基板の配線部とが突起を介してショートするおそれがあり、表示不良を招く原因となる。

【0005】

一方で、基板表面に付着した異物により基板間のセルギャップが不均一となる課題に着目し、貼り合せる前の基板の表面全体を加圧機で加圧することにより、基板表面に付着している異物を圧潰する技術が開示されている（例えば、特許文献1参照。）。

【特許文献1】特開平6-337387号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

導電性を有する突起を備えた基板に対して、上述したような加圧機で加圧する技術を採用したとしても、基板表面に圧潰された突起の一部が導電体として残る。このため、小さなセルギャップを有する液晶表示装置においては、上述した技術により導電性を有する突起を介した一对の基板間のショートといった課題を回避することは困難である。したがって、表示装置としての信頼性の低下を招くおそれがある。

【0007】

この発明は、上述した問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、信頼性の低下を招くことなく表示品位の良好な液晶表示装置及びその製造方法を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明の第1の様態による液晶表示装置は、
配線部及びこの配線部に接続された画素電極を有する第1基板と、
前記画素電極に対向するように配置された対向電極を有する第2基板と、
前記第1基板と前記第2基板との間に保持された液晶層と、を備え、
前記第2基板は、前記配線部に対向する前記対向電極上に配置された絶縁層を備えたことを特徴とする。

【0009】

この発明の第2の様態による液晶表示装置の製造方法は、
配線部及びこの配線部に接続された画素電極を有する第1基板を用意する工程と、
前記画素電極に対向するように配置された対向電極を有する第2基板を用意する工程と、
前記第1基板と前記第2基板との間に液晶層を形成する工程と、を備え、
前記第2基板を用意する工程は、前記対向電極を形成した後に、前記配線部に対向する前記対向電極上に絶縁層を形成する工程を含むことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0010】

この発明によれば、信頼性の低下を招くことなく表示品位の良好な液晶表示装置及びその製造方法を提供することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、この発明の一実施の形態に係る液晶表示装置及びその製造方法について図面を参照して説明する。

【0012】

図1及び図2に示すように、液晶表示装置1は、略矩形平板状の液晶表示パネル10を備えている。この液晶表示パネル10は、一对の基板すなわちアレイ基板（第1基板）20と、対向基板（第2基板）30と、アレイ基板20と対向基板30との間に保持された液晶層40と、を備えて構成されている。この液晶表示パネル10は、画像を表示する有効表示部11を有している。この有効表示部11は、マトリクス状に配置された複数の表

50

示画素 P X によって構成されている。

【 0 0 1 3 】

アレイ基板 2 0 は、ガラスなどの絶縁基板 2 1 を用いて形成されている。すなわち、このアレイ基板 2 0 は、有効表示部 1 1 において、絶縁基板 2 1 の一方の主面（表面）上に、スイッチ素子 2 2、画素電極 2 3、配向膜 2 4 などを備えている。

【 0 0 1 4 】

スイッチ素子 2 2 は、信号線 X と走査線 Y との交差点近傍において表示画素 P X 毎に配置された薄膜トランジスタなどで構成されている。画素電極 2 3 は、各表示画素 P X のスイッチ素子 2 2 にそれぞれ接続された導電性部材によって形成されている。配向膜 2 4 は、有効表示部 1 1 の全面を覆うように配置され、液晶層 4 0 に含まれる液晶分子を所定方向に配向する機能を有している。信号線 X、走査線 Y、及び、スイッチ素子 2 2 は、配線部 2 5 を構成している。この配線部 2 5 は、有効表示部 1 1 において、格子状に配置されている。

10

【 0 0 1 5 】

対向基板 3 0 は、ガラスなどの光透過性の絶縁基板 3 1 を用いて形成されている。すなわち、この対向基板 3 0 は、有効表示部 1 1 において、絶縁基板 3 1 の一方の主面（表面）上に、遮光層 3 2、カラーフィルタ層 3 3、対向電極 3 4、配向膜 3 5 などを備えている。

【 0 0 1 6 】

遮光層 3 2 は、アレイ基板 2 0 の配線部 2 5 と対向するように格子状に配置され、遮光性を有する樹脂や金属などによって形成されている。カラーフィルタ層 3 3 は、例えば、赤（R）、緑（G）、青（B）にそれぞれ着色されたネガタイプのカラーレジストによって形成されており、それぞれ赤色、緑色、及び青色の各色成分の光を透過する。各色のカラーフィルタ層 3 3 は、対応する色の表示画素 P X 毎に割り当てられている。対向電極 3 4 は、全画素電極 2 3 に対向して配置され、光透過性を有する導電性部材によって形成されている。配向膜 3 5 は、有効表示部 1 1 の全面を覆うように配置され、液晶層 4 0 に含まれる液晶分子を所定方向に配向する機能を有している。

20

【 0 0 1 7 】

また、対向基板 3 0 は、アレイ基板 2 0 の配線部 2 5 と対向するように対向電極 3 4 上に配置された絶縁層 3 6 を備えている。

30

【 0 0 1 8 】

すなわち、対向基板 3 0 の表面、特に、アレイ基板 2 0 と貼り合せた際に配線部 2 5 と対向する位置に異物 B が付着したことによる導電性を有する突起 P が形成された場合、外部から応力が加わるなどで基板が撓む（局所的にセルギャップが著しく縮む）と、配線部 2 5 と対向電極 3 4 とがショートするおそれがある。アレイ基板 2 0 及び対向基板 3 0 の表面は、それぞれ配向膜 2 4 及び 3 5 によって覆われているが、これらの膜厚は数十 nm であり、絶縁性を確保するのに十分な膜厚を有しているとは言い難い。

【 0 0 1 9 】

そこで、図 2 及び図 3 に示すように、絶縁層 3 6 は、有効表示部 1 1 において、配線部 2 5 のパターンに対応して格子状に配置されている。このため、対向基板 3 0 の表面に導電性を有する突起 P が形成されたとしても、この突起 P は、絶縁層 3 6 によって覆われている。したがって、アレイ基板 2 0 と、突起 P を有する対向基板 3 0 とを比較的小さなセルギャップを確保した状態で貼り合せた液晶表示パネルにおいて、基板が撓んだ（局所的にセルギャップが著しく縮んだ）としても、配線部 2 5 と対向電極 3 4 との間に μm オーダの膜厚を有する絶縁層 3 6 が介在しているため、突起 P を介した配線部 2 5 と対向電極 3 4 とのショートを防止することができる。

40

【 0 0 2 0 】

さらに、対向基板 3 0 は、アレイ基板 2 0 との間に液晶層 4 0 を保持するためのセルギャップを形成する柱状スペーサ 3 7 を備えている。この柱状スペーサ 3 7 は、絶縁層 3 6 と同一材料によって形成されている。つまり、これら絶縁層 3 6 及び柱状スペーサ 3 7 は

50

、一体構造であり、同一工程にて形成可能である。したがって、有効表示部 1 1 に絶縁層 3 6 を追加するにあたり、別途製造工程を増やす必要がない。

【0021】

なお、柱状スペーサ 3 7 の高さは、アレイ基板 2 0 と対向基板 3 0 との間に形成すべきセルギャップによって決定されるが、絶縁層 3 6 の高さ（膜厚）は、必ずしもセルギャップと同等にする必要はなく、突起 P の高さより高くなるように設定されればよい。すなわち、導電性を有する突起 P は、判別が困難な小さなサイズ例えば 2 μm 未満のサイズの異物が付着した状態で対向電極 3 4 が形成されたことによって形成される。このため、絶縁層 3 6 は、異物のサイズより大きい膜厚、すなわち 2 μm 以上の膜厚を有することが望ましい。このような膜厚を有する絶縁層 3 6 によれば、2 μm 未満の高さを有した突起 P を完全に覆うことができるため、3 μm 程度の小さなセルギャップの液晶表示パネルであっても突起 P を介したショートを抑制することが可能となる。

10

【0022】

次に、上述した液晶表示パネル 1 0 の製造方法について説明する。

【0023】

まず、アレイ基板 2 0 を用意する。すなわち、絶縁基板 2 1 上において、金属膜及び絶縁膜の成膜とエッチングとを繰り返し行うことにより、走査線 Y や信号線 X の他に、各表示画素 P X に対応したスイッチ素子 2 2 などの格子状の配線部 2 5 を形成する。そして、絶縁基板 2 1 の表面にスパッタ法などにより金属膜を成膜した後、この金属膜を表示画素 P X に対応した所望形状にパターニングすることにより、スイッチ素子 2 2 と電気的に接

20

【0024】

一方で、対向基板 3 0 を用意する。すなわち、絶縁基板 3 1 上において、遮光性を有する部材を成膜した後に配線部 2 5 に対応するよう所望形状にパターニングすることにより格子状の遮光層 3 2 を形成する。そして、絶縁基板 3 1 の全面にスピナーなどによりカラーレジストを成膜した後に、表示画素 P X に対応した形状にパターニングすることにより、カラーフィルタ層 3 3 を形成する。そして、カラーフィルタ層 3 3 の表面にスパッタ法などにより光透過性を有する金属膜を成膜した後に所望形状にパターニングすることにより、対向電極 3 4 を形成する。

30

【0025】

この対向基板 3 0 を用意する工程では、対向電極 3 4 を形成した後に、アレイ基板 2 0 の配線部 2 5 と対向する対向電極 3 4 上に絶縁層 3 6 を形成する。このとき、絶縁層 3 6 とともに柱状スペーサ 3 7 も同時に形成する。すなわち、まず、感光性樹脂レジストを、スピナーなどにより、対向電極 3 4 の表面に塗布する。その後、この感光性樹脂レジストを絶縁層 3 6 及び柱状スペーサ 3 7 に対応したパターンを有するフォトマスクを介して所定波長の光源を用いて所定の露光量で露光する。そして、露光された感光性樹脂レジストを所定の現像条件で現像した後、乾燥する。これにより、格子状の絶縁層 3 6 とともに所定高さを有する柱状スペーサ 3 7 を形成する。

【0026】

そして、配向膜材料を成膜した後に、必要に応じて所定の方向にラビング処理を行うことにより、配向膜 3 5 を形成する。

40

【0027】

続いて、アレイ基板 2 0 の配線部 2 5 と対向基板 3 0 の絶縁層 3 6 とが互いに対向するように位置合わせする。そして、これらアレイ基板 2 0 と対向基板 3 0 とを貼り合わせる。このとき、これらアレイ基板 2 0 と対向基板 3 0 との間には、柱状スペーサ 3 7 によって規定されたセルギャップが形成される。

【0028】

続いて、アレイ基板 2 0 と対向基板 3 0 との間に液晶層 4 0 を形成する。すなわち、アレイ基板 2 0 と対向基板 3 0 との間のセルギャップに液晶組成物を封入することにより、

50

一对の配向膜 2 4 及び 3 5 によって配向制御された液晶分子を含む液晶層 4 0 を形成する。

【0029】

さらに、必要に応じて、アレイ基板 2 0 の外面すなわち絶縁基板 2 1 の他方の主面（裏面）上、及び、対向基板 3 0 の外面すなわち絶縁基板 3 1 の他方の主面（裏面）上に、液晶層 4 0 の特性に合わせて偏光方向を設定した偏光板を配置する。

【0030】

以上の製造方法により製造した液晶表示パネル 1 0 を用いて画像を表示したところ、外部から応力を加えても配線部と対向電極との間のショートが発生せず、画素欠陥などの表示不良のない良好な表示品位を実現することができた。

10

【0031】

以上説明したように、この実施の形態によれば、一对の基板間に 3 μ m 程度の小さなセルギャップを有するような液晶表示装置において、微小な導電性を有する突起が一方の基板に形成された場合であっても、この突起は対向基板上の絶縁層によって覆われる。このため、突起を介した一对の基板間のショートを抑制することが可能となる。したがって、信頼性の低下を招くことなく、画素欠陥などの表示不良のない表示品位の良好な液晶表示装置を提供することができる。

【0032】

また、液晶表示装置の製造過程において、2 μ m 未満の微小な異物が混入したとしても、この異物に起因した表示不良の発生を抑制することができ、製造歩留まりを改善することが可能となる。

20

【0033】

さらに、突起を覆う絶縁層は、一对の基板間に所定のセルギャップを形成するための柱状スペーサと同時に形成可能である。このため、製造工程数が増加せず、しかも、材料の使用量も増加しないため、製造コストの増加を招くことはない。

【0034】

またさらに、有効表示部内に絶縁層を配置したことにより、液晶組成物を封入する空間の体積が減少し、液晶組成物の使用量を低減できる。このため、液晶組成物を封入するための時間が短縮できるとともに、コストを低減することができる。

【0035】

なお、この発明は、上記実施形態そのまま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。

30

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図 1】図 1 は、この発明の一実施の形態に係る液晶表示パネルの構造を概略的に示す斜視図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示した液晶表示パネルの構造を概略的に示す断面図である。

40

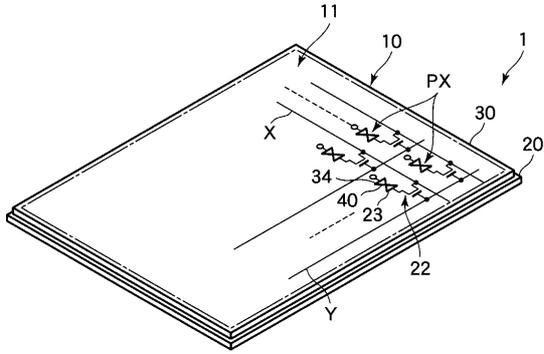
【図 3】図 3 は、図 1 に示した液晶表示パネルを構成する対向基板の構造を概略的に示す平面図である。

【符号の説明】

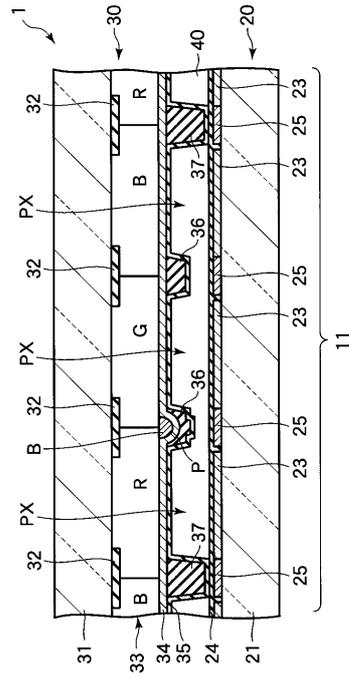
【0037】

1 ... 液晶表示装置、1 0 ... 液晶表示パネル、2 0 ... アレイ基板、2 3 ... 画素電極、2 5 ... 配線部、2 4 ... 配向膜、3 0 ... 対向基板、3 4 ... 対向電極、3 5 ... 配向膜、3 6 ... 絶縁層、3 7 ... 柱状スペーサ、4 0 ... 液晶層

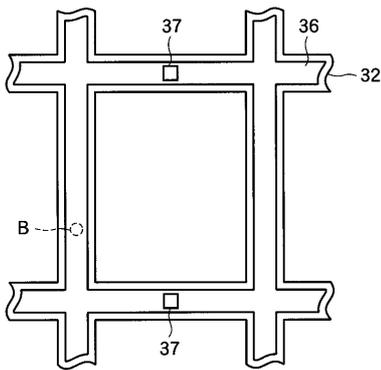
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 飛弾 佳人

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

Fターム(参考) 2H089 HA07 HA08 KA11 LA09 LA16 QA16 SA01 TA02 TA05 TA09

2H090 HA03 HA05 LA01 LA02 LA04

2H092 JA24 JB22 JB31 JB56 MA12 NA16 NA29 PA03 PA06

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2006023449A	公开(公告)日	2006-01-26
申请号	JP2004200442	申请日	2004-07-07
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	飛弾佳人		
发明人	飛弾 佳人		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1339 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1333 G02F1/1333.505 G02F1/1339.500 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H089/HA07 2H089/HA08 2H089/KA11 2H089/LA09 2H089/LA16 2H089/QA16 2H089/SA01 2H089/TA02 2H089/TA05 2H089/TA09 2H090/HA03 2H090/HA05 2H090/LA01 2H090/LA02 2H090/LA04 2H092/JA24 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB56 2H092/MA12 2H092/NA16 2H092/NA29 2H092/PA03 2H092/PA06 2H189/DA07 2H189/DA25 2H189/DA32 2H189/DA43 2H189/DA48 2H189/EA06X 2H189/FA16 2H189/FA25 2H189/HA01 2H189/HA12 2H189/HA13 2H189/LA03 2H189/LA06 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15 2H190/HA03 2H190/HA05 2H190/LA01 2H190/LA02 2H190/LA04 2H192/AA24 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/EA62 2H192/GA42 2H192/GD23		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种在不引起可靠性降低的情况下具有良好显示质量的液晶显示装置及其制造方法。具有配线部分25和连接至配线部分25的像素电极23的阵列基板20，具有被布置为面对像素电极23的对电极34的对基板30以及阵列。在包括保持在基板20和对向基板30之间的液晶层40的另一液晶显示装置中，对向基板30包括设置在面对配线部分25的对向电极34上的绝缘层36。它的特点是具有。 [选择图]图2

