

(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2017-194603

(P2017-194603A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1339 (2006.01)	G02F 1/1339 505	2H189
G02F 1/1337 (2006.01)	G02F 1/1337 525	2H290
C08G 73/10 (2006.01)	C08G 73/10	4J043

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-85461 (P2016-85461)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成28年4月21日 (2016. 4. 21)		株式会社ジャパンディスプレイ
			東京都港区西新橋三丁目7番1号
		(74) 代理人	110001737
			特許業務法人スズエ国際特許事務所
		(72) 発明者	塚根 みどり
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
			社ジャパンディスプレイ内
		(72) 発明者	日向野 敏行
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
			社ジャパンディスプレイ内
		(72) 発明者	新木 盛右
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
			社ジャパンディスプレイ内

最終頁に続く

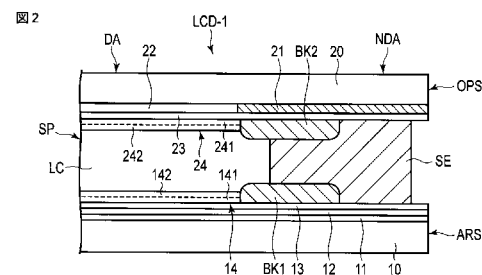
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】光配向処理を受けても、シール材と下地との接着性が良好な液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】アレイ基板とアレイ基板と離間対向して配置された対向基板とを備え、両基板は、液晶層を介在させて、枠状のシール材により結合され、アレイ基板及び対向基板のシール材と接する部位は、光吸収基を持たないポリイミドで形成され、枠状のシール材の内側において、アレイ基板及び対向基板のそれぞれの内側表面に上下2層に分離した配向膜がそれぞれ形成され、各配向膜の下層は、光吸収基を持たないポリイミドで形成され、各配向膜の上層は、光吸収基を持つポリイミドで形成されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アレイ基板と、前記アレイ基板に離間対向して配置された対向基板と、前記アレイ基板の内側表面の周縁部に形成された枠状の第 1 土手部と、前記第 1 土手部の内側に、前記第 1 土手領域よりは低い高さとなるように配置された第 1 配向膜と、前記対向基板の内側表面の周縁部に形成された枠状の第 2 土手部と、前記第 2 土手部の内側に、前記第 2 土手部よりは低い高さとなるように配置された第 2 配向膜と、前記第 1 の土手部及び前記第 2 の土手部に接して枠状に設けられ、前記アレイ基板と前記対向基板とを結合し、内側に空間を規定するシール材層と、前記空間内に配置された液晶層とを備え、

前記第 1 配向膜は、前記アレイ基板の内側表面と接して、光吸収基を持たない第 1 ポリイミドで形成された第 1 層と、及び前記第 1 層の上に光吸収基を有する第 2 ポリイミドで形成された第 2 層とからなり、

前記前記第 2 配向膜は、前記対向基板の内側表面と接して、前記第 1 ポリイミドで形成された第 3 層、及び前記第 3 層の上に前記第 2 ポリイミドで形成された第 4 層からなり、

前記第 1 土手部及び前記第 2 土手部は、それぞれ、前記第 1 ポリイミドで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】

前記第 1 層は、前記第 1 配向膜の 40～70 重量%を占め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】

前記第 3 層は、前記第 2 配向膜の 40～70 重量%を占める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】

アレイ基板と、前記アレイ基板に離間対向して配置された対向基板と、前記アレイ基板の内側表面全面に設けられた第 1 下地層と、前記対向基板の内側表面全面に設けられた第 2 下地層と、前記第 1 下地層と前記第 2 下地層の周辺領域と接して枠状に設けられ、前記アレイ基板と前記対向基板とを結合し、内側に空間を規定するシール材層と、前記シール材層の内側において前記第 1 下地層の表面を覆って設けられた第 1 配向膜と、前記シール材の内側において、前記第 2 下地層の表面を覆って設けられた第 2 配向膜と、前記空間内に配置された液晶層とを備え、

前記第 1 下地層及び第 2 下地層は、それぞれ、光吸収基を持たない第 1 ポリイミドで形成され、

前記第 1 配向膜及び第 2 配向膜は、それぞれ、光吸収基を有する第 2 ポリイミドで形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】

前記第 2 ポリイミドが、テトラカルボン酸成分として、置換又は無置換のシクロブタンテトラカルボン酸又はピロメリット酸を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 2 ポリイミドが、ジアミン成分として、芳香族ジアミンを有することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 までのいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 ポリイミドが、テトラカルボン酸成分として、シクロペンタンテトラカルボン酸、ビフェニルテトラカルボン酸、ナフタレンテトラカルボン酸、ジフェニルスルホンテトラカルボン酸、又はベンゾフェノンテトラカルボン酸を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 6 までのいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 ポリイミドが、ジアミン成分として、芳香族ジアミンを有することを特徴とする請求項 1 から請求項 7 までのいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、画素電極および薄膜トランジスタ（TFT）等がマトリクス状に形成されたアレイ基板と、アレイ基板と離間対向して配置された、カラーフィルタ等が形成された対向基板を備える。アレイ基板と対向基板の間には液晶が封入されている。

【0003】

液晶は、アレイ基板及び対向基板にそれぞれ設けられた配向膜により、配向される。配向膜として、ポリイミド膜が使用されている。この配向膜を得る方法として、近時、ラビング処理に加えて、配向膜用材料に非接触で配向機能を付与する光配向（法）が採用されている。

【0004】

配向膜は、液晶パネルの配向性、下地との密着性等に影響するため、光配向により配向機能を有する膜を形成するための材料としては、紫外光吸収基を有するポリアミド酸と、紫外光吸収基を持たないが、下地との密着性が良好なポリアミド酸との混合物が使用されている。この混合物を下地に適用した後、仮硬化させると、その間に、混合物は、紫外光吸収基を有するポリアミド酸が上層を形成し、紫外光吸収基を持たないポリアミド酸が下層を形成するように2層に分離する。

【0005】

ところで、小型の液晶表示パネルでは、外形を小さく保ったまま、表示領域を大きくしたいという要求が強い。その要求に応えるためには、表示領域の端から液晶表示パネルの端までの幅を小さくする、いわゆる、狭額縁とする必要がある。

【0006】

額縁領域には、アレイ基板と対向基板を結合（接着）するシール材が枠状に形成されている。この場合、配向膜は、表示領域を確実に覆う必要があるとともに、シール材と位置合わせ精度が厳しく要求されるようになってきているので、アレイ基板及び対向基板のそれぞれの全面に形成されている。すなわち、シール材は、配向膜の上に設けられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2015-135516号公報

【特許文献2】特許第5761174号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記2層に層分離したポリアミド酸混合物は、上層及び下層ともに加熱により本硬化させてイミド化させたのち、光配向のために、得られたポリイミド膜に254nmから365nmまでの波長領域の短波長偏光紫外光が照射される。偏光紫外光が照射された上層の紫外光吸収基を有するポリイミドでは、偏光方向と平行な方向で主鎖が切断され、偏光方向と直交する方向に一軸異方性が付与される。液晶分子は、切断されずに直線上に伸びて残った長い主鎖方向に沿って配向する。このような光配向処理により、上層のポリイミドは、その上に設けられるシール材との接着性が低下してしまう、すなわち、シール材と下地との接着性が低下する。

【0009】

そこで、本発明の課題は、光配向処理を受けても、シール材と下地との接着性が良好な液晶表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の1つの側面によると、アレイ基板と、前記アレイ基板に離間対向して配置された対向基板と、前記アレイ基板の内側表面の周縁部に形成された枠状の第1土手部と、前記第1土手部の内側に、前記第1土手領域よりは低い高さとなるように配置された第1配向膜と、前記対向基板の内側表面の周縁部に形成された枠状の第2土手部と、前記第2土手部の内側に、前記第2土手部よりは低い高さとなるように配置された第2配向膜と、前記第1の土手部及び前記第2の土手部に接して枠状に設けられ、前記アレイ基板と前記対向基板とを結合し、内側に空間を規定するシール材層と、前記空間内に配置された液晶層とを備え、前記第1配向膜は、前記アレイ基板の内側表面と接して、光吸収基を持たない第1ポリイミドで形成された第1層と、及び前記第1層の上に光吸収基を有する第2ポリイミドで形成された第2層とからなり、前記前記第2配向膜は、前記対向基板の内側表面と接して、前記第1ポリイミドで形成された第3層、及び前記第3層の上に前記第2ポリイミドで形成された第4層からなり、前記第1土手部及び前記第2土手部は、それぞれ、前記第1ポリイミドで形成されていることを特徴とする液晶表示装置が提供される。

10

【0011】

本発明の他の側面によると、アレイ基板と、前記アレイ基板に離間対向して配置された対向基板と、前記アレイ基板の内側表面全面に設けられた第1下地層と、前記対向基板の内側表面全面に設けられた第2下地層と、前記第1下地層と前記第2下地層の周辺領域と接して枠状に設けられ、前記アレイ基板と前記対向基板とを結合し、内側に空間を規定するシール材層と、前記シール材層の内側において前記第1下地層の表面を覆って設けられた第1配向膜と、前記シール材の内側において、前記第2下地層の表面を覆って設けられた第2配向膜と、前記空間内に配置された液晶層とを備え、前記第1下地層及び第2下地層は、それぞれ、光吸収基を持たない第1ポリイミドで形成され、前記第1配向膜及び第2配向膜は、それぞれ、光吸収基を有する第2ポリイミドで形成されていることを特徴とする液晶表示装置が提供される。

20

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】第1実施形態に係る液晶表示装置の概略平面図である。

【図2】図1の線I-Iに沿った断面を拡大して示す概略断面図である。

【図3】第2実施形態に係る液晶表示装置の概略平面図である。

30

【図4】図3の線I-V-I-Vに沿った断面を拡大して示す概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。これらの図は、正確な縮尺ではない。そして、全図にわたって、同一または同様の要素には、同じ符号を付している。本明細書において、内側表面とは、液晶表示装置の内部に面する表面をいい、外側表面とは、内側表面とは反対側の面をいう。

【0014】

図1及び図2を参照して、第1実施形態に係る液晶表示装置LCD-1を説明する。図1は、液晶表示装置LCD-1の概略平面図であり、図2は、図1の線I-Iに沿った断面を拡大して示す概略断面図である。

40

【0015】

液晶表示装置LCD-1は、図示しない薄膜トランジスタ(TFT)、画素電極等を備え、内側表面に土手部(第1土手部)BK1及び配向膜(第1配向膜)14が設けられたアレイ基板ARSを備える。

【0016】

アレイ基板ARSに離間対向して、カラーフィルタ22等を備え、内側表面に土手部(第2土手部)BK2及び配向膜(第2配向膜)24が設けられた対向基板OPSが配置されている。対向基板OPSの周縁部は、額縁領域(非表示領域)NDAを構成している。額縁領域NDAは、その内側に、画像表示領域DAを画定している。図1に示すように、

50

アレイ基板 A R S は、図示しない I C チップを搭載する端子部 T P 分だけ対向基板 O P S よりも広い。

【0017】

図 2 に最もよく示されているように、アレイ基板 A R S は、例えば平面が矩形の透光性基板（第 1 基板）10 を有する。第 1 基板 10 は、例えばガラス基板である。第 1 基板 10 の内側表面には、例えば、ゲート絶縁膜 11、パッシベーション膜 12、及び層間絶縁膜 13 がこの順に設けられている。第 1 土手部 B K 1 は、額縁領域 N D A に対応する領域内において、アレイ基板 A R S の内側表面、本実施形態では層間絶縁膜 13 の内側表面の周縁部に枠状に設けられており、その外縁は、アレイ基板の外縁よりも内側にある。第 1 土手部 B K 1 は、例えば、高さ（厚さ） $0.5\mu\text{m}\sim 1\mu\text{m}$ 、幅 $100\sim 500\mu\text{m}$ のサイズで設けることができる。第 1 配向膜 14 は、第 1 土手部 B K 1 の内側においてアレイ基板の内側表面、本実施形態では層間絶縁膜 13 の内側表面の全面にわたって設けられている。

10

【0018】

同様に、図 2 に最もよく示されているように、対向基板 O P S は、例えば平面が矩形の透光性基板（第 2 基板）20 を有する。第 2 基板 20 は、例えばガラス基板である。第 2 基板 20 の内側表面には、額縁領域 N D A を画定するブラックマトリクス層 21、ブラックマトリクス層 21 の内側にカラーフィルタ層 22 が設けられ、かつブラックマトリクス層 21 及びカラーフィルタ層 22 を覆ってオーバーコート層 23 が設けられている。カラーフィルタ層 22 は、それぞれ図示しない赤色フィルタセグメント、緑色フィルタセグメント及び青色フィルタセグメントが周期的に配置されて構成されている。上記 3 色のフィルタセグメント（サブピクセル）は 1 組として、1 画素（ピクセル）を構成している。なお、赤、緑、青のフィルタセグメントの間にはブラックマトリクス（図示せず）が格子状に配置され、隣接するフィルタセグメント間の混色を防いでいる。ブラックマトリクス層 21 の内側表面は、カラーフィルタ層 22 の表面と面一同じ高さである。第 2 土手部 B K 2 は、額縁領域 N D A に対応する領域内において、対向基板 A R S の内側表面、本実施形態ではオーバーコート層 23 の内側表面の周縁部に枠状に設けられており、その外縁は、対向基板の外縁よりも内側にある。第 2 土手部 B K 2 は、第 1 土手部 B K 1 と同様、例えば、高さ（厚さ） $0.5\mu\text{m}\sim 1\mu\text{m}$ 、幅 $100\sim 500\mu\text{m}$ のサイズで設けることができる。第 2 配向膜 24 は、第 2 土手部 B K 2 の内側において対向基板の内側表面、本実施形態ではオーバーコート層 23 の内側表面の全面にわたって設けられている。第 1 土手部 B K 1 と第 2 土手部 B K 2 とは、対称的に配置され得る。

20

30

【0019】

アレイ基板 A R S と対向基板 O P S とは、額縁領域 N D A に対応する領域内において、第 1 土手部 B K 1 及び第 2 土手部 B K 2 の各内側表面と接して枠状に形成されたシール材（接着剤）層 S E により互いに結合（接着）されている。シール材層 S E は、例えば、エポキシ系やアクリル系の有機材料、例えば紫外線硬化性エポキシ樹脂又は紫外線硬化性アクリル樹脂で形成されている。シール材層 S E は、その内側に、アレイ基板 A R S 及び対向基板 O P S とともに、空間（スペース）S P を規定し、その空間 S P 内には、液晶 L C が封入されている。

40

【0020】

第 1 配向膜 14 は、アレイ基板 A R S の内側表面、より具体的には、層間絶縁膜 13 の内側表面と接する（内側表面を覆う）第 1 層 141 と、その上の（第 1 層 141 を覆う）第 2 層 142 からなるが、より具体的には、後に詳述するように、第 1 層 141 と第 2 層 142 とに層分離している。ただし、第 1 層 141 と第 2 層 142 との境界はさほど明確ではなく、したがって、図 2 では、当該境界を点線で示している。

【0021】

同様に、第 2 配向膜 24 は、対向基板 O P S の内側表面、より具体的には、オーバーコート層 23 の内側表面と接する（内側表面を覆う）第 3 層 241 と、その上の（第 3 層 241 を覆う）第 4 層 242 からなるが、より具体的には、後に詳述するように、第 3 層 2

50

4 1 と第 4 層 2 4 2 とに層分離している。ただし、第 3 層 2 4 1 と第 4 層 2 4 2 との境界はさほど明確ではなく、したがって、図 2 では、当該境界を点線で示している。

【0022】

上に説明した構造を有する液晶表示装置 LCD-1 において、第 1 土手部 BK1 及び第 2 土手部 BK2 は、それぞれ、光吸収基を持たないポリイミド（第 1 ポリイミド）で形成されている。したがって、後に説明する光配向処理を受けても、第 1 土手部 BK1 及び第 2 土手部 BK2 は、シール材層 SE との接着性は低下しない。

【0023】

また、液晶表示装置 LCD-1 において、第 1 配向膜 1 4 の第 1 層 1 4 1 は、上記光吸収基を持たない第 1 ポリイミドで形成されており、他方第 1 配向膜 1 4 の第 2 層 1 4 2 は、上記光吸収基を有する第 2 ポリイミドで形成されている。同様に、第 2 配向膜 2 4 の第 3 層 2 4 1 は、上記光吸収基を持たない第 1 ポリイミドで形成されており、他方第 2 配向膜 2 4 の第 4 層 2 4 2 は、上記光吸収基を有する第 2 ポリイミドで形成されている。

10

【0024】

第 1 配向膜 1 4 の第 1 層 1 4 1 は、第 1 配向膜 1 4 の総重量の 40～70 重量%を占めることができる。いいかえると、第 1 配向膜 1 4 の第 2 層は、第 1 配向膜 1 4 の総重量の 60 ないし 30 重量%を占め得る。

【0025】

同様に、第 2 配向膜 2 4 の第 3 層 2 4 1 は、第 2 配向膜 2 4 の総重量の 40～70 重量%を占めることができる。いいかえると、第 2 配向膜 1 4 の第 4 層は、第 2 配向膜 2 4 の総重量の 60 ないし 30 重量%を占め得る。

20

【0026】

次に、上記光吸収基を持たない第 1 ポリイミド、及び光吸収基を有する第 2 ポリアミドについて説明する。

広く記述すると、光吸収基を持たない第 1 ポリイミドも、光吸収基を有する第 2 ポリイミドも、当該分野でよく知られているように、ポリアミド酸又はポリアミド酸エステルを、例えば 200℃以上の温度での加熱により、イミド化させることによって生成し得る。すなわち、ポリイミドは、テトラカルボン酸成分と、ジアミン成分とで構成される。

【0027】

第 2 ポリイミドは、254nm～365nmの短波長偏光紫外光が照射されることによって液晶に対する配向機能を獲得し得るポリイミドであれば、特に制限はない。第 2 ポリイミドのテトラカルボン酸成分の例には、置換又は無置換のシクロブタンテトラカルボン酸又はピロメリット酸が含まれる。第 2 ポリイミドのジアミン成分の例には、脂環式ジアミン、複素環式ジアミン、脂肪族ジアミン、及び芳香族ジアミンが含まれる。ジアミン成分としては、芳香族ジアミンが好ましい。芳香族ジアミンにおける芳香族基は、例えばベンゼン環又はベンゼン環を含む基（ジフェニルエーテル等）である。そのような芳香族ジアミンの例には、フェニレンジアミン、ジアミノトルエン、ジアミノキシレン、ジアミノジフェニルエーテル等が含まれる。

30

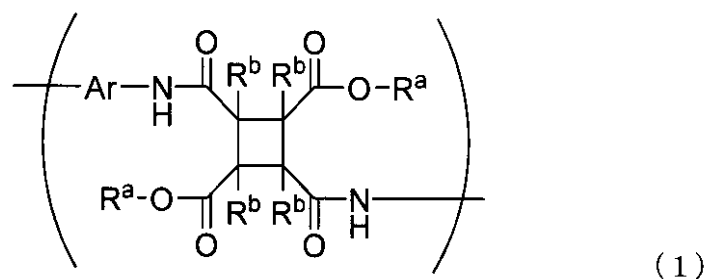
【0028】

第 2 ポリイミドの前駆体である光吸収基を有するポリアミド酸又はそのエステル、すなわち第 2 ポリアミド酸系化合物は、下記式（1）又は式（2）で示される構造単位を有し得る。

40

【0029】

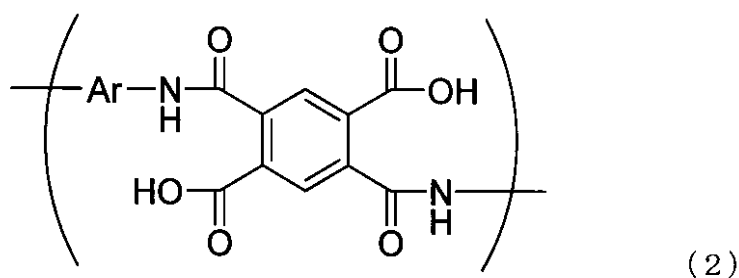
【化 1】



10

【0030】

【化 2】



20

【0031】

式（１）において、 R^a 及び R^b は、それぞれ独立に、水素又は１個～６個の炭素原子を有するアルキル基である。式（１）及び式（２）において、各 $A r$ は、前記芳香族ジアミンについて記載した芳香族基である。

【0032】

他方、第１ポリイミドは、光吸収基を持たないポリイミドである。第１ポリイミドのテトラカルボン酸成分には、シクロペンタンテトラカルボン酸、ビフェニルテトラカルボン酸、ナフタレンテトラカルボン酸、ジフェニルスルホンテトラカルボン酸、ベンゾフェノ

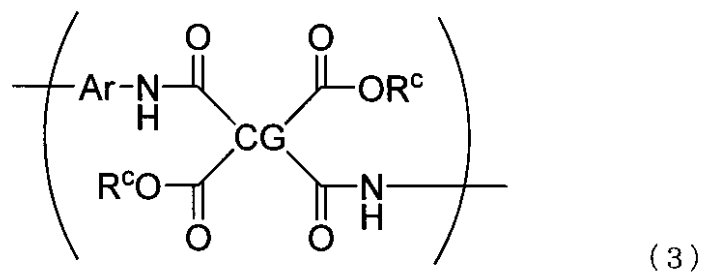
30

【0033】

第１ポリイミドの前駆体である光吸収基を持たないポリアミド酸又はそのエステル、すなわち第１ポリアミド酸系化合物は、下記式（３）で示される構造単位を有し得る。

【0034】

【化 3】



40

【0035】

式（３）において、 $C G$ は、５個以上の炭素原子を有するシクロアルキル基（１個～６個の炭素原子を有するアルキル基で置換されていてもよい）、又は芳香族基（例えば、１つ又は２個のベンゼン環を有する基）であり、 R^c は、水素又は１個～６個の炭素原子を有するアルキル基であり、 $A r$ は、前記芳香族ジアミンについて記載した芳香族基である

50

。

【0036】

次に、上記液晶表示装置LCD-1の製造方法の一例を説明する。

【0037】

まず、準備したアレイ基板ARS及び対向基板OPSを洗浄し乾燥した後、予め40～80℃に加熱したアレイ基板ARS及び対向基板OPSのそれぞれの内側表面の周縁部に、第1土手部用ワニス及び第2土手部用ワニスをそれぞれ例えばインクジェットにより枠状に塗布する。

【0038】

第1土手部用ワニス及び第2土手部用ワニスは、それぞれ、有機溶媒中に前記第1ポリアミド酸系化合物を溶解して含有する。通常、第1土手部用ワニスと、第2土手部用ワニスは、同じものである。各土手部用ワニス中の有機溶媒としては、N-メチル-2-ピロリドン(NMP)、γ-ブチロラクトン(GBL)、ブチルカルビトール(=エチレンジリコールモノブチルエーテル;BC)等を用いることができる。

【0039】

ついで、仮硬化した各枠状の土手部用ワニス層のそれぞれの内側に、第1配向膜用ワニス及び第2配向膜用ワニスをそれぞれ例えばインクジェット法により塗布する。この塗布の際、先に塗布した各土手部用ワニスは、ある程度溶媒が蒸発して粘度の高い状態となっており、各配向膜用ワニスは各土手部BK1及びBK2により堰きとめられ、系外に流出することはない。

【0040】

第1配向膜用ワニス及び第2配向膜用ワニスは、それぞれ、有機溶媒中に前記第1ポリアミド酸系化合物と前記第2ポリアミド酸系化合物の混合物を溶解して含有する。通常、第1配向膜用ワニスと、第2配向膜用ワニスは、同じものである。各配向膜用ワニス中の有機溶媒としては、前記各土手部用ワニスに使用する有機溶媒を用いることができる。第1ポリアミド酸系化合物と第2ポリアミド酸系化合物との混合物に占める第1ポリアミド酸系化合物の割合は、40～70重量%であり得る。したがって、当該混合物に占める第2ポリアミド酸系化合物の割合は、60～30重量%であり得る。

【0041】

次に、塗布した第1配向膜用ワニス及び第2配向膜用ワニスを全面的に仮硬化させる。仮硬化は、各土手用ワニスの場合と同様に、40～80℃程度の温度で行うことができる。この仮硬化中に、第1配向膜用ワニス及び第2配向膜用ワニスのそれぞれにおいて、第1ポリアミド酸系化合物と第2ポリアミド酸系化合物との混合物は、2層に分離し、第1ポリアミド酸系化合物が下層を構成し、第2ポリアミド酸系化合物が上層を構成する。

【0042】

上記全面仮硬化後、仮硬化した各土手用ワニス及び各配向膜用ワニスに対し本硬化を行う。本硬化は、各ポリアミド酸系化合物を実質的に完全にイミド化させるものであり、通常、200℃以上の温度で行うことができる。この本硬化により、80%以上のイミド化率を達成することができる。このイミド化により、第1土手部BK1及び第1層141並びに第2土手部BK2及び第3層241が形成される。

【0043】

こうして得られた各ポリイミド膜に光配向処理をおこなう。この光配向処理は、第1土手部BK1及び第2土手部BK2並びに第1配向膜用ポリイミド膜及び第2配向膜用ポリイミドを含む全面に対し、その表面から、254nmから365nmまでの波長領域の短波長偏光紫外光を照射することによって行うことができる。この光配向処理により、それぞれ上層の第2層142及び第4層242は、光吸収基を有するポリイミドで形成されているので、液晶に対する配向機能が付与されるが、下層の第1層141及び第3層241並びに第1土手部BK1及び第2土手部BK2は、光吸収基を持たないポリイミドで形成されているので、紫外光照射による変化を受けず、したがって、後に形成するシール材との接着性は低下しない。

10

20

30

40

50

【0044】

光配向処理後、アレイ基板A R S及び対向基板O P Sのいずれか一方の基板における土手部上のシール材層S E形成部に、シール材S Eを棒状に塗布する。シール材S Eは、例えばディスペンサを使用して、棒状に描画することができる。

【0045】

しかる後、シール材S Eを付与した基板に、液晶材料L Cを定量滴下し、真空中でアレイ基板A R Sおよび対向基板O P Sを重ね合わせ、液晶材料L Cを拡散させる。その後、シール材S Eを硬化する。シール材S Eの硬化は、使用するシール材S Eによって異なるが、例えば、紫外線硬化型のシール材S Eを用いた場合には、シール材S Eに対して紫外線を照射すること等によって行うことができる。こうして、液晶表示装置L C D - 1が作製される。

10

【0046】

次に、図3及び図4を参照して、第2実施形態に係る液晶表示装置L C D - 2を説明する。図3は、液晶表示装置L C Dの概略平面図であり、図4は、図3の線I V - I Vに沿った断面を拡大して示す概略断面図である。

【0047】

液晶表示装置L C D - 2は、図示しない薄膜トランジスタ(T F T)、画素電極等を備え、内側表面に下地層(第1下地層)31及び配向膜(第1配向膜)32が設けられたアレイ基板A R Sを備える。

【0048】

アレイ基板A R Sに離間対向して、カラーフィルタ22等を備え、内側表面に下地層(第2下地層)41及び配向膜(第2配向膜)42が設けられた対向基板O P Sが配置されている。対向基板O P Sの周縁部は、額縁領域(非表示領域)N D Aを構成している。額縁領域N D Aは、その内側に、画像表示領域D Aを画定している。図3に示すように、アレイ基板A R Sは、図示しないI Cチップを搭載する端子部T P分だけ対向基板O P Sよりも広い。

20

【0049】

図4に最もよく示されているように、アレイ基板A R Sは、液晶表示装置L C D - 1におけるように、例えば平面が矩形の透光性基板(第1基板)10を有する。第1基板10は、例えばガラス基板である。第1基板10の内側表面には、例えば、ゲート絶縁膜11、パッシベーション膜12、及び層間絶縁膜13がこの順に設けられている。第1下地層31は、アレイ基板A R Sの内側表面、本実施形態では層間絶縁膜13の内側表面全面にわたって設けられている。第1配向膜32は、以後説明するシール材層S Eの内側領域において下地層31を覆って設けられている。

30

【0050】

同様に、図4に最もよく示されているように、対向基板O P Sは、液晶表示装置L C D - 1におけるように、例えば平面が矩形の透光性基板(第2基板)20を有する。第2基板20は、例えばガラス基板である。第2基板20の内側表面には、額縁領域N D Aを画定するブラックマトリクス層21、ブラックマトリクス層21の内側にカラーフィルタ層22が設けられ、かつブラックマトリクス層21及びカラーフィルタ層22を覆ってオーバーコート層23が設けられている。カラーフィルタ層22は、それぞれ図示しない赤色フィルタセグメント、緑色フィルタセグメント及び青色フィルタセグメントが周期的に配置されて構成されている。上記3色のフィルタセグメント(サブピクセル)は1組として、1画素(ピクセル)を構成している。なお、赤、緑、青のフィルタセグメントの間にはブラックマトリクス(図示せず)が格子状に配置され、隣接するフィルタセグメント間の混色を防いでいる。ブラックマトリクス層21の内側表面は、カラーフィルタ層22の表面と面一同じ高さである。第2下地層41は、対向基板A R Sの内側表面、本実施形態ではオーバーコート層23の内側表面全面にわたって設けられている。第2配向膜42は、以後説明するシール材層S Eの内側領域において下地層41を覆って設けられている。

40

【0051】

50

アレイ基板 A R S と対向基板 O P S とは、額縁領域 N D A に対応する領域内において、第 1 下地層 3 1 及び第 2 下地層 4 1 の各内側表面と接して枠状に形成されたシール材（接着剤）層 S E により互いに結合（接着）されている。シール材層 S E は、例えば、エポキシ系やアクリル系の有機材料、例えば紫外線硬化性エポキシ樹脂又は紫外線硬化性アクリル樹脂で形成されている。シール材層 S E は、その内側に、アレイ基板 A R S 及び対向基板 O P S とともに、空間（スペース） S P を規定し、その空間 S P 内には、液晶 L C が封入されている。

【0052】

上に説明した構造を有する液晶表示装置 L C D - 2 において、第 1 下地層 3 1 及び第 2 下地層 4 1 は、それぞれ、光吸収基を持たないポリイミド（第 1 ポリイミド）で形成されている。したがって、後に説明する光配向処理を受けても、第 1 下地層 3 1 及び第 2 下地層 4 1 は、シール材層 S E との接着性は低下しない。また、第 1 配向膜 3 2 及び第 2 配向膜 4 2 は、光吸収基を有する第 2 ポリイミドで形成されている。ここで、第 1 ポリイミド及び第 2 ポリイミドは、上記第 1 実施形態に係る液晶表示装置 L C D - 1 に関して説明した通りのものである。

10

【0053】

次に、上記液晶表示装置 L C D - 2 の製造方法の一例を説明する。

【0054】

まず、準備したアレイ基板 A R S 及び対向基板 O P S を洗浄し乾燥した後、アレイ基板 A R S 及び対向基板 O P S のそれぞれの内側表面全面にわたって、第 1 下地用ワニス及び第 2 下地用ワニスをそれぞれ例えば印刷により塗布する。

20

【0055】

第 1 下地用ワニス及び第 2 下地用ワニスは、それぞれ、前記第 1 土手用ワニス及び第 2 土手用ワニスと同様、有機溶媒中に前記第 1 ポリアミド酸系化合物を溶解して含有する。通常、第 1 下地用ワニスと第 2 下地用ワニスは、同じものである。各下地用ワニス中の有機溶媒としては、N-メチル-2-ピロリドン（NMP）、γ-ブチロラクトン（GBL）、ブチルカルビトール（ニエチレングリコールモノブチルエーテル；BC）等を用いることができる。

【0056】

次に、塗布した各下地層 3 1、4 1 を、40～80℃程度の温度で仮硬化させる。

30

【0057】

ついで、仮硬化した各下地層 3 1、4 1 の表面のそれぞれのシール材層 S E 領域を除いて、第 1 配向膜用ワニス及び第 2 配向膜用ワニスを例えば印刷により塗布する。

【0058】

第 1 配向膜用ワニス及び第 2 配向膜用ワニスは、それぞれ、有機溶媒中に前記第 2 ポリアミド酸系化合物を溶解して含有する。通常、第 1 配向膜用ワニスと、第 2 配向膜用ワニスは、同じものである。各配向膜用ワニス中の有機溶媒としては、上記第 1 下地層及び第 2 下地層用ワニスに使用される有機溶媒を用いることができる。

【0059】

次に、塗布した第 1 配向膜用ワニス及び第 2 配向膜用ワニスを仮硬化させる。仮硬化は、同様に、40～80℃程度の温度で行うことができる。

40

【0060】

上記各配向膜用ワニスの仮硬化後、第 1 下地層 3 1 及び第 1 配向膜 3 2 に対し、並びに第 2 下地層 4 1 及び第 2 配向膜 4 2 に対し、それぞれ、本硬化を行う。本硬化は、各ポリアミド酸系化合物を実質的に完全にイミド化させるものであり、通常、200℃以上の温度で行うことができる。この本硬化により、80%以上のイミド化率を達成することができる。

【0061】

こうして得られた各ポリイミド膜に光配向処理をおこなう。この光配向処理は、第 1 下地層 3 1 及び第 1 配向膜 3 2 を含む全面に対し、そして第 2 下地層 4 1 及び第 2 配向膜 4

50

2を含む全面に対し、その表面から、254nmから365nmまでの波長領域の短波長偏光紫外光を照射することによって行うことができる。この光配向処理により、それぞれ光吸収基を有するポリイミドで形成されている第1配向膜32及び第2配向膜42は、液晶に対する配向機能が付与されるが、第1下地層31及び第2下地層41は、光吸収基を持たないポリイミドで形成されているので、紫外光照射により変化を受けず、したがって、後に形成するシール材との接着性は低下しない。

【0062】

光配向処理後、アレイ基板ARS及び対向基板OPSのいずれか一方の基板における下地層のシール材層SE形成部に、シール材SEを棒状に塗布する。シール材SEは、例えばディスペンサを使用して、棒状に描画することができる。

10

【0063】

しかる後、シール材SEを付与した基板に、液晶材料LCを定量滴下し、真空中でアレイ基板ARSおよび対向基板OPSを重ね合わせ、液晶材料LCを拡散させる。その後、シール材を硬化する。シール材SEの硬化は、使用するシール材SEによって異なるが、例えば、紫外線硬化型のシール材SEを用いた場合には、シール材SEに対して紫外線を照射すること等によって行うことができる。こうして、液晶表示装置LCD-2が作製される。

【0064】

実験例

本実験例では、光配向膜用ワニスとして、シクロブタンテトラカルボン酸無水物とp-フェニレンジアミンから得られたポリアミド酸（第2ポリアミド酸）と、ビフェニルテトラカルボン酸無水物とp-フェニレンジアミンから得られたポリアミド酸（第1ポリアミド酸）との重量比1：1の混合物をNMPに溶解したワニスを用いた。また、下地層用ワニスとして、ビフェニルテトラカルボン酸無水物とp-フェニレンジアミンから得られたポリアミド酸をNMPに溶解したワニスを用いた。

20

【0065】

2枚の矩形の素ガラス板（第1ガラス板）の各全面に、上記光配向膜用ワニス及び上記下地用ワニスをそれぞれスピンコートし、70℃で仮硬化させた後、230℃での本硬化によりイミド化させた。これら2枚の第1ガラス板に偏光紫外光を照射して、各ポリイミド膜に光配向処理を行った。ついで、各ポリイミド膜の周縁部にシール材（紫外線硬化性アクリル樹脂）を棒状に塗布した後、スペーサを介して、第1ガラス板よりも一辺の長さが長い素ガラス板（第2ガラス板）を上から貼り合わせ、紫外線を照射するとともに加熱してシール材を硬化させた。上から貼り合わせた第2ガラス板の第1ガラス板から突き出た部分のコーナー部に加圧ピンにより垂直に力を加えて、シール材が剥離した時の力を測定した。この力（剥離強度）が30N以上であれば、シール部の接着強度は十分であると評価することができる。

30

【0066】

上記測定の結果、光配向膜用ワニスを用いたとき、剥離強度は25Nであり、下地用ワニスを用いたとき、剥離強度は、33Nであった。

【0067】

以上の結果から、光配向用ワニスを用いた場合、配向膜ワニスは70℃の仮硬化で2層に分離してしまい、その2層のうちの上層を構成する第2ポリアミド酸のイミド化物（第2ポリイミド）が光配向処理によりシール材との接着性が低下するが、他方第1ポリイミドは光配向処理を受けても、シール材との接着強度が十分であったことがわかる。

40

【0068】

以上詳述したように、本発明によれば、シール材は、光吸収基を持たない下地ポリイミド膜と接しているため、アレイ基板と対向基板とのシール材による接着性に優れている。

【0069】

以上、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これらの新規な実施形態

50

は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これらの実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

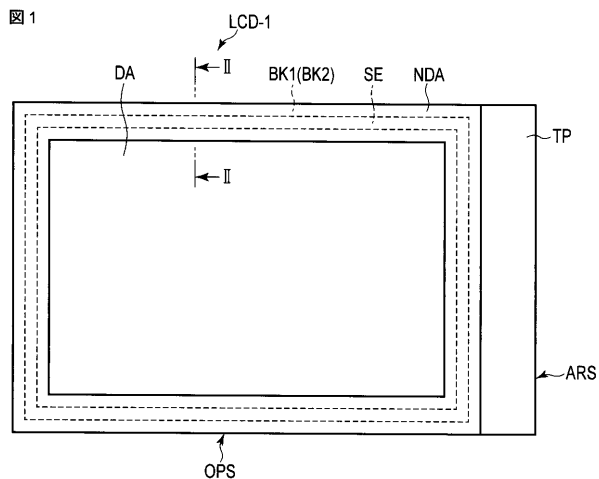
【符号の説明】

【0070】

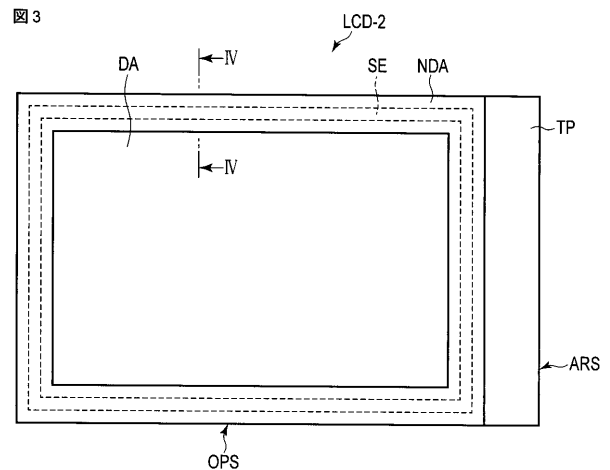
10…第1基板、11…ゲート絶縁膜、12…パッシベーション膜、13…層間絶縁膜、14…第1配向膜、141…第1配向膜の第1層、142…第1配向膜の第2層、20…第2基板、21…ブラックマトリクス層、22…カラーフィルタ層、23…オーバーコート層、24…第2配向膜、241…第2配向膜の第3層、242…第2配向膜の第4層、31…第1下地層、32…第1配向膜、41…第2下地層、42…第2配向膜、ARS…アレイ基板、OPS…対向基板、SE…シール材層、BK1…第1土手部、BK2…第2土手部、LC…液晶

10

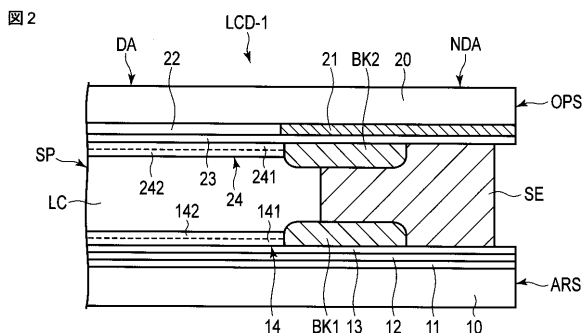
【図1】



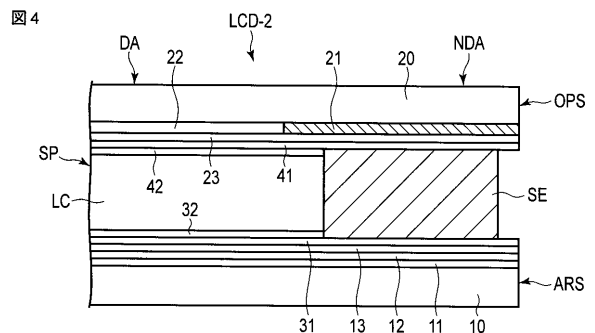
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 西山 和廣

東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内

(72)発明者 分元 博文

東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内

Fターム(参考) 2H189 DA72 DA82 DA88 EA04Y FA22 FA47 FA52 FA64 GA52 LA05

LA14 LA15

2H290 BA22 BF23 CA34 CA46 DA03

4J043 PA02 QB31 RA35 SA06 SB01 TA22 TB01 UA022 UA121 UA132

YA06 ZB49

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2017194603A	公开(公告)日	2017-10-26
申请号	JP2016085461	申请日	2016-04-21
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	塚根みどり 日向野敏行 新木盛右 西山和廣 分元博文		
发明人	塚根 みどり 日向野 敏行 新木 盛右 西山 和廣 分元 博文		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1337 C08G73/10		
FI分类号	G02F1/1339.505 G02F1/1337.525 C08G73/10		
F-TERM分类号	2H189/DA72 2H189/DA82 2H189/DA88 2H189/EA04Y 2H189/FA22 2H189/FA47 2H189/FA52 2H189/FA64 2H189/GA52 2H189/LA05 2H189/LA14 2H189/LA15 2H290/BA22 2H290/BF23 2H290/CA34 2H290/CA46 2H290/DA03 4J043/PA02 4J043/QB31 4J043/RA35 4J043/SA06 4J043/SB01 4J043/TA22 4J043/TB01 4J043/UA022 4J043/UA121 4J043/UA132 4J043/YA06 4J043/ZB49		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：即使在光取向处理的情况下，也能提供密封剂与基材之间的粘合性良好的液晶显示装置。阵列基板和布置成彼此相对并间隔开的阵列基板和相对基板，其中两个基板通过框架状密封材料连接，其间插入液晶层，并且阵列基板和相对基板之间的密封与材料接触的部分由不具有光吸收基团的聚酰亚胺形成，并且在框状密封材料的内部，阵列基板和相对基板在每个内表面上形成分隔成两个上层和下层的取向膜，每个取向膜的下层由不具有吸光基团的聚酰亚胺形成，并且每个取向膜的上层由聚酰亚胺中形成。

图2

