

(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2006-338011

(P2006-338011A)

(43) 公開日 平成18年12月14日(2006.12.14)

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

審査請求 有 請求項の数 23 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-148430 (P2006-148430)	(71) 出願人	390019839 三星電子株式会社 Samsung Electronics Co., Ltd. 大韓民国443-742京畿道水原市靈通 区梅灘洞416
(22) 出願日	平成18年5月29日(2006.5.29)	(74) 代理人	100094145 弁理士 小野 由己男
(31) 優先権主張番号	10-2005-0046770	(74) 代理人	100106367 弁理士 稲積 朋子
(32) 優先日	平成17年6月1日(2005.6.1)	(72) 発明者	金 相 日 大韓民国京畿道龍仁市器興區舊葛洞ゲリョ ンリシュビルアパート#702-2102
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

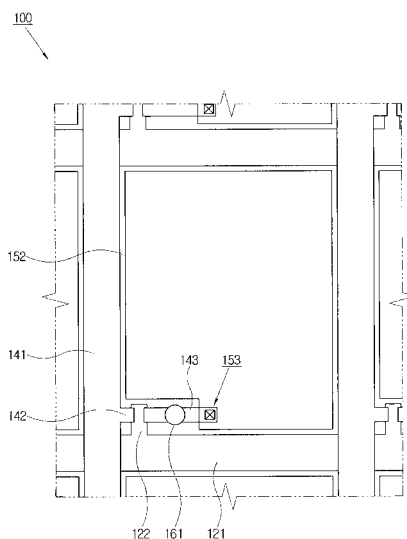
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネルとその製造方法

(57) 【要約】

【課題】セルギャップが安定的に維持される液晶表示パネルを提供する。

【解決手段】液晶表示パネルは、コラムスペーサーを含む第1基板と、第1基板に対向配置されている第2基板と、コラムスペーサーと第2基板の間に位置し、コラムスペーサーを第2基板に結合させる高分子層と、第1基板と第2基板の間に位置する液晶層とを含むことを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コラムスペーサーを含む第 1 基板と、
前記第 1 基板に対向配置されている第 2 基板と、
前記コラムスペーサーと前記第 2 基板の間に位置し、前記コラムスペーサーを前記第 2 基板に結合させる高分子層と、
前記第 1 基板と前記第 2 基板の間に位置する液晶層と、
を含む液晶表示パネル。

【請求項 2】

前記第 1 基板と前記第 2 基板のうちの少なくともいずれか 1 つの基板素材はプラスチックからなることを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示パネル。 10

【請求項 3】

前記第 1 基板には薄膜トランジスタが形成されており、前記第 2 基板の基板素材はプラスチックからなることを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 4】

前記コラムスペーサーと前記高分子層の間に位置する第 1 配向膜をさらに含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 5】

前記第 2 基板は基板素材と前記基板素材上に順に形成されている共通電極層と第 2 配向膜を含み、
前記高分子層は前記第 2 配向膜の上に形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示パネル。 20

【請求項 6】

前記第 2 基板には陥没部が分散形成されており、
前記高分子層は前記陥没部の内に位置することを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 7】

前記第 2 基板には格子状のブラックマトリックスが形成されており、
前記陥没部は前記ブラックマトリックスに形成されていることを特徴とする、請求項 6 に記載の液晶表示パネル。 30

【請求項 8】

前記陥没部から前記ブラックマトリックスは除去されていることを特徴とする、請求項 7 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 9】

前記ブラックマトリックスは有機物を含むことを特徴とする、請求項 7 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 10】

前記第 2 基板はオーバーコート層をさらに含み、
前記陥没部は前記オーバーコート層に形成されていることを特徴とする、請求項 6 に記載の液晶表示パネル。 40

【請求項 11】

前記陥没部に対応する前記第 1 基板には光漏れを防止するための金属パターンが形成されていることを特徴とする、請求項 6 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 12】

前記高分子層はアクリル樹脂とエポキシ樹脂を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 13】

前記高分子層は紫外線硬化樹脂を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 14】

前記第 1 基板と前記第 2 基板を相互に付着するとともに、紫外線硬化樹脂を含むシーラントをさらに含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 15】

コラムスペーサーが形成されている第 1 基板を備える段階と、
前記コラムスペーサーに対応する位置に予備高分子層 (pre-polymer layer) が形成されている第 2 基板を備える段階と、
前記コラムスペーサーと前記予備高分子層が互に対応するように前記第 1 基板と前記第 2 基板を対向配置する段階と、
前記予備高分子層を硬化させる段階と、
を含むことを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。

10

【請求項 16】

前記第 1 基板と前記第 2 基板のうちの少なくともいずれか 1 つの基板素材はプラスチックからなることを特徴とする、請求項 15 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 17】

前記第 2 基板を備える段階は、
基板素材の上に陥没部を分散形成する段階と、
前記陥没部に前記予備高分子層を位置させる段階と、
を含むことを特徴とする、請求項 15 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 18】

前記第 2 基板を備える段階は、
基板素材の上に共通電極層と配向膜を順に形成する段階と、
前記配向膜の上に前記予備高分子層を位置させる段階と、
を含むことを特徴とする、請求項 15 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

20

【請求項 19】

前記予備高分子層の硬化は紫外線を利用して行われることを特徴とする、請求項 15 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 20】

前記予備高分子層はインクジェット方式を利用して形成されることを特徴とする、請求項 15 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 21】

前記第 1 基板と前記第 2 基板のうちのいずれか 1 つの周りにシーラントを形成する段階をさらに含み、
前記予備高分子層と前記シーラントは同時に硬化されることを特徴とする、請求項 15 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

30

【請求項 22】

前記第 1 基板と前記第 2 基板のうちのいずれか 1 つの周りにシーラントを形成する段階と、
第 1 基板と前記第 2 基板の対向配置後に前記予備高分子層と前記シーラントを硬化する段階と、

前記予備高分子層と前記シーラントの硬化後に、前記第 1 基板と前記第 2 基板の間に液晶層を形成する段階と、
をさらに含むことを特徴とする、請求項 15 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

40

【請求項 23】

前記第 1 基板と前記第 2 基板のうちのいずれか 1 つの周りにシーラントを形成する段階と、
前記シーラントが形成された前記基板の上に滴下方式によって液晶層を形成する段階と、
をさらに含むことを特徴とする、請求項 15 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本発明は、液晶表示パネルとその製造方法に係わり、より詳しくは、コラムスペーサーと高分子層を利用して両基板の接着力を強化させた液晶表示パネルとその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、薄膜トランジスタが形成されている薄膜トランジスタ基板と、カラーフィルター層が形成されているカラーフィルター基板と、これらの間に液晶層が位置している液晶表示パネルとを含む。液晶表示パネルは非発光素子であるため、薄膜トランジスタ基板の後面に、光を照射するためのバックライトユニットを配置することが好ましい。バックライトユニットから照射された光は液晶層の配列状態によって透過量が調節される。

10

【0003】

液晶表示装置は、それ以外に表示領域に画面を形成するために、薄膜トランジスタ基板に形成されているゲート線とデータ線に駆動信号を印加する駆動回路を含む。駆動回路はゲート駆動チップ及びデータ駆動チップ、そしてタイミングコントローラ (timing controller) と駆動電圧発生部などが形成されている印刷基板などを含む。

【0004】

液晶表示パネルの光学特性は、両基板の間に形成された液晶層のセルギャップ (cell gap) と密接な関係がある。特に、コントラスト比 (contrast) と視野角の特性は、液晶の複屈折 n とセルギャップの掛け算に依存することが知られている。従って、液晶表示パネルのセルギャップが一定でなければ、その光学特性も一定にならない。

20

【0005】

しかし、液晶表示パネルが撓む場合、セルギャップが一定にならないという問題がある。特に、基板素材としてプラスチックを用いる場合、プラスチックの長所である柔軟性を生かすためにはセルギャップの維持が重要である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0006】

そこで、本発明の目的は、セルギャップが安定的に維持される液晶表示パネルを提供することにある。

また、本発明の他の目的は、セルギャップが安定的に維持される液晶表示パネルを製造する方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的は、コラムスペーサーを含む第1基板と、前記第1基板に対向配置されている第2基板と、前記コラムスペーサーと前記第2基板の間に位置し、前記コラムスペーサーを前記第2基板に結合させる高分子層と、前記第1基板と前記第2基板の間に位置する液晶層とを含む液晶表示パネルによって達成することができる。

40

前記第1基板と前記第2基板のうちの少なくともいずれか1つの基板素材はプラスチックからなることが好ましい。

【0008】

前記第1基板には薄膜トランジスタが形成されており、前記第2基板の基板素材はプラスチックからなることが好ましい。

前記コラムスペーサーと前記高分子層の間に位置する第1配向膜をさらに含むことが好ましい。

前記第2基板は基板素材と前記基板素材上に順次に形成されている共通電極層と第2配向膜を含み、前記高分子層は前記第2配向膜の上に形成されていることが好ましい。

50

【0009】

前記第2基板には陥没部が分散形成されており、前記高分子層は前記陥没部の内に位置することが好ましい。

前記第2基板には格子状のブラックマトリックスが形成されており、前記陥没部は前記ブラックマトリックスに形成されていることが好ましい。

前記陥没部から前記ブラックマトリックスは除去されていることが好ましい。

【0010】

前記ブラックマトリックスは有機物を含むことが好ましい。

前記第2基板はオーバーコート層をさらに含み、前記陥没部は前記オーバーコート層に形成されていることが好ましい。

前記陥没部に対応する前記第1基板には光漏れを防止するための金属パターンが形成されていることが好ましい。

【0011】

前記高分子層はアクリル樹脂とエポキシ樹脂を含むことが好ましい。

前記高分子層は紫外線硬化樹脂を含むことが好ましい。

前記第1基板と前記第2基板を相互に付着するとともに、紫外線硬化樹脂を含むシーラントをさらに含むことが好ましい。

前記本発明の他の目的は、コラムスペーサーが形成されている第1基板を備える段階と、前記コラムスペーサーに対応する位置に予備高分子層が形成されている第2基板を備える段階と、前記コラムスペーサーと前記予備高分子層が互いに対応するように前記第1基板と前記第2基板を対向配置する段階と、前記予備高分子層を硬化させる段階とを含む液晶表示パネルの製造方法によって達成されることができる。

【0012】

前記第1基板と前記第2基板のうちの少なくともいずれか1つの基板素材はプラスチックからなることが好ましい。

前記第2基板を備える段階は、基板素材の上に陥没部を分散形成する段階と、前記陥没部に前記予備高分子層を位置させる段階とを含むことが好ましい。

前記第2基板を備える段階は、基板素材の上に共通電極層と配向膜を順に形成する段階と、前記配向膜上に前記予備高分子層を位置させる段階とを含むことが好ましい。

【0013】

前記予備高分子層の硬化は紫外線を利用して行われることが好ましい。

前記予備高分子層はインクジェット方式を利用して形成されることが好ましい。

前記第1基板と前記第2基板のうちのいずれか1つの周りにシーラントを形成する段階をさらに含み、前記予備高分子層と前記シーラントは同時に硬化されることが好ましい。

前記第1基板と前記第2基板のうちのいずれか1つの周りにシーラントを形成する段階と、第1基板と前記第2基板の対向配置後に前記予備高分子層と前記シーラントを硬化する段階と、前記予備高分子層と前記シーラントの硬化後に前記第1基板と前記第2基板の間に液晶層を形成する段階とをさらに含むことが好ましい。

【0014】

前記第1基板と前記第2基板のうちのいずれか1つの周りにシーラントを形成する段階と、前記シーラントが形成された前記基板の上に滴下方式によって液晶層を形成する段階とをさらに含むことが好ましい。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、セルギャップが安定的に維持される液晶表示パネルが提供される。また、セルギャップが安定的に維持される液晶表示パネルを製造する方法が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、添付した図面を参照して、本発明についてさらに詳しく説明する。

いろいろな実施形態において、同一の構成要素について同一の参照番号を付与し、同一

10

20

30

40

50

の構成要素については第1実施形態で代表的に説明し、他の実施形態では省略しているものがある。

図1～図3を参照して、本発明の第1実施形態による液晶表示パネルについて説明する。図1は本発明の第1実施形態による第1基板の配置図であり、図2は本発明の第1実施形態による第2基板の配置図であり、図3は本発明の第1実施形態による液晶表示パネルの断面図である。

【0017】

液晶表示パネル1は、コラムスペーサー161が形成されている第1基板100と、第1基板100に対向配置されている第2基板200と、コラムスペーサー161と第2基板200の間に位置する高分子層300と、両基板100、200を付着させるシーラント400と、両基板100、200とシーラント400が形成する空間に位置する液晶層500とを含む。

10

【0018】

第1基板100を説明すれば、次の通りである。第1基板素材110の上にゲート配線121、122が形成されている。ゲート配線121、122は、図1の横方向に互いに平行に延在しているゲート線121と、ゲート線121に接続されている薄膜トランジスタのゲート電極122とを含む。

第1基板素材110とゲート配線121、122の上には、窒化ケイ素(SiNx)などからなるゲート絶縁膜131が形成されている。

【0019】

ゲート電極122のゲート絶縁膜131の上部には非晶質シリコンなどの半導体からなる半導体層132が形成されており、半導体層132の上部にはシリサイドまたはn型不純物が高濃度にドーピングされているn+水素化非晶質シリコンなどの物質で作られた抵抗接触層133が形成されている。半導体層132はゲート電極122の上部に島状で形成されており、抵抗接触層133はゲート電極122を中心に2つの部分に分けられている。

20

【0020】

抵抗接触層133及びゲート絶縁膜131の上にはデータ配線141、142、143が形成されている。データ配線141、142、143は、図1の縦方向に形成されてゲート線121と交差して画素を定義するデータ線141と、データ線141から分岐して抵抗接触層133の上部まで延長されているソース電極142と、ソース電極142と分離されていてゲート電極122を中心にソース電極142の反対側に形成されているドレイン電極143とを含む。

30

【0021】

データ配線141、142、143及びこれらにより覆われていない半導体層132の上部には、窒化ケイ素、PECVD方法によって蒸着されたa-Si:C:O膜またはa-Si:O:F膜及びアクリル系有機絶縁膜などからなる保護膜151が形成されている。保護膜151にはドレイン電極143を露出する接触口153が形成されている。

保護膜151の上部には画素電極152が形成されている。画素電極152はITO(indium tin oxide)またはIZO(indium zinc oxide)などからなり、接触口153を通じてドレイン電極143と接続されている。

40

【0022】

保護膜151の上部には、また、第2基板200に向かって突出しているコラムスペーサー161が形成されている。コラムスペーサー161は、通常、有機膜をパターンニングして製造し、第1基板100と第2基板200の間のセルギャップを維持する役割を果たす。コラムスペーサー161は、第2基板200のブラックマトリックス211に対応する部分に形成することにより、開口率を減少させることがなく好ましい。

【0023】

画素電極152とコラムスペーサー161の上には第1配向膜171が形成されている。第1配向膜171は、通常、ポリイミド(polyimide)からなり、液晶分子を

50

一定の方向に配列させることができるようにラビングされている。

第1基板100に対向配置されている第2基板200について以下のように説明する。

第2基板200は、第2絶縁基板210と、第2絶縁基板210の上に格子状に形成されているブラックマトリクス211と、赤色、緑色及び青色または青緑色、紅色及び黄色の3原色を有するカラーフィルター221と、カラーフィルター221の上に形成された共通電極231と第2配向膜241を含む。

【0024】

ブラックマトリクス211は、各画素間を区分し、黒色系統の顔料が添加された感光性有機物質で作られている。黒色系統の顔料としては、カーボンブラックやチタンオキサイドなどを用いることができる。しかし、ブラックマトリクス211は実施形態とは異なって、クロム、クロムオキサイド及びクロムナイトライドなどの単一またはこれらの組み合わせでなる多重の金属層で構成することもできる。

10

【0025】

ブラックマトリクス211は、第1基板100のゲート線121とデータ線141に沿って格子状をしている。半導体層132に光が入射することを防止するために半導体層132の上部にも形成されている。一方、第1基板のコラムスペーサー161に対応する部分には陥没部212が形成されているが、第1実施形態では陥没部212からブラックマトリクス211は完全に除去されている。陥没部212には後述する高分子層300が位置するようになる。陥没部212の形態はコラムスペーサー161の上端部の形状に対応し、面積はコラムスペーサー161の上端部より多少大きく設定することが好ましい。

20

【0026】

カラーフィルター221は、それぞれ赤色、緑色及び青色または青緑色、紫紅色及び黄色が繰り返されて形成され、液晶層500を通過した光に色を付与する役割を果たす。カラーフィルター221は着色感光性有機物質を用いて公知の顔料分散法によって形成することができる。

共通電極231は第2基板200の全面にかけて形成されており、ITOまたはIZOなどの透明な導電物質からなる。共通電極231は、第1基板100の画素電極152と共に液晶層500に直接信号電圧を印加するようになる。

【0027】

共通電極231の上には第2配向膜241が形成されている。第2配向膜241は、通常、ポリイミドからなり、液晶分子を一定の方向に配列させることができるようにラビングされている。

30

ここで、第1基板素材110と第2基板素材210のうちの少なくともいずれか1つはプラスチックで形成することができる。プラスチックの種類としては、ポリカーボン (polycarbon)、ポリイミド、PES (poly ether sulfone)、PAR (Polyarylate)、PEN (Polyethylene naphthalate)、PET (Polyethylene Terephthalate) などを用いることが可能である。基板素材110、210としてプラスチックを用いれば、液晶表示パネル1の柔軟性が増加する長所がある。

【0028】

プラスチック基板を使用する場合、工程温度をプラスチック基板の熱的許容範囲である150~200内に維持しなければならない。特に、第1基板素材110としてプラスチック基板を使用する場合には、金属層または無機膜の形成時に温度が高く上がらないように注意しなければならない。

40

第1基板100のコラムスペーサー161の上の第1配向膜171と第2基板200の陥没部212に位置した第2配向膜241の間には、高分子層300が位置している。高分子層300は、第1配向膜171と第2配向膜241にそれぞれ接着されており、アクリル樹脂のような紫外線硬化樹脂を含んでいる。また、高分子層300は、熱硬化樹脂であるエポキシ樹脂をさらに含むこともできる。

【0029】

50

コラムスペーサー 161 は、球状のプラスチックスペーサーに比べて第 2 基板 200 と接する部分の面積が広い。従って、第 1 基板 100 と第 2 基板 200 は比較的強く接着される。また、コラムスペーサー 161 は球状のプラスチックスペーサーと異なって形成位置を自由に調節することができるので、両基板 100、200 を全体にかけて均一に結合させることができる。これによって、液晶表示パネル 1 のセルギャップが安定的に維持され、特に液晶表示パネル 1 が撓む場合にもセルギャップが安定的に維持される。

【0030】

液晶表示パネル 1 の表示領域の外郭には両基板 100、200 を結合させるシーラント 400 が備えられている。シーラント 400 は、液晶表示パネル 1 の周縁に沿って形成されており、アクリル樹脂のような紫外線硬化樹脂を含んでいる。シーラント 400 は、また、熱硬化樹脂であるエポキシ樹脂、アミン系硬化剤、アルミナパウダーのような充填材 (filler)、スペーサーをさらに含むように構成できる。

10

【0031】

液晶層 500 は、両基板 100、200 及びシーラント 400 が形成する空間に位置し、画素電極 152 と共通電極 231 の電圧差によって配列が変化する。

以下では、本発明の実施形態による液晶表示パネルの製造方法を図 4 a ~ 図 4 g を参照して説明する。第 1 基板 100 は、通常の方法によって形成でき、具体的な説明は省略する。

【0032】

図 4 a に示すように、第 2 基板素材 210 の上にブラックマトリクス 211 を形成する。ブラックマトリクス 211 を形成する過程は、次の通りである。まず、感光性有機物質に黒色顔料を添加してブラックマトリクス感光液を作る。黒色顔料としては、カーボンブラックやチタンオキサイドを用いることができる。ブラックマトリクス感光液を第 2 基板素材 210 の上に塗布して、露光、現像、バイクすれば、ブラックマトリクス 211 が完成される。ここで、ブラックマトリクス 211 の内に分散配置されている陥没部 212 を形成する。陥没部 212 の位置、大きさ、個数は、第 1 基板 100 のコラムスペーサー 161 の位置、大きさ、個数によって変わる。

20

【0033】

次に、図 4 b に示すように、ブラックマトリクス 211 の間にカラーフィルター 221 を形成する。カラーフィルター 221 の製造は、各色相のカラーフィルター組成物ごとの塗布、露光、現像、バイクを経て行うことができる。カラーフィルター 221 はこれとは異なって、インクジェット方法を利用して形成することもできる。

30

次に、図 4 c に示すように、カラーフィルター 221 とカラーフィルター 221 が覆われないブラックマトリクス 211 の上に、共通電極 231 と第 2 配向膜 241 を順に形成して第 2 基板 200 を完成する。共通電極 231 と第 2 配向膜 241 の一部は陥没部 212 の内に位置する。

【0034】

共通電極 231 は、ITO または IZO などの透明な導電物質をスパッタリング方法によって蒸着して設けることができる。

第 2 配向膜 241 の形成過程を見れば、通常、ジアミン化合物と無水物を溶媒の中で反応させたポリアミン酸 (polyamic acid) を共通電極 231 の上に印刷した後、乾燥、加熱硬化してポリアミン酸をポリイミドに生成し、作られたポリイミドをラビングして第 2 配向膜 241 を完成する。ラビングは、円形ロールにラビング布を巻いて高速で回転させながらラビング布を第 2 配向膜 241 と接触させることによって、第 2 配向膜 241 は液晶分子を一定の方向に配列させることができる構造に変化する。

40

【0035】

第 2 基板 200 が完成した後、図 4 d に示すように、陥没部 212 の内に予備高分子層 310 を形成する。予備高分子層 310 は硬化によって高分子層 300 を形成するようになり、第 2 配向膜 241 と接している。予備高分子層 310 の形成にはインクジェット方式を利用することができ、陥没部 212 の内に形成されるので、安定的に位置することが

50

できる。

【0036】

次に、図4eに示すように、第2基板200の周縁に沿ってシーラント400を形成する。シーラント400を所望するラインで形成する方法としては、スクリーンマスク(screen mask)法とディスペンス(dispense)法がある。スクリーンマスク法の工程が簡便であるため、広く使用されているが、マスクが配向膜と接触することで不良を誘発するという問題があり、基板の大きさが大きくなるほど対応が難しくなり、次第にディスペンス法が多く使用されてきている。図示していないが、シーラント400には液晶注入のための注入口が形成されている。

【0037】

次に、図4fに示すように、第1基板100と第2基板200とを相互に接合する。この時、第1基板のコラムスペーサー161と予備高分子層310が互いに対応するように接合しなければならない。この状態で予備高分子層310に紫外線を加えて硬化させる。予備高分子層310は、紫外線によって重合を開始する単量体を含んでいる。予備高分子層310の硬化時、シーラント400も同時に硬化されることが好ましい。この過程を通じて第1基板100と第2基板200は周縁だけでなく表示領域においても強く結合する。

【0038】

次に、図4gに示すように、両基板100、200の間に液晶を注入して液晶層500を形成する。このような方式をフィリング(filling)方式と言う。液晶注入は真空と窒素圧力を利用して行われる。予備高分子層310が硬化されて高分子層液晶が注入されるので、高分子層300と液晶が接触しても問題が発生しない。

以下では、本発明の第1実施形態による液晶表示パネルの他の製造方法について、図5a及び図5bを参照して説明する。

【0039】

第1基板100と第2基板200は、前述した方法と同一の方法で製造され、第2基板200の上にシーラント400を塗布する時に注入口は形成しない。

この状態で図5aに示すように、第2基板200の上に滴下(dropping)方式で液晶層500を形成する。この方式はフィリング方式に比べて液晶層500の形成時間を短縮できる長所がある。この方式で液晶層500は硬化される前の予備高分子層310と接するようになる。従って、予備高分子層310は液晶層500に混じらない特性のものか、または液晶層の物性を変化させない特性を持たなければならない。液晶層500の形成時、シーラント400は加熱によって部分的に硬化しているように構成できる。

【0040】

次に、図5bに示すように、第1基板100と第2基板200を相互に接合する。この時、第1基板のコラムスペーサー161と予備高分子層310が互いに対応するように接合しなければならない。この状態で紫外線を加えて予備高分子層310とシーラント400を硬化させ、液晶表示パネル1を完成する。

以下、図6～図8を参照して、本発明の第2実施形態～第4実施形態による液晶表示パネルについて説明するものであるが、ここでは第1実施形態による液晶表示パネルと異なる部分を中心に説明する。

【0041】

図6に示した第2実施形態では、陥没部212に対応する第1基板100に陥没部212による光漏れを防止するための金属パターン123が形成されている。金属パターン123は、これに限定されないが、ゲート配線121、122と同一階層に配置することが好ましい。

陥没部212が形成された部分は、コラムスペーサー161によって液晶層500が存在しない。従って、第1基板100の背面から供給された光は透過量が制御されないままコラムスペーサー161と高分子層300を経て外部に進行する。これによって光漏れが発生して表示品質を低下させ得るが、金属パターン123はこれを防止する役割を果たす

10

20

30

40

50

。金属パターン 1 2 3 は陥没部 2 1 2 より多少大きく構成することが好ましい。

【0042】

図 7 に示した第 3 実施形態では、陥没部 2 1 2 にブラックマトリックス 2 1 1 が存在する。但し、陥没部 2 1 2 のブラックマトリックス 2 1 1 は、周囲のブラックマトリックス 2 1 1 に比べて薄くなっている。このような構成とすることで、第 2 実施形態のように、別途の金属パターン 1 2 3 を形成することなく、陥没部 2 1 2 による光漏れを防止することができる。

【0043】

図 8 に示した第 4 実施形態では、オーバーコート層 2 5 1 に陥没部 2 5 2 が形成されている。オーバーコート層 2 5 1 は、カラーフィルター 2 2 1 とカラーフィルター 2 2 1 が設けられていないブラックマトリックス 2 1 1 を覆っている。オーバーコート層 2 5 1 はカラーフィルター 2 2 1 を保護するものであり、有機物で構成することができる。陥没部 2 5 2 からオーバーコート層 2 5 1 は除去されている。陥没部 2 5 2 はブラックマトリックス 2 1 1 の上に設けられているので、光漏れを防止する。オーバーコート層 2 5 1 の上には共通電極 2 3 1 と第 2 配向膜 2 4 1 が形成されている。

【0044】

以上、本発明のいくつかの実施形態を図示して説明したが、本発明が属する技術分野の通常の知識を有する当業者であれば、本発明の原則や精神から逸脱せずに本実施形態を変形できることが分かる。本発明の範囲は添付された請求範囲とその均等物によって決めなければならない。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図 1】本発明の第 1 実施形態による第 1 基板の配置図である。

【図 2】本発明の第 1 実施形態による第 2 基板の配置図である。

【図 3】本発明の第 1 実施形態による液晶表示パネルの断面図である。

【図 4 a】本発明の第 1 実施形態による液晶表示パネルの一製造方法を説明するための断面図である。

【図 4 b】本発明の第 1 実施形態による液晶表示パネルの一製造方法を説明するための断面図である。

【図 4 c】本発明の第 1 実施形態による液晶表示パネルの一製造方法を説明するための断面図である。

【図 4 d】本発明の第 1 実施形態による液晶表示パネルの一製造方法を説明するための断面図である。

【図 4 e】本発明の第 1 実施形態による液晶表示パネルの一製造方法を説明するための断面図である。

【図 4 f】本発明の第 1 実施形態による液晶表示パネルの一製造方法を説明するための断面図である。

【図 4 g】本発明の第 1 実施形態による液晶表示パネルの一製造方法を説明するための断面図である。

【図 5 a】本発明の第 1 実施形態による液晶表示パネルの他の製造方法を説明するための断面図である。

【図 5 b】本発明の第 1 実施形態による液晶表示パネルの他の製造方法を説明するための断面図である。

【図 6】本発明の第 2 実施形態による液晶表示パネルの配置図である。

【図 7】本発明の第 3 実施形態による液晶表示パネルの配置図である。

【図 8】本発明の第 4 実施形態による液晶表示パネルの配置図である。

【符号の説明】

【0046】

1 1 0 第 1 基板素材

1 2 1 ゲート線

10

20

30

40

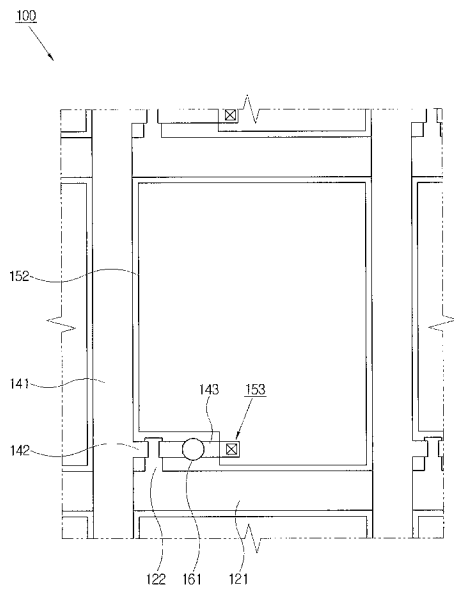
50

- 1 2 2 ゲート電極
- 1 3 1 ゲート絶縁膜
- 1 3 2 半導体層
- 1 3 3 抵抗接触層
- 1 4 1 データ線
- 1 4 2 ソース電極
- 1 4 3 ドレイン電極
- 1 5 1 保護膜
- 1 5 2 画素電極
- 1 5 3 接触口
- 1 6 1 コラムスペーサー
- 1 7 1 第1配向膜
- 2 1 0 第2基板素材
- 2 1 1 ブラックマトリックス
- 2 1 2、 2 5 2 陥没部
- 2 2 1 カラーフィルター
- 2 3 1 共通電極
- 2 4 1 第2配向膜
- 2 5 1 オーバーコート層
- 3 0 0 高分子層
- 3 1 0 予備高分子層
- 4 0 0 シーラント
- 5 0 0 液晶層

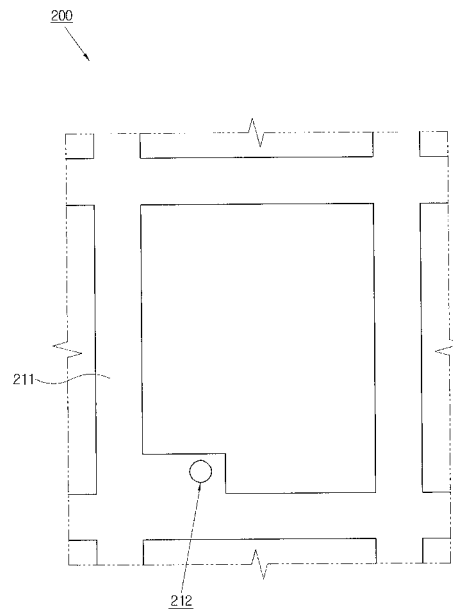
10

20

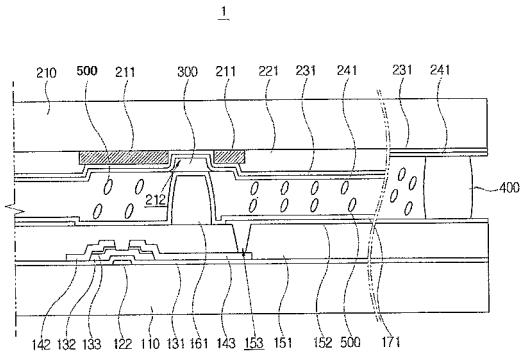
【図1】



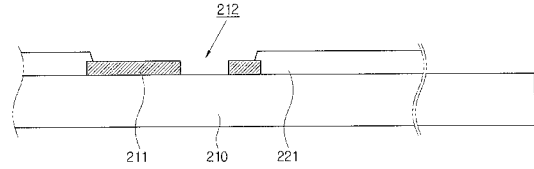
【図2】



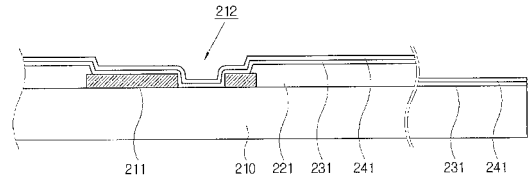
【 図 3 】



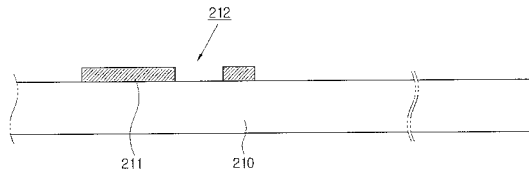
【 図 4 b 】



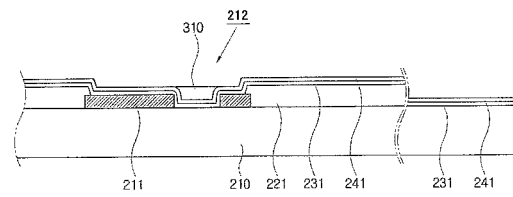
【 図 4 c 】



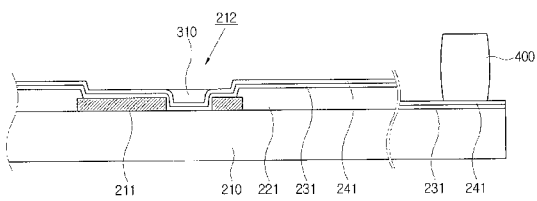
【 図 4 a 】



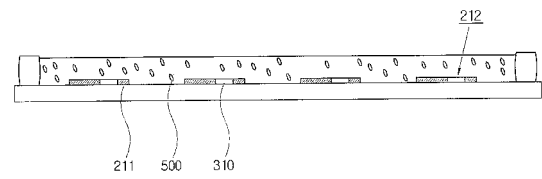
【 図 4 d 】



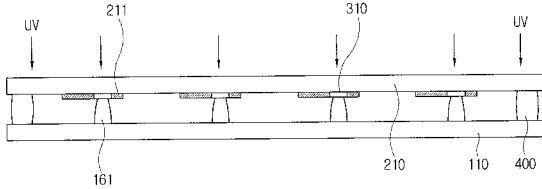
【 図 4 e 】



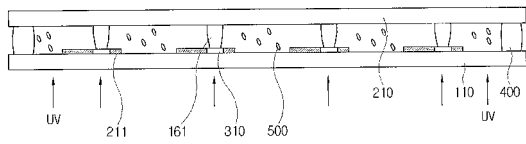
【 図 5 a 】



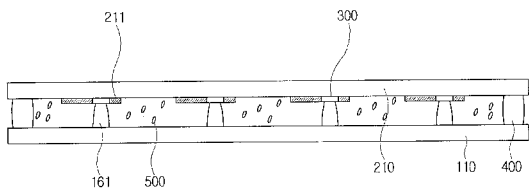
【 図 4 f 】



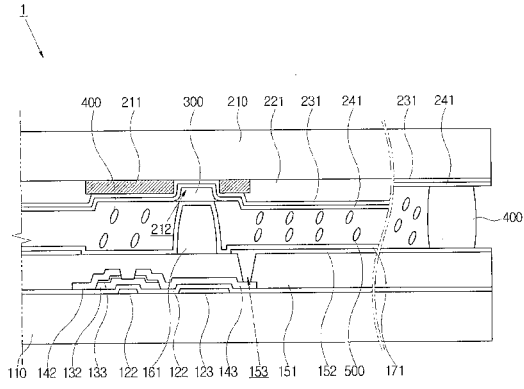
【 図 5 b 】



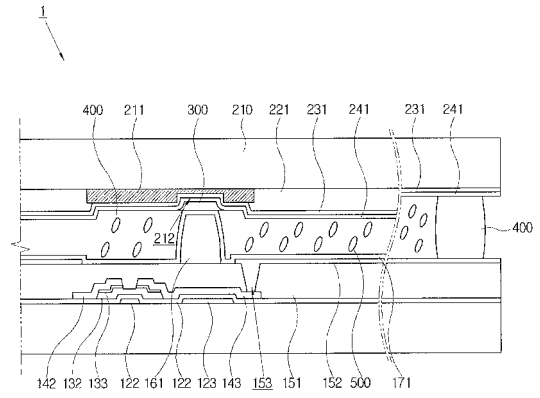
【 図 4 g 】



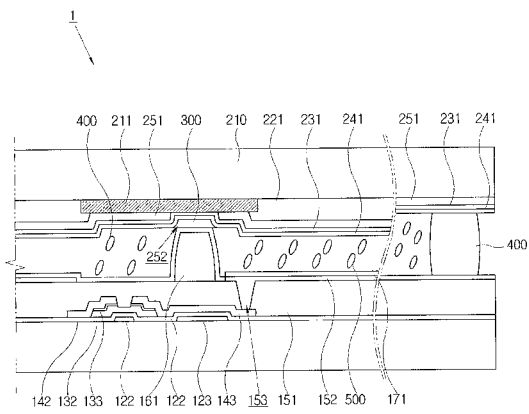
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H089 LA09 LA16 MA03X NA05 NA14 NA58 PA09 QA02 TA09 TA12
TA13
2H090 JB03 JC14 JC17 JD15 LA02 LA04 LA15