

(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2005-316365
(P2005-316365A)

(43) 公開日 平成17年11月10日(2005.11.10)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1339	GO2F 1/1339 500	2H089
GO2F 1/1335	GO2F 1/1335 500	2H091
	GO2F 1/1335 505	

審査請求 有 請求項の数 22 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2004-340532 (P2004-340532)	(71) 出願人	501426046 エルジー・フィリップス エルシーデー カンパニー, リミテッド 大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ イドードン 20
(22) 出願日	平成16年11月25日 (2004.11.25)	(74) 代理人	100064447 弁理士 岡部 正夫
(31) 優先権主張番号	2004-030590	(74) 代理人	100085176 弁理士 加藤 伸晃
(32) 優先日	平成16年4月30日 (2004.4.30)	(74) 代理人	100106703 弁理士 産形 和央
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100094112 弁理士 岡部 譲
		(74) 代理人	100096943 弁理士 臼井 伸一

最終頁に続く

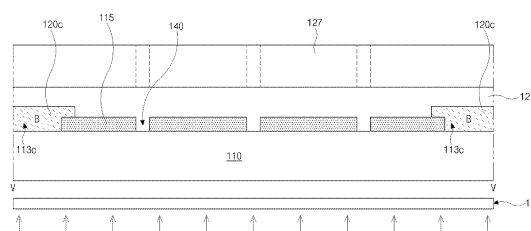
(54) 【発明の名称】 パターン化スペーサーを備えた液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、液晶表示装置用カラーフィルター基板の製造方法に係り、特に、パターン化スペーサーを備えた液晶表示装置用カラーフィルター基板の製造方法に関する。

【解決手段】第1基板、第2基板と；前記第2基板上に位置して、画素領域に対応するオープン部と、前記オープン部に近接するように位置するホールがあるブラックマトリクスと；前記ブラックマトリクス上に形成されたカラーフィルター層と；前記第1基板、第2基板間で、前記ホールと対応するように位置するパターン化スペーサーを含む液晶表示装置を提供する。

【選択図】 図5G



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 基板、第 2 基板と；

前記第 2 基板上に位置して、画素領域に対応するオープン部と、前記オープン部に近接するように位置するホールがあるブラックマトリクスと；

前記ブラックマトリクス上に形成されたカラーフィルター層と；

前記第 1 基板、第 2 基板間で、前記ホールと対応するように位置するパターン化スペーサーを含む液晶表示装置。

【請求項 2】

前記カラーフィルター層は、前記オープン部に位置する赤色、緑色、青色のカラーフィルターを含む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】

前記赤色、緑色、青色のカラーフィルターは、前記ブラックマトリクスと重なることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記カラーフィルター層と前記パターン化スペーサー間に位置するオーバーコート層をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記ホールは、四角形状及び円形状のうちのどちらかの一形状であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。 20

【請求項 6】

前記カラーフィルター層と前記パターン化スペーサー間に位置する共通電極をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

第 1 基板、第 2 基板がある液晶表示装置の製造方法において、基板上に画素領域と対応するオープン部と、前記オープン部に近接するように位置するホールがあるブラックマトリクスを形成する段階と；

前記ブラックマトリクス上に、カラーフィルター層を形成する段階と；

マスクとして、前記ブラックマトリクス及びカラーフィルター層を利用して、前記ホールと対応するパターン化スペーサーを形成する段階を含む液晶表示装置用基板の製造方法。 30

【請求項 8】

前記パターン化スペーサーの形成前に、オーバーコート層を形成する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置用基板の製造方法。

【請求項 9】

前記パターン化スペーサーの形成前に、前記カラーフィルター層上に、共通電極を形成する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置用基板の製造方法。

【請求項 10】

前記パターン化スペーサーの形成する段階は、前記基板上に、感光性物質をコーティングする段階と、前記感光性物質をパターンニングする段階を含むことを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置用基板の製造方法。 40

【請求項 11】

前記感光性物質層をパターンニングする段階は、マスクとして、前記ブラックマトリクス及びカラーフィルター層を利用して、前記感光性物質層を露光する段階と、前記露光された感光性物質層を現像する段階を含むことを特徴とする請求項 10 に記載の液晶表示装置用基板の製造方法。

【請求項 12】

前記感光性物質層を露光する段階は、特定の波長帯のある光の通過を許容する間接フィルターの利用を含むことを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置用基板の製造方法 50

。

【請求項 13】

前記特定の波長帯は、UV光範囲であって、特に、中心波長として、約313nmのj-線であることを特徴とする請求項12に記載の液晶表示装置用基板の製造方法。

【請求項 14】

前記光は、前記ブラックマトリックスのホールと対応する感光性物質層領域だけを露光させることを特徴とする請求項12に記載の液晶表示装置用基板の製造方法。

【請求項 15】

前記光は、どのようなマスクの介在なしに、前記基板の背面から直接照射されることを特徴とする請求項12に記載の液晶表示装置用基板の製造方法。

10

【請求項 16】

前記感光性物質は、ブラックレジン及びエポキシレジンのうちのどちらかの1つを含むことを特徴とする請求項10に記載の液晶表示装置用基板の製造方法。

【請求項 17】

前記パターン化スパーサーを形成するための前記感光性物質は、ブラック顔料物質を含むことを特徴とする請求項10に記載の液晶表示装置用基板の製造方法。

【請求項 18】

前記パターン化スパーサーを形成するための前記感光性物質層の厚さの範囲は、2μmないし8μmであることを特徴とする請求項10に記載の液晶表示装置用基板の製造方法

20

。

【請求項 19】

前記ブラックマトリックスは、マトリックス状であって、前記オープン部は、相互に離隔されるように位置することを特徴とする請求項7に記載の液晶表示装置用基板の製造方法。

【請求項 20】

前記ホールは、実質的に横の方向に沿って位置することを特徴とする請求項19に記載の液晶表示装置用基板の製造方法。

【請求項 21】

前記ホールは、実質的に縦の方向に沿って位置することを特徴とする請求項19に記載の液晶表示装置用基板の製造方法。

30

【請求項 22】

前記ブラックマトリックスにある四角形及び円形のうちのどちらかの一形状であることを特徴とする請求項7に記載の液晶表示装置用基板の製造方法を提供する。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置用カラーフィルター基板の製造方法に係り、特に、パターン化スパーサーを備えた液晶表示装置用カラーフィルター基板の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

最近の液晶表示装置は、消費電力が低く、携帯性に優れた、技術集約的で、付加価値の高い次世代の先端ディスプレイ素子として脚光を浴びている。

40

【0003】

このような液晶表示装置は、一側に電極が各々形成されている2つの基板を、前記電極が向かい合うように配置して、前記2つの基板の電極間に液晶を注入した後、前記各基板に形成された電極に電圧を印加して生成される電場によって液晶分子を動かして、前記液晶の位置変化によって異なる光の透過率により画像を表現する装置である。

【0004】

図1を参照して、一般的な液晶表示装置を説明する。図1は、一般的な液晶表示装置の概略的な断面図である。

50

図示したように、一般的な液晶表示装置 10 において、前記液晶表示装置 10 の下部基板 20 は、多数のゲート配線(図示せず)と多数のデータ配線(図示せず)が交差して画素 P を定義して、前記各々の画素 P の内部には、スイッチング素子 T を備えて、前記スイッチング Tr に連結された画素電極 35 で構成されたアレイ基板 20 として構成されて、上部基板 40 は、前記下部基板 20 の画素 P に各々対応して、赤色 R、緑色 G、青色 B のサブカラーフィルター 45 a、45 b、45 c で構成されたカラーフィルター層 45 と、前記カラーフィルター層 45 の各カラーパターンの境界に備えられたブラックマトリックス 42 と、前記カラーフィルター層 45 の下部に形成された共通電極 47 で構成されるカラーフィルター基板 40 とで構成される。

【0005】

10

前記上部基板 40 及び下部基板 20 間には、前記画素電極 35 と共通電極 47 とに印加される電圧の大きさによって、再配列される液晶層 50 が備えられており、前記上部基板 40 及び下部基板 20 間に形成された液晶層 50 が一定のギャップを維持するためのスペーサー 52 が、上部基板 40 及び下部基板 20 間に備えられている。

【0006】

前記上部基板 40 及び下部基板 20 間のギャップの維持のためのスペーサーは、通常的に、球形のボールスペーサー 52 が利用されているが、前記ボールスペーサー 52 は、前記上部基板 40 及び下部基板 20 を合着する前に、前記上部基板 40 または、下部基板 20 のうちのどちらかの基板に、散布方式で形成される。例えば、前記ボールスペーサーは、乾式または、湿式の散布装置を利用して散布させる。

20

【0007】

このような散布方式によって形成されるボールスペーサーは、均一な散布をコントロールすることが難しく、ボールスペーサーの固まり等が発生する。また、このようなボールスペーサーは、隣接した液晶分子等間の吸着力によってボールスペーサーの周りで光漏れ現象が発生され、その自体の弾性の特性によって、画面タッチ時、一種の画質不良要素であるリップル現象が酷く現れる問題がある。

【0008】

従って、このような問題を解決するためのフォトリソグラフィ工程を利用して固定された位置にスペーサーをパターン化するパターン化スペーサーが提案された。

【0009】

30

前記パターン化スペーサーは、基板の平坦度を考慮して、多数の薄膜パターンを含むアレイ基板より、多少単純なパターン構造のカラーフィルター基板に形成される。

【0010】

ここで、図 2 A ないし図 2 E を参照して、従来のパターン化スペーサーを備えたカラーフィルター基板の製造方法を説明する。

図 2 A ないし図 2 E は、従来のパターン化スペーサーを備えたカラーフィルター基板の製造工程による断面を示している。

【0011】

図 2 A に示したように、前記図 1 の画素領域に対応する領域に位置する画素領域が定義された基板を準備する段階と、前記基板上に、前記画素領域と対応した位置に開口部があって、前記画素領域間の境界部に位置するブラックマトリックスを形成する段階である。前記開口部は、第 1 サブ開口部ないし第 3 サブ開口部が順に配列された構造で構成される。

40

【0012】

図面には提示していないが、前記ブラックマトリックスは、光遮断性の感光性物質層を利用して、露光、現像、エッチング工程を含む第 1 マスク工程によって形成される。前記光遮断性の感光性物質は、例えば、炭素を含むブラックレジンから選択される。

【0013】

また、前記基板上に、透過部と遮断部のあるマスクを配置する段階を含む。前記透過部は、光を完全に透過させる領域であって、前記遮断部は、光を完全に遮断する領域である

50

。前記光遮断性の感光性物質層は、感光された領域が、現像工程によって除去されるポジティブタイプと、感光された領域以外の領域が、現像工程によって除去されるネガティブタイプとで構成されることができて、例えば、ポジティブタイプの光遮断性の感光性物質層を選択時、前記マスクの透過部は、画素領域以外の領域と対応するように配置される。

【0014】

図2Bに示したように、前記ブラックマトリクスが形成された基板の第1サブ開口部に、赤色のサブカラーフィルターを形成する段階である。

図面には提示していないが、本段階は、前記ブラックマトリクス63が形成された基板60全面に、赤色のレジストを塗布する段階と、第2マスク工程によって、前述したブラックマトリクス63を形成した方法と同一に、前記赤色のレジスト上に、透過部と遮断部があるマスク(図示せず)を位置させた後、露光して、前記露光された赤色のレジストを現像して、前記ブラックマトリクス63内の前記第1サブ開口部65aに、前記ブラックマトリクス63と一部重なる赤色のサブカラーフィルター66aを形成する段階である。

10

【0015】

図2Cに示したように、前記図2Bと同じ製造工程方法によって、第2サブ開口部領域、第3サブ開口部領域に、緑色、青色のサブカラーフィルターを順に形成する段階である。

図面には提示していないが、前記緑色、青色のサブカラーフィルターも、赤色のサブカラーフィルターと同じように、緑色及び青色のレジストを、赤色のサブカラーフィルターを含む基板上に、塗布、露光、現像工程を行い、ブラックマトリクス63間に形成された第2サブ開口部65b、第3サブ開口部65cに順に、各々のマスク工程によって、緑色及び青色のサブカラーフィルター66b、66cを形成する。従って、最終的に、赤色、緑色、青色のサブカラーフィルター66a、66b、66cは、カラーフィルター層66を構成する。

20

この時、前記カラーフィルター層66の各サブカラーフィルター66a、66b、66cは、画質の特性と関連して、隣接するブラックマトリクス63と一定間隔重なるように配置することができる。

【0016】

図2Dに示したように、前記カラーフィルター層66上に、オーバーコート層69を形成する。例えば、前記オーバーコート層69は、無色で透明なレジンで構成される。

30

【0017】

図2Eは、前記オーバーコート層69の上部のブラックマトリクスと対応した位置に、パターン化スペーサーを形成する段階を示す。

図面には提示していないが、前記パターン化スペーサーは、アクリルまたは、有機物質を全面に塗布してスペーサー物質層(図示せず)を形成して、前記スペーサー物質層(図示せず)上に、パターン化スペーサーが形成される位置が、光を透過させる透過部で構成されたマスク(図示せず)を位置させた後、露光して現像することによって、基板60上に、一定の間隔で配列されるパターン化スペーサー72を形成する。この時、前記透過部は、オーバーコート層を含む基板のブラックマトリクスの形成部領域と対応するように位置する。

40

【0018】

このように完成されたパターン化スペーサーを備えた液晶表示装置用カラーフィルター基板は、トータル6回のマスク工程、すなわち、ブラックマトリクスの形成時の第1マスク、赤色、緑色、青色のサブカラーフィルターの形成時の第2マスクないし第4マスク、また、オーバーコート層の形成時の第5マスク、パターン化スペーサーの形成時の第6マスク、工程を実施することによって完成した。

【0019】

ところが、マスク工程に利用される露光マスクは、大変高価であるので、マスクの工程数が多くなると、そのパターンを異にするマスクを、前記マスク工程数必要とするので、

50

従って、液晶表示装置用カラーフィルター基板の製造費用が上昇される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0020】

本発明は、前述した問題を解決するために案出されたものであって、本発明の第1の目的は、少なくなったマスクの工程数によって製造費用を低減する液晶表示装置を提供する。

本発明の第2の目的は、少なくなったマスク工程を利用することによって、製造費用を低減する液晶表示装置の製造方法を提供する。

【0021】

前述した目的を達成するために、本発明では、特定な波長帯のUV光を選択的に透過させる干渉フィルターを利用して、背面露光を実施することによって、マスクなしに、パターン化スペーサーを形成することを特徴とする。

【課題を解決するための手段】

【0022】

前述した目的を達成するための本発明の液晶表示装置は、第1基板、第2基板と；前記第2基板上に位置して、画素領域に対応するオープン部と、前記オープン部に近接するように位置するホールがあるブラックマトリックスと；前記ブラックマトリックス上に形成されたカラーフィルター層と；前記第1基板、第2基板間で、前記ホールと対応するように位置するパターン化スペーサーを含むことを特徴とする。

【0023】

前記カラーフィルター層は、前記オープン部に位置する赤色、緑色、青色のカラーフィルターを含む。また、前記赤色、緑色、青色のカラーフィルターは、前記ブラックマトリックスと重なる。

前記カラーフィルター層と前記パターン化スペーサー間に位置するオーバーコート層を含み、共通電極をさらに含む。

前記ホールは、四角形状及び円形状のうちのどちらかの一形状である。

【0024】

また、第1基板、第2基板がある液晶表示装置の製造方法において、基板上に、画素領域と対応するオープン部と、前記オープン部に近接するように位置するホールがあるブラックマトリックスを形成する段階と；前記ブラックマトリックス上に、カラーフィルター層を形成する段階と；マスクとして、前記ブラックマトリックス及びカラーフィルター層を利用して、前記ホールと対応するパターン化スペーサーを形成する段階を含むことを特徴とする。

【0025】

前記パターン化スペーサーの形成前に、オーバーコート層を形成する段階を含み、前記カラーフィルター層上に、共通電極を形成する段階をさらに含む。

前記パターン化スペーサーの形成する段階は、前記基板上に、感光性物質をコーティングする段階と、前記感光性物質をパターンニングする段階を含む。

【0026】

前記感光性物質層をパターンニングする段階は、マスクとして、前記ブラックマトリックス及びカラーフィルター層を利用して、前記感光性物質層を露光する段階と、前記露光された感光性物質層を現像する段階を含む。

【0027】

前記感光性物質層を露光する段階は、特定の波長帯のある光の通過を許容する間接フィルターの利用を含む。

前記特定の波長帯は、UV光範囲であって、特に、中心波長として、約313nmのj-線(ray)であることを特徴とする。

【0028】

前記光は、前記ブラックマトリックスのホールと対応する感光性物質層領域だけを露光

10

20

30

40

50

させる。また、どのようなマスクの介在もなしに、前記基板の背面から、直接照射される。

前記感光性物質は、ブラックレジン及びエポキシレジンのうちのどちらかの1つを含む。

【0029】

前記パターン化スペーサーを形成するための前記感光性物質は、ブラック顔料物質を含む。また、前記パターン化スペーサーを形成するための前記感光性物質層の厚さの範囲は、2 μmないし8 μmである。

【0030】

前記ブラックマトリックスは、マトリックス状であって、前記オープン部は、相互に離隔されるように位置する。

前記ホールは、実質的に横の方向及び縦の方向に沿って位置する。

前記ブラックマトリックスにある四角形及び円形のうちのどちらかの一形状である液晶表示装置用基板の製造方法を提供する。

【0031】

以下、添付した図面を参照して、本発明の実施例によるパターン化スペーサーを備えた液晶表示装置用カラーフィルター基板の製造方法を説明する。

【発明の効果】

【0032】

本発明では、パターン化スペーサーを備えた液晶表示装置用カラーフィルター基板を製造することにおいて、特に、パターン化スペーサーを形成することにおいて、パターンニング時、露光マスクを利用しないで、間接フィルターを利用した露光を実施して形成することによって、6つのマスク(ブラックマトリックス、カラーフィルター層(赤色R、緑色G、青色Bのサブカラーフィルター)、オーバーコート層、パターン化スペーサー各々の製作に必要としたマスク)を使用していたものを、例えば、ブラックマトリックス、カラーフィルター層(赤色、緑色、青色のサブカラーフィルター)、オーバーコート層の製作に必要としたトータル5つのマスクだけを利用して製作することによって、マスク数を節減することができる。

また、高価のマスク数を減らすことによって、製造費用を節減する効果がある。

【実施例】

【0033】

図3Aないし図3Eは、本発明によるパターン化スペーサーを備えた液晶表示装置用カラーフィルター基板の製造工程の段階別の平面図である。

【0034】

図4Aないし図4Hは、前記図3Aないし図3Eの平面図を、I V - I V線に沿って、各々切断した製造工程の段階別の断面図である。

【0035】

図5Aないし図5Eは、前記図3Aないし図3Eの平面図を、V - V線に沿って、各々切断した製造工程の段階別の断面図である。

【0036】

図5Fは、本発明の一実施例による、基板上に、オーバーコート層を形成するための工程を示した断面図であって、図5Gは、本発明の一実施例による、基板上に、スペーサーを形成するための工程を示した断面図であって、図5Hは、図4Hに示されたパターン化スペーサーとは異なる切断線に沿った断面図である。

図6Aは、本発明によるポジティブタイプの感光性物質の露光に適用されるマスクの簡略な平面図であって、図6Bは、ネガティブタイプの感光性物質の露光に適用されるマスクの簡略な平面図である。

【0037】

先ず、図3A、図4A、図5A、図6Aに示したように、基板上に、光遮断性の感光性物質を塗布する段階と、前記光遮断性の感光性物質112を有する基板110上に、遮断

10

20

30

40

50

部SPと透過部TPを含むマスク170を配置する段階と、前記マスク170を通じて基板110上に、UV光を照射する段階である。

【0038】

例えば、前記光遮断性の感光性物質112は、炭素を含むブラックレジンまたは、ブラック系列の感光性特性のエポキシ物質から選択される。

【0039】

前述したマスクのパターン構造を、図6Aと図6Bを参照して、より詳しく説明すると、前記図3Aに表示された点線は、前記基板110と対応するように位置する図6Aによるマスクの対応した領域を表示している。

ここで、図3A、図4A、図5Aの工程の説明前に、図6Aと図6Bに示した露光マスクを説明する。

【0040】

図6Aは、本発明によるポジティブタイプの感光性物質の露光に適用されるマスクの簡略な平面図であって、図6Bは、ネガティブタイプの感光性物質の露光に適用されるマスクの簡略な平面図である。

【0041】

前記ポジティブタイプの感光性物質は、感光された領域が現像工程によって除去されることを特徴として、前記ネガティブタイプの感光性物質は、感光領域以外の領域が現像工程によって除去されることを特徴とする。

【0042】

本発明によるポジティブタイプの感光性特性のある物質で構成されたブラックマトリックスを形成するための露光マスク170は、相互に一定間隔離隔された多数の透過部TP1と、前記透過部TP1の間区間に位置する遮断部SP1とで構成される。前記遮断部SP1には、多数の透過ホール171が位置して、具体的に、前記透過ホール171は、示したように、相互に隣接する上、下、右、左の透過部間の交差点に位置する遮断部SP1領域に位置する。前記透過部TP1は、光を透過させる領域であって、前記遮断部SP1は、光を遮断させる領域である。前記透過部TP1の領域の形態及び透過ホールのパターンの形は、多様に変更できる。

【0043】

一方、図6Bに示したように、本発明によるネガティブタイプの感光性特性の物質で構成されたブラックマトリックスを形成するための露光マスク172は、前述した図6Aの露光マスク172による透過部TP1と遮断部SP1が、お互い逆の領域で構成されて、透過ホール171領域には、遮断パターンが位置することを特徴とする。

【0044】

すなわち、相互に一定間隔離隔されるように遮断部SP2が位置して、遮断部SP2間の隔離領域は、透過部TP2で構成されて、前記上、下、右、左の遮断部SP2間の交差点に位置する透過部TP2領域には、遮断パターン173が位置している。前記遮断部SP2は、多様な領域に変更できて、前記遮断パターン173は、多様なパターンに変更できる。

【0045】

本実施例では、図6Aによる露光マスクを利用した工程を説明すると、前記図3A内に表示された点線は、前記露光マスクと重なる領域を示している。

【0046】

前述したマスクを利用してブラックマトリックスの形成を含むカラーフィルター基板の製造方法を説明する。この場合、実施例では、ポジティブタイプの感光性特性のあるブラックレジンを利用してブラックマトリックスを形成する方法を説明する。ネガティブタイプの感光性特性のブラックレジンの場合、露光時に使用するマスク上の透過領域と遮断領域のパターンだけが異なり、全ての前述したポジティブタイプの感光性特性のあるブラックレジンを利用したブラックマトリックスの形成方法と同じなので、その説明は省略する。

10

20

30

40

50

【0047】

図3A、図4A、図5Aを参照すると、前述した遮断部、透過部、透過ホールがあるマスク170を、ポジティブタイプの光遮断性の感光性物質が塗布された基板110上に、一定間隔離隔して位置させた後、前記光遮断性の感光性物質層112に露光を実施すると、前記マスク170の遮断部と対応する領域は、露光装置から照射されたUV光が遮断され、基板110上の光遮断性の感光性物質層112bへ到達されなくて、それ以外の透過部及び透過ホールと対応する光遮断性の感光性物質層112aには、UV光が照射され、前記光遮断性の感光性物質層112aが、照射されたUV光と反応する。

【0048】

図3B、図4B、図5Bに示したように、前記図6Aによるポジティブタイプの露光マスク及び感光性物質を利用したパターンニング工程の場合、現像工程を行うと、光遮断性の感光性物質層(図4Aと図5Aの112a)がある基板110は、前記現像工程を行う時、現像液に溶けて除去されて、UV光が遮断された光遮断性の感光性物質層(図4Aと図5Aの112a)は、基板110上に残る。

【0049】

従って、基板110上に、露光マスク(図4Aと図5Aの170)の遮断部の形状どおり、光遮断性の感光性物質層(図4Aと図5Aの112a)が残って、マトリックス状のブラックマトリックス115が形成される。前記ブラックマトリックス115は、前記透過部及び透過ホールと対応する位置で、下部の基板面を一部露出させる第1サブ開口部113a、第2サブ開口部113b、第3サブ開口部113c及びホール140が各々あって、特に、前記第1サブ開口部113a、第2サブ開口部113b、第3サブ開口部113cは、画素領域と対応する領域に当たる。

前記透過ホールのパターンの形は、多様に変更できる。

【0050】

図3C、図4C、図5Cは、前記第1サブ開口部113a、第2サブ開口部113b、第3サブ開口部113c及びホール140を含むブラックマトリックス115が形成された基板110全面に、赤色のレジストを塗布して、赤色のレジスト層117を形成して、前記赤色のレジスト層117上に、遮断部SP3と透過部TP3のあるマスク175を配置した後、露光工程を実施する段階を示す。

【0051】

遮断領域BAと透過領域TAの一定なパターンのマスク175を位置させた後、露光工程を実施する。この時、追って形勢されるカラーフィルター層は、主に、ネガティブタイプのレジスト物質が利用されるので、本発明の実施例でも、ネガティブタイプの赤色(カラー)のレジスト及びこれに対応するマスクを利用したものを例えている。従って、赤色のサブカラーフィルターが形成される部分に、マスク175の透過部が対応するようにマスク175を位置させて露光を実施する。

【0052】

図3D、図4D、図5Dに示したように、前記露光された赤色のレジスト層を現像することによって、前記ブラックマトリックス115内の第1サブ開口部113aに、前記ブラックマトリックス115と一部重なる赤色のサブカラーフィルター120aを形成する。この時、前記赤色のサブカラーフィルター120aは、隣接する画素間に、一定な間隔を置いて、基板110全面に形成されることが特徴である。

【0053】

図3E、図4E、図5Eは、前記図3D、図4D、図5Dと同じ工程原理によって、第2サブ開口部113b、第3サブ開口部113cに、緑色及び青色のサブカラーフィルターを各々形成する段階を示す。

【0054】

従って、最終的に、赤色R、緑色G、青色Bのサブカラーフィルター120a、120b、120cは、カラーフィルター120を構成して、前述したホール領域では、赤色R、緑色G、青色Bのレジストが現像工程によって除去されるので、前記ホール領域では、

10

20

30

40

50

基板の一部領域が露出された状態が重要である。

【0055】

以下、別途のパターニング工程が行われてない工程の説明であるので、説明の便宜上、平面図の説明は省略する。

【0056】

図4F、図5Fは、前記カラーフィルター層120及びブラックマトリックス115を含む基板上に、オーバーコート層125を形成する段階を示す。前記オーバーコート層125は、カラーフィルター層120を保護し、表面を平坦化するために形成して、無色で透明なレジン系物質から選択される。

【0057】

図面には提示してないが、前記オーバーコート層125を形成する時にも、硬化及びパターンの形成のため、1つのマスク工程が必要な場合もある。

【0058】

図4G、図5Gは、前記オーバーコート層125上に、感光性物質の塗布によってパターン化スペーサー127を形成する段階を示す。この時、本実施例では、ネガティブタイプの感光性物質を利用する実施例を説明する。

【0059】

また、追って工程を行い、パターン化スペーサーとして完成時に、光が漏れる現象を、すなわち、光漏れ現象を防ぐため、光遮断性物質を利用することが望ましくて、例えば、ブラック系列の顔料を利用することができる。さらに、前記スペーサーの形成のための感光性物質は、粘度が、例えば、下部に形成されたオーバーコート層125の形成物質より高いことが特徴である。パターン化スペーサーは、通常、2 μ mないし8 μ mの高さで形成しなければならないため、塗布または、コーティング方式によって、前記2 μ mないし8 μ mの厚さのスペーサー物質層127を形成するためには、拡散の程度が低くて、高い粘度であることが重要である。

【0060】

液晶表示装置のモデルの特性によって、カラーフィルター基板に共通電極が形成されたり、共通電極が形成されなかったりするが、本発明では、画素電極及び共通電極が、全てアレイ基板に形成される横電界型の液晶表示装置用カラーフィルター基板の製造方法により、オーバーコート層の上部に、パターン化スペーサーで、形成のためのスペーサー物質層を形成する例を提示したが、前記オーバーコート層125とスペーサー物質層127間には、透明導電性物質であるインジウム・スズ・酸化物ITOまたは、インジウム・酸化物IZOが全面に蒸着され、透明な共通電極(図示せず)が形成される場合もある。この時、前記共通電極は全面に蒸着された後、パターニングが不必要であるため、マスクを利用した露光は実施しなくても良い。また、前記共通電極が形成される場合、下部のオーバーコート層は省略する。

【0061】

前記パターン化スペーサーの形成のためのスペーサー物質層127が形成された基板110の背面へ、特定の波長帯のUV光を選択的に透過させる間接フィルター180を利用した露光を実施する。

【0062】

パターン化スペーサーを形成する工程前に、先ず、背面露光を行う露光装置及び間接フィルターを説明する。

【0063】

通常的に、カラーフィルターの製造には、相対的に、露光時間が短く所要される近接(proximity)露光方法を利用している。このプロキシミティ露光法は、ミラーを使用して、平行なUV光がマスクを通じて感光性物質層に照射される露光法に当たる。

【0064】

図7を参照して本発明による間接フィルターを利用した露光装置及びこれを利用した露光方法を説明する。

10

20

30

40

50

【0065】

近接タイプの露光装置200は、示したように、UV光を発生させる光源(202、本発明では、100KWのランプ利用)と、前記光源202から出たUV光を特定の方向に反射させる第1平面鏡210と、前記第1平面鏡210によって反射されるUV光の経路上に配置されるレンズ220を含むインテグレート(215)及びシャッター230と、前記インテグレート215及びシャッター230を通じてUV光を特定の方向に反射させる第2平面鏡235及び球面鏡240と、前記球面鏡240を通じて特定の方向に反射されたUV光の経路上に配置される間接フィルター245とで構成される。前記間接フィルター245を通過したUV光源は、ステージ上に位置した基板250の背面へと照射される。

10

【0066】

一般的に、プロキシミティタイプの露光装置200は、マスクを前記間接フィルターの代わりに備えるが、本発明においては、マスクの代わりに間接フィルターを備えたことを特徴とする。

【0067】

図8は、一般的な露光装置によって照射されたUV光の分光領域を示したグラフである。

【0068】

一般的なマスクを備えた近接タイプの露光装置によって、基板に照射されるUV光は、示したように、エネルギー密度により中心波長が313nmのj-線、365nmのl-線、405nmのh-線、346nmのG-線等のいろんな波長帯の分光領域がある。

20

【0069】

ところが、感光性物質、すなわち、本発明では、パターン化スペーサーを形成するためのスペーサー物質層において、露光開始(light initiation)に必要な波長帯は、特定の波長帯に限られており、本実施例では、このような特定の波長帯を、j-線313nmに限定している。

【0070】

通常的に、感光性物質を構成する組成物は、大きくは、溶媒、ポリマー、感光剤に該当されて、この中で、感光剤は、照射されたUV光源を、ポリマーにエネルギーの形で伝達して、現像時、現像液に反応または、反応しないようにする役割をするが、この時、前記感光剤は、UV光のうちの特定の波長帯があるUV光に特に良く反応して、このような特定の波長帯のUV光だけが、前記感光剤に照射されると、他の波長帯のUV光による不必要な光反応が減って、形状歪曲を低下させることができる。

30

【0071】

従って、本発明において、このような感光性物質の特性を利用して、特定の波長帯のUV光だけを透過させる特性のある間接フィルターを通じて露光を実施することによって、マスクなしに特定の形状のパターン化スペーサーを形成する。

【0072】

本発明によるカラーフィルター基板の製造に利用される間接フィルターを説明する。

【0073】

図9は、本発明による露光に利用される間接フィルターの断面図である。
図示したように、間接フィルター260は、特定の波長帯のUV光を濾すための、すなわち、不必要な短波長を除去するための多数の物質層263が形成されており、望む特定の波長帯域を除いた前記多数の短波長の除去のための物質層263の上部には、長波長の透過を防ぐための多数の物質層265が形成されている。

40

【0074】

従って、露光装置のUV光源から多くの波長帯域があるUV光が、前記間接フィルターを通じて基板に照射される時、前記間接フィルターにより不必要な波長帯のUV光は、ほとんど除去され、最終的に基板に到達するUV光源は、パターン化スペーサーの形成のための透明物質層内の感光剤と反応性の良い波長帯のUV光源だけが到達する。

50

【0075】

図10は、前述した特性の間接フィルターを通過した後、基板に到達したUV光の分光領域を示した図である。

図示したように、図8と比べて、365nm、405nm、436nm等のほとんどの波長帯は除去され、特定の波長、例えば、中心波長が313nmのUV光だけが、最終的に基板に到達した。

【0076】

まだ、本発明によるカラーフィルター基板の製造方法を説明する。

図4G、図5Gに示したように、最上部にスペーサー物質層127が形成された基板110に、間接フィルター180を通じた背面露光を実施すると、間接フィルター180による他波長のUV光は遮断され、特定の波長、すなわち、313nmの中心波長のUV光が基板110の背面に照射される。この時、基板110上に形成されたブラックマトリックス115a、115bに対応する領域は、前記ブラックマトリックス115a、115bによって、前記特定の波長帯、すなわち、313nmのUV光が遮断されて、ブラックマトリックス115a、115b間の赤色、緑色、青色のサブカラーフィルター120a、120b、120cが形成された第1サブ開口部113a、第2サブ開口部113b、第3サブ開口部113cにおいては、前記UV光がそのまま上部へ透過されなければならないが、前記各サブ赤色、緑色、青色のカラーフィルター120a、120b、120cを形成するカラーレジストは、前記特定の波長帯のUV光は、吸収する性質があるので、すなわち、前記赤色、緑色、青色のサブカラーフィルター120a、120b、120cが間接フィルター180内の特定の波長帯のUV光、すなわち、313nmの分光領域を遮断する物質層(図9の263、265)と同じ役割をすることによって、前記赤色、緑色、青色のサブカラーフィルター120a、120b、120cが形成された前記ブラックマトリックス115間の第1サブ開口部113a、第2サブ開口部113b、第3サブ開口部113c領域においても、UV光が上部のスペーサー物質層(図4Fと図5Fの127)にほとんど到達しない。

【0077】

結論的に、基板110の背面に照射された本実施例の場合、313nmの光に対する吸収力があるカラーレジストの選択及び前記313nmの光だけを選択的に透過させる間接フィルターの選択を通じて、特定の波長のUV光だけが、前記スペーサー物質層127に、最終的に到達する領域は、前記基板の一部領域が露出されたブラックマトリックスのホール領域に当たる。

【0078】

従って、前記ホール140を通過したUV光だけが前記スペーサー物質層127に照射されることによってUV光と反応する。この時、前記UV光は、前記スペーサー物質層127を構成する構成物質のうち、感光剤と反応性の良い特定の波長だけがあるので、前記ホール140に対応するスペーサー物質層127a領域は、形状の歪曲なしに、前記ホール状の断面がある棒状のパターン化スペーサーを形成する。

【0079】

図4H、図5Hに示したように、前記スペーサー物質層127を現像すると、前記ホールに対応する領域にだけスペーサー物質層130が残っており、それ以外の領域では、全て除去されることによって、前記残っているスペーサー物質層127がパターン化スペーサー130を形成する。

【0080】

この時、前記パターン化スペーサー130は、ブラックマトリックス115の形成時、その位置及び間隔の調節が可能となって、多様に変更できる。例えば、前記ブラックマトリックス領域のうち、縦の方向または、横の方向にだけ形成される場合もある。

【0081】

図11は、本発明の実施例による変形例であって、オーバーコート層325とパターン化スペーサー330間に透明な導電性物質で構成された共通電極326が形成されている

。

【 0 0 8 2 】

前記オーバーコート層 3 2 5 の形成後、前記オーバーコート層上に、全面に透明導電性物質を蒸着する段階(モデルによって、前記透明な導電性物質層をパターンニングする段階を含む。)が追加されること以外に、前述した実施例と同じなので、これ以上の説明は省略する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 3 】

【 図 1 】 従来の液晶表示装置の概略的な断面図である。

【 図 2 A 】 従来の液晶表示装置用カラーフィルター基板の製造工程を段階別に示した断面図である。 10

【 図 2 B 】 図 2 A に続く工程を示す断面図である

【 図 2 C 】 図 2 B に続く工程を示す断面図である。

【 図 2 D 】 図 2 C に続く工程を示す断面図である。

【 図 2 E 】 図 2 D に続く工程を示す断面図である。

【 図 3 A 】 本発明によるパターン化スペーサーを備えた液晶表示装置用カラーフィルター基板の製造工程段階別の平面図である。

【 図 3 B 】 図 3 A に続く工程を示す平面図である

【 図 3 C 】 図 3 B に続く工程を示す平面図である。

【 図 3 D 】 図 3 C に続く工程を示す平面図である。 20

【 図 3 E 】 図 3 D に続く工程を示す平面図である。

【 図 4 A 】 前記図 3 A ないし図 3 E の平面図を、I V - I V 線に沿って各々切断した製造工程の段階別の断面図である。

【 図 4 B 】 図 4 A に続く工程を示す断面図である

【 図 4 C 】 図 4 B に続く工程を示す断面図である。

【 図 4 D 】 図 4 C に続く工程を示す断面図である。

【 図 4 E 】 図 4 D に続く工程を示す断面図である。

【 図 4 F 】 図 4 E に続く工程を示す断面図である

【 図 4 G 】 図 4 F に続く工程を示す断面図である。

【 図 4 H 】 図 4 G に続く工程を示す断面図である。 30

【 図 5 A 】 前記図 3 A ないし図 3 E の平面図を、V - V 線に沿って、各々切断した製造工程の段階別の断面図である。

【 図 5 B 】 図 5 A に続く工程を示す断面図である

【 図 5 C 】 図 5 B に続く工程を示す断面図である。

【 図 5 D 】 図 5 C に続く工程を示す断面図である。

【 図 5 E 】 図 5 D に続く工程を示す断面図である。

【 図 5 F 】 本発明の一実施例による、基板上に、オーバーコート層を形成するための工程を示した断面図である。

【 図 5 G 】 本発明の一実施例による、基板上に、スペーサーを形成するための工程を示した断面図である。 40

【 図 5 H 】 図 4 H に示されたパターン化スペーサーとは異なる切断線に沿った断面図である。

【 図 6 A 】 本発明によるポジティブタイプの感光性物質の露光に適用されるマスクの簡略な平面図である。

【 図 6 B 】 本発明によるネガティブタイプの感光性物質の露光に適用されるマスクの簡略な平面図である。

【 図 7 】 本発明による間接フィルターを利用した露光装置及びこれを利用した露光方法を簡略に示している。

【 図 8 】 一般的な露光装置によって照射された UV 光の分光領域を示したグラフである。

【 図 9 】 本発明による露光に利用される間接フィルターの断面図である。 50

【図10】本発明による露光時、間接フィルターを通過した後、基板に到達したUV光の分光領域を示した図である。

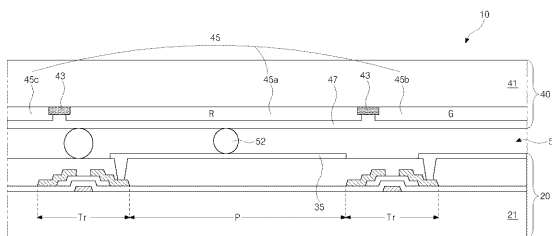
【図11】本発明の変形例による液晶表示装置用カラーフィルター基板の断面図である。

【符号の説明】

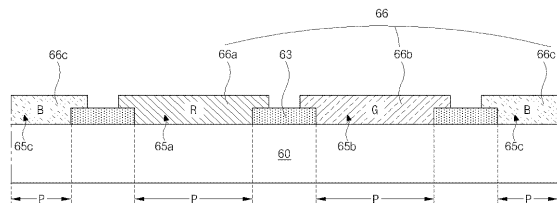
【0084】

- 110：基板
- 113c：青色のカラーフィルターパターン
- 115a：ブラックマトリクス
- 125：オーバーコート層
- 127：スペーサー物質層
- 140：透過ホール
- 180：間接フィルター

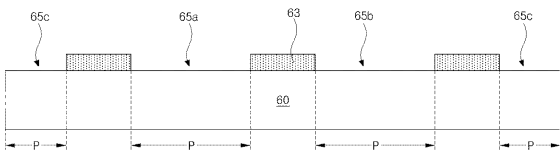
【図1】



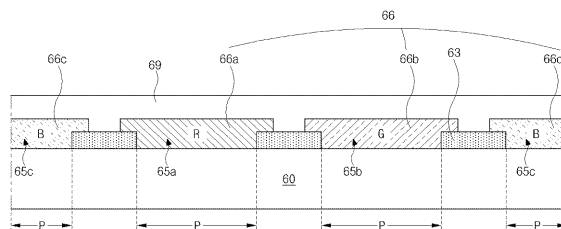
【図2C】



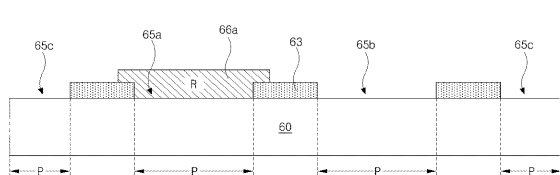
【図2A】



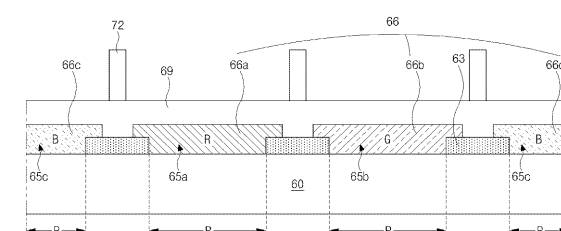
【図2D】



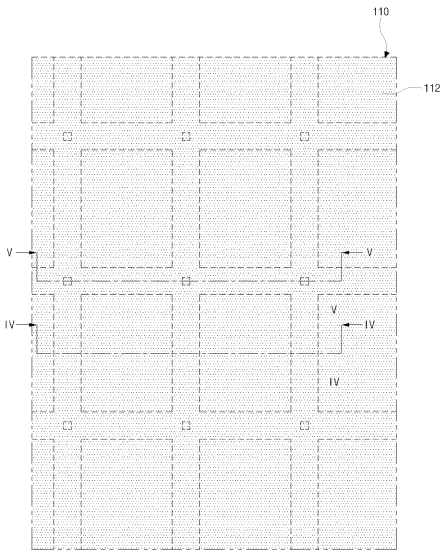
【図2B】



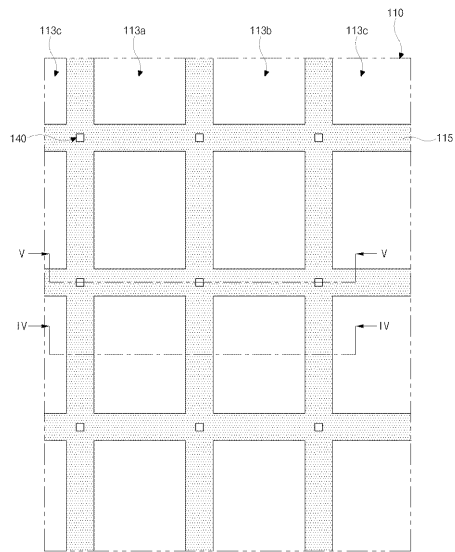
【図2E】



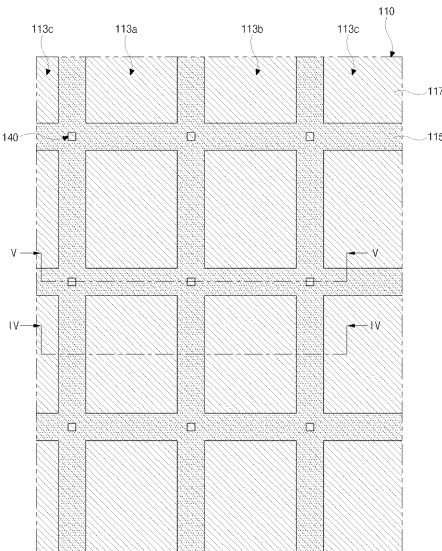
【図 3 A】



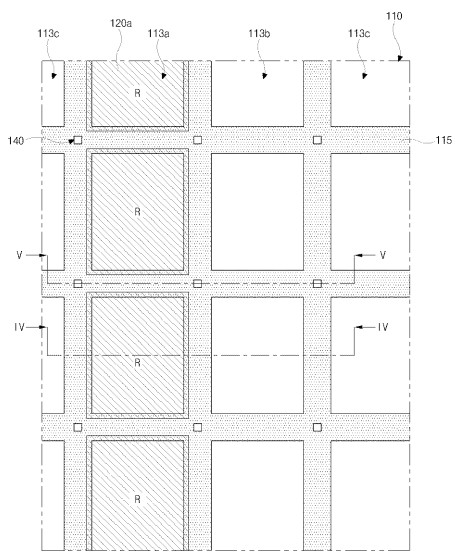
【図 3 B】



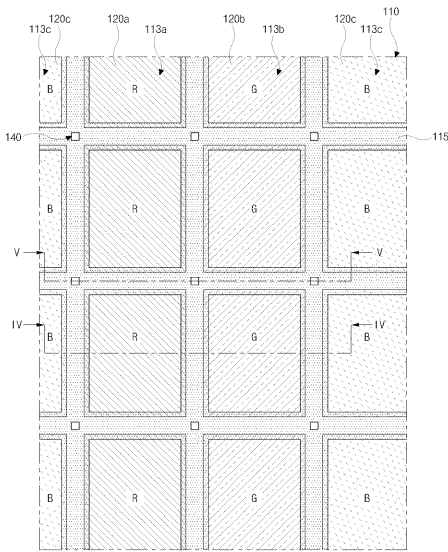
【図 3 C】



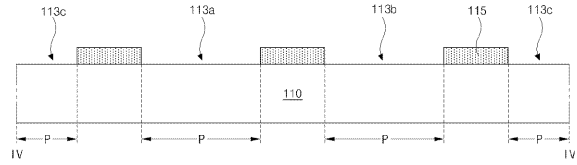
【図 3 D】



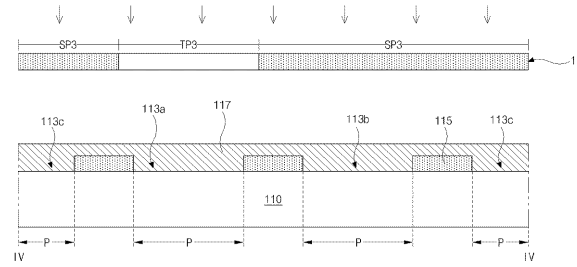
【 図 3 E 】



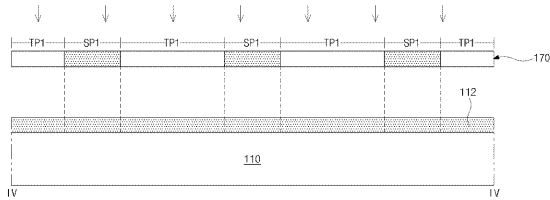
【 図 4 B 】



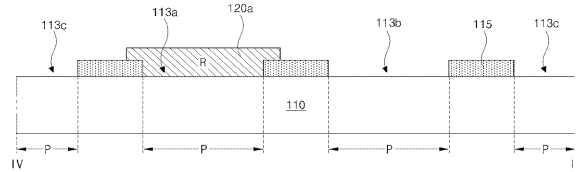
【 図 4 C 】



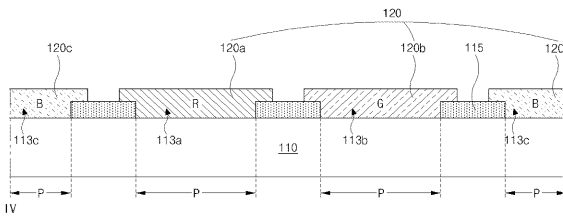
【 図 4 A 】



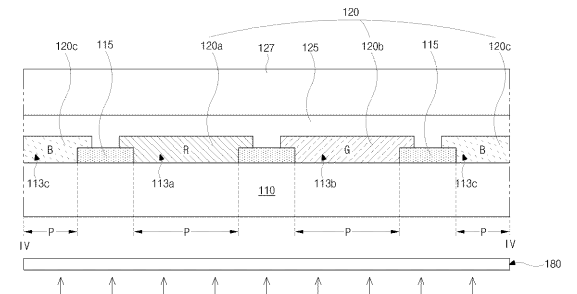
【 図 4 D 】



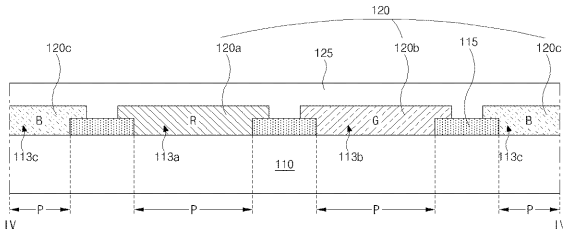
【 図 4 E 】



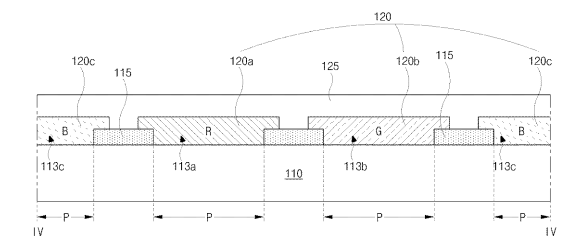
【 図 4 G 】



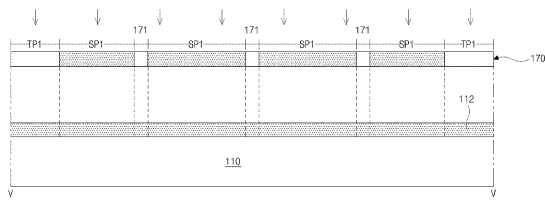
【 図 4 F 】



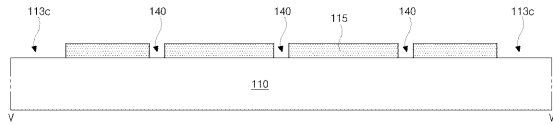
【 図 4 H 】



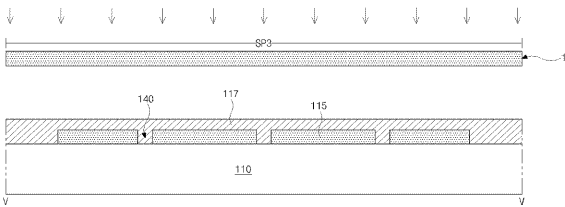
【 図 5 A 】



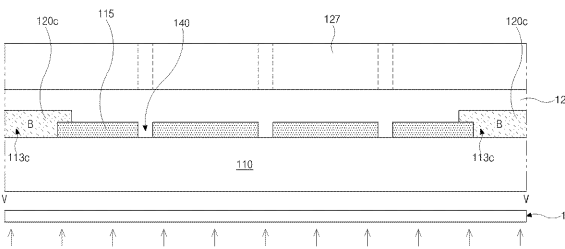
【 図 5 B 】



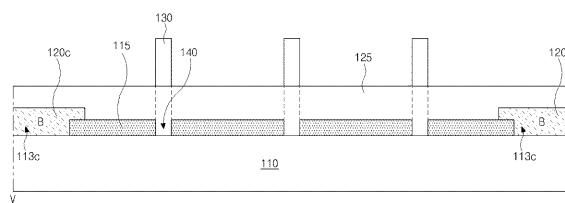
【 図 5 C 】



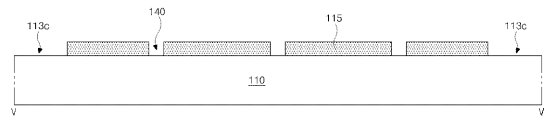
【 図 5 G 】



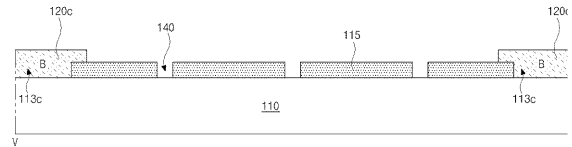
【 図 5 H 】



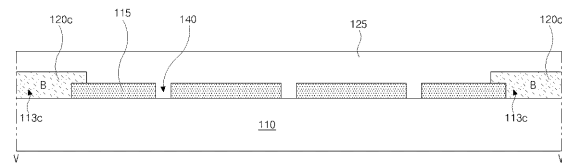
【 図 5 D 】



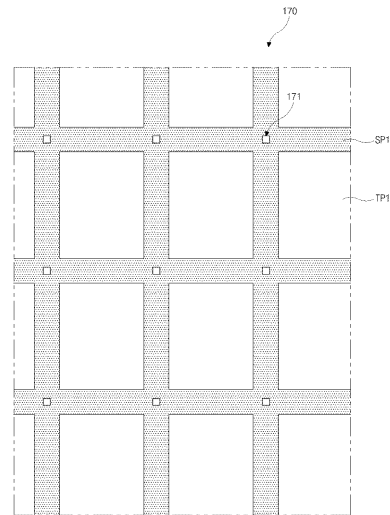
【 図 5 E 】



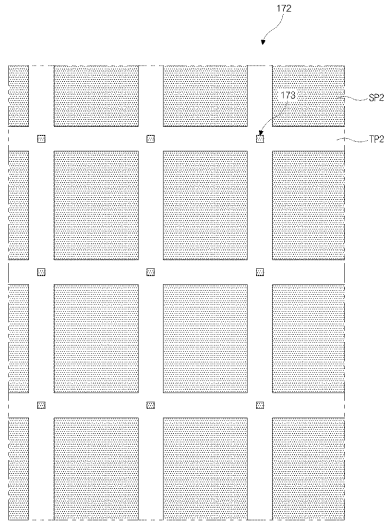
【 図 5 F 】



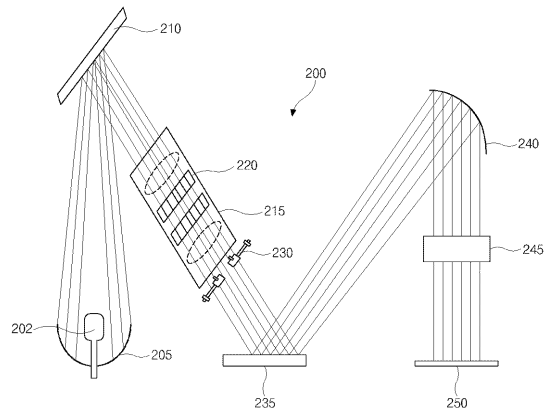
【 図 6 A 】



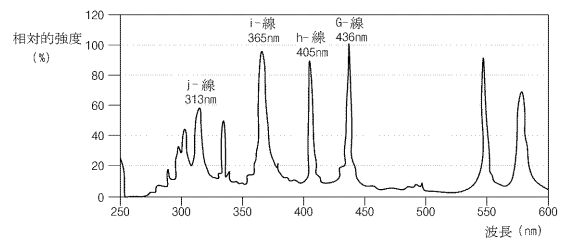
【 図 6 B 】



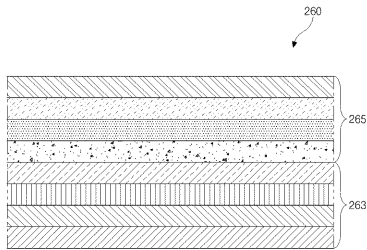
【 図 7 】



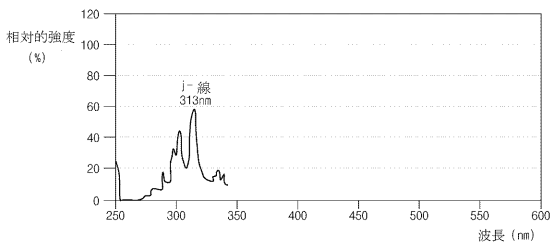
【 図 8 】



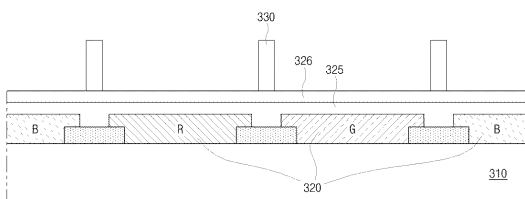
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

(74)代理人 100101498

弁理士 越智 隆夫

(74)代理人 100096688

弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657

弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 リュ サン - チュル

大韓民国 730 - 041 キョンサンブット クミシ ヒョンゴク1ドン 119 - 8 パンソ
クドリームヴィル 401ホ

Fターム(参考) 2H089 LA06 LA19 MA03X MA07X NA05 NA14 NA15 NA37 QA12 QA14

TA12 TA13

2H091 FA02Y FA35Y FD04 GA07 GA08 LA12 LA16 LA18

专利名称(译)	具有图案化间隔物的液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2005316365A	公开(公告)日	2005-11-10
申请号	JP2004340532	申请日	2004-11-25
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司, 有限公司		
[标]发明人	リュサンチュル		
发明人	リュ サン-チュル		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335 G02F1/136 G03F7/00		
CPC分类号	G03F7/0007 G02F1/133512 G02F1/13394 G02F2001/136231		
FI分类号	G02F1/1339.500 G02F1/1335.500 G02F1/1335.505		
F-TERM分类号	2H089/LA06 2H089/LA19 2H089/MA03X 2H089/MA07X 2H089/NA05 2H089/NA14 2H089/NA15 2H089/NA37 2H089/QA12 2H089/QA14 2H089/TA12 2H089/TA13 2H091/FA02Y 2H091/FA35Y 2H091/FD04 2H091/GA07 2H091/GA08 2H091/LA12 2H091/LA16 2H091/LA18 2H189/DA07 2H189/DA32 2H189/DA48 2H189/EA06X 2H189/FA16 2H189/FA83 2H189/HA12 2H189/LA01 2H189/LA03 2H189/LA14 2H189/LA15 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FD04 2H191/GA10 2H191/GA11 2H191/LA13 2H191/LA21 2H191/LA24 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FD04 2H291/GA10 2H291/GA11 2H291/LA13 2H291/LA21 2H291/LA24		
代理人(译)	臼井伸一 朝日 伸光		
优先权	1020040030590 2004-04-30 KR		
其他公开文献	JP4331671B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置及其制造方法，与制造液晶显示装置用滤色器基板的方法相比，由于掩模步骤减少，制造成本降低。

ŽSOLUTION：液晶显示装置，包括第一和第二基板，位于第二基板上并对应于像素区域的开口部分，具有邻近开口部分设置的孔的黑色矩阵，形成在黑色矩阵上的滤色器层，以及提供了位于第一和第二基板之间以对应于孔的图案化间隔物。 Ž

