

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4741103号
(P4741103)

(45) 発行日 平成23年8月3日(2011.8.3)

(24) 登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

(51) Int.Cl. F I
GO2F 1/1335 (2006.01) GO2F 1/1335 505
GO2B 5/20 (2006.01) GO2F 1/1335 500
 GO2B 5/20 101

請求項の数 15 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2001-140974 (P2001-140974)	(73) 特許権者	390019839
(22) 出願日	平成13年5月11日(2001.5.11)		三星電子株式会社
(65) 公開番号	特開2002-244123 (P2002-244123A)		Samsung Electronics
(43) 公開日	平成14年8月28日(2002.8.28)		Co., Ltd.
審査請求日	平成20年3月17日(2008.3.17)		大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
(31) 優先権主張番号	2001-1138		416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,
(32) 優先日	平成13年1月9日(2001.1.9)	(74) 代理人	100121382
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 山下 託嗣
		(74) 代理人	100094145
			弁理士 小野 由己男
		(74) 代理人	100106367
			弁理士 稲積 朋子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置用基板及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透明な基板と、
 前記基板上に形成されており、溝を有する色フィルター層と、
 前記色フィルター層を覆っている第1透明導電層と、
 前記第1透明導電層上に形成されており、前記溝内部に形成されてい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おいて、前記溝を満たすようにして形成されているギャップフィラーと、
 を含む液晶表示装置用基板。

【請求項2】

前記ギャップフィラーは、有機物質で形成されている、請求項1に記載の液晶表示装置用基板。

【請求項3】

前記ギャップフィラーは、感光物質で形成されている、請求項1に記載の液晶表示装置用基板。

【請求項4】

前記ブラックマトリックスはクロムと酸化クロムの二重層からなっている、請求項2又は3に記載の液晶表示装置用基板。

【請求項5】

前記感光物質を覆っている第2透明導電層をさらに含む、請求項3に記載の液晶表示装置用基板。

【請求項6】

前記ブラックマトリックスは、
色フィルターと色フィルターとの境界部に沿って形成されている第1部分と、
一つの色フィルターを多数の部分に分割する形態として形成されている第2部分と、
を含む請求項1に記載の液晶表示装置用基板。

【請求項7】

透明な基板と、
前記基板上に形成されており、溝を有する色フィルター層と、
前記色フィルター層の前記溝内部に形成されてい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おいて、前記溝を満たすようにして形成されているギャップフィラーと、
前記ブラックマトリックス及び前記ギャップフィラー上に形成されている透明導電層と、
を含む液晶表示装置用基板。

10

【請求項8】

前記ギャップフィラーは、前記透明導電層によって覆われており、有機物質で形成されている、請求項7に記載の液晶表示装置用基板。

【請求項9】

前記ブラックマトリックスは、
色フィルターと色フィルターとの境界部に沿って形成されている第1部分と、
一つの色フィルターを多数の部分に分割する形態として形成されている第2部分と、
を含む請求項7に記載の液晶表示装置用基板。

20

【請求項10】

透明基板上に溝を有する色フィルター層を形成する段階と、
前記色フィルター層上に第1透明導電層を形成する段階と、
前記第1透明導電層上にブラックマトリックス層を積層する段階と、
前記ブラックマトリックス層上に前記溝を満たすようにギャップフィラーを形成する段階と、
露出されている前記ブラックマトリックス層をエッチングして除去する段階と、を含む
液晶表示装置用基板の製造方法。

30

【請求項11】

前記ギャップフィラーを形成する段階は、前記ブラックマトリックス層上に有機膜を塗布しアッシングする過程を含む、
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】

前記ギャップフィラーを形成する段階は、前記ブラックマトリックス層上に感光膜を塗布し露光及び現像する過程を含む、
請求項10に記載の液晶表示装置用基板の製造方法。

40

【請求項13】

前記ブラックマトリックス層を形成する段階は、クロム層と酸化クロム層を連続して蒸着して形成する過程を含む、
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14】

前記ギャップフィラーを覆う第2透明導電層を形成する段階をさらに含む、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15】

透明基板上に溝を有する色フィルター層を形成する段階と、
前記色フィルター層上にブラックマトリックス層を積層する段階と、

50

前記ブラックマトリクス層上に前記溝を満たすようにギャップフィラーを形成する段階と、

露出されている前記ブラックマトリクス層をエッチングして除去する段階と、

前記ギャップフィラー上に透明導電層を形成する段階と、
を含む液晶表示装置用基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置に係わり、特に、液晶表示装置用色フィルター基板の製造方法に関するものである。

10

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置は、一般に、共通電極及び色フィルター（color filter）などが形成されている色フィルター基板と薄膜トランジスタ及び画素電極などが複数個形成されている薄膜トランジスタ基板との間に液晶物質を注入し、画素電極と共通電極に互いに異なる電位を印加することによって電界を形成して液晶分子の配列を変更させ、これにより光の透過率を調節することにより画像を表現する装置である。

【0003】

このような液晶表示装置を製造するにおいて、製造工程を単純化することは製造費用節減及び製造時間短縮のためには切実に要求される。特に、写真エッチング工程は非常に複雑な工程であり、液晶表示装置の製造工程においては写真エッチング工程の回数によって製造工程全体の複雑度が決定されるともいえる。

20

【0004】

それでは、従来の技術によって色フィルター基板を製造する方法を図面を参考として説明する。

【0005】

図1a乃至図1dは、従来の技術によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程の順序によって示した断面図である。

【0006】

まず、図1aに示したように、ガラスなどからなる透明基板10上に酸化クロム膜21とクロム膜22を順次に蒸着し、更に感光性エッチング阻止材（フォトレジスト：PR）を塗布してPRの感光及び現象、クロム膜22及び酸化クロム膜21のエッチングを行った後にPRを除去する写真エッチング工程（photolithography）によりブラックマトリクスパターン20を形成する。即ち、現象後の残留感光剤（PR）自身がフィルターになる。

30

【0007】

次に、図1bに示したように顔料が添加された感光剤を塗布し、露光及び現像する過程（以下、“写真工程”という）を3回反復して赤色、緑色、青色の色フィルター30を形成する。

【0008】

40

次に、図1cに示したように、色フィルター30上にITO（indium tin oxide）などの透明導電物質を蒸着することにより共通電極40を形成する。

【0009】

ところで、TN（twisted nematic）モードの液晶表示装置では以上の工程を経れば色フィルター基板が完成される。つまり、1回の写真エッチング工程と3回の写真工程を通じて色フィルター基板を製造する。

【0010】

しかし、垂直配向モードで広視野角を確保するために特開平11-242225/258606などのような共通電極と画素電極の切除部を形成する場合（以下、“PVA（patterned vertically aligned）モード”という）では、写真

50

エッチング工程をもう一回経るようになる。つまり、図1dに示したように、写真エッチング工程を通じて共通電極40に切除部41を形成することである。

【0011】

ところが、共通電極に切除部を形成する場合には、単純に写真エッチング工程が1回追加されること以外に、色フィルター30がエッチング過程で損傷され、切除部41を介して色フィルター30が露出されてしまうことにより、液晶の物性が変質するなどの追加的な問題が発生する。

【0012】

このような問題点を解決するために、切除部41の代わりに共通電極40上に有機物突起を形成する方法、共通電極40はそのまま置いて画素電極にのみ切除部と突起を形成する方法などが提案されているが、これも写真エッチング工程の数においてPVAモードとの差がなく、製造工程の単純化の妨げとなっている。

また、さらに広視野角化の要求もある。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

本発明が目的とする技術的課題は、液晶表示装置用色フィルター基板の製造工程を単純化することである。

【0014】

本発明の他の技術的課題は、広視野角の液晶表示装置の特性を改善することである。

【0015】

【課題を解決するための手段】

このような課題を解決するために本発明では、透明な基板と、基板上に形成されており、溝を有する色フィルター層と、色フィルター層を覆っている第1透明電極層と、透明電極層上に形成されており、溝内部に形成されているブラックマトリクスと、ブラックマトリクス上において、溝を満たすようにして形成されているギャップフィラーとを含む液晶表示装置用基板を提供する。

【0016】

この時、ギャップフィラーは有機物質または感光物質で形成されるのが好ましい。また、感光物質は第2透明電極層によって覆われることができる。ここで、ブラックマトリクスはクロムと酸化クロムの二重層で形成するのが好ましい。ブラックマトリクスは、色フィルターと色フィルターの境界部に沿って形成されている第1部分と、一つの色フィルターを多数の部分に実質的に分割する形態として形成されている第2部分とを有することができる。

【0017】

またこれを変形した構造としては、透明な基板と、基板上に形成されており、溝を有する色フィルター層と、色フィルター層の溝内部に形成されているブラックマトリクスと、ブラックマトリクス上において、溝を満たすようにして形成されているギャップフィラーと、ブラックマトリクス及びギャップフィラー上に形成されている透明電極層とを含む液晶表示装置用基板を提供する。この時、ギャップフィラーは、透明導電層によって覆われており、有機物質で形成されることができる。また、ブラックマトリクスは、色フィルターと色フィルターの境界部に沿って形成されている第1部分と、一つの色フィルターを多数の部分に実質的に分割する形態として形成されている第2部分とを有することができる。

【0018】

このような液晶表示装置用基板は、透明基板上に溝を有する色フィルター層を形成する段階と、色フィルター層上に第1透明導電層を形成する段階と、第1透明導電層上にブラックマトリクス層を積層する段階と、ブラックマトリクス層上に溝を満たしている有機物などのギャップフィラーを形成する段階、及び露出されているブラックマトリクス層をエッチングして除去する段階とを含む過程を通じて製造することができる。

【0019】

10

20

30

40

50

この時、ギャップフィラーはブラックマトリクス層上に有機膜を塗布しアッシングする過程を経たり、ブラックマトリクス層上に感光膜を塗布し、露光及び現像する過程を通じて形成することができる。ここでブラックマトリクス層はクロム層と酸化クロム層を連続して蒸着して形成するのが好ましい。また、ギャップフィラー上に第2透明電極層を形成することもできる。

【0021】

また、変形構造に対する他の方法としては、透明基板上に溝を有する色フィルター層を形成する段階と、色フィルター層上にブラックマトリクス層を積層する段階と、ブラックマトリクス層上に溝を満たしているギャップフィラーを形成する段階と、露出されているブラックマトリクス層をエッチングして除去する段階、ギャップフィラー上に透明電極層を形成する段階とを含む製造方法を用いて液晶表示装置用基板を製造することもできる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参考として本発明の実施例による液晶表示装置用色フィルター基板の製造方法について説明する。

【0023】

図2 a乃至図2 fは、本発明の第1実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図である。

【0024】

まず、図2 aに示したように、透明な絶縁基板10上に3回の写真工程を通じて赤色、緑色、青色の色フィルター30を形成する。つまり、顔料が含まれた感光剤を塗布し、マスクを通じて露光し現像する過程を赤、緑、青色の色フィルター30に対して各々1回ずつ行って3色の色フィルターを形成する。この時、各色フィルター30の間と、各色フィルター30内の一定の部分(ドメイン分割のための電界調整用パターンが形成される部分)とには溝を形成する。溝は透明基板10が露出される程に深く形成するのが好ましい。溝の幅は5~15 μmの間が適当であるが、最適は8 μm程度である。

【0025】

次に、図2 bに示したように、色フィルター30上にITOまたはIZO(indium zinc oxide)などの透明な導電物質を蒸着して共通電極40を形成する。

【0026】

引続き、図2 cに示したように、共通電極40上に酸化クロム膜21及びクロム膜22を連続して蒸着して、ブラックマトリクス層20を形成する。

【0027】

次に、図2 dに示したように、ブラックマトリクス層20上に有機膜50を塗布する。この時、有機膜50はアクリル系列、BCB(Benzocyclobutane)系列などが可能であるが、誘電率の低いBCB系列が広視野角具現のために有利である。有機膜50は溝部分を満たすと同時に可能なかぎり薄く形成するのが好ましい。つまり、0.5~3.5 μmの間が好ましい。

【0028】

次に、図2 eに示したように、有機膜50を乾式エッチングでアッシング(ashing)して、溝部分にのみ有機膜50が残り他の部分では全て除去されてブラックマトリクス層20が露出されるようにする。乾式エッチングは設備と条件によってエッチング率が変わるが、一般に150 /秒程度のエッチング率を有するので有機膜50が1.5 μm程度の厚さを有するとすれば約100秒程度のエッチング時間がかかる。この時、十分なマージン(margin)を確保するために5~50%程度超過してエッチングするのが好ましい。

【0029】

最後に、図2 fに示したように、露出されているブラックマトリクス層20をエッチングして除去する。この時、溝部分に形成されているブラックマトリクス層20は有機

10

20

30

40

50

膜50によって保護されるので、エッチングされずにそのまま残るようになる。

【0030】

このようにして色フィルター基板が完成されるが、ここでブラックマトリックスは光がもれることを防止し、ブラックマトリックスと同一な位置に形成される溝とこの溝を満たす有機膜とは、液晶が傾く方向を制御するドメイン規制手段としての役割を果たす。

【0031】

以上の工程中には写真工程が3回用いられるのみであり、写真エッチング工程は全く含まれない。従って、従来のTNモード用色フィルター製造工程に比べて1回の写真エッチング工程が節減される。さらに、PVAモード用色フィルター製造工程に比べては2回の写真エッチング工程が節減される。このように本発明によれば色フィルター基板の製造工程が単純化される。また、自己整列によってブラックマトリックスを形成するためブラックマトリックス形成過程でのマスク誤整列による開口率減少を防止することができる。

10

【0032】

図3a乃至図3eは、本発明の第2実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図である。

【0033】

第2実施例ではブラックマトリックスを有機物質で形成する。

【0034】

まず、図3aに示したように、透明な絶縁基板10上に3回の写真工程を通じて赤色、緑色、青色の色フィルター30を形成する。つまり、顔料が含まれた感光剤を塗布し、マスクを介して露光し現像する過程を赤、緑、青色の色フィルター30に対して各々1回ずつ行って3色の色フィルターを形成する。この時、各色フィルター30の間と、各色フィルター30内の一定の部分(ドメイン分割のためのパターンが形成される部分)とは溝を形成する。溝は透明基板10が露出される程に深く形成するのが好ましい。

20

【0035】

次に、図3bに示したように、色フィルター30上にITOまたはIZOなどの透明な導電物質を蒸着して第1共通電極43を形成する。

【0036】

次に、図3cに示したように、第1共通電極43上に有機ブラックマトリックス60を塗布する。

30

【0037】

次に、図3dに示したように、有機ブラックマトリックス60を乾式エッチングでアッシングして、溝部分を満たす有機ブラックマトリックス60のみを残して他の部分の有機ブラックマトリックス60を除去する。

【0038】

このようにすると色フィルター基板が完成される。第2実施例によれば、第1実施例よりもさらに簡単な工程で色フィルター基板を製造することができる。

さらに、図3eに示したように、透明導電物質をもう一回蒸着して第2共通電極42を形成することもできる。有機ブラックマトリックス60などが液晶と接触するようになれば液晶物質が顔料などによって汚染され、液晶の物性が劣化して残像を誘発するなどの問題を防止することができる。また、電極42は平坦性が高く、凹凸が少ないため、ドメイン分割はTF基板側で完成させる必要があるが、従来PVAモード用色フィルター製造工程に比べて2回の写真エッチング工程が節減され、製造工程が単純化される。

40

【0039】

図4a乃至図4fは、本発明の第3実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図である。

【0040】

まず、図4aに示したように、透明な絶縁基板10上に3回の写真工程を通じて赤色、緑色、青色の色フィルター30を形成する。この時、各色フィルター30の間と、各色フィルター30内の一定の部分(ドメイン分割のためのパターンが形成される部分)とは

50

溝を形成する。溝は透明基板 10 が露出される程に深く形成するのが好ましい。溝の幅は 5 ~ 15 μm の間が適当であるが、最適は 8 μm 程度である。

【0041】

次に、図 4 b に示したように、色フィルター 30 上に ITO または IZO などの透明な導電物質を蒸着して共通電極 40 を形成する。

【0042】

引き続き、図 4 c に示したように、共通電極 40 上に酸化クロム膜 21 及びクロム膜 22 を連続して蒸着して、ブラックマトリクス層 20 を形成する。

【0043】

次に、図 4 d に示したように、ブラックマトリクス層 20 上に感光剤を塗布して感光膜 70 を形成し、光遮断パターン 2 が形成されている光マスク 1 を介して感光膜 70 を露光する。この時、感光膜 70 は溝部分を満たすと同時に可能なかぎり薄く形成するのが好ましい。つまり、0.5 ~ 3.5 μm の間が好ましい。(溝の部分と、溝以外の部分の厚さ) また、露光時に用いる光マスク 1 は、図 4 d に示したように溝部分のみを覆って残りの部分には光が通過するようにしたり(陽性感光膜の場合)、反対に溝部分にのみ光が照射できるようにし、残りの部分は覆われるようにする(陰性感光膜の場合)。必要に応じては、スリットパターンや半透過膜を用いて光マスクを製造することもできる。つまり、微細な溝部分にスリットパターンや半透過膜部分を位置させて他の部分に比べて露光量を少なくすることにより、感光膜 70 を現像する時に溝部分を満たす程度の感光膜 70 のみが残るように調節することができる。または、光マスクを使用せずに露光時間を調節して、現象後に残る感光膜の厚さを調節することもできる。

【0044】

次に、図 4 e に示したように感光膜 70 を現像して、溝部分にのみ感光膜 70 が残り他の部分では全て除去されてブラックマトリクス層 20 が露出されるようにする。

【0045】

最後に、図 4 f に示したように、露出されているブラックマトリクス層 20 をエッチングして除去する。この時、溝部分に形成されているブラックマトリクス層 20 は感光膜 70 によって保護されるので、エッチングされずにそのまま残るようになる。

【0046】

このように、本発明の第 3 実施例によって色フィルター基板を製造する過程でも写真工程が 3 回用いられるのみであり、写真エッチング工程は全く含まれない。

【0047】

図 5 a 乃至図 5 f は、本発明の第 4 実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図である。

【0048】

まず、図 5 a に示したように、透明な絶縁基板 10 上に 3 回の写真工程を通じて赤色、緑色、青色の色フィルター 30 を形成する。この時、各色フィルター 30 の間と、各色フィルター 30 内の一定の部分(ドメイン分割のためのパターンが形成される部分)とは溝を形成する。溝は透明基板 10 が露出される程に深く形成するのが好ましい。溝の幅は 5 ~ 15 μm の間が適当であるが、最適は 8 μm 程度である。

【0049】

次に、図 5 b に示したように、色フィルター 30 上に酸化クロム膜 21 及びクロム膜 22 を連続して蒸着して、ブラックマトリクス層 20 を形成する。

【0050】

次に、図 5 c に示したように、ブラックマトリクス層 20 上に有機膜 50 を塗布する。この時、有機膜 50 はアクリル系列、BCB 系列などが可能であるが、誘電率が低い BCB 系列が広視野角具現により有利である。有機膜 50 は溝部分を満たすと同時に可能なかぎり薄く形成するのが好ましい。つまり、0.5 ~ 3.5 μm の間が好ましい。

【0051】

次に、図 5 d に示したように、有機膜 50 を乾式エッチングでアッシング(ashin

10

20

30

40

50

g)して、溝部分にのみ有機膜50が残り、他の部分では全て除去されてブラックマトリックス層20が露出されるようにする。この時、十分なマージン(margin)を確保するために5~50%程度超過してエッチングするのが好ましい。

【0052】

次に、図5eに示したように、露出されているブラックマトリックス層20をエッチングして除去する。この時、溝部分に形成されているブラックマトリックス層20は有機膜50によって保護されるので、エッチングされずにそのまま残るようになる。

【0053】

最後に、図5fに示したように、色フィルター30及び有機膜50上にITOまたはIZOなどの透明な導電物質を蒸着して、共通電極40を形成する。

10

【0054】

このようにすると、溝を満たす有機膜は液晶が傾く方向を制御するドメイン規制手段としての役割はできないが、上記実施例と同様に、写真エッチング工程を省略し、製造工程を単純化することができる。

【0055】

第4実施例ではブラックマトリックス20をクロムと酸化クロムの二重層に形成することを例に上げているが、これとは異なって有機ブラックマトリックスを用いることもできる。この場合には色フィルターの形成、有機ブラックマトリックスの塗布、有機ブラックマトリックスのアッシング、共通電極の形成といった過程を経るようになる。

【0056】

20

以上の工程中には写真工程が3回用いられるのみであり、写真エッチング工程は全く含まれない。従って、従来のTNモード用色フィルター製造工程に比べて1回の写真エッチング工程が節減される。

【0057】

図6aと図6bは各々本発明の実施例によって製造された液晶表示装置用色フィルター基板を適用した液晶表示装置において、共通電極と画素電極との間に電圧が印加された状態で電圧印加開始時と20msec後の液晶の配向状態を示した断面図である。

【0058】

図6a及び図6bで分かるように、溝とこの溝を満たしている有機膜または感光膜によって等電位線が曲がるようになり、等電位線に対して垂直に形成される電気場もまた曲がるようになる。これにより、液晶が傾く方向が一定の方向性を有するようになる。つまり、溝を中心にして両側の液晶が傾く方向が反対になる。これはPVAモードでの切除部による効果と同一なものである。

30

【0059】

以下、広視野角を得るために溝を配置する模様について説明する。先に見てみたように、本発明における溝はブラックマトリックスと同一な模様形成されるので、ブラックマトリックスの模様をもって説明する。

【0060】

図7aは、本発明の第5実施例による液晶表示装置用色フィルター基板のブラックマトリックスの配置図である。

40

【0061】

図7aは2個の画素電極に対応するブラックマトリックス20のパターンを示したものである。ブラックマトリックス20は、画素領域と画素領域との間を区分する広い幅のブラックマトリックス23と、一つの画素領域をいろいろの少領域に分割する狭い幅のブラックマトリックス24、25とがある。狭い幅のブラックマトリックス24、25は、さらに縦方向のブラックマトリックス24と、横方向のブラックマトリックス25とに分類される。これらのブラックマトリックス20により、一つの画素領域は4個の少領域に分割される。

【0062】

図7bは、本発明の第5実施例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の画素電極

50

の配置図である。

【0063】

画素電極100は、縦方向切除部101と横方向切除部102とを各々2個ずつ有している。

【0064】

図7cは、図7aの色フィルター基板と図7bの薄膜トランジスタ基板を整列した状態の配置図である。

【0065】

画素電極100の切除部101、102は、ブラックマトリクス20の間に配置される。一つの画素領域は、切除部101、102とブラックマトリクス20とによって8個の少領域に分割される。この8個の少領域のうち4個は縦方向に細長い模様を有し、残りの4個は横方向に細長い模様を有する。縦方向に細長い4個の領域のうち2個の領域では液晶が紙面右に傾いており、残りの2個の領域では液晶が紙面左に傾く。また、横方向に細長い4個の領域のうち2個の領域では液晶が紙面下に傾き、残りの2個の領域では液晶が紙面上に傾く。このように液晶の傾く方向が4方向に均等に分散されるので、いかなる方向から見ても質のよい画像を見ることができる。

10

【0066】

広視野角を確保するためのブラックマトリクスと切除部の模様の配置はいろいろで多様な変形が可能である。以下ではこのような変形の中の一つを説明する。

【0067】

20

図8aは、本発明の第6実施例による液晶表示装置用色フィルター基板のブラックマトリクスの配置図である。

【0068】

ブラックマトリクス20は、画素領域と画素領域との間を区分する広い幅のブラックマトリクス23と、一つの画素領域をいろいろな少領域に分割する狭い幅のブラックマトリクス25とがある。これらのブラックマトリクス20により、一つの画素領域は3個の少領域に分割される。この時、3個の少領域のうちで狭い幅のブラックマトリクス25によって両分される2個は、横幅は互いに同一であるが残りの一つは横幅が他の2個に比べて狭い。

【0069】

30

図8bは、本発明の第6実施例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の配置図である。

【0070】

画素電極100は幅の広い部分と幅の狭い部分とを有しており、狭い部分には縦方向に長く第1切除部101が形成されており、広い部分には横方向に長く2個の第2切除部102が形成されている。この時、画素電極100の狭い部分は第1切除部101によって左右に両分され、広い部分は第2切除部102によって上下に3個に分離される。3個に分離された広い部分のうち、真中にある部分は残りの2個の部分に比べて2倍程度の広い幅を有する。

【0071】

40

図8cは、図8aの色フィルター基板と図8bの薄膜トランジスタ基板を整列した状態の配置図である。

【0072】

一つの画素領域はブラックマトリクス20と切除部101、102とによって6個の領域に分割される。画素領域を分割する効果は図7a乃至図7cにて説明したことと同一である。つまり、広視野角を確保することができるということである。

【0073】

【発明の効果】

本発明によれば、色フィルター基板の製造工程を単純化することができる。また、自己整列によってブラックマトリクスを形成するために、ブラックマトリクス形成過程で

50

のマスクの誤整列による開口率の減少を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1 a】 従来の技術によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その1)。

【図1 b】 従来の技術によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その2)。

【図1 c】 従来の技術によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その3)。

【図1 d】 従来の技術によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その4)。

【図2 a】 本発明の第1実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その1)。

【図2 b】 本発明の第1実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その2)。

【図2 c】 本発明の第1実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その3)。

【図2 d】 本発明の第1実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その4)。

【図2 e】 本発明の第1実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その5)。

【図2 f】 本発明の第1実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その6)。

【図3 a】 本発明の第2実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その1)。

【図3 b】 本発明の第2実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その2)。

【図3 c】 本発明の第2実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その3)。

【図3 d】 本発明の第2実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その4)。

【図3 e】 本発明の第2実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その5)。

【図4 a】 本発明の第3実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その1)。

【図4 b】 本発明の第3実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その2)。

【図4 c】 本発明の第3実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その3)。

【図4 d】 本発明の第3実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その4)。

【図4 e】 本発明の第3実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その5)。

【図4 f】 本発明の第3実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その6)。

【図5 a】 本発明の第4実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その1)。

【図5 b】 本発明の第4実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その2)。

【図5 c】 本発明の第4実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その3)。

10

20

30

40

50

【図5d】 本発明の第4実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その4)。

【図5e】 本発明の第4実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その5)。

【図5f】 本発明の第4実施例によって液晶表示装置用色フィルター基板を製造する方法を工程順序によって示した断面図(その6)。

【図6a】 各々本発明の実施例によって製造された液晶表示装置用色フィルター基板を適用した液晶表示装置において、共通電極と画素電極との間に電圧が印加された状態での電圧印加開始時における液晶の配向状態を示した断面図。

【図6b】 各々本発明の実施例によって製造された液晶表示装置用色フィルター基板を適用した液晶表示装置において、共通電極と画素電極との間に電圧が印加された状態での電圧印加開始時から20ms後における液晶の配向状態を示した断面図。

【図7a】 本発明の第5実施例による液晶表示装置用色フィルター基板のブラックマトリックスの配置図。

【図7b】 本発明の第5実施例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の配置図。

【図7c】 図7aの色フィルター基板と図7bの薄膜トランジスタ基板を整列した状態の配置図。

【図8a】 本発明の第6実施例による液晶表示装置用色フィルター基板のブラックマトリックスの配置図。

【図8b】 本発明の第6実施例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の配置図。

【図8c】 図8aの色フィルター基板と図8bの薄膜トランジスタ基板を整列した状態の配置図。

【符号の説明】

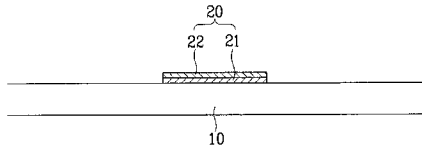
- 1 光マスク
- 2 光遮断パターン
- 10 透明基板
- 20、23、24、25 ブラックマトリックスパターン(層)
- 21 酸化クロム膜
- 22 クロム膜
- 30 色フィルター
- 40、42、43 共通電極
- 41 電極切除パターン
- 50 有機膜
- 60 有機ブラックマトリックス
- 70 感光膜
- 100 画素電極
- 101、102 切除部

10

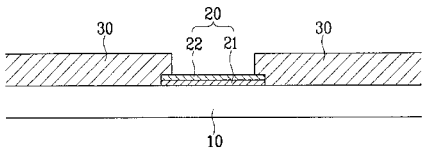
20

30

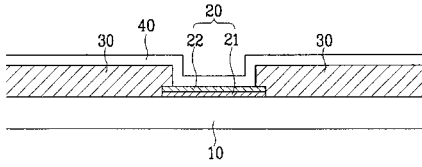
【図 1 a】



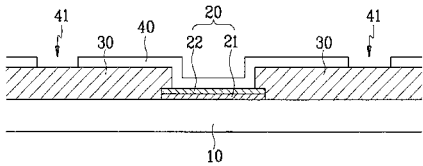
【図 1 b】



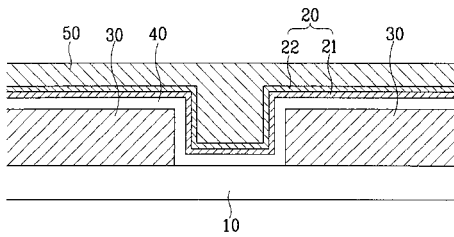
【図 1 c】



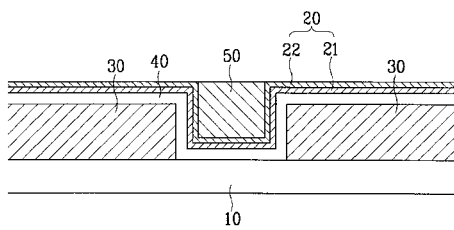
【図 1 d】



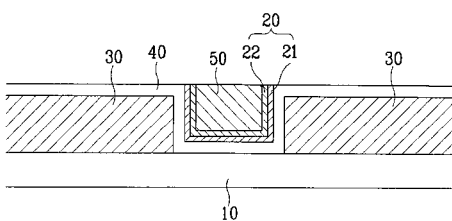
【図 2 d】



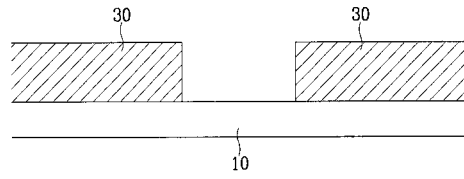
【図 2 e】



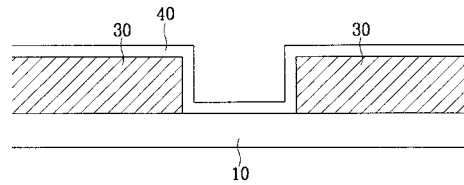
【図 2 f】



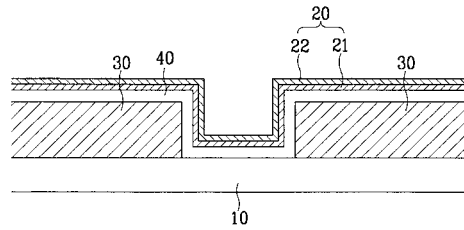
【図 2 a】



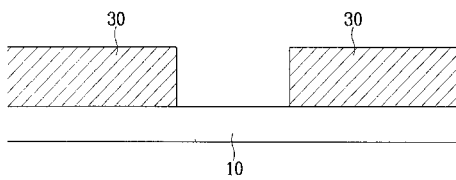
【図 2 b】



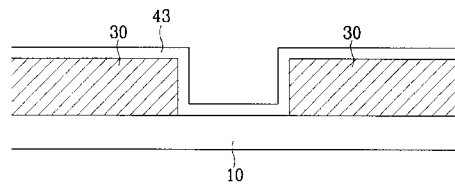
【図 2 c】



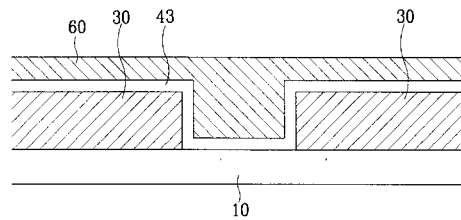
【図 3 a】



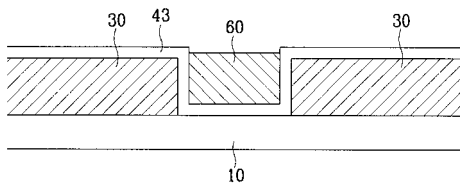
【図 3 b】



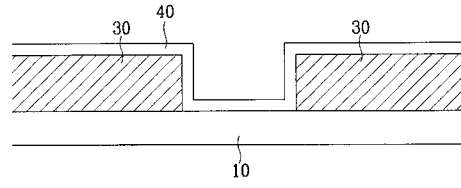
【図 3 c】



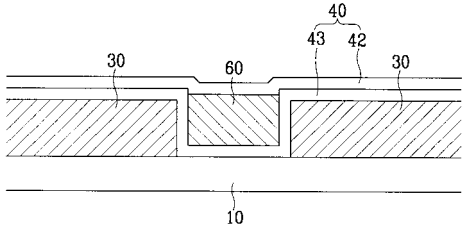
【図 3 d】



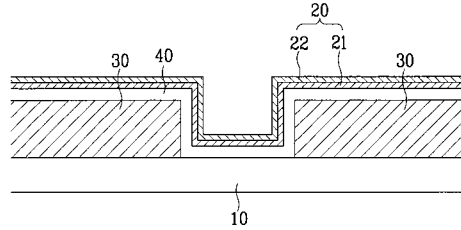
【図 4 b】



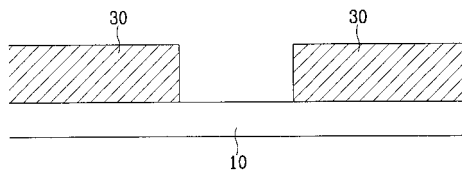
【図 3 e】



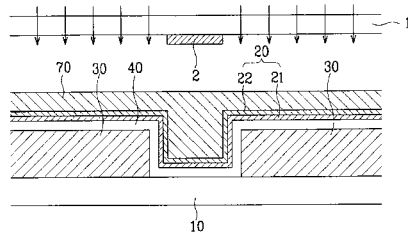
【図 4 c】



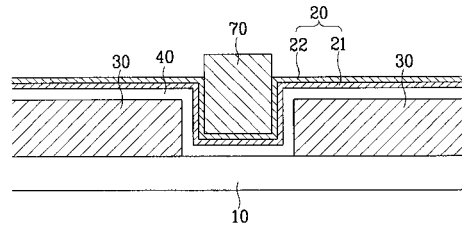
【図 4 a】



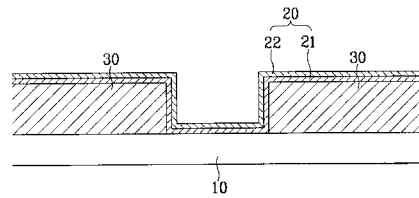
【図 4 d】



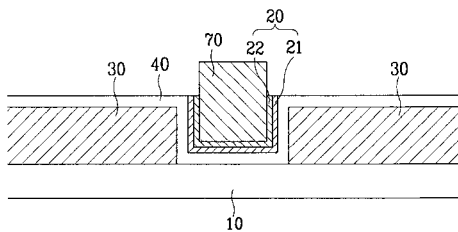
【図 4 e】



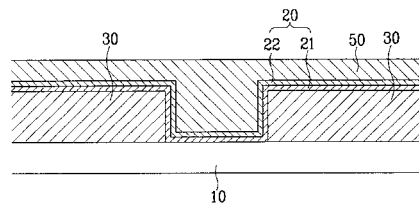
【図 5 b】



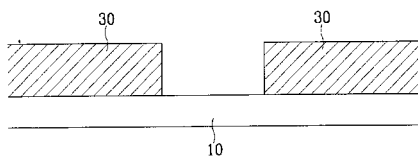
【図 4 f】



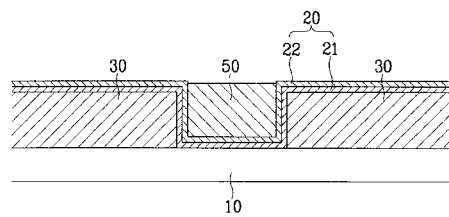
【図 5 c】



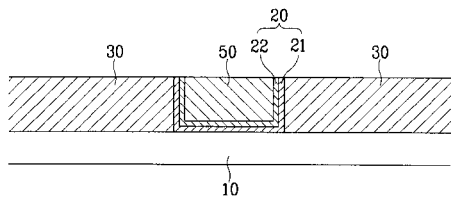
【図 5 a】



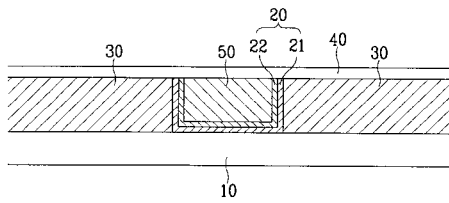
【図 5 d】



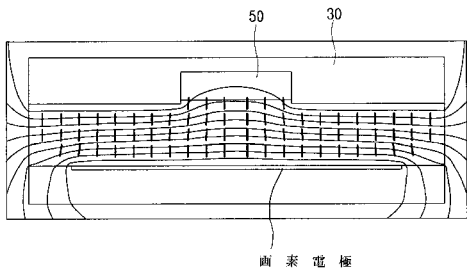
【図 5 e】



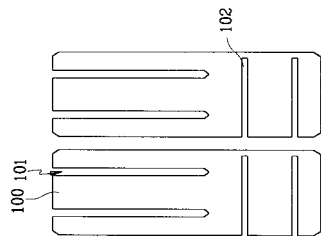
【図 5 f】



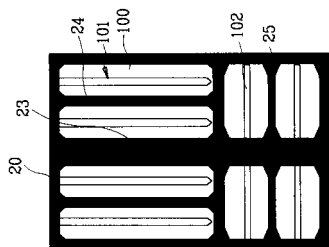
【図 6 a】



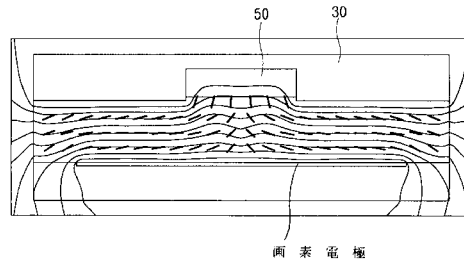
【図 7 b】



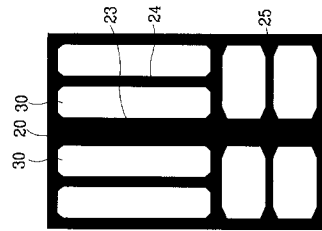
【図 7 c】



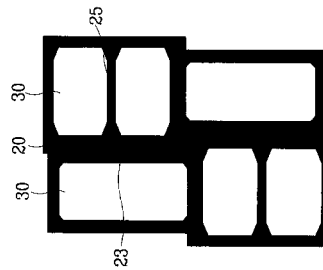
【図 6 b】



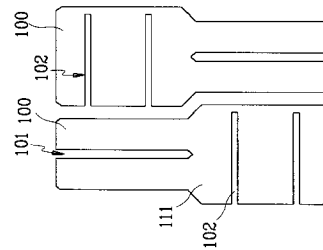
【図 7 a】



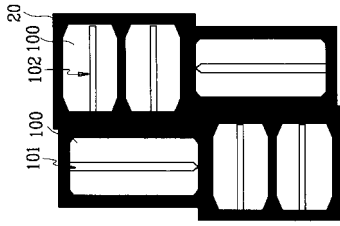
【図 8 a】



【図 8 b】



【 8 c 】



フロントページの続き

(72)発明者 宋 長 根

大韓民国ソウル市瑞草区瑞草4洞三益アパート5棟201号

審査官 右田 昌士

(56)参考文献 特開平07-287114(JP,A)
特開平11-044881(JP,A)
特開平08-248406(JP,A)
特開平08-136910(JP,A)
特開平10-282331(JP,A)
特開平08-286178(JP,A)
特開2000-137238(JP,A)
米国特許第6099993(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1335

G02B 5/20

专利名称(译)	用于液晶显示装置的基板及其制造方法		
公开(公告)号	JP4741103B2	公开(公告)日	2011-08-03
申请号	JP2001140974	申请日	2001-05-11
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	宋長根		
发明人	宋長根		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20 G02F1/1333 G03F7/40		
CPC分类号	G02F1/133516 G02B5/201 G02F1/133512 G02F2001/133519 G02F2201/40 Y10T428/10 Y10T428/2457 Y10T428/24612 Y10T428/24835 Y10T428/24876 Y10T428/24901		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/1335.500 G02B5/20.101 G02F1/1333.505 G03F7/40.521		
F-TERM分类号	2H048/BA11 2H048/BA45 2H048/BA47 2H048/BA48 2H048/BB02 2H048/BB08 2H048/BB44 2H090/KA05 2H090/LA15 2H091/FA02Y 2H091/FA35Y 2H091/HA07 2H091/LA12 2H096/AA27 2H096/AA28 2H096/HA23 2H096/JA04 2H148/BB03 2H148/BC01 2H148/BC12 2H148/BC46 2H148/BC52 2H148/BD05 2H148/BD11 2H148/BD18 2H148/BE36 2H148/BE37 2H148/BE40 2H148/BG02 2H148/BH03 2H148/BH28 2H190/KA05 2H190/LA15 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/HA06 2H191/LA13 2H196/AA27 2H196/AA28 2H196/HA23 2H196/JA04 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/HA06 2H291/LA13		
代理人(译)	山下大沽嗣		
优先权	1020010001138 2001-01-09 KR		
其他公开文献	JP2002244123A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了减少和消除光蚀刻步骤，在用于液晶显示装置的滤色器基板中使用光致抗蚀剂PR。解决方案：在透明基板上形成具有凹槽的滤色器30。通过在滤色器30上气相沉积透明导电层形成公共电极40。通过在公共电极40上依次气相沉积铬和氧化铬形成黑色矩阵层20，并且在黑色上形成有机膜50。除了沟槽部分中的有机膜之外，通过对其进行灰化来去除剩余部分中的有机膜50，并且暴露黑色矩阵层20。通过蚀刻去除暴露的黑色矩阵层20。从而减少了光刻步骤，并简化了滤色器基板的制造步骤。

【图 2 d】

