(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3644118号
(P3644118)
(45)発行日　平成17年4月27日(2005.4.27)　(24)登録日　平成17年2月10日(2005.2.10)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G02B 5/20　G02B 5/20 101
G02F 1/1333　G02F 1/1333 505

請求項の数 6　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平8-36923
(22)出願日　平成8年2月23日(1996.2.23)
(65)公開番号　特開平9-230127
(43)公開日　平成9年9月5日(1997.9.5)
審査請求日　平成14年5月9日(2002.5.9)

(73)特許権者　000000044
旭硝子株式会社
東京都千代田区有楽町一丁目１２番１号
(72)発明者　長谷川　隆文
神奈川県横浜市神奈川区羽沢町１１５０番地　旭硝子株式会社　中央研究所内
(72)発明者　田代　彰彦
神奈川県横浜市神奈川区羽沢町１１５０番地　旭硝子株式会社　中央研究所内
(72)発明者　中村　秀
神奈川県横浜市神奈川区羽沢町１１５０番地　旭硝子株式会社　中央研究所内

審査官　吉野　公夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】カラーフィルタの製造方法及びそれを用いた液晶表示素子

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

基材上に凸部を形成し、その凸部により区切られた凹部にインクジェット方式によってインクを吹きつけて凹部にインクを堆積させて着色層を形成するカラーフィルタの製造方法において、凸部を形成後、エッチング処理により凹部を親インク化し、その後インクジェット方式によってインクを吹きつけるカラーフィルタの製造方法であって、凸部の表面が、$RSiX_3$（Rはフッ素原子を含む炭化水素基、及びXはイソシアネート基）で表される化合物を含む処理剤によって撥インク処理を施されていることを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項２】

基材上に凸部を形成し、その凸部により区切られた凹部にインクジェット方式によってインクを吹きつけて凹部にインクを堆積させて着色層を形成するカラーフィルタの製造方法において、凸部を形成後、エッチング処理により凹部を親インク化し、その後インクジェット方式によってインクを吹きつけるカラーフィルタの製造方法であって、凸部の表面が、$R^f-C_2H_4-SiX_3$（$R^f$－はパーフルオロアルキル基、及びXはメトキシ基）で表される化合物を含む処理剤によって撥インク処理を施されていることを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項３】

エッチング処理により、凹部の水の接触角が２０°以下となるようにされる請求項１又は２記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項４】
凸部が、ブラックマスクと兼用されている請求項１、２又は３記載のカラーフィルタの製造方法。
【請求項５】
凸部が樹脂を主成分とした材料からなる請求項１～４のいずれか記載のカラーフィルタの製造方法。
【請求項６】
請求項１～５のいずれか記載の製造方法により形成されたカラーフィルタを用いた液晶表示素子。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、基板上に凸部を形成し、その凸部に囲まれた凹部をインクジェット方式で着色することによるカラーフィルタの製造方法及びそれを用いた液晶表示素子に関する。
【０００２】
【従来の技術】
液晶表示素子用のカラーフィルタは各種の製造方法が提案されている。特に、基板のセル内壁側に着色層を形成してカラーフィルタを製造する方法にはいくつかの方法が知られている。
【０００３】
例えば、着色インクをオフセット印刷法等によりパターン印刷し、着色層を形成する方法があるが、印刷パターンの精細化には限界があり、生産歩留まりの低下等の問題がある。
【０００４】
また、着色された紫外線硬化性インクを基板上に全面塗布し、フォトリソ法によりカラーフィルタパターンを作成する方法として顔料分散法がよく使用されている。しかし、顔料分散法では、赤、緑、青の三原色のカラーフィルタを作成するためには、塗布、紫外線照射、現像工程を３回行うことを要し、製造工程上きわめて煩雑である。
【０００５】
その他、電着塗装法を利用したカラーフィルタの製造方法では、電着塗装される部分にあらかじめパターン状の透明電極を作成しておき、３色のカラーフィルタを製造する。このために、順次夫々に対応する電極に通電し、透明電極上にカラーフィルタ膜を形成する。この方法では３回の電着操作を必要とするうえ、色の重なりによる混色を防ぐ操作を要し、また、３色に対応する透明電極を要するため、最終的な液晶表示セルが電極の形状の制限をうけることもある。
【０００６】
これらの問題を解決した合理的なカラーフィルタの製造方法として、インクジェット方式で着色インクを吹きつけして着色層を形成することが提案されている（特開昭５９－７５２０５）。インクジェット方式で着色を行う場合、その液滴径が数十μｍであり、一方、カラーフィルタの画素はおおむね短辺数十μｍ、長辺数百μｍ程度である。このことから、ガラス基板にあらかじめ画素を規定する区画を設け、この中へインクジェット方式でインクを吹き付け区画内にインクを広げることで均一な画素が得られる。
【０００７】
前記提案には、ガラス基板に対し濡れ性の良いインクを用いる場合には、インクに対して濡れ性の悪い物質であらかじめ境界となる凸部を印刷しておく方法が開示されている。また、ガラス基板に対して濡れ性の悪いインクを使う場合には、インクとの濡れ性の良い材料であらかじめガラス基板にパターンを形成しておきインクが定着するのを助ける方法が提案されている。さらに、インクに対して画素部は濡れやすく、ブラックマスクは濡れにくい組み合わせを用いることも提案されている（特開平６－３４７６３７）。
【０００８】

【発明が解決しようとする課題】
しかし、ブラックマスクを形成する際の種々の汚染によって、画素部分の充分な親水性が得られない場合が多い。通常、ブラックマスクはレジスト保護膜を用いたエッチングで形成したり、ブラックマスクを形成する材料に感光性を持たせてフォトリソ法によってパターニングする方法が用いられる。しかし、エッチング液又は現像液によって、不要部分が完全に剥離せず、ガラス基板面の親水性を損なうことがある。

【０００９】
特に、ブラックマスクに撥インク性を付与する場合には、撥インク物質を用いるために、かすかな汚染でもインクと基材の親和性を大きく損ないやすい。このように画素部が充分に親インク性になっていないと、インクが凹部で充分広がらず、画素周辺部で色抜けしやすい問題を生じる。このカラーフィルタを液晶表示素子等に用いた場合、色ムラが生じたり、着色不良による光の漏れによるコントラストの低下を生じたりする問題がおきやすかった。

【００１０】
【課題を解決するための手段】
本発明は、前述の問題を解決すべくなされたものであり、基材上に凸部を形成し、その凸部により区切られた凹部にインクジェット方式によってインクを吹きつけて凹部にインクを堆積させて着色層を形成するカラーフィルタの製造方法において、凸部を形成後、エッチング処理により凹部を親インク化し、その後インクジェット方式によってインクを吹きつけるカラーフィルタの製造方法であって、凸部の表面が、$RSiX_3$（Rはフッ素原子を含む炭化水素基、及びXはイソシアネート基）で表される化合物を含む処理剤によって撥インク処理を施されていることを特徴とするカラーフィルタの製造方法を提供する。
また、基材上に凸部を形成し、その凸部により区切られた凹部にインクジェット方式によってインクを吹きつけて凹部にインクを堆積させて着色層を形成するカラーフィルタの製造方法において、凸部を形成後、エッチング処理により凹部を親インク化し、その後インクジェット方式によってインクを吹きつけるカラーフィルタの製造方法であって、凸部の表面が、$R^f-C_2H_4-SiX_3$（$R^f$－はパーフルオロアルキル基、及びXはメトキシ基）で表される化合物を含む処理剤によって撥インク処理を施されていることを特徴とするカラーフィルタの製造方法を提供する。

【００１１】
また、そのエッチング処理により、凹部の水の接触角が２０°以下となるようにされるカラーフィルタの製造方法、及び、それらの凸部が、ブラックマスクと兼用されているカラーフィルタの製造方法、及び、それらの凸部が樹脂を主成分とした材料からなるカラーフィルタの製造方法を提供する。

【００１２】

【００１３】
さらには、それらの製造方法により形成されたカラーフィルタを用いた液晶表示素子を提供する。

【００１４】
【発明の実施の形態】
本発明のカラーフィルタの製造方法では、まず基板（基材）上に凸部、好ましくはブラックマスクによる凸部をあらかじめ形成する。その凸部により区切られた凹部をエッチング処理により親インク性にし、その後、インクジェット方式にて着色インクを吹きつけして着色層を形成してカラーフィルタを形成する。

【００１５】
図１は、本発明のカラーフィルタを模式的に示す断面図である。図１において、１は基板、２は凸部、３は凸部と凸部により区切られた凹部、４は凸部の上面、５は凸部の側面、６は凹部に吹きつけ堆積されて形成された着色層を示す。一番右端の凹部３のみは説明をわかりやすくするために、着色層が形成されていない状態で示してある。

【００１６】

この図では、わかりやすくするために凸部を４個、凹部を３個のみ示すが、これは必要な数設けられる。例えば、ストライプ状のカラーフィルタの場合であって、６４０画素分必要な場合には、１画素当りＲＧＢの３個のカラーフィルタが必要なので、凸部は１９２１個、凹部は１９２０個必要になる。液晶表示素子では基板間隙の精密性から表示を行わない表示画素の周辺までカラーフィルタパターンを形成することもあり、その場合にはさらに増えることになる。

【００１７】

ストライプ状のパターンの場合には、長手方向には凸部が形成されなくてもよいが、画素の周囲を完全に凸部で囲むこともある。特に、モザイク状のカラーフィルタの場合には、画素の周囲は凸部で囲まれる。

【００１８】

本発明で用いられる基板には、一般的には耐熱性の面からガラス基板が用いられる。この基板には通常は透明基板を用いるが、反射性の基板や白色に着色したような基板でも本発明は適用できる。この基板は、必要に応じてアルカリ溶出防止用やガスバリア性付与その他の目的の表面処理を施したものも用いうる。

【００１９】

本発明で着色層を区切るための凸部は、基板上に線状や格子状に形成される。この凸部の形状は、それにより区切られた凹部が画素に対応するようにされればよい。例えば、ストライプ状のカラーフィルタを形成する場合には線状に形成され、四角の画素に対応させるためには格子状に形成される。これは、画素の形状により適宜定められるので、放射状、円周状等種々の形状も考えられる。

【００２０】

この凸部は、液晶表示素子等ではブラックマスクを兼用させることが有利である。このため、以下の説明では、凸部がブラックマスクと兼用される例に基づいて説明するが、ブラックマスクとしない場合には、それから黒色の材料や金属遮光層を使用しないようにすればよい。

【００２１】

ブラックマスクによる凸部の形成方法としては、例えば、金属クロム膜や、金属クロムと酸化クロムを積層したもの、又はカーボンブラック等の黒色顔料と樹脂からなる黒色層を形成し、これらにフォトレジストを塗布、画素部のレジストをフォトリソ法で取り除き、エッチングによって金属クロム等の層を取り除く方法がある。よりコスト的に有利な方法としてカーボンブラックなどの黒色顔料と光硬化性樹脂を含む材料による黒色膜を形成し、これをフォトリソ法によって所望のパターンにパターン化する方法がある。

【００２２】

本発明では、ある程度の高さの凸部を所望のパターンに形成でき、また凹部のエッチングに用いる薬剤に耐性を持つ素材であれば公知の種々のブラックマスクの形成法が使用できる。薄膜のブラックマスクと厚膜の樹脂層とを積層して凸部を形成してもよい。

【００２３】

本発明における凸部は、インクジェット法によって着色する際に、吹きつけたインクが他の画素に流れ込んだり滲んだりすることを防止する役割を果たす。したがって、この凸部の高さはある程度高いことが好ましいが、カラーフィルタとした場合の全体の平坦性が高いことも要求されるので、着色層の厚さに近い高さが選択される。

【００２４】

具体的には、所望の着色を得るのに必要な吹きつけするインクの堆積量によっても異なるが、通常は０．１～２μｍ程度とされる。この凸部の上面にインクが残存すると、平坦性や画素間の着色均一性が損なわれるので、凸部を撥インク性にし、凹部はインクの広がりを良くするために親インク性にすることが好ましい。すなわち、凸部はインクをはじき、凹部の基板は親インク性を高めている。

【００２５】

その親インク性の程度は、水系インクを用いた場合、凹部の基板の親インク性が水によ

って測定した接触角が２０°以下であることが好ましい。２０°より大きいと、凹部でのインクの広がりが悪くなりやすくなり、画素周辺部で色抜けが生じやすくなる。特に１０°以下にすることが好ましい。

【００２６】

また、凸部の撥インク性は、その水の接触角が９０°以上とすることが好ましく、隣接画素へのインクの流出や凸部上へのインクの残存を防止しやすくなり、好ましい。通常は、９０～１２０°程度にすればよい。

【００２７】

凸部に撥インク性を付与する方法としては、凸部形成材料に感光性材料を用いて、ガラス基板上にこれを塗布した上に、撥インク処理することが好ましい。特に、参考として、撥インク処理剤として、一般式ＲＳｉＸＹＺで表される化合物を含む処理剤を用いることが好ましい。

【００２８】

ただし、Ｒはフッ素原子を含む炭化水素基を、Ｘ、Ｙ、Ｚは夫々独立して水酸基、メチル基、炭素数１～３のアルコキシ基、塩素原子、又はイソシアネート基を表す。

【００２９】

これはケイ素の４本の結合手にＲ、Ｘ、Ｙ、Ｚの４種類の基が結合しているものである。より好ましくは、Ｒ－が$Rf$－$R^1$－であり、$Rf$－はパーフルオロアルキル基、－$R^1$－はアルキレン基を表す。特に、－$R^1$－が－$CH_2CH_2$－の化合物が好ましい。本発明においては、撥インク処理剤として、一般式$RSiX_3$（Ｒはフッ素原子を含む炭化水素基、及びＸはイソシアネート基）で表される化合物を含む処理剤を用いる。または、一般式$Rf$－$C_2H_4$－$SiX_3$（$Rf$－はパーフルオロアルキル基、及びＸはメトキシ基）で表される化合物を含む処理剤を用いる。このような一般的に含フッ素シランカップリング剤又は含フッ素イソシアネートシランと呼ばれる化合物が、充分な撥インク性と披処理面への密着性を有することから好ましい。

【００３０】

含フッ素イソシアネートシランについては、被処理面との密着性が高く特に好適である。また、含フッ素シランカップリング剤においては、基材への反応、定着性を高めるため、事前に加水分解を行い、末端のアルコキシ基を水酸基に置換したり、さらに一部縮合反応を起こさせて縮合体とした形でも用いうる。

【００３１】

上記の$Rf$－は、水素原子が完全にフッ素原子で置換されたパーフルオロアルキル基を示し、代表的なものとして$CF_3$－、$C_6F_{13}$－、$C_8F_{17}$－、$C_{10}F_{21}$－等があげられる。また、側鎖構造を有するものも使用できる。なかでも高い撥水性が得られるという観点から、$C_8F_{17}$－が特に好ましい。

【００３２】

これらの化合物で撥インク処理を施す場合、溶媒によって希釈してスピンコート、スプレーコート、ロールコート、ダイコート、ディップコート等の方法で塗布し、乾燥する方法がとられる。該溶媒には完全フッ素化化合物を用いることが好ましい。

【００３３】

凸部を形成する樹脂が未硬化の状態で撥インク処理を施す場合、すなわち凸部のパターニング前に撥インク処理を施す場合には、凸部を形成する樹脂に悪影響を与えないようにする必要がある。このため、この凸部を形成する樹脂に悪影響を与えないパーフルオロオクタン、パーフルオロ（２－ブチルテトラヒドロフラン）、パーフルオロ（トリブチルアミン）等の完全フッ素化化合物の溶媒を用いることが好ましい。

【００３４】

また、この処理剤の処理層の厚さは処理剤１分子から数分子にあたる厚みがあれば充分である。

【００３５】

これらの化合物を含む処理剤によって撥インク処理をした後、フォトリソ法等の方法で

凸部をパターニングする方法が好ましい。これらの処理剤を用いた場合、フッ酸等のガラス表面をエッチングするエッチング処理剤に対し、適度な耐性と浸透性を有するので、凸部の撥インク性を損なわずにガラス基板面の親水性を向上させうる。

【００３６】

この凹部を親インク性にする方法としては、凸部を侵さない処理剤を用い、凹部の表面をエッチングすることにより、新鮮な基材面を露出させることによる。

【００３７】

本発明で凹部をエッチングして親水化する処理剤としては、基板がガラス基板の場合には、フッ酸等の強酸、水酸化ナトリウム等の強アルカリを含む処理液が好ましい。特に、凸部を主に樹脂で形成し、フッ酸を処理液として用いた場合、凸部の撥インク性は損なわずに凹部の親インク性を高めうるので好ましい。このフッ酸を含む処理液には、緩衝効果を持たせる目的でフッ化アンモニウム等の緩衝成分を添加できる。

【００３８】

凸部を形成する高分子材料としては、アクリル系、ポリイミド系の樹脂が好ましい。また、これをブラックマスクとするため黒色の樹脂を添加したり、樹脂に感光性を持たせるために、種々の感光性ポリマーや硬化剤を添加できる。

【００３９】

本発明では、インクジェット方式を着色方法として用いる。インクジェット方式としては、帯電したインクを連続的に噴射し電場によって制御する方法、圧電素子を用いて間欠的にインクを噴射する方法、インクを加熱しその発泡を利用して間欠的に噴射する方法等、各種の方法を採用できる。

【００４０】

上記の説明では、親水性インクを用いる例について説明したが、用いるインクは油性、水性ともに使用できる。もっとも、表面張力の関係から水をベースにした水系インクの使用がより好ましい。また、そのインクに含まれる着色材は染料、顔料ともに使用でき、耐久性の面からは顔料の使用がより好ましい。

【００４１】

本発明のインクには、着色後の工程を考慮し、加熱によって硬化する、又は紫外線等のエネルギー線によって硬化する成分も添加できる。加熱によって硬化する成分としては、各種の熱硬化性樹脂が広く用いられる。また、エネルギー線によって硬化する成分としては、例えば、アクリレート誘導体又はメタクリレート誘導体に光反応開始剤を添加したものを例示できる。

【００４２】

特に、耐熱性を考慮してアクリロイル基、メタクリロイル基を分子内に複数有するものがより好ましい。これらのアクリレート誘導体、メタクリレート誘導体は水溶性のものが好ましく使用でき、水に難溶性のものでもエマルジョン化する等して使用できる。

【００４３】

本発明では、こうすることにより、図２に示すようなインクのはじきによる不良を低減できる。図２は、基板１１上の２つの凸部１２に囲まれた１つの凹部に吹きつけられたインクが基板の親インク性不足によりはじかれたところを示す。すなわち、はじきを生じると、中央部に比して周辺部の着色層１６の厚みが薄くなりやすく、画素周辺部で着色層が無い部分を生じることもある。

【００４４】

このような着色層のムラは、画素の色抜けを生じ、表示素子にした際に、コントラストの良いカラー表示が得にくくなる。これに対して、本発明によれば、凹部に均一な厚みの着色層を得やすく、画素の色抜けやコントラスト低下を生じにくい。

【００４５】

本発明では、インクジェット方式で通常はＲＧＢ３色のインクを吹きつけて３色のカラーフィルタを形成する。このカラーフィルタは、液晶表示素子、電気泳動表示素子、エレクトロクロミック表示素子、ＰＬＺＴ等と組合せて表示素子として用いられる。カラーカ

メラやその他のカラーフィルタを用いる用途にも使用できる。

【００４６】

図３は、液晶表示素子に使用した場合の例を示す模式的な断面図である。図３において、２１は基板、２２は凸部、２３は着色層、２４はその表面を覆う樹脂等による平坦化層、２５は$In_2O_3$－$SnO_2$（ＩＴＯ）、$SnO_2$等の電極、２６はポリイミド、ポリアミド、ＳｉＯ等の配向膜、２７は他方の基板、２８は他方の電極、２９は配向膜、３０はその電極間に挟まれる液晶層である。

【００４７】

本発明では、この他、必要に応じて、この液晶セルの外側に偏光膜、反射板、位相差板、光源等を配置して液晶表示素子として用いうる。

【００４８】

【実施例】

実施例１

ガラス基板に、黒色に着色されたフォトレジスト（新日鉄化学社製「Ｖ－２５９ＢＫ」）をスピンコート法により目標膜厚１．５μｍとなるように塗布し、８０℃で５分間加熱処理した。$C_8F_{17}$－$C_2H_4$－Ｓｉ（－ＯＣＨ$_3$）$_3$（東芝シリコーン社製「ＴＳＬ－８２３３」）をメタノールで希釈し、若干量の水分を加えた。

【００４９】

これを一晩放置した後、パーフルオロ（２－ブチルテトラヒドロフラン）で有効成分を抽出し、０．２５重量％に希釈し、フォトレジスト膜上にスピンコート法により塗布し、１００℃で５分間加熱した。この基板にフォトマスクを介して１００ｍＪ露光し、指定現像液に３０秒浸漬し、冷水で洗浄後、２３０℃で１時間ポストキュアを行い、ブラックマスク兼用の、高さが約１．５μｍ、幅が約３０μｍの凸部を有する基板を得た。

【００５０】

この基板を、バッファードフッ酸（ＨＦの５０％水溶液と$NH_4F$の４０％水溶液の１：６の混合液）を１％に希釈した処理液で、６０秒間エッチング処理した後、水洗し風乾した。

【００５１】

この基板の凸部に囲まれた凹部に対し、インクジェット法で水系顔料インクを用いて吹きつけし、ストライプ状のＲＧＢのカラーフィルタを得た。この結果を表１に示す。

【００５２】

比較例１

比較例として、エッチング処理をしない以外は、実施例１と同様の方法でカラーフィルタを形成した。この結果を表１に示す。

【００５３】

【表１】

| | 実施例１ | 比較例１ |
|---|---|---|
| 水の接触角：凸部上面（°） | １０５ | １０７ |
| 水の接触角：凹部上面（°） | ８ | ７０ |
| 隣接凹部へのインク流出 | ○ | ○ |
| 画素周辺部での色抜け | ○ | × |
| 画素内での色ムラ | ○ | △ |

【００５４】

なお、表１の結果において、「○」はいずれもそれらの欠点のないもの（良品）を、「△」は一応良品にはなりうるが、規格によっては問題になり得るものを、「×」はそのような欠点を生じたもの（不良品）を表す。

【００５５】

実施例１では、隣接凹部へのインク流出、画素周辺部での色抜け、画素内での色ムラという欠陥は生じなかった。一方、比較例のものは、画素内でインクが充分広がらないため画素周辺部に色抜けが生ずるところがあり、画素内の色ムラも少し生じた。

【００５６】

実施例２、比較例２

実施例１の画素をドット状にして、ＲＧＢ画素がモザイク配置になるように凸部を設ける他は実施例１と同様にして、この凸部に囲まれた凹部にインクジェット法で水系顔料インクを用いて吹きつけし、モザイク配置のＲＧＢのカラーフィルタを得た。同様に、比較例として、エッチング処理をしない以外は、実施例２と同様の方法でカラーフィルタを形成した。

【００５７】

この実施例２のカラーフィルタは、実施例１のカラーフィルタと同様に、隣接凹部へのインク流出、画素周辺部での色抜け、画素内での色ムラという欠陥は生じなかった。一方、比較例２のものは、比較例１よりもさらに性能が悪化し、画素内でインクが充分広がらないため画素周辺部に色抜けが生ずるところがあり、画素内の色ムラもかなり生じた。

【００５８】

実施例３

撥インク処理剤の$C_8F_{17}-C_2H_4-Si(-NCO)_3$をパーフルオロ（トリブチルアミン）で０．０５重量％に希釈して用いた他は実施例１と同様にしてカラーフィルタを形成した。このカラーフィルタは、実施例１と同様に、隣接凹部への流出、画素周辺部での色抜け、画素内での色ムラという欠陥を生じなかった。

【００５９】

実施例１のカラーフィルタ上に樹脂の平坦化層を形成し、ＩＴＯ膜を形成し、それをパターニングし、さらに樹脂の配向膜を形成し、ラビングして第１の基板を形成した。次いで、ガラス基板上にＩＴＯ膜を形成し、それをパターニングし、さらに樹脂の配向膜を形成し、ラビングして第２の基板を形成した。この第１の基板と第２の基板とを電極面が相対向するように配置して、周辺をシールして空セルを形成した。

【００６０】

この空セル内にネマチック液晶を注入し、注入口を封止して液晶セルを形成した。この液晶セルの両側に位相差板と偏光板を配置してＦＳＴＮ型の液晶表示素子を製造した。この液晶表示素子は美しいカラー表示ができた。

【００６１】

【発明の効果】

本発明は、生産性の良いインクジェット方式でインクを吹きつけてカラーフィルタを製造する際に、凸部の上にインクが付着しにくく、かつ凹部でのインクの広がりに優れるため画素内での色抜けを生じにくいという効果を有する。これは、液晶表示素子としての表示性能を向上させうる。

【００６２】

さらに、この親インク処理をエッチング処理で行うことにより、凸部の撥インク性をあまり損なうことなく、凹部の親インク化が容易にできるので、生産性が良い。本発明は、本発明の効果を損しない範囲内で、種々の応用ができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明のカラーフィルタの模式的な断面図。

【図２】従来例のインク吹きつけ時の状況を示す模式的な断面図。

【図３】本発明のカラーフィルタを用いた液晶表示素子の模式的な断面図。

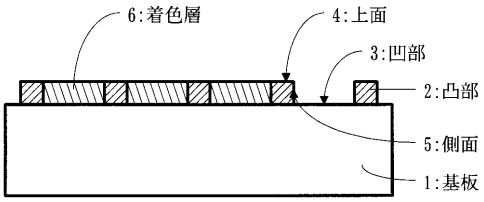
【符号の説明】

１１、２１、２７：基板

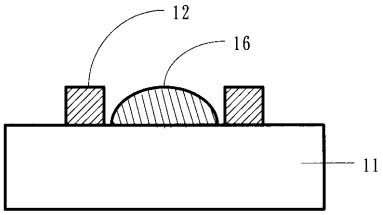
１２、２２：凸部

１６、２３：着色層

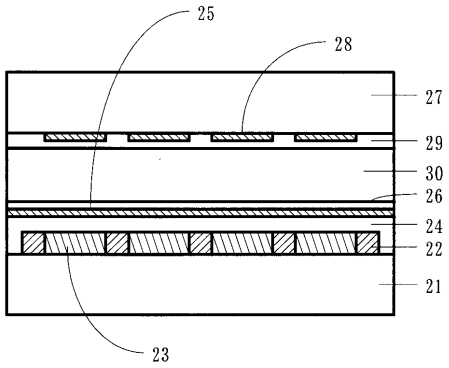
【図１】




【図２】




【図３】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０５－２９７２１４（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１１８２１７（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２４８４１３（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１４６２１４（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－３０５１５０（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１３４９８４（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－２０３８０３（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１２７３２７（ＪＰ，Ａ）
特開昭５６－０８９５６９（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１７５２０９（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１３８８８９（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－１２２５６０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G02B 5/20 101
G02F 1/1333 505