

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日

2010 年 12 月 16 日(16.12.2010)



PCT



(10) 国際公開番号

WO 2010/143467 A1

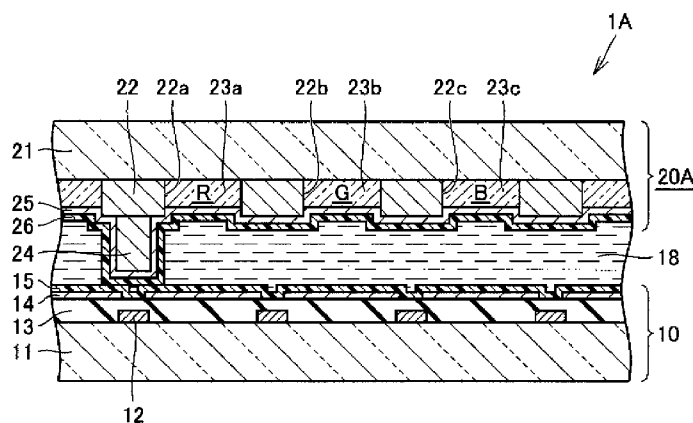
- |                                                                                       |                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <p>(51) 国際特許分類:<br/> <b>G02B 5/20</b> (2006.01)      <b>G02F 1/1335</b> (2006.01)</p> | <p>号 中之島セントラルタワー 2 2 階 深見特<br/>         許事務所 Osaka (JP).</p> |
| <p>(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/056575</p>                                                 | <p>(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保</p>                           |
| <p>(22) 国際出願日: 2010 年 4 月 13 日(13.04.2010)</p>                                        | <p>護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,</p>            |
| <p>(25) 国際出願の言語: 日本語</p>                                                              | <p>BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,</p>       |
| <p>(26) 国際公開の言語: 日本語</p>                                                              | <p>CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,</p>   |
| <p>(30) 優先権データ:</p>                                                                   | <p>GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,</p>   |
| <p>特願 2009-138422 2009 年 6 月 9 日(09.06.2009) JP</p>                                   | <p>JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,</p>       |
| <p>(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):</p>                                                    | <p>LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,</p>           |
| <p>シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)</p>                                               | <p>MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH,</p>       |
| <p>[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町</p>                                                | <p>PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,</p>   |
| <p>2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).</p>                                                        | <p>SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,</p>   |
| <p>(72) 発明者; および</p>                                                                  | <p>VC, VN, ZA, ZM, ZW).</p>                                  |
| <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大河原 淳</p>                                                 | <p>(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保</p>                           |
| <p>平(OHKAWARA, Junpei). 瀬織 英斗(KOHKET-</p>                                             | <p>護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,</p>             |
| <p>SU, Hideto).</p>                                                                   | <p>MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア</p>            |
| <p>(74) 代理人: 深見 久郎, 外(FUKAMI, Hisao et al.); 〒</p>                                    | <p>(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ</p>           |
| <p>5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目 2 番 7</p>                                                   | <p>(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,</p>  |
|                                                                                       | <p>GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,</p>   |
|                                                                                       | <p>NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,</p>    |
|                                                                                       | <p>CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,</p>       |
|                                                                                       | <p>TD, TG)</p>                                               |

〔続葉有〕

**(54) Title:** METHOD FOR MANUFACTURING COLOR FILTER, AND COLOR FILTER

(54) 発明の名称：カラーフィルタの製造方法およびカラーフィルタ

[图1]



**(57) Abstract:** Provided is a method for manufacturing a color filter wherein a plurality of light transmissive color layers (23a, 23b, 23c) having different colors are provided on a transparent substrate (21). The method is provided with: a step of forming a black matrix layer (22) on the transparent substrate (21) by means of a photolithography method; a step of forming one light transmissive color layer selected from among the light transmissive color layers (23a, 23b, 23c) by means of a photolithography method; and a step of forming the rest of the light transmissive color layers among the light transmissive color layers (23a, 23b, 23c) by means of an inkjet method. Thus, the color filter with which excellent image qualities can be obtained can be manufactured at low cost.

(57) 要約: 本発明に基づくカラーフィルタの製造方法は、透明基板(21)上に色の異なる複数の光透過性着色層(23a, 23b, 23c)を備えてなるカラーフィルタを製造するための方法であって、上記透明基板(21)上にブラックマトリクス層(22)をフォトリソグラフィ法にて形成する工程と、上記複数の光透過性着色層(23a, 23b, 23c)のうちから選択される一の光透過性着色層をフォトリソグラフィ法にて形成する工程と、上記複数の光透過性着色層(23a, 23b, 23c)のうちの残る他の光透過性着色層をインクジェット法にて形成する工程とを備える。これにより、優れた画像品位を得ることが可能でかつ安価に製造することが可能なカラーフィルタの製造方法とすることができ。

WO 2010/143467 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

### 発明の名称：カラーフィルタの製造方法およびカラーフィルタ 技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示装置等の表示パネルに具備されるカラーフィルタの製造方法および当該カラーフィルタに関する。

### 背景技術

[0002] 一般に、液晶テレビジョンやパーソナルコンピュータのディスプレイ等に代表される液晶表示装置の表示パネルには、カラーフィルタが具備されている。カラーフィルタは、表示パネルをカラー表示させるためのものであり、光透過性の基材と、当該基材上に設けられた色の異なる複数の光透過性着色層群とによって構成されている。一般的に、光透過性着色層群は、赤色、緑色および青色の3つの着色層群にて構成されており、各画素が赤色、緑色および青色の3つの着色層をそれぞれ含んでいる。

[0003] 通常、カラーフィルタの基材上には、上述した着色層に加え、ブラックマトリクス層と呼ばれる遮光層が形成されている。このブラックマトリクス層は、上述した個々の着色層の境界部分に設けられており、複数の開口部群を有することで格子状に形成されている。この格子状に形成されたブラックマトリクス層の複数の開口部群内には、上述した複数の着色層群がそれぞれ対応づけて設けられている。

[0004] 上述したブラックマトリクス層は、各画素間の隙間やTFT（Thin Film Transistor）が形成された領域への光の入射を防止するためのものである。一般に、各画素間の隙間を介して光が透過した場合には、黒色表示状態における画像品位の低下が生じて表示画像のコントラストが低下してしまうことが知られており、またTFTに光が入射した場合には、TFTのチャネル領域において光励起に起因するリーク電流が発生して画像品位が低下してしまうことが知られている。上述したブラックマトリクス層は、これらの現象を防止するために基材上に設けられるものであり、光を

遮光することで上述した画像品位の低下を防止するものである。

[0005] これら光透過性着色層群および遮光層としてのブラックマトリクス層の形成には、各種の薄膜形成技術の利用が可能であるが、その主たるものにフォトリソグラフィ法とインクジェット法とがある。フォトリソグラフィ法は、薄膜の形成位置や形状を高精度に管理することができる反面、製造設備が大型化および複雑化するといった問題や、複数の異種の層を形成するためには複数回フォトリソグラフィ工程を繰り返す必要があるといった問題を有している。一方、インクジェット法は、薄膜の形成位置や形状を高精度に管理することには不向きであるものの、製造設備が小型で簡素であるといったメリットや、複数の異種の層を一度に形成することができるといったメリットを有している。

[0006] そのため、カラーフィルタの製造に際しては、その形成位置や形状に高い精度が要求されるブラックマトリクス層の形成にフォトリソグラフィ法を利用し、色の異なる複数の光透過性着色層群の形成にインクジェット法を利用することが一般化している（たとえば、特開平 10-268803 号公報（特許文献 1）、国際公開 WO 01/007941 号パンフレット（特許文献 2）および特開 2006-243171 号公報（特許文献 3）等参照）。このようにすれば、予めフォトリソグラフィ法を用いて高精度に形成された格子状のブラックマトリクス層を、着色層を形成する際の隔壁として利用することができ、色の異なる複数の光透過性着色層群をインクジェット法を用いて一度に高精度に形成することが可能になる。したがって、上述の如くブラックマトリクス層をフォトリソグラフィ法にて形成し、その後に色の異なる光透過性着色層群をインクジェット法にて一度に同時に形成することにより、フォトリソグラフィ法およびインクジェット法のそれぞれの長所を活かして簡便かつ高精度にカラーフィルタを製造することが可能になる。

[0007] また、特殊なカラーフィルタの製造方法として、特開 2007-108610 号公報（特許文献 4）に開示の如くの方法もある。当該特開 2007-108610 号公報に開示のカラーフィルタの製造方法は、カラーフィルタ

・オン・アレイ型（COA型）と呼ばれる液晶表示装置に具備されるカラーフィルタの製造方法であって、青色の着色層群と上述したブラックマトリクス層の代替となる隔壁層とをフォトリソグラフィ法を用いて同時に形成し（すなわち、ブラックマトリクス層を青色の着色層にて代替し）、その後、赤色の着色層群と緑色の着色層群とをインクジェット法を用いて形成するものである。このようにすれば、製造工程を簡略化することができ、低コストにカラーフィルタを製造することができる。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0008] 特許文献1：特開平 10－268803号公報

特許文献2：国際公開WO 01／007941号パンフレット

特許文献3：特開 2006－243171号公報

特許文献4：特開 2007－108610号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0009] ところで、インクジェット法を用いて光透過性着色層群を形成する場合には、滴下するインクの調製が非常に重要である。特に、その表面張力や粘性、顔料の含有率、溶液中における顔料の分散状態等を最適化することが必要であり、これらの条件が整わなければ、インクジェット装置のノズルに目詰まりが生じたり、滴下したインクが飛散して混色が生じたり、顔料の不足が生じて形成される着色層群の色調が不十分なものとなったりする不具合が生じてしまう。

[0010] 上述した赤色の着色層群となる赤色インク、緑色の着色層群となる緑色インクおよび青色の着色層群となる青色インクについては、近年においてその開発が進んでおり、上述した条件を満たす調製技術が確立されているものの、その中でも青色インクについては、その調製が赤色インクおよび緑色インクに比べて難しいことが知られている。

- [0011] また、近年においては、より色調豊かな画像表示を実現するために、上述した赤色、緑色および青色の3つの着色層群に加えて、他の色の着色層群（たとえば、黄色の着色層群、マゼンタ色の着色層群、シアン色の着色層群、白色の着色層群等）をカラーフィルタに具備させることが検討されている。しかしながら、これら他の色の着色層群となるインク（たとえば、黄色インク、マゼンタ色インク、シアン色インク、白色インク等）については、未だその調製技術が十分に確立された状況にあるとは言えない。
- [0012] そのため、インクジェット法のみを用いてすべての光透過性着色層群を形成することとした場合には、上述したインクの調製が障害となって製造コストが圧迫されてしまう問題があった。したがって、高品位の画像表示が実現できるカラーフィルタを低コストに製造するためには、依然として何らかの改善が必要である。
- [0013] ここで、赤色、緑色および青色の3つの着色層群のみを含むカラーフィルタを安価に製造することを検討した場合には、上述した特開2007-108610号公報に開示の如く、青色の着色層群とブラックマトリクス層の代替となる隔壁層とをフォトリソグラフィ法を用いて同時に形成することで青色インクの調製を不要とすることが考えられるが、このようなカラーフィルタの製造方法を採用した場合には、ブラックマトリクス層の代替となる隔壁層において十分な遮光性を確保することができず、画像品位の低下を避けることができない。
- [0014] また、一般的に、上述したカラーフィルタの遮光層の所定部位上には、スペーサ層が設けられている。このスペーサ層は、カラーフィルタが形成されたCF（Color Filter）基板と、当該CF基板に対向配置されるTFT基板との間に液晶を封止するためのギャップを形成するものであり、やはりフォトリソグラフィ法またはインクジェット法のいずれかを利用することでブラックマトリクス層上に形成されている。このスペーサ層は、上述したブラックマトリクス層や光透過性着色層群とは別工程にて形成されることが一般的であり、この点もカラーフィルタの製造コストが増大する一因

となっている。

- [0015] したがって、本発明は、上述した状況に照らして考案されたものであり、その目的とするところは、優れた画像品位を得ることが可能でかつ安価に製造することが可能なカラーフィルタおよびその製造方法を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

- [0016] 本発明に基づくカラーフィルタの製造方法は、光透過性の基材上に色の異なる複数の光透過性着色層群を備えてなるカラーフィルタを製造するための方法であって、以下の工程を備える。

（a）上記基材上に複数の開口部群を含む遮光層をフォトリソグラフィ法にて形成する工程。

（b）上記複数の開口部群のうちから選択される一の開口部群内に、上記複数の光透過性着色層群のうちから選択される一の光透過性着色層群をフォトリソグラフィ法にて形成する工程。

（c）上記複数の開口部群のうちから選択される他の一の開口部群内に、上記複数の光透過性着色層群のうちから選択される他の一の光透過性着色層群をインクジェット法にて形成する工程。

- [0017] 上記本発明に基づくカラーフィルタの製造方法にあつては、上記一の光透過性着色層群をフォトリソグラフィ法にて形成する工程（b）が、上記他の一の光透過性着色層群をインクジェット法にて形成する工程（c）よりも先に行なわれてもよいし、上記他の一の光透過性着色層群をインクジェット法にて形成する工程（c）が、上記一の光透過性着色層群をフォトリソグラフィ法にて形成する工程（b）よりも先に行なわれてもよい。

- [0018] 上記本発明に基づくカラーフィルタの製造方法にあつては、上記一の光透過性着色層群をフォトリソグラフィ法にて形成する工程（b）において、上記遮光層の所定部位上に突出して位置するスペーサ層群を上記一の光透過性着色層群とともに同時に形成することとされていてもよい。

- [0019] 上記本発明に基づくカラーフィルタの製造方法にあつては、上記複数の光

透過性着色層群が、少なくとも色の異なる4つ以上の光透過性着色層群にて構成される場合に、これら4つ以上の光透過性着色層群のうちから選択される3つの光透過性着色層群がインクジェット法にて形成され、かつ残る光透過性着色層群がフォトリソグラフィ法にて形成されることが好ましい。

[0020] 上記本発明に基づくカラーフィルタの製造方法にあつては、上記複数の光透過性着色層群が、赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群および青色の光透過性着色層群からなる3つの光透過性着色層群にて構成される場合に、これら3つの光透過性着色層群のうちから選択される少なくとも1つの光透過性着色層群がフォトリソグラフィ法にて形成され、かつ残る光透過性着色層群がインクジェット法にて形成されることが好ましい。

[0021] 上記本発明に基づくカラーフィルタの製造方法にあつては、上記複数の光透過性着色層群が、赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群、青色の光透過性着色層群および黄色の光透過性着色層群からなる4つの光透過性着色層群にて構成される場合に、これら4つの光透過性着色層群のうちから選択される少なくとも1つの光透過性着色層群がフォトリソグラフィ法にて形成され、かつ残る光透過性着色層群がインクジェット法にて形成されることが好ましい。

[0022] 上記本発明に基づくカラーフィルタの製造方法にあつては、上記複数の光透過性着色層群が、赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群、青色の光透過性着色層群および白色の光透過性着色層群からなる4つの光透過性着色層群にて構成される場合に、これら4つの光透過性着色層群のうちから選択される少なくとも1つの光透過性着色層群がフォトリソグラフィ法にて形成され、かつ残る光透過性着色層群がインクジェット法にて形成されることが好ましい。

[0023] 上記本発明に基づくカラーフィルタの製造方法にあつては、上記複数の光透過性着色層群が、赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群、青色の光透過性着色層群、黄色の光透過性着色層群、マゼンタ色の光透過性着色層群およびシアン色の光透過性着色層群からなる6つの光透過性着色層群

にて構成される場合に、これら6つの光透過性着色層群のうちから選択される少なくとも1つの光透過性着色層群がフォトリソグラフィ法にて形成され、かつ残る光透過性着色層群がインクジェット法にて形成されることが好ましい。

[0024] 上記本発明に基づくカラーフィルタの製造方法にあつては、上記遮光層が、低反射金属膜または合成樹脂膜からなるブラックマトリクス層であることが好ましい。

[0025] 本発明に基づくカラーフィルタは、光透過性の基材と、上記基材上に設けられた複数の開口部群を含む遮光層と、上記基材上に設けられた色の異なる複数の光透過性着色層群とを備える。上記複数の光透過性着色層群のうちから選択される一の光透過性着色層群は、上記複数の開口部群のうちから選択される一の開口部群内にフォトリソグラフィ法にて形成されている。また、上記複数の光透過性着色層群のうちから選択される他の一の光透過性着色層群は、上記複数の開口部群のうちから選択される他の一の開口部群内にインクジェット法にて形成されている。

[0026] 上記本発明に基づくカラーフィルタは、さらに上記遮光層の所定部位上に突出して位置するスペーサ層群を備えていてもよい。その場合には、上記一の光透過性着色層群と上記スペーサ層群とが、一の工程で同時に形成されたものであることが好ましい。

[0027] 上記本発明に基づくカラーフィルタにあつては、上記複数の光透過性着色層群が、赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群および青色の光透過性着色層群からなる3つの光透過性着色層群にて構成されていてもよい。

[0028] 上記本発明に基づくカラーフィルタにあつては、上記複数の光透過性着色層群が、赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群、青色の光透過性着色層群および黄色の光透過性着色層群からなる4つの光透過性着色層群にて構成されていてもよい。

[0029] 上記本発明に基づくカラーフィルタにあつては、上記複数の光透過性着色

層群が、赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群、青色の光透過性着色層群および白色の光透過性着色層群からなる4つの光透過性着色層群にて構成されていてもよい。

[0030] 上記本発明に基づくカラーフィルタにあっては、上記複数の光透過性着色層群が、赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群、青色の光透過性着色層群、黄色の光透過性着色層群、マゼンタ色の光透過性着色層群およびシアン色の光透過性着色層群からなる6つの光透過性着色層群にて構成されていてもよい。

[0031] 上記本発明に基づくカラーフィルタにあっては、上記遮光層が、低反射金属膜または合成樹脂膜からなるブラックマトリクス層であることが好ましい。

## 発明の効果

[0032] 本発明によれば、優れた画像品位を得ることが可能でかつ安価に製造が可能なカラーフィルタおよびその製造方法とすることができる。

## 図面の簡単な説明

[0033] [図1]本発明の実施の形態1におけるカラーフィルタを具備してなる液晶パネルの模式断面図である。

[図2]本発明の実施の形態1におけるカラーフィルタの一部分を拡大した平面図である。

[図3]本発明の実施の形態1におけるカラーフィルタの製造方法を説明するためのフロー図である。

[図4A]本発明の実施の形態1におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図4B]本発明の実施の形態1におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図4C]本発明の実施の形態1におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図4D]本発明の実施の形態1におけるカラーフィルタの製造方法を説明する

ための模式断面図である。

[図5A]本発明の実施の形態1におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図5B]本発明の実施の形態1におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図5C]本発明の実施の形態1におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図5D]本発明の実施の形態1におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図6]本発明の実施の形態1におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図7]本発明の実施の形態2におけるカラーフィルタを具備してなる液晶パネルの模式断面図である。

[図8]本発明の実施の形態2におけるカラーフィルタの一部分を拡大した平面図である。

[図9]本発明の実施の形態2におけるカラーフィルタの製造方法を説明するためのフロー図である。

[図10A]本発明の実施の形態2におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図10B]本発明の実施の形態2におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図10C]本発明の実施の形態2におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図10D]本発明の実施の形態2におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図11A]本発明の実施の形態2におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図11B]本発明の実施の形態2におけるカラーフィルタの製造方法を説明する

ための模式断面図である。

[図11C]本発明の実施の形態2におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図11D]本発明の実施の形態2におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図12]本発明の実施の形態2におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図13]本発明の実施の形態2における他の例に係るカラーフィルタの一部分を拡大した平面図である。

[図14]本発明の実施の形態3におけるカラーフィルタを具備してなる液晶パネルの模式断面図である。

[図15]本発明の実施の形態3におけるカラーフィルタの一部分を拡大した平面図である。

[図16]本発明の実施の形態3におけるカラーフィルタの製造方法を説明するためのフロー図である。

[図17A]本発明の実施の形態3におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図17B]本発明の実施の形態3におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図18A]本発明の実施の形態3におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図18B]本発明の実施の形態3におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図19A]本発明の実施の形態3におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図19B]本発明の実施の形態3におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図20A]本発明の実施の形態3におけるカラーフィルタの製造方法を説明する

ための模式断面図である。

[図20B]本発明の実施の形態3におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図21A]本発明の実施の形態3におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図21B]本発明の実施の形態3におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

[図22]本発明の実施の形態3におけるカラーフィルタの製造方法を説明するための模式断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0034] 以下、本発明の実施の形態について、図を参照して詳細に説明する。以下に示す実施の形態1ないし3におけるカラーフィルタを具備してなる液晶パネルは、マトリクス状に配置された複数の画素を当該画素に設けられたTFTによって個別に制御する、いわゆるアクティブマトリクス型の液晶パネルである。なお、ここで言う画素は、表示の一単位を構成する1ピクセルに相当するものであり、色の異なる複数の着色層を含んでいる。したがって、上述したTFTは、1画素中に含まれる複数の着色層に対応して1画素中に複数個設けられることになる。

[0035] (実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1におけるカラーフィルタを具備してなる液晶パネルの模式断面図であり、図2は、図1に示すカラーフィルタの一部を拡大した平面図である。なお、図1は、図2に示すI-I線に沿って液晶パネルを切断した場合の模式断面図である。まず、これら図1および図2を参照して、本実施の形態におけるカラーフィルタならびに当該カラーフィルタを具備してなる液晶パネルの構造について詳細に説明する。

[0036] 図2に示すように、本実施の形態におけるカラーフィルタは、各画素28に赤色の着色層23a、緑色の着色層23bおよび青色の着色層23cの3色の帯状の着色層をそれぞれ平行に具備してなるものである。したがって、

本実施の形態におけるカラーフィルタは、赤色の光透過性着色層群と、緑色の光透過性着色層群と、青色の光透過性着色層群とからなる3つの光透過性着色層群を備えてなるものである。

[0037] 図1および図2に示すように、本実施の形態におけるカラーフィルタを具備してなる液晶パネル1Aは、TFT基板10と、CF基板20Aと、これらTFT基板10およびCF基板20Aの間に封止された液晶18とを主として備えている。

[0038] TFT基板10は、アクティブマトリクス基板とも呼ばれ、透明基板11と、TFT回路層12と、絶縁層13と、画素電極14と、配向膜15とを主として備えている。

[0039] 透明基板11は、光透過性を有しており、たとえば板状のガラス基板やプラスチック基板等にて構成されている。TFT回路層12は、各画素28に含まれる着色層23a, 23b, 23cに対応して透明基板11の主表面上に設けられており、TFTおよび配線等によって構成された回路を有している。TFTは、たとえばアモルファスシリコンやポリシリコン等にて構成されており、配線は、たとえばアルミニウム(Al)、銅(Cu)、タンタル(Ta)、チタン(Ti)またはこれらの合金等にて構成されている。絶縁層13は、TFT回路層12を覆うように透明基板11の主表面上に設けられており、たとえば、窒化シリコン(SiNx)や酸化シリコン(SiOx)等のシリコン化合物、またはポリイミド樹脂やアクリル系樹脂等の樹脂材料などにて構成されている。

[0040] 画素電極14は、各画素28に含まれる着色層23a, 23b, 23cに対応して絶縁層13上に設けられており、上述したTFT回路層12に電氣的に接続されている。画素電極14は、たとえばITO(Indium Tin Oxide)膜(すなわち、酸化インジウム(In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)および酸化スズ(SnO<sub>2</sub>)の混合膜)等の透明電極膜にて構成されている。配向膜15は、画素電極14を覆うように絶縁層13上に設けられており、たとえばポリイミド樹脂等の樹脂材料にて構成されている。

- [0041] CF基板20Aは、対向基板とも呼ばれ、カラーフィルタに相当し、透明基板21と、ブラックマトリクス層22と、各画素に対応して設けられた赤色の着色層23a、緑色の着色層23bおよび青色の着色層23cからなる3つの色の異なる着色層と、スペーサ層24と、対向電極25と、配向膜26とを主として備えている。
- [0042] 透明基板21は、光透過性の基材に相当し、たとえば板状のガラス基板やプラスチック基板等にて構成されている。ブラックマトリクス層22は、遮光層に相当し、透明基板21の主表面上に設けられている。色の異なる3つの着色層23a, 23b, 23cは、ブラックマトリクス層22が形成されていない部分の透明基板21の主表面上にそれぞれ設けられている。
- [0043] ブラックマトリクス層22は、個々の着色層23a, 23b, 23cの境界部分に設けられており、複数の開口部群を有することで格子状に形成されている。ここで、ブラックマトリクス層22に設けられる複数の開口部群は、各画素28に対応して設けられた第1開口部22a、第2開口部22bおよび第3開口部22cをそれぞれ含む第1開口部群、第2開口部群および第3開口部群からなる3つの開口部群を含んでおり、第1開口部群内に上述した赤色の光透過性着色層群が、第2開口部群内に上述した緑色の光透過性着色層群が、第3開口部群内に上述した青色の光透過性着色層群が、それぞれ設けられている。
- [0044] ブラックマトリクス層22は、フォトリソグラフィ法にて形成されており、たとえば、クロム(Cr)、モリブデン(Mo)等からなる低反射金属膜、または感光性樹脂にカーボン微粒子を分散させてなる黒色感光性樹脂等からなる合成樹脂膜などにて構成されている。赤色の着色層23aは、赤色インクを用いたインクジェット法にて形成されており、たとえば赤色の顔料が分散された熱硬化性樹脂膜にて構成されている。また、緑色の着色層23bは、緑色インクを用いたインクジェット法にて形成されており、たとえば緑色の顔料が分散された熱硬化性樹脂膜にて構成されている。一方、青色の着色層23cは、フォトリソグラフィ法にて形成されており、たとえば青色の

顔料が分散された感光性樹脂膜にて構成されている。

[0045] スペーサ層 2 4 は、ブラックマトリクス層 2 2 の所定部位上に設けられている。当該スペーサ層 2 4 は、T F T 基板 1 0 と C F 基板 2 0 A との間に所定のギャップを形成するためのものであり、カラーフィルタの表面に複数設けられている。スペーサ層 2 4 は、フォトリソグラフィ法にて形成されており、たとえばブラックマトリクス層 2 2 と同様に、クロム（C r）、モリブデン（M o）等からなる低反射金属膜、または感光性樹脂にカーボン微粒子を分散させてなる黒色感光性樹脂等からなる合成樹脂膜などにて構成されている。

[0046] 対向電極 2 5 は、上述したブラックマトリクス層 2 2、赤色の着色層 2 3 a、緑色の着色層 2 3 b、青色の着色層 2 3 c およびスペーサ層 2 4 を覆うように設けられている。対向電極 2 5 は、たとえば I T O 膜等の透明電極膜にて構成されている。配向膜 2 6 は、対向電極 2 5 上に設けられており、たとえばポリイミド樹脂等の樹脂材料にて構成されている。

[0047] 液晶 1 8 は、T F T 基板 1 0 と C F 基板 2 0 A との間に封止されている。液晶 1 8 は、印加電圧に応じて光の透過率が変化する性質を有するものであり、上述した T F T 基板 1 0 に設けられた画素電極 1 4 と、上述した C F 基板 2 0 A に設けられた対向電極 2 5 との間に位置している。なお、T F T 基板 1 0 および C F 基板 2 0 A の液晶 1 8 に面しない側の主表面上には、図示しない偏光板がそれぞれ貼り付けられている。

[0048] 図 3 は、本実施の形態におけるカラーフィルタの製造方法を説明するためのフロー図であり、図 4 ないし図 6 は、当該フローに従って本実施の形態におけるカラーフィルタを製造した場合の製造過程における模式断面図である。次に、これら図 3 ないし図 6 を参照して、本実施の形態におけるカラーフィルタの製造方法について詳細に説明する。

[0049] 図 3 に示すように、本実施の形態におけるカラーフィルタを製造するに際しては、まず光透過性の基材としての透明基板 2 1 が準備され、当該透明基板 2 1 上にフォトリソグラフィ法を用いて遮光層としてのブラックマトリク

ス層 2 2 が形成される（ステップ S 1 0 1）。具体的には、図 4 A に示すように、透明基板 2 1 の主表面上にたとえばスピンコート法を用いて黒色の感光性樹脂液が塗布されて乾燥されることで黒色感光性樹脂層 2 2 p が形成され、つづいて所定の開口形状を有するフォトマスク 3 1 A を用いて黒色感光性樹脂層 2 2 p の露光が行なわれ、その後に所定のエッチング液を用いて現像が行なわれる。これにより、図 4 B に示す如く第 1 開口部 2 2 a、第 2 開口部 2 2 b および第 3 開口部 2 2 c を有するブラックマトリクス層 2 2 が透明基板 2 1 上に形成される。

[0050] 次に、図 3 に示すように、透明基板 2 1 上にフォトリソグラフィ法を用いて青色の光透過性着色層群が形成される（ステップ S 1 0 2）。具体的には、図 4 C に示すように、ブラックマトリクス層 2 2 が形成された透明基板 2 1 の主表面上に全体にわたってたとえばスピンコート法を用いて青色の感光性樹脂液が塗布されて乾燥されることで青色感光性樹脂層 2 3 p が形成され、つづいて所定の開口形状を有するフォトマスク 3 2 A を用いて青色感光性樹脂層 2 3 p の露光が行なわれ、その後に所定のエッチング液を用いて現像が行なわれる。これにより、図 4 D に示す如くブラックマトリクス層 2 2 の第 3 開口部 2 2 c 内に青色の着色層 2 3 c が形成される。

[0051] 次に、図 3 に示すように、透明基板 2 1 上にインクジェット法を用いて赤色の光透過性着色層群および緑色の光透過性着色層群がそれぞれ形成される（ステップ S 1 0 3）。具体的には、図 5 A に示すように、ブラックマトリクス層 2 2 の第 1 開口部 2 2 a が設けられた部分の透明基板 2 1 上に赤色インク 2 3 x が、ブラックマトリクス層 2 2 の第 2 開口部 2 2 b が設けられた部分の透明基板 2 1 上に緑色インク 2 3 y が、それぞれインクジェットヘッド 4 0 A に設けられたノズル 4 1 を用いて所定量滴下され、つづいてこれが加熱されることによって硬化される。これにより、図 5 B に示す如くブラックマトリクス層 2 2 の第 1 開口部 2 2 a 内に赤色の着色層 2 3 a が、ブラックマトリクス層 2 2 の第 2 開口部 2 2 b 内に緑色の着色層 2 3 b が、それぞれ形成される。

- [0052] 次に、図3に示すように、ブラックマトリクス層22の所定部位上にフォトリソグラフィ法を用いてスペーサ層群が形成される（ステップS104）。具体的には、図5Cに示すように、ブラックマトリクス層22、赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群および青色の光透過性着色層群上に全体にわたってたとえばスピンコート法を用いて黒色の感光性樹脂液が塗布されて乾燥されることで黒色感光性樹脂層24pが形成され、つづいて所定の開口形状を有するフォトマスク33Aを用いて黒色感光性樹脂層24pの露光が行なわれ、その後に所定のエッチング液を用いて現像が行なわれる。これにより、図5Dに示す如くのスぺーサ層24がブラックマトリクス層22の所定部位上に形成される。
- [0053] つづいて、ブラックマトリクス層22、赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群、青色の光透過性着色層群およびスペーサ層群を覆うようにたとえばスパッタリング法を用いてITO膜が成膜されることで対向電極25が形成され、さらに当該対向電極25上にたとえばスピンコート法を用いてポリイミド樹脂が塗布されて乾燥されることで配向膜26が形成される。以上により、図6に示す如くのCF基板20A（カラーフィルタ）の製造が完了する。
- [0054] 以上において説明したように、本実施の形態においては、ブラックマトリクス層がフォトリソグラフィ法を用いて形成され、青色の光透過性着色層群がフォトリソグラフィ法を用いて形成され、赤色の光透過性着色層群および緑色の光透過性着色層群がインクジェット法を用いて形成されている。したがって、ブラックマトリクス層をフォトリソグラフィ法を用いて形成することにより、ブラックマトリクス層をより高精度に形成することが可能になるとともに、青色の光透過性着色層群をフォトリソグラフィ法を用いて形成することにより、その調製が他の色のインクに比べて困難な青色インクを用いてのインクジェット法による形成が廃止可能となってより容易に青色の光透過性着色層群の形成が行なえるようになる。加えて、赤色の光透過性着色層群および緑色の光透過性着色層群をインクジェット法を用いて形成すること

により、これら着色層群を同時に形成することが可能となってより容易に赤色の光透過性着色層群および緑色の光透過性着色層群の形成が行なえるようになる。そのため、従来よりもさらにフォトリソグラフィ法およびインクジェット法のそれぞれの長所を活かしてカラーフィルタを製造することができることになる。

[0055] また、一方で、本実施の形態におけるカラーフィルタにおいては、着色層の境界部分にブラックマトリクス層が形成されているため、当該ブラックマトリクス層によって各画素間の隙間やＴＦＴが形成された領域への光の入射が防止できることになる。そのため、本実施の形態におけるカラーフィルタを具備した液晶パネルとすることにより、高品位の表示が可能な液晶パネルとすることができる。

[0056] したがって、本実施の形態の如くとすることにより、高品位の表示が可能な液晶パネルをフォトリソグラフィ法およびインクジェット法のそれぞれの長所を活かして低コストに製造することが可能となり、高性能の液晶パネルを安価に製作することが可能になる。

[0057] （実施の形態２）

図７は、本発明の実施の形態２におけるカラーフィルタを具備してなる液晶パネルの模式断面図であり、図８は、図７に示すカラーフィルタの一部分を拡大した平面図である。なお、図７は、図８に示すＶＩＩ－ＶＩＩ線に沿って液晶パネルを切断した場合の模式断面図である。まず、これら図７および図８を参照して、本実施の形態におけるカラーフィルタならびに当該カラーフィルタを具備してなる液晶パネルの構造について詳細に説明する。なお、上述の実施の形態１と同様の部分については図中同一の符号を付し、その説明はここでは繰り返さない。

[0058] 図８に示すように、本実施の形態におけるカラーフィルタは、各画素２８に赤色の着色層２３ａ、緑色の着色層２３ｂ、青色の着色層２３ｃおよび黄色の着色層２３ｄの４色の帯状の着色層をそれぞれ平行に具備してなるものである。したがって、本実施の形態におけるカラーフィルタは、赤色の光透

過性着色層群と、緑色の光透過性着色層群と、青色の光透過性着色層群と、黄色の光透過性着色層群とからなる4つの光透過性着色層群を備えてなるものである。

[0059] 図7および図8に示すように、本実施の形態におけるカラーフィルタを具備してなる液晶パネル1Bは、TFT基板10と、CF基板20Bと、これらTFT基板10およびCF基板20Bの間に封止された液晶18とを主として備えている。ここで、本実施の形態におけるカラーフィルタを具備してなる液晶パネル1Bは、上述の実施の形態1における液晶パネル1Aと、CF基板の構成においてのみ相違している。

[0060] CF基板20Bは、カラーフィルタに相当し、透明基板21と、ブラックマトリクス層22と、各画素に対応して設けられた赤色の着色層23a、緑色の着色層23b、青色の着色層23cおよび黄色の着色層23dからなる4つの色の異なる着色層と、スペーサ層24と、対向電極25と、配向膜26とを主として備えている。

[0061] 透明基板21は、光透過性の基材に相当し、たとえば板状のガラス基板やプラスチック基板等にて構成されている。ブラックマトリクス層22は、遮光層に相当し、透明基板21の主表面上に設けられている。色の異なる4つの着色層23a、23b、23c、23dは、ブラックマトリクス層22が形成されていない部分の透明基板21の主表面上にそれぞれ設けられている。

[0062] ブラックマトリクス層22は、個々の着色層23a、23b、23c、23dの境界部分に設けられており、複数の開口部群を有することで格子状に形成されている。ここで、ブラックマトリクス層22に設けられる複数の開口部群は、各画素28に対応して設けられた第1開口部22a、第2開口部22b、第3開口部22cおよび第4開口部22dをそれぞれ含む第1開口部群、第2開口部群、第3開口部群および第4開口部群からなる4つの開口部群を含んでおり、第1開口部群内に上述した赤色の光透過性着色層群が、第2開口部群内に上述した緑色の光透過性着色層群が、第3開口部群内に上

述した青色の光透過性着色層群が、第4開口部群内に上述した黄色の着色層が、それぞれ設けられている。

[0063] ブラックマトリクス層22は、フォトリソグラフィ法にて形成されており、たとえば、クロム（Cr）、モリブデン（Mo）等からなる低反射金属膜、または感光性樹脂にカーボン微粒子を分散させてなる黒色感光性樹脂等からなる合成樹脂膜などにて構成されている。赤色の着色層23aは、赤色インクを用いたインクジェット法にて形成されており、たとえば赤色の顔料が分散された熱硬化性樹脂膜にて構成されている。また、緑色の着色層23bは、緑色インクを用いたインクジェット法にて形成されており、たとえば緑色の顔料が分散された熱硬化性樹脂膜にて構成されている。また、青色の着色層23cは、青色インクを用いたインクジェット法にて形成されており、たとえば青色の顔料が分散された熱硬化性樹脂膜にて構成されている。一方、黄色の着色層23dは、フォトリソグラフィ法にて形成されており、たとえば黄色の顔料が分散された感光性樹脂膜にて構成されている。

[0064] スペーサ層24は、ブラックマトリクス層22の所定部位上に設けられている。当該スペーサ層24は、TFT基板10とCF基板20Bとの間に所定のギャップを形成するためのものであり、カラーフィルタの表面に複数設けられている。スペーサ層24は、フォトリソグラフィ法にて形成されており、たとえばブラックマトリクス層22と同様に、クロム（Cr）、モリブデン（Mo）等からなる低反射金属膜、または感光性樹脂にカーボン微粒子を分散させてなる黒色感光性樹脂等からなる合成樹脂膜などにて構成されている。

[0065] 対向電極25は、上述したブラックマトリクス層22、赤色の着色層23a、緑色の着色層23b、青色の着色層23c、黄色の着色層23dおよびスペーサ層24を覆うように設けられている。対向電極25は、たとえばITO膜等の透明電極膜にて構成されている。配向膜26は、対向電極25上に設けられており、たとえばポリイミド樹脂等の樹脂材料にて構成されている。

[0066] 図9は、本実施の形態におけるカラーフィルタの製造方法を説明するためのフロー図であり、図10ないし図12は、当該フローに従って本実施の形態におけるカラーフィルタを製造した場合の製造過程における模式断面図である。次に、これら図9ないし図12を参照して、本実施の形態におけるカラーフィルタの製造方法について詳細に説明する。

[0067] 図9に示すように、本実施の形態におけるカラーフィルタを製造するに際しては、まず光透過性の基材としての透明基板21が準備され、当該透明基板21上にフォトリソグラフィ法を用いて遮光層としてのブラックマトリクス層22が形成される（ステップS201）。具体的には、図10Aに示すように、透明基板21の主表面上にたとえばスピコート法を用いて黒色の感光性樹脂液が塗布されて乾燥されることで黒色感光性樹脂層22pが形成され、つづいて所定の開口形状を有するフォトマスク31Bを用いて黒色感光性樹脂層22pの露光が行なわれ、その後に所定のエッチング液を用いて現像が行なわれる。これにより、図10Bに示す如く第1開口部22a、第2開口部22b、第3開口部22cおよび第4開口部22dを有するブラックマトリクス層22が透明基板21上に形成される。

[0068] 次に、図9に示すように、透明基板21上にフォトリソグラフィ法を用いて黄色の光透過性着色層群が形成される（ステップS202）。具体的には、図10Cに示すように、ブラックマトリクス層22が形成された透明基板21の主表面上に全体にわたってたとえばスピコート法を用いて黄色の感光性樹脂液が塗布されて乾燥されることで黄色感光性樹脂層23qが形成され、つづいて所定の開口形状を有するフォトマスク32Bを用いて黄色感光性樹脂層23qの露光が行なわれ、その後に所定のエッチング液を用いて現像が行なわれる。これにより、図10Dに示す如くブラックマトリクス層22の第4開口部22d内に黄色の着色層23dが形成される。

[0069] 次に、図9に示すように、透明基板21上にインクジェット法を用いて赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群および青色の光透過性着色層群がそれぞれ形成される（ステップS203）。具体的には、図11Aに

示すように、ブラックマトリクス層 22 の第 1 開口部 22 a が設けられた部分の透明基板 21 上に赤色インク 23 x が、ブラックマトリクス層 22 の第 2 開口部 22 b が設けられた部分の透明基板 21 上に緑色インク 23 y が、ブラックマトリクス層 22 の第 3 開口部 22 c が設けられた部分の透明基板 21 上に青色インク 23 z が、それぞれインクジェットヘッド 40 B に設けられたノズル 41 を用いて所定量滴下され、つづいてこれが加熱されることによって硬化される。これにより、図 11 B に示す如くブラックマトリクス層 22 の第 1 開口部 22 a 内に赤色の着色層 23 a が、ブラックマトリクス層 22 の第 2 開口部 22 b 内に緑色の着色層 23 b が、ブラックマトリクス層 22 の第 3 開口部 22 c 内に青色の着色層 23 c が、それぞれ形成される。

[0070] 次に、図 9 に示すように、ブラックマトリクス層 22 の所定部位上にフォトリソグラフィ法を用いてスペーサ層群が形成される（ステップ S 204）。具体的には、図 11 C に示すように、ブラックマトリクス層 22、赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群、青色の光透過性着色層群および黄色の光透過性着色層群上に全体にわたってたとえばスピンコート法を用いて黒色の感光性樹脂液が塗布されて乾燥されることで黒色感光性樹脂層 24 p が形成され、つづいて所定の開口形状を有するフォトマスク 33 B を用いて黒色感光性樹脂層 24 p の露光が行なわれ、その後に所定のエッチング液を用いて現像が行なわれる。これにより、図 11 D に示す如くのスペーサ層 24 がブラックマトリクス層 22 の所定部位上に形成される。

[0071] つづいて、ブラックマトリクス層 22、赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群、青色の光透過性着色層群、黄色の光透過性着色層群およびスペーサ層群を覆うようにたとえばスパッタリング法を用いて ITO 膜が成膜されることで対向電極 25 が形成され、さらに当該対向電極 25 上にたとえばスピンコート法を用いてポリイミド樹脂が塗布されて乾燥されることで配向膜 26 が形成される。以上により、図 12 に示す如くの CF 基板 20 B（カラーフィルタ）の製造が完了する。

[0072] 以上において説明したように、本実施の形態においては、ブラックマトリクス層がフォトリソグラフィ法を用いて形成され、黄色の光透過性着色層群がフォトリソグラフィ法を用いて形成され、赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群および青色の光透過性着色層群がインクジェット法を用いて形成されている。したがって、ブラックマトリクス層をフォトリソグラフィ法を用いて形成することにより、ブラックマトリクス層をより高精度に形成することが可能になるとともに、黄色の光透過性着色層群をフォトリソグラフィ法を用いて形成することにより、その調製が他の色のインクに比べて困難な黄色インクを用いてのインクジェット法による形成が廃止可能となってより容易に黄色の光透過性着色層群の形成が行なえるようになる。加えて、赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群および青色の光透過性着色層群をインクジェット法を用いて形成することにより、これら着色層群を同時に形成することが可能となってより容易に赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群および青色の光透過性着色層群の形成が行なえるようになる。そのため、フォトリソグラフィ法およびインクジェット法のそれぞれの長所を活かしてカラーフィルタを製造することができることになる。

[0073] また、一方で、本実施の形態におけるカラーフィルタにおいては、着色層の境界部分にブラックマトリクス層が形成されているため、当該ブラックマトリクス層によって各画素間の隙間やTFTが形成された領域への光の入射が防止できることになる。そのため、本実施の形態におけるカラーフィルタを具備した液晶パネルとすることにより、高品位の表示が可能な液晶パネルとすることができる。

[0074] したがって、本実施の形態の如くとすることにより、高品位の表示が可能な液晶パネルをフォトリソグラフィ法およびインクジェット法のそれぞれの長所を活かして低コストに製造することが可能となり、高性能の液晶パネルを安価に製作することが可能になる。

[0075] なお、上述した本実施の形態においては、赤色の着色層23a、緑色の着

色層 23 b、青色の着色層 23 c および黄色の着色層 23 d の 4 色の帯状の着色層を各画素 28 にそれぞれ平行に具備してなるカラーフィルタを例示して説明を行なったが、これら 4 色の着色層は、必ずしも帯状に平行に形成されている必要はない。図 13 は、本実施の形態における他の例に係るカラーフィルタの一部分を拡大した平面図である。この図 13 に示すように、本実施の形態における他の例に係るカラーフィルタ 20 B' の如く、上述した 4 色の着色層 23 a, 23 b, 23 c, 23 d をそれぞれ矩形状に形成し、かつこれら 4 色の着色層 23 a, 23 b, 23 c, 23 d を行列方向に沿って交互に配置する如くのレイアウトを採用してもよい。

[0076] また、上述した本実施の形態においては、赤色の着色層 23 a、緑色の着色層 23 b、青色の着色層 23 c および黄色の着色層 23 d の 4 色の着色層を各画素 28 にそれぞれ具備してなるカラーフィルタを例示して説明を行なったが、黄色の着色層 23 d に代えて、他の色（たとえば白色）の着色層を採用することとしてもよい。ただし、その場合にも当該他の色の着色層は、フォトリソグラフィ法にて形成することが必要である。

[0077] また、上述した本実施の形態においては、赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群、青色の光透過性着色層群および黄色の光透過性着色層群のうち、黄色の光透過性着色層群のみをフォトリソグラフィ法にて形成することとしたが、これに加えて、赤色の光透過性着色層群、光透過性着色層群および青色の光透過性着色層群のうちから選択される 1 または 2 の光透過性着色層群をフォトリソグラフィ法にて形成することとしてもよい。

[0078] （実施の形態 3）

図 14 は、本発明の実施の形態 3 におけるカラーフィルタを具備してなる液晶パネルの模式断面図であり、図 15 は、図 14 に示すカラーフィルタの一部分を拡大した平面図である。なお、図 14 は、図 15 に示す X I V - X I V 線に沿って液晶パネルを切断した場合の模式断面図である。まず、これら図 14 および図 15 を参照して、本実施の形態におけるカラーフィルタならびに当該カラーフィルタを具備してなる液晶パネルの構造について詳細に

説明する。なお、上述の実施の形態 1 と同様の部分については図中同一の符号を付し、その説明はここでは繰り返さない。

[0079] 図 1 4 に示すように、本実施の形態におけるカラーフィルタは、各画素 2 8 に赤色の着色層 2 3 a、緑色の着色層 2 3 b、青色の着色層 2 3 c、黄色の着色層 2 3 d、マゼンタ色の着色層 2 3 e およびシアン色の着色層 2 3 f の 6 色の矩形状の着色層をそれぞれ行列方向に沿って交互に具備してなるものである。したがって、本実施の形態におけるカラーフィルタは、赤色の光透過性着色層群と、緑色の光透過性着色層群と、青色の光透過性着色層群と、黄色の光透過性着色層群と、マゼンタ色の光透過性着色層群と、シアンの光透過性着色層群とからなる 6 つの光透過性着色層群を備えてなるものである。

[0080] 図 1 4 および図 1 5 に示すように、本実施の形態におけるカラーフィルタを具備してなる液晶パネル 1 C は、T F T 基板 1 0 と、C F 基板 2 0 C と、これら T F T 基板 1 0 および C F 基板 2 0 C の間に封止された液晶 1 8 とを主として備えている。ここで、本実施の形態におけるカラーフィルタを具備してなる液晶パネル 1 C は、上述の実施の形態 1 における液晶パネル 1 A と、C F 基板の構成においてのみ相違している。

[0081] C F 基板 2 0 C は、カラーフィルタに相当し、透明基板 2 1 と、ブラックマトリクス層 2 2 と、各画素に対応して設けられた赤色の着色層 2 3 a、緑色の着色層 2 3 b、青色の着色層 2 3 c、黄色の着色層 2 3 d、マゼンタ色の着色層 2 3 e およびシアン色の着色層 2 3 f からなる 6 つの色の異なる着色層と、スペーサ層 2 4 と、対向電極 2 5 と、配向膜 2 6 とを主として備えている。

[0082] 透明基板 2 1 は、光透過性の基材に相当し、たとえば板状のガラス基板やプラスチック基板等にて構成されている。ブラックマトリクス層 2 2 は、遮光層に相当し、透明基板 2 1 の主表面上に設けられている。色の異なる 6 つの着色層 2 3 a, 2 3 b, 2 3 c, 2 3 d, 2 3 e, 2 3 f は、ブラックマトリクス層 2 2 が形成されていない部分の透明基板 2 1 の主表面上にそれぞれ

れ設けられている。

[0083] ブラックマトリクス層 22 は、個々の着色層 23 a, 23 b, 23 c, 23 d, 23 e, 23 f の境界部分に設けられており、複数の開口部群を有することで格子状に形成されている。ここで、ブラックマトリクス層 22 に設けられる複数の開口部群は、各画素 28 に対応して設けられた第 1 開口部 22 a、第 2 開口部 22 b、第 3 開口部 22 c、第 4 開口部 22 d、第 5 開口部 22 e および第 6 開口部 22 f をそれぞれ含む第 1 開口部群、第 2 開口部群、第 3 開口部群、第 4 開口部群、第 5 開口部群および第 6 開口部群からなる 6 つの開口部群を含んでおり、第 1 開口部群内に上述した赤色の光透過性着色層群が、第 2 開口部群内に上述した緑色の光透過性着色層群が、第 3 開口部群内に上述した青色の光透過性着色層群が、第 4 開口部群内に上述した黄色の着色層が、第 5 開口部群内に上述したマゼンタ色の着色層が、第 6 開口部群内に上述したシアン色の着色層が、それぞれ設けられている。

[0084] ブラックマトリクス層 22 は、フォトリソグラフィ法にて形成されており、たとえば、クロム (Cr)、モリブデン (Mo) 等からなる低反射金属膜、または感光性樹脂にカーボン微粒子を分散させてなる黒色感光性樹脂等からなる合成樹脂膜などにて構成されている。赤色の着色層 23 a は、赤色インクを用いたインクジェット法にて形成されており、たとえば赤色の顔料が分散された熱硬化性樹脂膜にて構成されている。また、緑色の着色層 23 b は、緑色インクを用いたインクジェット法にて形成されており、たとえば緑色の顔料が分散された熱硬化性樹脂膜にて構成されている。また、青色の着色層 23 c は、青色インクを用いたインクジェット法にて形成されており、たとえば青色の顔料が分散された熱硬化性樹脂膜にて構成されている。一方、黄色の着色層 23 d は、フォトリソグラフィ法にて形成されており、たとえば黄色の顔料が分散された感光性樹脂膜にて構成されている。また、マゼンタ色の着色層 23 e は、フォトリソグラフィ法にて形成されており、たとえばマゼンタ色の顔料が分散された感光性樹脂膜にて構成されている。また、シアン色の着色層 23 f は、フォトリソグラフィ法にて形成されており、

たとえばマゼンタ色の顔料が分散された感光性樹脂膜にて構成されている。

[0085] スペーサ層 2 4 は、ブラックマトリクス層 2 2 の所定部位上に設けられている。当該スペーサ層 2 4 は、T F T 基板 1 0 と C F 基板 2 0 B との間に所定のギャップを形成するためのものであり、カラーフィルタの表面に複数設けられている。スペーサ層 2 4 は、厚み方向に積層された第 1 スペーサ層 2 4 a および第 2 スペーサ層 2 4 b とを有している。第 1 スペーサ層 2 4 a は、フォトリソグラフィ法にて形成されており、黄色の着色層 2 3 d と同様に、たとえば黄色の顔料が分散された感光性樹脂膜にて構成されている。第 2 スペーサ層 2 4 b は、フォトリソグラフィ法にて形成されており、マゼンタ色の着色層 2 3 e と同様に、たとえばマゼンタ色の顔料が分散された感光性樹脂膜にて構成されている。

[0086] 対向電極 2 5 は、上述したブラックマトリクス層 2 2、赤色の着色層 2 3 a、緑色の着色層 2 3 b、青色の着色層 2 3 c、黄色の着色層 2 3 d、マゼンタ色の着色層 2 3 e、シアン色の着色層 2 3 f およびスペーサ層 2 4 を覆うように設けられている。対向電極 2 5 は、たとえば I T O 膜等の透明電極膜にて構成されている。配向膜 2 6 は、対向電極 2 5 上に設けられており、たとえばポリイミド樹脂等の樹脂材料にて構成されている。

[0087] 図 1 6 は、本実施の形態におけるカラーフィルタの製造方法を説明するためのフロー図であり、図 1 7 ないし図 2 2 は、当該フローに従って本実施の形態におけるカラーフィルタを製造した場合の製造過程における模式断面図である。次に、これら図 1 6 ないし図 2 2 を参照して、本実施の形態におけるカラーフィルタの製造方法について詳細に説明する。

[0088] 図 1 6 に示すように、本実施の形態におけるカラーフィルタを製造するに際しては、まず光透過性の基材としての透明基板 2 1 が準備され、当該透明基板 2 1 上にフォトリソグラフィ法を用いて遮光層としてのブラックマトリクス層 2 2 が形成される（ステップ S 3 0 1）。具体的には、図 1 7 A に示すように、透明基板 2 1 の主表面上にたとえばスピンコート法を用いて黒色の感光性樹脂液が塗布されて乾燥されることで黒色感光性樹脂層 2 2 p が形

成され、つづいて所定の開口形状を有するフォトマスク 3 1 C を用いて黒色感光性樹脂層 2 2 p の露光が行なわれ、その後に所定のエッチング液を用いて現像が行なわれる。これにより、図 1 7 B に示す如く第 1 開口部 2 2 a、第 2 開口部 2 2 b、第 3 開口部 2 2 c、第 4 開口部 2 2 d、第 5 開口部 2 2 e および第 6 開口部 2 2 f を有するブラックマトリクス層 2 2 が透明基板 2 1 上に形成される。

[0089] 次に、図 1 6 に示すように、透明基板 2 1 上にフォトリソグラフィ法を用いて黄色の光透過性着色層群および第 1 スペース層群が形成される（ステップ S 3 0 2）。具体的には、図 1 8 A に示すように、ブラックマトリクス層 2 2 が形成された透明基板 2 1 の主表面上に全体にわたってたとえばスピコート法を用いて黄色の感光性樹脂液が塗布されて乾燥されることで黄色感光性樹脂層 2 3 q が形成され、つづいて所定の開口形状を有するフォトマスク 3 2 B 1 を用いて黄色感光性樹脂層 2 3 q の露光が行なわれ、その後に所定のエッチング液を用いて現像が行なわれる。これにより、図 1 8 B に示す如くブラックマトリクス層 2 2 の第 4 開口部 2 2 d 内に黄色の着色層 2 3 d が、ブラックマトリクス層 2 2 の所定部位上に第 1 スペース層 2 4 a が、それぞれ形成される。

[0090] 次に、図 1 6 に示すように、透明基板 2 1 上にフォトリソグラフィ法を用いてマゼンタ色の光透過性着色層群および第 2 スペース層群が形成される（ステップ S 3 0 3）。具体的には、図 1 9 A に示すように、ブラックマトリクス層 2 2 および黄色の着色層 2 3 d が形成された透明基板 2 1 の主表面上に全体にわたってたとえばスピコート法を用いてマゼンタ色の感光性樹脂液が塗布されて乾燥されることでマゼンタ色感光性樹脂層 2 3 r が形成され、つづいて所定の開口形状を有するフォトマスク 3 2 B 2 を用いてマゼンタ色感光性樹脂層 2 3 r の露光が行なわれ、その後に所定のエッチング液を用いて現像が行なわれる。これにより、図 1 9 B に示す如くブラックマトリクス層 2 2 の第 5 開口部 2 2 e 内にマゼンタ色の着色層 2 3 e が、第 1 スペース層 2 4 a 上に第 2 スペース層 2 4 b が、それぞれ形成される。

[0091] 次に、図 1 6 に示すように、透明基板 2 1 上にフォトリソグラフィ法を用いてシアン色の光透過性着色層群が形成される（ステップ S 3 0 4）。具体的には、図 2 0 A に示すように、ブラックマトリクス層 2 2、黄色の着色層 2 3 d およびマゼンタ色の着色層 2 3 e が形成された透明基板 2 1 の主表面上に全体にわたってたとえばスピンコート法を用いてシアン色の感光性樹脂液が塗布されて乾燥されることでシアン色感光性樹脂層 2 3 s が形成され、つづいて所定の開口形状を有するフォトマスク 3 2 B 3 を用いてシアン色感光性樹脂層 2 3 s の露光が行なわれ、その後に所定のエッチング液を用いて現像が行なわれる。これにより、図 2 0 B に示す如くブラックマトリクス層 2 2 の第 6 開口部 2 2 f 内にシアン色の着色層 2 3 f が形成される。

[0092] 次に、図 1 6 に示すように、透明基板 2 1 上にインクジェット法を用いて赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群および青色の光透過性着色層群がそれぞれ形成される（ステップ S 3 0 5）。具体的には、図 2 1 A に示すように、ブラックマトリクス層 2 2 の第 1 開口部 2 2 a が設けられた部分の透明基板 2 1 上に赤色インク 2 2 x が、ブラックマトリクス層 2 2 の第 2 開口部 2 2 b が設けられた部分の透明基板 2 1 上に緑色インク 2 2 y が、ブラックマトリクス層 2 2 の第 3 開口部 2 2 d が設けられた部分の透明基板 2 1 上に青色インク 2 2 z が、それぞれインクジェットヘッド 4 0 C に設けられたノズル 4 1 を用いて所定量滴下され、つづいてこれが加熱されることによって硬化される。これにより、図 2 1 B に示す如くブラックマトリクス層 2 2 の第 1 開口部 2 2 a 内に赤色の着色層 2 3 a が、ブラックマトリクス層 2 2 の第 2 開口部 2 2 b 内に緑色の着色層 2 3 b が、ブラックマトリクス層 2 2 の第 3 開口部 2 2 c 内に青色の着色層 2 3 c が、それぞれ形成される。

[0093] つづいて、ブラックマトリクス層 2 2、赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群、青色の光透過性着色層群、黄色の光透過性着色層群、マゼンタ色の着色層群、シアン色の着色層群およびスペーサ層群を覆うようにたとえばスパッタリング法を用いて I T O 膜が成膜されることで対向電極 2

5が形成され、さらに当該対向電極25上にたとえばスピンコート法を用いてポリイミド樹脂が塗布されて乾燥されることで配向膜26が形成される。以上により、図22に示す如くのCF基板20C（カラーフィルタ）の製造が完了する。

[0094] 以上において説明したように、本実施の形態においては、ブラックマトリクス層がフォトリソグラフィ法を用いて形成され、黄色の光透過性着色層群、マゼンタ色の光透過性着色層群およびシアン色の光透過性着色層群がフォトリソグラフィ法を用いて形成され、赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群および青色の光透過性着色層群がインクジェット法を用いて形成されている。したがって、ブラックマトリクス層をフォトリソグラフィ法を用いて形成することにより、ブラックマトリクス層をより高精度に形成することが可能になるとともに、黄色の光透過性着色層群、マゼンタ色の光透過性着色層群およびシアン色の光透過性着色層群をそれぞれフォトリソグラフィ法を用いて形成することにより、その調製が他の色のインクに比べて困難な黄色インク、マゼンタ色インクおよびシアン色インクを用いてのインクジェット法による形成が廃止可能となってより容易に黄色の光透過性着色層群、マゼンタ色の光透過性着色層群およびシアン色の光透過性着色層群の形成が行なえるようになる。加えて、赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群および青色の光透過性着色層群をインクジェット法を用いて形成することにより、これら着色層群を同時に形成することが可能となってより容易に赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群および青色の光透過性着色層群の形成が行なえるようになる。そのため、フォトリソグラフィ法およびインクジェット法のそれぞれの長所を活かしてカラーフィルタを製造することができることになる。

[0095] また、一方で、本実施の形態におけるカラーフィルタにおいては、着色層の境界部分にブラックマトリクス層が形成されているため、当該ブラックマトリクス層によって各画素間の隙間やTFTが形成された領域への光の入射が防止できることになる。そのため、本実施の形態におけるカラーフィルタ

を具備した液晶パネルとすることにより、高品位の表示が可能な液晶パネルとすることができる。

[0096] したがって、本実施の形態の如くとすることにより、高品位の表示が可能な液晶パネルをフォトリソグラフィ法およびインクジェット法のそれぞれの長所を活かして低コストに製造することが可能となり、高性能の液晶パネルを安価に製作することが可能になる。

[0097] なお、上述した本実施の形態においては、赤色の着色層 2 3 a、緑色の着色層 2 3 b、青色の着色層 2 3 c、黄色の着色層 2 3 d、マゼンタ色の着色層 2 3 e およびシアン色の着色層 2 3 f の 6 色の矩形状の着色層を各画素 2 8 にそれぞれ行列方向沿って交互に具備してなるカラーフィルタを例示して説明を行なったが、これら 6 色の着色層は、必ずしも矩形状にかつ行列方向に交互に形成されている必要はない。たとえば、上述した 6 色の着色層 2 3 a, 2 3 b, 2 3 c, 2 3 d, 2 3 e, 2 3 f がそれぞれ帯状に形成され、それらが平行に配置される如くのレイアウトを採用することとされていてもよい。

[0098] また、上述した本実施の形態においては、赤色の光透過性着色層群、緑色の光透過性着色層群、青色の光透過性着色層群、黄色の光透過性着色層群、マゼンタ色の光透過性着色層群およびシアン色の光透過性着色層群の 6 色の光透過性着色層群を具備してなるカラーフィルタを例示して説明を行なったが、これら光透過性着色層群の色の組み合わせは、どのような組み合わせであってもよく、また形成される光透過性着色層群の数も 6 色に限定されるものではない。いずれにせよ、複数の光透過性着色層群を備え、その一部がフォトリソグラフィ法を用いて形成され、残る一部がインクジェット法を用いて形成されていれば、上述した効果が得られることになる。

[0099] 以上において説明した本実施の形態 2 および 3 においては、3 つの光透過性着色層群をインクジェット法にて形成し、残る 1 つまたは 3 つの光透過性着色層群をフォトリソグラフィ法にて形成した場合を例示して説明を行なったが、このように 4 つ以上の色の異なる光透過性着色層群のうちから選択さ

れる3つの光透過性着色層群をインクジェット法にて形成し、残る光透過性着色層群をフォトリソグラフィ法にて形成することとすることにより、既存の生産設備を効率よく活用することができる。これは、既存の生産設備においては、赤色、緑色および青色の3つの色に対応したいわゆる3色対応インクジェット装置が活用されている場合が多いためであり、インクジェット法にて形成される光透過性着色層群を2色以下または4色以上とした場合には、当該インクジェット装置の効率的な利用が行なえなくなってしまうためである。したがって、上述した本実施の形態2および3の如くすることにより、既存のインクジェット装置をそのまま効率的に最大限活用することが可能になるため、製造コストの増大を抑制することができる。

[0100] また、以上において説明した本実施の形態1ないし3においては、いずれも光透過性着色群の形成にあたってフォトリソグラフィ法を先に用い、その後インクジェット法を用いることとした場合を例示して説明を行なったが、その逆の順で行なうことも可能であり、また交互に行なうことも可能である。

[0101] このように、今回開示した上記各実施の形態はすべての点で例示であって、制限的なものではない。本発明の技術的範囲は請求の範囲によって画定され、また請求の範囲の記載と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

## 符号の説明

[0102] 1 A, 1 B, 1 C 液晶パネル、1 0 TFT基板、1 1 透明基板、1 2 TFT回路層、1 3 絶縁層、1 4 画素電極、1 5 配向膜、1 8 液晶、2 0 A, 2 0 B, 2 0 C CF基板、2 1 透明基板、2 2 ブラックマトリクス層、2 2 a 第1開口部、2 2 b 第2開口部、2 2 c 第3開口部、2 2 d 第4開口部、2 2 e 第5開口部、2 2 f 第6開口部、2 2 p 黒色感光性樹脂層、2 3 a 赤色の着色層、2 3 b 緑色の着色層、2 3 c 青色の着色層、2 3 d 黄色の着色層、2 3 e マゼンタ色の着色層、2 3 f シアン色の着色層、2 3 p 青色感光性樹脂層、2 3 q 黄

色感光性樹脂層、23 r マゼンタ色感光性樹脂層、23 s シアン色感光性樹脂層、23 x 赤色インク、23 y 緑色インク、23 z 青色インク、24 スペーサ層、24 a 第1スペーサ層、24 b 第2スペーサ層、24 p 黒色感光性樹脂層、25 対向電極、26 配向膜、28 画素、31 A, 31 B, 31 B 1, 31 B 2, 31 B 3, 31 C フォトマスク、40 A, 40 B, 40 C インクジェットヘッド、41 ノズル。

## 請求の範囲

- [請求項1] 光透過性の基材（21）上に色の異なる複数の光透過性着色層群を備えてなるカラーフィルタの製造方法であって、
- 前記基材（21）上に複数の開口部群を含む遮光層をフォトリソグラフィ法にて形成する工程と、
- 前記複数の開口部群のうちから選択される一の開口部群内に、前記複数の光透過性着色層群のうちから選択される一の光透過性着色層群をフォトリソグラフィ法にて形成する工程と、
- 前記複数の開口部群のうちから選択される他の一の開口部群内に、前記複数の光透過性着色層群のうちから選択される他の一の光透過性着色層群をインクジェット法にて形成する工程とを備えた、カラーフィルタの製造方法。
- [請求項2] 前記一の光透過性着色層群をフォトリソグラフィ法にて形成する工程が、前記他の一の光透過性着色層群をインクジェット法にて形成する工程よりも先に行なわれる、請求の範囲第1項に記載のカラーフィルタの製造方法。
- [請求項3] 前記他の一の光透過性着色層群をインクジェット法にて形成する工程が、前記一の光透過性着色層群をフォトリソグラフィ法にて形成する工程よりも先に行なわれる、請求の範囲第1項に記載のカラーフィルタの製造方法。
- [請求項4] 前記一の光透過性着色層群をフォトリソグラフィ法にて形成する工程において、前記遮光層の所定部位上に突出して位置するスペーサ層群を前記一の光透過性着色層群とともに同時に形成する、請求の範囲第1項から第3項のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法。
- [請求項5] 前記複数の光透過性着色層群が、少なくとも色の異なる4つ以上の光透過性着色層群にて構成され、
- これら4つ以上の光透過性着色層群のうちから選択される3つの光透過性着色層群がインクジェット法にて形成され、残る光透過性着色

層群がフォトリソグラフィ法にて形成される、請求の範囲第 1 項から第 4 項のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法。

[請求項6] 前記複数の光透過性着色層群が、赤色の光透過性着色層（2 3 a）群、緑色の光透過性着色層（2 3 b）群および青色の光透過性着色層（2 3 c）群からなる 3 つの光透過性着色層群にて構成され、

これら 3 つの光透過性着色層群のうちから選択される少なくとも 1 つの光透過性着色層群がフォトリソグラフィ法にて形成され、残る光透過性着色層群がインクジェット法にて形成される、請求の範囲第 1 項から第 4 項のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法。

[請求項7] 前記複数の光透過性着色層群が、赤色の光透過性着色層（2 3 a）群、緑色の光透過性着色層（2 3 b）群、青色の光透過性着色層（2 3 c）群および黄色の光透過性着色層（2 3 d）群からなる 4 つの光透過性着色層群にて構成され、

これら 4 つの光透過性着色層群のうちから選択される少なくとも 1 つの光透過性着色層群がフォトリソグラフィ法にて形成され、残る光透過性着色層群がインクジェット法にて形成される、請求の範囲第 1 項から第 4 項のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法。

[請求項8] 前記複数の光透過性着色層群が、赤色の光透過性着色層（2 3 a）群、緑色の光透過性着色層（2 3 b）群、青色の光透過性着色層（2 3 c）群および白色の光透過性着色層群からなる 4 つの光透過性着色層群にて構成され、

これら 4 つの光透過性着色層群のうちから選択される少なくとも 1 つの光透過性着色層群がフォトリソグラフィ法にて形成され、残る光透過性着色層群がインクジェット法にて形成される、請求の範囲第 1 項から第 4 項のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法。

[請求項9] 前記複数の光透過性着色層群が、赤色の光透過性着色層（2 3 a）群、緑色の光透過性着色層（2 3 b）群、青色の光透過性着色層（2 3 c）群、黄色の光透過性着色層（2 3 d）群、マゼンタ色の光透過

性着色層（２３e）群およびシアン色の光透過性着色層（２３f）群からなる６つの光透過性着色層群にて構成され、

これら６つの光透過性着色層群のうちから選択される少なくとも１つの光透過性着色層群がフォトリソグラフィ法にて形成され、残る光透過性着色層群がインクジェット法にて形成される、請求の範囲第１項から第４項のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法。

[請求項10] 前記遮光層が、低反射金属膜または合成樹脂膜からなるブラックマトリクス層（２２）である、請求の範囲第１項から第９項のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法。

[請求項11] 光透過性の基材（２１）と、  
前記基材（２１）上に設けられた複数の開口部群を含む遮光層と、  
前記基材（２１）上に設けられた色の異なる複数の光透過性着色層群とを備え、

前記複数の光透過性着色層群のうちから選択される一の光透過性着色層群は、前記複数の開口部群のうちから選択される一の開口部群内にフォトリソグラフィ法にて形成されており、

前記複数の光透過性着色層群のうちから選択される他の一の光透過性着色層群は、前記複数の開口部群のうちから選択される他の一の開口部群内にインクジェット法にて形成されている、カラーフィルタ。

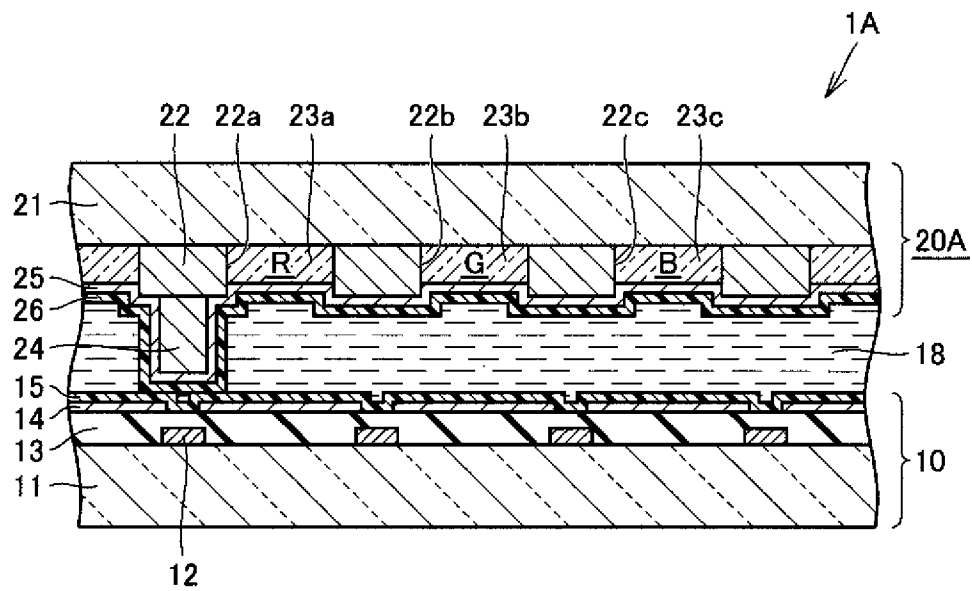
[請求項12] 前記遮光層の所定部位上に突出して位置するスペーサ層群をさらに備え、

前記一の光透過性着色層群と前記スペーサ層群とが、一の工程で同時に形成されたものである、請求の範囲第１１項に記載のカラーフィルタ。

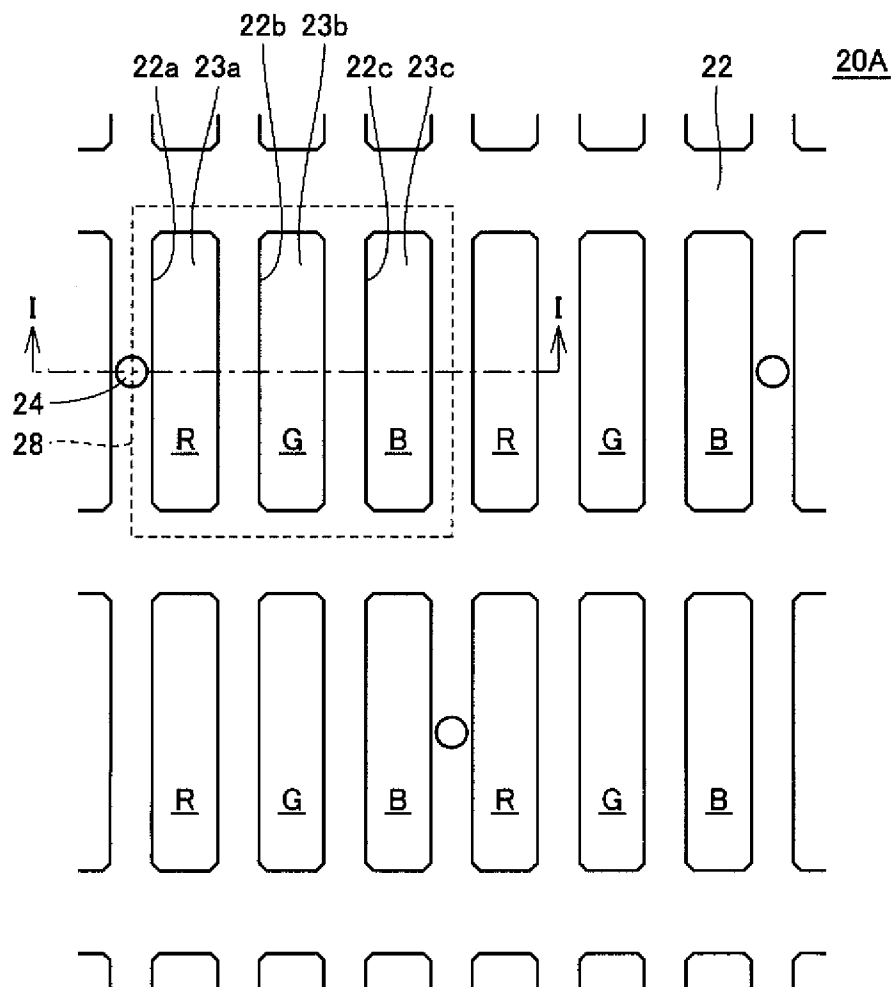
[請求項13] 前記複数の光透過性着色層群が、赤色の光透過性着色層（２３a）群、緑色の光透過性着色層（２３b）群および青色の光透過性着色層（２３c）群からなる３つの光透過性着色層群にて構成されている、請求の範囲第１１項または第１２項に記載のカラーフィルタ。

- [請求項14] 前記複数の光透過性着色層群が、赤色の光透過性着色層（23a）群、緑色の光透過性着色層（23b）群、青色の光透過性着色層（23c）群および黄色の光透過性着色層（23d）群からなる4つの光透過性着色層群にて構成されている、請求の範囲第11項または第12項に記載のカラーフィルタ。
- [請求項15] 前記複数の光透過性着色層群が、赤色の光透過性着色層（23a）群、緑色の光透過性着色層（23b）群、青色の光透過性着色層（23c）群および白色の光透過性着色層群からなる4つの光透過性着色層群にて構成されている、請求の範囲第11項または第12項に記載のカラーフィルタ。
- [請求項16] 前記複数の光透過性着色層群が、赤色の光透過性着色層（23a）群、緑色の光透過性着色層（23b）群、青色の光透過性着色層（23c）群、黄色の光透過性着色層（23d）群、マゼンタ色の光透過性着色層（23e）群およびシアン色の光透過性着色層（23f）群からなる6つの光透過性着色層群にて構成されている、請求の範囲第11項または第12項に記載のカラーフィルタ。
- [請求項17] 前記遮光層が、低反射金属膜または合成樹脂膜からなるブラックマトリクス層（22）である、請求の範囲第11項から第16項のいずれかに記載のカラーフィルタ。

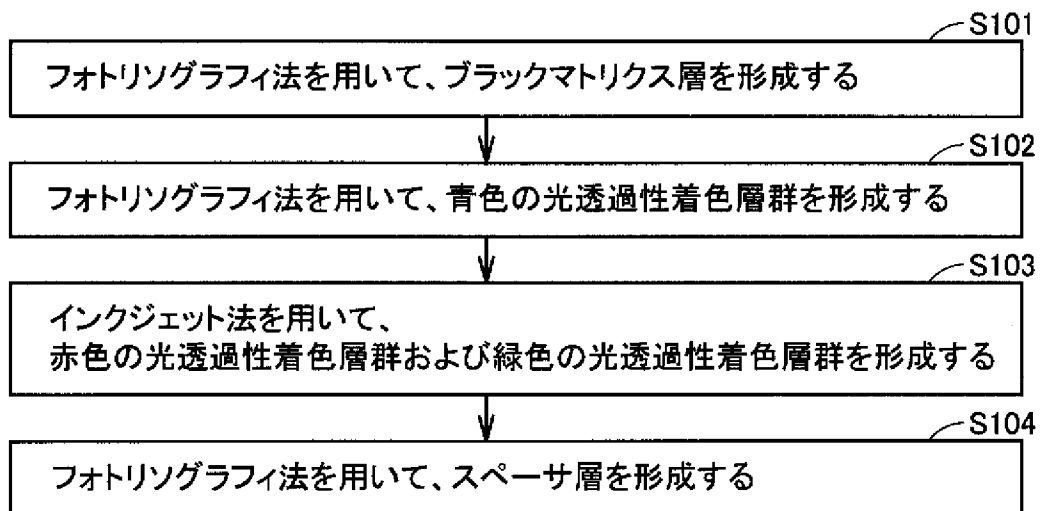
[図1]



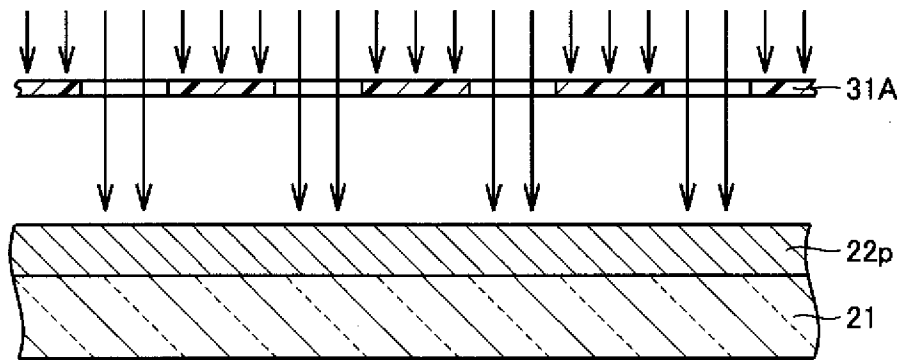
[図2]



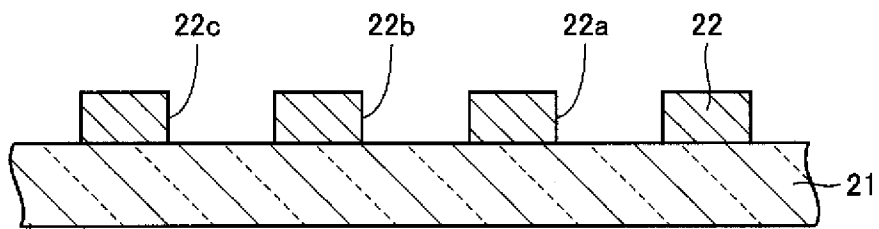
[図3]



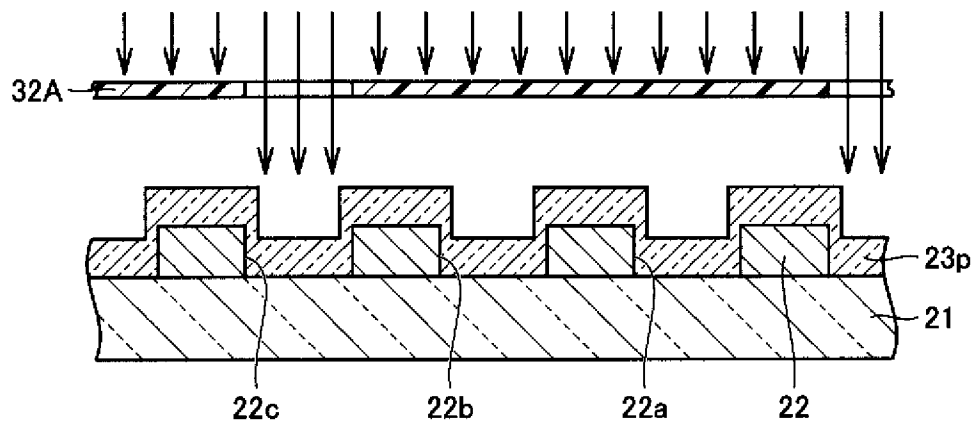
[図4A]



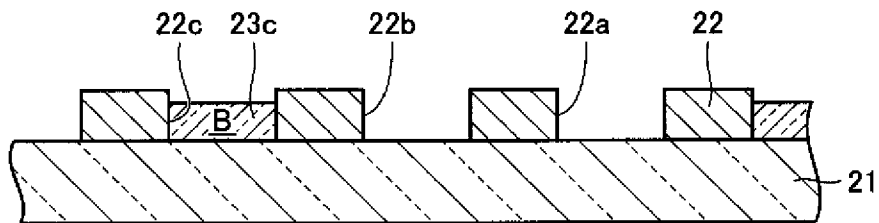
[図4B]



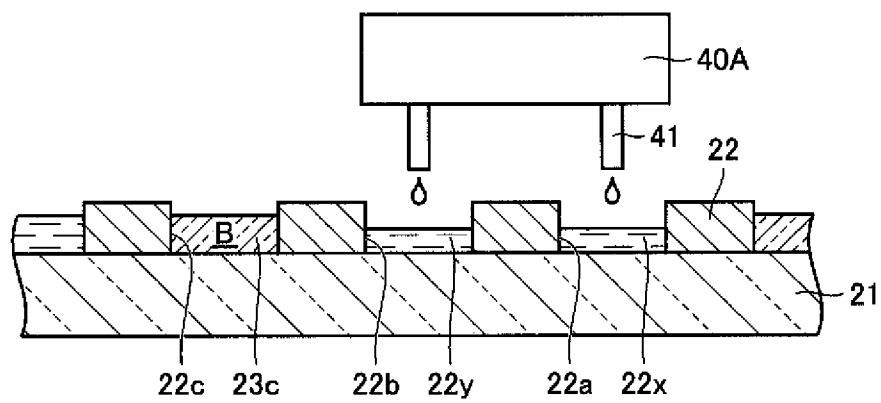
[図4C]



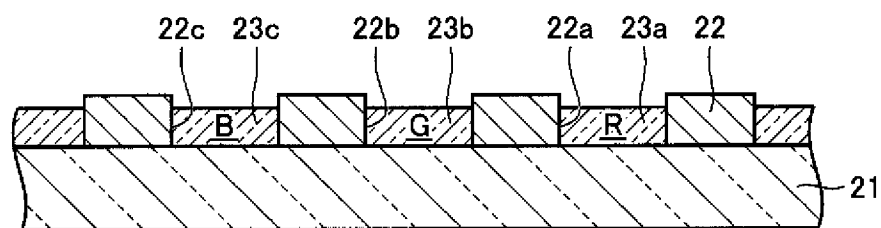
[図4D]



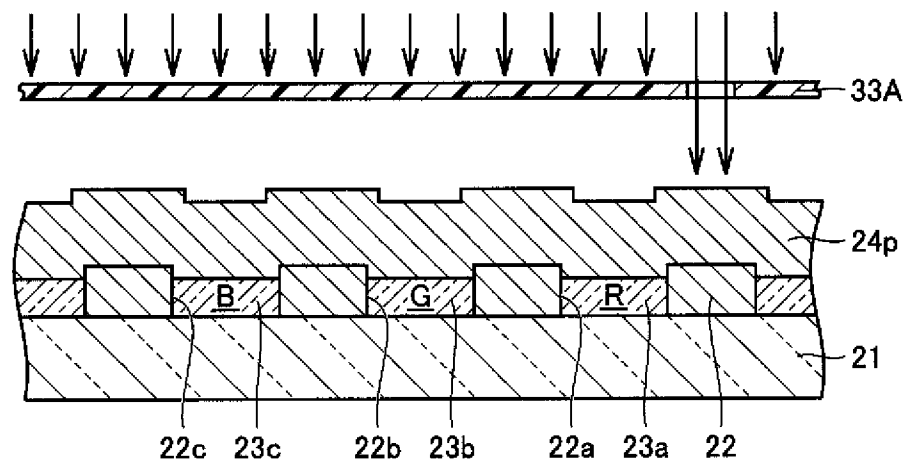
[図5A]



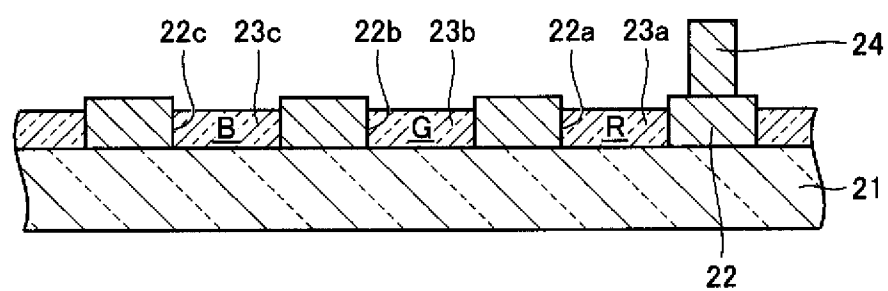
[図5B]



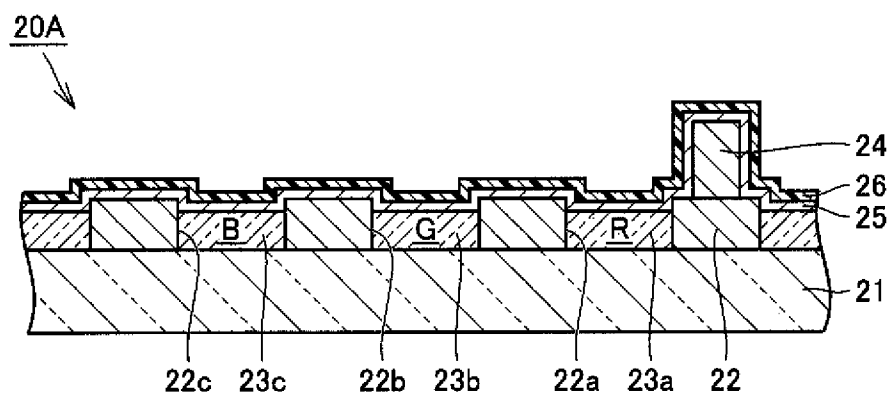
[図5C]



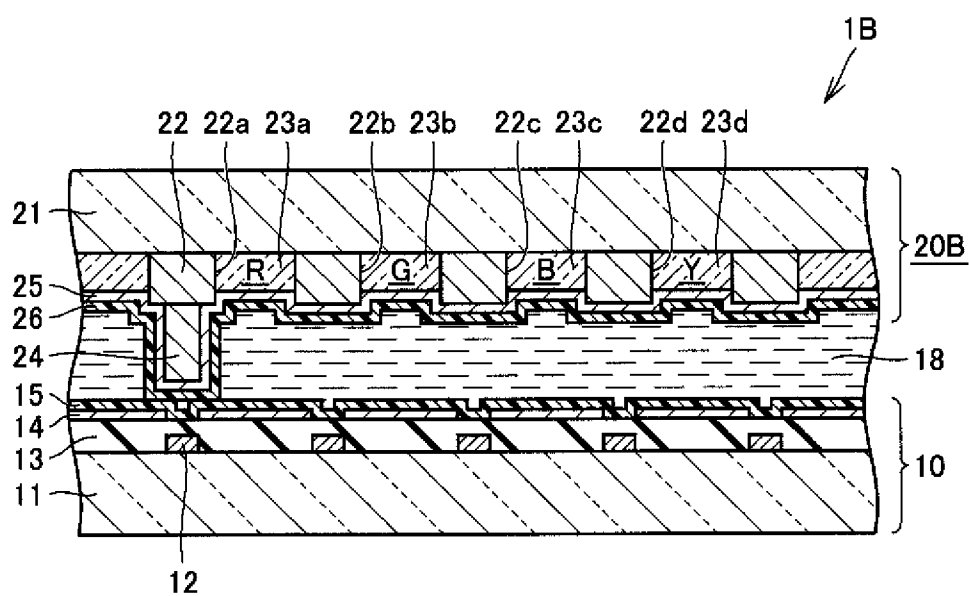
[図5D]



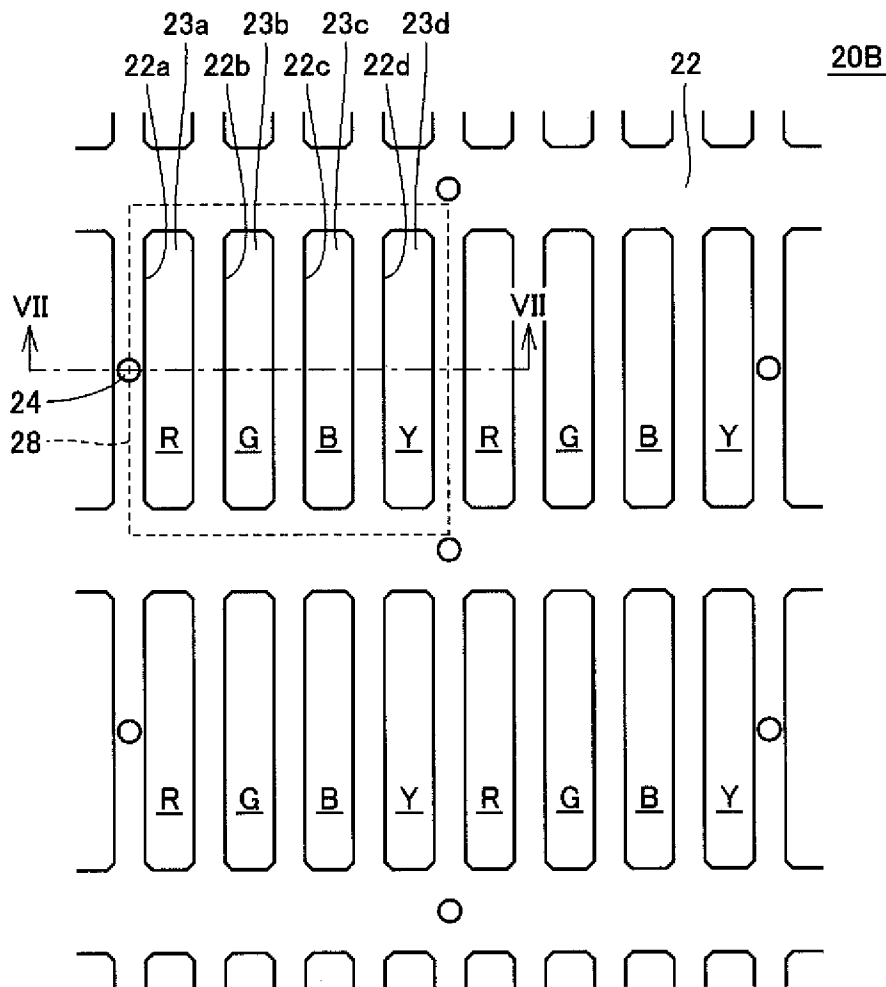
[図6]



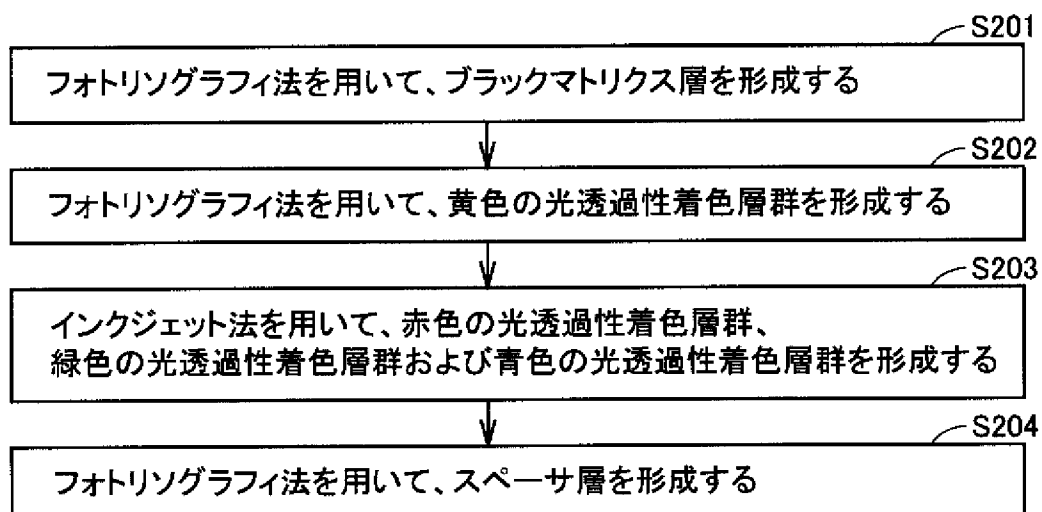
[図7]



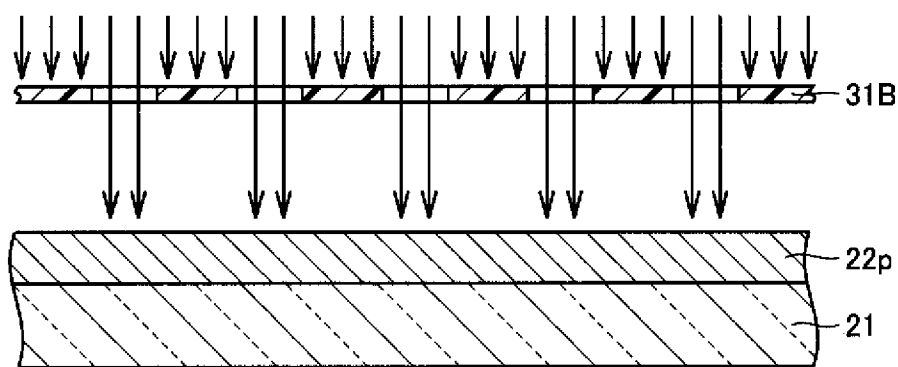
[図8]



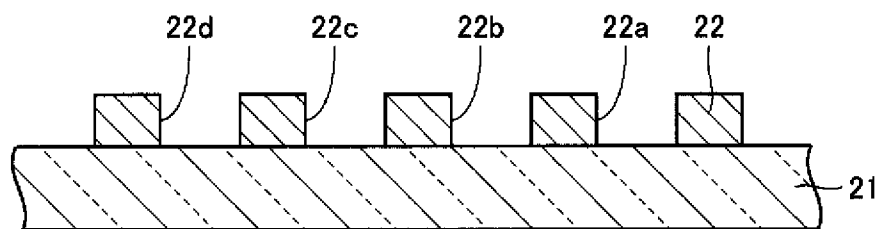
[図9]



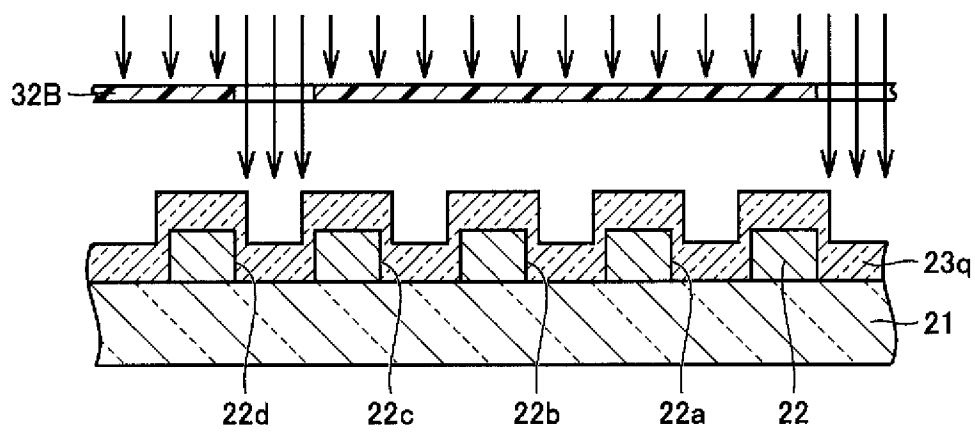
[図10A]



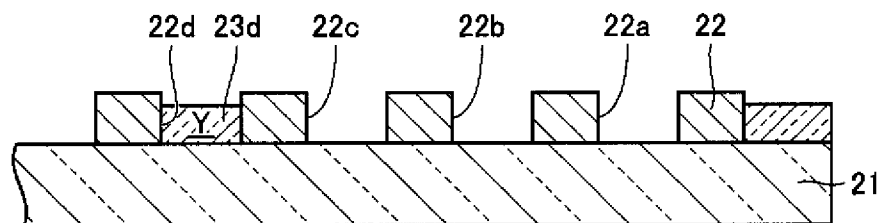
[図10B]



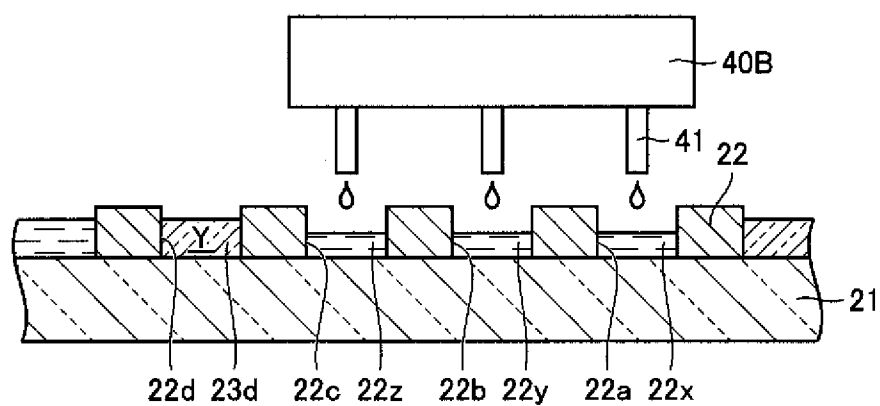
[図10C]



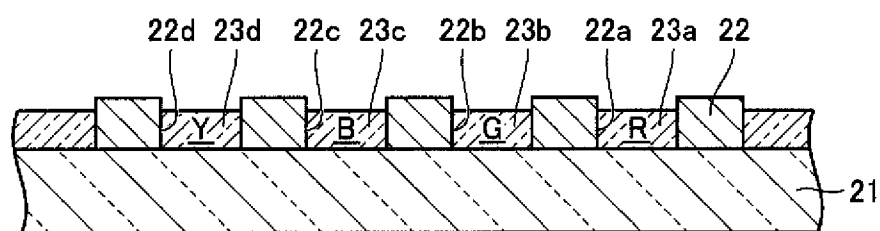
[図10D]



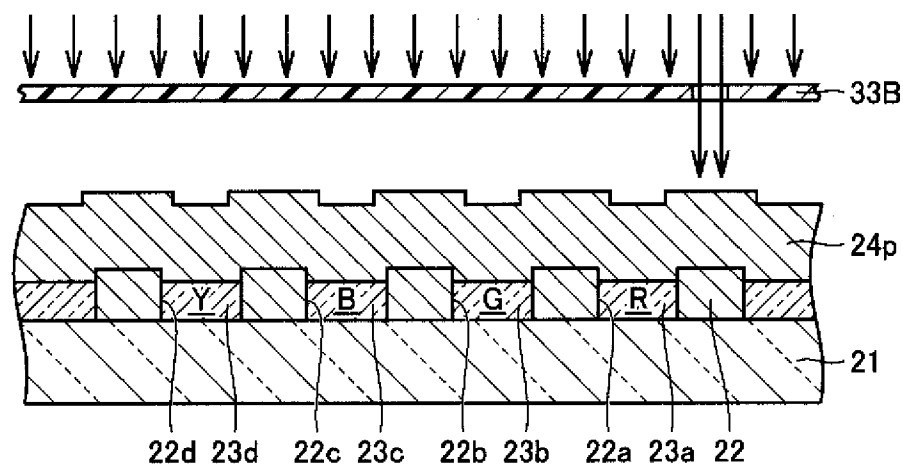
[図11A]



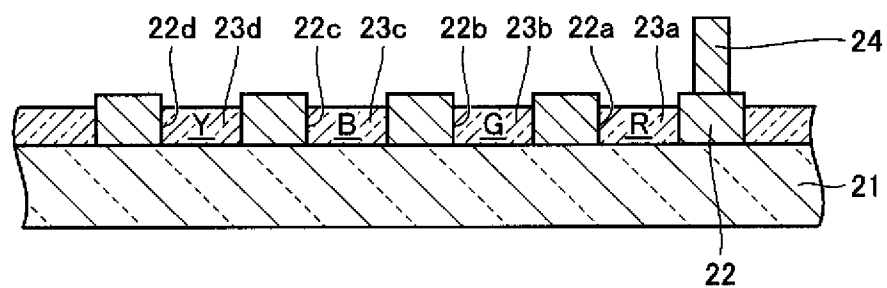
[図11B]



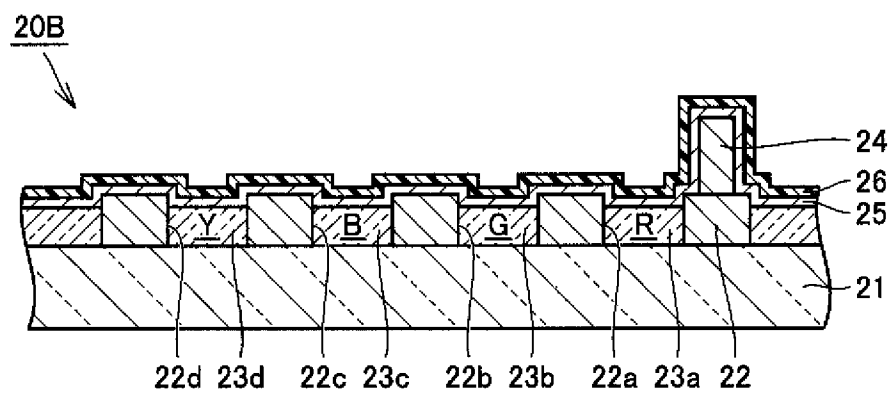
[図11C]



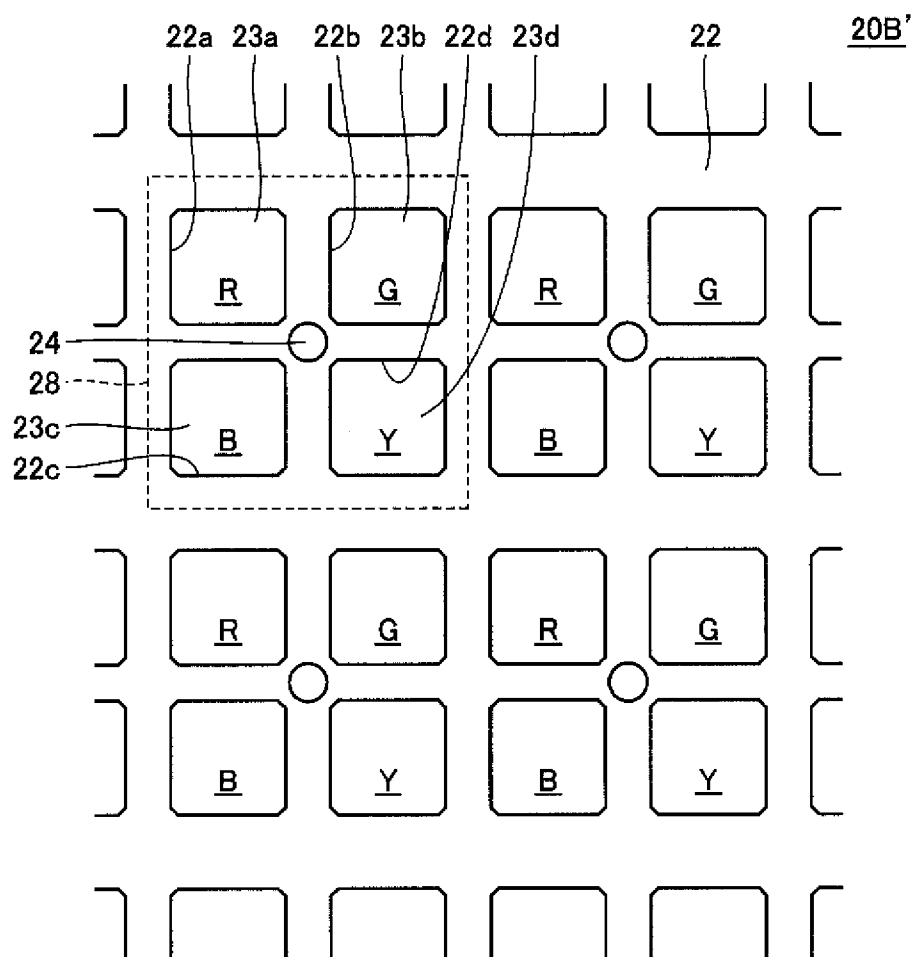
[図11D]



[図12]

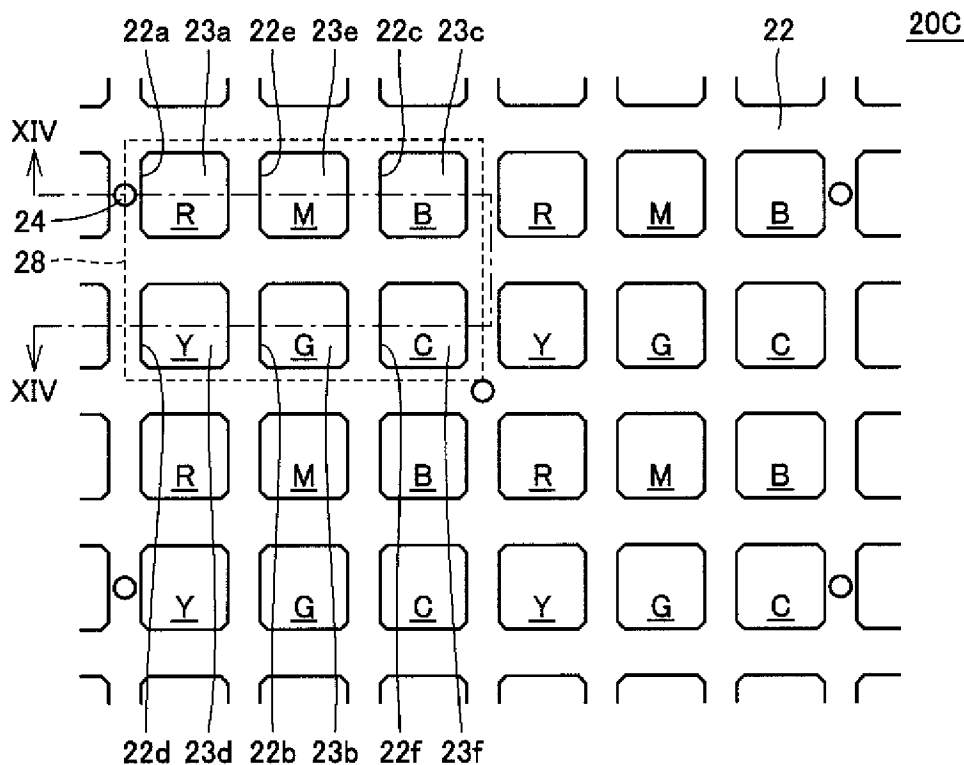


[図13]

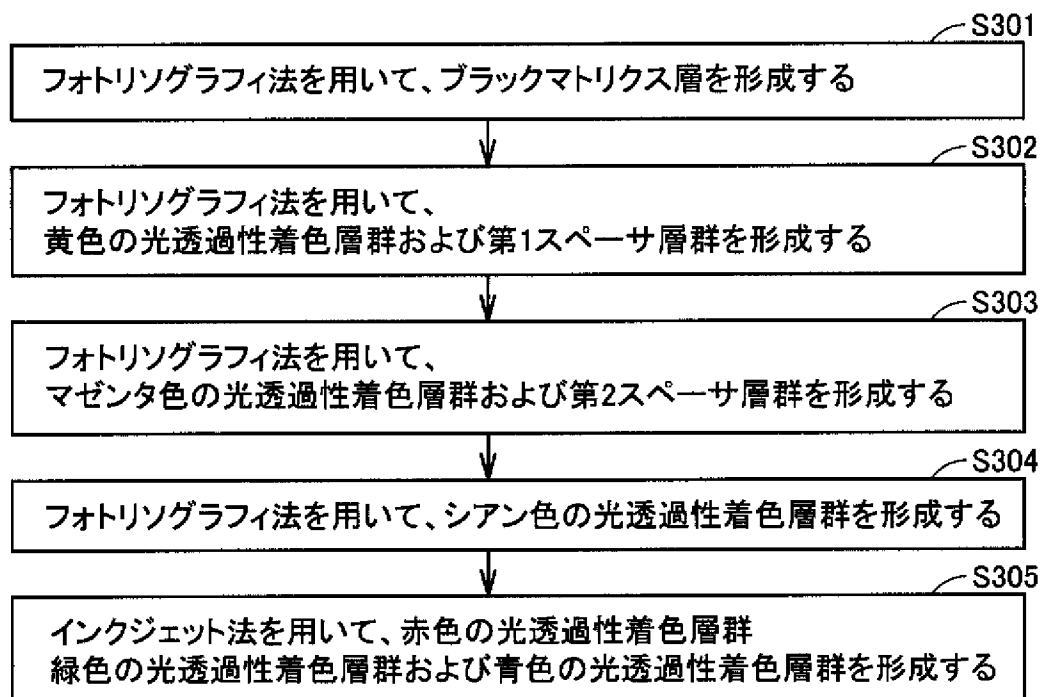




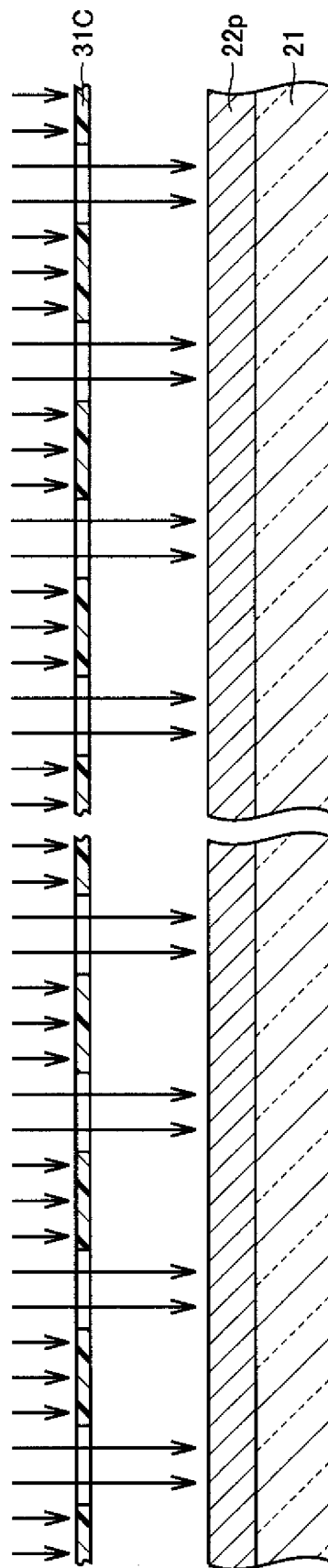
[図15]



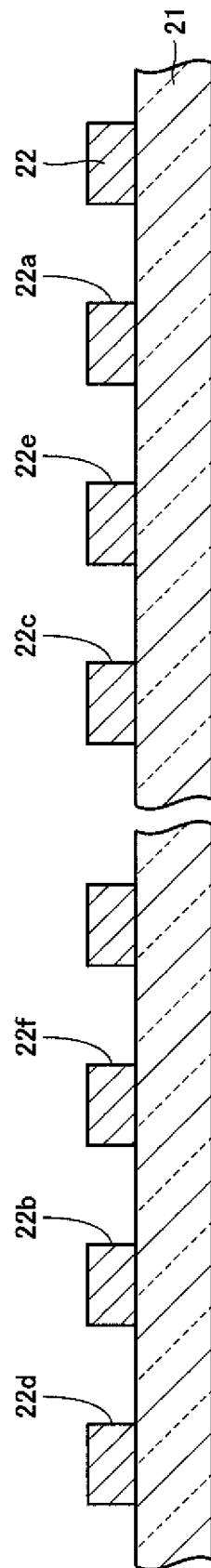
[図16]



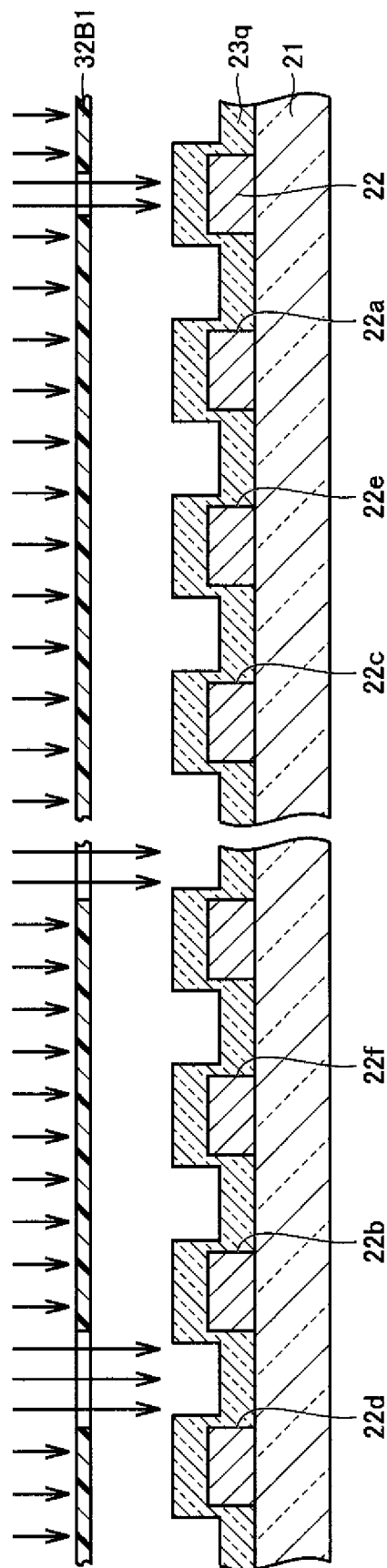
[図17A]



[図17B]

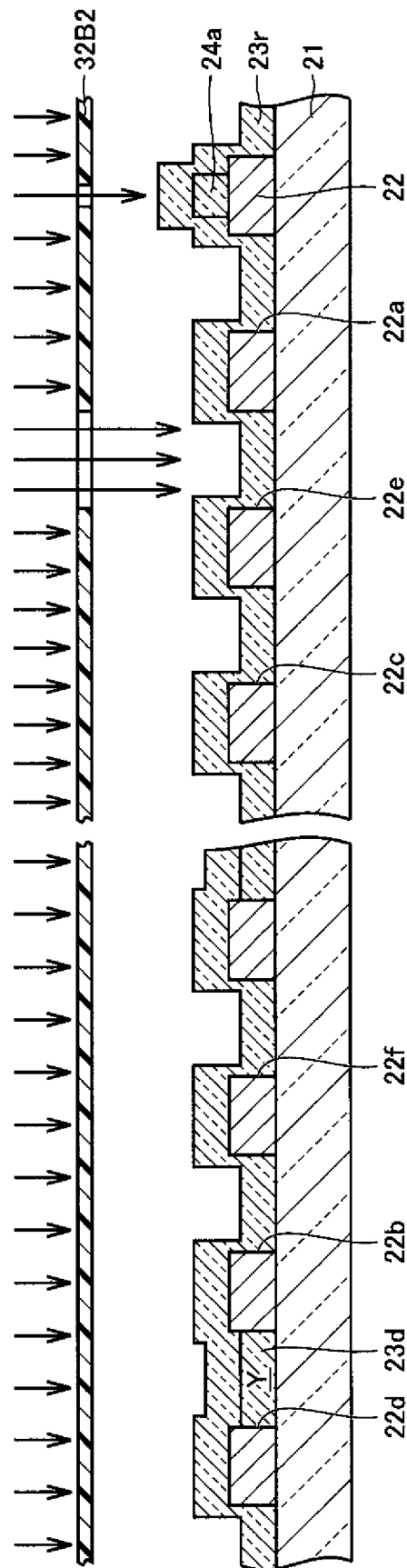


[図18A]

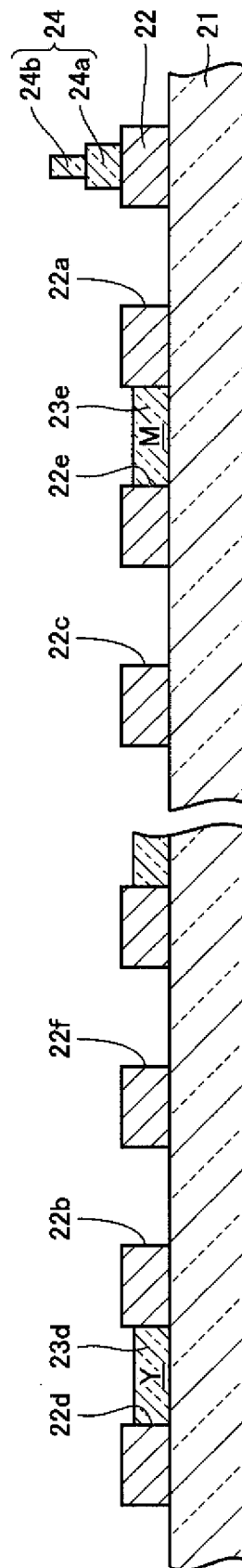




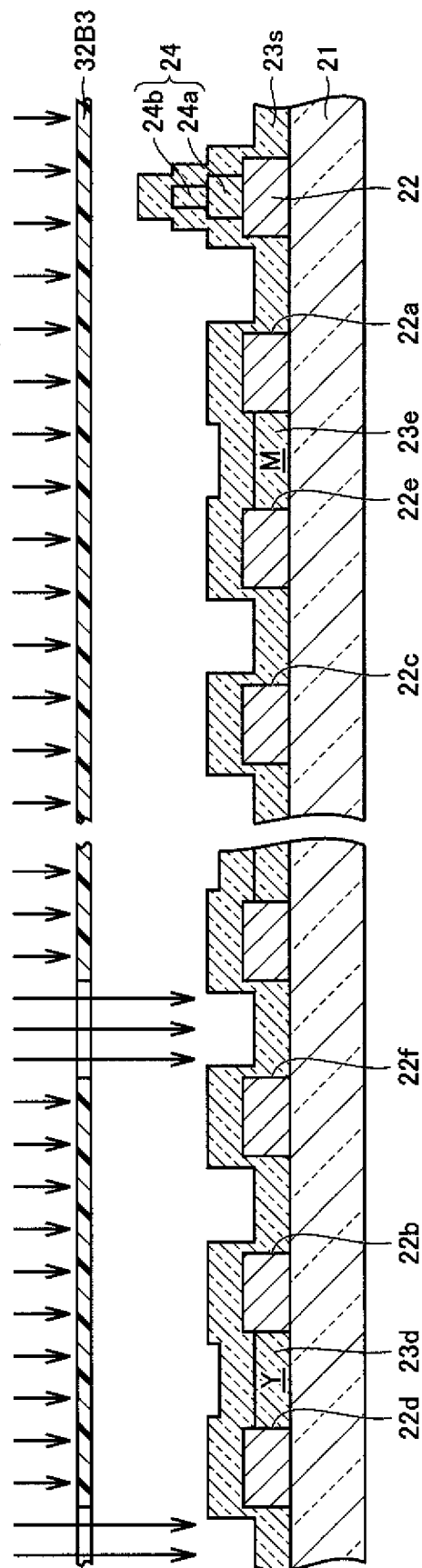
[図19A]



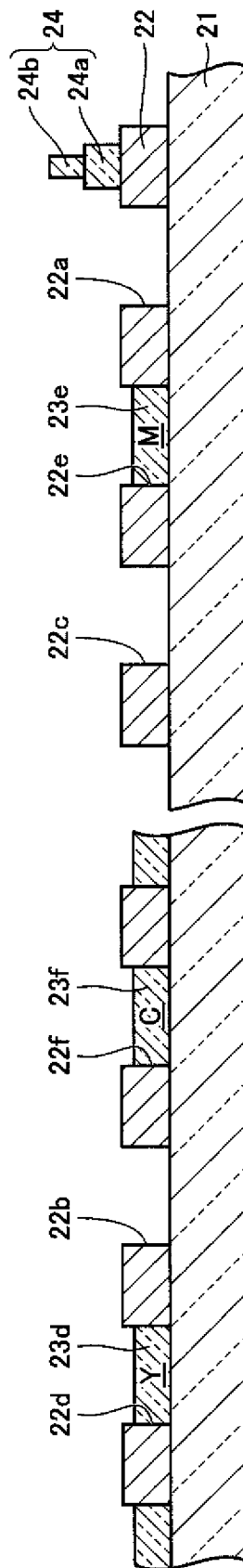
[図19B]



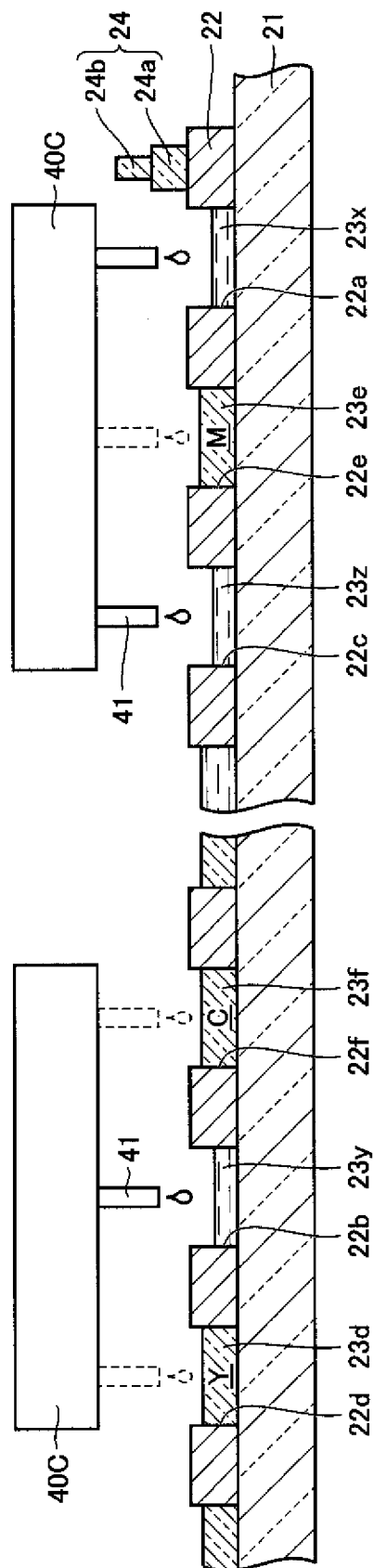
[図20A]



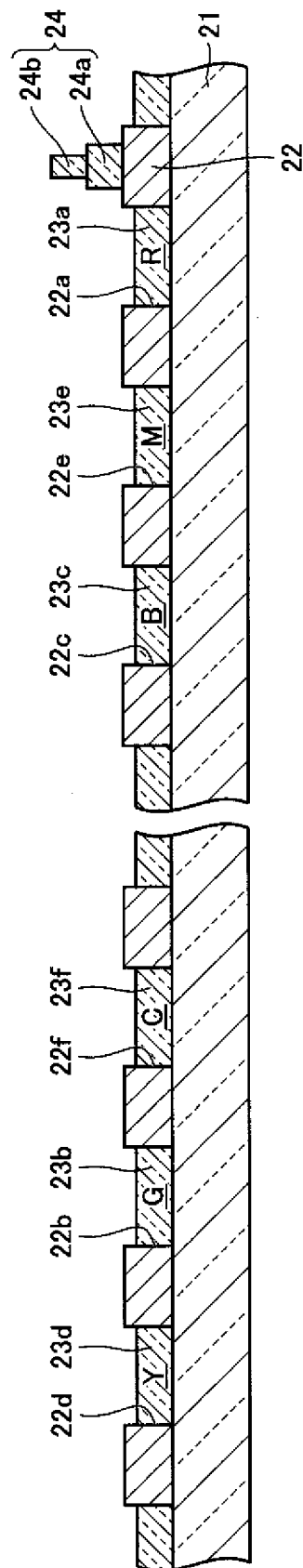
[図20B]



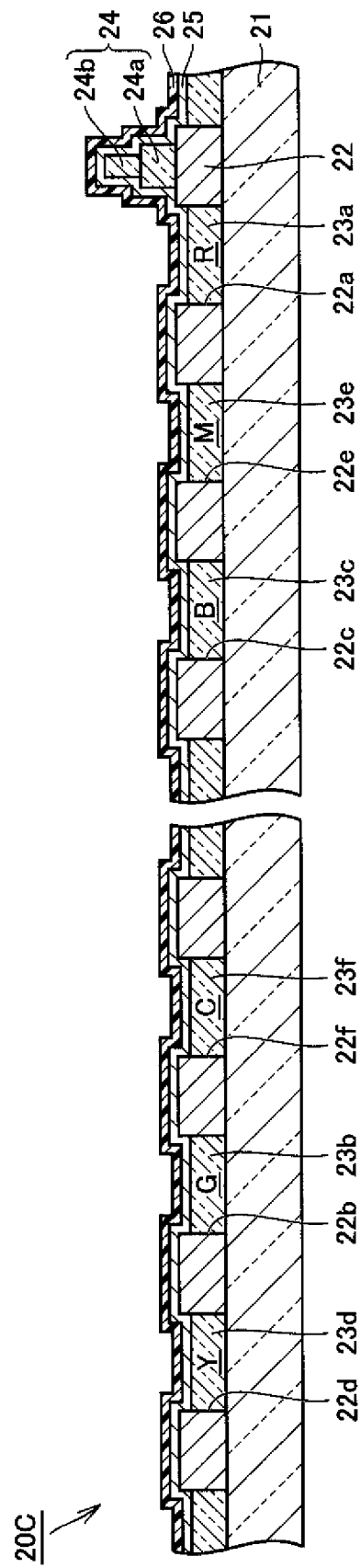
[図21A]



[図21B]



[図22]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/056575

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/20(2006.01) i, G02F1/1335(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B5/20, G02F1/1335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                         | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | JP 2007-52262 A (Toshiba Matsushita Display Technology Co., Ltd.),                                                                         | 1-3, 6, 10-11, 13, 17 |
| Y         | 01 March 2007 (01.03.2007),<br>claims 1 to 9; paragraphs [0026] to [0027],<br>[0033], [0037] to [0039], [0050] to [0053]<br>(Family: none) | 4-5, 7-9, 12, 14-16   |
| Y         | JP 2006-267524 A (Sharp Corp.),<br>05 October 2006 (05.10.2006),<br>paragraphs [0010] to [0011]<br>(Family: none)                          | 4, 12                 |
| Y         | JP 2009-20431 A (Dainippon Printing Co., Ltd.),<br>29 January 2009 (29.01.2009),<br>paragraph [0029]; fig. 1<br>(Family: none)             | 5, 7-9, 14-16         |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
14 July, 2010 (14.07.10)Date of mailing of the international search report  
27 July, 2010 (27.07.10)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/056575

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                             | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2007-264378 A (JSR Corp.),<br>11 October 2007 (11.10.2007),<br>claim 5<br>(Family: none)                                                                    | 5, 7-9, 14-16         |
| Y         | JP 2007-219346 A (Seiko Epson Corp.),<br>30 August 2007 (30.08.2007),<br>paragraph [0003]<br>& US 2007/0195231 A1 & KR 10-2007-0083198 A<br>& CN 101025522 A   | 5, 7-9, 14-16         |
| A         | JP 2003-248221 A (Seiko Epson Corp.),<br>05 September 2003 (05.09.2003),<br>paragraphs [0052] to [0060]<br>(Family: none)                                      | 1-17                  |
| A         | JP 2007-108610 A (Toshiba Matsushita Display<br>Technology Co., Ltd.),<br>26 April 2007 (26.04.2007),<br>paragraphs [0020] to [0039], [0051]<br>(Family: none) | 1-17                  |

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））  
Int.Cl. G02B5/20(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B5/20, G02F1/1335

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                  |
|-------------|------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2－1 9 9 6年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1－2 0 1 0年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6－2 0 1 0年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4－2 0 1 0年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                   | 関連する<br>請求項の番号           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| X               | JP 2007-52262 A（東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社）<br>2007.03.01,                                | 1-3, 6, 10-11,<br>13, 17 |
| Y               | 【請求項1】－【請求項9】、【0026】－【0027】、<br>【0033】、【0037】－【0039】、<br>【0050】－【0053】<br>(ファミリーなし) | 4-5, 7-9, 12,<br>14-16   |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 4 . 0 7 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 7 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

東松 修太郎

20

3208

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                         |                |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                       | 関連する<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2006-267524 A (シャープ株式会社) 2006. 10. 05,<br>【0010】－【0011】<br>(ファミリーなし)                                                 | 4, 12          |
| Y                     | JP 2009-20431 A (大日本印刷株式会社) 2009. 01. 29,<br>【0029】, 【図1】<br>(ファミリーなし)                                                  | 5, 7-9, 14-16  |
| Y                     | JP 2007-264378 A (J S R株式会社) 2007. 10. 11,<br>【請求項5】<br>(ファミリーなし)                                                       | 5, 7-9, 14-16  |
| Y                     | JP 2007-219346 A (セイコーエプソン株式会社) 2007. 08. 30,<br>【0003】 & US 2007/0195231 A1<br>& KR 10-2007-0083198 A & CN 101025522 A | 5, 7-9, 14-16  |
| A                     | JP 2003-248221 A (セイコーエプソン株式会社) 2003. 09. 05,<br>【0052】－【0060】<br>(ファミリーなし)                                             | 1-17           |
| A                     | JP 2007-108610 A (東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社)<br>2007. 04. 26, 【0020】－【0039】, 【0051】<br>(ファミリーなし)                             | 1-17           |