

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2001 - 215488

(P2001 - 215488A)

(43)公開日 平成13年8月10日 (2001.8.10)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
G 0 2 F 1/1335	505	G 0 2 F 1/1335	2 H 0 8 8
	1/13		2 H 0 8 9
	1/1341		2 H 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 数)

(21)出願番号 特願2000 - 26807(P2000 - 26807)

(22)出願日 平成12年2月3日 (2000.2.3)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 前野 光史

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 和田 正一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74)代理人 100080034

弁理士 原 謙三

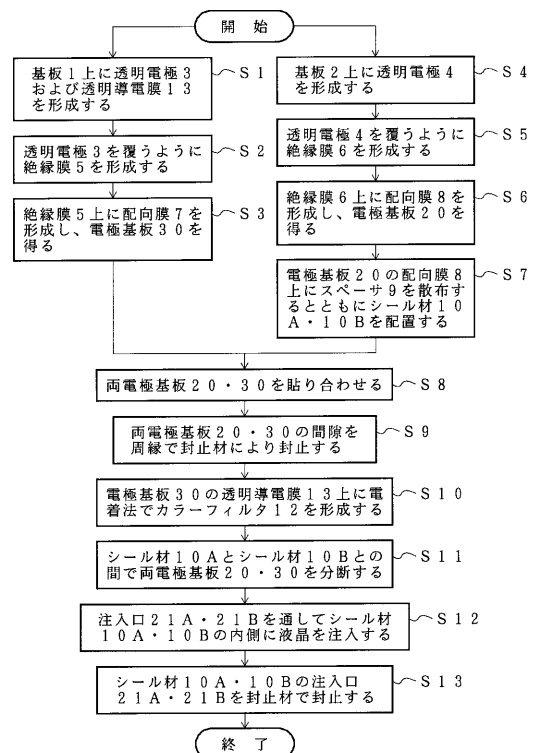
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カラー液晶表示素子の製造方法

(57)【要約】

【課題】 基板における液晶層と反対側の面上にカラーフィルタを備えるカラー液晶表示素子の製造方法において、液晶の熱分解を回避しながらカラーフィルタを形成でき、かつ、形成後にカラーフィルタに傷を付けることなく良好なカラー液晶表示素子を製造することができるカラー液晶表示素子の製造方法を提供する。

【解決手段】 両電極基板 20・30を貼り合わせ (S 8)、両電極基板 20・30の間隙を周縁でシール材により封止した (S 9) 後、電極基板 30の透明導電膜 13上にカラーフィルタを電着法で形成し (S 10)、次いで、両電極基板 20・30の間隙に液晶を注入する (S 12)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】互いに対向する2枚の基板と、これら基板間に挟持された液晶層と、一方の基板における液晶層と反対側の面上に形成されたカラーフィルタとを備えるカラー液晶表示素子の製造方法において、

2枚の基板を互いに対向させて貼り合わせる貼り合わせ工程と、

貼り合わせ工程の後に、一方の基板における他方の基板と反対側の面上にカラーフィルタを形成するカラーフィルタ形成工程と、

カラーフィルタ形成工程の後に、両基板間の間隙に液晶を注入する液晶注入工程とを含むことを特徴とするカラー液晶表示素子の製造方法。

【請求項2】カラーフィルタ形成工程の前に、両基板間の間隙を密閉する密閉工程と、

カラーフィルタ形成工程の後で、かつ、液晶注入工程の前に、密閉された間隙を開放する開放工程とをさらに含むことを特徴とする請求項1記載のカラー液晶表示素子の製造方法。

【請求項3】上記カラーフィルタの形成を電着法で行うことを特徴とする請求項1または2に記載のカラー液晶表示素子の製造方法。

【請求項4】上記貼り合わせ工程の前に、一方の基板の片面に対して、第1の領域を囲むように、かつ、液晶を注入するための第1の注入口が形成されるように第1のシール材壁を配置するとともに、第1の領域と分離した第2の領域を囲むように、かつ、液晶を注入するための第2の注入口が形成されるように第2のシール材壁を配置するシール材壁配置工程をさらに含み、上記貼り合わせ工程では、第1のシール材壁および第2のシール材壁が内側となるように両基板を貼り合わせ、上記密閉工程では、両基板を周縁で封止し、上記開放工程では、第1のシール材壁と第2のシール材壁との間で両基板を分断することを特徴とする請求項2または3に記載のカラー液晶表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、互いに対向する2枚の基板と、これら基板間に挟持された液晶層と、一方の基板における液晶層と反対側の面上に形成されたカラーフィルタとを備えるカラー液晶表示素子の製造方法に関するものであり、特に反射型カラー液晶表示装置に好適に適用されるカラー液晶表示素子の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のカラー液晶表示素子では、通常、基板における液晶層と対向する面上にカラーフィルタを備えている。

【0003】これに対し、基板における液晶と反対側の面上にカラーフィルタを備えるカラー液晶表示素子も知

られている。

【0004】例えば、特開平5-27224号公報には、カラーフィルタを基板の外側（セル外部）に配置したカラー液晶表示装置が開示されている。上記構成によれば、カラーフィルタをセル外部に配置したことにより、カラーフィルタをセル内部に内蔵した構成と比較して、カラーフィルタの凹凸がセルギャップの変動に影響を与えることがなくなるので、セルギャップの変動が低減できる。その結果、閾値電圧のばらつきを抑え、表示むらの発生を防止することができる。

【0005】また、特開平5-264989号公報には、曲面によるカラー表示を可能にするために、基板を可撓性を有するフィルム状とするとともにカラーフィルタも可撓性を有する構成としたカラー液晶表示素子において、基板の偏光板側、すなわち基板における液晶層と反対側にカラーフィルタを一体的に接合することが開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平5-27224号公報には、基板の貼り合わせ後にカラーフィルタの形成を行うことは開示されていない。

【0007】カラーフィルタを基板の外側に配置する場合、カラーフィルタの形成を基板の貼り合わせ前に行うと、貼り合わせ前の製造工程においてカラーフィルタを形成した基板を搬送する際に、カラーフィルタに傷が生じてしまうことがある。特に、基板の貼り合わせ前にカラーフィルタと配向膜とを基板の異なる面上に形成してラビング処理を行う場合、ラビング工程において、基板におけるカラーフィルタ側の面をステージに吸着固定して配向膜側の面にラビング処理を施すことになる。そのため、ステージによりカラーフィルタ側の面に傷が付きやすい。その結果、良好な表示が得られるカラー液晶表示素子を安定して製造することができないという問題を生じている。

【0008】一方、特開平5-264989号公報には、基板の貼り合わせ後にカラーフィルタの形成を行うことが開示されている。

【0009】しかしながら、特開平5-264989号公報では、2枚の基板を液晶層を介して重ね合わせることによって製造した液晶表示素子に対し、カラーフィルタを形成している。つまり、液晶を挟持した基板に対してカラーフィルタの形成を行っている。このように液晶を挟持した基板に対してカラーフィルタの形成を行うと、カラーフィルタの焼成時に液晶が熱で分解するという問題を生じる。

【0010】本発明は、上記従来の問題に鑑みなされたものであり、その目的は、液晶の熱分解を回避しながらカラーフィルタを形成でき、かつ、形成後にカラーフィルタに傷を付けることなく良好なカラー液晶表示素子を製造することができるカラー液晶表示素子の製造方法を

提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明のカラー液晶表示素子の製造方法は、上記の課題を解決するために、互いに対向する2枚の基板と、これら基板間に挟持された液晶層と、一方の基板における液晶層と反対側の面上に形成されたカラーフィルタとを備えるカラー液晶表示素子の製造方法において、2枚の基板を互いに対向させて貼り合わせる貼り合わせ工程と、貼り合わせ工程の後に、一方の基板における他方の基板と反対側の面上にカラー

10 フィルタを形成するカラーフィルタ形成工程と、カラーフィルタ形成工程の後に、両基板間の間隙に液晶を注入する液晶注入工程とを含むことを特徴としている。

【0012】上記方法によれば、一方の基板における液晶層と反対側の面上にカラーフィルタが形成されたカラー液晶表示素子が得られる。この構成のカラー液晶表示素子は、一方の基板における液晶層と対向する面上にカラーフィルタを形成した構成のカラー液晶表示素子と比較して、カラーフィルタの凹凸がセルギャップ（基板間の間隙の寸法）の均一性に影響を与えることがなくなる

20 のので、セルギャップを均一化できる。それゆえ、液晶層の厚みを均一化でき、液晶層の閾値電圧の位置によるばらつきを抑えることができる。その結果、表示むらの発生が防止されたカラー液晶表示素子が得られる。

【0013】また、上記方法によれば、基板の貼り合わせ後にカラーフィルタを形成することによって、基板を貼り合わせる前の製造工程、特にラビング工程において搬送系等によりカラーフィルタに傷を付けることがなくなる。したがって、カラーフィルタに傷のないカラー液晶表示素子が得られる。

30 【0014】さらに、上記方法によれば、両基板間の間隙に液晶が注入されていない状態でカラーフィルタの形成を行うことができる。その結果、両基板間の密閉された間隙に液晶が注入されている状態でカラーフィルタの形成を行う場合に起こる不都合、すなわち、カラーフィルタの焼成時に液晶が熱で分解するという問題を回避できる。

40 【0015】本発明のカラー液晶表示素子の製造方法は、上記各工程に加えて、カラーフィルタ形成工程の前に、両基板間の間隙を密閉する密閉工程と、カラーフィルタ形成工程の後で、かつ、液晶注入工程の前に、密閉された間隙を開放する開放工程とをさらに含むことが好ましい。

50 【0016】両基板間の間隙全体が開放された状態でカラーフィルタの形成を行うと、電着ができず、しかも位置ずれが起こりやすいという問題を生じる。特に、両基板間の間隙全体が開放された状態で電着法によるカラーフィルタの形成を行うと、電着液が基板間の間隙全体に浸透する。すなわち、液晶セル内に電着液が侵入してしまう。そのため、電着液の成分が液晶層に混入してしま

うという問題を生じる。

【0017】これに対し、上記方法によれば、両基板間の間隙が密閉されている状態でカラーフィルタの形成を行うので、電着ができず、しかも位置ずれが起こりやすいという問題を回避できる。特に、電着法によりカラーフィルタの形成を行う場合に、電着液が基板間の間隙全体に浸透することを防止することができ、電着液の成分が液晶層に混入してしまうという問題を回避できる。

【0018】本発明の製造方法におけるカラーフィルタの形成方法としては、電着法、染色法、顔料分散法、印刷法等が使用でき、さらに、カラーフィルタを電着法、染色法、顔料分散法、印刷法等により形成した透明板を基板に貼り合わせる方法も使用できるが、電着法が好ましい。

【0019】カラーフィルタの形成を電着法で行うことにより、電着用の電極と同じ位置精度でカラーフィルタを形成できる。そして、電着用の電極は、リソグラフィ等を用いることにより、貼り合わせや印刷法の精度より高い位置精度で形成することができる。したがって、特開平5-27224号公報に記載されているカラーフィルタを印刷法により形成した透明板を基板の外側に貼り合わせる方法や、印刷法によってカラーフィルタを基板上に直接的に形成する方法と比較して、カラーフィルタと基板との位置合わせを精度良く行うことができる。

【0020】なお、電着法とは、次のような方法である。すなわち、まず、基板の全面に電極を形成した後、電極の上にフォトレジストを塗布して、露光およびエッチングによりフォトレジストの一部（1色目のカラーフィルタを形成すべき部分）を取り除き、次いで、少なくとも着色剤を溶剤に分散させた電着液に基板を浸漬し、電極に電圧を印加することにより着色剤を電極表面の一部に付着させて1色目のカラーフィルタを形成する。さらに、同様にして、フォトレジストの他の一部（2色目のカラーフィルタを形成すべき部分）に再び露光およびエッチングを行い、基板を電着液に浸漬して電極に電圧を印加することにより2色目のカラーフィルタを形成する。さらに、同様にして、フォトレジストのさらに他の一部（3色目のカラーフィルタを形成すべき部分）に再び露光およびエッチングを行い、基板を電着液に浸漬して電極に電圧を印加することにより3色目のカラーフィルタのカラーフィルタを形成する。

【0021】また、本発明のカラー液晶表示素子の製造方法の好ましい形態は、上記貼り合わせ工程の前に、一方の基板の片面に対して、第1の領域を囲むように、かつ、液晶を注入するための第1の注入口が形成されるように第1のシール材壁を配置するとともに、第1の領域と分離した第2の領域を囲むように、かつ、液晶を注入するための第2の注入口が形成されるように第2のシール材壁を配置するシール材壁配置工程をさらに含み、上記貼り合わせ工程では、第1のシール材壁および第2の

シール材壁が内側となるように両基板を貼り合わせ、上記密閉工程では、両基板を周縁で封止し、上記開放工程では、第1のシール材壁と第2のシール材壁との間で両基板を分断する方法である。

【0022】上記方法では、両基板を分断して得られる各部を用いて複数のカラー液晶表示素子を製造することができる。そして、複数のカラー液晶表示素子を製造するための両基板の分断と、密閉された間隙の開放とを同時に行うことができるので、製造工程を簡素化できる。

【0023】上記の好ましい形態では、上記貼り合わせ工程の後に、上記密閉工程を行うことが好ましい。これにより、電着液が液晶セル内に浸透することを回避でき、かつ、貼り合わせ時の熱で液晶セル内の空気が膨張してシールが爆発してしまうことを回避できるという効果が得られる。

【0024】また、上記の好ましい形態では、上記密閉工程において、両基板間の間隙の周縁にシール材を塗布して硬化させてもよい。

【0025】さらに、上記の好ましい形態では、シール材壁配置工程において、第1のシール材壁および第2のシール材壁を配置するのに加えて、一方の基板の片面に対して、第1のシール材壁および第2のシール材壁の両方を完全に囲むように、かつ、空気孔が形成されるように第3のシール材壁を配置し、上記密閉工程において、空気孔を封止材で封止してもよい。

【0026】この方法では、封止が一部でよい場合、工程数をより少なくすることができるという効果をさらに得ることができる。

【0027】

【発明の実施の形態】〔実施の形態1〕本発明の実施の一形態について図1ないし図3に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0028】まず、本実施形態の製造方法によって製造されるカラー液晶表示素子について、図2に基づいて説明する。

【0029】本実施形態の製造方法によって製造されるカラー液晶表示素子は、図2に示すように、互いに対向する電極基板20および電極基板30、電極基板20と電極基板30との間の距離（セルギャップ）を規定するためのスペーサ9、電極基板20と電極基板30との間の間隙を周縁で封止するためのシール材10（シール材10Aおよび10B）、電極基板20と電極基板30との間に挟持された液晶層11、電極基板30における液晶層11と反対側の面上に形成されたカラーフィルタ12等を備えている。

【0030】電極基板20は、ガラス等の透明材料からなる基板1を備えている。基板1における液晶層11側の面上には、透明電極3、絶縁膜5、および配向膜7がこの順で形成されている。透明電極3は、ITO（酸化インジウム錫）等からなり、図2の紙面に平行な方向に

沿って等間隔で複数形成されている。また、配向膜7は、液晶層11を配向するためのものであり、ここでは、配向処理が施されたポリイミド樹脂膜となっている。

【0031】電極基板30は、ガラス等の透明材料からなる基板2を備えている。基板1における液晶層11側の面上には、透明電極4、絶縁膜6、および配向膜8がこの順で形成されている。透明電極4は、ITO等からなり、透明電極3と直交する方向に沿って、すなわち図2の紙面に垂直な方向に沿って等間隔で複数形成されている。また、配向膜8は、液晶層11を配向するためのものであり、ここでは、配向処理が施されたポリイミド樹脂膜となっている。

【0032】液晶層11は、透明電極3と透明電極4とが交差する部分が画素として機能するものである。各画素では、透明電極3と透明電極4との間に印加された電圧によって液晶分子の配向が変化し、その結果として各画素の光学的特性が変化し、表示が行われる。

【0033】カラーフィルタ12は、各画素に対応して形成された赤色（R）着色層、緑色（G）着色層、および青色（B）着色層を備えている。着色層は、着色剤を含むものであればよいが、樹脂材料を染料や顔料等の着色剤で着色したものが好適である。

【0034】次に、本実施形態の製造方法の一例について、図1に基づいて説明する。この例の製造方法は、基板1・2から、基板1・2の半分の寸法を有する第1および第2のカラー液晶表示素子を製造するものである。

【0035】この例の製造方法では、まず、電極基板30および電極基板20を製造する。そして、電極基板30の製造工程においては、まず、基板1上に透明電極3および透明導電膜13を形成する（S1）。具体的には、まず、ガラス等の透明材料からなる基板1の両面全体にスパッタリングによりITO等からなる透明導電膜を形成する。次いで、上記透明導電膜全面にロールコート法でフォトレジストを形成し、フォトリソグラフィーにより基板1の片面上の透明導電膜をパターンニングする。これにより、基板1の片面上にITO電極等の透明電極3が形成され、基板1のもう一方の面上には透明導電膜13が残る。

【0036】次に、印刷法等により透明電極3を覆うように絶縁膜5を形成し（S2）、さらに、スピンコート法によるポリイミド樹脂の塗布等により、絶縁膜6上に配向膜8を形成する（S3）。これにより、電極基板30が得られる。さらに、図示しないが、電極基板30の配向膜7に対して配向処理を施す。具体的には、電極基板30の基板1側の面をステージに吸着させることによって電極基板30を固定し、電極基板30の配向膜7側の面にラビング処理を施す。

【0037】一方、電極基板20の製造においては、まず、基板2上に透明電極4を形成する（S4）。すなわ

ち、まず、ガラス等の透明材料からなる基板2の片面全体にスパッタリングによりITO等からなる透明導電膜を形成する。次いで、上記透明導電膜全面にフォトレジストを形成し、フォトリソグラフィーにより基板2上の透明導電膜をパターニングする。これにより、基板2の片面上にITO電極等の透明電極4が形成される。

【0038】次に、印刷法等により透明電極4を覆うように絶縁膜6を形成し(S5)、さらに、スピコート法によるポリイミド樹脂の塗布等により、絶縁膜6上に配向膜8を形成する(S6)。これにより、電極基板20が得られる。さらに、図示しないが、配向膜8に対して配向処理を施す。具体的には、電極基板20の基板1側の面をステージに吸着させることにより電極基板20を固定し、電極基板20の配向膜8側の面にラビング処理を施す。

【0039】次に、電極基板20の配向膜8上に、ポリマービーズやシリカ系ビーズ等のスペーサ9を湿式散布法により散布するとともに、熱硬化性樹脂からなるシール材(第1のシール材壁)10Aおよびシール材(第2のシール材壁)10Bを印刷法で印刷する(S7:シール材壁配置工程)。

【0040】シール材10Aおよび10Bの配置は、図3に示す配置とする。すなわち、すなわち、図3に示すように、電極基板20の片面に対して、第1のカラー液晶表示素子の液晶層が形成されるべき領域(第1の領域)24Aを囲むようにシール材10Aを壁状に配置するとともに、シール材10Aに対して、領域24A上に液晶を注入するための注入口(第1の注入口)21Aを形成する。また、電極基板20の同じ面に対して、第2のカラー液晶表示素子の液晶層が形成されるべき第2の領域(第2の領域)24Bを囲むようにシール材10Bを壁状に配置するとともに、領域24B上に液晶を注入するための注入口(第2の注入口)21Bを形成する。

【0041】なお、ここでは、電極基板20の配向膜8上にスペーサ9およびシール材10A・10Bを配置したが、スペーサ9およびシール材10A・10Bは、電極基板30の配向膜9上に配置してもよく、また、一方を配向膜8上に配置し、他方を配向膜9上に配置してもよい。

【0042】次に、電極基板20と電極基板30とを貼り合わせる(S8:貼り合わせ工程)。すなわち、電極基板20と電極基板30とを、シール材10Aおよび10Bが内側となるように、かつ、透明電極3と透明電極4とが直交するように重ね合わせ、圧力を加えて貼り合わせる。さらに、圧力を加えてままで熱を加え、シール材10Aおよび10Bを硬化させる。

【0043】次に、電極基板20と電極基板30との間の間隙の周縁に紫外線硬化性樹脂からなるシール材を塗布し、紫外線を照射することによりシール材を硬化させる(S9:密閉工程)。これにより、電極基板20と電

極基板30との間の間隙が周縁で封止されて密閉される。

【0044】次に、電極基板30における電極基板20と反対側の面上、すなわち透明導電膜13上に、電着法でカラーフィルタ12を形成する(S10:カラーフィルタ形成工程)。すなわち、まず、電極基板30の透明導電膜13上にロールコーター法でフォトレジストを塗布した後、R着色層を形成しようとする部分のフォトレジストを露光およびエッチングにて剥離し、この状態で透明導電膜13に電圧を印加して電着を行うことにより、R着色層を形成する。次に、G着色層を形成しようとする部分のフォトレジストを露光およびエッチングにて剥離し、この状態で透明導電膜13に電圧を印加して電着を行うことにより、G着色層を形成する。さらに、B着色層を形成しようとする部分のフォトレジストを露光およびエッチングにて剥離し、この状態で透明導電膜13に電圧を印加して電着を行うことにより、B着色層を形成する。

【0045】なお、カラーフィルタ12と透明電極4との位置合わせは、S1においてフォトリソグラフィーを用いて透明電極3とともに位置合わせ用トンボを形成しておき、カラーフィルタ12の形成に用いるフォトマスクを位置合わせ用トンボに位置合わせする方法で行っている。

【0046】次に、シール材10Aとシール材10Bとの間で分断する(S11:開放工程)。これにより、電極基板20・30が、単品、すなわち、各液晶表示素子を構成する液晶セル(電極基板20・30、スペーサ9、シール材10A・10B、およびカラーフィルタ12)に分断されるとともに、電極基板20・30間の間隙が開放される。

【0047】次に、各液晶セルの内部を真空吸引した後、各セルを液晶中に浸漬することにより、電極基板20・30間の間隙におけるシール材10A・10Bの内側に、注入口21A・21Bを通して液晶を注入する(S12:液晶注入工程)。これにより、注入口21Aを通してシール材10Aの内側に注入された液晶が第1のカラー液晶表示素子の液晶層11を形成し、注入口21Bを通してシール材10Bの内側に注入された液晶が第2のカラー液晶表示素子の液晶層11を形成する。

【0048】次に、シール材10A・10Bの注入口21A・21Bを紫外線硬化性の封止材(封孔材)で封止する(S13)。これにより、第1および第2のカラー液晶表示素子が得られる。

【0049】以上のように、この例のカラー液晶表示素子の製造方法では、電極基板20と電極基板30との貼り合わせ後にカラーフィルタ12を形成している。これによって、電極基板20と電極基板30とを貼り合わせる工程(S8)より前の製造工程、特にS3・S6で行われるラビング工程において、搬送系等によりカラーフ

ィルタ12に傷を付けることがなくなる。したがって、カラーフィルタ12に傷のないカラー液晶表示素子が得られる。

【0050】また、この例のカラー液晶表示素子の製造方法では、電着法によりカラーフィルタを形成している(S10)。

【0051】これにより、カラーフィルタを印刷法により形成した透明板を基板の外側に貼り合わせる方法や、印刷法によってカラーフィルタを基板上に直接的に形成する方法と比較して、カラーフィルタと基板との位置合わせを精度良く行うことができる。

【0052】実際にも、この例の方法により得られたカラー液晶表示素子の評価を行ったところ、カラーフィルタに傷がなく、かつ、位置ずれのない良好な表示のカラー液晶表示素子が得られたことが分かった。

【0053】さらに、この例の製造方法では、電着法によりカラーフィルタを形成を、電極基板20と電極基板30との間隙を周縁でシール材により封止した(S9)後であって、かつ、液晶の注入(S12)前に行っている。

【0054】これにより、電極基板20・30間の間隙に液晶が注入されていない状態で、かつ、電極基板20・30間の間隙が密閉されている状態で、電着法によるカラーフィルタの形成を行うことができる。それゆえ、液晶が存在する状態でカラーフィルタの形成を行う場合に起こる液晶の熱分解、並びに電着液が基板間の間隙全体に浸透することにより起こる液晶層への電着液の成分の混入を回避することができる。

【0055】その上、この例の製造方法では、透明電極3・4を形成するための透明導電膜と、電着用の電極として使用される透明導電膜103・104とを同じ透明導電膜で同時に形成している。これにより、製造工程が簡素化できる。

【0056】また、この例の製造方法では、複数のカラー液晶表示素子を製造するための電極基板20・30の分断時に密閉された電極基板20・30の間隙が開放されるように、電極基板20・30の間隙を周縁でシール材により封止している(S9)。これにより、密閉された電極基板20・30の間隙を開放する工程を別途行う必要がなくなり、製造工程を簡素化できる。

【0057】〔実施の形態2〕本発明の他の実施の形態について図2、図4、および図5に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記実施の形態1にて示した各部材と同一の機能を有する部材、および前記実施の形態1にて示した各工程と同一の機能を有する工程には、同一の符号を付記し、その説明を省略する。

【0058】本実施形態の製造方法によって製造されるカラー液晶表示素子は、実施の形態1の製造方法によって製造されるものとほぼ同様であり、同じ図2に示す構

造を備えている。

【0059】本実施形態の製造方法は、図4に示すように、実施の形態1の製造方法におけるS7の代わりにS27を行い、実施の形態1の製造方法におけるS9の代わりにS29を行う以外は、実施の形態1の製造方法と同様である。

【0060】本実施形態の製造方法では、まず、実施の形態1と同様にし、S1～S3で電極基板30を製造し、S4～S7で電極基板20を製造する。次いで、電極基板20の配向膜8上にスペーサ9を散布するとともにシール材(第1のシール材壁)10A、シール材(第2のシール材壁)10B、およびシール材(第3のシール材壁)22を配置する(S27:シール材壁配置工程)。

【0061】シール材10A、10B、および22の配置は、図5に示す配置とする。すなわち、図5に示すように、電極基板20の片面に対して、第1のカラー液晶表示素子の液晶層が形成されるべき領域(第1の領域)24Aを囲むようにシール材10Aを壁状に配置するとともに、シール材10Aに対して、領域24A上に液晶を注入するための注入口(第1の注入口)21Aを形成する。また、電極基板20の同じ面に対して、第2のカラー液晶表示素子の液晶層が形成されるべき第2の領域(第2の領域)24Bを囲むようにシール材10Bを壁状に配置するとともに、領域24B上に液晶を注入するための注入口(第2の注入口)21Bを形成する。さらに、電極基板20の同じ面に対して、シール材10Aおよび10Bの両方を囲むようにシール材22を壁状に、かつ、空気孔が形成されるようにシール材22を配置する。

【0062】次に、実施の形態1と同様にして電極基板20と電極基板30とを貼り合わせた(S8)後、シール材22の空気孔23を封止材により封止する(S29:密閉工程)。これにより、電極基板20と電極基板30との間隙が、周縁のシール材22および封止材によって封止され、密閉された状態となる。

【0063】以上の方法により、実施の形態1と同様に、カラーフィルタ焼成時における液晶の熱分解、および液晶層への電着液の成分の混入を回避しながら、カラーフィルタに傷がなく、かつ、位置ずれのない良好な表示のカラー液晶表示素子が得られる。

【0064】また、本実施形態の方法では、貼り合わせを行った後に空気孔23を封止しているため、液晶セル内の空気が貼り合わせ時の熱で膨張してシールが爆発(破裂)してしまうことを回避できます。

【0065】さらに、本実施形態の方法は、実施の形態1の方法に対して、封止が一部でよいので、工程数が減らせるという利点がある。

【0066】なお、以上の各実施形態の方法では、透明電極3を形成するための透明導電膜と透明導電膜13と

を同時に形成するために、電極基板20・30を貼り合わせる前に透明導電膜13を形成していたが、透明電極3を形成するための透明導電膜と透明導電膜13とを別々に形成する場合には、電極基板20・30を貼り合わせた後に透明導電膜13の形成を行うことも可能である。

【0067】また、以上の各実施形態では、電極基板20・30を2つに分断し、2つの液晶表示素子を製造する場合について説明したが、電極基板20・30を3つ以上に分断し、3つ以上の液晶表示素子を製造すること

【0068】

【発明の効果】本発明のカラー液晶表示素子の製造方法は、以上のように、2枚の基板を互いに対向させて貼り合わせる貼り合わせ工程と、貼り合わせ工程の後に、一方の基板における他方の基板と反対側の面上にカラーフィルタを形成するカラーフィルタ形成工程と、カラーフィルタ形成工程の後に、両基板間の間隙に液晶を注入する液晶注入工程とを含む方法である。

【0069】上記方法によれば、2枚の基板の貼り合わせ後に一方の基板における液晶層と反対側の面上にカラーフィルタを形成することによって、カラーフィルタに傷を付けることを防止しながら、カラーフィルタの凹凸に起因するセルギャップの不均一がないカラー液晶表示素子が得られる。また、上記方法によれば、両基板間の間隙に液晶が注入されていない状態でカラーフィルタの形成を行うことができるので、両基板間の密閉された間隙に液晶が注入されている状態でカラーフィルタの形成を行う場合に起こるカラーフィルタの焼成時に液晶が熱で分解するという問題を回避できる。したがって、上記方法によれば、液晶の熱分解を回避しながらカラーフィルタを形成でき、かつ、形成後にカラーフィルタに傷を付けることなく良好なカラー液晶表示素子を製造することができるカラー液晶表示素子の製造方法を提供することができるという効果が得られる。

【0070】本発明のカラー液晶表示素子の製造方法は、上記各工程に加えて、カラーフィルタ形成工程の前に、両基板間の間隙を密閉する密閉工程と、カラーフィルタ形成工程の後で、かつ、液晶注入工程の前に、密閉された間隙を開放する開放工程とをさらに含むことが好ましい。

【0071】上記方法によれば、両基板間の間隙が密閉されている状態でカラーフィルタの形成を行うので、電着を確実に行うことができ、しかも位置ずれを確実に回避できるという効果が得られる。

【0072】本発明の製造方法におけるカラーフィルタの形成方法としては、電着法が好ましい。これにより、カラーフィルタを印刷法により形成した透明板を基板の外側に貼り合わせる方法や、印刷法によってカラーフィルタを基板上に直接的に形成する方法と比較して、カラ

*ーフィルタと基板との位置合わせを精度良く行うことができるという効果が得られる。

【0073】また、本発明のカラー液晶表示素子の製造方法の好ましい形態は、上記貼り合わせ工程の前に、一方の基板の片面に対して、第1の領域を囲むように、かつ、液晶を注入するための第1の注入口が形成されるように第1のシール材壁を配置するとともに、第1の領域と分離した第2の領域を囲むように、かつ、液晶を注入するための第2の注入口が形成されるように第2のシール材壁を配置するシール材壁配置工程をさらに含み、上記貼り合わせ工程では、第1のシール材壁および第2のシール材壁が内側となるように両基板を貼り合わせ、上記密閉工程では、両基板を周縁で封止し、上記開放工程では、第1のシール材壁と第2のシール材壁との間で両基板を分断する方法である。

【0074】上記方法によれば、両基板を分断して得られる各部を用いて複数のカラー液晶表示素子を製造する場合に、複数のカラー液晶表示素子を製造するための両基板の分断と、密閉された間隙の開放とを同時に行うことができ、製造工程を簡素化できるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るカラー液晶表示素子の製造方法の実施の一形態における各製造工程を示すフローチャートである。

【図2】図1に示す製造方法によって製造されるカラー液晶表示素子の構成を示す断面図である。

【図3】図1に示す製造方法の一工程におけるシール材の配置を説明するための説明図である。

【図4】本発明に係るカラー液晶表示素子の製造方法の他の実施の形態における各製造工程を示すフローチャートである。

【図5】図4に示す製造方法の一工程におけるシール材の配置を説明するための説明図である。

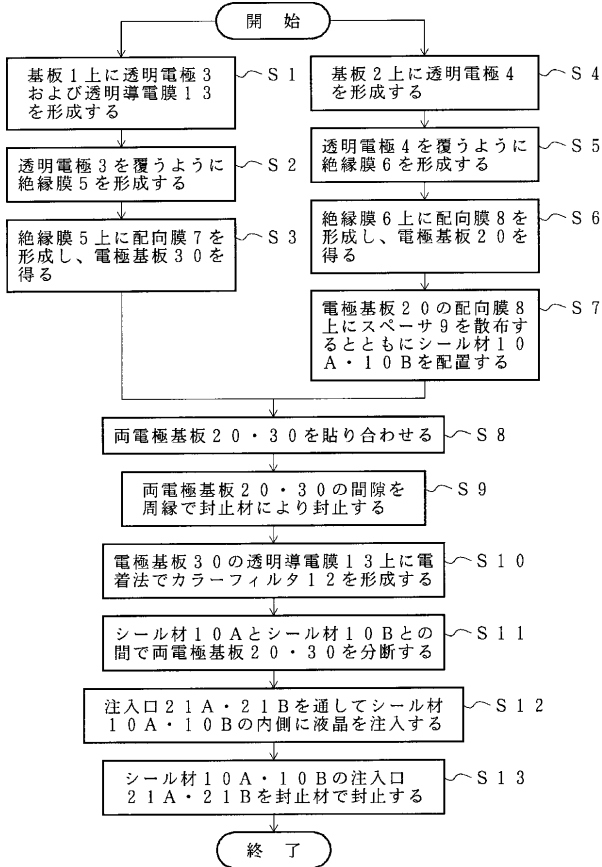
【符号の説明】

- 1 基板
- 2 基板
- 3 透明電極
- 4 透明電極
- 5 絶縁膜
- 6 絶縁膜
- 7 配向膜
- 8 配向膜
- 9 スペース
- 10 シール材
- 10A シール材(第1のシール材壁)
- 10B シール材(第2のシール材壁)
- 11 液晶層
- 12 カラーフィルタ
- 13 透明導電膜

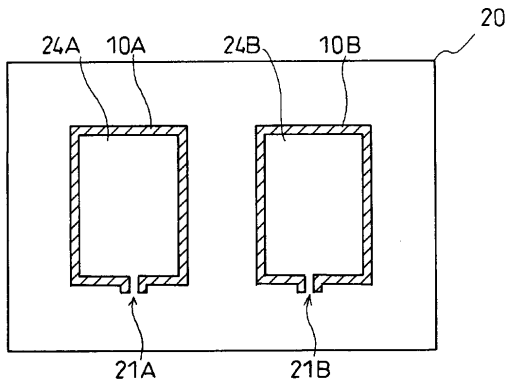
- 2 0 電極基板
- 2 1 A 注入口 (第1の注入口)
- 2 1 B 注入口 (第2の注入口)
- 2 2 シール材

- * 2 3 空気孔
- 2 4 A 領域 (第1の領域)
- 2 4 B 領域 (第2の領域)
- * 3 0 電極基板

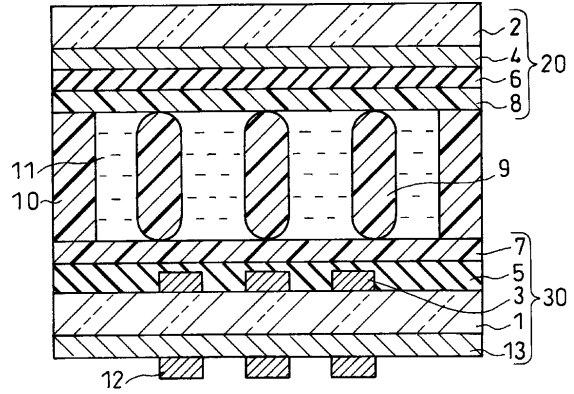
【図1】



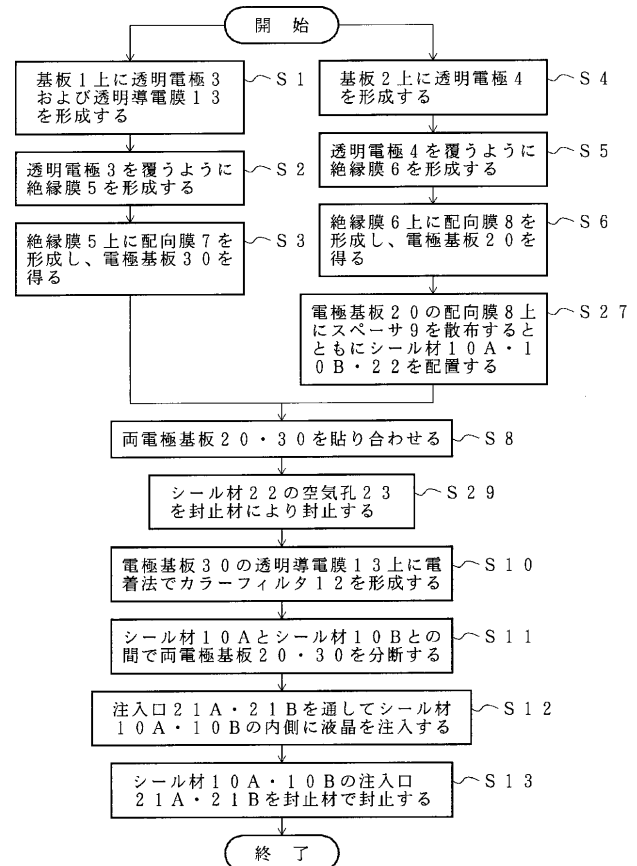
【図3】



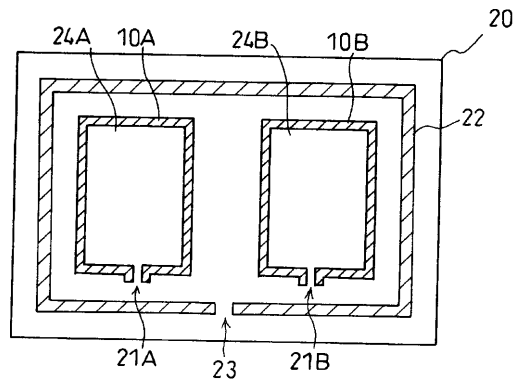
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H088 FA01 FA10 HA01 HA03 HA12
MA04 MA17
2H089 LA07 LA17 LA22 NA24 QA12
QA14 TA01 TA04 TA06 TA12
TA15
2H091 FA02Z FC06 FD15 GA01
GA06 GA08 GA17 LA16 LA30

专利名称(译)	彩色液晶显示元件的制造方法		
公开(公告)号	JP2001215488A	公开(公告)日	2001-08-10
申请号	JP2000026807	申请日	2000-02-03
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	前野光史 和田正一		
发明人	前野 光史 和田 正一		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1335 G02F1/1341		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/13.101 G02F1/1341		
F-TERM分类号	2H088/FA01 2H088/FA10 2H088/HA01 2H088/HA03 2H088/HA12 2H088/MA04 2H088/MA17 2H089/LA07 2H089/LA17 2H089/LA22 2H089/NA24 2H089/QA12 2H089/QA14 2H089/TA01 2H089/TA04 2H089/TA06 2H089/TA12 2H089/TA15 2H091/FA02Z 2H091/FC06 2H091/FD15 2H091/GA01 2H091/GA06 2H091/GA08 2H091/GA17 2H091/LA16 2H091/LA30 2H088/FA26 2H189/CA18 2H189/CA21 2H189/DA04 2H189/DA31 2H189/DA75 2H189/EA02X 2H189/EA03Y 2H189/EA04Y 2H189/EA04Z 2H189/EA07X 2H189/FA12 2H189/FA27 2H189/FA31 2H189/FA45 2H189/FA52 2H189/FA56 2H189/FA65 2H189/FA80 2H189/HA12 2H189/HA14 2H189/LA03 2H189/LA14 2H191/FA02Z 2H191/FC06 2H191/FD35 2H191/GA01 2H191/GA08 2H191/GA11 2H191/GA23 2H191/LA21 2H191/LA40 2H291/FA02Z 2H291/FC06 2H291/FD35 2H291/GA01 2H291/GA08 2H291/GA11 2H291/GA23 2H291/LA21 2H291/LA40		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在制造在与液晶层相反的基板的表面上包括滤色器的彩色液晶显示装置的方法中，可以在避免液晶的热分解的同时形成滤色器，并且在形成后损坏滤色器。本发明提供一种彩色液晶显示装置的制造方法，其能够不进行安装而制造良好的彩色液晶显示装置。解决方案：将两个电极基板20和30粘合在一起（S8），并在两个电极基板20和30之间的间隙用密封材料在外围边缘密封（S9）之后，对电极基板30的透明导电膜13进行着色。通过电沉积方法形成滤光器（S10），然后将液晶注入到两个电极基板20和30之间的间隙中（S12）。

