



互いに対向配置された第1基板(20)及び第2基板(30)と、表示領域(D)を囲む額縁領域(F)に沿って環状に連続する領域をシール領域(SL)としてシール領域(SL)に配置され、第1基板(20)及び第2基板(30)を貼り合わせるシール材(40)と、シール材(40)で囲まれた両基板(20, 30)間に設けられた液晶層(50)と、第1基板(20)の液晶層(50)とは反対側に設けられた第1偏光板(61)と、第2基板(30)の液晶層(50)とは反対側に設けられた第2偏光板(62)と、を備えた液晶表示装置(10)は、少なくとも第1基板(20)と第1偏光板(61)との間において、額縁領域(F)のうち少なくともシール領域(SL)の一部を含む領域には、額縁遮光層(25)が設けられて額縁遮光層(25)により額縁遮光領域(SD)が構成されている。

明 細 書

発明の名称：液晶表示装置及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置及びその製造方法に関し、特に、シール強度を低下させることなく狭額縁化した液晶表示装置及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置は、薄型化が可能で低消費電力であるため、テレビ、パーソナルコンピュータ等のOA機器、携帯電話やPDA（Personal Digital Assistant）等の携帯情報機器のディスプレイとして広く用いられている。

[0003] 液晶表示装置は、表示パネルと、表示パネルの背面側に取り付けられたバックライトユニットとを備えている。表示パネルは、2枚の基板（アレイ基板及びカラーフィルタ基板）が対向するように位置付けられて、それらの外周縁に沿って枠状に設けられたシール材により両者が接着されている。そして、枠状のシール材の内側に、画像表示を行う表示領域が形成されている。

[0004] 表示パネルは、表示領域の周囲の額縁領域から光が漏れるのを抑制するために、額縁領域に遮光領域が設けられている。この額縁遮光領域は、一般に、各画素を区画するためのブラックマトリクスと同じ材料で同時に形成されている（例えば、特許文献1）。

[0005] ところで、近年、液晶表示装置等の表示装置の小型化や、その表示領域の大型化の要求が高まっており、表示領域の周囲の額縁領域を狭額縁化するための研究開発が行われている。狭額縁化のためには、例えば、シール材の幅を細くすることや、シール領域と表示領域の間の領域をコンパクト化すること等が考えられる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平09-005756号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 狭額縁化の要求が高まるにつれて、シール領域と表示領域の間の領域をコンパクト化するためにシール領域と額縁遮光領域とを重ねて配置することが避けられなくなってきた。ところが、額縁遮光領域として額縁領域に遮光層を形成し、それに重なるようにシール材を配置すると、シール材の接着強度が低下してしまう問題がある。特に、シール強度を確保するためにシール材の幅を太くすることには狭額縁化の観点から制約があるので、シール材の幅を太くするのは別の方法によりシール強度を確保する必要がある。
- [0008] 本発明は、表示パネルの間に設けられたシール材のシール強度を低下させることなく表示装置を狭額縁化することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0009] 本発明の液晶表示装置は、互いに対向配置された第1基板及び第2基板と、
表示領域を囲む額縁領域に沿って環状に連続する領域をシール領域としてシール領域に配置され、第1基板及び第2基板を貼り合わせるシール材と、
第1基板及び第2基板の間のシール材で囲まれた領域に設けられた液晶層と、
第1基板の液晶層とは反対側に設けられた第1偏光板と、
第2基板の液晶層とは反対側に設けられた第2偏光板と、
を備え、
少なくとも第1基板と第1偏光板との間において、額縁領域のうち少なくともシール領域の一部を含む領域には、額縁遮光層が設けられて額縁遮光層により額縁遮光領域が構成されていることを特徴とする。
- [0010] 上記の構成によれば、少なくとも第1基板と第1偏光板との間において、額縁領域のうち少なくともシール領域の一部を含む領域には、額縁遮光層が設けられて額縁遮光層により額縁遮光領域が構成されているので、シール領域と額縁遮光領域とが重なっていても、シール材が第1基板に直接接着され

るようにシール材を配置することができる。従って、シール強度を損なうことなく、シール領域と額縁遮光領域とが重なるように額縁領域のレイアウトを行うことができ、表示パネルの狭額縁化を実現できる。

[0011] また、従来の構成の液晶表示装置のように額縁遮光層を基板の液晶層側表面に設ける場合には、額縁遮光層を形成した後にシール材で両基板の貼り合わせを行うこととなる。そのため、シール材が光硬化性樹脂で設けられていると、シール材硬化を行うためにシール領域が遮光されないようにレイアウトする必要がある。しかしながら、上記の構成によれば、額縁遮光層が第1基板と第1偏光板の間に設けられているので、第1基板と第2基板とを貼り合わせた後、つまり、シール材を硬化させた後に額縁遮光層を形成することとなる。従って、シール材の硬化の問題を考慮することなく額縁遮光領域を形成することができる。そして、結果として、額縁遮光領域とシール領域とが重なり合うように設けられることにより狭額縁化できると共に、額縁領域を全て額縁遮光領域とすることも可能となり、優れた遮光性能が得られることにより優れた輝度特性が得られる。

[0012] 本発明の液晶表示装置は、第1基板は各画素毎に着色層が形成されたカラーフィルタ基板であり、第2基板は各画素毎に対応してスイッチング素子が形成されたアレイ基板であることが好ましい。

[0013] 本発明の液晶表示装置は、カラーフィルタ基板と第1偏光板との間には、額縁遮光層と同一層からなる画素間遮光層が各着色層を区画する領域に対応して設けられていることが好ましい。

[0014] 上記の構成によれば、額縁遮光層と画素間遮光層とが共にカラーフィルタ基板と第1偏光板との間に同一層に設けられているので、額縁遮光層と画素間遮光層とを同時に形成することができる。

[0015] 本発明の液晶表示装置は、シール材は黒色であってもよい。

[0016] 上記の構成によれば、シール材が黒色のため光が透過しにくいので、シール領域において優れた遮光性能が得られる。

[0017] 本発明の液晶表示装置は、表示領域が多角形である場合にも好適である。

[0018] また、本発明の液晶表示装置は、表示領域が円形である場合にも好適である。

[0019] 本発明の液晶表示装置の製造方法は、カラーフィルタ基板を複数枚形成するための第1マザー基板と、アレイ基板を複数枚形成するための第2マザー基板とを貼り合わせてマザー基板貼合体とするマザー基板貼り合わせ工程と、

マザー基板貼り合わせ工程で得たマザー基板貼合体の第1マザー基板側の額縁領域対応箇所表面に、インクジェット法により遮光膜を成膜する第1遮光材料塗布工程と、

第1遮光材料塗布工程において遮光膜を成膜した後、マザー基板貼合体を分断してカラーフィルタ基板とアレイ基板とが各1枚ずつ対向するパネルとする分断工程と、

分断工程で得たパネルの遮光膜対応箇所表面に、インクジェット法により遮光材料を塗布して額縁遮光層を形成する第2遮光材料塗布工程と、

マザー基板貼り合わせ工程の前、または、マザー基板貼り合わせ工程、第1遮光材料塗布工程、分断工程、及び第2遮光材料塗布工程のいずれか1つの工程の後に行われ、カラーフィルタ基板とアレイ基板との間に液晶材料を導入する液晶層形成工程と、

第2遮光材料塗布工程の後、パネルのカラーフィルタ基板側表面に第1偏光板を貼り付ける第1偏光板貼付工程と、

分断工程、第2遮光材料塗布工程、及び第1偏光板貼付工程のいずれか1つの工程の後、パネルのアレイ基板側表面に第2偏光板を貼り付ける第2偏光板貼付工程と、

を備えている。

[0020] 上記の製造方法によれば、マザー基板貼り合わせ工程後、第1遮光材料塗布工程において額縁遮光層のベースとなる遮光膜を形成し、その後、分断工程においてマザー基板貼合体を分断してカラーフィルタ基板とアレイ基板とが各1枚ずつ対向するパネルとするので、複数のパネルに対してまとめて効

率よく遮光膜を形成することができる。また、マザー基板貼合体に対して遮光膜を形成した後にマザー基板貼合体の分断を行うと、パネル端面が欠損することにより、遮光膜に微細な欠損が生じる虞があるが、分断工程の後に続く第2遮光材料塗布工程において遮光材料をさらに塗布して遮光膜の微細な欠損部分をリペアでき、額縁遮光領域を額縁遮光層によって確実に遮光することができる。

発明の効果

- [0021] 本発明によれば、少なくとも第1基板と第1偏光板との間において、額縁領域のうち少なくともシール領域の一部を含む領域には、額縁遮光層が設けられて額縁遮光層により額縁遮光領域が構成されているので、シール領域と額縁遮光領域とが重なっていても、シール材が第1基板に直接接着されるようにシール材を配置することができる。従って、シール強度を損なうことなく、シール領域と額縁遮光領域とが重なるように額縁領域のレイアウトを行うことができ、表示パネルの狭額縁化を実現できる。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1]実施形態1にかかる液晶表示装置の概略平面図である。
[図2]図1のII-II線における概略断面図である。
[図3]図1の領域IIIを拡大して示す液晶表示装置の平面図である。
[図4]図3のIV-IV線における断面図である。
[図5]図3のV-V線における断面図である。
[図6]変形例1にかかる液晶表示装置の断面図であり、図3のIV-IV線における断面図に対応する。
[図7]変形例2にかかる液晶表示装置の断面図であり、図3のIV-IV線における断面図に対応する。
[図8]変形例3にかかる液晶表示装置の断面図であり、図3のIV-IV線における断面図に対応する。
[図9]実施形態2にかかる液晶表示装置の断面図であり、図3のIV-IV線における断面図に対応する。

[図10] 変形例 4 にかかる液晶表示装置の断面図であり、図 3 の IV-IV 線における断面図に対応する。

[図11] 変形例 5 にかかる液晶表示装置の断面図であり、図 3 の IV-IV 線における断面図に対応する。

[図12] 変形例 6 にかかる液晶表示装置の断面図であり、図 3 の IV-IV 線における断面図に対応する。

[図13] 変形例 7 にかかる液晶表示装置の断面図であり、図 3 の IV-IV 線における断面図に対応する。

[図14] 変形例 8 にかかる液晶表示装置の断面図であり、図 3 の IV-IV 線における断面図に対応する。

[図15] 変形例 9 にかかる液晶表示装置の平面図である。

[図16] 図 1 5 の XVI-XVI 線における断面図である。

[図17] 変形例 1 0 にかかる液晶表示装置の平面図である。

[図18] 変形例 1 1 にかかる液晶表示装置の平面図である。

[図19] 図 1 8 の領域 XIX を拡大して示す液晶表示装置の平面図である。

[図20] 変形例 1 2 にかかる液晶表示装置の断面図であり、図 3 の IV-IV 線における断面図に対応する。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。以下の実施形態では、表示装置として、画素毎に薄膜トランジスタ（TFT）を備えたアクティブマトリクス駆動型の液晶表示装置 1 0 を例に説明する。但し、本発明は以下の実施形態に限定されるものではなく、他の構成であってもよい。なお、各実施形態において、対応する構成は同一の参照符号を用いて説明する。

[0024] 《実施形態 1》

<液晶表示装置の構成>

図 1 ～ 5 は、本実施形態にかかる液晶表示装置 1 0 を示す。液晶表示装置 1 0 は、互いに対向して配置されたカラーフィルタ基板 2 0（第 1 基板）及

びアレイ基板 30（第 2 基板）を備えている。両基板 20 及び 30 は、それらの外周縁部をシール領域 SL として枠状に配置されたシール材 40 により接着されている。そして、両基板 20 及び 30 の間のシール材 40 に包囲された空間には、表示層として液晶層 50 が設けられている。

[0025] また、液晶表示装置 10 は、シール材 40 の内側に形成されて複数の画素がマトリクス状に配置された矩形の表示領域 D を有し、それを囲む領域が額縁領域 F となっている。

[0026] （カラーフィルタ基板）

カラーフィルタ基板 20 は、図 4 に示すように、表示領域 D において、基板本体 21 の液晶層 50 側表面に、赤色着色層 22 R、緑色着色層 22 G、及び青色着色層 22 B の各着色層が画素毎に配されている。そして、各着色層 22 R, G, B の上層には、例えば厚さ 100 nm 程度の ITO 等からなる共通電極 23 が設けられ、さらに、共通電極 23 を覆うように配向膜（不図示）が形成されている。

[0027] 共通電極 23 は、図 3 の平面図に示すように、表示領域 D においては表示領域 D 全面を覆うように設けられる。一方、額縁領域 F においては、共通電極 23 は、後述するトランスファパッド 32 の存在する領域に対応するようなレイアウトに設けられる。額縁領域 F における共通電極 23 のレイアウトについては、図 4 及び 5 を用いて後述する。

[0028] また、カラーフィルタ基板 20 は、基板本体 21 の液晶層 50 とは反対側の表面に、表示領域 D において各画素を区画するように画素間遮光層 24 が設けられていると共に、額縁領域 F の全面を覆うように額縁遮光層 25 が設けられ、額縁遮光層 25 により額縁遮光領域 SD が形成されている。つまり、額縁遮光領域 SD は額縁領域 F の全面を覆うように設けられている。画素間遮光層 24 や額縁遮光層 25 のそれぞれは、例えば黒色樹脂や金属クロム等で形成されている。画素間遮光層 24 と額縁遮光層 25 とは、同一の材料で同一層に形成されている。

[0029] （アレイ基板）

アレイ基板 30 は、図示しないが、従来一般に知られる構成のものであり、例えば、基板本体 31 上に、互いに平行に延びる複数のゲート線と、それらと絶縁膜を介して直交するように互いに平行に延びる複数のソース線と、が設けられている。ゲート線とソース線との各交差部分には半導体層が設けられ、各画素に対応するように薄膜トランジスタが構成されている。そして、これらを覆うようにパッシベーション膜、及び層間絶縁膜が設けられ、さらに、各画素毎に、各 T F T と導通する画素電極が設けられている。画素電極の上層には表示領域 D を覆うように配向膜が形成されている。

[0030] アレイ基板 30 の額縁領域 F の一部は、アレイ基板 30 がカラーフィルタ基板 20 よりも突出して形成され、実装部品などの外部接続端子（不図示）を取り付けるための端子領域 T となっている。額縁領域 F には、図 3 に示すように、カラーフィルタ基板 20 の共通電極 23 に共通電位を与えるためのトランスファパッド 32 が形成され、各トランスファパッド 32 は、引き出し線 32 a を介して端子領域 T に配されたトランスファバスライン（不図示）に接続されている。

[0031] トランスファパッド 32 が設けられていない領域においては、図 4 に示すように、共通電極 23 は、シール領域 S L と重なり合わないようレイアウトされている。共通電極 23 がシール領域 S L に設けられないので、シール領域 S L においてシール材 40 が基板本体 21 に直接接着することができ、シール材 40 のシール強度が確保される。

[0032] 一方、トランスファパッド 32 が設けられている領域においては、図 5 に示すように、共通電極 23 は、シール領域 S L と重なり合うように設けられる。これにより、シール材 40 を介して共通電極 23 とトランスファパッド 32 とが対向するように配置されることとなる。シール材 40 には、後述するように導電性ビーズ（不図示）が混入されているので、導電性ビーズを介して共通電極 23 とトランスファパッド 32 とが導通可能となり、トランスファパッド 32 が共通電極 23 に共通電位を与えることができる。

[0033] （シール材）

カラーフィルタ基板 20 とアレイ基板 30 の間の外周縁部には、額縁領域 F において環状にシール領域 S L が規定されており、シール領域 S L に沿って延びるようにシール材 40 が配置されている。そして、シール材 40 がカラーフィルタ基板 20 とアレイ基板 30 とを互いに接着している。

[0034] シール材 40 は、流動性を有する熱硬化性樹脂や紫外線硬化樹脂等（例えば、アクリル系樹脂やエポキシ系樹脂）の接着剤を主成分とするシール材原料が、加熱や紫外線の照射により硬化されたものである。シール材 40 には、例えば導電性ビーズが混入されており、共通電極 23 とトランスファパッド 32 とを電氣的に接続させるための媒体として機能する。シール材 40 は、例えばシール幅が 0.4 ～ 0.8 mm 程度である。

[0035] シール領域 S L は、平面視で、額縁遮光領域 S D と重なり合うように設けられている。シール領域 S L と額縁遮光領域 S D とが重なり合うように設けられていることにより、狭額縁化することができる。表示領域 D とシール領域 S L とは、例えば 0.2 ～ 0.5 mm 程度の間隔をあけて配置されている。

[0036] (液晶層)

液晶層 50 は、電気光学特性を有するネマチック液晶材料などにより構成されている。

[0037] (偏光板)

第 1 及び第 2 偏光板 61, 62 は、それぞれ、カラーフィルタ基板 20 の表面及びアレイ基板 30 の表面に設けられている。第 1 及び第 2 偏光板 61, 62 のそれぞれは公知の構成を有する。

[0038] 上記構成の液晶表示装置 10 は、各画素電極毎に 1 つの画素が構成されており、各画素において、ゲート線からゲート信号が送られて T F T がオン状態になったときに、ソース線からソース信号が送られてソース電極及びドレイン電極を介して、画素電極に所定の電荷を書き込まれ、画素電極とカラーフィルタ基板 20 の共通電極 23 との間で電位差が生じることになり、液晶層 50 からなる液晶容量に所定の電圧が印加されるように構成されている。

そして、液晶表示装置 10 では、その印加電圧の大きさに応じて液晶分子の配向状態が変わることを利用して、外部から入射する光の透過率を調整することにより、画像が表示される。

[0039] <液晶表示装置の製造方法>

以下、本実施形態の液晶表示装置 10 を製造する方法について説明する。ここでは、液晶表示装置 10 の製造方法として、第 1 の製造方法、及び第 2 の製造方法の 2 通りの方法について説明する。

[0040] (液晶表示装置の第 1 の製造方法)

液晶表示装置 10 の第 1 の製造方法は、マザー基板作製工程、液晶層形成工程、マザー基板貼り合わせ工程、遮光材料塗布工程、分断工程、及び第 1 ・第 2 偏光板貼付工程を備える。

[0041] ーマザー基板作製工程ー

まず、カラーフィルタ基板 20 を複数枚形成するための第 1 マザー基板を作製する。例えば、はじめに、公知の方法により第 1 マザー基板上に着色層 22R, 22G, 22B を形成し、続いて、共通電極 23 を形成し、配向膜を形成する。一方、第 1 マザー基板とは独立に、公知の方法を用いてアレイ基板 30 を複数枚形成するための第 2 マザー基板を作製する。

[0042] ー液晶層形成工程ー

次に、公知の方法により第 1 マザー基板の表示領域 D となる領域の周囲（つまり、額縁領域 F となる領域）を枠状に囲むようにシール材原料を塗布する。そして、例えばディスペンサ法等によりシール材原料で囲まれた領域に液晶材料を第 1 マザー基板上に滴下して、液晶層 50 を形成する。

[0043] ーマザー基板貼り合わせ工程ー

続いて、第 1 マザー基板と第 2 マザー基板を互いの表示領域 D が対応するように位置合わせを行って両基板を貼り合わせ、マザー基板貼合体を得る。そして、マザー基板貼合体のシール材原料が塗布された領域に対して UV 照射及び／または加熱を行い、シール材原料を硬化させてシール材 40 とする。このときシール材 40 が占める領域がシール領域 SL となる。

[0044] ー遮光材料塗布工程ー

第 1 マザー基板側の額縁領域対応箇所（額縁遮光層 2 5 を形成する領域）と画素間遮光層 2 4 を形成する領域対応箇所の表面に、インクジェット法を用いて遮光材料を塗布することにより遮光膜を成膜し、それぞれ、額縁遮光層 2 5、画素間遮光層 2 4 とする。遮光材料を塗布する段階では、マザー基板貼り合わせ工程においてすでにシール材原料の硬化が完了しているので、額縁遮光層 2 5 が存在してシール領域 S L を遮光することによるシール材原料硬化不足の問題が生じる虞がない。そのため、額縁領域 F の全領域を額縁遮光領域 S D として額縁遮光層 2 5 を形成することができる。

[0045] ー分断工程ー

第 1 マザー基板表面に遮光膜を塗布したマザー基板貼合体を分断し、カラーフィルタ基板 2 0 とアレイ基板 3 0 とが 1 枚ずつ対向する大きさにして、パネルを得る。

[0046] ー第 1 ・第 2 偏光板貼付工程ー

最後に、パネルのカラーフィルタ基板 2 0 の表面に第 1 偏光板 6 1 を、アレイ基板 3 0 の表面に第 2 偏光板 6 2 をそれぞれ貼り付ける。カラーフィルタ基板 2 0 表面に第 1 偏光板 6 1 を貼り付けることにより、画素間遮光層 2 4 と額縁遮光層 2 5 とがカラーフィルタ基板 2 0 と第 1 偏光板 6 1 で挟まれることとなる。そして、第 1 及び第 2 偏光板 6 1、6 2 を貼付したパネルに駆動モジュール等の実装等を行うことにより、液晶表示装置 1 0 が得られる。

[0047] （液晶表示装置の第 2 の製造方法）

液晶表示装置 1 0 の第 2 の製造方法は、マザー基板作製工程、液晶層形成工程、マザー基板貼り合わせ工程、第 1 遮光材料塗布工程、分断工程、第 2 遮光材料塗布工程、及び第 1 ・第 2 偏光板貼付工程を備える。

[0048] ーマザー基板作製工程～マザー基板貼り合わせ工程ー

はじめに、上記した第 1 の製造方法と同様にして、マザー基板作製工程、液晶層形成工程、及びマザー基板貼り合わせ工程を行い、マザー基板貼合体

を得る。

[0049] ー第1遮光材料塗布工程ー

次に、第1マザー基板側の額縁領域対応箇所（額縁遮光層25を形成する領域）と画素間遮光層24を形成する領域対応箇所の表面に、インクジェット法を用いて遮光材料を塗布することにより遮光膜を成膜する。この遮光膜は、画素間遮光層24及び額縁遮光層25のベースとなるものである。遮光材料を塗布する段階では、マザー基板貼り合わせ工程においてすでにシール材原料の硬化が完了しているので、額縁遮光層25が存在してシール領域Sを遮光することによるシール材原料硬化不足の問題が生じる虞がなく、額縁領域Fの全領域を額縁遮光領域SDとして遮光膜を成膜することができる。

[0050] ー分断工程ー

続いて、第1マザー基板表面に遮光膜を塗布したマザー基板貼合体を分断し、カラーフィルタ基板20とアレイ基板30とが1枚ずつ対向する大きさにして、パネルを得る。

[0051] ー第2遮光材料塗布工程ー

次いで、分断工程で得た各パネルの遮光膜が成膜された箇所に重ねるようにして、インクジェット法により遮光材料を塗布して、各々画素間遮光層24、額縁遮光層25を形成する。これにより、仮に、上記の分断工程において第1遮光材料塗布工程で成膜した遮光膜の端部に欠損が生じてても、遮光膜の上にさらに遮光材料を重ねるので、画素間遮光層24、及び額縁遮光層25のそれぞれについて優れた遮光性能が得られる。

[0052] ー第1・第2偏光板貼付工程ー

最後に、パネルのカラーフィルタ基板20の表面に第1偏光板61を、アレイ基板30の表面に第2偏光板62をそれぞれ貼り付ける。カラーフィルタ基板20表面に第1偏光板61を貼り付けることにより、画素間遮光層24と額縁遮光層25とがカラーフィルタ基板20と第1偏光板61で挟まれることとなる。そして、第1及び第2偏光板61、62を貼付したパネルに

駆動モジュール等の実装等を行うことにより、液晶表示装置 10 が得られる。
。

[0053] なお、上記の第 1 の製造方法及び第 2 の製造方法においては、画素間遮光層 24 や額縁遮光層 25 を黒色樹脂で形成する場合の製造方法について説明したが、各遮光層が金属で形成されている場合には、例えばフォトリソグラフィ法を用いて形成することができる。

[0054] また、上記の第 1 の製造方法及び第 2 の製造方法においては、マザー基板貼り合わせ工程の前に、液晶滴下方式により液晶層形成工程を行うとして説明したが、特にこれに限られない。例えば、マザー基板貼り合わせ工程の後に液晶注入方式によって液晶層 50 の形成を行ってもよく、遮光材料塗布工程の後に液晶注入方式によって液晶層 50 の形成を行ってもよく、さらに、分断工程においてマザー基板貼合体を分断してパネルとした後、液晶注入方式によって液晶層 50 の形成を行ってもよい。

[0055] さらに、上記の第 1 の製造方法及び第 2 の製造方法においては、第 1 マザー基板と第 2 マザー基板とを貼り合わせてマザー基板貼合体を形成した後、それを分断してパネルを得るとして説明したが、特にこれに限られない。例えば、単一のカラーフィルタ基板 20 と単一のアレイ基板 30 とを貼り合わせてパネルを形成してもよい。

[0056] また、上記の第 1 の製造方法及び第 2 の製造方法においては、第 1 偏光板貼付工程と第 2 偏光板貼付工程とを同時に行うとして説明したが、特にこれに限られず、第 2 偏光板貼付工程は、分断工程においてマザー基板貼合体をパネルに分断した後であれば、どのタイミングで第 2 偏光板の貼付を行ってもよい。

[0057] <実施形態 1 の効果>

本実施形態の構成によれば、カラーフィルタ基板 20 と第 1 偏光板 61 との間において、額縁領域 F に額縁遮光層 25 が設けられることにより額縁遮光領域 S D が構成されているので、シール領域 S L と額縁遮光領域 S D とが平面視で重なっていても、シール材 40 がカラーフィルタ基板 20 に直接接

着されるようにシール材 40 を配置することができる。従って、シール強度を損なうことなく、シール領域 S L と額縁遮光領域 S D とが重なるように額縁領域 F のレイアウトを行うことができ、表示パネルの狭額縁化を実現できる。

[0058] また、本実施形態の液晶表示装置 10 は、額縁遮光層 25 がカラーフィルタ基板 20 と第 1 偏光板 61 の間に設けられている。従来の液晶表示装置のように額縁遮光層がカラーフィルタ基板の液晶層側表面に設けられている場合には、額縁遮光層を形成した後にシール材で両基板の貼り合わせを行うこととなるので、シール材を配置する領域が遮光されていると光照射してシール材を光硬化することが困難になる。そのため、シール領域と重なり合わないよう額縁遮光層を形成する必要がある。しかしながら、本実施形態の液晶表示装置 10 は、額縁遮光層 25 がカラーフィルタ基板 20 と第 1 偏光板 61 の間に設けられており、カラーフィルタ基板 20 とアレイ基板 30 とを貼り合わせた後、つまり、シール材 40 を硬化させた後に額縁遮光層 25 を形成することとなる。シール材 40 の硬化の問題を考慮することなく額縁遮光領域 S D を形成することができる。そして、結果として、額縁遮光領域 S D とシール領域 S L とが平面視で重なり合うように設けられることにより、狭額縁化が実現できる。また、額縁領域 F を全て額縁遮光領域 S D とすることも可能となり、額縁領域 F において優れた遮光性能が得られ、液晶表示装置 10 がより高輝度の表示を行うことができる。

[0059] さらに、額縁遮光層 25 はパネルのカラーフィルタ基板 20 側表面に設けられるものの、額縁遮光層 25 はカラーフィルタ基板 20 と第 1 偏光板 61 との間に形成されるので、第 1 偏光板 61 が外部からの影響を受けて損傷される虞がない。

[0060] <実施形態 1 の変形例>

実施形態 1 では、額縁遮光領域 S D は額縁領域 F の全面を覆うように設けられているとして説明したが、特にこれに限られず、額縁遮光領域 S D が額縁領域 F の一部を覆うように設けられていればよい。この場合、表示領域に

光が漏れるのを抑制して表示輝度を高める観点から、図6に変形例1として示すように、額縁遮光領域SDが、額縁領域Fのうち、額縁領域Fと表示領域Dとの境目を含む領域に設けられていることが好ましい。また、実施形態1では、シール領域SLは、平面視で、額縁遮光領域SDと重なり合うように設けられているとして説明したが、額縁遮光領域SDが額縁領域F全面を覆うように設けられていない場合、シール領域SLと額縁遮光領域SDとは、図6に示すように、一部が重なり合うように設けられていればよい。

[0061] 実施形態1では、カラーフィルタ基板20の共通電極23が、トランスファパッド32のない領域ではシール領域SLと共通電極23とが重なり合わないよう共通電極23がレイアウトされているとして説明したが、例えば、図7に変形例2として示すように、共通電極23の一部がシール領域SLの一部と重なるようにレイアウトされていてもよい。この場合でも、シール領域SLのうち共通電極23と重なり合わない領域のシール材40は基板本体21に直接接着されることとなるので、その部分でシール強度を確保することができる。

[0062] 実施形態1では、画素間遮光層24と額縁遮光層25とは、同一の材料で同一層に形成されているとして説明したが、額縁遮光層25がカラーフィルタ基板20と第1偏光板61の間に設けられていれば特にこれに限られない。例えば、図8に変形例3として示すように、画素間遮光層24が基板本体21の液晶層50側表面に設けられていてもよい。但し、画素間遮光層24と額縁遮光層25とを同時に形成して製造工程を簡略化することができる点で、画素間遮光層24と額縁遮光層25とを同一層に設けることが好ましい。

[0063] 《実施形態2》

＜液晶表示装置の構成＞

図9は、実施形態2にかかる液晶表示装置10を示す。なお、図9は、実施形態1の液晶表示装置10を示す平面図である図3のIV-IV線における断面に対応する断面を示している。液晶表示装置10は、実施形態1と同様に、

互いに対向して配置されたカラーフィルタ基板 20（第 1 基板）及びアレイ基板 30（第 2 基板）を備え、両基板 20 及び 30 は、それらの外周縁部をシール領域 SL として枠状に配置されたシール材 40 により接着されている。そして、両基板 20 及び 30 の間のシール材 40 に包囲された空間には、表示層として液晶層 50 が設けられている。

[0064] また、液晶表示装置 10 は、シール材 40 の内側に形成されて複数の画素がマトリクス状に配置された表示領域 D を有し、それを囲む領域が額縁領域 F となっている。

[0065] （カラーフィルタ基板）

カラーフィルタ基板 20 は、表示領域 D において、基板本体 21 の液晶層 50 側表面に、赤色着色層 22 R、緑色着色層 22 G、及び青色着色層 22 B の各着色層が画素毎に配され、各画素を区画するように、各着色層 22 R、G、B の上層に画素間遮光層 24 a が設けられている。そして、各着色層 22 R、G、B の上層には、例えば厚さ 100 nm 程度の ITO 等からなる共通電極 23 が設けられ、さらに、共通電極 23 を覆うように配向膜（不図示）が形成されている。また、カラーフィルタ基板 20 は、額縁領域 F であってシール領域 SL と表示領域 D との間の領域に、基板本体 21 の液晶層 50 側表面に、額縁遮光層 25 a が設けられている。画素間遮光層 24 a や額縁遮光層 25 a のそれぞれは、例えば黒色樹脂や金属クロム等で形成されている。画素間遮光層 24 a と額縁遮光層 25 a とは、同一の材料で同一層に形成されている。

[0066] 共通電極 23 は、表示領域 D においては表示領域 D 全面を覆うように設けられる。一方、額縁領域 F においては、共通電極 23 は、トランスファパッド 32 の存在する領域に対応するようなレイアウトに設けられる。

[0067] また、カラーフィルタ基板 20 は、基板本体 21 の液晶層 50 とは反対側の表面に、表示領域 D において各画素を区画するように画素間遮光層 24 b が設けられていると共に、額縁領域 F の全面を覆うように額縁遮光層 25 b が設けられ、額縁遮光層 25 により額縁遮光領域 SD が形成されている。つ

まり、額縁遮光領域 S D は額縁領域 F の全面を覆うように設けられている。画素間遮光層 2 4 b や額縁遮光層 2 5 b のそれぞれは、例えば黒色樹脂や金属クロム等で形成されている。画素間遮光層 2 4 b と額縁遮光層 2 5 b とは、同一の材料で同一層に形成されている。

[0068] (アレイ基板)

アレイ基板 3 0 は、実施形態 1 と同様、従来一般に知られる構成を有する。

[0069] (シール材)

カラーフィルタ基板 2 0 とアレイ基板 3 0 の間の外周縁部には、実施形態 1 と同様に、額縁領域 F において環状にシール領域 S L が規定されており、シール領域 S L に沿って延びるようにシール材 4 0 が配置されている。そして、シール材 4 0 がカラーフィルタ基板 2 0 とアレイ基板 3 0 とを互いに接着している。

[0070] (液晶層)

液晶層 5 0 は、電気光学特性を有するネマチック液晶材料などにより構成されている。

[0071] (偏光板)

第 1 及び第 2 偏光板 6 1, 6 2 は、それぞれ、カラーフィルタ基板 2 0 の表面及びアレイ基板 3 0 の表面に設けられている。第 1 及び第 2 偏光板 6 1, 6 2 のそれぞれは公知の構成を有する。

[0072] 上記構成の液晶表示装置 1 0 は、各画素電極毎に 1 つの画素が構成されており、各画素において、ゲート線からゲート信号が送られて T F T がオン状態になったときに、ソース線からソース信号が送られてソース電極及びドレイン電極を介して、画素電極に所定の電荷を書き込まれ、画素電極とカラーフィルタ基板 2 0 の共通電極 2 3 との間で電位差が生じることになり、液晶層 5 0 からなる液晶容量に所定の電圧が印加されるように構成されている。そして、液晶表示装置 1 0 では、その印加電圧の大きさに応じて液晶分子の配向状態が変わることを利用して、外部から入射する光の透過率を調整する

ことにより、画像が表示される。

[0073] <液晶表示装置の製造方法>

液晶表示装置 10 の製造方法は、マザー基板作製工程、液晶層形成工程、マザー基板貼り合わせ工程、遮光材料塗布工程、分断工程、及び第 1 ・第 2 偏光板貼付工程を備える。

[0074] ーマザー基板作製工程ー

まず、カラーフィルタ基板 20 を複数枚形成するための第 1 マザー基板を作製する。例えば、はじめに、公知の方法により第 1 マザー基板上に着色層 22 R, 22 G, 22 B を形成し、続いて、例えばインクジェット法等を用いて、各画素間を区画するように画素間遮光層 24 a を、額縁領域 F に額縁遮光層 25 a を形成する。そして、着色層 22 R, 22 G, 22 B や画素間遮光層 24 a, 額縁遮光層 25 b 等を覆うように共通電極 23 を形成し、配向膜を形成する。一方、第 1 マザー基板とは独立に、公知の方法を用いてアレイ基板 30 を複数枚形成するための第 2 マザー基板を作製する。

[0075] ー液晶層形成工程～偏光板貼付工程ー

マザー基板作製工程に続いて、液晶層形成工程、マザー基板貼り合わせ工程、遮光材料塗布工程、分断工程、及び第 1 ・第 2 偏光板貼付工程を行う。これらは実施形態 1 の第 1 の製造方法と同様に行うことができるので、説明を省略する。

[0076] <実施形態 2 の効果>

本実施形態の液晶表示装置 10 によれば、実施形態 1 で得られる効果に加え、カラーフィルタ基板 20 の液晶層 50 側表面とその反対側表面の両方に画素間遮光層 24 a, 24 b や額縁遮光層 25 a, 25 b が設けられていることにより、優れた遮光性能が得られる。そのため、高輝度の優れた表示性能が得られる。

[0077] <実施形態 2 の変形例>

実施形態 2 では、カラーフィルタ基板 20 は、額縁領域 F であってシール領域 S L と表示領域 D との間の領域に、基板本体 21 の液晶層 50 側表面に

、額縁遮光層 25 a が設けられているとして説明したが、特にこれに限られない。例えば、図 10 に変形例 4 として示すように、基板本体 21 の液晶層 50 側表面には額縁遮光層が設けられず、基板本体 21 と第 1 偏光板 61 との間に額縁遮光層 25 b が設けられることにより額縁領域 F が額縁遮光領域 S D となっていてよい。また、図 11 に変形例 5 として示すように、額縁遮光層 25 a の一部がシール領域 S L の一部と重なるように設けられていてもよい。この場合、額縁遮光層 25 a とシール領域 S L とが重なる領域においてはシール材 40 が基板本体 21 に直接接着されないため、その部分でシール強度が低下するものの、シール領域 S L のうち額縁遮光層 25 a と重なっていない領域においてシール材 40 が基板本体 21 と直接接着されることとなるので、シール強度を確保することができる。

[0078] 《その他の実施形態》

実施形態 1 及び 2 では、カラーフィルタ基板 20 の液晶層 50 とは反対側に第 1 偏光板 61 が設けられているとして説明したが、特にこれに限られない。例えば、アレイ基板 30 を第 1 基板、カラーフィルタ基板 20 を第 2 基板として、アレイ基板 30 表面に第 1 偏光板 61 が、カラーフィルタ基板 20 表面に第 2 偏光板 62 が設けられていてもよく、その場合、図 12 に変形例 6 として示すように、アレイ基板 30 と第 1 偏光板 61 の間に画素間遮光層 34 及び額縁遮光層 35 が設けられる。

[0079] 変形例 6 の構成の液晶表示装置 10 によれば、アレイ基板 30 に設けられた T F T と画素間遮光層 34 とを位置合わせしながら画素間遮光層 34 を形成することができるので、画素間遮光層と T F T との位置ズレによって開口部が小さくなるのを抑制することができる。但し、各着色層 22 R, G, B を透過した光が屈折して隣接する画素に漏れることにより色純度が低下する虞を考慮すると、カラーフィルタ基板 20 の表面に第 1 偏光板 61 を設け、カラーフィルタ基板 20 と第 1 偏光板 61 との間に画素間遮光層 24 及び額縁遮光層 25 が設けられることが好ましい。

[0080] また、実施形態 1 及び 2 では、カラーフィルタ基板 20 の表面に画素間遮

光層 24 (24a, 24b) や額縁遮光層 25 (25a, 25b) が設けられているとして説明したが、図 13 に変形例 7 として示すように、アレイ基板 30 と第 2 偏光板 62 との間にさらに画素間遮光層 34 や額縁遮光層 35 が設けられていてもよい。

[0081] 実施形態 1 及び 2 では、カラーフィルタ基板 20 とアレイ基板 30 とが透明のアクリル系樹脂やエポキシ系樹脂等からなるシール材 40 で接着されているとして説明したが、例えば、図 14 に変形例 8 として示すように、カラーフィルタ基板 20 とアレイ基板 30 とが黒色シール材 41 で接着されていてもよい。黒色シール材 41 は、例えば、アクリル系樹脂やエポキシ系樹脂等にカーボンブラック等の黒色色材を添加した材料で形成することができる。両基板 20, 30 が黒色シール材 41 で接着されていることにより、黒色シール材 41 自身が光を透過しにくくなるため、透明のシール材 40 を配置する場合よりも優れた遮光性能を得ることができる。

[0082] 実施形態 1 及び 2 では、図 3 の平面図に示すようにトランスファパッド 32 が配置されているとして説明したが、特にこれに限られない。例えば、図 15 に変形例 9 として示すように、アレイ基板 30 のコーナー部にはトランスファパッドを設けずに、周辺の中途部にトランスファパッド 32 が配置されていてもよい。

[0083] 変形例 9 のようにトランスファパッド 32 を配置することにより、液晶表示装置 10 の基板のコーナー部においては、図 16 に示すようにシール材 40 が基板本体 21 に直接接着されることとなり、優れたシール強度が得られる。基板のコーナー部では液晶表示装置 10 では、一般に、コーナー部では基板のコーナー部以外の部分よりもより大きな強度が必要とされるので、変形例 9 の構成によれば、液晶表示装置 10 全体としてより効率的にシール強度を確保することができる。

[0084] 実施形態 1 及び 2 では、液晶表示装置 10 の表示領域 D が矩形形状を有するとして説明したが、特にこれに限られず、例えば、表示領域 D が矩形以外の多角形や円形であってもよい。表示領域 D が多角形である場合、例えば図

１７に変形例１０として示すように表示領域Ｄが凹十角形（星形）であってもよく、三角形や五角形等であってもよい。また、表示領域Ｄが円形である場合、例えば図１８に変形例１１として示すように表示領域が真円形であってもよく、楕円形や長円形であってもよい。また、表示領域Ｄが矩形や多角形、円形の他の任意の形状であってもよい。

[0085] 表示領域Ｄが矩形以外の形状である場合、表示領域Ｄと額縁領域Ｆとの境界付近には、部分的に額縁遮光領域ＳＤにより遮光される画素が存在することがある。例えば、表示領域Ｄが円形の場合には、図１９に示す画素Ｐ１のように、額縁遮光領域ＳＤにより部分的に遮光される。このような画素Ｐ１が存在する場合、額縁遮光層がカラーフィルタ基板の液晶層側に設けられていると、額縁遮光層とカラーフィルタとの段差が生じて、画素Ｐ１における配向が乱れる虞がある。しかしながら、額縁遮光層２５がカラーフィルタ基板２０の液晶層５０とは反対側に設けられているので、そのような問題が抑制される。

[0086] 実施形態１及び２では、カラーフィルタ基板２０と第１偏光板６１との間に画素間遮光層２４（２４ａ，２４ｂ）や額縁遮光層２５（２５ａ，２５ｂ）が設けられているとして説明したが、図２０に変形例１２として示すように、さらに、カラーフィルタ基板２０の最外表面を覆うように、平坦化膜２６が形成されていてもよい。平坦化膜２６は、カラーフィルタ基板２０のうち画素間遮光層２４や額縁遮光層２５が設けられていない領域に充填され、且つ、カラーフィルタ基板２０の表面を平坦化するように設けられる。変形例１２の構成によれば、平坦化膜２６によりカラーフィルタ基板２０の表面が平坦となるので、画素間遮光層２４や額縁遮光層２５が設けられていない領域においてもカラーフィルタ基板２０と第１偏光板６１との間に隙間が生じることがなく、カラーフィルタ基板２０と第１偏光板６１との間を通過する光が隙間で屈折することもないので、より優れた表示視認性が得られる。平坦化膜２６は、第１偏光板６１をカラーフィルタ基板２０に貼付するためのアクリルゲルシート等の粘着膜で形成されていてもよく、アクリル樹脂等

の透明樹脂がコーティングされて表面が平坦化された透明樹脂層で形成されていてもよい。平坦化膜 2 6 は、第 1 偏光板 6 1 と同一の屈折率の材料で構成されていることが好ましい。

産業上の利用可能性

[0087] 本発明は、シール強度を低下させることなく狭額縁化した液晶表示装置及びその製造方法について有用である。

符号の説明

[0088]	D	表示領域
	F	額縁領域
	S D	額縁遮光領域
	S L	シール領域
	1 0	液晶表示装置
	2 0	カラーフィルタ基板（第 1 基板）
	2 4, 2 4 a, 2 4 b, 3 4	画素間遮光層
	2 5, 2 5 a, 2 5 b, 3 5	額縁遮光層
	3 0	アレイ基板（第 2 基板）
	4 0	シール材
	4 1	黒色シール材
	5 0	液晶層
	6 1	第 1 偏光板
	6 2	第 2 偏光板

請求の範囲

- [請求項1] 互いに対向配置された第1基板及び第2基板と、
表示領域を囲む額縁領域に沿って環状に連続する領域をシール領域として該シール領域に配置され、上記第1基板及び第2基板を貼り合わせるシール材と、
上記第1基板及び第2基板の間の上記シール材で囲まれた領域に設けられた液晶層と、
上記第1基板の上記液晶層とは反対側に設けられた第1偏光板と、
上記第2基板の上記液晶層とは反対側に設けられた第2偏光板と、
を備え、
少なくとも上記第1基板と上記第1偏光板との間において、上記額縁領域のうち少なくとも上記シール領域の一部を含む領域には、額縁遮光層が設けられて該額縁遮光層により額縁遮光領域が構成されていることを特徴とする液晶表示装置。
- [請求項2] 請求項1に記載された液晶表示装置において、
上記第1基板は各画素毎に着色層が形成されたカラーフィルタ基板であり、
上記第2基板は上記各画素毎に対応してスイッチング素子が形成されたアレイ基板であることを特徴とする液晶表示装置。
- [請求項3] 請求項2に記載された液晶表示装置において、
上記カラーフィルタ基板と上記第1偏光板との間には、上記額縁遮光層と同一層からなる画素間遮光層が上記各着色層を区画する領域に対応して設けられていることを特徴とする液晶表示装置。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれかに記載された液晶表示装置において、
上記シール材は黒色であることを特徴とする液晶表示装置。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれかに記載された液晶表示装置において、
上記表示領域は多角形であることを特徴とする液晶表示装置。
- [請求項6] 請求項1～4のいずれかに記載された液晶表示装置において、

上記表示領域は円形であることを特徴とする液晶表示装置。

[請求項7]

請求項2または3に記載された液晶表示装置の製造方法であって、

上記カラーフィルタ基板を複数枚形成するための第1マザー基板と、
上記アレイ基板を複数枚形成するための第2マザー基板とを貼り合わせてマザー基板貼合体とするマザー基板貼り合わせ工程と、

上記マザー基板貼り合わせ工程で得たマザー基板貼合体の第1マザー基板側の額縁領域対応箇所表面に、インクジェット法により遮光膜を成膜する第1遮光材料塗布工程と、

上記第1遮光材料塗布工程において遮光膜を成膜した後、上記マザー基板貼合体を分断して上記カラーフィルタ基板と上記アレイ基板とが各1枚ずつ対向するパネルとする分断工程と、

上記分断工程で得たパネルの上記遮光膜対応箇所表面に、インクジェット法により遮光材料を塗布して額縁遮光層を形成する第2遮光材料塗布工程と、

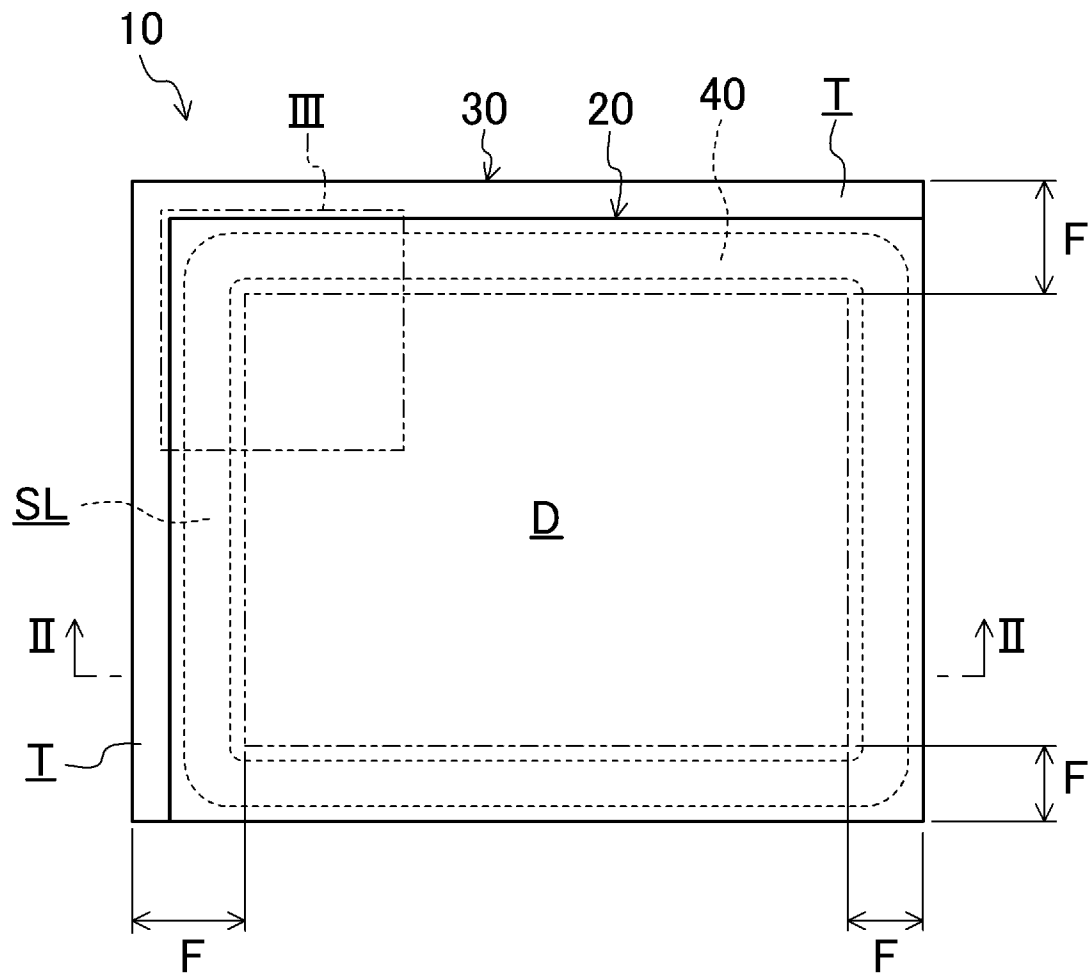
上記マザー基板貼り合わせ工程の前、または、該マザー基板貼り合わせ工程、上記第1遮光材料塗布工程、上記分断工程、及び上記第2遮光材料塗布工程のいずれか1つの工程の後に行われ、上記カラーフィルタ基板と上記アレイ基板との間に液晶材料を導入する液晶層形成工程と、

上記第2遮光材料塗布工程の後、上記パネルの上記カラーフィルタ基板側表面に第1偏光板を貼り付ける第1偏光板貼付工程と、

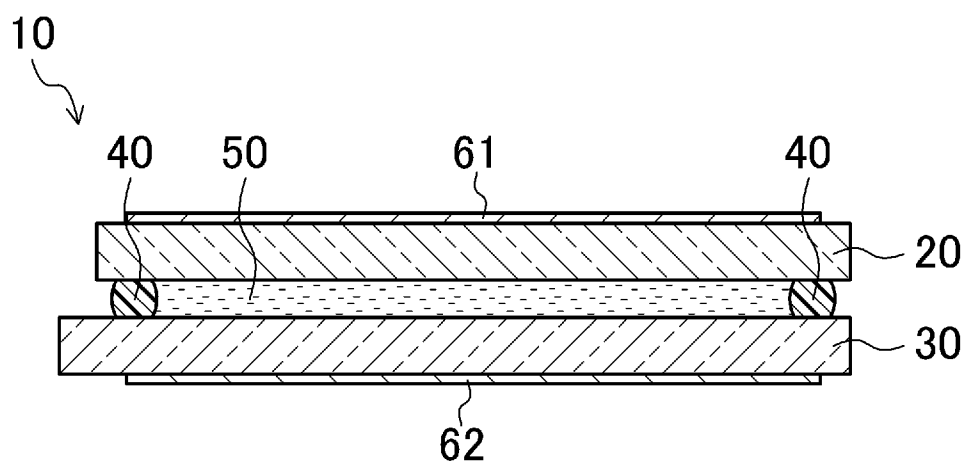
上記分断工程、上記第2遮光材料塗布工程、及び上記第1偏光板貼付工程のいずれか1つの工程の後、パネルのアレイ基板側表面に第2偏光板を貼り付ける第2偏光板貼付工程と、

を備えたことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

[図1]



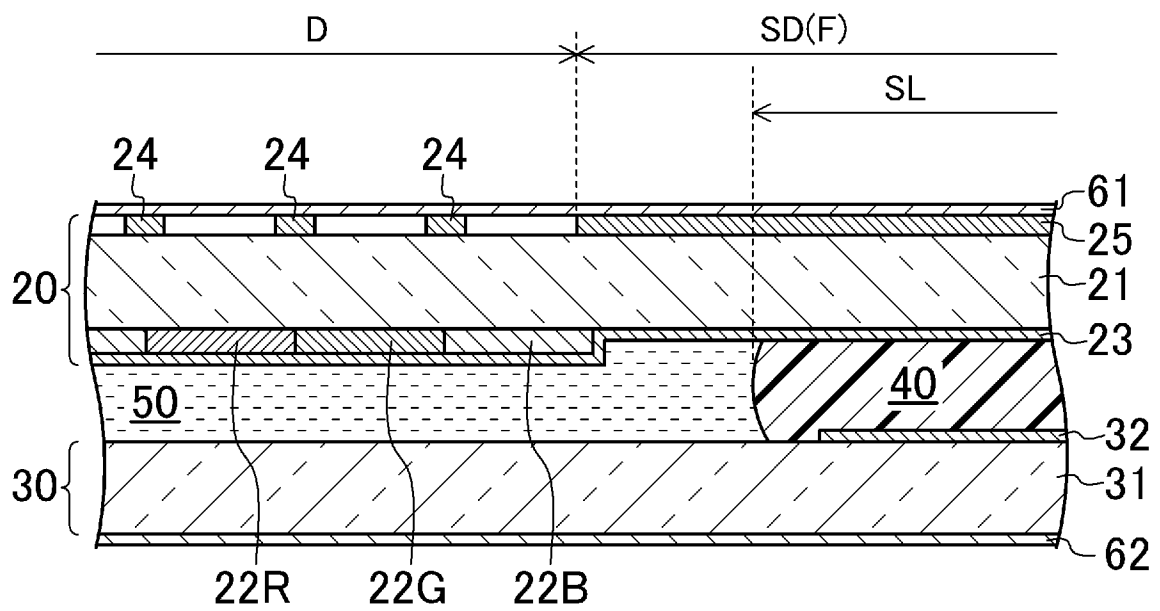
[図2]



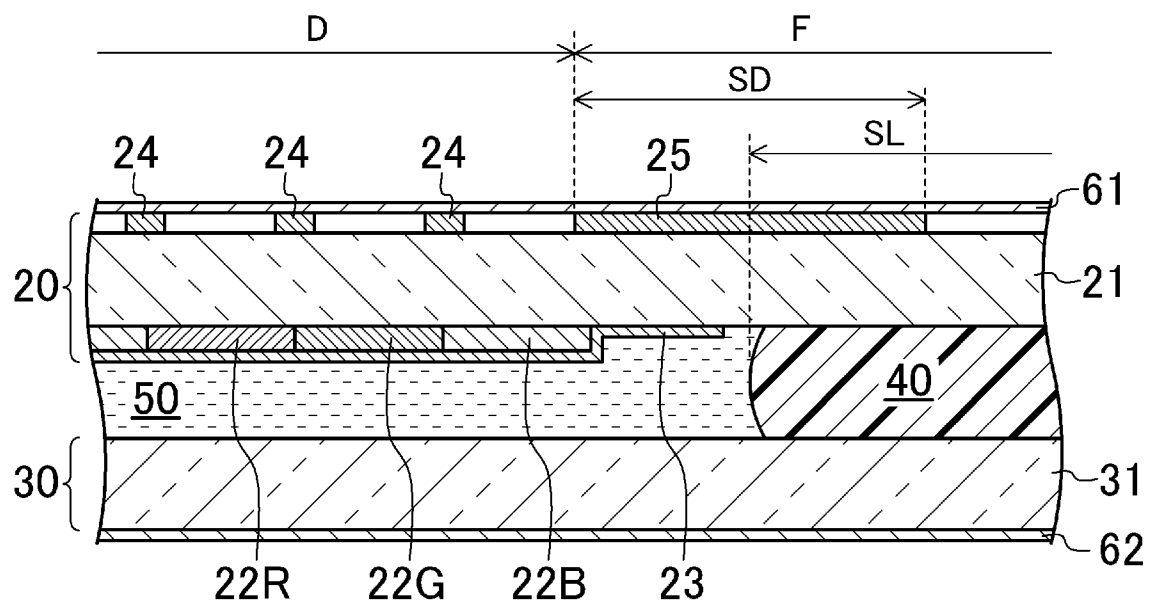
[illegible]

A cross-sectional view of a substrate assembly. The assembly consists of several layers. At the top is a thin layer 61, followed by a layer 25, and then a thick layer 21. Layer 21 has a patterned top surface with rectangular features 24. Below layer 21 is a layer 50, which is further divided into regions 22R, 22G, and 22B, and a region 23. A layer 40 is located between layer 50 and layer 31. Layer 31 is a thick layer with a diagonal hatching pattern. At the bottom is a thin layer 62. The total thickness of the assembly is indicated by a bracket on the left as 20. A dimension line at the top indicates a distance D from the left edge to a vertical dashed line, and a distance SD(F) from the vertical dashed line to the right edge. A dimension line on the right indicates a distance SL from the vertical dashed line to the right edge.

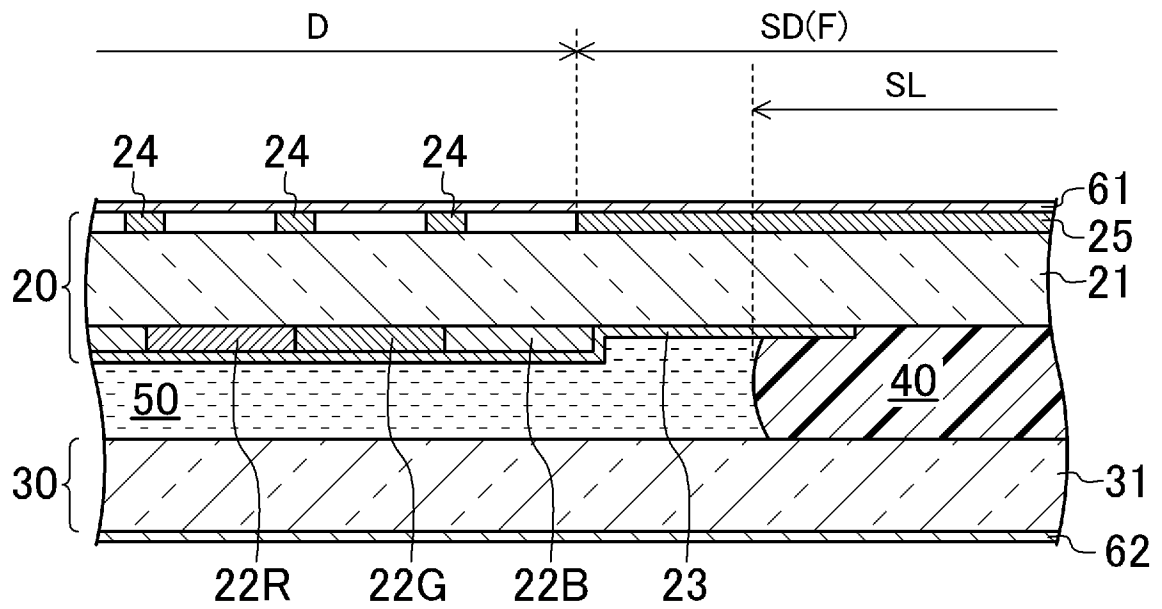
[図5]



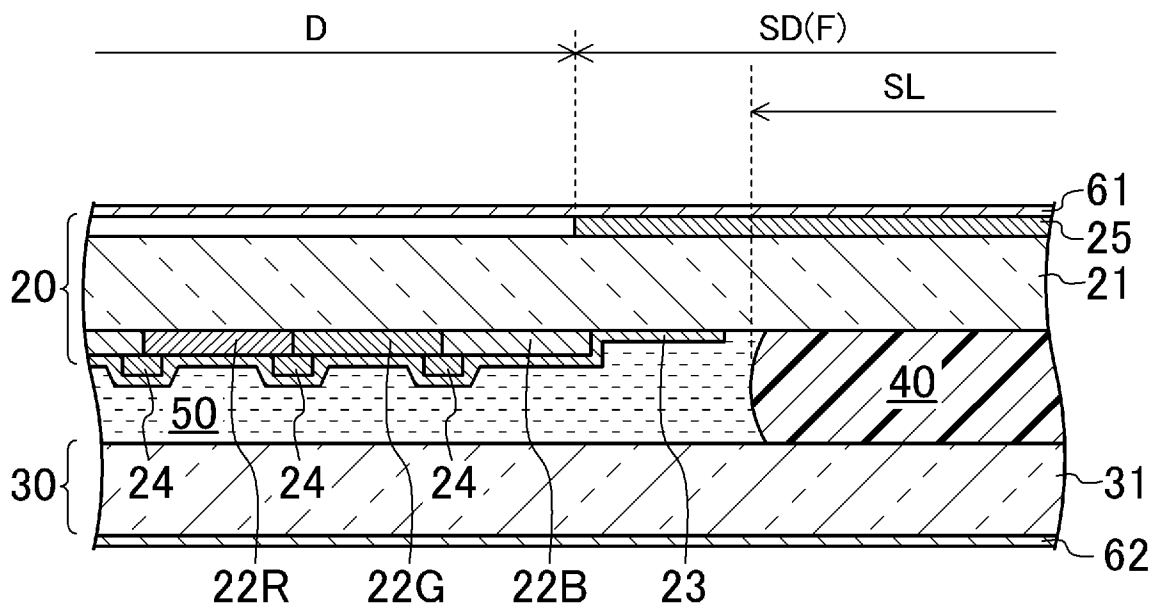
[図6]



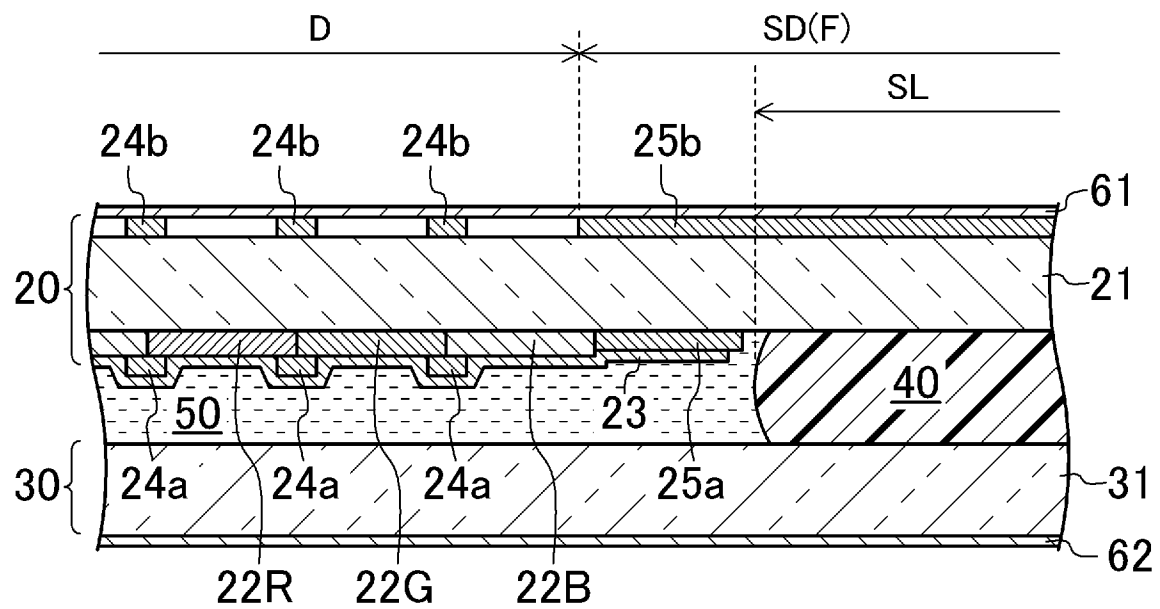
[図7]



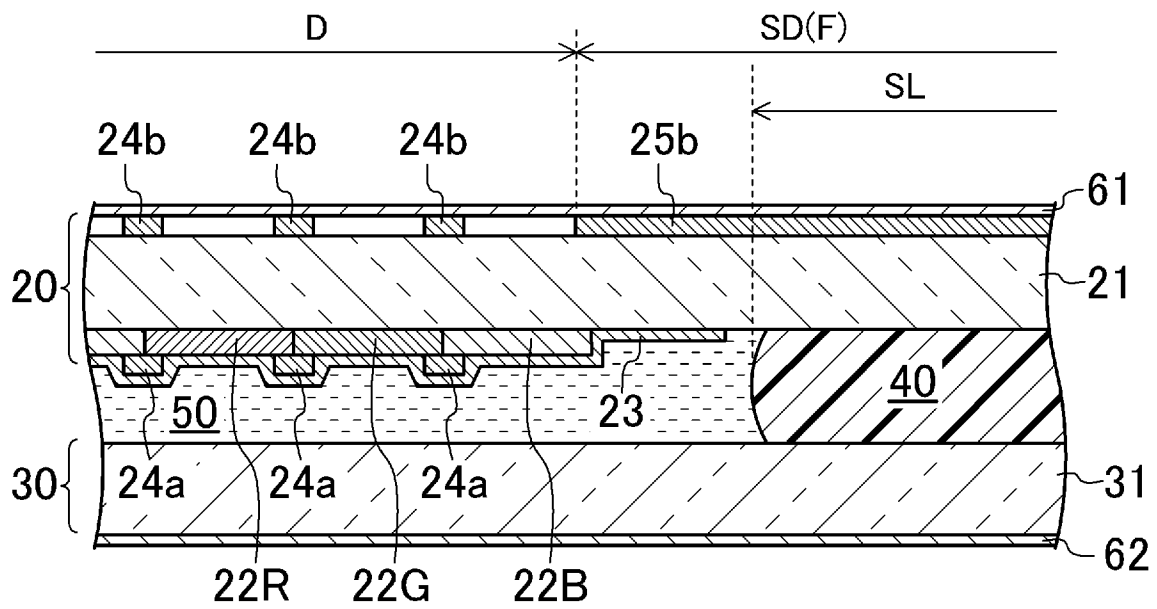
[図8]



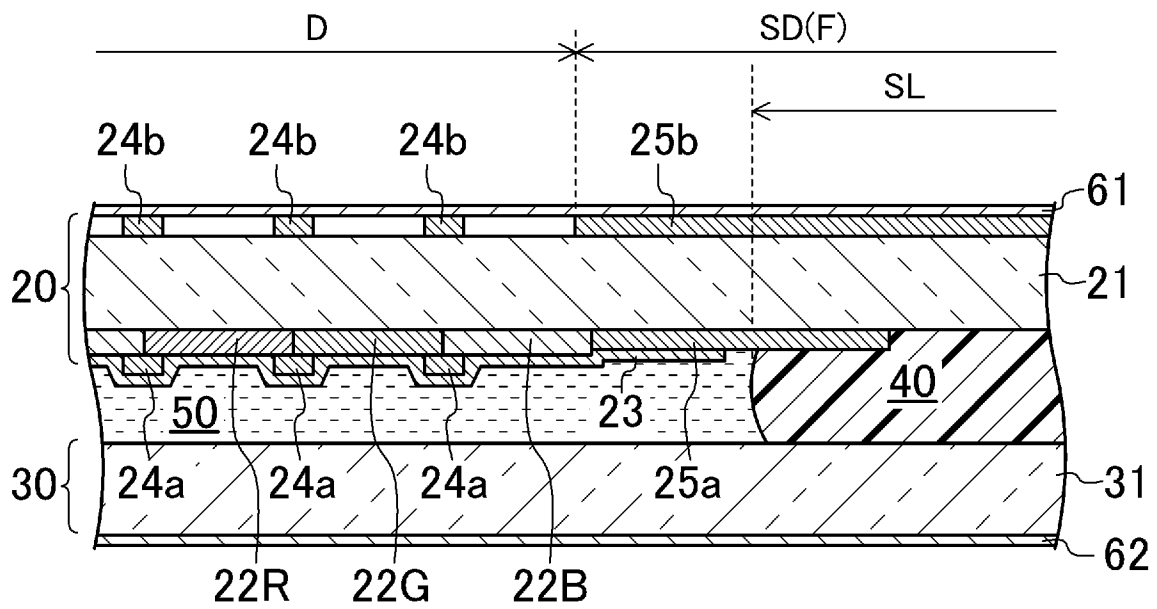
[図9]



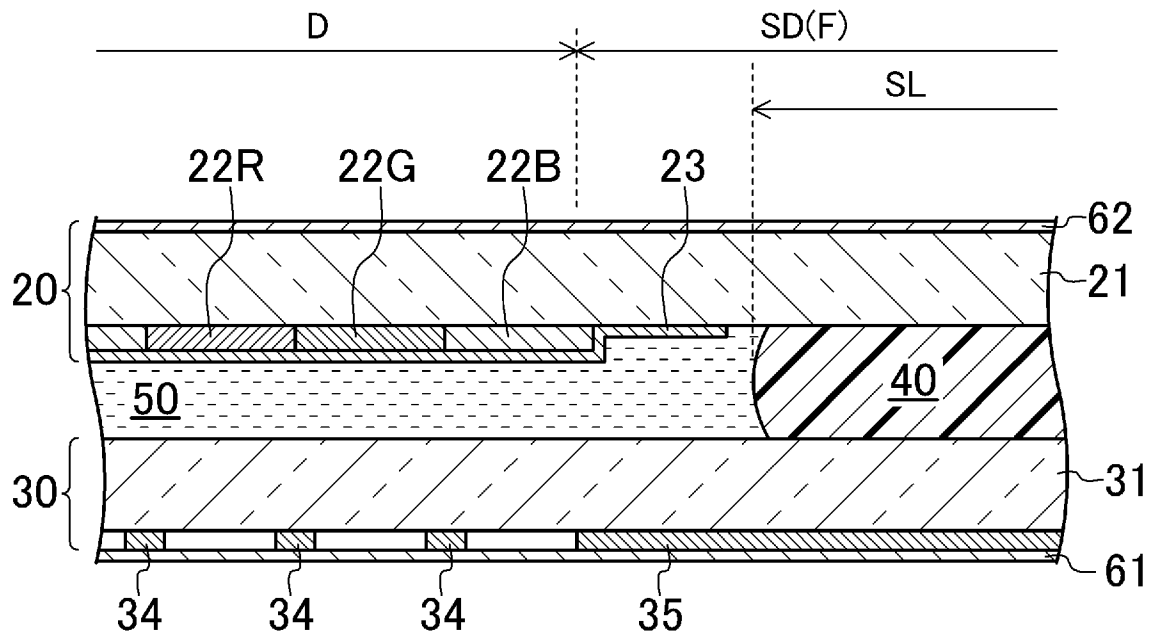
[図10]



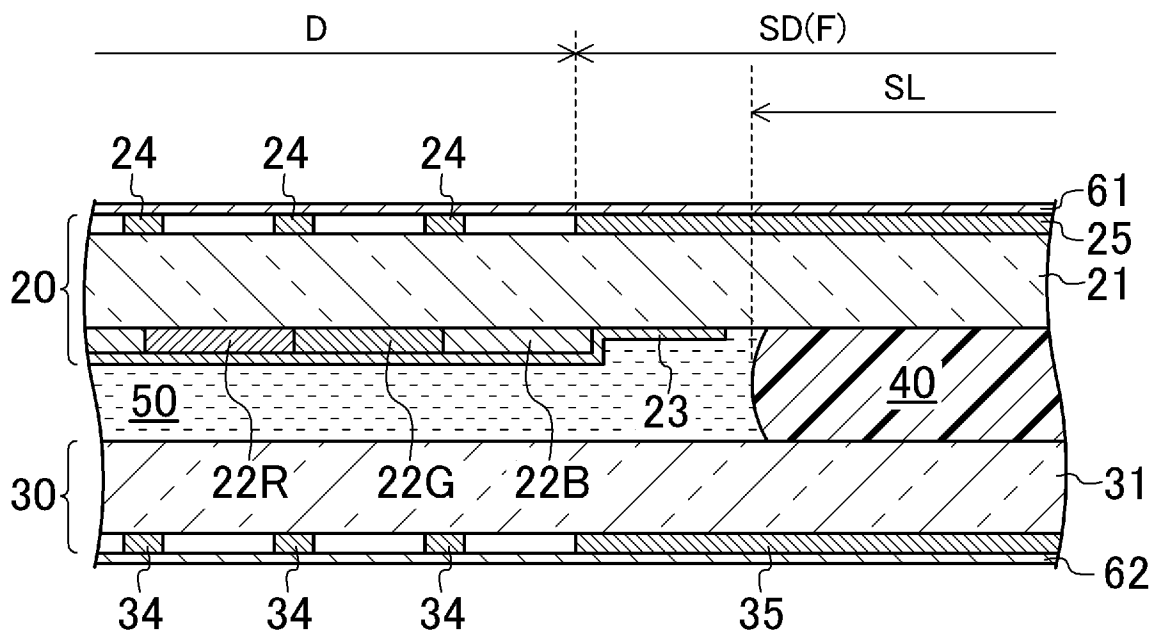
[図11]



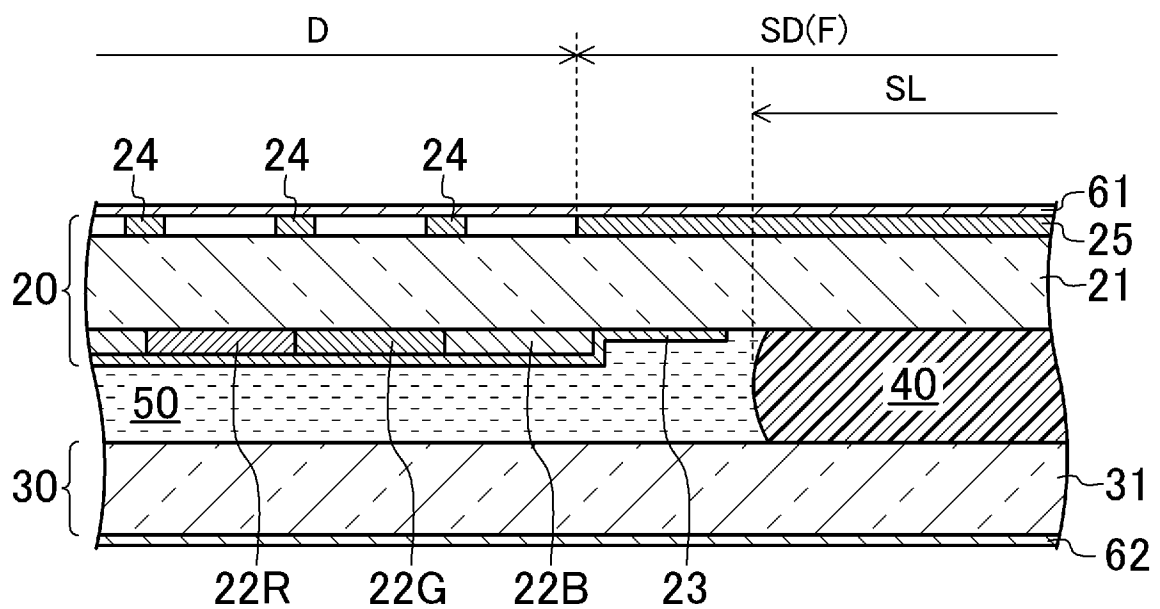
[図12]



[図13]

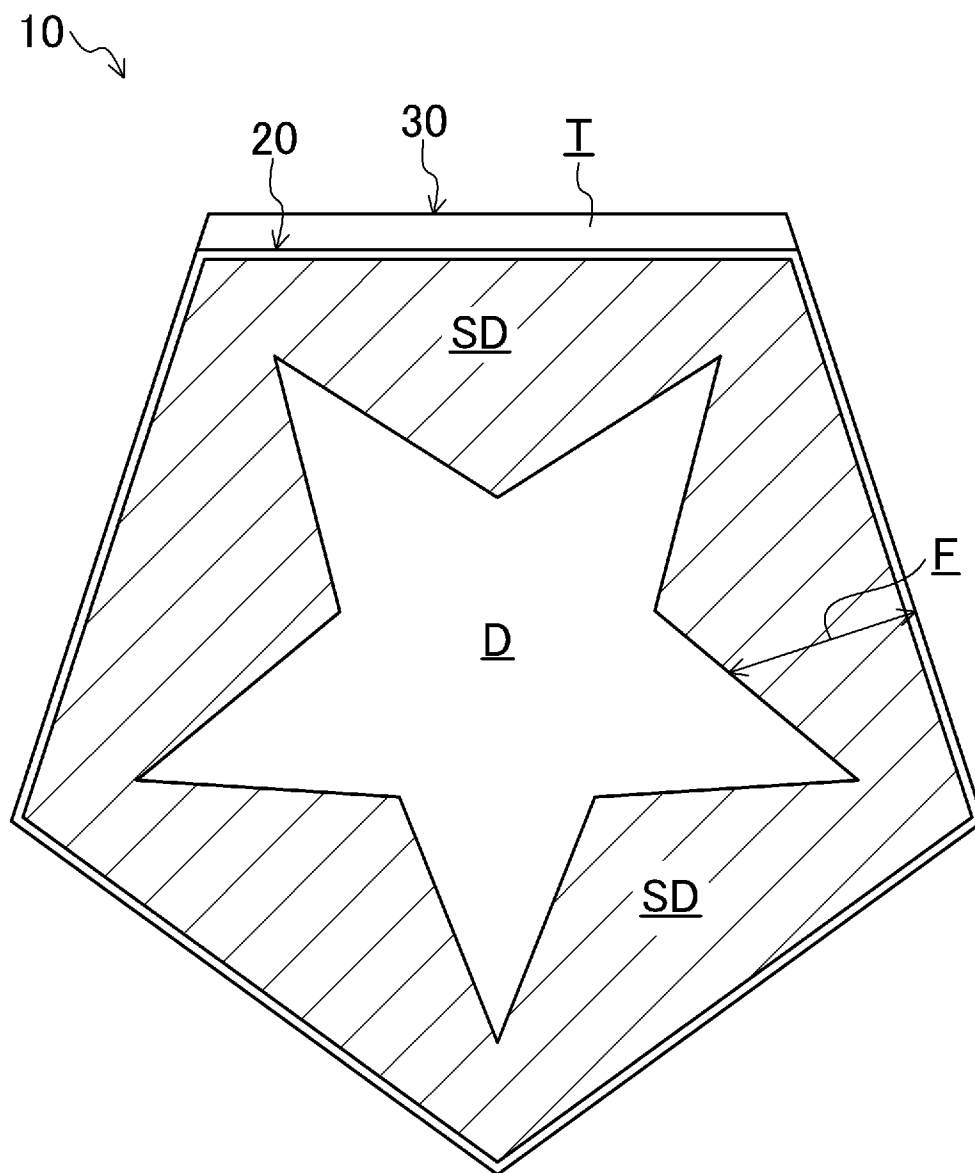


[図14]

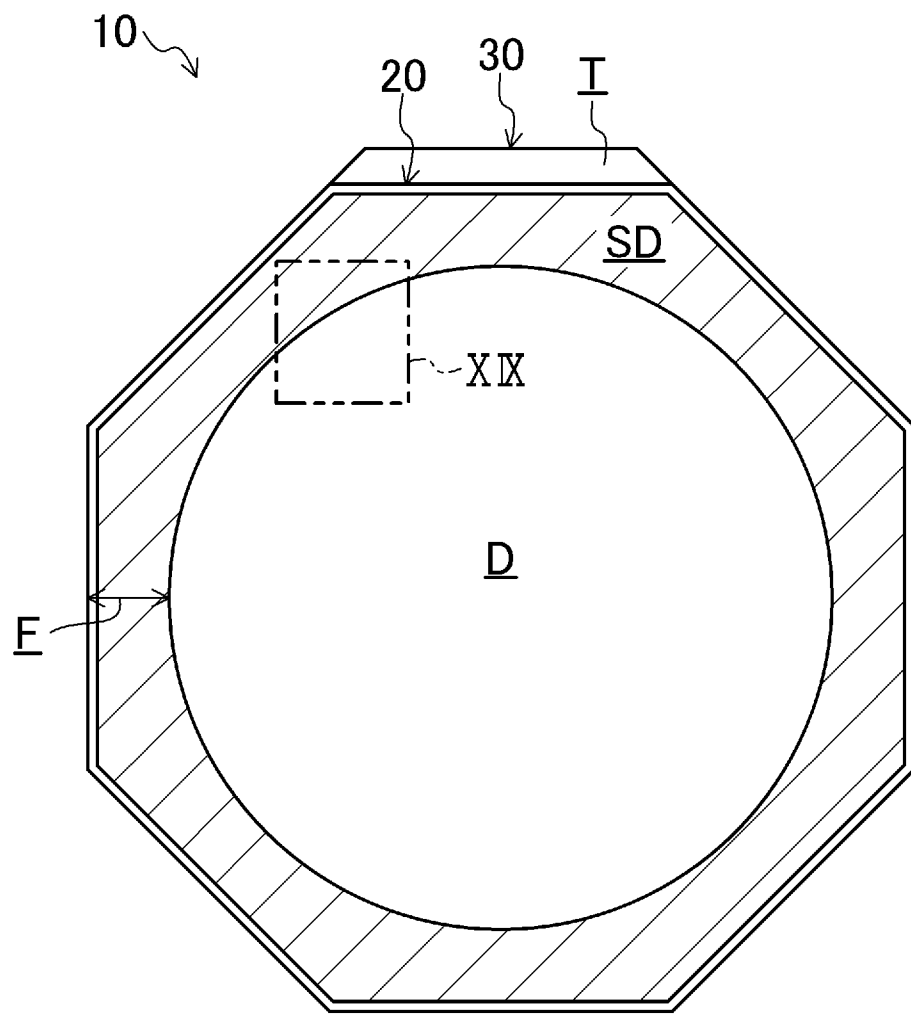


[illegible][illegible]

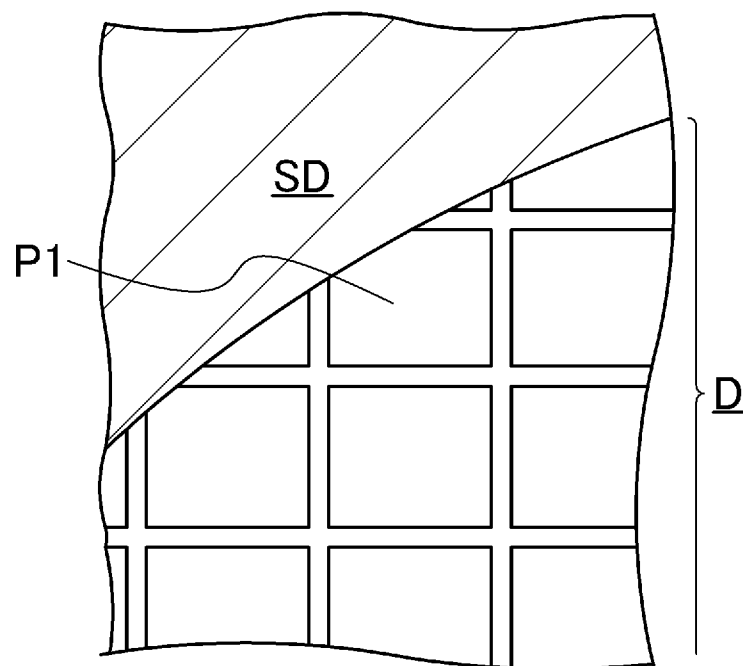
[図17]



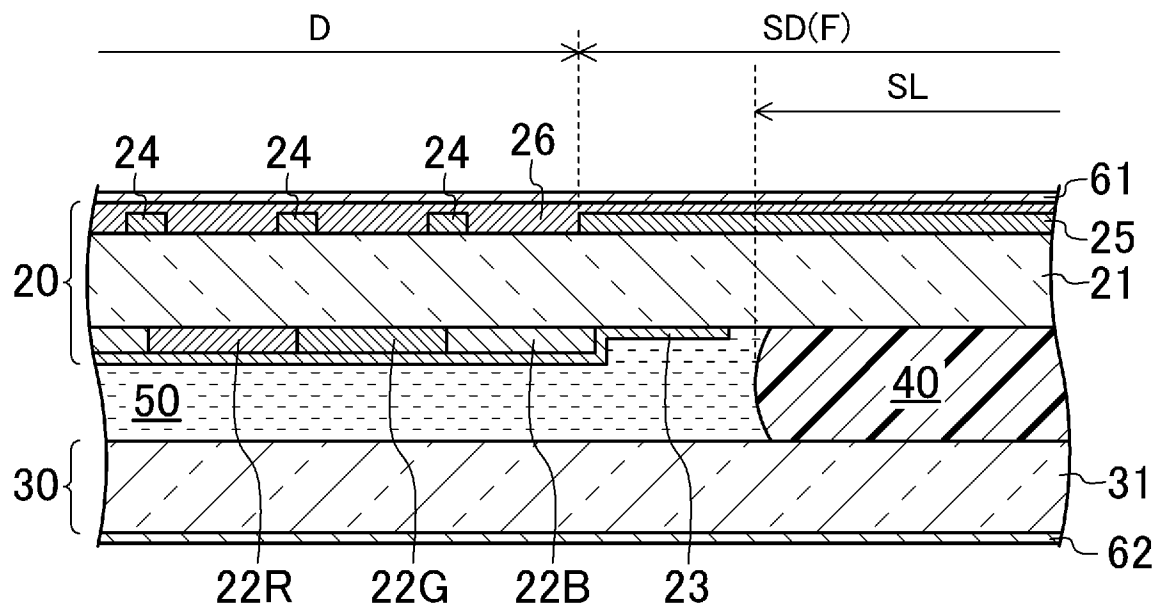
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/004208

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1339(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)

G02F1/1339

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
Y	JP 2008-15371 A (Toshiba Matsushita Display Technology Co., Ltd.), 24 January 2008 (24.01.2008), paragraphs [0011] to [0027]; fig. 2 (Family: none)	1-6
Y	JP 2002-148637 A (Seiko Epson Corp.), 22 May 2002 (22.05.2002), paragraphs [0020], [0021], [0026], [0027]; fig. 3 (Family: none)	1-6
Y	JP 2003-57637 A (Seiko Epson Corp.), 26 February 2003 (26.02.2003), paragraph [0025]; fig. 2 (Family: none)	3-6



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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 September, 2011 (09.09.11)

Date of mailing of the international search report
20 September, 2011 (20.09.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/004208

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 10-153797 A (Toshiba Corp.), 09 June 1998 (09.06.1998), paragraph [0027]; fig. 1 (Family: none)	3-6
Y	JP 10-325951 A (Hitachi, Ltd.), 08 December 1998 (08.12.1998), claim 3; paragraph [0065] (Family: none)	4-6
A	JP 2010-85861 A (Sharp Corp.), 15 April 2010 (15.04.2010), paragraphs [0024], [0031] to [0035] (Family: none)	7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G02F1/1339(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. G02F1/1339			
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2011年 日本国実用新案登録公報 1996-2011年 日本国登録実用新案公報 1994-2011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 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 請求項の番号	
Y	JP 2008-15371 A（東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社） 2008.01.24, 段落【0011】－【0027】、【図2】（ファミリーなし）	1－6	
Y	JP 2002-148637 A（セイコーエプソン株式会社）2002.05.22, 段落 【0020】、【0021】、【0026】、【0027】、【図3】（ファミリーなし）	1－6	
Y	JP 2003-57637 A（セイコーエプソン株式会社）2003.02.26, 段落【0	3－6	
☒ 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 09.09.2011		国際調査報告の発送日 20.09.2011	
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） ▲高▼木 尚哉 電話番号 03-3581-1101 内線 3255	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の 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 請求項の番号
	025】、【図2】 (ファミリーなし)	
Y	JP 10-153797 A (株式会社東芝) 1998. 06. 09, 段落【0027】、【図1】 (ファミリーなし)	3-6
Y	JP 10-325951 A (株式会社日立製作所) 1998. 12. 08, 【請求項3】、【0065】 (ファミリーなし)	4-6
A	JP 2010-85861 A (シャープ株式会社) 2010. 04. 15, 段落【0024】、【0031】-【0035】 (ファミリーなし)	7