

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-126755  
(P2006-126755A)

(43) 公開日 平成18年5月18日(2006.5.18)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO2F 1/1335 (2006.01)</b>	GO2F 1/1335 505	2H089
<b>GO2F 1/1339 (2006.01)</b>	GO2F 1/1339 505	2H091
<b>GO2F 1/1345 (2006.01)</b>	GO2F 1/1345	2H092

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-318614 (P2004-318614)	(71) 出願人	302020207 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社 東京都港区港南4-1-8
(22) 出願日	平成16年11月1日(2004.11.1)	(74) 代理人	100059225 弁理士 蔦田 璋子
		(74) 代理人	100076314 弁理士 蔦田 正人
		(74) 代理人	100112612 弁理士 中村 哲士
		(74) 代理人	100112623 弁理士 富田 克幸
		(74) 代理人	100124707 弁理士 夫 世進

最終頁に続く

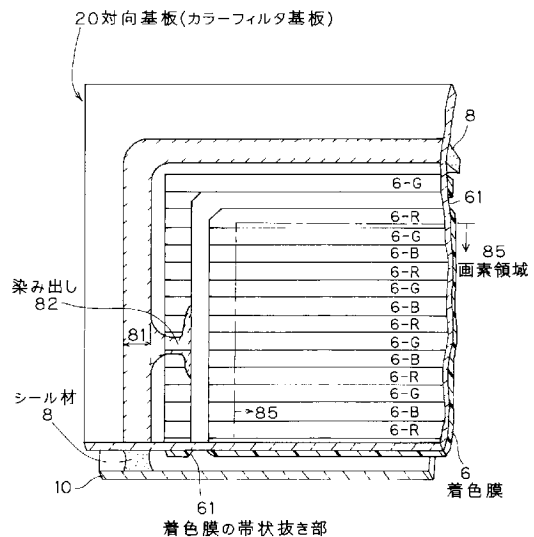
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置及びその製造方法において、未硬化のシール材またはその成分が画素領域内へと染み出すのを十分に防止できるとともに、製造コストの増加その他の問題が生じないものを提供する。

【解決手段】 カラーフィルタをなす着色膜6のパターンを形成するにあたり、シール材8の所定配置領域81と、画素領域85の縁との間に、シール材8に沿って連続して延びる帯状抜き部61を設ける。具体例において、帯状抜き部61の幅が約0.1mmであり、帯状抜き部61の外縁は、画素領域85の縁からの距離と、シール材8の所定配置領域81の内縁からの距離とが、ほぼ等しい。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

液晶層と、この液晶層を挟み込んで保持する第 1 及び第 2 の基板と、前記液晶層を封止するとともにこれら第 1 及び第 2 の基板を貼り合わせるシール材と、

画素領域内から前記シール材の配置領域中へと延びるように配列された引き出し配線と

、  
所定の領域ごとに原色を割り当てた塗り分けパターンをなし前記画素領域を実質上覆うように配置される着色膜とを備えた液晶表示装置において、

前記シール材の配置領域と前記画素領域との間にて、前記着色膜に、前記シール材に沿って連続して延びる帯状抜き部を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

10

## 【請求項 2】

前記帯状抜き部の幅が 0.05 ~ 0.2 mm であり、前記帯状抜き部の外縁は、前記シール材の所定配置領域との間の間隔、及び、前記画素領域との間の間隔が、いずれも 0.2 ~ 0.5 mm であることを特長とする請求項 1 の液晶表示装置。

## 【請求項 3】

一連の成膜及びパターンニングにより、画素領域内の配線パターン及び引き出し配線の形成を含む第 1 及び第 2 の基板を作製する工程と、前記第 1 または第 2 の基板上に着色膜のパターンを設ける工程と、前記第 1 または第 2 の基板上にスペーサーを散布または形成する工程と、

前記第 1 または第 2 の基板上の周縁部にシール材を塗布する工程と、

この塗布の後、前記第 1 及び第 2 の基板を互いに圧着させつつ加熱して前記シール材を硬化させる工程とを含む液晶表示装置の製造方法において、

前記着色膜を設けるにあたり、少なくとも前記引き出し配線の配列個所及びその近傍では、前記シール材と前記画素領域との間にて、前記シール材に沿って連続して延びる帯状抜き部を設けることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、液晶表示装置及びその製造方法に関する。

## 【背景技術】

30

## 【0002】

近年、液晶表示装置等の平面表示装置は、薄型、軽量、かつ低消費電力であって目にやさしい等の特長により、パーソナル・コンピュータ、カーナビ装置、携帯電話その他の携帯情報端末あるいは TV 等の表示装置として、更に投射型の表示装置として各種分野で利用されている。

## 【0003】

中でも、各画素電極にスイッチ素子が電氣的に接続されて成るアクティブマトリクス型表示装置は、隣接画素間でクロストークのない良好な表示画像を実現できることから、盛んに研究・開発が行われている。

## 【0004】

40

以下に、光透過型のアクティブマトリクス型液晶表示装置を例にとり、その構成について簡単に説明する。

## 【0005】

一般に、アクティブマトリクス型液晶表示装置は、マトリクスアレイ基板（以下アレイ基板と呼ぶ）と対向基板とが所定の間隔をなすよう近接配置され、この間隔中に、両基板の表層に設けられた配向膜を介して液晶層が保持されて成っている。

## 【0006】

アレイ基板においては、ガラス等の透明絶縁基板上に、上層の金属配線パターンとして例えば複数本の信号線と、下層の金属配線パターンとして例えば複数本の走査線とが絶縁膜を介して格子状に配置され、格子の各マス目に相当する領域に ITO (Indium-Tin-Oxi

50

de)等の透明導電材料からなる画素電極が配される。そして、格子の各交点部分には、各画素電極を制御するスイッチング素子が配されている。スイッチング素子が薄膜トランジスタ(以下、TFTと略称する。)である場合には、TFTのゲート電極は走査線に、ドレイン電極は信号線にそれぞれ電氣的に接続され、さらにソース電極は画素電極に電氣的に接続されている。

【0007】

対向基板は、ガラス等の透明絶縁基板上にITOから成る対向電極が配置されてなる。また、両基板の間には、これら基板の間隔を一定にするための多数のスペーサが配置される。

【0008】

ここで、カラー表示を実現するのであれば、カラーフィルタをなす着色層のパターンが対向基板またはアレイ基板上にあって少なくとも画素電極に対応する個所に配置される。このようなカラーフィルタは、例えば、レッド(R)、グリーン(G)及びブルー(B)の各色の着色層のパターンについて、原色の顔料を分散させた材料をスピンコートまたはカーテンコート等により基板全面に塗布した後、フォトリソグラフィを用いるパターンニングによって、順次形成することにより作製される。または、1枚の樹脂膜を形成後、インクジェット法により染料を塗布する方法によって作製される。

【0009】

遮光膜は、画素電極の縁部と信号線との間隔、及び、画素電極の縁部と走査線との間隔を覆うように碁盤目状に設けられるか、または、画素電極の縁部と信号線との間隔を覆うようにストライプ状に設けられるのが従来より一般的である。これは、画素電極のパターンと信号線または走査線のパターンとの位置ずれを吸収し、該間隔からの光漏れを確実に防止するためである。しかし、近年、画素開口率を向上すべく、絶縁性の厚型樹脂膜を介して、画素電極の四周の縁部を信号線及び走査線と重ね合わせることが行われており、この場合、遮光膜は、薄膜トランジスタに対応する個所にのみ設けられる。

【0010】

なお、アレイ基板の周縁部にはフレキシブル基板の端子を接続させる端子群、または、駆動回路部が設けられ、このような端子群または駆動回路部から、画素領域(有効表示領域)内へと、シール材の配置領域内を通して多数の引き出し配線が延びている。

【0011】

このような液晶表示装置の表示パネルは、典型的には、下記(1)~(5)のような工程により製造されていた。

【0012】

(1)一連の成膜及びパターンニングの工程によりアレイ基板及び対向基板を製造する。

【0013】

(2)アレイ基板または対向基板に、球状のスペーサを散布する。この球状のスペーサの表面に予め熱融着層を備え付けておき、球状スペーサの散布後に基板全体を加熱してスペーサを固定する。

【0014】

(3)アレイ基板上または対向基板上の表示画素領域の外周に沿ってシール材を塗布する。このとき、注入孔を形成する個所を除いて塗布を行う。シール材の塗布は、ディスペンサのシリンジを一筆書き状に移動させながら塗布を行うディスペンサ方式、または、スクリーン印刷方式により行う。

【0015】

(4)両基板を貼り合わせた後、圧着しつつ加熱してシール材を熱硬化させる。これにより、液晶材料を保持するセル状の構造(以下セルと呼ぶ)を組み立てる。

【0016】

(5)上記セルを真空チャンバーに移してセル内部を完全に真空に引いた後、注入孔から液晶を注入する。この後、注入孔を封止する。

【0017】

10

20

30

40

50

上記の球状スペーサの散布及び固定に代えて、アレイ基板または対向基板の製造の際に、柱状のスペーサ突起を設けておくことも行われている。

【0018】

上記(4)のシール材を硬化させる工程において、未硬化のシール材がその幅方向に広がり、局所的にセル内側へと延びて(「染み出し」と呼ばれる)、画素領域にまで達することがあった。画素領域に到達したシール材は、液晶の配向を阻害するなどの作用により正常な表示動作を不可能にすることから、その分だけ表示品質を劣化させる。シール材配置領域と画素領域との間の間隔をかなり大きくとれば、「染み出し」の問題は回避できる。しかし、近年、画素領域の四周にある画像非表示領域(いわゆる「額縁領域」)の狭小化(「狭額縁化」)の要求が一層強まりつつある。

10

【0019】

このような問題点に対処すべく、パッシブマトリクス型液晶表示装置において、金属配線パターンと同時に、シール材に沿った方向に断続する「染み出し」抑制パターンを形成することが提案されている(特許文献1)。

【0020】

また、未硬化のシール材またはその成分が引き出し配線を伝うように流動を行うことから、シール材配置領域の縁に近接して、引き出し配線上に、柱状のスペーサ突起を配置することも提案されている(特許文献2)。さらには、紫外線硬化型のシール材の場合に対応すべく、シール材配置領域の内縁に沿って垣根状に連続する突起を設けておくことも提案されている(特許文献3)。

20

【特許文献1】特開2000-180872号公報

【特許文献2】特開2000-098396号公報

【特許文献3】特開2002-202512号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0021】

金属配線パターンによる染み出し抑制パターンを、アクティブマトリクス型の液晶表示装置にて設けようとする、例えば、対向基板上に別個の成膜及びパターンニング工程を追加する必要がある。また、断続する線状のパターンでは、必ずしも、染み出し抑制効果が充分でなかった。

30

【0022】

一方、シール材配置領域の縁に近接して、引き出し配線上に柱状のスペーサ突起を設ける方法であると、未硬化のシール材またはその成分が、特定の個所で多量にく画素領域内へと流動する場合に対処できなかった。そのため、染み出しによる不良の発生を確実に防止することができなかった。

【0023】

また、垣根状に連続する突起を設ける場合には、アレイ基板と対向基板との間隔を一定にする上で支障がある他、垣根状突起とシール材との間に空隙が残った場合に、液晶材料の注入不足や、気泡の発生による表示不良を招くおそれがある。

【0024】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、液晶表示装置及びその製造方法において、未硬化のシール材またはその成分が画素領域内へと染み出すのを十分に防止できるとともに、製造コストの増加その他の問題をほとんど生じないものを提供しようとする。

40

【課題を解決するための手段】

【0025】

本発明の液晶表示装置は、液晶層と、この液晶層を挟み込んで保持する第1及び第2の基板と、前記液晶層を四周から封止するとともにこれら第1及び第2の基板を貼り合わせるシール材と、画素領域内から前記シール材の配置領域中へと延びるように配列された引き出し配線と、所定の領域ごとに原色を割り当てた塗り分けパターンをなし前記画素領域を実質上覆うように配置される着色膜とを備えた液晶表示装置において、少なくとも前記

50

引き出し配線の配列個所及びその近傍では、前記シール材と前記画素領域との間にて、前記着色膜に、前記シール材に沿って連続して延びる帯状抜き部を設けたことを特徴とする。

#### 【0026】

また、本発明の液晶表示装置の製造方法は、一連の成膜及びパターンニングにより、画素領域内の配線パターン及び引き出し配線を設けた第1の基板と、第2の基板を作製する工程と、前記第1または第2の基板上に着色膜のパターンを設ける工程と、前記第1または第2の基板上にスペーサーを散布または形成する工程と、前記第1または第2の基板上の周縁部にシール材を塗布する工程と、この塗布の後、前記第1及び第2の基板を互いに圧着させつつ加熱して前記シール材を硬化させる工程とを含む液晶表示装置の製造方法において、前記着色膜を設けるにあたり、少なくとも前記引き出し配線の配列個所及びその近傍では、前記シール材と前記画素領域との間にて、前記シール材に沿って連続して延びる帯状抜き部を設けることを特徴とする。

10

#### 【発明の効果】

#### 【0027】

シール材を圧縮しつつ硬化させる際に、未硬化のシール材またはその成分が画素領域内へと染み出すのを防止することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0028】

本発明の一実施の形態である液晶表示装置の構成について図1～2を用いて説明する。図1は、上記装置における対向基板上の着色膜のパターン構成を模式的に示すための平面図的な断面斜視図である。また、図2は、図1の液晶表示装置の要部の構成を示す模式的な積層断面斜視図である。液晶層及び周辺部の駆動回路系統は省略されている。また、図2では、アレイ基板上にあってTFTの個所が切開されて示されている。

20

#### 【0029】

液晶表示装置を作製するにあたり、アレイ基板10と対向基板20とが、四周のシール材8を介して組み合わされる。本実施例では、両基板を組み合わせて「空セル」と呼ばれる状態に組み立てた後、液晶材料が注入される。また、図示の例では、対向基板20上に、カラーフィルターをなす着色膜6のパターンが形成されている。

#### 【0030】

着色膜6のパターンは、レッド(R)、グリーン(G)及びブルー(B)の各色の着色膜6-R、6-G及び6-Bが所定の画素ドットの領域ごとに塗り分け状に配列されてなる。図示の例では、信号線31に沿ったストライプ状に形成されている。また、着色膜6パターンの矩形状の縁は、所定のシール材配置領域81と、画素領域(有効表示領域)85との間に位置する。そして、着色膜6パターンが画素領域85の外に突き出している個所には、着色膜6が帯状に省かれた帯状抜き部61が設けられており、これが、シール材の配置領域81及び画素領域85の縁に沿って延びており、詳しくは、画素領域85の全周を囲むように連続して設けられている。すなわち、着色膜6パターンは、画素領域85内に位置する部分64と、この周囲に連続する部分63と、これから離間してシール材配置領域81に沿って全周にわたって延びる帯状パターン62とからなる。

30

40

#### 【0031】

アレイ基板10と対向基板20とを組み合わせるためには、アレイ基板10及び対向基板20のいずれかにシール材8を塗布した後、これら基板を圧縮したまま、シール材8を硬化させる加熱が行われる。例えば、次のように行われる。セル用ラックと呼ばれる収納構造中に多数が保持された状態で、加熱炉中に入れられ、150～200で30分～1時間加熱が行われる。シール材8は、例えばエポキシ系樹脂からなる熱硬化性樹脂と、無機系の充填剤等とからなり、ディスペンサー等により塗布を容易にし、また、貼り合わせ後の位置ズレ修正を容易にすべく、硬化前には低粘度となるように配合処方が組まれている。そのため、例えば、反応性希釈剤といった粘度低減用の成分が配合されている。したがって、場合によっては、加熱工程の初期に、未硬化のシール材8そのもの、または、低

50

粘度の分離した成分が、画素領域 8 5 に向かって染み出すことがある。

【 0 0 3 2 】

このように染み出したシール材 8 またはその成分が延び広がる際、毛管現象の作用を受けることから、アレイ基板 1 0 と対向基板 2 0 との間隔が大きい個所よりも、より小さい個所へと延び広がりやすい。そのため、未硬化のシール材 8 等が着色膜 6 の帯状パターン 6 2 に達したならば、帯状抜き部 6 1 内部へと延び広がるよりも、帯状パターン 6 2 に沿って、両側へと広がっていくこととなる。すなわち、図 1 ~ 2 に示すように、シール材 8 の染み出し部分 8 2 は、着色膜の帯状抜き部 6 1 の手前の個所で、シール材 8 の所定配置個所に沿って両側へと「逃がされる」形で延び広がることから、画素領域 8 5 へと向かう延び広がりが、防止または大幅に抑制されている。

10

【 0 0 3 3 】

図示の例で、着色膜の帯状抜き部 6 1 の外縁は、画素領域 8 5 の縁からの距離と、シール材 8 の所定配置領域 8 1 の内縁からの距離とが、ほぼ等しい個所に配置される。帯状抜き部 6 1 の外縁と、シール材配置領域 8 1 の内縁とがあまりに近接するならば、シール材 8 の染み出し量が多い場合に、帯状抜き部 6 1 を越えて延び広がるのを十分に防止するのが困難となる。一方、帯状抜き部 6 1 が、画素領域 8 5 の縁に過度に近接して設けられるならば、帯状抜き部 6 1 を越えて少量のシール材 8 またはその成分が延び広がった場合に、すぐに画素領域 8 5 内に到達し、液晶パネルが不良品となってしまふ。また、アレイ基板 1 0 と対向基板 2 0 との位置合わせズレを吸収できない場合も生じうる。

【 0 0 3 4 】

着色膜の帯状抜き部 6 1 の幅は、好ましくは 0 . 0 5 ~ 0 . 2 mm である。また、帯状抜き部 6 1 の外縁は、好ましくは、シール材配置領域 8 1 との間の距離、及び、画素領域 8 5 との間の距離が、いずれも 0 . 2 ~ 0 . 5 mm となるように配置される。

20

【 0 0 3 5 】

さらに、着色膜 6 パターンの外縁と、シール材配置領域 8 1 との間が、好ましくは、約 0 . 1 mm 以上離間される。これにより、シール材塗布時の延び広がりの位置ズレを吸収できる。また、圧縮加熱工程で染み出しが発生した場合も、染み出し開始位置より少し離れた個所にて、シール材等の染み出し部分を横に「逃がす」ことから、画素領域への延び広がりをより確実に防止することができる。

【 0 0 3 6 】

なお、シール材 8 の染み出しは、通常、引き出し配線の個所に沿って起こる。引き出し配線の個所で基板間の間隔が多少小さいことから、上記の毛管現象の影響もあるが、主たる原因は、金属からなる引き出し配線の熱伝導性が高いためと考えられる。すなわち、加熱工程の初期にセルの外部からの熱が迅速に伝えられるために、引き出し配線に沿った個所が他の個所よりも高温になり、このような比較的高温となったシール材が熔融状態での毛管現象ないし凝集力作用により、シール材配置領域中の樹脂等を引き込むものと考えられる。

30

【 0 0 3 7 】

本実施の形態になる寸法構成の具体例を示すならば、次の通りである。まず、画素領域 8 5 の縁から、着色膜 6 パターンの外縁、すなわち帯状パターン 6 2 の外縁までの距離が、約 0 . 5 mm であり、この外縁から、シール材 8 の所定配置領域 8 1 の内縁までの距離が、0 . 1 ~ 0 . 2 mm である。また、着色膜の帯状抜き部 6 1 は、幅が約 0 . 1 mm ( 約 1 0 0  $\mu$ m ) である。一方、着色膜 6 の厚みが約 1  $\mu$ m であり、着色膜 6 の配置個所での、基板間の間隔 ( セルギャップ ) が 3 ~ 4  $\mu$ m である。

40

【 0 0 3 8 】

上記実施の形態においては、着色膜の帯状抜き部 6 1 が対向基板 2 0 の全周にわたって連続するように設けられるとして説明したが、場合によっては、不連続部分を含んでも良い。例えば、引き出し配線が設けられない個所、または、シール材配置領域 8 1 と画素領域 4 5 との間隔を比較的大きくとれる個所で、帯状抜き部 6 1 が省かれていても良い。

50

## 【0039】

また、上記実施の形態においては、着色膜6が対向基板20上に形成されるとして説明したが、アレイ基板10上に設けられるもの(カラーフィルター・オン・アレイ)であっても全く同様である。

## 【0040】

以下に、対向基板20及びアレイ基板10の詳細な構成や製造方法について、より具体的な例により説明する。

## 【0041】

対向基板20を作製するためには、まず、ガラス基板等の透明絶縁基板18上に、遮光性材料の層が堆積またはコーティングされ、パターンングされて遮光膜21が形成される。遮光膜21は、画素領域85とシール材配置領域81との間を被覆するとともに、画素領域85内において、TFT35の個所等を覆う。

10

## 【0042】

次いで、いずれかの原色の顔料を分散させた光硬化性の樹脂材料をスピンコートまたはカーテンコート等により基板全面に塗布した後、フォトリソグラフィを用いるパターンングによって、当該原色に割り当てられた画素上のみ着色膜が形成されるようにする。他の原色についても同様に行い、着色膜6のパターンを完成させる。この後、対向電極をなすITO膜22を、外周部を除く全面に堆積させる。

## 【0043】

アレイ基板10を作製するためには、走査線11を含む第1の配線層パターン、信号線31を含む第2の配線層パターン、及び、画素電極51を含む透明導電層パターンが、この順で逐次形成される。また、これら配線層の間を絶縁するゲート絶縁膜15及び層間絶縁膜4が形成され、さらに、これら絶縁膜を所定の個所で貫くコンタクトホールが形成される。

20

## 【0044】

図2に示す具体例において、画素領域85内では、信号線31と走査線11との交点の近傍ごとに、走査線11をゲート電極とし、信号線31からの枝状延在部32をドレイン電極とし、画素電極に部分的に重ねられる島状金属パターン33をソース電極とするTFT35が形成されて、画素ドットごとのスイッチング素子をなしている。また、信号線31の終端と、アレイ基板外周部の接続パッド13とを結ぶ引き出し配線12が、信号線31から延在される配線部分34と、走査線11と同時に形成される配線部分14とからなる。これら配線部分14, 34は、一对のコンタクトホール42, 52、及び、これらの個所を覆う導電層52により電氣的に接続されている。

30

## 【0045】

アレイ基板の作製は、例えば、特開平9-160076号や特開2000-267595号に記載の方法によって行うことができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0046】

【図1】本発明になる液晶表示装置の一実施の形態における対向基板上的着色膜のパターン構成を模式的に示すための平面図的な断面斜視図である。

40

【図2】図1の液晶表示装置の要部についての模式的な積層断面斜視図である。TFTの個所を示すためにアレイ基板上一部が切開されており、液晶層や周縁部駆動回路系統は省略されている。

## 【符号の説明】

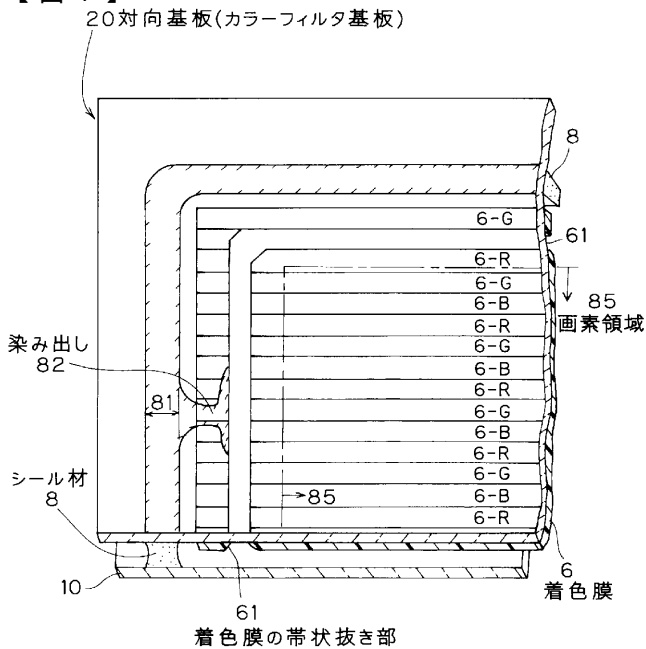
## 【0047】

- 10 アレイ基板
- 20 対向基板
- 6 着色膜
- 61 着色膜の帯状抜き部
- 8 シール材

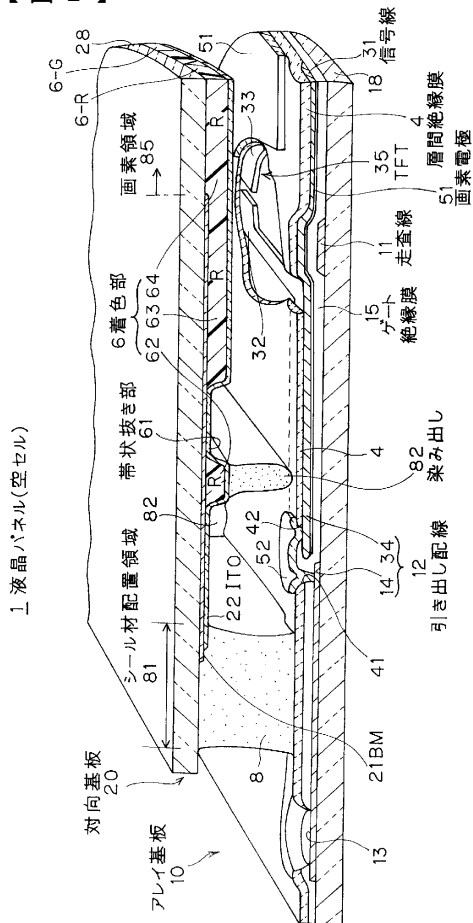
50

- 8 1 シール材の所定配置領域
- 8 2 シール材の染み出し
- 8 5 画素領域（有効表示領域）

【 図 1 】



【 図 2 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 直文

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

Fターム(参考) 2H089 LA41 MA04Y NA24 NA42 NA45 QA16 TA03 TA09 TA12

2H091 FA02Y FA34Y FD04 GA02 GA09 GA13 LA15 LA30

2H092 GA32 JA24 MA12 NA27 PA04 PA08 PA09

