(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3795252号
(P3795252)
(45)発行日　平成18年7月12日(2006.7.12)　(24)登録日　平成18年4月21日(2006.4.21)

(51)Int.Cl.　　F I
G02F 1/1339 (2006.01)　　G02F 1/1339 500
G02F 1/1341 (2006.01)　　G02F 1/1341

請求項の数 4　(全 25 頁)

(21)出願番号　特願平11-106383
(22)出願日　平成11年4月14日(1999.4.14)
(65)公開番号　特開2000-298283(P2000-298283A)
(43)公開日　平成12年10月24日(2000.10.24)
審査請求日　平成15年1月7日(2003.1.7)

(73)特許権者　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号
(74)代理人　100083552
弁理士　秋田　収喜
(72)発明者　柳川　和彦
千葉県茂原市早野３３００番地　株式会社日立製作所　ディスプレイグループ内
(72)発明者　芦沢　啓一郎
千葉県茂原市早野３３００番地　株式会社日立製作所　ディスプレイグループ内
(72)発明者　石井　正宏
千葉県茂原市早野３３００番地　株式会社日立製作所　ディスプレイグループ内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】液晶表示装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

液晶を介して対向配置される２つの基板のうち一方の基板に形成されたスペーサを有し、

該スペーサは前記一方の基板側に大きな面積をもつよう末広がり状に形成され、

かつ該スペーサの頂面から底面にかけて、また該スペーサの中央部から一辺に及ぶ切欠きが形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項２】

前記一辺が液晶封入口に向いていることを特徴とする請求項１記載の液晶表示装置。

【請求項３】

液晶を介して対向配置される２つの基板のうち一方の基板に形成されたスペーサを有し、

該スペーサは前記一方の基板側に大きな面積をもつよう末広がり状に形成され、

他方の基板の該スペーサと当接する部分に、該スペーサより幅が狭くかつ該スペーサより長い凹みが形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項４】

液晶を介して対向配置される２つの基板のうち一方の基板に形成されたスペーサを有し、

該スペーサは前記一方の基板側に大きな面積をもつよう末広がり状に形成され、

かつ該スペーサの頂面は十字状に分割されていることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は液晶表示装置に係り、特に、液晶を介して互いに対向配置される透明基板の間に介在されるスペーサを備える液晶表示装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
液晶を介して互いに対向配置される透明基板の間にスペーサを介在させることによって、液晶の層厚を一定とすることができ、表示むらの発生を防止することができる。
このスペーサとしては、例えばビーズ状のものがあり、一方の基板の液晶側の面に該スペーサを散在させた状態で他方の基板を対向配置させるようになっている。
しかし、このビーズ状のスペーサは、凹凸がある基板面に散在させることから、あるスペーサは凹部に他のスペーサは凸部に位置づけられてしまい、他方の基板を対向配置させても、それらの基板のギャップは所定どおりにならない場合がある。
これに対して、他のスペーサとして、一方の基板の液晶側の面に予め該基板の所定の個所に固定させて形成したものがある。
この場合、凹凸がある基板面のうち例えば凹部に該スペーサを形成することによって、他方の基板を対向配置させた際に、それらの基板のギャップは所定どおりに設定できるようになる。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
しかし、後者のスペーサは、それが形成された基板と異なる他の基板を対向配置させた場合、その頂面と該他の基板側との間に空気が封入されてしまうことが指摘されるに到った。
スペーサは、その形成の際の硬化収縮、あるいは、それが形成される基板に予め形成された凹みの存在によって、頂面の中央部に凹んだ領域が形成されている場合があり、ここに空気が蓄積されてしまうからである。
このことは、液晶封入の後に、振動あるいは衝撃によって、該空気が液晶中に気泡となって残存し該液晶の比抵抗値を変動させることになる。
本発明は、このような事情に基づいてなされたもので、その目的は、スペーサと他の基板との間に空気が封入されることのない液晶表示装置を提供することにある。
【０００４】
【課題を解決するための手段】
本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下の通りである。
すなわち、一方の基板側に形成され他方の基板側に圧接されるスペーサと、このスペーサの圧接部に形成された空気を抜く手段と、が備えられていることを特徴とするものである。
このように構成された液晶表示装置は、スペーサの他の基板側に対する圧接部に空気がたとえ封入される状態となっても、該手段によってそれが回避されることになる。
【０００５】
【発明の実施の形態】
以下、本発明による液晶表示装置の実施例を図面を用いて説明する。
〔実施例１〕
図１は、本発明による液晶表示装置の一実施例を示す構成図である。
同図（ａ）は、いわゆる横電界方式と称される液晶表示装置の各画素のうちの一つの画素を示す平面図で、同図（ｂ）は同図（ａ）のｂ－ｂ線における断面図を示す。
各画素はマトリックス状に配置されて表示部を構成している。このため、図１に示す画素の構成はその左右及び上下に隣接する画素の構成と同様となっている。
まず、液晶を介して対向配置される透明基板のうち、一方の透明基板１の液晶側の面にお

いて図中ｘ方向に延在する走査信号線（ゲート線）２が例えばクロム層によって形成されている。このゲート線２は、図中に示すように、例えば画素領域の下側に形成され、実質的に画素として機能する領域をできるだけ大きくとるようになっている。
そして、このゲート線２は表示部外からゲート信号が供給されるようになっており、後述の薄膜トランジスタＴＦＴを駆動させるようになっている。
また、画素領域のほぼ中央には図中ｘ方向に延在する対向電圧信号線４が例えばゲート線２と同じ材料によって形成されている。
対向電圧信号線４には対向電極４Ａが一体的に形成され、この対向電極４Ａは例えば対向電圧信号線４に対してその上下方向（±ｙ方向）に沿って例えば３本延在されて形成されている。
この対向電極４Ａは、後述する画素電極５に供給される映像信号に対して基準となる信号が該対向電圧信号線４を介して供給されるようになっており、該画素電極５との間に前記映像信号に対応した強度の電界を発生せしめるようになっている。
この電界は透明基板１面に対して平行な成分をもち、この成分からなる電界によって液晶の光透過率を制御するようになっている。この実施例で説明する液晶表示装置がいわゆる横電界方式と称される所以となっている。
なお、対向電圧信号線４には表示部外から基準信号が供給されるようになっている。
そして、このようにゲート線２及び対向電圧信号線４が形成された透明基板１面には、該ゲート線２及び対向電圧信号線４をも含んで例えばシリコン窒化膜からなる絶縁膜ＩＮＳが形成されている。
この絶縁膜ＩＮＳは、後述の薄膜トランジスタＴＦＴの形成領域においてはそのゲート絶縁膜としての機能、後述の映像信号線（ドレイン線）３の形成領域においてはゲート線２及び対向電圧信号線４に対する層間絶縁膜としての機能、後述の容量素子Ｃａｄｄの形成領域においてはその誘電体膜としての機能を有するようになっている。
このような絶縁膜ＩＮＳにおいて、ゲート線２と重畳して薄膜トランジスタＴＦＴが形成され、その部分には例えばアモルファスＳｉからなる半導体層６が形成されている。
そして、半導体層６の上面にドレイン電極３Ａ及びソース電極５Ａが形成されることによって、前記ゲート線２の一部をゲート電極とするいわゆる逆スタガ構造の薄膜トランジスタＴＦＴが構成される。
ここで、半導体層６上のドレイン電極３Ａ及びソース電極５Ａは、例えばドレイン線３の形成時に、画素電極５とともに同時に形成されるようになっている。すなわち、図中ｙ方向に延在するドレイン線３が形成され、このドレイン線３に一体的に形成されるドレイン電極３Ａが半導体層６上に形成されている。
ここで、ドレイン線３は、図中に示すように、例えば画素領域の左側に形成され、実質的に画素として機能する領域をできるだけ大きくとるようになっている。
また、ソース電極５Ａは、ドレイン線３と同時に形成され、この際、画素電極５と一体的に形成されるようになっている。
この画素電極５は、前述した対向電極４Ａの間を走行するようにして図中ｙ方向に延在するようにして形成されている。換言すれば、画素電極５の両脇にほぼ等間隔に対向電極４Ａが配置されるようになっており、該画素電極５と対向電極４Ａとの間に電界を発生せしめるようになっている。
そして、前記画素電極５において、その対向電圧信号線４に重畳する部分はその面積を大ならしめるように形成され、該対向電圧信号線４との間に容量素子Ｃａｄｄが形成されている。この場合の誘電体膜は前述した絶縁膜ＩＮＳとなっている。
この容量素子Ｃａｄｄは例えば画素電極５に供給される映像信号を比較的長く蓄積させるために形成されるようになっている。すなわち、ゲート線２から走査信号が供給されることによって薄膜トランジスタＴＦＴがオンし、ドレイン線３からの映像信号がこの薄膜トランジスタＴＦＴを介して画素電極５に供給される。その後、薄膜トランジスタＴＦＴがオフした場合でも、画素電極５に供給された映像信号は該容量素子Ｃａｄｄによって蓄積されるようになっている。

そして、このように形成された透明基板１の表面の全域には、例えばシリコン窒化膜からなる保護膜ＰＡＳが形成され、例えば薄膜トランジスタＴＦＴの液晶への直接の接触を回避できるようになっている。
さらに、この保護膜ＰＡＳの上面には、液晶の初期配向方向を決定づける配向膜７が形成されている。
このようにして表面加工がなされた透明基板はいわゆるＴＦＴ基板１Ａと称され、その配向膜７が形成された面に液晶を介在させていわゆるフィルタ基板１Ｂと称される透明基板を対向配置させることによって液晶表示パネルが完成されることになる。
フィルタ基板１Ｂには、その液晶側の面に画素領域の輪郭を画するブラックマトリックス（その外輪郭を図１に示している）ＢＭ、このブラックマトリックスＢＭの開口部（画素領域の周辺を除く中央部に相当する）に形成されたカラーフィルタＦＩＬ、及び該ブラックマトリックスＢＭ及びカラーフィルタＦＩＬをも被って平坦膜８が形成されている。
そして、この平坦膜８の上面には前記容量素子Ｃａｄｄが形成された領域のほぼ中央部に重畳されるようにしてスペーサ１０が形成されている。
このスペーサ１０は、平坦膜８の上面に塗布された例えば合成樹脂膜をフォトリソグラフィ技術（必要に応じて選択エッチングもなされる）によって形成された突起体からなり、液晶を介して配置されるＴＦＴ基板１Ａ及びフィルタ基板１Ｂの間のギャップを該突起体の高さによって制御するようになっている。
このスペーサ１０を前記容量素子Ｃａｄｄに重畳するように配置させたのは、その下層に位置づけられる対向電圧信号線４の線幅が他の信号線よりも比較的太く形成され、後述の配向膜１１の該スペーサ１０に起因する配向乱れの部分を該対向電圧信号線４によって遮光することができるからである。
また、他の理由としては、スペーサ１０がブラックマトリックスＢＭによって囲まれた画素領域のほぼ中央に位置づけられ、該画素における液晶の層厚（各基板のギャップ）の制御がし易いからである。
そして、このスペーサ１０が形成されたフィルタ基板１Ｂには、該スペーサ１０をも被って配向膜１１が形成されている。
ここで、この配向膜１１は、例えば合成樹脂からなる膜の表面にラビング処理を施すことによって形成されるが、このラビング処理の際に該スペーサの周辺において配向乱れが発生することが否めない。しかし、この配向乱れは、上述したように、遮光機能を有する前記対向電圧信号線４によって充分な遮光が図れるという効果を奏する。
なお、上述した実施例では、スペーサ１０が容量素子Ｃａｄｄの形成された部分に重畳されて形成されたものであるが、必ずしもこの構成に限定されないことはいうまでもない。容量素子Ｃａｄｄが比較的小さく形成され、この領域を回避して対向電圧信号線４に重畳させて形成する場合もあるからである。
また、この場合において、対向電圧信号線４に限定されることはなく、例えば他の信号線であって、画素領域を横切って形成される信号線にスペーサを重畳させるようにしてもよいことはもちろんである。
さらに、上述した実施例では、スペーサ１０をフィルタ基板１Ｂの側に形成したものであるが、他の実施例としてＴＦＴ基板１Ａの側に形成してもよいことはいうまでもない。この場合、対向電圧信号線４に対してスペーサを位置ずれなく形成できるという効果を奏するようになる。

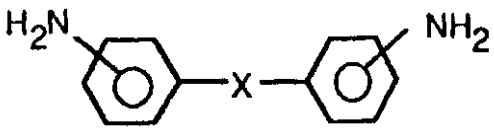
【０００６】

〔実施例２〕

ここで、上述した液晶表示装置における配向膜７、１１は、その材料として合成樹脂膜を用い、その液晶を接触する面にラビング処理を施すことは上述した通りである。
この場合のラビング処理の方向は、液晶の初期配向方向に一致づけて行われ、ＴＦＴ基板１Ａの側の配向膜７及びフィルタ基板１Ｂ側の配向膜１１は、それぞれ同方向のラビング処理がなされている。換言すれば、各配向膜７、１１の初期配向方向は平行となっている。

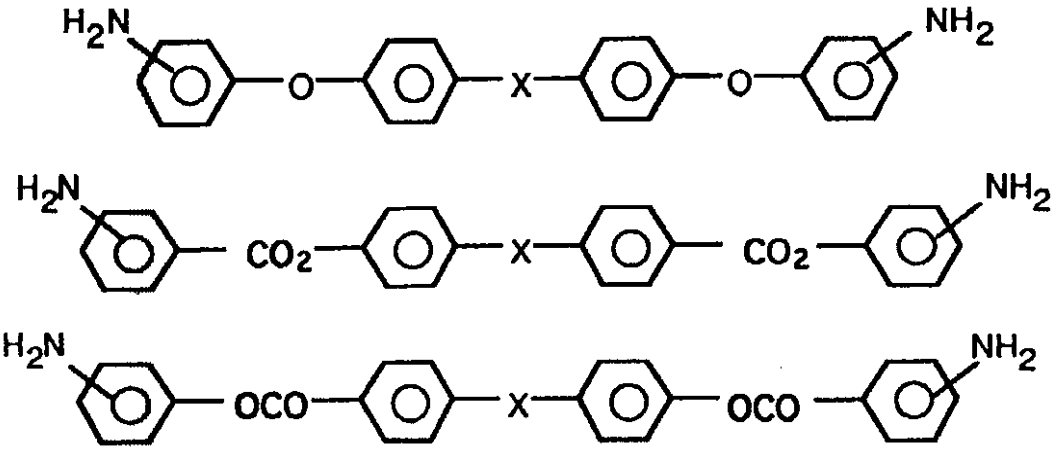
この結果、前記スペーサ１０が形成されている部分において、該スペーサ１０の頂面に形成された配向膜１１とフィルタ基板１Ａの側に形成された配向膜７とが互いに接触し、その接触部における固着に要する力が増大していることが確認されている。
ラビング処理前の合成樹脂膜は、例えば図２に示すように、その材料の主鎖はランダム状態となっているが、上述した方向にラビング処理をすることによって、図３に示すように、一方向に揃い、各配向膜７、１１どおしが分子間力によって固着されやすくなるからである。
そして、実験の結果、配向膜の分子構造にベンゼン環を備えている場合には、上述した固着力がさらに強力になることが確かめられている。
また、配向膜の材料として側鎖よりも主鎖を多くもつものを選択することによって上述した固着力がさらに強力になることも確かめられている。
このような条件を備える配向膜の材料としては次に示したようなものが挙げられる。
すなわち、２、２－ビス［４－（ｐ－アミノフェノキン）フェニルプロパン］とピロメリット酸二水物からなるポリイミド配向膜が選択される。その膜厚は５０ｎｍである。
この他の配向膜材料としては、テトラカルボン酸二水物と共重合させるアミンとして、フェニレンジアミン、ジフェニレンジアミン、トリフェニレンジアミン、式
【０００７】
【化１】

化１



【０００８】
（式１中、Ｘは直接結合、－Ｏ－，－ＣＨ2 －，－ＳＯ2 －，－ＣＯ－，－ＣＯ2 －，－ＣＯＮＨ－を示す）で表される化合物、もしくは、例えば、下記一般式
【０００９】
【化２】

化２



【００１０】
（式１中、Ｘは直接結合）で表される構造を持つ化合物、例えば、ビス（アミノフェノキン）ジフェニル化合物等が用いられる。
具体的には、ｐ－フェニレンジアミン、ｍ－フェニレンジアミン、４，４’－ジアミノターフェニル、４，４’－ジアミノジフェニルスルホン、３，３’－ジアミノジフェニルスルホン、４，４’－ジアミノジフェニルベンゾエート、４，４’－ジアミノジフェニルメタン、２，２’－（４，４’－ジアミノジフェニル）プロパン、４，４’－ビス（ｐ－ア

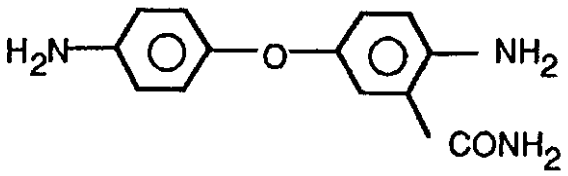
ミノフェノキシ）ジフェニルスルホン、４，４’－ビス（ｍ－アミノフェノキシ）ジフェニルスルホン、４，４’－ビス（ｐ－アミノフェノキシ）ジフェニルエーテル、４，４’－ビス（Ｐ－アミノフェノキシ）ジフェニルケトン、４，４’－ビス（Ｐ－アミノフェノキシ）ジフェニルメタン、２，２’－［４，４’－ビス（ｐ－アミノフェノキシ）ジフェニル］プロパン

また、式

【００１１】

【化３】

化３



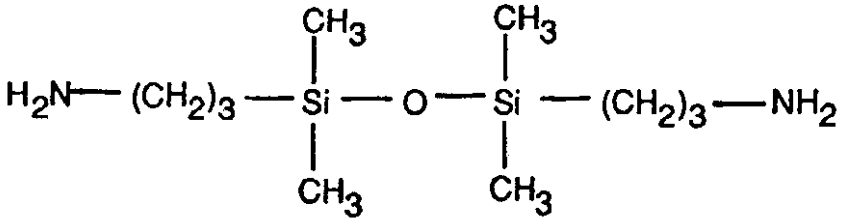
【００１２】

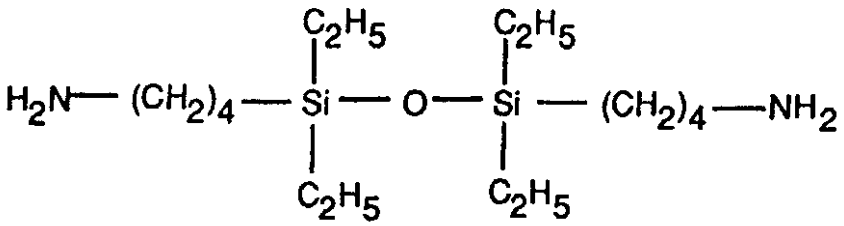
で表される４，４’－ジアミノ－３－カルバモイルジフェニルエーテル、また下記式のジアミノシロキサン化合物がある。

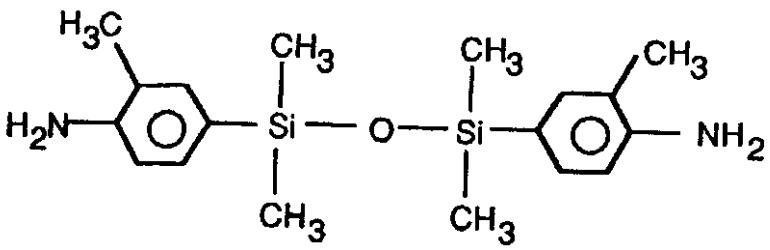
【００１３】

【化４】

化４







【００１４】

また、上記と共重合されることが可能なハロゲン基を含まないジアミンとしては、例えば、４，４’－ジアミノジフェニルエーテル－３－カルボンアミド、３－３’ジアミノジフェニルスルホン、３－３’ジメチル－４－４’ジアミノジフェニルエーテル、１，６－ジアミノヘキサン、２－２’－ビス［４－（４－アミノフェノキシ）ジフェニル］プロパン、２－２’－ビス［４－（４－アミノフェノキシ）フェニル］メタン、２－２’－ビス［４－（４－アミノフェノキシ）フェニル］スルホン、２－２’－ビス［４－（４－アミノ

フェノキシ）フェニル］ケトン、２－２’－ビス［４－（４－アミノフェノキシ）フェニル］ビフェニル、２－２’－ビス［４－（４－アミノフェノキシ）フェニル］シクロヘキサン、２－２’－ビス［４－（４－アミノフェノキシ）フェニル］メチルシクロヘキサン、ビス［４－（４－アミノベンゾイルオキシ）安息香酸］プロパン、ビス［４－（４－アミノベンゾイルオキシ）安息香酸］シクロヘキサン、ビス［４－（４－アミノベンゾイルオキシ）安息香酸］メチルシクロヘキサン、ビス［４－（４－アミノメチルベンゾイルオキシ）安息香酸］プロパン、ビス（４－アミノベンゾイルオキシ）プロパン、ビス（４－アミノベンゾイルオキシ）メタン、ビス［２－（４－アミノフェノキシ）フェニル］メタン、ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－３，５－ジメチルフェニル］メタン、ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－３，４，５－トリメチルフェニル］メタン、ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－３，５，６－トリメチルフェニル］メタン、ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－３，５－ジエチルフェニル］メタン、ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－５－ｎ－プロピルフェニル］メタン、ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－５－イソプロピルフェニル］メタン、ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－５－メチル－３－イソプロピルフェニル］メタン、ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－５－ｎ－ブチルフェニル］メタン、ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－５－イソブチルフェニル］メタン、ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－３－メチル－５－ｔ－ブチルフェニル］メタン、ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－５－シクロヘキシルフェニル］メタン、ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－３－メチル－５－シクロヘキシルフェニル］メタン、ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－５－メチル－３－シクロヘキシルフェニル］メタン、ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－５－フェニルフェニル］メタン、ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－３－メチル－５－フェニルフェニル］メタン、１，１－ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－５－メチルフェニル］メタン、１，１－ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－５－ジメチルフェニル］エタン、１，１－ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－５－メチルフェニル］プロパン、１，１－ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－３，５－ジメチルフェニル］プロパン、２，２－ビス［２－（４－アミノフェノキシ）フェニル］プロパン、２，２－ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－３，５－ジメチルフェニル］プロパン、１，１－ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－５－メチルフェニル］ブタン、２，２－ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－３，５－ジメチルフェニル］ブタン、１，１－ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－５－メチルフェニル］－３－メチルプロパン、１，１－ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－３，５－ジメチルフェニル］シクロヘキサン、１，１－ビス［２－（４－アミノフェノキシ）－５－メチルフェニル］－３－３－５－トリメチルシクロヘキサン等のジアミン、更に、ジアミノシロキサンなどが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【００１５】

一方、長鎖アルキレン基を有する酸成分の化合物及びその他共重合可能な化合物は、例えば、オクチルコハク酸二無水物、ドデシルコハク酸二無水物、オクチルマロン酸二無水物、デカメチレンビストリメリテート酸二無水物、デカメチレンビストリメリテート二無水物、２，２－ビス［４－（３、４－ジカルボキシフェノキシ）フェニル］オクチルテトラカルボン酸二無水物、２，２－ビス［４－（３、４－ジカルボキシベンゾイルオキシ）フェニル］トリデカンテトラカルボン酸二無水物、２，２－ビス［４－（３、４－ジカルボキシフェノキシ）フェニル］トリデカンテトラカルボン酸二無水物、ステアリン酸、ステアリン酸クロライド、ピロメリット酸二無水物、メチルピロメリット酸二無水物、３、３’、４、４’－ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、ジメチレントリメリテート酸二無水物、３、３’、４、４’－ビスシクロヘキサンテトラカルボン酸二無水物、３、３’、４、４’－ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、３、３’、４、４’－ジフェニルメタンテトラカルボン酸二無水物、３、３’、４、４’－ジフェニルエーテルテトラカルボン酸二無水物、３、３’、４、４’－ジフェニルスルホンテトラカルボン酸二無水物、２、３、６、７－ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、３、３’、４、４’－ジフェニルプロパンテトラカルボン酸二無水物、２，２－ビス［４－（３、４－ジカルボキシフェ

ノキシ）フェニル］プロパンテトラカルボン酸二無水物、２，２－ビス［４－（３、４－ジカルボキシフェノキシ）フェニル］ヘキサフルオロプロパンテトラカルボン酸二無水物、２，２－ビス［４－（３、４－ジカルボキシベンゾイルオキシ）フェニル］プロパンテトラカルボン酸二無水物、シクロペンタンテトラカルボン酸二無水物、１、２、３、４－シクロブタンテトラカルボン酸二無水物、ビシクロ（２、２、２）オクター７－エン－２、３、５、６－テトラカルボン酸二無水物、１、２、３、４－シクロペンタンテトラカルボン酸二無水物、１、２、３、４－ブタンテトラカルボン酸二無水物などを挙げることができる。

【００１６】

〔実施例３〕

図４は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す図で、図１と対応した図となっている。

図１と異なる構成は、スペーサ１０が形成されたフィルタ基板側において、該スペーサ１０の形成領域の下層にブラックマトリックスＢＭと同一の材料からなる遮光膜１５が形成され、この遮光膜１５は該スペーサ１０を中心にして該スペーサ１０よりも広い範囲にわたって形成されている。

図１に示した実施例では、スペーサ１０に起因する配向膜１１の配向乱れは対向電圧信号線４によって遮光できることを説明したが、該配向乱れはどのくらいの範囲にわたって及ぶかは確定できない場合もあることから、画素の開口率に影響がない範囲でスペーサ１０の周囲の遮光領域を拡大させ、その効果を確実に図らんとする趣旨である。

また、上述した構成とすることによって、該遮光膜１５はブラックマトリックスＢＭの形成時に同時に形成できることから、製造工程の増大をもたらさないという効果を奏する。しかし、必ずしも該遮光膜１５をブラックマトリックスＢＭの材料とする必要のないことはいうまでもない。

【００１７】

〔実施例４〕

図５は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す図で、図１に対応した図となっている。

図１と異なる構成は、前記スペーサ１０が、ゲート線２とドレイン線３との交差部に位置づけられ、しかも、該交差部を被うようにして設けられている。

このようにしてスペーサ１０をゲート線２とドレイン線３との交差部に位置づけるのは、その部分における液晶を排除し、該液晶を電解質とした電気化学反応によるドレイン線３の金属成分溶出を防止せんがためである。

すなわち、図６（ａ）に示すように、絶縁膜ＩＮＳを介して互いに交差するゲート線２とドレイン線３との交差部の図中ｂ－ｂ線における断面図である同図（ｂ）に示すように、その上面に保護膜ＰＡＳを形成する場合において、該保護膜ＰＡＳの形成の際における成長が各信号線の辺の交差する部分（角の部分）において干渉しあい、充分な保護膜ＰＡＳの形成ができず、この部分に液晶が侵入し前記絶縁膜ＩＮＳ上のドレイン線３と接触してしまうことが往々にしてある。

このようになった場合、該ドレイン線３はいわゆる電食によって金属成分溶出を免れ得なくなる。

このことから、上記実施例では、ゲート線２とドレイン線３との交差部を被うようにしてスペーサ１０を設け、液晶の侵入を回避したものである。

しかし、上述した理由から、必ずしも該交差部を完全に被う必要はなく、該ゲート線２とドレイン線３の少なくともそれぞれの辺の交差部を被うようにしてスペーサを設けるようにしてもよいことはいうまでもない。

【００１８】

〔実施例５〕

図７は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す図で、図５に対応した図となっている。

図５と異なる構成は、前記スペーサ１０が、薄膜トランジスタＴＦＴの形成領域に位置づけられ、しかも、この薄膜トランジスタＴＦＴを被うようにして設けられている。
この場合、スペーサ１０は、少なくとも薄膜トランジスタＴＦＴのドレイン電極３Ａあるいはソース電極５Ａの角の部分を被う目的で該薄膜トランジスタＴＦＴを被うようにしている。
すなわち、図８（ａ）の薄膜トランジスタＴＦＴの平面図の例えばｂ－ｂ線における断面図である同図（ｂ）に示すように、ドレイン電極３Ａの上面に保護膜ＰＡＳが形成される場合において、該保護膜ＰＡＳの形成の際における成長がドレイン電極３Ａの角の部分において干渉しあい、充分な保護膜ＰＡＳの形成ができず、この部分に液晶が侵入しドレイン電極３Ａと接触してしまうことが往々にしてある。
このようになった場合、該ドレイン電極３Ａもいわゆる電食によって金属成分溶出を免れ得なくなる。
ドレイン電極３Ａあるいはソース電極５Ａの電食は薄膜トランジスタＴＦＴのチャネル幅を変更させることから、これを回避できることは有効となる。
なお、薄膜トランジスタＴＦＴを構成する半導体層６も導電層の一つとして考えた場合、ゲート線２との関係で上述した実施例４に示した不都合が生じることもあることから、薄膜トランジスタＴＦＴの形成領域を被うようにしてスペーサ１０を設けることは極めて効果的となる。

【００１９】

〔実施例６〕

図９は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す図で、図５に対応した図となっている。
図５と異なる構成は、スペーサ１０が対向電圧信号線４とドレイン線３との交差部に位置づけられ、しかも、該交差部を被うようにして形成されている。
このように形成された液晶表示装置は、実施例４の場合と同様の理由で、ドレイン線３の電食を防止できるようになる。そして、画素のｙ方向におけるほぼ中央にスペーサが位置づけられていることから、画素における液晶の層厚（各基板のギャップ）を制御し易いという効果を奏する。

【００２０】

〔実施例７〕

図１０は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す図で、図５に対応した図となっている。
図５と異なる構成は、スペーサ１０が容量素子Ｃａｄｄを構成する一方の電極（対向電極５を延在させた電極）を被うようにして形成され、これにより、該スペーサ１０は比較的面積の大きなものとして形成されるようになっている。
図９に示したと同様に、該電極の液晶による電食を回避できる構成となっている。
この場合、該スペーサ１０は画素の開口率を全く損なうことなく面積を大きくでき、スペーサ１０としての信頼性を向上させることができるようになる。
また、画素のｙ方向におけるほぼ中央にスペーサ１０が位置づけられ、該画素における液晶の層厚（各透明基板のギャップ）を制御し易いという効果を奏する。

【００２１】

〔実施例８〕

図１１は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図である。
同図（ａ）は、いわゆる縦電界方式と称される液晶表示装置の各画素のうちの一つの画素を示す平面図、同図（ｂ）は同図（ａ）のｂ－ｂ線における断面図である。
各画素はマトリックス状に配置されて表示部を構成している。このため、同図に示す画素の構成はその左右及び上下に隣接する画素の構成と同様となっている。
この縦電界方式の液晶表示装置は、それに形成されるゲート線２、ドレイン線３、薄膜トランジスタＴＦＴの構成は上述した横電界方式の液晶表示装置のそれとほぼ同様の構成となっている。

異なる構成は、薄膜トランジスタＴＦＴのソース電極に接続される画素電極５は例えばＩＴＯ（Indium-Tin-Oxide）からなる透明電極から構成され、実質的な画素領域となる部分（少なくともブラックマトリックスＢＭで囲まれる部分）の全域にわたって形成されている。

【００２２】

一方、この画素電極５に対向する対向電極４Ａは、フィルタ基板１Ｂの側において各画素に共通な電極として（このため共通電極と称される場合がある）例えばＩＴＯからなる透明電極から構成されている。

液晶の光透過率を制御するのに、該液晶を間にして形成される各電極間５、４Ａの基板にほぼ垂直方向に発生する電界によって行うことから縦電界方式と称される所以である。

そして、このような液晶表示装置において、画素電極５のほぼ中央にフィルタ基板１Ｂの側に形成されたスペーサ１０が配置されている。

このスペーサ１０は、同図に示すように、平坦膜８の表面に形成され、この平坦膜８上に塗布された合成樹脂材をフォトリソグラフィ技術（必要に応じて選択エッチングも施す）によって一部残存させた矩形をなし、その各側面はテーパを有して末広がり状となっている。

そして、前記平坦膜８の表面に前記スペーサ１０をも被って、対向電極４Ａ及び配向膜１１が順次積層された構成となっている。

このことから、スペーサ１０の側面に形成された配向膜１１は、ＴＦＴ基板１Ａの側に形成された配向膜７に対して角度を有した状態で形成される。

換言すれば、画素領域において、その大部分が基板に垂直な方向に電界が発生するのに対して、該スペーサ１０の近傍には、同図１１（ｂ）に示すように、該垂直な方向に対して角度を有した電界が発生するようになっている。

これにより、いわゆるマルチドメイン効果を備えた液晶表示装置を得ることができるようになる。すなわち、液晶表示パネルの主視角方向に対して視点を斜めに傾けると輝度の逆転現象を引き起こすという視角依存性による不都合を解消できるようになる。

そして、このような効果は該スペーサ１０を実質的に機能する画素領域（ブラックマトリックスＢＭで囲まれた領域）内に形成することによって、他の製造工程を増大させることなく達成することができる。

なお、上述した実施例では、画素に一つのスペーサを配置させたものであるが、これに限定されないことはいうまでもない、例えば同図に対応して描かれた図１２に示すように、画素の長手方向に沿って３個配置させるようにしてもよいことはいうまでもない。

なお、液晶としては負の誘電率を用いることによって上述した効果を向上させることができる。

【００２３】

〔実施例９〕

図１３は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図で、図１１と対応した図となっている。

同図において、図１１と異なる構成は、スペーサ１０が形成された側の基板と反対の基板側に形成された画素電極５は、該スペーサ１０と対向する部分において開口５ｈが形成されるようになっている。

この画素電極５の開口５ｈは、該スペーサ１０の頂面を中心に位置づけて該頂面よりも大きな面積を有するもので、これによって、例えそれらの間に配向膜１１、７が介在されていようとも画素電極５と対向電極４Ａとの予期しないショートを未然に防止する構成となっている。

このことは、要するに画素電極５がスペーサ１０と対向する部分を回避するようにして形成されていればよいことを意味し、従って、回避を行う手段として上述した開口に限定されることはなく、例えば切欠き等であってもよいことはいうまでもない。

このような構成は、スペーサ１０が複数個配置されていても同様の構成を採用することができる。

例えば、図１２と対応する図１４に示すように、３個の各スペーサに対向する部分の画素電極５にはそれぞれ開口が設けられている。

【００２４】

〔実施例１０〕

図１５は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図である。

同図は、いわゆるマルチドメインのさらなる効果を狙った構成となっており、画素領域内に形成されるスペーサ１０は、画素領域の長手方向に沿って延在された部分と、短手方向に沿って延在された部分とを備えるパターンとなっている。このように構成されたスペーサは、それが一方向に延在された形状を有することによって、マルチドメインの形成される領域が増加することから、その効果を向上させることができる。

この場合、同図あるいは図１６に示すように、ｘ方向及びｙ方向に２分割する各領域において対称な形状とすることによって、マルチドメインの形成される領域が画素の全体において均一に分布されることから、表示の品質を向上させることができるようになる。

このような趣旨から、必ずしもｘ方向及びｙ方向に２分割する各領域において対称な形状とすることはなく、ｘ方向あるいはｙ方向のうちいずれかの方向に２分割する各領域において対称な形状とするようにしてもよいことはいうまでもない。

そして、上述したそれぞれのスペーサは画素領域のほぼ中心部を通るようにして延在部を設けることによって、画素の液晶の層厚を制御し易くなるという効果を奏する。

【００２５】

〔実施例１１〕

図１７は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図で、図１１と対応した図となっている。

図１１の場合には、いわゆるマルチドメイン効果を採用する構成となっているものであったが、この実施例の場合は、該ドメインを積極的に遮光するようにした構成となっている。

すなわち、スペーサ１０が形成されているフィルタ基板１Ｂにおいて、該スペーサ１０の底面の中心とほぼ一致づけられ、しかも、該底面よりも大きな面積を有する遮光膜１５が形成されている。

そして、この遮光膜１５は、ブラックマトリックスＢＭと同材料からなるとともに、該ブラックマトリックスＢＭと同時に形成されるようになっている。

【００２６】

さらに、図１８は、スペーサの周囲に発生するドメインをＴＦＴ基板１Ａの側にも設けた遮光膜１７によっても遮光せんとし、信頼性を確保した構成となっている。

ＴＦＴ基板１Ａの側に設けた遮光膜１７は、この実施例の場合、金属層から形成され、例えばゲート線２と同材料で同時に形成されるようになっている。

また、この遮光膜１７は、この実施例の場合、スペーサ１０の側面からの光を遮光するために環状となっているが、必ずしも、このような形状に限定されることはなく、上述した遮光膜１５と同様な形状となっていてもよい。

上述した趣旨から、スペーサに起因するドメインの遮光膜は、ＴＦＴ基板１Ａの側にのみ設けてもよいことはいうまでもない。

【００２７】

〔実施例１２〕

図１９は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示した図で、スペーサ１０の構成を示した平面図である。

なお、この実施例は上述した液晶表示装置のスペーサに適用できることはもちろんのこと、他の構成の液晶表示装置のスペーサにも適用できるものである。

同図において、スペーサ１０は矩形状をなし、その基板側は大きな面積をもつとともに頂面１０Ａにおいて小さな面積を有している。すなわち、末広がり状の突起体として構成され、その側面にはテーパを備えている。

そして、このような構成からなるスペーサ１０は切欠き１０Ｃを有し、この切欠き１０

Ｃは例えば該スペーサ１０の頂面１０Ａから底面にかけて、該頂面１０Ａの周辺部を除く中央部から一辺にまで及んでいる。

【００２８】

このようにする理由は以下の通りである。

すなわち、スペーサ１０は、図２０に示すように、その頂面１０Ａの中央部に凹み１０Ｄが形成される場合がある。該スペーサ１０の形成の際における硬化収縮が原因する場合もあるし、スペーサ１０の形成する基板側に予め凹みが形成されていることが原因する場合もあるからである。

このような場合に、該スペーサ１０はそれが形成されていない側の基板に当接して配置される際に該凹み１０Ｄに空気が封止され、液晶封入の際に該空気を抜き難い状態となってしまう。

このことは、液晶封入の後に、振動あるいは衝撃によって、該空気が液晶中に気泡となって残存し該液晶の比抵抗値を変動させることになる。

このため、本実施例では、上述のように、該スペーサ１０に積極的に切欠き１０Ｃを設け、図２０に示すように、その頂面１０Ａと当接する他の基板側との間に蓄積され易い空気を積極的に抜こうとしたものである。すなわち、該切欠き１０Ｃは空気抜き手段として機能するとともに、液晶が侵入できる通路として機能することになる。

このため、このような空気抜き手段は、必ずしも上述した構成からなる切欠き１０Ｃである必要はなく、例えばスペーサ１０の頂面１０Ａに形成される溝あるいは凹みであってもよく、また、それらは該頂面１０Ａを横断するようにしてもよい。

また、スペーサ１０の形状も限定されることはなく、円形状あるいは他の形状であってもよいことはいうまでもない。

【００２９】

〔実施例１３〕

図２１は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、上述した実施例のように、スペーサ１０が圧接される基板との間の空気を抜くことを目的とするものである。

本実施例の場合は、スペーサ１０に対向する基板側に工夫を施した構成となっている。

すなわち、同図に示すように、該基板側に形成された保護膜ＰＡＳにおいて、該スペーサ１０と当接される部分に、該当接部の外側にまで及ぶ溝あるいは凹み１５が形成された構成となっている。

この場合においても、該溝あるいは凹み１５が、スペーサ１０の頂面１０Ａとこの頂面１０Ａに当接する基板側との間に封止される空気を抜くための手段として機能できることになる。

【００３０】

〔実施例１４〕

図２２は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図である。

同図において、各基板１Ａ、１Ｂの間に液晶を封止するシール材２０には液晶封入口２１が設けられ、該シール材２０に囲まれた領域に存在するスペーサ１０、あるいはこのスペーサ１０に圧接させる基板側には、上述した実施例に示した空気抜き手段が設けられている。

そして、例えば切欠き１０ｃからなる空気抜き手段の空気が抜ける側を該液晶封入口２１に指向させていることにある。

このような構成にすることによって、スペーサの基板に対する圧接部に蓄積される空気を前記空気抜き手段を介して効率よく抜くことができるようになる。

すなわち、液晶封入口２１は、基板間に液晶を封入する入り口であると同時に、該基板間から空気を抜くための出口として機能することから、スペーサ１０の部分に蓄積される空気は該スペーサ１０を廻り込むことなく直接に液晶封入口に導かれるようにできるからである。

【００３１】

〔実施例１５〕

図２３は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す図で、スペーサ１０を示した構成図である。
同図において、スペーサ１０は、その頂面側は分割された複数のスペーサ片によって構成されている。
換言すれば、該スペーサ１０は、分割されたスペーサ群から構成されるようになっている。
このように構成されたスペーサ１０は、上述の実施例と同様に、空気を抜くための機能を有するとともに、スペーサ１０自体に弾力的特性を付加できることになる。
このことは、基板からの圧力によってスペーサ１０には大きな力が加わることを免れないが、該スペーサ１０に弾力性を備えさせることによって、その破損を防止することができるようになる。
このことから、分割されたスペーサ群は、図２４に示すように、スペーサ１０の少なくとも頂面側に形成されていてもよいことはいうまでもない。
【００３２】
〔実施例１６〕
図２５は、本発明による液晶表示装置のうち横電界方式における他の実施例を示す図である。
同図は、液晶表示装置の各ゲート線のうちの一つに沿って切断された断面図であり、ＴＦＴ基板１Ａに対向するフィルタ基板１Ｂの側に固定されたスペーサ１０が備えられている。
そして、前記スペーサ１０は、各基板のギャップを保持するスペーサ（第１スペーサ１０Ｂと称す：図中領域Ｂに存在する）と、特に、各ゲート線の両端にそれぞれ重畳されて配置されるスペーサ（第２スペーサ１０Ａと称す：図中領域Ａに存在する）からなっている。
さらに、フィルタ基板１Ｂの液晶側の面には、ＴＦＴ基板１Ａ側の各ゲート線２にそれぞれ重畳するようにしてそれぞれ導電層２１が形成されている。
この場合、これら各導電層２１は、必然的に第２スペーサ１０Ａを被覆する状態で形成されることになり、この第２スペーサ１０Ａの個所で対向配置されるゲート線２と電気的な接続がなされるようになる。
このことから、ゲート線２は、それ本来の信号線とは別に迂回回路を備えることになり、例えゲート線２に断線が発生したとしても、その断線は該迂回回路によって保護される効果を奏するようになる。
そして、上述した実施例は、ゲート線２の保護回路について説明したものであるが、ドレイン線３を保護する場合にもそのまま適用できることはいうまでもない。この場合、図中のゲート線２がドレイン線３に置き換えられることとなる。
なお、この実施例は、上述した各実施例のうち横電界方式の液晶表示装置の構成において適用してもよいことはいうまでもない。
【００３３】
〔実施例１７〕
図２６は、本発明による液晶表示装置のうち縦電界方式のものの他の実施例を示す図である。
同図は、液晶表示装置の各ゲート線２のうちの一つに沿って切断された断面図であり、ＴＦＴ基板１Ａに対向するフィルタ基板１Ｂの側に固定されたスペーサ１０が備えられている。
前記スペーサ１０は、各基板のギャップを保持するスペーサ（第１スペーサと称す：図中領域Ｂに存在する）１０Ｂと、特に、各基板をシールするシール材２４の近傍に配置されたスペーサ（第３スペーサと称す：図中領域Ａに存在する）１０Ａからなっている。
この第３スペーサ１０Ａは、その形成時において第１スペーサ１０Ｂと同時に形成されるようになっている。
そして、フィルタ基板１Ｂの液晶側の面には、前記各スペーサをも被って各画素に共通な

共通電極（透明電極）２２が形成されている。
また、前記各スペーサのうち第３スペーサ１０Ａと当接するＴＦＴ基板１Ａ面に、該第３スペーサ１０Ａを被う共通電極２２と電気的に接続される導電層２３が形成されている。この導電層２３はＴＦＴ基板１Ａ上でシール材２０を超えて延在され、前記共通電極２２に基準信号を供給するための端子に接続されるようになっている。
従って、ＴＦＴ基板１Ａ上の該端子に基準信号を供給した場合に、この基準信号は、第３スペーサ１０Ａの部分を介してフィルタ基板１Ｂ側の共通電極４Ａに供給されるようになる。
このように構成した液晶表示装置は、共通電極４ＡをＴＦＴ基板１Ａ面に引き出すための導電手段を特に設ける必要がなくなるという効果を奏するようになる。　なお、この実施例は、上述した各実施例のうち縦電界方式の液晶表示装置の構成において適用してもよいことはいうまでもない。

【００３４】

〔実施例１８〕

上述した各実施例では、ＴＦＴ基板側にスペーサを固定させたもの、あるいはフィルタ基板側にスペーサを固定させたものを説明した。
しかし、薄膜トランジスタの特性劣化を特に防止する必要がある場合には、フィルタ基板側にスペーサを固定させることが好ましい。
ＴＦＴ基板側にスペーサを固定させる場合、そのスペーサを形成するためのフォトリソグラフィ技術による選択エッチング工程の増加をもたらし、それに用いる薬剤等によって薄膜トランジスタの劣化をもたらすことになるからである。
また、ＴＦＴ基板に対してスペーサを位置的に精度よく配置させる必要がある場合には、ＴＦＴ基板側にスペーサを固定させることが好ましい。
フィルタ基板側にスペーサを固定させる場合、そのフィルタ基板をＴＦＴ基板に対して対向配置させる際に位置づれが生じて、スペーサをＴＦＴ基板に対して位置的に精度よく配置させることができない場合があるからである。

【００３５】

〔実施例１９〕

図２７は、フィルタ基板１Ｂ側に固定して形成されるスペーサ１０の詳細を示した断面図である。
フィルタ基板１Ｂの液晶側の面には、ブラックマトリックスＢＭ、カラーフィルタ７が形成され、それらの上面に表面を平坦にするため、熱硬化性の樹脂膜からなる平坦膜８が形成されている。
そして、この平坦膜８の所定の個所にスペーサ１０が形成されているが、このスペーサ１０は、光硬化性の樹脂膜から構成されている。
光硬化性の樹脂膜によってスペーサ１０を構成することによって、選択エッチングの工程を行う必要がなくなることから、製造工程の低減を図れるようになる。　なお、この実施例は、上述した各実施例の構成においてそれぞれ適用してもよいことはいうまでもない。
また、必ずしもフィルタ基板１Ｂ側に限定する必要はなく、ＴＦＴ基板１Ａ側に形成する場合にも適用することができる。

【００３６】

〔実施例２０〕

図２８（ａ）は、表示部において、各画素の輪郭を画するブラックマトリックスＢＭに重畳するようにして配置されたスペーサ１０を示した図である。
このようにして配置されるスペーサ１０は表示部全体として均一に配置されているが、互いに隣接されたほぼ同数の画素に対して一つのスペーサ１０が配置されるようになっている。
表示部におけるスペーサ１０の数を減らし、これにともない該スペーサに起因する配向乱れを少なくしている。
これにより、光漏れ（特に黒表示の場合）によるコントラストの防止が図れる効果を奏す

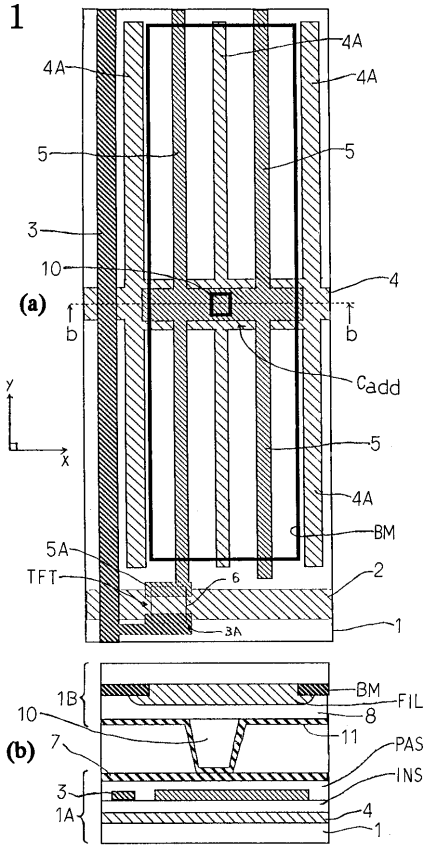
る。
【００３７】
〔実施例２１〕
図２８（ｂ）は、実施例１２と同様に、表示部におけるスペーサ１０の数を減らしているとともに、その配置が均一でなく、ランダム（均一性なく）になっている点が実施例１２と異なっている。
人間の視覚の特性として、光漏れの部分が繰り返しパターンで発生している場合それを認識し易いことから、スペーサを均一性なく配置させることによって、その不都合を解消している。
【００３８】
〔実施例２２〕
図２９は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図で、図１（ａ）等に対応した図となっている。
同図において、スペーサ１０が固定された側の透明基板と対向する他の透明基板との間の該スペーサ１０の当接部に接着剤３０が介在されている。
該スペーサ１０の当接部は配向膜同士の接触部であり、これらは同材料であることから固着力が弱いという不都合が生じる。
それ故、該接着剤として例えばＳｉカップリング剤を用いることにより、各透明基板の間のギャップの保持の信頼性を確保することができるようになる。
【００３９】
次に、このような構成からなる液晶表示装置の製造方法の一実施例を図３０を用いて説明する。
工程１．
一方の基板にスペーサ１０を形成し、そのスペーサ１０をも被って配向膜が形成されたものを用意する（同図（ａ））。
工程２．
接着剤が満たされた容器に、前記基板を近接させ、そのスペーサ１０の頂部に該接着剤３０の表面を接触させる（同図（ｂ））。
工程３．
これにより、スペーサ１０の頂部に接着剤３０が塗布されるようになる（同図（ｃ））。
工程４．
上記基板を他の基板と対向配置させる（同図（ｄ））。
工程５．
熱処理を加えることにより、接着剤３０を硬化させる。これにより、スペーサ１０は各基板のそれぞれに固着された状態となる（同図（ｅ））。
【００４０】
また、上述した構成からなる液晶表示装置の製造方法の他の実施例を図３１を用いて説明する。
工程１．
一方の基板にスペーサ１０を形成し、そのスペーサ１０をも被って配向膜が形成されたものを用意する（同図（ａ））。
工程２．
接着剤３０が満たされた容器でローラ３１を備える装置を用意し、該ローラ３１の回転によってその表面に付着する接着剤を前記スペーサの頂部に塗布させる（同図（ｂ））。
工程３．
これにより、スペーサ１０の頂部に接着剤３０が塗布されるようになる（同図（ｃ））。
工程４．
上記基板を他の基板と対向配置させる（同図（ｄ））。
工程５．
熱処理を加えることにより、接着剤３０を硬化させる。これにより、スペーサ１０は各基

板のそれぞれに固着された状態となる（同図（ｅ））。
なお、この実施例は、上述した各実施例の液晶表示装置の構成において適用してもよいことはいうまでもない。
【００４１】
〔実施例２３〕
図３２は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。
同図は、スペーサ１０が固定された基板に対向する他の基板側に、該スペーサの頂部が嵌め込まれる凹陥部４０を備えている。
そして、この凹陥部４０は例えばＴＦＴ基板１Ａの側の保護膜ＰＡＳに形成されており、その表面に対して底面側において面積の大きないわゆる逆テーパ状となっている。
このように構成した場合、スペーサ１０は、その頂部が該凹陥部４０に食い込んで配置され、ＴＦＴ基板１Ａに対して接着された状態と同様になる。
【００４２】
また、図３３は、同様の趣旨で構成された他の実施例であり、前記凹陥部４０と同様の機能を有する手段を一対の信号線（配線）４２の間の溝で構成したものである。
そして、この場合、各信号線の互いに対向する辺部が互いに逆テーパ状となっている。
なお、この実施例では、前記凹陥部においてスペーサ１０の頂部が食い込むようにして構成されているが、必ずしも、このような構成に限定されることはなく、例えば比較的ゆとりのある状態でスペーサ１０が嵌め込まれるように構成してもよい。
このようにした場合、各基板の離間する方向に対してはその移動を規制できない（しかし、この機能はシール材が担当する）が、各基板の水平方向の移動を規制できるようになるからである。
また、この場合、スペーサ１０と前記凹陥部とで、各基板を対向配置させる際の位置決め手段として用いることもできるようになる。
【００４３】
【発明の効果】
以上説明したことから明らかなように、本発明による液晶表示装置によれば、スペーサと他の基板との間に空気が封入されることのないものが得られる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明による液晶表示装置の一実施例を示す構成図であり、その画素の構成を示す図である。
【図２】本発明による液晶表示装置に用いられる配向膜のラビング前の主鎖の配列状態を示した図である。
【図３】本発明による液晶表示装置に用いられる配向膜のラビング後の主鎖の配列状態を示した図である。
【図４】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図であり、その画素の構成を示す図である。
【図５】本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す平面図である。
【図６】液晶表示装置の絶縁膜を介して交差する信号線の不都合を示す説明図である。
【図７】本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す平面図である。
【図８】液晶表示装置の薄膜トランジスタの不都合を示す説明図である。
【図９】本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す平面図である。
【図１０】本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す平面図である。
【図１１】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図であり、その画素の構成を示す図である。
【図１２】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図であり、その画素の構成を示す図である。
【図１３】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図であり、その画素の構成を示す図である。
【図１４】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図であり、その画素の構成

を示す図である。
【図１５】本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す平面図である。
【図１６】本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す平面図である。
【図１７】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図であり、その画素の構成を示す図である。
【図１８】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図であり、その画素の構成を示す図である。
【図１９】本発明による液晶表示装置に用いられるスペーサの一実施例を示す平面図である。
【図２０】本発明による液晶表示装置に用いられるスペーサの効果を示す説明図である。
【図２１】本発明による液晶表示装置のスペーサに関する一実施例を示す平面図である。
【図２２】本発明による液晶表示装置のスペーサと液晶封入口との関係を示した平面図である。
【図２３】本発明による液晶表示装置に用いられるスペーサの一実施例を示す斜視図である。
【図２４】本発明による液晶表示装置に用いられるスペーサの一実施例を示す斜視図である。
【図２５】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す断面図である。
【図２６】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す断面図である。
【図２７】本発明による液晶表示装置のスペーサの他の実施例を示す断面図である。
【図２８】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す断面図である。
【図２９】本発明による液晶表示装置のスペーサの他の実施例を示す断面図である。
【図３０】図２９に示すスペーサの製造方法の一実施例を示す工程図である。
【図３１】図２９に示すスペーサの製造方法の他の実施例を示す工程図である。
【図３２】本発明による液晶表示装置のスペーサに関する他の実施例を示す断面図である。
【図３３】本発明による液晶表示装置のスペーサに関する他の実施例を示す断面図である。
【符号の説明】
２…ゲート線、３…ドレイン線、４…対向電圧信号線、４Ａ…対向電極、５…画素電極、１０…スペーサ。

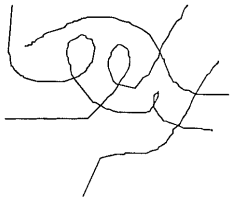
【図１】

図１



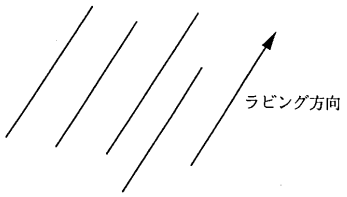
【図２】

図２



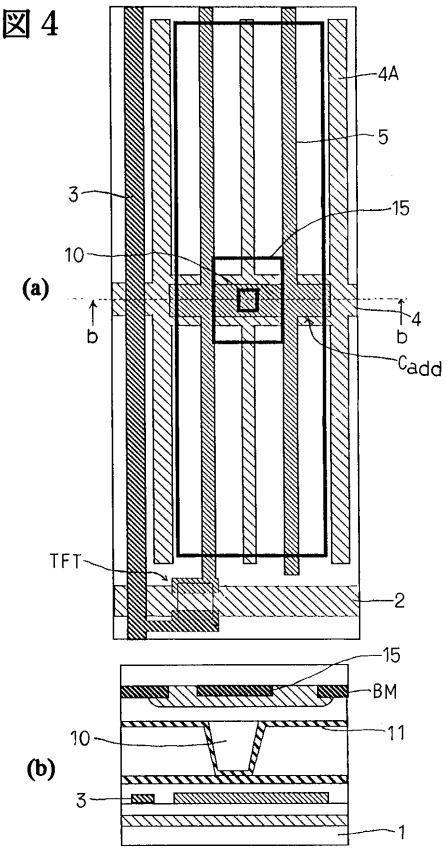
【図３】

図３



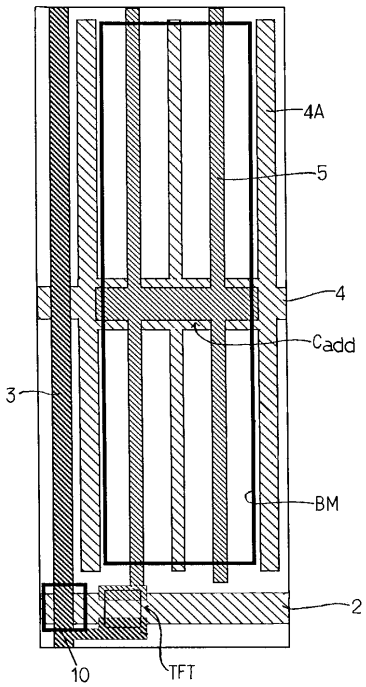
【図４】

図４



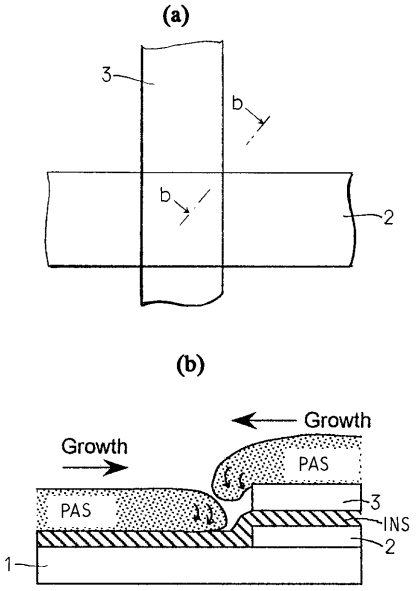
【図５】

図５



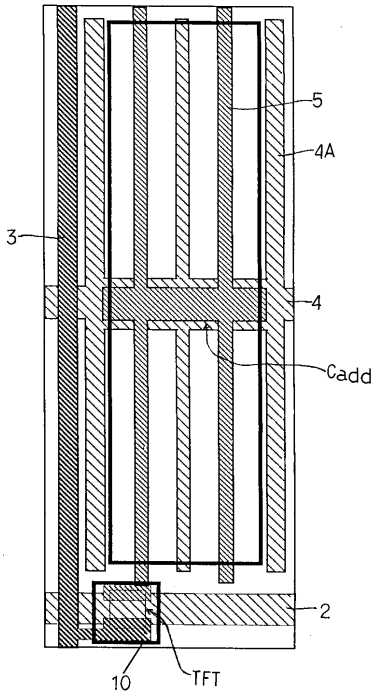
【図６】

図６



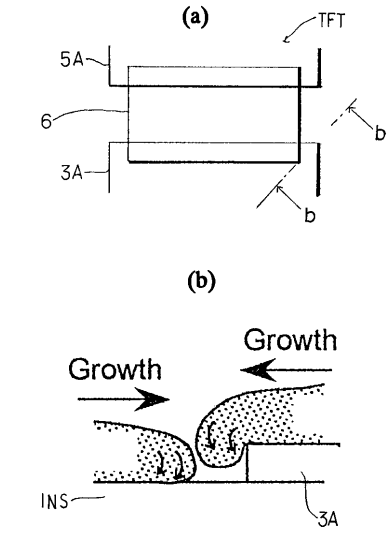
【図７】

図７



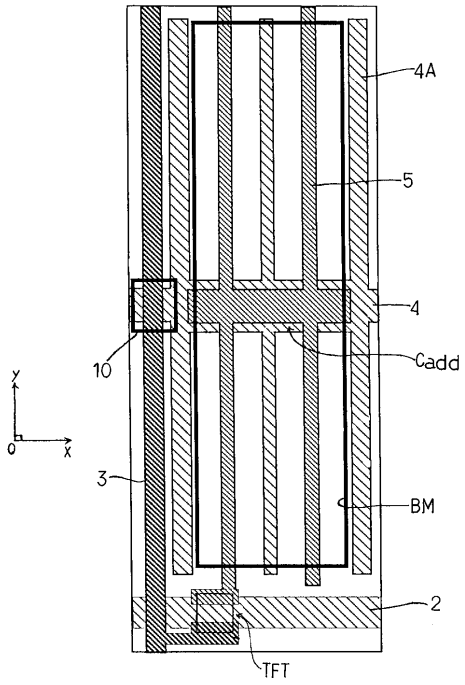
【図８】

図８



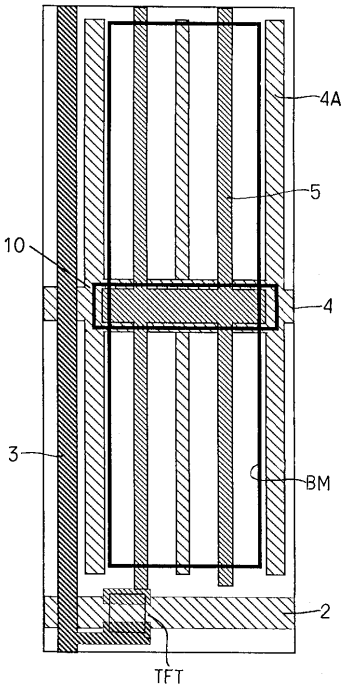
【図９】

図９



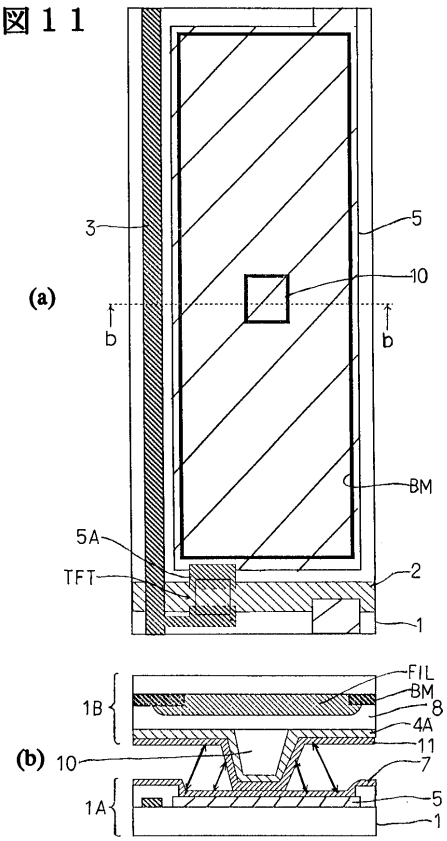
【図１０】

図１０



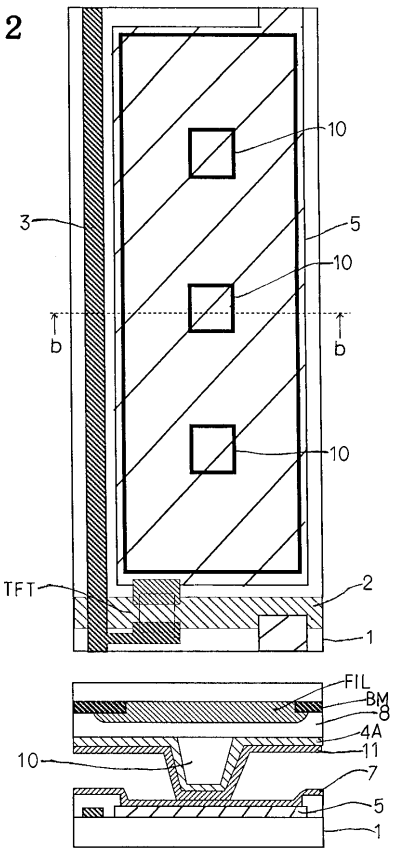
【図１１】

図１１



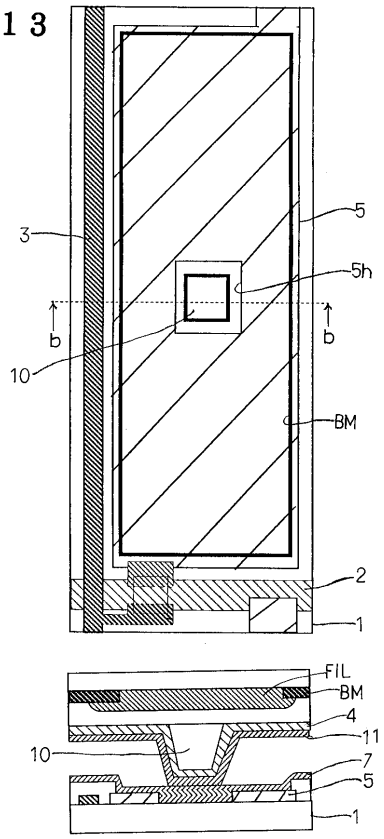
【図１２】

図１２



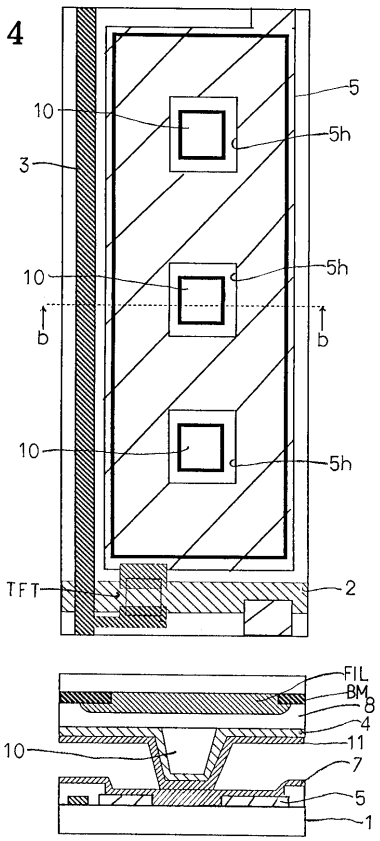
【図１３】

図１３



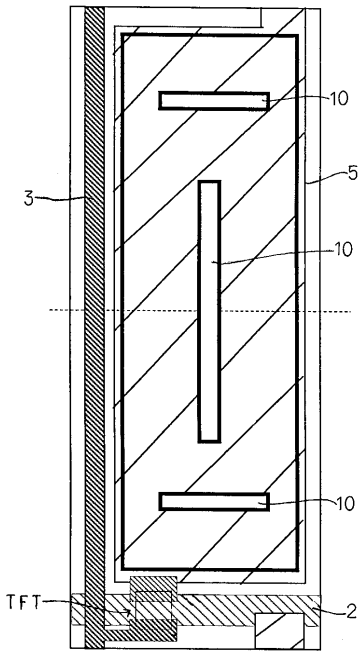
【図１４】

図１４



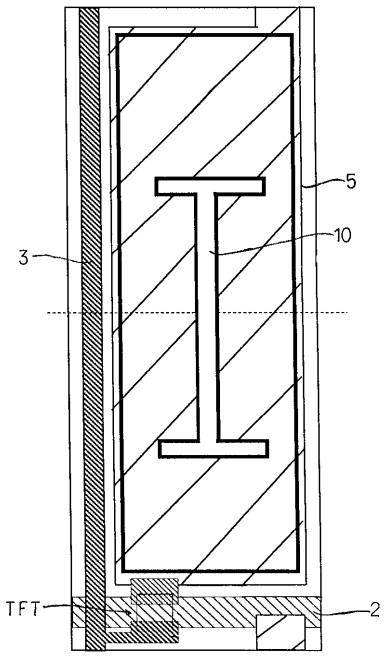
【図１５】

図１５



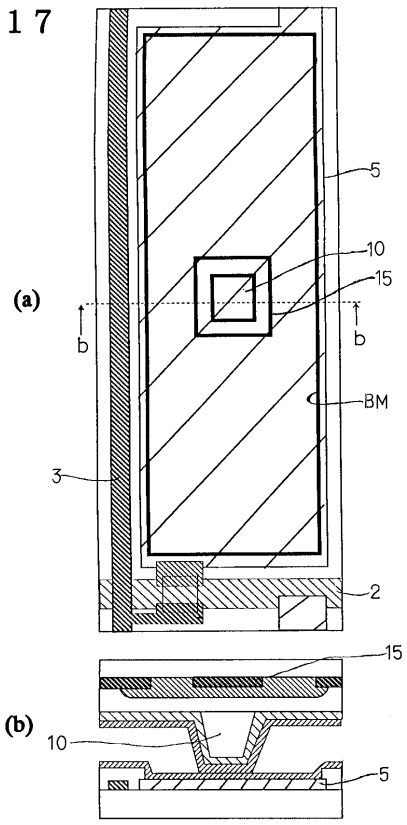
【図１６】

図１６



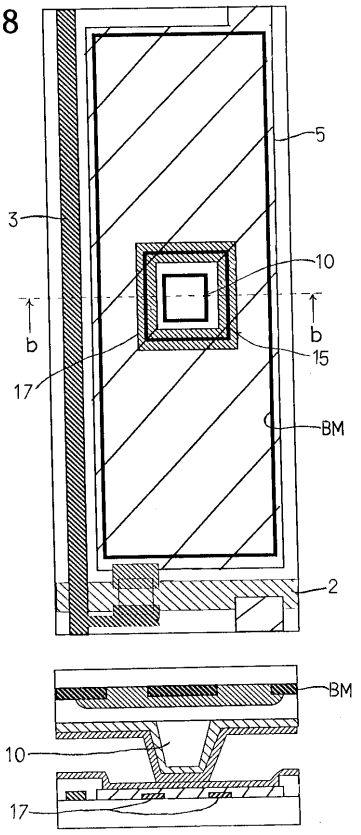
【図１７】

図１７



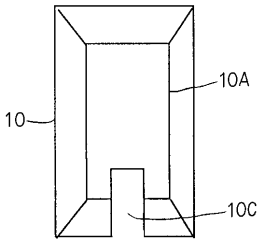
【図１８】

図１８



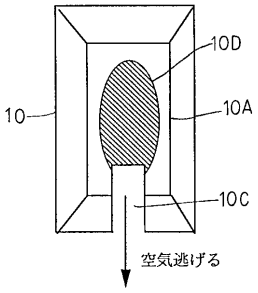
【図１９】

図１９



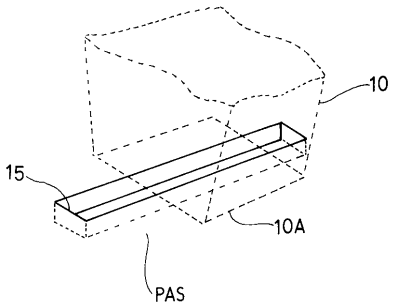
【図２０】

図２０



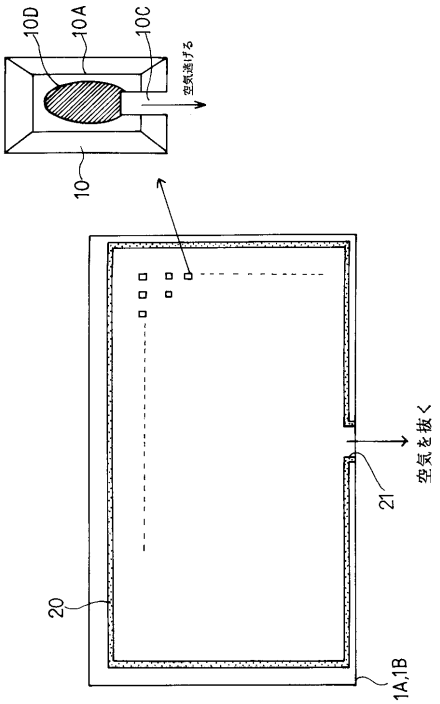
【図２１】

図２１



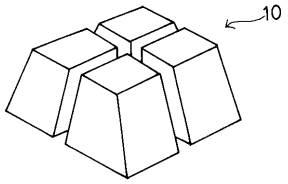
【図２２】

図２２



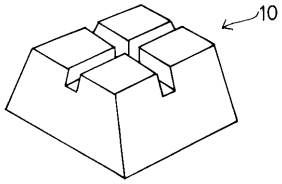
【図２３】

図２３



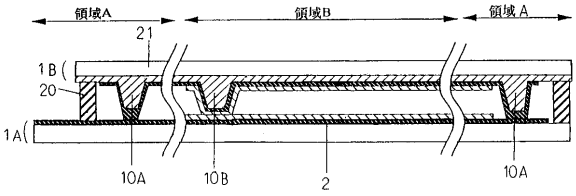
【図２４】

図２４



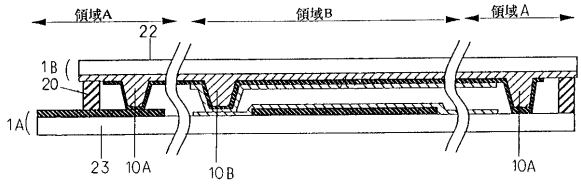
【図２５】

図２５



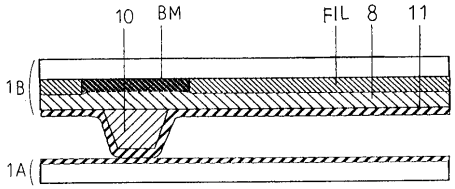
【図２６】

図２６



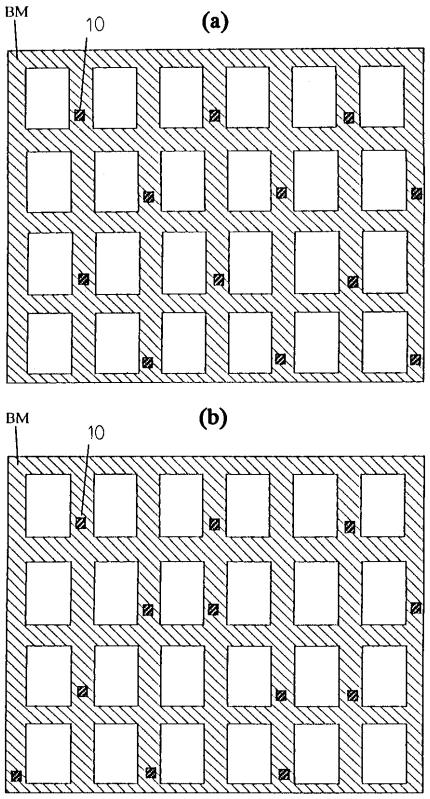
【図２７】

図２７



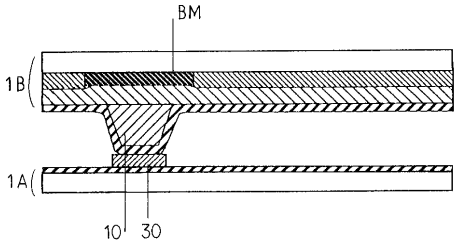
【図２８】

図２８



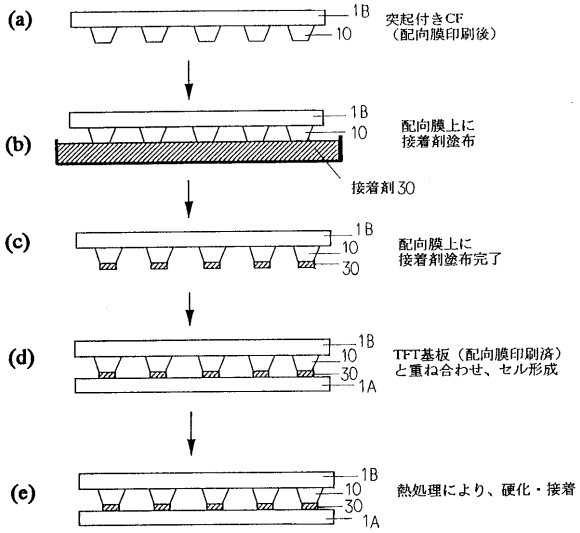
【図２９】

図２９



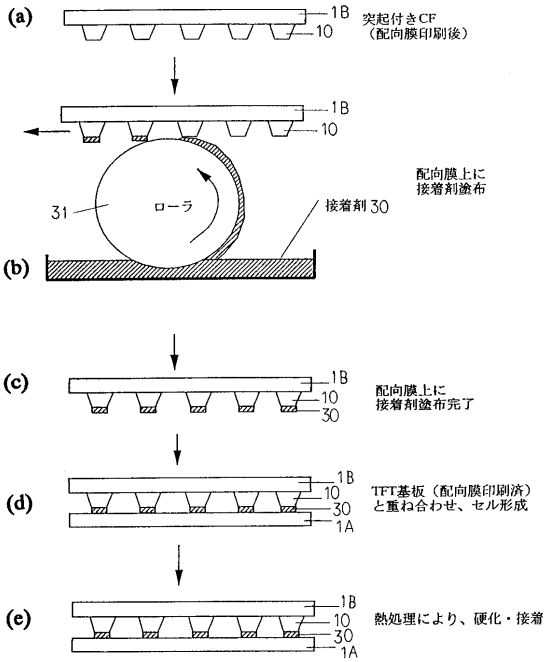
【図３０】

図３０



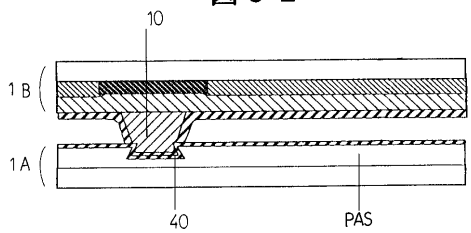
【図３１】

図３１



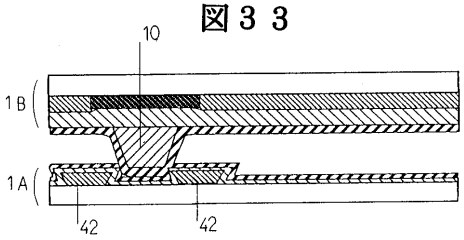
【図３２】

図３２



【図３３】

図３３



フロントページの続き

(72)発明者　引場　正行
千葉県茂原市早野３３００番地　株式会社日立製作所　ディスプレイグループ内

審査官　福島　浩司

(56)参考文献　特開平１０－０４８６３６（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１０４５９１（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－０９６９５５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G02F　1/1339
G02F　1/1341