

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3881124号

(P3881124)

(45) 発行日 平成19年2月14日(2007.2.14)

(24) 登録日 平成18年11月17日(2006.11.17)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/1339 (2006.01)

G O 2 F 1/1339 5 0 0

G O 2 F 1/1368 (2006.01)

G O 2 F 1/1368

請求項の数 2 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願平11-29051	(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
(22) 出願日	平成11年2月5日(1999.2.5)	(74) 代理人	100083552 弁理士 秋田 収喜
(65) 公開番号	特開2000-227598 (P2000-227598A)	(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 電子デバイス事業部内
(43) 公開日	平成12年8月15日(2000.8.15)	(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 電子デバイス事業部内
審査請求日	平成15年1月8日(2003.1.8)	(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 電子デバイス事業部内

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】

横電界方式の液晶表示装置において、
 液晶を介して互いに対向配置されるTFT基板とフィルタ基板と、
 TFT基板の液晶側の面に形成されたゲート線とドレイン線と、
 フィルタ基板に形成された第1及び第2のスペーサを有し、
 前記第1のスペーサは前記ゲート線上に、及び前記第2のスペーサは前記ゲート線の両
 端に重畳されて配置され、
 前記フィルタ基板には前記ゲート線に重畳し、且つ前記第1のスペーサを被覆する配向
 膜を有し、

前記フィルタ基板には前記ゲート線に重畳し、且つ前記第1及び第2のスペーサを被覆
 する導電層を有し、

前記導電層は、前記第2のスペーサの位置で前記ゲート線と電氣的に接続することを特
 徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

横電界方式の液晶表示装置において、
 液晶を介して互いに対向配置されるTFT基板とフィルタ基板と、
 TFT基板の液晶側の面に形成されたゲート線とドレイン線と、
 フィルタ基板に形成された第1及び第2のスペーサを有し、
 前記第1のスペーサは前記ゲート線上に、及び前記第2のスペーサは前記ドレイン線の

10

20

両端に重畳されて配置され、

前記フィルタ基板には前記ドレイン線に重畳し、且つ前記第1のスペーサを被覆する配向膜を有し、

前記フィルタ基板には前記ドレイン線に重畳し、且つ前記第1及び第2のスペーサを被覆する導電層を有し、

前記導電層は、前記第2のスペーサの位置で前記ドレイン線と電氣的に接続す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。

【0003】

このスペーサとしては、たと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。

【0004】

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。

【0005】

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

【0006】

この場合、凹凸がある基板面のうちたと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設定できるようになる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、後者のスペーサは、それを形成した後に該スペーサを被って配向膜の材料膜を形成し、該スペーサによって突起部が発生している前記材料膜を配向処理をしなければならず、該配向膜にいわゆる配向乱れを生じさせてしまうことが確認された。

【0008】

すなわち、配向処理は該材料膜面に沿って一定方向にローラを回転させて行い、この際に、該スペーサが形成されている突起部の背面に所定どおりの配向ができなくなってしまうからである。

【0009】

スペーサは画素の集合である表示部内に形成されることから、この配向乱れは、他の部分と異なる表示状態を引き起こし、いわゆる表示むらの原因となってしまうことになる。

【0010】

本発明は、このような事情に基づいてなされたもので、その目的は配向乱れによる表示むらのない液晶表示装置を提供することにある。

【0011】

【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、以下のとおりである。

【0012】

10

20

30

40

50

すなわち、本発明による液晶表示装置は、基板の遮光領域内に固定されたスペーサを備え、該スペーサの近傍の遮光領域の幅が該遮光領域の延在方向の他の部分の幅よりも大きくなっていることを特徴とするものである。

【0013】

このように構成された液晶表示装置は、スペーサを遮光領域内に配置させるとともに、その周辺の遮光領域の幅が他の部分により大きくなっていることから、該スペーサに起因する配向乱れを該遮光領域によって完全に覆い隠すことができるようになる。

【0014】

このことから、この配向乱れを透過する光を認識できなくなり、表示むらの発生を抑制することができるようになる。

10

【0015】

【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。

【0016】

〔参考例1〕

図1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ある。

【0017】

ここで、この参考例の液晶表示装置において、その液晶は正の誘電率異方性を有するものが用いられるようになっている。

20

【0018】

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および上下に隣接する画素の構成と同様となっている。

【0019】

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がたと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、たと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。

【0020】

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。

30

【0021】

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がたとえばゲート線2と同じ材料によって形成されている。

【0022】

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は画素領域内で該対向電圧信号線4とともにほぼ'H'字状のパターンで形成されている。

【0023】

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。

40

【0024】

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。この参考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。

【0025】

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。

【0026】

そして、このようにゲート線2および対向電圧信号線4が形成された透明基板1面には、該ゲート線2および対向電圧信号線4をも含んでたとえばシリコン窒化膜からなる絶縁膜

50

(図示せず)が形成されている。

【0027】

この絶縁膜は、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および対向電圧信号線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。

【0028】

このような絶縁膜において、ゲート線2と重畳して薄膜トランジスタTFTが形成され、その部分にはたとえばアモルファスSiからなる半導体層6が形成されている。

【0029】

そして、半導体層6の上面にドレイン電極3Aおよびソース電極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が構成される。

【0030】

ここで、半導体層6上のドレイン電極3Aおよびソース電極5Aは、たとえばドレイン線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。

【0031】

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。

【0032】

ここで、ドレイン線3は、図中に示すように、たと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。

【0033】

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。

【0034】

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。

【0035】

ここで、図中からも明らかとなるように、画素電極5は、対向電圧信号線4を境にして屈曲されたたとえば逆'く'字状のパターンに構成され、これにともない、該画素電極5と対向する各対向電極4Aも画素電極5に対して平行に離間されるようにその幅が変化するように構成されている。

【0036】

すなわち、屈曲された画素電極5がその長手方向において、同図に示すように均一な幅を有している場合、その両脇に位置づけられる対向電極4Aは、そのドレイン線3側の辺においては該ドレイン線3と平行に、また、画素電極5側の辺においては該画素電極5と平行になって形成されている。

【0037】

これにより、画素電極5と対向電極4Aとの間に発生する電界Eの方向は、対向電圧共通線4を境として、図中、その下側の画素領域においては該対向電圧共通線4に対して(-)となっており、上側の画素領域においては該対向電圧共通線4に対して(+)となっている。

【0038】

このように、一画素の領域内(必ずしも一画素の領域内に限らず、他の画素との関係であってもよい)において、電界Eの方向を異ならしめているのは、一定の初期配向方向に対して液晶分子をそれぞれ逆方向へ回転させて光透過率を変化させることにある。

【0039】

10

20

30

40

50

このようにすることによって、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液晶表示パネルの視角依存性による不都合を解消した構成となっている。

【0040】

なお、この参考例では、液晶分子の初期配向方向はドレイン線3の延在方向とほぼ一致づけられており、後述する配向膜におけるラビング方向はドレイン線3に沿ってなされるようになっている。

【0041】

このため、上述した電界方向は、該初期配向方向との関係で適切な値が設定されるようになっている。一般的には、このは、電界Eのゲート線2に対する角度の絶対値が電界Eのドレイン線3に対する角度の絶対値より小さくなっている。

10

【0042】

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C a d d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となっている。

【0043】

この容量素子C a d dはたとえば画素電極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T F T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T F T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T F T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C a d dによって蓄積されるようになっている。

20

【0044】

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、たとえばシリコン窒化膜からなる保護膜(図示せず)が形成され、たとえば薄膜トランジスタT F Tの液晶への直接の接触を回避できるようになっている。

【0045】

さらに、この保護膜の上面には、液晶の初期配向方向を決定づける配向膜(図示せず)が形成されている。この配向膜は、たとえば合成樹脂膜を被服し、その表面に前述したようにドレイン線の延在方向に沿ったラビング処理がなされることによって形成されている。

30

【0046】

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T F T基板1 Aと称され、その配向膜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1 B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。

【0047】

フィルタ基板1 B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)B M、このブラックマトリックスの開口部(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、および液晶と接触するようして形成された配向膜等が形成されている。

【0048】

ここで、フィルタ基板1 B側の配向膜は、T F T基板1 A側のそれと同様、たとえば合成樹脂膜を被服し、その表面に前述したようにドレイン線3の延在方向に沿ったラビング処理がなされることによって形成されている。

40

【0049】

いわゆる横電界方式の液晶表示装置においては、液晶を介して配置されるそれぞれの配向膜における配向方向はいずれもほぼ同方向で、その方向は、本参考例の場合、ドレイン線3の延在方向にほぼ一致づけられている。

【0050】

さらに、液晶を介して互いに対向配置されるT F T基板1 Aとフィルタ基板1 Bの間にはそれらの間のギャップを保持するため、スペーサ1 0が介在されている。上述したよう

50

に、これにより液晶の層厚を均一なものとして表示むらの発生を防止せんがためである。

【 0 0 5 1 】

この場合のスペーサ 1 0 は、たとえばフィルタ基板 1 B 側に予め所定の個所に固定されて配置されたもので、本参考例の場合、ドレイン線 3 に重畳するようにして設けられている。

【 0 0 5 2 】

図 2 は図 1 の II - II 線における断面を示す図である。フィルタ基板 1 B 側の透明基板の液晶側の面にはブラックマトリクス B M が形成され、このブラックマトリクス B M の一部において突起体が形成されることによって、この突起体が前記スペーサ 1 0 として機能するようになっている。

【 0 0 5 3 】

この突起体は、たとえば通常より厚めの遮光材料層を全面に形成し、周知のフォトリソグラフィ技術による選択エッチング方法で形成することができる。その後、再びフォトリソグラフィ技術による選択エッチング方法で開口部を形成することによってブラックマトリクス B M を形成することができる。

【 0 0 5 4 】

このブラックマトリクス B M は、図 1 に示すように、ゲート線 2 およびその近傍、ドレイン線 3 およびその近傍を被って形成され、その開口部は、画素電極 5 と対向電極 4 A との間の領域を露出し、画素電極 5 と対向電極 4 A の端部を覆い隠すようにして形成されている。

【 0 0 5 5 】

ブラックマトリクスの開口部は、それが大きければ画素の開口率をより向上させることができるが、不要電界（ドレイン線 3 と対向電極 4 A との間に生じる）および電界の乱れ（画素電極 5 と対向電極 4 A の端部の近傍に生じる）を覆い隠すに足りる程度に最大限の大きさに設定されている。

【 0 0 5 6 】

そして、ブラックマトリクス B M の開口部にはカラーフィルタ 7 が形成され、それらを被って平坦膜 8 が形成され、さらに、この平坦膜 8 を被うようにして配向膜 9 が形成されている。

【 0 0 5 7 】

この配向膜 9 は、上述したように、ドレイン線 3 の延在方向に沿ってラビング処理がなされたものであり、具体的には、図 3 に示すように、ローラ 1 0 0 を配向膜 9 に当接させた状態でドレイン線 3 の延在方向に移動させるようになっている。

【 0 0 5 8 】

この場合、同図に示すように、スペーサ 1 0 が形成されている部分はその突起体によって、ローラ 1 0 0 が浮き上がり、該スペーサ 1 0 の背面側において十分な配向ができない（配向乱れ 2 0 0 の発生）という不都合が生じる。

【 0 0 5 9 】

しかし、この部分は、図 1 に示すように、予め形成されているブラックマトリクスの形成領域内において発生するようになっており、該配向乱れによる表示むらを憂うことがないという効果を奏するようになる。

【 0 0 6 0 】

なお、この参考例では、スペーサ 1 0 に起因する配向乱れをブラックマトリクス B M 内に位置づけられるように構成したが、特に、この部分においてブラックマトリクス B M がない状態であってもよいことはいうまでもない。

【 0 0 6 1 】

ドレイン線 3 に重畳されたスペーサ 1 0 に起因する配向乱れは遮光領域となる該ドレイン線 3 によって覆い隠され同様の効果を奏するからである。

【 0 0 6 2 】

また、対向電極 4 A に接続される対向電圧信号線 4 をドレイン線 3 と平行に延在させて構

10

20

30

40

50

成することもでき、このようにした場合に、該スペーサ 10 を対向電圧信号線 4 に重畳するように構成しても同様の効果を奏することはいうまでもない。対向電圧信号線 4 も該スペーサ 10 の遮光領域となるからである。

【0063】

〔参考例 2〕

図 4 は、本発明による液晶表示装置の他の参考例を示す平面図で、図 1 と対応した図となっている。

【0064】

同図において、ゲート線 2、対向電圧信号線 4、対向電極 4 A、ドレイン線 3、画素電極 5 等のパターンは図 1 と同様となっている。

10

【0065】

図 1 の場合と異なる構成は、まず、用いられる液晶は負の誘電率異方性を有するものとなっている。

【0066】

そして、TFT 基板 1 A およびフィルタ基板 1 B のそれぞれの側の配向膜のラビング方向（初期配向方向）はゲート線 2 の延在方向に沿ってなされるようになっている。

【0067】

さらに、基板に固定されるスペーサ 10 はゲート線 2 に重畳されるようにして配置されていることにある。

【0068】

20

スペーサ 10 に起因する配向膜の配向乱れはゲート線 2 に沿って生じることになり、この場合において、該配向乱れはゲート線 2 あるいはブラックマトリックス BM による遮光領域によって覆い隠されることになる。

【0069】

〔参考例 3〕

図 5 は、本発明による液晶表示装置の他の参考例を示す平面図で、図 1 と対応した図となっている。

【0070】

そして、この参考例の液晶表示装置において、その液晶は正の誘電率異方性を有するものが用いられるようになっている。また、配向膜のラビング方向によって決定づけられる液晶の初期配向方向はゲート線 2 に沿って形成されている。

30

【0071】

図 1 の場合と比較して、まず、画素電極 5 と対向電極 4 A のそれぞれのパターンが異なっている。

【0072】

すなわち、画素電極 5 と対向電極 4 A はそれぞれゲート線とほぼ平行に配置されるように構成されている。

【0073】

具体的には、画素電極 5 は、薄膜トランジスタ TFT のソース電極 5 A から近接するドレイン線 3 に沿って延在され、その延在部から画素領域内に実質的に機能する画素電極 5 が延在されている。

40

【0074】

この場合、対向電圧信号線 4 を境にして、その図中上側においては各画素電極 5 がそれぞれゲート線 2 に対して（-）の角度を有して形成され、下側においては各画素電極がそれぞれゲート線 2 に対して（+）の角度を有して形成されている。

【0075】

また、対向電極 4 A は、前記ドレイン線 3 に隣接する他方のドレイン線（図示せず）に沿った対向電圧信号線 4 の延在部から画素領域内に延在されて形成されている。

【0076】

この場合の対向電極 4 A は前記画素電極 5 を間にかつ平行に位置づけるようにして延在さ

50

れている。従って、このため、これら対向電極 4 A のうち幾つかはその幅が変化した状態で形成されるようになっている。

【0077】

このように構成された画素電極と対向電極との間で発生する電界 E は、対向電圧信号線 4 を境にして、図中その上側における方向と下側における方向とは異なるようになっている。

【0078】

しかし、上下のいずれの場合においても、各電界 E のゲート線 2 に対する角度の絶対値がドレイン線 3 に対する角度の絶対値より大きくなっている。

【0079】

すなわち、これにより、液晶の分子を一定の初期配向方向（ゲート線 2 に沿う方向）に対してそれぞれ逆方向に回転できるようにして、上述した液晶表示パネルの視角依存性による不都合を解消した構成となっている。

【0080】

すなわち、前記初期配向方向は、ゲート線 2 に沿った方向となっており、TFT 基板 1 A およびフィルタ基板 1 B のそれぞれの側の配向膜のラビング方向はゲート線 2 の延在方向にほぼ一致づけられている。

【0081】

そして、基板に固定されるスペーサ 10 はゲート線 2 に重畳されるようにして配置されていることにある。

【0082】

スペーサ 10 に起因する配向膜の配向乱れはゲート線 2 に沿って生じることになり、この場合においても、該配向乱れはゲート線 2 あるいはブラックマトリクス BM による遮光領域によって覆い隠されることになる。

【0083】

〔参考例 4〕

図 6 は、本発明による液晶表示装置の他の参考例を示す平面図で、図 5 と対応した図となっている。

【0084】

同図において、ゲート線 2、対向電圧信号線 4、対向電極 4 A、ドレイン線 3、画素電極 5 等のパターンは図 5 と同様となっている。

【0085】

図 5 の場合と異なる構成は、まず、用いられる液晶は負の誘電率異方性を有するものとなっている。

【0086】

そして、TFT 基板 1 A およびフィルタ基板 1 B のそれぞれの側の配向膜のラビング方向（初期配向方向）はゲート線 2 とほぼ直交する方向に沿ってなされるようになっている。

【0087】

さらに、基板に固定されるスペーサ 10 はドレイン線 3 に重畳されるようにして配置されていることにある。

【0088】

スペーサ 10 に起因する配向膜の配向乱れはドレイン線 3 に沿って生じることになり、この場合において、該配向乱れはドレイン線 3 あるいはブラックマトリクス BM による遮光領域によって覆い隠されることになる。

【0089】

〔参考例 5〕

図 7 は、本発明による液晶表示装置の他の参考例を示す説明図である。

【0090】

同図 (a) は、液晶表示装置の各画素の配列の状態を示しているものである。図中、黒枠はブラックマトリクス BM を示し、その開口部は各画素を示している。

10

20

30

40

50

【0091】

いわゆるデルタ配置と称されるもので、隣接するゲート線（図中x方向に延在する）に沿うそれぞれの画素群が1/2ピッチずれて配置されている。このような画素の配置はカラー表示における一画素に相当するR（赤）、G（緑）、B（青）の3画素が互いに近接して配置されることからカラー表示品質を良好なものとできることが知られている。

【0092】

このような場合において、基板に固定されるスペーサはゲート線に重畳されるように配置されるとともに、配向膜のラビング方向（初期配向方向）はゲート線に沿った方向となっている。

【0093】

このように構成することによって、スペーサに起因する配向膜の配向乱れはブラックマトリックスの形成領域内に配置され、その開口部から露出することがないので、表示の品質を劣化させるようなことがなくなる。

【0094】

さらに詳細に説明すると、仮に、同図（b）の構成で、基板に固定されるスペーサをドレイン線に重畳して配置させるとともに、配向膜のラビング方向（初期配向方向）をゲート線に直交する方向とした場合に、スペーサ10に起因する配向膜の配向乱れは1/2ピッチずれた下段（あるいは上段）の画素領域（ブラックマトリックスの開口部内）にまで及んで形成され、表示の品質の劣化をもたらすことになってしまうからである。

【0095】

そして、この参考例に示す液晶表示装置において、横電界方式を採用する場合には、たとえば上述した参考例のうち図4および図5の画素構成とすることができるようになる。

【0096】

図4および図5の場合、そのいずれも基板に固定されるスペーサ10はゲート線2に重畳されるように配置されるとともに、配向膜のラビング方向（初期配向方向）はゲート線2に沿った方向となっているからである。

【0097】

なお、この参考例に示す液晶表示装置においていわゆる縦電界方式を採用できることはいうまでもない。

【0098】

すなわち、縦電界方式の液晶表示装置は、液晶を介して対向配置される各透明基板側の配向膜はそれぞれ互いに直交する方向にラビング処理がなされている。

【0099】

このため、スペーサをTFT基板側に固定させる場合には、そのスペーサをゲート線に重畳する位置に配置させるとともに、該TFT基板側の配向膜のラビング処理の方向をゲート線に沿った方向とすればよい。また、スペーサをフィルタ基板側に固定させる場合には、そのスペーサをゲート線に重畳する位置に配置させるとともに、該フィルタ基板側の配向膜のラビング処理の方向をゲート線に沿った方向とすればよい。

【0100】

〔参考例6〕

上述の参考例5と同様に、いわゆるデルタ配置の構成としては、隣接するドレイン線に沿うそれぞれの画素群が1/2ピッチずれているものも知られている。

【0101】

この場合、基板に固定されるスペーサはドレイン線に重畳されるように配置されるとともに、配向膜のラビング方向（初期配向方向）はドレイン線に沿った方向となっている。

【0102】

そして、この参考例に示す液晶表示装置において横電界方式を採用する場合には、たとえば上述した参考例のうち図1および図6の画素構成とすることができるようになる。

【0103】

図1および図6の場合、そのいずれも基板に固定されるスペーサ10はドレイン線3に重

10

20

30

40

50

畳されるように配置されるとともに、配向膜のラビング方向（初期配向方向）はゲート線とほぼ直交する方向となっているからである。

【0104】

また、縦電界方式の液晶表示装置の場合、スペーサをTFT基板側に固定させる場合には、そのスペーサをドレイン線に重畳する位置に配置させるとともに、該TFT基板側の配向膜のラビング処理の方向をドレイン線に沿った方向とすればよい。また、スペーサをフィルタ基板側に固定させる場合には、そのスペーサをドレイン線に重畳する位置に配置させるとともに、該フィルタ基板側の配向膜のラビング処理の方向をドレイン線に沿った方向とすればよい。

【0105】

〔参考例7〕

上述した参考例6では、画素がデルタ配置された縦電界方式の液晶表示装置について説明したものである。

【0106】

しかし、画素がデルタ配置されていない縦電界方式の液晶表示装置においても前述した参考例を適用することができる。

【0107】

上述したように縦電界方式の液晶表示装置は液晶を介して対向配置される各透明基板のそれぞれの配向膜のラビング方向は直交しており、一方の基板側の配向膜のラビング方向は任意に設定することができる。

【0108】

このため、スペーサをTFT基板側に固定し、かつ、そのTFT基板側の配向膜のラビング方向をゲート線に沿って設定した場合、該スペーサはゲート線に重畳する位置に配置させるようにすればよい。また、スペーサをフィルタ基板側に固定し、かつ、そのTFT基板側の配向膜のラビング方向をゲート線とほぼ直交する方向に沿って設定した場合、該スペーサはドレイン線に重畳する位置に配置させるようにすればよい。

【0109】

さらに、スペーサをTFT基板側に固定し、かつ、そのTFT基板側の配向膜のラビング方向をゲート線に直交する方向に沿って設定した場合、該スペーサはドレイン線に重畳する位置に配置させるようにすればよい。また、スペーサをフィルタ基板側に固定し、かつ、そのTFT基板側の配向膜のラビング方向をゲート線に沿って設定した場合、該スペーサはゲート線に重畳する位置に配置させるようにすればよい。

【0110】

〔実施例〕

図8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実施例を示す図である。

【0111】

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。

【0112】

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。

【0113】

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。

【0114】

この場合、これら各導電層21は、必然的に第2スペーサ10Aを被服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と電氣的な

10

20

30

40

50

接続がなされるようになる。

【0115】

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、たとえゲート線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。

【0116】

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。

【0117】

なお、この実施例は、上述した各参考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。

【0118】

〔参考例8〕

図9は、本発明による液晶表示装置のうち縦電界方式のもの他の参考例を示す図である。

【0119】

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。

【0120】

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。

【0121】

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。

【0122】

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。

【0123】

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。

【0124】

この導電層23はTFT基板1A上でシール材24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。

【0125】

したがって、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の部分を通してフィルタ基板1B側の共通電極に供給されるようになる。

【0126】

このように構成した液晶表示装置は、共通電極22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、この参考例は、上述した各参考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。

【0127】

〔参考例9〕

上述した各参考例では、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。

【0128】

10

20

30

40

50

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。

【0129】

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。

【0130】

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。

【0131】

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ずれが生じて、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。

【0132】

〔参考例10〕

図10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。

【0133】

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。

【0134】

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。

【0135】

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、この参考例は、上述した各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。

【0136】

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。

【0137】

〔参考例11〕

図11(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。

【0138】

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。

【0139】

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。

【0140】

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。

【0141】

〔参考例12〕

図11(b)は、参考例11と同様に、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)になっている点が参考例11と異なっている。

10

20

30

40

50

【0142】

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。

【0143】

〔参考例13〕

図12は、本発明による液晶表示装置の他の参考例を示す説明図で、図2あるいは図10に対応した図となっている。

【0144】

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。 10

【0145】

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。

【0146】

それ故、該接着剤としてたとえば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。

【0147】

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例を図13を用いて説明する。 20

【0148】

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))。

【0149】

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))。

【0150】

工程3． 30

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))。

【0151】

工程4．

上記基板を他の基板と対向配置させる(同図(d))。

【0152】

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))。

【0153】

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例を図14を用いて説明する。 40

【0154】

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))。

【0155】

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))。

【0156】

工程 3 .

これにより、スペーサ 1 0 の頂部に接着剤 3 0 が塗布されるようになる（同図（c））。

【0157】

工程 4 .

上記基板を他の基板と対向配置させる（同図（d））。

【0158】

工程 5 .

熱処理を加えることにより、接着剤 3 0 を硬化させる。これにより、スペーサ 1 0 は各基板のそれぞれに固着された状態となる（同図（e））。

【0159】

なお、この例は、上述した各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。

【0160】

〔参考例 1 4 〕

図 1 5 は、本発明による液晶表示装置の他の参考例を示す説明図である。

【0161】

同図は、スペーサ 1 0 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陷部 4 0 を備えている。

【0162】

そして、この凹陷部 4 0 はたとえば T F T 基板 1 A の側の保護膜 4 1 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いいわゆる逆テーパ状となっている。

【0163】

このように構成した場合、スペーサ 1 0 は、その頂部が該凹陷部 4 0 に食い込んで配置され、T F T 基板 1 A に対して接着された状態と同様になる。

【0164】

また、図 1 6 は、同様の趣旨で構成された他の参考例であり、前記凹陷部 4 0 と同様の機能を有する手段を一对の信号線（配線）4 2 の間の溝で構成したものである。

【0165】

そして、この場合、各信号線の互いに対向する辺部が逆テーパ状となっている。なお、この実施例では、前記凹陷部においてスペーサ 1 0 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、たとえば比較的ゆとりのある状態でスペーサ 1 0 が嵌め込まれるように構成してもよい。

【0166】

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。

【0167】

また、この場合、スペーサ 1 0 と前記凹陷部とで、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。

【0168】

〔参考例 1 5 〕

図 1 7 は、本発明による液晶表示装置の他の参考例を示す説明図である。

【0169】

同図は、ゲート線 2 あるいはドレイン線 3 等の信号線に重畳されて形成されたスペーサ 1 0 を示し、該信号線に沿って形成されたブラックマトリクス B M は、該スペーサ 1 0 の近傍にてその幅が該スペーサの近傍で幅広になって形成されている。

【0170】

換言すれば、スペーサ 1 0 を被うブラックマトリクス B M は、該スペーサ 1 0 の近傍において該スペーサを中心とする径をもつ輪郭を有するパターンとなっている。

【0171】

10

20

30

40

50

この場合、この参考例では、配向膜のラビング方向は信号線に沿った方向となっており、該ラビング処理によるスペーサ10に起因する配向乱れはブラックマトリクス10それ自身によって覆い隠されるのが通常であるが、該配向乱れの発生する領域が大きくなってしまふ場合があることから、これを事前に解消せんとするものである。

【0172】

なお、この参考例では、配向膜のラビング方向は信号線に沿って形成されたものとしたものであるが、ブラックマトリクスBMを幅広に形成してスペーサ10に起因する配向乱れを覆い隠すという趣旨から、該配向膜のラビング方向は信号線に対して角度を有する方向であっても適用できることはもちろんである。

【0173】

〔参考例16〕

図18は本発明による液晶表示装置の他の参考例を示す説明図で、図17に対応したもののとなっている。

【0174】

同図は、まず、図17の場合と異なり、配向膜のラビング方向が図中に示すように、信号線に対して角度()を有するようになっている。

【0175】

この場合、スペーサに起因する配向膜の配向乱れは、信号線に対して角度 の方向に延在して発生するようになる。

【0176】

このため、ブラックマトリクスBMは、特に、該配向乱れが発生している側にて、その延在方向の他の部分の幅よりも大きく形成されている。

【0177】

換言すれば、スペーサ10を被うブラックマトリクスBMは、該スペーサ10の近傍において該スペーサを中心とする径をもつ輪郭を有するが、この径は配向乱れが発生する方向において特に大きく形成されている。

【0178】

そして、このことから、配向膜のラビング方向であってスペーサ10に起因する配向乱れが生じていない方向は、特にブラックマトリクスBMによって覆い隠す必要に乏しいことから、図19に示すように、幅広の部分をブラックマトリクスの一辺側のみに形成するようにしてもよいことはいうまでもない。

【0179】

〔参考例17〕

図20は本発明による液晶表示装置の他の参考例を示す説明図である。

【0180】

同図は、ゲート線2あるいはドレイン線3等の信号線に重畳されて形成されたスペーサ10を示し、該スペーサ10の近傍における該信号線の両脇に遮光金属層50が形成された構成となっている。

【0181】

この参考例では、該遮光金属層50は信号線に分離されて形成され、それらの間の隙間はブラックマトリクスBMによって遮光されるようになっている。

【0182】

そして、この場合も、配向膜のラビング方向は信号線に沿った方向となっており、該ラビング処理によるスペーサ10に起因する配向乱れは信号線あるいはブラックマトリクスBM自身によって覆い隠されるのが通常であるが、該配向乱れの発生する領域が大きくなってしまふ場合があることから、これを事前に解消せんとするものである。

【0183】

なお、前記遮光金属膜50は、信号線と同層であってもよく、また、異層であってもよい。

【0184】

10

20

30

40

50

遮光金属膜 50 を信号線と同層で形成する場合、該信号線と一体化して形成することもできる。

【0185】

そして、遮光金属膜 50 を信号線と異層で形成する場合、該信号線の材料と異なる材料で形成することができる。たとえば該信号線がドレイン線である場合にゲート線あるいは対向電圧信号線と同一の材料で形成することができる。

【0186】

また、配向膜のラビング方向は信号線に沿って形成されたものとしたものであるが、実質的に信号線を幅広に形成してスペーサに起因する配向乱れを覆い隠すという趣旨から、該配向膜のラビング方向は信号線に対して角度を有する方向であっても適用できることはもちろんである。

【0187】

〔参考例 18〕

図 21 は、上記参考例と同趣旨の基に形成される遮光金属膜 50 で、信号線に対して一方の側にのみ形成されたものとなっている。

【0188】

スペーサ 10 に起因する配向膜に生じる配向乱れの方に合わせて遮光金属膜 50 を配置し、該方向と逆の方向には該遮光金属膜 50 を配置させないようになっている。

【0189】

同図に示した参考例の場合、たとえば、配向膜のラビング処理が信号線とほぼ直交した
10
図中左の方向となっている場合に有効となる。

【0190】

この場合、参考例 17 と比較すると、画素の開口率を狭める度合いを小さくできるという効果を奏する。

【0191】

〔参考例 19〕

図 22 は、参考例 17 と同様に、信号線の両脇に遮光金属膜 50 をそれぞれ配置した構成となっているが、一方の遮光金属膜 50 に対して他方の遮光金属膜 50 は信号線の延在方向に沿って長く形成されたものとなっている。

【0192】

スペーサ 10 に起因する配向膜の配向乱れの方に応じて各遮光金属膜 50 を配置させ、これにより、信号線および各遮光金属膜 50 (ブラックマトリックス BM も含む) とで構成される遮光領域に、該スペーサ 10 の近傍にて該スペーサ 10 を中心とする径を有する輪郭をもたせ、該径を前記ラビング処理の方向のうち配向膜の配向乱れが発生している方向にて大きくさせている。

【0193】

〔参考例 20〕

上述した参考例における遮光金属膜 50 は、遮光の機能のみをもたせるものとして構成したものである。

【0194】

しかし、この遮光金属膜 50 は画素内に存在する電極にその機能をもたせるようにしてもよいことはいうまでもない。

【0195】

図 23 は、このような場合の一参考例を示すもので、図 1 に示した画素構成において、ドレイン線 2 の両脇に位置づけられる共通電極 4A に前記遮光金属膜の機能を兼ね備えさせたものとして構成している。

【0196】

換言すれば、ゲート線 2 に重畳させてスペーサ 10 を配置させることなく、共通電極 4A を隣接させて形成されたドレイン線 3 に重畳させてスペーサ 10 を配置させることによって、得意遮光金属膜 50 を形成させることなく、スペーサに起因する配向膜の配向乱れに
50

よる不都合を信頼性よく回避できることになる。

【0197】

この場合においても、初期配向方向は特に限定されることはない。

【0198】

〔参考例21〕

図24は、本発明による液晶表示装置の他の参考例を示す説明図である。同図(a)は平面図で、同図(b)は同図(a)のb-b線における断面図である。

【0199】

同図において、液晶を介して互いに対向配置されるTFT基板1Aとフィルタ基板1Bとがあり、これら各基板は該液晶を封入するシール材24によって互いに固定されるとともに、該シール材24の形成された部分において所定のギャップが確保されるようになっている。

10

【0200】

そして、液晶の封入領域すなわちシール材24によって囲まれた領域が表示領域となり、この表示領域内には、この表示領域の各基板のギャップを確保するためのスペーサ10が散在して配置されている。

【0201】

このスペーサ10は、上述した参考例で示したように、一方の基板側に固定されて形成されたもので、この参考例では、該基板と平行な面での断面積が等しく形成されている。

【0202】

そして、このスペーサ10は、前記表示領域をその周辺部(シール材24の近傍)とその周辺部を除く中央部とに区別した場合、周辺部における個数が中央部における個数よりも少なくなっている。

20

【0203】

すなわち、これらスペーサ10は表示領域の周辺部における単位当たりの密度が該周辺部を除く中央部における密度より小さく配置されている。

【0204】

ここで、対象とする液晶表示パネルの大型化にともない、前記密度はたとえば 1 cm^2 あるいは 1 mm^2 の面積内に存在するスペーサ10の密度として想定することが妥当となる。

30

【0205】

このように構成された液晶表示装置は、表示領域の中央部に配置されるスペーサ群の基板に対する支持力を周辺部に配置されるスペーサ群の基板に対する支持力を強くしていることに他ならない。

【0206】

近年における液晶表示装置はその液晶表示パネルが大型化してきており、シール材24から遠く位置づけられる表示領域の中央部はその周辺部よりもスペーサの基板に対する支持力を大きくしなければ、各基板のギャップをその全域にわたって均一に保持できなくなる不都合を回避せんとするものである。

【0207】

基板に固定されて形成されるスペーサ10は、該基板の全面に形成された該スペーサ10の材料層に、たとえばフォトリソグラフィ技術を用いた選択エッチング(図10に示した構成はフォトリソグラフィ技術だけで形成できる)によって所望のパターンに、しかも、所定の位置に配置できることから、上述した構成のスペーサ10を容易に形成することができる。

40

【0208】

また、この場合、液晶が封入された領域の周辺部におけるスペーサ10の密度と該周辺部を除く中央部におけるスペーサ10の密度は、周辺部と中央部との境界で段差的に変化するのではなく、周辺部から中央部にかけて滑らかに変化するように配置させるようにしてもよい。

50

【0209】

このようにした場合、対向する基板のギャップに急峻な部分が生じるのを回避できる効果を奏する。

【0210】

なお、上述した参考例は、たとえば、図中x方向における中央部と周辺部においてスペーサ10の密度を異ならしめるようにし、図中y方向における中央部と周辺部においてスペーサ10の密度を同じように構成してもよいことはいうまでもない。

【0211】

また、上述した参考例は、明細書の他の参考例と合わせて実施できるが、このようにしなくてもよいことはいうまでもない。

10

【0212】

〔参考例22〕

また、参考例21と同様の趣旨で、図25に示すように、表示領域内の各スペーサ10は均等に散在されているが、該表示領域の中央部におけるスペーサ10の基板と平行な面での断面積が周辺部におけるスペーサ10の前記面での断面積より大きくなるように構成してもよい。

【0213】

この場合にも、基板面の全域に形成したスペーサ10の材料層にたとえばフォトリソグラフィ技術を用いた選択エッチング方法を行うことにより各スペーサを容易に形成することができる。

20

【0214】

さらに、表示領域の中央部のスペーサの材料強度を周辺部のスペーサの材料強度よりも大きくしても同様の効果を得ることができるようになる。

【0215】

〔参考例23〕

上述した各スペーサは、表示領域内で任意の個所に容易に配置できることは上述したとおりである。

【0216】

そして、この参考例では、カラー用液晶表示装置において、緑色(G)フィルタが形成されている画素を画する遮光領域以外の他の遮光領域に該スペーサを配置させるようにしたものである。

30

【0217】

換言すれば、該スペーサは、赤色(R)フィルタが形成されている画素を画する遮光領域あるいは青色(B)フィルタが形成されている画素を画する遮光領域に重畳されるように配置させるようにしたものである。

【0218】

緑色(G)は他の色と比較して最も光透過率が高く、人間の視覚に敏感であることに鑑み、この色を透過する画素の近傍(遮光領域内)に配置させるスペーサによって光漏れを感知させるのを防止する趣旨である。

【0219】

【発明の効果】

以上説明したことから本発明による液晶表示装置によれば、配向乱れによる表示むらのないものを得ることができるようになる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による液晶表示装置の画素の一参考例を示す平面図である。

【図2】 本発明による液晶表示装置に用いられるスペーサの断面を示す図である。

【図3】 本発明による液晶表示装置に用いられるスペーサによる不都合を示す説明図である。

【図4】 本発明による液晶表示装置の画素の他の参考例を示す平面図である。

【図5】 本発明による液晶表示装置の画素の他の参考例を示す平面図である。

50

- 【図 6】 本発明による液晶表示装置の画素の他の参考例を示す平面図である。
- 【図 7】 本発明による液晶表示装置の画素の他の参考例を示す平面図である。
- 【図 8】 本発明による液晶表示装置の画素の実施例を示す断面図である。
- 【図 9】 本発明による液晶表示装置の画素の他の参考例を示す断面図である。
- 【図 10】 本発明による液晶表示装置に用いられるスペーサの他の参考例を示す断面図である。
- 【図 11】 本発明による液晶表示装置に用いられるスペーサの配置の参考例を示す平面図である。
- 【図 12】 本発明による液晶表示装置に用いられるスペーサの他の参考例を示す断面図である。
- 【図 13】 図 12 に示すスペーサの製造方法の一例を示す工程図である。
- 【図 14】 図 12 に示すスペーサの製造方法の他の例を示す工程図である。
- 【図 15】 本発明による液晶表示装置に用いられるスペーサの他の参考例を示す断面図である。
- 【図 16】 本発明による液晶表示装置に用いられるスペーサの他の参考例を示す断面図である。
- 【図 17】 本発明による液晶表示装置のスペーサの近傍における他の参考例を示す平面図である。
- 【図 18】 本発明による液晶表示装置のスペーサの近傍における他の参考例を示す平面図である。
- 【図 19】 本発明による液晶表示装置のスペーサの近傍における他の参考例を示す平面図である。
- 【図 20】 本発明による液晶表示装置のスペーサの近傍における他の参考例を示す平面図である。
- 【図 21】 本発明による液晶表示装置のスペーサの近傍における他の参考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の近傍における他の参考例を示す平面図である。
- 【図 23】 本発明による液晶表示装置のスペーサの近傍における他の参考例を示す平面図である。
- 【図 24】 本発明による液晶表示装置のスペーサの配置状態の一参考例を示す平面図である。
- 【図 25】 本発明による液晶表示装置のスペーサの配置状態の一参考例を示す平面図である。

10

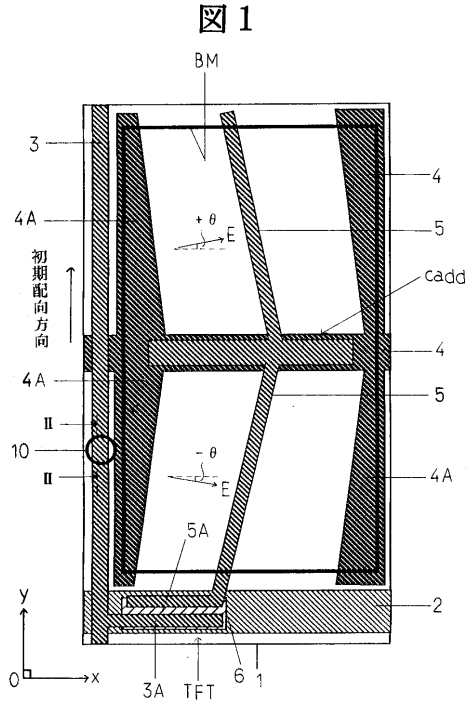
20

30

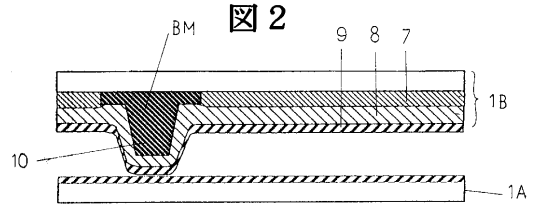
【符号の説明】

1 ……透明基板、1 A …… T F T 基板、2 ……ゲート線、3 ……ドレイン線、3 A ……ドレイン電極、4 ……対向電圧信号線、4 A ……対向電極、5 ……画素電極、5 A ……ソース電極、6 ……半導体層、7 ……カラーフィルタ、9 ……配向膜、10 ……スペーサ、T F T ……薄膜トランジスタ、B M ……ブラックマトリックス。

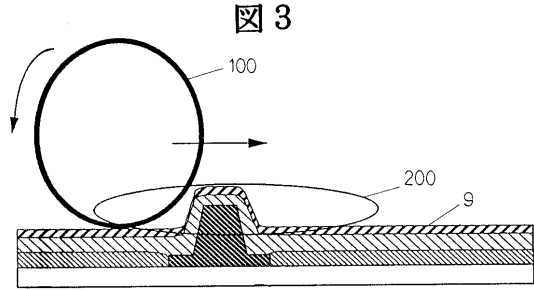
【 図 1 】



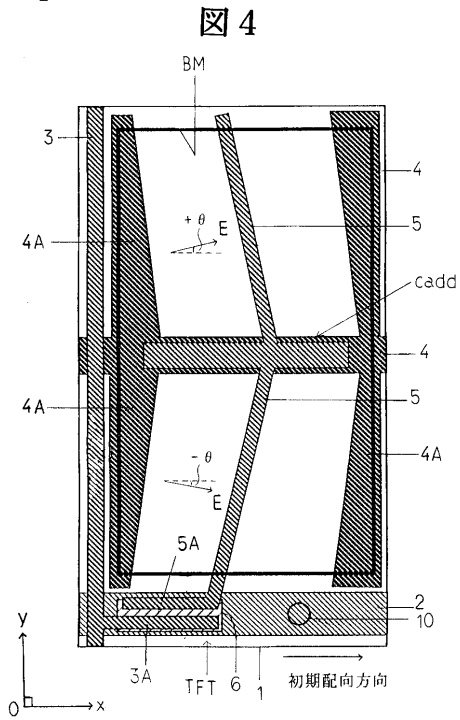
【 図 2 】



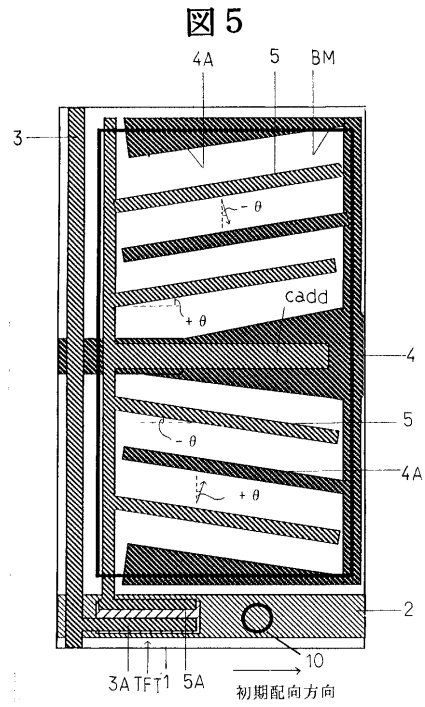
【 図 3 】



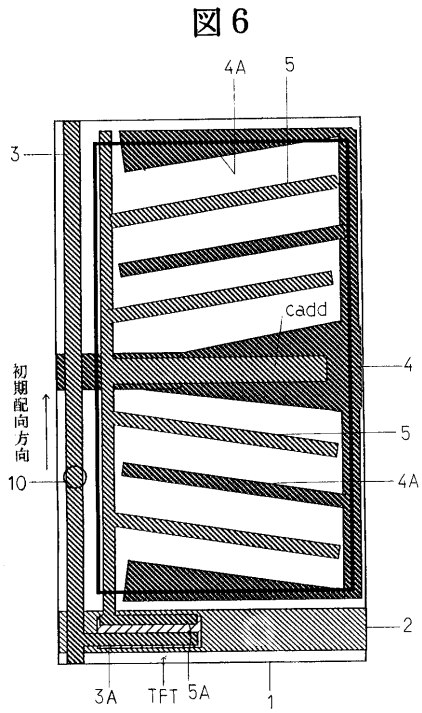
【 図 4 】



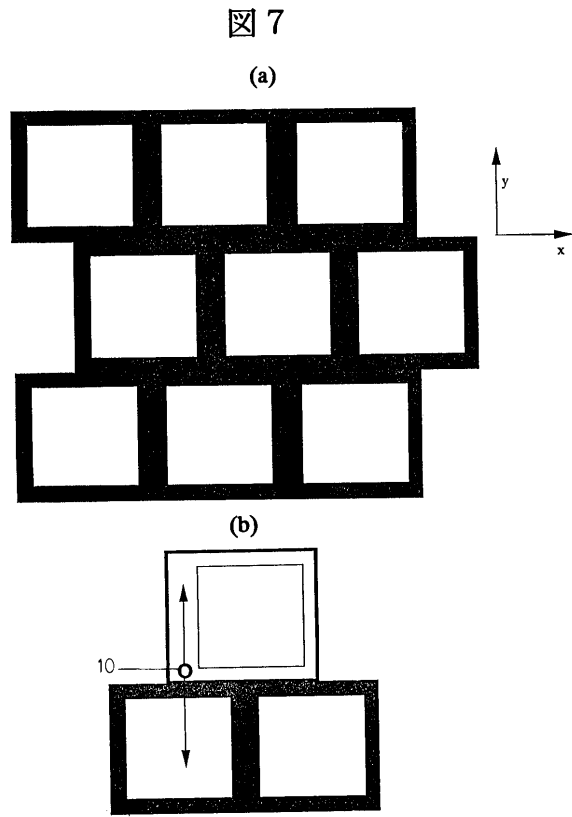
【 図 5 】



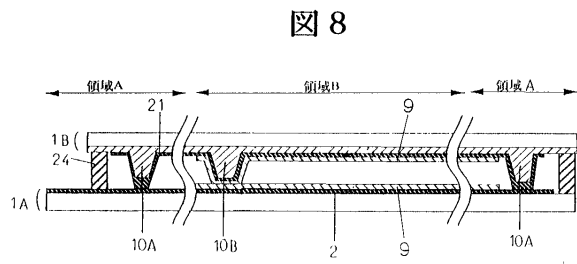
【 図 6 】



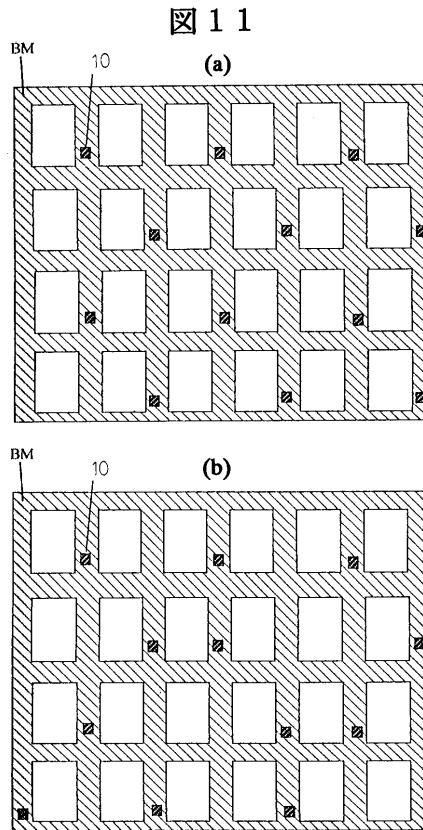
【 図 7 】



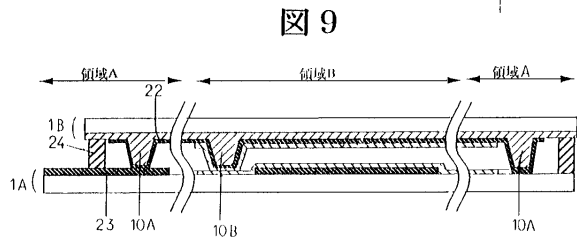
【 図 8 】



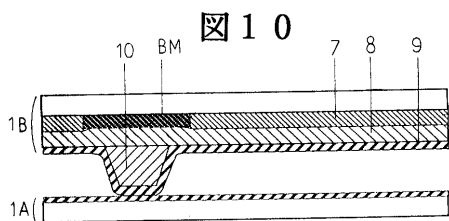
【 図 1 1 】



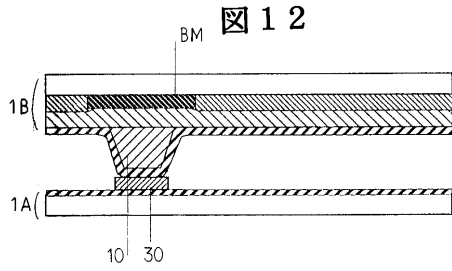
【 図 9 】



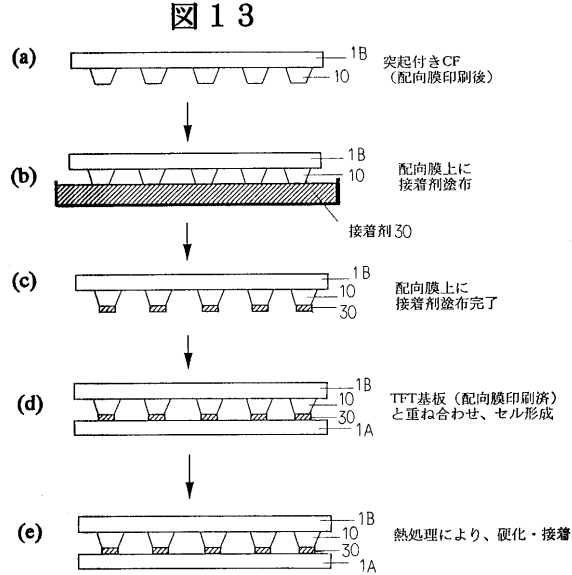
【 図 1 0 】



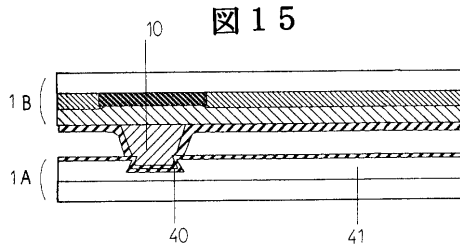
【図12】



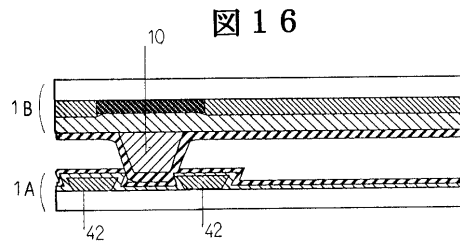
【図13】



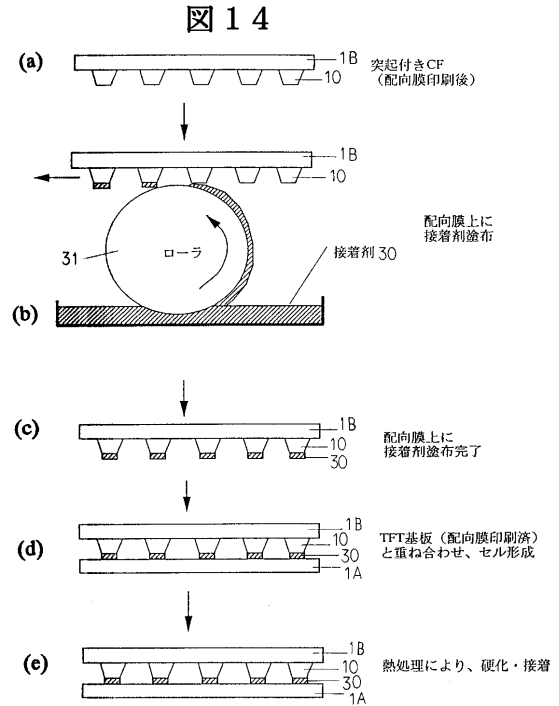
【図15】



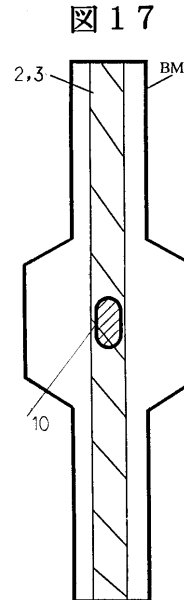
【図16】



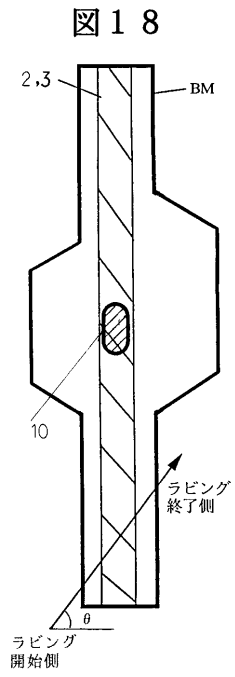
【図14】



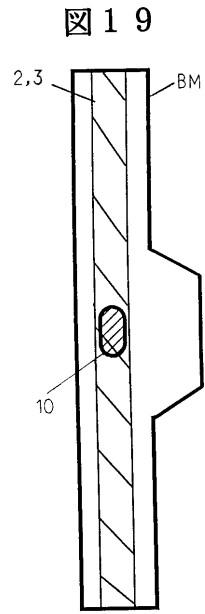
【図17】



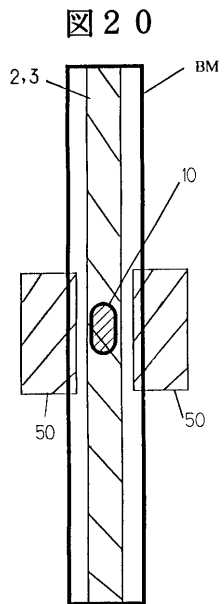
【 図 18 】



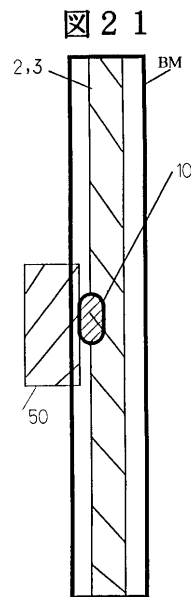
【 図 19 】



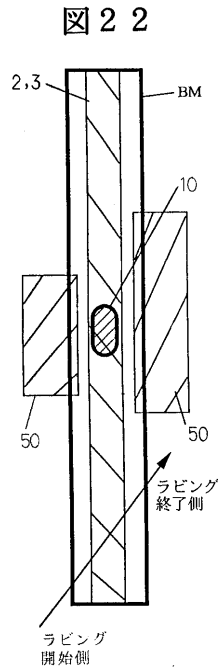
【 図 20 】



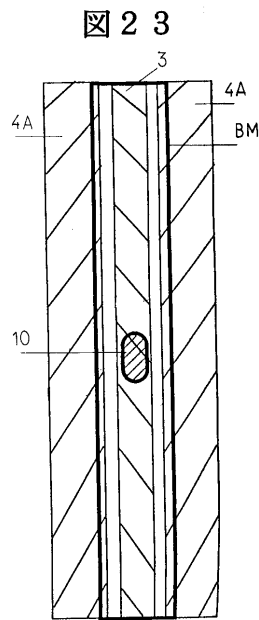
【 図 21 】



【 図 2 2 】

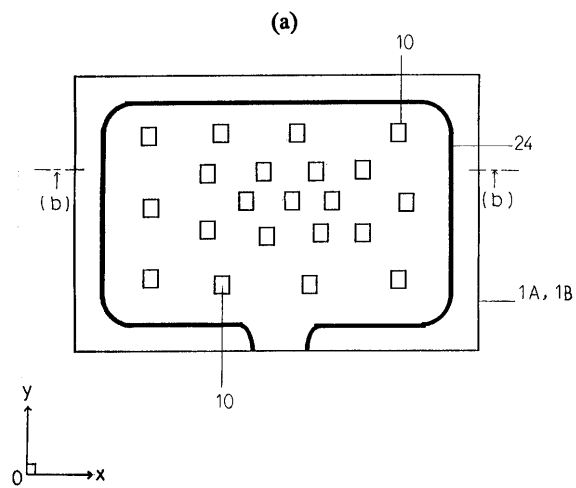


【 図 2 3 】



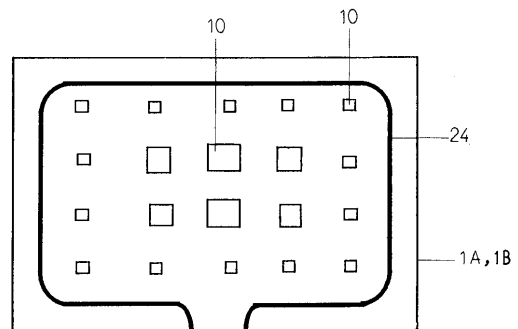
【 図 2 4 】

図 2 4

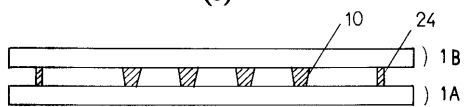


【 図 2 5 】

図 2 5



(b)



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 電子デバイス事業部内

審査官 藤田 都志行

- (56)参考文献 特開平09-005755(JP,A)
特開平05-203925(JP,A)
特開平09-073088(JP,A)
特開平10-153799(JP,A)
特開平10-048636(JP,A)
特開平10-239705(JP,A)
特開平06-331970(JP,A)
特開平10-096955(JP,A)
特開平10-325965(JP,A)
特開2000-056314(JP,A)
特開2000-171805(JP,A)
特開平11-119227(JP,A)
特開平11-281983(JP,A)
特開平10-133190(JP,A)
特開2000-227599(JP,A)
特開2000-227596(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1339

G02F 1/1368