

(19) 日本国特許庁 (JP)

## 再 公 表 特 許 (A1)

(11) 国際公開番号

W02009/110147

発行日 平成23年7月14日 (2011.7.14)

(43) 国際公開日 平成21年9月11日 (2009.9.11)

|                              |                 |             |
|------------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                 | F I             | テーマコード (参考) |
| <b>GO2F 1/1368 (2006.01)</b> | GO2F 1/1368     | 2H092       |
| <b>GO2F 1/1335 (2006.01)</b> | GO2F 1/1335 505 | 2H191       |

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 34 頁)

|              |                              |          |                                  |
|--------------|------------------------------|----------|----------------------------------|
| 出願番号         | 特願2010-501769 (P2010-501769) | (71) 出願人 | 000005049                        |
| (21) 国際出願番号  | PCT/JP2008/071796            |          | シャープ株式会社                         |
| (22) 国際出願日   | 平成20年12月1日 (2008.12.1)       |          | 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号              |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2008-55336 (P2008-55336)   | (74) 代理人 | 110000338                        |
| (32) 優先日     | 平成20年3月5日 (2008.3.5)         |          | 特許業務法人原謙三国際特許事務所                 |
| (33) 優先権主張国  | 日本国 (JP)                     | (72) 発明者 | 吉田 昌弘                            |
|              |                              |          | 日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内 |
|              |                              | (72) 発明者 | 堀内 智                             |
|              |                              |          | 日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内 |
|              |                              | (72) 発明者 | 富永 真克                            |
|              |                              |          | 日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内 |

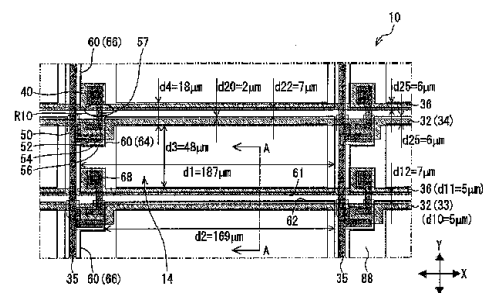
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

## (57) 【要約】

絵素電極 (60) の走査信号線 (32) に沿う方向の長さ (d1, d2) が、映像信号線 (35) に沿う方向の長さ (d3) よりも長い液晶表示装置において、走査信号線 (32) に沿って蓄積容量線 (36) を設けるとともに、蓄積容量線 (36) が絶縁膜を介して、平面視において絵素電極 (60) と重なるように構成した。

【図1】



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第 1 基板と、第 2 基板と、前記第 1 基板及び前記第 2 基板の間に封入された液晶材料とが備えられ、

前記第 1 基板上には、複数の走査信号線と、前記走査信号線と交差する複数の映像信号線と、前記走査信号線及び前記映像信号線に電氣的に接続された複数のスイッチング素子と、前記スイッチング素子の各々に電氣的に接続されマトリクス状に配置された複数の絵素電極とが設けられており、

前記絵素電極の前記走査信号線に沿う方向の長さが、前記絵素電極の前記映像信号線に沿う方向の長さよりも長い液晶表示装置であって、

前記第 1 基板には、前記走査信号線に沿って蓄積容量線が設けられており、

前記蓄積容量線は、絶縁膜を介して、平面視において前記絵素電極と重なっていることを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 2】

前記複数の絵素電極のうちの 1 つの絵素電極に着目したとき、蓄積容量線は、当該絵素電極に前記スイッチング素子を介して電氣的に接続されている前記走査信号線に並設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 3】

前記複数の絵素電極のうちの 1 つの絵素電極に着目したとき、蓄積容量線は、当該絵素電極にスイッチング素子を介して電氣的に接続されている走査信号線に並設されており、

当該蓄積容量線は、当該絵素電極の端辺のうち当該走査信号線に臨む端辺を含んで、絶縁膜を介して、平面視において当該絵素電極と重なっていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 4】

前記複数の絵素電極のうち 1 つの絵素電極に着目したとき、当該絵素電極は、当該絵素電極に対して前記映像信号線の延伸方向において隣接する絵素電極を駆動するために設けられた走査信号線と、絶縁膜を介して、平面視において重なっていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 5】

前記複数の絵素電極のうち 1 つの絵素電極に着目したとき、当該絵素電極は、当該絵素電極に対して前記映像信号線の延伸方向において隣接する絵素電極を駆動するために設けられた走査信号線と、絶縁膜を介して、平面視において重なりとともに、平面視において当該絵素電極の端辺が前記走査信号線を乗り越えていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 6】

前記複数の絵素電極のうち 1 つの絵素電極に着目したとき、当該絵素電極は、当該絵素電極に対して前記映像信号線の延伸方向において隣接する絵素電極を駆動するために設けられた走査信号線と、絶縁膜を介して、平面視において重なりとともに、平面視において当該絵素電極の端辺が前記走査信号線を乗り越えており、

さらに、前記絵素電極の端辺が前記走査信号線に沿って設けられた前記蓄積容量線と、平面視において重なっていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 7】

前記複数の絵素電極のうち 1 つの絵素電極に着目したとき、前記絵素電極は、複数の前記走査信号線のうち、当該絵素電極に対して前記映像信号線の延伸方向において隣接する絵素電極を駆動するために設けられた走査信号線のみと、絶縁膜を介して、平面視において重なっていることを特徴とする請求項 4 から 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 8】

前記絵素電極は、平面視において、前記映像信号線を覆うように設けられた保護膜上に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 9】

前記蓄積容量線の上層には、絶縁膜を介して蓄積容量対向電極が設けられており、  
前記蓄積容量対向電極は、前記絵素電極に電氣的に接続されており、  
前記蓄積容量対向電極の各端辺は、平面視において、前記蓄積容量線の領域内に設けられていることを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 10】

前記蓄積容量線の上層には、絶縁膜を介して蓄積容量対向電極が設けられており、  
前記蓄積容量対向電極は、前記スイッチング素子のドレイン電極と同材料で形成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 11】

前記蓄積容量対向電極は、前記スイッチング素子のドレイン電極からの延伸部分であることを特徴とする請求項 10 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 12】

前記蓄積容量対向電極には、前記は蓄積容量線に沿って延伸される、蓄積容量対向電極延伸部が設けられていることを特徴とする請求項 9 から 11 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 13】

前記第 2 基板上には、前記第 1 基板に設けられた各絵素電極に対応する位置にカラーフィルターが設けられており、

前記カラーフィルターの色は、前記映像信号線の延伸方向において隣接する絵素電極に対応するカラーフィルターごとに異なっており、

前記異なる色のカラーフィルターの境界領域には、ブラックマトリクスが配置されており、

前記蓄積容量線は、平面視において、前記ブラックマトリクスと、少なくとも一部分が重なっていることを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 14】

前記異なる色のカラーフィルターの境界領域と、前記映像信号線の延伸方向において隣接する絵素電極の境界領域とが、平面視において、少なくとも一部分が重なっていることを特徴とする請求項 13 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 15】

前記カラーフィルター上には、共通電極が設けられていることを特徴とする請求項 13 又は 14 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 16】

前記異なる色のカラーフィルターの境界領域において、異なる色のカラーフィルターが互いに接触しないことを特徴とする請求項 13 から 15 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 17】

前記異なる色のカラーフィルターの境界領域において、一方のカラーフィルターに他方のカラーフィルターが重なることを特徴とする請求項 13 から 15 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、液晶表示装置、なかでも、いわゆる横長絵素電極を有する液晶表示装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来から、表示素子として、液晶表示装置、中でもアクティブマトリクス型の液晶表示装置が広く用いられている。このアクティブマトリクス型の液晶表示装置は、各絵素にスイッチング素子が設けられ、このスイッチング素子を制御するために、複数本の走査信号

10

20

30

40

50

線と映像信号線とが互いに交差するように設けられている。そして、前記走査信号線と映像信号線との交点に前記スイッチング素子が設けられている。また、前記走査信号線と映像信号線とにより画されるおおよそ長方形の領域が絵素とされ、かかる領域に絵素電極が設けられている。

#### 【0003】

（縦長の絵素電極）

ここで、一般に前記絵素電極は、縦長の形状を有していた。以下、図16の（a）に基づいて説明する。図16の（a）は、カラー表示が可能な液晶表示装置10における絵素14の配置を示す図である。

#### 【0004】

10

前記図16の（a）に示すように、カラー表示においては、絵素14は、R（赤）、G（緑）、B（青）をそれぞれ表示する3種類が設けられる。

#### 【0005】

そして、前記Rの絵素14、Gの絵素14、及び、Bの絵素14の3個の絵素14が1組となって、1つの画素16を形成している。

#### 【0006】

ここで、前記画素16は、液晶表示装置10の観者に対してより自然な映像を表示する等の観点から、一般적으로おおよそ正方形とされる。そして、多くの場合、液晶表示装置10は、横長の長方形であるために、信号線の本数の多い方が前記長方形の長辺に引き出されるように、前記絵素14は、縦長形状とされていた。

20

#### 【0007】

具体的には、前記画素16を縦向きに3分割し、それぞれを、前記Rの絵素14、Gの絵素14、及び、Bの絵素14として、絵素14の形状を縦長としていた。これにより、縦方向の信号線（映像信号線35）は1個の画素16について3本、横方向の信号線（走査信号線32）は1個の画素16について1本となる。その結果、長方形の横長の辺に対して引き出される信号線の本数の方が、縦辺に対して引き出される本数よりも多くなっていた。

#### 【0008】

また、絵素電極60は、前記絵素14のほぼ全域に形成されるため、前記絵素14の形状が上述のように縦長になるのに応じて、絵素電極60の形状も縦長となっていた。

30

#### 【0009】

（横長の絵素電極）

上記の縦長の絵素電極60に対して、横長の絵素電極60を有する構成も提案されている。これは、映像信号線35の本数を削減して、低消費電力化を図ることなどをその目的としている。以下、図16の（b）に基づいて説明する。図16の（b）は、前記図16の（a）と同様に、カラー表示が可能な液晶表示装置10における絵素14の配置を示す図である。

#### 【0010】

前記図16の（b）に示すように、横長の絵素電極60を有する液晶表示装置10では、1個の画素16が、上記縦向きではなく、横向きに3分割され、横長の絵素14が1個の画素16内に3個形成されている。そして、その各々の絵素14が、前記Rの絵素14、Gの絵素14、及び、Bの絵素14となっている。

40

#### 【0011】

そして、前記絵素14の形状が横長になるのに応じて、前記絵素電極60の形状も横長となっている。

#### 【0012】

そして、上記構成を採ることによって、横方向の信号線である走査信号線32は1個の画素16について3本に増加するものの、縦方向の信号線である映像信号線35を1個の画素16について1本に削減することができる。そのため、一般に走査信号線32用のドライバーよりも電力消費が多く、製造コストの高い映像信号線35用のドライバーを削減

50

することができる。その結果、低消費電力化と製造コスト削減とが可能になっている。

【0013】

さらに、走査信号線32用のドライバーの回路構成は、映像信号線35用のドライバーの回路構成に比べて複雑ではない。そのため、基板上に走査信号線32や映像信号線35を形成する際に、同じ基板上に回路形成することで、さらなる製造コスト削減も可能である。

【0014】

また、走査信号線32用のドライバーの回路構成は、映像信号線35用のドライバーの回路構成に比べて複雑ではない。そのため、ドライバーの実装領域を縮小することができる。

10

【0015】

また、走査信号線32用のドライバーの回路構成は、映像信号線35用のドライバーの回路構成に比べて複雑ではない。そのため、走査信号線32用のドライバーの回路と映像信号線35用のドライバーの回路を1つのドライバーに形成することも容易である。この場合、ドライバーの数を削減できるので、液晶表示装置10の小型化だけでなく、ドライバーの実装コスト低減にも貢献できる。

【0016】

上記横長の絵素電極を有する液晶表示装置については、例えば下記特許文献1に開示がある。

【0017】

20

(特許文献1)

すなわち、下記特許文献1には、製造コスト低減、低消費電力化を目的として、走査信号線方向に長い絵素電極を有する液晶表示装置が開示されている。

【0018】

ここで、一般にフリッカ等の表示不良を低減させるためには、絵素電極とその絵素を駆動する走査信号線との間に発生する寄生容量( $C_{gd}$ )を絵素電極にかかる寄生容量の総和( $C_{pix}$ )に対して小さくする必要がある。例えば、走査信号線の電位が、絵素電極に接続されたスイッチング素子をオンさせる電位からオフさせる電位へ変化したとき、 $C_{pix}$ に対する $C_{gd}$ の大きさと、走査信号線の電位変動の大きさに応じて、絵素電極の電位が変動する。液晶の劣化を防ぐために交流駆動する場合、共通電極に対して絵素電極の電位が正極側の時と負極側の時で、液晶に印加される電圧が異なると、フリッカや輝度異常といった表示異常が生じる。そのため、映像信号や共通電極の電位を調節して、前記電位の変動を補正する必要がある。ここで、前記補正を各階調で行なえない場合や、電圧の制限から補正值の範囲が限られている場合や、特定のステップ(例えば50mVきざみ)でしか実施できない場合には、前記補正を適切に行なえず、表示不良に対するマージンが少なくなるため、 $C_{gd}$ はできるだけ小さいことが要求される。さらに、 $C_{pix}$ を構成する液晶容量と、特に蓄積容量とは大きいほうが好ましい。ここで、液晶容量は前記絵素電極と前記共通電極との間に液晶材料を介して生じる容量であり、蓄積容量は前記液晶容量と並列に設けられた容量である。

30

【0019】

40

この点、下記特許文献1に開示される構成では、走査信号線を乗り越えて絵素電極が配置されており、液晶材料挟持側への電界を隣接する絵素電極により遮蔽することで $C_{gd}$ の低減が期待できる。

【特許文献1】日本国公開特許公報「特開平11-167127号公報(公開日:1999年6月22日)」

【発明の開示】

【0020】

しかしながら、例えば上記特許文献1に記載の構成では、上記 $C_{gd}$ の発生をある程度抑制することができるものの、その抑制が不十分であるという問題がある。

【0021】

50

すなわち、上記横長の絵素電極では、走査信号線と絵素電極とが近接する距離が長い  
ため、前記Cgdは増大する傾向にある。そのため、上記の絵素電極と走査信号線とを重  
畳させる構成のみでは、Cgd発生の抑制が不十分であるというものである。

#### 【0022】

(蓄積容量)

また、上記の構成では、液晶分子に所望の電圧が印加されないために、表示品位が低下  
しやすいという問題がある。

#### 【0023】

すなわち、上記特許文献1に開示されている、隣接する走査信号線と絵素電極（又は、  
絵素電極と接続された電極）とを絶縁膜を介して重ねることで蓄積容量を形成する構成に  
おいては、走査信号線の負荷が大きくなり、信号遅延が大きくなりやすい。特に、映像信  
号線数を減らして、走査信号線数を増やした場合には、1画面書換えの周波数を落とさな  
い限り、走査信号線1本当たりの選択期間は短くなる。そのため、走査信号線の信号遅延  
が大きいと、映像信号を絵素電極に書き込むための時間が十分に確保できない。つまり、  
絵素電極の電位が所望する値まで到達しない場合があった。そして、かかる電位の未到達  
においては、液晶分子を所望の方向に配向させることが困難なため、表示品位の低下を招  
いていた。また、特に近年は、高精細化が望まれており、走査信号線は増加する傾向にあ  
る。

#### 【0024】

そこで、本発明は、前記の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、開口率の低  
下や蓄積容量の低下を抑制しつつ、絵素電極とその絵素を駆動する走査信号線との間に発  
生する寄生容量を低減し、表示品位の低下を抑制することができる液晶表示装置を提供す  
ることにある。

#### 【0025】

本発明の液晶表示装置は、前記課題を解決するために、

第1基板と、第2基板と、前記第1基板及び前記第2基板の間に封入された液晶材料と  
が備えられ、

前記第1基板上には、複数の走査信号線と、前記走査信号線と交差する複数の映像信号  
線と、前記走査信号線及び前記映像信号線に電気的に接続された複数のスイッチング素子  
と、前記スイッチング素子の各々に電気的に接続されマトリクス状に配置された複数の絵  
素電極とが設けられており、

前記絵素電極の前記走査信号線に沿う方向の長さが、前記絵素電極の前記映像信号線に  
沿う方向の長さよりも長い液晶表示装置であって、

前記第1基板には、前記走査信号線に沿って蓄積容量線が設けられており、

前記蓄積容量線は、絶縁膜を介して、平面視において前記絵素電極と重なっていること  
を特徴とする。

#### 【0026】

前記の構成によれば、先に説明した横長の絵素電極を有する液晶表示装置において、寄  
生容量を低減することができる。以下、説明する。

#### 【0027】

前記寄生容量は、絵素電極とその絵素を駆動する走査信号線との間に発生する。そして  
、前記横長の絵素電極を有する液晶表示装置では、前記絵素電極と前記走査信号線とが面  
する距離が長くなる。そのため、横長の絵素電極を有する液晶表示装置では、前記寄生容  
量が多くなりやすい。

#### 【0028】

この点、前記構成の液晶表示装置では、走査信号線に沿って蓄積容量線が設けられてお  
り、さらに、かかる蓄積容量線は、絶縁膜を介して、平面視において前記絵素電極と重な  
っている。

#### 【0029】

したがって、前記蓄積容量線が遮蔽導体、言い換えるとシールド電極として作用するた

10

20

30

40

50

め、前記絵素電極と走査信号線との間の電界が遮蔽され、その結果、前記絵素電極と走査信号線との間に容量を形成されにくくする。

【0030】

また、前記蓄積容量線は、走査信号線に沿って設けられているため、絵素の開口率を低下させにくい。

【0031】

また、前記蓄積容量線は、前記絵素電極と、絶縁膜を介して、平面視において重なっているため、当該絵素電極と蓄積容量線との間に蓄積容量が形成されやすい。

【0032】

以上より、上記構成の液晶表示装置は、開口率の低下や蓄積容量の低下を抑制しつつ、絵素電極とその絵素を駆動する走査信号線との間に発生する寄生容量を低減し、表示品位の低下を抑制することができる。

【0033】

また、本発明の液晶表示装置は、

前記複数の絵素電極のうちの1つの絵素電極に着目したとき、蓄積容量線は、当該絵素電極に前記スイッチング素子を介して電氣的に接続されている前記走査信号線に並設されていることが好ましい。

【0034】

前記の構成によれば、蓄積容量線が、1つの絵素電極に着目したとき、その絵素電極に隣接する絵素電極ではなく、当該絵素電極に接続されている走査信号線に並設されている。

【0035】

したがって、前記蓄積容量線が、絵素電極と走査信号線との間の容量発生について、前記シールド電極としてより機能しやすくなるとともに、前記蓄積容量線を容易に絵素電極と平面視において重ねることができ、さらには、蓄積容量線を設けることによる開口率の低下を抑制することができる。

【0036】

また、本発明の液晶表示装置は、

前記複数の絵素電極のうちの1つの絵素電極に着目したとき、蓄積容量線は、当該絵素電極にスイッチング素子を介して電氣的に接続されている走査信号線に並設されており、

当該蓄積容量線は、当該絵素電極の端辺のうち当該走査信号線に臨む端辺を含んで、絶縁膜を介して、平面視において当該絵素電極と重なっていることが好ましい。

【0037】

前記の構成によれば、蓄積容量線は、絵素電極の端辺のうち走査信号線に臨む端辺を含んで、絵素電極と重なっている。言い換えると、絵素電極は、前記蓄積容量線を越えて、走査信号線側にはみ出していない。

【0038】

したがって、前記蓄積容量線が、絵素電極と走査信号線との間の容量発生について、前記シールド電極としてより機能しやすくなる。

【0039】

そのため、前記寄生容量の発生をより抑制することができる。

【0040】

また、本発明の液晶表示装置は、

前記複数の絵素電極のうち1つの絵素電極に着目したとき、当該絵素電極は、当該絵素電極に対して前記映像信号線の延伸方向において隣接する絵素電極を駆動するために設けられた走査信号線と、絶縁膜を介して、平面視において重なっていることが好ましい。

【0041】

また、本発明の液晶表示装置は、

前記複数の絵素電極のうち1つの絵素電極に着目したとき、当該絵素電極は、当該絵素電極に対して前記映像信号線の延伸方向において隣接する絵素電極を駆動するために設け

10

20

30

40

50

られた走査信号線と、絶縁膜を介して、平面視において重なりとともに、平面視において当該絵素電極の端辺が前記走査信号線を乗り越えていることが好ましい。

【0042】

前記の構成によれば、絵素電極（当該絵素電極）が、この絵素電極と隣接する絵素電極（隣接絵素電極）に接続された走査信号線（隣接走査信号線）と重なっている。又は、好ましくは前記走査信号線を乗り越えている。

【0043】

したがって、前記隣接絵素電極と隣接走査信号線との間に発生する寄生容量について、前記当該絵素電極が遮蔽導体として作用しやすい。

【0044】

そのため、絵素電極と隣接走査信号線との間に発生する前記寄生容量の発生をより抑制することができる。

【0045】

また、本発明の液晶表示装置は、

前記複数の絵素電極のうち1つの絵素電極に着目したとき、当該絵素電極は、当該絵素電極に対して前記映像信号線の延伸方向において隣接する絵素電極を駆動するために設けられた走査信号線と、絶縁膜を介して、平面視において重なりとともに、平面視において当該絵素電極の端辺が前記走査信号線を乗り越えており、

さらに、前記絵素電極の端辺が前記走査信号線に沿って設けられた前記蓄積容量線と、平面視において重なっていることが好ましい。

【0046】

前記の構成によれば、絵素電極（当該絵素電極）が、この絵素電極と隣接する絵素電極（隣接絵素電極）に接続された走査信号線（隣接走査信号線）を乗り越え、さらに、蓄積容量線と重なっている。

【0047】

したがって、この当該絵素電極と前記蓄積容量線とが重なった部分に蓄積容量が形成可能である。

【0048】

よって、蓄積容量の減少を抑制できるとともに、開口率を大きく低下させることなく、蓄積容量を増加させることが容易になる。

【0049】

また、本発明の液晶表示装置は、

前記複数の絵素電極のうち1つの絵素電極に着目したとき、前記絵素電極は、複数の前記走査信号線のうち、当該絵素電極に対して前記映像信号線の延伸方向において隣接する絵素電極を駆動するために設けられた走査信号線のみと、絶縁膜を介して、平面視において重なっていることが好ましい。

【0050】

前記の構成によれば、絵素電極（当該絵素電極）は、この絵素電極に隣接する絵素電極（隣接絵素電極）に接続された走査信号線（隣接走査信号線）のみと重なっている。言い換えると、当該絵素電極は、当該絵素電極を駆動する走査信号線とは重なっていない。

【0051】

したがって、当該絵素電極と、当該絵素電極を駆動する走査信号線との間における寄生容量の発生を抑制することができる。

【0052】

また、本発明の液晶表示装置は、

前記絵素電極は、平面視において、前記映像信号線を覆うように設けられた保護膜上に形成されていることが好ましい。

【0053】

前記の構成によれば、絵素電極と映像信号線との間に保護膜が形成されているので、絵素電極と映像信号線との間のリークの発生を抑制することができる。

10

20

30

40

50



## 【0054】

また、本発明の液晶表示装置は、  
前記蓄積容量線の上層には、絶縁膜を介して蓄積容量対向電極が設けられており、  
前記蓄積容量対向電極は、前記絵素電極に電氣的に接続されており、  
前記蓄積容量対向電極の各端辺は、平面視において、前記蓄積容量線の領域内に設けられていることが好ましい。

## 【0055】

前記の構成によれば、蓄積容量対向電極の各端辺が、前記蓄積容量線の領域内に設けられている。言い換えると、蓄積容量対向電極が蓄積容量線のエッジ部分に掛かっていない。

10

## 【0056】

そのため、蓄積容量線に対して蓄積容量対向電極の位置がずれた場合においても、蓄積容量の変動が生じにくい。

## 【0057】

また、いわゆるステップアンドーリピート露光を行う際のブロック別れの発生を低減することができる。

## 【0058】

さらに、蓄積容量対向電極が、前記スイッチング素子のドレイン電極と直接接続されている構成において発生することのある、蓄積容量線とドレイン電極との間のリークの発生やドレイン電極と蓄積容量対向電極の接続部の断線を抑制することができる。

20

## 【0059】

また、本発明の液晶表示装置は、  
前記蓄積容量線の上層には、絶縁膜を介して蓄積容量対向電極が設けられており、  
前記蓄積容量対向電極は、前記スイッチング素子のドレイン電極と同材料で形成されていることが好ましい。

## 【0060】

前記の構成によれば、前記蓄積容量対向電極をドレイン電極と同じ製造プロセスで形成することができるため、製造コストの増加を抑制できる。

## 【0061】

また、本発明の液晶表示装置は、  
前記蓄積容量対向電極は、前記スイッチング素子のドレイン電極からの延伸部分であることが好ましい。

30

## 【0062】

前記の構成によれば、蓄積容量対向電極が、ドレイン電極の延長として形成されている。

## 【0063】

したがって、コンタクトホールなどを用いて、他の層を迂回しながら前記蓄積容量対向電極とスイッチング素子のドレイン電極とを電氣的に接続する構成などに比べて、製造工程を簡素化することができる。

## 【0064】

また、本発明の液晶表示装置は、  
前記蓄積容量対向電極には、前記は蓄積容量線に沿って延伸される、蓄積容量対向電極延伸部が設けられていることが好ましい。

40

## 【0065】

前記の構成によれば、蓄積容量対向電極が、蓄積容量線に沿って延伸されている。

## 【0066】

したがって、蓄積容量対向電極と蓄積容量線とが重なる面積を増加させることができる。よって、開口率を大きく低下させることなく、大きな蓄積容量を得ることが容易になる。

## 【0067】

50

また、本発明の液晶表示装置は、

前記第2基板上には、前記第1基板に設けられた各絵素電極に対応する位置にカラーフィルターが設けられており、

前記カラーフィルターの色は、前記映像信号線の延伸方向において隣接する絵素電極に対応するカラーフィルターごとに異なっており、

前記異なる色のカラーフィルターの境界領域には、ブラックマトリクスが配置されており、

前記蓄積容量線は、平面視において、前記ブラックマトリクスと、少なくとも一部分が重なっていることが好ましい。

#### 【0068】

10

前記の構成によれば、蓄積容量線が、ブラックマトリクスと重なる位置に形成されるため、蓄積容量線を形成することによる開口率の低下を抑制することができる。

#### 【0069】

また、本発明の液晶表示装置は、

前記異なる色のカラーフィルターの境界領域と、前記映像信号線の延伸方向において隣接する絵素電極の境界領域とが、平面視において、少なくとも一部分が重なっていることが好ましい。

#### 【0070】

前記の構成によれば、カラーフィルターの境界位置と絵素電極の境界位置とが重なっている。

20

#### 【0071】

したがって、前記第1基板と第2基板を貼り合わせる際に位置ずれが生じた場合でも、大きな液晶容量を確保することができる。

#### 【0072】

ここで、前記液晶容量とは、前記絵素電極と前記共通電極との間に液晶材料を介して生じる容量を意味する。

#### 【0073】

また、本発明の液晶表示装置は、

前記カラーフィルター上には、共通電極が設けられていることが好ましい。

#### 【0074】

30

前記の構成によれば、カラーフィルター上に共通電極が設けられているので、前記液晶材料に対して効率良く電圧を印加することができる。

#### 【0075】

また、本発明の液晶表示装置は、

前記異なる色のカラーフィルターの境界領域において、異なる色のカラーフィルターが互いに接触しないようにすることができる。

#### 【0076】

前記の構成によれば、カラーフィルターの色境界で、異なる色同士は離間している。したがって、異なる色同士が重なる部分で、カラーフィルターが第1基板に向かって盛り上がることを回避することができ、導電性異物が液晶層に混入していた場合や、表示装置の表示面を指で押した場合であっても、前記絵素電極と前記共通電極とのリークの発生を抑制することができる。また、カラーフィルターの色境界部では、カラーフィルターの膜厚分だけ液晶層の厚さが大きくなるが、前記の構成によれば、液晶層の厚さが大きくなる境界領域と、絵素電極の境界部すなわち、絵素電極の無い領域とが、平面視において、少なくとも一部分が重なっているため、前記液晶容量が低下することを抑制できる。そのため、前記寄生容量の表示品位などに対する影響を低減させることができる。

40

#### 【0077】

また、本発明の液晶表示装置は、

前記異なる色のカラーフィルターの境界領域において、一方のカラーフィルターに他方のカラーフィルターが重なるようにすることができる。

50

## 【0078】

前記の構成によれば、前記境界領域において、異なる色のカラーフィルタが重なっているため、液晶層の厚さが大きくなる領域が形成されず、前記液晶容量が低下することを抑制できる。また、カラーフィルタの色境界部では、カラーフィルタが第1基板に向かって盛り上がるが、絵素電極の境界部すなわち、絵素電極の無い領域と、平面視において、少なくとも一部分が重なっているため、導電性異物が液晶層に混入していた場合や、表示装置の表示面を指で押した場合であっても前記絵素電極と前記共通電極とのリークの発生を抑制することができる。

## 【0079】

本発明の液晶表示装置は、以上のように、第1基板には、走査信号線に沿って蓄積容量線が設けられており、蓄積容量線は、絶縁膜を介して、平面視において絵素電極と重なるものである。

## 【0080】

それゆえ、開口率の低下や蓄積容量の低下を抑制しつつ、絵素電極とその絵素を駆動する走査信号線との間に発生する寄生容量を低減し、表示品位の低下を抑制することができるという効果を奏する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0081】

【図1】本発明の実施の形態を示すものであり、液晶表示装置の絵素の概略構成を示す図である。

【図2】図1のA-A線断面図である。

【図3】本発明の他の実施の形態を示すものであり、液晶表示装置の絵素の概略構成を示す図である。

【図4】図2のB-B線断面図である。

【図5】本発明の他の実施の形態を示すものであり、液晶表示装置の絵素の概略構成を示す図である。

【図6】本発明の他の実施の形態を示すものであり、液晶表示装置の絵素の概略構成を示す図である。

【図7】本発明の他の実施の形態を示すものであり、液晶表示装置の絵素の概略構成を示す図である。

【図8】本発明の他の実施の形態を示すものであり、液晶表示装置の絵素の概略構成を示す図である。

【図9】図8のC-C線断面図である。

【図10】本発明の実施の形態を示すものであり、カラーフィルタの配置を示す図である。

【図11】本発明の他の実施の形態を示すものであり、カラーフィルタの配置を示す図である。

【図12】液晶表示装置の絵素の概略構成を示す図である。

【図13】図12のX-X線断面図である。

【図14】液晶表示装置の絵素の概略構成を示す図である。

【図15】図14のY-Y線断面図である。

【図16】絵素電極の配置を示す図である。

## 【符号の説明】

## 【0082】

- 10 液晶表示装置
- 22 第1基板
- 24 第2基板
- 28 液晶材料
- 32 走査信号線
- 35 映像信号線

10

20

30

40

50

- 3 6 蓄積容量線
- 4 0 蓄積容量対向電極
- 4 2 蓄積容量対向電極延伸部
- 5 0 スイッチング素子
- 5 6 ドレイン電極
- 6 0 絵素電極
- 6 1 走査信号線に臨む端辺
- 6 2 蓄積容量線に臨む端辺
- 7 0 絶縁膜
- 7 4 保護膜
- 8 0 カラーフィルター
- 8 8 ブラックマトリクス
- 9 0 共通電極

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0083】

〔実施の形態1〕

本発明の一実施の形態について図1及び図2、図12から図15に基づいて説明すると以下の通りである。

【0084】

（絵素の概略構成）

20

図1は、本実施の形態の液晶表示装置10の絵素14の概略構成を示す図である。

【0085】

前記図1に示すように、本実施の形態の液晶表示装置10は、いわゆるアクティブマトリクス型の液晶表示装置10であり、先に説明した通り、各絵素14にスイッチング素子50が設けられている。

【0086】

そして、このスイッチング素子50を制御するために、複数本の走査信号線32と映像信号線35とが互いに交差するように設けられている。さらに、その走査信号線32と映像信号線35との交点に前記スイッチング素子50が設けられている。

【0087】

30

また、前記走査信号線32と映像信号線35とにより画されるおおよそ長方形の領域が絵素14とされ、かかる領域に絵素電極60が設けられている。

【0088】

そして、本実施の形態における絵素電極60は、横長の形状を有している。ここで、横方向とは、図1に示す矢印Xの方向であり、それと直交する矢印Yで示す方向を縦方向とする。

【0089】

本実施の形態の液晶表示装置10では、前記走査信号線32は前記横方向（矢印X）に設けられ、他方前記映像信号線35は前記縦方向（矢印Y）に設けられている。そして、隣接する上記各信号線の間隔は、走査信号線32間の間隔よりも、映像信号線35間の方が長くなっている。

40

【0090】

その結果、おおよそ走査信号線32と映像信号線35とにより画される絵素14が横長の形状となり、それに応じて前記絵素電極60の形状も横長となっている。

【0091】

（蓄積容量線の位置）

上記絵素14の構成について、より詳しく説明する。

【0092】

本実施の形態の液晶表示装置10では、走査信号線32に沿って蓄積容量線36が設けられている点が特徴である。詳しくは、1つの絵素14又は当該絵素14に含まれる絵素

50

電極 60 に着目したとき、当該絵素 14 において蓄積容量 (Ccs) を形成する蓄積容量線 36 は、当該絵素 14 を駆動する走査信号線 32 (駆動走査信号線 33) に並設されている。

【0093】

(蓄積容量線と絵素電極との重なり)

そして、前記蓄積容量線 36 は、前記絵素電極 60 と平面視において重なっている。

【0094】

ここで、本実施の形態の液晶表示装置 10 では、前記蓄積容量線 36 は、前記絵素電極 60 における、当該絵素電極 60 に接続された走査信号線 32 (駆動走査信号線 33) に臨む端辺 61 を含んで、当該絵素電極 60 と重なっている。言い換えると、前記絵素電極 60 の前記端辺 61 は、平面視において、前記蓄積容量線 36 上に形成され、前記蓄積容量線 36 を乗り越えていない。

10

【0095】

(絵素断面)

以下、前記図 1 の A-A 線断面図である図 2 に基づいてさらに説明する。

【0096】

本実施の形態の液晶表示装置 10 は、図 2 にその断面の概略構成を示すように、対向する 2 枚の基板 (第 1 基板 22、第 2 基板 24) に液晶材料 28 が液晶層として挟持された構造を有している。

【0097】

(第 1 基板)

そして、いわゆるアレイ側の基板である第 1 基板 22 には、前記走査信号線 32 と蓄積容量線 36 とが形成されている。さらに、その上層には、絶縁膜 70 としての、ゲート絶縁膜 72 及び保護膜 74 が形成されている。そして、かかる保護膜 74 の上層には、絵素電極 60 が形成されている。

20

【0098】

なお、前記保護膜 74 などの絶縁膜 70 の材質は、絶縁性を有していれば、特に限定されないが、例えば、無機膜単層、有機膜単層、又は、有機と無機との 2 層膜として構成することが可能である。

【0099】

また、前記保護膜 74 などの絶縁膜 70 は、前記映像信号線 35 の上層にその保護のために形成することもできる。

30

【0100】

(第 2 基板)

他方、カラーフィルター側の基板である第 2 基板 24 には、各絵素 14 に対応した位置にブラックマトリクス 88 が形成されるとともに、各色に対応したカラーフィルター 80 が形成されている。そして、かかるカラーフィルター 80 上には、共通電極 90 が形成されている。さらに共通電極 90 上には配向膜が形成されるが、図 2 では省略している。

【0101】

(蓄積容量線と絵素電極との重なり)

つぎに、前記図 2 に示す断面図を用いて、各部の重なりや、位置関係についてより詳しく説明する。

40

【0102】

まず、前記絵素電極 60 の走査信号線 32 に臨む端辺 61 は、上述のように、前記蓄積容量線 36 上にとどまり、隣接する走査信号線 32 側にははみ出していない。

【0103】

(蓄積容量線の位置)

また、先に説明した走査信号線 32 に並設された蓄積容量線 36 は、着目した 1 つの絵素電極 60 (駆動絵素電極 64) を駆動するための走査信号線 32 である駆動走査信号線 33 に対して、前記駆動絵素電極 64 に近い側に並設されている。

50

## 【0104】

(走査信号線と絵素電極との重なり)

つぎに、前記走査信号線32と絵素電極60と位置関係について説明する。

## 【0105】

すなわち、前記図2に示すように、本実施の形態の液晶表示装置10では、走査信号線32と絵素電極60とが平面視において重なっている。詳しくは、前記走査信号線32は、当該走査信号線32が接続される絵素電極60である駆動絵素電極64と隣接する絵素電極60である隣接絵素電極60と重なっている。

## 【0106】

言い換えると、1つの絵素14について、その絵素電極60とかかる絵素14を駆動する走査信号線32との組合せである、駆動絵素電極64と駆動走査信号線33とは重ならず、前記駆動絵素電極64に隣接する絵素電極60である隣接絵素電極66と前記駆動走査信号線33とが重なっている。

## 【0107】

そして、前記隣接絵素電極66の蓄積容量線36に臨む端辺62は、平面視において、前記駆動走査信号線33を乗り越えている。

## 【0108】

(絶縁膜)

なお、前記前記絵素電極60と蓄積容量線36との重なり、及び、前記絵素電極60と前記走査信号線32との重なりにおいては、その間に、絶縁膜70としてのゲート絶縁膜72及び保護膜74が介在している。そのため、前記絵素電極60と蓄積容量線36又は走査信号線32とは、平面視において重なっていても、電気的には接続されていない。

## 【0109】

(蓄積容量対向電極)

つぎに、前記蓄積容量線36における蓄積容量(Ccs)の形成について説明する。

## 【0110】

本実施の形態の液晶表示装置10では、前記各絵素14において、前記蓄積容量線36と平面視において重なる位置に蓄積容量対向電極40が設けられている。そして、かかる蓄積容量対向電極40と前記蓄積容量線36との間に前記蓄積容量(Ccs)が形成される。以下、具体的に説明する。

## 【0111】

(蓄積容量対向電極)

本実施の形態の液晶表示装置10においては、前記蓄積容量対向電極40は、前記スイッチング素子50のドレイン電極56の延伸部分として形成されている。

## 【0112】

すなわち、前記スイッチング素子50は、TFT(Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ)素子により構成されており、そのゲート電極52は前記走査信号線32に、ソース電極54は前記映像信号線35に、ドレイン電極は前記絵素電極60にそれぞれ接続されている。

## 【0113】

そして、本実施の形態では、前記ドレイン電極56が前記絵素電極60に接続されるまでの延伸部分において、かかる延伸部分と前記蓄積容量線36と平面視において重なる部分が形成されている。そして、この重なる部分が前記蓄積容量対向電極40として機能している。言い換えると、蓄積容量対向電極40は、ドレイン電極56とドレイン電極接続部57を介して接続されている。

## 【0114】

そして、前記ドレイン電極56の延伸部分は、当該延伸部分がコンタクトホール68を通じて絵素電極60と接続される領域において、その面積が拡大され、おおよそ長方形とされている。これにより、本実施の形態における前記蓄積容量対向電極40も、おおよそ長方形となる。なお、この延伸部分の形状は、正方形や円形など他の形状であっても構わ

10

20

30

40

50

ない。

【0115】

また、以上の構成においては、前記蓄積容量対向電極40と前記ドレイン電極56とは同材料で形成される。

【0116】

(蓄積容量線)

他方、前記蓄積容量対向電極40と平面視において重なる前記蓄積容量線36は、前記蓄積容量対向電極40と重なる部分においてその線幅が拡大されている。そして、前記蓄積容量線36は、平面視において、前記蓄積容量対向電極40を覆っている。言い換えると、前記蓄積容量対向電極40は、前記蓄積容量線36からはみ出していない。

10

【0117】

すなわち、前記ドレイン電極56の延伸部分である前記蓄積容量対向電極40と前記蓄積容量線36とは重なっており、その重なる部分では、互いにその面積が広げられ、それにより重なる面積も広げられている。ただし、その重なりにおいて、前記蓄積容量対向電極40は、平面視において、前記蓄積容量線36からはみださないように構成されている。

【0118】

なお、前記蓄積容量対向電極40は、先にも触れたように、コンタクトホール68を介して、前記絵素電極60と電氣的に接続されている。そして、前記蓄積容量対向電極40は、ドレイン電極56の延伸部分である。そのため、かかる絵素14は前記蓄積容量対向電極40を介して、前記スイッチング素子50により駆動される。

20

【0119】

ここで、走査信号線33、蓄積容量線36、映像信号線35等の配線は、Al、Ta、Ti、Cr、Cu、Mo等の遮光性の高い金属、もしくはその合金を、単層で、もしくは積層して形成される。すなわち、いわゆる透過型の表示装置においては、絵素電極が、走査信号線33、蓄積容量線36、映像信号線35等の配線と重なる部分では、表示領域として寄与しない。

【0120】

(両基板の位置関係)

つぎに、前記第1基板22に形成された絵素電極60等と、前記第2基板24に形成されたカラーフィルター80等との位置関係について、前記図2に基づいて説明する。

30

【0121】

(ブラックマトリクスと蓄積容量線)

まず、ブラックマトリクス88と蓄積容量線36との位置関係について説明する。

【0122】

本実施の形態における第2基板24には、先に説明した通り各絵素14に対応した位置にブラックマトリクス88が形成されるとともに、各色に対応したカラーフィルター80が形成されている。

【0123】

ここで、本実施の形態の液晶表示装置10では、前記第1基板22に形成された前記蓄積容量線36と、前記第2基板24に形成された前記ブラックマトリクス88とが、平面視において重なるように貼り合わされている。

40

【0124】

具体的には、前記図2に示すように、前記第2基板24には、異なる色のカラーフィルター80である赤色カラーフィルター82と緑色カラーフィルター84とが、前記映像信号線(図示せず)の延伸方向において隣接する絵素電極64・66に対応するように形成され、前記赤色カラーフィルター82と緑色カラーフィルター84との間の領域には、ブラックマトリクス88が形成されている。いわゆる透過型の表示装置においては、このブラックマトリクス88は、絵素電極が配置されていない領域において、第1基板の下側に配置されるバックライトからの光が、好ましくない配向をした液晶層を通過し、表示品位

50

が低下することを抑制する。さらに、絵素電極と、その絵素電極に対応したカラーフィルターとは異なる領域、例えば、隣接する絵素電極に対応したカラーフィルターや、カラーフィルターが配置されていない部分や、異なる色のカラーフィルターが重なった部分とが、第1基板と第2基板を貼り合わせる際に位置ずれ等が生じて、平面視で重なった場合に、混色などの表示不良が発生することを抑制する。

#### 【0125】

そして、前記図2に示すように、前記第1基板22に形成された蓄積容量線36は、前記ブラックマトリクス88の下方領域内に形成されている。具体的には、本実施の形態においては、前記蓄積容量線36の幅方向の全体が、前記ブラックマトリクス88の下方領域内に収まるように、言い換えると、前記下方領域からはみ出さないように、2枚の基板（第1基板22と第2基板24）は各々構成されるとともに、互いに貼り合わされている。

10

#### 【0126】

なお、前記ブラックマトリクス88と前記蓄積容量線36との重なり方は、上記の構成に限定されるものではなく、前記蓄積容量線36の一部分がブラックマトリクス88と重なる構成としても良い。

#### 【0127】

また、透過表示において、表示領域として寄与しない蓄積容量線36の領域と、同じく表示領域として寄与しないブラックマトリクス88の領域とを、少なくとも一部で重ねることで、表示に寄与しない無効領域が増加することを抑制できる。

20

#### 【0128】

（カラーフィルターと絵素電極）

つぎに、カラーフィルター80と絵素電極60との位置関係について説明する。

#### 【0129】

前記図2に示すように、本実施の形態のカラーフィルター80は、異なる色のカラーフィルターは、互いに重なったり接触したりすることなく、互いに独立している。そのため、前記第2基板24には、カラーフィルター80が形成されていない領域（カラーフィルターの境界領域R1参照）が生じる。

#### 【0130】

他方、前記第1基板22に、複数の絵素電極60が形成されているが、かかる絵素電極60は、互いに独立して制御ができるように、互いに電氣的に独立して形成されている。そのため、隣接する絵素電極60の間（例えば、駆動絵素電極64との隣接絵素電極66との間）には、絵素電極60が形成されていない領域（絵素電極の境界領域R2）が生じる。

30

#### 【0131】

ここで、本実施の形態の液晶表示装置10においては、前記カラーフィルターの境界領域R1と、前記絵素電極の境界領域R2とが、平面視において、少なくとも一部分重なっている。

#### 【0132】

例えば、前記図2に示す構成においては、前記領域R2は、前記領域R1の範囲内におさまリ、前記領域R2は前記領域R1からはみ出ないように互いに重なっている。

40

#### 【0133】

なお、前記カラーフィルターの境界領域R1と、前記絵素電極の境界領域R2との重なり方は、上記の構成に限定されるものではなく、前記絵素電極の境界領域R2の一部分が、前記カラーフィルターの境界領域R1と重なる構成としても良い。

#### 【0134】

（詳細な構成と電気特性）

つぎに、本実施の形態の液晶表示装置10において生じる寄生容量（Cgd）等の大きさなどについて、シミュレーションの結果に基づいて説明する。

#### 【0135】

50



まず、絵素 14 の構成について、前記図 1 に基づいてより具体的に説明する。

【0136】

図 1 に示すように絵素電極 60 は、先に説明した通りおおよそ横長の長方形状を有している。ただし、その一部分は、前記スイッチング素子 50 が形成されるために、長方形状に欠けている。

【0137】

そこで、絵素電極 60 の横方向 X の長さは、前記欠けのない部分で 187  $\mu\text{m}$  (図 1 に示す d1)、前記欠けのある部分で 169  $\mu\text{m}$  (d2) である。なお、ドットサイズは 198  $\mu\text{m} \times 66 \mu\text{m}$  である。

【0138】

また、第 2 基板 24 には、先に説明した通り、第 1 基板 22 の絵素電極 60 等の位置に対応して、ブラックマトリクス 88 が形成されている。そこで、前記絵素電極 60 のうちで、前記ブラックマトリクス 88 と走査信号線 32 や蓄積容量線 36 等の配線で遮蔽されていない領域が開口領域となる。そして、本液晶表示装置 10 においては、前記開口領域の縦方向 Y の長さ (d3) は、48  $\mu\text{m}$  である。

【0139】

また、映像信号線 35 の延伸方向において隣接する前記開口領域について、その開口領域の間のブラックマトリクス 88 と走査信号線 32 や蓄積容量線 36 等の配線の幅、すなわち無効領域 (d4) の縦方向 Y における幅は 18  $\mu\text{m}$  である。

【0140】

つぎに、前記第 1 基板 22 に形成された配線の幅等について説明する。まず、前記走査信号線 32 は、スイッチング素子 50 と重ならない部分において幅は 5  $\mu\text{m}$  (d10)、同じく前記蓄積容量線 36 の幅も 5  $\mu\text{m}$  (d11) である。そして、前記走査信号線 32 と蓄積容量線 36 との間隔は 7  $\mu\text{m}$  (d12) である。

【0141】

つぎに、絵素電極 60 と走査信号線 32 との位置関係等について説明する。本実施の形態における絵素電極 60 (駆動絵素電極 64) は、当該駆動絵素電極 64 に対応する駆動走査信号線 33 とは重ならず、隣接する絵素 14 を駆動する隣接走査信号線 34 と重なっている。そして、かかる重なりにおいて、前記駆動絵素電極 64 は、平面視において、隣接走査信号線 34 を乗り越えており、その乗り越え幅 (d20) は 2  $\mu\text{m}$  である。

【0142】

また、本実施の形態においては、映像信号線 35 の延伸方向において隣接する絵素電極 60 の間隔は 7  $\mu\text{m}$  (d22) であり、前記第 1 基板 22 と前記第 2 基板 24 との貼り合わせマージンは 6  $\mu\text{m}$  (d25 参照) としている。

【0143】

(電気特性)

つぎに、本実施の形態の液晶表示装置 10 における電気特性について、図 2 に基づいて説明する。

【0144】

(比較対象)

ここでまず、比較のための液晶表示装置 10 について、図 12 から図 15 に基づいて説明する。

【0145】

図 12 及び図 14 に概略構成を示す液晶表示装置は、いずれも前記蓄積容量線 36 が形成されていない液晶表示装置 10 を示しており、図 12 は比較対象 1 の液晶表示装置 10 を、図 14 は比較対象 2 の液晶表示装置 10 を示している。

【0146】

また、図 13 は前記図 12 の X-X 線断面図であり、図 15 は前記図 14 の Y-Y 線断面図である。

【0147】

## (比較対象 1)

図 1 2 に示す比較対象 1 の液晶表示装置 1 0 では、前記図 1 に示した本実施の形態の液晶表示装置 1 0 に比べて、蓄積容量線 3 6 が形成されていないことに加えて、絵素電極 6 0 と走査信号線 3 2 との重なりも形成されていない。すなわち、絵素電極 6 0 と走査信号線 3 2 とは重ならず、約 2  $\mu\text{m}$  離間している (図 1 2 の d 2 1)。

## 【0148】

他の構成は、前記図 1 に示した本実施の形態の液晶表示装置 1 0 とほぼ同様である。そこで、以下、主な相違点について説明する。

## 【0149】

すなわち、絵素電極 6 0 の大きさは変わらないものの、開口領域の縦方向 Y の幅 (d 3) が 4 8  $\mu\text{m}$  から 3 5  $\mu\text{m}$  に、無効領域の縦方向 Y における幅 (d 4) が 1 8  $\mu\text{m}$  から 3 1  $\mu\text{m}$  に、走査信号線の幅 (d 1 0) が 5  $\mu\text{m}$  から 8  $\mu\text{m}$  に、隣接する絵素電極 6 0 の前記間隔 (d 7) が 7  $\mu\text{m}$  から 1 9  $\mu\text{m}$  に各々変更されている。

## 【0150】

## (比較対象 2)

他方、前記図 1 4 に示す比較対象 2 の液晶表示装置 1 0 は、前記図 1 に示した本実施の形態の液晶表示装置 1 0 に比べて、蓄積容量線 3 6 が形成されていない点は異なるが、絵素電極 6 0 と走査信号線 3 2 との平面視における重なりが形成されている点は同様である。

## 【0151】

すなわち、前記図 1 4 に示すように、絵素電極 6 0 は、走査信号線 3 2 と重なり、さらには、前記走査信号線 3 2 を乗り越え、その乗り越え幅 (d 2 0) は 2  $\mu\text{m}$  である。

## 【0152】

他の構成は、前記図 1 に示した本実施の形態の液晶表示装置 1 0 や、前記図 1 2 に示した比較対象 1 の液晶表示装置とほぼ同様である。以下、主な相違点について説明する。

## 【0153】

すなわち、絵素電極 6 0 の大きさは変わらないものの、開口領域の縦方向 Y の幅 (d 3) は 4 3  $\mu\text{m}$  に、無効領域の縦方向 Y における幅 (d 4) は 2 3  $\mu\text{m}$  に、隣接する絵素電極 6 0 の前記間隔 (d 2 2) は 7  $\mu\text{m}$  とされている。

## 【0154】

## (電気特性の比較)

つぎに、本実施の形態の液晶表示装置 1 0 の電気特性、具体的には、絵素電極 6 0 と走査信号線 3 2 との間の寄生容量 (C g d) 及び、蓄積容量について、図 2、図 1 3 及び図 1 5 に基づいて説明する。

## 【0155】

なお、前記図 2、図 1 3 及び図 1 5 に示す実線 V は等電位線を示している。

## 【0156】

また、以下説明する寄生容量、及び、蓄積容量は、シミュレーションにより求めたものである。

## 【0157】

## (シミュレーション条件)

ここで、上記電気特性の算出に用いたシミュレーションについて説明する。

## 【0158】

まず、シミュレーションには、オートロニック社の 2 d i n - D I M O S (製品名) を使用した。

## 【0159】

また、シミュレーションの条件は下記の通りである。

## 【0160】

すなわち、比誘電率は、ゲート絶縁膜 = 6. 9、保護膜 = 6. 9、ガラス基板 (第 1・第 2 基板) = 5. 5、液晶層 = 7. 0 とした。

10

20

30

40

50

## 【0161】

また、膜厚は、ゲート絶縁膜＝0.4 μm、保護膜＝0.3 μm、走査信号線＝0.35 μm、液晶層＝4.5 μmとした。

## 【0162】

また、電位は、走査信号線＝−10 V、対向電極＝±0 V、駆動絵素電極＝+5 V、隣接絵素電極＝−5 Vとした。

## 【0163】

（寄生容量（Cgd））

まず、寄生容量（Cgd）について説明する。

## 【0164】

上記シミュレーションの結果によると、寄生容量（Cgd）は、図12及び図13に示した比較対象1の液晶表示装置10では、

$$Cgd = 24.0 \times 10^{-12} [F/m] \times 187 [\mu m] = 0.0045 pF \text{ となり、}$$

図14及び図15に示した比較対象2の液晶表示装置10では、

$$Cgd = 11.9 \times 10^{-12} [F/m] \times 187 [\mu m] = 0.0022 pF \text{ となった。}$$

## 【0165】

これに対して、図1及び図2に示した本実施の形態の液晶表示装置10では、

$$Cgd = 3.3 \times 10^{-12} [F/m] \times 187 [\mu m] = 0.0006 pF \text{ となり、}$$

比較対象1に比べて約13%程度、比較対象2に比べて約30%程度に低減された。

## 【0166】

（隣接絵素電極による遮蔽）

これは、前記駆動絵素電極64と駆動走査信号線33との間に発生する寄生容量について、前記比較対象1の構成においては、前記駆動絵素電極64と駆動走査信号線33との間に何ら導体が存在しないのに対して、前記比較対象2及び本実施の形態の構成においては、前記駆動絵素電極64と駆動走査信号線33との間に隣接絵素電極66が介在している。

## 【0167】

すなわち、前記比較対象2及び本実施の形態においては、隣接絵素電極66が平面視において前記駆動走査信号線33と重なっているため、前記駆動絵素電極64と駆動走査信号線33との間に、前記隣接絵素電極66が存在する。そして、かかる隣接絵素電極66の遮蔽効果により、前記駆動絵素電極64と駆動走査信号線33との間に発生する寄生容量（Cgd）が減少するものと考えられる。

## 【0168】

この隣接絵素電極66による遮蔽効果は、前記図2、図13及び図15に示すように、前記駆動絵素電極64と駆動走査信号線33との間の等電位線Vから見て取ることができる。すなわち、図13に示す比較対象1に比べて、図15に示す比較対象2、及び、図2に示す本実施の形態では、前記駆動絵素電極64と駆動走査信号線33との間の前記等電位線Vの密度が減少しており、前記遮蔽効果が見て取れる。

## 【0169】

（蓄積容量線）

つぎに、前記寄生容量（Cgd）に対する蓄積容量線36の影響について説明する。

## 【0170】

前記図15に示す比較対象2と、前記図2に示す本実施の形態との主な相違点は、蓄積容量線36が形成されているか否かである。具体的には、本実施の形態においては、蓄積容量線36が、走査信号線32（駆動走査信号線33）の近傍であって、絵素電極60（駆動絵素電極60）の下層に、当該駆動絵素電極60と重なるように形成されている。

## 【0171】

そのため、前記駆動絵素電極64と駆動走査信号線33との間に発生する寄生容量（C

10

20

30

40

50

g d)において、前記駆動絵素電極 6 4 から、下側、すなわち第 1 基板 2 2 の方向に対して、前記蓄積容量線 3 6 が遮蔽効果を発揮する。

#### 【0172】

これは、前記等電位線 V からも見取れる。すなわち、前記図 1 5 と図 2 とにおける、前記駆動絵素電極 6 4 と駆動走査信号線 3 3 との間の等電位線 V を比較すると、図 2 に示す本実施の形態では、等電位線 V が前記蓄積容量線 3 6 側にゆがむ等により、図 1 5 に示す比較対象 2 に比べ、等電位線 V の本数が減少しており、前記遮蔽効果が見取れる。

#### 【0173】

以上のように、本実施の形態の液晶表示装置 1 0 では、絵素電極 6 0 が走査信号線 3 2 と重なることに加えて、絵素電極 6 0 の下側に、走査信号線 3 2 と並んで蓄積容量線 3 6 が形成されているために、前記寄生容量 (C g d) を低減させることができる。

10

#### 【0174】

(蓄積容量)

つぎに、蓄積容量について説明する。

#### 【0175】

まず、前記比較対象 1 及び比較対象 2 の液晶表示装置 1 0 では、補助容量は各絵素 1 4 における 1 箇所のみにおいて生じる。すなわち、絵素電極 6 0 と走査信号線 3 2 とが重なるか、又は近接する部分において、その間に蓄積容量 (C g o) が生じる。

#### 【0176】

以下、かかる蓄積容量 (C g o) の値について、上記条件に基づくシミュレーションの結果を示す。

20

#### 【0177】

すなわち、前記蓄積容量 (C g o) は、図 1 2 及び図 1 3 に示した比較対象 1 の液晶表示装置 1 0 では、

$C g o = 0.794 \times 10^{-10} [F/m] \times 169 [um] = 0.0134 pF$  となり、

図 1 4 及び図 1 5 に示した比較対象 2 の液晶表示装置 1 0 では、

$C g o = 8.739 \times 10^{-10} [F/m] \times 169 [um] = 0.1477 pF$  となった。

#### 【0178】

30

これに対して、図 1 及び図 2 に示した本実施の形態の液晶表示装置 1 0 では、補助容量は各絵素 1 4 において 2 箇所が生じる。

#### 【0179】

すなわち、前記比較対象 1 及び比較対象 2 の液晶表示装置と同様に、絵素電極 6 0 と走査信号線 3 2 との間に蓄積容量 (C g o) が生じる。

そして本実施の形態においては、前記蓄積容量 (C g o) に加えて、蓄積容量線 3 6 が設けられているため、絵素電極 6 0 と前記蓄積容量線 3 6 との間に、蓄積容量 (C c s) が生じる。

#### 【0180】

以下、上記蓄積容量 (C g o) と蓄積容量 (C c s) との値について、上記条件に基づくシミュレーションの結果を示す。

40

#### 【0181】

すなわち、図 1 及び図 2 に示した本実施の形態の液晶表示装置 1 0 では、前記蓄積容量 (C g o) は、

$C g o = 0.6066 \times 10^{-10} [F/m] \times 169 [um] = 0.1025 pF$  となり、

他方、前記蓄積容量 (C c s) は、

$C c s = 4.165 \times 10^{-10} [F/m] \times 187 [um] = 0.0779 pF$  となる。

#### 【0182】

50

そして、前記蓄積容量（ $C_{go}$ ）と蓄積容量（ $C_{cs}$ ）との合計は、 $0.1804\text{ pF}$  となり、前記比較対象１はもちろんのこと、前記比較対象２に対しても同等以上の蓄積容量を確保することができた。

#### 【0183】

以上より、本実施の形態の液晶表示装置１０では、開口領域の縦方向の幅（ $d_4$ ）を  $35\text{ }\mu\text{m}$  ないし  $43\text{ }\mu\text{m}$  から  $48\text{ }\mu\text{m}$  に拡大して開口率を同等以上確保し、さらに蓄積容量を確保しながら、寄生容量（ $C_{gd}$ ）の低減が可能である。

#### 【0184】

〔実施の形態２〕

本発明の第２の実施の形態について図３ないし図４に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、本実施の形態において説明すること以外の構成は、前記実施の形態１と同じである。また、説明の便宜上、前記の実施の形態１の図面に示した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付し、その説明を省略する。

#### 【0185】

本実施の形態の液晶表示装置１０は、前記実施の形態１の液晶表示装置１０の構成と比べて、絵素電極６０の走査信号線３２に臨む端辺６１が、蓄積容量線３６を乗り越えている点が相違する。

#### 【0186】

すなわち、前記図２に示したように、前記実施の形態１の液晶表示装置１０では、絵素電極６０は、平面視において蓄積容量線３６と重なっていたものの、絵素電極６０の走査信号線３２に臨む前記端辺６１は、前記蓄積容量線３６上にあった。言い換えると、前記絵素電極６０は、蓄積容量線３６に重なるのみで、乗り越えてはいなかった。

#### 【0187】

これに対して、本実施の形態の液晶表示装置では、図３の  $d_{27}$ （絵素電極の蓄積容量線乗越え幅）に示すように、絵素電極６０の走査信号線３２に臨む端辺６１が、蓄積容量線３６を  $2\text{ }\mu\text{m}$  乗り越えている。ここで、図３は、本実施の形態の液晶表示装置１０の絵素１４の概略構成を示す図である。

#### 【0188】

なお、他の構成は前記実施の形態１と同様であるが、主な相違点は、以下の通りである。すなわち、開口領域の縦方向  $Y$  の長さ  $d_3$  が  $48\text{ }\mu\text{m}$  から  $45\text{ }\mu\text{m}$  に、無効領域の縦方向  $Y$  の幅  $d_4$  が  $18\text{ }\mu\text{m}$  から  $21\text{ }\mu\text{m}$  に、走査信号線３２と蓄積容量線３６との間隔  $d_{12}$  が  $7\text{ }\mu\text{m}$  から  $11\text{ }\mu\text{m}$  に変更された点である。

#### 【0189】

また、前記図３の  $B-B$  線断面図である図４に示すように、前記絵素電極６０は、前記実施の形態１と同様に、ゲート絶縁膜７２と保護膜７４とからなる絶縁膜７０を介して蓄積容量線３６と重なっている。

そして、絵素電極６０の走査信号線３２に臨む前記端辺６１は、上に説明した通り、蓄積容量線３６を、当該蓄積容量線３６に並設された走査信号線３２の方向に向かって乗越えている。ただし、当該蓄積容量線３６を乗り越えた絵素電極６０は、隣接する走査信号線３２とは重なっていない。

#### 【0190】

（電気特性）

つぎに、本実施の形態の液晶表示装置１０における電気特性について、図４に基づいて説明する。

#### 【0191】

（寄生容量）

まず、寄生容量（ $C_{gd}$ ）について説明する。

#### 【0192】

実施の形態１において説明したシミュレーション条件に基づいたシミュレーションの結果によると、寄生容量（ $C_{gd}$ ）は、図３及び図４に示した本実施の形態の液晶表示装置

10

20

30

40

50

10では、

$Cgd = 7.1 \times 10^{-12} [F/m] \times 187 [um] = 0.0013 pF$ となった。  
すなわち、寄生容量 ( $Cgd$ ) を、前記比較対象2の液晶表示装置10 ( $Cgd = 0.0022 pF$ ) の約60%に低減することができた。

【0193】

(蓄積容量)

つぎに、蓄積容量について説明する。

【0194】

本実施の形態の液晶表示装置10は、蓄積容量線36が設けられているとともに、絵素電極60と重なっているため、蓄積容量は、前記実施の形態1と同様に、蓄積容量 ( $Cgo$ ) と蓄積容量 ( $Ccs$ ) とから構成される。

10

【0195】

具体的には、上記条件に基づくシミュレーションによると、前記蓄積容量 ( $Cgo$ ) は、

$Cgo = 0.6.076 \times 10^{-10} [F/m] \times 169 [um] = 0.1026 pF$ となり、

他方、前記蓄積容量 ( $Ccs$ ) は、

$Ccs = 6.127 \times 10^{-10} [F/m] \times 187 [um] = 0.1146 pF$ となる。

【0196】

20

そして、前記蓄積容量 ( $Cgo$ ) と蓄積容量 ( $Ccs$ ) との合計は、 $0.2172 pF$ となり、前記比較対象1及び比較対象2はもちろんのこと、前記実施の形態1に対しても同等以上の蓄積容量を確保することができた。

【0197】

以上より、本実施の形態の液晶表示装置10は、開口領域の広げることによる高開口率化と、前記高蓄積容量とを確保した上で、上述の通り寄生容量 ( $Cgd$ ) を低減することができた。

【0198】

(歩留り)

さらに、本実施の形態の液晶表示装置10は、その製造歩留りを向上させることができる点が特徴である。

30

【0199】

すなわち、本実施の形態の液晶表示装置10では、並設される走査信号線32と蓄積容量線36との間隔d12を広くすることができる(実施の形態1:  $7 um$ 、本実施の形態:  $11 um$ )。

【0200】

そのため、リーク不良に関する歩留りを向上させることができる。

【0201】

〔実施の形態3〕

本発明の第3の実施の形態について図5から図7に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、本実施の形態において説明すること以外の構成は、前記各実施の形態と同じである。また、説明の便宜上、前記の各実施の形態の図面に示した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付し、その説明を省略する。

40

【0202】

(蓄積容量対向延伸部)

本実施の形態の液晶表示装置10は、前記実施の形態1の液晶表示装置10の構成と比べて、蓄積容量対向電極40が、前記蓄積容量線36の延伸方向に延設されている点が相違する。すなわち、本実施の形態の液晶表示装置10には、図5に示すように、蓄積容量対向電極40に、かかる蓄積容量対向電極40が平面視において重なる蓄積容量線36の延伸方向と同一方向に延設された蓄積容量対向電極延伸部42が設けられている。

50

## 【0203】

（蓄積容量線拡幅部）

また、本実施の形態に液晶表示装置10においては、前記蓄積容量線36には、その線幅が広げられた蓄積容量線拡幅部37が設けられている。

## 【0204】

そして、前記蓄積容量線拡幅部37は、前記蓄積容量対向電極延伸部42に対応する位置に設けられている。具体的には、前記蓄積容量線拡幅部37は、平面視において、前記蓄積容量対向電極延伸部42と重なるように、より詳しくは、前記蓄積容量対向電極延伸部42が平面視において蓄積容量線拡幅部37からはみ出さないように設けられている。

## 【0205】

本実施の形態の液晶表示装置10では、上記の構成により、蓄積容量対向電極40と蓄積容量線36とが重なる面積が大きくなっている。そのため、蓄積容量（Ccs）の値を大きくすることができる。

## 【0206】

なお、絵素電極60と、走査信号線32及び蓄積容量線36との位置関係は、前記図5に示した位置関係に限定されず種々の構成が考えられる。

## 【0207】

例えば、図5に示した構成では、領域R5に示すように、絵素電極60の走査信号線32に臨む端辺61は、蓄積容量線36を越えない位置にあるが、例えば図6に示すように、前記端辺61を、蓄積容量線36を越える位置に設定しても良い。すなわち、絵素電極60が蓄積容量線36を越えるようにしても良い。なお、前記端辺61は、当該蓄積容量線36に隣接する駆動走査信号線33には重なっていない。

## 【0208】

また、例えば、図5に示した構成では、領域R6に示すように、絵素電極60の蓄積容量線36に臨む端辺62は、隣接走査信号線34を越えるものの、当該隣接走査信号線34に並設された蓄積容量線36とは重なっていない。これに対して、例えば図7に示すように、前記端辺62を、前記隣接走査信号線34を越え、さらに、前記蓄積容量線36と重なるようにしても良い。かかる構成では、前記蓄積容量をさらに増加させることができる。

## 【0209】

〔実施の形態4〕

本発明の第4の実施の形態について図8から図9に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、本実施の形態において説明すること以外の構成は、前記各実施の形態と同じである。また、説明の便宜上、前記の各実施の形態の図面に示した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付し、その説明を省略する。

## 【0210】

前記実施の形態1では、蓄積容量対向電極40が、ドレイン電極56の延長である構成について説明した。これに対して本実施の形態の液晶表示装置10では、蓄積容量対向電極40が、絵素電極60を介してドレイン電極56と接続されている。以下、液晶表示装置10の絵素14の概略構成を示す図である図8と、前記図8のC-C線断面図である図9とに基づいて説明する。

## 【0211】

すなわち、前記図8に示すように、本実施の形態の液晶表示装置10では、蓄積容量対向電極40は、コンタクトホール68を介して絵素電極60と電氣的に接続されている。そして、かかる絵素電極60は、同じくコンタクトホール68を介して前記スイッチング素子50のドレイン電極56と接続されている。これにより、前記蓄積容量対向電極40は、絵素電極60を介してドレイン電極56と接続された構成となり、前記蓄積容量対向電極40は、前記ドレイン電極56と同電位となる。なお、図9中の78は配向膜を示す。

## 【0212】

上記構成では、ドレイン電極 56 と蓄積容量対向電極 40 とを電氣的に接続し同電位とする構成において、ドレイン電極 56 が蓄積容量線 36 と交差しない。

【0213】

すなわち、前記実施の形態 1 の液晶表示装置 10 においては、図 1 の領域 R10 に示すように、蓄積容量対向電極 40 をドレイン電極 56 と接続するドレイン電極接続部 57 が、蓄積容量線 36 の端辺と交差している。言い換えるとドレイン電極 56 の延伸部分である蓄積容量対向電極 40 が蓄積容量線 36 のエッジ部分に掛かっている。

【0214】

これに対して、本実施の形態の液晶表示装置 10 においては、図 8 及び図 9 の領域 R10 に示すように、蓄積容量対向電極 40 が、絵素電極 60 を介してドレイン電極 56 と接続されている。したがって、前記実施の形態 1 におけるドレイン電極接続部 57 は形成されておらず、よってこれが蓄積容量線 36 と交差することもない。

【0215】

そのため、蓄積容量線 36 とドレイン電極 56 との間のリーク不良の発生やドレイン電極接続部 57 の断線を抑制することができる。

【0216】

また、蓄積容量線 36 に対して蓄積容量対向電極 40 の位置がずれた場合においても、蓄積容量の変動が発生しにくい。この点、前記図 1 に示したドレイン電極接続部 57 が蓄積容量対向電極 40 とドレイン電極 56 と接続する構成では、上記位置のずれにより蓄積容量を形成する面積が増減するため、上記位置ずれによる蓄積容量の変動が発生しやすい。

【0217】

また、上記構成によれば、いわゆるステップアンドーリピート露光を行う際のブロック別れの発生を低減することができる。

【0218】

(カラーフィルター)

つぎに、前記第 1 基板 22 と前記第 2 基板 24 とを貼り合せた際の、位置関係について、カラーフィルター 80 の配置を中心に示した図に基づいて、さらに説明する。

【0219】

図 10 及び図 11 は、カラーフィルター 80 等の配置を示す図であり、第 1 基板 22 と第 2 基板 24 とを貼り合せた状態における絵素電極 60 の位置などを示している。

【0220】

前記図 10 に示すように、本発明の実施の形態における前記第 2 基板 24 上には、前記第 1 基板 22 に設けられた各絵素電極 60 に対応する位置にカラーフィルター 80 (赤色カラーフィルター 82・緑色カラーフィルター 84・青色カラーフィルター 86) が設けられている。

【0221】

そして、上記各色のカラーフィルター 80 は、前記映像信号線の延伸方向である前記縦方向 Y において隣接する絵素電極 60 に対応するカラーフィルター 80 ごとに異なっている。すなわち、前記図 10 に示す例では、緑色カラーフィルター 84・青色カラーフィルター 86・赤色カラーフィルター 82 の順で異なる色のカラーフィルター 80 が配置されている。

【0222】

そして、例えば図 10 に示すように、前記異なる色のカラーフィルター 80 は、互いに接触しないように形成されている。そのため、前記異なる色のカラーフィルター 80 の境界領域 R1 に一定の空隙が生じる。

【0223】

そして、上記各カラーフィルター 80 の境界領域 R1 には、その境界領域 R1 を覆うようにブラックマトリクス 88 が配置されている。

【0224】

10

20

30

40

50



(ブラックマトリクスと蓄積容量線)

そして、例えば前記実施の形態 1 の液晶表示装置 10 においては、先にも前記図 1 及び図 2 に基づいて触れた通り、前記第 1 基板 22 に形成された前記蓄積容量線 36 は、平面視において、前記ブラックマトリクス 88 と、少なくともその一部分が重なっている。

【0225】

(カラーフィルターの境界領域と絵素電極の境界領域)

また、例えば前記実施の形態 1 の液晶表示装置 10 においては、前記図 2 及び図 10 に示しように、カラーフィルター 80 の境界領域 R1 と、前記映像信号線 35 の延伸方向において隣接する絵素電極 60 の境界領域 R2 とが、平面視において、少なくともその一部分が重なっている。

【0226】

(カラーフィルター同士の重なり)

なお、カラーフィルター 80 の配置は、上記図 10 に示す配置には限定されず、他の配置とすることもできる。

【0227】

具体的には、例えば、図 11 に示すように、前記異なる色のカラーフィルター 80 の境界領域 R1 において、一方のカラーフィルターに他方のカラーフィルターが重なるように配置することもできる。

【0228】

ここで、異なる色のカラーフィルター 80 の境界領域において、異なる色のカラーフィルター 80 が互いに接触しない構成では、カラーフィルターの色境界で、異なる色同士は離間している。したがって、異なる色同士が重なる部分で、カラーフィルターが第 1 基板に向かって盛り上がることを回避することができ、導電性異物が液晶層に混入していた場合や、表示装置の表示面を指で押した場合であっても、前記絵素電極と前記共通電極とのリークの発生を抑制することができる。

【0229】

また、カラーフィルターの色境界部では、カラーフィルターの膜厚分だけ液晶層の厚さが大きくなるが、前記の構成によれば、液晶層の厚さが大きくなる境界領域と、絵素電極の境界部すなわち、絵素電極の無い領域とが、平面視において、少なくとも一部分が重なっている。そのため、前記液晶容量が低下することを抑制でき、さらに前記第 1 基板と第 2 基板を貼り合わせる際に位置ずれが生じた場合であっても、大きな液晶容量を確保しやすいので、前記寄生容量 (Cgd) の表示品位などに対する影響を低減させることができる。

【0230】

さらに、共通電極 90 を、先に説明したブラックマトリクス 88 と、カラーフィルターの離間部において接触させることができ、この共通電極 90 との接触面におけるブラックマトリクスが、特に金属層である場合には、共通電極 90 の抵抗を低減できるため、前記共通電極 90 における信号遅延を緩和することが可能になる。すなわち、より確実に所望の電圧を液晶に印加することができる。

【0231】

他方、異なる色のカラーフィルター 80 の境界領域において、一方のカラーフィルター 80 に他方のカラーフィルター 80 が重なる構成では、異なる色のカラーフィルターが重なっているので、液晶層の厚さが大きくなる領域が形成されず、前記液晶容量が低下することをより確実に抑制できる。また、カラーフィルターの色境界部では、カラーフィルターが第 1 の基板に向かって盛り上がるが、絵素電極の境界部すなわち、絵素電極の無い領域と、平面視において、少なくとも一部分が重なっているので、異物の混入による導電性異物が液晶層に混入していた場合や、表示装置の表示面を指で押した場合であっても前記絵素電極と前記共通電極とのリークの発生を抑制することができる。

【0232】

上記構成は、表示装置の表示面に触れることで外部からの情報を入力が可能となる機器

10

20

30

40

50

、例えばタッチパネルや光センサーなどの備えた機器において、好ましい構成である。なお、タッチパネルや光センサーなどは、表示装置の表示面だけでなく、背面に配置されていたり、あるいは、第1基板上に形成されていても良い。

【0233】

なお、本発明の液晶表示装置10の構成は、上記説明に限定されるものではない。

【0234】

例えば、上記の説明においては、カラーフィルター80が3色の構成である場合について説明したが、かかる色の数は3色に限定されず、例えば、4色以上とすることもできる。

【0235】

例えばスクエアドットを確保した場合、色数が多いほど、横長の絵素になり、前記寄生容量の総和(C<sub>pix</sub>)に対する寄生容量(C<sub>gd</sub>)はより大きくなる。したがって、かかる構成では、本発明による寄生容量(C<sub>gd</sub>)の低減効果がより顕著になる。

【0236】

また、先に説明したカラーフィルター80が横ストライプ形状である場合には、例えばデジタル画像のデータ加工において、消費メモリを低減することが可能になる。

【0237】

また、前記走査信号線32方向に隣接するカラーフィルター80同士が異なる色である場合には、自然画の表示においてより滑らかな表示を実現することが可能になる。

【0238】

また、先記のように、絵素電極60がステップ&リピートの露光装置を用いてパターンニングされる場合、本発明の構成によれば、いわゆるブロック分かれの発生を抑制することができる。

【0239】

また、絵素電極は透明電極だけで形成された構成に限定はされない。例えば、透明電極上の一部に反射膜が形成された、反射・透過両用型の表示装置であってもよい。

【0240】

なお、本発明は前記した各実施の形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施の形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施の形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0241】

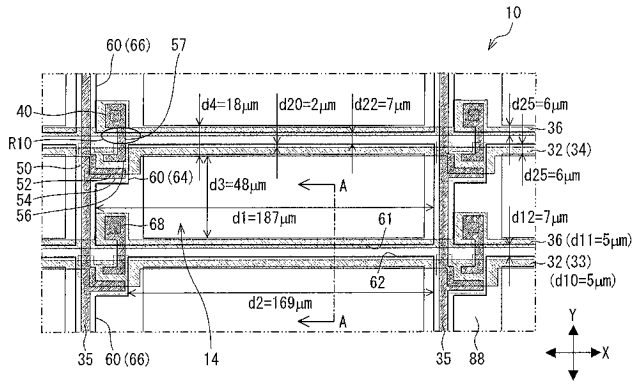
特に携帯電話、PDA、パーソナルナビ、携帯ゲーム機等の比較的小型であって、低消費電力かつ高い表示品位が望まれる液晶表示装置において、好適に利用可能である。

10

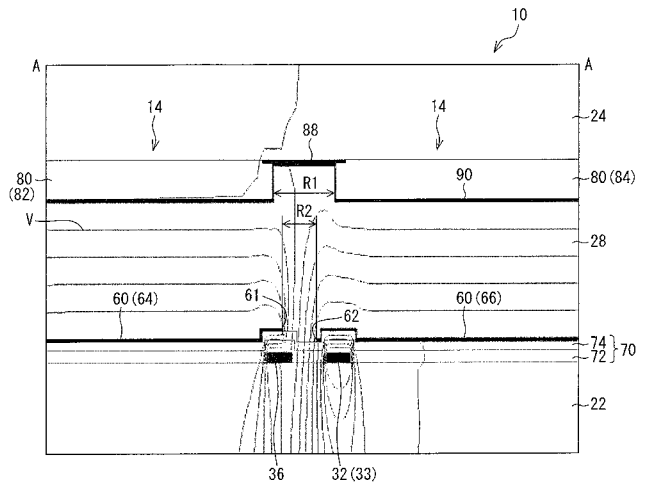
20

30

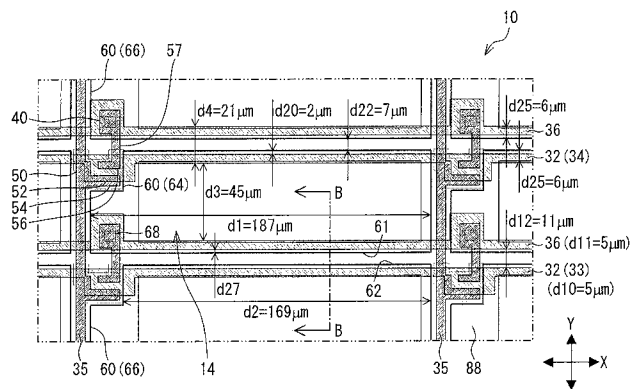
【図 1】



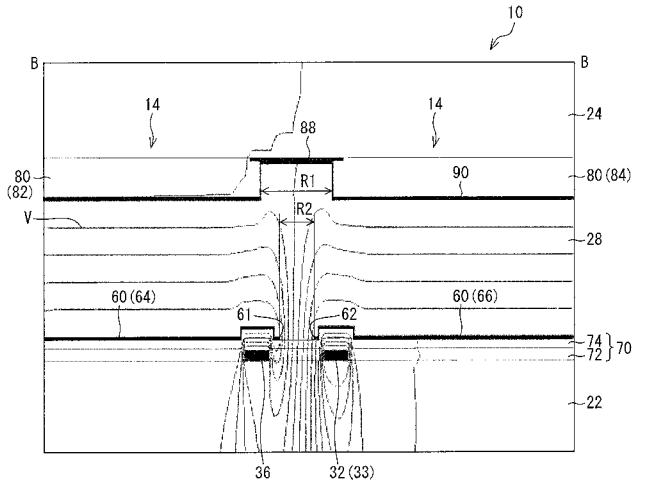
【図 2】



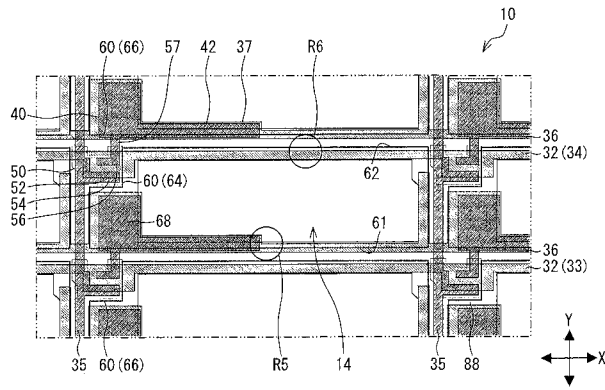
【図 3】



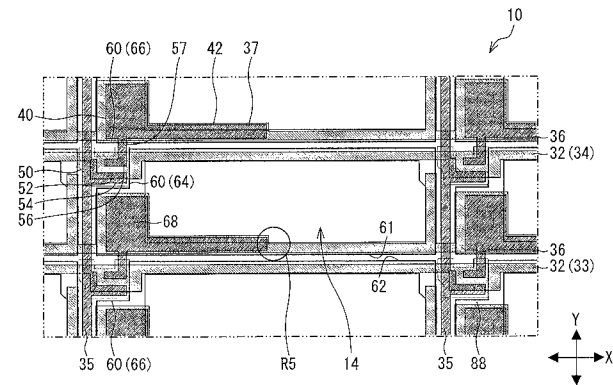
【図 4】



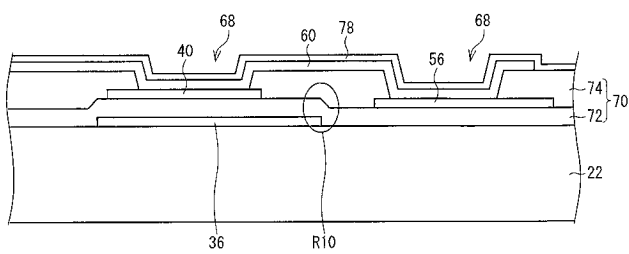
【図 5】



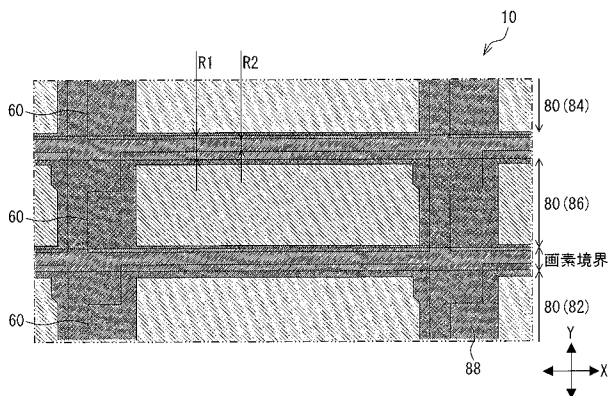
【図 6】



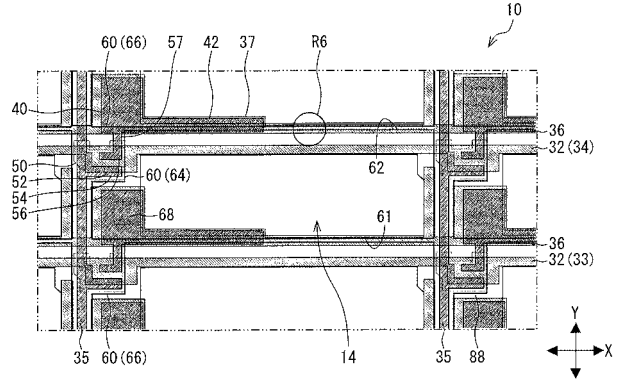
【図 9】



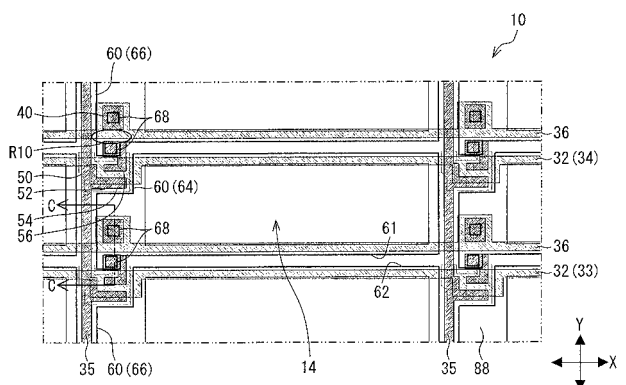
【図 10】



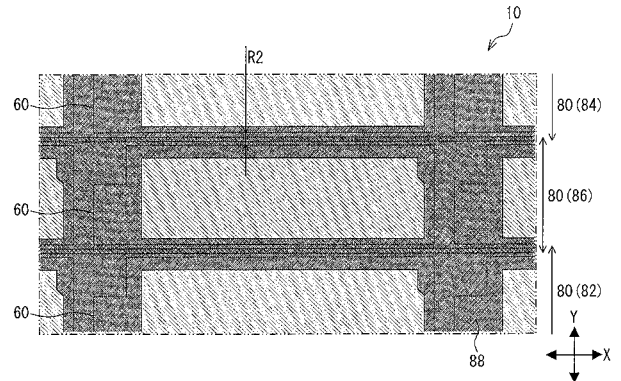
【図 7】



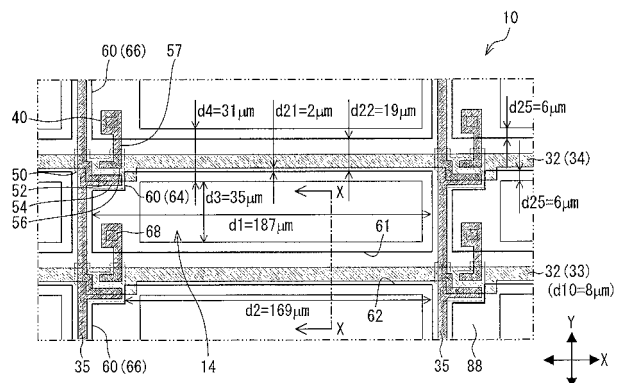
【図 8】



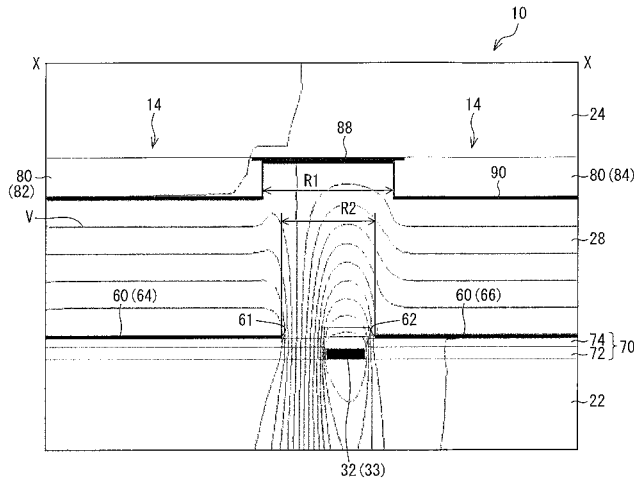
【図 11】



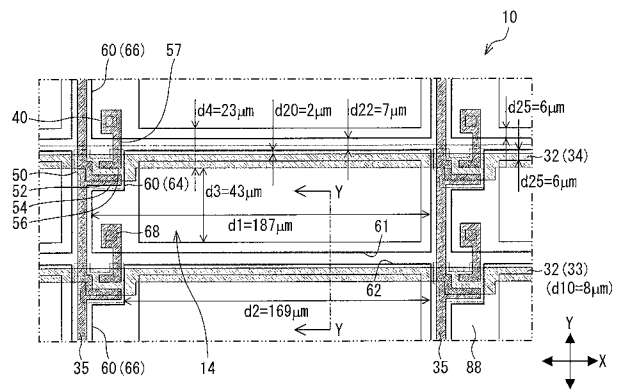
【図 12】



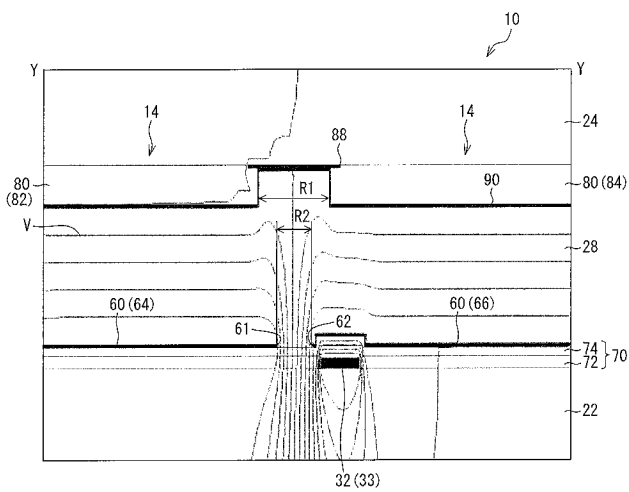
【図 1 3】



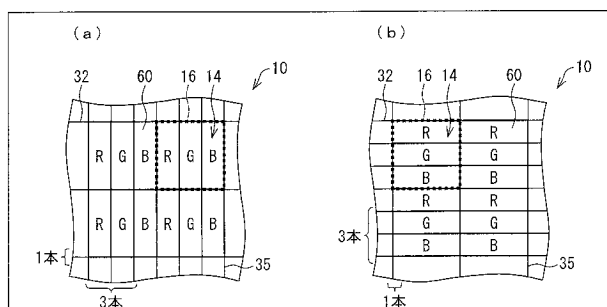
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/071796

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1343(2006.01) i, G02F1/1368(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)

G02F1/1343, G02F1/1368

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 | 1996-2008 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2008 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2008 |

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<br>A    | JP 2002-55656 A (Casio Computer Co., Ltd.),<br>20 February, 2002 (20.02.02),<br>Full text; Figs. 1 to 16<br>(Family: none)     | 1, 2, 4, 5, 7, 8<br>3, 6, 9-17 |
| Y<br>A    | JP 11-167127 A (Frontec Inc.),<br>22 June, 1999 (22.06.99),<br>Full text; Figs. 1 to 16<br>& US 6249326 B1                     | 1, 2, 4, 5, 7, 8<br>3, 6, 9-17 |
| Y<br>A    | JP 10-10546 A (Frontec Inc.),<br>16 January, 1998 (16.01.98),<br>Full text; Figs. 1 to 10<br>& US 6225967 B1 & KR 10-0244889 B | 1, 2, 4, 5, 7, 8<br>3, 6, 9-17 |

☒ 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  
 22 December, 2008 (22.12.08)

 Date of mailing of the international search report  
 13 January, 2009 (13.01.09)

 Name and mailing address of the ISA/  
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/071796

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                        | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2007-147802 A (Epson Imaging Devices Corp.),<br>14 June, 2007 (14.06.07),<br>Full text; Figs. 1 to 4<br>(Family: none) | 1-17                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                       |                                                       |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--|
| 国際調査報告                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                       | 国際出願番号 PCT/JP2008/071796                              |  |
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>Int.Cl. G02F1/1343(2006, 01)i, G02F1/1368(2006, 01)i                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                       |                                                       |  |
| B. 調査を行った分野<br>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））<br>Int.Cl. G02F1/1343, G02F1/1368                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                       |                                                       |  |
| 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<br>日本国実用新案公報 1922-1996年<br>日本国公開実用新案公報 1971-2008年<br>日本国実用新案登録公報 1996-2008年<br>日本国登録実用新案公報 1994-2008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<br>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<br>請求の範囲の番号                                      |  |
| Y<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2002-55656 A (カシオ計算機株式会社) 2002.02.20, 全文, 第 1-16 図 (ファミリーなし)                       | 1, 2, 4, 5, 7, 8<br>3, 6, 9-17                        |  |
| Y<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 11-167127 A (株式会社フロンテック) 1999.06.22, 全文, 第 1-16 図 & US 6249326 B1                  | 1, 2, 4, 5, 7, 8<br>3, 6, 9-17                        |  |
| Y<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 10-10546 A (株式会社フロンテック) 1998.01.16, 全文, 第 1-10 図 & US 6225967 B1 & KR 10-0244889 B | 1, 2, 4, 5, 7, 8<br>3, 6, 9-17                        |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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<br>「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<br>「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<br>「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）<br>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>「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<br>「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<br>「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<br>「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<br>「&」同一パテントファミリー文献 |                                                                                       |                                                       |  |
| 国際調査を完了した日<br>22.12.2008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                       | 国際調査報告の発送日<br>13.01.2009                              |  |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁（ISA/JP）<br>郵便番号100-8915<br>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）<br>鈴木 俊光<br>電話番号 03-3581-1101 内線 3255 |  |



| 国際調査報告                |                                                                            | 国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 8 / 0 7 1 7 9 6 |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                            |                                      |
| 引用文献の<br>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<br>請求の範囲の番号                     |
| A                     | JP 2007-147802 A (エプソンイメージングデバイス株式会社)<br>2007.06.14, 全文, 第 1-4 図 (ファミリーなし) | 1-17                                 |

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 森永 潤一

日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号 シャープ株式会社内

(72)発明者 伊藤 了基

日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号 シャープ株式会社内

(72)発明者 浅田 勝滋

日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号 シャープ株式会社内

(72)発明者 澤田 裕宣

日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号 シャープ株式会社内

(72)発明者 松本 仁志

日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 2H092 GA13 JA26 JA42 JA44 JA45 JB05 JB13 JB24 JB33 JB64

JB66 JB69 KA22 NA25 PA08 PA09

2H191 FA05Y FA14Y FD22 FD25 GA05 LA40

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

|                |                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶表示装置                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JPWO2009110147A1</a>                                                                                                                                                                                                                    | 公开(公告)日 | 2011-07-14 |
| 申请号            | JP2010501769                                                                                                                                                                                                                                        | 申请日     | 2008-12-01 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 夏普株式会社                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 夏普公司                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| [标]发明人         | 吉田昌弘<br>堀内智<br>富永真克<br>森永潤一<br>伊藤了基<br>浅田勝滋<br>澤田裕宣<br>松本仁志                                                                                                                                                                                         |         |            |
| 发明人            | 吉田 昌弘<br>堀内 智<br>富永 真克<br>森永 潤一<br>伊藤 了基<br>浅田 勝滋<br>澤田 裕宣<br>松本 仁志                                                                                                                                                                                 |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1368 G02F1/1335                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/136213 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/134336 G02F1/136286 G02F2001/13606<br>G02F2201/40 G02F2201/52                                                                                                                                          |         |            |
| FI分类号          | G02F1/1368 G02F1/1335.505                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H092/GA13 2H092/JA26 2H092/JA42 2H092/JA44 2H092/JA45 2H092/JB05 2H092/JB13 2H092/JB24 2H092/JB33 2H092/JB64 2H092/JB66 2H092/JB69 2H092/KA22 2H092/NA25 2H092/PA08 2H092/PA09 2H191/FA05Y 2H191/FA14Y 2H191/FD22 2H191/FD25 2H191/GA05 2H191/LA40 |         |            |
| 优先权            | 2008055336 2008-03-05 JP                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 其他公开文献         | JP5290273B2                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                           |         |            |

#### 摘要(译)

一种液晶显示装置，其中，各个像素电极（60）在扫描信号线（32）的延伸方向上的长度（d1和d2）长于各个像素电极（60）在扫描信号线（32）的延伸方向上的长度（d3）。视频信号线（35）的延伸方向被布置成使得存储电容器线（36）沿着各个扫描信号线（32）设置，从而经由绝缘膜（70）与各个像素电极（60）重叠。平面图。

[图1]

