

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-107595

(P2010-107595A)

(43) 公開日 平成22年5月13日(2010.5.13)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

F I

G02F 1/1343

テーマコード (参考)

2H092

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2008-277372 (P2008-277372)
(22) 出願日 平成20年10月28日 (2008.10.28)

(71) 出願人 000001443
カシオ計算機株式会社
東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号
(74) 代理人 100082876
弁理士 平山 一幸
(74) 代理人 100109807
弁理士 篠田 哲也
(74) 代理人 100148127
弁理士 小川 耕太
(72) 発明者 下牧 伸一
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地の 5
カシオ計算機株式会社八王子技術センター
内
Fターム(参考) 2H092 GA13 GA17 GA29 JA26 JA46
JB05 NA07

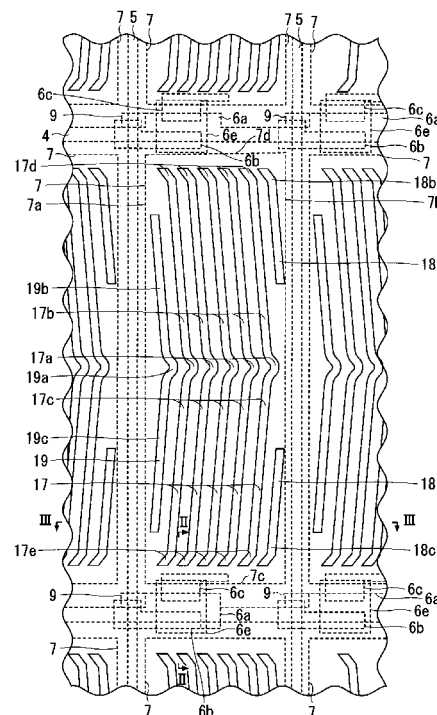
(54) 【発明の名称】 液晶表示素子

(57) 【要約】

【課題】画素毎の光の透過率を高め開口率が向上する液晶表示素子を提供する。

【解決課題】データライン 5, 5 と、データライン 5, 5 と同一平面上でデータライン 5, 5 間に形成した第 1 の電極 7 と、データライン 5, 5、第 1 の電極上に第 1 の絶縁膜を介して形成した第 2 の電極 9 と、を第 2 の絶縁膜を介して同一基板上に形成する。第 2 の電極 9 に、一方のデータライン 5 に近接する屈曲部 17 a、屈曲部 17 a と比べて一方のデータライン 5 から離れた位置にある一端部、他端部 17 d, 17 e をそれぞれ有する複数の第 1 のスリット 17 を相互に平行に形成する。一方のデータライン 5 に最も近接する第 1 のスリット 17 と一方のデータライン 5 との間に、第 1 のスリット 17 における屈曲部 17 a を含まないで一端部 17 d、他端部 17 e の何れかに対応する部位を含んだ形状をそれぞれ有する一対の第 2 のスリット 18 をそれぞれ分離して形成する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

隣り合う一方及び他方のデータラインと、上記一方及び他方のデータラインと同一平面上で該一方及び他方のデータライン間に形成された第 1 の電極と、上記一方及び他方のデータライン並びに上記第 1 の電極上に第 1 の絶縁膜を介して形成された第 2 の電極とが、第 2 の絶縁膜を介して同一基板上に形成されており、上記第 1 の電極と上記第 2 の電極との間に電圧を印加して液晶分子を駆動する液晶表示素子において、

上記第 2 の電極には、上記一方のデータラインに近接する少なくとも一つの屈曲部並びに該屈曲部と比べて上記一方のデータラインから離れた位置にある一端部及び他端部をそれぞれ有する複数の第 1 のスリットが相互に平行に形成されており、かつ、上記複数の第 1 のスリットのうち一方のデータラインに最も近接する第 1 のスリットと上記一方のデータラインとの間に、上記第 1 のスリットにおける該屈曲部を含まないで該一端部、該他端部の何れかに対応する部位を含んだ形状をそれぞれ有する一対の第 2 のスリットがそれぞれ分離して形成されていることを特徴とする、液晶表示素子。

10

【請求項 2】

前記第 2 の電極には、前記複数の第 1 のスリットのうち上記他方のデータラインに最も近接する第 1 のスリットと上記他方のデータラインとの間に、前記第 1 のスリットにおける前記屈曲部を含んで前記一端部及び前記他端部を含まない形状を有する第 3 のスリットが形成されている、請求項 1 に記載の液晶表示素子。

【請求項 3】

20

隣り合う一方及び他方のデータラインと、上記一方及び他方のデータラインと同一平面上で該一方及び他方のデータライン間に形成された第 1 の電極と、上記一方及び他方のデータライン並びに上記第 1 の電極上に第 1 の絶縁膜を介して形成された第 2 の電極とが、第 2 の絶縁膜を介して同一基板上に形成されており、上記第 1 の電極と上記第 2 の電極との間に電圧を印加して液晶分子を駆動する液晶表示素子において、

上記第 2 の電極には、上記一方のデータラインに近接する少なくとも一つの屈曲部並びに該屈曲部と比べて上記一方のデータラインから離れた位置にある一端部及び他端部をそれぞれ有する複数の第 1 のスリットが相互に平行に形成されており、かつ、上記複数の第 1 のスリットのうち上記他方のデータラインに最も近接する第 1 のスリットと上記他方のデータラインとの間に、上記第 1 のスリットにおける上記屈曲部を含んで上記一端部及び上記他端部を含まない形状を有する別のスリットが形成されていることを特徴とする、液晶表示素子。

30

【請求項 4】

前記第 1 のスリットにおける前記一端部及び他端部は、それぞれ、前記屈曲部からそれぞれ上下斜めに延びる延長部からさらに傾斜するように折り曲げられてなる、請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の液晶表示素子。

【請求項 5】

隣り合う一方及び他方のデータラインと、上記一方及び他方のデータラインと同一平面上で該一方及び他方のデータライン間に形成された第 1 の電極と、上記一方及び他方のデータライン並びに上記第 1 の電極上に第 1 の絶縁膜を介して形成された第 2 の電極とが、上記一方及び他方のデータラインと交差しかつ隣り合う一方及び他方の走査ラインと第 2 の絶縁膜とを介して同一基板上に形成されており、上記第 1 の電極と上記第 2 の電極との間に電圧を印加して液晶分子を駆動する液晶表示素子において、

40

上記第 2 の電極には、複数の第 1 のスリットが上記一方の走査ライン側から上記他方の走査ライン側に向けて上記一方及び他方の走査ラインに沿ってそれぞれ互いに平行に形成されており、上記複数の第 1 のスリットは、それぞれ一端部が上記一方のデータライン側にあり他端部が該一端部より上記他方の走査ライン側に寄るよう上記一方及び他方の走査ラインに沿って傾斜して上記他方のデータライン側に延びる複数の第 1 の開口部と、それぞれ一端部が上記一方のデータライン側にあり他端部が該一端部より上記一方の走査ライン側に寄るよう上記一方及び他方の走査ラインに沿って傾斜して上記他方のデータライン

50

側に延びる複数の第 2 の開口部と、を有しており、上記複数の第 1 の開口部はそれぞれ上記一方及び他方のデータラインに沿って順に連続して形成され、上記複数の第 2 の開口部はそれぞれ上記一方及び他方のデータラインに沿って順に連続して形成され、

さらに、上記第 2 の電極には、一对の第 2 のスリットのうち、一方が、上記複数の第 1 の開口部のうち最も一方の走査ライン側にある第 1 の開口部における上記一方の走査ライン側縁部に形成され、他方が、上記複数の第 2 の開口部のうち最も他方の走査ライン側にある第 2 の開口部における上記他方の走査ライン側縁部に、それぞれ分離して形成されており、上記一对の第 2 のスリットの一方が上記第 1 の開口部の一部を含む形状を有し、上記一对の第 2 のスリットの他方が上記第 2 の開口部の一部の形状を有することを特徴とする、液晶表示素子。

10

【請求項 6】

前記第 2 の電極には、前記一方及び他方のデータラインに沿って順に連続して形成された前記複数の第 1 の開口部のうち最も前記第 2 の開口部寄りの第 1 の開口部と、前記一方及び他方のデータラインに沿って順に連続して形成された前記複数の第 2 の開口部のうち最も前記第 1 の開口部寄りの第 2 の開口部と、の間に、第 3 のスリットが形成され、

上記第 3 のスリットは、前記一方のデータライン側に 2 つの端部を分離して有し、一方の端部から前記一方及び他方の走査ラインに沿って前記第 1 の開口部に平行に延び、他方の端部から前記一方及び他方の走査ラインに沿って前記第 2 の開口部に平行に延び、上記端部と逆側のそれぞれの部位同士が前記一方及び他方のデータラインから離れた位置においてつながっている、請求項 5 に記載の液晶表示素子。

20

【請求項 7】

隣り合う一方及び他方のデータラインと、上記一方及び他方のデータラインと同一平面上で該一方及び他方のデータライン間に形成された第 1 の電極と、上記一方及び他方のデータライン並びに上記第 1 の電極上に第 1 の絶縁膜を介して形成された第 2 の電極とが、上記一方及び他方のデータラインと交差しかつ隣り合う一方及び他方の走査ラインと第 2 の絶縁膜とを介して同一基板上に形成されており、上記第 1 の電極と上記第 2 の電極との間に電圧を印加して液晶分子を駆動する液晶表示素子において、

上記第 2 の電極には、複数の第 1 のスリットが上記一方の走査ライン側から上記他方の走査ライン側に向けて上記一方及び他方の走査ラインに沿ってそれぞれ互いに平行に形成されており、上記複数の第 1 のスリットは、それぞれ一端部が上記一方のデータライン側にあり他端部が該一端部より上記他方の走査ライン側に寄るよう上記一方及び他方の走査ラインに沿って傾斜して上記他方のデータライン側に延びる複数の第 1 の開口部と、それぞれ一端部が上記一方のデータライン側にあり他端部が該一端部より上記一方の走査ライン側に寄るよう上記一方及び他方の走査ラインに沿って傾斜して上記他方のデータライン側に延びる複数の第 2 の開口部と、を有しており、上記複数の第 1 の開口部はそれぞれ上記一方及び他方のデータラインに沿って順に連続して形成され、上記複数の第 2 の開口部はそれぞれ上記一方及び他方のデータラインに沿って順に連続して形成され、

30

さらに、上記第 2 の電極には、上記一方及び他方のデータラインに沿って順に連続して形成された上記複数の第 1 の開口部のうち最も上記第 2 の開口部寄りの第 1 の開口部と上記一方及び他方のデータラインに沿って順に連続して形成された上記複数の第 2 の開口部のうち最も上記第 1 の開口部寄りの第 2 の開口部との間に、別のスリットが形成され、

40

上記別のスリットは、上記一方のデータライン側に 2 つの端部を分離して有し、一方の端部から上記一方及び他方の走査ラインに沿って上記第 1 の開口部に平行に延び、他方の端部から上記一方及び他方の走査ラインに沿って上記第 2 の開口部に平行に延び、上記端部と逆側のそれぞれの部位同士が上記一方及び他方のデータラインから離れた位置においてつながっている、液晶表示素子。

【請求項 8】

前記第 1 の電極は、前記基板上に形成されている走査ライン上まで張り出して形成されている、請求項 1、3、5、7 の何れかに記載の液晶表示素子。

【請求項 9】

50

前記第 1 の電極は画素電極であり、前記第 2 の電極は共通電極である、請求項 1、3、5、7 の何れかに記載の液晶表示素子。

【請求項 10】

前記第 1 の電極は共通電極であり、前記第 2 の電極は画素電極である、請求項 1、3、5、7 の何れかに記載の液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶分子の配向方向を基板面と実質的に平行な面において制御する液晶表示素子に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示素子として横電界モードを用いたものが知られている。このタイプでは、間隔を設けて対向する一对の基板間に、液晶分子がその分子長軸を一方向に揃えて基板面と実質的に並行に配向させるよう液晶層を設け、一对の基板の互いに対向する内面のうち一方の基板内面に、液晶分子の配向方向を基板面と実質的に平行な面内において制御する電界を生成するよう互いに絶縁された画素電極と共通電極とを設けている。例えば、上下の走査ラインと左右のデータラインとで囲まれる領域毎に薄膜トランジスタが配置され、薄膜トランジスタの制御電極に走査ラインが接続され、薄膜トランジスタの入力電極にデータラインが接続され、薄膜トランジスタの出力電極が画素電極に接続されている。データラインと画素電極とはゲート絶縁膜を含む層間絶縁膜上に並べて形成され、画素電極と層間絶縁膜を介して共通電極が配置されている。共通電極に複数の該共通電極を厚さ方向に貫通する開口であるスリットを設け、共通電極における各スリットの縁部とべた状の画素電極との間に横電界を生成する方式を、F F S (Fringe Field Switching) 方式ということがある。F F S 方式には、スリットを走査ラインやデータラインと平行に延長した構造 (特許文献 1 の図 1) 及びほぼ「く」の字形状として走査ラインやデータラインに対して非平行となした構造 (特許文献 1 の図 1 2 及び特許文献 2) が知られている。後者の非平行構造のものは、共通電極と画素電極との間に電界が印加されたときに、この電界が初期配向状態で液晶の分子長軸に対して斜めに交差する方向に働くので、液晶の初期状態の配向方向を揃えて輝度を均一にする作用があるほか、1 画素内における液晶分子の配向方向を分割するマルチドメインを出現する構造となっており、視野角を一層向上し得ることから、近年では主としてこの構造が採用されている。

【0003】

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 2 3 3 3 1 7 号公報 (図 1 及び図 1 2)

【特許文献 2】特開 2 0 0 5 - 1 0 7 5 3 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記した非平行構造の液晶表示素子は、上下の走査ラインと左右のデータラインとで囲まれた領域が概略矩形状であるのに対し、スリットは列方向に平行な細長形状ではなく「ハンガー状」又は「く」の字形状であるため、共通電極に列方向又は行方向に並べて複数のスリットを設けると、共通電極のうち、「ハンガー状」又は「く」の字形状の開口部を設けることができない領域、即ち残領域が存在する。この残領域上に存在する液晶分子は画素電極と共通電極との間で生じる横電界の影響を受け難いため、表示に寄与しない。よって、液晶表示素子の裏側から表側への光の透過率が低下するだけでなく、開口率そのものも低下するという問題がある。また、スリットが直線的に形成されていても、列方向や行方向に平行に配置されていない場合でも、同様である。

【0005】

そこで、本発明は、画素毎の光の透過率を高め、開口率を向上させることができる液晶表示素子を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は、隣り合う一方及び他方のデータラインと、一方及び他方のデータラインと同一平面上で一方及び他方のデータライン間に形成された第1の電極と、一方及び他方のデータライン並びに第1の電極上に第1の絶縁膜を介して形成された第2の電極とが、第2の絶縁膜を介して同一基板上に形成されており、第1の電極と第2の電極との間に電圧を印加して液晶分子を駆動する液晶表示素子において、第2の電極には、一方のデータラインに近接する少なくとも一つの屈曲部並びに屈曲部と比べて一方のデータラインから離れた位置にある一端部及び他端部をそれぞれ有する複数の第1のスリットが相互に平行に形成されており、かつ、複数の第1のスリットのうち一方のデータラインに最も近接する第1のスリットと一方のデータラインとの間に、第1のスリットにおける屈曲部を含まないで一端部、他端部の何れかに対応する部位を含んだ形状をそれぞれ有する一対の第2のスリットがそれぞれ分離して形成されていることを特徴とする。

10

【0007】

上記構成において、第2の電極には、複数の第1のスリットのうち他方のデータラインに最も近接する第1のスリットと他方のデータラインとの間に、第1のスリットにおける屈曲部を含んで一端部及び他端部を含まない形状を有する第3のスリットが形成されている。

【0008】

本発明は、隣り合う一方及び他方のデータラインと、一方及び他方のデータラインと同一平面上で一方及び他方のデータライン間に形成された第1の電極と、一方及び他方のデータライン並びに第1の電極上に第1の絶縁膜を介して形成された第2の電極とが、第2の絶縁膜を介して同一基板上に形成されており、第1の電極と第2の電極との間に電圧を印加して液晶分子を駆動する液晶表示素子において、第2の電極には、一方のデータラインに近接する少なくとも一つの屈曲部並びに屈曲部と比べて一方のデータラインから離れた位置にある一端部及び他端部をそれぞれ有する複数の第1のスリットが相互に平行に形成されており、かつ、複数の第1のスリットのうち他方のデータラインに最も近接する第1のスリットと他方のデータラインとの間に、第1のスリットにおける屈曲部を含んで一端部及び他端部を含まない形状を有する別のスリットが形成されていることを特徴としている。

20

30

【0009】

上記各構成において、第1のスリットにおける一端部及び他端部は、それぞれ、屈曲部からそれぞれ上下斜めに延びる延長部からさらに傾斜するように折り曲げられて構成されていてもよい。

【0010】

上記目的を達成するため、本発明の他の構成は、隣り合う一方及び他方のデータラインと、一方及び他方のデータラインと同一平面上で一方及び他方のデータライン間に形成された第1の電極と、一方及び他方のデータライン並びに第1の電極上に第1の絶縁膜を介して形成された第2の電極とが、一方及び他方のデータラインと交差しかつ隣り合う一方及び他方の走査ラインと第2の絶縁膜とを介して同一基板上に形成されており、第1の電極と第2の電極との間に電圧を印加して液晶分子を駆動する液晶表示素子において、第2の電極には、複数の第1のスリットが一方の走査ライン側から他方の走査ライン側に向けて一方及び他方の走査ラインに沿ってそれぞれ互いに平行に形成されており、複数の第1のスリットは、それぞれ一端部が一方のデータライン側にあり他端部が一端部より他方の走査ライン側に寄るよう一方及び他方の走査ラインに沿って傾斜して他方のデータライン側に延びる複数の第1の開口部と、それぞれ一端部が一方のデータライン側にあり他端部が一端部より一方の走査ライン側に寄るよう一方及び他方の走査ラインに沿って傾斜して他方のデータライン側に延びる複数の第2の開口部と、を有しており、複数の第1の開口部はそれぞれ一方及び他方のデータラインに沿って順に連続して形成され、複数の第2の開口部はそれぞれ一方及び他方のデータラインに沿って順に連続して形成され、さらに、

40

50

第 2 の電極には、一対の第 2 のスリットのうち、一方が、複数の第 1 の開口部のうち最も一方の走査ライン側にある第 1 の開口部における一方の走査ライン側縁部に形成され、他方が、複数の第 2 の開口部のうち最も他方の走査ライン側にある第 2 の開口部における他方の走査ライン側縁部に、それぞれ分離して形成されており、一対の第 2 のスリットの一方が第 1 の開口部の一部を含む形状を有し、一対の第 2 のスリットの他方が第 2 の開口部の一部の形状を有することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

上記構成において、第 2 の電極には、一方及び他方のデータラインに沿って順に連続して形成された複数の第 1 の開口部のうち最も第 2 の開口部寄りの第 1 の開口部と一方及び他方のデータラインに沿って順に連続して形成された複数の第 2 の開口部のうち最も第 1 の開口部寄りの第 2 の開口部との間に、第 3 のスリットが形成され、第 3 のスリットは、一方のデータライン側に 2 つの端部を分離して有し、一方の端部から一方及び他方の走査ラインに沿って第 1 の開口部に平行に延び、他方の端部から一方及び他方の走査ラインに沿って第 2 の開口部に平行に延び、端部と逆側のそれぞれの部位同士が一方及び他方のデータラインから離れた位置においてつながっていてもよい。

10

【 0 0 1 2 】

本発明の液晶表示素子は、隣り合う一方及び他方のデータラインと、一方及び他方のデータラインと同一平面上で一方及び他方のデータライン間に形成された第 1 の電極と、一方及び他方のデータライン並びに第 1 の電極上に第 1 の絶縁膜を介して形成された第 2 の電極とが、一方及び他方のデータラインと交差しかつ隣り合う一方及び他方の走査ラインと第 2 の絶縁膜とを介して同一基板上に形成されており、第 1 の電極と第 2 の電極との間に電圧を印加して液晶分子を駆動する液晶表示素子において、第 2 の電極には、複数の第 1 のスリットが一方の走査ライン側から他方の走査ライン側に向けて一方及び他方の走査ラインに沿ってそれぞれ互いに平行に形成されており、複数の第 1 のスリットは、それぞれ一端部が一方のデータライン側にあり他端部が一端部より他方の走査ライン側に寄るよう一方及び他方の走査ラインに沿って傾斜して他方のデータライン側に延びる複数の第 1 の開口部と、それぞれ一端部が一方のデータライン側にあり他端部が一端部より一方の走査ライン側に寄るよう一方及び他方の走査ラインに沿って傾斜して他方のデータライン側に延びる複数の第 2 の開口部と、を有しており、複数の第 1 の開口部はそれぞれ上記一方及び他方のデータラインに沿って順に連続して形成され、複数の第 2 の開口部はそれぞれ一方及び他方のデータラインに沿って順に連続して形成され、さらに、第 2 の電極には、一方及び他方のデータラインに沿って順に連続して形成された複数の第 1 の開口部のうち最も第 2 の開口部寄りの第 1 の開口部と一方及び他方のデータラインに沿って順に連続して形成された複数の第 2 の開口部のうち最も第 1 の開口部寄りの第 2 の開口部との間に、別のスリットが形成され、別のスリットは、一方のデータライン側に 2 つの端部を分離して有し、一方の端部から一方及び他方の走査ラインに沿って第 1 の開口部に平行に延び、他方の端部から一方及び他方の走査ラインに沿って第 2 の開口部に平行に延び、端部と逆側のそれぞれの部位同士が一方及び他方のデータラインから離れた位置においてつながっていることを特徴とする。

20

30

【 0 0 1 3 】

上記各構成において、第 1 の電極は、基板上に形成されている走査ライン上まで張り出して形成されている。

40

上記各構成において、第 1 の電極は画素電極であり、第 2 の電極は共通電極であるか、又は、第 1 の電極は共通電極であり、第 2 の電極は画素電極である。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明の液晶表示素子によれば、第 2 の電極には画素毎に種類の形状を有するスリットのみが設けられるのではなく、そのスリットが配置されていない領域に別の形状を有するスリットが設けられているので、第 1 の電極と第 2 の電極との間に電圧が印加されることで、第 1 の電極と第 2 の電極における何れのスリットの間においても横電界を生成する

50

ことができる。これにより、液晶層で別の形状を有するスリット上にある液晶分子も表示に寄与する。よって、液晶表示素子の裏側から表側への光の透過率が高くなり、開口率も向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

(第1の実施形態)

図1乃至図3は第1の実施形態を示し、図1は液晶表示素子の平面図、図2は図1のII-II線に沿う断面図、図3は図1のIII-III線に沿う断面図である。

【0016】

第1の実施形態に係る液晶表示素子は、間隔を設けて対向配置される一对の基板1, 2と、この一对の基板1, 2の間に投入され、液晶分子の分子長軸が既定の一方の方向に揃えて基板面に平行に配置されている液晶層3と、一对の基板のうち一方の基板側、図示の場合では第1の基板1側に行方向に延びて設けられる複数の走査ライン4と、一对の基板のうち一方の基板側に複数の走査ライン4と交差して列方向に延びて設けられる複数のデータライン5と、それぞれが上下の走査ライン4と左右のデータライン5とで囲まれる領域(これを「単位領域」と呼ぶ。)毎に設けられる複数のスイッチング素子6と、それぞれが領域毎に設けられ対応するスイッチング素子6に接続される複数の画素電極7と、複数の画素電極7、複数のデータライン5及び複数のスイッチング素子6上に設けられる層間絶縁層8と、層間絶縁層8の液晶層3側に設けられる共通電極9と、を含んで構成される。

10

20

【0017】

ここで、各スイッチング素子6は、ゲート電極(制御電極)6a、ソース電極(入力電極)6b及びドレイン電極(出力電極)6cを有し、上下の走査ライン4と左右のデータライン5で囲まれる領域毎に設けられ、対応する走査ライン4にゲート電極6aが接続され、対応するデータライン5にソース電極6bが接続されている、スイッチング素子6には例えば薄膜トランジスタ(TFT)が採用される。

【0018】

TFT6は、一方の基板1上に形成されたゲート電極6aを覆って基板1全面を覆う絶縁層10の一部で構成されるゲート絶縁膜6dと、ゲート絶縁膜6d上にゲート電極6aと対向して配置されるi型半導体層6eと、i型半導体層6eのチャネル部を保護するエッチングストッパー層6fと、エッチングストッパー層6fを部分的に覆うように対向するようにn型半導体で形成される各オーミックコンタクト層6g、6hと、一方のオーミックコンタクト層6g上に形成されるソース電極6bと、他方のオーミックコンタクト層6h上に形成されるドレイン電極6cと、からなる。

30

【0019】

各走査ライン4は、対応する行に配置される各TFT6におけるゲート電極6aに接続されており、各データライン5は、対応する列に配置される各TFT6におけるソース電極6bに接続されている。

【0020】

画素電極7は、絶縁層10上で、予め定められた矩形形状に対応する形状に沿って対応する単位領域毎に形成され、かつ、TFT6のドレイン電極6cの一部を覆うように形成されている。

40

【0021】

一方の基板1側ではその全面に互って複数の画素電極7、TFT6及びデータライン5を覆うように層間絶縁層8が形成されている。この層間絶縁層8上に共通電極9が形成されている。なお、TFT6の上方には層間絶縁層8が設けられていなくても良い。

【0022】

共通電極9は、層間絶縁層8を介して画素電極7の左右の縁部7a, 7b及びデータライン5を覆って隣り合う単位領域にはみ出すように設けられる縦周縁部9aと、同じく層間絶縁層8を介して画素電極7の上下の縁部7c, 7d及び走査ライン4を覆って隣り合

50

う単位領域にはみ出すように設けられる横周縁部 9 b と、同じく層間絶縁層 8 を介して画素電極 7 を覆うように本体部 9 c とを有する。本体部 9 c には、後述するように、複数の第 1 のスリット 1 7 と一対の第 2 のスリット 1 8 と第 3 のスリット 1 9 とが形成されている。複数の第 1 のスリット 1 7、一対の第 2 のスリット 1 8、第 3 のスリット 1 9、縦周縁部 9 a 及び横周縁部 9 b の各縁部と画素電極 7 との間に電圧が印加されることで、液晶層 3 の液晶分子の配向方向を制御するための横電界が生成される。

【0023】

共通電極 9 についてより詳細に説明する。共通電極 9 には、複数の第 1 のスリット 1 7 と一対の第 2 のスリット 1 8 と第 3 のスリット 1 9 が形成されている。

【0024】

複数の第 1 のスリット 1 7 の各々は、「ハンガー」形状を有して列方向に延びて設けられ、その各々が行方向に平行に並んで設けられている。即ち、複数の第 1 のスリット 1 7 は、それぞれ、右のデータライン 5 に寄りに一つの屈曲部 1 7 a を有し、この屈曲部 1 7 a から上斜めに延びる延長部 1 7 b と、この屈曲部 1 7 a から下斜めに延びる延長部 1 7 c と、で構成されている。延長部 1 7 b、1 7 c の各端部は、その延長部 1 7 b、1 7 c の一端、他端側にはさらに傾斜するように折り曲げられてなる折れ曲がり部 1 7 d、1 7 e を有する。即ち、各第 1 のスリット 1 7 は、走査ライン 4 及びデータライン 5 の何れにも非平行で傾斜している。

【0025】

一対の第 2 のスリット 1 8 は、本体部 9 c において複数の第 1 のスリット 1 7 が形成されていない領域、図示の例では、複数の第 1 のスリット 1 7 のうち最も右寄りの第 1 のスリット 1 7 と右側のデータライン 5 寄りである本体部 9 c の右縁部との間に形成される。一対の第 2 のスリット 1 8 のうち、一方は一方の走査ライン 4 側、図では上側の走査ライン 4 側に形成され、他方は他方の走査ライン 4 側、図では下側の走査ライン 4 側に形成されている。一対の第 2 のスリット 1 8 は、第 1 のスリット 1 7 の一部の形状、即ち、第 1 のスリット 1 7 の屈曲部 1 7 a を含まないで折れ曲がり部 1 7 d、1 7 e を含む延長部 1 7 b、1 7 c と同一の形状を有する。つまり、一対の第 2 のスリット 1 8 は何れも第 1 のスリット 1 7 における屈曲部 1 7 a を含まない形状を有する。一対の第 2 のスリット 1 8 のうち、一方の第 2 のスリット 1 8 は一方の走査ライン 4 側に形成され、延長部 1 8 b の一端側、図示では上側の走査ライン 4 側が平面視で反時計回りの向きで折れ曲がっているのに対して、他方の第 2 のスリット 1 8 は他方の走査ライン 4 側に形成され、延長部 1 8 c の他端側、図面では下側の走査ライン 4 側が平面視で時計回りの向きで折れ曲がっている。

【0026】

第 3 のスリットは、本体部 9 c において複数の第 1 のスリット 1 7 が形成されていない領域、図示の例では複数の第 1 のスリット 1 7 のうち最も左寄りの第 1 のスリット 1 7 と左のデータライン 5 寄りである本体部 9 c の左縁部との間に形成される。第 3 のスリット 1 9 は、第 1 のスリット 1 7 の一部の形状、即ち折れ曲がり部を含まない延長部 1 9 b、1 9 c の一部が屈曲部 1 9 a で連結されてなる形状と同一の形状を有する。つまり、第 3 のスリット 1 9 は、第 1 のスリット 1 7 の形状のうち上下端部の折れ曲がり部 1 7 d、1 7 e を含まない形状となっている。

【0027】

このように、第 1 の実施形態では、特に本体部 9 c には、列方向に延びる「ハンガー」形状の第 1 のスリット 1 7 が行方向に並んで形成され、「ハンガー」形状の一部である両端部の形状を有する一対の第 2 のスリット 1 8 がその右側に形成され、第 2 のスリット 1 8 の各形状と異なる「ハンガー」形状の一部を有する第 3 のスリット 1 9 が第 1 のスリット 1 7 の左側に形成されている。

【0028】

即ち、共通電極 9 の本体部 9 c には、それぞれがハンガー形状を有する複数の第 1 のスリット 1 7 と、それぞれが第 1 のスリット 1 7 の上端部 1 7 d、下端部 1 7 e の何れかを

10

20

30

40

50

含んで第 1 のスリット 17 の一部と同一形状を有する一対の第 2 のスリット 18 と、第 1 のスリット 17 の湾曲している部位（屈曲部）17a と同一形状を部分的に含んで第 1 のスリット 17 の上下端部 17d, 17e の長さまで延びていない第 3 のスリット 19 と、それぞれ形成されている。

【0029】

画素電極 7 と共通電極 9 との間に電圧が印加されると、共通電極 9 には複数の第 1 のスリット 17、第 2 のスリット 18 及び第 3 のスリット 19 が形成されているため、第 1 のスリット 17、第 2 のスリット 18 及び第 3 のスリット 19 の各隙間には何れも横方向の電界を生成する。これらの横電界により、液晶層 3 の分子が平面内で回転する。よって、複数の第 1 のスリット 17 上にある液晶層 3 の分子のみならず、一対の第 2 のスリット 18 及び第 3 のスリット 19 上にある液晶層 3 の分子も表示に寄与し、視野率の改善、開口率の向上を図れる。

10

【0030】

なお、画素電極 7 は、左右のデータライン 5, 5 と同一平面上に左右のデータライン 5, 5 に沿って直線的に延びる左右の縁部 7a, 7b を有する。

【0031】

図 2 及び図 3 に示すように、一方の基板 1 側には、共通電極 9 及び層間絶縁層 8 上には配向膜 20 が形成され、液晶層 3 の液晶分子を基板面に平行に配置する。一方、他方の基板 2 の液晶層 3 側に偏光板 21 が配置され、偏光板 21 の液晶層 3 側には配向膜 22 が形成されている。偏光板 21 と基板 2 との間の所定領域、即ち、スイッチング素子 6 が形成されている領域を覆うことができるように遮光膜 23 が形成され、スイッチング素子の誤作動を防止する。

20

【0032】

第 1 の実施形態において画素電極 7 と共通電極 9 とは、図 1 に示す場合のみならず、共通電極 9 が図示した例と左右対称の形状を有していてもよい。この場合、第 3 のスリット 19 が、右のデータライン 5 と最も右寄りの第 1 のスリット 17 との間に形成される。一対の第 2 のスリット 18 が、平面視で、左のデータライン 5 と上の走査ライン 4 と最も左寄りの第 1 のスリット 17 との間と、左のデータライン 5 と下の走査ライン 4 と最も左寄りの第 1 のスリット 17 との間に、それぞれ分離して形成される。その際、一対の第 2 のスリット 18、第 3 のスリット 19 のそれぞれは、何れも図 1 に示すパターンとは左右逆の形状を有する。

30

【0033】

また図示した例では、層間絶縁層 8 の上側に共通電極 9 を設け、層間絶縁層 8 の下側に画素電極 7 を設けているが、画素電極 7 と共通電極 9 との層間絶縁層 8 に対する上下関係を逆にして、層間絶縁層 8 の上側に第 1 乃至第 3 のスリットを有する画素電極 7 を設け、層間絶縁層 8 の下側にべた状の共通電極 9 を設けるようにしても良い。その場合、図 4 として図 2 の変形例に係る断面を示すように、ドレイン電極 6c と画素電極 7 とは柱状配線部 7f により接続される。

【0034】

（第 2 の実施形態）

40

図 5 は第 2 の実施形態に関する液晶表示素子の平面図である。なお、第 1 の実施形態と同一の部材には同一の符号を付してある。図 5 のII-II線に沿う断面図、図 5 のIII-III線に沿う断面図は、それぞれ図 2、図 3 と同様である。

【0035】

第 2 の実施形態では、第 1 の実施形態とは共通電極のスリットのパターンが異なる。即ち、第 2 の実施形態では、共通電極 9 のうち本体部 9c に形成されている複数の第 1 のスリットが列方向に延びる「く」の字形状のスリットが形成されている点で異なる。つまり、図 1 における折れ曲がり部を有さない点で異なる。

【0036】

複数の第 1 のスリット 27 は、それぞれが列方向に延びており、概略「く」の字形状を

50

有している。即ち、複数の第 1 のスリット 2 7 は、列方向に対し異なる角度で延びた第 1 の延長部 2 7 b と第 2 の延長部 2 7 c とが屈曲部 2 7 a で連結してなる。換言すれば、共通電極 9 の本体部 9 c には、列方向のほぼ中央で屈曲して列方向に対してそれぞれ所定角度で傾斜する向きが異なる。よって、単位領域毎に第 1 のスリット 2 7 のそれぞれが行方向に並んで設けられている。

【 0 0 3 7 】

一对の第 2 のスリット 2 8 は、第 1 の実施形態と同様、複数の第 1 のスリット 2 7 のうち最も右寄りの第 1 のスリット 2 7 と本体部 9 c の右縁部との間に形成される。第 2 のスリットの一方 2 8 は、一方の走査ライン 4 側に、第 1 のスリット 2 7 における屈曲部 2 7 a を含まず第 1 の延長部 2 7 b の先端部の形状を含んだ形状を有する。第 2 のスリットの他方 2 8 は、一方の走査ライン 4 側に、第 1 のスリット 2 7 における屈曲部 2 7 a を含まず第 2 の延長部 2 7 c の先端部の形状を含んだ形状でなる。

10

【 0 0 3 8 】

第 3 のスリット 2 9 は、第 1 の実施形態と同様、複数の第 1 のスリット 2 7 のうち最も右寄りの第 1 のスリット 2 7 と本体部 9 c の左縁部との間に形成される。第 3 のスリット 2 9 は、第 1 のスリット 2 7 における屈曲部 2 7 a と同様の屈曲部 2 9 a を含み第 1 の延長部 2 7 b 及び第 2 の延長部 2 7 c の先端部を含まない形状でなる。

【 0 0 3 9 】

この実施形態においても、画素電極 7 と共通電極 9 との間に電圧が印加されると、共通電極 9 には複数の第 1 のスリット 2 7、一对の第 2 のスリット 2 8 及び第 3 のスリット 2 9 が形成されているため、第 1 のスリット 2 7、一对の第 2 のスリット 2 8 及び第 3 のスリット 2 9 の各隙間には何れも横方向の電界を生成する。これらの横電界により、液晶層 3 の分子が平面内で回転する。よって、複数の第 1 のスリット 2 7 上にある液晶層 3 の分子のみならず、一对の第 2 のスリット 2 8 及び第 3 のスリット 2 9 上にある液晶層 3 の分子も表示に寄与し、視野率の改善、開口率の向上を図れる。

20

【 0 0 4 0 】

第 2 の実施形態においても、画素電極 7 と共通電極 9 とは、図 5 に示す場合のみならず、共通電極 9 が図示した例と左右対称の形状を有していてもよい。この場合、一对の第 2 のスリット 2 8 が、平面視で、左のデータライン 5 と上の走査ライン 4 と最も左寄りの第 1 のスリット 2 7 との間と、左のデータライン 5 と下の走査ライン 4 と最も左寄りの第 1 のスリット 2 7 との間に、それぞれ形成される。第 3 のスリット 2 9 が、右のデータライン 5 と最も右寄りの第 1 のスリット 2 7 との間に形成される。一对の第 2 のスリット 2 8、第 3 のスリット 2 9 は図示したパターンとは左右対称となる。

30

また図示した例では、層間絶縁層 8 の上側に共通電極 9 を設け、層間絶縁層 8 の下側に画素電極 7 を設けているが、画素電極 7 と共通電極 9 との層間絶縁層 8 に対する上下関係を逆にして、層間絶縁層 8 の上側に第 1 乃至第 3 のスリットを有する画素電極 7 を設け、層間絶縁層 8 の下側にべた状の共通電極 9 を設けるようにしても良い点は、第 1 の実施形態と同様である。

【 0 0 4 1 】

第 1 及び第 2 の実施形態においても、第 1 のスリット 1 7、2 7 のそれぞれは、列方向に最も長く延びており、一对の第 2 のスリット 1 8、2 8 のそれぞれは第 1 のスリット 1 7、2 7 のそれぞれよりも短く、第 1 のスリット 1 7、2 7 の上下端部と同様上下側の走査ライン 4 近くまで延びているが、一对の第 2 のスリット 1 8、2 8 のそれぞれは、第 1 のスリット 1 7、2 7 のそれぞれの屈曲部 1 7 a、2 7 a までは延びていない。逆に、第 3 のスリット 1 9、2 9 は、第 1 のスリット 1 7、2 7 のそれぞれの上下端部まで延びていない。これらは、一对の第 2 のスリット 1 8、2 8 及び第 3 のスリット 1 9、2 9 が、共通電極 9 で複数の第 1 のスリット 1 7、2 7 が設けられないような大きさを有する領域に設けられ、その領域を有効活用するためである。

40

【 0 0 4 2 】

(第 3 の実施形態)

50

第 3 の実施形態について説明する。第 3 の実施形態は第 1 及び第 2 の実施形態とは共通電極に設けられるスリットのパターンが異なる。その他の点は第 1 及び第 2 の実施形態と同様であるので、説明を省略する。

【 0 0 4 3 】

図 6 は、第 3 の実施形態に関する液晶表示素子の平面図である。図 1 及び図 5 と同一のものには同一の符号を付してある。共通電極 9 は、第 1 及び第 2 の実施形態と同様、縦周縁部 9 a、横周縁部 9 b 及び本体部 9 c を有している。また、断面の積層構造についても第 1 及び第 2 の実施形態とほぼ同様である。

【 0 0 4 4 】

第 3 の実施形態では、共通電極 9 の本体部 9 c には、第 1 の開口部 3 1 と第 2 の開口部 3 2 とが複数のペアで構成される第 1 のスリット 3 0 と、一対の第 2 のスリット 3 3 と、第 3 のスリット 3 5 とが形成されている。

【 0 0 4 5 】

第 1 のスリット 3 0 は、単位領域毎に、第 1 の開口部 3 1 及び第 2 の開口部 3 2 が、それぞれ、一方の走査ライン、図示では下側の走査ライン 4 側から他方の走査ライン、図示では上側の走査ライン 4 側に向けて行方向に沿って互いに平行に形成されて構成されている。第 1 の開口部 3 1 及び第 2 の開口部 3 2 は、何れも、一端部 3 1 a , 3 2 a が一方のデータライン、図示では右側のデータライン 5 側にあり、他端部 3 1 b , 3 2 b が他方のデータライン、図示では右側のデータライン 5 側にある。第 1 の開口部 3 1 は、他端部 3 1 b が一端部 3 1 a より他方の走査ライン、図示では上側の走査ライン 4 側に寄るよう走査ライン 4 に沿って傾斜、図示では左上に傾斜して延びているのに対し、第 2 の開口部 3 2 は、一端部 3 2 a が他端部 3 2 b より他方の走査ライン、図示では上側の走査ライン 4 側に寄るよう走査ライン 4 に沿って傾斜、図示では左下に傾斜して延びている。複数の第 1 の開口部 3 1 はそれぞれ一方及び他方のデータライン 5 に沿って順に連続して形成され、複数の第 2 の開口部 3 2 はそれぞれ一方及び他方のデータライン 5 に沿って順に連続して形成されている。

【 0 0 4 6 】

一対の第 2 のスリット 3 3 のうち、一方 3 3 a は、複数の第 1 の開口部 3 1 のうち最も一方の走査ライン 4 側にある第 1 の開口部 3 1 と本体部 9 c の下縁部との間、即ち一方の走査ライン側縁部に形成され、第 2 のスリットの他方 3 3 b は、複数の第 2 の開口部 3 2 のうち最も他方の走査ライン 4 側にある第 2 の開口部 3 2 と本体部 9 c の上縁部との間、即ち他方の走査ライン側縁部に、それぞれ分離して形成される。一方の第 2 のスリット 3 3 a は第 1 の開口部 3 1 の一部、即ち他端部 3 1 b を含み一端部 3 1 a を含まない形状を有する。他方の第 2 のスリット 3 3 b は第 2 の開口部 3 2 の一部、即ち他端部 3 2 b を含み一端部 3 2 a を含まない形状を有する。

【 0 0 4 7 】

第 3 のスリット 3 5 は、一方及び他方のデータライン 5 に沿って順に連続して形成された複数の第 1 の開口部 3 1 のうち最も第 2 の開口部 3 2 寄りの第 1 の開口部 3 1 と一方及び他方のデータライン 5 に沿って順に連続して形成された複数の第 2 の開口部 3 2 のうち最も第 1 の開口部 3 1 寄りの第 2 の開口部 3 2 との間に形成される。第 3 のスリット 3 5 は、一方のデータライン 5 側に 2 つの端部 3 5 a , 3 5 b を分離して有し、一方の端部 3 5 a から行方向に沿って第 1 の開口部 3 1 に平行に延び、他方の端部 3 5 b から行方向に沿って第 2 の開口部 3 2 に平行に延び、各端部 3 5 a , 3 5 b と逆側のそれぞれの部位 3 5 c 同士が一方及び他方のデータライン 5 から離れた位置においてつながっている。

【 0 0 4 8 】

複数の第 1 のスリット 3 0 のそれぞれの行方向の幅は一対の第 2 のスリット 3 3 のそれぞれの行方向の幅より短く、図示する例では、一対の第 2 のスリット 3 3 の何れも、左のデータライン 5 近くまで延びているが、右のデータライン 5 近くまで延びていない。第 3 のスリット 3 5 は図示した例では、右のデータライン 5 側に形成されて V 字状の形状を有している。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

第 3 の実施形態においても、複数の第 1 のスリット 3 0 が形成されていない領域に、一对の第 2 のスリット 3 3 及び第 3 のスリット 3 5 が形成されている。よって、複数の第 1 のスリット 3 0、一对の第 2 のスリット 3 3 及び第 3 のスリット 3 5 の各隙間には、何れも画素電極 7 との間で横方向の電界を生成する。これらの横電界により、液晶層 3 の分子が平面内で回転するため、複数の第 1 のスリット 3 0 上にある液晶層 3 の分子のみならず、一对の第 2 のスリット 3 3 及び第 3 のスリット 3 5 上にある液晶層 3 の分子も表示に寄与し、視野率の改善、開口率の向上を図ることができる。

【 0 0 5 0 】

第 3 の実施形態においても、画素電極 7 と共通電極 9 とは、図 6 に示す場合のみならず、共通電極 9 が図示した例と左右対称の開口パターンを有していてもよい。この場合、第 3 のスリット 3 5 が、左のデータライン 5 と第 1 のスリット 3 0 のうち対向する第 1 の開口部 3 1 及び第 2 の開口部 3 2 との間に形成される。一对の第 2 のスリット 3 3 が、平面視で、右のデータライン 5 と下の走査ライン 4 と最も下寄りの第 1 のスリット 3 0 即ち第 1 の開口部 3 1 との間と、右のデータライン 5 と上の走査ライン 4 と最も上寄りの第 1 のスリット 3 0 即ち第 2 の開口部 3 2 との間に、それぞれ形成される。

また図示した例では、層間絶縁層 8 の上側に共通電極 9 を設け、層間絶縁層 8 の下側に画素電極 7 を設けているが、画素電極 7 と共通電極 9 との層間絶縁層 8 に対する上下関係を逆にして、層間絶縁層 8 の上側に第 1 乃至第 3 のスリットを有する画素電極 7 を設け、層間絶縁層 8 の下側にべた状の共通電極 9 を設けるようにしても良い点は、第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態と同様である。

【 0 0 5 1 】

以上幾つかの実施形態を説明したが、図示する画素電極 7 の開口パターン、特に、第 1 のスリットの数任意であり、隣り合う走査ライン 4 及びデータライン 5 の間隔などにより決定され、図示したものに限定されない。

例えば、図 1 に示す実施形態において、画素電極 7 は、下側の走査ライン 4 上に張り出すように形成されていてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 2 】

【 図 1 】 第 1 の実施形態に関する液晶表示素子の平面図である。

【 図 2 】 図 1 の II-II 線に沿う断面図である。

【 図 3 】 図 1 の III-III 線に沿う断面図である。

【 図 4 】 図 2 の変形例に係る断面図である。

【 図 5 】 第 2 の実施形態に関する液晶表示素子の平面図である。

【 図 6 】 第 3 の実施形態に関する液晶表示素子の平面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

1, 2 : 基板

3 : 液晶層

4 : 走査ライン

5 : データライン

6 : TFT (スイッチング素子)

6 a : ゲート電極

6 b : ソース電極

6 c : ドレイン電極

6 d : ゲート絶縁膜

6 e : i 型半導体層

6 f : エッチングストッパー層

6 g, 6 h : オーミックコンタクト層

7 : 画素電極 (第 1 の電極)

10

20

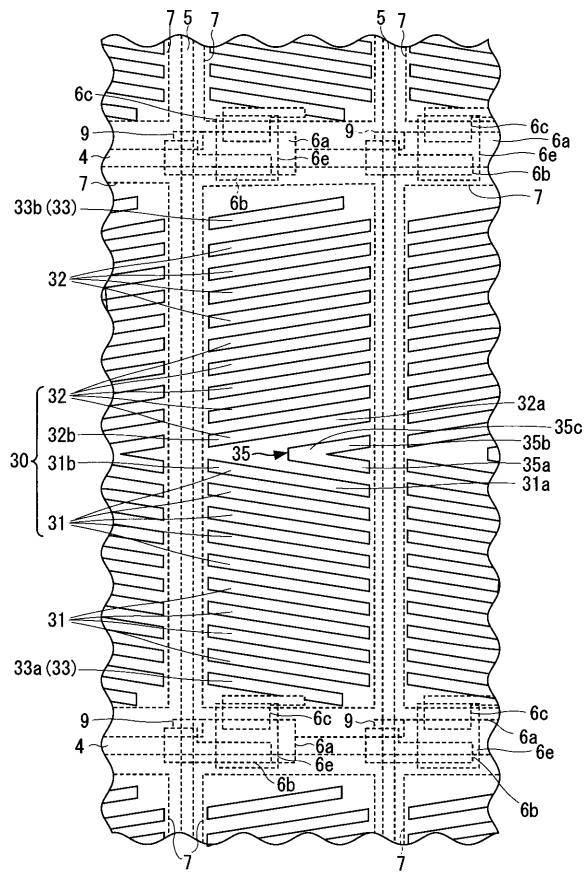
30

40

50

7 a : 画素電極の左縁部	
7 b : 画素電極の右縁部	
7 c : 画素電極の上縁部	
7 d : 画素電極の下縁部	
7 f : 柱状配線部	
8 : 層間絶縁層 (第 1 の絶縁膜)	
9 : 共通電極 (第 2 の電極)	
9 a : 共通電極の縦周縁部	
9 b : 共通電極の横周縁部	
9 c : 共通電極の本体部	10
10 : 絶縁層 (第 2 の絶縁膜)	
17 : 第 1 のスリット	
17 a : 第 1 のスリットの屈曲部	
17 b , 17 c : 第 1 のスリットの延長部	
17 d , 17 e : 第 1 のスリットの一端部、他端部 (上端部、下端部)	
18 : 第 2 のスリット	
18 b , 18 c : 第 2 のスリットの延長部	
19 : 第 3 のスリット	
19 a : 第 3 のスリットの屈曲部	
19 b , 19 c : 第 3 のスリットの延長部	20
20 : 配向膜	
21 : 偏光板	
22 : 配向膜	
23 : 遮光膜	
27 : 第 1 のスリット	
27 a : 第 1 のスリットの屈曲部	
27 b : 第 1 のスリットの第 1 の延長部	
27 c : 第 1 のスリットの第 2 の延長部	
28 : 第 2 のスリット	
29 : 第 3 のスリット	30
29 a : 屈曲部	
30 : 第 1 のスリット	
31 : 第 1 の開口部	
31 a : 第 1 の開口部の一端部	
31 b : 第 1 の開口部の他端部	
32 : 第 2 の開口部	
32 a : 第 2 の開口部の一端部	
32 b : 2 の開口部の他端部	
33 , 33 a , 33 b : 第 2 のスリット	
35 : 第 3 のスリット	40
35 a , 35 b : 第 3 のスリットの端部	
35 c : 第 3 のスリットの部位	

【図 6】



专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2010107595A5	公开(公告)日	2010-06-24
申请号	JP2008277372	申请日	2008-10-28
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
[标]发明人	下牧伸一		
发明人	下牧 伸一		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/133707		
FI分类号	G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/GA17 2H092/GA29 2H092/JA26 2H092/JA46 2H092/JB05 2H092/NA07		
代理人(译)	平山和幸 筱田哲也 小川哥打		
其他公开文献	JP2010107595A JP5054656B2		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示元件，其提高每个像素的光透射率以改善孔径比。ŽSOLUTION：数据线5,5;第一电极7形成在与数据线5,5相同的平面上的数据线5,5之间;第二电极9，通过第一绝缘膜形成在数据线5,5和第一电极上;通过第二绝缘膜在同一衬底上形成。多个第一狭缝17各自具有与一条数据线5相邻的弯曲部分17a，以及与弯曲部分17a相比都远离一条数据线5的一个端部和另一个端部17d，17e;在第一电极5和最靠近一条数据线5的第一缝隙17之间分别形成一对第二缝隙18，第二缝隙各自具有包含不包含零的部分的形状。第一狭缝17中的弯曲部分17a对应于一个端部17d或另一个端部17e。Ž