

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2001 - 281690

(P2001 - 281690A)

(43)公開日 平成13年10月10日(2001.10.10)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
G 0 2 F 1/1345		G 0 2 F 1/1345	2 H 0 9 2
1/1368		1/136 500	

審査請求 未請求 請求項の数 50 L (全 27数)

(21)出願番号 特願2000 - 96413(P2000 - 96413)

(22)出願日 平成12年3月31日(2000.3.31)

(71)出願人 000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72)発明者 長瀬 洋二
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
富士通株式会社内

(74)代理人 100087479
弁理士 北野 好人

F ターム (参考) 2H092 GA51 JA26 JA46 JB68 JB69
JB73 KA05 KA12 MA47 NA01
NA12 NA29

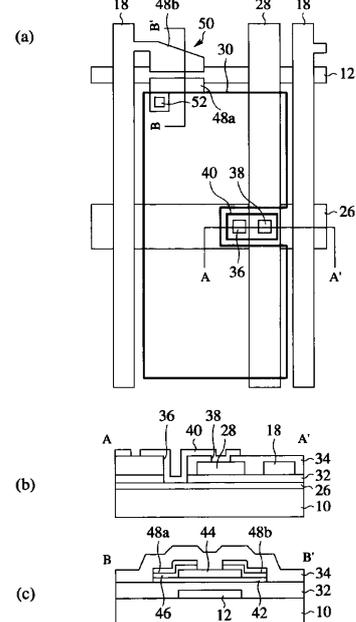
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその修復方法

(57) 【要約】

【課題】 大型化・高精細化を進めた場合であっても、表示品位を劣化することなく、高い歩留りで製造しうる液晶表示装置及びその修復方法を提供する。

【解決手段】 ゲートバスライン12と、ゲートバスラインに沿って延在する第1の蓄積容量バスライン26と、ゲートバスラインに交差するデータバスライン18と、データバスラインに沿って延在し、第1の蓄積容量バスラインに電氣的に接続された第2の蓄積容量バスライン28とを有し、第1の蓄積容量バスラインは、ゲートバスライン又はデータバスラインと同一の導電膜により構成され、第2の蓄積容量バスラインは、ゲートバスライン又はデータバスラインと同一の導電膜により構成されている。

本発明の第1実施形態による液晶表示装置を示す平面図及び断面図



- 32...ゲート絶縁膜 40...接続電極 48a...ソース電極
- 34...保護膜 42...半導体層 48b...ドレイン電極
- 36...コンタクトホール 44...エッチングストップパ膜 52...コンタクトホール
- 38...コンタクトホール 46...不純物ドーパ半導体層

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ゲートバスラインと、前記ゲートバスラインに沿って延在する第1の蓄積容量バスラインと、前記ゲートバスラインに交差するデータバスラインと、前記データバスラインに沿って延在し、前記第1の蓄積容量バスラインに電氣的に接続された第2の蓄積容量バスラインとを有し、前記第1の蓄積容量バスラインは、前記ゲートバスライン又は前記データバスラインと同一の導電膜により構成され、前記第2の蓄積容量バスラインは、前記ゲートバスライン又は前記データバスラインと同一の導電膜により構成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 請求項1記載の液晶表示装置において、前記第1の蓄積容量バスライン及び前記第2の蓄積容量バスラインに対向する第1の画素電極と、前記第1の蓄積容量バスラインのみ、又は前記第2の蓄積容量バスラインのみに対向する第2の画素電極とを有し、前記第1の蓄積容量バスライン又は前記第2の蓄積容量バスラインは、前記第2の画素電極に対向する領域において幅が太くなっていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 請求項1記載の液晶表示装置において、前記第1の蓄積容量バスライン及び前記第2の蓄積容量バスラインに対向する第1の画素電極と、前記第1の蓄積容量バスラインのみ、又は前記第2の蓄積容量バスラインのみに対向する第2の画素電極とを有し、前記第2の画素電極と、前記第1の蓄積容量バスライン又は前記第2の蓄積容量バスラインとの間に形成された誘電体膜の膜厚が、前記第1の画素電極と、前記第1の蓄積容量バスライン及び前記第2の蓄積容量バスラインとの間に形成された誘電体膜の膜厚より薄くなっていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 ゲートバスラインと、前記ゲートバスラインに沿って延在する第1の蓄積容量バスラインと、前記ゲートバスラインに交差するデータバスラインと、前記データバスラインに沿って延在し、前記第1の蓄積容量バスラインに電氣的に接続された第2の蓄積容量バスラインとを有し、前記第1の蓄積容量バスラインは、前記ゲートバスライン又は前記データバスラインと同一の導電膜により構成され、前記第2の蓄積容量バスラインは、前記ゲートバスライン又は前記データバスラインと同一の導電膜により構成されている液晶表示装置であって、前記ゲートバスライン又は前記データバスラインの断線部分を迂回する修復路が、前記第1の蓄積容量バスライン及び前記第2の蓄積容量バスラインにより構成されて*

おり、前記修復路が、前記第1の蓄積容量バスライン及び前記第2の蓄積容量バスラインから電氣的に切り離されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】 ゲートバスラインと、前記ゲートバスラインに沿って延在する第1の蓄積容量バスラインと、前記ゲートバスラインに交差するデータバスラインと、前記データバスラインに沿って延在し、前記第1の蓄積容量バスラインに電氣的に接続された第2の蓄積容量バスラインとを有し、前記第1の蓄積容量バスラインは、前記ゲートバスライン又は前記データバスラインと同一の導電膜により構成され、前記第2の蓄積容量バスラインは、前記ゲートバスライン又は前記データバスラインと同一の導電膜により構成されている液晶表示装置の修復方法であって、前記ゲートバスライン又は前記データバスラインが断線している場合に、その断線部分を迂回する修復路を前記第1の蓄積容量バスライン及び前記第2の蓄積容量バスラインにより形成し、前記修復路を、前記第1の蓄積容量バスライン及び前記第2の蓄積容量バスラインから電氣的に切り離すことを特徴とする液晶表示装置の修復方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置及びその修復方法に係り、特に大型・高精細な液晶表示装置及びその修復方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、アクティブマトリクス型の液晶表示装置は、パソコンをはじめとするOA機器に広く使用されており、更にEWS(Engineering WorkStation)等への適用を図るべく大型化、高精細化が進められている。

【0003】従来の液晶表示装置を図32を用いて説明する。図32は、従来の液晶表示装置を示す平面図である。

【0004】画素電極330は、ガラス基板(図示せず)上にマトリクス状に形成されている。ゲートバスライン312は、紙面左右方向に延在するように形成されている。データバスライン318は、紙面上下方向に延在するように形成されている。データバスライン318には、TFT(Thin Film Transistor、薄膜トランジスタ)350のドレイン電極348bが接続されており、画素電極330には、TFT350のソース電極348aが接続されている。ゲートバスライン312は、TFT350のゲート電極を兼ねている。蓄積容量バスライン326は、ゲートバスライン312に平行に形成されている。

【0005】このようにゲートバスライン312やデータバスライン318と独立に蓄積容量バスライン326

が形成されている液晶表示装置は、独立Cs型の液晶表示装置と称される。

【0006】蓄積容量バスライン326と画素電極330との間には、蓄積容量 C_s が存在する。蓄積容量 C_s は、液晶の洩れ電流に起因する液晶印加電圧の低下や、ゲート電圧変動に起因する画素電極330の電位変動等を抑制するためのものである。蓄積容量 C_s は、画素電極330から見ると液晶容量 C_{lc} と並列に存在する。

【0007】このような液晶表示装置では、蓄積容量バスライン326がデータバスライン318に交差しているため、蓄積容量バスライン326とデータバスライン318との間に容量 $C_{dc, sb}$ が存在する。

【0008】この容量 $C_{dc, sb}$ は、データ信号の変動によるノイズを蓄積容量バスライン326に発生させ、液晶に印加される電圧に影響を及ぼす。特に蓄積容量バスライン326の抵抗が高く、時定数が十分に小さくない場合には、水平方向の表示パターンに依存して輝度が変調してしまう。このような輝度の変調は、横クロストークと称される。

【0009】横クロストークが発生するメカニズムについて図33乃至図35を用いて説明する。

【0010】液晶表示装置の駆動方法には幾つかの種類があるが、ここでは、垂直方向のデータ極性を画素毎に逆に設定し、水平方向のデータ極性を等しく設定し、これらのデータ極性を反転させて2回描画することにより1フレームを描画する駆動方法を例に説明する。

【0011】図33(a)は、NW(ノーマリ・ホワイト)型の液晶表示装置を上述した方法で駆動した場合に、横クロストークが発生しやすい表示パターンを示したものである。背景を黒表示、窓領域を白表示とする図33(a)に示すようなパターンを表示しようとする、以下のようなメカニズムで横クロストークが生じ、実際には図33(b)のように表示される。なお、図33(a)では、細かいドットを付すことにより黒表示の領域を表している。

【0012】図34(a)は、図33(b)の領域Aにおける各部電位波形を示したものである。

【0013】図34(a)に示すように、液晶への書き込みを行う際には、データ信号がローレベルからハイレベルに変動する。そして、蓄積容量バスライン326には、蓄積容量バスライン326とデータバスライン318との間の容量 $C_{dc, sb}$ を介してノイズが重畳される。しかも、データ信号が全て同じ極性で変動するため、蓄積容量バスライン326には全てのデータバスライン318からのノイズが足し合わされた大きなノイズが重畳されることとなる。

【0014】また、この際には、TFT350がオン状態となって、画素電極330の電位がローレベルからハイレベルに変動する。そして、蓄積容量バスライン32

6には、画素電極330と蓄積容量バスライン326との間の蓄積容量 C_s を介して、更にノイズが重畳される。

【0015】蓄積容量バスライン326に重畳されたノイズは、蓄積容量バスライン326の時定数に応じて減衰するが、時定数が十分に小さくない場合には、ゲート信号がオフになって液晶への書き込みが完了したにもかかわらず、蓄積容量バスライン326の電位が定常電位に戻らない。

【0016】蓄積容量バスライン326の定常電位からのずれ V_s は、液晶への印加電圧と同じ極性であるため、液晶に印加される実効電圧は V_s だけ小さくなる。 V_s は、蓄積容量 C_s と液晶容量 C_{lc} との直列回路に、 V_{cs} の信号を入力したときの電圧変動量であり、以下の式で求められる(図35参照)。

【0017】 $V_s = V_{cs} \times C_s \div (C_s + C_{lc})$
そして、図33(b)の領域Aに示すように、本来表示すべき輝度より高い輝度で表示されてしまうこととなる。なお、図33(b)では、粗いドットを付すことにより輝度の高い領域を表しており、細かいドットを付すことにより輝度の低い領域を表している。

【0018】一方、図33(b)の領域Bの場合には、水平方向に見たときに白表示部が存在している。データ信号は、黒表示、白表示にかかわらず同じ極性で変動するが、白表示の場合には、データ信号の変動の大きさが黒表示の場合に比べて小さい。

【0019】このため、図34(b)に示すように、領域Bの場合の V_s は、図34(a)に示す領域Aの場合の V_s より小さくなる。

【0020】そして、図33(b)の領域Bに示すように、本来表示すべき輝度に近い輝度で表示される。

【0021】このように、領域Aでは本来より高い輝度で表示されてしまう一方、領域Bでは正常な輝度で表示されるため、画面に横クロストークが生じることとなる。

【0022】なお、ここでは、上述した方法で液晶表示装置を駆動する場合を例に説明したが、他の方法で液晶表示装置を駆動する場合も同様のメカニズムで横クロストークが生じる。

【0023】このような横クロストークを抑制するためには、蓄積容量バスラインの時定数を小さくすることが有効である。

【0024】蓄積容量バスラインの時定数を小さくするためには、蓄積容量 C_s を低減するか、蓄積容量バスラインの抵抗を低減すればよいが、容量 C_s を一定値以下まで低減してしまうと、焼き付き等が生じてしまう。このため、蓄積容量バスラインの抵抗を低減することが重要となる。

【0025】蓄積容量バスラインの抵抗を低減するためには、蓄積容量バスラインの幅を太くすること、蓄積容

量バスラインを構成する導電膜の膜厚を厚くすること、蓄積容量バスラインの材料として低抵抗金属を用いることが考えられる。

【0026】しかし、蓄積容量バスラインの幅を太くした場合には開口率が小さくなってしまい、蓄積容量バスラインを構成する導電膜の膜厚を厚くした場合にはTFT製造プロセスにおけるマージンが減少してしまい、低抵抗金属を用いた場合には製造コストが増大してしまう。

【0027】一方、近時の液晶表示装置の大型化、高精細化に伴い、バスラインの幅は細くなる傾向にあり、バスラインの長さは長くなる傾向にある。このため、バスラインに断線や短絡が発生する頻度が高くなる傾向にある。

【0028】データバスラインの断線が生じた場合には、図36のようにして断線を修復することが可能である。図36は、データバスラインの断線修復方法を示す平面図である。なお、図36では、ゲートバスラインや蓄積容量バスラインは省略されている。

【0029】即ち、図36に示すような断線部分300でデータバスライン318が断線している場合、まず、断線部分300に対して紙面上側のデータバスライン318とリペア配線321aとが交差している領域に、ガラス基板310側からレーザ照射を行い、データバスライン318とリペア配線321aとを電気的に接続する。これにより、ゲートバスライン318とリペア配線321aとが接続領域323において接続されることとなる。

【0030】同様にして、断線部分300に対して紙面下側のデータバスライン318とリペア配線321bとを接続する。これにより、データバスライン318とリペア配線321bとが、接続領域325において接続されることとなる。

【0031】リペア配線321aとリペア配線321bとは、予めデータTAB320、プリント基板322、連絡ケーブル324、ゲートTAB314、及びプリント基板316を介して接続されているので、データバスライン318の断線を修復することが可能である。

【0032】しかし、データバスライン318の断線は上記のような技術で修復することが可能であるが、蓄積容量バスラインの断線は上記のような技術を適用することはできない。

【0033】即ち、蓄積容量バスラインは、上述したように時定数がわずかに変化しただけでも表示特性に影響を与えてしまうため、リペア配線を用いて断線を修復した場合には時定数が大きくなってしまい、表示上の線欠陥となってしまう。

【0034】このように、蓄積容量バスラインに断線が生じた場合には修復が困難であるため、製造歩留りが低くなる要因となっていた。

【0035】そこで、これらの課題を解決すべく、特開平5-241188号公報や特開平9-160075号公報には、隣接する蓄積容量バスラインを接続電極で電気的に接続する技術が開示されている。

【0036】隣接する蓄積容量バスラインを接続電極で互いに接続すれば、蓄積容量バスラインの抵抗を全体として低減することができ、また、一部の蓄積容量バスラインに断線が生じて、他の経路を介して蓄積容量バスラインが接続されているので、線欠陥が生じることはない。

【0037】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平5-241188号公報に開示されている技術では、数画素毎に接続電極が設けられているため、接続電極が形成された画素と接続電極が形成されていない画素とで開口率が相違し、各画素の輝度にばらつきが生じてしまう。また、接続電極を形成するためには、製造プロセスが増加すると考えられ、これによりコストアップや歩留り低下を招いてしまう。

【0038】また、特開平9-160075号公報に開示されている技術では、蓄積容量バスラインの形状が複雑となり、平面的な凹凸が大きくなるため、例えばTFTを形成する際のエッチングプロセスでエッチャントの残留等が生じやすく、製造歩留りの低下を招いてしまう。ここで、製造歩留りの低下を抑制すべく、蓄積容量バスラインを数画素毎に間引いて形成することも考えられるが、この場合には、接続電極が形成された画素と接続電極が形成されていない画素とで開口率が相違し、各画素の輝度にばらつきが生じてしまう。また、特開平9-160075号公報に開示されている技術では、接続電極を形成するためにプロセスが増加するため、これによりコストアップや歩留り低下を招いてしまう。

【0039】更には、図36に示すようなリペア配線を形成することなしに、データバスラインやゲートバスラインを修復する技術も求められていた。

【0040】本発明の目的は、大型化・高精細化を進めた場合であっても、表示品位を劣化することなく、高い歩留りで製造する液晶表示装置及びその修復方法を提供することにある。

【0041】

【課題を解決するための手段】上記目的は、ゲートバスラインと、前記ゲートバスラインに沿って延在する第1の蓄積容量バスラインと、前記ゲートバスラインに交差するデータバスラインと、前記データバスラインに沿って延在し、前記第1の蓄積容量バスラインに電気的に接続された第2の蓄積容量バスラインとを有し、前記第1の蓄積容量バスラインは、前記ゲートバスライン又は前記データバスラインと同一の導電膜により構成され、前記第2の蓄積容量バスラインは、前記ゲートバスライン又は前記データバスラインと同一の導電膜により構成さ

入力側は、プリント基板22に形成された配線（図示せず）に接続されている。

【0051】また、連絡ケーブル24により、プリント基板16、22に形成された配線（図示せず）が相互に接続されている。

【0052】また、ガラス基板10上には、ゲートバスライン12に平行に、複数の蓄積容量バスライン26が形成されている。また、ガラス基板10上には、データバスライン18に平行に、複数の蓄積容量バスライン28が形成されている。蓄積容量バスライン26と蓄積容量バスライン28とは、互いに交差しており、交差している領域において互いに電氣的に接続されている。

【0053】また、図1の紙面右側の図に示すように、ガラス基板10上には、マトリクス状に画素電極30が形成されている。画素電極30と蓄積容量バスライン26との間には、蓄積容量 C_{s1} が形成されている。一方、画素電極30と蓄積容量バスライン28との間には、蓄積容量 C_{s2} が形成されている。

【0054】蓄積容量バスライン26は表示領域11の外側で一括され、配線27によりデータTAB20を介してコモン電圧電源に接続されている。また、蓄積容量バスライン28も表示領域11の外側で一括され、配線29によりゲートTAB14を介してコモン電圧電源に接続されている。

【0055】次に、本実施形態による液晶表示装置を図2を用いて更に詳細に説明する。図2(a)は本実施形態による液晶表示装置の平面図であり、図2(b)は図2(a)のA-A線断面図であり、図2(c)は図2(a)のB-B線断面図である。

【0056】図2(b)に示すように、ガラス基板10上には、蓄積容量バスライン26が形成されている。なお、蓄積容量バスライン26は、ゲートバスライン12と同一導電膜より成るものである。

【0057】蓄積容量バスライン26上には、SiNより成るゲート絶縁膜32が形成されている。ゲート絶縁膜32上には、データバスライン18及び蓄積容量バスライン28が形成されている。なお、蓄積容量バスライン28はデータバスライン18と同一導電膜より成るものである。

【0058】データバスライン18及び蓄積容量バスライン28が形成されたゲート絶縁膜32上には、SiNより成る保護膜34が形成されている。

【0059】保護膜34及びゲート絶縁膜32には、蓄積容量バスライン26に達するコンタクトホール36が形成されている。また、保護膜34には、蓄積容量バスライン28に達するコンタクトホール38が形成されている。

【0060】コンタクトホール36、38が形成された保護膜34上には、コンタクトホール36、38を介して蓄積容量バスライン26と蓄積容量バスライン28と

を互いに電氣的に接続する接続電極40が形成されている。なお、接続電極40は、画素電極30と同一導電膜より成るものである。こうして、蓄積容量バスライン26と蓄積容量バスライン28とが互いに電氣的に接続されている。

【0061】一方、図2(c)に示すように、ガラス基板10上には、ゲートバスライン12が形成されている。ゲートバスライン12が形成されたガラス基板10上には、SiNより成るゲート絶縁膜32が形成されている。ゲート絶縁膜32上には、アモルファスシリコンより成る半導体層42が形成されている。半導体層42上には、SiNより成るエッチングストッパ膜44が形成されている。

【0062】エッチングストッパ膜44が形成された半導体層42には、 n^+ -アモルファスシリコンより成る不純物ドーパ半導体層46が形成されている。不純物ドーパ半導体層46上には、ソース電極48a及びドレイン電極48bが形成されている。ソース/ドレイン電極48a、48bが形成されたゲート絶縁膜32上には、全面に、SiNより成る保護膜34が形成されている。こうして、TFT50が構成されている。

【0063】図2(a)に示すように、TFT50のソース電極48aは、コンタクトホール52を介して画素電極30に接続されている。また、TFT50のドレイン電極48bは、データバスライン18に接続されている。また、ゲートバスライン12は、TFT50のゲート電極を兼ねている。

【0064】本実施形態による液晶表示装置は、ゲートバスライン12と平行に蓄積容量バスライン26が形成されており、データバスライン18と平行に蓄積容量バスライン28が形成されており、これら蓄積容量バスライン26及び蓄積容量バスライン28が交差する領域において互いに電氣的に接続されていることに主な特徴の一つがある。本実施形態では、蓄積容量バスライン26と蓄積容量バスライン28とにより網目状に蓄積容量バスラインが形成されているので、電源側から見た蓄積容量バスラインのインピーダンスを極めて低くすることができる。このため、時定数を小さくすることができ、横クロストークの発生を防止することができる。従って、表示品位を低下することなく、液晶表示装置の大型化・高精細化を実現することができる。

【0065】また、本実施形態によれば、蓄積容量バスライン26と蓄積容量バスライン28とにより網目状に蓄積容量バスラインが構成されているので、蓄積容量バスラインの冗長性を確保することができる。このため、蓄積容量バスラインの一部に断線が生じた場合でも、表示不良が生じるのを防止することができる。従って、高い歩留りで液晶表示装置を製造することができる。

【0066】また、本実施形態によれば、蓄積容量バスライン26がゲートバスライン12と同一の導電膜によ

り構成されており、蓄積容量バスライン28がデータバスライン18と同一の導電膜により構成されており、これら蓄積容量バスライン26と蓄積容量バスライン28とを接続する接続電極40が画素電極30と同一の導電膜により構成されている。このため、蓄積容量バスラインを網目状に形成した場合であっても、平面的な凹凸が大きくなるのを回避することができ、ひいてはエッチングプロセスにおいてエッチャントの残留等が生じるのを防止することができる。従って、本実施形態によれば、高い歩留りで液晶表示装置を製造することができる。

【0067】(変形例(その1))次に、本実施形態による液晶表示装置の変形例(その1)を図3を用いて説明する。図3(a)は本変形例による液晶表示装置を示す平面図であり、図3(b)は図3(a)のA-A線断面図である。

【0068】本変形例による液晶表示装置では、ゲートバスライン12と同一の導電膜により、蓄積容量バスライン26及び蓄積容量バスライン28aが構成されていることに主な特徴がある。

【0069】図3(b)に示すように、ガラス基板10上には、ゲートバスライン12と蓄積容量バスライン28aとが形成されている。蓄積容量バスライン28aは、ゲートバスライン12と同一の導電膜より成るものである。

【0070】ゲートバスライン12と蓄積容量バスライン28aとが形成されたガラス基板10上には、ゲート絶縁膜32が形成されている。ゲート絶縁膜32上には、保護膜34が形成されている。

【0071】保護膜34及びゲート絶縁膜32には、蓄積容量バスライン28aに達するコンタクトホール54、56が形成されている。コンタクトホール54、56が形成された保護膜34上には、コンタクトホール54、56を介して蓄積容量バスライン28aを互いに接続する接続電極40aが形成されている。なお、接続電極40aは、画素電極30と同一の導電膜により構成されている。

【0072】本変形例では、蓄積容量バスライン28aとゲートバスライン12とが同一の導電膜により構成されているため、蓄積容量バスライン28aとゲートバスライン12とが交差する領域では、蓄積容量バスライン28aとゲートバスライン12との短絡を回避する必要がある。

【0073】このため、蓄積容量バスライン28aとゲートバスライン12とが交差する領域では、接続電極40aによって蓄積容量バスライン28aをつなぎ換えることにより、蓄積容量バスライン28aとゲートバスライン12との短絡を回避している。

【0074】このように、本変形例によれば、蓄積容量バスライン26と蓄積容量バスライン28aの両者をゲートバスライン12と同一の導電膜により構成する場合

であっても、図2に示す第1実施形態による液晶表示装置と同様の液晶表示装置を提供することができる。

【0075】(変形例(その2))次に、本実施形態による液晶表示装置の変形例(その2)を図4を用いて説明する。図4は本変形例による液晶表示装置を示す平面図である。

【0076】本変形例による液晶表示装置では、蓄積容量バスライン28bが画素電極30の下を避けるように形成されていることに主な特徴がある。

【0077】本変形例では、蓄積容量バスライン28bが、画素電極30の下を避けて、データバスライン18の下を通るように形成されているので、開口率が低下するのを回避することができる。

【0078】従って、本変形例によれば、蓄積容量バスラインを網目状に形成する場合であっても、高い開口率を確保することができ、輝度の低下を防止することができる。

【0079】(変形例(その3))次に、本実施形態による液晶表示装置の変形例(その3)を図5を用いて説明する。図5(a)は本変形例による液晶表示装置を示す平面図であり、図5(b)は図5(a)のA-A線断面図である。

【0080】本変形例による液晶表示装置では、データバスライン18と同一の導電膜により、蓄積容量バスライン26a及び蓄積容量バスライン28が構成されていることに主な特徴がある。

【0081】図5(b)に示すように、ガラス基板10上には、ゲート絶縁膜32が形成されている。ゲート絶縁膜32上には、データバスライン18と蓄積容量バスライン28とが形成されている。蓄積容量バスライン28は、データバスライン18と同一の導電膜より成るものである。

【0082】データバスライン18と蓄積容量バスライン28とが形成されたゲート絶縁膜32上には、保護膜34が形成されている。

【0083】保護膜34には、蓄積容量バスライン28に達するコンタクトホール58、60が形成されている。コンタクトホール58、60が形成された保護膜34上には、コンタクトホール58、60を介して蓄積容量バスライン28を互いに接続する接続電極40bが形成されている。なお、接続電極40bは、画素電極30と同一の導電膜により構成されている。

【0084】本変形例では、蓄積容量バスライン26aとデータバスライン18とが同一の導電膜により構成されているため、蓄積容量バスライン26aとデータバスライン18とが交差する領域では、蓄積容量バスライン26aとデータバスライン18との短絡を回避する必要がある。

【0085】このため、蓄積容量バスライン26aとデータバスライン18とが交差する領域では、接続電極4

0 bによって蓄積容量バスライン26 aをつなぎ換えることにより、蓄積容量バスライン26 aとデータバスライン18との短絡を回避している。

【0086】このように、本変形例によれば、蓄積容量バスライン26 aと蓄積容量バスライン28の両者をデータバスライン18と同一の導電膜により構成する場合であっても、図5に示す第1実施形態による液晶表示装置と同様の液晶表示装置を提供することができる。

【0087】(変形例(その4))次に、本実施形態による液晶表示装置の変形例(その4)を図6を用いて説明する。図6は、本変形例による液晶表示装置を示す平面図である。

【0088】本変形例による液晶表示装置では、蓄積容量バスライン26 b及び蓄積容量バスライン28がデータバスライン18と同一の導電膜により構成されており、更に蓄積容量バスライン26 bが画素電極30の下を避けてゲートバスライン12の近傍を通るように形成されていることに主な特徴がある。

【0089】本変形例では画素電極30の下を避けて蓄積容量バスライン26 bが形成されているので、図5に示す本実施形態の変形例(その3)による液晶表示装置に比べて、高い開口率を確保することができ、輝度の低下を回避することができる。

【0090】(変形例(その5))次に、本実施形態による液晶表示装置の変形例(その5)を図7を用いて説明する。図7は、本変形例による液晶表示装置を示す平面図である。

【0091】本変形例による液晶表示装置では、表示領域11の紙面左側と紙面右側とにおいて、蓄積容量バスライン26が一括されている。

【0092】表示領域11の紙面左側において一括された蓄積容量バスライン26は、ほぼ等間隔に設けられた複数の配線62により、ゲートTAB14を介してコモン電圧電源に接続されている。

【0093】また、表示領域11の紙面左側において一括された蓄積容量バスライン26は、配線64によりデータTAB20を介してコモン電圧電源に接続されている。

【0094】また、表示領域11の紙面右側において一括された蓄積容量バスライン26は、配線27によりデータTAB20を介してコモン電圧電源に接続されている。

【0095】本変形例のようにして蓄積容量バスラインをコモン電圧電源に接続する場合であっても、図1に示す本実施形態による液晶表示装置と同様の液晶表示装置を提供することができる。

【0096】(変形例(その6))次に、本実施形態による液晶表示装置の変形例(その6)を図8を用いて説明する。図8は、本変形例による液晶表示装置を示す平面図である。

【0097】本変形例による液晶表示装置では、表示領域11の紙面左側において、蓄積容量バスラインが一括されている。一括された蓄積容量バスライン26は、配線64によりデータTAB20を介してコモン電圧電源に接続されている。

【0098】また、紙面左側において一括された蓄積容量バスライン26は、ほぼ等間隔に設けられた複数の配線62により、ゲートTAB14を介してコモン電圧電源に接続されている。

【0099】本変形例のようにして蓄積容量バスラインをコモン電圧電源に接続する場合であっても、図1に示す本実施形態による液晶表示装置と同様の液晶表示装置を提供することができる。

【0100】(変形例(その7))次に、本実施形態による液晶表示装置の変形例(その7)を図9を用いて説明する。図9は、本変形例による液晶表示装置を示す平面図である。

【0101】本変形例による液晶表示装置では、表示領域11の紙面右側において、蓄積容量バスライン26が一括されている。一括された蓄積容量バスライン26は、配線66によりデータTAB20を介してコモン電圧電源に接続されている。

【0102】本変形例のようにして蓄積容量バスラインをコモン電圧電源に接続する場合であっても、図1に示す本実施形態による液晶表示装置と同様の液晶表示装置を提供することができる。

【0103】(変形例(その8))次に、本実施形態による液晶表示装置の変形例(その8)を図10を用いて説明する。図10は、本変形例による液晶表示装置を示す平面図である。

【0104】本変形例による液晶表示装置では、表示領域11の紙面上側と紙面下側とにおいて、蓄積容量バスライン28が一括されている。

【0105】表示領域11の紙面下側において一括された蓄積容量バスライン28は、配線29によりゲートTAB14を介してコモン電圧電源に接続されている。

【0106】また、表示領域11の紙面上側において一括された蓄積容量バスライン28は、ほぼ等間隔に設けられた複数の配線68により、データTAB20を介してコモン電圧電源に接続されている。

【0107】本変形例のようにして蓄積容量バスラインをコモン電圧電源に接続する場合であっても、図1に示す本実施形態による液晶表示装置と同様の液晶表示装置を提供することができる。

【0108】(変形例(その9))次に、本実施形態による液晶表示装置の変形例を図11を用いて説明する。図11は、本変形例による液晶表示装置を示す平面図である。

【0109】本変形例による液晶表示装置では、表示領域11の紙面上側において、蓄積容量バスライン28が

一括されている。一括された蓄積容量バスライン28は、ほぼ等間隔に設けられた複数の配線68により、データTAB20を介して共通電圧電源に接続されている。

【0110】本変形例のようにして蓄積容量バスラインを共通電圧電源に接続する場合であっても、図1に示す本実施形態による液晶表示装置と同様の液晶表示装置を提供することができる。

【0111】(変形例(その10))次に、本実施形態による液晶表示装置の変形例を図12を用いて説明する。図12は、本変形例による液晶表示装置を示す平面図である。

【0112】本変形例による液晶表示装置では、表示領域11の紙面下側において、蓄積容量バスライン28が一括されている。一括された蓄積容量バスライン28は、配線29によりゲートTAB14を介して共通電圧電源に接続されている。

【0113】本変形例のようにして蓄積容量バスラインを共通電圧電源に接続する場合であっても、図1に示す本実施形態による液晶表示装置と同様の液晶表示装置を提供することができる。

【0114】(変形例(その11))次に、本実施形態による液晶表示装置の変形例(その11)を図13を用いて説明する。図13は、本変形例による液晶表示装置を示す平面図である。

【0115】本変形例による液晶表示装置では、表示領域11の紙面上側と紙面下側とにおいて、蓄積容量バスライン18が一括されている。表示領域11の紙面上側において一括された蓄積容量バスライン28は、ほぼ等間隔に設けられた複数の配線68により、データTAB20を介して共通電圧電源に接続されている。表示領域11の紙面下側において一括された蓄積容量バスライン28は、配線29によりゲートTAB14を介して共通電圧電源に接続されている。

【0116】また、本変形例による液晶表示装置では、表示領域11の紙面左側と紙面右側とにおいて、蓄積容量バスライン26が一括されている。表示領域11の紙面左側において一括された蓄積容量バスライン26は、ほぼ等間隔に設けられた複数の配線62により、ゲートTAB14を介して共通電圧電源に接続されている。また、表示領域11の紙面左側において一括された蓄積容量バスライン26は、配線64によりデータTAB20を介して共通電圧電源に接続されている。また、表示領域11の紙面右側において一括された蓄積容量バスライン26は、配線66によりデータTAB20を介して共通電圧電源に接続されている。

【0117】本変形例のようにして蓄積容量バスラインを共通電圧電源に接続する場合であっても、図1に示す本実施形態による液晶表示装置と同様の液晶表示装置を提供することができる。

【0118】(変形例(その12))次に、本実施形態による液晶表示装置の変形例を図14を用いて説明する。図14は、本変形例による液晶表示装置を示す平面図である。

【0119】本変形例による液晶表示装置では、ゲートTAB14aがガラス基板10の紙面右側にも設けられており、データTAB20aがガラス基板10の紙面下側にも設けられている。更に、プリント基板16aがゲートTAB14aの紙面右側に設けられており、プリント基板22aがデータTAB20aの紙面下側に設けられている。

【0120】蓄積容量バスライン28は、表示領域11の紙面上側と紙面下側とにおいて一括されている。表示領域11の紙面上側において一括された蓄積容量バスライン28は、ほぼ等間隔に設けられた複数の配線68により、データTAB20を介して共通電圧電源に接続されている。また、紙面下側において一括された蓄積容量バスライン28は、ほぼ等間隔に設けられた複数の配線70によりデータTAB20aを介して共通電圧電源に接続されている。

【0121】蓄積容量バスライン26は、表示領域11の紙面左側と紙面右側とにおいて一括されている。表示領域11の紙面左側において一括された蓄積容量バスライン26は、ほぼ等間隔に設けられた複数の配線62により、ゲートTAB14を介して共通電圧電源に接続されている。また、紙面右側において一括された蓄積容量バスライン26は、ほぼ等間隔に設けられた複数の配線72により、ゲートTAB14aを介して共通電圧電源に接続されている。また、表示領域11の紙面右側において一括された蓄積容量バスライン26は、配線66によりデータTAB20を介して共通電圧電源に接続されている。また、表示領域11の紙面右側において一括された蓄積容量バスライン26は、配線74によりデータTAB20aを介して共通電圧電源に接続されている。

【0122】本変形例のようにして蓄積容量バスラインを共通電圧電源に接続する場合であっても、図1に示す本実施形態による液晶表示装置と同様の液晶表示装置を提供することができる。

【0123】(変形例(その13))次に、本実施形態による液晶表示装置の変形例(その13)を図15を用いて説明する。図15は、本変形例による液晶表示装置を示す平面図である。

【0124】本変形例による液晶表示装置では、ゲートTAB14aが設けられていない点、プリント基板16aが設けられていない点、配線72が設けられていない点、プリント基板22とプリント基板16aとの間に連絡ケーブル24が設けられていない点、プリント基板22aとプリント基板16aとの間に連絡ケーブル24が設けられていない点が異なる他は、図14に示す変形例

(その12)による液晶表示装置と同様である。

【0125】本変形例のようにして蓄積容量バスラインを共通電圧電源に接続する場合であっても、図1に示す本実施形態による液晶表示装置と同様の液晶表示装置を提供することができる。

【0126】(変形例(その14))次に、本実施形態による液晶表示装置の変形例(その14)を図16を用いて説明する。図16は、本変形例による液晶表示装置を示す平面図である。

【0127】本変形例による液晶表示装置では、データTAB20aが設けられていない点、プリント基板22aが設けられていない点、配線70が設けられていない点、プリント基板22aとプリント基板16との間に連絡ケーブル24が設けられていない点、プリント基板22aとプリント基板16aとの間に連絡ケーブル24が設けられていない点、配線29が設けられている点と異なる他は、図14に示す変形例(その12)による液晶表示装置と同様である。

【0128】本変形例のようにして蓄積容量バスラインを共通電圧電源に接続する場合であっても、図1に示す本実施形態による液晶表示装置と同様の液晶表示装置を提供することができる。

【0129】(変形例(その15))次に、本実施形態による液晶表示装置の変形例(その15)を図17を用いて説明する。図17は、本変形例による液晶表示装置を示す平面図である。

【0130】本変形例による液晶表示装置では、蓄積容量バスライン28が表示領域11の紙面上側と紙面下側とにおいて一括されている。表示領域11の紙面上側において一括された蓄積容量バスライン28は、ほぼ等間隔に設けられた複数の配線68により、データTAB20を介して共通電圧電源に接続されている。

【0131】また、蓄積容量バスライン26は、表示領域11の紙面左側と紙面右側とにおいて一括されている。表示領域11の紙面左側において一括された蓄積容量バスライン26は、ほぼ等間隔に設けられた複数の配線62により、ゲートTAB14を介して共通電圧電源に接続されている。

【0132】本変形例のようにして蓄積容量バスラインを共通電圧電源に接続する場合であっても、図1に示す本実施形態による液晶表示装置と同様の液晶表示装置を提供することができる。

【0133】[第2実施形態]本発明の第2実施形態による液晶表示装置を図18を用いて説明する。図18は、本実施形態による液晶表示装置の構成を示す概念図である。図19は、本実施形態による液晶表示装置を示す平面図である。図1乃至図17に示す第1実施形態による液晶表示装置と同一の構成要素には、同一の符号を付して説明を省略または簡潔にする。

【0134】本実施形態による液晶表示装置は、3画素

おきに蓄積容量バスライン28が設けられている点に主な特徴がある。

【0135】即ち、図18に示すように、蓄積容量バスライン26cはすべての画素に対して設けられている一方、蓄積容量バスライン28は3画素おきに設けられている。

【0136】また、図19に示すように、蓄積容量バスライン28が設けられていない画素において、蓄積容量バスライン26cの幅が太くなっている。

【0137】蓄積容量バスライン28が設けられていない画素において蓄積容量バスライン26cの幅が太くなっているのは、蓄積容量バスライン28が設けられている画素における蓄積容量と蓄積容量バスライン28が設けられていない画素における蓄積容量とをほぼ等しくするためである。

【0138】即ち、本実施形態のように3画素おきに蓄積容量バスライン28が設けられた液晶表示装置において、蓄積容量バスライン26cの幅を均一にした場合には、蓄積容量バスライン28が設けられている画素では蓄積容量が大きくなり、蓄積容量バスライン28が設けられていない画素では蓄積容量が小さくなる。そして、蓄積容量が画素によって相違すると、輝度が相違し、ひいては表示ムラが生じることとなる。

【0139】そこで、本実施形態では、蓄積容量バスライン28が設けられていない画素において蓄積容量バスライン26cの幅を太くし、蓄積容量バスライン28が設けられている画素における蓄積容量と蓄積容量バスライン28が設けられていない画素における蓄積容量とをほぼ等しくし、これにより表示ムラを防止している。

【0140】蓄積容量バスライン28が設けられている画素における蓄積容量と蓄積容量バスライン28が設けられていない画素における蓄積容量との差は、蓄積容量バスラインが設けられていない画素における蓄積容量又は蓄積容量バスラインが設けられている画素における蓄積容量の、例えば10%以下に設定する。

【0141】蓄積容量の差を10%以下に設定すれば、表示特性の良好な液晶表示装置を提供することができる。なお、蓄積容量の差は10%以下に限定されるものではなく、所望の表示特性を実現し得るよう適宜設定すればよい。

【0142】蓄積容量の差を上記のように設定するためには、例えば、蓄積容量バスライン28が設けられていない画素における蓄積容量バスライン26cの幅を、蓄積容量バスライン28が設けられている画素における蓄積容量バスライン26cの幅の3倍程度に設定すればよい。

【0143】次に、本実施形態による液晶表示装置で用いられる遮光体パターンについて図20及び図21を用いて説明する。図20(a)は本実施形態による液晶表示装置のTF Tパターンを示す概略図であり、図20

(b)は本実施形態による液晶表示装置の遮光体パターンを示す平面図であり、図20(c)はTF Tパターンに遮光体パターンを重ね合わせた状態を示す平面図である。また、図21(a)は遮光体パターンの比較例を示す平面図であり、図21(b)はTF Tパターンに比較例による遮光体パターンを重ね合わせた状態を示す平面図である。

【0144】図20(b)に示すように、本実施形態で用いられる遮光体パターン76には、均一な大きさの開口部78が形成されており、しかも開口部78の大きさは、蓄積容量バスライン28が設けられた開口率の小さい画素に対応している。

【0145】本実施形態でこのような遮光体パターン76を用いているのは、蓄積容量バスライン28が設けられた画素と蓄積容量バスライン28が設けられていない画素とで、輝度を等しくするためである。

【0146】即ち、図21(a)に示す遮光体パターン80のように、蓄積容量バスライン28が設けられている画素に対応する開口部82aを小さく形成し、蓄積容量バスライン28が設けられていない画素に対応する開口部82bを大きく形成した場合には、蓄積容量バスライン28が設けられている画素では輝度が低くなり、蓄積容量バスライン28が設けられていない画素では輝度が高くなり、表示ムラが生じてしまう。

【0147】これに対し、本実施形態では、開口率の小さい画素、即ち蓄積容量バスライン28が設けられている画素に対応して小さく開口部78を形成しているので、均一な輝度で表示することが可能となる。

【0148】このように本実施形態によれば、蓄積容量バスライン28を間引くことにより、蓄積容量バスライン28の本数を少なくすることができるので、製造過程で短絡不良等が生じる可能性を低くすることができ、製造歩留りの向上に寄与することができる。

【0149】しかも、本実施形態では、蓄積容量バスライン28が設けられていない画素において蓄積容量バスライン26cの幅を太くしているため、蓄積容量バスライン28が設けられている画素の蓄積容量と蓄積容量バスライン28が設けられていない画素の蓄積容量とを等しくすることができる。そして、開口率の小さい画素に対応して均一な大きさの開口部を遮光パターンに形成しているため、蓄積容量バスライン28が設けられている画素の輝度と蓄積容量バスライン28が設けられていない画素の輝度とを均一にすることができ、良好な表示特性を有する液晶表示装置を提供することができる。

【0150】(変形例(その1))次に、本実施形態による液晶表示装置の変形例(その1)を図22を用いて説明する。図22(a)は本変形例による液晶表示装置を示す平面図であり、図22(b)は図22(a)のA-A線断面図である。

【0151】本変形例による液晶表示装置は、蓄積容量

バスライン28が設けられている画素においてSiNより成る誘電体層84を設け、これにより蓄積容量バスライン28が設けられている画素における蓄積容量と、蓄積容量バスライン28が設けられていない画素における蓄積容量とを、ほぼ等しく設定していることに主な特徴がある。

【0152】即ち、紙面右側の画素では、蓄積容量バスライン28が設けられている分だけ蓄積容量が大きくなる傾向があるため、誘電体層84を形成することにより、蓄積容量の低減を図っている。これにより、紙面右側の画素における蓄積容量と紙面左側の画素における蓄積容量とをほぼ等しく設定している。

【0153】紙面左側の画素における蓄積容量と紙面右側の画素における蓄積容量との差は、紙面左側の画素における蓄積容量又は紙面右側の画素における蓄積容量の、例えば10%以下に設定する。なお、かかる蓄積容量の差は、10%以下に限定されるものではなく、所望の表示特性が得られるよう適宜設定すればよい。

【0154】紙面左側の画素において蓄積容量バスライン26と画素電極30とが重なり合う面積を S_{a0} 、紙面左側の画素における蓄積容量バスライン26と画素電極30との間の誘電体の膜厚を t_{a0} 、紙面左側の画素における蓄積容量バスライン26と画素電極30との間の誘電体の誘電率を ϵ_a 、紙面右側の画素において蓄積容量バスライン26と画素電極30とが重なり合う面積を S_{a1} 、紙面右側の画素における蓄積容量バスライン26と画素電極30との間の誘電体の膜厚を t_{a1} 、紙面右側の画素における蓄積容量バスライン26と画素電極30との間の誘電体の誘電率を ϵ_a 、紙面右側の画素において蓄積容量バスライン28と画素電極30とが重なり合う面積を S_b 、紙面右側の画素における蓄積容量バスライン28と画素電極30との間の誘電体の膜厚を t_b 、紙面右側の画素における蓄積容量バスライン28と画素電極30との間の誘電体の誘電率を ϵ_b 、紙面左側の画素の蓄積容量に対する両画素の蓄積容量の差の許容割合をとすると、

$$\left(S_{a0} \times \epsilon_a \div t_{a0} \right) - \left\{ \left(S_{a1} \times \epsilon_a \div t_{a1} \right) + \left(S_b \times \epsilon_b \div t_b \right) \right\} \div \left(S_{a0} \times \epsilon_a \div t_{a0} \right) \times$$

の関係が成り立つ。

【0155】紙面右側の画素における蓄積容量と紙面左側の画素における蓄積容量との差を、紙面左側の画素における蓄積容量又は紙面右側の画素における蓄積容量の10%以下に抑えるためには、 ϵ の値を0.1とし、上記の式を満たすように各パラメータを設定する。

【0156】蓄積容量の差を10%以下に設定するためには、例えば、蓄積容量バスライン26と画素電極30とが対向する面積と、蓄積容量バスライン28と画素電極30とが対向する面積との比が3:1程度である場合には、紙面右側の画素において蓄積容量バスライン26、28と画素電極30との間に形成される誘電体の平

均的な膜厚を、紙面左側の画素において蓄積容量バスライン26と画素電極30との間に形成される誘電体の平均的な膜厚の3倍程度にすればよい。

【0157】このように本変形例によれば、蓄積容量バスライン28が設けられている画素に誘電体層84を設けることにより、蓄積容量バスライン28が設けられている画素における蓄積容量と蓄積容量バスライン28が設けられていない画素における蓄積容量とをほぼ等しく設定することができるので、各画素の輝度をほぼ均一に設定することができ、ひいては表示品位の高い液晶表示装置を提供することができる。

【0158】(変形例(その2))次に、本実施形態による液晶表示装置の変形例(その2)を図23を用いて説明する。図23(a)は本変形例による液晶表示装置を示す平面図であり、図23(b)は図23(a)のA-A線断面図である。

【0159】本変形例による液晶表示装置は、蓄積容量バスライン28が設けられていない画素において保護膜34の膜厚を薄く設定し、これにより蓄積容量バスライン28が設けられている画素における蓄積容量と、蓄積容量バスライン28が設けられていない画素における蓄積容量とをほぼ等しく設定していることに主な特徴がある。

【0160】即ち、紙面右側の画素では、蓄積容量バスライン28が設けられている分だけ蓄積容量が大きくなる。このため、紙面左側の画素において保護膜34の厚さを薄く設定し、紙面左側の画素における蓄積容量の増加を図っている。

【0161】蓄積容量バスライン28が設けられていない画素における蓄積容量と、蓄積容量バスライン28が設けられている画素における蓄積容量との差は、蓄積容量バスライン28が設けられていない画素における蓄積容量又は蓄積容量バスライン28が設けられている画素における蓄積容量の、例えば10%以下に設定する。なお、10%以下に限定されるものではなく、所望の表示特性を実現し得るよう適宜設定すればよい。

【0162】本変形例によれば、図22に示す変形例(その1)のような誘電体層84を形成しない場合であっても、蓄積容量バスライン28が設けられている画素における蓄積容量と蓄積容量バスライン28が設けられている画素における蓄積容量とをほぼ等しくすることができる。

【0163】(変形例(その3))次に、本実施形態による液晶表示装置の変形例(その3)を図24を用いて説明する。図24は、本変形例による液晶表示装置の構成を示す概念図である。図25は、本変形例による液晶表示装置を示す平面図である。

【0164】本変形例による液晶表示装置は、3画素おきに蓄積容量バスライン26が設けられている点に主な特徴がある。

【0165】即ち、図24に示すように、蓄積容量バスライン28cはすべての画素に対して設けられているが、蓄積容量バスライン26は3画素おきに設けられている。

【0166】また、図25に示すように、蓄積容量バスライン26が設けられていない画素において、蓄積容量バスライン28cの幅が太くなっている。

【0167】蓄積容量バスライン26が設けられていない画素において蓄積容量バスライン28cの幅が太くなっているのは、蓄積容量バスライン26が設けられている画素における蓄積容量と蓄積容量バスライン26が設けられていない画素における蓄積容量とをほぼ等しくするためである。

【0168】蓄積容量バスライン26が設けられていない画素における蓄積容量と、蓄積容量バスライン26が設けられている画素における蓄積容量との差は、蓄積容量バスライン26が設けられていない画素又は蓄積容量バスライン26が設けられている画素における蓄積容量の、約10%以下に設定する。なお、蓄積容量の差は、10%以下に限定されるものではなく、所望の表示特性が得られるよう適宜設定すればよい。

【0169】蓄積容量の差を上記のように設定するためには、例えば、蓄積容量バスライン26が設けられていない画素における蓄積容量バスライン28cの幅を、蓄積容量バスライン26が設けられている画素における蓄積容量バスライン28cの幅の1.5倍程度に設定すればよい。

【0170】本変形例によれば、蓄積容量バスライン26が形成されていない画素において蓄積容量バスライン28cの幅を太くしているため、蓄積容量バスライン26が設けられている画素における蓄積容量と蓄積容量バスライン26が設けられていない画素における蓄積容量とをほぼ等しくすることができる。従って、蓄積容量バスライン26を間引く場合であっても、表示品位の高い液晶表示装置を提供することができる。

【0171】(変形例(その4))次に、本実施形態による液晶表示装置の変形例(その4)を図26を用いて説明する。図26(a)は本変形例による液晶表示装置を示す平面図であり、図26(b)は図26(a)のA-A線断面図である。

【0172】本変形例による液晶表示装置は、蓄積容量バスライン26が設けられている画素においてSiNより成る誘電体層86を設け、これにより蓄積容量バスライン26が設けられている画素における蓄積容量と蓄積容量バスライン26が設けられていない画素における蓄積容量とをほぼ等しく設定していることに主な特徴がある。

【0173】即ち、紙面下側の画素では、蓄積容量バスライン26が設けられている分だけ蓄積容量が大きくなる傾向があるため、誘電体層86を形成することによ

り、蓄積容量の低減を図っている。従って、紙面下側の画素における蓄積容量と紙面上側の画素における蓄積容量とをほぼ等しく設定することができる。

【0174】蓄積容量バスライン26が設けられていない画素における蓄積容量と、蓄積容量バスライン26が設けられている画素における蓄積容量との差は、蓄積容量バスライン26が設けられていない画素における蓄積容量又は蓄積容量バスライン26が設けられている画素における蓄積容量の例えば10%以下とする。なお、蓄積容量の差は、10%以下に限定されるものではなく、

10 所望の表示特性が得られるよう適宜設定すればよい。
【0175】蓄積容量の差を上記のように設定するためには、例えば、蓄積容量バスライン26と画素電極30とが対向する面積と、蓄積容量バスライン28と画素電極30とが対向する面積がほぼ等しい場合には、紙面下側の画素において蓄積容量バスライン26、28と画素電極30との間に形成される誘電体層の平均的な膜厚を、紙面上側の画素において蓄積容量バスライン28と画素電極30との間に形成される誘電体層の平均的な膜厚の2倍程度にすればよい。

【0176】本変形例によれば、蓄積容量バスライン26が設けられている画素に誘電体層86を設けることにより、蓄積容量バスライン26が設けられている画素における蓄積容量と蓄積容量バスライン26が設けられていない画素における蓄積容量とをほぼ等しく設定することができるので、各画素の輝度をほぼ等しく設定することができ、ひいては表示品位の高い液晶表示装置を提供することができる。

【0177】[第3実施形態]本発明の第3実施形態による液晶表示装置の修復方法を図27及び図28を用いて説明する。図27は、本実施形態による液晶表示装置の修復方法を示す概念図である。図28は、本実施形態による液晶表示装置の修復方法を示す平面図である。図1乃至図26に示す第1又は第2実施形態による液晶表示装置と同一の構成要素には、同一の符号を付して説明を省略または簡潔にする。

【0178】本実施形態による液晶表示装置の修復方法は、蓄積容量バスラインを用いてデータバスラインの断線を修復することに主な特徴がある。

【0179】ゲートバスライン112a~112cは図40 1(a)に示すゲートバスライン12と同様のものであり、データバスライン118a~118cは図1(a)に示すデータバスライン18と同様のものであり、蓄積容量バスライン126a~126cは図1(a)に示す蓄積容量バスライン26と同様のものであり、蓄積容量バスライン128a~128cは図1(a)に示す蓄積容量バスライン28と同様のものであり、画素電極130a~130iは図1(a)に示す画素電極30と同様のものである。

【0180】ここでは、図27のように、画素電極13 50

0eの紙面左側でデータバスライン118bが断線している場合を例に説明する。

【0181】このような箇所ではゲートバスライン118bに断線が生じている場合には、まず、データバスライン118bと蓄積容量バスライン126aとを接続する。

【0182】具体的には、まず、断線部分188の紙面上側の領域のうち、データバスライン118bと蓄積容量バスライン126aとが重なり合っている領域に、ガラス基板10側からレーザ照射を行う(図29(a)参照)。ガラス基板10側からレーザ照射を行うと、レーザが照射された領域において、蓄積容量バスライン126a、ゲート絶縁膜32、データバスライン118b、及び保護膜34が溶解する(図29(b)参照)。そして、レーザ照射を終了するとこれらの膜が固化し、データバスライン118bと蓄積容量バスライン126aとが電氣的に接続される。レーザ照射によって接続された領域190は、図27においては大きな黒丸で示されており、図28においては黒丸で示されている。なお、接続の信頼性を確保すべく、図28に示すように1箇所につき2点で接続することが望ましい。

【0183】こうして、断線部分188の紙面上側において、データバスライン118bと蓄積容量バスライン126aとが電氣的に接続される。

【0184】次に、データバスライン118bと蓄積容量バスライン126bとを接続する。具体的には、上記と同様にして、ガラス基板10側からレーザ照射を行う。これにより、断線部分188の紙面下側の領域192において、データバスライン118bと蓄積容量バスライン126bとが電氣的に接続される。

【0185】このように、断線部分188の紙面上側においてデータバスライン118bと蓄積容量バスライン126aとが電氣的に接続され、断線部分188の紙面下側においてデータバスライン118bと蓄積容量バスライン126bとが電氣的に接続され、更に、蓄積容量バスライン126aと蓄積容量バスライン126bとが予め蓄積容量バスライン128bを介して接続されているので、断線部分188を迂回する修復路が蓄積容量バスライン126a、蓄積容量バスライン128b、及び蓄積容量バスライン126bにより構成され、データバスライン118bの断線を修復することができる。

【0186】しかし、このままでは、データバスライン118bが蓄積容量バスライン128a等に短絡されているため、液晶表示装置は正常に動作しない。

【0187】そこで、上述した修復路を、蓄積容量バスラインから適宜切り離す。

【0188】具体的には、データバスライン118bと蓄積容量バスライン128aとの間の領域194において、蓄積容量バスライン126aにレーザ照射を行い、これにより蓄積容量バスライン126aを切断する。切

断する領域は、図27においては×印で示されており、図28においては太線で示されている。

【0189】また、ゲートバスライン112aと蓄積容量バスライン126aとの間の領域196において、蓄積容量バスライン128bにレーザ照射を行い、これにより蓄積容量バスライン128を切断する。

【0190】また、データバスライン118cと蓄積容量バスライン128bとの間の領域198において、蓄積容量バスライン126aにレーザ照射を行い、これにより蓄積容量バスライン126aを切断する。

【0191】また、データバスライン118bと蓄積容量バスライン126bとの間の領域200において、蓄積容量バスライン126bにレーザ照射を行い、これにより蓄積容量バスライン126bを切断する。

【0192】また、ゲートバスライン112cと蓄積容量バスライン126bとの間の領域202において、蓄積容量バスライン128bにレーザ照射を行い、これにより蓄積容量バスライン128bを切断する。

【0193】また、データバスライン118cと蓄積容量バスライン128bとの間の領域204において、蓄積容量バスライン126bにレーザ照射を行い、これにより蓄積容量バスライン126bを切断する。

【0194】こうして、上記修復路が蓄積容量バスラインから電気的に切り離されるので、データバスライン118bと蓄積容量バスラインとの短絡状態が回避され、液晶表示装置は正常に表示することができることとなる。

【0195】なお、このようにしてデータバスライン118bの断線を修復した場合には、一部の画素で蓄積容量バスラインが切り離され、その画素においては所望の表示を行うことができなくなる。従って、その画素は表示上の点欠陥を引き起こすことになるが、わずかの数の点欠陥は液晶表示装置の製品スペックとしては許容されるので、特段の問題はない。

【0196】このように本実施形態によれば、リペア配線を別個に設けることなく、網目状に形成した蓄積容量バスラインを用いてデータバスラインの断線を簡便に修復することができる。従って、液晶表示装置の歩留り向上やコストダウンに寄与することができる。

【0197】(変形例)次に、本実施形態による液晶表示装置の修復方法の変形例を図30及び図31を用いて説明する。図30は、本変形例による液晶表示装置の修復方法を示す概念図である。図31は、本変形例による液晶表示装置の修復方法を示す平面図である。

【0198】本変形例による液晶表示装置の修復方法は、蓄積容量バスラインを用いてゲートバスラインの断線を修復することに主な特徴がある。

【0199】ここでは、図27のように、画素電極130eの紙面上側でゲートバスライン112bが断線している場合を例に説明する。

【0200】このような箇所ではゲートバスライン112bに断線が生じている場合には、まず、データバスライン112bと蓄積容量バスライン128aとを接続する。具体的には、上記と同様にして、ガラス基板10側からレーザ照射を行う。これにより、断線部分206の紙面左側の領域208において、データバスライン112bと蓄積容量バスライン128aとが電気的に接続される。

【0201】次に、ゲートバスライン112bと蓄積容量バスライン128bとを接続する。具体的には、上記と同様にして、ガラス基板10側からレーザ照射を行う。これにより、断線部分206の紙面右側の領域210において、ゲートバスライン112bと蓄積容量バスライン128bとが電気的に接続される。

【0202】このように、断線部分206の紙面左側においてゲートバスライン112bと蓄積容量バスライン128aとが電気的に接続され、断線部分206の紙面右側においてゲートバスライン112bと蓄積容量バスライン128bとが電気的に接続され、更に、蓄積容量バスライン128aと蓄積容量バスライン128bとが予め蓄積容量バスライン126bを介して接続されているので、断線部分206を迂回する修復路が蓄積容量バスライン128a、蓄積容量バスライン126b、及び蓄積容量バスライン128bにより構成され、データバスライン112bの断線を修復することができる。

【0203】しかし、このままでは、ゲートバスライン112bが蓄積容量バスライン126a等に短絡されているため、液晶表示装置は正常に動作しない。

【0204】そこで、上記修復路を蓄積容量バスラインから適宜切断する。

【0205】具体的には、ゲートバスライン112bと蓄積容量バスライン126aとの間の領域212において、蓄積容量バスライン128aにレーザ照射を行い、これにより蓄積容量バスライン128aを切断する。

【0206】また、データバスライン118aとデータバスライン128aとの間の領域214において、蓄積容量バスライン126bにレーザ照射を行い、これにより蓄積容量バスライン126bを切断する。

【0207】また、ゲートバスライン112cと蓄積容量バスライン126bとの間の領域216において、蓄積容量バスライン128aにレーザ照射を行い、これにより蓄積容量バスライン128aを切断する。

【0208】また、ゲートバスライン112bと蓄積容量バスライン126aとの間の領域210において、蓄積容量バスライン128bにレーザ照射を行い、これにより蓄積容量バスライン128bを切断する。

【0209】また、データバスライン118cと蓄積容量バスライン128bとの間の領域220において、蓄積容量バスライン126bにレーザ照射を行い、これにより蓄積容量バスライン126bを切断する。

【0210】また、データバスライン112cと蓄積容量バスライン126bとの間の領域222において、蓄積容量バスライン128bにレーザ照射を行い、これにより蓄積容量バスライン128bを切断する。

【0211】こうして、上記修復路が蓄積容量バスラインから電氣的に切り離されるので、データバスライン112bと蓄積容量バスラインとの短絡状態が回避され、液晶表示装置は正常に表示することができることとなる。

【0212】このように本変形例によれば、ゲートバスラインに断線が生じた場合であっても、蓄積容量バスラインを用いて断線を修復することができる。

【0213】[変形実施形態]本発明は上記実施形態に限らず種々の変形が可能である。

【0214】例えば、第1乃至第3実施形態では、ボトムゲート型のTFTを用いる場合を例に説明したが、ボトムゲート型のTFTに限定されるものではなく、例えば、トップゲート型のTFTや、チャンネルエッチング型のTFT等あらゆるTFTを用いる場合に適用することができる。

【0215】また、図22に示す誘電体層84、図26に示す誘電体層86は、SiNに限定されるものではなく、他のあらゆる誘電体を用いることができる。

【0216】また、図22に示す誘電体層84、図26に示す誘電体層86は、エッチングストップ膜44と同一の膜により構成してもよい。

【0217】また、第1乃至第3実施形態では、蓄積容量バスラインがほぼ帯状に形成されている場合を例に説明したが、蓄積容量バスラインの形状は帯状に限定されるものではなく、あらゆる形状にしてもよい。例えば、蓄積容量バスラインが任意の角度で折り曲げられていてもよい。

【0218】

【発明の効果】以上の通り、本発明によれば、蓄積容量バスラインが網目状に形成されているため、電源側から見た蓄積容量バスラインのインピーダンスを極めて低くすることができる。これにより、蓄積容量バスラインの時定数を小さくすることができるので、横クlostークの発生を防止することができる。従って、表示品位を低下することなく、液晶表示装置の大型化・高精細化を実現することができる。

【0219】また、本発明によれば、蓄積容量バスラインが網目状に形成されているので、蓄積容量バスラインの冗長性を確保することができる。このため、蓄積容量バスラインの一部に断線が生じた場合でも、表示不良が生じるのを防止することができる。従って、高い歩留りで液晶表示装置を製造することができる。

【0220】また、本発明によれば、蓄積容量バスラインがゲートバスライン又はデータバスラインと同一の導電膜により構成されているので、蓄積容量バスラインを*

*網目状に形成した場合であっても、平面的な凹凸が大きくなるのを回避することができ、ひいてはエッチングプロセスにおいてエッチャントの残留等が生じるのを防止することができる。従って、本発明によれば、高い歩留りで液晶表示装置を製造することができる。

【0221】また、本発明によれば、蓄積容量バスラインを間引くことにより、蓄積容量バスラインの本数を少なくすることができるので、製造過程で短絡不良等が生じる可能性を低くすることができ、製造歩留りの向上に寄与することができる。しかも、本発明によれば、蓄積容量バスラインを間引いた画素と蓄積容量バスラインを間引かない画素との蓄積容量をほぼ等しく設定し、開口率の小さい画素に対応して均一な大きさの開口部を遮光パターンに形成しているので、各画素の輝度を均一にすることができ、良好な表示特性を有する液晶表示装置を提供することができる。

【0222】また、本発明によれば、リペア配線を別個に設けることなく、網目状に形成された蓄積容量バスラインを用いてデータバスラインやゲートバスラインの断線を簡便に修復することができる。従って、液晶表示装置の歩留り向上やコストダウンに寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態による液晶表示装置の全体構成を示す平面図である。

【図2】本発明の第1実施形態による液晶表示装置を示す平面図及び断面図である。

【図3】本発明の第1実施形態の変形例(その1)による液晶表示装置を示す平面図及び断面図である。

【図4】本発明の第1実施形態の変形例(その2)による液晶表示装置を示す平面図である。

【図5】本発明の第1実施形態の変形例(その3)による液晶表示装置を示す平面図及び断面図である。

【図6】本発明の第1実施形態の変形例(その4)による液晶表示装置を示す平面図である。

【図7】本発明の第1実施形態の変形例(その5)による液晶表示装置を示す平面図である。

【図8】本発明の第1実施形態の変形例(その6)による液晶表示装置を示す平面図である。

【図9】本発明の第1実施形態の変形例(その7)による液晶表示装置を示す平面図である。

【図10】本発明の第1実施形態の変形例(その8)による液晶表示装置を示す平面図である。

【図11】本発明の第1実施形態の変形例(その9)による液晶表示装置を示す平面図である。

【図12】本発明の第1実施形態の変形例(その10)による液晶表示装置を示す平面図である。

【図13】本発明の第1実施形態の変形例(その11)による液晶表示装置を示す平面図である。

【図14】本発明の第1実施形態の変形例(その12)

による液晶表示装置を示す平面図である。

【図15】本発明の第1実施形態の変形例(その13)による液晶表示装置を示す平面図である。

【図16】本発明の第1実施形態の変形例(その14)による液晶表示装置を示す平面図である。

【図17】本発明の第1実施形態の変形例(その15)による液晶表示装置を示す平面図である。

【図18】本発明の第2実施形態による液晶表示装置の構成を示す概念図である。

【図19】本発明の第2実施形態による液晶表示装置を示す平面図である。

【図20】本発明の第2実施形態による遮光体パターンを示す平面図である。

【図21】遮光体パターンの比較例を示す平面図である。

【図22】本発明の第2実施形態の変形例(その1)による液晶表示装置を示す平面図及び断面図である。

【図23】本発明の第2実施形態の変形例(その2)による液晶表示装置を示す平面図及び断面図である。

【図24】本発明の第2実施形態の変形例(その3)による液晶表示装置の構成を示す概念図である。

【図25】本発明の第2実施形態の変形例(その3)による液晶表示装置を示す平面図である。

【図26】本発明の第2実施形態の変形例(その4)による液晶表示装置を示す平面図及び断面図である。

【図27】本発明の第3実施形態による液晶表示装置の修復方法を示す概念図である。

【図28】本発明の第3実施形態による液晶表示装置の修復方法を示す平面図である。

【図29】レーザー照射による蓄積容量バスラインとデータバスラインとの接続を示す断面図である。

【図30】本発明の第3実施形態の変形例による液晶表示装置の修復方法を示す概念図である。

【図31】本発明の第3実施形態の変形例による液晶表示装置の修復方法を示す平面図である。

【図32】従来の液晶表示装置を示す平面図である。

【図33】横クロストークが発生しやすい表示パターンを示す概念図である。

【図34】従来の液晶表示装置の各部電位波形を示すタイムチャートである。

【図35】液晶に印加される実効電圧の変動 V_e を示す図である。

【図36】データバスラインの断線修復方法を示す平面図である。

【符号の説明】

10...ガラス基板

11...表示領域

12...ゲートバスライン

14...ゲートTAB

14a...ゲートTAB

16...プリント基板

16a...プリント基板

18...データバスライン

20...データTAB

20a...データTAB

22...プリント基板

22a...プリント基板

24...連絡ケーブル

26...蓄積容量バスライン

26a...蓄積容量バスライン

26b...蓄積容量バスライン

26c...蓄積容量バスライン

27...配線

28...蓄積容量バスライン

28a...蓄積容量バスライン

28b...蓄積容量バスライン

28c...蓄積容量バスライン

29...配線

30...画素電極

32...ゲート絶縁膜

34...保護膜

36...コンタクトホール

38...コンタクトホール

40...接続電極

40a...接続電極

40b...接続電極

42...半導体層

44...エッチングストッパ膜

46...不純物ドーブ半導体層

48a...ソース電極

48b...ドレイン電極

50...TFE

52...コンタクトホール

54...コンタクトホール

56...コンタクトホール

58...コンタクトホール

60...コンタクトホール

62...配線

64...配線

40 66...配線

68...配線

70...配線

72...配線

74...配線

76...遮光体パターン

78...開口部

80...遮光体パターン

82a...開口部

82b...開口部

50 84...誘電体層

- 86...誘電体層
- 112a~112c...ゲートバスライン
- 118a~118c...データバスライン
- 126a~126c...蓄積容量バスライン
- 128a~128c...蓄積容量バスライン
- 130a~130i...画素電極
- 188...断線部分
- 190...領域
- 192...領域
- 194...領域
- 196...領域
- 198...領域
- 200...領域
- 202...領域
- 204...領域
- 206...断線部分
- 208...領域
- 210...領域
- 212...領域
- 214...領域
- 216...領域

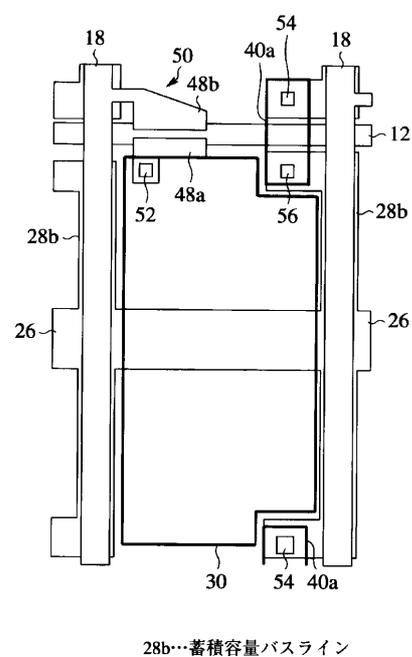
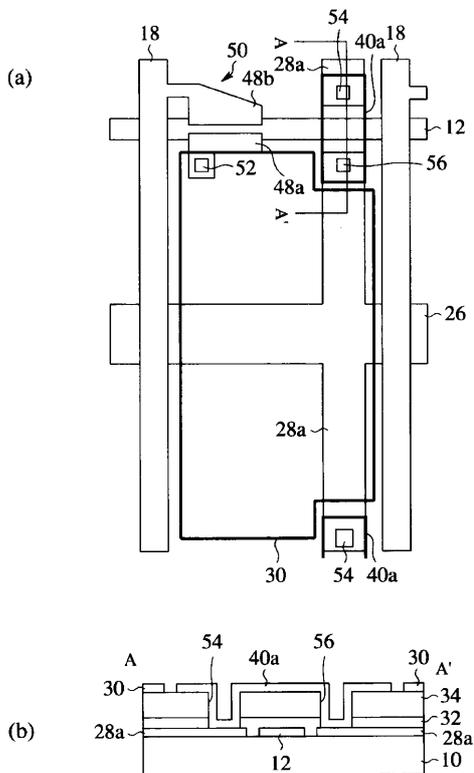
- *218...領域
- 220...領域
- 222...領域
- 300...断線部分
- 310...ガラス基板
- 312...ゲートバスライン
- 314...ゲートTAB
- 316...プリント基板
- 318...データバスライン
- 10 320...データTAB
- 321a...リペア配線
- 321b...リペア配線
- 322...プリント基板
- 323...接続領域
- 324...連絡ケーブル
- 325...接続領域
- 326...蓄積容量バスライン
- 330...画素電極
- 348a...ソース電極
- 20 348b...ドレイン電極
- * 350...TFT

【図3】

【図4】

本発明の第1実施形態の変形例(その1)による液晶表示装置を示す平面図及び断面図

本発明の第1実施形態の変形例(その2)による液晶表示装置を示す平面図

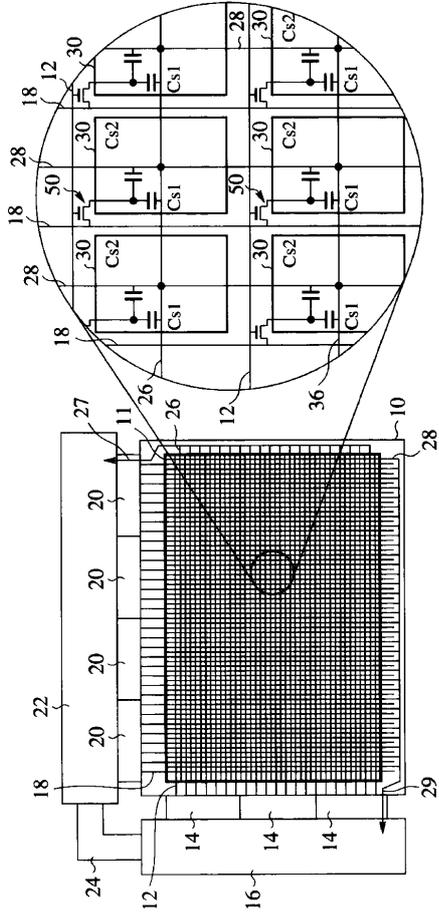


28b...蓄積容量バスライン

- 28a...蓄積容量バスライン
- 40a...接続電極
- 54...コンタクトホール
- 56...コンタクトホール

【図1】

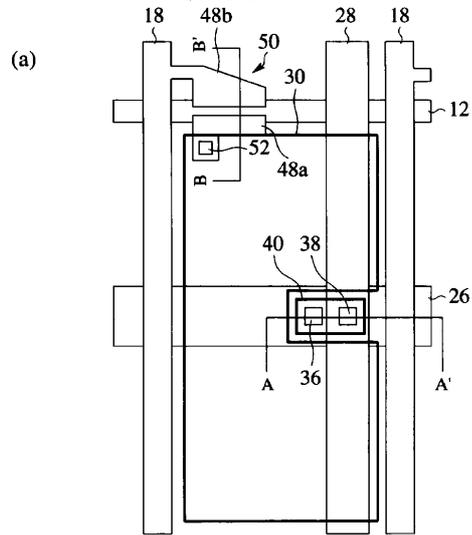
本発明の第1実施形態による液晶表示装置の全体構成を示す平面図



- 10...ガラス基板
- 11...表示領域
- 12...ゲートバスライン
- 14...ゲートTAB
- 16...プリント基板
- 18...テータバスライン
- 20...アータTAB
- 22...プリント基板
- 24...連絡ケープル
- 26...蓄積容量バスライン
- 27...配線
- 28...蓄積容量バスライン
- 29...ゲート絶縁膜
- 30...TFT
- 36...コンタクトホール
- 38...コンタクトホール
- 50...TFT

【図2】

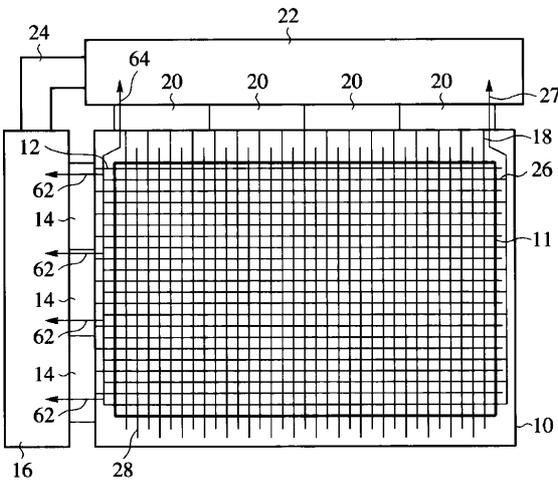
本発明の第1実施形態による液晶表示装置を示す平面図及び断面図



- 32...ゲート絶縁膜
- 34...保護膜
- 36...コンタクトホール
- 38...コンタクトホール
- 40...接続電極
- 42...半導体層
- 44...エッチングストップ膜
- 46...不純物ドーパ半導体層
- 48a...ソース電極
- 48b...ドレイン電極
- 52...コンタクトホール

【図7】

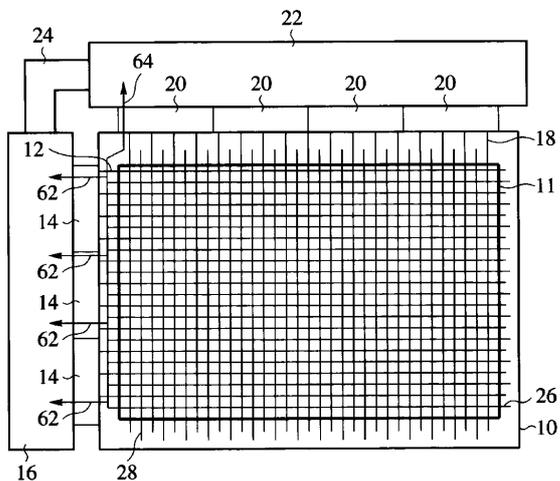
本発明の第1実施形態の変形例(その5)による液晶表示装置を示す平面図



- 62...配線
- 64...配線

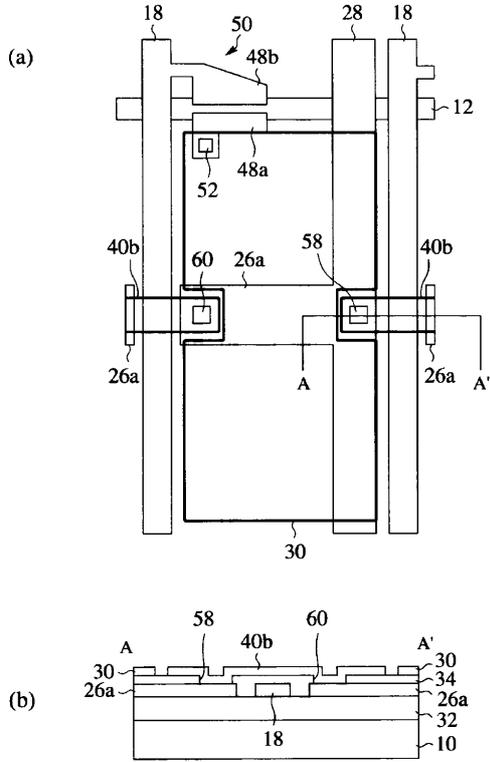
【図8】

本発明の第1実施形態の変形例(その6)による液晶表示装置を示す平面図



【図5】

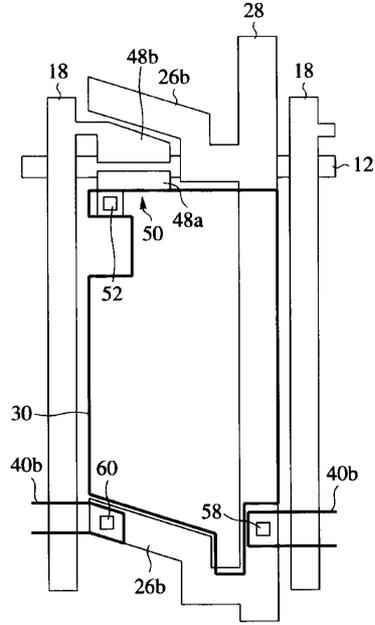
本発明の第1実施形態の変形例(その3)による
液晶表示装置を示す平面図及び断面図



26a...蓄積容量バスライン
 40b...接続電極
 58...コンタクトホール
 60...コンタクトホール

【図6】

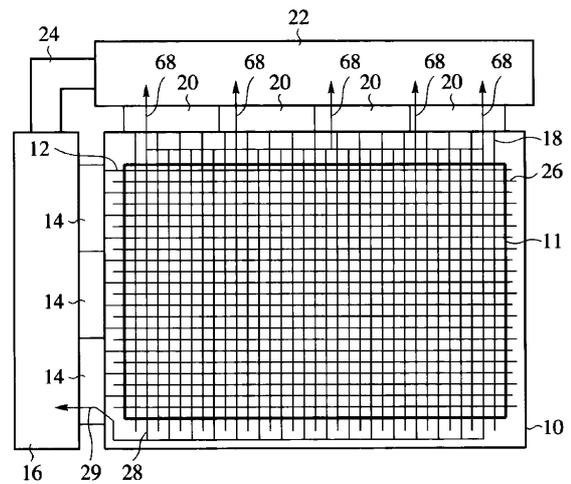
本発明の第1実施形態の変形例(その4)による
液晶表示装置を示す平面図



26b...蓄積容量バスライン

【図10】

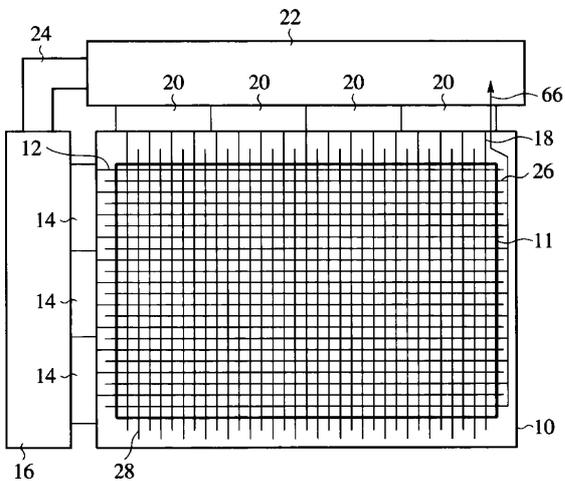
本発明の第1実施形態の変形例(その8)による
液晶表示装置を示す平面図



68...配線

【図9】

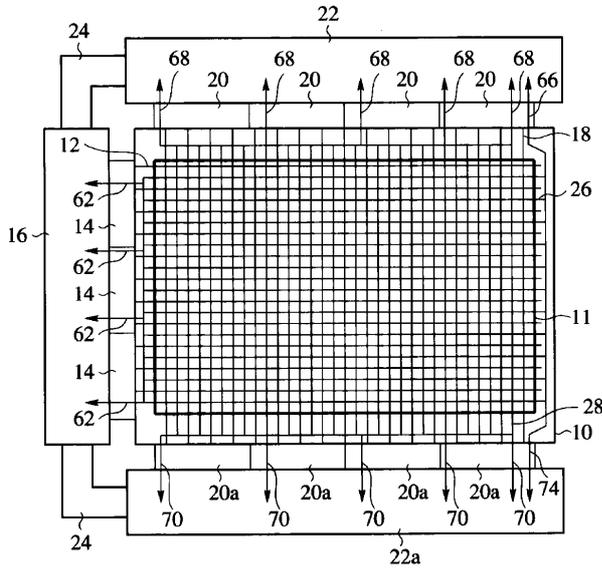
本発明の第1実施形態の変形例(その7)による
液晶表示装置を示す平面図



66...配線

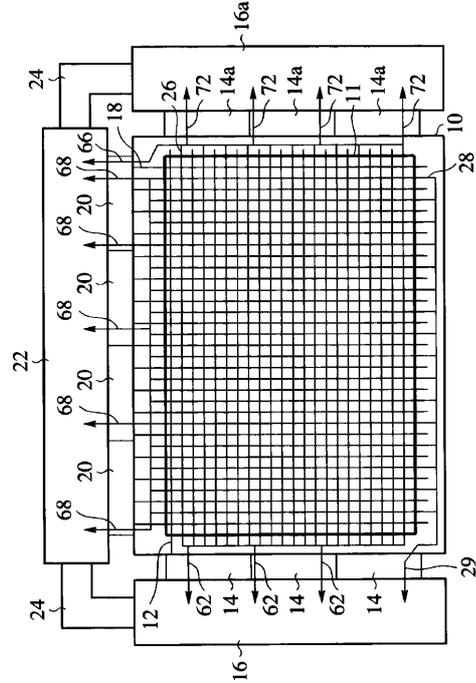
【図15】

本発明の第1実施形態の変形例(その13)による液晶表示装置を示す平面図



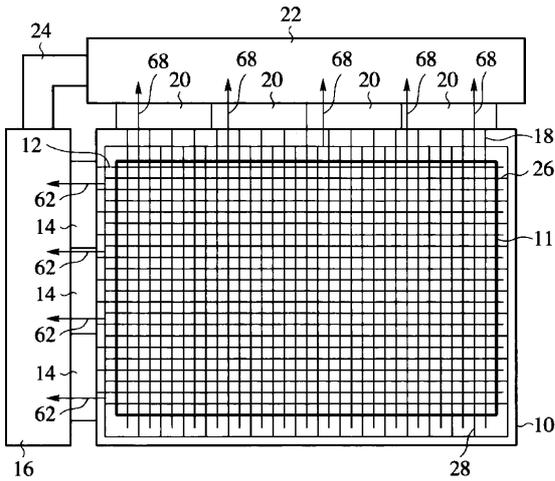
【図16】

本発明の第1実施形態の変形例(その14)による液晶表示装置を示す平面図



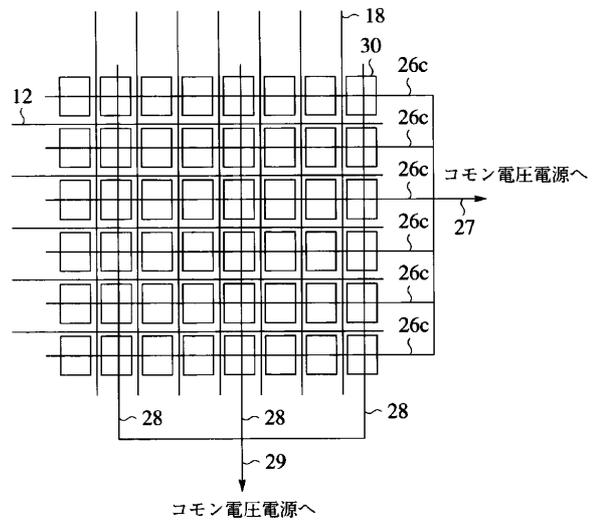
【図17】

本発明の第1実施形態の変形例(その15)による液晶表示装置を示す平面図



【図18】

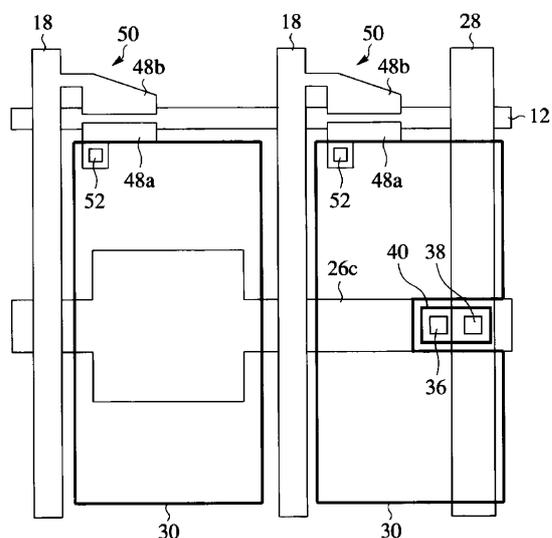
本発明の第2実施形態による液晶表示装置の構成を示す概念図



26c...蓄積容量バスライン

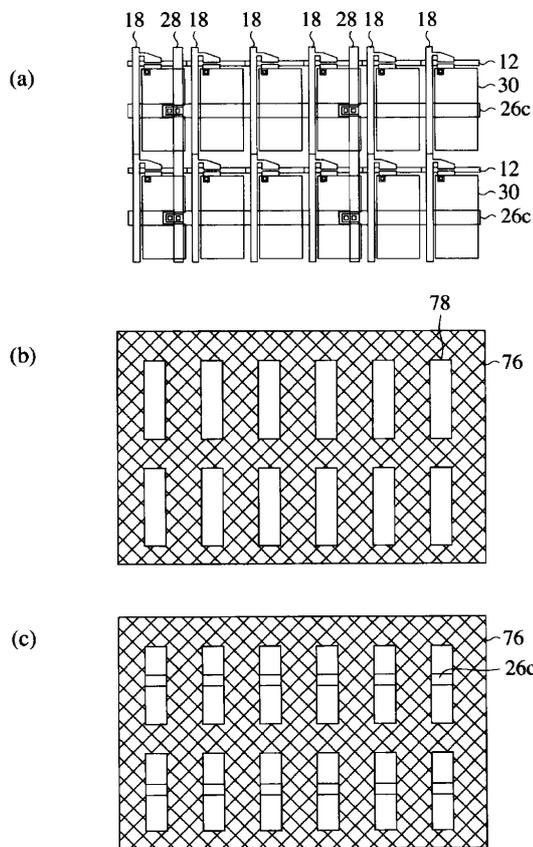
【図19】

本発明の第2実施形態による液晶表示装置を示す平面図



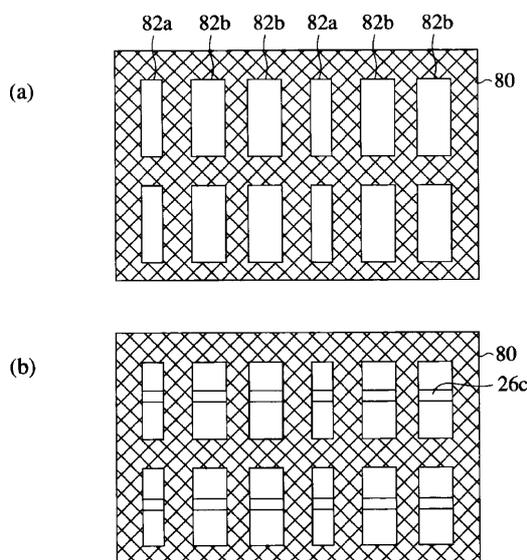
【図20】

本発明の第2実施形態による遮光体パターンを示す平面図



【図21】

遮光体パターンの比較例を示す平面図

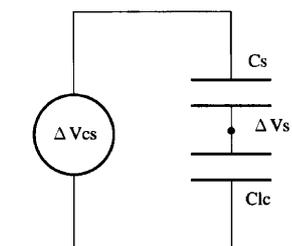


76...遮光体パターン
78...開口部

80...遮光体パターン
82a...開口部
82b...開口部

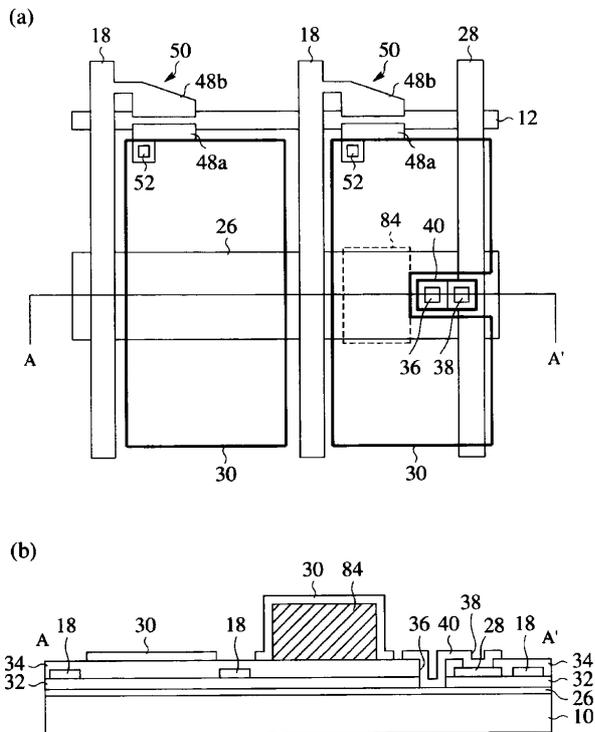
【図35】

液晶に印加される実効電圧の変動 ΔV_s を示す図



【図22】

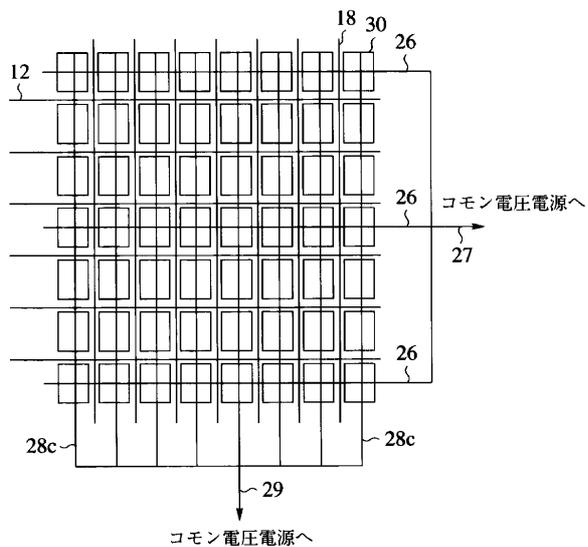
本発明の第2実施形態の変形例(その1)による
液晶表示装置を示す平面図及び断面図



84…誘電体層

【図24】

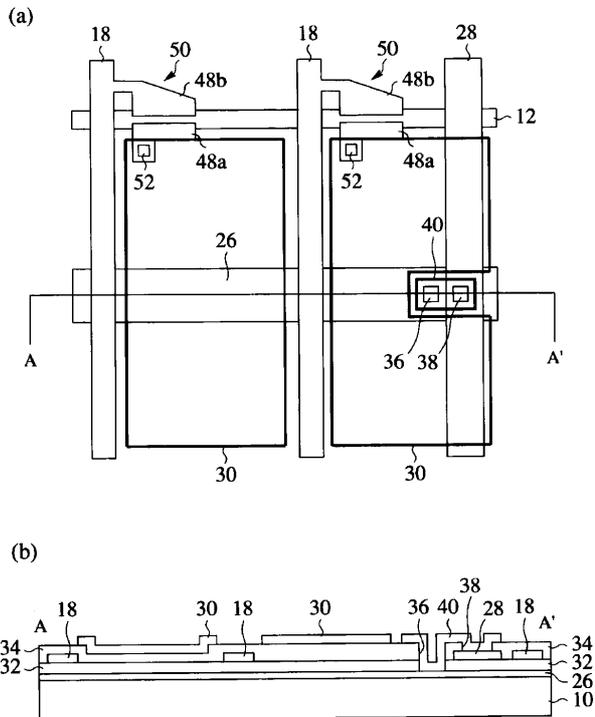
本発明の第2実施形態の変形例(その3)による
液晶表示装置の構成を示す概念図



28c…蓄積容量バスライン

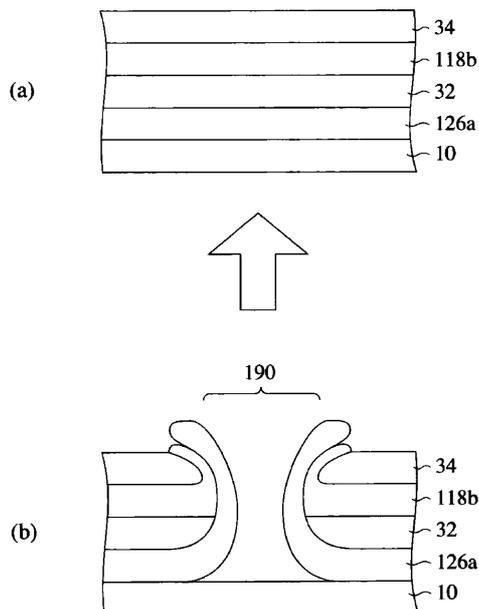
【図23】

本発明の第2実施形態の変形例(その2)による
液晶表示装置を示す平面図及び断面図



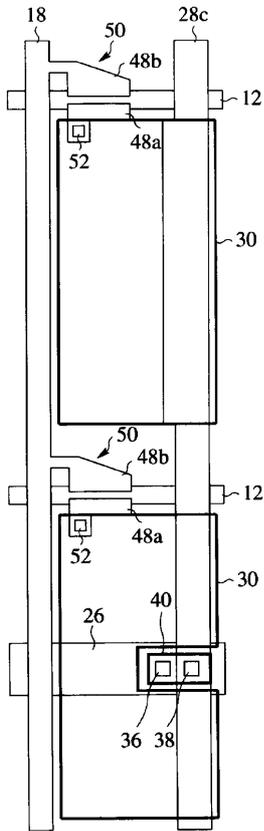
【図29】

レーザー照射による蓄積容量バスラインとデータバスライン
との接続を示す断面図



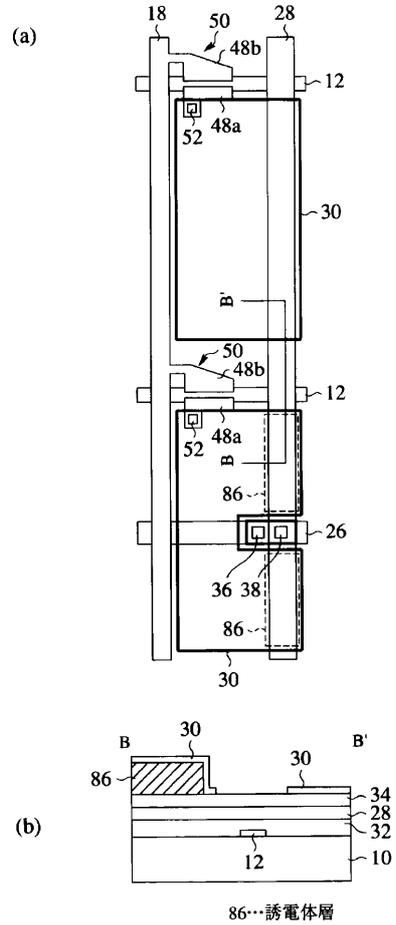
【図25】

本発明の第2実施形態の変形例(その3)による
液晶表示装置を示す平面図



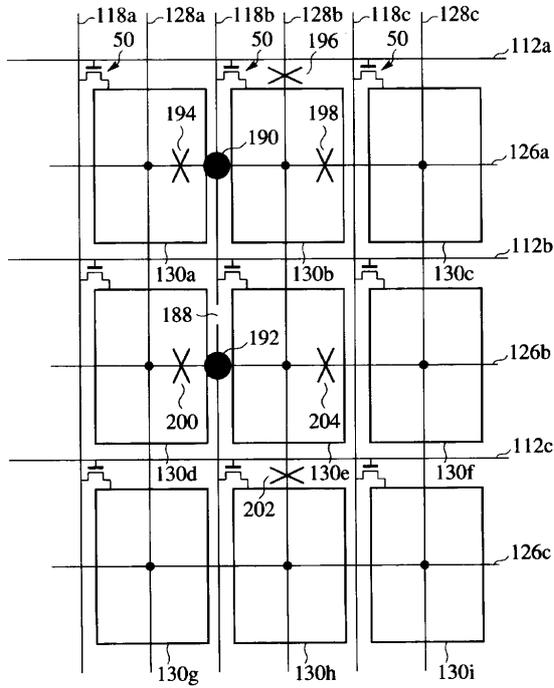
【図26】

本発明の第2実施形態の変形例(その4)による
液晶表示装置を示す平面図及び断面図



【図27】

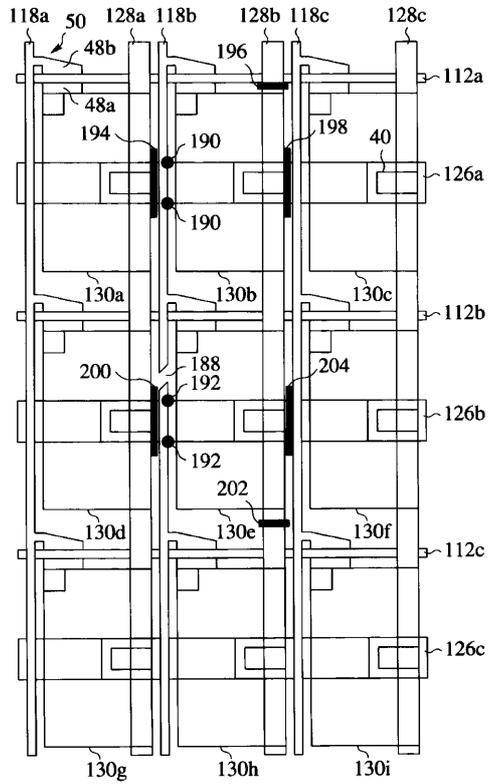
本発明の第3実施形態による液晶表示装置の修復方法を示す概念図



- | | |
|-----------------------|----------|
| 112a~112c...ゲートバスライン | 192...領域 |
| 118a~118c...データバスライン | 194...領域 |
| 126a~126c...蓄積容量バスライン | 196...領域 |
| 128a~128c...蓄積容量バスライン | 198...領域 |
| 130a~130i...画素電極 | 200...領域 |
| 188...断線部分 | 202...領域 |
| 190...領域 | 204...領域 |

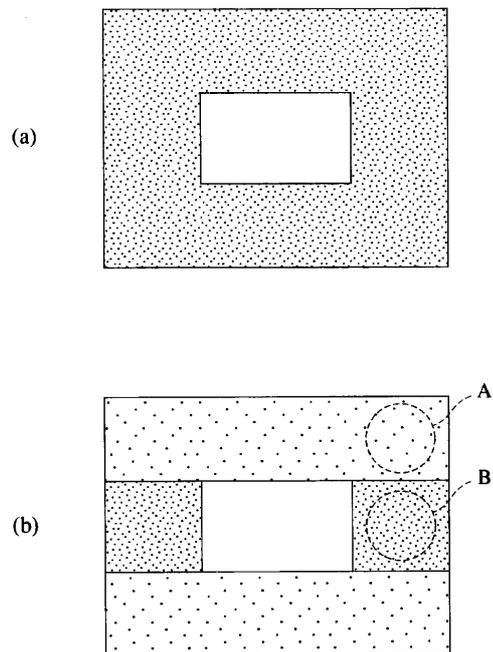
【図28】

本発明の第3実施形態による液晶表示装置の修復方法を示す平面図



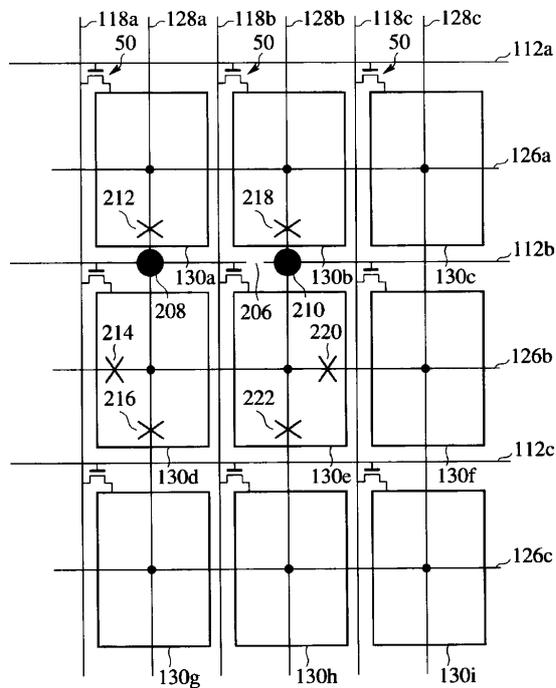
【図33】

横クロストークが発生しやすい表示パターンを示す概念図



【図30】

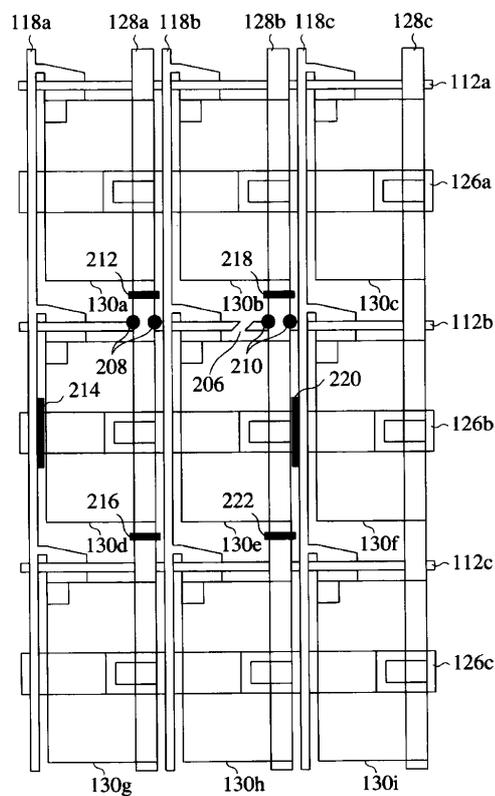
本発明の第3実施形態の変形例による液晶表示装置の修復方法を示す概念図



- 206...断線部分
- 208...領域
- 210...領域
- 212...領域
- 214...領域
- 216...領域
- 218...領域
- 220...領域
- 222...領域

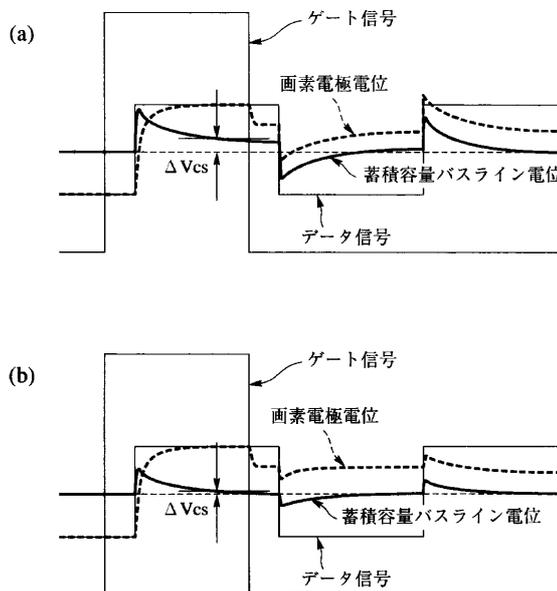
【図31】

本発明の第3実施形態の変形例による液晶表示装置の修復方法を示す平面図



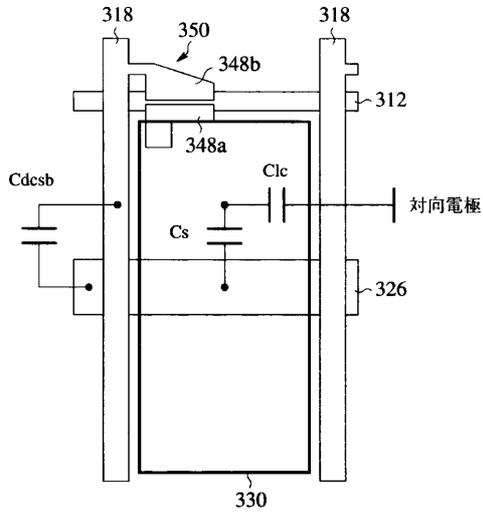
【図34】

従来の液晶表示装置の各部電位波形を示すタイムチャート



【図32】

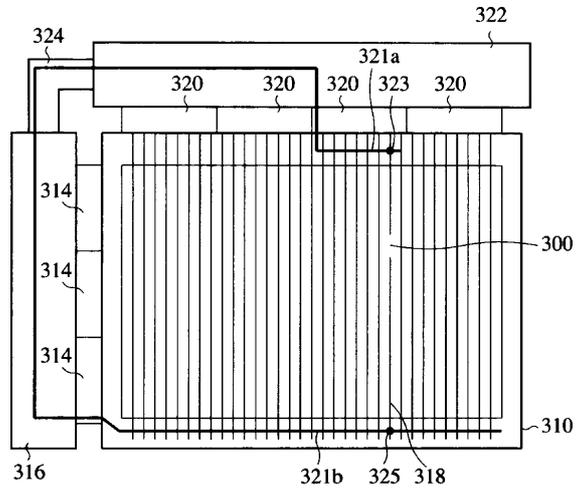
従来の液晶表示装置を示す平面図



- 312…ゲートバスライン
- 318…データバスライン
- 326…蓄積容量バスライン
- 330…画素電極
- 348a…ソース電極
- 348b…ドレイン電極
- 350…TFT

【図36】

データバスラインの断線修復方法を示す平面図



- 300…断線部分
- 310…ガラス基板
- 314…ゲートTAB
- 316…プリント基板
- 320…データTAB
- 321a…リペア配線
- 321b…リペア配線
- 322…プリント基板
- 323…接続領域
- 324…連絡ケーブル
- 325…接続領域

专利名称(译)	液晶显示装置及其修复方法		
公开(公告)号	JP2001281690A	公开(公告)日	2001-10-10
申请号	JP2000096413	申请日	2000-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	富士通株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士通株式会社		
[标]发明人	長瀬洋二		
发明人	長瀬 洋二		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/136 G02F1/1368 G09F9/30		
FI分类号	G02F1/1345 G02F1/136.500 G02F1/1368 G09F9/30.338		
F-TERM分类号	2H092/GA51 2H092/JA26 2H092/JA46 2H092/JB68 2H092/JB69 2H092/JB73 2H092/KA05 2H092/KA12 2H092/MA47 2H092/NA01 2H092/NA12 2H092/NA29 2H092/JA42 2H092/JB05 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CB71 2H192/CC04 2H192/DA13 2H192/DA15 2H192/DA63 2H192/DA65 2H192/FA44 2H192/FA46 2H192/FA48 2H192/FB46 2H192/GA41 2H192/GA42 2H192/HB37 2H192/HB49 2H192/HB63 5C094/AA03 5C094/AA05 5C094/AA09 5C094/AA14 5C094/AA32 5C094/AA42 5C094/AA44 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/DA13 5C094/DB10 5C094/EA04 5C094/EA10		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置及其修复方法，该液晶显示装置即使在尺寸和清晰度提高的情况下也能够以高成品率制造而不会降低显示质量。栅极总线，沿着该栅极总线延伸的第一存储电容器总线，与该栅极总线相交的数据总线和沿着数据总线延伸的数据总线。第二存储电容器总线线路28电连接到第一存储电容器总线线路，并且第一存储电容器总线线路由与栅极总线或数据总线相同的导电膜形成。第二存储电容器总线由与栅极总线或数据总线相同的导电膜形成。

本発明の第1実施形態による液晶表示装置を示す平面図及び断面図

