

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4498522号
(P4498522)

(45) 発行日 平成22年7月7日 (2010.7.7)

(24) 登録日 平成22年4月23日 (2010.4.23)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/1368 (2006.01)

G O 2 F 1/1368

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335

G O 9 F 9/30 (2006.01)

G O 9 F 9/30 3 4 9 C

H O 1 L 21/336 (2006.01)

H O 1 L 29/78 6 1 2 D

H O 1 L 29/786 (2006.01)

H O 1 L 29/78 6 1 9 B

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-50229 (P2000-50229)
 (22) 出願日 平成12年2月25日 (2000.2.25)
 (65) 公開番号 特開2001-242484 (P2001-242484A)
 (43) 公開日 平成13年9月7日 (2001.9.7)
 審査請求日 平成18年8月10日 (2006.8.10)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 (74) 代理人 100101214
 弁理士 森岡 正樹
 (72) 発明者 林 省吾
 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
 (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
 (72) 発明者 広瀬 陽一
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネルおよびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に複数本のゲートバスラインと、絶縁層を介して該ゲートバスラインと交差する複数本のデータバスラインと、各交差点に配置されたスイッチ素子と、該スイッチ素子に接続された画素電極を有し、該データバスライン方向の両側に並ぶ画素電極に対し、該データバスラインから順次左右に振り分けて線順次に信号を伝達する液晶表示パネルにおいて、

表示に寄与する最外側の該データバスラインに接続され、該データバスライン方向に並ぶ最外側の表示に寄与しない画素電極が、液晶表示パネルの電極又は配線の材質と同じものである遮光性のある材質で形成された遮光パターンで覆われていることを特徴とする液晶表示パネル。

10

【請求項 2】

基板上に複数本のゲートバスラインと、絶縁層を介して該ゲートバスラインと交差する複数本のデータバスラインと、各交差点に配置されたスイッチ素子と、該スイッチ素子に接続された画素電極を有し、該データバスライン方向の両側に並ぶ画素電極に対し、該データバスラインから順次左右に振り分けて線順次に信号を伝達する液晶表示パネルの製造方法において、

表示に寄与する最外側の該データバスラインに接続され、該データバスライン方向に並ぶ最外側の表示に寄与しない画素電極を覆う遮光パターンを前記ゲートバスラインを形成する工程と同一工程で形成することを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。

20

【請求項 3】

基板上に複数本のゲートバスラインと、絶縁層を介して該ゲートバスラインと交差する複数本のデータバスラインと、各交差点に配置されたスイッチ素子と、該スイッチ素子に接続された画素電極を有し、該データバスライン方向の両側に並ぶ画素電極に対し、該データバスラインから順次左右に振り分けて線順次に信号を伝達する液晶表示パネルの製造方法において、

表示に寄与する最外側の該データバスラインに接続され、該データバスライン方向に並ぶ最外側の表示に寄与しない画素電極を覆う遮光パターンを前記データバスラインを形成する工程と同一工程で形成することを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、液晶表示パネルおよびその製造方法に関し、表示品質の向上を図った液晶表示パネルに関する。

【0002】**【従来の技術】**

近年、液晶表示装置は、薄型軽量、低電圧駆動、低消費電力等の長所を生かしパーソナルコンピュータ、テレビ、デジタルカメラ等の表示デバイスとして広く使用されるようになった。液晶表示装置を構成する液晶表示パネルは、一般にガラス等の2枚の透明基板間に液晶を封入した構造であり、一方の基板（CF基板）にはブラックマトリックス、カラーフィルタ、共通電極および配向膜等が形成され、他方の基板（TFT基板）にはスイッチ素子である薄膜トランジスタ（以下、TFTという）、ゲートバスライン、データバスライン、画素電極および配向膜等が形成されている。2枚の透明基板の何れか一方の基板に液晶の注入用の開口部を残して表示領域を囲むようにシール材を塗布し、球や円柱状のスペーサを散布してこのシール材で2枚の基板間を固着する。その後真空中でこの液晶注入用の開口部を液晶中に漬けた状態で大気圧に戻すと、圧力差により液晶が基板間に注入される。次に、開口部に熱硬化性または紫外線硬化性樹脂（封止材）を塗布し、開口部を封止することにより液晶表示パネルが完成する。

20

【0003】

TFT液晶表示装置では、ゲート駆動回路から複数本のゲートバスラインが順次駆動され、その駆動されたゲートバスラインに接続されたTFTがオンになりデータ駆動回路からデータバスラインを介し信号電圧が画素電極に加えられ、次に同じゲートバスラインが駆動される1フレーム期間の間、各画素は加えられたデータ信号の状態を維持する、所謂線順次駆動方法が採用されている。

30

【0004】

ところで、液晶表示のフリッカを防止するためゲートバスライン方向およびデータバスライン方向の何れかの方向においても隣接する画素電極に反転したデータ電圧を加える必要がある。このためにデータ駆動回路からのデータ電圧をゲートバスライン駆動毎に頻繁に反転していたが、液晶パネルの大型化、高精細化に伴い、これはデータ駆動回路の大きな負担になっていた。また、前のゲートバスラインを駆動している間に、次のゲートバスラインの画素電極を予め予備充電しておき、表示の応答時間を早めるような駆動方法の採用も困難であった。

40

【0005】

そこで少なくとも1フレームの期間、データ駆動回路の電圧は反転しなくても済むように各データバスライン方向に並ぶ画素電極に対し、データバスラインから順次左右に振り分けて信号を伝達する液晶表示パネルがある。

【0006】

しかしながら、データ駆動回路から画素電極へ伝達する信号間に遅延差が生じないようにするには、データ駆動回路から見て全てのデータバスラインに対する駆動の負荷を同じにする必要がある。このためデータバスライン方向に並ぶ最外側の実際には液晶表示に寄与

50

しない画素電極とも接続をしておく必要がある。

【 0 0 0 7 】

このような従来の液晶表示パネルの T F T 基板の平面図の例を図 4 に示す。

【 0 0 0 8 】

図 4 において、ゲート駆動回路 1 に接続された複数本のゲートバスライン 3 (図 4 では説明を簡略にするため 6 本) に対して、データ駆動回路 2 に接続された複数本のデータバスライン 6 が絶縁層を介し交差して形成されている。各交差点近傍には T F T 5 が配置されており、画素電極 4 は T F T 5 に接続されている。各データバスライン 6 は、データバスライン 6 方向に並ぶ画素電極 4 と T F T 5 を介して 1 個おきに左右に振り分けて接続されている。そしてデータバスライン 6 方向に並ぶ最左列の 6 個の画素電極 4 と最右列に並ぶ 6 個の画素電極 4 は液晶表示に寄与しない画素電極である。

10

【 0 0 0 9 】

【 発明が解決しようとする課題 】

前記のような従来の液晶表示パネルでは、データバスライン方向に並ぶ最外側の表示に寄与しない画素電極がデータバスラインの信号により駆動され、その画素電極上の液晶の光透過率が変化していた。本来はこの表示に寄与しない最外側の画素電極は、対向して配置されている C F 基板のブラックマトリックスによって遮光されるようになっているが、ブラックマトリックスが樹脂などの遮光率が低いものを使用した場合、透過率の変化は光漏れとなって視認され液晶表示装置の表示品質を低下させていた。

20

【 0 0 1 0 】

【 課題を解決するための手段 】

上記課題を解決するため請求項 1 の発明では、基板上に複数本のゲートバスラインと、絶縁層を介して該ゲートバスラインと交差する複数本のデータバスラインと、各交差点に配置されたスイッチ素子と、このスイッチ素子と接続された画素電極を有し、データバスライン方向の両側に並ぶ画素電極に対し、データバスラインから順次左右に振り分けて線順次に信号を伝達する液晶表示パネルにおいて、データバスライン方向に並ぶ最外側の表示に寄与しない画素電極を覆う遮光パターンを設けたことを特徴とする。請求項 2 の発明では基板上に複数本のゲートバスラインと、絶縁層を介してゲートバスラインと交差する複数本のデータバスラインと、各交差点に配置されたスイッチ素子と、これらのスイッチ素子と接続された画素電極を有し、データバスライン方向の両側に並ぶ画素電極に対し、データバスラインから順次左右に振り分けて線順次に信号を伝達する液晶表示パネルの製造方法において、データバスライン方向に並ぶ最外側の表示に寄与しない画素電極を覆う遮光パターンを前記ゲートバスラインを形成する工程と同一工程で形成することを特徴とする。請求項 3 の発明では基板上に複数本のゲートバスラインと、絶縁層を介してゲートバスラインと交差する複数本のデータバスラインと、各交差点に配置されたスイッチ素子と、これらのスイッチ素子と接続された画素電極を有し、データバスライン方向の両側に並ぶ画素電極に対し、データバスラインから順次左右に振り分けて線順次に信号を伝達する液晶表示パネルの製造方法において、データバスライン方向に並ぶ最外側の表示に寄与しない画素電極を覆う遮光パターンを前記データバスラインを形成する工程と同一工程で形成することを特徴とする。

30

40

【 0 0 1 1 】

すなわち、本発明は T F T 基板上の液晶表示に寄与しない画素電極を覆う遮光パターンを設けることにより確実に光漏れの発生を防止し表示品質の向上を実現している。さらに遮光パターンの材質として、液晶表示パネルを構成する電極、配線の材質と同じものを使用することにより、従来の液晶表示パネルの電極、配線の形成と同一工程で形成することができるので製造工数が増えることもない。

【 0 0 1 2 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態について説明する。図 1 は本発明の実施の形態による液晶表示パネルの T F T 基板の平面図、図 2 は図 1 における画素領域部分の部分拡大平面図である

50

。図 1 および図 2 に示す如く、本発明ではデータバスライン 6 方向に並ぶ最左列の 6 個の画素電極 4 および最右列の 6 個の画素電極 4 のそれぞれを覆う遮光パターン 7 が形成されている。次に図 3 によりこの遮光パターン 7 を形成する製造工程について説明する。図 3 は図 1 における X - Y 線に沿った断面図を示すもので、図 3 (A) はゲートバスライン 3 を形成する工程と同一工程で遮光パターン 7 を形成する場合の実施形態であり、図 3 (B) はデータバスライン 6 を形成する工程と同一工程で遮光パターン 7 を形成する場合の実施形態である。図 3 (A) について説明すると、図示されてないが、塵埃やアルカリ分等を除くため洗浄されたガラス基板上にゲート膜となる金属 (例えばアルミニウム) をスパッタリングやプラズマ CVD により成膜する。次にその上に光に反応するレジストをスピ
ンコーティング等で塗布し、露光マスクを介して露光を行うがこの露光マスクには従来の
ゲート電極、ゲートバスライン以外に、本発明の特徴である遮光パターンが設けられてい
て、ゲート電極、ゲートバスラインと同時に露光される。次に光が照射された部分のレジ
ストを現像液に浸たして取り去り、次にレジストに覆われていない部分のアルミニウム膜
をエッチングにより取り去る。次に残っているレジストをレジスト剥離剤で剥離して図 3
(A) の遮光パターン 7 が形成される。なお、図 3 (A) の断面図には同時に形成される
ゲート電極、ゲートバスラインについては図示されてない。

10

【 0 0 1 3 】

TFT 基板の製造は、この後公知の TFT 基板の製造方法により、ゲート絶縁層 8、TFT 5、データバスライン 6、絶縁層 9 を介し画素電極 4 が形成され、さらに図示されてない配向膜等が形成される。また図 3 (A) には図示されてないが画素電極 4、データバス
ライン 6 は TFT 5 に接続されている。

20

【 0 0 1 4 】

図 3 (B) の実施形態は、遮光パターン 7 の形成を TFT 基板のデータバスライン 6 の形成と同一工程で行うもので、遮光パターン 7 の材質はデータバスライン 6 と同じ金属を使用するが、それ以外は前記の図 3 (A) の実施形態に準ずるもので詳しい説明は省略する。

【 0 0 1 5 】

なお、TFT 基板は前述したように対向する CF 基板とシール材で固着され、その両基板間に液晶を注入し、注入口を封止材で封止して液晶表示パネルが完成する。以上、図 3 (A)、(B) の何れの実施形態においても、本発明では液晶表示パネルのデータバスライン 6 方向に並ぶ最外側の表示に寄与しない画素電極を覆う遮光パターン 7 を設けたので、これらの画素電極 4 がデータバスライン 6 の信号により駆動され、液晶の光透過率が変化しても、光漏れは確実に阻止され、液晶表示パネルの表示品質が向上する。

30

【 0 0 1 6 】

なお、遮光パターンの材質としては、アルミニウム (Al) に限らず一般の TFT 液晶表示パネルの電極、配線の形成に使用され、遮光性のあるチタン (Ti)、クロム (Cr)、タングステン (W)、モリブデン (Mo) 等を使用できる。

【 0 0 1 7 】

また、図 1 の実施形態において、各データバスライン 6 は、データバスライン 6 方向に並ぶ画素電極 4 と TFT 5 を介して 1 個おきに左右に振り分けて接続されているが、本発明はこれに限定されることなく、各データバスライン 6 は、データバスライン 6 方向に並ぶ画素電極 4 と TFT 5 を介して 2 個おき、または 3 個おき等に左右に振り分けて接続されている TFT 基板の場合でもよく、要は液晶表示に寄与しない最外列の画素電極 4 を覆う遮光パターン 7 を形成することにある。

40

【 0 0 1 8 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明は TFT 基板上の液晶表示に寄与しない画素電極を覆う遮光パターンを設けることにより光漏れを確実に解消する。またこのための製造工数の増加もなく、液晶表示装置の表示品質の向上に寄与するところが大きい。

【 図面の簡単な説明 】

50

【図 1】 本発明の実施形態の液晶表示パネルの T F T 基板の平面図である。

【図 2】 図 1 における部分拡大平面図である。

【図 3】 本発明の実施形態による液晶表示パネルの T F T 基板の断面図である。

【図 4】 従来の液晶表示パネルの T F T 基板の平面図である。

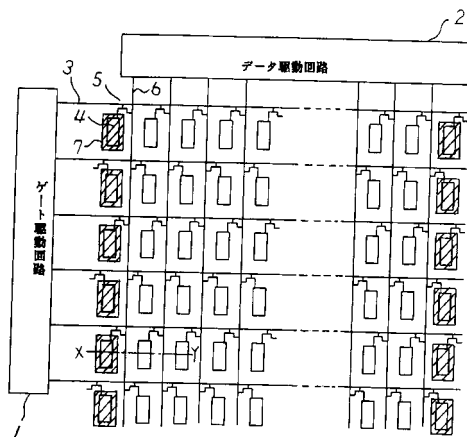
【符号の説明】

- 3 ゲートバスライン
- 4 画素電極
- 5 T F T
- 6 データバスライン
- 7 遮光パターン

10

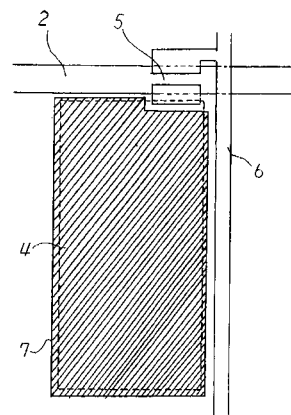
【図 1】

本発明の実施形態の液晶表示パネルの T F T 基板の平面図



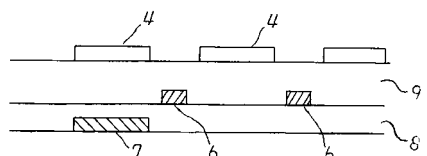
【図 2】

図 1 における部分拡大平面図

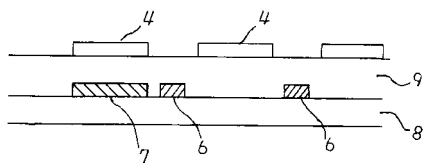


【図 3】

本発明の実施形態による液晶表示パネルのTFT基板の断面図



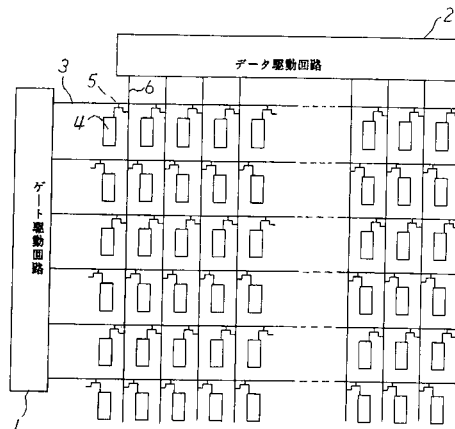
(A)



(B)

【図 4】

従来の液晶表示パネルのTFT基板の平面図



フロントページの続き

審査官 奥田 雄介

- (56)参考文献 特開平 0 5 - 0 6 1 0 7 2 (J P , A)
特開平 0 4 - 3 0 9 9 2 6 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 2 0 3 3 5 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 8 3 9 2 5 (J P , A)
特開平 1 0 - 3 1 1 9 8 8 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 1 3 8 1 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G02F 1/1368

G02F 1/1335

专利名称(译)	液晶显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP4498522B2	公开(公告)日	2010-07-07
申请号	JP2000050229	申请日	2000-02-25
[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		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	林省吾 長瀬洋二 広瀬陽一		
发明人	林 省吾 長瀬 洋二 広瀬 陽一		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1335 G09F9/30 H01L21/336 H01L29/786 G02F1/136		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1335 G09F9/30.349.C H01L29/78.612.D H01L29/78.619.B G02F1/136.500		
F-TERM分类号	2H092/GA61 2H092/JA26 2H092/JA38 2H092/JA42 2H092/JA46 2H092/JB13 2H092/JB23 2H092/JB32 2H092/JB51 2H092/KA16 2H092/KA18 2H092/MA05 2H092/MA08 2H092/MA13 2H092/MA17 2H092/MA35 2H092/MA37 2H092/NA01 2H092/NA25 2H092/NA27 2H092/NA29 2H092/PA04 2H092/PA09 2H191/FA02Y 2H191/FA13Y 2H191/FA14Y 2H191/FA95Y 2H191/FB14 2H191/FC10 2H191/FC33 2H191/FC34 2H191/FC36 2H191/FD04 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/FD35 2H191/GA04 2H191/GA05 2H191/GA10 2H191/GA11 2H191/GA15 2H191/GA17 2H191/GA19 2H191/GA23 2H191/LA13 2H191/LA40 2H192/AA24 2H192/CB05 2H192/CC62 2H192/EA03 2H192/EA32 2H192/FA02 2H291/FA02Y 2H291/FA13Y 2H291/FA14Y 2H291/FA95Y 2H291/FB14 2H291/FC10 2H291/FC33 2H291/FC34 2H291/FC36 2H291/FD04 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/FD35 2H291/GA04 2H291/GA05 2H291/GA10 2H291/GA11 2H291/GA15 2H291/GA17 2H291/GA19 2H291/GA23 2H291/LA13 2H291/LA40 5C094/AA16 5C094/AA43 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/GB10 5F110/AA16 5F110/AA26 5F110/BB02 5F110/CC07 5F110/DD02 5F110/EE03 5F110/EE04 5F110/EE44 5F110/EE45 5F110/NN46 5F110/NN47 5F110/QQ08		
代理人(译)	盛冈正树		
其他公开文献	JP2001242484A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：解决从像素电极漏光的问题，这对液晶显示面板的显示没有贡献，并且改善了液晶显示面板的显示质量。提供覆盖像素电极的光屏蔽图案，该像素电极对布置在数据总线方向上的最外显示器没有贡献。

