

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3917845号
(P3917845)

(45) 発行日 平成19年5月23日(2007.5.23)

(24) 登録日 平成19年2月16日(2007.2.16)

(51) Int.C1.

F 1

G02F	1/1345	(2006.01)	G02F	1/1345	
G02F	1/133	(2006.01)	G02F	1/133	550
G09F	9/30	(2006.01)	G09F	9/30	338
G09F	9/35	(2006.01)	G09F	9/35	
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20	611E

請求項の数 3 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-352349 (P2001-352349)
 (22) 出願日 平成13年11月16日 (2001.11.16)
 (65) 公開番号 特開2003-149670 (P2003-149670A)
 (43) 公開日 平成15年5月21日 (2003.5.21)
 審査請求日 平成16年9月21日 (2004.9.21)

(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22番22号
 (74) 代理人 100104190
 弁理士 酒井 昭徳
 (72) 発明者 榎本 弘美
 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 岡崎 晋
 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 張 宏勇
 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】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画素電極がm行n列のマトリクス状に配置された第1の基板と、
 n列の画素電極列に対応して複数の第1の共通電極がストライプ状に配置されているとともに、m行の画素電極行に対応して複数の第2の共通電極がストライプ状に配置され、かつ前記第1の共通電極と前記第2の共通電極とが絶縁層を介して互いに絶縁された第2の基板と、

前記第1の基板と前記第2の基板とに挟まれた液晶層と、

前記第1の基板上に設けられ、奇数番目の前記第1の共通電極と偶数番目の前記第1の共通電極に、または奇数番目の前記第2の共通電極と偶数番目の前記第2の共通電極に、10
 それぞれ互いに反転した電圧を印加する共通電極駆動回路と、

前記共通電極駆動回路で生成した電圧を奇数番目の前記第1の共通電極に印加するため前記共通電極駆動回路と奇数番目の前記第1の共通電極とを電気的に接続する第1の導電体と、

前記共通電極駆動回路で生成した電圧を偶数番目の前記第1の共通電極に印加するため前記共通電極駆動回路と偶数番目の前記第1の共通電極とを電気的に接続する第2の導電体と、

前記共通電極駆動回路で生成した電圧を奇数番目の前記第2の共通電極に印加するため前記共通電極駆動回路と奇数番目の前記第2の共通電極とを電気的に接続する第3の導電体と、

10

20

前記共通電極駆動回路で生成した電圧を偶数番目の前記第2の共通電極に印加するため前に前記共通電極駆動回路と偶数番目の前記第2の共通電極とを電気的に接続する第4の導電体と、

を具備することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

前記共通電極駆動回路は、前記各共通電極の印加電圧を所定の間隔で反転させ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】

奇数番目の前記共通電極は前記第2の基板上で互いに電気的に接続されており、かつ偶数番目の前記共通電極は前記第2の基板上で互いに電気的に接続されていることを特徴とする請求項1または2に記載の液晶表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置に関し、特にTFT（薄膜トランジスタ）を用いたアクティブ・マトリクス方式の液晶表示装置に関する。

【0002】

一般に、液晶表示装置においては、液晶の劣化を抑制するため、1フレームごとまたは1水平期間ごとに各画素の液晶素子に正極性と負極性の駆動電圧を交互に印加する交流駆動方式が採用されている。さらに、この交流駆動に起因して発生するちらつき（フリッカ）を抑えるため、隣り合うデータ線または走査線の極性を反転させるような駆動がおこなわれる。

20

【0003】

【従来の技術】

図7は、従来のアクティブ・マトリクス方式の液晶表示装置を一部破断して模式的に示す全体斜視図である。また、図8は、従来のアクティブ・マトリクス方式の液晶表示装置の要部の断面構造を模式的に示す要部断面図である。図7および図8に示すように、従来の液晶表示装置では、画素電極11およびスイッチング素子であるTFT12がm行n列のマトリクス状に配置された基板（以下、TFT基板とする）1と、共通電極21がほぼ全面に一様に設けられた基板（以下、共通基板とする）2との間に液晶層3がシール部31によって封入される。TFT基板1には複数のデータ線13と複数の走査線14が縦横に張り巡らされており、それらの交点にTFT12が接続されている。

30

【0004】

スイッチング素子としてポリシリコンTFTを用いた液晶表示装置では、ポリシリコンTFTのキャリア移動度が大きいため、通常、データ線13または走査線14の駆動回路の一部または全部がTFT基板1に作製される。図7では、TFT基板1上にデータ線駆動回路15および走査線駆動回路16が設けられている。また、TFT基板1の周縁部には引き出し線となる電極17が設けられている。共通電極21には、この電極17とこれに接続された導電体（トランジスター）18を介して共通電極電圧が印加される。電極17は保護膜19により被覆されている。

40

【0005】

この液晶表示装置の交流駆動方式として共通電極電圧を一定値に固定するコモン固定駆動方式がある。この駆動方式では、データ線13に、共通電極電圧に対して正極性となる電圧と負極性となる電圧が交互に印加される。つまり、データ線13に印加される電圧の極性が反転される。したがって、データ線13に供給する電圧の振幅が大きくなるため、データ線駆動回路15の電源電圧が大きくなり、データ線駆動回路15のトランジスタやバッファやアナログ・スイッチなどの素子に要求される耐圧が大きくなってしまう。また、消費電力が増加してしまう。

【0006】

そこで、共通電極電圧の極性を反転することによって、データ線13に供給する電圧の振

50

幅を小さく抑える駆動方式（コモン反転駆動方式）がある。たとえば、データ線13の印加電圧の振幅範囲をたとえば5V以内に抑え、極性反転周期に合わせて共通電極電圧を変化させる。これによって、データ線駆動回路15の電源をたとえば5Vに抑えることができるので、データ線駆動回路15の素子の耐圧や消費電力等を低くすることができ、コストおよび消費電力の点で有利である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の液晶表示装置では、共通電極21が共通基板2のほぼ全面に一様に設けられているので、画面のサイズが大きくなると負荷が大きくなる。そのため、共通電極21を反転駆動することが困難となり、また、ちらつき（フリッカ）が発生するという問題点がある。

【0008】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、ポリシリコンTFTを用いた液晶表示装置において、フリッカの少ない、高品質の表示が可能な液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、第1の基板であるTFT基板上に共通電極駆動回路を設け、また第2の基板である共通基板上にストライプ状の共通電極を画素の並びに沿って形成し、共通電極駆動回路は、奇数番目の共通電極に印加する共通電極電圧を、偶数番目の共通電極に印加する共通電極電圧に対して反転させるとともに、それら共通電極電圧を極性反転周期に合わせて反転させることを特徴とする。

【0010】

この発明によれば、奇数番目の共通電極に印加される共通電極電圧、および偶数番目の共通電極に印加される共通電極電圧は、いずれも共通電極駆動回路により極性反転周期に合わせて反転する。また、奇数番目の共通電極に印加される共通電極電圧と、偶数番目の共通電極に印加される共通電極電圧とは、共通電極駆動回路により反転した極性となる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態にかかる液晶表示装置について図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0012】

（実施の形態1）

図1は、本発明の実施の形態1にかかる液晶表示装置の概略を示す平面図である。図1に示すように、第1の基板であるTFT基板4には、図には現れていないが、画素電極およびTFTがm行n列のマトリクス状に配置された表示部が設けられている。この表示部の周囲には、データ線駆動回路、走査線駆動回路および共通電極駆動回路を含む制御回路部41が配置されている。

【0013】

TFT基板4の表示部に対向する第2の基板である共通基板5には、TFT基板4の表示部に設けられた複数のデータ線（図には現れていない）のそれぞれに沿って、細長い線状の共通電極51, 52が配置されている。つまり、データ線の伸びる方向を縦の方向とし、TFT基板4の表示部に設けられた複数の走査線（図には現れていない）の伸びる方向を横の方向とすれば、複数の共通電極51, 52は縦のストライプ状に配置されていることになる。図には現れていないが、TFT基板4と共通基板5との間に液晶層が封入されている。

【0014】

たとえば図1において左側から奇数番目、すなわち1番目、3番目、5番目、・・・の共通電極51はそれぞれ個別の第1の導電体（トランスファー）53に接続されている。複数の第1の導電体53は、TFT基板4の制御回路部41に設けられた共通電極駆動回路

10

20

30

40

50

の図示しない第1の出力端子に共通接続されている。つまり、奇数番目の共通電極51には同じ共通電極電圧（これをCOM1とする）が印加される。また、たとえば図1において左側から偶数番目、すなわち2番目、4番目、6番目、・・・の共通電極52はそれぞれ個別の第2の導電体（トランスマスター）54に接続されている。複数の第2の導電体54は、共通電極駆動回路の図示しない第2の出力端子に共通接続されており、したがって偶数番目の共通電極52には同じ共通電極電圧（これをCOM2とする）が印加される。

【0015】

共通電極駆動回路はCOM1およびこれを反転させたCOM2を発生する。したがって、奇数番目の共通電極51および偶数番目の共通電極52には互いに反転してなる共通電極電圧が印加されることになる。また、共通電極駆動回路は、COM1およびCOM2を所定の反転周期で同時に反転させる。反転周期はフリッカが目立たない周期に調整される。

10

【0016】

図2に、COM1、COM2、およびデータ線の印加電圧、すなわちデータ信号の変化の様子を示す。図2に示すように、COM1が相対的に高い電圧レベルのときにはCOM2は相対的に低い電圧レベルとなり、COM1が相対的に低い電圧レベルのときにはCOM2は相対的に高い電圧レベルとなる。その電圧レベルの遷移タイミングは同時である。そして、COM1が相対的に高い電圧レベルのときには、このCOM1に対応するデータ信号の電圧レベルは相対的に低くなり、負極性となる。COM1が相対的に低い電圧レベルのときには、このCOM1に対応するデータ信号の電圧レベルは相対的に高くなり、正極性となる。COM2とこれに対応するデータ信号についても同様である。

20

【0017】

上述した実施の形態1によれば、共通電極51、52が細長い線状であり、負荷が小さいので、COM1およびCOM2を所定の反転周期で同時に反転させることができが可能となり、コモン反転駆動方式を実現することができる。それによって、データ線に供給する電圧の振幅をコモン固定駆動方式に比べて小さくすることができる、データ線駆動回路を低耐圧の素子で構成することができ、低消費電力化および低コスト化を図ることができる。

【0018】

また、COM1とCOM2とが互いに反転してなる関係にあるため、横方向に隣り合う画素に反対極性の電圧を印加する縦ライン反転駆動方式を実現することができる。したがって、コモン反転駆動方式と縦ライン反転駆動方式を同時に実現することによって、大画面、高精細の液晶表示装置においてフリッカの少ない良好な表示品質が得られる。

30

【0019】

なお、図3に示すように、共通基板5上で奇数番目の共通電極51を配線55で互いに接続して短絡し、また共通基板5上で偶数番目の共通電極52を配線56で互いに接続して短絡し、それぞれ1～4箇所程度において第1の導電体53および第2の導電体54により共通電極駆動回路に電気的に接続する構成としてもよい。そうすれば、第1および第2の導電体53、54による接続箇所を減らすことができる。

【0020】

（実施の形態2）

図4は、本発明の実施の形態2にかかる液晶表示装置の概略を示す平面図である。実施の形態2が実施の形態1と異なるのは、実施の形態1では共通電極51、52が縦のストライプ状であったのに対し、実施の形態2では図4に示すように共通電極61、62が横のストライプ状になっていることである。すなわち、第2の基板である共通基板6には、TFT基板4の表示部に設けられた複数の走査線（図には現れていない）のそれぞれに沿って、細長い線状の共通電極61、62が配置されている。

40

【0021】

そして、たとえば図4において上側から奇数番目、すなわち1番目、3番目、5番目、・・・の共通電極61は、それぞれ個別の第1の導電体（トランスマスター）63を介して、TFT基板4の制御回路部41に設けられた共通電極駆動回路に電気的に接続されており、COM1を印加される。また、たとえば図4において上側から偶数番目、すなわち2番

50

目、4番目、6番目、・・・の共通電極62は、それぞれ個別の第2の導電体（トランスター）64を介して共通電極駆動回路に電気的に接続されており、COM2を印加される。

【0022】

その他の構成は実施の形態1と同じである。したがって、実施の形態1と同じ構成については実施の形態1と同じ符号を付して説明を省略する。また、COM1、COM2、およびデータ信号の電圧レベルの変化の様子は、図2および図2に関連して実施の形態1において説明した内容と同じである。

【0023】

上述した実施の形態2によれば、共通電極61, 62が細長い線状であり、負荷が小さいので、COM1およびCOM2を所定の反転周期で同時に反転させることができが可能となり、コモン反転駆動方式を実現することができる。それによって、データ線に供給する電圧の振幅をコモン固定駆動方式に比べて小さくすることができるので、データ線駆動回路を低耐圧の素子で構成することができ、低消費電力化および低コスト化を図ることができる。

【0024】

また、COM1とCOM2とが互いに反転してなる関係にあるため、縦方向に隣り合う画素に反対極性の電圧を印加する横ライン反転駆動方式を実現することができる。したがって、コモン反転駆動方式と横ライン反転駆動方式を同時に実現することによって、大画面、高精細の液晶表示装置においてフリッカの少ない良好な表示品質が得られる。

【0025】

なお、図5に示すように、共通基板6上で奇数番目の共通電極61を配線65で互いに接続して短絡し、また共通基板6上で偶数番目の共通電極62を配線66で互いに接続して短絡し、それぞれ1~4箇所程度において第1の導電体63および第2の導電体64により共通電極駆動回路に電気的に接続する構成としてもよい。そうすれば、第1および第2の導電体63, 64による接続箇所を減らすことができる。

【0026】

（実施の形態3）

図6は、本発明の実施の形態3にかかる液晶表示装置の概略を示す平面図である。実施の形態3は、実施の形態1と実施の形態2の両方の構成を備えたものである。すなわち、第2の基板である共通基板7には、TFT基板4の表示部に設けられた複数のデータ線（図には現れていない）のそれぞれに沿って、細長い線状の第1の共通電極51, 52が配置されているとともに、複数の走査線（図には現れていない）のそれぞれに沿って、細長い線状の第2の共通電極61, 62が配置されている。

【0027】

第1の共通電極51, 52と第2の共通電極61, 62とは層間絶縁膜により絶縁されている。奇数番目の第1の共通電極51、偶数番目の第1の共通電極52、奇数番目の第2の共通電極61および偶数番目の第2の共通電極62は、それぞれ第1の導電体53、第2の導電体54、第3の導電体63および第4の導電体64を介して共通電極駆動回路に電気的に接続される。

【0028】

その他の構成は実施の形態1または実施の形態2と同じである。したがって、実施の形態1または実施の形態2と同じ構成についてはそれらと同じ符号を付して説明を省略する。また、COM1、COM2、およびデータ信号の電圧レベルの変化の様子は、図2および図2に関連して実施の形態1において説明した内容と同じである。

【0029】

上述した実施の形態3によれば、共通電極として第1の共通電極51, 52を用いれば、コモン反転駆動方式と縦ライン反転駆動方式を同時に実現することができ、一方、共通電極として第2の共通電極61, 62を用いれば、コモン反転駆動方式と横ライン反転駆動方式を同時に実現することができる。したがって、共通電極としていずれを選択しても、大画面、高精細の液晶表示装置においてフリッカの少ない良好な表示品質が得られる。

10

20

30

40

50

【0030】

なお、特に図示しないが、共通基板7上で奇数番目の第1の共通電極51を互いに短絡し、共通基板7上で偶数番目の第1の共通電極52を互いに短絡し、それぞれ1～4箇所程度において第1の導電体53および第2の導電体54により共通電極駆動回路に電気的に接続する構成としてもよい。また、第2の共通電極61, 62についても同様である。このようにすれば、第1～第4の導電体53, 54, 63, 64による接続箇所を減らすことができる。

【0031】

以上において本発明は、ポリシリコン TFT を用いた液晶表示装置に限らず、それ以外のアクティブ・マトリクス方式の液晶表示装置に適用できる。

10

【0032】**【発明の効果】**

本発明によれば、奇数番目の共通電極に印加される共通電極電圧、および偶数番目の共通電極に印加される共通電極電圧は、いずれも共通電極駆動回路により極性反転周期に合わせて反転する。したがって、コモン反転駆動方式の実現によりデータ線に供給する電圧の振幅を小さくすることができ、データ線駆動回路を低耐圧の素子で構成することができるので、消費電力やコストを低減できるという効果を奏する。

【0033】

また、奇数番目の共通電極に印加される共通電極電圧と、偶数番目の共通電極に印加される共通電極電圧とは、共通電極駆動回路により反転した極性となる。したがって、隣り合う画素に印加される電圧の極性が反転するので、フリッカが低減し、大画面、高精細の液晶表示装置において高い表示品質が得られるという効果を奏する。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1にかかる液晶表示装置の概略を示す平面図である。

【図2】本発明の実施の形態1にかかる液晶表示装置の共通電極電圧およびデータ信号の変化の様子を示す波形図である。

【図3】本発明の実施の形態1にかかる液晶表示装置の変形例の概略を示す平面図である。

【図4】本発明の実施の形態2にかかる液晶表示装置の概略を示す平面図である。

【図5】本発明の実施の形態2にかかる液晶表示装置の変形例の概略を示す平面図である。

30

【図6】本発明の実施の形態3にかかる液晶表示装置の概略を示す平面図である。

【図7】従来の液晶表示装置を一部破断して模式的に示す全体斜視図である。

【図8】従来の液晶表示装置の要部の断面構造を模式的に示す要部断面図である。

【符号の説明】

4 TFT 基板（第1の基板）

5, 6, 7 共通基板（第2の基板）

41 共通電極駆動回路（制御回路部）

51, 52 共通電極（第1の共通電極）

53 第1の導電体

40

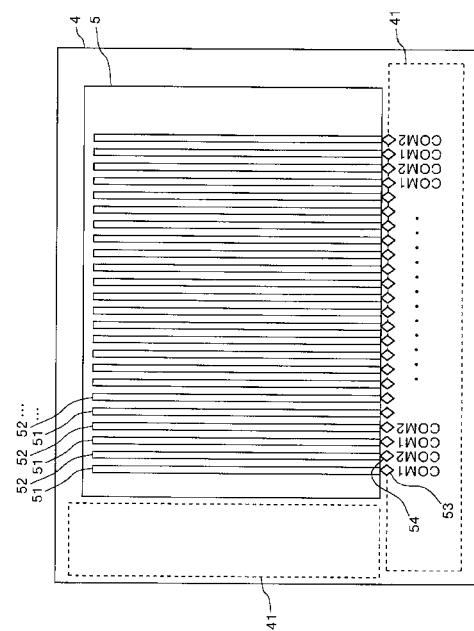
54 第2の導電体

61, 62 共通電極（第2の共通電極）

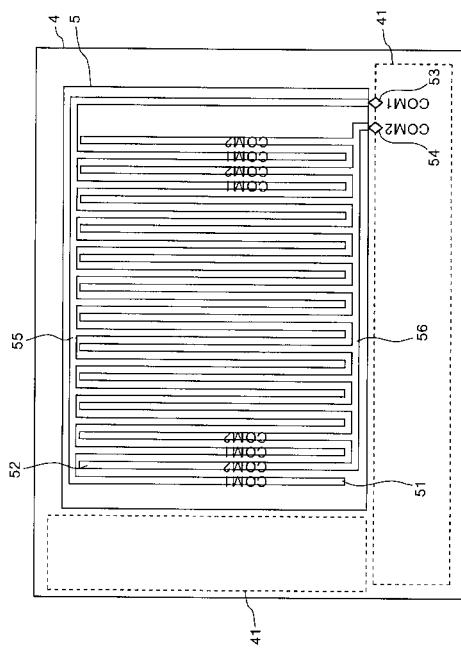
63 第1の導電体または第3の導電体

64 第2の導電体または第4の導電体

【 図 1 】

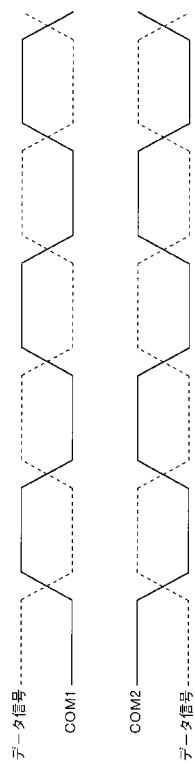


【図3】



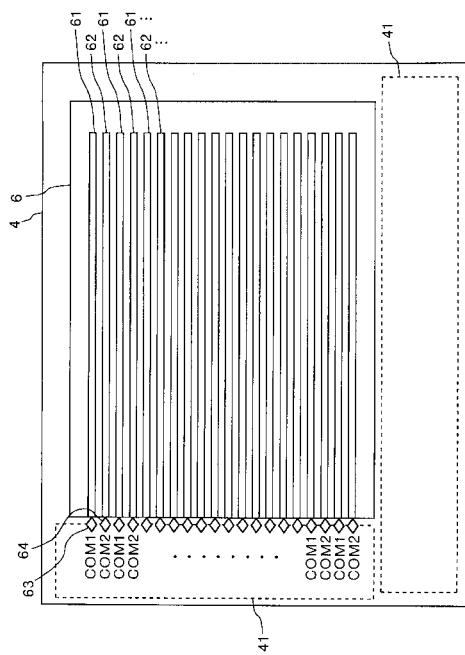
本発明の実施の形態1にかかる液晶表示装置の変形例の概略を示す平面図

【 図 2 】



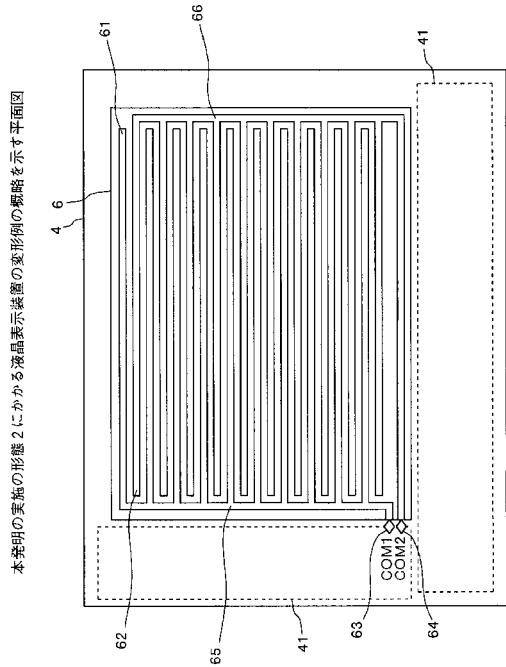
卷之三

【 図 4 】

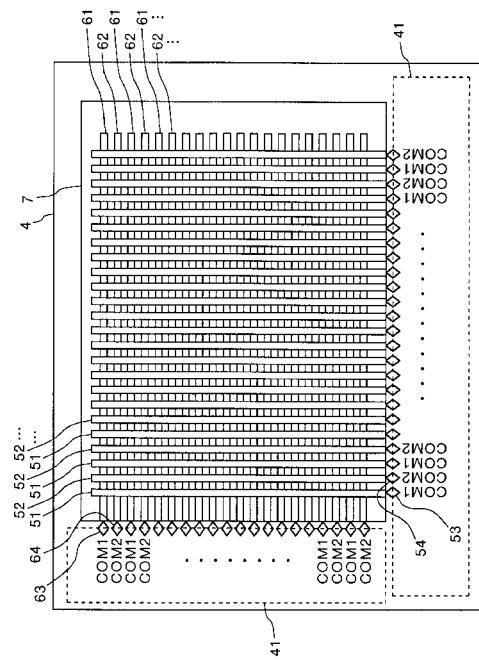


本発明の実施の形態2にかかる液晶表示装置の概略を示す平面図

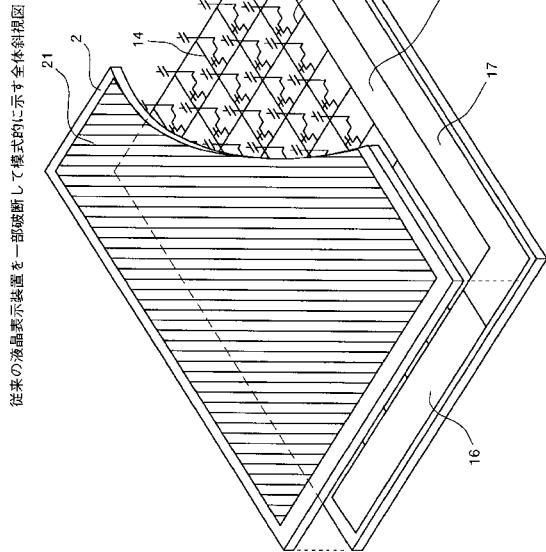
【図 5】



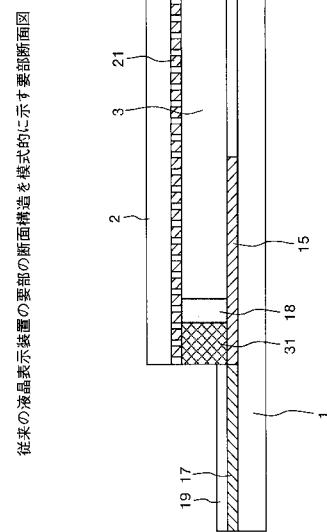
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

G 0 9 G 3/36

(2006.01)

F I

G 0 9 G	3/20	6 2 1 B
G 0 9 G	3/20	6 2 1 M
G 0 9 G	3/20	6 2 4 C
G 0 9 G	3/36	

審査官 福島 浩司

(56)参考文献 特開平05-241124 (JP, A)

特開平09-297563 (JP, A)

特開2001-255850 (JP, A)

特開2001-056662 (JP, A)

特開平11-044891 (JP, A)

特開平07-104246 (JP, A)

特開平10-268358 (JP, A)

特開2001-312255 (JP, A)

特開平08-069264 (JP, A)

特開平09-114420 (JP, A)

特開2000-075263 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1345

G02F 1/133

G09F 9/30

G09F 9/35

G09G 3/20

G09G 3/36

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP3917845B2	公开(公告)日	2007-05-23
申请号	JP2001352349	申请日	2001-11-16
[标]申请(专利权)人(译)	富士通显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	富士通显示器科技公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	榎本弘美 岡崎晋 張宏勇		
发明人	榎本 弘美 岡崎 晋 張 宏勇		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/133 G09F9/30 G09F9/35 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G3/3614		
FI分类号	G02F1/1345 G02F1/133.550 G09F9/30.338 G09F9/35 G09G3/20.611.E G09G3/20.621.B G09G3/20.621.M G09G3/20.624.C G09G3/36		
F-TERM分类号	2H092/GA11 2H092/GA21 2H092/JA24 2H092/JB01 2H092/JB04 2H092/JB71 2H092/KA04 2H092/NA01 2H092/PA06 2H093/NA20 2H093/NA21 2H093/NA31 2H093/NA34 2H093/NC18 2H093/NC34 2H093/ND10 2H093/ND39 2H093/ND40 2H093/ND43 2H093/ND52 2H193/ZA04 2H193/ZA09 2H193/ZB07 2H193/ZC20 2H193/ZF59 5C006/AC25 5C006/AC26 5C006/BB16 5C006/BC02 5C006/BC20 5C006/FA23 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD06 5C080/FF11 5C080/JJ06 5C094/AA03 5C094/AA22 5C094/AA53 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/EA04 5C094/EA07		
代理人(译)	酒井 昭德		
审查员(译)	福岛浩二		
其他公开文献	JP2003149670A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在使用多晶硅TFT的液晶显示装置中获得具有较少闪烁的高质量显示器。解决方案：公共电极驱动电路设置在TFT基板，即第一基板上。在其上形成公共衬底，即在第二衬底上，沿像素阵列形成条形公共电极51,52，例如，沿数据线（或扫描线）。公共电极驱动电路通过使要施加到奇数公共电极51的公共电极电压COM1和要施加到偶数公共电极52的公共电极电压COM2之间的反转关系来实现公共反转驱动系统。并且在与极性反转周期同步的同时进一步反转那些COM1和COM2，还通过垂直线（或水平线）反转驱动系统减少闪烁。

本発明の実施の形態にかかる液晶表示装置の構造を示す平面図

