

(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2010-26324

(P2010-26324A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.
G02F 1/1343 (2006.01)F I
G O 2 F 1/1343テーマコード (参考)
2 H O 9 2

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-188957 (P2008-188957)
(22) 出願日 平成20年7月22日 (2008.7.22)(71) 出願人 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 110000338
特許業務法人原謙三国際特許事務所
(72) 発明者 櫻井 猛久
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 神崎 修一
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 石原 將市
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

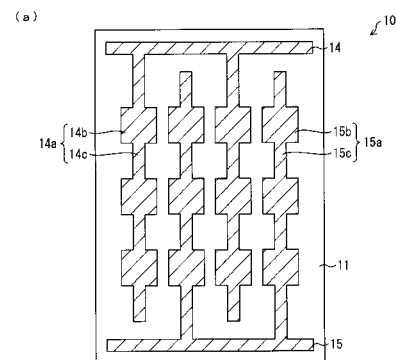
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル、液晶表示ユニット、液晶表示装置、テレビジョン受像機

(57) 【要約】

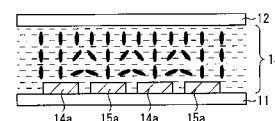
【課題】横電界駆動方式の液晶表示装置において、視野角が広く、従来と比較して応答速度がより速い構成を提案する。

【解決手段】アクティブマトリクス基板11上に、櫛形状の共通電極15及び画素電極14が形成されている。櫛歯電極14a、15aの間の領域は、互いの間隔が広い第1の領域(電極部14c、15c間領域)と、該第1の領域よりも該間隔が狭い第2の領域(電極部14b、15b間領域)とにより形成されるとともに、前記第1及び第2の領域が、櫛歯電極14a(15a)の長手方向に、交互に連続して形成されている。

【選択図】図1



(b)



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

スイッチング素子と、互いに複数の歯を有するとともに互いの歯が噛み合うように配置される、櫛型形状の共通電極及び画素電極とを含む第 1 の基板と、

前記第 1 の基板に対向配置される第 2 の基板と、

前記第 1 及び第 2 の基板間に挟持される液晶層とを備え、

前記共通電極及び画素電極に印加される電圧により前記第 1 の基板に対して水平方向の電界を生じさせて、前記液晶層の液晶分子の配向を制御することによって表示を行う液晶表示パネルであって、

前記共通電極の歯と前記画素電極の歯との間の領域は、互いの歯の間隔が広い第 1 の領域と、該第 1 の領域よりも該間隔が狭い第 2 の領域とにより形成されるとともに、前記第 1 及び第 2 の領域が、前記歯の長手方向に、交互に連続して形成されていることを特徴とする液晶表示パネル。

10

【請求項 2】

前記第 2 の領域は、前記歯の長手方向に、少なくとも 2 箇所形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 3】

前記第 2 の領域における前記歯の長手方向の長さは、前記第 1 の領域における前記歯の長手方向の長さよりも長いことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 4】

前記共通電極及び画素電極は、該共通電極の歯と画素電極の歯との間隔が、該歯が並ぶ方向に等しくなるように、前記第 1 の基板に配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の液晶表示パネル。

20

【請求項 5】

前記共通電極の一つの歯及び前記画素電極の一つの歯で構成される電極対が、一画素内に少なくとも 1 つ形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の液晶表示パネル。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載の液晶表示パネルと、ドライバとを備えることを特徴とする液晶表示ユニット。

30

【請求項 7】

請求項 6 に記載の液晶表示ユニットと光源装置とを備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の液晶表示装置と、テレビジョン放送を受信するチューナー部とを備えることを特徴とするテレビジョン受像機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、横電界駆動方式の液晶表示装置に関するものである。

40

【背景技術】**【0002】**

液晶表示装置は、高精細、薄型、軽量および低消費電力等の優れた特徴を有する表示装置であり、近年、表示性能の向上、生産能力の向上および他の表示装置に対する価格競争力の向上に伴い、市場規模が急速に拡大している。

【0003】

液晶表示装置の表示方式の代表例として、TN (Twisted Nematic) 方式や横電界駆動方式のIPS (In-Plane Switching) 方式がある。

【0004】

TN 方式は、ITO 透明電極、配向膜等が形成された 2 枚のガラス基板の間に正の誘電

50

率異方性を有するネマティック液晶を挟み、電界を印加して液晶分子を配向させることによって、旋光性を制御する方式である。しかしながら、TN方式の液晶表示装置では、視野角が狭いという問題がある。

【0005】

これに対して、横電界駆動方式の代表例であるIPS方式は、基板に対して液晶分子が常に水平となるようにスイッチングする方式であり、液晶分子が斜めに立ち上がることがないため、見る角度による光学特性の変化が小さく広視野角が得られ、TN方式における視野角の問題を解決することができる。

【0006】

図16は、従来のIPS型液晶表示装置の表示電極の一例を示す概略構成図である。この図に示すように、IPS型液晶表示装置は、一方の基板上に2つの櫛型形状の電極が、互いに噛み合うように設けられている。そして、2つの電極の噛み合う部分で構成される各電極対に電圧を印加することにより形成される、基板に対して水平方向の電界によって、液晶層の液晶分子の配向が変化する。

10

【0007】

しかしながら、このIPS型液晶表示装置では、液晶分子の立ち上がりの応答速度が遅く、残像が発生し、また中間調表示において色つきが生じる等、表示品位の低下を招くという問題がある。

【0008】

そこで、上記IPS型液晶表示装置において、応答速度の問題を解決できる技術の一例が、特許文献1に提案されている。図17は、特許文献1におけるIPS型液晶表示装置の表示電極の一例を示す概略構成図である。このIPS型液晶表示装置では、櫛型形状の電極を構成する複数の電極歯が、等間隔に配列されておらず、2つの電極で構成される電極対の間の距離が一定でなく、異なる間隔の領域が電極歯の長手方向と垂直な方向に分割されている構成である。この構成によれば、例えば一画素内において、複数の電極対を形成した場合、電極歯の間の距離を、電極対ごとに異ならせることができる。すなわち、一画素内において、互いに電界強度が異なる複数の領域を形成することができる。これにより、応答速度が遅い領域と速い領域とが混合され、全体として応答速度を向上させることができ、色つきを防止することができる。

20

【特許文献1】特開平7-92504号公報（平成7年4月7日公開）

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところが、上記特許文献1の技術では、一画素内において、応答速度が遅い領域と速い領域とが形成されるとしても、電極が配置される領域上に存在する液晶分子には電界が印加されず、液晶分子の配向は変化しない。そのため、応答速度が遅い領域と速い領域とは、この液晶分子を境界にして分離された状態となり、もともと応答速度が遅い領域については、応答速度が速い領域の影響を受けないため、応答速度が向上することはない。すなわち、IPS方式として代表される従来の横電界駆動方式の液晶表示装置では、電極対の間隔を小さくした領域における応答速度の向上のみにより一画素全体としての応答速度の向上を図るものであるため、その効果は十分とは言えない。

40

【0010】

本発明では、横電界駆動方式の液晶表示装置において、視野角が広く、従来と比較して応答速度がより速い構成を提案する。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の液晶表示パネルは、上記課題を解決するために、スイッチング素子と、互いに複数の歯を有するとともに互いの歯が噛み合うように配置される、櫛型形状の共通電極及び画素電極とを含む第1の基板と、前記第1の基板に対向配置される第2の基板と、前記第1及び第2の基板間に挟持される液晶層とを備え、前記共通電極及び画素電極に印加さ

50

れる電圧により前記第１の基板に対して水平方向の電界を生じさせて、前記液晶層の液晶分子の配向を制御することによって表示を行う液晶表示パネルであって、前記共通電極の歯と前記画素電極の歯との間の領域は、互いの歯の間隔が広い第１の領域と、該第１の領域よりも該間隔が狭い第２の領域とにより形成されるとともに、前記第１及び第２の領域が、前記歯の長手方向に、交互に連続して形成されていることを特徴としている。

【００１２】

本液晶表示パネルを用いた液晶表示装置によれば、共通電極の歯と前記画素電極の歯との間に電圧を印加すると、第１の基板面に対して水平方向に電界が発生する。そして、両電極間の距離が広い第１の領域では電界強度は小さく、両電極間の距離が狭い第２の領域では電界強度が大きくなる。これにより、電界強度が小さい領域では、液晶分子の動きは遅く、電界強度が大きい領域では、液晶分子の動きが速くなる。

10

【００１３】

ここで、第１の領域と第２の領域とは、電極の歯の長手方向に交互に連続して形成されるため、第１の領域の液晶分子は、第２の領域の液晶分子の動きに追従することになる。すなわち、第１の領域内の液晶分子は、強い電界を受ける第２の領域に存在する液晶分子の動きに促進されて、ドミノ倒しのように回転する。

【００１４】

このように、本発明の構成では、従来の構成とは異なり、両電極間距離が広い領域と狭い領域との間には電極が介在せず、同一空間内で連続して形成されるため、第１の領域内の液晶分子が第２の領域内の液晶分子の動きの影響を受け易くなる。これにより、両電極間距離が狭い領域（第２の領域）内の液晶分子のみならず、広い領域（第１の領域）内の液晶分子をもその動きを速くすることができるため、全体として、従来よりも応答速度を向上させることができる。よって、横電界駆動方式の液晶表示装置において、視野角が広く、従来と比較して応答速度がより速い構成を実現することができる。

20

【００１５】

本液晶表示パネルでは、前記第２の領域は、前記歯の長手方向に、少なくとも２箇所形成されている構成であってもよい。

【００１６】

また、前記第２の領域における前記歯の長手方向の長さは、前記第１の領域における前記歯の長手方向の長さよりも長くてもよい。

30

【００１７】

これらの構成によれば、応答速度が速い第２の領域を増大させることができるため、全体としての応答速度をより向上させることができる。

【００１８】

本液晶表示パネルでは、前記共通電極及び画素電極は、該共通電極の歯と画素電極の歯との間隔が、該歯が並ぶ方向に等しくなるように、前記第１の基板に配置されていてもよい。

【００１９】

上記の構成によれば、第１の領域及び第２の領域の大きさ（面積）を均等にすることができるため、例えば画素ごとの電界強度のばらつきを抑えて、表示の均一化を図ることができる。

40

【００２０】

本液晶表示パネルでは、前記共通電極の一つの歯及び前記画素電極の一つの歯で構成される電極対が、一画素内に少なくとも１つ形成されていてもよい。

【００２１】

これにより、画素ごとに応答速度を向上させることができる。

【００２２】

本液晶表示ユニットは、上記液晶表示パネルとドライバとを備えることを特徴とする。本液晶表示装置は、上記液晶表示ユニットと光源装置とを備えることを特徴とする。本テレビジョン受像機は、上記液晶表示装置と、テレビジョン放送を受信するチューナー部と

50

を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0023】

以上のように、本液晶表示パネルを用いた液晶表示装置では、前記共通電極の歯と前記画素電極の歯との間の領域は、互いの歯の間隔が広い第1の領域と、該第1の領域よりも該間隔が狭い第2の領域とにより形成されるとともに、前記第1及び第2の領域が、前記歯の長手方向に、交互に連続して形成されている。

【0024】

これにより、両電極間距離が狭い領域のみならず、広い領域内の液晶分子の動きをも速くすることができるため、従来よりも応答速度を向上させることができる。よって、横電

10

界駆動方式の液晶表示装置において、視野角が広く、従来と比較して応答速度がより速い構成を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

本発明の液晶表示装置は、いわゆる櫛歯電極を用いて横電界を発生させて、液晶層の液晶分子の配向を制御することによって表示を行うものである。このような横電界駆動方式の液晶表示装置には、初期状態において液晶分子を水平配向させておき、電界印加時に液晶分子を横向きに回転させることにより表示を行う方法（いわゆるIPS型駆動方法）と、初期状態において液晶分子を垂直に配向させておき、電界印加時に液晶分子を水平方向に回転させることにより表示を行う駆動方法等がある。以下では、後者の、垂直配向の液

20

晶分子を水平方向に回転させることにより表示を行う液晶表示装置（以下、「液晶表示装置」と称する）を例に挙げて、その一実施形態について説明する。

【0026】

まず、図1～図3に基づいて本発明の液晶表示装置1の概略構成について説明する。なお、図2は液晶表示装置1の全体構成を示すブロック図であり、図3は、図2の液晶表示装置1における各画素の電氣的構成を示す等価回路図である。また、図1(a)は液晶表示装置1を構成する本発明の液晶表示パネル10の平面図であり、図1(b)は、その断面図である。なお、液晶表示装置1の配置において、「行」及び「列」、「水平」及び「垂直」は、それぞれ表示パネルの横方向及び縦方向の並びであることが多いが、必ずしもこのとおりである必要はなく、縦横の関係が逆転していてもよい。したがって、本発明に

30

における「行」、「列」、「水平」及び「垂直」とは、特に方向を限定するものではない。

【0027】

液晶表示装置1は、アクティブマトリクス型の液晶表示パネル10、ソースドライバ（データ信号線駆動回路）20、ゲートドライバ（走査信号線駆動回路）30、CSドライバ（CSバスライン駆動回路）40、及び表示制御回路50を備えている。

【0028】

液晶表示パネル10は、アクティブマトリクス基板11と対向基板12との間に液晶層13を挟持して構成されており、行列状に配列された多数の画素Pを有している（図1、図2参照）。

【0029】

そして、液晶表示パネル10は、アクティブマトリクス基板11上に、ソースラインSn（データ信号線）、ゲートラインGn（走査信号線）、薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor。以下「TFT」と称する）18、画素電極14及び共通電極15を備え、対向基板12上にカラーフィルタ（図示せず）を備えている。また、液晶表示パネル10は、補助容量16を形成するためのCSラインCsnを備えている（図1～図3参照）。

40

【0030】

ソースラインSnは、列方向（縦方向）に互いに平行となるように各列に1本ずつ形成されており、ゲートラインGnは行方向（横方向）に互いに平行となるように各行に1本ずつ形成されている。TFT18、画素電極14及び共通電極15は、図3に示すように、ソースバスラインSnとゲートラインGnとの各交点に対応してそれぞれ形成されてお

50

り、TFT18のソース電極sがソースラインSnに、ゲート電極gがゲートラインGnに、ドレイン電極dが画素電極14にそれぞれ接続されている。また、画素電極14は、共通電極15との間に液晶を介して液晶容量17を形成している。

【0031】

これにより、ゲートラインGnに供給されるゲート信号（走査信号）によってTFT18のゲートをオンし、ソースラインSnからのソース信号（データ信号）を画素電極14に書き込んで画素電極14を上記ソース信号に応じた電位に設定し、共通電極15との間に介在する液晶に対して上記ソース信号に応じた電圧を印加することによって、上記ソース信号に応じた階調表示を実現することができる。

【0032】

CSラインCsnは、行方向（図1の紙面の横方向）に互いに平行となるように各行に1本ずつ形成されており、ゲートラインGnと対をなすように配置されている。この各CSラインCsnは、それぞれ各行に配置された画素電極14と容量結合されており、各画素電極14との間で補助容量16を形成している。

【0033】

上記構成の液晶表示パネル10は、ソースドライバ20、ゲートドライバ30、CSドライバ40、及びこれらを制御する表示制御回路50によって駆動される。液晶表示パネル10を備える液晶表示装置1の具体的な構成例については、後述する。

【0034】

本発明の液晶表示パネル10では、上述のように、一方の基板（アクティブマトリクス基板11）上に画素電極14と共通電極15とを形成することにより、アクティブマトリクス基板11に対して水平方向に発生する横電界を用いて液晶分子をスイッチングさせて表示する構成である。以下では、本実施形態に係る画素電極14及び共通電極15の具体的な構成について図1及び図4を用いて説明する。なお、図4は、液晶表示パネル10における画素電極14及び共通電極15の具体的な構成例を示す平面図である。

【0035】

画素電極14及び共通電極15は、ともに導電材からなり互いに絶縁されて形成される。また、両電極は、櫛形状に形成され、それぞれ行方向に複数の櫛歯電極14a, 15aを備えている。櫛歯電極14a, 15aは、幅の広い電極部14b, 15bと、幅の狭い電極部14c, 15cとが交互に連続して形成される。本実施形態では、一例として、図4に示すように、幅の広い電極部14b, 15bの幅が12μm、幅の狭い電極部14c, 15cの幅が4μmで形成されている。

【0036】

これら画素電極14及び共通電極15は、図1に示すように、アクティブマトリクス基板11上に、互いの櫛歯電極14a, 15aが噛み合うように形成される。すなわち、画素電極14において、横方向に隣接する櫛歯電極14a, 14aの間に、共通電極15の櫛歯電極15aが配置されるように形成される。また、櫛歯電極14a, 15aは、櫛歯電極14a, 15aが交互に並ぶ横方向において、幅の広い電極部14b, 15bが交互に配置され、幅の狭い電極部14c, 15cが交互に配置されるように形成される。これにより、櫛歯電極が延びる列方向（図1の紙面の縦方向；長手方向）に、櫛歯電極14a, 15aの間の距離が広い領域（第1の領域）と狭い領域（第2の領域）とが交互に形成される。また、櫛歯電極14a, 15aどうしの間の距離が同一となるように形成されているため、両電極14a, 15a間距離が広い領域（12μm）と狭い領域（4μm）とが、長手方向に交互に連続して形成されている。

【0037】

このように、本発明の液晶表示パネル10では、櫛歯電極14a, 15aの間の領域において、両電極間距離が広い領域と狭い領域とが、長手方向に交互に連続して形成されている構成である。特に、本発明の液晶表示パネル10では、図17に示す従来の構成とは異なり、両電極間距離が広い領域と狭い領域との間には電極が介在せず、同一空間として連続して形成される。

10

20

30

40

50

【0038】

ここで、液晶表示パネル10における櫛歯電極14a, 15aに電圧を印加したときの液晶分子の配向の仕組みについて説明する。図5(a)は電圧を印加した状態の液晶表示パネル10を示す平面図であり、図5(b)はその断面図である。また、図6は、櫛歯電極14a, 15aの間に介在する液晶分子の配向の様子を示す平面図である。

【0039】

液晶分子は、初期の状態ではアクティブマトリクス基板11面に対して垂直に配向している。櫛歯電極14a, 15a間に電圧を印加すると、基板面に対して水平方向の電界が発生する。そしてこの電界により、液晶分子が、電界方向である水平方向に回転する。液晶分子には粘性が存在するため、電界が大きい場合にはより速く回転することになる。ここで、両電極14a, 15a間距離が広い領域では電界強度は小さく、両電極14a, 15a間距離が狭い領域では電界強度が大きくなる。これにより、電界強度が小さい領域では、液晶分子の動きは遅く、電界強度が大きい領域では、液晶分子の動きが速くなる。そして、両電極14a, 15a間距離が広い領域と狭い領域とが同一空間内において連続しているため、広い領域の液晶分子が、狭い領域の液晶分子の動きに追従することになる。すなわち、広い領域内の液晶分子のうち、狭い領域側に存在する液晶分子は、強い電界を受ける狭い領域に存在する液晶分子の動きに促進されて、ドミノ倒しのように水平方向に回転する。

10

【0040】

これに対して、従来の構成では、両電極14a, 15a間距離が広い領域と狭い領域とが連続しておらず、広い領域と狭い領域との間に電極が介在する。そのため、電極上に存在する液晶分子は垂直配向の状態を維持するため、図5に示す本実施形態のように、広い領域内の液晶分子が、狭い領域内の液晶分子の動きの影響を受けることはない。すなわち、両電極14a, 15a間距離が広い領域では、応答速度は遅いままである。

20

【0041】

このように、本実施形態の液晶表示パネル10では、両電極14a, 15a間距離が狭い領域のみならず、広い領域内の液晶分子の動きをも速くすることができるため、従来よりも、応答速度を向上させることができる。

【0042】

ここで、従来の構成及び本実施形態の構成それぞれの応答速度の測定結果を示す。図7は、従来の構成を具体的に示した平面図であり、図4に示す本実施形態と同様、電極間距離が広い領域では、その距離を12 μ mとし、電極間距離が狭い領域では、その距離を4 μ mとした。

30

【0043】

従来の構成及び本実施形態の構成は、それぞれ、2枚のガラス基板のうち一方の基板に一对の透明電極(画素電極及び共通電極)を形成し、両基板の内側に配向膜を形成し、他方のガラス基板との間にp型液晶材料を封入してセルを構成し、偏光板で挟んで液晶表示素子を形成したものである。この状態で、それぞれのセルにおいて、一方の透明電極(画素電極)に5Vの矩形波、他方の透明電極(共通電極)に0Vを印加した。

【0044】

その結果、従来の構成では、電圧を印加してから飽和透過率の90%に達するまでの立ち上がり時間が、12msec程度であったのに対して、本実施形態の構成では、その立ち上がり時間が、8msec程度であり、応答速度が向上することが分かった。

40

【0045】

以上のように、本実施形態の液晶表示パネル10では、櫛歯電極14a, 15aの間の距離が広い領域と狭い領域とを、両領域間に電極を介在させずに、連続的に交互に配列することにより全体としての応答速度を向上させることができる。

【0046】

ここで、上記狭い領域は、縦方向に少なくとも1箇所形成されていればよいが、好ましくは2個以上形成されていることが好ましい。また、応答速度をより向上させるためには

50

、上記狭い領域を、縦方向により多く形成することが好ましい。図 8 は、この構成を示した液晶表示パネル 10 の平面図である。図 4 の構成では、電極間距離の狭い領域が、長手方向に 3 箇所形成されていたが、図 8 に示す構成では、4 箇所形成されている。これにより、電界強度が大きい領域が増加するため、この領域に存在する液晶分子の動きに追従する、電界強度が小さい領域に存在する液晶分子の量が増加する。したがって、全体としての応答速度をさらに向上させることができる。

【0047】

また、図 9 に示すように、電極間距離が狭い領域どうしの長手方向の間隔を小さくしてもよい。つまり、上記狭い領域における長手方向の長さが、上記広い領域における長手方向の長さよりも長い構成である。より具体的には、図 4 に示す構成では、電極間距離が狭い領域どうしの長手方向の間隔が $12\ \mu\text{m}$ であったが、図 9 に示す構成では、幅の広い電極部 14b, 15b の長手方向の長さが $14\ \mu\text{m}$ であり、この電極部 14b, 14b どうしの間の距離（電極部 15b, 15b どうしの間の距離）が $10\ \mu\text{m}$ である。この構成においても、電界強度が大きい領域が増加するため、全体としての応答速度をさらに向上させることができる。

10

【0048】

なお、櫛歯電極 14a, 15a の横方向の間隔は特に限定されるものではないが、等間隔であることが好ましい。これにより、上記狭い領域及び広い領域の大きさ（面積）を均等にすることができるため、例えば画素ごとの電界強度のばらつきを抑えて、表示の均一化を図ることができる。

20

【0049】

また、一つの櫛歯電極 14a 及び一つの櫛歯電極 15a で構成される電極対が、一画素内に少なくとも 1 つ形成されていることが好ましい。これにより、画素ごとに応答速度を向上させることができる。

【0050】

ここで、画素電極 14 及び共通電極 15 における幅の広い電極部 14b, 15b の形状は、図 1 に示すような矩形状に限定されるものではなく、図 10 (a) に示すような円形状、図 10 (b) に示すようなひし形形状であってもよい。また、画素電極 14 及び共通電極 15 が同一形状でなくてもよく、図 10 (c) に示すように、一方の電極が、長手方向に一定幅で形成されていてもよい。

30

【0051】

このように、本実施形態の液晶表示パネル 10 では、画素電極 14 及び共通電極 15 のそれぞれの櫛歯電極間に形成される幅の広い領域と狭い領域とが、所望の割合で連続的に交互に形成されていればよく、その形状は特に限定されるものではない。

【0052】

ところで、本実施の形態に係る液晶表示装置 1 では、一方の基板であるアクティブマトリクス基板 11 に電極（画素電極 14 及び共通電極 15）を有する構成であるが、これに限定されるものではなく、他の液晶表示装置の構成例として、例えば、上記構成に加えて、対向基板 12 に対向電極が形成されている構成であってもよい。これにより、配向制御性を向上させることができる。

40

【0053】

なお、上述の説明では、初期状態の垂直配向の液晶分子を、電圧印加により水平方向に回転させることによって表示を行う液晶表示装置の一実施形態について例示したが、本発明は、この形態に限定されるものではなく、従来の IPS モードの液晶表示装置においても適用することができる。このように、本発明は、基板に対して水平方向の電界（横電界）を利用して表示を行う液晶表示装置全般に適用することが可能である。

【0054】

（液晶表示ユニット、液晶表示装置、及びテレビジョン受像機の構成）

最後に、本発明の液晶表示ユニットおよび液晶表示装置の構成例について説明する。本実施の形態では、以下のようにして、本液晶表示ユニットおよび液晶表示装置を構成する

50

。すなわち、液晶表示パネル 10 の両面に、2 枚の偏光板 A・B を、偏光板 A の偏光軸と偏光板 B の偏光軸とが互いに直交するように貼り付ける。なお、偏光板には必要に応じて、光学補償シート等を積層してもよい。次に、図 11 (a) に示すように、ドライバ (ソースドライバ 201、ゲートドライバ 202) を接続する。ここでは、一例として、ドライバを T C P (Tape Career Package) 方式による接続について説明する。まず、液晶表示パネルの端子部に A C F (Anisotropic Conductive Film) を仮圧着する。ついで、ドライバが乗せられた T C P をキャリアテープから打ち抜き、パネル端子電極に位置合わせし、加熱、本圧着を行う。その後、ドライバ T C P 同士を連結するための回路基板 203 (P W B : Printed Wiring Board) と T C P の入力端子とを A C F で接続する。これにより、液晶表示ユニット 200 が完成する。その後、図 11 (b) に示すように、液晶表示

10

【0055】

図 12 は、図 11 (b) に示した液晶表示装置 210 に入出力される信号の様子を示すブロック図である。同図に示されるように、本液晶表示装置 210 は、液晶表示パネルと、ソースドライバと、ゲートドライバと、表示制御回路とを備えている。ソースドライバはデータ信号線を駆動し、ゲートドライバは走査信号線を駆動し、表示制御回路は、ソースドライバおよびゲートドライバを制御する。

20

【0056】

表示制御回路は、外部の信号源 (例えばチューナー) から、表示すべき画像を表すデジタルビデオ信号 D v と、当該デジタルビデオ信号 D v に対応する水平同期信号 H S Y および垂直同期信号 V S Y と、表示動作を制御するための制御信号 D c とを受け取る。また、表示制御回路は、受け取ったこれらの信号 D v , H S Y , V S Y , D c に基づき、そのデジタルビデオ信号 D v の表す画像を表示部に表示させるための信号として、データスタートパルス信号 S S P と、データクロック信号 S C K と、チャージシェア信号 s h と、表示すべき画像を表すデジタル画像信号 D A (ビデオ信号 D v に対応する信号) と、ゲートスタートパルス信号 G S P と、ゲートクロック信号 G C K と、ゲートドライバ出力制御信号 (走査信号出力制御信号) G O E とを生成し、これらを出力する。

30

【0057】

より詳しくは、ビデオ信号 D v を内部メモリで必要に応じてタイミング調整等を行った後に、デジタル画像信号 D A として表示制御回路から出力し、そのデジタル画像信号 D A の表す画像の各画素に対応するパルスからなる信号としてデータクロック信号 S C K を生成し、水平同期信号 H S Y に基づき 1 水平走査期間毎に所定期間だけハイレベル (H レベル) となる信号としてデータスタートパルス信号 S S P を生成し、垂直同期信号 V S Y に基づき 1 フレーム期間 (1 垂直走査期間) 毎に所定期間だけ H レベルとなる信号としてゲートスタートパルス信号 G S P を生成し、水平同期信号 H S Y に基づきゲートクロック信号 G C K を生成し、水平同期信号 H S Y および制御信号 D c に基づきチャージシェア信号 s h 、ならびにゲートドライバ出力制御信号 G O E を生成する。

40

【0058】

上記のようにして表示制御回路において生成された信号のうち、デジタル画像信号 D A 、チャージシェア信号 s h 、信号電位 (データ信号電位) の極性を制御する信号 P O L 、データスタートパルス信号 S S P 、およびデータクロック信号 S C K は、ソースドライバに入力され、ゲートスタートパルス信号 G S P とゲートクロック信号 G C K とゲートドライバ出力制御信号 G O E とは、ゲートドライバに入力される。

【0059】

ソースドライバは、デジタル画像信号 D A 、データクロック信号 S C K 、チャージシェア信号 s h 、データスタートパルス信号 S S P 、および極性反転信号 P O L に基づき、デジタル画像信号 D A の表す画像の各走査信号線における画素値に相当するアナログ電位 (信号電位) を 1 水平走査期間毎に順次生成し、これらのデータ信号をデータ信号線に出力

50

する。

【 0 0 6 0 】

ゲートドライバは、ゲートスタートパルス信号 G S P およびゲートクロック信号 G C K と、ゲートドライバ出力制御信号 G O E とに基づき、ゲートオンパルス信号を生成し、これらを走査信号線に出力し、これによって走査信号線を選択的に駆動する。

【 0 0 6 1 】

上記のようにソースドライバおよびゲートドライバにより液晶表示パネルのデータ信号線および走査信号線が駆動されることで、選択された走査信号線に接続されたトランジスタ (T F T) を介して、データ信号線から画素電極に信号電位が書き込まれる。これにより各画素の液晶層に電圧が印加され、これによってバックライトからの光の透過量が制御され、デジタルビデオ信号 D v の示す画像が各画素に表示される。

【 0 0 6 2 】

次に、本液晶表示装置をテレビジョン受信機に適用するときの一構成例について説明する。図 1 3 は、テレビジョン受信機用の液晶表示装置 8 0 0 の構成を示すブロック図である。液晶表示装置 8 0 0 は、液晶表示ユニット 8 4 と、 Y / C 分離回路 8 0 と、ビデオクロマ回路 8 1 と、 A / D コンバータ 8 2 と、液晶コントローラ 8 3 と、バックライト駆動回路 8 5 と、バックライト 8 6 と、マイコン (マイクロコンピュータ) 8 7 と、階調回路 8 8 とを備えている。なお、液晶表示ユニット 8 4 は、液晶表示パネルと、これを駆動するためのソースドライバおよびゲートドライバとで構成される。

【 0 0 6 3 】

上記構成の液晶表示装置 8 0 0 では、まず、テレビジョン信号としての複合カラー映像信号 S c v が外部から Y / C 分離回路 8 0 に入力され、そこで輝度信号と色信号に分離される。これらの輝度信号と色信号は、ビデオクロマ回路 8 1 にて光の 3 原色に対応するアナログ R G B 信号に変換され、さらに、このアナログ R G B 信号は A / D コンバータ 8 2 により、デジタル R G B 信号に変換される。このデジタル R G B 信号は液晶コントローラ 8 3 に入力される。また、 Y / C 分離回路 8 0 では、外部から入力された複合カラー映像信号 S c v から水平および垂直同期信号も取り出され、これらの同期信号もマイコン 8 7 を介して液晶コントローラ 8 3 に入力される。

【 0 0 6 4 】

液晶表示ユニット 8 4 には、液晶コントローラ 8 3 からデジタル R G B 信号が、上記同期信号に基づくタイミング信号と共に所定のタイミングで入力される。また、階調回路 8 8 では、カラー表示の 3 原色 R , G , B それぞれの階調電位が生成され、それらの階調電位も液晶表示ユニット 8 4 に供給される。液晶表示ユニット 8 4 では、これらの R G B 信号、タイミング信号および階調電位に基づき内部のソースドライバやゲートドライバ等により駆動用信号 (データ信号 = 信号電位、走査信号等) が生成され、それらの駆動用信号に基づき、内部の液晶表示パネルにカラー画像が表示される。なお、この液晶表示ユニット 8 4 によって画像を表示するには、液晶表示ユニット内の液晶表示パネルの後方から光を照射する必要がある。この液晶表示装置 8 0 0 では、マイコン 8 7 の制御の下にバックライト駆動回路 8 5 がバックライト 8 6 を駆動することにより、液晶表示パネルの裏面に光が照射される。上記の処理を含め、システム全体の制御はマイコン 8 7 が行う。なお、外部から入力される映像信号 (複合カラー映像信号) としては、テレビジョン放送に基づく映像信号のみならず、カメラにより撮像された映像信号や、インターネット回線を介して供給される映像信号なども使用可能であり、この液晶表示装置 8 0 0 では、様々な映像信号に基づいた画像表示が可能である。

【 0 0 6 5 】

液晶表示装置 8 0 0 でテレビジョン放送に基づく画像を表示する場合には、図 1 4 に示すように、液晶表示装置 8 0 0 にチューナー部 9 0 が接続され、これによって本テレビジョン受信機 6 0 1 が構成される。このチューナー部 9 0 は、アンテナ (図示せず) で受信した受信波 (高周波信号) の中から受信すべきチャンネルの信号を抜き出して中間周波信号に変換し、この中間周波数信号を検波することによってテレビジョン信号としての複合

10

20

30

40

50

カラー映像信号 S c v を取り出す。この複合カラー映像信号 S c v は、既述のように液晶表示装置 8 0 0 に入力され、この複合カラー映像信号 S c v に基づく画像が該液晶表示装置 8 0 0 によって表示される。

【 0 0 6 6 】

図 1 5 は、本テレビジョン受像機の一構成例を示す分解斜視図である。同図に示すように、本テレビジョン受像機 6 0 1 は、その構成要素として、液晶表示装置 8 0 0 の他に第 1 筐体 8 0 1 および第 2 筐体 8 0 6 を有しており、液晶表示装置 8 0 0 を第 1 筐体 8 0 1 と第 2 筐体 8 0 6 とで包み込むようにして挟持した構成となっている。第 1 筐体 8 0 1 には、液晶表示装置 8 0 0 で表示される画像を透過させる開口部 8 0 1 a が形成されている。また、第 2 筐体 8 0 6 は、液晶表示装置 8 0 0 の背面側を覆うものであり、当該表示装置 8 0 0 を操作するための操作用回路 8 0 5 が設けられると共に、下方に支持用部材 8 0 8 が取り付けられている。

10

【 0 0 6 7 】

本発明は上記の実施の形態に限定されるものではなく、上記実施の形態を技術常識に基づいて適宜変更したものやそれらを組み合わせて得られるものも本発明の実施の形態に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 8 】

本発明は、液晶表示装置、特に、横電界駆動方式の液晶表示装置に好適である。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 9 】

【図 1】(a) は本発明の一実施形態に係る液晶表示装置を構成する液晶表示パネルの平面図であり、(b) は、その断面図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の全体構成を示すブロック図である。

【図 3】図 2 の液晶表示装置における各画素の電氣的構成を示す等価回路図である。

【図 4】図 1 に示す液晶表示パネルにおける画素電極及び共通電極の具体的な構成例を示す平面図である。

【図 5】(a) は電圧を印加した状態の上記液晶表示パネルを示す平面図であり、(b) はその断面図である。

【図 6】本実施形態に係る櫛歯電極の間に介在する液晶分子の配向の様子を示す平面図である。

30

【図 7】従来の櫛歯電極の構成を具体的に示した平面図である。

【図 8】図 1 に示す液晶表示パネルの他の構成を示す平面図である。

【図 9】図 1 に示す液晶表示パネルの他の構成を示す平面図である。

【図 1 0】(a) ~ (c) は、それぞれ、図 1 に示す液晶表示パネルにおける画素電極及び共通電極の他の構成を示す平面図である。

【図 1 1】(a) (b) は、本液晶表示装置の全体構成を説明するブロック図である。

【図 1 2】本液晶表示装置の機能を説明するブロック図である。

【図 1 3】テレビジョン受信機用の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

40

【図 1 4】本テレビジョン受像機の機能を説明するブロック図である。

【図 1 5】本テレビジョン受像機の構成を示す分解斜視図である。

【図 1 6】従来の I P S 型液晶表示装置の表示電極の一例を示す概略構成図である。

【図 1 7】特許文献 1 における I P S 型液晶表示装置の表示電極の一例を示す概略構成図である。

【符号の説明】

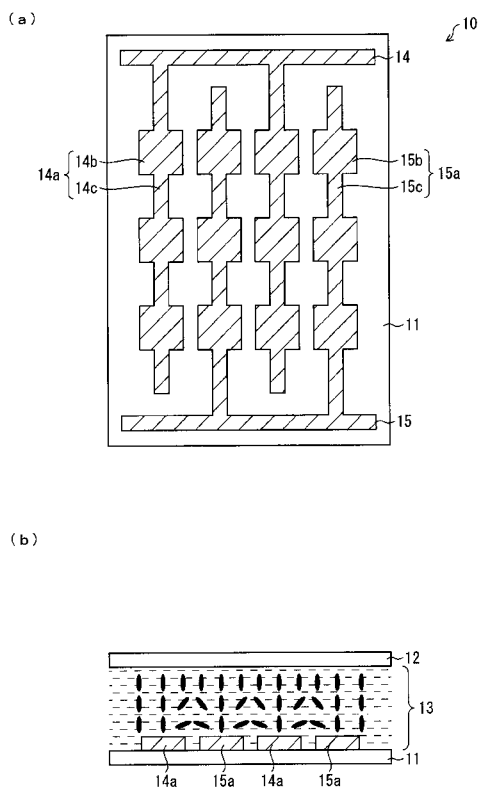
【 0 0 7 0 】

- 1 液晶表示装置
- 1 0 液晶表示パネル
- 1 1 アクティブマトリクス基板（第 1 の基板）
- 1 2 対向基板（第 2 の基板）

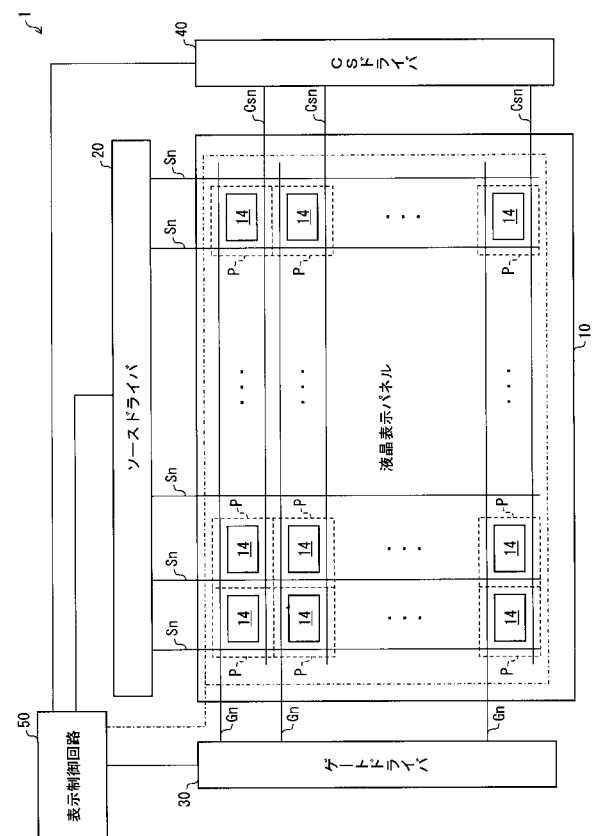
50

- 1 3 液晶層
- 1 4 画素電極
- 1 4 a 櫛歯電極
- 1 4 b 幅の広い電極部
- 1 4 c 幅の狭い電極部
- 1 5 共通電極
- 1 5 a 櫛歯電極
- 1 5 b 幅の広い電極部
- 1 5 c 幅の狭い電極部
- 1 6 補助容量
- 1 7 液晶容量
- 1 8 T F T
- 2 0 ソースドライバ（データ信号線駆動回路）
- 3 0 ゲートドライバ（走査信号線駆動回路）
- 4 0 C S ドライバ（C S バスライン駆動回路）
- 5 0 表示制御回路
- 8 4 , 2 0 0 液晶表示ユニット
- 6 0 1 テレビジョン受像機
- 8 0 0 液晶表示装置

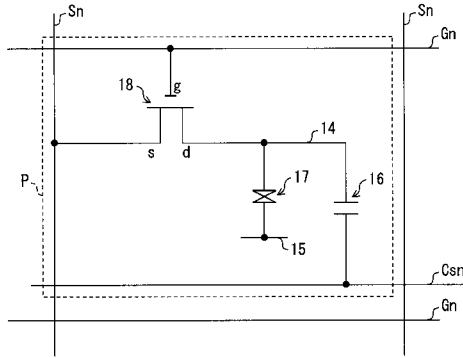
【図 1】



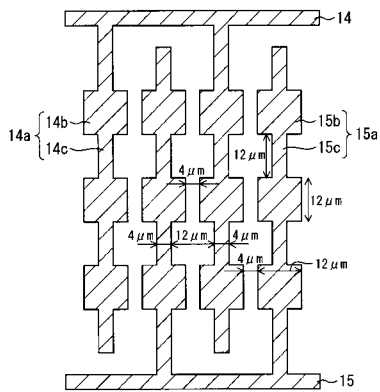
【図 2】



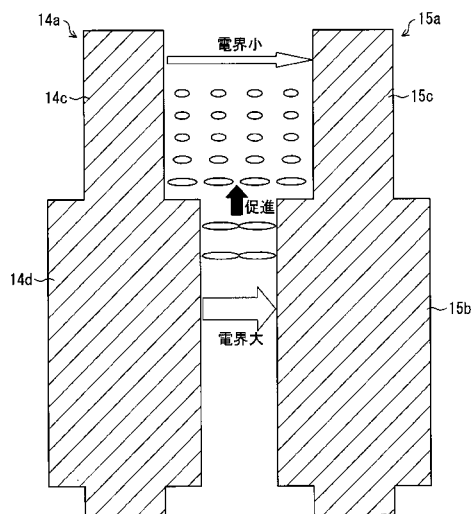
【図 3】



【図 4】

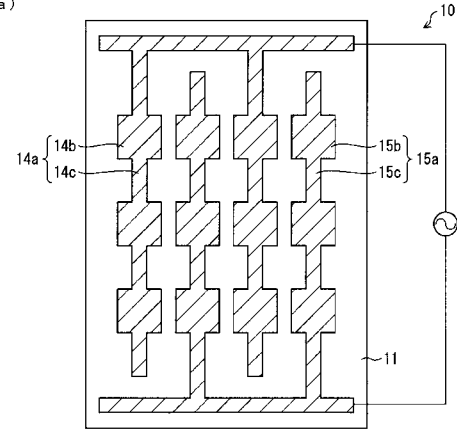


【図 6】

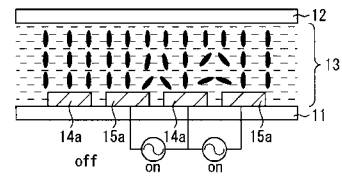


【図 5】

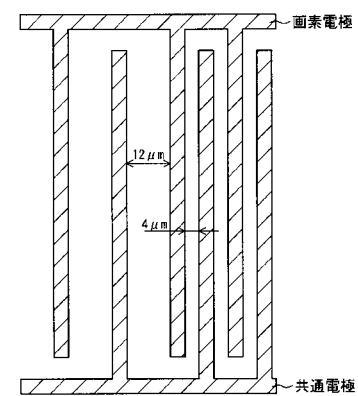
(a)



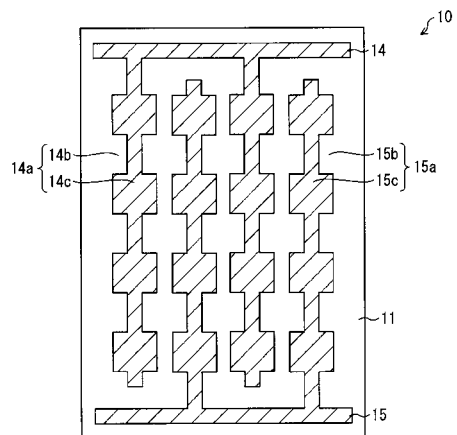
(b)



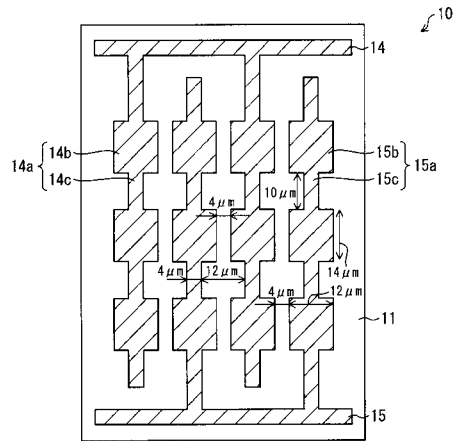
【図 7】



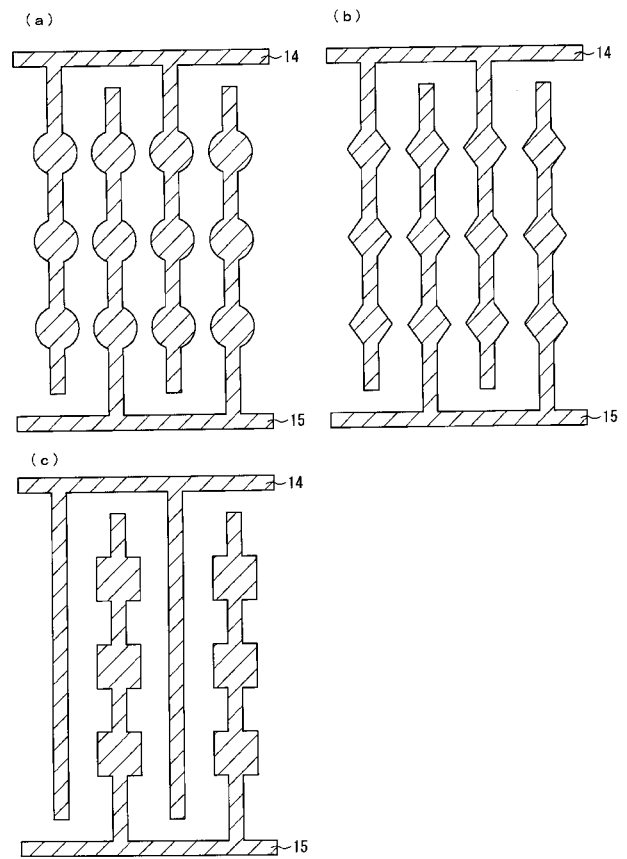
【図 8】



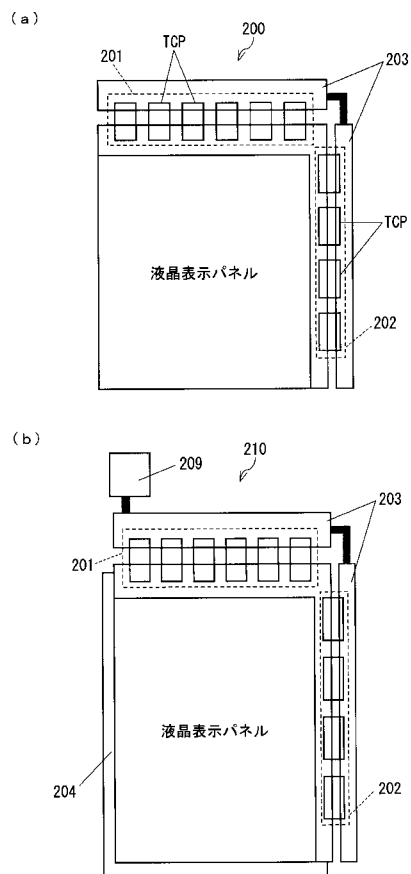
【図 9】



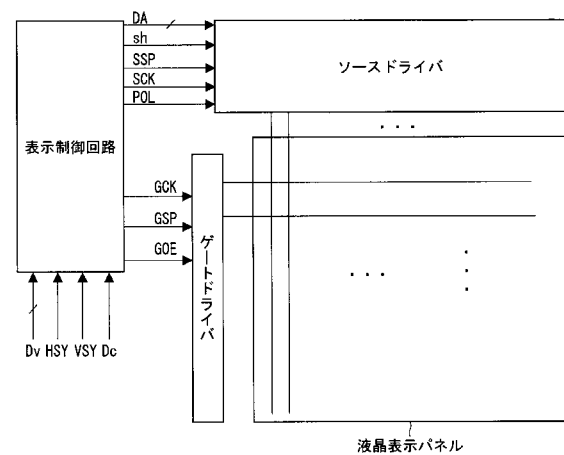
【図 10】



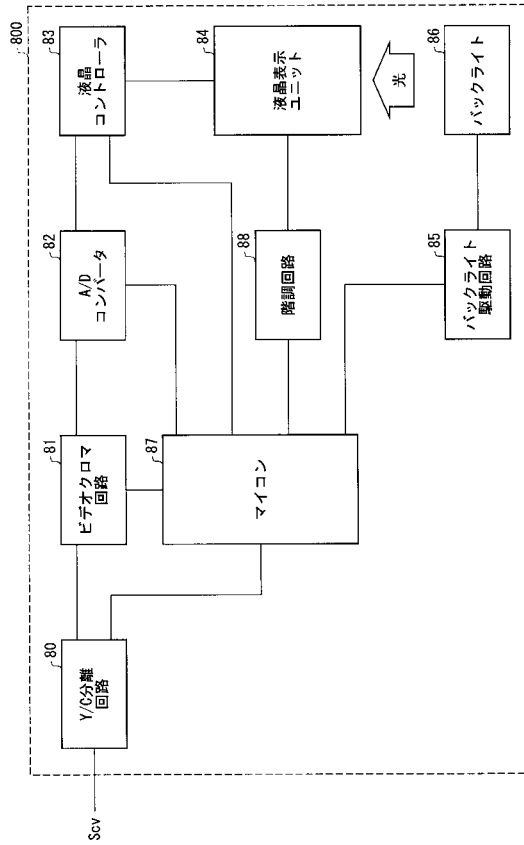
【図 11】



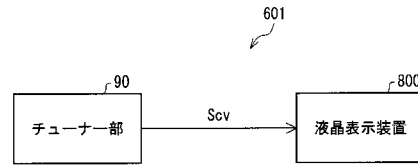
【図 12】



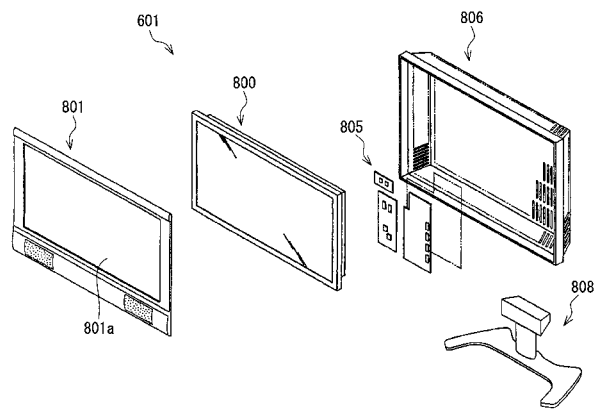
【図 13】



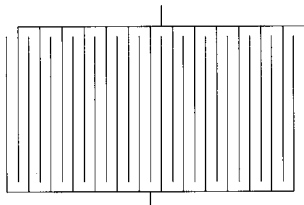
【図 14】



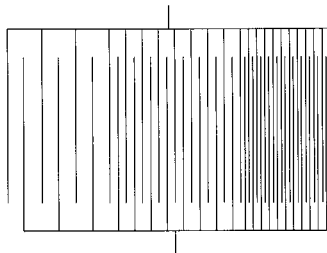
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(72)発明者 村田 充弘

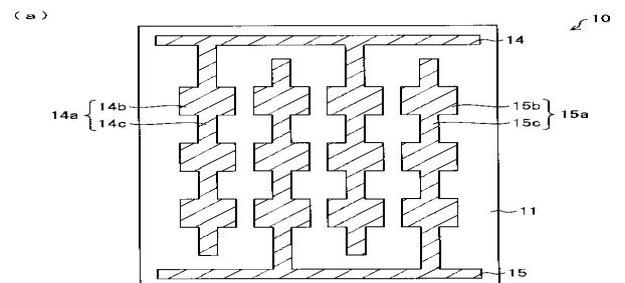
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 2H092 GA13 GA14 JA24 JB05 JB11 PA02 QA07

专利名称(译)	液晶显示面板，液晶显示单元，液晶显示装置，电视接收器		
公开(公告)号	JP2010026324A	公开(公告)日	2010-02-04
申请号	JP2008188957	申请日	2008-07-22
[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	櫻井猛久 神崎修一 石原將市 村田充弘		
发明人	櫻井 猛久 神崎 修一 石原 將市 村田 充弘		
IPC分类号	G02F1/1343		
FI分类号	G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/GA14 2H092/JA24 2H092/JB05 2H092/JB11 2H092/PA02 2H092/QA07		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提出一种配置，其中视角宽并且响应速度比横向电场驱动型的传统液晶显示装置快。梳状公共电极和像素电极形成在有源矩阵衬底上。梳齿状电极14a，15a之间的区域被分成具有大间隔的第一区域（电极部分14c，15c之间的区域）和第二区域（电极部分14c，15c之间的区域），其中间隔比第一区域窄。如图14b和15b）所示，第一和第二区域在梳齿电极14a（15a）的纵向方向上交替连续地形成。点域1



(b)

