

(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2005-338142
(P2005-338142A)

(43) 公開日 平成17年12月8日(2005.12.8)

(51) Int.Cl.⁷**G02F** 1/1345**G02F** 1/1335**G09F** 9/30

F 1

G02F 1/1345

G02F 1/1335 505

G09F 9/30 330Z

G09F 9/30 390C

テーマコード(参考)

2H091

2H092

5C094

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2004-153074 (P2004-153074)

(22) 出願日

平成16年5月24日 (2004.5.24)

(71) 出願人 000103747

オプトレックス株式会社

東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号

(74) 代理人 100103894

弁理士 家入 健

(72) 発明者 中川 光

東京都荒川区東日暮里5丁目7番18号

オプトレックス株式会社内

F ターム(参考) 2H091 FA02Y GA02 LA11 LA12 LA30
2H092 GA05 GA41 GA43 GA44 GA45
HA04 HA12 HA28 NA28
5C094 AA04 AA15 AA31 AA42 AA48
AA55 BA43 BA45 CA19 EA03
EA07 ED03 FB12

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】

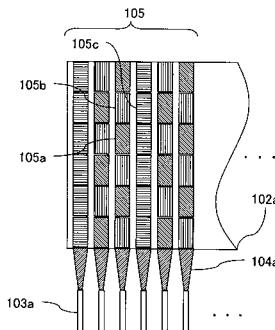
引き回し配線を直線で平行に配置することで、接続パッド列の配列方向の幅によって決められていた外周領域を縮小し、また、引き回し配線の抵抗値を均一化した液晶表示装置を提供する。

【解決手段】

カラーフィルタ105の配列方法を変え、サブピクセルレンダリングを用いることによって、従来よりも大きな画素幅で従来と同じような表示を行うことができる、画素幅の大きい液晶表示装置を用いることにより、接続パッド103の数を減少させ、接続パッド列の幅によって決められていた外周領域を縮小した液晶表示装置を提供できる。

また、引き回し配線104を直線で平行に配置することで、製造上の工程変化をすることなく簡単に引き回し配線104の抵抗値を均一化した液晶表示装置を提供できる。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像表示を行う表示領域と、前記表示領域の外側の外周領域と、を備える液晶表示装置であって、

第1の基板と、

第2の基板と、

前記第1の基板の内面と前記第2の基板の内面との間に封入された液晶層と、

前記表示領域において、前記第1の基板の内面上に形成された複数の第1電極配線と、

前記表示領域において、前記第2の基板の内面上に前記複数の第1電極配線と交差するように形成された複数の第2電極配線と、

前記第1電極配線に沿って交互に配置された2色の着色層から構成される第1の列および第2の列と、前記第1の列および/または第2の列と隣接して前記第1電極配線に沿って配置され、前記2色の着色層と異なる1色の着色層から構成される第3の列と、を備えるカラーフィルタ層と、

前記第1の基板上の前記外周領域に形成され、該第1の基板の特定辺に沿って並置された複数の第1接続パッドと、

前記複数の第1接続パッドと前記表示領域に含まれる全ての前記複数の第1電極配線をそれぞれ接続し、一方向に延在し互いに平行に配置された複数の引き回し配線と、

を有する液晶表示装置。

【請求項 2】

前記複数の第1電極配線は、一方向に延在し互いに平行に配置され、

前記複数の引き回し配線のそれぞれは、接続される前記第1電極配線と同一方向に延在する、請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第2の基板は、前記複数の第1接続パッドのそれぞれと対向する位置に第2接続パッドを備え、

前記第1の基板と前記第2の基板の対向する接続パッドのそれぞれが、導電体によって接続されている、

請求項1または2に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記外周領域における前記第2の基板上に配置され、前記第2接続パッドに信号を出力する駆動回路をさらに備えている、

請求項3に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記液晶表示装置はSTNモードで画像表示を行う、請求項1から4のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示装置に関し、特に引き回し配線を直線化した液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、高度な映像・情報化社会の本格的な進展やマルチメディアシステムの急速な普及に伴い、フラットパネルディスプレイの主役を担っている液晶表示装置の重要性はますます増大している。液晶表示装置は、1888年にF. Reinizerによって発見された液晶と、1961年にP. Weimerによって発明された薄膜トランジスタから生まれ、その開発展開と応用展開は進展し続けている。また、液晶表示装置へのニーズは多様化と拡大の一途をたどっており、新たな可能性に期待が高まっている。

【0003】

10

20

30

40

50

液晶表示装置の駆動方式には、液晶に電圧を印加するための電極構成の違いから、セグメント電極駆動、マトリクス電極駆動の2種類に大別される。後者は、電気アドレス方法の違いからパッシブマトリクス駆動とアクティブマトリクス駆動に分類される。パッシブマトリクス駆動では、走査電極と信号電極の交差部分が画素に対応し、駆動信号が直接印加される。典型的に、走査電極と信号電極を別々のガラス基板に形成し、それらを交差させて、その間に液晶を挟む形となっている。

【0004】

以下、パッシブマトリクス型の液晶表示装置を例とし説明する。従来の液晶表示装置のTNT型は、ITOからなる透明電極を形成した2枚の電極基板間に正の誘電率異方性を有するネマティック液晶を90度螺旋構造を有するように封入し、基板の外側には、偏光板を配置するものであった。このようなねじれ角の液晶表示装置では、視角特性、時分割数の限界などの問題があった。

【0005】

しかし、Appl. Phys. Lett., 45, 1021(1984)でねじれ角を180度より大きくし、複屈折効果を利用することによって、時分割数を増大させるSTN型液晶表示装置が提案された。

【0006】

STN型液晶表示装置において、液晶層を介在して互いに対向配置される1対の基板があり、前記1対の基板の液晶層と接する側に形成された、表示領域を形成する電極は、前記表示領域から前記電極の配置密度よりも高密度に配置されて上記基板の周辺に引き出された引き回し配線に接続される。

【0007】

駆動回路の接続方法の1つとして、前記1対の基板の一方の周辺面に直接駆動回路を搭載した、チップ・オン・グラス方式が提案されている。このような場合、パネルを構成する相対する2枚の基板上のそれぞれに対応する引き回し配線同士を接続する必要がある。この接続には、2枚の基板上に形成された、それぞれの引き回し配線に接続された接続パッド部において、導電性ビーズなどの導電体を用い、引き回し配線ごとにコネクトする。高精細な液晶表示装置の場合、画素ピッチが小さく、引き回し配線が高密度に配置されるため、表示領域に対して接続パッド列の配列方向の幅が大きくなってしまう。したがって、パネルの大きさは、接続パッド列の配列方向の幅によって決定されるため、パネルのサイズの縮小が重要な課題である。

【0008】

図4に従来技術を用いた液晶表示装置の接続パッド部の引き回し配線の概略図を示す。11はガラスなどよりなる基板、12は複数の画素より構成された画像表示を行う表示領域、13は2枚の基板上に形成された引き回し配線をそれぞれ接続する接続パッド、14は表示領域12内に複数形成される電極配線(不図示)と接続パッド13を接続する引き回し配線である。接続パッド13は、導電体(不図示)を介して対向基板(不図示)に形成された接続パッドと接続され、さらに対向基板上に形成された引き回し配線によって対向基板上に搭載されている駆動回路(不図示)に接続される。高精細な液晶表示装置の場合、画素数が多いため、接続パッド13の数が多くなる。したがって、接続パッド13が表示領域12よりも左右外側に出てしまい、表示領域の外側の外周領域の幅が大きくなる。

【0009】

図5は、図4の一部を拡大した図である。図4と同一符号のものは同じものを指し、説明を省略する。15は表示領域12内に複数存在する電極配線の交点からなる各画素に対応するカラーフィルタ層のRGBパターンの配列である。15aは赤(R)、15bは緑(G)、15cは青(B)を示す。接続パッド13の配列は表示領域12よりも外側に出ているため、接続パッド13と電極配線とを接続する引き回し配線14は、表示領域12の中心と端では長さが大きく異なる。したがって、引き回し配線14それぞれの抵抗値が異なり、表示性能へ悪影響を及ぼす。

【0010】

特許文献1では、表示領域外の周辺領域のサイズ縮小によるパネルサイズの縮小について開示している。具体的には、走査電極駆動回路および信号電極駆動回路をともにパネル上側の一辺に設け、電極と駆動回路とを引き回し配線を介してそれぞれ接続する。さらに、引き回し配線の一部はコンタクトホールを介して層の異なる引き回し配線に接続され、ほかの引き回し配線と層間絶縁膜を介して重なるように配置された2層以上の多層配線構造をとる。これによって、走査電極配線および信号電極配線とそれぞれ接続された引き回し配線を基板上の画像表示部周辺で引き回し、走査電極側端子と信号電極側端子を基板の1辺に並置したので、パネルサイズを縮小することができる。また、引き回し配線の一部を、コンタクトホールを介して、層の異なる引き回し配線に変換し、ほかの引き回し配線と層間絶縁膜を介して重なるように配置した2層以上の多層構造としたので、さらに引き回し配線部分の占める面積を縮小できる。

10

【0011】

また、配線抵抗値の均一化について、特許文献2は、配線抵抗値をすべての配線で均一にすることについて開示している。具体的には、配線長さと配線幅によって配線抵抗値を均一化している。配線幅の小さい中央部の配線には断線不良が発生するという問題があるため、断線不良が発生しない一定以上の線幅とし、画素電極と端子電極を接続する内部配線群の抵抗値を外側と中央部とで異なった値としている。

20

【特許文献1】特開平09-311341

【特許文献2】特開平11-38429

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

従来のような方法では、層間絶縁膜の作製や、引き回し配線の抵抗値を一定にするために、それぞれの配線の抵抗値を変化させるなど、製造上の工程数が増加する。

30

【0013】

本発明は上記のような事情を背景としてなされたものであって、本発明の第1の目的は、接続パッド列の配列方向の幅によって決められていた表示領域外の外周領域を縮小した液晶表示装置を提供することにある。また、第2の目的は、引き回し配線の抵抗値を均一化した液晶表示装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の第1の態様にかかる液晶表示装置は、画像表示を行う表示領域と、前記表示領域の外側の外周領域と、を備える液晶表示装置であって、第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板の内面と前記第2の基板の内面との間に封入された液晶層と、前記表示領域において、前記第1の基板の内面上に形成された複数の第1電極配線と、前記表示領域において、前記第2の基板の内面上に前記複数の第1電極配線と交差するように形成された複数の第2電極配線と、前記第1電極配線に沿って交互に配置された2色の着色層から構成される第1の列および第2の列と、前記第1の列および/または第2の列と隣接して前記第1電極配線に沿って配置され、前記2色の着色層と異なる1色の着色層から構成される第3の列と、を備えるカラーフィルタ層と、前記第1の基板上の前記外周領域に形成され、該第1の基板の特定辺に沿って並置された複数の第1接続パッドと、前記複数の第1接続パッドと前記表示領域に含まれる全ての前記複数の第1電極配線をそれぞれ接続し、一方に延在し互いに平行に配置された複数の引き回し配線と、を有する。このような構成を有することによって、第1接続パッドの数を減少させることができ、第1接続パッド列の配列方向の幅から決められていた外周領域の大きさを縮小することができる。また、引き回し配線の抵抗値がそろい、表示性能に有益である。

40

【0015】

前記複数の第1電極配線は、一方に延在し互いに平行に配置され、前記複数の引き回し配線のそれぞれは、接続される前記第1電極配線と同一方向に延在することが好ましい

50

。このような構成を有することによって、第1接続パッド列の配列方向の幅から決められていた外周領域の大きさをより縮小することができる。

【0016】

前記第2の基板は、前記複数の第1接続パッドのそれぞれと対向する位置に第2接続パッドを備え、前記第1の基板と前記第2の基板の対向する接続パッドのそれぞれが、導電体によって接続されていることが好ましい。

【0017】

前記外周領域における前記第2の基板上に配置され、前記第2接続パッドに信号を出力する駆動回路をさらに備えていることが好ましい。このような構成を有することによって、前記第1電極配線は、引き回し配線を介して前記第1および第2の基板の対向する接続パッドで接続され、駆動回路で駆動される。10

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、接続パッド列の配列方向の幅によって決められていた表示領域の外側の外周領域の大きさを縮小することができる。また、配線の抵抗値がそろうこと、画像表示性能に好ましい特性を有することが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下に、本発明の実施の形態を図を使用して説明する。なお、これらの図および説明は本発明を例示するものであり、本発明の範囲を制限するものではない。本発明に合致する限り、他の実施の形態も本発明の範疇に属しえることは言うまでもない。20

【0020】

図1に、視認側から見た本発明に係る液晶表示装置100の一例の概略図を示す。図1において、101a、101bはガラスなどよりなる基板、102a、102bは複数の画素より構成された画像表示を行う表示領域、103a、103bは2枚の基板上に形成された引き回し配線をそれぞれ接続する接続パッド、104a、104bは表示領域102a、102bのそれぞれの中に複数形成される電極配線(不図示)と接続パッド103とを接続する引き回し配線、106は画像信号電圧を入力する駆動回路である。図1(a)はパネルを構成する視認側の第1の基板を示し、図1(b)は反視認側の第2の基板を示している。図1(b)中の破線は第1の基板101aが封止剤を用いて第2の基板101bに貼り合わせられた範囲を示しており、その間に液晶が封入される。図1(a)において、ガラスなどよりなる第1の基板101aの反視認側(内側)に、ITOなどの透明電極よりなる複数の第1電極配線(102a中図示せず)が紙面上下方向に延在している。図1(b)において、第2の基板101bの視認側には、第1電極配線と直交するよう、ITOなどの透明電極よりなる複数の第2電極配線(102b中図示せず)が紙面左右方向に形成されている。第1および第2電極配線はそれぞれ、一定の幅を持つ直線に形成され、隣接する電極配線とは一定間隔を隔てて平行に配置されている。30

【0021】

第1の基板101aと第2の基板101bの間には、液晶(不図示)が封入される。この液晶は、STN液晶からなることが好ましい。STN型液晶表示装置は、液晶のねじれ角を180度より大きくし、複屈折効果を利用することによって、時分割数を増大させ、表示情報処理量を増大させたものである。各画素に能動素子は設けられておらず、走査電極と信号電極の交差部が画素に対応し、駆動信号が直接印加されるパッシブマトリクス駆動である。40

【0022】

表示領域102は、第1および第2電極配線の複数の交差部からなる。この交差部ひとつが1画素に相当する。第1および第2電極配線は、表示領域102の外側に形成された引き回し配線104によって、第2の基板の表示領域外に形成された駆動回路106に接続されている。ここでは、駆動回路106は第2の基板上に形成された例を示したが、どちらの基板上に搭載されていてもよい。また、駆動回路の接続方式は、基板上の周辺に直50

接駆動回路を搭載したチップ・オン・グラス方式に限らず、TAB (Tape automated bonding) がどちらか一方の基板に接続されていてもよい。

【0023】

図1(a)において、基板101a上に形成された、表示領域102a中に存在する複数の第1電極配線は、引き回し配線104aを介して第1接続パッド103aにそれぞれ接続される。この第1電極配線は、紙面上下方向に延在し互いに平行に配置されている。引き回し配線104aは、この第1電極配線と同一方向に延在し、さらにそれが平行に配置されている。また、図1(b)の引き回し配線104bは、第2の基板101b上に形成された紙面左右方向に延在する第2電極配線と駆動回路106を接続する。引き回し配線104bは、第2の基板101b上の第2電極配線から紙面左右方向にある距離引き回した後、上下方向に、隣接する引き回し配線と一定間隔を隔てて平行に配置される。さらに、引き回し配線104bは第2の基板101b上の第2接続パッド103bと駆動回路106を直線で接続する。これは、平行に配置されず、一定の長さを取るものではない。

10

20

30

40

50

【0024】

図2は図1のA-A断面の概略図である。第1の基板101a上に形成された複数の第1電極配線は引き回し配線104aを介して第1接続パッド103aに接続される。この第1接続パッド103aを、基板101b上に搭載された駆動回路106にそれぞれ接続するために、図2に示されるように、導電ビーズなどの導電体107を介して、第2の基板101b上に形成された第2接続パッド103bと接続する。第2接続パッド103bは、対向基板である第2の基板101b側の引き回し配線104bに接続され、駆動回路106に接続される。

【0025】

第1の基板101aと第1電極配線の間には、表示領域内にカラーフィルタ層105が設けられる。カラーフィルタ層105のRGBパターンは、第1電極配線と第2電極配線の交差部からなる画素に形成される。カラーフィルタ層105の配置としては、第2の基板101bと第2電極配線の間にあってもよい。カラーフィルタ層105は、RGBパターンが特定の色配列に従って形成される。RGBパターンの配列については、後に詳述される。RGB各パターンの周囲には樹脂や金属クロムなどで形成されるブラックマトリクス層が形成されていることもある。ブラックマトリクス層は、コントラストの向上など表示性能の改善のために設けられる。

30

【0026】

カラーフィルタ層105の上には、保護層が形成される。STN型液晶表示装置は、TN型と比較して、ねじれ角が大きく、セル内の平坦性が要求されるため、保護層はカラーフィルタ層105の凹凸をなくすために設けられる。保護層は、アクリルなどの有機物が用いられる。

【0027】

液晶表示領域102内の各画素は、駆動回路106から入力される信号電圧に基づき液晶に電界を印加する。これによって、液晶分子を所定のねじれ角と所定の配向方向で制御することによる複屈折性の変調によって、R、G、Bいずれかの表示を行う。

【0028】

図3は、図1の拡大図である。図中の同一記号は同じものを指し、説明は省略する。105はカラーフィルタ層のRGBパターンの配列を示しており、105aは赤(R)、105bは緑(G)、105cは青(B)を示す。

【0029】

図3に示したRGBパターンの配列は、1色からなる1列の画素列と該1色と異なる2色が規則的に交互に配列されてなる2列の画素列を組み合わせた配列になっている。詳述すると、Bからなる1列の画素列と、RGからなる2列の画素列からなっている。さらに、RGからなる2列の画素列は市松模様になっている。

【0030】

表示には、絵素を構成する R G B 3 色の 3 つの画素をさらに画素ごとに分割して個別に処理する「サブピクセルレンダリング」を用いる。典型的に「サブピクセルレンダリング」は、表示を行う際、斜線や曲線などに発生する階段状のギザギザを目立たなくする方法のひとつである。従来、液晶表示装置では、R G B 3 色の 3 つの画素でひとつの絵素をなし、表示させたいイメージの中のひとつの絵素をなしていたため、表示は格子状に並んだ絵素の集まりとしてあらわされ、解像度が低い場合、水平部分と垂直部分以外では、原理的に必ずギザギザが発生してしまう。これを目立たなくするために、境界線の周囲に中間色の絵素を配置する。

【0031】

図 3 に示したような、特定のカラーフィルタ層の R G B パターン配列と、所定の表示方法の「サブピクセルレンダリング」を用いることによって、関連付けられた 4 つ以上の画素を使用し、物理的な絵素数よりも多い論理絵素数を表示することが可能である。上記の表示方法の一例を詳述する。

【0032】

表示には、表示を行う第 1 画素と、第 1 画素よりも輝度の暗い表示を行う関連付けられた複数の第 2 画素を用いる。より詳しくは、人間の眼で検出する解像度情報などは、主に R と G の画素で検出されているため、R または G の第 1 画素でより近似の表示を行い、その画素の左右に配置される R または G 画素と B 画素、さらに上下に配置される R または G 画素を第 1 画素よりも暗い輝度で同時に表示させる。さらに第 2 画素は、それぞれに階調制御され、従来の表示とほぼ同等の解像度の表示を行うことができる。

【0033】

上記の表示方法の一例を示すと、第 1 画素として図 3 中の 105b の G を使用して表示を行うとき、105b の上下に配置される R と左に配置される R と、右に配置される B (105c)、さらに B (105c) の右側に配置される R を、105b の表示よりも暗い表示で、同時に表示させる。これにより、従来よりも少ない画素数であっても、従来とほぼ同等の解像度の表示が可能となる。

【0034】

上記のような R G B パターン配列、表示方法を用いることによって、従来よりも少ない画素数で従来とほぼ同等な解像度の表示ができる。表示領域の大きさが決まっている場合、画素数を従来よりも少なくすることができます、電極配線の数を減らすことができる。したがって、第 1 接続パッド 103a の数も減少し、第 1 接続パッド 103a は表示領域の幅よりも外側には配置されない。

【0035】

したがって、引き回し配線 104a は、第 1 電極配線から該第 1 電極配線の延在方向と同じ方向（紙面上下方向）に直線で第 1 接続パッド 103a まで接続され、さらにそれが平行に配置されるため、パネルの大きさを縮小することができる。また、引き回し配線の幅は図 3 に示すように、第 1 電極配線から第 1 接続パッドまで接続される間に、第 1 電極配線幅から第 1 接続パッドの幅まで、一定の割合で縮小するようにしてもよい。引き回し配線の幅は、一定の値をとってもよく、ここで示した例に限定されない。

【0036】

また、以上のように接続することで、表示領域の中心と端の引き回し配線は長さが同じになるため、抵抗値が同じになり、表示性能への影響を減少させることができる。さらに、従来引き回し配線の抵抗を高抵抗になる配線に合わせて、抵抗を上げるように作製していたが、配線の抵抗がそろうことで、従来よりも抵抗を下げることができる。したがって、パターン設計にかかる時間を短縮できる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図 1】本実施形態 1 に係る液晶表示装置の配線を示した概略図である。

【図 2】同図 1 の接続パッド部の拡大図である。

【図 3】同図 1 の拡大図である。

10

20

30

40

50

【図4】従来技術を用いた液晶表示装置の配線を示した概略図である。

【図5】同図4の拡大図である。

【符号の説明】

【0038】

101 基板

102 表示領域

103 接続パッド

104 引き回し配線

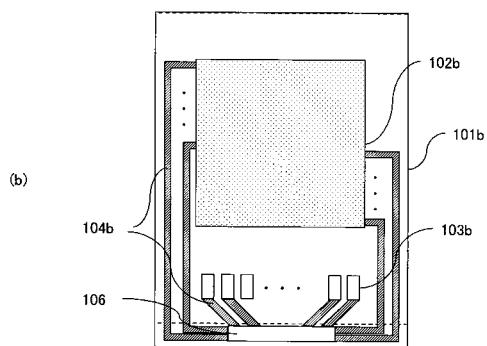
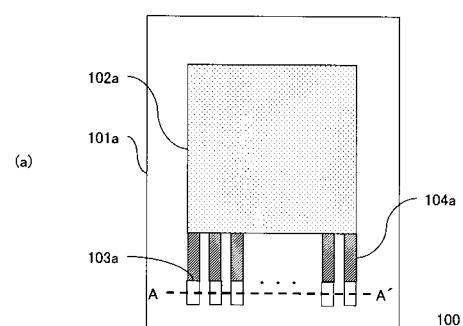
105 カラーフィルタ層

106 駆動回路

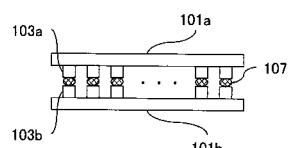
10

107 導電体

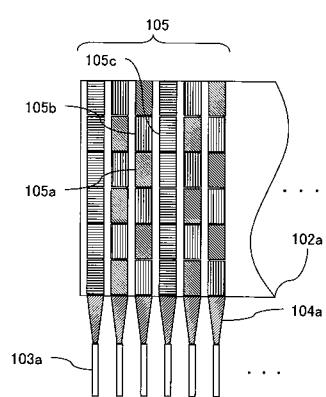
【図1】



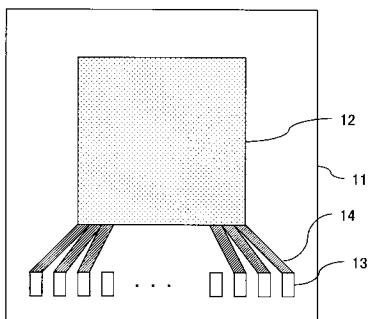
【図2】



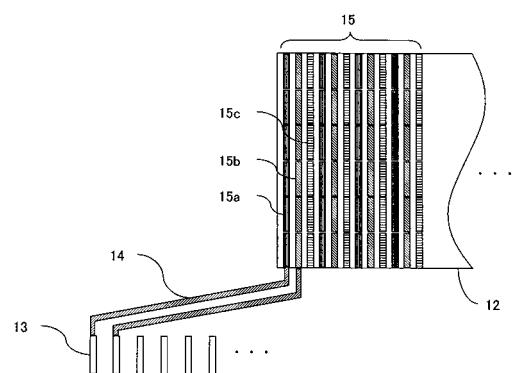
【図3】



【図4】



【図5】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2005338142A	公开(公告)日	2005-12-08
申请号	JP2004153074	申请日	2004-05-24
申请(专利权)人(译)	光王公司		
[标]发明人	中川光		
发明人	中川光		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1345 G09F9/30		
F1分类号	G02F1/1345 G02F1/1335.505 G09F9/30.330.Z G09F9/30.390.C G09F9/30.330 G09F9/302.C		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/GA02 2H091/LA11 2H091/LA12 2H091/LA30 2H092/GA05 2H092/GA41 2H092/GA43 2H092/GA44 2H092/GA45 2H092/HA04 2H092/HA12 2H092/HA28 2H092/NA28 5C094/AA04 5C094/AA15 5C094/AA31 5C094/AA42 5C094/AA48 5C094/AA55 5C094/BA43 5C094/BA45 5C094/CA19 5C094/EA03 5C094/EA07 5C094/ED03 5C094/FB12 2H191/FA02Y 2H191/GA04 2H191/LA11 2H191/LA13 2H191/LA40 2H291/FA02Y 2H291/GA04 2H291/LA11 2H291/LA13 2H291/LA40		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，其中通过将布线以直线布置并且彼此平行地减小具有由连接焊盘排的配置方向上的宽度确定的面积的外周区域，并且布线的电阻是均匀的。SOLUTION：通过使用像素宽度更大的液晶显示装置，提供通过减少连接焊盘103的数量来减小由连接焊盘行的宽度确定的面积的外周区域的液晶显示装置。通过改变滤色器105的配置方法和使用子像素渲染，以及与传统的显示器类似的显示器。另外，通过将布线布置成直线并且彼此平行，简单地提供具有布线104的均匀电阻的液晶显示装置而不改变制造步骤。

