

(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2002 - 98988

( P2002 - 98988A )

(43)公開日 平成14年4月5日 (2002.4.5)

(51) Int. Cl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コ-ド* ( 参考 )	
G 0 2 F 1/1365		G 0 2 F 1/1335	500	2 H 0 9 1
	1/1335	500		
G 0 9 F 9/30	348	G 0 9 F 9/30	348	A 2 H 0 9 2
	349		349	C 5 C 0 9 4
H 0 1 L 49/02		H 0 1 L 49/02		
		G 0 2 F 1/136	510	
		審査請求 未請求 請求項の数 12 O L ( 全 11数 )		

(21)出願番号 特願2000 - 292518(P2000 - 292518)

(22)出願日 平成12年9月26日(2000.9.26)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 三輪 尚則

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエ

プソン株式会社内

(74)代理人 100095728

弁理士 上柳 雅誉 ( 外 1 名 )

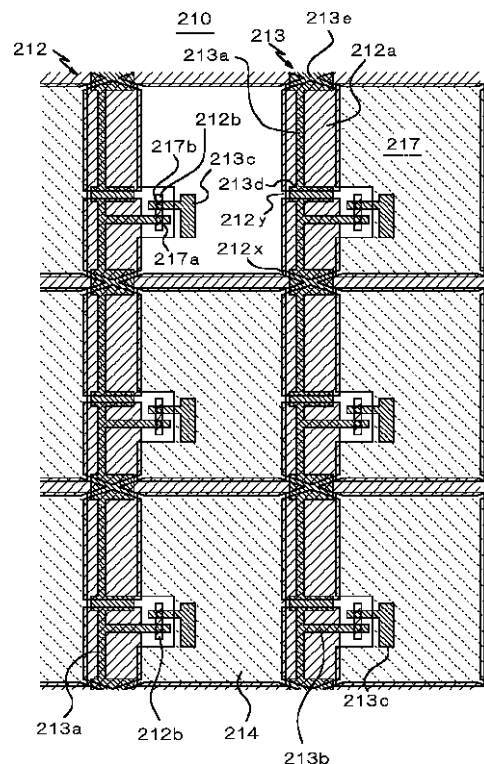
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 遮光層を形成することによりコントラストを向上させるとともに、遮光層を形成するための製造コストを極力抑制する。

【解決手段】 前面側基板210上のTa層212に、反射性遮光部212aと、これと分離した素子形成部212bとを設け、その上に絶縁層217を形成する。反射性遮光部212aには画素領域に対応してスリット212x, 212yが形成され、複数部分に分割されている。これらのスリット212x, 212yは、絶縁層217を介してCr層213の一部である配線部213aに拡幅状に設けられた被覆部213d, 213eによって覆われている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 前面側及び背面側基板と、該前面側及び背面側基板の間に配置された液晶層とを備え、前記液晶層とその両側に配置された電極とからなる複数の画素領域を有し、

前記前面側及び背面側基板の一方には、その内面上に形成された表面構造中に設けられた前記電極に接続された能動素子を備え、

前記能動素子は第1導電体と第2導電体とが絶縁膜を介して接合された構造を有し、

前記第1導電体と同一層により形成され前記画素領域間に配置された遮光層が設けられていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記遮光層は、前記表面構造中に設けられた前記電極及びこれに接続された配線に対して絶縁層を介して絶縁されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記遮光層は、前記電極の外縁部に対して平面的に重なり合うように形成されていることを特徴とする請求項3に記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記遮光層と前記配線とが少なくとも一部において前記絶縁層を介して重なり合うように形成されていることを特徴とする請求項2又は請求項3に記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記遮光層は、前記画素領域に対応する所定位置で分割された平面パターンにて形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項6】 前記遮光層は、前記画素領域の周囲に形成された部分が隣接する他の画素領域の周囲に形成された部分に対して分離された平面パターンにて形成されていることを特徴とする請求項5に記載の液晶表示装置。

【請求項7】 前記所定位置を前記配線が平面的に覆うように構成されていることを特徴とする請求項5又は請求項6に記載の液晶表示装置。

【請求項8】 前記絶縁層及び前記液晶層の背面側に配置され、前記画素領域から入射する光を反射する反射面を有し、前記絶縁層は、前記画素領域内にも形成された透明絶縁層であるとともに透過光に対する光散乱機能を有することを特徴とする請求項4に記載の液晶表示装置。

【請求項9】 前面側及び背面側基板と、該前面側及び背面側基板の間に配置された液晶層と、前記前面側及び背面側基板の一方の内面上に形成された第1導電体と第2導電体とが絶縁膜を介して接合されてなる能動素子とを備え、前記液晶層とその両側に配置された電極とからなる複数の画素領域を有する液晶表示装置の製造方法において、

前記第1導電体を形成する際に、前記第1導電体と同一層の部分を前記画素領域間に配置された遮光層として分

\*離形成することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項10】 前記遮光層の表面上に絶縁層を形成し、該絶縁層の表面上に前記能動素子が接続された配線を形成することを特徴とする請求項9に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項11】 前記第1導電体を形成する際に、前記遮光層を、前記画素領域に対応する所定位置にて分割した平面パターンに形成することを特徴とする請求項9又は請求項10に記載の液晶表示装置の製造方法。

10 【請求項12】 前記第1導電体及びこれに通電するための通電路が相互に接続されてなる通電パターンを形成する工程と、前記通電路を介して前記第1導電体の表面を陽極酸化して前記絶縁膜を形成する工程と、その後、前記通電パターンから前記第1導電体と前記遮光層とを分離形成する工程とを有することを特徴とする請求項9乃至請求項11のいずれか1項に記載の液晶表示装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

20 【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置及びその製造方法に係り、特に、能動素子を有する液晶表示装置として好適な装置構造並びにその製造技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から複数の画素領域毎に能動素子（アクティブ素子）を設けたアクティブマトリクス型の液晶表示装置が用いられている。能動素子としては、TFT（薄膜トランジスタ）等の3端子非線形素子やMIM（金属-絶縁体-金属）素子その他のTFD（薄膜ダイオード）等の2端子非線形素子が知られている。

30 【0003】図8にはMIM素子を備えた液晶表示装置100の構成例を模式的に示す。この液晶表示装置100は、1枚偏光板方式の反射型の液晶表示装置を構成するものであり、ガラスやプラスチック等からなる前面側基板110と背面側基板120との間にTNモードのネマチック液晶等からなる液晶層130が封止され、前面側基板110の外面上に位相差板140及び偏光板150が順次貼着されたものである。

40 【0004】前面側基板110の内面上には、酸化タンタルからなる下地層111、Taからなりその表面に陽極酸化法等により形成された絶縁膜（図示せず）を有するTa層112、CrからなるCr層113及びITO等からなる画素電極114が形成され、これらの上にSiO<sub>2</sub>等からなるオーバーコート層115及びポリイミド樹脂等からなる配向膜116が形成されている。上記Ta層112には、図7に示すように図示縦方向に延伸した配線下地部112aと、これに対して分離された素子形成部112bとが設けられている。また、上記Cr層113には、配線下地部112aの上に重なるように形成された配線部113aと、この配線部113aに接続され画素領域G毎に設けられた素子接続部113b

と、上記素子形成部 112b 上に交差するように形成されているとともに上記画素電極 114 の下に導電接続された状態で重なる素子連結部 113c とが設けられている。

【0005】背面側基板 120 の内面上には、A1 等からなる反射層 121、染料や顔料を含む樹脂からなる着色層 122、透明樹脂等からなる保護層 123、ITO 等からなる透明電極 124 及びポリイミド等からなる配向膜 125 が順次形成されている。

【0006】この液晶表示装置 100 においては、外光が偏光板 150 を透過することによって直線偏光となり、位相差板 140 を透過することにより例えば右回り楕円偏光となり、液晶層 130 を通過して反射層 121 で反射された後に再び液晶層 130 を通過してきたときに画素領域の液晶に対する電界印加状態に応じて反射光が右回り若しくは左回りの楕円偏光になる。その結果、位相差板 140 を通過したときの直線偏光の方向が定まるので、この方向によって図示 A、B に示すように反射光が偏光板 150 を透過するか偏光板 150 に吸収されるかが決まる。したがって、液晶に対する電界印加状態により各画素領域 G 毎に表示状態を制御することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記従来の液晶表示装置 100 においては、図 7 に示すように、素子基板である前面側基板 110 の内面上に構成された画素電極 114 によって画成される画素領域 G がマトリクス状に配列されている。この画素領域 G を含む単位領域 S には、画素領域 G の周囲に、上記配線下部 112a 及び上記配線部 113a の形成領域以外の部分である、透光性を有する周辺領域が存在するので、画素領域 G の液晶に対する電界印加状態に拘わらず常にこの周辺領域から反射光が視認されることとなり、この周辺領域の光漏れに起因して液晶表示のコントラストが実質的に低下するという問題点がある。

【0008】ここで、上記前面側基板 110 や背面側基板 120 に黒色の遮光層（ブラックマトリクス層）を樹脂等によって形成する場合があるが、この場合には、遮光層を形成するための塗布・パターンニング（フォトリソグラフィ）工程が別途必要になるため、製造過程が複雑になりコスト上昇を招く。また、この遮光層を背面側基板上のカラーフィルタを構成する異なる色相を呈する着色層 122 同士を重ね合わせることによって構成する方法も知られているが、この方法では着色層 122 の重なりによって基板内面に大きな凹凸構造が形成されるので、液晶セル構造のセルギャップにばらつきが生じる恐れがある。

【0009】そこで本発明は上記問題点を解決するものであり、その課題は、遮光層を形成することによりコントラストを向上させた液晶表示装置を提供することにあ

り、また、遮光層を形成するための製造コストを極力抑制することのできる新規の製造方法を実現することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明の液晶表示装置は、前面側及び背面側基板と、該前面側及び背面側基板の間に配置された液晶層とを備え、前記液晶層とその両側に配置された電極とからなる複数の画素領域を有し、前記前面側及び背面側基板の一方には、その内面上に形成された表面構造中に設けられた前記電極に接続された能動素子を備え、前記能動素子は第 1 導電体と第 2 導電体とが絶縁膜を介して接合された構造を有し、前記第 1 導電体と同一層により形成された前記画素領域間に配置された遮光層が設けられていることを特徴とする。

【0011】この発明によれば、能動素子を構成する第 1 導電体と同一層により形成された遮光層が形成されていることにより、能動素子を形成する工程にて遮光層を形成することができるので、遮光層を形成するための別工程を設ける必要がないことから、製造コストの増大を招くことなく画素領域間の周辺領域を遮光することができる。能動素子としては、TFT（薄膜トランジスタ）等の 3 端子非線形素子と、TFD（薄膜ダイオード）等の 2 端子非線形素子とが挙げられる。

【0012】特に、第 1 導電体として Ta を用い、Ta 層を形成した後、Ta 層の表面に陽極酸化法を用いて絶縁膜を形成し、その上に上記第 2 導電体を形成することによって MIM（金属 - 絶縁体 - 金属）構造を有する 2 端子非線形素子を形成する場合に、陽極酸化法において使用される通電パターンの少なくとも一部を遮光層として残したものであることが望ましい。

【0013】本発明において、前記遮光層は、前記表面構造中に設けられた前記電極及びこれに接続された配線に対して絶縁層を介して絶縁されていることが好ましい。遮光層と電極及び配線とが絶縁層を介して絶縁されていることにより、絶縁層を形成する工程が必要になるものの、遮光層のパターン形状と電極及び配線のパターン形状との間の制約がなくなるため、パターン形成上の自由度が増大し、また、遮光面積を増加させることが可能になる。ここで、前記絶縁層が透明であれば絶縁層を画素領域内にも形成できる。

【0014】本発明において、前記遮光層は、前記電極の外縁部に対して平面的に重なり合うように形成されていることが好ましい。電極の外縁部と遮光層とが平面的に重なり合っていることにより、光漏れを防止し、実質的な開口率を高めることができる。

【0015】本発明において、前記遮光層と前記配線とが少なくとも一部において前記絶縁層を介して重なり合うように形成されていることが好ましい。遮光層と配線とが少なくとも一部において絶縁層を介して重なり合う

ように形成されていることにより、配線の存在による遮光層の形成範囲の制約がなくなる。

【0016】本発明において、前記遮光層は、前記画素領域に対応する所定位置で分割された平面パターンにて形成されていることが好ましい。画素領域に対応する所定位置で分割された平面パターンにて遮光層が形成されていることにより、遮光層を介した隣接画素への電氣的影響を低減することができる。

【0017】本発明において、前記遮光層は、前記画素領域の周囲に形成された部分が隣接する他の画素領域の周囲に形成された部分に対して分離された平面パターンにて形成されていることが好ましい。これにより、遮光層を介した隣接画素間の電氣的影響をほとんどなくすることができる。ここで、画素領域の周囲に形成された遮光部分が全周にわたって隣接する画素領域の周囲に形成された遮光部分に対して分離されていることによって、隣接画素領域間の電氣的結合度をさらに低減できる。

【0018】本発明において、前記所定位置を前記配線が平面的に覆うように構成されていることが好ましい。遮光層が分割されている所定位置を配線が平面的に覆っているため、遮光層の欠損部位における光漏れを防止することができる。

【0019】本発明において、前記絶縁層及び前記液晶層の背面側に配置され、前記画素領域から入射する光を反射する反射面を有し、前記絶縁層は、前記画素領域内にも形成された透明絶縁層であるとともに透過光に対する光散乱機能を有することが好ましい。画素領域内にも形成された透明絶縁層が光散乱機能を有するため、入射光及び反射光を適宜に散乱させて出射させることが可能になるから、表示画面への背景の映りこみや照明光等に起因する幻惑を防止することが可能になる。また、この透明絶縁層を形成することにより、液晶層の背後に設けられた反射面を粗面化したり、別途の光散乱層を形成する必要がなくなるので、製造工程を簡略化することができる。

【0020】この場合に、前記遮光層は前記前面側基板の内面上に形成された反射性遮光層であり、前記前面側基板の前面側には複屈折手段及び偏光手段が配置されていることが好ましい。

【0021】次に、本発明の液晶表示装置の製造方法は、前面側及び背面側基板と、該前面側及び背面側基板の間に配置された液晶層と、前記前面側及び背面側基板の一方の内面上に形成された第1導電体と第2導電体とが絶縁膜を介して接合されてなる能動素子とを備え、前記液晶層とその両側に配置された電極とからなる複数の画素領域を有する液晶表示装置の製造方法において、前記第1導電体を形成する際に、前記第1導電体と同一層の部分を前記画素領域間に配置された遮光層として分離形成することを特徴とする。

【0022】本発明において、前記遮光層の表面上に絶

縁層を形成し、該絶縁層の表面上に前記能動素子が接続された配線を形成することが好ましい。

【0023】本発明において、前記第1導電体を形成する際に、前記遮光層を、前記画素領域に対応する所定位置にて分割した平面パターンに形成することが好ましい。

【0024】本発明において、前記第1導電体及びこれに通電するための通電路が相互に接続されてなる通電パターンを形成する工程と、前記通電路を介して前記第1導電体の表面を陽極酸化して前記絶縁膜を形成する工程と、その後、前記通電パターンから前記第1導電体と前記遮光層とを分離形成する工程とを有することが好ましい。通常、通電パターンの通電路は陽極酸化後には使用されない部分となるので、予め通電パターンを遮光層に適した平面形状に形成しておき、この通電パターンから遮光層を形成することによって、工程数を増加させずに遮光層を形成できる。

【0025】本発明の液晶表示装置及び製造方法としては、特に、前面側基板の前面側に複屈折手段及び偏光手段が配置され、前面側基板の内面上に上記能動素子が形成されたものであることが好ましい。前記液晶層の背面側に配置され、前記画素領域から入射する光を反射する反射面を有する反射型の液晶表示装置を構成する場合に本発明は特に有効である。なお、反射面が前記背面側基板の内面上に反射面が形成されていることが望ましい。このような1枚偏光板方式の反射液晶表示装置を構成する場合には、偏光手段として直線偏光子を、複屈折手段として1/4波長板を用いることにより反射性遮光層によって反射された反射光をほぼ完全に遮断することができるため、黒色の表示部分を従来装置よりも黒くすることができ、コントラストを大きく改善できる。上記反射面としては、単なる反射層によって構成してもよく、また、スリット又は開口を有する反射層によって構成してもよく、或いは上述の反射偏光板によって構成しても構わない。

【0026】

【発明の実施の形態】次に、添付図面を参照して本発明に係る液晶表示装置及びその製造方法の実施形態について詳細に説明する。

【0027】[第1実施形態]図1は本発明に係る液晶表示装置の第1実施形態における前面側基板の内面構造を示す概略透視平面図であり、図2は同第1実施形態の概略縦断面図である。

【0028】図2に示すように、本実施形態の液晶表示装置200は前面側基板210と背面側基板220との間に液晶層230が配置されてなる。前面側基板210の外面上には位相差板240と偏光板250が順次配置されている。ここで、位相差板240は1/2の移相子(1/4波長板)であり、偏光板250は直線偏光子である。

【0029】前面側基板210の内面上には、酸化Taからなる下地層211がほぼ全面的形成されている。この下地層211は後述する上層構造の密着性を向上させるため、並びに、基板から当該上層構造への不純物の拡散を防止するために設けられる。下地層211の上にはTa層212が形成されている。図1に示すように、このTa層212には、反射性遮光部212aと、この反射性遮光部212aに対して分離された島状の素子形成部212bとが設けられている。Ta層212の表面には酸化Ta ( $Ta_2O_5$ ) からなる薄い絶縁膜(図示せず)が形成されている。

【0030】反射性遮光部212aは、マトリクス状に配列された画素領域の間を埋めるように格子状の平面パターンを有し、その格子形状の交差点位置にてX字状に形成されたスリット(欠損部)212xと、後述するMIM素子の近傍に形成されたスリット(欠損部)212yとが設けられ、これらのスリット212x、212yによって反射性遮光部212aが複数に分割されている。上記スリット212x、212yは画素領域に対応して、すなわち各画素領域の周囲に必ず対応するスリットが存在するように、形成されている。

【0031】また、上記Ta層212の上には、アクリル樹脂、 $SiO_2$ 等の透明な絶縁層217が基板のほぼ全面に形成されている。この絶縁層217には、画素領域毎に上記素子形成部212bを露出させる開口部217a、217bが設けられている。

【0032】絶縁層217の上にはCr層213が形成されている。このCr層213には、画素領域の配列方向に沿った図1の上下方向に伸びる配線部213aと、この配線部213aに接続され画素領域毎に突出し、上記素子形成部212bの表面に交差するように形成された素子接続部213bと、上記素子形成部212bの表面上に交差するように形成された素子連結部213cとが設けられている。素子接続部213bは上記開口部217aを通して素子形成部212bに接合され、素子連結部213cは上記開口部217bを通して素子形成部212bに接合されている。

【0033】配線部213aは、反射性遮光部212aに対して絶縁層217を介して平面的に重なるように形成され、反射性遮光部212aに形成されたスリット212x、212yの直上位置において拡幅された被覆部213d、213eを備えている。これらの被覆部213d、213eは、スリット212x、212yが形成されていることによって生じた光透過領域のほとんどを光学的に覆うように形成されている。

【0034】さらに、素子連結部213cの表面上に接合したITO(Indium Tin Oxide)等の透明導電体からなる画素電極214が形成されている。この画素電極214の形成された平面領域は実質的な画素領域を画成する。画素領域214の外縁部は反射性遮光部212aの

周縁部に対して平面的に重なるように構成されている。

【0035】本実施形態では、Taからなる素子形成部212bと、Crからなる素子接続部213bとが素子形成部212bの表面に薄く形成された絶縁膜を介して接合することにより金属-絶縁体-金属(MIM)構造が構成され、また、Taからなる素子形成部212bと、Crからなる素子連結部213cとが同様に絶縁膜を介して接合することにより同様のMIM構造が構成されている。これらの両MIM構造は配線部213aと画素電極214との間において直列に接続されている。各MIM構造はそれぞれ2端子非線形素子を構成する。

【0036】前面側基板210の内面上に設けられた上記構造には、透明な $SiO_2$ や $TiO_2$ 等からなる比較的硬質のオーバーコート層215が形成される。このオーバーコート層215は、液晶セルの内部に異物が混入した場合に前面側基板の内面構造と背面側基板の内面構造とが異物によって電氣的に短絡し、表示欠陥が発生することを防止するためのものである。オーバーコート層215の上にはポリイミド樹脂等を塗布し焼成してなる配向膜216が形成され、その表面には予め定められた方向にラビング布等によってラビング処理が施されている。

【0037】一方、背面側基板220の内面上にはA1等からなる反射層221が形成される。この反射層221は、液晶表示に背景の映り込みや照明光による幻惑が生じないように、反射光を適度に散乱させることのできる反射面が設けられている。例えば、背面側基板220の表面を適宜の方法(機械的研磨、サンドブラスト、化学的エッチング等)によって凹凸形状とし、その上に上記反射層221を形成することによって粗面化された反射面を得ることができる。また、背面側基板220の表面上に樹脂粒等を配置し、これを加熱して軟化させることにより基板表面に凹凸形状を形成し、この上に上記反射層221を形成してもよい。さらに、透明樹脂等の媒質中に屈折率の異なる樹脂球等の粒子を分散させてなる光散乱層を反射層221の表面上に形成してもよい。

【0038】反射層221の表面上には公知の方法で染料や顔料等を分散させた透明樹脂等からなる着色層222が形成される。着色層222には複数の異なる色調を呈するもの(例えばR(赤)、G(緑)、B(青))があり、これらは色調毎に所定態様で配列される。着色層222の上にはアクリル系樹脂等からなる透明な保護膜223が形成される。この保護膜223は着色層222への異物侵入や化学的侵食を防止するとともに背面側基板の内面を平坦化するためのものである。これらの複数の着色層222と保護膜223はカラーフィルタを構成する。

【0039】上記カラーフィルタの上には、ITO等の透明導電体からなり、上記配線部213aの延在方向と直交する方向に伸びるように形成されたストライプ状の

複数の透明電極 224 が形成されている。各透明電極 224 は、液晶セル構造が形成された状態で上記画素電極 214 と対向するようになっている。透明電極 224 の上にはポリイミド樹脂等を塗布し焼成させてなる配向膜 224 が形成され、配向膜 224 の表面には上記と同様にラビング処理が施されている。

【0040】上述のような内面構造が形成された前面側基板 210 と背面側基板 220 とは図示しないシール材を介して貼り合わせられ、所定の基板間隔を保った状態で基板間に液晶が注入され封止されることにより上記液晶層 230 が形成される。

【0041】本実施形態の液晶表示装置 200 において、図 2 の A, B に示すように、外光が入射して反射層 221 にて反射した反射光がそのまま偏光板 250 から出射するか否かを、液晶層 230 に対する電界印加状態に応じて画素領域毎に制御することができる。これは上記従来例と基本的に同様である。

【0042】本実施形態においては、画素領域間に反射性遮光部 212a が形成されていることにより、画素領域間の周辺領域を遮光することができる。すなわち、図 2 に示すように、外光が偏光板 250 に入射すると所定方向の直線偏光になり、この直線偏光は、遅延軸が偏光板 250 の透過偏光軸に対して斜めに設定された位相差板 240 を透過することにより例えば右回りの楕円偏光になり、反射性遮光部 212a にて反射される。反射光は入射光に対して位相関係が逆転し上記の場合左回りの楕円偏光になるので、再び位相差板 240 を通過することによって上記入射光とは直交する方向の振動面を有する直線偏光となり、これは偏光板 250 において吸収され、外部へは射出されない。

【0043】したがって、液晶表示装置の液晶表示領域のうち上記反射性遮光部 212a が形成された周辺領域からは光が出射せず黒色となることから、特に黒色の表示部分の明度をさらに低下させることができ、その結果、表示のコントラストを高めることができる。

【0044】図 5 は、上記液晶表示装置 200 の製造方法のうち、前面側基板 210 の内面上の表面構造の形成工程について示す概略平面図である。前面側基板 210 の内面上には Ta をスパッタリング法等によって全面的に被着させ、フォトリソグラフィ法によって図 5(a) に示す原パターン 212A を形成する。この原パターン 212A に対して陽極酸化法によって Ta の表面を酸化し、酸化 Ta ( $Ta_2O_5$ ) からなる薄い絶縁膜 (図示せず) を形成する。陽極酸化時においては原パターン 212A が通電パターンとなり、ここに電解液の電位を基準とした所定電圧を加えた状態で基板を電解液中に浸漬し、電解作用によってパターンの表面に薄い絶縁膜を形成する。

【0045】次に、図 5(b) に示すように、エッチング等を施すことによって原パターン 212A の一部を除

去し、反射性遮光部 212a と、素子形成部 212b とを分離した状態に形成する。このとき、反射性遮光部 212a には上記スリット 212x, 212y を同時に形成する。

【0046】次に、上記 Ta のパターン上に図示しない上記絶縁層 217 を全面的に形成し、パターンニングによって絶縁層 217 に開口部 217a, 217b を形成する。その後、その上にさらにスパッタリング法等によって Cr を堆積し、フォトリソグラフィ法等によってパターンニングを行うことにより、被覆部 213d 及び 213e を備えた配線部 213a、素子接続部 213b 並びに素子連結部 213c を形成する。このとき、素子接続部 213b 及び素子連結部 213c は開口部 217a, 217b を通して上記素子形成部 212b 上に接合される。最後に、ITO 等の透明導電体をスパッタリング等により被着させ、パターンニングによって素子連結部 213c に導電接続する画素電極 214 を形成する。

【0047】本実施形態においては、Ta 層 212 の一部により反射性遮光部 212a を形成することによって画素領域間を遮光することができるため上述のようにコントラストを向上させることができるとともに、この反射性遮光部 212a は製造工程を何ら追加することなく、金属層のパターン形状を変更するだけで形成することができるので、製造コストの上昇を抑制できる。

【0048】また、この反射性遮光部 212a は配線部 213a、MIM 素子及び画素電極 214 に対して絶縁されているため、反射性遮光部 212a を介した隣接する画素領域への電気的影響を低減できる。特に、反射性遮光部 212a には画素領域に対応したスリット 212x, 212y が形成されているので、反射性遮光部 212a を介して隣接する画素領域へ電気的な影響が加わることを抑制することができる。

【0049】本実施形態の反射性遮光部 212a は、画素電極 214 が形成された画素領域の周りを取り囲むように形成されている。より具体的には、反射性遮光部 312a が画素領域の周囲の領域をほぼ全て埋め尽くすように格子状に形成されている。本実施形態では、配線部 213a と反射性遮光部 212a とが絶縁層 217 を介して重なるように形成されているので、反射性遮光部 212a が配線部 213a と平面的に分離されている必要はなく、絶縁層 217 によって絶縁が確保されているために平面的に重なるように構成できる。したがって、この実施形態では、絶縁層 217 を形成し、そこに開口部 217a, 217b を形成するための工程が必要となるが、配線部 213a と反射性遮光部 212a との間に隙間を設けなくて良いので、パターン設計の自由度が高まり、設計がしやすくなり歩留まりの向上も期待できる。また、遮光領域を増加させることができるため画素領域の周辺の領域をより確実に遮光することができる。

【0050】絶縁層 217 を介して反射性遮光部と配線

層等とを絶縁分離することができるので、とともに各層のパターン形状に対する自由度が増大するので、なお、本実施形態は反射層 2 2 1 を用いた反射型の液晶表示装置であるが、反射層 2 2 1 にスリット等の開口部を画素領域毎に設け、背面側基板 2 2 0 の背後にバックライトを配した半透過型の液晶表示装置を構成してもよい。また、半透過型の液晶表示装置としては、反射層の代わりに反射偏光板（所定方向の振動面を有する偏光成分を透過し、別の方向の振動面を有する偏光成分を反射するように構成されたもの）を配置してもよい。さらにまた、

透過型の液晶表示装置においても、上記の反射性遮光部 2 1 2 a は従来のブラックマトリクス層と同様の遮光性を有するので、必ずしも反射型の液晶表示装置に限らず、広く各種の液晶表示装置に適用することができる。  
【0051】[第2実施形態]次に、図3を参照して本発明に係る第2実施形態について説明する。この実施形態の液晶表示装置は、上記の第1実施形態とほぼ同様の反射型の液晶表示装置であり、異なる点はTa層212'及びCr層213'の平面パターンのみであるので、他の同一部分には同一符号を付し、それらの説明は

省略する。  
【0052】この実施形態において、Ta層212'には反射性遮光部212'a及び素子形成部212'bが設けられている。素子形成部212'bは第1実施形態と同様である。一方、反射性遮光部212'aには、第1実施形態と同様のスリット212'x, 212'yに加えて、さらに図示上下方向に伸びるスリット212'zが設けられている。

【0053】また、Cr層213'には第1実施形態と同様に配線部213'a、素子接続部213'b及び素子連結部213'cが設けられ、配線部213'aには幅広の被覆部213'd及び213'eが形成されているが、配線部213'aのうち被覆部213'd及び213'e以外の部分が第1実施形態よりもやや幅広に形成され、当該部分によってスリット212'zが完全に覆われるように構成されている。

【0054】本実施形態では、或る画素領域の周囲に形成された図示縦方向に伸びる反射性遮光部212'aの部分の中央部にその延長方向に伸びるスリット212'zが形成されているので、反射性遮光部212'aを介して図示横方向に隣接する画素領域間に生ずる電氣的影響を低減することができる。

【0055】特に、上記第1実施形態と同様に本実施形態においても画素電極214の外縁部が反射性遮光層212'aの周縁部に対して絶縁層217を介してではあるが平面的に重なり合っているため、絶縁層217を介して対向する部分が容量素子として機能し、隣接する画素領域間に電氣的影響が生ずる。これに対して本実施形態では、図示横方向に隣接する画素領域間の電氣的結合度合をスリット212'zによって弱めることができ

る。

【0056】本実施形態では、上記スリット212'zを配線部213'a自体が覆っているため、スリット212'zを形成しても反射性遮光部212'aによる遮光面積を減ずることなく構成することができる。

【0057】なお、図示縦方向に隣接する画素領域間の電氣的結合度合をも弱める目的で、図示の遮光部分212'dの中央にその延長方向（図示横方向）に伸びるスリットを設けてもよい。このようにすれば、或る画素領域の周囲の遮光部分の全てが隣接する他の画素領域の周囲に形成された遮光部分に対して電氣的に絶縁されることとなるので、図示縦方向に隣接する画素領域間の電氣的結合度合をも弱めることができる。

【0058】[第3実施形態]次に、図4を参照して本発明に係る液晶表示装置の第3実施形態について説明する。この実施形態は透過型の液晶表示装置を構成するものであり、上記と同様の前面側基板310と背面側基板320との間に液晶層330が挟持され、前面側基板310の外側に偏光板340が配置され、背面側基板320の外側に偏光板350が配置されている。ここで、例えば液晶層330がSTNモードの液晶層である場合には色補償のために前面側基板310と偏光板340との間に位相差板（光学補償フィルム）等の複屈折手段を配置してもよい。

【0059】この実施形態においては、前面側基板310の内面上に着色層311及び保護膜312からなるカラーフィルタが形成され、このカラーフィルタ上にさらに透明電極313及び配向膜314が形成されている。また、背面側基板320の内面上には、上記第1及び第2実施形態の前面側基板に形成されたものと同様の下地層321、Ta層322、絶縁層327、Cr層323、画素電極324、オーバーコート層325及び配向膜326がそれぞれ形成されている。この背面側基板320の内面上に形成された表面構造は、基本的に上記第1又は第2実施形態の図1又は図3に示された平面パターンと同様に構成されている。

【0060】この実施形態は透過型の液晶表示パネルを構成するものであるが、背面側基板320上に形成されたTa層322の一部である反射性遮光層322aが画素領域間を遮光するので、上記第1及び第2実施形態と同様にブラックマトリクス層を別途形成した場合と同様の遮光効果を得ることができ、しかも別途ブラックマトリクス層を形成する工程を不要とすることができる。また、反射性遮光層322aに上記第1及び第2実施形態と同様のスリットを設けることにより、画素領域間の電氣的結合度合を低減し、高品位の表示画像を得ることができる。

【0061】[第4実施形態]次に、図6を参照して本発明に係る第4実施形態について説明する。本実施形態の液晶表示装置400は、上記第1又は第2実施形態と

同一の前面側基板 410、背面側基板 420、液晶層 430、位相差板 440 及び偏光板 450 を備えている。また、前面側基板 410 の内面上には、上記第 2 実施形態と同様の下地層 411、Ta 層 412、Cr 層 413、画素電極 414、オーバーコート層 415 及び配向膜 416 が形成されている。さらに、背面側基板 420 の内面上には、上記第 1 又は第 2 実施形態と同様の反射層 421、着色層 422、保護膜 423、透明電極 424 及び配向膜 425 が形成されている。

【0062】本実施形態において、第 1 又は第 2 実施形態において説明したものと同様に、Ta 層 412 と Cr 層 413 との間に絶縁層 417 が形成され、この絶縁層 417 に形成された開口部 417a、417b を通して素子形成部 412b と素子接続部 413b 及び素子連結部 413c とが図示しない薄い絶縁膜を介して接合されている。

【0063】本実施形態では、絶縁層 417 として、アクリル系樹脂等の透明樹脂の媒質中に、この媒質とは屈折率の異なる別の透明樹脂からなる樹脂粒を分散させたものを形成している。媒質中に分散させるものは白色微粒子などであっても構わない。この絶縁層 417 は、外光である入射光及びこの入射光が反射層 421 にて反射されてなる反射光を散乱させるため、反射層 421 の反射面が鏡面であっても背景の映り込みや照明光に起因する幻惑を防止することができる。また、このような映り込みや幻惑等の現象を防止するために反射層 421 に上記第 1 実施形態で説明したような反射面の粗面化を施したり凹凸形状を設けたりする必要がなくなるため、製造工程の工数を削減し、製造コストを低減することが可能になる。

【0064】絶縁層 417 に光散乱機能を与える方法としては、絶縁層 417 の表面を凹凸形状にする方法でもよいが、上記のように絶縁層 417 中に異なる屈折率を呈する物質を分散させたり、光を散乱させる微粒子を分散させたりすることによって絶縁層 417 を平坦な層として構成することができる。

【0065】なお、本実施形態は反射層 421 を用いた反射型の液晶表示装置であるが、反射層 421 にスリット等の開口部を画素領域毎に設け、背面側基板 420 の背後にバックライトを配した半透過型の液晶表示装置を構成してもよい。また、半透過型の液晶表示装置としては、反射層の代わりに反射偏光板（所定方向の振動面を有する偏光成分を透過し、別の方向の振動面を有する偏光成分を反射するように構成されたもの）を配置してもよい。さらにまた、反射性遮光部 412a、偏光板 450 及び位相差板 440 によって反射光が射出されない構造であれば、必ずしも反射型の液晶表示装置に限らず、広く各種の液晶表示装置に適用することができる。

【0066】以上説明した各実施形態においては、いずれも画素電極が ITO 等の透明導電体で形成されている\*50

\*が、背面側基板の内面上にて反射層と兼用される Al 等からなる反射電極として形成するなど、画素電極を反射材料で構成してもよい。

【0067】また、上記各実施形態はいずれも画素電極の外縁部と反射性遮光部の周縁部とが平面的に全周にわたり重なり合っているが、画素電極と反射性遮光部とが平面的に重なり合わないよう形成してもよく、また、画素電極の外縁部と反射性遮光部の周縁部とが一部においてのみ重なり合っているも構わない。

【0068】さらに、上記 MIM 素子は Ta と Cr との接合構造によって構成されているが、Ta と ITO とが直接接合されたものなど、種々の接合構造を備えていてもよく、また、能動素子としては TFT 素子など他の素子構造を有するものであっても構わない。

【0069】本発明の液晶表示装置及びその製造方法は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0070】【発明の効果】以上、説明したように本発明によれば、反射性遮光部を形成することによって表示のコントラストを向上できる。また、製造工程をいたずらに複雑化することなく、製造コストの増大を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る液晶表示装置の第 1 実施形態における前面側基板の内面構造を示す透視平面図である。

【図 2】第 1 実施形態の概略構造を示す概略縦断面図である。

【図 3】本発明に係る液晶表示装置の第 2 実施形態における前面側基板の内面構造を示す透視平面図である。

【図 4】本発明に係る液晶表示装置の第 3 実施形態の概略構造を示す概略縦断面図である。

【図 5】第 1 実施形態の液晶表示装置の製造工程の一部を示す工程説明図 (a) ~ (c) である。

【図 6】本発明に係る液晶表示装置の第 4 実施形態の概略構造を示す概略縦断面図である。

【図 7】従来の液晶表示装置における前面側基板の内面構造を示す平面図である。

【図 8】従来の液晶表示装置の概略構造を示す概略縦断面図である。

【符号の説明】

200, 300, 400 液晶表示装置  
210, 310, 410 前面側基板  
211, 311, 421 下地層  
212, 212', 312, 422 Ta 層  
212a, , 212'a, 312a, 422a 反射性遮光部  
212b, 212'b, 312b, 422b 素子形成部

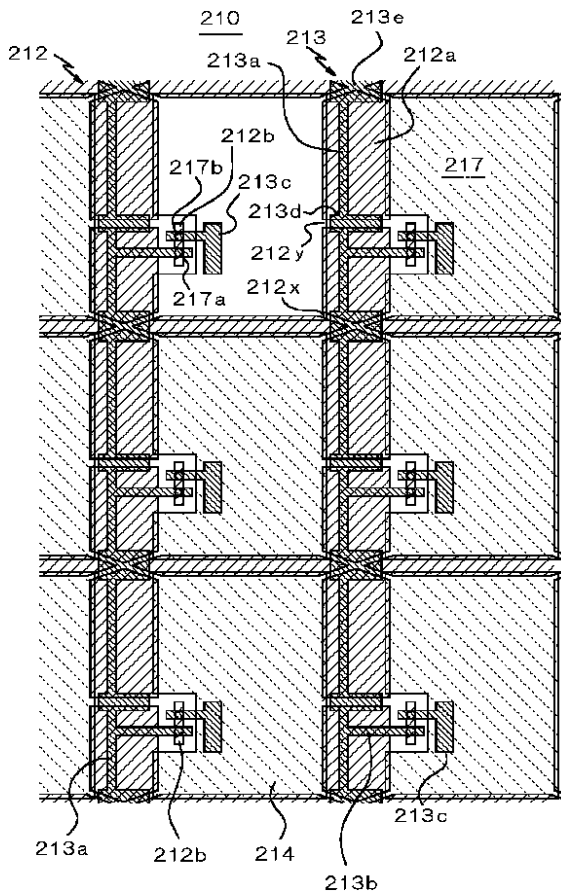
15

212x, 212y, 212'x, 212'y, 212'z スリット  
 213, 213', 313, 423 Cr層  
 213a, 213'a, 313a, 423a 配線部  
 213b, 213'b, 313b, 423b 素子接続部  
 213c, 213'c, 313c, 423c 素子連結部

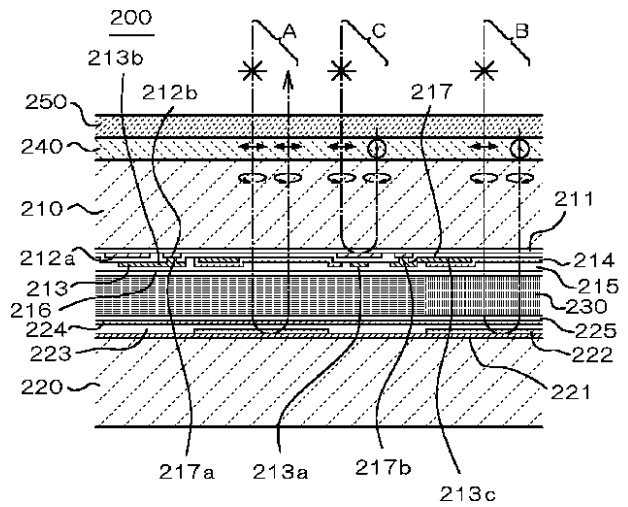
16

\*213d, 213e, 213'd, 213'e 被覆部  
 214, 314, 424 画素電極  
 220, 320, 420 背面側基板  
 221, 321 反射層  
 222, 322, 421 着色層  
 223, 323, 422 保護膜  
 \* 217, 317, 417 絶縁層

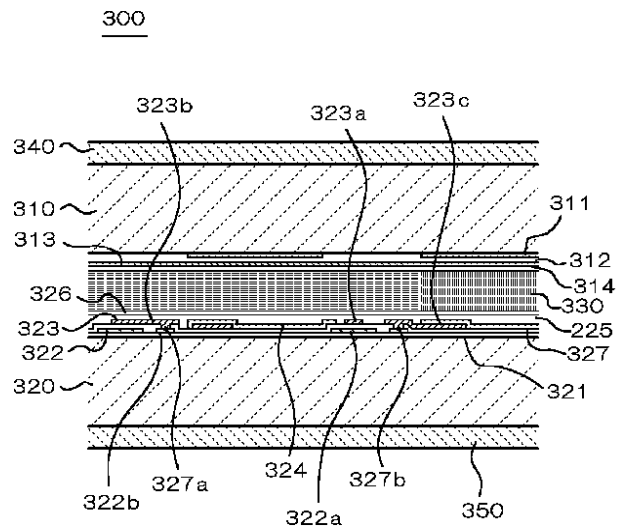
【図1】



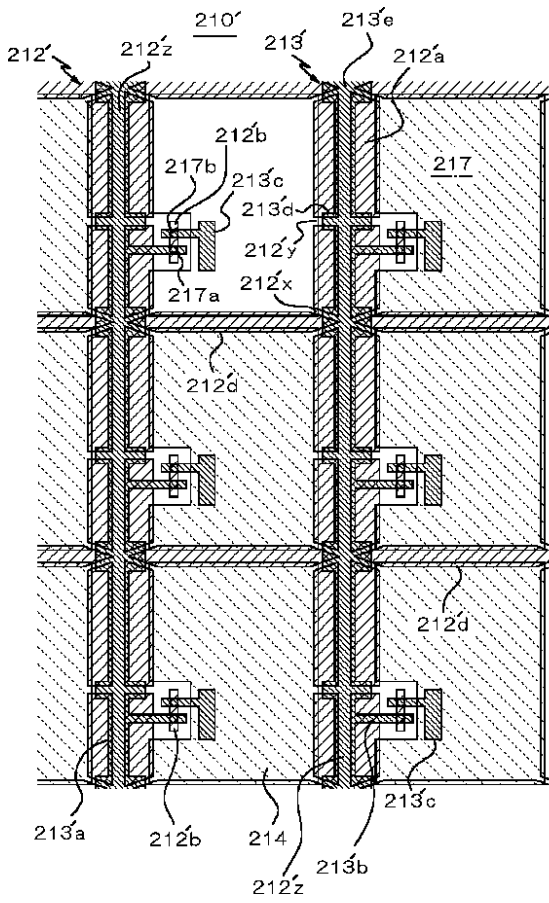
【図2】



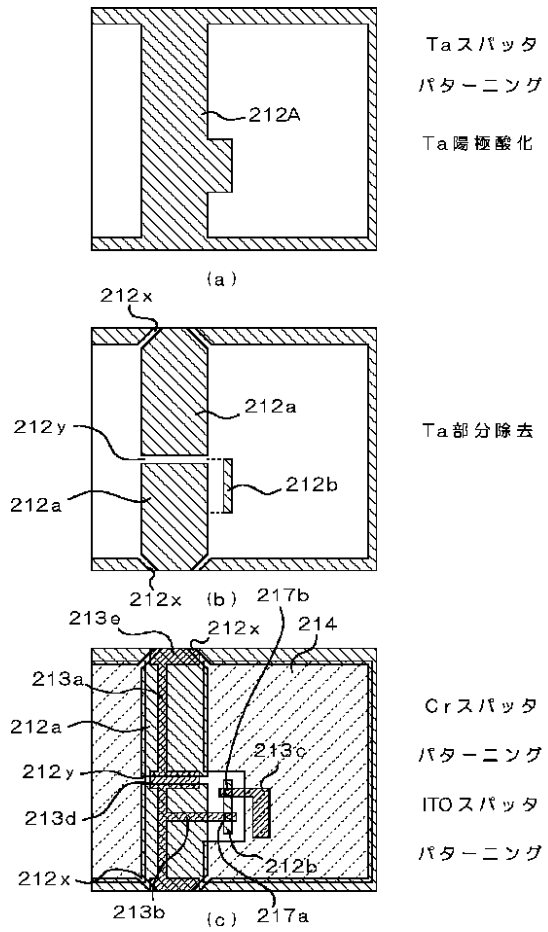
【図4】



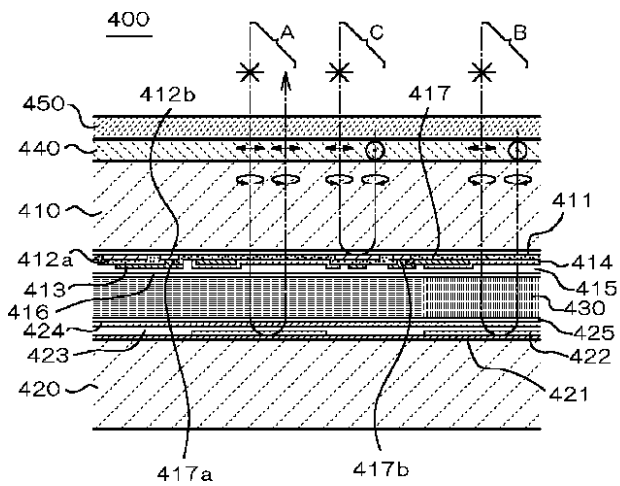
【図3】



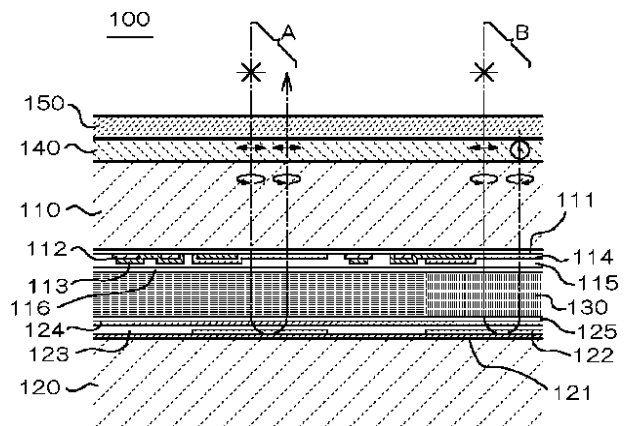
【図5】



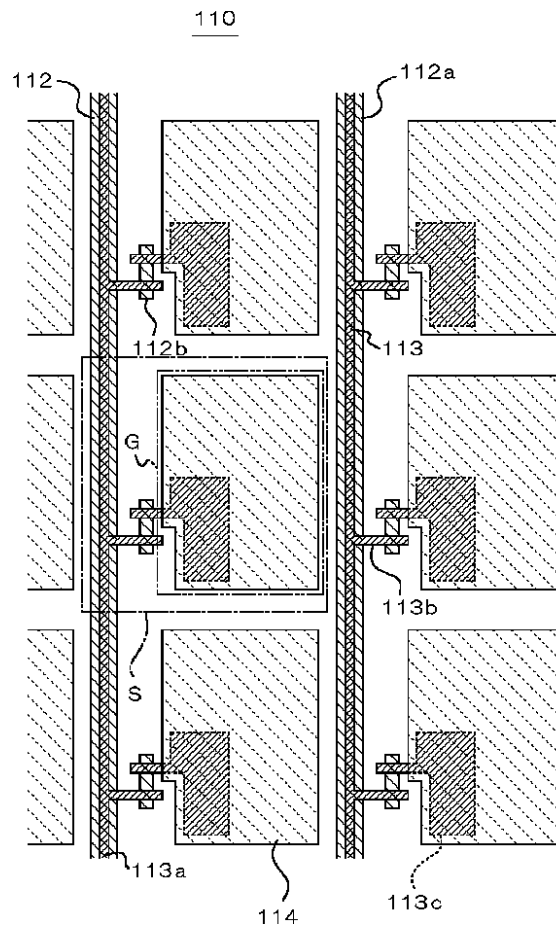
【図6】



【図8】



【図7】



フロントページの続き

- Fターム(参考) 2H091 FA35Y FB08 FC02 FC25  
FC26 FC29 FC30 FD04 FD12  
FD22 GA13 HA07 LA03 LA08  
LA11 LA12  
2H092 HA04 JA03 JB12 JB51 KA16  
KA18 MA05 MA14 MA15 MA16  
MA18 MA19 MA20 MA24 MA35  
MA37 MA41 NA27 NA30 PA09  
QA07  
5C094 AA06 AA43 AA44 AA45 BA03  
BA43 CA19 DA15 EA04 EA07  
ED15

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2002098988A</a>	公开(公告)日	2002-04-05
申请号	JP2000292518	申请日	2000-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	三輪尚則		
发明人	三輪 尚則		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/136 G02F1/1365 G09F9/30 H01L49/02		
FI分类号	G02F1/1335.500 G09F9/30.348.A G09F9/30.349.C H01L49/02 G02F1/136.510 G02F1/1365		
F-TERM分类号	2H091/FA35Y 2H091/FB08 2H091/FC02 2H091/FC25 2H091/FC26 2H091/FC29 2H091/FC30 2H091/FD04 2H091/FD12 2H091/FD22 2H091/GA13 2H091/HA07 2H091/LA03 2H091/LA08 2H091/LA11 2H091/LA12 2H092/HA04 2H092/JA03 2H092/JB12 2H092/JB51 2H092/KA16 2H092/KA18 2H092/MA05 2H092/MA14 2H092/MA15 2H092/MA16 2H092/MA18 2H092/MA19 2H092/MA20 2H092/MA24 2H092/MA35 2H092/MA37 2H092/MA41 2H092/NA27 2H092/NA30 2H092/PA09 2H092/QA07 5C094/AA06 5C094/AA43 5C094/AA44 5C094/AA45 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/DA15 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/ED15 2H191/FA02Y 2H191/FA15Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA25Y 2H191/FA30X 2H191/FA31Y 2H191/FA34Y 2H191/FA46Y 2H191/FA81Z 2H191/FB14 2H191/FC10 2H191/FC22 2H191/FC36 2H191/FC38 2H191/FD04 2H191/FD22 2H191/FD25 2H191/GA04 2H191/GA10 2H191/GA19 2H191/GA22 2H191/HA09 2H191/LA13 2H191/LA22 2H191/NA05 2H191/NA10 2H191/NA37 2H191/NA45 2H191/NA48 2H191/PA44 2H191/PA62 2H192/AA23 2H192/BC74 2H192/BC77 2H192/BC82 2H192/CA02 2H192/CA12 2H192/EA03 2H192/EA17 2H192/EA43 2H192/GD44 2H192/HA86 2H291/FA02Y 2H291/FA15Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA25Y 2H291/FA30X 2H291/FA31Y 2H291/FA34Y 2H291/FA46Y 2H291/FA81Z 2H291/FB14 2H291/FC10 2H291/FC22 2H291/FC36 2H291/FC38 2H291/FD04 2H291/FD22 2H291/FD25 2H291/GA04 2H291/GA10 2H291/GA19 2H291/GA22 2H291/HA09 2H291/LA13 2H291/LA22 2H291/NA05 2H291/NA10 2H291/NA37 2H291/NA45 2H291/NA48 2H291/PA44 2H291/PA62		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：通过形成遮光层来提高对比度，并尽可能地降低用于形成遮光层的制造成本。解决方案：前侧基板210上的Ta层212设有反射光屏蔽部分212a和与之分离的元件形成部分212b，并在其上形成绝缘层217。狭缝212x和212y形成在反射光屏蔽部分212a中以对应于像素区域，并且被划分为多个部分。这些狭缝212x，212y由隔着绝缘层217在作为Cr层213的一部分的配线部213a上以扩大的形状设置的覆盖部213d，213e覆盖。

