

(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2007-3572

(P2007-3572A)

(43) 公開日 平成19年1月11日(2007.1.11)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1368 (2006.01)

F 1

G02F 1/1368

テーマコード(参考)

2H092

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願2005-180287 (P2005-180287)

(22) 出願日

平成17年6月21日 (2005.6.21)

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12
番地

(72) 発明者 今西 大

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12
番地 日本ビクター株式会社内F ターム(参考) 2H092 GA29 HA05 JA23 JA44 JA46
JB13 MA12 MA31 MA35 MA37

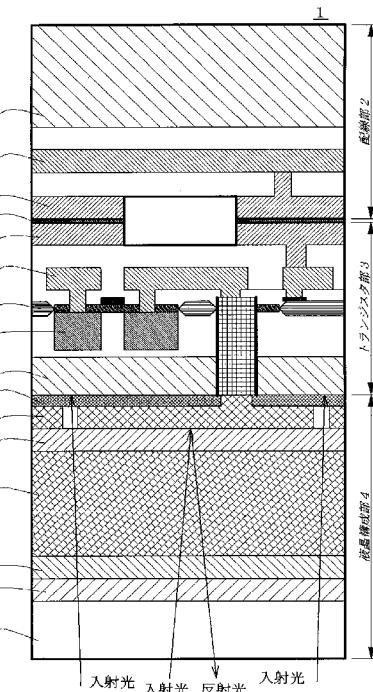
(54) 【発明の名称】反射型液晶表示素子の作製方法及び反射型液晶表示素子

(57) 【要約】

【課題】半導体基板上に順番に各機能部を積み上げることなく、また、画素電極間の隙間から入射光がトランジスタ部に入り込まない反射型液晶表示素子を作製する反射型液晶表示素子の作製方法及び反射型液晶表示素子を提供する。

【解決手段】配線基板5と貼り付けたアクティブマトリクス基板13の研磨を行い所定厚さにし配線基板5とともに、アクティブマトリクス基板13が貼り付けられた研磨台の領域以外のワックスを除去し、アクティブマトリクス基板13上に真空蒸着を行って第1配向膜16を形成し、予め光透過性基板20上に光透過性共通電極19、第2配向膜18を積層して、第2配向膜18と第1配向膜16とを所定の間隙で光透過性基板20とアクティブマトリクス基板13とを配置させ、所定の間隙に液晶層を注入し、貼りあわされた光透過性基板20、配線基板5及びアクティブマトリクス基板13を研磨台から剥離する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

配線基板上にアクティブマトリクス基板を貼り合わせた後、第1配向膜、液晶層、第2配向膜、光透過性共通電極、光透過性基板を順次積層する反射型液晶表示素子の作製方法において、

前記配線基板側を研磨台にワックスを用いて貼り付け、

前記アクティブマトリクス基板の研磨を行って所定厚さにした後、有機溶剤処理によって、配線基板とともに、前記アクティブマトリクス基板が貼り付けられた前記研磨台の領域以外の前記ワックスを除去し、

次に、前記アクティブマトリクス基板上に常温での真空蒸着を行って第1配向膜を形成し、

予め前記光透過性基板上に前記光透過性共通電極、前記第2配向膜を積層したものを用意し、前記第2配向膜と前記第1配向膜とを所定の間隙を有して前記光透過性基板と前記アクティブマトリクス基板を対向配置させた後、前記所定の間隙に前記液晶層を注入し、

次に、貼りあわされた前記光透過性基板、前記配線基板及び前記アクティブマトリクス基板を前記研磨台から剥離して作成することを特徴とする反射型液晶表示素子の作製方法。

【請求項 2】

読み出し光に応じた電気信号により変調を行った後液晶層で光変調を行い、更に、反射画素電極で反射して取り出された画像光により表示を行う反射型液晶表示素子において、

表面にスイッチング素子が形成された基板と、前記基板の裏面との間に所定の間隙を有して対向配置された透明基板と、前記所定の間隙に挿入された前記液晶層と、からなることを特徴とする反射型液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は反射型液晶表示素子に係り、特に光源光を反射させて画像を表示する際に乱反射光の生じない、高解像度で高画質な表示画像を得る反射型液晶表示素子の作製方法及び反射型液晶表示素子に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、特許文献1に記載されているような反射型液晶表示素子の作製方法は、半導体基板上にトランジスタ部、配線部、液晶構成部と順に積み上げて各機能部分を形成していた。

図5に、この従来の反射型液晶表示素子の作製方法による反射型液晶表示素子の概要を示す。

【0003】

図5に示すように、この反射型液晶表示素子100は、配向膜間に電圧をかけることにより液晶の配列を制御して表示する画像に応じた反射光を生成する液晶構成部101と、液晶構成部101に加える電圧供給路を形成する配線部102と、表示する画像に応じた配向膜間に加える電圧を生成するドレイン、ソース、ゲート、静電容量からなるトランジスタ部103と、から構成される。

【0004】

反射型液晶表示素子100を構成する、液晶構成部101は、液晶を保護する透明基板104と、配向膜に電圧を加える透明電極105と、液晶の配列を制御する配向膜106と、加えられた電圧により配列が制御され透過率が変動する液晶107と、画素電極から電圧を加えられ液晶の配列を制御する配向膜108と、から構成される。

10

20

30

40

50

そして、配線部 102 は、画素単位で配向膜 108 の電圧を制御する画素電極 109 と、画素電極間の漏れ光を遮断する遮光層 110 と、画素電極 9 に電圧を供給する信号線 111 と、から構成される。

さらに、トランジスタ部 103 は、絶縁層を分離する分離酸化膜 112 と、ドレイン、ソース、ゲート、静電容量等からなるトランジスタ 113 と、反射型液晶表示素子全体を支持する半導体基板 114 と、から構成される。

【0005】

これらの、半導体基板上にトランジスタ部 103、配線部 102、液晶構成部 101 を順に積み上げて各機能部分を形成することにより各機能部分の位置合わせを正確に行えるので、高性能な反射型液晶表示素子を作成することが出来た。 10

【特許文献 1】特開 2001-318376 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来の半導体基板上にトランジスタ部 103、配線部 102、液晶構成部 101 を順に積み上げて各機能部分を形成することは、各機能部分の位置合わせを正確に行えるものの、各機能部分での欠陥が一箇所でも生じると全体が不良品となり、しかも全ての機能を形成した後でなければ欠陥の調査は行えないという問題点があった。

更に、図 5 に示すように画素電極間の隙間から入射光が入り込みトランジスタ部 103 の領域で乱反射光となってトランジスタによる画像情報の正常な制御を困難にして反射型液晶表示素子から出力される反射光の品質を劣化させるとする問題点があった。 20

【0007】

そこで、本発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、作製手順の途中で配線部とトランジスタ部の動作確認により不良品を除去して反射型液晶表示素子の良品のみを効率よく作製でき、しかも、半導体基板上に順番に各機能部を積み上げることなく、画素電極間の隙間から入射光がトランジスタ部に入り込まない、反射型液晶表示素子を作製する反射型液晶表示素子の作製方法及び反射型液晶表示素子を提供すること目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本願発明における第 1 の発明は、配線基板上にアクティブマトリクス基板を貼り合わせた後、第 1 配向膜、液晶層、第 2 配向膜、光透過性共通電極、光透過性基板を順次積層する反射型液晶表示素子の作製方法において、前記配線基板側を研磨台にワックスを用いて貼り付け、前記アクティブマトリクス基板の研磨を行って所定厚さにした後、有機溶剤処理によって、配線基板とともに、前記アクティブマトリクス基板が貼り付けられた前記研磨台の領域以外の前記ワックスを除去し、次に、前記アクティブマトリクス基板上に常温での真空蒸着を行って第 1 配向膜を形成し、予め前記光透過性基板上に前記光透過性共通電極、前記第 2 配向膜を積層したものを用意し、前記第 2 配向膜と前記第 1 配向膜とを所定の間隙を有して前記光透過性基板と前記アクティブマトリクス基板を対向配置させた後、前記所定の間隙に前記液晶層を注入し、次に、貼りあわされた前記光透過性基板、前記配線基板及び前記アクティブマトリクス基板を前記研磨台から剥離して作成することを特徴とする反射型液晶表示素子の作製方法を提供する。 40

本願発明における第 2 の発明は、読み出し光に応じた電気信号により変調を行った後液晶層で光変調を行い、更に、反射画素電極で反射して取り出された画像光により表示を行う反射型液晶表示素子において、表面にスイッチング素子が形成された基板と、前記基板の裏面との間に所定の間隙を有して対向配置された透明基板と、前記所定の間隙に挿入された前記液晶層と、からなることを特徴とする反射型液晶表示素子を提供する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、配線基板上にアクティブマトリクス基板を貼り合わせた後、第 1 配向

10

20

30

40

50

膜、液晶層、第2配向膜、光透過性共通電極、光透過性基板を順次積層する反射型液晶表示素子の作製方法において、配線基板側を研磨台にワックスを用いて貼り付け、アクティブマトリクス基板の研磨を行って所定厚さにした後、有機溶剤処理によって、配線基板とともに、アクティブマトリクス基板が貼り付けられた研磨台の領域以外のワックスを除去し、次に、アクティブマトリクス基板上に常温での真空蒸着を行って第1配向膜を形成し、予め光透過性基板上に光透過性共通電極、第2配向膜を積層したものを用意し、第2配向膜と第1配向膜とを所定の間隙を有して光透過性基板とアクティブマトリクス基板を対向配置させた後、所定の間隙に液晶層を注入し、次に、貼りあわされた光透過性基板、配線基板及びアクティブマトリクス基板を研磨台から剥離して作成することにより、半導体基板上に順番に各機能部を積み上げることなく、また、画素電極間の隙間から入射光がトランジスタ部に入り込まない反射型液晶表示素子を得ることが出来る。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下に本発明の実施形態に係る反射型液晶表示素子の作製方法及び反射型液晶表示素子について図1～図4を用いて説明する。

図1は、本発明の実施形態における反射型液晶表示素子の作製方法により作製した反射型液晶素子の構成を示す断面図である。

図2は、本発明の実施形態に係り、複数の半導体基板上にトランジスタ部と、配線部をそれぞれ形成したことを示す図である。

図3は、本発明の実施形態に係り、半導体基板上にトランジスタ部を形成した基板を研磨する状態を示す図であり、(A)は最初に荒く研磨した状態を示す図であり、(B)は平坦に研磨した状態を示す図である。

20

図4は、研磨した後に各機能材料を成膜する状態を示す図であり、(A)は絶縁膜を成膜する状態を示す図であり、(B)は絶縁膜に重ねて画素電極を形成する状態を示す図である。

【0011】

図1に示すように、本発明の実施形態における反射型液晶表示素子の作製方法により作製した反射型液晶素子1は、液晶構成部4に加える電圧供給路を形成する配線部2と、表示する画像に応じた配向膜間に加える電圧を生成するドレイン、ソース、ゲートからなるトランジスタ部3と、配向膜間に電圧をかけることにより液晶の配列を制御して表示する画像に応じた反射光を生成する液晶構成部4と、から構成される。

30

すなわち、読み出し光を液晶層で光変調した後、反射して取り出された反射光により表示を行う反射型液晶表示素子1において、表面にスイッチング素子が形成された半導体基板基板5と、前記基板5の裏面との間に所定の間隙を有して対向配置された透明基板20と、前記所定の間隙に挿入された液晶17と、からなる。

【0012】

配線部2は、配線部2の各機能材料を支持する半導体基板5と、配線を行う金属電極6、7とから構成される。

トランジスタ部3は、配線部2の金属電極7と結合する金属電極9と、トランジスタ内の配線を行う配線用金属部10と、絶縁層を分離する分離絶縁膜11と、ドレイン、ソース、ゲート等からなるトランジスタ12と、半導体部分の機能材料を支持する半導体基板13と、から構成される。

40

液晶構成部4は、画素電極を保護する絶縁膜14と、画素を選択して配向膜に電圧を加える画素電極15と、液晶の配列を制御する配向膜16と、加えられた電圧により配列が制御され透過率が変動する液晶17と、透明電極から電圧を加えられ液晶の配列を制御する配向膜18と、配向膜18に電圧を加える透明電極19と、液晶17を保護する透明基板20と、から構成される。

【0013】

そして、反射型液晶表示素子1の動作を説明すると、液晶構成部4の透明基板20側から入射光を入力し、液晶17を経由して画素電極15で入射光は反射されて反射光となり

50

再び液晶 17 を経由して透明基板 20 側からトランジスタ部 3 に供給された画像情報により制御された反射光となって出力され図示していないスクリーンに画像を表示する。

【 0 0 1 4 】

以上述べたように、本発明の実施形態における反射型液晶素子 1 は、トランジスタ部 3 と、液晶構成部 4 との間に光を透さない半導体基板 13 を介在させることにより、画素電極 15 間の隙間に入射光が侵入しても半導体基板 13 において遮光されるからトランジスタ 12 には届かず、従ってトランジスタ 12 は入射光により誤動作を生じないので、鮮明な画像情報で制御された反射光を生成することが出来る。

【 0 0 1 5 】

次に、本発明の実施形態における反射型液晶表示素子の作製方法について説明する。

配線基板 5 上にアクティブマトリクス基板 13 を貼り合わせた後、第 1 配向膜 16 、液晶層 17 、第 2 配向膜 18 、光透過性共通電極 19 、光透過性基板 20 を順次積層する反射型液晶表示素子 1 の作製方法において、配線基板側 5 を研磨台にワックスを用いて貼り付け、アクティブマトリクス基板 13 の研磨を行って所定厚さにした後、有機溶剤処理によって、配線基板 5 とともに、アクティブマトリクス基板 13 が貼り付けられた研磨台の領域以外のワックスを除去し、次に、アクティブマトリクス基板 13 上に常温での真空蒸着を行って第 1 配向膜 16 を形成し、予め光透過性基板 20 上に光透過性共通電極 19 、第 2 配向膜 18 を積層したものを用意し、第 2 配向膜 18 と第 1 配向膜 16 とを所定の間隙を有して光透過性基板 20 とアクティブマトリクス基板 13 とを対向配置させた後、所定の間隙に液晶層 17 を注入し、次に、貼りあわされた光透過性基板 20 、配線基板 5 及びアクティブマトリクス基板 13 を研磨台から剥離する。

【 0 0 1 6 】

そして、図 2 に示すように、半導体基板 5 に配線部 2 の構成材料を、次に半導体基板 13 にトランジスタ部 3 の構成材料を成膜し、研磨する半導体基板 1 の断面位置 A - A を設定する。ここで配線部 2 とトランジスタ部 3 の動作確認を行い正常に動作しているものを選別する。

次に正常に動作している配線部 2 とトランジスタ部 3 とからなる、配線基板 5 の金属電極 7 と半導体基板 13 の金属電極 9 とを Sn - Ag 等の鉛フリーハンダで接着固定する。

これらの、それぞれの金属電極を Sn - Ag 等の鉛フリーハンダで接着固定した配線基板 5 と半導体基板 13 は、反りやゆがみの発生しないよう全て研磨台に半導体基板 5 側をワックスで固定した状態で行う。

そして、図 3 (A) に示すように断面位置 A - A を最初は荒く研磨し、次第に細かく研磨して図 3 (B) に示すような平坦面となるよう研磨する。

次に、図 4 に示すように研磨面の上から液晶構成部 4 の構成材料を順次構成する。

最後に、ワックスを有機溶剤処理によって溶かし、配線基板 5 側を研磨台から剥離することにより反射型液晶表示素子 1 を完成する。

【 0 0 1 7 】

以上述べてきたように、本発明の実施形態における反射型液晶表示素子の作製方法によれば、作製手順の途中で配線部 2 とトランジスタ部 3 の動作確認を行って不良品を除去することにより、正常に動作しているものを選別するので、反射型液晶表示素子の良品のみを効率よく作製できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】本発明の実施形態における反射型液晶表示素子の作製方法により作製した反射型液晶素子の構成を示す断面図である。

【 図 2 】本発明の実施形態に係り、複数の半導体基板上にトランジスタ部と、配線部をそれぞれ形成したことを示す図である。

【 図 3 】本発明の実施形態に係り、半導体基板上にトランジスタ部を形成した基板を研磨する状態を示す図であり、(A) は最初に荒く研磨した状態を示す図であり、(B) は平坦に研磨した状態を示す図である。

10

20

30

40

50

【図4】研磨した後に各機能材料を成膜する状態を示す図であり、(A)は絶縁膜を成膜する状態を示す図であり、(B)は絶縁膜に重ねて画素電極を形成する状態を示す図である。

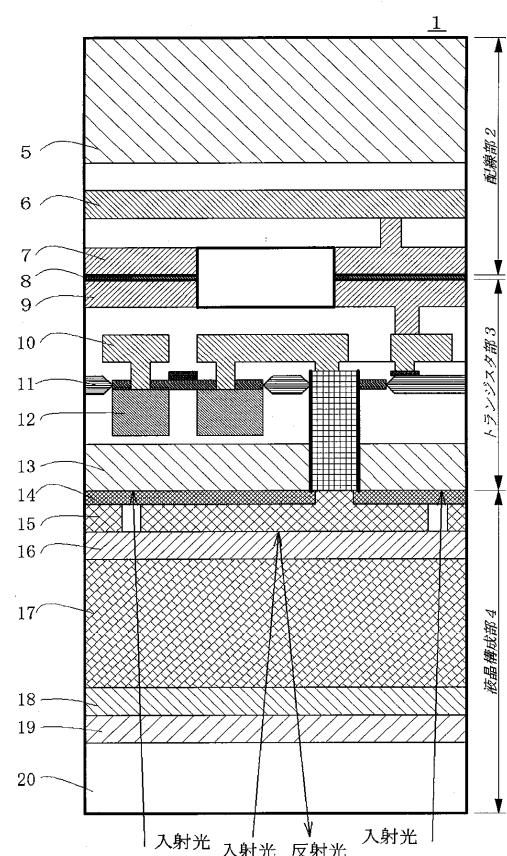
【図5】従来の反射型液晶表示素子の作製方法により作製した反射型液晶素子の構成を示す断面図である。

【符号の説明】

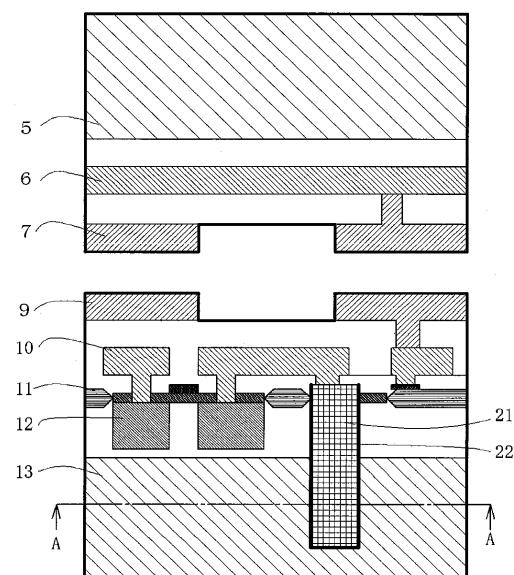
【0019】

1・・・反射型液晶素子、2・・・配線部、3・・・トランジスタ部、4・・・液晶構成部、5・・・配線基板、6・・・金属電極、7・・・金属電極、8・・・接着剤、9・・・金属電極、10・・・配線用金属部、11・・・分離絶縁膜、12・・・トランジスタ、13・・・半導体基板、アクティブマトリクス基板、14・・・絶縁膜、15・・・画素電極、16・・・配向膜、第1配向膜、17・・・液晶、18・・・配向膜、第2配向膜、19・・・透明電極、光透過性共通電極、20・・・透明基板、光透過性基板

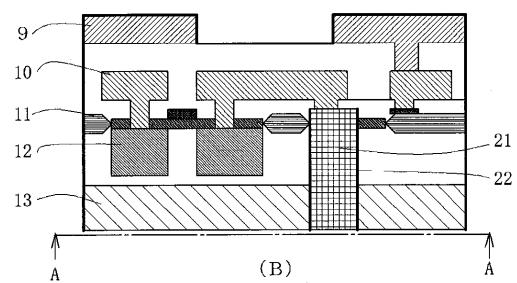
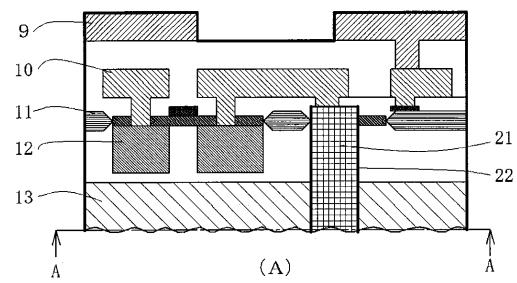
【図1】



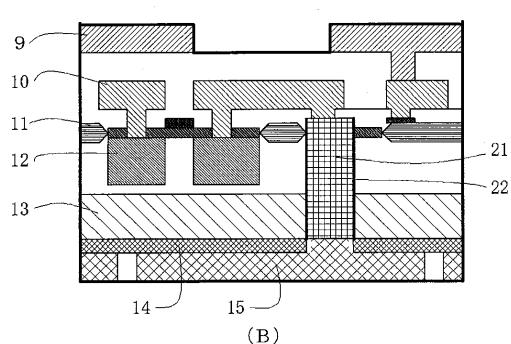
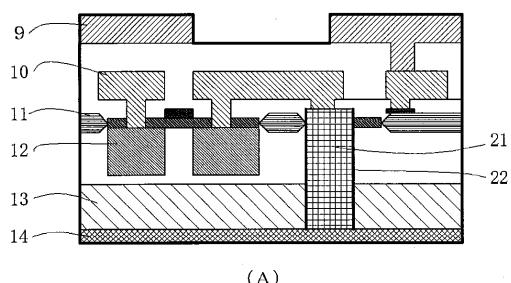
【図2】



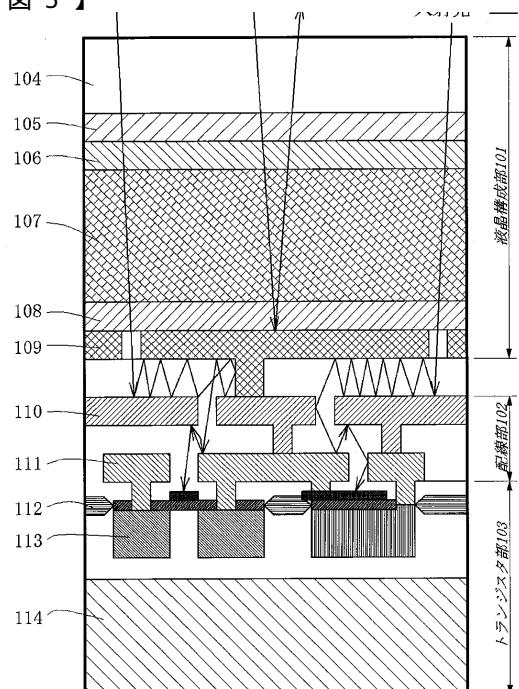
【図3】



【図4】



【図5】



专利名称(译)	制造反射型液晶显示元件的方法和反射型液晶显示元件		
公开(公告)号	JP2007003572A	公开(公告)日	2007-01-11
申请号	JP2005180287	申请日	2005-06-21
[标]申请(专利权)人(译)	日本胜利株式会社		
申请(专利权)人(译)	日本有限公司Victor公司		
[标]发明人	今西大		
发明人	今西 大		
IPC分类号	G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA29 2H092/HA05 2H092/JA23 2H092/JA44 2H092/JA46 2H092/JB13 2H092/MA12 2H092/MA31 2H092/MA35 2H092/MA37 2H192/AA24 2H192/BC72 2H192/GD03		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：制造反射型液晶显示元件，其中入射光不从像素电极之间的间隙进入晶体管部分，而无需在半导体基板上顺序地堆叠功能部分；以及提供了一种反射型液晶显示装置。SOLUTION：将附着在布线基板5上的有源矩阵基板13抛光至预定厚度，除抛光台附着有源矩阵基板13的区域以外的蜡与布线基板5一起去除，以去除有源矩阵。通过在基板13上进行真空沉积来形成第一取向膜16，并且将透光公共电极19和第二取向膜18预先层压在透光衬底20上，以形成第二取向膜18和第二取向膜16。（1）将透光基板20和有源矩阵基板13布置成在取向膜16之间具有预定间隙，并且将液晶层注入到预定间隙中，并且将透光基板20，布线基板5和有源层粘贴在一起。从抛光台上剥离基质基板13。[选型图]图1

