

(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2004-279811

(P2004-279811A)

(43) 公開日 平成16年10月7日(2004.10.7)

(51) Int.Cl.⁷

G02F 1/1333

G02F 1/13

F I

G02F 1/1333 505

G02F 1/13 101

テーマコード (参考)

2H088

2H090

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-72199 (P2003-72199)

(22) 出願日 平成15年3月17日 (2003.3.17)

(71) 出願人 592196282

ナノックス株式会社

福島県福島市岡島字長岬6-7

(74) 代理人 100096541

弁理士 松永 孝義

(72) 発明者 定岡 忠臣

福島県福島市岡島字長岬6番地の7

ナノックス株式会社内

Fターム(参考) 2H088 FA18 HA01 HA02 HA03 HA04

2H090 HA03 HA08 HB02X HC06 HD01

JB02 MB01

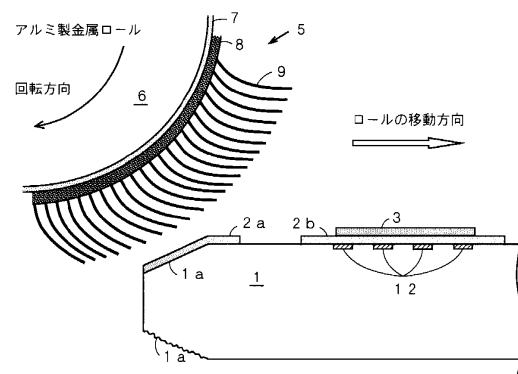
(54) 【発明の名称】 液晶表示素子の製造方法

(57) 【要約】

【課題】比較簡単な手法で液晶用基板の配向膜をラビング処理する過程で配向膜にキズがつかないようにする液晶表示素子の製造方法を提供すること。

【解決手段】研磨処理された端面部と透明画素電極が形成された主表面部を有する透明基板の前記端面部及び主表面部に絶縁膜を被覆形成し、その後主表面部に配向膜を被覆し、該配向膜をラビング処理する基板製造工程と、前記基板製造工程でそれぞれ得られる一対の透明基板を、前記透明画素電極が形成された主表面部を対向するように配置して前記一対の透明基板間に液晶を封入する液晶セル組立工程とを備えた液晶表示素子の製造方法である。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

研磨処理された端面部と透明画素電極が形成された主表面部を有する透明基板の前記端面部及び主表面部に絶縁膜を被覆形成し、その後主表面部に配向膜を被覆し、該配向膜をラビング処理する基板製造工程と、前記基板製造工程でそれぞれ得られる一对の透明基板を、前記透明画素電極が形成された主表面部を対向するように配置して前記一对の透明基板間に液晶を封入する液晶セル組立工程とを有することを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項 2】

前記端面部及び前記主表面部における前記絶縁膜の被覆形成を同時に転写印刷により行うことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示素子の製造方法。 10

【請求項 3】

前記端面部に形成する絶縁膜の乾燥厚みを $20 \sim 100 \text{ nm}$ とすることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 4】

前記端面部は、番手が 600 番以上のダイヤモンド砥石で研磨加工されることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 5】

前記透明基板は、その主表面部に $m \times n$ (m は 2 以上、 n は 1 以上のそれぞれの整数である) の透明画素電極部が形成し得る液晶セル多面取り用の透明基板であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の液晶表示素子の製造方法。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示素子の製造方法に関し、特に液晶表示パネル用基板の配向膜面のラビング処理時に発生するラビング傷ができないようにした配向膜の形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、液晶表示装置の液晶表示パネルは、主に、表ガラス基板と裏ガラス基板に ITO 電極を形成し、その上に絶縁膜を介して配向膜を被覆し、さらに表ガラス基板と裏ガラス基板を所定の間隔で重ね合わせて、その間に液晶を封入する各工程を経て作製される。 30

【0003】

前記表ガラス基板と裏ガラス基板に ITO 電極を形成する工程の前に、表ガラス基板と裏ガラス基板の外周端部には厚み方向にガラス基板の取り扱いに際して、作業者が怪我をしないように面取り部を形成する。

【0004】

また、液晶用ガラス基板に配向膜面を形成した後、配向膜面をラビング処理するが、この際にラビング傷が配向膜面にできることが多い。図 6 に示すように、ガラス基板 1' 上の絶縁膜 2 の表面に形成された配向膜 3 の表面のラビング処理は、当該配向膜 3 の表面をラビング用具 5 を回転させながら行う。 40

【0005】

ラビング用具 5 は金属性のロール 6 の外周に両面テープ 7 を介して基布 8 に埋め込まれたパイルからなるラビング布材 9 を取り付けた構成からなり、ラビング用具 5 を矢印方向に回転させながら移動させると、基布表面のラビング布材 9 がガラス基板 1' とその上に積層された絶縁膜 2 及び配向膜 3 を擦り付ける。このラビング処理により配向膜 3 に一定方向の配向性が生じる。

【0006】

上記液晶用ガラス基板の配向膜 3 をラビング処理する過程で、図 6 に示すようにガラス基板 1' の端面である外周面取り部 1a' をラビング用具 5 が通過するとき、基板 1' の面取り部 1a' の粗さにより、ラビング用具 5 のラビング布材 9 が傷つきやすくなる。傷つ 50

いたラビング布材 9 を用いてガラス基板 1' 上の配向膜 3 を擦ると配向膜 3 の上に傷が発生しやすい。また、ガラス基板 1' の外周面取り部 1a' を作製中（いわゆる面取り工程中）にできたガラス屑が該面取り部 1a' 内の細かな溝内に残り、このガラス屑がラビング処理時に配向膜 3 の上に飛び散り、配向膜 3 の傷の発生原因にもなっていた。

【0007】

配向膜 3 に傷がつくと、液晶表示パネルが目的の性能を発揮できなくなるという致命的な欠陥を生じることになる。ところがラビング処理時にできた傷は一对のガラス基板間に液晶を入れないと見えにくいため、傷があることを発見するのが遅くなり、製品の歩留まりが悪くなり、損失が大きくなる。

【0008】

また、ラビング処理時に生じるガラス屑をはじめとして作業設備内の浮遊ダストが配向膜 3 の上に静電気で付着することもあった。

【0009】

特開平 10-73822 号公報には、このような液晶表示装置製造時の配向膜のラビング処理などが行われる作業室内で発生する浮遊ダストを帯電装置を用いて除去することが開示されている。

【0010】

【特許文献 1】

特開平 10-73822 号公報

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

前記従来技術は、液晶表示装置製造時の配向膜のラビング処理時にガラス屑そのものが発生しないようにするものではないので、付帯設備として高価な帯電装置を設置する必要があった。

【0012】

そこで、本発明の課題は、比較的簡単な手法で液晶用基板の配向膜にラビング処理をする過程でキズがつかないようにする液晶表示素子の製造方法を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明の上記課題は次の解決手段で達成される。

請求項 1 記載の発明は、研磨処理された端面部と透明画素電極が形成された主表面部を有する透明基板の前記端面部及び主表面部に絶縁膜を被覆形成し、その後主表面部に配向膜を被覆し、該配向膜をラビング処理する基板製造工程と、前記基板製造工程でそれぞれ得られる一对の透明基板を、前記透明画素電極が形成された主表面部を対向するように配置して前記一对の透明基板間に液晶を封入する液晶セル組立工程とを有する液晶表示素子の製造方法である。

【0014】

請求項 2 記載の発明は、前記端面部及び前記主表面部における前記絶縁膜の被覆形成を同時に転写印刷により行う請求項 1 記載の液晶表示素子の製造方法である。

【0015】

請求項 3 記載の発明は、前記端面部に形成する絶縁膜の乾燥厚みを 20～100nm とする請求項 1 又は 2 記載の液晶表示素子の製造方法である。

【0016】

請求項 4 記載の発明は、前記端面部を番手が 600 番以上のダイヤモンド砥石で研磨加工する請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の液晶表示素子の製造方法である。

【0017】

請求項 5 記載の発明は、前記透明基板は、その主表面部に $m \times n$ (m は 2 以上、 n は 1 以上のそれぞれの整数である) の透明画素電極部が形成し得る液晶セル多面取り用の透明基板である請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の液晶表示素子の製造方法である。

【0018】

10

20

30

40

50

【作用】

請求項 1 記載の発明によれば、透明基板の端面部にも絶縁膜が被覆形成されているので、前記端面部をラビング処理するとき、ラビング布材が傷つくことなく、また、透明基板の面取りされた端面部から生じた屑がラビング布材に巻き込まれることもなくなり、配向膜に傷がつくことが無くなる。

【0019】

請求項 2 記載の発明によれば、絶縁膜の被覆形成を端面部及び主表面部で同時に転写印刷により行うことで、端面部にわざわざ絶縁膜を形成する工程を設ける必要がなくなる。

【0020】

請求項 3 記載の発明によれば、端面部と画素電極部に形成する絶縁膜の乾燥厚みを 20 ~ 100 nm とすることで、端面部においては端面部に付着したガラス屑などをその部分に固定し主表面部に移動させないようにし、同時に画素電極部においては 2 枚のガラス基板に形成されている画素電極間の電氣的接触（ショート）を防止できる。

【0021】

請求項 4 記載の発明によれば、透明基板の端面部の面取り加工時には比較的細かい粒子からなる砥石を用いることで、加工面がより平滑になる。

【0022】

請求項 5 記載の発明によれば、多面取りができる透明基板の外周の端面部にのみ絶縁膜を設けることで主表面部の $m \times n$ (m は 2 以上、 n は 1 以上のそれぞれの整数である) の液晶表示用の画素電極部を一度に作製できる。

【0023】**【発明の実施の形態】**

複数の液晶表示パネルを一枚の大面積のガラス基板から作製する、いわゆる多面取りガラス基板を用いる場合を例に本発明の実施の形態について説明する。

なお、透明基板として、ガラス板の他に合成樹脂板を用いてもよい。

【0024】

図 1 にその全工程の概略フローを示す。

表ガラス基板と裏ガラス基板用の多面取りガラス基板を準備し、表裏のガラス基板用の多面取りガラス基板の面取りをする。図 4 のガラス基板 1 の斜視面を示すように面取りにはラウンド加工（図 4 (a) : 図は 2 辺のラウンド加工を示す。4 辺のラウンド加工とすることもあ

【0025】

またラウンド加工と面取り加工のいずれも図 5 に示すように回転する砥石 11 の両側面に凹部 11 a を設け、該凹部 11 a の内平面に細粒ダイヤモンド 11 b を接着しておき、この砥石 11 を回転させながらガラス基板 1 の側面を凹部 11 a に押し込みながら加工する。細粒ダイヤモンド 11 b の粒径は面取り部表面粗さを有す程度平滑にし、砥粒が埋め込まれたり、比較的大きなガラス屑がガラス表面に固着するのを防止するために、600 番以上の番手のものを用いるのが望ましい。

【0026】

表ガラス基板用の多面取りガラス基板の上にパターンニングにより ITO 電極 12 (図 2 参照) を形成する。裏ガラス基板用の多面取りガラス基板にも ITO 電極 12 を形成する。各ガラス基板を洗浄した後に絶縁膜 2 を転写する。絶縁膜 2 は Ti-Si 系のインク (東京応化 (株) 製) の品番 MOF を用いた。このインクから TiO_2 と SiO_2 の混合絶縁膜が得られる。

【0027】

このとき、図 2 (図 2 (a) は平面図、図 2 (b) は側断面図) に示すように、表裏のガラス基板用の多面取りガラス基板 1 にそれぞれ例えば 4 個の液晶表示パネルを作製するよ

うにITO電極12を形成するが、絶縁膜2bをそれぞれの液晶表示パネル部分（画素電極部）の上に電極端子部を残して形成する。さらに本実施の形態では表ガラス基板用の多面取りガラス基板1の外周面取り部1aに絶縁膜2aを形成することに大きな特徴がある。

【0028】

ついで、この絶縁膜2（2a、2b）を約100℃で予備焼成（ホットプレート式）し、さらに約200℃で本焼成（オープン式）して溶剤成分を取り除く。

【0029】

上記工程で得られる表ガラス基板用の多面取りガラス基板1の外周面取り部1aに印刷する絶縁膜2aの乾燥後の膜厚が20～100nmの範囲となるように形成し、また、前記ガラス基板1の液晶表示パネルになる部分に印刷する絶縁膜2bの乾燥後の膜厚が20～100nmの範囲となるように形成する。 10

【0030】

外周面取り部1aに印刷する絶縁膜2aの厚みは転写機の印圧と版のメッシュ数、深度で調整することにより適宜の厚みにすることができる。液晶表示パネルになる部分に印刷する絶縁膜2bの厚みも同様に調整する。

【0031】

次に、絶縁膜2を焼成後のガラス基板1を洗浄した後、ポリイミド樹脂の品番PIA-2700（チッソ石油化学（株）製）のポリイミド配向膜を絶縁膜2の上の表示パネルになる部分に転写して配向膜3を作る。この配向膜3を約100℃で予備焼成（ホットプレート式）し、次いで約200℃で本焼成（オープン式）して溶剤成分を取り除いて乾燥配向膜3を得る。得られた乾燥後の配向膜3の厚みは600Å～800Åの範囲とする。 20

【0032】

本実施例では絶縁膜2を先に形成して、その後に液晶表示パネル部分のみに配向膜3を形成するフレキシ印刷装置を用いて絶縁膜2と配向膜3は別々に印刷（転写）した。

【0033】

裏ガラス基板用の多面取りガラス基板（図示せず）にも同様に絶縁膜と配向膜を形成する。表ガラス基板用多面取りガラス基板1上の配向膜3をラビング処理するために図3に一部を示すラビング用具5を用いる。ラビング用具5は、図6で説明したものと同一構造であり、金属性のロール6の外周に両面テープ7を介して基布8に埋め込まれたパイルからなるラビング布材9を取り付けている。ラビング布材9としてはナイロン又はレーヨンを用いることができるが、本実施例では導電カーボンを含むレーヨン材（REC-B（商品名）：東英産業（株）製）を用いてラビング処理した。 30

【0034】

本実施の形態では前記ガラス基板1の外周面取り部1aに絶縁膜2aを形成しているので、前記従来技術のように外周面取り部1aをラビング用具5が通過するとき、ラビング布材9が傷つくことなく、また、基板1の外周面取り部1aのガラス屑がラビング布材9に巻き込まれることもなくなる。

こうして配向膜3が傷がつくことが無くなり、液晶表示パネルの歩留まりが良くなる。

【0035】

得られたラビング処理済みの表又は裏の多面取りガラス基板の上に常法通り、表又は裏の多面取りガラス基板の間の表示パネル部分に液晶を封止するための図示しない液晶注入口付きの液晶シール（エポキシ樹脂をスクリーン印刷法により所定形状および厚みに塗布し加熱硬化して形成する）を配向膜上に形成する。その後、一方のガラス基板上にギャップ剤を散布する。 40

【0036】

次いで、前記二枚の多面取りガラス基板の透明電極加工面を内側にして貼り合わせ、熱圧着により液晶シール部で2枚のガラス基板が貼り合わされた多面取りガラス基板を得る。その後、前記ガラス基板をダイヤモンドカッターにより切断して複数の液晶表示パネル部を得て、減圧雰囲気内で前記液晶注入口から液晶を注入して液晶注入口を封止する。 50

【0037】

液晶としては特に限定がないが、TN、STN、白黒STN、カラーSTNタイプの液晶を用いることができる。

【0038】

多面取りのガラス基板の端面はダイヤモンドカッターで前記各液晶表示パネル部に分割して切断する工程で切断されて除去される。

【0039】

【発明の効果】

請求項1記載の発明によれば、透明基板の端部にも絶縁膜が形成されているので、前記端面部をラビング処理するとき、ラビング布材が傷つかなくなる。また、基板の端面部のガラス基板などの透明基板から生じた屑がラビング布材に巻き込まれることもなくなり、配向膜が傷つかなくなり、液晶表示パネルの歩留まりが良くなる。 10

【0040】

請求項2記載の発明によれば、絶縁膜の被覆形成を端面部及び透明画素電極部である主表面部に同時に転写印刷により行うことで、端面部にわざわざ絶縁膜を形成する工程を設ける必要がなくなり、従来の液晶表示パネルの製造工程に比較しても簡単に絶縁膜の被覆が形成でき、製造コストに大きな負担がない。

【0041】

請求項3記載の発明によれば、端面部に形成する絶縁膜の乾燥厚みを20～100nmとすることで、配向膜の傷の発生防止と画素電極間のショートが同時に防止できる。 20

【0042】

請求項4記載の発明によれば、前記端面部の面取り加工が平滑になるので、とりわけ大きなガラス屑の付着や砥粒の付着が防止でき、配向膜に致命的な傷の発生を防止できる。

【0043】

請求項5記載の発明によれば、多面取りができる透明基板の外周の端面部にのみ絶縁膜を設けることで一度に多くの液晶表示用パネルを作製できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の液晶表示パネル製造工程図を示す。

【図2】本発明の実施の形態の多面取りガラス基板の平面図（図2（a））と断面図（図2（b））を示す。 30

【図3】本発明の実施の形態の多面取りガラス基板の外周端面部のラビング時の要部拡大図である。

【図4】本発明の実施の形態の面取り部を形成した多面取りガラス基板の斜視図である。

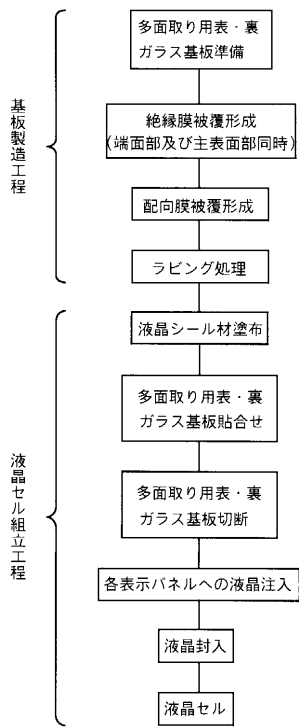
【図5】本発明の実施の形態の多面取りガラス基板の外周端面部の面取り加工時の要部拡大図である。

【図6】従来技術の多面取りガラス基板の外周端面部のラビング時の要部拡大図である。

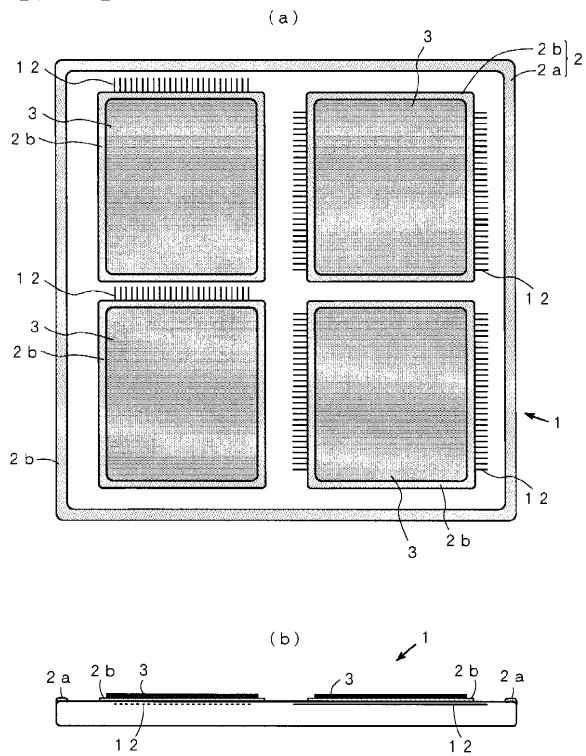
【符号の説明】

- | | | | |
|-----------|---------|-------|----------|
| 1 | ガラス基板 | 1 a | 外周面取り部 |
| 2、2 a、2 b | 絶縁膜（TC） | 3 | 配向膜 |
| 5 | ラビング用具 | 6 | ロール |
| 7 | 両面テープ | 8 | 基布 |
| 9 | ラビング布材 | 1 1 | 砥石 |
| 1 1 a | 凹部 | 1 1 b | 細粒ダイヤモンド |
| 1 2 | ITO電極 | | |

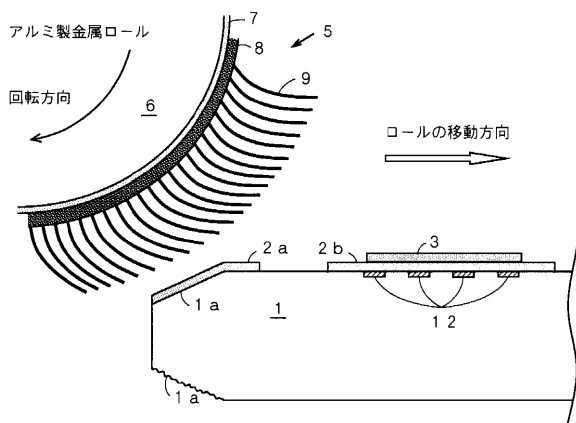
【図 1】



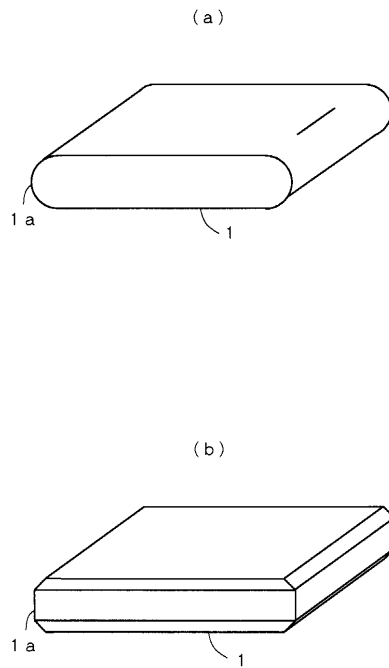
【図 2】



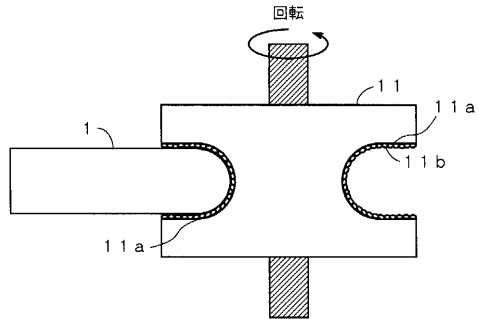
【図 3】



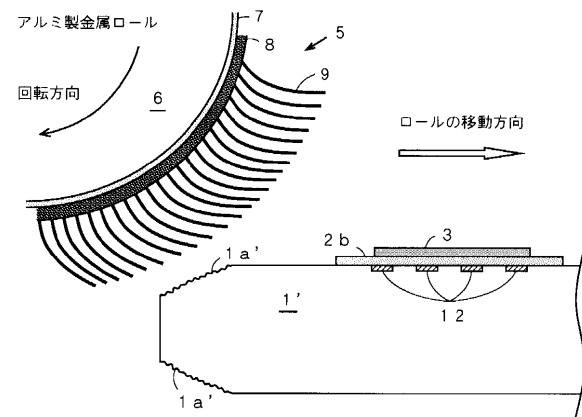
【図 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	液晶显示元件的制造方法		
公开(公告)号	JP2004279811A	公开(公告)日	2004-10-07
申请号	JP2003072199	申请日	2003-03-17
[标]申请(专利权)人(译)	NANOX		
申请(专利权)人(译)	ナノックス株式会社		
[标]发明人	定岡忠臣		
发明人	定岡 忠臣		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1333		
FI分类号	G02F1/1333.505 G02F1/13.101		
F-TERM分类号	2H088/FA18 2H088/HA01 2H088/HA02 2H088/HA03 2H088/HA04 2H090/HA03 2H090/HA08 2H090/HB02X 2H090/HC06 2H090/HD01 2H090/JB02 2H090/MB01 2H190/HA03 2H190/HA08 2H190/HB02 2H190/HC06 2H190/HD00 2H190/JB02		
代理人(译)	松永 孝义		
其他公开文献	JP4040502B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种制造液晶显示装置的方法，该方法在通过相对简单的方法在液晶基板上摩擦取向膜的过程中防止在取向膜上产生划痕。

解决方案：通过在具有抛光端面部分和形成透明像素电极的主表面部分的透明基板的端面部分和主表面部分上涂覆绝缘膜，然后用取向膜覆盖主表面部分。然后，布置摩擦取向膜的基板制造过程和在该基板制造过程中获得的一对透明基板，使得其上形成有透明像素电极的主表面部分彼此面对。以及在透明基板之间封闭液晶的液晶单元组装步骤。[选择图]图3

