

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4468864号
(P4468864)

(45) 発行日 平成22年5月26日 (2010. 5. 26)

(24) 登録日 平成22年3月5日 (2010. 3. 5)

(51) Int. Cl. F 1
GO 2 F 1/1337 (2006. 01) GO 2 F 1/1337 5 0 0
GO 2 F 1/1368 (2006. 01) GO 2 F 1/1368

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-188138 (P2005-188138)	(73) 特許権者	501426046
(22) 出願日	平成17年6月28日 (2005. 6. 28)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(65) 公開番号	特開2006-18280 (P2006-18280A)		ミテッド
(43) 公開日	平成18年1月19日 (2006. 1. 19)		大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
審査請求日	平成17年7月22日 (2005. 7. 22)		イドードン 2 O
(31) 優先権主張番号	2004-050545	(74) 代理人	100064447
(32) 優先日	平成16年6月30日 (2004. 6. 30)		弁理士 岡部 正夫
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100085176
			弁理士 加藤 伸晃
		(74) 代理人	100106703
			弁理士 産形 和央
		(74) 代理人	100094112
			弁理士 岡部 譲
		(74) 代理人	100096943
			弁理士 白井 伸一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置用アレイ基板及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に第 1 配向物質を塗布して第 1 配向膜を形成する段階と；
 前記第 1 配向膜が形成された基板上にフォトレジストパターンを形成する段階と；
 前記第 1 配向膜及びフォトレジストパターンが形成された基板上に第 2 配向物質を塗布して第 2 配向膜を形成する段階と；
 前記フォトレジストパターンを除去して前記フォトレジストパターン上に形成された第 2 配向膜をリフトオフする段階と；
 前記基板上に形成された第 1 及び第 2 配向膜を所定の方向にラビングする段階を含んで構成されることを特徴とする液晶表示装置用アレイ基板の製造方法。

10

【請求項 2】

前記フォトレジストパターンが形成された後、露出した第 1 配向膜を除去する段階がさらに含まれることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置用アレイ基板製造方法。

【請求項 3】

前記第 1 配向物質と第 2 配向物質は相異なる配向特性を有することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置用アレイ基板の製造方法。

【請求項 4】

前記第 1 及び第 2 配向膜は前記第 1 及び第 2 配向物質の塗布により相異なる配向方向を有することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置用アレイ基板製造方法。

【請求項 5】

20

前記第 1 配向膜の配向方向は前記ラビング方向に対して水平に配列されることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置用アレイ基板製造方法。

【請求項 6】

前記第 2 配向膜の配向方向は前記ラビング方向に対して垂直に配列されることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置用アレイ基板製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置に係り、特にマルチドメイン構造の液晶表示装置用アレイ基板及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、画像情報を画面に示すディスプレイ装置のうちからブラウン管表示装置がいままで最も多く使われてきたが、これは表示面積に比べて体積が大きくて重いために使うのに多くの不便さがあった。

【0003】

そして、今日には電子産業の発達と共に T V ブラウン管などに制限的に使われてきたディスプレイ装置が個人用コンピューター、ノート・パソコン、無線端末機、自動車計器板、電光板などにまで拡大使用されて、情報通信技術の発達と共に大容量の画像情報を伝送することができるようになるにつれてこれを処理して具現することができる次世代ディスプレイ装置の重要性が大きくなっている。

【0004】

このような次世代ディスプレイ装置は軽薄短小、高輝度、大画面、低消費電力及び低価格化を実現できなければならないが、そのうち一つで最近に液晶表示装置が注目を集めている。

【0005】

前記液晶表示装置は解像度が他の平板表示装置より優れていて、動画像を具現する時その品質がブラウン管に匹敵する程応答速度が速い特性を示している。

【0006】

前記液晶表示装置は高輝度、高コントラスト、低消費電力性等が優秀な特性を有しており、デスクトップコンピュータモニター、ノート・パソコンコンピュータモニター、T V 受像機、車両搭載用 T V 受像機、ナビゲーションなど広範囲な分野で活用されている。

【0007】

現在主に使われている液晶表示装置としてはツイストネマティック (T N) モードの液晶表示装置を挙げることができる。

【0008】

前記 T N モードの液晶表示装置は、上、下基板及び前記上、下基板間に形成された液晶層を含んで構成され、通常的に前記液晶層と接する前記基板の面に配向処理をして液晶層を構成する液晶分子は下部での方向子と上部での方向子が直角を形成するようになる。

【0009】

ここで、前記 T N モードの液晶表示装置は電界を印加しない状態では両基板間に充填されている液晶分子が基板に平行して一定なピッチを有して螺旋状でねじれていて液晶分子の長軸方向が連続的にねじられた構造を有する。

【0010】

最近ではマルチメディア時代に対応してこのような液晶表示装置もさらに高い性能が要求されており、このような背景の下にいくつかの広視野角技術が既に報告されているがこれらは開口率の低下による消費電力の増加、表示品位の低下、生産プロセスへの影響等の反作用が随伴された。

【0011】

特に、広視野角を確保するための技術で液晶分子の配向に注目して一画素セル内に異な

10

20

30

40

50

る構造の領域を有するマルチドメイン技術が提示されている。

【0012】

ここで、配向方向が同じ液晶分子のグループが存在する領域をドメインといえ、マルチドメインの液晶表示装置では一つの画素セル内に複数の液晶分子グループが相異なる方向に配向されていると言える。

【0013】

このように、一つの画素セルに複数のドメインが存在する場合、各ドメインの液晶の配向が相異なるので視野角を向上させることができるようになる。

【0014】

特に、液晶分子が一定な方向に均一に配向されることができるよう配向膜を処理してラビング工程は液晶ディスプレイの正常的な駆動と画面の均一なディスプレイ特性を決定する重要な要素でこれに対する多くの研究が進められてきた。

【0015】

ここで、従来マルチドメイン構造の配向膜形成過程に対して図1を参考にしてさらに詳細に説明すると次のようである。

【0016】

マルチドメイン構造の配向膜の形成は高分子薄膜を塗布して配向膜を分割して相異なる方向で配向させる工程で構成される。

【0017】

前記配向膜には一般的にポリイミド系列の有機物質が主に使われて、前記配向膜を配向させる方法としては主にラビング方法が利用されている。

【0018】

このようなラビング方法は先に基板上にポリイミド系列の有機物質を塗布して、60～80℃程度の温度で溶剤を飛ばして整列させた後、80～200℃程度の温度で硬化させてポリイミド配向膜を形成する。その次にベルベットなどを巻いたラビング布を利用して前記配向膜を一定な方向にこすってくれることによって配向方向を形成させることである。

【0019】

図1Aないし図1Eは従来マルチドメイン構造の配向膜形成過程を示す図面であって、まず、図1Aに示したように、基板101上に有機膜を塗布した後、図面上右側にラビングして右側方向の配向方向を有する第1配向膜103を形成する。

【0020】

そして、図1Bに示したように、第1配向膜103上にポジティブ感光性樹脂膜105を塗布する。

【0021】

次に、図1Cに示したように、マスクで前記感光性樹脂膜105を遮断して光を照射した後現像液で前記感光性樹脂膜105をフォトリソグラフィングして所定のパターンを形成する。

【0022】

続いて、図1Dに示したように、図面上左側にラビングして左側方向の配向方向を有するようにする。

【0023】

最終的に、図1Eに示したように、感光性樹脂膜105を除去してマルチドメイン構造の配向膜を形成する。

【0024】

しかし、このようなラビング方法によってマルチドメイン構造の配向膜を形成する方法はフォトリソグラフィング工程を実施することによって工程が複雑になるだけでなく写真エッチング工程時利用した現像液、エッチング液などにより配向膜が損傷を受けるようになって不安定な特性を見せる問題点がある。

【0025】

10

20

30

40

50

また、先にラビングされてマスクにより遮られた配向膜は前記マスクにより損傷を受けることができ配向特性を低下させて画質が悪くなる問題点がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0026】

本発明は液晶表示装置でラビング方向に対して水平、垂直に配列される配向膜を利用して一回のラビングでマルチドメインを具現して視野角を向上させる液晶表示装置用アレイ基板及びその製造方法を提供することにその目的がある。

【課題を解決するための手段】

【0027】

10

前記目的を達成するために本発明による液晶表示装置用アレイ基板は、基板上に形成された複数のゲート配線と；前記ゲート配線と交差して複数の画素領域を定義する複数のデータ配線と；前記両配線の交差点に構成された薄膜トランジスタと；前記薄膜トランジスタのドレイン電極と電氣的に連結されて、前記画素領域内に形成される画素電極と；前記画素電極を含む画素領域上に相異なる配向特性を有する配向物質が塗布されて、マルチドメイン領域に形成される複数の配向膜を含んで構成されることを特徴とする。

【0028】

また、本発明の実施形態による液晶表示装置用アレイ基板製造方法は、基板上に第1配向物質を塗布して第1配向膜を形成する段階と；前記第1配向膜が形成された基板上にフォトリソパターンを形成する段階と；前記第1配向膜及びフォトリソパターンが形成された基板上に第2配向物質を塗布して第2配向膜を形成する段階と；前記フォトリソパターンを除去して前記フォトリソパターン上に形成された第2配向膜をリフトオフする段階と；前記基板上に形成された第1及び第2配向膜を所定方向にラビングする段階を含んで構成されることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0029】

このような本発明は液晶表示装置において、相異なる配向特性を有する多種の配向物質を利用して一回のラビング工程で単一画素に2ドメイン以上を定義することができるので工程時間を短縮して収率を向上させることができる効果がある。

【0030】

30

また、本発明は一画素にマルチドメインを形成することができて視野角を改善させて画質を向上させる効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、添付した図面を参照にして本発明の具体的な実施形態に対して詳細に説明する。

【0032】

図2は本発明による液晶表示装置用アレイ基板の一画素に対する断面図である。

【0033】

図2に示したように、前記基板200上にゲート電極223とゲート配線225を形成する。

40

【0034】

この時、前記ゲート電極223とゲート配線225はアルミニウム(Al)、アルミニウム合金(Al alloy)、モリブデン(Mo)、クロム(Cr)、タングステン(W)のうちから選択された一つを用いた単一膜または2種金属を積層した二重膜で形成する。

【0035】

続いて、前記ゲート配線225及びゲート電極223が形成された基板200の全面にゲート絶縁膜229を形成する。

【0036】

そして、前記ゲート電極223上部のゲート絶縁膜229上にアクティブ層236とオ

50

ーミックコンタクト層 237 を形成する。

【0037】

そして、前記オーミックコンタクト層 237 と接触するソース電極 241 及びドレイン電極 243 と、前記ソース電極 241 と連結されるデータ配線（図示せず）を形成する。

【0038】

前記ソース電極 241 とドレイン電極 243 は離隔して形成し、前記離隔された間に露出したオーミックコンタクト層 237 を除去してアクティブ層 236 を露出する。

【0039】

前記ソース電極 241 とドレイン電極 243 はアルミニウム (Al)、アルミニウム合金 (Al alloy)、モリブデン (Mo)、クロム (Cr)、タングステン (W) を含む導電性金属グループのうちから選択された一つを蒸着した後パターニングして形成する。

10

【0040】

次に、前記ソース電極 241 及びドレイン電極 243 などが形成された基板 200 の全面に保護膜 251 を形成する。

【0041】

前記保護膜 251 は窒化シリコンと酸化シリコンを含む無機絶縁物質のうちから選択された一つを蒸着したり、場合によってはベンゾシクロブテン (BCB) とアクリル系樹脂を含んだ有機絶縁物質グループのうちから選択される一つを用いる。

【0042】

20

続いて、前記保護膜 251 をパターニングして前記ドレイン電極 243 の一部を露出するドレインコンタクトホールを形成する。

【0043】

前記保護膜 251 が形成された基板 200 の全面に ITO (indium tin oxide) と IZO (indium zinc oxide) を含む透明導電性金属グループのうちから選択された一つを蒸着して、前記ドレイン電極 243 と接触する透明画素電極 261 を形成する。

【0044】

次に、前記透明画素電極 261 が形成された基板 200 の全面に配向物質を塗布して配向膜 263 を形成する。

30

【0045】

この時、前記配向膜 263 は複数の A 領域と B 領域で定義される。

【0046】

前記 A 領域と B 領域はそれぞれ単一画素の 1/2 領域に該当して 2 ドメインを形成する。しかし、本発明はこれに限られないし、前記配向膜 263 を多様な方法で分割して 2 以上の複数の領域で定義することができる。

【0047】

この時、前記配向膜 263 の A 領域と B 領域はそれぞれ他の配向特性を有する配向物質からなる。

【0048】

40

例えば、前記 A 領域の配向膜 263 はラビング方向に対して水平な方向に配列される配向物質からなっており、前記 B 領域の配向膜 263 はラビング方向に対して垂直方向で配列される配向物質からなる。

【0049】

これで、前記 A 領域と B 領域で構成される配向膜 263 は一つの方向へのラビングに対して相異なる配向特性を有するように形成される。

【0050】

図 3 A ないし図 3 D は本発明による一実施形態で、マルチドメイン構造の配向膜を形成するための方法を示す工程断面図であって、図 4 は本発明による液晶セルのラビング方向と配向方向を示す図面である。

50

【0051】

図3を介して本発明の実施形態による配向膜形成方法を説明すると、先に図3Aに示したように、基板300全面に第1配向膜310aを形成する。

【0052】

この時、前記第1配向膜310aを塗布する方法としては転写法、バーコーティング法、スピン法などがある。

【0053】

そして、図3Bに示したように、第1配向膜310a上にポジティブ感光性樹脂膜を塗布して、前記感光性樹脂膜上部でフォトマスクで前記感光性樹脂膜の一部を遮断して光を照射して光硬化させた後、現像液で前記感光性樹脂膜をフォトエッチングして所定の感光性樹脂膜パターン330を形成する。

10

【0054】

そして、前記感光性樹脂膜パターン330をマスクにして前記第1配向膜310aのA領域を残して露出した部分であるB領域を除去する。

【0055】

ここで、前記A領域とB領域は単一画素Pの1/2領域に該当する。

【0056】

そして、図3Cに示したように、前記第1配向膜310aが形成された感光性樹脂膜パターン310a上に第2配向膜310bを形成する。

【0057】

20

そうすれば、前記第2配向膜310bはA領域に形成されている感光性樹脂膜パターン330上及びB領域の基板300上に形成される。

【0058】

したがって、前記感光性樹脂膜パターン330を除去すればA領域に形成されている第2配向膜310b物質がリフトオフされて除去されて相異なる特性を有する物質である第1、2配向膜310a、310bが基板300上に形成される。

【0059】

ここで、前記第1配向膜310aはラビング方向に対して水平に配列される物質からなり、前記第2配向膜310bはラビング方向に対して垂直に配列される物質からなることを特徴とする。

30

【0060】

最終的に、図3Dに示したように、一画素Pに2ドメインで第1、2配向膜310a、310bが形成された基板300にキュアリングした後、一方向にラビング処理すれば、図4に示したように、前記第1配向膜310aはラビング方向に対して水平に配列される配向方向を有して第2配向膜310bはラビング方向に対して垂直に配列される配向方向を有するようになる。

【0061】

前述したように順次的な工程を介して一画素Pに2ドメインを定義することができるようになる。

【0062】

40

したがって、このようなマルチドメイン液晶表示装置で一画素セル内にそれぞれ他の方向に配向されている複数の液晶分子グループが存在してマルチドメインを形成するようになり、このように各ドメインの液晶の配向が相異なるので視野角を向上させることができる。

【0063】

図5は本発明による他の実施形態で、2種の配向物質を利用して形成したマルチドメインの配向膜を概略的に見せてくれる図面である。

【0064】

図5に示したように、ラビング方向に対して水平に配列される第1配向物質とラビング方向に対して垂直に配列される第2配向物質を利用してマルチドメインを形成する。

50

【0065】

前記第1配向物質としてはポリイミドなどがあって、前記第2配向物質はポリスチレンなどがある。

【0066】

図5の(a)及び(b)に示したように、一つの画素Pに上、下に分けられて相異なる配向特性を有する配向物質が形成されて一回のラビングで2ドメインが定義される。

【0067】

また、図5の(c)及び(d)に示したように、一つの画素Pに左、右に分けられて相異なる配向特性を有する配向物質が形成されて一回のラビングで2ドメインが定義される。

10

【0068】

図5の(e)及び(f)に示したように、隣接する画素Pが相異なる配向特性を有する配向物質で配向膜を形成しており、相異なる配向方向を有するようにしてマルチドメインを形成することもできる。

【0069】

以上前述したように、本発明を具体的な実施形態を介して詳細に説明したが、これは本発明を具体的に説明するためのことであって、本発明による液晶表示装置用アレイ基板及び製造方法はこれに限られないし、本発明の技術的思想内で当分野の通常の知識を有する者によりその変形や改良が可能なことが明白である。

【図面の簡単な説明】

20

【0070】

【図1A】従来マルチドメイン構造の配向膜形成過程を示す図面。

【図1B】従来マルチドメイン構造の配向膜形成過程を示す図面。

【図1C】従来マルチドメイン構造の配向膜形成過程を示す図面。

【図1D】従来マルチドメイン構造の配向膜形成過程を示す図面。

【図1E】従来マルチドメイン構造の配向膜形成過程を示す図面。

【図2】本発明による液晶表示装置用アレイ基板の一画素を断面して示す概略的な図面。

【図3A】本発明による一実施形態で、マルチドメイン構造の配向膜を形成するための方法を示す順序図。

【図3B】本発明による一実施形態で、マルチドメイン構造の配向膜を形成するための方法を示す順序図。

30

【図3C】本発明による一実施形態で、マルチドメイン構造の配向膜を形成するための方法を示す順序図。

【図3D】本発明による一実施形態で、マルチドメイン構造の配向膜を形成するための方法を示す順序図。

【図4】本発明による液晶セルのラビング方向と配向方向を示す図面。

【図5】本発明による実施形態で、2種の配向物質を利用して形成したマルチドメインの配向膜を概略的に示す図面。

【符号の説明】

【0071】

40

200、300：基板

223：ゲート電極

225：ゲート配線

229：ゲート絶縁膜

236：アクティブ層

237：オーミックコンタクト層

241：ソース電極

243：ドレイン電極

251：保護膜

261：画素電極

50

263：配向膜

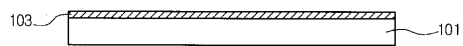
310a：第1配向膜

310b：第2配向膜

330：感光性樹脂膜パターン

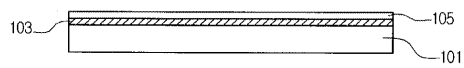
【図1A】

関連技術



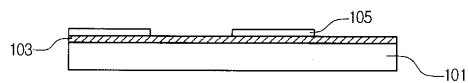
【図1B】

関連技術



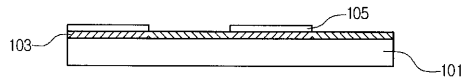
【図1C】

関連技術



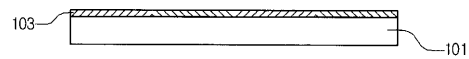
【図1D】

関連技術

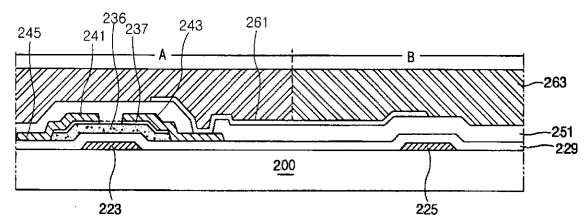


【図1E】

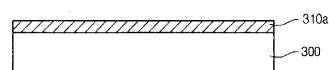
関連技術



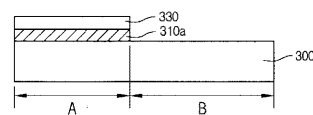
【図2】



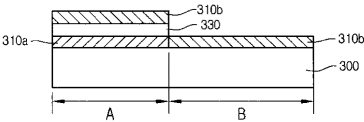
【図3A】



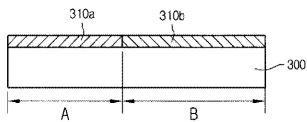
【図3B】



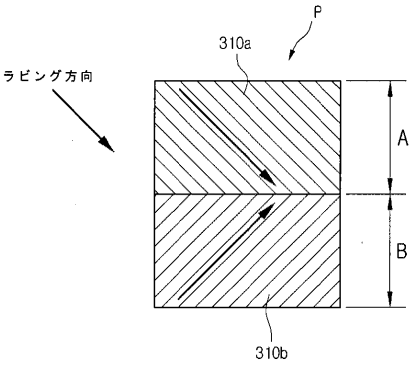
【図 3 C】



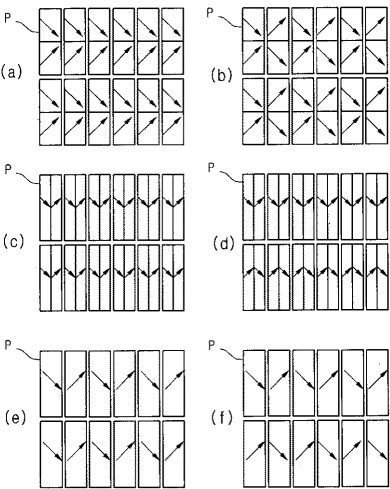
【図 3 D】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(74)代理人 100101498

弁理士 越智 隆夫

(74)代理人 100096688

弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657

弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 パク チョンソブ

大韓民国 キョンサンブット チルゴックン ソクチョンミョン チュンリ プヨンアパート 1
1 1 - 1 1 0 3

審査官 藤田 都志行

(56)参考文献 特開平07-092467 (JP, A)

特開平07-244284 (JP, A)

特開平06-082785 (JP, A)

特開平08-146427 (JP, A)

特開平08-254706 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

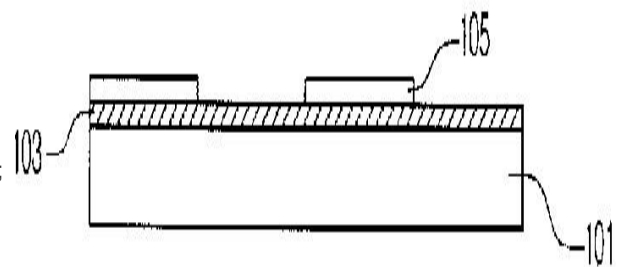
G 0 2 F 1 / 1 3 3 7

G 0 2 F 1 / 1 3 6 8

专利名称(译)	用于液晶显示装置的阵列基板及其制造方法		
公开(公告)号	JP4468864B2	公开(公告)日	2010-05-26
申请号	JP2005188138	申请日	2005-06-28
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司，有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	パクチョンソブ		
发明人	パク チョンソブ		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/133753 G02F2001/133757		
FI分类号	G02F1/1337.500 G02F1/1368 G02F1/1337.505		
F-TERM分类号	2H090/HA14 2H090/HB07Y 2H090/HC06 2H090/HC12 2H090/HC15 2H090/HD14 2H090/LA04 2H090/MA02 2H090/MA15 2H090/MB01 2H092/JA26 2H092/JA40 2H092/JA47 2H092/NA04 2H092/NA27 2H092/PA02 2H092/QA07 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/DA02 2H192/GD12 2H290/BA24 2H290/BA42 2H290/BA52 2H290/BF13 2H290/CA46		
代理人(译)	白井伸一 朝日 伸光		
优先权	1020040050545 2004-06-30 KR		
其他公开文献	JP2006018280A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过使用平行且垂直于液晶显示装置中的摩擦方向排列的取向层，通过一次摩擦来实现多畴，并改善视角。ŽSOLUTION：用于液晶显示器的阵列基板包括：形成在基板上的多条栅极线；多条数据线与栅极线交叉以限定多个像素区域；薄膜晶体管构造在两条线的交叉点上；像素电极形成在像素区域中并电连接到薄膜晶体管的漏电极；通过在包含像素电极的像素区域上施加具有不同取向特性的取向物质，在多畴区域中形成多个取向层。Ž



【図 1 D】