

(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2010-26167

(P2010-26167A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01)

F I

G O 2 F 1/1337 5 0 0

テーマコード (参考)

2H090

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-186262 (P2008-186262)

(22) 出願日 平成20年7月17日 (2008. 7. 17)

(71) 出願人 302020207

東芝モバイルディスプレイ株式会社

東京都港区港南4-1-8

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74) 代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74) 代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置およびその製造方法

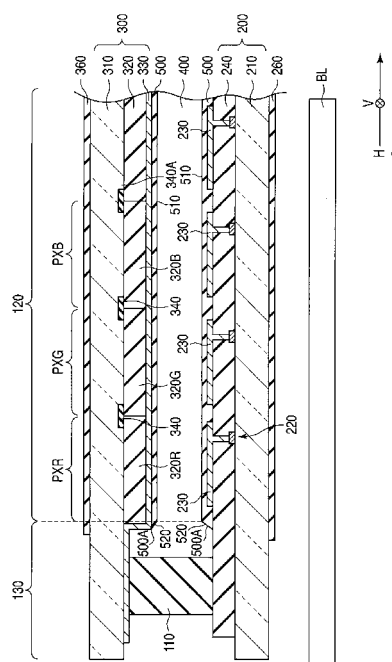
(57) 【要約】

【課題】表示品位の劣化および製造歩留まりの低下を防止することが可能な液晶表示装置およびその製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 アレイ基板２００と、アレイ基板２００と対向するように配置された対向基板３００と、アレイ基板２００と対向基板３００との間に保持された液晶層４００と、アレイ基板２００および対向基板３００の主面上に液晶層４００と接するように配置された一対の配向膜５００と、複数の画素ＰＸによって構成された表示領域１２０と、を備え、配向膜５００は、表示領域１２０に配置された第１領域５１０と、少なくともラビング方向Ｓの始端側の表示領域外１３０に配置されているとともに、配向膜５００の厚み方向において表示領域１２０の外側に向かって配向膜５００の厚さが薄くなる第２領域５２０と、を備えている。

【選択図】 図2

Figure 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 基板と、
前記第 1 基板と対向するように配置された第 2 基板と、
前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に保持された液晶層と、
前記第 1 基板および前記第 2 基板の主面上に前記液晶層と接するように配置された一対の配向膜と、
複数の画素によって構成された表示領域と、を備え、
前記配向膜は、前記表示領域に配置された第 1 領域と、少なくともラビング方向の始端側の前記表示領域外に配置されているとともに、前記配向膜の厚み方向において前記表示領域の外側に向かって前記配向膜の厚さが薄くなる第 2 領域と、を備えている液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 基板および前記第 2 基板は、前記第 2 領域の下地となる下地部を有し、
前記下地部は、前記第 1 領域の下地材料より表面張力の小さい材料である請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

第 1 基板と、
前記第 1 基板と対向するように配置された第 2 基板と、
前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に保持された液晶層と、
前記第 1 基板および前記第 2 基板の主面上に前記液晶層と接するように配置された一対の配向膜と、
複数の画素によって構成された表示領域と、を備え、
前記第 1 基板および前記第 2 基板は、少なくともラビング方向の始端側の前記表示領域外に凹部を有し、
前記配向膜は、前記表示領域に配置された第 1 領域と、前記凹部上に配置された端部と、を有し、
前記第 1 基板および前記第 2 基板の主面から前記配向膜の上面までの距離は、前記第 1 領域よりも、前記端部の方が小さい液晶表示装置。

20

【請求項 4】

画素電極を備えた第 1 基板を形成する工程と、
対向電極を備えた第 2 基板を形成する工程と、
前記第 1 基板の前記画素電極が形成された主面および前記第 2 基板の前記対向電極が形成された主面上に、配向膜印刷版を有するローラを回転させて配向膜を印刷する工程と、
液晶分子の配向方向を規制するように前記配向膜をラビング処理する工程と、を備え、
前記配向膜印刷版の少なくともラビング方向の始端側のエッジは、前記配向膜印刷版の外側に向かって前記配向膜印刷版の厚さが薄くなるように前記配向膜印刷版の厚み方向に傾斜した傾斜面を有する液晶表示装置の製造方法。

30

【請求項 5】

画素電極を備えた第 1 基板を形成する工程と、
対向電極を備えた第 2 基板を形成する工程と、
前記第 1 基板の前記画素電極が形成された主面および前記第 2 基板の前記対向電極が形成された主面上に、配向膜印刷版を有するローラを回転させて配向膜を形成する工程と、
液晶分子の配向を規制するように前記配向膜をラビング処理する工程と、を備え、
前記配向膜印刷版は、第 1 印刷領域と第 2 印刷領域とを有し、
前記第 2 印刷領域は、前記配向膜印刷版の少なくともラビング方向の始端側のエッジに形成され、
前記第 2 印刷領域のメッシュ密度は、前記第 1 印刷領域のメッシュ密度より小さく形成されている液晶表示装置の製造方法。

40

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

この発明は、液晶表示装置に係り、特に、アクティブマトリクス型の液晶表示装置およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、アレイ基板と対向基板との間に液晶分子を含む液晶層を保持した構成である。アレイ基板は、マトリクス状に配置された複数の画素電極を有している。対向基板は、複数の画素電極に対向するように配置された対向電極を有している。複数の画素電極と対向電極とは、所定の方向にラビング処理された一对の配向膜に覆われている。液晶分子の配向状態は、配向膜のラビング方向と、画素電極と対向電極との間に生じる電位によって制御される。

10

【0003】

画素電極と対向電極との間に電位差が生じていない場合には、液晶分子は、所定の方向にラビング処理された配向膜の規制力によってラビング方向に対して略平行に配向する。画素電極と、対向電極との間に生じる電位差により電界が形成されると、液晶分子は、その長軸方向が電界に略平行な方位を向くように配向する。液晶分子の配向方向が変化することによって、液晶層を透過する光に対する変調率が変化する。液晶表示装置は、変調率に応じて、光を選択的に透過し、画像を表示している。

20

【0004】

従来、配向膜をラビング処理する方法として、配向膜をラビング布で擦る方法が開示されている（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2004-240142号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ラビング布で配向膜を擦ってラビング処理を行う場合、例えばラビング布の一部や配向膜の一部等が異物として配向膜のエッジに溜まることがある。配向膜のエッジに溜まった異物の塊が、再び配向膜に付着すると、異物の塊によって配向膜にラビングすじが生じ、ラビング不良により表示品位が劣化する場合があった。また、ラビング布に付着した異物の塊が配向膜上に付着すると、基板の洗浄工程によっても洗浄されずに異物が残ることがあり、製造歩留まりが低下の原因となることがあった。

30

【0006】

この発明は、上述した問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、表示品位の劣化および製造歩留まりの低下を防止することが可能な液晶表示装置およびその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明の第1態様による液晶表示装置は、第1基板と、前記第1基板と対向するように配置された第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間に保持された液晶層と、前記第1基板および前記第2基板の主面上に前記液晶層と接するように配置された一对の配向膜と、複数の画素によって構成された表示領域と、を備え、前記配向膜は、前記表示領域に配置された第1領域と、少なくともラビング方向の始端側の前記表示領域外に配置されているとともに、前記配向膜の厚み方向において前記表示領域の外側に向かって前記配向膜の厚さが薄くなる第2領域と、を備えている。

40

【0008】

この発明の第2態様による液晶表示装置は、第1基板と、前記第1基板と対向するように配置された第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間に保持された液晶層と、

前記第1基板および前記第2基板の主面上に前記液晶層と接するように配置された一对の配向膜と、複数の画素によって構成された表示領域と、を備え、前記第1基板および前

50

記第 2 基板は、少なくともラビング方向の始端側の前記表示領域外に凹部を有し、前記配向膜は、前記表示領域に配置された第 1 領域と、前記凹部上に配置された端部と、を有し、前記第 1 基板および前記第 2 基板の主面から前記配向膜の上面までの距離は、前記第 1 領域よりも、前記端部の方が小さい。

【 0 0 0 9 】

この発明の第 3 態様による液晶表示装置の製造方法は、画素電極を備えた第 1 基板を形成する工程と、対向電極を備えた第 2 基板を形成する工程と、前記第 1 基板の前記画素電極が形成された主面および前記第 2 基板の前記対向電極が形成された主面上に、配向膜印刷版を有するローラを回転させて配向膜を印刷する工程と、液晶分子の配向方向を規制するように前記配向膜をラビング処理する工程と、を備え、前記配向膜印刷版の少なくともラビング方向の始端側のエッジは、前記配向膜印刷版の外側に向かって前記配向膜印刷版の厚さが薄くなるように前記配向膜印刷版の厚み方向に傾斜した傾斜面を有する。

10

【 0 0 1 0 】

この発明の第 4 態様による液晶表示装置の製造方法は、画素電極を備えた第 1 基板を形成する工程と、対向電極を備えた第 2 基板を形成する工程と、前記第 1 基板の前記画素電極が形成された主面および前記第 2 基板の前記対向電極が形成された主面上に、配向膜印刷版を有するローラを回転させて配向膜を形成する工程と、液晶分子の配向を規制するように前記配向膜をラビング処理する工程と、を備え、前記配向膜印刷版は、第 1 印刷領域と第 2 印刷領域とを有し、前記第 2 印刷領域は、前記配向膜印刷版の少なくともラビング方向の始端側のエッジに形成され、前記第 2 印刷領域のメッシュ密度は、前記第 1 印刷領域のメッシュ密度より小さく形成されている。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

この発明によれば、表示品位の劣化および製造歩留まりの低下を防止することが可能な液晶表示装置およびその製造方法を提供することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 2 】

以下、この発明の一実施形態に係る液晶表示装置およびその製造方法について図面を参照して説明する。

【 0 0 1 3 】

まず、本実施形態に係る液晶表示装置の構成について図面を参照して以下に説明する。図 1 および図 2 に示すように、本実施形態に係る液晶表示装置は、略矩形平板状の液晶表示パネル 100 と、液晶表示パネル 100 を照射するバックライトユニット B L とを備えている。

30

【 0 0 1 4 】

液晶表示パネル 100 は、一对の基板、すなわち、アレイ基板（第 1 基板）200 および対向基板（第 2 基板）300 と、アレイ基板 200 と対向基板 300 との間に保持された液晶層 400 と、によって構成されている。バックライトユニット B L は、液晶表示パネル 100 に対してアレイ基板 200 側に配置され、液晶表示パネル 100 をアレイ基板 200 側から照明する。

40

【 0 0 1 5 】

液晶表示パネル 100 のアレイ基板 200 と対向基板 300 とは、シール材 110 によって貼り合わせられている。液晶表示パネル 100 は、シール材 110 によって囲まれた内側に画像を表示する表示領域 120 を備えている。この表示領域 120 は、マトリクス状に配置された複数の画素 P X によって構成されている。カラー表示タイプの液晶表示装置の場合、複数の画素 P X は、赤色を表示する赤色画素 P X R、緑色を表示する緑色画素 P X G、青色を表示する青色画素 P X B によって構成されている。

【 0 0 1 6 】

アレイ基板 200 は、表示領域 120 において、画素 P X の行方向 H に沿って延びるように配置された複数の走査線 Y（1、2、3、...、m）と、画素 P X の列方向 V に沿って

50

延びるように配置された複数の信号線 $X(1, 2, 3, \dots, n)$ と、各画素 PX における信号線 X と走査線 Y との交差部に配置されたスイッチ素子 220 と、各画素 PX に配置され、スイッチ素子 220 に接続された画素電極 230 と、を備えている。

【0017】

また、液晶表示パネル 100 は、表示領域 120 の外側に位置する表示領域外 130 に配置された接続部 131 を備えている。この接続部 131 は、信号供給源として機能する駆動 IC チップやフレキシブル配線基板に接続可能である。図 1 に示した例では、接続部 131 は、対向基板 300 の端部 300A より外方に延在したアレイ基板 200 の延在部 200A 上に配置されている。

【0018】

表示領域 120 に配置された走査線 $Y(1, 2, 3, \dots, m)$ のそれぞれは、表示領域外 130 を経由して接続部 131 に接続されている。また、信号線 $X(1, 2, 3, \dots, n)$ のそれぞれも同様に、表示領域外 130 を経由して接続部 131 に接続されている。

【0019】

図 2 に示すように、アレイ基板 200 は、ガラスなどの光透過性を有する絶縁基板 210 を有している。スイッチ素子 220 は、絶縁基板 210 上に配置され、例えば、アモルファスシリコンやポリシリコンなどによって形成された図示しない半導体層を備えた薄膜トランジスタ (TFT; Thin Film Transistor) を有している。スイッチ素子 220 のゲート電極 222 は、絶縁基板 210 の上に配置されている。ゲート電極 222 は、走査線 Y に接続されている。

【0020】

スイッチ素子 220 の半導体層は、図示しないゲート絶縁膜上に配置されている。半導体層には、スイッチ素子 220 のソース電極 225 およびドレイン電極 227 が接続している。ソース電極 225 およびドレイン電極 227 は、絶縁膜 240 によって覆われている。絶縁膜 240 は、例えば、窒化シリコン膜 (SiN) によって形成されている。

【0021】

画素電極 230 は、絶縁膜 240 上において、各画素 PX に対応して配置されている。画素電極 230 は、絶縁膜 240 に形成されたコンタクトホールを介してドレイン電極 227 と電氣的に接続されている。画素電極 230 は、例えば、インジウム・ティン・オキサイド (ITO) やインジウム・ジंक・オキサイド (IZO) などの光透過性を有する導電材料によって形成されている。

【0022】

対向基板 300 は、ガラスなどの光透過性を有する絶縁基板 310 と、表示領域 120 において、液晶層 400 を介して画素電極 230 と対向するように複数種類の画素 PX に共通の対向電極 330 を備えている。絶縁基板 310 上の一方の主面 (つまり、液晶層 400 と対向する面) には、表示領域 120 において、各画素 PX を囲むブラックマトリクス 340 が配置されている。

【0023】

さらに、対向基板 300 は、表示領域 120 において、絶縁基板 310 上の一方の主面に、カラーフィルタ層 320 を備えている。カラーフィルタ層 320 は、赤色画素 PXR に対応して赤色の主波長の光を透過する赤色カラーフィルタ 320R と、緑色画素 PXG に対応して緑色の主波長の光を透過する緑色カラーフィルタ 320G と、さらに、青色画素 PXB に対応して青色の主波長の光を透過する青色カラーフィルタ 320B とを備えている。

【0024】

なお、カラーフィルタ層 320 は、アレイ基板 200 側に備えられていてもよい。また、対向基板 300 は、カラーフィルタ層 320 の表面の凹凸を平坦化する比較的厚い膜厚で配置されたオーバーコート層などを備えて構成してもよい。

【0025】

対向電極 330 は、表示領域 120 において、液晶層 400 を介して画素電極 230 に

10

20

30

40

50

対向するように配置されている。対向電極 330 は、ブラックマトリクス 340 の上層、つまり、カラーフィルタ層 320 上に配置されている。対向電極 330 は、例えば、ITO や IZO などの光透過性を有する導電性材料によって形成されている。

【0026】

これらのアレイ基板 200 と対向基板 300 とは、図示しないスペーサによって所定のギャップをおいて配置されている。液晶層 400 は、ギャップに封入された液晶分子を含む液晶材料で構成されている。

【0027】

アレイ基板 200 および対向基板 300 は、液晶層 400 と接するように配置された一対の配向膜 500 にそれぞれ覆われている。つまり、配向膜 500 は、アレイ基板 200 および対向基板 300 の液晶層 400 側の主面上に液晶層 400 と接するように配置されている。配向膜 500 は、液晶層 400 に含まれる液晶分子の配向を規制するようにラビング処理されている。液晶分子は、配向膜 500 によって配向方向を規制されている。

【0028】

また、アレイ基板 200 および対向基板 300 の外面（すなわちアレイ基板 200 および対向基板 300 の液晶層 400 と接する面とは反対の面）には、それぞれ光学素子 260 および 360 が設けられている。これらの光学素子 260 および 360 は、液晶層 400 の特性に合わせて偏光方向を設定した偏光板などを含んでいる。

【0029】

本実施形態に係る液晶表示装置では、配向膜 500 は、表示領域 120 に配置された第 1 領域 510 と、第 2 領域 520 を有している。表示領域外 130 のエッジに配置された第 2 領域 520 では、配向膜 500 の厚み方向において表示領域 120 の外側に向かって配向膜 500 の厚さが薄くなる。なお、第 2 領域 520 は、少なくともラビング方向 S の始端側のエッジに形成されている。外側に向かう方向とは、表示領域 120 の端辺に直交する方向である。第 2 領域 520 の傾斜方向は、ラビング方向 S と略平行であることが望ましい。

【0030】

配向膜 500 のラビング方向 S の始端側のエッジは、図 3 に示すように、ラビング方向 S が第 1 方向 D1 と平行な場合、配向膜 500 の辺 500A のエッジである。ラビング方向 S の始端側のエッジは、図 4 に示すように、ラビング方向 S が第 2 方向 D2 と平行な場合、配向膜 500 の辺 500A および辺 500B のエッジである。すなわち、第 2 方向 D2 を配向膜 500 のエッジと略平行な方向成分 D21、D22 に分けた場合に、ラビング方向 S の始端側のエッジは、これらの方向成分 D21、D22 の始端側となるエッジ 500A、500B となる。図 2 に示した例では、配向膜 500 は、ラビング方向 S の始端側の辺 500A のエッジに第 2 領域 520 を有している。

【0031】

第 2 領域 520 の幅は、2 mm 以上に形成されていることが望ましい。第 2 領域 520 の幅とは、配向膜 500 の辺から第 1 領域 510 までの距離のことである。なお、第 2 領域 520 の幅とは、例えば図 3 に示す場合では、ラビング方向 S における第 2 領域 520 の幅 (W1) である。図 4 に示す場合では、第 2 領域 520 の幅とは、ラビング方向 S (D2) の方向成分 D21 と略平行に延びる第 2 領域 520 の、方向成分 D22 と略平行な方向における幅 (W2)、および、方向成分 D22 と略平行に延びる第 2 領域 520 の、方向成分 D21 と略平行な方向における幅 (W3) である。

【0032】

このように配向膜 500 に第 2 領域 520 を形成することによって、配向膜 500 のエッジがなだらかになる。これにより、ラビング布で配向膜 500 をラビング処理する際に、配向膜 500 のエッジやラビング布の削剥を防ぐことが可能となり、異物の発生を防ぐことが可能となる。

【0033】

さらに、配向膜 500 のエッジに異物が溜まることなく、溜まった異物の塊がラビン

10

20

30

40

50

グ布に付着することを防ぐことが可能となり、ラビングすじの発生を防ぐことが可能となる。これにより、ラビング不良を防ぐことが可能となり、表示品位の劣化を防止することが可能となる。

【0034】

さらに、配向膜500のエッジに異物が溜まることが無いため、例えば、ラビング布に付着した異物の塊が配向膜500上に付着することがなくなる。

【0035】

すなわち、本実施形態に係る液晶表示装置によれば、表示品位の劣化および製造歩留まりの低下を防止することが可能となる。

【0036】

ここで、本実施形態に係る液晶表示装置の製造方法の一例について説明する。

【0037】

まず、アレイ基板200用の絶縁基板210と、対向基板300用の絶縁基板310を用意する。アレイ基板200用の絶縁基板210に、信号線X、走査線Y、スイッチ素子220、画素電極230などを形成する。これをアレイ基板200とする。対向基板300用の絶縁基板310に、ブラックマトリクス340、カラーフィルタ層320、対向電極330などを形成する。これを対向基板300とする。

【0038】

そして、配向膜印刷版600を有するローラ700に配向膜材料を塗布し、図5に示すように、アレイ基板200の画素電極230が形成された主面にローラ700を回転させ第1領域510および第2領域520を有する配向膜500を形成する。次に、配向膜500の液晶層400に接する面をラビング布でラビングする。

【0039】

同様に、対向基板300の対向電極330が形成された主面に、配向膜印刷版600を有するローラ700に配向膜材料を塗布し、このローラ700を回転させて第1領域510および第2領域520を有する配向膜500を形成する。次に、配向膜500の液晶層400に接する面をラビング布でラビングする。

【0040】

これらのアレイ基板200と対向基板300とを貼り合わせ、液晶材料を注入し、封止する。このような工程により、アレイ基板200と対向基板300との間に液晶層400を保持した液晶表示装置が形成される。

【0041】

上記の製造方法において、配向膜材料を塗布し、配向膜印刷版600を有するローラ700をアレイ基板200の画素電極230が形成された主面および対向基板300の対向電極330が形成された主面にローラ700を回転させると配向膜印刷版600のパターンに対応したパターンの配向膜500が形成される。

【0042】

図5に示した例では、配向膜印刷版600の少なくともラビング方向Sの始端側のエッジは、外側に向かって配向膜印刷版600の厚さが薄くなるように配向膜印刷版600の厚み方向に傾斜した傾斜面630に形成されている。

【0043】

配向膜印刷版600のラビング方向Sの始端側のエッジとは、配向膜500の始端側のエッジに対応するエッジである。すなわち、図6に示すように、ラビング方向Sが第1方向D1と平行な場合、ラビング方向Sの始端側のエッジは、配向膜印刷版600の辺600Aのエッジである。図7に示すように、ラビング方向Sが第2方向D2と平行な場合、ラビング方向Sの始端側のエッジは、配向膜印刷版600の辺600Aおよび600Bのエッジである。

【0044】

すなわち、第2方向D2を配向膜500のエッジと略平行な方向成分D21、D22に分けた場合に、ラビング方向Sの始端側のエッジは、これらの方向成分D21、D22の

10

20

30

40

50

始端側となるエッジ 500A、500Bとなる。図5に示した例では、配向膜印刷版600は、ラビング方向Sの始端側の辺600Aと、辺600Aに対向する辺600Cのエッジに傾斜面630を有している。図示していないが、配向膜印刷版600は、全ての辺に傾斜面630を有していても良い。

【0045】

このような配向膜印刷版600を有するローラ700に配向膜材料を塗布し、アレイ基板200の画素電極230が形成された主面および対向基板300の対向電極330が形成された主面にローラ700を回転させると配向膜印刷版600の傾斜面630に対応した第2領域520を有する配向膜500が形成される。

【0046】

このような製造方法によれば、少なくともラビング方向Sの始端側の配向膜500のエッジは、なだらかに形成される。このため、ラビング布で配向膜500をラビング処理する際に配向膜500のエッジやラビング布の剝剥を防ぐことが可能となり、異物の発生を防ぐことが可能となる。その結果、ラビング布に異物の塊が付着することを防ぐことが可能となり、ラビングすじの発生を防ぐことが可能となる。これにより、ラビング不良を防ぐことが可能となり、表示品位の劣化を防止することが可能となる。

【0047】

さらに、このような製造方法によれば、配向膜500のエッジに異物が溜まることなく、例えば、ラビング布に付着した異物の塊が配向膜500上に付着することがなくなる。すなわち、本実施形態に係る液晶表示装置の製造方法によれば、表示品位の劣化および製造歩留まりの低下を防止することが可能となる。

【0048】

次に、本発明の第2実施形態に係る液晶表示装置および液晶表示装置の製造方法について説明する。なお、以下の説明において、上述の第1実施形態に係る液晶表示装置および液晶表示装置の製造方法と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0049】

本実施形態に係る液晶表示装置は、上述の第1実施形態に係る液晶表示装置と同様である。本実施形態に係る液晶表示装置の製造方法は、図8に示すように、配向膜印刷版600は、第1印刷領域610と第2印刷領域620とを有している。第2印刷領域620は、配向膜印刷版600の少なくともラビング方向Sの始端側のエッジに形成されている。第2印刷領域620のメッシュ密度は、第1印刷領域610のメッシュ密度より小さく形成されている。図8に示した例では、配向膜印刷版600は、ラビング方向Sの始端側の辺600Aと、辺600Aに対向する辺600Cのエッジに第2印刷領域620を有している。

【0050】

このような配向膜印刷版600を有するローラ700に配向膜材料を塗布し、アレイ基板200の画素電極230が形成された主面および対向基板300の対向電極330が形成された主面にローラ700を回転させるとメッシュ密度の小さい第2印刷領域620に対応した領域に第2領域520を有する配向膜500が形成される。

【0051】

このような製造方法においても、エッジがなだらかに形成され、ラビング処理する際に異物の発生を防ぐことが可能となる。また、このような構成においても、配向膜500のエッジに異物の塊が溜まらなくなる。つまり、上述の第1実施形態に係る液晶表示装置と同様の効果が得られる。

【0052】

次に、本発明の第3実施形態に係る液晶表示装置について以下に説明する。本実施形態に係る液晶表示装置は、図9に示すようにアレイ基板200は、表示領域外130に配置されるとともに配向膜500の第2領域520の下地となる下地部280を有しており、対向基板300は、配向膜500の第2領域520の下地となる下地部380を有している。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

次に、本発明の第 3 実施形態に係る液晶表示装置について以下に説明する。本実施形態に係る液晶表示装置は、図 9 に示すようにアレイ基板 2 0 0 および対向基板 3 0 0 は、表示領域外 1 3 0 に配置されるとともに配向膜 5 0 0 の第 2 領域 5 2 0 の下地となる下地部 2 8 0 (3 8 0) を有している。

【 0 0 5 4 】

下地部 2 8 0 (3 8 0) の第 2 領域 5 2 0 の厚さが薄くなる方向の幅は、第 2 領域 5 2 0 とのずれを考慮して、第 2 領域 5 2 0 の厚さが薄くなる方向の幅より大きく形成されている。この下地部 2 8 0 (3 8 0) は、配向膜 5 0 0 の第 1 領域 5 1 0 の下地となる下地材料より表面張力の小さい材料、例えば、ITO より表面張力の小さい材料によって形成されている。

10

【 0 0 5 5 】

配向膜 5 0 0 は、表面張力の小さい材料の上では、薄く伸びる。このため、表面張力の小さい下地部 2 8 0 (3 8 0) 上に配置された配向膜 5 0 0 の膜厚は、第 1 領域 5 1 0 上に配置された配向膜 5 0 0 の膜厚よりも小さくなる。つまり、配向膜 5 0 0 の第 2 領域 5 2 0 の下地となる下地部 2 8 0 (3 8 0) を表面張力の小さい材料で形成することによって、配向膜 5 0 0 に第 2 領域 5 2 0 が形成される。

【 0 0 5 6 】

このような構成においても、エッジがなだらかに形成され、ラビング処理する際に異物の発生を防ぐことが可能となる。また、このような構成においても、配向膜 5 0 0 のエッジに異物の塊が溜まらなくなる。つまり、上述の第 1 実施形態に係る液晶表示装置と同様の効果が得られる。

20

【 0 0 5 7 】

次に、本発明の第 4 実施形態に係る液晶表示装置について説明する。本実施形態に係る液晶表示装置は、図 1 0 に示すように、アレイ基板 2 0 0 は、少なくともラビング方向 S の始端側の表示領域外 1 3 0 に凹部 2 9 0 を有する。また、対向基板 3 0 0 は、少なくともラビング方向 S の始端側の表示領域外 1 3 0 に凹部 3 9 0 を有する。凹部 2 9 0 は、アレイ基板 2 0 0 の画素電極 2 3 0 が形成された主面 P に形成される。また、凹部 3 9 0 は、対向基板 3 0 0 の対向電極 3 3 0 が形成された主面 P に形成される。また、配向膜 5 0 0 は、表示領域 1 2 0 に配置された第 1 領域 5 1 0 と、凹部 2 9 0 (3 9 0) 上に配置された端部 5 3 0 と、を有する。

30

【 0 0 5 8 】

このようなアレイ基板 2 0 0 および対向基板 3 0 0 の主面 P に配向膜 5 0 0 を形成すると、アレイ基板 2 0 0 および対向基板 3 0 0 の主面 P から配向膜 5 0 0 の上面までの距離は、第 1 領域 5 1 0 よりも、端部 5 3 0 の方が小さくなる。

【 0 0 5 9 】

なお、凹部 2 9 0 (3 9 0) の底面は、外側に向かってアレイ基板 2 0 0 および対向基板 3 0 0 の厚さが薄くなるようにアレイ基板 2 0 0 および対向基板 3 0 0 の厚み方向に傾斜するように形成されることが望ましい。

【 0 0 6 0 】

このような構成においても、エッジがなだらかに形成され、ラビング処理する際に異物の発生を防ぐことが可能となる。また、このような構成においても、配向膜 5 0 0 のエッジに異物の塊が溜まらなくなる。つまり、上述の第 1 実施形態に係る液晶表示装置と同様の効果が得られる。

40

【 0 0 6 1 】

以上より、本実施の形態に係る液晶表示装置およびその製造方法によれば、表示品位の劣化および製造歩留まりの低下を防止することが可能な液晶表示装置とその製造方法を提供することが可能となる。

【 0 0 6 2 】

なお、この発明は、上記実施形態そのものに限定されるものではなく、その実施の段階

50

ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【 0 0 6 3 】

なお、本実施の形態に係る液晶表示装置は、透過型液晶表示装置であったが、この例に限らず、反射型液晶表示装置および半透過型液晶表示装置に本発明を適用してもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 4 】

【 図 1 】 図 1 は、この発明の一実施形態に係る液晶表示装置の液晶表示パネルの一構成例を概略的に示す図である。 10

【 図 2 】 図 2 は、図 1 に示した A - A ' 線に沿って液晶表示パネルを切断したときの断面図である。

【 図 3 】 図 3 は、配向膜のラビング方向の始端側のエッジを示す平面図である。

【 図 4 】 図 4 は、配向膜のラビング方向の始端側のエッジを示す平面図である。

【 図 5 】 図 5 は、本実施形態に係る液晶表示装置の配向膜印刷版の構造を概略的に示す図である。

【 図 6 】 図 6 は、配向膜印刷版のラビング方向の始端側のエッジを示す平面図である。

【 図 7 】 図 7 は、配向膜印刷版のラビング方向の始端側のエッジを示す平面図である。

【 図 8 】 図 8 は、第 2 実施形態に係る液晶表示装置の配向膜印刷版の構造を概略的に示す図である。 20

【 図 9 】 図 9 は、第 3 実施形態に係る液晶表示装置のアレイ基板と配向膜の構造を概略的に示す断面図である。

【 図 1 0 】 図 1 0 は、第 4 実施形態に係る液晶表示装置のアレイ基板と配向膜の構造を概略的に示す断面図である。

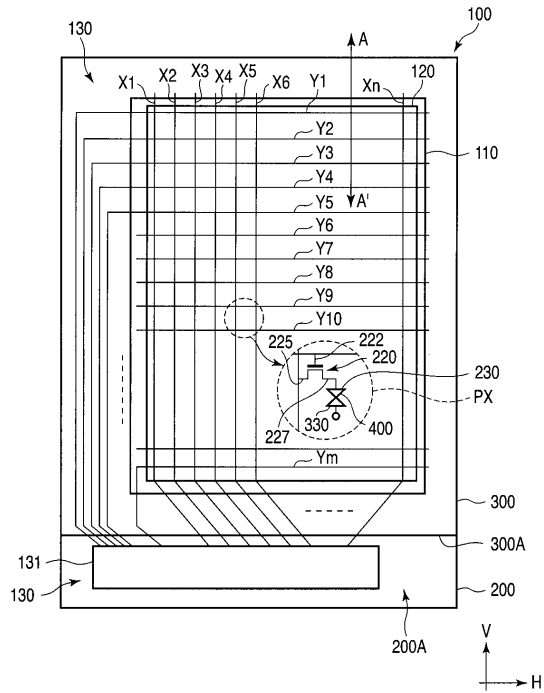
【 符号の説明 】

【 0 0 6 5 】

2 0 0 ... アレイ基板 3 0 0 ... 対向基板 4 0 0 ... 液晶層 5 0 0 ... 配向膜 5 1 0 ...
第 1 領域 5 2 0 ... 第 2 領域 S ... ラビング方向

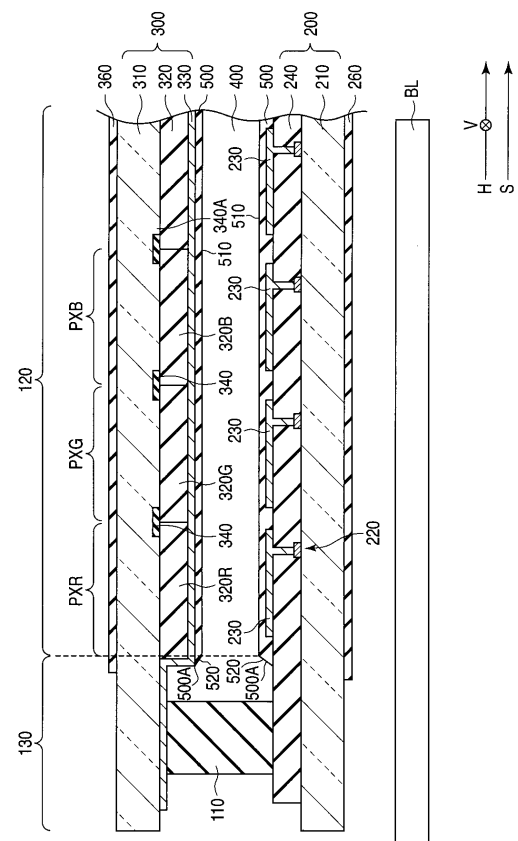
【図 1】

図 1



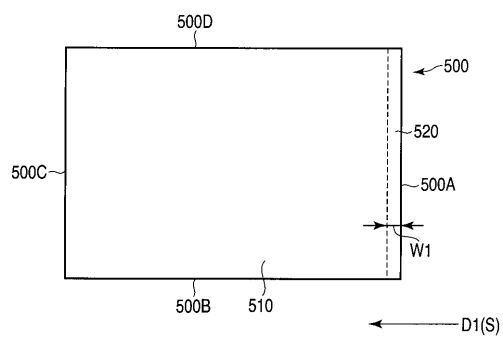
【図 2】

図 2



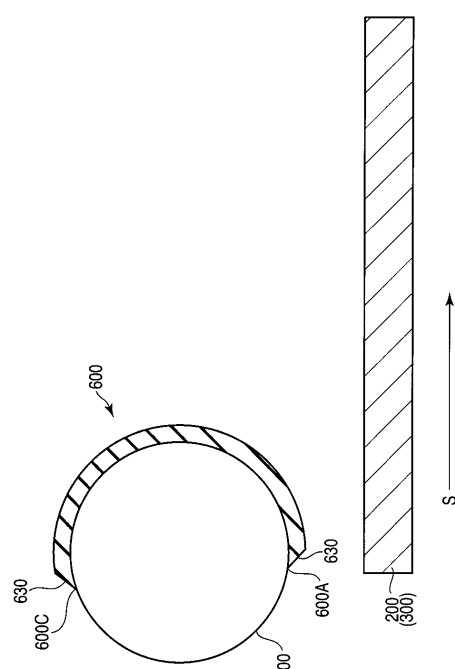
【図 3】

図 3



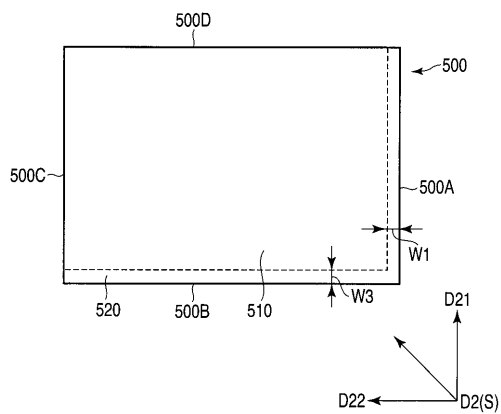
【図 5】

図 5



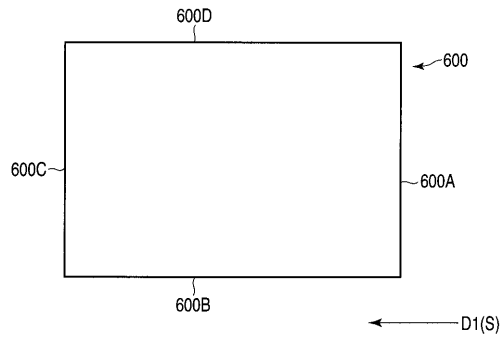
【図 4】

図 4



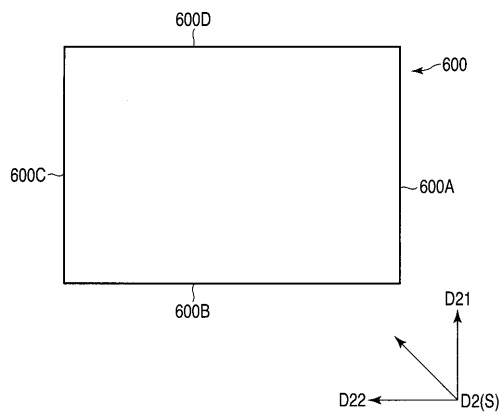
【 図 6 】

図 6



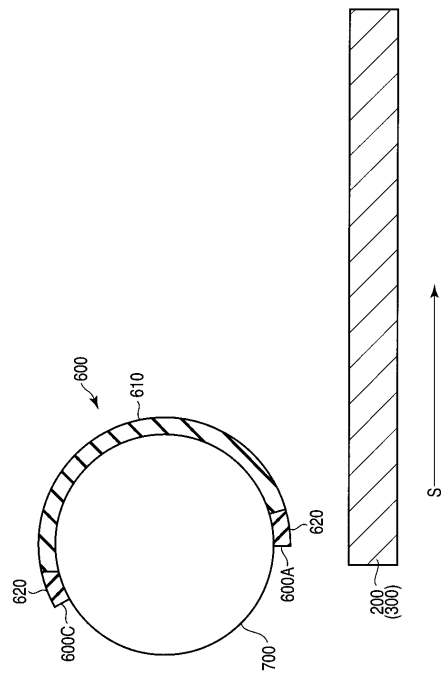
【 図 7 】

図 7



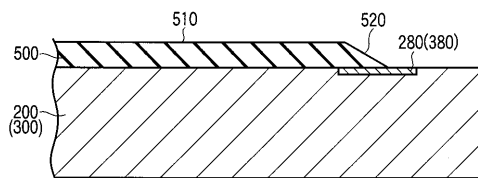
【 図 8 】

図 8



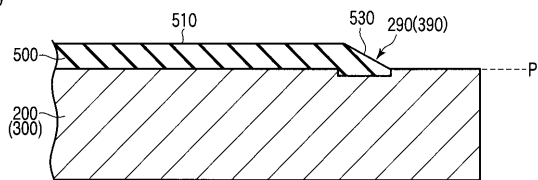
【 図 9 】

図 9



【 図 10 】

図 10



フロントページの続き

(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久

(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克

(74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也

(74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘

(74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次

(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓

(74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三

(74)代理人 100141933
弁理士 山下 元

(72)発明者 久保田 直也
東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72)発明者 中尾 健次
東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

F ターム(参考) 2H090 HA14 HA15 HC06 HC11 HD14 JA03 JA06 JB02 JC07 LA01
LA04 LA15 MA02 MB01

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2010026167A	公开(公告)日	2010-02-04
申请号	JP2008186262	申请日	2008-07-17
[标]申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
[标]发明人	久保田直也 中尾健次		
发明人	久保田 直也 中尾 健次		
IPC分类号	G02F1/1337		
FI分类号	G02F1/1337.500		
F-TERM分类号	2H090/HA14 2H090/HA15 2H090/HC06 2H090/HC11 2H090/HD14 2H090/JA03 2H090/JA06 2H090/JB02 2H090/JC07 2H090/LA01 2H090/LA04 2H090/LA15 2H090/MA02 2H090/MB01 2H290/BE08 2H290/BF13 2H290/CA46		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆 山下 元		
其他公开文献	JP5305262B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够防止显示质量下降和制造成品率下降的液晶显示装置及其制造方法。阵列基板（200），面对阵列基板（200）布置的对向基板（300），保持在阵列基板（200）和对向基板（300）之间的液晶层（400），阵列基板（200）和对向基板（200）。设置一对配向膜500，其与液晶层400接触并布置在300的主表面上，并且提供由多个像素PX构成的显示区域120，并且配向膜500布置在显示区域120中。在摩擦方向S的起始端侧上的第一区域510和至少显示区域外侧130，并且取向膜500的厚度在取向膜500的厚度方向上朝向显示区域120的外侧减小。第二区域520。[选择图]图2

