

(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2009-300973

(P2009-300973A)

(43) 公開日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 505	2H048
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 101	2H088
G02F 1/1337 (2006.01)	G02F 1/1337 500	2H090
G02B 5/20 (2006.01)	G02B 5/20 101	2H191

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-158342 (P2008-158342)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成20年6月17日 (2008.6.17)		シャープ株式会社
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
		(74) 代理人	110000040
			特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
		(72) 発明者	前田 義己
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		Fターム(参考)	2H048 BA02 BA11 BB02 BB42
			2H088 FA14 FA15 FA30 HA12 MA18
			2H090 LA15 MB05
			2H191 FA02Y FB03 FC16 FC36 FC41
			FC42 GA08 LA40

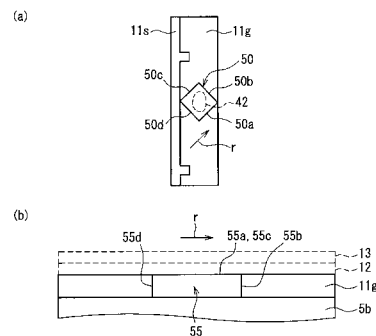
(54) 【発明の名称】 液晶パネル、その製造装置、並びにその製造方法

(57) 【要約】

【課題】カラーフィルタ層の欠陥を修正したときでも、表示品位が低下するのを抑えることができる液晶パネル、及びその製造装置、並びにその製造方法を提供する。

【解決手段】一対の透明基板と、一対の各透明基板に設けられるとともに、所定のラビング方向に沿ってラビング処理が施された配向膜と、一対の一方の透明基板と配向膜との間に設けられるとともに、所定の色に着色されたカラーフィルタ層と、配向膜に挟持されるように、一対の透明基板の間に設けられた液晶層とを備えた液晶パネルにおいて、カラーフィルタ層には、欠陥を修正した修正部分50が設けられ、修正部分50には、ラビング方向に平行な辺50a、50cが形成されている。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一对の透明基板と、前記一对の各透明基板に設けられるとともに、所定のラビング方向に沿ってラビング処理が施された配向膜と、前記一对の一方の透明基板と前記配向膜との間に設けられるとともに、所定の色に着色されたカラーフィルタ層と、前記配向膜に挟持されるように、前記一对の透明基板の間に設けられた液晶層とを備えた液晶パネルであって、

前記カラーフィルタ層には、欠陥を修正した修正部分が設けられ、
前記修正部分には、前記ラビング方向に平行な辺が形成されている、
ことを特徴とする液晶パネル。

10

【請求項 2】

前記修正部分は、前記ラビング方向に平行な二辺を有する四角形状に形成されている請求項 1 に記載の液晶パネル。

【請求項 3】

一对の透明基板と、前記一对の各透明基板に設けられるとともに、所定のラビング方向に沿ってラビング処理が施された配向膜と、前記一对の一方の透明基板と前記配向膜との間に設けられるとともに、所定の色に着色されたカラーフィルタ層と、前記配向膜に挟持されるように、前記一对の透明基板の間に設けられた液晶層とを備えた液晶パネルの製造装置であって、

前記カラーフィルタ層において、検出された欠陥に対して、前記ラビング方向に平行な辺が前記欠陥の除去部分に形成されるように、当該欠陥を除去する除去手段と、

20

前記除去手段が除去した除去部分に対して、所定の修正材料を設けることによって、当該除去部分を、前記カラーフィルタ層での前記欠陥を修正した修正部分とする修正手段とを備えていることを特徴とする液晶パネルの製造装置。

【請求項 4】

前記除去手段には、前記カラーフィルタ層での欠陥に対して、レーザ光を照射するレーザ光照射手段が用いられている請求項 3 に記載の液晶パネルの製造装置。

【請求項 5】

前記修正手段には、前記除去部分に対し、前記修正材料としてのインク材を吐出するインクジェット手段が用いられている請求項 3 または 4 に記載の液晶パネルの製造装置。

30

【請求項 6】

一对の透明基板と、前記一对の各透明基板に設けられるとともに、所定のラビング方向に沿ってラビング処理が施された配向膜と、前記一对の一方の透明基板と前記配向膜との間に設けられるとともに、所定の色に着色されたカラーフィルタ層と、前記配向膜に挟持されるように、前記一对の透明基板の間に設けられた液晶層とを備えた液晶パネルの製造方法であって、

前記カラーフィルタ層において、検出された欠陥に対して、前記ラビング方向に平行な辺が前記欠陥の除去部分に形成されるように、当該欠陥を除去する除去工程と、

前記除去工程において、除去された除去部分に対して、所定の修正材料を設けることによって、当該除去部分を、前記カラーフィルタ層での前記欠陥を修正した修正部分とする修正工程と

40

を備えていることを特徴とする液晶パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶パネル、特にカラー表示が可能なようにカラーフィルタ層が設けられた液晶パネル、及びその製造装置、並びにその製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、例えば液晶表示装置は、在来ブラウン管に比べて薄型、軽量などの特長を有す

50

るフラットパネルディスプレイとして、液晶テレビ、モニター、携帯電話などに幅広く利用されている。このような液晶表示装置では、複数の画素を有する液晶パネルが用いられている。そして、液晶表示装置では、複数の各画素に対して、表示すべき情報の階調値に応じた電圧信号を供給することにより、表示動作が行われて、当該情報が液晶パネルの表示面に表示されるようになっている。

【 0 0 0 3 】

また、上記のような液晶パネルには、薄膜トランジスタ（T F T : Thin Film Transistor）等のスイッチング素子及び画素電極を有するアレイ基板、及びカラーフィルタ層を有するC F（Color Filter）基板が設けられている。このカラーフィルタ層は、赤色（R）、緑色（G）、及び青色（B）のカラーフィルタ部とこれらのカラーフィルタ部を区切るブラックマトリクス部とを備えており、液晶パネルでは、R G Bのカラーフィルタ部によってR G Bの画素がそれぞれ構成されて、カラー表示が行われるようになっている。

10

【 0 0 0 4 】

また、上記のようなカラーフィルタ層は、一般的に、ガラス基板等の透明基板の表面に対し、染色法、顔料分散法、印刷法、あるいは電着法を用いて、R G B及びブラックマトリクス部用の黒色の各インク材を付着することにて形成されている。ところが、上述のいずれの方法を用いても、カラーフィルタ層に、色抜け、異物付着、他色埋まりなどの欠陥が生じるのを防ぐことは困難であり、生じた欠陥を修正し正常なカラーフィルタ層を形成して、液晶パネルを製造することが提案されている。

20

【 0 0 0 5 】

具体的にいえば、従来の液晶パネルの製造装置には、例えば下記特許文献1に記載されているように、検出された欠陥に対して、レーザ光を照射することによって、当該欠陥を除去するとともに、除去した除去部分に対して、インクジェット方式により、適切なインク材を塗布することで欠陥を修正していた。また、この従来の液晶パネルの製造装置では、レーザ光を照射することによって、除去した欠陥とその周辺にコート剤を塗布し、かつ、周辺のコート剤を残して、欠陥に塗布したコート剤を除去した後に、上記インクジェット方式によるインク材の塗布を行うことで、欠陥の修正成功率を向上できるとされていた。

【特許文献1】特開2007-101809号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、上記のような従来の液晶パネルの製造装置では、検出された欠陥に対して、ただ単に欠陥を囲む領域を除去するようにレーザ光の照射領域を決定して、当該欠陥を除去しているだけであった。このため、従来の液晶パネルの製造装置では、カラーフィルタ層の修正部分及びその近傍において、当該カラーフィルタ層上に設けられる配向膜に対するラビング処理が適切に行われずに、液晶パネルの表示品位の低下を生じるおそれがあった。特に、従来の液晶パネルの製造装置では、欠陥を除去した除去部分に対して、インク材の塗布量が不適切である場合に、表示品位の低下が生じ易かった。

40

【 0 0 0 7 】

ここで、図6を用いて、従来の液晶パネルの製造装置での問題点について具体的に説明する。

【 0 0 0 8 】

図6は、従来の液晶パネルの製造装置での問題点を説明する図である。

【 0 0 0 9 】

図6(a)に示すように、従来の液晶パネルの製造装置では、カラーフィルタ層61に対し、レーザ光を照射することにより、カラーフィルタ層61で検出された欠陥が除去されて、除去部分60が当該カラーフィルタ層61に形成されている。また、この除去部分60は、例えば液晶パネルの縦方向及び横方向（図に矢印X及び矢印Yにてそれぞれ図示）に平行な辺を備えた正形状に設けられており、除去部分60の四辺は各々上記ラビン

50

グ処理でのラビング方向（同図 6（a）に矢印 r にて図示）に対し角度を有するように形成されている。

【0010】

続いて、従来の液晶パネルの製造装置では、除去部分 60 に対してインク材が塗布されて修正部分 62 が設けられるが、インク材を塗布した時、インク材の塗布量が正常部と段差がまったく無い状態が理想である。しかし、実運用上、インク塗布箇所の下地の状態によって、塗布箇所の膜厚がばらつくことがある。

【0011】

インク材の塗布量が例えば少ない場合には、図 6（b）に示すように、修正部分 62 は、左右の正常な各カラーフィルタ層 61 に比べ、透明基板 63 からの高さが低くなった状態で形成される。このように、修正部分 62 が形成された後、従来の液晶パネルの製造装置では、図 6（c）に示すように、修正部分 62 及びカラーフィルタ層 61 上に透明電極 64 及び配向膜 65 が順次積層され、さらには配向膜 65 に対するラビング処理が行われる。すなわち、従来の液晶パネルの製造装置では、配向膜 65 に対してローラー（図示せず）を所定のラビング方向（同図 6（c）の矢印 r にて図示）に沿って回転させることによって、ラビング処理が行われる。

10

【0012】

ところが、従来の液晶パネルの製造装置では、修正部分 62 の四辺がラビング方向に対し角度を有しているので、図 6（c）の矢印 r にて示したように、ラビング処理が行われると、修正部分 62 とカラーフィルタ層 61 との間の段差部分、特に同図 6（c）に“f”にて囲んだ部分でラビング処理が十分に行われないことがあった。このため、この部分 f の上方に設けられる液晶層において、液晶分子の配向に異常が発生することがあり、液晶パネルでは、その配向異常に起因する輝点などが生じて、表示品位が低下することがあった。

20

【0013】

また、図 6（d）に示すように、インク材の塗布量が適量よりも多い場合には、修正部分 62' は、左右の正常な各カラーフィルタ層 61 に比べ、透明基板 63 からの高さが高くなった状態で形成される。このように、修正部分 62' が形成された後、従来の液晶パネルの製造装置では、図 6（e）に示すように、修正部分 62' 及びカラーフィルタ層 61 上に透明電極 64 及び配向膜 65 が順次積層され、さらには配向膜 65 に対してローラー（図示せず）を所定のラビング方向（同図 6（e）の矢印 r にて図示）に沿って回転させることによって、ラビング処理が行われる。

30

【0014】

ところが、従来の液晶パネルの製造装置では、修正部分 62' の四辺がラビング方向に対し角度を有しているので、図 6（e）の矢印 r にて示したように、ラビング処理が行われると、修正部分 62' とカラーフィルタ層 61 との間の段差部分、特に同図 6（e）に“f'”にて囲んだ部分でラビング処理が十分に行われないことがあった。このため、この部分 f' の上方に設けられる液晶層において、液晶分子の配向に異常が発生することがあり、液晶パネルでは、その配向異常に起因する輝点などが生じて、表示品位が低下することがあった。

40

【0015】

上記の課題を鑑み、本発明は、カラーフィルタ層の欠陥を修正したときでも、表示品位が低下するのを抑えることができる液晶パネル、及びその製造装置、並びにその製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記の目的を達成するために、本発明にかかる液晶パネルは、一対の透明基板と、前記一対の各透明基板に設けられるとともに、所定のラビング方向に沿ってラビング処理が施された配向膜と、前記一対の一方の透明基板と前記配向膜との間に設けられるとともに、所定の色に着色されたカラーフィルタ層と、前記配向膜に挟持されるように、前記一対の

50

透明基板の間に設けられた液晶層とを備えた液晶パネルであって、

前記カラーフィルタ層には、欠陥を修正した修正部分が設けられ、

前記修正部分には、前記ラビング方向に平行な辺が形成されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 7 】

上記のように構成された液晶パネルでは、カラーフィルタ層に設けられた上記修正部分において、ラビング方向に平行な辺を設けることにより、本発明の発明者は、カラーフィルタ層の欠陥を修正したときでも、表示品位が低下するのを抑えることができることを見出した。すなわち、本発明の発明者は、カラーフィルタ層に欠陥が検出されて当該欠陥を除去するときに、上記ラビング方向に平行な辺を有するように除去部分を設ける。さらには、この除去部分に対しインク材の塗布等の修正材料の設置を行って修正部分を形成することにより、当該修正部分の上記平行な辺とその近傍において、インク材の塗布量に関わらず、ラビング処理を適切に行うことができ、液晶層に配向異常が生じるのを抑制することができることを取得した。本発明は、上述のような知見に基づいて完成されたものであり、カラーフィルタ層の欠陥を修正したときでも、表示品位が低下するのを抑えることができる液晶パネルを構成することができる。

10

【 0 0 1 8 】

また、上記液晶パネルにおいて、前記修正部分は、前記ラビング方向に平行な二辺を有する四角形状に形成されていることが好ましい。

【 0 0 1 9 】

この場合、修正部分及びその近傍において、配向異常の発生をより抑制することができ、表示品位が低下するのを確実に抑えることができる。

20

【 0 0 2 0 】

また、本発明の液晶パネルの製造装置は、一对の透明基板と、前記一对の各透明基板に設けられるとともに、所定のラビング方向に沿ってラビング処理が施された配向膜と、前記一对の一方の透明基板と前記配向膜との間に設けられるとともに、所定の色に着色されたカラーフィルタ層と、前記配向膜に挟持されるように、前記一对の透明基板の間に設けられた液晶層とを備えた液晶パネルの製造装置であって、

前記カラーフィルタ層において、検出された欠陥に対して、前記ラビング方向に平行な辺が前記欠陥の除去部分に形成されるように、当該欠陥を除去する除去手段と、

30

前記除去手段が除去した除去部分に対して、所定の修正材料を設けることによって、当該除去部分を、前記カラーフィルタ層での前記欠陥を修正した修正部分とする修正手段とを備えていることを特徴とするものである。

【 0 0 2 1 】

上記のように構成された液晶パネルの製造装置では、除去手段が上記ラビング方向に平行な辺が欠陥の除去部分に形成されるように、カラーフィルタ層で検出された欠陥を除去している。また、修正手段が上記除去部分に対して、所定の修正材料を設けることによって、当該除去部分を、カラーフィルタ層での欠陥を修正した修正部分としている。これにより、上記従来例と異なり、カラーフィルタ層の欠陥を修正したときでも、表示品位が低下するのを抑えることができる。

40

【 0 0 2 2 】

また、上記液晶パネルの製造装置において、前記除去手段には、前記カラーフィルタ層での欠陥に対して、レーザ光を照射するレーザ光照射手段が用いられていることが好ましい。

【 0 0 2 3 】

この場合、除去手段はカラーフィルタ層での欠陥を正確に、かつ、高速に除去することができる。

【 0 0 2 4 】

また、上記液晶パネルの製造装置において、前記修正手段には、前記除去部分に対し、前記修正材料としてのインク材を吐出するインクジェット手段が用いられていることが好

50

ましい。

【 0 0 2 5 】

この場合、修正手段は修正部分の形成を簡単に行うことができる。

【 0 0 2 6 】

また、本発明の液晶パネルの製造方法は、一对の透明基板と、前記一对の各透明基板に設けられるとともに、所定のラビング方向に沿ってラビング処理が施された配向膜と、前記一对の一方の透明基板と前記配向膜との間に設けられるとともに、所定の色に着色されたカラーフィルタ層と、前記配向膜に挟持されるように、前記一对の透明基板の間に設けられた液晶層とを備えた液晶パネルの製造方法であって、

前記カラーフィルタ層において、検出された欠陥に対して、前記ラビング方向に平行な辺が前記欠陥の除去部分に形成されるように、当該欠陥を除去する除去工程と、

前記除去工程において、除去された除去部分に対して、所定の修正材料を設けることによって、当該除去部分を、前記カラーフィルタ層での前記欠陥を修正した修正部分とする修正工程とを備えていることを特徴とするものである。

【 0 0 2 7 】

上記のように構成された液晶パネルの製造方法では、除去工程において、上記ラビング方向に平行な辺が欠陥の除去部分に形成されるように、カラーフィルタ層で検出された欠陥を除去している。また、修正工程において、除去工程で形成された除去部分に対して、所定の修正材料を設けることによって、当該除去部分を、カラーフィルタ層での欠陥を修正した修正部分としている。これにより、上記従来例と異なり、カラーフィルタ層の欠陥を修正したときでも、表示品位が低下するのを抑えることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 8 】

本発明によれば、カラーフィルタ層の欠陥を修正したときでも、表示品位が低下するのを抑えることができる液晶パネル、及びその製造装置、並びにその製造方法を提供することが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 9 】

以下、本発明の液晶パネル、及びその製造装置、並びにその製造方法を示す好ましい実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、各図中の構成部材の寸法は、実際の構成部材の寸法及び各構成部材の寸法比率等を忠実に表したのではない。

【 0 0 3 0 】

図 1 は、本発明の一実施形態にかかる液晶パネルの具体的な構成を示す断面図である。図において、本実施形態の液晶パネル 1 には、互いに対向するように設けられたアレイ基板 2 と C F (Color Filter) 基板 3、及びこれらアレイ基板 2 と C F (Color Filter) 基板 3 との間に挟持された液晶層 4 が設けられている。

【 0 0 3 1 】

アレイ基板 2 には、ガラス材または合成樹脂材によって構成されるとともに、一对の一方の透明基板 5 a が設けられている。また、アレイ基板 2 では、赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) の画素毎に、薄膜トランジスタ (T F T : Thin Film Transistor) 等のスイッチング素子 S w 及び画素電極 9 が設けられている。詳細には、スイッチング素子 S w の近傍には、互いに並設されたデータ線 S 1 及びゲート電極 S w g と、これらのデータ線 S 1 及びゲート電極 S w g を覆うように形成された絶縁膜 6 とが、透明基板 5 a 上に設けられている。さらに、絶縁膜 6 の上方には、スイッチング素子 S w の半導体層 S w 1、コンタクト層 S w 2、S w 3、ソース電極 S w s 及びドレイン電極 S w d、保護膜 7、層間絶縁膜 8、画素電極 9、及び配向膜 10 が順次積層されている。

【 0 0 3 2 】

C F 基板 3 には、ガラス材または合成樹脂材によって構成されるとともに、一对の他方の透明基板 5 b が設けられている。この透明基板 5 b 上には、R G B の画素に応じて設けられた赤色、緑色、及び青色のカラーフィルタ部 11 r、11 g、11 b と、R G B の各

画素を区切るブラックマトリクス部 11s を有するカラーフィルタ層 11 が形成されている。また、カラーフィルタ層 11 上には、透明な対向（共通）電極 12 及び配向膜 13 が順次積層されている。そして、液晶パネル 1 では、液晶層 4 が配向膜 10、13 によって挟持されている。また、配向膜 10、13 では、所定のラビング方向に沿ってラビング処理が施されており、液晶層 4 に含まれた液晶分子（図示せず）を所定方向に配向している。

【0033】

次に、図 2 を参照して、本実施形態の液晶パネルの製造装置について具体的に説明する。

【0034】

図 2 は、上記液晶パネルの製造装置の要部構成を説明する図である。

【0035】

図 2 において、本実施形態の液晶パネルの製造装置 20 は、カラーフィルタ層 11 において、検出された欠陥を修正（補修）して、正常なカラーフィルタ層 11 が形成された CF 基板 3 を製造するように構成されており、修正対象の透明基板 21 を載置するステージ 22 を備えている。すなわち、この液晶パネルの製造装置 20 では、目視検査または公知の検査装置などにより、後述の欠陥が検出されたカラーフィルタ層 11 を有する透明基板 21 がステージ 22 上に置かれている。また、この液晶パネルの製造装置 20 では、その各部の駆動を制御する制御部 30 に対して検出された欠陥の位置を示す欠陥位置情報が入力されており、制御部 30 は入力された欠陥位置情報に基づいて、各部の駆動制御を行って検出された欠陥を修正するようになっている。

【0036】

また、液晶パネルの製造装置 20 は、カラーフィルタ層 11 での欠陥に対して、レーザ光を照射するレーザ光照射手段 23 と、このレーザ光照射手段 23 によってレーザ光が照射された領域を加熱する加熱手段 24 と、所定の修正材料としての修正用のインク材を付与するインクジェット手段 25 を備えている。また、液晶パネルの製造装置 20 には、ステージ 22 を X 方向及び Y 方向（図の左右方向及び図の紙面に垂直な方向）に移動させて、位置を調整する位置調整手段 26 と、ステージ 22 及び位置調整手段 26 を搭載した基台 27 とが設けられている。

【0037】

さらに、液晶パネルの製造装置 20 では、レーザ光照射手段 23 と加熱手段 24 を支持する支持部材 28 が基台 27 に取り付けられている。また、この支持部材 28 には、移動部 29 を介在させてインクジェット手段 25 が取り付けられており、インクジェット手段 25 は移動部 29 によって Z 方向（図の上下方向）に移動されて、ステージ 22 上の透明基板 21 との距離が調整されるようになっている。

【0038】

レーザ光照射手段 23 は、カラーフィルタ層 11 での欠陥を除去する除去手段を構成しており、液晶パネルの製造装置 20 では、当該レーザ光照射手段 23 を用いることにより、カラーフィルタ層 11 での欠陥を正確に、かつ、高速に除去することができるよう構成されている。また、レーザ光照射手段 23 は、カラーフィルタ層 11 において、検出された欠陥に対して、ラビング方向に平行な辺が欠陥の除去部分に形成されるように、当該欠陥を除去するようになっており、配向異常に起因する表示品位の低下が液晶パネル 1 に生じるのを抑えることができるようになっている（詳細は後述。）。

【0039】

加熱手段 24 は、レーザ光照射手段 23 がレーザ光を照射することによって形成した除去部分を加熱するようになっており、インクジェット手段 25 が当該除去部分に付与したインク材を加熱し、そのインク材に含まれた溶媒を蒸発させるとともに、インク材を除去部分で迅速に乾燥させるように構成されている。

【0040】

インクジェット手段 25 は、レーザ光照射手段 23 が形成した除去部分に対して、所定

10

20

30

40

50

の修正材料を設けることによって、当該除去部分を、カラーフィルタ層 11 での欠陥を修正した修正部分とする修正手段を構成している。つまり、インクジェット手段 25 には、カラーフィルタ層 11 に含まれた RGB の各カラーフィルタ部 11r、11g、11b とブラックマトリクス部 11s を各々個別に修正する修正用のインク材が装填されており、インクジェット方式によって各インク材に対応する除去部分に吐出してインク材を除去部分に塗布（付与）できるようになっている。

【0041】

制御手段 30 には、レーザ光制御部 30a、加熱制御部 30b、インクジェット制御部 30c、及び位置制御部 30d が設けられている。レーザ光制御部 30a は、外部から入力された欠陥位置情報に基づいて、レーザ光照射手段 23 の駆動制御を行う。すなわち、レーザ光制御部 30a は、欠陥位置情報を基にカラーフィルタ層 11 での欠陥の位置を把握し、当該欠陥を除去するための除去部分を決定して、レーザ光照射手段 23 からレーザ光を照射させる。

10

【0042】

また、加熱制御部 30b は、欠陥位置情報に基づきレーザ光が照射された領域、つまり除去部分の位置を把握して、当該除去部分が加熱されるように加熱手段 24 の駆動制御を行う。また、インクジェット制御部 30c は、欠陥位置情報を基に上記除去部分の位置を把握して、当該除去部分に適切なインク材が吐出されるようにインクジェット手段 25 の駆動制御を行う。また、位置制御部 30d は、欠陥位置情報に基づいて、レーザ光照射手段 23、加熱手段 24、及びインクジェット手段 25 の各動作が適切に行われるように、位置調整手段 26 及び移動部 29 の各駆動制御を行う。

20

【0043】

ここで、図 3 及び図 4 も参照して、上記のように構成された本実施形態の液晶パネルの製造装置 20 の具体的な動作について説明する。なお、以下の説明では、カラーフィルタ層 11 での欠陥を除去する除去工程及び除去工程で除去した除去部分を修正する修正工程について主に説明する。また、以下の説明では、カラーフィルタ層 11 の形成後に欠陥の有無を検出する欠陥検出工程を実施して、その欠陥検出工程後に上記除去工程及び修正工程を行う場合を例示して説明する。

【0044】

図 3(a)～図 3(c) は、各々上記製造装置によって修正される、カラーフィルタ層での具体的な欠陥を説明する図である。図 4 は、上記製造装置での具体的な製造工程を説明する図であり、図 4(a) はカラーフィルタ層での欠陥の除去工程を説明する図であり、図 4(b) は除去部分の修正工程を説明する図である。

30

【0045】

まず図 3 を用いて、本実施形態の液晶パネルの製造装置 20 により、修正されるカラーフィルタ層 11 での欠陥について具体的に説明する。

【0046】

図 3 に例示するように、カラーフィルタ層 11 に生じる欠陥は、主に 3 種類に大別される。すなわち、図 3(a) に示すように、例えば緑色のカラーフィルタ部 11g において、その緑色のインク材が透明基板 5b 上に塗布されずに、当該透明基板 5b の表面が露出した状態である、色抜け 41 の欠陥として生じることがある。

40

【0047】

また、図 3(b) に例示するように、他のインク材や塵芥などの異物 42 が緑色のカラーフィルタ部 11g 上に付着し、欠陥として生じることがある。また、図 3(c) に例示するように、他の色のインク材が飛散して、緑色のカラーフィルタ部 11g 上に付着し、他色埋まり 43 の欠陥として生じることがある。

【0048】

本実施形態の液晶パネルの製造装置 20 では、目視検査等によって図 3 に例示した欠陥が検出されて、その欠陥位置情報が入力されると、図 4(a) 及び図 4(b) にそれぞれ例示する除去工程及び修正工程が順次実施される。

50

【 0 0 4 9 】

具体的にいえば、図 4 (a) に例示するように、異物 4 2 がカラーフィルタ部 1 1 g 上に存在していることが検出されると、液晶パネルの製造装置 2 0 では、レーザ光照射手段 2 3 は異物 4 2 を除去するために、例えば正形状の除去部分 5 0 が形成されるようにレーザ光を照射する。また、この除去工程では、レーザ光照射手段 2 3 は、配向膜 1 3 に対する、後続のラビング処理でのラビング方向 (図に矢印 r にて図示) に平行な辺が異物 (欠陥) 4 2 の除去部分 5 0 に形成されるように、レーザ光を照射する。すなわち、レーザ光照射手段 2 3 は、正形状の除去部分 5 0 の四辺 5 0 a、5 0 b、5 0 c、5 0 d のうち、辺 5 0 a 及び辺 5 0 c が上記ラビング方向に平行になるように、レーザ光を照射して、除去部分 5 0 を形成する。

10

【 0 0 5 0 】

次に、本実施形態の液晶パネルの製造装置 2 0 では、加熱手段 2 4 が除去部分 5 0 を加熱した後、インクジェット手段 2 5 が緑色のインク材を除去部分 5 0 に吐出することにより、当該除去部分 5 0 をインク材で充填して、図 4 (b) に示すように、修正部分 5 5 をカラーフィルタ部 1 1 g に形成する。この修正部分 5 5 は、除去部分 5 0 と同じ正形状に形成されており、上記ラビング方向に平行な辺 5 5 a 及び辺 5 5 c とこれらの辺 5 5 a 及び辺 5 5 c に直交する辺 5 5 b 及び辺 5 5 d を有している。その後、本実施形態の液晶パネルの製造装置 2 0 では、カラーフィルタ層 1 1 上に対向電極 1 2 及び配向膜 1 3 が順次形成された後、ローラー (図示せず) を使用したラビング処理が配向膜 1 3 に対して行われる。

20

【 0 0 5 1 】

以上のように、本実施形態の液晶パネルの製造装置 2 0 では、レーザ光照射手段 (除去手段) 2 3 が上記ラビング方向に平行な辺 5 0 a、5 0 c が欠陥の除去部分 5 0 に形成されるように、カラーフィルタ層 1 1 で検出された欠陥を除去している。また、本実施形態の液晶パネルの製造装置 2 0 では、インクジェット手段 (修正手段) 2 5 が上記除去部分 5 0 に対して、インク材 (所定の修正材料) を設けることによって、当該除去部分 5 0 を、カラーフィルタ層 1 1 での欠陥を修正した修正部分 5 5 としている。これにより、本実施形態の液晶パネルの製造装置 2 0 では、上記従来例と異なり、カラーフィルタ層 1 1 の欠陥を修正したときでも、表示品位が低下するのを抑えることができる。

30

【 0 0 5 2 】

尚、本発明の発明者による検証試験によれば、例えば $1.5 \mu\text{m}$ 程度のカラーフィルタ層を形成した場合において、図 6 (b) 及び図 6 (d) に例示したように、修正部分とカラーフィルタ層との間に、 $0.4 \mu\text{m}$ 以上の段差部分が生じている従来相当品では、ラビング処理が十分に行われずに、液晶分子の配向に異常が発生し、その配向異常に起因する輝点などが生じて、液晶パネルの表示品位が低下した。

【 0 0 5 3 】

これに対して、本実施形態品では、修正部分のラビング方向に平行な辺とその近傍において、修正部分とカラーフィルタ層との間に、 $0.4 \mu\text{m}$ 以上の段差部分が生じているときでも、当該段差部分の辺 (修正部分とカラーフィルタ層との境界) がラビング方向に平行な辺に形成されているので、ラビング処理を適切に行うことができた。この結果、液晶分子の配向に異常が発生するのを防ぐことができ、配向異常に起因する輝点などの発生も防いで、液晶パネルの表示品位が低下するのを防止することができた。

40

【 0 0 5 4 】

尚、上記の実施形態はすべて例示であって制限的なものではない。本発明の技術的範囲は特許請求の範囲によって規定され、そこに記載された構成と均等の範囲内のすべての変更も本発明の技術的範囲に含まれる。

【 0 0 5 5 】

例えば、上記の説明では、ラビング方向に平行な二辺を有する正形状に除去部分を形成するとともに、この除去部分にインク材を塗布することによってラビング方向に平行な二辺を有する正形状の修正部分を設けた場合について説明したが、本発明はラビング方

50

向に平行な辺がカラーフィルタ層での欠陥の修正部分に設けられているものであれば何等限定されない。

【 0 0 5 6 】

具体的にいえば、例えば図 5 (a) に示すように、ラビング方向に平行な辺 5 1 a、5 1 c と、これら辺 5 1 a、5 1 c に直交する辺 5 1 b、5 1 d を有する長方形の除去部分 5 1 を形成し、この除去部分 5 1 に修正材料を設けて長方形の修正部分を形成してもよい。また、図 5 (b) に示すように、ラビング方向に平行な辺 5 2 a、5 2 c と、互いに平行な辺 5 2 b、5 2 d を有する平行四辺形状の除去部分 5 2 を形成し、この除去部分 5 2 に修正材料を設けて平行四辺形状の修正部分を形成してもよい。また、図 5 (c) に示すように、ラビング方向に平行な辺 5 3 a、5 3 c、辺 5 3 b、及び辺 5 3 d を有する台形状の除去部分 5 3 を形成し、この除去部分 5 3 に修正材料を設けて台形状の修正部分を形成してもよい。

10

【 0 0 5 7 】

また、上記のような四角形状以外に、三角形などの他の多角形状や半円状などのラビング方向に平行な辺を有することができる他の形状に修正部分（除去部分）を形成することもできる。

【 0 0 5 8 】

但し、上記実施形態のように、ラビング方向に平行な二辺を有する四角形状に修正部分を形成する場合の方が、修正部分及びその近傍において、配向異常の発生をより抑制することができ、表示品位が低下するのを確実に抑えることができる点で好ましい。

20

【 0 0 5 9 】

また、上記の説明では、カラーフィルタ層の形成後に欠陥の有無を検出する欠陥検出工程を実施して、その欠陥検出工程後に除去工程及び修正工程を行う場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。具体的には、例えば R G B の各カラーフィルタ部の形成後、対向電極の形成後、配向膜の形成後、あるいは一對の透明基板の間隙を一定に保つためのフォトスペーサの形成後に、カラーフィルタ層に対する上記欠陥検出工程を実施して、その検出結果に応じて、除去工程及び修正工程を適宜行ってもよい。

【 0 0 6 0 】

また、上記の説明では、修正手段にインクジェット手段を用いた場合について説明したが、本発明の修正手段はこれに限定されるものではない。具体的には、例えばニードル方式、マイクロディスペンサ方式、フィルム貼り付け、あるいは色レジスト再塗布・露光・現像などの他の方式を修正手段に適用することもできる。

30

【 0 0 6 1 】

但し、上記実施形態のようにインクジェット手段を修正手段に用いた場合の方が修正部分の形成を簡単に行うことができる点で好ましい。

【 0 0 6 2 】

また、上記の説明以外に、修正材料の種類などによっては、上記修正工程を実施した後、例えば焼成や光照射を行うことによって修正材料をそれぞれ熱硬化や光硬化させてもよい。

【 産業上の利用可能性 】

40

【 0 0 6 3 】

本発明は、カラーフィルタ層の欠陥を修正したときでも、表示品位が低下するのを抑えることができる液晶パネル、及びその製造装置、並びにその製造方法に対して有用である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 4 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態にかかる液晶パネルの具体的な構成を示す断面図である。

【 図 2 】 上記液晶パネルの製造装置の要部構成を説明する図である。

【 図 3 】 (a) ~ (c) は、各々上記製造装置によって修正される、カラーフィルタ層での具体的な欠陥を説明する図である。

50

【図 4】上記製造装置での具体的な製造工程を説明する図であり、(a) はカラーフィルタ層での欠陥の除去工程を説明する図であり、(b) は除去部分の修正工程を説明する図である。

【図 5】(a) ~ (c) は、各々上記除去工程で形成される、除去部分の変形例を説明する図である。

【図 6】従来の液晶パネルの製造装置での問題点を説明する図である。

【符号の説明】

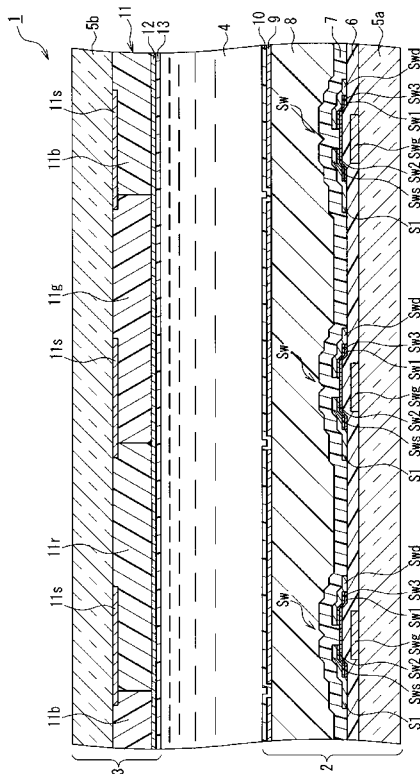
【0065】

- 1 液晶パネル
- 4 液晶層
- 5 a、5 b 一对の透明基板
- 10、13 配向膜
- 11 カラーフィルタ層
- 20 液晶パネルの製造装置
- 23 レーザ光照射手段(除去手段)
- 25 インクジェット手段(修正手段)
- 41、42、43 欠陥
- 50、51、52、53 除去部分
- 50 a、50 c、51 a、51 c、52 a、52 c、53 a、53 c (ラビング方向に平行な)辺
- 55 修正部分
- 55 a、55 c (ラビング方向に平行な)辺

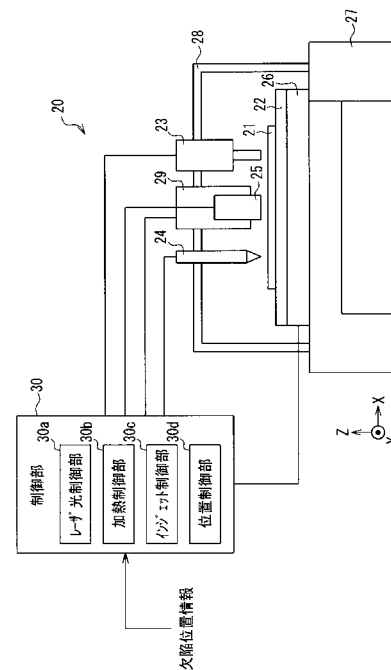
10

20

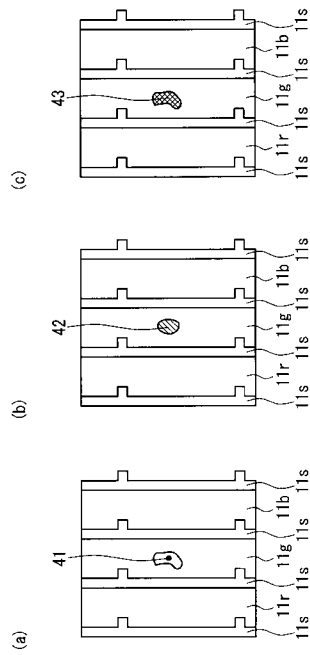
【図 1】



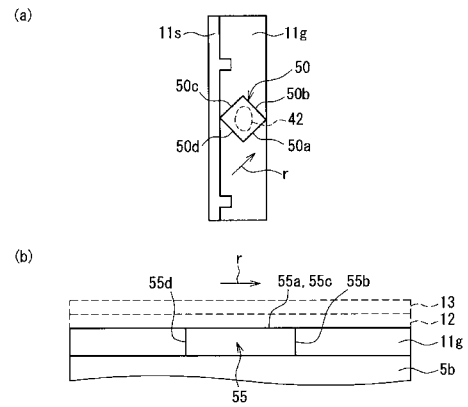
【図 2】



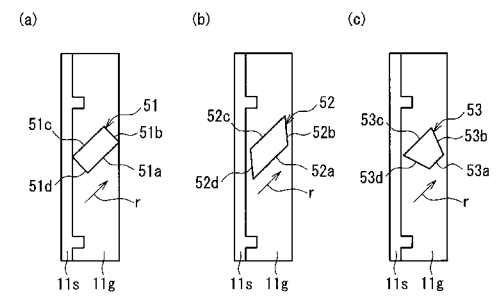
【図 3】



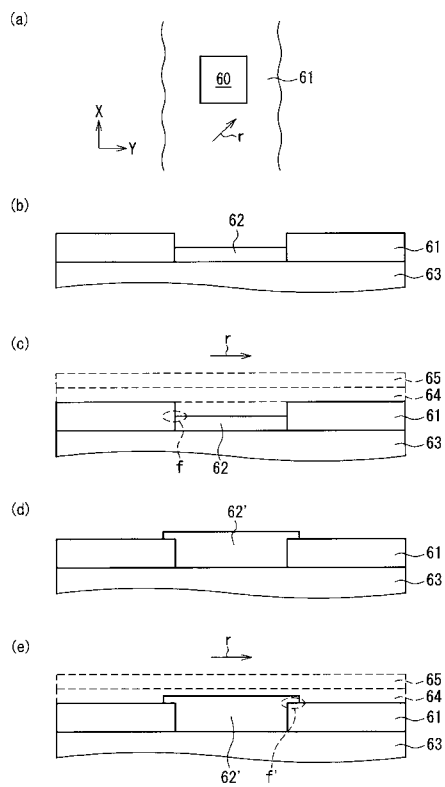
【図 4】



【図 5】



【図 6】

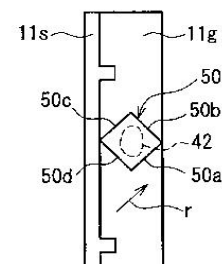


专利名称(译)	液晶面板，其制造装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2009300973A	公开(公告)日	2009-12-24
申请号	JP2008158342	申请日	2008-06-17
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	前田 義己		
发明人	前田 義己		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13 G02F1/1337 G02B5/20		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/13.101 G02F1/1337.500 G02B5/20.101		
F-TERM分类号	2H048/BA02 2H048/BA11 2H048/BB02 2H048/BB42 2H088/FA14 2H088/FA15 2H088/FA30 2H088/HA12 2H088/MA18 2H090/LA15 2H090/MB05 2H191/FA02Y 2H191/FB03 2H191/FC16 2H191/FC36 2H191/FC41 2H191/FC42 2H191/GA08 2H191/LA40 2H148/BB04 2H148/BC77 2H148/BC79 2H148/BC80 2H148/BD19 2H148/BG02 2H148/BH02 2H290/BE13 2H290/BF13 2H290/CA12 2H290/CA46 2H291/FA02Y 2H291/FB03 2H291/FC16 2H291/FC36 2H291/FC41 2H291/FC42 2H291/GA08 2H291/LA40		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶面板，即使在校正滤色器层的缺陷时也可以抑制其显示质量的劣化，并提供一种制造液晶面板的装置和方法。解决方案：液晶面板具有：一对透明基板；取向薄膜分别设置在一对透明基板上，每个透明基板沿预定的摩擦方向进行摩擦处理；滤色器层设置在一个透明基板和与其相邻的取向膜之间并以预定颜色着色；液晶层设置在一对透明基板之间，以插入在取向膜之间。缺陷校正部分50布置在滤色器层上，并且平行于摩擦方向的侧面50a，50c形成在缺陷校正部分50中。

(a)



(b)

