

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4545583号
(P4545583)

(45) 発行日 平成22年9月15日 (2010.9.15)

(24) 登録日 平成22年7月9日 (2010.7.9)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/1341 (2006.01)

G O 2 F 1/1341

G O 2 F 1/13 (2006.01)

G O 2 F 1/13 1 O 1

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-381142 (P2004-381142)
 (22) 出願日 平成16年12月28日 (2004.12.28)
 (65) 公開番号 特開2006-184806 (P2006-184806A)
 (43) 公開日 平成18年7月13日 (2006.7.13)
 審査請求日 平成19年12月26日 (2007.12.26)

(73) 特許権者 000227294
 キヤノンアネルバ株式会社
 神奈川県川崎市麻生区栗木2-5-1
 (73) 特許権者 392009825
 ナラサキ産業株式会社
 北海道室蘭市海岸町3丁目3番2号
 (74) 代理人 100077838
 弁理士 池田 憲保
 (72) 発明者 佐々木 直記
 東京都府中市四谷五丁目8番1号 アネル
 バ株式会社内
 (72) 発明者 土井 嘉幸
 東京都府中市四谷五丁目8番1号 アネル
 バ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶注入装置に用いる液晶皿および液晶表示パネルを生産する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶表示パネルに液晶を注入する液晶注入装置に用いられ表面に撥水性を有する液晶皿において、液晶を貯える溝部の内面で、前記溝部の周縁を除く側面および底面に、撥水性低減処理を施し親水性を向上させた溝部を有することを特徴とする液晶皿。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の液晶皿において、前記撥水性低減処理される面は、コロナ放電処理、プラスト処理、または研磨処理を含む処理が施されていることを特徴とする液晶皿。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の液晶皿において、前記撥水性低減処理される面は、該当の撥水性表面に各種線状筋を含む凹凸を与える処理が施されていることを特徴とする液晶皿。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 までのうちの一つに記載の液晶皿において、液晶皿が下地金属表面に撥水性材料によるコーティングを有する場合、前記撥水性低減処理される面は、前記下地金属表面に前記コーティングを残すような前記下地金属を露出しない処理が施されていることを特徴とする液晶注入装置に用いる液晶皿。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 3 までのうちの一つに記載の液晶皿において、液晶皿が下地金属表面に撥水性材料によるコーティングを有する場合、前記撥水性低減処理される面は、前記下地金属を露出しないような新たなコーティング処理が施されていることを特徴とする液

10

20

晶注入装置に用いる液晶皿。

【請求項 6】

液晶を貯える溝部を有し、その溝部の溝外周縁を残す側面及び底面に撥水性低減処理が施してあり、且つ上表面は撥水性を維持している液晶皿を用いて、パネル内に液晶を注入することを特徴とする液晶表示パネルを生産する方法。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 5 までのうちの 1 つに記載された液晶皿を用いて、パネル内に液晶を注入することを特徴とする液晶表示パネルを生産する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、液晶注入装置に用いられ、液晶パネルへ液晶を注入するに際し、注入用の液晶を貯めておく液晶皿に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の液晶注入装置に用いる液晶皿には、例えば、特許文献 1 として特開平 9 - 5 4 3 2 7 号公報に開示されたものがある。

【0003】

例えば、図 7 に示されるように、液晶皿 110 は、液晶注入装置の中で、液晶 20 を貯めておく容器として用いられる。液晶皿 110 は、特許文献 1 では撥液晶性材料からなる。通常、液晶皿 110 は、最も摩擦計数の小さな物質として知られるポリテトラフルオロエチレン (P T F E) すなわち、通称テフロン (登録商標) が用いられている。従って、撥液晶性材料の持つ撥水性と撥液晶性材料に接する液晶 20 の表面張力を大きくする性質を活かして、液晶皿 110 が液晶 20 を液晶皿 110 の上表面より盛り上げるので、その盛り上がっている液晶 20 はパネル 31 の内部に注入口 33 から注入されて充填される。

20

【0004】

ここで、注入の方法を図 7 から図 11 までを併せ参照して簡単に説明する。

【0005】

手順は、まず、真空状態にあるチャンバー 30 中で、昇降機構 32 を用いて、上表面から盛り上がっている液晶 20 を有する液晶皿 110 をパネル 31 方向に上昇させ、図 8 および図 9 の示されるように、液晶皿 110 とパネル 31 を接触させる。その接触により、毛細管現象にて少量の液晶 20 が注入口 33 からパネル 31 の内部に引き込まれる。その後、大気圧に戻しつつ差圧と毛細管現象の効果を利用して、液晶 20 は、パネル 31 の内側へ逐次引き込まれ、パネル 31 の内部に充填する。

30

【0006】

従来の液晶皿 110 は、液晶皿 110 で液晶 20 を貯える溝を含む全ての表面に撥液晶性を有している。従って、撥液晶性材料の液晶皿 110 はその溝に充填された液晶 20 をその上表面から盛り上げるように強力な撥水性を有している。また、液晶皿 110 の液晶 20 は、パネル 31 と接触する前に内部に混入している気体を抜き出す脱泡工程を必要とする。

40

【0007】

しかし、その脱泡工程により、液晶 20 中に含まれている気体が液晶 20 外部の空間に出て行く際に、液晶 20 の粘性が高いので、気体が大きく成長して泡を形成し易いうえその泡が弾け難いため、他の泡と合体して更に大きな泡へと成長する。脱泡工程は、その泡が弾けて液晶 20 中の気体を無くすことを繰り返して脱泡を行なうが、泡が弾けた瞬間、図 10 に示されるように、その箇所に液晶 20 が無い空間 21 を発生する。特に、溝の内面全体が撥水性を有しているので、溝内の液晶 20 は発生した空間 21 を自己の表面張力により維持しようとする。このような液晶 20 のない空間 21 が発生することを、液切れと称している。液晶皿 110 の溝内表面は、撥水性を有するため液晶 20 が広がり難くなっており、脱泡工程の終了後も液切れ状態が残ってしまう。

50

【 0 0 0 8 】

その状態で、図 1 1 に示されるように、パネル 3 1 と液晶皿 1 1 0 とが接触した際、液切れ状態の空間 2 1 A , 2 1 B に接触したパネル 3 1 A , 3 1 B は、必要十分な液晶 2 0 が供給されなかったり、または、液晶 2 0 で注入口が塞がれないため、チャンバー 3 0 内を大気に戻す際に気体がパネル内に混入して注入不良を起こしてしまう。

【 0 0 0 9 】

従来、このような液切れ状態を回避するため、脱泡後の液切れ箇所に液晶を追加充填したり、必要以上の液晶を予め充填していた。この対策は、作業工程の増加に繋がったり、または、余剰な液晶を充填するため液晶の利用効率の下がる。その結果、コスト増加に繋がってしまう。

10

【 0 0 1 0 】

この改善策の一つとして、高価な液晶材料の使用効率を高め、液晶材料の高精度供給を可能とする液晶皿として、例えば、特許文献 2 の特開 2 0 0 2 - 2 4 4 1 4 2 号公報に開示されたものがある。この液晶皿は傾斜により適量の液晶を注入する注入溝を傾斜面に備え、注入溝は、底面を液晶材料に対して濡れ性のよい材質で形成し他の壁面を撥水性皮膜で覆われている。従って、一端から液晶を流し込む際に、底面が濡れ性のよい材質のため、液晶は適量を流動性よく注入溝に流し込むことができる。

【 0 0 1 1 】

しかしながらこの構成では、構造と制御が複雑で単純化する必要がある。

【 0 0 1 2 】

20

【特許文献 1】特開平 9 - 5 4 3 2 7 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 2 4 4 1 4 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 3 】

解決しようとする課題は、脱泡工程で液切れ状態を回避できないため、高価な液晶材料の利用効率を高めることができないことである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

本発明は、液晶表示パネルに液晶を注入する液晶注入装置に用いられ表面に撥水性を有する液晶皿に関する。

30

【 0 0 1 5 】

本発明は、脱泡工程で液切れ状態を回避するため、液晶皿が有する液晶を貯える溝部の内面で、溝外周縁を残す側面および底面に、撥水性低減処理を施し親水性を向上させていることを主要な特徴とする。

【 0 0 1 6 】

すなわち、溝部内面を親水性とするので、液晶自体が溝部内面で表面張力を減じて拡がりを見せる。従って、液晶中に発生した泡が弾かれた際に発生する空間は液晶の拡がりにより解消する。

【 0 0 1 7 】

40

上記撥水性低減処理は、溝部表面に、例えば、コロナ放電処理、プラスト処理、研磨処理など、または、例えば、凹凸、直線状の筋、円形状の筋などを与える処理を含む。

【 0 0 1 8 】

更に、液晶皿が下地金属表面に撥水性材料によるコーティングを有する場合、上記撥水性低減処理は、前記下地金属を露出しないように前記下地金属表面にコーティングを残すかまたは新たなコーティングを生成することが望ましい。

【発明の効果】

【 0 0 1 9 】

本発明の液晶注入装置に用いる液晶皿は、液晶を貯める溝部で、溝外周縁を残す側面および底面に、撥水性低減処理を施しているため、溝外周縁を有する上面では撥水性により

50

液晶を盛り上げることができて液晶の利用効率を向上させると共に液切れ状態を回避して注入不良を防止できるという効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

貯められた液晶内部での空間生成を回避するという目的を、撥水性材質による液晶皿において、液晶を貯める溝部で、溝外周縁を残す側面および底面に、撥水性低減処理を施すことにより、従来の液晶注入装置の簡潔な構成を損なわずに実現した。

【0021】

撥水性材質とは摩擦計数の小さな物質であり、現在までに発見されている最も摩擦計数の小さい物質としてテフロン（登録商標）がある。テフロン（登録商標）は、フッ素樹脂のポリテトラフルオロエチレン（PTFE）を商品名としたものであるが、現在では、フッ素樹脂一般の呼称となっている。従って、他のフッ素樹脂も利用されることは勿論である。また、撥水性は多少劣るが、フッ素樹脂以外の例えばポリプロピレンなども利用される。

10

【0022】

以降に、実施例について図面を参照して説明する。図面は、発明を容易に理解するため、模式的に誇張して示し、その構成の相対寸法は実際と異なる。

【実施例1】

【0023】

本発明の実施例1について図1を参照して説明する。

20

【0024】

図1は、本発明による液晶注入装置に用いられる液晶皿の実施例1の横断面を示す説明図である。

【0025】

図1に示される液晶皿10は長方体をなし、その材料は、撥水性材質のテフロン（登録商標）である。液晶皿10はその上面に掘割状の溝部10Dを有する。溝部10Dは長方形で蓋なしの空間を有する。溝部10Dの上面開口部分をなす溝外周縁10Eは液晶皿10の上面10Uと共にテフロン（登録商標）である。

【0026】

しかし、図示されるように、溝部10Dは、溝外周縁10Eを除く側面および底面を、例えばコロナ放電処理により親水性を向上させて、撥水性低減処理部位11に形成している。コロナ放電処理は多くの分野で成形品などの表面改質に利用されている。

30

【0027】

図2は、図1の液晶皿10の溝部10Dに液晶20を貯めた場合の横断面説明図である。液晶皿10の上面10Uで溝部10Dの溝外周縁10Eと共に全表面が撥水性のため、液晶20は上方に十分な盛り上がり形成する。

【0028】

図3から図5までは、本発明による液晶皿10を用いた場合の液晶注入装置について、理解を容易にするため、従来のものと比較して示した図である。

【0029】

40

図3には、真空状態にあるチャンバー30中で、注入口33を有する液晶表示パネル31と、上面に液晶20を貯めている液晶皿10の配置された昇降機構32とが示されている。図示されるように、液晶注入装置の中で、液晶20を貯めておく容器として用いられる液晶皿10は、テフロン（登録商標）が用いられている。従って、撥液晶性材料の持つ撥水性と撥液晶性材料に接する液晶20の表面張力を大きくする性質を活かして、液晶皿10が、自己の撥水性と液晶の表面張力とから、液晶20を液晶皿10の上表面から盛り上げている。

【0030】

この状態で、脱泡工程が施行されても、液晶皿10の溝部10D内部では壁面の撥水性低減処理部位11が親水性のため、上述したように、液晶20内部では空間が発生しない

50

。

【 0 0 3 1 】

図 4 では、図 3 の状態から、真空状態にあるチャンバー 3 0 中で、昇降機構 3 2 を用いて上昇させ、上表面から盛り上がっている液晶 2 0 を有する液晶皿 1 0 をパネル 3 1 方向に移動させ液晶皿 1 0 の上表面とパネル 3 1 の下表面とを、注入口 3 3 を溝部 1 0 D (図 1) の中央部に置いて接触させる。その接触により、毛細管現象を得て少量の液晶 2 0 が注入口 3 3 からパネル 3 1 の内部に引き込まれる。この状態では、液晶 2 0 内部に空間が形成されていないので、パネル 3 1 内部に気体が混入するような、液晶 2 0 の注入不良は生じない。その後、大気圧に戻しつつ差圧と毛細管現象の効果を利用して、液晶 2 0 は、パネル 3 1 の内側へ逐次引き込まれ、パネル 3 1 それぞれの内部に充満する。

10

【 0 0 3 2 】

図 5 は、図 4 の正面から見た断面説明図に対して、複数パネル 3 1 を横から見た側面説明図である。

【 0 0 3 3 】

このような構成を採用したので、この動作中、液晶皿 1 0 の溝部 1 0 D 内部では、液晶 2 0 に気泡の成長および空間の生成を見ることなく、液晶 2 0 をパネル 3 1 内部に充填することができる。従って、液晶注入の際の液切れ状態を回避することができる。このことにより、更に、高価な液晶材料の利用効率を高めることができる。

【 0 0 3 4 】

上記説明では、溝部壁面に撥水性低減処理として親水性を向上するコロナ放電処理を施すとしたが、ブラスト処理、研磨処理などによる、溝部表面の凹凸生成であってもよい。凹凸の生成には、直線状の筋、円形状の筋などを与える処理が含まれる。

20

【実施例 2 】

【 0 0 3 5 】

本発明の実施例 2 について図 6 を参照して説明する。

【 0 0 3 6 】

図 6 の実施例 2 では、液晶皿 1 0 は、下地金属 1 2 の表面にテフロン (登録商標) 1 0 A がコーティングされている。下地金属 1 2 には通常、アルミニウム、ステンレス鋼 (S U S) などが用いられる。液晶は、金属との接触が汚染の原因となるので、上述された撥水性低減処理は、少なくとも液晶の触れる面、例えば外側底面を除く面に、下地金属 1 2 を露出しないように施行される必要性がある。

30

【 0 0 3 7 】

そのため、液晶皿が下地金属表面に撥水性材料によるコーティングを有しており、例えばブラスト処理、研磨処理などの溝部表面の凹凸生成により撥水性低減処理される場合は、例えば、下地金属表面に撥水性材料によるコーティングを残すような下地金属を露出しない処理が施される。または、撥水性低減処理される面は下地金属を露出しないような例えばコロナ放電のような撥水性低減処理により新たにコーティング処理される。

【 0 0 3 8 】

他の構成要素は、図 1 に示されたものと同一でありその説明は省略する。

【 0 0 3 9 】

このような構成を採用することにより、液晶皿の耐久性におおいに役立つ。

40

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 0 】

撥水性材質の液晶皿上面の溝部で、溝外周縁を残す側面および底面に、撥水性低減処理を施して、貯められた液晶内部の気泡の成育を容易に抑制できるので、液晶のように粘性があり表面張力の大きな液体の、毛細管現象などによる注入口からの注入装置において気泡発生抑制が不可欠な用途に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 1 】

【図 1】液晶注入装置に用いる液晶皿における正面断面の実施の一形態を模式的に示した

50

説明図である。(実施例1)

【図2】図1の液晶皿に液晶を貯えた場合における正面断面の実施の一形態を模式的に示した説明図である。(実施例1)

【図3】液晶注入装置で、液晶皿の液晶を貯えた準備段階における正面断面の実施の一形態を模式的に示した説明図である。(実施例1)

【図4】図3で、液晶を貯えた液晶皿にパネルを接触させた段階における正面断面の一形態を模式的に示した説明図である。(実施例1)

【図5】図4における側面断面の一形態を模式的に示した説明図である。(実施例1)

【図6】液晶注入装置に用いる液晶皿における正面断面の実施の一形態を模式的に示した説明図である。(実施例2)

10

【図7】従来の液晶注入装置で、液晶皿の液晶を貯えた準備段階における正面断面の一例を模式的に示した説明図である。

【図8】図7で、液晶を貯えた液晶皿にパネルを接触させた段階における正面断面の一例を模式的に示した説明図である。

【図9】図8における側面断面の一例を模式的に示した説明図である。

【図10】従来の液晶皿で、脱泡工程において液晶中に気泡が成育して空間を生じた際の一例を示した平面説明図である。

【図11】図10で、液晶を貯えた液晶皿にパネルを接触させた段階における一例を模式的に示した平面説明図である。

20

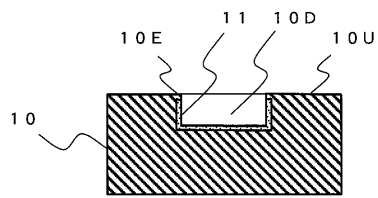
【符号の説明】

【0042】

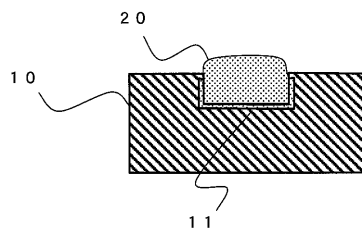
- 10 液晶皿
- 10A テフロン(登録商標)(撥水性材質コーティング)
- 10D 溝部
- 10E 溝外周縁
- 10U 上面
- 11 撥水性低減処理部位
- 12 下地金属
- 20 液晶
- 30 チャンバー
- 31 パネル
- 32 昇降機構
- 33 注入口

30

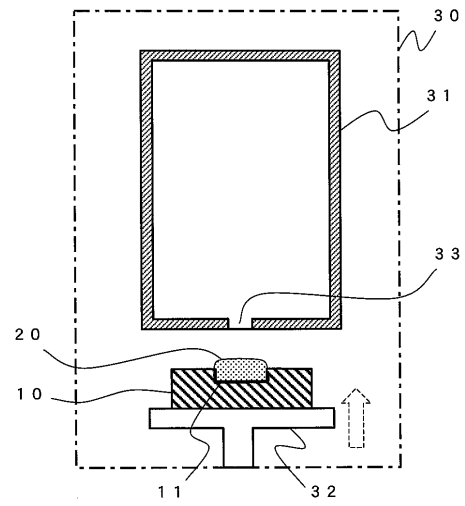
【図 1】



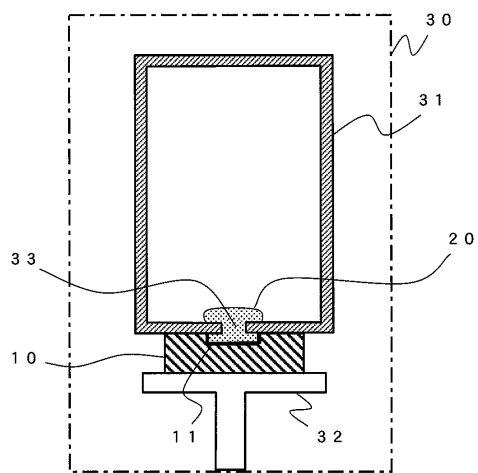
【図 2】



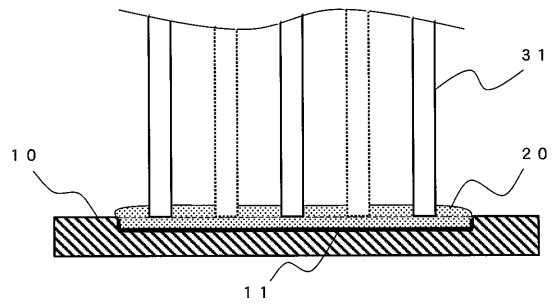
【図 3】



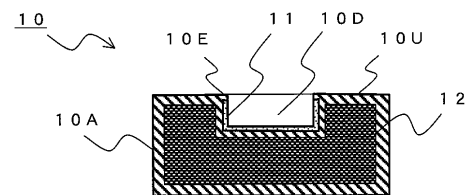
【図 4】



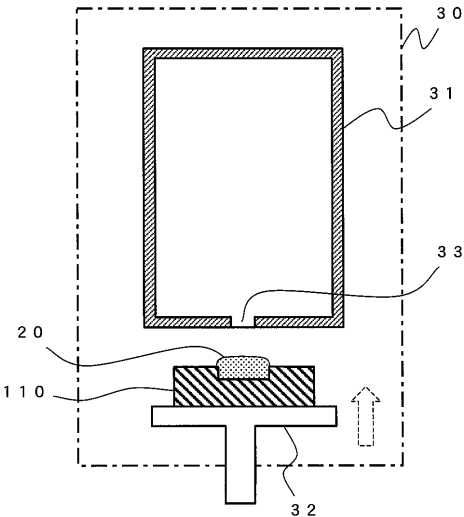
【図 5】



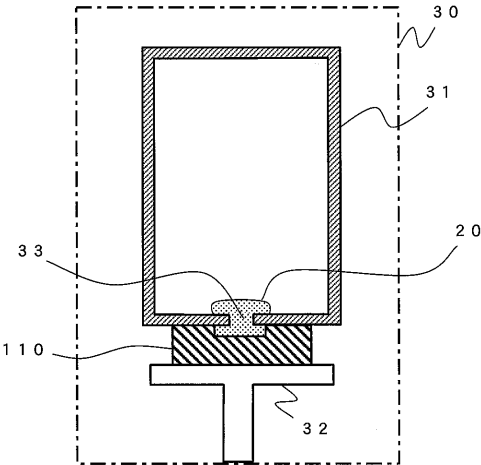
【図 6】



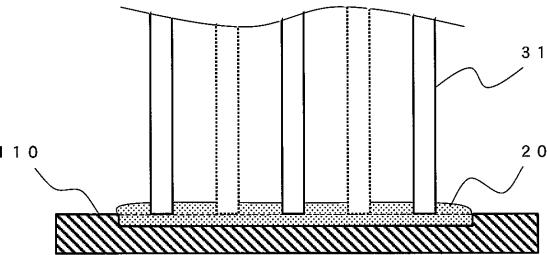
【図 7】



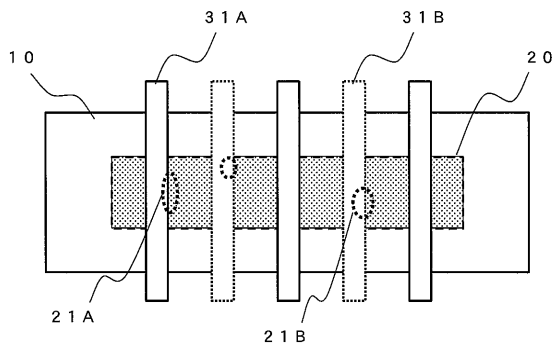
【図 8】



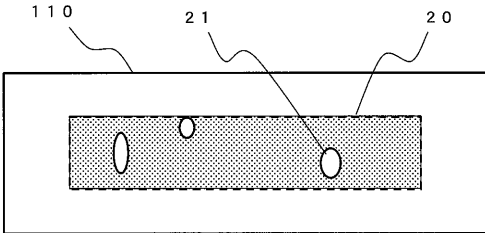
【図 9】



【図 11】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 青山 聡

東京都中央区日本橋茅場町1丁目1番3号 ナラサキ産業株式会社内

審査官 藤田 都志行

(56)参考文献 特開平10-048649(JP,A)

特開2000-147530(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1341

G02F 1/13