

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年7月30日(30.07.2015)



(10) 国際公開番号

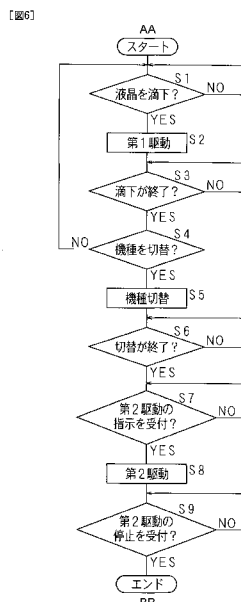
WO 2015/111162 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/1341 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/051318
- (22) 国際出願日: 2014年1月23日(23.01.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 堺ディスプレイプロダクト株式会社
(SAKAI DISPLAY PRODUCTS CORPORATION)
[JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地
Osaka (JP).
- (72) 発明者: 徳永 浩明 (TOKUNAGA, Hiroaki); 〒
5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 堺ディス
プレイプロダクト株式会社内 Osaka (JP). 笠原
慎也 (KASAHARA, Shinya); 〒5908522 大阪府堺市
堺区匠町1番地 堺ディスプレイプロダクト株
式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 河野 英仁, 外(KOHN, Hideto et al.); 〒
5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目4番
3号 河野特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,

[続葉有]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DROPPING APPARATUS AND METHOD FOR MANUFACTURING LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 液晶滴下装置、及び液晶表示装置の製造方法



AA... START
S1... LIQUID CRYSTAL DROPPED?
S2... FIRST DRIVE
S3... DROPPING FINISHED?
S4... MODEL OF EQUIPMENT SWITCHED?
S5... SWITCH EQUIPMENT
S6... SWITCHING FINISHED?
S7... COMMAND OF SECOND DRIVE RECEIVED?
S8... SECOND DRIVE
S9... STOP OF SECOND DRIVE RECEIVED?
BB... END

(57) Abstract: Provided are a liquid crystal dropping apparatus whereby liquid crystal can be accurately dropped in a state where a foreign substance is prevented from being generated, and a method for manufacturing a liquid crystal display device capable of manufacturing a liquid crystal display device whereby display defects such as a luminous-dot defect can be suppressed and display quality and yield become favorable. A liquid crystal dropping apparatus (1) comprises a liquid crystal bottle (2) accommodating a liquid crystal material (61), a three way valve (3), a liquid crystal outlet (4), a nozzle (5), and a drive means (7). The liquid crystal outlet (4) comprises a syringe (41) formed into a bottomed cylindrical shape, and a plunger (44) including a sliding portion (42) sliding in the syringe (41), and a rod-shaped support (43) for supporting the sliding portion (42). An operation controller (8) reciprocates the plunger (44) within the range of a reciprocating distance shorter than a stroke of dropping a liquid crystal before dropping the liquid crystal material (61) from the nozzle (5).

(57) 要約: 異物の発生が抑制された状態で、精度良く液晶を滴下させることができる液晶滴下装置、及び明点不良等の表示不良の発生が抑制され、表示品位及び歩留まりが良好である液晶表示装置を製造することができる液晶表示装置の製造方法を提供する。液晶滴下装置1は、液晶材61を収容する液晶瓶2、三方弁3、液晶吐出部4、ノズル5、及び駆動手段7を備える。液晶吐出部4は、有底円筒状をなすシリンジ41と、シリンジ41内を摺動する摺動部42、及び棒状をなし、摺動部42を支持する支持部43からなるプランジャ44とを備える。運転制御部8は、ノズル5より液晶材61を滴下する前に、プランジャ44を、液晶を滴下する場合のストロークより短い往復動距離で往復動させる。

WO 2015/111162 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： 液晶滴下装置、及び液晶表示装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、液晶を封入するシリンジ、該シリンジ内を往復動するプランジャ、及び該プランジャを駆動する駆動手段を備え、液晶表示装置に備えられる基板に液晶を滴下する液晶滴下装置、並びに液晶表示装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 表示装置の中で、液晶表示装置は薄型であり、消費電力が低いという特徴を有する。特に、画素毎に薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）等のスイッチング素子を備えるＴＦＴ基板を備える液晶表示装置は、高いコントラスト比、及び優れた応答特性を有し、高性能であるため、テレビジョン受信機、パーソナルコンピュータ等に好適に用いられている。

[0003] 液晶表示装置の表示パネルは、所定間隔を隔てて対向する一对の透明ガラスからなる基板（ＴＦＴ基板、カラーフィルタ基板）と、この基板間に挟持される液晶層とを有する。一对の基板はシール材を挟んで互いに貼り合わされており、その間に液晶層が挟持されている。

[0004] この表示パネルの基板間に液晶を充填する方法として、ディップ式、ディスペンサ式等の方法が挙げられる。これらの方法においては、前記ＴＦＴ基板のマザーガラス基板、及び前記カラーフィルタ基板のマザーガラス基板をシール材を介して貼り合わせ、パネル毎に分断したものにつき、シールパターンの開口部から液晶を充填し、その後、開口部を封止して表示パネルを得ている。

[0005] 表示パネル内に液晶を充填する方法として、近年は滴下貼り合わせ法がよく適用されている。

滴下貼り合わせ法とは、シールパターンに開口部を設けずに、重ね合わせる前の一方の基板（ＴＦＴ基板又はカラーフィルタ基板）のマザーガラス基

板のシールパターンの枠内に液晶を滴下し、その後、減圧下で他方の基板を重ね合わせて貼り付ける方法をいう。この滴下貼り合わせ法によれば、液晶のタクトタイムを飛躍的に短縮することができるという利点がある。

[0006] 滴下貼り合わせ法に用いられる液晶滴下装置は、液晶を封入するシリンジと、シリンジ内を往復動するプランジャと、プランジャを駆動する駆動手段とを備えており、シリンジ及びプランジャを基板に対応して切り替え、前記一方の基板上に液晶を滴下するように構成されている。

[0007] この滴下貼り合わせ法においては、シリンジに液晶を充填した後、基板へ滴下するため、ディップ方式に比べて液晶へ異物が混入する可能性がある。

シリンジ及びプランジャを基板に対応して切り替えた後、次の基板への液晶の滴下を開始するまでの間、プランジャは停止しているので、合成樹脂製のプランジャの先端部がシリンジの内壁と接触しており、該先端部が該内壁で固着することがある。この状態で液晶滴下のためにプランジャが動作した場合、前記先端部とシリンジ内壁の抵抗が高いため、固着した合成樹脂が剥がれて発塵し、表示パネルに異物が混入することがある。

異物が混入した場合、明るい点が視認される不良（明点不良）等の表示不良が発生し、表示品位及び歩留まりが低下するという問題がある。

[0008] このような問題に対し、特許文献１においては、液晶を貯蔵する容器と液晶を基板上に滴下するノズルとの間の液晶の移送経路にフィルタ等の濾過手段を設けた液晶滴下装置の発明が開示されている。

[0009] 図７は、この液晶滴下装置７１の構成を示す模式的側面図である。

液晶滴下装置７１は、液晶瓶２、三方弁３、液晶吐出部４、ノズル５、及び駆動手段７を備える。液晶瓶２に液晶材６１が収容される。液晶瓶２の下端部は通流管２４の一端部に接続され、通流管２４の他端部は三方弁３に接続されている。通流管２５の一端部は三方弁３に接続され、通流管２５の他端部は液晶吐出部４に接続されている。

[0010] 液晶吐出部４は、シリンジ４１と、シリンジ４１内に配されたプランジャ４４とを備える。プランジャ４４は、シリンジ４１の内径と略同径であり、

シリンジ４１内を摺動する摺動部４２と、棒状をなし、摺動部４２を支持する支持部４３とを備える。駆動手段７は、摺動部４２の押し出し量を回転量によって制御する、例えばステッピングモータ等からなる。通流管５１は、一端部が三方弁３に接続され、他端部がノズル５に接続されている。通流管５１の中途部には、フィルタ２８が設けられている。

[0011] 基板に液晶材６１を滴下する場合、三方弁３の通流管２４及び通流管２５側を開き、プランジャ４４を下降させて所定量の液晶をシリンジ４１へ送る。次に、三方弁３の通流管２５及び通流管５１側を開き、駆動手段７により、プランジャ４４を上昇させて液晶をノズル５へ送り、ノズル５から液晶を基板へ滴下させる。

[0012] 液晶滴下装置７１はフィルタ２８を備えるので、液晶材６１に異物が混入した場合に、異物が除去され、明点不良等の表示不良の発生が抑制され、表示品位及び歩留まりの低下が抑制されている。

先行技術文献

特許文献

[0013] 特許文献１：特開２００６－１３３２５１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0014] 上述の特許文献１の液晶滴下装置７１の場合、フィルタ２８を備えるので、圧力損失により、滴下精度が低下するという問題がある。

[0015] 本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、異物の発生が抑制された状態で、精度良く液晶を滴下させることができる液晶滴下装置、及び明点不良等の表示不良の発生が抑制され、表示品位及び歩留まりが良好である液晶表示装置を製造することができる液晶表示装置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] 本発明に係る液晶滴下装置は、液晶を封入するシリンジと、該シリンジ内

を往復動するプランジャと、該プランジャを駆動する駆動手段とを備え、基板上に前記液晶を滴下するように構成されている液晶滴下装置において、前記基板上に前記液晶を滴下する前に、前記液晶を滴下する場合のストロークより短い往復動距離で、前記駆動手段により前記プランジャを往復動させる手段を有することを特徴とする。

[0017] 本発明においては、液晶を滴下する前にプランジャを往復動させるので、合成樹脂製のプランジャの先端部がシリンジの内壁に固着し、液晶の滴下処理を行う場合に合成樹脂が剥がれて液晶に異物が混入するのが確実に抑制される。

そして、特許文献1の液晶滴下装置71のようにフィルタ28により異物を除去するものではなく、追加の部品を必要とせず、フィルタ28による圧力損失が生じず、滴下精度が良好である。

[0018] 本発明に係る液晶滴下装置は、前記シリンジは、ガラスからなり、前記プランジャの先端部は、フッ素系樹脂からなることを特徴とする。

[0019] 本発明においては、プランジャの先端部のシリンジ内壁への固着がより良好に抑制される。

[0020] 液晶を封入するシリンジ、該シリンジ内を往復動するプランジャ、及び該プランジャを駆動する駆動手段を備える液晶滴下装置を用いて、液晶を一の基板の表面に滴下する滴下ステップ、及び前記基板の表面の一部に他の基板を貼り合わせるステップを有する液晶表示装置の製造方法において、前記一の基板に対応して前記シリンジ及び前記プランジャを切り替えた場合に、切り替えた後、前記滴下ステップの前に、前記駆動手段により前記プランジャを往復動させるステップを有することを特徴とする。

[0021] 本発明においては、一の基板に対応してシリンジ及びプランジャを切り替えた場合に、一の基板上に液晶を滴下する前に、駆動手段によりプランジャを往復動させるステップを有するので、プランジャの先端部がシリンジの内壁に固着し、液晶の滴下処理を行った場合に剥がれて液晶に異物が混入するのが確実に抑制される。

従って、フィルタを有する場合のように圧力損失が生じず、滴下精度が良好であるとともに、液晶表示装置に明点不良等の表示不良が発生するのが抑制され、表示品位及び歩留まりが良好である。

発明の効果

[0022] 本発明の液晶滴下装置によれば、基板上に液晶を滴下する前に、駆動手段によりプランジャを往復動させる手段を有するので、プランジャの先端部に使用されている合成樹脂がシリンジの内壁に固着し、液晶の滴下処理を行った場合に剥がれて液晶に異物が混入するのが確実に抑制されるとともに、フィルタを有しないので、圧力損失が生じず、滴下精度が良好である。

[0023] 本発明の液晶表示装置の製造方法によれば、シリンジ及びプランジャを切り替えた後、一の基板上に液晶を滴下する前に、駆動手段によりプランジャを往復動させるステップを有するので、異物の発生が抑制され、液晶表示装置に明点不良等の表示不良が発生するのが抑制されており、表示品位及び歩留まりが良好である。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本発明に係る液晶表示装置（表示モジュール）を備えるテレビジョン受信機（以下、TV受信機という）を示す概略斜視図である。

[図2]表示モジュールが有する表示パネルを示す概略断面図である。

[図3]本発明の実施形態に係る液晶滴下装置及びマザーガラス基板の概略図である。

[図4]液晶滴下装置の構成を示す模式的拡大図である。

[図5]運転制御部を示すブロック図である。

[図6]運転制御部による第1駆動及び第2駆動の処理の手順を示すフローチャートである。

[図7]特許文献1に係る液晶滴下装置の構成を示す模式的側面図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて具体的に説明する。

図1は、本発明に係る液晶表示装置（表示モジュール91）を備えるTV

受信機 90 を示す概略斜視図、図 2 は表示モジュール 91 が有する表示パネル 30 を示す概略断面図である。

[0026] TV 受信機 90 は、映像を表示する横長の表示モジュール 91 と、アンテナ（不図示）から放送波を受信するチューナ 94 と、符号化された放送波を復号するデコーダ 95 とを備える。TV 受信機 90 は、チューナ 94 にて受信した放送波をデコーダ 95 で復号し、復号した情報に基づいて表示モジュール 91 に映像を表示する。TV 受信機 90 の下部には、TV 受信機 90 を支持するスタンド 96 を設けてある。

表示モジュール 91 は、前後に縦姿勢で配置された前キャビネット 92 及び後キャビネット 93 に縦姿勢で収容されている。前キャビネット 92 は表示モジュール 91 の周縁部を覆う矩形の枠体であり、後キャビネット 93 は、前側が開放された矩形のトレイ状をなす。

[0027] 表示モジュール 91 は、表示パネル 30 と、略箱状をなすシャーシ（以下、不図示）と、シャーシの底面に反射シートを介し収容された導光板と、シャーシの側面に、導光板の側面に対向するように設けられた LED (Light Emitting Diode) 基板と、導光板の表面に配された、例えば 3 枚の光学シートとを備える。本実施の形態に係る表示モジュール 91 はエッジライト型であるが、表示モジュール 91 は直下型でもよく、この場合、導光板の代わりに拡散板を備える。また、光源も LED には限定されない。

[0028] 図 2 に示すように、表示パネル 30 は、所定間隔をあけて対向する一対の透明ガラスからなる基板 11, 17 と、この基板 11, 17 間に挟持される液晶層 6 とを有する。

基板 11 上にゲート配線 12 が形成され、基板 11 及びゲート配線 12 を覆うように絶縁膜 13 が形成されている。絶縁膜 13 上に複数の画素電極 14 が形成され、該画素電極 14 を覆うように透明の配向膜 16 が形成されている。画素電極 14 はアクティブマトリクスとともに形成され、図 2 においてはアクティブマトリクスのゲート配線 12 を示している。基板 11、ゲート配線 12、絶縁膜 13、及び画素電極 14 から TFT 基板 10 が構成され

る。

[0029] 基板 17 上には、カラーフィルタ 18、共通電極 19、及び配向膜 20 が順次積層されている。基板 17、カラーフィルタ 18、及び共通電極 19 からカラーフィルタ基板 23 が構成される。

そして、液晶層 6 を挟持するように配向膜 16、20 が貼り合わせられて基板 11、17 が固定され、基板 11、17 の外側に偏光板 21、22 が設けられている。

[0030] 図 3 は本発明の実施形態に係る液晶滴下装置 1 及びマザーガラス基板 31 の概略図、図 4 は液晶滴下装置 1 の構成を示す模式的拡大図である。所定の液晶滴下エリア内にステージ 9 が配置されており、ステージ 9 上には、8 枚のカラーフィルタ基板 23 を含むマザーガラス基板 31 が配されている。マザーガラス基板 31 上には、液晶滴下装置 1 が配されている。液晶滴下エリア内は、大気圧雰囲気となっている。

[0031] 液晶滴下装置 1 は、液晶瓶 2、三方弁 3、液晶吐出部 4、ノズル 5、及び駆動手段 7 を備える。液晶瓶 2 は下端部がテーパ状をなし、液晶材 61 が収容される。液晶瓶 2 の下端部は通流管 24 の一端部に接続され、通流管 24 の他端部は三方弁 3 に接続されている。通流管 25 の一端部は三方弁 3 に接続され、通流管 25 の他端部は液晶吐出部 4 に接続されている。

[0032] 液晶吐出部 4 は、例えばガラスからなり、有底円筒状をなすシリンジ 41 と、シリンジ 41 内に配されたプランジャ 44 とを備える。プランジャ 44 は、例えばポリテトラフルオロエチレン等のフッ素系樹脂からなり、シリンジ 41 の内径と略同径であり、シリンジ 41 内を摺動する摺動部 42 と、棒状をなし、一端部が摺動部 42 に接続され、他端部が駆動手段 7 に接続されて摺動部 42 を支持する支持部 43 とを備える。

液晶瓶 2、三方弁 3、液晶吐出部 4、及びノズル 5 から滴下ヘッド 26 が構成される。

滴下ヘッド 26 及び駆動手段 7 は、移動手段 32 によりマザーガラス基板 31 上を移動するように構成されている。

[0033] 駆動手段 7 は、摺動部 4 2 の押し出し量（変位量）を回転量によって制御する、例えばステッピングモータ等からなる。

通流管 5 1 は、一端部が三方弁 3 に接続され、他端部がノズル 5 に接続されている。ノズル 5 は、撥水性を高めた方が液晶滴を切りやすいので、例えばポリテトラフルオロエチレンによるコーティング加工がされているのが好ましい。プランジャ 4 4 の押し出し量に対してノズル 5 の先端に形成される液晶滴の大きさを最適化するために、液晶材 6 1 の比重、粘性、表面張力、ノズル 5 との親和性又は撥水性に応じてノズル径が設計され、シリンジ 4 1 の内径が設計されている。

液晶材 6 1 毎に滴下ヘッド 2 6 が用意されている。

[0034] 移動手段 3 2 による滴下ヘッド 2 6 の移動、駆動手段 7 によるプランジャ 4 4 の昇降、及び三方弁 3 の開閉は、運転制御部 8 により制御されるように構成されている。

図 5 は、運転制御部 8 を示すブロック図である。

運転制御部 8 は、CPU (Central Processing Unit) 8 1、ROM (Read Only Memory) 8 2、RAM (Random Access Memory) 8 3、入出力インタフェース（I/O）8 4、及び書換可能な不揮発性メモリ 8 5 を共有バスで接続してなる。CPU 8 1 は、ROM 8 2 に記憶した制御プログラムを RAM 8 3 に読出して実行する。

[0035] 不揮発性メモリ 8 5 は、例えばEEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) 又はEPROM (Erasable Programmable Read Only Memory) 等からなり、表示パネル 3 0 の機種と、使用する液晶材 6 1 及び滴下ヘッド 2 6、並びに滴下量等の滴下条件とを関連づけた滴下条件テーブル等を予め記憶している。

[0036] I/O 8 4 には、移動手段 3 2、操作パネル 3 3、駆動手段 7、及び三方弁 3 が接続されている。操作パネル 3 3 には、電源スイッチ、運転開始を指示するスタートスイッチ、運転停止を指示するスイッチ、後述する計量作業を指示するスイッチ、及び後述する第 2 駆動を指示するスイッチ等、使用者

により操作される各種のスイッチが設けられている。

[0037] 本発明の表示モジュール 91 の製造方法により、表示パネル 30 を製造する場合、まず、マザーガラス基板（不図示）に例えば 8 枚の TFT 基板 10 を形成し、他のマザーガラス基板 31 に例えば 8 枚のカラーフィルタ基板 23 を形成する。次に、シールの材料として紫外線硬化樹脂、又は紫外線硬化樹脂及び熱硬化樹脂を用い、カラーフィルタ基板 23 のマザーガラス基板 31 の画像表示領域にディスペンサにより枠状のシールパターンを形成し、滴下貼り合わせ法によりシールパターン内に液晶材 61 を滴下した後、マザーガラス基板 31 に TFT 基板 10 のマザーガラス基板を貼り合せ、シールを硬化する。その後、貼り合わされた 2 枚のマザーガラス基板から TFT 基板 10 とカラーフィルタ基板 23 とを、貼り合わされた状態で切り出し、種々の工程を経て表示パネル 30 を得る。

[0038] 前記マザーガラス基板 31 に液晶材 61 を滴下する場合、まず、運転制御部 8 の制御に基づき移動手段 32 により滴下ヘッド 26 をマザーガラス基板 31 上のカラーフィルタ基板 23 上の所定位置に移動させる。そして、三方弁 3 の通流管 24 及び通流管 25 側を開き、駆動手段 7 によりプランジャ 44 を下降させて所定量の液晶材 61 をシリンジ 41 へ送る。次に、三方弁 3 の通流管 25 及び通流管 51 側を開き、駆動手段 7 によりプランジャ 44 を上昇させて液晶材 61 をノズル 5 へ送り、ノズル 5 から液晶材 61 をカラーフィルタ基板 23 へ滴下させる。運転制御部 8 は、移動手段 32 により滴下ヘッド 26 を、カラーフィルタ基板 23 上の複数位置に移動させ、液晶材 61 を滴下する。これをカラーフィルタ基板 23 毎に繰り返す。この運転制御部 8 による駆動を第 1 駆動という。

[0039] マザーガラス基板 31 は表示モジュール 91 の機種に対応しており、上述したように、表示モジュール 91 の機種毎に滴下条件を切り替えている。

同一機種の表示モジュール 91 用のマザーガラス基板 31 に連続して液晶材 61 を滴下する場合、シリンジ 41 へ連続して液晶材 61 が供給され、プランジャ 44 が略 50 mm のストロークで連続して昇降するので、摺動部 4

２の固着の問題は生じない。

[0040] 表示モジュール 91 の機種を切り替える場合、滴下ヘッド 26 を駆動手段 7 から取り外して次の機種用の滴下ヘッド 26 と交換し、液晶材 61 を切り替える。そして、次の機種用に正常に液晶材 61 を滴下することができるか否かを確認するために、液晶材 61 の滴下量を秤量する計量作業を行う。

この機種切替作業の後、液晶材 61 の滴下処理を開始するまで、プランジャ 44 は摺動しないので、上述の摺動部 42 の固着の問題が生じていた。本発明においては、機種切替作業の後、次の機種の生産のために液晶材 61 の滴下処理を開始するまで、運転制御部 8 はプランジャ 44 を、前記ストロークより短い往復動距離（例えば 0.1 ～ 0.2 mm）で摺動させる第 2 駆動を行う。

[0041] 以下、運転制御部 8 による第 1 駆動及び第 2 駆動の処理について説明する。

図 6 は、運転制御部 8 による第 1 駆動及び第 2 駆動の処理の手順を示すフローチャートである。

運転制御部 8 の CPU 81 は、まず、液晶材 61 の滴下の開始の指示を受け付けたか否かを判定する（S1）。CPU 81 は前記指示を受け付けていないと判定した場合（S1：NO）、この判定の処理を繰り返す。

CPU 81 は前記指示を受け付けたと判定した場合（S1：YES）、第 1 駆動を行う（S2）。CPU 81 は、移動手段 32 によりカラーフィルタ基板 23 毎に所定の位置に滴下ヘッド 26 を移動させ、プランジャ 44 を昇降させ、液晶材 61 をカラーフィルタ基板 23 に滴下させる。

[0042] CPU 81 は滴下が終了したか否かを判定する（S3）。CPU 81 は滴下が終了していないと判定した場合（S3：NO）、この判定の処理を繰り返す。

CPU 81 は滴下が終了したと判定した場合（S3：YES）、機種切替の指示を受け付けたか否かを判定する（S4）。CPU 81 は機種切替の指示を受け付けていないと判定した場合（S4：NO）、処理をステップ S1

へ戻す。機種切替を行わない場合、同一機種のカラーフィルタ基板 2 3 に対する液晶材 6 1 の滴下が引き続き行われることになり、摺動部 4 2 のシリンジ 4 1 内での往復動は継続し、シリンジ 4 1 への固着の問題は生じない。

[0043] CPU 8 1 は機種切替の指示を受け付けたと判定した場合（S 4 : Y E S）、不揮発性メモリ 8 5 から滴下条件テーブルを読み出し、計量作業等の機種切替作業を行い（S 5）、機種切替が終了したか否かを判定する（S 6）。CPU 8 1 は機種切替が終了していないと判定した場合（S 6 : N O）、この判定の処理を繰り返す。

[0044] CPU 8 1 は機種切替が終了したと判定した場合（S 6 : Y E S）、第 2 駆動の指示を受け付けたか否かを判定する（S 7）。CPU 8 1 は第 2 駆動の指示を受け付けていないと判定した場合（S 7 : N O）、この判定の処理を繰り返す。

[0045] CPU 8 1 は第 2 駆動の指示を受け付けたと判定した場合（S 7 : Y E S）、プランジャ 4 4 を液晶材 6 1 の滴下のストロークより短い往復動距離で摺動させる第 2 駆動を行う（S 8）。

[0046] CPU 8 1 は第 2 駆動の停止の指示を受け付けたか否かを判定する（S 9）。CPU 8 1 は第 2 駆動の停止の指示を受け付けていないと判定した場合（S 9 : N O）、この判定の処理を繰り返す。

[0047] CPU 8 1 は第 2 駆動の停止の指示を受け付けたと判定した場合（S 9 : Y E S）、第 2 駆動を停止させ、処理を終了する。

切り替えた機種のカラーフィルタ基板 2 3 への液晶材 6 1 の滴下の指示を受け付けた場合、ステップ S 1 の処理を行い、以下のステップを繰り返す。

[0048] 本実施の形態によれば、カラーフィルタ基板 2 3 上に液晶材 6 1 を滴下する前に、駆動手段 7 によりプランジャ 4 4 を往復動させるので、摺動部 4 2 がシリンジ 4 1 の内壁に固着し、液晶材 6 1 の滴下処理を行った場合に剥がれて液晶材 6 1 に異物が混入するのが確実に抑制されている。特に、シリンジ 4 1 はガラスからなり、プランジャ 4 4 はフッ素系樹脂からなるので、摺動部 4 2 の固着が抑制されている。そして、液晶滴下装置 7 1 のようなフィ

ルタ 2 8 を有しないので、圧力損失が生じず、滴下精度が良好である。

従って、表示モジュール 9 1 に明点不良等の表示不良が発生するのが抑制されており、表示品位及び歩留まりが良好である。

[0049] 今回開示された実施の形態は、全ての点で例示であって、制限的なものではないと考えるべきである。本発明の範囲は、上述した意味ではなく、特許請求の範囲と均等の意味及び特許請求の範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

例えば、本実施の形態においては、カラーフィルタ基板 2 3 上に液晶材 6 1 を滴下する場合につき説明しているが、これに限定されるものではなく、T F T 基板 1 0 に液晶材 6 1 を滴下することにしてもよい。

さらに、液晶表示装置は T V 受信機 9 0 の表示モジュール 9 1 に限定されるものではない。

符号の説明

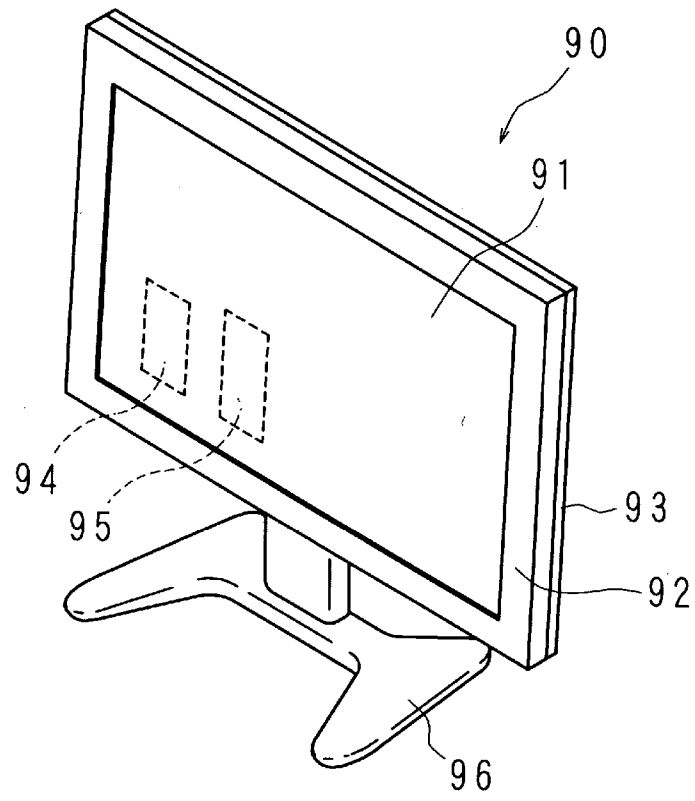
- [0050]
- 1 液晶滴下装置
 - 2 液晶瓶
 - 2 4、2 5 通流管
 - 2 6 滴下ヘッド
 - 3 三方弁
 - 4 液晶吐出部
 - 4 1 シリンジ
 - 4 2 摺動部
 - 4 3 支持部
 - 4 4 プランジャ
 - 5 ノズル
 - 5 1 通流管
 - 6 液晶層
 - 6 1 液晶材
 - 1 0 T F T 基板

- 1 1、1 7 基板
- 1 2 ゲート配線
- 1 3 絶縁膜
- 1 4 画素電極
- 1 6、2 0 配向膜
- 1 8 カラーフィルタ
- 1 9 共通電極
- 2 1、2 2 偏光板
- 2 3 カラーフィルタ基板
- 9 0 T V受信機
- 9 1 表示モジュール
- 9 2 前キャビネット
- 9 3 後キャビネット
- 9 4 チューナ
- 9 5 デコーダ
- 9 6 スタンド

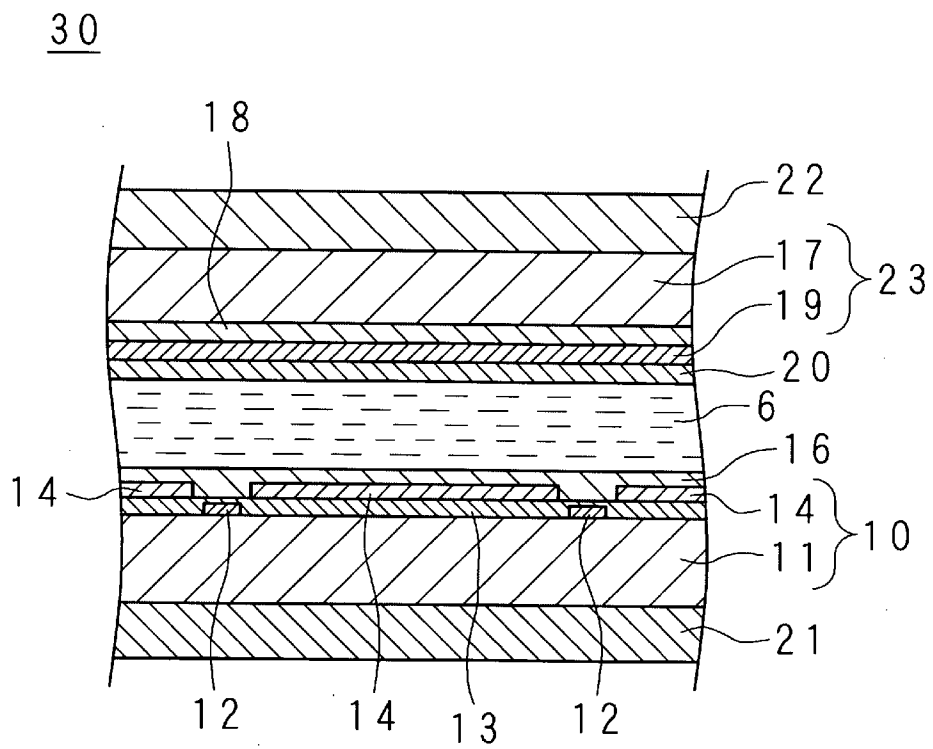
請求の範囲

- [請求項1] 液晶を封入するシリンジと、該シリンジ内を往復動するプランジャと、該プランジャを駆動する駆動手段とを備え、基板上に前記液晶を滴下するように構成されている液晶滴下装置において、
- 前記基板上に前記液晶を滴下する前に、前記液晶を滴下する場合のストロークより短い往復動距離で、前記駆動手段により前記プランジャを往復動させる手段を有することを特徴とする液晶滴下装置。
- [請求項2] 前記シリンジは、ガラスからなり、
- 前記プランジャの先端部は、フッ素系樹脂からなることを特徴とする請求項1に記載の液晶滴下装置。
- [請求項3] 液晶を封入するシリンジ、該シリンジ内を往復動するプランジャ、及び該プランジャを駆動する駆動手段を備える液晶滴下装置を用いて、液晶を一の基板の表面に滴下する滴下ステップ、及び前記基板の表面の一部に他の基板を貼り合わせるステップを有する液晶表示装置の製造方法において、
- 前記一の基板に対応して前記シリンジ及び前記プランジャを切り替えた場合に、切り替えた後、前記滴下ステップの前に、前記駆動手段により前記プランジャを往復動させるステップを有することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

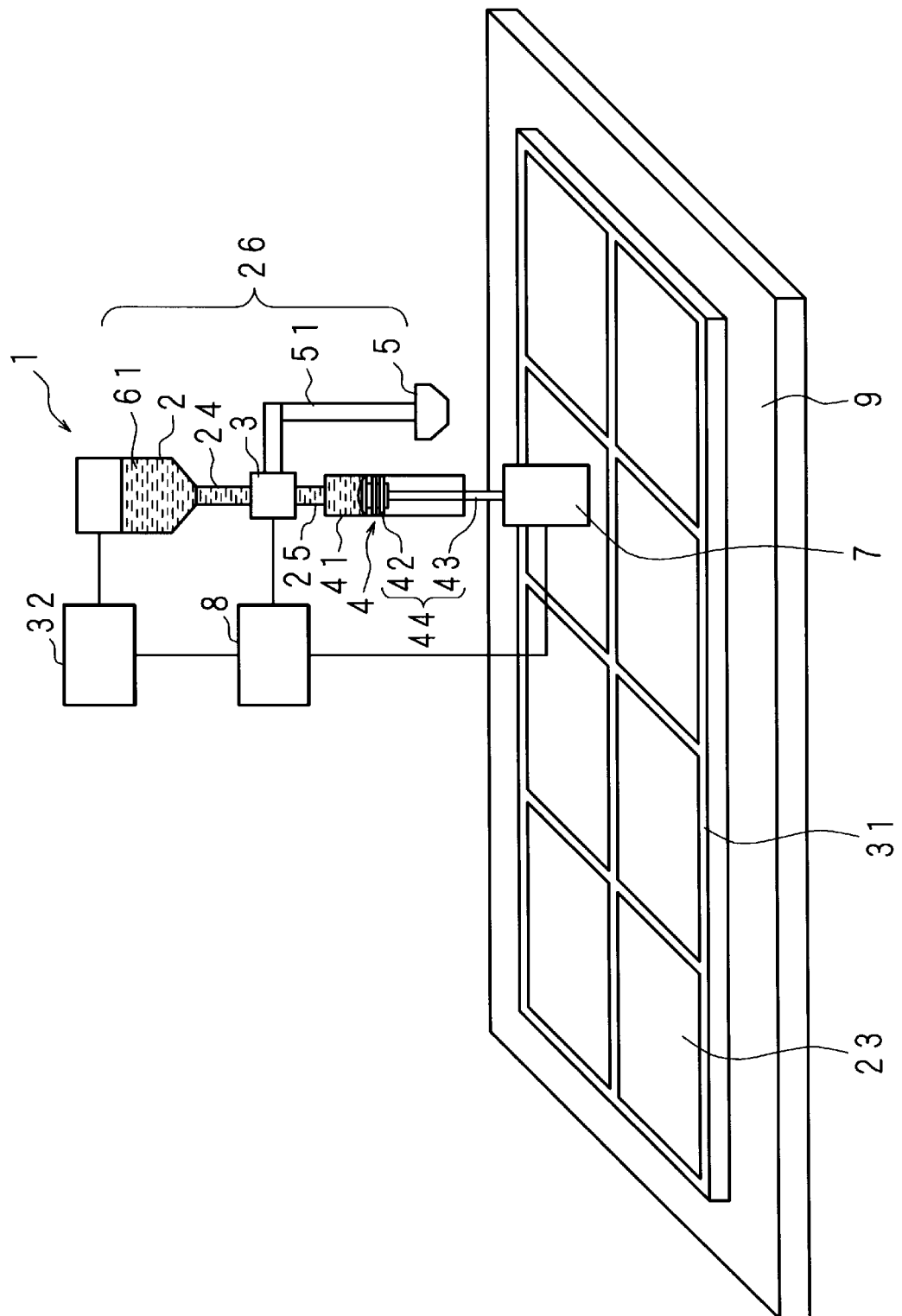
[図1]



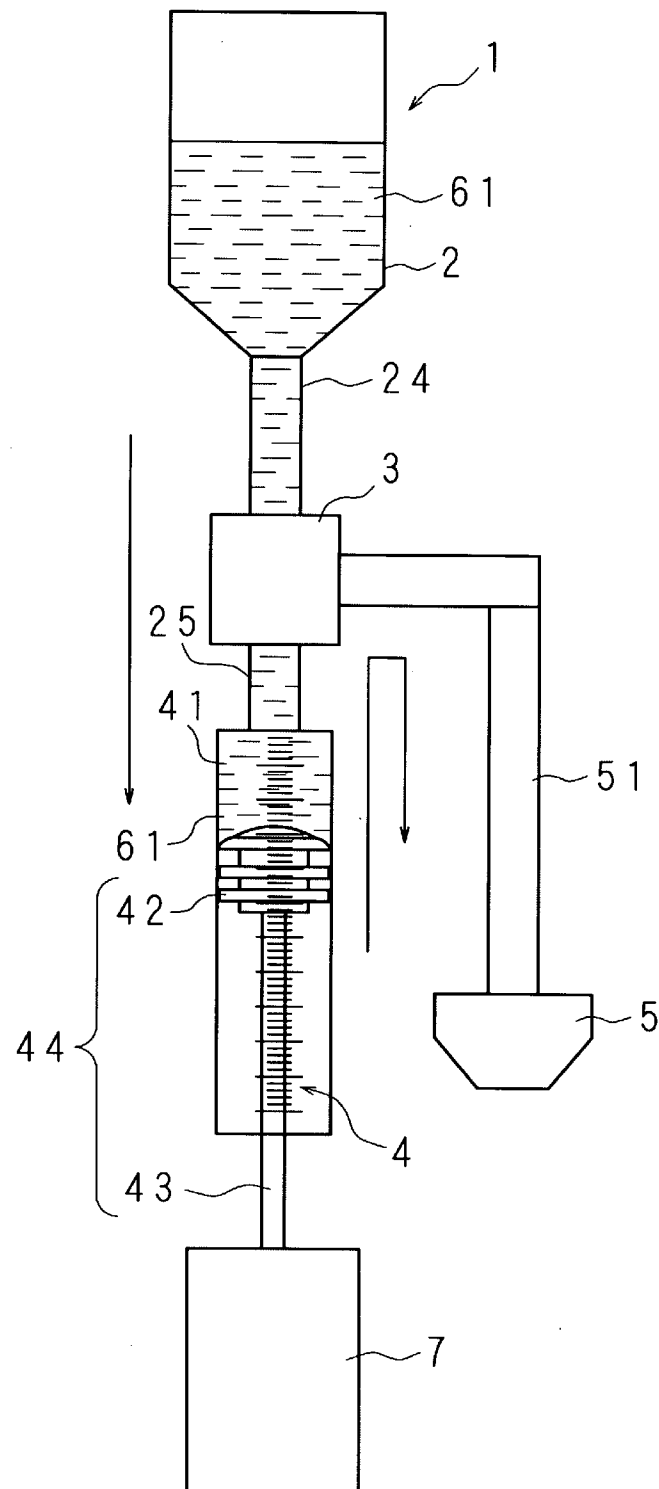
[図2]



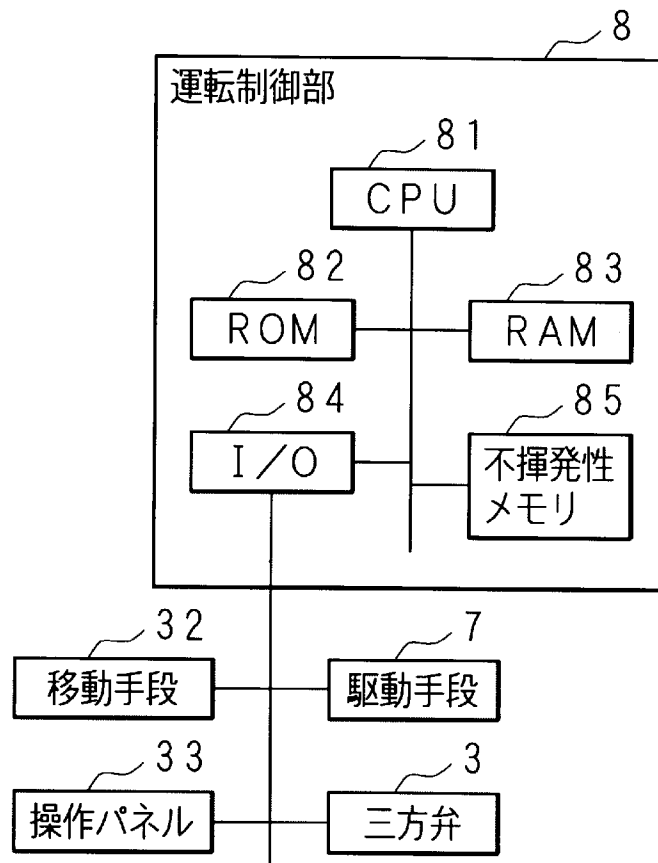
[図3]



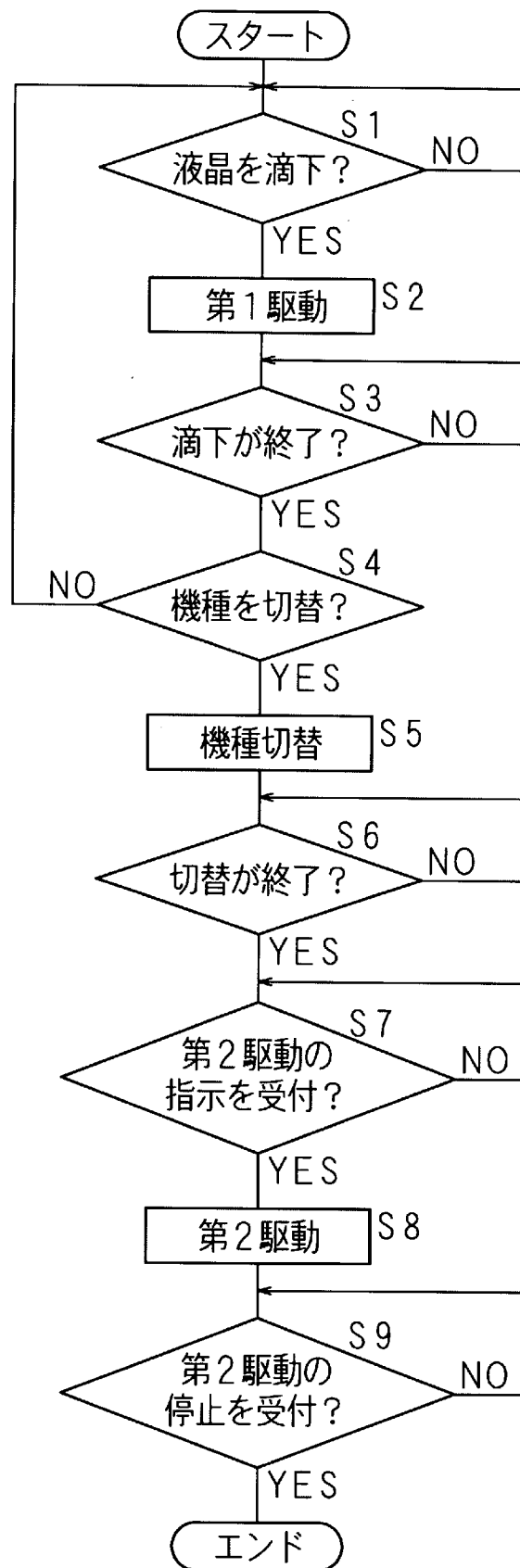
[図4]



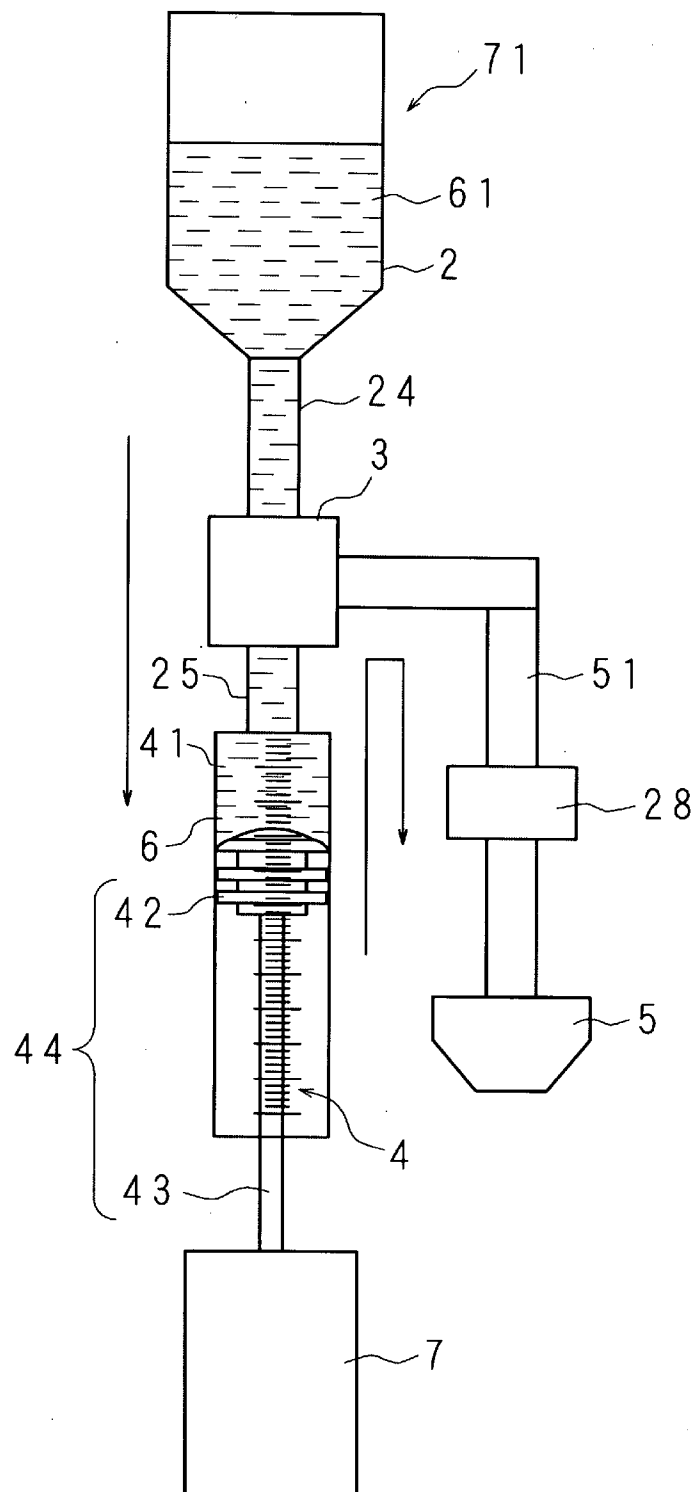
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/051318

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1341(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F1/1341, G02F1/13

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-148754 A (L.G. Philips LCD Co., Ltd.), 09 June 2005 (09.06.2005), entire text; all drawings & US 2005/0126475 A1 & DE 102004055287 A & KR 10-2005-0047349 A & CN 1619364 A & TWB 00I302613	1-3
A	JP 2006-133251 A (NEC LCD Technologies, Ltd.), 25 May 2006 (25.05.2006), entire text; all drawings & US 2006/0092371 A1 & CN 1769984 A	1-3
A	JP 2008-284441 A (Ulvac, Inc.), 27 November 2008 (27.11.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 February, 2014 (27.02.14)

Date of mailing of the international search report
11 March, 2014 (11.03.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02F1/1341(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02F1/1341, G02F1/13

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-148754 A（エルジー・フィリップス エルシーデー カンパニー，リミテッド）2005.06.09，全文、全図 & US 2005/0126475 A1 & DE 102004055287 A & KR 10-2005-0047349 A & CN 1619364 A & TWB 00I302613	1-3
A	JP 2006-133251 A（NEC液晶テクノロジー株式会社）2006.05.25，全文、全図 & US 2006/0092371 A1 & CN 1769984 A	1-3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27.02.2014

国際調査報告の発送日

11.03.2014

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

佐藤 洋允

2 L

3 4 1 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-284441 A (株式会社アルバック) 2008. 11. 27, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 3