



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I403793B1

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：097143213

(22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 11 月 07 日

(51)Int. Cl. : G02F1/1333 (2006.01)

B05C5/02 (2006.01)

(30)優先權：2007/11/08 日本

2007-290756

(71)申請人：芝浦機械電子裝置股份有限公司 (日本) SHIBAURA MECHATRONICS CORPORATION (JP)

日本

夏普股份有限公司 (日本) SHARP CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：原曉 SATORU HARA (JP)；山崎貴弘 TAKAHIRO YAMAZAKI (JP)；重山昭宏 AKIHIRO SHIGEYAMA (JP)；鈴木英幸 HIDEYUKI SUZUKI (JP)；神戶誠 MAKOTO KANBE (JP)；塩崎唯史 TADASHI SHIOZAKI (JP)

(74)代理人：洪堯順

(56)參考文獻：

TW I267672

US 7102726B2

US 2004/0001177A1

審查人員：陳建銘

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：10 共 0 頁

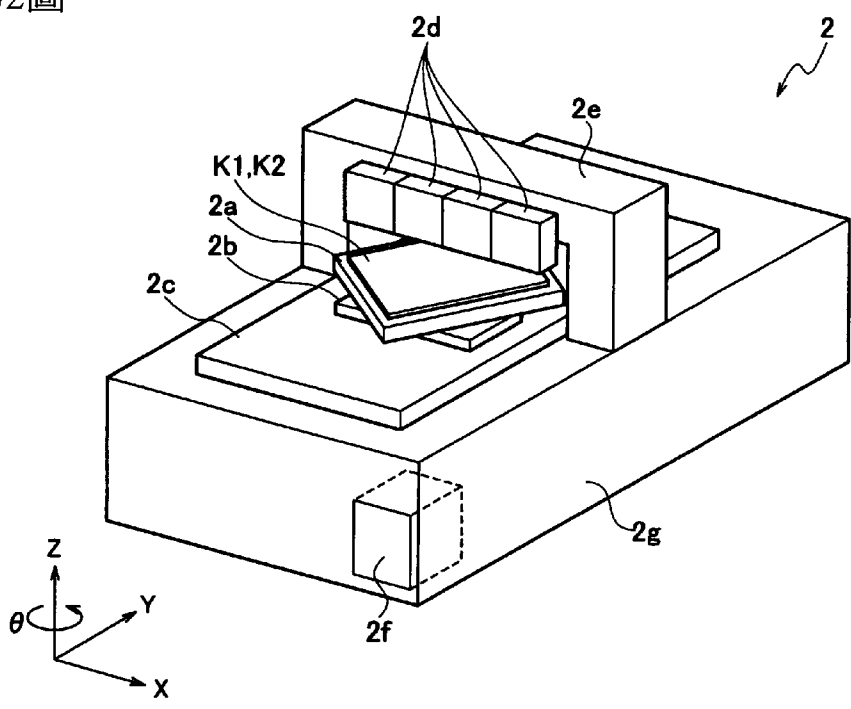
(54)名稱

液滴塗佈裝置、液滴塗佈方法、液晶顯示面板之製造裝置及液晶顯示面板之製造方法

(57)摘要

本發明係一種液滴塗佈裝置、液滴塗佈方法、液晶顯示面板之製造裝置及液晶顯示面板之製造方法，主要在液滴塗佈裝置(2)中，具備：塗佈頭(2d)，朝塗佈對象物(K1、K2)將塗佈液以複數液滴之狀態吐出；移動機構(2c)，用以使塗佈對象物(K1、K2)與塗佈頭(2d)相對移動；以及旋轉機構(2b)，在與吐出複數液滴之吐出方向的平面內，使塗佈對象物(K1、K2)旋轉。

第2圖



- 2 . . . 液滴塗佈裝置
- 2a . . . 載置台
- 2b . . . 旋轉機構
- 2c . . . Y 軸移動機構
- 2d . . . 塗佈頭
- 2e . . . 支持構件
- 2f . . . 控制部
- 2g . . . 架台
- K1 . . . 基板(塗佈對象物)
- K2 . . . 基板(塗佈對象物)

# 發明專利說明書

## 公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97143213

※申請日：97.11.07

※IPC 分類：

G02F 1/1333

B05C 5/02

(2006.01)

(2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

液滴塗佈裝置、液滴塗佈方法、液晶顯示面板之製造裝置及  
液晶顯示面板之製造方法

## 二、中文發明摘要：

本發明係一種液滴塗佈裝置、液滴塗佈方法、液晶顯示面板之製造裝置及液晶顯示面板之製造方法，主要在液滴塗佈裝置(2)中，具備：塗佈頭(2d)，朝塗佈對象物(K1、K2)將塗佈液以複數液滴之狀態吐出；移動機構(2c)，用以使塗佈對象物(K1、K2)與塗佈頭(2d)相對移動；以及旋轉機構(2b)，在與吐出複數液滴之吐出方向的平面內，使塗佈對象物(K1、K2)旋轉。

## 三、英文發明摘要：

無

#### 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

2 液滴塗佈裝置

2a 載置台

2b 旋轉機構

2c Y 軸移動機構

2d 塗佈頭

2e 支持構件

2f 控制部

2g 架台

K1 基板(塗佈對象物)

K2 基板(塗佈對象物)

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於液滴塗佈裝置、液滴塗佈方法、液晶顯示面板之製造裝置及液晶顯示面板之製造方法，尤其係有關於對塗佈對象物吐出液滴而塗佈之液晶塗佈裝置及液滴塗佈方法、與製造液晶顯示面板之液晶顯示面板之製造裝置及液晶顯示面板之製造方法。

### 【先前技術】

液滴塗佈裝置係於製造液晶顯示面板等的顯示裝置之情況，在塗佈對象物的基板上形成例如配向膜等的塗佈膜時而使用者（例如，參照專利文獻 1）。該液滴塗佈裝置具有：朝基板將塗佈液從複數吐出孔（噴嘴）分別以液滴之狀態吐出（噴射）的塗佈頭。液滴塗佈裝置係一邊使載置台上的基板與塗佈頭相對移動，一邊藉由該塗佈頭使複數液滴依序滴落在基板的塗佈面，而在基板的塗佈面上形成配向膜等的塗佈膜。

在液晶顯示面板的製造步驟中，於所黏合之兩片基板的各顯示區域上，將配向膜藉由液滴塗佈裝置而形成。然後，在此兩片基板的任一基板上，以包圍顯示區域的方式塗佈密封劑，並在該塗佈之密封劑的包圍區域內滴下液晶。最後，在真空處理室等的真空氛圍中，進行滴下後的基板與另一基板的位置對準後，將滴下後的基板與另一基板加壓而黏合，而形成液晶顯示面板。

【專利文獻 1】日本特開平 9-105937 號公報

### 【發明內容】

然而，在上述的製造步驟中，因為係對黏合之兩片基板於相同的縱向依序塗佈有各液滴，所以在黏合有兩片基板的液晶顯示面板中，會有條紋狀的顯示不均（chrominance non-uniformity）變明顯之傾向，因而造成液晶顯示面板的品質降低。

本發明係為解決上述課題而開發者，其目的在於提供一種可

防止因條紋狀顯示不均所導致之液晶顯示面板的品質降低之液滴塗佈裝置、液滴塗佈方法、液晶顯示面板之製造裝置及液晶顯示面板之製造方法。

本發明之實施型態的第 1 特徵係一種液滴塗佈裝置，其中，具備：塗佈頭，朝塗佈對象物將塗佈液以複數液滴之狀態吐出；移動機構，用以使塗佈對象物與塗佈頭相對移動；以及旋轉機構，在面對吐出複數液滴之吐出方向的平面內，使塗佈對象物旋轉。

本發明之實施型態的第 2 特徵係一種液滴塗佈方法，其中，具有：在面對藉由朝塗佈對象物將塗佈液以複數液滴之狀態吐出的塗佈頭，而吐出複數液滴之吐出方向的平面內，使塗佈對象物旋轉之步驟；以及一邊使塗佈對象物與塗佈頭相對移動，一邊藉由塗佈頭將塗佈液塗佈在塗佈對象物之步驟。

本發明之實施型態的第 3 特徵係一種液晶顯示面板之製造裝置，其中，具備：液滴塗佈裝置，具有朝塗佈對象物將塗佈液以複數液滴之狀態吐出的塗佈頭、使塗佈對象物與塗佈頭相對移動之移動機構、和在面對吐出複數液滴之吐出方向的平面內使塗佈對象物旋轉之旋轉機構；以及黏合裝置，將塗佈有塗佈液之塗佈對象物的第 1 塗佈對象物及第 2 塗佈對象物黏合。

本發明之實施型態的第 4 特徵係一種液晶顯示面板之製造方法，其中，具有：在面對藉由朝塗佈對象物將塗佈液以複數液滴之狀態吐出的塗佈頭，而吐出複數液滴之吐出方向的平面內，使塗佈對象物旋轉之步驟；一邊使塗佈對象物與塗佈頭相對移動，一邊藉由塗佈頭將塗佈液塗佈在塗佈對象物之步驟；以及依據將塗佈有塗佈液之塗佈對象物的第 1 塗佈對象物及第 2 塗佈對象物黏合時之步驟。

本發明之實施型態的第 5 特徵係一種液滴塗佈裝置，其中，具備：塗佈頭，朝塗佈對象物將塗佈液以複數液滴之狀態吐出；以及移動機構，使塗佈對象物與塗佈頭沿著塗佈對象物表面的方向相對移動，並且移動機構在將塗佈有塗佈液之塗佈對象物的第 1 塗佈對象物及第 2 塗佈對象物黏合時，係以複數液滴依序滴落在

第 1 塗佈對象物的塗佈方向與複數液滴依序滴落在第 2 塗佈對象物的塗佈方向形成交叉的方式，使塗佈對象物與塗佈頭相對移動。

本發明之實施型態的第 6 特徵係一種液滴塗佈方法，其中，具有：一邊使朝塗佈對象物將塗佈液以複數液滴之狀態吐出的塗佈頭與塗佈對象物相對移動，一邊藉由塗佈頭將塗佈液塗佈在塗佈對象物之步驟，並且在塗佈步驟中，在將塗佈有塗佈液之塗佈對象物的第 1 塗佈對象物及第 2 塗佈對象物黏合時，係以複數液滴依序滴落在第 1 塗佈對象物的塗佈方向與複數液滴依序滴落在第 2 塗佈對象物的塗佈方向形成交叉的方式，使塗佈對象物與塗佈頭相對移動。

本發明之實施型態的第 7 特徵係一種液晶顯示面板之製造裝置，其中，具備：液滴塗佈裝置，具有朝塗佈對象物將塗佈液以複數液滴之狀態吐出的塗佈頭、和使塗佈對象物與塗佈頭沿著塗佈對象物表面的方向相對移動之移動機構；以及黏合裝置，將塗佈有塗佈液之塗佈對象物的第 1 塗佈對象物及第 2 塗佈對象物黏合；而移動機構在將第 1 塗佈對象物及第 2 塗佈對象物黏合時，係以複數液滴依序滴落在第 1 塗佈對象物的塗佈方向與複數液滴依序滴落在第 2 塗佈對象物的塗佈方向形成交叉的方式，使塗佈對象物與塗佈頭相對移動。

本發明之實施型態的第 8 特徵係一種液晶顯示面板之製造方法，其中，一邊使朝塗佈對象物將塗佈液以複數液滴之狀態吐出的塗佈頭與塗佈對象物相對移動，一邊藉由塗佈頭將塗佈液塗佈在塗佈對象物之步驟；以及將塗佈有塗佈液之塗佈對象物的第 1 塗佈對象物及第 2 塗佈對象物黏合之步驟，並且在塗佈步驟中，在將第 1 塗佈對象物及第 2 塗佈對象物黏合時，係以複數液滴依序滴落在第 1 塗佈對象物的塗佈方向與複數液滴依序滴落在第 2 塗佈對象物的塗佈方向形成交叉的方式，使塗佈對象物與塗佈頭相對移動。

### 【實施方式】

參照圖面，說明本發明之一實施型態。

如第 1 圖所示，液晶顯示面板的製造裝置 1 具備：液滴塗佈裝置 2，將液滴塗佈在塗佈對象物之第 1 基板 K1 及第 2 基板 K2（以下，簡稱為基板 K1、K2）；烘烤裝置 3，對塗佈有液滴的基板 K1、K2 進行烘烤處理；摩擦配向裝置 4，對已進行烘烤處理的基板 K1、基板 K2 進行摩擦配向處理；密封劑塗佈裝置 5，對已進行摩擦配向處理的基板 K1 塗佈密封劑；液晶滴下裝置 6，對塗佈有密封劑的基板 K1 滴下液晶；黏合裝置 7，進行滴下有液晶的基板 K1 與已施行摩擦配向處理的基板 K2 之黏合；密封劑硬化裝置 8，對已黏合之基板 K1 及基板 K2 的液晶顯示面板 P 進行密封劑硬化；以及控制裝置 9，用來控制各部位。

如第 2 圖所示，液滴塗佈裝置 2 具備：載置台 2a，使基板 K1、K2 以水平狀態（第 2 圖中，沿著 X 軸方向及與 X 軸方向垂直相交的 Y 軸方向之狀態）載置；旋轉機構 2b，使該載置台 2a 朝  $\theta$  方向（第 2 圖中，沿著 X 軸方向及 Y 軸方向之平面內的旋轉方向）旋轉；Y 軸移動機構 2c，使載置台 2a 經由該旋轉機構 2b 朝 Y 軸方向移動；複數塗佈頭 2d，朝載置台 2a 上的基板 K1、K2 將塗佈液以複數液滴之狀態分別吐出；支持構件 2e，用來支持此等塗佈頭 2d；控制部 2f，用來控制各部位；以及架台 2g，用來支持 Y 軸移動機構 2c 及支持構件 2e。

載置台 2a 係被載置於旋轉機構 2b 上，且設成可以其中心作為旋轉中心而朝  $\theta$  方向旋轉。該載置台 2a 係藉由旋轉機構 2b 朝  $\theta$  方向轉動。此外，在載置台 2a 上，基板 K1、K2 係藉由本身的重量而載置，但並非限定於此，例如為了保持該基板 K1、K2，亦可設置靜電夾或吸附夾等的機構，更且，亦可設置用來支持基板 K1、K2 之可卡入擊出的複數支持銷等。

旋轉機構 2b 係被載置於 Y 軸移動機構 2c 上，且設成可朝 Y 軸方向移動。該旋轉機構 2b 係與載置台 2a 一起藉由 Y 軸移動機構 2c 朝 Y 軸方向移動。旋轉機構 2b 係與控制部 2f 電性連接，其驅動係由控制部 2f 所控制。此外，作為旋轉機構 2b，係使用例如



以馬達作為驅動源的旋轉機構等。

Y 軸移動機構 2c 係被載置於架台 2g 上，其係將旋轉機構 2b 與載置台 2a 一起朝 Y 軸方向引導而使之移動的移動機構。該 Y 軸移動機構 2c 係與控制部 2f 電性連接，其驅動係由控制部 2f 所控制。此外，作為 Y 軸移動機構 2c，係使用例如：以線性馬達 (linear motor) 作為驅動源的線性馬達移動機構、或以馬達作為驅動源的移送螺桿移動機構等。

各塗佈頭 2d 係在支持構件 2e 配設成例如直線狀或鋸齒狀 (zigzag)。此等塗佈頭 2d 分別內設有：複數液室，分別與吐出液滴的複數吐出孔連通；及複數壓電元件，分別內建用來改變各此等液室的容積 (任一者均沒有圖示)。各吐出孔係以特定的間距 (間隔) 排列成直線狀而形成於塗佈頭 2d 的吐出面。例如，吐出孔的數量為數十個至數百個左右，吐出孔的直徑為數  $\mu\text{m}$  至數十  $\mu\text{m}$  左右，更且，吐出孔的間距為數十  $\mu\text{m}$  至數百  $\mu\text{m}$  左右。各塗佈頭 2d 係分別與控制部 2f 電性連接，且各塗佈頭 2d 的驅動係由控制部 2f 所控制。

塗佈頭 2d 係依據驅動電壓對各壓電元件的施加，藉由各壓電元件使各液室的容積改變，而將各液室內的塗佈液從與此等液室分別連通的吐出孔以液滴之狀態吐出。配向膜形成用塗佈液係從儲存該塗佈液的液體槽經由管子 (tube) 等，從液體槽被供給到各液室內。依此，各液室係由塗佈液所充滿。於該狀態下，若驅動壓電元件，與所驅動之壓電元件對應之液室內的塗佈液會從與該液室連通的吐出孔被擠壓出，而以液滴之狀態吐出。此外，作為配向膜形成用塗佈液，係使用例如聚醯亞胺 (PI) 溶液。

支持構件 2e 係用以支持各塗佈頭 2d 的門型柱 (column)。該支持構件 2e 係以其延伸部沿著 X 軸方向的方式定位，其腳部係被固定在架台 2g 的上面而設置於架台 2g 上。此外，各塗佈頭 2d 係設置於延伸部的前面 (第 2 圖中之前側的面)。

控制部 2f 係具備：微電腦，將各部位予以集中控制；及記憶體部，用以記憶塗佈相關的塗佈資訊或各種程式等 (任一者均沒

有圖示)。該控制部 2f 係設置於架台 2g 內。塗佈資訊係包含：點距陣圖型 (dot pattern) 等的特定塗佈圖案、塗佈頭 2d 之吐出頻率及基板 K1、K2 之移動速度相關的資訊等。於此種控制部 2f 進行塗佈動作之情況，係依據塗佈資訊來控制旋轉機構 2b、Y 軸移動機構 2c 及各塗佈頭 2d。

在塗佈動作中，控制部 2f 係控制旋轉機構 2b，如第 3 圖所示，在與從各塗佈頭 2d 吐出複數液滴之吐出方向的平面內，例如與吐出方向垂直相交的平面內（第 3 圖中，沿著 X 軸方向及 Y 軸方向的平面內），使載置台 2a 上的基板 K1、K2 對各塗佈頭 2d 與基板 K1、K2 的相對移動方向（第 3 圖中的箭頭：主掃描方向）傾斜。亦即，控制部 2f 係藉由旋轉機構 2b 使載置台 2a 上的基板 K1、K2 僅以特定角度朝  $\theta$  方向旋轉。在該狀態下，控制部 2f 係一邊控制 Y 軸移動機構 2c 及各塗佈頭 2d，且藉由 Y 軸移動機構 2c 使各塗佈頭 2d 與載置台 2a 上的基板 K1、K2 相對移動，一邊藉由各塗佈頭 2d 將各液滴塗佈在載置台 2a 上的基板 K1、K2 上，而在基板 K1、K2 形成複數配向膜 M。此等配向膜 M 係以面板上印上多個圖案為目的而分別形成於基板 K1、K2 所設置的複數顯示區域上。

返回第 1 圖，烘烤裝置 3 係具備：加熱板 (hot plate) 或烘烤爐等。該烘烤裝置 3 係對塗佈有各配向膜 M 的基板 K1、K2 進行烘烤處理，並使該基板 K1、K2 上的各配向膜 M 乾燥。

如第 4 圖所示，摩擦配向裝置 4 係具備：載置台 4a，用來載置基板 K1、K2；及摩擦配向輥 (rubbing roller) 4c，藉由摩擦配向布 4b 對該載置台 4a 上之基板 K1、K2 的各配向膜 M 進行摩擦配向。載置台 4a 及摩擦配向輥 4c 係以可在基板 K1、K2 的平面方向相對移動之方式形成。摩擦配向布 4b 係捲繞於摩擦配向輥 4c 而設置。該摩擦配向裝置 4 係使載置台 4a 與摩擦配向輥 4c 相對移動，並對相對移動之載置台 4a 上的基板 K1、K2 進行摩擦配向處理。依此方式，可在基板 K1、K2 之各配向膜 M 的表面，形成延伸於特定方向的微小刻痕（溝狀的刻痕）。其結果，基板 K1、

K2 的各配向膜 M 可使液晶分子配向於多數刻痕的延伸方向。

如第 5 圖所示，密封劑塗佈裝置 5 具備：載置台 5a，用以載置已施行摩擦配向處理的基板 K1；及密封劑塗佈頭 5b，用以將密封劑 B 塗佈在該載置台 5a 上之基板 K1 的各配向膜 M 周圍。載置台 5a 及密封劑塗佈頭 5b 係以可在基板 K1 的平面方向相對移動之方式形成。密封劑塗佈頭 5b 具有用以吐出密封劑 B 的噴嘴 N1，其可對相對移動之載置台 5a 上的基板 K1 塗佈密封劑 B。該密封劑塗佈裝置 5 係依據密封劑的塗佈圖案，使載置台 5a 及密封劑塗佈頭 5b 相對移動，並藉由密封劑塗佈頭 5b 對相對移動之載置台 5a 上的基板 K1 塗佈密封劑 B。此時，密封劑塗佈頭 5b 係以包圍基板 K1 之各配向膜 M 周圍（即各顯示區域）的方式塗佈密封劑 B。依此，可在基板 K1 之各配向膜 M 的周圍，形成包圍顯示區域之矩形密封劑 B 的圖案。

如第 6 圖所示，液晶滴下裝置 6 具備：載置台 6a，用以載置塗佈有密封劑 B 的基板 K1；及液晶滴下頭 6b，用以在該載置台 6a 上之基板 K1 的各顯示區域（由密封劑 B 所包圍的各區域）上滴下液晶。載置台 6a 及液晶滴下頭 6b 係以可在基板 K1 的平面方向相對移動之方式形成。液晶滴下頭 6b 具有用以滴下液晶的噴嘴 N2，可對載置台 6a 上的基板 K1 滴下液晶。該液晶滴下裝置 6 係使載置台 6a 及液晶滴下頭 6b 相對移動以將液晶滴下頭 6b 定位於特定的滴下位置，並藉由液晶滴下頭 6b 對載置台 6a 上的基板 K1 滴下液晶。此時，液晶滴下頭 6b 係依據所需要的液晶量，在基板 K1 的各顯示區域上（即，由密封劑 B 所包圍的各區域上）滴下數滴液晶。依此方式，可在基板 K1 的各顯示區域上，滴下所需量之液晶。

如第 7 圖所示，黏合裝置 7 具備：真空容器之真空處理室 7a；第 1 基板保持部的第 1 載置台 7b，用以將設置於該真空處理室 7a 內的基板 K1 保持在水平狀態（第 7 圖中，沿著 X 軸方向及與 X 軸方向垂直相交之 Y 軸方向的狀態）；第 2 基板保持部的第 2 載置台 7c，用以將設置於真空處理室 7a 內的基板 K2 保持在水平狀態；

第 1 載置台移動機構 7d，用以使第 1 載置台 7b 朝 XY $\theta$  方向移動；第 2 載置台移動機構 7e，用以使第 2 載置台 7c 朝向對於第 1 載置台 7b 接離的方向之 Z 軸方向移動；及減壓部 7f，用以將真空處理室 7a 內減壓。

真空處理室 7a 具有形成可開關的開關門 D。從該開關門 D 將基板 K1 及基板 K2 搬入真空處理室 7a 內而分別供給至第 1 載置台 7b 及第 2 載置台 7c。在該開關門 D 呈關閉的狀態下，真空處理室 7a 的內部可藉由減壓部 7f 減壓成真空狀態（比大氣壓更低的壓力之狀態）。

在該真空處理室 7a 的下方，設有基板位置對準用的複數攝影部 C1、C2。作為此等攝影部 C1、C2，係使用例如 CCD 相機等。又，在真空處理室 7a 中，設有具透光性的複數透光部 T1、T2，且在第 1 載置台 7b 上，設有分別與此等透光部 T1、T2 對向的複數貫通孔 A1、A2。各透光部 T1、T2 及各貫通孔 A1、A2 係以各攝影部 C1、C2 可拍攝複數對準標記（alignment mark）（位置對準用標記）的方式定位而設置，而複數對準標記係分別被賦予至基板 K1 的端部及基板 K2 的端部。

第 1 載置台 7b 係藉由吸引吸附或靜電吸附等的保持機構而保持基板 K1 的下載置台。基板 K1 係被載置於第 1 載置台 7b 的保持面，且藉由保持機構而保持。此外，在基板 K1 的黏合面（與第 2 載置台 7c 對向的面）上，塗佈有各配向膜 M 及框狀密封劑 B，更且，亦滴下有液晶。

第 2 載置台 7c 係藉由吸引吸附或靜電吸附等的保持機構而與基板 K1 對向以保持基板 K2 的上載置台。基板 K2 係被載置於第 2 載置台 7c 的保持面，且藉由保持機構而保持。此外，在基板 K2 的黏合面（與第 1 載置台 7b 對向的面）上，塗佈有各配向膜 M。

第 1 載置台移動機構 7d 係使第 1 載置台 7b 朝 X 軸方向、Y 軸方向及  $\theta$  方向（第 7 圖中，沿著 X 軸方向及 Y 軸方向之平面內的旋轉方向）移動的機構。該第 1 載置台移動機構 7d 係使第 1 載置台 7b 朝 XY $\theta$  方向移動，而進行分離狀態之基板 K1 與基板 K2

的位置對準。此外，位置對準係藉由各攝影部 C1、C2 拍攝位於基板 K1 端部的對準標記及位於基板 K2 端部的對準標記，並依據所拍攝的影像而進行者。

第 2 載置台移動機構 7e 係使第 2 載置台 7c 朝 Z 軸方向移動的機構。該第 2 載置台移動機構 7e 係在真空處理室 7a 呈真空狀態時，使第 2 載置台 7c 朝 Z 軸方向移動，使第 1 載置台 7b 與第 2 載置台 7c 接近，並經由密封劑 B 將基板 K1 與基板 K2 黏合。

減壓部 7f 係藉由用以將真空處理室 7a 內的氛圍（氣體）排除的排氣配管之排氣管 H，而連接至真空處理室 7a。作為該減壓部 7f，係使用例如真空泵等。減壓部 7f 係經由排氣管 H 抽吸真空處理室 7a 內的氛圍而排氣，並將真空處理室 7a 內減壓成真空狀態。

返回第 1 圖，密封劑硬化裝置 8 係用以對已進行黏合之基板 K1 及基板 K2 的液晶顯示面板 P，進行紫外線照射的紫外線照射裝置。此乃使用紫外線硬化型密封劑作為密封劑 B 之情況，於使用其他密封劑之情況，則使用其他的密封劑硬化裝置。藉由該密封劑硬化裝置 8 將紫外線照射在液晶顯示面板 P，可使液晶顯示面板 P 中的密封劑 B 硬化。

控制裝置 9 具備：微電腦，將各部位予以集中控制；及記憶部，用以記憶液晶顯示面板製造相關的製造資訊或各種程式等（任一者均沒有圖示）。該控制裝置 9 係依據製造資訊及各種程式，來控制液滴塗佈裝置 2、烘烤裝置 3、摩擦配向裝置 4、密封劑塗佈裝置 5、液晶滴下裝置 6、黏合裝置 7 及密封劑硬化裝置 8 等。此外，此等裝置間之基板 K1、K2 的搬送係藉由機器人或皮帶輸送機（belt conveyor）等的搬送裝置（沒有圖示）而進行者。該搬送裝置亦由控制裝置 9 所控制。

繼之，針對上述液晶顯示面板 P 之製造裝置 1 進行的製造動作進行說明。此外，製造裝置 1 的控制裝置 9 係依據各種程式來執行製造處理。

如第 8 圖所示，控制裝置 9 係藉由液滴塗佈裝置 2 對基板 K1、K2 進行液滴塗佈（步驟 S1）。控制裝置 9 係將例如執行液滴塗佈

動作的命令信號傳送到液滴塗佈裝置 2。液滴塗佈裝置 2 的控制部 2f 係依據控制裝置 9 的控制（接收命令信號）而執行液滴塗佈處理。

當基板 K1、K2 被載置於載置台 2a 時，液滴塗佈裝置 2 的控制部 2f 依據塗佈資訊來控制旋轉機構 2b，使載置台 2a 上的基板 K1、K2 朝  $\theta$  方向旋轉而在特定的角度停止（參照第 3 圖）。繼之，控制部 2f 依據塗佈資訊來控制 Y 軸移動機構 2c，使載置台 2a 上的基板 K1、K2 移動至特定的塗佈開始位置。然後，控制部 2f 依據塗佈資訊來控制 Y 軸移動機構 2c 及各塗佈頭 2d，一邊使載置台 2a 朝 Y 軸方向移動，一邊使各塗佈頭 2d 將塗佈液以複數液滴之狀態吐出，而將各液滴塗佈在載置台 2a 上之基板 K1、K2 的塗佈面（塗佈面上的各顯示區域）。此時，各塗佈頭 2d 係朝移動於 Y 軸方向之載置台 2a 上之基板 K1、K2 的塗佈面吐出液滴，且將排列於 X 軸方向的點陣列（dot array）依序塗佈於 Y 軸方向。依此方式，可將複數配向膜 M 形成於基板 K1、K2 的塗佈面上。此外，由於各塗佈頭 2d 係以在與基板 K1、K2 之移動方向垂直相交的 X 軸方向涵蓋基板 K1、K2 之寬度整體的方式排列而設置，故可在基板 K1、K2 之塗佈面的各顯示區域一次形成各配向膜 M。

以上述方式，如第 9 圖所示般在基板 K1、K2 上形成各配向膜 M。由於基板 K1、K2 係對載置台 2a 上之基板 K1、K2 的移動方向傾斜於  $\theta$  方向（參照第 3 圖），故各配向膜 M 的塗佈方向係為傾斜之狀態（參照第 9 圖中的斜線）。

此處，基板 K1 係為例如在每個顯示區域具有包含複數 TFT（薄膜電晶體）及複數像素電極等的電性電路之陣列基板。又，基板 K2 係為例如在每個顯示區域具有對向電極或彩色濾光片（color filter）等的對向基板。由於基板 K1 上的各 TFT 及各像素電極、與基板 K2 上之彩色濾光片的各著色層及黑色矩陣的位置關係是在設計時決定者，所以基板 K1 與 K2 的組合亦可事先決定。因此，係依據規定其組合的黏合規定來進行基板 K1 及基板 K2 的黏合。亦即，黏合規定係將塗佈後之基板 K1 及基板 K2 黏合時的

組合規定，用來規定 2 片基板 K1、K2 以哪個方向，使哪一面對向而黏合。

例如，第 9 圖中，將塗佈後的基板 K2 翻過來，使該基板 K2 上的各配向膜 M 與基板 K1 上的各配向膜 M 對向而黏合於基板 K1。亦即，基板 K1 及基板 K2 係以基板 K1 左上的配向膜 M 與基板 K2 右上的配向膜 M 對向，基板 K1 中央上的配向膜 M 與基板 K2 中央上的配向膜 M 對向，基板 K1 右上的配向膜 M 與基板 K2 左上的配向膜 M 對向，基板 K1 左下的配向膜 M 與基板 K2 右下的配向膜 M 對向，基板 K1 中央下的配向膜 M 與基板 K2 中央下的配向膜 M 對向，基板 K1 右下的配向膜 M 與基板 K2 左下的配向膜 M 對向之方式黏合。此黏合係依據黏合規定進行者。

因此，旋轉機構 2b 依據規定基板 K1 與基板 K2 之組合的黏合規定，將塗佈後之基板 K1 及基板 K2 黏合時，係以各液滴依序滴落在基板 K1 的塗佈方向（配向膜 M 的塗佈方向）與各液滴依序滴落在基板 K2 的塗佈方向（配向膜 M 的塗佈方向）形成交叉的方式，使基板 K1、K2 對各塗佈頭 2d 與基板 K1、K2 的相對移動方向（主掃描方向）傾斜的旋轉動作來進行。此外，旋轉機構 2b 未必要使載置台 2a 上的基板 K1、K2 旋轉一圈以上，只要以可將載置台 2a 上的基板 K1、K2 調整成至少可使基板 K1 與基板 K2 的塗佈方向交叉的程度之方式構成即可。

繼之，控制裝置 9 係藉由烘烤裝置 3 對配向膜形成後的基板 K1、K2 進行烘烤處理（步驟 S2）。烘烤裝置 3 係依據控制裝置 9 的控制，對形成有各配向膜 M 的基板 K1、K2 進行烘烤處理。依此方式，基板 K1、K2 上的各配向膜 M 得以乾燥。

接著，控制裝置 9 係藉由摩擦配向裝置 4 對烘烤處理後的基板 K1、K2 進行摩擦配向處理（步驟 S3）。當基板 K1、K2 被載置於載置台 4a 時，摩擦配向裝置 4 係依據控制裝置 9 的控制，使載置台 4a 與摩擦配向輥 4c 相對移動，而對相對移動之載置台 4a 上的基板 K1、K2 進行摩擦配向處理（參照第 4 圖）。依此方式，可在基板 K1、K2 之各配向膜 M 的表面，形成多數延伸於特定方向

的微小刻痕（溝狀刻痕）。

然後，控制裝置 9 係藉由密封劑塗佈裝置 5 對摩擦配向處理後的基板 K1 進行密封劑塗佈（步驟 S4）。當基板 K1 被載置於載置台 5a 上時，該密封劑塗佈裝置 5 係依據控制裝置 9 的控制，按照密封劑 B 的塗佈圖案，使載置台 5a 與密封劑塗佈頭 5b 相對移動，而藉由密封劑塗佈頭 5b 對相對移動之載置台 5a 上的基板 K1 塗佈密封劑 B（參照第 5 圖）。此時，密封劑塗佈裝置 5 係以包圍基板 K1 之各配向膜 M 周圍（即特定的各顯示區域）的方式塗佈密封劑 B。依此，密封劑 B 係以包圍顯示區域的方式塗佈在基板 K1 的各配向膜 M 周圍。

更且，控制裝置 9 係藉由液晶滴下裝置 6 對密封劑塗佈後的基板 K1 進行液晶滴下（步驟 S5）。當基板 K1 被載置於載置台 6a 上時，該液晶滴下裝置 6 係依據控制裝置 9 的控制，使載置台 6a 與液晶滴下頭 6b 相對移動以將液晶滴下頭 6b 定位於特定的滴下位置，並藉由液晶滴下頭 6b 對載置台 6a 上的基板 K1 滴下液晶。此時，液晶滴下裝置 6 係依所需要的液晶量，在基板 K1 的各顯示區域上（即由密封劑 B 所包圍的各區域上）滴下數滴液晶。依此，可在由密封劑 B 所包圍的各區域內，滴下所需量之液晶。

然後，控制裝置 9 係藉由黏合裝置 7 進行液晶滴下後之基板 K1 與摩擦配向處理後之基板 K2 的黏合（步驟 S6）。當基板 K1 及基板 K2 分別被保持在第 1 載置台 7b 及第 2 載置台 7c 上時，黏合裝置 7 係依據控制裝置 9 的控制，藉由減壓部 7f 將真空處理室 7a 內的氛圍經由排氣管 H 抽吸而排氣，而將真空處理室 7a 內減壓成真空狀態（參照第 7 圖）。在該狀態下，黏合裝置 7 使第 2 載置台 7c 朝 Z 軸方向移動，使第 1 載置台 7b 與第 2 載置台 7c 接近，並經由密封劑 B 將基板 K1 與基板 K2 黏合，而形成液晶顯示面板 P。此外，黏合前的基板 K1 及基板 K2 係從真空處理室 7a 的開關門 D 分別被供給至第 1 載置台 7b 及第 2 載置台 7c，黏合後的液晶顯示面板 P 係從真空處理室 7a 的開關門 D 被取出。

在該黏合步驟中，如上所述，將第 9 圖所示的基板 K2 翻過來，



以使基板 K2 上的各配向膜 M 與基板 K1 上的各配向膜 M 對向而黏合於基板 K1。此黏合係依據黏合規定進行者。依此方式，如第 9 圖所示，對基板 K1 的塗佈方向與對基板 K2 的塗佈方向會交叉成菱形的格子狀。

最後，控制裝置 9 係藉由密封劑硬化裝置 8 進行液晶顯示面板 P 中的密封劑硬化（步驟 S7）。密封劑硬化裝置 8 係依據控制裝置 9 的控制，對黏合後之基板 K1 及基板 K2 的液晶顯示面板 P 進行紫外線照射。依此方式，紫外線會被照射在液晶顯示面板 P，而使液晶顯示面板 P 中的密封劑 B 硬化。

在此種製造動作中，於塗佈步驟中，依據基板 K1 及基板 K2 的黏合規定，將塗佈後之基板 K1 及基板 K2 黏合時，係以基板 K1 的塗佈方向與基板 K2 的塗佈方向形成交叉的方式，使基板 K1、K2 對基板 K1、K2 與各塗佈頭 2d 的相對移動方向（主掃描方向）傾斜。亦即，載置台 2a 係藉由旋轉機構 2b 僅以特定的角度朝  $\theta$  方向傾斜，而使載置台 2a 上的基板 K1、K2 朝  $\theta$  方向旋轉而停止。在該狀態下，一邊使載置台 2a 藉由 Y 軸移動機構 2c 移動於 Y 軸方向，一邊藉由各塗佈頭 2d 將各液滴依序塗佈在載置台 2a 上的基板 K1、K2。

然後，在黏合步驟中，如第 9 圖所示，將塗佈後的基板 K2 翻過來，以使基板 K2 上的各配向膜 M 與基板 K1 上的各配向膜 M 對向而黏合於基板 K1。該黏合係依據黏合規定進行者。依此方式，對基板 K1 的塗佈方向與對基板 K2 的塗佈方向會交叉成菱形的格子狀。因此，即使在各基板 K1、K2 的配向膜 M，產生沿著塗佈方向的條紋狀塗佈不均，此等條紋狀之塗佈不均可藉由 2 片基板 K1、K2 的黏合來防止出現被重合而增強顯示不均之情形，且與習知的條紋狀（直條紋狀）顯示不均相比較，變得不明顯，所以可防止液晶顯示面板 P 的品質降低。

如上述說明所示，根據本發明的實施型態，藉由在與吐出各液滴之吐出方向的平面內，設置使基板 K1、K2 旋轉的旋轉機構 2b，將塗佈後之基板 K1 及基板 K2 黏合時，對基板 K1 的塗佈方

向與對基板 K2 的塗佈方向形成交叉的方式，可將各液滴依序塗佈在基板 K1、K2 上。因此，當形成有各配向膜 M 的基板 K1 及基板 K2 黏合時，由於對基板 K1 的塗佈方向與對基板 K2 的塗佈方向係形成交叉，所以即使在各基板 K1、K2 的配向膜 M 產生沿著塗佈方向的條紋狀塗佈不均，也可防止此等條紋狀塗佈不均藉由 2 片基板 K1、K2 的黏合來防止出現被重合而增強顯示不均之情況，且與習知的條紋狀（直條紋狀）顯示不均相比較，變得不明顯。其結果，可防止因條紋狀的顯示不均而導致液晶顯示面板 P 的品質降低。尤其，旋轉機構 2b 依據將塗佈後之基板 K1 及基板 K2 黏合時的黏合規定，將塗佈後之基板 K1 及基板 K2 黏合時，係以對基板 K1 的塗佈方向與對基板 K2 的塗佈方向形成交叉的方式，使基板 K1、K2 旋轉。

又，旋轉機構 2b 係藉由在與吐出各液滴之吐出方向的平面內，使基板 K1、K2 對基板 K1、K2 及各塗佈頭 2d 的相對移動方向傾斜，而使各配向膜 M 的塗佈方向成為傾斜，並且，當形成有各配向膜 M 的基板 K1 及基板 K2 黏合時，由於對基板 K1 的塗佈方向與對基板 K2 的塗佈方向係交叉成菱形或正方形等的格子狀，所以即使在配向膜 M 產生沿著塗佈方向的條紋狀塗佈不均，也可防止此等塗佈不均藉由 2 片基板 K1、K2 的黏合而增強，進而出現顯示不均之情況，所以可使液晶顯示面板 P 的顯示不均變不明顯。

#### （其他的實施型態）

此外，本發明並未限定於上述實施型態，在不脫離其要旨的範圍內，皆可進行各種變更。

例如，本發明的實施型態中，係依序對基板 K1 及基板 K2 傾斜地塗佈液滴，並將此等基板 K1 及基板 K2 黏合，但並未限定於此。例如，亦可在基板 K1 將液滴依序塗佈成縱列狀，在基板 K2 將液滴依序塗佈成橫列狀，並將此等基板 K1 及基板 K2 黏合。於此情況下，亦可獲得與上述實施型態相同的作用效果。又，亦可

在基板 K1 將液滴依序塗佈成格子狀，在基板 K2 將液滴依序塗佈成鋸齒狀 (zigzag) (例如：三角波狀)，並將此等基板 K1 及基板 K2 黏合；再者，亦可在基板 K1 將液滴依序塗佈成菱形的格子狀，在基板 K2 將液滴依序塗佈成鋸齒狀，並將此等基板 K1 及基板 K2 黏合。於此等情況下，旋轉機構 2b 係依據格子狀或鋸齒狀的塗佈圖案而由控制部 2f 所控制。

此外，在上述實施型態中，係使基板 K1、K2 對塗佈頭 2d 移動，但並未限定於此，亦可使塗佈頭 2d 對基板 K1、K2 移動，只要可使基板 K1、K2 與塗佈頭 2d 相對移動即可。

再者，在上述實施型態中，係以在與基板 K1、K2 的移動方向垂直相交的 X 軸方向，涵蓋基板 K1、K2 之寬度整體的方式將複數塗佈頭 2d 排列而使用，但並未限定於此，亦可使用一個塗佈頭 2d，或者亦可以在 X 軸方向短於基板 K1、K2 之寬度整體的方式將複數塗佈頭 2d 排列而使用。於此情況下，係在基板 K1、K2 的塗佈面整體分成複數次來進行塗佈塗佈液之控制。

又，在上述實施型態中，雖舉出各種數值，但此等數值僅為例示，並非用來限定者。

最後，在上述實施型態中，係藉由塗佈對象物之基板 K1、K2 的旋轉來進行塗佈方向的變更，但並未限定於此，例如亦可藉由基板 K1、K2 與塗佈頭 2d 之相對移動方向的變更來進行。於此情況下，係如第 10 圖所示般，將使各塗佈頭 2d 朝 X 軸方向移動的 X 軸移動機構 11 設置於支持構件 2e，且藉由 Y 軸移動機構 2c 在基板 K1、K2 的 Y 軸方向移動中，驅動該 X 軸移動機構 11，以使各塗佈頭 2d 以特定的移動速度朝 X 軸方向移動。如上所述，藉由一邊使塗佈頭 2d 及基板 K1、K2 的任一者朝 X 軸方向移動，且使另一者朝 Y 軸方向同時移動，一邊進行塗佈，可使塗佈方向成為傾斜。例如，若將 X 軸方向與 Y 軸方向的移動速度設成相同速度，且使塗佈頭 2d 與基板 K1、K2 相對移動時，對基板 K1、K2 的塗佈方向為  $45^\circ$ 。又，若將 X 軸方向與 Y 軸方向的移動速度設成 1：4 的比，則塗佈方向為約  $14^\circ$ 。

## 〔產業上利用之可能性〕

以上，說明本發明之實施型態，惟僅只是例示具體例，而非用以限定本發明，各部位的具體構成等皆可適當加以變更。此外，實施型態所記載的作用及效果，僅只是例舉本發明所產生之最合適的作用及效果，本發明的作用及效果並未受限於本發明的實施型態所記載者。本發明係有關於使用在例如對塗佈對象物吐出液滴而塗佈之塗佈裝置或塗佈方法，又，製造液晶顯示面板的製造裝置或製造方法等。

## 【圖式簡單說明】

第 1 圖係表示本發明之一實施型態之液晶顯示面板之製造裝置的示意構成之方塊圖；

第 2 圖係表示第 1 圖所示之液晶顯示面板之製造裝置所具備的液滴塗佈裝置的示意構成之外觀立體圖；

第 3 圖係表示第 2 圖所示之液滴塗佈裝置進行塗佈動作時之各塗佈頭與基板的位置關係示意之俯視圖；

第 4 圖係表示第 1 圖所示之液晶顯示面板之製造裝置所具備的摩擦配向裝置的示意構成之模式圖；

第 5 圖係表示第 1 圖所示之液晶顯示面板之製造裝置所具備的密封劑塗佈裝置的示意構成之模式圖；

第 6 圖係表示第 1 圖所示之液晶顯示面板之製造裝置所具備的液晶滴下裝置的示意構成之模式圖；

第 7 圖係表示第 1 圖所示之液晶顯示面板之製造裝置所具備的黏合裝置的示意構成之模式圖；

第 8 圖係表示第 1 圖所示之液晶顯示面板之製造裝置所進行的製造動作之流程的流程圖；

第 9 圖係用來說明依據第 8 圖所示之液晶顯示面板之製造裝置所進行的製造動作之液滴塗佈及黏合之說明圖；以及

第 10 圖係示意地表示第 2 圖所示之液滴塗佈裝置的改變例之液滴

塗佈裝置進行塗佈動作時之各塗佈頭與基板的位置關係之俯視圖。

【主要元件符號說明】

1 液晶顯示面板的製造裝置

2 液滴塗佈裝置

2a、4a、5a、6a 載置台

2b 旋轉機構

2c Y 軸移動機構

2d 塗佈頭

2e 支持構件

2f 控制部

2g 架台

3 烘烤裝置

4 摩擦配向裝置

4b 摩擦配向布

4c 摩擦配向輥

5 密封劑塗佈裝置

5b 密封劑塗佈頭

6 液晶滴下裝置

6b 液晶滴下頭

7 黏合裝置

7a 真空處理室

7b 第 1 載置台

7c 第 2 載置台

7d 第 1 載置台移動機構

7e 第 2 載置台移動機構

7f 減壓部

8 密封劑硬化裝置

9 控制裝置

S1~S7 步驟

K1 基板

K2 基板

## 七、申請專利範圍：

1. 一種液滴塗佈裝置，其特徵為具備：  
塗佈頭，朝塗佈對象物將塗佈液以複數液滴之狀態吐出；  
移動機構，用以使所述塗佈對象物與所述塗佈頭相對移動；  
以及  
旋轉機構，在面對吐出所述複數液滴之吐出方向的平面內，使所述塗佈對象物旋轉；  
所述旋轉機構在將塗佈有所述塗佈液之所述塗佈對象物的第 1 塗佈對象物及第 2 塗佈對象物黏合時，係以所述複數液滴依序滴落在所述第 1 塗佈對象物的塗佈方向與所述複數液滴依序滴落在所述第 2 塗佈對象物的塗佈方向形成交叉的方式，使所述塗佈對象物旋轉。
2. 一種液滴塗佈方法，其特徵為具有：  
在面對藉由朝塗佈對象物將塗佈液以複數液滴之狀態吐出的塗佈頭，而在吐出所述複數液滴之吐出方向的平面內，使所述塗佈對象物旋轉之步驟；以及  
一邊使所述塗佈對象物與所述塗佈頭相對移動，一邊藉由所述塗佈頭將所述塗佈液塗佈在所述塗佈對象物之步驟；  
在所述旋轉步驟中，在將塗佈有所述塗佈液之所述塗佈對象物的第 1 塗佈對象物及第 2 塗佈對象物黏合時，係以所述複數液滴依序滴落在所述第 1 塗佈對象物的塗佈方向與所述複數液滴依序滴落在所述第 2 塗佈對象物的塗佈方向形成交叉的方式，使所述塗佈對象物旋轉。
3. 一種液晶顯示面板之製造裝置，其特徵為具備：  
液滴塗佈裝置，具有：朝塗佈對象物將塗佈液以複數液滴之狀態吐出的塗佈頭、使所述塗佈對象物與所述塗佈頭相對移動的移動機構、和在面對吐出所述複數液滴之吐出方向的平面內使所述塗佈對象物旋轉之旋轉機構；以及  
黏合裝置，將塗佈有所述塗佈液之所述塗佈對象物的第 1 塗佈對象物及第 2 塗佈對象物黏合；

所述旋轉機構在將所述第 1 塗佈對象物及所述第 2 塗佈對象物黏合時，係以所述複數液滴依序滴落在所述第 1 塗佈對象物的塗佈方向與所述複數液滴依序滴落在所述第 2 塗佈對象物的塗佈方向形成交叉的方式，使所述塗佈對象物旋轉。

4. 一種液晶顯示面板之製造方法，其特徵為具有：

在面對藉由朝塗佈對象物將塗佈液以複數液滴之狀態吐出的塗佈頭，而在吐出所述複數液滴之吐出方向的平面內，使所述塗佈對象物旋轉之步驟；

一邊使所述塗佈對象物與所述塗佈頭相對移動，一邊藉由所述塗佈頭將所述塗佈液塗佈在所述塗佈對象物之步驟；以及

將塗佈有所述塗佈液之所述塗佈對象物的第 1 塗佈對象物及第 2 塗佈對象物黏合之步驟；

在所述旋轉步驟中，在將所述第 1 塗佈對象物及第 2 塗佈對象物黏合時，係以所述複數液滴依序滴落在所述第 1 塗佈對象物的塗佈方向與所述複數液滴依序滴落在所述第 2 塗佈對象物的塗佈方向形成交叉的方式，使所述塗佈對象物旋轉。

5. 一種液滴塗佈裝置，其特徵為具備：

塗佈頭，朝塗佈對象物將塗佈液以複數液滴之狀態吐出；以及移動機構，使所述塗佈對象物與所述塗佈頭沿著所述塗佈對象物表面的方向相對移動，

並且所述移動機構在將塗佈有所述塗佈液之該塗佈對象物的第 1 塗佈對象物及第 2 塗佈對象物黏合時，係以所述複數液滴依序滴落在所述第 1 塗佈對象物的塗佈方向與所述複數液滴依序滴落在所述第 2 塗佈對象物的塗佈方向形成交叉的方式，使所述塗佈對象物與所述塗佈頭相對移動。

6. 一種液滴塗佈方法，其特徵為具有：

一邊使朝塗佈對象物將塗佈液以複數液滴之狀態吐出的塗佈頭與所述塗佈對象物相對移動，一邊藉由所述塗佈頭將所述塗佈液塗佈在所述塗佈對象物之步驟，

並且在所述塗佈步驟中，在將塗佈有所述塗佈液之所述塗佈對



象物的第 1 塗佈對象物及第 2 塗佈對象物黏合時，係以所述複數液滴依序滴落在所述第 1 塗佈對象物的塗佈方向與所述複數液滴依序滴落在所述第 2 塗佈對象物的塗佈方向形成交叉的方式，使所述塗佈對象物與所述塗佈頭相對移動。

7. 一種液晶顯示面板之製造裝置，其特徵為具備：

液滴塗佈裝置，具有：朝塗佈對象物將塗佈液以複數液滴之狀態吐出的塗佈頭、和使所述塗佈對象物與所述塗佈頭沿著所述塗佈對象物表面的方向相對移動之移動機構；以及

黏合裝置，將塗佈有所述塗佈液之所述塗佈對象物的第 1 塗佈對象物及第 2 塗佈對象物黏合；

並且所述移動機構在將所述第 1 塗佈對象物及所述第 2 塗佈對象物黏合時，係以所述複數液滴依序滴落在所述第 1 塗佈對象物的塗佈方向與所述複數液滴依序滴落在所述第 2 塗佈對象物的塗佈方向形成交叉的方式，使所述塗佈對象物與所述塗佈頭相對移動。

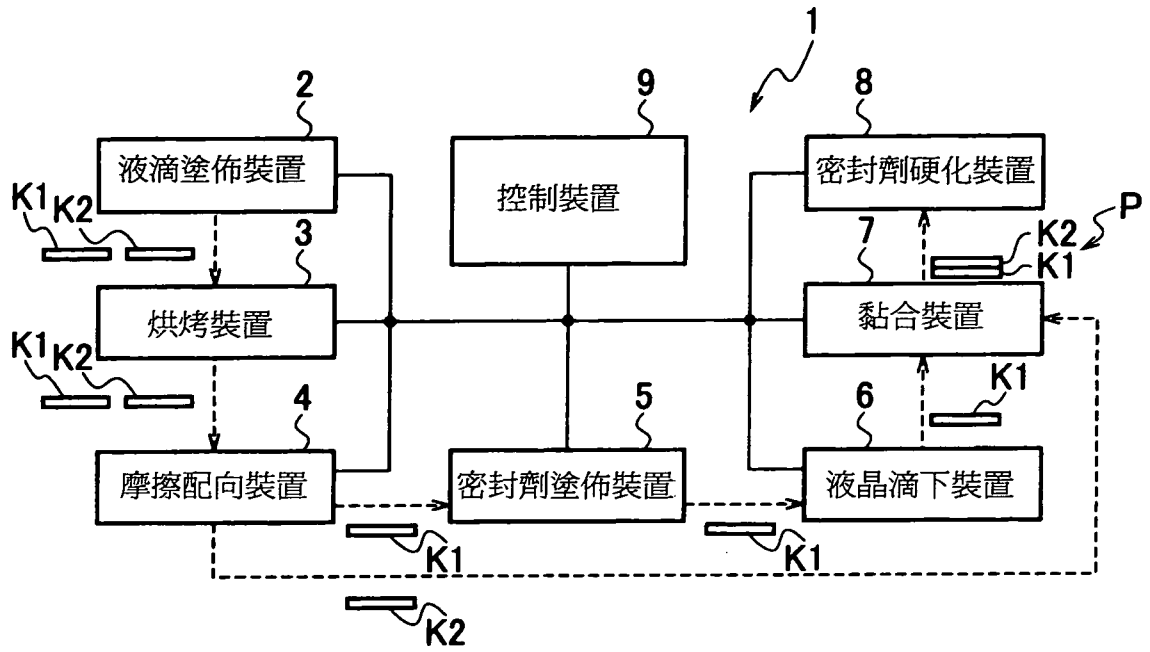
8. 一種液晶顯示面板之製造方法，其特徵為具有：

一邊使朝塗佈對象物將塗佈液以複數液滴之狀態吐出的塗佈頭與所述塗佈對象物相對移動，一邊藉由所述塗佈頭將所述塗佈液塗佈在所述塗佈對象物之步驟；以及

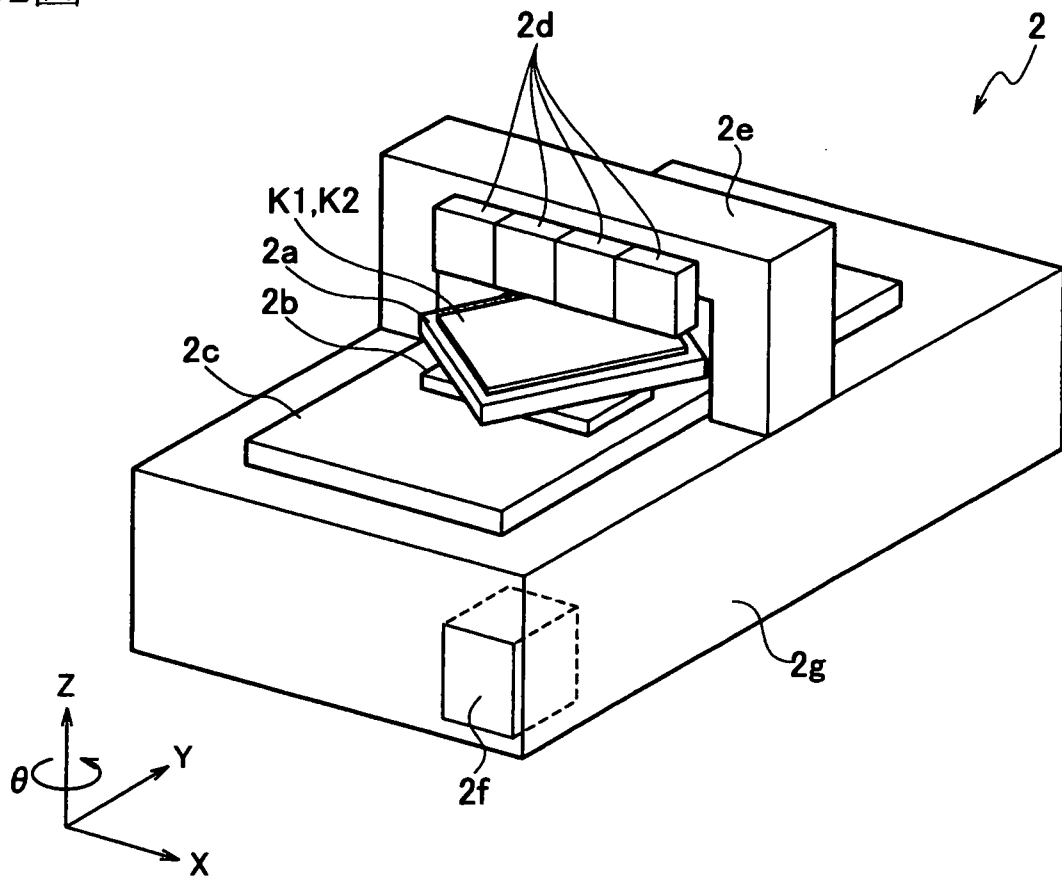
將塗佈有所述塗佈液之所述塗佈對象物的第 1 塗佈對象物及第 2 塗佈對象物黏合之步驟，

並且在所述塗佈步驟中，在將所述第 1 塗佈對象物及第 2 塗佈對象物黏合時，係以所述複數液滴依序滴落在所述第 1 塗佈對象物的塗佈方向與所述複數液滴依序滴落在所述第 2 塗佈對象物的塗佈方向形成交叉的方式，使所述塗佈對象物與所述塗佈頭相對移動。

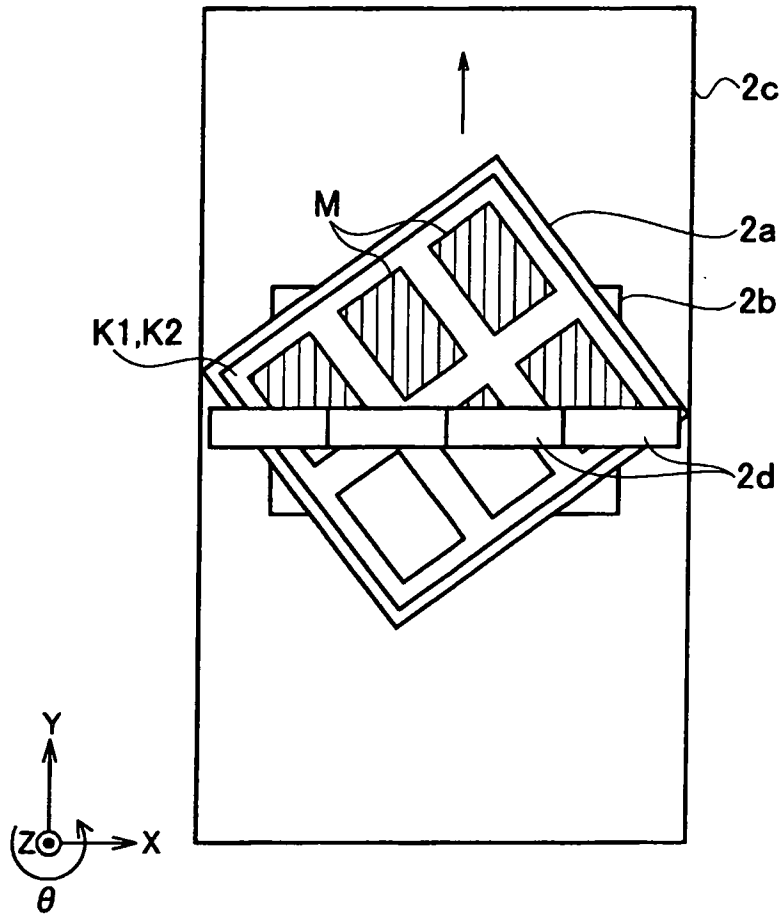
第1圖



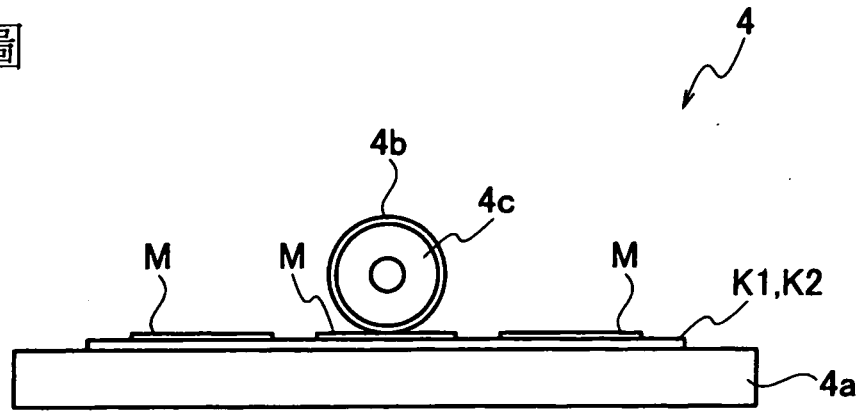
第2圖



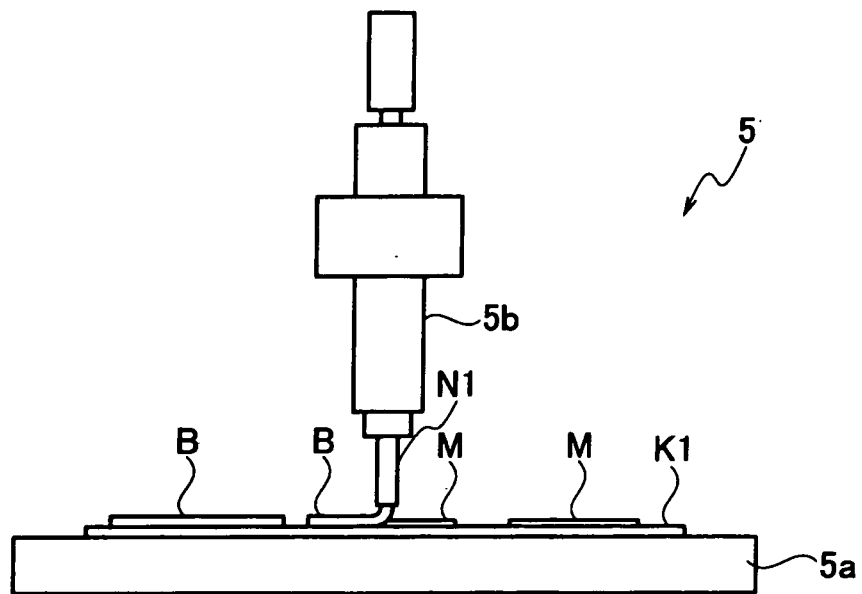
第3圖



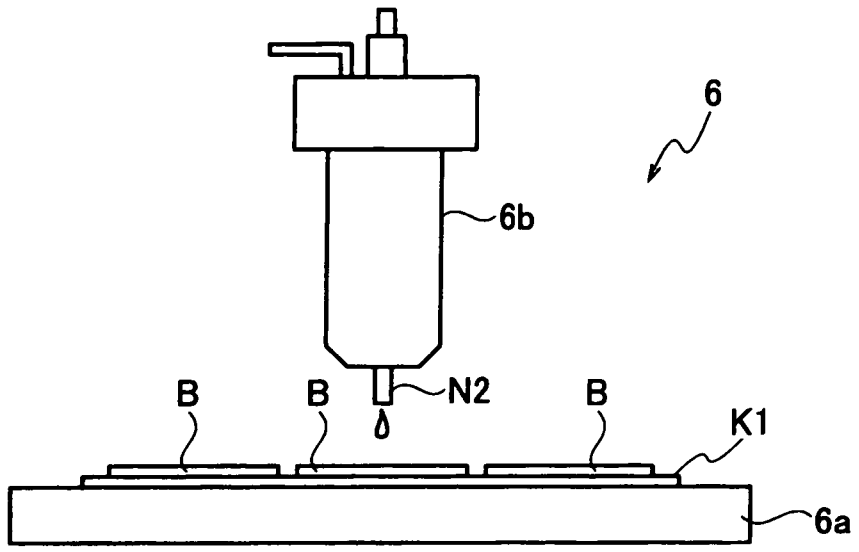
第4圖



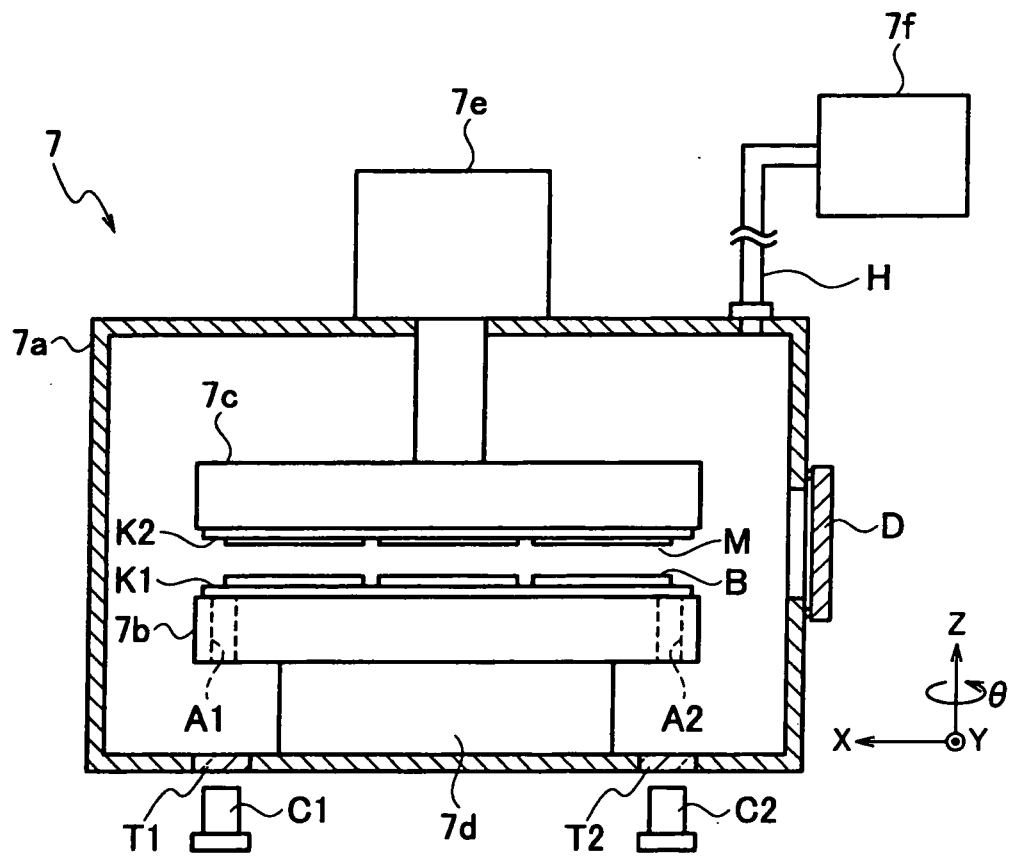
第5圖



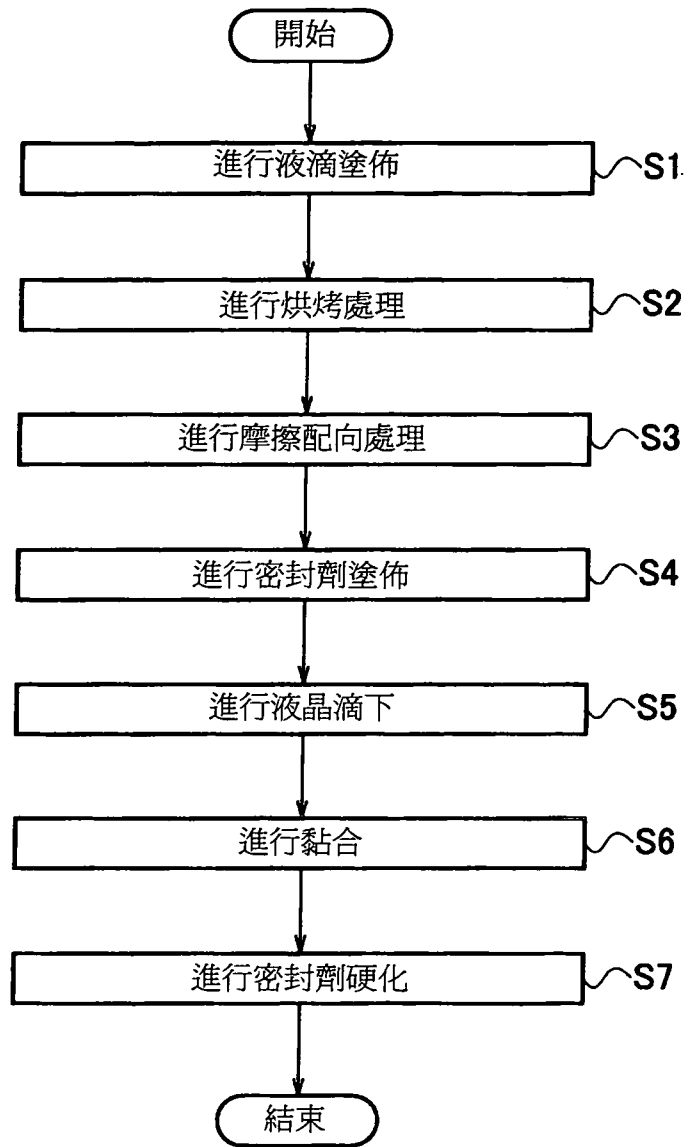
第6圖



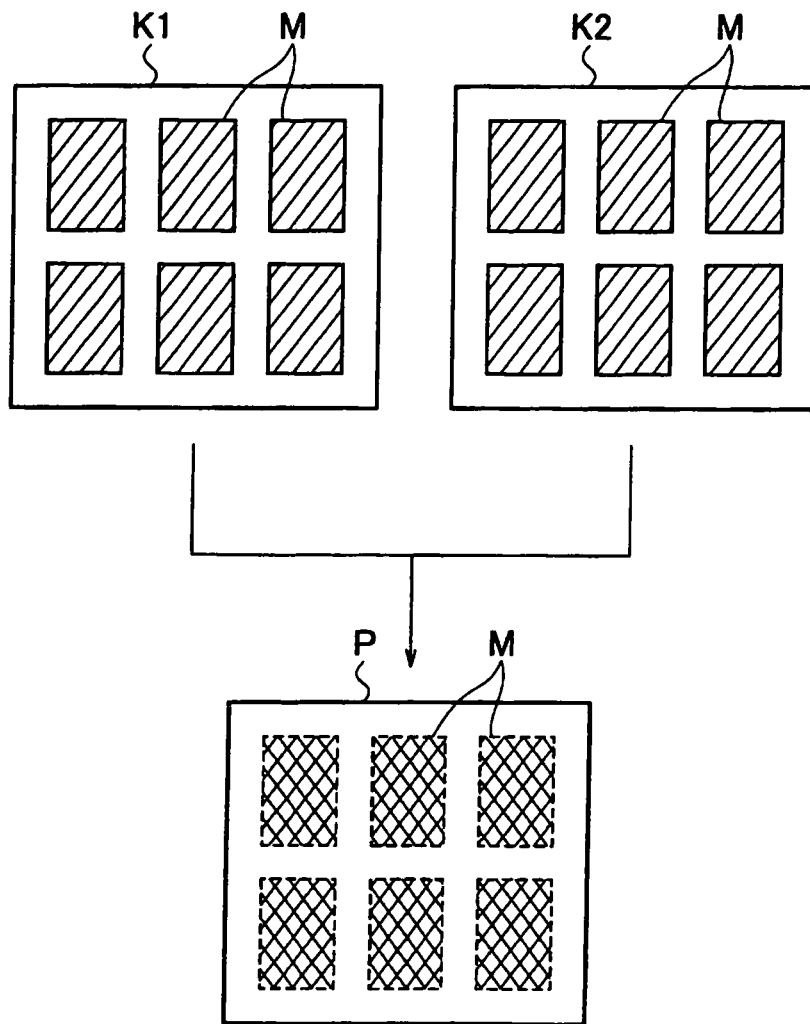
第7圖



第8圖



第9圖



第10圖

