



(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 I399246B1

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 21 日

(21)申請案號：098103475

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 02 月 04 日

(51)Int. Cl. : B05C11/10 (2006.01)

(71)申請人：華亞科技股份有限公司 (中華民國) INOTERA MEMORIES, INC. (TW)

桃園縣龜山鄉復興三路 667 號

(72)發明人：彭一凡 PENG, YI FAN (TW)；邱樹國 CHIU, SHU KUO (TW)

(74)代理人：王雲平；莊志強

(56)參考文獻：

TW 200408457A

US 4979942

US 5857661

審查人員：施元斌

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：15 共 0 頁

(54)名稱

改良式供液裝置及其使用方法

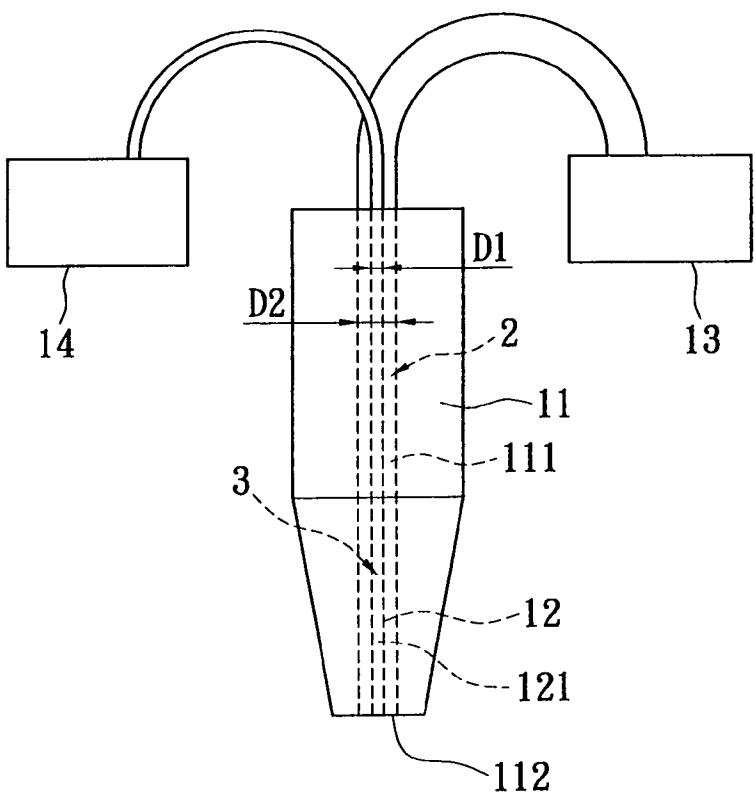
AN FLUID-SUPPLYING DEVICE AND A METHOD THEREOF

(57)摘要

一種改良式供液裝置，該供液裝置包括有：一第一液體供給件、一容置於該第一液體供給件內的第二液體供給件，一連接該第一液體供給件的第一驅動件以及一連接該第二液體供給件的第二驅動件，其中該第一液體供給件儲存有一第一液體，而該第二液體供給件儲存有一第二液體，並藉由該第一驅動件與該第二驅動件來控制該第一液體與該第二液體選擇的自該供液裝置噴出。本發明另提出一種該改良式供液裝置的使用方法。

An fluid-supplying device and a method thereof are disclosed. Said fluid-supplying device comprises a first fluid supply unit, a second fluid supply unit contained in said first fluid supply unit, a first pushing unit connected with said first fluid supply unit, and a second pushing unit connected with said second fluid supply unit. Said first fluid supply unit is filled with a first fluid, and said second fluid supply unit is filled with a second fluid. By using said first pushing unit and said second pushing unit, said first fluid and said second fluid respectively can be pushed out of said fluid-supplying device.

1



- 1 . . . 供液裝置
- 11 . . . 第一液體供給件
- 111 . . . 第一空間
- 112 . . . 開口
- 12 . . . 第二液體供給件
- 121 . . . 第二空間
- 13 . . . 第一驅動件
- 14 . . . 第二驅動件
- 2 . . . 第一液體
- 3 . . . 第二液體

第二圖

發明專利說明書

(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：98103475

※申請日：98.2.4. ※IPC 分類：B05C 1/0 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

改良式供液裝置及其使用方法/

An fluid-supplying device and a method thereof

二、中文發明摘要：

一種改良式供液裝置，該供液裝置包括有：一第一液體供給件、一容置於該第一液體供給件內的第二液體供給件，一連接該第一液體供給件的第一驅動件以及一連接該第二液體供給件的第二驅動件，其中該第一液體供給件儲存有一第一液體，而該第二液體供給件儲存有一第二液體，並藉由該第一驅動件與該第二驅動件來控制該第一液體與該第二液體選擇的自該供液裝置噴出。本發明另提出一種該改良式供液裝置的使用方法。

三、英文發明摘要：

An fluid-supplying device and a method thereof are disclosed. Said fluid-supplying device comprises a first fluid supply unit, a second fluid supply unit contained in said first fluid supply unit, a first pushing unit connected with said first fluid supply unit, and a second pushing unit connected with said second fluid supply unit. Said first fluid supply unit is filled with a first fluid, and said second fluid supply unit is filled with a second fluid. By using said first pushing unit

and said second pushing unit, said first fluid and said second fluid respectively can be pushed out of said fluid-supplying device.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(二)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1 供液裝置

1 1 第一液體供給件

1 1 1 第一空間

1 1 2 開口

1 2 第二液體供給件

1 2 1 第二空間

1 3 第一驅動件

1 4 第二驅動件

2 第一液體

3 第二液體

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於應用於半導體領域內的液體儲存裝置以及其使用方法，尤指一種改良式供液裝置及其使用方法。

【先前技術】

在半導體的領域中，光阻塗佈扮演著相當重要的角色，例如：在蝕刻製程中，光阻可用以當作被蝕刻薄膜的保護罩幕，藉此保持所需圖案不被蝕刻反應去除，而另外，在離子植入製程中，光阻也具備保護罩幕的功能，進行植入時，讓摻質(Dopant)只摻雜到預定區域中。

目前，光阻塗佈製程中所使用的光阻是液態，係由光阻塗佈裝置上的泵浦帶出液態儲存槽內的液態物(光阻)，然後藉由控制閥控制其管線上的液態物流出量，使液態物(光阻)自噴嘴噴吐到基板表面的中心處。

請參閱第一A圖至第一D圖所示，第一A圖至第一D圖為光阻塗佈製程的流程示意圖，首先，將基板1a輸送進塗佈槽2a中，然後，為了減少光阻的用量，在進行光阻塗佈作業前，一提供稀釋液的低光阻耗損噴嘴(Reduced Resist Consumption Nozzle, RRC Nozzle) 3a噴灑稀釋液至基板1a表面，經旋轉該基板1a以使該稀釋液佈滿整個基板1a，接著，當稀釋液佈滿整個基板1a後，一提供光阻的光阻噴嘴4a再將光阻噴灑至該基板1a的表面，最後經旋轉該基板1a以使該光阻塗佈於整個基板1a的表面。

然，目前半導體領域的光阻塗佈製程卻有下缺失

存在：

- 1、提供稀釋液的低光阻耗損噴嘴 3 a 與提供光阻的光阻噴嘴 4 a 係獨立分開設置的，故進行光阻噴灑作業時，該低光阻耗損噴嘴 3 a 必需回復至原始位置後，該光阻噴嘴 4 a 才由原始位置移動至基板 1 a 位置，然後進行光阻噴灑作業，而這樣的順序動作延長了光阻塗佈製程的時間。
- 2、由於光阻會隨時間而逐漸凝固，使得光阻無法使用，因此一旦等待時間過長，位於光阻噴嘴 4 a 內的光阻會凝固而阻塞光阻噴嘴 4 a，使得光阻噴嘴 4 a 無法順利噴灑光阻至基板 1 a 的表面，進而讓生產良率下降。

緣是，本發明人有感上述缺失之可改善，且依據多年來從事此方面之相關經驗，悉心觀察且研究之，並配合學理之運用，而提出一種設計合理且有效改善上述缺失之本發明。

【發明內容】

本發明之一目的係提出一種使用於塗佈製程中，同時可儲存二種溶液，且可選擇的噴出其中之一溶液之改良式供液裝置。

本發明之另一目的係提出一種使用改良式供液裝置來控制二種溶液噴出之液體塗佈方法。

依據上述之目的，本發明提出一種改良式供液裝置，該供液裝置包括有：一第一液體供給件，係具有一儲存一第一液體的第一空間，且該第一液體供給件的一端開設有與該第一空間相通的開口；一第二液體

供給件，係具有一儲存一第二液體的第二空間，而該第二液體供給件設置於該第一空間中且該第二空間連接該開口；一用以推動該第一液體的第一驅動件，係連接該第一空間，其中該第一驅動件推動該第一液體自該開口噴出；以及一用以推動該第二液體的第二驅動件，係連接該第二空間，其中該第二驅動件推動該第二液體自該開口噴出。

依據上述之目的，本發明提出一種該改良式供液裝置之使用方法，該方法步驟包括如下：提供一晶圓；移動該供液裝置至該晶圓的正中央並噴出該第一液體至該晶圓的表面；旋轉該晶圓以使該第一液體旋塗於晶圓的表面；然後，該供液裝置進一步噴出該第二液體至該晶圓之正中央；最後旋轉該晶圓以使該第二液體旋塗於晶圓的表面。

是以，本發明之改良式供液裝置及該改良式供液裝置的使用方法具有以下有益效果：

- 1、使用本發明之供液裝置，該供液裝置可同時儲存該第一液體與該第二液體，且於塗佈製程時，該供液裝置選擇的控制該第一液體或該第二液體噴出。
- 2、於塗佈製程中使用本發明之供液裝置能有效縮短晶圓塗佈的時間，進而增加晶圓的產量。

為了能更進一步瞭解本發明為達成既定目的所採取之技術、方法及功效，請參閱以下有關本發明之詳細說明與附圖，相信本發明之目的、特徵與特點，當可由此得一深入且具體之瞭解，然而所附圖式僅提供

參考與說明用，並非用來對本發明加以限制者。

【實施方式】

請參閱第二圖所示，本發明係提出一種改良式供液裝置，該供液裝置 1 係使用於半導體的塗佈製程，而該供液裝置 1 包括有：一第一液體供給件 1 1、一第二液體供給件 1 2、一第一驅動件 1 3 以及一第二驅動件 1 4，其中該第二液體供給件 1 2 設置於該第一液體供給件 1 1 內，且該第一驅動件 1 3 連接該第一液體供給件 1 1，而該第二驅動件 1 4 連接該第二液體供給件 1 2。

具體而言，該第一液體供給件 1 1 內形成有一第一空間 1 1 1，該第一空間 1 1 1 係用以儲存一第一液體 2，此外，該第一液體供給件 1 1 開設有一開口 1 1 2，該開口 1 1 2 位於該第一液體供給件 1 1 之一端，且該開口 1 1 2 與該第一空間 1 1 1 互相連通，而儲存於該第一空間 1 1 1 內的第一液體 2 可透過該開口 1 1 2 而噴出於該第一液體供給件 1 1 外。

該第二液體供給件 1 2 內形成有一第二空間 1 2 1，而該第二空間 1 2 1 係用以儲存一第二液體 3，其中該第二液體供給件 1 2 設置於該第一空間 1 1 1 內，且該第二液體供給件 1 2 的第二空間 1 2 1 連接該開口 1 1 2，藉此儲存於該第二空間 1 2 1 內的第二液體 3 可以透過該開口 1 1 2 而噴出於該第二液體供給件 1 2 外，必需提及的是，該第二液體供給件 1 2 的外徑 D_1 小於該第一液體供給件 1 1 的第一空間 1 1 1 的內徑 D_2 ；是以，藉由上述之設計，該供液

裝置 1 可同時儲存兩種液體。

值得一提的是，該第一液體供給件 1 1 之外型與該第二液體供給件 1 2 之外型並不固定，其係依據使用者需求而決定，而外型可為圓形桿體、方形桿體亦或任何形狀之桿體，亦即該第一液體供給件 1 1 之外型與該第二液體供給件 1 2 之外型同為圓形桿體（如第三圖所示），或者該第一液體供給件 1 1 之外型與該第二液體供給件 1 2 之外型同為方形桿體（如第四圖所示），是以，依據上述，請參閱第五圖與第六圖所示，該第一液體供給件 1 1 之外型可為圓形桿體，而該第二液體供給件 1 2 之外型則可為方形桿體，亦或該第一液體供給件 1 1 之外型可為方形桿體，而該第二液體供給件 1 2 之外型則可為圓形桿體；在本實施例中，該第一液體供給件 1 1 之外型與該第二液體供給件 1 2 之外型同為圓形桿體。

為了控制儲存於該第一空間 1 1 1 之第一液體 2 與儲存於該第二空間 1 2 1 內之第二液體 3 自該開口 1 1 2 噴出，進一步設置有該第一驅動件 1 3 以及該第二驅動件 1 4，其中該第一驅動件 1 3 與該第二驅動件 1 4 係為氣壓式幫浦，而該第一驅動件 1 3 連接至該第一液體供給件 1 1 之第一空間 1 1 1，該第二驅動件 1 4 連接至該第二液體供給件 1 2 之第二空間 1 2 1，是以，該第一驅動件 1 3 以氣壓推動儲存於該第一空間 1 1 1 之第一液體 2，使該第一液體 2 自該開口 1 1 2 噴出；同樣地，該第二驅動件 1 4 以氣壓推動儲存於該第二空間 1 2 1 之第二液體 3，使該

第二液體 3 自該開口 1 1 2 噴出，藉此使用者可以依據使用需求來控制該第一驅動件 1 3 或該第二驅動件 1 4 以推動該第一液體 2 或該第二液體 3 自該開口 1 1 2 噴出。

另外，值得一提的是，該第一液體 2 的種類與該第二液體 3 的種類並不限定，其係依據使用需求來決定，在本實施例中，本發明之供液裝置 1 係應用於半導體的塗佈製程，因此儲存於該第一空間 1 1 1 內的第一液體 2 可為光阻劑 (Photoresist)，而儲存於該第二空間 1 2 1 內的第二液體 3 可為乳酸乙酯 (Ethyl lactate, EL) 溶劑或丙二醇甲醚醋酸酯 (Propylene glycol monomethyl ether acetate, PGMEA) 溶劑；亦或儲存於該第一空間 1 1 1 內的第一液體 2 可為乳酸乙酯溶劑或丙二醇甲醚醋酸酯溶劑，而儲存於該第二空間 1 2 1 內的第二液體 3 可為光阻劑。

請參閱第七圖、第八 A 圖至第八 E 圖所示，並配合參考第二圖，本發明係提出一種上述供液裝置 1 的使用方法，該使用方法係應用於半導體的塗佈製程，而該使用方法步驟為：

S 1 0 0：提供一晶圓 4。

S 1 2 0：移動該供液裝置 1 至該晶圓 4 的正中央，當該供液裝置 1 位於該晶圓 4 的正中央時，連接該第一空間 1 1 1 的第一驅動件 1 3 推動儲存於該第一空間 1 1 1 內的第一液體 2 噴出於該開口 1 1 2 外，而讓該第一液體 2 噴灑至該晶圓 4 的表面；在此，值得一提的是，該第一驅動件 1 3 為氣壓式幫浦，而該氣

壓式幫浦以氣壓推動該第一液體 2 自該開口 1 1 2 噴出。

S 1 4 0：當該第一液體 2 噴灑至該晶圓 4 的表面後，旋轉該晶圓 4 以讓該第一液體 2 旋塗佈滿於該晶圓 4 的表面，其中係以不同速度旋轉該晶圓 4，使該第一液體 2 可以完全旋塗於該晶圓 4 的表面。

S 1 6 0：當該第一液體 2 完全旋塗於該晶圓 4 的表面後，該供液裝置 1 的第二液體供給件 1 2 噴出該第二液體 3 至該晶圓 4 之正中央；具體而言，連接該第二空間 1 2 1 的第二驅動件 1 4 推動儲存於該第二空間 1 2 1 內的第二液體 3 噴出於該開口 1 1 2 外，而讓該第二液體 3 噴灑至該晶圓 4 的表面，值得一提的是，該第二驅動件 1 4 為氣壓式幫浦，而該氣壓式幫浦以氣壓推動該第二液體 3 自該開口 1 1 2 噴出。

S 1 8 0：當該第二液體 3 噴灑至該晶圓 4 的表面後，旋轉該晶圓 4 以使該第二液體 3 旋塗於晶圓 4 的表面，其中係以高速度旋轉該晶圓 4 以使該第二液體 3 完全旋塗於晶圓 4 的表面。

必須提及的是，依據上述之方法，該第一液體 2 為乳酸乙酯(Ethyl lactate, EL)溶劑或丙二醇甲醚醋酸酯(Propylene glycol monomethyl ether acetate, PGMEA)溶劑，而該第二液體 3 為光阻劑(Photoresist)，亦即，首先該供液裝置 1 之第一液體供給件 1 1 內儲存的乳酸乙酯(Ethyl lactate, EL)溶劑或丙二醇甲醚醋酸酯(Propylene glycol monomethyl ether acetate, PGMEA)溶劑經該第一驅動件 1 3 產生之氣壓推動而自該開口 1

1 2 噴灑至該晶圓 4 的表面；進一步，當該第一液體 2 完全旋塗於晶圓 4 的表面後，該供液裝置 1 之第二液體供給件 1 2 內儲存的光阻劑 (Photoresist) 經該第二驅動件 1 4 產生之氣壓推動而自該開口 1 1 2 噴灑至該晶圓 4 的表面，最後旋轉該晶圓 4 以使光阻劑 (Photoresist) 完全旋塗於晶圓 4 的表面，而完成半導體的塗佈製程。

是以，綜合以上所述，本發明之改良式供液裝置及該改良式供液裝置之使用方法可產生以下有益效果：

- 1、使用本發明之供液裝置 1，該供液裝置 1 可同時儲存該第一液體 2 與該第二液體 3，且於塗佈製程時，該供液裝置 1 選擇的控制該第一液體 2 或該第二液體 3 噴出。
- 2、於塗佈製程中使用本發明之供液裝置 1 能有效縮短晶圓塗佈的時間，進而增加晶圓的產量。
- 3、由於光阻劑為價格昂貴的消耗材料，且光阻劑會隨時間而逐漸凝固，使得光阻劑無法使用，然而乳酸乙酯 (Ethyl lactate, EL) 溶劑或丙二醇甲醚醋酸酯 (Propylene glycol monomethyl ether acetate, PGMEA) 溶劑係為可將光阻劑溶解之揮發性溶劑，而當使用本發明之供液裝置 1 時，光阻劑與上述揮發性溶劑共同儲存於供液裝置 1 中，由於上述揮發性溶劑會揮發成氣體，該氣體會濕潤該光阻劑而避免其凝固，藉此延長光阻劑凝固的時間，進而降低生產成本。

惟，上述所揭露之圖式、說明，僅為本發明之實

施例而已，凡精於此項技藝者當可依據上述之說明作其他種種之改良，而這些改變仍屬於本發明之發明精神及以下界定之專利範圍中。

【圖式簡單說明】

第一 A 圖～第一 D 圖係習知之光阻塗佈製程之流程示意圖。

第二圖係為本發明之改良式供液裝置之結構示意圖。

第三圖係為本發明之第一液體供給件與第二液體供給件之立體結構示意圖。

第四圖係為本發明之第一液體供給件與第二液體供給件之第二實施例示意圖。

第五圖係為本發明之第一液體供給件與第二液體供給件之第三實施例示意圖。

第六圖係為本發明之第一液體供給件與第二液體供給件之第四實施例示意圖。

第七圖係為本發明之改良式供液裝置之使用方法之方法步驟流程圖。

第八 A 圖～第八 E 圖係本發明之改良式供液裝置之使用方法之流程示意圖。

【主要元件符號說明】

(習知)

1 a 基板

2 a 塗佈槽

3 a 低光阻耗損噴嘴

4 a 光阻噴嘴

(本 發 明)

1 供 液 裝 置

1 1 第 一 液 體 供 給 件

1 1 1 第 一 空 間

1 1 2 開 口

1 2 第 二 液 體 供 給 件

1 2 1 第 二 空 間

1 3 第 一 驅 動 件

1 4 第 二 驅 動 件

2 第 一 液 體

3 第 二 液 體

4 晶 圓

七、申請專利範圍：

1、一種改良式供液裝置，該供液裝置包括有：

一第一液體供給件，係具有一儲存一第一液體的第一空間，且該第一液體供給件的一端開設有與該第一空間相通的開口；

一第二液體供給件，係具有一儲存一第二液體的第二空間，而該第二液體供給件設置於該第一空間中且該第二空間連接該開口；

一用以推動該第一液體的第一驅動件，係連接該第一空間，其中該第一驅動件推動該第一液體自該開口噴出；以及

一用以推動該第二液體的第二驅動件，係連接該第二空間，其中該第二驅動件推動該第二液體自該開口噴出；

其中，該第一液體及該第二液體之中的其中之一為光阻劑(Photoresist)，該第一液體及該第二液體之中的另一液體為乳酸乙酯(Ethyl lactate, EL)溶劑或丙二醇甲醚醋酸酯(Propylene glycol monomethyl ether acetate, PGMEA)溶劑。

2、如申請專利範圍第1項所述之改良式供液裝置，其中該第二液體供給件外徑小於該一空間的內徑。

3、如申請專利範圍第1項所述之改良式供液裝置，其中該第一液體供給件之外型與該第二液體供給件之外型為圓形桿體。

4、如申請專利範圍第1項所述之改良式供液裝置，其中該第一液體供給件之外型與該第二液體供給

件之外型為方形桿體。

5、如申請專利範圍第1項所述之改良式供液裝置，其中該第一液體供給件之外型為圓形桿體，而該第二液體供給件之外型為方形桿體。

6、如申請專利範圍第1項所述之改良式供液裝置，其中該第一液體供給件之外型為方形桿體，而該第二液體供給件之外型為圓形桿體。

7、如申請專利範圍第1項所述之改良式供液裝置，其中該第一驅動件與該第二驅動件為氣壓式幫浦。

8、一種如申請專利範圍第1項所述之改良式供液裝置之使用方法，該使用方法步驟包括如下：

提供一品圓；

移動該供液裝置至該晶圓的正中央並噴出該第一液體至該晶圓的表面；

旋轉該晶圓以使該第一液體旋塗於晶圓的表面；

然後，該供液裝置進一步噴出該第二液體至該晶圓之正中央；最後

旋轉該晶圓以使該第二液體旋塗於晶圓的表面。

9、如申請專利範圍第8項所述之改良式供液裝置之使用方法，其中該第一液體為乳酸乙酯(Ethyl lactate, EL)溶劑或丙二醇甲醚醋酸酯(Propylene glycol monomethyl ether acetate, PGMEA)溶劑，而該第二液體為光阻劑(Photoresist)。

10、如申請專利範圍第9項所述之改良式供液裝置之使用方法，其中該供液裝置之第一液體供給件內

儲存的第一液體經該第一驅動件的推動而自該開口噴灑至該晶圓的表面。

1 1、如申請專利範圍第 1 0 項所述之改良式供液裝置之使用方法，其中該第一驅動件為氣壓式幫浦而並以氣壓推動該第一液體。

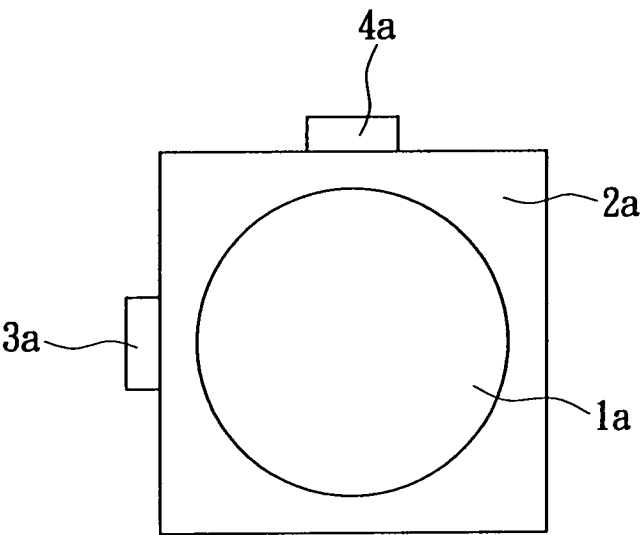
1 2、如申請專利範圍第 1 0 項所述之改良式供液裝置之使用方法，其中以不同速度旋轉該晶圓以使該第一液體完全旋塗於晶圓的表面。

1 3、如申請專利範圍第 1 2 項所述之改良式供液裝置之使用方法，其中當該第一液體完全旋塗於晶圓的表面後，該供液裝置之第二液體供給件內儲存的第二液體經該第二驅動件的推動而自該開口噴灑至該晶圓的表面。

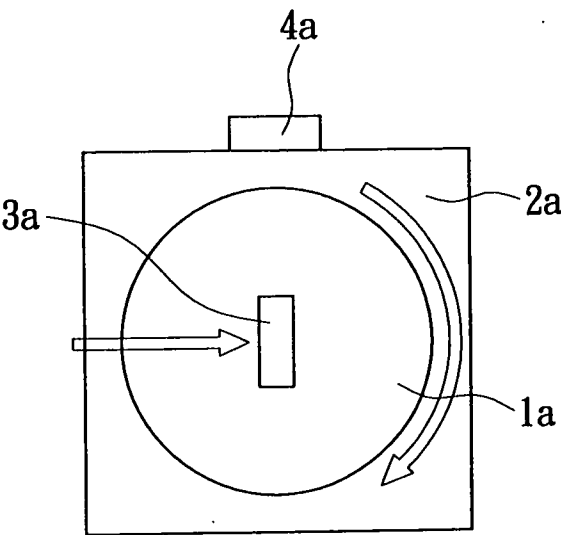
1 4、如申請專利範圍第 1 3 項所述之改良式供液裝置之使用方法，其中該第二驅動件為氣壓式幫浦而並以氣壓推動該第二液體。

1 5、如申請專利範圍第 1 3 項所述之改良式供液裝置之使用方法，其中以高速度旋轉該晶圓以使該第二液體完全旋塗於晶圓的表面。

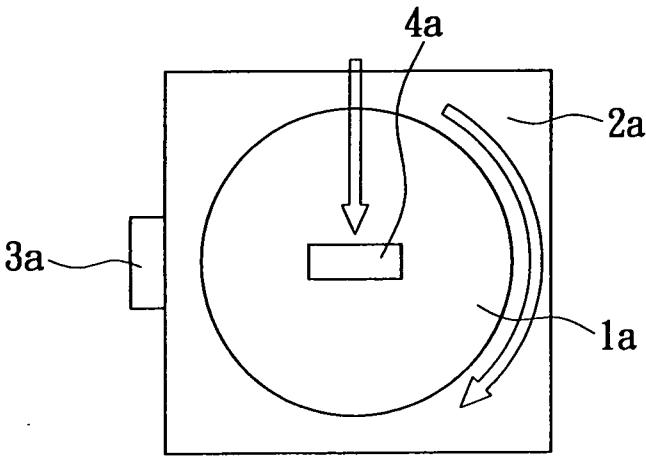
八、圖式：



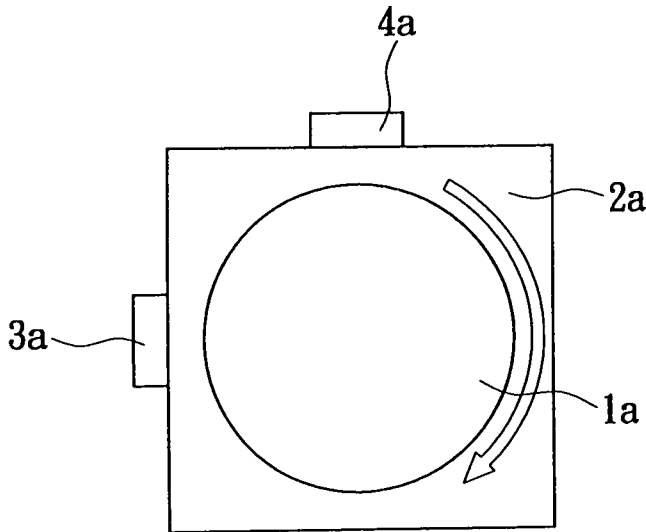
第一A圖
(習知技術)



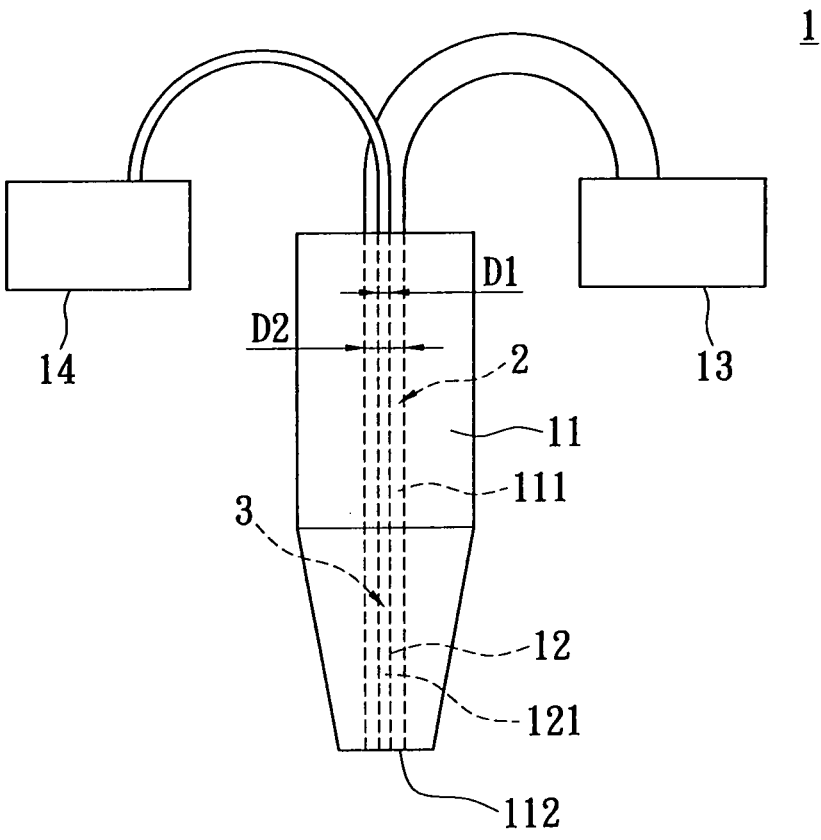
第一B圖
(習知技術)



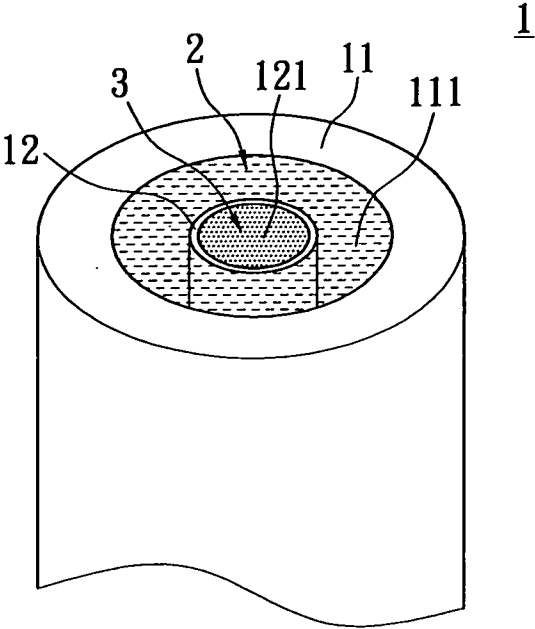
第一C圖
(習知技術)



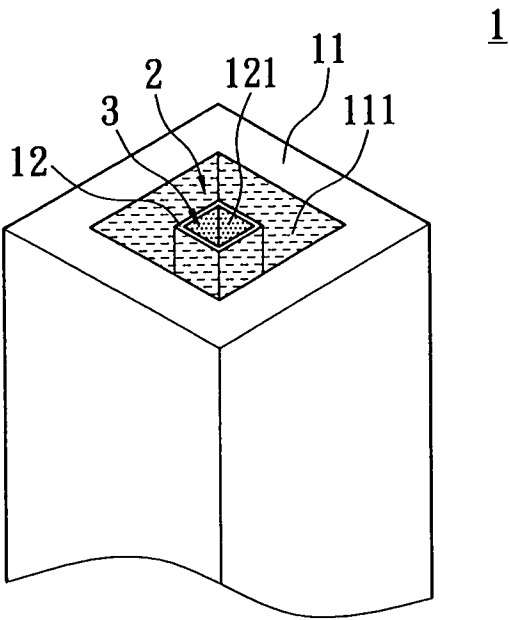
第一D圖
(習知技術)



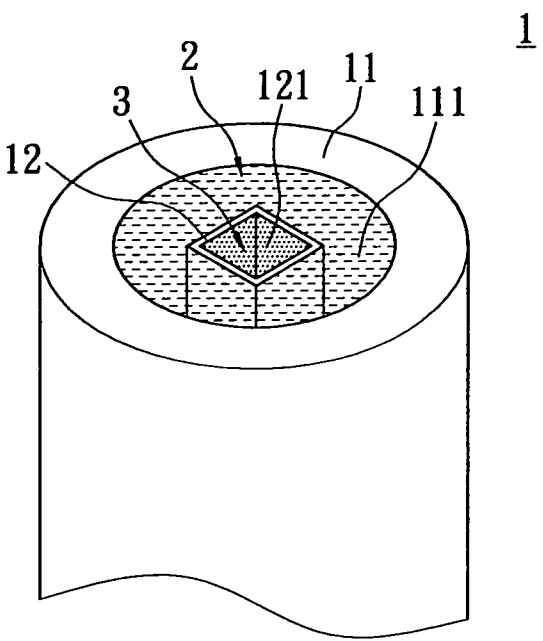
第二圖



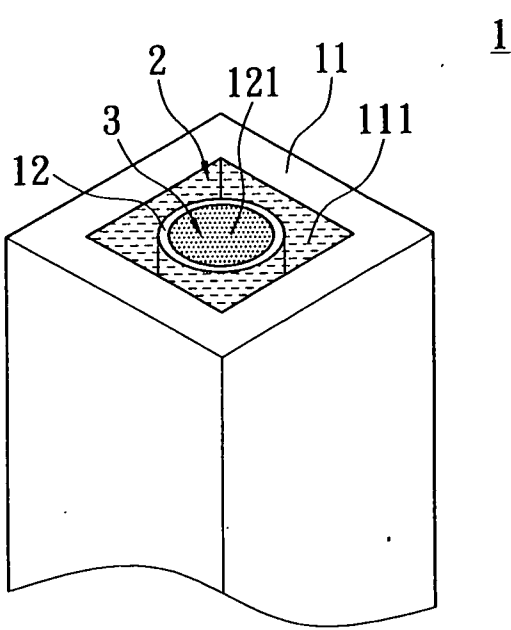
第三圖



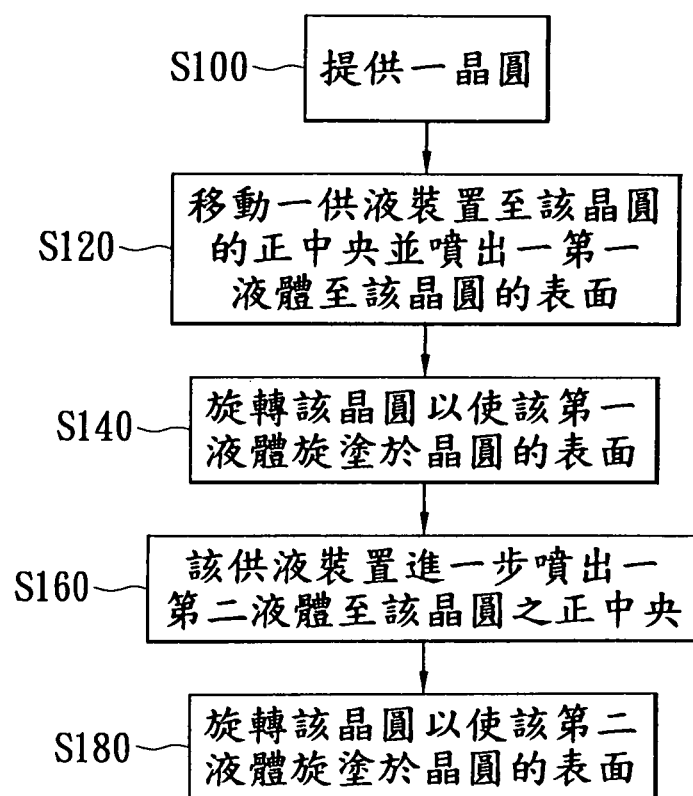
第四圖



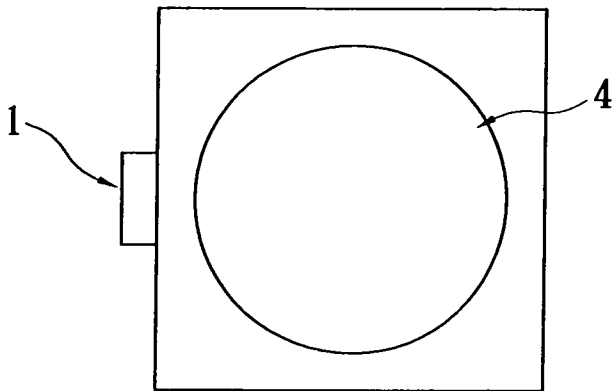
第五圖



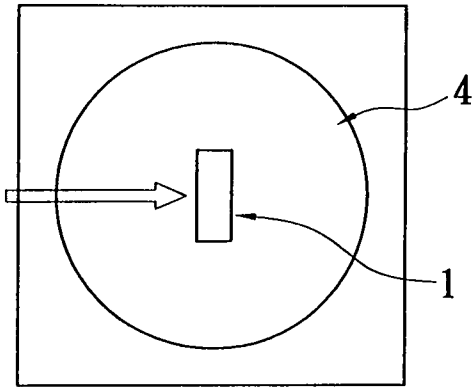
第六圖



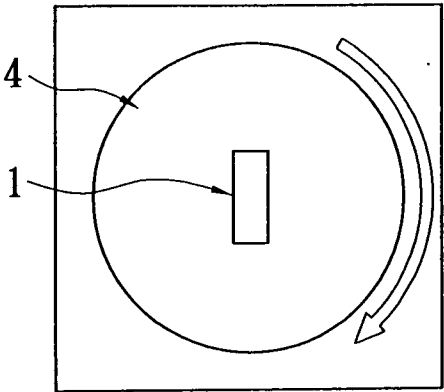
第七圖



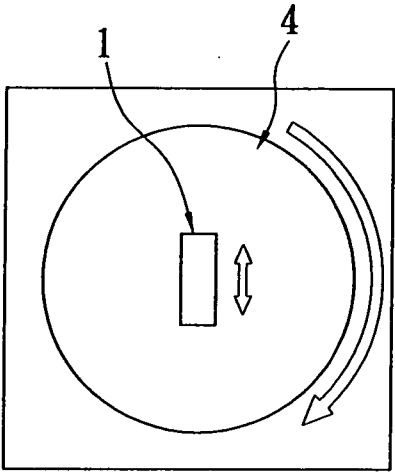
第八A圖



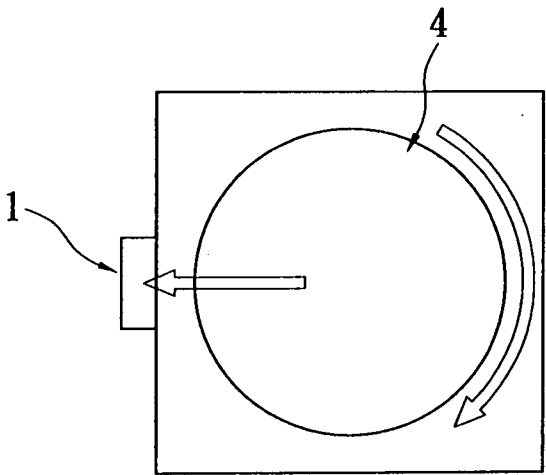
第八B圖



第八C圖



第八D圖



第八E圖