

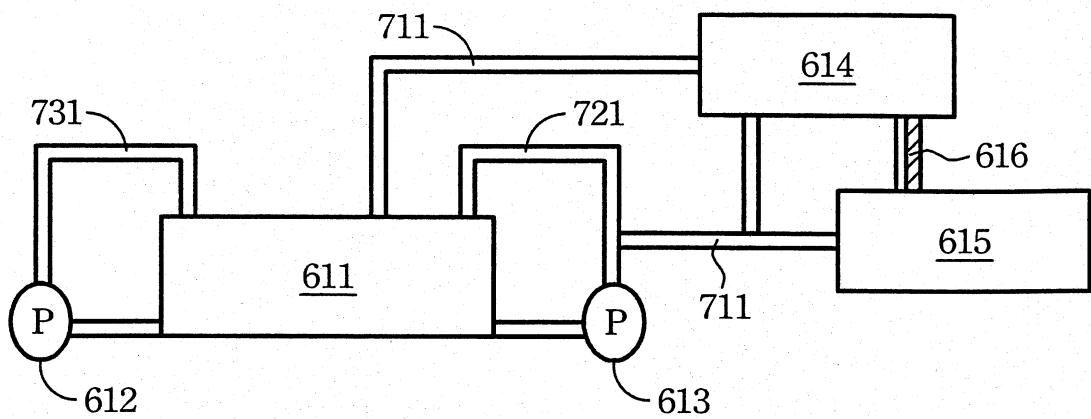


圖 一 (背景技術)

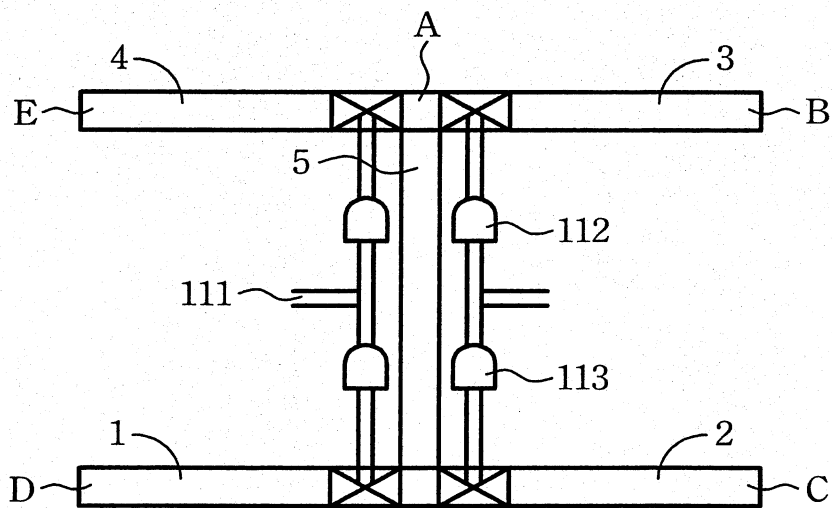


圖 二 (背景技術)

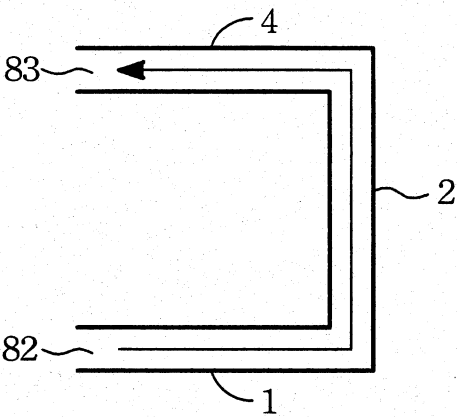


圖 三

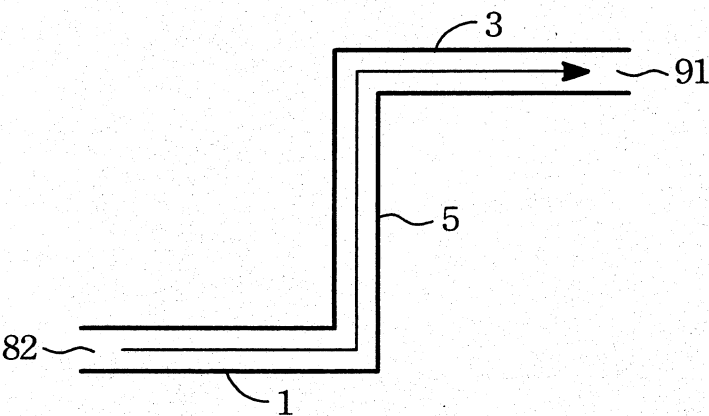


圖 四

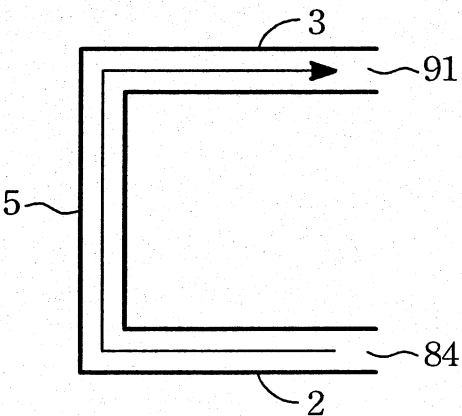


圖 五

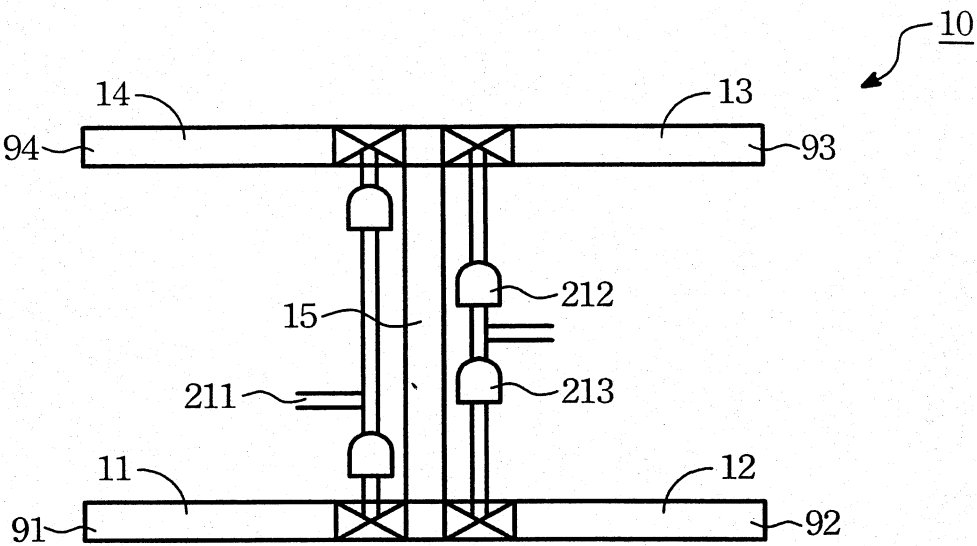


圖 六

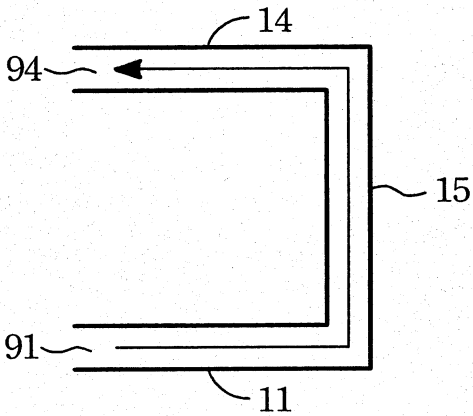


圖 七

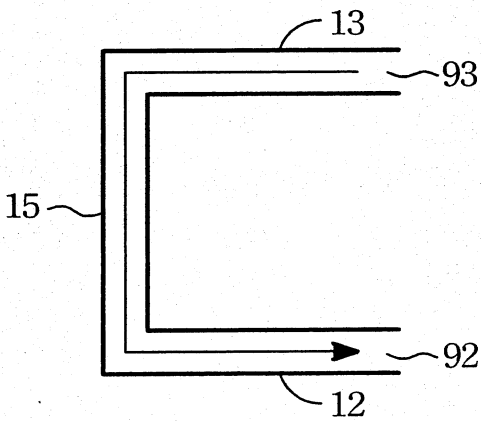


圖 八

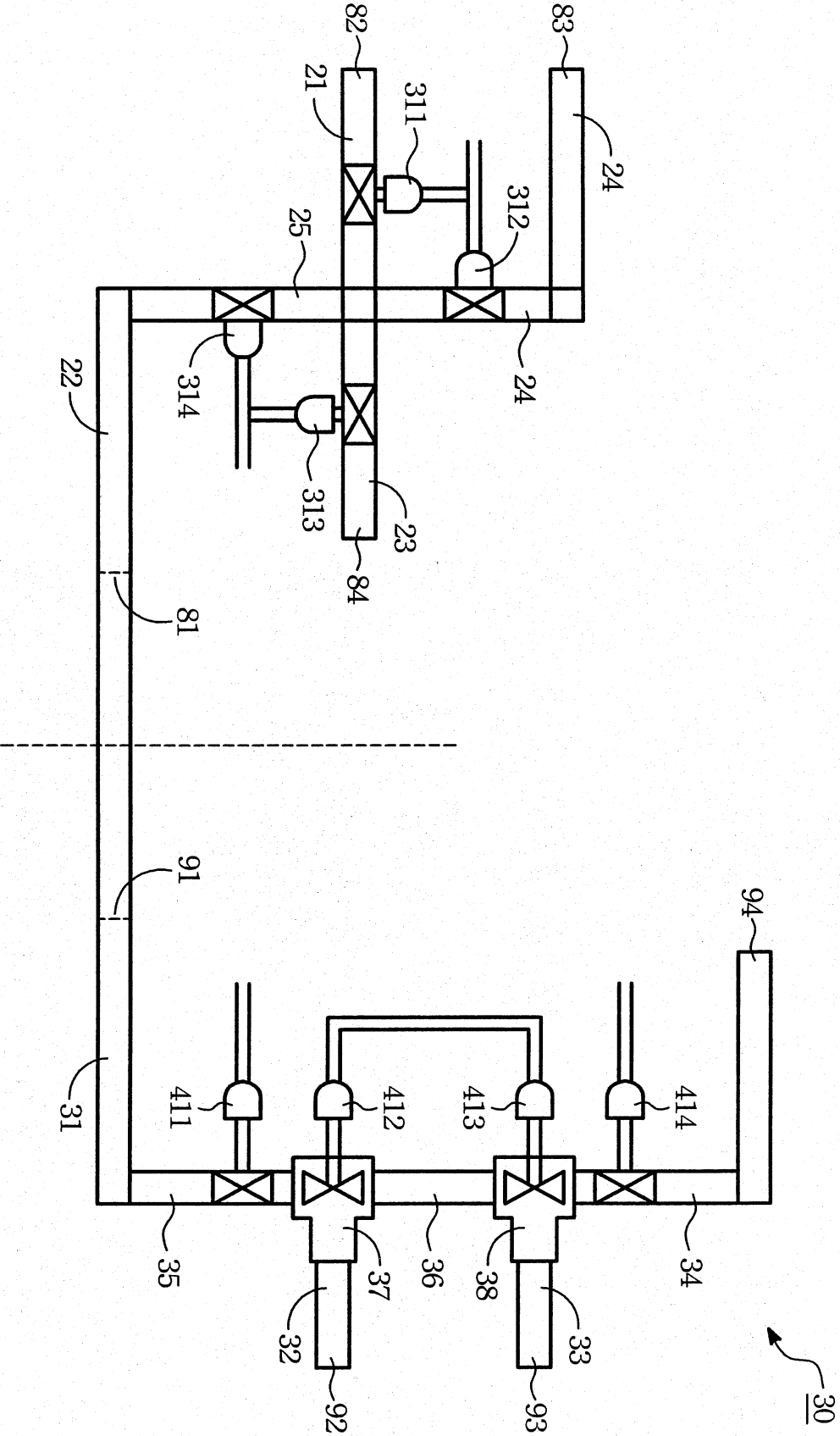


圖 九

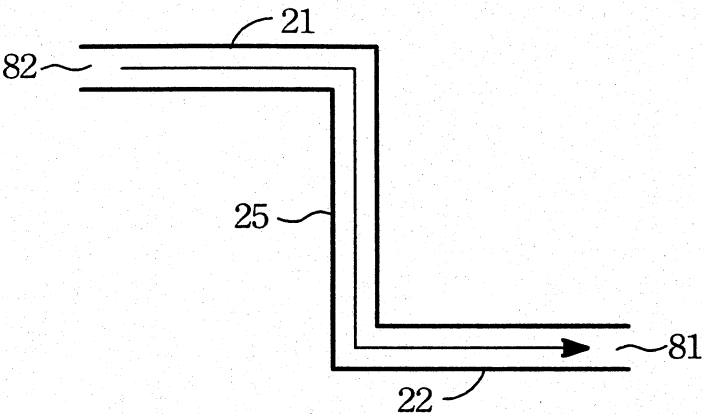


圖 十

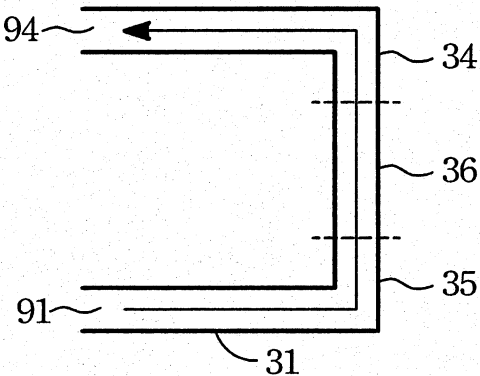


圖 十 一

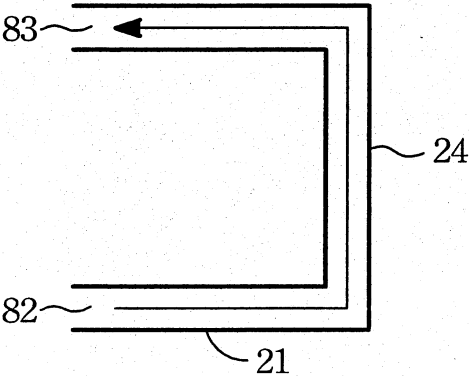


圖 十 二

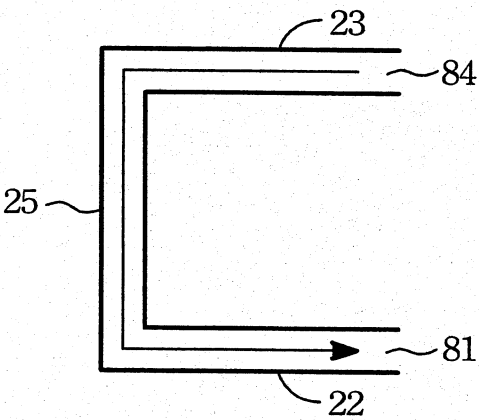


圖 十 三

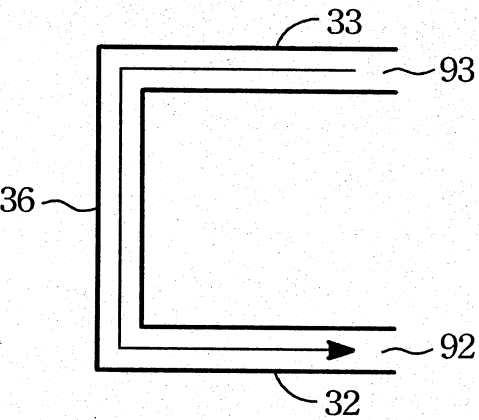


圖 十 四

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94118463

※申請日期：94.6.3

※IPC 分類：H01L 21/02

一、發明名稱：(中文/英文)

蝕刻液之脫泡裝置

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

尚宏光電有限公司

代表人：(中文/英文) 張柏舒

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市大同區延平北路二段127號7樓之14

國籍：(中文/英文) 中華民國 TW

三、發明人：(共2人)

姓名：(中文/英文)

1. 劉家豪

2. 陳建發

國籍：(中文/英文)

1. 中華民國 TW

2. 中華民國 TW

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬技術領域】

本發明係有關於一種蝕刻液之脫泡裝置，特別是指一種在量測蝕刻液濃度的過程中，對所抽取的蝕刻液樣本進行脫泡之裝置，以提高量測蝕刻液濃度之精確度。

【先前技術】

在 TFT—LCD 的各種不同的製程中，濕式蝕刻製程主要目的為蝕刻金屬薄膜層，而蝕刻液濃度的控制在蝕刻製程中佔相當重要地位，因為蝕刻液濃度關係到金屬薄膜層蝕刻的均勻與否，而利用蝕刻液濃度控制裝置可將蝕刻液濃度控制在一定的範圍內，使蝕刻液濃度可以維持一定之濃度故可提升金屬薄膜層之品質與良率。

在控制蝕刻液濃度裝置方面，目前有許多種控制蝕刻液濃度之方法，但不外乎必須抽取一定量之蝕刻樣本以量測該樣本之濃度以作為控制蝕刻液濃度之依據，請參閱圖一所示，其係為習知之控制蝕刻液濃度裝置，蝕刻液濃度裝置其主要裝置包括：一蝕刻液槽 611、一製程泵浦 612、一循環泵浦 613、一濃度調整裝置 614、一濃度量測裝置 615、一濃度控制線 616、複數條蝕刻液管路 711、一製程管路 731 以及一循環管路 721。

蝕刻液槽 611 中儲存之蝕刻液可以蝕刻薄膜電晶體製程中第一金屬層之金屬薄膜。製程泵浦 612 係利用一製程管路 731 與該蝕刻液槽 611 相連接，並抽取其中之蝕刻液

對金屬薄膜進行蝕刻反應，反應後之蝕刻液則透過循環幫浦 613 抽回，經過循環管路 721 送回蝕刻液槽 611 中回收再利用。濃度調整裝置 614 與蝕刻液槽 611 之間係利用一蝕刻液管路 711 相連接，該濃度調整裝置 614 可利用循環幫浦 613 抽取一定量之蝕刻液樣本，並調整該蝕刻液樣本使其濃度均勻之後，經過濃度控制線 616 將樣本維持在穩定的濃度下，輸送至濃度量測裝置 615 進行濃度量測。並由濃度量測裝置 615 中，經電腦計算以決定該回補多少的蝕刻液量並回補該蝕刻液使蝕刻液槽中的濃度維持穩定。

然而，在控制蝕刻液裝置當中由於必須抽取一定量之蝕刻液樣本作為檢測以及透過該檢測以決定該回補多少的蝕刻液濃度使蝕刻液槽之濃度維持穩定。但在抽取該蝕刻液樣本過程當中由於蝕刻液與大氣接觸會夾雜多餘的氣泡進入量測裝置當中，由於有氣泡的產生便會造成量測時的問題產生。

請參閱圖二所示，其係為習知之控制蝕刻液濃度裝置之抽取蝕刻液管路線圖，該管路裝置由複數個切換閥以及複數個管路所構成，其一般的管路設計皆會有一進料管路 1、一洗淨管路 2、一取樣管路 3、一返回管路 4 以及一第一輸送管 5。

以市面上所設計的管路裝置因切換閥開關的方式不同導致蝕刻液流向不同，而達成不同的目的。導回蝕刻液（請

參照圖三所示)，主要目的為引導蝕刻液流回蝕刻液槽，該蝕刻液流經進料管路 1 由於 PA 閥 111 打開所以蝕刻液會流至第一輸送管 5 然後由於 B 閥 113 以及 C 閥 112 關閉故該蝕刻液會流至返回管路 4 而後流出返回出口流至蝕刻液槽當中。取樣蝕刻液（請參照圖四所示），主要目的為引導蝕刻液至量測巢室（Measure Cell）中，蝕刻液由進料管路 1 導入後由於 PA 閥 111 打開而 C 閥 112 打開故該蝕刻液會流經進料管路 1 再經第一輸送管 5 最後流至取樣管路 3 至取樣出口處。清洗蝕刻液（請參照圖五所示），主要目的為清洗管路使蝕刻液不殘留於管路中，由洗淨口進水此時 B 閥 113 以及 C 閥 112 打開而 PA 閥 111 關閉所以水的流向為經洗淨管路 2 而後經第一輸送管 5 最後流經取樣管路 3 到取樣出口以清洗管路，避免蝕刻液殘留。

另外於取樣出口處外面尚另有接一管路裝置稱為量測巢室 10（Measure Cell）（請參閱圖六所示），主要目的為匯入少量的蝕刻液樣本使其方便該蝕刻液濃度的檢測，其管路裝置包括一樣本管路 11、滴定管路 12、稀釋管路 13、溢流管路 14 以及一第二輸送管 15，同樣的由於切換閥開關的方式不同導致蝕刻液流向不同，而達成不同的目的。排除蝕刻液（請參閱圖七所示），主要功能為流除不新鮮的蝕刻液，由於由取樣出口流入的蝕刻液一開始可能不是新鮮的蝕刻液，經一段時間的排除蝕刻液才擷取該蝕刻液樣本以提高測量時的精確度。切換閥作動方式，PB211 打開與 E 閥 212 以及 D 閥 213 關閉所以蝕刻液會流經樣本管路

11 與第二輸送管 15 最後至溢流管路 14 流出溢流口。稀釋藥液(請參閱圖八所示)，主要功能為稀釋藥液使其樣本蝕刻液體積變大方便機器量測，由於在量測巢室(Measure Cell)中的蝕刻液體積都非常的小大約不到 1c.c 所以必須使蝕刻液稀釋才可以量測。蝕刻液在流經一段時間後(擷取新鮮藥液)將 PB 閥 211 關閉，將該蝕刻液鎖住於管內，而在同時 E 閥 212 以及 D 閥 213 打開，蝕刻液稀釋口(EG 口)推入液體，經稀釋管路 13 再流至第二輸送管 15 最後經第滴定管路 12 抵達滴定口以稀釋蝕刻液。

然而，由於習知技術的管路設計方式容易導致氣泡跟隨著蝕刻液流入整個管路裝置當中，造成檢測蝕刻液時濃度時的準確度降低，例如抽取 1 c.c 的蝕刻液但可能有 0.38 c.c 的氣泡跟隨著該蝕刻液，如此夾雜著氣泡便會造成以下缺點：

1. 檢測蝕刻液時由於夾雜氣泡導致測量時準確度降低。
2. 準確度降低必會導致整個蝕刻液濃度控制的不精確。
3. 該蝕刻液濃度控制的不精確將導致蝕刻液濃度的不均勻而使該蝕刻液與物件的化學反應造成效果不彰的結果。

因此對於從事該相關行業的人員而言，莫不致力於其控制蝕刻液濃度穩定度之改良，以期能對習知技術之缺點提出改善之道。

【發明內容】

本發明之主要目的在於提供一種可使蝕刻液脫泡的裝置，其可以使控制蝕刻液濃度裝置在抽取蝕刻液量測時所夾雜多餘的氣泡脫除已提高測量時準確度。

本發明之另一目的在於提供一種可使蝕刻液脫泡的裝置，其可以提高準確度使蝕刻液濃度控制更精確。

本發明之又一目的在於提供一種可使蝕刻液脫泡的裝置，其可以將蝕刻液濃度控制精確將使蝕刻液濃度均勻穩定而使該蝕刻液與金屬薄膜造成良好的蝕刻效果。

本發明所揭露之蝕刻液脫泡的裝置包括：一進料管路（包括一入料口以及一出料口）、一取樣管路（包括一取樣入口以及一取樣出口）、一洗淨管路、一返回管路、一第三輸送管、一樣本管路、一滴定管路、一稀釋管路、一溢流管路、一第四輸送管路、一第五輸送管路一第一三通閥、一第二三通閥以及複數個切換閥所構成；該切換閥是以氣壓方式控制，利用該閥的開與關以控制該蝕刻液的流動方向，以達成蝕刻液流自所需之目的地。

管路功能為使該蝕刻液流通之外另外有其他功能：

1. 本發明之管路在部分管路刻意加長，由於加長型管路容易使氣泡附著於管壁之上，可以使該蝕刻液脫除氣泡。

2. 本發明之管路部分管路刻意製作成L型，其目的為蝕刻液所攜帶的氣泡往往容易附著於轉角處，利用此原

理部分管路刻意製作成 L 型，以使氣泡堆積於轉角處。

3. 本發明之管路刻意將取樣入口的水位高度係低於該出料口，使蝕刻液流動方向為向下流動，因為氣泡有浮力的關係，利用浮力原理蝕刻液往下流動造成氣泡往上升以造成脫泡的效果。

【實施方式】

本發明係揭露一種蝕刻液脫泡的裝置，其可以使控制蝕刻液濃度裝置在抽取蝕刻液量測時不夾雜多餘的氣泡以利量測時的精準度與精密性以達到維持蝕刻液濃度的穩定性，本發明之最佳實施例以及其相關實施方式將透過以下內容做一詳細說明。

請參照圖九所示，其係為本發明之蝕刻液脫泡的裝置示意圖，該蝕刻液脫泡的裝置係由一進料管路 21（包括一入料口以及一出料口）、一取樣管路 22（包括一取樣入口以及一取樣出口）、一洗淨管路 23、一返回管路 24、一第三輸送管 25、一樣本管路 31、一滴定管路 32、一稀釋管路 33、一溢流管路 34、一第四輸送管路 35、一第五輸送管路 36 一第一三通閥 37、一第二三通閥 38 以及複數個切換閥所構成，該切換閥是以氣壓方式控制，利用該閥的開與關以控制該蝕刻液的流動方向，以達成蝕刻液流自所需之目的地。

蝕刻液脫泡的裝置主要脫泡管路線以及閥的切換方

式：

1. 取樣蝕刻液（請參照圖十所示），主要目的為引導蝕刻液至量測巢室（Measure Cell）30 中進行更進一步之脫泡。蝕刻液由入料口進入後由於 G 閥 311 和 J 閥 314 打開、H 閥 312 和 I 閥 313 關閉故該蝕刻液會流經進料管路 21 再經第三輸送管 25 最後流至取樣管路 22 至取樣出口處，由於取樣入口的水位高度係低於該出料口蝕刻液為向下流動所以依照浮力原理，氣泡會往上浮起造成脫泡的效果以及第三輸送管 25 與取樣管路 22 連接形成彎角處容易堆積氣泡亦造成除泡之效果。

2. 排除蝕刻液（請參照圖十一所示），主要功能為排除不新鮮的蝕刻液，由於取樣出口流入的蝕刻液一開始可能不是新鮮的蝕刻液，經一段時間的排除蝕刻液才擷取該蝕刻液樣本以提高測量時的精確度，乃分為兩階段脫泡：

a. 第四輸送管 35 路與該取樣出口之間係成一彎角連接由於氣泡易堆積於彎角故可使氣泡脫除。

b. 而蝕刻液流經第四輸送管 35 與第五輸送管路 36 由於兩管路可以設計特別長，故氣泡易附著於管壁上使氣泡脫除。

切換閥開關方式，M 閥 411、N 閥 412、O 閥 413 以及 P 閥 414 全打開其切換閥由於量測巢室 30 中的管路非常的窄小（Measure Cell 內的體積約為 0.785 c.c）所以蝕刻液的流動必須靠著於溢流口外的真空泵（圖中未顯示）吸附才有辦法流動，故 M 閥 411、N 閥 412、O 閥 413 以及 P 閥

414 全打開並不會使該蝕刻液流向蝕刻液稀釋口或者滴定口處，蝕刻液的流動方式全靠真空泵的吸附決定流向，所以蝕刻液經空泵的吸附經樣本管路 31、第四輸送管路 35、第五輸送管路 36 以及溢流管路 34 抵達溢流口將不要的蝕刻液排出。

所以由於其上的脫泡方式，我們可以達到使控制蝕刻液濃度裝置在抽取蝕刻液量測時所夾雜多餘的氣泡脫除，以提高測量時準確度、由於提高準確度使蝕刻液濃度控制更精確、蝕刻液濃度控制精確將使蝕刻液濃度均勻穩定而使該蝕刻液與金屬薄膜造成良好的蝕刻效果。

其他管路與切換閥主要功能，導回蝕刻液（請參照圖十二所示），主要目的為引導蝕刻液流回蝕刻液槽之外還有另一項目的，就是使蝕刻液經一段時間的循環可以獲得較新鮮的蝕刻液再將蝕刻液導入取樣出口中蝕刻液由入料口進入流經第進料管路 21 由於 G 閥 311 和 H 閥 312 打開，並且 I 閥 313 和 J 閥 314 關閉所以該蝕刻液會流至返回管路 24 而後出返回出口返回蝕刻液槽 611 當中。清洗蝕刻液（請參照圖十三所示），主要目的為清洗管路使藥液不殘留於管路中，由洗淨口進水此時 G 閥 311 以及 H 閥 312 關閉、I 閥 313 和 J 閥 314 打開所以水的流向為經第洗淨管路 23 而後經第三輸送管 25 最後流經第取樣管路 22 到取樣出口以清洗管路，避免蝕刻液殘留。

於量測巢室 30 中稀釋藥液（請參閱圖十四所示），主要功能為稀釋蝕刻液使其該蝕刻液樣本體積變大方便機器量測，由於在量測巢室（Measure Cell）中的蝕刻液體積都非常的小大約不到 1c.c 所以必須使蝕刻液稀釋才可以量測。蝕刻液在流經一段時間後（擷取新鮮蝕刻液）將 M 閥 411 以及 P 閥 414 關閉，將該蝕刻液鎖住於管內，而在同時將 N 閥 412 以及 O 閥 413 打開，蝕刻液稀釋口（EG 口）推入液體，經稀釋管路 33 再流至第五輸送管 36 最後流經滴定管路 36 抵達滴定口以稀釋蝕刻液，由於滴定管路 32 設於第四輸送管路 35 與第五輸送管路 36 之間已經過良好的脫泡程序，故所擷取的蝕刻液樣本為不帶氣泡的蝕刻液。

當然，以上所述僅為本發明之蝕刻液脫泡的裝置較佳實施例，並非用以限制本發明之實施範圍，任何熟習該項技藝者再不違背本發明之精神所做之修改均應屬於本發明之範圍，因此本發明之保護範圍當以下所列所述之申請專利範圍作為依據。

【圖示簡單說明】

圖一 係為習知之控制蝕刻液濃度裝置示意圖；

圖二 係為習知之控制蝕刻液濃度裝置之抽取蝕刻液管路線圖示意圖；

圖三 係為習知之蝕刻液管路線蝕刻液返回蝕刻槽示

意圖；

圖四 係為習知之蝕刻液管路線取樣蝕刻液示意圖；

圖五 係為習知之蝕刻液管路線洗淨型示意圖；

圖六 係為習知之量測巢室管路線裝置示意圖；

圖七 係為習知之蝕刻液管路線排放蝕刻液示意圖；

圖八 係為習知之蝕刻液管路線稀釋蝕刻液示意圖；

圖九 係為本發明之蝕刻液脫泡的裝置示意圖；

圖十 係為本發明之蝕刻液脫泡的裝置量測蝕刻液示意圖；

圖十一係為本發明之蝕刻液管路線排放蝕刻液示意圖；

圖十二係為本發明之蝕刻液管路線蝕刻液返回蝕刻槽示意圖；

圖十三係為本發明之蝕刻液管路線洗淨示意圖；以及

圖十四係為本發明之蝕刻液管路線蝕刻液稀釋示意圖。

【主要元件符號說明】

A~取樣入口；B~取樣出口；C~洗淨口；D~入料口；E~返回出口；81~取樣入口；82~入料口；83~返回出口；84~洗淨口；91~取樣出口；92~滴定口；93~蝕刻液稀釋口；94~溢流口

611—蝕刻液槽

612—製程泵浦

- 613—循環泵浦
- 615—濃度量測裝置
- 711—蝕刻液管路
- 721—循環管路
- 2—洗淨管路
- 4—返回管路
- 10—量測巢室
- 12—滴定管路
- 14—溢流管路
- 21—進料管路
- 23—洗淨管路
- 25—第三輸送管路
- 31—樣本管路
- 33—稀釋管路
- 35—第四輸送管路
- 36—第五輸送管路
- 38—第二三通閥
- 112—C 閥
- 211—PB 閥
- 212—D 閥
- 312—H 閥
- 314—J 閥
- 412—N 閥
- 414—P 閥
- 614—濃度調整裝置
- 616—濃度控制線
- 731—製程管路
- 1—進料管路
- 3—取樣管路
- 5—第一輸送管
- 11—樣本管路
- 13—稀釋管路
- 15—第二輸送管
- 22—取樣管路
- 24—返回管路
- 30—量測巢室
- 32—滴定管路
- 34—溢流管路
- 37—第一三通閥
- 111—PA 閥
- 113—B 閥
- 212—E 閥
- 311—G 閥
- 313—I 閥
- 411—M 閥
- 413—O 閥

五、中文發明摘要：

一種蝕刻液之脫泡裝置，適用於一蝕刻液槽之濃度檢測，包括一進料管路，具有一入料口以及一出料口，其中該入料口係與該蝕刻液槽導通用以抽取蝕刻液樣本，一取樣管路，具有一取樣入口以及一取樣出口，其中該取樣入口的水位高度係低於該出料口，且該取樣入口與該出料口之間係利用一第三輸送管路相連接可利用浮力原理使氣泡脫除，以及一第一三通閥，具有一第四輸送管路、一滴定管路以及一稀釋管路，其中該第四輸送管路與該取樣出口之間係成一彎角連接可脫除氣泡而達成脫泡效果，並將該蝕刻液導入該滴定管路中，而該稀釋管路則將一稀釋溶液導入該滴定管路中，以稀釋該蝕刻液。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種蝕刻液之脫泡裝置，適用於一蝕刻液槽之濃度檢測，包括：

一進料管路，具有一入料口以及一出料口，其中該入料口係與該蝕刻液槽導通；

一取樣管路，具有一取樣入口以及一取樣出口，其中該取樣入口的水位高度係低於該出料口，且該取樣入口與該出料口之間係利用一第三輸送管路相連接；以及

一第一三通閥，具有一第四輸送管路、一滴定管路以及一稀釋管路，其中該第四輸送管路與該取樣出口之間係成一彎角連接，並將該蝕刻液導入該滴定管路中，而該稀釋管路則將一稀釋溶液導入該滴定管路中，以稀釋該蝕刻液。

2. 如專利申請範圍第 1 項之裝置，其中上述該進料管路中有一切換閥用以控制該蝕刻液進出。

4. 如專利申請範圍第 1 項之裝置，其中上述該進料管路以及該第三輸送管路連接處另尚接一返回管路，用以導回該蝕刻液返回蝕刻液槽之用。

5. 如專利申請範圍第 4 項之裝置，其中上述該返回管路中有一切換閥用以控制該蝕刻液進出。

6. 如專利申請範圍第 1 項之裝置，其中上述該進料管路以及該第三輸送管路連接處尚有接一洗淨管路，用以清洗殘留於管路中的該蝕刻液。

96.10.19
年 月 日修(更)正替換頁

7. 如專利申請範圍第 6 項之裝置，其中上述該洗淨管路中有一切換閥用以控制該蝕刻液進出。

8. 如專利申請範圍第 1 項之裝置，其中上述該第三輸送管路有一切換閥用以控制該蝕刻液進出。

9. 如專利申請範圍第 1 項之裝置，其中上述該第一三通閥尚接一第四輸送管路，用以連接該稀釋管路以及滴定管路。

10. 如專利申請範圍第 1 項之裝置，其中上述該第一三通閥中以及該取樣出口之間有兩個切換閥用以控制該蝕刻液進出。

11. 如專利申請範圍第 9 項之裝置，其中上述該第四輸送管路尚有接一第二三通閥，用以接通該稀釋管路以及一溢流管路，其中該溢流管路為排放蝕刻液之用。

12. 專利申請範圍第 11 項之裝置，其中上述該第二三通閥以及該溢流管路中有兩個切換閥用以控制該蝕刻液進出。

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 九 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

進料管路 21	取樣管路 22
洗淨管路 23	返回管路 24
第三輸送管 25	樣本管路 31
滴定管路 32	稀釋管路 33
溢流管路 34	第四輸送管路 35
第五輸送管路 36	第一三通閥 37
第二三通閥 38	

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：