

(21)申請案號：102123022

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 27 日

(51)Int. Cl. : C23C14/24 (2006.01)

(30)優先權：2012/06/29 南韓 10-2012-0071417

2012/10/23 南韓 10-2012-0118119

(71)申請人：T G O 科技股份有限公司 (南韓) TGO TECH. CORPORATION (KR)  
南韓

(72)發明人：李裕進 LEE, YOO JIN (KR) ; 延世薰 YEON, SE HUN (KR) ; 金東濟 KIM, DONG JEE (KR)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：5 共 24 頁

(54)名稱

用於供給多種氣體之氣體供給單元及用於製造該氣體供給單元之方法

GAS SUPPLYING UNIT FOR SUPPLYING MULTIPLE GASES AND METHOD FOR MANUFACTURING SAID GAS SUPPLYING UNIT

(57)摘要

本發明是一種關於用於供給多種氣體之氣體供給單元者。根據本發明之一實施形態，是提供一種用於供給多種氣體之氣體供給單元，其特徵在於：包含有外管、與位於前述外管之內部之至少 1 個內管，並透過複數第 1 氣體噴射口，對前述內管供給之第 1 工程氣體會朝前述外管之外部噴射，透過複數第 2 氣體噴射口，對前述外管供給之第 2 工程氣體會朝前述外管之外部噴射。

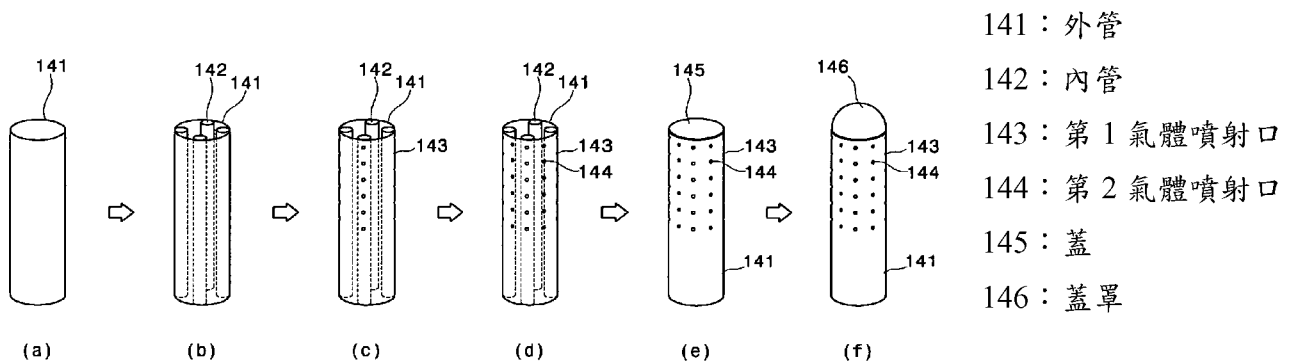


圖2

(21)申請案號：102123022

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 27 日

(51)Int. Cl. : C23C14/24 (2006.01)

(30)優先權：2012/06/29 南韓 10-2012-0071417

2012/10/23 南韓 10-2012-0118119

(71)申請人：T G O 科技股份有限公司 (南韓) TGO TECH. CORPORATION (KR)  
南韓

(72)發明人：李裕進 LEE, YOO JIN (KR) ; 延世薰 YEON, SE HUN (KR) ; 金東濟 KIM, DONG JEE (KR)

(74)代理人：憚軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：5 共 24 頁

(54)名稱

用於供給多種氣體之氣體供給單元及用於製造該氣體供給單元之方法

GAS SUPPLYING UNIT FOR SUPPLYING MULTIPLE GASES AND METHOD FOR MANUFACTURING SAID GAS SUPPLYING UNIT

(57)摘要

本發明是一種關於用於供給多種氣體之氣體供給單元者。根據本發明之一實施形態，是提供一種用於供給多種氣體之氣體供給單元，其特徵在於：包含有外管、與位於前述外管之內部之至少 1 個內管，並透過複數第 1 氣體噴射口，對前述內管供給之第 1 工程氣體會朝前述外管之外部噴射，透過複數第 2 氣體噴射口，對前述外管供給之第 2 工程氣體會朝前述外管之外部噴射。

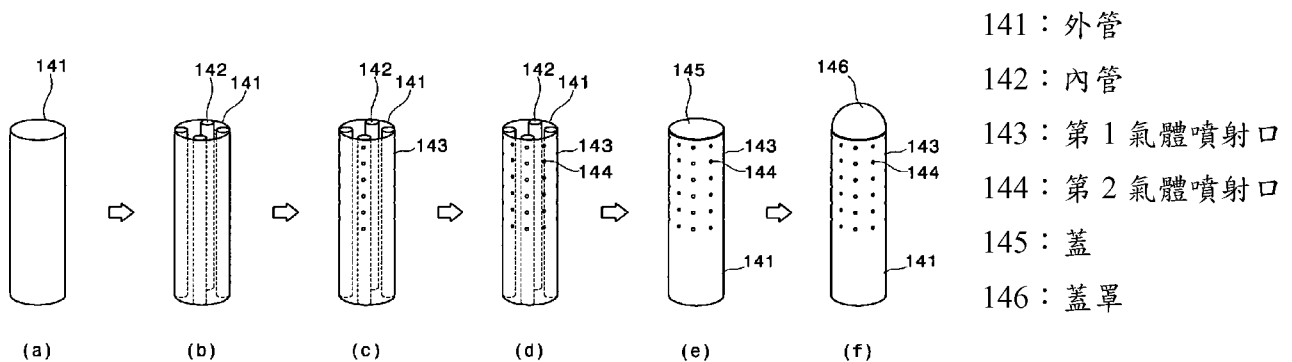


圖2

# 發明摘要

※ 申請案號：102123022

※ 申請日：102.6.27

※IPC 分類：C23C14/24 (2006.01)

## 【發明名稱】(中文/英文)

用於供給多種氣體之氣體供給單元及用於製造該氣體供給單元之方法  
GAS SUPPLYING UNIT FOR SUPPLYING MULTIPLE GASES AND  
METHOD FOR MANUFACTURING SAID GAS SUPPLYING UNIT

## 【中文】

本發明是一種關於用於供給多種氣體之氣體供給單元者。根據本發明之一實施形態，是提供一種用於供給多種氣體之氣體供給單元，其特徵在於：包含有外管、與位於前述外管之內部之至少1個內管，並透過複數第1氣體噴射口，對前述內管供給之第1工程氣體會朝前述外管之外部噴射，透過複數第2氣體噴射口，對前述外管供給之第2工程氣體會朝前述外管之外部噴射。

## 【英文】

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 2 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

141…外管

142…內管

143…第1氣體噴射口

144…第2氣體噴射口

145…蓋

146…蓋罩

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

用於供給多種氣體之氣體供給單元及用於製造該氣體供給單元之方法

GAS SUPPLYING UNIT FOR SUPPLYING MULTIPLE GASES AND METHOD FOR MANUFACTURING SAID GAS SUPPLYING UNIT

## 【技術領域】

發明領域

[0001]本發明是一種關於用於供給多種氣體之氣體供給單元及其之製造方法者。

## 【先前技術】

發明背景

[0002]發光二極體(Light Emitting Diode;LED)是使電流變換成光之半導體發光元件，並廣泛使用於包含資訊通訊機器之電子裝置的顯示圖像用光源。特別是，與白熱燈泡、日光燈等之傳統型照明不同，眾所周知地，將電能轉換成光能之效率相當高，最高可節省能源到90%，作為替代日光燈或白熱燈泡之元件而廣泛地受到注目。

[0003]上述LED元件之製造步驟可大至分類為：磊晶步驟、晶粒步驟、封裝步驟。磊晶步驟是指在基板上使化合物半導體晶膜生長(epitaxial growth)之步驟，晶粒步驟是指在已晶膜生長之基板各部分形成電極並製造磊晶晶粒的步

驟，封裝步驟是指在前述所製造之磊晶晶粒連結導線(Lead)，並封裝而使光最大限度地朝外部放出的步驟。

[0004]這些步驟中，磊晶步驟亦可稱為決定LED元件之發光效率之最核心的步驟。這是因為在基板上化合物半導體沒有晶膜生長時，結晶內部有缺陷產生，上述缺陷作為未發光中心(nonradiative center)而作用，使LED元件之發光效率降低之故。

[0005]上述磊晶步驟，即在基板上使蒸鍍膜形成之步驟中，利用了LPE(Liquid Phase Epitaxy)、VPE(Vapor Phase Epitaxy)、MBE(Molecular Beam Epitaxy)、CVD(Chemical Vapor Deposition)方法等，但其中特別主要利用了有機金屬化學氣相蒸鍍法(Metal-Organic Chemical Vapor Deposition;MOCVD)或氫化物氣相磊晶法(Hydride Vapor Phase Epitaxy;HVPE)。

[0006]利用習知之MOCVD方法及HVPE方法，在複數基板上使蒸鍍膜形成時，通常，會從反應氣室之下部或一側面來供給工程氣體。但，此時，由於在複數基板上無法固定地供給工程氣體，因此會有在複數基板上無法形成均勻之蒸鍍膜的問題。因此，無法大量地生產具有相同品質之高效率的LED元件，會有工程之生產性與效率性低落之問題。

[0007]又，為了上述工程，會使用用以供給複數來源之噴嘴，但解決噴嘴會堵塞之問題是不可避免的。

## 【發明內容】

## 發明概要

### 發明欲解決之課題

[0008]本發明是用以解決上述習知技術諸問題而成者，目的在於提供一種氣體供給單元及其之製造方法，其是在複數基板上可均勻地形成蒸鍍膜的同時，並解決供給氣體之部分會堵塞的問題。

### 用以解決課題之手段

[0009]爲了達成上述目的，根據本發明之一實施形態，是提供一種氣體供給單元，是用於供給多種氣體之氣體供給單元，並包含有外管、與位於前述外管內部之至少1個內管，透過複數第1氣體噴射口，將對前述內管供給之第1工程氣體朝前述外管之外部噴射，透過複數第2氣體噴射口，將對前述外管供給之第2工程氣體朝前述外管之外部噴射。

### 發明效果

[0010]根據本發明，可提供一種氣體供給單元及其之製造方法，其可在複數基板上均勻地使蒸鍍膜形成。

[0011]又，根據本發明，可提供一種氣體供給單元及其之製造方法，其可解決供給工程氣體之部分會堵塞之問題。

## 【圖式簡單說明】

[0012][圖1]是顯示本發明之一實施形態之蒸鍍膜形成裝置構成的截面圖。

[圖2]是顯示本發明之一實施形態之用於供給多種氣體之氣體供給單元的製造方法的圖。

[圖3]是顯示本發明之一實施形態之用於供給多種氣體

之氣體供給單元構成的截面圖。

[圖4]是顯示本發明之其他實施形態之用於供給多種氣體之氣體供給單元的製造方法的圖。

[圖5]是顯示本發明之其他實施形態之用於供給多種氣體之氣體供給單元構成的截面圖。

## 【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

[0013]後述之關於本發明的詳細說明，是參照以本發明可實施之特定實施形態為例來顯示的附加圖式。充分詳細地說明這些實施形態而使該業者可實施本發明。本發明之多樣的實施形態彼此不同，但必須瞭解無相互排他之必要。例如，在此所記載之特定的形狀、構造及特性與一實施形態有關連，在不脫離本發明之精神及範圍的範圍內，可用其他之實施形態實現。又，必須理解各個揭示之實施形態之個別構成要素的位置或配置，在不脫離本發明之精神及範圍的範圍內均可變更。因此，後述之詳細說明並非作為限定的意味來理解，本發明之範圍在適切地說明時，只由與其獨立項所主張者相等之所有範圍，一起附加的附屬項來限定。在圖式中，總覽各種側面，類似之參照符號意指相同或類似之功能。

[0014]以下，參照附加之圖式，將本發明之構成詳細地說明。

[0015]圖1是顯示本發明之一實施形態之蒸鍍膜形成裝置構成的截面圖。

[0016]首先，蒸鍍膜形成裝置100所負載之基板(未圖示)之材質並無特別限制，玻璃、塑膠、聚合物、矽晶圓、不銹鋼、藍寶石等、多樣之材質之基板均可負載。以下，假定為在發光二極體領域所使用之圓形藍寶石基板來說明。

[0017]本發明之一實施形態之蒸鍍膜形成裝置100可包含氣室110來構成。氣室110在步驟進行期間，構造成實質地使內部空間密閉，並可發揮提供用以在複數基板上形成蒸鍍膜之空間的功能。上述氣室110構造成可保持最適切之步驟條件，形態可用四角形或圓形之形態來製造。氣室110之材質宜由石英(quartz)玻璃構成，但不一定限定於此。

[0018]一般而言，用以在基板上形成蒸鍍膜之步驟是將蒸鍍物質朝氣室110之內部供給，將氣室110之內部從約800°C到1200°C之溫度加熱，藉此來進行。將前述所供給之蒸鍍物質朝基板供給，而與蒸鍍膜之形成相關。

[0019]本發明之一實施形態之蒸鍍膜形成裝置100可包含加熱器(未圖示)來構成。加熱器設於氣室110之外部，可發揮在蒸鍍步驟對複數基板施加必要之熱能的功能。為了在基板上進行順利之蒸鍍膜的成長，加熱器可將基板加熱到約1,200°C以上之溫度。為了加熱基板，亦可利用使用鹵素燈之加熱方式或誘導加熱方式，但宜利用電阻加熱方式。所謂的電阻加熱(resistance heating)方式是指利用電氣電阻來加熱之方式，對金屬電阻或如碳化矽之非金屬電阻使電流流動而使熱產生的方式。

[0020]本發明之一實施形態之蒸鍍膜形成裝置100可包

含基板支持部130來構成。基板支持部130用複數之基板支持板131來構成，基板支持板131宜用層來配置。如上所述，基板支持部130用複數基板支持板131來構成時，複數基板支持板131可利用間隔保持構件135來配置排列且固定而使彼此具有一定之間隔。基板支持板131之個數根據本發明所利用之目的而可有多樣地變更。基板支持板131及間隔保持構件135宜由石英玻璃構成，但不一定限定於此。

[0021]本發明之一實施形態之蒸鍍膜形成裝置100包含氣體供給單元140來構成。氣體供給單元140可發揮將用於蒸鍍膜形成所需要之工程氣體朝氣室110之內部供給的功能。氣體供給單元140可用石英(quartz)來形成。

[0022]在習知之蒸鍍膜形成裝置，由於氣體供給單元從氣室110之下部或一側面來供給工程氣體，因此位於氣體供給單元附近之基板與位於較遠位置之基板之間，只會有所供給之工程氣體量的差異產生。結果而言，由於該差異會與蒸鍍膜之厚度等的差異有關連，因此會成爲無法在複數基板上形成具有相同品質及規格的蒸鍍膜的原因。

[0023]爲了解決上述問題，本發明中，以氣體供給單元140配置成貫通基板支持板131之中央來作爲構成上之特徵。亦即是，以氣體供給單元140貫通形成於基板支持板131之中央的中央貫通孔(未圖示)，並從基板支持板131中心部，朝向由基板支持板131所支持之複數基板，供給工程氣體來作爲構成上之特徵。藉由採用上述構成，本發明中，由於可在複數基板上均勻地供給工程氣體，因此可在複數

基板上形成具有相同品質及規格之蒸鍍膜。關於氣體供給單元140之具體的構成與其之製造方法，則如後所述。

[0024]本發明之一實施形態之蒸鍍膜形成裝置100可包含檔板部150來構成。檔板部150位於基板支持部130之下部，可遮斷在氣室110內產生之熱朝外部流出之情形，特別是，透過下部支持台160，可遮斷熱朝外部流出之情形。

[0025]本發明之一實施形態之蒸鍍膜形成裝置100可包含下部支持台160來構成。下部支持台160設於氣室110之下部，進行蒸鍍步驟期間，可發揮支持基板支持部130與檔板部150的功能。在下部支持台160之中央，形成用以使氣體供給單元140貫通之貫通孔(未圖示)。在下部支持台160上之彼此相對的兩側，形成用以將工程氣體朝外部排氣的排氣口(未圖示)。

[0026]又，可使旋轉部120位於下部支持台160之下來構成。旋轉部120是使基板支持部130及/或氣體供給單元140可旋轉。藉由旋轉部120使基板支持部130及/或氣體供給單元140旋轉，便可對位於基板支持板131上位置之基板均勻地供給工程氣體。

[0027]又，可使旋轉動力供給裝置170位於下部支持台160下之一側來構成。旋轉動力供給裝置170可為馬達，旋轉動力供給裝置170可透過帶狀動力傳達裝置(未圖示)與旋轉部120連結，並使旋轉部120旋轉。

[0028]本發明之一實施形態之蒸鍍膜形成裝置100可包含熱電偶180來構成。熱電偶180可朝下部支持台160之一側

插入。熱電偶180可與溫度控制部(未圖示)連結，測定氣室110內部之溫度，並控制基板之溫度。

[0029]以下，針對本發明之一實施形態之氣體供給單元140及其之製造方法來詳細地說明。

[0030]圖2是顯示本發明之一實施形態之用於供給多種氣體之氣體供給單元140的製造方法的圖，圖3是顯示本發明之一實施形態之用於供給多種氣體之氣體供給單元140構成的截面圖。

[0031]本發明之一實施形態之用於供給多種氣體之氣體供給單元140可為由外管141、與位於外管141內部之至少1個內管142所構成的二重管形狀。內管142之位置可使其與外管141之預定部位相接。外管141及內管142均可為石英(quartz)所構成之管形狀。內管142及外管141可各自流動有第1工程氣體及第2工程氣體。例如，外管141可為GaCl氣體與HCl氣體(第2工程氣體)所通行之通路，內管142可為NH<sub>3</sub>氣體(第1工程氣體)所通行之通路。NH<sub>3</sub>氣體與GaCl氣體、NH<sub>3</sub>氣體與HCl氣體之間容易有反應發生，但根據本實施形態，直到噴射工程氣體之前，可將容易起反應之第1及第2工程氣體在內管142與外管141彼此保持分離之狀態。因此，在氣體供給單元140內，不會引起因工程氣體之反應，也不會發生因反應物而噴射工程氣體之部分會堵塞的問題。

[0032]在氣體供給單元140可形成複數第1氣體噴射口143及複數第2氣體噴射口144。第1氣體噴射口143透過內管

142來噴射所供給之第1工程氣體，第2氣體噴射口144透過外管141來噴射所供給之第2工程氣體。形成有第1氣體噴射口143及第2氣體噴射口144之位置可與複數基板支持板131各自的位置對應。又，根據所形成之位置，第1氣體噴射口143及第2氣體噴射口144之大小可變化。宜為形成有第1氣體噴射口143及第2氣體噴射口144之位置從供給氣體供給源離得愈遠-即，沿著第1及第2工程氣體所流動之方向-第1氣體噴射口143及第2氣體噴射口144之大小愈大。藉此，便可對位於各個基板支持板131之基板10均勻地供給工程氣體。以下，說明製造本發明之一實施形態之氣體供給單元140的方法。

[0033]如圖2(a)所示，來準備外管141。且，如圖2(b)所示，可在外管141內之預定部位只將必要個數的內管142接合。本實施形態中，以內管142之個數是4個為例來顯示，但不限定於此。可在外管141內將內管142用各種方式來接合，例如，可利用熔接來接合。

[0034]且，如圖2(c)所示，可在接合有外管141內之內管142的部分形成將內管142與外部之間疏通的第1氣體噴射口143。因此，透過第1氣體噴射口143，流動於內管142之氣體可朝外部噴射。第1氣體噴射口143之個數並無特別限制，根據本發明所利用之目的，可多樣地變更。且，如圖2(d)所示，可在外管141之內管142未相接之部位(前述之預定部位以外的部位)形成將外管141與外部之間疏通的第2氣體噴射口144。因此，透過第2氣體噴射口144，流動於

外管141之氣體可朝外部噴射。爲了形成第1氣體噴射口143及第2氣體噴射口144，可利用使用鑽孔機等之各種方式。

[0035]且，如圖2(e)所示，爲了使流動於氣體供給單元140內部之工程氣體不會朝第1氣體噴射口143及第2氣體噴射口144以外的其他部分排出，可覆蓋用以封閉外管141及內管142之一端的蓋145。且，如圖2(f)所示，根據需要，可在蓋145上覆蓋半球狀之蓋罩146。

[0036]圖4是顯示本發明之其他實施形態之用於供給多種氣體之氣體供給單元240的製造方法的圖，圖5是顯示本發明之其他實施形態之用於供給多種氣體之氣體供給單元240構成的截面圖。

[0037]本發明之其他實施形態之用於供給多種氣體之氣體供給單元240與之前實施形態相同地，可由外管241、與內管242構成。但，與之前實施形態不同，在本實施形態之氣體供給單元240，不依靠對外管241直接接合內管242的方式。在本實施形態中，外管241及內管242亦可均由石英構成。內管242可爲第1工程氣體(NH<sub>3</sub>氣體)所通行之通路，外管141可爲第2工程氣體(GaCl氣體與HCl氣體)所通行之通路。因此，與之前實施形態相同地，在氣體供給單元240內不會引起工程氣體之反應，工程氣體所噴射之部分會堵塞的問題便不會發生。

[0038]又，可在氣體供給單元240形成複數第1氣體噴射口244'與複數第2氣體噴射口244。第1氣體噴射口244'可透過內管242，將所供給之第1工程氣體噴射，第2氣體噴射口

244可透過外管241，將所供給之第2工程氣體噴射。但，本實施形態中，在透過內管242將所供給之第1工程氣體朝第3氣體噴射口243噴射，所噴射之第1工程氣體透過通路245朝第1氣體噴射口244'噴射之點會與之前的實施形態不同。除此以外，關於形成有第1及第2氣體噴射口244'、244之位置與第1及第2氣體噴射口244'、244之大小的點可與之前的實施形態相同。以下，說明製造氣體供給單元240的方法。

[0039]如圖4(a)所示，來準備外管241及內管242。且，如圖4(b)所示，可在外管241形成第1及第2氣體噴射口244'、244，可在內管242形成第3氣體噴射口243。可在外管241依每一預定高度用相同間隔在周方向來形成第1及第2氣體噴射口244'、244，可在內管242依每一預定高度一列地形成第3氣體噴射口243。由於外管241之第1氣體噴射口244'與內管242之第3氣體噴射口243如後所述地彼此連結，因此第1氣體噴射口244'與第3氣體噴射口243所形成之高度宜彼此相同。

[0040]如圖4(c)所示，當在外管241形成第1及第2氣體噴射口244'、244，在內管242形成第3氣體噴射口243時，就可在形成於外管241之第1氣體噴射口244'與形成於內管242之第3氣體噴射口243之間形成通路245。圖4(d)顯示所有內管242位於外管241之內部，內管242之第3氣體噴射口243與外管241之第1氣體噴射口244'連結的狀態。

[0041]如圖4(e)所示，當第1氣體噴射口244'與第3氣體噴射口243均利用通路245來連結時，爲了使流動於氣體供

給單元240內部的工程氣體不朝第1氣體噴射口244'及第2氣體噴射口244以外的其他部分排出，可覆蓋用以封閉外管241及內管242之一端的蓋246。且，如圖4(f)，根據需要，可在蓋246上覆蓋半球狀之蓋罩247。

[0042]本發明雖已舉出如上述之適宜實施形態並圖示及說明，但不限定於上述實施形態，在不脫離本發明之精神的範圍內，藉由具有屬於該當發明之技術領域的常識者，可有多樣之變形與變更。如上之變形例及變更例應視為本發明與附加之專利申請範圍的範圍內。

### 【符號說明】

10...基板	144、244...第2氣體噴射口
100...蒸鍍膜形成裝置	145...蓋
110...氣室	146...蓋罩
120...旋轉部	150...檔板部
130...基板支持部130	160...下部支持台
131...基板支持板	170...旋轉動力供給裝置
135...間隔保持構件	180...熱電偶
140、240...氣體供給單元	243...第3氣體噴射口
141、241...外管	245...通路
142、242...內管	246...蓋
143、244'...第1氣體噴射口	247...蓋罩

## 申請專利範圍

1. 一種氣體供給單元，是用於供給多種氣體之氣體供給單元，其特徵在於：
  - 包含有外管、與位於前述外管之內部之至少1個內管，
  - 又，透過複數第1氣體噴射口，將對前述內管供給之第1工程氣體朝前述外管之外部噴射，
  - 透過複數第2氣體噴射口，將對前述外管供給之第2工程氣體朝前述外管之外部噴射。
2. 如請求項1所記載之氣體供給單元，其中前述內管與前述外管預定之部位相接，
  - 前述第1氣體噴射口是形成於前述預定之部位而貫通前述外管與前述內管，
  - 前述第2氣體噴射口是形成於前述外管之前述預定部位以外的部位。
3. 如請求項1所記載之氣體供給單元，其中前述內管形成有複數第3氣體噴射口，
  - 在前述第1氣體噴射口與前述第3氣體噴射口之間有通路存在。
4. 如請求項2或3所記載之氣體供給單元，其中形成有前述複數第1氣體噴射口及前述複數第2氣體噴射口的位置，會與放置前述工程氣體所處理之基板的位置對應。
5. 如請求項2或3所記載之氣體供給單元，其中前述第1工

程氣體與前述第2工程氣體彼此不同。

6. 如請求項5所記載之氣體供給單元，其中前述第1工程氣體為 $\text{NH}_3$ 氣體，前述第2工程氣體為 $\text{HCl}$ 氣體及 $\text{GaCl}$ 氣體。
7. 如請求項2或3所記載之氣體供給單元，其中前述第1氣體噴射口或前述第2氣體噴射口之大小會根據所形成之位置而大小有所變化。
8. 如請求項7所記載之氣體供給單元，其中前述第1氣體噴射口或前述第2氣體噴射口之大小會沿著前述第1工程氣體或前述第2工程氣體所流動之方向而變大。
9. 如請求項2或3所記載之氣體供給單元，其中前述外管及前述內管是由石英(quartz)構成。
10. 一種氣體供給單元之製造方法，是製造用於供給多種氣體之氣體供給單元的方法，其特徵在於包含有以下步驟：
  - 使至少1個內管接合在外管之預定部位；
  - 在前述預定部位形成貫通前述外管與前述內管之第1氣體噴射口；
  - 在前述外管之前述預定部位以外之部位形成第2氣體噴射口；及
  - 使蓋子覆蓋在前述外管及前述內管之一端。
11. 如請求項10所記載之氣體供給單元，其中前述內管利用熔接方式，與前述外管之前述預定部位接合。
12. 如請求項10所記載之氣體供給單元，其中前述第1氣體

噴射口及前述第2氣體噴射口是用鑽孔機來形成。

13. 一種氣體供給單元之製造方法，是製造用於供給多種氣體之氣體供給單元的方法，其特徵在於包含有以下步驟：

在外管形成第1氣體噴射口及第2氣體噴射口；

在內管形成第3氣體噴射口；

使至少1個前述內管位在前述外管之內部，並使前述第1氣體噴射口與前述第3氣體噴射口之間存在通路；及

使蓋子覆蓋在前述外管及前述內管之一端。

14. 如請求項13所記載之氣體供給單元，其係利用熔接，以使前述第1氣體噴射口與前述第3氣體噴射口之間存在通路。

15. 如請求項13所記載之氣體供給單元，其中前述第1氣體噴射口、前述第2氣體噴射口及前述第3氣體噴射口是利用鑽孔機來形成。

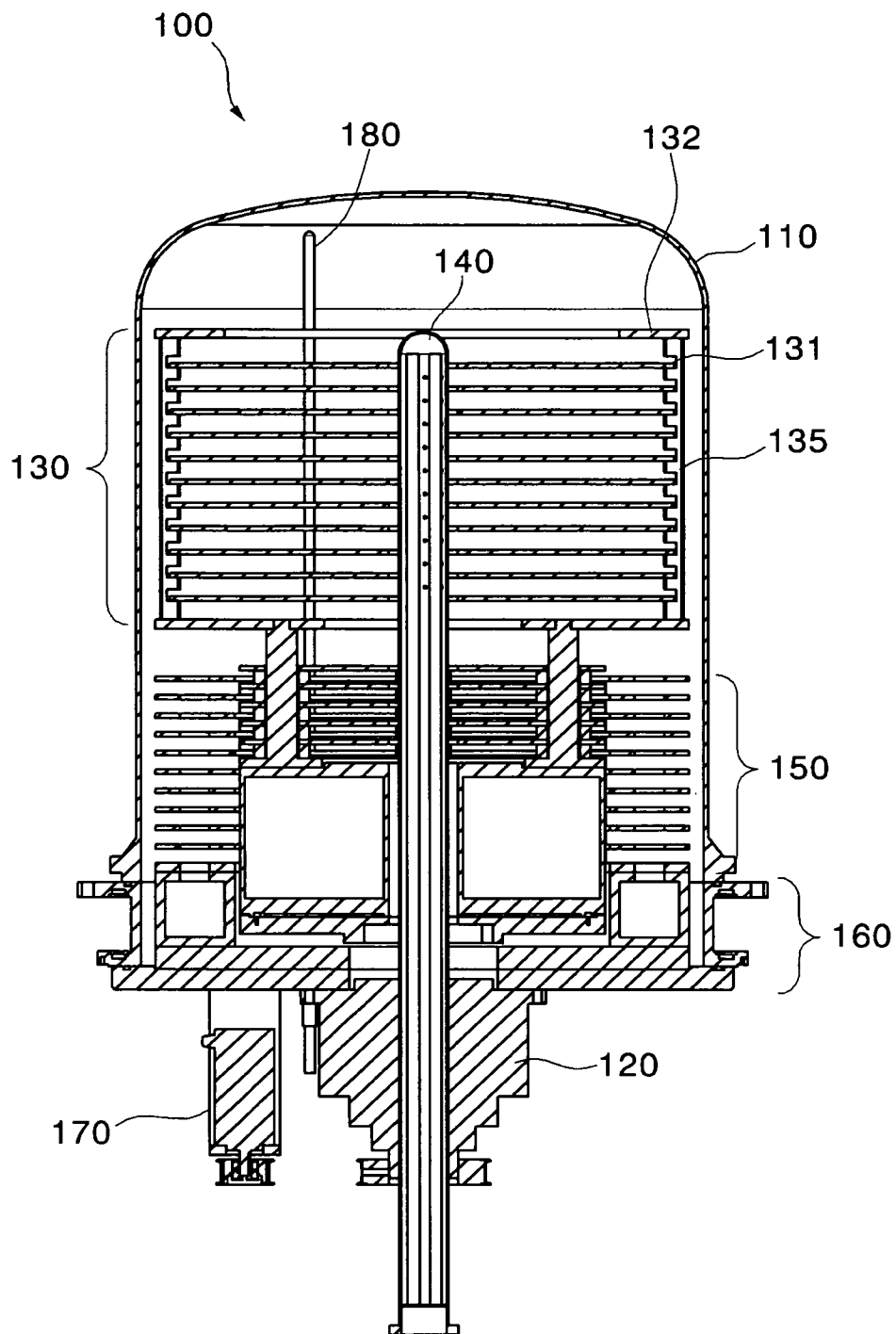


圖1

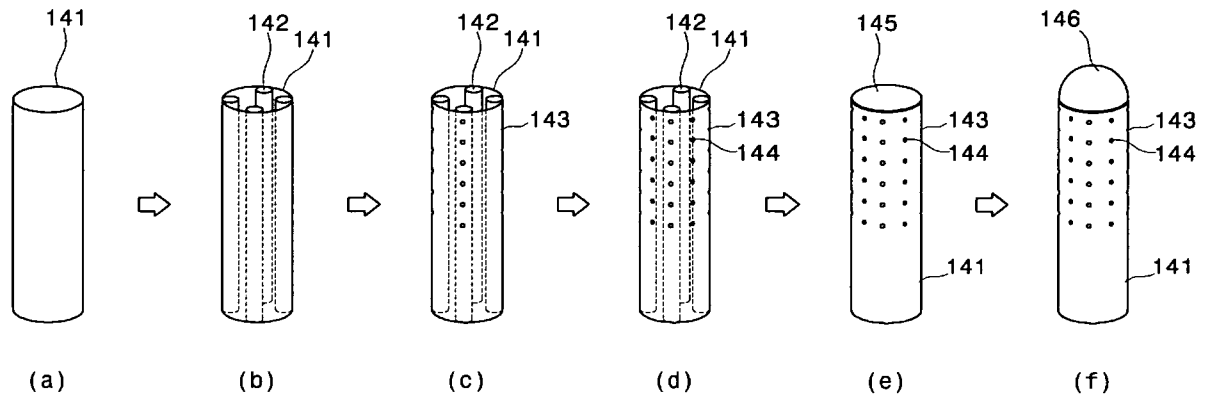


圖2



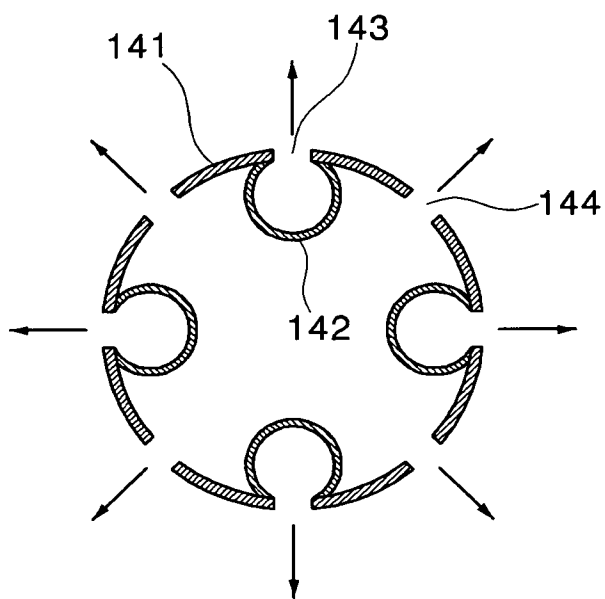


圖3

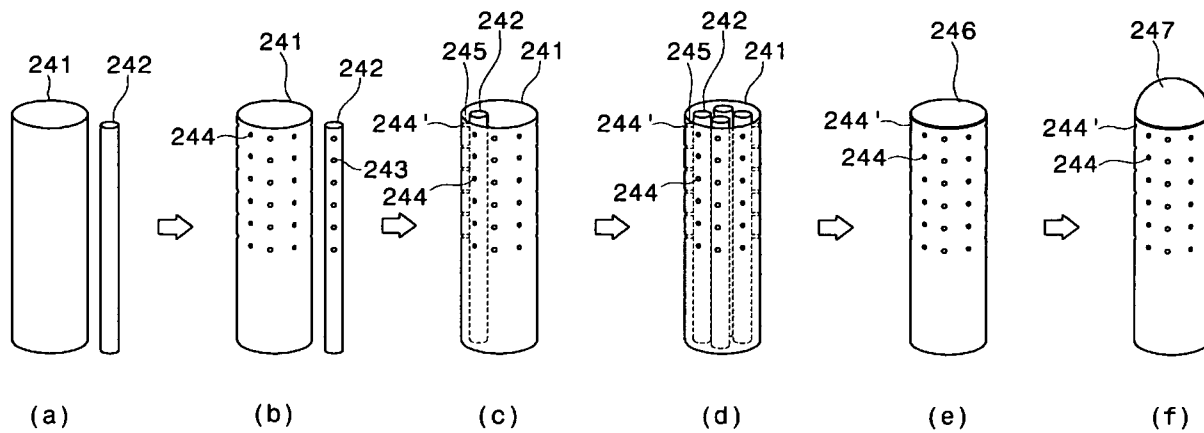


圖4



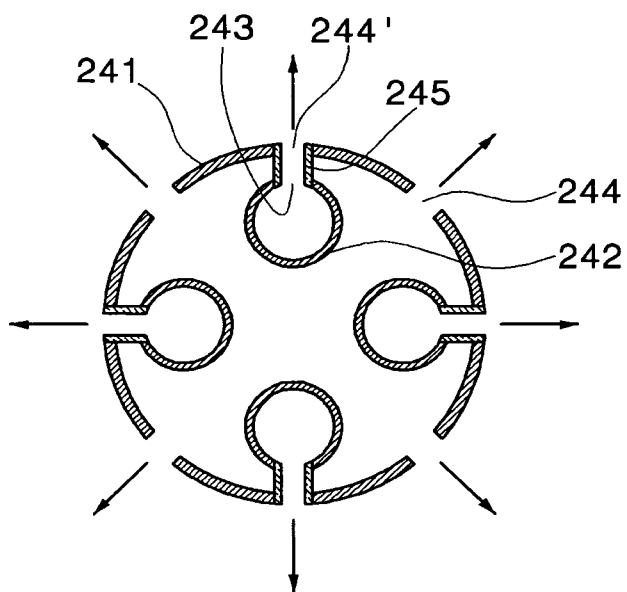


圖5