



(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 I535886 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 06 月 01 日

(21) 申請案號：101122409

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 22 日

(51) Int. Cl. : C23C16/54 (2006.01)

(30) 優先權：2011/06/24 南韓

KR 10-2011-0061897

(71) 申請人：國際電氣高麗股份有限公司 (南韓) KOOKJE ELECTRIC KOREA CO., LTD. (KR)  
南韓

(72) 發明人：朴用城 PARK, YONG SUNG (KR)；李成光 LEE, SOUNG KWANG (KR)；金東烈 KIM, DONG YEUL (KR)；方弘柱 BANG, HONG JOO (KR)；金玟錫 KIM, MIN SEOK (KR)

(74) 代理人：莊志強

(56) 參考文獻：

KR 10-2004-0102600A

US 2007/0218702A1

審查人員：王啟林

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：7 共 28 頁

(54) 名稱

用於半導體裝置之製造的射出元件及具有其之基板加工設備

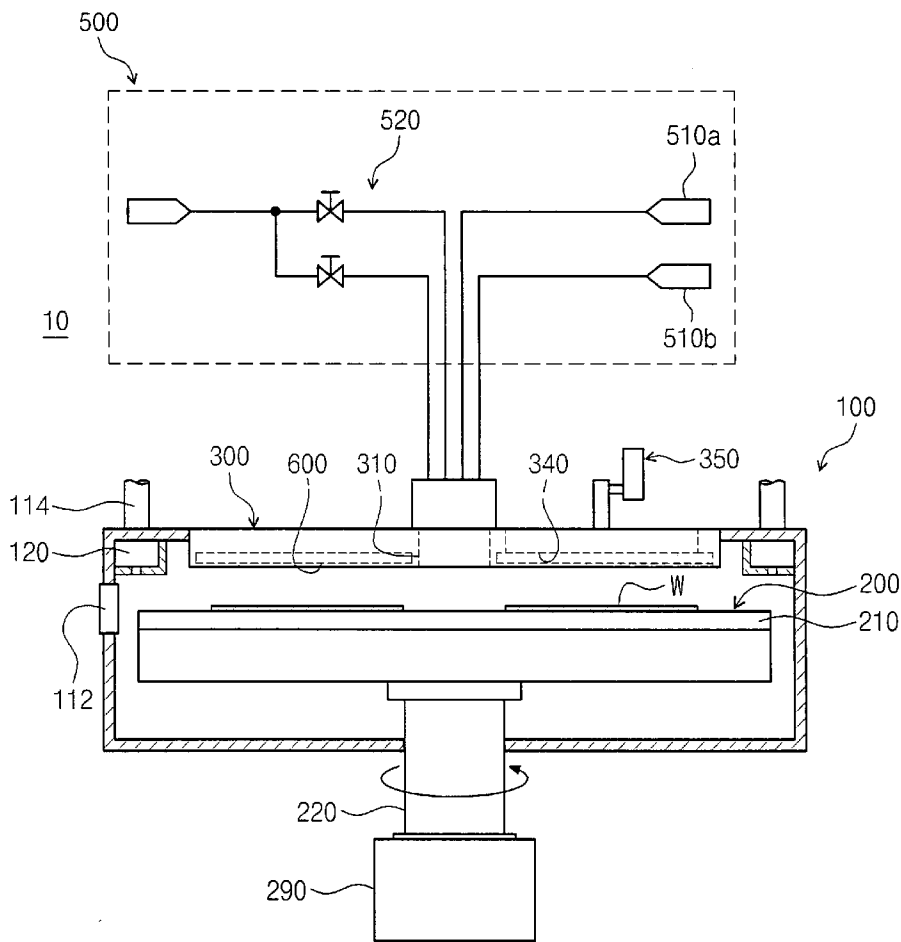
INJECTION MEMBER IN FABRICATION OF SEMICONDUCTOR DEVICE AND SUBSTRATE  
PROCESSING APPARATUS HAVING THE SAME

(57) 摘要

本發明提供一種基板加工設備，其包括：一加工腔室，其容納複數個基板以供加工；一支撐元件，其安裝於該加工腔室處且與複數個基板在同一平面上；一射出元件，其安裝在該支撐元件之相對處且包括複數個獨立隔板以在分別對應於置於該支撐元件上之該複數個基板的位置處獨立地射出至少一反應氣體及沖洗氣體；及一驅動單元，其經調適以旋轉該支撐元件或該射出元件以使得射出該射出元件之該等隔板圍繞該複數個各別基板依次轉動。該射出元件包括一電漿產生器，該電漿產生器安裝在該等隔板中之至少一者中以電漿化射向一基板之反應氣體。

Provided is a substrate processing apparatus which include a process chamber in which a plurality of substrates are accommodated to be processed, a support member mounted at the process chamber and having the same plane on which a plurality of substrate are placed, an injection member mounted opposite to the support member and including a plurality of independent baffles to independently inject the least one reactive gas and the purge gas at positions respectively corresponding to the plurality of substrates placed on the support member, and a driving unit adapted to rotate the support member or the injection member such that the baffles of the injection member sequentially revolve around the plurality of respective substrates. The injection member includes a plasma generator mounted at least one of the baffles to plasmatize a reactive gas injected to a substrate.

指定代表圖：



符號簡單說明：

10 . . . 原子層沈積 (ALD)設備

100 . . . 加工腔室

112 . . . 入口

114 . . . 排氣管

120 . . . 排氣道

200 . . . 支撐元件

210 . . . 盤狀台

220 . . . 支撐柱

290 . . . 驅動單元

300 . . . 射出元件

310 . . . 中心噴嘴/  
中心噴嘴單元

340 . . . 電漿產生器

350 . . . 高度調節器

500 . . . 供應元件

510a . . . 第一氣體  
供應元件

510b . . . 第二氣體  
供應元件

520 . . . 沖洗氣體供  
應元件

圖 1

# 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：101122409

※申請日：101.6.22

※IPC 分類：C23C 16/54 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

用於半導體裝置之製造的射出元件及具有其之基板加工設備

INJECTION MEMBER IN FABRICATION OF  
SEMICONDUCTOR DEVICE AND SUBSTRATE  
PROCESSING APPARATUS HAVING THE SAME

## 二、中文發明摘要：

本發明提供一種基板加工設備，其包括：一加工腔室，其容納複數個基板以供加工；一支撐元件，其安裝於該加工腔室處且與複數個基板在同一平面上；一射出元件，其安裝在該支撐元件之相對處且包括複數個獨立隔板以在分別對應於置於該支撐元件上之該複數個基板的位置處獨立地射出至少一反應氣體及沖洗氣體；及一驅動單元，其經調適以旋轉該支撐元件或該射出元件以使得射出該射出元件之該等隔板圍繞該複數個各別基板依次轉動。該射出元件包括一電漿產生器，該電漿產生器安裝在該等隔板中之至少一者中以電漿化射向一基板之反應氣體。

### 三、英文發明摘要：

Provided is a substrate processing apparatus which include a process chamber in which a plurality of substrates are accommodated to be processed, a support member mounted at the process chamber and having the same plane on which a plurality of substrate are placed, an injection member mounted opposite to the support member and including a plurality of independent baffles to independently inject the least one reactive gas and the purge gas at positions respectively corresponding to the plurality of substrates placed on the support member, and a driving unit adapted to rotate the support member or the injection member such that the baffles of the injection member sequentially revolve around the plurality of respective substrates. The injection member includes a plasma generator mounted at least one of the baffles to plasmatize a reactive gas injected to a substrate.

#### 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 1。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	原子層沈積(ALD)設備
100	加工腔室
112	入口
114	排氣管
120	排氣道
200	支撐元件
210	盤狀台
220	支撐柱
290	驅動單元
300	射出元件
310	中心噴嘴/中心噴嘴單元
340	電漿產生器
350	高度調節器
500	供應元件
510a	第一氣體供應元件
510b	第二氣體供應元件
520	沖洗氣體供應元件

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】

本發明概念一般而言係關於用於半導體裝置之製造的薄膜加工設備，且更特定言之，係關於一種具有改良之氣體流量之射出元件及一種包含其之基板加工設備。

### 【先前技術】

使用電漿之設備已廣泛用於單元加工，諸如乾式蝕刻、實體或化學氣相沈積(PVD 或 CVD)，及其他表面處理。

現有基板加工設備包括能夠加工位於同一平面上之複數個基板的半批次型基板加工設備。半批次型基板加工設備包括一用於氣體射出之噴嘴。用於氣體射出之噴嘴安置於半批次型基板加工設備之中心處以朝向半批次型基板加工設備之邊緣射出氣體。因此，基板上之氣體噴射速度及密度存在顯著差異。此外，產生的渦流會降低薄膜之品質。

### 【發明內容】

本發明概念之一態樣係針對一種用於一基板加工設備之射出元件。在一些實施例中，該射出元件可包括：一盤狀頂板；四個隔板，其由徑向地安裝於該頂板之一底面上的分隔物來定界；及側噴嘴單元，其沿著一長度方向安裝於該等分隔物處以射出一氣體至該等至少四個隔板中之每一者。

在一示例性實施例中，該側噴嘴單元可為一桿狀射出器，該桿狀射出器具有一內部路徑及多個噴嘴，一沿著該內部路徑流動之氣體經由該等噴嘴而被射出。

在一示例性實施例中，該等噴嘴之大小可隨著其自該

頂板之中心逐漸接近邊緣而增大。

在一示例性實施例中，該等噴嘴可具有一水平射出角以在與一基板之一目標表面水平的一方向上射出氣體。

在一示例性實施例中，該等噴嘴可具有一向下傾斜之射出角以將一氣體傾斜地射出至一基板之一目標表面。

在一示例性實施例中，該射出元件可進一步包括一中心噴嘴單元，該中心噴嘴單元安裝於該頂板之中心處且具有至少四個噴嘴以用於將外部供應之至少一反應氣體及一沖洗氣體獨立地射出至該等四個隔板。

在一示例性實施例中，該等側噴嘴單元可經由該中心噴嘴單元而接收一氣體。

本發明概念之另一態樣係針對一種基板加工設備。在一些實施例中，該基板加工設備可包括：一加工腔室，其容納複數個基板以供加工；一支撐元件，其安裝於該加工腔室處且與複數個基板位於同一平面上；一射出元件，其安裝於該支撐元件之相對處且包括複數個獨立隔板以在分別對應於置於該支撐元件上之該複數個基板的位置處獨立地射出該至少一反應氣體及該沖洗氣體；及一驅動單元，其經調適以旋轉該支撐元件或該射出元件以使得該射出元件之該等隔板圍繞該複數個各別基板依次轉動。該射出元件包括：一頂板；分隔物，其安裝於該頂板之一底面上以定界該複數個隔板；及一側噴嘴單元，其安裝於該等分隔物處且經調適以將至少一反應氣體及一沖洗氣體射出至該等相應隔板。

在一示例性實施例中，該射出元件可進一步包括一中心噴嘴單元，該中心噴嘴單元安裝於該頂板之中心處且經

調適以將外部供應之至少一反應氣體及一沖洗氣體射出至該等相應隔板。

### 【實施方式】

鑒於隨附圖式及隨附詳細描述，本發明概念將變得更為顯而易見。其中描繪之實施例藉由實例而非藉由限制之方式提供，其中相同參考符號代表相同或相似元件。該等圖式無需按比例繪製，重點在於圖示本發明概念之態樣。

下文中將參照隨附圖式更全面地描述本發明概念，在該等隨附圖式中展示本發明概念之較佳實施例。然而，本發明概念可以多種不同形式體現且不應被解釋為限於本文中所闡述之實施例。實情為，提供該等實施例以使得本揭示案將為透徹且完整的，且將向熟習此項技術者充分傳達本發明概念之範疇。相同參考元件貫穿全文代表相同元件。

圖 1 圖示根據本發明概念之一原子層沈積(ALD)設備。圖 2A 及圖 2B 分別為圖 1 中之射出元件之透視圖及橫截面圖。圖 3 為圖 1 中之射出元件之俯視圖。圖 4 為沿著圖 2B 中之線 A-A 而截取之橫截面圖。

參照圖 1 至圖 4，根據本發明概念之實施例之 ALD 設備 10 包括一加工腔室 100、一支撐元件 200、一射出元件 300 及一供應元件 500。

在加工腔室 100 之一側處提供一入口 112。在一加工過程期間，基板 W 經由入口 112 進入或離開。該加工腔室 100 包括一排氣道 120 及一排氣管 114，該排氣管 114 安置於加工腔室 100 之上邊緣處以用於排放供應至該加工腔室 110 中之反應氣體及沖洗氣體以及在 ALD 過程期間產生之反應

副產物。排氣道 120 經提供為安置於射出元件 300 外部之環的形式。儘管未展示，但對於熟習此項技術者而言顯而易見：排氣管 114 連接至真空泵，且壓力控制閥、流控制閥及其類似者安裝於排氣管 114 上。

如圖 1 及圖 3 所示，支撐元件 200 安裝於加工腔室 100 之內部空間中。

支撐元件 200 為批次型元件，其上放置有四個基板元件。支撐元件 200 包括一具有四個物台(stage)之盤狀台(table)210，基板放置於該等物台之頂面上且支撐柱 220 支撐該盤狀台 210。第一物台至第四物台 212a 至 212d 可具有一與基板類似之圓柱體形狀。第一物台至第四物台 212a 至 212d 以支撐元件 200 之中心為基準在一同心圓上成直角排列。

支撐元件 200 藉由驅動單元 290 而旋轉。較佳地，驅動單元 290 使用步進馬達來旋轉支撐元件 200，該步進馬達中安裝有一編碼器以控制驅動馬達之轉數及速率。編碼器控制射出元件 300 之第一循環過程(第一反應氣體-沖洗氣體-第二反應氣體-沖洗氣體)之時間。

儘管未展示，但支撐元件 200 可具備複數個升降銷(未展示)，該複數個升降銷自各物台升高及降低基板。該升降銷升高基板 W 且因此容許基板 W 與支撐元件 200 之物台分離或被裝載於物臺上。此外，可在各個物台 212a 至 212d 處提供一加熱器(未展示)以加熱所裝載之基板 W。該加熱器加熱基板 W 以使基板 W 之溫度增加至預定溫度(加工溫度)。

參照圖 1 及圖 2B，供應元件 500 包括一第一氣體供應

元件 510a，一第二氣體供應元件 510b，及一沖洗氣體供應元件 520。第一氣體供應元件 510a 將一用於在基板 W 上形成預定薄膜之第一反應氣體供應至噴嘴單元之第一腔室 320a 中。第二氣體供應元件 510b 將一第二反應氣體供應至第三腔室 320c 中。沖洗氣體供應元件 520 將沖洗氣體供應至第二腔室 320b 及第四腔室 320d 中。舉例而言，第一反應氣體及第二反應氣體為含有構成欲形成於基板 W 上之薄膜之原材料的氣體。特定言之，在原子層沈積(ALD)過程中，提供複數個不同反應氣體且在基板表面上發生化學反應以在基板上形成預定薄膜。又在 ALD 過程中，在供應一反應氣體與供應另一反應氣體之間供應一沖洗氣體以沖洗基板 W 上殘餘之非反應氣體。

在此實施例中，使用兩個氣體供應元件來供應兩種不同反應氣體。然而，應理解，基於加工特性而提供複數個氣體供應元件來供應三種或三種以上不同反應氣體。

參照圖 1、圖 2A、圖 2B 及圖 4，射出元件 300 射出氣體至放置於支撐元件 200 上之四個各別基板。

射出元件 300 自供應元件 500 接收第一反應氣體及第二反應氣體以及沖洗氣體。射出元件 300 包括一盤狀頂板 302、一中心噴嘴 310、側噴嘴單元 360、第一隔板至第四隔板 320a 至 320d、一電漿產生器 340，及一高度調節器 350。

中心噴嘴單元 310 安裝於頂板 302 之中心部分。中心噴嘴單元 310 將自供應元件 500 供應之第一反應氣體及第二反應氣體以及沖洗氣體獨立地射出至第一隔板至第四隔板 320a 至 320d。中心噴嘴單元 310 包括第一腔室至第四腔室 311、312、313 及 314。將第一反應氣體供應至第一腔室

311，且噴嘴 311a 形成於第一腔室 311 之側表面處以將第一反應氣體供應至第一隔板 320a。將第二反應氣體供應至第三腔室 313，且噴嘴 313a 形成於第三腔室 313 之側表面處以將第二反應氣體供應至第三隔板 320c。將沖洗氣體供應至安置於第一腔室 311 與第三腔室 313 之間的第二腔室 312 第四腔室 314，且噴嘴 312a 及 314a 形成於第二腔室 312 及第四腔室 314 之側表面處以將沖洗氣體分別供應至第二隔板 320b 及第四隔板 320d。中心噴嘴單元 310 之噴嘴 311a 可為各種類型之噴嘴，諸如水平細長噴嘴或多孔噴嘴。中心噴嘴單元 310 之噴嘴 311a 可構成一單層結構或一多層結構。此外，中心噴嘴單元 310 之噴嘴 311a 可具有傾斜射出角以徑向地射出氣體。

側噴嘴單元 360 分別安裝於定界第一隔板至第四隔板 320a 至 320d 之分隔物處。側噴嘴單元 360 圍繞中心噴嘴單元 310 排列成 V 形以使得兩個側噴嘴單元 360 在一個隔板處形成一對。包括四個隔板之射出元件 300 具備總計八個側噴嘴單元 360。側噴嘴單元 360 改良提供至基板 W 之目標表面的氣體之流量(密度及速率)以增強薄膜之品質。安裝於一隔板處之兩個側噴嘴單元 360 圍繞基板 W 之中心(隔板空間)對稱地排列。

側噴嘴單元 360 為桿狀且包括一內部路徑 362 及位於其表面處之複數個噴嘴 364。側噴嘴單元 360 經由中心噴嘴單元 310 之各腔室 311、312、313 及 314 而接收氣體。為達成此目的，側噴嘴單元 360 之內部路徑 362 與中心噴嘴單元 310 之各腔室 311、312、313 及 314 連通。側噴嘴單元 360 之噴嘴 364 之大小可根據其位置而變化。如圖 2A 及

圖 4 中所示，噴嘴 364 之大小隨著其逐漸接近中心噴嘴單元 310 而減小，隨著其逐漸遠離中心噴嘴單元 310 而增大。此係因為在接近中心噴嘴單元 310 之中心區，歸因於側噴嘴單元 360 之間的短距離，即使少量氣體亦可維持足夠之氣體供應及密度。又因為在相對遠離中心噴嘴單元 310 之邊緣區，歸因於側噴嘴單元 360 之間的長距離，需射出大量氣體來實現足夠氣體供應(密度維持)。

側噴嘴單元 360 之噴嘴 364 可具有與基板水平之射出角。然而，若必要，側噴嘴單元 360 之噴嘴 364 可具有一向基板傾斜之射出角。

圖 7 展示側噴嘴單元 360 包括一具有水平射出角之噴嘴 364 以在一與基板之目標表面水平的方向上射出氣體；及側噴嘴單元 360 包括一具有向下傾斜之射出角的噴嘴 364 以將氣體傾斜地射出至基板之目標表面。

側噴嘴單元 360 可經由單獨供應線而不經由中心噴嘴單元 310 來直接接收氣體。在此狀況下，供應線(氣體被引入側噴嘴單元所在之位置)較佳地連接至側噴嘴單元 360 之中心部分。當側噴嘴單元 360 經由一供應線而直接接收氣體時，噴嘴 364 之大小隨著其逐漸接近氣體供應點而減小，隨著其逐漸遠離氣體供應點而增大。

如上文所描述，射出元件 300 藉由經由中心噴嘴單元 310 及一對側噴嘴 360 在三個方向上射出氣體而使氣體被均勻地射出至基板之整個目標表面。此外，由於在三個方向上朝向基板射出氣體，因此產生渦流之可能性可得以最小化，以在薄膜形成期間增強薄膜之品質。

第一隔板至第四隔板 320a 至 320d 具有獨立空間以用

於在分別對應於基板之位置處將自中心噴嘴單元 310 及側噴嘴單元 360 接收到之氣體供應至基板之整個目標表面。第一隔板至第四隔板 320a 至 320d 藉由安裝於頂板 302 之底面上之分隔物 309 而定界。

第一隔板至第四隔板 320a 至 320d 在頂板 302 下方徑向地排列成圍繞中心噴嘴單元 310 成直角之扇形。第一隔板至第四隔板 320a 至 320d 分別與中心噴嘴單元 310 之噴嘴 311a、312a、313a 及 314a 以及側噴嘴單元 360 之噴嘴連通。第一隔板至第四隔板 320a 至 320d 由面向支撐元件 200 之開口底面形成。

自中心噴嘴單元 310 及該對側噴嘴單元 360 供應之氣體分別經供應至第一隔板及第四隔板之獨立空間。供應至獨立空間之氣體自然地經由開口底面而被供應至基板。第一反應氣體經供應至第一隔板 320a，且第二反應氣體經供應至第三隔板 320c。沖洗氣體經供應至安置於第一隔板 320a 與第三隔板 320c 之間的第二隔板 320b 及第四隔板 320d，以防止第一反應氣體及第二反應氣體以及非反應沖洗氣體發生混合。

舉例而言，雖然射出元件 300 之第一隔板至第四隔板 320a 至 320d 排列為成直角之扇形，但本發明概念不限於此且其可經形成為 45 度或 180 度之正常間隔且大小根據加工目的或特性而變化。

根據本發明概念，基板隨著支撐元件 200 之旋轉而依次在第一隔板至第四隔板 320a 至 320d 下方通過。當所有基板均通過第一隔板至第四隔板 320a 至 320d 時，一對原子層沈積於基板 W 上。同樣，基板之連續旋轉使具有預定

厚度之薄膜沈積於基板上。

圖 6 展示不具有中心噴嘴單元之射出元件 300。

如圖 6 所示，由於射出元件 300 不具有中心射出，因此對側噴嘴單元 360 之氣體供應經由單獨供應線(未展示)而進行。射出元件 300 之側噴嘴單元 360(其中氣體供應經由單獨供應線而進行)之高度可根據加工特性而變化。

圖 5A 為射出元件 300 之主部分之放大橫截面圖，該圖圖示一電漿產生器 340。圖 5B 展示圖 5A 中之電漿產生器 340 藉由高度調節器而被降低時所處之狀態。

電漿產生器 340 可垂直可移動地安裝於射出元件 300 之至少一隔板上。在此實施例中，將描述，該電漿產生器 340 垂直可移動地安裝於第三隔板 300c 上。然而，應理解，若必要，電漿產生器 340 可安裝於另一隔板上。

參照圖 2A、圖 2B、圖 5A 及圖 5B，電漿產生器 340 安裝於一開口 304 上，該開口 304 形成於對應於第三隔板 320c 之一區段之頂板 302 上。電漿產生器 340 垂直可移動地獨立於第三隔板 320c 而安裝。電漿產生器 340 由伸縮囊 (bellows) 380 環繞以維持氣密性。雖然未展示，但在射出元件 300 安裝於加工腔室之內部空間中的狀況下，電漿產生器 340 可經配置為連接至一單獨升高軸，該單獨升高軸經安裝以穿透加工腔室之上蓋，且安置於腔室外部之升高軸可經配置為藉由一高度調節器而升高。在此狀況下，安裝一伸縮囊以覆蓋穿透加工腔室之上蓋的升高軸。在此實施例中，由於射出元件之頂板經調適作為加工腔室之上蓋的一部分，因此伸縮囊 380 安裝於開口 304 上以覆蓋電漿產生器 340。

電漿產生器 340 安裝於第三隔板 320c 上，且離子化一第二反應氣體以改良第二反應氣體之反應性能，且增加第三隔板 320c 中之電漿之密度以加快薄膜之沈積速率並增強薄膜之品質。

電漿產生器 340 包括：第一電極 343，其經施加一射頻 (RF) 功率以用於產生電漿形式之氣體；及第二電極 344，其安置於該等第一電極 343 之間且經施加一偏壓功率。第一電極 343 及第二電極 344 安置於與電漿產生器 340 之主體 341 之底面 342 之內部所在平面相同的平面上。第一電極 343 及第二電極 344 以桿狀形式排列成正常間隔以相互交叉。第一電極 343 及第二電極 344 在垂直於其旋轉方向之方向上排列(以梳形方式排列或在朝向旋轉中心之方向上徑向地排列)。在此狀況下，可將另一 RF 功率施加至第二電極 344。

電漿產生器 340 之主體之底面 342 經形成以面向支撐元件 200。電漿產生器 340 之主體 341 可由具有絕緣、耐熱及耐化學腐蝕特性之石英材料或陶瓷材料製成以防止由第一電極 343 及第二電極 344 引起之效應強加於加工腔室內部。

在本發明概念中，基板 W 在通過安裝有電漿產生器 340 之第三隔板 320 下方的同時使用一經電漿化之第二反應氣體來進行表面處理。亦即，當 RF 功率及偏壓功率經施加至電漿產生器 340 之第一電極 343 及第二電極 344 且第二反應氣體經由一對側噴嘴單元 360 而經供應至第三隔板 320c 時，第二反應氣體在藉由一感應磁場而被激發至電漿狀態之後被供應至基板上，該感應磁場產生於安裝在第三隔板

320c 上之電漿產生器處。

一高度調節器 350 安裝於加工腔室之外部且升高電漿產生器 340 以調節電漿產生器 340 與基板之間的距離。

亦即，提供用於升高電漿產生器 340 之高度調節器 350 以使得基板與電漿產生區域(第三隔板空間)之間的距離可根據基板狀態、所用氣體及使用環境來調節以形成薄膜。

電漿產生器 340 之升高高度在防止側噴嘴單元之噴嘴被阻塞的範圍內。

在根據本發明概念之原子層沈積(ALD)設備中，電漿產生器以半遠程電漿之形式安裝於射出元件上。當電漿產生器與基板之間的距離保持在自幾毫米至幾十毫米之範圍內而並非典型之遠程電漿產生器時，反應氣體經由反應氣體之直接分解而被激化以形成薄膜。特定言之，根據發明概念之電漿產生器藉由同時安置第一電極及第二電極而產生電漿且因此無需在腔室、主體及其類似者上安裝額外設備。

在典型單一設備之狀況下，藉由升高及降低一基座來調節電漿產生區與基板之間的距離。然而，在本發明概念中，僅電漿產生器採用一單獨獨立升高結構且因此電漿產生器與基板之間的距離可根據基板狀態、所用氣體及環境來調節以形成薄膜。

本發明概念可應用於一如下設備：其中至少兩種氣體被依次射出至一基板上以加工該基板之表面。作為一較佳實施例，已描述一用於 ALD 過程之批次型原子層沈積(ALD)設備。又，本發明概念可應用於使用高密度電漿(HDP)之薄膜沈積設備以及使用電漿之沈積及蝕刻設備。

如迄今為止之描述，氣體經由中心噴嘴單元及側噴嘴

單元在三個方向上射出。因此，在隔板上提供均勻氣體密度以加快薄膜之沈積速率並增強薄膜之品質。

雖然已參照本發明概念之示例性實施例而特定地展示及描述了本發明概念，但對於一般熟習此項技術者而言顯而易見：可在不脫離如由以下申請專利範圍界定之本發明概念之精神及範疇的情況下作出形式及細節上的各種改變。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 圖示一根據該發明概念之原子層沈積(ALD)設備。

圖 2A 及圖 2B 分別為圖 1 中之射出元件之透視圖及橫截面圖。

圖 3 為圖 1 中之射出元件之俯視圖。

圖 4 為沿著圖 2B 中之線 A-A 截取之橫截面圖。

圖 5A 為射出元件之主部分之放大橫截面圖，其圖示一電漿產生器。

圖 5B 展示圖 5A 中之電漿產生器在藉由一高度調節器而被降低時所處之狀態。

圖 6 圖示一射出元件之修改實施例。

圖 7 為側射出單元之橫截面圖，其圖示一具有各種射出角之噴嘴。

### 【主要元件符號說明】

A-A	線
W	基板
10	原子層沈積(ALD)設備
100	加工腔室

112	入口
114	排氣管
120	排氣道
200	支撐元件
210	盤狀台
212a	第一物台
212b	第二物台
212c	第三物台
212d	第四物台
220	支撐柱
290	驅動單元
300	射出元件
302	盤狀頂板
304	開口
309	分隔物
310	中心噴嘴/中心噴嘴單元
311	第一腔室
312	第二腔室
313	第三腔室
314	第四腔室
311a	噴嘴
312a	噴嘴
313a	噴嘴
314a	噴嘴
320a	第一隔板
320b	第二隔板

320c	第三隔板
320d	第四隔板
340	電漿產生器
342	底面
343	第一電極
344	第二電極
350	高度調節器
360	側噴嘴單元
362	內部路徑
364	噴嘴
380	伸縮囊
500	供應元件
510a	第一氣體供應元件
510b	第二氣體供應元件
520	沖洗氣體供應元件

103-6-27  
年 月 日修正替換頁

## 七、申請專利範圍：

1. 一種射出元件，其用於一基板加工設備中，該射出元件包含：
  - 一盤狀頂板；至少四個隔板，其由徑向地安裝於該頂板之一底面上的分隔物來定界；及
  - 側噴嘴單元，其沿著一長度方向安裝於該等分隔物處以射出一氣體至該等至少四個隔板中之每一者；其中該側噴嘴單元為一桿狀射出器，該射出器具有一內部路徑及多個噴嘴，一沿著該內部路徑流動之氣體經由該等噴嘴而被射出；  
其中該等噴嘴之大小隨著其自該頂板之中心逐漸接近邊緣而增大。
2. 如申請專利範圍第 1 項之射出元件，其中該等噴嘴具有一水平射出角以在與一基板之一目標表面水平的一方向上射出氣體。
3. 如申請專利範圍第 1 項之射出元件，其中該等噴嘴具有一向下傾斜之射出角以將一氣體傾斜地射出至一基板之一目標表面。
4. 如申請專利範圍第 1 項之射出元件，其進一步包含：
  - 一中心噴嘴單元，其安裝於該頂板之中心處且具有至少四個噴嘴以用於將外部供應之至少一反應氣體及一沖洗氣體獨立地射出至該等四個隔板。
5. 如申請專利範圍第 4 項之射出元件，其中該等側噴嘴單元經由該中心噴嘴單元而接收一氣體。
6. 一種基板加工設備，其包含：
  - 一加工腔室，其容納複數個基板以供加工；

一支撐元件，其安裝於該加工腔室處且與複數個基板在同一平面上；

一射出元件，其安裝在該支撐元件之相對處且包括複數個獨立隔板以在分別對應於置於該支撐元件上之該複數個基板的位置處獨立地射出至少一反應氣體及沖洗氣體；及

一驅動單元，其經調適以旋轉該支撐元件或該射出元件以使得射出該射出元件之該等隔板圍繞該複數個各別基板依次轉動，

其中該射出元件包含：

一頂板；

分隔物，其安裝於該頂板之一底面上以定界該複數個隔板；及

一側噴嘴單元，其安裝於該等分隔物處且經調適以將至少一反應氣體及一沖洗氣體射出至該等相應隔板；

其中該側噴嘴單元為一桿狀射出器，該射出器具有一內部路徑及多個噴嘴，一沿著該內部路徑流動之氣體經由該等噴嘴而被射出；

其中該等噴嘴之大小隨著其自該頂板之中心逐漸接近邊緣而增大。

7. 如申請專利範圍第6項之基板加工設備，其中該射出元件進一步包含：

一中心噴嘴單元，其安裝於該頂板之中心處且經調適以將外部供應之至少一反應氣體及一沖洗氣體射出至該等相應隔板。

八、圖式：

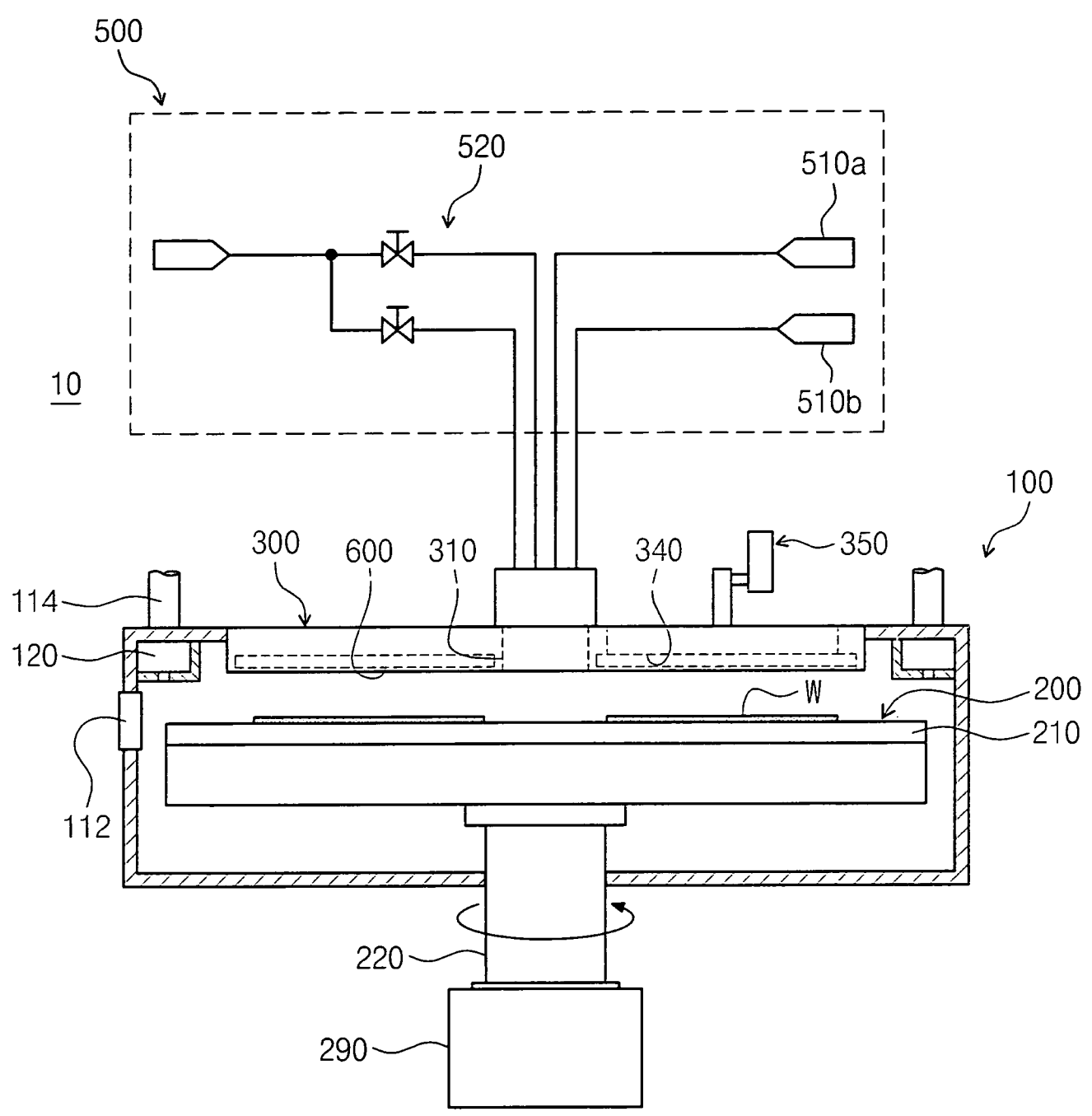


圖 1

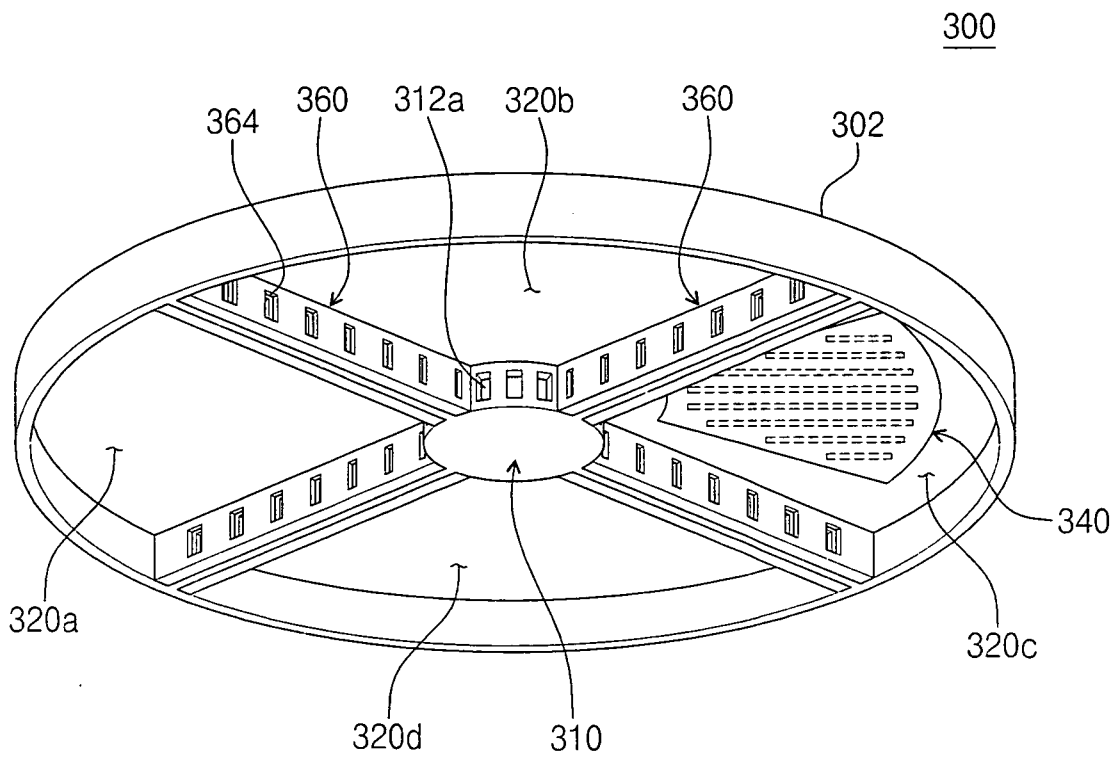


圖 2A

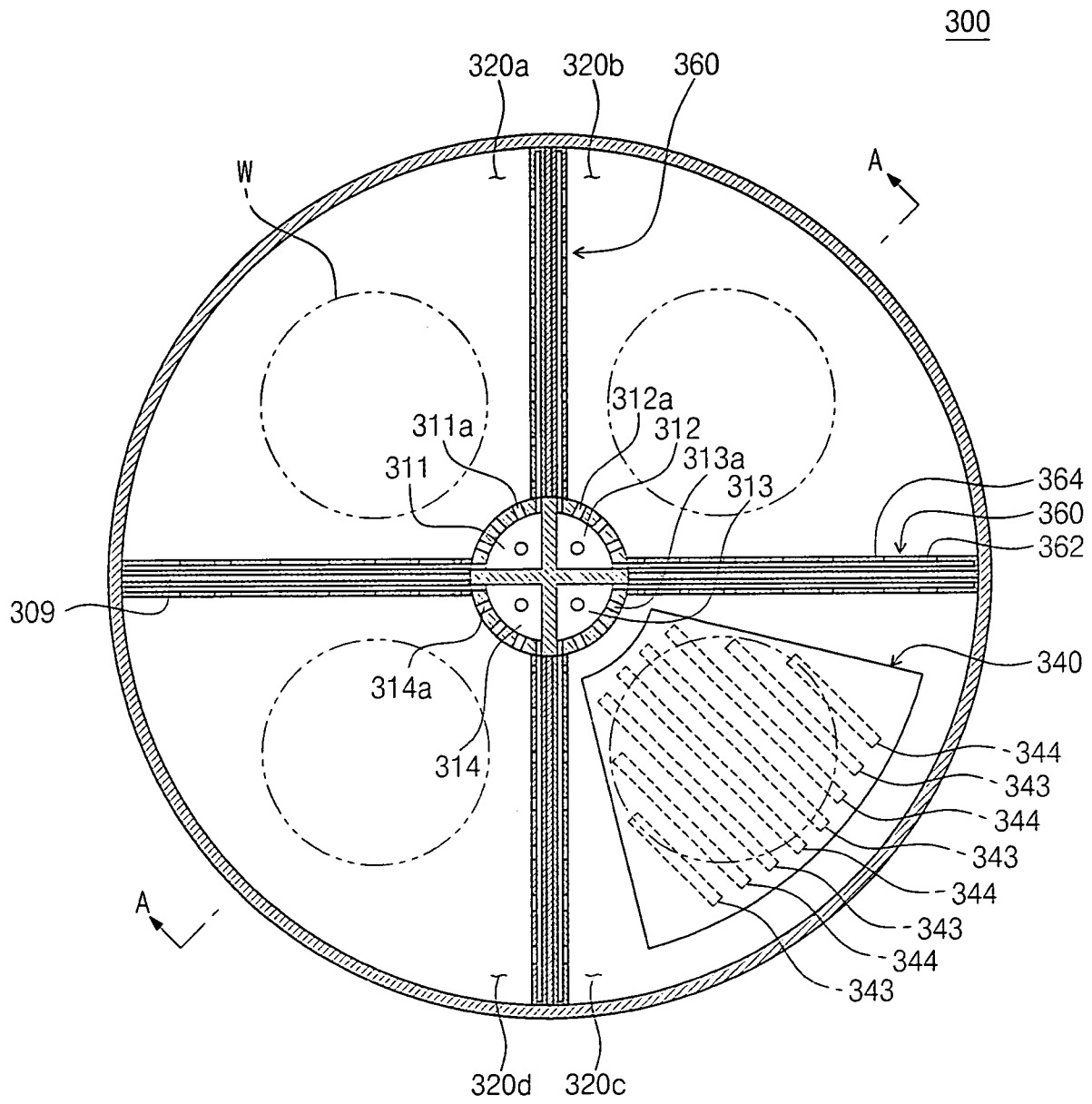


圖 2B

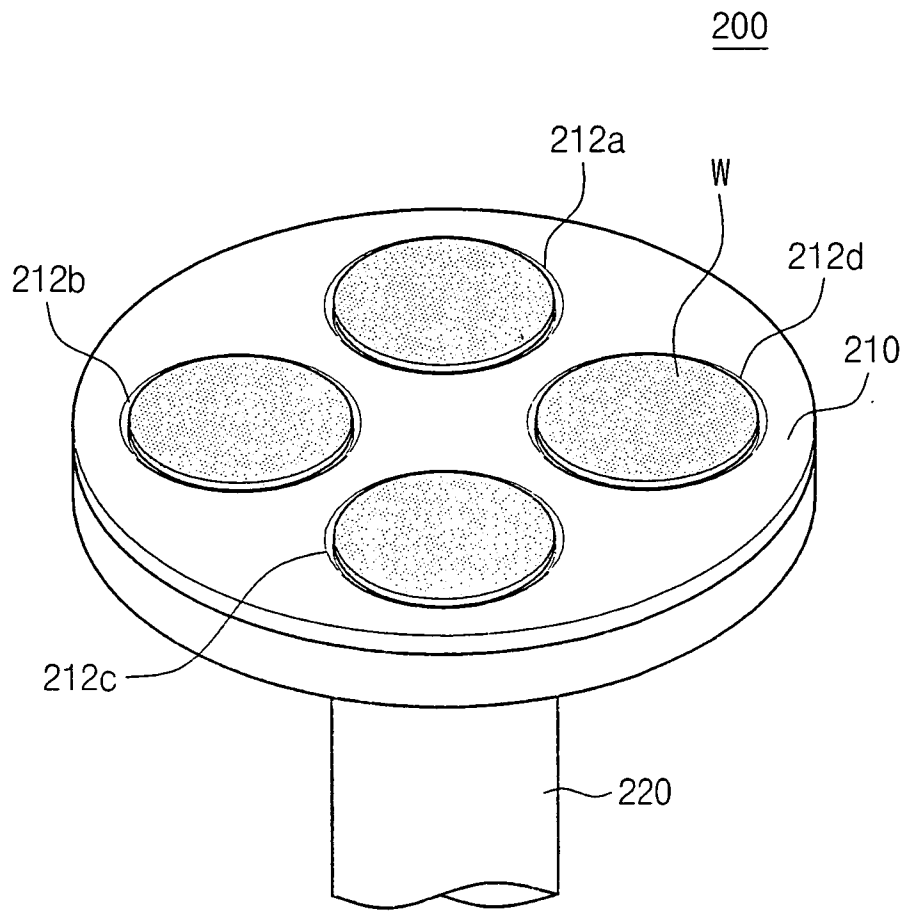


圖 3

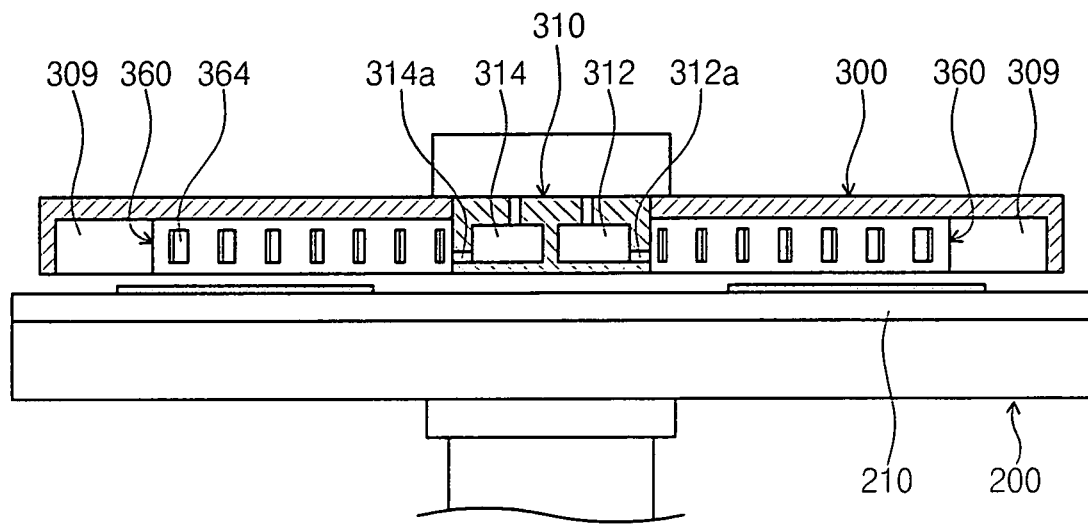


圖 4

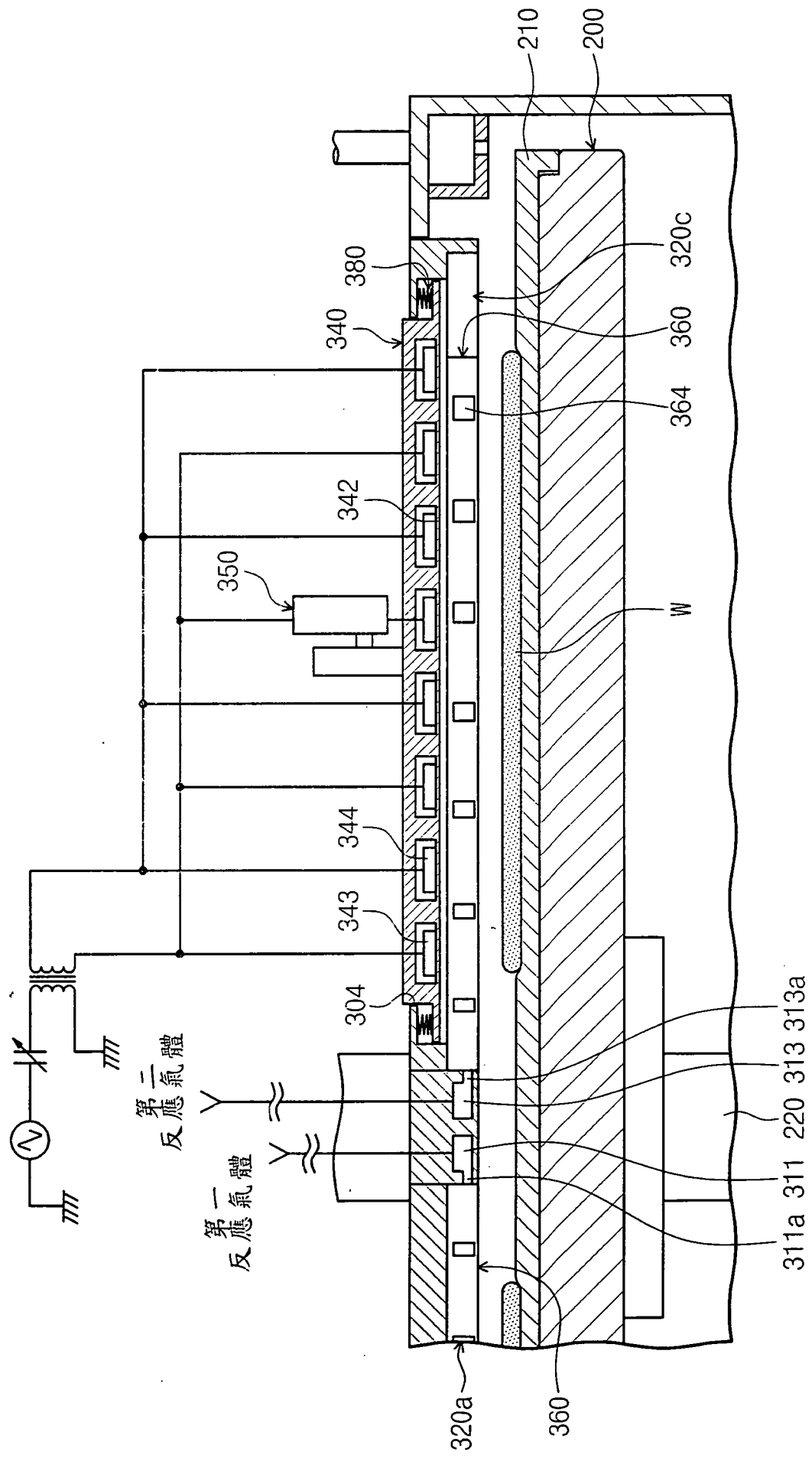


圖 5A

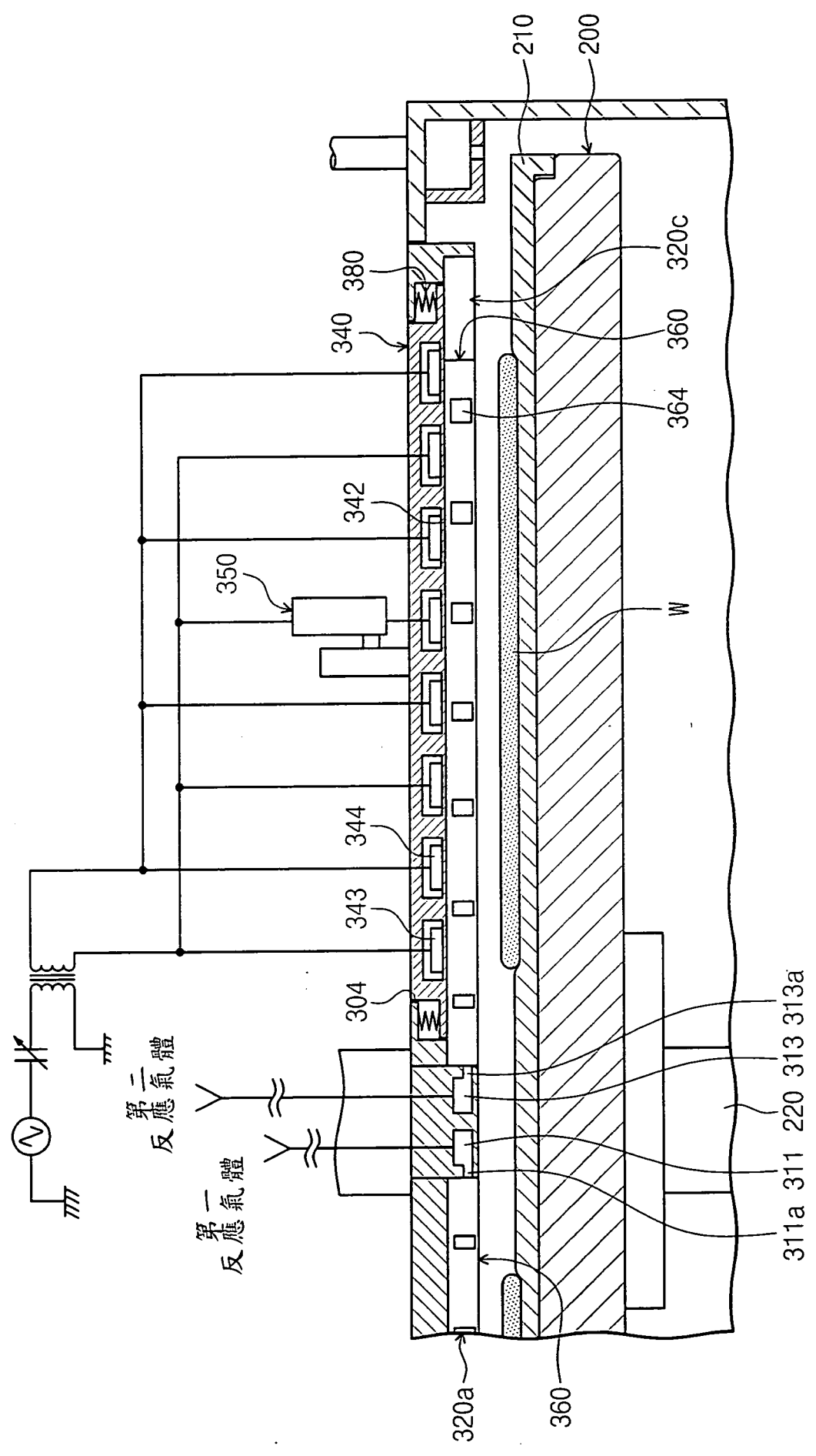


圖 5B

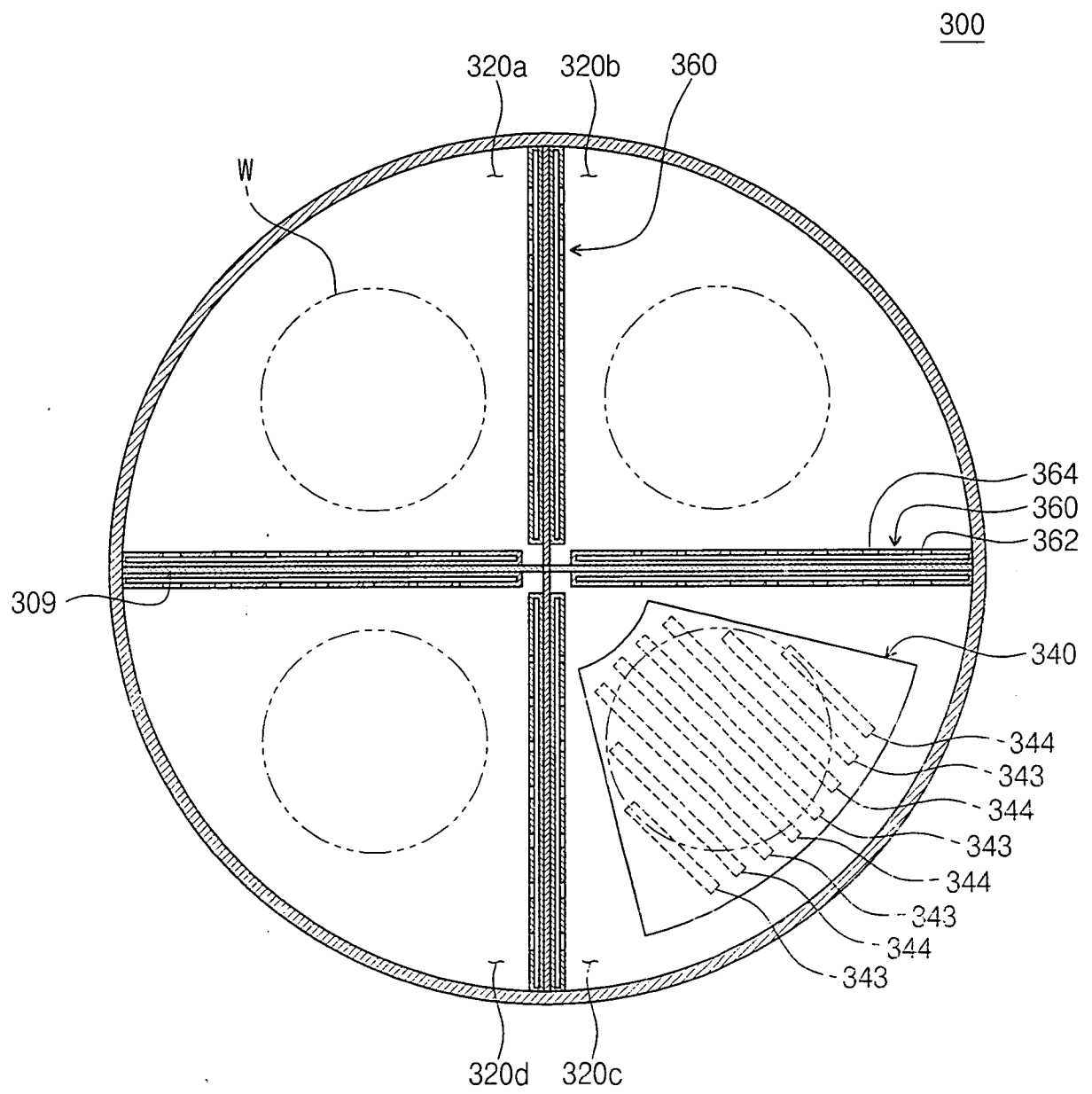


圖 6

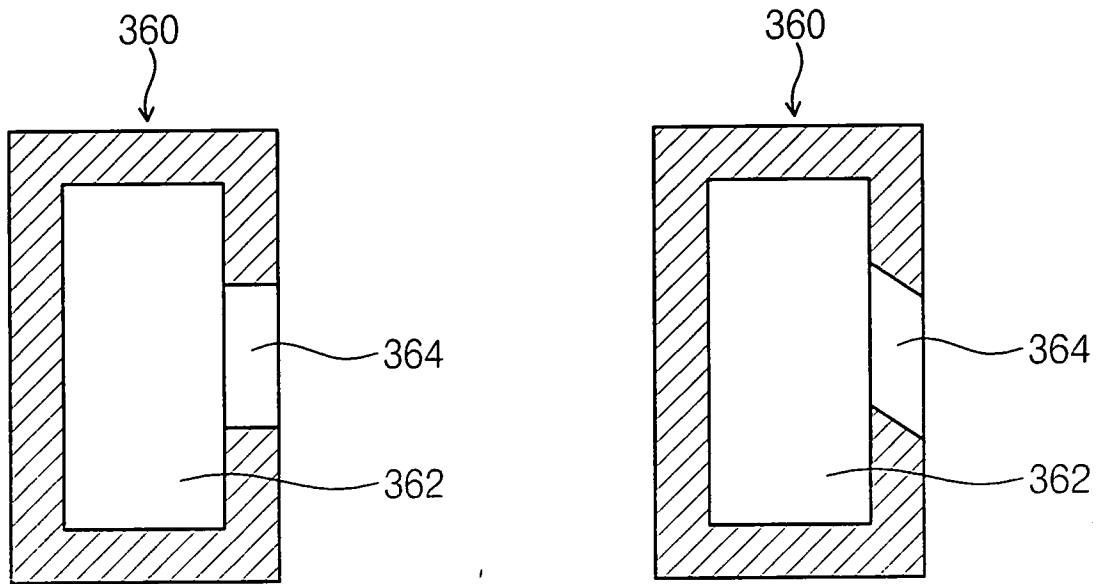


圖 7