



(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 I495516 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 11 日

(21) 申請案號：100137971

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 10 月 19 日

(51) Int. Cl. : **B05D1/42 (2006.01)**

(30) 優先權：2010/10/19 世界智慧財產權組織 PCT/EP2010/006372

(71) 申請人：E V 集團有限公司 (奧地利) EV GROUP GMBH (AT)

奧地利

(72) 發明人：巴特爾 喬安娜 BARTEL, JOHANNA (DE)；霍夫曼 雷蒙 HOFFMANN, RAIMUND (AT)；泰瓦 裘帝 TEVA, JORDI (ES)；賀茲萊泰那 羅納德 HOLZLEITNER, RONALD (AT)；曲瑞克 法蘭茲 SCHRANK, FRANZ (AT)

(74) 代理人：陳長文

(56) 參考文獻：

TW I285565

JP 11-54394A

US 6012858

審查人員：賴佳琪

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：2 共 14 頁

(54) 名稱

塗佈一晶圓之裝置

DEVICE FOR COATING A WAFER

(57) 摘要

本發明係關於一種用於塗佈一晶圓(2)之一表面(2o)之裝置

- 具有一夾持系統(16)用於將該晶圓(2)放置於一夾持表面(19)上，及

- 一噴嘴系統(10)，其用於在一 Z 方向上塗佈該晶圓(2)，其特徵在於在該晶圓(2)之一側周邊(2a)上，以一內側周邊(4i)環繞該晶圓(2)之一環(4)可經配置以在塗佈該晶圓(2)時用於擴展一塗佈表面。

The invention relates to a device for coating a surface (2o) of a wafer (2)

- With a retaining system (16) for placing the wafer (2) on a retaining surface (19), and

- A nozzle system (10) for coating the wafer (2) in a Z-direction, characterized in that on a side periphery (2a) of the wafer (2), a ring (4) that surrounds the wafer (2) with an inside periphery (4i) can be arranged for expanding a coating surface when coating the wafer (2).

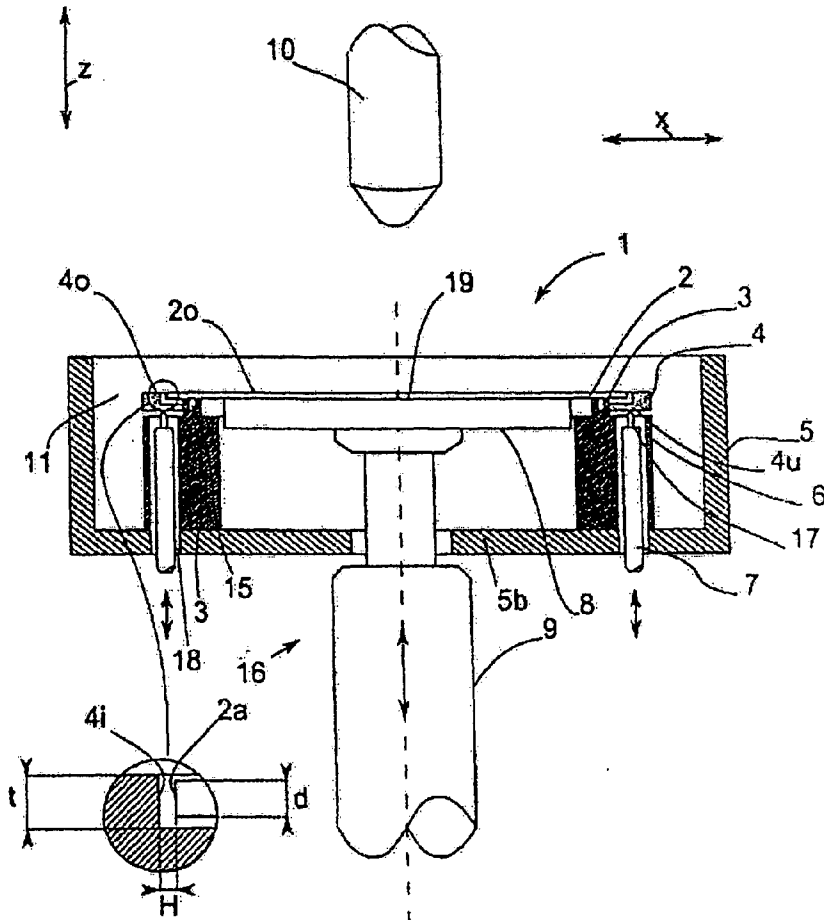


圖 1

- 1 . . . 塗佈裝置
- 2 . . . 晶圓
- 2a . . . 側周邊
- 2o . . . 表面
- 3 . . . 固定環
- 4 . . . 環
- 4i . . . 內側周邊
- 4o . . . 上部環表面
- 4u . . . 下部側
- 5 . . . 外殼壁
- 5b . . . 底部
- 6 . . . X-Y 固定件
- 7 . . . Z 調整系統
- 8 . . . 夾盤
- 9 . . . 轉軸
- 10 . . . 噴嘴系統
- 11 . . . 塗佈空間
- 15 . . . 真空系統
- 16 . . . 夾持系統
- 17 . . . 銷
- 18 . . . 引導開口
- 19 . . . 夾持表面
- d . . . 厚度
- H . . . 間隙
- t . . . 高度

# 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：(00)37471

※ 申請日：(00.10.19)      ※IPC 分類：B05D1/42 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

塗佈一晶圓之裝置

DEVICE FOR COATING A WAFER

二、中文發明摘要：

本發明係關於一種用於塗佈一晶圓(2)之一表面(2o)之裝置

- 具有一夾持系統(16)用於將該晶圓(2)放置於一夾持表面(19)上，及
- 一噴嘴系統(10)，其用於在一Z方向上塗佈該晶圓(2)，其特徵在於

在該晶圓(2)之一側周邊(2a)上，以一內側周邊(4i)環繞該晶圓(2)之一環(4)可經配置以在塗佈該晶圓(2)時用於擴展一塗佈表面。

三、英文發明摘要：

The invention relates to a device for coating a surface (2o) of a wafer (2)

- With a retaining system (16) for placing the wafer (2) on a retaining surface (19), and
- A nozzle system (10) for coating the wafer (2) in a Z-direction, characterized in that

on a side periphery (2a) of the wafer (2), a ring (4) that surrounds the wafer (2) with an inside periphery (4i) can be arranged for expanding a coating surface when coating the wafer (2).

#### 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	塗佈裝置
2	晶圓
2a	側周邊
2o	表面
3	固定環
4	環
4i	內側周邊
4o	上部環表面
4u	下部側
5	外殼壁
5b	底部
6	X-Y固定件
7	Z調整系統
8	夾盤
9	轉軸
10	噴嘴系統
11	塗佈空間
15	真空系統
16	夾持系統
17	銷
18	引導開口

19	夾持表面
d	厚度
H	間隙
t	高度

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】

本發明係關於一種根據技術方案1用於塗佈一晶圓之一表面之裝置。

### 【先前技術】

當在噴塘機中塗佈晶圓時，存在將塗佈(特定而言塗料)均勻地施加至目前為止極大表面晶圓(例如，具有300 mm之一直徑)上的問題。已證明在晶圓之邊緣區域上之均勻塗佈尤其成問題。

因此，本發明之目的係指示一種用於塗佈晶圓之裝置，在此裝置中特定而言在晶圓之邊緣區域中之塗佈較均勻。

### 【發明內容】

此目的藉助技術方案1之特徵來達成。在附屬請求項中指示本發明之有利進一步發展。在本說明書、申請專利範圍及/或各圖中所指示之該等特徵中之至少兩者之所有組合皆歸屬於本發明之範疇內。在所指示之值範圍之情形下，在以上所提及之限制內之值亦將揭示為邊界值且可以任一組合予以主張。

本發明係基於如下構思：藉由在根據本發明之裝置中提供一額外組件，晶圓之塗佈表面可係準展開的，藉此在晶圓之邊緣區域中足夠出人意料地結果係特定而言在邊緣區域中藉由根據本發明之裝置施加之塗佈之均勻性得以改良。從用於塗佈晶圓之噴嘴系統之角度來看，晶圓之邊緣區域幾乎移動至環，使得晶圓之實際邊緣及因此整個晶圓

被均勻地塗佈。

根據一項實施例，以其內側周邊在晶圓之一側周邊上環繞晶圓用於擴展自晶圓之表面及晶圓之一面形成之塗佈表面之環可根據一項實施例有利地被替換且因此可與晶圓之外側輪廓或形狀及大小匹配。在一圓形晶圓之情形下，環至少在其內側輪廓上(亦即在內側周邊上)相應地係圓形。

根據本發明之一有利實施例，提供環(特定而言剖面係L形)特定而言可以在內側周邊與側周邊之間的介於 $100\ \mu\text{m}$ 與 $2,000\ \mu\text{m}$ 之間(較佳地介於 $100\ \mu\text{m}$ 與 $500\ \mu\text{m}$ 之間)的一間隙H同中心地配置至晶圓。在晶圓之邊緣與環之間的相對於晶圓直徑之晶圓之最小間隙H防止晶圓接合至環；此外，同時，使在塗佈期間晶圓之一旋轉係可能的。藉由將晶圓同中心地配置至環或將環同中心地配置至晶圓，在晶圓與環之間產生一均勻間隙H，該間隙H又導致在晶圓之邊緣區域中塗佈之一更均勻結果。在環與晶圓之間滲透之塗佈材料由L形組態之環收集，使得藉由根據本發明之該組態，主要黏附於環上之過剩塗佈材料相當地促進裝置之一清潔，使得僅必須清潔或替換環，且比較而言僅很少地必須清潔裝置之其他組件。

若環之一上部環表面可經配置高於夾持表面，特定而言與該表面對準或高於該表面，則塗佈結果之均勻性進一步增強，乃因塗佈材料在自噴嘴系統離開之後均勻地分佈在表面或塗佈表面上，特定而言在晶圓之邊緣區域中。

此外，有利地提供，可相對於平行於夾持表面延續之晶

圓在一X-Y平面中藉由一X-Y調整系統調整該環。藉由根據本發明之此措施，使得相對於特定而言固定於夾持系統上之晶圓同中心地定向該環係可能的。

作為一替代方案，環在與Z方向正交延續(亦即，其因此僅具有在Z方向上之一個自由度)之一X-Y方向上固定於裝置中。在此實施例中，當藉由將晶圓同中心地施加至環或盡可能均勻地調整晶圓與環之間間隙來將晶圓夾持於夾持表面上時，實施將晶圓同中心地定向至環。可藉由光學偵測方法或以先前技術中已知之其他方式進行將晶圓定向至環。

根據本發明之另一有利實施例，提供可藉由一Z調整系統在與夾持表面正交指向之Z方向上相對於晶圓調整該環且在Z方向上特定而言在X-Y調整系統中滑動引導該環。藉由根據本發明之此措施，可在Z方向上相對於晶圓之表面在高度上調整該環之上部環表面，使該表面之一最佳塗佈係可能的。

藉由環經配置能夠在不接觸晶圓、在Z方向上及/或與晶圓之周邊方向正交地較佳地本質上等距，晶圓之表面塗佈之均勻性進一步增強。

在本發明之另一有利實施例中，提供環可以使得塗佈表面係自表面及在Z方向上指向之環之上部環表面形成之此一方式配置。

### 【實施方式】

本發明之其他優點、特徵及細節將自後續較佳實施例之

說明以及基於各圖式顯露出來。此處：

在圖1中，在一實施例中展示根據本發明之塗佈裝置1，藉此放大地展示對本發明而言係決定性重要的一晶圓2之左邊緣上之一剖面圖。

藉助一機械手臂(未展示)將晶圓2放下於可旋轉且可在一Z方向上調整高度之一夾持系統16之一夾盤8上，且在被放下及放置於該夾持系統上期間或之後相對於一圓環4居中地定向。藉由具有一軸驅動器(未展示)之一軸9實行夾持系統16之旋轉。

晶圓2以其表面20具有在Z方向上背對夾盤8、朝向一噴嘴系統10指向之側之此一方式放下於夾盤8上。

噴嘴系統10可沿處於與Z方向成十字狀地延續之一X-Y平面中之表面20移動以用一塗佈物質均勻地塗佈整個表面20。舉例而言，該塗佈物質係光阻劑。

其中發生晶圓2之塗佈之一塗佈空間11係由塗佈裝置1之一外殼壁5形成。軸9穿過外殼壁5之一底部5b之中心，且夾持系統16可在Z方向上移動。

在晶圓2之側周邊2a上，環4可以在剖面中L形環4之一內側周邊4i以內側周邊4i面對晶圓2之側周邊2a之此一方式配置之此一方式配置。環4亦即藉助其外腿12在其側周邊2a上完全環繞晶圓2。自外腿12在處於X方向及Y方向之夾持系統16之方向上指向之該環之一內腿13在該晶圓之中心之方向上延伸超過側周邊2a且形成(例如)夾盤8通過其延續之一環開口4r。

環開口4r係由環4之一內側環表面14形成(見圖2)。

藉由一X-Y固定件6，藉由自X-Y固定件6向上突出之一固定環3在X方向及Y方向上(亦即，在一X-Y平面中)固定環4，X-Y固定件6係藉由將固定環3在X-Y方向上附裝至內側環表面14而固定。

固定環3及/或X-Y固定件6可以至少三個點分佈於環4之周邊上，亦即不設計具有一封閉周邊。至環4之X-Y固定件6在X方向及Y方向上(亦即，在X-Y平面中)佔據兩個自由度的事實係決定性的。

此外，在固定環3中提供用於將晶圓2固定至X-Y固定件6之一真空系統15。

針對環4之高度調整，提供呈配置於環4之周邊上且可在Z方向上移動之數個銷17之形式之一Z調整系統7，靜止於環4之下部側4u上之銷背對上部環表面4o。可藉由Z調整系統7在Z方向上同時移動銷17以防止環4在固定環3上傾斜。

銷17延續至X-Y固定件6之引導開口18中，使得X-Y固定件6亦同時在X方向及Y方向上固定銷17。

在內側周邊4i上之環4之直徑大於在側周邊2a上之晶圓2之直徑，使得可調整內側周邊4i與側周邊2a之間的一間隙H。

藉由塗佈裝置1可量測或已知之晶圓2之一厚度d及同時所指定的內側周邊4i之一高度t，可以上部環表面4o超越表面2o或在X-Y平面中與後者對準之此一方式將上部環表面4o定向至表面2o。

藉助根據圖1之實施例之塗佈裝置1之塗佈順序如下：

- 插入具有與欲塗佈之晶圓2匹配之一內側周邊4i之一環4，
- 將晶圓2放置於夾盤8上，
- 將晶圓2與環4同中心地對準，使得晶圓2與環4(特定而言，側周邊2a與內側周邊4i)之間的一等距間隙H奏效，
- 視情況降低夾持系統16，使得晶圓2擱置於固定環3上，
- 視情況包含特定而言藉由由真空系統15吸掉來固定晶圓2，
- 在Z方向上對準環4，使得上部環表面4o與表面2o對準或超越後者，
- 藉由表面2o之系統分離藉助噴嘴系統10用塗佈材料塗佈表面2o，
- 釋放真空系統15之真空，及
- 藉由夾持系統16在Z方向上提升晶圓2且藉由一機械手臂(未展示)自夾盤8降低晶圓2。

#### 【圖式簡單說明】

圖1展示根據本發明之裝置之一圖解性剖面側視圖，及圖2展示根據本發明之一環之一圖解性視圖。

#### 【主要元件符號說明】

- |   |      |
|---|------|
| 1 | 塗佈裝置 |
| 2 | 晶圓   |

2a	側周邊
2o	表面
3	固定環
4	環
4i	內側周邊
4o	上部環表面
4r	環開口
5	外殼壁
5b	底部
6	X-Y固定件
7	Z調整系統
8	夾盤
9	軸
10	噴嘴系統
11	塗佈空間
12	外腿
13	內腿
14	內側環表面
15	真空系統
16	夾持系統
17	銷
18	引導開口
19	夾持表面
d	厚度

H

間隙

t

高度

## 七、申請專利範圍：

1. 一種用於塗佈一晶圓(2)之一表面(2o)之裝置，包含：
  - 一夾持系統(16)用於將該晶圓(2)放置於一夾持表面(19)上及用於在塗佈期間旋轉該晶圓(2)，及
  - 一噴嘴系統(10)，其用於塗佈該晶圓(2)，
  - 其特徵在於，在該晶圓(2)之一側周邊(2a)上，以一內側周邊(4i)環繞該晶圓(2)之一環(4)可經配置以在塗佈該晶圓(2)時用於擴展一塗佈表面，
  - 其中，該環(4)可在相對於該晶圓(2)與該夾持表面(19)正交指向之一Z方向上由一Z調整系統(7)調整，及
  - 其中，該環(4)係藉由該Z調整系統(7)的複數個銷(17)保持，以防止該環(4)在該夾持表面(19)上傾斜。
2. 一種用於塗佈一晶圓(2)之一表面(2o)之裝置，包含：
  - 一夾持系統(16)用於將該晶圓(2)放置於一夾持表面(19)上，及
  - 一噴嘴系統(10)，其用於塗佈該晶圓(2)，
  - 其特徵在於，在該晶圓(2)之一側周邊(2a)上，以一內側周邊(4i)環繞該晶圓(2)之一環(4)可經配置以在塗佈該晶圓(2)時用於擴展一塗佈表面，
  - 其中，該環(4)可在相對於該晶圓(2)與該夾持表面(19)正交指向之一Z方向上由一Z調整系統(7)調整，及
  - 其中，該環(4)具有L形剖面且該環(4)之一內腿(13)朝向該晶圓(2)之中心延伸超過該側周邊(2a)而不接觸該晶圓(2)。

3. 如請求項1或請求項2之裝置，其中具有L形剖面之該環(4)可與該晶圓(2)同心地配置，以使在該內側周邊(4i)與該側周邊(2a)之間的一間隙H介於100  $\mu\text{m}$ 與2,000  $\mu\text{m}$ 之間。
4. 如請求項1或請求項2之裝置，其中  
一軸對稱環(4)之一上部環表面(4o)可配置高於該夾持表面(19)，與該表面(2o)對準或高於該表面(2o)。
5. 如請求項1或請求項2之裝置，其中該環可係  
由一X-Y調整系統在相對於該晶圓(2)平行於該夾持表面(19)延續之一X-Y平面中調整。
6. 如請求項5之裝置，其中該Z調整系統(7)在該Z方向上在該X-Y調整系統中被滑動引導。
7. 如請求項1或請求項2之裝置，其中該環(4)可經配置而不接觸該晶圓(2)，且在該Z方向上及/或與該晶圓之周邊方向正交地本質上等距。
8. 如請求項1或請求項2之裝置，其中該環(4)可以經配置，以使得該塗佈表面係自該表面(2o)及在該Z方向上指向之該環(4)之該上部環表面(4o)形成。
9. 一種用於塗佈一晶圓(2)之一表面(2o)之裝置，包含：  
一夾持系統(16)用於將該晶圓(2)放置於一夾持表面(19)上，  
一噴嘴系統(10)，其用於塗佈該晶圓(2)，及  
一環(4)用於在塗佈該晶圓(2)時擴展一塗佈表面，  
其中，該環(4)以一內側周邊(4i)環繞該晶圓(2)，

其中，該環(4)可配置在該晶圓(2)之一側周邊(2a)上，及  
其中，該環(4)可在與該夾持表面(19)正交指向之一Z  
方向上相對於該晶圓(2)由一Z調整系統(7)調整，

其特徵在於，該裝置具有一X-Y固定件(6)，該X-Y  
固定件(6)具有一固定環(3)，用於在平行於該夾持表  
面(19)的一X-Y方向上固定該晶圓(2)，及

該環(4)係藉由該Z調整系統(7)的複數個銷(17)保  
持，以防止該環(4)在該夾持表面(19)上傾斜。

10. 一種用於塗佈一晶圓(2)之一表面(2o)之裝置，包含：

一夾持系統(16)用於將該晶圓(2)放置於一夾持表面  
(19)上，

一噴嘴系統(10)，其用於塗佈該晶圓(2)，及

一環(4)用於在塗佈該晶圓(2)時擴展一塗佈表面，

其中，該環(4)以一內側周邊(4i)環繞該晶圓(2)，

其中，該環(4)可配置在該晶圓(2)之一側周邊(2a)上，及

其中，該環(4)可在與該夾持表面(19)正交指向之一Z  
方向上相對於該晶圓(2)由一Z調整系統(7)調整，

其特徵在於，該裝置具有一X-Y固定件(6)，該X-Y  
固定件(6)具有一固定環(3)，用於在平行於該夾持表  
面(19)的一X-Y方向上固定該晶圓(2)，及

該晶圓(2)係藉由提供在該固定環(3)中的一真空系  
統(15)固定至該X-Y固定件(6)。

