



(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 I567216 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 21 日

(21)申請案號：102108667

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 12 日

(51)Int. Cl. : C23C14/34 (2006.01)

(30)優先權：2012/03/12 世界智慧財產權組織 PCT/EP2012/054261

(71)申請人：應用材料股份有限公司 (美國) APPLIED MATERIALS, INC. (US)
美國(72)發明人：迪比許湯瑪仕 DEPPISCH, THOMAS (DE)；斯可那潘布格法蘭克
SCHNAPPENBERGER, FRANK (DE)；路普安德利亞斯 LOPP, ANDREAS (DE)；
佛客安尼馬瑞 FLOCK, ANNEMARIE (DE)；果瑞奇果茲 GORISCH, GOTZ (DE)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

JP 2010-265527A

WO 03/023813A1

審查人員：梁一凡

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：7 共 34 頁

(54)名稱

供濺鍍沉積的微型可旋轉式濺鍍裝置

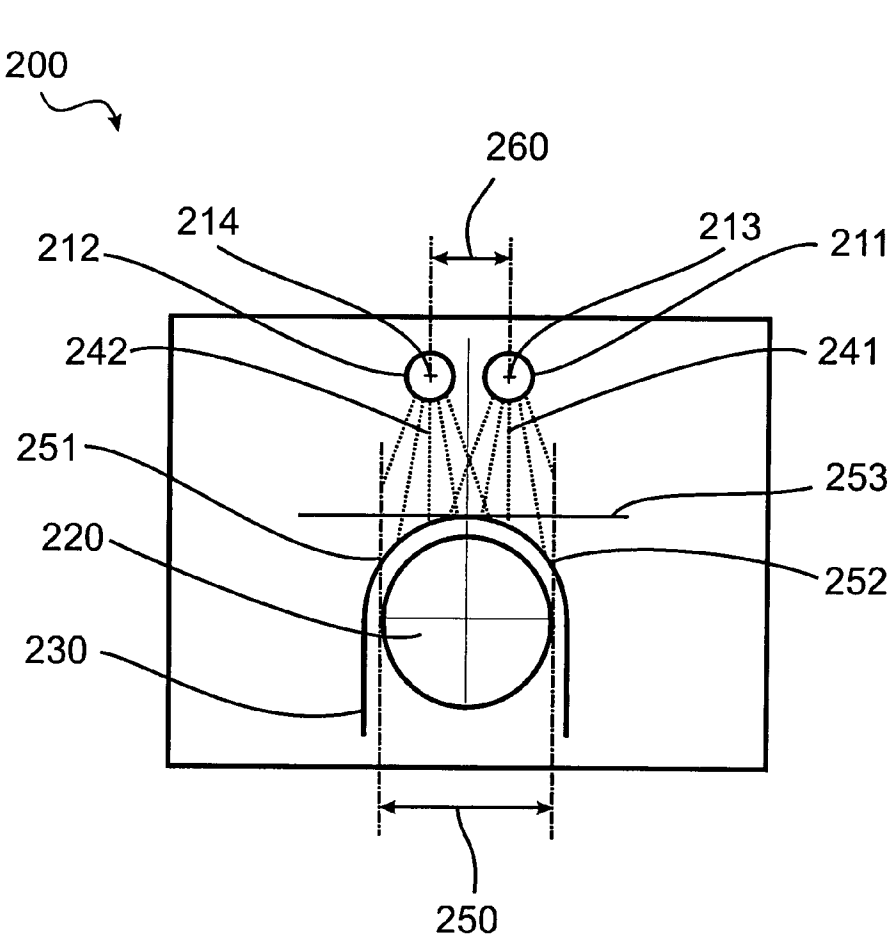
MINI ROTATABLE SPUTTER DEVICES FOR SPUTTER DEPOSITION

(57)摘要

本發明描述用於在腹板上沉積沉積材料之沉積設備及方法。沉積設備包括界定第一可旋轉式濺鍍裝置之第一軸的第一濺鍍裝置支撐件、界定第二可旋轉式濺鍍裝置之第二軸的第二濺鍍裝置支撐件及塗覆窗。第一濺鍍裝置支撐件及第二濺鍍裝置支撐件經調適成支撐第一可旋轉式濺鍍裝置及第二可旋轉式濺鍍裝置以在塗覆鼓上提供待沉積於腹板上之沉積材料的至少一組分。此外，在第一軸與第二軸之間的距離係小於約 200 mm。

A deposition apparatus and a method for depositing deposition material on a web is described. The deposition apparatus includes a first sputter device support defining a first axis for a first rotatable sputter device, a second sputter device support defining a second axis for a second rotatable sputter device, and a coating window. The first sputter device support and the second sputter device support are adapted for supporting the first rotatable sputter device and the second rotatable sputter device to provide at least a component of the deposition material to be deposited on the web over a coating drum. Further, the distance between the first axis and the second axis is smaller than about 200 mm.

指定代表圖：



第2圖

符號簡單說明：

- 200 . . . 沉積設備
- 211 . . . 第一濺鍍裝置
- 212 . . . 第二濺鍍裝置
- 213 . . . 第一軸
- 214 . . . 第二軸
- 220 . . . 塗覆鼓
- 230 . . . 基板/腹板
- 241 . . . 粒子
- 242 . . . 粒子
- 250 . . . 塗覆窗
- 251 . . . 第一位置
- 252 . . . 第二位置
- 253 . . . 基板平面
- 260 . . . 距離

發明摘要

※ 申請案號：102108667

※ 申請日：2013 年 03 月 12 日

※IPC 分類：

C23C14/34 2006.01

【發明名稱】（中文/英文）

供 濺 鍍 沉 積 的 微 型 可 旋 轉 式 濺 鍍 裝 置 /MINI
ROTATABLE SPUTTER DEVICES FOR SPUTTER
DEPOSITION

【中文】

本發明描述用於在腹板上沉積沉積材料之沉積設備及方法。沉積設備包括界定第一可旋轉式濺鍍裝置之第一軸的第一濺鍍裝置支撐件、界定第二可旋轉式濺鍍裝置之第二軸的第二濺鍍裝置支撐件及塗覆窗。第一濺鍍裝置支撐件及第二濺鍍裝置支撐件經調適成支撐第一可旋轉式濺鍍裝置及第二可旋轉式濺鍍裝置以在塗覆鼓上提供待沉積於腹板上之沉積材料的至少一組分。此外，在第一軸與第二軸之間的距離係小於約 200 mm。

【英文】

A deposition apparatus and a method for depositing deposition material on a web is described. The deposition apparatus includes a first sputter device support defining a first axis for a first rotatable sputter device, a second sputter device support defining a second axis for a second rotatable sputter device, and a coating

window. The first sputter device support and the second sputter device support are adapted for supporting the first rotatable sputter device and the second rotatable sputter device to provide at least a component of the deposition material to be deposited on the web over a coating drum. Further, the distance between the first axis and the second axis is smaller than about 200 mm.

● 【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

200 沉積設備

211 第一濺鍍裝置

212 第二濺鍍裝置

213 第一軸

214 第二軸

220 塗覆鼓

230 基板/腹板

241 粒子

242 粒子

250 塗覆窗

251 第一位置

252 第二位置

253 基板平面

260 距 離

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

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)

供 濺 鍍 沉 積 的 微 型 可 旋 轉 式 濺 鍍 裝 置 /MINI
ROTATABLE SPUTTER DEVICES FOR SPUTTER
DEPOSITION

【技術領域】

【0001】 本發明之實施例係關於沉積腔室中之濺鍍裝置且係關於用於在沉積製程中沉積材料之方法。本發明之實施例特定而言係關於可旋轉式濺鍍裝置，具體而言係關於濺鍍沉積腔室中之可旋轉式濺鍍裝置。

【先前技術】

【0002】 若干方法係以在基板上沉積材料而眾所周知。例如，基板可藉由物理氣相沉積(physical vapor deposition; PVD)製程(諸如濺鍍製程)塗覆。通常，製程係執行於製程設備或製程腔室中，其中待塗覆之基板係位於該製程設備或製程腔室中或經導向穿過該製程設備或製程腔室。沉積材料係提供在設備中。在執行 PVD 製程之情況中，沉積材料通常處於固相且可在製程期間增加反應氣體。複數種材料可用於基板上之沉積；其中，可使用陶瓷。

【0003】 塗覆材料可用於若干應用及若干技術領域中。例如，應用在於微電子學領域中，諸如產生半導體裝置。同樣，用於顯示之基板通常藉由 PVD 製程塗覆。進一步應用可包括

絕緣板、有機發光二極體(organic light emitting diode; OLED)面板，而且包括硬碟、CD、DVD 等等。

【0004】基板係佈置在沉積腔室中或經導向穿過沉積腔室以執行塗覆製程。例如，待塗覆之腹板可藉由諸如塗覆鼓之若干導向裝置導向穿過沉積腔室。濺鍍裝置提供由待沉積於基板上之材料構成之靶材。待塗覆之基板經導向通過濺鍍裝置，以便自靶材釋放之材料在通過濺鍍裝置的同時到達基板。於塗覆鼓上導向基板係非常空間有效的，然而，由於塗覆鼓的原因，待塗覆之基板面向濺鍍裝置僅達短時間週期，此情況導致自靶材釋放之材料在待塗覆之基板上的低沉積速率。因此，大部分的待沉積材料未到達基板且浪費在沉積設備中。

【0005】鑒於上述，本發明之目標係提供一種用於在腹板上沉積材料之沉積設備及方法，該方法克服此技術中之至少一些問題。

【發明內容】

【0006】鑒於上述，提供根據獨立項 1 之沉積設備及根據獨立項 12 之用於沉積沉積材料之方法。本發明之進一步態樣、優勢及特徵自附屬項、描述及隨附圖式而顯而易見。

【0007】根據一實施例，提供用於在腹板上沉積沉積材料之沉積設備。沉積設備包括界定第一可旋轉式濺鍍裝置之第一軸的第一濺鍍裝置支撐件、界定第二可旋轉式濺鍍裝置之第二軸的第二濺鍍裝置支撐件及塗覆窗。第一濺鍍裝置支撐件及第二濺鍍裝置支撐件可經調適成支撐第一可旋轉式濺鍍

裝置及第二可旋轉式濺鍍裝置，以在塗覆鼓上提供待沉積於腹板上之沉積材料的至少一組分。另外，在第一軸與第二軸之間的距離可小於約 200 mm。

【0008】根據另一實施例，提供用於在腹板上沉積沉積材料之方法。方法包括以下步驟：將塗覆鼓上之腹板導向通過第一濺鍍裝置及第二濺鍍裝置。第一濺鍍裝置及第二濺鍍裝置為可旋轉式雙濺鍍裝置且可提供沉積材料之至少一組分。另外，第一可旋轉式濺鍍裝置及第二可旋轉式濺鍍裝置係經佈置以便在第一濺鍍裝置之旋轉軸與第二濺鍍裝置之旋轉軸之間的距離小於約 200 mm。方法進一步包括以下步驟：在一塗覆中以沉積材料塗覆腹板同時將腹板導向通過第一可旋轉式濺鍍裝置及第二可旋轉式濺鍍裝置。

【0009】同樣，實施例係針對用於執行所揭示方法之設備且包括用於執行每一描述方法步驟之設備部分。該等方法步驟可經由硬體組件、藉由適當軟體程式化之電腦、藉由兩者之任何組合或以任何其他方式來執行。此外，根據本發明之實施例亦針對所描述之設備之操作方法。該方法包括用於執行設備之每一功能之方法步驟。

【圖式簡單說明】

【0010】因此，可詳細理解本發明的上述特徵的方式，即上文簡要概述的本發明的更特定描述可參照實施例進行。隨附圖式係關於本發明的實施例且在下文中予以描述：

【0011】第 1 圖圖示在此技術中熟知之沉積設備；

【0012】第 2 圖圖示根據本文描述之實施例的沉積設備的

示意性橫斷面視圖；

【0013】 第 3 圖圖示根據本文描述之實施例的沉積設備的示意性俯視圖；

【0014】 第 4 圖圖示根據本文描述之實施例的沉積設備的示意性側視圖；

【0015】 第 5 圖圖示根據本文描述之實施例的沉積設備的雙濺鍍裝置之示意性視圖；

【0016】 第 6 圖圖示根據本文描述之實施例的沉積設備的雙濺鍍裝置之示意性視圖；及

【0017】 第 7 圖圖示根據本文描述之實施例的用於沉積材料之方法的流程圖。

【實施方式】

【0018】 現在將對本發明的各種實施例詳細地進行參考，在圖式中說明該等實施例中的一或更多實例。在圖式的以下描述內，相同元件符號係指相同的元件。大體上，僅描述關於個別實施例的差異。每個實例係作為本發明之說明而提供且不意味著本發明的限制。另外，說明或描述為一實施例之部分的特徵可用於其他實施例或連同其他實施例一起使用以產生進一步實施例。吾人意欲描述包括此等修改及變化。

【0019】 此外，在以下描述中，「濺鍍裝置」係理解為，包括以靶材形式待沉積於基板上之沉積材料或沉積材料之組分的裝置。靶材可由待沉積之材料或待沉積之材料的至少各組分構成。另外，濺鍍裝置可經設計為具有旋轉軸之可旋轉式濺鍍裝置。根據一些實施例，濺鍍裝置可包括背襯管，可

將由沉積材料或沉積材料之組分構成之靶材佈置於該背襯管上。濺鍍裝置可包括磁體配置用於在濺鍍裝置之操作期間產生磁場。在磁體配置係提供在濺鍍裝置中之情況下，濺鍍裝置可稱為濺鍍磁控管。另外，可在濺鍍裝置內提供冷卻通道以冷卻濺鍍裝置或濺鍍裝置之部分。根據一些實施例，濺鍍裝置可經調適以被連接至沉積設備或沉積腔室之濺鍍裝置支撐件，例如可提供凸緣於濺鍍裝置之末端。根據一些實施例，濺鍍裝置可作為陰極或作為陽極而操作。

● **【0020】** 術語「雙濺鍍裝置」係指一對濺鍍裝置。第一濺鍍裝置及第二濺鍍裝置可形成雙濺鍍裝置對。例如，雙濺鍍裝置對之兩個濺鍍裝置可同時用於同一沉積製程以塗覆同一基板。雙濺鍍裝置可用來同時塗覆基板之同一部分。另外，可以類似方式設計雙濺鍍裝置意指，雙濺鍍裝置可提供相同材料作為靶材、可實質上具有相同大小及實質上相同之形狀等等。在一些情況中，雙濺鍍裝置係在沉積設備中鄰近於彼此而佈置。例如，雙濺鍍裝置可藉由一或更多濺鍍裝置支撐件而固持在沉積腔室中，以便在塗覆窗中提供待沉積於基板上之材料。根據可與本文描述之其他實施例組合的一些實施例，雙濺鍍裝置之兩個濺鍍裝置包括靶材之形式之相同材料。

● **【0021】** 術語「塗覆窗」可理解為沉積設備之區域，自濺鍍裝置釋放之材料經由該區域到達基板。更詳細而言，待沉積之材料係自濺鍍裝置之靶材釋放。根據一些實施例，塗覆窗可藉由兩個或兩個以上濺鍍裝置之沉積材料分配特性而界定及/或塗覆窗可藉由遮罩或用於阻隔一些沉積材料之阻隔部

分而界定。根據本文描述之實施例，塗覆窗之大小係界定在基板平面內。基板平面可為基板在其中移動之平面。另外，當將基板於塗覆鼓上導向時，基板平面可為在某一點實質上與基板相切之平面。可決定基板之切平面之基板上的點可為基板上距離濺鍍裝置具有最短距離的點。根據進一步實施例，塗覆窗亦可藉由塗覆鼓之部分界定，亦即，藉由面向濺鍍裝置之塗覆鼓之部分界定。例如，若待塗覆之腹板係在塗覆鼓上經導向，則存在凸起至基板平面的腹板在鼓上之第一位置及凸起至基板平面的腹板在鼓上之第二位置。當將基板定位在第一位置與第二位置之間時，亦即，定位在於基板平面內正在量測之塗覆窗內時，沉積材料之粒子到達基板，如下文相對於第 2 圖所詳細解釋。在另一實例中，塗覆窗可藉由塗覆鼓之基板所通過的角形部分界定，諸如包括以下各者之角形部分：通常約 10° 至約 90° 之範圍、更通常約 10° 及約 40° 之範圍，及甚至更通常在約 10° 與約 20° 之間，諸如 16° 。

【0022】術語「沉積製程」可大體指代用於將材料自濺鍍裝置之靶材釋放且沉積於基板上之任何製程，諸如 PVD 製程、反應濺鍍製程等等。此外，如本文所使用之術語「實質上」可意指，可存在與以「實質上」表示之特性的某一偏差。例如，術語「實質上相切」係指可與準確切線方向具有某些偏差之位置，諸如與準確切線位置之約 1% 至約 10% 的偏差。

【0023】第 1 圖圖示在此技術中熟知之沉積設備。沉積設備 100 提供可旋轉式濺鍍裝置 110 及塗覆鼓 120。待塗覆之基板（諸如腹板 130）係藉由塗覆鼓導向。在沉積設備之操作期

間，待沉積之材料（亦即沉積材料）係自濺鍍裝置 110 釋放。粒子 140 自濺鍍裝置散佈且沉積於腹板 130 上。此外，塗覆窗 150 可見於第 1 圖中。塗覆窗範圍為自塗覆鼓 120 之第一位置 151 至塗覆鼓 120 之第二位置 152。在塗覆窗中，約 99% 之沉積材料到達待塗覆之基板。

【0024】然而，濺鍍隔室（諸如在腹板塗覆製程中之第 1 圖的沉積設備）具有有限大小，因為基板在圓形塗覆鼓上行進。由於期望腔室大小較小，塗覆窗亦提供受限制的大小。在第 1 圖之實例中，塗覆窗在基板平面內具有約 220 mm 之大小。此意指，在上述沉積設備中，收集效率（亦即，到達基板之經釋放材料的百分比）為約 30%。自濺鍍裝置釋放之其餘材料被浪費。將塗覆窗加寬至約 400 mm 之大小可增加沉積效率，但減少在一個沉積機器中陰極之數量。因此，具有若干塗覆設備之沉積機器的整體效率將減小。此外，眾所周知的是，以平面方式對於導向穿過沉積腔室之基板（諸如玻璃基板）使用兩個濺鍍裝置。然而，空間限制阻止在腹板塗覆製程中使用兩個濺鍍裝置。

【0025】本文描述之實施例提供沉積設備，該沉積設備在不降低具有若干沉積設備之沉積機器之整體效率的情況下增加沉積設備之收集效率。根據本文描述之實施例，雙濺鍍裝置係用於腹板塗覆製程，在腹板塗覆製程中待塗覆之腹板係藉由塗覆鼓導向。標準雙可旋轉式陰極無法裝入腹板塗佈機之典型濺鍍隔室。為安裝熟知的雙可旋轉式濺鍍裝置，要求較大的陰極隔室，此舉減少可沉積於一塗覆鼓上之不同層的

數量。此情況係不經濟的。本文描述之實施例提供雙濺鍍裝置之設計，允許在腹板塗覆設備中使用該等雙濺鍍裝置。因此，根據本文描述之實施例的沉積設備提供小的雙可旋轉式陰極，該等小的雙可旋轉式陰極很好地裝入腹板塗佈機之濺鍍隔室。另外，可旋轉式濺鍍裝置中之磁鐵系統可經調適以進一步改進沉積速率。

【0026】第 2 圖圖示根據本文描述之實施例的沉積設備。沉積設備 200 提供塗覆鼓 220，待塗覆之基板 230 係在塗覆鼓 220 上被導向。沉積材料或沉積材料之組分係藉由共同形成雙濺鍍裝置之第一濺鍍裝置 211 及第二濺鍍裝置 212 提供。

【0027】熟知的可旋轉式雙濺鍍裝置設計無法裝入腹板塗佈機之典型大小的隔室。因此，在腹板塗佈機中尚不可用於可旋轉式雙濺鍍裝置之前，僅使用平面雙濺鍍裝置。因此，本文描述之實施例描述可旋轉式雙濺鍍裝置之特殊設計，該等可旋轉式雙濺鍍裝置可裝入用於腹板塗佈機之標準濺鍍隔室。

【0028】如第 2 圖可見，第一濺鍍裝置 211 具有第一軸 213，第一軸 213 可為第一濺鍍裝置之旋轉軸。第二濺鍍裝置 212 具有第二軸 214，第二軸 214 亦可為第二濺鍍裝置之旋轉軸。濺鍍裝置提供沉積材料，亦即，以靶材的形式待沉積於待塗覆之基板上的材料。對於反應沉積製程，最終沉積於基板上之材料可另外包括處理氣體之化合物。因此，應理解，例如由矽或摻雜矽組成之靶材包括矽作為沉積材料，而可添加示例性氧作為處理氣體以最終沉積 SiO_2 。

【0029】根據第 2 圖示例性圖示之一些實施例，待塗覆之基板為腹板 230 且腹板係藉由滾軸或鼓 220 導向通過雙濺鍍裝置 211 及 212。大體上，待塗覆之腹板可提供撓性結構，諸如箔或塑膠腹板。塗覆窗 250 係受限於凸出至基板平面 253 之腹板 230 在鼓 220 上的第一位置 251 及凸出至基板平面 253 之腹板 230 在鼓 220 上的第二位置 252。此外，塗覆窗界定基板上沉積材料之區域。如第 2 圖可見，自第一濺鍍裝置 211 釋放之沉積材料之粒子 241 及自第二濺鍍裝置 212 釋放之沉積材料之粒子 242 經由塗覆窗 250 到達基板 230。如第 2 圖可見，在基板平面內量測塗覆窗 250，該基板平面可為在一點上實質上與基板相切之平面 253。

【0030】根據本文描述之實施例，沉積設備 200 經調適以便提供小於約 200 mm 的第一濺鍍裝置 211 之第一軸 213 至第二濺鍍裝置 212 之第二軸 214 的距離 260。通常，第一濺鍍裝置 211 之第一軸 213 至第二濺鍍裝置 212 之第二軸 214 的距離 260 係在 150 mm 與 200 mm 之間、更通常在 160 mm 與 190 mm 之間，及甚至更通常在 170 mm 與 185 mm 之間，諸如 180 mm。

【0031】第 3 圖圖示根據本文描述之實施例的沉積設備的示意性俯視圖。沉積設備 300 可為如相對於第 2 圖描述之沉積設備。在第 3 圖中，可見固持雙濺鍍裝置之濺鍍裝置支撐件。詳言之，第一濺鍍裝置支撐件 301 固持第一濺鍍裝置 311 且第二濺鍍裝置支撐件 302 固持第二濺鍍裝置 312。根據一些實施例，第一濺鍍裝置支撐件 301 及第二濺鍍裝置支撐件 302

可經調適成以彼此相隔之界定距離固持第一濺鍍裝置 311 及第二濺鍍裝置 312。例如，第一濺鍍裝置支撐件 301 及第二濺鍍裝置支撐件 302 可彼此互連以提供在濺鍍裝置之間的期望距離。根據其他實施例，沉積設備之濺鍍裝置支撐件可為經分開成為兩個部分的一濺鍍裝置支撐件，即用於第一濺鍍裝置之部分（諸如第一濺鍍裝置支撐件）及用於第二濺鍍裝置之部分（諸如第二濺鍍裝置支撐件）。大體上，濺鍍裝置支撐件可具有允許固持及旋轉濺鍍裝置之機構（未圖示）。例如，濺鍍裝置支撐件可提供軸承，軸承允許濺鍍裝置之旋轉，但在同時將該等軸承固持在相對於濺鍍裝置之縱向及徑向的界定位置中。

【0032】根據一些實施例，濺鍍裝置支撐件界定第一濺鍍裝置及第二濺鍍裝置之軸。例如，藉由固持濺鍍裝置及允許同時旋轉濺鍍裝置，濺鍍裝置支撐件可界定第一濺鍍裝置及第二濺鍍裝置之旋轉軸。此外，濺鍍裝置支撐件提供在濺鍍裝置之間的界定距離。在第 3 圖中，在第一濺鍍裝置 311 之第一軸 313 與第二濺鍍裝置 312 之第二軸 314 之間的距離 360（藉由濺鍍裝置支撐件 301 及 302 界定）係小於約 200 mm，該距離 360 係通常在 150 mm 與 200 mm 之間、更通常在 160 mm 與 190 mm 之間，及甚至更通常在 170 mm 與 185 mm 之間，諸如 180 mm。

【0033】根據一些實施例，第一濺鍍裝置及第二濺鍍裝置之外直徑可在以下範圍內：通常在約 90 mm 至約 120 mm 之間、更通常在約 95 mm 與約 115 mm 之間，及甚至更通常在

約 100 mm 與約 110 mm 之間，諸如 105 mm。大體上，可在任何濺鍍動作發生之前決定第一濺鍍裝置及第二濺鍍裝置之外直徑。此外，濺鍍裝置支撐件 301 及 302 經調適以便距離 370（表示在沉積製程之前介於濺鍍裝置之外表面之間的距離，如第 3 圖所示）在以下範圍內：通常在約 50 mm 與約 100 mm 之間、更通常在約 60 mm 與約 90 mm 之間，及甚至更通常在約 70 mm 與約 80 mm 之間，諸如 75 mm。

【0034】 在第 4 圖中，可見沉積設備之示意性側視圖。沉積設備 400 可為如相對於第 2 圖或第 3 圖描述之沉積設備。第 4 圖之側視圖圖示雙濺鍍裝置在沉積腔室 400 中之第一濺鍍裝置 411。濺鍍裝置支撐件 401 界定濺鍍裝置 411 之軸 413。此外，可見塗覆鼓 420，基板 430 可在塗覆鼓 420 上被導向。在第 4 圖之實施例中，圖示距離 480，距離 480 表示濺鍍裝置 411 之外表面與待塗覆之腹板 430 的最短距離。在腹板與濺鍍裝置之表面之間的最短距離可為：通常在 50 mm 與 200 mm 之間、更通常在 70 mm 與 190 mm 之間，及甚至更通常在約 80 mm 與約 180 mm 之間。在一實施例中，在濺鍍裝置之表面與待塗覆之表面之間的最短距離為約 100 mm。

【0035】 在諸圖式中，濺鍍裝置係定向在基板上方。然而，應理解，此僅為實例且可以另一方式佈置濺鍍裝置與基板之定向，諸如濺鍍裝置經佈置緊挨著基板，或基板經導向在濺鍍裝置上方。

【0036】 第 5 圖圖示雙濺鍍裝置及具有腹板之塗覆鼓的配置 500，該配置 500 可用於根據本發明之實施例之沉積設備。第

一濺鍍裝置 511 及第二濺鍍裝置 512 經提供以佈置在第一濺鍍裝置 511 之第一軸 513 及第二濺鍍裝置 512 之第二軸 514 處。雙濺鍍裝置 511 及 512 可包括由待沉積之材料或待沉積之材料的組分組成的靶材，且經調適成經由塗覆窗 550 提供用於基板 530 之沉積材料。基板 530 可藉由塗覆鼓 520 導向。塗覆窗 550 係藉由一區域界定，自雙濺鍍裝置釋放之粒子 540 經由該區域到達基板。塗覆鼓 520 之曲率意指，僅將小部分的基板 530 暴露至靶材材料粒子 540。小部分的基板可受限於凸出至基板平面 553 之腹板 530 在塗覆鼓 520 上之第一位置 551 及凸出至基板平面 553 之腹板 530 在塗覆鼓 520 上之第二位置 552。第一位置 551 及第二位置 552 亦可表示塗覆窗 550 之開始及結束。根據一些實施例，可在諸如平面 553 之基板平面內量測塗覆窗 550 之大小，該基板平面係在至少一個點上實質上與塗覆鼓 520 上之基板相切。可形成實質上與基板相切之基板平面 553 的點可為距離至少一個濺鍍裝置具有最短距離之基板的點。

【0037】此外，根據一些實施例，第一磁鐵配置 515 係位於第一濺鍍裝置 511 中且第二磁鐵配置 516 係位於第二濺鍍裝置 512 中。第一磁鐵配置及第二磁鐵配置每一者產生磁場。藉由磁鐵配置 515 及 516 產生之磁場大體有助於增加沉積效率。此外，沉積速率可受在濺鍍裝置中使用磁鐵配置的正面影響。

【0038】在第 6 圖中，配置 600 之實施例係圖示為包括雙濺鍍裝置、塗覆鼓及待塗覆之基板。例如，配置 600 可用於

沉積設備，如上相對於第 2 圖至第 4 圖所述。配置 600 包括第一濺鍍裝置 611、第二濺鍍裝置 612、塗覆鼓 620 及待塗覆之基板 630。待塗覆之基板 630 係在塗覆鼓 620 上導向通過濺鍍裝置 611 及 612，且因此通過塗覆窗 650。塗覆窗 650 係受限於凸出至基板平面 653 之基板 620 在鼓 630 上之第一位置 651 及凸出至基板平面 653 之基板 620 在鼓 630 上之第二位置 652。自雙濺鍍裝置釋放之粒子 640 經由塗覆窗 650 到達基板 620。

【0039】 在第 6 圖圖示之實施例中，第一濺鍍裝置 611 係裝備有第一磁鐵配置 615 及第二濺鍍裝置 612 係裝備有第二磁鐵配置 616。磁鐵配置 615 及 616 可為磁軛，每一磁軛產生磁場以改進沉積效率。根據一些實施例，磁鐵配置可朝向彼此傾斜。此係藉由磁鐵配置 615 及 616 而圖示在第 6 圖中。根據一些實施例，磁鐵配置可藉由以各個方式佈置第一濺鍍裝置、第二濺鍍裝置、第一磁鐵配置及/或第二磁鐵配置而朝向彼此傾斜。

【0040】 在此上下文中，以朝向彼此傾斜之方式佈置的磁鐵配置意指，藉由磁鐵配置產生之磁場係朝向彼此。例如，自濺鍍裝置之旋轉軸出發至磁鐵配置或實質上磁鐵配置之中心的徑向軸可與另一濺鍍裝置之各別軸形成角度。在第 6 圖中可見第一濺鍍裝置 611 及第二濺鍍裝置 612 之徑向軸。第一徑向軸 617 自第一濺鍍裝置 611 之第一旋轉軸 613 延伸至第一磁鐵配置 615 之中心。第二徑向軸 618 自第二濺鍍裝置 612 之第二旋轉軸 614 延伸至第二磁鐵配置 616 之中心。在徑

向軸 617 與徑向軸 618 之間的角度 619 經圖示以指示磁鐵配置朝向彼此之傾斜。根據一些實施例，在磁鐵配置之間的角度（諸如第 6 圖中之角度 619）可通常處於：約 5° 至約 50° 之範圍內、更通常在約 10° 與約 40° 之間，及甚至更通常在約 10° 與約 30° 之間。

【0041】根據一些實施例，上述濺鍍裝置可用來在腹板上沉積絕緣材料。例如，濺鍍裝置可提供靶材材料，諸如矽、鈦、鋁。與進氣口一起，可例如藉由反應濺鍍製程將諸如氧化矽、氮化矽、二氧化鈦、氧化鋁等等之材料沉積於基板上。此外，如上所述之沉積設備可用於反應濺鍍製程，諸如 SiO_2 之反應濺鍍。因此，根據可與本文描述之其他實施例組合之一些實施例，沉積設備可具有進一步設備，諸如真空泵、用於製程氣體（諸如氧氣或氮氣）之進氣口、加熱構件、冷卻構件、驅動器等等。

【0042】根據一些實施例，上述沉積設備及配置可用於其中以中間頻率(middle frequency; MF)操作兩個金屬濺鍍裝置之製程中，諸如以在約 10 kHz 至約 50 kHz 之間的頻率範圍操作。在一實施例中，沉積設備及/或沉積設備之濺鍍裝置支撐件可經調適成使用濺鍍裝置中之一者作為陽極且使用各別的另一者作為陰極。大體上，沉積設備經調適以便可交替濺鍍裝置作為陽極及陰極操作。此意指，先前用作陽極之濺鍍裝置可用作陰極，且先前用作陰極之濺鍍裝置可作為陽極而操作。

【0043】在一實施例中，如上所述之沉積設備可為一個濺

鍍裝置支撐件提供一個濺鍍裝置。此意指，在一個濺鍍裝置支撐件中僅提供一個可旋轉式濺鍍裝置。例如，將一個第一濺鍍裝置佈置在第一濺鍍裝置支撐件中且將一個第二濺鍍裝置佈置在第二濺鍍裝置支撐件中。根據一些實施例，提供一對雙濺鍍裝置（亦即，一第一濺鍍裝置及一第二濺鍍裝置）用於一個塗覆窗。沉積設備大體可具有若干塗覆窗且僅一個第一濺鍍裝置及僅一個第二濺鍍裝置可分別用於每一塗覆窗。塗覆窗可理解為經界定為一部分，待沉積之材料經由該部分到達基板。因此，基板藉由通過塗覆窗而通過第一濺鍍裝置及第二濺鍍裝置。

【0044】第 7 圖圖示根據本文描述之實施例的用於在腹板上沉積沉積材料之方法的流程圖。根據一些實施例，方法可用於操作如上相對於第 2 圖至第 4 圖所述之沉積設備或如第 5 圖及第 6 圖所示之配置。方法可包括：在方塊 710 中，導向塗覆鼓上之腹板通過第一濺鍍裝置及第二濺鍍裝置。根據一些實施例，濺鍍裝置可為如上所述之濺鍍裝置，該等濺鍍裝置提供待沉積於諸如腹板之基板上的材料。例如，根據本文描述之實施例的腹板通過雙濺鍍裝置，如藉由方塊 715 所指示。濺鍍裝置可為可旋轉式濺鍍裝置，每一者具有旋轉軸。根據一些實施例，第一可旋轉式濺鍍裝置及第二可旋轉式濺鍍裝置經佈置以便在第一濺鍍裝置之旋轉軸與第二濺鍍裝置之旋轉軸之間的距離小於約 200 mm，此係如第 7 圖之方塊 720 所表示。在一些實施例中，在第一濺鍍裝置之旋轉軸與第二濺鍍裝置之旋轉軸之間的距離係：在 150 mm 與 200 mm 之

間、更通常在 160 mm 與 190 mm 之間，及甚至更通常在 170 mm 與 185 mm 之間，諸如 180 mm。

【0045】此外，根據本文描述之實施例的方法包括：在方塊 730 中，以來自第一濺鍍裝置及第二濺鍍裝置之沉積材料塗覆腹板。大體上，沉積於腹板上之材料係自濺鍍裝置釋放且在一個塗覆窗內沉積於腹板上。可將塗覆窗界定為基板平面內之一部分，沉積材料經由該部分到達基板。當腹板通過塗覆窗時，腹板係暴露於自濺鍍裝置釋放之粒子。根據一些實施例，塗覆發生的同時，腹板係在塗覆鼓上導向通過第一可旋轉式濺鍍裝置及第二可旋轉式濺鍍裝置。

【0046】根據一些實施例，塗覆窗可在基板平面內具有以下大小：通常在約 150 mm 與約 250 mm 之間、更通常在約 180 mm 與約 240 mm 之間，及甚至更通常在約 200 mm 與 230 mm 之間，諸如 220 mm。塗覆窗之寬度可進一步藉由凸起至基板平面且限制塗覆窗之塗覆鼓上之第一位置及第二位置而界定。例如，塗覆窗之寬度可見於第 2 圖至第 6 圖，如塗覆窗 250、350、450、550 及 650。

【0047】根據本文描述之實施例的方法可進一步包括以下步驟：使用第一濺鍍裝置及第二濺鍍裝置中之一者作為陽極且使用第一濺鍍裝置及第二濺鍍裝置中之各別的另一者作為陰極。根據本文描述之可與本文描述之其他實施例組合的一些實施例，沉積設備（且特定而言沉積設備之濺鍍裝置支撐件）可經調適以提供各別功能，亦即，允許以交替方式使用一個濺鍍裝置作為陽極且使用另一個濺鍍裝置作為陰極。

【0048】 在一實施例中，在腹板上沉積材料之方法進一步包括以下步驟：藉由在第一濺鍍裝置內之第一磁鐵配置產生第一磁場及藉由在第二濺鍍裝置內之第二磁鐵配置產生第二磁場。如上所述之此配置係示例性圖示在第 5 圖中。此外，根據一些實施例，磁鐵配置可藉由以各別方式佈置第一濺鍍裝置、第二濺鍍裝置、第一磁鐵配置及/或第二磁鐵配置而以朝向彼此傾斜之方式佈置。此配置係圖示在第 6 圖中，其中徑向軸 617 及 618 連同角度 619 指示傾斜之配置。

● 【0049】 根據本文描述之實施例，使用用於沉積沉積材料之沉積設備及方法允許高的濺鍍裝置利用率（至約 80%）及無再沉積侵蝕輪廓。此節約材料成本且使得製程更有效。另外，對於向上濺鍍應用（如在腹板塗佈機中所使用），可改進濺鍍製程之品質，因為粒子無法降落至濺鍍裝置上，此可產生電弧且因此限制層性質。此外，本文描述之實施例可應用於具有用於濺鍍陰極之有限大小的系統，該等系統原本由於空間限制無法使用雙可旋轉式濺鍍裝置。

● 【0050】 在一態樣中，提供用於在腹板上沉積沉積材料之沉積設備。沉積設備可包括界定第一可旋轉式濺鍍裝置之第一軸的第一濺鍍裝置支撐件、界定第二可旋轉式濺鍍裝置之第二軸的第二濺鍍裝置支撐件及塗覆窗。根據一些實施例，第一濺鍍裝置支撐件及第二濺鍍裝置支撐件經調適成支撐第一可旋轉式濺鍍裝置及第二可旋轉式濺鍍裝置，以在塗覆鼓上提供待沉積於腹板上之沉積材料。在第一軸與第二軸之間的距離可小於約 200 mm。此外，根據可與本文描述之其他實

施例組合之一些實施例，沉積設備可經調適成使用第一可旋轉式濺鍍裝置及第二可旋轉式濺鍍裝置中之一個可旋轉式濺鍍裝置作為陽極且使用第一可旋轉式濺鍍裝置及第二可旋轉式濺鍍裝置中之各別的另一可旋轉式濺鍍裝置作為陰極。在一實施例中，沉積設備可進一步包括第一可旋轉式濺鍍裝置及第二可旋轉式濺鍍裝置。根據可與本文描述之其他實施例組合之一些實施例，可將用於產生第一磁場之第一磁鐵配置佈置在第一可旋轉式濺鍍裝置中，且可將用於產生第二磁場之第二磁鐵配置佈置在第二可旋轉式濺鍍裝置中。第一磁鐵配置及第二磁鐵配置可進一步經調適以增加沉積材料在塗覆窗中之沉積。在一實施例中，第一可旋轉式濺鍍裝置及第二可旋轉式濺鍍裝置可經佈置以便以朝向彼此傾斜之方式佈置第一磁鐵配置及第二磁鐵配置。根據可與本文描述之其他實施例組合之一些實施例，第一濺鍍裝置支撐件及第二濺鍍裝置支撐件中之至少一者可經調適以固持可旋轉式濺鍍裝置，該可旋轉式濺鍍裝置具有介於約 100 mm 與約 120 mm 之間的外直徑，特定而言約 105 mm。此外，在一實施例中，第一濺鍍裝置支撐件及第二濺鍍裝置支撐件可經調適成為一個塗覆窗提供在第一濺鍍裝置支撐件中之僅一個第一可旋轉式濺鍍裝置及在第二濺鍍裝置支撐件中之僅一個第二可旋轉式濺鍍裝置。根據另一實施例，第一濺鍍裝置支撐件經調適成固持第一濺鍍裝置且第二濺鍍裝置支撐件經調適成固持第二濺鍍裝置且第一濺鍍裝置及第二濺鍍裝置為雙濺鍍裝置。大體上，塗覆窗可提供介於約 200 mm 至約 250 mm 之間的寬度，

特定而言約 220 mm。在可與本文描述之其他實施例組合之一實施例中，待沉積之材料可為絕緣材料。例如，待沉積之材料可選自以下各者之集合：氧化矽、氮化矽、二氧化鈦及氧化鋁。

【0051】在又一態樣中，提供用於在腹板上沉積沉積材料之方法。方法可包括以下步驟：在塗覆鼓上導向腹板通過第一濺鍍裝置及第二濺鍍裝置，其中第一濺鍍裝置及第二濺鍍裝置為可旋轉式雙濺鍍裝置且提供沉積材料或沉積材料之組分。另外，第一可旋轉式濺鍍裝置及第二可旋轉式濺鍍裝置可經佈置以便在第一濺鍍裝置之旋轉軸與第二濺鍍裝置之旋轉軸之間的距離小於約 200 mm。方法可進一步包括以下步驟：在一塗覆中以沉積材料塗覆腹板同時將腹板導向通過第一可旋轉式濺鍍裝置及第二可旋轉式濺鍍裝置。根據一些實施例，塗覆腹板包括：在約 220 mm 之塗覆窗內塗覆腹板。在可與本文描述之其他實施例組合之一實施例中，方法進一步包括以下步驟：使用第一濺鍍裝置及第二濺鍍裝置中之一者作為陽極且使用第一濺鍍裝置及第二濺鍍裝置中之各別的另一者作為陰極。根據一些實施例，用於沉積材料之方法可進一步包括以下步驟：藉由在第一濺鍍裝置內之第一磁鐵配置產生第一磁場及藉由在第二濺鍍裝置內之第二磁鐵配置產生第二磁場。大體上，第一濺鍍裝置、第二濺鍍裝置、第一磁鐵配置及第二磁鐵配置中之至少一者可經佈置以便以朝向彼此傾斜之方式佈置第一磁鐵配置及第二磁鐵配置。

【0052】儘管前文係針對本發明之實施例，但可在不脫離

本發明之基本範疇的情況下設計本發明之其他及進一步實施例，且藉由隨後的申請專利範圍決定本發明之範疇。

【符號說明】

【0053】 100 沉積設備

110 濺鍍裝置 120 塗覆鼓 130 腹板 140 粒子 150 塗覆窗 151 第一位置 152 第二位置 200 沉積設備 211 第一濺鍍裝置 212 第二濺鍍裝置 213 第一軸 214 第二軸 220 塗覆鼓 230 基板/腹板 241 粒子 242 粒子 250 塗覆窗 251 第一位置 252 第二位置 253 基板平面 260 距離 300 沉積設備 301 第一濺鍍裝置支撐件 302 第二濺鍍裝置支撐件 311 第一濺鍍裝置 312 第二濺鍍裝置 313 第一軸 314 第二軸 360 距離 370 距離 400 沉積設備/沉積腔室 401 濺鍍裝置支撐件 411 第一濺鍍裝置 413 軸 420 塗覆鼓 430 基板 480 距離 500 配置 511 第一濺鍍裝置 512 第二濺鍍裝置 513 第一軸 514 第二軸 515 第一磁鐵配置 516 第二磁鐵配置 520 塗覆鼓 530 基板/腹板 540 粒子 550 塗覆窗 551 第一位置 552 第二位置 553 基板平面 600 配置 611 第一濺鍍裝置 612 第二濺鍍裝置 613 第一旋轉軸 614 第二旋轉軸 615 磁鐵配置 616 磁鐵配置 617 徑向軸 618 徑向軸 619 角度 620 塗覆鼓 630 基板 640 粒子 650 塗覆窗 651 第一位置 652 第二位置 653 基板平面 710 方塊 715 方塊 720 方塊 730 方塊

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

申請專利範圍

1. 一種用於在一腹板上沉積沉積材料之沉積設備，該沉積設備包含：界定一第一可旋轉式濺鍍裝置之一第一軸之一第一濺鍍裝置支撐件、界定一第二可旋轉式濺鍍裝置之一第二軸之一第二濺鍍裝置支撐件及一塗覆窗，該塗覆窗提供在約 200 mm 至約 250 mm 之間的一寬度；

其中該第一濺鍍裝置支撐件及該第二濺鍍裝置支撐件經調適成支撐該第一可旋轉式濺鍍裝置及該第二可旋轉式濺鍍裝置以在一塗覆鼓上提供待沉積於該腹板上之該沉積材料的至少一組分，

且其中，在該第一軸與該第二軸之間的距離係小於約 200 mm。

2. 如請求項 1 所述之沉積設備，其中該沉積設備經調適成使用該第一可旋轉式濺鍍裝置及該第二可旋轉式濺鍍裝置中之一可旋轉式濺鍍裝置作為一陽極，及使用該第一可旋轉式濺鍍裝置及該第二可旋轉式濺鍍裝置中之該各別的另一可旋轉式濺鍍裝置作為一陰極。

3. 如請求項 1 或 2 中任一項所述之沉積設備，該沉積設備進一步包含：一第一可旋轉式濺鍍裝置及一第二可旋轉式濺鍍裝置。

4. 如請求項 3 所述之沉積設備，其中用於產生一第一磁場之一第一磁鐵配置係佈置在該第一可旋轉式濺鍍裝置中且用於產生一第二磁場之一第二磁鐵配置係佈置在該第二可旋轉式濺鍍裝置中，其中該第一磁鐵配置及該第二磁鐵配置經調適以增加沉積材料在該塗覆窗中之沉積。
5. 如請求項 4 所述之沉積設備，其中該第一可旋轉式濺鍍裝置及該第二可旋轉式濺鍍裝置經佈置以便以一朝向彼此傾斜之方式佈置該第一磁鐵配置及該第二磁鐵配置。
6. 如請求項 1 或 2 中任一項所述之沉積設備，其中該第一濺鍍裝置支撐件及該第二濺鍍裝置支撐件中之至少一者經調適以固持一可旋轉式濺鍍裝置，該可旋轉式濺鍍裝置具有在約 100 mm 與約 120 mm 之間的一外直徑。
7. 如請求項 6 所述之沉積設備，其中該外直徑為約 105 mm。
8. 如請求項 4 所述之沉積設備，其中該第一濺鍍裝置支撐件及該第二濺鍍裝置支撐件中之至少一者經調適以固持一可旋轉式濺鍍裝置，該可旋轉式濺鍍裝置具有在約 100 mm 與約 120 mm 之間的一外直徑。
9. 如請求項 8 所述之沉積設備，其中該外直徑為約 105 mm。

10. 如請求項 5 所述之沉積設備，其中該第一濺鍍裝置支撐件及該第二濺鍍裝置支撐件中之至少一者經調適以固持一可旋轉式濺鍍裝置，該可旋轉式濺鍍裝置具有在約 100 mm 與約 120 mm 之間的一外直徑。
11. 如請求項 10 所述之沉積設備，其中該外直徑為約 105 mm。
12. 如請求項 1 或 2 中任一項所述之沉積設備，其中該第一濺鍍裝置支撐件及該第二濺鍍裝置支撐件經調適成為一個塗覆窗提供在該第一濺鍍裝置支撐件中之僅一個第一可旋轉式濺鍍裝置及在該第二濺鍍裝置支撐件中之僅一個第二可旋轉式濺鍍裝置。
13. 如請求項 4 所述之沉積設備，其中該第一濺鍍裝置支撐件及該第二濺鍍裝置支撐件經調適成為一個塗覆窗提供在該第一濺鍍裝置支撐件中之僅一個第一可旋轉式濺鍍裝置及在該第二濺鍍裝置支撐件中之僅一個第二可旋轉式濺鍍裝置。
14. 如請求項 1 或 2 中任一項所述之沉積設備，其中該第一濺鍍裝置支撐件經調適以固持該第一濺鍍裝置且該第二濺鍍裝置支撐件經調適以固持該第二濺鍍裝置且其中該第一濺鍍裝置及該第二濺鍍裝置為雙濺鍍裝置。

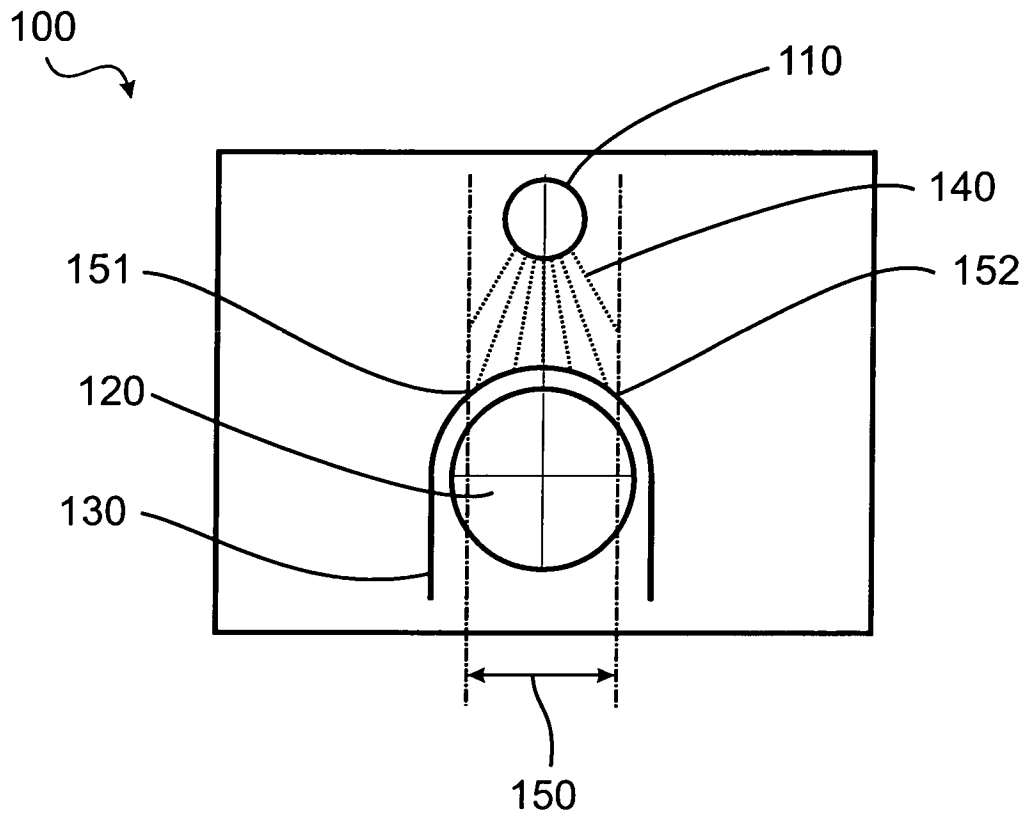
15. 如請求項 1 或 2 中任一項所述之沉積設備，其中該塗覆窗提供約 220 mm 的一寬度。
16. 如請求項 1 或 2 中任一項所述之沉積設備，其中該待沉積之材料為一絕緣材料。
17. 如請求項 1 或 2 中任一項所述之沉積設備，其中該待沉積之材料為選自以下群組之一材料：氧化矽、氮化矽、氧化鈦及氧化鋁。
18. 一種用於在一腹板上沉積沉積材料之方法，該方法包含以下步驟：

在一塗覆鼓上將該腹板導向通過一第一濺鍍裝置及一第二濺鍍裝置，其中該第一濺鍍裝置及該第二濺鍍裝置為可旋轉式雙濺鍍裝置且提供該沉積材料之至少一組分，且其中該第一可旋轉式濺鍍裝置及該第二可旋轉式濺鍍裝置經佈置以便在該第一濺鍍裝置之一旋轉軸與該第二濺鍍裝置之一旋轉軸之間的距離小於約 200 mm，及

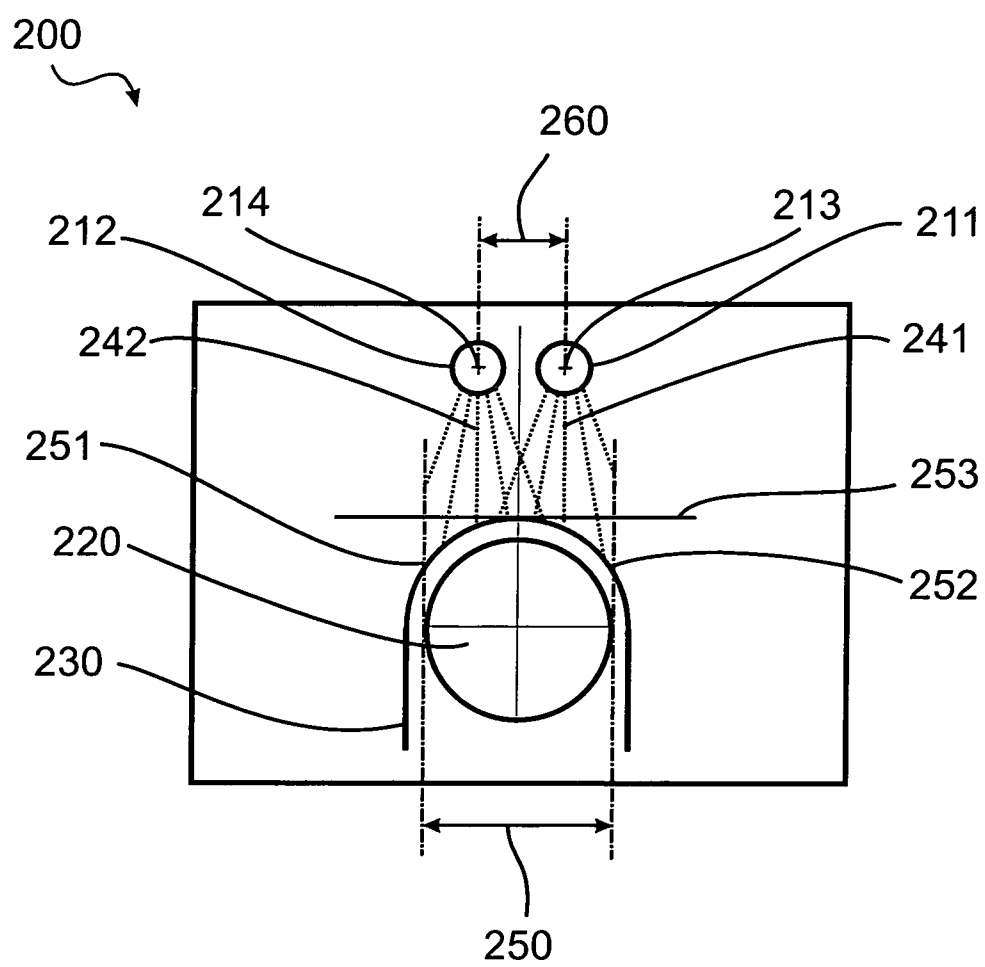
在一塗覆內於寬度在約 200 mm 至約 250 mm 之間的一塗覆窗中以沉積材料塗覆該腹板，同時將該腹板導向通過該第一可旋轉式濺鍍裝置及該第二可旋轉式濺鍍裝置。

19. 如請求項 18 所述之方法，該方法進一步包含以下步驟：
使用該第一濺鍍裝置及該第二濺鍍裝置中之一者作為一陽極且使用該第一濺鍍裝置及該第二濺鍍裝置中之該各別的另一者作為一陰極。
20. 如請求項 18 或 19 中任一項所述之方法，該方法進一步包含以下步驟：藉由在該第一濺鍍裝置內之一第一磁鐵配置產生一第一磁場及藉由在該第二濺鍍裝置內之一第二磁鐵配置產生一第二磁場，其中該第一濺鍍裝置、該第二濺鍍裝置、該第一磁鐵配置及該第二磁鐵配置中之至少一者經佈置以便以一朝向彼此傾斜之方式佈置該第一磁鐵配置及該第二磁鐵配置。

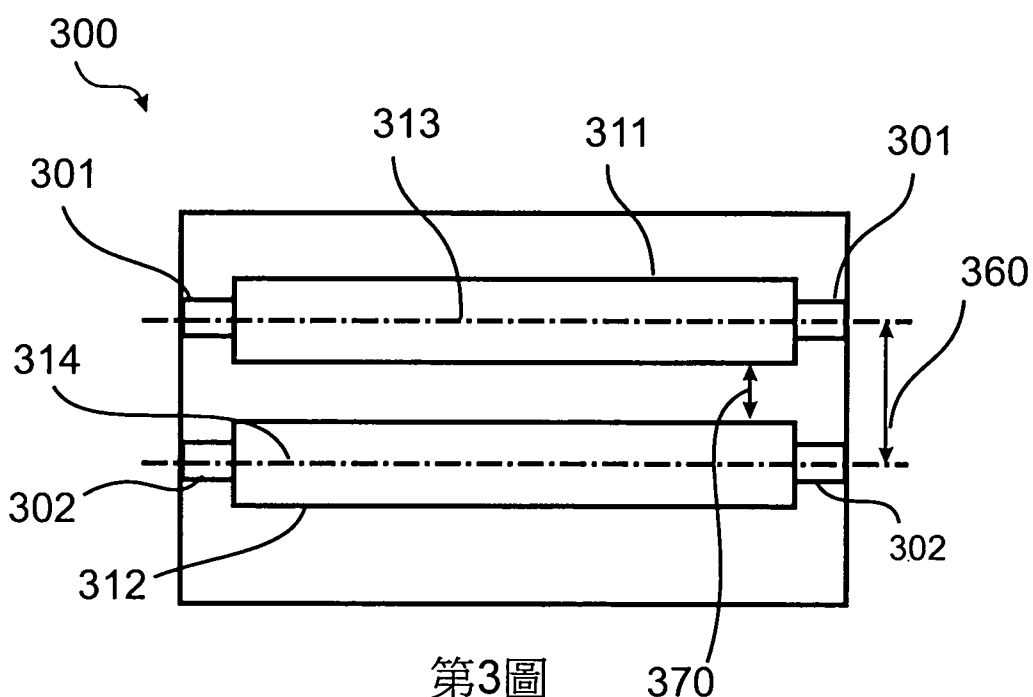
圖 式



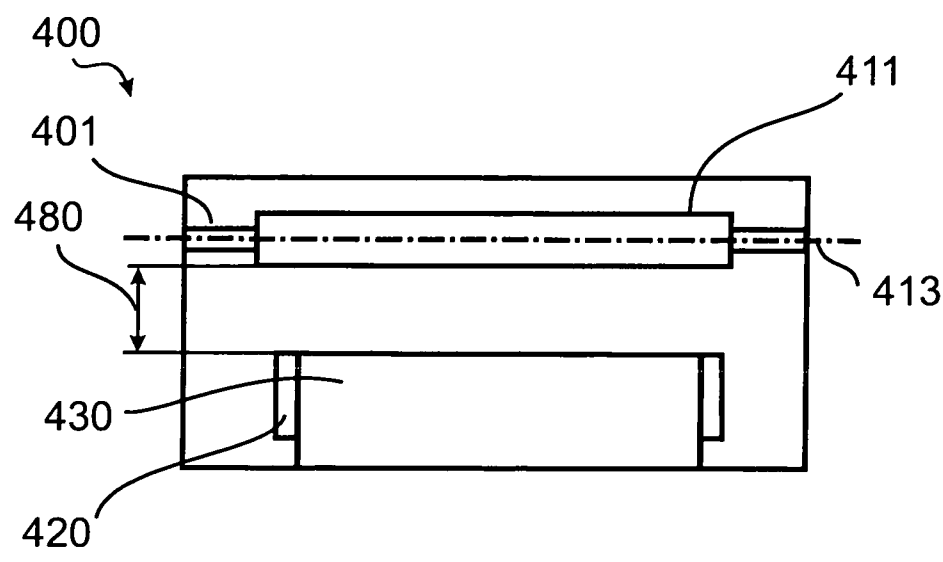
第1圖（目前技術水平）



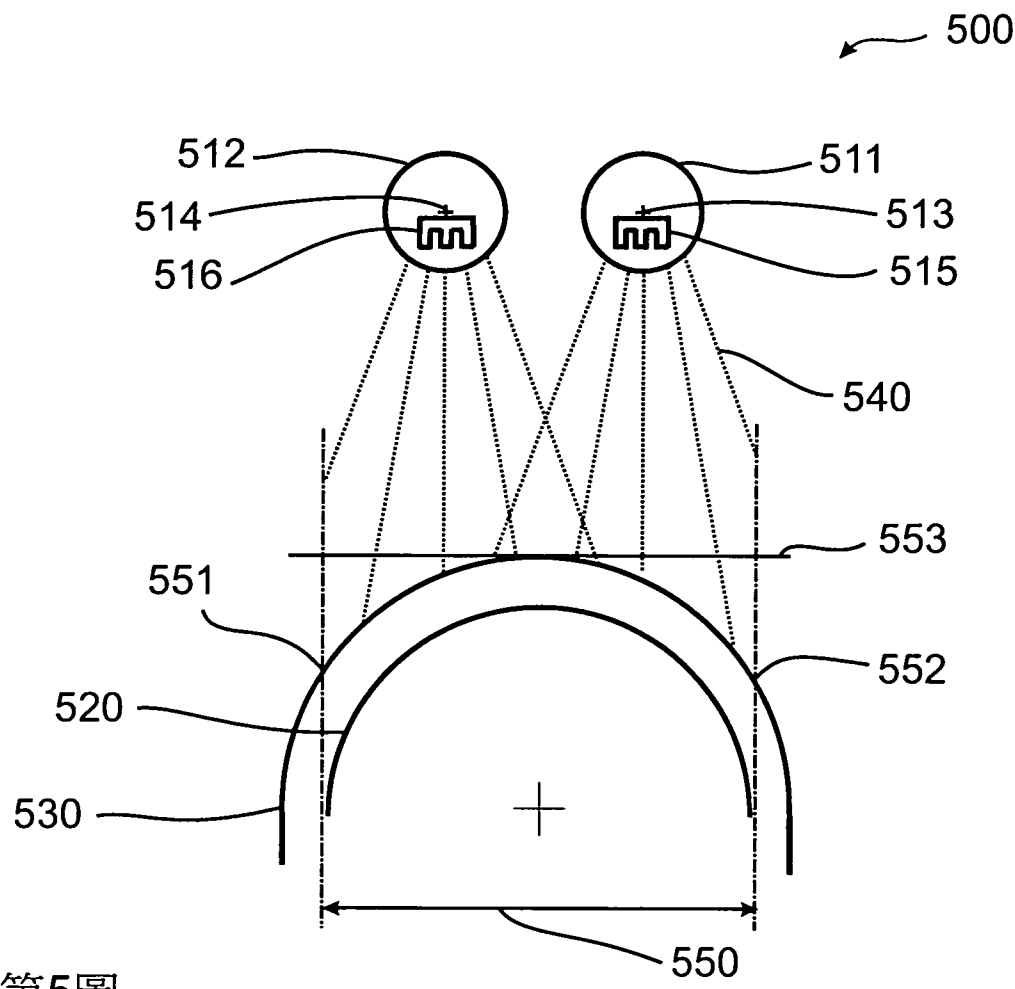
第2圖



第3圖



第4圖



第5圖

