



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201006954 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 02 月 16 日

(21)申請案號：098116601

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 05 月 19 日

(51)Int. Cl. :

C23C16/455 (2006.01)

C23C16/54 (2006.01)

(30)優先權：2008/05/20 歐洲專利局 08156542.6

(71)申請人：海利安瑟斯公司 (荷蘭) HELIANTHOS B.V. (NL)

荷蘭

(72)發明人：連森 喬瑟夫 LENSSEN, JOZEF (NL)；史卡雷曼 瑞格 SCHLATMANN, RUTGER

(NL)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：2 共 14 頁

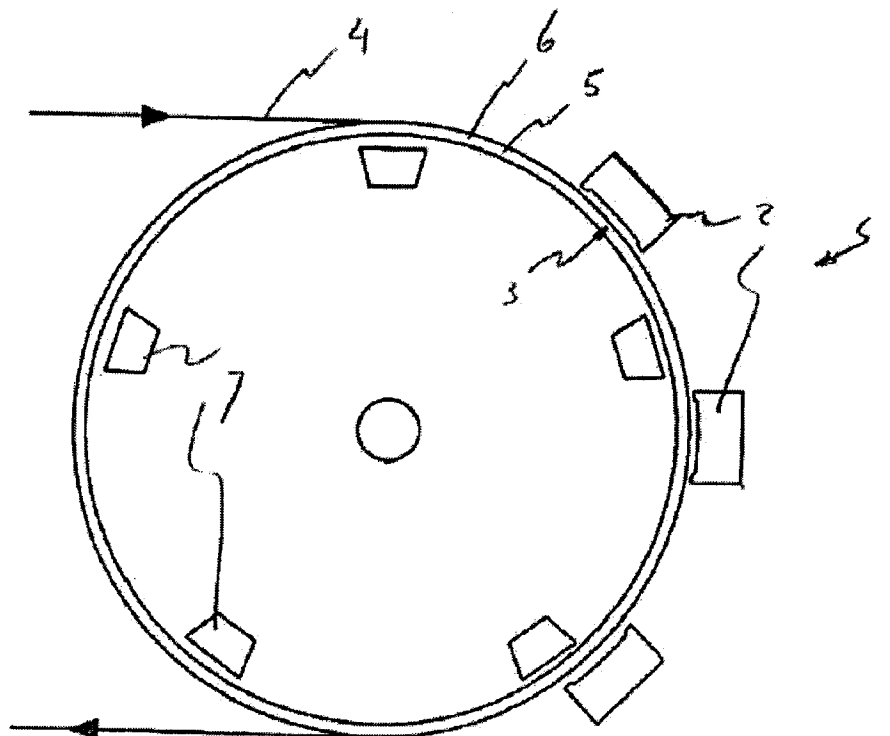
(54)名稱

氣相沈積方法及裝置

VAPOUR DEPOSITION PROCESS AND DEVICE

(57)摘要

本發明係關於一種藉由化學氣相沉積施加沉積物至箔基材(4)上之氣相沉積法及裝置，其中將反應室(12)中之前驅物氣流導入該基材上方，且其中該反應室係由介於支持該基材(4)之曲面(5)與導軌面(9)之間之隙(12)形成，其中該氣體自狹縫狀之前驅物進氣口(10)流過該隙(12)到達狹縫狀出口(11)，該進口及出口之寬度相當於該反應室寬度。



- 2：沉積單元
- 4：箔基材
- 5：鼓
- 8：導引構件
- 9：導軌面
- 10：狹縫狀進口
- 11：狹縫狀出口
- 12：間隙
- 13：側壁
- 14：第一末端壁面
- 15：第二末端壁面
- 17：供應管道
- 18：壁面
- 19：排氣管道
- 20：壁面
- 21：肋狀條
- 22：肋狀條



(21)申請案號：098116601

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 05 月 19 日

(51)Int. Cl. :

C23C16/455 (2006.01)

C23C16/54 (2006.01)

(30)優先權：2008/05/20 歐洲專利局 08156542.6

(71)申請人：海利安瑟斯公司 (荷蘭) HELIANTHOS B.V. (NL)

荷蘭

(72)發明人：連森 喬瑟夫 LENSSEN, JOZEF (NL)；史卡雷曼 瑞格 SCHLATMANN, RUTGER

(NL)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：2 共 14 頁

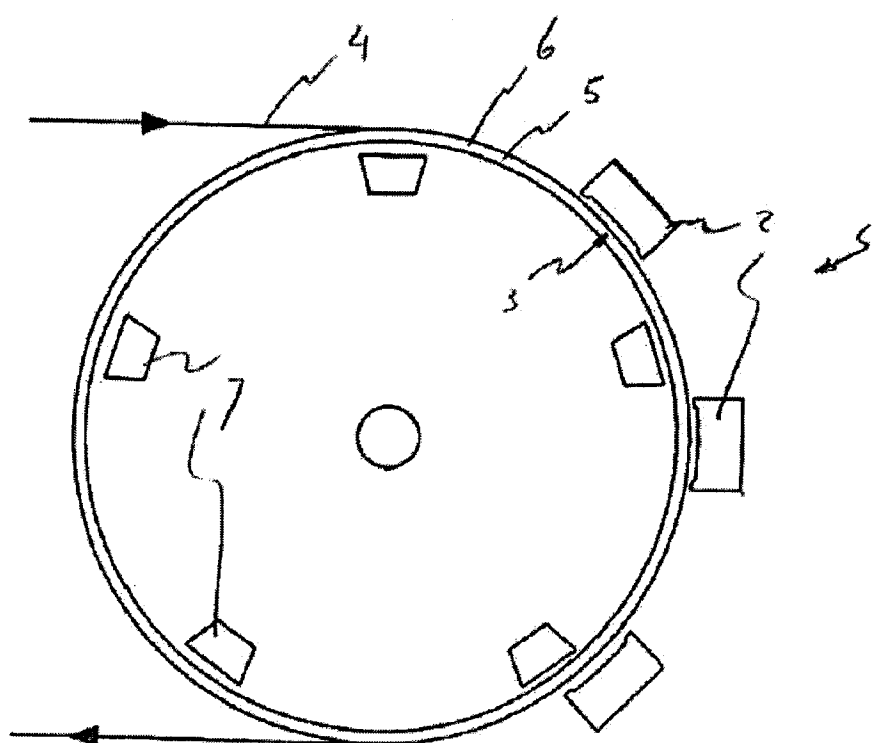
(54)名稱

氣相沈積方法及裝置

VAPOUR DEPOSITION PROCESS AND DEVICE

(57)摘要

本發明係關於一種藉由化學氣相沉積施加沉積物至箔基材(4)上之氣相沉積法及裝置，其中將反應室(12)中之前驅物氣流導入該基材上方，且其中該反應室係由介於支持該基材(4)之曲面(5)與導軌面(9)之間之隙間(12)形成，其中該氣體自狹縫狀之前驅物進氣口(10)流過該隙間(12)到達狹縫狀出口(11)，該進口及出口之寬度相當於該反應室寬度。



- 2：沉積單元
- 4：箔基材
- 5：鼓
- 8：導引構件
- 9：導軌面
- 10：狹縫狀進口
- 11：狹縫狀出口
- 12：隙間
- 13：側壁
- 14：第一末端壁面
- 15：第二末端壁面
- 17：供應管道
- 18：壁面
- 19：排氣管道
- 20：壁面
- 21：肋狀條
- 22：肋狀條

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種氣相沉積法，該方法尤其用於製造具有沉積膜(諸如光電箔)之箔或網狀材料。

【先前技術】

化學氣相沉積法(CVD)包括氣體反應物一般在反應室中，於基材上或基材附近之化學反應。一般而言，氣體前驅物係供應至反應室，以進行氣相反應，形成中間物。在高於反應器內部中間物之分解溫度之高溫下，可以發生均質氣相反應，其中該中間物隨後進行分解及/或化學反應，形成氣相稠密層及揮發性副產物。自反應室排出該揮發性副產物。在低於中間相分裂之溫度下，中間物可通過接近該基材之薄層之邊界層，發生擴散或對流。該氣體前驅物吸附至基材上形成中間物。在其最終反應前，該被吸附的中間物沿著表面擴散，且沉積成分嵌入結構內部形成沉積物。藉由擴散或對流，將氣體副產物及未反應的氣體前驅物從邊界層除去，及從該反應室抽出。

有許多種化學氣相沉積法。此等化學氣相沉積法之施用壓力條件可能不同。常壓化學氣相沉積法(APCVD)和低壓化學氣相沉積法(LPCVD)即有區別。

在半導體及光電裝置領域中，一般應用化學氣相沉積法來施加金屬氧化物、氧化矽、金屬、氟化物、氮化物、氮化矽、氮氧化合物、半導體物質(如：矽及/或鍺)、化合物半導體或其混合物之薄膜。

WO 98/13882揭示一種用於製造光電箔之方法，例如藉由使用連續捲軸式方法。可藉由化學氣相沉積法施加一層或更多層，如，例如：氧化錫銻、硫化鎘或氧化鎘、氧化錫(例如，摻雜氟)或氧化鋅之透明矽氧層、擴散障蔽層及/或透明導電氧化物層，其可(例如)摻雜鋁或摻雜硼。

US 3,198,167揭示一種用於生產塗有金屬之裝飾紙之連續捲軸式方法。將紙基材引入通過介於圓柱形鼓和外套護層之間之環形室。含金屬氣流藉由金屬電鍍區域流過該紙基材。在三個不同點提供該氣體，造成氣流不均勻，使基材上沉積物出現不均勻層厚度。

【發明內容】

本發明之目的係提供一種沉積方法及一種對應裝置，其可形成更均勻的層厚度及穩定的邊界。

【實施方式】

本發明之目的係藉由一種氣相沉積法實現，其係藉由化學氣相沉積法施加沉積物至箔基材上，其中在反應室中將前驅物氣流導入基材上方，且其中該反應室係由介於支持該基材之曲面及導軌面之間之間隙形成，該氣體自狹縫狀前驅物進氣口流過該間隙，到達狹縫狀出口，該進口及出口之寬度即相當於該反應室寬度。已發現：此點能夠達最佳層流，顯著改良沉積穩定性。可獲得一種很穩定、層流氣流，產生一種非常恒定的沉積層厚度和穩定的邊界。在本文中，如果寬度之任何變化非常小，不會造成可能對該沉積層之層厚度均勻性達到顯著負面影響程度之氣流擾動

時，該狹縫及間隙即視為具有一致寬度。

該曲面可為例如固定圓柱形鼓或可旋轉圓筒或滾軸之表面。

通過出口，該廢氣可以例如藉由排氣管道，自該基材導離，以預防殘餘前驅物氣體在通過該反應室之後，以不受控制的方式繼續在該基材上沉積。

該導軌面可為例如與曲面之相反面相符合。如此，可以獲得具有至少與該曲面對之徑向統一寬度且邊界明確的間隙。間隙之寬度也可與軸向寬度一致。在本文中，如果寬度之任何變化非常小，不會干擾氣體層流，因此不會對該沉積層之層厚度均勻性達到顯著負面影響程度時，該寬度即視為一致。

該進口可由例如導軌面之邊緣及位於導軌面及曲面之間之肋狀條或窄條界定。如此，使來自供給管道之氣流偏轉，通過該進口狹縫，進入與該導軌面平行之流向。此舉能夠進一步達到最佳薄層氣流。該肋狀條可以形成供應管道壁之主要部分。可依類似結構界定該出口狹縫。

該間隙可以藉由側壁及/或末端壁面遮蔽，以減少前驅物氣體或揮發性副產物無意間流出之風險。該風險可以藉由抽吸大氣至反應室，以便排氣流大於前驅物氣體供應流而進一步減小。該曲面及相符之導軌面之間之距離可以調整至前驅物氣體所要求之通過流量及滯留時間。

可視需要加寬或縮窄前驅物氣體流向之間隙，例如，逐漸地變化約10%或更小。

在一個特定的實施例中，可以引導該前驅物氣體依相對曲面之切線方向流動。為此，該反應室可以例如：在導向板二個相對末端分別包含一個前驅物進氣口及一個氣流出口，該出口及進口形成之狹縫基本上與曲面之圓柱形軸平行。

如果箔係依該前驅物氣體流向之相反方向運輸時，可獲得良好沉積薄膜。或者，該基材可依反應室中前驅物氣體流向之相同方向運輸。

為了催化前驅物氣體之間之反應，該箔可以例如：藉由該曲面內部之加熱元件加熱。

若需要時，根據本發明裝置可以包含一系列之兩個或更多個反應室，例如：呈串聯或並聯結構，朝向相同曲面之不同部分。該反應室可以例如用於沉積不同層或不同沉積物質。

在一個特定實施例中，該反應室之跨度可以占該曲面圓周之20%以下，例如12%以下、8%以下。

如本發明之化學氣相沉積法裝置可以具有一個或多個反應室，其所在位置使其開口端與水平面形成一個角度。該角度可以例如介於-60至60度之間，更佳係介於-45至45度之間，例如，介於-30至30度之間。

圖1顯示用於藉由化學氣相沉積法，特定言之藉由APCVD方法施加沉積薄膜至箔基材上之裝置1之橫截面。該裝置1包含具有指向箔基材4之開口端3之三個沉積單元2。該箔4纏繞在由導熱材料(如：耐銹鋼)之圓柱套筒6形成

之轉鼓或旋轉滾筒5上。在該鼓5之內部，設置5個固定的加熱器7來加熱該套筒6。在其他實施例中，若需要時，加熱器數目可以更少或更多。可(例如)採用大量(例如：200個或更多個)較小加熱元件，以便達成均勻熱分佈。

該等沉積單元2係經設置成使其開口端3與水平面形成一角度。其中中間單元係與水平面成直角，其他兩個單元分別與水平面成+45及-45度之角度。

圖2顯示沉積單元2之橫截面的更多細節。該鼓5係依箭頭A指示之方向旋轉。該沉積單元2具有導引構件8，該導引構件8具有與鼓5之相對表面部分相符之導軌面9。在該導軌面9之一個末端，該沉積單元2包含用於經由供應管道17供應前驅物氣體之狹縫狀進口10。該供應管道17係由導引構件8之一側及與導引構件8之該側平行之壁面18界定。在相對末端，該沉積單元2包含出口11，其亦為狹縫形狀，並與進口10平行。該出口11通向排氣管道19，引導氣流離開基材4及曲面5。該排氣管道19係由導引構件8之一側及與導引構件8之該側平行之壁面20界定。該進口10及該出口11形成與轉鼓5之軸線平行之狹縫。導軌面9及箔基材4之間為間隙12，形成用於APCVD方法之反應室。該間隙12係由側壁13、接近進口10之第一末端壁面14及接近出口11之第二末端壁面15所界定。

在顯示之實施例中，該壁面18及第一末端壁面14形成單板，其支撐向內延伸之肋狀條21，該肋狀條與導軌面9之相鄰邊緣界定為進口狹縫10。如此，來自供應管道17之氣

體被肋狀條21偏轉成與基材4及導軌面9平行之流向。氣體供應管道17之截面流經面積大於進口狹縫10之流經開口面積。

同樣地，壁面20及第二末端壁面15形成單板，其支撐向內延伸之肋狀條22，該肋狀條與導軌面9之相鄰邊緣界定為出口狹縫11。排氣管道19之截面流經面積大於出口狹縫11之流經開口面積。

前驅物氣流係依圖2箭頭指示之方向流動。加熱器7加熱曲面5之套筒6。已加熱之套筒6加熱箔基材4。於是，靠近該基材之前驅物氣體發生反應，並在箔基材上沉積形成薄膜。

在該實施例中，滾軸依切線流動之前驅物氣流之相同方向旋轉。或者，該滾軸之轉動方向A可與前驅物反應氣體流向相反。

【圖式簡單說明】

圖1：圖示說明本發明裝置之橫截面；及

圖2：顯示圖1裝置之反應室之橫截面。

【主要元件符號說明】

2	沉積單元
4	箔基材
5	鼓
8	導引構件
9	導軌面
10	狹縫狀進口

11	狹縫狀出口
12	間隙
13	側壁
14	第一末端壁面
15	第二末端壁面
17	供應管道
18	壁面
19	排氣管道
20	壁面
21	肋狀條
22	肋狀條

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：98116601

※ 申請日：98.5.19

※IPC 分類：C23C 16/455(2006.01)
16/54 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

氣相沈積方法及裝置

VAPOUR DEPOSITION PROCESS AND DEVICE

二、中文發明摘要：

本發明係關於一種藉由化學氣相沉積施加沉積物至箔基材(4)上之氣相沉積法及裝置，其中將反應室(12)中之前驅物氣流導入該基材上方，且其中該反應室係由介於支持該基材(4)之曲面(5)與導軌面(9)之間之間隙(12)形成，其中該氣體自狹縫狀之前驅物進氣口(10)流過該間隙(12)到達狹縫狀出口(11)，該進口及出口之寬度相當於該反應室寬度。

三、英文發明摘要：

A vapour deposition process and a device for applying a deposit on a foil substrate (4) by chemical vapour deposition wherein a flow of precursor gases in a reaction chamber (12) is guided over the substrate, and wherein the reaction chamber is formed by a gap (12) between a curved surface (5) supporting the substrate (4), and a guiding surface (9), wherein the gas flows through the gap (12) from a slit shaped precursor gas inlet (10) to a slit shaped outlet (11), the inlet and the outlet having a width corresponding to the width of the reaction chamber.

七、申請專利範圍：

1. 一種氣相沉積法，其係藉由化學氣相沉積施加沉積物至箔基材(4)上，其中將反應室(12)中之前驅物氣流導入該基材上方，且其中該反應室係由介於支持該基材(4)之曲面(5)與導軌面(9)之間之間隙(12)形成，其中該氣體自狹縫狀前驅物進氣口(10)流過該間隙(12)到達狹縫狀出口(11)，該進口及該出口之寬度相當於該反應室寬度。
2. 如請求項1之沉積法，其中通過該出口之排出氣體被導離該基材。
3. 如請求項1或2之沉積法，其中該基材為箔基材，且該曲面為鼓(5)(例如，轉鼓)之一部分。
4. 如前述請求項中任一項之沉積法，其中形成反應室之該間隙(12)為恒定寬度之間隙。
5. 如前述請求項中任一項之沉積法，其中引導該等前驅物氣體以層流方式，在相對於曲面(5)之切線方向上流動。
6. 如前述請求項中任一項之沉積法，其中該基材(4)係在與前驅物氣體之流向相反之方向上輸送。
7. 如前述請求項中任一項之沉積法，其中該基材(4)係經由曲面受熱。
8. 一種於連續捲軸式方法中藉由氣相沉積施加沉積薄膜至基材(4)上之裝置，該裝置包含一曲面及一或多個由介於一部分曲面(5)與導軌面(9)之間之間隙(12)形成的反應室，且其中該一或多個反應室包含一位在導向板之一個末端的前驅物進氣口及一位在相對末端之出口，該出口

及該進口形成寬度相當於反應室寬度之狹縫。

9. 如請求項8之裝置，其中該曲面為圓柱形，且其中該出口及該進口之狹縫係與該曲面之圓柱軸平行。
10. 如請求項8或9之裝置，其中該出口狹縫通向寬度與該出口狹縫寬度相同之排氣管道(19)，該排氣管道導離該曲面。
11. 如請求項8至10中任一項之裝置，其中該進口及/或該出口係由該導軌面(9)之一邊緣及位於該導軌面與該曲面之間之一肋狀條(21, 22)界定。
12. 如請求項8至11中任一項之裝置，其中該曲面嵌入一或多個加熱元件。
13. 如請求項8至11中任一項之裝置，其中形成該反應室之該間隙係以一或多個側向及/或末端隔板為邊界。
14. 如前述請求項8至12中任一項之裝置，其中將一系列之兩個或更多個反應室在相同的曲面上方以串聯配置設置。

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：

2	沉積單元
4	箔基材
5	鼓
8	導引構件
9	導軌面
10	狹縫狀進口
11	狹縫狀出口
12	間隙
13	側壁
14	第一末端壁面
15	第二末端壁面
17	供應管道
18	壁面
19	排氣管道
20	壁面
21	肋狀條
22	肋狀條

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)

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： 98 1166 01

※ 申請日：

※IPC 分類：C23C

一、發明名稱：(中文/英文)

氣相沈積方法及裝置

VAPOUR DEPOSITION PROCESS AND DEVICE

二、中文發明摘要：

本發明係關於一種藉由化學氣相沉積施加沉積物至箔基材(4)上之氣相沉積法及裝置，其中將反應室(12)中之前驅物氣流導入該基材上方，且其中該反應室係由介於支持該基材(4)之曲面(5)與導軌面(9)之間之間隙(12)形成，其中該氣體自狹縫狀之前驅物進氣口(10)流過該間隙(12)到達狹縫狀出口(11)，該進口及出口之寬度相當於該反應室寬度。

三、英文發明摘要：

A vapour deposition process and a device for applying a deposit on a foil substrate (4) by chemical vapour deposition wherein a flow of precursor gases in a reaction chamber (12) is guided over the substrate, and wherein the reaction chamber is formed by a gap (12) between a curved surface (5) supporting the substrate (4), and a guiding surface (9), wherein the gas flows through the gap (12) from a slit shaped precursor gas inlet (10) to a slit shaped outlet (11), the inlet and the outlet having a width corresponding to the width of the reaction chamber.

之轉鼓或旋轉滾筒5上。在該鼓5之內部，設置5個固定的加熱器7來加熱該套筒6。在其他實施例中，若需要時，加熱器數目可以更少或更多。可(例如)採用大量(例如：200個或更多個)較小加熱元件，以便達成均勻熱分佈。

該等沉積單元2係經設置成使其開口端3與水平面形成一角度。其中中間單元係與水平面成直角，其他兩個單元分別與水平面成+45及-45度之角度。

圖2顯示沉積單元2之橫截面的更多細節。該鼓5係依箭頭A指示之方向旋轉。該沉積單元2具有導引構件8，該導引構件8具有與鼓5之相對表面部分相符之導軌面9。在該導軌面9之一個末端，該沉積單元2包含用於經由供應管道17供應前驅物氣體之狹縫狀進口10。該供應管道17係由導引構件8之一側及與導引構件8之該側平行之壁面18界定。在相對末端，該沉積單元2包含出口11，其亦為狹縫形狀，並與進口10平行。該出口11通向排氣管道19，引導氣流離開基材4及曲面5。該排氣管道19係由導引構件8之一側及與導引構件8之該側平行之壁面20界定。該進口10及該出口11形成與轉鼓5之軸線平行之狹縫。導軌面9及箔基材4之間為間隙12，形成用於APCVD方法之反應室。該間隙12係由側壁13、接近進口10之第一末端壁面14及接近出口11之第二末端壁面15所界定。

在顯示之實施例中，該壁面18及第一末端壁面14形成單板，其支撐向內延伸之肋狀條21，該肋狀條與導軌面9之相鄰邊緣界定為進口狹縫10。如此，來自供應管道17之氣

體被肋狀條21偏轉成與基材4及導軌面9平行之流向。氣體供應管道17之截面流經面積大於進口狹縫10之流經開口面積。

同樣地，壁面20及第二末端壁面15形成單板，其支撐向內延伸之肋狀條22，該肋狀條與導軌面9之相鄰邊緣界定為出口狹縫11。排氣管道19之截面流經面積大於出口狹縫11之流經開口面積。

前驅物氣流係依圖2箭頭指示之方向流動。加熱器7加熱曲面5之套筒6。已加熱之套筒6加熱箔基材4。於是，靠近該基材之前驅物氣體發生反應，並在箔基材上沉積形成薄膜。

在該實施例中，滾軸依切線流動之前驅物氣流之相同方向旋轉。或者，該滾軸之轉動方向A可與前驅物反應氣體流向相反。

【圖式簡單說明】

圖1：圖示說明本發明裝置之橫截面；及

圖2：顯示圖1裝置之反應室之橫截面。

【主要元件符號說明】

1	裝置
2	沉積單元
3	開口端
4	箔基材
5	轉鼓/旋轉滾筒
6	套筒

7	加熱器
8	導引構件
9	導軌面
10	狹縫狀進口
11	狹縫狀出口
12	間隙
13	側壁
14	第一末端壁面
15	第二末端壁面
17	供應管道
18	壁面
19	排氣管道
20	壁面
21	肋狀條
22	肋狀條

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： 98 1166 01

※ 申請日：

※IPC 分類：C23C

一、發明名稱：(中文/英文)

氣相沈積方法及裝置

VAPOUR DEPOSITION PROCESS AND DEVICE

二、中文發明摘要：

本發明係關於一種藉由化學氣相沉積施加沉積物至箔基材(4)上之氣相沉積法及裝置，其中將反應室(12)中之前驅物氣流導入該基材上方，且其中該反應室係由介於支持該基材(4)之曲面(5)與導軌面(9)之間之間隙(12)形成，其中該氣體自狹縫狀之前驅物進氣口(10)流過該間隙(12)到達狹縫狀出口(11)，該進口及出口之寬度相當於該反應室寬度。

三、英文發明摘要：

A vapour deposition process and a device for applying a deposit on a foil substrate (4) by chemical vapour deposition wherein a flow of precursor gases in a reaction chamber (12) is guided over the substrate, and wherein the reaction chamber is formed by a gap (12) between a curved surface (5) supporting the substrate (4), and a guiding surface (9), wherein the gas flows through the gap (12) from a slit shaped precursor gas inlet (10) to a slit shaped outlet (11), the inlet and the outlet having a width corresponding to the width of the reaction chamber.

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	裝置
2	沉積單元
3	開口端
4	箔基材
5	轉鼓/旋轉滾筒
6	套筒
7	加熱器

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)