



(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 201737318 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：105142199

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 12 月 20 日

(51)Int. Cl.：

*H01L21/20 (2006.01)**C23C16/54 (2006.01)**C23C14/56 (2006.01)*

(30)優先權：2015/12/21

世界智慧財產權組織

PCT/EP2015/080841

(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：索爾 安提瑞爾斯 SAUER, ANDREAS (DE)；霍夫曼 安納貝爾 HOFMANN, ANNABELLE (DE)

(74)代理人：祁明輝；林素華；涂綺玲

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：5 共 43 頁

(54)名稱

用於處理基板上薄膜之設備，以及用於提供氣密製程分離壁之方法

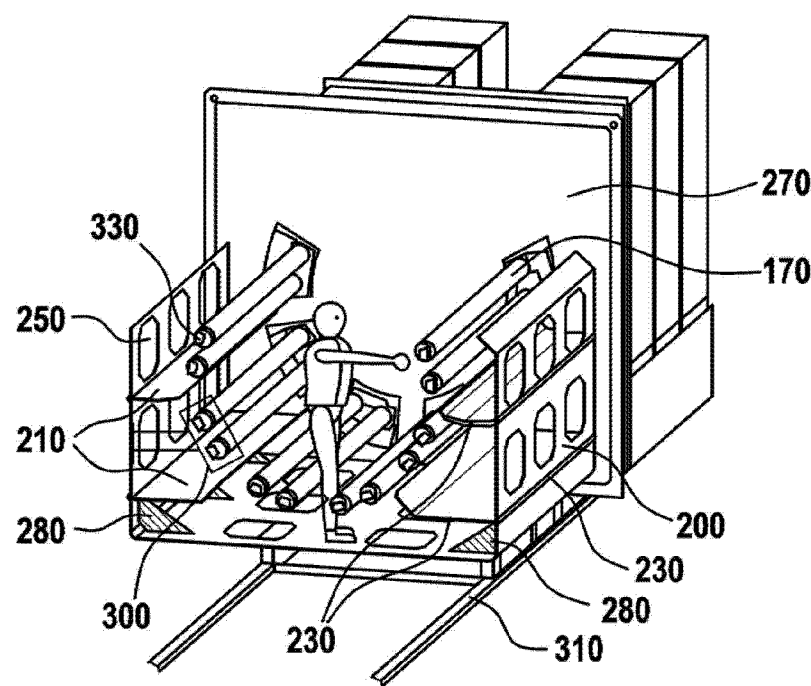
APPARATUS FOR PROCESSING A THIN FILM ON A SUBSTRATE, AND METHOD FOR PROVIDING A GAS TIGHT PROCESS SEPARATING WALL

(57)摘要

描述一種用於處理一基板上之一薄膜的設備。此設備包括一真空腔室、一處理鼓、一第一製程分離壁部分以及一第二製程分離壁部分。真空腔室包括一容納室、一後壁及一可移除式封閉板。處理鼓配置於真空腔室內之後壁與可移除式封閉板之間，且處理鼓係至少部分地由一處理區域所圍繞。第一製程分離壁部分附接於可移除式封閉板。第二製程分離壁部分附接於容納室或後壁；其中於可移除式封閉板之一封閉位置之狀態，第一製程分離壁部分和第二製程分離壁部分係共同提供一製程分離壁，此製程分離壁將處理區域分成數個相鄰的處理區段。

An apparatus for processing a thin film on a substrate is described. The apparatus includes a vacuum chamber comprising a housing, a rear wall and a removable closing plate; a processing drum being arranged between the rear wall and the removable closing plate inside the vacuum chamber, the processing drum being at least partially surrounded by a processing region; a first process separating wall portion attached to the removable closing plate; a second process separating wall portion attached to the housing or the rear wall; wherein in a closed position of the removable closing plate, the first process separating wall portion and the second process separating wall portion jointly provide a process separating wall dividing the processing region into adjacent processing sections.

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 170 . . . 處理單元
 - 200 . . . 補強件
 - 210 . . . 第一製程分離壁部分
 - 230 . . . 密封件
 - 250 . . . 孔
 - 270 . . . 可移除式封閉板
 - 280 . . . 加強材
 - 300 . . . 軸承板
 - 310 . . . 軌道
 - 330 . . . 外置軸承

第 3A 圖

201737318



申請日: 105/12/20

IPC分類: **H01L 21/20** (2006.01)
G23C 16/54 (2006.01)
G23C 14/56 (2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於處理基板上薄膜之設備，以及用於提供氣密製程分離壁之方法

【英文發明名稱】 APPARATUS FOR PROCESSING A THIN FILM ON A SUBSTRATE, AND METHOD FOR PROVIDING A GAS TIGHT PROCESS SEPARATING WALL

【中文】

描述一種用於處理一基板上之一薄膜的設備。此設備包括一真空腔室、一處理鼓、一第一製程分離壁部分以及一第二製程分離壁部分。真空腔室包括一容納室、一後壁及一可移除式封閉板。處理鼓配置於真空腔室內之後壁與可移除式封閉板之間，且處理鼓係至少部分地由一處理區域所圍繞。第一製程分離壁部分附接於可移除式封閉板。第二製程分離壁部分附接於容納室或後壁；其中於可移除式封閉板之一封閉位置之狀態，第一製程分離壁部分和第二製程分離壁部分係共同提供一製程分離壁，此製程分離壁將處理區域分成數個相鄰的處理區段。

【英文】

An apparatus for processing a thin film on a substrate is described. The apparatus includes a vacuum chamber comprising a housing, a rear wall and a removable closing plate; a processing drum being arranged between the rear wall and the removable closing plate inside the vacuum chamber,

the processing drum being at least partially surrounded by a processing region; a first process separating wall portion attached to the removable closing plate; a second process separating wall portion attached to the housing or the rear wall; wherein in a closed position of the removable closing plate, the first process separating wall portion and the second process separating wall portion jointly provide a process separating wall dividing the processing region into adjacent processing sections.

【指定代表圖】第（ 3A ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

170：處理單元

200：補強件

210：第一製程分離壁部分

230：密封件

250：孔

270：可移除式封閉板

280：加強材

300：軸承板

310：軌道

330：外置軸承

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於處理基板上薄膜之設備，以及用於提供氣密製程分離壁之方法

【英文發明名稱】APPARATUS FOR PROCESSING A THIN FILM ON A SUBSTRATE, AND METHOD FOR PROVIDING A GAS TIGHT PROCESS SEPARATING WALL

【技術領域】

【0001】 本揭露之實施例是有關於一種薄膜處理設備，特別是有關於沉積系統，且更特別是有關於卷對卷（roll-to-roll，R2R）沉積系統與用於維護其之方法。本揭露之實施例特別是有關於用於卷對卷沉積系統中之氣體分離，以及用於提供至其之維護出入通道，特別是用於塗佈薄膜於可撓性基板上之設備，以及用於在沉積設備之相鄰處理區段之間提供氣密製程分離壁之方法。

【先前技術】

【0002】 處理例如是塑膠膜或箔之可撓性基板在封裝工業、半導體工業、太陽保護窗膜工業(solar protecting window film industries)及其他工業中有高度的需求。處理可包括以材料塗佈可撓性基板之塗層，材料例如是金屬，特別是銀、鋁、鈦、銱或鋅及其之介電化合物，諸如鋁摻雜的氧化鋅。執行此項工作之系統一般包括處理鼓 (processing drum)，耦接於處理系統以傳輸基板，且至少部分之基板

係於其上進行處理，處理鼓例如是圓柱滾輪。卷對卷沉積系統可藉此提供高產量系統。

【0003】 一般來說，例如是熱蒸鍍製程之蒸鍍製程可利用來沉積金屬之薄層，而可在可撓性基板上進行金屬化。然而，卷對卷沉積系統亦在顯示器工業及光伏(photovoltaic, PV)工業面臨需求大量增加的情況。舉例來說，觸控面板元件、可撓性顯示器、光學過濾器、以及可撓性PV模組係致使對卷對卷塗佈機中進行沉積合適層或層堆疊之需求增加，特別是以低製造成本之情況來說。然而，此種裝置一般具有數層，此些層一般係以物理氣相沉積(PVD)製程或以化學氣相沉積(CVD)製程製造，PVD製程例如是濺射製程，CVD製程例如是電漿輔助化學氣相沉積(PECVD)製程。用於此種複雜應用之卷對卷沉積系統包括於相鄰隔室中的數個處理區段。

【0004】 多年來，在卷對卷沉積系統內的數層係逐漸發展成數層中之各層係提供不同之功能。沉積數層於一可撓性基板上可在卷對卷沉積系統之數個處理區段中執行。卷對卷沉積系統的高正常運行時間和減少的停機時間降低了製造成本。藉由所沉積之層或層堆疊之高品質水準，可進一步降低所有權的總成本。因此，提供用於處理可撓性基板之有效的方法及設備係經濟上關注的議題，其確保了高沉積品質並最小化生產停機時間，例如是用於維護目的。

【發明內容】

【0005】 有鑑於上述，係提出一種用於處理一基板上之一薄膜的設備，特別是用於處理可撓性基板之設備，並提出一種用於在一真空

腔室中之相鄰處理區段之間提供一氣密製程分離壁之方法。另外的方面、優點和特徵之揭露係藉由附屬申請專利範圍、說明書、以及所附圖式而更為清楚。

【0006】 根據一實施例，提出一種用於處理一基板上之一薄膜的設備。此設備包括一真空腔室、一處理鼓、一第一製程分離壁部分以及一第二製程分離壁部分。真空腔室包括一容納室、一後壁及一可移除式封閉板。處理鼓配置於真空腔室內之後壁與可移除式封閉板之間，且處理鼓係至少部分地由一處理區域所圍繞。第一製程分離壁部分附接於可移除式封閉板。第二製程分離壁部分附接於容納室或後壁，其中於可移除式封閉板之一封閉位置之狀態，第一製程分離壁部分和第二製程分離壁部分係共同提供一製程分離壁，此製程分離壁將處理區域分成數個相鄰的處理區段。

【0007】 根據另一實施例，提出一種用於處理一基板上之一薄膜的設備。此設備包括一真空腔室、一處理鼓、一或多個第一製程分離壁部分、一或多個第二製程分離壁部分以及至少一處理單元。真空腔室包括一容納室、一後壁及一可移除式封閉板。處理鼓配置於真空腔室內之後壁與可移除式封閉板之間，且處理鼓係至少部分地由一處理區域所圍繞。一或多個第一製程分離壁部分附接於可移除式封閉板。一或多個第二製程分離壁部分附接於容納室或後壁。至少一處理單元附接於可移除式封閉板，其中二個相鄰的第一製程分離壁部分係與一補強件物理性連接，且其中一或多個第一製程分離壁部分及一或多個

第二製程分離壁部分係共同提供一或多個製程分離壁，此一或多個製程分離壁將處理區域分成至少二個相鄰的處理區段。

【0008】根據又一另外的實施例，提出一種用於在一真空腔室中之相鄰處理區段之間提供一氣密製程分離壁之方法。此方法包括以一可移除式封閉板封閉真空腔室，使一第一製程分離壁部分移動至真空腔室內；以及啟動於第一製程分離壁部分及一第二製程分離壁部分之間的一氣密密封件。

【圖式簡單說明】

【0009】為了可詳細地了解本揭露上述之特徵，簡要摘錄於上之本揭露更特有的說明可參照實施例。所附之圖式係有關於本揭露之實施例且說明於下方。典型之實施例係繪示於圖式中且詳細說明於下方。於圖式中：

第1圖繪示根據本文所述實施例之用於沉積薄膜並具有氣體分離壁之卷對卷沉積設備的側視示意圖；

第2A和2B圖繪示根據本文所述實施例之卷對卷沉積設備的製程分離壁之剖視圖；

第3A和3B圖繪示根據本文所述實施例之用於卷對卷沉積設備之封閉板的三維示意圖；

第4圖繪示根據本文所述實施例之處理腔室和處理鼓的三維視圖；

第5圖繪示根據本文所述實施例之流程圖，描述用於在真空腔室中相鄰處理區段之間提供氣密製程分離壁之方法。

【實施方式】

【0010】 有關本揭露之多種實施例將詳細地說明，一或多個本發明之多種實施例之例子係繪示於圖式中。在下述圖式之說明中，相同的參考編號係意指相同的元件。一般來說，僅有有關於個別實施例之不同之處係進行說明。各例子係以對本揭露進行解釋的方式來提供，且並非意指為本揭露之限制。再者，作為一實施例之一部分所說明或描述的特性可用於其他實施例或與其他實施例結合，以取得再其他的實施例。可預想的是，說明係包括此種調整與變化。

【0011】 值得注意的是，於本文所述實施例中使用之可撓性基板或軟質基材(web)可代表性的以可彎折的可撓性基板為特性。用語「軟質基材」可與用語「條狀物(strip)」、用語「帶狀物(tape)」或用語「可撓性基板」以同義的方式使用。舉例來說，本文所述實施例中之軟質基材可為箔(foil)或另一可撓性基板。然而，如同下述更詳細之說明，本文所述實施例之優點可亦提供予其他連續式沉積系統(inline-deposition systems)之非可撓性基板或載體。然而，可理解的是，特定之優點可在用於可撓性基板及用於在可撓性基板上製造裝置之應用上使用。

【0012】 卷對卷沉積設備可包括一退捲腔室、一處理腔室、及/或一複捲(re-winding)腔室。在一些卷對卷沉積腔室中，可撓性基板之退捲及複捲可於共同的捲繞腔室中執行。處理腔室可包括一基板傳輸輥或一基板傳輸鼓。基板傳輸輥或鼓可作為可撓性基板的支撐件。可撓性基板可藉由基板支撐件而穿過處理區域移動，基板支撐件例如

是處理鼓。處理鼓可以是鼓狀物、圓柱狀物或輥，例如是一塗佈輥或一塗佈鼓。處理區域可配置在處理鼓之至少一部分的周圍。在處理區域中，可執行不同的製程。製程可以在隔室的內部執行。不同的製程可以在不同的相鄰隔室中執行。隔室可以是處理區域的一部分。一間隔室可藉由製程分離壁而與相鄰之隔室分開，或與處理腔室的其他區域分開，或與沉積設備分開。隔室可包括處理腔室容納室之數個壁及製程分離壁的數個部分。隔室之數個壁定義處理區段的空間。為了執行一製程，一或多個處理單元可於處理區段或隔室中提供。

【0013】 在數個隔室中，可以設置不同製程及/或不同處理技術。針對不同製程及/或不同處理技術，可使用不同的處理氣體。數個CVD及/或PVD源之組合與不同氣體混合物及/或不同工作氣體一起使用面臨需要改善製程氣體分離的需求，以避免後續製程中交叉污染的影響，並確保長期製程的穩定性。並且，改善的製程氣體分離的水準為沉積良好定義的層材料化合物提供了技術條件。複雜之薄膜層結構的沉積可以在卷對卷塗佈機之後續、不同的處理區段或隔室中進行。如上所述，不同隔室可以藉由製程分離壁而分開。製程分離壁的一部分可為氣體分離單元的一壁。氣體分離單元可包括在製程分離壁中。在一些卷對卷塗佈機器中，例如濺射隔室之數個隔室可藉由順著處理鼓之曲率之一狹縫或縫隙所分開。氣體分離係取決於處理鼓和氣體分離單元之數個壁之間的距離。處理鼓和氣體分離單元之此些壁之間的距離定義狹縫或縫隙的寬度。為了對塗佈寬度提供不變的氣體分離因子，氣體分離單元係在處理鼓的寬度上以一固定的距離配置。針對氣

體分離單元和處理鼓之間固定的距離，氣體分離單元之數個壁可平行於處理鼓之轉軸配置。此外，氣體分離係取決於狹縫或縫隙沿著氣流之方向的長度。氣流的方向可對應於基板傳輸的方向。

【0014】 為了維護之目的，作業員需要於卷對卷沉積設備之容納室內的數個元件間進出的出入通道。為了維護之出入通道，卷對卷沉積設備之數個元件可以從容納室移除。這樣的元件可以是處理單元，例如蒸發器配置或濺射陰極。

【0015】 此外，部分捲繞系統也可被移除。捲繞系統可以將可撓性基板從退捲輥傳輸通過處理區域而到達收捲(winding-up)輥。捲繞系統可進一步包括偏轉輥及/或導輥。

【0016】 在處理區域中，可撓性基板係由一基板支撐件所支撐，基板支撐件例如是處理鼓。捲繞系統之輥和處理鼓可配置在輥框架中。

【0017】 在卷對卷沉積設備中保持捲繞系統和處理鼓靜止可以是有益的。在卷對卷沉積設備中保持捲繞系統和處理鼓靜止讓系統在維護期間內可具有可撓性基板。捲繞系統和處理鼓可被調節以提供可撓性基板方向的穩定性或中心感(on-center feel)。在卷對卷沉積設備中保持氣體分離單元之數個壁或至少部分壁靜止更可以是有益的。根據本文所述實施例，係提供用於處理基板上之薄膜的設備。此設備包括真空腔室、處理鼓、第一製程分離壁部分，真空腔室包括容納室、後壁及可移除式封閉板，處理鼓配置於真空腔室內之後壁和可移除式封閉板之間，且至少部分由處理區域所圍繞，第一製程分離壁部分係附接於可移除式封閉板，第二製程分離壁部分係附接於容納室或後壁。

其中於可移除式封閉板的封閉位置，第一製程分離壁部分和第二製程分離壁部分共同提供一製程分離壁，此製程分離壁將處理區域分成相鄰的處理區段。

【0018】根據本文所述之揭露書的一些實施例，可提供一卷對卷沉積設備，其包括一靜態的捲繞系統、一靜態的處理鼓、和一靜態的氣體分離單元，且更提供出入於卷對卷沉積設備之容納室的空間。根據本文所述之實施例，可避免或減少處理輥和製程分離單元之壁或部分的壁之間的相對運動。這樣的相對運動可能導致氣體分離單元之壁和處理鼓的接觸，其中處理鼓係與氣體分離單元近距離地隔開。接觸可能造成處理鼓表面上具有刮痕，其中處理鼓係在嚴格公差的監測條件下製造。處理鼓上的刮痕會導致生產過程中昂貴且主要的維修和停機。

【0019】根據如本文所述之實施例，製程分離壁(例如製程分離壁的兩部分)對於提供隔室的維修出入空間具有有益的效果。兩部分的設計使製程分離壁係可分割的。製程分離壁可包括第一製程分離壁部分和第二製程分離壁部分。製程分離壁的新設計使得能夠不改變氣體分離單元之壁的調整。根據另一實施例，卷對卷塗佈機之容器或容納室的設計更擴大了作業員為了維修而進出隔室的空間。真空腔室或卷對卷塗佈機之容納室之矩形截面形狀提供進出處理區段或隔室的空間。製程分離壁之第一製程分離壁部分可從真空腔室或卷對卷塗佈機之容納室移出。製程分離壁之第二製程分離壁部分仍舊保持於真空腔室或

卷對卷塗佈機之容納室中。製程分離壁之第二製程分離壁部分保持在面向處理鼓的狹窄距離內。此狹窄距離定義用於氣體分離的縫隙。

【0020】根據如本文所述之實施例，隔室分離可藉由附接於一凸緣板或封閉板之機械結構來達成。機械結構可包括製程分離壁之數個第一製程分離壁部分。第一製程分離壁部分可附接於凸緣板或封閉板。第一製程分離壁部分可為機械結構的一部分。為了維護之目的，封閉板可從處理腔室或卷對卷沉積設備之容納室移除。封閉板可從處理腔室移到一開放位置。藉由使封閉板從處理腔室移除，第一製程分離壁部分可從處理腔室或卷對卷沉積設備之容納室移除。第二製程分離壁部分可為製程分離壁之第二部分。在維護期間，第二製程分離壁部分保持在處理腔室或卷對卷沉積設備之容納室中。

【0021】藉由封閉具有凸緣板或封閉板之卷對卷沉積設備，第一製程分離壁部分可移動到處理腔室之容納室內。封閉板可被帶到一封閉位置。於封閉位置，封閉板可以真空密閉的方式密封卷對卷沉積設備之真空腔室。製程分離壁之第一製程分離壁部分可以似葉片之形狀設置。舉例來說，似葉片之形狀基本上可為矩形。基本上為矩形之形狀之至少一側可附接於封閉板。

【0022】根據本文所述之一實施例，第一製程分離壁部分之至少另一側可具有一密封件，特別地，第一製程分離壁部分的另外兩側可具有密封件，更特別地，第一製程分離壁部分的另外三側可具有密封件。附接於第一製程分離壁部分之三側的密封件可視為一至少部分周向的密封件。附接於所述另一側之密封件可面向卷對卷沉積設備之容

器容納室壁。附接於另外兩側之密封件可面向卷對卷沉積設備之容器容納室之後壁。附接於第一製程分離壁部分之另外三側的密封件可面向第二製程分離壁部分。第二製程分離壁部分可具有靜態的肋。附接於第一製程分離壁部分之三側的密封件可面向第二製程分離壁部分之靜態肋。此靜態肋可為第二製程分離壁部分的部件。

【0023】 密封件可以可充氣式墊片(gasket)所呈現。墊片可以透過空氣、加壓空氣、或處理氣體所充氣。藉由加壓可充氣式墊片，製程分離壁的第一和第二部分及/或容器之容納室壁之間的剩餘縫隙可以氣密的方式封閉。在加壓狀態下，可以實現數個相鄰之處理區段的基本氣密分離。可以沿著真空腔室之壁進行密封。更可沿著固定於處理區域中之靜態肋進行密封。根據本文所述之實施例，可實現大於1600 mm之塗佈寬度，甚至可實現大於2000 mm之塗佈寬度，或更甚者，可實現大於3000 mm之塗佈寬度。能夠從處理腔室內進行維護檢修。一旦腔室開放，第一製程分離壁部分便移除，因此作業員可更為容易地進入處理腔室。此外，靜態之第二製程分離壁部分相對處理鼓能夠具有小的縫隙，而不會有處理鼓損壞的風險。

【0024】 第1圖繪示用於處理基板上之薄膜的設備100。設備100可以是真空處理設備，特別是真空沉積設備，更特別地是卷對卷真空沉積設備。沉積設備包括處理腔室110。處理腔室110可以是真空腔室。各種真空處理技術，且特別是真空沉積技術可用於處理基板，或用於沉積薄膜於基板。如第1圖所示，設備100係卷對卷沉積設備，可撓性基板105係於其中被導引並處理。然而，根據可與本文所述其他

實施例結合之一些實施例，本文所述之可分割之分離壁的數個方面、細節和特徵也可應用於其他沉積設備，玻璃基板、晶圓、或也可為非可撓性或於非可撓性載體中提供之另一基板係在其中進行處理。

【0025】如第1圖所示，特別是針對卷對卷沉積設備而言，處理腔室110中的基板支撐件可以是處理鼓130。可撓性基板105可從一退捲輥140透過數個導輥150而導引至處理腔室110中。退捲輥140可配置於退捲腔室120中。可撓性基板可經由數個輥而導向一基板支撐處理鼓130，基板支撐處理鼓130係裝配用於在處理及/或沉積期間支撐基板。可撓性基板105可從處理鼓130透過數個導輥150而導引至一複捲輥140'，複捲輥140'係配置於複捲腔室120'中。用於將可撓性基板傳輸通過卷對卷沉積設備之捲繞系統包括數個輥，例如退捲輥140、複捲輥140'、處理鼓130、展延輥(spreader roller)、導輥150及/或偏轉輥。捲繞系統的這些輥及處理鼓係水平地配置。為了提供可撓性基板通過設備100之方向的穩定性或中心感，這些輥可平行於彼此調整。退捲腔室120和複捲腔室120'可側向地連接於處理腔室110，使沉積設備具有平坦的頂壁。側向地連接於捲繞腔室而非連接於處理區域上方，防止於其中產生的碎屑顆粒往下落入至處理腔室110中。此外，側向連接的捲繞腔室降低了設備100的總高度。降低設備100的總高度減低了作業員的工作高度。平坦的頂壁替作業員提供了出入於捲繞區域安全的通道，其中捲繞區域係配置於處理鼓130上方之處理腔室110中。

【0026】根據一實施例，平坦的頂壁更包括一凹部165。頂壁中的凹部可用於防止元件大為突出於頂壁。舉例來說，像是真空計或其他裝置之敏感性元件可配置於凹部165中。此外，用於抽空處理腔室110上部之至少一真空幫浦160可配置於此凹部中。任何突出於平坦頂壁之機械元件都可能造成作業員在平坦頂壁之上移動或作業上的安全性威脅。可配置沉積設備另外的數個真空幫浦160，使這些真空幫浦位於容納室較低的部分。根據另一實施例，此些真空幫浦160可配置在退捲腔室120和複捲腔室120'及/或處理腔室110之數個底壁的懸掛位置中。這個在底下的位置進一步使平坦的頂壁不具有數個真空幫浦。由於此些幫浦不會從設備100側向突出到服務區域中，真空幫浦在底下的位置降低損壞幫浦的危險。經由此服務區域，作業員可擁有出入沉積設備的通道。

【0027】為了將可撓性基板105從退捲腔室120導引至處理腔室110中，並進一步從處理腔室110導引至複捲腔室120'中，數個腔室壁個別具有轉移狹縫。這些狹縫可用數個閘閥以真空密閉的方式封閉，其中閘閥並未明確地繪示於第1圖中。為了退捲腔室120及/或複捲腔室120'之維護目的，此些閘閥可以真空密閉的方式封閉。當處理腔室110可維持於真空條件下，這些捲繞腔室可排氣。可撓性基板105可被夾持於閘閥中，並保持在處理腔室110中。可撓性基板的端部可延伸至退捲及/或複捲腔室中。於退捲及/或複捲腔室的維護之後，新的捆包(bale)或空的捲繞軸可附接到於退捲及/或複捲腔室中終止的剩餘可撓性基板。

【0028】第1圖中所繪示的實施例包括12個處理單元170，處理單元170配置於6間隔室中。每間隔室定義一處理區段180。要瞭解的是，所提到的處理單元和隔室的數量僅為舉例之用。舉例來說，沉積設備可包括8間或10間隔室。根據另一實施例，沉積設備可包括2間或4間隔室。另外，要瞭解的是，根據可與本文所述其他實施例結合之另一實施例，可於一隔室中提供一或多個處理單元170。在不同隔室中的處理單元數量可以是相同的。在不同隔室中的處理單元數量可以是不同的。在不同隔室中的處理單元數量可根據所欲執行之製程而調整。一或多個處理單元係提供於一隔室中，以於一處理區段180中執行一製程，其中經由處理輥支撐之基板係於處理區域180中進行處理。處理區段可與相鄰之處理區段分開，或藉由數個製程分離壁190而與處理腔室110中的其他區域分開。

【0029】根據本文所述之實施例，不同的處理區段180一般係藉由製程分離壁190、190'而彼此分開。製程分離壁190、190'避免一處理區段之氣體進入相鄰的區域中，相鄰的區域例如是一相鄰的處理區段。如下述更詳細描述的內容，一製程分離壁190可包括一第一製程分離壁部分和一第二製程分離壁部分。第一製程分離壁部分係附接於一可移除式封閉板。第二製程分離壁部分係附接於設備100的容納室或後壁。此些第一製程分離壁部分可具有一密封件230。在第1圖中，僅描繪出面對沉積設備之容納室壁的密封件。

【0030】處理區域上游的最後製程分離壁195及/或處理區域下游的最後製程分離壁195可設置為剛性地附接於容納室及/或後壁的單

件，或可為真空處理腔室110之容納室的一部分。以單件形式提供之剛性附接的最後製程分離壁195提供作業員在處理腔室110的捲繞區域中進行維修的可能性。處理腔室110的捲繞區域可配置於處理區域上方的區域中。根據一實施例，剛性附接的最後製程分離壁195可配置於處理鼓130之上。

【0031】根據可與其他實施例結合的另一實施例，第一製程分離壁部分和一另外的第一製程分離壁部分可與一補強件200物理性連接。此一另外的第一製程分離壁部分可為一相鄰的第一製程分離壁部分。補強件可附接於二或多個第一製程分離壁部分。此些第一製程分離壁部分可與一補強件200物理性連接。如以下更詳細描述的內容，包括第一製程分離壁部分和補強件的此結構可附接於設備100之可移除式封閉板。在可移除式封閉板的一開放位置中，第一製程分離壁部分和補強件可設置在設備100之真空腔室外。可移除式封閉板270並未繪示於第1圖中。此些補強件可包括數個孔，此些孔替真空幫浦160提供了數個排氣開孔。此些真空幫浦160可配置於孔的後面，用於抽空隔室或處理區段180。於補強件200之垂直側部或柄部之間的時間隔或空間可包括一處理鼓130、數間隔室或處理區段180、數個處理單元170、及/或數個第一和第二製程分離壁部分。

【0032】根據可與本文所述其他實施例結合的一實施例，於處理鼓130下方之製程分離壁190'可剛性附接於沉積設備100之容納室壁或後壁。根據此實施例，製程分離壁190'係設置為剛性附接於容納室及/或後壁之一單件。

【0033】 根據第1圖中所示的實施例，補強件200可具有L狀的橫截面。二個L狀的補強件200可面對於彼此的水平側部或柄部。此二個L狀的補強件之垂直側部係轉而遠離處理腔室110的側向壁。此二個L狀的補強件可附接於封閉板，使此些L狀的補強件配置於製程分離壁190'的雙側上，其中製程分離壁190'係提供於處理鼓130之下。此些L狀的補強件之二個水平側部或柄部可以平行於製程分離壁190'配置。此二個L狀的補強件之水平側部或柄部的端部可遠離製程分離壁190'配置。此些L狀的補強件可剛性附接於一封閉板或與一封閉板物理性連接(未繪示於第1圖)。此些L狀的補強件可剛性附接於第一製程分離壁部分。此些附接於第一製程分離壁部分的L狀補強件可一同附接於一封閉板或封閉凸緣(未繪示於第1圖)。此些L狀的補強件和第一製程分離壁部分可結合成為一結構。此結構可作為懸臂構造而附接於封閉板。

【0034】 要瞭解的是，補強件200並不限於L狀的橫截面。根據另一實施例，補強件200可具有例如是一直角的U形橫截面。此直角U形的補強件可剛性附接於封閉板。此直角U形的補強件可進一步剛性附接於數個第一製程分離壁部分。根據此實施例，製程分離壁190'包括第一和第二製程分離壁部分。製程分離壁190'之第一製程分離壁部分可附接於直角U形補強件的底部分。根據下面更詳細描述之再一實施例，補強件200可設置成為一板材。此板狀補強件可剛性附接於二個相鄰的第一製程分離壁部分。此板狀補強件可配置使得板狀補強件連接二個相鄰的第一製程分離壁部分。此板狀補強件可包括數個孔，此

些孔替真空幫浦160提供了數個排氣開孔。此些真空幫浦160可配置於孔的後面，用於抽空隔室或處理區段180。此U形或板狀補強件與第一製程分離壁部分可結合成為一結構。此結構可作為懸臂構造而附接於封閉板。

【0035】 第2A和2B圖繪示於可移除式封閉板(參見例如是第3圖中的可移除式封閉板270)之一封閉位置中，第1圖之沉積設備100的一部分。例如是塗佈源之數個處理單元170可面向處理鼓130配置。在處理單元170背對於處理鼓130的後面，可配置一遮罩物260，以避免塗層材料沉積於周圍表面上，處理單元170例如是沉積單元。另外的遮罩物260可附接於第二製程分離壁部分220。遮罩物260避免沉積設備內的數個元件被來自沉積源的層沉積材料所塗佈，或者可以減少沉積設備中之元件的塗佈，此些元件例如是第二製程分離壁部分220。在隔室或處理區段180'、180''中，處理單元170可配置用於沉積材料至一可撓性基板105上。此些處理單元170可例如是濺射陰極、具有靶材管之可旋轉陰極、蒸發器、或CVD源(像例如是PECVD源)、微波天線、或甚至是蝕刻工具。

【0036】 第一製程分離壁部分210可具有補強件200，補強件200具有數個孔250。在補強件200和孔250的後面，可配置一真空幫浦160，以令處理區段180''排氣，例如是選擇性地排氣。真空幫浦160可附接於處理腔室110之容納室壁。具有對應的處理區段180'之相鄰隔室可藉由另外的真空幫浦排氣，另外的真空幫浦並未繪示於第2A和2B圖中。此些處理區段可各以一或多個真空幫浦排氣。增加真空幫浦

的數量增強了處理區段排氣的泵送能力。增強的泵送能力可有助於用於增加較寬基板之塗佈寬度的沉積設備。

【0037】根據本文所述之實施例，製程分離壁可分別提供於兩隔室之間或於處理區域之相鄰處理區段之間。如第2A圖所示，這些區段可為處理區段180'和180''。製程分離壁係由一第一製程分離壁部分210和一第二製程分離壁部分220所提供。第一製程分離壁部分210和第二製程分離壁部分220例如是在可移除式封閉板的封閉位置可接合於彼此，例如是在設備的操作時。

【0038】處理區域之兩相鄰區段係藉由一密封件而彼此分開。密封件可於第一製程分離壁部分和第二製程分離壁部分之間提供。此外，一密封件可於第一製程分離壁部分和設備100之容納室壁之間提供。設備100之容納室壁可為處理腔室110之容納室壁。設備100之容納室壁可包括數個側向壁和一後壁。

【0039】第2A圖繪示一剖視圖，其中一密封件230係於第一和第二製程分離壁部分之間提供，且一密封件230係於第一製程分離壁部分210和處理腔室110之容納室壁之間提供。密封件230可以是可啟動的可充氣式密封件或墊片。對可充氣式密封件或墊片加壓來執行密封件的啟動。可充氣式密封件或墊片可用加壓空氣或製程氣體充氣。可足以將可充氣式密封件或墊片的內管連接於環境空氣。大力壓力，即大氣壓力與抽真空之沉積設備內部的製程壓力的壓力差可足以對可充氣式密封件或墊片加壓。藉由啟動密封件或墊片，可以縮小第一製程分離壁部分和真空沉積設備之數個容納室壁之間的剩餘距離。為了使

密封件停止運作，係使可充氣式密封件或墊片減壓。根據可與本文所述其他實施例結合之一實施例，第一製程分離壁部分包括一密封件，特別是一可充氣式密封件，更特別是至少部分周圍可充氣的墊片。根據可與本文所述其他實施例結合之一實施例，密封件提供於第一製程分離壁部分和第二製程分離壁部分之間的密封，特別是其中，密封件提供於第一製程分離壁部分和第二製程分離壁部分之間、以及於第一製程分離壁部分和容納室之間的密封。

【0040】 第2A圖所示之密封件的部分可為一個密封件(例如是一可充氣式密封件)的部分，其至少部分地圍繞第一製程分離壁部分。為了密封於第一製程分離壁部分和第二製程分離壁部分之間及/或於第一製程分離壁部分和設備之容納室之間的接合部分，可加壓可充氣式密封件。有益地，密封件可圍繞至少一部份的第一製程分離壁部分210。因此，在可充氣式密封件充氣時，即加壓可充氣式密封件時，於第一製程分離壁部分和第二製程分離壁部分之間、以及於第一製程分離壁部分和設備之容納室之間的接合部分係被密封。

【0041】 於第一製程分離壁部分和設備之容納室壁之間提供一密封件可包括於第一製程分離壁部分和處理腔室110之數個側向容納室壁及後壁兩者之間的密封件。如第3B圖所示，第一製程分離壁部分210沿著兩縱向側可具有密封件230。第一製程分離壁部分210的前面或前側可具有另外的密封件230。密封件230可設置為一至少部分周圍可充氣的墊片，其圍繞第一製程分離壁部分。密封件230可設置為一個單一的可充氣式密封件，其沿著兩縱向側和前側至少部分圍繞第一製程

分離壁部分。可充氣式密封件230之一端可附接於一真空饋通裝置340，以將可充氣式密封件通過密封板傳導到大氣側。真空饋通裝置340可附接於可移除式封閉板270。

【0042】如上所述，第一製程分離壁部分係附接於封閉板。第二製程分離壁部分係附接於真空腔室之後壁或真空腔室之一容納室。因此，即使真空腔室之封閉板係位於一開放位置，第二製程分離壁部分仍留在腔室內。

【0043】往前參照第2A圖，其繪示一第二製程分離壁部分220可相對處理鼓130配置。第二製程分離壁部分220可附接於沉積設備100之容納室及/或後壁。第二製程分離壁部分可提供以包括一T形部分。此T形第二製程分離壁部分220之第一側可平行於處理鼓130配向。T形第二製程分離壁部分220和處理鼓130之曲率可以彼此適配調整，使曲率定義一狹縫或縫隙240。T形第二製程分離壁部分220之曲率可提供一凹的表面。處理鼓之曲率可提供一凸的表面。T形第二製程分離壁部分220和處理鼓130之曲率可以適配調整，使曲率具有固定的距離。於處理鼓130和第二製程分離壁部分220之間的距離定義一狹縫或縫隙240。此狹縫或縫隙240可配置，以於相鄰之處理區段之間提供1:50之氣體分離因子，特別是1:70之氣體分離因子，更特別是1:100或甚至更佳之氣體分離因子。為了達到這樣的氣體分離因子，縫隙240的寬度可調整至4 mm或以下，特別是至0.5 mm至3 mm，更特別是至約2 mm。

【0044】 T形第二製程分離壁部分220的第一側可平行於處理鼓130配向。T形第二製程分離壁部分220的第二側可以在相應於處理鼓之旋轉軸之徑向方向上對準。T形第二製程分離壁部分220之第二側的末端可為徑向地遠離處理鼓130之一軟質基材或肋件。軟質基材或肋件之端部可提供以包括一密封表面。密封表面可具有適於和密封件互相配合之形狀，其中密封件係提供在第一製程分離表面。此形狀可具有一U形截面。此U形截面可以是一軋出的槽(groove)或溝(gutter)、一細長的溝槽(furrow)或凹槽(recess)，例如是一凹口(notch)。第一和第二製程分離壁部分210、220兩者的端部可面向於彼此。第二製程分離壁部分220之U形端部和具有密封件或墊片之第一製程分離壁部分210的端部可如同例如是舌槽形態(tongue and groove)的方式接合於彼此。

【0045】 第2A圖更繪示根據本文所述實施例之第一製程分離壁部分210。第一製程分離壁部分210可配置於第二製程分離壁部分220和處理腔室110之容納室壁之間的空間內。第一製程分離壁部分210可配置成使得第一製程分離壁部分的縱軸平行於處理鼓130之旋轉軸。第一製程分離壁部分210可設置為一直板或平板。根據一替代實施例，第一製程分離壁部分210可設置為一彎曲或弧形板，其具有平行於處理鼓130之旋轉軸的彎曲軸線。藉由賦予第一製程分離壁部分之截面的形狀，相接合的第一和第二製程分離壁部分之間的相互配合可簡化。截面的形狀可適於製程分離壁相對於處理鼓的位置調整。製程分離壁相對於處理鼓的方位角位置可以在極座標中描述。若水平位置

的方位角是例如 0° 或 90° ，第一製程分離壁部分可以是一直板或平板。同樣適用於垂直位置的方位角為 180° 、或 270° 的情況。若位置與方位角 0° 、 90° 、 180° 或 270° 並不相同，則調整第一製程分離壁部分的截面可以是有利的。與第二製程分離壁部分相互配合的第一端可以在相應於處理鼓之旋轉軸之徑向方向上對準。面向處理腔室110之容納室壁的第二端可調整為水平方向的角度。

【0046】 於可移除式封閉板的封閉位置中，第一和第二製程分離壁部分210、220共同提供一製程分離壁190，製程分離壁190將處理區域分成相鄰的處理區段180'、180"。利用加壓的墊片或密封件230，第一和第二製程分離壁部分210、220共同提供一製程分離壁190，製程分離壁190使相鄰隔室或處理區段180'、180"之間形成緊密的密封。於隔室內待被執行的製程可為真空處理製程或塗佈製程。隔室內的環境氣壓可具有低於例如 10^{-1} mbar的低壓，特別是低於 10^{-2} mbar的低壓，更特別是低於 10^{-3} mbar或甚至更低的低壓。即使在相鄰的隔室中提供不同、不一樣的製程壓力程度，所產生的壓力差也是如上所述的數量級。

【0047】 第2A和2B圖為兩個替代的實施例，繪示如何連接一補強件200和一第一製程分離壁部分210。如第2A圖中所示，兩個補強件200可附接於第一製程分離壁部分210。一第一補強件係附接於第一製程分離壁部分的上側。一第二補強件係附接於第一製程分離壁部分的底側。第一製程分離壁部分210之密封件230係面向處理腔室110之側向容納室壁。或是如第2B圖所示，一單一的補強件200可附接於第一

製程分離壁部分210。第一製程分離壁部分210的末端止於補強件200之側向表面。具有一密封件230的單獨密封元件235可於補強件200和處理腔室110的容納室壁之間提供。單獨的密封元件235可包括一密封支撐件。密封支撐件可具有一U形截面，其中U的開口側係面向處理腔室110的容納室壁。U形截面可為一槽或溝、一細長的溝槽或凹槽，例如是一凹口。溝槽或凹槽可具有一密封件，例如可充氣式密封件或可充氣式墊片。包括密封件230之單獨密封元件235可配置在第一製程分離壁部分210的延伸方向上。此外或或者，單獨的密封元件235可具有垂直的偏移。第2B圖繪示出密封元件235和密封元件235'兩者皆具有垂直的偏移。

【0048】第3A圖繪示根據本文所述實施例之包括可移除式封閉板270之部分沉積設備的三維示意圖。可移除式封閉版270可附接於一支架上，以確保可靠的移動。具有支架的可移除式封閉版270可放置在軌道310上，以使可移除式封閉板從一封閉位置移動至一開放位置。可移除式封閉版270可具有一密封表面，密封表面在可移除式封閉板的外邊緣圍繞可移除式封閉板。在可移除式封閉板270的封閉位置，當可移除式封閉板壓靠著附接於處理腔室110之容納室的密封環時，周圍的密封表面提供真空密閉的密封。所示之可移除式封閉板270係處於從設備100移除的開放位置。可移除式封閉板270可包括數個處理單元170，數個第一製程分離壁部分210、數個密封件230和數個補強件200，以及用於操作真空沉積設備的另外的元件。第3A圖中所示的結構於一開放位置時可在軌道310上移出沉積設備的容納室之外。

在此開放位置中，數個附接於可移除式封閉板的元件於維護上係容易取得的。這些元件可為處理單元170、第一製程分離壁部分210及/或另外附接於可移除式封閉板的元件。

【0049】可移除式封閉板270具有用於提供數個處理單元170的數個開孔。此些開孔可透過數個凸緣以真空密閉的方式封閉。一用於封閉一開孔的凸緣可因應配置於處理區段180中之處理單元170之數量調整。此些凸緣可因應處理單元170之數量及/或種類調整。可對應一處理單元使用一適當的凸緣。或者，可對應兩處理單元使用另一凸緣，如第3A圖所示。一凸緣可進一步因應處理單元170的種類調整，即，因應在一特定隔室或處理區段中待被執行之製程調整。凸緣可適用於PVD製程(例如是濺射)的使用、微波CVD沉積製程或RF CVD沉積製程的使用，亦適用於蝕刻製程。可以提供通用的凸緣，裝配以支撐不同種類的處理單元。應瞭解的是，於本文所述之沉積設備中待被執行的製程可為層沉積製程，也可為蝕刻製程及/或熱處理製程。蝕刻製程可以是對基板及/或已沉積的層有利的前或後處理。數個例如是沉積源的處理單元170可附接於可移除式封閉板270。所繪之處理單元的數量係為舉例。本文所述之實施例並不限於所示之處理單元的數量。若在特定隔室中沒有預定的製程，可移除式封閉板270個別的開孔可以一無孔凸緣(blank flange)封閉。藉由提供不同的凸緣及/或不同種類的處理單元，沉積設備可彈性使用於不同的處理應用。根據可與本文所述其他實施例結合之實施例，設備包括至少一處理單元，其中此至少一處理單元係貼附於可移除式封閉板。

【0050】 根據可與本文所述其他實施例結合之另外的實施例，一第二可移除式封閉板可提供於可移除式封閉板270的相對側，以在相對側上封閉沉積設備的容納室。第二可移除式封閉板並未繪製於圖中。根據此實施例，可移除式封閉板270包括第一製程分離壁部分210。第二可移除式封閉板包括用於封閉此些開孔的數個凸緣。或者，第二可移除式封閉板可裝配作為一個共同的凸緣以封閉所有的開孔。處理單元可附接於可移除式封閉板中的一者。第一製程分離壁部分可附接於可移除式封閉板中的另一者。包括第一製程分離壁部分210和補強件200之可移除式封閉板270可從處理腔室110移除至一第一側。包括處理單元170之第二可移除式封閉板可從處理腔室移除至一第二側。

【0051】 如第3A圖所示，第一製程分離壁部分210可附接於可移除式封閉板270。第一製程分離壁部分210之端部分被裝配成與第二製程分離壁部分220接合，其中第二製程分離壁部分220並未繪製於第3A圖中。第一製程分離壁部分210之端部分可裝配成指向徑向延伸至處理鼓的方向。如上所述，第一製程分離壁部分210之形狀並不限於特定的形狀。第一製程分離壁部分210可設置為沿著其縱向方向具有曲率之板材。垂直於第一製程分離壁部分210之縱向方向的形狀可因應真空腔室內之機械目的或需求調整。

【0052】 第3A圖進一步繪示第一製程分離壁部分210可附接於補強件200。補強件200可裝配來連接兩個或更多的第一製程分離壁部分210。補強件200可附接於可移除式封閉板270。補強件和此一或多個

第一製程分離壁部分可作為一結構物理性附接在一起。此結構可提供剛性(stiff)或非撓性(inflexible)之構造。此剛性或非撓性之構造可附接於可移除式封閉板。此剛性或非撓性之構造可作為懸臂構造而附接於可移除式封閉板270。第3A圖所繪之實施例繪示出具有一水平和一垂直部之兩個補強件200。於補強件之垂直部和水平部之間的轉角處可進一步透過加強材280來補強。透過機械附接方式，例如是螺釘附接、鉚接或焊接，包括第一製程分離壁部分210和補強件200之結構可提供剛性或非撓性之構造。

【0053】 包括第一製程分離壁部分210和補強件200之剛性或非撓性之構造可設計成使得此剛性或非撓性之構造足夠堅固，以進一步支撐處理單元170之第二端。如上述，處理單元170之第一端可由一凸緣所支撐，凸緣可附接於可移除式封閉板270。一軸承可附接於凸緣，用以支撐處理單元170之第一端。如第3A圖所示，處理單元170可為懸臂式的處理單元。處理單元可例如是可旋轉陰極、微波天線或其他細長的沉積源。隨著懸臂式處理單元的長度增加，增加的彎曲力作用在附接於處理單元170之第一端的軸承上。長度增加的處理單元170可具有一軸承於第二端。處理單元的第二端係遠離封閉板270。為了吸收較長之懸臂式處理單元170的彎曲力，第二端可以一軸承來支撐，例如是一外置軸承330。處理單元170的此種外置軸承330可以一軸承板300所支撐，軸承板300在第3A圖中係以軸承板之輪廓來繪製。

【0054】 補強件200可具有數個孔250，用於使具有相應處理區段之各個隔室排氣。孔250的數量並不限於第3A圖的數量；孔的數量可

和沉積設備100的長度及/或用於各個處理區段之真空幫浦的數量相關。孔250可設置於補強件200的側向或垂直部分，也可設於水平底板處。

【0055】第3B圖繪示具有附接元件之可移除式封閉板270之三維示意圖。可移除式封閉板270可附接於一支架325，以確保可靠的移動。具有支架325之可移除式封閉板270可放置於軌道310上，以使可移除式封閉板從一封閉位置移動至一開放位置。用於操作沉積設備及/或處理單元之介質供應器可放置在如可移除式封閉板後面的電纜載體320中。第3B圖進一步繪示一真空饋通裝置340，用於供應可充氣式密封件或可充氣式墊片之壓縮空氣或氣體。至少部分地配置為圓形的另一密封件230'係與第4圖之圓形氣體分離單元350相互配合，以下將更詳細描述圓形氣體分離單元350。另一密封件徑向向外延伸之部分係與處於可移除式封閉板之封閉位置之第二製程分離壁部分相互配合。徑向配置的密封件及/或至少部分配置為圓形的另一密封件230'可提供作為密封唇緣(sealing lips)。密封唇緣透過將密封表面壓在密封唇緣上的方式提供緊密的密封。徑向配置的密封件及/或至少部分配置為圓形的另一密封件230'可提供作為可充氣式密封件或可充氣式墊片。

【0056】如上所述，補強件200的形狀並不限於第3A圖所示之L形板。根據第3B圖所示之實施例，補強件200可提供作為配置於兩個相鄰之第一製程分離壁部分210之間的一板材。一個第一製程分離壁部分和另外的第一製程分離壁部分可與一補強件物理性連接。包括第

一製程分離壁部分210和補強件200之結構可物理性附接在一起，以得到剛性或非撓性之構造。

【0057】 根據可與本文所述其他實施例結合之另一實施例，包括第一製程分離壁部分210和補強件200之結構可進一步藉由一額外的補強板290來加強或補強。額外的補強板290可附接於第一製程分離壁部分210和補強件200的前側。此結構的前側遠離可移除式封閉板270。額外的補強板290可為實心板材。額外的補強板290可為具有數個孔之板材，或可為如第3B圖所示之框架狀的元件。

【0058】 額外的補強板290可具有用於支撐軸承之軸承板300。軸承板300可為額外的補強板290之一部分。軸承板300可為額外的補強板290之一區段。軸承板300可作為一獨立的元件而附接於額外的補強板290。再根據可與其他實施例結合的另一實施例，軸承板300可作為一獨立的元件而直接附接於第一製程分離壁部分210。配置為獨立元件的軸承板可以單件形式單側地附接於第一製程分離壁部分210。單件式的軸承板可在懸掛位置中懸臂式裝設、直立式固定或附接。

【0059】 第4圖繪示處理腔室110在沉積設備的開放位置中之三維示意圖。於可移除式封閉板270的開放位置，捲繞系統且尤其是處理鼓130係保持在處理腔室110的容納室中。此外，第二製程分離壁部分220保持在處理腔室110的容納室中。於開放位置時，處理單元和第一製程分離壁部分係位於處理腔室110的容納室之外。移除處理單元和第一製程分離壁部分為作業人員提供了維修的出入空間。

【0060】處理腔室110的捲繞區段可配置在處理鼓130之上的一區段中。捲繞系統可包括數個展延輥、導輥或偏轉輥。根據一實施例，處理區域上游及/或處理區域下游之剛性附接的最後一個製程分離壁195可配置在處理鼓130之上。處理區域上游及/或處理區域下游之最後一個製程分離壁195可設置為單件，且為剛性附接於容納室及/或後壁。處理區域上游及/或處理區域下游之最後一個製程分離壁可設置為單件，且係進一步剛性附接於處理腔室之容納室之框架狀部分。處理腔室之容納室之框架狀部分在封閉位置係與可移除式封閉板接觸。設置為單件的剛性附接的最後一個製程分離壁為作業員提供了於處理腔室110之捲繞區段中進行維護的可能性。

【0061】遠離後壁390之輥的軸承可由一支撐板360所支撐。支撐板360可附接於與後壁390相對配置之處理腔室110之框架狀的容納室壁。在捲繞系統下方，可配置一塗佈輥或處理鼓130。遠離後壁390之處理鼓130之軸承可由一支撐單元380所支撐。支撐單元380和支撐板360可以透過連接件370物理性連接。支撐單元380可更透過處理鼓130下方之製程分離壁190'所支撐。面向後壁390之輥和塗佈鼓之軸承可附接於後壁。有鑑於上述，輥且特別是處理鼓的雙端可由容納室的地板或地面所支撐，且特別是透過使用製程分離壁190'而由容納室的地板或地面所支撐。

【0062】根據本文所述之揭露內容的一替代實施例，支撐板360、連接件370和支撐單元380可設置成一個單件。根據再一實施例，一細長的支撐單元380可附接於處理腔室110之底壁，並由處理腔室

110之底壁所支撐。製程分離壁190'可附接於此細長支撐單元380。於細長支撐單元380和製程分離壁190'之間，可提供氣密密封。

【0063】卷對卷沉積設備之處理鼓繞著軸旋轉，以傳輸可撓性基板。於基板的傳輸方向上，氣體的分離係由第二製程分離壁部分和塗佈鼓之間的狹縫或縫隙所提供。由於處理鼓正在旋轉，且沉積設備面向處理鼓前側之腔室壁係靜止的，故可於處理鼓之雙端提供另一氣體分離單元。此些另一氣體分離單元防止相鄰處理區段之間之處理鼓前側之氣流。此些另一氣體分離單元分別於旋轉的處理鼓和靜止的密封壁和後壁之間提供密封。此另一氣體分離單元可在處理鼓之雙端配置為一圓形氣體分離單元350。提供於處理鼓130之一端的圓形氣體分離單元350可附接於後壁390。提供於處理鼓130之相對端的圓形氣體分離單元350可附接於處理鼓130下方的製程分離壁190'。提供於相對端的圓形氣體分離單元350可進一步附接於處理區域上游的最後製程分離壁195及/或處理區域下游的最後製程分離壁195。圓形氣體分離單元350包括具有曲率之片材。片材之曲率可與處理鼓130之曲率適配調整。圓形氣體分離單元350可以配置在接近處理鼓130之一距離處。此距離定義一狹縫或縫隙，以於相鄰之處理區段之間提供製程氣體周圍環境之分離。此狹縫或縫隙可以裝配，以於相鄰處理區段之間提供1:100或甚至更佳之氣體分離因子。為了達到這樣的氣體分離因子，縫隙之寬度可調整到1 mm至3 mm。圓形氣體分離單元350可以附接於或連接於第二製程分離壁部分220。

【0064】圓形氣體分離單元350在封閉位置中面向可移除式封閉板270之邊緣提供氣密密封，其與至少部分配置成圓圈(如第3B圖所示)之另一密封件230'接觸。在可移除式封閉板270之封閉位置中，圓形氣體分離單元350之邊緣與另一密封件230'接觸。此外，第二製程分離壁部分之裂縫狀部分的邊緣係與徑向向外延伸之密封件(如第3B圖所示)接觸。此些圓形氣體分離單元可靜態地佈置。第二製程分離壁部分之裂縫狀部分可靜態地佈置。靜態佈置之元件在封閉位置提供與可移除式封閉板270接觸的密封。此些圓形氣體分離單元350面向處理鼓，其間具有一狹縫或縫隙。此些圓形氣體分離單元350提供相鄰處理區段之處理氣體周圍環境之動態分離。

【0065】第5圖繪示根據本文所述實施例之流程圖，描述用於在真空腔室中相鄰處理區段之間提供氣密製程分離壁之方法700。氣密製程分離壁可配置於沉積設備中，用以製造塗佈有包括金屬或其介電化合物之薄膜或層或層堆疊之可撓性基板。

【0066】根據本揭露之一方面，方法700包括區塊710中，以一可移除式封閉板封閉真空腔室，使第一製程分離壁部分移動至真空腔室內。根據本文所述之實施例，此方法700更包括區塊720中，啟動於第一製程分離壁部分、第二製程分離壁部分和真空腔室之容納室之間的氣密密封件。根據一實施例，啟動氣密密封件係透過對可充氣式墊片加壓來執行。

【0067】綜上所述，雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。本發明所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離

本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾。因此，本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0068】

- 100：設備
- 105：可撓性基板
- 110：處理腔室
- 120：退捲腔室
- 120'：複捲腔室
- 130：處理鼓
- 140：退捲輥
- 140'：複捲輥
- 150：導輥
- 160：真空幫浦
- 165：凹部
- 170：處理單元
- 180：處理區段
- 180'、180''：處理區段
- 190、190'：製程分離壁
- 195：最後製程分離壁
- 200：補強件
- 210：第一製程分離壁部分
- 220：第二製程分離壁部分

- 230：密封件
- 230'：另一密封件
- 235、235'：密封元件
- 240：縫隙
- 250：孔
- 260：遮罩物
- 270：可移除式封閉板
- 280：加強材
- 290：補強板
- 300：軸承板
- 310：軌道
- 320：電纜載體
- 325：支架
- 330：外置軸承
- 340：真空饋通裝置
- 350：圓形氣體分離單元
- 360：支撐板
- 370：連接件
- 380：支撐單元
- 390：後壁
- 700：方法
- 710、720：區塊

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用於處理一基板上之一薄膜的設備，包括：

- 一真空腔室，包括一容納室、一後壁及一可移除式封閉板；
- 一處理鼓，配置於該真空腔室內之該後壁與該可移除式封閉板之間，該處理鼓係至少部分地由一處理區域所圍繞；
- 一第一製程分離壁部分，附接於該可移除式封閉板；以及
- 一第二製程分離壁部分，附接於該容納室或該後壁，其中於該可移除式封閉板之一封閉位置之狀態，該第一製程分離壁部分和該第二製程分離壁部分係共同提供一製程分離壁，該製程分離壁將該處理區域分成複數個相鄰的處理區段。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之設備，其中該第一製程分離壁部分包括一密封件。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述之設備，其中該第一製程分離壁部分包括一可充氣式密封件。

【第4項】 如申請專利範圍第2項所述之設備，其中該密封件於該第一製程分離壁部分和該第二製程分離壁部分之間提供密封。

【第5項】 如申請專利範圍第2項所述之設備，其中該密封件於該第一製程分離壁部分和該第二製程分離壁部分之間、並於該第一製程分離壁部分和該容納室之間提供密封。

【第6項】 如申請專利範圍第1至5項中任一項所述之設備，其中該第二製程分離壁部分係與該處理鼓保持在預選的一距離，其中該第二製程分離壁部分至該處理鼓之該距離定義一縫隙。

【第7項】 如申請專利範圍第6項所述之設備，其中該縫隙係配置以提供該些相鄰處理區段之間具有1：100或更佳之氣體分離因子。

【第8項】 如申請專利範圍第1至5項中任一項所述之設備，更包括：

至少一處理單元，其中該至少一處理單元係附接於該可移除式封閉板。

【第9項】 如申請專利範圍第6項所述之設備，更包括：

至少一處理單元，其中該至少一處理單元係附接於該可移除式封閉板。

【第10項】 如申請專利範圍第7項所述之設備，更包括：更包括：

至少一處理單元，其中該至少一處理單元係附接於該可移除式封閉板。

【第11項】 如申請專利範圍第1至5項中任一項所述之設備，更包括：

至少一導輥，其中該至少一導輥之複數個端部和面向該可移除式封閉板之該處理鼓係透過複數個軸承而附接於一支撐板，該支撐板連接於該容納室。

【第12項】 如申請專利範圍第1至5項中任一項所述之設備，其中該真空腔室之該容納室具有一頂壁，該頂壁具有一凹部，其中至少一真空幫浦係提供於該凹部內。

【第13項】 如申請專利範圍第1至5項中任一項所述之設備，更包括一另外的第一製程分離壁部分，其中該第一製程分離壁部分和該另外的第一製程分離壁部分係與一補強件物理性連接。

【第14項】 如申請專利範圍第1至5項中任一項所述之設備，其中該第一製程分離壁部分具有一軸承板，該軸承板支撐該至少一處理單元之一端部。

【第15項】 如申請專利範圍第1至5項中任一項所述之設備，更包括：

一另外的製程分離壁，設置為剛性附接於該容納室或該後壁之一單件。

【第16項】 如申請專利範圍第15項所述之設備，其中該另外的製程分離壁係為該處理區域上游之一最後的製程分離壁、該處理區域下游之另一最後的製程分離壁、或支撐該處理鼓之一製程分離壁中之一者。

【第17項】 如申請專利範圍第1至5項中任一項所述之設備，其中於一開放區域之狀態，該可移除式封閉板和該第一製程分離壁部分係一起移開。

【第18項】 一種用於處理一基板上之一薄膜的設備，包括：
一真空腔室，包括一容納室、一後壁及一可移除式封閉板；
一處理鼓，配置於該真空腔室內之該後壁與該可移除式封閉板之間，該處理鼓係至少部分地由一處理區域所圍繞；
一或多個第一製程分離壁部分，附接於該可移除式封閉板；
一或多個第二製程分離壁部分，附接於該容納室或該後壁；以及

至少一處理單元，附接於該可移除式封閉板，其中二個相鄰的第一製程分離壁部分係與一補強件物理性連接，且其中該一或多個第一製程分離壁部分及該一或多個第二製程分離壁部分係共同提供一或多個製程分離壁，該一或多個製程分離壁將該處理區域分成至少二個相鄰的處理區段。

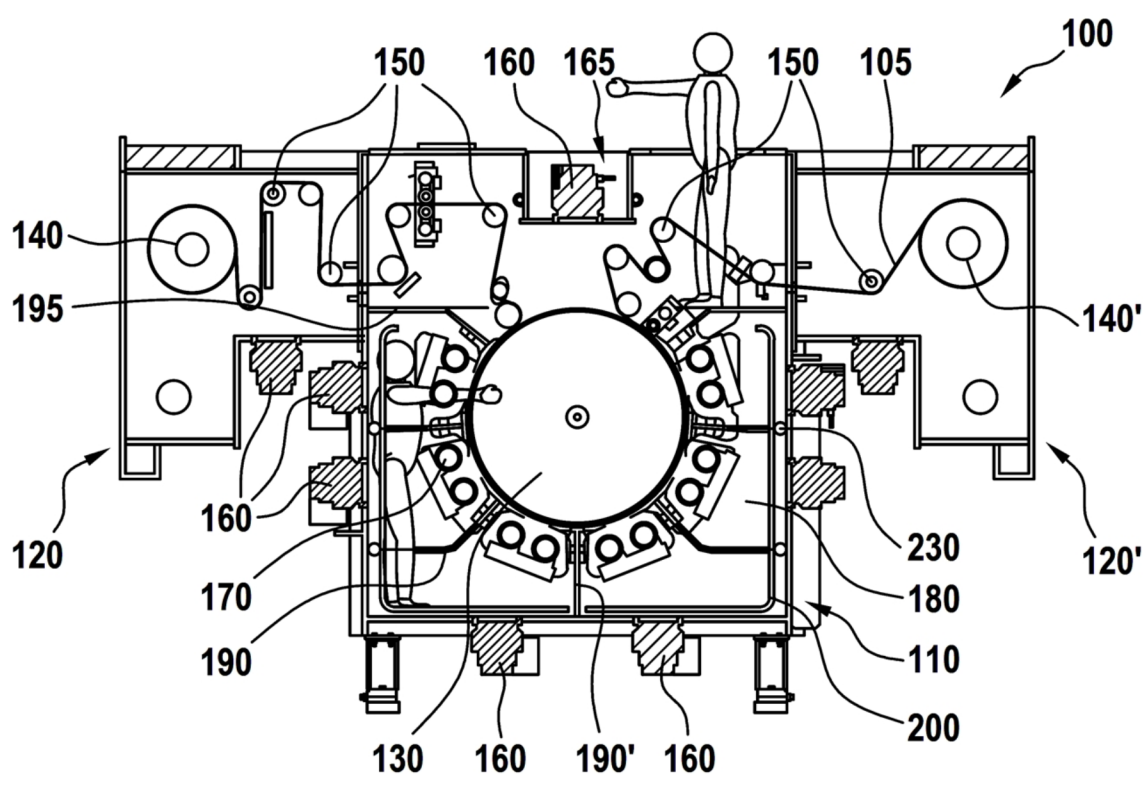
【第19項】 一種用於在一真空腔室中之相鄰處理區段之間提供一氣密製程分離壁之方法，包括：

以一可移除式封閉板封閉該真空腔室，使一第一製程分離壁部分移動至一真空腔室內；以及

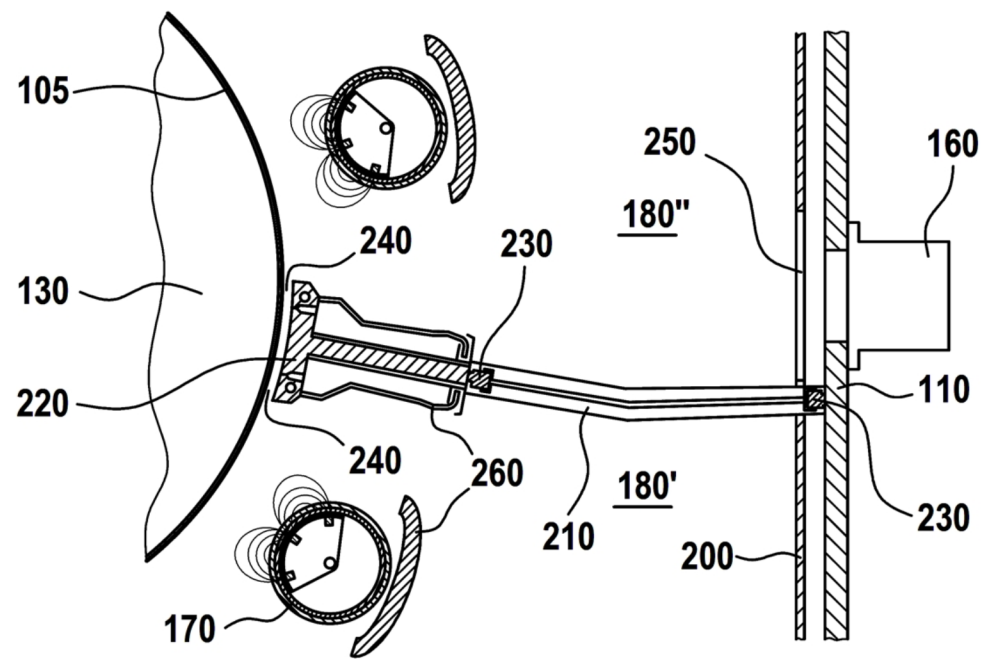
啟動於該第一製程分離壁部分及一第二製程分離壁部分之間的一氣密密封件。

【第20項】 如申請專利範圍第19項所述之方法，其中啟動該氣密密封件係藉由對一可充氣式墊片加壓來執行。

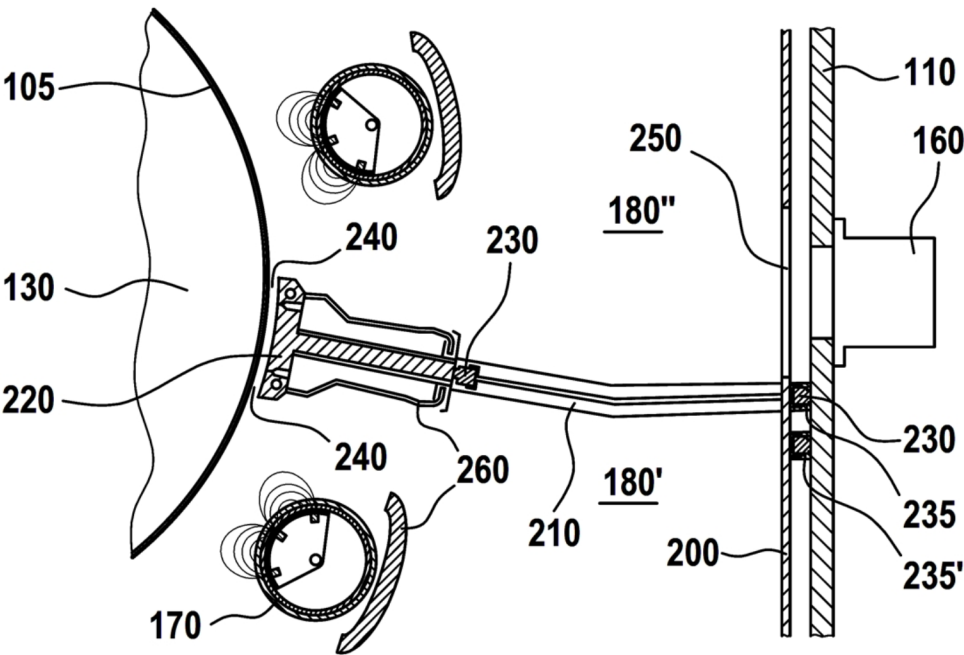
【發明圖式】



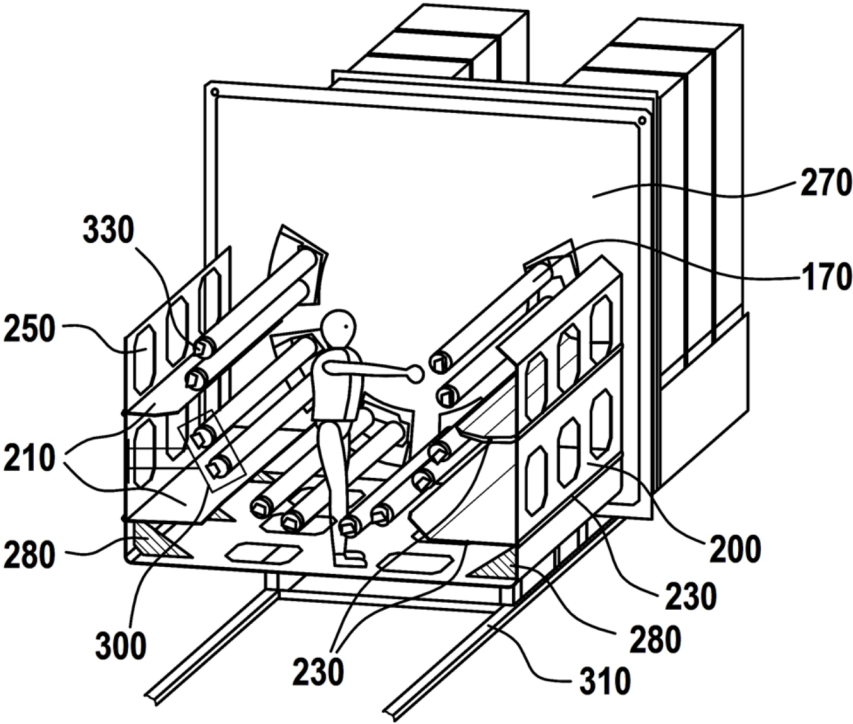
第 1 圖



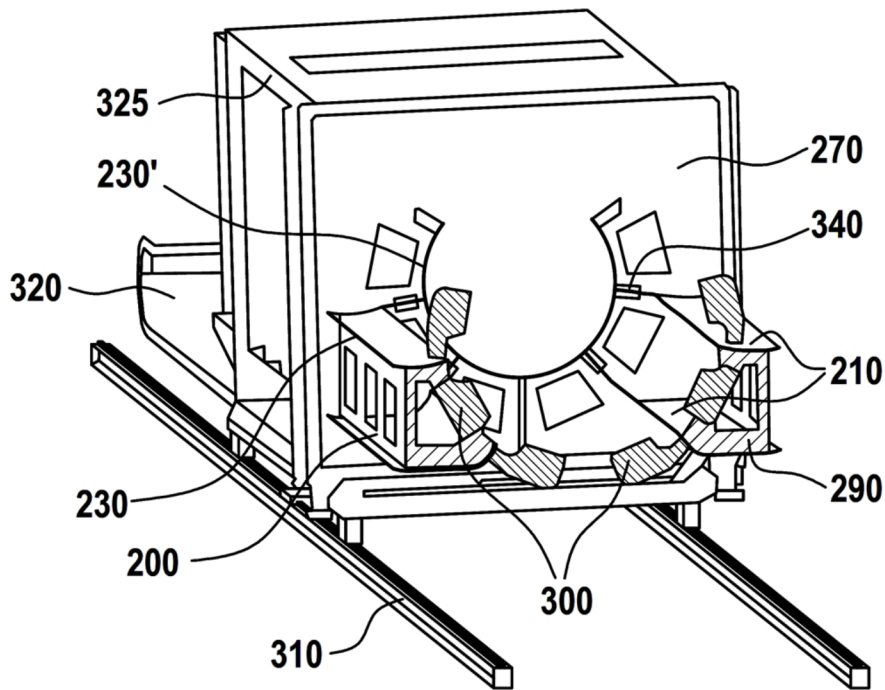
第 2A 圖



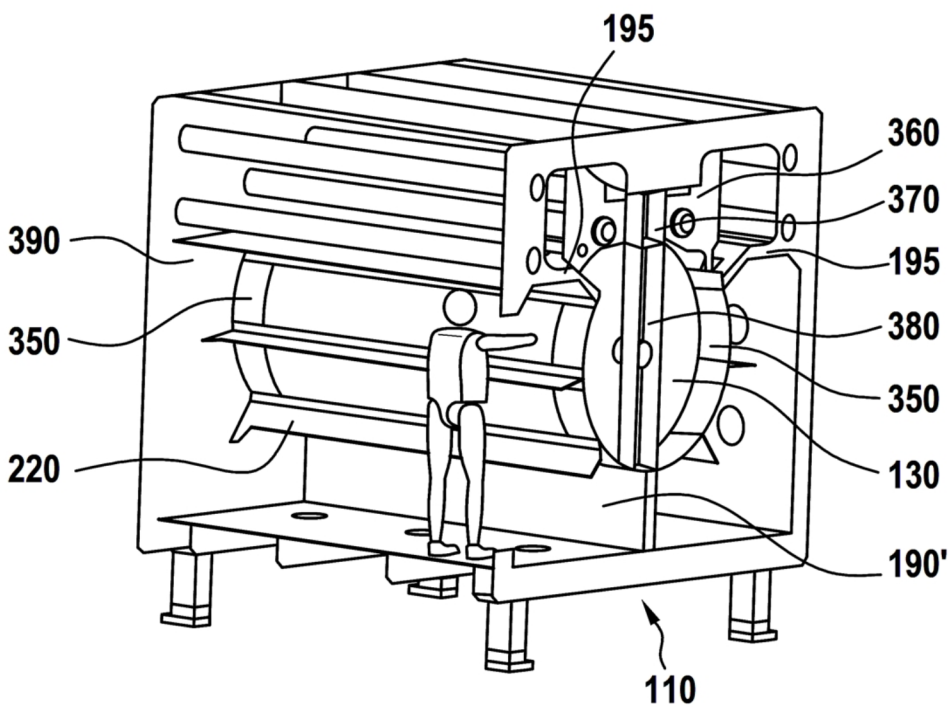
第 2B 圖



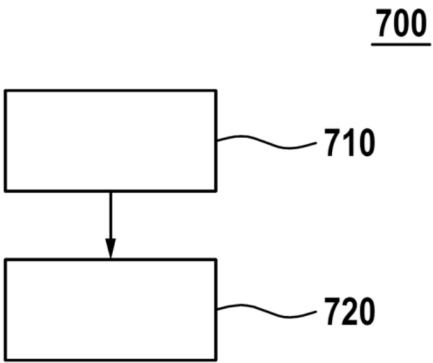
第 3A 圖



第 3B 圖



第 4 圖



第 5 圖

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於處理基板上薄膜之設備，以及用於提供氣密製程分離壁之方法

【英文發明名稱】 APPARATUS FOR PROCESSING A THIN FILM ON A SUBSTRATE, AND METHOD FOR PROVIDING A GAS TIGHT PROCESS SEPARATING WALL

【中文】

描述一種用於處理一基板上之一薄膜的設備。此設備包括一真空腔室、一處理鼓、一第一製程分離壁部分以及一第二製程分離壁部分。真空腔室包括一容納室、一後壁及一可移除式封閉板。處理鼓配置於真空腔室內之後壁與可移除式封閉板之間，且處理鼓係至少部分地由一處理區域所圍繞。第一製程分離壁部分附接於可移除式封閉板。第二製程分離壁部分附接於容納室或後壁；其中於可移除式封閉板之一封閉位置之狀態，第一製程分離壁部分和第二製程分離壁部分係共同提供一製程分離壁，此製程分離壁將處理區域分成數個相鄰的處理區段。

【英文】

An apparatus for processing a thin film on a substrate is described. The apparatus includes a vacuum chamber comprising a housing, a rear wall and a removable closing plate; a processing drum being arranged between the rear wall and the removable closing plate inside the vacuum chamber, the processing drum being at least partially surrounded by a

processing region; a first process separating wall portion attached to the removable closing plate; a second process separating wall portion attached to the housing or the rear wall; wherein in a closed position of the removable closing plate, the first process separating wall portion and the second process separating wall portion jointly provide a process separating wall dividing the processing region into adjacent processing sections.

【指定代表圖】第（ 3A ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

170：處理單元

200：補強件

210：第一製程分離壁部分

230：密封件

250：孔

270：可移除式封閉板

280：加強材

300：軸承板

310：軌道

330：外置軸承

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於處理基板上薄膜之設備，以及用於提供氣密製程分離壁之方法

【英文發明名稱】APPARATUS FOR PROCESSING A THIN FILM ON A SUBSTRATE, AND METHOD FOR PROVIDING A GAS TIGHT PROCESS SEPARATING WALL

【技術領域】

【0001】 本揭露之實施例是有關於一種薄膜處理設備，特別是有關於沉積系統，且更特別是有關於卷對卷（roll-to-roll，R2R）沉積系統與用於維護其之方法。本揭露之實施例特別是有關於用於卷對卷沉積系統中之氣體分離，以及用於提供至其之維護出入通道，特別是用於塗佈薄膜於可撓性基板上之設備，以及用於在沉積設備之相鄰處理區段之間提供氣密製程分離壁之方法。

【先前技術】

【0002】 處理例如是塑膠膜或箔之可撓性基板在封裝工業、半導體工業、太陽保護窗膜工業(solar protecting window film industries)及其他工業中有高度的需求。處理可包括以材料塗佈可撓性基板之塗層，材料例如是金屬，特別是銀、鋁、鈦、銱或鋅及其之介電化合物，諸如鋁摻雜的氧化鋅。執行此項工作之系統一般包括處理鼓(processing drum)，耦接於處理系統以傳輸基板，且至少部分之基板

係於其上進行處理，處理鼓例如是圓柱滾輪。卷對卷沉積系統可藉此提供高產量系統。

【0003】 一般來說，例如是熱蒸鍍製程之蒸鍍製程可利用來沉積金屬之薄層，而可在可撓性基板上進行金屬化。然而，卷對卷沉積系統亦在顯示器工業及光伏(photovoltaic, PV)工業面臨需求大量增加的情況。舉例來說，觸控面板元件、可撓性顯示器、光學過濾器、以及可撓性PV模組係致使對卷對卷塗佈機中進行沉積合適層或層堆疊之需求增加，特別是以低製造成本之情況來說。然而，此種裝置一般具有數層，此些層一般係以物理氣相沉積(PVD)製程或以化學氣相沉積(CVD)製程製造，PVD製程例如是濺射製程，CVD製程例如是電漿輔助化學氣相沉積(PECVD)製程。用於此種複雜應用之卷對卷沉積系統包括於相鄰隔室中的數個處理區段。

【0004】 多年來，在卷對卷沉積系統內的數層係逐漸發展成數層中之各層係提供不同之功能。沉積數層於一可撓性基板上可在卷對卷沉積系統之數個處理區段中執行。卷對卷沉積系統的高正常運行時間和減少的停機時間降低了製造成本。藉由所沉積之層或層堆疊之高品質水準，可進一步降低所有權的總成本。因此，提供用於處理可撓性基板之有效的方法及設備係經濟上關注的議題，其確保了高沉積品質並最小化生產停機時間，例如是用於維護目的。

【發明內容】

【0005】 有鑑於上述，係提出一種用於處理一基板上之一薄膜的設備，特別是用於處理可撓性基板之設備，並提出一種用於在一真空

腔室中之相鄰處理區段之間提供一氣密製程分離壁之方法。另外的方面、優點和特徵之揭露係藉由附屬申請專利範圍、說明書、以及所附圖式而更為清楚。

【0006】 根據一實施例，提出一種用於處理一基板上之一薄膜的設備。此設備包括一真空腔室、一處理鼓、一第一製程分離壁部分以及一第二製程分離壁部分。真空腔室包括一容納室、一後壁及一可移除式封閉板。處理鼓配置於真空腔室內之後壁與可移除式封閉板之間，且處理鼓係至少部分地由一處理區域所圍繞。第一製程分離壁部分附接於可移除式封閉板。第二製程分離壁部分附接於容納室或後壁，其中於可移除式封閉板之一封閉位置之狀態，第一製程分離壁部分和第二製程分離壁部分係共同提供一製程分離壁，此製程分離壁將處理區域分成數個相鄰的處理區段。

【0007】 根據另一實施例，提出一種用於處理一基板上之一薄膜的設備。此設備包括一真空腔室、一處理鼓、一或多個第一製程分離壁部分、一或多個第二製程分離壁部分以及至少一處理單元。真空腔室包括一容納室、一後壁及一可移除式封閉板。處理鼓配置於真空腔室內之後壁與可移除式封閉板之間，且處理鼓係至少部分地由一處理區域所圍繞。一或多個第一製程分離壁部分附接於可移除式封閉板。一或多個第二製程分離壁部分附接於容納室或後壁。至少一處理單元附接於可移除式封閉板，其中二個相鄰的第一製程分離壁部分係與一補強件物理性連接，且其中一或多個第一製程分離壁部分及一或多個

第二製程分離壁部分係共同提供一或多個製程分離壁，此一或多個製程分離壁將處理區域分成至少二個相鄰的處理區段。

【0008】根據又一另外的實施例，提出一種用於在一真空腔室中之相鄰處理區段之間提供一氣密製程分離壁之方法。此方法包括以一可移除式封閉板封閉真空腔室，使一第一製程分離壁部分移動至真空腔室內；以及啟動於第一製程分離壁部分及一第二製程分離壁部分之間的一氣密密封件。

【圖式簡單說明】

【0009】為了可詳細地了解本揭露上述之特徵，簡要摘錄於上之本揭露更特有的說明可參照實施例。所附之圖式係有關於本揭露之實施例且說明於下方。典型之實施例係繪示於圖式中且詳細說明於下方。於圖式中：

第1圖繪示根據本文所述實施例之用於沉積薄膜並具有氣體分離壁之卷對卷沉積設備的側視示意圖；

第2A和2B圖繪示根據本文所述實施例之卷對卷沉積設備的製程分離壁之剖視圖；

第3A和3B圖繪示根據本文所述實施例之用於卷對卷沉積設備之封閉板的三維示意圖；

第4圖繪示根據本文所述實施例之處理腔室和處理鼓的三維視圖；

第5圖繪示根據本文所述實施例之流程圖，描述用於在真空腔室中相鄰處理區段之間提供氣密製程分離壁之方法。

【實施方式】

【0010】 有關本揭露之多種實施例將詳細地說明，一或多個本發明之多種實施例之例子係繪示於圖式中。在下述圖式之說明中，相同的參考編號係意指相同的元件。一般來說，僅有有關於個別實施例之不同之處係進行說明。各例子係以對本揭露進行解釋的方式來提供，且並非意指為本揭露之限制。再者，作為一實施例之一部分所說明或描述的特性可用於其他實施例或與其他實施例結合，以取得再其他的實施例。可預想的是，說明係包括此種調整與變化。

【0011】 值得注意的是，於本文所述實施例中使用之可撓性基板或軟質基材(web)可代表性的以可彎折的可撓性基板為特性。用語「軟質基材」可與用語「條狀物(strip)」、用語「帶狀物(tape)」或用語「可撓性基板」以同義的方式使用。舉例來說，本文所述實施例中之軟質基材可為箔(foil)或另一可撓性基板。然而，如同下述更詳細之說明，本文所述實施例之優點可亦提供予其他連續式沉積系統(inline-deposition systems)之非可撓性基板或載體。然而，可理解的是，特定之優點可在用於可撓性基板及用於在可撓性基板上製造裝置之應用上使用。

【0012】 卷對卷沉積設備可包括一退捲腔室、一處理腔室、及/或一複捲(re-winding)腔室。在一些卷對卷沉積腔室中，可撓性基板之退捲及複捲可於共同的捲繞腔室中執行。處理腔室可包括一基板傳輸輥或一基板傳輸鼓。基板傳輸輥或鼓可作為可撓性基板的支撐件。可撓性基板可藉由基板支撐件而穿過處理區域移動，基板支撐件例如

是處理鼓。處理鼓可以是鼓狀物、圓柱狀物或輥，例如是一塗佈輥或一塗佈鼓。處理區域可配置在處理鼓之至少一部分的周圍。在處理區域中，可執行不同的製程。製程可以在隔室的內部執行。不同的製程可以在不同的相鄰隔室中執行。隔室可以是處理區域的一部分。一間隔室可藉由製程分離壁而與相鄰之隔室分開，或與處理腔室的其他區域分開，或與沉積設備分開。隔室可包括處理腔室容納室之數個壁及製程分離壁的數個部分。隔室之數個壁定義處理區段的空間。為了執行一製程，一或多個處理單元可於處理區段或隔室中提供。

【0013】 在數個隔室中，可以設置不同製程及/或不同處理技術。針對不同製程及/或不同處理技術，可使用不同的處理氣體。數個CVD及/或PVD源之組合與不同氣體混合物及/或不同工作氣體一起使用面臨需要改善製程氣體分離的需求，以避免後續製程中交叉污染的影響，並確保長期製程的穩定性。並且，改善的製程氣體分離的水準為沉積良好定義的層材料化合物提供了技術條件。複雜之薄膜層結構的沉積可以在卷對卷塗佈機之後續、不同的處理區段或隔室中進行。如上所述，不同隔室可以藉由製程分離壁而分開。製程分離壁的一部分可為氣體分離單元的一壁。氣體分離單元可包括在製程分離壁中。在一些卷對卷塗佈機器中，例如濺射隔室之數個隔室可藉由順著處理鼓之曲率之一狹縫或縫隙所分開。氣體分離係取決於處理鼓和氣體分離單元之數個壁之間的距離。處理鼓和氣體分離單元之此些壁之間的距離定義狹縫或縫隙的寬度。為了對塗佈寬度提供不變的氣體分離因子，氣體分離單元係在處理鼓的寬度上以一固定的距離配置。針對氣

體分離單元和處理鼓之間固定的距離，氣體分離單元之數個壁可平行於處理鼓之轉軸配置。此外，氣體分離係取決於狹縫或縫隙沿著氣流之方向的長度。氣流的方向可對應於基板傳輸的方向。

【0014】 為了維護之目的，作業員需要於卷對卷沉積設備之容納室內的數個元件間進出的出入通道。為了維護之出入通道，卷對卷沉積設備之數個元件可以從容納室移除。這樣的元件可以是處理單元，例如蒸發器配置或濺射陰極。

【0015】 此外，部分捲繞系統也可被移除。捲繞系統可以將可撓性基板從退捲輥傳輸通過處理區域而到達收捲(winding-up)輥。捲繞系統可進一步包括偏轉輥及/或導輥。

【0016】 在處理區域中，可撓性基板係由一基板支撐件所支撐，基板支撐件例如是處理鼓。捲繞系統之輥和處理鼓可配置在輥框架中。

【0017】 在卷對卷沉積設備中保持捲繞系統和處理鼓靜止可以是有益的。在卷對卷沉積設備中保持捲繞系統和處理鼓靜止讓系統在維護期間內可具有可撓性基板。捲繞系統和處理鼓可被調節以提供可撓性基板方向的穩定性或中心感(on-center feel)。在卷對卷沉積設備中保持氣體分離單元之數個壁或至少部分壁靜止更可以是有益的。根據本文所述實施例，係提供用於處理基板上之薄膜的設備。此設備包括真空腔室、處理鼓、第一製程分離壁部分，真空腔室包括容納室、後壁及可移除式封閉板，處理鼓配置於真空腔室內之後壁和可移除式封閉板之間，且至少部分由處理區域所圍繞，第一製程分離壁部分係附接於可移除式封閉板，第二製程分離壁部分係附接於容納室或後壁。

其中於可移除式封閉板的封閉位置，第一製程分離壁部分和第二製程分離壁部分共同提供一製程分離壁，此製程分離壁將處理區域分成相鄰的處理區段。

【0018】 根據本文所述之揭露書的一些實施例，可提供一卷對卷沉積設備，其包括一靜態的捲繞系統、一靜態的處理鼓、和一靜態的氣體分離單元，且更提供出入於卷對卷沉積設備之容納室的空間。根據本文所述之實施例，可避免或減少處理輥和製程分離單元之壁或部分的壁之間的相對運動。這樣的相對運動可能導致氣體分離單元之壁和處理鼓的接觸，其中處理鼓係與氣體分離單元近距離地隔開。接觸可能造成處理鼓表面上具有刮痕，其中處理鼓係在嚴格公差的監測條件下製造。處理鼓上的刮痕會導致生產過程中昂貴且主要的維修和停機。

【0019】 根據如本文所述之實施例，製程分離壁(例如製程分離壁的兩部分)對於提供隔室的維修出入空間具有有益的效果。兩部分的設計使製程分離壁係可分割的。製程分離壁可包括第一製程分離壁部分和第二製程分離壁部分。製程分離壁的新設計使得能夠不改變氣體分離單元之壁的調整。根據另一實施例，卷對卷塗佈機之容器或容納室的設計更擴大了作業員為了維修而進出隔室的空間。真空腔室或卷對卷塗佈機之容納室之矩形截面形狀提供進出處理區段或隔室的空間。製程分離壁之第一製程分離壁部分可從真空腔室或卷對卷塗佈機之容納室移出。製程分離壁之第二製程分離壁部分仍舊保持於真空腔室或

卷對卷塗佈機之容納室中。製程分離壁之第二製程分離壁部分保持在面向處理鼓的狹窄距離內。此狹窄距離定義用於氣體分離的縫隙。

【0020】 根據如本文所述之實施例，隔室分離可藉由附接於一凸緣板或封閉板之機械結構來達成。機械結構可包括製程分離壁之數個第一製程分離壁部分。第一製程分離壁部分可附接於凸緣板或封閉板。第一製程分離壁部分可為機械結構的一部分。為了維護之目的，封閉板可從處理腔室或卷對卷沉積設備之容納室移除。封閉板可從處理腔室移到一開放位置。藉由使封閉板從處理腔室移除，第一製程分離壁部分可從處理腔室或卷對卷沉積設備之容納室移除。第二製程分離壁部分可為製程分離壁之第二部分。在維護期間，第二製程分離壁部分保持在處理腔室或卷對卷沉積設備之容納室中。

【0021】 藉由封閉具有凸緣板或封閉板之卷對卷沉積設備，第一製程分離壁部分可移動到處理腔室之容納室內。封閉板可被帶到一封閉位置。於封閉位置，封閉板可以真空密閉的方式密封卷對卷沉積設備之真空腔室。製程分離壁之第一製程分離壁部分可以似葉片之形狀設置。舉例來說，似葉片之形狀基本上可為矩形。基本上為矩形之形狀之至少一側可附接於封閉板。

【0022】 根據本文所述之一實施例，第一製程分離壁部分之至少另一側可具有一密封件，特別地，第一製程分離壁部分的另外兩側可具有密封件，更特別地，第一製程分離壁部分的另外三側可具有密封件。附接於第一製程分離壁部分之三側的密封件可視為一至少部分周向的密封件。附接於所述另一側之密封件可面向卷對卷沉積設備之容

器容納室壁。附接於另外兩側之密封件可面向卷對卷沉積設備之容器容納室之後壁。附接於第一製程分離壁部分之另外三側的密封件可面向第二製程分離壁部分。第二製程分離壁部分可具有靜態的肋。附接於第一製程分離壁部分之三側的密封件可面向第二製程分離壁部分之靜態肋。此靜態肋可為第二製程分離壁部分的部件。

【0023】密封件可以可充氣式墊片(gasket)所呈現。墊片可以透過空氣、加壓空氣、或處理氣體所充氣。藉由加壓可充氣式墊片，製程分離壁的第一和第二部分及/或容器之容納室壁之間的剩餘縫隙可以氣密的方式封閉。在加壓狀態下，可以實現數個相鄰之處理區段的基本氣密分離。可以沿著真空腔室之壁進行密封。更可沿著固定於處理區域中之靜態肋進行密封。根據本文所述之實施例，可實現大於1600 mm之塗佈寬度，甚至可實現大於2000 mm之塗佈寬度，或更甚者，可實現大於3000 mm之塗佈寬度。能夠從處理腔室內進行維護檢修。一旦腔室開放，第一製程分離壁部分便移除，因此作業員可更為容易地進入處理腔室。此外，靜態之第二製程分離壁部分相對處理鼓能夠具有小的縫隙，而不會有處理鼓損壞的風險。

【0024】第1圖繪示用於處理基板上之薄膜的設備100。設備100可以是真空處理設備，特別是真空沉積設備，更特別地是卷對卷真空沉積設備。沉積設備包括處理腔室110。處理腔室110可以是真空腔室。各種真空處理技術，且特別是真空沉積技術可用於處理基板，或用於沉積薄膜於基板。如第1圖所示，設備100係卷對卷沉積設備，可撓性基板105係於其中被導引並處理。然而，根據可與本文所述其他

實施例結合之一些實施例，本文所述之可分割之分離壁的數個方面、細節和特徵也可應用於其他沉積設備，玻璃基板、晶圓、或也可為非可撓性或於非可撓性載體中提供之另一基板係在其中進行處理。

【0025】如第1圖所示，特別是針對卷對卷沉積設備而言，處理腔室110中的基板支撐件可以是處理鼓130。可撓性基板105可從一退捲輥140透過數個導輥150而導引至處理腔室110中。退捲輥140可配置於退捲腔室120中。可撓性基板可經由數個輥而導向一基板支撐處理鼓130，基板支撐處理鼓130係裝配用於在處理及/或沉積期間支撐基板。可撓性基板105可從處理鼓130透過數個導輥150而導引至一複捲輥140'，複捲輥140'係配置於複捲腔室120'中。用於將可撓性基板傳輸通過卷對卷沉積設備之捲繞系統包括數個輥，例如退捲輥140、複捲輥140'、處理鼓130、展延輥(spreader roller)、導輥150及/或偏轉輥。捲繞系統的這些輥及處理鼓係水平地配置。為了提供可撓性基板通過設備100之方向的穩定性或中心感，這些輥可平行於彼此調整。退捲腔室120和複捲腔室120'可側向地連接於處理腔室110，使沉積設備具有平坦的頂壁。側向地連接於捲繞腔室而非連接於處理區域上方，防止於其中產生的碎屑顆粒往下落入至處理腔室110中。此外，側向連接的捲繞腔室降低了設備100的總高度。降低設備100的總高度減低了作業員的工作高度。平坦的頂壁替作業員提供了出入於捲繞區域安全的通道，其中捲繞區域係配置於處理鼓130上方之處理腔室110中。

【0026】 根據一實施例，平坦的頂壁更包括一凹部165。頂壁中的凹部可用於防止元件大為突出於頂壁。舉例來說，像是真空計或其他裝置之敏感性元件可配置於凹部165中。此外，用於抽空處理腔室110上部之至少一真空幫浦160可配置於此凹部中。任何突出於平坦頂壁之機械元件都可能造成作業員在平坦頂壁之上移動或作業上的安全性威脅。可配置沉積設備另外的數個真空幫浦160，使這些真空幫浦位於容納室較低的部分。根據另一實施例，此些真空幫浦160可配置在退捲腔室120和複捲腔室120'及/或處理腔室110之數個底壁的懸掛位置中。這個在底下的位置進一步使平坦的頂壁不具有數個真空幫浦。由於此些幫浦不會從設備100側向突出到服務區域中，真空幫浦在底下的位置降低損壞幫浦的危險。經由此服務區域，作業員可擁有出入沉積設備的通道。

【0027】 為了將可撓性基板105從退捲腔室120導引至處理腔室110中，並進一步從處理腔室110導引至複捲腔室120'中，數個腔室壁個別具有轉移狹縫。這些狹縫可用數個閘閥以真空密閉的方式封閉，其中閘閥並未明確地繪示於第1圖中。為了退捲腔室120及/或複捲腔室120'之維護目的，此些閘閥可以真空密閉的方式封閉。當處理腔室110可維持於真空條件下，這些捲繞腔室可排氣。可撓性基板105可被夾持於閘閥中，並保持在處理腔室110中。可撓性基板的端部可延伸至退捲及/或複捲腔室中。於退捲及/或複捲腔室的維護之後，新的捆包(bale)或空的捲繞軸可附接到於退捲及/或複捲腔室中終止的剩餘可撓性基板。

【0028】第1圖中所繪示的實施例包括12個處理單元170，處理單元170配置於6間隔室中。每間隔室定義一處理區段180。要瞭解的是，所提到的處理單元和隔室的數量僅為舉例之用。舉例來說，沉積設備可包括8間或10間隔室。根據另一實施例，沉積設備可包括2間或4間隔室。另外，要瞭解的是，根據可與本文所述其他實施例結合之再一實施例，可於一隔室中提供一或多個處理單元170。在不同隔室中的處理單元數量可以是相同的。在不同隔室中的處理單元數量可以是不同的。在不同隔室中的處理單元數量可根據所欲執行之製程而調整。一或多個處理單元係提供於一隔室中，以於一處理區段180中執行一製程，其中經由處理輥支撐之基板係於處理區域180中進行處理。處理區段可與相鄰之處理區段分開，或藉由數個製程分離壁190而與處理腔室110中的其他區域分開。

【0029】根據本文所述之實施例，不同的處理區段180一般係藉由製程分離壁190、190'而彼此分開。製程分離壁190、190'避免一處理區段之氣體進入相鄰的區域中，相鄰的區域例如是一相鄰的處理區段。如下述更詳細描述的內容，一製程分離壁190可包括一第一製程分離壁部分和一第二製程分離壁部分。第一製程分離壁部分係附接於一可移除式封閉板。第二製程分離壁部分係附接於設備100的容納室或後壁。此些第一製程分離壁部分可具有一密封件230。在第1圖中，僅描繪出面對沉積設備之容納室壁的密封件。

【0030】處理區域上游的最後製程分離壁195及/或處理區域下游的最後製程分離壁195可設置為剛性地附接於容納室及/或後壁的單

件，或可為真空處理腔室110之容納室的一部分。以單件形式提供之剛性附接的最後製程分離壁195提供作業員在處理腔室110的捲繞區域中進行維修的可能性。處理腔室110的捲繞區域可配置於處理區域上方的區域中。根據一實施例，剛性附接的最後製程分離壁195可配置於處理鼓130之上。

【0031】根據可與其他實施例結合的另一實施例，第一製程分離壁部分和一另外的第一製程分離壁部分可與一補強件200物理性連接。此一另外的第一製程分離壁部分可為一相鄰的第一製程分離壁部分。補強件可附接於二或多個第一製程分離壁部分。此些第一製程分離壁部分可與一補強件200物理性連接。如以下更詳細描述的內容，包括第一製程分離壁部分和補強件的此結構可附接於設備100之可移除式封閉板。在可移除式封閉板的一開放位置中，第一製程分離壁部分和補強件可設置在設備100之真空腔室外。可移除式封閉板270並未繪示於第1圖中。此些補強件可包括數個孔，此些孔替真空幫浦160提供了數個排氣開孔。此些真空幫浦160可配置於孔的後面，用於抽空隔室或處理區段180。於補強件200之垂直側部或柄部之間的時間隔或空間可包括一處理鼓130、數間隔室或處理區段180、數個處理單元170、及/或數個第一和第二製程分離壁部分。

【0032】根據可與本文所述其他實施例結合的一實施例，於處理鼓130下方之製程分離壁190'可剛性附接於沉積設備100之容納室壁或後壁。根據此實施例，製程分離壁190'係設置為剛性附接於容納室及/或後壁之一單件。

【0033】 根據第1圖中所示的實施例，補強件200可具有L狀的橫截面。二個L狀的補強件200可面對於彼此的水平側部或柄部。此二個L狀的補強件之垂直側部係轉而遠離處理腔室110的側向壁。此二個L狀的補強件可附接於封閉板，使此些L狀的補強件配置於製程分離壁190'的雙側上，其中製程分離壁190'係提供於處理鼓130之下。此些L狀的補強件之二個水平側部或柄部可以平行於製程分離壁190'配置。此二個L狀的補強件之水平側部或柄部的端部可遠離製程分離壁190'配置。此些L狀的補強件可剛性附接於一封閉板或與一封閉板物理性連接(未繪示於第1圖)。此些L狀的補強件可剛性附接於第一製程分離壁部分。此些附接於第一製程分離壁部分的L狀補強件可一同附接於一封閉板或封閉凸緣(未繪示於第1圖)。此些L狀的補強件和第一製程分離壁部分可結合成為一結構。此結構可作為懸臂構造而附接於封閉板。

【0034】 要瞭解的是，補強件200並不限於L狀的橫截面。根據另一實施例，補強件200可具有例如是一直角的U形橫截面。此直角U形的補強件可剛性附接於封閉板。此直角U形的補強件可進一步剛性附接於數個第一製程分離壁部分。根據此實施例，製程分離壁190'包括第一和第二製程分離壁部分。製程分離壁190'之第一製程分離壁部分可附接於直角U形補強件的底部分。根據下面更詳細描述之再一實施例，補強件200可設置成為一板材。此板狀補強件可剛性附接於二個相鄰的第一製程分離壁部分。此板狀補強件可配置使得板狀補強件連接二個相鄰的第一製程分離壁部分。此板狀補強件可包括數個孔，此

些孔替真空幫浦160提供了數個排氣開孔。此些真空幫浦160可配置於孔的後面，用於抽空隔室或處理區段180。此U形或板狀補強件與第一製程分離壁部分可結合成為一結構。此結構可作為懸臂構造而附接於封閉板。

【0035】 第2A和2B圖繪示於可移除式封閉板(參見例如是第3圖中的可移除式封閉板270)之一封閉位置中，第1圖之沉積設備100的一部分。例如是塗佈源之數個處理單元170可面向處理鼓130配置。在處理單元170背對於處理鼓130的後面，可配置一遮罩物260，以避免塗層材料沉積於周圍表面上，處理單元170例如是沉積單元。另外的遮罩物260可附接於第二製程分離壁部分220。遮罩物260避免沉積設備內的數個元件被來自沉積源的層沉積材料所塗佈，或者可以減少沉積設備中之元件的塗佈，此些元件例如是第二製程分離壁部分220。在隔室或處理區段180'、180''中，處理單元170可配置用於沉積材料至一可撓性基板105上。此些處理單元170可例如是濺射陰極、具有靶材管之可旋轉陰極、蒸發器、或CVD源(像例如是PECVD源)、微波天線、或甚至是蝕刻工具。

【0036】 第一製程分離壁部分210可具有補強件200，補強件200具有數個孔250。在補強件200和孔250的後面，可配置一真空幫浦160，以令處理區段180''排氣，例如是選擇性地排氣。真空幫浦160可附接於處理腔室110之容納室壁。具有對應的處理區段180'之相鄰隔室可藉由另外的真空幫浦排氣，另外的真空幫浦並未繪示於第2A和2B圖中。此些處理區段可各以一或多個真空幫浦排氣。增加真空幫浦

的數量增強了處理區段排氣的泵送能力。增強的泵送能力可有助於用於增加較寬基板之塗佈寬度的沉積設備。

【0037】根據本文所述之實施例，製程分離壁可分別提供於兩隔室之間或於處理區域之相鄰處理區段之間。如第2A圖所示，這些區段可為處理區段180'和180''。製程分離壁係由一第一製程分離壁部分210和一第二製程分離壁部分220所提供。第一製程分離壁部分210和第二製程分離壁部分220例如是在可移除式封閉板的封閉位置可接合於彼此，例如是在設備的操作時。

【0038】處理區域之兩相鄰區段係藉由一密封件而彼此分開。密封件可於第一製程分離壁部分和第二製程分離壁部分之間提供。此外，一密封件可於第一製程分離壁部分和設備100之容納室壁之間提供。設備100之容納室壁可為處理腔室110之容納室壁。設備100之容納室壁可包括數個側向壁和一後壁。

【0039】第2A圖繪示一剖視圖，其中一密封件230係於第一和第二製程分離壁部分之間提供，且一密封件230係於第一製程分離壁部分210和處理腔室110之容納室壁之間提供。密封件230可以是可啟動的可充氣式密封件或墊片。對可充氣式密封件或墊片加壓來執行密封件的啟動。可充氣式密封件或墊片可用加壓空氣或製程氣體充氣。可足以將可充氣式密封件或墊片的內管連接於環境空氣。大力壓力，即大氣壓力與抽真空之沉積設備內部的製程壓力的壓力差可足以對可充氣式密封件或墊片加壓。藉由啟動密封件或墊片，可以縮小第一製程分離壁部分和真空沉積設備之數個容納室壁之間的剩餘距離。為了使

密封件停止運作，係使可充氣式密封件或墊片減壓。根據可與本文所述其他實施例結合之一實施例，第一製程分離壁部分包括一密封件，特別是一可充氣式密封件，更特別是至少部分周圍可充氣的墊片。根據可與本文所述其他實施例結合之一實施例，密封件提供於第一製程分離壁部分和第二製程分離壁部分之間的密封，特別是其中，密封件提供於第一製程分離壁部分和第二製程分離壁部分之間、以及於第一製程分離壁部分和容納室之間的密封。

【0040】 第2A圖所示之密封件的部分可為一個密封件(例如是一可充氣式密封件)的部分，其至少部分地圍繞第一製程分離壁部分。為了密封於第一製程分離壁部分和第二製程分離壁部分之間及/或於第一製程分離壁部分和設備之容納室之間的接合部分，可加壓可充氣式密封件。有益地，密封件可圍繞至少一部份的第一製程分離壁部分210。因此，在可充氣式密封件充氣時，即加壓可充氣式密封件時，於第一製程分離壁部分和第二製程分離壁部分之間、以及於第一製程分離壁部分和設備之容納室之間的接合部分係被密封。

【0041】 於第一製程分離壁部分和設備之容納室壁之間提供一密封件可包括於第一製程分離壁部分和處理腔室110之數個側向容納室壁及後壁兩者之間的密封件。如第3B圖所示，第一製程分離壁部分210沿著兩縱向側可具有密封件230。第一製程分離壁部分210的前面或前側可具有另外的密封件230。密封件230可設置為一至少部分周圍可充氣的墊片，其圍繞第一製程分離壁部分。密封件230可設置為一個單一的可充氣式密封件，其沿著兩縱向側和前側至少部分圍繞第一製程

分離壁部分。可充氣式密封件230之一端可附接於一真空饋通裝置340，以將可充氣式密封件通過密封板傳導到大氣側。真空饋通裝置340可附接於可移除式封閉板270。

【0042】如上所述，第一製程分離壁部分係附接於封閉板。第二製程分離壁部分係附接於真空腔室之後壁或真空腔室之一容納室。因此，即使真空腔室之封閉板係位於一開放位置，第二製程分離壁部分仍留在腔室內。

【0043】往前參照第2A圖，其繪示一第二製程分離壁部分220可相對處理鼓130配置。第二製程分離壁部分220可附接於沉積設備100之容納室及/或後壁。第二製程分離壁部分可提供以包括一T形部分。此T形第二製程分離壁部分220之第一側可平行於處理鼓130配向。T形第二製程分離壁部分220和處理鼓130之曲率可以彼此適配調整，使曲率定義一狹縫或縫隙240。T形第二製程分離壁部分220之曲率可提供一凹的表面。處理鼓之曲率可提供一凸的表面。T形第二製程分離壁部分220和處理鼓130之曲率可以適配調整，使曲率具有固定的距離。於處理鼓130和第二製程分離壁部分220之間的距離定義一狹縫或縫隙240。此狹縫或縫隙240可配置，以於相鄰之處理區段之間提供1:50之氣體分離因子，特別是1:70之氣體分離因子，更特別是1:100或甚至更佳之氣體分離因子。為了達到這樣的氣體分離因子，縫隙240的寬度可調整至4 mm或以下，特別是至0.5 mm至3 mm，更特別是至約2 mm。

【0044】 T形第二製程分離壁部分220的第一側可平行於處理鼓130配向。T形第二製程分離壁部分220的第二側可以在相應於處理鼓之旋轉軸之徑向方向上對準。T形第二製程分離壁部分220之第二側的末端可為徑向地遠離處理鼓130之一軟質基材或肋件。軟質基材或肋件之端部可提供以包括一密封表面。密封表面可具有適於和密封件互相配合之形狀，其中密封件係提供在第一製程分離表面。此形狀可具有一U形截面。此U形截面可以是一軋出的槽(groove)或溝(gutter)、一細長的溝槽(furrow)或凹槽(recess)，例如是一凹口(notch)。第一和第二製程分離壁部分210、220兩者的端部可面向於彼此。第二製程分離壁部分220之U形端部和具有密封件或墊片之第一製程分離壁部分210的端部可如同例如是舌槽形態(tongue and groove)的方式接合於彼此。

【0045】 第2A圖更繪示根據本文所述實施例之第一製程分離壁部分210。第一製程分離壁部分210可配置於第二製程分離壁部分220和處理腔室110之容納室壁之間的空間內。第一製程分離壁部分210可配置成使得第一製程分離壁部分的縱軸平行於處理鼓130之旋轉軸。第一製程分離壁部分210可設置為一直板或平板。根據一替代實施例，第一製程分離壁部分210可設置為一彎曲或弧形板，其具有平行於處理鼓130之旋轉軸的彎曲軸線。藉由賦予第一製程分離壁部分之截面的形狀，相接合的第一和第二製程分離壁部分之間的相互配合可簡化。截面的形狀可適於製程分離壁相對於處理鼓的位置調整。製程分離壁相對於處理鼓的方位角位置可以在極座標中描述。若水平位置

的方位角是例如 0° 或 90° ，第一製程分離壁部分可以是一直板或平板。同樣適用於垂直位置的方位角為 180° 、或 270° 的情況。若位置與方位角 0° 、 90° 、 180° 或 270° 並不相同，則調整第一製程分離壁部分的截面可以是有利的。與第二製程分離壁部分相互配合的第一端可以在相應於處理鼓之旋轉軸之徑向方向上對準。面向處理腔室110之容納室壁的第二端可調整為水平方向的角度。

【0046】 於可移除式封閉板的封閉位置中，第一和第二製程分離壁部分210、220共同提供一製程分離壁190，製程分離壁190將處理區域分成相鄰的處理區段180'、180"。利用加壓的墊片或密封件230，第一和第二製程分離壁部分210、220共同提供一製程分離壁190，製程分離壁190使相鄰隔室或處理區段180'、180"之間形成緊密的密封。於隔室內待被執行的製程可為真空處理製程或塗佈製程。隔室內的環境氣壓可具有低於例如 10^{-1} mbar的低壓，特別是低於 10^{-2} mbar的低壓，更特別是低於 10^{-3} mbar或甚至更低的低壓。即使在相鄰的隔室中提供不同、不一樣的製程壓力程度，所產生的壓力差也是如上所述的數量級。

【0047】 第2A和2B圖為兩個替代的實施例，繪示如何連接一補強件200和一第一製程分離壁部分210。如第2A圖中所示，兩個補強件200可附接於第一製程分離壁部分210。一第一補強件係附接於第一製程分離壁部分的上側。一第二補強件係附接於第一製程分離壁部分的底側。第一製程分離壁部分210之密封件230係面向處理腔室110之側向容納室壁。或是如第2B圖所示，一單一的補強件200可附接於第一

製程分離壁部分210。第一製程分離壁部分210的末端止於補強件200之側向表面。具有一密封件230的單獨密封元件235可於補強件200和處理腔室110的容納室壁之間提供。單獨的密封元件235可包括一密封支撐件。密封支撐件可具有一U形截面，其中U的開口側係面向處理腔室110的容納室壁。U形截面可為一槽或溝、一細長的溝槽或凹槽，例如是一凹口。溝槽或凹槽可具有一密封件，例如可充氣式密封件或可充氣式墊片。包括密封件230之單獨密封元件235可配置在第一製程分離壁部分210的延伸方向上。此外或或者，單獨的密封元件235可具有垂直的偏移。第2B圖繪示出密封元件235和密封元件235'兩者皆具有垂直的偏移。

【0048】第3A圖繪示根據本文所述實施例之包括可移除式封閉板270之部分沉積設備的三維示意圖。可移除式封閉版270可附接於一支架上，以確保可靠的移動。具有支架的可移除式封閉版270可放置在軌道310上，以使可移除式封閉板從一封閉位置移動至一開放位置。可移除式封閉版270可具有一密封表面，密封表面在可移除式封閉板的外邊緣圍繞可移除式封閉板。在可移除式封閉板270的封閉位置，當可移除式封閉板壓靠著附接於處理腔室110之容納室的密封環時，周圍的密封表面提供真空密閉的密封。所示之可移除式封閉板270係處於從設備100移除的開放位置。可移除式封閉板270可包括數個處理單元170，數個第一製程分離壁部分210、數個密封件230和數個補強件200，以及用於操作真空沉積設備的另外的元件。第3A圖中所示的結構於一開放位置時可在軌道310上移出沉積設備的容納室之外。

在此開放位置中，數個附接於可移除式封閉板的元件於維護上係容易取得的。這些元件可為處理單元170、第一製程分離壁部分210及/或另外附接於可移除式封閉板的元件。

【0049】可移除式封閉板270具有用於提供數個處理單元170的數個開孔。此些開孔可透過數個凸緣以真空密閉的方式封閉。一用於封閉一開孔的凸緣可因應配置於處理區段180中之處理單元170之數量調整。此些凸緣可因應處理單元170之數量及/或種類調整。可對應一處理單元使用一適當的凸緣。或者，可對應兩處理單元使用另一凸緣，如第3A圖所示。一凸緣可進一步因應處理單元170的種類調整，即，因應在一特定隔室或處理區段中待被執行之製程調整。凸緣可適用於PVD製程(例如是濺射)的使用、微波CVD沉積製程或RF CVD沉積製程的使用，亦適用於蝕刻製程。可以提供通用的凸緣，裝配以支撐不同種類的處理單元。應瞭解的是，於本文所述之沉積設備中待被執行的製程可為層沉積製程，也可為蝕刻製程及/或熱處理製程。蝕刻製程可以是對基板及/或已沉積的層有利的前或後處理。數個例如是沉積源的處理單元170可附接於可移除式封閉板270。所繪之處理單元的數量係為舉例。本文所述之實施例並不限於所示之處理單元的數量。若在特定隔室中沒有預定的製程，可移除式封閉板270個別的開孔可以一無孔凸緣(blank flange)封閉。藉由提供不同的凸緣及/或不同種類的處理單元，沉積設備可彈性使用於不同的處理應用。根據可與本文所述其他實施例結合之實施例，設備包括至少一處理單元，其中此至少一處理單元係貼附於可移除式封閉板。

【0050】 根據可與本文所述其他實施例結合之另外的實施例，一第二可移除式封閉板可提供於可移除式封閉板270的相對側，以在相對側上封閉沉積設備的容納室。第二可移除式封閉板並未繪製於圖中。根據此實施例，可移除式封閉板270包括第一製程分離壁部分210。第二可移除式封閉板包括用於封閉此些開孔的數個凸緣。或者，第二可移除式封閉板可裝配作為一個共同的凸緣以封閉所有的開孔。處理單元可附接於可移除式封閉板中的一者。第一製程分離壁部分可附接於可移除式封閉板中的另一者。包括第一製程分離壁部分210和補強件200之可移除式封閉板270可從處理腔室110移除至一第一側。包括處理單元170之第二可移除式封閉板可從處理腔室移除至一第二側。

【0051】 如第3A圖所示，第一製程分離壁部分210可附接於可移除式封閉板270。第一製程分離壁部分210之端部分被裝配成與第二製程分離壁部分220接合，其中第二製程分離壁部分220並未繪製於第3A圖中。第一製程分離壁部分210之端部分可裝配成指向徑向延伸至處理鼓的方向。如上所述，第一製程分離壁部分210之形狀並不限於特定的形狀。第一製程分離壁部分210可設置為沿著其縱向方向具有曲率之板材。垂直於第一製程分離壁部分210之縱向方向的形狀可因應真空腔室內之機械目的或需求調整。

【0052】 第3A圖進一步繪示第一製程分離壁部分210可附接於補強件200。補強件200可裝配來連接兩個或更多的第一製程分離壁部分210。補強件200可附接於可移除式封閉板270。補強件和此一或多個

第一製程分離壁部分可作為一結構物理性附接在一起。此結構可提供剛性(stiff)或非撓性(inflexible)之構造。此剛性或非撓性之構造可附接於可移除式封閉板。此剛性或非撓性之構造可作為懸臂構造而附接於可移除式封閉板270。第3A圖所繪之實施例繪示出具有一水平和一垂直部之兩個補強件200。於補強件之垂直部和水平部之間的轉角處可進一步透過加強材280來補強。透過機械附接方式，例如是螺釘附接、鉚接或焊接，包括第一製程分離壁部分210和補強件200之結構可提供剛性或非撓性之構造。

【0053】 包括第一製程分離壁部分210和補強件200之剛性或非撓性之構造可設計成使得此剛性或非撓性之構造足夠堅固，以進一步支撐處理單元170之第二端。如上述，處理單元170之第一端可由一凸緣所支撐，凸緣可附接於可移除式封閉板270。一軸承可附接於凸緣，用以支撐處理單元170之第一端。如第3A圖所示，處理單元170可為懸臂式的處理單元。處理單元可例如是可旋轉陰極、微波天線或其他細長的沉積源。隨著懸臂式處理單元的長度增加，增加的彎曲力作用在附接於處理單元170之第一端的軸承上。長度增加的處理單元170可具有一軸承於第二端。處理單元的第二端係遠離封閉板270。為了吸收較長之懸臂式處理單元170的彎曲力，第二端可以一軸承來支撐，例如是一外置軸承330。處理單元170的此種外置軸承330可以一軸承板300所支撐，軸承板300在第3A圖中係以軸承板之輪廓來繪製。

【0054】 補強件200可具有數個孔250，用於使具有相應處理區段之各個隔室排氣。孔250的數量並不限於第3A圖的數量；孔的數量可

和沉積設備100的長度及/或用於各個處理區段之真空幫浦的數量相關。孔250可設置於補強件200的側向或垂直部分，也可設於水平底板處。

【0055】 第3B圖繪示具有附接元件之可移除式封閉板270之三維示意圖。可移除式封閉板270可附接於一支架325，以確保可靠的移動。具有支架325之可移除式封閉板270可放置於軌道310上，以使可移除式封閉板從一封閉位置移動至一開放位置。用於操作沉積設備及/或處理單元之介質供應器可放置在如可移除式封閉板後面的電纜載體320中。第3B圖進一步繪示一真空饋通裝置340，用於供應可充氣式密封件或可充氣式墊片之壓縮空氣或氣體。至少部分地配置為圓形的另一密封件230'係與第4圖之圓形氣體分離單元350相互配合，以下將更詳細描述圓形氣體分離單元350。另一密封件徑向向外延伸之部分係與處於可移除式封閉板之封閉位置之第二製程分離壁部分相互配合。徑向配置的密封件及/或至少部分配置為圓形的另一密封件230'可提供作為密封唇緣(sealing lips)。密封唇緣透過將密封表面壓在密封唇緣上的方式提供緊密的密封。徑向配置的密封件及/或至少部分配置為圓形的另一密封件230'可提供作為可充氣式密封件或可充氣式墊片。

【0056】 如上所述，補強件200的形狀並不限於第3A圖所示之L形板。根據第3B圖所示之實施例，補強件200可提供作為配置於兩個相鄰之第一製程分離壁部分210之間的一板材。一個第一製程分離壁部分和另外的第一製程分離壁部分可與一補強件物理性連接。包括第

一製程分離壁部分210和補強件200之結構可物理性附接在一起，以得到剛性或非撓性之構造。

【0057】 根據可與本文所述其他實施例結合之另一實施例，包括第一製程分離壁部分210和補強件200之結構可進一步藉由一額外的補強板290來加強或補強。額外的補強板290可附接於第一製程分離壁部分210和補強件200的前側。此結構的前側遠離可移除式封閉板270。額外的補強板290可為實心板材。額外的補強板290可為具有數個孔之板材，或可為如第3B圖所示之框架狀的元件。

【0058】 額外的補強板290可具有用於支撐軸承之軸承板300。軸承板300可為額外的補強板290之一部分。軸承板300可為額外的補強板290之一區段。軸承板300可作為一獨立的元件而附接於額外的補強板290。再根據可與其他實施例結合的另一實施例，軸承板300可作為一獨立的元件而直接附接於第一製程分離壁部分210。配置為獨立元件的軸承板可以單件形式單側地附接於第一製程分離壁部分210。單件式的軸承板可在懸掛位置中懸臂式裝設、直立式固定或附接。

【0059】 第4圖繪示處理腔室110在沉積設備的開放位置中之三維示意圖。於可移除式封閉板270的開放位置，捲繞系統且尤其是處理鼓130係保持在處理腔室110的容納室中。此外，第二製程分離壁部分220保持在處理腔室110的容納室中。於開放位置時，處理單元和第一製程分離壁部分係位於處理腔室110的容納室之外。移除處理單元和第一製程分離壁部分為作業人員提供了維修的出入空間。

【0060】處理腔室110的捲繞區段可配置在處理鼓130之上的一區段中。捲繞系統可包括數個展延輥、導輥或偏轉輥。根據一實施例，處理區域上游及/或處理區域下游之剛性附接的最後一個製程分離壁195可配置在處理鼓130之上。處理區域上游及/或處理區域下游之最後一個製程分離壁195可設置為單件，且為剛性附接於容納室及/或後壁。處理區域上游及/或處理區域下游之最後一個製程分離壁可設置為單件，且係進一步剛性附接於處理腔室之容納室之框架狀部分。處理腔室之容納室之框架狀部分在封閉位置係與可移除式封閉板接觸。設置為單件的剛性附接的最後一個製程分離壁為作業員提供了於處理腔室110之捲繞區段中進行維護的可能性。

【0061】遠離後壁390之輥的軸承可由一支撐板360所支撐。支撐板360可附接於與後壁390相對配置之處理腔室110之框架狀的容納室壁。在捲繞系統下方，可配置一塗佈輥或處理鼓130。遠離後壁390之處理鼓130之軸承可由一支撐單元380所支撐。支撐單元380和支撐板360可以透過連接件370物理性連接。支撐單元380可更透過處理鼓130下方之製程分離壁190'所支撐。面向後壁390之輥和塗佈鼓之軸承可附接於後壁。有鑑於上述，輥且特別是處理鼓的雙端可由容納室的地板或地面所支撐，且特別是透過使用製程分離壁190'而由容納室的地板或地面所支撐。

【0062】根據本文所述之揭露內容的一替代實施例，支撐板360、連接件370和支撐單元380可設置成一個單件。根據再一實施例，一細長的支撐單元380可附接於處理腔室110之底壁，並由處理腔室

110之底壁所支撐。製程分離壁190'可附接於此細長支撐單元380。於細長支撐單元380和製程分離壁190'之間，可提供氣密密封。

【0063】卷對卷沉積設備之處理鼓繞著軸旋轉，以傳輸可撓性基板。於基板的傳輸方向上，氣體的分離係由第二製程分離壁部分和塗佈鼓之間的狹縫或縫隙所提供。由於處理鼓正在旋轉，且沉積設備面向處理鼓前側之腔室壁係靜止的，故可於處理鼓之雙端提供另一氣體分離單元。此些另一氣體分離單元防止相鄰處理區段之間之處理鼓前側之氣流。此些另一氣體分離單元分別於旋轉的處理鼓和靜止的密封壁和後壁之間提供密封。此另一氣體分離單元可在處理鼓之雙端配置為一圓形氣體分離單元350。提供於處理鼓130之一端的圓形氣體分離單元350可附接於後壁390。提供於處理鼓130之相對端的圓形氣體分離單元350可附接於處理鼓130下方的製程分離壁190'。提供於相對端的圓形氣體分離單元350可進一步附接於處理區域上游的最後製程分離壁195及/或處理區域下游的最後製程分離壁195。圓形氣體分離單元350包括具有曲率之片材。片材之曲率可與處理鼓130之曲率適配調整。圓形氣體分離單元350可以配置在接近處理鼓130之一距離處。此距離定義一狹縫或縫隙，以於相鄰之處理區段之間提供製程氣體周圍環境之分離。此狹縫或縫隙可以裝配，以於相鄰處理區段之間提供1:100或甚至更佳之氣體分離因子。為了達到這樣的氣體分離因子，縫隙之寬度可調整到1 mm至3 mm。圓形氣體分離單元350可以附接於或連接於第二製程分離壁部分220。

【0064】圓形氣體分離單元350在封閉位置中面向可移除式封閉板270之邊緣提供氣密密封，其與至少部分配置成圓圈(如第3B圖所示)之另一密封件230'接觸。在可移除式封閉板270之封閉位置中，圓形氣體分離單元350之邊緣與另一密封件230'接觸。此外，第二製程分離壁部分之裂縫狀部分的邊緣係與徑向向外延伸之密封件(如第3B圖所示)接觸。此些圓形氣體分離單元可靜態地佈置。第二製程分離壁部分之裂縫狀部分可靜態地佈置。靜態佈置之元件在封閉位置提供與可移除式封閉板270接觸的密封。此些圓形氣體分離單元350面向處理鼓，其間具有一狹縫或縫隙。此些圓形氣體分離單元350提供相鄰處理區段之處理氣體周圍環境之動態分離。

【0065】第5圖繪示根據本文所述實施例之流程圖，描述用於在真空腔室中相鄰處理區段之間提供氣密製程分離壁之方法700。氣密製程分離壁可配置於沉積設備中，用以製造塗佈有包括金屬或其介電化合物之薄膜或層或層堆疊之可撓性基板。

【0066】根據本揭露之一方面，方法700包括區塊710中，以一可移除式封閉板封閉真空腔室，使第一製程分離壁部分移動至真空腔室內。根據本文所述之實施例，此方法700更包括區塊720中，啟動於第一製程分離壁部分、第二製程分離壁部分和真空腔室之容納室之間的氣密密封件。根據一實施例，啟動氣密密封件係透過對可充氣式墊片加壓來執行。

【0067】綜上所述，雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。本發明所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離

本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾。因此，本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0068】

- 100：設備
- 105：可撓性基板
- 110：處理腔室
- 120：退捲腔室
- 120'：複捲腔室
- 130：處理鼓
- 140：退捲輥
- 140'：複捲輥
- 150：導輥
- 160：真空幫浦
- 165：凹部
- 170：處理單元
- 180：處理區段
- 180'、180''：處理區段
- 190、190'：製程分離壁
- 195：最後製程分離壁
- 200：補強件
- 210：第一製程分離壁部分
- 220：第二製程分離壁部分

- 230：密封件
- 230'：另一密封件
- 235、235'：密封元件
- 240：縫隙
- 250：孔
- 260：遮罩物
- 270：可移除式封閉板
- 280：加強材
- 290：補強板
- 300：軸承板
- 310：軌道
- 320：電纜載體
- 325：支架
- 330：外置軸承
- 340：真空饋通裝置
- 350：圓形氣體分離單元
- 360：支撐板
- 370：連接件
- 380：支撐單元
- 390：後壁
- 700：方法
- 710、720：區塊

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用於處理一基板上之一薄膜的設備，包括：

- 一真空腔室，包括一容納室、一後壁及一可移除式封閉板；
- 一處理鼓，配置於該真空腔室內之該後壁與該可移除式封閉板之間，該處理鼓係至少部分地由一處理區域所圍繞；
- 一第一製程分離壁部分，附接於該可移除式封閉板；以及
- 一第二製程分離壁部分，附接於該容納室或該後壁，其中於該可移除式封閉板之一封閉位置之狀態，該第一製程分離壁部分和該第二製程分離壁部分係共同提供一製程分離壁，該製程分離壁將該處理區域分成複數個相鄰的處理區段。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之設備，其中該第一製程分離壁部分包括一密封件。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述之設備，其中該第一製程分離壁部分包括一可充氣式密封件。

【第4項】 如申請專利範圍第2項所述之設備，其中該密封件於該第一製程分離壁部分和該第二製程分離壁部分之間提供密封。

【第5項】 如申請專利範圍第2項所述之設備，其中該密封件於該第一製程分離壁部分和該第二製程分離壁部分之間、並於該第一製程分離壁部分和該容納室之間提供密封。

【第6項】 如申請專利範圍第1至5項中任一項所述之設備，其中該第二製程分離壁部分係與該處理鼓保持在預選的一距離，其中該第二製程分離壁部分至該處理鼓之該距離定義一縫隙。

【第7項】 如申請專利範圍第6項所述之設備，其中該縫隙係配置以提供該些相鄰處理區段之間具有1：100之氣體分離因子。

【第8項】 如申請專利範圍第1至5項中任一項所述之設備，更包括：

至少一處理單元，其中該至少一處理單元係附接於該可移除式封閉板。

【第9項】 如申請專利範圍第6項所述之設備，更包括：

至少一處理單元，其中該至少一處理單元係附接於該可移除式封閉板。

【第10項】 如申請專利範圍第7項所述之設備，更包括：更包括：

至少一處理單元，其中該至少一處理單元係附接於該可移除式封閉板。

【第11項】 如申請專利範圍第1至5項中任一項所述之設備，更包括：

至少一導輥，其中該至少一導輥之複數個端部和面向該可移除式封閉板之該處理鼓係透過複數個軸承而附接於一支撐板，該支撐板連接於該容納室。

【第12項】 如申請專利範圍第1至5項中任一項所述之設備，其中該真空腔室之該容納室具有一頂壁，該頂壁具有一凹部，其中至少一真空幫浦係提供於該凹部內。

【第13項】 如申請專利範圍第1至5項中任一項所述之設備，更包括一另外的第一製程分離壁部分，其中該第一製程分離壁部分和該另外的第一製程分離壁部分係與一補強件物理性連接。

【第14項】 如申請專利範圍第1至5項中任一項所述之設備，其中該第一製程分離壁部分具有一軸承板，該軸承板支撐該至少一處理單元之一端部。

【第15項】 如申請專利範圍第1至5項中任一項所述之設備，更包括：

一另外的製程分離壁，設置為剛性附接於該容納室或該後壁之一單件。

【第16項】 如申請專利範圍第15項所述之設備，其中該另外的製程分離壁係為該處理區域上游之一最後的製程分離壁、該處理區域下游之另一最後的製程分離壁、或支撐該處理鼓之一製程分離壁中之一者。

【第17項】 如申請專利範圍第1至5項中任一項所述之設備，其中於一開放區域之狀態，該可移除式封閉板和該第一製程分離壁部分係一起移開。

【第18項】 一種用於處理一基板上之一薄膜的設備，包括：

- 一真空腔室，包括一容納室、一後壁及一可移除式封閉板；
- 一處理鼓，配置於該真空腔室內之該後壁與該可移除式封閉板之間，該處理鼓係至少部分地由一處理區域所圍繞；
- 一或多個第一製程分離壁部分，附接於該可移除式封閉板；
- 一或多個第二製程分離壁部分，附接於該容納室或該後壁；以及

至少一處理單元，附接於該可移除式封閉板，其中二個相鄰的第一製程分離壁部分係與一補強件物理性連接，且其中該一或多個第一製程分離壁部分及該一或多個第二製程分離壁部分係共同提供一或多個製程分離壁，該一或多個製程分離壁將該處理區域分成至少二個相鄰的處理區段。

【第19項】 一種用於在一真空腔室中之相鄰處理區段之間提供一氣密製程分離壁之方法，包括：

以一可移除式封閉板封閉該真空腔室，使一第一製程分離壁部分移動至該真空腔室內；以及

啟動於該第一製程分離壁部分及一第二製程分離壁部分之間的一氣密密封件。

【第20項】 如申請專利範圍第19項所述之方法，其中啟動該氣密密封件係藉由對一可充氣式墊片加壓來執行。