

86.1.25

申請日期	85.1.24
案 號	85/00804
類 別	Int. Cl. 6 H01L 23/03

(以上各欄由本局填註)

公告本

A4
C4

436895

附件二

第 85100804 號		發 明 專 利 說 明 書		修 正 本 (86年1月25日)	
一、發明 名稱	中 文	增強步階覆蓋和均勻性之多層準直器系統			
	英 文	MULTIPLE TIER COLLIMATOR SYSTEM FOR ENHANCED STEP COVERAGE AND UNIFORMITY			
二、發明 人	姓 名	(1) 佐倫·里歐卡畢 (2) 大衛·S·賓			
	國 籍	(1) 亞尼維拉斯 (2) 美國			
	住、居所	(1) 美國·加州·聖塔克拉柔·帝瓦諾納區2321號 (2) 美國·加州·派洛亞圖·亞瑪街2715號			
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商·高級微裝置公司			
	國 籍	美國			
	住、居所 (事務所)	美國·加州94088-3453·桑尼威·第1AMD區· 郵政信箱3453號			
	代 表 人 姓 名	石丸幹夫			

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

436895

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

美 國 (地 區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☐有 ☐無主張優先權

1995年2月1日 08/382,366

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(3)

相關案件之說明

本發明係關於美國目前申請專利案第08/316,090號，名稱：具有非平面靶配置之PVD濺射系統與操作該系統之方法，由克伏卡比(Krivokapic)等人於1994年9月30日提出，該申請案在此併供參考。

此外以下文獻也與本發明有關，在此也作參考：

(A) D.S.班(D.S.Beng)等人在「積體電路程序與裝置之數位建構模型」IEEE國際研討會上發表的「鈦物理氣體濺積系統之建構模型」(NUPAD V, Honolulu)1994年6月，第41-44頁；

(B) D.S.班等人在第十屆電漿處理研討會上發表的「瞄準之鈦物理氣體濺積之建構模型剖析」，電子化學學會，舊金山，1995年5月；以及

(C) 包斯(G.Box)與德波(N.Draper)所著的「經驗模型建立與響應表面」，由John Wiley & Son, New York於1987年出版。

發明背景

發明領域

本發明大致係關於物理氣體濺積(PVD)濺射系統。明確而言係關於半導體裝置製造時，於PVD濺射中使用的多層準直器系統，其中可望得到：均勻濺積厚度之組合，高濺積率，與良好步階覆蓋(Step coverage)。

相關技藝說明

PVD濺射係用於半導體處理與其他技藝，以濺積金屬

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(4)

薄膜等在基板表面。

基板(如半導體晶圓)通常是平面圓盤，其以面朝下方式定位在真空電漿室之頂部。

平面靶又通常於室內以面朝上定位，與基板的關係是隔開且對稱的反面關係。在舊式濺射系統中，靶在頂部而基板在底部。此基板在頂部與在底部的定向係關於基板表面清潔，與本發明並無直接關係。為了一貫，會顯示基板在底部的舊式配置，但必須了解其他定向也完全在本發明範圍內。

靶由可濺射濺積在基板表面的材料作成，例如鋁(Al)、鈦(Ti)、銅(Cu)之類的金屬，以及合金或複合物，但不僅限於此。

基本上，PVD濺射是用靜電加速氫離子撞擊要濺積為薄膜之靶材料表面。一般利用電場加速電漿氣體中的離子，使其打擊在靶表面。動量傳輸的結果使得原子與電子從靶表面稱為腐蝕區域中脫落。脫落粒子以大致線性軌跡從靶表面上射出到達基板反面的碰撞點。物理黏合機構使靶粒子連結在基板表面，藉此在基板上形成薄膜。

基板與靶的實際大小與定位，在決定濺積薄膜的濺積率與均勻性上扮演重要角色。發射感應能量在靶上的分佈也扮演著一定角色。

理想情況下靶相對於基板應該很寬，以使靶相對於基板的粒子接收面代表著無盡的源平面。在此一情況下，若基板的粒子接收面是理想的平面狀且與靶平行，則基板接收

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(5)

面上的每一點會接收相同的堆積粒子貢獻，而薄膜厚度會在整個基板上為均勻。

可惜在PVD濺射室的實際實行中，不可能出現此理想配置。靶通常具有與基板尺寸相同有限大小。由於邊界條件使得非均勻性在整個基板上發展成澱積薄膜厚度與澱積率等特徵，非均勻性靶腐蝕也會在基板上產生非均勻性。

在製造半導體裝置中，基板表面時常不是理想的平面狀，通常可在半導體基板上找到非線性特徵如通道與平台。常期望以一層具有預設厚度的堆積材料，噴塗各通道或平台的邊牆與/或底部。然而，PVD系統中射出靶粒子後，軌距的線性本質會產生遮蔽效應。並非基板表面的所有部分都以相同率接收相同的靶量，此時基板表面即包括通道或平台等非線性本質。

本文所用「通道」一詞廣義上包括半導體裝置與類似物之特徵如接觸通路、溝槽與其他凹陷，該等係欲完全或部分以澱積材料填充，晶圓10中的通道12如第1-3圖所示。

本文所用「平台」一詞廣義上包括升起高於周圍平面之任意裝置特徵，其中該特徵與/或其周圍平面要用澱積材料塗敷。晶圓10中的平台14如第1-3圖所示。

本文所用「步階覆蓋」一詞定性上是指，塗敷通道或平台之一或多個邊牆或底部至期望厚度之能力。本文所用步階覆蓋一詞又於定量上是指，通道之底部中央或平台之頂部中央處的薄膜厚度，分別相對於晶圓平面區域之一般薄膜厚度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(6)

本文所用「步階覆著均勻性」一詞又於定量上表示一整個已知基板之步階覆著之統計標準誤差(σ)。

本文所用「平坦覆著均勻性」一詞又於定量上表示一整個已知基板之薄膜厚度的統計標準誤差(σ)，其在此僅考慮基板表面上大致平面區域(非步階區域)。

本文所用「底部覆著均勻性」一詞又於定量上表示一整個已知基板之薄膜厚度的統計標準誤差(σ)，其在此僅考慮通道或平台底部區域。

期望在 PVD 濺射時控制濺射靶原子路徑，以便大致於靶與晶圓基板之間垂直移動。靶原子的垂直移動可產生最佳步階覆著，即通道之底部或平台頂部的薄膜厚度，分別相對於晶圓平面部分之薄膜厚度之比。傳統控制靶原子路徑的方法，是藉著在靶與基板晶圓間的場內定位準直器。傳統準直器系統 16 包括複數個準直器，在靶 18 與晶圓 10 之間，如第 1 圖所示。準直器由複數最小厚度的大致平面狀表面形成較佳，設置該平面狀表面成為與靶及基板表面垂直。在此一方向下靶原子以大致垂直路徑移動，在不接觸準直器之下到達基板，但是沿著大致傾斜路徑移動的靶原子會接觸準直器，並阻擋其到達晶圓基板。

傳統準直器系統的問題是，於提供良好步階覆著之時也在整個晶圓上產生不良的平坦覆著。如第 2 圖與第 3 圖所示，點 P_1 直接位在準直器下並接收來自靶與位於準直器之間的 P_2 點相比較大的表面區域的靶原子，這是因為點 P_1 比點 P_2 較不易被準直器阻擋或遮蔽，因此為了明晰而將第 3

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(7)

圖稍微誇大，準直器下的澱積薄膜與準直器之間區域相比具有較大厚度。改變準直器的大小及準直器與晶圓間的距離，即可改變最大密度靶原子的位置，但仍會發生不均衡的密度區域。

舉例而言，若要在點 P_2 得到所需最小厚度，則必須在 P_1 澱積過量材料以確保在 P_2 有足夠的薄膜厚度，這很不利因為它浪費靶材料，靶的腐蝕速度比確實需要的快，且必須更常替換。過量靶材料的澱積會浪費時間、能量、並增加生產成本，此外在某些例子中，靠近點 P_1 的過量材料必須拋光去除或回蝕，以便在整個基板表面得到均勻的薄膜厚度，這也浪費時間、能量與資源。

增加濺射室壓力是解決準直器不良平坦範圍均勻性問題之方法，增加壓力會在靶原子位接近晶圓時產生很多次碰撞，因此原子的散射角度較大。解決準直器不良平坦覆蓋均勻性問題之另一方法是，增加準直器與晶圓基面間的距離。隨著壓力增加，較大距離允許靶原子的更多次碰撞與較大散射。此外，增加準直器與晶圓間的距離，可減少準直器產生的角度或遮蔽效應。

然而增加室壓與/或增加準直器與基板間的距離所產生的問題是，這些解決方法增加靶原子以傾斜角接觸基板時的入射角度，因而產生不良的步階覆蓋，因此先前技藝對於準直器的不良平坦覆蓋均勻性之解決方法，實際上與準直器想達到的目標與優點背道而馳。

發明之概述

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(8)

因此本發明之目的是提供一種用於濺射裝置之準直器系統，以提供平坦覆蓋均勻性與步階覆蓋均勻性之改良式合併。

本發明之另一目的是提供一種改良式系統，以使用於傳統 PVD 濺射系統。

本發明之另一目的是藉著提供更有效的薄膜澱積處理，以減少晶圓製造時間、成本與資源的浪費。

本發明可完成這些與其他目的，其關於用於半導體晶圓 PVD 濺射中的多層準直器系統，在本發明之實施例中，於靶與晶圓基板間設置第一與第二層準直器，由上俯視時這二層是六角形，互相隔開，且互相稍微有些間距較佳。

濺射處理時，因帶電離子粒子接觸靶表面，而使靶原子從靶脫落。脫落的靶原子以大致線性路徑向晶圓基板移動，根據本發明的準直器系統可防止靶原子原子以大致傾斜角接觸晶圓，藉此在晶圓表面上提供良好步階覆蓋均勻性。此外，一層以上之出現，可防止發生於傳統單層準直器中靶原子之局部澱積，藉此在晶圓表面上提供良好平坦覆蓋均勻性。

特定準直器層的大小與其定向係互相關連，並可改變晶圓以使平坦覆蓋均勻性、步階覆蓋均勻性與薄膜澱積率最佳。此外，可控制準直器層的大小與相對定向，以改良平坦覆蓋均勻性、步階覆蓋均勻性或相對於其他特性之薄膜堆積率。

附圖之簡單說明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

家

訂

五、發明說明(9)

以下詳細說明係參考附圖，其中：

第1圖是靶與晶圓之間傳統準直器系統之詳細透視圖；

第2圖是第1圖的剖視圖以顯示從靶至晶圓之靶原子路徑；

第3圖係與第2圖類似的剖視圖，以剖析晶圓上的澱積薄膜厚度；

第4圖是根據本發明之多層準直器系統的透視圖，該系統設置於靶與晶圓之間；

第5圖是第4圖多層準直器系統的上視圖；

第6圖是第4圖多層準直器系統的側剖視圖；

第7圖是根據本發明之多層準直器系統之另一實施例的透視圖；

第8圖是根據本發明之多層準直器系統之另一實施例的透視圖；以及

第9圖是根據本發明之多層準直器系統之另一實施例的透視圖。

詳細說明

現在參考第4-9圖以說明本發明，圖中顯示多層準直器系統之各種實施例。以下藉著PVD濺射薄的薄膜在半導體晶圓上，來說明本發明的準直器系統。然而可了解的是本發明明確而言係關於準直器系統。此一系統可用於濺射薄膜在半導體晶圓以外的基板上。此外可了解，根據本發明的準直器系統可用於PVD濺射以外的各種薄的薄膜澱積處理。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(10)

參考第4-6圖，其中顯示位於靶30與晶圓基板32之間的本發明準直器系統。第5圖是準直器系統的上視圖，第6圖是準直器系統的側剖視圖。雖然對於了解本發明並非要緊，靶30與晶圓32係大致平面圓盤狀元件，其定向是互相大致平行且是同心圓。通常靶30具有比晶圓32大的直徑與厚度。在本發明的實施例中，靶30具有約300mm的直徑，與約20mm的厚度。對於這些大小的靶，晶圓基板可具有約200mm的直徑與約0.75mm的厚度。應了解晶圓30與靶32的大小與形狀，可以於本發明的不同實施例而變化。雖然在第4-6圖中僅顯示二個，晶圓32表面上可包括數個通道12與平台14。可由多種材料作成靶30，例如包括鋁(Al)、鈦(Ti)、銅(Cu)之類的金屬，以及合金或這些材料的複合物。

以某種形式施加發射感應能量至靶30的有效面，該形式如包含加速氫離子的電漿。可將動力源(未顯示)聯結在靶30以提供加速氫離子。如業界所知，也可在靶旁邊設置吸持磁鐵(confinement magnets)(未顯示)，以擷取靶表面附近的氫離子，藉此增加靶的離子撞擊。

離子撞擊靶30後，靶原子即從靶脫落並以線性方式離開靶且均勻地分佈在三度空間。如上所述，我們期望該接觸晶圓32表面的靶原子，沿著靶與晶圓32之間的大致垂直路徑移動。沿著大致傾斜路徑移動的靶原子，會在整個晶圓32表面上產生較不良的步階覆蓋均勻性。

為了防止沿著大致傾斜路徑移動之靶原子到達晶圓32

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

五、發明說明(11)

，本發明包括多層準直器系統，其包括第一準直器層34與第二準直器層36。準直器層34包括複數個準直器34_i，而準直器層36包括複數個準直器36_i。在較佳實施例中，特定準直器34_i與層34中的其他各準直器相同，且於構造上與層36的各準直器36_i相同。然而可了解的是在本發明的另實施例中，準直器層34的準直器34_i可具有與準直器層34的其他準直器34_i不同的大小與/或構造，此外準直器層34的準直器34_i可具有與準直器層36的準直器36_i不同的大小與/或構造。

為了確保準直器於整個晶圓32表面有效，準直器34與36是同心圓且大於晶圓32較佳，在本發明之實施例中，準直器層34與36可具有大於晶圓32約3英吋的半徑。因此晶圓具有約200mm的直徑，而準直器層34與36具有約300mm的直徑。應了解的是，若準直器層大於晶圓，在其他實施例中可改變準直器層與晶圓的相對大小。

本發明實施例中的準直器34_i與36_i具有六角形剖面，剖面是從垂直晶圓32表面處透視過去。隔開各準直器34_i與36_i的牆儘可能的薄較佳，例如2mm。在本發明之實施例中，以約0.5mm距離d₁(第6圖)將準直器層34與準直器層36隔開。在此實施例中，六個平面狀表面中的每一個包括準直器層34中的特定準直器34_i，其寬度d₂為10mm而高度d₄約為7mm。類似地，六個平面狀表面中的每一個包括準直器層36中的特定準直器36_i，其寬度d₃為10mm而高度d₅約為7mm。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(12)

如第5圖所示，層34與36重疊較佳，但是從垂直晶圓32表面處透視時，互相要交錯。在本發明的實施例中層34係與層36交錯25%。先沿著六角形的第一垂直部分向上移動25%，再以對角方向越過立角形的第二相鄰部分25%，以得到25%的交錯。因此在上述大小下，層34會以2.5mm的距離 d_6 (第6圖)偏離層36。可了解的是一層相對另一層的交錯，在其他實施例中可小於或大於25%。

在較佳實施例中，底部準直器36可具有較低的表面，即與晶圓32表面隔開約20mm的距離 d_7 (第6圖)。靶與準直器層34上表面間的距離，比晶圓32與準直器層36下表面間的距離較不重要。因此靶30與晶圓32間的距離範圍在50mm與100mm之間較佳，而靶30與準直器層34上表面之間的距離在10mm與50mm之間較佳。

已發現具有上述大小 d_1 至 d_7 的多層準直器系統，其產生的薄膜澱積38具有特別良好的平坦覆蓋均勻性，與步階覆蓋均勻性的合併。如第6圖所示，跨越整個晶圓32表面的薄膜38厚度較均勻。此外如發明背景所述，在傳統系統中需要過量的靶澱積以確保接收之晶圓的各區域，至少具有所需之最小薄膜厚度。藉著提供改良的平坦覆蓋均勻性，根據本發明的準直器系統，在沒有靶的過量薄膜澱積與過量腐蝕下，藉著在整個晶圓表面上提供所需的最小薄膜厚度，以更有效利用靶。類似地，若需要任何拋光或蝕刻也是極少的，因此本發明可節省時間、能量與資源。

又可了解大小 d_1 至 d_7 中的每一個可在本發明的其他

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

五、發明說明(13)

實施例中改變，包括絕對與相對的大小。大致上準直器層34與準直器層36間的距離 d_1 可在0.5mm至5mm之間變化，準直器34_i的寬度 d_2 與準直器36_i的寬度 d_3 可在5mm至20mm之間變化，而準直器34_i的高度 d_4 與準直器36_i的高度 d_5 可在5mm至20mm之間變化。準直器層34偏離準直器層36的距離 d_6 ，可以是準直器34_i或36_i寬度的0%至50%，而準直器層36的底部與晶圓32的距離 d_7 在10mm與50mm之間。

提供大小 d_1 至 d_7 時的另一考慮是靶在晶圓上的澱積率，大致上 d_2 與 d_3 增加時，澱積率增加。 d_4 與 d_5 減少時澱積率減少。因此除了步階覆蓋均勻性與平坦覆蓋均勻性之外，薄膜堆積率也是決定準直器34_i與36_i最佳大小之相關因素。可變化準直器34_i與36_i的大小，以便從其他特性中凸顯步階覆蓋均勻性，平坦覆蓋均勻性，或薄膜澱積率。

至此已用二層說明根據本發明的多層準直器系統，然而如第7圖的另一具體實例所示，本發明可包括層40₁，40₂…至40_n，在較佳實施例中 n 不大於5。然而在其他實施例中可以大於5。包括第7圖的準直器之六個平面狀表面中的每一個的長度與寬度，與第4-6圖所述的準直器層34與36具有相同的大小範圍較佳。類似地，第7圖相鄰層之間的間隔與偏離可與第4-6圖所述的準直器層34與36具有相同的大小範圍。最後，下層40_n的底面與晶圓32隔開的距離範圍類似第6圖的 d_7 。

又可了解包括準直器層的準直器可由非六角形的形狀作成，例如第8圖所示的多層準直器系統與第4圖的類似，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(14)

除了從垂直晶圓32表面處透視看去，個別準直器42的形狀是方形之外。類似地，第9圖所示的多層準直器系統與第4圖的類似，除了從垂直晶圓32表面處透視看去，準直器44的形狀是三角形之外。第8圖與第9圖所示準直器42與44的大小，及準直器層互相間與對晶圓32的相對定向，與上述第4-6圖所述的準直器34，與36，的大小範圍類似。又可了解根據本發明的準直器層，當從垂直晶圓32表面處透視看去，可包括多種不同的幾何形狀。在另一例子中準直器層可包括由複數圓形或其他幾何形狀組成的板子，而板子中有開口。此外也容許在單一準直器系統的不同準直器層中，包括不同幾何形狀與大小。

本發明已用包括在不同的非重疊平面之第一與第二準直器層加以說明。然而，在另一實施例中，準直器系統可由單一準直器層組成，具有第一群共平面準直器，其散佈在第二群共平面準直器，其中該平面從平行晶圓32表面處透視過去第一與第二群位於不同但非重疊平面。又可了解在不同但非重疊平面中可設置二群以上的準直器，此外可設置一層以上的準直器，其中一或多層由數群準直器組成，其位於不同但非重疊平面。

雖然已詳細說明本發明，應該瞭解的是本發明並不僅限於上述實施例，只要不偏離本發明在附屬申請專利範圍內所述之精神或範圍，業者可對本發明作多種變化、替代與修正。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

本

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱： 增強步階覆蓋和均勻性之多層準直器系統)

一種用於半導體晶圓(semiconductor wafers) PVD濺射之準直器系統，於靶與晶圓基板之間設置有多層。準直器系統防止靶原子以大致傾斜角度接觸晶圓，藉此在晶圓表面上提供良好步階覆蓋(step coverage)均勻性。此外，一層以上之出現可防止發生於傳統單層準直器中，靶原子之局部濺積，藉此在晶圓表面上提供良好平坦覆蓋均勻性。

英文發明摘要(發明之名稱： MULTIPLE TIER COLLIMATOR SYSTEM FOR ENHANCED STEP COVERAGE AND UNIFORMITY)

A collimator system for use in PVD sputtering of semiconductor wafers having multiple tiers provided between a target and wafer substrate. The collimator system prevents target atoms from contacting the wafer at substantially oblique angles, thereby providing good step coverage uniformity over the surface of the wafer. Additionally, the presence of more than one tier prevents localized build-up of target atoms that occurs in conventional single tier collimators, thereby providing good flat coverage uniformity over the surface of the wafer.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

第 85100804 號 專 利 申 請 案

申 請 專 利 範 圍 修 正 本

(89年8月7日)

1. 一種物理氣體澱積準直器系統，係用於防止從靶脫落之靶粒子以大致傾斜角度接觸基板之表面，該準直器系統包括：

第一層，能設置於靶與基板之間，該第一層設置成大致與該基板表面平行，該第一層包括複數個準直器；及

第二層，能設置於靶與基板之間，該第二層設置成與該第一層相鄰並為固定不變之關係，且大致與該第一層平行，該第二層包括複數個準直器；

其中，該第一層與該第二層重疊，以致來自該第一層之複數個準直器之一準直器與該來自該第二層之複數個準直器最接近的準直器錯開；以及

其中該第一和第二層共同使得靶粒子以實質平坦層和實質均勻膜厚度澱積在基板之表面。

2. 根據申請專利範圍第1項之物理氣體澱積準直器系統，其中該基板包括半導體晶圓。

3. 根據申請專利範圍第1項之物理氣體澱積準直器系統，其中該來自該第一與第二層之複數個直器之各準直器具有六角形橫剖面。

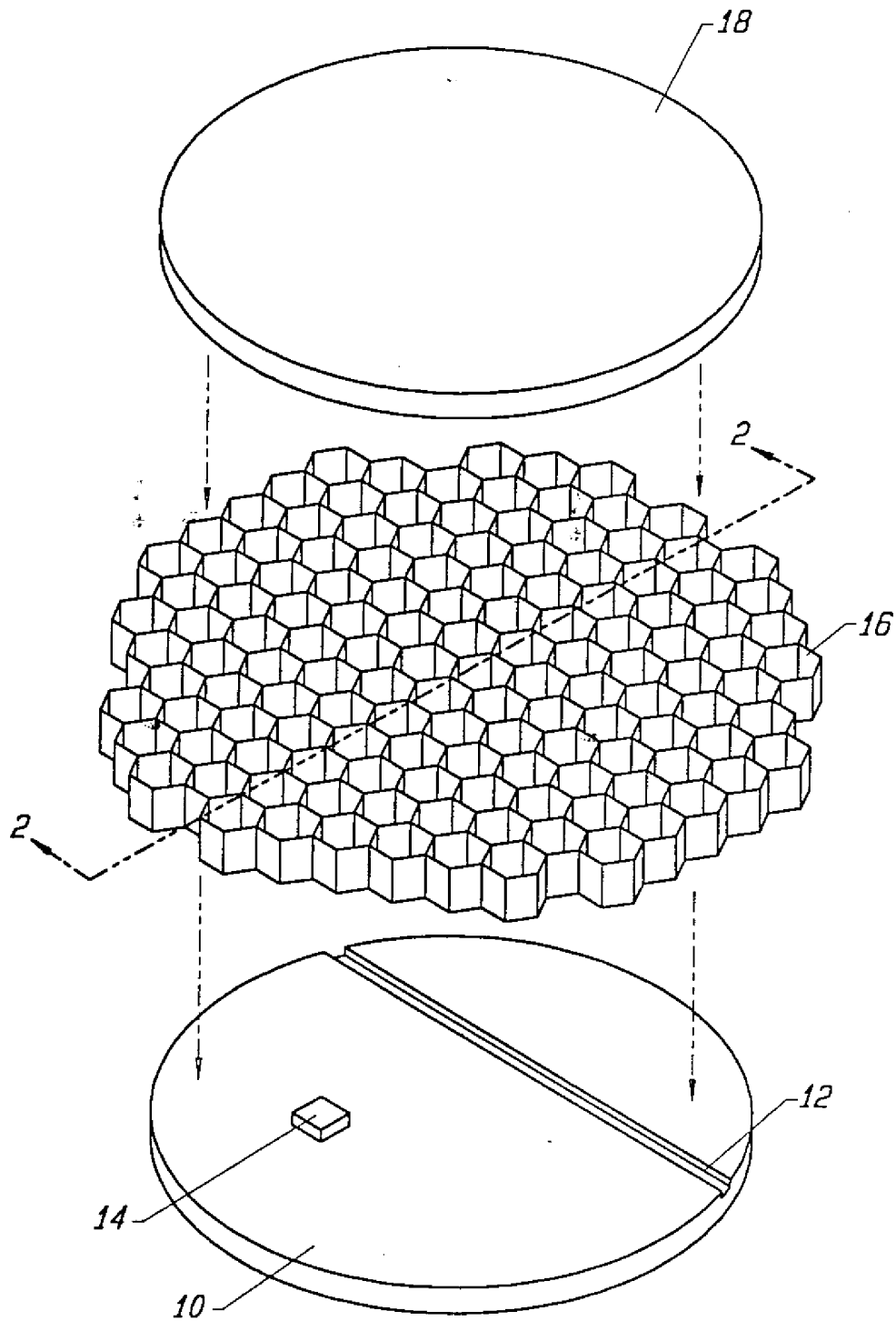
4. 一種物理氣體澱積準直器系統，係用於防止從靶脫落之靶粒子以大致傾斜角度接觸基板之表面，該準直器系統包括：

複數個準直器層，各該複數準直器層包括複數個相鄰準直器，該各層係設置與主表面互相大致平行，且能設置成與基板表面平行，而該各層從垂直該主表面處透視，係互相層層重疊著，且該各層係互相為固定不變之關係；

其中，該各層互相層層重疊，以致來自該複數層第一層之準直器，與該鄰近該第一層之複數層的第二層之最接近的準直器錯開；以及

其中該第一和第二層共同使得靶粒子以實質平坦層和實質均勻膜厚度澱積在基板之表面。

5. 根據申請專利範圍第4項之物理氣體澱積準直器系統，其中該複數層包括大於或等於二層，及小於或等於二個五層。
6. 根據申請專利範圍第4項之物理氣體澱積準直器系統，其中該複數層包括二層。
7. 根據申請專利範圍第1項之物理氣體澱積準直器系統，其中該來自該第一與第二層之複數個準直器之準直器具有矩形橫剖面。
8. 根據申請專利範圍第4項之物理氣體澱積準直器系統，其中該來自各層之準直器具有矩形橫剖面。
9. 根據申請專利範圍第1項之物理氣體澱積準直器系統，其中該來自該第一與第二層之複數個準直器之準直器具有三角形橫剖面。
10. 根據申請專利範圍第4項之物理氣體澱積準直器系統，其中該來自各層之準直器具有三角形橫剖面。



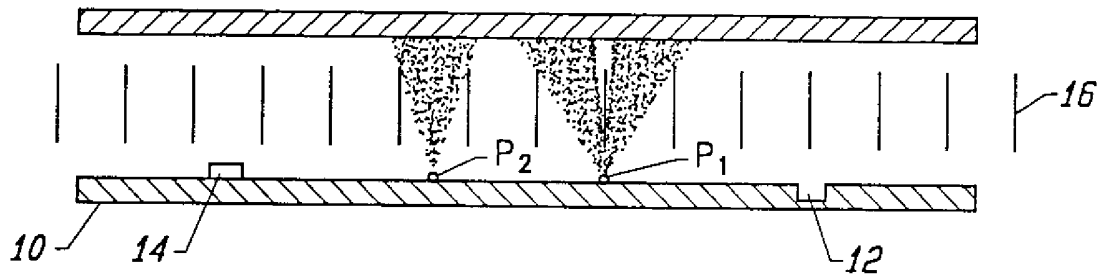
第 1 圖

(先前技藝)

436895

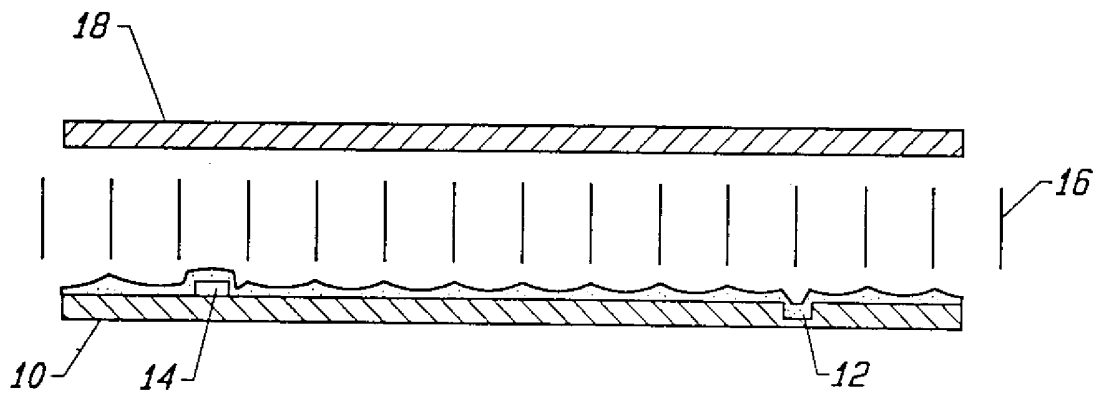
436895

2/7



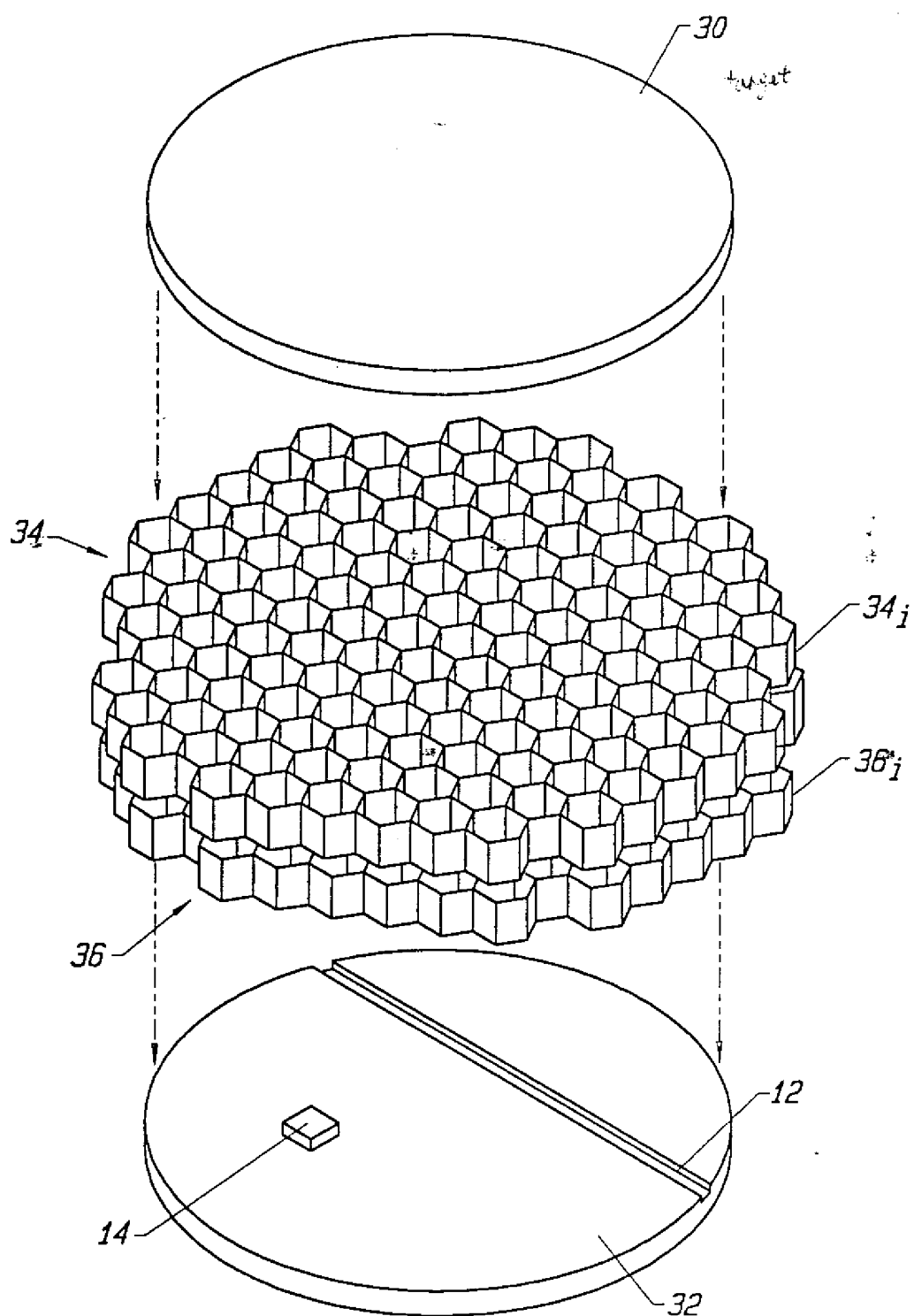
第 2 圖

(先前技藝)

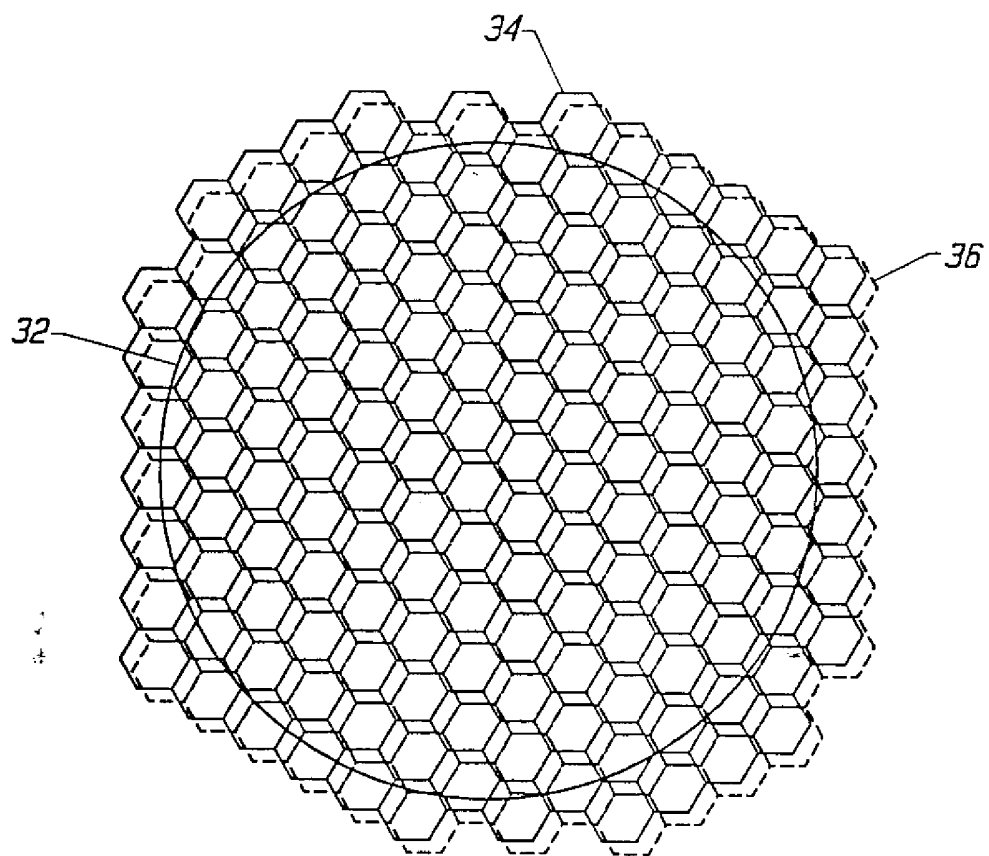


第 3 圖

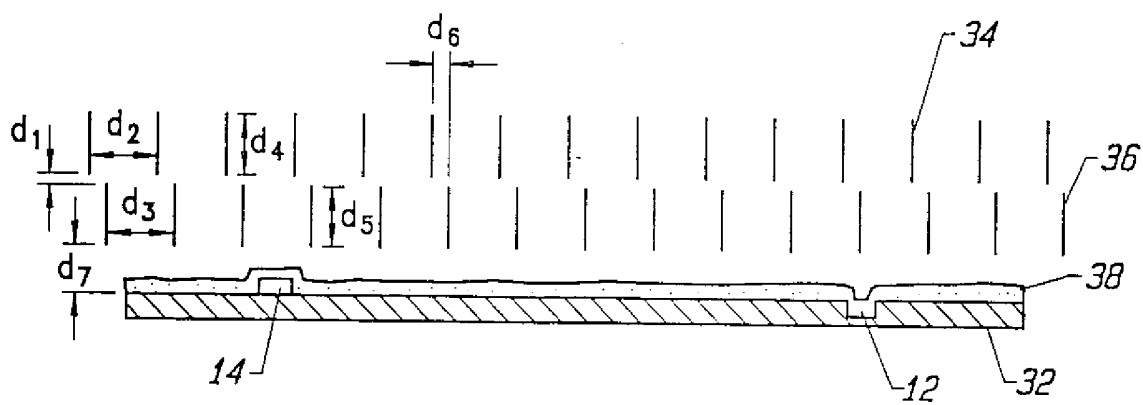
(先前技藝)



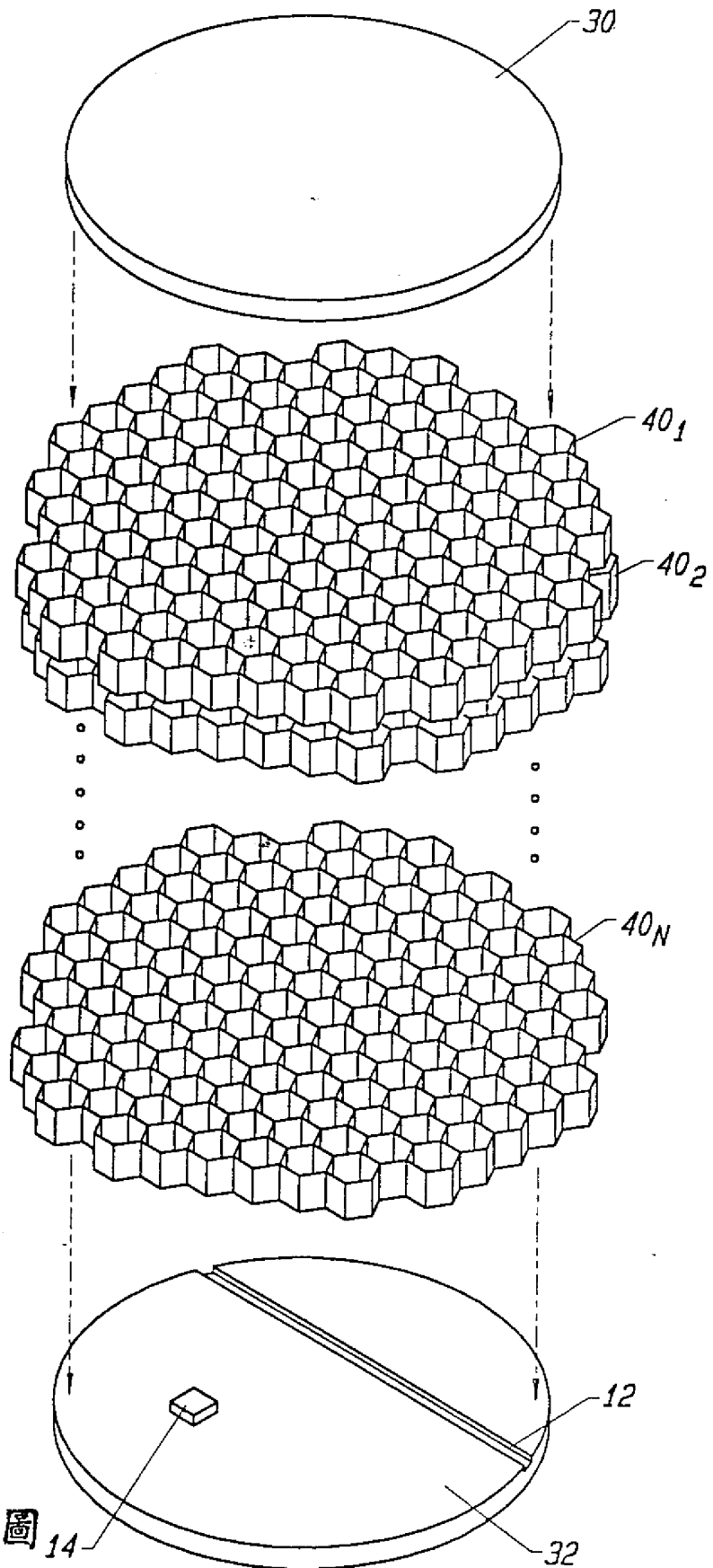
第 4 圖



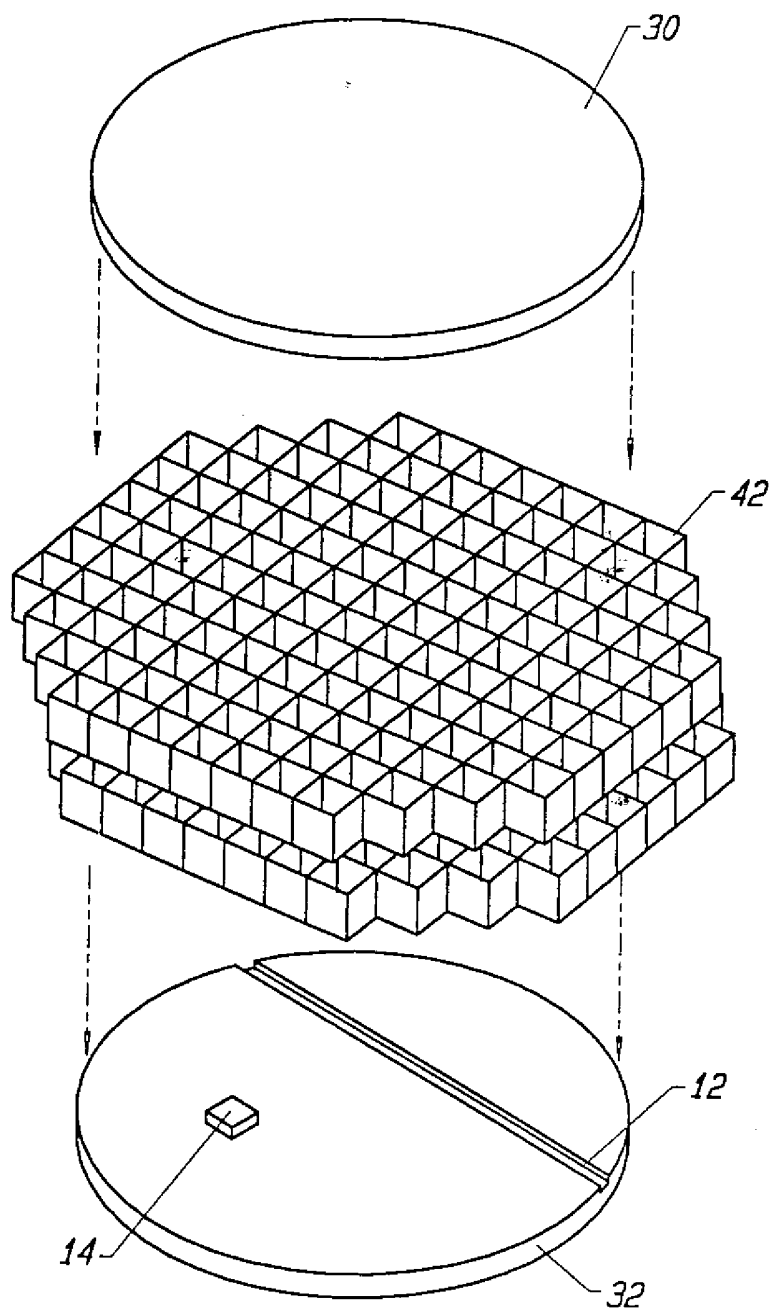
第 5 圖



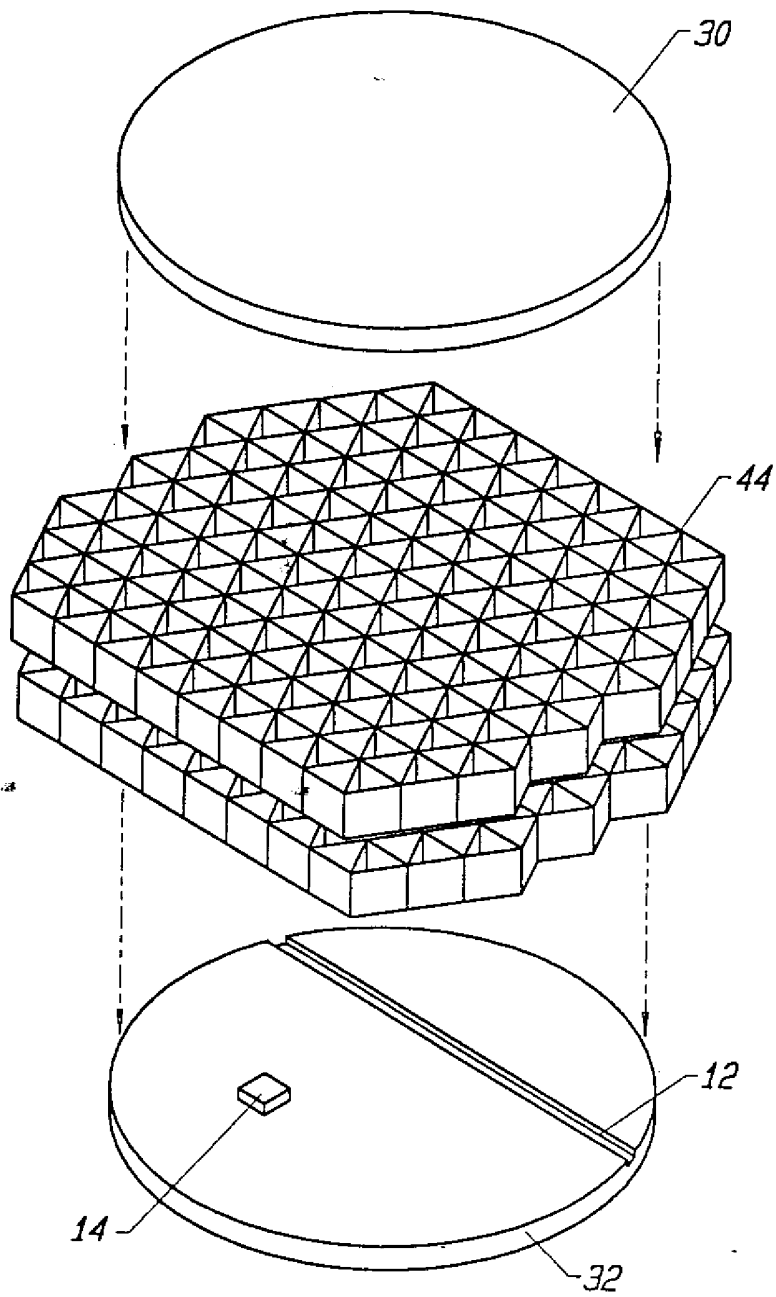
第 6 圖



第7圖



第8圖



第 9 圖

86.1.25

申請日期	85.1.24
案 號	85/00804
類 別	Int. Cl. 6 H01L 23/03

(以上各欄由本局填註)

公告本

A4
C4

436895

附件二

第 85100804 號		發 明 專 利 說 明 書		修 正 本 (86年1月25日)	
一、發明 名稱	中 文	增強步階覆蓋和均勻性之多層準直器系統			
	英 文	MULTIPLE TIER COLLIMATOR SYSTEM FOR ENHANCED STEP COVERAGE AND UNIFORMITY			
二、發明 人	姓 名	(1)佐倫·里歐卡畢 (2)大衛·S·賓			
	國 籍	(1)亞尼維拉斯 (2)美國			
	住、居所	(1)美國·加州·聖塔克拉柔·帝瓦諾納區2321號 (2)美國·加州·派洛亞圖·亞瑪街2715號			
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商·高級微裝置公司			
	國 籍	美國			
	住、居所 (事務所)	美國·加州94088-3453·桑尼威·第1AMD區· 郵政信箱3453號			
	代 表 人 姓 名	石丸幹夫			

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

第 85100804 號 專 利 申 請 案

申 請 專 利 範 圍 修 正 本

(89年 8月 7日)

1. 一種物理氣體澱積準直器系統，係用於防止從靶脫落之靶粒子以大致傾斜角度接觸基板之表面，該準直器系統包括：

第一層，能設置於靶與基板之間，該第一層設置成大致與該基板表面平行，該第一層包括複數個準直器；及

第二層，能設置於靶與基板之間，該第二層設置成與該第一層相鄰並為固定不變之關係，且大致與該第一層平行，該第二層包括複數個準直器；

其中，該第一層與該第二層重疊，以致來自該第一層之複數個準直器之一準直器與該來自該第二層之複數個準直器最接近的準直器錯開；以及

其中該第一和第二層共同使得靶粒子以實質平坦層和實質均勻膜厚度澱積在基板之表面。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之物理氣體澱積準直器系統，其中該基板包括半導體晶圓。

3. 根據申請專利範圍第 1 項之物理氣體澱積準直器系統，其中該來自該第一與第二層之複數個直器之各準直器具有六角形橫剖面。

4. 一種物理氣體澱積準直器系統，係用於防止從靶脫落之靶粒子以大致傾斜角度接觸基板之表面，該準直器系統包括：