



(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 I468552 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 11 日

(21)申請案號：098131796

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 09 月 21 日

(51)Int. Cl. : C25D17/00 (2006.01) C25D19/00 (2006.01)

(30)優先權：2008/11/14 世界智慧財產權組織 PCT/EP2008/009658

(71)申請人：公共研究中心加布里埃爾李普曼 (盧森堡) CENTRE DE RECHERCHE PUBLIC-GABRIEL LIPPMANN (LU)

盧森堡

(72)發明人：佛瑞登伯格麥可 FREDENBERG, MIKAEL (SE)；莫勒派崔克 MOLLER, PATRIK (SE)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

TW 428050

CN 1555428A

US 2007/151858A1

審查人員：李南漳

申請專利範圍項數：32 項 圖式數：15 共 48 頁

(54)名稱

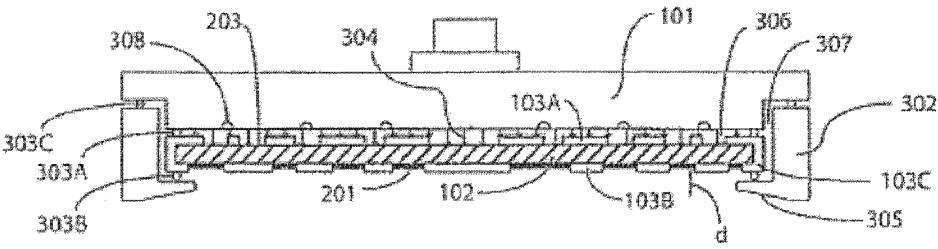
用以電鍍導電基板之系統以及在電鍍期間用以支承導電基板的基板支承件

A SYSTEM FOR PLATING A CONDUCTIVE SUBSTRATE, AND A SUBSTRATE HOLDER FOR HOLDING A CONDUCTIVE SUBSTRATE DURING PLATING THEREOF

(57)摘要

本發明提供一種用於電鍍一導電基板之系統。該系統包含一導電基板，其包含一第一導電側及一第二導電側，其中該導電基板之該第一側欲予以電鍍。此外，該系統包含一具有一附著構件之基板支承件，該附著構件用於將該導電基板附著至該基板支承件，以使得該基板支承件之一第一表面面向該導電基板之該第二側。該基板支承件亦包含一彈性接觸構件，其附著至該基板支承件之該第一表面，該彈性接觸構件可連接至一第一外部電位。該導電基板之該第二側具備一使該導電基板之該第二側暴露的絕緣材料，藉以提供至少一個接觸區，其中該彈性接觸構件與該至少一個接觸區中之該經暴露之第二側接觸。因此，本發明亦提供一種基板支承件。

A system for plating a conductive substrate is provided. The system comprises a conductive substrate, comprising a first and a second conductive side, wherein said first side of the conductive substrate is to be plated. Furthermore, the system comprises a substrate holder with an attachment means, for attaching the conductive substrate to the substrate holder, such that a first surface of the substrate holder faces the second side of the conductive substrate. The substrate holder also comprises a resilient contact means, attached to the first surface of the substrate holder, said resilient contact means being connectable to a first external potential. The second side of the conductive substrate is provided with an insulating material exposing the second side of the conductive substrate, such that at least one contact area is provided, wherein the resilient contact means is in contact with the exposed second side in said at least one contact area. A substrate holder therefore is also provided.



第 3A 圖

- d . . . 距離
- 101 . . . 基板支承件
- 102 . . . 導電基板
- 103A . . . 背部絕緣層
- 103B . . . 前側絕緣層
- 103C . . . 邊緣絕緣層
- 201 . . . 電極層/導電材料
- 203 . . . 接觸區
- 302 . . . 夾鉗環
- 303A . . . 密封墊
- 303B . . . 密封墊
- 303C . . . 密封墊
- 304 . . . 實體可調適接觸構件/接觸構件
- 305 . . . 低輪廓結構
- 306 . . . 內部空間
- 307 . . . 外部空間
- 308 . . . 噴嘴

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫；惟已有申請案號者請填寫)

※ 申請案號：98131796

※ 申請日期：2009 年 9 月 21 日

※IPC 分類：

C25D17/00 (2006.01)
C25D19/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用以電鍍導電基板之系統以及在電鍍期間用以支承導電基板的基板支承件

A SYSTEM FOR PLATING A CONDUCTIVE SUBSTRATE, AND A
SUBSTRATE HOLDER FOR HOLDING A CONDUCTIVE SUBSTRATE
DURING PLATING THEREOF

二、中文發明摘要：

本發明提供一種用於電鍍一導電基板之系統。該系統包含一導電基板，其包含一第一導電側及一第二導電側，其中該導電基板之該第一側欲予以電鍍。此外，該系統包含一具有一附著構件之基板支承件，該附著構件用於將該導電基板附著至該基板支承件，以使得該基板支承件之一第一表面面向該導電基板之該第二側。該基板支承件亦包含一彈性接觸構件，其附著至該基板支承件之該第一表面，該彈性接觸構件可連接至一第一外部電位。該導電基板之該第二側具備一使該導電基板之該第二側暴露的絕緣材料，藉以提供至少一個接觸區，其中該彈性接觸構件與該至少一個接觸區中之該經暴露之第二側接觸。因此，本發明亦提供一種基板支承件。

三、英文發明摘要：

A system for plating a conductive substrate is provided. The system comprises a conductive substrate, comprising a first and a second conductive side, wherein said first side of the conductive substrate is to be plated. Furthermore, the

system comprises a substrate holder with an attachment means, for attaching the conductive substrate to the substrate holder, such that a first surface of the substrate holder faces the second side of the conductive substrate. The substrate holder also comprises a resilient contact means, attached to the first surface of the substrate holder, said resilient contact means being connectable to a first external potential. The second side of the conductive substrate is provided with an insulating material exposing the second side of the conductive substrate, such that at least one contact area is provided, wherein the resilient contact means is in contact with the exposed second side in said at least one contact area. A substrate holder therefore is also provided.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(3A)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

d	距離
101	基板支承件
102	導電基板
103A	背部絕緣層
103B	前側絕緣層
103C	邊緣絕緣層
201	電極層/導電材料
203	接觸區
302	夾鉗環
303A	密封墊
303B	密封墊
303C	密封墊
304	實體可調適接觸構件/接觸構件
305	低輪廓結構
306	內部空間
307	外部空間
308	噴嘴

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】

本發明係關於一種用於電解電鍍製程之基板支承件。更特定言之，本發明係關於一種包含實體可調適接觸構件之基板支承件，該實體可調適接觸構件經配置以將電接觸提供予附著至基板支承件之導電基板之背部的凹孔。亦提供一種用於將基板配置於基板支承件中之方法。

【先前技術】

電鍍係用於廣泛應用中之微電子設備，諸如互聯件、組件、波導管、電感器、接觸焊墊等。

諸如由本發明製備之主電極適合於涉及生產單層或多層中之微結構及奈米結構，製造印刷配線板（PWB）、印刷電路板（PCB）、微機電系統（MEMS）、積體電路（IC）互聯件、IC 之上互聯件、感應器、平板顯示器、磁性及光學儲存器件、太陽能電池及其他電子器件的應用。其亦可用於導電聚合物中之不同類型之結構、半導體中之不同類型之結構、金屬中之不同類型之結構及可能使用該主電極來生產之其他結構。甚至矽中之 3D 結構（諸如藉由多孔矽之形成）係可能的。

化學氣相沈積及物理氣相沈積為亦可用於金屬化之製程，但常常偏好電鍍，因為其通常比其他金屬化製程更便宜且其可在周圍溫度及周圍壓力下進行。

工作件之電鍍在含有電解質之反應器中進行。將載運待電鍍之金屬的陽極連接至正電壓。在一些情況下，陽極為惰性且待電鍍之金屬係來自電解質中之離子。工作件（諸如半導體基板）之電導率通常太低而無法容許待電鍍之結構經由基板連接至背部接點。因此，待電鍍之結構首先必須具備導電層（諸如晶種層）。引線將圖案連接至前側之指形接點。指形接點又連接至負電壓。該電鍍步驟係一電解製程，其中金屬藉由在陽極與工作件上之導電層（其形成陰極）之間的電解質及所施加之電場，自陽極或自電解質中之離子轉移至導電圖案（陰極）。

如上文所述，工作件通常由非導電材料製成。當待電鍍之圖案位於前側時，必須向前側之導電層施加電壓。額外引線及接觸區亦必須位於前側，因為使圖案與電極直接接觸會干擾彼等區域中之電鍍製程。

該配置結果具有許多缺點：

- 在前側具有接觸區佔用大量空間，此等空間原本可用於待電鍍之圖案。

- 接觸區限制於工作件之周邊以佔用盡可能少的空間。

- 電鍍製程緊鄰電極以加速速率進行，導致金屬化之非均勻性。若工作件之任何部分可得以接觸，則電鍍均勻性將會改良。

- 應用於接觸區之指形電極在製程期間浸沒於電解質之破壞性（諸如腐蝕性）環境中，從而導致降級之電極。

- 建構耐久的電極需要複雜設計及昂貴材料。

一替代器件及製程在 US6322678 中予以描述，其中用應用於工作件背部之接觸區之電極來建構基板支承件，該等接觸區連接至伸向工作件邊緣周圍之引線，或連接至導電通道，從而延伸穿過基板。然而，US6322678 仍伴隨引線及接觸區佔用前側之空間的問題，因為此等引線及接觸區不可能與所欲之電鍍協調。又，將電極固定於接近基板支承件之周邊的少許位置中，僅確保與意欲電鍍之工作件之導電表面的周邊接觸，從而需要對工件之接觸區及引線進行佈局以確保其正確置放於工件之背部的相應位置中。又，根據 US6322678 之基板支承件無益於電鍍 ECPR 主電極，尤其在並非意欲用於電鍍之側上亦具有絕緣材料的主電極，因為其不可保證電極接觸主電極之導電部件。亦必須使基板與基板支承件之電極仔細地對準。更進一步，電極經配置以使得其可滑動穿過基板支承件，因而未能確保工作件之背部與電解質的隔離。

【發明內容】

因此，本發明設法減少、減輕或消除上文顯示之缺陷中的一或多者且提供所提及之此類型的改良基板支承件。

在第一態樣中，提供一種系統以達成此目的。該系統包含 (i) 一導電基板，其包含一第一導電側及一第二導

電側，其中該導電基板之該第一側欲予以電鍍；及 (ii) 一基板支承件，該基板支承件包含一附著構件，其用於將導電基板附著至基板支承件，以使得該基板支承件之一第一表面面向該導電基板之該第二側；及彈性接觸構件，其附著至基板支承件之該第一表面，該彈性接觸構件可連接至一第一外部電位；該導電基板之該第二側具備使該導電基板之該第二側暴露的絕緣材料，藉以提供至少一個接觸區；其中該彈性接觸構件在該至少一個接觸區中之至少一個接觸點中與該經暴露之第二側接觸。

在另一態樣中，提供一種在電鍍期間用以支承一導電基板之基板支承件。該基板支承件包含一附著構件，其用於將該導電基板附著至該基板支承件，以使得該基板支承件之一第一表面面向該導電基板之第二側；及彈性接觸構件，其附著至該基板支承件之該第一表面且可連接至至少一個外部電位。

在從屬申請專利範圍中界定本發明之有利特徵結構。

【實施方式】

在下文，參看圖式來描述本發明之若干實施例。以說明目的來描述此等實施例以使熟習此項技術者能夠實施本發明。然而，此等實施例並不限制本發明，而不同特徵結構之其他組合可能在本發明之範疇內。

參看第 1 圖，所圖示的為電鍍處理裝置 100 之橫截面概觀。該圖式為電鍍製程之操作原則的簡圖且意欲說明在此製程中基板支承件 101 之作用。

在根據本發明之實施例的電鍍製程期間，導電基板 102 附著至基板支承件 101。導電基板 102 可為導電及/或半導體材料（例如，金屬材料）之晶圓，或摻雜半導體材料（諸如矽）之晶圓。可藉由附著構件將導電基板 102 附著至基板支承件 101，從而在電鍍製程中封閉基板之背部來隔離電解質。此附著構件可（例如）為夾鉗環 104。夾鉗環 104 可由硬質非導電材料（諸如鐵氟龍（Teflon））製成。

在一實施例中，該導電基板 102 包含至少部分之導電矽晶圓。

絕緣材料之一或若干層或圖案可接著配置於導電基板 102 上。或者，其他導電材料可配置於導電基板 102 上。又，可使絕緣材料之一或若干層或圖案與導電材料之一或若干層或圖案組合以圖案化導電基板 102。

在一實施例中，基板支承件 101 由諸如聚丙烯（PP）、鐵氟龍或聚二醚酮（PEEK）之絕緣材料製成，且在另一實施例中，基板支承件 101 由諸如不銹鋼之導電材料製成。在又一實施例中，基板支承件 101 主要由絕緣材料製成，但可包含與在本發明中進一步描述不同之接觸構件之一或若干個導電部件。導電基板 102 係用電絕緣層 103 圖案化。絕緣層 103 形成凸起結構，凹孔形成於該

等凸起結構之間。在該等凹孔中，導電表面經暴露，可在電鍍製程期間將金屬沈積於該等導電表面上。碗腔 105 用儲存器 106 建構。在電鍍製程期間，儲存器 106 由電解質填充。電解質以平緩流形式經由陽極 107 自外部儲集器（未圖示）抽取。陽極 107 可形成為格柵以不阻礙電解質向上朝導電基板 102 流動，該導電基板 102 浸沒於電解質之表面下方。使電解質流動經過由絕緣層 103 形成之凹孔中的導電表面。將電壓施加於陽極 107（其可為單件或分段的）與導電基板 102 之背部之間，該經暴露之導電表面進而形成該製程中之陰極。可經由基板支承件 101 將電壓施加於陽極 107 與導電基板 102 之背部之間，如下文將進一步論述。金屬離子由陽極釋放且由電解質及所施加電場朝經暴露之導電表面載運，其中金屬離子沈積於該暴露之導電表面成為一電鍍金屬層。

在另一實施例中，陽極為惰性的且離子僅由電解質提供。在此實施例中，偏好規律地補給新鮮離子電解質。

根據另一實施例，滲透膜（未圖示）可配置於槽中，介於陽極 107 與基板支承件 101 之間，以容許使用兩種電解質之製程，從而在槽中形成基板支承件 101 經定位所處之第一隔室，及陽極 107 經定位所處之第二隔室。無機物質可滲透該滲透膜，諸如對金屬離子（其由陽極 107 處之金屬溶解產生）及水，但有機物質（諸如增亮劑及抑制因子）不可滲透該滲透模。第二電解質可注入膜上方之第一隔室中（亦即，在基板支承件 101 經定位

所處之膜的側上)，且可含有增亮劑及抑制因子。因為增亮劑及抑制因子可在陽極 107 處降解，所以藉由膜使其與陽極 107 分離可為重要的。在基板支承件 101 與陽極 107 之間引入滲透膜解決上文顯示之問題。

電解質在流過基板後，如由箭頭 108 所指示，溢出碗腔 105 至外部電解質收集槽 109 中。可使電解質自該槽返回外部儲存器（未圖示）以使其再循環至製程中。當再循環時，電解質很可能首先經過控制台及/或過濾器（未圖示）。電解質亦可作為廢液來收集，此意謂不再使其返回至製程。基於所述製程之需求來選擇所選的製程流程。

因此，在製備主電極期間，根據本發明之實施例，基板支承件使基板浸入電解質中且金屬藉由電鍍而沈積於基板之前側的凹孔中，同時保持背部封閉而與電解質隔離。根據一實施例，可將基板支承件 101 安裝至活塞 110 及外部製程控制裝置（未圖示）。在整個製程期間，可使基板支承件 101 在環繞 z 軸之任一方向上旋轉，如第 1 圖中所示。就電場變化及電解質橫過基板之流動的變化而言，此旋轉確保電鍍製程之均勻性。

第 1 圖中所描繪之實施例展示水平配置之基板支承件 101，但同樣可能將基板支承件 101 用於諸如傾斜電鍍器之電鍍裝置。在傾斜電鍍器中，例如可在相對於 z 軸 30° 至 60° （諸如 45° ）之區間內使基板支承件傾斜。另一替代實施例為將基板支承件 101 用於諸如托架電鍍器之電

鍍裝置。在托架電鍍器中，使基板支承件 101 實質上垂直地浸入電解質中。後述替代實施例亦可容許多個基板支承件 101 同時並行地用於同一處理裝置 100 中。

由虛線 111 所表示之外部導體及/或空氣管道分別將電力供應至電接觸構件（未圖示，但包含在基板支承件 101 中）且經由活塞 110 將氣體壓力供應至基板支承件 101。由於活塞之旋轉運動，可需要（但未必始終需要）藉由電刷接點、滑動接點或熟習此項技術者認為適合的類似摩擦接觸構件來建立與至少一個與外部電源之電接觸。

該等習知空氣管道之目的係用氣體壓力供應基板支承件 101，例如，以用於諸如將基板 102 附著至基板支承件 101 之應用，用於將基板 102 裝載至基板支承件 101 中或自基板支承件 101 卸載出基板 102，或用於致動夾鉗環 104 之運動等等。

可將導體及/或空氣管道 111 自活塞 110 導引至外部單元 112，外部單元 112 包含器件之集合，諸如至少一個選自包含電源、氣泵、使用者介面，該使用者介面諸如操作者可藉以控制裝置之不同部件及/或製程的電腦。

參看第 2A 圖至第 2B 圖，所圖示的為導電基板 102 及經圖案化之絕緣層 103 之許多示範性實施例。絕緣材料 103 可提供於面向基板支承件之導電基板 102 之側面的第一部分上。因此，背部絕緣層 103A 可經圖案化以在導電基板 102 之該側面的第二部分處將背部分成一或多個接觸區 203。背部上之圖案通常（但未必始終）為同心

圓或圓弧段之形狀。中間之區域（亦即，背部之中心）通常（但未必始終）保持暴露以形成一接觸區。如關於第 2C 圖所進一步描述，整個背部保持暴露以形成單一背部接觸區 203 亦在此實施例之範疇內。經圖案化之背部產生有益的技術效應，即在前側之凹孔中具備預沈積材料的 ECPR 主電極可自形成於背部上之不同接觸區連接至若干電壓。此得到控制及確保在整個主電極上電鍍效率之均勻分佈的可能性。因此，亦使背部圖案化係方便的。

在一實施例中，導電基板之背部具備至少形成一個凹孔於暴露導電基板之前側的絕緣材料，藉以將至少一個接觸區提供於該凹孔中。因此，導電基板之該背部的第一部分及第二部分經配置以使得該絕緣材料形成至少一個凹孔，其中將該至少一個接觸區 203 提供於該凹孔中。

在一實施例中，至少一個接觸區 203 覆蓋導電基板 102 之背部之對角線的至少 50%。就此而言，導電基板 102 之背部之對角線的至少 80%（諸如至少 95%）可由接觸區 203 覆蓋。以此方式，可提供電壓之均勻分佈，從而確保在前側上之均勻電鍍高度及電鍍速度。又，此實施例提供以下技術效應，即根據下文，一特定背部圖案可與接觸構件 304 之不同組態相互作用。

應瞭解導電基板 102 在橫向方向上之電阻率可足夠大，或不同電位之接觸區之間或前側上凹孔之間的橫向間隔可足夠大，以在導電基板 102 前側上沿半徑方向之

至少兩個點中產生不同電位。

當在電化學圖案複製 (ECPR) 製程中將基板用作主電極時，用待複製之佈局圖案化前側絕緣層 103B。由前側絕緣層 103B 形成之凹孔經預配置 (在較早製程中) 而具有實質惰性 (在該電解質中為惰性) 導電材料 201 之一或多個層，下文稱作電極層。電極層可具有選自包含 Au、Ti、TiW、Cr、Ni、Si、Pd、Pt、Rh、Co 及/或其合金或異質混合物之群的材料。在由箭頭 202 所表示之電解製程期間，金屬沈積於該經預配置之電極層 201 上。

導電基板允許使用邊緣絕緣層 103C，其包含具有至少一種電絕緣材料之至少一個層，其覆蓋導電基板 102 之邊緣。邊緣絕緣層 103C 之目的係當在電化學圖案複製 (ECPR) 製程中將該導電基板用作主電極時，在導電基板與目標晶圓之間提供電絕緣。邊緣絕緣層之另一目的係連同基板支承件 101 一起提供空氣密封且提供允許在製程期間機械操作 (諸如藉由基板支承件 101 來夾緊或藉由用於裝載或卸載基板支承件 101 中之晶圓的機器人臂來夾緊) 之表面。邊緣絕緣層 103C 亦用以當在製程期間將基板 102 安裝於基板支承件 101 上時，連同密封墊一起形成氣密密封，以防止電解質與基板之背部進行接觸。偏好將邊緣絕緣層 103C 自基板之邊緣覆蓋至少 1 至 10 mm。

邊緣絕緣層 103C 之另一優勢係在於後續 ECPR 製程中將基板 102 用作主電極的期間。當主電極受擠壓至正圖

案化之基板時，邊緣絕緣層 103C 確保正圖案化之基板不會沿邊緣發生短路。

參看第 2C 圖，所圖示的為導電基板 102 之另一示範性實施例。在此實施例中，整個背部保持暴露以在面向基板支承件之導電基板之側面的第二部分中形成單一背部接觸區 203。前側已被結構化且電極層 201 (depression) 配置於凹陷處。側壁由絕緣層 103B 覆蓋。

參看第 3A 圖及第 3B 圖，所圖示的為根據本發明之基板支承件 101 及實體可調適接觸構件 304 之工作原理的實施例。實體可調適接觸構件可為與基板支承件 101 電絕緣之任何電接觸構件，除任何進一步所描述經配置以在該電接觸構件 304 與任何外部電源之間提供電接觸之互連外。其他互連可（例如）為穿過基板支承件 101 或圍繞基板支承件 101 之引線。此實體可調適接觸構件可適合於垂直方向上之結構化表面且建立與該表面之電接觸，同時在橫向方向上覆蓋基板之實質表面區域。因為後續 ECPR 製程需要在絕緣層（例如，邊緣絕緣層 103C）之表面與凹孔之底部之間的一特定階躍高度（step height），所以亦必需能夠與基板 102 之背部進行良好的電接觸。此藉由使用基板支承件 101 之實體可調適接觸構件 304 而得以保證。接觸構件 304 可（例如）由於具有彈性且附著至基板支承件的表面（該基板支承件欲面向基板 102 之背部）而成為實體可調適的。當接觸構件 304 有彈性且附著至基板支承件 101 之表面時，穿過基

板支承件 101 或圍繞基板支承件 101 之引線可確保與外部電源之電接觸。當穿過基板支承件 101 之引線確保與外部電源之電接觸時，該等引線可連同基板支承件 101 整合在一起，以使得該等引線不可在基板支承件內移動。此舉確保內部空間 306 與環繞基板支承件之環境之間的良好密封效應。

無論基板 102 背部上之絕緣層 103A、103C 之圖案的佈局或厚度，本發明之操作者可確保使用配備實體可調適接觸構件 304 之基板支承件 101 與任何經暴露之接觸區 203 進行接觸，如由第 3A 圖及第 3B 圖中之箭頭所圖示。該等箭頭僅意欲展示垂直調適及橫向覆蓋之原則。第 3A 圖及第 3B 圖之箭頭並非表示任何實體器件。

通常，若不欲接觸整個背部，則實體可調適接觸構件可在導電基板 102 之背部處，沿導電基板之中心至導電基板之周邊邊緣之距離連接至至少兩個接觸區 203 或兩個接觸點。可沿至少一條半徑定位此等至少兩個接觸區 203。藉由沿至少一條半徑在至少兩個接觸區 203 中接觸基板 102 之背部而使電流更均勻地分佈，此舉允許比沿至少一條半徑之唯一接觸區 203 更高的電鍍速率。因此，面向基板支承件之導電基板之側面的第一部分具備絕緣材料 103A、103C，而面向基板支承件之導電基板之側面的第二部分形成至少一個接觸區 203；其中彈性接觸構件 304 與該至少一個接觸區中之至少一個接觸點接觸。

在一實施例中，接觸構件 304 之配置經圖案化，藉以將若干接觸點提供於導電基板之前側上。

參看第 3A 圖，用夾鉗環 302 將導電基板 102 正常地緊固至基板支承件 101。該夾鉗環可由硬質、絕緣及惰性材料製成，諸如聚丙烯(PP)、鐵氟龍、聚二醚酮(PEEK)；或可為塗有所提及之絕緣惰性材料的金屬或陶瓷環。在第 3A 圖中，藉由夾鉗環 302 與基板支承件 101 之間的垂直介面上之螺紋表面，由將夾鉗環 302 旋緊至基板支承件 101 上來安裝夾鉗環 302。夾鉗環 302 之下部部分可具備傾斜的低輪廓結構 305。此設計產生以下技術效應，即夾鉗環 302 將減少對在基板 102 之前側附近電解質之流動的干擾或阻礙。距離 d 應偏好在小於 10 mm，諸如小於 5 mm，例如小於 2 mm 之範圍內。

只要夾鉗環 302 可調適用於基板支承件 101 及基板 102 (該夾鉗環欲用於此基板支承件及基板)，則夾鉗環 302 可具有任何適合的周邊或圓周形式。因此，夾鉗環周邊或圓周形式可為圓形、正方形、矩形或多邊形。

為了確保無電解質洩露至基板之背部，可提供密封墊 303A-C。此外，如上文所揭示，可將接觸構件 304 藉由基板支承件中之整合引線附著至基板支承件 101 之表面，該等引線連接接觸構件及外部電源，以確保無電解質洩露至基板之背部。密封墊 303A-C 可為唇形密封件、雙唇式密封件或 O 形環。密封墊 303A 密封基板支承件 101 與導電基板 102 之間的內部空間 306。在操作期間或

之前/之後，可經由基板支承件 101 及活塞 110 中之空氣管道（未圖示）將內部空間 306 抽出空氣至 $< 1 \text{ atm}$ 的壓力。建立負壓以將基板 102 緊固至基板支承件 101。

根據本發明之另一實施例，藉由朝基板支承件 101 機械地擠壓夾鉗環 302 而將基板 102 緊固至基板支承件 101 亦可行。此可藉由在基板支承件 101 與夾鉗環 302 之間提供螺旋虎鉗作用（例如，藉助於熟習此項技術者所知之螺桿/螺栓組態）來完成。偏好將螺桿/螺栓組態在配置之後由絕緣材料覆蓋，以在該組態為導電材料時避免對該組態之電鍍。

額外壓力腔室（未圖示）可提供於基板支承件 101 之主體中。由管道直接連接至內部空間 306 之此腔室的目的係保護基板 102 之附著不受意外壓力波動影響，例如，歸因於管道系統（未圖示）之閥門的洩露之意外壓力波動。可將負壓自外部源（諸如真空汞）提供至空氣管道。閥門可配置於該外部源與該等空氣管道之間。在一實施例中，在處理期間將負壓不斷地提供至空氣管道，以確保即使存在任何經由閥門或密封墊之意外洩露，亦達成合意之負壓。在另一實施例中，該閥打開以在裝載或卸載基板時提供負壓，但在電鍍操作期間關閉，此舉可在意外洩露事件中，減小電解質流動至真空系統中之風險。亦可經由可拆卸連接器提供負壓。在此狀況下，基板支承件可包含用於確保維持負壓之止回閥。外部空間 307 藉由密封墊 303B 及 303C 封閉而與外

部環境隔離且藉由密封墊 303A 封閉而與內部空間隔離。在一實施例中，氣體過壓或負壓線可具備球軸承閥，藉此可使基板支承件旋轉而不使壓力供應構件旋轉。可視需要（例如）藉由引入壓縮空氣或偏好實質惰性氣體（諸如氮氣）將外部空間 307 增加至 $> 1 \text{ atm}$ 之壓力，以讓外部空間 307 充當抵制電解質經由密封墊 303B 及 303C 洩露之額外保護。壓力感應器（未圖示）亦可經配置以監視內部空間 306 及外部空間 307 之壓力，以便將量測值提供予外部單元 112 且在無法預料的壓力波動狀況下，警告操作者或自動地起始預防措施。措施可包括自動校正壓力或中止或暫停製程。

如上文所述，導電基板 102 亦可單獨藉由夾鉗環 302 而附著至基板支承件 101，在此狀況下，內部空間 306 亦可具備增大之壓力（例如藉由使用氮氣）。

空氣管道之噴嘴 308 可成形為基板支承件 101 之前表面中的凹槽或孔。可以同心圓或徑向線，或兩者之組合的圖案佈置噴嘴 308。可向不同噴嘴 308 或不同徑向位置之噴嘴 308 之群施加不同壓力，亦即，所施加之壓力可沿基板支承件 101 之同心圓而為均等。

參看第 3B 圖，所圖示的為本發明之實施例的橫截面，其中單獨藉由負壓將導電基板 102 附著至基板支承件 101。密封墊 303A 密封內部空間 306 以與電解質隔離。

參看第 4 圖，所圖示的為本發明之另一實施例，其中在內部空間 306 中建立負壓。該壓力足夠小以使導電基

板 102 朝基板支承件 101 彎曲。進而可由接觸構件（未圖示），諸如大體上覆蓋基板支承件 101 之整個前側的導電板來建立電接觸。在此實施例中，導電基板 102 之背部可或多或少地保持完全暴露。在其他實施例中，可連同本發明所述之任何接觸構件一起使用內部空間 306 中之負壓，以改良接觸構件與導電基板 101 之間的電接觸。

第 4 圖並不包括夾鉗環 302，但同樣可能在使用夾鉗環 302 時使基板 102 朝基板支承件 101 彎曲。

參看第 5 圖，所圖示的為本發明之另一實施例的橫截面。替代將夾鉗環 302 旋緊至基板支承件 101，夾鉗環 302 與基板支承件 101 可由沿環/支承件之周邊間隔的導向元件 501 彼此連接。因此，夾鉗環 302 可由諸如線性馬達、步進機或旋轉馬達之致動器（未圖示）或由氣動致動器降低至裝載/卸載位置或升高至處理位置。在裝載/卸載位置中，基板 102 可由機器人臂（未圖示）自動地或由操作者手動地進行裝載/卸載。可藉由提升基板 102 以與密封墊 303A 接觸來進行裝載操作，其中隨後藉由根據第 3A 圖之描述所建立之負壓來確保附著。將基板降落至密封墊 303B 上且將其提升以與密封墊 303A 接觸亦可用以裝載基板 102。

導向元件 501 中之至少兩者之間的距離偏好大於基板 102 之直徑，以有助於將基板 102 裝載至基板支承件 101 中且自基板支承件 101 卸載基板 102。

裝載/卸載器件之另一實施例可呈壓力致動器 502A 及/

或 502B 之形式，該等壓力致動器可連接至該至少一個管道，壓力致動器能夠藉由負壓而支承導電基板，該等壓力致動器可延伸且可收縮以使導電基板達到基板支承件之第一表面的鄰近處或遠離基板支承件之第一表面。壓力致動器 502A 可（例如）為真空插腳或真空吸盤，而壓力致動器 502B（例如）可為真空夾盤。因此，可將壓力致動器 502A 及/或 502B 安裝於基板支承件 101 之前側中。當手動地或藉由機器人臂使基板 102 達到基板支承件 101 之鄰近處時，使致動器 502A 及/或 502B 延伸以藉由真空抽吸而支承基板 102 之背部。接著使致動器 502A 及/或 502B 收縮以使基板 102 與密封墊 303A 接觸。諸如當具有三個致動器真空插腳 502A 時，可用 120° 之最大內部間隔以圓圈配置致動器 502A。可將致動器 502B（諸如真空夾盤）安裝於基板支承件 101 之中心。致動器 502B 具有小於導電基板 102 之直徑。致動器 502A 及 502B 之延伸及收縮可藉由氣動構件實施，或藉由線性馬達、或步進馬達或旋轉馬達（未圖示）來實施。

替代夾鉗環 302，諸如吊鉤或邊緣夾持環（與夾鉗環不同）之邊緣夾持器（未圖示）可用以夾持導電基板 102 之邊緣且拉伸其抵靠基板支承件 101 及密封墊 303A。

參看第 6 圖，所圖示的為本發明之另一實施例的橫截面。此處分別以傾斜導向表面 601A 及 601B 設計基板支承件 101 及夾鉗環 302。導向表面 601A 及 601B 用以在裝載操作期間相對於基板支承件 101 橫向及水平地對準

基板 102。基板支承件 101 及夾鉗環 302 仍可分別具備密封墊 303A 及 303B。為清楚起見，密封墊 303A 和密封墊 303B 已在第 6 圖中被省去。

如上文所述，第 6 圖中所描繪之夾鉗環 302 可（例如）藉由螺旋接合而附著至基板支承件 101。然而，如結合第 5 圖所描述，同樣可能使用帶有導向元件 501 之設計。

當使用背部絕緣層 103A 時，在將基板 102 裝載至基板支承件 101 中時，可能必需使背部絕緣層 103A 之圖案與基板支承件 101 之接觸構件對準。

參看第 7 圖，所圖示的為基板支承件 101 之前側及實體可調適接觸構件 701 的示範性實施例。

在一實施例中，實體可調適接觸構件 701 意謂該器件包含接觸元件 701A 與互連結構 701B。

此處以星形圖案佈置實體可調適接觸構件 701，其中個別接觸元件 701A 沿互連結構 701B 均勻間隔。可將互連結構 701B 之圖案設計為同心圓或同心圓與星形之組合。然而，能夠覆蓋導電基板 102 之實質部分的任何形狀包含在本發明之範疇內。在根據第 7 圖之實施例中，接觸元件 701A 經由互連結構 701B 彼此並聯電連接。接著接觸元件 701A 經由互連結構 701B 彼此並聯電連接至共同電位節點 702。節點 702 可位於或不位於基板支承件 101 之中心。如結合第 1 圖所述，節點 702 轉而經由活塞 110 連接至至少一個外部電位（未圖示）。同樣可能將接觸元件 701A 個別地或以至少兩個接觸元件 701A 之

群連接至不同電位，以將不同電位施加於導電基板 102 之不同部分。在此狀況下，可能必需經由活塞 110 將許多導體導引至至少一個外部電源以將不同電位提供予不同接觸元件 701A。通常當向導電基板 102 之不同部分施加不同電位時，偏好在距中心之特定半徑處，在特定位置下，保持接觸元件 701A 之電位，例如以在同心等電位圓中施加電壓。

在不脫離本發明之概念的情況下，可以許多不同方式設計接觸元件 701A。然而，偏好所有設計之共同及特性化之特徵結構為接觸元件 701A 應在垂直方向上為撓性的/彈性的。因此，能夠建立與導電基板 102 之背部的電接觸而不論基板表面之結構構形。下文將結合第 9 圖至第 13 圖更仔細地描述接觸元件 701A 之不同設計。

參看第 8 圖，所圖示的為本發明之另一示範性實施例，其顯示基板支承件 101 之前側及實體可調適接觸構件 701。第 8 圖之器件與第 7 圖之器件不同之處僅在於中心處存在較大接觸元件 701C。就所有其他方面而言，該等器件與第 7 圖相同且為電連接之組態及實體可調適接觸構件 701 之佈局提供相同替代方案。

在一實施例中，接觸元件 701A 由導電材料製成且經設計如同吊鉤，其在垂直方向上彈性可撓。接觸元件 701A 接著與導電基板 102 之背部進行電接觸。舉例而言，如在第 7 圖及第 8 圖中所揭示，接觸元件 701A（其為實體可調適接觸構件 701 之部分）經由互連結構 701B 並聯電

聯電連接至其他類似接觸元件 701A。接觸元件 701A 可接著經稍微壓縮，從而與導電基板 102 之背部絕緣層 103A 進行實體接觸。

參看第 9 圖，所圖示的為基板支承件 101 之前側及實體可調適接觸構件 901 之另一示範性實施例。此處以星形圖案佈置實體可調適接觸構件 901，其中呈導電彈性管形式之個別接觸元件 901A 連接至互連結構 901B。該管可（例如）由導電橡膠製成。亦可將互連結構 901B 及接觸元件 901A 之圖案設計成同心圓或同心圓與星形之組合。能夠覆蓋導電基板 102 之實質部分的任何形狀包含在本發明之範疇內。在此實施例中，接觸元件 901A 經由互連結構 901B 彼此並聯電連接至位於基板支承件 101 之中心的共同電位節點 902。如結合第 1 圖所述，節點 902 轉而經由活塞 110（未圖示）連接至至少一個外部電源（未圖示）。同樣可能將接觸元件 901A 沿其長度分成彼此電絕緣之較短接觸區段（未圖示）。接觸區段可接著個別地或以至少兩個接觸區段之群連接至不同電位以向導電基板 102 之不同部分施加不同電位。此舉可改良導電基板中之電壓分佈，從而可引起在導電基板上之電鍍材料之更均勻的速率。更均勻的電鍍速率允許在導電基板 102 之凹陷中電鍍更多材料而不過量填充特定區域。在後續電化學圖案複製（ECPR）製程中，若欲將導電基板用作主電極且使其與目標晶圓基板接觸之情況下，則避免過量填充很關鍵，因為過量填充之材料將使

主電極與該目標基板短路，進而不可執行 ECPR 製程。當需要高速率時，此尤其重要。在此狀況下，可能必需經由活塞 110 將多個導體導引至至少一個外部電源以將不同電位提供予不同區段。通常，當向導電基板 102 之不同部分施加不同電位時，偏好在距中心之特定半徑處，在特定位準下，保持接觸區段之電位，例如以在同心等電位圓中施加電壓。

第 10A 圖及第 10B 圖圖示實體可調適接觸構件 901 之撓性。

參看第 10A 圖，所圖示的為根據一實施例之接觸元件 901A 中之一者的詳圖。所繪接觸元件 901A 之示範性實施例由相對柔軟的管狀材料製成，其可為導電的或其表面可塗佈導電撓性膜 1001。接觸元件 901A 之內部 1002 可為中空的或填充另一撓性材料。第 10A 圖展示接觸元件 901A 如何與導電基板 102 之背部進行電接觸。接觸元件 901A（其為實體可調適接觸構件 901 之部分）經由互連結構 701B 並聯電連接至其他類似接觸元件 901A。

參看第 10B 圖，所圖示的為經稍微壓縮之接觸元件 901A，其與導電基板 102 之背部絕緣層 103A 進行實體接觸。

在另一實施例中，接觸元件 901A 可為導電材料之彈簧。可以第 9 圖中所描繪之星形圖案來佈置該彈簧，但亦可將彈簧佈置為同心圓或兩者之組合。第 9 圖、第 10A 圖及第 10B 圖中之器件的任何其他特徵結構亦可應用於

該彈簧。

參看第 11A 圖，所圖示的為實體可調適接觸構件 1101 之示範性實施例的另一視圖。接觸元件 1101A 包含微波紋管 (micro bellows) 1102A，其可視需要由諸如外部泵單元或其他氣動致動器 (未圖示) 之致動器充氣或放氣。可 (例如) 在將基板裝載至基板支承件 101 中時使波紋管 1102A 放氣且接著使其充氣以在接觸區 203 處建立電接觸。空氣導管 1103 提供於基板支承件 101 中且經至少一個閥 1104，經由活塞 110 (未圖示) 中之空氣管道連接至外部氣動致動器。

在另一實施例中，可經由可拆卸連接器將過壓或真空提供予空氣導管。在此狀況下，止回閥可用以維持真空或壓力。

如圖式中所示，經由互連結構 1101B 並聯連接接觸元件 1101A。如先前所述，結合第 7 圖至第 10 圖，接觸元件 1101A 亦可個別或成群地連接以能夠向不同接觸元件 1101A 或接觸元件 1101A 之不同群施加不同電壓。

替代波紋管，同樣可能將接觸元件 1101A 安裝於由線性馬達、步進馬達或旋轉馬達致動之部件上。

參看第 11B 圖，所圖示的為實體可調適接觸構件 1101 之示範性實施例的另一詳圖。此處，將接觸元件 1101A 安裝於彈性彈簧 1102B 上。處於機械無應力狀態之彈性彈簧 1102B 充分延伸以在將基板 102 裝載至基板支承件 101 中時允許接觸元件 1101A 到達接觸區 203。如圖式中

所示，接觸元件 1101A 經由互連結構 1101B 並聯連接。如先前所述，結合第 7 圖至第 10 圖，接觸元件 1101A 亦可個別或成群地連接以能夠向不同接觸元件 1101A 或接觸元件 1101A 之不同群施加不同電壓。

參看第 12A 圖及第 12B 圖，所圖示的為實體可調適接觸構件 1201 之另一示範性實施例。將接觸元件 1201A 安裝於附著至基板支承件 101（未圖示）之相對柔軟的撓性彈性層 1202 上。因此，彈性層 1202 位於接觸元件 1201A 之鄰近處，且接觸元件 1201A 位於彈性層 1202 之遠側。當將基板 102 裝載至基板支承件 101（未圖示）中時，撓性彈性層將根據來自接觸元件 1201A 之壓力進行調適。如第 12B 圖中所示，將與背部絕緣層 103A 進行接觸之接觸元件 1201A 推動至撓性彈性層 1202 中。其他接觸元件 1201A 將進入凹孔中且與接觸區 203 進行接觸。

接觸元件 1201A 可並聯連接至通用電壓或可經撓性彈性層 1202，經由互連結構（未圖示）而個別地或以至少兩個接觸元件 1201A 之群連接至至少一個外部電壓源（未圖示）。

在一實施例中，撓性導電膜 1203 可配置於接觸元件 1201A 與導電基板 102 之間，亦即，在接觸元件 1201A 之遠側。撓性導電膜 1203 接著充當接觸元件 1201A 與導電基板 102 之間的介面。在導電基板 102 之不同部分處需要不同電壓之狀況下，可需要將導電膜分成彼此電絕

緣之同心圓。

參看第 13A 圖及第 13B 圖，所圖示的為實體可調適接觸構件 1301 之另一示範性實施例。將硬質導電層 1302 應用於基板支承件 101（未圖示）且與該基板支承件 101 電連接。接觸元件 1301A 形成為包含突出結構 1303 之導電箔。該等結構可（例如）為撓性彈性點狀之突出物或狹長波紋。可（例如）藉由切割、壓製波紋、雷射切割、鑽孔、水刀切割或藉由在箔上碾出所要結構而在導電箔中製造此等撓性突出結構。可藉由成形製程或使成形部分變形/彎曲以自扁平箔突出的隨後步驟中直接產生突出物。

當使接觸元件 1301A 受壓抵靠裝載至基板支承件 101（未圖示）中之基板 102 時，與背部絕緣層 103A 進行實體接觸之突出物 1303 可彈性變形以允許其他突出物 1303 進入凹孔中且建立與接觸區 203 之電接觸。

在導電基板 102 之不同部分處需要不同電壓之狀況下，可將硬質導電層 1302 與接觸元件 1301A 分成彼此電絕緣之同心圓。所得接觸元件 1301A 可接著並聯連接至通用電壓或可經硬質導電層 1302，經由互連結構（未圖示）而個別地或以至少兩個接觸元件 1301A 之群連接至至少一個外部電壓源（未圖示）。

參看第 14A 圖及第 14B 圖，所圖示的為實體可調適接觸構件 1401 之另一示範性實施例。將相對柔軟的彈性層 1402 應用於基板支承件 101（未圖示）。接觸元件 1401A

形成為在該彈性層 1402 之遠側應用的扁平、順應及導電箔。當藉由基板支承件 101 使彈性層 1402 受壓抵靠導電基板 102 時，彈性層 1402 將彈性地變形以進入由背部絕緣層 103A 形成之凹孔中，進而亦擠壓順應接觸元件 1401A 以與導電基板 102 電接觸。

互連結構（未圖示）可配置於基板支承件 101 上且經由彈性層 1402 連接至接觸元件 1401A。

在導電基板 102 之不同部分處需要不同電壓之狀況下，可將接觸元件 1401A 分成彼此電絕緣之同心圓。所得接觸元件 1401A 可接著並聯連接至通用電壓或可經彈性層 1402，經由互連結構（未圖示）而個別地或以至少兩個接觸元件 1401A 之群連接至至少一個外部電壓源（未圖示）。

現參看第 15A 圖及第 15B 圖，所圖示的為實體可調適接觸構件 1501 之另一示範性實施例。接觸元件 1501A 為藉由諸如 O 形環、唇形密封件或膠合密封件之氣密密封，或用諸如夾鉗環之機械夾具沿周邊固定至基板支承件 101 的薄型導電箔。可經由基板支承件 101 中之噴嘴（未圖示）（亦即，在該接觸元件 1501A 之鄰近處），在接觸元件 1501A 與基板支承件 101 之間封閉的體積中建立過壓。當隨後使基板支承件 101 連同加壓之接觸元件 1501A 一起受壓抵靠導電基板 102 時，接觸元件 1501A 變形以進入由背部絕緣層 103A 形成之凹孔中，進而建立與導電基板 102 之電接觸。

現參看第 15C 圖及第 15D 圖，所圖示的為第 15A 圖及第 15B 圖中所示之器件的替代實施例。此處，已將接觸元件分成彼此電絕緣之同心圓。所得接觸元件 1501A 可接著並聯連接至通用電壓或可經基板支承件 101，經由互連結構（未圖示）而個別地或以至少兩個接觸元件 1501A 之群連接至至少一個外部電壓源（未圖示），例如，將各種電壓或電流連接至接觸元件之不同個體或群。溝槽 1503 可形成於圓弧段之間且閥門 1502 可配置於溝槽中以在接觸元件 1501A 與基板支承件 101 之間封閉的體積外部提供負壓。此負壓可加於上文所述之過壓之上。負壓之目的係改良接觸元件 1501A 之表面適應性。接觸部件 701A、901A、1001、1101A、1201A、1203、1301A、1401A 及 1501A 可由具高電導率之耐久、相對撓性材料製成（亦即，其耐化學品及腐蝕），該材料諸如選自 Cu、Au、Pt、Pd、Ti 或鋼或其金屬合金之金屬。其亦可塗佈金屬層或由塗佈金屬層之絕緣材料製成。塗層可選自耐久及具化學抗性之材料，諸如 Pt、Pd、Ir、Au 或混合導電氧化物。

互連結構 701B、901B、1101B 及第 12 圖、第 13 圖、第 14 圖及第 15 圖之任何互連結構（未圖示）可具備電阻器（尤其可變電阻器）及電阻計或被認為適合之任何其他構件，以在僅使用一個外部電位時對施加於導電基板 102 之不同部分的不同電壓實行控制。可變電阻器之控制及量測值之顯示與第 1 圖之外部單元 112 關聯。

互連結構 701B、901B、1101B 及第 12 圖、第 13 圖、第 14 圖及第 15 圖之任何互連結構（未圖示）亦可具備開關以允許接觸構件之不同部分的電連接或斷開。

該至少一個外部電源或電壓源可具有用於將不同電位及/或電流供應至不同個別接觸構件或接觸構件之群及/或控制不同電位及/或電流的多個通道。

在本發明之任何實施例中，亦可能在基板支承件 101 與導電基板 102 之間引入額外絕緣層或膜（其可經圖案化）。此絕緣層或膜之目的係為了覆蓋特定暴露之接觸區 203，應需要對背部絕緣層 103A 進行改質。對於不同應用，諸如對於具有不同前側或背部絕緣圖案或導電材料之不同導電基板，該絕緣層可容易移除或交換以容易地改質經暴露之接觸區 203 的形狀或大小。

第 7 圖至第 15 圖中所揭示之實施例可包含第 1 圖及第 3 圖至第 6 圖中所揭示之空氣管道及噴嘴 308，及根據上文與其相關之說明。若此等不同層對空氣及/或其他氣體（諸如氮）為可滲透，則此等空氣管道及噴嘴可位於第 12 圖至第 15 圖中所揭示之層的後邊。根據結合第 1 圖至第 6 圖所述之其他實施例，若第 12 圖至第 15 圖中所揭示之層對空氣及/或其他氣體（諸如氮）為不可滲透，則不同層可具備穿過此等層之局部定位之通道（對應於基板支承件 101 之前表面中的噴嘴 308），藉此仍可將壓力或負壓提供於內部空間 306 中。

以相同方式，第 7 圖至第 15 圖中所揭示之實施例可包

含第 5 圖中所揭示之壓力致動器 502A 及 502B，及根據上文與其相關之說明。根據結合第 5 圖所述之其他實施例，此等壓力致動器 502A 及 502B 可接著在穿過第 12 圖至第 15 圖中所揭示之層的通道中運作，藉此致動器仍可緊夾基板 102。

根據本發明之實施例的基板支承件可用於製造及製備主電極，亦即，以絕緣層形成凹孔之圖案所在的導電基板之形式的電極，在該等凹孔中基板之導電表面暴露。在製備主電極期間，基板支承件使基板浸入電解質中且在基板之前側的凹孔中藉由電鍍來沈積金屬，同時保持背部封閉而與電解質隔離。在後續電化學圖案複製（ECPR）製程中將基板用作主電極以製造電子組件、波導件等。

根據本發明之基板支承件藉由允許電接觸構件實體地適應於基板之任何圖案佈局且藉由允許精確控制向基板之不同部分施加的電壓而極大地改良對沈積製程之控制。

儘管上文已參考特定說明性實施例來描述本發明，但本發明不意欲限於本文中所陳述之特定形式。相反，本發明僅受隨附申請專利範圍限制，且不同於上文特定內容之其他實施例同樣可能在此等附加申請專利範圍之範疇內。

在申請專利範圍中，術語「包含」並非排除其他元件或步驟之存在。此外，儘管被個別地列出，但複數個構

件、元件或方法步驟可由（例如）單一單元或處理器來實施。另外，儘管可在不同申請專利範圍中包括個別特徵結構，但可能有利地組合此等特徵結構，且於不同申請專利範圍中之包涵物並非暗示特徵結構之組合不可行及/或有利。另外，單數提及並非排除複數。術語「一」、「第一」、「第二」等並非排除複數。申請專利範圍中之元件符號僅僅作為闡明實例提供且不應將其理解為以任何方式限制申請專利範圍之範疇。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為電鍍處理腔室之橫截面圖；

第 2A 圖至第 2C 圖圖示結合本發明使用之導電基板的示範性設計；

第 3A 圖、第 3B 圖及第 4 圖圖示根據本發明之基板支承件的實施例；

第 5 圖圖示根據本發明之基板支承件的裝載/卸載實施例；

第 6 圖圖示根據本發明之基板支承件的對準實施例；

第 7 圖圖示根據本發明之基板支承件的電接觸實施例；

第 8 圖圖示根據本發明之基板支承件的電接觸實施例；

第 9 圖圖示根據本發明之基板支承件的電接觸實施

例；

第 10A 圖及第 10B 圖圖示根據本發明之基板支承件之接觸元件的實施例之細節；

第 11A 圖及第 11B 圖圖示根據本發明之基板支承件之接觸元件的實施例之細節；

第 12A 圖及第 12B 圖圖示根據本發明之基板支承件之接觸構件的實施例；

第 13A 圖及第 13B 圖圖示根據本發明之基板支承件之接觸構件的實施例；

第 14A 圖及第 14B 圖圖示根據本發明之基板支承件之接觸構件的實施例；

第 15A 圖及第 15B 圖圖示根據本發明之實體可調適接觸構件的另一示範性實施例；及

第 15C 圖及第 15D 圖圖示根據本發明之第 15A 圖及第 15B 圖所示之器件的替代實施例。

【主要元件符號說明】

d	距離
100	電鍍處理裝置
101	基板支承件
102	導電基板
103	電絕緣層
103A	背部絕緣層

103B	前側絕緣層
103C	邊緣絕緣層
104	夾鉗環
105	碗腔
106	儲存器
107	陽極
108	箭頭
109	外部電解質收集槽
110	活塞
111	空氣管道/虛線/管道
112	外部單元
201	電極層/導電材料
202	箭頭
203	接觸區
302	夾鉗環
303A	密封墊
303B	密封墊
303C	密封墊
304	實體可調適接觸構件/接觸構件
305	低輪廓結構
306	內部空間
307	外部空間
308	噴嘴
501	導向元件

- 502A 壓力致動器
- 502B 壓力致動器
- 601A 導向表面
- 601B 導向表面
- 701 實體可調適接觸構件
 - 701A 接觸元件
 - 701B 互連結構
 - 701C 接觸元件
- 702 共同電位節點/節點
- 901 實體可調適接觸構件
 - 901A 接觸元件
 - 901B 互連結構
- 902 共同電位節點
- 1001 導電撓性膜
- 1002 內部
- 1101 實體可調適接觸構件
 - 1101A 接觸元件
 - 1101B 互連結構
 - 1102A 微波紋管
 - 1102B 彈性彈簧
 - 1103 空氣導管
 - 1104 閥門
- 1201 實體可調適接觸構件
 - 1201A 接觸元件

- 1202 撓性彈性層
- 1203 撓性導電膜
- 1301 實體可調適接觸構件
- 1301A 接觸元件
- 1302 硬性導電層
- 1303 突出結構
- 1401 實體可調適接觸構件
- 1401A 接觸元件
- 1402 彈性層
- 1501 實體可調適接觸構件
- 1501A 接觸元件
- 1502 閥門
- 1503 溝槽

七、申請專利範圍：

1. 一種用於電鍍一導電基板之系統，該系統至少包含：

(i) 一導電基板，其包含一第一導電側及一第二導電側，其中該導電基板之該第一導電側欲予以電鍍；及

(ii) 一基板支承件，該基板支承件至少包含：

一附著構件，其用於將該導電基板附著至該基板支承件，以使得該基板支承件之一第一表面面向該導電基板之該第二導電側；及

一彈性接觸構件，其附著至該基板支承件之該第一表面，該彈性接觸構件可連接至一第一外部電位，其中該導電基板之該第二導電側的一第一部分具備一絕緣材料，且該導電基板之該第二導電側的一第二部分形成至少一個接觸區；其中該彈性接觸構件與該至少一個接觸區中之至少一個接觸點接觸，及其中該導電基板之該第二導電側的該第一部分及該第二部分經配置以使得該絕緣材料形成至少一個凹孔，其中該至少一個接觸區提供於該凹孔中。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之系統，其中一包含至少一種電絕緣材料之至少一個層的邊緣絕緣層（103C）覆蓋該導電基板（102）之邊緣。

3. 根據申請專利範圍第 1 項之系統，其中該至少一個接觸區覆蓋該第一導電側之一對角線的至少 50%。

4. 根據申請專利範圍第 1 項之系統，其中該彈性接觸構件沿該導電基板之中心至該導電基板之周邊邊緣的一距

離與該接觸區之至少兩個接觸點接觸。

5. 根據申請專利範圍第 1 項或第 1 項之系統，其中至少一個接觸區提供於該導電基板之中心。

6. 根據申請專利範圍第 1 項之系統，其中該導電基板以密封方式附著至該基板支承件，藉以阻止電解質溶液接觸該導電基板之該第二導電側。

7. 根據申請專利範圍第 1 項之系統，其中該絕緣材料經圖案化，藉以將若干接觸區提供於該第二導電側上。

8. 根據申請專利範圍第 7 項之系統，其中該圖案係呈同心圓或圓弧段之形狀。

9. 根據申請專利範圍第 1 項之系統，其中該接觸構件之配置經圖案化，藉以將若干接觸點提供於該第二導電側上。

10. 根據申請專利範圍第 1 項之系統，其中該附著構件包含：一沿該基板支承件（101）之周邊的夾鉗環或邊緣夾持器，或一壓力提供構件及一氣密密封件，該氣密密封件係沿該基板支承件（101）之該周邊而定位。

11. 如申請專利範圍第 10 項之系統，其中該夾鉗環（302）或邊緣夾持器與該基板支承件（101）由沿該基板支承件（101）之該周邊間隔之導向元件（501）彼此連接，該等導向元件（501）連接至一致動器，該致動器經調適以降低至一裝載/卸載位置及/或升高至一處理位置。

12. 根據申請專利範圍第 1 項之系統，其包含：至少兩個接觸構件，其中一第一彈性接觸構件可連接至該第一外

部電位，且一第二彈性接觸構件可連接至一第二外部電位。

13. 一種在電鍍期間用以支承一導電基板之基板支承件，其至少包含：

一附著構件，其用於將該導電基板附著至該基板支承件，以使得該基板支承件之一第一表面面向該導電基板之第二導電側；及

彈性接觸構件，其附著至該基板支承件之該第一表面且可連接至至少一個外部電位，及其中該接觸構件之配置經圖案化，藉以將若干接觸點提供於該導電基板之該第二導電側上。

14. 根據申請專利範圍第 13 項之基板支承件，其中該接觸構件包含：分佈於該基板支承件之該第一表面上的互連結構（701B），其使彈性接觸元件（701A）互連。

15. 根據申請專利範圍第 14 項之基板支承件，其中該互連結構（701B）之該分佈係呈選自由以下各者所組成之群組之一形狀：星形形狀、同心圓形狀或一同心圓形狀與一星形之一組合。

16. 根據申請專利範圍第 14 項之基板支承件，其中該等接觸元件（701A）經由該互連結構（701B）彼此並聯電連接至一共同電位節點（702）。

17. 根據申請專利範圍第 14 項之基板支承件，其中該等接觸元件（701A）在一垂直於該第一表面之方向上具有撓性/彈性。

18. 根據申請專利範圍第 13 項之基板支承件，其包含：
至少一個管道（111），該至少一個管道（111）將過壓或
負壓供應至該接觸構件（304）或供應至該基板支承件
（101）與該導電基板之間的空間或供應至該接觸構件與
該基板支承件（101）之間的空間。

19. 根據申請專利範圍第 18 項之基板支承件，其中該接
觸構件（304）藉助於供應於該接觸構件之一波紋管中的
氣體壓力，而在垂直於該第一表面之該方向上可移動。

20. 根據申請專利範圍第 18 項之基板支承件，其包含：
連接至該至少一個管道之壓力致動器（502A、502B），
該等壓力致動器能夠藉由負壓而支承一導電基板，該等
壓力致動器可延伸且可收縮以使該導電基板達到該基板
支承件之該第一表面的鄰近處或遠離該基板支承件之該
第一表面。

21. 根據申請專利範圍第 18 項之基板支承件，其包含：
一額外壓力腔室，其提供於該基板支承件（101）之主體
中且連接至該管道，該額外壓力腔室與該接觸構件（304）
或該基板支承件（101）與該導電基板之間的該空間或該
接觸構件與該基板支承件（101）之間的該空間連通。

22. 如申請專利範圍第 13 項之基板支承件，其中該接觸
構件（304）安裝於一部件上，其由一線性馬達、步進馬
達或旋轉馬達致動，以使得該接觸構件（304）在垂直於
該第一表面之該方向上可移動。

23. 根據申請專利範圍第 13 項之基板支承件，其中該接

觸構件 (304) 包含：在垂直於該第一表面之一方向上具有撓性/彈性的吊鉤、環或管。

24. 根據申請專利範圍第 13 項之基板支承件，其中該接觸構件 (304) 可由該基板支承件 (101) 中之至少一條整合引線附著至該基板支承件 (101) 之該第一表面，該至少一條引線連接該接觸構件及至少一個外部電位。

25. 根據申請專利範圍第 13 項之基板支承件，其中該接觸構件 (1201) 包含：安裝於一撓性彈性層 (1202) 上之接觸元件 (1201A)，該撓性彈性層 (1202) 附著至該基板支承件 (101) 之該第一表面。

26. 根據申請專利範圍第 25 項之基板支承件，其包含：一撓性導電膜 (1203)，其係配置於該等接觸元件 (1201A) 之遠側。

27. 根據申請專利範圍第 13 項之基板支承件，其包含：一硬質導電層 (1302)，其位於該接觸構件 (1301A) 之鄰近處的，該硬性導電層 (1302) 與該基板支承件 101 電連接，且其中該接觸構件 (1301A) 為包含遠側突出之導電接觸結構 (1303) 的一導電箔。

28. 根據申請專利範圍第 13 項之基板支承件，其包含：一彈性層 (1402)，其係施加於該基板支承件 (101) 之該第一表面，其中該接觸元件 (1401A) 為一位於該導電彈性層 (1402) 之遠側的順應及導電箔。

29. 根據申請專利範圍第 18 項之基板支承件，其中該接觸構件 (1501A) 為一薄型導電箔，其係藉由一氣密密封

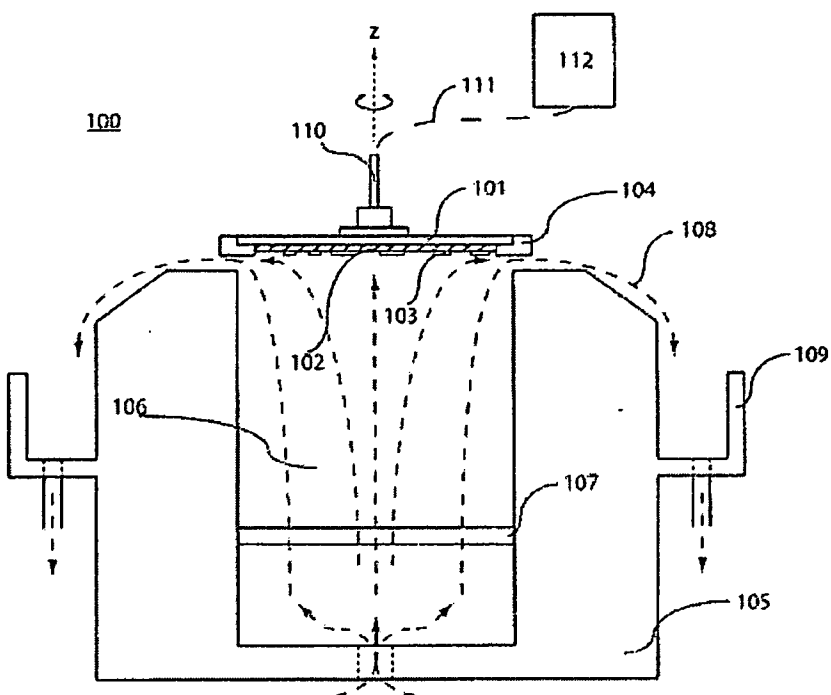
件沿該基板支承件（101）之周邊固定至該基板支承件（101）之該第一表面，該薄型導電箔在該基板支承件之該第一表面與該薄型導電箔之間建立一體積，該體積連接至至少一個第一管道。

30. 根據申請專利範圍第 29 項之基板支承件，其中該接觸構件（1501）被分成彼此電絕緣之同心圓。

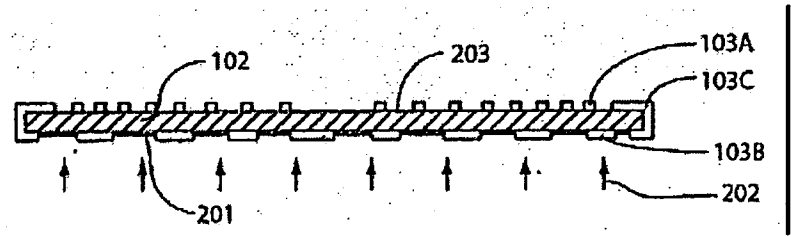
31. 根據申請專利範圍第 30 項之基板支承件，其中一形成於圓弧段之間的溝槽（1503）包含：配置於該溝槽中之閥門（1502），該等閥門連接至至少一個第二管道。

32. 根據申請專利範圍第 14 項之基板支承件，其中該互連結構（701B、901B、1101B）具備至少一個電阻器。

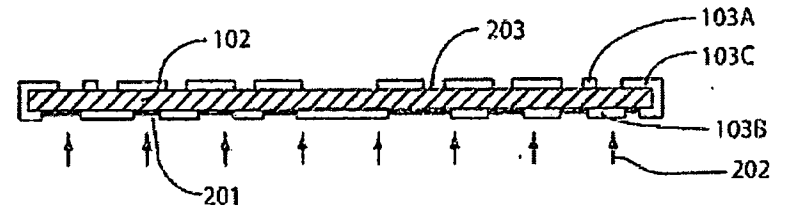
八、圖式：



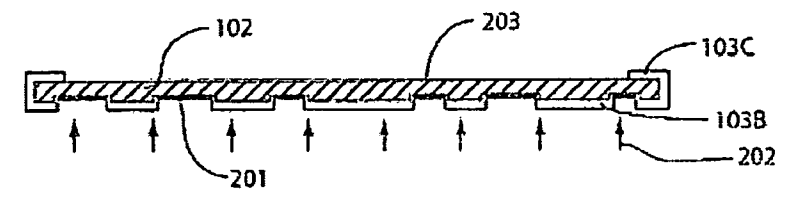
第 1 圖



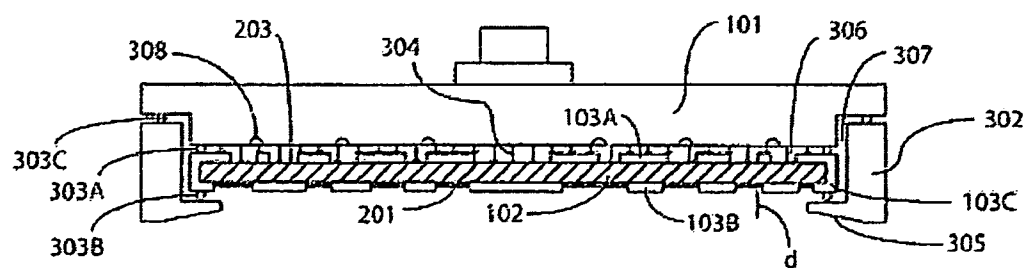
第 2A 圖



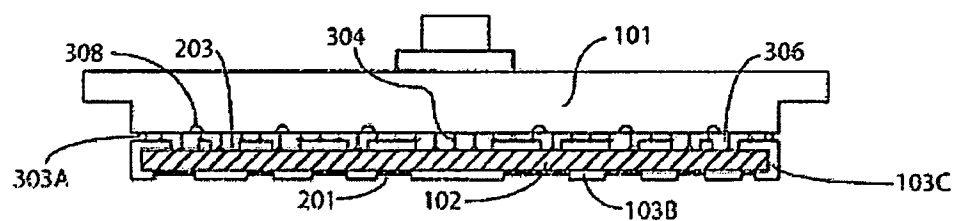
第 2B 圖



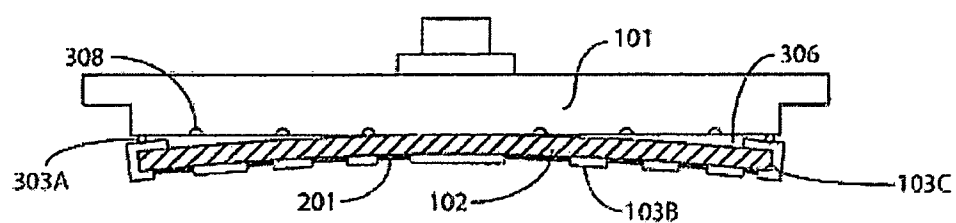
第 2C 圖



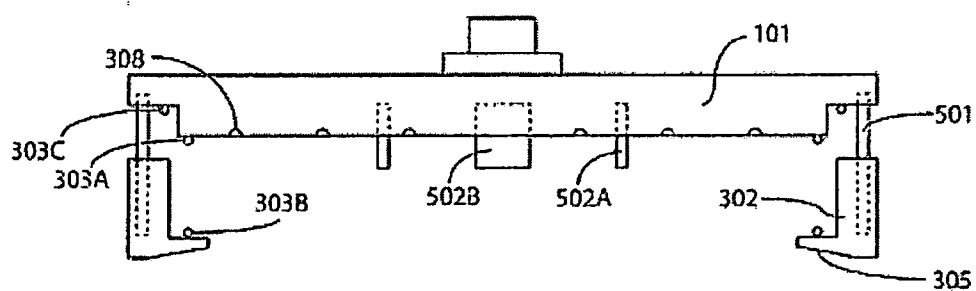
第 3A 圖



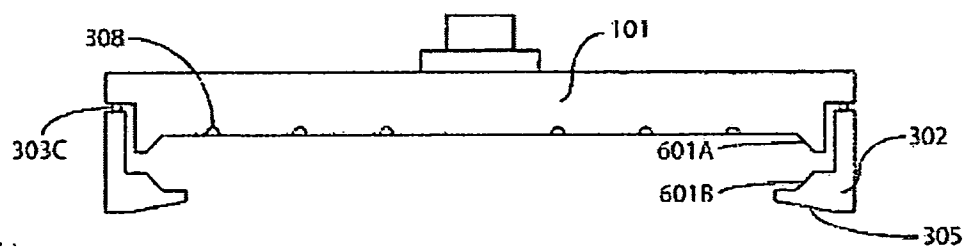
第 3B 圖



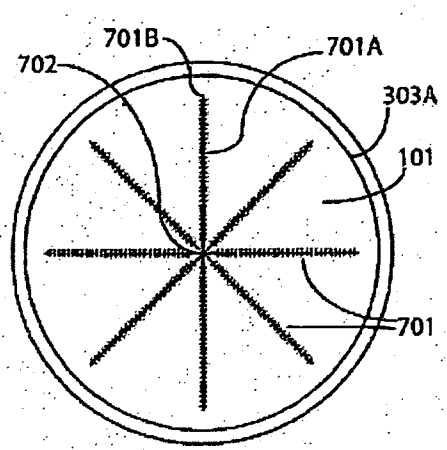
第 4 圖



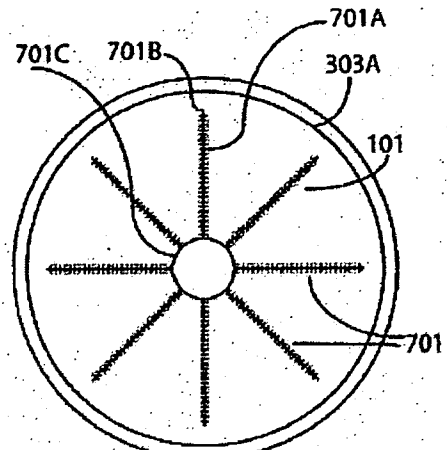
第 5 圖



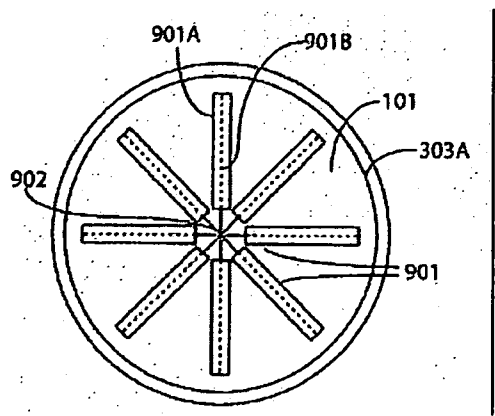
第 6 圖



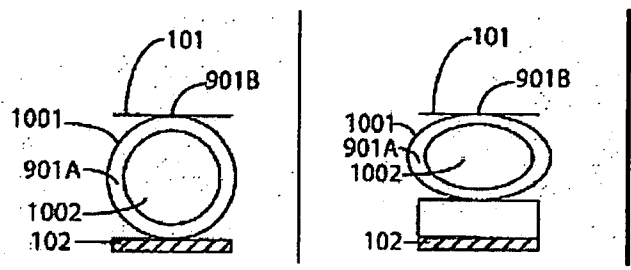
第 7 圖



第 8 圖

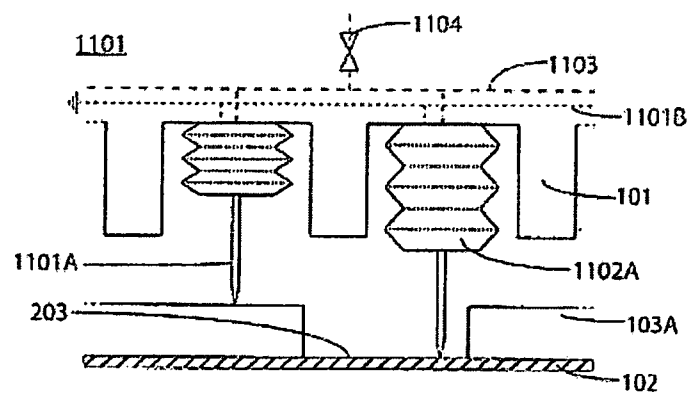


第 9 圖

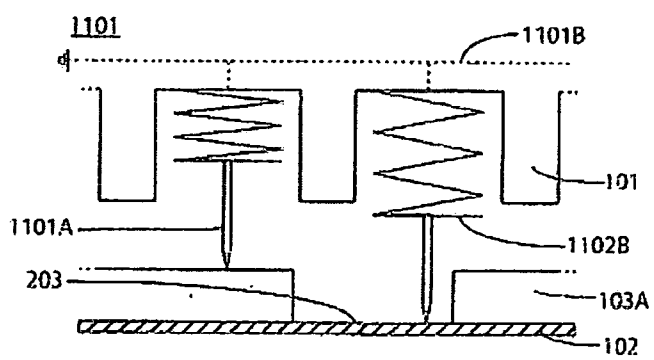


第 10A 圖

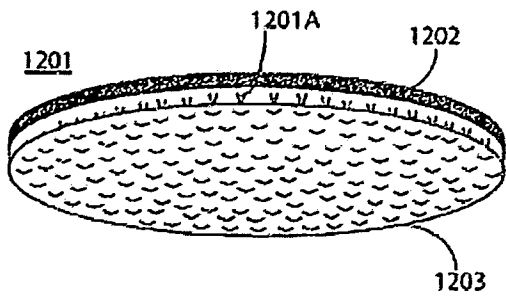
第 10B 圖



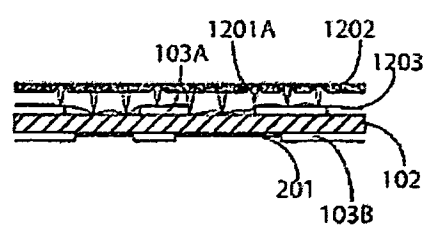
第 11A 圖



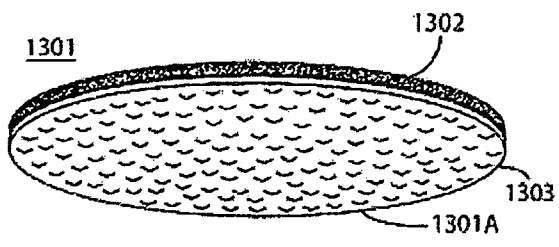
第 11B 圖



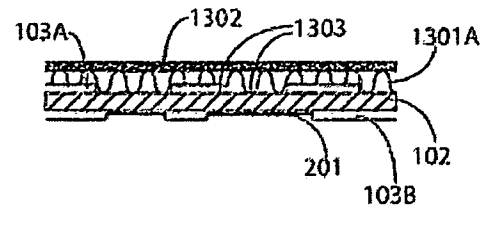
第 12A 圖



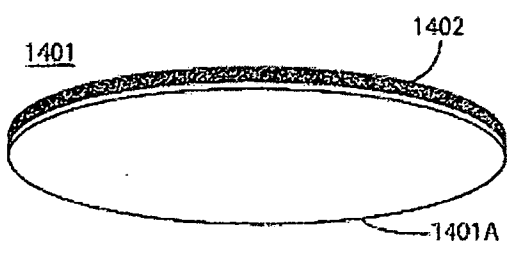
第 12B 圖



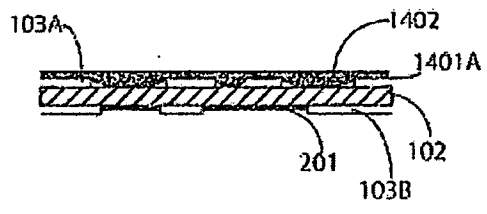
第 13A 圖



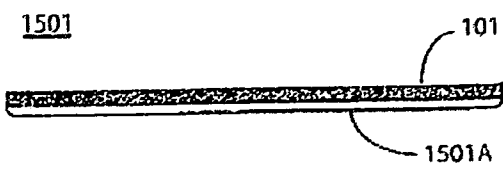
第 13B 圖



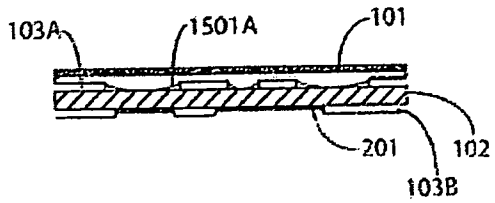
第 14A 圖



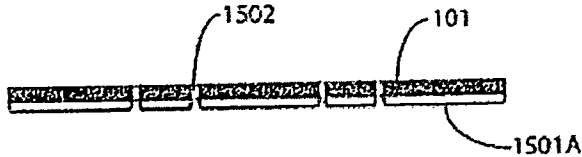
第 14B 圖



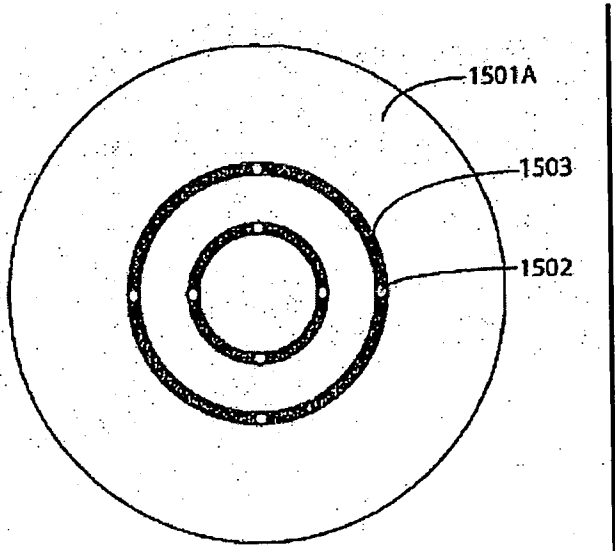
第 15A 圖



第 15B 圖



第 15C 圖



第 15D 圖