

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96142419

※申請日期：96.11.16

※IPC 分類：C25D 19/00

C25D 17/00

一、發明名稱：(中文/英文)

電化學模具/ELECTROCHEMISTRY MOLD

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

國立交通大學/NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY

代表人：(中文/英文)(簽章) 吳妍華/ Lee Wu, Yan-Hwa

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹市大學路 1001 號/ No.1001, Daxue Rd., East Dist., Hsinchu City 300,
Taiwan, R.O.C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共 6 人)

姓 名：(中文/英文)

陳智/ CHEN, CHIH

吳樸偉/ WU, PU-WEI

朝春光/ CHAO, CHUEN-GUANG

楊慶榮/ YANG, CHING-JUNG

陳建仲/ CHEN, CHIEN-CHON

梁世緯/ LIANG, SHIH-WEI

國 籍：(中文/英文)(皆同) 中華民國/TW

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

一種電化學模具，包括一基座具有一開槽以容置一導電柱，且導電柱經由一導電棒電性連接至一電源；一保護板設置於基座上以供承載反應材；一導電結構電性連接反應材之上表面週邊至導電柱表面；以及一蓋體覆蓋基座，蓋體的頂面形成有一開口，以供顯露部分反應材。藉由導電結構的均勻設置使反應材表面具有電場分佈均勻化之優點；同時藉由蓋體之開口大小定義反應材的反應面積，使反應面積具有可控制性。

六、英文發明摘要：

An electrochemistry mold includes a base having a cavity; a conductive pillar configured in the cavity and electrically connected to a power by using a conductive stick; a protection board configured on the base to carry a reaction piece; a conductive structure electrically connecting the upper surface of the reaction piece to the surface of the conductive pillar; and a cover having an opening covering the base and exposing portion of the reaction piece. The distribution of the electric field on the reaction piece is uniform due to the uniform arrangement of the conductive structure, and the reaction area of the reaction piece is controlled by the opening of the cover.

七、指定代表圖：

(一)、本案代表圖為：第3圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

40	電化學模具
42	基座
44	導電柱
46	外螺紋
48	防水接頭
50	導電棒
52	保護板
54	反應材
56	導電薄片
58	蓋體
60	開口
62	內螺紋
64	防水墊圈

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種電化學模具，特別是一種使反應材表面經電化學製程時，可得一均勻性反應之電化學模具。

【先前技術】

在一般的電化學反應中，反應面積的不易估算或電極邊緣反應速率較快等缺點，一直是精密之電化學量測製程中所欲改善之事項。習知一種電化學反應系統如第 1 圖所示，利用一夾具 10 夾持一已知面積之玻璃管 12，以罩住反應材之工作電極 14 反應面積，玻璃管 12 內裝有電解液 16，而對極電極 18 則由玻璃管 12 之上端開口置入玻璃管 12 內，藉由一電源供應器 20 的供電於玻璃管 12 內形成一電化學反應系統；此設計雖可改善反應面積的量測與局部反應速率不均勻的問題，但是玻璃管 12 內電解液 16 容量有限，易造成長時間反應後濃度下降的情形。

第 2 圖所示為另一種電化學反應系統，其係將工作電極 24 以螺絲 22 固定於電解槽 30 外，而電解槽 30 壁之開口 32 面積即為反應材之反應面積，又對極電極 28 係置於電解槽 30 內，此種設計雖可解決電解液 26 濃度的問題，然而於裝卸工作電極 24 時易造成電解液 26 洩漏，或需將電解液 26 事先由電解槽 30 內取出等缺點。

針對上述工作電極於電化學反應過程中擺放位置所產生的問題，本發明提出一種置入有工作電極之電化學模具，其係可任意方向置入不同反應槽內。

【發明內容】

為了解決上述問題，本發明目的之一係在提供一種電化學模具，其係將作為工作電極之導電柱置入一基座內，並將一反應材置於導電柱上，且利用形成有開口之蓋體與基座密合固定在一起，以便藉由蓋體之開口的大小定義反應材的反應面積，具有反應面積可控制性之優點。

本發明目的之一係在提供一種電化學模具，其中反應材係藉由導電結構與工作電極連接，以便利用導電結構導電至反應材上表面進行電化學製程，將可適用於以絕緣材料作為基板之反應材的電化學製程上，且由於導電結構的均勻設置，使電流平均分佈，致使反應材表面具有電場分佈均勻化的優點。

本發明目的之一係在提供一種電化學模具，其中工作電極與對極電極係皆置於反應槽內，具有電解液濃度變化小之優點；另一方面，藉由調整基座與金屬棒之間的接合角度，將使模具可以任何角度置於反應槽中。

為了達到上述目的，本發明之一實施例提供一種電化學模具，其係用以承載一反應材，且放置於一反應槽中，以便進行電化學反應，電化學模具包含：一基座具有一開槽；一導電柱容置於開槽內，且經由一導電棒電性連接至一電源；一保護板設置於基座上，以供承載反應材；一導電結構電性連接反應材之上表面週邊至導電柱表面；以及一蓋體覆蓋基座，蓋體的頂面形成有一開口，以供顯露部分反應材。

以下藉由具體實施例配合所附的圖式詳加說明，當更容易瞭解本發明之目的、技術內容、特點及其所達成之功效。

【實施方式】

請參閱第 3 圖所示，為本發明一實施例電化學模具之分解示意圖，一電化學模具 40 包括一圓形基座 42，其頂面形成一開槽以容置一導電柱 44，基座 42 外側表面上緣形成有外螺紋 46，並有一防水接頭 48 穿設於基座 42 外側面，以供穿設一導電棒 50，使導電棒 50 的一端接觸基座 42 內之導電柱 44；一保護板 52 設置於基座 42 頂面，且與導電柱 44 對應，以藉由保護板 52 承載一欲進行電化學反應之反應材 54；一導電結構，於本實施例中係為四組導電薄片 56，其係可為導電膠帶或鋁薄紙，四導電薄片 56 的一端均勻分佈固定於反應材 54 之上表面週邊，而另一端則電性連接至導電柱 44 表面；一蓋體 58，其頂面形成有一開口 60，且蓋體 58 的內側壁形成有內螺紋 62。

接續上述說明，當本發明電化學模具在放置反應材時，如第 4 圖所示，係由下至上依序將保護板 52 及反應材 54 放置於基座 42 上，且利用四導電薄片 56 電性連接反應材 54 表面與導電柱 44(示於第 3 圖)表面；之後請同時參閱第 3 圖，利用蓋體 58 之內螺紋 62 與基座 42 之外螺紋 46 相互螺設，使蓋體 58 與基座 42 密合固定在一起，如第 5 圖所示，且藉由開口 60 顯露部分之反應材 54；其中，如第 3 圖所示，於反應材 54 與蓋體 58 間並置入一防水墊圈 64，一般為使用不導電材、或於導電材外塗設一絕緣材，以便在進行電化學反應時，藉由防水墊圈 64 確實防止電解液由蓋體 58 滲入至基座 42 內。

於另一實施例中，亦可藉由在蓋體之頂面內側環設一凸緣於開口周緣，來防止電解液由蓋體滲入至基座內；此外，上述之導電結構亦可為一連續之導電薄片環設於該反應材之上表面

週邊，且導電薄片的下緣與導電柱表面電性連接；另一方面，蓋體與基座間亦可利用複數根螺絲鎖固在一起，抑或藉由外加機械力施壓結合在一起。

請繼續參閱第 3 圖，其中，導電柱 44、導電棒 50 及保護板 52 之材質係可為導體或半導體材料，其中導電柱 44 及導電棒 50 之材質常用者為銅，保護板 52 之材質則為鋁；又蓋體 58、基座 42 及防水接頭 48 之材質係為不導電材、或於導電材外塗設一絕緣材，另於導電棒 50 的外表面並包覆有一絕緣保護材，其係可為陶瓷膜、高分子膜或塑膠管，以便保護導電棒 50 避免與電解液接觸。

第 6 圖所示為本發明電化學模具應用至一電化學反應系統示意圖，其中，固定有反應材 54 之電化學模具 40 係置放於一反應槽 70 中，以作為一工作電極，而導電棒 50 的一端則電性連接至一電源供應器 72。當電化學反應系統為欲進行電解或陽極處理製程時，則電化學模具係置放於反應槽之陽極處；反之若欲進行電鍍或電析等製程時，則電化學模具係置放於反應槽之陰極處。再者，如第 6 圖所示，由於本發明應用至電化學反應系統時，作為工作電極之電化學模具 40 與對極電極 74 係皆置於電解液 76 內，具有電解液 76 濃度變化小之優點；另一方面，藉由調整基座 42 與導電棒 50 之間的接合角度，將使模具可以任何角度置於反應槽 70 中。

在本發明中，藉由蓋體之開口的大小將可定義反應材的反應面積，且開口形狀可定義反應材的反應形狀，而具有反應面積可控制性之優點。又反應材係藉由導電結構與導電柱（即工作電極）連接，以便利用導電結構導電至反應材上表面進行電化學製程，將可適用於以絕緣材料作為基板之反應材的電化學製程上，又由於導電結構的均勻設置，使電流平均分佈，導致反應材表面具有電場分佈均勻化優點。當利用本發明於一鋁板上進行

電解拋光操作時，可使鋁板表面得一無刮痕之鏡面效果，而將此鋁板進一步進行陽極處理，即可得一高品質之氧化鋁陽極膜(anodic aluminum oxide, AAO)，其係具備有高密度的陣列孔洞 ($10^9 \sim 10^{12}/\text{cm}^2$)，此一高密度之奈米孔洞可作為許多奈米材料，如奈米線或奈米球之模板。

綜上所述，本發明電化學模具中導電結構的設計，將可適用於以絕緣材料作為基板之反應材的電化學製程上，且使反應材表面得電場分佈均勻化，當進行陽極處理時，得以使大尺寸玻璃基板上的鋁膜完全反應，以獲得大面積均勻與高透明度的奈米孔洞。

以上所述之實施例僅係為說明本發明之技術思想及特點，其目的在使熟習此項技藝之人士能夠瞭解本發明之內容並據以實施，當不能以之限定本發明之專利範圍，即大凡依本發明所揭示之精神所作之均等變化或修飾，仍應涵蓋在本發明之專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第 1 圖所示為習知一種電化學反應系統示意圖。

第 2 圖所示為習知另一種電化學反應系統示意圖。

第 3 圖所示為本發明一實施例電化學模具之分解示意圖。

第 4 圖所示為本發明一實施例電化學模具之局部組裝示意圖。

第 5 圖所示為本發明一實施例電化學模具之組裝完成示意圖。

第 6 圖所示為本發明電化學模具應用至一電化學反應系統示意圖。

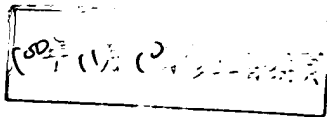
【主要元件符號說明】

10	夾具
12	玻璃管
14、24	工作電極
16、26	電解液
18、28	對極電極
20	電源供應器
22	螺絲
30	電解槽
32	開口
40	電化學模具
42	基座
44	導電柱
46	外螺紋
48	防水接頭
50	導電棒
52	保護板
54	反應材
56	導電薄片
58	蓋體
60	開口

62	內螺紋
64	防水墊圈
70	反應槽
72	電源供應器
74	對極電極
76	電解液

十、申請專利範圍：

1. 一種電化學模具，其係用以承載一反應材，且放置於一反應槽中，以便進行電化學反應，該電化學模具包含：
 - 一基座，具有一開槽；
 - 一導電柱，容置於該開槽內，且經由一導電棒電性連接至一電源；
 - 一保護板，設置於該基座上，以供承載該反應材；
 - 一導電結構，其係包含至少一導電薄片均勻分佈固定於該反應材之上表面週邊，且電性連接該反應材之上表面週邊至該導電柱表面；以及
 - 一蓋體，覆蓋該基座，該蓋體的頂面形成有一開口，以供顯露部分該反應材，且藉由該開口的大小定義該反應材的反應面積。
2. 如請求項 1 所述之電化學模具，其中該導電結構包含複數該導電薄片，平均分佈固定於該反應材之上表面週邊，且與該導電柱表面電性連接。
3. 如請求項 2 所述之電化學模具，其中該導電薄片係為導電膠帶或鋁薄紙。
4. 如請求項 1 所述之電化學模具，其中該導電結構包含一連續之該導電薄片環設於該反應材之上表面週邊，且與該導電柱表面電性連接。
5. 如請求項 4 所述之電化學模具，其中該導電薄片係為導電膠帶或鋁薄紙。
6. 如請求項 1 所述之電化學模具，更包括一防水墊圈設置於該蓋體與該反應材之間。
7. 如請求項 6 所述之電化學模具，其中該防水墊圈係使用不導電材、或於導電材外設一絕緣材。
8. 如請求項 1 所述之電化學模具，其中該蓋體之該頂面內側環設一

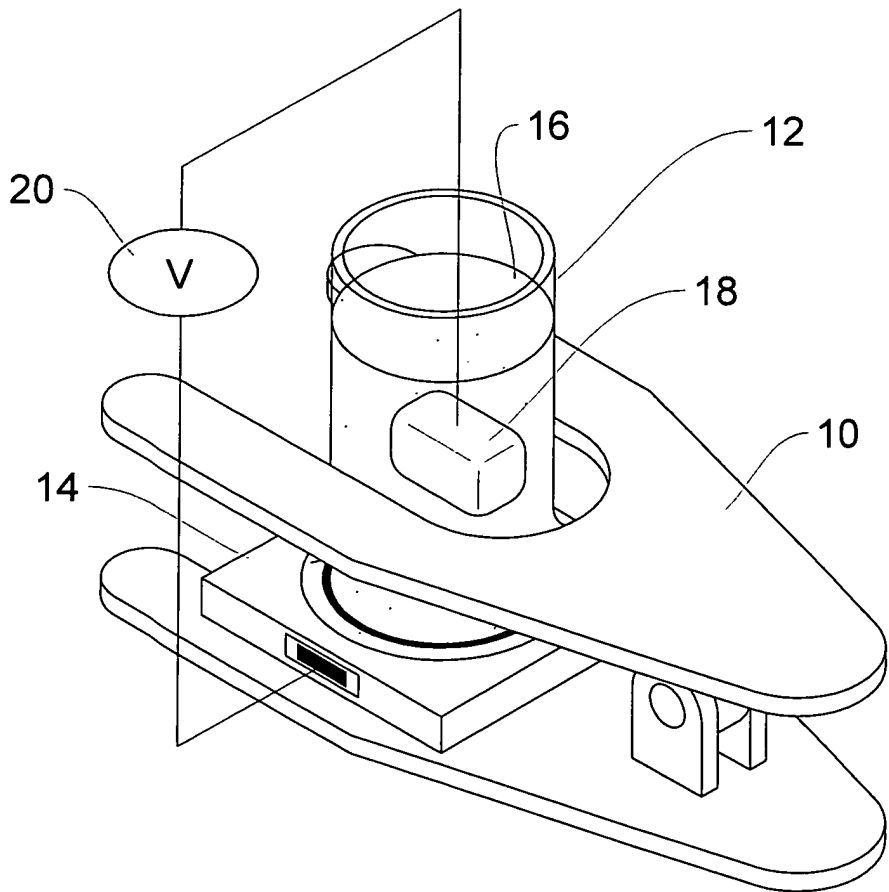


凸緣於該開口周緣。

9. 如請求項 1 所述之電化學模具，更包括一防水接頭穿設過該基座一側，使該導電棒穿設於該防水接頭，且該導電棒的一端接觸該基座內之該導電柱，另一端則連接至該電源。
10. 如請求項 9 所述之電化學模具，其中該防水接頭係使用不導電材、或於導電材外設一絕緣材。
11. 如請求項 1 所述之電化學模具，其中該導電棒外表面係包覆有一絕緣保護材。
12. 如請求項 1 所述之電化學模具，其中該蓋體及該基座之材質係為不導電材、或於導電材外設一絕緣材。
13. 如請求項 1 所述之電化學模具，其中該導電柱、該導電棒及該保護板之材質係包含導體及半導體材料。
14. 如請求項 1 所述之電化學模具，其中該蓋體的內側壁及該基座的外側表面分別形成有螺紋，以供該基座與該蓋體相互螺設在一起。
15. 如請求項 1 所述之電化學模具，其中該蓋體及該基座係藉由複數根螺絲鎖固在一起。
16. 如請求項 1 所述之電化學模具，其中該蓋體及該基座係藉由外加機械力結合在一起。

100年11月10日修正替換頁

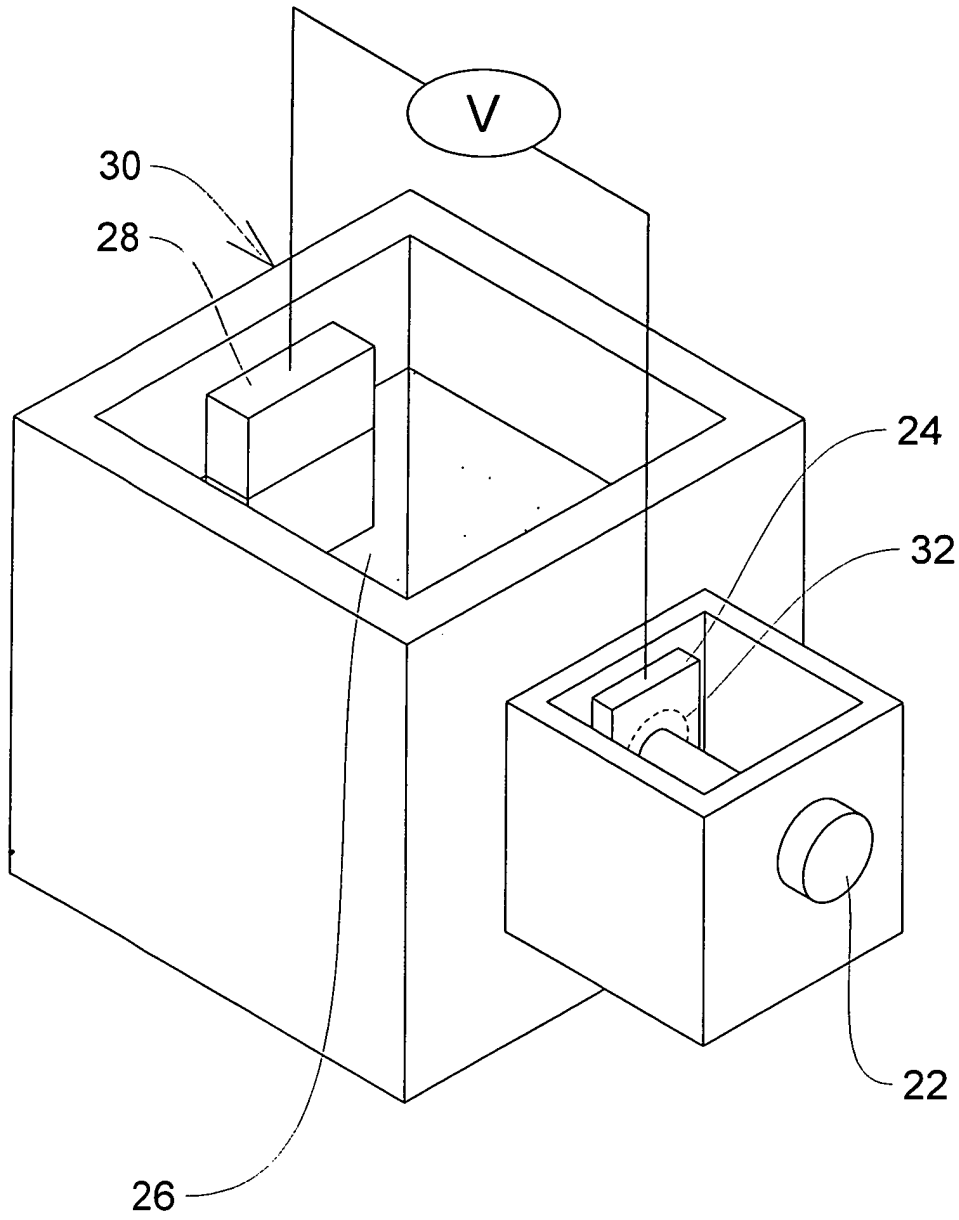
100年11月10日修正替換頁



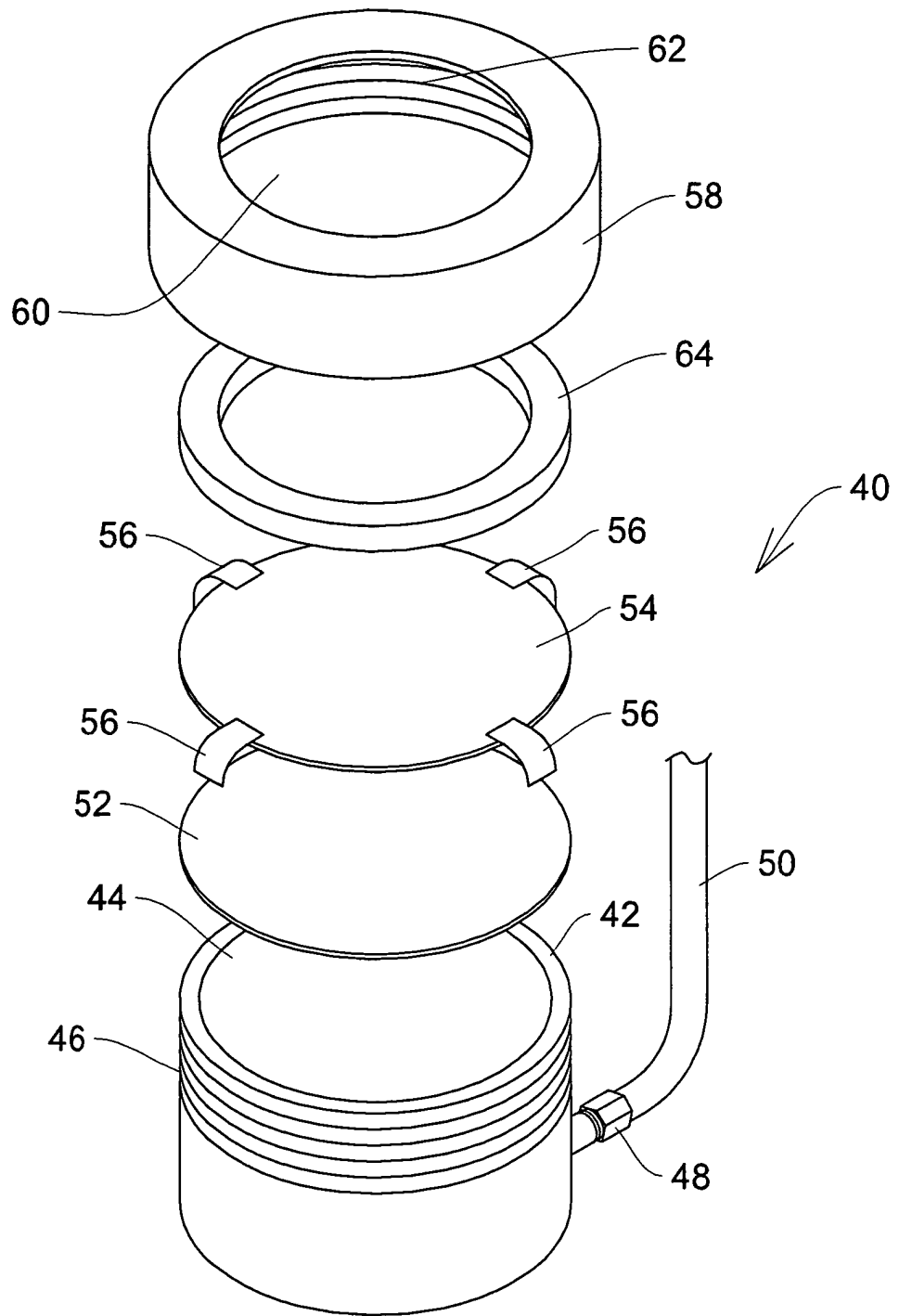
第1圖

100年11月10日修正替換頁

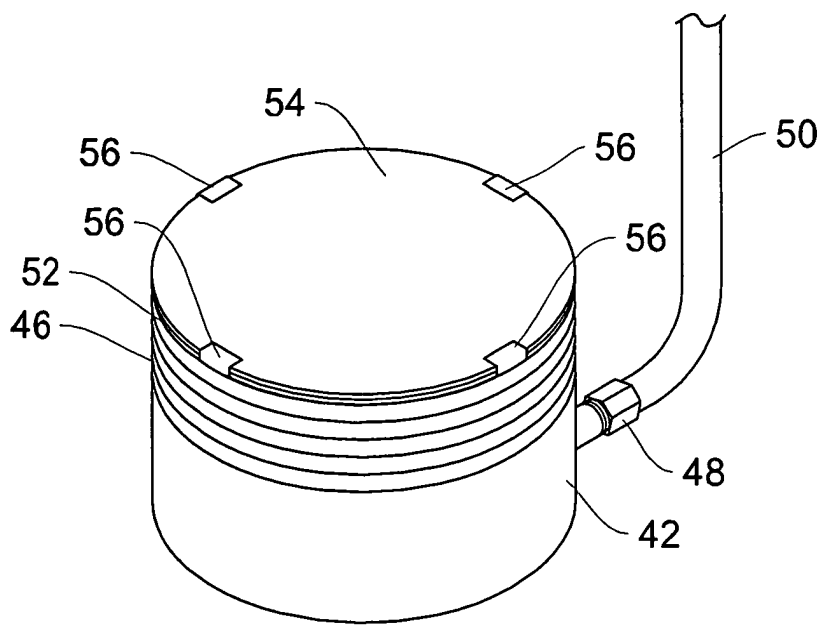
100年11月10日修正替換頁



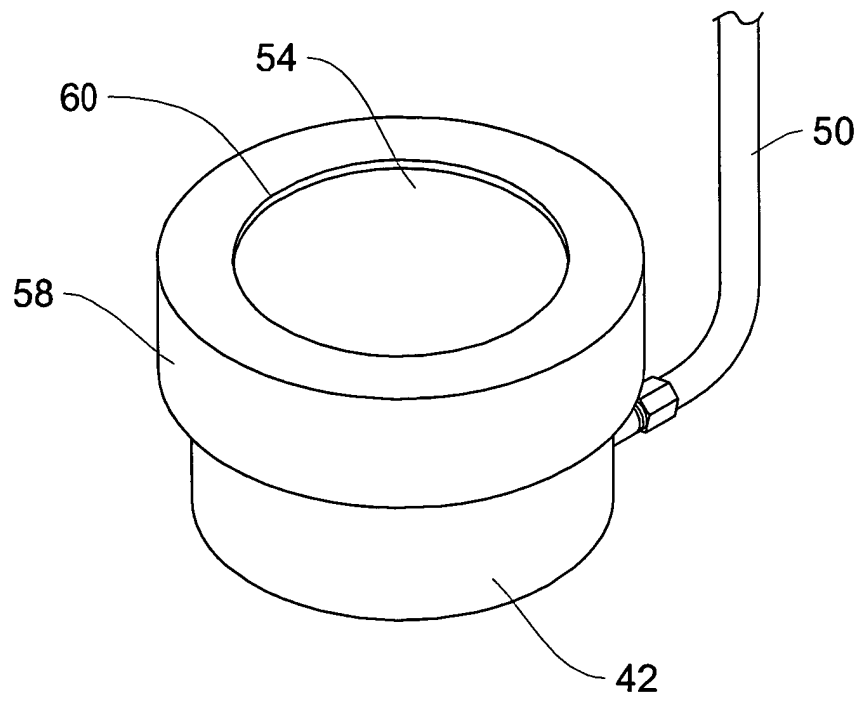
第2圖



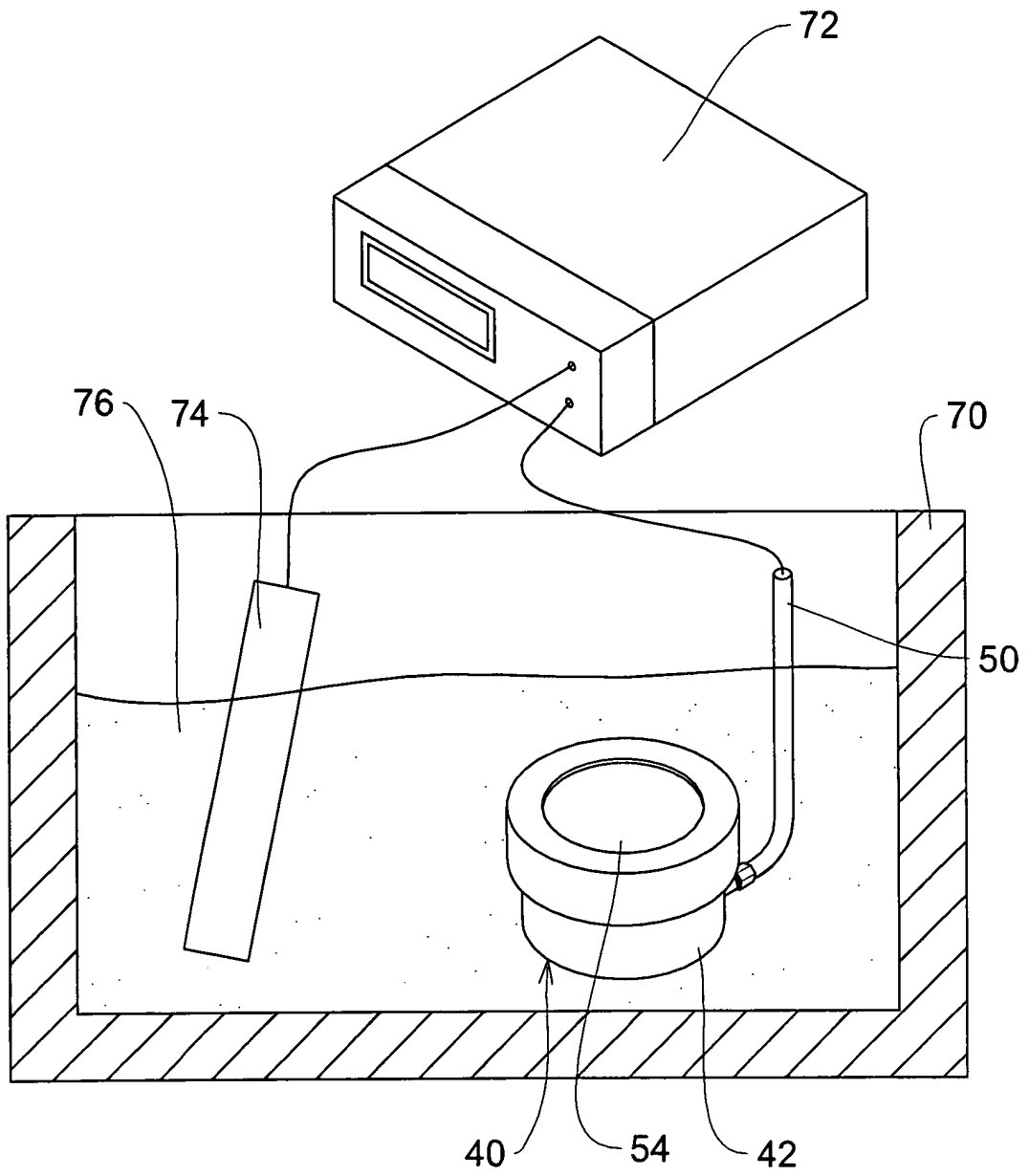
第3圖



第4圖



第5圖



第6圖