

(21) 申請案號：099126783

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 11 日

(51) Int. Cl. : C25B1/02 (2006.01)

C25B9/06 (2006.01)

C25B15/08 (2006.01)

(71) 申請人：火傳利能科技股份有限公司 (中華民國) (TW)

臺北市內湖區瑞光路 66 巷 27 號 3 樓

(72) 發明人：馮輝文 (TW)；鄭耀宗 (TW)

(74) 代理人：王俊雄

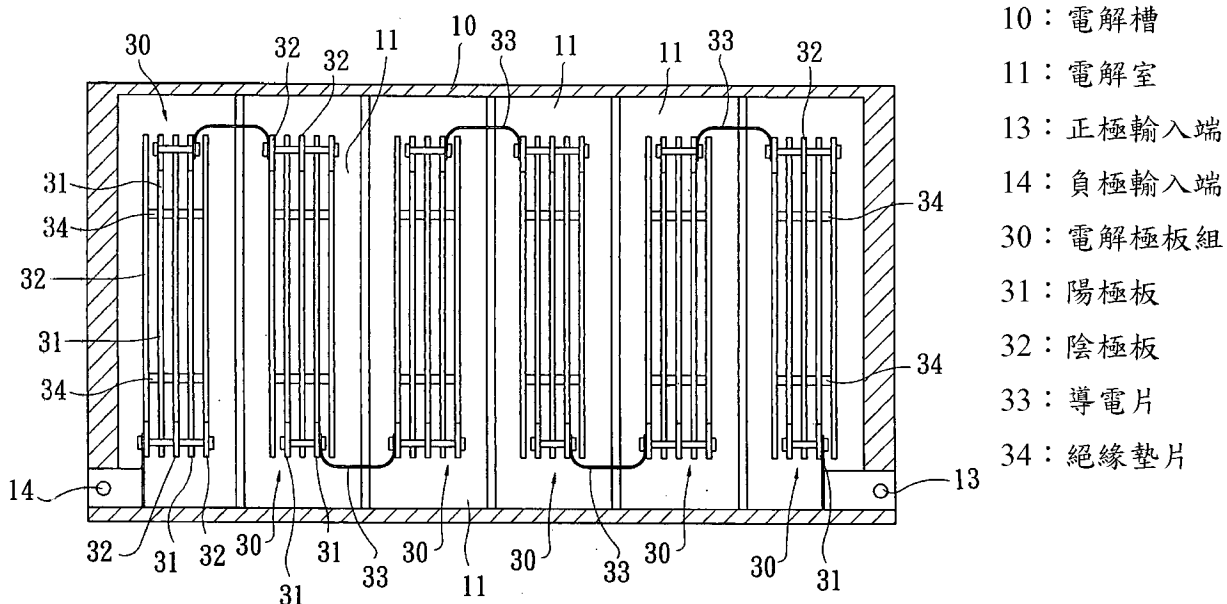
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：8 共 21 頁

(54) 名稱

製造氫氧氣的電解裝置

(57) 摘要

一種製造氫氧氣的電解裝置，其包含設置有一電解槽，前述電解槽內設置有至少二個各自獨立作業的電解室，以及一氫氧氣輸出口。所述電解室內填充適量電解液，及設置有一電解極板組。所述各電解室的各電解極板組為串聯電路型態設置。所述電解極板組包含設置有至少一個的陽極板與至少二個的陰極板。所述電解極板組內的各陽極板與各陰極板係以並聯電路型態設置。任相鄰二陰極板之間的間隙插設一陽極板，且各陰極板的設置所產生的間隙數量等於陽極板的數量。本發明裝置提供低電壓、低電流條件下進行電解，安全性高；且其能提高氫氧氣的產生量，提高經濟效益。



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係為一種製造氫氧氣的電解裝置，涉及一種電解製造氫氧氣的裝置，尤指能提高氫氧氣產製效能的電解裝置。

【先前技術】

氫氧燃料產生裝置係藉由電解方式將電解槽內之電解液電解產生氫、氧氣，將氫、氧氣混合輸送到油氣混合室，與可燃性液體（如：烷類、醇類、酒精、汽油）的揮發氣混合，並輸出做為燃料使用。

電解槽的工作效率關係著氫氧燃料的可運用效益。若100KL的電能只能產生30KL的熱能，工作效益僅達30%，會使氫氧氣燃料的成本提高，不符合經濟效益。目前所使用的電解槽內的各組電解極板之間採並聯設置，為高電壓、高電流型態，使用上較容易發生危險。按電流有往阻抗較小的路徑流動的原理，造成各組電解極板之間的工作效益也會有明顯差異，嚴重影響電解槽的工作效率。產量低、危險性高，是氫氧燃料不易被廣用的主要原因之一。

【發明內容】

本發明的主要目的，在提供一種製造氫氧氣的電解裝置，其能使產生氫氧氣的工作效率提高，使氫氧燃料的生產成

本降低。

本發明的主要目的，在提供一種製造氫氧氣的電解裝置，其電解工作係在低電壓、低電流的條件下進行，安全性高

為達上述目的，本發明的電解裝置包含設置有一電解槽，前述電解槽內設置有至少二個各自獨立作業的電解室，以及一氫氧氣輸出口。所述電解室內填充適量電解液，及設置有一電解極板組。所述各電解室的各電解極板組為串聯電路型態設置。所述電解極板組包含設置有至少一個的陽極板與至少二個的陰極板。該電解極板組內的各陽極板與各陰極板係以並聯電路型態設置。任相鄰二陰極板之間間隙插設一陽極板，且各陰極板的設置所產生的間隙數量等於陽極板的數量。

本發明的電解裝置中，所述陽極板與陰極板上設有多數個可供氣體分子與電解液分子穿過的小孔。

本發明的電解裝置中，所述電解極板組中的相鄰的陽極板與陰極板之間間隙在 0.6~1.0mm 之間。

本發明的電解裝置可更包含一電解液補充桶，其內儲放適量的電解液，並至少二個輸出管路。所述各輸出管路與電解槽的各電解室以一對一型態連通，能夠將電解液補充桶內的電解液自動輸送到電解室內。所述電解液補充桶包含設置一與電解槽的氫氧氣輸出口連通的氫氧氣輸入口。藉由氫氧氣送入電解液補充桶內對電解液所產生的推力，而使電解液補充桶內電解液與電解槽內的電解液產生對流。

【實施方式】

申請人有鑑於目前電解裝置產製氫、氧氣的效益過低，且裝置運作時有電壓、電流偏高的問題，而研創一種製造氫氧氣的電解裝置，其氫、氧氣產量高，可提高氫氧燃料的使用效益；其工作電壓低，電流強度穩定且低，安全性高。茲列舉實施例，並配合圖式，詳述本發明的構造特徵與功效。

請參閱圖一、圖二、圖三。本發明所揭露的製造氫氧氣的電解裝置，其包含設置有一電解槽 10，該電解槽 10 內設置有至少二個各自獨立的電解室 11，以及一氫氧氣輸出口 12。本實施例中，該電解槽 10 內設置有六個各自獨立作業的電解室 11。各電解室 11 內填充適量電解液 20，以及各設置有一電解極板組 30。所述各電解室 11 的各電解極板組 30 之間為串聯電路型態設置（見圖七）。該各電解極板組 30 之間的串聯係藉由導電片 33 所連接。該電解槽 10 設置有一正極輸入端 13 及一負極輸入端 14，可與電源裝置（見圖七）連接，以將電源輸送入電解槽 10 內供各電解極板組 30 進行電解工作。電解所得到的氫氧氣可由該氫氧氣輸出口 12 送出。

請參閱圖四、圖五、圖六。前述電解極板組 30 包含設置有至少一個的陽極板 31 與至少二個的陰極板 32。該電解極板組 30 內的各陽極板 31 與各陰極板 32 之間係以並聯電路型態設置。本實施例中，該電解極板組 30 包含設置有二個的陽極

板 31 與三個的陰極板 32。其間，任相鄰二陰極板 32 之間間隙插設一陽極板 31，且各陰極板 32 的設置所產生的間隙數量等於陽極板 31 的數量。本實施例的三個陰極 32 板可構成二個間隙，該二個陽極板 31 係插置在該二個間隙內。當輸入電流進行電解工作時，陰極板上會產生氫氣，陽極板會產生氧氣。由於陰極板 32 的數量較陽極板 31 的數量多一個，即會多增加一對陰陽極進行電解，相較於陰極板 32 與陽極板 31 數量相等的情形，可提高約 30% 的氫、氧氣產量。該陽極板 32 與陰極板 31 之間係設置絕緣墊 34 阻隔。

雖然電解工作的電流強度過高，容易發生危險。但電流強度越大電解作用也越佳。在工作電壓固定時，電流阻抗的大小即決定電流的強度。電解工作中，電解液 20 就是阻抗。陰極板 32 與陽極板 31 之間的距離越大，在二者之間的電解液 20 的阻抗越大，反之則越小。前述電解極板組 30 中相鄰的陽極板 31 與陰極板 32 之間間隙係在 0.6~1.0mm 之間。本實施例中，電解極板組 30 中相鄰的陽極板 31 與陰極板 32 之間間隙為 0.8mm。

前述陰極板 32 與陽極板 31 之間的距離較小，會造成二者之間的電解液 20 不易流動，嚴重影響電解效益。又，陰極板 32 與陽極板 31 之間的距離過小，也會影響氫、氧氣向上流動的速度，降低電解效益。為解決此問題，前述陽極板 31 與陰極板 32 上設有多數個可供氣體分子與電解液分子穿過的小

孔 311、321，使陽極板 31 與陰極板 32 之間的電解液 20 會與電解極板組 30 外的電解液 20 進行對流，且氫、氧氣也可由小孔 311、321 穿出後向上溢出液面，以相對提高電解效益。

前述陽極板 31 與陰極板 32 可為奈米電極板。亦即，在陽極板 31、陰極板 32 的表面鍍有奈米陶磁塗層，而形成奈米電極板。該奈米陶磁塗層係具有孔隙，足供電子、水分子、氫氧氣體分子穿過。該具有表面塗層的陽極板 31、陰極板 32 可為鈦板。

配合圖七。本實施例所連接的電源裝置 40 的輸出電壓可為 12 V (伏特)，則電解槽 10 內每一電解極板組 30 的工作電壓為 2 V (伏特)，為低電壓。電壓與電流強度成正比，所以電解極板組 30 係在低電流狀態下進行電解工作。本發明裝置在低電壓、低電流狀態下工作，安全性高。

前述製造氫氧氣的電解裝置可更包含設置一電解液補充桶 50，見圖八。該電解液補充桶 50 內儲放適量的電解液 51，而能適時將電解液 51 輸送到電解槽 10 的各電解室 11 內。該電解液補充桶 50 設置有至少二個輸出管路 52，該各輸出管路 52 與電解槽的各電解室 11 以一對一型態連通，而能夠將電解液補充桶 50 內的電解液 51 自動輸送到電解室 11 內。

前述電解液補充桶 50 包含設置一氫氧氣輸入口 53，及一氫氧氣輸出口 54。該氫氧氣輸入口 53 的設置高度不高於電解液輸出管路 52 的高度，且與電解槽 10 的氫氧氣輸出口 12 間

以管路 55 連接。該氫氧氣輸出口 54 設置在電解液補充桶 50 的頂端。電解槽 10 所輸出的氫、氧氣經由管路 55 送入電解液補充桶 50 內，再由電解液補充桶 50 頂端的氫氧氣輸入口 54 送出。氫、氧氣進入電解液補充桶 50 內時，所產生的氣泡會對電解液 51 產生推擠力，而將電解液 51 強行推送到電解室 11 內，使電解室 11 內的液面瞬間略為高於電解液補充桶 50 內的液面；又因為壓力平衡關係，電解室 12 內的電解液 20 又會回流到電解液補充桶 50 內，使得電解室 11 的電解液 20 形成活水狀態，而更能提高電解的效益，增加氫、氧氣產量

本發明的電解裝置提高氫氧氣產量的方式包含有：

1. 在每一電解極板組 30 中以增設一片陰極板 32 的方式，提高氫、氧氣產量。
2. 縮小相鄰陽極板 31 與陰極板 32 的距離，以降低阻抗，提高電流強度。
3. 在陽極板 31 與陰極板 32 上設有多數個可供氣體分子與電解液分子穿過的小孔 311、321，使電解液可對流，且增加氫氧氣的排出方向。
4. 藉由氫氧氣推動電解液補充桶 50 內的電解液 51，而使電解室 11 與電解液補充桶 50 間產生對流，使電解室 11 內的電解液 20 呈活水的狀態。

本發明裝置除了能增加氫氧氣的產量，更能在低電壓、低電流的作業條件下進行電解，安全性高。本發明裝置的氫氧

氣產量符合經濟效益，足供產業上利用，為一理想而又實用的創新設計。

【圖式簡單說明】

圖一為本發明實施例的外觀圖。

圖二為圖一所示實施例的內部結構圖。

圖三為圖二的 3—3 剖面圖。

圖四為電解極板組的外觀圖。

圖五為電解極板組的分解圖。

圖六為三組相互連接的電解極板組的外觀圖

圖七為本發明與電源裝置連接後的電路示意圖。

圖八為圖一所示實施例連接電解液補充桶的外觀圖。

【主要元件符號說明】

10……電解槽	11……電解室
12……氫氧氣輸出口	13……正極輸入端
14……負極輸入端	
20……電解液	
30……電解極板組	31……陽極板
311……小孔	32……陰極板
321……小孔	33……導電片
34……絕緣墊片	
40……電源	

50……電解液補充桶

52……輸出管路

54……氫氧氣輸出口

51……電解液

53……氫氧氣輸入口

55……管路

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)

※ 申請案號： 99126783

※ 申請日： 99. 8. 11

※IPC 分類：C25B 1/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

製造氫氧氣的電解裝置

C25B 1/06 (2006.01)

C25B 1/08 (2006.01)

二、中文發明摘要：

一種製造氫氧氣的電解裝置，其包含設置有一電解槽，前述電解槽內設置有至少二個各自獨立作業的電解室，以及一氫氧氣輸出口。所述電解室內填充適量電解液，及設置有一電解極板組。所述各電解室的各電解極板組為串聯電路型態設置。所述電解極板組包含設置有至少一個的陽極板與至少二個的陰極板。所述電解極板組內的各陽極板與各陰極板係以並聯電路型態設置。任相鄰二陰極板之間間隙插設一陽極板，且各陰極板的設置所產生的間隙數量等於陽極板的數量。本發明裝置提供低電壓、低電流條件下進行電解，安全性高；且其能提高氫氧氣的產生量，提高經濟效益。

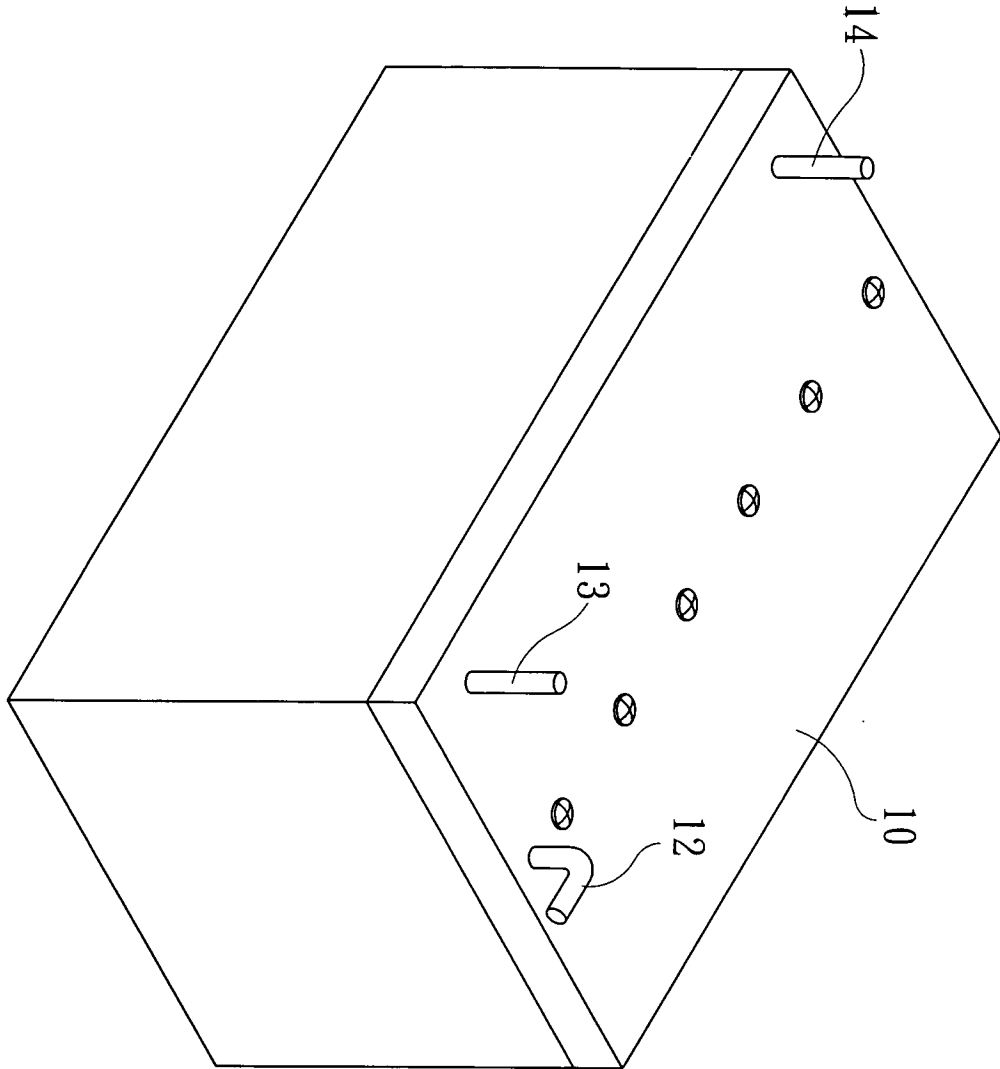
三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

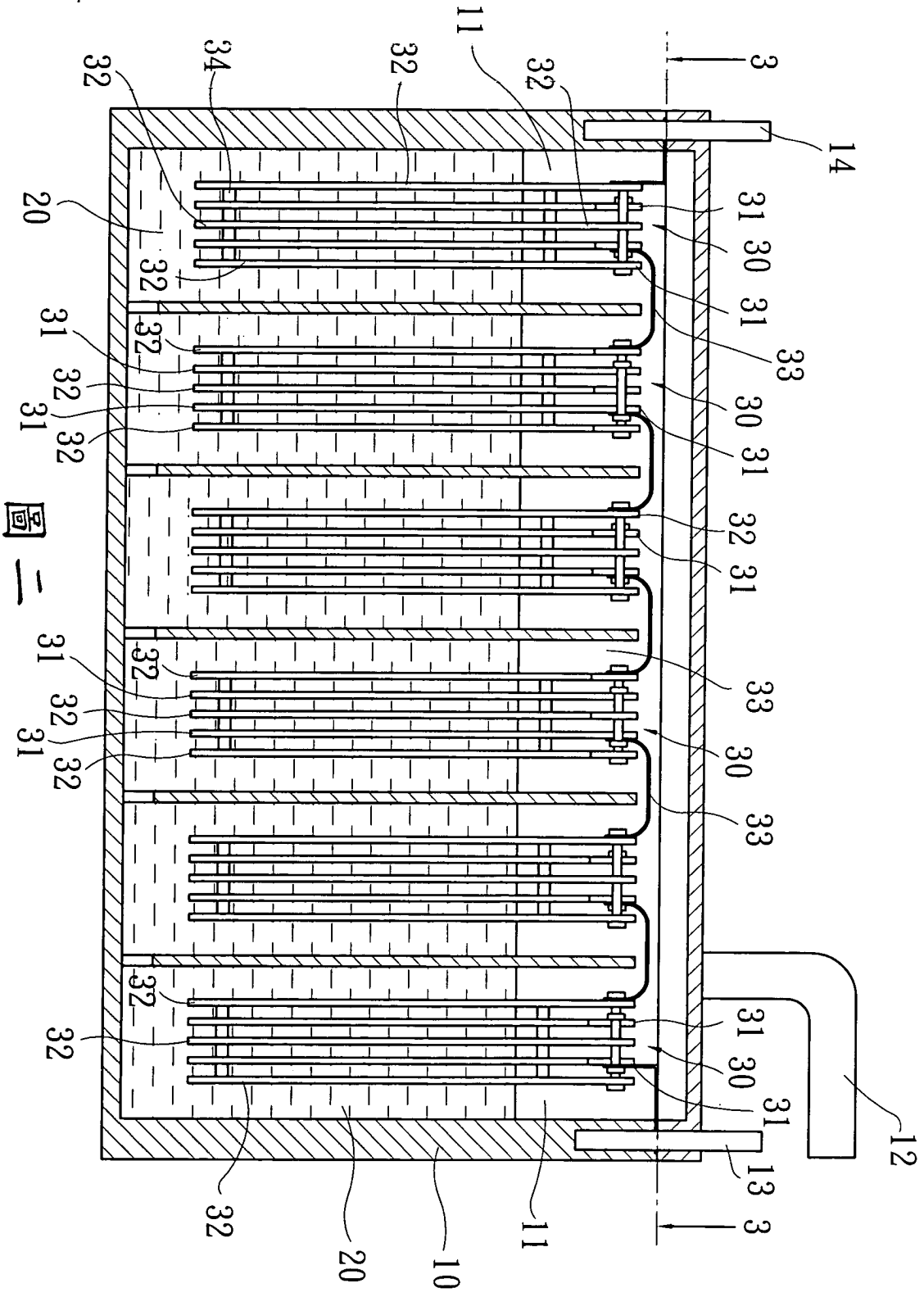
1. 一種製造氫氧氣的電解裝置，其包含設置有一電解槽，該電解槽內設置有至少二個各自獨立作業的電解室，以及一氫氧氣輸出口；所述電解室內填充適量電解液，及設置有一電解極板組；所述各電解室的各電解極板組係以串聯電路型態設置；所述電解極板組包含設置有至少一個的陽極板與至少一個的陰極板，且各陽極板與各陰極板係以並聯電路型態設置且為相互交錯排列者。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之製造氫氧氣的電解裝置，其中，所述陽極板與陰極板上皆設有多數個可供氣體分子與電解液分子穿過的小孔者。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之製造氫氧氣的電解裝置，其中，所述電解極板組中陰極板的數量較陽極板的數量多一個，且任相鄰二陰極板之間的間隙插設一陽極板者。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之製造氫氧氣的電解裝置，其中，所述陽極板與陰極板上皆設有多數個可供氣體分子與電解液分子穿過的小孔者。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之製造氫氧氣的電解裝置，其中，所述陽極板與陰極板皆為鈦板，且其表面鍍有奈米陶磁塗層，而形成奈米電極板者。
6. 如申請專利範圍第 4 項所述製造之氫氧氣的電解裝置，其中，所述電解極板組中的相鄰的陽極板與陰極板之間的間隙

在 0.6~1.0mm 之間者。

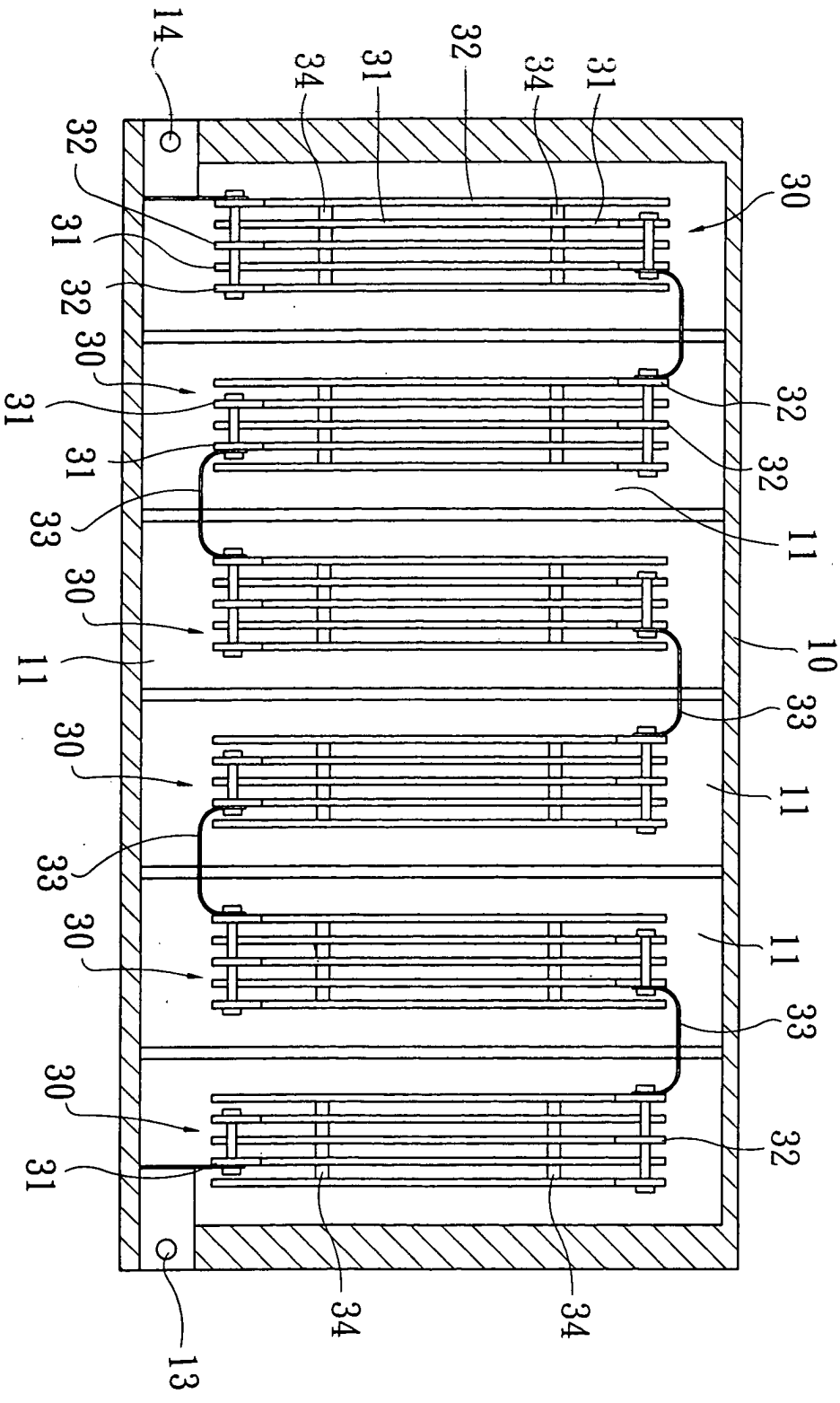
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之製造氫氧氣的電解裝置，其更包含一電解液補充桶，其內儲放適量的電解液；所述電解液補充桶設置有至少二個輸出管路；所述各輸出管路與電解槽的各電解室以一對一型態連通，能夠將電解液補充桶內的電解液自動輸送到電解室內者。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之製造氫氧氣的電解裝置，其中，所述電解液補充桶包含設置一氫氧氣輸入口，及一氫氧氣輸出口；所述氫氧氣輸入口的設置高度不高於所述電解液輸出管路的高度，且與電解槽的氫氧氣輸出口間以管路連接；所述氫、氧氣輸出口設置在電解液補充桶的頂端者。



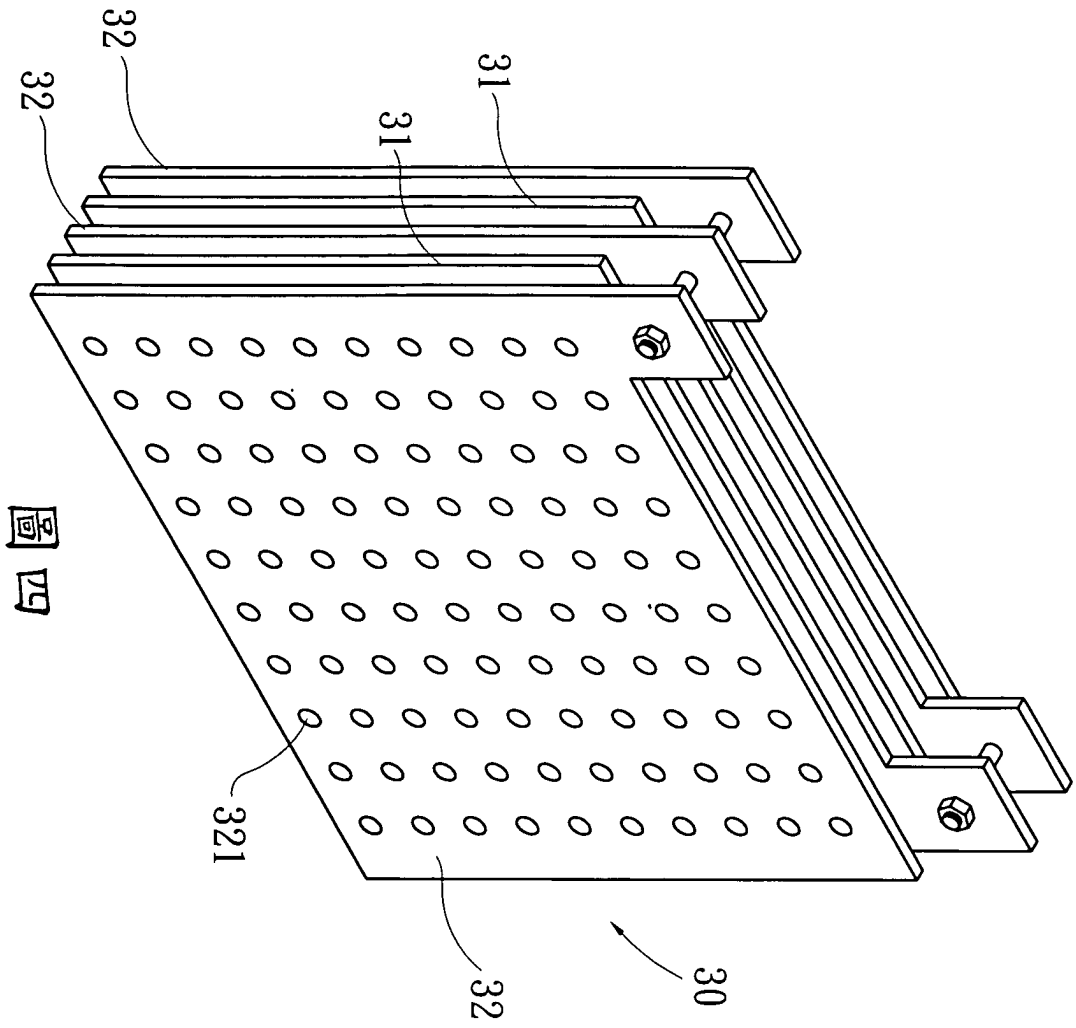
圖一



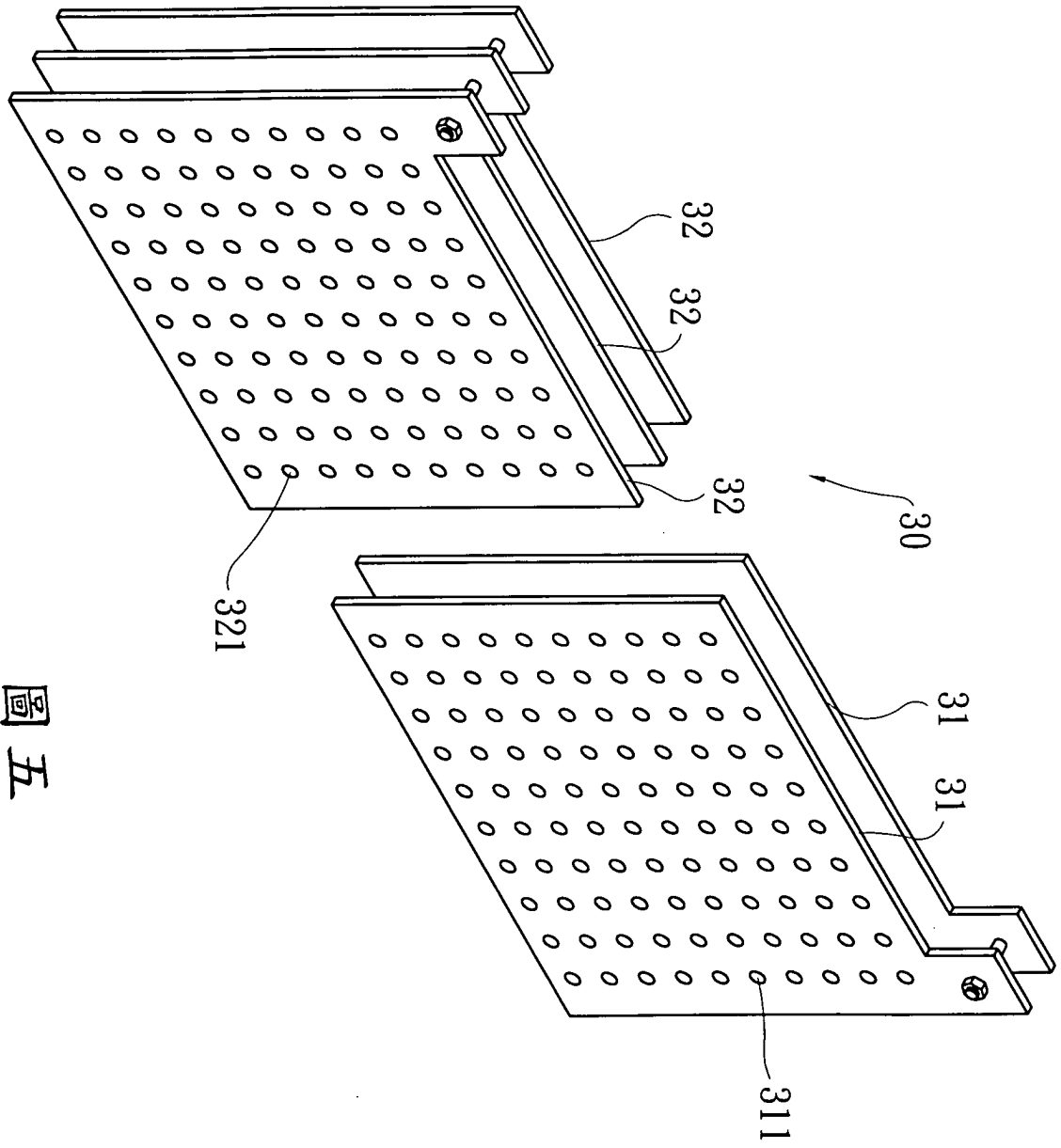
圖二



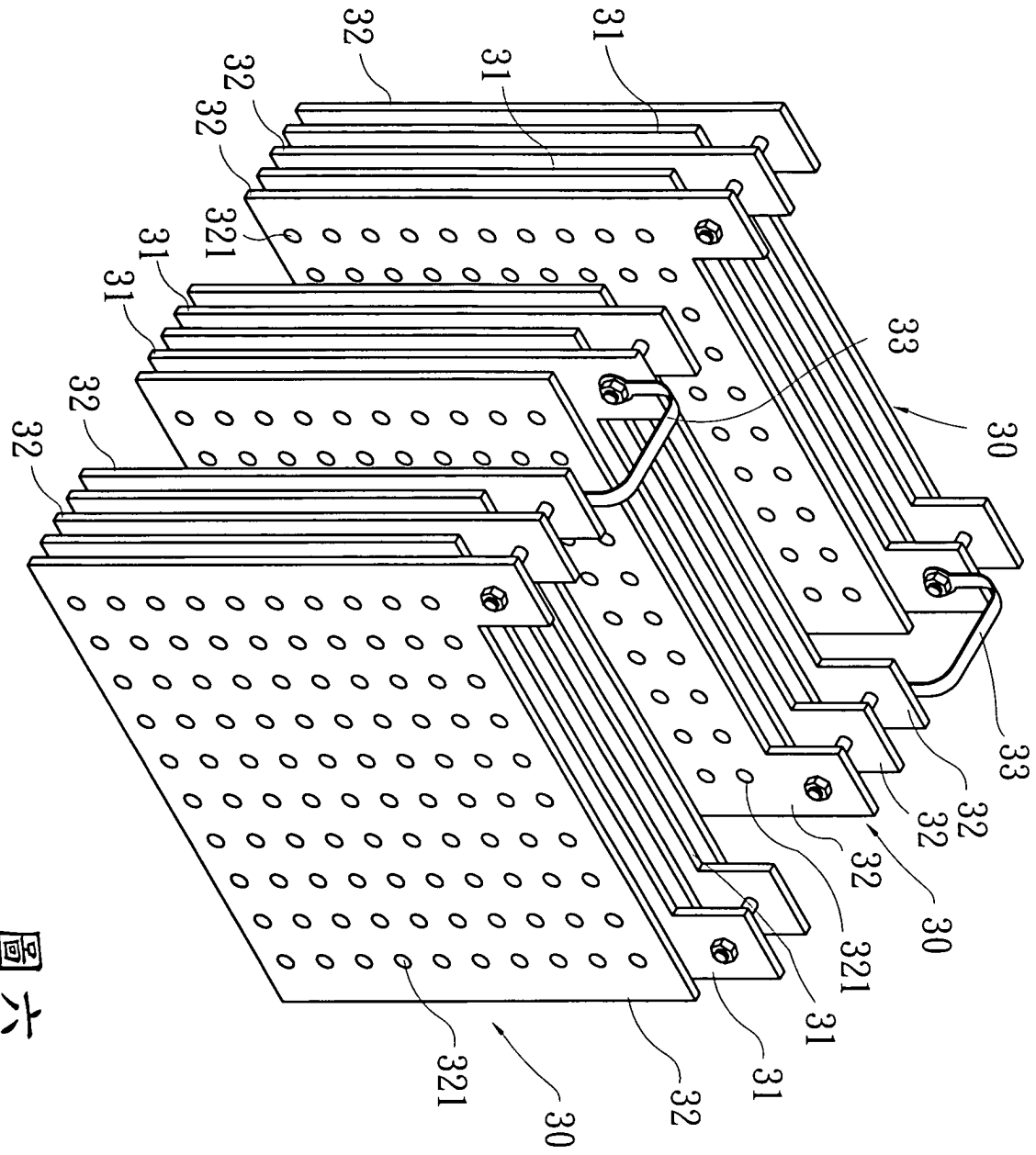
圖三



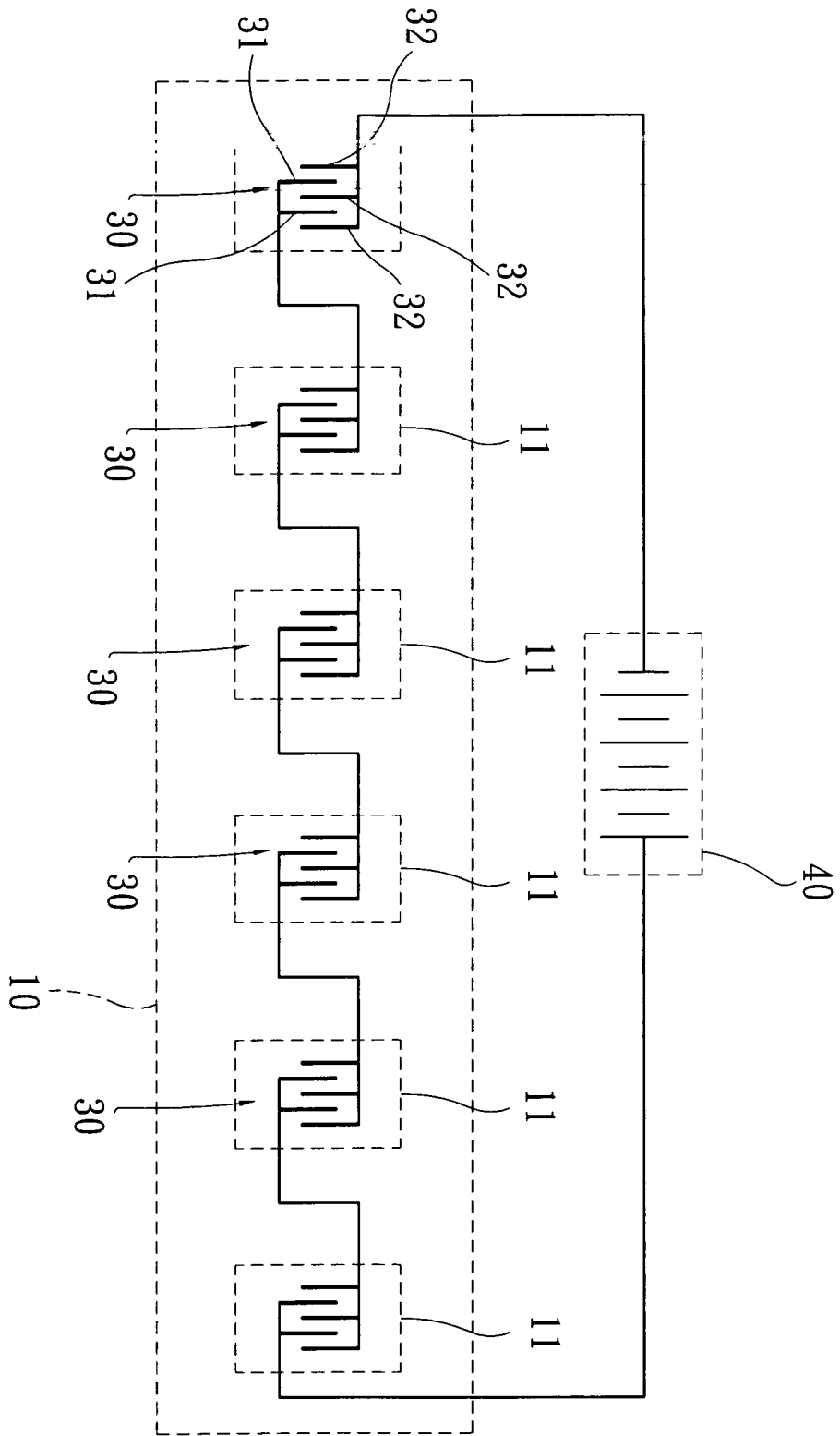
圖四



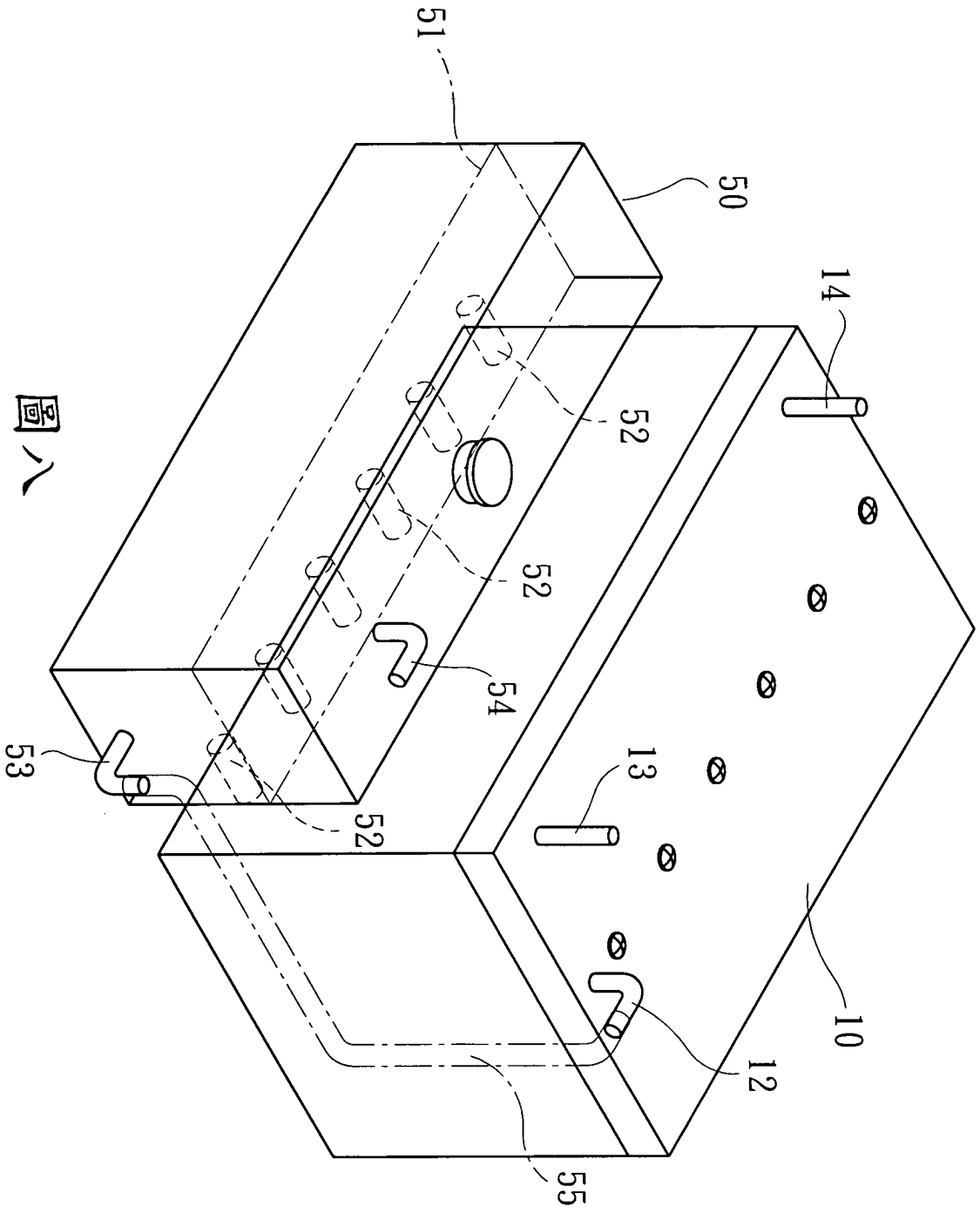
圖五



圖六



圖七



圖八

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖三。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10……電解槽

11……電解室

13……正極輸入端

14……負極輸入端

30……電解極板組

31……陽極板

32……陰極板

33……導電片

34……絕緣墊片

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：