

396213

公告本

A4  
C4

|      |          |
|------|----------|
| 申請日期 | 86.11.11 |
| 案 號  | 86116772 |
| 類 別  | C25B9/00 |

(以上各欄由本局填註) Int. Cl<sup>6</sup>

396213

發明  
新 型 專 利 說 明 書

|                 |               |                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、發明<br>新 型 名 稱 | 中 文           | 電化氣體擴散半電池                                                                                                                                                                                            |
|                 | 英 文           | An electrochemical gas diffusion half cell                                                                                                                                                           |
| 二、發明<br>人 創 作   | 姓 名           | 1. 葛法茲 Fritz Gestermann<br>2. 畢漢德 Hans-Dieter Pinter<br>3. 凱珍斯 Jens Camphausen<br><br>1. - 3. 均為德國籍                                                                                                  |
|                 | 國 籍           | 1. 德國利佛可生城伯林爾街83號<br>Berliner Str.83, 51377 Leverkusen, Germany<br>2. 德國渥斯城佛斯街20號<br>Forstring 20, 42929 Wermelskirchen, Germany<br>3. 德國利佛可生城艾佛街6號<br>Alfred-Stock-Str.6, 51373 Leverkusen, Germany |
| 三、申請人           | 姓 名<br>(名稱)   | 德商拜耳廠股份有限公司<br>Bayer Aktiengesellschaft                                                                                                                                                              |
|                 | 國 籍           | 德國籍                                                                                                                                                                                                  |
|                 | 住、居所<br>(事務所) | 德國利佛可生城拜耳工業區D 51368<br>D 51368 Leverkusen, Bayerwerk, Federal<br>Republic of Germany                                                                                                                 |
|                 | 代 表 人<br>姓 名  | 白羅夫(Dr. Rolf Braun)<br>羅勞斯(Dr. Klaus Reuter)                                                                                                                                                         |

(由本局填寫)

|        |
|--------|
| 承辦人代碼： |
| 大類：    |
| IPC分類： |

A6

B6

本案已向：

德國(地區) 申請專利，申請日期：案號：19646950.3/有 ☐ 無主張優先權  
西元一九九六年十一月十三日

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 ( 6 )

專利申請案第 86116772 號  
ROC Patent Appln. No.86116772  
中文說明書修正頁 - 附件(一)  
Amended Pages in Chinese Specification Encl. (I)  
(民國 88 年 10 月 20 日 送呈)  
(Submitted on Oct. 20 1999)

5

元上。

圖 1 所揭露的實施例係分隔成四個氣室 2a、2b、2c、  
2d，每一氣室亦利用氣體溢流管線 7 來提供壓力平衡。氣  
10 室 1 係由金屬座體 2 構成，該座體係利用導電接觸(例如  
彈簧接觸 14、或電刷接觸 15、或直接接觸[見圖 4])而在  
預先-弧型元件 16 處連接至帶電輔助結構 12。電流的進  
一步供應則利用介於夾片 8、9 及固持結構 11 間的金屬製  
程接觸經由座體 2 的端緣區域來達成。接觸電阻可利用表  
15 面處理(如鍍金)來降低。氣室單元 1 同時包括供應管線及  
出口管線 6e 及 7，以供電極氣體使用，包括一用於支撐  
氣體擴散電極 5 之支撐結構 3，及一電極支撐網格 4，其  
中氣體擴散電極 5 的全部表面係座合在其上。四個氣室  
2a、2b、2c、2d 的每一氣室都包括一氣體擴散電極 5，該  
20 電極係以氣密方式連接在氣室模組之端緣區域，及同時係  
導電地連接在該處。當具有導電背表面之氣體擴散電極設  
置在該處時，經由該導電支撐網格會獲得完全的導電接  
觸。

操作時，如圖 5a 所示，電液係由氣體擴散電極 5 前方  
25 之電液供應管線 20、經電液分配器 23、經由孔洞 24 及在  
水平夾片中的孔洞 10 進入電液空間 27。電液沿著四個氣  
室模組 1a 至 1d 而流經電液空間 27，及流經最上方水平  
夾片 9 之孔洞而進入電液收集管 26。由電液收集管 26，

## 五、發明說明(1)

在大高度壓力平衡電化半電池中使用氣體擴散電極時，需要將氣體空間分隔成多數區段，每一區段都疊在另一區段上且一般稱之為氣室，且氣室在其個別端緣區域必需與電極接觸，並予以密封以保持氣密性。具有基本結構的半電池則揭露在德國專利 DE 44 44 114 A1。揭露在德國專利 DE 44 44 114 A1 中結構的缺點在於要花相當冗煩及複雜的方式來接觸及密封氣體擴散電極。電極的放置必需與氣室構成導電接觸，並且密封在最可能小的空間，這樣才能將電極的區域僅可能的縮小，該電極在相對於電極反應時是不活潑的。

本發明的目的是在於提供一種電化氣體擴散半電池，其可以將電極的活性區域使用到極致，其中該電極及該氣室係選擇性地製成一模組以便可以整組移除，於是可將習知電極安裝在氣室中，所以端緣接觸是氣密的，及進而將半電池中氣體擴散電極操作的導電接觸簡單化。

本發明之進一目的是將半電池及電極及氣室製作成一模組，特別是使得該半電池之模組可利用傳統的電極做簡單地更換，例如利用產生氫氣的鎳電極更換。

本發明的目的可藉由提供配置有氣體擴散電極之氣室來達成，該等氣室可自半電池中取出，甚至是選擇性個別地，及可以自其氣體供應或壓力平衡裝置及導電連接中分離出。在此情況下，氣室係採用小型淺元件製造，該元件的前面則塗佈有氣體擴散電極，所以當電極安裝在半電池中，電液不會出現在氣體空間中，也不會有氣體由氣室的

## 五、發明說明 ( 7 )

電液經由孔洞 25 進入氣體擴散電極的後方空間，及連同過量的電極氣體一起經由放流管 22(圖 5b)排出半電池。在做電液電池操作時，半電池的前面係由離子交換薄膜 40 所密封，該薄膜可確保離子通過以與來自於本發明半電池之電液進行反應，及進一步地與一連接的半電池或選擇性地在相反方向反應。

電極氣體由供應管線 21 處進入半電池及經由供應管線 6a、6b、6c、及 6d 之氣體分配器 19 分配，氣體再經由限制而進入個別的氣室模組，以獲得更佳的氣體分配，最後進入四個氣室模組 1a、1b、1c、1d(參見圖 1)。電極氣體經縱長方向流經氣室，而未消耗的過量氣體，則連同任何出現在氣室另一端的冷凝液，經過氣體溢流連接件 7，而流向電液間隙中的電液。於是啟動了壓力平衡。由氣體溢流管線 7，氣體朝上起泡，且經由氣室模組後方的空間，及在接頭 22 端部上方的空間處收集。由該處氣經由放流管 22 由半電池排出。

### 實施例 2

當以傳統的電極操作時，氣室模組 1a、1b、1c、1d 連同夾片 8 及 9 都可以由圖 3 所示位置處拆掉，及由鎳電極 30 所取代，該鎳電極包括一輔助結構 31 以做為電源線及支撐。氣體入口 6a 至 6d 都最好密封起來。傳統的電極-即活性化鎳電極-則是利用螺絲連接 32 固定在半電池的安裝結構 11 上(見圖 6 及 7)。在電極反應中產生的氫氣，連接與電液一起經由放流管 22 排出。

## 五、發明說明(2)

相反空間散出。

本發明係有關於一種以氣體擴散電極做為陰極或陽極為基礎之電化半電池，其具有一氣體空間以供氣體擴散電極之用，該氣體空間係由一或多座氣室所形成，該電化半

- 5 電池具有一離子交換薄膜、一固持結構、一氣體入口及一氣體出口、一電液供應管線、一電液排放管線、及一座體，其特徵在於該氣體擴散電極係連接至該氣室或氣室群以構成一個或多個模組，該模組可拆除地連接在該固持結構上，其中該氣體入口及氣體出口構成通往該氣室之可拆除
- 10 連接。

在一較佳實施例中，該氣體空間被分隔成多數氣室模組，該等氣室可彼此獨立地選擇供應氣體，及該等氣室模組係與位在該氣體擴散電極前方之該電液空間保持壓力平衡。

- 15 在一特別適合之半電池中，當有多數氣室模組時，該等氣室模組係彼此獨立地可拆除地連接至該固持結構。

在特別適合的實施例中，其中該氣體擴散電極係以簡單可拆除方式固定至該氣室，所以可用改裝過的電極來更換。

- 20 該氣體入口及出口最好係設計成軟管接頭，以連接至氣室，及這樣可在離子交換薄膜被取下後，更容易地移除氣室。

在另一實施例中，特別適合將氣體入口做為連接密封來製造，及設置成泡泡通道，以相對應壓力平衡浸泡元件。

### 五、發明說明(3)

在根據本發明半電池之另一實施例中，氣室模組係在結構元件之輔助下固定在半電池中，且係導電地與外電源連接及選擇性地密封，使得在電液間隙出現的電液不會隨意地流到氣室的壓力平衡空間，該電液空隙會出現流體，

- 5 及其中該結構元件係固定該氣室模組，所以該氣體擴散電極可同時做為一電液間隙，以供電液進入介於氣體擴散電極及離子交換薄膜間之電流空間內。

- 介於氣室模組及外電流電流(連接至半電池座之電源)間之導電接觸可以改善，即除了在端緣區域的壓迫接觸外，模組可在輔助結構的協助下做導電接觸，該輔助結構係與半電池座保持壓力接觸(例如由其後方)，即遠離氣體擴散電極的一面，利用撓性、電導接觸元件(例如彈簧)來接觸。
- 10

- 因為在端緣的導電接觸及因為電極的接觸，因此對電極的低電阻電流供應是可能的，電極的接觸是遍佈於整個電極區域。
- 15

- 在根據本發明半電池的另一實施例中，氣體擴散係以其面對氣室氣體空間的那一面，在其表面上的支撐網格輔助下做導電接觸。該支撐網格於是與氣室後壁面形成導電接觸。
- 20

一形成在介於氣體擴散電極及氣室間下緣處的輔助通道可用來收集可能凝結的冷凝液。該冷凝液可以與過量的氣體一起，經由位在最低點的氣體出口被排放至後電解液空間。

## 五、發明說明(4)

在一較佳的實施例中，任何對氣擴散電極前方電液空間添加不同數量電液的情況都可被避免，因為在半電池之電液供應管線後方設置有額外的電液分配器，該分配器會將電液流均等地分配至整個半電池寬度。在此實施例中，  
5 可選擇性地不讓流體流經壓力平衡後空間。後空間僅與半電池頂部的電液流相通。

本發明半電池結構的特殊優點在於該半電池的容易操作性，同時當氣室模組需要更換時，可使用傳統的電極，特別是使用產生氫氣的鎳電極。在一較佳的實施例中，氣  
10 室模組之設計最好是能用傳統的電極來更換，其中通往該氣室的該氣體供應管線可以選擇性地被移除或空下來。

本發明同時有關於在一電化電池(特別是電液電池)中使用根據本發明之電化半電池，及根據選擇氣室模組或以傳統的電極來操作，特別是能產生氫氣的鎳電極，例如活  
15 性化鎳電極。

本發明將配合以下的圖式做更詳細地說明。其中：

圖 1 為半電池的剖面圖，係由離子交換薄膜朝氣體擴散電極看去，其中用於氣室的固持裝置係置於其中；

圖 2 為沿著圖 1 剖面線 A-A' 密閉半電池縱長向剖面  
20 圖；

圖 3 為沿著圖 1 剖面線 A-A' 開啟半電池縱長向剖面圖，其中離子交換薄膜及氣室模組已由電池座移出；

圖 4 為圖 2 之詳細視圖，用於說明保持導電接觸氣室之更換；



## 五、發明說明(5)

圖 5a 為沿著剖面線 B-B' 的剖面圖，朝半電池的氣體入口 21 看去；

圖 5b 為沿著剖面線 C-C' 的剖面圖，揭露出圖 1 半電池的上半部；

5 圖 6 為沿著圖 1 剖面線 D-D' 剖開之半電池部份剖面圖，其中氣室模組已由一傳統的鎳電極 30 配合一支撐結構 31 所取代；及

圖 7 沿著圖 1 剖面線 A-A' 之縱長向剖面圖，利用圖 6 之半電池而配合一鎳電極 30 共同操作。

10

### 較佳實施例

#### 實施例 1

一電化半電池的結構如下。

一安裝結構 11 及一輔助安裝結構 12(連接至電源線  
15 [圖中未示])係固定地安裝在殼狀座體 13 上，該座體 13 具不透液性(參見圖 3)。一氣體管線 21(圖 1)、一電液供應管線 20 及一組合電液及氣體出口管線 22 係通往座體。包括有氣體擴散電極 5 之氣室單元 1 則係利用垂直夾片 8 及水平夾片 9 固定在座體 13 內的固持結構 11 中。半電池係  
20 利用薄膜 40 封閉，該薄膜係利用一密封 41(圖 2)而座合在座體 13 之周緣上，且被壓合在座體 13 的周緣上-即利用另一座以法蘭安裝的半電池(圖中未示)所壓迫，該薄膜亦具不透液性。來自於氣體分配器撓性管線 6a、6b、6c 及 6d 則係利用至每一支撐 6e 之法蘭接頭而連接至氣室單

## 五、發明說明 ( 6 )

專利申請案第 86116772 號  
ROC Patent Appln. No.86116772  
中文說明書修正頁 - 附件(一)  
Amended Pages in Chinese Specification Encl. (I)  
(民國 88 年 10 月 20 日 送呈)  
(Submitted on Oct. 20 1999)

5

元上。

圖 1 所揭露的實施例係分隔成四個氣室 2a、2b、2c、  
2d，每一氣室亦利用氣體溢流管線 7 來提供壓力平衡。氣  
10 室 1 係由金屬座體 2 構成，該座體係利用導電接觸(例如  
彈簧接觸 14、或電刷接觸 15、或直接接觸[見圖 4])而在  
預先-弧型元件 16 處連接至帶電輔助結構 12。電流的進  
一步供應則利用介於夾片 8、9 及固持結構 11 間的金屬製  
程接觸經由座體 2 的端緣區域來達成。接觸電阻可利用表  
15 面處理(如鍍金)來降低。氣室單元 1 同時包括供應管線及  
出口管線 6e 及 7，以供電極氣體使用，包括一用於支撐  
氣體擴散電極 5 之支撐結構 3，及一電極支撐網格 4，其  
中氣體擴散電極 5 的全部表面係座合在其上。四個氣室  
2a、2b、2c、2d 的每一氣室都包括一氣體擴散電極 5，該  
20 電極係以氣密方式連接在氣室模組之端緣區域，及同時係  
導電地連接在該處。當具有導電背表面之氣體擴散電極設  
置在該處時，經由該導電支撐網格會獲得完全的導電接  
觸。

操作時，如圖 5a 所示，電液係由氣體擴散電極 5 前方  
25 之電液供應管線 20、經電液分配器 23、經由孔洞 24 及在  
水平夾片中的孔洞 10 進入電液空間 27。電液沿著四個氣  
室模組 1a 至 1d 而流經電液空間 27，及流經最上方水平  
夾片 9 之孔洞而進入電液收集管 26。由電液收集管 26，

## 五、發明說明 ( 7 )

電液經由孔洞 25 進入氣體擴散電極的後方空間，及連同過量的電極氣體一起經由放流管 22(圖 5b)排出半電池。在做電液電池操作時，半電池的前面係由離子交換薄膜 40 所密封，該薄膜可確保離子通過以與來自於本發明半電池之電液進行反應，及進一步地與一連接的半電池或選擇性地在相反方向反應。

電極氣體由供應管線 21 處進入半電池及經由供應管線 6a、6b、6c、及 6d 之氣體分配器 19 分配，氣體再經由限制而進入個別的氣室模組，以獲得更佳的氣體分配，最後進入四個氣室模組 1a、1b、1c、1d(參見圖 1)。電極氣體經縱長方向流經氣室，而未消耗的過量氣體，則連同任何出現在氣室另一端的冷凝液，經過氣體溢流連接件 7，而流向電液間隙中的電液。於是啟動了壓力平衡。由氣體溢流管線 7，氣體朝上起泡，且經由氣室模組後方的空間，及在接頭 22 端部上方的空間處收集。由該處氣經由放流管 22 由半電池排出。

### 實施例 2

當以傳統的電極操作時，氣室模組 1a、1b、1c、1d 連同夾片 8 及 9 都可以由圖 3 所示位置處拆掉，及由鎳電極 30 所取代，該鎳電極包括一輔助結構 31 以做為電源線及支撐。氣體入口 6a 至 6d 都最好密封起來。傳統的電極-即活性化鎳電極-則是利用螺絲連接 32 固定在半電池的安裝結構 11 上(見圖 6 及 7)。在電極反應中產生的氫氣，連接與電液一起經由放流管 22 排出。

四、中文發明摘要(發明之名稱: )

## 電化氣體擴散半電池

本發明係有關於一種電化半電池，其採用氣體擴散電極做為陽極或陰極，其中在該氣體擴散電極後方氣體空間  
5 係選擇性地分隔在氣室內以達到壓力平衡，該等氣室係連接至氣體擴散電極，及可以由半電池中移除或做為一單元來更換。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱: )

An electrochemical gas diffusion half cell

This invention relates to an electrochemical half cell having a gas diffusion electrode as an anode or cathode, in which the gas space behind the gas diffusion electrode is optionally partitioned, for pressure equalisation, into gas compartments which are joined to the gas diffusion electrode and which can be removed from the half cell or changed as a unit.

蔡專利  
中利代理  
曾律師  
師人蔡專利  
中利代理  
曾律師  
師人

訂

線

88年10月20日 修正  
補充

A8  
B8  
C8  
D8

## 六、申請專利範圍

公告本

專利申請案第 86116772 號  
ROC Patent Appln. No.86116772  
修正之申請專利範圍中文本-附件(二)  
Amended Claims in Chinese - Encl. (II)  
(民國 88 年 10 月 20 日 送呈)  
(Submitted on Oct. 20 1999)

1. 一種以氣體擴散電極(5)做為陰極或陽極為基礎之電化半電池，其具有一氣體空間以供氣體擴散電極之用，該氣體空間係由一或多座氣室(2a、2b、2c、2d)所形成，該電化半電池具有一離子交換薄膜(40)、一固持結構(11)、一氣體入口(21)及一氣體出口(22)、一電液供應管線(20)、一電液排放管線(22)、及一座體(13)，其特徵在於該氣體擴散電極(5)係連接至該氣室或氣室群(1a、1b、1c、1d)以構成一個或多個模組(1a、1b、1c、1d)，該模組可拆除地連接在該固持結構(11)上，其中該氣體入口(21)及氣體出口(22)構成通往該氣室(2a、2b、2c、2d)之可拆除連接。
2. 根據申請專利範圍第 1 項之半電池，其中該氣體空間被分隔成多數氣室模組(1a、1b、1c、1d)，該等氣室可彼此獨立地選擇供應氣體，及該等氣室模組係與該電液空間(27)保持壓力平衡。
3. 根據申請專利範圍第 2 項之半電池，其中該等氣室模組(1a、1b、1c、1d)係彼此獨立地可拆除地連接至該固持結構(11)。
4. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項中之任一項之半電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

88年10月20日 修正  
補充

A8  
B8  
C8  
D8

## 六、申請專利範圍

公告本

專利申請案第 86116772 號  
ROC Patent Appln. No.86116772  
修正之申請專利範圍中文本-附件(二)  
Amended Claims in Chinese - Encl. (II)  
(民國 88 年 10 月 20 日 送呈)  
(Submitted on Oct. 20 1999)

1. 一種以氣體擴散電極(5)做為陰極或陽極為基礎之電化半電池，其具有一氣體空間以供氣體擴散電極之用，該氣體空間係由一或多座氣室(2a、2b、2c、2d)所形成，該電化半電池具有一離子交換薄膜(40)、一固持結構(11)、一氣體入口(21)及一氣體出口(22)、一電液供應管線(20)、一電液排放管線(22)、及一座體(13)，其特徵在於該氣體擴散電極(5)係連接至該氣室或氣室群(1a、1b、1c、1d)以構成一個或多個模組(1a、1b、1c、1d)，該模組可拆除地連接在該固持結構(11)上，其中該氣體入口(21)及氣體出口(22)構成通往該氣室(2a、2b、2c、2d)之可拆除連接。
2. 根據申請專利範圍第 1 項之半電池，其中該氣體空間被分隔成多數氣室模組(1a、1b、1c、1d)，該等氣室可彼此獨立地選擇供應氣體，及該等氣室模組係與該電液空間(27)保持壓力平衡。
3. 根據申請專利範圍第 2 項之半電池，其中該等氣室模組(1a、1b、1c、1d)係彼此獨立地可拆除地連接至該固持結構(11)。
4. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項中之任一項之半電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

## 六、申請專利範圍

- 池，其中該氣體入口(6a、6b、6c、6d)係由連接至氣室(2a、2b、2c、2d)之撓性軟管接頭所構成。
5. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項中之任一項之半電池，其中該等氣室模組(1a、1b、1c、1d)係利用結構元件以導電接觸定位及設置，及視半電池內之流體而選擇性地密封，其中該結構元件選擇性地同時形成一電液間隙，以讓活性流體通過。
  6. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項中之任一項之半電池，其中該氣室模組(1a、1b、1c、1d)係利用接觸元件(14、15、16)而與輔助結構(12)成導電接觸。
  7. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項中之任一項之半電池，其中該氣體擴散電極(5)係與位在該氣室(2a、2b、2c、2d)內部空間之支撐網格(4)形成表面導電接觸。
  8. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項中之任一項之半電池，其中該電池包括一電液分配器(23)以均勻地將電液供應至該電液空間(27)內。
  9. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項中之任一項之半電池，其中該氣室模組(1a、1b、1c、1d)可由傳統電極(30)所取代。
  10. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項中之任一項之半電池，其中該氣體擴散電極(5)係可拆除地連接至該模組(1a 至 1d)。
  11. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項中之任一項之半電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 六、申請專利範圍

池，其係使用於電化電池中，該電化電池根據選擇使用氣室模組(1a、1b、1c、1d)或使用傳統電極(30)來操作。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線



本 告 公

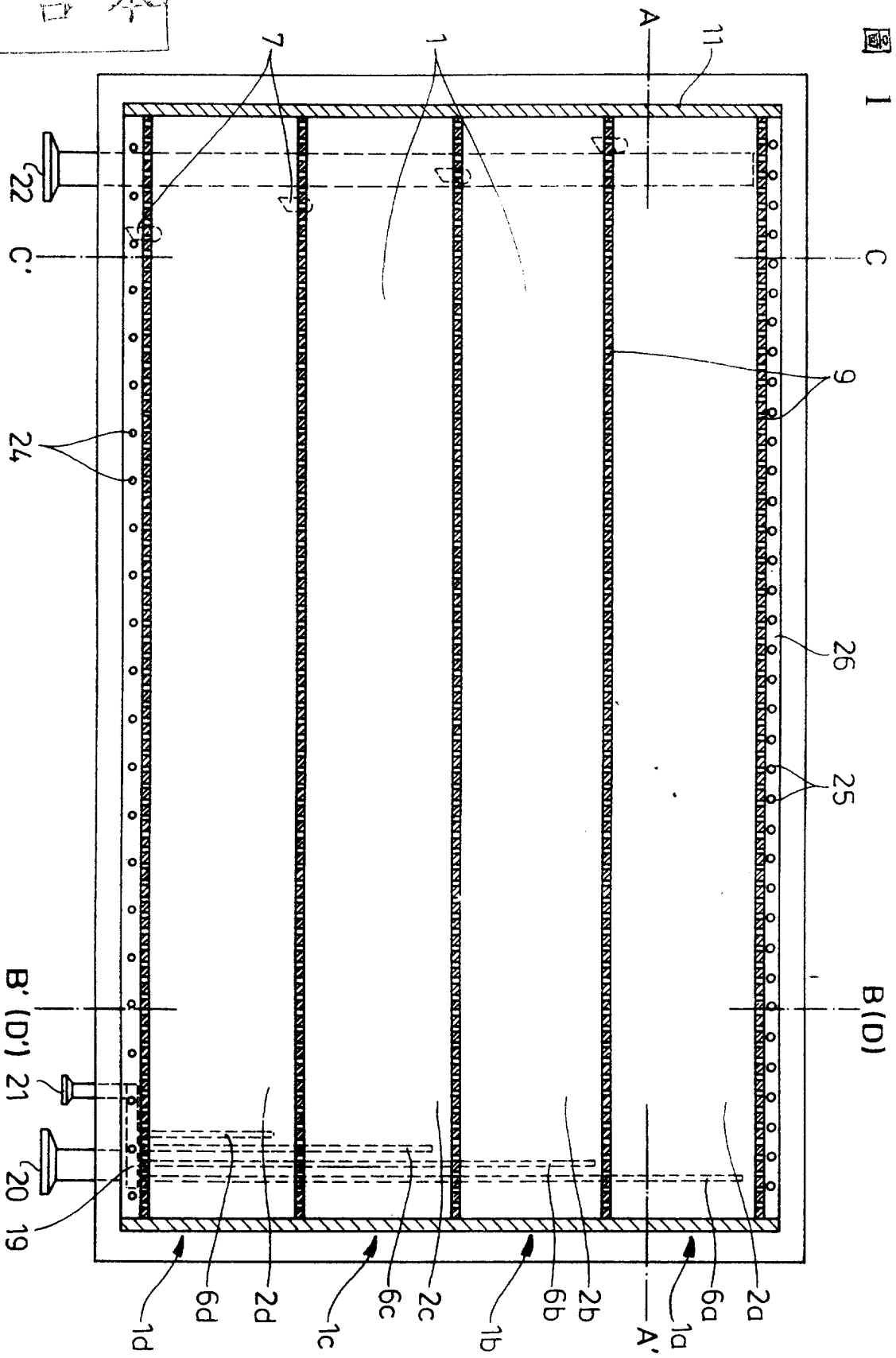


圖 2

剖面 A-A'

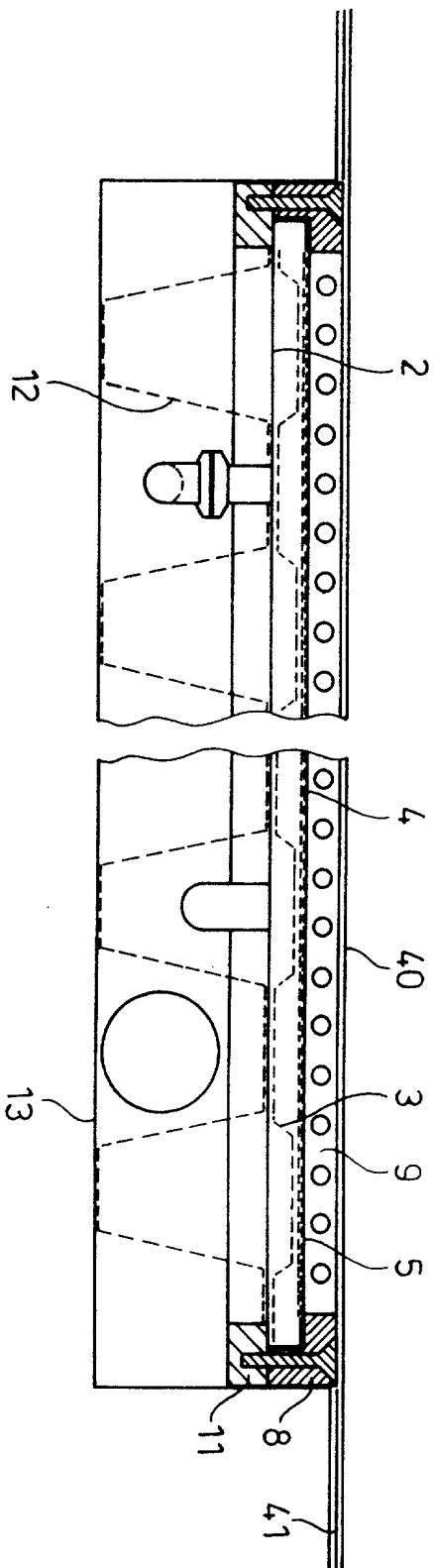


圖 3

剖面 A-A'

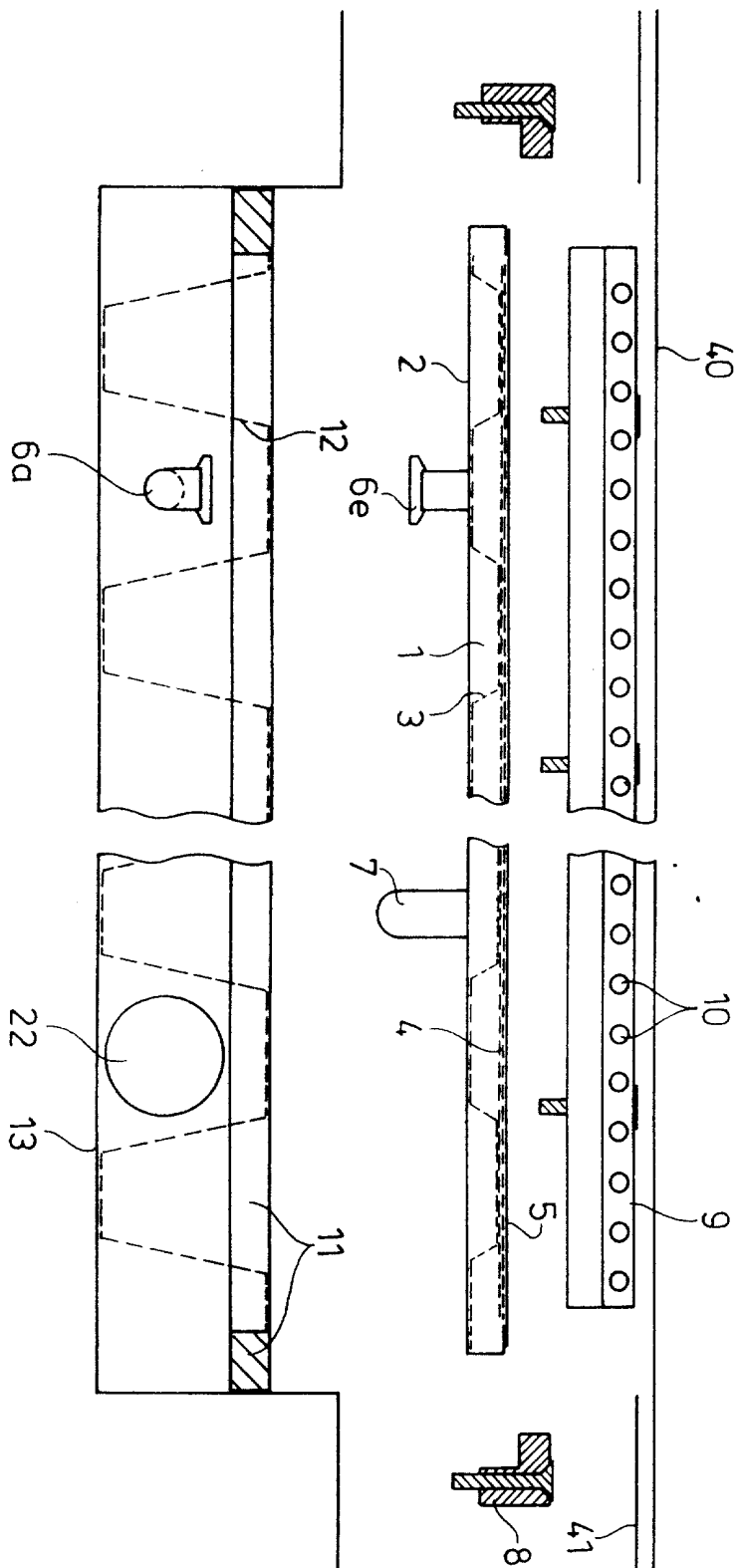


圖 4

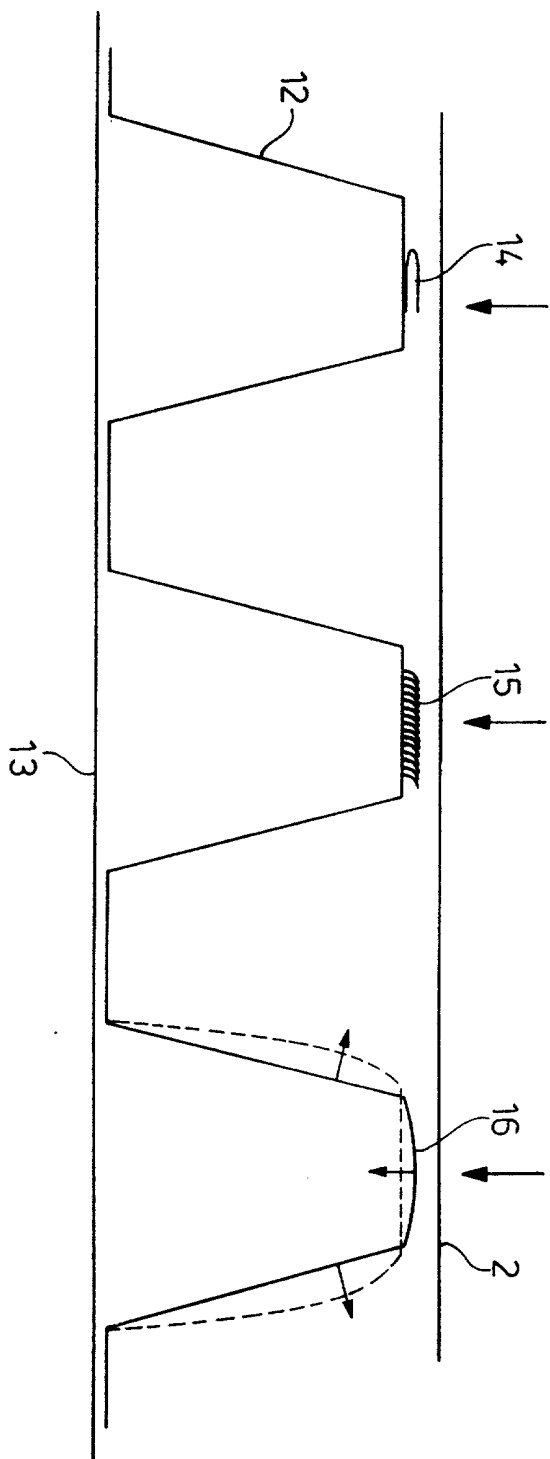


圖 5a 剖面 B-B'

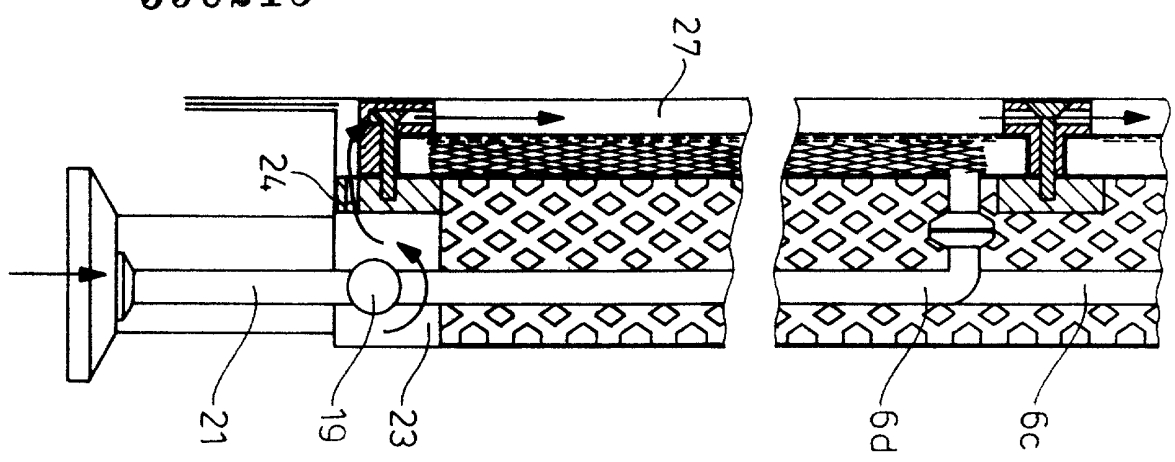
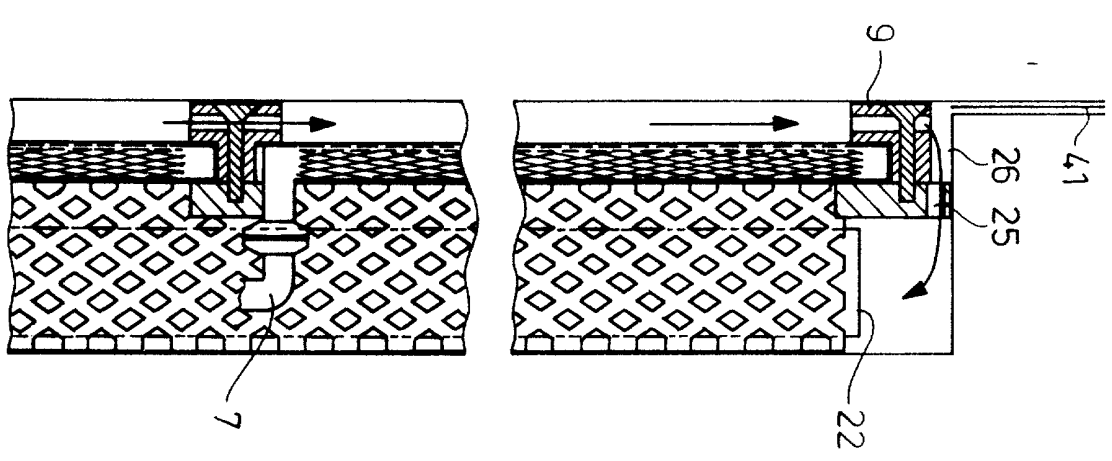


圖 5b 剖面 C-C'



396213

396213

396213

圖 6

剖面 D-D'

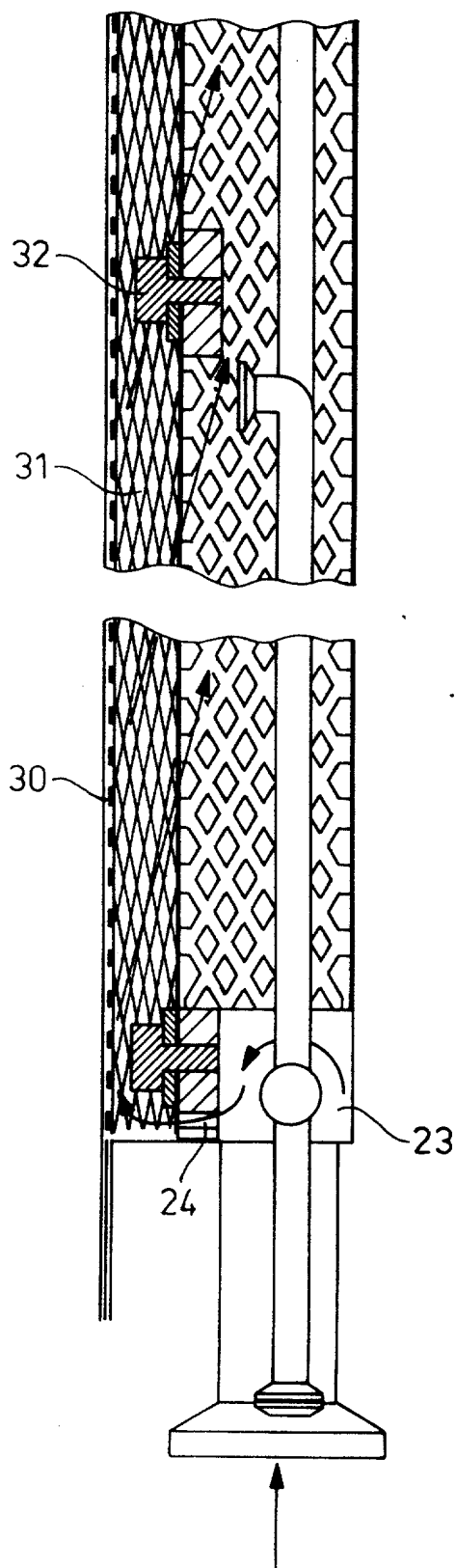


圖 7

剖面 A-A'

