

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

公告本

755165

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93136785

※申請日期：93 年 11 月 29 日

※IPC 分類：C25B9/00

一、發明名稱：

(中) 氣體產生裝置

(英) Gas generator

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 東洋炭素股份有限公司

(英) TOYO TANSO CO., LTD.

代表人：(中) 1. 近藤照久

(英)

地 址：(中) 日本國大阪府大阪市西淀川區竹島五丁目七番一二號

(英)

國籍：(中英) 日本

JAPAN

三、發明人：(共 5 人)

1. 姓 名：(中) 早川宏

(英) HAYAKAWA, HIROSHI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 吉本修

(英) YOSHIMOTO, OSAMU

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 田中則之

(英) TANAKA, NORIYUKI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

4. 姓 名：(中) 平岩次郎

(英) HIRAIWA, JIRO

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

5.姓 名：(中) 東城哲朗
(英) TOJO, TETSURO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/12/17 ; 2003-419229 ☒ 有主張優先權

(英) JAPAN

5.姓 名：(中) 東城哲朗
(英) TOJO, TETSURO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/12/17 ; 2003-419229 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明為氣體產生裝置，特別是關於可延長用來去除與氣體一起產生之微粒的過濾器使用壽命的氣體產生裝置。

【先前技術】

傳統至今，如第 2 圖所示具有不需電解槽、閥及過濾器便可去除氣體之去除塔的氣體產生裝置以為大眾所熟知。

在第 2 圖所示的氣體產生裝置 200 中，1 為電解槽，2 為電解浴，3 是陽極室，4 為陰極室，5 是用來偵測陽極室 3 之電解浴 2 液面高度的第 1 液面偵測手段，6 是可分成 5 個階段來偵測陰極室 4 之液面高度的第 2 液面偵測手段。此外，7 是用來偵測陽極室 3 之壓力的壓力計，8 則為偵測陰極室 4 壓力的壓力計。接下來，9、10 是可連動於前述壓力計 7、8 的壓力來開啓或關閉進而調整陽、陰極室壓力的壓力調整閥。而 11 是偵測電解浴 2 溫度的溫度計，13 設於電解槽 1 的側面及底部，並根據來自於溫度計 11 的訊號作動的電解浴加溫加熱器。14 是用來從陰極室 4 所排出之氣體中去除不需要之氣體的去除塔，15 是用來從陽極室 3 所排出之氣體中去除不需要的氣體後，充填可僅排出高純度所需氣體之藥劑的去除塔。51 為陽極，52 為陰極。此外，53、54 是用來去除因電解而與氣

(2)

體同時產生之微粒的過濾器（請參考專利文獻 1）

〔專利文獻 1〕

日本特開 2002-339090 號公報

【發明內容】

〔發明欲解決之課題〕

第 2 圖所示的氣體產生裝置，由於壓力調整閥是位於用來去除電解槽所產生之不需要的成份的去除塔之前，因此包含與氣體同時產生之固形物的異物將堆積於壓力調整閥內部，導致無法進行壓力調整。

有鑑於此，本發明的目的為提供一種：具有可在與氣體同時產生之不需要的成分通過壓力調整閥與過濾器之前將其去除的去除塔，並在由後續的動線中具有過濾器、壓力調整閥，藉此可延長該過濾器的使用壽命，並長時間保護壓力調整閥的氣體產生裝置。

〔用以解決問題之手段及效果〕

本案的發明團隊發現，於其說飛散的固體造成過濾器阻塞，不如說是固形體伴隨著對液態物質的黏附所造成。舉例來說，在採用氟電解浴（ $\text{KF} \cdot 2\text{HF}$ 熔融鹽）產生氣體の場合中，發現在短時間內造成過濾器阻塞的原因，與其說是因為 $\text{KF} \cdot 2\text{HF}$ 的飛散固體造成阻塞，不如說是伴隨著固體的 HF 過剩黏性物質附著於過濾器的開口部而造成阻塞。收容上述氟電解浴之電解槽氣體空間為 HF 過剩

(3)

的空間，並由熔解溫度較 $KF \cdot 2HF$ 更低的 $KF \cdot nHF$ ($n=3、4、5\dots$) 形成微粒狀態。該 $KF \cdot nHF$ ($n=3、4、5\dots$) 的微粒，被認為是即使配管的溫度下降也會呈現液狀或黏性流體狀態的物質。據此，本發明團隊研發出本發明的氣體產生裝置。換言之，本發明的氣體產生裝置，是對電解槽內的電解浴進行電解後產生氣體的氣體產生裝置，其中具備：可去除氣體產生裝置所衍生之不需要的成分的去除塔、和去除前述去除塔所排出之微粒的過濾器、及可調整前述電解槽內壓力的壓力調整閥，而前述的過濾器是插入在前述去除塔的後續流程中，且前述壓力調整閥是配置在前述過濾器的後續流程中。

根據以上的構成方式，可提早去除不需要的氣體，故可延長用來去除與氣體一起產生之微粒的過濾器使用壽命。如此一來，可長時間保護壓力調整閥。

本發明的氣體產生裝置，前述去除塔最好是預先充填可去除不需要氣體之粒狀藥劑的去除塔。

根據上述的構成方式，由於可充分去除不需要的氣體，故可延長過濾器的使用壽命，並降低壓力的損失。

本發明的氣體產生裝置，前述去除塔的損失最好在 0.05Mpa 以下。

根據上述的構成方式，由於可充分且確實地去除不需要的氣體，故可延長過濾器的使用壽命。

本發明的氣體產生裝置，最好前述去除塔內可加熱到 50°C 以上。

(4)

根據上述的構成方式，由於可充分且確實地去除不需要的氣體，故可更進一步延長過濾器的使用壽命。

本發明的氣體產生裝置，前述的過濾器，最好是由燒結金屬或合金所構成並具有多孔構造或者網目構造。

根據上述的構成方式，由於可充分去除與氟氣或氫氣同時產生的微粒，故可長時間保護壓力調整閥。

【實施方式】

接下來，參考圖面說明本發明氣體產生裝置的其中一種實施形態。此外，與上述第 2 圖所示之氣體產生裝置 200 相同的部分，由於已在前述文章中說明，故省略該部分的說明。

第 1 圖，是本發明之氣體產生裝置的主要部分示意圖。第 1 圖中的氣體產生裝置 100，具有與第 2 圖所示之習知氣體產生裝置 200 大致相同的結構，兩者最大的差異在於：在產生氣體流路中，壓力調整閥 9、10；和過濾器 53、54 及去除塔 14、15 的配置順序不同。具體地說，第 2 圖的氣體產生裝置 200，是從電解槽側起依據壓力調整閥、過濾器、去除塔的順序形成配列，相較於此，第 1 圖的氣體產生裝置 100，則是按電解槽側起去除塔、過濾器、壓力調整閥的順序形成有別於氣體產生裝置 200 的配列方式。

接著，針對各部位進行說明。

電解槽 1 是由 Ni、莫乃耳合金、純鐵或不鏽鋼等金

(5)

屬所形成。電解槽 1 是利用莫乃耳合金所形成的隔板 16 分隔出陽極室 3 與陰極室 4。在陽極室 3 中，配置有陽極 51。同樣地，陰極室 4 內也配置有陰極 52。此外，陽極 51 最好採用分極性（polarizable）低的碳電極。而陰極則最好採用 Ni。電解槽 1 的上蓋 17 設有：陽極室 3 所產生之氣體的氣體產生口 22、及陰極室 4 所產生之氣體的氣體產生口 23。此外，在上蓋 17 處設有：可於電解浴 2 的液面高度下降時供應氟化氫（以下稱為 HF）之 HF 供應管（圖面中未顯示）的 HF 導入口（圖面中未顯示）；和可分別偵測陽極室 3 與陰極室 4 之液面高度的第 1 液面偵測手段 5 與第 2 液面偵測手段 6；及壓力計 7、8。此外，電解槽 1 設有可對電解槽 1 內部加熱的溫度調整手段。

可去除陰極室 4 所產生之不需要的成份的去除塔 14，譬如在電解浴 2 中含有 HF 的場合中，當因電解而產生氫氣時，最好是由對氟氣與 HF 具有耐蝕性的材料構成，舉例來說，可由不鏽鋼、莫乃耳合金、Ni 等所形成，並在其內部充填氟化鈉（以下稱為 NaF）、鹼石灰（以下稱為 CaCO_3 ），再藉由去除不需要的 HF，可去除氫氣中的 HF。

該去除塔 14，是配置在過濾器 54 的上游側。並在該過濾器 54 的下游側配置著壓力調整閥 10。

可去除陽極室 3 所產生之不需要的成份的去除塔 15，與上述的去除塔 14 相同，譬如在電解浴 2 中含有 HF 的場合中，當因電解而產生氫氣時，最好是由對氟氣與

(6)

HF 具有耐蝕性的材料構成，舉例來說，可由不鏽鋼、莫乃耳合金、Ni 等所形成，並在其內部充填 NaF，而可從所排出的氟氣中去除所含有的 HF。

該去除塔 15，是配置在過濾器 53 的上游側。並在該過濾器 53 的下游側配置著壓力調整閥 9。

而上述的去除塔 14、15 設有壓力計 30、29，可偵測出內部的阻塞情形。此外，去除塔 14、15 的壓力損失為 0.05MPa 以下，其中又以 0~0.01kPa 最佳。這是由於一旦壓力損失下降將有助於液面的控制之故。除此之外，去除塔 14、15 內是被加熱至 50℃ 以上，最好是 50℃ 以上 300℃ 以下，其中又以 90℃ 以上 150℃ 以下最佳。

過濾器 53、54，最好是由燒結金屬或合金所構成並具有多孔構造或者網目構造。而該過濾器 53、54 的材質，譬如可為不鏽鋼、Ni、莫乃耳合金或赫史特合金（HASTELLOYB）等

根據本實施形態，由於可充分並確實地提早去除不需要的氣體，故可延長用來去除與氣體一起產生之微粒的過濾器使用壽命。如此一來，可長時間保護壓力調整閥。

此外，由於過濾器具有由燒結金屬或合金所構成的多孔質結構或網目結構，可充分去除與氟氣或氫氣一起產生之不需要的成分，故可長時間保護壓力調整閥。

在本案中，是列舉出對含有 HF 的電解浴進行電解的氣體產生裝置作為具體的實施例，在該實施例中，可確實地延長用來去除與氣體一起產生之不需要成份的過濾器使

(7)

用壽命。

接下來針對本發明的實施例進行說明。並針對以下的實施例與比較例利用氣體產生裝置產生氟氣來進行驗證。

[實施例 1]

在本發明之氣體產生裝置的去除塔中，是採用 NaF 作為去除氟氣的藥劑，該 NaF 是形成顆粒狀，並在去除塔內被裝填成可供氣體通過的狀態。此外，NaF 的顆粒尺寸為直徑 3mm、長度 3mm 的圓筒形，而去除塔中充填著 NaF 部位的尺寸，則為內徑 100mm、長 500mm。而壓力損失為 0.01MPa。

將依據上述結構所製成的去除塔配置於電解槽的下游，並將保護壓力調整閥的過濾器（1/4 英吋過濾器）配置在該去除塔的下游，再將用來調整電解槽壓力的壓力調整閥配置於更下游而製成氣體產生裝置。

[實施例 2]

在氟氣產生側的去除塔內，充填與實施例 1 相同的 NaF，並將去除塔內部加溫至 100℃，而氫氣產生側的去除塔內則是充填 CaCO₃ 作為去除 HF 的藥劑。充填有 CaCO₃ 之去除塔的尺寸為內徑 200mm、長度 1000mm，且其壓力損失為 0.01MPa。

分別將按上述方式所製成的去除塔配置在電解槽的氟氣管路、氫氣管路的下游，並將燒結金屬製之過濾器

(8)

(1/4 英吋過濾器) 配置在上述去除塔的下游，再將用來調整電解槽壓力的壓力調整閥配置於更下游而製成氣體產生裝置。

〔比較例 1〕

雖然尚未公開，但本案申請人已於 2002 年 11 月 18 日在日本提出特願 2002-324759 號發明專利的申請案（此外，也於 2003 年 11 月 10 日以特願 2002-324759 號案作為優先權，提出特願 2003-379328 號發明專利申請案）。該日本特願 2002-324759 號的申請內容，為本案第 3 圖所揭示對應於本案的周邊部分示意圖。而第 3 圖中的氣體產生裝置 300，是將第 2 圖所示之氣體產生裝置的壓力調整閥 9 與過濾器 53 的配置順序、及壓力調整閥 10 與過濾器 54 的配置順序交換，並進一步在壓力調整閥與過濾器之間設置壓力計 55、56 來偵測因不要的成分所造成的壓力調整閥阻塞。

在本例中，是具有與第 3 圖所示方式之氣體產生裝置結構相同的氣體產生裝置，並在作為所產生氣體等之流路的 3/8 英吋管路中配置嵌入式過濾器（直徑 26mm、長度 40mm），而製作成第 3 圖中 100A 氟氣產生裝置。

〔比較例 2〕

比較例 2 的氟氣產生裝置，是將比較例 1 之氟氣產生裝置中的嵌入式過濾器，置換成直徑 60mm、長度 25mm

(9)

(過濾器的表面積為 460mm^2) 的大型過濾器。

[比較例 3]

比較例 3 的氟氣產生裝置，是將比較例 1 之氟氣產生裝置中的嵌入式過濾器，置換成直徑 70mm 、長度 11mm (過濾器的表面積為 425mm^2) 的葉片式過濾機。

在實施例 1 中，是製作氣體產生裝置之電解槽的下游配管，並分別配置於氟氣管路與氫氣管路，再將帶形加熱器捲繞於去除塔並將去除塔內加溫至 100°C ，接著使上述氣體產生裝置開始運轉，以驗證過濾器的壽命。

實施例 2 與比較例 1~3，則是保持原狀態下使氣體產生裝置運轉，並驗證過濾器的壽命。在以下的表 1 中，是採用過濾器未被異物所阻塞的狀態下持續電解槽之運轉的累積電量來表示過濾器的壽命。

表 1

	累積電量 (Ahr)
實施例 1	216000
實施例 2	108000
比較例 1	2000
比較例 2	8000
比較例 3	5000

由表 1 的內容可得知，相較於比較例 1~3，本發明之

(10)

實施例 1、2 的累積電量遠大於比較例 1~3。據此，可以確認的是：藉由本發明的氣體產生裝置，可使過濾器的壽命較習知方式的氣體產生裝置更加延長，並可長時間持續電解槽的運轉。

此外，造成比較例 1~3 之氣體產生裝置所累積之電量較少的原因，是因為過濾器與壓力調整閥位在去除電解槽所產生之不需要成份的去除塔之前，以致含有與氣體一起產生之固形物的異物堆積於過濾器，而無法進行壓力的調整。

再者，本發明並不侷限於上述的實施形態或實施例，只要在不逸脫本案請求項內容的範圍內，可以有各種設計上的變更。

【圖式簡單說明】

第 1 圖：本發明之氣體產生裝置的主要部分示意圖。

第 2 圖：傳統氣體產生裝置的主要部分示意圖。

第 3 圖：本案申請人先前提出申請之氣體產生裝置對應於本案的周邊部分示意圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|---|-------|
| 1 | : 電解槽 |
| 2 | : 電解浴 |
| 3 | : 陽極室 |
| 4 | : 陰極室 |

(11)

- 5 : 第 1 液面偵測手段
- 6 : 第 2 液面偵測手段
- 7、8 : 壓力計
- 9、10 : 壓力調整閥
- 11 : 溫度計
- 13 : 加溫加熱器
- 14、15 : 去除塔
- 16 : 隔板
- 17 : 上蓋
- 22、23 : 氣體產生口
- 30 : 壓力計
- 51 : 陽極
- 52 : 陰極
- 53、54 : 過濾器
- 100、200 : 氣體產生裝置

五、中文發明摘要

發明之名稱：氣體產生裝置。

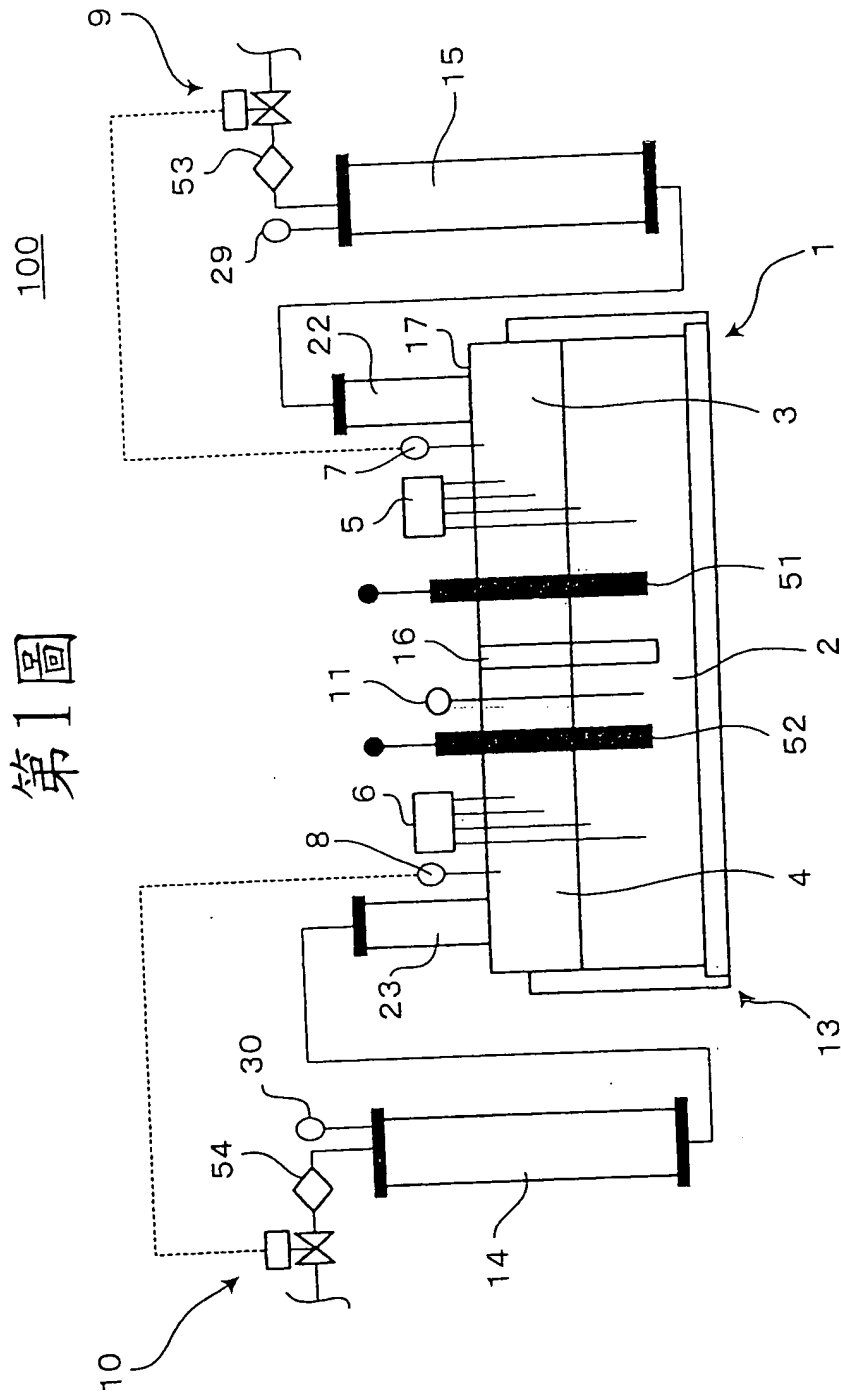
本發明是提供一種：藉由延長過濾器的壽命，而可長時間保護壓力調整閥的氣體產生裝置。

本發明的氣體產生裝置，是對電解槽內的電解浴進行電解後產生氣體的氣體產生裝置，其中具備：可去除氣體產生裝置所衍生之不需要的成分的去除塔、和去除前述去除塔所排出之微粒的過濾器、及可調整前述電解槽內壓力的壓力調整閥，而前述的過濾器是插入在前述去除塔的下游，且前述壓力調整閥是配置在前述過濾器的下游。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

第1圖



七、指定代表圖：

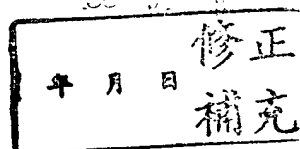
(一)、本案指定代表圖為：第 (1) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1	：電解槽	14、15	：去除塔
2	：電解浴	16	：隔板
3	：陽極室	17	：上蓋
4	：陰極室	22、23	：氣體產生口
5	：第1液面偵測手段	29、30	：壓力計
6	：第2液面偵測手段	51	：陽極
7、8	：壓力計	52	：陰極
9、10	：壓力調整閥	53、54	：過濾器
11	：溫度計	100	：氣體產生裝置
13	：加溫加熱器		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

十、申請專利範圍



第 93136785 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 99 年 6 月 9 日修正

1. 一種氣體產生裝置，是對電解槽內的電解浴進行電解後產生氣體的氣體產生裝置，其特徵為具備：

可去除氣體產生裝置所產生之不需要成分的去除塔、
和

去除前述去除塔所排出之微粒的過濾器、及
可調整前述電解槽內壓力的壓力調整閥，
而前述的過濾器是插入在前述去除塔的下游，且前述
壓力調整閥是配置在前述過濾器的下游，
前述去除塔的壓力損失為 0.05Mpa 以下，
前述去除塔內是被加熱到 50℃ 以上。

2. 一種氣體產生裝置，是對電解槽內的電解浴進行電解後產生氣體的氣體產生裝置，其特徵為具備：

可去除氣體產生裝置所產生之不需要成分的去除塔、
和

去除前述去除塔所排出之微粒的過濾器、和
可調整前述電解槽內壓力的壓力調整閥、及
檢測前述電解浴的液面高度之液面檢測手段，
前述過濾器是插入在前述去除塔的下游，且前述壓力
調整閥是配置在前述過濾器的下游，
前述去除塔的壓力損失為 0.05Mpa 以下，

[5]

前述去除塔內是被加熱到 50℃ 以上。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所記載的氣體產生裝置，其中前述的電解浴為含有氟化氫(HF)的電解浴。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所記載的氣體產生裝置，其中前述去除塔是預先充填可去除不需要氣體之粒狀藥劑的去除塔。

5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所記載的氣體產生裝置，其中前述過濾器是由燒結金屬或合金所構成並具有多孔構造或者網目構造。