

公告本

申請日期	90 年 9 月 26 日
案 號	90123797
類 別	B01D53/04

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

553760

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	剩餘麻醉氣體之處理方法及處理裝置
	英 文	
二、發明 人 創作	姓 名	(1) 堀田雅敏 (2) 岡正和 (3) 古瀨良雄
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國神奈川縣川崎市川崎區扇町五一一 昭和電工株式會社內 (2) 日本國神奈川縣川崎市川崎區扇町五一一 昭和電工株式會社內 (3) 日本國神奈川縣川崎市川崎區扇町五一一 昭和電工株式會社內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 昭和電工股份有限公司 昭和電工株式會社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都港區芝大門一丁目一三番九號
	代 表 人 姓 名	(1) 大橋光夫

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝

訂

線

申請日期	90 年 9 月 26 日
案 號	90123797
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 型 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(4) 跡邊仁志 (5) 茶圓茂廣
	國 籍	(4) 日本 (5) 日本 (4) 日本國神奈川縣川崎市川崎區扇町五一一 昭和電工株式會社內
	住、居所	(5) 日本國神奈川縣川崎市川崎區扇町五一一 昭和電工株式會社內
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝 訂 線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

日本	2000年9月27日	2000-294794	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權
日本	2001年5月15日	2001-144201	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 1）

（發明所屬之技術領域）

本發明有關於處理從手術室所排出之含有揮發性麻醉劑及低氧化氮（一氧化二氮）之剩餘麻醉氣體之處理方法，以及該處理裝置。

（先前技術）

1960年以後關於手術室之麻醉氣體污染及手術室服務員之健康問題。而長時間地吸入漏洩於手術室內之麻醉氣體之結果將致使健康障礙之事實也成為聚所習知。

按麻醉氣體乃：低氧化氮，揮發性麻醉劑及含有氧氣之混合氣體。而剩餘麻醉氣體乃指患者呼吸後之麻醉氣體。剩餘麻醉氣體之組成係近似於麻醉氣體之組成，含有揮發性麻醉劑，高濃度之低氧化氮及氧氣。

於美國之國立產業安全保健研究所（NIOSH）之做為環境被爆之基準而勸告，低氧化氮（ N_2O ）係抑制於25 ppm以下，揮發性麻醉劑係抑制於單獨時2 ppm，與低氧化氮併用時抑制於0.5 ppm以下。因此將所有之麻醉器上強制規定必須安裝剩餘麻醉氣體排除裝置。而現在手術內環境內幾乎可以到達於上述基準。

所謂剩餘麻醉氣體排除裝置乃對於從患者之呼氣之剩餘麻醉氣體中同伴著壓縮空氣等，而排逸於屋外之裝置。惟藉剩餘麻醉氣體排除裝置而從各手術室內所除去之氣體係並無採任何對策的放出於大氣乃現在之實情。

從手術室所排出之剩餘麻醉氣體，與從工場或焚化設

裝

訂

五、發明說明 (2)

備所排出之含有低氧化氮之廢氣所不同之點有下列二點。

(1) 含於剩餘麻醉氣體中之低氧化氮之濃度乃 3 ~ 7 0 % 之非常高濃度。

(2) 剩餘麻醉氣體係包含有揮發性麻醉劑。

揮發性麻醉劑中，特別是含有氮之揮發性麻醉劑乃據說有破壞臭氧層之虞。

又，最近由於地球溫暖化問題成為顯著之討論題材，而在於地球溫暖化防止國際會議第 3 會期 (C O P 3) 中，與二氧化氮甲烷，氟利昂等一齊，低氧化氮被認為藉由溫室效果之溫度上昇 (溫暖化效果係二氧化碳之約 3 0 0 倍) 而構成地球規模之環境污染物質而特別的被注目。

所以使用剩餘麻醉氣體排除裝置而排除剩餘麻醉氣體時，從保護地球環境之觀點，不要直接放出於大氣，而有設法使含於剩餘麻醉氣體中所含之揮發性麻醉劑及低氧化氮之兩方予以除去或無害化之必要。

關於先前之剩餘麻醉氣體之處理方法而 (1) 用於分解含於剩餘麻醉氣體中之低氧化氮之方法乃記述於日本專利公報特公昭 6 1 - 4 5 4 8 6 號，特公昭 6 1 - 4 5 4 8 7 號，特公昭 6 1 - 5 0 6 5 0 號，特公昭 6 2 - 2 7 8 4 4 號等。又 (2) 藉由冷卻而除去含於剩餘麻醉氣體中之揮發性麻醉劑之方法乃由新井先生等所提案 (臨床麻醉 V o l . 1 , N o . 1 , p . 9 8 , 1 9 7 7 , 藤田學園醫學會議 V o l . 5 , p . 1 1 7 , 1 9 8 1) 。又 (3) 關於分解剩餘麻醉氣體中所含之低氧化氮之不

五、發明說明 (3)

使用催化劑之方法，而提出有，藉由鎳、鉻線之加熱而熱分解低氧化氮之方法之報告（麻醉 N o . 2 8 ， p . 1 2 4 2 ， 1 9 7 9 ）。

雖然分解低氧化氮之方法（1）係可以分解高濃度之低氧化氮，惟氮氧化物之一氧化氮（NO）及二氧化氮（NO₂）（下面稱NO_x）將生成5~32ppm，有生成超過NO₂之容許濃度3ppm（時間加重平均：TWA）之量之NO_x之問題。又反應氣體中，例如有1~3%程度之水份存在時，有使催化劑之活性降低之問題存在。

又將剩餘麻醉氣體直接供給於低氧化氮催化劑時，招致低氧化氮分解用催化劑之比表面積之降低，有時會顯著地降低活性，其理由雖然未充分明確，惟推察可能是揮發性麻醉劑之分解時所生成之酸會使低氧化氮分解用催化劑失活所致。所以爲了維持低氧化氮分解用催化劑之活性起見，以事前除去揮發性麻醉劑爲宜。惟至今還沒有人揭示有效的除去含於剩餘麻醉氣體中之揮發性麻醉劑之方法。

再者，由新井先生等所創作之上述（2）之藉由冷卻來除去含於剩餘麻醉氣體中之揮發性麻醉劑之除去法時，需要在於各手術室設置用於冷卻揮發性麻醉劑除去器及除去器用之冷卻裝置，因此除了經濟上之問題，以及在手術室內設置如極低溫冷凍裝置之大型裝置乃場所空間以及衛生上並不合宜。再者以將從各手術室所排出之剩餘麻醉氣體予以彙集之配管來做大流量之氣體之處理時，由冷凍機之能力而有很難的除去揮發性麻醉劑之問題。因此未做到

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (4)

實用化之階段。

再者，關於不使用催化劑之藉由鎳鉻線之加熱以資熱分解低氧化氮之上述 (3) 之方法乃，由於反應溫度係 900℃ 之高。並且必要設有中和洗淨裝置，以及所生成之 NO_x 之濃度為 0.1% 左右之非常高濃度，等等理由而不適合於醫院之使用。

綜而言之，可以連續的處理從各手術室所排出之比較大量之含於剩餘麻醉氣體之揮發性麻醉劑及低氧化氮之處理方法及處理裝置乃至今未所聞，在對於低氧化氮所致之地球溫暖化之關心在日日昇高之今日，該可以連續的處理，從手術室所排出之含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體之處理方法及處理裝置之開發之要求很殷切。

(發明所欲解決之問題)

本發明乃提供在上述背景之下之處理，從手術室所排出之含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體之處理方法，及處理裝置為其課題。

(解決問題之手段)

本發明人等為了解決上述課題，處心積慮研究之結果：尋出使用 (1) 將含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體，導入於填充有吸著劑之並列地連接之吸著筒之至少一個，而使之與填充於該吸著筒內之吸著劑接觸以資吸著除去含於剩餘麻醉氣體中之揮發性麻醉劑之過程；及

五、發明說明（ 5）

（ 2 ）將從過程（ 1 ）所排出之含有低氧化氮之氣體與催化劑接觸，以資分解低氧化氮之過程。而成之含有剩餘麻醉氣體之處理方法。

再者，使用：具備：填充有用於吸著揮發性麻醉劑之吸著筒，及使吸著劑中脫離所吸著之揮發性麻醉劑，及使吸著劑再生之用之減壓裝置，及將所脫離之揮發性麻醉劑予以液化或凍結之冷卻器，及

用於回收該被液化或凍結之揮發性麻醉劑之回收裝置，及

填充有用於分解含於剩餘麻醉氣體中之低氧化氮之催化劑之分解反應器之處理裝置就可以解決上述之課題而完成了本發明。本發明乃關於下述之〔 1 〕～〔 2 2 〕之剩餘麻醉氣體之處理方法及〔 2 3 〕～〔 3 1 〕之剩餘麻醉氣體之處理裝置也。

〔 1 〕一種剩餘麻醉氣體之處理方法，

令從手術室所排出之含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘之麻醉氣體與吸著劑接觸以資吸著除去揮發性麻醉劑，接著使之與低氧化氮分解催化劑接觸以資分解低氧化氮，為其特徵者。

〔 2 〕如〔 1 〕所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中含有下述之（ 1 ）及（ 2 ）之過程者，

（ 1 ）將從手術室所排出之含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體導入於填充有吸著劑之吸著筒，以資吸著除去含於剩餘麻醉氣體中之揮發性麻醉劑之過程；

五、發明說明（ 6）

（ 2 ）令從過程（ 1 ）所排出之含有低氧化氮之氣體與催化劑接觸，以資分解低氧化氮之過程。

〔 3 〕如〔 1 〕所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中含有下述（ 1 ）及（ 2 ）之過程者，

（ 1 ）將從手術室所排出之含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體，導入於填充有吸著劑之並列地連接之吸著筒之至少一個，以資吸著除去含於剩餘麻醉氣體中之揮發性麻醉劑之過程；

（ 2 ）將從過程（ 1 ）所排出之含有低氧化氮之氣體與催化劑接觸，以資分解低氧化氮之過程。

〔 4 〕如〔 2 〕或〔 3 〕所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中含有下述之（ 1 ）、（ 2 ）、（ 3 ）之過程者。

（ 1 ）將從手術室所排出之含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體導入於填充有吸著劑之並列地連接之吸著筒之至少一個，以資吸著除去含於剩餘麻醉氣體中之揮發性麻醉劑之過程；

（ 2 ）使從過程（ 1 ）中所排出之含有低氧化氮之氣體與催化劑接觸由而分解低氧化氮之過程；

（ 3 ）從吸著了揮發性麻醉劑之吸著劑中，脫離揮發性麻醉劑以資再生該吸著劑，同時將所脫離之揮發性麻醉劑予以冷卻、液化或凍結以資回收揮發性麻醉劑之過程。

〔 5 〕如〔 4 〕所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中將並列地連接之吸著筒、交互地切換於過程（ 1 ）及過

五、發明說明（ 7）

程（ 2 ），以資同時的實施過程（ 1 ）及過程（ 3 ）者。

〔 6 〕如〔 5 〕所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中上述過程（ 1 ）及過程（ 3 ）之切換乃藉定序器來控制者。

〔 7 〕如〔 4 〕或〔 5 〕、〔 6 〕所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中上述過程（ 3 ）係在於減壓下實施，而將從過程（ 3 ）所排出之氣體，導入於填充有吸著劑，並列地連接之吸著筒之至少一個，以資吸著除去從過程（ 3 ）所排出之氣體中所含有之未回收之揮發性麻醉劑者。

〔 8 〕如〔 4 〕或〔 5 〕、〔 6 〕所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中於減壓下導入排除氣體以資實施過程（ 3 ），而將從過程（ 3 ）所排出之氣體，導入於填充有吸著劑並列地連接之吸著筒之至少一個，以資吸著除含於從過程（ 3 ）所排出之包含排除氣體中之未回收之揮發性麻醉劑者。

〔 9 〕如〔 4 〕所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中於過程（ 3 ）中，該冷卻脫離之揮發性麻醉劑之溫度係 $-95 \sim 10^{\circ}\text{C}$ 者。

〔 10 〕如〔 1 〕所述剩餘麻醉氣體之處理方法，其中含於剩餘麻醉氣體之揮發性麻醉劑之濃度係 $0.1 \sim 3\%$ 者。

〔 11 〕如〔 1 〕所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中揮發性麻醉劑係氟代醚系者。

〔 12 〕如〔 1 〕所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，

五、發明說明 (8)

其中揮發性麻醉劑係，1，1，1-三氟代-2-溴代-2-氯乙烷，

1-氯-2，2，2-三氟代乙基、二氟代甲醚及／或氟化甲基-2，2，2-三氟化-1（三氟代甲基）乙醚者。

〔13〕如〔1〕所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中吸著劑乃由活性炭、沸石、氧化矽、中雙極氧化矽、氧化鋁群中所選用之至少一種者。

〔14〕如〔13〕所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中吸著劑之細孔係5～100 Å者。

〔15〕如〔1〕所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中

含於剩餘麻醉氣體之低氧化氮之濃度係3～70%。

〔16〕如〔1〕所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中用於分解低氧化氮之催化劑係氧化鋁系催化劑者。

〔17〕如〔1〕所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中

該用於分解低氧化氮之催化劑乃由下述（I）～（III）所成之群中所選取之至少一者，

（I）鋁、鎂及銻之由載體所載持之催化劑，

（II）鎂、銻之由鋁載體所載持之催化劑，以及

（III）鋁之至少一部分及鎂而形成尖晶石型結晶性複合氧化物之載體中，載持有銻之催化劑。

〔18〕如〔1〕所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，

五、發明說明 (9)

其中用於分解低氧化氮之催化劑係由下述之 (IV) ~ (VI) 所成之群中所選用之至少一之催化劑者。

(IV) 由鋅、鐵及錳所成之群中所選用之至少之一之金屬、鋁及銻之由載體所載持之催化劑，

(V) 由鋅、鐵及錳所成之群中所選用之至少之一之金屬及銻之由氧化鋁載體所載持之催化劑，及

(VI) 由鋁之至少一部份，及由鋅、鐵及錳所成之群中所選用之至少之一之金屬而形成尖晶型結晶性複合氧化物之載體中載持有銻之催化劑。

[19] 如 [1] 項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中以 200 ~ 600 °C 之溫度而使低氧化氮分解者。

[20] 如 [17] 或 [18]、[19] 項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中，在於分解低氧化氮時所生成之 NO_x 之量係 1 ppm 以下者。

[21] 如 [2] 或 [3]、[4] 所述之剩餘麻醉氣體之處理方法其中

在於過程 (2) 中，於由過程 (1) 所排出之氣體，與分解低氧化氮之後，由過程 (2) 所排出之氣體之間實施熱交換者。

[22] 如 [19] 所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中，檢測含於低氧化氮分解之後之氣中之低氧化氮之濃度，依據所檢測出之低氧化氮之濃度來控制低氧化氮之分解溫度者。

[23] 一種剩餘麻醉氣體處理裝置，主用係用於處

五、發明說明（ 10）

理從手術室所排出之含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體之裝置中，其特徵為，具備：

填充有用於吸著揮發性麻醉劑之吸著筒，及

使吸著劑中脫離所吸著之揮發性麻醉劑，及使吸著劑再生之用之減壓裝置，及

將所脫離之揮發性麻醉劑予以液化或凍結之冷卻器，及

用於回收該被液化或凍結之揮發性麻醉劑之回收裝置，及

填充有用於分解含於剩餘麻醉氣體中之低氧化氮之催化劑之分解反應器者。

〔 2 4 〕 如〔 2 3 〕所述之剩餘麻醉氣體處理裝置，其中以：含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體係被導入於填充有吸著劑之吸著筒，接著將從吸著筒所排出之含有低氧化氮之氣體係被導入於填充有低氧化氮催化劑之分解反應器地連接有吸著筒及分解反應器者。

〔 2 5 〕 如〔 2 3 〕所述之剩餘麻醉氣體處理裝置，其中具備有並列地連接之複數之吸著筒者。

〔 2 6 〕 如〔 2 3 〕所述之剩餘麻醉氣體處理裝置，其中具備有，將該由吸著劑所脫離之揮發性麻醉劑施予冷卻，液化或凍結而回收了揮發性麻醉劑後之氣體退回至吸著筒之入口側之管線者。

〔 2 7 〕 如〔 2 3 〕所述之剩餘麻醉氣體處理裝置，其中具備有，排除氣體導入管線，而使排除氣體之能導入

五、發明說明 (1)

於吸著筒地被連接，同時備有，將從吸著劑所脫離之揮發性麻醉劑予以冷卻、液化或凍結以資回收揮發性麻醉劑之後之含有排除氣體之氣體退回至吸著筒之入口側之管線者。

〔 2 8 〕如〔 2 3 〕所述之剩餘麻醉氣體處理裝置，其中具備有用於稀釋導入於分解反應器之氣體之稀釋氣體引導泵，以及將稀釋氣體導入於分解反應器之入口之管線者。

〔 2 9 〕如〔 2 3 〕所述之剩餘麻醉氣體處理裝置，其中具備有，於導入於分解反應器之氣體與從分解反應爐所排出之氣體之間實施熱交換之熱交換器者。

〔 3 0 〕如〔 2 9 〕所述之剩餘麻醉氣體之處理裝置，其中

分解反應器與熱交換器係成一體構造，而在該熱交換器中，於導入於分解反應器之氣體與從分解反應器所排出之氣體之間而實施熱交換者。

〔 3 1 〕如〔 2 3 〕所述之剩餘麻醉氣體之處理裝置，其中具備有，用於檢測含於從分解反應器所排出之氣體中之低氧化氮之濃度之低氧化氮檢測器，

而具備依據以該低氧化氮氣體檢測器所測出之低氧化氮之濃度來控制上述分解反應器之溫度之溫度控制裝置者。

(發明之實施形態)

五、發明說明（ 12）

下面詳細的說明本發明。

首先說明本發明之含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體之處理方法。

本發明之剩餘麻醉氣體之處理方法乃令含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體與吸著劑接觸，吸著與低氧化氮分解用催化劑接觸為特徵者。又本發明之剩餘麻醉氣體之處理方法乃：將含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體導入於填充有吸著劑之吸著筒，使之與吸著劑接觸來實施吸著除去含於剩餘麻醉氣體之揮發性麻醉劑之過程（1），接從將從過程（1）所排出之含有低氧化氮之氣體導入於填充有低氧化氮分解有催化劑之分解反應器，使低氧化氮與催化劑接觸以資實施將低氧化氮分解為氮及氧之過程（2）為特徵。

再者，本發明之剩餘麻醉氣體之處理方法乃，將含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體導入於可以切換運轉之並列地連接之吸著筒之至少一個，使剩餘麻醉氣體與填充於吸著筒之吸著劑接觸，以資實施吸著除去含於剩餘麻醉氣體中之揮發性麻醉劑之過程（1），接著將從過程（1）所排出之含有低氧化氮之氣體導入於填充有低氧化氮分解用催化劑之分解反應器，以資實施將低氧化氮與催化劑接觸而將低氧化氮分解為氮及氧之過程（2）為其特徵者。

與低氧化氮混合之揮發性麻醉劑乃以往使用哈樂仙（藥名）（1，1，1-三氟代-2-溴代-2-氯化乙烷）

五、發明說明（ 13）

、惟近年來主要使用，異氟爾蘭（藥名）（1 - 氯化 - 2, 2, 2 - 三氟代乙基二氟化甲醚）、西保氟爾蘭（藥名）（氟代甲基 - 2, 2, 2 - 三氟代 - 1 - （三氟代甲基）乙醚）、遠氟爾蘭（藥名）（2 - 氯化 - 1, 1, 2 - 三氟代乙基二氟代甲醚）、迪斯氟爾蘭（藥名）（1, 2, 2, 2 - 三氟代乙基二氟代甲醚）等之氟代醚類等。這些氟代醚系揮發性麻醉劑係例如在麻醉氣體中含有 2 ~ 3 % 地對於填充了氟代醚系揮發性麻醉劑之麻醉器中供給氧氣，而將蒸氣壓份之氟代醚系之揮發性麻醉劑與低氧化氮混合而供使用。

在於手術室之用做麻醉氣體地使用之各成份之量乃，例如低氧化氮為 4 L / m i n，氧氣係 2 L / m i n，而揮發性麻醉劑係全麻醉氣體量之 2 ~ 3 倍。

又用做麻醉氣體之使用後之剩餘麻醉氣體中所含之揮發性麻醉劑之濃度係 0 . 1 ~ 3 %。例如 1 次之手術經過了八小時，即每一手術室之揮發性麻醉劑之使用量乃，例如做為揮發性麻醉劑而例如使用“西保氟爾蘭”時，氣體即約 9 0 L，而液體即約 7 7 1 g r，如果以活性炭只藉吸著此西保氟蘭全部吸著除去時，活性炭之使用量係依本發明人等之實驗，而例如以椰子殼炭 Y - 1 0（味素精密工業（株）製）而必要有約 9 . 3 k g。

從手術室所排出之剩餘麻醉氣體乃藉由彙集各手術室之配管而放出於醫院外為多。同時有手術之實施，或手術拖長至長時間時，即需要上述之好幾倍之大量之活性炭，

五、發明說明（ 14）

而每一有手術就非常費工，且成本也變的很大之問題存在。

本發明之剩餘麻醉氣體之處理方法中，爲了吸著剩餘麻醉氣體中之揮發性麻醉劑用之吸著筒乃雖然一個也可以用。惟爲了連續的有效率的處理剩餘麻醉氣體起見，由上述之理由而使用二個以上之複數之吸著筒爲合宜。且二個以上之複數吸著筒係以並列地予以連接爲合宜。並列的連接而成之二個以上之吸著筒係在於運轉中週期性的予以切換實施運轉。關於吸著筒之大小以及填充於吸著筒之吸著劑之量乃，使之不會從吸著筒出口而有揮發性麻醉劑之流出地，根據剩餘麻醉氣體之流量，揮發性麻醉劑之濃度來做適當選擇。

爲了有效量地實施揮發性麻醉劑之吸著起見，應於吸著了吸著劑之吸著能力之約 3 / 4 程度之時點而將氣體之流向切換於新的吸著筒來運轉爲合宜。由而可以連續運轉也。

在本發明之剩餘麻醉氣體之處理方法中，可以使用之吸著劑乃可以例示，從沸石、氧化矽、中雙極氧化矽、氧化鋁、活性炭等等。而從這些吸著劑所選取之至少一種之吸著劑就可以。而活性炭或氧化鋁最合宜。使用活性炭時，以灰份少者爲宜。灰份之含有量係以 1 質量% 以下爲宜。更合宜係 0 . 5 質量% 以下，最合宜爲 0 . 2 質量% 以下。所謂灰份係指含於活性炭中之無機成份，例如可舉出 $S i O_2$ 、 $A l_2 O_3$ 、 $F e_2 O_3$ 、 $C a O$ 、 $M g O$ 、

五、發明說明 (15)

K_2O 、 Na_2O 、 TiO_2 、 Cr_2O_3 等為例。而這些無機成份中鹼金屬及鹼土類金屬化合物之含有量乃以愈少愈佳。如果使用鹼金屬及／或鹼土類金屬類多之活性炭而反覆實施揮發性麻醉劑之吸著脫離操作時，有使揮發性麻醉劑分解之虞。

在於活性炭以外之吸著劑中，同樣地鹼金屬及／或鹼土類金屬類之含有量以愈少愈好。合宜之值係300 ppm以下，更合宜之值係100 ppm以下，最合宜之值為50 ppm以下。

再者，吸著劑之細孔徑乃依照揮發性麻醉劑之分子之大小而以5 Å ~ 100 Å，最好7 Å ~ 50 Å，最合宜為具有7 Å ~ 20 Å之細孔徑者為合宜，活性炭之時亦可使用細孔徑之較100 Å大者亦可以。

如剩餘麻醉氣體之含有水份時在實施吸著處理之前對剩餘麻醉氣體施予冷卻，或與矽膠、親水性之沸石等之吸著劑接觸以資除去水份亦可以。

再者，吸著劑乃單獨地使用上述之吸著劑亦可，或將二種以上，以任意之比例來組合使用亦可，混合二種以上之吸著劑之比例係由揮發性麻醉劑之濃度之條件而適宜的做選擇使用。

使之與吸著劑接觸而從剩餘麻醉氣體中吸著除去了揮發性麻醉劑之含有低氧化氮之氣體係，接著使用低氧化氮之分解用催化劑以資分解為氮及氧。

做為低氧化氮之分解用催化劑，可以使用例如於氧化

五、發明說明（ 16 ）

鋁來載持貴金屬之氧化鋁系催化劑，或可使用下述（ I ）～（ I 1 1 ）所成之群中所選取之至少之一之催化劑。

（ I ）由載體載持有鋁、鎂、銻之催化劑。

（ II ）鎂及銻之由氧化鋁載體所載持之催化劑。

（ III ）以鋁之至少一部分及鎂而形成尖晶石型結晶性複合氧化物而成之載體上載持有銻之催化劑。

再者亦可採用下述（ IV ）～（ VI ）所成之群中所選取之至少一種催化劑。

（ IV ）由鋅、鐵及錳所成之群中所選取之至少一種金屬及鋁及銻之由載體所載持之催化劑。

（ V ）由鋅、鐵及錳所成之群中所選取之至少一種金屬及銻之由氧化鋁載體所載持之催化劑。

（ VI ）由鋁之至少一部份，及鋅、鐵及錳所成之群所選取之至少一種金屬而形成為尖晶石型結晶性複合氧化物之載體載持有銻之催化劑。

當分解低氧化氮時，有時會生成超過容許濃度之 NO_x ，而為了使 NO_x 之生成量抑制於 1 p p m 起見該低氧化氮之分解用催化劑乃使用上述（ I ）～（ VI ）之催化劑之至少一種之催化劑為宜。

填充了低氧化氮之分解用催化劑之分解反應器之溫度乃可設定為 2 0 0 ~ 6 0 0 °C 之範圍，最好 3 0 0 °C ~ 5 0 0 °C，更合宜為 3 5 0 °C ~ 4 5 0 °C。將填有催化劑之分解反應器之溫度設定於此溫度範圍，由而一面有效率地分解低氧化氮，同時使用上述之分解用催化劑就可以使

五、發明說明（ 17）

NO_x 之生成濃度抑至 1 p p m 以下如分解反應器之溫度係低於 2 0 0 °C 時，無法充分的分解低氧化氮，又高於 6 0 0 °C 之溫度時催化劑之壽命變短，同時醫院內之設施中採用高於 6 0 0 °C 之溫度係安全上不合宜。

含於麻醉氣體之低氧化氮之濃度乃以 3 ' 7 0 % 之範圍內而使用，從剩餘麻醉氣體排除裝置所排出之剩餘麻醉氣體乃被吸著在除揮發性麻醉劑之後，接著被導入於低氧化氮分解反應器，而此時之被導入之氣體中所含之低氧化氮之濃度乃，如上述壓縮空氣之被隨伴而予以稀釋之下，仍然有時會成爲約 2 5 % 左右之濃度，如以催化劑之分解能力而論這種狀態地導入於催化劑係並無問題，惟考量催化劑之活性以及催化劑之壽命時，即導入於催化劑層之低氧化氮之濃度係較低者較合宜。所以須稀釋導入於低氧化氮分解反應爐之氣體，最好將低氧化氮之濃度稀釋至 1 0 % 以下，最好稀釋爲 5 % 以上爲宜。

用於稀釋低氧化氮之氣體乃，只要對於催化劑不會涉有影響之氣體就可以不限制。例如空氣、氮、氫、氫等惰性氣體都可使用。從經濟之面來考量，以乾空氣或直接使用大氣爲宜。

又，導入於低氧化氮分解反應器之氣體之溫度係大致爲常溫，而由催化劑所分解之氣體乃被加熱爲 2 0 0 ~ 6 0 0 °C。

在於本發明之處理方法中，將導入於分解反應器之前，與後，之氣體均使之通過設於分解反應器之出入口之熱

五、發明說明 (1B)

交換器，由而實施導入於分解反應器之氣體，與從分解反應器所排出之氣體之間實施熱交換器，以資減少加熱熱能及冷卻熱能由而可以提高能量效率。

再者，本發明之處理方法乃，將從分解反應爐所排出之分解氣體放出於大氣中之前，檢測低氧化氮之濃度，依據此檢測濃度來控制分解反應器之反應溫度。監視從分解反應器之出口所排出之低氧化氮以資檢測低氧化氮分解催化劑之活性之降低，同時由所檢測出之低氧化氮之濃度有時需實施提高分解反應溫度等之控制也。

本發明之剩餘麻醉氣體之處理方法乃，首先將含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體，導入於並列地連接之吸著筒之至少一個，使剩餘麻醉氣體與填充於吸著筒之吸著劑接觸，以資實施除去含於剩餘麻醉氣體中之揮發性麻醉劑之過程 (1)，而令從過程 (1) 所排出之含有低氧化氮之氣體與催化劑接觸而實施分解低氧化氮之過程 (2)。又由於實施過程 (1)，而從吸著了揮發性麻醉劑之吸著劑中，使揮發性麻醉劑脫離以資再生該吸著劑，同時冷卻被脫離之揮發性麻醉劑使之液化或凍結以資實施回收揮發性麻醉劑之過程 (3) 為其特徵者。

將並列地連接之吸著筒，交互地切換為過程 (1) 及過程 (3)，以資同時地實施揮發性麻醉劑吸著除去過程 (1) 及揮發性麻醉劑回收過程 (3) 為宜。

過程 (3) 乃藉真空泵而使例如吸著有揮發性麻醉劑之吸著劑以減壓，而將所吸著之揮發性麻醉劑脫離，由而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (19)

可以再生吸著劑。換言之，從吸著劑而使揮發性麻醉劑脫離，予以回收係實施吸著劑之再生之意思。而脫離揮發性麻醉劑後之吸著劑係再度供為從剩餘麻醉氣體中除去揮發性麻醉劑之吸著劑來再使用。所以在於再生吸著劑之間，將氣體之流向切換於新的吸著劑地予以運轉時，就可以不須停止處理裝置之運轉地大致同時間地實施吸著劑之再生及所脫離之揮發性麻醉劑之回收處理。各過程之切換乃例如以定序器來控制電磁閥就可以實施。

再者，過程 (3) 乃，例如藉由真空泵而使填充有吸著劑之吸著筒予以減壓時，對於吸著筒中導入排除氣體，而使所吸著之揮發性麻醉劑脫離來實施吸著劑之再生也。排除氣體並無特別之限定，例如空氣，氮，惰性氣體等均可使用，從經濟性之面而言，乾空氣或大氣可以直接使用為宜。

再者，本發明乃，將吸著於吸著劑之揮發性麻醉劑從吸著劑脫離以資再生了吸著劑，同時將此被脫離之揮發性麻醉劑導入於冷卻裝置而可以將揮發性麻醉劑予以液化或凍結使之回收者。所回收之揮發性麻醉劑乃可以再度以精製，或施予焚化處理或與分解劑接觸施予分解處理。

從吸著劑脫離，導入於冷卻裝置之揮發性麻醉劑乃幾乎會液化或凍結，惟從冷卻裝置所排出之氣體乃含有在於冷卻溫度之相當於蒸氣壓之揮發性麻醉劑。此量雖屬微量，惟將此從冷卻裝置之排出裝置導入於並列的连接之吸著筒之其之至少一個，使之與它接觸於填充於該吸著筒之吸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2b)

著劑，而可以使從冷卻裝置之排出氣體中實質上不含有揮發性麻醉劑。

再者，使揮發性麻醉劑從吸著劑脫離以資產生吸著劑之方法而亦有如上述之使用排除氣體之方法。此時亦可以採取將揮發性麻醉劑液化或凍結而予以回收後之氣體導入於並列的連接之吸著筒之至少一個，而藉由使之與填充於該吸著筒之吸著劑接觸，由而可以做到殘存於排氣中之揮發性麻醉劑實質上不含有也。

又，將吸著除去揮發性麻醉劑之後之含有低氧化氮之氣體接觸於低氧化氮之分解催化劑之時，將該含有低氧化氮之氣體再導入於填充於上述吸著劑之防衛吸著筒也可以。由於使用了防衛吸著筒，因此吸著筒之喪失吸著力之時仍然可以防止揮發性麻醉劑流入於低氧化氮之分解用催化劑之內。防衛吸著筒之數量或能力並沒有限制，視運轉條件而可以選擇。

冷卻從吸著劑所脫離之揮發性麻醉劑之溫度係使之為 $-95 \sim -10^{\circ}\text{C}$ 由而有效的可以捕集揮發性麻醉劑，合宜之溫度係 $-90 \sim -5^{\circ}\text{C}$ ，更合宜為 $-40 \sim -5^{\circ}\text{C}$ ，特別合宜之溫度係 $-20 \sim -5^{\circ}\text{C}$ 為合宜。冷卻溫度係盡可能低係可以使回收效率提高，所以例如冷卻到揮發性麻醉劑之凝固點以下就可以。從冷凍機之能或熱損失等之問題來考量至少為 10°C 以下為宜。再者，脫離之含有揮發性麻醉劑之氣體仍含有水份時，在實施揮發性麻醉劑之冷卻之前先以吸水劑或冷卻來實施脫水處理亦可以。惟將揮發性麻醉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

劑之冷卻溫度設定於上述之溫度就可能回收揮發性麻醉劑及水份之兩方。又在於冷卻溫度之蒸氣壓份之未回收之揮發性麻醉劑乃如前面所述，與排除氣體一齊與吸著劑再度接觸而更能大致上完全的可以除去。

另一方面不採取先用吸著劑之處理，而欲只以冷卻來除去揮發性麻醉劑時，例如揮發性麻醉劑係採用“西保氟蘭”時，以 -90°C 來冷卻時，約 100ppm 程度之西保氟蘭係留存於冷卻後之氣體中。瞬間值雖微少，惟殘存有揮發性麻醉劑之氣體原狀地使之與低氧化氮分解用催化劑接觸時將成為降低催化劑之活性之原因。因此不合宜。而本發明之剩餘麻醉氣體之處理方法乃得藉由吸著來除去揮發性麻醉劑，所以不需要將冷卻溫度冷卻到比 -95°C 為低之極低溫，經濟上很合宜。

冷卻揮發性麻醉劑之方法並不特別限定，惟例如可以採用變成醇為冷媒，而使用乾冰，或液體氮來冷卻之方法亦可。由處理之容易性而採用二元冷卻器或專用之極低溫冷卻器亦可以。

下面說明本發明剩餘麻醉氣體之處理裝置。

本發明之剩餘麻醉氣體之處理裝置乃處理含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體之裝置。具備有：填充了用於吸著揮發性麻醉劑之吸著劑之吸著筒，及從吸著它之吸著劑以脫離所吸著之揮發性麻醉劑，同時再生該吸著劑用之減壓裝置，及將所脫離之揮發性麻醉劑予以液化或凍結之冷卻器，及用於回收液化或被凍結之揮發性麻醉劑

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (22)

之回收裝置，及填充有用於分解含於剩餘麻醉氣體中之低氧化氮之催化劑之分解反應器。為其特徵者。

填充了用於吸著揮發性麻醉劑用之吸著劑之吸著筒，及填充了用於分解低氧化氮之催化劑之分解反應器乃，被連接成首先將剩餘麻醉氣體導入於吸著筒，接著從吸著筒所排出之含有低氧化氮之氣體係導入於填充有低氧化氮分觸用催化劑之分解反應器狀。又填充有用於吸著揮發性麻醉劑之吸著劑之吸著筒係具備有 1 個或複數個，而複數個之吸著筒係被並列地連接為宜。而得切換成任意之吸著筒而使用地可以改變氣體之流向。

下面使用附圖說明本發明之剩餘麻醉氣體之處理裝置。

第 1 圖表示，從手術室所排出之含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體而吸著除去揮發性麻醉劑，接著分解低氧化氮之本發明剩餘麻醉氣體處理裝置之一例。

第 1 圖所示之剩餘麻醉氣體處理裝置乃，概略地由：填充有用於處理剩餘麻醉氣體之過程之吸著除去揮發性麻醉劑之吸著劑之吸著筒 1，填充有低氧化氮之分解用催化劑之低氧化氮分解反應器 3，熱交換器 1 4，用於稀釋含有低氧化氮之氣體用之稀釋氣體引導泵 5、流量計 4、稀釋氣吸入口 6，用於測定低氧化氮分解後之排氣中之低氧化氮之溫度之低氧化氮氣體檢測器 7 等之裝置，以及由極低溫冷凍機 9，用於冷卻揮發性麻醉劑之冷卻器 2，用於回收被冷卻之揮發性麻醉劑之回收裝置 8，真空泵 1 0 等

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2B)

所成之令吸著於吸著劑之揮發性麻醉劑脫離而予以回收，同時再生吸著劑之過程之用之裝置而構成者。

第 1 圖之剩餘麻醉氣體處理裝置係備有一個用於吸著揮發性麻醉劑之吸著筒。剩餘麻醉氣體係經由閥 V 6 而導入於吸著筒 1。經由閥 V 7 而導入於低氧化氮分解反應器 3。吸著處理所需之時間將由依吸著劑之吸著能力來設定。如前面所述爲了有效的實施揮發性麻醉劑之吸著起見，以吸著了吸著劑之吸著能力之約 3 / 4 程度之時點即停止處理爲宜。

做爲回收吸著於吸著劑之揮發性麻醉劑之方法乃，將閥 V 6 閉合，停止剩餘麻醉氣體之供給之後，例如使閥 V 7 閉合，經由閥 V 3 而一面導入稀釋氣體，一面藉真空泵使揮發性麻醉劑脫離，被脫離之揮發性麻醉劑係經由閥 V 2 導入於冷卻器 2，在於揮發性麻醉劑回收裝置 8 而被回數。

經脫離揮發性麻醉劑而再生之吸著劑即可以反複使用。閉合閥 V 2、V 3 開啓閥 V 6、V 7 而可以再開始剩餘麻醉氣體之處理也。

第 2 圖係表示本發明之剩餘麻醉氣體處理裝置之其他例子。係表示對於第 1 圖所示之剩餘麻醉氣體之處理裝置上附加了防衛吸著筒 1 6 之裝置。

備於當吸著筒之失去吸著力時之防衛吸著筒 1 6 之設置場所係設於吸著筒 1 與低氧化氮分解反應器 3 之間即可不做特別之限制。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(24)

第 3 圖表示本發明剩餘麻醉氣體處理裝置之其他之一例。

第 3 圖所示之剩餘麻醉氣體處理裝置乃概略地由：填充有用於處理剩餘麻醉氣體之過程之吸著除去揮發性麻醉劑之吸著劑之二個吸著筒 1，填充有低氧化氮之分解用催化劑之低氧化氮分解反應爐 3、熱交換器 14，用於稀釋含有低氧化氮之氣體之稀釋氣體引導泵 5，流量計 4，稀釋氣體吸入口 6，用於測定低氧化氮分解後之排氣中之低氧化氮之溫度之低氧化氮氣體檢測器 7 等裝置，以及由極低溫冷凍機 9，用於冷卻揮發性麻醉劑之冷卻器 2，用於回收被冷卻之揮發性麻醉劑之回收裝置 18，真空泵 10 等所成之，令吸著於吸著劑之揮發性麻醉劑脫離而予以回收，同再生吸著劑之過程之用之裝置，而構成者。

於第 3 圖之剩餘麻醉氣體處理裝置中，用於吸著揮發性麻醉劑之二個吸著筒 (A) 及 (B) 係並列地被連接，吸著筒 (A)、(B) 之切換係以閥 V1 可實施，例如以吸著筒 (A) 實施吸著操作之間，於吸著筒 (B) 實施揮發性麻醉劑之脫離回收，使吸著劑再生以資連續的運轉處理裝置也。

填充於吸著筒之吸著劑係隨應於含於剩餘麻醉氣體之種類而選用。吸著筒 1 之二系統 (A)、(B) 之中控制該閥 V1 ~ V4，而例如從閥 V1 之 (A) 側將剩餘麻醉氣體導入於吸著筒 (A)，首先吸著除去揮發性麻醉劑，在吸著筒 (A) 而吸著除去揮發性麻醉劑之氣體係經由閥

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (25)

V 4 導入於填充有低氧化氮分觸催化劑之分解反應器 3 ，其間閥 V 1 之 (B) 側及閥 V 4 之 (B) 側即予以閉合。

分解反應器 3 乃，例如得以電氣加熱器來加熱。填充於分解反應器 3 之催化劑乃，例如由上述之具體例，可使用例如於氧化鋁載持了貴金屬之氧化鋁系催化劑，或於氧化鋁載體載持了鎂及銻之催化劑。

導入於分解反應器 3 之含有低氧化氮之氣體，藉由稀釋氣體引導泵 5 而從稀釋氣體吸入口 6 所採取大氣，一面以流量計 4 控制流量一面可以稀釋者。

閥 V 1 、 V 4 係做為吸著筒 (A) (B) 之二系列之剩餘麻醉氣體處理過程管線之切換之動作。而閥 V 2 、 V 3 係做為從吸著筒脫離揮發性麻醉劑及再生過程之用而動作。事前求出吸著劑之吸著揮發性麻醉劑之處理能力之後就得隨應所處理之氣體之量而在於一定時間後控制閥 V 1 及 V 4 而可以自動的切換為二列次之吸著筒 (B) 。被切換為吸著過程管線 (B) 之時，最好大約同時地將吸著了揮發性麻醉劑之吸著筒 (A) 係調整該閥 V 2 及 V 3 連接於真空泵 1 0 。

將閥 V 2 之 (A) 側開啓，閥 V 3 閉合，於是吸著筒 (A) 係由真空泵 1 0 即被減壓，被脫離之揮發性麻醉劑即經由配管 1 5 而被導入於冷卻器 2 。揮發性麻醉劑即於冷卻器被冷卻而液化或凍結，使用回收裝置 8 而被回收。

當以真空泵 1 0 實施減壓時，使用排除氣體亦可以。排除氣體及從稀釋氣體吸入口 6 所採入之大氣係經由稀釋

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (26)

氣體吸入管線 1 2 而導入於吸著筒 (A) 、調整閥 V 2 及 V 3 而可以控制導入量。

回收裝置 8 乃具備有開閉閥 5 。本例中，本發明之處理裝置乃爲了吸著除去在於相當於冷卻溫度之下之蒸氣壓份之未回收之揮發性麻醉劑之用，具備有未回收氣體回收管線 1 3 。

蒸氣壓份之揮發性麻醉劑乃經由未回收氣體回收管線 1 3 而退回至閥 V 1 之前方，使之再度與吸著劑接觸者。

在於分解反應器 3 中，低氧化氮係被分解爲氮及氧而被排出。排出氣體係被放出於大氣之前，在於熱交換器 1 4 中在於導入於分解反應器 3 之氣體之間被實施熱交換之後，經由低氧化氮氣體檢測 7 之後放出於大氣。此時，以低氧化氮氣體檢測器 7 來檢測低氧化氮濃度，而可以控制分解反應器 3 之反應溫度。

再者，內藏低氧化氮之分解用催化劑之分解反應器 3 與熱交換器 1 4 係成一體之構造，使它做成配置於垂直方向之縱型 (豎立型) 由而可以圖裝置之小型化以及減低熱損失也。

第 4 圖係本發明之剩餘麻醉氣體處理裝置之又其他之一例。乃表示對於第 3 圖所示之剩餘麻醉氣體處理裝置上，附加了防衛吸著筒 1 6 之裝置。防衛吸著筒之設置場所乃只要在於吸著筒 1 與低氧化氮分解反應器 3 之間就可，不特別限定。

第 3 圖所示之裝置乃並列地具備有二個吸著筒，在一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紙

五、發明說明 (27

方之吸著筒之喪失吸著力之前而切換於另一方之吸著筒就可以實施長時間安定之運轉，惟設置防衛吸著筒 1 6 之結果更可能做安全之運轉。

[發明之效果]

如上面所說明，使用本發明之剩餘麻醉氣體之處理方法及處理裝置時，就可以藉吸著劑來吸著除去：從醫院之手術室而由剩餘麻醉氣體排除裝置所排出之剩餘麻醉氣體中所含有之揮發性麻醉劑，接著可以將低氧化氮分解成爲氮及氧。

使用本發明之剩餘麻醉氣體之處理方法及處理裝置，而可以將從保護地球環境之觀點而具有破壞臭氧之虞之揮發性麻醉劑及屬於地球溫暖化氣體之低氧化氮不致放出之大氣中而使之無害化者。

又，本發明之處理裝置係緊湊小型，可以設置於醫院之屋頂，機械室，配管之集合空間等等，在於空間有限之醫院內之設施也可以設置，並且可以連續的處理大量之剩餘麻醉氣體，非常合於經濟性者。

圖式之簡單說明

第 1 圖表示本發明之剩餘麻醉氣體處理裝置之一例之概略圖。

第 2 圖表示本發明之剩餘麻醉氣體處理裝置之一例之概略圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2B

第 3 圖表示本發明之剩餘麻醉氣體處理裝置之一例之概略圖。

第 4 圖表示本發明之剩餘麻醉氣體處理裝置之一例之概略圖。

(標號說明)

- 1 : 吸著筒
- 2 : 冷卻器
- 3 : 低氧化氮分解反應器
- 4 : 流量計
- 5 : 稀釋氣體引導泵
- 6 : 稀釋氣體吸入口
- 7 : 低氧化氮氣體檢測器
- 8 : 揮發性麻醉劑回收裝置
- 9 : 極低溫冷凍機
- 10 : 真空泵
- 11 : 稀釋氣體吸入管線
- 12 : 稀釋氣體吸入管線
- 13 : 未回收氣體回收管線
- 14 : 熱交換器
- 15 : 揮發性麻醉劑回收管線
- 16 : 防衛吸著筒

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

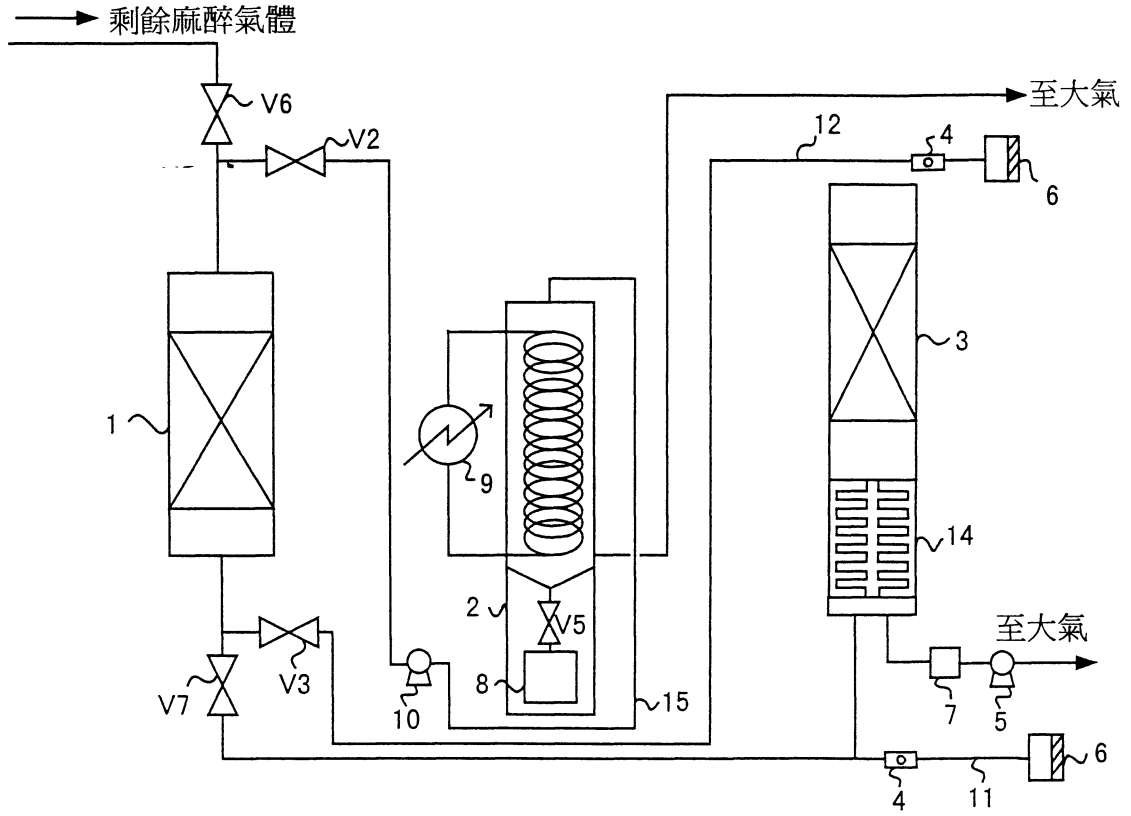
裝

訂

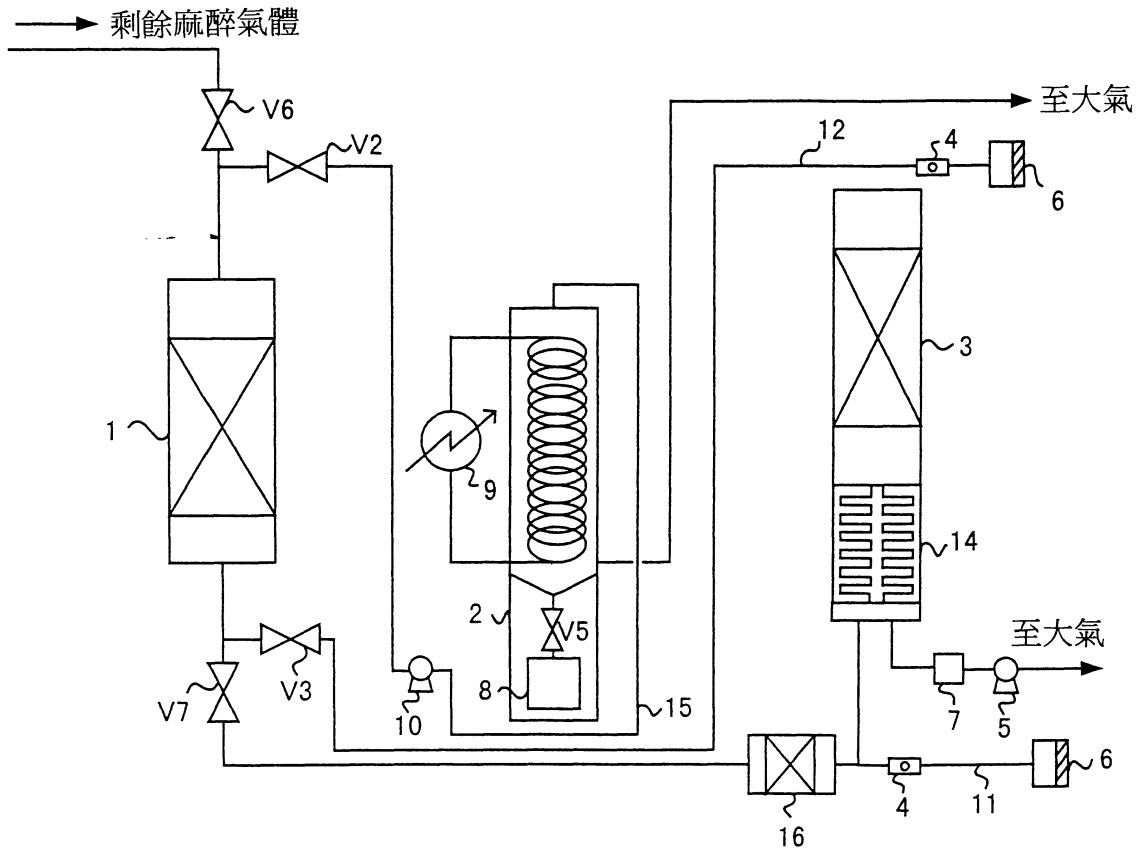
線

公告本

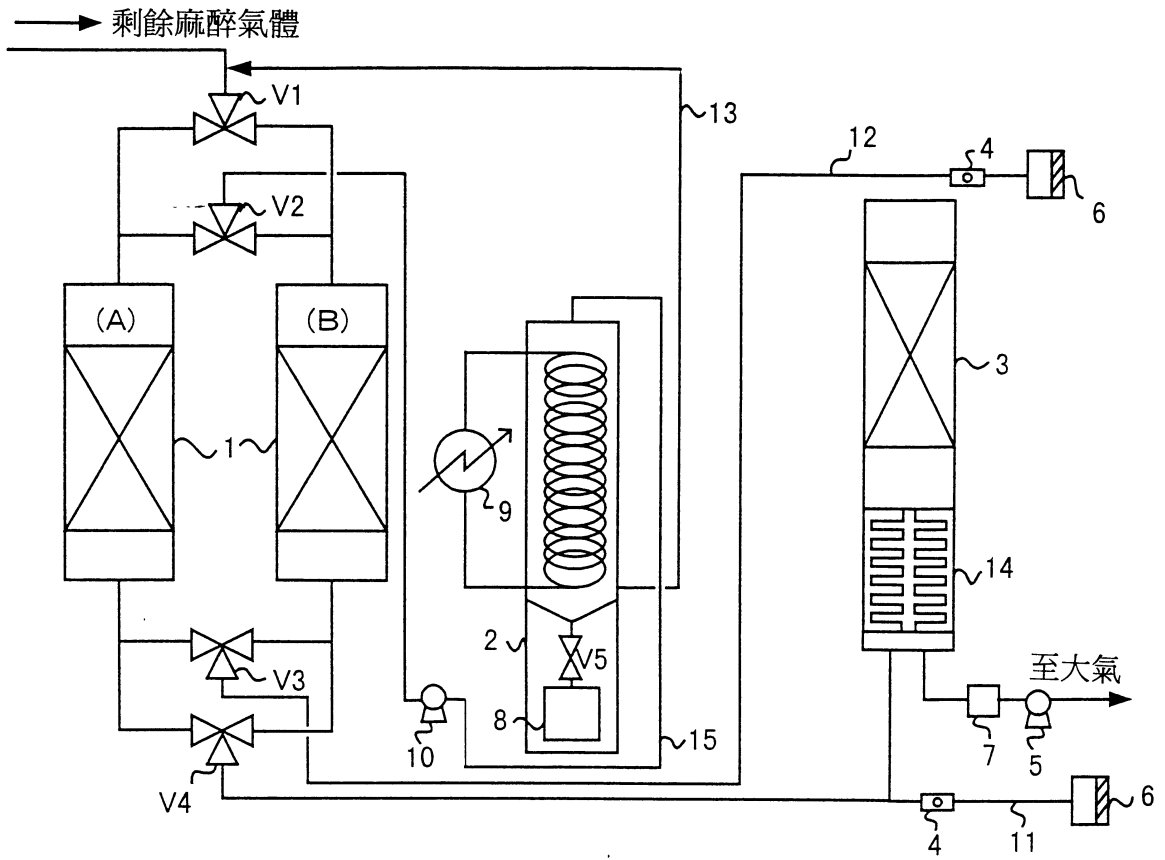
第 1 圖



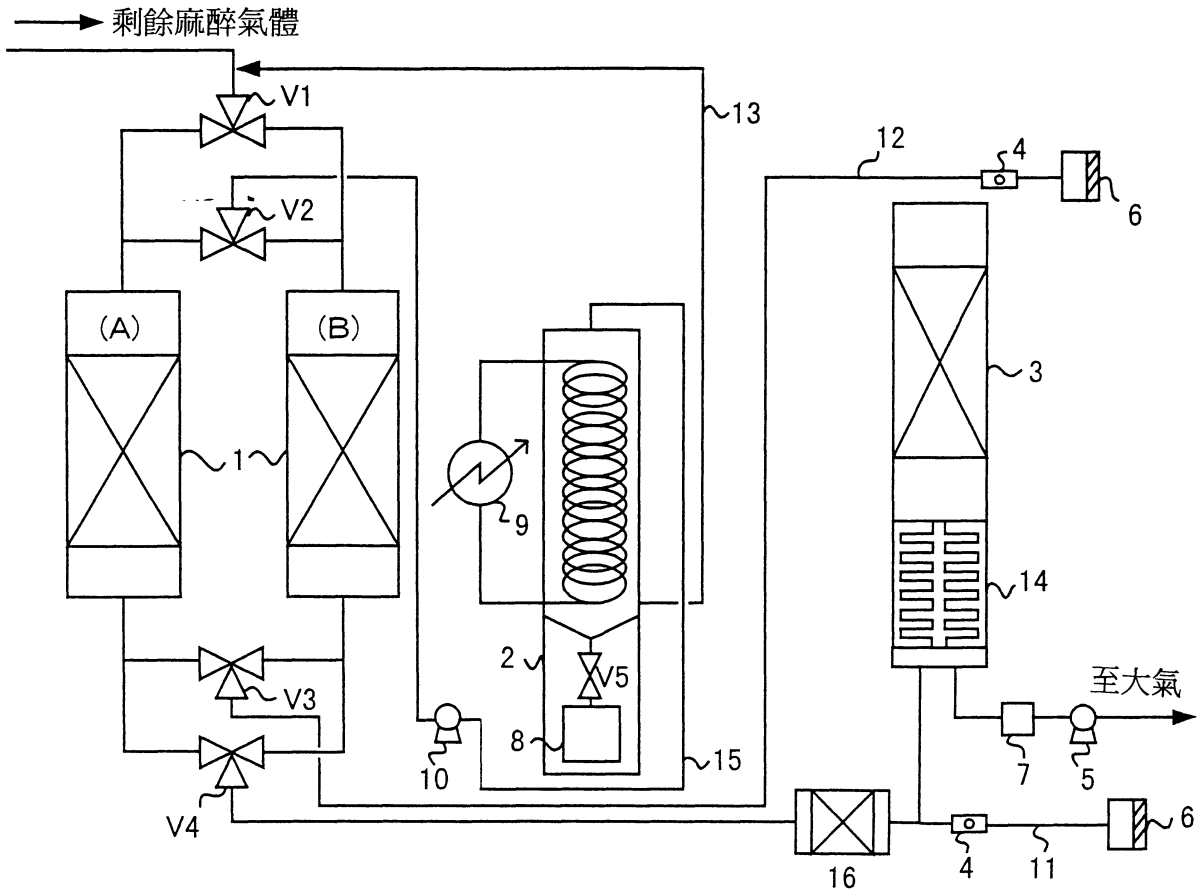
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



四、中文發明摘要(發明之名稱：

剩餘麻醉氣體之處理方法及處理裝置

提供一種處理從手術室排出之含有揮發性麻醉氣體，及低氧化氮之剩餘麻醉氣體之方法，以及處理裝置。

(解決手段)：將含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體導入於填充有吸著劑之吸著筒，以資吸著除去含於剩餘麻醉氣體中之揮發性麻醉劑，接著將此氣體導入於填充有低氧化氮分解用催化劑之催化劑層，而將低氧化氮分解成爲氮及氧氣。

(選擇圖)第3圖。

(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：Process and Apparatus for Treating Waste Anesthetic Gas)

To provide a process and an apparatus for treating a waste anesthetic gas containing a volatile anesthetic and nitrous oxide discharged from an operating room by introducing the gas into an adsorbing cylinder filled with an adsorbent, where the volatile anesthetic contained in the waste anesthetic gas is adsorbed and thereby removed, and successively introducing the gas into a catalyst layer filled with a nitrous oxide decomposition catalyst, where nitrous oxide is decomposed into nitrogen and oxygen.

By using the process and the apparatus for treating a waste anesthetic gas of the present invention, a volatile anesthetic having a possibility of destroying the ozone layer or nitrous oxide as a global warming gas can be made harmless while preventing the release into atmosphere.

訂

線

年	月	日	修正
			補充

六、申請專利範圍

第 90123797 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 91 年 12 月 27 日修正

1. 一種剩餘麻醉氣體之處理方法，其特徵為：

令從手術室所排出之含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘之麻醉氣體與從由由活性炭、沸石、氧化矽、中雙極氧化矽、氧化鋁所構成的群中選用之至少一種吸著劑接觸以資吸著除去揮發性麻醉劑，接著使其以 200~600°C 的溫度與低氧化氮分解催化劑接觸；或與

從由下述 (I) ~ (III) 所構成之群中所選取之至少一種的催化劑接觸：

(I) 鋁、鎂及銻之由載體所載持之催化劑、

(II) 鎂、銻之由鋁載體所載持之催化劑、以及

(III) 鋁之至少一部分及鎂而形成尖晶石型結晶性複合氧化物之載體中，載持有銻之催化劑接觸；或與

由下述之 (IV) ~ (VI) 所成之群中所選用之至少一種之催化劑接觸：

(IV) 由鋅、鐵及錳所成之群中所選用之至少一種之金屬、鋁及銻之由載體所載持之催化劑、

(V) 由鋅、鐵及錳所組成之群中所選用之至少一種金屬及銻之由氧化鋁載體所載持的催化劑、及

(VI) 由鋁之至少一部份、及由鋅、鐵及錳所組成之群中所選用之至少一種金屬而形成尖晶型結晶性複合氧化

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

六、申請專利範圍

物之載體中載持有銻之催化劑，

以資分解低氧化氮。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中含有下述之 (1) 及 (2) 之過程：

(1) 將從手術室所排出之含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體導入於填充有吸著劑之吸著筒，以資吸著除去含於剩餘麻醉氣體中之揮發性麻醉劑之過程；

(2) 令從過程 (1) 所排出之含有低氧化氮之氣體與催化劑接觸，以資分解低氧化氮之過程。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中含有下述之 (1) 及 (2) 之過程：

(1) 將從手術室所排出之含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體，導入於填充有吸著劑之並列地連接之吸著筒之至少一個，以資吸著除去含於剩餘麻醉氣體中之揮發性麻醉劑之過程；

(2) 利用將從過程 (1) 所排出之含有低氧化氮之氣體與催化劑接觸，以資分解低氧化氮之過程。

4. 如申請專利範圍第 2 或 3 項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中含有下述之 (1)、(2)、(3) 之過程：

(1) 將從手術室所排出之含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體導入於填充有吸著劑之並列地連接之吸著筒之至少一個，以資吸著除去含於剩餘麻醉氣體中之揮發性麻醉劑之過程；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

(2) 利用使從過程(1)中所排出之含有低氧化氮之氣體與催化劑接觸來分解低氧化氮之過程；

(3) 從吸著了揮發性麻醉劑之吸著劑中，脫離揮發性麻醉劑以資再生該吸著劑，並且將所脫離之揮發性麻醉劑予以冷卻、液化或凍結以資回收揮發性麻醉劑之過程。

5. 如申請專利範圍第4項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中將並列地連接之吸著筒交互地切換於過程(1)及過程(2)，以資同時地實施過程(1)及過程(3)者。

6. 如申請專利範圍第5項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中上述過程(1)及過程(3)之切換乃利用定序器來控制。

7. 如申請專利範圍第4至6項中之任一項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中上述過程(3)係在於減壓下實施，而將從過程(3)所排出之氣體，導入於填充有吸著劑且並列地連接之至少一個吸著筒，以資吸著除去從過程(3)所排出之氣體中所含有之未回收之揮發性麻醉劑者。

8. 如申請專利範圍第4至6項中之任一項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中於減壓下導入排除氣體以資實施過程(3)，而將從過程(3)所排出之氣體，導入於填充有吸著劑且並列地連接之至少一個吸著筒，以資吸著除含於從過程(3)所排出之包含排除氣體中之未回收

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

之揮發性麻醉劑者。

9 . 如申請專利範圍第 4 項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中於過程 (3) 中，該冷卻脫離之揮發性麻醉劑之溫度係 $-95 \sim 10^{\circ}\text{C}$ 者。

10 . 如申請專利範圍第 1 項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中含於剩餘麻醉氣體之揮發性麻醉劑之濃度係 $0.1 \sim 3\%$ 者。

11 . 如申請專利範圍第 1 項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中揮發性麻醉劑係氟代醚系者。

12 . 如申請專利範圍第 1 項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中揮發性麻醉劑，係 1, 1, 1 - 三氟代 - 2 溴代 - 2 - 氯乙烷，

1 - 氯 - 2, 2, 2 - 三氟代乙基、二氟代甲醚及 / 或氟化甲基 - 2, 2, 2 - 三氟代 - 1 (三氟代甲基) 乙醚者。

13 . 如申請專利範圍第 1 項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中吸著劑乃由活性炭、沸石、氧化矽、中雙極氧化矽、氧化鋁群中所選用之至少一種者。

14 . 如申請專利範圍第 1 3 項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中吸著劑之細孔直徑係 $5 \sim 100 \text{ \AA}$ 者。

15 . 如申請專利範圍第 1 項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中

含於剩餘麻醉氣體之低氧化氮之濃度係 $3 \sim 70\%$ 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1 6 . 如申請專利範圍第 1 項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中用於分解低氧化氮之催化劑係氧化鋁系催化劑者。

1 7 . 如申請專利範圍第 1 項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中

該用於分解低氧化氮之催化劑乃由下述 (I) ~ (III) 所組成之群中所選取之至少一種催化劑：

(I) 鋁、鎂及銻之由載體所載持之催化劑、

(II) 鎂、銻之由鋁載體所載持之催化劑、以及

(III) 鋁之至少一部分及鎂而形成尖晶石型結晶性複合氧化物之載體中，載持有銻之催化劑。

1 8 . 如申請專利範圍第 1 項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中用於分解低氧化氮之催化劑係由下述之 (IV) ~ (VI) 所組成之群中所選用之至少一種催化劑：

(IV) 由鋅、鐵及錳所成之群中所選用之至少之一之金屬、鋁及銻之由載體所載持之催化劑、

(V) 由鋅、鐵及錳所成之群中所選用之至少之一之金屬及銻之由氧化鋁載體所載持之催化劑、及

(VI) 由鋁之至少一部份、及由鋅、鐵及錳所組成之群中所選用之至少一種金屬而形成尖晶型結晶性複合氧化物之載體中載持有銻之催化劑。

1 9 . 如申請專利範圍第 1 項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中以 2 0 0 ~ 6 0 0 °C 之溫度而使低氧化氮

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

分解者。

20 . 如申請專利範圍第17至19項中之任一項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中，在於分解低氧化氮時所生成之 NO_x 之量係1ppm以下者。

21 . 如申請專利範圍第2至4項中之任一項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中

在於過程(2)中，於由過程(1)所排出之氣體，與分解低氧化氮之後，由過程(2)所排出之氣體之間實施熱交換者。

22 . 如申請專利範圍第19項所述之剩餘麻醉氣體之處理方法，其中，檢測含於低氧化氮分解之後之氣中之低氧化氮之濃度，依據所檢測出之低氧化氮之濃度來控制低氧化氮之分解溫度者。

23 . 一種剩餘麻醉氣體處理裝置，係用於處理從手術室所排出之含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體之裝置，其特徵為：具備：

填充有用於吸著揮發性麻醉劑之吸著筒、

用來使吸著劑中脫離所吸著之揮發性麻醉劑，且使吸著劑再生之減壓裝置、

將所脫離之揮發性麻醉劑予以液化或凍結之冷卻器、

用於回收該被液化或凍結之揮發性麻醉劑之回收裝置、以填充有用於分解含於剩餘麻醉氣體中之低氧化氮之催化劑之分解反應器者。

24 . 如申請專利範圍第23項所述之剩餘麻醉氣體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

處理裝置，其中以：含有揮發性麻醉劑及低氧化氮之剩餘麻醉氣體係被導入於填充有吸著劑之吸著筒，接著將從吸著筒所排出之含有低氧化氮之氣體係被導入於填充有低氧化氮催化劑之分解反應器地連接有吸著筒及分解反應器者。

25. 如申請專利範圍第23項所述之剩餘麻醉氣體處理裝置，其中具備有並列地連接之複數之吸著筒者。

26. 如申請專利範圍第23項所述之剩餘麻醉氣體處理裝置，其中具備有，將該由吸著劑所脫離之揮發性麻醉劑施予冷卻，液化或凍結而回收了揮發性麻醉劑後之氣體退回至吸著筒之入口側之管線者。

27. 如申請專利範圍第23項所述之剩餘麻醉氣體處理裝置，其中具備有，排除氣體導入管線，而使排除氣體之能導入於吸著筒地被連接，同時備有，將從吸著劑所脫離之揮發性麻醉劑予以冷卻、液化或凍結以資回收揮發性麻醉劑之後之含有排除氣體之氣體退回至吸著筒之入口側之管線者。

28. 如申請專利範圍第23項所述之剩餘麻醉氣體處理裝置，其中具備有用於稀釋導入於分解反應器之氣體之稀釋氣體引導泵，以及將稀釋氣體導入於分解反應器之入口之管線者。

29. 如申請專利範圍第23項所述之剩餘麻醉氣體處理裝置，其中具備有，於導入於分解反應器之氣體與從分解反應爐所排出之氣體之間實施熱交換之熱交換器者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

30 . 如申請專利範圍第29項所述之剩餘麻醉氣體處理裝置，其中

分解反應器與熱交換器係成一體構造，而在該熱交換器中，於導入於分解反應器之氣體與從分解反應器所排出氣體之間而實施熱交換者。

31 . 如申請專利範圍第23項所述之剩餘麻醉氣體之處理裝置，其中具備有，用於檢測含於從分解反應器所排出之氣體中之低氧化氮之濃度之低氧化氮檢測器，

而具備依據以該低氧化氮氣體檢測器所測出之低氧化氮之濃度來控制上述分解反應器之溫度之溫度控制裝置者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線