

明 細 書

発明の名称： 機能性気体を連続的に得る方法及び装置

技術分野

[0001] 本発明は、複数種の原料ガスを反応させて、エッチングガス、クリーニングガス、薄膜形成のための原料ガス等の機能性気体を連続的に得る技術に関する。

背景技術

[0002] 加熱した筒体の内部空間に原料気体を導入し、原料気体を熱反応させることにより、機能性気体等の機能性材料を製造する技術が知られている。この技術において、機能性材料生産の効率化のためには、筒体の内部空間に原料気体を導入し続け、原料気体の熱反応を生じさせつつ、反応生成物を該内部空間を上流側から下流側へと移動させ、反応生成物を該内部空間から取り出す必要がある。

[0003] 上記プロセスの効率化の一つのポイントに、筒体の内部空間に導入された原料気体を均一に加熱することがある。例えば、特許文献1では、水素が導入される石炭直接液化連続反応装置において、装置規模の拡大時の熱効率の改善のために、反応装置を構成する筒内の中心軸にヒートコイルを設置する方式を開示している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平10-53772号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 原料気体がフッ素化合物等のように反応性の高いものの場合、例えば、特許文献1のように筒内に加熱機構を設ける方式では、加熱機構の劣化が激しいという問題が生じる。この問題は、特に熱反応によって、複数種の原料気体を反応させるプロセスでは顕著となる。

[0006] 本発明は、原料気体にフッ素化合物等のように反応性の高いものを用いた場合でも、複数種の原料気体を熱反応させて、連続的に機能性気体を生産させることが可能な方法を提供することを課題とする。尚、本発明での「連続的」とは、技術手段の作動中に、原料を途切れなく導入して、反応させることにより機能性気体を生成することを意味している。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の機能性気体を連続的に得る方法は、複数種の原料ガスを反応させて機能性気体を連続的に得る方法であり、該方法は、

外壁が加熱された筒体の内部空間へ複数種の原料ガスを導入する工程と、
前記筒体の内部空間へ導入された原料ガス及び反応生成ガスを、前記筒体の内部空間を上流側から下流側へと移動させる工程と、

前記筒体の内部空間から原料ガスと反応生成ガスを取り出す工程と、
を有し、前記移動させる工程において、原料ガス及び反応生成ガスを、前記筒体の内部空間に臨む筒体の内壁面の部分から、該内壁面の部分と前記筒体の径方向で対向する側の内壁面の部分へと向かわせながら前記筒体の内部空間を上流側から下流側へと移動させることを特徴としている。そして、前記3つの工程を切れ目なく続行させることにより反応生成ガス、すなわち機能性気体を連続的に得ることができる。

[0008] 複数種の原料ガスが導入される筒体の外壁を加熱することによって、筒体の内部空間が所望の温度より低い場合でも、外壁の加熱により筒体の内壁面も加熱された状態にあるので、原料ガスが内壁面に接触したとき、又は内壁面近傍にあるときに熱反応によって複数種の原料ガスが反応し、反応生成ガスを得ることができる。

[0009] また、本発明では、原料ガスが筒体の内壁面と接触、又は筒体の内壁面近傍を通過しやすくするために、筒体の内壁面の部分と、該内壁面の部分と筒体の径方向で対向する側の内壁面の部分との双方から、これらの内壁面の部分それぞれに対して略垂直に延びるリブが形成され、
該リブは筒体の内部空間の上流側から下流側に向けて複数形成され、

前記内壁面の部分に形成されるリブと、前記筒体の径方向で対向する側の内壁面の部分に形成されるリブとを、筒体の軸方向で交互に配置することで、前記移動させる工程（筒体の内部空間へ導入された原料ガス及び反応生成ガスを筒体の内部空間を上流側から下流側へと移動させる工程）において、原料ガス及び反応生成ガスを、筒体の内壁面の部分から、該内壁面の部分と筒体の径方向で対向する側の内壁面の部分へと向かわせながら、筒体の内部空間を上流側から下流側へと移動させる。

[0010] 前述のように筒体の内壁面にリブを設置することにより、原料ガス及び反応生成ガスが、筒体の内壁面の部分から該内壁面の部分と筒体の径方向で対向する側の内壁面の部分へと向かいながら筒体の内部空間を上流側から下流側へと移動しやすくする。また、筒体の外壁の加熱に伴い、リブが加熱されるため、原料ガスがリブに沿って流れる際にも効率的に熱反応が生じ、反応生成ガスを生成する効果も得られるので、前述のリブの設置は好ましい。

[0011] さらに本発明の機能性気体を連続的に得るための装置は、複数種の原料ガスを反応させて機能性気体を連続的に得るためのものであり、内部空間と、該内部空間の外側に設けた外壁とを有する筒体と、

前記外壁が加熱されたときに前記筒体の内部空間へ複数種の原料ガスを導入する部位と、

前記筒体の内部空間へ導入された原料ガス及び反応生成ガスを前記筒体の内部空間の上流側から下流側へと移動させる部位と、

前記筒体の内部空間から原料ガスと反応生成ガスを取り出す部位と、を有し、

前記移動させる部位には、原料ガス及び反応生成ガスを、前記筒体の内部空間に臨む前記筒体の内壁面の部分から、該内壁面の部分と前記筒体の径方向で対向する側の内壁面の部分へと向かわせながら前記筒体の内部空間を上流側から下流側へと移動させるように、前記内壁面の部分と、前記筒体の径方向で対向する側の内壁面の部分との双方から、これらの内壁面の部分それぞれに対して略垂直方向に延びるリブが形成され、

該リブは、前記筒体の内部空間の上流側から下流側に向けて複数形成され、

前記内壁面の部分に形成されるリブと、前記筒体の径方向で対向する側の内壁面の部分に形成されるリブとは、前記筒体の軸方向で交互に配置されることを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本発明の好適な態様では、原料気体を反応系に途切れなく導入して、原料気体を反応させることにより機能性気体を生成し得る。そして、筒体の内壁面が外壁の加熱を通じて加熱された状態にあるので、原料気体が該内壁面へ接触した時、又は該内壁面の近傍を通過した時に、原料気体が確実に熱せられるので、反応を効率的に行え、反応装置の大サイズ化にも容易に対応できる。また、加熱のためのヒーター等を原料気体の熱反応が生じる系内に設けなくてもよいので、装置のメンテナンスも容易であるし、原料気体にフッ素化合物等のように反応性の高いものを用いた場合でも、複数種の原料気体を熱反応させて、連続的に機能性気体を長時間生産することも容易である。

図面の簡単な説明

[0013] [図1] 本発明で好適に用いられる装置の要部の斜視図である。

[図2] 図1に示す a b - a' b' 線に沿った装置1の縦断面を示す図である。

[図3] 図2に示す c - c' 線に沿った装置1の横断面を示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] 本発明の機能性気体を連続的に得る方法に好適に用いられる装置を、図面を用いて説明する。図1は、本発明で好適に用いられる装置1の要部の斜視図、図2は図1に示した装置1の斜視図中で示した a b - a' b' 線に沿った縦断面図、図3は図2に示した装置1の断面図中で示した c - c' 線に沿った横断面図を示す。

[0015] 装置1は、内部空間9と、該内部空間9の外側に設けられた外壁5とを有する筒体を有する。該筒体には、内部空間9とそれぞれ連通する気体導入口2と、気体取出口3とが形成されている。気体導入口2から導入された原料

気体は、装置 1 の筒体の内部空間 9 を、反応生成物を生じながら上流側から下流側へと流れる。そして、反応生成物は、気体取出口 3 から取り出される。気体取出口 3 からは、未反応の原料気体も取り出され得る。

[0016] 気体は、筒体の内部空間 9 に臨む内壁面 6 の部分 6 b に形成されたリブ 4 の存在によって、図 2 に図示したように、筒体の内壁面部分 6 b から筒体の径方向で内壁面部分 6 b と対向する側の内壁面部分 6 c へと向かいながら内部空間 9 を上流側から下流側へと移動する。図 2 の態様では、内部空間 9 の下流域において、筒体の軸方向の一端部を閉鎖して内部空間 9 を封止する板材 8 が設けられ、該板材 8 に沿って気体が流れ、気体取出口 3 から反応生成物等を取り出しているが、他の態様として内部空間 9 の最下流域から反応生成物等を取り出してもよい。

[0017] 前記リブ 4 は、図 2 のように筒体の内部空間 9 の上流側から下流側に向けて複数形成され、内壁面部分 6 b から該内壁面部分 6 b に対して略垂直に延びるリブ 4 と、内壁面部分 6 b と対向する側の内壁面部分 6 c から該内壁面部分 6 c に対して略垂直に延びるリブ 4 とを、筒体の軸方向で交互に配置することが好ましい。このようにリブ 4 を配置することで、筒体の内部空間 9 を流れる気体が、内壁面部分 6 b から内壁面部分 6 c に向かうことにより内部空間 9 の上流側から下流側へと流れやすくなる。また、筒体の内部空間 9 に配置されるリブの数は、筒体の大きさや、原料気体の種類により適宜設定される。

[0018] 筒体の内部空間 9 に臨む内壁面 6（内壁面部分 6 a 乃至 6 c）は、外壁 5 の外側に設けられたヒーター 7 により外壁 5 を通じて加熱されるので、原料気体は内壁面 6（内壁面部分 6 a 乃至 6 c）の近傍を通過したときや接触したときに確実に加熱された状態となるので、熱反応により原料気体が反応し、反応生成物、すなわち機能性気体を生成することができる。

[0019] また、図 2 のようにリブ 4 を設ける態様は、リブ 4 が伝熱によっても加熱されるので原料気体の熱反応が効率化するので好ましい。

[0020] 装置 1 の図 2 の c - c' 線に沿った断面を見たとき、筒体の内部空間 9（

図3においては、リブ4と、リブ4と内壁面部分6bとによって形成される隙間10の総面積)に対するリブ4の占有面積は、好ましくは50%以上100%未満、より好ましくは50~95%、さらには好ましくは75~85%の範囲とする。50%未満では、リブ4によって、内壁面部分6bから内壁面部分6cに向かって筒体の内部空間9を上流側から下流側へと流れる気体が少なくなりやすい。他方、95%超では、圧力損失が大きくなる傾向があり、上流側から下流側への気体のスムーズな流れが妨げられやすい。

[0021] リブ4とその隣に配置されたリブ4との距離は、当該距離が短いと気体の流れがスムーズとならないことがあるので、好ましくは筒体の内径の1/5以上、とされる。また、当該距離が長すぎると、リブ4の効果が小さいものとなるので、好ましくは筒体の内径以下とされる。

[0022] リブ4および内壁面6（内壁面部分6a乃至6c）に用いる材質は、原料気体にフッ素化合物等のように反応性の高いものを用いる場合は、ニッケルやインコネルのようなニッケル系金属材料が一般に使用されるが、熱的及び化学的に耐性があれば特に限定されない。また、外壁5に用いる材質は、内壁面6と同じ材料でもよいが、耐熱性があれば特に限定されない。

[0023] 本発明において、反応生成物として得られる機能性気体としては、例えば、フッ素(F_2)と塩素(Cl_2)を300℃前後の温度で反応させて得られる三フッ化塩素(ClF_3)、 F_2 と臭素(Br_2)を200℃前後の温度で反応させて得られる五フッ化臭素(BrF_5)、 F_2 とヨウ素(I_2)を250℃前後の温度で反応させて得られる七フッ化ヨウ素(IF_7)等が挙げられる。なお、本発明は、上記した機能性気体の製造方法に限定されるものではない。

実施例

[0024] 実施例1

1. 機能性気体を連続的に得るための装置の準備

該略構造として、図1乃至3に示す要部構造を有する装置1を準備した。筒体の内径は300mm、気体導入口2から気体取出口3までの距離は1mとした。また、内壁面部分6bから該内壁面部分6bに対して略垂直に延び

るリブ 4 と、内壁面部分 6 c から該内壁面部分 6 c に対して略垂直に延びる隣のリブ 4 との距離を 75 mm とし、筒体の内部空間 9 の上流側から下流側にかけてリブ 4 を 13 個配置した。さらに、各リブ 4 の大きさは、図 3 でみたときの筒体の内部空間 9 に対するリブ 4 の占有面積が 80 % となるようにした。そして、ヒーター 7 の加熱を開始し、内壁面 6 の温度が 290 ~ 310 °C となるように保持し続けた。

[0025] 2. 機能性気体の連続的合成

気体導入口 2 から原料気体として F_2 と Cl_2 を、希釈ガスとして N_2 をそれぞれ 4.5 SLM、1.5 SLM、8.5 SLM の速度で筒体の内部空間 9 に導入し続け、気体取出口 3 より反応生成物 ClF_3 を機能性気体として 2.25 SLM の速度で連続的に取り出した。

[0026] 比較例 1

リブ 4 を全く設けなかった以外は、実施例 1 と同様の手順で連続的に反応を行った。機能性気体としての ClF_3 を 1.6 SLM の速度でしか連続的に取り出せなかった。

請求の範囲

- [請求項1] 複数種の原料ガスを反応させて機能性気体を連続的に得る方法であり、該方法は、
- 外壁が加熱された筒体の内部空間へ複数種の原料ガスを導入する工程と、
- 前記筒体の内部空間へ導入された原料ガス及び反応生成ガスを、前記筒体の内部空間を上流側から下流側へと移動させる工程と、
- 前記筒体の内部空間から原料ガスと反応生成ガスを取り出す工程と、
- を有し、
- 前記移動させる工程にて、原料ガス及び反応生成ガスを、前記筒体の内部空間に臨む筒体の内壁面の部分から、該内壁面の部分と前記筒体の径方向で対向する側の内壁面の部分へと向かわせながら前記筒体の内部空間を上流側から下流側へと移動させることを特徴とする機能性気体を連続的に得る方法。
- [請求項2] 前記内壁面の部分と、前記筒体の径方向で対向する側の内壁面の部分との双方から、これらの内壁面の部分それぞれに対して略垂直に延びるリブが形成され、
- 該リブは、前記筒体の内部空間の上流側から下流側に向けて複数形成され、
- 前記内壁面の部分に形成されるリブと、前記筒体の径方向で対向する側の内壁面の部分に形成されるリブとが、前記筒体の軸方向で交互に配置され、
- 前記移動させる工程において、原料ガス及び反応生成ガスを、前記筒体の内壁面の部分から前記筒体の径方向で対向する側の内壁面の部分へと向かわせながら前記筒体の内部空間を上流側から下流側へと移動させることを特徴とする請求項1に記載の機能性気体を連続的に得る方法。

- [請求項3] 前記筒体の径方向断面において、前記内部空間の面積に対する前記各リブの占有面積は、50%以上100%未満であることを特徴とする請求項1又は2に記載の機能性気体を連続的に得る方法。
- [請求項4] 前記筒体の径方向断面において、前記内部空間の面積に対する前記各リブの占有面積は、50～95%の範囲にあることを特徴とする請求項3に記載の機能性気体を連続的に得る方法。
- [請求項5] 前記筒体の径方向断面において、前記内部空間の面積に対する前記各リブの占有面積は、75～85%の範囲にあることを特徴とする請求項4に記載の機能性気体を連続的に得る方法。
- [請求項6] 前記リブとその隣に配置されたリブとの距離が、前記筒体の内径の $1/5$ 以上であって前記筒体の内径以下であることを特徴とする請求項1又は2に記載の機能性気体を連続的に得る方法。
- [請求項7] 前記筒体の少なくとも一方の端部は、閉鎖されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の機能性気体を連続的に得る方法。
- [請求項8] 前記筒体の内壁面およびリブは、熱的及び化学的に耐性を有する材料から形成されることを特徴とする請求項1又は2に記載の機能性気体を連続的に得る方法。
- [請求項9] 複数種の原料ガスを反応させて機能性気体を連続的に得るための装置であり、該装置は、
内部空間と、該内部空間の外側に設けた外壁とを有する筒体と、
前記外壁が加熱されたときに前記筒体の内部空間へ複数種の原料ガスを導入する部位と、
前記筒体の内部空間へ導入された原料ガス及び反応生成ガスを前記筒体の内部空間の上流側から下流側へと移動させる部位と、
前記筒体の内部空間から原料ガスと反応生成ガスを取り出す部位と、
を有し、
前記移動させる部位には、原料ガス及び反応生成ガスを、前記筒体

の内部空間に臨む前記筒体の内壁面の部分から、該内壁面の部分と前記筒体の径方向で対向する側の内壁面の部分へと向かわせながら前記筒体の内部空間を上流側から下流側へと移動させるように、前記内壁面の部分と、前記筒体の径方向で対向する側の内壁面の部分との双方から、これらの内壁面の部分それぞれに対して略垂直方向に延びるリブが形成され、

該リブは、前記筒体の内部空間の上流側から下流側に向けて複数形成され、

前記内壁面の部分に形成されるリブと、前記筒体の径方向で対向する側の内壁面の部分に形成されるリブとは、前記筒体の軸方向で交互に配置することを特徴とする装置。

[請求項10] 前記筒体の径方向断面において、前記内部空間の面積に対する前記各リブの占有面積は、50%以上100%未満であることを特徴とする請求項9に記載の機能性気体を連続的に得るための装置。

[請求項11] 前記筒体の径方向断面において、前記内部空間の面積に対する前記各リブの占有面積は、50～95%の範囲にあることを特徴とする請求項10に記載の機能性気体を連続的に得るための装置。

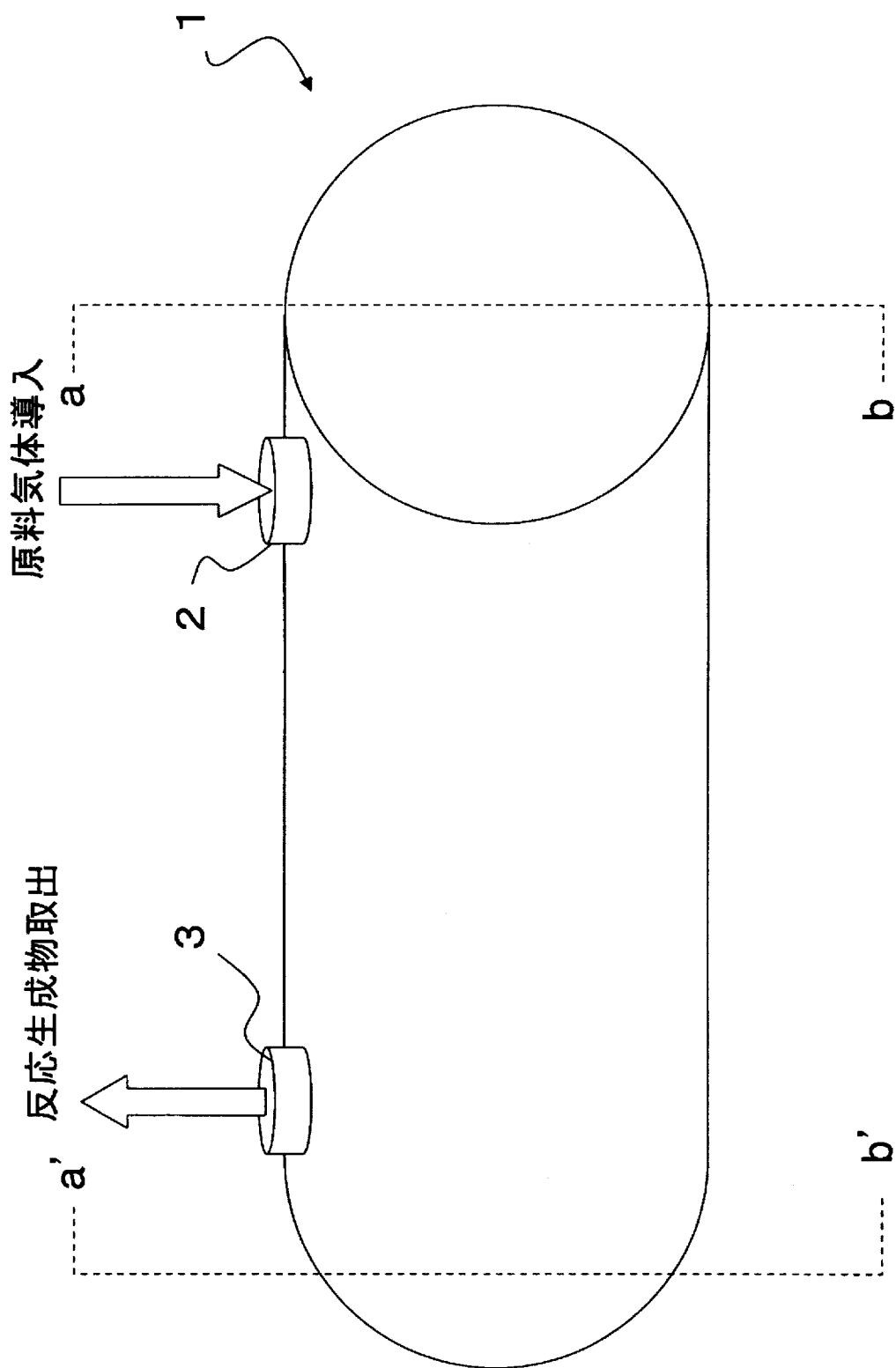
[請求項12] 前記筒体の径方向断面において、前記内部空間の面積に対する前記各リブの占有面積は、75～85%の範囲にあることを特徴とする請求項11に記載の機能性気体を連続的に得るための装置。

[請求項13] 前記リブとその隣に配置されたリブとの距離が、前記筒体の内径の1/5以上であって前記筒体の内径以下であることを特徴とする請求項9に記載の機能性気体を連続的に得るための装置。

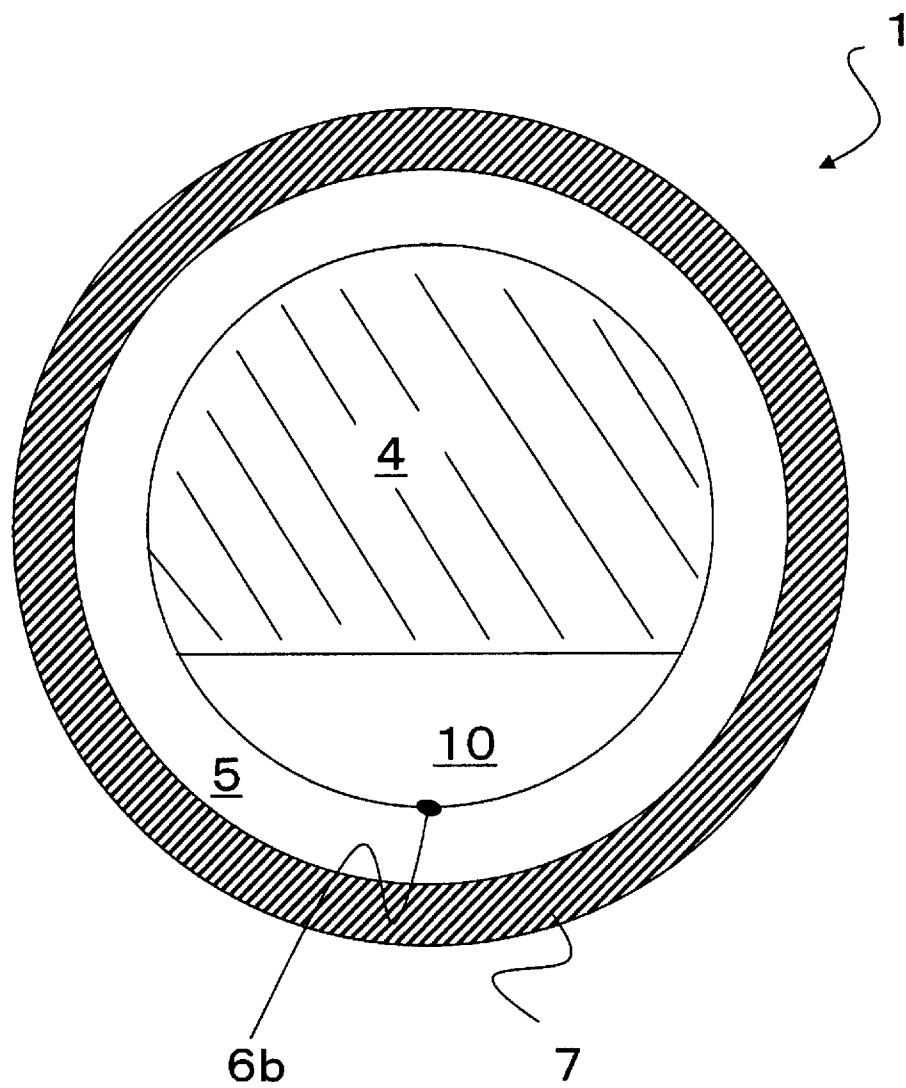
[請求項14] 前記筒体の少なくとも一方の端部は、閉鎖されていることを特徴とする請求項9に記載の機能性気体を連続的に得るための装置。

[請求項15] 前記筒体の内壁面およびリブは、熱的及び化学的に耐性を有する材料から形成されることを特徴とする請求項9に記載の機能性気体を連続的に得るための装置。

[図1]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/067012

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01J19/24 (2006.01) i, C01B7/24 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B01J19/24, C01B7/24, H01L21/31, C23C16/455

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-110797 A (Mitsubishi Electric Corp.), 20 April 2001 (20.04.2001), paragraphs [0042] to [0047]; fig. 2 & US 5534073 A & US 5976260 A & KR 10-0183466 B1	1-15
A	JP 2004-323894 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 18 November 2004 (18.11.2004), claims 1, 2; paragraphs [0039] to [0041]; fig. 2 (Family: none)	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 December, 2009 (07.12.09)

Date of mailing of the international search report
22 December, 2009 (22.12.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/067012

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-267241 A (L'Air Liquide, Societe Anonyme pour L'Etude et L'Exploitation des Procedes Georges Claude), 28 September 2001 (28.09.2001), paragraph [0023]; fig. 1 & TW 498414 B	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/067012

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The document JP 2001-110797 A (Mitsubishi Electric Corp.), 20 April 2001 (20.04.2001) includes statements to the effects that dichlorosilane and ammonia as reactant gases (multiple raw-material gases) are introduced into a mixing chamber (cylinder) via a reactant-gas feed pipe, that the mixing chamber is surrounded with a heater, that a plurality of collision plates (ribs) are disposed in the mixing chamber so as to be spaced from each other to thereby form a baffle plate type passage extending from a lower part toward an upper part of the mixing chamber, and that the reactant gases are reformed mainly to ammonia (raw-material gas) and a silylamine compound (SiN_xH_y) (reaction product gas) (continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/067012

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

in the mixing chamber ([0042]-[0047], fig. 2, etc.).

Consequently, the inventions in claims 1 and 9 are the invention described in document 1 and have no special technical feature. The inventions in claims 1-15 hence do not have the same or corresponding special technical features. Therefore, the inventions in claims 1-15 do not comply with the requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B01J19/24(2006.01)i, C01B7/24(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B01J19/24, C01B7/24, H01L21/31, C23C16/455

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2001-110797 A (三菱電機株式会社) 2001. 04. 20, 【0 0 4 2】 — 【0 0 4 7】、図 2 & US 5534073 A & US 5976260 A & KR 10-0183466 B1	1-15
A	JP 2004-323894 A (積水化学工業株式会社) 2004. 11. 18, 請求項 1、 2、【0 0 3 9】— 【0 0 4 1】、図 2 (ファミリーなし)	1-15

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 7 . 1 2 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 2 . 1 2 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中澤 登

4 Q

3 8 4 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 6 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2001-267241 A (レール・リキード・ソシエテ・アノニム・プー ル・レテュード・エ・レクスプロワタシオン・デ・プロセデ・ジョ ルジュ・クロード) 2001.09.28, 【0023】、図1 & TW 498414 B	1-15

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献JP 2001-110797 A（三菱電機株式会社）2001.04.20には、反応ガスであるジクロロシラン及びアンモニア（複数種の原料ガス）を、反応ガス供給管を介して混合室（筒体）に導入する旨、該混合室はヒータに覆われている旨、該混合室内に衝突板（リブ）を間隔をおいて複数枚配置することで、混合室の下部から上部へ向かう反転式通路を形成する旨、前記反応ガスは混合室内で主にアンモニア（原料ガス）及びシリラミン系（ SiN_xH_y ）（反応生成ガス）に改質される旨が記載されている（【0042】－【0047】、図2等）。

したがって、請求項1、9に係る発明は、文献1に記載された発明であり、特別な技術的特徴を有しないので、請求項1－15に係る発明は、同一又は対応する特別な技術的特徴を有しない。よって、請求項1－15に係る発明は、単一性の要件を満たさない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。