

主要な登録特許の紹介

燃焼式排ガス処理装置 (特許第4177782号)

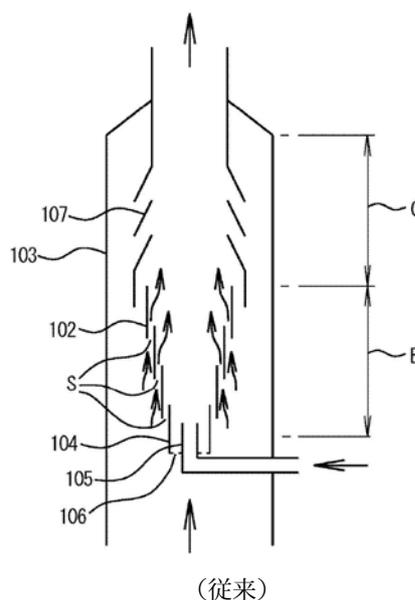
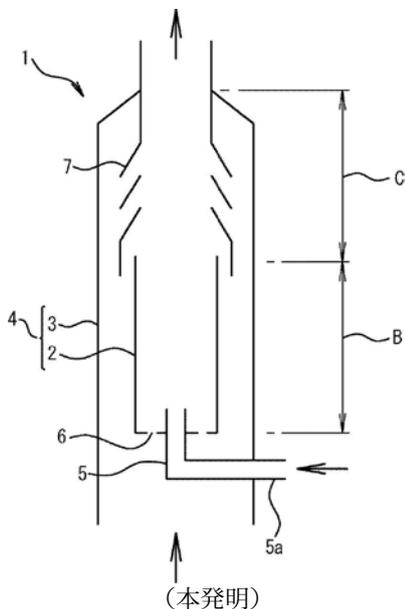
半導体製造装置等から排出されるガスを処理する排ガス処理装置に関する発明である。

半導体製造装置等からの排ガスとして SiH_4 があるが、これを燃焼分解させると SiO_2 が発生する。 SiO_2 の発生量が多くなると、排ガス処理装置内に SiO_2 粉末が堆積し、排ガス処理装置の連続運転に支障をきたす。

従来の燃焼部 B は、複数の円筒状の部材を組み合わせて構成されていた。本発明では、燃焼部 B の内筒 2 の側壁全域に多数の通気孔を設けたことにより、燃焼筒内部における SiO_2 粉末の堆積を効果的に防止

できる。粉末の堆積防止により、燃焼筒内に導入する空気量を低減させることなく、排ガス処理分解率を維持できる。

側壁全域に通気孔を有する内筒 2 の具体例としては、(a) 内筒 2 を金属粒子の焼結体等の多孔質体で構成したもの、(b) 複数の金網を積層したものを円筒状に巻回し側壁面を構成したもの、(c) 金属板に多数の貫通孔を設け、筒状に巻回して側壁面を構成したもの、(d) 金属製円筒の側壁面に後加工で貫通孔を設けたもの等があげられる。



特殊ガス除去用除害剤及び特殊ガスの除去方法 (特許第4288042号)

水分を含む低濃度の半導体製造用特殊ガスを効率よく除去することができる除害剤及び除去方法に関する発明である。

半導体製造工程において使用される特殊ガスには、金属水素化物 (SiH_4 , AsH_3 等) やハロゲン化物 (SiH_2Cl_2 , BF_3 等) のように、人体に対して有毒なガスや空気中で自然発火する性質をもつガスが多い。このため、特殊ガスを使用した後は、乾式除害剤を用いた方法をはじめとする各種除去方法により特殊ガスを許容濃度未満まで除去処理する。

しかし、乾式除害剤を用いる場合の問題点として、水分が原因となり除去効率が低下することが挙げられ

る。例えば、大気中に漏えいした特殊ガスを除去処理する場合には、大気中に含まれる水分が原因となり、除去処理効率が悪くなる。また、金属酸化物やハロゲン化物そのものに水分が含まれている場合もある。

乾式除害剤で特殊ガスを除去処理する前に、特殊ガス中の水分を除去すればよいが、これには手間やコストがかかってしまう。

本発明では、マンガン酸化物を主成分とし、それに金属酸化物 (金, 白金, 銀, ロジウム, 酸化銀) を添加した乾式除害剤を用いることで、水分の影響をほとんど受けずに特殊ガスを除去処理することを可能にした。

主要な登録特許の紹介

燃料充てん方法 (特許第 4327559 号)

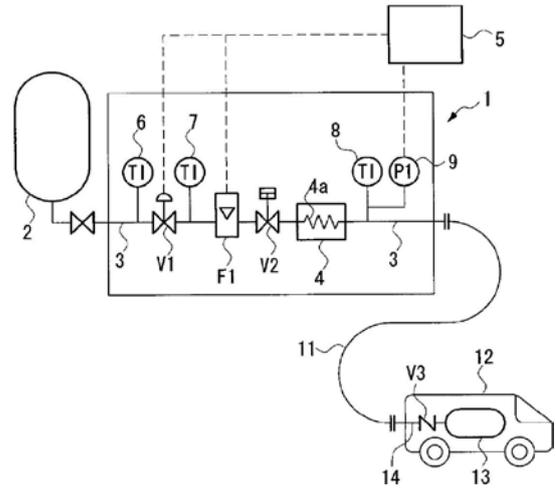
水素ガス自動車 12 の燃料タンク 13 に、水素ガスを充てんする燃料充てん方法に関する発明である。

水素ガスは、弁を通過し断熱膨張するとジュールトムソン効果により温度が上昇する可能性がある。さらに燃料タンク内で断熱圧縮されることによって温度が上昇するため、使用上限温度がある燃料タンクの温度管理は厳重に行わなければならない。これまでは、燃料タンク内の圧力が充てん終了圧力になった後、温度を低下させて再充てんする方法がとられてきた。

本発明では、充てん終了時間と充てん終了圧力を設定しておき、以下の工程 (a) ~ (d) を実施する。

- (a) 仮充てん流量で供給し、基準圧力上昇率を算出。
- (b) 燃料タンク内圧力を充てん終了圧力まで上昇させるための必要圧力上昇率を算出。
- (c) (a) と (b) の結果から必要充てん流量を算出。
- (d) (c) の必要充てん流量で、充てん終了圧力まで充てんする。

これらの工程を実施することで、燃料タンクの温度上昇を抑えることができ、かつ、効率的な充てんを行うことができる。



遠隔監視操作システム、遠隔監視操作方法および遠隔監視操作プログラム (特許第 4313034 号)

分散制御システム (Distributed Control System ; DCS) を用いて、化学プラント等を遠隔監視操作するシステムに関する発明である。

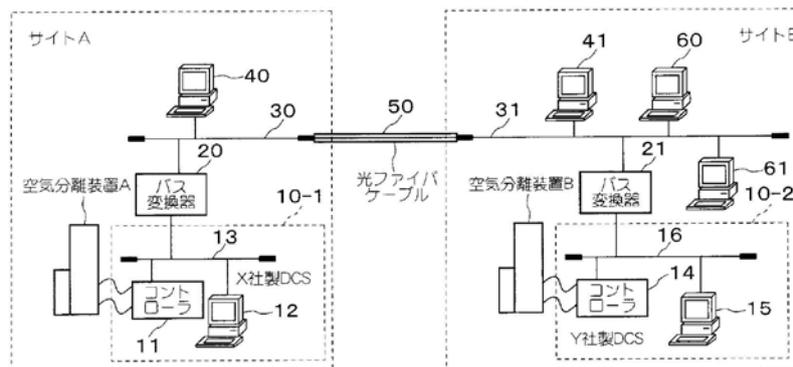
DCS はメーカーや機種により仕様が異なる。これら異機種の DCS をネットワークで繋いで、化学プラント等の操業情報を共有化するためには、経済的・技術的に問題があった。そこで、本発明のシステムを以下の (a) ~ (c) の構成にすることで問題を解決した (図参照)。

- (a) プラントサイト (サイト A, サイト B) に DCS を設置して、各々の DCS に対応したバス変換器 20,

21 を介して異機種の DCS をネットワークで繋げる。

- (b) 各プラントサイトにクライアント 12, 15 を設置して、遠隔操作クライアント 40, 41 とコントローラ 11, 14 間の通信手順を工夫し、情報量を調整できるように管理する。
- (c) 遠隔操作クライアント 40, 41 の操作権限または操作優先度をルール化する。

(共有特許権者: 石油コンビナート高度統合運営技術研究組合)



シールドガス、これを用いた溶接方法および被溶接物 (特許番号 EP1752249 欧州(イギリス, ドイツ, フランス))

TIG 溶接などの非消耗電極式ガスシールド溶接用のシールドガスと、このシールドガスを用いた溶接方法および被溶接物に関する発明である。

TIG 溶接は、比較的容易に溶接施工ができ、かつ、溶接部が高品質である。しかし、溶接金属への溶け込み深さが小さく、溶接パス数を多くすることが必要であった。

例えば、ヘリウムガスに酸化性ガスを添加したシールドガスを用いて溶接することで、溶け込み深さを大きくすることができる。また、シールドガスに含まれる酸化性ガス濃度の適正な条件に加え、例えば、適正な範囲をなす溶接電流値、溶接速度、アーク長のうち

少なくとも1つを満たして溶接することで、さらに溶け込み深さを大きくすることができる。

本発明によれば、適正な溶接条件を設定することで、溶接品質を低下させることなく溶接金属部の溶け込み深さを大きくすることができる。溶接部の寸法比 D/W 値(溶け込み深さ(D)/ビード幅(W))を大きくすることができるので、肉厚の被溶接物であっても、ワンパスでの溶接が可能となり、あるいは溶接パス数を少なくすることができる。

(関連出願：特開2007-044714)

(共有特許権者：国立大学法人 大阪大学)

低 NO_x バーナ及びその運転方法 (特許第 4323686 号)

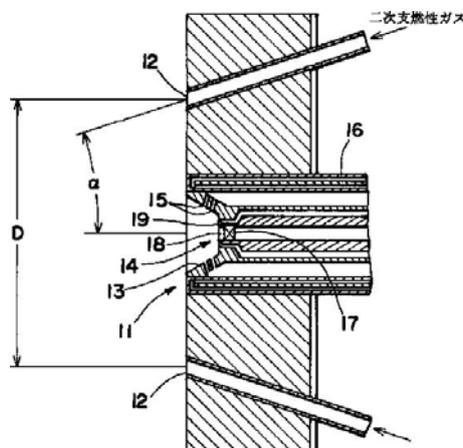
窯業用の加熱・溶解炉や産業用ボイラに用いられる低 NO_x バーナ及びその運転方法に関する発明である。

NO_x の生成量の増加の主な原因は、火炎温度が高いことや局所酸素比が高いことである。

一般的には、二段燃焼や排ガス再循環等によって火炎温度を下げたり、燃焼雰囲気を制御して局所酸素比を低くすることで、NO_x の生成量を低減するようにしている。しかし、二段燃焼や排ガス再循環を行うと、放射伝熱効率・燃焼効率の低下を招くという問題があった。

本発明の低 NO_x バーナを図に示す。低 NO_x バーナをバーナ本体 11 と複数の二次支燃性ガス噴出孔 12 とを有する構成にして、二次支燃性ガスの噴出速度や全支燃性ガス合計流量に対する二次支燃性ガス流量を適切に設定することで、NO_x の排出量を大幅に低減させることができる。

また、高い放射伝熱性能も得られ、燃焼室負荷の高い工業炉においても、高効率で燃焼させることができる。



連続式熱処理炉及び雰囲気ガス供給方法 (特許第 4317687 号)

金属の熱処理を行う連続式熱処理炉及び雰囲気ガス供給方法に関する発明である。

従来は、シールガスとして窒素を使用してきたが、クロム (Cr) やケイ素 (Si) を含む金属を高温で熱処理する場合、これら金属は窒素ガスと反応しやすいという問題があった。また、連続式熱処理炉は金属製ではなくカーボン製を用いたほうが高温の熱処理に適している。

カーボン炉を用いる場合、雰囲気ガスとして水素を使用すると、炉の炭素と雰囲気ガスの水素とが反応して炉を損耗させる原因となるため、雰囲気ガスとしてアルゴンを使用する。

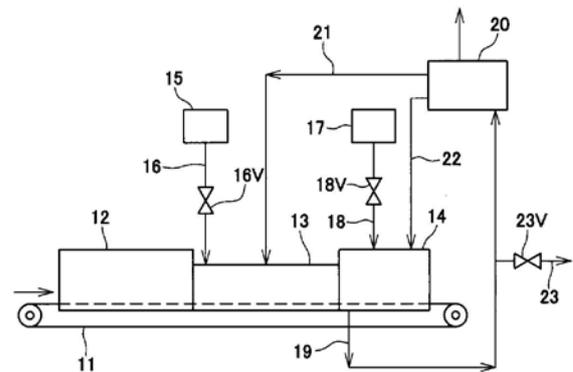
また、シールガスとして窒素でなく、アルゴンよりも比重が大きい二酸化炭素や六フッ化硫黄、フッ素化合物を使用することにより、炉のシール性が向上し、かつ、Cr や Si を含む金属を高温で熱処理することができる。

図に、本発明の連続式熱処理炉を示す。

本発明では、連続式熱処理炉を、雰囲気ガスを導入

する経路 16、シールガスを導入する経路 18、混合ガス (雰囲気ガスとシールガス) を回収する経路 19、混合ガスから雰囲気ガスを分離精製する分離精製装置 20 を備えた構成とすることで、高温雰囲気にある加熱室 12 や冷却室 13 にシールガス及び大気成分が流入することを確実に防止することができる。

さらに、炉内から回収した混合ガスから雰囲気ガスやシールガスを分離精製して再利用するので、雰囲気ガスやシールガスの消費量を少なくすることができる。



気相式凍結保存容器の温度管理方法 (特許第 4256803 号)

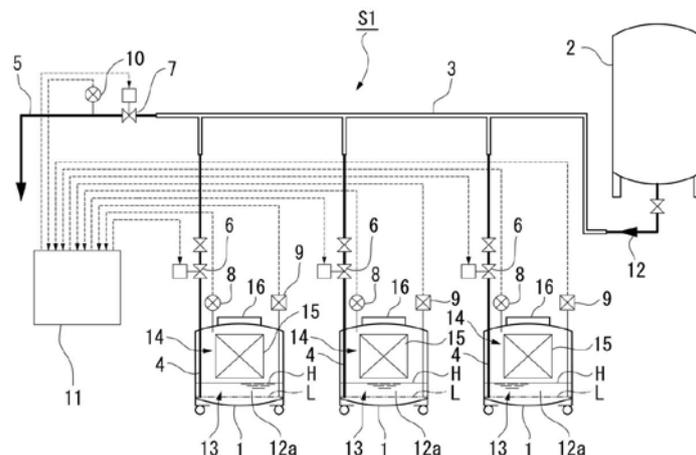
医療、培養、食品分野等で使用される気相式凍結保存容器の温度管理方法に関する発明である。

従来の気相式凍結保存容器は、液相式凍結保存容器に比べると温度管理の信頼性が低いとされていた。

図は、本発明の気相式凍結保存容器 1 の温度管理システムの一例である。凍結保存容器 1 の気相領域 14 の温度が、被凍結保存物 15 を適正に凍結保存できない温度に上昇した場合、液体窒素または窒素ガスを給

液管 4 から供給・注入して液相領域 13 をバブリングさせることにより、液相領域 13 の液体窒素からの冷気の発生 (蒸発) を促進させて、気相領域 14 の温度を低下させることができる。

これにより、被凍結保存物 15 の出し入れ等によって気相領域 14 の温度が上昇した場合でも、気相領域 14 の温度を直ちに低下させて、被凍結保存物 15 を常に良好かつ適正に凍結保存することができる。



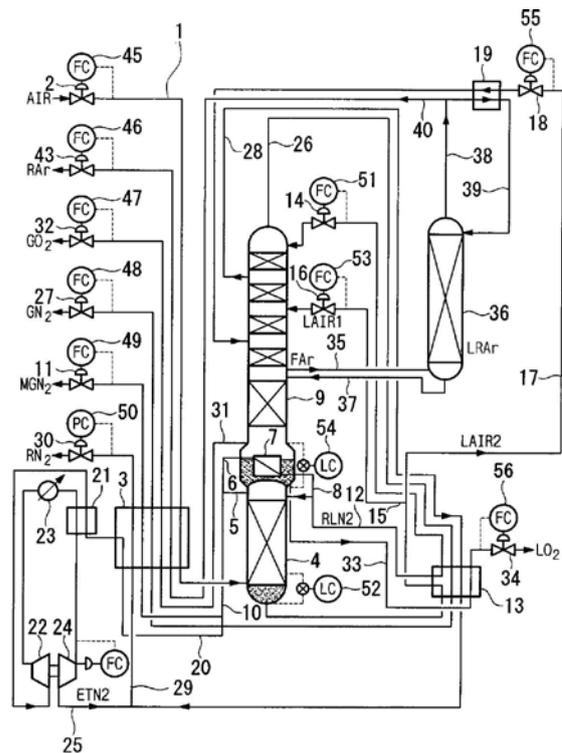
空気分離装置の制御方法 (特許第4279540号)

酸素、窒素、アルゴンを製品として製造する空気分離装置の制御方法に関する発明である。

製品ガスの需要量変動に対応するため、空気分離装置を増減量運転操作することがあるが、短時間で増減量運転を繰り返す場合、製品濃度が安定しない。この増減量運転操作を行う制御は、従来のPID制御ではモデル予測制御を適用したとしても不可能である。

図は、本発明を適用したアルゴン採取プラントの一例である。

空気分離装置の運転にあたって、流量、圧力、液面などの基本制御ループをベースとし、さらにモデル予測制御型の製品純度制御を加えた。特に、製品純度の安定度を代表するフィードアルゴン35中のアルゴン濃度と粗アルゴン38中の酸素濃度と製品酸素濃度6とを直接フィードバックし、その予測値に基づいた最適制御動作を施すことで、増減量運転による負荷変動に対して迅速に追従でき、製品濃度を安定化させることができる。



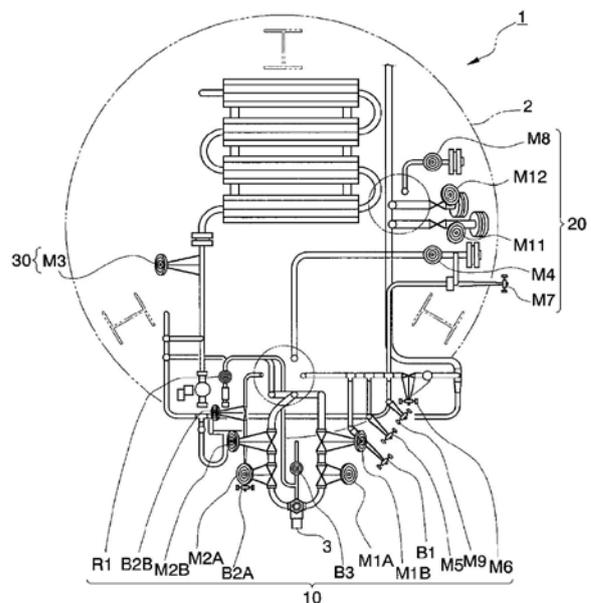
コールドエバポレータ (特許番号 ZL200410088937.5 中国)

コールドエバポレータの操作弁の配置に関する発明である。

従来のコールドエバポレータでは、設備コストの低下を重視した設計を行ったために、操作者の操作のしやすさや作業効率、安全性を考慮した弁の配置にはなっていなかった。

本発明によれば、コールドエバポレータの操作弁を、操作者の作業種別によって2種以上の弁群10, 20, 30に分けることにより、操作が許可されている弁と操作が禁止されている弁とを視覚により容易に操作者が認識できる。

このように弁群に分けることで、弁の操作作業効率を向上させることができ、さらには、操作者が計器類表示部に頭をぶつける事故や圧力計器類表示部の破損による操作者の事故を防止することができ、操作者の安全性をさらに高めることができる。



(関連出願：特開2005-147311)

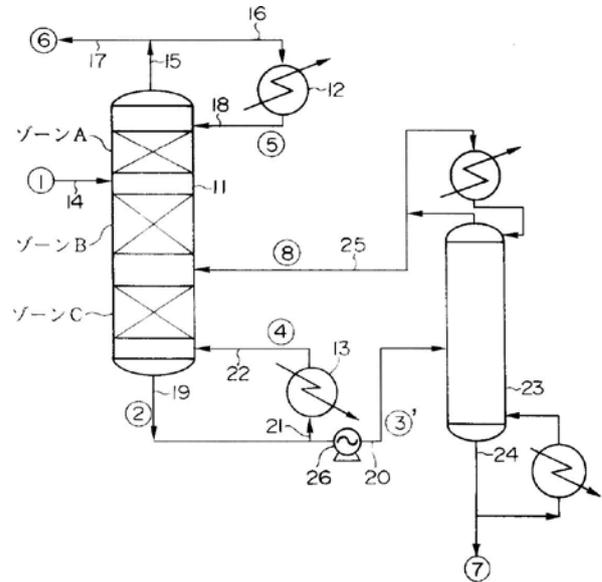
安定同位体化合物の分離方法及び装置 (特許第 4319273 号)

安定同位体原子を含む安定同位体化合物を蒸留分離する際に、少ない設備投資で製品量を増大できる方法及び装置に関する発明である。

本発明では、安定同位体化合物を分離する蒸留塔 23 に、構造化充填材を充填した蒸留塔 (充填塔 11) を結合する。図に示すように、原料ガス①を充填塔 11 の中間部に導入し、充填塔 11 の塔底液②もしくは塔底ガスを蒸留塔 23 の中間部③へ導入するとともに、蒸留塔 23 の排ガス⑧を充填塔 11 の塔底と原料ガス導入部との間に戻す構成とする。

例えば、既設の蒸留塔 23 に充填塔 11 を付加することで、安定同位体化合物を予め充填塔 11 で濃縮することができ、原料ガスを蒸留塔へ直接導入する場合と比べ、得られる製品量を大幅に増大できる。

なお、安定同位体化合物の蒸留分離では、起動から定常運転状態になるまで長期間かかるが、本発明によれば、より短期間で定常運転状態になるので、運転コストを低減することができる。



(米国特許 US6202440)

(欧州特許 EP0908226)

無細胞タンパク質合成系によるタンパク質の製造方法及びタンパク質合成用試薬キット (特許第 4310378 号)

NMR 測定用試料となる安定同位体標識タンパク質を無細胞タンパク質合成系で安価に製造するための方法と、タンパク質合成用試薬キットに関する発明である。

近年、ゲノムにコードされたタンパク質の構造や機能を網羅的に解明しようとする、いわゆる構造・機能ゲノム科学研究が急速に発展し、解析対象となるタンパク質の数は飛躍的に多くなった。このため、多数のタンパク質試料を迅速かつ安価に調製できるタンパク質発現系が必要となってきた。

本発明は、従来の 20 種類より少ない 18 種類のアミノ酸混合物を基質として用い、無細胞 (セルフリー) でタンパク質を合成するものである。

無細胞タンパク質合成系とは、細胞抽出液を用い、試験管内でタンパク質を合成する系である。このような合成系では、DNA 断片を、そのまま発現の鋳型として利用できるため、従来の大腸菌など生細胞を用いる発現系で必要だった目的タンパク質遺伝子のベクターへのライゲーション、トランスフォーメーション、培養、集菌、溶菌といった工程が不要となり、短

時間で容易にタンパク質を発現することができる。

本発明の無細胞タンパク質合成方法では、アラニン、アルギニン、アスパラギン酸、システイン、グルタミン酸、グリシン、ヒスチジン、イソロイシン、ロイシン、リジン、メチオニン、フェニルアラニン、プロリン、セリン、トレオニン、トリプトファン、チロシン、及びバリンからなるアミノ酸混合物を基質として用いる。

これらアミノ酸 (必要に応じて合成時に添加するアンモニウム塩) を安定同位体 (例えば ^{15}N) で標識することにより、安定同位体標識タンパク質を合成することができる。

また、本発明の安定同位体標識タンパク質合成用キットは、(a) アンモニウム塩、(b) アミノ酸混合物、(c) 無細胞タンパク質合成用細胞抽出液を含み、かつ、これらのアンモニウム塩及び/もしくはアミノ酸が、安定同位体で標識されているものである。

本発明のタンパク質製造方法によれば、コストが高い安定同位体標識タンパク質を安価に得ることができる。