(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4436005号
(P4436005)

(45)発行日　平成22年3月24日(2010.3.24)　(24)登録日　平成22年1月8日(2010.1.8)

(51)Int.Cl.		F I		
B01D 53/94	(2006.01)	B01D	53/36	101A
B01J 35/04	(2006.01)	B01J	35/04	301Z
B01J 19/24	(2006.01)	B01J	19/24	ZABB

請求項の数 4　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願2001-103389(P2001-103389)
(22)出願日　平成13年4月2日(2001.4.2)
(65)公開番号　特開2002-292244(P2002-292244A)
(43)公開日　平成14年10月8日(2002.10.8)
審査請求日　平成19年9月19日(2007.9.19)

(73)特許権者　000006208
三菱重工業株式会社
東京都港区港南二丁目１６番５号
(74)代理人　100089118
弁理士　酒井　宏明
(72)発明者　中村　仁士
長崎市飽の浦町１番１号　三菱重工業株式会社　長崎造船所内
(72)発明者　西　行夫
長崎市飽の浦町１番１号　三菱重工業株式会社　長崎造船所内
(72)発明者　天津　豊明
長崎市飽の浦町１番１号　三菱重工業株式会社　長崎造船所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】脱硝装置における触媒の抜き取り冶具および触媒の抜き取り方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

反応器中には、１層もしくは複数層の触媒層が設けられており、前記触媒層には、複数個の触媒パックが配置されており、前記触媒パックには、複数本の触媒が配置されており、前記触媒は、ハニカム形状をなすものであり、前記触媒間および前記触媒と前記触媒パックとの間には、排煙ガスリークを防止するパッキンが設けられており、排煙ガスが前記触媒の貫通孔を通過する際に、前記排煙中の窒素酸化物が前記触媒の作用により分解される脱硝装置において、

前記触媒の貫通孔中に貫通する貫通ロッドと、

前記貫通ロッドの両端にそれぞれ固定されて、前記触媒の上流端および下流端をそれぞれ押さえる押さえ板と、

前記貫通ロッドに設けられ、前記触媒を引き抜く引き抜き手段が係合する係合部と、

を備えたことを特徴とする脱硝装置における触媒の抜き取り冶具。

【請求項２】

反応器中には、１層もしくは複数層の触媒層が設けられており、前記触媒層には、複数個の触媒パックが配置されており、前記触媒パックには、複数本の触媒が配置されており、前記触媒間および前記触媒と前記触媒パックとの間には、排煙ガスリークを防止するパッキンが設けられており、排煙ガスが前記触媒の貫通孔を通過する際に、前記排煙中の窒素酸化物が前記触媒の作用により分解される脱硝装置において、

２枚の押さえ板と、

前記２枚の押さえ板を前記触媒の上流端および下流端にそれぞれ押さえて前記触媒をクランプするクランプ機構と、
前記クランプ機構に設けられ、前記触媒を引き抜く引き抜き手段が係合する係合部と、
を備えたことを特徴とする脱硝装置における触媒の抜き取り冶具。
【請求項３】
反応器中には、１層もしくは複数層の触媒層が設けられており、前記触媒層には、複数個の触媒パックが配置されており、前記触媒パックには、複数本の触媒が配置されており、前記触媒は、ハニカム形状をなすものであり、前記触媒間および前記触媒と前記触媒パックとの間には、排煙ガスリークを防止するパッキンが設けられており、排煙ガスが前記触媒の貫通孔を通過する際に、前記排煙中の窒素酸化物が前記触媒の作用により分解される脱硝装置において、
前記触媒の貫通孔中に貫通ロッドを貫通させるステップと、
前記貫通ロッドの両端に押さえ板をそれぞれ固定すると共に、前記２枚の押さえ板により前記触媒の上流端および下流端をそれぞれ押さえるステップと、
前記貫通ロッドの係合部と、前記反応器とに引き抜き手段をそれぞれ係合するステップと、
前記引き抜き手段の引き抜き作用により、前記触媒を前記触媒パック中から引き抜くステップと、
とからなることを特徴とする脱硝装置における触媒の抜き取り方法。
【請求項４】
反応器中には、１層もしくは複数層の触媒層が設けられており、前記触媒層には、複数個の触媒パックが配置されており、前記触媒パックには、複数本の触媒が配置されており、前記触媒間および前記触媒と前記触媒パックとの間には、排煙ガスリークを防止するパッキンが設けられており、排煙ガスが前記触媒の貫通孔を通過する際に、前記排煙中の窒素酸化物が前記触媒の作用により分解される脱硝装置において、
クランプ機構により２枚の押さえ板を前記触媒の上流端および下流端にそれぞれ押さえて前記触媒をクランプするステップと、
前記クランプ機構の係合部と前記反応器とに引き抜き手段をそれぞれ係合するステップと、
前記引き抜き手段の引き抜き作用により、前記触媒を前記触媒パック中から引き抜くステップと、
とからなることを特徴とする脱硝装置における触媒の抜き取り方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、たとえば、火力プラントなどに設置されている脱硝装置における触媒の抜き取り冶具および触媒の抜き取り方法にかかる。特に、この発明は、脱硝装置の反応器中において、多数本の触媒の中から１本もしくは複数本の触媒を部分的に抜き取る際に、前記触媒を損傷させることなく確実に抜き取ることができる脱硝装置における触媒の抜き取り冶具および触媒の抜き取り方法に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
この種の脱硝装置について、図５および図６を参照して説明する。この図示の例は、石炭焚きボイラーからの排煙ガスを脱硝する脱硝装置であって、縦置き棚段タイプの脱硝装置について説明する。
【０００３】
図５において、１は脱硝装置の反応器である。この反応器１は、垂直方向（上下方向）に設置されている。前記反応器１の上部には、ダーティな排煙ガス２（図５中の格子矢印参照）が流入する流入口３が設けられている。一方、前記反応器１の下部には、クリーンな排煙ガス２（図５中の白抜き矢印参照）が流出する流出口４が設けられている。

【０００４】
排煙ガス２が垂直（上下）に流れる前記反応器１の中間部には、４段（４層）の触媒層５１、５２、５３、５４が上下に縦置き棚段タイプに設置されている。なお、最下段の触媒層５４（二点鎖線にて示す）は、予備の反応器である。最上段から三段までの前記触媒層５１、５２、５３中には、複数個の触媒パック（もしくは、触媒モジュール、触媒ユニット）６がそれぞれ並設されている。
【０００５】
前記触媒パック６は、図６に示すように、複数本（たとえば、１００～２２０本）の触媒単体９がフレーム１０中に整列充填されてなるものである。すなわち、触媒単体９（エレメント）がパック化（もしくは、モジュール化、ユニット化）して、ハンドリングし易いように構成されている。前記触媒パック６は、約３ｔ以下の重量を有する。なお、この明細書において、前記触媒単体９は、触媒と同義語である。
【０００６】
前記触媒単体９は、酸化チタンが主成分であり、活性金属成分（バナジウム、タングステンなど）が含有されてなるものである。主に、二元系のTiO_2－WO_3触媒および三元系のTiO_2－V_2O_5－WO_3触媒が用いられている。また、前記触媒単体９は、図６に示すように、多数本の四角形の貫通孔１１が格子状に設けられた角柱形状をなす。すなわち、ソリッド型（触媒成分自体で成形体となっているもの）のハニカム形状をなす。前記貫通孔１１中を前記排煙ガス２が通過するものである。前記触媒単体９がハニカム形状をなすのは、排煙ガス２中の煤塵による閉塞を防止するためと、ガス接触面積を広くするためとによる。なお、この図示の例の触媒単体９は、ハニカム形状をなすものであるが、触媒としては、プレートタイプ、ペーパーハニカムタイプ、その他の形状のものがある。特に、触媒の形状は、限定しない。
【０００７】
前記ハニカムタイプの触媒単体９の各寸法は、下記のとおりとなる。正方形の１辺Ａが約１５０ｍｍ、高さＨが約５００～１２００ｍｍ、貫通孔１１の開きピッチが約５～１０ｍｍ（ボイラーの燃料によりまちまちである）、壁の肉厚が約０．５～１．５ｍｍ、重さが約５～１５Ｋｇである。なお、前記触媒単体９の上下両端部の外周に緩衝材１３（図６中の二点鎖線にて示す）を設けても良い。
【０００８】
以下、前記構成からなる脱硝装置の作用について説明する。まず、石炭焚きボイラー（図示せず）から、窒素酸化物（NO_x）を含有するダーティな排煙ガス２が流入口３から反応器１中に流入する。このダーティな排煙ガス２中にアンモニアなどの還元剤（図示せず）を注入添加する。なお、このアンモニアなどの還元剤の注入添加は、前記触媒パック６の上流側において行う。
【０００９】
還元剤が注入添加されたダーティな排煙ガス２が各段の触媒層５１、５２、５３の触媒単体９の貫通孔１１中を貫通する。その際に、その触媒単体９の触媒作用により、ダーティな排煙ガス２中の窒素酸化物は、窒素と水蒸気とに分解される。
【００１０】
窒素酸化物が分解されたクリーンな排煙ガス２は、流出口４から後段側装置（図示せず）および煙突（図示せず）を経て大気中に排出される。この種の装置としては、たとえば、特開平７－２６５６６６号公報に記載のもの、特開平９－２６７０２８号公報に記載のものなどがある。なお、前記公報に記載の脱硝装置は、触媒が横置きのタイプであるが、その作用は、触媒が縦置きのタイプの前記脱硝装置と変わらない。
【００１１】
【発明が解決しようとする課題】
そして、前記触媒単体９は、非常に高価なものである。このために、前記触媒単体９を全部新規触媒単体９または再生触媒単体９に交換するには、コストが非常にかかり、また、使用済み触媒単体９を破棄するのにも、費用を要する。

【００１２】
なお、前記再生触媒単体９としては、たとえば、特開平７－２２２９２４号公報に記載のもの、特開平１０－５５４７号公報に記載のもの、特許公開２０００－３７６３４号公報に記載のもの、特許公開２０００－３７６３５号公報に記載のもの、特許公開２０００－１６７４０５号公報に記載のものなどがある。
【００１３】
また、前記脱硝装置において、前記触媒単体９は、全数が均一に良好な状態を維持できるとは限らず、排煙ガス２のガス流速アンバランスなどの外的要因により、特定の触媒単体９だけに性能劣化、摩耗劣化などの損傷を与える場合がある。
【００１４】
そこで、性能が劣化した触媒単体９のみを新規触媒単体９または再生触媒単体９と交換することが提案されている。
【００１５】
ところが、従来は、反応器１中において、触媒単体９を部分的に抜き取る冶具や方法がない。また、前記触媒単体９の間および前記触媒単体９と前記触媒パック６との間には、排煙のガスリークを防止するパッキン（図示せず）が設けられており、全体を圧縮することでパック化成型されている。このために、前記触媒パック６の中から１本もしくは複数本の触媒単体９を損傷させることなく抜き取ることは、非常に困難である。
【００１６】
この発明は、脱硝装置の反応器中において、多数本の触媒の中から１本もしくは複数本の触媒を部分的に抜き取る際に、前記触媒を損傷させることなく確実に抜き取ることができる脱硝装置における触媒の抜き取り冶具および触媒の抜き取り方法を提供することを目的とする。
【００１７】
【課題を解決するための手段】
上記の目的を達成するために、請求項１にかかる発明は、触媒の貫通孔中に貫通する貫通ロッドと、前記貫通ロッドの両端にそれぞれ固定されて、前記触媒の上流端および下流端をそれぞれ押さえる２枚の押さえ板と、前記貫通ロッドに設けられ、前記触媒を引き抜く引き抜き手段が係合する係合部と、を備えたことを特徴とする。
【００１８】
この結果、請求項１にかかる発明は、貫通ロッドを介して２枚の押さえ板で触媒の上流端と下流端とをそれぞれ押さえることにより、触媒と２枚の押さえ板と貫通ロッドとが一体の構造となる。このために、前記触媒を前記貫通ロッドおよび前記２枚の押さえ板を介して引き抜き手段で引き抜く際に、一体の構造の触媒と２枚の押さえ板と貫通ロッドとにより、前記触媒を多数本の触媒の中から損傷させることなく確実に抜き取ることができる。
【００１９】
また、請求項１にかかる発明は、触媒の貫通孔中に貫通ロッドを貫通させるものであるから、触媒パック中の触媒が１本も抜き取られていない場合に、前記触媒パック中から１本の触媒を抜き取るのに最適である。
【００２０】
また、請求項２にかかる発明は、２枚の押さえ板と、前記２枚の押さえ板を触媒の上流端および下流端にそれぞれ押さえて前記触媒をクランプするクランプ機構と、前記クランプ機構に設けられ、前記触媒を引き抜く引き抜き手段が係合する係合部と、を備えたことを特徴とする。
【００２１】
この結果、請求項２にかかる発明は、クランプ機構を介して２枚の押さえ板で触媒の上流端と下流端とをそれぞれ押さえることにより、触媒と２枚の押さえ板とクランプ機構とが一体の構造となる。このために、前記触媒を前記クランプ機構および前記２枚の押さえ板を介して引き抜き手段で引き抜く際に、一体の構造の触媒と２枚の押さえ板とクランプ機構とにより、前記触媒を損傷させることなく確実に抜き取ることができる。

【００２２】
また、請求項２にかかる発明は、触媒を抜き取った後の空間を利用して、クランプ機構を抜き取る触媒の側方からセットするものであるから、抜き取り作業が簡単である。
【００２３】
また、請求項３にかかる発明は、触媒の貫通孔中に貫通ロッドを貫通させるステップと、前記貫通ロッドの両端に押さえ板をそれぞれ固定すると共に、前記２枚の押さえ板により前記触媒の上流端および下流端をそれぞれ押さえるステップと、前記貫通ロッドの係合部と、前記反応器とに引き抜き手段をそれぞれ係合するステップと、前記引き抜き手段の引き抜き作用により、前記触媒を前記触媒パック中から引き抜くステップと、とからなることを特徴とする。
【００２４】
この結果、請求項３にかかる発明は、請求項１にかかる発明と同様に、貫通ロッドを介して２枚の押さえ板で触媒の上流端と下流端とをそれぞれ押さえることにより、触媒と２枚の押さえ板と貫通ロッドとが一体の構造となる。このために、前記触媒を前記貫通ロッドおよび前記２枚の押さえ板を介して引き抜き手段で引き抜く際に、一体の構造の触媒と２枚の押さえ板と貫通ロッドとにより、前記触媒を多数本の触媒の中から損傷させることなく確実に抜き取ることができる。
【００２５】
また、請求項３にかかる発明は、触媒の貫通孔中に貫通ロッドを貫通させるものであるから、触媒パック中の触媒が１本も抜き取られていない場合に、前記触媒パック中から１本の触媒を抜き取るのに最適である。
【００２６】
また、請求項４にかかる発明は、クランプ機構により２枚の押さえ板を前記触媒の上流端および下流端にそれぞれ押さえて前記触媒をクランプするステップと、前記クランプ機構の係合部と前記反応器とに引き抜き手段をそれぞれ係合するステップと、前記引き抜き手段の引き抜き作用により、前記触媒を前記触媒パック中から引き抜くステップと、とからなることを特徴とする。
【００２７】
この結果、請求項４にかかる発明は、請求項２にかかる発明と同様に、クランプ機構を介して２枚の押さえ板で触媒の上流端と下流端とをそれぞれ押さえることにより、触媒と２枚の押さえ板とクランプ機構とが一体の構造となる。このために、前記触媒を前記クランプ機構および前記２枚の押さえ板を介して引き抜き手段で引き抜く際に、一体の構造の触媒と２枚の押さえ板とクランプ機構とにより、前記触媒を損傷させることなく確実に抜き取ることができる。
【００２８】
また、請求項４にかかる発明は、触媒を抜き取った後の空間を利用して、クランプ機構を抜き取る触媒の側方からセットするものであるから、抜き取り作業が簡単である。
【００２９】
【発明の実施の形態】
以下、この発明にかかる脱硝装置における触媒の抜き取り冶具および触媒の抜き取り方法の実施の形態の２例を図１～図４を参照して説明する。なお、この実施の形態により、この発明にかかる脱硝装置における触媒の抜き取り冶具および触媒の抜き取り方法が限定されるものではない。
【００３０】
（実施の形態１の構成の説明）
図１および図２は、この発明にかかる脱硝装置における触媒の抜き取り冶具および触媒の抜き取り方法の実施の形態１を示す。図中、図５および図６と同符号は同一のものを示す。
【００３１】
反応器１のケーシング７中には、触媒パック６を受ける複数の受け枠８が上下に所定の間

隔を開けてそれぞれ固定されている。前記受け枠８は、格子形状をなす。前記受け枠８上には、複数個の触媒パック６が整列配置されている。上層の触媒パック６と下層の触媒パック６との間には、所定の間隔が開けられている。

【００３２】

この例の触媒パック６は、外フレーム１４と内フレーム１５との２重フレーム構造をなす。前記２重フレーム１４、１５中には、複数本の触媒単体９が締め付けられて整列充填されている。前記触媒単体９の間、および、前記触媒単体９と前記内フレーム１５との間には、パッキン１６が介在されていて、排煙ガス２のリークを防止している。

【００３３】

図において、１７は貫通ロッドである。前記貫通ロッド１７は、この例では、所定の箇所にネジが設けられている針金、もしくは、長尺ボルトなどである。前記貫通ロッド１７は、前記触媒単体９の貫通孔１１中を貫通し得る外形をなし、かつ、前記触媒単体９の上流端（上端）および下流端（下端）から突出し得る長さを有するものである。

【００３４】

図において、１８、１８は２枚の押さえ板である。前記２枚の押さえ板１８、１８は、前記触媒単体９の上流端および下流端を押さえ得る大きさをなす。前記２枚の押さえ板１８、１８のほぼ中央には、前記貫通ロッド１７が貫通する貫通孔（図示せず）が設けられている。前記２枚の押さえ板１８、１８の一面（もしくは両面）には、前記触媒単体９の上流端および下流端を保護するクッション材１９、１９が張設されている。

【００３５】

図において、２０、２０は前記貫通ロッド１７の両端にそれぞれねじ込んだ蝶ネジナットである。前記蝶ネジナット２０、２０は、前記２枚の押さえ板１８、１８を前記触媒単体９の上流端および下流端に押さえ付けるものである。

【００３６】

前記貫通ロッド１７の一端（上端）には、係合部としてのアイボルト２１が長ナット２２およびナット２３を介して取り付けられている。前記アイボルト２１は、一端（上端）が環状形状をなし、一方、他端（下端）がボルトをなす。前記アイボルト２１は、前記長ナット２２およびナット２３により、前記貫通ロッド１７の一端に長さ調整可能に取り付けられている。

【００３７】

図において、２４は前記触媒単体９を引く抜く引き抜き手段としてのチェーンブロックである。前記チェーンブロック２４は、ブロック本体２５とチェーン２６の先端とにフック２７、２８がそれぞれ設けられている。

【００３８】

図において、２９は前記チェーンブロック２４を触媒単体９の受け枠８に掛ける掛け具である。前記掛け具２９は、格子形状の前記受け枠８に掛かる板形状をなす。前記掛け具２９には、係合環３０が固定されている。

【００３９】

（実施の形態１の作用の説明）

つぎに、上記の構成からなる実施の形態１の脱硝装置における触媒の抜き取り冶具を使用した触媒の抜き取り方法について説明する。

【００４０】

まず、抜き取る触媒単体９の貫通孔１１中に貫通ロッド１７を貫通させる。つぎに、前記貫通ロッド１７の両端に２枚の押さえ板１８、１８を蝶ネジナット２０、２０により固定すると共に、前記２枚の押さえ板１８、１８により前記触媒単体９の上流端および下流端をそれぞれ押さえる。

【００４１】

なお、この作業は、抜き取る触媒単体９の上下にそれぞれ作業員を配して行われる。また、前記２枚の押さえ板１８、１８のクッション材１９、１９が前記触媒単体９の上流端および下流端に当接する。

【００４２】
それから、抜き取る触媒単体９の上層の受け枠８に掛け具２９を掛ける。つぎに、前記貫通ロッド１７の上端のアイボルト２１と前記掛け具２９の係合環３０に、チェーンブロック２４のフック２８と２７とをそれぞれ係合させる。
【００４３】
そして、前記チェーンブロック２４のチェーン２６を操作すると、前記チェーンブロック２４の引き抜き作用により、前記触媒単体９が前記触媒パック６中から引き抜かれる。
【００４４】
（実施の形態１の効果の説明）
この実施の形態１の脱硝装置における触媒の抜き取り冶具および触媒の抜き取り方法は、貫通ロッド１７を介して２枚の押さえ板１８、１８で触媒単体９の上流端と下流端とをそれぞれ押さえることにより、触媒単体９と２枚の押さえ板１８、１８と貫通ロッド１７とが一体の構造となる。
【００４５】
このために、前記触媒単体９を前記貫通ロッド１７および前記２枚の押さえ板１８、１８を介してチェーンブロック２４で引き抜く際に、一体の構造の触媒単体９と２枚の押さえ板１８、１８と貫通ロッド１７とにより、前記触媒単体９を多数本の触媒単体９の中から損傷させることなく確実に抜き取ることができる。
【００４６】
特に、この実施の形態１においては、触媒単体９の貫通孔１１中に貫通ロッド１７を貫通させるものであるから、触媒パック６中の触媒単体９が１本も抜き取られていない場合に、前記触媒パック６中から１本の触媒単体９を抜き取るのに最適である。
【００４７】
（実施の形態２の構成の説明）
図３および図４は、この発明にかかる脱硝装置における触媒の抜き取り冶具および触媒の抜き取り方法の実施の形態２を示す。図中、図１および図２、図５および図６と同符号は同一のものを示す。
【００４８】
図において、３１は２枚の押さえ板１８、１８を触媒単体９の上流端および下流端にそれぞれ押さえて前記触媒単体９をクランプするクランプ機構である。前記クランプ機構３１は、前記触媒単体９の全長よりも長いアングル体３２から構成されている。
【００４９】
前記アングル体３２の一端（下端）には、前記１枚の押さえ板（固定押さえ板）１８が固定されている。前記アングル体３２から押さえ板１８にかけてＬ字形状のクッション材１９が張設されている。前記アングル体３２の他端（上端）には、側面三角フレームの支持体３３が固定されている。前記支持体３３には、アジャストナット３４が固定されている。前記アジャストナット３４には、アジャストボルト３５が上下移動調整可能にねじ込まれている。
【００５０】
前記アジャストボルト３５の一端（上端）には、アイボルト２１がナット３６を介して取り付けられている。前記アジャストボルト３５の他端（下端）には、前記他の１枚の押さえ板（可動押さえ板）１８が固定されている。
【００５１】
（実施の形態２の作用の説明）
つぎに、上記の構成からなる実施の形態２の脱硝装置における触媒の抜き取り冶具を使用した触媒の抜き取り方法について説明する。
【００５２】
まず、上記実施の形態１の脱硝装置における触媒の抜き取り冶具および触媒の抜き取り方法により触媒パック６中の触媒単体９を１本もしくは複数本抜き取る。その抜き取った後の空間中に、クランプ機構３１のアングル体３２と押さえ板（固定押さえ板）１８を挿入

して、前記クランプ機構３１を抜き取る触媒単体９の側方に位置させる。
【００５３】
つぎに、クランプ機構３１の２枚の押さえ板１８、１８を前記触媒単体９の上流端および下流端に対向させて、前記クランプ機構３１を抜き取る触媒単体９にセットさせる。
【００５４】
続いて、アジャストボルト３５を下げることにより、前記２枚の押さえ板１８、１８により前記触媒単体９の上流端および下流端をそれぞれ押さえて、前記触媒単体９をクランプする。
【００５５】
なお、この作業は、抜き取る触媒単体９の上にのみ作業員を配して行うことができる。また、前記２枚の押さえ板１８、１８のクッション材１９、１９が前記触媒単体９の上流端および下流端に当接する。
【００５６】
それから、抜き取る触媒単体９の上層の受け枠８に掛け具２９を掛ける。つぎに、アイボルト２１と前記掛け具２９の係合環３０に、チェーンブロック２４のフック２８と２７とをそれぞれ係合させる。
【００５７】
そして、前記チェーンブロック２４のチェーン２６を操作すると、前記チェーンブロック２４の引き抜き作用により、前記触媒単体９が前記触媒パック６中から引き抜かれる。
【００５８】
（実施の形態２の効果の説明）
この実施の形態２の脱硝装置における触媒の抜き取り治具および触媒の抜き取り方法は、クランプ機構３１を介して２枚の押さえ板１８、１８で触媒単体９の上流端と下流端とをそれぞれ押さえることにより、触媒単体９と２枚の押さえ板１８、１８とクランプ機構３１とが一体の構造となる。
【００５９】
このために、前記触媒単体９を前記クランプ機構３１および前記２枚の押さえ板１８、１８を介してチェーンブロック２４で引き抜く際に、一体の構造の触媒単体９と２枚の押さえ板１８、１８とクランプ機構３１とにより、前記触媒単体９を損傷させることなく確実に抜き取ることができる。
【００６０】
特に、この実施の形態２においては、触媒単体９を抜き取った後の空間を利用して、クランプ機構３１を抜き取る触媒単体９の側方からセットするものであるから、抜き取り作業が簡単である。
【００６１】
（実施の形態１、２の変形例の説明）
なお、前記実施の形態１、２は、触媒パックが３段の縦置きタイプの石炭焚き用における脱硝装置であるが、この発明は、触媒パックが２段、４段以上、もしくは、横置きタイプの石油焚き用における脱硝装置などにも適用できる。
【００６２】
また、前記実施の形態１、２は、引き抜き手段として、チェーンブロック２４を使用したものであるが、この発明は、その他の引き抜き手段を使用しても良い。たとえば、滑車、その他の機械的引き抜き手段、または、油圧を使用した引き抜き手段などであっても良い。
【００６３】
【発明の効果】
以上から明らかなように、この発明にかかる脱硝装置における触媒の抜き取り治具および触媒の抜き取り方法（請求項１および３）によれば、貫通ロッドを介して２枚の押さえ板で触媒の上流端と下流端とをそれぞれ押さえることにより、触媒と２枚の押さえ板と貫通ロッドとが一体の構造となる。このために、前記触媒を前記貫通ロッドおよび前記２枚の

押さえ板を介して引き抜き手段で引き抜く際に、一体の構造の触媒と２枚の押さえ板と貫通ロッドとにより、前記触媒を多数本の触媒の中から損傷させることなく確実に抜き取ることができる。

【００６４】

また、この発明にかかる脱硝装置における触媒の抜き取り冶具および触媒の抜き取り方法（請求項１および３）によれば、触媒の貫通孔中に貫通ロッドを貫通させるものであるから、触媒パック中の触媒が１本も抜き取られていない場合に、前記触媒パック中から１本の触媒を抜き取るのに最適である。

【００６５】

また、この発明にかかる脱硝装置における触媒の抜き取り冶具および触媒の抜き取り方法（請求項２および４）によれば、クランプ機構を介して２枚の押さえ板で触媒の上流端と下流端とをそれぞれ押さえることにより、触媒と２枚の押さえ板とクランプ機構とが一体の構造となる。このために、前記触媒を前記クランプ機構および前記２枚の押さえ板を介して引き抜き手段で引き抜く際に、一体の構造の触媒と２枚の押さえ板とクランプ機構とにより、前記触媒を損傷させることなく確実に抜き取ることができる。

【００６６】

また、この発明にかかる脱硝装置における触媒の抜き取り冶具および触媒の抜き取り方法（請求項２および４）によれば、触媒を抜き取った後の空間を利用して、クランプ機構を抜き取る触媒の側方からセットするものであるから、抜き取り作業が簡単である。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明の脱硝装置における触媒の抜き取り冶具および触媒の抜き取り方法の実施の形態１を示す抜き取り状態の説明図である。

【図２】同じく、抜き取り冶具を触媒にセットした状態を示す説明図である。

【図３】この発明の脱硝装置における触媒の抜き取り冶具および触媒の抜き取り方法の実施の形態２の抜き取り冶具を触媒にセットした状態を示す説明図である。

【図４】図３におけるＩＶ矢視図である。

【図５】一般の脱硝装置を示す斜視図である。

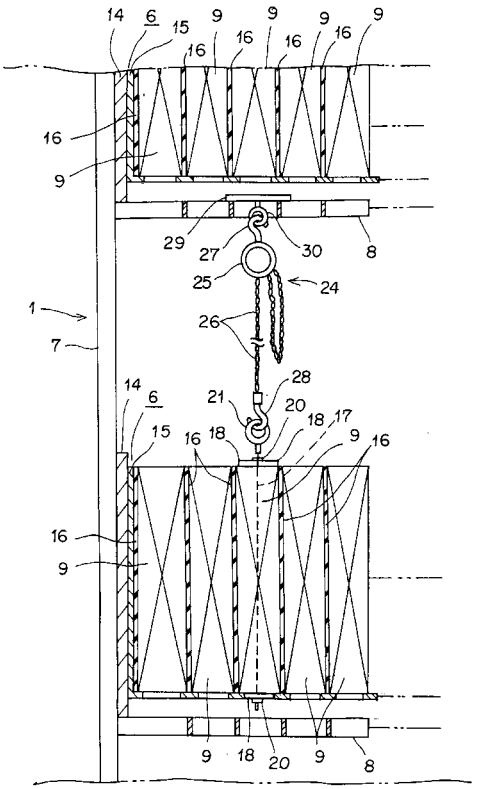
【図６】一般の脱硝装置に使用される触媒パックおよび触媒単体を示す斜視図である。

【符号の説明】

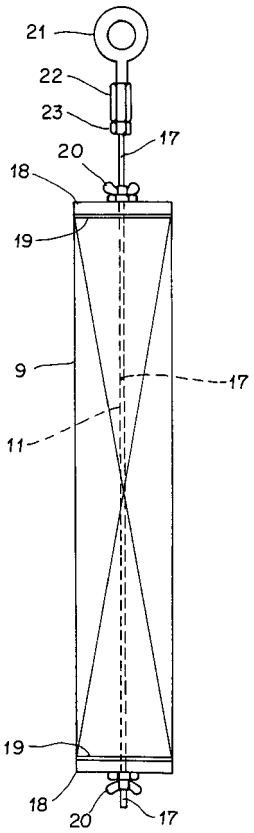
１　反応器
２　排煙ガス
３　流入口
４　流出口
５１　１段目の触媒層
５２　２段目の触媒層
５３　３段目の触媒層
６　触媒パック
７　ケーシング
８　受け枠
９　触媒単体
１０　フレーム
１１　貫通孔
１３　緩衝材
１４　外フレーム
１５　内フレーム
１６　パッキン
１７　貫通ロッド
１８、１８　押さえ板
１９、１９　クッション材
２０、２０　蝶ネジ

２１　アイボルト
２２　長ナット
２３　ナット
２４　チェーンブロック
２５　ブロック本体
２６　チェーン
２７、２８　フック
２９　掛け具
３０　係合環
３１　クランプ機構
３２　アングル体
３３　支持体
３４　アジャストナット
３５　アジャストボルト

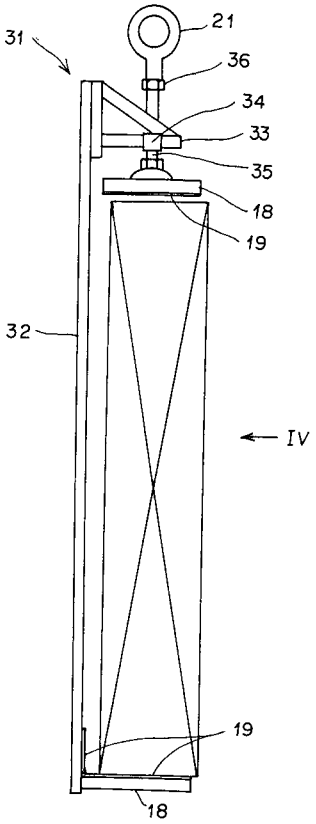
【図１】



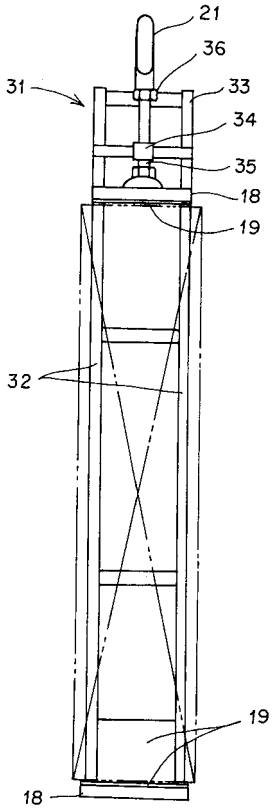
【図２】



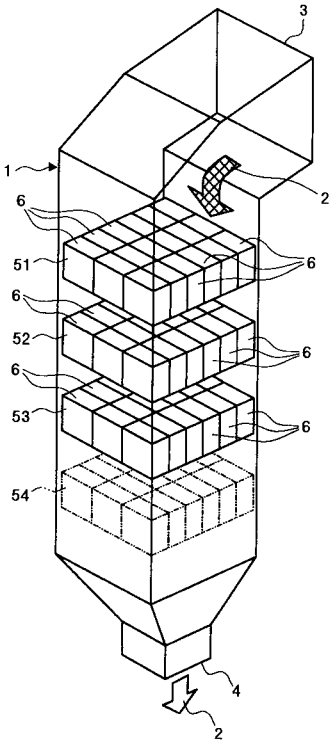
【図３】


31
21
36
34
33
35
18
19
32
IV
19
18

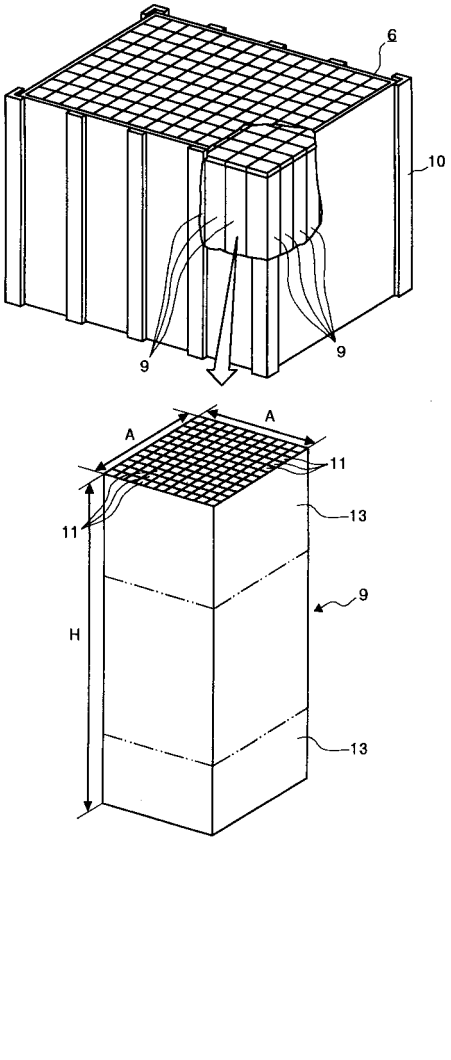
【図４】


21
36
31
33
34
35
18
19
32
19
18

【図５】


3
1
2
6
51
6
52
6
53
6
54
4
2

【図６】


6
10
9
9
A
A
11
11
13
9
H
13

フロントページの続き

(72)発明者　出本　正則
長崎市飽の浦町１番１号　三菱重工業株式会社　長崎造船所内

審査官　磯部　香

(56)参考文献　実開昭６０－０４６１２５（ＪＰ，Ｕ）
実開平０３－０４７０２５（ＪＰ，Ｕ）
特開昭５３－００５０７３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B01D 53/94
B01J 19/24
B01J 35/04