

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 11 月 24 日(24.11.2011)

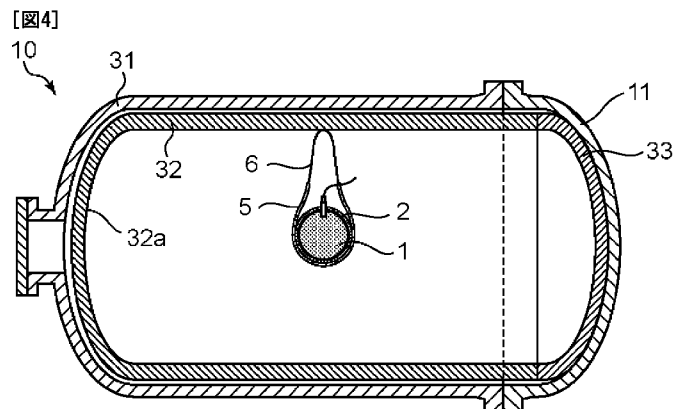
(10) 国際公開番号
WO 2011/145341 A1

- (51) 国際特許分類:
F42D 5/04 (2006.01) *F42B 33/06* (2006.01)
B08B 7/02 (2006.01) *F42D 3/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/002760
- (22) 国際出願日: 2011 年 5 月 18 日(18.05.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-116047 2010 年 5 月 20 日(20.05.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社神戸製鋼所 (KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO) [JP/JP]; 〒6518585 兵庫県神戸市中央区脇浜町 2 丁目 1 0 番 2 6 号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 北村 竜介 (KITAMURA, Ryusuke). 下池 亮 (SHIMOIKE, Ryo). 下山 久満 (SHIMOYAMA, Hisamitsu). 筒井 央 (TSUTSUI, Nakaba). 山根 義公 (YAMANE, Yoshitaka).
- (74) 代理人: 小谷 悦司, 外 (KOTANI, Etsuji et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島 2 丁目 2 番 2 号大阪中之島ビル 2 階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR CLEANING INSIDE OF PRESSURE TIGHT CONTAINER FOR BLASTING TREATMENT

(54) 発明の名称: 爆破処理用耐圧容器内の浄化方法



(57) Abstract: Provided is a method for cleaning the inside of a pressure tight container for a blasting treatment, wherein the inside of a pressure tight container can be cleaned for a short period of time after a blasting treatment. The method is comprised of a setting process wherein a cleaning blast (1) capable of cracking a part of a residual substance remaining on the inside of a pressure tight container (10), and a solid separating material (2) which collides with a substance bonded to an inner wall surface (32a) of the pressure tight container (10), to separate the bonded substance from the inner wall surface (32a) of the pressure tight container (10), are set on the inside of the pressure tight container (10); and a separation process wherein the cleaning blast (1) blasts on the inside of the pressure tight container (10), to crack a part of the residual substance remaining on the inside of the pressure tight container (10), and the separating material (2) is divided into a plurality of granular elements by the blast, so that the granular elements are spread, and collide with the bonded substance to remove the bonded substance.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2011/145341 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

【課題】短い処理時間で爆破処理工程後の耐圧容器内を浄化することができる爆破処理用耐圧容器内の浄化方法を提供する。【解決手段】耐圧容器 10 内に残留する残留物の一部を分解可能な浄化用爆薬 1 と、耐圧容器 10 の内壁面 3 2 a に固着している固着物に衝突することで当該固着物を耐圧容器 10 の内壁面 3 2 a から剥離可能な固体の剥離材 2 とを、耐圧容器 10 の内部にセットするセット工程と、耐圧容器 10 内で浄化用爆薬 1 を爆発させて、この爆発により耐圧容器 10 内の残留物の一部を分解するとともに、この爆発により剥離材 2 を複数の粒状体として分散させつつこれら粒状体を耐圧容器 10 の内壁面 3 2 a の各部に飛散、衝突させて前記固着物を剥離させる剥離工程とを含む。

明 細 書

発明の名称： 爆破処理用耐圧容器内の浄化方法

技術分野

[0001] 本発明は、耐圧容器内に爆発物などの爆破対象物と爆破用爆薬とをセットして爆破処理する爆破処理工程の後に、当該耐圧容器の内部を浄化する方法に関する。

背景技術

[0002] 前記爆発物の一つとして、化学兵器等（例えば、砲弾、爆弾、地雷、機雷）に用いられる軍事用の爆発物がある。この爆発物は、例えば、鋼製の弾殻と、この弾殻の内部に充填された炸薬と人体に有害な化学剤とを有している。前記化学剤の例としては、人体に有害なマスタードやルイサイト等が挙げられる。

[0003] 前記のような爆発物を処理（例えば無害化処理）するための方法として、爆破による処理方法が知られている。このような爆破による処理方法は、解体作業を要しない。そのため、この処理方法を用いれば、保存状態が良好な爆発物のみならず、経年劣化・変形などにより解体が困難になった爆発物の処理も可能である。この爆破による処理の多くは、化学剤の外部漏洩防止の観点や、爆破処理による音や振動などの環境への影響を低減する観点から、密閉された耐圧容器内で行われる。

[0004] ここで、前記爆破による処理を行っても、爆発物の弾殻が十分に破壊されず、この爆破処理後に、耐圧容器内に人体に有害な化学剤が残留する場合がある。

[0005] これに対して、例えば、薬剤を用いて残留物を中和させる方法や、特許文献1に開示されているように浄化用爆薬を爆発させてその爆発エネルギーで残留物を分解する方法が知られている。

[0006] 前記残留物を中和させる方法では、残留物の種類によっては中和に時間がかかるとともに、複数種類の残留物を中和させるために中和処理を複数回行

なわねばならず、処理時間に長時間を要するという問題がある。これに対して、前記浄化用爆薬を爆発させて残留物を分解する方法では、爆発により発生した衝撃波および非常に高温のガスによって複数種類の残留物が同時に分解されるため、処理時間を短くすることができる。しかしながら、前記爆発物に含まれる化学剤等によっては、前記残留物に衝撃波および高温のガスでは分解されない物質が含まれ、この残留物が前記耐圧容器の内壁面に錆等として固着する場合がある。そして、このように耐圧容器の内壁面に残留物が固着した場合には、作業者がこの固着物をこそげ落とさねばならないため、処理時間の短縮効果を十分に得ることができない。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特許第3987870号公報

発明の概要

[0008] そこで、本発明の目的は、耐圧容器内の浄化処理の処理時間を短くすることができる爆破処理用耐圧容器内の浄化方法を提供する。

[0009] この目的を達成するために、本発明に係る爆破処理用耐圧容器内の浄化方法は、耐圧容器内に爆破対象物と爆破用爆薬とをセットして爆破する爆破処理工程の後に実施されて当該耐圧容器の内部を浄化する方法であって、前記爆破処理工程の後、前記爆破用爆薬とは別の浄化用爆薬を前記耐圧容器の内部にセットするとともに、前記爆破処理工程後に前記耐圧容器の内壁面に固着している固着物に衝突することで当該固着物をこの耐圧容器の内壁面から剥離可能な固体の剥離材を、前記耐圧容器の内部であって当該剥離材が前記浄化用爆薬の爆発に伴い前記耐圧容器の内壁面に向かって飛散してこの耐圧容器の内壁面に衝突する位置にセットするセット工程と、前記耐圧容器内で前記浄化用爆薬を爆発させることにより、前記爆破処理工程後に前記耐圧容器内に残存している前記爆破対象物の残留物の一部を分解することと、前記剥離材を複数の粒状体として分散させて、その分散した粒状体を前記耐圧容器の内壁面の各部に飛散、衝突させて前記固着物を剥離させることとを含む

剥離工程とを含むことを特徴とする。

- [0010] この方法によれば、浄化用爆薬の爆発に伴い発生する衝撃波および高温のガスによって残留物の一部を分解することができるとともに、この浄化用爆薬の爆発エネルギーを利用して前記剥離材を耐圧容器の内壁面に飛散、衝突させて、耐圧容器の内壁面に固着した固着物の剥離を行うことができる。すなわち、前記浄化用爆薬を爆発させるだけで耐圧容器内の残留物の分解と耐圧容器の内壁面に固着した固着物の剥離とを同時に行なうことができる。従って、固着物の剥離用の特別な装備を用いることなく短時間でこの剥離処理を含めた浄化処理を行うことができる。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]本発明の爆破処理用耐圧容器内の浄化方法に用いる耐圧容器の一例を示す断面図である。
- [図2]図1の耐圧容器で処理される化学爆弾の例を示す断面図である。
- [図3]浄化用爆薬と剥離材とを耐圧容器内にセットする方法を説明するための図である。
- [図4]浄化用爆薬と剥離材とが耐圧容器内にセットされた状態を示す断面図である。
- [図5]浄化用爆薬と剥離材とを耐圧容器内にセットする他の方法を説明するための図である。
- [図6]浄化用爆薬と剥離材とを耐圧容器内にセットする他の方法を説明するための図である。

発明を実施するための形態

- [0012] 以下、図面を参照しつつ、本発明に係る爆破処理用耐圧容器内の浄化方法を説明する。
- [0013] まず、本発明に係る爆破処理用耐圧容器内の浄化方法に用いる耐圧容器について述べる。
- [0014] 図1は耐圧容器10内に爆破対象物の一例としての化学爆弾100が収容された状態を示した概略断面図である。この耐圧容器10は、外側容器31

と内側容器 3 2 とを備える二重構造となっている。外側容器 3 1 は、爆破時の圧力を保持するのに十分な強度をもつ鉄等からなる強固な耐圧容器である。内側容器 3 2 は、飛来する前記化学爆弾 1 0 0 の破片との衝突に耐えるために鉄などの強固な材質で製造されている。

[0015] 前記外側容器 3 1 は、円筒状を有している。この外側容器 3 1 の軸方向の一端は閉鎖されており、他端は開放されている。この外側容器 3 1 のの開放された他端には、耐圧蓋 1 1 が着脱可能に設けられている。前記内側容器 3 2 は、円筒状を有している。この内側容器 3 2 の軸方向の一端は閉鎖されており、他端は開放されている。この内側容器 3 2 は、その開放された他端が耐圧蓋 1 1 側を向くように、前記外側容器 3 1 の内側に配置されている。この内側容器 3 2 の開放された他端には、内蓋 3 3 が着脱自在に設けられている。

[0016] 前記内側容器 3 2 は、前記外側容器 3 1 に対して緊密には固定されず、外側容器 3 1 内に緩装されている。すなわち、内側容器 3 2 は、前記外側容器 3 1 に対して若干の相対変位が可能となるようにこの外側容器 3 1 内に設置されている。このような内側容器 3 2 の緩装は、爆発の衝撃および飛散物衝突による衝撃が外側容器 3 1 に直接伝わるのを防ぎ、また、内側容器 3 2 と外側容器 3 1 との連結部分に過大な力が加わるのを防いで、当該連結部分の損傷を生じさせにくくし、耐圧容器 1 0 の耐久性を向上させる。

[0017] この耐圧容器 1 0 を用いる本発明に係る浄化方法は、当該耐圧容器 1 0 において化学爆弾などの爆破対象物を爆破処理する爆破処理工程の後に実施されて、この爆破処理後の耐圧容器 1 0 の内部を浄化する方法である。

[0018] 図 2 は、前記化学爆弾 1 0 0 の概略断面図である。この図 2 に示すように、この化学爆弾 1 0 0 は、弾頭 1 1 0 と、炸薬筒 1 1 1 と、爆弾殻 1 2 0 と、伝爆薬筒 1 1 4 とから構成される。なお、図 2 中の 1 4 0 は、この化学爆弾 1 0 0 を吊り上げるのに用いられる吊り環である。

[0019] 前記炸薬筒 1 1 1 は、前記弾頭 1 1 0 から後方に延びている。この炸薬筒 1 1 1 には、炸薬（爆薬） 1 1 2 が収容されている。前記伝爆薬筒 1 1 4 は

、前記炸薬筒 111 の前方に配置されている。この伝爆薬筒 114 には、伝爆薬（爆薬） 115 が收容されている。前記弾頭 110 には、前記炸薬筒 111 内の炸薬 112 を炸裂させるための信管 113 が内設されている。

[0020] 前記爆弾殻 120 は、その中に前記炸薬筒 111 および伝爆薬筒 114 を收容する状態で前記弾頭 110 に接続されている。この爆弾殻 120 の内部には、化学剤（有害物質） 121 が充填されている。

[0021] 前記炸薬（爆薬） 112 として、例えば TNT、ピクリン酸、RDX 等の軍事用爆薬が用いられる。また、前記化学剤（有害物質） 121 として、例えばマスタード、ルイサイト等のびらん剤、DC（ジフェニルシアノアルシン）、DA（ジフェニルクロロアルシン）等のくしゃみ剤、ホスゲン、サリン、青酸等が用いられ、液状のものや固体状のものも含まれる。

[0022] 前記爆破処理工程では、例えば、図 1 に示すように、化学爆弾 100 の周りを爆破用爆薬 101 で囲ったものを、耐圧容器 10 の内部に図示しない固定装置によりセットする。そして、前記内蓋 33 及び耐圧蓋 11 を取り付けて閉鎖した後、前記爆破用爆薬 101 を図示しない起爆装置により爆破するとともに化学爆弾 100 も爆破する。前記本発明に係る浄化方法は、この爆破処理工程を 1 回又は 2 回以上行った後、耐圧容器 10 の内部に残留物が残留している場合に実施される。

[0023] 前記残留物は、化学爆弾 100 の種類や、本発明方法よりも前に行った爆破処理の状況により、種々の形態で耐圧容器 10 における内側容器 32 の内部に残留する。化学爆弾 100 の金属部分、例えば弾頭 110、炸薬筒 111、伝爆薬筒 114 および爆弾殻 120 は一般的に固体の金属片や金属粉などとなって残留し、炸薬 112、伝爆薬 115 および化学剤 121 は、用いた材料に応じて気体、液体または固体として残留する。

[0024] この残留物のうち気体は図示しないオフガス処理設備によって耐圧容器 10 内から除去される。また、金属片などの固体のうち大きなものは、図示しない掻き出し設備などの除去手段によって耐圧容器 10 内から除去される。しかし、耐圧容器 10 の内側容器 32 の表面に固着した微小な液体や固体の

残留物は、これらの手段によって除去することが困難である。

[0025] また、前記残留物には、衝撃波や高温に晒されることで分解、無害化される物質と、高温に晒されても分解されない物質とが含まれている。例えば、残留物に含まれる微量の化学剤やクロロエチルエチルスルフィドなどは、衝撃波や高温に晒されることで分解、無害化する。一方、DAやDCやルイサイトといった化学剤121に含まれている砒素等の元素そのものは、衝撃波や高温に晒されても分解されない。すなわち、前記内側容器32の内部に衝撃波を発生させることやこの内側容器32の内部を高温化することで、前記化学剤121等は分解されるが、前記砒素等は分解されずに内側容器32の内壁面にダストあるいは錆として固着したまま残留する。

[0026] 本発明の浄化方法は、このように衝撃波や高温に晒されることで分解可能な物質を分解、無害化するとともに、衝撃波や高温に晒されても前記内側容器32の内壁面32aすなわち耐圧容器10の内壁面に固着したまま残留する固着物を容易に除去できるように前記内側容器32の内壁面32aから剥離させることで、耐圧容器10の内部を浄化する方法である。

[0027] 以下に、本発明の爆破処理用耐圧容器内の浄化方法を詳述する。

[0028] 本発明の爆破処理用耐圧容器内の浄化方法では、その爆発により衝撃波および高温の燃焼ガスを発生可能な浄化用爆薬1と、前記浄化用爆薬1の爆発エネルギーを受けることで複数の粒状体として分散して前記内側容器32の内壁面32aに衝突可能な固体の剥離材2とを用いる。前記浄化用爆薬1としては、例えば、エマルジョン爆薬やスラリー爆薬が挙げられる。また、前記剥離材2としては、例えば、砂、セラミック粉、鉄粉等が挙げられる。ここでは、前記剥離材2として複数の砂粒からなる砂を用いた場合について説明する。

[0029] まず、浄化用爆薬1の周囲に砂2を取り付けたものを予め準備しておく。具体的には、前記浄化用爆薬1を球体状に成形するとともに、砂2すなわち複数の砂粒を可撓性を有する容器（剥離容器）4に収容してこの容器4をシート状にしておく。本実施形態では、ビニール製の袋を容器4として用い

ている。そして、前記浄化用爆薬 1 の周囲に前記砂 2 が收容されたシート状の袋 4 をまきつける。なお、前記浄化用爆薬 1 の量は、前記耐圧容器 10 の内部の残留物の成分および量を分析し、その残留物の成分を目標値レベル以下に分解し得る必要量に決定されている。また、前記砂 2 の量は、前記耐圧容器 10 の内部の残留物の成分および量に基づきこの残留物のうち前記内側容器 32 の内壁面 32a に固着する固着物の量を分析し、この固着物のほぼ全部を剥離し得る必要量に決定されている。

[0030] 次に、前記内蓋 33 及び耐圧蓋 11 をあけて、前記砂 2 により覆われた前記浄化用爆薬 1 を例えば内側容器 32 の内壁面 32a から離隔した位置、好ましくは内側容器 32 の中心部に取りつけるとともに、雷管 3 を前記浄化用爆薬 1 にとりつける（セット工程）。本実施形態では、図 4 に示すように、前記浄化用爆薬 1 を前記砂 2 で覆われた状態で吊り下げ袋 5 に收容し、この吊り下げ袋 5 を吊り下げ用紐 6 によって内側容器 32 の中心部に吊り下げる。続いて、前記内蓋 33 及び耐圧蓋 11 を閉めて耐圧容器 10 を密閉する。ここで、前記浄化用爆薬 1 に砂 2 が收容された袋を取り付ける作業は、内側容器 32 内で行ってもよい。

[0031] その後、前記雷管 3 と前記起爆装置とを接続して、この起爆装置を操作して前記雷管 3 を起爆させ、これにより前記浄化用爆薬 1 を爆発、より詳細には、爆轟させる（剥離工程）。

[0032] 前記浄化用爆薬 1 が爆轟すると、衝撃波の伝播が起こり衝撃波面の空気が圧縮されて高温化する。この衝撃波が前記内側容器 32 の内壁面 32a に衝突すると、衝突した部位の温度は短時間ではあるが極度の圧力上昇により約 10000℃以上の高温に達する。また、浄化用爆薬 1 の爆轟生成ガスは数千℃の高温であり、このガスが膨張して前記衝撃波の衝突後に前記内側容器 32 の内壁面 32a に到達すると、この内壁面 32a はさらに数千℃の高温ガスに晒される。そして、前記浄化用爆薬 1 の爆轟エネルギーによりこの浄化用爆薬 1 を覆っていた砂 2 は吹き飛ばされ、前記内側容器 32 の内壁面 32a に高速で衝突する。具体的には、前記袋 4 に收容されていた砂 2 は前記

爆轟エネルギーを受けてこの砂 2 を構成する多数の砂粒に分散し、これら多数の砂粒がそれぞれ前記内側容器 3 2 の内壁面 3 2 a の各部に高速で飛散、衝突する。

[0033] 前記内側容器 3 2 内に発生した衝撃波および高温のガスに晒されることで、前記内側容器 3 2 に残留していた残留物の一部は分解、無害化される。そして、前記残留物のうち内側容器 3 2 の内壁面 3 2 a の各部に固着している錆や砒素等の固着物は、前記高速で飛散してきた各砂粒によって弾き飛ばされてこの内壁面 3 2 a から剥離する。

[0034] 特に、前記袋 4 に收容されていた砂 2 が複数の砂粒となって飛散するので、内側容器 3 2 の内壁面 3 2 a の広範囲にわたってこれら砂粒が前記固着物を剥離する。また、個々の砂粒の重量は小さいので、この砂粒の衝突により内側容器 3 2 に与えられる損傷は小さく抑えられる。

[0035] また、本実施形態では、前述のように浄化用爆薬 1 は、内側容器 3 2 の内壁面 3 2 a から離隔した内側容器 3 2 の中心部にセットされている。そのため、浄化用爆薬 1 がこの内側容器 3 2 の内壁面 3 2 a 上に、つまりこの内壁面 3 2 a に接触するようにセットされている場合よりも、前記衝撃波、高温のガスおよび砂 2 は、前記内側容器 3 2 の内壁面 3 2 a の各部に対して偏りの少ない状態で到達する。従って、内側容器 3 2 内の全体にわたって前記残留物が分解あるいは剥離する。

[0036] また、砂 2 は、前記浄化用爆薬 1 を覆うように取付けられている。そのため、この砂 2 には、浄化用爆薬 1 の外向き、つまりこの浄化用爆薬 1 から前記内側容器 3 2 の内壁面 3 2 a に向かう方向のエネルギーが加えられるので、この砂 2 は、浄化用爆薬 1 の内側に取付けられる場合よりも、内側容器 3 2 の内壁面 3 2 a に向かってより高速で衝突し前記固着物をより確実に剥離させる。

[0037] 以上のように、本発明によれば、浄化用爆薬 1 と剥離材 2 とを内側容器 3 2 の内部にセットしてこの浄化用爆薬 1 を爆発させるだけで、内側容器 3 2 内の残留物の一部を分解、無害化しつつこの残留物の残りであって前記内側

容器 3 2 の内壁面 3 2 a に固着している固着物をこの内壁面 3 2 a から剥離させることができる。すなわち、一度の処理で残留物の分解と固着物の剥離を行なうことができる。そのため、前記残留物を浄化用爆薬 1 の爆発により分解させた後、内側容器 3 2 の内壁面 3 2 a に固着した状態でまだ残留している固着物を内壁面 3 2 a から剥離させるための作業を行う必要がなく、短い処理時間で、内側容器 3 2 すなわち耐圧容器 1 0 の内部を浄化することができる。なお、前記内壁面 3 2 a から剥離した固着物は、内側容器 3 2 内に浮遊している、あるいは、内側容器 3 2 の底部に溜まっており、内側容器 3 2 から容易に除去することができる。また、前記剥離材 2 を内側容器 3 2 の内壁面 3 2 a に飛散、衝突させるために前記浄化用爆薬 1 とは別の剥離材飛散用の爆薬を用いることが考えられるが、この場合には、この剥離材飛散用の爆薬を別途内側容器 3 2 内にセットせねばならない。これに対して、本発明では、浄化用爆薬 1 を利用して剥離材 2 を前記内壁面 3 2 a に飛散、衝突させており、処理時間がより確実に短くなる。

[0038] ここで、前記浄化用爆薬 1 と剥離材としての砂 2 を内側容器 3 2 内にセットする際の形状は前記に限らない。例えば、図 5 に示すように、チューブ状の浄化用爆薬 1 の外周面に砂 2 の入った袋 4 をシート状にしたものをまきつけて、これらを前記吊り下げ袋 5 に収容してもよい。また、図 6 に示すように、前記袋 4 に前記浄化用爆薬 1 と砂 2 とを、砂 2 が浄化用爆薬 1 の周囲を覆うようにして収容して、この袋 4 の開口部をビニール製のテープ等で閉じ、この袋 4 を前記吊り下げ袋 5 に収容してもよい。また、可撓性を有しない容器に前記砂 2 あるいは砂 2 と浄化用爆薬 1 とを収容してもよい。

[0039] また、前記剥離材 2 として、複数の前記砂粒や、セラミック粉や、鉄粉等の粒状体をシート状等に固めたものを用い、このシート状の砂等を浄化用爆薬 1 の周囲に配置してもよい。ただし、剥離材 2 を複数の粒状体で構成して、これら粒状体を袋等の容器に収容したものをセットすれば、前記浄化用爆薬 1 の爆発に伴い剥離材 2 がより確実に複数の粒状体として分散する。そのため、これら粒状体をより広範囲にわたって飛散させることができるとも

に内側容器 3 2 の損傷をより確実に抑制することができる。

[0040] また、前述した実施形態では、前記剥離材 2 と前記浄化用爆薬 1 の相対位置が、剥離材 2 が浄化用爆薬 1 の周囲を覆う位置としているが、本発明はこれに限らず、剥離材 2 と浄化用爆薬 1 とが互いに離間する位置を含む。ただし、前述のように、剥離材 2 が浄化用爆薬 1 を覆う位置に配置されていれば、浄化用爆薬 1 の外向きの爆発エネルギーが剥離材 2 に付与されるので、剥離材 2 をより高速で前記内側容器 3 2 の内壁面 3 2 a に向かって飛散させることができる。

[0041] また、上述した実施形態では前記浄化用爆薬のセット位置を耐圧容器 1 0 の中心部としているが、本発明はこれに限らず、内側容器 3 2 の内壁面 3 2 a すなわち耐圧容器 1 0 の内壁面に接触する位置や、この内壁面から離れた任意の位置を含む。また、耐圧容器が軸心方向に長いものであるとき等では、1 箇所だけに前記砂 2 が取付けられた浄化用爆薬 1 をセットするのではなく、2 箇所以上に分散してセットしてもよい。

[0042] また、上述した実施形態では二重構造の耐圧容器で残留物を分解処理しているが、本発明はこれに限らず、一重構造または三重構造の耐圧容器または二重構造であっても別構成の耐圧容器で前記残留物を処理する場合にも同様に適用することができる。

[0043] また、前記爆破対象物は前記に限らず、例えば前記炸薬（爆薬） 1 1 2 および化学剤（有害物質） 1 2 1 の少なくとも一方が省略されたもの、或いは、例えば有機ハロゲン等の有害物質を容器に入れたものが爆破対象物として爆破された後の耐圧容器 1 0 内の浄化にも同様に適用することができる。

[0044] また、上述した実施形態では本発明方法を実施する前に行う爆破処理工程で複数回爆破させるときの爆破対象物が爆破毎で同一のものであるか、或いは異なるものであるかについて明言していないが、同一のものであっても異なるものであってもよい。

[0045] 以上のように、本発明は、耐圧容器内に爆破対象物と爆破用爆薬とをセットして爆破する爆破処理工程の後に実施されて当該耐圧容器の内部を浄化す

る方法であって、前記爆破処理工程の後、前記爆破用爆薬とは別の浄化用爆薬を前記耐圧容器の内部にセットするとともに、前記爆破処理工程後に前記耐圧容器の内壁面に固着している固着物に衝突することで当該固着物をこの耐圧容器の内壁面から剥離可能な固体の剥離材を、前記耐圧容器の内部であって当該剥離材が前記浄化用爆薬の爆発に伴い前記耐圧容器の内壁面に向かって飛散してこの耐圧容器の内壁面に衝突する位置にセットするセット工程と、前記耐圧容器内で前記浄化用爆薬を爆発させることにより、前記爆破処理工程後に前記耐圧容器内に残存している前記爆破対象物の残留物の一部を分解することと、前記剥離材を複数の粒状体として分散させて、その分散した粒状体を前記耐圧容器の内壁面の各部に飛散、衝突させて前記固着物を剥離させることとを含む剥離工程とを含むことを特徴とする爆破処理用耐圧容器内の浄化方法を提供する。

[0046] この発明によれば、浄化用爆薬の爆発に伴い発生する衝撃波および高温のガスによって残留物の一部を分解することができるとともに、この浄化用爆薬の爆発エネルギーを利用して前記剥離材を耐圧容器の内壁面に飛散、衝突させて、耐圧容器の内壁面に固着した固着物の剥離を行うことができる。すなわち、前記浄化用爆薬を爆発させるだけで耐圧容器内の残留物の分解と耐圧容器の内壁面に固着した固着物の剥離とを同時に行なうことができる。従って、固着物の剥離用の特別な装備を用いることなく短時間でこの剥離処理を含めた浄化処理を行うことができる。

[0047] 具体的には、この方法では、前記剥離材が前記浄化用爆薬の爆発に伴い前記耐圧容器の内壁面に向かって飛散、衝突する位置にセットされている。そのため、前記浄化用爆薬の爆発により衝撃波および浄化用爆薬の高温燃焼ガスが耐圧容器内に発生して、この衝撃波および高温のガスにより耐圧容器内の分解可能な残留物が分解される。そして、前記浄化用爆薬の爆発により前記剥離材が耐圧容器の内壁面に固着している固着物に衝突して、この衝突により前記固着物が耐圧容器の内壁面から剥離する。そのため、浄化用爆薬を爆発させた後、この爆発により分解されずに耐圧容器の内壁面に固着した固

着物を、別途、作業者が剥離させる作業が不要となり、処理時間が短くなる。特に、前記剥離材は前記浄化用爆薬の爆発エネルギーを受けることで耐圧容器の内壁面に高速で飛散、衝突するので、短い処理時間で、前記固着物をより確実に剥離させることができる。

[0048] しかも、本方法では、前記剥離材は、複数の粒状体となって前記耐圧容器の内壁面に飛散、衝突しており、耐圧容器の内壁面の各部の固着物がより均一に剥離するとともに、前記衝突に伴う耐圧容器の内壁面への損傷が抑制される。

[0049] 本発明において、前記セット工程では、前記剥離材を、前記浄化用爆薬の少なくとも一部を覆うように、前記耐圧容器の内部に設置するのが好ましい。

[0050] このようにすれば、前記剥離材に前記浄化用爆薬の当該浄化用爆薬から外向きすなわち前記耐圧容器の内壁面に向かう爆発エネルギーが効率よく付与されるので、この剥離材がより高速で耐圧容器の内壁面に飛散、衝突する。

[0051] また、本発明において、前記セット工程では、前記浄化用爆薬と前記剥離材とを前記耐圧容器の内壁面から離れた位置にセットするのが好ましい。

[0052] このようにすれば、前記浄化用爆薬と剥離材とを耐圧容器の内壁面に接触するようにセットする場合に比べて、浄化用爆薬の爆発に伴い発生する衝撃波、高温のガスおよび剥離材が耐圧容器の内壁面の各部に対して偏りの少ない状態で到達する。このことは、耐圧容器内のより均一な浄化を実現する。

[0053] また、本発明において、前記セット工程は、前記剥離材を構成する複数の粒状体を前記耐圧容器とは別の剥離容器に收容することと、これら複数の粒状体が收容された剥離容器を、前記複数の粒状体が前記浄化用爆薬の周囲に配置されるように、前記剥離容器を前記耐圧容器の内部にセットすることを含むのが好ましい。

[0054] この方法では、前記剥離材が複数の粒状体で構成されていることで前記剥離材がより確実に粒状体となって飛散する上に、これら粒状体が前記浄化用爆薬の外向きの爆発エネルギーを受けて、より高速で耐圧容器の内壁面の各

部に飛散、衝突するので、前記内壁面の損傷をより確実に抑制することができるのと同時にこの内壁面の各部の固着物をより均一に、かつ、確実に剥離することができる。

[0055] この場合において、可撓性を有する剥離容器を用いて前記剥離材を構成する複数の粒状体をこの剥離容器に収容して前記浄化用爆薬の周囲に巻きつける、あるいは、前記浄化用爆薬を前記容器内に収容するとともに、剥離材を構成する前記複数の粒状体を当該容器内に前記浄化用爆薬を囲むように収容すれば、前記剥離材を構成する複数の粒状体を浄化用爆薬の周囲であってこの浄化用爆薬の外向きの爆発エネルギーが効率よく伝達される位置に容易に配置することができる。

[0056] 以上のように、本発明によれば、爆発物の爆破処理後に耐圧容器内の残留物の分解と耐圧容器の内壁面からの剥離を一度に行うことができ、作業が容易になるとともに処理時間が短くなる。

請求の範囲

[請求項1] 耐圧容器内に爆破対象物と爆破用爆薬とをセットして爆破する爆破処理工程の後に実施されて当該耐圧容器の内部を浄化する方法であって、

前記爆破処理工程の後、前記爆破用爆薬とは別の浄化用爆薬を前記耐圧容器の内部にセットするとともに、前記爆破処理工程後に前記耐圧容器の内壁面に固着している固着物に衝突することで当該固着物をこの耐圧容器の内壁面から剥離可能な固体の剥離材を、前記耐圧容器の内部であって当該剥離材が前記浄化用爆薬の爆発に伴い前記耐圧容器の内壁面に向かって飛散してこの耐圧容器の内壁面に衝突する位置にセットするセット工程と、

前記耐圧容器内で前記浄化用爆薬を爆発させることにより、前記爆破処理工程後に前記耐圧容器内に残存している前記爆破対象物の残留物の一部を分解することと、前記剥離材を複数の粒状体として分散させて、その分散した粒状体を前記耐圧容器の内壁面の各部に飛散、衝突させて前記固着物を剥離させることとを含む剥離工程とを含むことを特徴とする爆破処理用耐圧容器内の浄化方法。

[請求項2] 請求項 1 に記載の爆破処理用耐圧容器内の浄化方法において、

前記セット工程では、前記剥離材を、前記浄化用爆薬の少なくとも一部を覆うように、前記耐圧容器の内部にセットすることを特徴とする爆破処理用耐圧容器内の浄化方法。

[請求項3] 請求項 1 または 2 に記載の爆破処理用耐圧容器内の浄化方法において、

前記セット工程では、前記浄化用爆薬と前記剥離材とを前記耐圧容器の内壁面から離れた位置にセットすることを特徴とする爆破処理用耐圧容器内の浄化方法。

[請求項4] 請求項 1 に記載の爆破処理用耐圧容器内の浄化方法において、

前記セット工程は、前記剥離材を構成する複数の粒状体を前記耐圧

容器とは別の剥離容器に收容することと、これら複数の粒状体が收容された剥離容器を、前記複数の粒状体が前記浄化用爆薬の周囲に配置されるように、前記剥離容器を前記耐圧容器の内部にセットすることを含むことを特徴とする爆破処理用耐圧容器内の浄化方法。

[請求項5]

請求項4に記載の爆破処理用耐圧容器内の浄化方法において、

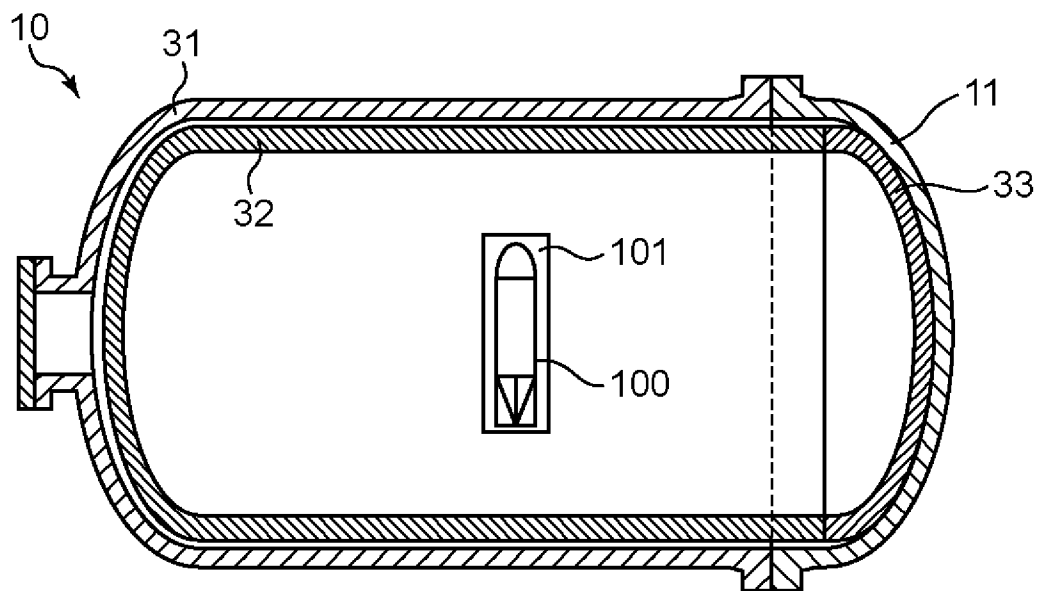
前記セット工程では、前記剥離容器として可撓性を有するものを用い、当該容器に前記剥離材を構成する複数の粒状体を收容して、この容器を前記浄化用爆薬の周囲に巻きつけた状態で前記耐圧容器の内部にセットすることを特徴とする爆破処理用耐圧容器内の浄化方法。

[請求項6]

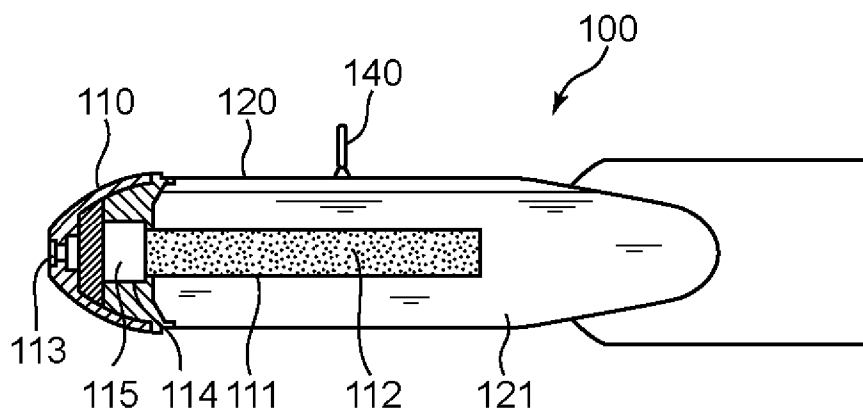
請求項4に記載の爆破処理用耐圧容器内の浄化方法において、

前記セット工程は、前記剥離材を構成する前記複数の粒状体が前記浄化用爆薬を囲むように、前記剥離材に加えて前記浄化用爆薬を前記剥離容器内に收容することと、この剥離容器を前記耐圧容器の内部にセットすることを含むことを特徴とする爆破処理用耐圧容器内の浄化方法。

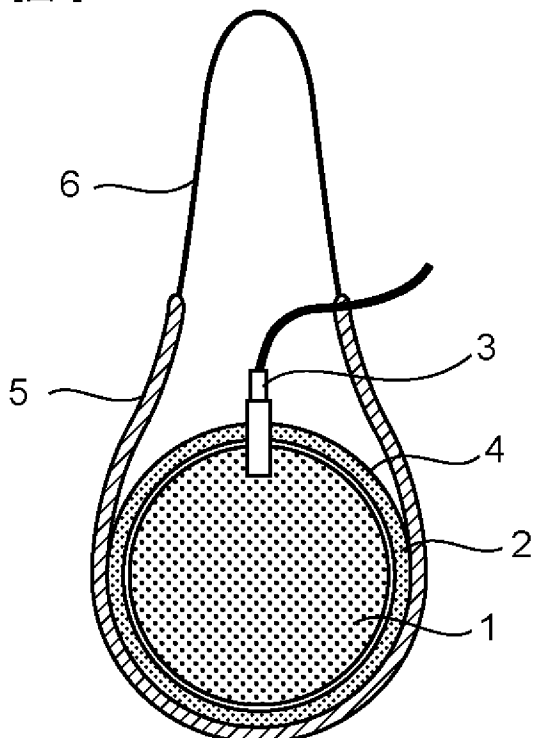
[図1]



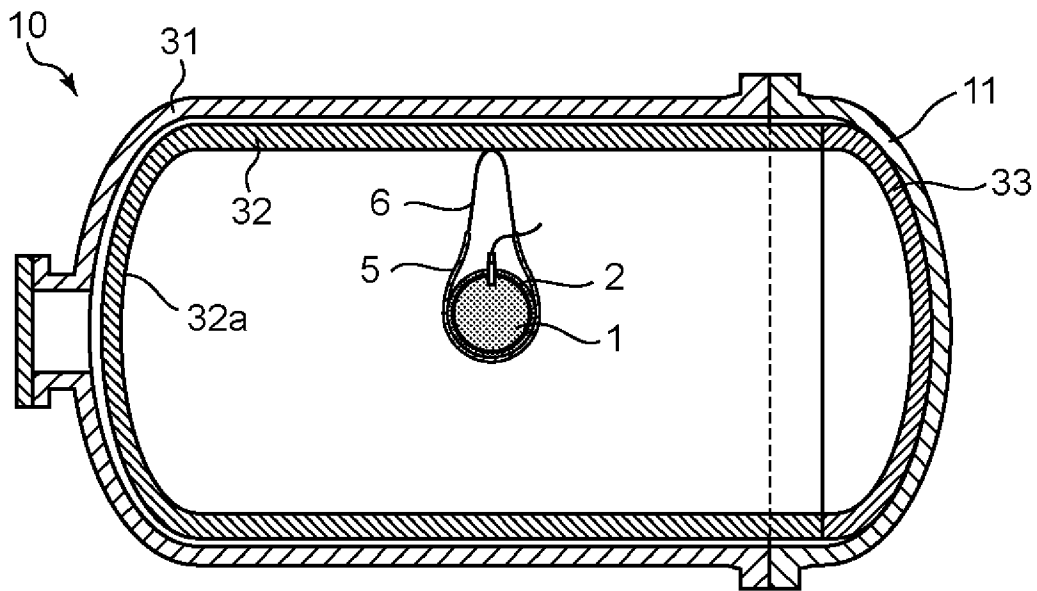
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

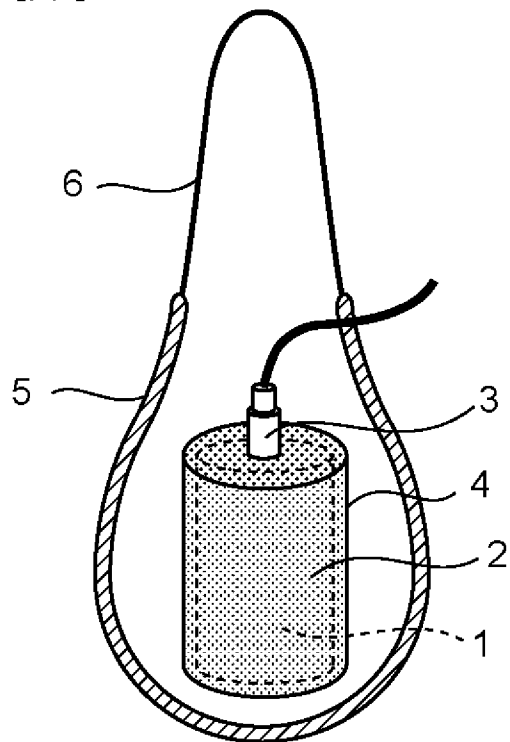


Figure 1 is a schematic diagram of a medical device for a urinary catheter. The device includes a catheter (1) with a distal tip (2) and a proximal connector (3). The catheter is inserted into a urinary bladder (4) through a urethra (5). A pump (6) is connected to the proximal connector (3) and is used to aspirate urine from the bladder.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/002760

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F42D5/04(2006.01)i, B08B7/02(2006.01)i, F42B33/06(2006.01)i, F42D3/00(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)

F42D5/04, B08B7/02, F42B33/06, F42D3/00

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
A	JP 3987870 B1 (Kobe Steel, Ltd.), 10 October 2007 (10.10.2007), entire text; all drawings & JP 2007-298247 A & US 2009/0165636 A1 & EP 2019280 A1 & WO 2007/129592 A1 & CA 2650871 A1 & CN 101438122 A & RU 2008147380 A	1-6
A	JP 52-98627 A (Hitachi Zosen Corp.), 18 August 1977 (18.08.1977), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 50-56374 A (NOF Corp.), 17 May 1975 (17.05.1975), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

☒ 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
27 July, 2011 (27.07.11)

Date of mailing of the international search report
09 August, 2011 (09.08.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/002760

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 2003-310792 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 05 November 2003 (05.11.2003), entire text; all drawings & CN 1453078 A	1-6
A	JP 2003-185399 A (Kobe Steel, Ltd.), 03 July 2003 (03.07.2003), entire text; all drawings & US 2003/0050525 A1 & EP 1291040 A2 & DE 60234233 D & CN 1403215 A & RU 2236881 C	1-6
A	JP 3515755 B2 (Shinko Techno Kabushiki Kaisha), 05 April 2004 (05.04.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F42D5/04(2006.01)i, B08B7/02(2006.01)i, F42B33/06(2006.01)i, F42D3/00(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. F42D5/04, B08B7/02, F42B33/06, F42D3/00

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 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
A	JP 3987870 B1（株式会社神戸製鋼所）2007.10.10, 全文, 全図 & JP 2007-298247 A & US 2009/0165636 A1 & EP 2019280 A1 & WO 2007/129592 A1 & CA 2650871 A1 & CN 101438122 A & RU 2008147380 A	1-6
A	JP 52-98627 A（日立造船株式会社）1977.08.18, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-6
A	JP 50-56374 A（日本油脂株式会社）1975.05.17, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-6

☒ 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

2 7 . 0 7 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 8 . 2 0 1 1

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）

北村 亮

3 D

3 5 2 1

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

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 2003-310792 A (三菱重工業株式会社) 2003. 11. 05, 全文, 全図 & CN 1453078 A	1-6
A	JP 2003-185399 A (株式会社神戸製鋼所) 2003. 07. 03, 全文, 全図 & US 2003/0050525 A1 & EP 1291040 A2 & DE 60234233 D & CN 1403215 A & RU 2236881 C	1-6
A	JP 3515755 B2 (神鋼テクノ株式会社) 2004. 04. 05, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6