

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007 年 10 月 18 日 (18.10.2007)

PCT

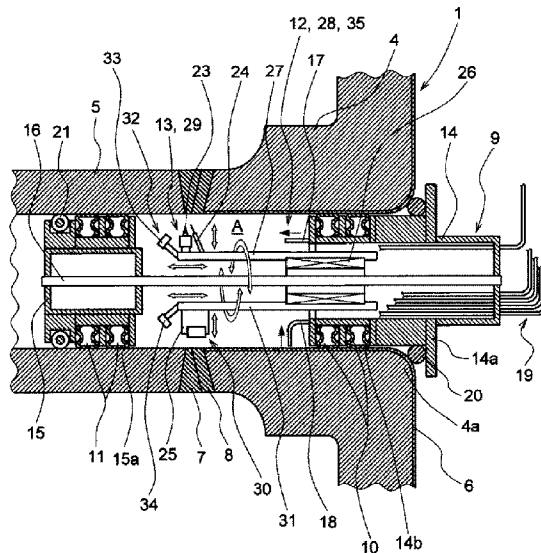
(10) 国際公開番号
WO 2007/116532 A1

- (51) 国際特許分類:
B23K 9/29 (2006.01) *B23K 9/04* (2006.01)
B23K 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/307661
- (22) 国際出願日: 2006 年 4 月 11 日 (11.04.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 I H I (IHI Corporation) [JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐藤 誠一 (SATO, Seichi) [JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 株式会社 I H I 内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 絹谷 信雄 (KINUTANI, Nobuo); 〒1050003 東京都港区西新橋 3 丁目 1 5 番 1 2 号 ケミカルビル Tokyo (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

[続葉有]

(54) Title: APPARATUS FOR PRESERVING OF WELDED JOINT PORTION AND METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 溶接継手部の保全装置及び保全方法



(57) Abstract: An apparatus for preserving of welded joint portion (7,8) through deposit welding on the internal surface of welded joint portion (7,8) joining underwater supported nozzle (4) with pipe (5). The apparatus comprises seal member (9) disposed within nozzle (4) and pipe (5) anteriorly and posteriorly with respect to welded joint portion (7,8) to be deposit welded so as to partitioning provide operation area (A) closed within the nozzle (4) and pipe (5); drainage means (12) for draining the interior of the operation area (A) partitioning provided by the seal member (9) so as to create a gas atmosphere; and welding means (13) for performing deposit welding on the internal surface of welded joint portion (7,8) within the operation area (A) brought into the gas atmosphere.

(57) 要約: 水中内に支持されたノズル 4 と配管 5 とを接合する溶接継手部 7、8 の内面に肉盛溶接して、溶接継手部 7、8 を保全するための装置において、ノズル 4 及び配管 5 内に、肉盛溶接すべき溶接継手部 7、8 に前後させて配置され、ノズル 4 及び配管 5 内に閉塞された作業域 A を区画形成するためのシール部材 9 と、シール部材 9 によって区画形成された作業域 A 内を排水

[続葉有]

WO 2007/116532 A1



IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

溶接継手部の保全装置及び保全方法

技術分野

[0001] 本発明は、水中内に支持されたノズルと配管とを接合する溶接継手部の内面に肉盛溶接して、上記溶接継手部を保全するための装置及びその方法に関する。

背景技術

[0002] 沸騰水型原子炉(BWR:Boiling Water Reactor)や加圧水型原子炉(PWR:Pressurized Water Reactor)等の原子炉の圧力容器においては、圧力容器に設けられたノズルと配管とを接合する溶接継手部内面に残留引張応力があり、応力腐食割れ(SCC:Stress Corrosion Cracking)の発生が懸念される。

[0003] 原子炉の圧力容器においては、溶接継手部内面にSCCが発生することを防止する目的で、高周波誘導加熱残留応力改善(IHSI:Induction Heating Stress Improvement)或いはショットピーニング(ピーニング)により、溶接継手部内面に残留する引張応力を低減させ、より好ましくは溶接継手部内面に圧縮応力を生じさせる応力改善が行われている。

[0004] IHSIは、溶接継手部外周に高周波誘導コイルを設置し、溶接継手部(ノズル及び配管)内に冷却水を流しながら、高周波誘導コイルに高周波電流を流して溶接継手部及びその近傍を加熱し、応力改善に必要な内外面温度差を発生させた後、溶接継手部を常温に戻すことにより、溶接継手部内面に残留する引張応力を低減させ、さらには溶接継手部内面に圧縮応力を生じさせるものである。

[0005] ピーニングは、溶接継手部内面にショットと呼ばれる粒子を多数投射することで、溶接継手部内面を塑性変形させ、溶接継手部内面に残留する引張応力を低減させ、さらには溶接継手部内面に圧縮応力を生じさせるものである。

[0006] しかし、特に加圧水型原子炉の圧力容器においては、溶接継手部(ノズル及び配管)外周と原子炉格納容器(遮蔽壁等)との間にクリアランスが十分でないため、高周波誘導コイルを圧力容器に据え付けることが難しく、IHSIを行うことが困難である。

[0007] 特に加圧水型原子炉の圧力容器においては、圧力容器が原子炉格納容器の最下

部にあり、また、圧力容器自体が高線量でもあることから圧力容器に水を満たした状態でピーニングを行う必要があるため、ピーニング装置を圧力容器に据え付けることが難しく、ピーニングを行うことが困難である。

[0008] そこで、IHSIやピーニング等の応力改善に代えて、溶接継手部内面にSCCが発生することを防止する目的で、溶接継手部内面に耐腐食性のあるクラッド層を形成するクラッド溶接(CRC:Corrosion Resistant Cladding)を行うことが考えられる(例えば、特許文献1等参照)。

[0009] 特許文献1:特開平10-197679号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0010] クラッド溶接を行う際の問題点としては、(i)圧力容器自体が高線量でもあることから、圧力容器に水を満たし、且つ、特に加圧水型原子炉の圧力容器においては、ノズルと蒸気発生器との間に止め弁等が設けられていないことから、ノズルに配管等を接続したままの状態とする必要があり、水中で溶接を行わなくてはならないこと、(ii)稼働中の原子炉の場合、圧力容器の溶接継手部内面にすでに微少なSCCが存在する可能性があることが挙げられる。

[0011] 上記(i)の問題点を解消するための工法として、水中レーザ溶接が開発中である。しかし、この水中レーザ溶接では、上記(ii)のように溶接継手部内面にすでに微少なSCCが存在する場合、SCCに溶接をした際にSCC内の水分が蒸発することで生じる水蒸気により、溶接品質の確保が困難であるという問題がある。

[0012] そこで、本発明の目的は、水中内に支持されたノズルと配管とを接合する溶接継手部の内面に肉盛溶接する際に、溶接品質を十分に確保することができる装置及びその方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0013] 上記目的を達成するために本発明は、水中内に支持されたノズルと配管とを接合する溶接継手部の内面に肉盛溶接して、上記溶接継手部を保全するための装置において、上記ノズル及び上記配管内に、肉盛溶接すべき上記溶接継手部に前後させて配置され、上記ノズル及び上記配管内に閉塞された作業域を区画形成するた

めのシール部材と、該シール部材によって区画形成された上記作業域内を排水して気体雰囲気とするための排水手段と、気体雰囲気とした上記作業域内にて上記溶接継手部の内面に肉盛溶接するための溶接手段とを備えたものである。

- [0014] ここで、上記シール部材が、上記ノズル及び上記配管内に所定間隔を隔てて挿入される複数のノズルプラグと、各ノズルプラグの外周に拡張自在に設けられ、そのノズルプラグと上記ノズル及び上記配管の内面との間をシールするためのシールチューブとを有しても良い。
- [0015] また、上記溶接手段が、上記複数のノズルプラグ間に架け渡されたガイドロッドと、該ガイドロッドに、その軸方向及び半径方向に移動自在に、且つ、周方向に回転自在に支持される溶接トーチを有しても良い。
- [0016] また、上記排水手段が、上記作業域内に気体を供給する供給管と、該供給管により上記作業域内に供給される気体に応じて上記作業域内を排水する排出管とを有しても良い。
- [0017] また、上記溶接継手部の内面の肉盛溶接に先立って、上記溶接継手部を乾燥させるための乾燥手段を備えても良い。
- [0018] また、上記溶接継手部を研磨するための研磨手段を備えても良い。
- [0019] また、上記溶接継手部を検査するための検査手段を備えても良い。
- [0020] また、上記溶接継手部の内面の肉盛溶接に先立って、上記作業域内にシールドガスを供給して、上記作業域内をシールドガス雰囲気とするためのシールドガス供給手段を備えても良い。
- [0021] また本発明は、水中内に支持されたノズルと配管とを接合する溶接継手部の内面に肉盛溶接して、上記溶接継手部を保全するための方法において、肉盛溶接すべき上記溶接継手部に前後させて、上記ノズル及び上記配管内に閉塞された作業域を区画形成し、区画形成した上記作業域内を排水して気体雰囲気とし、気体雰囲気とした上記作業域内にて上記溶接継手部の内面に肉盛溶接するものである。
- [0022] ここで、上記作業域内に気体を供給し、上記作業域内に供給される気体に応じて、上記作業域内を排水しても良い。
- [0023] また、上記溶接継手部の内面の肉盛溶接に先立って、上記溶接継手部を乾燥させ

ても良い。

[0024] また、上記溶接継手部の内面の肉盛溶接に先立って、上記溶接継手部を研磨しても良い。

[0025] また、上記溶接継手部の内面の肉盛溶接に先立って、上記溶接継手部を検査しても良い。

[0026] また、上記溶接継手部の内面の肉盛溶接に先立って、上記作業域内にシールドガスを供給して、上記作業域内をシールドガス雰囲気としても良い。

[0027] また、上記溶接継手部の内面に肉盛溶接した後に、上記溶接継手部を研磨しても良い。

[0028] また、上記溶接継手部の内面に肉盛溶接した後に、上記溶接継手部を検査しても良い。

発明の効果

[0029] 本発明によれば、水中内に支持されたノズルと配管とを接合する溶接継手部の内面に肉盛溶接する際に、溶接品質を十分に確保することができるという優れた効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る保全装置を適用した原子炉圧力容器の概略図である。

[図2]図2は、肉盛溶接前の状態を示す圧力容器の断面図である。

[図3]図3は、肉盛溶接後の状態を示す圧力容器の断面図である。

符号の説明

- [0031]
- 4 ノズル
 - 5 配管
 - 7 溶接継手(溶接継手部)
 - 8 溶接継手(溶接継手部)
 - 9 シール部材
 - 10 第一高圧シールチューブ(シールチューブ)
 - 11 第二高圧シールチューブ(シールチューブ)

- 12 排水手段
- 13 溶接手段
- 14 第一ノズルプラグ(ノズルプラグ)
- 15 第二ノズルプラグ(ノズルプラグ)
- 16 ガイドロッド
- 17 供給管
- 18 排出管
- 23 溶接トーチ
- 28 乾燥手段
- 29 乾燥手段
- 30 研磨手段
- 32 検査手段
- 35 シールドガス供給手段

A 作業域

発明を実施するための最良の形態

- [0032] 以下、本発明の好適な実施形態を添付図面に基づいて詳述する。
- [0033] 図1は、本発明の一実施形態に係る保全装置を適用した原子炉圧力容器の概略図である。図2は、肉盛溶接前の状態を示す圧力容器の断面図である。図3は、肉盛溶接後の状態を示す圧力容器の断面図である。
- [0034] 図1中、符号1は圧力容器、2は原子炉ウエル、3はオペレーションフロア(操作フロア)である。容器1は、加圧水型原子炉の圧力容器である。
- [0035] 図2に示すように、圧力容器1の胴部には、圧力容器1の内部と外部とを連通するノズル4が設けられる。ノズル4には、圧力容器1内へ冷却水を供給する給水管や、圧力容器1内で加熱された高温水を蒸気発生器に導入するための導入管等の配管5が接合される。
- [0036] 圧力容器1は、低合金鋼(例えば、P-3等)からなる。圧力容器1は、その内壁面がステンレス鋼(例えば、SUS308等)からなるクラッド層6により形成される。
- [0037] 配管5は、ステンレス鋼(例えば、P-8等)からなる。配管5は、ニッケル基合金(例

えば、インコネル(登録商標)82或いはインコネル182等)からなる溶接継手(溶接継手部)7、8を介在させて、ノズル4の先端部に接合される。

- [0038] 本実施形態の保全装置は、ノズル4及び配管5内に、肉盛溶接すべき溶接継手7、8に前後させて配置され、ノズル4及び配管5内に閉塞された作業域Aを区画形成するためのシール部材9と、シール部材9によって区画形成された作業域A内を排水して気体雰囲気とするための排水手段12と、気体雰囲気とした作業域A内にて溶接継手7、8の内面に肉盛溶接するための溶接手段13とを備える。
- [0039] シール部材9は、ノズル4及び配管5内に所定間隔を隔てて挿入される複数(本実施形態では、二つ)のノズルプラグ14、15と、複数のノズルプラグ14、15を互いに連結すべく、複数のノズルプラグ14、15間に架け渡されたガイドロッド16と、各ノズルプラグ14、15の外周に拡張自在(伸縮自在)に設けられ、各ノズルプラグ14、15とノズル4及び配管5の内面との間をシールするためのシールチューブ(第一高圧シールチューブ10及び第二高圧シールチューブ11)とから主に構成される。
- [0040] 複数のノズルプラグ14、15は、ノズル4側(図2中の右側)に配置される第一ノズルプラグ14と、第一ノズルプラグ14に対してノズル4の長手方向に所定間隔を隔てて配置され、配管5側(図2中の左側)に配置される第二ノズルプラグ15とからなる。第一ノズルプラグ14及び第二ノズルプラグ15は、その外径がノズル4及び配管5に挿入可能に設定される。第一ノズルプラグ14及び第二ノズルプラグ15は、圧力容器1の内部側からノズル4及び配管5に挿入される。
- [0041] 第一ノズルプラグ14は、略円筒形状に形成され、一端(図2中の右側)が閉塞されている。第二ノズルプラグ15は、略円筒形状に形成され、両端が閉塞されている。
- [0042] 第一ノズルプラグ14には、作業域A内に開口する供給管17及び排出管18が設けられる。第一ノズルプラグ14には、電源、空気、シールドガス等のユーティリティをシール部材9に供給するためのワイヤやホース19等が接続される。
- [0043] 第一ノズルプラグ14の外周には、ノズル4のコーナー部4aに対向するフランジ14a、及び、フランジ14aとノズル4のコーナー部4aとの間をシールするための耐水シール用のOリング20が設けられる。
- [0044] 第二ノズルプラグ15の外周には、周方向に所定間隔を隔てて配置された複数の小

車輪21が設けられる。

- [0045] シール部材9(第一ノズルプラグ14及び第二ノズルプラグ15)をノズル4に挿入すると、シール部材9は、第二ノズルプラグ15に設けた小車輪21によりガイドされてノズル4及び配管5内へ進行し、第一ノズルプラグ14に設けたOリング20がノズル4のコーナー部4aに当接したところで停止する。
- [0046] 第一高压シールチューブ10は、第一ノズルプラグ14の外周に設けたシール用溝14bに嵌合される。第二高压シールチューブ11は、第二ノズルプラグ15の外周に設けたシール用溝15aに嵌合される。
- [0047] シール部材9(第一ノズルプラグ14及び第二ノズルプラグ15)をノズル4及び配管5内に挿入した状態で、高压気体(本実施形態では、空気)を第一高压シールチューブ10及び第二高压シールチューブ11内に供給すると、第一高压シールチューブ10が膨張してノズル4の内面に密着し、第二高压シールチューブ11が膨張して配管5の内面に密着する。
- [0048] 排水手段12は、作業域A内の残水をパージ(排出)する。
- [0049] 排水手段12は、作業域Aに高压気体(本実施形態では、空気)を供給管17を通して供給し、供給管17により作業域Aに供給される高压気体に応じて、作業域A内の水を排出管18を通してパージすることで、作業域Aを気体雰囲気(気中)とする。排出管18に導入された水は、ホース19を介してオペレーションフロア3に配置された貯留槽(図示せず)へと排出される。
- [0050] 溶接手段13は、溶接継手7、8の内面にSCCが発生することを防止するために、溶接継手7、8の内面、その近傍のノズル4の内面及び配管5の内面を覆う新規のクラッド層(肉盛層)22(図3参照)を形成する。
- [0051] 溶接手段13は、第一ノズルプラグ14及び第二ノズルプラグ15間に架け渡されたガイドロッド16に、ガイドロッド16(ノズル4)の軸方向及び半径方向に移動自在に、且つ、周方向に旋回自在に支持される溶接トーチ23(本実施形態では、TIG溶接トーチ)と、溶接トーチ23の先端部まで耐SCC性及び耐腐食性を有する溶加棒(溶接ワイヤ)を供給する溶加棒供給装置24とを有している。
- [0052] 第一ノズルプラグ14には、溶接トーチ23及び後述するグラインダ25をガイドロッド1

6(ノズル4)の軸方向及び半径方向に移動させると共に、周方向に旋回させるための駆動装置26が設けられる。

[0053] 溶接トーチ23及び溶加棒供給装置24は、駆動装置26に設けられた支持ロッド27に取り付けられる。

[0054] 溶接手段13は、入熱条件をコントロールし、溶加棒供給装置24により溶加棒を供給しつつ、溶接トーチ23の電極と被溶接面(溶接継手7、8の内面、その近傍のノズル4の内面及び配管5の内面)との間でアーク放電させ、その状態で、駆動装置26により溶接トーチ23をノズル4の周方向に旋回させることにより、溶接継手7、8の内面、その近傍のノズル4の内面及び配管5の内面にクラッド層22を形成する。

[0055] 保全装置は、溶接継手7、8の内面の肉盛溶接に先立って、被溶接面を乾燥させるための乾燥手段28、29を備えている。

[0056] 乾燥手段28は、作業域Aに比較的高温の高圧気体(本実施形態では、乾燥空気)を供給管17を通して供給することで、被溶接面を乾燥させる。

[0057] また、乾燥手段29は、入熱条件をコントロールし、溶加棒を供給せずに、溶接トーチ23の電極と被溶接面との間でアーク放電させ、アークを熱源として被溶接面を加熱することで、被溶接面を乾燥させる。

[0058] 保全装置は、溶接継手7、8の内面の肉盛溶接に先立って、被溶接面を研磨すると共に、溶接継手7、8の内面の肉盛溶接後に、形成したクラッド層22を研磨するための研磨(研削)手段30を備えている。

[0059] 研磨手段30は、被溶接面、或いは、形成したクラッド層22を研磨するグラインダ25を有している。

[0060] グラインダ25は、駆動装置26に設けられた支持ロッド31に取り付けられる。

[0061] 研磨手段30は、グラインダ25を被溶接面、或いは、形成したクラッド層22に当接させた状態で、駆動装置26によりグラインダ25をノズル4の周方向に旋回させることにより、被溶接面、或いは、形成したクラッド層22を研磨する。

[0062] 保全装置は、溶接継手7、8の内面の肉盛溶接に先立って、被溶接面を検査すると共に、溶接継手7、8の内面の肉盛溶接後に、形成したクラッド層22を検査するための検査手段32を備えている。

- [0063] 検査手段32は、溶接トーチ23が取り付けられた支持ロッド27及びグラインダ25が取り付けられた支持ロッド31にそれぞれ取り付けられたカメラ(CCDカメラ)33、34を有している。
- [0064] 検査手段32は、カメラ33、34により被溶接面、或いは、形成したクラッド層22を撮影しモニタ(図示せず)に表示させる。モニタを通じて被溶接面、或いは、形成したクラッド層22を観察する外観検査を行う。
- [0065] 保全装置は、溶接継手7、8の内面の肉盛溶接に先立って、作業域Aにシールドガスを供給して、作業域A内をシールドガス雰囲気とするためのシールドガス供給手段35を備えている。
- [0066] シールドガス供給手段35は、作業域Aにシールドガスとしての不活性ガス(例えば、アルゴンガス(Ar)等)を供給管17を通して供給することで、作業域Aをシールドガス雰囲気とする。
- [0067] 本実施形態の保全方法を説明する。
- [0068] [ステップ1]原子炉ウエル2を満水とする(図1参照)。
- [0069] [ステップ2]シール部材9(第一ノズルプラグ14及び第二ノズルプラグ15)、シリンダ36、シール部材(ノズルプラグ)操作ユニット37、シリンダ操作ユニット38、ホースやワイヤ等の機材をオペレーションフロア3へ搬入する(図1参照)。
- [0070] [ステップ3]シール部材9及びシリンダ36を搬入ビーム39に設置し、その搬入ビーム39を、オペレーションフロア3に設置されているクレーン(天井クレーン)40により吊り下げて圧力容器1内へ移動させる(図1参照)。搬入ビーム39を圧力容器1内の所定高さまで吊り下げた状態で、シリンダ36によりシール部材9をノズル4及び配管5内へ挿入する。
- [0071] [ステップ4]第一高圧シールチューブ10及び第二高圧シールチューブ11によりノズル4及び配管5とシール部材9(第一ノズルプラグ14及び第二ノズルプラグ15)との間をシールした状態で、空気を作業域Aに供給し、作業域A内の残水を排出して、作業域Aを気体雰囲気にする。
- [0072] 次いで、乾燥空気供給に切り替え、作業域Aに乾燥空気を所定時間(例えば、三時間程度)の間供給して、被溶接面を乾燥させる。

- [0073] 被溶接面を乾燥させた後にシールドガス供給に切り替え、作業域Aにシールドガスを供給し、作業域Aをシールドガス雰囲気にする。排出管18(ホース19)から排出されるシールドガス中の酸素濃度を計測することで、作業域Aのパーシット状況を確認する。
- [0074] [ステップ5]必要に応じて、グラインダ25により被溶接面を研磨し、被溶接面に付着したゴミやクラッド等の異物を除去する。
- [0075] [ステップ6]入熱条件をコントロールし、溶加棒を供給せずに、溶接トーチ23の電極と被溶接面との間でアーク放電させ、アークを熱源として被溶接面を所定温度(100℃程度)に加熱することで、被溶接面を乾燥させ、溶接継手7、8に存在するSCC中の水分を蒸発させる。
- [0076] 次に、カメラ33、34により被溶接面の状態を撮影してモニタに表示させ、被溶接面の状態に異常がないかを確認する。
- [0077] [ステップ7]全ての被溶接面の状態を確認した後に、入熱条件をコントロールし、溶加棒を供給しつつ、溶接トーチ23の電極と被溶接面との間にアーク放電させ、溶加棒を溶融して、溶接継手7、8の内面、その近傍のノズル4の内面及び配管5の内面に、溶接継手7、8を覆う所定層(本実施形態では、三層)のクラッド層22を形成する(図3参照)。
- [0078] [ステップ8]カメラ33、34により形成したクラッド層22の状態を撮影してモニタに表示させ、形成したクラッド層22の状態に異常がないかを確認する。
- [0079] [ステップ9]必要に応じて、グラインダ25により、形成したクラッド層22を研磨する。
- [0080] [ステップ10]排出管18(ホース19)を通して作業域A内の異物をバキューム回収する。
- [0081] [ステップ11]シール部材9(第一ノズルプラグ14及び第二ノズルプラグ15)をノズル4から取り外す。
- [0082] 以上要するに本実施形態によれば、肉盛溶接すべき溶接継手7、8に前後させて、ノズル4及び配管5内に閉塞された作業域Aを区画形成し、区画形成した作業域A内を排水して気体雰囲気とし、気体雰囲気とした作業域A内にて溶接継手7、8の内面に肉盛溶接するようにしたため、気中環境下で肉盛溶接を行うことができ、溶接品

質を十分に確保することができる。

[0083] 以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態には限定されず他の様々な実施形態を採ることが可能である。

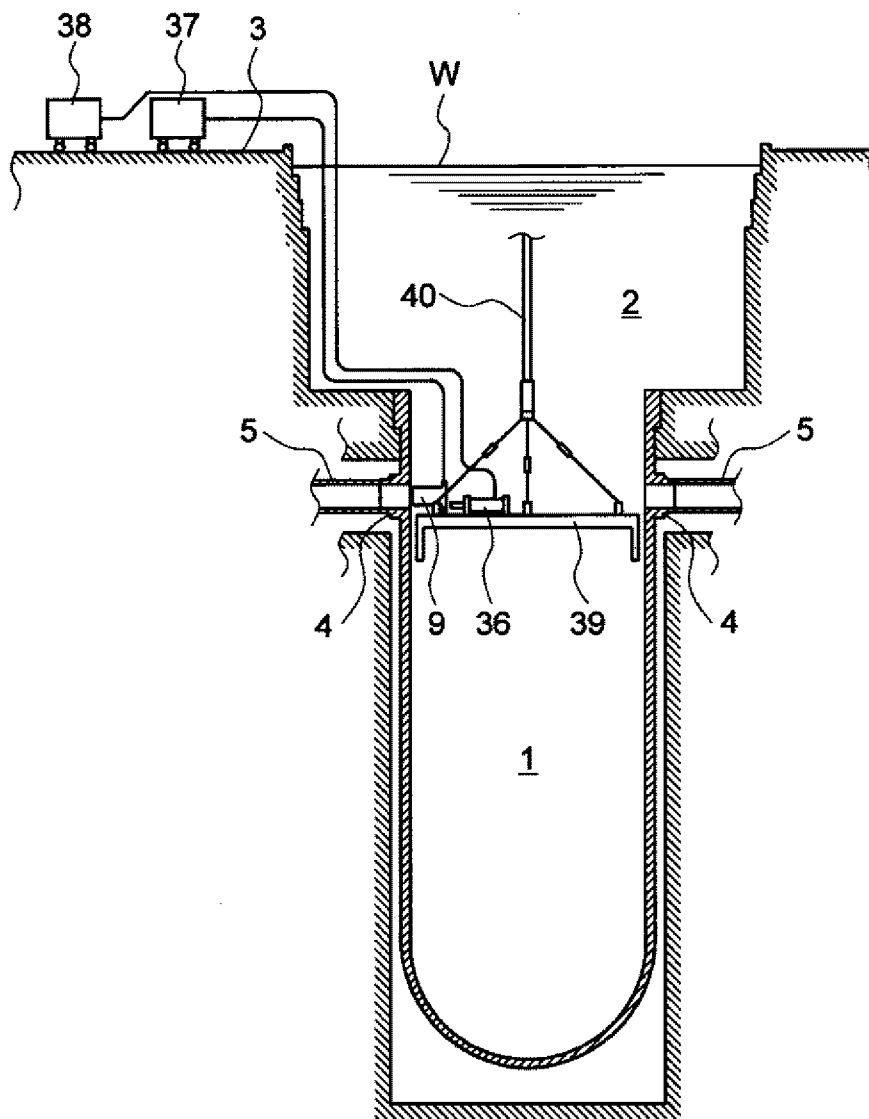
[0084] 例えば、検査手段が、浸透探傷装置を有しても良い。

請求の範囲

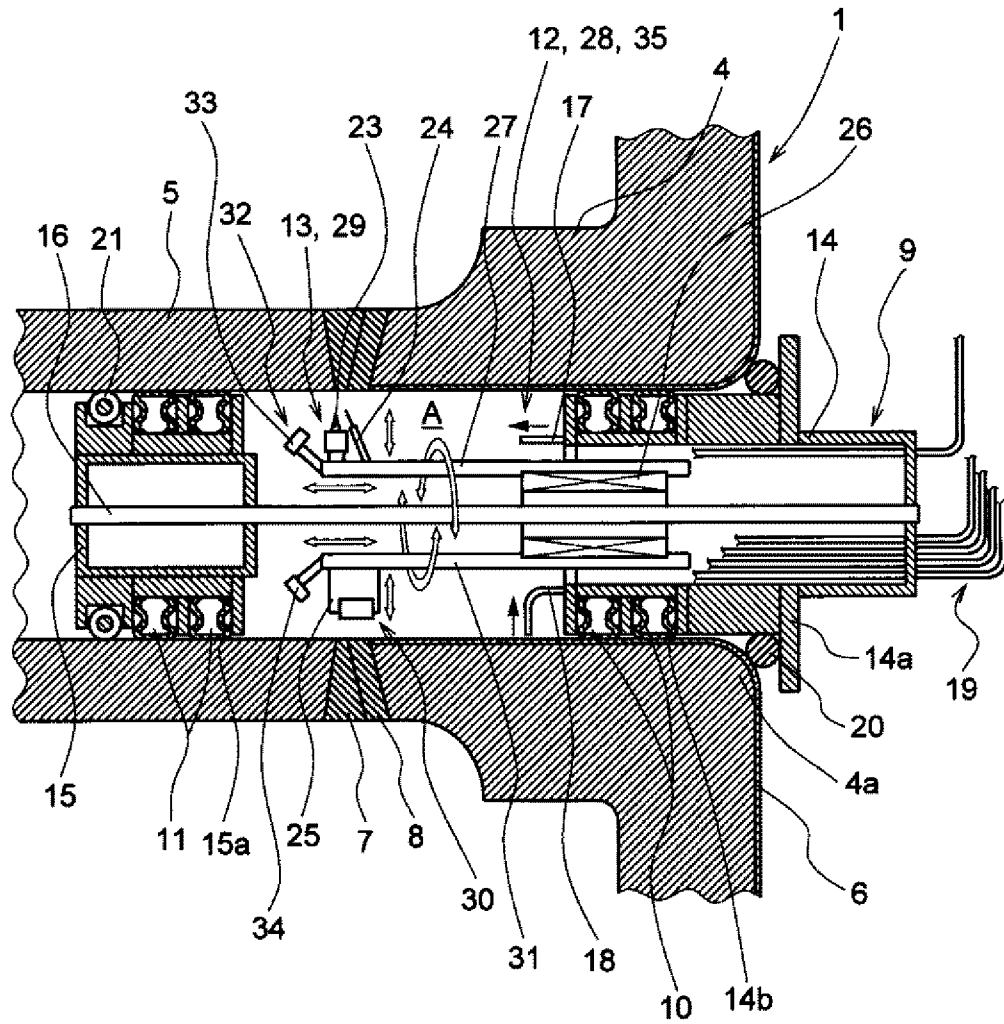
- [1] 水中内に支持されたノズルと配管とを接合する溶接継手部の内面に肉盛溶接して、上記溶接継手部を保全するための装置において、
- 上記ノズル及び上記配管内に、肉盛溶接すべき上記溶接継手部に前後させて配置され、上記ノズル及び上記配管内に閉塞された作業域を区画形成するためのシール部材と、該シール部材によって区画形成された上記作業域内を排水して気体雰囲気とするための排水手段と、気体雰囲気とした上記作業域内にて上記溶接継手部の内面に肉盛溶接するための溶接手段とを備えたことを特徴とする溶接継手部の保全装置。
- [2] 上記シール部材が、上記ノズル及び上記配管内に所定間隔を隔てて挿入される複数のノズルプラグと、各ノズルプラグの外周に拡張自在に設けられ、そのノズルプラグと上記ノズル及び上記配管の内面との間をシールするためのシールチューブとを有する請求項1に記載の溶接継手部の保全装置。
- [3] 上記溶接手段が、上記複数のノズルプラグ間に架け渡されたガイドロッドと、該ガイドロッドに、その軸方向及び半径方向に移動自在に、且つ、周方向に旋回自在に支持される溶接トーチを有する請求項2に記載の溶接継手部の保全装置。
- [4] 上記排水手段が、上記作業域内に気体を供給する供給管と、該供給管により上記作業域内に供給される気体に応じて上記作業域内を排水する排出管とを有する請求項1から3いずれかに記載の溶接継手部の保全装置。
- [5] 上記溶接継手部の内面の肉盛溶接に先立って、上記溶接継手部を乾燥させるための乾燥手段を備えた請求項1から4いずれかに記載の溶接継手部の保全装置。
- [6] 上記溶接継手部を研磨するための研磨手段を備えた請求項1から5いずれかに記載の溶接継手部の保全装置。
- [7] 上記溶接継手部を検査するための検査手段を備えた請求項1から6いずれかに記載の溶接継手部の保全装置。
- [8] 上記溶接継手部の内面の肉盛溶接に先立って、上記作業域内にシールドガスを供給して、上記作業域内をシールドガス雰囲気とするためのシールドガス供給手段を備えた請求項1から7いずれかに記載の溶接継手部の保全装置。

- [9] 水中内に支持されたノズルと配管とを接合する溶接継手部の内面に肉盛溶接して、上記溶接継手部を保全するための方法において、
- 肉盛溶接すべき上記溶接継手部に前後させて、上記ノズル及び上記配管内に閉塞された作業域を区画形成し、区画形成した上記作業域内を排水して気体雰囲気とし、気体雰囲気とした上記作業域内にて上記溶接継手部の内面に肉盛溶接することを特徴とする溶接継手部の保全方法。
- [10] 上記作業域内に気体を供給し、上記作業域内に供給される気体に応じて、上記作業域内を排水する請求項9に記載の溶接継手部の保全方法。
- [11] 上記溶接継手部の内面の肉盛溶接に先立って、上記溶接継手部を乾燥させる請求項9又は10に記載の溶接継手部の保全方法。
- [12] 上記溶接継手部の内面の肉盛溶接に先立って、上記溶接継手部を研磨する請求項9から11いずれかに記載の溶接継手部の保全方法。
- [13] 上記溶接継手部の内面の肉盛溶接に先立って、上記溶接継手部を検査する請求項9から12いずれかに記載の溶接継手部の保全方法。
- [14] 上記溶接継手部の内面の肉盛溶接に先立って、上記作業域内にシールドガスを供給して、上記作業域内をシールドガス雰囲気とする請求項9から13いずれかに記載の溶接継手部の保全方法。
- [15] 上記溶接継手部の内面に肉盛溶接した後に、上記溶接継手部を研磨する請求項9から14いずれかに記載の溶接継手部の保全方法。
- [16] 上記溶接継手部の内面に肉盛溶接した後に、上記溶接継手部を検査する請求項9から15いずれかに記載の溶接継手部の保全方法。

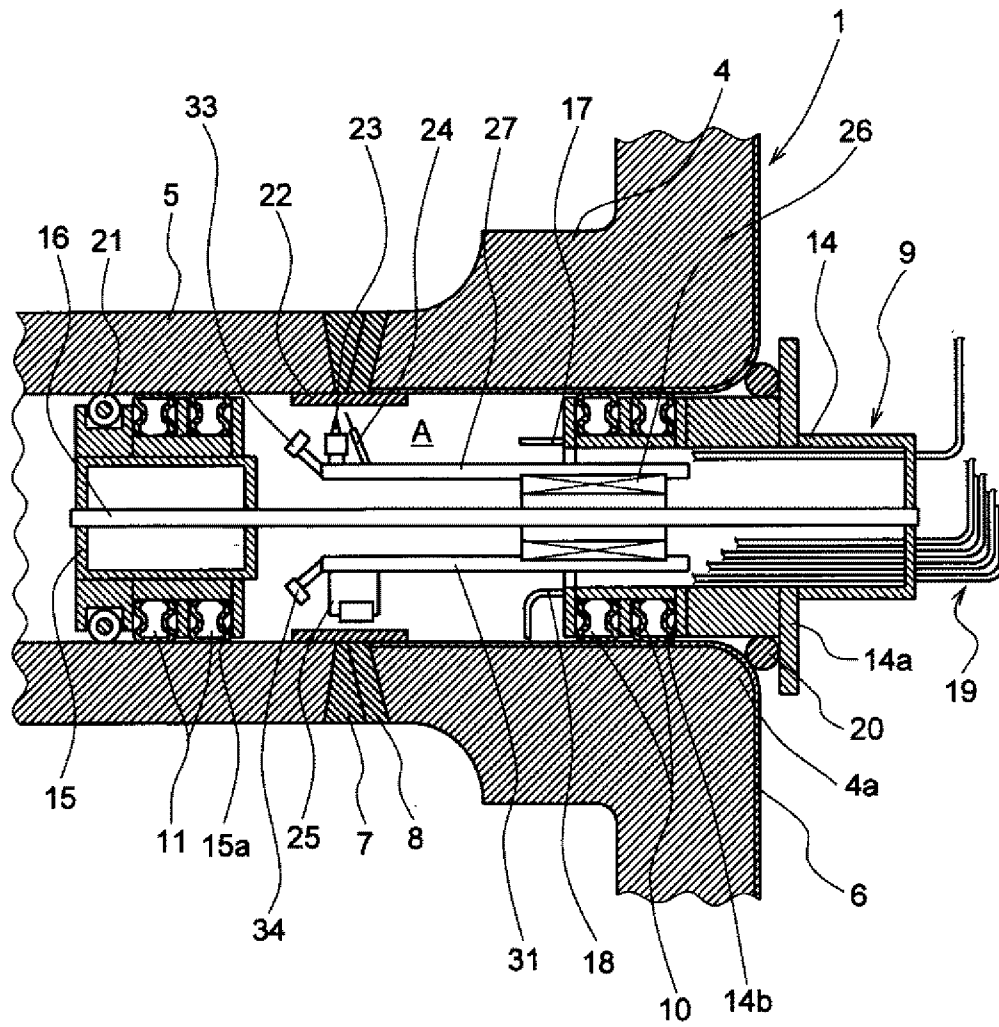
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/307661

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K9/29 (2006.01), **B23K9/00** (2006.01), **B23K9/04** (2006.01)

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)

B23K9/29 (2006.01), **B23K9/00** (2006.01), **B23K9/04** (2006.01), **B23K37/02** (2006.01)

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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 2003-1478 A (Toshiba Corp.), 08 January, 2003 (08.01.03), Par. Nos. [0075] to [0083]; Fig. 12 (Family: none)	1-16
A	JP 63-168278 A (Toshiba Corp.), 12 July, 1988 (12.07.88), Page 3, upper right column, lines 6 to 9; Fig. 1 (Family: none)	1-16



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
06 July, 2006 (06.07.06)Date of mailing of the international search report
18 July, 2006 (18.07.06)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/307661

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 30125/1986 (Laid-open No. 143762/1987) (Nishiyama Corp.), 10 September, 1987 (10.09.87), Page 5, lines 2 to 9; Fig. 1 (Family: none)	1-16
A	JP 2001-219269 A (Hitachi, Ltd.), 14 August, 2001 (14.08.01), Par. No. [0115] (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B23K9/29(2006. 01), B23K9/00(2006. 01), B23K9/04(2006. 01)			
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. B23K9/29(2006. 01), B23K9/00(2006. 01), B23K9/04(2006. 01), B23K37/02(2006. 01)			
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 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>日本国実用新案公報</div> <div>1 9 2 2－1 9 9 6 年</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>日本国公開実用新案公報</div> <div>1 9 7 1－2 0 0 6 年</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>日本国実用新案登録公報</div> <div>1 9 9 6－2 0 0 6 年</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>日本国登録実用新案公報</div> <div>1 9 9 4－2 0 0 6 年</div> </div>			
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 請求の範囲の番号	
A	JP 2003-1478 A（株式会社東芝）2003. 01. 08, [0075]-[0083]、第 12 図（ファミリーなし）	1-16	
A	JP 63-168278 A（株式会社東芝）1988. 07. 12, 第 3 頁右上欄第 6-9 行、第 1 図（ファミリーなし）	1-16	
A	日本国実用新案登録出願 61-30125 号(日本国実用新案登録出願公開 62-143762 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(株式会社ニシヤマ), 1987. 09. 10, 第 5 頁第 2-9 行、	1-16	
☒ 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 6 . 0 7 . 2 0 0 6		国際調査報告の発送日 1 8 . 0 7 . 2 0 0 6	
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） 福島 和幸	3 P 9 3 4 6
		電話番号 0 3－3 5 8 1－1 1 0 1 内線 3 3 6 4	

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 請求の範囲の番号
A	第 1 図 (ファミリーなし) JP 2001-219269 A (株式会社日立製作所) 2001.08.14, [0115] (ファミリーなし)	1-16