(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
2022年3月17日(17.03.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/054334 A1

(51) 国際特許分類:
H05B 3/44 (2006.01)　　*H05B 3/78* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2021/017641

(22) 国際出願日：　2021年5月10日(10.05.2021)

(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 2020-150787　2020年9月8日(08.09.2020)　JP

(71) 出願人：三井金属鉱業株式会社 (**MITSUI MINING & SMELTING CO.,LTD.**) [JP/JP]；〒1418584 東京都品川区大崎１丁目１１－１ Tokyo (JP).

(72) 発明者：堤 英気 (**TSUTSUMI Eiki**)；〒8360817 福岡県大牟田市浅牟田町３－１ 三井金属鉱業株式会社内 Fukuoka (JP).

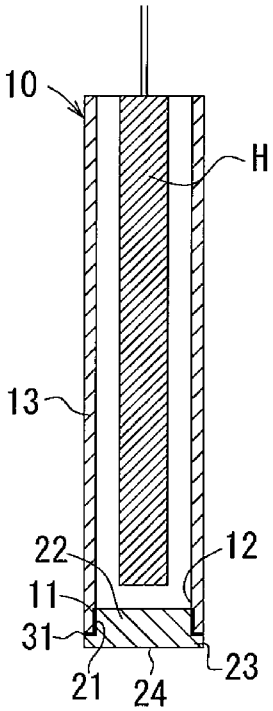
(74) 代理人：高橋 隆二，外 (**TAKAHASHI Ryuji** et al.)；〒1056027 東京都港区虎ノ門４丁目３番１号城山トラストタワー２７階 Tokyo (JP).

(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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,

(54) **Title:** MOLTEN METAL-IMMERSION MEMBER

(54) 発明の名称： 溶湯浸漬部材



(57) **Abstract:** This molten metal-immersion member is to be immersed in a molten metal, and is characterized by comprising: a tube-shaped member that has an opening; a lid body that covers the opening; and a packing that closes a gap between the opening and the lid body.

(57) 要約：金属溶湯に浸漬される溶湯浸漬部材であって、開口部が設けられた管状部材と、前記開口部を覆う蓋体と、前記開口部と前記蓋体との間を閉塞するパッキンと、を有することを特徴とする。

WO 2022/054334 A1

［続葉有］

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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 溶湯浸漬部材

技術分野

[0001] 本発明は、アルミニウム等の金属溶湯に浸漬されるヒーターや、熱電対を保護する溶湯浸漬部材に関する。

背景技術

[0002] アルミニウム、アルミニウム合金などの鋳造工程において、金属溶湯を適した温度に加熱保温する金属溶湯保持炉が用いられている。このような金属溶湯保持炉内には、金属溶湯を加熱保温するヒーターや、金属溶湯の温度を検出する熱電対が溶湯浸漬部材に保護されて浸漬されている。

[0003] 金属溶湯を加熱保温する浸漬ヒーターとして、例えば、Ｌ字型の金属溶湯用ヒーターが特許文献１，２に開示されている。特許文献１、２に開示された金属溶湯用ヒーターは、袋管形状の保護部材に設けられた開口部から、その内部に収容された発熱体を出し入れ可能な構成をしている。当該開口部は、蓋体により封止される構成である。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１１－８５２７９号公報

特許文献2：特開２０１３－１０５５５３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 金属溶湯に浸漬される発熱体は、高温の状況下に長期間にわたって配置されていることから、定期的にメンテナンスを行う必要がある。また、発熱体は、金属溶湯を適切に加熱するために、発熱体の位置調節が必要となる場合がある。

[0006] しかしながら、特許文献１に開示された蓋部材は、保護部材の開口部と嵌め合わせする構造や、螺合させる構造であるから、金属溶湯に長期間に渡っ

て浸漬される間に、嵌め合わせ面や、螺合面から金属溶湯が浸入し嵌め合わせ面や、螺合面で固着してしまう。その結果、蓋部材だけでなく、蓋部材と固着した保護部材の開口部を破壊しなければ、保護部材の内部に収容された発熱体を取り出すことができない。また、特許文献２に開示された蓋体は、複数の取付孔が穿設されており、それらの取付孔で発熱体が内蔵された放熱管とネジ固定される構造であるから、金属溶湯に長期間に渡って浸漬される間に、取付孔から金属溶湯が浸入し固着してしまう。その結果、放熱管に内蔵された発熱体を取り出す際には、蓋体だけでなく、蓋体とネジ固定された放熱管を破壊しなければ、発熱体を取り出すことができない。

[0007] このように、特許文献１，２に開示された発明では、発熱体を取り出す際に、蓋体だけでなく、蓋体と固着した保護部材や、放熱管を破壊することになり、保護部材や、放熱管を再利用することができない。

[0008] さらに、発熱体の全長が１ｍを超える場合、一方端が閉鎖された袋管形状の保護部材に挿入した発熱体の先端部は視認することが困難であることから、位置調節に時間がかかっていた。

[0009] 本発明は、上記課題に鑑みて、メンテナンスを容易に行うことができ、また破壊する部位を最小限とする溶湯浸漬部材を提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] 上記課題を解決するためになされた本発明の溶湯浸漬部材は、金属溶湯に浸漬される溶湯浸漬部材であって、開口部が設けられた管状部材と、前記開口部を覆う蓋体と、前記開口部と前記蓋体との間を閉塞するパッキンと、を有することを特徴とする。

この構成により、金属溶湯に浸漬されたヒーター、及び熱電対のメンテナンスや、位置調節を行う際、前記管状部材を破壊することなく、ヒーターや、熱電対のメンテナンスや、位置調節を行うことができる。

発明の効果

[0011] 本発明の溶湯浸漬部材は、金属溶湯に浸漬されたヒーター、及び熱電対のメンテナンスや、位置調節を行う際、前記管状部材を破壊することなく、前

記管状部材に挿入されたヒーターや、熱電対のメンテナンスや、位置調節を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明に係る実施形態の溶湯浸漬部材が金属溶湯に配置された状態を示す概略説明図である。

[図2]本発明に係る実施形態の溶湯浸漬部材の断面図である。

[図3]本発明に係る実施形態の溶湯浸漬部材の部分拡大断面図である。

[図4]図３のＡ部拡大断面図である。

[図5]本発明に係る実施形態の溶湯浸漬部材の変形例を説明する断面図である。

[図6]図５の部分拡大断面図である。

[図7]本発明に係る実施形態の溶湯浸漬部材の別の実施形態を説明する断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0013] 以下、本発明に係る実施形態の溶湯浸漬部材を図１～４に基づいて説明する。図１は本発明に係る実施形態の溶湯浸漬部材が金属溶湯に配置された状態を示す概略説明図である。また、図２は本発明に係る実施形態の溶湯浸漬部材の断面図である。さらに、図３は本発明に係る実施形態の溶湯浸漬部材の部分拡大断面図である。また、図４は、図３のＡ部拡大断面図である。

[0014] 本実施形態に係る溶湯浸漬部材１０は、金属溶湯Ｍに浸漬される溶湯浸漬部材１０であって、開口部１２が設けられた管状部材１３と、開口部１２を覆う蓋体２４と、開口部１２と蓋体２４との間を閉塞するパッキン３１と、を有する。具体的には、図１～４に示す通り、本実施形態に係る溶湯浸漬部材１０は、開口部１２の内周に雌ねじ１１が形成され、蓋体２４は、開口部１２と螺合する雄ねじ２１が形成された軸部２２と、軸部２２の一方端に、外周方向に突出した頭部２３とを備え、パッキン３１が、開口部１２の端面１２ａと頭部２３の座面２３ａとの間を閉塞する。

[0015] 管状部材１３は、図２に示すように、円筒状に形成されており、例えば、

溶湯保持炉１内の金属溶湯Ｍに浸漬される一端部側に、内周に雌ねじ１１が形成された開口部１２が設けられる。また、管状部材１３の他端部側は、円形状に開口されており、金属溶湯Ｍを加熱する発熱素子Ｈや、金属溶湯Ｍの温度を検出する検温素子（図示しない）などを挿入することができる。なお、管状部材１３に挿入された発熱素子Ｈの先端部は、リング状の断熱ボード等（図示しない）に挿通された状態で固定されていると好ましい。また、円形状に開口された管状部材１３の他端部側には、発熱素子Ｈと電気的に接続されたリード線が挿通可能な貫通孔が設けられた板状断熱体（図示しない）が配置されていることが好ましい。このような態様であれば、発熱素子Ｈは管状部材１３内に保持される。

[0016] ここで、管状部材１３は、炭化珪素系セラミックス、窒化珪素系セラミックス、又はサイアロン系セラミックス（ＳｉＡｌＯＮ系セラミックス）などから形成される。窒化珪素系セラミックスは、窒化珪素（Si_3N_4）を主成分とし、これにイットリウムを含む化合物、マグネシウムを含む化合物、又はアルミニウムを含む化合物の少なくとも１種類以上の化合物を含むことが好ましい。イットリウムを含む化合物として、例えば、Y_2O_3、$Y_2Si_3O_3N_4$、$Y_4Si_2O_7N_2$、酸窒化物ガラスなどがある。マグネシウムを含む化合物として、例えば、ＭｇＯ、Mg_2SiO_4、ＭｇＳｉN_2、酸窒化物ガラスなどがある。アルミニウムを含む化合物としては、Al_2O_3、Al_2SiO_5、酸窒化物ガラス（いわゆるＡｌＯＮ）などがある。その他、窒化珪素と炭化珪素との複合セラミックスなども好適である。

[0017] また、管状部材１３は、曲げ強度が３００ＭＰａ以上１２００ＭＰａ以下であると好ましい。この基準を満たす管状部材１３であれば、金属溶湯Ｍに浸漬させた状態であっても、長期間にわたって安全に使用することが可能となる。なお、管状部材１３の曲げ強度は、３点曲げ強度であり、ＪＩＳＲ１６０１に準拠して測定することができる。

[0018] 管状部材１３に挿入される金属溶湯Ｍを加熱する発熱素子Ｈ、例えばヒーターは外部電源と電気的に接続されている。なお、図示しないが、管状部材

１３に挿入される要素は、金属溶湯Ｍを加熱する発熱素子Ｈではなく、金属溶湯Ｍの温度を検出する検温素子、例えば熱電対を挿入してもよい。

[0019] 蓋体２４は、管状部材１３の開口部１２と螺合する雄ねじ２１が形成された軸部２２と、軸部２２の一方端に、外周方向に突出した頭部２３とが設けられる。軸部２２に形成された雄ねじ２１と開口部１２に形成された雌ねじ１１とが螺合することにより、開口部１２が封止される。

[0020] ここで、蓋体２４は、管状部材１３より強度が低い材料から形成される。具体的には、蓋体２４の強度は１０ＭＰａ以上１００ＭＰａ以下であると好ましい。なお、蓋体２４の強度は、ＪＩＳＲ２２１３：２００５耐火れんがの曲げ強さの試験方法に準拠して測定することができる。発熱素子Ｈのメンテナンスの際に、蓋体２４を管状部材１３から取り外しにくい状態であっても、管状部材１３を破損させることなく、蓋体２４を破壊し、発熱素子Ｈのメンテナンスを行うことができる。

[0021] パッキン３１は、開口部１２の端面１２ａと頭部２３の座面２３ａとの間を閉塞する。すなわち、図３に示すように、パッキン３１は、開口部１２の端面１２ａと頭部２３の座面２３ａとの間に配置されている。また、パッキン３１による開口部１２の端面１２ａと頭部２３の座面２３ａとの間の閉塞性を向上させる観点で、開口部１２の端面１２ａと頭部２３の座面２３ａとの間を閉塞するパッキン３１の厚み寸法は、０．１ｍｍ以上１０ｍｍ以下が好ましく、さらにパッキン３１の厚み寸法が０．２ｍｍ以上５．０ｍｍ以下であると好ましい。

[0022] パッキン３１は、蓋体２４の軸部２２が管状部材１３の開口部１２に螺合される前の厚み寸法を基準として、１０％以上９０％以下の厚み寸法となるまで圧縮されると好ましい。さらに、パッキン３１は、蓋体２４の軸部２２が管状部材１３の開口部１２に螺合される前の厚み寸法を基準として、３０％以上６０％以下の厚み寸法となるまで圧縮されるとより好ましい。このような構成により、開口部１２の端面１２ａと頭部２３の座面２３ａとの間は、パッキン３１により十分な閉塞性を確保することができる。

[0023] このように、パッキン３１が、開口部１２の端面１２ａと頭部２３の座面２３ａとの間を閉塞することにより、溶湯浸漬部材１０が金属溶湯Ｍに配置された状態であっても、金属溶湯Ｍが開口部１２と軸部２２との螺合面に侵入することはなく、蓋体２４と管状部材１３とが金属溶湯Ｍによって固着し一体化することがないから、発熱素子Ｈのメンテナンスの際に、管状部材１３を破損させることなく、蓋体２４を取り外すことができる。

[0024] ここで、パッキン３１は、以下に示すセラミックス繊維ペーパー材料から形成されている。当該セラミックス繊維ペーパー材料として、具体的にはアルミナ、シリカ、ムライト等が挙げられる。パッキン３１の密度は、１００ｋｇ／ｍ^{3}以上５００ｋｇ／ｍ^{3}以下であると好ましい。また、パッキン３１の常温引張強度は、縦方向及び横方向共に、０．０１ＭＰａ以上０．３ＭＰａ以下であると好ましい。

[0025] なお、パッキン３１は、中空円形状が好ましく、円弧の幅寸法（すなわち、（外径－内径）／２から算出された寸法）が３ｍｍ以上１０ｍｍ以下とすると、強度や封止性を十分なものとする観点から好ましい。さらに、パッキン３１の内径は、蓋体２４の軸部２２の外径に対して、０．５ｍｍ以上５ｍｍ以下の間隙を設けられる寸法であると好ましい。

[0026] また、溶湯浸漬部材１０は、蓋体２４の頭部２３と管状部材１３の開口部１２との間に位置するパッキン３１により生じた隙間を充填する充填用目地材４１を有する。図４に示すように、パッキン３１の外径が、蓋体２４の頭部２３に係る座面２３ａの外径より小さい場合、パッキン３１の外周側に隙間が生じることになる。そこで、充填用目地材４１が、その隙間を充填することにより、パッキン３１を保護することが可能になる。一方、パッキン３１の外径が、頭部２３に係る座面２３ａの外径と同一寸法、または大きい場合、充填用目地材４１が蓋体２４及びパッキン３１の外周を被覆する態様であってもよい。なお、充填用目地材４１は、高温下での使用に耐えることが可能であって、金属溶湯Ｍを吸収し難い素材、例えばアルミナ質のモルタル材が好適である。

[0027] さらに、溶湯浸漬部材１０は、蓋体２４の頭部２３の外周面２３ｂと管状部材１３の開口部１２の端面１２ａとを被覆する被覆用目地材４２を有する。被覆用目地材４２が、蓋体２４の頭部２３の外周面２３ｂと管状部材１３の開口部１２の端面１２ａとを被覆することにより、金属溶湯Ｍの離型性が向上する。なお、被覆用目地材４２は、金属溶解される金属、例えば、溶融アルミニウムとの濡れ角が大きい材料、例えばジルコン（$ZrSiO_4$）や、窒化ホウ素（ＢＮ）質のモルタル材等から形成されるとよい。

[0028] 本実施形態に係る溶湯浸漬部材１０の蓋体２４による開口部１２の閉塞工程を、以下説明する。

[0029] 先ず、開口部１２の雌めじ１１と軸部２２の雄ねじ２１とを螺合させる。パッキン３１は、開口部１２の端面１２ａと頭部２３の座面２３ａとの間に配置されていることにより、パッキン３１は、開口部１２の端面１２ａと頭部２３の座面２３ａとの間を閉塞する。ここで、開口部１２の端面１２ａと頭部２３の座面２３ａとの間を閉塞するパッキン３１の厚み寸法は、０．１ｍｍ以上１０ｍｍ以下が好ましい。さらに、パッキン３１は、蓋体２４の軸部２２が管状部材１３の開口部１２に螺合される前の厚み寸法を基準として、１０％以上９０％以下の厚み寸法となるまで圧縮されるとよい。

[0030] 次に、蓋体２４の頭部２３と管状部材１３の開口部１２との間に位置するパッキン３１により生じた隙間に対して、充填用目地材４１を充填する。さらに、被覆用目地材４２

蓋体２４の頭部２３の外周面２３ｂと管状部材１３の開口部１２の端面１２ａとが全て被覆するように、被覆用目地材４２を塗布する。

[0031] そして、蓋体２４の頭部２３の外周面２３ｂと管状部材１３の開口部１２の端面１２ａが被覆された溶湯浸漬部材１０を、２４時間自然乾燥させた後、１００℃に加熱した乾燥機内で乾燥させる。

[0032] また、本実施形態に係る溶湯浸漬部材１０の発熱素子Ｈのメンテナンスにおける蓋体２４の取り外し工程を、以下説明する。

[0033] 先ず、金属溶湯Ｍ内に配置された溶湯浸漬部材１０を金属溶湯Ｍ外へ引き

上げる。

[0034] 次に、蓋体２４の頭部２３の外周面２３ｂと管状部材１３の開口部１２の端面１２ａとを被覆している被覆用目地材４２を取り除く。ここで、被覆用目地材４２が、金属溶解される金属、例えば、溶融アルミニウムとの濡れ角が大きい材料から形成されていれば、アルミニウムが固着されにくい。続いて、蓋体２４の頭部２３と管状部材１３の開口部１２との間に位置するパッキン３１により生じた隙間に充填された充填用目地材４１を取り除く。

[0035] そして、螺合された蓋体２４が取り外し可能な場合、蓋体２４の雄ねじを緩め、開口部１２から外すことによって、管状部材１３内に挿入された発熱素子Ｈ等を取り出すことができる。取り出した発熱素子Ｈの交換作業やメンテナンス作業が終了した後、発熱素子Ｈは再度、管状部材１３内に挿入し、開口部１２を蓋体２４により封止することができる。すなわち、管状部材１３と蓋体２４を再利用することができる。

[0036] 一方、螺合された蓋体２４が取り外すことが困難な場合は、蓋体２４は、工具を用いて破壊してもよい。ここで、蓋体２４は、管状部材１３より強度が低い材料から形成されていることより、管状部材１３を破損させることなく、蓋体２４のみを破壊される消耗部品として取り扱うことができることから、管状部材１３は再利用することができる。

[0037] 発熱素子Ｈのメンテナンス以外にも、溶湯浸漬部材１０内に挿入された発熱素子Ｈの位置によって、溶湯保持炉１内の金属溶湯Ｍが適切に加熱できない場合は、上述したように蓋体２４を取り外して、発熱素子Ｈの位置調節を行うことができる。

[0038] 上述した本実施形態に係る溶湯浸漬部材１０の変形例として、図５、６に示すような溶湯浸漬部材５０がある。なお、同一の構成要素には同一の符号を付し、適宜説明を省略する。

[0039] 溶湯浸漬部材５０は、溶湯浸漬部材１０と同様に、金属溶湯Ｍに浸漬される溶湯浸漬部材５０であって、開口部５２が設けられた管状部材５３と、開口部５２を覆う蓋体６４と、開口部５２と蓋体６４との間を閉塞するパッキ

ン７１と、を有する。

[0040] 具体的には、図５、６に示す通り、管状部材５３は、開口部５２の外周に雄ねじ５１と外周方向へ延設された段差部５４とが形成され、蓋体６４は、開口部５２を覆う天板部６３と、天板部６３の周縁部から管状部材５３側へ突設し、その内周に開口部５２と螺合する雌ねじ６１が形成された周壁部６２とを備え、パッキン７１が、開口部５２の段差部５４と周壁部６２の端面６２ａとの間を閉塞する。

[0041] 管状部材５３は、図５に示すように、円筒状に形成されており、例えば、溶湯保持炉１内の金属溶湯Ｍに浸漬される一端部側に、開口部５２の外周に雄ねじ５１と外周方向へ延設された段差部５４とが形成される。また、管状部材５３の他端部側は、円形状に開口されており、金属溶湯Ｍを加熱する発熱素子Ｈや、金属溶湯Ｍの温度を検出する検温素子（図示しない）などを挿入することができる。なお、管状部材５３の材料や、曲げ強度に関しては、管状部材１３と同様な材質、及び曲げ強度であればよい。

[0042] 蓋体６４は、開口部５２を覆う天板部６３と、天板部６３の周縁部から管状部材５３側へ突設し、その内周に開口部５２と螺合する雌ねじ６１が形成された周壁部６２とを備える。周壁部６２に形成された雌ねじ６１と開口部に形成された雄ねじ５１とが螺合することにより、開口部５２が封止される。なお、蓋体６４の材料や、曲げ強度に関しては、蓋体２４と同様な材質、及び曲げ強度であればよい。

[0043] パッキン７１は、開口部５２の段差部５４と周壁部６２の端面６２ａとの間を閉塞する。すなわち、図６に示すように、パッキン７１は、開口部５２の段差部５４と周壁部６２の端面６２ａとの間に配置されている。また、パッキン７１の厚み寸法、材料、形状等は、パッキン３１と同様な厚み寸法、材料、形状等であればよい。

[0044] また、溶湯浸漬部材５０は、溶湯浸漬部材１０と同様に、蓋体６４の周壁部６２と管状部材５３の開口部５２との間に位置するパッキン７１により生じた隙間を充填する充填用目地材８１を有する。充填用目地材８１は、充填

用目地材４１と同様な構成であるから、詳細な説明は省略する。

[0045] さらに、溶湯浸漬部材５０は、蓋体６４の周壁部６２の端面６２ａと開口部５２の段差部５４被覆する被覆用目地材８２を有する。被覆用目地材８２は、被覆用目地材４２と同様な構成であるから、詳細な説明は省略する。

[0046] 本実施形態の変形例である溶湯浸漬部材５０の蓋体６４による開口部５２の閉塞工程、又は蓋体６４の取り外し工程は、溶湯浸漬部材５０のそれぞれの工程と同様な工程であるから、詳細な説明は省略する。

[0047] 本実施形態に係る溶湯浸漬部材１０の変形例である溶湯浸漬部材５０は、管状部材５３の外周側に雄ねじ５１が形成しており、雄ねじ５１を形成することは容易であることから、製造コストを低減することできる。また、蓋体６４の形状を使用環境や、用途に合わせた形状に設計することが容易である。

[0048] 本発明の別の実施形態は、図７に示すようなＵ字型溶湯浸漬部材１００がある。なお、同一の構成要素には同一の符号を付し、適宜説明を省略する。

[0049] 管状部材１３１は、その両端部に開口部１２・１２が形成されている。それら開口部１２・１２は、それぞれ蓋体２４・２４により封止される。ここで、パッキン３１が、開口部１２の端面１２ａと頭部２３の座面２３ａとの間を閉塞している。なお、充填用目地材により、蓋体２４の頭部２３と管状部材１３１の開口部１２との間に位置するパッキン３１により生じた隙間に充填してもよい。さらに、被覆用目地材により、蓋体２４の頭部２３の外周面２３ｂと管状部材１３１の開口部１２の端面１２ａとを被覆してもよい。

[0050] 例えば、発熱素子Ｈの両端部が端子と電気的に接続されている図７に示す実施形態では、管状部材１３１の両端部に開口部１２・１２が設けられていると、メンテナンスの作業効率や、管状部材１３１の破損防止率が向上する。さらに、管状部材１３１の長手寸法が長い実施形態では、管状部材１３１の両端部に設けられた開口部１２・１２から、発熱素子Ｈや、検温素子を効率よく設置し、それらの位置調節を容易にすることができる。

[0051] 本明細書開示の発明は、各発明や実施形態の構成の他に、適用可能な範囲

で、これらの部分的な構成を本明細書開示の他の構成に変更して特定したもの、或いはこれらの構成に本明細書開示の他の構成を付加して特定したもの、或いはこれらの部分的な構成を部分的な作用効果が得られる限度で削除して特定した上位概念化したものを含む。

産業上の利用可能性

[0052] 本発明の実施形態は、上述した直線状や、Ｕ字型の溶湯浸漬部材だけでなく、適宜Ｔ字型や、Ｌ字型の溶湯浸漬部材とすることも可能である。また、本発明の実施形態に係る管状部材は、その端部に開口部が形成された形状であるが、開口部が端部ではなく、外周面に形成されたものでもよい。

符号の説明

[0053] １…溶湯保持炉

１０、５０…溶湯浸漬部材

１１、６１…雌ねじ

１２、５２…開口部

１２ａ、６２ａ…端面

１３、５３、１３１…管状部材

２１、５１…雄ねじ

２２…軸部

２３…頭部

２３ａ…座面

２３ｂ…外周面

２４、６４…蓋体

３１、７１…パッキン

４１、８１…充填用目地材

４２、８２…被覆用目地材

５４…段差部

６２…周壁部

６３…天板部

１００…Ｕ字型溶湯浸漬部材

Ｈ…発熱素子

Ｍ…金属溶湯

請求の範囲

[請求項1] 金属溶湯に浸漬される溶湯浸漬部材であって、

開口部が設けられた管状部材と、

前記開口部を覆う蓋体と、

前記開口部と前記蓋体との間を閉塞するパッキンと、

を有することを特徴とする溶湯浸漬部材。

[請求項2] 前記開口部の内周に雌ねじが形成され、

前記蓋体は、前記開口部と螺合する雄ねじが形成された軸部と、前記軸部の一方端に、外周方向に突出した頭部とを備え、

前記パッキンが、前記開口部の端面と前記頭部の座面との間を閉塞することを特徴とする請求項１に記載の溶湯浸漬部材。

[請求項3] 前記開口部の外周に雄ねじと外周方向へ延設された段差部とが形成され、

前記蓋体は、前記開口部を覆う天板部と、前記天板部の周縁部から前記管状部材側へ突設し、その内周に前記開口部と螺合する雌ねじが形成された周壁部とを備え、

前記パッキンが、前記開口部の段差部と前記周壁部の端面との間を閉塞することを特徴とする請求項１に記載の溶湯浸漬部材。

[請求項4] 前記蓋体と前記開口部との間に位置する前記パッキンにより生じた隙間を充填する充填用目地材を有することを特徴とする請求項１～３の何れかに記載の溶湯浸漬部材。

[請求項5] 前記頭部の外周面と前記開口部の端面とを被覆する被覆用目地材を有することを特徴とする請求項２、又は請求項２に従属する請求項４に記載の溶湯浸漬部材。

[請求項6] 前記周壁部の端面と前記開口部の段差部とを被覆する被覆用目地材を有することを特徴とする請求項３、又は請求項３に従属する請求項４に記載の溶湯浸漬部材。

[請求項7] 前記蓋体は、前記管状部材より強度が低い材料から形成されている

ことを特徴とする請求項１～６の何れか一つに記載の溶湯浸漬部材。

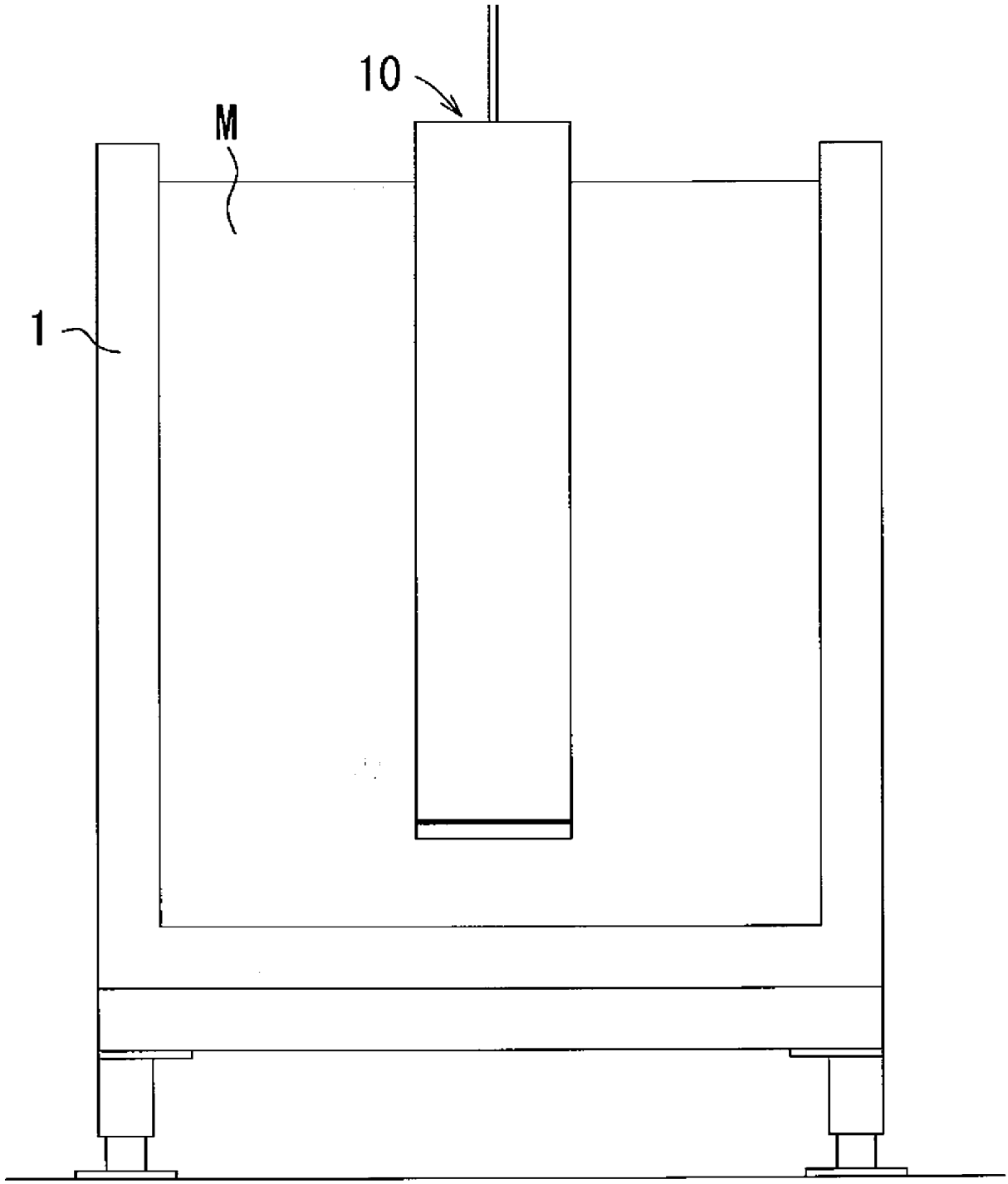
[請求項8] 前記パッキンの厚み寸法は、０．１ｍｍ以上１０ｍｍ以下であることを特徴とする請求項１～７の何れか一つに記載の溶湯浸漬部材。

[請求項9] 前記パッキンは、１０％以上９０％以下の厚み寸法となるまで圧縮されていることを特徴とする請求項１～８の何れか一つに記載の溶湯浸漬部材。

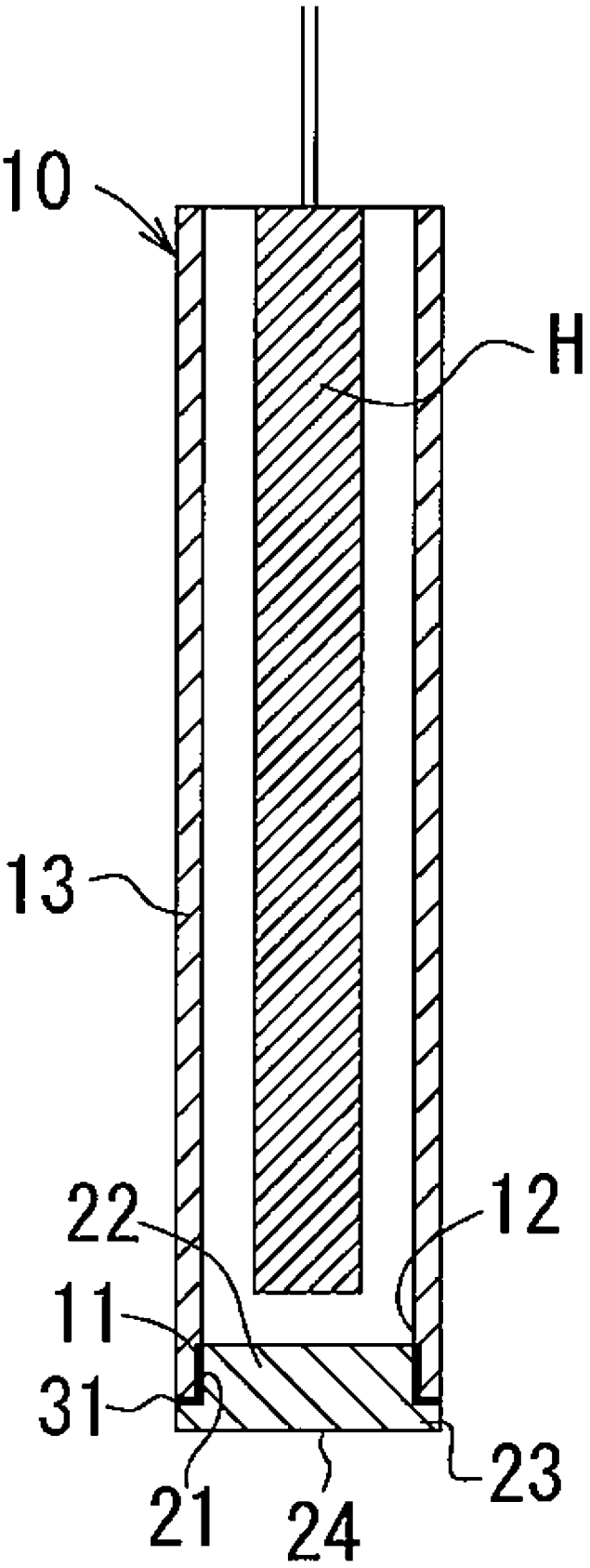
[請求項10] 前記管状部材の内部に、金属溶湯を加熱する発熱素子が収容されることを特徴とする請求項１～９の何れか一つに記載の溶湯浸漬部材。

[請求項11] 前記管状部材の内部に、金属溶湯の温度を検出する検温素子が収容されることを特徴とする請求項１～１０の何れか一つに記載の溶湯浸漬部材。

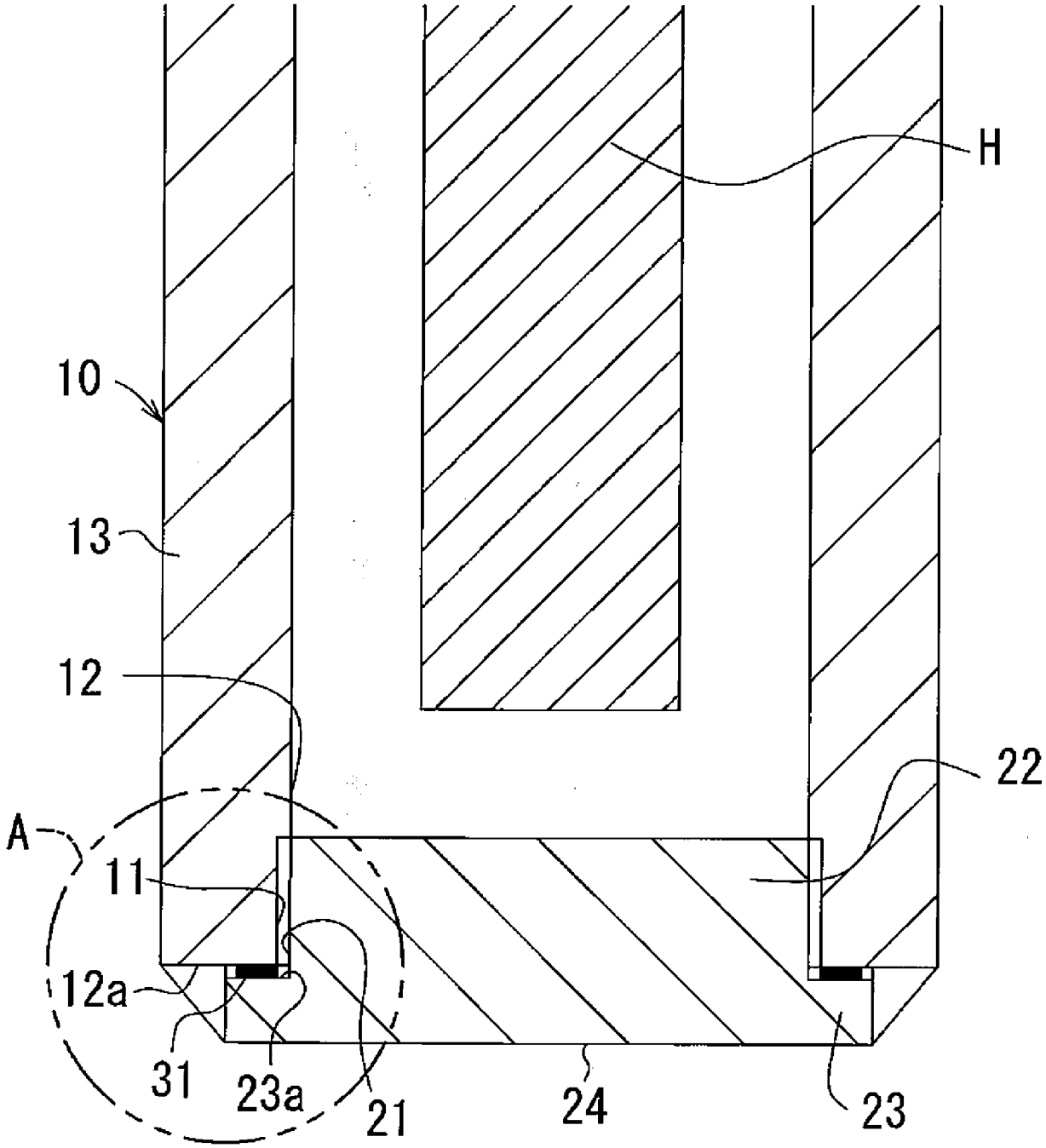
[図1]



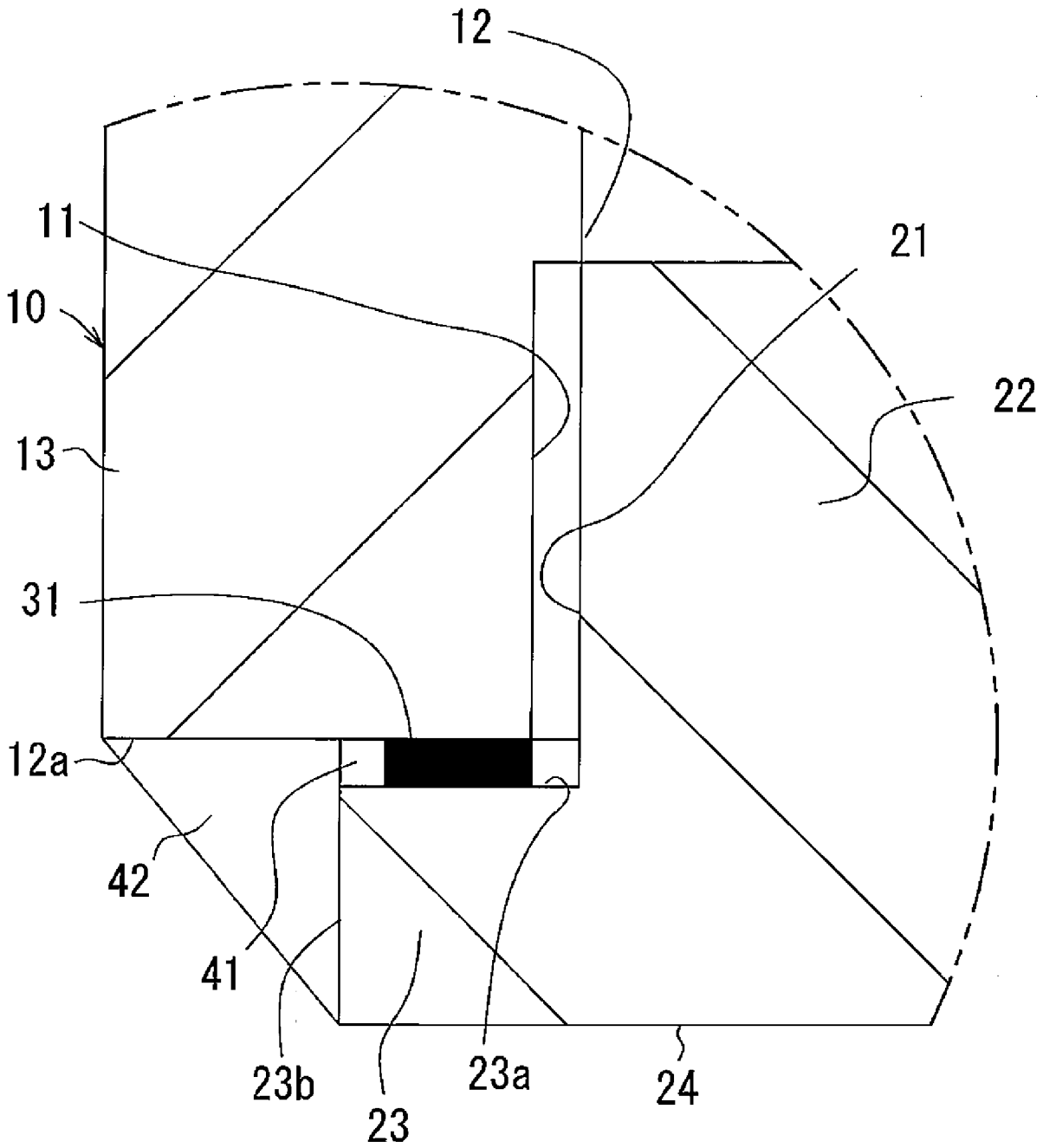
[図2]



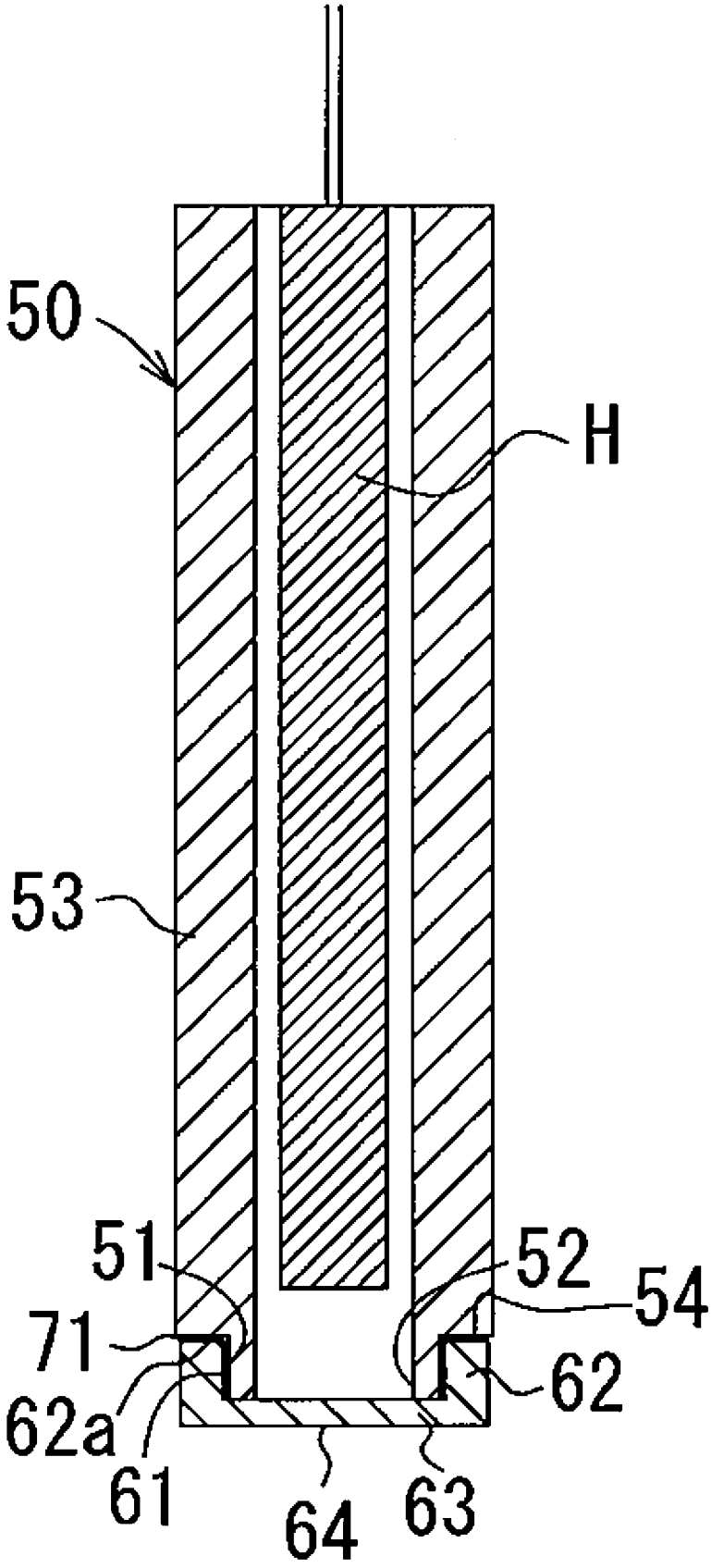
[図3]



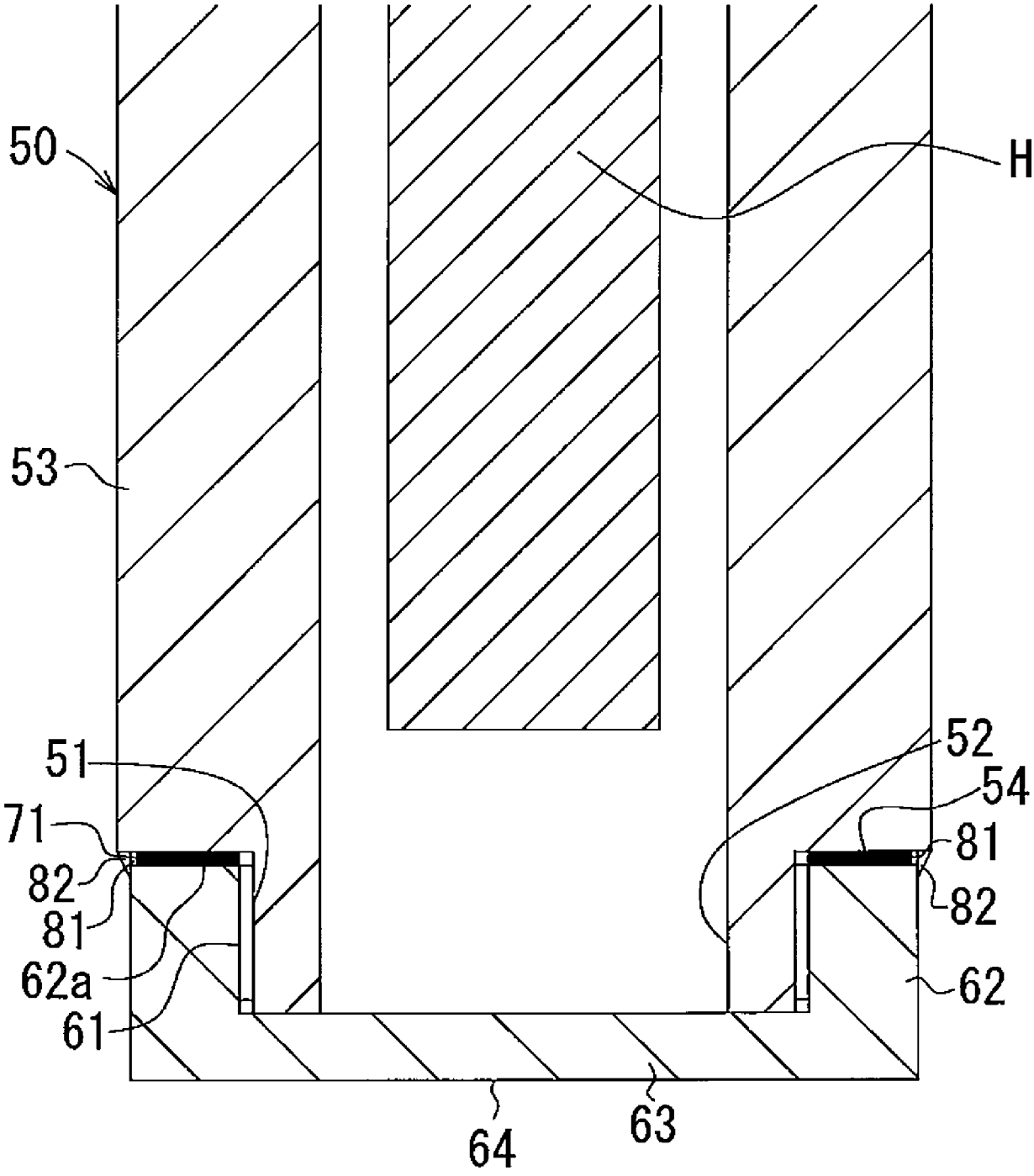
[図4]



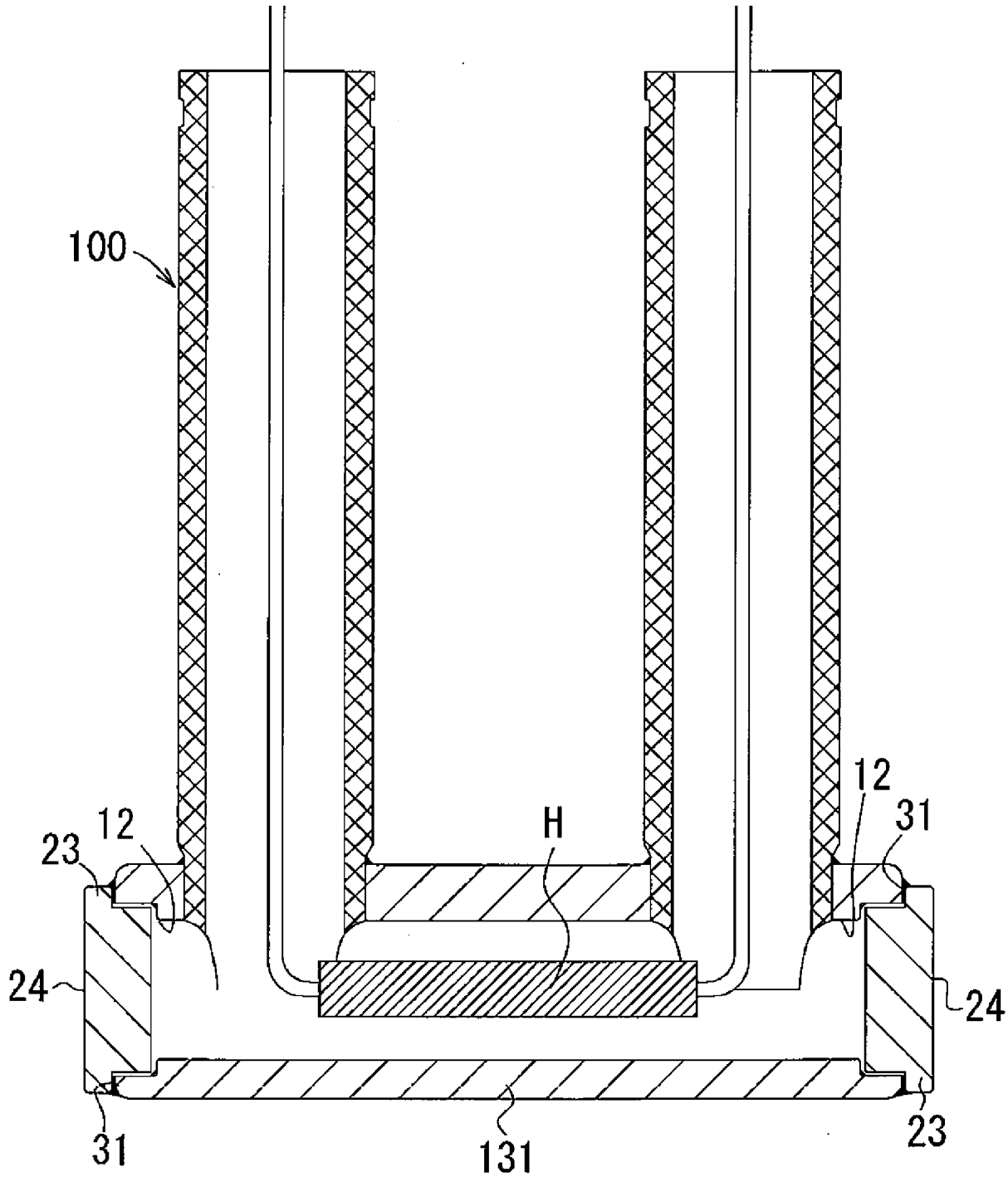
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/017641

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. H05B3/44(2006.01)i, H05B3/78(2006.01)i
FI: H05B3/78, H05B3/44

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)
Int.Cl. H05B3/02-3/18, 3/40-3/82, F25D7/00-15/02, G01K7/02

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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.
Y	JP 2016-134240 A (CHUGAI SHOKO KK) 25 July 2016 (2016-07-25), particularly, paragraphs [0020], [0021], fig. 1-3	1-11
Y	JP 3184097 U (TAKATO, Yasutane) 13 June 2013 (2013-06-13), particularly, paragraphs [0019], [0020], fig. 1	1-11
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 162356/1984 (Laid-open No. 77588/1986) (TOKAI KONETSU KOGYO KK) 24 May 1986 (1986-05-24), particularly, page 4, line 16 to page 5, line 2, fig. 1, 2	1-11
Y	JP 7-216465 A (MITSUI MINING AND SMELTING CO., LTD.) 15 August 1995 (1995-08-15), particularly, paragraph [0015], fig. 6	7-11

☐ 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	Date of mailing of the international search report
09 July 2021	20 July 2021

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/017641

JP 2016-134240 A	25 July 2016	(Family: none)
JP 3184097 U	13 June 2013	(Family: none)
JP 61-77588 U1	24 May 1986	(Family: none)
JP 7-216465 A	15 August 1995	(Family: none)

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/017641

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H05B 3/44(2006.01)i; H05B 3/78(2006.01)i
FI: H05B3/78; H05B3/44

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（ＩＰＣ））

H05B3/02-3/18;3/40-3/82; F25D7/00-15/02; G01K7/02

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１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
Y	JP 2016-134240 A (中外商工株式会社) 25.07.2016 (2016-07-25) 特に、段落[0020]-[0021]、図1-3参照	1-11
Y	JP 3184097 U (高藤 恭胤) 13.06.2013 (2013-06-13) 特に、段落[0019]-[0020]、図1参照	1-11
Y	日本国実用新案登録出願59-162356号(日本国実用新案登録出願公開61-77588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（東海高熱工業株式会社）24.05.1986 (1986-05-24) 特に、第4頁第16行－第5頁第2行、図1-2参照	1-11
Y	JP 7-216465 A (三井金属鉱業株式会社) 15.08.1995 (1995-08-15) 特に、段落[0015]、図6参照	7-11

☐ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
09.07.2021	20.07.2021

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
吉澤　伸幸 3R 3533
電話番号 03-3581-1101 内線 3372

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2021/017641

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2016-134240 A	25.07.2016	（ファミリーなし）	
JP 3184097 U	13.06.2013	（ファミリーなし）	
JP 61-77588 U1	24.05.1986	（ファミリーなし）	
JP 7-216465 A	15.08.1995	（ファミリーなし）	