

(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
2016年1月28日(28.01.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/013428 A1

- (51) 国際特許分類:
C21D 1/00 (2006.01) *F27D 9/00* (2006.01)
C21D 1/667 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/069903
- (22) 国際出願日: 2015年7月10日(10.07.2015)
- (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 2014-151799 2014年7月25日(25.07.2014) JP
- (71) 出願人: 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). 株式会社 I H I 機械システム (IHI MACHINERY AND FURNACE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南二丁目12番32号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 勝俣 和彦(KATSUMATA Kazuhiko); 〒1080075 東京都港区港南二丁目12番32号 株式会社 I H I 機械システム内 Tokyo (JP). 磯本 馨(ISOMOTO Kaoru); 〒1080075 東京都港区港南二丁目12番32号 株式会社 I H I 機械システム内 Tokyo (JP). 永田 喬裕(NAGATA Takahiro); 〒1080075 東京都港区港南二丁目12番32号 株式会社 I H I 機械システム内

Tokyo (JP). 中山 公(NAKAYAMA Akira); 〒1080075 東京都港区港南二丁目12番32号 株式会社 I H I 機械システム内 Tokyo (JP). 清水 勇助(SHIMIZU Yuusuke); 〒1080075 東京都港区港南二丁目12番32号 株式会社 I H I 機械システム内 Tokyo (JP). 西谷 玄(NISHITANI Gen); 〒1080075 東京都港区港南二丁目12番32号 株式会社 I H I 機械システム内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 寺本 光生, 外(TERAMOTO Mitsuo et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

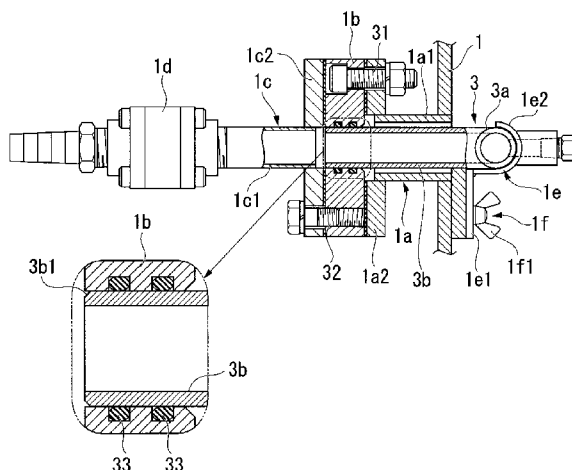
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー

[続葉有]

(54) Title: COOLING DEVICE AND MULTI-CHAMBER HEAT TREATMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 冷却装置及び多室型熱処理装置



(57) Abstract: This cooling device, which cools an object to be treated by spraying a coolant, is provided with: a cooling chamber (1) accommodating the object to be treated; a header pipe (3) being disposed inside the cooling chamber and having a connection pipe (3b) which is provided so as to protrude from a main body portion (3a) having a nozzle attached thereto, and to which the coolant, which is supplied to the main body portion (3a), is supplied; and an attachment portion (1a) being provided in the cooling chamber (1) and having the connection pipe (3b) inserted therein from the cooling chamber (1) inside toward the outside.

(57) 要約: 冷却液を噴霧することにより被処理物の冷却を行う冷却装置は、前記被処理物を収容する冷却室(1)と、ノズルが取り付けられる本体部(3a)から突出して設けられると共に前記本体部(3a)へ供給される前記冷却液が供給される接続管(3b)を有し、前記冷却室の内部に配置されるヘッダー管(3)と、前記冷却室(1)に設けられる

と共に前記接続管(3b)が前記冷却室(1)の内側から外側に向けて挿入される取付部(1a)と、を備える。



ロシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：冷却装置及び多室型熱処理装置

技術分野

[0001] 本開示は、冷却装置及び多室型熱処理装置に関する。本願は、2014年7月25日に日本に出願された特願2014-151799号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 例えば、特許文献1には、3つの加熱装置と1つの冷却装置とを備える多室型熱処理装置が開示されている。この多室型熱処理装置では、中間搬送室を介して加熱装置同士及び冷却装置が接続されており、例えば加熱装置で加熱した被処理物を冷却装置に搬送して冷却する。このような冷却装置には、ノズルが設けられたヘッダー管が配置されるものがある。そのような冷却装置では、ヘッダー管を通じてノズルから噴霧する冷却液によって被処理物の冷却を行っている（特許文献2を参照）。また、下記特許文献3～5にも、背景技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2014-051695号公報
特許文献2：日本国特開2011-196621号公報
特許文献3：日本国特開2012-013341号公報
特許文献4：日本国特開平05-002785号公報
特許文献5：日本国特開昭58-205613号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、上述のような多室型熱処理装置は、様々な形状の被処理物に対する熱処理に用いられている。被処理物の形状等によってノズルの最適な位置やノズルからの冷却液の噴射方向が変化することから、ノズルは容易に交

換可能であることが望ましい。しかしながら、従来の多室型熱処理装置では、被処理物を収容する冷却装置の冷却室に対してヘッダー管を容易に取り外すことができず、ノズルを交換することは容易でない。このため、例えば、被処理物の変更に容易に対応することが難しい。

[0005] 本開示は、上述する問題点に鑑みてなされたもので、ヘッダー管に取り付けられたノズルから冷却液を噴霧することによって被処理物を冷却する冷却装置及び多室型熱処理装置において、ノズルを容易に交換可能とすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示は、上記課題を解決するための手段として、以下の構成を採用する。

[0007] 本開示の第1の態様は、冷却液を噴霧することにより被処理物の冷却を行う冷却装置であって、被処理物を収容する冷却室と、ノズルが取り付けられる本体部から突出して設けられると共に本体部へ供給される冷却液が供給される接続管を有し、冷却室の内部に配置されるヘッダー管と、冷却室に設けられると共に接続管が冷却室の内側から外側に向けて挿入される取付部とを備える。

[0008] 本開示の第2の態様は、上記第1の態様において、冷却室の内壁に対して着脱可能に固定されると共に冷却室の内側に向かう方向へのヘッダー管の移動を規制するストッパを備える。

[0009] 本開示の第3の態様は、上記第1または第2の態様において、上記接続管の先端の縁部が面取り加工されている。

[0010] 本開示の第4の態様は、上記第1～第3いずれかの態様において、接続管の周面と取付部との間に介挿されるガスケットを備える。

[0011] 本開示の第5の態様は、上記第1～第4いずれかの態様において、複数のヘッダー管を備え、ヘッダー管の接続管ごとに開閉バルブが設けられている。

[0012] 本開示の第6の態様は、被処理物を加熱する加熱装置と、上記第1～第5

いずれかの態様である冷却装置とを備える多室型熱処理装置である。

発明の効果

[0013] 本開示によれば、ヘッダー管が、ノズルが取り付けられる本体部から突出する接続管を有し、この接続管が冷却室に設けられた取付部に挿入されることによりヘッダー管と冷却室とが接続されている。このような本開示によれば、冷却室の内壁に対して着脱可能とされたストッパを取り外すことにより、ヘッダー管を取付部に対して容易に着脱させることが可能となっており、ヘッダー管の交換すなわちノズルの交換を容易に行うことができる。したがって、本開示によれば、ヘッダー管に取り付けられたノズルから冷却液を噴霧することによって被処理物を冷却する冷却装置及び多室型熱処理装置において、被処理物の形状等に合わせてノズルを容易に交換可能とすることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本開示の一実施形態に係る冷却装置及び多室型熱処理装置の全体構成を示す第1の縦断面図である。

[図2]本開示の一実施形態に係る冷却装置及び多室型熱処理装置の全体構成を示す第2の縦断面図である。

[図3]本開示の一実施形態に係る冷却装置の全体構成を示す縦断面図である。

[図4]図2におけるA-A線断面図である。

[図5]図2におけるB-B線断面図である。

[図6]図2におけるC-C線断面図である。

[図7]本開示の一実施形態に係る冷却装置及び多室型熱処理装置が備えるミストヘッダーを含む拡大断面図である。

[図8A]本開示の一実施形態に係る冷却装置及び多室型熱処理装置が備えるストッパの全体図であり、側面図である。

[図8B]本開示の一実施形態に係る冷却装置及び多室型熱処理装置が備えるストッパの全体図であり、正面図である。

発明を実施するための形態

- [0015] 以下、図面を参照して、本開示に係る冷却装置及び多室型熱処理装置の一実施形態について説明する。なお、以下の図面において、各部材を認識可能な大きさとするために、各部材の縮尺を適宜変更している。
- [0016] 本実施形態の冷却装置を備える多室型熱処理装置は、図1に示すように、冷却装置R、中間搬送装置H、及び2つの加熱装置（加熱装置K1及び加熱装置K2）を合体させた装置である。なお、加熱装置の数を3つにすることも可能である。
- [0017] 冷却装置Rは、被処理物Xを冷却処理する装置であり、図1～図6に示すように、冷却室1、複数の冷却ノズル2（ノズル）、複数のミストヘッダー3（ヘッダー管）、冷却ポンプ4、冷却排水管5、冷却水槽6、冷却循環管7、及び複数の攪拌ノズル8、等を備えている。
- [0018] 冷却室1は、被処理物Xを収容する縦型円筒形の容器（中心軸線が鉛直方向となる容器）であり、内部空間が冷却領域RSである。この冷却室1の上部は中間搬送装置Hに接続されており、冷却室1には冷却領域RSを中間搬送装置Hの内部空間（搬送領域HS）に連通させる開口が形成されている。この開口を介して、被処理物Xが、冷却領域RSに搬入される、あるいは、冷却領域RSから搬出される。冷却室1は、冷却液を貯留可能とされている。
- [0019] 複数の冷却ノズル2は、図1～図3に示されているように、冷却領域RS内に収容された被処理物Xの周囲に離散して配置されている。より具体的には、複数の冷却ノズル2は、被処理物Xの周囲において、鉛直方向に多段（具体的には5段）を形成した状態、かつ、冷却室1（冷却領域RS）の周方向に一定間隔を隔てた状態で、被処理物Xの全体を取り囲むように、かつ、被処理物Xとの距離が好ましくは等距離となるように離散して配置されている。
- [0020] また、複数の冷却ノズル2は、所定数にグループ分けされている。すなわち、複数の冷却ノズル2は、冷却領域RSの鉛直方向における段毎にグループ化され、冷却室1（冷却領域RS）の周方向においても複数のグループに

グループ分けされている。このような複数のグループ（ノズルグループ）には、図3～図4に示すように、ミストヘッダー3が個別に設けられている。

[0021] より具体的には、最上段に属する複数の冷却ノズル2は、図4に示すように2つのノズルグループにグループ分けされており、各々のノズルグループにミストヘッダー3が個別に設けられている。一方、最下段及び中間の3段に属する複数の冷却ノズル2は、図5に示すように3つのノズルグループにグループ分けされており、各々のノズルグループにミストヘッダー3が個別に設けられている。このような各ノズルグループの冷却ノズル2は、ノズル軸の向きが被処理物Xの方向を向くように調節されており、ミストヘッダー3を介して冷却ポンプ4から供給された冷却液を被処理物Xに向けて噴霧する。

[0022] また、最上段に属する複数の冷却ノズル2は、図1や図3に示すように、鉛直方向において被処理物Xの上端よりも高い位置に配置されている。一方、最下段に属する複数の冷却ノズル2は、被処理物Xの下端と略同等な高さに配置されている。さらには、最上段に属する複数の冷却ノズル2は、他の段の冷却ノズル2よりも冷却室1の中心軸線の近くに配置される、つまり、他の段の冷却ノズル2よりも冷却室1の内面から離間して配置される。

[0023] ここで、上記冷却液は、熱処理の冷却用に一般的に用いられる冷却油よりも粘性が低い液体であり、例えば水である。上記冷却ノズル2の噴射孔の形状は、水等の冷却液が所定の噴霧角で均一かつ一定粒径の液滴となるように設定されている。また、各冷却ノズル2の噴霧角及び互いに隣り合う冷却ノズル2の間隔は、図1～図5に示されているように、冷却ノズル2から噴き出た液滴のうち、外周側に位置する液滴が隣接する冷却ノズル2から噴き出た外周側に位置する液滴と交差あるいは衝突するように、設定されている。

[0024] すなわち、このような複数の冷却ノズル2は、冷却液の液滴の集合体つまり冷却液のミスト（冷却液ミスト）で被処理物Xを全体的に包囲するように、冷却液を被処理物Xに向けて噴霧するものである。

[0025] 上記冷却液ミストは、均一な粒径かつ均一な濃度の液滴によって、被処理

物Xの周りに均一に形成されることが好ましい。このため、各冷却ノズル2は、被処理物Xの形状等によって適した位置及び角度で配置されることが望ましい。

[0026] 本実施形態の冷却装置Rは、このような冷却液ミストを用いて被処理物Xを冷却する、つまり、被処理物Xをミスト冷却する。なお、この冷却装置Rにおける冷却温度や冷却時間等の冷却条件は、被処理物Xにおける熱処理の目的や被処理物Xの材質等に応じて適宜設定される。

[0027] 複数のミストヘッダー3は、複数の冷却ノズル2に連通する配管であり、上述したノズルグループ毎に設けられている。すなわち、複数のミストヘッダー3は、ノズルグループに対応して、上下方向に多段（5段）を形成するように、かつ、冷却室1（冷却領域RS）の周方向において複数（2つあるいは3つ）配置されるように、設けられている。

[0028] また、各ミストヘッダー3の形状は、図4や図5に示すように、各冷却ノズル2と被処理物Xとの距離が等距離となるように冷却室1の内面に沿って円弧状に設定されおり、一定間隔を空けて複数の冷却ノズル2がミストヘッダー3に取り付けられている。このような複数のミストヘッダー3は、冷却液に対する圧損が各冷却ノズル2について略均等である。よって、各冷却ノズル2に対して略均等な量の冷却液を分配する。

[0029] これらのミストヘッダー3は、冷却ノズル2が取り付けられる本体部3aと、この本体部3aから突出して設けられる接続管3bとを備えている（図7を参照）。本体部3aは、円弧状に湾曲された部位であり、等間隔を空けて複数の冷却ノズル2が固定されている。接続管3bは、本体部3aに対して冷却ノズル2と反対側に突出されており、本体部3aに供給される冷却液が供給される部位である。

[0030] 図7は、最上段以外の段に設けられたミストヘッダー3を含む拡大断面図である。この図に示すように、冷却装置Rは、ミストヘッダー3ごとに冷却室1に設けられた取付部1aと、ボルト31によって取付部1aに締結されているシールフランジ1bと、ボルト32によってシールフランジ1bに締

結される冷却液供給配管 1 c とを備えている。また、冷却装置 R は、冷却液供給配管 1 c の途中部位に設けられる開閉バルブ 1 d と、冷却室 1 の内壁に設けられるストッパ 1 e と、ストッパ 1 e を冷却室 1 の内壁に着脱可能に固定する蝶ボルト 1 f（つまみネジ）とを備えている。また、冷却装置 R は、ミストヘッダー 3 の接続管 3 b とシールフランジ 1 b との間に介挿される O リング 3 3（ガスケット）を備えている。

[0031] 取付部 1 a は、冷却室 1 の一部として設けられており、最上段以外の段に設けられた各ミストヘッダー 3 の接続管 3 b が取り付けられる部位である。この取付部 1 a は、冷却室 1 の容器本体から外方に向けて突出されると共に接続管 3 b が挿入される管部 1 a 1 と、管部 1 a 1 の先端に設けられるフランジ 1 a 2 とを有する。管部 1 a 1 は、ミストヘッダー 3 の接続管 3 b よりも大径とされており、冷却室 1 の内側から外側に向けて接続管 3 b が挿入される。なお、このような管部 1 c 1 に挿入される接続管 3 b の先端の縁部 3 b 1 は、図 7 の拡大図に示すように、全周に亘って面取り加工されている。

[0032] シールフランジ 1 b は、フランジ 1 a 2 と当接され、上述のようにボルト 3 1 によってフランジ 1 a 2 に固定されている環状部材である。このシールフランジ 1 b の内周面には、O リング 3 3 が嵌合される溝が全周に亘って形成されている。このような溝は、接続管 3 b の軸方向に 2 つ配列されて設けられている。

[0033] 冷却液供給配管 1 c は、内部を冷却液が流れる管部 1 c 1 と、この管部 1 c 1 の先端に設けられるフランジ 1 c 2 とを有する。フランジ 1 c 2 は、シールフランジ 1 b に対して取付部 1 a のフランジ 1 a 2 と反対側からシールフランジ 1 b に当接し、シールフランジ 1 b にボルト 3 2 で固定されている。これにより、冷却液供給配管 1 c が、シールフランジ 1 b に締結されている。開閉バルブ 1 d は、各冷却液供給配管 1 c の管部 1 c 1 の途中部位に設けられている。すなわち、本実施形態において、開閉バルブ 1 d は、ミストヘッダー 3 ごとに設けられている。

[0034] 図 8 A 及び図 8 B は、ストッパ 1 e の拡大図であり、図 8 A が側面図であ

り、図 8 B が正面図である。これらの図 8 A 及び図 8 B に示すように、ストップ 1 e は、平板状であると共に冷却室 1 の内壁に対して固定される固定部 1 e 1 と、この固定部 1 e 1 の先端に接続されると共にミストヘッダー 3 の本体部 3 a に当接される湾曲部 1 e 2 とを備えている。固定部 1 e 1 は、蝶ボルト 1 f が挿通される貫通孔 1 e 3 を有している。湾曲部 1 e 2 は、ミストヘッダー 3 の本体部 3 a は、冷却室 1 の内側から覆うように、かつ、本体部 3 a と略同一の曲率を備えるように湾曲されている。ストップ 1 e は、このような湾曲部 1 e 2 が本体部 3 a と当接することにより、冷却室 1 の内側に向かう方向へのミストヘッダー 3 の移動を規制する。このため、ミストヘッダー 3 は、冷却液供給配管 1 c から供給される冷却液に押されて、冷却室 1 の内側に向けて移動しようとした場合であっても、ミストヘッダー 3 の位置は、ストップ 1 e によって規制される。本実施形態においては、このようなストップ 1 e が、1 つのミストヘッダー 3 に対して、本体部 3 a の両端の近傍に各々 1 つずつ、すなわち、合計で 2 つ、設けられている。

[0035] 蝶ボルト 1 f は、頭部に羽部 1 f 1 を有するボルトであり、ストップ 1 e の固定部 1 e 1 に挿通されて冷却室 1 に螺合されることによって、ストップ 1 e を冷却室 1 に対して締結する。この蝶ボルト 1 f は、羽部 1 f 1 を摘まんで回転させることにより、道具を用いずに作業者により着脱可能とされている。つまり、蝶ボルト 1 f は、ストップ 1 e を着脱可能に固定することにより、ミストヘッダー 3 を冷却室 1 の内壁に着脱可能に固定している。

[0036] Oリング 3 3 は、ミストヘッダー 3 の接続管 3 b とシールフランジ 1 b との間に介挿されるように、シールフランジ 1 b の内周面に設けられた溝に嵌合されている。このような Oリング 3 3 は、接続管 3 b の軸方向に 2 つ配列されており、冷却室 1 の内部気体が冷却液供給配管 1 c 側等に漏出することを防止する。

[0037] なお、最上段のミストヘッダー 3 においては、接続管 3 b が接続される冷却液供給配管 1 c がフランジ 1 c 2 を備えておらず、接続管 3 b と冷却液供給配管 1 c の管部 1 c 1 とがユニオンを介して直接的に接続されている。

[0038] 図 1 に戻り、冷却ポンプ 4 は、冷却水槽 6 に溜った冷却液をミストヘッダー 3 に圧送するものである。ここで、冷却装置 R は、上述した冷却液ミストを用いた被処理物 X のミスト冷却に加えて、被処理物 X を冷却液に浸漬させる冷却（浸漬冷却）が可能である。この浸漬冷却は、複数の攪拌ノズル 8 から供給された冷却液によって冷却室 1 内の被処理物 X を、浸漬状態にして冷却することができる。このため、冷却ポンプ 4 の吐出口には切換弁（図示略）が設けられており、冷却ポンプ 4 は、複数のミストヘッダー 3 あるいは複数の攪拌ノズル 8 に択一的に冷却液を供給する。なお、この冷却ポンプ 4 については、冷却液の吐出圧の時間変動が好ましくは少ないものが選定される。

[0039] 冷却排水管 5 は、冷却室 1 の下部と冷却水槽 6 とを連通させる配管であり、途中部位に排水弁が設けられている。冷却水槽 6 は、冷却排水管 5 あるいは冷却循環管 7 を介して冷却室 1 から排水された冷却液を貯留する液体容器である。冷却循環管 7 は、図 3 に示すように、冷却室 1 の上部と冷却水槽 6 の上部とを連通させる配管である。この冷却循環管 7 は、上述した浸漬冷却時において冷却室 1 からオーバーフローした冷却液を冷却水槽 6 に戻すための配管である。複数の攪拌ノズル 8 は、図 3 や図 6 に示すように、冷却室 1 の下部に離散して配置されており、浸漬冷却時において冷却液を上方に向けて噴射することにより冷却室 1 内に冷却液を供給すると共に冷却液を攪拌する。

[0040] 中間搬送装置 H は、搬送室 10、搬送室載置台 11、冷却室昇降台 12、冷却室昇降シリンダー 13、一对の搬送レール 14、一对のプッシャーシリンダー（プッシャーシリンダー 15 及びプッシャーシリンダー 16）、加熱室昇降台 17、及び加熱室昇降シリンダー 18、等を備えている。搬送室 10 は、冷却装置 R と加熱装置 K1 及び加熱装置 K2 との間に設けられた容器であり、搬送室 10 の内部空間が搬送領域 HS である。被処理物 X は、バスケット等の容器内に収容された状態で、外部の搬送装置によって搬入される、あるいは、搬出口（図示略）から搬送室 10 内に搬入される。

- [0041] 搬送室載置台 11 は、冷却装置 R で被処理物 X を冷却する際に冷却室 1 と搬送室 10 との受渡口を塞ぐ支持台であり、他の被処理物 X を載置可能とされている。冷却室昇降台 12 は、冷却装置 R で被処理物 X を冷却する際に被処理物 X を載せる支持台であり、被処理物 X の底部が好ましくは広く露出するように被処理物 X を支持する。この冷却室昇降台 12 は、冷却室昇降シリンダー 13 の可動ロッドの先端に固定されている。
- [0042] 冷却室昇降シリンダー 13 は、冷却室昇降台 12 を上下動（昇降）させるアクチュエータである。すなわち、冷却室昇降シリンダー 13 及び冷却室昇降台 12 は、冷却装置 R の専用搬送装置であり、冷却室昇降台 12 上に載置された被処理物 X を搬送領域 HS から冷却領域 RS に搬送すると共に冷却領域 RS から搬送領域 HS に搬送する。
- [0043] 一对の搬送レール 14 は、搬送室 10 内の床部に水平方向に延在するように敷設されている。これら搬送レール 14 は、冷却装置 R と加熱装置 K1 との間で被処理物 X を搬送させる際のガイド部材である。プッシャーシリンダー 15 は、搬送室 10 内の被処理物 X を加熱装置 K1 に向けて搬送する際に、被処理物 X を押圧するアクチュエータである。プッシャーシリンダー 16 は、被処理物 X を加熱装置 K1 から冷却装置 R に搬送する際に、被処理物 X を押圧するアクチュエータである。
- [0044] すなわち、一对の搬送レール 14、プッシャーシリンダー 15 及びプッシャーシリンダー 16 は、被処理物 X を加熱装置 K1 と冷却装置 R との間に搬送する専用搬送装置である。なお、図 1 には一对の搬送レール 14、プッシャーシリンダー 15、及びプッシャーシリンダー 16 が示されているが、実際の中間搬送装置 H は、合計二対の搬送レール 14、プッシャーシリンダー 15、及びプッシャーシリンダー 16 を備えている。すなわち、搬送レール 14、プッシャーシリンダー 15、及びプッシャーシリンダー 16 は、加熱装置 K1 用だけでなく、加熱装置 K2 用にも設けられている。なお、3 つ目の加熱装置を設ける場合には、合計二対の搬送レール 14、プッシャーシリンダー 15、及びプッシャーシリンダー 16 が設けられている。

- [0045] 加熱室昇降台 17 は、被処理物 X を中間搬送装置 H から加熱装置 K 1 に搬送する際に被処理物 X が載置される支持台である。すなわち、被処理物 X は、プッシャーシリンダー 15 によって図 1 の右方向に押圧されることにより、加熱室昇降台 17 の直上に搬送される。加熱室昇降シリンダー 18 は、加熱室昇降台 17 上の被処理物 X を上下動（昇降）させるアクチュエータである。すなわち、加熱室昇降台 17 及び加熱室昇降シリンダー 18 は、加熱装置 K 1 の専用搬送装置であり、加熱室昇降台 17 上に載置された被処理物 X を搬送領域 H S から加熱装置 K 1 の内部（加熱領域 K S）に搬送すると共に加熱領域 K S から搬送領域 H S に搬送する。
- [0046] 加熱装置 K 1 及び加熱装置 K 2 は基本的に同一構成を有するので、以下では代表して加熱装置 K 1 の構成を説明する。加熱装置 K 1 は、加熱室 20、断熱容器 21、複数の加熱ヒータ 22、真空排気管 23、真空ポンプ 24、攪拌翼 25、及び攪拌モータ 26、等を備えている。
- [0047] 加熱室 20 は、搬送室 10 上に設けられた容器であり、加熱室 20 の内部空間が、加熱領域 K S である。この加熱室 20 は、上述した冷却室 1 と同様に縦型円筒形の容器（中心軸線が鉛直方向となる容器）であるが、冷却室 1 よりも小型に形成されている。断熱容器 21 は、上記加熱室 20 内に設けられた縦型円筒形の容器であり、所定の断熱性能を有する断熱材から形成されている。
- [0048] 複数の加熱ヒータ 22 は、棒状の発熱体であり、垂直姿勢で断熱容器 21 の内側かつ周方向に所定間隔を空けて設けられている。これら複数の加熱ヒータ 22 は、加熱領域 K S 内に收容された被処理物 X を所望温度（加熱温度）まで加熱する。なお、この加熱温度や加熱時間等の加熱条件は、被処理物 X に関する熱処理の目的や被処理物 X の材質等に応じて適宜設定される。
- [0049] ここで、上記加熱条件には加熱領域 K S（加熱室 20）内の真空度（圧力）が含まれる。真空排気管 23 は、加熱領域 K S に連通する配管であり、一端が断熱容器 21 の上部に接続され、他端が真空ポンプ 24 に接続されている。真空ポンプ 24 は、このような真空排気管 23 を介して加熱領域 K S 内

の空気を吸引する排気ポンプである。加熱領域 K S 内の真空度は、真空ポンプ 24 による空気の排気量によって決定される。

[0050] 攪拌翼 25 は、断熱容器 21 内の上部に、回転軸の方向が鉛直方向（上下方向）となる姿勢で設けられた回転翼である。この攪拌翼 25 は、攪拌モータ 26 によって駆動されることによって、加熱領域 K S 内の空気を攪拌する。攪拌モータ 26 は、出力軸が鉛直方向（上下方向）となるように加熱室 20 上に設けられた回転駆動源である。加熱室 20 上に位置する攪拌モータ 26 の出力軸は、加熱室 20 内に位置する攪拌翼 25 の回転軸と、加熱室 20 の気密性（シール性）を損なわないように結合している。

[0051] なお、本実施形態に係る多室型熱処理装置は、不図示の制御盤（制御装置）を備えている。この制御盤は、ユーザが熱処理における各種条件を設定入力する操作部と、内部に予め記憶された制御プログラムに基づいて、冷却ポンプ 4、加熱ヒータ 22、各種シリンダー、真空ポンプ 24、等の各駆動部を制御することにより、被処理物 X に対して上記のように設定入力された各種条件に係る情報に従った熱処理を実行させる制御部と、を備えている。

[0052] 次に、このように構成された多室型熱処理装置の動作、特に冷却装置 R の動作について詳しく説明する。この多室型熱処理装置の動作は、上記制御盤が設定情報に基づいて主体的に実行するものである。なお、周知のように熱処理には目的に応じて種々のものがある。以下では、熱処理の一例として被処理物 X を焼入れする場合の動作について説明する。

[0053] 焼入れは、例えば、被処理物 X を温度 T1 に加熱した後に温度 T2 まで急速冷却し、温度 T2 で一定時間保持した後に緩やかに冷却することにより、完了する。外部の搬送装置によって搬入あるいは搬出口から中間搬送装置 H 内に収容された被処理物 X は、例えば、プッシャーシリンダー 15 が作動することによって加熱室昇降台 17 上に搬送され、さらに加熱室昇降シリンダー 18 が作動することによって加熱領域 K S 内に収容される。

[0054] そして、被処理物 X は、加熱ヒータ 22 が一定時間通電されることによって温度 T1 に加熱されると、加熱室昇降シリンダー 18 及びプッシャーシリ

ンダー 16 が作動することによって冷却室昇降台 12 上に搬送され、さらに冷却室昇降シリンダー 13 が作動することによって冷却領域 RS に搬送される。

[0055] ここで、冷却ポンプ 4 が作動することによって、また、冷却ポンプ 4 の吐出口が冷却循環管 7 から各ミストヘッダー 3 に接続されることによって、冷却ノズル 2 から冷却液の液滴が被処理物 X に向けて噴射される。これによって、被処理物 X は、冷却ノズル 2 から噴射される冷却液の液滴によってミスト冷却される。

[0056] また、冷却ポンプ 4 が予め作動して複数の攪拌ノズル 8 から冷却液が供給されることにより、冷却領域 RS 内が冷却液で満たされた状態とした場合には、被処理物 X を浸漬冷却することもできる。このとき、冷却領域 RS でオーバーフローした冷却液は、冷却循環管 7 を介して冷却水槽 6 に戻される。そして、このような浸漬冷却が完了すると、排水弁が開放されて冷却領域 RS 内の冷却液が冷却排水管 5 を介して短時間で冷却水槽 6 に排水される。これによって、被処理物 X の状態は、冷却液に浸漬された状態から空気中に放置された状態に短時間で移行する。

[0057] このような本実施形態の冷却装置 R を備える多室型熱処理装置によれば、ミストヘッダー 3 が、冷却ノズル 2 が取り付けられる本体部 3a から突出する接続管 3b を有し、冷却室 1 に設けられた取付部 1a に接続管 3b が挿入される。これにより、ミストヘッダー 3 と冷却室 1 とが、接続されている。このような冷却装置 R を備える多室型熱処理装置においては、冷却室 1 の内壁に対して着脱可能とされているストッパ 1e を取り外すことにより、ミストヘッダー 3 を取付部 1a に対して容易に着脱させることが可能となっている。これにより、ミストヘッダー 3 の交換すなわち冷却ノズル 2 の交換を容易に行うことができる。したがって、冷却装置 R を備える多室型熱処理装置によれば、被処理物 X の形状等に合わせて冷却ノズル 2 を容易に交換可能とすることが可能となる。

[0058] また、本実施形態の冷却装置 R を備える多室型熱処理装置においては、ス

トッパ1 eによってミストヘッダー3の移動を規制する。このため、ミストヘッダー3が取付部1 aから脱落することを防止できる。

[0059] また、本実施形態の冷却装置Rを備える多室型熱処理装置においては、接続管3 bの先端の縁部3 b 1が面取り加工されている。このため、ミストヘッダー3を取付部1 aの管部1 a 1に挿入するときに、接続管3 bの縁部3 b 1が管部1 a 1に引っ掛ることを抑止し、取付部1 aに対するミストヘッダー3の取付を容易に行うことができる。

[0060] また、本実施形態の冷却装置Rを備える多室型熱処理装置においては、ミストヘッダー3の接続管3 bとシールフランジ1 bとの間に介挿されるリング3 3を備える。このため、冷却室1の内部気体が冷却液供給配管1 c側等に漏出することを防止することができる。

[0061] また、本実施形態の冷却装置Rを備える多室型熱処理装置においては、ストッパ1 eを冷却室1に締結する蝶ボルト1 fを備える。このため、作業者によって冷却室1に対するストッパ1 eの着脱を容易に行うことができることにより、ミストヘッダー3の交換作業を容易に行うことが可能となる。

[0062] また、本実施形態の冷却装置Rを備える多室型熱処理装置においては、ミストヘッダー3ごと（すなわち、接続管3 bごと）に開閉バルブ1 dが設けられている。このため、全てのミストヘッダー3に対して1つの開閉バルブを用いる場合と比較して、ミストヘッダー3の近くに開閉バルブ1 dを設けることができる。このため、閉鎖している状態開閉バルブ1 dを開放した場合、ミストヘッダー3への通水時間を短くすることが可能となる。また、開放した状態の開閉バルブ1 dを閉鎖した場合、止水までの時間も短くすることができる。したがって、本実施形態の冷却装置Rを備える多室型熱処理装置によれば、冷却液を噴霧するときの制御指令に対する応答性を向上させることが可能となる。

[0063] 以上、図面を参照しながら好適な実施形態について説明したが、本開示は上記実施形態に限定されるものではない。上述した実施形態において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本開示の趣旨から逸脱

しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

[0064] 例えば、上記実施形態では、冷却装置R、中間搬送装置H、及び2つの加熱装置を備える多室型熱処理装置について説明したが、本開示はこれに限定されない。本開示に係る冷却装置及び多室型熱処理装置は、例えば、冷却装置Rと単一の加熱室とが開閉扉を介して隣り合うタイプの多室型熱処理装置にも適用可能である。

[0065] また、上記実施形態の冷却装置Rは、被処理物Xを上方から冷却領域RS内に收容するものであるが、本開示はこれに限定されない。本開示に係る冷却装置及び多室型熱処理装置は、例えば、被処理物Xを側方（水平方向）あるいは下方から冷却領域RS内に收容することも可能である。

[0066] また、上記実施形態においては、1つのミストヘッダー3に接続管3bが1つのみ設けられているが、本開示はこれに限定されない。本開示に係る冷却装置及び多室型熱処理装置では、例えば、1つのミストヘッダー3に2つ以上の接続管3bを設けることも可能である。

[0067] また、上記実施形態においては、ストッパ1eが湾曲部1e2を備える構成について説明したが、本開示はこれに限定されない。例えば、湾曲部1e2に換えて屈曲部を備えることも可能である。また、例えば、蝶ボルト1fに換えて、他のつまみネジを用いることも可能である。

産業上の利用可能性

[0068] 本開示によれば、ヘッダー管に取り付けられたノズルから冷却液を噴霧することによって被処理物を冷却する冷却装置及び多室型熱処理装置において、被処理物の形状等に合わせてノズルを容易に交換可能とすることが可能となる。

符号の説明

[0069] 1 冷却室
1 a 取付部
1 a 1 管部
1 a 2 フランジ

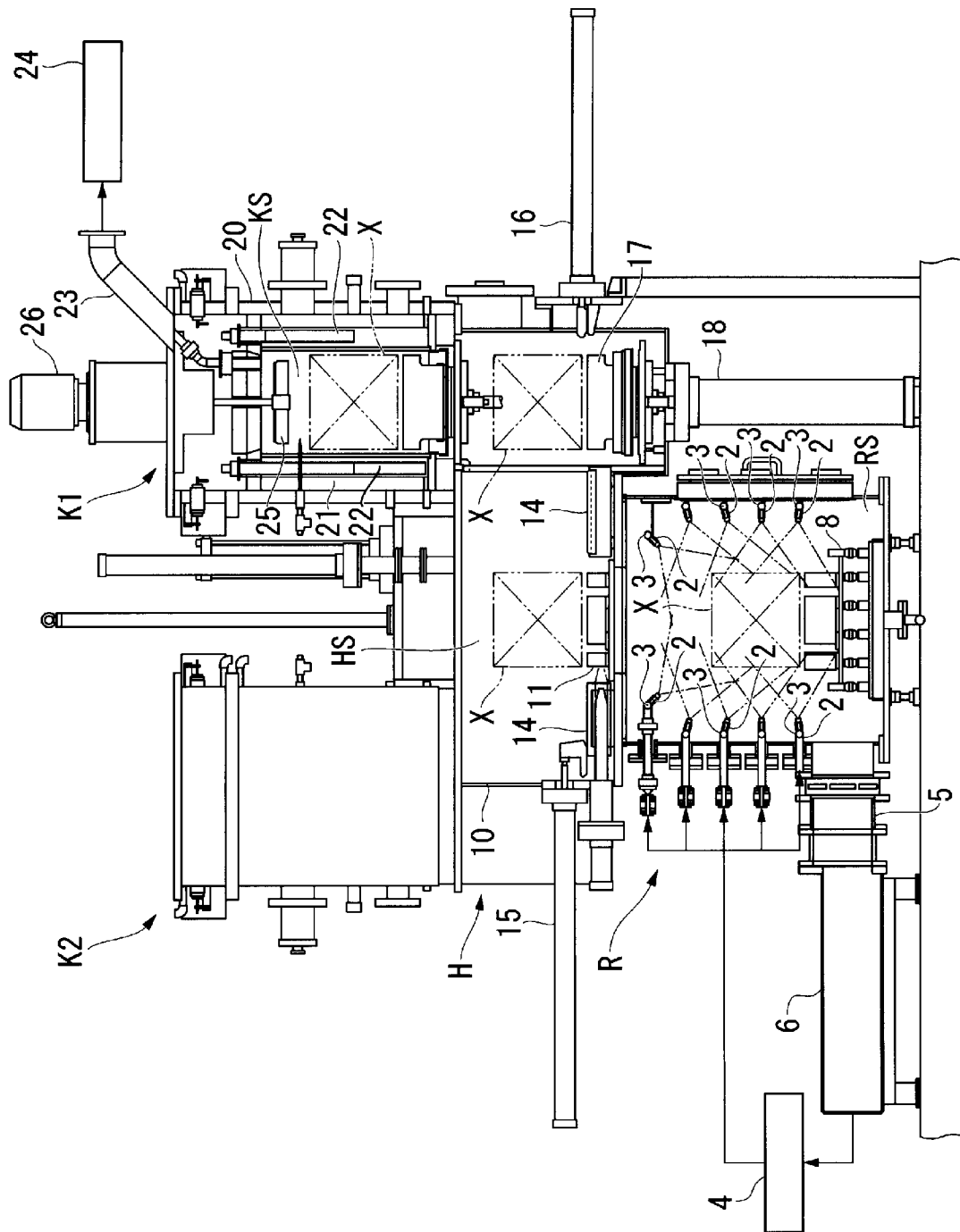
- 1 b シールフランジ
- 1 c 冷却液供給配管
 - 1 c 1 管部
 - 1 c 2 フランジ
- 1 d 開閉バルブ
- 1 e ストッパ
 - 1 e 1 固定部
 - 1 e 2 湾曲部
 - 1 e 3 貫通孔
- 1 f 蝶ボルト（つまみネジ）
 - 1 f 1 羽部
- 2 冷却ノズル
- 3 ミストヘッダー（ヘッダー管）
 - 3 a 本体部
 - 3 b 接続管
 - 3 b 1 縁部
- 4 冷却ポンプ
- 5 冷却排水管
- 6 冷却水槽
- 7 冷却循環管
- 8 攪拌ノズル
- 1 0 搬送室
 - 1 1 搬送室載置台
 - 1 2 冷却室昇降台
 - 1 3 冷却室昇降シリンダー
 - 1 4 搬送レール
 - 1 5 プッシャーシリンダー
 - 1 6 プッシャーシリンダー

1 7	加熱室昇降台
1 8	加熱室昇降シリンダー
2 0	加熱室
2 1	断熱容器
2 2	加熱ヒータ
2 3	真空排気管
2 4	真空ポンプ
2 5	攪拌翼
2 6	攪拌モータ
3 1	ボルト
3 2	ボルト
3 3	Ｏリング（ガスケット）
H	中間搬送装置
H S	搬送領域
K 1	加熱装置
K 2	加熱装置
K S	加熱領域
R	冷却装置
R S	冷却領域
X	被処理物

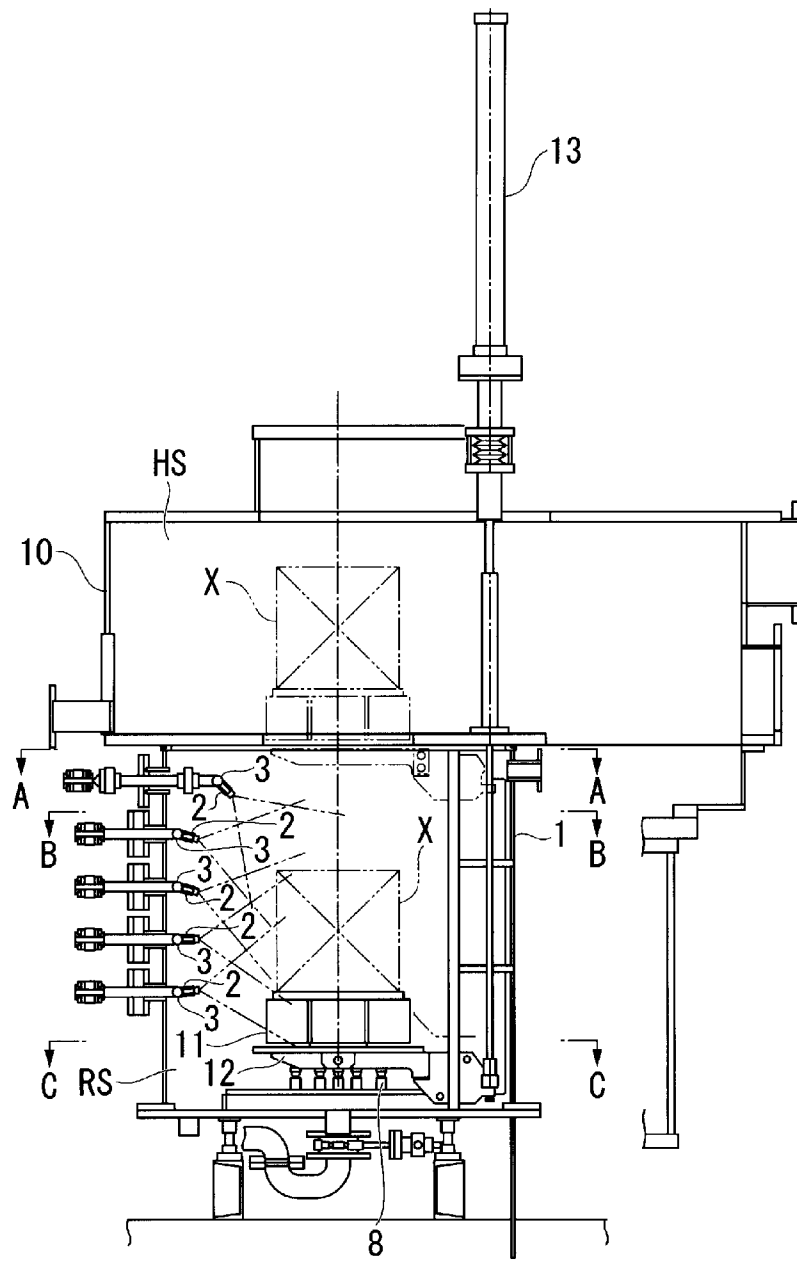
請求の範囲

- [請求項1] 冷却液を噴霧することにより被処理物の冷却を行う冷却装置であって、
- 前記被処理物を収容する冷却室と、
- ノズルが取り付けられる本体部から突出して設けられると共に前記本体部へ供給される前記冷却液が供給される接続管を有し、前記冷却室の内部に配置されるヘッダー管と、
- 前記冷却室に設けられると共に前記接続管が前記冷却室の内側から外側に向けて挿入される取付部と
- を備える冷却装置。
- [請求項2] 前記冷却室の内壁に対して着脱可能に固定されると共に前記冷却室の内側に向かう方向への前記ヘッダー管の移動を規制するストッパを備える請求項1記載の冷却装置。
- [請求項3] 前記接続管の先端の縁部が面取り加工されている請求項1記載の冷却装置。
- [請求項4] 前記接続管の周面と前記取付部との間に介挿されるガスケットを備えることを特徴とする請求項1に記載の冷却装置。
- [請求項5] 複数の前記ヘッダー管を備え、前記ヘッダー管の前記接続管ごとに開閉バルブが設けられている請求項1に記載の冷却装置。
- [請求項6] 被処理物を加熱する加熱装置と、
- 請求項1～5いずれか一項に記載の冷却装置と
- を備える多室型熱処理装置。

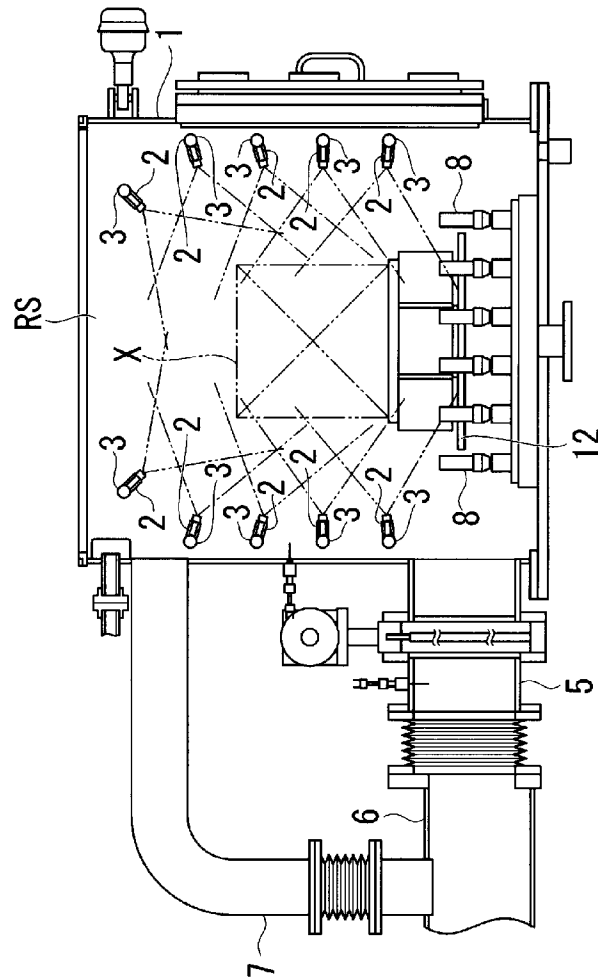
[図1]



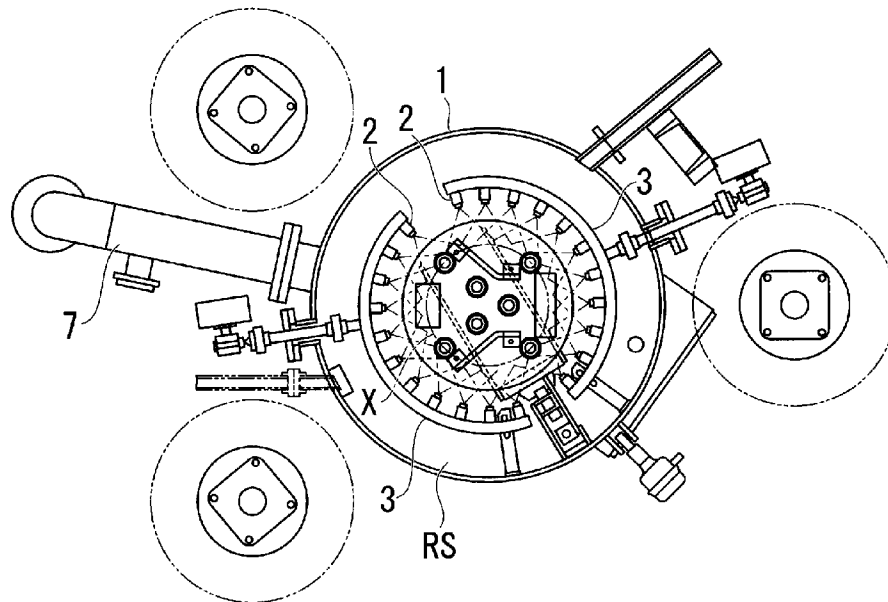
[図2]



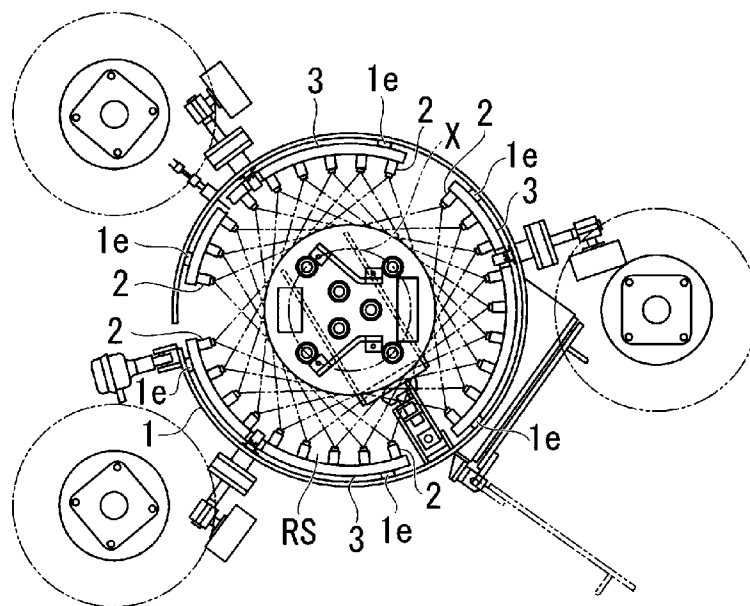
[図3]



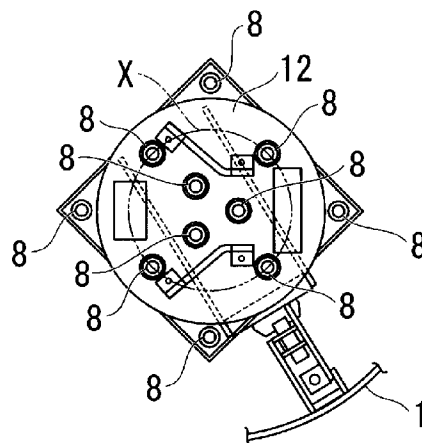
[図4]



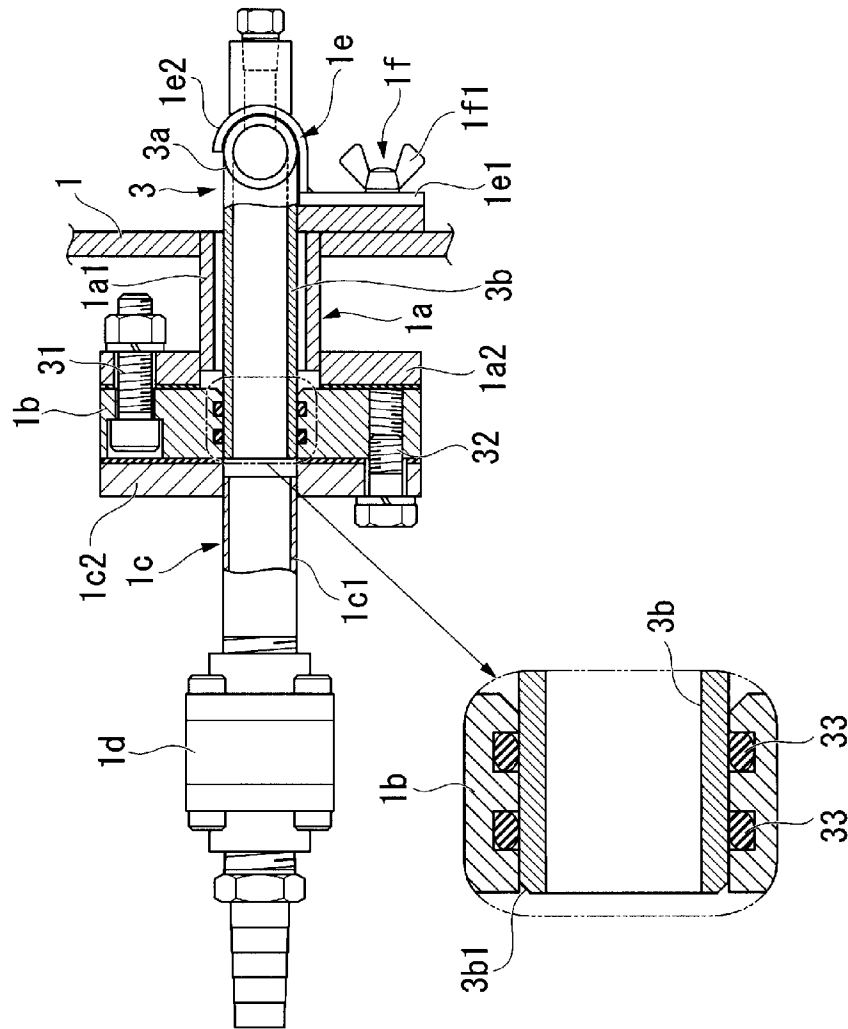
[図5]



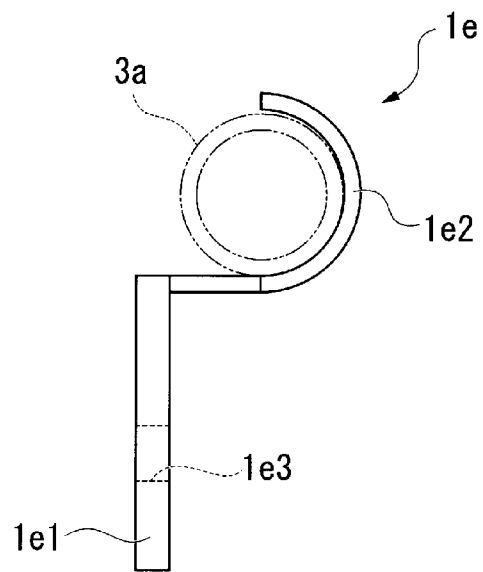
[図6]



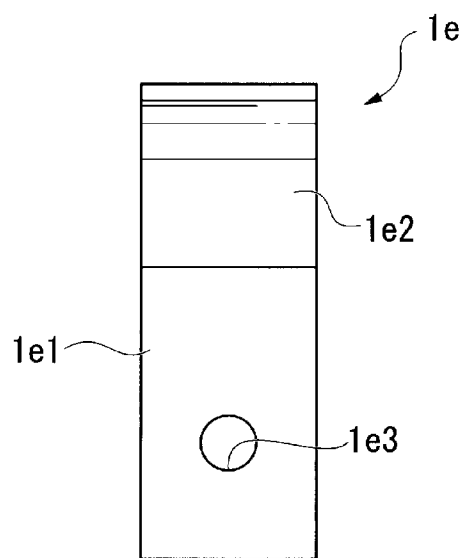
[図7]



[図8A]



[図8B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/069903

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C21D1/00(2006.01)i, C21D1/667(2006.01)i, F27D9/00(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)

C21D1/00, C21D1/667, F27D9/00

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 1996-2015

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015

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.
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 49896/1988 (Laid-open No. 152738/1989) (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 20 October 1989 (20.10.1989), fig. 1 (Family: none)	1-4 5, 6
Y	WO 2011/129340 A1 (IHI Corp.), 20 October 2011 (20.10.2011), fig. 1 to 5 & JP 2011-220627 A & US 2013/0032977 A1 & CN 102918347 A	5, 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
30 September 2015 (30.09.15)

Date of mailing of the international search report
13 October 2015 (13.10.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. C21D1/00(2006.01)i, C21D1/667(2006.01)i, F27D9/00(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. C21D1/00, C21D1/667, F27D9/00			
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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	
X Y	日本国実用新案登録出願 63-49896 号(日本国実用新案登録出願公開 1-152738 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（三菱重工業株式会社）1989.10.20, 第1図（ファミリーなし）	1-4 5, 6	
Y	W0 2011/129340 A1（株式会社 I H I）2011.10.20, 図1-5 & JP 2011-220627 A & US 2013/0032977 A1 & CN 102918347 A	5, 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 30.09.2015		国際調査報告の発送日 13.10.2015	
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100-8915 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） 坂巻 佳世 電話番号 03-3581-1101 内線 3435	4 K 4426