

(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
2020年10月15日(15.10.2020)



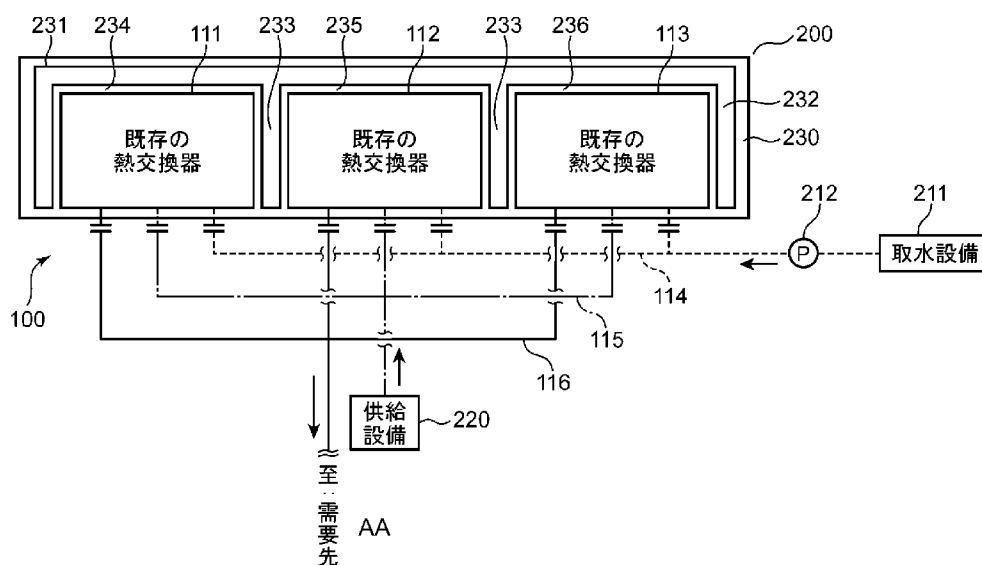
(10) 国際公開番号

WO 2020/209203 A1

- (51) 国際特許分類:
E02D 27/38 (2006.01) *F28D 9/00* (2006.01) (KOBE STEEL, LTD.)) [JP/JP]; 〒6518585 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通二丁目2番4号 Hyogo (JP).
F17C 9/02 (2006.01) *F28F 1/32* (2006.01)
F28D 5/02 (2006.01) *B65D 90/12* (2006.01)
F28D 7/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/015371
- (22) 国際出願日: 2020年4月3日(03.04.2020)
- (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 2019-076335 2019年4月12日(12.04.2019) JP
- (71) 出願人: 株式会社神戸製鋼所 (KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO)
- (72) 発明者: 中森 涼馬 (NAKAMORI, Ryoma). 岩崎 正英 (IWASAKI, Masahide).
- (74) 代理人: 小谷 昌崇, 外 (KOTANI, Masataka 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, 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, JO, KE, KG, KH,

(54) Title: REPLACEMENT METHOD FOR VAPORIZATION DEVICE

(54) 発明の名称: 気化装置の置き換え方法



111, 112, 113 Existing heat exchanger
211 Water intake equipment
220 Supply equipment
AA To demand destination

(57) Abstract: The present application discloses a method for replacing an existing vaporization device with a new vaporization device. The replacement method comprising: removing a heat exchanger of an existing vaporization device from a base structure; installing a first heat exchanger including an open rack-type vaporizer on the base structure from which the heat exchanger has been removed; installing, on a place other than the base structure, a second heat exchanger for heating the vaporized gas obtained by vaporizing a liquefied gas; connecting the first heat exchanger to the second heat

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, 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)）

exchanger so that the vaporized gas flows from the first heat exchanger into the second heat exchanger, and increasing the supply amount of the liquefied gas to be supplied to the first heat exchanger to be greater than the supply amount of the liquefied gas having been supplied to the heat exchanger of the existing vaporization device.

(57) 要約：本出願は、既存の気化装置を新たな気化装置に置き換える方法を開示する。置き換え方法は、既存の気化装置の熱交換器を、基礎構造から除去することと、オープンラック式気化器を備える第1熱交換器を、熱交換器が除去された基礎構造上に据え付けることと、液化ガスの気化の結果得られた気化ガスを昇温させる第2熱交換器を基礎構造とは別の場所に設置することと、気化ガスが第1熱交換器から第2熱交換器へ流入するように、第1熱交換器を第2熱交換器に接続することと、第1熱交換器に供給される液化ガスの供給量を、既存の気化装置の熱交換器へ供給されていた液化ガスの供給量よりも大きくすることと、を備えている。

明 細 書

発明の名称： 気化装置の置き換え方法

技術分野

[0001] 本発明は、既存の気化装置を新たな気化装置に置き換える方法に関する。

背景技術

[0002] 液化ガスが流れている伝熱管の外周面に加熱用液体を供給することによって、液化ガスを気化させるように構成された熱交換器を有しているオープンラック式の気化装置は既知である（特許文献1及び2を参照）。

[0003] 既存の気化装置を新たな気化装置に交換するとき、交換に伴うコストの上昇を抑制しつつ、液化ガスを気化する能力を増加させることが要求されることがある。交換コストの上昇の抑制のためには、既存の気化装置の熱交換器の据え付けに利用されていた基礎構造が新たな気化装置にも利用されることが好ましい。しかしながら、基礎構造が再利用される場合には、新たな気化装置の能力を増大させることが困難なこともある。たとえば、基礎構造が再利用される場合には、新たな気化装置のサイズを既存の気化装置のサイズから大幅に増加させることはできない。新たな気化装置のサイズの増加が許容されないならば、たとえば、伝熱管の数を増やすことや、伝熱管を長くすることや、伝熱パネルの数を増やすことといった措置を採れず、気化能力が制限される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平10-196894号公報

特許文献2：特開2017-40296号公報

発明の概要

[0005] 本発明は、既存の気化装置の熱交換器の基礎構造を利用しながらも、既存の気化装置よりも優れた気化能力を有する新たな気化装置を据え付けることを可能にする技術を提供することを目的とする。

[0006] 本発明の一の局面に係る気化装置の置き換え方法は、液化ガスが流れている伝熱管の外周面に加熱用液体を供給することによって、前記液化ガスを気化させて気化ガスを生成するとともに前記気化ガスを昇温する熱交換器を有している既存の気化装置を新たな気化装置に置き換えるために利用可能である。置き換え方法は、前記既存の気化装置の前記熱交換器を、基礎構造から除去することと、液化ガスが流れている伝熱管の外周面に加熱用液体を供給することによって、前記液化ガスを気化させるように構成された1又は2以上のオープンラック式気化器を備える第1熱交換器を、前記熱交換器が除去された前記基礎構造上に据え付けることと、前記液化ガスの気化の結果得られた気化ガスを昇温させる第2熱交換器を前記基礎構造とは別の場所に設置することと、前記気化ガスが前記第1熱交換器から前記第2熱交換器へ流入するように、前記第1熱交換器を前記第2熱交換器に接続することと、前記第1熱交換器に供給される前記液化ガスの供給量を、前記既存の気化装置の前記熱交換器へ供給されていた前記液化ガスの供給量よりも大きくすること、及び、前記液化ガスの気化の結果得られた気化ガスの温度を、前記既存の気化装置による気化の結果得られた気化ガスの温度よりも高くすることのうち少なくともいずれか一方を行うことと、を備えている。

[0007] 上述の置き換え方法は、既存の気化装置の熱交換器の基礎構造を利用して既存の気化装置よりも優れた気化能力を有する新たな気化装置を据え付けることを可能にする。

[0008] 本発明の目的、特徴及び利点は、以下の詳細な説明と添付図面とによって、より明白となる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]既存の気化装置の概略的なレイアウト図である。

[図2]既存の気化装置の気化器の概略的な斜視図である。

[図3]除去工程を概略的に表すレイアウト図である。

[図4]据付工程を概略的に表すレイアウト図である。

[図5]接続工程を概略的に表すレイアウト図である。

[図6]新たな気化装置の第2熱交換器として利用可能な熱交換器の概略的な断面図である。

[図7]新たな気化装置の第2熱交換器として利用可能な他の熱交換器の概略的な断面図である。

[図8]新たな気化装置の第2熱交換器として利用可能な他の熱交換器の概略的な斜視図である。

[図9]既存の気化装置の概略的なレイアウト図である。

[図10]除去工程を表す概略的なレイアウト図である。

[図11]据付工程を表す概略的なレイアウト図である。

[図12]接続工程を表す概略的なレイアウト図である。

発明を実施するための形態

[0010] 図1は、既存の気化装置100の概略的なレイアウト図である。図1を参照して、既存の気化装置100が説明される。

[0011] 気化装置100は、基礎構造200上で間隔を空けて整列された3基の熱交換器111, 112, 113と、これらの熱交換器111, 112, 113に接続された3つのマニホールド114, 115, 116とを備えている。熱交換器111, 112, 113それぞれは、海水と液化ガスとの間の熱交換を通じて液化ガスを気化させ、気化ガスを生成するために設置されている。マニホールド114, 115, 116は、これらの熱交換器111, 112, 113への海水及び液化ガスの供給並びにこれらの熱交換器111, 112, 113からの気化ガスの回収に用いられる。

[0012] マニホールド114, 115, 116は、基礎構造200の外側で熱交換器111, 112, 113の整列方向に延設されている。マニホールド114, 115, 116それぞれは、熱交換器111, 112, 113に接続されている。マニホールド114は、取水設備211によって取水された海水を吐出する海水ポンプ212に接続されている。海水の供給経路は、図1において、点線で描かれている。マニホールド115は、液化ガスを供給する供給設備220に接続されている。供給設備220からの液化ガスの供給量

は、需要先が必要としている気化ガスの量に基づいて、所定の値に設定されている。液化ガスの供給経路は、図1において、鎖線で描かれている。マニホールド116には、熱交換器111，112，113で生成された気化ガスが流入する。マニホールド116は、気化ガスを必要としている需要先から延設された管部材に接続されている。気化ガスの流動経路は、図1において、実線で描かれている。

[0013] 基礎構造200は、熱交換器111，112，113を固定するために用いられる。基礎構造200は、地面上に形成されたベース部230と、ベース部230から立設された基礎枠231とを含んでいる。基礎枠231は、平面視において、略C型に形成された外枠232と、外枠232によって囲まれた領域を3つの据付領域234，235，236に仕切る2つの仕切枠233とを含んでいる。

[0014] 熱交換器111，112，113は、オープンラック式の構造を有しており、構造的に共通している。熱交換器111，112，113の構造が、図1及び図2を参照して説明される。図2は、熱交換器111，112，113それぞれに含まれるオープンラック式気化器300の概略的な斜視図である。熱交換器111，112，113は、それぞれ、オープンラック式気化器300を1つのみ有していてもよいし、オープンラック式気化器300を2以上有していてもよい。

[0015] オープンラック式気化器300は、所定流量の液化ガスが供給設備220から供給されたときに、需要先が必要としている温度を上回る温度の気化ガスを生成するように構成されている。オープンラック式気化器300は、3つの伝熱パネル310と、マニホールド114から直接的又は間接的に延設された4つの供給管321と、これらの供給管321にそれぞれ接続された4つのトラフ322とを含んでいる。加えて、オープンラック式気化器300は、一对のマニホールド315，316を有している。マニホールド315は、図1を参照して説明されたマニホールド115に接続されている（図1を参照）。マニホールド316は、図1を参照して説明されたマニホール

ド 1 1 6 に接続されている。4 つのトラフ 3 2 2 は、間隔を空けて、基礎枠 2 3 1 の 開口部位の幅方向に整列されている。伝熱パネル 3 1 0 は、トラフ 3 2 2 の間で立設されている。したがって、3 つの伝熱パネル 3 1 0 も、間隔を空けて、基礎枠 2 3 1 の 開口部位の幅方向に整列されている。

[0016] 3 つの伝熱パネル 3 1 0 それぞれは、下ヘッダ管 3 1 1 と、下ヘッダ管 3 1 1 の上方に離間した位置に配置された上ヘッダ管 3 1 2 と、下ヘッダ管 3 1 1 と上ヘッダ管 3 1 2 との間で略鉛直に延びる複数の伝熱管 3 1 3 とを含んでいる。下ヘッダ管 3 1 1 は、液化ガス用のマニホールド 3 1 5 から延び、据付領域 2 3 4, 2 3 5, 2 3 6 内に入り込んでいる。上ヘッダ管 3 1 2 は、気化ガス用のマニホールド 3 1 6 から延び、据付領域 2 3 4, 2 3 5, 2 3 6 内に入り込んでいる。複数の伝熱管 3 1 3 は、下ヘッダ管 3 1 1 及び上ヘッダ管 3 1 2 の延設方向に整列されている。

[0017] 4 つのトラフ 3 2 2 それぞれは、対応する伝熱パネル 3 1 0 に海水を供給するために用いられる。トラフ 3 2 2 及び対応する伝熱パネル 3 1 0 は、オープンラック式の気化器を形成している。トラフ 3 2 2 は、伝熱管 3 1 3 の整列方向に長い箱状の構造を有し、上方に開口している。トラフ 3 2 2 は、上ヘッダ管 3 1 2 よりも低い位置且つ鉛直方向における伝熱パネル 3 1 0 の中間位置よりも高い位置に配置され、複数の伝熱管 3 1 3 の上部に隣り合っている。

[0018] 4 つの供給管 3 2 1 は、4 つのトラフ 3 2 2 と海水用のマニホールド 1 1 4 とに接続され、海水の供給経路を形成している。

[0019] 海水は、取水設備 2 1 1 によって取水された後、海水ポンプ 2 1 2 によってマニホールド 1 1 4 へ送り出される。海水は、マニホールド 1 1 4 によって、熱交換器 1 1 1, 1 1 2, 1 1 3 それぞれの 4 つの供給管 3 2 1 に分配される。海水は、これらの供給管 3 2 1 を通じて、熱交換器 1 1 1, 1 1 2, 1 1 3 それぞれの 4 つのトラフ 3 2 2 に供給される。海水は、トラフ 3 2 2 から溢れ、複数の伝熱管 3 1 3 の外周面の上部に供給される。海水は、これらの伝熱管 3 1 3 の外周面に沿って流下する。海水の供給量は、需要先が

必要としている温度を上回る温度の気化ガスが得られるように設定されている。

[0020] 液化ガスは、供給設備 220 からマニホールド 115, 315 に供給され、マニホールド 315 によって、熱交換器 111, 112, 113 それぞれの下ヘッダ管 311 に分配される。液化ガスは、下ヘッダ管 311 から複数の伝熱管 313 に流入し、上ヘッダ管 312 に向かう。この間、液化ガスは、複数の伝熱管 313 の外周面に沿って流下している海水と熱交換し、気化ガスになる。気化ガスは、上ヘッダ管 312 及びマニホールド 316, 116 を順次通過し、需要先に供給される。熱交換器 111, 112, 113 は、液化ガスから気化ガスへの相変化を生じさせる役割だけではなく、気化ガスをおある程度昇温する役割を有している。したがって、熱交換器 111, 112, 113 から排出される気化ガスの温度は、需要先が必要としている所定の温度を超えている。

[0021] 気化装置 100 を新たな気化装置 400 に置き換えるための置き換え方法が、図 1、図 3 乃至図 5 を参照して説明される。置き換え方法は、気化装置 100 を除去する除去工程と、新たな気化装置 400 の主要部位を据え付ける据付工程と、主要部位間の管接続を行う接続工程とに大別される。図 3 は、除去工程を概略的に表すレイアウト図である。図 4 は、据付工程を概略的に表すレイアウト図である。図 5 は、接続工程を概略的に表すレイアウト図である。

[0022] 除去工程（図 3 を参照）において、マニホールド 114, 115, 116 と熱交換器 111, 112, 113 との間の接続が解除される。その後、熱交換器 111, 112, 113 が、基礎構造 200 から撤去される。

[0023] 据付工程（図 4 を参照）において、3 基の第 1 熱交換器 431, 432, 433 及び 1 基の第 2 熱交換器 434 が設置される。第 1 熱交換器 431, 432, 433 は、据付領域 234, 235, 236 内にそれぞれ配置されるように、基礎構造 200 に据え付けられる。すなわち、第 1 熱交換器 431, 432, 433 は、既存の熱交換器 111, 112, 113 が据え付け

られていた位置にそれぞれ据え付けられる。第2熱交換器434は、基礎構造200から離れた位置に据え付けられる。

[0024] 接続工程（図5を参照）において、第1熱交換器431、432、433は、3つのマニホールド114、115、116それぞれに連結される。マニホールド116は、第2熱交換器434にも連結される。接続工程において、第2熱交換器434が需要先に繋がられ、新たな気化装置400が完成する。

[0025] 第1熱交換器431、432、433の構成に関して、図2のオープンラック式気化器300の説明が、第1熱交換器431、432、433それぞれに援用される。

[0026] 第2熱交換器434として、シェルアンドチューブ構造を有している熱交換器440が利用可能である。熱交換器440が、図4乃至図6を参照して説明される。図6は、熱交換器440の概略的な断面図である。

[0027] 熱交換器440は、加熱用媒体が流入出する中空のシェル441と、気化ガスが流れる複数の伝熱管442と、これらの伝熱管442それぞれの両端に接続された一对の管室443、444とを有している。加えて、熱交換器440は、シェル441に対する加熱用媒体の流入口及び流出口をそれぞれ形成している供給管471及び排出管472を有している。伝熱管442は、シェル441内に配設され、シェル441の延設方向に延びている。管室443は、接続工程（図5を参照）において、マニホールド116又はマニホールド116に接続された管部材に連結される。管室444は、需要先に繋がる管部材に連結される。なお、シェル441に気化ガスを流し、伝熱管442に加熱用媒体を流してもよい。

[0028] 加熱用媒体は、据付工程（図4を参照）及び接続工程（図5を参照）において、熱交換器440が、第2熱交換器434として据え付けられた後又は接続工程の完了後に、供給管471を通じて、シェル441内に供給される。加熱用媒体は、シェル441内で複数の伝熱管442を流れる気化ガスに熱を与える。その後、加熱用媒体は、排出管472を通じて、シェル441

の外に排出される。シェル４４１内に供給される加熱用媒体は、海水であってもよいし、気化ガスよりも高温の他の媒体であってもよい。海水が、加熱用媒体として用いられる場合には、取水設備２１１から供給管４７１に供給されてもよい。

[0029] 新たな気化装置４００が完成した後、液化ガスが供給設備２２０から第１熱交換器４３１，４３２，４３３へ供給される。第１熱交換器４３１，４３２，４３３での熱交換の結果得られた気化ガスが、マニホールド１１６及び管室４４３を通じて、伝熱管４４２へ流入する。伝熱管４４２内を流れる気化ガスは、シェル４４１内の加熱用媒体と熱交換し、需要先が必要としている温度を超える温度になる。加熱用媒体によって昇温された気化ガスは、管室４４４を通じて排出され、需要先へ供給される。

[0030] 既存の気化装置１００から新たな気化装置４００への置き換えの利点が、以下に説明される。

[0031] 図１及び図５を参照すると、基礎構造２００、マニホールド１１４，１１５，１１６、供給設備２２０、海水ポンプ２１２及び取水設備２１１といった付帯設備は、気化装置１００，４００の両方に利用されていることが分かる。これらの付帯設備は、新たな気化装置４００にそのまま利用可能であるので、既存の気化装置１００から新たな気化装置４００への置き換えに伴う費用の増加が抑制される。しかしながら、これらの付帯設備の一部又は全部は、新たな気化装置４００に要求される性能に合わせて交換されてもよい。

[0032] 新たな気化装置４００は、既存の熱交換器１１１，１１２，１１３に対応する第１熱交換器４３１，４３２，４３３に加えて、第２熱交換器４３４を有している。第２熱交換器４３４は、第１熱交換器４３１，４３２，４３３で生成された気化ガスの昇温機能を担うので、第１熱交換器４３１，４３２，４３３は、既存の熱交換器１１１，１１２，１１３とは異なり、気化ガスに対する昇温機能を担わなくてもよい。既存の気化装置１００よりも多くの気化ガスの供給が新たな気化装置４００に要求された場合、供給設備２２０は、既存の熱交換器１１１，１１２，１１３への液化ガスの供給量よりも多

い供給量で、液化ガスを第1熱交換器431, 432, 433に供給する。この場合、第1熱交換器431, 432, 433から第2熱交換器434へ向かう気化ガスの温度は、需要先が必要としている温度を下回ることがある。しかしながら、第2熱交換器434が気化ガスを昇温するので、第2熱交換器434から需要先に向かう気化ガスの温度は、需要先の要求温度条件を満たすことができる。したがって、新たな気化装置400は、高い気化能力を有し、需要先の要求を満たす気化ガスを供給することができる。

[0033] また、既存の気化装置100から得られる気化ガスの温度よりも高い温度の気化ガスの供給が新たな気化装置400に要求された場合、第2熱交換器434を主に制御することによって、気化ガスの温度を需要先の要求温度条件まで上げることができる。この場合でも、新たな気化装置400は、高い気化能力を有し、需要先の要求を満たす気化ガスを供給することができる。

[0034] 上述の如く、新たな気化装置400は、以下の利点を有している。需要先の要求に応じて、以下の利点のうちいずれかが得られるように、気化装置400は操作され得る。

[0035] (1) 新たな気化装置400は、液化ガスの処理量を既存の気化装置100よりも向上させることができる。

(2) 新たな気化装置400は、得られる気化ガスの温度を気化装置100よりも高くすることもできる。

(3) 新たな気化装置400は、液化ガスの処理量を気化装置100よりも向上させ、かつ、得られる気化ガスの温度を気化装置100よりも高くすることもできる。

[0036] 第2熱交換器434には、3基の第1熱交換器431, 432, 433で得られた気化ガスが流入する。すなわち、3基の第1熱交換器431, 432, 433で得られた気化ガスに対する昇温処理は、1基の第2熱交換器434によって行われる。したがって、これらの第1熱交換器431, 432, 433それぞれに対応して昇温設備を設ける構造と較べて、新たな気化装置400は、広い面積を必要としない。既存の気化装置100の設置領域と

較べて、新たな気化装置４００は、第２熱交換器４３４の設置領域分だけ増大した面積しか必要としていない。

[0037] シェル４４１内に流入出する加熱用媒体は、加熱用媒体がシェル４４１に流入する気化ガスより高い温度を有することを条件として、様々な種類から選択され得る。たとえば、加熱用媒体は、温水、工水、海水、スチーム及び温空気のいずれかであってもよい。

[0038] 図７は、第２熱交換器４３４として利用可能な他の熱交換器４５０の概略的な断面図である。図１、図６及び図７を参照して、熱交換器４５０が説明される。

[0039] 熱交換器４５０は、複数のフィン４５１を有した伝熱管４５３を備えている。これらのフィン４５１は、空気から気化ガスへの伝熱面積を増大させるために設けられている。気化ガスが、伝熱管４５３内を流れている間、空気の熱は、伝熱管４５３及びフィン４５１を通じて気化ガスへ伝達される。気化ガスの昇温に空気が用いられるので、熱交換器４５０のランニングコストは比較的廉価である。

[0040] 第２熱交換器４３４は、プレート式の熱交換器であってもよい。図８は、第２熱交換器４３４として利用可能なプレート式の熱交換器４６０の概略的な斜視図である。

[0041] 熱交換器４６０は、高い熱伝導率を有している複数の伝熱板４６１を有している。これらの伝熱板４６１は、表面に凹凸が形成されており、所定の方向に重ねられている。この結果、隣り合う伝熱板４６１の間に気化ガス又は加熱用媒体が流れる流路が境界に形成される。気化ガス用の流路を形成している隣り合う一対の伝熱板４６１同士の接合部は、以下の説明において、「第１接合部４６２」と称される。加熱用媒体用の流路を形成している隣り合う一対の伝熱板４６１同士の接合部は、以下の説明において、「第２接合部４６３」と称される。第１接合部４６２及び第２接合部４６３は、伝熱板４６１の整列方向において交互に並んでいる。

[0042] 熱交換器４６０には、気化ガス用の供給流路４６４及び排气流路４６５並

びに加熱用媒体用の供給流路466及び排出流路467が形成されている。これらの流路464～467は、伝熱板461それぞれを貫通するように形成されている。気化ガス用の供給流路464及び排気流路465は、第1接合部462において形成された流路に繋がっている。したがって、この流路は、気化ガスが流れるガス流路になる。加熱用媒体用の供給流路466及び排出流路467は、第2接合部463において形成された流路に繋がっている。したがって、この流路は、加熱用媒体が流れる媒体流路になる。

[0043] 接続工程（図5を参照）において、マニホールド116又はマニホールド116から延びる管部材が気化ガス用の供給流路464に繋がられる。需要先に繋がる管部材が、気化ガス用の排気流路465に繋がられる。加熱用媒体用の供給流路466には、加熱用媒体の供給源（図示せず）から排出された加熱用媒体を案内する管部材が繋がられる。加熱用媒体用の排出流路467には、加熱用媒体を供給源に戻す管部材が繋がられる。

[0044] 接続工程の後に、液化ガスが供給設備220から第1熱交換器431，432，433へ供給される。第1熱交換器431，432，433で得られた気化ガスは、気化ガス用の供給流路464を通じて、第1接合部462のガス流路に流入する。このとき、加熱用媒体が、供給流路466を通じて、供給源から第2接合部463の媒体流路へ供給される。第1接合部462のガス流路内を流れる気化ガスは、伝熱板461を介して、第2接合部463の媒体流路内を流れる加熱用媒体と熱交換し昇温される。昇温された気化ガスは、排気流路465を通じて、需要先へ供給される。熱交換後の加熱用媒体は、排出流路467を通じて、供給源に戻される。

[0045] 気化ガスと加熱用媒体との間の熱交換は、高い熱伝導率を有している複数の伝熱板461を介して行われる。したがって、加熱用媒体の熱は、気化ガスへ効率的に伝達される。

[0046] 上述の実施形態に関して、複数基の熱交換器111，112，113を有している既存の気化装置100が新たな気化装置400に置き換えられている。しかしながら、上述の置き換え方法は、1基の熱交換器を有している既

存の気化装置１０１から新たな気化装置４０１への置き換えにも適用可能である。図９は、既存の気化装置１０１の概略的なレイアウト図である。図１０は、除去工程を表す概略的なレイアウト図である。図１１は、据付工程を表す概略的なレイアウト図である。図１２は、接続工程を表す概略的なレイアウト図である。図１、図３、図９乃至図１２を参照して、既存の気化装置１０１から新たな気化装置４０１への置き換え方法が説明される。

[0047] 既存の気化装置１０１（図９を参照）は、１基の熱交換器１１１を有している。熱交換器１１１は、基礎構造２０１に据え付けられている。基礎構造２０１は、ベース部２３０と基礎枠２３７とを有している。基礎枠２３７は、据付領域２３４を形成するように、平面視において略Ｃ型の形状を有している。除去工程（図１０を参照）において、熱交換器１１１、海水ポンプ２１２、供給設備２２０及び需要先の間の接続が解除される。その後、熱交換器１１１は、基礎構造２０１から撤去される。据付工程（図１１を参照）において、第１熱交換器４３１が基礎構造２０１に据え付けられる。第２熱交換器４３４が、基礎構造２０１の外で据え付けられる。接続工程（図１２を参照）において、第１熱交換器４３１は、海水ポンプ２１２、供給設備２２０及び第２熱交換器４３４に接続される。第２熱交換器４３４は、第１熱交換器４３１に加えて、需要先に接続される。その後、供給設備２２０からの液化ガスの供給量が増やされる。

[0048] 上述の実施形態に関して、新たな第１熱交換器４３１、４３２、４３３は、既存の熱交換器１１１、１１２、１１３と同じ構造を有していてもよいし、既存の熱交換器１１１、１１２、１１３が改良された構造を有していてもよい。たとえば、新たな第１熱交換器４３１、４３２、４３３を、据付領域２３４、２３５、２３６内に配置することができるならば、第１熱交換器４３１、４３２、４３３は、既存の熱交換器１１１、１１２、１１３よりも多くの伝熱管３１３を有していてもよい。

[0049] 上述の実施形態に関して、基礎枠２３１は、マニホールド１１４、１１５、１１６に向けて開口している。しかしながら、基礎枠２３１は、マニホー

ルド114, 115, 116とは反対向きに開口していてもよい。

[0050] 図1に示されている既存の熱交換器111, 112, 113のうち少なくともいずれか1つが、図2に示されているオープンラック式気化器300を2以上有する場合、基礎構造200は、同一の熱交換器に属しかつ互いに隣り合うオープンラック式の気化器を仕切る仕切部材（図示せず）を、さらに含んでいてもよい。

[0051] 気化装置100, 400に供給される液化ガスの種類には、液化天然ガスが含まれる。

[0052] 上述の実施形態に関して、液化ガスの気化に海水が利用されている。しかしながら、液化ガスよりも高い温度の他の加熱用液体が、液化ガスの気化に利用されてもよい。

[0053] 上述の様々な実施形態に関連して説明された気化装置の置き換え方法は、以下の特徴を主に備えている。

[0054] 本発明の一の局面に係る気化装置の置き換え方法は、液化ガスが流れている伝熱管の外周面に加熱用液体を供給することによって、前記液化ガスを気化させて気化ガスを生成するとともに前記気化ガスを昇温する熱交換器を有している既存の気化装置を新たな気化装置に置き換えるために利用可能である。置き換え方法は、前記既存の気化装置の前記熱交換器を、基礎構造から除去することと、液化ガスが流れている伝熱管の外周面に加熱用液体を供給することによって、前記液化ガスを気化させるように構成された1又は2以上のオープンラック式気化器を備える第1熱交換器を、前記熱交換器が除去された前記基礎構造上に据え付けることと、前記液化ガスの気化の結果得られた気化ガスを昇温させる第2熱交換器を前記基礎構造とは別の場所に設置することと、前記気化ガスが前記第1熱交換器から前記第2熱交換器へ流入するように、前記第1熱交換器を前記第2熱交換器に接続することと、前記第1熱交換器に供給される前記液化ガスの供給量を、前記既存の気化装置の前記熱交換器へ供給されていた前記液化ガスの供給量よりも大きくすること、及び、前記液化ガスの気化の結果得られた気化ガスの温度を、前記既存の

気化装置による気化の結果得られた気化ガスの温度よりも高くすることのうち少なくともいずれか一方を行うことと、を備えている。

[0055] 上記の構成によれば、新たな気化装置は、以下の如く、既存の気化装置を上回る気化能力を有することができるとともに、既存の気化装置の据え付けに用いられていた基礎構造が、新たな気化装置にも利用可能となる。既存の気化装置用の基礎構造は、新たな気化装置の第1熱交換器の据え付けに利用される。第1熱交換器で気化された気化ガスは、第2熱交換器に流入し、第2熱交換器によって昇温される。すなわち、第2熱交換器は、第1熱交換器で得られた気化ガスの昇温機能を担う。第1熱交換器は、既存の気化装置の熱交換器とは異なり、気化ガスに対する昇温機能を有さなくてもよく、液化ガスから気化ガスへの相変化を生じさせればよい。第1熱交換器から第2熱交換器へ向かう液化ガスの温度が、必要とされる温度を下回っていてもよいので、第1熱交換器への液化ガスの供給量は、既存の気化装置の熱交換器への液化ガスの供給量よりも大きな値に設定可能である。需要先が、既存の気化装置によって生成されていた気化ガスの温度よりも高い温度の気化ガスを必要としている場合にも、第2熱交換器を用いて、需要先の温度に対する要求を満たす気化ガスを生成することが可能である。したがって、新たな気化装置は、既存の気化装置を上回る気化能力を有する。

[0056] 上記の構成に関して、前記基礎構造は、前記既存の気化装置の前記熱交換器が据え付けられる据付領域を定めるように立設された基礎枠を含んでもよい。前記据付領域内で前記第1熱交換器が据え付けられてもよい。

[0057] 上記の構成によれば、第1熱交換器が、基礎枠によって定められた据付領域内で据え付けられるので、既存の気化装置に用いられていた基礎枠が新たな気化装置にも利用される。新たな基礎枠を設置する必要がないので、気化装置の置き換えのための費用が抑制される。

[0058] 上記の構成に関して、前記既存の気化装置は、前記熱交換器を複数基有していてもよい。前記既存の気化装置の前記熱交換器を前記基礎構造から除去する工程において、前記複数基の熱交換器を前記基礎構造から除去してもよ

い。前記第1熱交換器を前記基礎構造上に据え付ける工程において、前記複数基の熱交換器が据え付けられていた複数の据付位置それぞれに、前記第1熱交換器を据え付けてもよい。前記第1熱交換器を前記第2熱交換器に接続する工程において、(i)前記複数基の第1熱交換器内で得られた前記気化ガスが流入するように前記複数基の第1熱交換器にマニホールドを接続し、(ii)前記マニホールドに流入した前記気化ガスが前記第2熱交換器に流入するように、前記マニホールド又は前記マニホールドから延びる管部材を前記第2熱交換器に接続してもよい。

[0059] 上記の構成によれば、既存の気化装置と置き換えられた気化装置は、以下の如く、過度に広い設置スペースを要することなく構築される。既存の気化装置が、複数基の熱交換器を有しているとき、新たな気化装置は、これらの熱交換器に置き換えられる複数基の第1熱交換器を有してもよい。これらの第1熱交換器は、既存の気化装置の熱交換器の据付位置に配置されるので、既存の気化装置の複数基の熱交換器の設置に利用されたスペースが、複数基の第1熱交換器の設置に利用可能である。これらの第1熱交換器は、マニホールドによって接続されるので、これらの第1熱交換器で得られた気化ガスは、マニホールドに流入する。第2熱交換器は、マニホールド又はマニホールドから延びる管部材を通じて、複数基の第1熱交換器で得られた気化ガスを受け取り、受け取った気化ガスを昇温することができる。すなわち、複数基の第1熱交換器それぞれに対応して複数基の第2熱交換器を設置することなく、気化ガスに対する昇温機能が得られる。複数基の第1熱交換器それぞれに対応して複数基の第2熱交換器を設置する必要がないので、既存の気化装置と置き換えられた気化装置は、過度に広い設置スペースを必要としない。

[0060] 上記の構成に関して、前記第2熱交換器は、前記加熱用液体とは種類において異なる加熱用媒体を用いて、前記気化ガスを昇温するように構成されていてもよい。

[0061] 上記の構成によれば、既存の気化装置の熱交換器では、液化ガスの気化に

用いられている加熱用液体が、気化ガスの昇温にも利用される。この場合、加熱用媒体を、液化ガスの気化と気化ガスの昇温とで選択できない。一方、第2熱交換器は、既存の気化装置の熱交換器とは異なり、液化ガスから気化ガスへの相変化に用いられる加熱用液体とは種類において異なる加熱用媒体を用いて、気化ガスを昇温する。したがって、気化ガスの昇温に適した加熱用媒体が選択可能である。

[0062] 上記の構成に関して、前記第2熱交換器は、中空のシェルと、前記シェル内で延出された伝熱管と、前記気化ガスよりも高温の加熱用媒体が前記シェルに流入出するように、前記シェルに接続された供給管及び排出管とを有していてもよい。前記第1熱交換器を前記第2熱交換器に接続する工程において、前記気化ガスが前記第1熱交換器から前記第2熱交換器の前記伝熱管に流入するように、前記第1熱交換器から延びる管部材を前記第2熱交換器に接続してもよい。

[0063] 上記の構成によれば、加熱用媒体は、気化ガスよりも高温であるという条件の下で、様々な種類の媒体から選択可能である。気化ガスが、第1熱交換器から第2熱交換器のシェル内で延出された伝熱管に流入すると、シェルに流入する加熱用媒体によって気化ガスが昇温される。

[0064] 上記の構成に関して、前記第2熱交換器は、前記気化ガスよりも高温の加熱用媒体用の流路及び前記気化ガス用の流路が形成されたプレート式の熱交換器であってもよい。前記第1熱交換器を前記第2熱交換器に接続する工程において、前記気化ガスが前記第1熱交換器から前記気化ガス用の前記流路に流入するように、前記第1熱交換器から延びる管部材を前記プレート式の熱交換器に接続してもよい。

[0065] 上記の構成によれば、媒体流路を流れる加熱用媒体の熱は、伝熱板を通じて、ガス流路中の気化ガスに伝達され、気化ガスの昇温に用いられる。

[0066] 上記の構成に関して、前記第2熱交換器は、伝熱管と前記伝熱管から突出したフィンとを有していてもよい。前記第1熱交換器を前記第2熱交換器に接続する工程において、前記気化ガスが前記第1熱交換器から前記第2熱交

換器の前記伝熱管に流入するように、前記第 1 熱交換器から延びる管部材を前記第 2 熱交換器に接続してもよい。

[0067] 上記の構成によれば、気化ガスは、第 1 熱交換器から第 2 熱交換器の伝熱管に流入し、伝熱管及びフィンを介して空気と熱交換するので、気化ガスの昇温に空気が利用可能である。したがって、気化ガスの昇温に必要とされるコストが抑制される。

産業上の利用可能性

[0068] 上述の実施形態に関連して説明された技術は、気化ガスを利用する様々な技術分野に好適に利用される。

請求の範囲

[請求項1]

液化ガスが流れている伝熱管の外周面に加熱用液体を供給することによって、前記液化ガスを気化させて気化ガスを生成するとともに前記気化ガスを昇温する熱交換器を有している既存の気化装置を新たな気化装置に置き換える方法であって、

前記既存の気化装置の前記熱交換器を、基礎構造から除去することと、

液化ガスが流れている伝熱管の外周面に加熱用液体を供給することによって、前記液化ガスを気化させるように構成された1又は2以上のオープンラック式気化器を備える第1熱交換器を、前記熱交換器が除去された前記基礎構造上に据え付けることと、

前記液化ガスの気化の結果得られた気化ガスを昇温させる第2熱交換器を前記基礎構造とは別の場所に設置することと、

前記気化ガスが前記第1熱交換器から前記第2熱交換器へ流入するように、前記第1熱交換器を前記第2熱交換器に接続することと、

前記第1熱交換器に供給される前記液化ガスの供給量を、前記既存の気化装置の前記熱交換器へ供給されていた前記液化ガスの供給量よりも大きくすること、及び、前記液化ガスの気化の結果得られた気化ガスの温度を、前記既存の気化装置による気化の結果得られた気化ガスの温度よりも高くすることのうち少なくともいずれか一方を行うことと、を備えている

気化装置の置き換え方法。

[請求項2]

前記基礎構造は、前記既存の気化装置の前記熱交換器が据え付けられる据付領域を定めるように立設された基礎枠を含み、

前記据付領域内で前記第1熱交換器を据え付ける

請求項1に記載の置き換え方法。

[請求項3]

前記既存の気化装置は、前記熱交換器を複数基有しており、

前記既存の気化装置の前記熱交換器を前記基礎構造から除去する工

程において、前記複数基の熱交換器を前記基礎構造から除去し、

前記第 1 熱交換器を前記基礎構造上に据え付ける工程において、前記複数基の熱交換器が据え付けられていた複数の据付位置それぞれに、前記第 1 熱交換器を据え付け、

前記第 1 熱交換器を前記第 2 熱交換器に接続する工程において、

(i) 前記複数基の第 1 熱交換器内で得られた前記気化ガスが流入するように前記複数基の第 1 熱交換器にマニホールドを接続し、

(i i) 前記マニホールドに流入した前記気化ガスが前記第 2 熱交換器に流入するように、前記マニホールド又は前記マニホールドから延びる管部材を前記第 2 熱交換器に接続する

請求項 1 又は 2 に記載の置き換え方法。

[請求項4]

前記第 2 熱交換器は、前記加熱用液体とは種類において異なる加熱用媒体を用いて、前記気化ガスを昇温するように構成されている

請求項 1 又は 2 に記載の置き換え方法。

[請求項5]

前記第 2 熱交換器は、中空のシェルと、前記シェル内で延出された伝熱管と、前記気化ガスよりも高温の加熱用媒体が前記シェルに流入出するように、前記シェルに接続された供給管及び排出管とを有し、

前記第 1 熱交換器を前記第 2 熱交換器に接続する工程において、前記気化ガスが前記第 1 熱交換器から前記第 2 熱交換器の前記伝熱管に流入するように、前記第 1 熱交換器から延びる管部材を前記第 2 熱交換器に接続する

請求項 1 又は 2 に記載の置き換え方法。

[請求項6]

前記第 2 熱交換器は、前記気化ガスよりも高温の加熱用媒体用の流路及び前記気化ガス用の流路が形成されたプレート式の熱交換器であり、

前記第 1 熱交換器を前記第 2 熱交換器に接続する工程において、前記気化ガスが前記第 1 熱交換器から前記気化ガス用の前記流路に流入するように、前記第 1 熱交換器から延びる管部材を前記プレート式の

熱交換器に接続する

請求項 1 又は 2 に記載の置き換え方法。

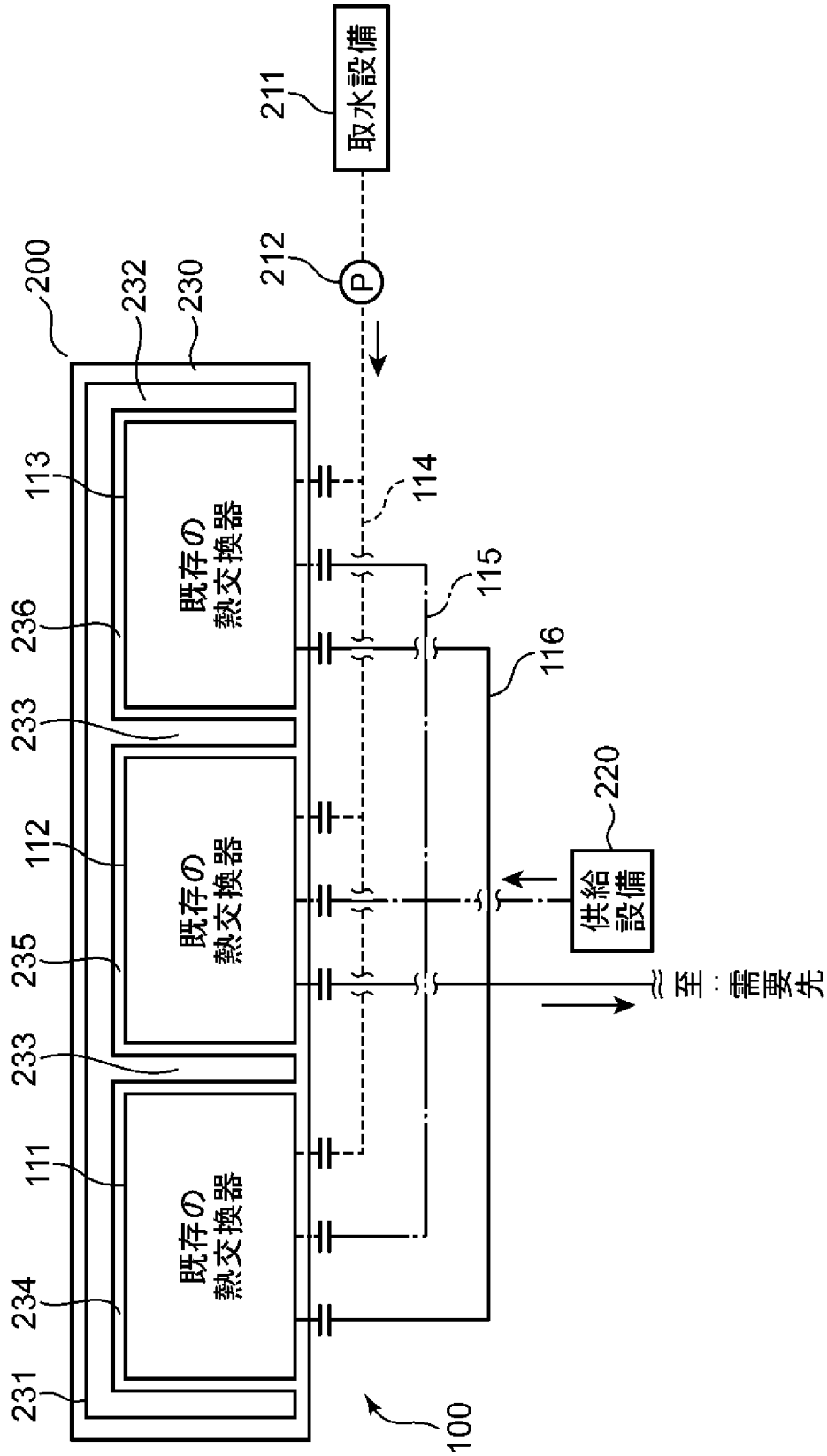
[請求項7]

前記第 2 熱交換器は、伝熱管と前記伝熱管から突出したフィンとを有し、

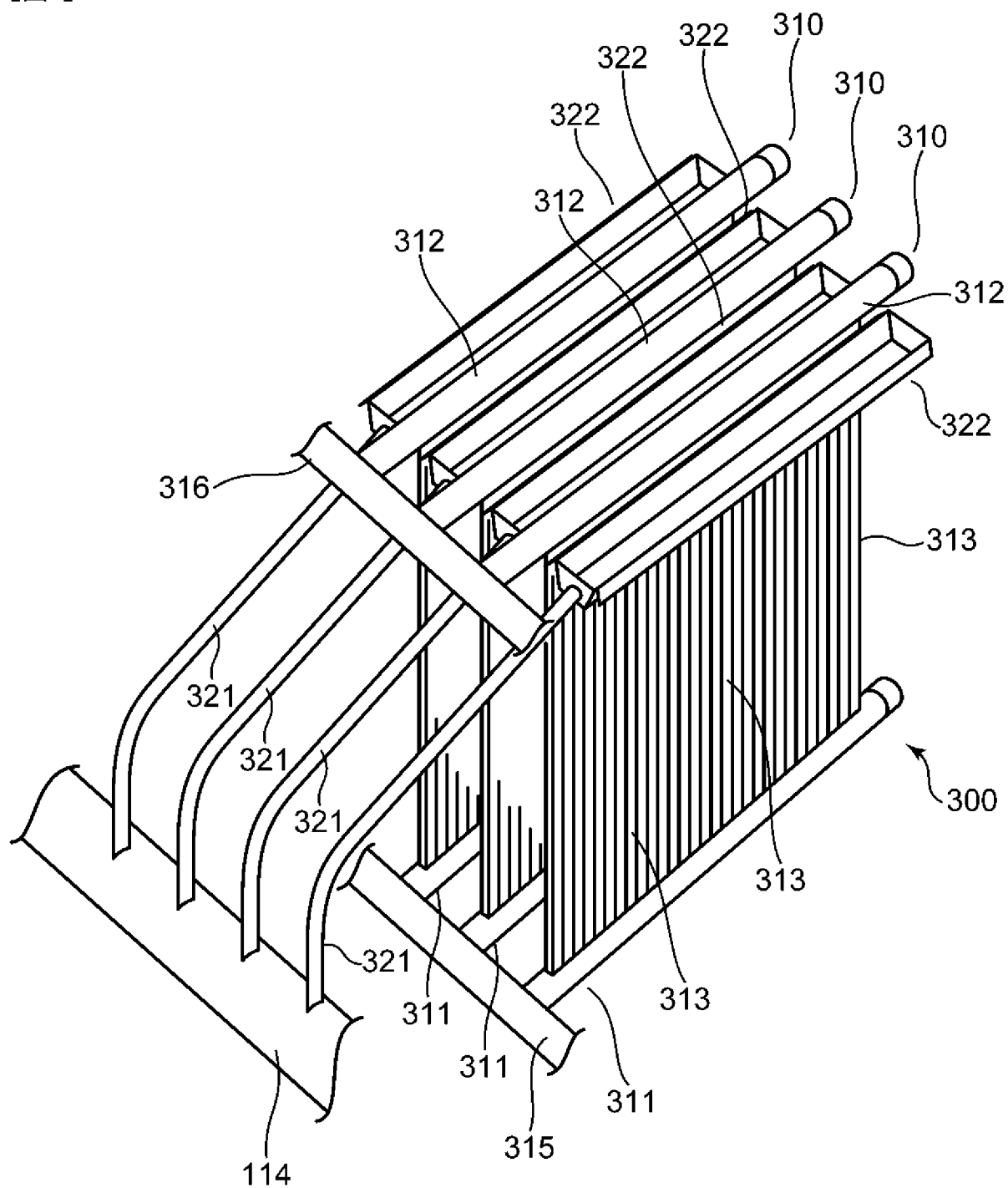
前記第 1 熱交換器を前記第 2 熱交換器に接続する工程において、前記気化ガスが前記第 1 熱交換器から前記第 2 熱交換器の前記伝熱管に流入するように、前記第 1 熱交換器から延びる管部材を前記第 2 熱交換器に接続する

請求項 1 又は 2 に記載の置き換え方法。

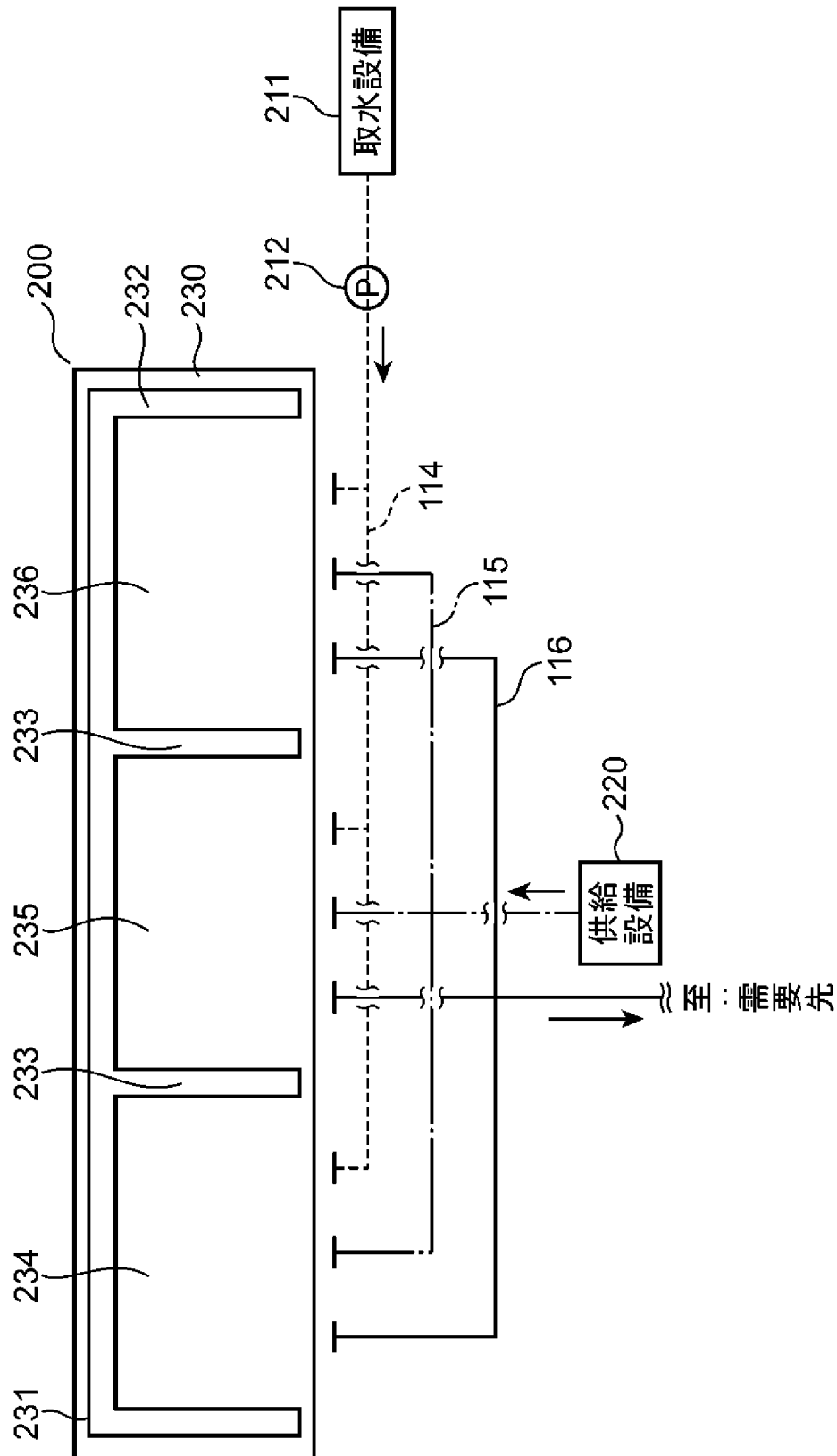
[図1]



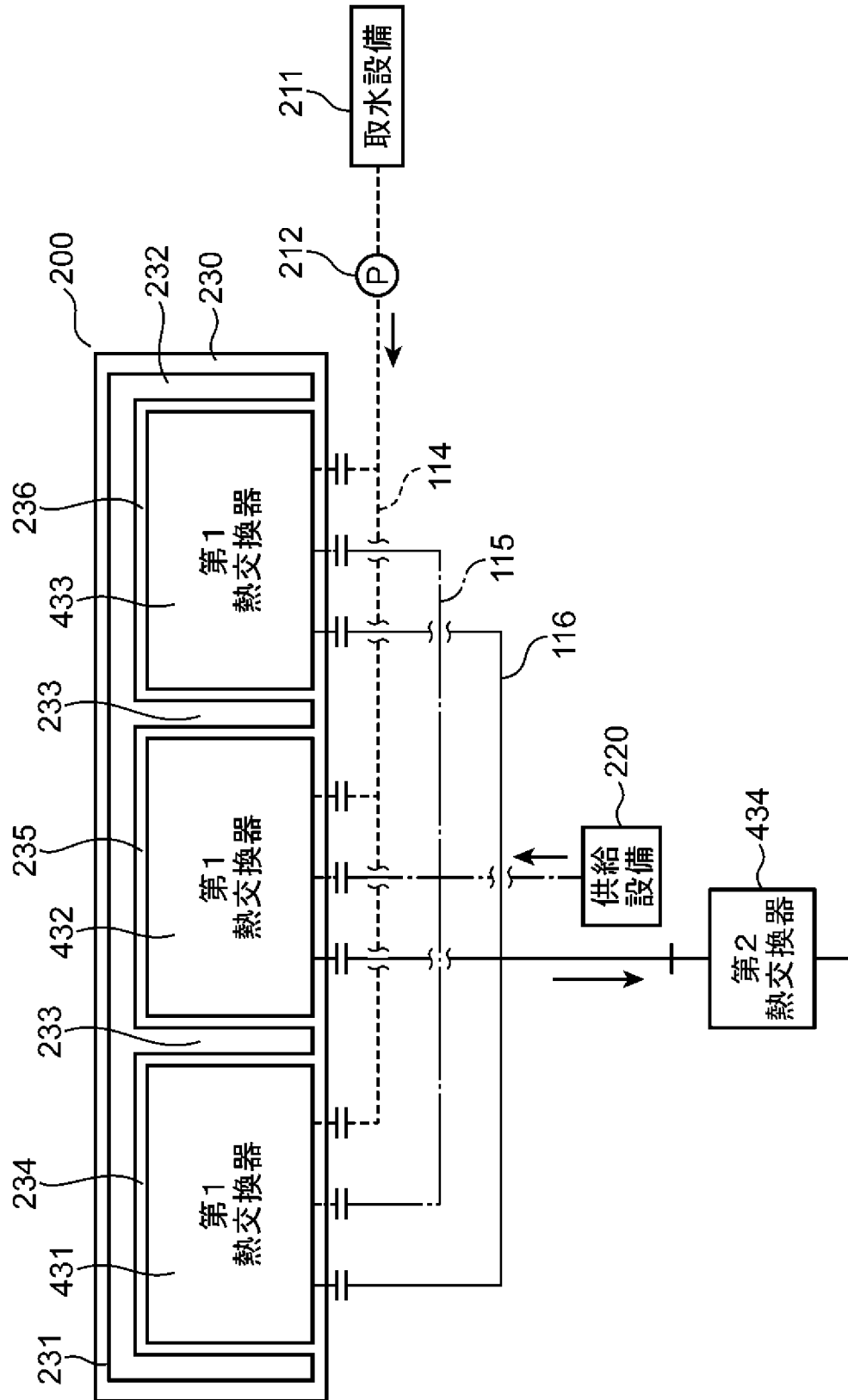
[図2]



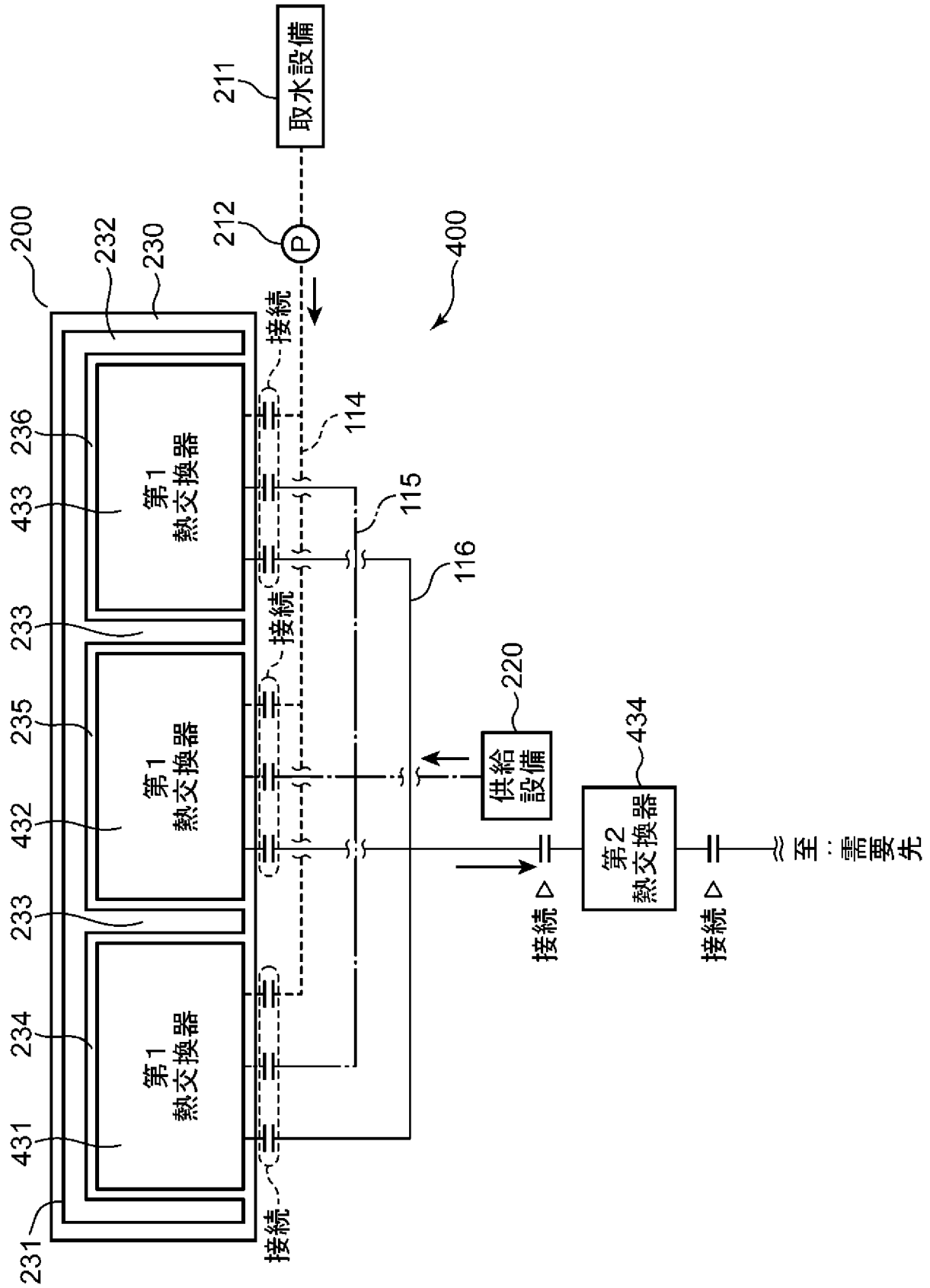
[図3]



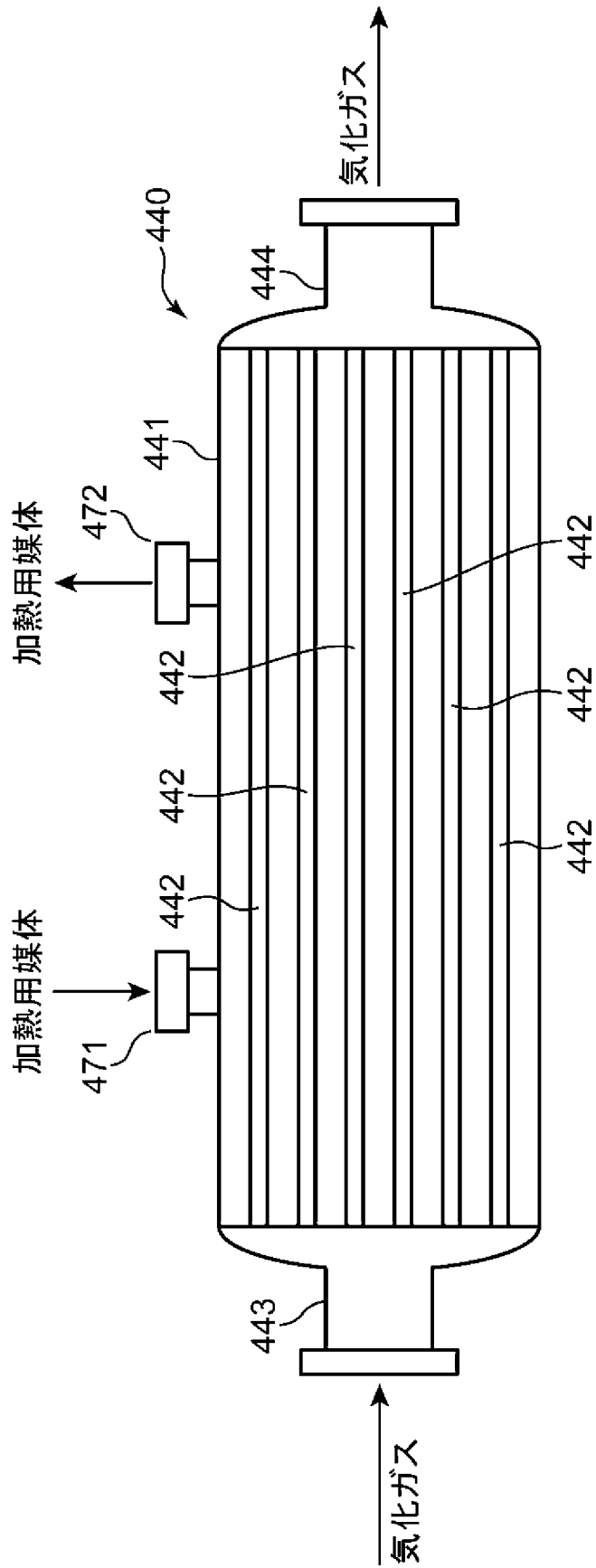
[図4]



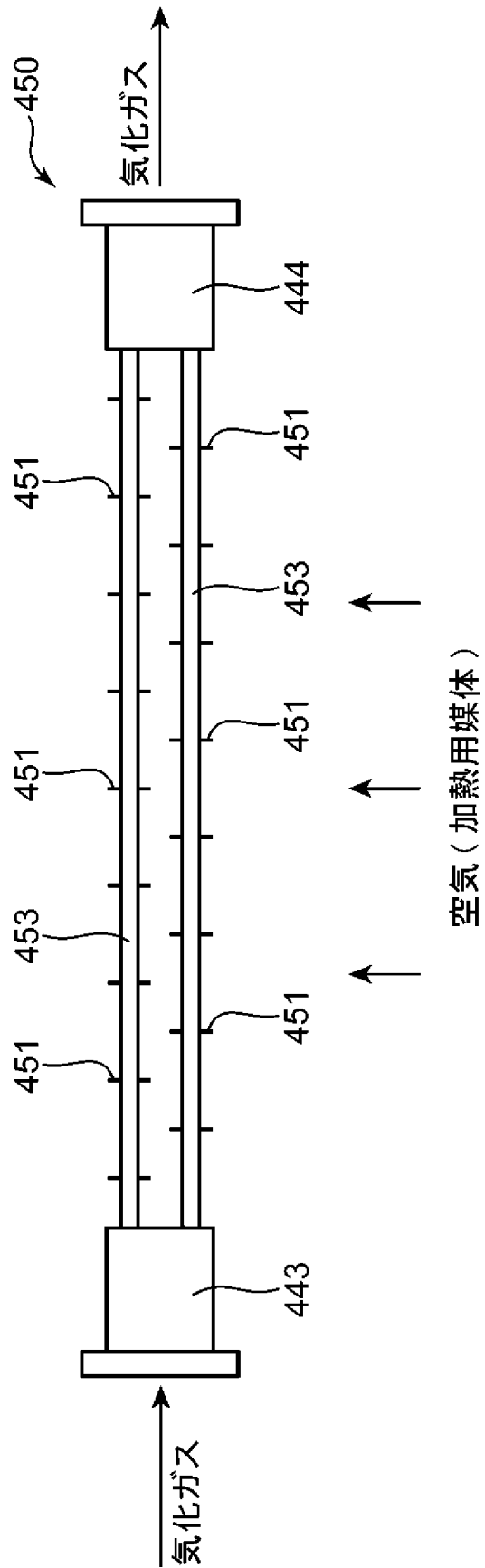
[図5]



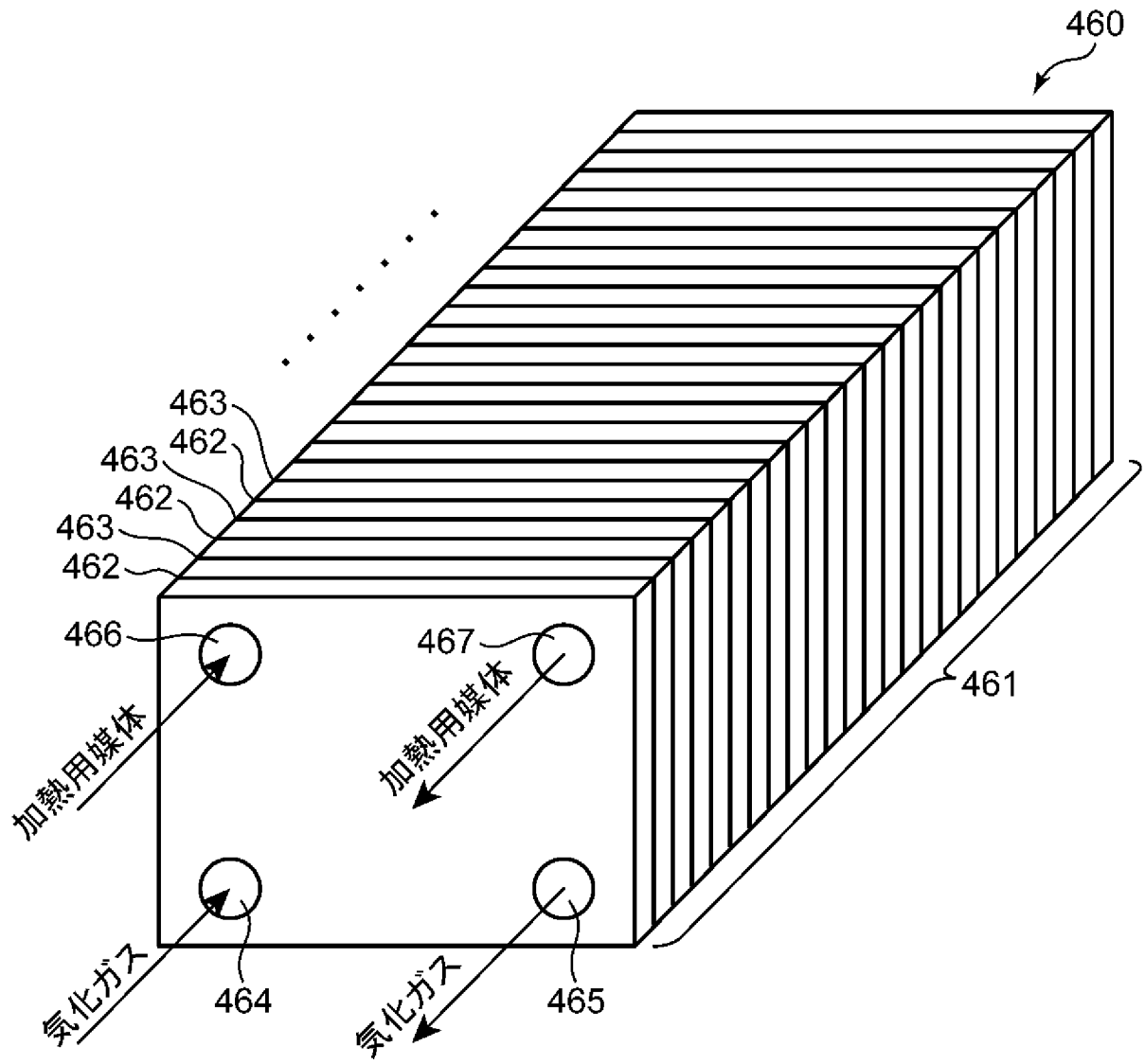
[図6]



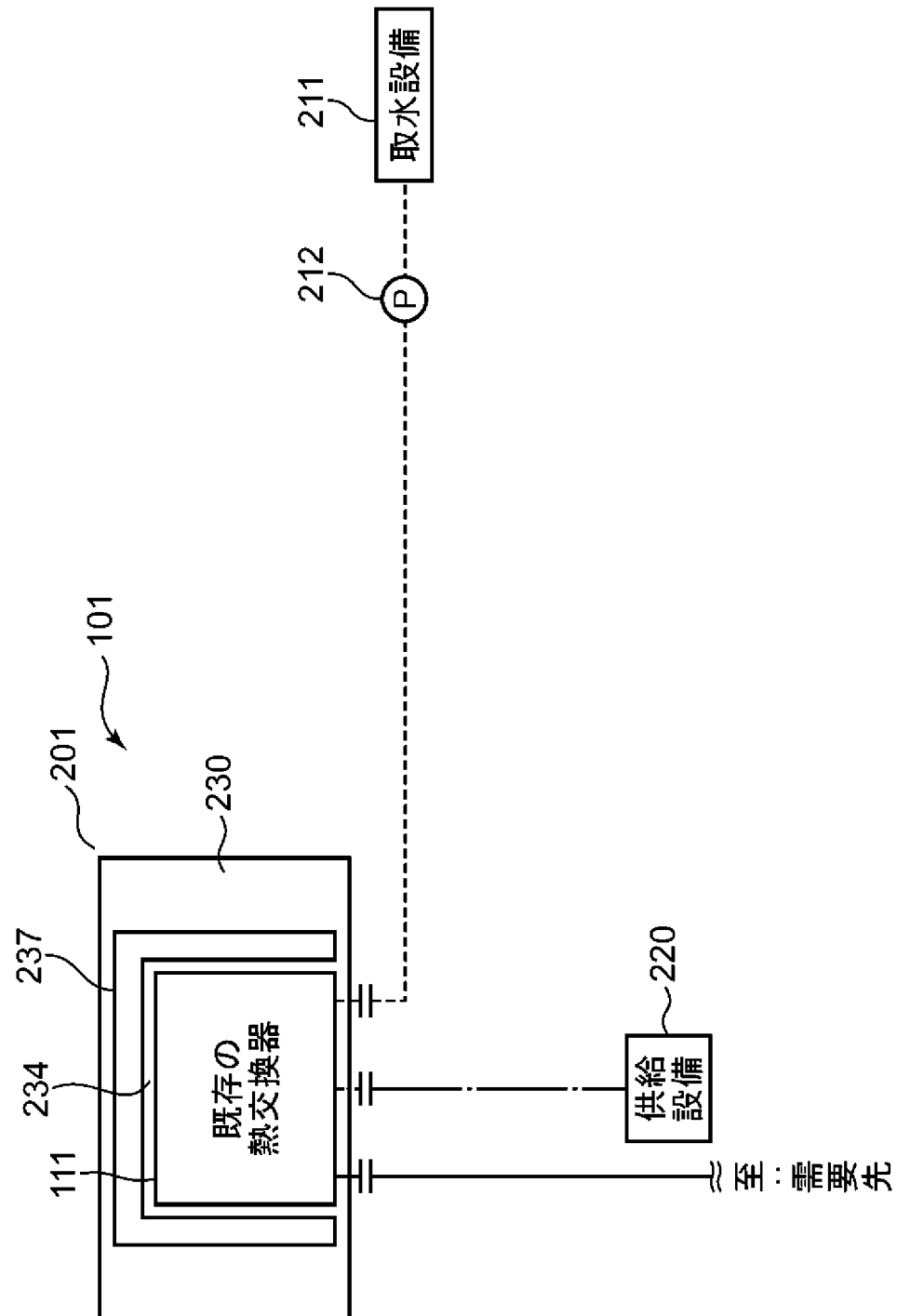
[図7]



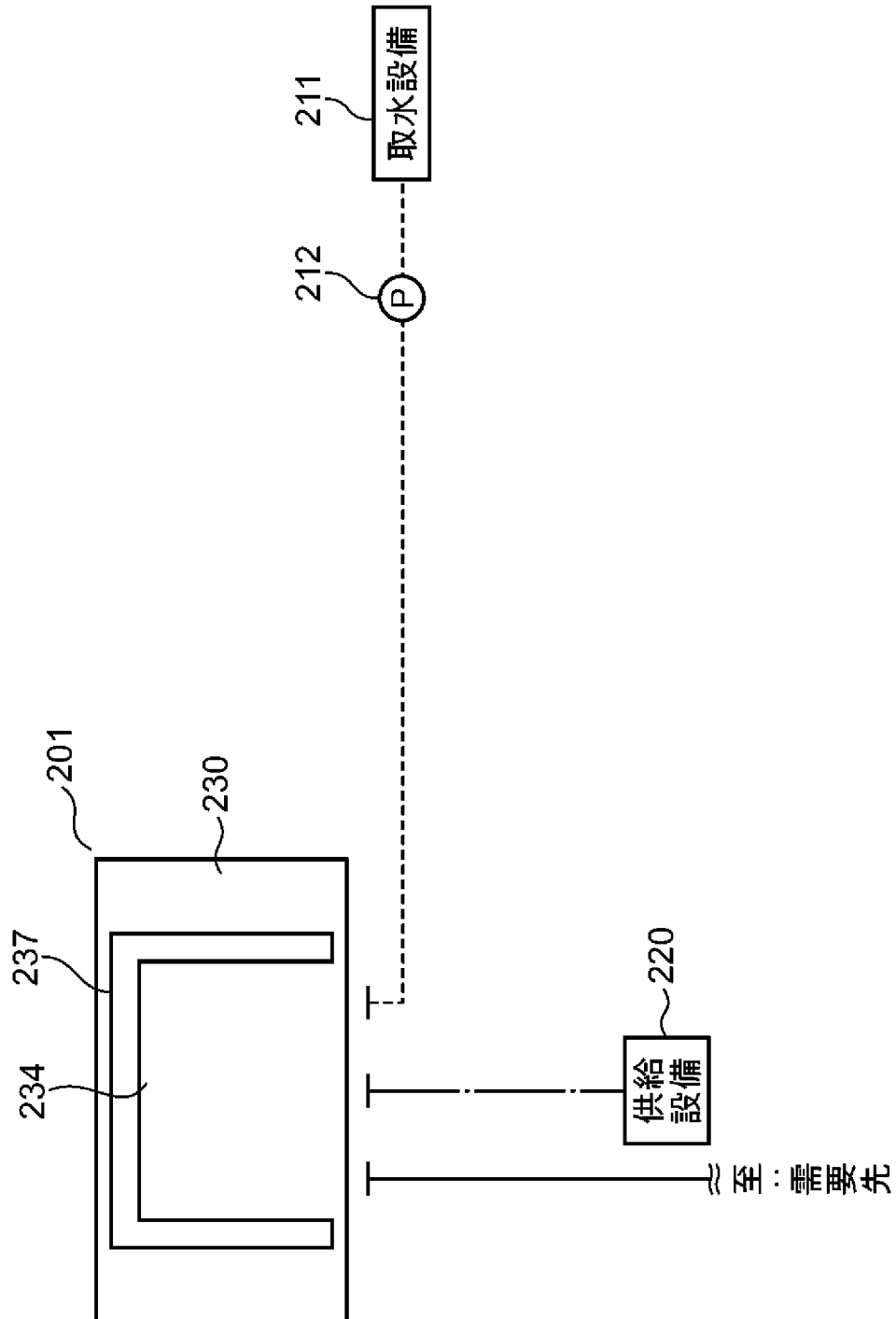
[図8]



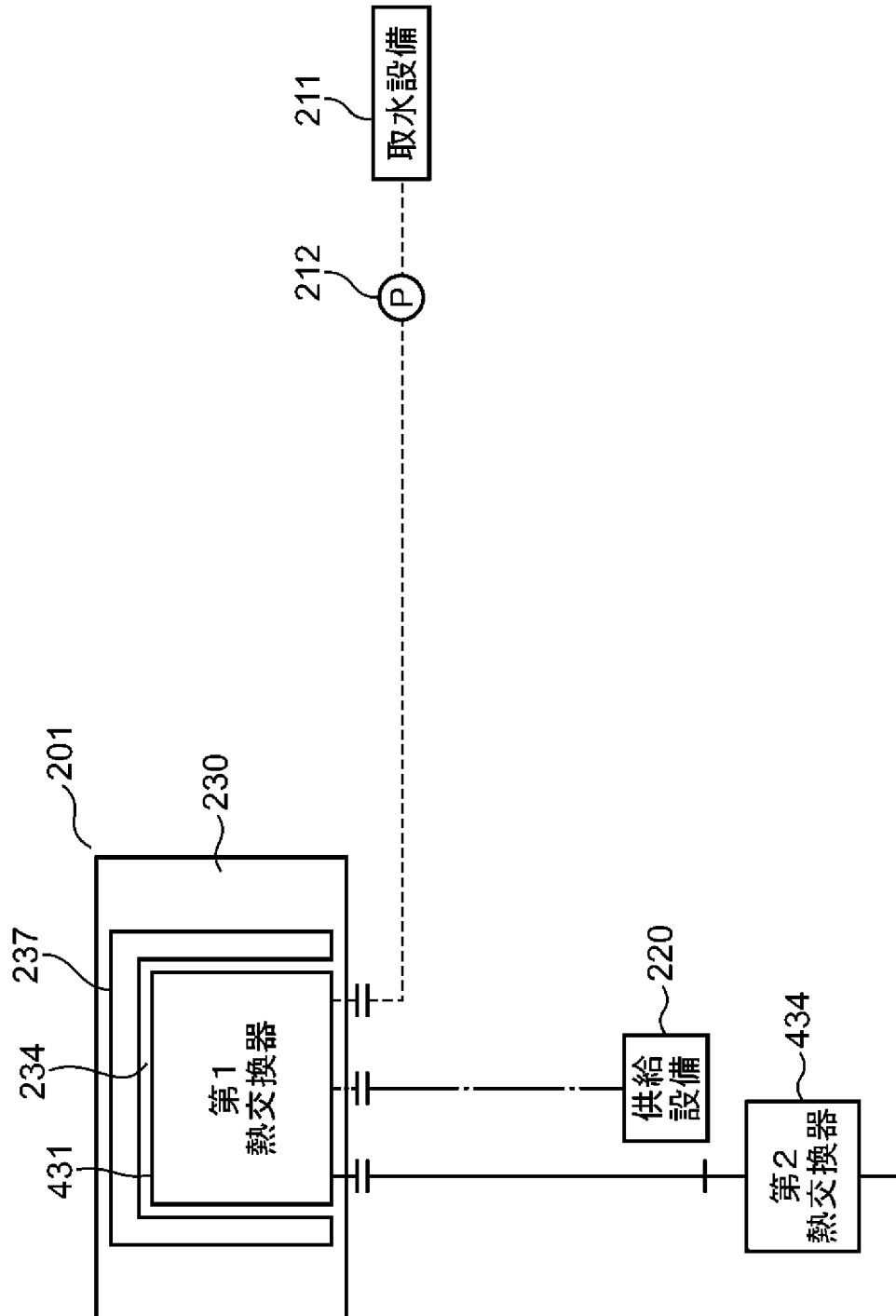
[図9]



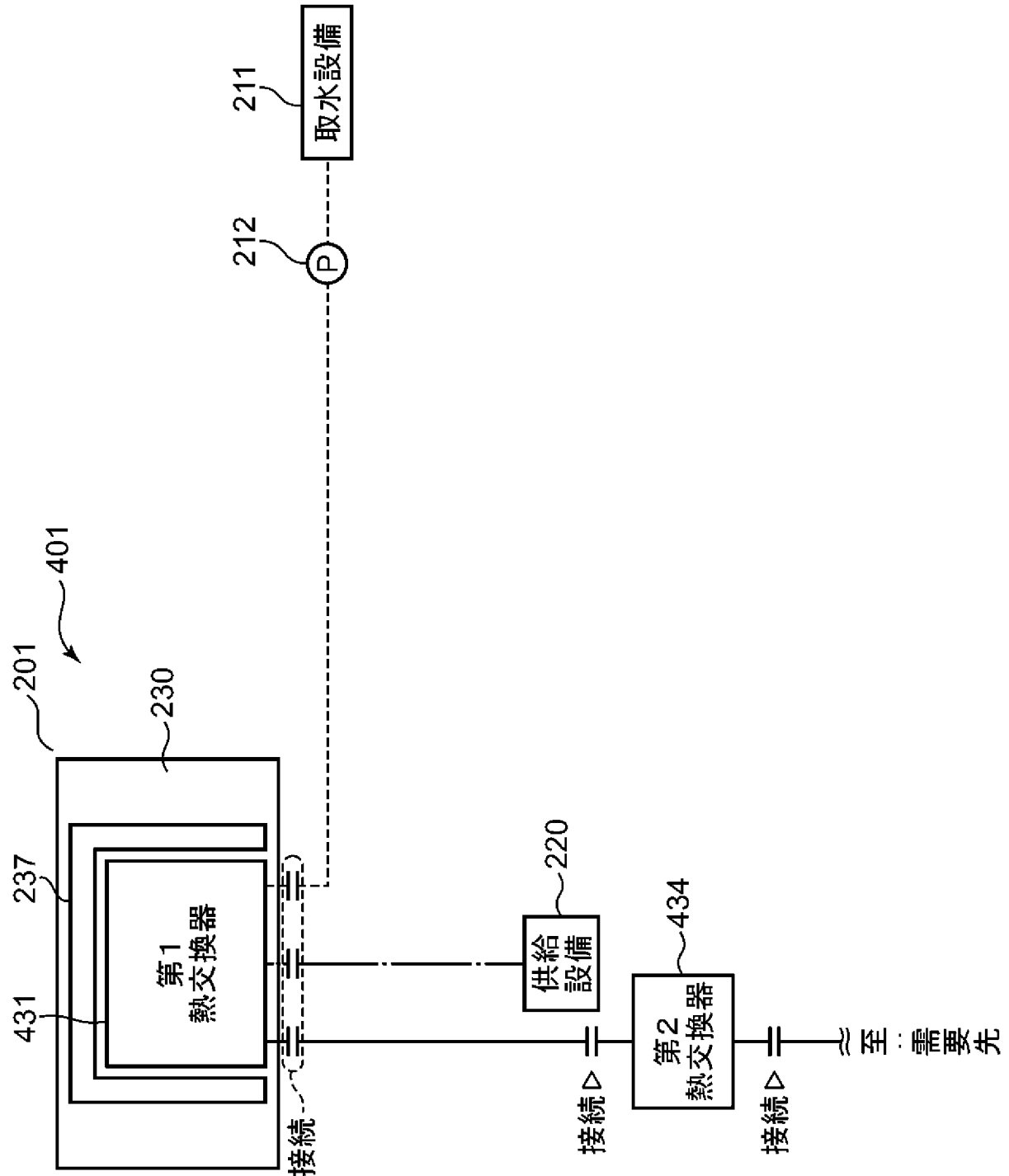
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/015371

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E02D 27/38(2006.01)i; F17C 9/02(2006.01)i; F28D 5/02(2006.01)i; F28D 7/16(2006.01)i; F28D 9/00(2006.01)i; F28F 1/32(2006.01)i; B65D 90/12(2006.01)i

FI: F17C9/02; F28D5/02; F28D7/16 A; F28D9/00; F28F1/32 V; E02D27/38 C; B65D90/12 B

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)

E02D27/38; F17C9/02; F28D5/02; F28D7/16; F28D9/00; F28F1/32; B65D90/12

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 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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 2003-14194 A (KOBE STEEL, LTD.) 15.01.2003 (2003-01-15) paragraphs [0024]-[0037], fig. 1-7	1-7
A	JP 2018-162917 A (NISSHIN STEEL CO., LTD.) 18.10.2018 (2018-10-18) paragraphs [0024]-[0042], fig. 1-4	1-7
A	JP 2019-27086 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 21.02.2019 (2019-02-21) paragraphs [0028]-[0057], fig. 1-13	1-7
A	JP 2019-7205 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 17.01.2019 (2019-01-17) paragraphs [0030]-[0064], fig. 1-11	1-7



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
22 June 2020 (22.06.2020)

Date of mailing of the international search report
07 July 2020 (07.07.2020)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/015371

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 10-196894 A (TOKYO GAS CO., LTD.) 31.07.1998 (1998-07-31) paragraphs [0019]-[0037], fig. 1-3	1-7
A	US 4738309 A (HEINZ SCHILLING KG) 19.04.1988 (1988-04-19) column 3, line 35 to column 5, line 29, fig. 1-6	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/015371

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2003-14194 A	15 Jan. 2003	(Family: none)	
JP 2018-162917 A	18 Oct. 2018	(Family: none)	
JP 2019-27086 A	21 Feb. 2019	(Family: none)	
JP 2019-7205 A	17 Jan. 2019	(Family: none)	
JP 10-196894 A	31 Jul. 1998	(Family: none)	
US 4738309 A	19 Apr. 1988	EP 177751 A2	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） E02D 27/38(2006.01)i; F17C 9/02(2006.01)i; F28D 5/02(2006.01)i; F28D 7/16(2006.01)i; F28D 9/00(2006.01)i; F28F 1/32(2006.01)i; B65D 90/12(2006.01)i FI: F17C9/02; F28D5/02; F28D7/16 A; F28D9/00; F28F1/32 V; E02D27/38 C; B65D90/12 B		
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）） E02D27/38; F17C9/02; F28D5/02; F28D7/16; F28D9/00; F28F1/32; B65D90/12 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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 2003-14194 A（株式会社神戸製鋼所）15.01.2003（2003-01-15） 段落 [0024] - [0037]、図1-図7	1-7
A	JP 2018-162917 A（日新製鋼株式会社）18.10.2018（2018-10-18） 段落 [0024] - [0042]、図1-4	1-7
A	JP 2019-27086 A（三菱重工業株式会社）21.02.2019（2019-02-21） 段落 [0028] - [0057]、図1-13	1-7
A	JP 2019-7205 A（三菱重工業株式会社）17.01.2019（2019-01-17） 段落 [0030] - [0064]、図1-図11	1-7
A	JP 10-196894 A（東京瓦斯株式会社）31.07.1998（1998-07-31） 段落 [0019] - [0037]、図1-図3	1-7
A	US 4738309 A（HEINZ SCHILLING KG）19.04.1988（1988-04-19） 3欄35行-5欄29行、図1-図6	1-7
☐ 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 22.06.2020		国際調査報告の発送日 07.07.2020
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） 蓮井 雅之 3N 8407 電話番号 03-3581-1101 内線 3361

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/JP2020/015371

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2003-14194	A	15.01.2003	(ファミリーなし)			
JP	2018-162917	A	18.10.2018	(ファミリーなし)			
JP	2019-27086	A	21.02.2019	(ファミリーなし)			
JP	2019-7205	A	17.01.2019	(ファミリーなし)			
JP	10-196894	A	31.07.1998	(ファミリーなし)			
US	4738309	A	19.04.1988	EP	177751	A2	