

(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7月21日(21.07.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/114297 A1

- (51) 国際特許分類:
B65D 88/12 (2006.01) *B65D 81/38* (2006.01)
B65D 25/20 (2006.01) *F25D 3/00* (2006.01)
B65D 81/18 (2006.01) *F25D 3/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/050815
- (22) 国際出願日: 2016年1月13日(13.01.2016)
- (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 2015-006075 2015年1月15日(15.01.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 Kyoto (JP). 国立大学法人 千葉大学(NATIONAL UNIVERSITY CORPORATION CHIBA UNIVERSITY) [JP/JP]; 〒2638522 千葉県千葉市稲毛区弥生町1番33号 Chiba (JP).
- (72) 発明者: 三浦 忠将(MIURA, Tadamasa); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式

会社村田製作所内 Kyoto (JP). 岸本 敦司(KISHIMOTO, Atsushi); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 小倉 裕直(OGURA, Hironao); 〒2638522 千葉県千葉市稲毛区弥生町1番33号 国立大学法人 千葉大学大学院工学研究科内 Chiba (JP).

(74) 代理人: 鮫島 睦, 外(SAMEJIMA, Mutsumi et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町8番1号梅田阪急ビルオフィスタワー青山特許事務所 Osaka (JP).

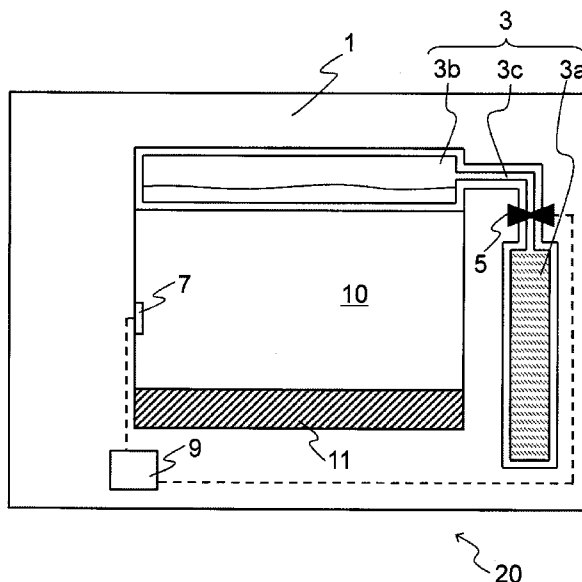
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,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

[続葉有]

(54) Title: COLD/HEAT INSULATED CONTAINER

(54) 発明の名称: 保冷保温容器

図1



(57) Abstract: The present invention provides a cold/heat insulated container (20) including: a container wall (1) that defines a space (10) capable of accommodating an article; a device (3) containing a reaction chamber (3a) that accommodates a thermal storage material, a condensing/evaporating chamber (3b) for condensing or evaporating a condensable component generated by an endothermic reaction of the thermal storage material, and a connection section (3c) that connects the reaction chamber (3a) and the condensing/evaporating chamber (3b) so as to allow the condensable component to move between the reaction chamber (3a) and the condensing/evaporating chamber (3b); a valve (5) provided in the connection section (3c); a temperature sensor (7) that detects the temperature in the space (10); and a control section (9) that controls opening/closing of the valve (5) on the basis of the temperature in the space (10) detected by the temperature sensor (7). When the valve (5) is in the closed state, between the reaction chamber (3a) and the condensing/evaporating chamber (3b), the device (3) is in a non-equilibrium state. When the valve (5) is turned from the closed state to the open state by the control section (9), between the reaction chamber (3a) and the condensing/evaporating chamber (3b), the device (3) is shifted toward an equilibrium state from the non-equilibrium state, and the space (10) is heated or cooled.

(57) 要約:

[続葉有]



(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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

保冷保温容器 (20) が、物品を収容可能な空間 (10) を規定する容器壁 (1) と、蓄熱材を収容した反応室 (3a)、蓄熱材の吸熱反応によって生じる凝縮性成分を凝縮または蒸発させるための凝縮蒸発室 (3b)、凝縮性成分が反応室 (3a) と凝縮蒸発室 (3b) との間を移動可能なように反応室 (3a) と凝縮蒸発室 (3b) とを連絡する連絡部 (3c) を備えるデバイス (3) と、連絡部 (3c) に設けられたバルブ (5) と、空間 (10) の温度を検知する温度センサ (7) と、温度センサ (7) により検知された空間 (10) の温度に基づいてバルブ (5) の開閉を制御する制御部 (9) とを含んで成り、バルブ (5) が閉状態にあるとき、デバイス (3) は反応室 (3a) と凝縮蒸発室 (3b) との間で非平衡状態にあり、バルブ (5) が制御部 (9) により閉状態から開状態にされたときに、デバイス (3) は反応室 (3a) と凝縮蒸発室 (3b) との間で非平衡状態から平衡状態に向かってシフトし、空間 (10) を加熱または冷却する。

明 細 書

発明の名称： 保冷保温容器

技術分野

[0001] 本発明は、保冷保温容器に関し、より詳細には、物品を保冷および／または保温した状態で輸送するために用いられる保冷保温容器に関する。

背景技術

[0002] 現在、食品や医薬医療等に関連した分野において、物品の品質をできるだけ保持（または劣化を抑制）するために、物品を保冷および／または保温した状態で輸送することが盛んに行われている。特に、生鮮食品や生物由来の医薬品等の温度（または熱）に対して敏感な物品が生産されてから、輸送され、最終的に使用されるまでの一連の過程で、物品を途切れることなく低温に保つ物流方式は、コールドチェーンと呼ばれ、物品を保冷した状態で輸送することに対する需要は、ますます高まってきている。

[0003] 従来の保冷保温容器として、断熱性の箱体の内部に２種以上の蓄冷材または蓄熱材を配置したものであって、凝固状態にある潜熱型の第１の蓄冷材または蓄熱材を物品に隣接して配置し、融解状態にある潜熱型の第２の蓄冷材または蓄熱材を、第１の蓄冷材または蓄熱材の外側に配置したものが知られており、第１の蓄冷材または蓄熱材が０℃を超える凝固・融解温度を有することにより、保冷または保温すべき物品を、０℃を超える任意の温度範囲にて長時間に亘って維持することが可能であるとされている（特許文献１を参照のこと）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１１－５１６３２号公報

特許文献２：国際公開第２０１４／０２１２６２号

特許文献３：特開２０１２－１９３８７０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述した従来の保冷保温容器は、蓄熱材の潜熱を利用したものであり、蓄熱材が周囲環境（特に温度）に応じて状態変化するのにまかせて、物品を受動的に保冷または保温しているに過ぎない。かかる保冷保温容器では、容器内の温度を能動的に管理することができず、効率的でなく、また、周囲環境が急激に変化した場合に、容器内の温度が所望の温度範囲から逸脱することが起こり得る。

[0006] 本願発明は、能動的かつ効率的に温度管理を行うことが可能な保冷保温容器を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、保冷保温容器に、蓄熱材の化学反応や吸脱着現象等を利用して熱を蓄熱および移動させる技術、即ち、ヒートポンプの原理を利用するという新規な着想を得た。ヒートポンプの原理を利用した装置としては、例えば特許文献2～3に記載されるような装置が知られているが、これら装置は、そのままでは保冷保温容器に適用しても、物品を収容するための空間を効率的に保冷保温することができない。本発明者らは、かかる空間を加熱または冷却するためのデバイスの動作および制御方法について更なる鋭意検討の結果、本願発明を完成するに至った。

[0008] 本発明の1つの要旨によれば、

物品を収容可能な空間を規定する容器壁と、

蓄熱材を収容した反応室、蓄熱材の吸熱反応によって生じる凝縮性成分を凝縮または蒸発させるための凝縮蒸発室、凝縮性成分が反応室と凝縮蒸発室との間を移動可能なように反応室と凝縮蒸発室とを連絡する連絡部を備えるデバイスと、

上記連絡部に設けられたバルブと、

上記空間の温度を検知する温度センサと、

上記温度センサにより検知された空間の温度に基づいて上記バルブの開閉を制御する制御部と

を含んで成り、上記バルブが閉状態にあるとき、上記デバイスは反応室と凝縮蒸発室との間で非平衡状態にあり、上記バルブが上記制御部により閉状態から開状態にされたときに、デバイスは反応室と凝縮蒸発室との間で非平衡状態から平衡状態に向かってシフトし、上記空間を加熱または冷却する、保冷保温容器が提供される。

[0009] かかる本発明の保冷保温容器においては、物品を収容可能な空間を加熱または冷却するためのデバイスと、バルブと、温度センサと、制御部とを組み合わせ用いて、デバイスの動作を、温度センサで検知した空間の温度に基づいて制御部を通じてバルブを操作することによって制御できるので、能動的かつ効率的に温度管理を行うことが可能となる。

[0010] より詳細には、本発明の保冷保温容器によれば、物品を収容可能な空間を加熱または冷却するためのデバイスにおいて反応室と凝縮蒸発室との間の連絡部にバルブを設け、反応室と凝縮蒸発室との間で非平衡状態としてバルブを閉状態にし、更に、該空間の温度を検知する温度センサを用いて、予め設定した条件に応じて、例えば該空間の温度が所定の温度範囲から逸脱したときに、制御部によりバルブを閉状態から開状態へと変化させることができ、これにより、デバイスは反応室と凝縮蒸発室との間で非平衡状態から平衡状態に向かってシフトし、上記空間を加熱または冷却することができる。

[0011] かかる本発明の保冷保温容器は、物品を保冷および／または保温（あるいは所定の温度範囲内に維持）した状態で輸送するために好適に利用され得、温度制御容器としても理解され得る。

[0012] なお、本発明において、「平衡状態」とは、反応室と凝縮蒸発室との間で、凝縮性成分が移動可能であっても（または連絡部のバルブを開状態にしても）、見かけ上、実質的に移動せず、従って、デバイスの内外で熱の出入りが見かけ上、実質的に生じない状態を言い、「非平衡状態」とは、かかる平衡状態にないことを意味する。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、能動的かつ効率的に温度管理を行うことが可能な保冷保

温容器が提供される。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の1つの実施形態における保冷保温容器を模式的に示す断面図である。

[図2]本発明のもう1つの実施形態における保冷保温容器を模式的に示す断面図である。

[図3]本発明の更にもう1つの実施形態における保冷保温容器を模式的に示す断面図である。

[図4]本発明の更にもう1つの実施形態における保冷保温容器を模式的に示す断面図である。

[図5]本発明の更にもう1つの実施形態における保冷保温容器を模式的に示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の5つの実施形態における保冷保温容器について図面を参照しつつ詳述するが、本発明はこれら実施形態に限定されない。

[0016] (実施形態1)

本実施形態は、保冷保温容器に設けたデバイスが、物品を収容可能な空間を冷却する（言わばクーラーとして機能し得る）1つの態様に関する。

[0017] 図1に模式的に示すように、本実施形態における保温保冷容器20は、物品を収容可能な空間10を規定する容器壁1を有し、更に、空間10を加熱または冷却するためのデバイス3（本実施形態では、デバイス3の凝縮蒸発室が空間10を冷却する）と、バルブ5と、温度センサ7と、制御部9とを有し、場合により、蓄熱材11（および／またはヒーター）を有している。

[0018] 容器壁1は、物品（図示せず）を収容可能な空間10を規定するものである。容器壁1には、物品を空間10に配置し、取り出すことが可能なように、開閉可能な蓋（図示せず）が設けられ得る。容器壁1は、好ましくは空間10内への外部環境温度の影響をできるだけ小さくするべく、断熱性材料か

ら（少なくとも部分的に）構成され得る。断熱性材料には、任意の適切な断熱性材料を使用してよく、通常、熱伝導率が $0.058\text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 以下の材料が使用され得る。例えば、発泡プラスチック系断熱材（ビーズ法ポリスチレンフォーム、押出法ポリスチレンフォーム、硬質ウレタンフォーム等）、無機繊維系断熱材（グラスウール、ロックウール等）、天然素材系断熱材（セルロースファイバー、羊毛断熱材、炭化コルク）等を使用できる。

[0019] 空間10を加熱または冷却するためのデバイス3は、蓄熱材を収容した反応室3a、蓄熱材の吸熱反応によって生じ得る凝縮性成分を凝縮または蒸発させるための凝縮蒸発室3b、凝縮性成分が反応室3aと凝縮蒸発室3bとの間を移動可能なように反応室3aと凝縮蒸発室3bとを連絡する連絡部3cを備える。かかる構成を有するデバイス3は、ヒートポンプ（後述する化学蓄熱材を使用した場合はケミカルヒートポンプ）として理解され得る。蓄熱材の示す反応（物理変化も含む）は、ヒートポンプによる熱の移動の駆動源として理解され得、凝縮性成分は、ヒートポンプの作動媒体として理解され得る。デバイス3については、保冷保温容器の製造方法および使用方法に関連して、より詳細に後述する。

[0020] デバイス3は、デバイス3の内外で熱の出入りが可能なように、少なくとも空間10と熱的に結合される部分において、熱伝導性材料から構成され得る。熱伝導性材料には、任意の適切な熱伝導性材料を使用してよく、例えば金属（銅、合金、ステンレス鋼など）、酸化物（アルミナなど）、窒化物（窒化アルミニウムなど）、カーボンなどの熱の良導体を使用できる。

[0021] 本実施形態に必須ではないが、デバイス3は、反応室3aと凝縮蒸発室3bとの間において可能な限り熱的に隔離されていることが好ましい。例えば、反応室3aと凝縮蒸発室3bが熱伝導性材料から構成される場合、連絡部3cの少なくとも一部が、熱伝導率の比較的低い材料から構成されていてよい。

[0022] デバイス3の連絡部3cに、バルブ5が設けられる。バルブ5は、制御部9によりその開閉状態（開度）を制御可能な限り、任意の適切なバルブを使

用してよい。例えば、バルブ 5 は、電磁弁、電動弁などであってよい。電磁弁は、一般的に小さく軽量であるので、輸送用の保冷保温容器に使用するのに好ましい。

[0023] 保冷保温容器 20 は、使用前の状態では、デバイス 3 を、反応室 3 a と凝縮蒸発室 3 b との間で非平衡状態に維持するように、バルブ 5 が閉状態とされている。本実施形態においては、非平衡状態は、凝縮性成分が平衡状態に比較して反応室 3 a より凝縮蒸発室 3 b にリッチに存在している状態である。

[0024] デバイス 3 のうち、反応室 3 a および凝縮蒸発室 3 b は、いずれかが、空間 10 を加熱または冷却するように、空間 10 に熱的に結合した状態で配置される。なお、本発明において、デバイスの室（反応室または凝縮蒸発室）が空間に「熱的に結合する」とは、デバイスの当該室の内側と空間との間を熱が移動可能なように構成することを意味する。熱的な結合は、例えば、直接的な接触による熱伝導でもよいし、熱媒（例えば液体や気体等の流体）または熱伝導性部材を利用した間接的な接触による熱伝導であってもよい。簡便には、室の外側面の少なくとも一部（熱伝導性材料から成る）が空間に曝されること（空間を部分的に規定することとなる）により達成され得る。

[0025] 反応室 3 a および凝縮蒸発室 3 b のうち、いずれが加熱機能を発揮し、いずれが冷却機能を発揮するかは、非平衡状態を平衡状態からいずれの側にシフトさせるかによって異なる。上述のように、非平衡状態において、凝縮性成分が平衡状態に比較して反応室 3 a より凝縮蒸発室 3 b にリッチに存在する場合、バルブ 5 を閉状態から開状態にすることにより、凝縮蒸発室 3 b は冷却機能を発揮し得、反応室 3 a は加熱機能を発揮し得る。（これとは逆に、非平衡状態において、凝縮性成分が平衡状態に比較して凝縮蒸発室より反応室にリッチに存在する場合、バルブを開状態から閉状態にすることにより、凝縮蒸発室は加熱機能を発揮し得、反応室は冷却機能を発揮し得る。）

[0026] 本実施形態においては、凝縮蒸発室 3 b が、空間 10 を冷却する（言わばクーラーとして機能し得る）ように、空間 10 に熱的に結合した状態で配置

される。図示する例では、凝縮蒸発室 3 b の下面が空間 1 0 に曝されているが、これに限定されない。デバイス 3 の空間 1 0 に対する冷却効果をできるだけ大きくするために、凝縮蒸発室 3 b の空間 1 0 に曝されていない部分は、断熱性材料で覆われていることが好ましく、図示する例では、容器壁 1 と同じ材料で覆われているが、このことは本実施形態に必須でない。

[0027] 他方、反応室 3 a は、空間 1 0 から可能な限り熱的に隔離された状態で配置されることが好ましい。図示する例では、反応室 3 a は、容器壁 1 と同じ材料で覆われているが、このことは本実施形態に必須でなく、例えば、反応室 3 a を容器壁 1 の外部に設けても（保冷保温容器 2 0 に外付けしても）よい。

[0028] 温度センサ 7 は、空間 1 0 の温度を検知するように設けられる。温度センサ 7 は、図示するように空間 1 0 内に配置され得るが、少なくともその検知部が空間 1 0 内に位置していればよい。温度センサ 7 には、少なくとも温度管理範囲において空間内の雰囲気温度を検知可能な任意の適切な温度センサを利用可能である。

[0029] 制御部 9 は、これらバルブ 5 および温度センサ 7 に電氣的に接続されており、温度センサ 7 で検知した空間 1 0 内の温度を電気信号として受け取り、これに基づいて、バルブ 5 の開閉を制御するように構成される。制御部 9 は、かかる構成を有する限り、保冷保温容器 2 0 に対して任意の箇所に配置され得る。制御部 9 は、典型的には、プロセッサ、メモリ（および必要に応じて、入出力インターフェース等）を備える制御ユニットであり得るが、これに限定されない。

[0030] 本実施形態の保冷保温容器 2 0 は、デバイス 3 に加えて、蓄熱材 1 1（デバイス 3 の蓄熱材と区別する趣旨で、以下、第 2 の蓄熱材とも言う）を更に有してよい。かかる第 2 の蓄熱材 1 1 は、図示するように空間 1 0 の内部またはその近傍に配置され得る。第 2 の蓄熱材 1 1 には、任意の適切な蓄熱材を使用可能であるが、温熱を徐々に放出するように、予め温熱を蓄えたものが使用され得る。第 2 の蓄熱材 1 1 に代えて、または加えて、ヒーター

を用いてもよい。ヒーターは、制御部 9 により制御されていてよい。しかしながら、かかる第 2 の蓄熱材および／またはヒーターは、保冷保温容器 20 に必須でないことに留意されたい。

[0031] 次に、本実施形態の保冷保温容器 20 の製造方法について例示的に説明するが、これに限定されるものではない。

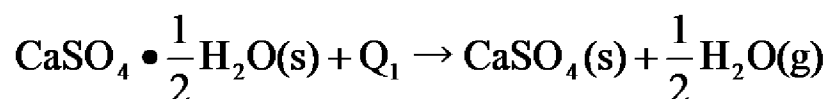
[0032] まず、デバイス 3 を作製するため、蓄熱材（または蓄熱性材料）を準備する。

[0033] デバイス 3 に用いる蓄熱材は、吸熱反応によって凝縮性成分を可逆的に生じ得るものであればよい。かかる蓄熱材には、上記吸熱反応が化学反応である化学蓄熱材や、上記吸熱反応が吸着または吸収反応である吸着・吸収蓄熱材が含まれる。凝縮性成分は、保冷保温容器に所望される使用温度範囲において凝縮可能であればよく、蓄熱材に応じて選択され得、好ましくは水である。蓄熱材が、吸熱反応によって凝縮性成分を可逆的に生じ得る温度は、他の条件（例えばデバイス内の圧力）によって異なり得る。

[0034] より具体的には、化学蓄熱材としては、無機化合物の水和物および無機水酸化物などが使用され得る。より詳細には、アルカリ土類金属化合物の水和物およびアルカリ土類金属の水酸化物、例えば硫酸カルシウムや塩化カルシウムなどの水和物、カルシウムやマグネシウムの水酸化物などが挙げられる。また、水和物を形成可能な無機化合物（これは無機化合物の水和物の前駆体として理解される）、例えば酸化カルシウムも使用可能である。

[0035] 例えば、硫酸カルシウムの半水和物は、以下の吸熱反応を示す。

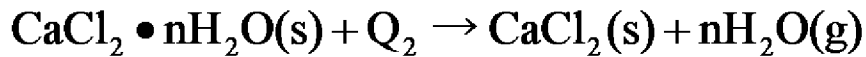
[化1]



式中、 Q_1 は、 16.7 kJ/mol 程度であることが知られており、これは、可逆反応である。

[0036] また例えば、塩化カルシウムの水和物は、以下の吸熱反応を示す。

[化2]



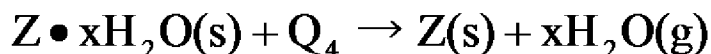
式中、 n は水和する分子数、具体的には1、2、4、6であり得、 Q_2 は、 $30 \sim 50 \text{ kJ/mol}$ 程度であることが知られており、これは、可逆反応である。

[0037] しかしながら、化学蓄熱材は、上記の例に限定されず、任意の適切な化学蓄熱材を使用してよい（例えば、アンモニアを発生し得るものであってもよい）。化学蓄熱材は、化学反応を利用して、大きい蓄熱容量を得ることができ、幅広い温度範囲で蓄熱が可能である。また、化学蓄熱材は、反応速度が比較的大きく、吸熱または発熱のタイミング制御を比較的行い易く、よって、バルブ5の開閉を所望のタイミングで実施するのに適する。

[0038] 吸着・吸収蓄熱材としては、例えばゼオライト、シリカゲル、メソポーラスシリカ、活性炭など（以下、「ゼオライト等」とも言う）が挙げられる。かかる吸着・吸収蓄熱材は、化学蓄熱材と比べて、取り扱いが容易であり、構成を簡素化できる（例えば、腐食防止を考慮しなくてよい）という効果を奏し得る。

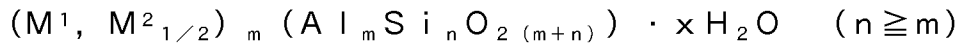
[0039] これらゼオライト等は、いずれも、例えば水を可逆的に吸着および脱着することが可能であり、水の脱着の際に吸熱現象を示す。

[化3]



式中、 Z は、ゼオライト等の組成を代表して表したものであり、その組成に応じて x は種々の値をとり得る。 Q_4 は、具体的な組成にもよるが、例えば、ゼオライトで約 $30 \sim 80 \text{ kJ/mol}$ であり得る。

[0040] ゼオライトとは、いわゆるゼオライト構造、即ち、 SiO_4 四面体および AlO_4 四面体が頂点酸素を共有し3次元に連なった網目状構造を基本骨格として有する結晶性含水アルミノケイ酸塩を言う。ゼオライトは、通常、下記の一般式で表され得る。



M^1 は、 Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 等の1価のカチオンであり、 M^2 は、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Ba^{2+} 等の2価のカチオンである。

[0041] なかでも、本発明に好適に利用され得るゼオライトとしては、A型ゼオライト（LTA）、X型ゼオライト（FAU）、Y型ゼオライト（FAU）、ベータ型ゼオライト（BEA）、AIP0-5（AFI）などである。

[0042] シリカゲルは、コロイド状シリカの三次元構造体であり、細孔径が数nm～数十nm、比表面積は5～1000m²/gと多孔体特性を広範囲に制御できる。また、シリカゲルの一次粒子表面はシラノールに覆われており、シラノールの影響で極性分子（水など）を選択的に吸着する。

[0043] メソポーラスシリカは、二酸化ケイ素を材質として均一で規則的な細孔を持つ物質で、細孔径は約2～10nmのものを言う。

[0044] 活性炭は、「細孔を有する多孔質の炭素質物質」で、大きな比表面積と吸着能力を持つ物質を言う。その基本骨格は炭素原子が120°の角度で結ばれた二次元格子の平面構造である。この二次元格子が不規則に積層して結晶格子を形成し、この結晶格子がランダムにつながったものが活性炭であり、結晶格子間の空隙が活性炭細孔であり、細孔に水が吸着する。

[0045] 蓄熱材には、上述した化学蓄熱材および吸着・吸収蓄熱材等からなる群から選択される少なくとも1種を使用してよい。

[0046] 反応室3a、凝縮蒸発室3b、連絡部3cから成るデバイス3のパーツ（例えば筐体と蓋等）を所定の材料（例えば金属等の熱伝導性材料）から作製し、減圧下（例えば1Pa程度）にて、反応室3aに上記で準備した蓄熱材を入れ、適宜、凝縮性成分の拡散を防止するために凝縮蒸発室3bを（例えば液体窒素等で）十分に冷却しながら、凝縮蒸発室3bに凝縮性成分を入れて、連絡部3cにバルブ5を設置しつつ、デバイス3のパーツを密閉する。

[0047] 次に、上記で得られた密閉したデバイス3のバルブ5を開状態として、反応室3aを加熱し、反応室3a内の蓄熱材に取り込まれて（より詳細には、化学反応および／または吸着・吸収等されて）いる凝縮性成分を、蓄熱材か

ら脱離させて、より低温の凝縮蒸発室 3 b に移動させる。凝縮性成分が蓄熱材から十分に脱離し、反応室 3 a から凝縮蒸発室 3 b へ十分に移動したら、バルブ 5 を閉状態にし、反応室 3 a の加熱を終了して常温に戻す。

[0048] これにより、凝縮性成分が平衡状態に比較して反応室 3 a より凝縮蒸発室 3 b にリッチに存在した非平衡状態にてバルブ 5 が閉状態とされたデバイス 3 を得ることができる。

[0049] そして、上記で得たバルブ 5 付きのデバイス 3 と、容器壁 1、温度センサ 7、制御部 9、および必要に応じて蓄熱材 11（および／またはヒーター）を、図 1 に示すように組み立てる。容器壁 1、温度センサ 7、制御部 9、蓄熱材 11（および／またはヒーター）には、市販のものを使用してよい。

[0050] デバイス 3 の蓄熱材が吸熱反応によって凝縮性成分を可逆的に生じ得るものであるのに対し、これとは異なり、第 2 の蓄熱材 11 には潜熱型の蓄熱材、即ち、状態変化によって吸熱・発熱する蓄熱剤が使用される。かかる蓄熱材 11 には、例えば、パラフィン等の有機物、無機水和塩、熔融塩などを用いてよい。

[0051] ヒーターには、既知の加熱デバイスを使用することができ、例えば、電気ヒーターや、ペルチェ式ヒーターなどを用いてよい。

[0052] 次に、本実施形態の保冷保温容器 20 の使用方法として、物品を輸送する場合について説明する。

[0053] まず、保冷保温容器 20 の空間 10 に物品（図示せず）を収容する。物品は、保冷および／または保温されるべき対象物である。かかる物品は、特に限定されるものではないが、例えば、食品や医薬医療等に関連した物品、具体的には、生鮮食品や生物由来の医薬品等（例えば、血液製剤、ワクチン、バイオ医薬品、検体、細胞、試薬）であってよい。特に、生物由来の医薬品等は、保管温度範囲が様々であり得、なおかつ、厳密な温度管理が求められ、本願発明の保冷保温容器による輸送に好適である。

[0054] 保冷保温容器 20 のデバイス 3 は、上述のようにバルブ 5 が閉じた状態とされている。制御部 9 は、収容する物品に所望される温度管理範囲に応じて

バルブ 5 の開閉を制御するように、予め設定しておく。例えば、物品を $U_1^{\circ}\text{C}$ （代表的には、常温より高い温度であり得るが、これに限定されない）以下の温度で保持することが所望される場合、温度センサ 7 の検知温度が $U_1^{\circ}\text{C}$ またはそれより低い所定の上限閾値温度より高くなったときに、バルブ 5 を閉状態から開状態にするように設定しておく。

[0055] そして、制御部 9 の制御をオンにして、物品を空間 10 に収容した状態で、保冷保温容器 20 を用いて物品を輸送する。

[0056] 輸送の間、温度センサ 7 で空間 10 の温度を検知し、検知温度が制御部 9 に伝送される。温度センサ 7 の検知温度が所定の上限閾値温度より高くなったとき、制御部 9 はバルブ 5 を制御して、バルブ 5 を閉状態から開状態に移行させる。このとき、制御部 9 は、検知温度と上限閾値温度との差に応じてバルブ 5 の開度を調整してもよいが、このことは本実施形態に必須ではない。

[0057] バルブ 5 が閉状態から開状態にされたとき、デバイス 3 は反応室 3a と凝縮蒸発室 3b との間で非平衡状態から平衡状態に向かってシフトする。本実施形態においては、非平衡状態は、凝縮性成分が平衡状態に比較して反応室 3a より凝縮蒸発室 3b にリッチに存在している状態であり、バルブ 5 が閉状態から開状態にされると、気体状態の凝縮性成分が凝縮蒸発室 3b から連絡部 3c を通って反応室 3a へと移動し、反応室 3a の蓄熱材による吸熱反応の逆反応が進行し（より詳細には、吸熱反応の速度が逆反応の速度を下回り）、凝縮性成分が蓄熱材に取り込まれ、このため、凝縮蒸発室 3b で凝縮性成分の蒸発が進行する（より詳細には、凝縮性成分の蒸発速度が凝縮速度を上回る）。凝縮蒸発室 3b で凝縮性成分が蒸発する際に、空間 10 から熱が奪われて凝縮蒸発室 3b へ移動し、これにより、空間 10 が冷却される（換言すれば、凝縮蒸発室 3b から空間 10 に冷熱が放出される）。

[0058] この結果、空間 10 の温度が低下し得る。温度センサ 7 の検知温度が所定の上限閾値温度以下になったとき、制御部 9 はバルブ 5 を制御（フィードバック制御）して、バルブ 5 を開状態から閉状態に移行させ得、これにより、

空間 10 が不必要に冷却されることを防止できる。

[0059] なお、バルブ 5 が閉状態から開状態にされたとき、デバイス 3 は反応室 3 a と凝縮蒸発室 3 b との間で非平衡状態から平衡状態に向かってシフトするが、このときの化学反応熱量は単純にバルブの開度（バルブを開けた割合）のみには比例せず、そのときの反応率、温度、圧力等に依存する複雑な関数となる。よって、これらの因子をプログラムに組み込んで、制御部 9 によりバルブの開度を制御するようにしてもよい。

[0060] しかしながら、かかるバルブ制御は複雑であるため、輸送する物品の温度管理に求められる精度によっては、運搬時間に応じて決めた反応速度でデバイス 3 を作動させておき、空間 10 の温度が所定の温度範囲から逸脱したときに、制御部 9 により、デバイス 3 から物品への伝熱量を調整するようにしてよい。より具体的には、空間 10（より詳細には、その内部に収容される物品、以下も同様）を冷却すべき場合、冷熱を生成している室（より詳細には、実施形態 1 における凝縮蒸発室 3 b、実施形態 2 における反応室 3 a'、または実施形態 5 における凝縮蒸発室 3 b）から空間 10 への伝熱量を増やすことによって、空間 10 を冷却することができる。あるいは、空間 10（より詳細には、その内部に収容される物品、以下も同様）を加熱すべき場合、温熱を生成している室（より詳細には、実施形態 3 における反応室 3 a'、実施形態 4 における凝縮蒸発室 3 b、または実施形態 5 における反応室 3 a'）から空間 10 への伝熱量を増やすことによって、空間 10 を加熱することができる。かかる室から空間 10（ひいては物品）への伝熱量を増やす操作は、任意の適切な方法によって実施してよく、例えば、ファンを保冷保温容器内の任意の適切な箇所（例えば、空間 10（ひいては物品）に対して、冷熱または温熱を生成している室の後方）に設置し、制御部 9 によりファンの動作を調節することにより実施し得る。

[0061] また、本実施形態に必須ではないが、空間 10 を冷却するためのデバイス 3 に、第 2 の蓄熱材 11 および／またはヒーターを組み合わせ使用してもよい。例えば、予め温熱を蓄えた第 2 の蓄熱材 11 を物品と共に空間 10 に

収容し、輸送の間、第2の蓄熱材11から温熱を徐々に放出して、空間10内の温度を実質的に恒温状態（代表的には、常温より高い温度であり得るが、これに限定されない）に保持し、何らかの要因により空間10の温度が著しく上昇し、温度センサ7の検知温度が所定の上限閾値温度より高くなったときに、デバイス3で空間10を冷却してよい。また例えば、物品を $L_1^{\circ}\text{C}$ 以上かつ $U_1^{\circ}\text{C}$ 以下の温度で保持することが所望される場合、温度センサ7の検知温度が $U_1^{\circ}\text{C}$ またはそれより低い所定の上限閾値温度より高くなったときに、制御部9によりバルブ5を閉状態から開状態にして、空間10をデバイス3で冷却し、温度センサ7の検知温度が $L_1^{\circ}\text{C}$ またはそれより高い所定の下限閾値温度より低くなったときに、制御部9によりヒーターをオンにして、空間10をヒーターで加熱してもよい。

[0062] 輸送後、保冷保温容器20の空間10から物品が取り出される。保冷保温容器20は、1回使い捨てて使用してよく、あるいは、デバイス3を未使用のデバイスと取り替えて再使用してもよい。使用済みのデバイス3は、バルブ5を開状態として、反応室3aを加熱し、反応室3a内の蓄熱材に取り込まれている凝縮性成分を、蓄熱材から脱離させて、より低温の凝縮蒸発室3bに移動させ、凝縮性成分が蓄熱材から十分に脱離し、反応室3aから凝縮蒸発室3bへ十分に移動したら、バルブ5を閉状態にし、反応室3aの加熱を終了して常温に戻すことにより、再生が可能である。

[0063] 本実施形態の保冷保温容器によれば、物品を収容する空間の温度を温度センサで検知し、この検知温度に基づいて、デバイスにより空間を冷却することができるので、能動的かつ効率的に温度管理を行うことができる。かかるデバイスは、ヒートポンプの原理を利用しており、制御部によるバルブの開閉という低消費電力のシステムで、物品を収容する空間の温度を調節することができる。更に、かかるデバイスおよびバルブ等は比較的軽量であり、保冷保温容器の重量増加を最低限に抑えられることから、輸送用途に特に適する。

[0064] （実施形態2）

本実施形態は、保冷保温容器に設けたデバイスが、物品を収容可能な空間を冷却する（言わばクーラーとして機能し得る）もう１つの態様に関する。

[0065] 図２に模式的に示すように、本実施形態における保温保冷容器２１は、物品を収容可能な空間１０を規定する容器壁１を有し、更に、空間１０を加熱または冷却するためのデバイス３'（本実施形態では、デバイス３'の反応室が空間１０を冷却する）と、バルブ５'と、温度センサ７と、制御部９とを有し、場合により、蓄熱材１１（および／またはヒーター）を有している。以下、先の実施形態と異なる点を中心に説明し、特に説明のない限り、先の実施形態と同様の説明が当て嵌まり得る（後続の実施形態も同様とする）。

[0066] デバイス３'は、蓄熱材を収容した反応室３a'、蓄熱材の吸熱反応によって生じ得る凝縮性成分を凝縮または蒸発させるための凝縮蒸発室３b'、凝縮性成分が反応室３a'と凝縮蒸発室３b'との間を移動可能なように反応室３a'と凝縮蒸発室３b'とを連絡する連絡部３c'を備える。デバイス３'の連絡部３c'に、バルブ５'が設けられる。デバイス３'、反応室３a'、凝縮蒸発室３b'、連絡部３c'、バルブ５'は、実施形態１にて上述したデバイス３、反応室３a、凝縮蒸発室３b、連絡部３c、バルブ５に対応し得る。

[0067] 本実施形態における保温保冷容器２１も、使用前の状態では、デバイス３'を、反応室３a'と凝縮蒸発室３b'との間で非平衡状態に維持するように、バルブ５'が閉状態とされているが、デバイス３'は、実施形態１にて上述したデバイス３と、非平衡状態が異なる。本実施形態においては、非平衡状態は、凝縮性成分が平衡状態に比較して凝縮蒸発室３b'より反応室３a'にリッチに存在している状態である。

[0068] また、本実施形態においては、反応室３a'が、空間１０を冷却する（言わばクーラーとして機能し得る）ように、空間１０に熱的に結合した状態で配置される。図示する例では、反応室３a'の下面が空間１０に曝されているが、これに限定されない。デバイス３'の空間１０に対する冷却効果をで

きるだけ大きくするために、反応室 3 a' の空間 10 に曝されていない部分は、断熱性材料で覆われていることが好ましく、図示する例では、容器壁 1 と同じ材料で覆われているが、このことは本実施形態に必須でない。

[0069] 他方、凝縮蒸発室 3 b' は、空間 10 から可能な限り熱的に隔離された状態で配置されることが好ましい。図示する例では、凝縮蒸発室 3 b' は、容器壁 1 と同じ材料で覆われているが、このことは本実施形態に必須でなく、例えば、凝縮蒸発室 3 b' を容器壁 1 の外部に設けても（保冷保温容器 21 に外付けしても）よい。

[0070] 本実施形態の保冷保温容器 21 は、以下のようにして製造することができる。

[0071] 反応室 3 a'、凝縮蒸発室 3 b'、連絡部 3 c' から成るデバイス 3' のパーツ（例えば筐体と蓋等）を所定の材料（例えば金属等の熱伝導性材料）から作製し、減圧下（例えば 1 Pa 程度）にて、反応室 3 a' に準備した蓄熱材を入れ、適宜、凝縮性成分の拡散を防止するために凝縮蒸発室 3 b' を（例えば液体窒素等で）十分に冷却しながら、凝縮蒸発室 3 b' に凝縮性成分を入れて、連絡部 3 c' にバルブ 5' を設置しつつ、デバイス 3' のパーツを密閉する。

[0072] 次に、上記で得られた密閉したデバイス 3' のバルブ 5' を開状態として、凝縮蒸発室 3 b' を加熱し、凝縮蒸発室 3 b' に存在する凝縮性成分を蒸発させて、より低温の反応室 3 a' に移動させ、反応室 3 a' 内の蓄熱材と反応（より詳細には、化学反応および／または吸着・吸収等）させる。凝縮性成分が凝縮蒸発室 3 b' から反応室 3 a' へ十分に移動し、蓄熱材に十分に取り込まれたら、バルブ 5' を閉状態にし、凝縮蒸発室 3 b' の加熱を終了して常温に戻す。

[0073] これにより、凝縮性成分が平衡状態に比較して凝縮蒸発室 3 b' より反応室 3 a' にリッチに存在した非平衡状態にてバルブ 5' が閉状態とされたデバイス 3' を得ることができる。

[0074] そして、上記で得たバルブ 5' 付きのデバイス 3' と、容器壁 1、温度セ

ンサ 7、制御部 9、および必要に応じて蓄熱材 11（および／またはヒーター）を、図 2 に示すように組み立てる。

[0075] 本実施形態の保冷保温容器 21 は、物品を輸送する場合、以下のようにして使用され得る。

[0076] まず、保冷保温容器 21 の空間 10 に物品（図示せず）を収容する。保冷保温容器 21 のデバイス 3' は、上述のようにバルブ 5' が閉じた状態とされている。制御部 9 は、収容する物品に所望される温度管理範囲に応じてバルブ 5' の開閉を制御するように、予め設定しておく。

[0077] そして、制御部 9 の制御をオンにして、物品を空間 10 に収容した状態で、保冷保温容器 21 を用いて物品を輸送する。

[0078] 輸送の間、温度センサ 7 で空間 10 の温度を検知し、検知温度が制御部 9 に伝送される。温度センサ 7 の検知温度が所定の上限閾値温度より高くなったとき、制御部 9 はバルブ 5' を制御して、バルブ 5' を閉状態から開状態に移行させる。

[0079] バルブ 5' が閉状態から開状態にされたとき、デバイス 3' は反応室 3a' と凝縮蒸発室 3b' との間で非平衡状態から平衡状態に向かってシフトする。本実施形態においては、非平衡状態は、凝縮性成分が平衡状態に比較して凝縮蒸発室 3b' より反応室 3a' にリッチに存在している状態であり、バルブ 5' が閉状態から開状態にされると、気体状態の凝縮性成分が反応室 3a' から連絡部 3c' を通って凝縮蒸発室 3b' へと移動し、凝縮蒸発室 3b' で凝縮性成分の凝縮が進行し（より詳細には、凝縮性成分の蒸発速度が凝縮速度を下回り）、このため、反応室 3a' の蓄熱材による吸熱反応が進行し（より詳細には、吸熱反応の速度が逆反応の速度を上回る）、凝縮性成分が蓄熱材から脱離する。反応室 3a' で凝縮性成分が蓄熱材から脱離する際に、空間 10 から熱が奪われて反応室 3a' へ移動し、これにより、空間 10 が冷却される（換言すれば、凝縮蒸発室 3b' から空間 10 に冷熱が放出される）。

[0080] この結果、空間 10 の温度が低下し得る。温度センサ 7 の検知温度が所定

の上限閾値温度以下になったとき、制御部 9 はバルブ 5' を制御（フィードバック制御）して、バルブ 5' を開状態から閉状態に移行させ得、これにより、空間 10 が不必要に冷却されることを防止できる。

[0081] 本実施形態に必須ではないが、実施形態 1 と同様に、空間 10 を冷却するためのデバイス 3' に、第 2 の蓄熱材 11 および／またはヒーターを組み合わせて使用してもよい。

[0082] 輸送後、保冷保温容器 21 の空間 10 から物品が取り出される。保冷保温容器 21 は、1 回使い捨てて使用してよく、あるいは、デバイス 3' を未使用のデバイスと取り替えて再使用してもよい。使用済みのデバイス 3' は、バルブ 5' を開状態として、凝縮蒸発室 3b' を加熱し、凝縮蒸発室 3b' に存在する凝縮性成分を蒸発させて、より低温の反応室 3a' に移動させて、反応室 3a' 内の蓄熱材と反応（より詳細には、化学反応および／または吸着・吸収等）させ、凝縮性成分が凝縮蒸発室 3b' から反応室 3a' へ十分に移動し、蓄熱材に十分に取り込まれたら、バルブ 5' を閉状態にし、凝縮蒸発室 3b' の加熱を終了して常温に戻すことにより、再生が可能である。

[0083] 本実施形態の保冷保温容器によれば、物品を収容する空間の温度を温度センサで検知し、この検知温度に基づいて、デバイスにより空間を冷却することができるので、能動的かつ効率的に温度管理を行うことができる。かかる本実施形態の保冷保温容器によっても、実施形態 1 の保冷保温容器と同様の効果を得ることができる。

[0084] （実施形態 3）

本実施形態は、保冷保温容器に設けたデバイスが、物品を収容可能な空間を加熱する（言わばヒーターとして機能し得る）1 つの態様に関する。

[0085] 図 3 に模式的に示すように、本実施形態における保温保冷容器 22 は、物品を収容可能な空間 10 を規定する容器壁 1 を有し、更に、空間 10 を加熱または冷却するためのデバイス 3'（本実施形態では、デバイス 3' の反応室が空間 10 を加熱する）と、バルブ 5' と、温度センサ 7 と、制御部 9 と

を有し、場合により、保冷材 13（および／またはクーラー）を有していてもよい。

[0086] デバイス 3' は、実施形態 2 にて上述したデバイス 3' と同様に、反応室 3 a'、凝縮蒸発室 3 b'、連絡部 3 c' を備え、デバイス 3' の連絡部 3 c' に、バルブ 5' が設けられる。

[0087] 本実施形態における保冷保温容器 22 も、使用前の状態では、デバイス 3' を、反応室 3 a' と凝縮蒸発室 3 b' との間で非平衡状態に維持するように、バルブ 5' が閉状態とされているが、デバイス 3' は、実施形態 2 にて上述したデバイス 3' と、非平衡状態が異なる。本実施形態においては、非平衡状態は、凝縮性成分が平衡状態に比較して反応室 3 a' より凝縮蒸発室 3 b' にリッチに存在している状態であり、この点において、実施形態 1 にて上述したデバイス 3 と同様である。

[0088] また、本実施形態においては、反応室 3 a' が、空間 10 を加熱する（言わばヒーターとして機能し得る）ように、空間 10 に熱的に結合した状態で配置される。他方、凝縮蒸発室 3 b' は、空間 10 から可能な限り熱的に隔離された状態で配置されることが好ましい。その他、実施形態 2 と同様であり得る。

[0089] 本実施形態の保冷保温容器 22 は、デバイス 3' に加えて、保冷材 13 を更に有していてもよい。かかる保冷材 13 は、図示するように空間 10 の内部またはその近傍に配置され得る。保冷材 13 には、任意の適切な保冷材を使用可能であるが、冷熱を徐々に放出するように、予め冷熱を蓄えたもの（代表的には冷凍されたもの）が使用され得る。保冷材 13 に代えて、または加えて、クーラーを用いてもよい。クーラーは、制御部 9 により制御されていてもよい。しかしながら、かかる保冷材および／またはクーラーは、保冷保温容器 22 に必須でないことに留意されたい。

[0090] 本実施形態の保冷保温容器 22 は、以下のようにして製造することができる。

[0091] 凝縮性成分が平衡状態に比較して反応室 3 a' より凝縮蒸発室 3 b' にリ

ッチに存在した非平衡状態にてバルブ5' が閉状態とされたデバイス3' は、実施形態1にて上述したデバイス3と同様にして得ることができる。

[0092] そして、上記で得たバルブ5' 付きのデバイス3' と、容器壁1、温度センサ7、制御部9、および必要に応じて保冷材13（および／またはクーラー）を、図3に示すように組み立てる。

[0093] 保冷材13には、例えば、水、エチレングリコール、水と高吸水性ポリマーとの混合物などを用いてよい。

[0094] クーラーには、既知の冷却デバイスを使用することができ、例えば、ペルチェ式クーラーなどを用いてよい。

[0095] 本実施形態の保冷保温容器22は、物品を輸送する場合、以下のようにして使用され得る。

[0096] まず、保冷保温容器22の空間10に物品（図示せず）を収容する。保冷保温容器22のデバイス3' は、上述のようにバルブ5' が閉じた状態とされている。制御部9は、収容する物品に所望される温度管理範囲に応じてバルブ5' の開閉を制御するように、予め設定しておく。例えば、物品を $L_2^{\circ}\text{C}$ （代表的には、常温より低い温度であり得るが、これに限定されない）以上の温度で保持することが所望される場合、温度センサ7の検知温度が $L_2^{\circ}\text{C}$ またはそれより高い所定の下限閾値温度より低くなったときに、バルブ5' を閉状態から開状態にするように設定しておく。

[0097] そして、制御部9の制御をオンにして、物品を空間10に収容した状態で、保冷保温容器22を用いて物品を輸送する。

[0098] 輸送の間、温度センサ7で空間10の温度を検知し、検知温度が制御部9に伝送される。温度センサ7の検知温度が所定の下限閾値温度より低くなったとき、制御部9はバルブ5' を制御して、バルブ5' を閉状態から開状態に移行させる。このとき、制御部9は、検知温度と下限閾値温度との差に応じてバルブ5' の開度を調整してもよいが、このことは本実施形態に必須ではない。

[0099] バルブ5' が閉状態から開状態にされたとき、デバイス3' は反応室3a

’と凝縮蒸発室3 b’との間で非平衡状態から平衡状態に向かってシフトする。本実施形態においては、非平衡状態は、凝縮性成分が平衡状態に比較して反応室3 a’より凝縮蒸発室3 b’にリッチに存在している状態であり、バルブ5’が閉状態から開状態にされると、気体状態の凝縮性成分が凝縮蒸発室3 b’から連絡部3 c’を通して反応室3 a’へと移動し、反応室3 a’の蓄熱材による吸熱反応の逆反応が進行し（より詳細には、吸熱反応の速度が逆反応の速度を下回り）、凝縮性成分が蓄熱材に取り込まれ、このため、凝縮蒸発室3 b’で凝縮性成分の蒸発が進行する（より詳細には、凝縮性成分の蒸発速度が凝縮速度を上回る）。反応室3 a’で凝縮性成分が蓄熱材に取り込まれる際に、反応室3 a’にて熱が発生して空間10へ移動し、これにより、空間10が加熱される（換言すれば、反応室3 a’から空間10に温熱が放出される）。

[0100] この結果、空間10の温度が上昇し得る。温度センサ7の検知温度が所定の下限閾値温度以上になったとき、制御部9はバルブ5’を制御（フィードバック制御）して、バルブ5’を開状態から閉状態に移行させ得、これにより、空間10が不必要に加熱されることを防止できる。

[0101] 本実施形態に必須ではないが、空間10を加熱するためのデバイス3’に、保冷材13および／またはクーラーを組み合わせ使用してもよい。例えば、予め冷熱を蓄えた保冷材13を物品と共に空間10に収容し、輸送の間、保冷材13から冷熱を徐々に放出して、空間10内の温度を実質的に恒温状態（代表的には、常温より低い温度であり得るが、これに限定されない）に保持し、何らかの要因により空間10の温度が著しく低下し、温度センサ7の検知温度が所定の下限閾値温度より低くなったときに、デバイス3’で空間10を加熱してよい。また例えば、物品を $L_2^{\circ}\text{C}$ 以上かつ $U_2^{\circ}\text{C}$ 以下の温度で保持することが所望される場合、温度センサ7の検知温度が $L_2^{\circ}\text{C}$ またはそれより高い所定の下限閾値温度より低くなったときに、制御部9によりバルブ5’を閉状態から開状態にして、空間10をデバイス3’で加熱し、温度センサ7の検知温度が $U_2^{\circ}\text{C}$ またはそれより低い所定の上限閾値温度より高

くなったときに、制御部 9 によりクーラーをオンにして、空間 10 をクーラーで冷却してもよい。

[0102] 輸送後、保冷保温容器 22 の空間 10 から物品が取り出される。保冷保温容器 22 は、1 回使い捨てて使用してよく、あるいは、デバイス 3' を未使用のデバイスと取り替えて再使用してもよい。使用済みのデバイス 3' は、実施形態 1 にて上述したデバイス 3 と同様に、再生が可能である。

[0103] 本実施形態の保冷保温容器によれば、物品を収容する空間の温度を温度センサで検知し、この検知温度に基づいて、デバイスにより空間を加熱することができるので、能動的かつ効率的に温度管理を行うことができる。かかる本実施形態の保冷保温容器によっても、実施形態 1 の保冷保温容器と同様の効果を得ることができる。

[0104] (実施形態 4)

本実施形態は、保冷保温容器に設けたデバイスが、物品を収容可能な空間を加熱する（言わばヒーターとして機能し得る）もう 1 つの態様に関する。

[0105] 図 4 に模式的に示すように、本実施形態における保温保冷容器 23 は、物品を収容可能な空間 10 を規定する容器壁 1 を有し、更に、空間 10 を加熱または冷却するためのデバイス 3（本実施形態では、デバイス 3 の凝縮蒸発室が空間 10 を加熱する）と、バルブ 5 と、温度センサ 7 と、制御部 9 とを有し、場合により、保冷材 13（および／またはクーラー）を有してよい。

[0106] デバイス 3 は、実施形態 1 にて上述したデバイス 3 と同様に、反応室 3a、凝縮蒸発室 3b、連絡部 3c を備え、デバイス 3 の連絡部 3c に、バルブ 5 が設けられる。

[0107] 本実施形態における保冷保温容器 23 も、使用前の状態では、デバイス 3 を、反応室 3a と凝縮蒸発室 3b との間で非平衡状態に維持するように、バルブ 5 が閉状態とされているが、デバイス 3 は、実施形態 1 にて上述したデバイス 3 と、非平衡状態が異なる。本実施形態においては、非平衡状態は、凝縮性成分が平衡状態に比較して凝縮蒸発室 3b より反応室 3a にリッチに

存在している状態であり、この点において、実施形態 2 にて上述したデバイス 3' と同様である。

[0108] また、本実施形態においては、凝縮蒸発室 3 b が、空間 10 を加熱する（言わばヒーターとして機能し得る）ように、空間 10 に熱的に結合した状態で配置される。他方、反応室 3 a は、空間 10 から可能な限り熱的に隔離された状態で配置されることが好ましい。その他、実施形態 1 と同様であり得る。

[0109] 本実施形態の保冷保温容器 23 は、以下のようにして製造することができる。

[0110] 凝縮性成分が平衡状態に比較して凝縮蒸発室 3 b より反応室 3 a にリッチに存在した非平衡状態にてバルブ 5 が閉状態とされたデバイス 3 は、実施形態 2 にて上述したデバイス 3' と同様にして得ることができる。

[0111] そして、上記で得たバルブ 5 付きのデバイス 3 と、容器壁 1、温度センサ 7、制御部 9、および必要に応じて保冷材 13（および／またはクーラー）を、図 4 に示すように組み立てる。

[0112] 本実施形態の保冷保温容器 23 は、物品を輸送する場合、以下のようにして使用され得る。

[0113] まず、保冷保温容器 23 の空間 10 に物品（図示せず）を収容する。保冷保温容器 23 のデバイス 3 は、上述のようにバルブ 5 が閉じた状態とされている。制御部 9 は、収容する物品に所望される温度管理範囲に応じてバルブ 5 の開閉を制御するように、予め設定しておく。

[0114] そして、制御部 9 の制御をオンにして、物品を空間 10 に収容した状態で、保冷保温容器 23 を用いて物品を輸送する。

[0115] 輸送の間、温度センサ 7 で空間 10 の温度を検知し、検知温度が制御部 9 に伝送される。温度センサ 7 の検知温度が所定の下限閾値温度より低くなったとき、制御部 9 はバルブ 5 を制御して、バルブ 5 を閉状態から開状態に移行させる。

[0116] バルブ 5 が閉状態から開状態にされたとき、デバイス 3 は反応室 3 a と凝

凝縮蒸発室 3 b との間で非平衡状態から平衡状態に向かってシフトする。本実施形態においては、非平衡状態は、凝縮性成分が平衡状態に比較して凝縮蒸発室 3 b より反応室 3 a にリッチに存在している状態であり、バルブ 5 が閉状態から開状態にされると、気体状態の凝縮性成分が反応室 3 a から連絡部 3 c を通って凝縮蒸発室 3 b へと移動し、凝縮蒸発室 3 b で凝縮性成分の凝縮が進行し（より詳細には、凝縮性成分の蒸発速度が凝縮速度を下回り）、このため、反応室 3 a の蓄熱材による吸熱反応が進行し（より詳細には、吸熱反応の速度が逆反応の速度を上回る）、凝縮性成分が蓄熱材から脱離する。凝縮蒸発室 3 b で凝縮性成分が凝縮する際に、凝縮蒸発室 3 b にて熱が発生して空間 1 0 へ移動し、これにより、空間 1 0 が加熱される（換言すれば、凝縮蒸発室 3 b から空間 1 0 に温熱が放出される）。

[0117] この結果、空間 1 0 の温度が上昇し得る。温度センサ 7 の検知温度が所定の下限閾値温度以上になったとき、制御部 9 はバルブ 5 を制御（フィードバック制御）して、バルブ 5 を開状態から閉状態に移行させ得、これにより、空間 1 0 が不必要に冷却されることを防止できる。

[0118] 本実施形態に必須ではないが、実施形態 3 と同様に、空間 1 0 を冷却するためのデバイス 3 に、保冷材 1 3 および／またはクーラーを組み合わせで使用してもよい。

[0119] 輸送後、保冷保温容器 2 3 の空間 1 0 から物品が取り出される。保冷保温容器 2 3 は、1 回使い捨てて使用してよく、あるいは、デバイス 3 を未使用のデバイスと取り替えて再使用してもよい。使用済みのデバイス 3 は、実施形態 2 にて上述したデバイス 3' と同様にして、再生が可能である。

[0120] 本実施形態の保冷保温容器によれば、物品を収容する空間の温度を温度センサで検知し、この検知温度に基づいて、デバイスにより空間を加熱することができるので、能動的かつ効率的に温度管理を行うことができる。かかる本実施形態の保冷保温容器によっても、実施形態 1 の保冷保温容器と同様の効果を得ることができる。

[0121] （実施形態 5）

本実施形態は、保冷保温容器に２個のデバイスを設け、第１のデバイスが、物品を収容可能な空間を冷却し（言わばクーラーとして機能し得）、第２のデバイスが、物品を収容可能な空間を加熱する（言わばヒーターとして機能し得る）態様に関する。

[0122] 図５に模式的に示すように、本実施形態における保温保冷容器２４は、物品を収容可能な空間１０を規定する容器壁１を有し、更に、空間１０を加熱または冷却するためのデバイス３および３'（本実施形態では、デバイス３の凝縮蒸発室が空間１０を冷却し、デバイス３'の反応室が空間１０を加熱する）と、バルブ５および５'と、温度センサ７と、制御部９とを有する。

[0123] デバイス３は、実施形態１にて上述したデバイス３と同様に、反応室３ａ、凝縮蒸発室３ｂ、連絡部３ｃを備え、デバイス３の連絡部３ｃに、バルブ５が設けられ、かつ、凝縮性成分が平衡状態に比較して反応室３ａより凝縮蒸発室３ｂにリッチに存在した非平衡状態で、バルブ５が閉状態とされている。デバイス３に関して、その他も実施形態１と同様であり得る。

[0124] デバイス３'は、実施形態３にて上述したデバイス３'と同様に、反応室３ａ'、凝縮蒸発室３ｂ'、連絡部３ｃ'を備え、デバイス３'の連絡部３ｃ'に、バルブ５'が設けられ、かつ、凝縮性成分が平衡状態に比較して反応室３ａ'より凝縮蒸発室３ｂ'にリッチに存在した非平衡状態で、バルブ５'が閉状態とされている。デバイス３'に関して、その他も実施形態３と同様であり得る。

[0125] 本実施形態の保冷保温容器２４は、実施形態１にて上述したデバイス３と同様にして得られるバルブ５付きのデバイス３と、実施形態３にて上述したデバイス３'と同様にして得られるバルブ５'付きのデバイス３'と、容器壁１、温度センサ７、制御部９を、図５に示すように組み立てることにより、製造することができる。図示する例では、１つの温度センサ７および１つの制御部９を用いているが、空間１０の温度に基づいてバルブ５および５'の開閉を個々に（または独立して）制御できる限り、温度センサおよび／または制御部を複数用いてもよい。

[0126] 本実施形態の保冷保温容器 24 は、物品を輸送する場合、以下のようにして使用され得る。

[0127] まず、保冷保温容器 24 の空間 10 に物品（図示せず）を収容する。保冷保温容器 24 のデバイス 3 および 3' は、上述のようにそれぞれバルブ 5 および 5' が閉じた状態とされている。制御部 9 は、収容する物品に所望される温度管理範囲に応じてバルブ 5 および 5' の開閉を制御するように、予め設定しておく。例えば、物品を $L_3^{\circ}\text{C}$ 以上かつ $U_3^{\circ}\text{C}$ 以下の温度で保持することが所望される場合、温度センサ 7 の検知温度が $U_3^{\circ}\text{C}$ またはそれより低い所定の上限閾値温度より高くなったときに、制御部 9 によりバルブ 5 を閉状態から開状態にし、温度センサ 7 の検知温度が $L_3^{\circ}\text{C}$ またはそれより高い所定の下限閾値温度より低くなったときに、制御部 9 によりバルブ 5' を閉状態から開状態にするように設定しておく。

[0128] そして、制御部 9 の制御をオンにして、物品を空間 10 に収容した状態で、保冷保温容器 24 を用いて物品を輸送する。

[0129] 輸送の間、温度センサ 7 で空間 10 の温度を検知し、検知温度が制御部 9 に伝送される。温度センサ 7 の検知温度が所定の上限閾値温度より高くなったとき、制御部 9 はバルブ 5 を制御して、バルブ 5 を閉状態から開状態に移行させる。すると、デバイス 3 は、実施形態 1 にて上述したデバイス 3 と同様に動作して、空間 10 から熱が奪われて凝縮蒸発室 3b へ移動し、これにより、空間 10 が冷却される。この結果、空間 10 の温度が低下し得る。温度センサ 7 の検知温度が所定の上限閾値温度以下になったとき、制御部 9 はバルブ 5 を制御（フィードバック制御）して、バルブ 5 を開状態から閉状態に移行させ得、これにより、空間 10 が不必要に冷却されることを防止できる。

[0130] 他方、温度センサ 7 の検知温度が所定の下限閾値温度より低くなったとき、制御部 9 はバルブ 5' を制御して、バルブ 5' を閉状態から開状態に移行させる。すると、デバイス 3' は、実施形態 3 にて上述したデバイス 3' と同様に動作して、反応室 3a' にて熱が発生して空間 10 へ移動し、これに

より、空間 10 が加熱される。この結果、空間 10 の温度が上昇し得る。温度センサ 7 の検知温度が所定の下限閾値温度以上になったとき、制御部 9 はバルブ 5' を制御（フィードバック制御）して、バルブ 5' を開状態から閉状態に移行させ得、これにより、空間 10 が不必要に加熱されることを防止できる。

[0131] 輸送後、保冷保温容器 24 の空間 10 から物品が取り出される。保冷保温容器 24 は、1 回使い捨てて使用してよく、あるいは、デバイス 3 および 3' を未使用のデバイスと取り替えて再使用してもよい。使用済みのデバイス 3 および 3' は、実施形態 1 および 3 にてそれぞれ上述したデバイス 3 および 3' と同様にして、再生が可能である。

[0132] 本実施形態の保冷保温容器によれば、物品を収容する空間の温度を温度センサで検知し、この検知温度に基づいて、第 1 のデバイスにより空間を冷却し、第 2 のデバイスにより空間を加熱することができるので、能動的かつ効率的に温度管理を行うことができる。

[0133] なお、本実施形態においては、実施形態 1 および 3 にてそれぞれ上述したデバイス 3 および 3' と同様の 2 個のデバイスを組み合わせて用いているが、実施形態 2 および 4 にてそれぞれ上述したデバイス 3' および 3 と同様の 2 個のデバイスを組み合わせて用いてもよい。また、少なくとも 1 個のデバイスが、物品を収容可能な空間を冷却し（言わばクーラーとして機能し得）、少なくとも 1 個のデバイスが、物品を収容可能な空間を加熱する（言わばヒーターとして機能し得る）ものであればよく、3 個以上のデバイスを組み合わせて用いてもよい。

[0134] 本発明の保冷保温容器は、上述した実施形態に限定されず、種々の改変が可能である。例えば、上記実施形態では、吸熱反応によって凝縮性成分を可逆的に生じ得る蓄熱材を用いるものとし、デバイスの 2 つの室を反応室と凝縮蒸発室と呼ぶものとしたが、ヒートポンプの原理上は、蓄熱材は、互いに可逆な吸熱反応および発熱反応を示し、これらのいずれかによって相変化可能な移動性成分を放出するものであればよい。移動性成分は、典型的には、

凝縮性成分、即ち、気体状態（気相）と液体状態（液相）との間で相変化（凝縮および蒸発）可能な成分であるが、昇華性成分、即ち、気体状態（気相）と固体状態（固相）との間で相変化（昇華）可能な成分であってもよい。この場合、凝縮蒸発室に対応する室は、昇華室と呼ばれ得、より広範な概念においては相変化室として理解され得る。

産業上の利用可能性

[0135] 本発明の保冷保温容器は、物品を保冷および／または保温（あるいは所定の温度範囲内に維持）した状態で輸送するために好適に利用され得、例えば、コールドチェーンにおいて物品を保冷した状態で輸送するために利用可能である。

[0136] 本願は、2015年1月15日付けで出願された特願2015-6075に基づく優先権を主張し、その記載内容の全てが、参照することにより本明細書に援用される。

符号の説明

- [0137]
- 1 容器壁
 - 3、3' デバイス
 - 3 a、3 a' 反応室
 - 3 b、3 b' 凝縮蒸発室
 - 3 c、3 c' 連絡部
 - 5、5' バルブ
 - 7 温度センサ
 - 9 制御部
 - 10 空間
 - 11 蓄熱材（および／またはヒーター）
 - 13 保冷材（および／またはクーラー）
 - 20、21、22、23、24 保冷保温容器

請求の範囲

- [請求項1] 物品を収容可能な空間を規定する容器壁と、
蓄熱材を収容した反応室、蓄熱材の吸熱反応によって生じ得る凝縮性成分を凝縮または蒸発させるための凝縮蒸発室、凝縮性成分が反応室と凝縮蒸発室との間を移動可能なように反応室と凝縮蒸発室とを連絡する連絡部を備えるデバイスと、
前記連絡部に設けられたバルブと、
前記空間の温度を検知する温度センサと、
前記温度センサにより検知された空間の温度に基づいて前記バルブの開閉を制御する制御部と
を含んで成り、前記バルブが閉状態にあるとき、前記デバイスは反応室と凝縮蒸発室との間で非平衡状態にあり、前記バルブが前記制御部により閉状態から開状態にされたときに、デバイスは反応室と凝縮蒸発室との間で非平衡状態から平衡状態に向かってシフトし、前記空間を加熱または冷却する、保冷保温容器。
- [請求項2] 前記空間の内部またはその近傍に配置された蓄熱材および／またはヒーターを更に含んで成り、
前記バルブが前記制御部により閉状態から開状態にされたときに、デバイスは前記空間を冷却する、請求項1に記載の保冷保温容器。
- [請求項3] 前記デバイスの凝縮蒸発室が、前記空間に熱的に結合した状態で配置され、前記バルブが前記制御部により閉状態から開状態にされたときに、該空間から該凝縮蒸発室へ熱が移動して、該空間が冷却される、請求項1または2に記載の保冷保温容器。
- [請求項4] 前記デバイスの反応室が、前記空間に熱的に結合した状態で配置され、前記バルブが前記制御部により閉状態から開状態にされたときに、該空間から該反応室へ熱が移動して、該空間が冷却される、請求項1または2に記載の保冷保温容器。
- [請求項5] 前記空間の内部またはその近傍に配置された保冷材および／または

クーラーを更に含んで成り、

前記バルブが前記制御部により閉状態から開状態にされたときに、
デバイスは前記空間を加熱する、請求項 1 に記載の保冷保温容器。

[請求項6] 前記デバイスの反応室が、前記空間に熱的に結合した状態で配置され、前記バルブが前記制御部により閉状態から開状態にされたときに、該反応室から該空間へ熱が移動して、該空間が加熱される、請求項 1 または 5 に記載の保冷保温容器。

[請求項7] 前記デバイスの凝縮蒸発室が、前記空間に熱的に結合した状態で配置され、前記バルブが前記制御部により閉状態から開状態にされたときに、該凝縮蒸発室から該空間へ熱が移動して、該空間が加熱される、請求項 1 または 5 に記載の保冷保温容器。

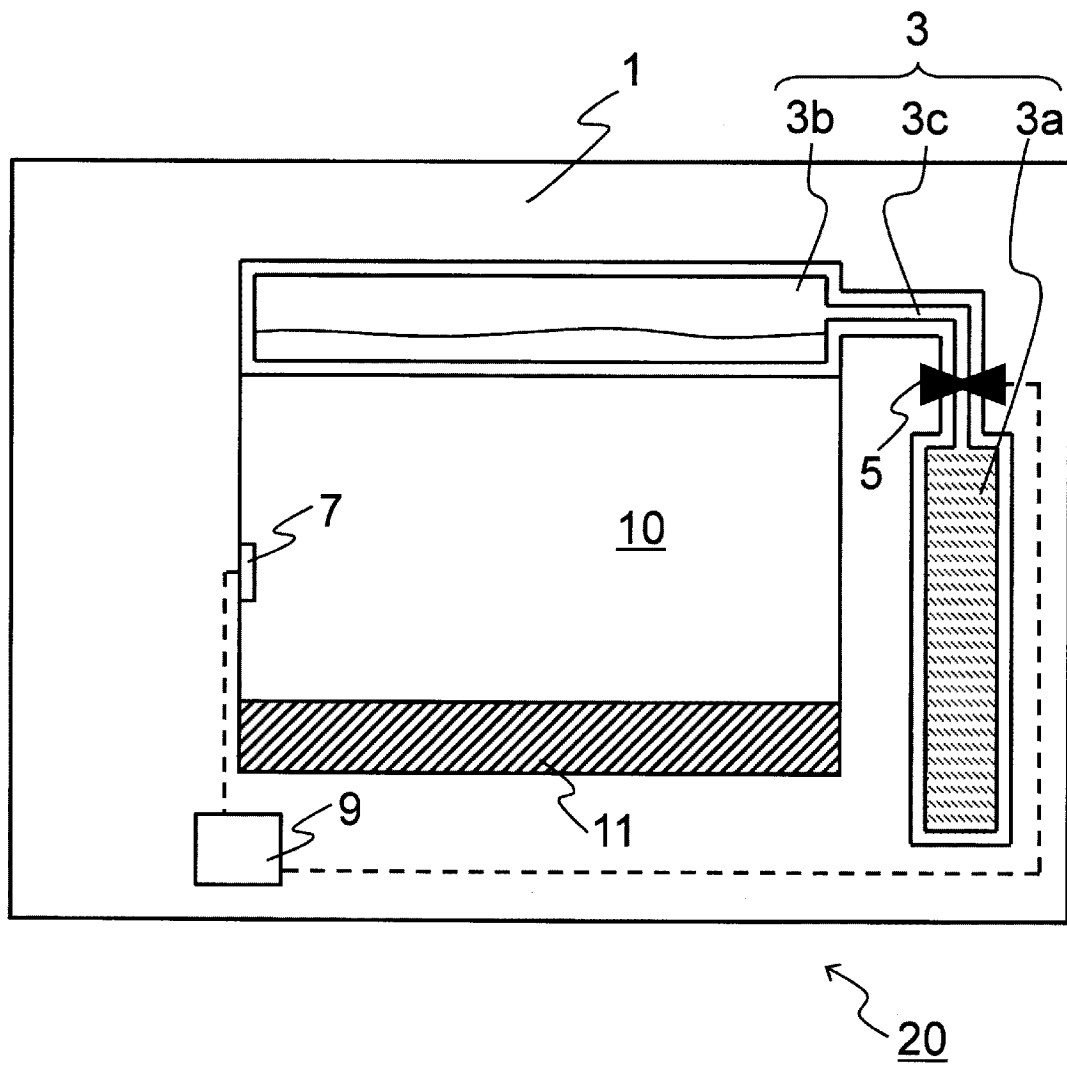
[請求項8] 前記デバイスを少なくとも 2 個有し、それぞれのデバイスの連絡部にバルブが設けられ、前記制御部は、前記温度センサにより検知された空間の温度に基づいて各バルブの開閉を個々に制御し、少なくとも 1 個のデバイスは、該デバイスの連絡部に設けられたバルブが前記制御部により閉状態から開状態にされたときに、前記空間を冷却し、他のデバイスは、該デバイスの連絡部に設けられたバルブが前記制御部により閉状態から開状態にされたときに、前記空間を加熱する、請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の保冷保温容器。

[請求項9] 凝縮性成分が水である、請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の保冷保温容器。

[請求項10] 物品を輸送するために用いられる、請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の保冷保温容器。

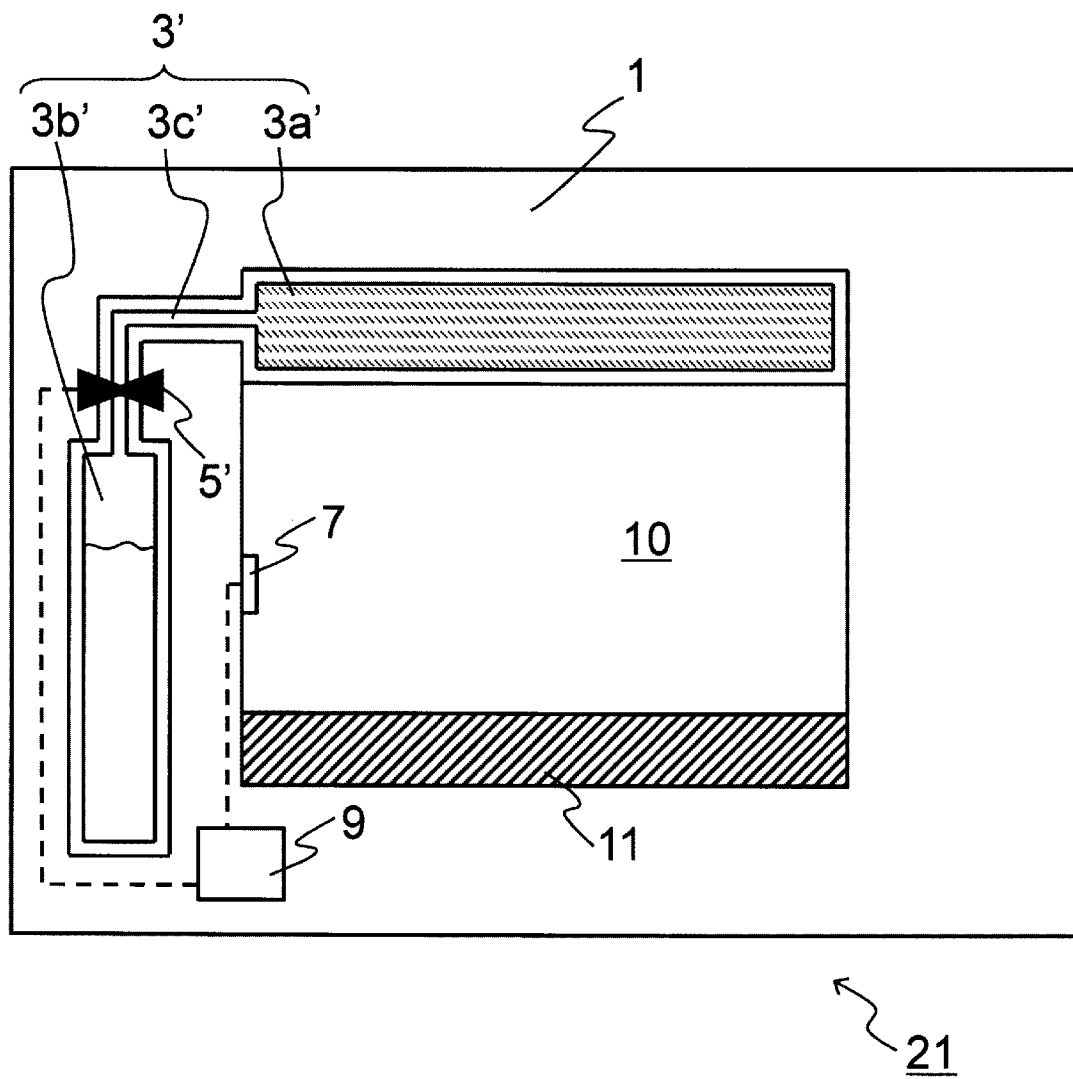
[図1]

図1



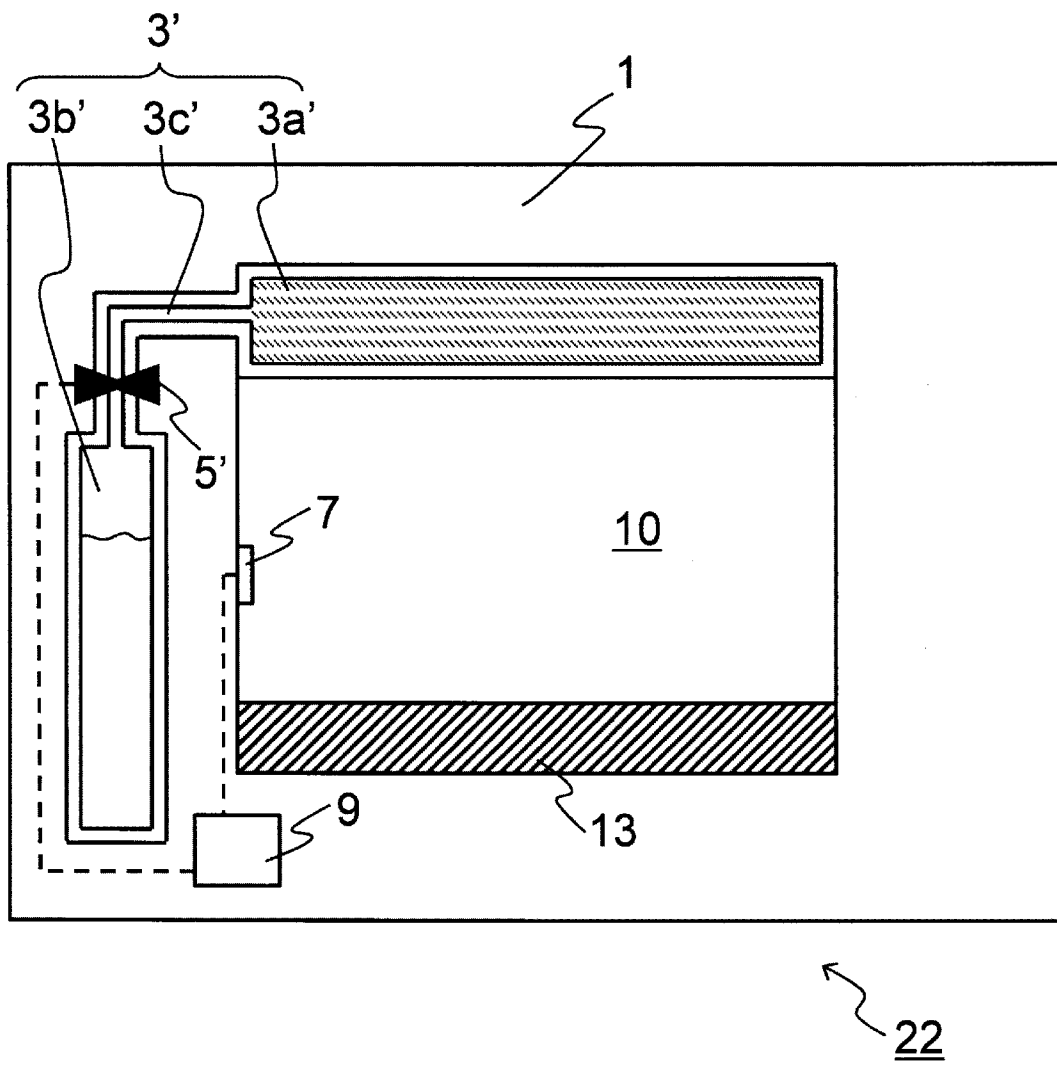
[図2]

図2



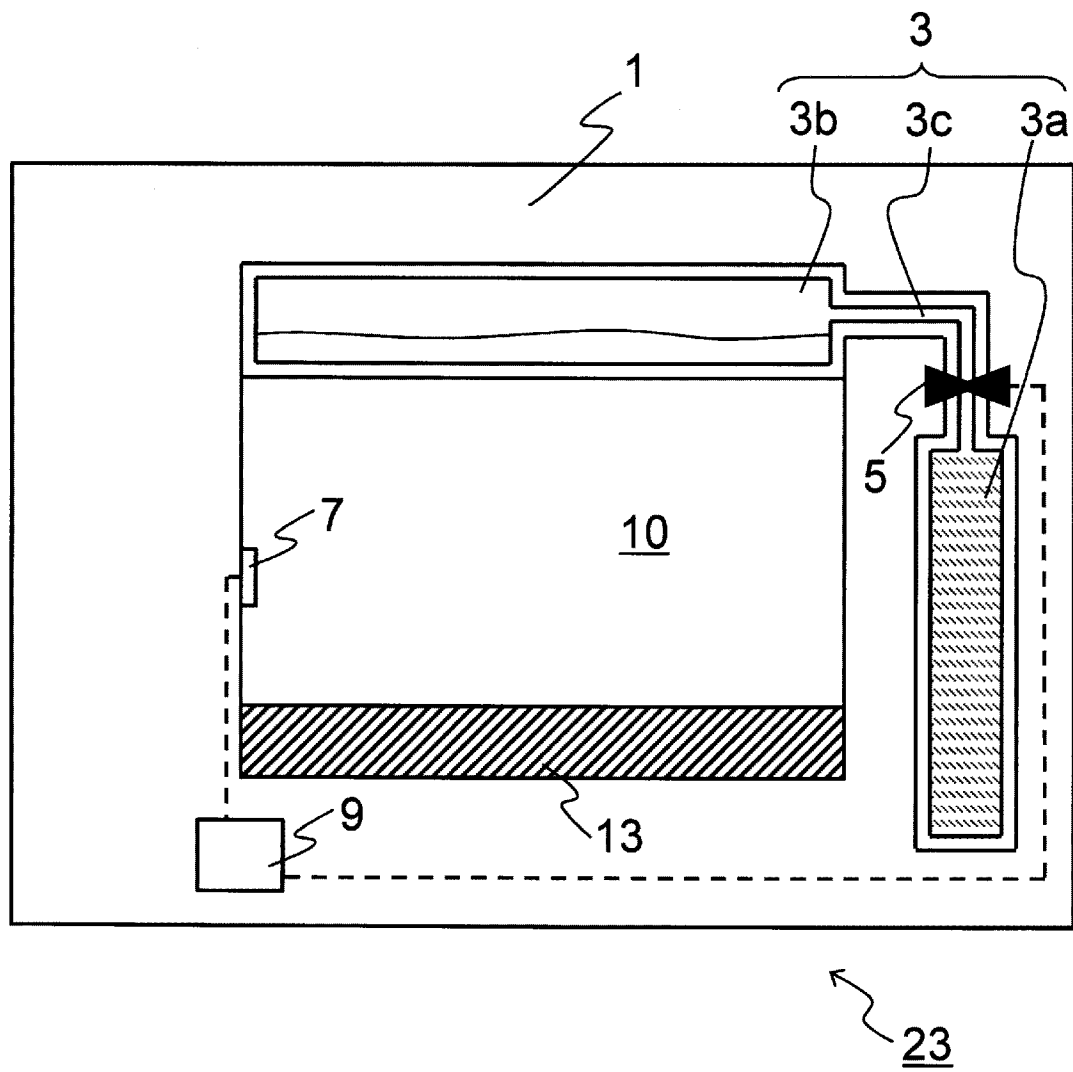
[図3]

図3



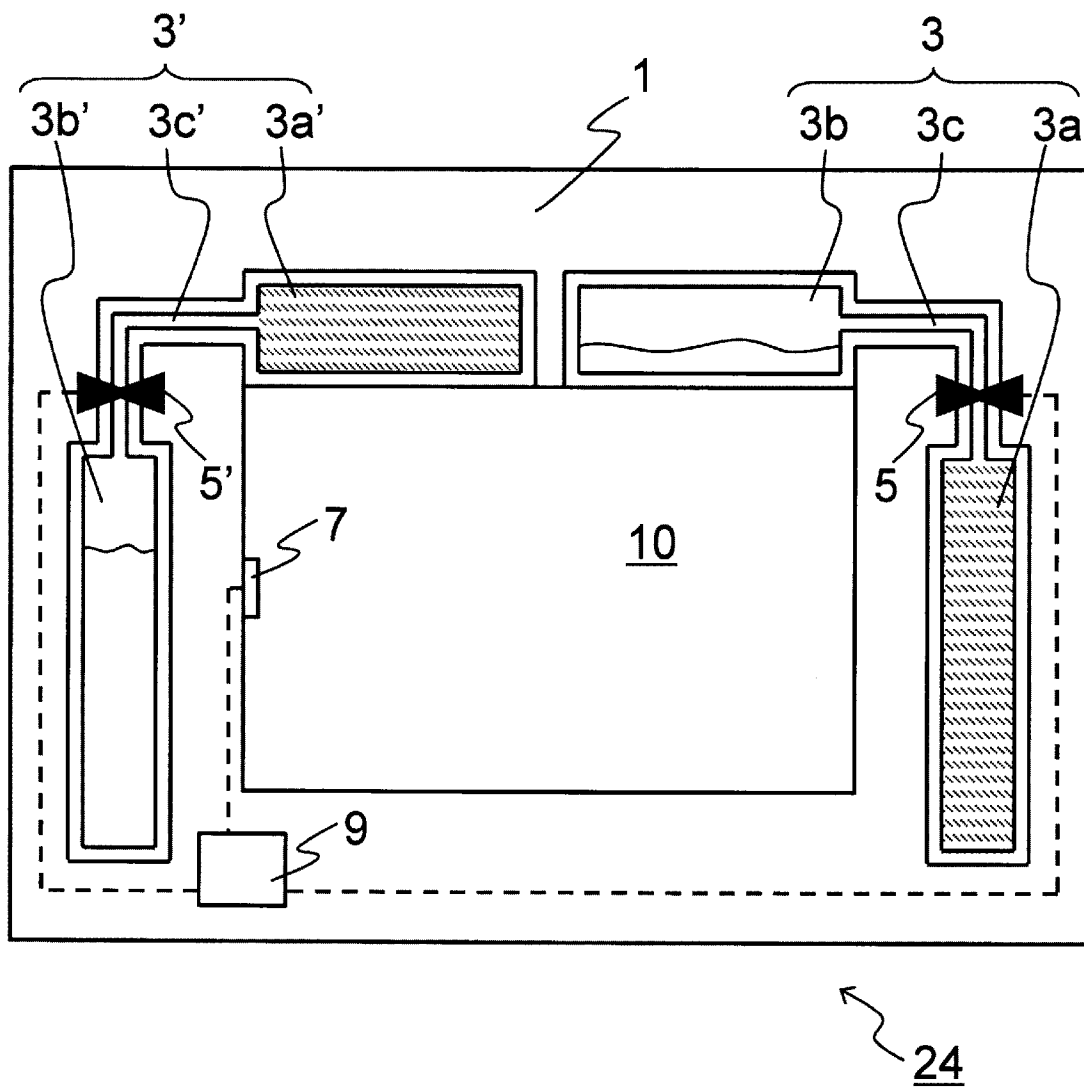
[図4]

図4



[図5]

図5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/050815

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65D88/12(2006.01)i, B65D25/20(2006.01)i, B65D81/18(2006.01)i, B65D81/38(2006.01)i, F25D3/00(2006.01)i, F25D3/10(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)

B65D88/12, B65D25/20, B65D81/18, B65D81/38, F25D3/00, F25D3/10

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 62-190369 A (Mitsubishi Electric Corp.), 20 August 1987 (20.08.1987), page 2, upper left column, line 17 to page 3, lower left column, line 9; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-10
Y	JP 3044265 U (Kabushiki Kaisha Meiwa Denki), 16 December 1997 (16.12.1997), paragraphs [0011] to [0018]; fig. 1 to 2 (Family: none)	2-10



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
16 February 2016 (16.02.16)

Date of mailing of the international search report
01 March 2016 (01.03.16)

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/JP2016/050815

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-525742 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 20 June 2013 (20.06.2013), paragraphs [0020] to [0028]; fig. 1 & US 2013/0045870 A1 paragraphs [0020] to [0028]; fig. 1 & WO 2011/138717 A2 & CN 102869933 A	8-10
Y	JP 3038119 U (Kabushiki Kaisha Jamutekusu), 06 June 1997 (06.06.1997), column 1, line 1 to column 2, line 29; fig. 3 (Family: none)	8-10
Y	JP 2001-199479 A (Sankyu Inc.), 24 July 2001 (24.07.2001), paragraphs [0010] to [0025]; fig. 1 to 2 (Family: none)	8-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B65D88/12(2006.01)i, B65D25/20(2006.01)i, B65D81/18(2006.01)i, B65D81/38(2006.01)i, F25D3/00(2006.01)i, F25D3/10(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. B65D88/12, B65D25/20, B65D81/18, B65D81/38, F25D3/00, F25D3/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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 62-190369 A（三菱電機株式会社）1987.08.20, 第2ページ左上欄第17行-第3ページ左下欄第9行, 第1-2図（ファミリーなし）	1-10
Y	JP 3044265 U（株式会社名和電機）1997.12.16, 段落[0011]-[0018], 図1-2（ファミリーなし）	2-10
Y	JP 2013-525742 A（コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ）2013.06.20, 段落[0020]-[0028], 図1 & US 2013/0045870 A1, 段落[0020]-[0028], Figure1 & WO 2011/138717 A2 & CN 102869933 A	8-10
Y	JP 3038119 U（株式会社ジャムテクス）1997.06.06, 第1欄第1行-	8-10

☒ 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

1 6 . 0 2 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 3 . 2 0 1 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）

高橋 裕一

電話番号 03-3581-1101 内線 3361

3 N

6 1 0 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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	第2欄第29行, 図3 (ファミリーなし) JP 2001-199479 A (山九株式会社) 2001. 07. 24, 段落[0010]-[0025], 図1-2 (ファミリーなし)	8-10