

(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
2024年8月8日(08.08.2024)



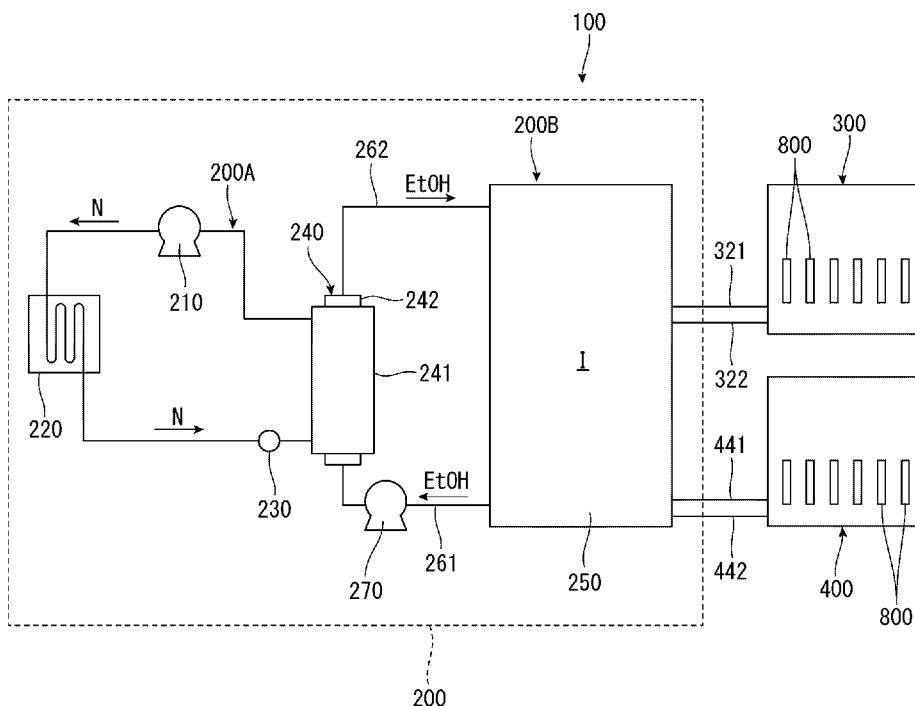
(10) 国際公開番号

WO 2024/162120 A1

- (51) 国際特許分類:
F25D 9/00 (2006.01) F28D 20/00 (2006.01)
F25C 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/001964
- (22) 国際出願日: 2024年1月24日(24.01.2024)
- (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 2023-014954 2023年2月3日(03.02.2023) JP
- (71) 出願人: 株式会社 MARS COMPANY (MARS COMPANY) [JP/JP]; 〒3700007 群馬県高崎市問屋町西一丁目1番2号 Gunma (JP).
- (72) 発明者: 大野 正樹(OHNO, Masaki); 〒3700007 群馬県高崎市問屋町西一丁目1番2号 株式会社 MARS COMPANY 内 Gunma (JP).
井筒 伊朗(IZUTSU, Tadao); 〒3700007 群馬県高崎市問屋町西一丁目1番2号 株式会社 MARS COMPANY 内 Gunma (JP).
- (74) 代理人: 大坪 賢吾(OTSUBO, Kengo); 〒9300075 富山県富山市相生町7番9号 Toyama (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH,

(54) Title: DEVICE FOR FREEZING COLD STORAGE MATERIAL AND METHOD FOR USING COLD STORAGE MATERIAL

(54) 発明の名称: 蓄冷材凍結装置および蓄冷材利用方法



(57) Abstract: The present invention involves using a liquid refrigerant slurry to freeze a cold storage material that can be used repeatedly and using the frozen cold storage material to cool a target object and thereby makes it possible to reduce environmental load. A device 100 for freezing a cold storage material has: a primary cooling device 200 that cools an ethanol aqueous solution that circulates through a circuit 200B to produce an ice slurry I; and a secondary cooling device 300 that uses the ice slurry I to freeze a cold storage material 800 that can be used for cooling repeatedly. The primary cooling device 200 has a storage tank 250 that stores the ice slurry I, and the ice slurry I is supplied from the storage tank



WO 2024/162120 A1

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

250 to the secondary cooling device 300.

(57) 要約 : 繰り返し使用可能な蓄冷材をスラリー状の液冷媒を用いて凍結させ、凍結状態の蓄冷材を用いて対象物を冷却することにより、環境負荷を少なくすることができる。蓄冷材凍結装置 100 は、回路 200B 内を循環するエタノール水溶液を冷却して氷スラリー 1 とする一次冷却装置 200 と、氷スラリー 1 を用いて、繰り返し冷却の用に供することのできる蓄冷材 800 を凍結させる二次冷却装置 300 と、を有する。一次冷却装置 200 は、氷スラリー 1 を貯留する貯留タンク 250 を有し、貯留タンク 250 から二次冷却装置 300 に氷スラリー 1 が供給される。

明 細 書

発明の名称：蓄冷材凍結装置および蓄冷材利用方法

技術分野

[0001] 本発明は、蓄冷材凍結装置および蓄冷材利用方法に関する。

背景技術

[0002] 例えば、特許文献1には、氷スラリーを生成し、生成した氷スラリーの冷熱エネルギーを利用して室内を冷房する空調装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平08-247505号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] このように、特許文献1では、氷スラリー自体を用いて室内を冷房するため、氷スラリーが溶けることにより発生するブラインを廃棄する必要がある。そのため、環境負荷の大きい空調装置となる。

[0005] 本発明の目的は、繰り返し使用することのできる蓄冷材をスラリー状の液冷媒を用いて凍結させ、凍結状態の蓄冷材を用いて対象物を冷却することにより、環境負荷の少ない蓄冷材凍結装置および蓄冷材利用方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] このような目的は、下記の本発明により達成される。

[0007] (1) 回路内を循環する液冷媒を冷却してスラリー状とする一次冷却装置と、

前記スラリー状の液冷媒を用いて、繰り返し冷却の用に供することのできる蓄冷材を凍結させる二次冷却装置と、を有することを特徴とする蓄冷材凍結装置。

[0008] (2) 前記一次冷却装置は、前記スラリー状の液冷媒を貯留する貯留タ

ンクを有し、

前記貯留タンクから前記二次冷却装置に前記スラリー状の液冷媒が供給される上記（１）に記載の蓄冷材凍結装置。

[0009] （３） 前記スラリー状の液冷媒を用いて、前記二次冷却装置で冷却された前記蓄冷材を凍結状態のまま保管する保管装置を有する上記（１）に記載の蓄冷材凍結装置。

[0010] （４） 前記一次冷却装置は、前記スラリー状の液冷媒を貯留する貯留タンクを有し、

前記貯留タンクから前記保管装置に前記スラリー状の液冷媒が供給される上記（３）に記載の蓄冷材凍結装置。

[0011] （５） 回路内を循環する液冷媒を冷却してスラリー状とする一次冷却ステップと、

前記スラリー状の液冷媒を用いて、繰り返し冷却の用に供することのできる蓄冷材を凍結させる二次冷却ステップと、を有することを特徴とする蓄冷材利用方法。

[0012] （６） 冷却の用に供された前記蓄冷材を回収する回収ステップをさらに有する上記（５）に記載の蓄冷材利用方法。

発明の効果

[0013] 本発明の蓄冷材凍結装置および蓄冷材利用方法によれば、回路内を循環する液冷媒を冷却して生成されたスラリー状の液冷媒を用いて繰り返し使用可能な蓄冷材を凍結させ、凍結状態の蓄冷材を冷却の用に供する。つまり、スラリー状の液冷媒から冷熱だけを取り出し、液冷媒自体は回路内を循環するため、実質的に一次冷却装置から液冷媒が減らない。また、スラリー状の液冷媒により凍結される蓄冷材は、冷却の用に供され溶解しても、再度凍結することにより再利用が可能である。したがって、廃棄されるハード（物）が実質的になくなり、環境負荷が極めて小さい蓄冷材凍結装置および蓄冷材利用方法となる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、好適な実施形態に係る蓄冷材凍結装置を示す全体構成図である。

[図2]図2は、冷却装置の一例を示す図である。

[図3]図3は、冷却装置の一例を示す図である。

[図4]図4は、保管装置の一例を示す図である。

[図5]図5は、蓄冷材の使用法の一例を示す図である。

[図6]図6は、蓄冷材の使用法の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の蓄冷材凍結装置および蓄冷材利用方法を添付図面に示す各実施形態に基づいて詳細に説明する。

[0016] 図1に示すように、蓄冷材凍結装置100は、液冷媒としてのエタノール水溶液（図では「EtOH」と記載。）を冷却して氷スラリー1（スラリー状の液冷媒）を生成する一次冷却装置200と、氷スラリー1との熱交換によって蓄冷材800を凍結させる二次冷却装置300と、氷スラリー1を用いて蓄冷材800を凍結状態のまま保管する保管装置400と、を有する。保管装置400で保管された蓄冷材800は、必要時に必要箇所に搬送され、搬送先において冷却の用に供される。そして、冷却の用に供されて溶解した蓄冷材800は、回収されて再び二次冷却装置300および保管装置400において凍結、保管される。これにより、蓄冷材800の利用サイクルが構築される。

[0017] このことから、蓄冷材凍結装置100を用いた蓄冷材800の利用方法は、一次冷却装置200によってエタノール水溶液から氷スラリー1を生成する一次冷却ステップと、二次冷却装置300によって氷スラリー1を用いて蓄冷材800を凍結させる二次冷却ステップと、冷却の用に供された蓄冷材800を回収する回収ステップと、を有すると言える。

[0018] なお、氷スラリー1とは、エタノール水溶液中に微細な氷が混濁したシャーベット状の氷をいい、スラリー氷、アイススラリー、スラリーアイスなどとも呼ばれる。また、エタノール水溶液のエタノール濃度は、特に限定され

ないが、本実施形態の用途、つまり、蓄冷材 800 の凍結および保管に用いる場合には、45%以上であることが好ましく、50%以上であることがより好ましい。これにより、エタノール水溶液の凍結点が -35°C 以下となる。そのため、氷スラリー 1 がより低温となり、二次冷却装置 300 において蓄冷材 800 をより迅速に凍結させることができると共に、保管装置 400 においてより確実に蓄冷材 800 を凍結状態のまま保管することができる。

[0019] なお、液冷媒としては、冷却によりスラリー状にすることができ、かつ、スラリー状の状態では蓄冷材 800 の融点以下の温度を維持することができれば、特に限定されない。例えば、エチレングリコール、プロピレングリコールなどの各種アルコールまたはこれらの水溶液、砂糖水、塩化ナトリウム水溶液（塩水）、塩化カルシウム水溶液などを用いてもよい。例えば、液冷媒は、冷熱エネルギー利用装置 200 で利用される冷媒 N および蓄冷材 800 の種類によって適宜変更することができる。

[0020] [一次冷却装置 200]

図 1 に示すように、一次冷却装置 200 は、圧縮機 210、凝縮器 220、膨張弁 230 および冷却器 240（熱交換器）を備え冷媒 N を循環させる冷媒回路 200A と、冷却器 240 にエタノール水溶液を循環させる液冷媒回路 200B（回路）と、を有する。冷媒回路 200A では、圧縮機 210 で冷媒 N が圧縮されて高温高压ガス状となる。圧縮機 210 で高温高压ガス状となった冷媒 N は、凝縮器 220 に流入し、凝縮・液化して高压液状となる。凝縮器 220 で高压液状となった冷媒 N は、膨張弁 230 で減圧されて冷却器 240 に流入する。冷却器 240 に流入した低压液状の冷媒 N は、冷却器 240 においてエタノール水溶液から熱を奪いつつ蒸発・気化して低压ガス状となる。冷却器 240 で低压ガス状となった冷媒 N は、圧縮機 210 に戻され、圧縮機 210 により圧縮されて再び高温高压ガス状となって吐出される。冷媒回路 200A は、このような熱交換サイクルで冷媒 N を循環させることにより、冷却器 240 においてエタノール水溶液を連続的に冷却する。

[0021] また、冷却器 240 は、外管 241 と、外管 241 の内側に同軸的に配置された内管 242 と、を有する。外管 241 および内管 242 は、立てて設置され、互いの軸が鉛直方向を向く。つまり、冷却器 240 は、縦置き型二重管式蒸発器である。また、外管 241 および内管 242 は、それぞれ、下端側に設けられた導入口と、上端側に設けられた導出口と、を有する。そして、外管 241 に膨張弁 230 によって減圧された低圧液状の冷媒 N が導入され、内管 412 にエタノール水溶液が導入されることにより、これらの熱交換が行われ、エタノール水溶液が冷却される。

[0022] 一方、液冷媒回路 200B は、エタノール水溶液および氷スラリー I を貯留するための貯留タンク 250 と、貯留タンク 250 から冷却器 240 にエタノール水溶液を送出する管路 261 と、冷却器 240 から貯留タンク 250 にエタノール水溶液を送出する管路 262 と、管路 261 の途中に設けられた送液ポンプ 270 と、を有する。貯留タンク 250 には稼働前に十分な量のエタノール水溶液が貯留される。圧縮機 210 を駆動して冷媒回路 200A 内に冷媒 N を循環させると共に、送液ポンプ 270 を駆動して液冷媒回路 200B 内にエタノール水溶液を循環させると、冷却器 240 においてエタノール水溶液が連続的に冷却され、次第にエタノール水溶液中に微細な氷が発生して氷スラリー I が生成される。生成された氷スラリー I は、貯留タンク 250 に貯留される。このステップが一次冷却ステップである。

[0023] なお、冷媒 N としては、特に限定されず、例えば、H C F C (ハイドロクロロフルオロカーボン)、H F C (ハイドロフルオロカーボン)、H F O (ハイドロフルオロオレフィン)、プロパン、プロピレン、ブタン、イソブタン、ヘキサフルオロプロパン、ヘプタフルオロプロパン、アンモニア、二酸化炭素 (炭酸ガス) 等の自然冷媒 (ガス) などを用いてもよい。例えば、冷媒 N は、液冷媒や蓄冷材 800 の凍結点によって適宜変更することができる。

[0024] 以上、一次冷却装置 200 について説明したが、一次冷却装置 200 の構成は、エタノール水溶液を冷却して氷スラリー I つまりスラリー状の液冷媒

を生成することができれば、特に限定されない。例えば、天然ガスのプラントにおいて、気化器に送られる前のLNG（液化天然ガス）との熱交換によりエタノール水溶液を冷却して氷スラリーIを生成してもよい。また、例えば、石油ガスのプラントにおいて、気化器に送られる前のLPG（液化石油ガス）との熱交換によりエタノール水溶液を冷却して氷スラリーIを生成してもよい。

[0025] [二次冷却装置300]

二次冷却装置300は、氷スラリーIとの熱交換によって蓄冷材800を冷却して凍結する。なお、蓄冷材800は、容器に保冷剤が収容されたものであり、容器が柔軟なソフトタイプのものであってもよいし、容器が硬質なハードタイプのものであってもよい。蓄冷材800は、保冷材とも呼ばれる。蓄冷材と保冷材との違いは、明確ではないが、蓄冷成分の殆どが水分であり氷点下数℃で凍結するものが保冷材であり、蓄冷成分に化学薬品を使って氷点下10℃以下で凍結するものが蓄冷材であるとも言われている。このような蓄冷材800としては、凍結により冷熱（潜熱）を蓄えることができれば、如何なる構成のものであってもよい。

[0026] 図2に示すように、二次冷却装置300は、氷スラリーIが貯留された冷却槽310を有する。そして、未凍結の蓄冷材800を冷却槽310内の氷スラリーIに浸漬することにより、蓄冷材800を冷却し、凍結させる。このように、蓄冷材800を氷スラリーIに直接、接触させることにより、蓄冷材800を効率的に冷却し、迅速に凍結させることができる。なお、氷スラリーIによれば、潜熱の作用によって、氷成分が融解するまで氷スラリーIの温度がエタノール水溶液の凍結点付近に維持される。固体を液体とするための融解熱は、液体の比熱と比べて高いため、このような構成によれば、より長時間、冷却槽310内を低温に維持することができ、蓄冷材800を効率的に凍結させることができる。このステップが、二次冷却ステップである。

[0027] 冷却槽310は、管路321, 322によって貯留タンク250に繋がっ

ており、貯留タンク250内の氷スラリー1が冷却槽310との間を循環する。具体的には、蓄冷材800との熱交換により溶けたエタノール水溶液が管路321を介して貯留タンク250に戻され、貯留タンク250内のフレッシュな氷スラリー1が管路322を介して冷却槽310に供給されることにより、冷却槽310内の氷スラリー1が所定量以上に保たれる。そのため、冷却槽310内から氷スラリー1が枯渇することがなく、未凍結の蓄冷材800を連続して効率的に凍結させることができる。

[0028] また、二次冷却装置300は、冷却槽310上に昇降自在な棚330が設けられている。棚330に未凍結の蓄冷材800を並べて、図3に示すように、棚330毎、氷スラリー1内に浸漬させることにより、棚330内の複数の蓄冷材800を一括して凍結することができる。これにより、凍結作業が容易となる。なお、未凍結の蓄冷材800を棚330に並べる作業、棚330を氷スラリー1内に浸漬させる作業、棚330から凍結済の蓄冷材800を回収する作業などは、作業者が行ってもよいし、機械が自動で行ってもよい。

[0029] 以上、二次冷却装置300について説明したが、二次冷却装置300の構成としては、氷スラリー1を用いて蓄冷材800を凍結させることができれば、特に限定されない。例えば、貯留タンク250と冷却槽310とが繋がっておらず、作業者が貯留タンク320内の氷スラリー1を冷却槽310まで搬送してもよい。

[0030] [保管装置400]

保管装置400は、氷スラリー1の冷熱エネルギーを利用して、二次冷却装置300で凍結させた蓄冷材800の凍結状態を維持するための冷凍庫である。

[0031] 図4に示すように、保管装置400は、凍結状態の蓄冷材800を保管する保管室410と、保管室410と隣り合って設けられ氷スラリー1が貯留される貯留室420と、を有する。また、保管室410と貯留室420とを仕切る壁430は、アルミニウム、ステンレス鋼などの熱伝達率の高い材料

で構成されている。そのため、貯留室420に貯留された氷スラリー1の冷熱が壁430を介して保管室410に効率的に伝わる。これにより、保管室410が冷却され、保管室410内の蓄冷材800の凍結状態が維持される。

[0032] 貯留室420は、管路441, 442によって貯留タンク250に繋がっており、貯留タンク250内の氷スラリー1が貯留室420との間を循環する。具体的には、保管室410との熱交換により溶けたエタノール水溶液が管路441を介して貯留タンク250に戻され、貯留タンク250内のフレッシュな氷スラリー1が管路442を介して貯留室420に供給されることにより、貯留室420内の氷スラリー1が所定量以上に保たれる。そのため、貯留室420内から氷スラリー1が枯渇することがなく、保管室410を連続して効率的に冷却することができ、蓄冷材800の凍結状態がより確実に維持される。

[0033] 以上、保管装置400について説明したが、保管装置400の構成としては、氷スラリー1を用いて蓄冷材800の凍結状態を維持することができれば、特に限定されない。例えば、二次冷却装置300と同様に、氷スラリー1に蓄冷材800を浸漬させて、蓄冷材800の凍結状態を維持してもよい。また、貯留タンク250と貯留室420とが繋がっておらず、作業者が貯留タンク250内の氷スラリー1を貯留室420まで搬送してもよい。また、二次冷却装置300で凍結された蓄冷材800がコンベアなどによって自動的に保管室410に搬送される構成でもよい。

[0034] このように、二次冷却装置300および保管装置400では、蓄冷材800の凍結や保管を行うために氷スラリー1を消費しているが、この消費量と同等またはそれ以上の氷スラリー1を一次冷却装置200で生成することにより、二次冷却装置300および保管装置400内の氷スラリー1が枯渇することがない。また、エタノール水溶液自体は、装置内で液状とスラリー状との間で状態変化だけを繰り返し、絶対量は実質的に減らない。このように、氷スラリー1の生成および消費を装置内で繰り返すことにより、エタノー

ル水溶液の補充などが不要となり、メンテナンスが容易となる。

[0035] 以上のようにして保管装置400に保管された凍結済みの蓄冷材800は、例えば、冷凍車などで必要箇所に搬送され、搬送先において対象物を冷却する用に供される（対象物冷却ステップ）。蓄冷材800の搬送先やそこで用途は、特に限定されないが、例えば、食品の冷却（昇温抑制）、室内の冷房などが挙げられる。具体的には、図5に示すように、保温ケース700内に食品Fと共に凍結済の蓄冷材800を収容してもよい。これにより、食品の温度上昇を抑制することができ、食品の鮮度をより長い時間保つことができるようになる。また、例えば、図6に示すように、建物B内に凍結済の蓄冷材800を配置してもよい。そして、蓄冷材800の冷熱で冷やした空気を室内に導入することにより、室内を冷房することができる。ただし、食品の冷却方法や室内の冷房方法は、特に限定されない。

[0036] なお、蓄冷材800は、冷却の用に供されて溶解しても、再び凍結させることにより繰り返し冷却の用に供することができる。したがって、冷却の用に供されて溶解した蓄冷材800は、回収ステップとして種々の手段で蓄冷材凍結装置100に回収されて再び二次冷却装置300により凍結され、保管装置400によって凍結状態のまま保管される。このように、蓄冷材800の循環サイクルを構築することにより、蓄冷材800の廃棄が抑制される。したがって、廃棄されるハード（物）が実質的になくなり、環境負荷が極めて小さい蓄冷材凍結装置100となる。

[0037] 以上のような蓄冷材凍結装置100および蓄冷材800の利用方法によれば、液冷媒回路200B内を循環するエタノール水溶液を冷却して生成された氷スラリー1を用いて繰り返し使用可能な蓄冷材800を凍結させ、凍結状態の蓄冷材800を冷却の用に供する。つまり、氷スラリー1の冷熱だけを取り出すため、実質的に一次冷却装置200からエタノール水溶液が減らない。また、氷スラリー1により凍結される蓄冷材800も、再利用が可能である。したがって、廃棄されるハード（物）が実質的になくなり、環境負荷が極めて小さい蓄冷材凍結装置100および蓄冷材800の利用方法とな

る。

[0038] 以上、本発明の蓄冷材凍結装置および蓄冷材利用方法を図示の実施形態に基づいて説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、各部の構成は、同様の機能を有する任意の構成のものに置換することができる。また、本発明に、他の任意の構成物または任意の工程が付加されていてもよい。

産業上の利用可能性

[0039] 本発明の凍結材凍結装置は、回路内を循環する液冷媒を冷却してスラリー状とする一次冷却装置と、スラリー状の液冷媒を用いて、繰り返し冷却の用に供することのできる蓄冷材を凍結させる二次冷却装置と、を有する。このような蓄冷材凍結装置によれば、回路内を循環する液冷媒を冷却して生成されたスラリー状の液冷媒を用いて繰り返し使用可能な蓄冷材を凍結させ、凍結状態の蓄冷材を冷却の用に供する。つまり、スラリー状の液冷媒から冷熱だけを取り出し、液冷媒自体は回路内を循環するため、実質的に一次冷却装置から液冷媒が減らない。また、スラリー状の液冷媒により凍結される蓄冷材は、冷却の用に供され溶解しても、再度凍結することにより再利用が可能である。したがって、廃棄されるハード（物）が実質的になくなり、環境負荷が極めて小さい蓄冷材凍結装置となる。したがって、本発明の蓄冷材凍結装置は、産業上の利用可能性を有する。

[0040] 本発明の凍結材利用方法は、回路内を循環する液冷媒を冷却してスラリー状とする一次冷却ステップと、スラリー状の液冷媒を用いて、繰り返し冷却の用に供することのできる蓄冷材を冷却する二次冷却ステップと、を有する。このような蓄冷材利用方法によれば、回路内を循環する液冷媒を冷却して生成されたスラリー状の液冷媒を用いて繰り返し使用可能な蓄冷材を凍結させ、凍結状態の蓄冷材を冷却の用に供する。つまり、スラリー状の液冷媒から冷熱だけを取り出し、液冷媒自体は回路内を循環するため、実質的に一次冷却装置から液冷媒が減らない。また、スラリー状の液冷媒により凍結される蓄冷材は、冷却の用に供され溶解しても、再度凍結することにより再利用が可能である。したがって、廃棄されるハード（物）が実質的になくなり、

環境負荷が極めて小さい蓄冷材利用方法となる。したがって、本発明の蓄冷材利用方法は、産業上の利用可能性を有する。

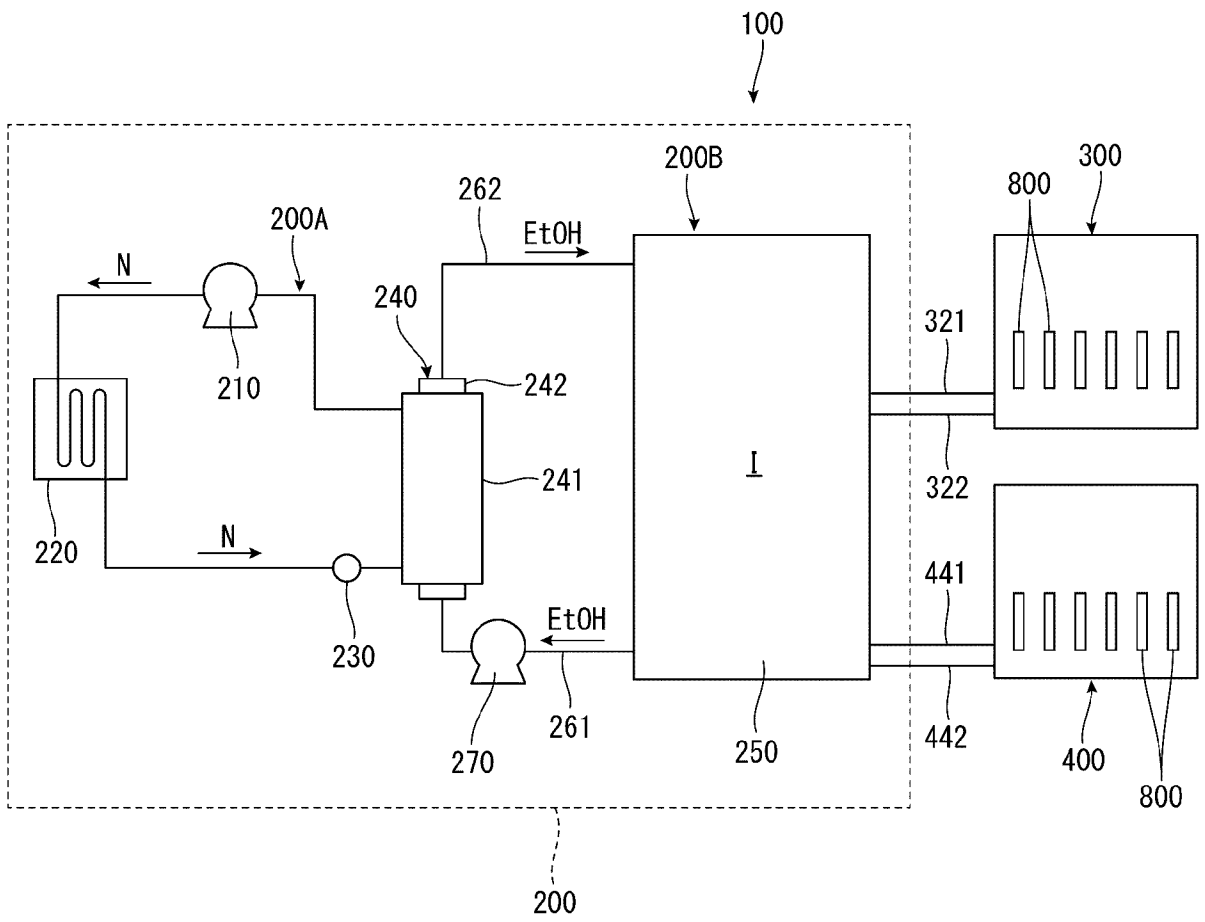
符号の説明

[0041] 100…蓄冷材凍結装置、200…一次冷却装置、200A…冷媒回路、200B…液冷媒回路、210…圧縮機、220…凝縮器、230…膨張弁、240…冷却器、241…外管、242…内管、250…貯留タンク、261…管路、262…管路、270…送液ポンプ、300…二次冷却装置、310…冷却槽、320…貯留タンク、321…管路、322…管路、330…棚、400…保管装置、410…保管室、412…内管、420…貯留室、430…壁、441…管路、442…管路、700…保温ケース、800…蓄冷材、B…建物、F…食品、I…氷スラリー、N…冷媒

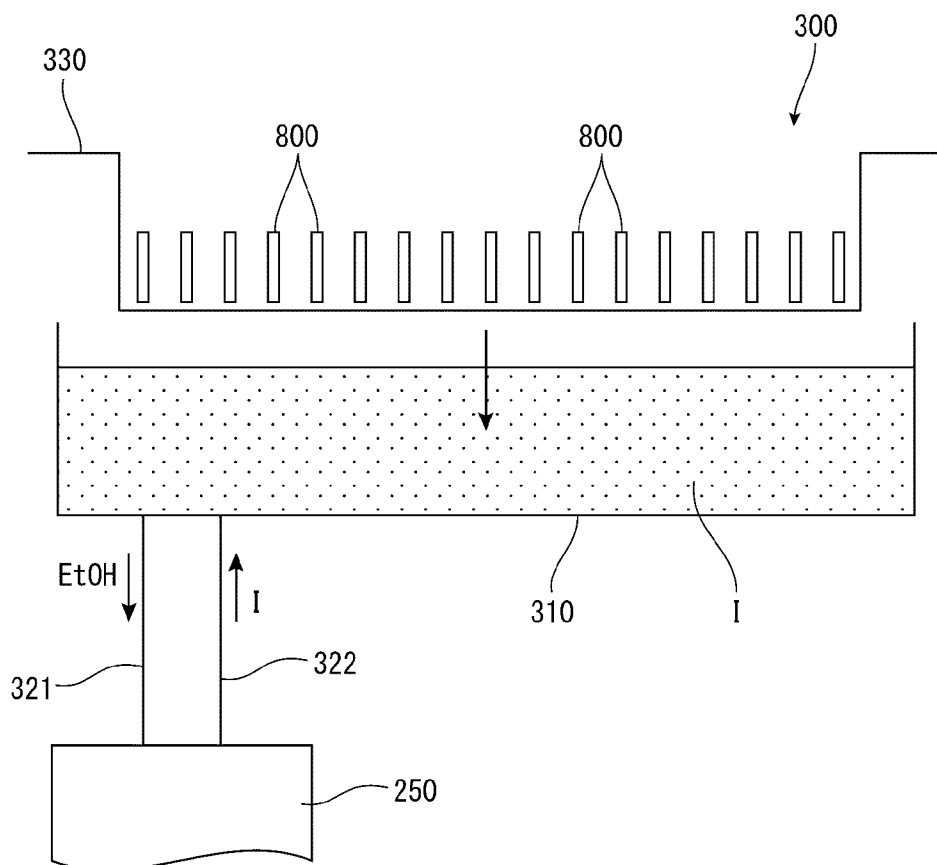
請求の範囲

- [請求項1] 回路内を循環する液冷媒を冷却してスラリー状とする一次冷却装置と、
- 前記スラリー状の液冷媒を用いて、繰り返し冷却の用に供することのできる蓄冷材を凍結させる二次冷却装置と、を有することを特徴とする蓄冷材凍結装置。
- [請求項2] 前記一次冷却装置は、前記スラリー状の液冷媒を貯留する貯留タンクを有し、
- 前記貯留タンクから前記二次冷却装置に前記スラリー状の液冷媒が供給される請求項1に記載の蓄冷材凍結装置。
- [請求項3] 前記スラリー状の液冷媒を用いて、前記二次冷却装置で凍結された前記蓄冷材を凍結状態のまま保管する保管装置を有する請求項1に記載の蓄冷材凍結装置。
- [請求項4] 前記一次冷却装置は、前記スラリー状の液冷媒を貯留する貯留タンクを有し、
- 前記貯留タンクから前記保管装置に前記スラリー状の液冷媒が供給される請求項3に記載の蓄冷材凍結装置。
- [請求項5] 回路内を循環する液冷媒を冷却してスラリー状とする一次冷却ステップと、
- 前記スラリー状の液冷媒を用いて、繰り返し冷却の用に供することのできる蓄冷材を冷却する二次冷却ステップと、を有することを特徴とする蓄冷材利用方法。
- [請求項6] 冷却の用に供された前記蓄冷材を回収する回収ステップをさらに有する請求項5に記載の蓄冷材利用方法。

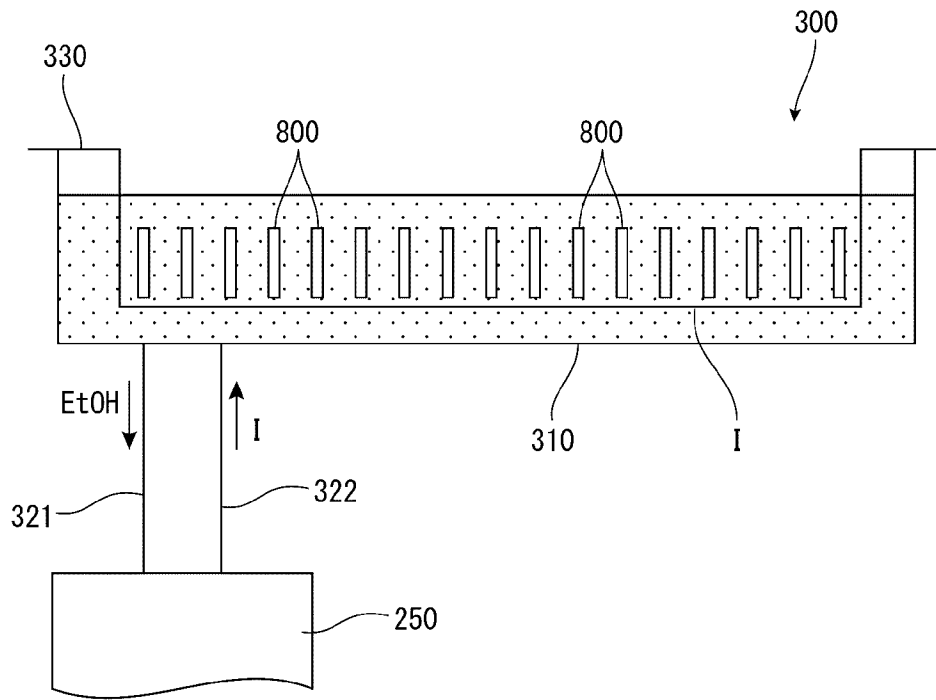
[図1]



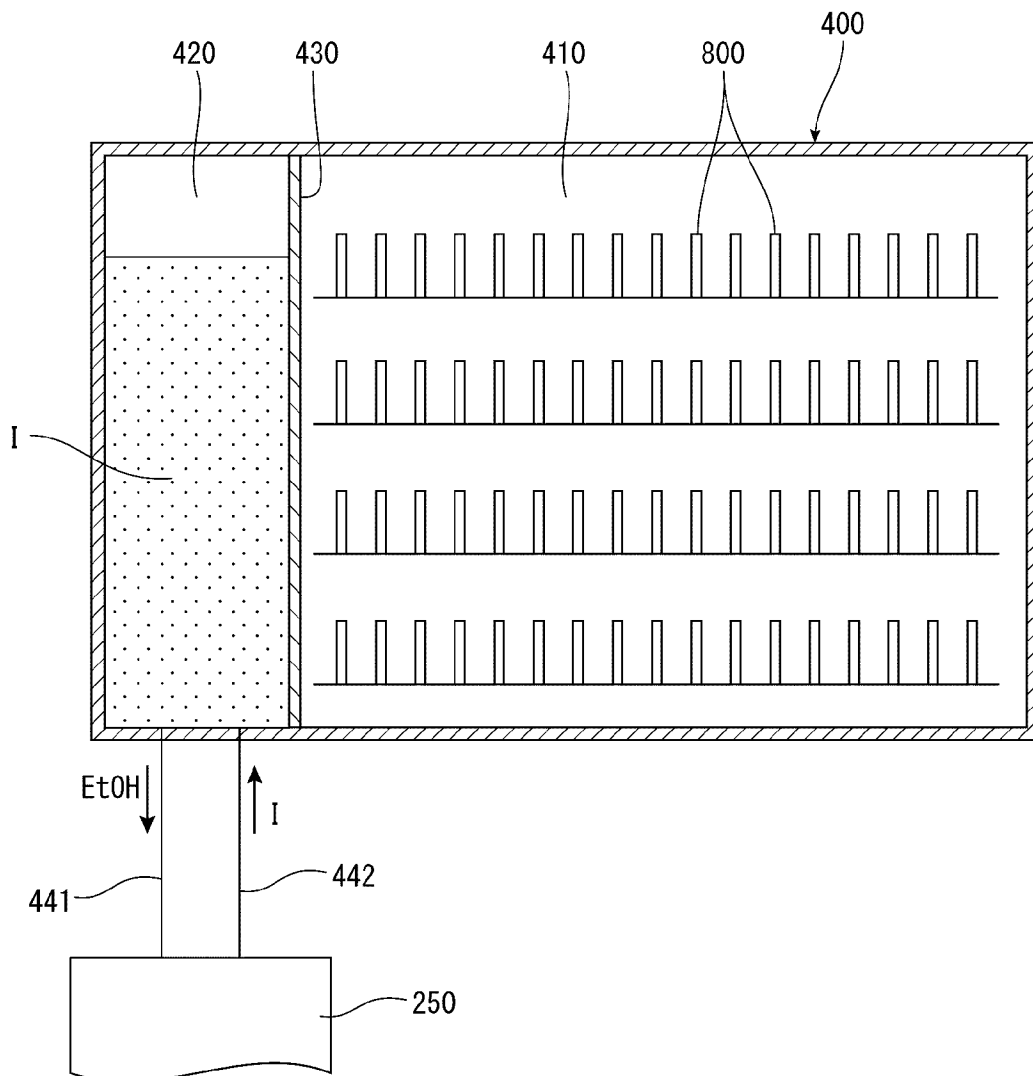
[図2]



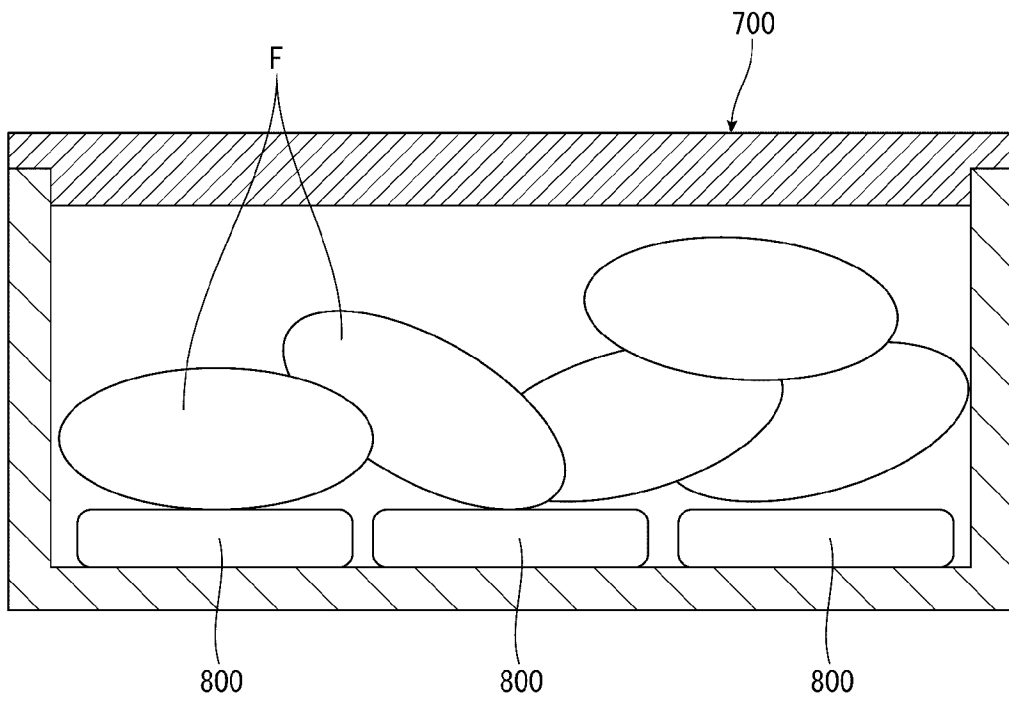
[図3]



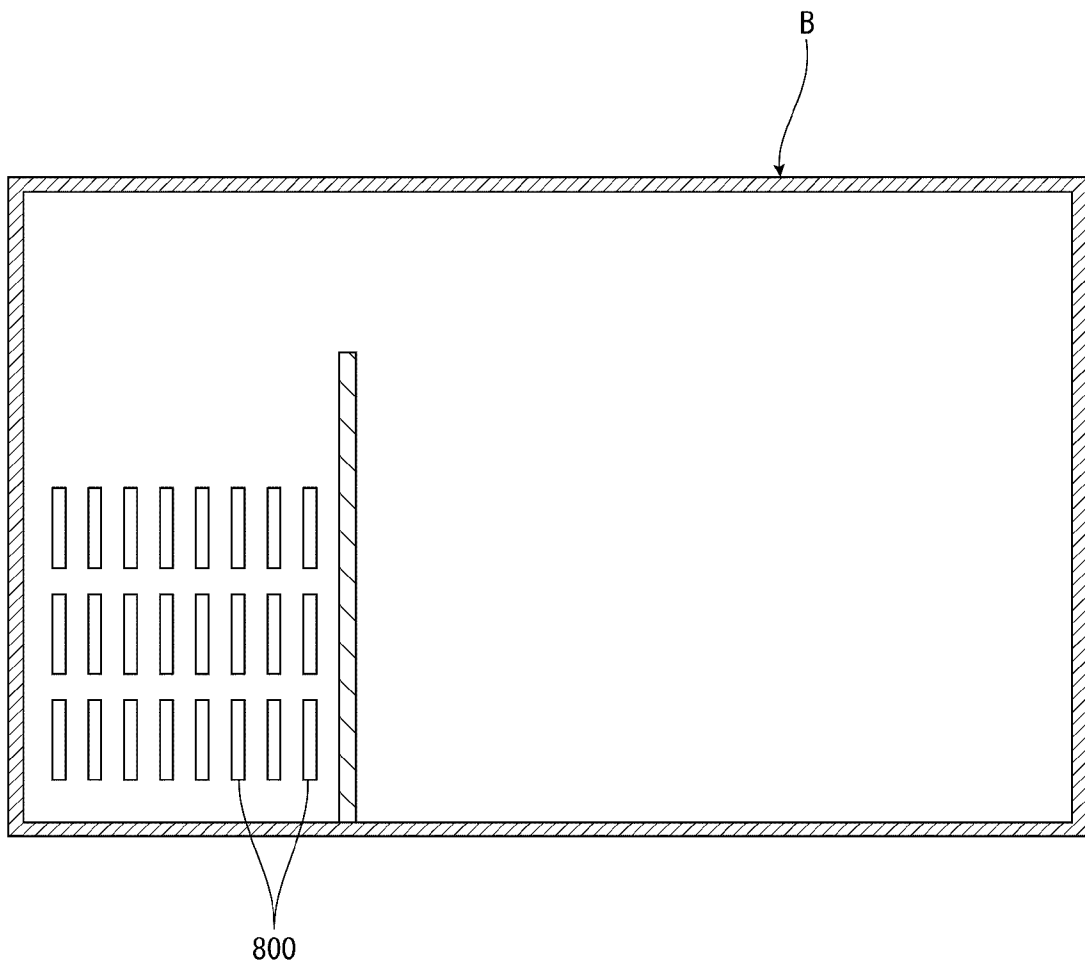
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/001964

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F25D 9/00</i> (2006.01)i; <i>F25C 1/00</i> (2006.01)i; <i>F28D 20/00</i> (2006.01)i FI: F25D9/00 B; F25C1/00 D; F28D20/00 Z		
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) F25D9/00; F25C1/00; F28D20/00		
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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
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	WO 2018/212335 A1 (BLANCTEC CO., LTD.) 22 November 2018 (2018-11-22) paragraphs [0062]-[0088], fig. 1-7	1, 5-6
Y		2-4
Y	JP 2002-349909 A (NKK CORP.) 04 December 2002 (2002-12-04) paragraphs [0012]-[0016], fig. 1	2, 4
Y	JP 2007-298215 A (SHIKOKU ELECTRIC POWER CO., INC., SHIKOKU RES INST INC.) 15 November 2007 (2007-11-15) paragraphs [0013]-[0018], [0025], fig. 1	3-4
A	JP 2006-242462 A (KANSAI ELECTRIC POWER CO., INC., MAYEKAWA MFG CO., LTD.) 14 September 2006 (2006-09-14) entire text, all drawings	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 04 March 2024		Date of mailing of the international search report 09 April 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2024/001964

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2018/212335	A1	22 November 2018	US 2020/0191462 A1 paragraphs [0134]-[0206], fig. 1-7	
				JP 2018-194239 A	
				JP 2018-191591 A	
				EP 3627080 A1	
				CN 110637203 A	
				CA 3063833 A	

JP	2002-349909	A	04 December 2002	(Family: none)	

JP	2007-298215	A	15 November 2007	(Family: none)	

JP	2006-242462	A	14 September 2006	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F25D 9/00(2006.01)i; F25C 1/00(2006.01)i; F28D 20/00(2006.01)i FI: F25D9/00 B; F25C1/00 D; F28D20/00 Z		
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）） F25D9/00; F25C1/00; F28D20/00		
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 1971-2024年 日本国実用新案登録公報 1996-2024年 日本国登録実用新案公報 1994-2024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	WO 2018/212335 A1（ブランテック株式会社）22.11.2018（2018-11-22） 段落[0062]-[0088], 図1-7	1, 5-6
Y		2-4
Y	JP 2002-349909 A（日本鋼管株式会社）04.12.2002（2002-12-04） 段落[0012]-[0016], 図1	2, 4
Y	JP 2007-298215 A（四国電力株式会社, 株式会社四国総合研究所）15.11.2007 （2007-11-15） 段落[0013]-[0018], [0025], 図1	3-4
A	JP 2006-242462 A（関西電力株式会社, 株式会社前川製作所）14.09.2006（2006-09-14） 全文, 全図	1-6
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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 04.03.2024	国際調査報告の発送日 09.04.2024	
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） 大谷 光司 3L 4033 電話番号 03-3581-1101 内線 3337	

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/JP2024/001964

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2018/212335	A1	22.11.2018	US	2020/0191462	A1	
					段落[0134]-[0206], 図1-7		
				JP	2018-194239	A	
				JP	2018-191591	A	
				EP	3627080	A1	
				CN	110637203	A	
				CA	3063833	A	
JP	2002-349909	A	04.12.2002	(ファミリーなし)			
JP	2007-298215	A	15.11.2007	(ファミリーなし)			
JP	2006-242462	A	14.09.2006	(ファミリーなし)			