

(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
2025年3月6日(06.03.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/046764 A1

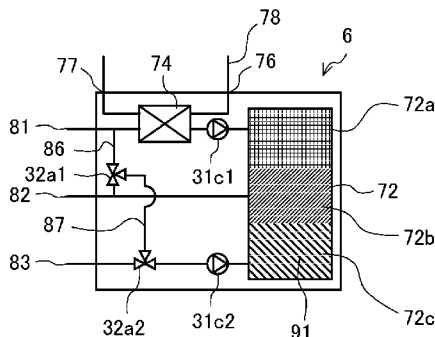
- (51) 国際特許分類:
F28D 20/00 (2006.01) F24H 7/02 (2022.01)
F24F 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/031356
- (22) 国際出願日: 2023年8月30日(30.08.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者:鈴木俊圭(SUZUKI Shunkei); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電

機株式会社内 Tokyo (JP). 野村 泰光(NOMURA Yasumitsu); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 藤岡 恭平(FUJIOKA Kyohei); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 西村 有理子(NISHIMURA Yuriko); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 森 裕之(MORI Hiroyuki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人:弁理士法人きさ特許商標事務所 (KISA PATENT & TRADEMARK FIRM); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目1

(54) Title: HEAT STORAGE TANK AND HEAT STORAGE AIR CONDITIONING AND HOT WATER SUPPLY SYSTEM

(54) 発明の名称: 蓄熱タンク及び蓄熱空調給湯システム



AA 熱媒体高温部
BB 熱媒体中温部
CC 熱媒体低温部

AA Heat medium high-temperature portion
BB Heat medium medium-temperature portion
CC Heat medium low-temperature portion

(57) Abstract: Provided is a heat storage tank comprising: a heat medium tank storing a heat medium; high-temperature piping connected to an upper portion of the heat medium tank; low-temperature piping connected to a lower portion of the heat medium tank; medium-temperature piping connected to the heat medium tank between the high-temperature piping and the low-temperature piping; a first heat medium pump connected to the high-temperature piping; a second heat medium pump connected to the low-temperature piping; first piping that connects the high-temperature piping with the



WO 2025/046764 A1

0 番 1 号 虎ノ門ツインビルディング東棟 8 階 Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, 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, JP, KE, KG, KH, 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))

medium-temperature piping; second piping that connects the first piping with the low-temperature piping; a first channel switching valve connected to the first piping and the second piping; and a second channel switching valve connected to the second piping and the low-temperature piping, wherein low-temperature heat storage operation, high-temperature heat storage operation, heat radiation operation, and simultaneous operation of each of the above are switched by using the first channel switching valve and the second channel switching valve to switch channels of the heat medium flowing inside the high-temperature piping, the medium-temperature piping, and the low-temperature piping.

(57) 要約: 蓄熱タンクは、熱媒体を貯留する熱媒体タンクと、熱媒体タンクの上部に接続された高温配管、熱媒体タンクの下部に接続された低温配管、及び、高温配管と低温配管との間で熱媒体タンクに接続された中温配管と、高温配管に接続された第1熱媒体ポンプと、低温配管に接続された第2熱媒体ポンプと、高温配管と中温配管とを接続する第1配管と、第1配管と低温配管とを接続する第2配管と、第1配管と第2配管とに接続された第1流路切替弁と、第2配管と低温配管とに接続された第2流路切替弁と、を備え、第1流路切替弁及び第2流路切替弁を用いて、高温配管、中温配管、及び、低温配管の内部を流れる熱媒体の流路を切り替えることによって、低温の蓄熱運転、高温の蓄熱運転、放熱運転、及び、それぞれの同時運転を切り替えるものである。

明 細 書

発明の名称：蓄熱タンク及び蓄熱空調給湯システム

技術分野

[0001] 本開示は、空気調和装置及び給湯機器等の分野における、蓄熱タンク及び蓄熱空調給湯システムに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、蓄熱空調給湯システムには、ヒートポンプ冷凍サイクルと、温水タンクと、冷水タンクとを備えたものがある（例えば、特許文献1参照）。特許文献1の蓄熱空調給湯システムは、冷房運転時の温排熱を蓄え給湯に利用し、あるいは、温水加熱時の冷排熱を蓄えて冷房運転に利用することにより、従来の空気調和装置では捨てていた熱を利用し、消費電力量を抑えている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-255779号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1の蓄熱空調給湯システムは、冷水タンク及び温水タンクのそれぞれと熱源とを繋ぐ熱媒体の行きと戻りにそれぞれ2つの配管、すなわち、合計4つの配管が必要になり、配管数が多く、設置時の施工手順が多いため、設置が容易ではなかった。

[0005] 本開示は、上記のような課題を解決するものであり、蓄熱空調給湯システムの配管数を抑え、設置が容易となる蓄熱タンク及び蓄熱空調給湯システムを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示に係る蓄熱タンクは、熱媒体を貯留する熱媒体タンクと、熱媒体が流れる配管であって、熱媒体タンクの上部に接続された高温配管、熱媒体タ

ンクの下部に接続された低温配管、及び、熱媒体タンクの上下方向において、高温配管と低温配管との間で熱媒体タンクに接続された中温配管と、高温配管に接続されており、熱媒体タンクへ熱媒体を流入させ、また、熱媒体タンクから熱媒体を流出させる第1熱媒体ポンプと、低温配管に接続されており、熱媒体タンクへ熱媒体を流入させ、また、熱媒体タンクから熱媒体を流出させる第2熱媒体ポンプと、高温配管と中温配管とを接続する第1配管と、第1配管と低温配管とを接続する第2配管と、第1配管と第2配管とに接続されており、熱媒体が流れる流路を切り替える第1流路切替弁と、第2配管と低温配管とに接続されており、熱媒体が流れる流路を切り替える第2流路切替弁と、を備え、第1流路切替弁及び第2流路切替弁を用いて、高温配管、中温配管、及び、低温配管の内部を流れる熱媒体の流路を切り替えることによって、低温の蓄熱運転、高温の蓄熱運転、放熱運転、及び、それぞれの同時運転を切り替えるものである。

[0007] 本開示に係る蓄熱空調給湯システムは、上記構成の蓄熱タンクと、空気と熱媒体との熱交換を行う利用側熱交換器を有する複数の室内機と、複数の室内機の少なくとも1つと、蓄熱タンクとを含む熱媒体循環回路と、熱源機の熱源流体と、熱媒体循環回路を循環する熱媒体との熱交換をして熱媒体を加熱する暖房熱媒体間熱交換器と、熱源機の熱源流体と、熱媒体循環回路を循環する熱媒体との熱交換をして熱媒体を冷却する冷房熱媒体間熱交換器と、熱媒体循環回路において、暖房熱媒体間熱交換器に対応して設けられた第1熱媒体循環ポンプと、熱媒体循環回路において、冷房熱媒体間熱交換器に対応して設けられた第2熱媒体循環ポンプと、室内機及び蓄熱タンクと、暖房熱媒体間熱交換器及び冷房熱媒体間熱交換器とを接続する熱媒体循環回路に設けられており、暖房熱媒体間熱交換器及び冷房熱媒体間熱交換器に対して、室内機及び蓄熱タンクの接続先を切り替える複数の熱媒体流路切替弁と、室内機及び蓄熱タンクと、暖房熱媒体間熱交換器及び冷房熱媒体間熱交換器とを接続する熱媒体循環回路に設けられており、熱媒体の流量を制御する複数の熱媒体流量調整装置と、室内機及び蓄熱タンクと、暖房熱媒体間熱交換

器及び冷房熱媒体間熱交換器とを接続する熱媒体循環回路に設けられており、熱媒体の温度を検出する複数の熱媒体温度検出センサと、複数の熱媒体温度検出センサの検出情報に基づき、複数の熱媒体流路切替弁と、複数の熱媒体流量調整装置とを制御することによって、冷房、暖房、冷熱蓄熱、温熱蓄熱、給湯及びそれらの組み合わせ運転を選択するものである。

発明の効果

[0008] 本開示に係る蓄熱タンク及び蓄熱空調給湯システムは、第1流路切替弁及び第2流路切替弁を用いて、高温配管、中温配管、及び、低温配管の内部を流れる熱媒体の流路を切り替えることによって、低温の蓄熱運転、高温の蓄熱運転、放熱運転、及び、それぞれの同時運転を切り替えるものである。従来、蓄熱タンク及び蓄熱空調給湯システムは、低温及び高温の蓄放熱には、熱媒体の行きと戻りのそれぞれに2つの配管、すなわち、合計4つの配管が必要である。本開示に係る蓄熱タンク及び蓄熱空調給湯システムは、高温配管、中温配管及び低温配管を利用することによって、蓄放熱後の中温の熱媒体の流路を1つに統合できるため、配管数を削減できる。蓄熱空調給湯システムでは、蓄熱タンク、熱源機及び熱媒体変換機が、それぞれ離れて設置される場合が多く、接続配管数を削減すると蓄熱タンク及び蓄熱空調給湯システムの設置時の施工が簡便になり、設置が容易となる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態1に係る蓄熱タンクを示す概略図である。

[図2]実施の形態1に係る蓄熱タンクの冷熱蓄熱時の循環媒体の流れ方向を示す回路図である。

[図3]実施の形態1に係る蓄熱タンクの温熱蓄熱時の循環媒体の流れ方向を示す回路図である。

[図4]実施の形態1に係る蓄熱タンクの温熱蓄熱時の循環媒体の流れ方向を示す回路図である。

[図5]実施の形態1に係る蓄熱タンクの冷温熱同時蓄熱時の循環媒体の流れ方向を示す回路図である。

[図6]実施の形態1に係る蓄熱タンクの給湯運転時の循環媒体の流れ方向を示す回路図である。

[図7]実施の形態2に係る蓄熱タンクを示す概略図である。

[図8]実施の形態2に係る蓄熱タンクの冷熱蓄熱時の循環媒体の流れ方向を示す回路図である。

[図9]実施の形態2に係る蓄熱タンクの温熱蓄熱時の循環媒体の流れ方向を示す回路図である。

[図10]実施の形態2に係る蓄熱タンクの温熱蓄熱時の循環媒体の流れ方向を示す回路図である。

[図11]実施の形態2に係る蓄熱タンクの冷温熱同時蓄熱時の循環媒体の流れ方向を示す回路図である。

[図12]実施の形態2に係る蓄熱タンクの給湯運転時の循環媒体の流れ方向を示す回路図である。

[図13]実施の形態3に係る蓄熱タンクを示す概略図である。

[図14]実施の形態4に係る蓄熱空調給湯システムの第1例の概略図である。

[図15]実施の形態4に係る蓄熱空調給湯システムの第2例の概略図である。

[図16]実施の形態4に係る蓄熱空調給湯システムの蓄熱利用冷暖房運転時における循環媒体の流れる方向を示す回路図である。

[図17]実施の形態4に係る蓄熱空調給湯システムの冷温熱同時蓄熱運転時における循環媒体の流れる方向を示す回路図である。

[図18]実施の形態4に係る蓄熱空調給湯システムの冷温熱同時蓄熱及び冷暖房同時運転時における循環媒体の流れる方向を示す回路図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示を実施するための形態について、図面を参照して説明する。ここで、図1を含めた、以下の図面において、同一の符号を付したものは、同一又はこれに相当するものであり、以下に記載する実施の形態の全文において共通することとする。また、各実施の形態において、先行する実施の形態で説明した事項と同一もしくは均等である部分には、同一の参照符号を付

し、その説明を省略する場合がある。そして、明細書全文に表わされている構成要素の形態は、あくまでも例示であって、明細書に記載された形態に限定するものではない。また、以下の実施の形態は、特に組み合わせに支障が生じない範囲であれば、特に明示していない場合であっても、各実施の形態同士を部分的に組み合わせることができる。

[0011] 実施の形態 1.

[蓄熱タンク 6]

図 1 は、実施の形態 1 に係る蓄熱タンク 6 を示す概略図である。蓄熱タンク 6 は、熱源機で生成した熱を蓄えるタンクである。蓄熱タンク 6 は、一例として、後述する蓄熱空調給湯システム 200 において用いられる（図 14 参照）。蓄熱タンク 6 は、熱媒体タンク 72 と、高温配管 81 と、低温配管 83 と、中温配管 82 と、給湯用熱交換器 74 と、第 1 熱媒体ポンプ 31c1 と、第 2 熱媒体ポンプ 31c2 と、第 1 配管 86 と、第 2 配管 87 とを備える。また、蓄熱タンク 6 は、第 1 流路切替弁 32a1 と、第 2 流路切替弁 32a2 と、を備える。上述した蓄熱タンク 6 の各構成について、下記に説明する。

[0012] 蓄熱タンク 6 は、熱媒体 91 を貯留する熱媒体タンク 72 を備える。熱媒体タンク 72 は、蓄熱及び放熱を行う熱媒体 91 を貯留する。熱媒体 91 には、水、不凍液、あるいは、エチレングリコール水溶液等を利用できる。熱媒体タンク 72 の上部 72a は、熱媒体高温部であって、高温の熱媒体 91 が貯留している部分である。熱媒体タンク 72 の中央部 72b は、熱媒体中温部であって、中温の熱媒体 91 が貯留している部分である。熱媒体タンク 72 の下部 72c は、熱媒体低温部であって、低温の熱媒体 91 が貯留している部分である。通常、熱媒体タンク 72 の内部では、自然対流によって高温の流体は上昇し、低温の流体は下降しようとするため、上下方向の高さにより異なる温度分布の熱媒体 91 が貯留している。

[0013] 蓄熱タンク 6 は、熱媒体タンク 72 の上部 72a に接続された高温配管 81 と、熱媒体タンク 72 の下部 72c に接続された低温配管 83 と、を備え

る。また、蓄熱タンク6は、熱媒体91が流れる配管であって、熱媒体タンク72の上下方向において、高温配管81と低温配管83との間で熱媒体タンク72に接続された中温配管82を備える。

[0014] 高温配管81、中温配管82及び低温配管83は、内部を熱媒体91が流れる配管である。高温配管81、中温配管82及び低温配管83は、熱媒体タンク72において、3箇所の異なる高さの位置に接続している。蓄熱タンク6の内部において、熱媒体タンク72の上部72aに高温配管81が接続されており、熱媒体タンク72の中央部72bに中温配管82が接続されており、熱媒体タンク72の下部72cに低温配管83が接続されている。

[0015] 高温配管81は、一方の端部が熱媒体タンク72の上部72aに接続されており、他方の端部が後述する熱媒体変換機3の配管と接続されている（図14参照）。また、高温配管81は、管路の途中に給湯用熱交換器74と、第1熱媒体ポンプ31c1とが接続されている。高温配管81は、後述する第1配管86によって管路の途中が分岐しており、第1配管86及び後述する第1流路切替弁32a1を介して中温配管82と接続されている。また、高温配管81は、第1配管86、第1流路切替弁32a1、第2配管87及び後述する第2流路切替弁32a2を介して低温配管83と接続されている。

[0016] 中温配管82は、一方の端部が熱媒体タンク72の中央部72bに接続されており、他方の端部が後述する熱媒体変換機3の配管と接続されている（図14参照）。中温配管82は、後述する第1配管86によって管路の途中が分岐しており、第1配管86及び後述する第1流路切替弁32a1を介して高温配管81と接続されている。

[0017] 低温配管83は、一方の端部が熱媒体タンク72の下部72cに接続されており、他方の端部が後述する熱媒体変換機3の配管と接続されている（図14参照）。また、低温配管83は、管路の途中に第2流路切替弁32a2と、第2熱媒体ポンプ31c2とが接続されている。低温配管83は、第1配管86、第1流路切替弁32a1、第2配管87及び後述する第2流路切

替弁32a2を介して高温配管81と接続されている。

[0018] 蓄熱タンク6は、高温配管81と水が流れる水配管78とに接続され、高温配管81を流れる熱媒体91と水配管78を流れる水とを熱交換させる給湯用熱交換器74を備える。給湯用熱交換器74は、高温配管81と接続されている。換言すれば、給湯用熱交換器74は、高温配管81に備えられている。また、給湯用熱交換器74は、水配管78と接続されている。給湯用熱交換器74は、給水口76から流入する水配管78を流れる水と、高温配管81から流入する熱媒体91とを熱交換させ、水を給湯温度まで加熱した後、給湯口77から流出させ水配管78を介して給湯する。水は、例えば、市水である。給湯温度は、使用者の使用に適した温度であり、例えば40℃である。

[0019] 蓄熱タンク6は、熱媒体タンク72へ熱媒体91を流入させ、また、熱媒体タンク72から熱媒体91を流出させる第1熱媒体ポンプ31c1を備えている。第1熱媒体ポンプ31c1は、高温配管81に接続されている。換言すれば、第1熱媒体ポンプ31c1は、高温配管81に設けられている。第1熱媒体ポンプ31c1は、熱媒体タンク72の内部に貯留される熱媒体91を熱媒体91が流れる回路内で循環させる。

[0020] 蓄熱タンク6は、熱媒体タンク72へ熱媒体91を流入させ、また、熱媒体タンク72から熱媒体91を流出させる第2熱媒体ポンプ31c2を備えている。第2熱媒体ポンプ31c2は、低温配管83に接続されている。換言すれば、第2熱媒体ポンプ31c2は、低温配管83に設けられている。第2熱媒体ポンプ31c2は、熱媒体タンク72の内部に貯留される熱媒体91を熱媒体91が流れる回路内で循環させる。

[0021] 第1熱媒体ポンプ31c1及び第2熱媒体ポンプ31c2は、例えば、モータ（図示は省略）によって駆動され、圧力の働きによって熱媒体91を送る装置である。熱媒体91は、第1熱媒体ポンプ31c1及び第2熱媒体ポンプ31c2によって配管内を循環する。なお、蓄熱タンク6は、少なくとも第1熱媒体ポンプ31c1を有していればよく、第2熱媒体ポンプ31c

2を有していなくてもよい場合がある。この場合、熱媒体91は、第1熱媒体ポンプ31c1、後述する第1熱媒体循環ポンプ31a、あるいは、後述する第2熱媒体循環ポンプ31b等によって配管内を循環する（図14参照）。

[0022] 蓄熱タンク6は、高温配管81における、給湯用熱交換器74に対して熱媒体タンク72の配置側とは反対側の位置において、高温配管81と中温配管82とを接続する第1配管86を備える。第1配管86は、一方の端部が高温配管81と接続されており、他方の端部が中温配管82と接続されている。また、第1配管86は、管路の途中に第1流路切替弁32a1が接続されている。蓄熱タンク6は、第1配管86と低温配管83とを接続する第2配管87を備える。第2配管87は、一方の端部が第1流路切替弁32a1を介して第1配管86と接続されており、他方の端部が第2流路切替弁32a2を介して低温配管83と接続されている。

[0023] 蓄熱タンク6は、第1配管86と第2配管87とに接続されており、熱媒体91が流れる流路を切り替える第1流路切替弁32a1を備える。また、蓄熱タンク6は、第2配管87と低温配管83とに接続されており、熱媒体91が流れる流路を切り替える第2流路切替弁32a2を備える。第1流路切替弁32a1及び第2流路切替弁32a2は、熱媒体91が流れる回路において熱媒体91の流れる方向を切り替える。

[0024] 第1流路切替弁32a1及び第2流路切替弁32a2は、例えば、三方弁である。熱媒体91の流れる方向は、第1流路切替弁32a1及び第2流路切替弁32a2によって制御される。

[0025] 第1流路切替弁32a1及び第2流路切替弁32a2は、例えば、熱媒体タンク72の上部72aと中央部72bとを熱媒体91が循環する回路と、上部72aと下部72cとを熱媒体91が循環する回路とを切り替える。

[0026] 蓄熱タンク6は、第1流路切替弁32a1及び第2流路切替弁32a2を用いて、高温配管81、中温配管82及び低温配管83の内部を流れる熱媒体91の流路を切り替える。蓄熱タンク6は、第1流路切替弁32a1及び

第2流路切替弁32a2を用いて熱媒体91の流路を切り替えることによって、低温の蓄熱運転、高温の蓄熱運転、放熱運転及びそれぞれの同時運転等を切り替える。すなわち、蓄熱タンク6は、第1流路切替弁32a1及び第2流路切替弁32a2を用いて熱媒体91の流れる方向を切り替えることによって、低温の蓄熱運転、高温の蓄熱運転、放熱運転及びそれぞれの同時運転等を切り替える。

[0027] 図2は、実施の形態1に係る蓄熱タンク6の冷熱蓄熱時の循環媒体の流れ方向を示す回路図である。図2の矢印は、低温の蓄熱運転時の熱媒体91の流れる方向を示している。熱媒体タンク72内の熱媒体91は、中温配管82を通過して蓄熱タンク6から流出し、後述する蓄熱空調給湯システム200の冷熱源101によって冷却される（図14参照）。冷熱源101によって冷却された熱媒体91は、低温配管83を通過して熱媒体タンク72の下部72cに流入する。

[0028] 蓄熱を利用して冷房運転を行う際は、それぞれ熱媒体91の流れる方向を逆にして、低温配管83から流出する熱媒体91は、冷熱源101ではなく室内機2bに供給される（図14参照）。なお、蓄熱を利用して運転を行うことを放熱運転と称する。蓄熱タンク6及び蓄熱空調給湯システム200は、蓄熱タンク6から室内機2bに低温の熱媒体91を供給し、利用側熱交換器30aによって、熱媒体91と室内空気とを熱交換することによって冷房運転を行う。

[0029] 図3は、実施の形態1に係る蓄熱タンク6の温熱蓄熱時の循環媒体の流れ方向を示す回路図である。図3の矢印は、高温の蓄熱運転時の熱媒体91の流れる方向を示している。熱媒体タンク72の下部72cから流出した熱媒体91は、低温配管83を通過して蓄熱タンク6から流出し、後述する蓄熱空調給湯システム200の熱源100によって加熱される（図14参照）。熱源100によって加熱された熱媒体91は、高温配管81を通過して熱媒体タンク72の上部72aに流入する。熱媒体タンク72の内部を通った熱媒体91は、熱媒体タンク72の下部72cから流出する。

[0030] 蓄熱を利用して暖房運転を行う際は、それぞれ熱媒体 91 の流れる方向を逆にして、高温配管 81 から流出する熱媒体 91 は、熱源 100 ではなく室内機 2a に供給される（図 14 参照）。上述したように、蓄熱を利用して運転を行うことを放熱運転と称する。蓄熱タンク 6 及び蓄熱空調給湯システム 200 は、蓄熱タンク 6 から室内機 2a に高温の熱媒体 91 を供給し、利用側熱交換器 30a によって、熱媒体 91 と室内空気とを熱交換することによって暖房運転を行う。

[0031] また、蓄熱タンク 6 及び蓄熱空調給湯システム 200 は、冷熱利用温熱蓄熱運転時も図 3 と同じ方向で熱媒体 91 が流れる。蓄熱タンク 6 の低温配管 83 から流出した熱媒体 91 は、室内機 2a を通って、空気を冷却し、室内機 2a を流出した後、熱源 100 に供給される（図 14 参照）。熱源 100 によって加熱された熱媒体 91 は、高温配管 81 を通って熱媒体タンク 72 の上部 72a に流入する。

[0032] 図 4 は、実施の形態 1 に係る蓄熱タンク 6 の温熱蓄熱時の循環媒体の流れ方向を示す回路図である。図 4 の矢印は、熱媒体 91 の流れる方向を示している。蓄熱タンク 6 は、温熱を蓄熱する場合は、図 4 に示す高温の蓄熱運転を行う。熱媒体タンク 72 から流出した熱媒体 91 は、中温配管 82 を通って、蓄熱空調給湯システム 200 の熱源 100 によって加熱される（図 14 参照）。

[0033] 加熱された熱媒体 91 は、高温配管 81 を通って熱媒体タンク 72 の上部 72a に流入する。熱媒体タンク 72 の内部を通った熱媒体 91 は、熱媒体タンク 72 の中央部 72b の中温配管 82 から流出する。これにより、蓄熱タンク 6 及び蓄熱空調給湯システム 200 は、熱媒体タンク 72 の下部 72c を低温に保ったまま高温蓄熱運転が可能となる。

[0034] 図 5 は、実施の形態 1 に係る蓄熱タンク 6 の冷温熱同時蓄熱時の循環媒体の流れ方向を示す回路図である。図 5 の矢印は、冷温同時蓄熱運転時の熱媒体 91 の流れる方向を示している。熱媒体タンク 72 から流出した熱媒体 91 は、中温配管 82 を通って、一部は蓄熱空調給湯システム 200 の熱源 1

00に供給され、残りは蓄熱空調給湯システム200の冷熱源101に供給される(図14参照)。

[0035] 一部の熱媒体91は、熱源100によって加熱された後、高温配管81を通過して熱媒体タンク72の上部72aに流入する。一方、残りの熱媒体91は、冷熱源101によって冷却された後、低温配管83を通過して熱媒体タンク72の下部72cに流入する。以上のように、蓄熱タンク6及び蓄熱空調給湯システム200は、熱媒体タンク72の内部の熱媒体91の一部を利用して高温蓄熱し、残りの熱媒体91を利用して低温蓄熱を行う冷温同時蓄熱運転が可能である。

[0036] 一方、蓄熱タンク6及び蓄熱空調給湯システム200は、図5において熱媒体91の流れる方向を逆にすることで、蓄熱を利用して冷房運転と暖房運転とを同時に行う冷暖同時運転が可能になる。熱媒体タンク72から流出した熱媒体91は、高温配管81及び低温配管83を通過して、熱源100及び冷熱源101ではなく、室内機2a及び室内機2bに供給される。

[0037] 蓄熱タンク6及び蓄熱空調給湯システム200は、低温配管83から流出する低温の熱媒体91と、高温配管81から流出する高温の熱媒体91とを室内機2a及び室内機2bに供給することによって、冷暖同時運転が可能になる。室内機2a及び室内機2bの利用側熱交換器30aで熱交換された熱媒体91は、合流して中温配管82から熱媒体タンク72の中央部72bに流入する。

[0038] 図6は、実施の形態1に係る蓄熱タンク6の給湯運転時の循環媒体の流れ方向を示す回路図である。図6の矢印は、蓄熱を利用して給湯運転を行う際の熱媒体91の流れる方向を示している。熱媒体タンク72の上部72aから流出した熱媒体91は、給湯用熱交換器74によって水配管78の水と熱交換する。給水口76から蓄熱タンク6に流入した水は、給湯用熱交換器74によって給湯温度にまで加熱された後、給湯口77から流出する。

[0039] 夏季のように水の温度が高い場合(例えば30℃)、水と熱交換して給湯用熱交換器74で冷却された熱媒体91は、例えば40℃の中温となってい

るので、第1配管86を介して中温配管82を通り熱媒体タンク72の中央部72bへ流入する。ここで熱媒体91は、第1流路切替弁32a1によって流路が切り替えられ、高温配管81、第1配管86、中温配管82及び熱媒体タンク72を循環する。

[0040] 一方、冬季のように水の温度が低い場合（例えば10℃）は、給湯用熱交換器74で冷却された熱媒体91は温度が低下している。温度が低下した後の熱媒体91は、熱媒体タンク72の中央部72bではなく、下部72cに流入して、熱媒体タンク72の下部72cに蓄熱することが望ましい。熱媒体タンク72の内部は、上下方向の高さにより異なる温度分布の熱媒体91が貯留しているからである。ここで熱媒体91は、第1流路切替弁32a1と第2流路切替弁32a2とによって流路が切り替えられ、高温配管81、第1配管86、第2配管87、低温配管83及び熱媒体タンク72を循環する。

[0041] [蓄熱タンク6の作用効果]

蓄熱タンク6は、熱媒体91を貯留する熱媒体タンク72と、熱媒体タンク72の上部72aに接続された高温配管81及び熱媒体タンク72の下部72cに接続された低温配管83と、を備える。また、蓄熱タンク6は、熱媒体タンク72の上下方向において、高温配管81と低温配管83との間で熱媒体タンク72に接続された中温配管82を備える。

[0042] また、蓄熱タンク6は、高温配管81に接続されており、熱媒体タンク72へ熱媒体91を流入させ、また、熱媒体タンク72から熱媒体91を流出させる第1熱媒体ポンプ31c1を備える。また、蓄熱タンク6は、低温配管83に接続されており、熱媒体タンク72へ熱媒体91を流入させ、また、熱媒体タンク72から熱媒体91を流出させる第2熱媒体ポンプ31c2を備える。また、蓄熱タンク6は、高温配管81と中温配管82とを接続する第1配管86と、第1配管86と低温配管83とを接続する第2配管87と、を備える。

[0043] また、蓄熱タンク6は、第1配管86と第2配管87とに接続されており

、熱媒体 9 1 が流れる流路を切り替える第 1 流路切替弁 3 2 a 1 を備える。
また、蓄熱タンク 6 は、第 2 配管 8 7 と低温配管 8 3 とに接続されており、
熱媒体 9 1 が流れる流路を切り替える第 2 流路切替弁 3 2 a 2 を備える。

[0044] 蓄熱タンク 6 は、第 1 流路切替弁 3 2 a 1 及び第 2 流路切替弁 3 2 a 2 を
用いて、高温配管 8 1、中温配管 8 2、及び、低温配管 8 3 の内部を流れる
熱媒体 9 1 の流路を切り替える。蓄熱タンク 6 は、高温配管 8 1、中温配管
8 2、及び、低温配管 8 3 の内部を流れる熱媒体 9 1 の流路を切り替えるこ
とによって、低温の蓄熱運転、高温の蓄熱運転、放熱運転、及び、それぞ
れの同時運転を切り替える。

[0045] 従来、蓄熱タンクは、低温及び高温の蓄放熱には、熱媒体の行きと戻りの
それぞれに 2 つの配管、すなわち、合計 4 つの配管が必要である。実施の形
態 1 に係る蓄熱タンク 6 は、高温配管 8 1、中温配管 8 2 及び低温配管 8 3
を利用することによって、蓄放熱後の中温の熱媒体 9 1 の流路を 1 つに統合
できるため、配管数を削減できる。蓄熱空調給湯システム 2 0 0 では、蓄熱
タンク 6、熱源機 1 a 及び熱媒体変換機 3 が、それぞれ離れて設置される場
合が多く、接続配管数を削減すると蓄熱タンク 6 及び蓄熱空調給湯システ
ム 2 0 0 の設置時の施工が簡便になり、設置が容易となる。また、蓄熱タン
ク 6 は、上記構成により、1 つの熱媒体タンク 7 2 内で温度分布を形成し、高
温及び低温を蓄熱することができるため、蓄熱用のタンク数を減らすこと
で部品数を減らすことができる。

[0046] また、蓄熱タンク 6 は、高温配管 8 1 と水が流れる水配管 7 8 とに接続さ
れ、高温配管 8 1 を流れる熱媒体 9 1 と水配管 7 8 を流れる水とにおいて熱
交換させる給湯用熱交換器 7 4 を備える。蓄熱タンク 6 及び蓄熱空調給湯シ
ステム 2 0 0 は、給湯用熱交換器 7 4 を備えているため、給湯用熱交換器 7
4 を利用して給湯運転を行うことができる。そのため、蓄熱タンク 6 及び蓄
熱空調給湯システム 2 0 0 は、室外機 1 と熱媒体変換機 3 とによって冷房運
転又は暖房運転を行うのと同時に給湯運転を行うことができる。

[0047] 実施の形態 2.

図7は、実施の形態2に係る蓄熱タンク6を示す概略図である。なお、図1～図6の蓄熱タンク6と同一の構成を有する部位には同一の符号を付してその説明を省略する。実施の形態2に係る蓄熱タンク6は、高温蓄熱槽71及び低温蓄熱槽73を有する点で実施の形態1に係る蓄熱タンク6と異なるものである。以下、実施の形態2の蓄熱タンク6が実施の形態1の蓄熱タンク6と異なる構成を中心に説明するものとし、実施の形態2で説明されていない構成は実施の形態1と同様である。

[0048] 蓄熱タンク6は、高温配管81において、給湯用熱交換器74と熱媒体タンク72との間に接続されている高温蓄熱槽71と、低温配管83において、第2流路切替弁32a2と熱媒体タンク72との間に接続されている低温蓄熱槽73と、を備える。高温蓄熱槽71は、高温配管81において、第1配管86の接続部分と熱媒体タンク72との間に接続されている。

[0049] 高温蓄熱槽71は、熱媒体91と熱交換を行い熱媒体91よりも単位体積当たりの蓄熱量が大きい高温蓄熱材90aと、内部を熱媒体91が循環し、高温蓄熱材90aと熱交換する高温蓄熱熱交換器75aと、を内部に有する。また、低温蓄熱槽73は、熱媒体91と熱交換を行い熱媒体91よりも単位体積当たりの蓄熱量が大きい低温蓄熱材90bと、内部を熱媒体91が循環し、低温蓄熱材90bと熱交換する低温蓄熱熱交換器75bと、を内部に有する。蓄熱タンク6は、配管を介して高温蓄熱槽71と、熱媒体タンク72と、低温蓄熱槽73とが直列に接続されている。

[0050] 高温蓄熱槽71及び低温蓄熱槽73の内部には、潜熱蓄熱材90が充填されており、潜熱蓄熱材90と熱媒体91とを熱交換する蓄熱熱交換器75が収納されている。潜熱蓄熱材90は、高温蓄熱材90a及び低温蓄熱材90bである。蓄熱熱交換器75は、高温蓄熱熱交換器75a及び低温蓄熱熱交換器75bである。高温蓄熱槽71の内部には、高温蓄熱材90aが充填されており、高温蓄熱材90aと熱媒体91とを熱交換する高温蓄熱熱交換器75aが収納されている。低温蓄熱槽73の内部には、低温蓄熱材90bが充填されており、低温蓄熱材90bと熱媒体91とを熱交換する低温蓄熱熱

交換器 7 5 b が収納されている。

- [0051] 図 7 に示すように、蓄熱タンク 6 の内部では、高温蓄熱槽 7 1 と、熱媒体タンク 7 2 と、低温蓄熱槽 7 3 とがそれぞれ順に直列に接続されている。通常、熱媒体タンク 7 2 の内部では、自然対流によって高温の流体は上昇し、低温の流体は下降しようとするため、高温蓄熱槽 7 1 を熱媒体タンク 7 2 の上部に、低温蓄熱槽 7 3 を熱媒体タンク 7 2 の下部に配置することで、高温蓄熱槽 7 1 を高温のままに、低温蓄熱槽 7 3 を低温のままに保つことが容易となる。
- [0052] 一例として、低温蓄熱槽 7 3 内で、低温蓄熱材 9 0 b と熱交換した熱媒体 9 1 は、低温蓄熱槽 7 3 の上部に接続されている低温配管 8 3 から流出して、熱媒体タンク 7 2 の下部 7 2 c (図 1 参照) に流入する。そして、熱媒体タンク 7 2 の上部 7 2 a (図 1 参照) に接続されている高温配管 8 1 から流出した熱媒体 9 1 は、高温蓄熱槽 7 1 に流入し、高温蓄熱熱交換器 7 5 a によって高温蓄熱材 9 0 a と熱交換を行う。
- [0053] 高温蓄熱槽 7 1 は、高温蓄熱熱交換器 7 5 a において熱媒体 9 1 と熱交換した高温蓄熱材 9 0 a に熱を蓄えることができる。高温蓄熱槽 7 1 内の潜熱蓄熱材 9 0 である高温蓄熱材 9 0 a には、給湯温度よりも高い温度 (例えば 4 0 ~ 8 0 °C) に融点を持つ材料を利用でき、例えば、パラフィン、あるいは、酢酸ナトリウム三水和物等を利用することができる。
- [0054] 低温蓄熱槽 7 3 は、低温蓄熱熱交換器 7 5 b において熱媒体 9 1 と熱交換した低温蓄熱材 9 0 b に熱を蓄えることができる。低温蓄熱槽 7 3 内の潜熱蓄熱材 9 0 である低温蓄熱材 9 0 b には、例えば 0 °C ~ 2 0 °C に融点を持つ材料を利用でき、氷、T B A B 水溶液、あるいは、ペンタデカン等を利用できる。
- [0055] 蓄熱タンク 6 は、高温蓄熱槽 7 1 に高温配管 8 1 が接続されており、低温蓄熱槽 7 3 には低温配管 8 3 が接続されており、熱媒体タンク 7 2 に高温配管 8 1 と、中温配管 8 2 と、低温配管 8 3 とが接続されている。
- [0056] 高温配管 8 1 は、管路の途中に給湯用熱交換器 7 4 と、第 1 熱媒体ポンプ

31c1と、高温蓄熱槽71とが接続されている。低温配管83は、管路の途中に第2流路切替弁32a2と、第2熱媒体ポンプ31c2と、低温蓄熱槽73とが接続されている。なお、上述したように、蓄熱タンク6は、少なくとも第1熱媒体ポンプ31c1を有していればよく、第2熱媒体ポンプ31c2を有していなくてもよい場合がある。この場合、熱媒体91は、第1熱媒体ポンプ31c1、後述する第1熱媒体循環ポンプ31a、あるいは、後述する第2熱媒体循環ポンプ31b等によって配管内を循環する（図15参照）。

[0057] 図8は、実施の形態2に係る蓄熱タンク6の冷熱蓄熱時の循環媒体の流れ方向を示す回路図である。図8の矢印は、低温の蓄熱運転時の熱媒体91の流れ方向を示している。熱媒体タンク72内の熱媒体91は、中温配管82から流出し、後述する蓄熱空調給湯システム200の冷熱源101によって冷却される（図15参照）。

[0058] 冷熱源101によって冷却された熱媒体91は、低温配管83を通過して低温蓄熱槽73に流入する。低温蓄熱槽73に流入した熱媒体91は、低温蓄熱熱交換器75bを通過して、低温蓄熱材90bを冷却した後、熱媒体タンク72の下部72c（図1参照）に流入する。

[0059] 蓄熱を利用して冷房運転を行う際は、それぞれ熱媒体91の流れ方向を逆にして、低温配管83から流出する熱媒体91は、冷熱源101ではなく室内機2bに供給される（図15参照）。蓄熱タンク6及び蓄熱空調給湯システム200は、蓄熱タンク6から室内機2bに低温の熱媒体91を供給し、利用側熱交換器30aによって、熱媒体91と室内空気とを熱交換することによって冷房運転を行う。

[0060] 図9は、実施の形態2に係る蓄熱タンク6の温熱蓄熱時の循環媒体の流れ方向を示す回路図である。図9の矢印は、高温の蓄熱運転時の熱媒体91の流れ方向を示している。熱媒体タンク72の下部72c（図1参照）から流出し、低温蓄熱槽73を通過して低温蓄熱槽73から流出した熱媒体91は、低温配管83を通過して蓄熱タンク6から流出し、後述する蓄熱空調給湯シ

テム200の熱源100によって加熱される（図15参照）。

[0061] 熱源100によって加熱された熱媒体91は、高温配管81を通過して高温蓄熱槽71に流入する。高温蓄熱槽71に流入した熱媒体91は、高温蓄熱槽71内の高温蓄熱熱交換器75aを通過して、高温蓄熱材90aを加熱した後、熱媒体タンク72の上部72a（図1参照）に流入する。熱媒体タンク72の内部を通過した熱媒体91は、熱媒体タンク72の下部72cから流出し、低温蓄熱槽73に流入する。

[0062] 蓄熱を利用して暖房運転を行う際は、それぞれ熱媒体91の流れる方向を逆にして、高温配管81から流出する熱媒体91は、熱源100ではなく室内機2aに供給される（図15参照）。蓄熱タンク6及び蓄熱空調給湯システム200は、蓄熱タンク6から室内機2aに高温の熱媒体91を供給し、利用側熱交換器30aによって、熱媒体91と室内空気とを熱交換することによって暖房運転を行う。

[0063] また、蓄熱タンク6及び蓄熱空調給湯システム200は、冷熱利用温熱蓄熱運転時も図9と同じ方向で熱媒体91が流れる。蓄熱タンク6の低温配管83から流出した熱媒体91は、室内機2aを通過して、空気を冷却し、室内機2aを流出した後、熱源100に供給される（図15参照）。熱源100によって加熱された熱媒体91は、高温配管81を通過して高温蓄熱槽71に流入し、その後、熱媒体タンク72の上部72a（図1参照）に流入する。

[0064] 図10は、実施の形態2に係る蓄熱タンク6の温熱蓄熱時の循環媒体の流れ方向を示す回路図である。図10の矢印は、熱媒体91の流れる方向を示している。蓄熱タンク6は、温熱を蓄熱する場合は、図10に示す高温蓄熱運転を行う。熱媒体タンク72から流出した熱媒体91は、中温配管82を通過して、蓄熱空調給湯システム200の熱源100によって加熱される（図15参照）。

[0065] 加熱された熱媒体91は、高温配管81を通過して高温蓄熱槽71に流入する。高温蓄熱槽71に流入した熱媒体91は、高温蓄熱槽71内の高温蓄熱熱交換器75aを通過して、高温蓄熱材90aを加熱した後、熱媒体タンク7

2の上部72aに流入する。熱媒体タンク72の内部を通った熱媒体91は、熱媒体タンク72の中央部72bの中温配管82から流出する。これにより、蓄熱タンク6及び蓄熱空調給湯システム200は、低温蓄熱槽73の内部を熱媒体91が通過せず熱媒体91と低温蓄熱材90bとの熱交換が行われないため、低温蓄熱槽73の内部を低温に保ったまま高温蓄熱運転が可能となる。

[0066] 図11は、実施の形態2に係る蓄熱タンク6の冷温熱同時蓄熱時の循環媒体の流れ方向を示す回路図である。図11の矢印は、冷温同時蓄熱運転時の熱媒体91の流れ方向を示している。熱媒体タンク72から流出した熱媒体91は、中温配管82を通過して、一部は蓄熱空調給湯システム200の熱源100に供給され、残りは蓄熱空調給湯システム200の冷熱源101に供給される（図15参照）。

[0067] 一部の熱媒体91は、熱源100によって加熱された後、高温配管81を通過して高温蓄熱槽71に流入する。高温蓄熱槽71に流入した熱媒体91は、高温蓄熱槽71内の高温蓄熱熱交換器75aを通過して、高温蓄熱材90aを加熱した後、熱媒体タンク72の上部72aに流入する（図1参照）。

[0068] 一方、残りの熱媒体91は、冷熱源101によって冷却された後、低温配管83を通過して低温蓄熱槽73に流入する。低温蓄熱槽73に流入した熱媒体91は、低温蓄熱槽73内の低温蓄熱熱交換器75bを通過して低温蓄熱材90bを冷却した後、熱媒体タンク72の下部72cに流入する（図1参照）。以上のように、蓄熱タンク6及び蓄熱空調給湯システム200は、熱媒体タンク72の内部の熱媒体91の一部を利用して高温蓄熱し、残りの熱媒体91を利用して低温蓄熱を行う冷温同時蓄熱運転が可能である。

[0069] 一方、蓄熱タンク6及び蓄熱空調給湯システム200は、図11において熱媒体91の流れ方向を逆にすることで、蓄熱を利用して冷房運転と暖房運転とを同時に行う冷暖同時運転が可能になる。熱媒体タンク72から流出した熱媒体91は、高温配管81及び低温配管83を通過して、熱源100及び冷熱源101ではなく、室内機2a及び室内機2bに供給される。

- [0070] 蓄熱タンク6及び蓄熱空調給湯システム200は、低温配管83から流出する低温の熱媒体91と、高温配管81から流出する高温の熱媒体91とを室内機2a及び室内機2bに供給することによって、冷暖同時運転が可能になる。室内機2a及び室内機2bの利用側熱交換器30aで熱交換された熱媒体91は、合流して中温配管82から熱媒体タンク72の中央部72bに流入する。
- [0071] 図12は、実施の形態2に係る蓄熱タンク6の給湯運転時の循環媒体の流れ方向を示す回路図である。図12の矢印は、蓄熱を利用して給湯運転を行う際の熱媒体91、及び水の流れる方向を示している。熱媒体タンク72の上部72aから流出し、高温蓄熱槽71を通過して高温蓄熱槽71から流出した熱媒体91は、給湯用熱交換器74によって水配管78の水と熱交換する。給水口76から蓄熱タンク6に流入した水は、給湯用熱交換器74によって給湯温度にまで加熱されたあと、給湯口77から流出する。
- [0072] 夏季のように水の温度が高い場合（例えば30℃）、水と熱交換して給湯用熱交換器74で冷却された熱媒体91は、例えば40℃の中温となっているので、第1配管86を介して中温配管82を通り熱媒体タンク72の中央部72bへ流入する。ここで熱媒体91は、第1流路切替弁32a1によって流路が切り替えられ、高温配管81、第1配管86、中温配管82及び熱媒体タンク72を循環する。
- [0073] 一方、冬季のように水の温度が低い場合（例えば10℃）は、給湯用熱交換器74で冷却された熱媒体91は温度が低下している。温度が低下した後の熱媒体91は、熱媒体タンク72の中央部72bではなく、下部72cに流入して、熱媒体タンク72の下部72cに蓄熱することが望ましい。熱媒体タンク72の内部は、上下方向の高さにより異なる温度分布の熱媒体91が貯留しているからである。ここで熱媒体91は、第1流路切替弁32a1と第2流路切替弁32a2とによって流路が切り替えられ、高温配管81、第1配管86、第2配管87、低温配管83、低温蓄熱槽73、及び熱媒体タンク72を循環する。

[0074] [蓄熱タンク6の作用効果]

蓄熱タンク6は、高温配管81において、第1配管86の接続部分と熱媒体タンク72との間に接続されている高温蓄熱槽71と、低温配管83において、第2流路切替弁32a2と熱媒体タンク72との間に接続されている低温蓄熱槽73と、を備える。高温蓄熱槽71は、熱媒体91と熱交換を行い熱媒体91よりも単位体積当たりの蓄熱量が大きい高温蓄熱材90aと、内部を熱媒体91が循環し、高温蓄熱材90aと熱交換する高温蓄熱熱交換器75aと、を内部に有する。低温蓄熱槽73は、熱媒体91と熱交換を行い熱媒体91よりも単位体積当たりの蓄熱量が大きい低温蓄熱材90bと、内部を熱媒体91が循環し、低温蓄熱材90bと熱交換する低温蓄熱熱交換器75bと、を内部に有する。蓄熱タンク6は、高温蓄熱槽71と、熱媒体タンク72と、低温蓄熱槽73とが直列に接続されている。実施の形態2の蓄熱タンク6は、熱媒体91よりも単位体積当たりの蓄熱量の大きい高温蓄熱材90a及び低温蓄熱材90b等の蓄熱材を用いることにより、熱媒体タンク72を小型化でき、蓄熱タンク6を小型化できる。また、実施の形態2の蓄熱タンク6は、実施の形態1の蓄熱タンク6と同様の構造を有するため、実施の形態1の蓄熱タンク6と同様の効果を発揮できる。

[0075] 実施の形態3.

図13は、実施の形態3に係る蓄熱タンク6を示す概略図である。なお、図1～図12の蓄熱タンク6と同一の構成を有する部位には同一の符号を付してその説明を省略する。実施の形態3に係る蓄熱タンク6は、中温配管82の構成が実施の形態1及び実施の形態2に係る蓄熱タンク6と異なるものである。以下、実施の形態3の蓄熱タンク6が実施の形態1及び実施の形態2の蓄熱タンク6と異なる構成を中心に説明するものとし、実施の形態3で説明されていない構成は実施の形態1及び実施の形態2と同様である。

[0076] 実施の形態3に係る蓄熱タンク6の中温配管82は、少なくとも2本に分岐して熱媒体タンク72に接続している。中温配管82は、分岐した部分において、中温配管切替弁84aを有している。蓄熱タンク6及び蓄熱空調給

湯システム200は、中温配管切替弁84aを用いて、必要とされる温度の蓄熱量に応じて、蓄熱運転時の熱媒体91の流路における容積を変更することによって、低温蓄熱量と高温蓄熱量とを調整できる。

[0077] 中温配管82は、中温配管切替弁84aによって熱媒体タンク72の異なる2カ所と接続する。中温配管切替弁84aは、例えば三方弁である。なお、中温配管切替弁84aは、三方弁に限定されるものではなく、中温配管82の分岐の数によって切替弁の構成が決定される。

[0078] 例えば冷熱の利用量が多い夏季では、蓄熱空調給湯システム200は、冷熱蓄熱時に中温配管切替弁84aを用いて、熱媒体タンク72の上側から熱媒体91を流出することにより、熱媒体タンク72の大部分の熱媒体91を冷熱蓄熱に利用できる。一方、冷熱の利用量が少ない中間季では、蓄熱空調給湯システム200は、中温配管切替弁84aを用いて、熱媒体タンク72の下側から熱媒体91を流出し、冷熱蓄熱を行うことにより、熱媒体タンク72の上側の大部分の熱媒体91を温熱蓄熱に利用できる。

[0079] [蓄熱タンク6の作用効果]

蓄熱タンク6の中温配管82は、少なくとも2本に分岐して熱媒体タンク72に接続されており、分岐した部分において、中温配管切替弁84aを有している。蓄熱タンク6は、中温配管切替弁84aを用いて、必要とされる温度の蓄熱量に応じて、蓄熱運転時の熱媒体91の流路における容積を変更することによって、低温蓄熱量と高温蓄熱量とを調整する。蓄熱タンク6は、中温配管82の当該構成により、冬季あるいは夏季のように必要な蓄熱の温度帯が異なるときに熱媒体91の温度分布を高温又は低温に調節することができ、熱媒体タンク72を小型化できるため、蓄熱タンク6を小型化できる。すなわち、蓄熱タンク6は、中温配管切替弁84aを有する中温配管82によって、冷熱及び温熱の利用率に応じてそれぞれの蓄熱量を調整することができるため、蓄熱タンク6のスペースを有効に利用でき、全体をコンパクトにできる。また、実施の形態3の蓄熱タンク6は、実施の形態1及び実施の形態2の蓄熱タンク6と同様の構造を有するため、実施の形態1及び実

施の形態2の蓄熱タンク6と同様の効果を発揮できる。

[0080] 実施の形態4.

図14は、実施の形態4に係る蓄熱空調給湯システム200の第1例の概略図である。図15は、実施の形態4に係る蓄熱空調給湯システム200の第2例の概略図である。図14に示す第1例の蓄熱空調給湯システム200は、実施の形態1の蓄熱タンク6を備えた蓄熱空調給湯システム200である。図15に示す第2例の蓄熱空調給湯システム200は、実施の形態2の蓄熱タンク6を備えた蓄熱空調給湯システム200である。なお、実施の形態4に係る蓄熱空調給湯システム200は、実施の形態3に係る蓄熱タンク6を備えてもよい。

[0081] 蓄熱空調給湯システム200の説明において、図1～図13の蓄熱タンク6と同一の構成を有する部位には同一の符号を付してその説明を省略する。以下、実施の形態4の蓄熱空調給湯システム200を説明するものとし、実施の形態4で説明されていない構成は実施の形態1～実施の形態3と同様である。

[0082] 蓄熱空調給湯システム200は、蓄熱タンク6と、複数の室内機2と、熱媒体循環回路10bと、暖房熱媒体間熱交換器14aと、冷房熱媒体間熱交換器14bと、第1熱媒体循環ポンプ31aと、第2熱媒体循環ポンプ31bと、を備える。また、蓄熱空調給湯システム200は、複数の熱媒体流路切替弁32aと、複数の熱媒体流量調整装置34aと、複数の熱媒体温度検出センサ35aと、を備える。

[0083] 蓄熱空調給湯システム200は、複数の熱媒体温度検出センサ35aの検出情報に基づき、複数の熱媒体流路切替弁32aと、複数の熱媒体流量調整装置34aとを制御する。蓄熱空調給湯システム200は、複数の熱媒体流路切替弁32aと、複数の熱媒体流量調整装置34aとを制御することによって、冷房、暖房、冷熱蓄熱、温熱蓄熱、給湯及びそれらの組み合わせ運転を選択する。

[0084] より詳細には、蓄熱空調給湯システム200は、熱源機1aである室外機

1と、熱媒体91を加熱及び冷却して熱媒体91の流路を切り替える熱媒体変換機3と、空調空気を供給する少なくとも1つ以上の室内機2と、を備える。更に蓄熱空調給湯システム200は、熱媒体91の熱を蓄え、また、熱媒体91と水配管78を流れる水とを熱交換させる蓄熱タンク6を備える。

[0085] 室外機1は、蓄熱空調給湯システム200の熱源となる。室外機1は、圧縮機10と、冷媒流路切替装置11と、空気熱交換器12と、アキュムレーター16と、を有する。また、室外機1は、外気温度検出センサ37を有する。

[0086] 圧縮機10は、後述する冷媒循環回路10aに設けられており、吸入した冷媒を圧縮して吐出する。圧縮機10は、低温低圧の冷媒を吸入し、吸入した冷媒を圧縮し、高温高圧の冷媒を吐出する。冷媒流路切替装置11は、冷媒循環回路10aにおいて冷媒の流れる方向を切り替える。冷媒流路切替装置11は、例えば四方弁である。冷媒流路切替装置11は、後述する制御装置50の指示に基づいて冷暖房に係る運転モードに対応した弁の切り替えを行い、冷媒の循環回路を切り替える。

[0087] 空気熱交換器12は、冷媒循環回路10aに設けられており、空気と冷媒との間で熱交換を行わせる。より詳細には、空気熱交換器12は、空気熱交換器12の周囲の空気と空気熱交換器12の内部を流れる冷媒との間で熱交換を行わせる。

[0088] 空気熱交換器12は、冷媒流路切替装置11による冷媒循環回路10aの切り替えにより、蒸発器又は凝縮器として機能する。アキュムレーター16は、余剰冷媒を貯留する冷媒貯留機能と、運転状態が変化する際に一時的に発生する液冷媒を滞留させることによる気液分離機能とを有している。外気温度検出センサ37は、外気の温度を検出する。

[0089] 熱媒体変換機3は、暖房熱媒体間熱交換器14aと、冷房熱媒体間熱交換器14bと、第1膨張装置15aと、第2膨張装置15bと、第1熱媒体循環ポンプ31aと、第2熱媒体循環ポンプ31bと、を有する。また、熱媒体変換機3は、複数の熱媒体流路切替弁32aと、複数の熱媒体流量調整装

置 3 4 a と、複数の熱媒体温度検出センサ 3 5 a と、を有する。

[0090] 暖房熱媒体間熱交換器 1 4 a 及び冷房熱媒体間熱交換器 1 4 b は、冷媒循環回路 1 0 a と熱媒体循環回路 1 0 b とに設けられており、冷媒循環回路 1 0 a を流れる冷媒と熱媒体循環回路 1 0 b を流れる熱媒体 9 1 との間で熱交換を行わせる。暖房熱媒体間熱交換器 1 4 a 及び冷房熱媒体間熱交換器 1 4 b は、冷媒循環回路 1 0 a を流れる冷媒と、熱媒体循環回路 1 0 b を流れる熱媒体 9 1 との間で熱交換を行わせ、熱媒体 9 1 を加熱又は冷却する。

[0091] 暖房熱媒体間熱交換器 1 4 a は、熱源機 1 a の熱源流体と、熱媒体循環回路 1 0 b を循環する熱媒体 9 1 との熱交換をして熱媒体 9 1 を加熱する。冷房熱媒体間熱交換器 1 4 b は、熱源機 1 a の熱源流体と、熱媒体循環回路 1 0 b を循環する熱媒体 9 1 との熱交換をして熱媒体 9 1 を冷却する。

[0092] 熱媒体 9 1 は、熱媒体変換機 3 内の暖房熱媒体間熱交換器 1 4 a によって加熱され、冷房熱媒体間熱交換器 1 4 b によって冷却される。暖房熱媒体間熱交換器 1 4 a 及び冷房熱媒体間熱交換器 1 4 b は、凝縮器又は蒸発器として機能する。

[0093] 蓄熱空調給湯システム 2 0 0 は、暖房熱媒体間熱交換器 1 4 a が熱源 1 0 0 となり、熱媒体 9 1 を加熱することによって、蓄熱タンク 6 に温熱を蓄熱する。また、蓄熱空調給湯システム 2 0 0 は、冷房熱媒体間熱交換器 1 4 b が冷熱源 1 0 1 となり、熱媒体 9 1 を冷却することによって、蓄熱タンク 6 に冷熱を蓄熱する。

[0094] 第 1 膨張装置 1 5 a 及び第 2 膨張装置 1 5 b は、冷媒循環回路 1 0 a に設けられており、冷媒循環回路 1 0 a を流れる冷媒を減圧させる減圧装置である。第 1 膨張装置 1 5 a 及び第 2 膨張装置 1 5 b は、例えば絞りの開度を調整することができる電子式膨張弁であり、開度を調整することによって空気熱交換器 1 2、暖房熱媒体間熱交換器 1 4 a、又は、冷房熱媒体間熱交換器 1 4 b に流入する冷媒の圧力を制御する。

[0095] 第 1 熱媒体循環ポンプ 3 1 a 及び第 2 熱媒体循環ポンプ 3 1 b は、例えば、モータ（図示は省略）によって駆動され、圧力の働きによって熱媒体 9 1

を送る装置である。第1熱媒体循環ポンプ31a及び第2熱媒体循環ポンプ31bは、内蔵するモータ（図示せず）の回転数を一定の範囲内で変化させることで、熱媒体91を送り出す流量（吐出流量）を変化させる。

[0096] 第1熱媒体循環ポンプ31aは、熱媒体循環回路10bにおいて、暖房熱媒体間熱交換器14aに対応して設けられている。第2熱媒体循環ポンプ31bは、熱媒体循環回路10bにおいて、冷房熱媒体間熱交換器14bに対応して設けられている。

[0097] 熱媒体91は、熱媒体変換機3内の第1熱媒体循環ポンプ31a及び第2熱媒体循環ポンプ31bによって蓄熱空調給湯システム200を循環する。熱媒体91は、第1熱媒体循環ポンプ31a及び第2熱媒体循環ポンプ31bによって熱媒体循環回路10bを構成する配管内を循環する。

[0098] 複数の熱媒体流路切替弁32aは、室内機2及び蓄熱タンク6と、暖房熱媒体間熱交換器14a及び冷房熱媒体間熱交換器14bとを接続する熱媒体循環回路10bに設けられている。複数の熱媒体流路切替弁32aは、熱媒体循環回路10bにおいて、暖房熱媒体間熱交換器14a及び冷房熱媒体間熱交換器14bに対して、室内機2及び蓄熱タンク6の接続先を切り替える。

[0099] 複数の熱媒体流路切替弁32aは、例えば、三方弁である。熱媒体91の流れる方向は、複数の熱媒体流路切替弁32aによって制御される。複数の熱媒体流路切替弁32aは、蓄熱空調給湯システム200において、弁の制御により熱媒体91の流れる方向を切り替え、また、熱媒体91の流れる流路を切り替える。蓄熱空調給湯システム200は、室内機2に接続される複数の接続熱媒体配管5には、それぞれ熱媒体流路切替弁32aが備えられており、熱媒体流路切替弁32aによる流路の切り替えによって、熱媒体91の流れを暖房と冷房との切り替え等によって変更する。

[0100] 例えば三方弁等である複数の熱媒体流路切替弁32aは、それぞれ利用側熱交換器30aの熱媒体流入口に配管接続されており、利用側熱交換器30aの入口側（熱媒体流入側）において流路の切り替えを行う。また、例えば

三方弁等である複数の熱媒体流路切替弁 3 2 a は、それぞれ利用側熱交換器 3 0 a の熱媒体流出側に配管接続されており、利用側熱交換器 3 0 a の出口側（熱媒体流出側）において流路の切り替えを行う。これらの熱媒体流路切替弁 3 2 a は、冷房熱媒体間熱交換器 1 4 b 及び暖房熱媒体間熱交換器 1 4 a において加熱又は冷却された熱媒体 9 1 のどちらか一方を利用側熱交換器 3 0 a に循環させるために熱媒体循環回路 1 0 b の切り替えを行う。

[0101] 複数の熱媒体流量調整装置 3 4 a は、室内機 2 及び蓄熱タンク 6 と、暖房熱媒体間熱交換器 1 4 a 及び冷房熱媒体間熱交換器 1 4 b とを接続する熱媒体循環回路 1 0 b に設けられており、熱媒体循環回路 1 0 b を流れる熱媒体 9 1 の流量を制御する。

[0102] 複数の熱媒体流量調整装置 3 4 a は、例えば、二方弁である。複数の熱媒体流量調整装置 3 4 a は、蓄熱空調給湯システム 2 0 0 において、熱媒体循環回路 1 0 b を流れる熱媒体 9 1 の流量を調整する。熱媒体流量調整装置 3 4 a は、後述する利用側熱交換器 3 0 a に接続した接続熱媒体配管 5、並びに、蓄熱タンク 6 の高温配管 8 1 及び低温配管 8 3 に接続した接続熱媒体配管 5 等に接続されている。

[0103] 例えば、二方弁である複数の熱媒体流量調整装置 3 4 a は、それぞれ、利用側熱交換器 3 0 a に流入する熱媒体 9 1 の流量を調整する。また、複数の熱媒体流量調整装置 3 4 a は、蓄熱タンク 6 に流入する熱媒体 9 1 の流量を調整する。

[0104] 複数の熱媒体温度検出センサ 3 5 a は、熱媒体循環回路 1 0 b を流れる熱媒体 9 1 の温度を検出する。複数の熱媒体温度検出センサ 3 5 a は、室内機 2 及び蓄熱タンク 6 と、暖房熱媒体間熱交換器 1 4 a 及び冷房熱媒体間熱交換器 1 4 b とを接続する熱媒体循環回路 1 0 b に設けられており、熱媒体循環回路 1 0 b を流れる熱媒体 9 1 の温度を検出する。

[0105] 室内機 2 の利用側熱交換器 3 0 a に接続した接続熱媒体配管 5 には、それぞれ熱媒体温度検出センサ 3 5 a が備えられている。熱媒体温度検出センサ 3 5 a は、室内機 2 への行き及び戻りの熱媒体 9 1 の温度を計測する。すな

わち、熱媒体温度検出センサ35aは、熱媒体変換機3から室内機2へ向かう熱媒体91の温度を計測する。また熱媒体温度検出センサ35aは、室内機2から熱媒体変換機3へ戻る熱媒体91の温度を計測する。

[0106] 蓄熱タンク6の高温配管81、中温配管82及び低温配管83に接続した接続熱媒体配管5には、それぞれ熱媒体温度検出センサ35aが備えられている。熱媒体温度検出センサ35aは、蓄熱タンク6への行き及び戻りの熱媒体91の温度を計測する。すなわち、熱媒体温度検出センサ35aは、熱媒体変換機3から蓄熱タンク6へ向かう熱媒体91の温度を計測する。また、熱媒体温度検出センサ35aは、蓄熱タンク6から熱媒体変換機3へ戻る熱媒体91の温度を計測する。

[0107] 室内機2は、空気と熱媒体91との熱交換を行う利用側熱交換器30aを有する。なお、図14及び図15には、室内機2の一例として室内機2a及び室内機2bを示している。室内機2は、室内機2a及び室内機2b等の総称である。図14及び図15では、室内機2a及び室内機2bの2つの室内機2を示しているが、蓄熱空調給湯システム200は、3つ以上でもよい。蓄熱空調給湯システム200は、少なくとも1つ以上の室内機2を備えていればよい。

[0108] 利用側熱交換器30aは、熱媒体循環回路10bに設けられており、空気と熱媒体91との間で熱交換を行わせる。より詳細には、利用側熱交換器30aは、利用側熱交換器30aの周囲の室内空気と利用側熱交換器30aの内部を流れる熱媒体91との間で熱交換を行わせる。利用側熱交換器30aは、それぞれ室内機2において、熱媒体91と空調空間の空気とを熱交換させ、空調空間の空気を加熱又は冷却する。

[0109] 蓄熱空調給湯システム200は、熱媒体91が複数の室内機2に供給され、利用側熱交換器30aによって空調空間の空気を加熱又は冷却することによって、空調空間の暖房運転又は冷房運転を行う。

[0110] 蓄熱空調給湯システム200は、室外機1の冷媒循環回路10aを流れる冷媒と、熱媒体循環回路10bを流れる熱媒体91との間で熱交換を行うこ

とによって熱媒体循環回路10bを流れる熱媒体91を加熱し又は冷却する。なお、冷媒は、蓄熱空調給湯システム200の熱源機1aである室外機1を流れる熱源流体の一例である。

[0111] 冷媒循環回路10aは、圧縮機10、冷媒流路切替装置11、空気熱交換器12、第1膨張装置15a、冷房熱媒体間熱交換器14b、第2膨張装置15b、暖房熱媒体間熱交換器14a及びアキュムレーター16を順次接続して形成されている。冷媒循環回路10aは、冷媒が流れる流路を形成する。冷媒循環回路10aは、閉回路であり、環状に形成されている。冷媒は、冷媒循環回路10aの内部を循環するように流れている。

[0112] 蓄熱空調給湯システム200は、冷媒配管18を有し、冷媒配管18と、冷媒配管18に接続された圧縮機10等の各種機器とによって冷媒循環回路10aを構成する。圧縮機10、冷媒流路切替装置11、空気熱交換器12、第1膨張装置15a、冷房熱媒体間熱交換器14b、第2膨張装置15b、暖房熱媒体間熱交換器14a及びアキュムレーター16は、冷媒配管18により接続されている。

[0113] 冷媒循環回路10aにおける動作の一例を示す。冷媒循環回路10aにおいて、圧縮機10によって圧縮された冷媒は、室外機1から熱媒体変換機3に流入して暖房熱媒体間熱交換器14aに供給され、熱媒体91を加熱する。また、冷媒循環回路10aにおいて、熱媒体91を加熱した冷媒は、第2膨張装置15bにより膨張され、冷房熱媒体間熱交換器14bによって熱媒体91を冷却する。その後、冷媒は、熱媒体変換機3から室外機1に戻る。

[0114] 熱媒体循環回路10bは、暖房熱媒体間熱交換器14a、第1熱媒体循環ポンプ31a、熱媒体流路切替弁32a、熱媒体流量調整装置34a、室内機2の利用側熱交換器30a及び蓄熱タンク6を接続して形成されている。また、熱媒体循環回路10bは、冷房熱媒体間熱交換器14b、第2熱媒体循環ポンプ31b、熱媒体流路切替弁32a、熱媒体流量調整装置34a、室内機2の利用側熱交換器30a及び蓄熱タンク6を接続して形成されている。熱媒体循環回路10bは、複数の室内機2の少なくとも1つと、蓄熱タ

ンク6とを含む。

- [0115] 熱媒体循環回路10bは、熱媒体91が流れる流路を形成する。熱媒体循環回路10bは、環状に形成されている。熱媒体91は、熱媒体循環回路10b内で循環するように流れている。蓄熱空調給湯システム200は、熱媒体配管28を有し、熱媒体配管28と、熱媒体配管28に接続された暖房熱媒体間熱交換器14a及び冷房熱媒体間熱交換器14b等の各種機器とによって熱媒体循環回路10bを構成する。
- [0116] 暖房熱媒体間熱交換器14a、第1熱媒体循環ポンプ31a、熱媒体流路切替弁32a、熱媒体流量調整装置34a、室内機2の利用側熱交換器30a及び蓄熱タンク6は、熱媒体配管28により接続されている。冷房熱媒体間熱交換器14b、第2熱媒体循環ポンプ31b、熱媒体流路切替弁32a、熱媒体流量調整装置34a、室内機2の利用側熱交換器30a及び蓄熱タンク6は、熱媒体配管28により接続されている。
- [0117] 換言すれば、蓄熱空調給湯システム200は、熱媒体変換機3と利用側熱交換器30aとの間に、熱媒体91が循環する熱媒体循環回路10bが構成されている。蓄熱空調給湯システム200は、冷媒循環回路10aを循環する冷媒と、熱媒体循環回路10bを循環する熱媒体91とが暖房熱媒体間熱交換器14a及び冷房熱媒体間熱交換器14bにおいて熱交換する。
- [0118] 熱源機1aと熱媒体変換機3とは接続冷媒配管4で接続されている。また、熱媒体変換機3と室内機2a及び室内機2bとは接続熱媒体配管5を介して接続されている。すなわち、室内機2と暖房熱媒体間熱交換器14a及び冷房熱媒体間熱交換器14bとは、接続熱媒体配管5により接続されている。蓄熱空調給湯システム200は、接続熱媒体配管5を流れて室内機2へ供給される熱媒体91の流量が熱媒体流量調整装置34aによって調節される。接続冷媒配管4は、冷媒配管18を構成する配管の一部であり、接続熱媒体配管5は、熱媒体配管28を構成する配管の一部である。
- [0119] 蓄熱タンク6と熱媒体変換機3とは、接続熱媒体配管5を介して、高温配管81、中温配管82及び低温配管83で接続されている。すなわち、蓄熱

タンク6と暖房熱媒体間熱交換器14a及び冷房熱媒体間熱交換器14bとは、高温配管81、中温配管82及び低温配管83を介して接続されている。蓄熱空調給湯システム200は、高温配管81及び低温配管83を流れて蓄熱タンク6へ供給される熱媒体91の流量が熱媒体流量調整装置34aによって調節される。高温配管81、中温配管82及び低温配管83は、熱媒体配管28を構成する配管の一部である。

[0120] 蓄熱空調給湯システム200は、蓄熱空調給湯システム200全体の制御を統制する制御装置50を有する。制御装置50は、蓄熱空調給湯システム200を構成する各種装置の制御を行うことで、蓄熱空調給湯システム200を制御する。

[0121] 制御装置50は、専用のハードウェア、又はメモリに格納されるプログラムを実行するCPU (Central Processing Unit、中央処理装置、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、プロセッサともいう) で構成される。

[0122] 制御装置50が専用のハードウェアである場合、制御装置50は、例えば、単回路、複合回路、ASIC (application specific integrated circuit)、FPGA (field-programmable gate array)、又はこれらを組み合わせたものが該当する。制御装置50が実現する各機能部のそれぞれを、個別のハードウェアで実現してもよいし、各機能部を1つのハードウェアで実現してもよい。

[0123] 制御装置50がCPUの場合、制御装置50が実行する各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、又はソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェアやファームウェアはプログラムとして記述され、メモリに格納される。CPUは、メモリに格納されたプログラムを読み出して実行することにより、制御装置50の各機能を実現する。ここで、メモリは、例えば、RAM、ROM、フラッシュメモリ、EPROM、EEPROM等の、不揮発性又は揮発性の半導体メモリである。

- [0124] なお、制御装置50の機能の一部を専用のハードウェアで実現し、一部をソフトウェア又はファームウェアで実現するようにしてもよい。
- [0125] 制御装置50は、予め設定された内容により、蓄熱空調給湯システム200を制御する。あるいは、制御装置50は、ユーザーにより設定された内容により、蓄熱空調給湯システム200を制御する。また、制御装置50は、外気温度検出センサ37及び熱媒体温度検出センサ35aと通信し、外気温度検出センサ37及び熱媒体温度検出センサ35aに基づいて蓄熱空調給湯システム200を制御する。
- [0126] 制御装置50は、圧縮機10の周波数を制御して圧縮機10を制御する。制御装置50は、冷媒流路切替装置11を制御して、冷媒循環回路10aにおける冷媒の流れる向きを制御する。制御装置50は、第1膨張装置15a及び第2膨張装置15bの弁の開度を制御する。また、制御装置50は、第1熱媒体循環ポンプ31a、第2熱媒体循環ポンプ31b、第1熱媒体ポンプ31c1及び第2熱媒体ポンプ31c2等を制御し、熱媒体91の送出量を制御してもよい。
- [0127] 制御装置50は、熱媒体流路切替弁32a、第1流路切替弁32a1及び第2流路切替弁32a2の弁を制御し、熱媒体循環回路10bの流路を切り替え、また、熱媒体91の流れる方向を切り替える。制御装置50は、熱媒体流量調整装置34aの弁の開度を制御し、熱媒体循環回路10bの内部を流れる熱媒体91の流量を制御する。例えば、制御装置50は、複数の熱媒体温度検出センサ35aの検出情報に基づき、複数の熱媒体流量調整装置34aと複数の熱媒体流路切替弁32aとを制御することによって、冷房、暖房、冷熱蓄熱、温熱蓄熱、給湯及びそれらの組み合わせ運転を選択する。
- [0128] 図16は、実施の形態4に係る蓄熱空調給湯システム200の蓄熱利用冷暖房運転時における循環媒体の流れる方向を示す回路図である。図17は、蓄熱空調給湯システム200において、蓄熱タンク6を用いた冷房と暖房との同時運転における熱媒体91の流れを示している。図16を用いて蓄熱空調給湯システム200の運転パターンの一例について説明する。なお、図16

は、熱媒体 91 の流れを説明するために符号の一部を省略している。

[0129] 図 16 は、図 15 を用いて熱媒体 91 の流れを説明しているが、図 14 で示す蓄熱空調給湯システム 200 においても同様の熱媒体 91 の流れとなる。点線で示す矢印は、冷房を行う熱媒体 91 の流れる方向を示しており、実線で示す矢印は、暖房を行う熱媒体 91 の流れる方向を示している。また、図 16 は、熱媒体 91 の流路及び分岐等を明確にするために、図 15 に示す熱媒体循環回路 10b を、細かい点線と、粗い点線と、一点鎖線と、細い実線と、太い実線とに線種分けして示している。なお、図 14 に示す蓄熱空調給湯システム 200 の場合、以下に示す高温蓄熱槽 71 は、熱媒体タンク 72 の上部 72a であり、低温蓄熱槽 73 は、熱媒体タンク 72 の下部 72c である（図 1 参照）。

[0130] 蓄熱空調給湯システム 200 は、高温蓄熱槽 71 から流出した高温の熱媒体 91 が高温配管 81 及び接続熱媒体配管 5 を通って、熱媒体変換機 3 に流入する。その後、熱媒体 91 は、暖房を行う室内機 2a の利用側熱交換器 30a に送られ、室内空気を加熱した後、接続熱媒体配管 5 及び中温配管 82 を通って熱媒体タンク 72 に流入する。

[0131] 一方、蓄熱空調給湯システム 200 は、低温蓄熱槽 73 から流出した低温の熱媒体 91 が低温配管 83 及び接続熱媒体配管 5 を通って、熱媒体変換機 3 に流入する。その後、熱媒体 91 は、冷房を行う室内機 2b の利用側熱交換器 30a に送られ、室内空気を冷却した後、接続熱媒体配管 5 及び中温配管 82 を通って熱媒体タンク 72 に流入する。

[0132] 図 17 は、実施の形態 4 に係る蓄熱空調給湯システム 200 の冷温熱同時蓄熱運転時における循環媒体の流れる方向を示す回路図である。図 17 は、蓄熱タンク 6 に冷熱と温熱とを同時に蓄熱する際の熱媒体 91 の流れを示している。図 17 を用いて蓄熱空調給湯システム 200 の運転パターンの一例について説明する。なお、図 17 は、熱媒体 91 の流れを説明するために符号の一部を省略している。

[0133] 図 17 は、図 15 を用いて熱媒体 91 の流れを説明しているが、図 14 で

示す蓄熱空調給湯システム200においても同様の熱媒体91の流れとなる。点線で示す矢印は、低温蓄熱を行う熱媒体91の流れる方向を示しており、実線で示す矢印は、高温蓄熱を行う熱媒体91の流れる方向を示している。また、図17は、熱媒体91の流路及び分岐等を明確にするために、図15に示す熱媒体循環回路10bを、点線と、一点鎖線と、細い実線と、太い実線とに線種分けして示している。なお、図14に示す蓄熱空調給湯システム200の場合、以下に示す高温蓄熱槽71は、熱媒体タンク72の上部72aであり、低温蓄熱槽73は、熱媒体タンク72の下部72cである（図1参照）。

[0134] 蓄熱空調給湯システム200は、熱媒体タンク72から流出し、中温配管82及び接続熱媒体配管5を通過した熱媒体91の内、一部の熱媒体91が暖房熱媒体間熱交換器14aに供給される。暖房熱媒体間熱交換器14aによって加熱された熱媒体91は、接続熱媒体配管5及び高温配管81を通過して高温蓄熱槽71に流入する。

[0135] 蓄熱空調給湯システム200は、熱媒体タンク72から流出し、中温配管82及び接続熱媒体配管5を通過した熱媒体91の内、残りの熱媒体91が冷房熱媒体間熱交換器14bに供給される。冷房熱媒体間熱交換器14bによって冷却された熱媒体91は、接続熱媒体配管5及び低温配管83を通過して低温蓄熱槽73に流入する。なお、暖房熱媒体間熱交換器14a及び冷房熱媒体間熱交換器14bの、それぞれの熱媒体熱交換器に供給される熱媒体91の量は、高温配管81及び低温配管83に接続した接続熱媒体配管5に備えられた熱媒体流量調整装置34aによって調整される。

[0136] 図18は、実施の形態4に係る蓄熱空調給湯システム200の冷温熱同時蓄熱及び冷暖房同時運転時における循環媒体の流れる方向を示す回路図である。図18は、冷房、暖房、冷熱蓄熱、温熱蓄熱を同時に行う運転パターンにおける熱媒体91の流れを示している。図18を用いて蓄熱空調給湯システム200の運転パターンの一例について説明する。なお、図18は、熱媒体91の流れを説明するために符号の一部を省略している。

- [0137] 図18は、図15を用いて熱媒体91の流れを説明しているが、図14で示す蓄熱空調給湯システム200においても同様の熱媒体91の流れとなる。点線で示す矢印は、低温蓄熱及び冷房を行う熱媒体91の流れる方向を示しており、実線で示す矢印は、高温蓄熱及び暖房を行う熱媒体91の流れる方向を示している。また、図18は、熱媒体91の流路及び分岐等を明確にするために、図15に示す熱媒体循環回路10bを、細かい点線と、粗い点線と、一点鎖線と、細い実線と、太い実線とに線種分けして示している。なお、図14に示す蓄熱空調給湯システム200の場合、以下に示す高温蓄熱槽71は、熱媒体タンク72の上部72aであり、低温蓄熱槽73は、熱媒体タンク72の下部72cである（図1参照）。
- [0138] 蓄熱空調給湯システム200は、暖房熱媒体間熱交換器14aによって加熱された熱媒体91の一部が、暖房を行う室内機2aの利用側熱交換器30aに供給され空調空間の空気を加熱した後、再度、暖房熱媒体間熱交換器14aに戻るよう構成されている。
- [0139] 蓄熱空調給湯システム200は、暖房熱媒体間熱交換器14aによって加熱された熱媒体91の内、残りの加熱された熱媒体91が、接続熱媒体配管5及び高温配管81を通過して蓄熱タンク6内の高温蓄熱槽71に流入するよう構成されている。高温蓄熱槽71に流入した熱媒体91は、高温蓄熱槽71内の高温蓄熱材90aと熱交換した後、熱媒体タンク72を経由して熱媒体タンク72を流出し、中温配管82及び接続熱媒体配管5を通過して、再度、暖房熱媒体間熱交換器14aに戻る。
- [0140] 蓄熱空調給湯システム200は、冷房熱媒体間熱交換器14bによって冷却された熱媒体91の一部が、冷房を行う室内機2bの利用側熱交換器30aに供給され空調空間の空気を冷却した後、再度、冷房熱媒体間熱交換器14bに戻るよう構成されている。
- [0141] 蓄熱空調給湯システム200は、冷房熱媒体間熱交換器14bによって冷却された熱媒体91の内、残りの冷却された熱媒体91が、接続熱媒体配管5及び低温配管83を通過して蓄熱タンク6内の低温蓄熱槽73に流入するよ

うに構成されている。低温蓄熱槽 73 に流入した熱媒体 91 は、低温蓄熱槽 73 内の低温蓄熱材 90 b と熱交換した後、熱媒体タンク 72 を経由して熱媒体タンク 72 を流出し、中温配管 82 及び接続熱媒体配管 5 を通って、再度、冷房熱媒体間熱交換器 14 b に戻る。

[0142] なお、図 14 及び図 15 に示す蓄熱空調給湯システム 200 は、蓄熱タンク 6 内に備えられた第 1 熱媒体ポンプ 31 c 1 により熱媒体 91 を流動させることによって、上述したように、給湯用熱交換器 74 を利用して給湯運転を行うことができる。そのため、蓄熱空調給湯システム 200 は、室外機 1 と熱媒体変換機 3 とによって冷房運転又は暖房運転を行うのと同時に給湯運転を行うことができる。

[0143] [蓄熱空調給湯システム 200 の作用効果]

蓄熱空調給湯システム 200 は、実施の形態 1～3 に係る蓄熱タンク 6 と、空気と熱媒体 91 との熱交換を行う利用側熱交換器 30 a を有する複数の室内機 2 と、複数の室内機 2 の少なくとも 1 つと、蓄熱タンク 6 とを含む熱媒体循環回路 10 b と、を備える。また、蓄熱空調給湯システム 200 は、熱源機 1 a の熱源流体と、熱媒体循環回路 10 b を循環する熱媒体 91 との熱交換をして熱媒体 91 を加熱する暖房熱媒体間熱交換器 14 a を備える。また、蓄熱空調給湯システム 200 は、熱源機 1 a の熱源流体と、熱媒体循環回路 10 b を循環する熱媒体 91 との熱交換をして熱媒体 91 を冷却する冷房熱媒体間熱交換器 14 b を備える。

[0144] 蓄熱空調給湯システム 200 は、熱媒体循環回路 10 b において、暖房熱媒体間熱交換器 14 a に対応して設けられた第 1 熱媒体循環ポンプ 31 a と、冷房熱媒体間熱交換器 14 b に対応して設けられた第 2 熱媒体循環ポンプ 31 b と、を備える。また、蓄熱空調給湯システム 200 は、熱媒体循環回路 10 b に設けられており、暖房熱媒体間熱交換器 14 a 及び冷房熱媒体間熱交換器 14 b に対して、室内機 2 及び蓄熱タンク 6 の接続先を切り替える複数の熱媒体流路切替弁 32 a を備える。また、蓄熱空調給湯システム 200 は、熱媒体循環回路 10 b に設けられており、熱媒体 91 の流量を制御す

る複数の熱媒体流量調整装置34aと、熱媒体91の温度を検出する複数の熱媒体温度検出センサ35aと、を備える。

[0145] 蓄熱空調給湯システム200は、熱媒体温度検出センサ35aの検出情報に基づき、複数の熱媒体流路切替弁32aと、複数の熱媒体流量調整装置34aとを制御することにより、冷房、暖房、冷熱蓄熱、温熱蓄熱、給湯及びそれらの組み合わせ運転を選択する。蓄熱タンク6を有していない従来の蓄熱空調給湯システムは、空調利用時に熱源機を運転する必要があった。これに対し、蓄熱空調給湯システム200は、蓄熱タンク6内の熱を利用して空調を行うことができるため、安価な夜間電力あるいは沸上げ運転時の低温排熱を蓄熱して、必要な時間に冷房を行うことができる。これにより、蓄熱空調給湯システム200は、蓄熱タンク6を有していない従来の蓄熱空調給湯システムよりも空調に必要な消費電力料金を削減できる。また、蓄熱空調給湯システム200は、蓄熱タンク6を有するため、実施の形態1～実施の形態3の蓄熱タンク6と同様の効果を発揮する。

符号の説明

[0146] 1 室外機、1a 熱源機、2 室内機、2a 室内機、2b 室内機、3 熱媒体変換機、4 接続冷媒配管、5 接続熱媒体配管、6 蓄熱タンク、10 圧縮機、10a 冷媒循環回路、10b 熱媒体循環回路、11 冷媒流路切替装置、12 空気熱交換器、14a 暖房熱媒体間熱交換器、14b 冷房熱媒体間熱交換器、15a 第1膨張装置、15b 第2膨張装置、16 アクкумуляター、18 冷媒配管、28 熱媒体配管、30a 利用側熱交換器、31a 第1熱媒体循環ポンプ、31b 第2熱媒体循環ポンプ、31c1 第1熱媒体ポンプ、31c2 第2熱媒体ポンプ、32a 熱媒体流路切替弁、32a1 第1流路切替弁、32a2 第2流路切替弁、34a 熱媒体流量調整装置、35a 熱媒体温度検出センサ、37 外気温度検出センサ、50 制御装置、71 高温蓄熱槽、72 熱媒体タンク、72a 上部、72b 中央部、72c 下部、73 低温蓄熱槽、74 給湯用熱交換器、75 蓄熱熱交換器、75a 高温蓄熱熱

交換器、75b 低温蓄熱熱交換器、76 給水口、77 給湯口、78
水配管、81 高温配管、82 中温配管、83 低温配管、84a 中温
配管切替弁、86 第1配管、87 第2配管、90 潜熱蓄熱材、90a
高温蓄熱材、90b 低温蓄熱材、91 熱媒体、100 熱源、101
冷熱源、200 蓄熱空調給湯システム。

請求の範囲

[請求項1]

熱媒体を貯留する熱媒体タンクと、

前記熱媒体が流れる配管であって、前記熱媒体タンクの上部に接続された高温配管、前記熱媒体タンクの下部に接続された低温配管、及び、前記熱媒体タンクの上下方向において、前記高温配管と前記低温配管との間で前記熱媒体タンクに接続された中温配管と、

前記高温配管に接続されており、前記熱媒体タンクへ前記熱媒体を流入させ、また、前記熱媒体タンクから前記熱媒体を流出させる第1熱媒体ポンプと、

前記低温配管に接続されており、前記熱媒体タンクへ前記熱媒体を流入させ、また、前記熱媒体タンクから前記熱媒体を流出させる第2熱媒体ポンプと、

前記高温配管と前記中温配管とを接続する第1配管と、

前記第1配管と前記低温配管とを接続する第2配管と、

前記第1配管と前記第2配管とに接続されており、前記熱媒体が流れる流路を切り替える第1流路切替弁と、

前記第2配管と前記低温配管とに接続されており、前記熱媒体が流れる流路を切り替える第2流路切替弁と、

を備え、

前記第1流路切替弁及び前記第2流路切替弁を用いて、前記高温配管、前記中温配管、及び、前記低温配管の内部を流れる前記熱媒体の流路を切り替えることによって、低温の蓄熱運転、高温の蓄熱運転、放熱運転、及び、それぞれの同時運転を切り替える蓄熱タンク。

[請求項2]

前記高温配管において、前記第1配管の接続部分と前記熱媒体タンクとの間に接続されている高温蓄熱槽と、

前記低温配管において、前記第2流路切替弁と前記熱媒体タンクとの間に接続されている低温蓄熱槽と、

を更に備え、

前記高温蓄熱槽は、
前記熱媒体と熱交換を行い前記熱媒体よりも蓄熱量が大きい高温蓄熱材と、
内部を前記熱媒体が循環し、前記高温蓄熱材と熱交換する高温蓄熱熱交換器と、
を内部に有し、
前記低温蓄熱槽は、
前記熱媒体と熱交換を行い前記熱媒体よりも蓄熱量が大きい低温蓄熱材と、
内部を前記熱媒体が循環し、前記低温蓄熱材と熱交換する低温蓄熱熱交換器と、
を内部に有し、
前記高温蓄熱槽と、前記熱媒体タンクと、前記低温蓄熱槽とが直列に接続されている請求項1に記載の蓄熱タンク。

[請求項3]

前記中温配管は、
少なくとも2本に分岐して前記熱媒体タンクに接続されており、
前記中温配管は、
分岐した部分において、中温配管切替弁を有し、
前記中温配管切替弁を用いて、必要とされる温度の蓄熱量に応じて、蓄熱運転時の前記熱媒体の流路における容積を変更することによって、低温蓄熱量と高温蓄熱量とを調整する請求項1又は2に記載の蓄熱タンク。

[請求項4]

前記高温配管と水が流れる水配管とに接続され、前記高温配管を流れる前記熱媒体と前記水配管を流れる水とにおいて熱交換させる給湯用熱交換器を備えた請求項1～3のいずれか1項に記載の蓄熱タンク。

[請求項5]

請求項1～4のいずれか1項に記載された蓄熱タンクと、
空気と前記熱媒体との熱交換を行う利用側熱交換器を有する複数の

室内機と、

前記複数の室内機の少なくとも1つと、前記蓄熱タンクとを含む熱媒体循環回路と、

熱源機の熱源流体と、前記熱媒体循環回路を循環する前記熱媒体との熱交換をして前記熱媒体を加熱する暖房熱媒体間熱交換器と、

前記熱源機の前記熱源流体と、前記熱媒体循環回路を循環する前記熱媒体との熱交換をして前記熱媒体を冷却する冷房熱媒体間熱交換器と、

前記熱媒体循環回路において、前記暖房熱媒体間熱交換器に対応して設けられた第1熱媒体循環ポンプと、

前記熱媒体循環回路において、前記冷房熱媒体間熱交換器に対応して設けられた第2熱媒体循環ポンプと、

前記室内機及び前記蓄熱タンクと、前記暖房熱媒体間熱交換器及び前記冷房熱媒体間熱交換器とを接続する前記熱媒体循環回路に設けられており、前記暖房熱媒体間熱交換器及び前記冷房熱媒体間熱交換器に対して、前記室内機及び前記蓄熱タンクの接続先を切り替える複数の熱媒体流路切替弁と、

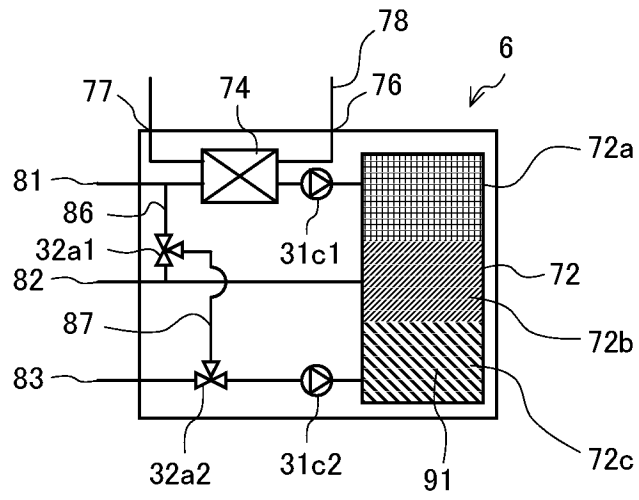
前記室内機及び前記蓄熱タンクと、前記暖房熱媒体間熱交換器及び前記冷房熱媒体間熱交換器とを接続する前記熱媒体循環回路に設けられており、前記熱媒体の流量を制御する複数の熱媒体流量調整装置と、

前記室内機及び前記蓄熱タンクと、前記暖房熱媒体間熱交換器及び前記冷房熱媒体間熱交換器とを接続する前記熱媒体循環回路に設けられており、前記熱媒体の温度を検出する複数の熱媒体温度検出センサと、

前記複数の熱媒体温度検出センサの検出情報に基づき、前記複数の熱媒体流路切替弁と、前記複数の熱媒体流量調整装置とを制御することによって、冷房、暖房、冷熱蓄熱、温熱蓄熱、給湯及びそれらの組

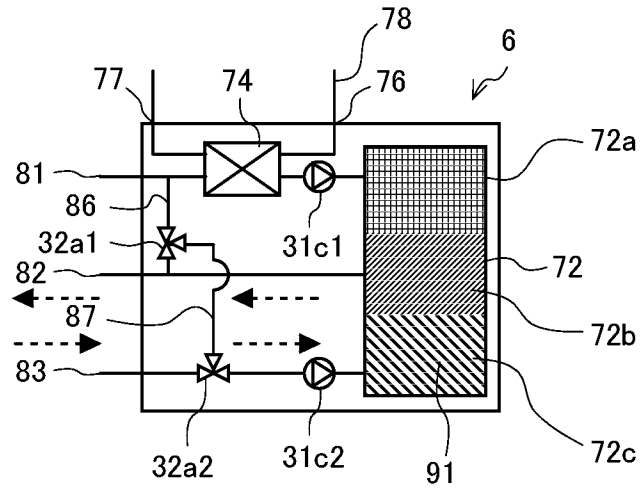
み合わせ運転を選択する蓄熱空調給湯システム。

[図1]



- 熱媒体高温部
- 熱媒体中温部
- 熱媒体低温部

[図2]



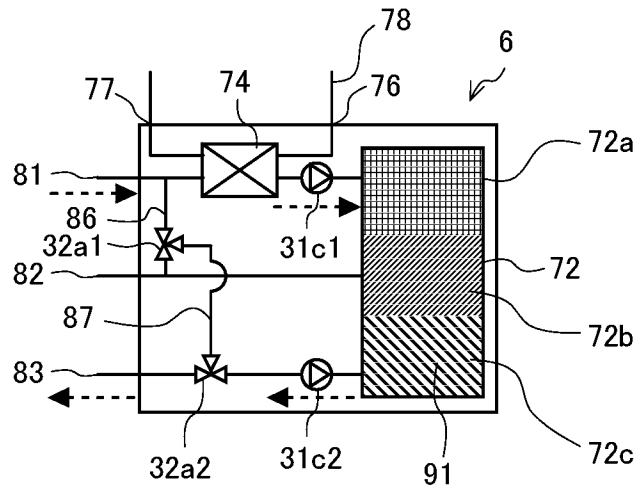
----> 熱媒体の流れる方向

■ 熱媒体高温部

▨ 熱媒体中温部

▧ 熱媒体低温部

[図3]



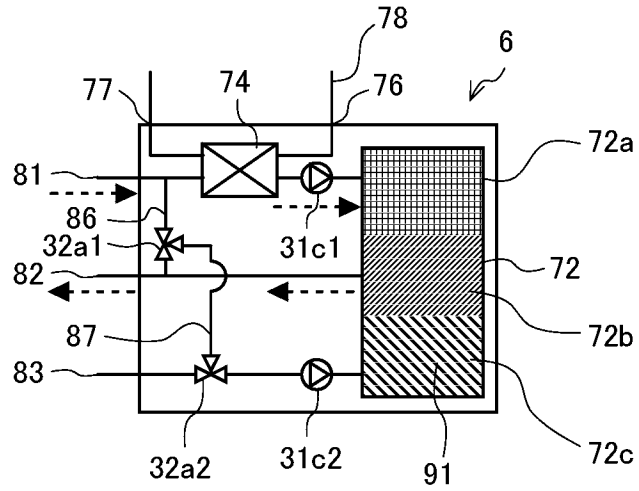
-----▶ 熱媒体の流れる方向

■ 熱媒体高温部

■ 熱媒体中温部

■ 熱媒体低温部

[図4]



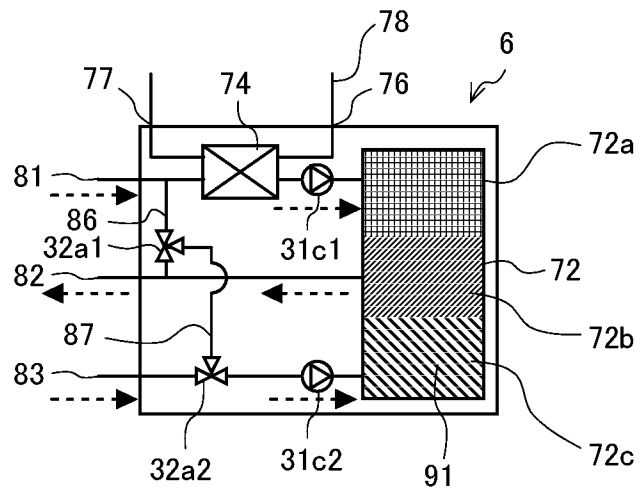
-----▶ 熱媒体の流れる方向

■ 熱媒体高温部

▨ 熱媒体中温部

▧ 熱媒体低温部

[図5]



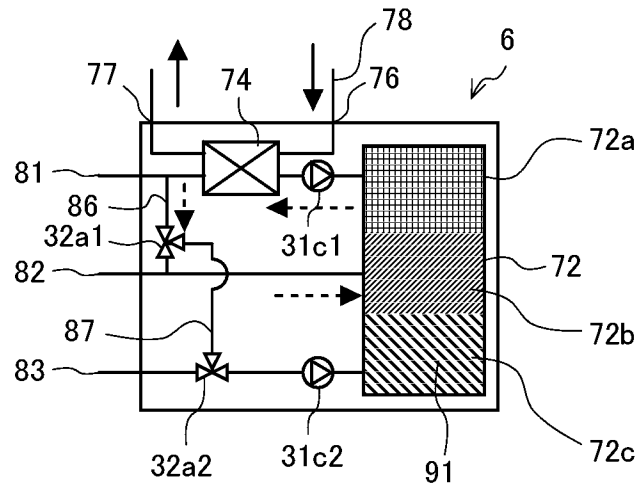
-----> 熱媒体の流れる方向

▣ 熱媒体高温部

▤ 熱媒体中温部

▥ 熱媒体低温部

[図6]



-----▶ 熱媒体の流れる方向

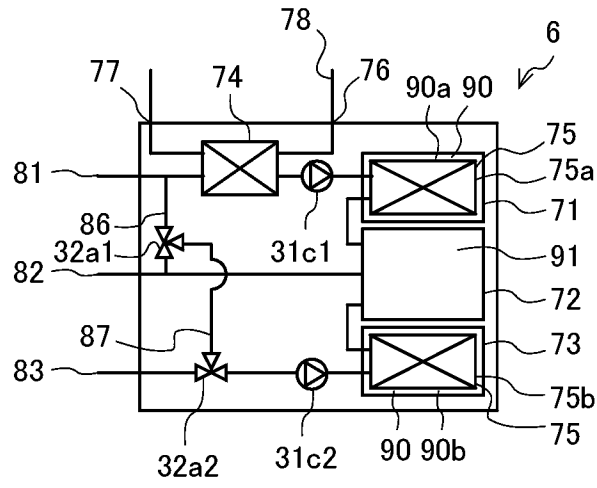
————▶ 水の流れる方向

■ 熱媒体高温部

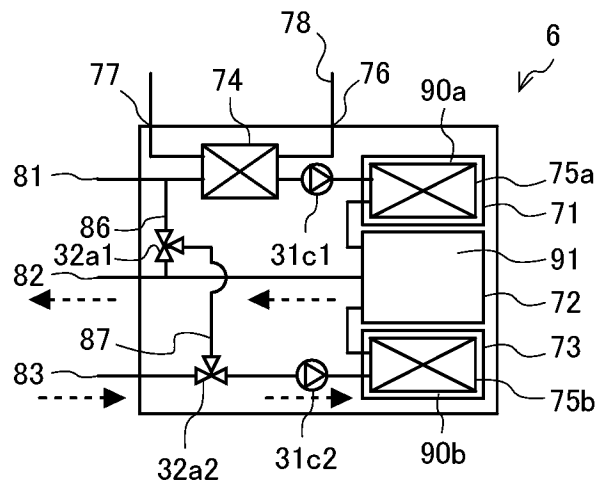
▨ 熱媒体中温部

▧ 熱媒体低温部

[図7]

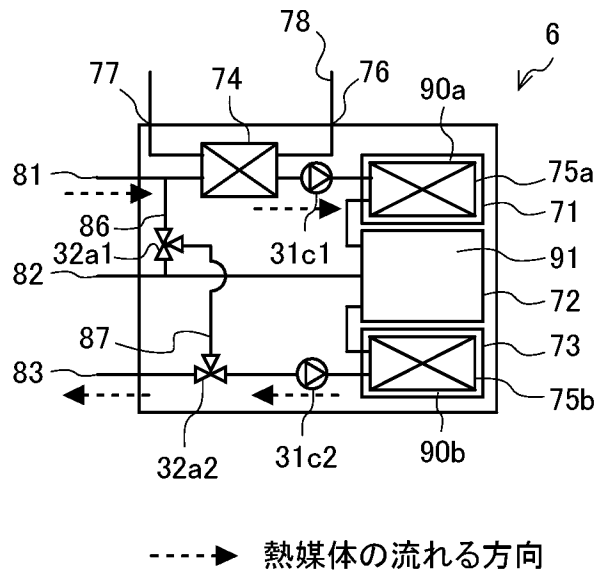


[図8]

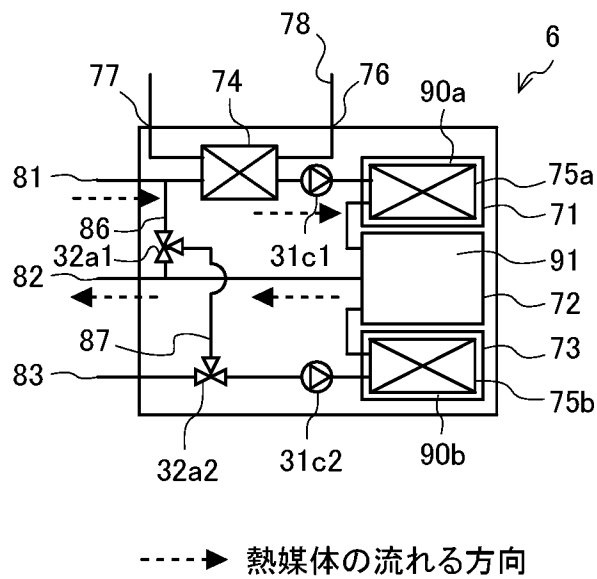


-----> 熱媒体の流れる方向

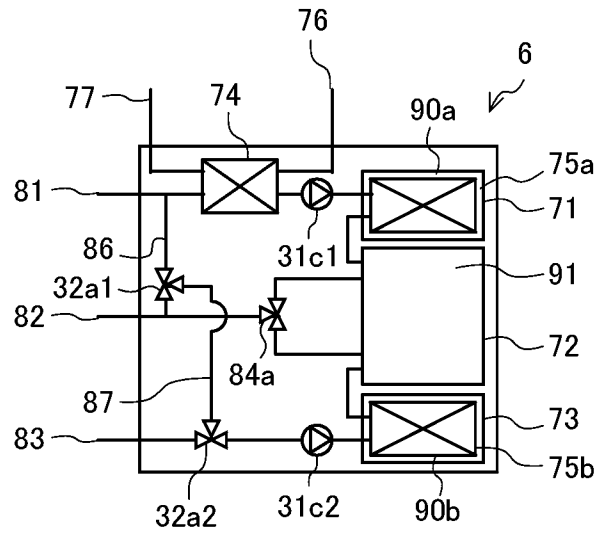
[図9]



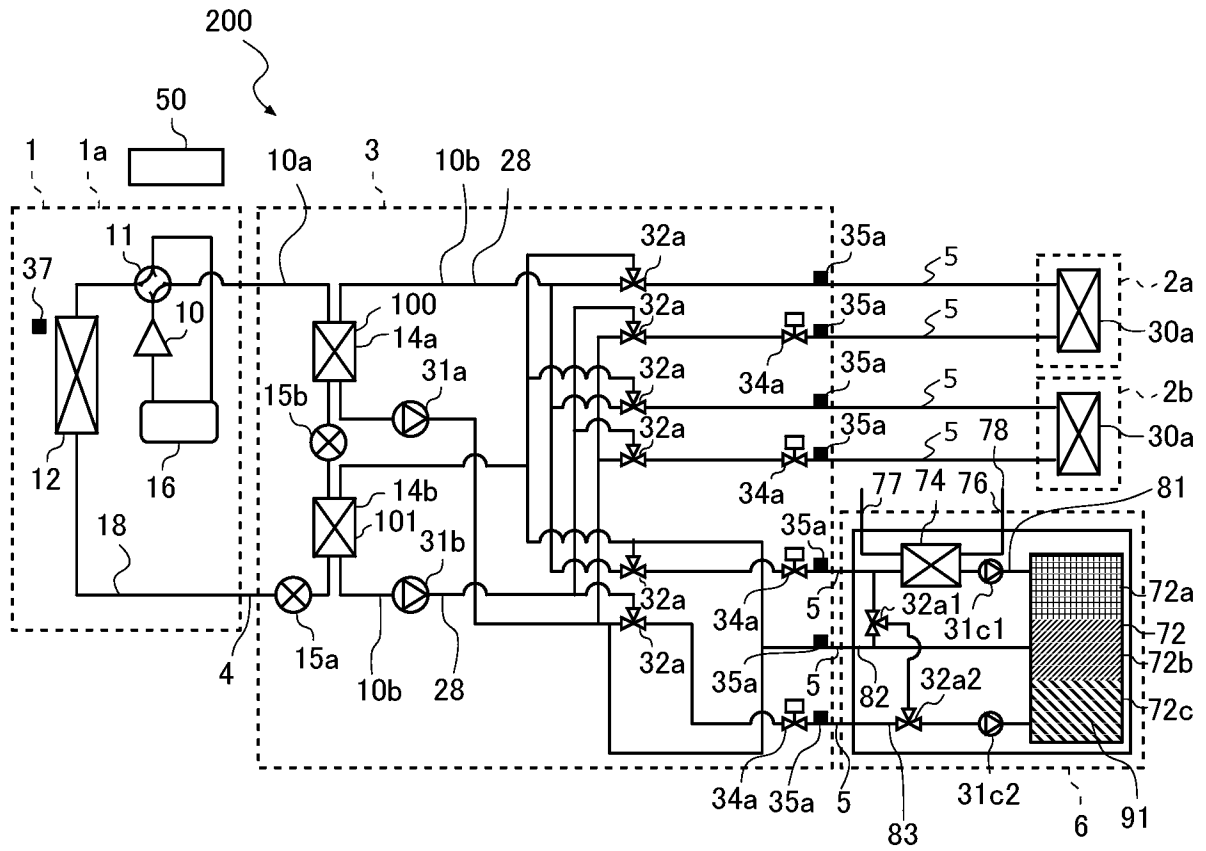
[図10]



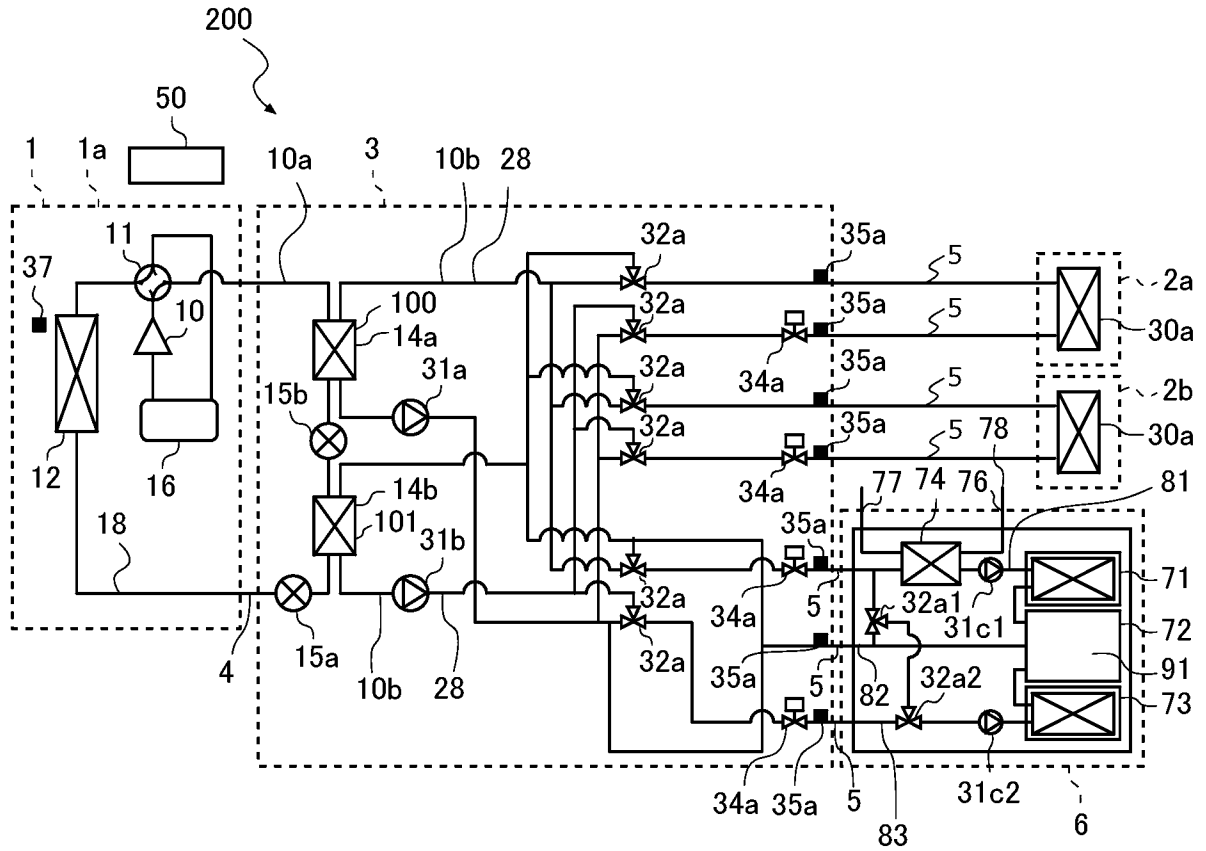
[図13]



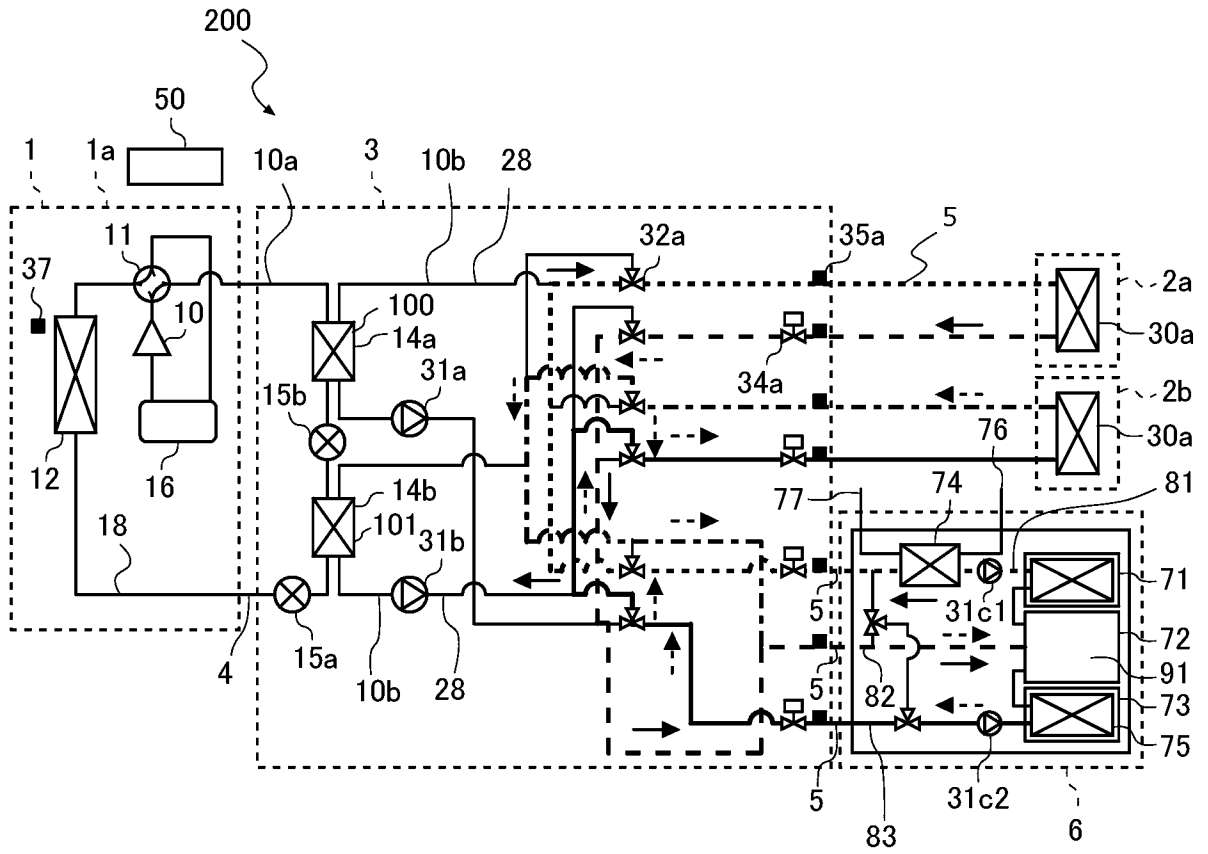
[図14]



[図15]

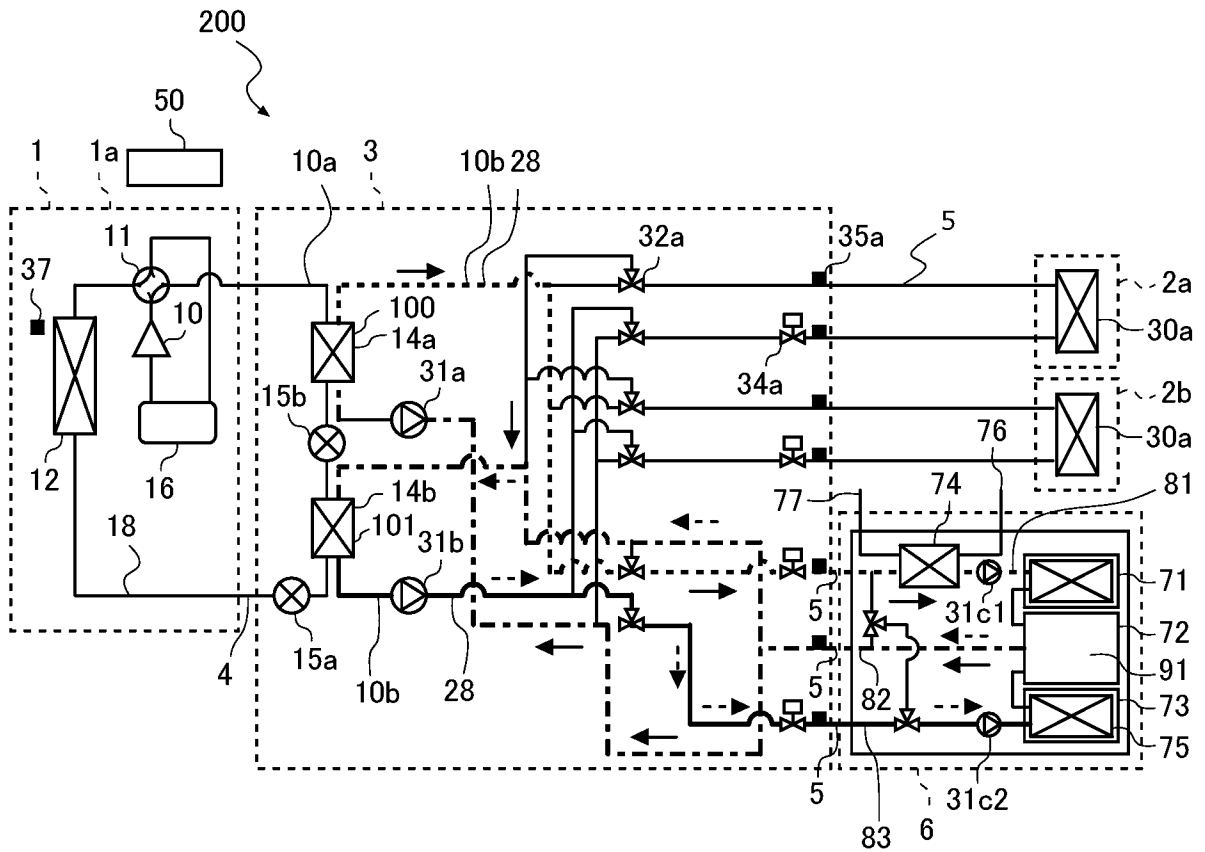


[図16]



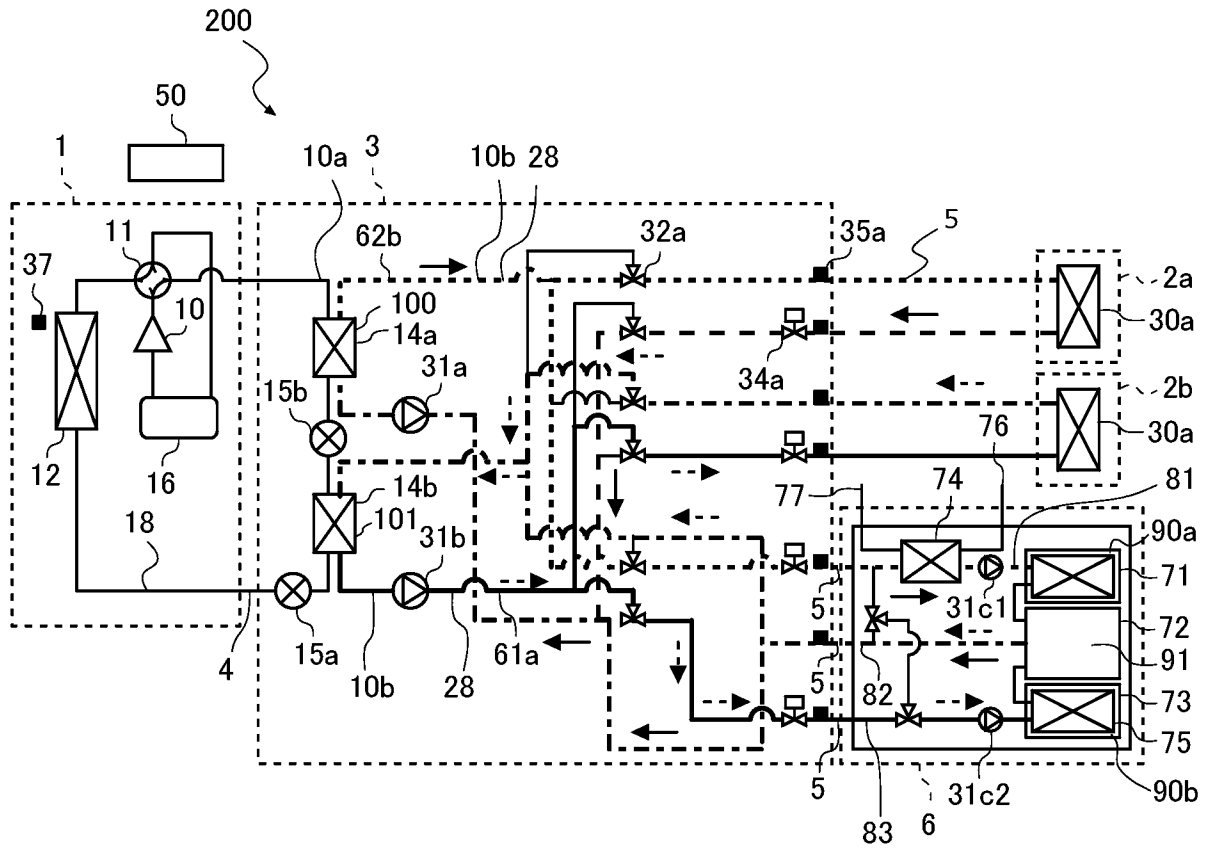
---> 熱媒体の流れる方向: 冷房
 —> 熱媒体の流れる方向: 暖房

[図17]



--> 熱媒体の流れる方向: 低温蓄熱
 —> 熱媒体の流れる方向: 高温蓄熱

[図18]



--> 熱媒体の流れる方向:低温蓄熱、冷房
 —> 熱媒体の流れる方向:高温蓄熱、暖房

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/031356

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F28D 20/00</i> (2006.01)i; <i>F24F 5/00</i> (2006.01)i; <i>F24H 7/02</i> (2022.01)i FI: F28D20/00 B; F24H7/02 601Z; F24F5/00 102C		
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) F28D20/00-20/02; F24F5/00; F24H1/00-15/493; F25B1/00-49/04		
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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
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 2009-281641 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 03 December 2009 (2009-12-03) paragraphs [0030]-[0154], fig. 1-9	1-5
A	JP 9-126500 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 16 May 1997 (1997-05-16) particularly, claim 1, fig. 1-3	1-5
A	JP 58-18039 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 02 February 1983 (1983-02-02) particularly, page 2, upper left column, line 15 - page 3, upper right column, line 18, fig. 2	1-5
A	WO 2015/033435 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 12 March 2015 (2015-03-12) particularly, paragraph [0069], fig. 1	1-5
A	JP 61-39587 B2 (HITACHI, LTD.) 04 September 1986 (1986-09-04) particularly, column 6, lines 4-17, fig. 1-2	1-5
A	JP 62-233689 A (KAJIMA CORPORATION) 14 October 1987 (1987-10-14) particularly, page 2, upper left column, line 3 - upper right column, line 6, fig. 7	1-4
<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 "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 10 October 2023		Date of mailing of the international search report 24 October 2023
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/JP2023/031356

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2009-281641	A	03 December 2009	WO 2009/141979 A1 paragraphs [0032]-[0156], fig. 1-9	
JP	9-126500	A	16 May 1997	(Family: none)	
JP	58-18039	A	02 February 1983	(Family: none)	
WO	2015/033435	A1	12 March 2015	EP 3043122 A1 particularly, paragraph [0068], fig. 1	
JP	61-39587	B2	04 September 1986	(Family: none)	
JP	62-233689	A	14 October 1987	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F28D 20/00(2006.01)i; F24F 5/00(2006.01)i; F24H 7/02(2022.01)i FI: F28D20/00 B; F24H7/02 601Z; F24F5/00 102C		
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）） F28D20/00-20/02; F24F5/00; F24H1/00-15/493; F25B1/00-49/04 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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 2009-281641 A (ダイキン工業株式会社) 03.12.2009 (2009-12-03) 段落 [0030] - [0154]、図1-9	1-5
A	JP 9-126500 A (三菱重工業株式会社) 16.05.1997 (1997-05-16) 特に、[請求項1]、図1-3	1-5
A	JP 58-18039 A (三洋電機株式会社) 02.02.1983 (1983-02-02) 特に、第2ページ左上欄第15行-第3ページ右上欄第18行、第2図	1-5
A	WO 2015/033435 A1 (三菱電機株式会社) 12.03.2015 (2015-03-12) 特に、段落 [0069]、図1	1-5
A	JP 61-39587 B2 (株式会社日立製作所) 04.09.1986 (1986-09-04) 特に、第6欄第4-17行、第1-2図	1-5
A	JP 62-233689 A (鹿島建設株式会社) 14.10.1987 (1987-10-14) 特に、第2ページ左上欄第3行-右上欄第6行、第7図	1-4
<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、一般的な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	10.10.2023	国際調査報告の発送日 24.10.2023
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） 磯部 賢 3L 9332 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/JP2023/031356

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2009-281641 A	03.12.2009	WO 2009/141979 A1 段落 [0032] - [0156]、 図1-9	
JP 9-126500 A	16.05.1997	(ファミリーなし)	
JP 58-18039 A	02.02.1983	(ファミリーなし)	
WO 2015/033435 A1	12.03.2015	EP 3043122 A1 特に、段落 [0068]、 図1	
JP 61-39587 B2	04.09.1986	(ファミリーなし)	
JP 62-233689 A	14.10.1987	(ファミリーなし)	