

(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
2010 年 4 月 15 日(15.04.2010)

(10) 国際公開番号
WO 2010/041653 A1

- (51) 国際特許分類:
F24H 1/00 (2006.01) *F24D 3/18* (2006.01)
F24D 3/08 (2006.01) *F24H 1/18* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/067401
- (22) 国際出願日: 2009 年 10 月 6 日(06.10.2009)
- (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 2008-260398 2008 年 10 月 7 日(07.10.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西 2 丁目 4 番 1 2 号梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 土野 隆志 (TSUCHINO, Takashi) [JP/JP]; 〒5250044 滋賀県草津市岡本町字大谷 1 0 0 0 番地の 2 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内 Shiga (JP). 荒屋 享司 (ARAYA, Kyouji) [JP/JP]; 〒5250044 滋賀県草津市岡本町字大谷 1 0 0 0 番地の 2 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内 Shiga (JP). 野村 泰光 (NOMURA, Yasumitsu) [JP/JP]; 〒5250044 滋賀県草

津市岡本町字大谷 1 0 0 0 番地の 2 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内 Shiga (JP).

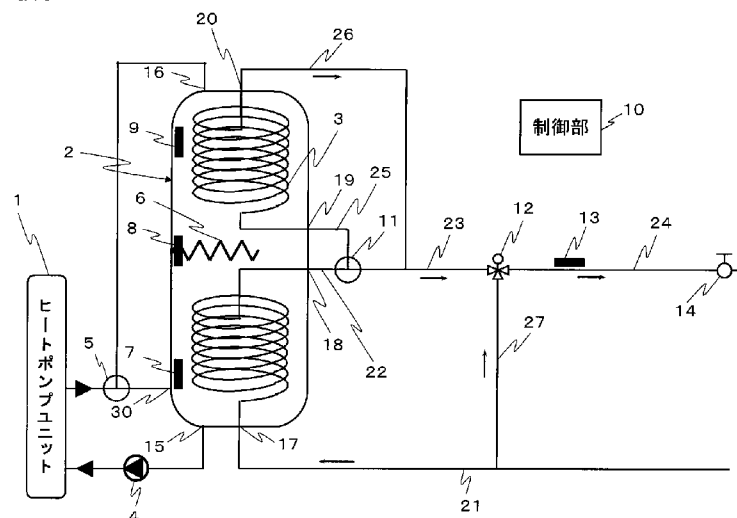
- (74) 代理人: 田中 光雄, 外 (TANAKA, Mitsuo et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区域見 1 丁目 3 番 7 号 I M P ビル青山特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: HOT WATER SYSTEM

(54) 発明の名称: 温水システム

[図1]



1 HEAT PUMP UNIT
10 CONTROL SECTION

(57) Abstract: Hot water produced by heating by means of a heat pump unit (1) is stored in a hot water storage tank (2). A hot water supplying heat exchanger (3) in which hot water to be supplied flows from below upward in the heat exchanger (3) is provided in the hot water storage tank (2). An intermediate section of the hot water supplying heat exchanger (3) in the top-bottom direction is connected to a second hot water supply connection opening (18) in the hot water storage tank (2). The configuration allows hot water to be supplied which flows from the lower part of the hot water supplying heat exchanger (3) up to the intermediate section to be taken out of the hot water supply tank (2) from the second hot water supply connection opening (18).

(57) 要約: ヒートポンプユニット 1 で加熱された温水は貯湯タンク 2 に貯えられる。貯湯タンク 2 内には、給湯水が内部を下から上へ向かって流れる給湯用熱交換器 3 が配置されている。給湯用熱交換器 3 の上下方向の中間部は、貯湯タ

ンク 2 の第 2 給湯接続口 1 8 に接続されている。これにより、給湯用熱交換器 3 の下部から中間部まで流れた給湯水を第 2 給湯接続口 1 8 から貯湯タンク 2 外に引き出すことができる。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 温水システム

技術分野

[0001] 本発明は、例えば給湯装置または暖房給湯装置等の温水システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、暖房給湯装置としては、特開 2004-232914 号公報（特許文献 1）に開示されたものがある。

[0003] この暖房給湯装置は、ヒートポンプと、このヒートポンプで加熱された温水を貯える貯湯タンクと、この貯湯タンクの上部内だけに配置された熱交換器と、この熱交換器に接続された暖房機とを備えている。

[0004] 上記ヒートポンプユニットには、貯湯タンクの下部内に貯まった低温水が供給される。この低温水は、ヒートポンプユニットで加熱された後、貯湯タンクの上部内へと送られる。

[0005] 上記貯湯タンクの上部には出湯配管を介して蛇口が接続されている。この蛇口が開かれると、貯湯タンクの上部内の高温水が出湯配管を通して蛇口から吐出される。

[0006] 上記貯湯タンクの下部には給水配管が接続されている。この給水配管から貯湯タンク内に水が給水され、貯湯タンク内の水量が一定に保たれる。

[0007] 上記暖房機は貯湯タンクの上部内の高温水を利用して暖房運転を行う。より詳しくは、上記暖房運転が開始されると、熱交換器内の熱媒は、貯湯タンクの上部内の高温水の熱で加熱される。そして、上記熱媒は暖房機に送られて、その熱媒の熱が暖房機を介して室内に放出される。

[0008] ところで、上記従来の暖房給湯装置では、熱交換器は貯湯タンクの上部内だけに配置されているので、熱交換器内の熱媒を十分に加熱するには、貯湯タンクの上部内の温水温度は高くするのが好ましい。

[0009] また、上記ヒートポンプユニットに低温水を供給して、ヒートポンプユニ

ットのCOP(成績係数)を向上する観点上、貯湯タンクの下部内の温水温度は低くするのが好ましい。

[0010] したがって、上記貯湯タンクの上部内の温水温度は高く、かつ、貯湯タンクの下部内の温水温度は低くするのが理想的である。

[0011] しかしながら、上記従来の暖房給湯装置では、蛇口から高温水を出湯すると、貯湯タンクの上部内の温水温度が低下するため、貯湯タンク内の理想的な温度分布が崩れてしまうという問題がある。

[0012] また、上記蛇口を開くと、高温水が必要でなくても、蛇口から高温水が出湯されるため、貯湯タンク内に貯えた温水の熱が無駄に消費されてしまうという問題がある。

先行技術文献

特許文献

[0013] 特許文献1：特開2004-232914号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0014] そこで、本発明の課題は、貯湯タンク内の温度分布を理想的な状態に保つことができ、無駄な熱損失を低減することができる温水システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0015] 上記課題を解決するため、本発明の温水システムは、
ヒートポンプユニットと、
上記ヒートポンプユニットで加熱された温水を貯える貯湯タンクと、
上記貯湯タンク内に配置され、水が内部を下から上へ向かって流れる熱交換器と、
上記熱交換器の上下方向の中間部に接続され、上記中間部内の水を上記貯湯タンク外に引き出すための中間部出湯部と
を備えたことを特徴としている。

- [0016] 上記構成の温水システムによれば、上記中間部出湯部によって熱交換器内の水を貯湯タンク外に引き出した場合、その水は、熱交換器の下部から上下方向の中間部まで流れ、貯湯タンクの下部内の温水の熱を吸収する。その結果、上記貯湯タンクの下部内の温水の温度を下げることができる。
- [0017] また、上記中間部出湯部によって熱交換器内の水を貯湯タンク外に引き出した場合、熱交換器の上下方向の中間部から上部まで流れる水の量を減らし、その水が貯湯タンクの上部内の温水から奪う熱の量を減らすことができる。すなわち、上記貯湯タンクの上部内の温水の温度を、貯湯タンクの下部内の温水の温度よりも高温に保つことができる。
- [0018] したがって、上記中間部出湯部によって熱交換器内の水を貯湯タンク外に引き出した場合、貯湯タンクの上部内の温水温度は高く、かつ、貯湯タンクの下部内の温水温度は低くすることができる。
- [0019] また、上記中間部出湯部によって熱交換器内の水を貯湯タンク外に引き出した場合、貯湯タンクの上部内の温水と熱交換器内の水との間の熱交換を低減できるので、貯湯タンク内に貯えた温水の無駄な熱損失を低減することができる。
- [0020] 一実施形態の温水システムは、
上記熱交換器の上部内の水を上記貯湯タンク外に出すための上部出湯部と、
上記上部出湯部と上記中間部出湯部との出湯を切り換える切換部とを備える。
- [0021] 上記実施形態の温水システムによれば、上記上部出湯部によって熱交換器の上部内の水を貯湯タンク外に引き出した場合、その水は、熱交換器の下部から上部まで流れるので、温度を十分に上げることができる。
- [0022] また、上記切換部の出湯の切り換えによって、熱交換器内に入った水が上部出湯部に流れないようにすると、中間部出湯部の使用中であっても、上部出湯部のメンテナンスを行うことができる。
- [0023] 一実施形態の温水システムでは、

上記切換部は、上記上部出湯部および上記中間部出湯部に通じる三方弁である。

[0024] 上記実施形態の温水システムによれば、上記切換部は、上記上部出湯部および上記中間部出湯部に通じる三方弁であるので、上部出湯部と中間部出湯部との出湯を容易かつ確実に切り換えることができる。

[0025] 一実施形態の温水システムでは、
上記三方弁は上記貯湯タンク外に配置されている。

[0026] 上記実施形態の温水システムによれば、上記三方弁は貯湯タンク外に配置されているので、三方弁のメンテナンスを容易に行うことができる。

[0027] 一実施形態の温水システムは、
上記貯湯タンク内の中間部の温水の温度を検出する温度センサと、
上記温度センサが検出した温度に基づき、上記切換部を制御する制御装置と

と
を備え、

上記制御装置は、
上記温度センサが検出した温度が目標温度以上であるか否かを判定する温度判定部と、

上記温度判定部が、上記温度センサが検出した温度が上記目標温度以上であると判定したときに、上記中間部出湯部による出湯が行われるように、上記切換部を制御する切換制御部と
を有する。

[0028] 上記実施形態の温水システムによれば、上記温度判定部は、温度センサが検出した温度が目標温度以上であるか否かを判定する。そして、上記温度判定部が、温度センサが検出した温度が目標温度以上であると判定したときに、切換制御部が、中間部出湯部による出湯が行われるように、切換部を制御する。

[0029] このように、上記切換制御部が切換部を制御することにより、貯湯タンクの上部内の温水の熱が無駄に使われるのを確実に防ぐことができる。

[0030] 一実施形態の温水システムでは、

上記貯湯タンクの下部内の温水を上記ヒートポンプユニットに送り、上記ヒートポンプユニットで加熱された温水を上記貯湯タンクの上部内に戻す。

[0031] 上記実施形態の温水システムによれば、上記貯湯タンクの下部内の温水が、ヒートポンプユニットに送られる。この貯湯タンクの下部内の温水の温度は下げることができるので、ヒートポンプユニットのCOPを向上させることができる。

[0032] また、上記ヒートポンプユニットで加熱された温水を貯湯タンクの上部内へ戻すので、貯湯タンクの上部内の温水の温度を上げることができる。

[0033] 一実施形態の温水システムでは、

上記熱交換器は、上記中間部出湯部に接続された箇所よりも下方にある部分の長さが、上記中間部出湯部に接続された箇所よりも上方にある部分の長さよりも長くなるように形成されている。

[0034] 上記実施形態の温水システムによれば、上記熱交換器は、中間部出湯部に接続された箇所よりも下方にある部分の長さが、中間部出湯部に接続された箇所よりも上方にある部分の長さよりも長くなるように形成されているので、熱交換器内の水は、その中間部出湯部に接続された箇所よりも下方にある部分を通過する間に、貯湯タンク内の温水の熱を十分に吸収することができる。

[0035] したがって、上記中間部出湯部によって貯湯タンク外に引き出した熱交換器内の水の温度を高くすることができる。

[0036] 一実施形態の温水システムでは、

上記熱交換器の下部は、上記貯湯タンクの下部内の上下方向の全体にわたって配置されている。

[0037] 上記実施形態の温水システムによれば、上記熱交換器の下部は、貯湯タンクの下部内の上下方向の全体にわたって配置されているので、貯湯タンクの下部内の温水の熱を十分に吸収し、その温水の温度を十分に低減することができる。

- [0038] 一実施形態の温水システムでは、
上記貯湯タンク内に貯められた温水を上記貯湯タンク外の暖房末端を経由させた後、再び、上記貯湯タンク内に戻して循環させるための循環回路を備える。
- [0039] 上記実施形態の温水システムによれば、暖房運転を開始すると、貯湯タンクに貯えた温水が循環回路を介して暖房末端へ流れ、再び、貯湯タンクに戻るため、温水の熱は暖房末端を介して室内に放出される。すなわち、上記暖房末端は、貯湯タンク内の温水の熱を直接取り出し、室内に放出する。
- [0040] したがって、上記貯湯タンク内の温水の熱を暖房末端に効率良く供給できるので、例えば北欧等の暖房負荷の高い地域でも十分な暖房を行うことができる。
- [0041] 一実施形態の温水システムでは、
上記ヒートポンプユニットで使用される冷媒はCO₂冷媒である。
- [0042] 上記実施形態の温水システムによれば、上記ヒートポンプユニットはCO₂冷媒を使用するので、ヒートポンプユニットは高温出湯できる。
- [0043] 一実施形態の温水システムでは、
上記熱交換器の内部を下から上へ向かって流れる水は、給湯水である。
- [0044] 上記実施形態の温水システムによれば、上記中間部出湯部によって熱交換器内の給湯水を貯湯タンク外に引き出した場合、その給湯水は、熱交換器の下部から上下方向の中間部までしか流れていないので、温度がそれほど上がらず、ユーザに火傷させる危険性が低い。
- [0045] 一実施形態の温水システムでは、
上記貯湯タンク内において上下方向の略中央部に配置されたヒータを備える。
- [0046] 上記実施形態の温水システムによれば、例えば、外気が低い時や、貯湯タンク内の熱量が急激に消費される時、ヒートポンプユニットだけでは貯湯タンク内の温水を十分に沸き上げることができないことがある。このようなときに、ヒータとヒートポンプユニットとの併用すること、または、ヒータの

みを用いることによって、貯湯タンク内の温水を十分に沸き上げることができる。

[0047] また、上記ヒータは、貯湯タンク内において上下方向の略中央部に位置するので、貯湯タンクの下部内の温水よりも、貯湯タンクの上部内の温水を積極的に加熱することができる。

[0048] したがって、上記貯湯タンクの上部内の温水の温度を、貯湯タンクの下部内の温水の温度よりも高温に保つことができる。

[0049] また、上記中間部出湯部によって熱交換器内の水を貯湯タンク外に引き出した場合、貯湯タンクの上部内の温水の温度を、貯湯タンクの下部内の温水の温度よりも高温に保つことができるので、貯湯タンクの上部内の温水をヒータで加熱しなくても済む。

[0050] その結果、上記ヒータの使用頻度を低減させて、省エネルギー化を図ることができる。

[0051] 一実施形態の温水システムでは、
上記熱交換器内を流れて温度が上がった水が供給される浴槽を備え、
上記浴槽内の水は、上記浴槽外に引き出し、上記熱交換器内に流して、再び、上記浴槽内に戻せるようになっている。

[0052] 上記実施形態の温水システムによれば、上記浴槽内の水は、浴槽外に引き出し、熱交換器内に流して、再び、浴槽内に戻せるようになっているので、浴槽内の水を追い炊きすることができる。

発明の効果

[0053] 本発明の温水システムによれば、熱交換器の上下方向の中間部に中間部出湯部を接続しているので、中間部出湯部から熱交換器内の水を貯湯タンク外に引き出すと、熱交換器内の水は貯湯タンクの下部内の温水の熱を吸収し、その結果、貯湯タンクの下部内の温水の温度を下げるることができる。

[0054] また、上記熱交換器の上下方向の中間部に中間部出湯部を接続しているので、中間部出湯部から熱交換器内の水を貯湯タンク外に引き出すと、熱交換器の上下方向の中間部から上部まで流れる水の量を減らし、貯湯タンクの上

部内の温水の温度を、貯湯タンクの下部内の温水の温度よりも高温に保てる。

[0055] したがって、上記中間部出湯部から熱交換器内の水を貯湯タンク外に引き出すと、貯湯タンクの上部内の温水温度は高く、かつ、貯湯タンクの下部内の温水温度は低くすることができる。

[0056] また、上記中間部出湯部から熱交換器内の水を貯湯タンク外に引き出すと、貯湯タンクの上部内の温水と熱交換器内の水との間の熱交換を低減できるので、貯湯タンク内に貯えた温水の無駄な熱損失を低減することができる。

図面の簡単な説明

[0057] [図1] 図1は本発明の第1実施形態の給湯装置の模式図である。

[図2] 図2は上記給湯装置の給湯制御のフローチャートである。

[図3] 図3は上記給湯装置の給湯制御のフローチャートである。

[図4] 図4は本発明の第1実施形態の給湯装置の変形例の模式図である。

[図5] 図5は本発明の第1実施形態の給湯装置の変形例の模式図である。

[図6] 図6は本発明の第1実施形態の給湯装置の変形例の模式図である。

[図7] 図7は本発明の第2実施形態の暖房給湯装置の模式図である。

[図8] 図8は本発明の第3実施形態の風呂給湯装置の模式図である。

[図9] 図9は本発明の第3実施形態の風呂給湯装置の模式図である。

[図10] 図10は本発明の第3実施形態の風呂給湯装置の模式図である。

発明を実施するための形態

[0058] 以下、本発明の温水システムを図示の実施の形態により詳細に説明する。

[0059] [第1実施形態]

図1は、本発明の第1実施形態の給湯装置の構成を示す模式図である。

[0060] 上記給湯装置は、ヒートポンプユニット1と、このヒートポンプユニット1で加熱された温水を貯える貯湯タンク2と、この貯湯タンク2の下部内から上部内までにわたって配置された給湯用熱交換器3とを備えている。ここで、上記貯湯タンク2の下部とは、貯湯タンク2を上下方向に3等分した際、一番下側の部分に相当する。また、上記貯湯タンク2の上部とは、貯湯タ

ンク 2 を上下方向に 3 等分した際、一番上側の部分に相当する。なお、上記給湯用熱交換器 3 は熱交換器の一例である。

[0061] 上記ヒートポンプユニット 1 には、沸き上げ用供給口 15 から貯湯タンク 2 の下部内の温水が供給される。この温水は、ヒートポンプユニット 1 で十分に加熱された場合、沸き上げ用戻し口 16 から貯湯タンク 2 の上部内に戻される。これにより、上記貯湯タンク 2 の上部内の温水の温度を上げることができる。また、図示しないが、ヒートポンプユニット 1 は、冷媒回路およびこの冷媒回路に設けられた蒸発器、圧縮機、凝縮器および膨張機構を有している。また、上記冷媒回路を循環する冷媒は CO₂ 冷媒である。

[0062] 上記沸き上げ用供給口 15 とヒートポンプユニット 1 との間には沸き上げ用循環ポンプ 4 が設置されている。この沸き上げ用循環ポンプ 4 の起動・停止は制御部 10 によって制御される。なお、上記制御部 10 は制御装置の一例である。

[0063] 上記沸き上げ用戻し口 16 とヒートポンプユニット 1 との間には沸き上げ用三方弁 5 が設置されている。この沸き上げ用三方弁 5 は、ヒートポンプユニット 1 起動時、ヒートポンプユニット 1 から出る温水は十分に高温となっていないので、その温水を凍結防止水戻し口 30 を介して貯湯タンク 2 の下部内へ流す。これにより、上記ヒートポンプユニット 1 で十分に高温にならなかった温水が貯湯タンク 2 の上部内に戻って貯湯タンク 2 内の温度分布が乱れるのを防止できる。

[0064] 上記貯湯タンク 2 内の上下方向の略中央部にはヒータ 6 を配置している。これにより、上記貯湯タンク 2 内の温水をヒータ 6 で直接加熱して、貯湯タンク 2 内の温水の温度を迅速に上げることができる。

[0065] また、上記貯湯タンク 2 の内壁には、第 1 タンク用サーミスタ 7、第 2 タンク用サーミスタ 8 および第 3 タンク用サーミスタ 9 が設けられている。ここでは、上記第 1 タンク用サーミスタ 7、第 2 タンク用サーミスタ 8 および第 3 タンク用サーミスタ 9 は、貯湯タンク 2 の内壁に設けているが、例えば、貯湯タンク 2 の外壁に設けてもよい。要するに、上記第 1 タンク用サーミ

スタ 7、第 2 タンク用サーミスタ 8 および第 3 タンク用サーミスタ 9 の設置箇所は貯湯タンク 2 の内壁に限定されない。なお、上記第 2 タンク用サーミスタ 8 は温度センサの一例である。

[0066] 上記第 1 タンク用サーミスタ 7 は貯湯タンク 2 の下部内の温水の温度を検出し、その温度を示す信号を制御部 10 に送る。

[0067] 上記第 2 タンク用サーミスタ 8 は貯湯タンク 2 の上下方向の中間部内の温水の温度を検出し、その温度を示す信号を制御部 10 に送る。ここで、上記貯湯タンク 2 の上下方向の中間部とは、貯湯タンク 2 を上下方向に 3 等分した際、一番上側の部分と一番下側の部分との間にある部分に相当する。

[0068] 上記第 3 タンク用サーミスタ 9 は貯湯タンク 2 の上部内の温水の温度を検出し、その温度を示す信号を制御部 10 に送る。

[0069] また、上記貯湯タンク 2 には、第 1 給湯接続口 17、第 2 給湯接続口 18、第 3 給湯接続口 19 および第 4 給湯接続口 20 が設けられている。なお、上記第 2 給湯接続口 18 は中間部出湯部の一例であり、第 4 給湯接続口 20 は上部出湯部の一例である。

[0070] 上記第 1 給湯接続口 17 は、給水配管 21 内の給湯水（市水）を給湯用熱交換器 3 の下部に導入するため、貯湯タンク 2 の下部に設けられると共に、給湯用熱交換器 3 の下部に接続されている。

[0071] 上記第 2 給湯接続口 18 は、給湯用熱交換器 3 の上下方向の中間部内の給湯水を貯湯タンク 2 外に引き出すため、貯湯タンク 2 の上下方向の中間部に設けられると共に、給湯用熱交換器 3 の上下方向の中間部に接続されている。

[0072] 上記第 3 給湯接続口 19 は、第 2 給湯接続口 18 から貯湯タンク 2 外に出た給湯水を再び貯湯タンク 2 内に戻すために、貯湯タンク 2 の上下方向の中間部に設けられると共に、給湯用熱交換器 3 の上下方向の中間部に接続されている。

[0073] 上記第 4 給湯接続口 20 は、給湯用熱交換器 3 の上部内の給湯水を貯湯タンク 2 外に引き出すため、貯湯タンク 2 の上部に設けられると共に、給湯用

熱交換器 3 の上部に接続されている。

- [0074] 上記給湯用熱交換器 3 は、コイル状のパイプから成って、給湯水が内部を下から上へ向かって流れる。より詳しく説明すると、上記給水配管 2 1 内の給湯水が第 1 給湯接続口 1 7 を介して給湯用熱交換器 3 の下部内に入って上へ向かって流れる。そして、上記給湯用熱交換器 3 の上下方向の中間部に達した給湯水は、第 2 給湯接続口 1 8 から貯湯タンク 2 外に出た後、第 1 引き出し配管 2 2 および給湯用三方弁 1 1 を通って、第 1 出湯配管 2 3 または戻し配管 2 5 に流入する。
- [0075] 上記第 2 給湯接続口 1 8 から出た給湯水が第 1 出湯配管 2 3 に流入した場合、その給湯水は、給湯用混合弁 1 2 および第 2 出湯配管 2 4 を通って蛇口 1 4 に到達する。
- [0076] 一方、上記第 2 給湯接続口 1 8 から出た給湯水が戻し配管 2 5 に流入した場合、その給湯水は、第 3 給湯接続口 1 9 から貯湯タンク 2 内に戻り、給湯用熱交換器 3 の上部を通って、第 4 給湯接続口 2 0 から再び貯湯タンク 2 外に出た後、第 2 引き出し配管 2 6、第 1 出湯配管 2 3、給湯用混合弁 1 2 および第 2 出湯配管 2 4 を通って蛇口 1 4 に到達する。
- [0077] 上記給湯用三方弁 1 1 は貯湯タンク 2 外に設置されている。この給湯用三方弁 1 1 の 3 つのポートの開閉状態によって、第 2 給湯接続口 1 8 から貯湯タンク 2 外に出た給湯水が、第 1 出湯配管 2 3 に流入するか、戻し配管 2 5 に流入するかが決定する。上記給湯用三方弁 1 1 の 3 つのポートのうちの一つは、第 1 引き出し配管 2 2 を介して第 2 給湯接続口 1 8 に接続され、第 2 給湯接続口 1 8 に通じている。また、上記 3 つのポートのうちの他の一つは、戻し配管 2 5 を介して第 3 給湯接続口 1 9 に接続され、第 4 給湯接続口 2 0 に通じている。また、上記 3 つのポートのうちの残りの一つは、第 1 出湯配管 2 3 を介して給湯用混合弁 1 2 に接続されている。なお、上記給湯用三方弁 1 1 は切換部の一例である。
- [0078] 上記給湯用混合弁 1 2 は、第 1 出湯配管 2 3 からの給湯水が流入する入口と、バイパス配管 2 7 からの給湯水が流入する入口とを有している。また、

上記給湯用混合弁 12 の各入口の開度は制御部 10 によって調節される。これにより、上記第 1 出湯配管 23 内の給湯水とバイパス配管 27 内の給湯水とを所望の比率で混合することができる。

[0079] 上記第 2 出湯配管 24 には給湯用サーミスタ 13 が取り付けられている。この給湯用サーミスタ 13 は、第 2 出湯配管 24 内を流れる給湯水の温度を検出し、その温度を示す信号を制御部 10 に送る。

[0080] 上記制御部 10 は、給湯用サーミスタ 13 からの信号に基づき、給湯用混合弁 12 の各入口の開度を制御して、第 1 出湯配管 23 内の給湯水と給水配管 21 内の給湯水とを混ぜたり、混ぜなかったりする。また、上記制御部 10 は、第 2 タンク用サーミスタ 8 からの信号に基づいて、給湯用三方弁 11 の 3 つのポートの開閉状態を制御する。

[0081] 以下、図 2 および図 3 を用いて、上記給湯装置の給湯制御について説明する。

[0082] まず、図 2 に示すように、ステップ S1 で、ユーザからの給湯設定温度の設定・変更があったか否かを判定する。このステップ S1 は、ユーザからの給湯温度の設定・変更があったと判定されるまで繰り返される。なお、ユーザが設定・変更した給湯設定温度が目標温度の一例である。

[0083] 次に、ステップ S2 で、第 2 タンク用サーミスタ 8 が出力する信号に基づき、貯湯タンク 2 の上下方向の中間部内の温水の温度（タンク中間部内の温水温度）が、設定・変更された給湯設定温度以上であるか否かを判定する。このステップ S2 で、貯湯タンク 2 の上下方向の中間部内の温水の温度は、設定・変更された給湯設定温度以上であると判定されると、次のステップ S3 に進む。一方、上記ステップ S2 で、貯湯タンク 2 の上下方向の中間部内の温水の温度は、設定・変更された給湯設定温度以上でないと判定されると、ステップ S11、S12 を経て、後述するステップ S9 に進む。

[0084] 上記ステップ S11 では、給湯用三方弁 11 が、第 2 給湯接続口 18 から貯湯タンク 2 外に出た給湯水を戻し配管 25 へ流入させる。

[0085] 上記ステップ S12 では給湯を開始する。すなわち、上記第 1 給湯接続口

17から給湯用熱交換器3の下部内に給湯水を導入する。そして、上記第4給湯接続口20から引き出された給湯水が第2引き出し配管26を介して第1出湯配管23に流入するが、この給湯水は、貯湯タンク2内の温水の略全部と熱交換しているため、温度を十分に上がっている。これにより、上記蛇口14を開くと、比較的高温の給湯水が蛇口14から吐出される。

[0086] 上記ステップS2からステップS3に進んだ場合、給湯用三方弁11が、第2給湯接続口18から貯湯タンク2外に出た給湯水を第1出湯配管23へ流入させる。

[0087] 次に、ステップS4で、第1給湯接続口17から給湯用熱交換器3の下部内に給湯水を導入し、給湯を開始する。そして、上記第2給湯接続口18から引き出した給湯水が貯湯タンク2内に戻らずに第1出湯配管23に直接流入するが、その給湯水は、貯湯タンク2の第2給湯接続口18よりも下側の部分内の温水としか、熱交換を行っていないため、温度が少し上がっただけである。これにより、上記蛇口14を開くと、比較的低温の給湯水が蛇口14から吐出される。

[0088] 次に、ステップS5で、ユーザが設定・変更した給湯温度と、給湯用サーミスタ13からの信号とに基づき、給湯用混合弁12の各入口の開度を調節する。

[0089] 次に、ステップS6で、給湯用混合弁12が全開か否かを判定する。すなわち、上記給湯用混合弁12の第1出湯配管23側の入口が全開、かつ、給湯用混合弁12のバイパス配管27側の入口が全閉の状態になっているか否かを判定する。このステップS6で、上記状態になっていると判定されると、次のステップS7に進む。一方、上記ステップS6で、上記状態になっていないと判定されると、ステップS5に戻る。

[0090] 次に、図3に示すように、ステップS7で、給湯用サーミスタ13の出力信号が示す温度（給湯温度）が、設定・変更された給湯設定温度よりも低いか否かを判定する。このステップS7で、上記給湯温度が、設定・変更された給湯設定温度よりも低いと判定されると、次のステップ8に進む。一方、

上記給湯温度が、設定・変更された給湯設定温度よりも低くないと判定されると、ステップS 5に戻る。

[0091] 次に、ステップS 8で、給湯用三方弁 1 1が、第2給湯接続口 1 8から貯湯タンク 2外に出た給湯水を戻し配管 2 5へ流入させる。

[0092] 次に、ステップS 9で、ユーザが設定・変更した給湯温度と、給湯用サーミスタ 1 3からの信号とに基づき、給湯用混合弁 1 2の各入口の開度を調節する。

[0093] 次に、ステップS 1 0で、給湯用熱交換器 3の下部内への給湯水の導入を停止し、給湯を終了する。

[0094] すなわち、本第1実施形態においては、ステップS 2が温度判定部の一例となり、ステップS 3, S 1 1が切換制御部の一例となるものである。

[0095] 上述のように、上記給湯用三方弁 1 1によって、第2給湯接続口 1 8から引き出した給湯水を第1出湯配管 2 3に直接流入させた場合、その給湯水は、第2給湯接続口 1 8から下側の温水の熱を吸収するので、貯湯タンク 2の下部内の温水の温度を下げることができる。

[0096] また、上記給湯用三方弁 1 1によって、第2給湯接続口 1 8から引き出した給湯水を第1出湯配管 2 3に直接流入させた場合、その給湯水は、第2給湯接続口 1 8よりも上側の温水の熱を吸収しないので、貯湯タンク 2内の上部内の温水の温度が下がらなくすることができる。

[0097] したがって、上記給湯用三方弁 1 1によって、第2給湯接続口 1 8から引き出した給湯水を第1出湯配管 2 3に直接流入させた場合、貯湯タンク 2の上部内の温水温度を比較的高く、かつ、貯湯タンク 2の下部内の温水温度を低くすることができる。

[0098] また、上記給湯用三方弁 1 1によって、第2給湯接続口 1 8から引き出した給湯水を第1出湯配管 2 3に直接流入させた場合、その給湯水は、貯湯タンク 2の第2給湯接続口 1 8よりも上側の部分内の温水の熱を吸収しないので、貯湯タンク 2内に貯えた温水の無駄な熱損失を低減することができる。

[0099] また、上記給湯用三方弁 1 1によって、第2給湯接続口 1 8から引き出し

た給湯水を第 1 出湯配管 23 に直接流入させた場合、その給湯水は、第 2 給湯接続口 18 から下側の温水の熱を吸収するだけだから、温度がそれほど上がらず、ユーザに火傷させる危険性が低い。

[0100] また、上記給湯水が第 2 給湯接続口 18 から下側の温水の熱を吸収するので、その温水の温度が下がる。その結果、上記温度が下がった温水が沸き上げ用循環ポンプ 4 でヒートポンプユニット 1 に送られるので、ヒートポンプユニット 1 の COP を向上させることができる。

[0101] また、上記第 4 給湯接続口 20 から引き出した給湯水は、給湯用熱交換器 3 の下部から上部まで流れるので、温度を十分に上げることができる。

[0102] また、上記給湯用三方弁 11 によって、第 2 給湯接続口 18 から引き出した給湯水を第 1 出湯配管 23 に直接流入させた場合、その給湯水の出湯中であっても、第 4 給湯接続口 20 のメンテナンスを行うことができる。

[0103] また、上記給湯用三方弁 11 は、第 2 給湯接続口 18 による低温出湯と第 4 給湯接続口 20 による高温出湯とを容易かつ確実に切り換えることができる。

[0104] また、上記給湯用三方弁 11 は貯湯タンク 2 外に設置されているので、給湯用三方弁 11 を容易にメンテナンスすることができる。

[0105] また、上記貯湯タンク 2 内の上下方向の略中央部にヒータ 6 を配置しているので、ヒートポンプユニット 1 だけでは貯湯タンク 2 内の温水を十分に沸き上げられない時でも、ヒータ 6 とヒートポンプユニット 1 とのうちの少なくともヒータ 6 を用いて、貯湯タンク 2 内の温水を十分に沸き上げることができる。

[0106] また、上記ヒータ 6 は貯湯タンク 2 内の上下方向の略中央部に位置するので、貯湯タンク 2 の下部内の温水よりも、貯湯タンク 2 の上部内の温水を積極的に加熱することができる。

[0107] したがって、上記貯湯タンク 2 の上部内の温水の温度を、貯湯タンク 2 の下部内の温水の温度よりも高温に保つことができる。

[0108] また、上記給湯用熱交換器 3 の上下方向の中間部内の給湯水を給湯用熱交

換器 3 の上下方向の上部内を通さずに貯湯タンク 2 外に引き出した場合、貯湯タンク 2 の上部内の温水の温度を、貯湯タンク 2 の下部内の温水の温度よりも高温に保つことができるので、貯湯タンク 2 の上部内の温水をヒータ 6 で加熱しなくても済む。

[0109] その結果、上記ヒータ 6 の使用頻度を低減させて、省エネルギー化を図ることができる。

[0110] 上記第 1 実施形態では、給湯用三方弁 11 を、貯湯タンク 2 外に設置していたが、貯湯タンク 2 内に設置してもよい。

[0111] 上記第 1 実施形態では、貯湯タンク 2 内に、給湯用熱交換器 3 を配置していたが、図 4 示す給湯用熱交換器 103 を配置してもよい。なお、上記給湯用熱交換器 103 は熱交換器の一例である。

[0112] 上記貯湯用熱交換器は 3、第 2 給湯接続口 18 に接続された箇所よりも下方にある部分の長さが、第 2 給湯接続口 18 に接続された箇所よりも上方にある部分の長さと略同じになるように形成されている。

[0113] これに対して、上記給湯用熱交換器 103 は、第 2 給湯接続口 18 に接続された箇所よりも下方にある部分の長さが、第 2 給湯接続口 18 に接続された箇所よりも上方にある部分の長さよりも長くなるように形成されている。

[0114] したがって、上記給湯用熱交換器 103 の下端から第 2 給湯接続口 18 まで流れた給湯水の温度を十分に高くすることができる。

[0115] また、上記第 2 給湯接続口 18 に接続された箇所よりも下方にある部分は、貯湯タンク 2 の下部内の上下方向の略全体にわたって配置されているので、貯湯タンク 2 の下部内の温水の温度を十分に下げることができる。

[0116] なお、図 4 において、図 1 に示した構成部と同一構成部は、図 1 における構成部と同一参照番号を付している。

[0117] 上記第 1 実施形態では、第 2 給湯接続口 18 から貯湯タンク 2 外に引き出した比較的低温の給湯水と、給水配管 21 内の給湯水とを所望の比率で混合できるようにしていたが、図 5 に示すように、第 2 給湯接続口 18 から貯湯タンク 2 外に引き出した比較的低温の給湯水をそのまま低温給湯用蛇口 11

4 Aに送ってもよい。

[0118] また、図5において、112は給湯用混合弁、113Aは低温給湯用サーミスタ、113Bは高温給湯用サーミスタ、123は第1出湯配管、124は第2出湯配管、126は第2引き出し配管、127はバイパス配管、114Bは高温給湯用蛇口である。なお、図5において、図1に示した構成部と同一構成部は、図1における構成部と同一参照番号を付して説明を省略する。

[0119] また、図5の給湯装置では、第1出湯配管123の出湯側の端部を低温給湯用蛇口114Aに連結し、第2出湯配管124の出湯側の端部を高温給湯用蛇口114Bに連結していたが、第1出湯配管123の出湯側の端部と第2出湯配管124の出湯側の端部とを同じ1つの蛇口に連結してもよい。

[0120] また、図5の給湯装置では、第2給湯接続口18から貯湯タンク2外に引き出した給湯水を、第1出湯配管123で低温給湯用蛇口114Aに導いていたが、図6に示すように、連結配管228、給湯用混合弁229および第1出湯配管223で低温給湯用蛇口114Aに導いてもよい。

[0121] 上記給湯用混合弁229はバイパス配管227を介して給水配管21に接続されているので、連結配管228内の給湯水と給水配管21内の給湯水とを所望の比率で混合することができる。

[0122] また、図6の給湯装置では、第1出湯配管223の出湯側の端部を低温給湯用蛇口114Aに連結し、第2出湯配管124の出湯側の端部を高温給湯用蛇口114Bに連結していたが、第1出湯配管223の出湯側の端部と第2出湯配管124の出湯側の端部とを同じ1つの蛇口に連結してもよい。

[0123] なお、図6において、図1および図5に示した構成部と同一構成部は、図1および図5における構成部と同一参照番号を付して説明を省略する。

[0124] また、図5および図6の給湯装置において、給湯用熱交換器3の代わりに、図4の給湯用熱交換器103を用いてもよい。

[0125] 上記第1実施形態において、第1引き出し配管22に給湯用サーミスタを取り付けて、第1引き出し配管22内の給湯水の温度をその給湯用サーミス

タで検出できるようにしてもよい。

[0126] また、上記第 1 引き出し配管 22 に給湯用サーミスタを取り付ける場合、制御部 10 は、その給湯用サーミスタが検出した温度に基づいて、給湯用三方弁 11 の 3 つのポートの開閉状態を制御するようにしてもよい。

[0127] [第 2 実施形態]

図 7 は、本発明の第 1 実施形態の暖房給湯装置の構成を示す模式図である。図 7 において、図 1 に示した構成部と同一構成部は、図 1 における構成部と同一参照番号を付して説明を省略するか、簡単に説明する。

[0128] 上記暖房給湯装置は、ヒートポンプユニット 1、貯湯タンク 2 および暖房用循環回路 351 を備えている。図示しないが、上記貯湯タンク 2 内には、図 1 の給湯用熱交換器 3 または図 4 の給湯用熱交換器 103 が配置されている。また、上記貯湯タンク 2 内の上下方向の略中央部には図 1 のヒータ 6 を配置している。また、上記貯湯タンク 2 の内壁には、図 1 の第 1 タンク用サーミスタ 7、第 2 タンク用サーミスタ 8 および第 3 タンク用サーミスタ 9 が設けられている。なお、上記暖房用循環回路 351 は循環回路の一例である。

[0129] 上記暖房用循環回路 351 は、貯湯タンク 2 内に貯められた温水を貯湯タンク 2 外の複数の暖房端末 352A, 352B, …を経由させた後、再び、貯湯タンク 2 内に戻して循環させるためのものである。そして、上記暖房用循環回路 351 は、暖房行き接続口 352 と暖房戻り接続口 353 と沸き上げ用戻し口 16 とに接続されている。

[0130] 上記暖房行き接続口 352 は、貯湯タンク 2 内の温水を取り出すためのものである。この暖房行き接続口 352 は、貯湯タンク 2 の上下方向の略中央部に設けられて、図示しないヒータ 6 近傍かつ上方に位置している。これにより、上記ヒータ 6 で加熱された直後の温水を、暖房行き接続口 352 から取り出し、複数の暖房端末 352A, 352B, …に送ることができる。

[0131] 上記沸き上げ用戻し口 16 は、暖房行き接続口 352 と同様に、貯湯タンク 2 内の温水を取り出すためにも使用できる。この上記沸き上げ用戻し口 1

6は貯湯タンク2の上部に設けられているので、沸き上げ用戻し口16から貯湯タンク2の上部内の比較的高温の温水を取り出して複数の暖房端末352A, 352B, …へ送ることができる。

[0132] 上記各暖房端末352A, 352B, …は、貯湯タンク2から流れてきた温水の熱を直接取り出し、室内に放出する。そして、上記温水は、低温となり、各暖房端末352A, 352B, …を出て、暖房戻り接続口353へ向かって流れる。

[0133] 上記暖房戻り接続口353は貯湯タンク2の下部に設けられている。これにより、上記暖房戻り接続口353に向かって流れる温水を、貯湯タンク2の下部内の温水と混ぜることができる。

[0134] また、上記暖房用循環回路351には、バイパス配管354、暖房用混合弁355、第1温度センサ356A、第2温度センサ356B、暖房用循環ポンプ357および暖房用三方弁358が設けられている。

[0135] 上記バイパス配管354は、暖房端末352A, 352B, …から暖房戻り接続口353へ流れる温水の一部を暖房用混合弁355へ案内する。

[0136] 上記暖房用混合弁355は、貯湯タンク2からの温水が流入する入口と、バイパス配管354からの温水が流入する入口とを有している。詳しくは後述するが、上記暖房用混合弁355の各入口の開度は制御部310によって調節される。

[0137] 上記第1温度センサ356Aは、貯湯タンク2から暖房端末352A, 352B, …へ向かう温水の温度を検出し、この温度を示す信号を制御部310に送る。

[0138] 上記第2温度センサ356Bは、暖房端末352A, 352B, …から貯湯タンク2へ向かう温水の温度を検出し、この温度を示す信号を制御部310に送る。

[0139] 上記制御部310は、図示しない外気温度センサから、外気温度を示す信号を受けると共に、図示しない室内温度センサから、室内温度を示す信号を受ける。なお、上記制御部310は上記第1実施形態の制御部10と同様の

給湯制御を行えるが、その給湯制御については上記第 1 実施形態で説明したので省略する。

[0140] 上記暖房用循環ポンプ 3 5 7 は、暖房行き接続口 3 5 2 または沸き上げ用戻し口 1 6 を介して貯湯タンク 2 内の温水を吸い込み、複数の暖房端末 3 5 2 A, 3 5 2 B, …に向けて吐出する。

[0141] 上記暖房用三方弁 3 5 8 は、貯湯タンク 2 内の温水の高温領域が暖房行き接続口 3 5 2 近傍に存在している場合、暖房行き接続口 3 5 2 から温水を取り出す。また、上記暖房用三方弁 3 5 8 は、貯湯タンク 2 内の温水の高温領域が暖房行き接続口 3 5 2 近傍に存在していない場合、沸き上げ用戻し口 1 6 から温水を取り出す。この暖房用三方弁 3 5 8 の切り替えは制御部 3 1 0 によって行われる。つまり、上記制御部 3 1 0 は、貯湯タンク 2 内の各部の温水の温度に基づいて、暖房用三方弁 3 5 8 の切り替えを行う。

[0142] 上記構成の暖房給湯装置が暖房運転を開始すると、暖房用循環ポンプ 3 5 7 が稼働する。これにより、上記貯湯タンク 2 に貯えた温水が複数の暖房端末 3 5 2 A, 3 5 2 B, …に送られ、再び、貯湯タンク 2 に戻る。このとき、上記温水の熱は暖房端末 3 5 2 A, 3 5 2 B, …を介して室内に放出される。すなわち、上記各暖房端末 3 5 2 A, 3 5 2 B, …は、貯湯タンク 2 内の温水の熱を直接取り出し、室内に放出する。

[0143] したがって、上記貯湯タンク 2 内の温水の熱を暖房端末 3 5 2 A, 3 5 2 B, …に効率良く供給できるので、例えば北欧等の暖房負荷の高い地域でも十分な暖房を行うことができる。

[0144] また、上記貯湯タンク 2 内には、図 1 の給湯用熱交換器 3 または図 4 の給湯用熱交換器 1 0 3 が配置されているので、上記第 1 実施形態の給湯装置またはその変形例と同様の作用効果も得ることができる。

[0145] 上記第 2 実施形態においては、貯湯タンク 2 内の温水は暖房端末 3 5 2 A, 3 5 2 B, …へ送り、また、図示していないが、貯湯タンク 2 内の熱交換器から出た水を蛇口に送っていたが、貯湯タンク 2 内の温水を蛇口に送り、また、貯湯タンク 2 内の熱交換器から出た水を暖房端末 3 5 2 A, 3 5 2 B

、…へ送るようにしてもよい。

[0146] すなわち、本発明の温水システムは、貯湯タンク内に配置された熱交換器の内部を下から上へ向かって流れた水が例えばキッチン、洗面所または風呂場の蛇口から吐出するようにするものであってもよいし、あるいは、貯湯タンク内に配置された熱交換器の内部を下から上へ向かって流れた水を暖房端末で使用するものであってもよい。

[0147] [第3実施形態]

図8は、本発明の第3実施形態の風呂給湯装置の構成を示す模式図である。図8において、図1に示した構成部と同一構成部は、図1における構成部と同一参照番号を付して説明を省略するか、簡単に説明する。

[0148] 上記風呂給湯装置は、熱交換器3内を流れて温度が上がった水が供給される浴槽400を備えている。この浴槽400内の水は、浴槽400外に引き出し、給湯用熱交換器3内に流して、再び、浴槽400内に戻せるようになっている。

[0149] 上記浴槽400は、接続配管401を介して給水配管21に接続されている。この接続配管401と給水配管21の接続箇所よりも上流側の給水配管21には開閉弁402を設けている。市水は、開閉弁402の開閉により、給水配管21を介して給湯用熱交換器3内に供給されたり、供給されなかったりする。

[0150] 上記接続配管401には、追い焚き用循環ポンプ403、追い焚き用サーミスタ404および追い焚き用三方弁405を設けている。この追い焚き用三方弁405は、バイパス配管406を介して給湯用混合弁12に接続されている。

[0151] また、上記風呂給湯装置は、第1、第2引き出し配管22、26に取り付けられた給湯用サーミスタ411、407と、ヒートポンプユニット1で加熱された温水を沸き上げ用戻し口16へ案内する案内配管408と、貯湯タンク2に取り付けられた第4タンク用サーミスタ409とを備えている。

[0152] 上記給湯用サーミスタ411、407は、第1、第2引き出し配管22、

26内の給湯水の温度を検出し、その温度を示す信号を制御部410へ出力する。なお、上記制御部410は制御装置の一例である。

[0153] 上記第4タンク用サーミスタ409は、貯湯タンク2の外壁に取り付けられており、ヒータ6の下側の温水の温度を検出する。また、第1タンク用サーミスタ7、第2タンク用サーミスタ8および第3タンク用サーミスタ9も、貯湯タンク2の外壁に取り付けられており、それぞれが設置されている箇所の高さに対応する温水の温度を検出する。例えば、第1タンク用サーミスタ7は、貯湯タンク2の底部近傍の温水の温度を検出する。これらの温度を示す信号は制御部410に送られる。

[0154] 上記制御部410は、給湯用サーミスタ13、407、411からの信号に基づき、給湯用混合弁12の各入口の開度を制御して、第1出湯配管23内の給湯水と給水配管21内の市水とを混ぜたり、混ぜなかったりする。また、上記制御部410は、第2タンク用サーミスタ8からの信号に基づいて、給湯用三方弁11の3つのポートの開閉状態を制御して、給湯用熱交換器3の上下方向の中間部内の給湯水を給湯用熱交換器3の上下方向の上部内を通さずに貯湯タンク2外に引き出したり、給湯用熱交換器3の上下方向の上部部内の給湯水を貯湯タンク2外に引き出したりする。そして、上記制御部410は、沸き上げ用循環ポンプ4および追い焚き用循環ポンプ403を起動・停止や、開閉弁402の開閉なども制御する。

[0155] 上記構成の風呂給湯装置よれば、浴槽400にお湯を張る場合、制御部410は、図9に示すように、まず、開閉弁402を開放させる。これと共に、上記制御部410は、接続配管401とバイパス配管406とが互いに連通するように、追い焚き用三方弁405の3つのポートの開閉状態を制御する。つまり、上記追い焚き用三方弁405の給湯用混合弁12側および給水配管21側のポートは全開にされ、追い焚き用三方弁405の浴槽400側のポートを全閉にされる。これにより、上記給水配管21内の市水は、開閉弁402の下流側で2つに分かれ、一方が第1給湯接続口17に向かって流れ、他方が焚き用三方弁405に向かって流れる。

- [0156] そして、上記制御部 410 は、給湯用サーミスタ 411 が検出した温度が所定の温度以上か否かを判定する。このとき、上記温度は所定の温度以上であると判定されると、給湯用三方弁 11 の第 1 引き出し配管 22 側および第 1 出湯配管 23 側のポートを全開にし、給湯用三方弁 11 の戻し配管 25 側のポートを全閉にする。これにより、給湯用熱交換器 3 の上下方向の中間部内の給湯水が、給湯用熱交換器 3 の上下方向の上部内を流れずに、貯湯タンク 2 外に引き出される。一方、上記温度は所定の温度未満であると判定されると、給湯用三方弁 11 の第 1 引き出し配管 22 側および戻し配管 25 側のポートを全開にすると共に、給湯用三方弁 11 の第 1 出湯配管 23 側のポートを全閉にする。これにより、上記給湯用熱交換器 3 の上下方向の上部部内の給湯水が貯湯タンク 2 外に引き出される。
- [0157] また、上記制御部 410 は、給湯用サーミスタ 13, 407, 411 からの信号に基づき、第 1 出湯配管 23 内の給湯水に給水配管 21 内の市水を混ぜる割合を給湯用混合弁 12 で調整して、第 2 出湯配管 24 内の給湯水の温度をユーザの希望温度にする。
- [0158] そして、上記制御部 410 は、第 2 出湯配管 24 に取り付けられた図示しない流量センサからの信号に基づいて、浴槽 400 内の水量がユーザの希望水量に達したか否かを判定する。このとき、上記浴槽 400 内の水量はユーザの希望水量に達していないと判定されると、開閉弁 402 の開放は維持される。一方、上記浴槽 400 内の水量はユーザの希望水量に達したと判定されると、開閉弁 402 は閉鎖され、お湯張りが完了する。
- [0159] 上記風呂給湯装置が追い焚きを行う場合、制御部 410 は、図 10 に示すように、開閉弁 402 を閉鎖させる。
- [0160] そして、上記制御部 410 は、追い焚き用三方弁 405 の接続配管 401 側の 2 つのポートは全開にされ、追い焚き用三方弁 405 の給水配管 21 側および浴槽 400 側のポートを全開にし、追い焚き用三方弁 405 の給湯用混合弁 12 側のポートを全閉にする。これにより、上記浴槽 400 内の水は接続配管 401 を介して第 1 給湯接続口 17 に流すことが可能となる。

- [0161] そして、上記制御部 410 は、追い焚き用ポンプ 403 を駆動させる。これにより、上記浴槽 400 内の水は、給湯用熱交換器 3 内に流れた加熱された後、浴槽 400 内に戻る。このとき、上記給湯用混合弁 12 の第 1 出湯配管 23 側の入口は全開にされる一方、給湯用混合弁 12 のバイパス配管 406 側の入口は全閉にされる。
- [0162] そして、上記制御部 410 は、給湯用サーミスタ 411 が検出した温度が所定の温度以上か否かを判定する。このとき、上記温度は所定の温度以上であると判定されると、給湯用三方弁 11 の第 1 引き出し配管 22 側および第 1 出湯配管 23 側のポートを全開にすると共に、給湯用三方弁 11 の戻し配管 25 側のポートを全閉にする。これにより、給湯用熱交換器 3 の上下方向の中間部内の給湯水が、給湯用熱交換器 3 の上下方向の上部内を流れずに、貯湯タンク 2 外に引き出される。一方、上記温度は所定の温度未満であると判定されると、給湯用三方弁 11 の第 1 引き出し配管 22 側および戻し配管 25 側のポートを全開にすると共に、給湯用三方弁 11 の第 1 出湯配管 23 側のポートを全閉にする。これにより、上記給湯用熱交換器 3 の上下方向の上部部内の給湯水が貯湯タンク 2 外に引き出される。
- [0163] そして、上記制御部 410 は、浴槽 400 内の水の温度がユーザの希望温度になったか否かを判定する。このとき、上記温度がユーザの希望温度になっていないと判定されると、追い焚きが継続される一方、上記温度がユーザの希望温度になっていないと判定されると追い焚きが終了する。なお、上記浴槽 400 内の水の温度がユーザの希望温度になったか否かの判定は、例えば、浴槽 400 または接続配管 401 に取り付けしたサーミスタを用いて行えばよい。
- [0164] このように、上記浴槽 400 内の水は、浴槽 400 外に引き出し、給湯用熱交換器 3 内に流して、再び、浴槽 400 内に戻せるようになっているので、浴槽 400 内の水を追い炊きすることができる。
- [0165] 上記第 3 実施形態において、制御部 410 は、給湯用サーミスタ 411 が検出した温度に基づいて、給湯用三方弁 11 の 3 つのポートの開閉状態を制

御していたが、第1実施形態と同様に、第2タンク用サーミスタ8からの信号に基づいて、給湯用三方弁11の3つのポートの開閉状態を制御するようにしてもよい。

[0166] 上記第1～第3実施形態の記載事項を適宜組み合わせて、本発明の温水システムの一実施形態としてもよい。例えば、上記第1実施形態の変形例のように、第3実施形態を変形させてもよい。

符号の説明

- [0167]
- 1 ヒートポンプユニット
 - 2 貯湯タンク
 - 3, 103 給湯用熱交換器
 - 6 ヒータ
 - 8 第2タンク用温度センサ
 - 10, 410 制御部
 - 11 給湯用三方弁
 - 18 第2給湯接続口
 - 20 第4給湯接続口
 - 351 暖房用循環回路
 - 352A, 352B, … 暖房端末
 - 400 浴槽

請求の範囲

- [請求項1] ヒートポンプユニット(1)と、
上記ヒートポンプユニット(1)で加熱された温水を貯える貯湯タンク(2)と、
上記貯湯タンク(2)内に配置され、水が内部を下から上へ向かって流れる熱交換器(3, 103)と、
上記熱交換器(3, 103)の上下方向の中間部に接続され、上記中間部内の水を上記貯湯タンク(2)外に引き出すための中間部出湯部(18)と
を備えたことを特徴とする温水システム。
- [請求項2] 請求項1に記載の温水システムにおいて、
上記熱交換器(3, 103)の上部内の水を上記貯湯タンク(2)外に出すための上部出湯部(20)と、
上記上部出湯部(20)と上記中間部出湯部(18)との出湯を切り換える切換部(11)と
を備えたことを特徴とする温水システム。
- [請求項3] 請求項2に記載の温水システムにおいて、
上記切換部(11)は、上記上部出湯部(20)および上記中間部出湯部(18)に通じる三方弁(11)であることを特徴とする温水システム。
- [請求項4] 請求項3に記載の温水システムにおいて、
上記三方弁(11)は上記貯湯タンク(2)外に配置されていることを特徴とする温水システム。
- [請求項5] 請求項2から4までのいずれか一項に記載の温水システムにおいて、
上記貯湯タンク(2)内の中間部の温水の温度を検出する温度センサ(8)と、
上記温度センサ(8)が検出した温度に基づき、上記切換部(11)を

制御する制御装置(10, 310, 410)と
を備え、

上記制御装置(10, 310, 410)は、

上記温度センサ(8)が検出した温度が目標温度以上であるか否かを
判定する温度判定部(S2)と、

上記温度判定部(S2)が、上記温度センサ(8)が検出した温度が上
記目標温度以上であると判定したときに、上記中間部出湯部(18)に
よる出湯が行われるように、上記切換部(11)を制御する切換制御部
(S3, S11)と

を有することを特徴とする温水システム。

[請求項6] 請求項1から4までのいずれか一項に記載の温水システムにおいて
、

上記貯湯タンク(2)の下部内の温水を上記ヒートポンプユニット(1)
に送り、上記ヒートポンプユニット(1)で加熱された温水を上記
貯湯タンク(2)の上部内に戻すことを特徴とする温水システム。

[請求項7] 請求項1から4までのいずれか一項に記載の温水システムにおいて
、

上記熱交換器(3, 103)は、上記中間部出湯部(18)に接続され
た箇所よりも下方にある部分の長さが、上記中間部出湯部(18)に接
続された箇所よりも上方にある部分の長さよりも長くなるように形成
されていることを特徴とする温水システム。

[請求項8] 請求項1から4までのいずれか一項に記載の温水システムにおいて
、

上記熱交換器(3, 103)の下部は、上記貯湯タンク(2)の下部内
の上下方向の全体にわたって配置されていることを特徴とする温水シ
ステム。

[請求項9] 請求項1から4までのいずれか一項に記載の温水システムにおいて
、

上記貯湯タンク(2)内に貯められた温水を上記貯湯タンク(2)外の暖房端末(352A, 352B)を経由させた後、再び、上記貯湯タンク(2)内に戻して循環させるための循環回路(351)を備えたことを特徴とする温水システム。

[請求項10] 請求項1から4までのいずれか一項に記載の温水システムにおいて

、

上記ヒートポンプユニット(1)で使用される冷媒はCO₂冷媒であることを特徴とする温水システム。

[請求項11] 請求項1から4までのいずれか一項に記載の温水システムにおいて

、

上記熱交換器(3, 103)の内部を下から上へ向かって流れる水は、給湯水であることを特徴とする温水システム。

[請求項12] 請求項1から4までのいずれか一項に記載の温水システムにおいて

、

上記貯湯タンク(2)内において上下方向の略中央部に配置されたヒータ(6)を備えることを特徴とする温水システム。

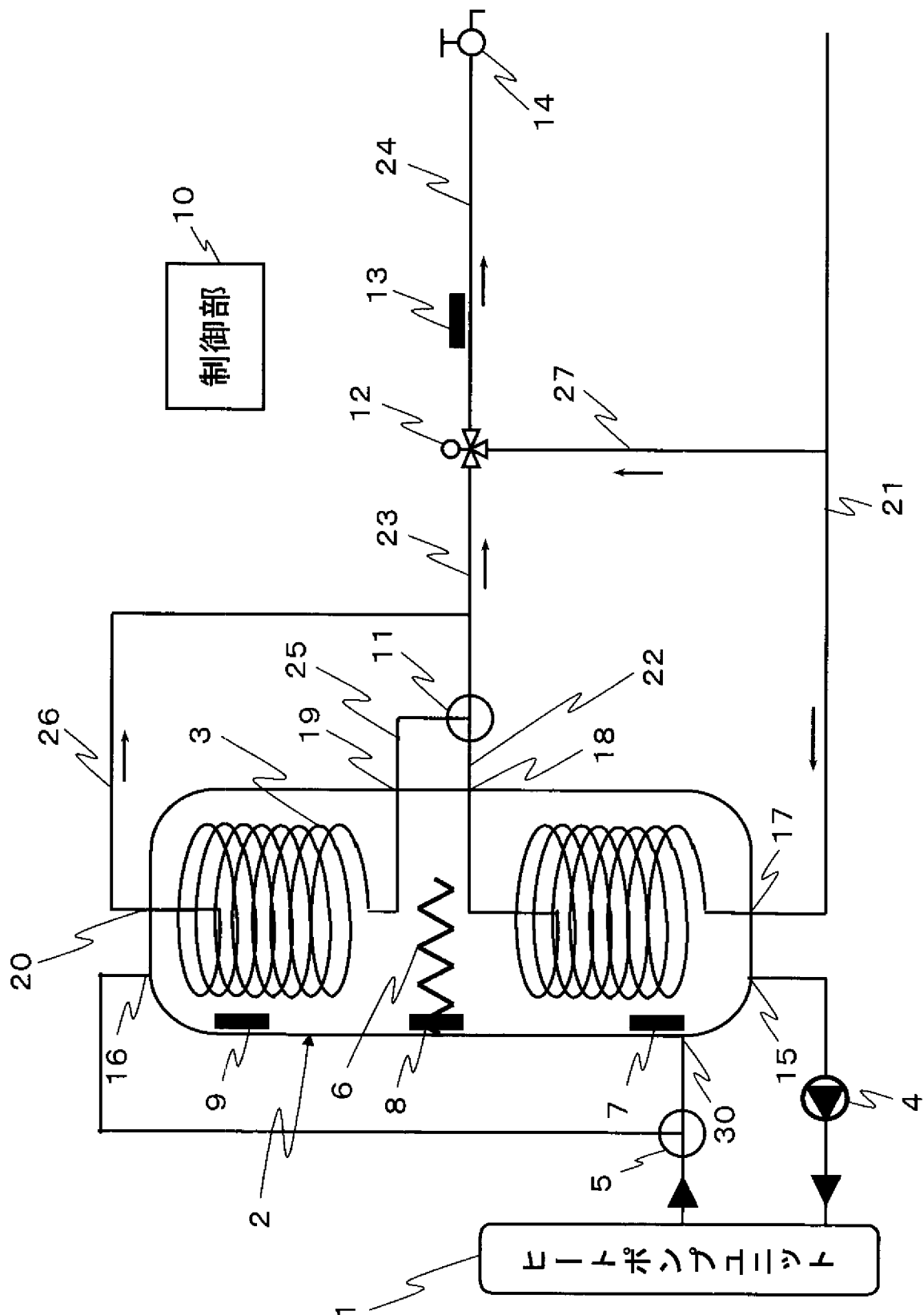
[請求項13] 請求項1から4までのいずれか一項に記載の温水システムにおいて

、

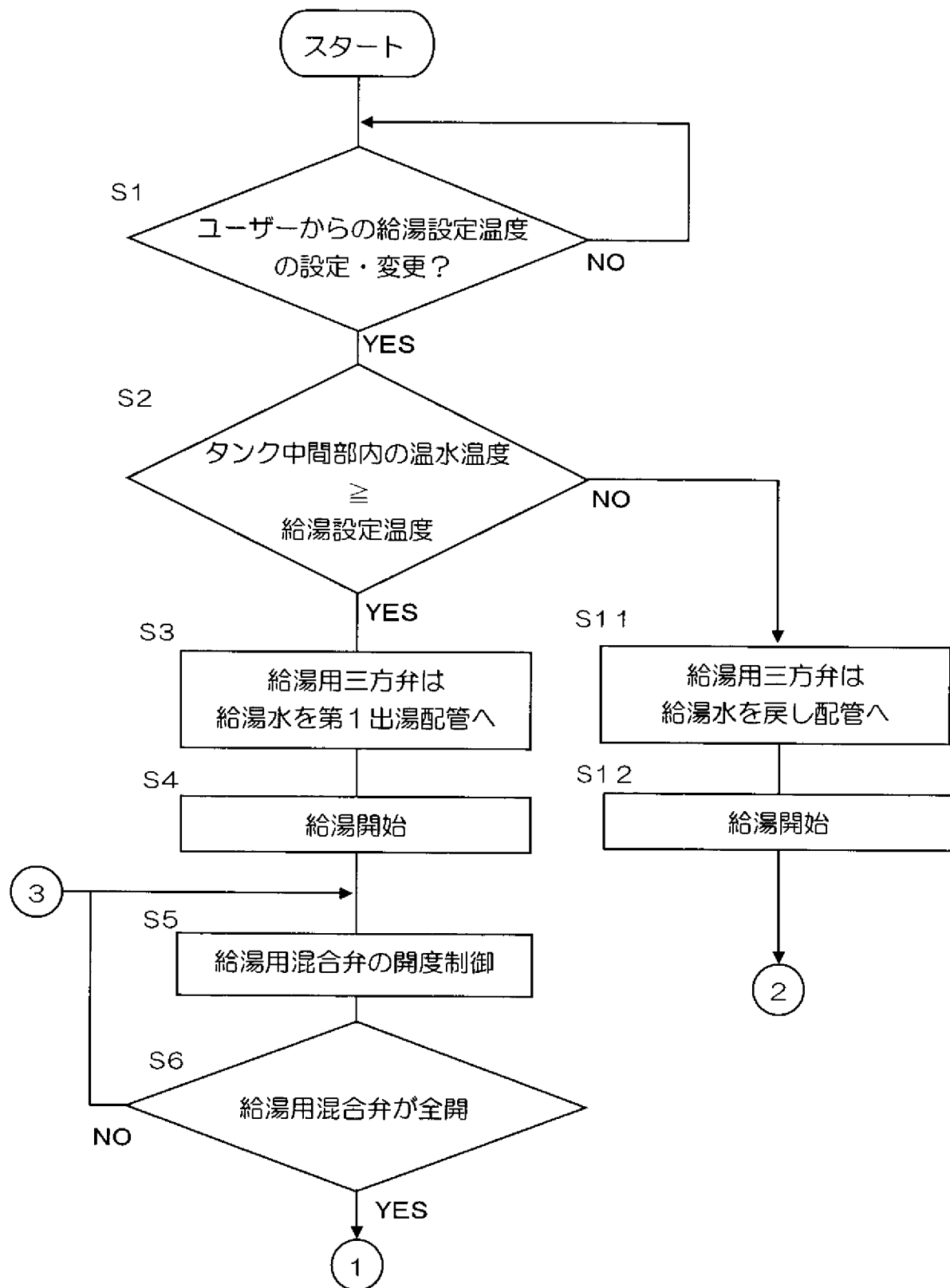
上記熱交換器(3, 103)内を流れて温度が上がった水が供給される浴槽(400)を備え、

上記浴槽(400)内の水は、上記浴槽(400)外に引き出し、上記熱交換器(3, 103)内に流して、再び、上記浴槽(400)内に戻せるようになっていることを特徴とする温水システム。

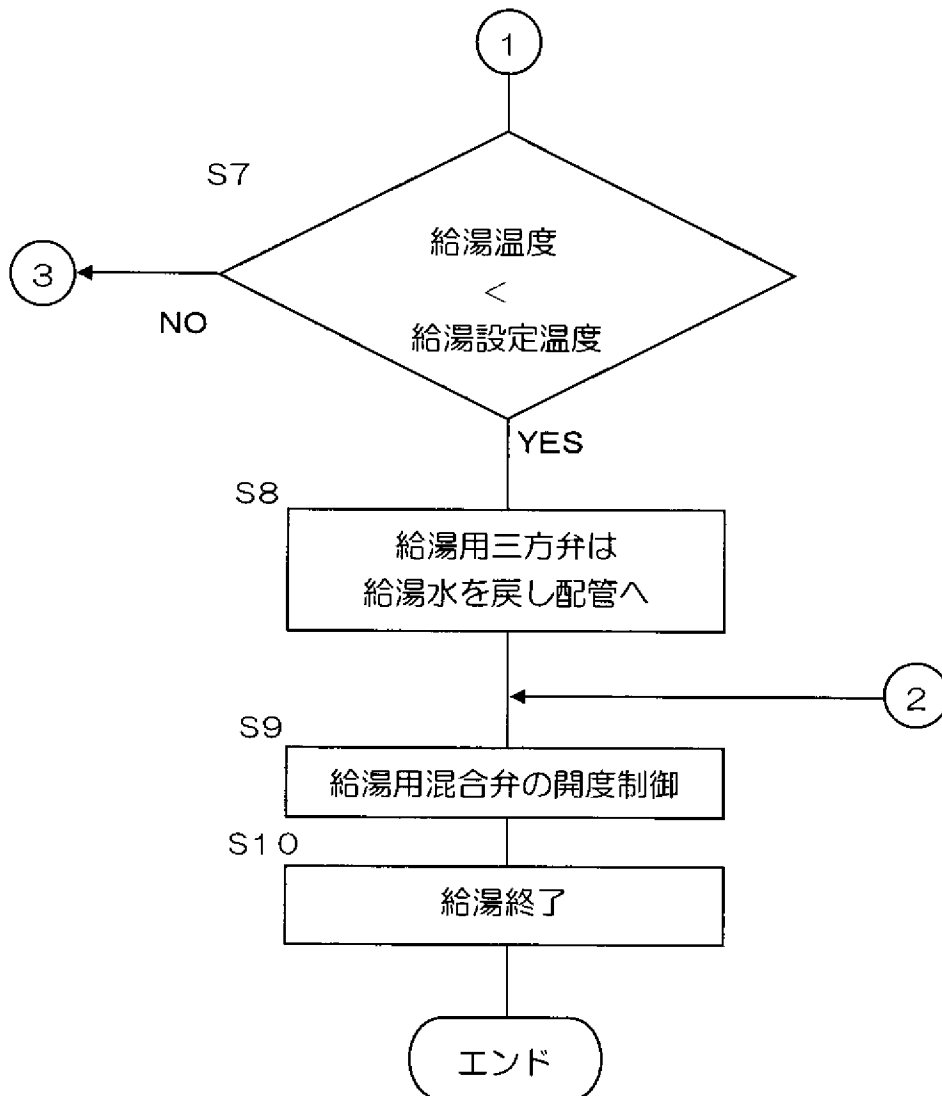
[図1]



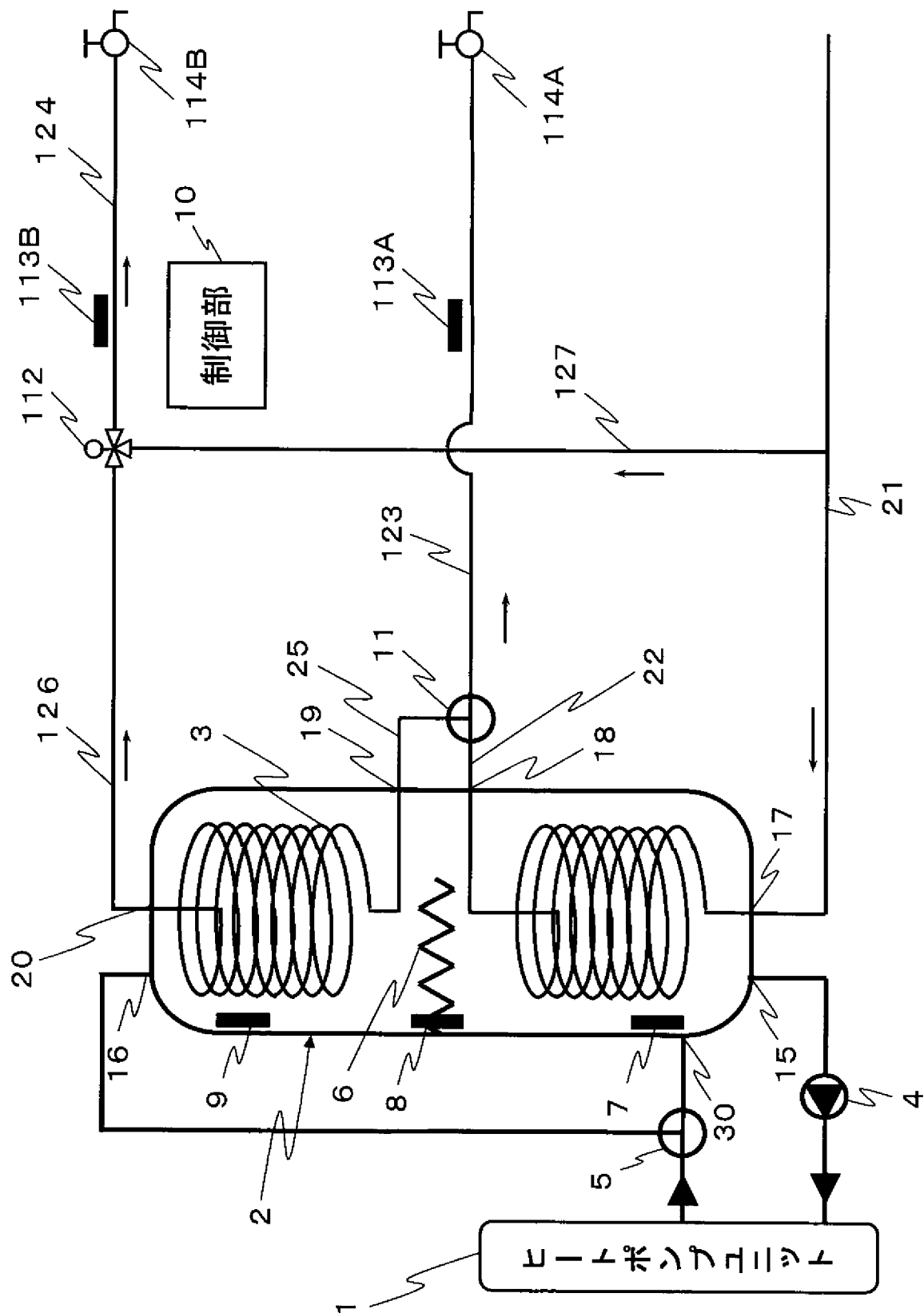
[図2]



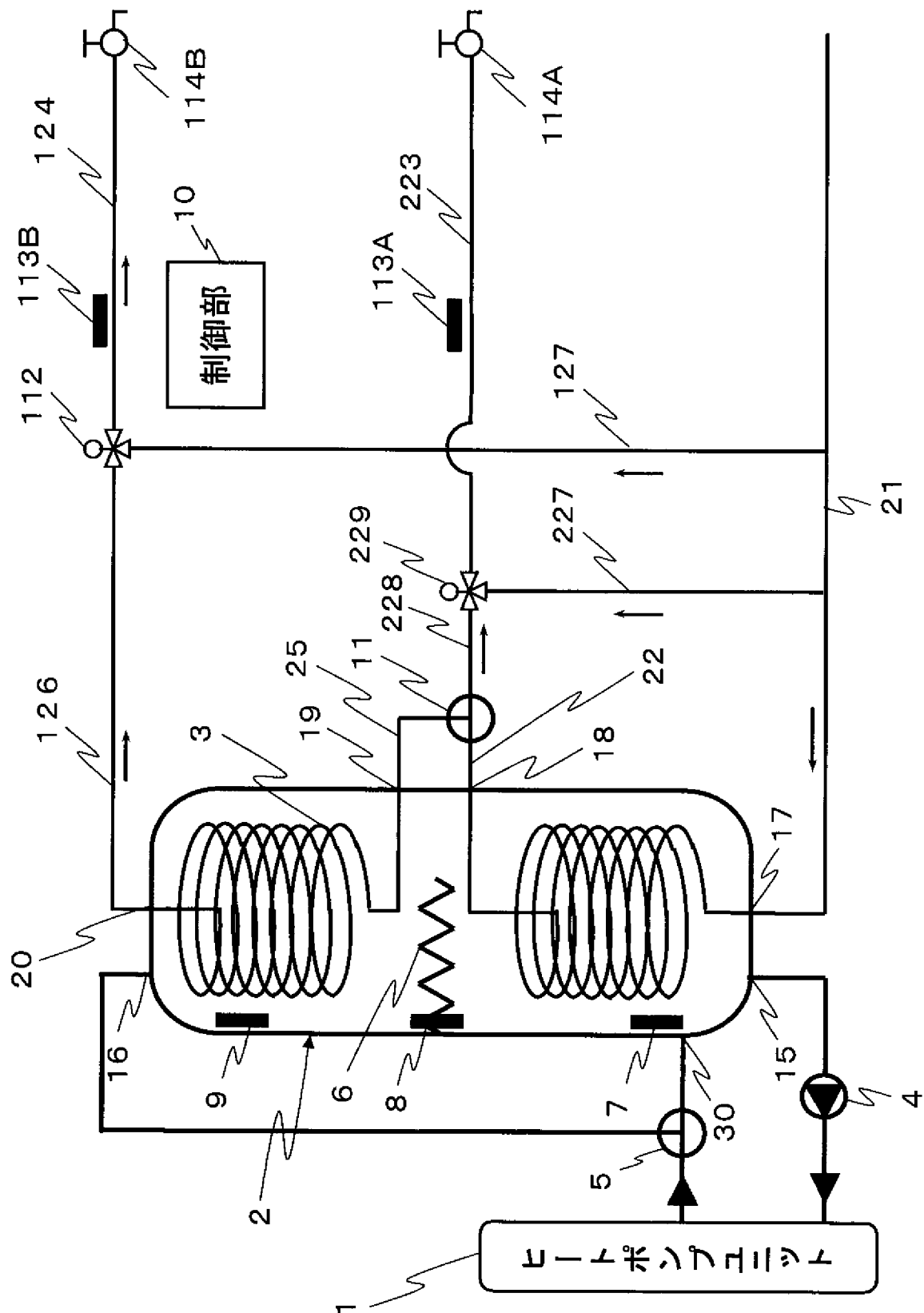
[図3]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/067401

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24H1/00(2006.01)i, F24D3/08(2006.01)i, F24D3/18(2006.01)i, F24H1/18(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)

F24H1/00-1/44, F24D3/08, F24D3/18

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 2003-185271 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 03 July 2003 (03.07.2003), entire text; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-13
Y	JP 2007-40566 A (Hitachi Appliances, Inc.), 15 February 2007 (15.02.2007), entire text; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-13
Y	JP 2004-294019 A (Kabushiki Kaisha Hitachi Kucho Shisutemu), 21 October 2004 (21.10.2004), entire text; fig. 1 (Family: none)	7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 November, 2009 (20.11.09)

Date of mailing of the international search report
01 December, 2009 (01.12.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/067401

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 2004-232914 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 19 August 2004 (19.08.2004), entire text; fig. 1 to 4 (Family: none)	9, 10
Y	JP 2005-300148 A (Corona Corp.), 27 October 2005 (27.10.2005), entire text; fig. 1 to 10 (Family: none)	12
A	JP 2005-114268 A (Kabushiki Kaisha Hitachi Kucho Shisutemu), 28 April 2005 (28.04.2005), entire text; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-13
A	JP 2003-207202 A (Kabushiki Kaisha Hitachi Kucho Shisutemu), 25 July 2003 (25.07.2003), entire text; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-13
A	JP 2005-300149 A (Corona Corp.), 27 October 2005 (27.10.2005), entire text; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-13
A	JP 2008-170101 A (Mitsubishi Electric Corp.), 24 July 2008 (24.07.2008), entire text; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-13
A	JP 2005-42952 A (Chubu Electric Power Co., Inc. et al.), 17 February 2005 (17.02.2005), entire text; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-13
A	JP 59-3258 Y2 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 January 1984 (28.01.1984), entire text; fig. 1 (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F24H1/00(2006.01)i, F24D3/08(2006.01)i, F24D3/18(2006.01)i, F24H1/18(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. F24H1/00-1/44, F24D3/08, F24D3/18

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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	J P 2 0 0 3 - 1 8 5 2 7 1 A (松下電器産業株式会社), 2 0 0 3 . 0 7 . 0 3 , 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	1 - 1 3
Y	J P 2 0 0 7 - 4 0 5 6 6 A (日立アプライアンス株式会 社), 2 0 0 7 . 0 2 . 1 5 , 全文, 第1-6図 (ファミリーなし)	1 - 1 3
Y	J P 2 0 0 4 - 2 9 4 0 1 9 A (株式会社日立空調システ ム), 2 0 0 4 . 1 0 . 2 1 , 全文, 第1図 (ファミリーなし)	7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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

2 0 . 1 1 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 1 . 1 2 . 2 0 0 9

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)

渡邊 洋

3 L

9 3 3 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 7

C (続き) . 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	J P 2 0 0 4 - 2 3 2 9 1 4 A (松下電器産業株式会社), 2 0 0 4 . 0 8 . 1 9 , 全文, 第1 - 4 図 (ファミリーなし)	9 , 1 0
Y	J P 2 0 0 5 - 3 0 0 1 4 8 A (株式会社コナ), 2 0 0 5 . 1 0 . 2 7 , 全文, 第1 - 1 0 図 (ファミリーなし)	1 2
A	J P 2 0 0 5 - 1 1 4 2 6 8 A (株式会社日立空調システム), 2 0 0 5 . 0 4 . 2 8 , 全文, 第1 - 3 図 (ファミリーなし)	1 - 1 3
A	J P 2 0 0 3 - 2 0 7 2 0 2 A (株式会社日立空調システム), 2 0 0 3 . 0 7 . 2 5 , 全文, 第1 - 3 図 (ファミリーなし)	1 - 1 3
A	J P 2 0 0 5 - 3 0 0 1 4 9 A (株式会社コナ), 2 0 0 5 . 1 0 . 2 7 , 全文, 第1 - 1 0 図 (ファミリーなし)	1 - 1 3
A	J P 2 0 0 8 - 1 7 0 1 0 1 A (三菱電機株式会社), 2 0 0 8 . 0 7 . 2 4 , 全文, 第1 - 8 図 (ファミリーなし)	1 - 1 3
A	J P 2 0 0 5 - 4 2 9 5 2 A (中部電力株式会社 外1名), 2 0 0 5 . 0 2 . 1 7 , 全文, 第1 - 4 図 (ファミリーなし)	1 - 1 3
A	J P 5 9 - 3 2 5 8 Y 2 (松下電器産業株式会社), 1 9 8 4 . 0 1 . 2 8 , 全文, 第1 図 (ファミリーなし)	1 - 1 3