

(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
2022年9月29日(29.09.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/201607 A1

(51) 国際特許分類:
E03C 1/044 (2006.01) *F16K 11/20* (2006.01)
F24D 17/00 (2022.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/036779

(22) 国際出願日: 2021年10月5日(05.10.2021)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

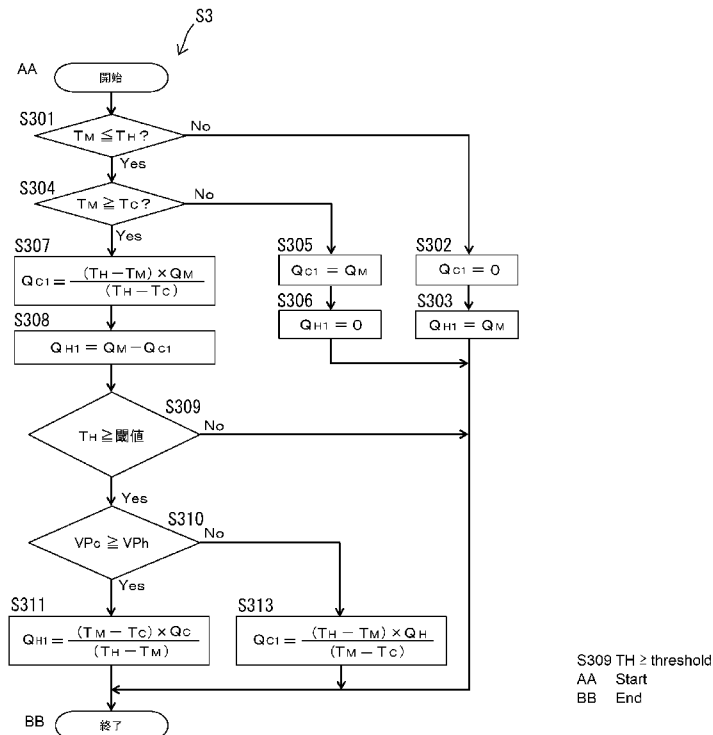
(30) 優先権データ:
特願 2021-050891 2021年3月25日(25.03.2021) JP

(71) 出願人: 株式会社 LIXIL (LIXIL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1368535 東京都江東区大島二丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 後藤 康浩(GOTO Yasuhiro); 〒1368535 東京都江東区大島二丁目1番1号 株式会社 LIXIL 内 Tokyo (JP). 水野 隆之(MIZUNO Takayuki); 〒1368535 東京都江東区大島二丁目1番1号 株式会社 LIXIL 内 Tokyo (JP). 小瀬木 憲二(OZEKI Kenji); 〒1368535 東京都江東区大島二丁目1番1号 株式会社 LIXIL 内 Tokyo (JP). 足立 憲一(ADACHI Kenichi); 〒1368535 東京都江東区大島二丁目1番1号 株式会社 LIXIL 内 Tokyo (JP). 田村 秀樹(TAMURA Hideki); 〒1368535 東京都江東区大島二丁目1番1号 株式会社 LIXIL 内 Tokyo (JP). 永田 雅昭(NAGATA Masaaki); 〒1368535 東京都江東区大島二丁目1番1号 株式会社 LIXIL 内 Tokyo (JP).

(54) Title: HOT AND COLD WATER MIXER

(54) 発明の名称: 湯水混合装置



(57) Abstract: Provided is a hot and cold water mixer that can stably control temperature. A control unit (80) compares a cold water side opening degree (VPc) indicating the degree to which a flow rate regulating valve (4C) opens a cold water supply channel and a hot water side opening degree (VPh) indicating the degree to which a flow rate regulating valve (4H) opens a hot water supply channel, calculates and updates a target flow rate (Q_{C1}, Q_{H1}) for the flow rate regulating valve (4C, 4H) of the cold water supply channel or the hot water supply channel on



(74) 代理人: 弁理士法人 グランダム 特許事務所
(GRANDOM PATENT LAW FIRM); 〒4600008
愛知県名古屋市中区栄二丁目4番1号 広小
路栄ビルディング3階 Aichi (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

a smaller opening degree side among the cold water side opening degree (VPc) and the hot water side opening degree (VPh) on the basis of a flow rate (Q_C , Q_H) acquired by a flow rate sensor (5C, 5H) of the cold water supply channel or the hot water supply channel on a larger opening degree side, and controls the flow rate regulating valve (4C, 4H) on the smaller opening degree (VPc, VPh) side with reference to the updated target flow rate (Q_{C1} , Q_{H1}) for the flow rate regulating valve (4C, 4H) on the smaller opening degree (VPc, VPh) side.

(57) 要約: 安定した温度制御ができる湯水混合装置を提供する。制御部(80)は、流量調節弁(4C)が給水路を開いている大きさを示す水側開度(VPc)と、流量調節弁(4H)が給湯路を開いている大きさを示す湯側開度(VPh)と、を比較し、水側開度(VPc)と湯側開度(VPh)のうち開度が大きい側である給水路及び給湯路のいずれかの流量センサ(5C, 5H)が取得した流量(Q_C , Q_H)に基づいて、開度が小さい側の給水路及び給湯路のいずれかの流量調節弁(4C, 4H)の目標流量(Q_{C1} , Q_{H1})を算出して更新し、更新された開度(VPc, VPh)が小さい側の流量調節弁(4C, 4H)の目標流量(Q_{C1} , Q_{H1})を基準にして開度(VPc, VPh)が小さい側の流量調節弁(4C, 4H)を制御する。

明 細 書

発明の名称： 湯水混合装置

技術分野

[0001] 本開示は、湯水混合装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 は湯水混合装置を開示している。この湯水混合装置は、給水源から供給された水と給湯源から供給された湯とを混合し、所定の温度及び所定の流量の混合水を吐出する。この湯水混合装置は給水路及び給湯路にダイヤフラム式の定流量弁を配置している。この定流量弁によって、湯水混合装置は、給水源の圧力及び給湯源の圧力の少なくとも一方が所定の圧力より低くなったり、給水源の圧力及び給湯源の圧力の差圧が大きくなったりするなどの圧力変動があった場合、温度制御や流量制御を安定させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 5 - 1 8 3 9 8 6 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 の湯水混合装置は、圧力変動によってダイヤフラム式の定流量弁を駆動させるために、圧力室を配置する必要がある、水や湯が流れる流路が複雑になる。

[0005] 本開示は、このような事情を鑑み、圧力変動を検出する定流量弁などを用いずとも、安定した温度制御ができる湯水混合装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の湯水混合装置は、給水源に接続し、前記給水源から供給される水が流れる給水路と、給湯源に接続し、前記給湯源から供給される湯が流れる

給湯路と、前記給水路及び前記給湯路に接続し、前記給水路から供給される水及び前記給湯路から供給される湯を混合した混合水が流れる混合水路と、前記給水路に有る水の流量を調節する水側流量調節部と、前記給湯路に有る湯の流量を調節する湯側流量調節部と、前記給水路に有る水の温度及び流量を含む水情報を取得する水側情報取得部と、前記給湯路に有る湯の温度及び流量を含む湯情報を取得する湯側情報取得部と、前記混合水路に有る混合水の温度及び流量を設定する設定部と、前記設定部の設定情報、前記水側情報取得部の水の温度、及び前記湯側情報取得部の湯の温度に基づき、前記水側流量調節部の目標流量、及び前記湯側流量調節部の目標流量を算出し、前記水側流量調節部及び前記湯側流量調節部を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、前記水側流量調節部が前記給水路を開いている大きさを示す水側開度と、前記湯側流量調節部が前記給湯路を開いている大きさを示す湯側開度と、を比較し、前記水側開度と前記湯側開度のうち開度が大きい側である前記給水路及び前記給湯路のいずれかの前記情報取得部が取得した流量に基づいて、開度が小さい側の前記給水路及び前記給湯路のいずれかの前記流量調節部の前記目標流量を算出して更新し、更新された前記開度が小さい側の前記流量調節部の前記目標流量を基準にして前記開度が小さい側の前記流量調節部を制御する。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]実施形態に係る湯水混合装置の全体を示す概略図。

[図2]実施形態に係る湯水混合装置の温度制御及び流量制御の流れを示すフローチャート。

[図3]図2における各目標流量の算出の流れを示すフローチャート。

発明を実施するための形態

[0008] 次に、実施形態に係る湯水混合装置について、図面を用いて説明する。湯水混合装置10は、キッチンや浴室に設置される。湯水混合装置10は、シンクや洗い場に取り付けられた吐出管に対し、所定の温度及び流量の混合水を供給する。湯水混合装置10は、図1に示すように、給水管1C、給湯管

1 H、及び混合管 1 Mを備えている。

[0009] 給水管 1 Cは、給水源 Cに接続しており、内部に給水路が形成されている。給水路は例えば 20℃の水が流れる。給水管 1 Cは、上流側から下流側に向かう順番に、逆止弁 2 C、温度センサ 3 C、流量調節弁 4 C、及び流量センサ 5 Cを有している。

[0010] 給湯管 1 Hは、ガス給湯機などの給湯源 Hに接続しており、内部に給湯路が形成されている。給湯路は例えば 60℃の湯が流れる。給湯管 1 Hは、前述した給水管 1 Cと同様に、上流側から下流側に向かう順番に、逆止弁 2 H、温度センサ 3 H、流量調節弁 4 H、及び流量センサ 5 Hを有している。

[0011] 混合管 1 Mは、給水管 1 C及び給湯管 1 Hに接続しており、内部に混合水路が形成されている。混合水路は、給水路から供給される水、及び給湯路から供給される湯を混合した混合水が流れる。混合管 1 Mは、上流側から下流側に向かう順番に、温度センサ 3 M、及び開閉弁 6 Mを有している。混合管 1 Mの下流側は、図示しない各種の吐出管に接続している。

[0012] 温度センサ 3 C、3 H、3 Mは、サーミスタである。温度センサ 3 C、3 H、3 Mは、給水管 1 Cの内部に有る水の温度、給湯管 1 Hの内部に有る湯の温度、及び混合管 1 Mの内部に有る混合水の温度を検出する。温度センサ 3 C、3 Hは、水側情報取得部及び湯側情報取得部の一部に対応する。

[0013] 流量調節弁 4 C、4 Hは、ステッピングモータにより回転駆動し、給水路、及び給湯路の流路を拡げたり狭めたりして水側開度 $V P_c$ 、及び湯側開度 $V P_h$ を調節する弁体である。流量調節弁 4 C、4 Hは、同一形状、同じ大きさである。ここで、流量調節弁 4 C、4 Hの開度とは、流量調節弁 4 C、4 Hの開いている程度をいい、流量調節弁 4 C、4 Hによって変化する流路面積の大きさである。流量調節弁 4 C、4 Hの開度は、回転駆動によって流路面積を変化させる流量調節弁である場合、回転角度によって把握できる。水側開度 $V P_c$ 及び湯側開度 $V P_h$ は、流量調節における前後の開度の差（変化量）ではなく、予め定められた一つの開度を基準としている。流量調節弁 4 C、4 Hは、給水路に流れる水の流量 Q_c 、及び給湯路に流れる湯の流量

Q_H を調節する。流量調節弁4 C, 4 Hは、水側流量調節部及び湯側流量調節部に対応する。

[0014] 開閉弁6 Mは電磁弁である。開閉弁6 Mは、混合水路の流路を開閉して、混合水路に混合水を流したり止めたりする。

[0015] 流量センサ5 C, 5 Hは、羽根車式の流量計である。流量センサ5 C, 5 Hは、給水路に流れる水、及び給湯路に流れる湯によって羽根車が回転し、その回転数に基づいて、水の流量 Q_C 、湯の流量 Q_H を検出する。流量センサ5 C, 5 Hは、水側情報取得部及び湯側情報取得部の一部に対応する。

[0016] 湯水混合装置10は、設定部70及び制御部80を備えている。設定部70は、キッチンや浴室に設置されたりモコンである。設定部70は、図示しない各種操作ボタンや、混合水路に有る混合水の温度及び流量を表示する表示パネルを有している。使用者は、所望する混合水の温度及び流量の設定値を操作ボタンで入力すると、設定部70は、制御部80へ設定情報を送信する。

[0017] 制御部80は、温度センサ3 C, 3 H, 3 M、流量センサ5 C, 5 H、流量調節弁4 C, 4 H、開閉弁6 M、及び設定部70とそれぞれ有線で接続している。制御部80は、温度センサ3 C, 3 Hで検出した温度情報、及び流量センサ5 C, 5 Hで検出した流量情報をそれぞれ受信し、記憶している。温度センサ3 Cで検出した温度情報、及び流量センサ5 Cで検出した流量情報は、水情報に対応する。温度センサ3 Hで検出した温度情報、及び流量センサ5 Hで検出した流量情報は、湯情報に対応する。また、制御部80は、流量調節弁4 Cの水側開度 V_{Pc} 、流量調節弁4 Hの湯側開度 V_{Ph} 及び開閉弁6 Mの開閉状態をそれぞれ記憶している。さらに、制御部80は、給水路に流す水、及び給湯路に流す湯の目標流量に対し、流量調節弁4 C, 4 Hの開度 V_{Pc} , V_{Ph} をどのくらい調節するかを予め記憶している。

[0018] 制御部80は、設定部70から吐出開始や吐出停止の設定情報を受信した場合、開閉弁6 Mへ制御信号を送信し、開閉弁6 Mを開閉する。制御部80は、設定部70の設定情報、温度センサ3 C, 3 Hの温度情報、及び流量セ

ンサ 5 C, 5 H の流量情報に基づき、給水路に流す水及び給湯路に流す湯の目標流量を算出し、流量調節弁 4 C, 4 H へ制御信号を送信し、流量調節弁 4 C, 4 H の開度 VP_c , VP_h を調節する。

[0019] 制御部 80 は、図 2 に示すように、混合流路に有る混合水の温度及び流量を制御する。まず、制御部 80 は、設定部 70 から設定された混合水の設定温度 T_M 及び設定流量 Q_M を受信する（ステップ S 1）。設定温度 T_M 及び設定流量 Q_M は、設定情報に対応する。次に、制御部 80 は、温度センサ 3 C, 3 H で検出した現在の給水路に有る水の温度 T_C 及び給湯路に有る湯の温度 T_H 、流量センサ 5 C, 5 H で検出した現在の給水路の水の流量 Q_C 及び給湯路の湯の流量 Q_H を受信する（ステップ S 2）。次に、制御部 80 は、設定情報 T_M , Q_M 、現在の温度情報 T_C , T_H 、及び現在の流量情報 Q_C , Q_H に基づき、給水路に流す水の目標流量 Q_{C1} 、及び給湯路に流す湯の目標流量 Q_{H1} を算出する（ステップ S 3）。給水路に流れる水の流量 Q_C は、給水路の流量調節弁 4 C に流れる水の流量と同じである。また、給湯路に流れる湯の流量 Q_H は、給湯路の流量調節弁 4 H に流れる湯の流量と同じである。この算出方法の詳細は、後述する。

[0020] 次に、制御部 80 は、算出した目標流量 Q_{C1} , Q_{H1} に基づき、予め記憶している流量調節弁 4 C, 4 H の開度 VP_c , VP_h に基づいて流量調節弁 4 C, 4 H の調節量を決定する（ステップ S 4）。制御部 80 は、ステップ S 3 において算出した目標流量 Q_{C1} , Q_{H1} と同じ流量にならないように、流量調節弁 4 C, 4 H の調節量を決定する。具体的には、現在の開度 VP_c , VP_h から、目標流量 Q_{C1} , Q_{H1} と同じ流量を流せる開度 VP_c , VP_h への変化量を 80% 程度に抑える。制御部 80 は、決定した流量調節弁 4 C, 4 H の調節量に基づき、流量調節弁 4 C, 4 H へ制御信号を送信し（ステップ S 5）、設定情報を受信するステップ S 1 に戻って繰り返す。繰り返す回数は、所定の回数に定めてもよいし、設定情報に応じて変更できるようにしてもよい。ステップ S 1 からステップ S 5 の繰り返し回数が最後となった場合、制御部 80 は、ステップ S 4 において、算出した目標流量 Q_{C1} , Q_{H1} と同

じ流量となるように、流量調節弁4 C、4 Hの調節量を決定する。

[0021] 給水路の流量調節弁4 Cの目標流量 Q_{C1} 、及び給湯路の流量調節弁4 Hの目標流量 Q_{H1} の算出方法は、次のとおりである。図3に示すように、制御部80は、まず、設定温度 T_M が、給湯路に有る湯の温度 T_H よりも低いかを判定する（ステップS301）。ステップS301において、設定温度 T_M が湯の温度 T_H よりも高いと判定された場合（N oと判定された場合）、制御部80は、流量調節弁4 Cの目標流量 Q_{C1} をゼロと算出し（ステップS302）、流量調節弁4 Hの目標流量 Q_{H1} を設定流量 Q_M と同じと算出し（ステップS303）、流量調節弁4 C、4 Hの調節量を決定するステップS4へ移る。ステップS301において、設定温度 T_M が湯の温度 T_H に等しい、若しくは設定温度 T_M が湯の温度 T_H よりも低いと判定された場合（Y e sと判定された場合）、制御部80は、設定温度 T_M が水の温度 T_C よりも高いかを判定する（ステップS304）。ステップS304において、設定温度 T_M が水の温度 T_C よりも低いと判定された場合（N oと判定された場合）、制御部80は、流量調節弁4 Cの目標流量 Q_{C1} を設定流量 Q_M と同じと算出し（ステップS305）、流量調節弁4 Hの目標流量 Q_{H1} をゼロと算出し（ステップS306）、流量調節弁4 C、4 Hの調節量を決定するステップS4へ移る。

[0022] ステップS304において、設定温度 T_M が水の温度 T_C に等しい、若しくは設定温度 T_M が水の温度 T_C よりも高いと判定された場合（Y e sと判定された場合）、制御部80は、流量調節弁4 Cの目標流量 Q_{C1} を以下に示す式1で算出し（ステップS307）、流量調節弁4 Hの目標流量 Q_{H1} を以下に示す式2で算出する（ステップS308）。

$$Q_{C1} = (T_H - T_M) \times Q_M / (T_H - T_C) \quad \cdots \text{式1}$$

$$Q_{H1} = Q_M - Q_{C1} \quad \cdots \text{式2}$$

[0023] 次に、制御部80は、現在の給湯路に有る湯の温度 T_H が、所定の閾値よりも高いかを判定する（ステップS309）。閾値は、約40度である。ステップS309において、湯の温度 T_H が閾値よりも低いと判定された場合（N oと判定された場合）、制御部80は、ステップS307において算出した

目標流量 Q_{C1} 、及びステップS308において算出した目標流量 Q_{H1} に基づいて、流量調節弁4C、4Hの調節量を決定するステップS4へ移る。この場合は、給水源Cの圧力、及び給湯源Hの圧力が、所定の圧力よりも低かったり、差圧が大きかったりしても、混合流路に有る混合水の温度が急激に変化する恐れがないため、制御部80は、後述する目標流量の再算出を省略する。

[0024] ステップS309において、湯の温度 T_H が閾値に等しい、若しくは閾値よりも高いと判定された場合（Yesと判定された場合）、制御部80は、流量調節弁4Cの水側開度 VP_c が、流量調節弁4Hの湯側開度 VP_h よりも大きいと判定する（ステップS310）。ステップS310において、流量調節弁4Cの水側開度 VP_c が流量調節弁4Hの湯側開度 VP_h に等しい、若しくは水側開度 VP_c が湯側開度 VP_h よりも大きいと判定された場合（Yesと判定された場合）、制御部80は、流量調節弁4Hの目標流量 Q_{H1} を流量調節弁4Cに流れている水の流量 Q_C に基づいて、以下に示す式3で再度算出して更新する（ステップS311）。

$$Q_{H1} = (T_M - T_C) \times Q_C / (T_H - T_M) \quad \cdots \text{式3}$$

次に、制御部80は、ステップS307において算出した流量調節弁4Cの目標流量 Q_{C1} 、及びステップS311において算出して更新した流量調節弁4Hの目標流量 Q_{H1} に基づき、流量調節弁4C、4Hの調節量を決定するステップS4へ移る。

[0025] ステップS310において、流量調節弁4Cの水側開度 VP_c が流量調節弁4Hの湯側開度 VP_h よりも小さいと判定された場合（Noと判定された場合）、制御部80は、流量調節弁4Cの目標流量 Q_{C1} を流量調節弁4Hに流れている湯の流量 Q_H に基づいて、以下に示す式4で再度算出して更新する（ステップS313）。

$$Q_{C1} = (T_H - T_M) \times Q_H / (T_M - T_C) \quad \cdots \text{式4}$$

制御部80は、次に、ステップS308において算出した流量調節弁4Hの目標流量 Q_{H1} 、及びステップS313において算出して更新した流量調節

弁4 Cの目標流量 Q_{C1} に基づき、流量調節弁4 C、4 Hの調節量を決定するステップS 4へ移る。

[0026] 次に、本実施形態の作用及び効果について、説明する。本実施形態の湯水混合装置1 0は、給水源Cに接続し、内部に給水源Cから供給される水が流れる給水路を形成した給水管1 Cと、給湯源Hに接続し、内部に給湯源Hから供給される湯が流れる給湯路を形成した給湯管1 Hと、給水管1 C及び給湯管1 Hに接続し、内部に給水路から供給される水及び給湯路から供給される湯を混合した混合水が流れる混合水路を形成した混合管1 Mと、を備えている。また、湯水混合装置1 0は、給水路に有る水の流量を調節する流量調節弁4 Cと、給水路に有る水の温度及び流量を検出する温度センサ3 C及び流量センサ5 Cと、を備えている。さらに、湯水混合装置1 0は、給湯路に有る湯の流量を調節する流量調節弁4 Hと、給湯路に有る湯の温度及び流量を検出する温度センサ3 H及び流量センサ5 Hと、を備えている。また、湯水混合装置1 0は、混合水路に有る混合水の温度及び流量を設定する設定部7 0と、流量調節弁4 C、4 Hを制御する制御部8 0と、を備えている。さらに、湯水混合装置1 0の制御部8 0は、設定部7 0の設定温度 T_M 及び設定流量 Q_M 、温度センサ3 Cから取得した給水路に有る水の温度 T_C 、温度センサ3 Hから取得した給湯路に有る湯の温度 T_H に基づき、流量調節弁4 Cの目標流量 Q_{C1} 、及び流量調節弁4 Hの目標流量 Q_{H1} を算出し、目標流量 Q_{C1} 、 Q_{H1} に基づき、流量調節弁4 C、4 Hの調節量を決定して制御する。これにより、湯水混合装置1 0は、使用者が所望する温度及び流量の混合水を供給することができる。

[0027] 湯水混合装置1 0の制御部8 0は、水側の流量調節弁4 Cが給水路を開いている大きさを示す水側開度 V_{Pc} と、湯側の流量調節弁4 Hが給湯路を開いている大きさを示す湯側開度 V_{Ph} と、を比較する。水側開度 V_{Pc} と湯側開度 V_{Ph} のうち開度が大きい側の流量 Q_C 、 Q_H に基づいて、開度が小さい側の目標流量 Q_{C1} 、 Q_{H1} を算出して更新し、更新された目標流量 Q_{C1} 、 Q_{H1} を基準にして開度が小さい側の流量調節弁4 C、4 Hを制御する。ここで

、開度が大きい側の流量調節弁は、開度が小さい側の流量調節弁よりも、目標の開度に達するまでの時間が多くかかる場合がある。しかしながら、湯水混合装置 10 は、開度 V_{Pc} 、 V_{Ph} が大きい側の流量 Q_c 、 Q_h に基づいて、開度 V_{Pc} 、 V_{Ph} が小さい側の目標流量 Q_{c1} 、 Q_{h1} を算出することによって、混合水路に有る混合水の温度が瞬間的に高くなりすぎたり低くなりすぎたりすることを抑えることができる。よって、湯水混合装置 10 は、圧力変動を検出する定流量弁などを用いずとも、安定した温度制御ができる。

[0028] 具体的には、湯水混合装置 10 の制御部 80 は、流量調節弁 4C の水側開度 V_{Pc} と流量調節弁 4H の湯側開度 V_{Ph} とを比較し、水側開度 V_{Pc} が湯側開度 V_{Ph} よりも大きいと判定した場合、水側の流量センサ 5C が取得した流量 Q_c に基づいて、湯側の流量調節弁 4H の目標流量 Q_{h1} を算出して更新し、更新された目標流量 Q_{h1} を基準にして湯側の流量調節弁 4H を制御する。これにより、給湯路に有る湯の流量 Q_h は、給水路に有る水の流量 Q_c と比較して急激に多くなったり、若しくは少なくなったりすることがなく、混合水路に有る混合水の温度が高温側、若しくは低温側に急激に変化することを抑えることができる。よって、湯水混合装置 10 は、安定した温度制御ができる。

[0029] また、湯水混合装置 10 の制御部 80 は、流量調節弁 4C の水側開度 V_{Pc} と流量調節弁 4H の湯側開度 V_{Ph} とを比較し、水側開度 V_{Pc} の方が湯側開度 V_{Ph} よりも小さいと判定した場合、湯側の流量センサ 5H が取得した流量 Q_h に基づいて、水側の流量調節弁 4C の目標流量 Q_{c1} を算出して更新し、更新された目標流量 Q_{c1} を基準にして水側の流量調節弁 4C を制御する。これにより、給水路に有る水の流量 Q_c は、給湯路に有る湯の流量 Q_h と比較して急激に多くなったり、若しくは少なくなったりすることがなく、混合水路に有る混合水の温度が高温側、若しくは低温側に急激に変化することを抑えることができる。よって、湯水混合装置 10 は、安定した温度制御ができる。

[0030] 本開示は、上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるもの

ではなく、次のような実施形態も本開示の技術的範囲に含まれる。

(1) 本実施形態の湯水混合装置 10 は、混合管 1 M に開閉弁 6 M を有しているが、混合管 1 M に開閉弁がなくてもよい。この場合、給水管 1 C と給湯管 1 H が開閉弁を有していてもよいし、給水管 1 C と給湯管 1 H の流量調節弁 4 C, 4 H が、開閉弁として各流路を閉じる機能を有していてもよい。

(2) 本実施形態の給水管 1 C 及び給湯管 1 H は、流量センサ 5 C, 5 H を有しているが、流量センサ 5 C, 5 H のいずれか一方を省略し、混合管 1 M が流量センサを有していてもよい。例えば、給湯管 1 H に流量センサ 5 H がない場合、給湯路に有る湯の流量 Q_H は、混合管 1 M の流量センサで検出した混合水の流量から、給水管 1 C の流量センサ 5 C で検出した水の流量 Q_C を差分することにより、算出する。

(3) 本実施形態の制御部 80 は、流量センサ 5 C, 5 H や設定部 70 などと有線で接続しているが、一部または全部と無線で電氣的に接続していてもよい。

(4) 本実施形態の設定部 70 及び制御部 80 は、混合水の温度及び流量を設定して制御することを説明したが、その他の設定として、給湯路に滞留して冷めてしまった湯を排出したり、設定した流量の混合水を吐出した後に、自動で止水したりする制御など、各種の制御をするようにしてもよい。

符号の説明

[0031] 10…湯水混合装置、1 C…給水管（給水路）、1 H…給湯管（給湯路）、1 M…混合管（混合水路）、3 C…温度センサ（水側情報取得部の一部）、3 H…温度センサ（湯側情報取得部の一部）、4 C…流量調節弁（水側流量調節部）、4 H…流量調節弁（湯側流量調節部）、5 C…流量センサ（水側情報取得部の一部）、5 H…流量センサ（湯側情報取得部の一部）、70…設定部、80…制御部、C…給水源、H…給湯源、 Q_M …設定流量（設定情報の一部）、 T_M …設定温度（設定情報の一部）、 Q_C …給水路に有る水の流量（水情報の一部）、 T_C …給水路に有る水の温度（水情報の一部）、 Q_H …給湯路に有る湯の流量（湯情報の一部）、 T_H …給湯路に有る湯の温度（湯情

報の一部)、 Q_{C1} …給水路に流す水の目標流量、 Q_{H1} …給湯路に流す湯の目標流量、 VP_c …水側開度、 VP_h …湯側開度

請求の範囲

[請求項1]

給水源に接続し、前記給水源から供給される水が流れる給水路と、
給湯源に接続し、前記給湯源から供給される湯が流れる給湯路と、
前記給水路及び前記給湯路に接続し、前記給水路から供給される水
及び前記給湯路から供給される湯を混合した混合水が流れる混合水路
と、

前記給水路に有る水の流量を調節する水側流量調節部と、

前記給湯路に有る湯の流量を調節する湯側流量調節部と、

前記給水路に有る水の温度及び流量を含む水情報を取得する水側情報取得部と、

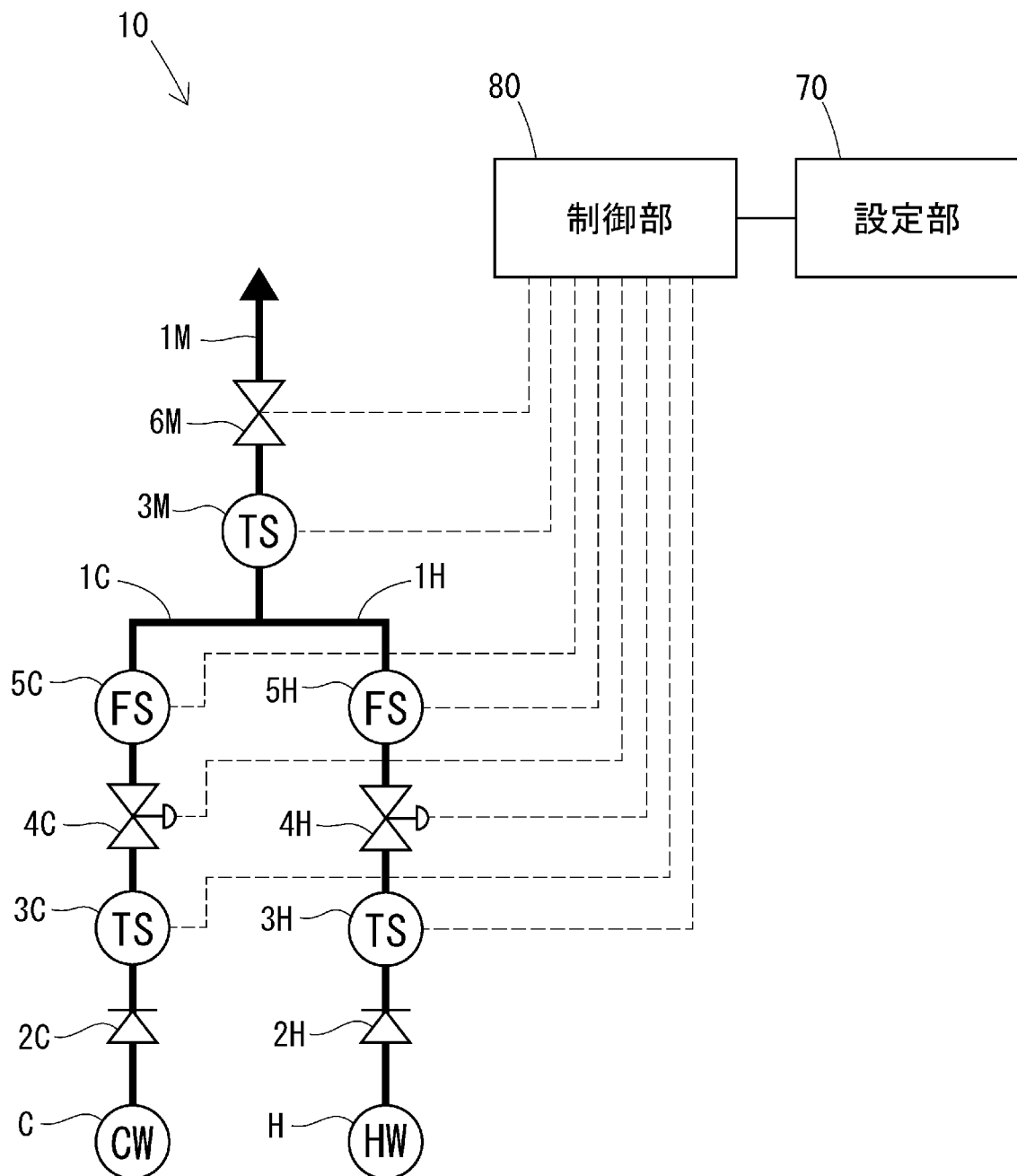
前記給湯路に有る湯の温度及び流量を含む湯情報を取得する湯側情報取得部と、

前記混合水路に有る混合水の温度及び流量を設定する設定部と、

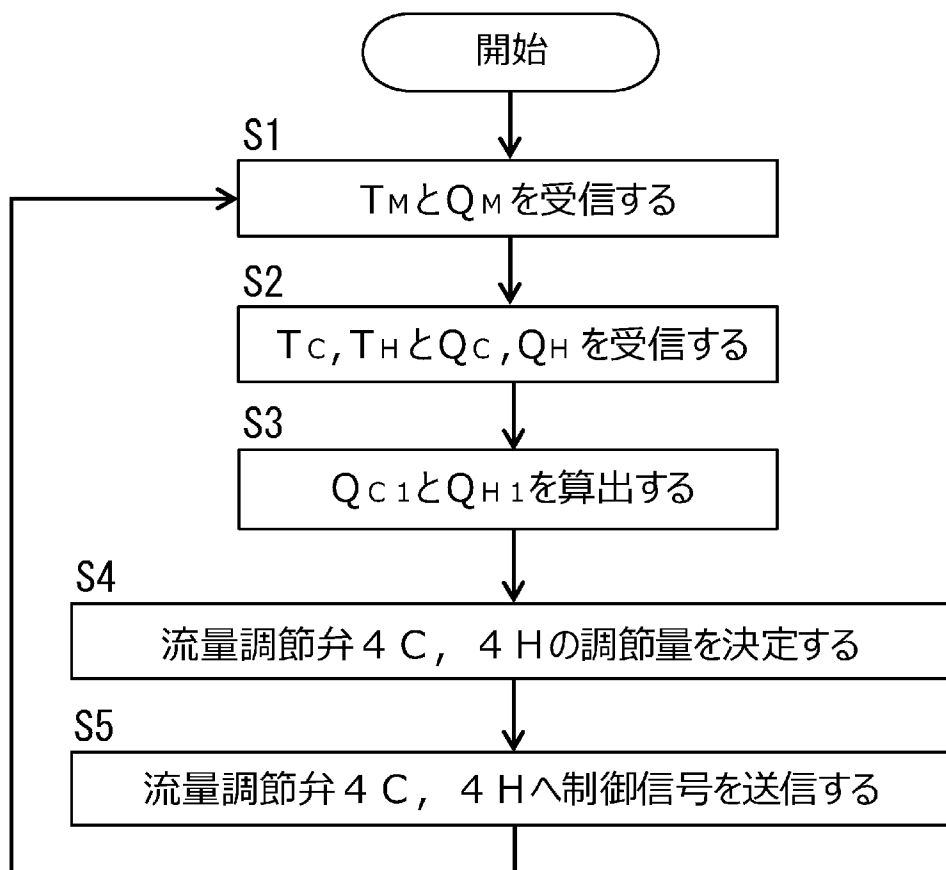
前記設定部の設定情報、前記水側情報取得部の水の温度、及び前記湯側情報取得部の湯の温度に基づき、前記水側流量調節部の目標流量、及び前記湯側流量調節部の目標流量を算出し、前記水側流量調節部及び前記湯側流量調節部を制御する制御部と、を備え、

前記制御部は、前記水側流量調節部が前記給水路を開いている大きさを示す水側開度と、前記湯側流量調節部が前記給湯路を開いている大きさを示す湯側開度と、を比較し、前記水側開度と前記湯側開度のうち開度が大きい側である前記給水路及び前記給湯路のいずれかの前記情報取得部が取得した流量に基づいて、開度が小さい側の前記給水路及び前記給湯路のいずれかの前記流量調節部の前記目標流量を算出して更新し、更新された前記開度が小さい側の前記流量調節部の前記目標流量を基準にして前記開度が小さい側の前記流量調節部を制御する湯水混合装置。

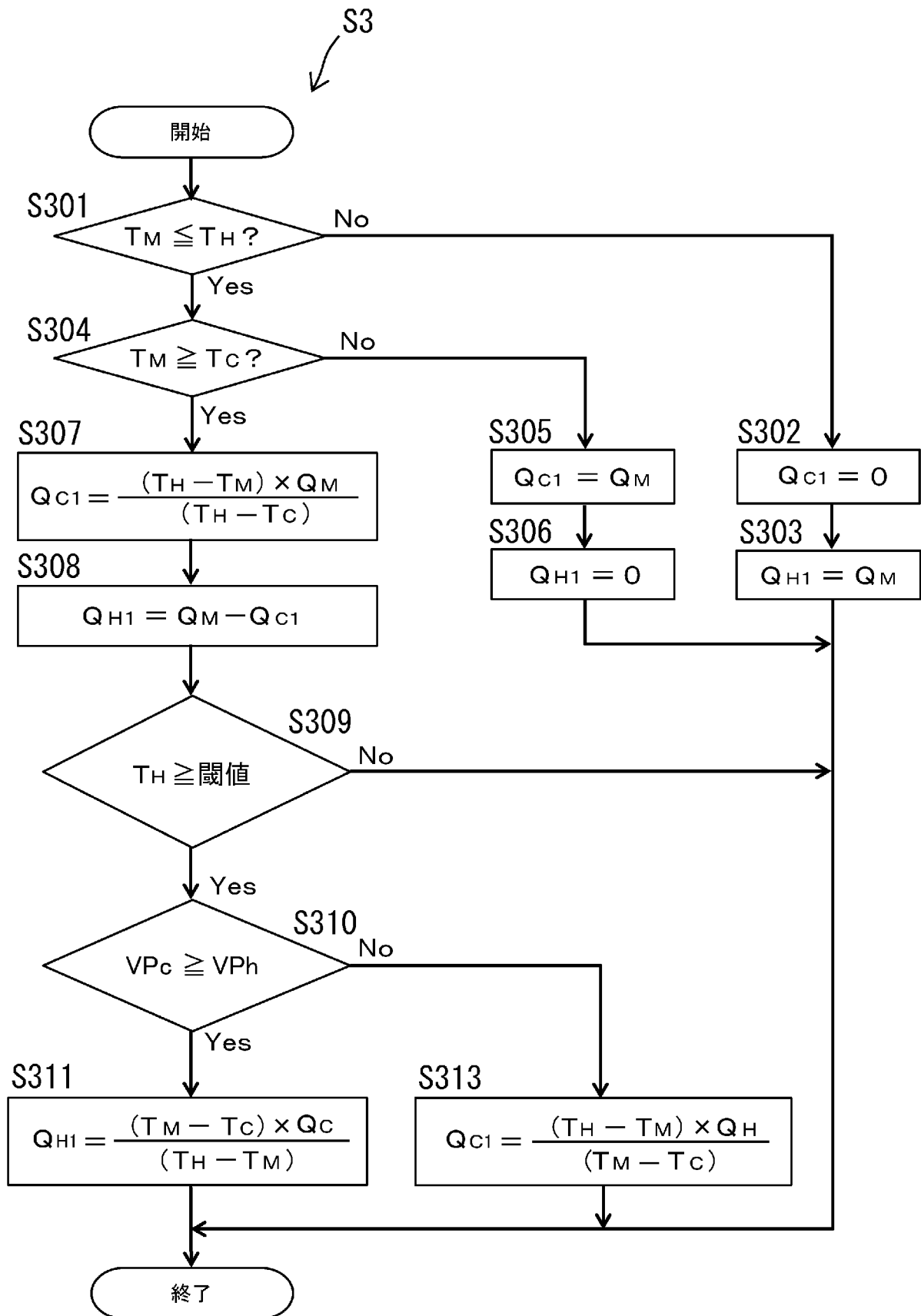
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/036779

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*E03C 1/044*(2006.01)i; *F24D 17/00*(2022.01)i; *F16K 11/20*(2006.01)i

FI: E03C1/044; F24D17/00 L; F16K11/20 B

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E03C1/044; F24D17/00; F16K11/20

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 1971-2021
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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 62-118176 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 29 May 1987 (1987-05-29) entire text	1
A	JP 1-159547 A (NORITZ CORP.) 22 June 1989 (1989-06-22) entire text	1
A	JP 2008-292020 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 04 December 2008 (2008-12-04) entire text	1
A	JP 63-001870 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 06 January 1988 (1988-01-06) entire text	1
A	JP 63-304841 A (YOROZU JIDOSHA KOGYO KK) 13 December 1988 (1988-12-13) entire text	1
A	US 6024290 A (DOSANI, Nazir) 15 February 2000 (2000-02-15) entire text	1

☐ 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

02 December 2021

Date of mailing of the international search report

14 December 2021

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/JP2021/036779

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	62-118176	A	29 May 1987	(Family: none)	
JP	1-159547	A	22 June 1989	(Family: none)	
JP	2008-292020	A	04 December 2008	(Family: none)	
JP	63-001870	A	06 January 1988	(Family: none)	
JP	63-304841	A	13 December 1988	(Family: none)	
US	6024290	A	15 February 2000	CA 2200895 A entire text	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） E03C 1/044(2006.01)i; F24D 17/00(2022.01)i; F16K 11/20(2006.01)i FI: E03C1/044; F24D17/00 L; F16K11/20 B		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） E03C1/044; F24D17/00; F16K11/20		
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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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 62-118176 A（松下電器産業株式会社）29.05.1987（1987-05-29） 全文	1
A	JP 1-159547 A（株式会社ノーリツ）22.06.1989（1989-06-22） 全文	1
A	JP 2008-292020 A（三菱電機株式会社）04.12.2008（2008-12-04） 全文	1
A	JP 63-001870 A（松下電器産業株式会社）06.01.1988（1988-01-06） 全文	1
A	JP 63-304841 A（萬自動車工業株式会社）13.12.1988（1988-12-13） 全文	1
A	US 6024290 A（DOSANI, Nazir）15.02.2000（2000-02-15） 全文	1
☐ 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 02.12.2021		国際調査報告の発送日 14.12.2021
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） 油原 博 2R 3487 電話番号 03-3581-1101 内線 3285

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/JP2021/036779

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	62-118176	A	29.05.1987	(ファミリーなし)	
JP	1-159547	A	22.06.1989	(ファミリーなし)	
JP	2008-292020	A	04.12.2008	(ファミリーなし)	
JP	63-001870	A	06.01.1988	(ファミリーなし)	
JP	63-304841	A	13.12.1988	(ファミリーなし)	
US	6024290	A	15.02.2000	CA 2200895	A
全文					