

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4635787号
(P4635787)

(45) 発行日 平成23年2月23日(2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日(2010.12.3)

(51) Int.Cl.

F 1

F 2 4 H 1/00 (2006.01)

F 2 4 H 1/00 6 1 1 N

F 2 4 D 17/00 (2006.01)

F 2 4 D 17/00 J

F 2 4 H 1/18 (2006.01)

F 2 4 H 1/18 3 0 2 T

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2005-255945 (P2005-255945)
 (22) 出願日 平成17年9月5日(2005.9.5)
 (65) 公開番号 特開2007-71412 (P2007-71412A)
 (43) 公開日 平成19年3月22日(2007.3.22)
 審査請求日 平成20年6月10日(2008.6.10)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (74) 代理人 100120156
 弁理士 藤井 兼太郎
 (72) 発明者 橋本 雅文
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内
 (72) 発明者 浦川 芳久
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 貯湯式給湯装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ヒートポンプ回路を用いて加熱した湯水をタンク上部から成層状態で貯湯しその湯水を利用して端末側に所望の湯水を供給する貯湯式給湯装置において、
 タンク上部の湯水を取り出す出湯管と、タンクの略中間部の湯水を取り出す中温出湯管と、前記出湯管と前記中温出湯管からの湯水を混合する第1混合弁と、前記第1混合弁からの湯水と給水管からの水を混合し所定温度の湯水を端末側に供給する利用側混合弁と、前記第1混合弁と利用側混合弁の弁開度制御を行う制御部とを備え、
 全量沸き上げ運転を行う時間帯を設定するとともに、湯量不足を判断したとき湯切れ沸き上げ運転を行うことを設定し、かつ、予め定めた所定の日数間で任意に設定した日数だけ沸き上げ運転の休止を行うことを設定できるようにした貯湯式給湯装置であって、
 前記制御部は、前記沸き上げ休止期間が設定されたとき、前記第1混合弁を、前記出湯管側に全開状態となるように駆動させることを特徴とする貯湯式給湯装置。

【請求項 2】

制御部は、沸き上げ休止期間が終了した後、全量沸き上げ運転の完了が確認されたとき、第1混合弁の湯水混合制御を復帰させるようにした請求項1に記載の貯湯式給湯装置。

【請求項 3】

制御部は、沸き上げ休止期間が終了する日の夜間時間帯から全量沸き上げ運転を行い、昼間時間帯になってから、第1混合弁の湯水混合制御を復帰させるようにした請求項2に記載の貯湯式給湯装置。

10

20

【請求項 4】

制御部は、強制的に沸き上げ休止設定が解除されたとき、全量沸き上げ運転の完了が確認されるまで、第 1 混合弁の湯水混合制御を復帰させないようにした請求項 1 に記載の貯湯式給湯装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、貯湯式給湯装置に関するものであり、特に、電動式混合弁を用いた湯水混合制御に関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

従来、この種の貯湯式給湯装置は、ヒートポンプ回路で加熱された湯水を貯湯タンクの上部から成層状態で貯湯し、その貯湯された湯水を上部出湯管より取り出し給水管から供給される水と混合して所定の湯温に調節して給湯端末等の負荷側に供給するようにしていた。また、近年、この貯湯水を用いて風呂の追い焚きや暖房に利用する機能を有した貯湯式給湯装置が注目されるようになってきた。しかし、この場合、風呂の追い焚きや暖房に利用した後の温度の低下した湯水は再度貯湯タンク内に回収されるため、貯湯タンク内部には上部の高温水の下方に中温水と呼ばれる中途半端な温度の湯水が多量に蓄えられることになる。この中温水が蓄えられた状態で全量沸き上げ動作が行われると、ヒートポンプ回路への入水温度が高い状態でヒートポンプサイクルの加熱動作が行われるため、効率の悪い、いわゆる COP の低い沸き上げ動作となる。

20

【0003】

そこで、この対策として特許文献 1 に開示されているように、貯湯タンクの間中部に中温水の取り出し口を設け、この取り出し口より取り出された中温水と上部出湯管より取り出された高温水を混合して所定の湯温を確保し、さらに、この混合水と給水管より供給される水を混合することで設定温度の湯水を精度よく得るようにしていた。この方法によれば中温水を積極的に取り出すことができるため、貯湯タンク下方には低温水を確保することができるとともに、貯湯タンク上方の高温水の使用を最小限に抑えることができ、高 COP の沸き上げ動作と湯切れ現象の抑制を図ることができるものである。

【特許文献 1】特開 2003 - 240342 号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来の構成によれば、ヒートポンプ回路を用いた給湯装置において、中温水の沸き上げ性能への影響を排除するため優先的に中温水を利用する手段を設けたことにより、貯湯タンク下方には低温水を確保することができるとともに、貯湯タンク上方の高温水の使用を最小限に抑えることができ、高 COP の沸き上げ動作と湯切れ現象の抑制を図ることができ、ヒートポンプ式給湯装置の湯水利用形態としては極めて有効な手段ではあるが、一方、旅行等により短期間で家を留守にする場合は、電源を遮断してその間の沸き上げ動作を休止する、また、近年においてはそのような状況を考慮して、電源を遮断することなく、リモコン装置内に沸き上げ動作の休止期間を設定できるようなスイッチを設け、このスイッチ操作により家を留守にする日数だけ通常の沸き上げ運転を休止させることができるようにしたものがあり、この沸き上げ運転を休止させると、貯湯タンク内の湯水の利用が長時間停滞し、貯湯タンク内の湯水の温度が低下してくる。そうすると、雑菌の繁殖が起こる恐れがあり、特に、レジオネラ菌が繁殖すると人体に危害を及ぼす恐れがある。このレジオネラ菌は湯温が 25 ～ 50 の範囲で活発に活動し、この湯温範囲は上記沸き上げ動作の休止期間において貯湯タンクの下部で発生しやすい現象となる。このような状態において中温水の利用手段を用いて湯水を供給すると繁殖したレジオネラ菌等の雑菌を積極的に利用側端末に供給することになり、衛生面で課題を有するものであった。

40

50

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記従来の課題を解決するもので、ヒートポンプ式給湯装置の湯水利用形態として極めて有効な手段である中温水を優先的に使用可能な湯水混合制御方法を提供しつつ、沸き上げ休止状態で湯水の利用が停滞したときの安全性を確保した貯湯式給湯装置の提供を目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記従来の課題を解決するために、本発明の貯湯式給湯装置は、ヒートポンプ回路を用いて加熱した湯水をタンク上部から成層状態で貯湯しその湯水を利用して端末側に所望の湯水を供給する貯湯式給湯装置において、タンク上部の湯水を取り出す出湯管と、タンクの略中間部の湯水を取り出す中温出湯管と、前記出湯管と前記中温出湯管からの湯水を混合する第1混合弁と、前記第1混合弁からの湯水と給水管からの水を混合し所定温度の湯水を端末側に供給する利用側混合弁と、前記第1混合弁と利用側混合弁の弁開度制御を行う制御部とを備え、全量沸き上げ運転を行う時間帯を設定するとともに、湯量不足を判断したとき湯切れ沸き上げ運転を行うことを設定し、かつ、予め定めた所定の日数間で任意に設定した日数だけ沸き上げ運転の休止を行うことを設定できるようにした貯湯式給湯装置であって、前記制御部は、前記沸き上げ休止期間が設定されたとき、前記第1混合弁を、前記出湯管側に全開状態となるように駆動させることを特徴とするものである。

10

【 0 0 0 7 】

上記発明によれば、沸き上げ休止期間の設定により貯湯タンク内の湯水の利用が長時間停滞することが想定される場合は、中温出湯管からの湯水供給を行わないように第1混合弁の制御を禁止するようにしているため、沸き上げ休止期間中に貯湯タンク内の湯水が停滞し、貯湯タンク下部で温度低下が起こってレジオネラ菌等の雑菌が繁殖したとしても、沸き上げ休止期間終了後、または沸き上げ休止期間中の湯水の利用形態においては、貯湯タンク上部の比較的高温の湯水から利用することができ、雑菌の影響を受けることなく湯水供給が可能となる。

20

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明の貯湯式給湯装置は、ヒートポンプ式給湯装置の湯水利用形態として極めて有効な手段である中温水を優先的に使用可能な湯水混合制御方法を提供しつつ、沸き上げ休止期間の設定で湯水の利用が停滞したときの安全性を確保した貯湯式給湯装置を提供することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

第1の発明は、ヒートポンプ回路を用いて加熱した湯水をタンク上部から成層状態で貯湯しその湯水を利用して端末側に所望の湯水を供給する貯湯式給湯装置において、タンク上部の湯水を取り出す出湯管と、タンクの略中間部の湯水を取り出す中温出湯管と、前記出湯管と前記中温出湯管からの湯水を混合する第1混合弁と、前記第1混合弁からの湯水と給水管からの水を混合し所定温度の湯水を端末側に供給する利用側混合弁と、前記第1混合弁と利用側混合弁の弁開度制御を行う制御部とを備え、全量沸き上げ運転を行う時間帯を設定するとともに、湯量不足を判断したとき湯切れ沸き上げ運転を行うことを設定し、かつ、予め定めた所定の日数間で任意に設定した日数だけ沸き上げ運転の休止を行うことを設定できるようにした貯湯式給湯装置であって、前記制御部は、前記沸き上げ休止期間が設定されたとき、前記第1混合弁を、前記出湯管側に全開状態となるように駆動させることを特徴とするものである。

40

【 0 0 1 0 】

そして、沸き上げ休止期間の設定により貯湯タンク内の湯水の利用が長時間停滞することが想定される場合は、中温出湯管からの湯水供給を行わないように第1混合弁の制御を禁止するようにしているため、沸き上げ休止期間中に貯湯タンク内の湯水が停滞し、貯湯タンク下部で温度低下が起こってレジオネラ菌等の雑菌が繁殖したとしても、沸き上げ休

50

止期間終了後、または沸き上げ休止期間中の湯水の利用形態においては、貯湯タンク上部の比較的高温の湯水から利用することができ、雑菌の影響を受けることなく湯水供給が可能となる。

【 0 0 1 1 】

また、制御部は、沸き上げ休止期間が設定されたとき、第 1 混合弁を湯側全開状態とし、中温出湯管からの湯水供給を禁止するようにしたことを特徴とするものである。

【 0 0 1 2 】

そして、沸き上げ休止期間が設定されたときは、出湯管からのみ温水を供給するように第 1 混合弁を湯側全開状態としているため、沸き上げ休止期間終了後、または沸き上げ休止期間中の湯水の利用形態においては、貯湯タンク下部で繁殖した雑菌が利用側端末に供給されることを抑制することができる。つまり、雑菌が繁殖しやすい温度分布となる貯湯タンク下部に近い中温出湯管からの湯水供給を禁止するようにしているため、雑菌が利用側端末に供給されることがなく、中温出湯管より上の雑菌が繁殖しにくい比較的高温の湯水を利用して利用側混合弁により所望の湯温に調節して使用することで所定量の湯水を確保することができる。

10

【 0 0 1 3 】

第 2 の発明は、制御部は、沸き上げ休止期間が終了した後、全量沸き上げ運転の完了が確認されたとき、第 1 混合弁の湯水混合制御を復帰させることを特徴とするものである。

【 0 0 1 4 】

そして、沸き上げ休止期間終了後の深夜時間帯に貯湯タンクの全量が沸き上げられ、貯湯タンク下部の湯温が雑菌が死滅する温度、例えば 65 になると、通常の湯水混合制御を行うように復帰させているため、停電期間中に繁殖した雑菌は死滅し、その後、安全な状態で中温水を優先的に利用する湯水混合制御により効果的な湯水供給を行うことができる。

20

【 0 0 1 5 】

第 3 の発明は、制御部は、沸き上げ休止期間が終了する日の夜間時間帯から全量沸き上げ運転を行い、昼間時間帯になってから第 1 混合弁の湯水混合制御を復帰させることを特徴とするものである。

【 0 0 1 6 】

そして、沸き上げ休止後の運転再開は設定した休止期間が終了した翌日から行われるが、休止期間終了日の夜間時間帯から全量沸き上げ運転を行い、昼間時間帯になったときは貯湯タンクの全量が雑菌が死滅する温度以上になっていると判断して第 1 混合弁の制御禁止を解除することで、安全な状態で中温水を優先的に利用する湯水混合制御により効果的な湯水供給を行うようにしている。

30

【 0 0 1 7 】

第 4 の発明は、制御部は、強制的に沸き上げ休止設定が解除されたとき、全量沸き上げ運転の完了が確認されるまで、第 1 混合弁の湯水混合制御を復帰させないことを特徴とするものである。

【 0 0 1 8 】

そして、沸き上げ休止期間中に例えば、休止設定の解除操作、試運転操作あるいは手動による沸き上げ操作等で強制的に運転再開を行った場合は、全量沸き上げ運転の完了が確認されるまで、第 1 混合弁の制御を禁止し、全量沸き上げ運転の完了、つまり夜間時間帯が経過し、昼間時間帯になったとき、第 1 混合弁の制御禁止を解除することで、休止期間中に繁殖した雑菌の影響を受けることなく、安全な状態で中温水を優先的に利用する湯水混合制御により効果的な湯水供給を行うことができる。

40

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【 0 0 2 0 】

(実施の形態 1)

50

図１は、本発明の第１の実施の形態における貯湯式給湯装置の構成図である。

【００２１】

貯湯タンク１０１には下部と上部を連通させた沸き上げ配管１０２を設け、その途中に沸き上げポンプ１０３と熱交換器１０４を配設している。この沸き上げ経路によって貯湯タンク１０１下部の水は、沸き上げポンプ１０３によって熱交換器１０４に導かれ、その熱交換器１０４を通過する過程で加熱されて湯となり、貯湯タンク１０１上部に導かれる。貯湯タンク１０１に供給された湯は貯湯タンク１０１内でその比重差から湯が上部、水が下部に分離し、湯が押し下げられる形で層を成して蓄積される。貯湯タンク１０１内の湯が使用されると、それに伴い給水管１０５から貯湯タンク１０１内に水が給水され、貯湯タンク１０１内には使用状況に応じて減量した高温の湯が上部に、給水管１０５より供給された水が下部に分離した状態で貯留される。

10

【００２２】

また、熱交換器１０４の熱源となるヒートポンプ回路１０６は、圧縮機１０７、膨張弁１０８、ファン１０９による強制空冷式の蒸発器１１０で構成され、冷媒として二酸化炭素を用い、高圧側では臨界圧を越える状態で運転することで９０℃に近い高温水を貯湯することができるとともに、レジオネラ菌などを考慮した６５℃程度の温水の貯湯は高いＣＯＰで行うことができるものである。

【００２３】

次に、貯湯タンク１０１内の湯水を負荷側に供給するための利用側回路構成について説明すると、貯湯タンク１０１の上部には高温水を取り出す出湯管１１１を設け、この出湯管１１１と給水管１０５の略中間部には中温水を取り出す中間出湯管１１２を設けている。

20

【００２４】

出湯管１１１からは浴槽１１３の湯水と熱交換して追い焚き動作を行うための風呂熱交換器１１４と接続し循環ポンプ１１５を介して貯湯タンク１０１の下部に接続した風呂利用回路１１６が設けられており、前記風呂熱交換器１１４の二次側には浴槽１１３の風呂アダプター１１７と接続し風呂ポンプ１１８により浴槽水を循環させるための風呂循環回路１１９が構成されている。上記構成により、貯湯タンク１０１の上部より供給された高温水は風呂熱交換器１１４で風呂循環回路１１９を流れる浴槽水と熱交換され温度低下した後、中温水となって貯湯タンク１０１に戻される。この風呂追い焚き動作が継続すると貯湯タンク１０１内は上部の高温水の量が減少しその下方に蓄積される中温水の量が増大する。この中温水の増大現象は種々の弊害を招き、大きくは沸き上げ動作時におけるヒートポンプ回路１０６の運転効率（ＣＯＰ）の低下に関与する。すなわち、貯湯タンク１０１の下部に中温水が増加すると沸き上げ時の熱交換器１０４の入水温度が高い状態でヒートポンプ回路１０６の冷媒と熱交換することになり、冷媒と温水との温度差が減少して加熱能力が低下する。特に、冷媒として二酸化炭素を用いたヒートポンプサイクルにあっては、ヒートポンプの高圧側圧力が高いため入水温度が高くなるとヒートポンプの運転効率（ＣＯＰ）の低下度合いが顕著となる。

30

【００２５】

さらに、中温水が増加することは、貯湯タンク１０１の上部高温水が減少することであり、全体として貯湯能力が低下することになり、湯量不足につながるものでもある。

40

【００２６】

そこで、本実施の形態ではこの中温水対策として、貯湯タンク１０１の略中間部に中間出湯管１１２を設け、この中間出湯管１１２と上部出湯管１１１より供給される湯水を混合し所定の混合水を得るための第１混合弁１２０を設け、第１温度検出器１２１で検出される湯温をフィードバックすることで弁開度の調節を行い所定の目標温度を確保するようにしている。この第１混合弁１２０を設けたことにより、使用目的に応じた湯温を中温水を優先的に取り出すことが可能となり、貯湯タンク１０１内の中温水を減少させることができる。

【００２７】

50

前記第1混合弁120の出力側には用途に応じた負荷側回路が構成され、まず給湯利用として、第1混合弁120からの混合水と給水管105からの水とを混合し設定温度の湯水を得るための負荷側混合弁の1つである給湯混合弁122を設け、カラン124に供給するようにしている。この給湯混合弁122の出力側には給湯温度検出器123が取り付けられ、給湯温度検出器123で検出される湯温をフィードバックすることで弁開度の調節を行い設定温度を確保するようにしている。

【0028】

また、風呂利用としては、第1混合弁120からの混合水と給水管105からの水とを混合し設定温度の湯水を得るための負荷側混合弁の1つである風呂混合弁125を設け、注湯弁126を介して風呂循環回路119に接続し浴槽113への湯張りを行うようにしている。この風呂混合弁125の出力側には風呂温度検出器127が取り付けられ、風呂温度検出器127で検出される湯温をフィードバックすることで弁開度の調節を行い設定温度を確保するようにしている。

10

【0029】

なお、第1混合弁120の中温水側供給経路には逆止弁128を設け、中間出湯管112への逆流を防止するようにしている。また、給湯混合弁122及び風呂混合弁125の湯側供給経路にも逆止弁129、130を設けるとともに、給湯混合弁122の出力側には逆止弁131を設けている。

【0030】

また、カラン124の近傍には給湯リモコン132、浴室には風呂リモコン133が設けられている。この給湯リモコン132または風呂リモコン133からの運転指示は機器本体側に設けられた制御部134に無線または有線で送られ、送信された条件に従って制御部134で予め規定された制御動作に基づいて各種動作を行うようにしている。

20

【0031】

また、給湯リモコン132あるいは風呂リモコン133には、旅行等で一時的に家を留守にする場合に沸き上げ運転を休止状態とすることができる沸き上げ運転休止設定操作部138、139を有し、この沸き上げ運転休止設定操作部138、139により予め定めた所定の日数間で任意に設定した日数だけ沸き上げ運転の休止を行うことができる。例えば、予め定めた日数としては14日(2週間)程度とし、それ以上の場合は、電源を遮断してタンク内の湯水を排水することが望ましい。そして、沸き上げ運転休止設定操作部138、139により任意の休止期間が設定されると、その情報を制御部134に送り、制御部134は通常の動作で行われる全ての沸き上げ動作を停止するようにし、外気温度が低下して凍結の恐れが発生するような場合は予め定めた凍結防止シーケンスにより沸き上げ運転を行う。

30

【0032】

また、制御部134には24時間を計時するカレンダー機能付きのタイマー部140が設けられており、このタイマー部140により全量沸き上げ運転を行う夜間時間帯、すなわち深夜電力時間帯(例えば、23時~7時)と、湯切れ沸き上げ運転を行う昼間時間帯(7時~23時)を設定すると共に、前記沸き上げ運転休止設定操作部138、139により設定された休止期間をカウントし、休止期間終了時はその信号を制御部134に供給するようにしている。

40

【0033】

本実施の形態における貯湯式給湯装置は、図2に示すような沸き上げ回路102により深夜電力時間帯(例えば、23時~7時)に予め設定された沸き上げモードに従って貯湯タンク101の全量沸き上げ動作を行い、昼間時間帯(7時~23時)に貯湯タンク101の壁面に取り付けられた残湯湯温検出器135、136、137で検出される温度に基づいて残湯量が減少し湯量不足が発生すると思われる場合は湯切れ沸き上げ動作を行い、貯湯タンク101の上部に必要な高温水湯量を確保するようにしている。以上のような沸き上げ動作によって、貯湯タンク101には上部から高温水、中温水、低温水の順で層をなして蓄積されることになる。

50

【 0 0 3 4 】

このように蓄積された貯湯水は、給湯リモコン 1 3 2 または風呂リモコン 1 3 3 からの要求により制御部 1 3 4 が利用側回路の負荷側混合弁を制御して所望の湯水を利用側端末に供給するようにしている。

【 0 0 3 5 】

その本実施の形態における利用側回路の動作の一例を図 3、図 4 を用いて説明すると、まず、給湯リモコン 1 3 2 により所望の給湯温度が設定されカラン 1 2 4 が開栓されると、給水管 1 0 5 から貯湯タンク 1 0 1 に給水が開始され、その給水圧により貯湯タンク 1 0 1 内の高温水及び中温水は出湯管 1 1 1 及び中間出湯管 1 1 2 より排出され、第 1 混合弁 1 2 0 の湯側 a 及び水側 b に供給される。このとき、第 1 混合弁 1 2 0 の初期設定として水側 b を略全開状態にしておくとして貯湯タンク 1 0 1 内の中温水が優先的に排出され、混合出口側 c より次段に供給される。この湯温を第 1 温度検出器 1 2 1 で検出し、検出された湯温が給湯リモコン 1 3 2 で設定された温度より所定温度（例えば 2 ）以上ある場合は、これ以上水側に弁開度を調節することができないため、この状態で中温水の供給を継続し、次段の給湯混合弁 1 2 2 により給水管 1 0 5 から給水と混合して設定温度の湯をカラン 1 2 4 に供給する。

10

【 0 0 3 6 】

次に、第 1 温度検出器 1 2 1 で検出された湯温が給湯リモコン 1 3 2 で設定された温度より低い場合は、第 1 混合弁 1 2 0 の湯側 a の開度を開き出湯管 1 1 1 からの高温水を取り入れ中温水と混合して目標温度になるように弁開度の制御を開始する（太線で示す経路で湯水が流れる）。この制御により第 1 混合弁 1 2 0 の出口温度は徐々に目標温度に近づき、次段の給湯混合弁 1 2 2 の湯側 d に予め設定した目標温度の湯を供給する。そして、給湯混合弁 1 2 2 で給水管 1 0 5 から給水と混合して設定温度の湯をカラン 1 2 4 に供給する。

20

【 0 0 3 7 】

以上のように、通常動作においては第 1 混合弁 1 2 0 により貯湯タンク 1 0 1 内に溜まった中温水を優先的に利用してカラン 1 2 4 等の利用側端末に湯水供給を行うため、貯湯タンク下方には低温水を確保することができるとともに、貯湯タンク上方の高温水の使用を最小限に抑えることができ、高 COP の沸き上げ動作と湯切れ現象の抑制を図ることができ、ヒートポンプ式給湯装置の湯水利用形態としては極めて有効な手段を確保できるものである。

30

【 0 0 3 8 】

しかしながら、上記構成における中温水の優先的な利用形態は、沸き上げ運転休止設定操作部 1 3 8、1 3 9 により沸き上げ運転休止期間が設定された場合、貯湯タンク 1 0 1 内の湯水の流れが停滞し、時間経過と共に貯湯タンク 1 0 1 内の湯水温度が低下し、貯湯タンク 1 0 1 の下部において雑菌が繁殖しやすい温度分布になり、特に、レジオネラ菌が繁殖すると人体に危害を及ぼす場合がある。つまり、沸き上げ運転休止期間中にレジオネラ菌等の雑菌が繁殖した状態で休止期間が終了し給湯動作が再開される、または休止期間中に強制的に給湯動作を再開する、というような状態になると、雑菌が繁殖した貯湯タンク下部に近い中温出湯管 1 1 2 から優先的に湯水を取り出すため、繁殖した雑菌は中温出湯管 1 1 2 から給湯動作再開後の給湯利用の早い時期に流出されることになり、カラン 1 2 4 等を介して外部に排出される。排出された雑菌の中にレジオネラ菌が混入していると空气中に飛散し、呼吸器系より人体に悪影響を及ぼすことになる。

40

【 0 0 3 9 】

そこで、本実施の形態における給湯装置は、沸き上げ運転休止設定操作部 1 3 8、1 3 9 により沸き上げ運転休止期間が設定された場合は、制御部 1 3 4 に信号を送って、第 1 混合弁 1 2 0 の湯側 a の弁開度を全開状態となるように駆動し、その後、所定の条件を満足して制御部 1 3 4 より制御禁止解除信号が出力されるまで、第 1 混合弁 1 2 0 の制御を禁止状態とし、湯側全開状態を保持するようにしている。

【 0 0 4 0 】

50

この制御により、沸き上げ運転休止期間終了後、あるいは休止期間中の湯水利用形態は、貯湯タンク 101 の上部出湯管 111 から供給される湯水を第 1 混合弁 120 を介して負荷側混合弁である給湯混合弁 122 の湯側 d に供給し、給水管 105 から供給される水側 e の水道水と混合して設定温度の湯水をカラン 124 から利用することになる。

【0041】

この利用形態により、沸き上げ運転休止期間中に貯湯タンク 101 の下部にレジオネラ菌等の雑菌が繁殖したとしても、沸き上げ運転休止期間終了後、あるいは休止期間中の給湯利用において中温出湯管 112 からの湯水供給は禁止されることになり、タンク上部の比較的高温状態の湯を優先的に利用するため、雑菌の流出を抑制することができる。

【0042】

そして、沸き上げ運転休止期間終了後において貯湯タンク 101 の全量沸き上げ運転が行われ、貯湯タンク 101 内の全量がレジオネラ菌等の雑菌が死滅する温度、例えば 65

以上になると、制御部 134 は第 1 混合弁 120 の制御禁止解除信号を出力し、通常の中温出湯管 112 からの中温水優先取り出しによる混合制御を再開させるようにしている。

【0043】

その具体的実施形態として、沸き上げ運転休止設定操作部 138、139 により任意の沸き上げ運転休止期間が設定され、その休止期間が終了する日の夜間時間帯から全量沸き上げ運転を行い、その夜間時間帯が経過した後の昼間時間帯になってから、第 1 混合弁 120 の制御禁止を解除するようにしたもので、休止期間中は第 1 混合弁 120 の制御を禁止して中温出湯管 112 からの湯水の供給を禁止するため、沸き上げ運転休止期間中に貯湯タンク 101 下部に繁殖したレジオネラ菌等の雑菌の流出を防止することができ、夜間時間帯を経過することで貯湯タンク 101 下部の湯水を含むタンク全量をレジオネラ菌が死滅する 65 以上の湯温に沸き上げることができ、この全量沸き上げ運転の時間帯を経過した後に第 1 混合弁 120 の制御を用いて湯水混合制御を行うことで、レジオネラ菌等の雑菌が存在しない状態で効果的な湯水利用形態を確保することができる。このように、休止期間の終了日の夜間時間帯から全量沸き上げ運転を実施することで、設定した休止期間終了後の翌朝から中温水を用いた効果的な湯水混合制御を行うことができる。

【0044】

また、沸き上げ運転休止期間中に予定が変更になり帰宅した場合などにおいて休止設定が解除されたときは、全量沸き上げ運転の完了が確認されるまで、第 1 混合弁の制御を禁止状態とし、その後、夜間時間帯を経過して全量沸き上げ運転が行われた後の昼間時間帯になってから第 1 混合弁の制御禁止を解除するようにしている。これにより、レジオネラ菌等の雑菌が存在しない状態で効果的な湯水利用形態を確保することができる。

【0045】

上記実施の形態における具体的な制御動作を図 5 のフローチャートを用いて説明すると、まず、図 5 において、ステップ 1 で中温出湯管 112 からの中温水の優先的な利用による通常動作が行われており、ステップ 2 で沸き上げ運転休止設定操作部 138、139 により沸き上げ運転休止期間が設定されたか否かを判断し、休止期間が設定されたと判断した場合は、ステップ 3 で沸き上げ運転を休止状態とし、ステップ 4 で第 1 混合弁 120 の弁開度を湯側 a が全開状態となるよう駆動し、その後第 1 混合弁 120 の弁開度の制御を禁止状態とする。次に、ステップ 5 で休止期間が終了したか否かを判断し、休止期間が終了していないと判断したときはステップ 6 で休止期間の設定が解除されたか否かを判断する。そして、ステップ 5 で休止期間が終了したと判断した場合およびステップ 6 で休止期間の設定が解除されたと判断した場合は、ステップ 7 で全量沸き上げ運転を開始し、ステップ 8 で全量沸き上げ運転が完了したことを確認できたとき、ステップ 9 で第 1 混合弁 120 の制御禁止状態を解除し、通常動作に復帰させるようにしている。

【産業上の利用可能性】

【0046】

以上のように、本発明の貯湯式給湯装置は、ヒートポンプ式給湯装置の湯水利用形態と

10

20

30

40

50

して極めて有効な手段である中温水を優先的に使用可能な湯水混合制御方法を提供しつつ、沸き上げ運転休止期間の設定で湯水の利用が停滞したときの安全性を確保したものであり、熱源に関係なく湯水混合制御全般に適用できるものである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 7 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における貯湯式給湯装置の構成図

【図 2】同貯湯式給湯装置における沸き上げ動作を示す図

【図 3】同貯湯式給湯装置における湯水利用形態の一例を示す図

【図 4】同貯湯式給湯装置における湯水利用形態の別の一例を示す図

【図 5】同貯湯式給湯装置における制御動作を示すフローチャート

10

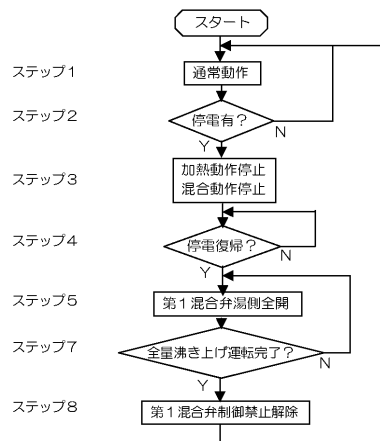
【符号の説明】

【 0 0 4 8 】

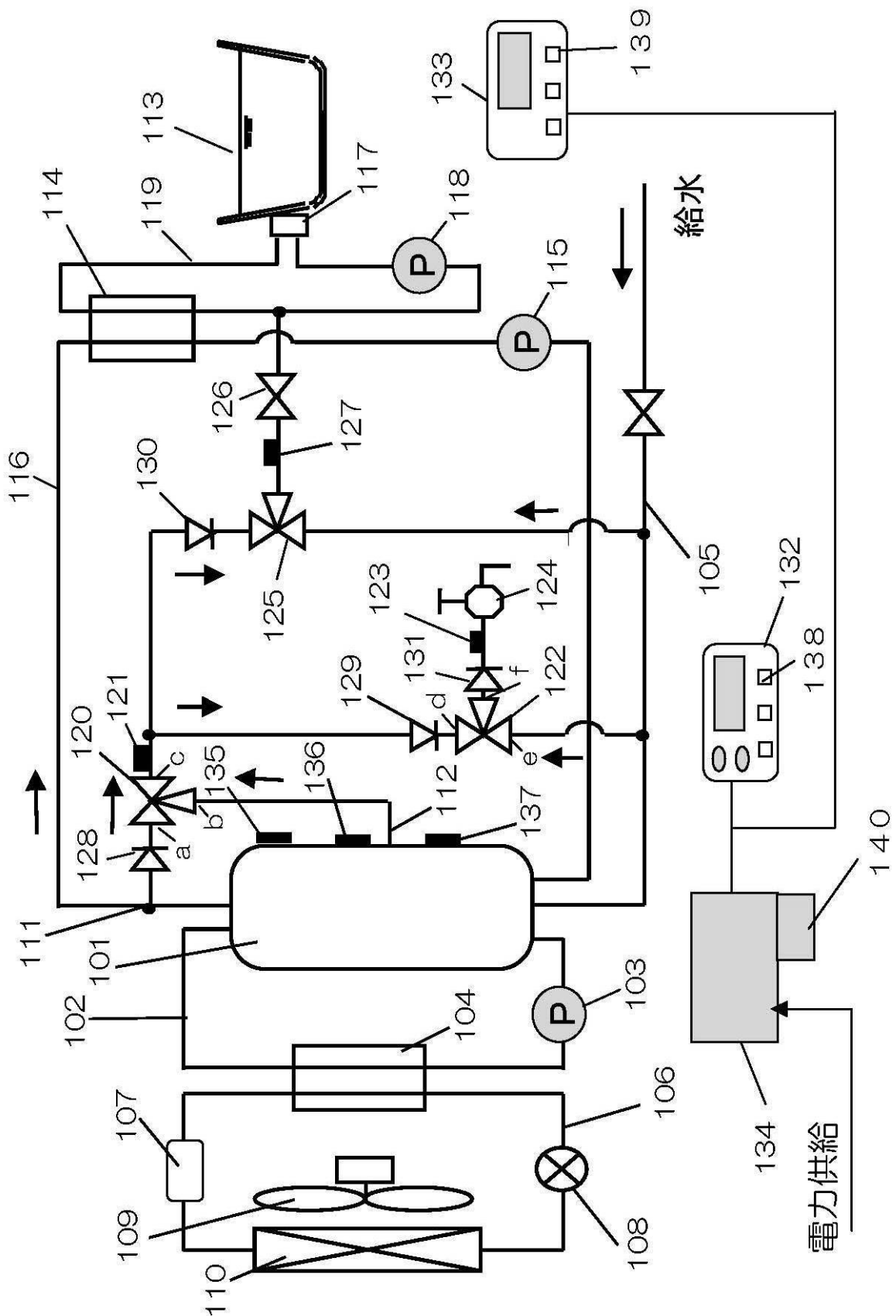
- 1 0 1 貯湯タンク
- 1 0 5 給水管
- 1 0 6 ヒートポンプ回路
- 1 1 1 出湯管
- 1 1 2 中温出湯管
- 1 2 0 第 1 混合弁
- 1 2 2 給湯混合弁（負荷側混合弁）
- 1 2 5 風呂混合弁（負荷側混合弁）
- 1 3 4 制御部
- 1 3 8、1 3 9 沸き上げ運転休止設定操作部
- 1 4 0 タイマー部

20

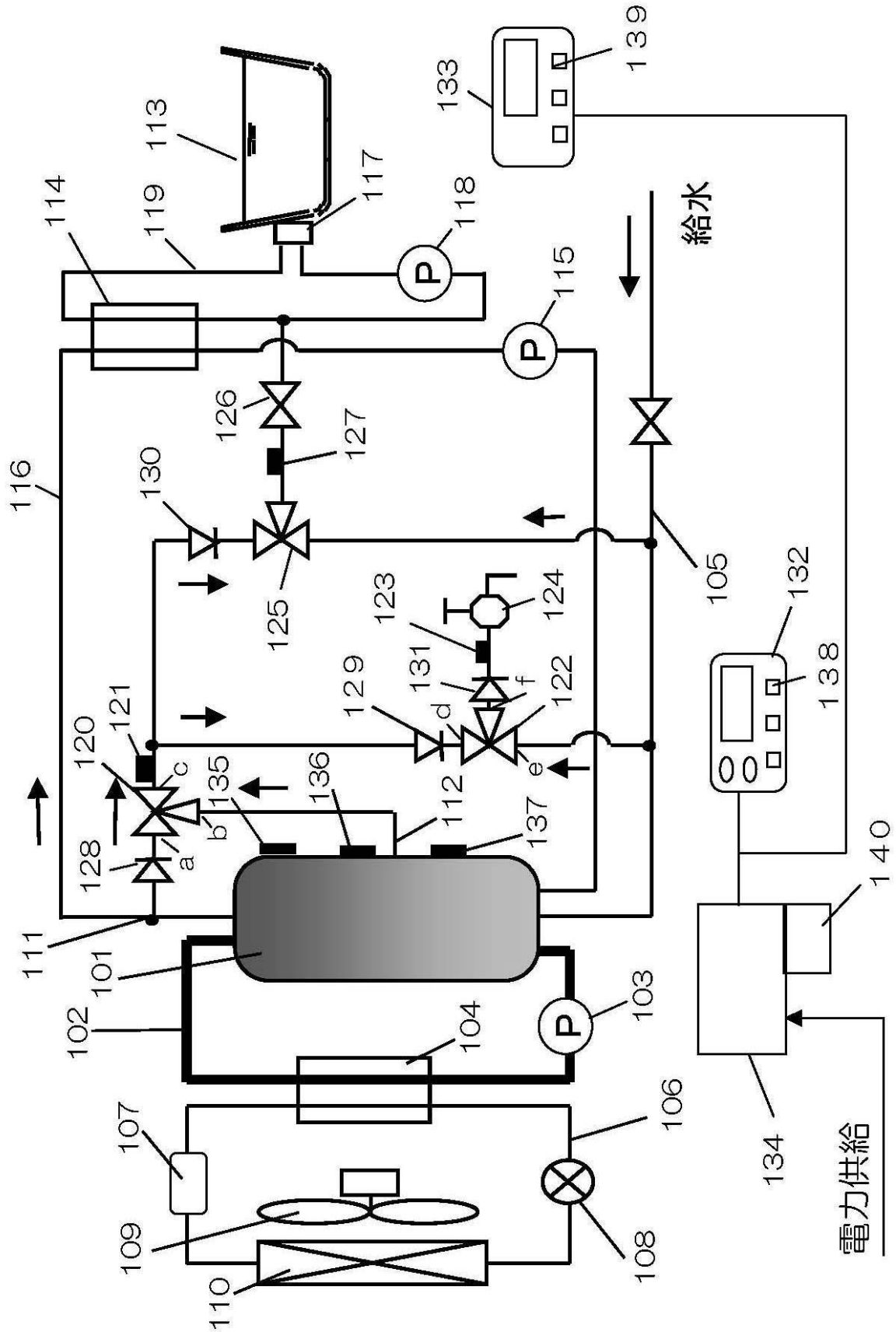
【図 5】



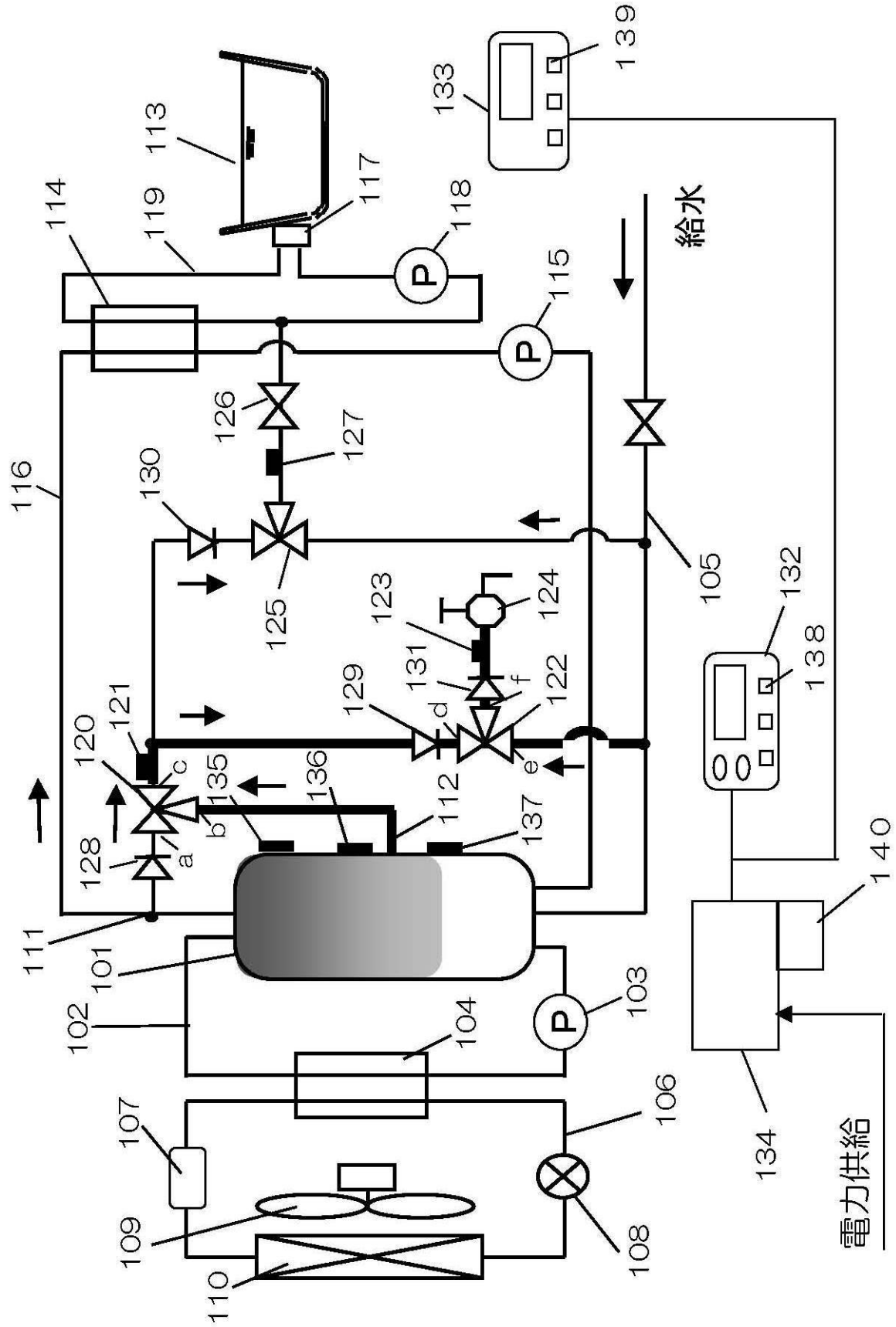
【図 1】



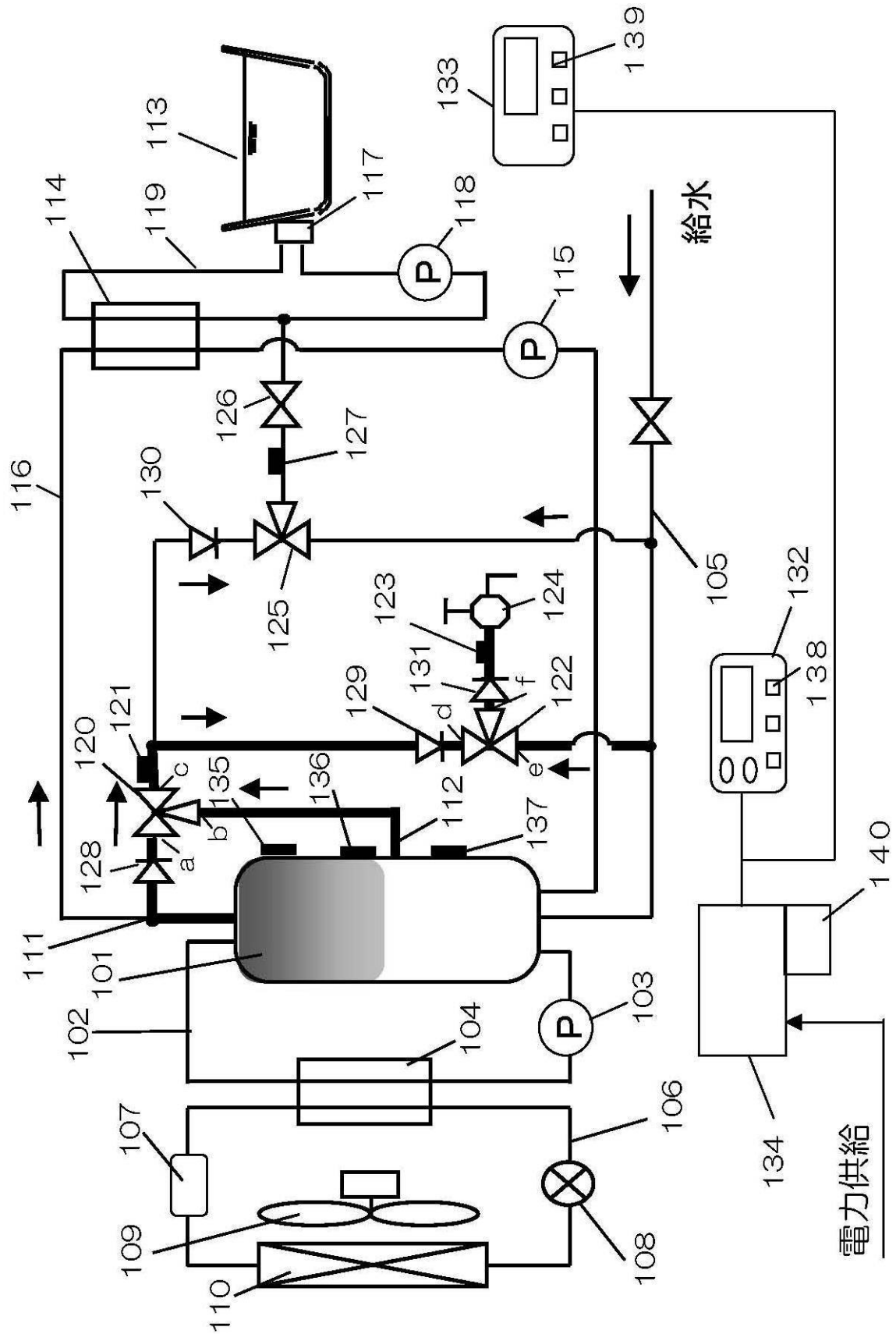
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 村上 茂
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 服部 順一
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

審査官 中田 誠二郎

- (56)参考文献 特開平 0 1 - 2 0 0 1 4 4 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 7 2 3 2 4 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 7 6 9 4 0 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 2 6 3 9 1 2 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 2 5 7 7 0 0 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-----------|
| F 2 4 H | 1 / 0 0 |
| F 2 4 D | 1 7 / 0 0 |
| F 2 4 H | 1 / 1 8 |