

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4898368号
(P4898368)

(45) 発行日 平成24年3月14日(2012.3.14)

(24) 登録日 平成24年1月6日(2012.1.6)

(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 H 1/18 (2006.01)	F 2 4 H 1/18 5 0 3 S
F 2 4 H 9/16 (2006.01)	F 2 4 H 9/16 A

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2006-255501 (P2006-255501)	(73) 特許権者	000000538
(22) 出願日	平成18年9月21日(2006.9.21)		株式会社コロナ
(65) 公開番号	特開2008-75958 (P2008-75958A)		新潟県三条市東新保7番7号
(43) 公開日	平成20年4月3日(2008.4.3)	(72) 発明者	上田 真典
審査請求日	平成21年2月18日(2009.2.18)		新潟県三条市東新保7番7号 株式会社コロナ内
		(72) 発明者	荒木 亮
			新潟県三条市東新保7番7号 株式会社コロナ内
		(72) 発明者	加勢 雄志
			新潟県三条市東新保7番7号 株式会社コロナ内
		審査官	山城 正機

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヒートポンプ式給湯機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入水管と出湯管が接続され湯水を貯湯する貯湯タンクと、該貯湯タンク内の湯水を加熱するヒートポンプ式加熱手段と、前記貯湯タンクと前記ヒートポンプ式加熱手段内に収納される冷媒 - 水熱交換器とを湯水が循環可能に接続し、前記貯湯タンク内の湯水を前記冷媒 - 水熱交換器に供給するヒーポン行き管と前記冷媒 - 水熱交換器で熱交換された湯水を前記貯湯タンクに戻すヒーポン戻り管とから構成されるヒーポン循環回路と、該ヒーポン循環回路に設けられ湯水を循環させるヒーポン循環ポンプとを備えたヒートポンプ式給湯機に於いて、前記ヒーポン行き管に設けられ給電時は開弁し給電停止時には閉弁する流出防止手段と、前記ヒーポン戻り管に設けられ前記貯湯タンクから前記冷媒 - 水熱交換器側への湯水の逆流を阻止する逆止弁と、前記流出防止手段よりも下流側且つ前記逆止弁よりも上流側にある前記ヒートポンプ式加熱手段内の前記ヒーポン循環回路または前記冷媒 - 水熱交換器を構成する水通路の中で、高さ位置が最下部となる位置に、給電時は排水路を閉弁し給電停止時には排水路を開弁する開閉手段とを備え、給電停止時には、前記開閉手段が排水路を開弁すると共に、前記流出防止手段が閉弁し、前記ヒートポンプ式加熱手段内の前記ヒーポン循環回路内および前記冷媒 - 水熱交換器を構成する水通路内の湯水を排水すると共に、前記貯湯タンクからの湯水の流出を防ぐようにしたことを特徴とするヒートポンプ式給湯機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

この発明は、ヒートポンプ式給湯機の停電等による給電停止時の凍結防止に関するものである。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

従来からヒートポンプによって水を温め貯湯タンクに貯湯するヒートポンプ式給湯機が使用されている。ここで外部の温度が低下した時に、ヒートポンプと貯湯タンクとを接続する循環配管内および冷媒 - 水熱交換器内に残留する湯水が冷えて凍結することを防止するために、循環配管にヒータを設置することが実施されている。その一方で循環ポンプを運転して湯水を循環させることで凍結防止を行うようにしているものがあった。（例えば、特許文献 1 参照。）

10

【 特許文献 1 】 2 0 0 2 - 0 4 8 3 9 9 号 公 報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 3 】

ところでこの従来のものは停電等の給電停止により電源が途切れた場合、循環配管に配置したヒータの作動や循環ポンプを運転して湯水を循環させる凍結防止運転は不可能となり、外気温度が氷点下である時に給電が停止した場合には、ヒートポンプと貯湯タンクとを接続する循環配管内および冷媒 - 水熱交換器の水通路内に残留する湯水が冷えて凍結するおそれがあるという大きな問題点を有するものであった。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 4 】

この発明は上記課題を解決するために、入水管と出湯管が接続され湯水を貯湯する貯湯タンクと、該貯湯タンク内の湯水を加熱するヒートポンプ式加熱手段と、前記貯湯タンクと前記ヒートポンプ式加熱手段内に収納される冷媒 - 水熱交換器とを湯水が循環可能に接続し、前記貯湯タンク内の湯水を前記冷媒 - 水熱交換器に供給するヒーポン行き管と前記冷媒 - 水熱交換器で熱交換された湯水を前記貯湯タンクに戻すヒーポン戻り管とから構成されるヒーポン循環回路と、該ヒーポン循環回路に設けられ湯水を循環させるヒーポン循環ポンプとを備えたヒートポンプ式給湯機に於いて、前記ヒーポン行き管に設けられ給電時は開弁し給電停止時には閉弁する流出防止手段と、前記ヒーポン戻り管に設けられ前記貯湯タンクから前記冷媒 - 水熱交換器側への湯水の逆流を阻止する逆止弁と、前記流出防止手段よりも下流側且つ前記逆止弁よりも上流側にある前記ヒートポンプ式加熱手段内の前記ヒーポン循環回路または前記冷媒 - 水熱交換器を構成する水通路の中で、高さ位置が最下部となる位置に、給電時は排水路を閉弁し給電停止時には排水路を開弁する開閉手段とを備え、給電停止時には、前記開閉手段が排水路を開弁すると共に、前記流出防止手段が閉弁し、前記ヒートポンプ式加熱手段内の前記ヒーポン循環回路内および前記冷媒 - 水熱交換器を構成する水通路内の湯水を排水すると共に、前記貯湯タンクからの湯水の流出を防ぐものとした。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 0 5 】

この発明によれば、停電等で給電停止した場合には、流出防止手段よりも下流側且つ逆止弁よりも上流側にあるヒートポンプ式加熱手段内のヒーポン循環回路または冷媒 - 水熱交換器を構成する水通路の中で、高さ位置が最下部となる位置に備えた開閉手段が排水路を開弁することで、ヒートポンプ式加熱手段内のヒーポン循環回路内および冷媒 - 水熱交換器の水通路内に残留する湯水を排水でき、さらに、流出防止手段の開弁とヒーポン戻り管に設けられ貯湯タンクから冷媒 - 水熱交換器側への湯水の逆流を阻止する逆止弁によって、貯湯タンク内の湯水の流出を防ぎ、もし外気温度が氷点下である時に停電等で給電停止した場合でも、ヒートポンプ式加熱手段内のヒーポン循環回路内および冷媒 - 水熱交換器の水通路内に残留する湯水の排水を行い凍結を防止することができると共に、貯湯タンク内の湯水を無駄に流出することがないものである。

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

次にこの発明の一実施形態のヒートポンプ式給湯機を図1に基づき説明する。

1は湯水を貯湯する貯湯タンク、2は貯湯タンク1内の温水を加熱するヒートポンプ式加熱手段、3は前記ヒートポンプ式加熱手段2の凝縮器としての冷媒-水熱交換器、4はヒートポンプ循環回路で、前記貯湯タンク1の底部と冷媒-水熱交換器3とを結び貯湯タンク1内の湯水を冷媒-水熱交換器3に供給するヒートポンプ往き管5と、冷媒-水熱交換器3と貯湯タンク1上部とを結び冷媒-水熱交換器3で熱交換された温水を貯湯タンク1上部に戻すヒートポンプ戻り管6とから構成され、7は前記ヒートポンプ循環回路4に設けられて貯湯タンク1の湯水を循環させるヒートポンプ循環ポンプである。

10

【0007】

8は貯湯タンク1の下端に接続され前記貯湯タンク1に水を給水する入水管、9は前記貯湯タンク1の上端に接続され貯湯されている高温水を出湯する出湯管、10は前記入水管8から分岐された給水管、11は前記出湯管9からの出湯と給水管10からの給水を混合して設定温度の湯を供給する給湯混合弁である。

【0008】

ここで前記ヒートポンプ式加熱手段2は、凝縮器としての前記冷媒-水熱交換器3と圧縮機12と電子膨張弁13と強制空冷式の蒸発器14とで構成され、このヒートポンプ式加熱手段2の冷媒には二酸化炭素が用いられ超臨界ヒートポンプサイクルを構成しているものである。

20

【0009】

15は冷媒-水熱交換器3を構成する湯水が通る水通路、16は給電時に閉弁し停電等の給電停止時には排水路17を開弁する開閉手段としての電磁弁、18は給電時は開弁し停電等の給電停止時には閉弁することで貯湯タンク1から湯水の流出を防ぐ流出防止手段としての電磁弁、19は前記貯湯タンク1から前記冷媒-水熱交換器3側への湯水の逆流を阻止する逆流防止手段としての逆止弁、20は前記冷媒-水熱交換器3の水通路15内や前記ヒートポンプ循環回路4内に溜まる空気を排出する空気排出手段としての空気抜き弁である。

【0010】

21は、前記給湯混合弁11の駆動を制御し、さらに前記ヒートポンプ式加熱手段2の構成要素と前記ヒートポンプ循環ポンプ7の駆動を制御することで冷媒-水熱交換器3に流入してきた湯水を所望の沸き上げ温度まで沸き上げるようにしている制御手段で、予めプログラミングされたマイクロコンピュータを主体として構成されている。

30

【0011】

なお、図2(a)、(b)は前記電磁弁16の給電時の作動、停電等の給電停止時の作動を示したものである。前記電磁弁16は給電時にはコイル22に電流が流れ、先端に弁体23が直結した可動鉄片であるプランジャ24に電磁力がここでは下方向に加わり弁は閉弁する。その際、バネ25はプランジャ24によって縮められた状態となる。ここで停電等で給電が停止されるとコイル22に電流は流れないので電磁力は発生せず、縮められたバネ25が元の状態に戻ろうとする力がプランジャ24に上方向に働くことで弁は開弁する。

40

【0012】

即ち、給電時は電磁力により閉弁し停電等の給電停止時にはバネ25の力によって開弁する構成となっている。本実施形態では電磁弁16には弁体23とプランジャ24が一体となった直動式の電磁弁を用いたが、給電時は閉弁し停電等の給電停止時には開弁する電磁弁であれば直動式でなくとも採用することができる。

【0013】

また、図3(a)、(b)は前記電磁弁18の給電時の作動、停電等の給電停止時の作動を示したもので図2と同一部分には同一符号を付すものとする。前記電磁弁18は給電時にはコイル22に電流が流れ、先端に弁体23が直結した可動鉄片であるプランジャ2

50

4に電磁力がここでは上方向に加わり弁は開弁する。その際、バネ25はプランジャ24によって縮められた状態となる。ここで停電等で給電が停止されるとコイル22に電流は流れないので電磁力は発生せず、縮められたバネ25が元の状態に戻ろうとする力がプランジャ24に下方向に働くことで弁を閉弁する。

【0014】

即ち、給電時は電磁力により開弁し停電等の給電停止時にはバネ25の力によって閉弁する構成となっている。本実施形態では電磁弁18には弁体23とプランジャ24が一体となった直動式の電磁弁を用いたが、給電時は開弁し停電等の給電停止時は閉弁する電磁弁であれば直動式でなくとも採用することができる。

【0015】

次に、図1に示す一実施形態の作動において、貯湯タンク1内にヒートポンプ式加熱手段2で加熱された高温水を貯湯する貯湯運転について説明する。

制御手段21は深夜時刻になると時間帯別契約電力の電力単価が安価な深夜時間帯で朝の所定時刻までに沸き上がるように貯湯運転を開始すると共に、ヒートポンプ式加熱手段2およびヒートポンプ循環ポンプ7の駆動して、貯湯タンク1の底部から取り出した湯水をヒートポンプ式加熱手段2により沸き上げ温度まで沸き上げて貯湯タンク1の上部に積層させるように貯湯する。そして所望の熱量を貯湯するとヒートポンプ循環ポンプ7およびヒートポンプ式加熱手段2を停止して貯湯運転を終了する。

【0016】

次に、ユーザーが給湯栓を開いて給湯する時の給湯運転について説明する。

給湯栓が開かれると入水管8から貯湯タンク1内に給水されると同時に出湯管9から高温水が出湯される。このとき、貯湯タンク1の底部には低温の給水が高温水と入れ替わりで貯められる。そして、この出湯管9からの高温水は給湯混合弁11に流入し、前記制御手段20により制御される給湯混合弁11によって給水管10からの給水と混合されて所望の給湯設定温度で給湯栓から給湯される。

【0017】

次に、停電等で給電停止した場合の作動について説明する。

電力供給側の事情や落雷、事故等で電力を供給できない場合、ヒートポンプ循環回路4を構成するヒートポンプ行き管5に備えられた電磁弁16が図2(a)、(b)に示した作動により停電等の給電停止時には弁を開弁し排水路17から排水でき、もし外気温度が氷点下である時に停電等で給電が停止した場合でも、前記ヒートポンプ循環回路4内と冷媒-水熱交換器3の水通路15内と貯湯タンク1内に残留する湯水の排水を行い凍結を防止することができるものである。

【0018】

この時、電磁弁16はヒートポンプ循環回路4および冷媒-水熱交換器3の水通路15の中で高さ位置が最下部であるところに備えることで、前記ヒートポンプ循環回路4内と冷媒-水熱交換器3の水通路15内と貯湯タンク1内に残留する湯水を残さず排水できる。

【0019】

しかし、電磁弁16を備えただけではヒートポンプ循環回路4内および冷媒-水熱交換器3の水通路15内の湯水のみならず、貯湯タンク1内の湯水まで排水してしまう。そこでヒートポンプ行き管5と貯湯タンク1との接続部近傍に電磁弁18、ヒートポンプ戻り管6と貯湯タンク1との接続部近傍に逆止弁19をそれぞれ設け、前記電磁弁18は図3(a)、(b)に示した作動により停電等の給電停止時には弁を閉弁することで貯湯タンク1内の湯水の流出を防ぎ、前記逆止弁19は前記貯湯タンク1から前記冷媒-水熱交換器3側へ湯水が逆流するのを防ぐことで、停電等の給電停止時には前記貯湯タンク1内の湯水を無駄に流出することなく、前記ヒートポンプ循環回路4内および前記冷媒-水熱交換器3の水通路15内に残留する湯水の排水を行い凍結を防止することができるものである。

【0020】

ここで、電磁弁16はヒートポンプ循環回路4内および冷媒-水熱交換器3の水通路15内に残留する湯水を残さず排水するために、ヒートポンプ循環回路4中で高さ位置が最下部で、

10

20

30

40

50

且つ前記冷媒 - 水熱交換器 3 と電磁弁 1 8 との間に備えられるのが良く、さらにヒートポンプ式加熱手段 2 内に収納されているヒーポン循環回路 4 中に備えると、組み立て時にヒートポンプ式加熱手段 2 として組み付けられ、配管作業時に取り付けるような手間がいら

【 0 0 2 1 】

また、冷媒 - 水熱交換器 3 の水通路 1 5 が高さ位置で最下部である場合には該冷媒 - 水熱交換器 3 の水通路 1 5 の最下部に電磁弁 1 6 を備えても良い。

【 0 0 2 2 】

また、冷媒 - 水熱交換器 3 の水通路 1 5 が高さ位置で最下部でない場合でも、電磁弁 1 6 を該冷媒 - 水熱交換器 3 の水通路 1 5 に備えても良く、この場合は前記冷媒 - 水熱交換器 3 の水通路 1 5 の最下部に電磁弁 1 6 を備え、最悪でも前記冷媒 - 水熱交換器 3 の水通路 1 5 内の水が抜け、前記冷媒 - 水熱交換器 3 の水通路 1 5 の凍結を防止できれば良いものである。

【 0 0 2 3 】

さらに、ヒーポン循環回路 4 内に空気抜き弁 2 0 が備えてあることによって、排水時には空気抜き弁 2 0 内部の水位が下がり弁が開弁され空気を取り込み、取り込まれた空気と残留する湯水が入れ替わることでヒーポン循環回路 4 内および冷媒 - 水熱交換器 3 の水通路 1 5 内に残留する湯水を速やかに排水することができるものである。

【 0 0 2 4 】

また、空気抜き弁 2 0 は冷媒 - 水熱交換器 3 の水通路 1 5 内や前記ヒーポン循環回路 4 内に溜まる空気を排出するためヒーポン循環回路 4 の中で高さ位置が最上部で、且つ前記冷媒 - 水熱交換器 3 と逆止弁 1 9 との間に備えられるのが良く、さらにヒートポンプ式加熱手段 2 内に収納されているヒーポン循環回路 4 中に備えると、組み立て時にヒートポンプ式加熱手段 2 として組み付けられ、配管作業時に取り付けるような手間がいら

【 0 0 2 5 】

また、冷媒 - 水熱交換器 3 の水通路 1 5 が高さ位置で最上部である場合には該冷媒 - 水熱交換器 3 の水通路 1 5 の最上部に空気抜き弁 2 0 を備えても良い。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

【図 1】この発明の一実施形態のヒートポンプ式給湯機を示す概略構成図。

【図 2】同開閉手段を構成する電磁弁の一例を示す断面図。

【図 3】同開閉手段と逆動作する電磁弁の一例を示す断面図。

【符号の説明】

【 0 0 2 7 】

- 1 貯湯タンク
- 2 ヒートポンプ式加熱手段
- 3 冷媒 - 水熱交換器
- 4 ヒーポン循環回路
- 7 ヒーポン循環ポンプ
- 8 入水管
- 9 出湯管
- 1 5 冷媒 - 水熱交換器を構成する水通路
- 1 6 開閉手段（電磁弁）
- 1 7 排水路

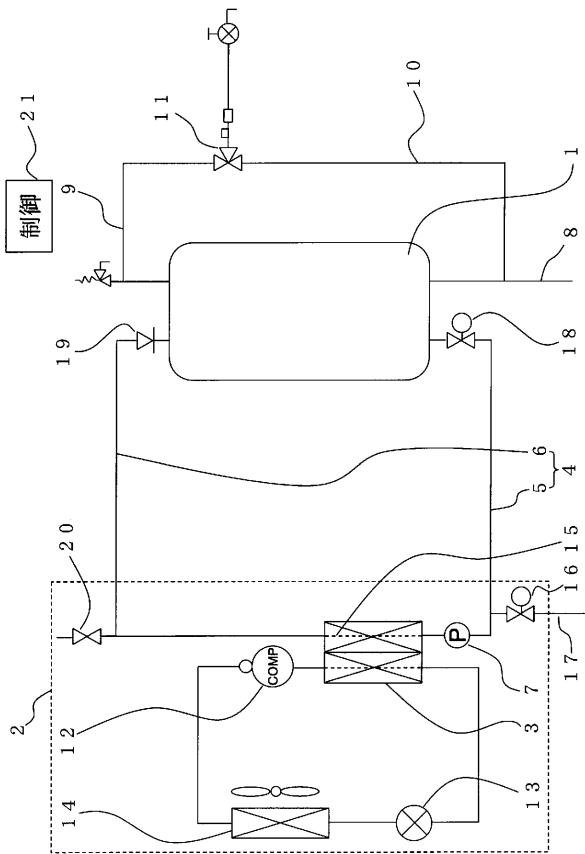
10

20

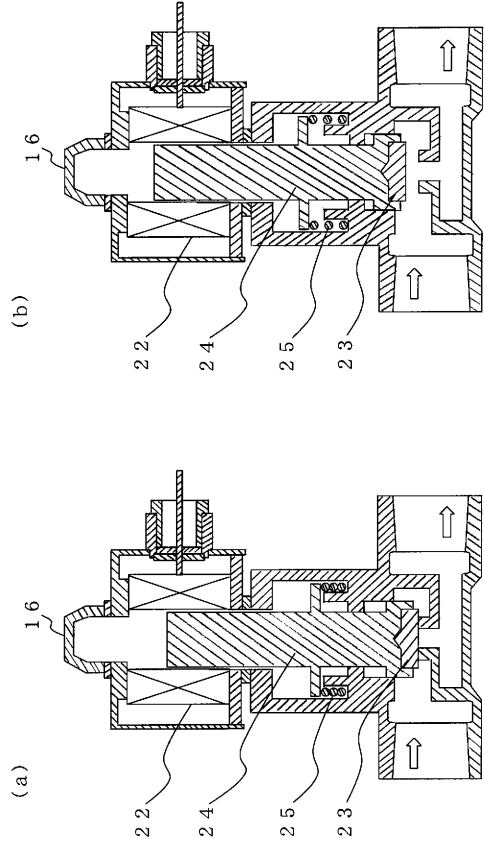
30

40

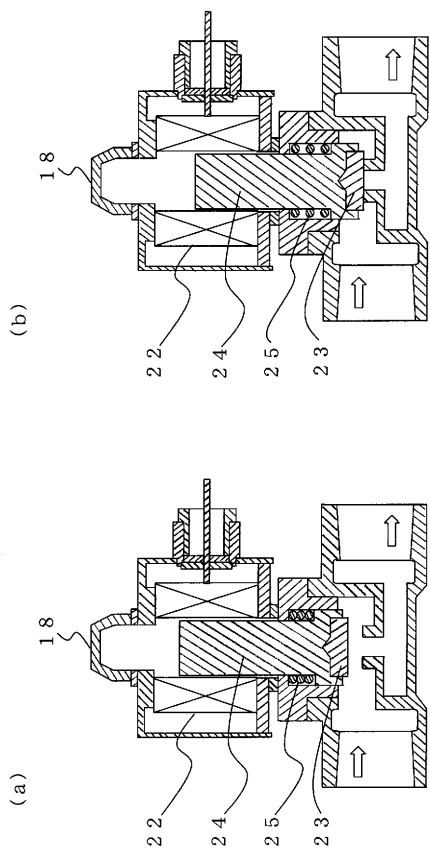
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-240343(JP,A)
特開2002-130824(JP,A)
特開2002-048399(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24H	1/00
F24H	1/18
F24H	9/16