(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7126707号
(P7126707)

(45)発行日　令和4年8月29日(2022.8.29)

(24)登録日　令和4年8月19日(2022.8.19)

(51)国際特許分類
Ａ４７Ｌ　15/42　(2006.01)

ＦＩ
Ａ４７Ｌ　15/42　Ｐ

請求項の数　4　（全10頁）

(21)出願番号　特願2019-94232(P2019-94232)
(22)出願日　令和1年5月20日(2019.5.20)
(65)公開番号　特開2020-188838(P2020-188838A)
(43)公開日　令和2年11月26日(2020.11.26)
審査請求日　令和4年4月8日(2022.4.8)
早期審査対象出願

(73)特許権者　000126632
株式会社アタゴ製作所
群馬県桐生市宮本町１丁目８番１２号
(74)代理人　100107906
弁理士　須藤 克彦
(72)発明者　大友 昇
群馬県桐生市宮本町１丁目８番１２号
株式会社アタゴ製作所内
(72)発明者　齋藤 正信
群馬県桐生市宮本町１丁目８番１２号
株式会社アタゴ製作所内
審査官　石井 茂

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　食器洗浄機の温水生成貯湯装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

食器洗浄を行う洗浄実行モードと食器洗浄が終わって次の食器洗浄を行うまでの期間は食器洗浄を休止する洗浄休止モードを交互に繰り返すように構成された食器洗浄機の温水生成貯湯装置であって、

圧縮機、凝縮器、膨張弁及び蒸発器を冷媒配管で循環接続し、該冷媒配管に冷媒を流通させることで構成されたヒートポンプユニットと、

前記凝縮器の中を流通する冷媒と外部から供給される水との熱交換により生成されるすすぎ用温水を貯湯する貯湯タンクと、

前記貯湯タンクから食器洗浄機へのすすぎ用温水の供給を制御する供給制御弁と、

前記食器洗浄機が洗浄実行モードの期間には前記供給制御弁を開いてすすぎ用温水を供給し、前記食器洗浄機が洗浄休止モードの期間には前記供給制御弁を閉じてすすぎ用温水の供給を停止するように前記供給制御弁を制御する制御手段と、を備え、

前記洗浄実行モード及び前記洗浄休止モードの両期間を通じて前記ヒートポンプユニットの熱源運転を行うことによって、前記洗浄実行モードで必要な量のすすぎ用温水を生成して前記貯湯タンクに貯湯し、前記洗浄実行モードの期間に前記食器洗浄機に前記必要な量のすすぎ用温水を供給し、

前記洗浄実行モードと前記洗浄休止モードとを１サイクルとすると、各サイクルですすぎ用温水の供給量と生成量とをバランスすることにより、前記貯湯タンクのすすぎ用温水の残量を一定値以上に保持するように構成されたことを特徴とする食器洗浄機の温水生成

貯湯装置。
【請求項２】
前記貯湯タンク及び前記食器洗浄機は屋内に配置され、
前記圧縮機又は前記蒸発器は屋外に配置されたことを特徴とする請求項１に記載の食器洗浄機の温水生成貯湯装置。
【請求項３】
前記圧縮機は屋外に配置され、前記凝縮器、前記膨張弁、及び前記蒸発器は屋内に配置されたことを特徴とする請求項１または２に記載の食器洗浄機の温水生成貯湯装置。
【請求項４】
前記圧縮機及び前記蒸発器は屋外に配置され、前記凝縮器、及び前記膨張弁は屋内に配置されたことを特徴とする請求項１または２に記載の食器洗浄機の温水生成貯湯装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、食器洗浄機のすすぎ用温水を生成し、貯湯する装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
業務用の食器洗浄機では、食器をすすぐ際に、約８０℃以上の温水が使用される。これは、高温水による食器の殺菌、食器を高温にすることで食器の乾燥を促進する、といった理由による。
【０００３】
現在、業務用食器洗浄機で８０℃以上の温水を生成、貯湯する方式は、２つの方式に大別される。１つは、燃焼ガスバーナーにより、熱交換器を介して水を加熱する方式であり、もう１つは、貯湯タンクに電気ヒーターを挿入し、水を加熱する方式である。前者は、単独で充分な加熱能力が得られる一方、後者は、加熱能力が不十分で、時間短縮のために、補助的にガス給湯器から中温水の供給を受ける場合が多い。
【０００４】
特許文献１には、ヒートポンプにより水を加熱して温水を生成し、貯湯タンクに貯湯するようにした食器洗浄機の温水生成貯湯装置が記載されている。ヒートポンプ式を採用することにより、ガス式に比べてランニングコストを低減することができ、電気ヒーター式に比べて高効率化を実現することができる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【文献】特開平１０－８０３９１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、従来のヒートポンプ式の温水生成貯湯装置においては、食器洗浄機の洗浄動作中は常時温水を生成して食器洗浄機に供給していたことから、必要量の温水を供給するためにはヒートポンプを構成する圧縮機（コンプレッサ）、及び貯湯タンクが大型なものにならざるを得なかった。そのため、ランニングコストが依然として高く、その設置スペースも大きくなるという問題があった。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
上述の課題に鑑み、本発明の食器洗浄機の温水生成貯湯装置は、食器洗浄を行う洗浄実行モードと食器洗浄が終わって次の食器洗浄を行うまでの期間は食器洗浄を休止する洗浄休止モードを交互に繰り返すように構成された食器洗浄機の温水生成貯湯装置であって、圧縮機、凝縮器、膨張弁及び蒸発器を冷媒配管で循環接続し、該冷媒配管に冷媒を流通させることで構成されたヒートポンプユニットと、前記凝縮器の中を流通する冷媒と外部か

ら供給される水との熱交換により生成されるすすぎ用温水を貯湯する貯湯タンクと、前記貯湯タンクから食器洗浄機へのすすぎ用温水の供給を制御する供給制御弁と、前記食器洗浄機が洗浄実行モードの期間には前記供給制御弁を開いてすすぎ用温水を供給し、前記食器洗浄機が洗浄休止モードの期間には前記供給制御弁を閉じてすすぎ用温水の供給を停止するように前記供給制御弁を制御する制御手段と、を備え、
前記洗浄実行モード及び前記洗浄休止モードの両期間を通じて前記ヒートポンプユニットの熱源運転を行うことによって、前記洗浄実行モードで必要な量のすすぎ用温水を生成して前記貯湯タンクに貯湯し、前記洗浄実行モードの期間に前記食器洗浄機に前記必要な量のすすぎ用温水を供給し、前記洗浄実行モードと前記洗浄休止モードとを１サイクルとすると、各サイクルですすぎ用温水の供給量と生成量とをバランスすることにより、前記貯湯タンクのすすぎ用温水の残量を一定値以上に保持するように構成されたことを特徴とする。

【発明の効果】

【０００８】

本発明の食器洗浄機の温水生成貯湯装置によれば、食器洗浄機に洗浄実行モードと洗浄休止モードを設け、食器洗浄機が洗浄休止モードの期間にはすすぎ用温水の生成を継続しながらすすぎ用温水の供給を停止することにより、貯湯タンクの温水残量を一定値以上に保持するようにしたので、ヒートポンプを構成する圧縮機、及び貯湯タンクを小型化し、ランニングコストの低減と省スペース化を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の第１の実施形態による食器洗浄機の温水生成貯湯装置の構成を示す図である。

【図２】本発明の第１及び第２の実施形態による食器洗浄機の温水生成貯湯装置の動作例を説明する図である。

【図３】本発明の第１及び第２の実施形態による食器洗浄機の温水生成貯湯装置の配置を示す図である。

【図４】本発明の第１及び第２の実施形態による食器洗浄機の温水生成貯湯装置の他の配置を示す図である。

【図５】本発明の第２の実施形態による食器洗浄機の温水生成貯湯装置の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

＜第１の実施形態＞

本発明の第１の実施形態における食器洗浄機の温水生成貯湯装置を図面に基づいて説明する。図１に示すように、この温水生成貯湯装置１００は食器洗浄機のすすぎ用温水を生成し、かつ貯湯する装置であって、ヒートポンプユニット１０と貯湯タンクユニット２０を備える。

【００１１】

先ず、ヒートポンプユニット１０の構成を説明する。このヒートポンプユニット１０は、圧縮機１（コンプレッサ）、凝縮器２（コンデンサー）、電磁式の膨張弁３及び蒸発器４（エバポレーター）を冷媒配管５で循環接続し、冷媒配管５の中に冷媒として例えば二酸化炭素（CO_2）を流通可能に封入することで構成される。蒸発器４と圧縮機１はアキュムレータ６（蓄圧器）を介して接続される。

【００１２】

また、蒸発器４の出口側の冷媒配管５と、凝縮器２の出口側の冷媒配管５とをロウ付け等により密着して並列配管することで補助熱交換部７を構成し、蒸発器４を経た低温冷媒を凝縮器２から出た高温冷媒で加熱することにより、熱利用効率を高めることができる。

【００１３】

次に、貯湯タンクユニット２０の構成を説明する。この貯湯タンク２１は半密閉型の容

器で形成される。貯湯タンク２１は水熱交換器である凝縮器２の中を流通する冷媒と外部から供給される水（例えば、市水）との熱交換により生成されるすすぎ用温水を貯湯する。

【００１４】

貯湯タンク２１と凝縮器２との間には、貯湯タンク２１の下方出口側から凝縮器２の入口側に水を流す第１の水配管２２ａと、凝縮器２の出口側から貯湯タンク２１の上方入口側に加熱された水を戻す第２の水配管２２ｂが配設され、貯湯タンク２１と凝縮器２の間で循環路が形成されている。水配管２２ｂには電磁弁５６が設けられている。

【００１５】

凝縮器２の入口側の第１の水配管２２ａには入口の水温を検知する熱交入口温度センサＳ１が設けられている。また、凝縮器２の出口側の第２の水配管２２ｂには出口の水温を検知する熱交出口温度センサＳ２が設けられている。

【００１６】

第１の水配管２２ａには流量を制御しつつ水を循環させるための流量制御用ポンプ２３が設けられている。貯湯タンク２１の上方入口側の第２の水配管２２ｂから分岐した配管の端部には高温高圧の湯を外部に逃がし、貯湯タンク２１内の過圧力を下げるための逃がし弁２４が設けられている。貯湯タンク２１の下方入口には、貯湯タンク２１に水を供給するための水供給管２５が接続されている。水供給管２５には逆止弁付減圧弁２５ａが設けられ、水圧を適度に下げるとともに、逆流を防止している。

【００１７】

貯湯タンク２１の上方出口にはすすぎ用温水を食器洗浄機３０に供給するための温水供給配管２６が接続されている。温水供給配管２６の途中には電動混合弁２７が設けられている。電動混合弁２７は、水供給管２５から分岐した分岐配管２８を流れる水と、温水供給配管２６を流れるすすぎ用温水とを必要に応じて混合し、すすぎ用温水の温度を制御する。

【００１８】

供給制御弁２９は、電動混合弁２７と食器洗浄機３０の間の温水供給配管２６に設けられている。また、温水供給配管２６（電動混合弁２７と供給制御弁２９の間の部分）には供給温水の温度を検知する供給温水温度センサＳ３が設けられている。

【００１９】

この供給制御弁２９は、貯湯タンク２１から食器洗浄機３０へのすすぎ用温水の供給を制御する。制御手段４０は、電動混合弁２７及び供給制御弁２９の開閉を制御する。また、制御手段４０は、熱交入口温度センサＳ１、熱交出口温度センサＳ２及び供給温水温度センサＳ３からの温度検知信号に基づき、電動混合弁２７の制御等を通じて温度制御を行う。さらに、制御手段４０は流量制御用ポンプ２３の流量制御を行う。

【００２０】

そして、食器洗浄機３０は、洗浄実行モードと洗浄休止モードを交互に繰り返すように構成されている。洗浄実行モードとは、食器洗浄機３０が食器洗浄を実行するモード、洗浄休止モードとは、食器洗浄機３０が食器洗浄を休止するモードである。

【００２１】

制御手段４０は、食器洗浄機３０からのモード信号に応じて、食器洗浄機３０が洗浄実行モードの期間には供給制御弁２９を開いてすすぎ用温水を供給する。食器洗浄機３０は食器の洗浄とすすぎ用温水を使った食器のすすぎを行う。

【００２２】

また、食器洗浄機３０が洗浄休止モードの期間には供給制御弁２９を閉じてすすぎ用温水の供給を停止するように供給制御弁２９の開閉を制御する。

【００２３】

この場合、温水生成貯湯装置１００は、ヒートポンプユニット１０が熱源運転している状態で、洗浄実行モード及び洗浄休止モードの両方の期間に洗浄実行モードで必要な量（例えば、２リットル）のすすぎ用温水を生成して貯湯タンク２１に貯湯し、洗浄実行モードの期間に食器洗浄機３０に前記必要な量のすすぎ用温水を供給するように構成されてい

る。
【００２４】
すなわち、食器洗浄機３０が洗浄休止モードの期間にもすすぎ用温水の生成を継続しながら、すすぎ用温水の供給を停止することにより、貯湯タンク２１の温水残量を一定値以上に保持するようにしている。これにより、ヒートポンプユニット１０を構成する圧縮機１、及び貯湯タンク２１を小型化し、ランニングコストの低減と省スペース化を実現することができる。
【００２５】
次に、上述した温水生成貯湯装置１００の動作例を図２に基づいて説明する。食器洗浄機３０は、洗浄実行モードと洗浄休止モードを交互に繰り返し、洗浄実行モードと洗浄休止モードの各期間は１分とする。また、洗浄実行モードに必要なすすぎ用温水の流量は２リットル／分とし、この場合、食器洗浄機３０の食器洗浄処理枚数は１６枚／分とする。また、ヒートポンプユニット１０が熱源運転している状態で、生成されるすすぎ用温水の流量は１リットル／分とする。
【００２６】
図２に示すように、圧縮機１が除霜などの理由で一時停止し、通常３分間の再起動時間を経た後に実際に再起動し、ヒートポンプユニット１０が熱源運転を開始するものとする。この再起動時間においては、ヒートポンプユニット１０は熱源運転を停止している。また、この期間では、電磁弁５６は閉じられ、貯湯タンク２１内の水の動きはない。
【００２７】
貯湯タンク２１の初期残量が７リットルとすると、再起動時間内における２回の洗浄実行モードの期間に、供給制御弁２９が開かれ、貯湯タンク２から２リットルずつ食器洗浄機３０に供給される。そのため、再起動時間経過時には貯湯タンク２１の残量は３リットルに減少する。
【００２８】
そして、圧縮機１が実際に再起動し、ヒートポンプユニット１０が熱源運転を開始すると、電磁弁５６が開かれ、流量制御用ポンプ２３を運転することで貯湯タンク２１から凝縮器２に水が流れる。そして、凝縮器２との熱交換により水が加熱されてすすぎ用温水が生成され、貯湯タンク２１に貯湯される。
【００２９】
そのため、洗浄実行モードと洗浄休止モードの両期間を通じて、１リットル／分の流量のすすぎ用温水が生成され、貯湯タンク２１に貯湯される。その一方、洗浄実行モードの期間には、２リットル／分の流量のすすぎ用温水が食器洗浄機３０に供給される。このように、洗浄実行モードと洗浄休止モードとを１サイクルとすると、この各サイクルで、すすぎ用温水の供給量（消費量）と生成量とはバランスしている。
【００３０】
そのため、各洗浄休止モードの期間には１リットルだけ生成貯湯されるので、貯湯タンク２１の残量は、３リットルから４リットルに回復する。また、各洗浄実行モードの期間には食器洗浄機３０に２リットルが供給されるが、この期間にも１リットルは生成貯湯されるので、貯湯タンク２１の残量は３リットルに減少するだけである。これにより、貯湯タンク２１の残量は常に３リットル以上に保持される。したがって、貯湯タンクの容量は例えば１０リットルあれば足りる。
【００３１】
この場合、食器洗浄機３０の洗浄実行モードにおける食器洗浄処理枚数は１６枚／分とすれば、１時間当たりの食器洗浄処理枚数は、１６×６０×１／２＝４８０枚／時となる。
【００３２】
なお、各サイクルで、すすぎ用温水の供給量（消費量）と生成量とは完全に一致していなくても、貯湯タンク２１の残量が一定値以上に保持されるように制御されていればよい。また、洗浄実行モードの期間と洗浄休止モードの期間は同じでなくてもよい。また、洗浄実行モードにおいて、食器洗浄機３０は洗剤を用いた食器洗浄とすすぎを繰り返し行い

、すすぎ用温水を食器に間欠的に注ぐように構成してもよい。
【００３３】
上述した温水生成貯湯装置１００において、圧縮機１、凝縮器２、膨張弁３、蒸発器４を一体型配置で構成することが通常であるが、それ以外の好適な配置を図３及び図４に基づいて説明する。図３の配置例では、圧縮機１は温水生成貯湯装置１００の本体から分離して壁７０（例えば、外壁）で仕切られた室外に配置されている。食器洗浄機３０、凝縮器２、膨張弁３、蒸発器４及び貯湯タンク２１等は屋内に配置されている。圧縮機１は図１に示すように、冷媒配管５を介して、室内側に配置されたヒートポンプユニット１０の凝縮器２、蒸発器４等と接続されている。
【００３４】
また、図４の配置例では、圧縮機１及び蒸発器４は分離して壁７０で仕切られた室外に配置され、食器洗浄機３０、凝縮器２、及び貯湯タンク２１等は屋内に配置されている。圧縮機１及び蒸発器４は図１に示すように、冷媒配管５を介して、室内側に配置されたヒートポンプユニット１０の凝縮器２、膨張弁３等と接続されている。なお、図示しないが、蒸発器４を分離して壁７０で仕切られた室外に配置し、食器洗浄機３０、圧縮機１、凝縮器２、膨張弁３、及び貯湯タンク２１を屋内に配置することもできる。
【００３５】
このように、騒音源となり、設置スペースが大きい圧縮機１又は蒸発器４を屋外に配置し、温水生成貯湯装置１００のその他の構成部分は室内に配置したので、室内における騒音を低減することに加え、室内の省スペース化を実現することができる。なお、上記の効果を得るために、圧縮機１、凝縮器２、膨張弁３、蒸発器４を図示しないが、その他の態様で分離して配置することも可能である。
【００３６】
＜第２の実施形態＞
次に、本発明の第２の実施形態における食器洗浄機の温水生成貯湯装置を図面に基づいて説明する。図５に示すように、この温水生成貯湯装置２００は、食器洗浄機のすすぎ用温水を生成し、貯湯する装置であって、ヒートポンプユニット１０と貯湯タンクユニット２０Ａを備える。
【００３７】
ヒートポンプユニット１０は、第１の実施形態のものと同じなので、貯湯タンクユニット２０Ａの構成を説明する。貯湯タンク５１は開放型の容器で形成される。貯湯タンク５１は水熱交換器である凝縮器２の中を流通する冷媒と外部から供給される水（例えば、市水）との熱交換により生成されるすすぎ用温水を貯湯する。
【００３８】
凝縮器２の入口側には水を凝縮機２に供給するための水供給管５２が接続されている。水供給管５２には逆止弁付減圧弁５３、水流量を一定に制御するための定流量弁５４が設けられている。凝縮器２の出口側には熱交換により生成されたすすぎ用温水を貯湯タンク５１の上方開放部に流出する湯流出管５５が接続されている。湯流出管５５の出口附近には電磁弁５６が設けられている。
【００３９】
凝縮器２の入口側の水供給管５２には入口の水温を検知する熱交入口温度センサＳ１が設けられている。また、凝縮器２の出口側の湯流出管５５には出口の水温を検知する熱交出口温度センサＳ２が設けられている。
【００４０】
貯湯タンク５１の下方出口にはすすぎ用温水を食器洗浄機３０に供給するための温水供給配管５７が接続されている。この温水供給配管５７の途中には、流量制御ポンプ５８、電動混合弁５９が設けられている。電動混合弁５９は、水供給管５２から分岐した分岐配管６０を流れる水と、温水供給配管５７を流れるすすぎ用温水とを必要に応じて混合し、すすぎ用温水の温度を制御する。
【００４１】

供給制御弁６１は、電動混合弁５９と食器洗浄機３０の間の温水供給配管５７に設けられている。また、温水供給配管５７（電動混合弁５９と供給制御弁６１の間の部分）には供給温水の温度を検知する供給温水温度センサＳ３が設けられている。

【００４２】

この供給制御弁６１は、貯湯タンク５１から食器洗浄機３０へのすすぎ用温水の供給を制御する。制御手段４０は、電動混合弁５９及び供給制御弁６１の開閉を制御する。また、制御手段４０は、熱交入口温度センサＳ１、熱交出口温度センサＳ２及び供給温水温度センサＳ３からの温度検知信号に基づき、電動混合弁５９の制御等を通じてすすぎ用温水の温度制御を行う。さらに、制御手段４０は流量制御用ポンプ５８の流量制御を行う。

【００４３】

その他の構成は、第１の実施形態と同様であり、食器洗浄機３０は、洗浄実行モードと洗浄休止モードを交互に繰り返すように構成されている。制御手段４０は、食器洗浄機３０からのモード信号に応じて、食器洗浄機３０が洗浄実行モードの期間には供給制御弁６１を開いてすすぎ用温水を供給し、食器洗浄機３０が洗浄休止モードの期間には供給制御弁６１を閉じてすすぎ用温水の供給を停止するように供給制御弁６１の開閉を制御する。

【００４４】

また、本実施形態による温水生成貯湯装置２００の動作例については、第１の実施形態と同様になっている。

【００４５】

また、本実施形態による温水生成貯湯装置２００についても、図３及び図４に示すように、食器洗浄機３０、凝縮器２、膨張弁３、及び貯湯タンク５１等を室内に配置し、圧縮機１又は蒸発器４を分離して室外に配置することにより、室内における騒音を低減することに加え、室内の省スペース化を実現することができる。

【００４６】

本発明には、上述の実施形態の他にも、更には上述した具体的記述以外にも、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて、当業者の知識に基づいて、種々なる変更、修正、改良等を加えることができる。

【符号の説明】

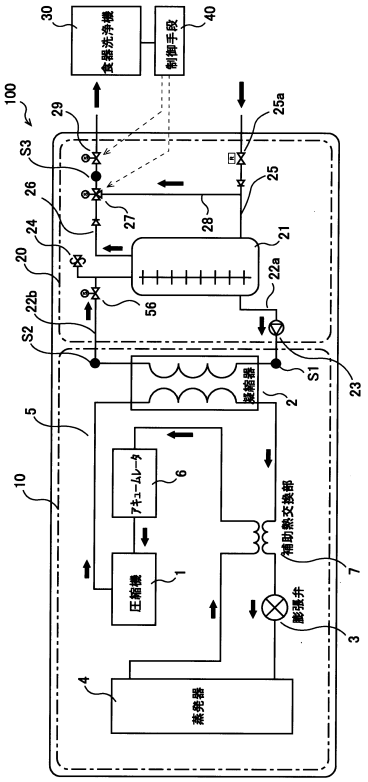
【００４７】

１　圧縮機
２　凝縮器
３　膨張弁
４　蒸発器
４ａ　第１の蒸発器
４ｂ　第２の蒸発器
５　冷媒配管
６　アキュムレータ
７　補助熱交換部
１０　ヒートポンプユニット
２０　貯湯タンクユニット
２１　貯湯タンク
２２ａ　第１の水配管
２２ｂ　第２の水配管
２３　流量制御用ポンプ
２４　逃がし弁
２５　水供給管
２５ａ　逆止弁付減圧弁
２６　温水供給配管
２７　電動混合弁
２８　分岐配管

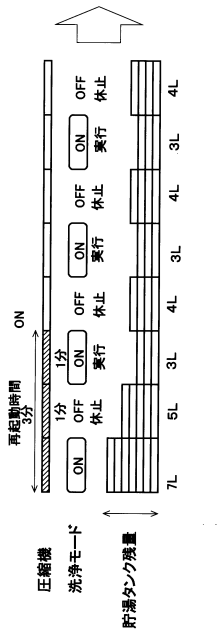
２９　供給制御弁
３０　食器洗浄機
５１　貯湯タンク
５２　水供給管
５３　逆止弁付減圧弁
５４　定流量弁
５５　湯流出管
５６　電磁弁
５７　温水供給配管
５８　流量制御ポンプ
５９　電動混合弁
６０　分岐配管
６１　供給制御弁
７０　壁
Ｓ１　熱交入口温度センサ
Ｓ２　熱交出口温度センサ
Ｓ３　供給温水温度センサ

【図面】

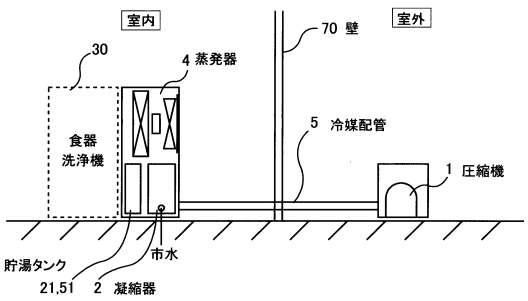
【図１】



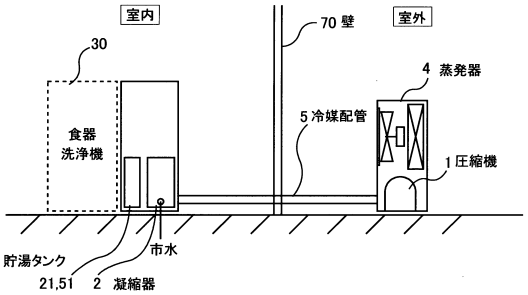
【図２】



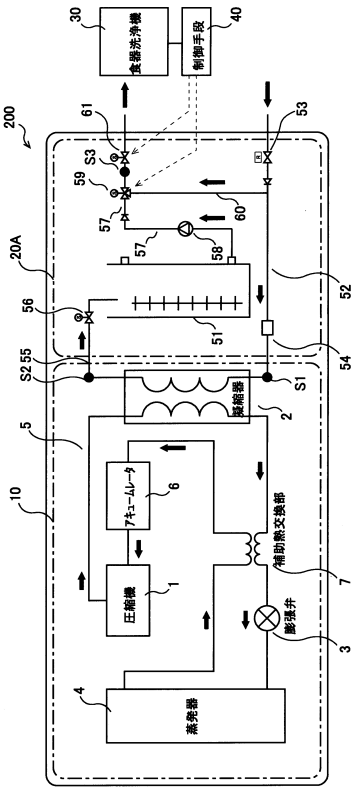
【図３】


室内
70 壁
室外
30
4 蒸発器
食器
洗浄機
5 冷媒配管
1 圧縮機
貯湯タンク
21,51
2 凝縮器
市水

【図４】


室内
70 壁
室外
30
4 蒸発器
食器
洗浄機
5 冷媒配管
1 圧縮機
貯湯タンク
21,51
2 凝縮器
市水

【図５】


30
食器洗浄機
制御手段
40
200
61
53
S3
59
60
57
58
20A
52
56
51
54
S2
55
S1
凝縮器
2
5
10
6
補助熱交換部
7
圧縮機
1
膨張弁
3
4
蒸発器

フロントページの続き

(56)参考文献　　特開２００５－１３１２１７（ＪＰ，Ａ）
(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ４７Ｌ　１５／４２
Ｆ２４Ｈ　１５／３７５