

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4220936号
(P4220936)

(45) 発行日 平成21年2月4日(2009.2.4)

(24) 登録日 平成20年11月21日(2008.11.21)

(51) Int.Cl.	F 1	
F 2 3 L 17/14 (2006.01)	F 2 3 L	17/14 R
C O 2 F 1/66 (2006.01)	C O 2 F	1/66 5 1 O Q
F 2 8 F 17/00 (2006.01)	C O 2 F	1/66 5 2 1 D
F 1 6 L 5/00 (2006.01)	C O 2 F	1/66 5 3 O G
F 1 6 L 41/08 (2006.01)	C O 2 F	1/66 5 3 O P
請求項の数 5 (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-154988 (P2004-154988)
 (22) 出願日 平成16年5月25日 (2004. 5. 25)
 (65) 公開番号 特開2005-337544 (P2005-337544A)
 (43) 公開日 平成17年12月8日 (2005. 12. 8)
 審査請求日 平成19年4月24日 (2007. 4. 24)

(73) 特許権者 000170130
 高木産業株式会社
 静岡県富士市西柏原新田201番地
 (74) 代理人 100083725
 弁理士 畷本 正一
 (72) 発明者 青木 寿晃
 静岡県富士市西柏原新田201番地 高木
 産業株式会社内
 審査官 中田 誠二郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

熱源に燃焼熱を用いる熱交換手段を備える熱源装置であって、
 前記熱交換手段に発生したドレンを中和する中和器と、
 この中和器から流出した前記ドレンを溜めるドレンタンクと、
 このドレンタンクの前記ドレンのレベルを検出する検出手段と、
 この検出手段の検出レベルを制御情報に用いて前記ドレンをドレン回路を通じて排出する
 排出手段と、
 前記ドレン回路に設置されたポンプと、
 前記ポンプの駆動を切り替える制御部と、
 前記ドレン回路に前記ポンプの出口側と前記ドレンタンクとを連結するバイパス回路と

を備え、前記ポンプを駆動して前記ドレンタンクから前記ドレンを排水させることを特徴とする熱源装置。

【請求項2】

前記熱交換手段とともに前記ドレンタンク及び前記中和器が設置された装置筐体と、
 この装置筐体に設けられて前記ドレンを前記ドレン回路を通して前記装置筐体の外部に
 導くドレン口と、
 を備えたことを特徴とする請求項1記載の熱源装置。

【請求項3】

前記ドレン回路に切替弁を備え、該切替弁が前記制御部により切り替えられ、前記切替弁を開いて前記ドレンタンクから前記ドレンを排水させることを特徴とする請求項1記載の熱源装置。

【請求項4】

前記ドレン回路に浴槽水の加熱に用いられる追焚回路の一部を共用させ、前記ポンプに前記追焚回路に設置されている追焚ポンプを用いることにより前記ドレンタンクから前記ドレンをドレン口側に導くことを特徴とする請求項1記載の熱源装置。

【請求項5】

前記ドレン回路を洗浄する洗浄手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の熱源装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃焼ガス等による燃焼熱を熱源とする熱源装置に発生するドレンの排出制御に関し、特に、中和後のドレンを排出する熱源装置に関する。

【背景技術】

【0002】

燃焼ガスの燃焼熱を熱源とし、燃焼ガスから主として顕熱を回収する熱交換器と、燃焼ガスから主として潜熱を回収する熱交換器とを併設するコンデンシング（高効率）給湯器では熱交換時に強酸の多量のドレンを生じる。このドレンの排水には、専用の排水配管を設けて排水し、又は浴槽に導いて浴槽水とともに排水する等、各種の対策が施されている。

20

【0003】

例えば、ドレンは中和器を用いて中和され、随時ドレン口より排出され、機器の近傍に排水設備が無い場合には、浴室内のドレンパンに排出する方法等が採られている。

【0004】

このドレンの排水に関し、次のような先行特許文献が存在する。

【特許文献1】特開2003-156256号公報 特許文献1には、ドレン排水の配管工事が不要なドレン排水装置として、給湯器に設置されたドレン受けからドレンを排水するドレン排水管を備え、このドレン排水管を風呂給湯配管とともに浴槽側に導き、その先端部を浴槽の循環アダプタに取り付け、浴槽を設置しているドレンパンに流す構成が開示されている。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、特許文献1に記載されたドレン排水では、中和器より強制排水を行うため、中和前のドレンの排水が行われる場合があり、また、中和剤やごみ等の不純物がドレンに混入されて排水される場合もあり、このような排水をポンプ等の機器を用いて行くと、それらの機器の故障原因になるおそれがある。

【0006】

集合住宅等では、コンデンシング（高効率）機器で生じるドレンの排水設備が機器付近に設置されていない場合があり、このような場合には新たに排水設備を設置する必要がある。このような排水設備を設ける場合にはドレン配管を設置する必要があり、このドレン配管はドレンの発生部分と排水設備との距離に比例して長くなる。

40

【0007】

そこで、本発明は、中和されたドレンを装置内に溜めることにより、計画排水を可能にした熱源装置を提供することを目的とする。

【0008】

また、本発明の他の目的は、所望の箇所及びタイミングで排水可能にした熱源装置を提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するため、本発明の熱源装置は、熱源に燃焼熱を用いる熱交換手段を備える熱源装置であって、前記熱交換手段に発生したドレンを中和する中和器と、この中和器から流出した前記ドレンを溜めるドレンタンクと、このドレンタンクの前記ドレンのレベルを検出する検出手段と、この検出手段の検出レベルを制御情報に用いて前記ドレンをドレン回路を通じて排出する排出手段と、前記ドレン回路に設置されたポンプと、前記ポンプの駆動を切り替える制御部と、前記ドレン回路に前記ポンプの出口側と前記ドレンタンクとを連結するパイパス回路とを備え、前記ポンプを駆動して前記ドレンタンクから前記ドレンを排水させる構成である。

10

【0010】

斯かる構成よれば、熱交換手段で生成された強酸性のドレンは中和器で中和された後、ドレンタンクに溜められ、そのレベルに応じてドレンタンクから搬出手段で熱源装置外に排出される。

【0011】

上記目的を達成するためには、前記熱交換手段とともに前記ドレンタンク及び前記中和器が設置された装置筐体と、この装置筐体に設けられて前記ドレンを前記ドレン回路を通して前記装置筐体の外部に導くドレン口とを備えた構成としてもよい。斯かる構成とすれば、装置筐体にドレン口が設置されているので、このドレン口から所望の箇所にドレンを排出することができる。

20

【0012】

上記目的を達成するためには、前記ドレン回路に切替弁を備え、該切替弁が前記制御部により切り替えられ、前記切替弁を開いて前記ドレンタンクから前記ドレンを排水させる構成としてもよい。

【0014】

上記目的を達成するためには、前記ドレン回路に浴槽水の加熱に用いられる追焚回路の一部を共用させ、前記ポンプに前記追焚回路に設置されている追焚ポンプを用いることにより前記ドレンタンクから前記ドレンをドレン口側に導く構成としてもよい。

【0015】

上記目的を達成するためには、前記ドレン回路を洗浄する洗浄手段を備えた構成としてもよい。

30

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、次のような効果が得られる。

【0020】

(1) 熱交換器に生じるドレンを確実に中和した後、ドレンタンクに溜め、ドレンタンクから無害化したドレンを計画的に排水することができる。

【0021】

(2) 中和後のドレンを排出するので、ドレンを排出する配管の耐酸性を低下させることができ、配管設備のコスト低減に寄与することができる。

40

【0022】

(3) ドレン回路にポンプを設置すれば、ポンプ駆動によってドレンを圧送でき、配管設備の高低差、排水設備までの配管長、管路間の連結、管路の配置等の自由度を高めることができ、設計や設備工事の迅速化に寄与することができる。

【0023】

(4) ドレン回路に追焚回路の一部及びその追焚ポンプを共用すれば、既設の設備の効率的な利用とともに、ドレンの圧送効率を高めることができ、設備コストの低減に寄与することができる。

【0024】

(5) 追焚回路をドレン回路に共用させた場合には、ドレン排出後に追焚回路の管路洗浄

50

を行えば、入浴水にドレンを混入させることがなく、ドレンの混入による不快感をユーザに与えることがない。

【0025】

(6) 追焚回路とドレン回路を別個に設置するとともに、専用のポンプ及び配管を用いれば、斯かるドレン回路及び外部回路により、任意の場所にドレンを排出することができ、ドレン処理の効率化を図ることができる。

【0026】

(7) ドレン回路を既設の配管に合流させることも可能であり、その場合、ドレン回路には切替弁の開閉やポンプの駆動を切り替えることにより、所望の排出タイミングでドレンを排出できるので、ドレンの影響を回避することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

図1は、熱源装置の概要を示している。

【0028】

熱源装置2は燃焼熱を熱源とする熱交換器4を備えたものであり、熱交換器4は燃焼器6の燃焼ガスから例えば、潜熱を吸収することにより、水等を加熱する。この場合、燃焼器6は供給される燃料ガスGを燃焼させる。

【0029】

熱交換器4に発生したドレンDは、熱交換器4の下側に設置されたドレン受け8で集水されてドレン回路10の管路10Aを通じて中和器12に導かれる。中和器12には酸性のドレンDを中和する中和剤14が装填されているとともに、未中和のドレンDの排出を防止するため、ドレン導入側とドレン導出側とを分離する分離壁16が設置されている。中和されたドレンDは、上澄み液が中和器12から管路10Bを通じてドレンタンク20に導かれて溜められる。

20

【0030】

ドレンタンク20には、ドレンDの水位を検出する水位検出手段(レベル検出手段)として水位センサ22が設置され、この熱源装置4では、長大な共通電極24に対し、低レベルLの水位を検出する水位電極26、高レベルHの水位を検出する水位電極28が設置されている。即ち、共通電極24のみがドレンDに没していれば、空レベル、共通電極24と水位電極26とが没していれば、低レベルL、共通電極24、水位電極26及び水位電極28が没していれば、高レベルHが検出されることになる。そして、ドレンタンク20の底側にはドレン回路10の管路10Cが形成され、この管路10Cはドレンタンク20と装置筐体32の壁部に設置されたドレン排出口34との間に連結されている。このドレン回路10には、切替弁36及びドレンポンプ38が設置されており、切替弁36はドレン排出時に開状態に切り替えられ、ドレンポンプ38はその排出時に駆動し、ドレンDをドレンタンク20からドレン排出口34側に圧送する。このドレン排出口34にはドレン配管35が接続され、ドレンDはドレン配管35を通じて所望の箇所に排水される。この熱源装置4では、切替弁36及びドレンポンプ38の双方を設置しているが、いずれか一方のみでもよい。なお、ドレンタンク20には、溜められたドレンDがオーバーフローレベルを越えたとき、それを排出するためのオーバーフロー排出口40が設けられている。

30

40

【0031】

そして、制御部42は、水位センサ22から検出出力を受け、この検出出力を制御情報として切替弁36又はドレンポンプ38のいずれか一方又は双方を制御する。この結果、中和されたドレンDがドレン回路10及びドレン排出口34を通じて所望の箇所例えば、排水設備やドレンパン等に排水することができる。ドレンポンプ38を用いれば、ドレンDをドレンタンク20から圧送でき、迅速な排水処理が可能となる。

【0032】

図2は、給湯・追焚・暖房装置の概要を示している。図2において、図1と同一部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

50

【 0 0 3 3 】

この熱源装置としての給湯・追焚・暖房装置 4 4 は給湯機能、追焚機能及び温水暖房機能を備えており、給湯機能は、上水を加熱して飲用給湯、シャワー給湯等の処理機能を総称し、追焚機能は、浴槽 4 6 の浴槽水 4 8 の再加熱処理機能であり、また、温水暖房機能は、加熱した温水を用いる暖房機能である。

【 0 0 3 4 】

給湯機能を説明すると、給水口 5 0 に取り込まれた水 W は、給水回路 5 2 に流れ、給湯用二次熱交換器 5 4 及び一次熱交換器 5 6 を経て給湯口 5 8 に至る。二次熱交換器 5 4 は燃焼ガスの潜熱を回収する熱交換器であり、図 1 の熱交換器 4 に相当している。給水回路 5 2 には流量センサ 6 0 が設置され、通過流量が検出される。湯 HW の設定温度に対する応答性を高めるため、一次熱交換器 5 6 には水制御弁 6 2 を備えるバイパス回路 6 4 が形成され、水制御弁 6 2 の開度に応じて一次熱交換器 5 6 を通過することなく、給水回路 5 2 を通じて水 W (例えば、上水) を流すことが可能である。また、この給水回路 5 2 には、入水温を検出する温度検出手段として温度センサ 6 6、水量を調整する水制御弁 6 8、混合湯温を検出する温度検出手段として温度センサ 7 0 等が設置されている。

10

【 0 0 3 5 】

また、追焚機能について説明すると、浴槽 4 6 の浴槽水 4 8 を再加熱する追焚回路 7 2 が備えられ、この追焚回路 7 2 には切替弁 7 3 及び追焚用熱交換器 7 4 が設置されている。この給湯・追焚・暖房装置 4 4 では、暖房用温水が持つ熱を浴槽水 4 8 の加熱に用いているため、熱交換器 7 4 は液 - 液熱交換器で構成されている。追焚回路 7 2 には浴槽 4 6 の水位を検出する水位センサ 7 5 が設置されている。

20

【 0 0 3 6 】

また、浴槽 4 6 に注湯するため、給水回路 5 2 と追焚回路 7 2 との間に注湯回路 7 6 が形成され、この注湯回路 7 6 は給湯口 5 8 側で管路を分岐し、給水回路 5 2 で得られた湯 HW を追焚回路 7 2 に流し込む手段である。斯かる注湯回路 7 6 には、注湯電磁弁 7 8、注湯量を検出する注湯量センサ 8 0、逆止弁 8 2 等が設置されており、給湯側で得られた湯 HW が浴槽 4 6 側に注湯可能である。逆止弁 8 2 は、上水側と浴槽水 4 8 とを縁切りする手段を構成する。

【 0 0 3 7 】

また、温水暖房機能について説明すると、暖房高温往口 8 4 と暖房戻口 8 6 との間にはファンコンベクタ等の高温暖房端末 8 7 が接続され、暖房回路 8 8 に設置された暖房タンク 9 0 内の熱媒としての温水 HW は、暖房ポンプ 9 2 により圧送されて暖房用一次熱交換器 9 4 で加熱され、暖房高温往口 8 4 より高温暖房端末 8 7 側に送り出され、高温暖房端末 8 7 で放熱した温水 HW は、暖房戻口 8 6 より二次熱交換器 9 6 を経て暖房タンク 9 0 に帰還する。

30

【 0 0 3 8 】

暖房低温往口 9 8 と暖房戻口 8 6 との間には床暖房等の低温暖房端末 9 9 が接続され、暖房タンク 9 0 内の温水 HW が暖房ポンプ 9 2 により暖房低温往口 9 8 より低温暖房端末 9 9 側に送出される。低温暖房端末 9 9 で放熱した温水 HW は、暖房戻口 8 6 より二次熱交換器 9 6 を経て暖房タンク 9 0 に帰還する。

40

【 0 0 3 9 】

この暖房回路 8 8 を循環する高温の温水 HW が持つ熱量は既述の通り、浴槽水 4 8 の再加熱(追焚)に利用されており、この場合、切替弁 7 3 を開放した後、暖房タンク 9 0 内の温水 HW が暖房ポンプ 9 2 により圧送されると、一次熱交換器 9 4 で加熱され、追焚用熱交換器 7 4 に流れ、温水 HW と浴槽水 4 8 との間で液 - 液熱交換を行い、二次熱交換器 9 6 を通った後、暖房タンク 9 0 に帰還する。

【 0 0 4 0 】

給湯用一次熱交換器 5 6 及び二次熱交換器 5 4 が設置された第 1 の燃焼室 1 0 2 にはバーナ 1 0 4 及び給気ファン 1 0 6、暖房用一次熱交換器 9 4 及び二次熱交換器 9 6 が設置された第 2 の燃焼室 1 0 8 にはバーナ 1 1 0 及び給気ファン 1 1 2 が設置され、バーナ 1

50

04には元ガス電磁弁114、給湯ガス比例弁116、切替電磁弁118、ガス電磁弁120、122を通して燃料ガスGが供給され、また、バーナ110には元ガス電磁弁114、暖房ガス比例弁124、切替電磁弁126、ガス電磁弁128を通して燃料ガスGが供給される。

【0041】

バーナ104による燃料ガスGの燃焼により給湯用二次熱交換器54で生じたドレンDは、二次熱交換器54の下側に設置されたドレン受け8Aで受け、また、バーナ110による燃料ガスGの燃焼により暖房用二次熱交換器96で生じたドレンDはドレン受け8Bで受け、これらドレン受け8A、8Bで集水したドレンDはドレン回路10の管路10Aを介して中和器12に導かれている。中和器12内には、中和剤14として例えば、炭酸カルシウム等が封入されており、ドレンDがこの中和剤14によって中和される。なお、ドレンDの中和処理はこのような中和剤14だけでなく、pHを中性に近付けるものであれば他の手段であってもよい。

10

【0042】

中和器12で中和されたドレンDは管路10Bを通じて既述のドレンタンク20に導かれて溜められた後、ドレンタンク20のドレンDは管路10Cを通じてドレン排出口34に導かれる。この給湯・追焚・暖房装置44では、管路10Cは追焚回路72とドレン切替弁130と連結されて追焚回路72の一部を共用し、流水スイッチ132、追焚ポンプ134及び切替弁136を介してドレン排出口34に至る。

【0043】

そして、この給湯・追焚・暖房装置44には既述の制御部42として制御装置138が設置されており、この制御装置138にはリモコン装置140が接続されている。

20

【0044】

次に、制御装置138について、図3を参照して説明する。図3は制御装置138の構成例を示している。

【0045】

この制御装置138において、制御部142は例えば、マイクロコンピュータ等で構成され、この制御部142には、ドレンタンク20の水位センサ22、浴槽46の水位センサ75、流水スイッチ132、その他のセンサ146等から検出信号が制御入力として加えられ、制御部142の制御出力が切替弁136、ドレン切替弁130、追焚ポンプ134、その他の機能部148等に加えられる。制御部142に接続されたりリモコン装置140には、制御部150、キースイッチ等の操作部152、表示部154、音報知部156等が備えられ、制御部142、150の相互の通信等が可能であるとともに、キースイッチ等の操作部152から操作入力加えられ、制御出力が表示部154、音報知部156等に加えられる。

30

【0046】

次に、この給湯・追焚・暖房装置について、図4を参照して基本動作を説明する。図4は、基本動作を示すフローチャートである。

【0047】

この基本動作では、電源投入により、初期設定処理(ステップS1)、センサ、外部指示等の読み込み処理(ステップS2)、浴槽水の排水監視処理(ステップS3)、ドレン排水制御(ステップS4)、給湯動作実行判定(ステップS5)、給湯動作制御(ステップS6)、自動湯張り実行判定(ステップS7)、自動湯張り制御(ステップS8)、追焚実行判定処理(ステップS9)、追焚制御(ステップS10)、暖房実行判定(ステップS11)、暖房制御(ステップS12)、その他実行判定(ステップS13)、その他制御(ステップS14)等の処理が行われる。

40

【0048】

この基本動作において、ドレンの排出動作について説明すると、中和器12で中和されたドレンDは、既述のようにその上澄み液がドレンタンク20に溜められる。このドレンDには異物(中和剤の一部、排気口からのゴミ、熱交換器の汚れ等)が混入することなく

50

、ドレンタンク 20 に導かれる。ドレンタンク 20 のドレン D が所定水位、水位センサ 22 が高レベル H を検出すると、その排出を開始する。この場合、浴槽 46 の自動湯張りをを行っている場合や、追焚等で追焚回路 72 を使用している場合には、自動湯張りや追焚動作の終了まで、ドレン D の排水動作を中断する。

【 0049 】

ドレン D の排出には、追焚ポンプ 134 の出側の切替弁 136 をドレン排出口 34 の配管 10C 側に切り替え、ドレン回路 10 からのドレン切替弁 130 をドレンタンク 20 から追焚ポンプ 134 側に切り替える。この結果、ドレンタンク 20、追焚ポンプ 134、ドレン排出口 34 の回路が形成され、追焚ポンプ 134 の駆動により、ドレンタンク 20 内のドレン D がドレン排出口 34 を経てドレン配管により排水される。ドレンタンク 20 内の水位が低レベル L になると、追焚ポンプ 134 の駆動を停止させ、ドレン切替弁 130 を閉止状態にし、その後、注湯回路 76 より注水を行う。この注水はドレン切替弁 130 から切替弁 136 の間のドレン D が排除される量だけ行い、所定注水量又は所定時間注水を行う。この作業によりドレン回路 10 内に残ったドレン D をドレン配管側に排水し、管路を洗浄することができる。

10

【 0050 】

この場合、浴槽 46 内に浴槽水 48 がある場合には、浴槽水 48 により管路洗浄を行ってもよい。即ち、浴槽戻り配管 158 追焚ポンプ 134 ドレン回路 10 の管路 10C の回路を形成した後、追焚ポンプ 134 を駆動し、浴槽水 48 を流す。この場合、ドレン切替弁 130 から切替弁 136 の間のドレン D が排除される量だけ浴槽水 48 を流すため、追焚ポンプ 134 を所定時間だけ動作させる。これにより、ドレンタンク 20 内に溜まったドレン D はドレン配管側に排出され、この排出に利用された追焚ポンプ 134 等の追焚回路 72 も洗浄される。

20

【 0051 】

そして、管路洗浄後、既述の注水を停止し、又は浴槽水 48 を圧送する追焚ポンプ 134 を停止し、また、切替弁 136 を往き配管 162 側に切り替える。即ち、追焚循環のための回路に復帰させ、追焚ポンプ 134 による浴槽水 48 の熱交換器 74 への循環が可能となる。

【 0052 】

次に、配管洗浄（ドレン排出）処理について、図 5 を参照して説明する。図 5 は、配管洗浄のタイミング検出動作を示すフローチャートである。

30

【 0053 】

このタイミング検出では、基本的に、常時監視を行い（配管洗浄シーケンスと同様）、浴槽 46 の排水栓が抜かれ、排水を行っていることを検出する。

【 0054 】

浴槽 46 に浴槽水 48 があるか否かを水位センサ 75 の検出出力によって判断し、浴槽水 48 が無い場合には処理を終了する（ステップ S21）。浴槽水 48 がある場合には、前回の水位より低下したか否かを判断し、浴槽水 48 が減る方向にあるか否かを判定する（ステップ S22）。水位が低下している場合には、水位が基準水位以下か否かを判断する（ステップ S23）。基準水位は例えば、循環アダプタ 160 の少し上のあたりに設定する。この基準水位以下を判定したときから所定時間だけ待機する（ステップ S24）。この場合、水位が減る方向にある場合には循環アダプタ 160 が間近なので、循環アダプタ 160 を下まわる程度の時間を設定する。そして、追焚ポンプ 134 を駆動し、流水スイッチ 132 の流水検出の有無により、浴槽水 48 が循環アダプタ 160 を下まわったか否かを判断し（ステップ S25）、下まわっていればドレンタンク 20 のドレン D の排水を行うタイミングとし、このタイミングを制御部 142 の記憶部に記憶する（ステップ S26）。

40

【 0055 】

次に、追焚ポンプ 134 の使用時のドレン排出について、図 6 を参照して説明する。図 6 は追焚ポンプ 134 の使用時のドレン排出処理を示すフローチャートである。

50

【 0 0 5 6 】

ドレンタンク 2 0 のドレン D の水位が所定レベルに到達しているか否か、即ち、既述の高レベル H 以上か否かを判定し（ステップ S 3 1）、所定レベル以上の場合には、ドレン排出を行う。追焚回路 7 2 が未使用か否かを判断する（ステップ S 3 2）。この場合、追焚回路 7 2 が使用中であると、排出を行わない。使用中というのは、浴槽 4 6 への自動湯張りや追焚を行っている場合である。

【 0 0 5 7 】

切替弁 1 3 6 により追焚ポンプ 1 3 4 の出側を浴槽 4 6 への行き配管 1 6 2 からドレン排出口 3 4 側へ切り替える（ステップ S 3 3）。ドレン切替弁 1 3 0 により追焚ポンプ 1 3 4 の入側を戻り配管 1 5 8 からドレン回路 1 0 側へ切り替え、ドレン排出回路が形成される（ステップ S 3 4）。この状態で、追焚ポンプ 1 3 4 を駆動し、ドレン D の排出を開始する（ステップ S 3 5）。この場合、必要に応じて事前に追焚ポンプ 1 3 4 に対する呼び水を注水等により行う。

10

【 0 0 5 8 】

ドレンの排出はドレンタンク 2 0 内のドレン水位が低レベル L 以下に到達するまで行う（ステップ S 3 6）。追焚ポンプ 1 3 4 を停止し、ドレン D の排出を停止する（ステップ S 3 7）。ドレン切替弁 1 3 0 を閉止する（ステップ S 3 8）。これにより、注湯回路 7 6 追焚ポンプ 1 3 4 ドレン排出口 3 4 の回路が形成される。注湯回路 7 6 より注水を行い、回路内に残ったドレン D を押し流す。この注水は、ドレン切替弁 1 3 0 から切替弁 1 3 6 までの部分の洗浄を目的とし、所定時間又は所定量（これは注湯量センサ 8 0 で計測）を行う（ステップ S 3 9）。そして、切替弁 1 3 6 を浴槽 4 6 への行き配管 1 6 2 に切り替え（ステップ S 4 0）、ドレン切替弁 1 3 0 を戻り配管 1 5 8 に切り替える。以上の処理により、ドレン排水及び配管洗浄が完了する。

20

【 0 0 5 9 】

第 1 の実施形態

次に、本発明の第 1 の実施形態について、図 7 を参照して説明する。図 7 は、第 1 の実施形態に係る給湯・暖房・追焚装置の概要を示す図である。なお、図 7において、図 1及び図 2と同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

【 0 0 6 0 】

この給湯・追焚・暖房装置 4 4 は、ドレン回路 1 0 と追焚回路 7 2 とを独立させ、ドレン回路 1 0 はドレンポンプ 1 6 4 が設置されるとともに、ドレン排出口 3 4 側に逆流防止のための逆止弁 1 6 6 が設置されている。また、ドレンポンプ 1 6 4 とドレンタンク 2 0 との間には、ドレンポンプ 1 6 4 に呼び水を供給し、ドレンポンプ 1 6 4 側のエア抜き手段としてのバイパス路 1 6 7 が形成されている。この実施形態では、ドレン回路 1 0 を追焚回路 7 2 と分離しているため、ドレン切替弁 1 3 0（図 2）は不要である。その他の構成は図 2に示す給湯・追焚・暖房装置 4 4 と同様である。

30

【 0 0 6 1 】

この実施形態では、ドレン D は、専用のドレンポンプ 1 6 4 でドレン排出口 3 4 より逆止弁 1 6 6 を経て機器外部に排出される。ドレン D はドレンポンプ 1 6 4 で強制的に排出されるので、ドレン排出口 3 4 に接続されたドレン配管は排水設備までの配管を任意に行うことが可能である。

40

【 0 0 6 2 】

また、ドレンポンプ 1 6 4 に自吸式ポンプを使用した場合、ドレンポンプ 1 6 4 への呼び水が必要となるが、この実施形態では、ドレンポンプ 1 6 4 出側からバイパス路 1 6 7 を通してドレンタンク 2 0 上部へのエア抜きが行われる。従って、ドレンタンク 2 0 の下方に設置されたドレンポンプ 1 6 4 へドレン回路 1 0 を通じてドレン D の自然落下が容易に行われ、呼び水を流し込むことができる。

【 0 0 6 3 】

そして、ドレン D の排出の際は、ドレンポンプ 1 6 4 を駆動し、ドレンタンク 2 0 内のドレン D をドレン排出口 3 4 に接続されたドレン配管を経由し、排水設備に排水される。

50

ドレンタンク 20 内の水位が低レベルになると、ドレンポンプ 164 の駆動を停止し、排出終了とする。

【0064】

第 2 の実施形態

次に、本発明の第 2 の実施形態について、図 8 を参照して説明する。図 8 は、第 2 の実施形態に係る給湯・暖房・追焚装置の概要を示す図である。なお、図 8 において、図 7 と同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

【0065】

この実施形態は、ドレン配管を排水設備として接続できない場合に対応する構成である。

10

【0066】

そこで、この実施形態では、ドレン排出口 34 と追焚回路 72 との間にドレン配管 168 を連結し、ドレン D を追焚回路 72 を通して浴槽 46 に排出する。追焚回路 72 をドレン排水に用いるため、ドレンタンク 20 内のドレン D の貯水量で任意に排出すると、浴槽水 48 にドレン D を混入させるおそれがある。そこで、ドレン排水は浴槽 46 の排水栓が開いているとき、例えば配管洗浄のタイミングで行う。この配管洗浄とは、浴槽 46 の排水栓を外して浴槽水 48 の排出を行うとき、追焚回路 72 に注水を行い、配管内の洗浄を行うことであり、追焚回路 72 に設けられた水位センサ 75 の変位等により浴槽水 48 の排出を知ることができる。このタイミングでドレン D の排出を行うと、浴槽水 48 にドレン D を混入させることがない。即ち、追焚回路 72 により浴槽 46 に排出されるドレン D は、開放された浴槽 46 の排水部より排水設備に排水される。この排水タイミングのとき、ドレンタンク 20 内の水位が水位センサ 22 の高レベル H であれば、水位センサ 22 が低レベル L 未満になるまでドレンポンプ 164 を駆動し、排出を行う。ドレン排出口 34 側には逆流防止のための逆止弁 166 が設けられているため、追焚回路 72 内の浴槽水 48 がドレンタンク 20 側に逆流により流入することもない。

20

【0067】

次に、第 1 及び第 2 の実施形態（図 7 及び図 8）の給湯・追焚・暖房装置 44 の制御装置 138 について、図 9 を参照して説明する。図 9 はその制御装置 138 を示すブロック図である。

【0068】

制御部 142 にドレンポンプ 164 が接続され、ドレン排出時、このドレンポンプ 164 を駆動する構成である。また、第 1 及び第 2 の実施形態（図 7、図 8）ではそれぞれ違うドレン排出制御を行うため、別々の機器とすることも可能であるが、外部配管の違い（ドレン排出口 34 にドレン配管を接続するか、ドレン排出口 34 より行き配管 162 に合流させるか）を機器にモード設定として設定する手段を設け、設定されたモード設定にドレン排出制御を切り替えることにより、同一の機器で実施することができる。そこで、機器にモード設定を行う手段として、制御装置 138 内の基板上にディップスイッチ等のモード設定スイッチ 170 が設けられており、その ON/OFF で行う手段、リモコン装置 140 の操作部 152 の隠し操作（一般ユーザが使用不可能な操作）にてモード設定を行い、制御部 150 に記憶する手段等がある。このようなモード設定は、機器の設置時に、その外部配管状態に従って、機器設置業者等が行うことが望ましい。機器は、設定されたモード設定を動作時に判断することにより、ドレンタンク 20 内のドレン排出処理のタイミングを切り替えることが可能である。

30

40

【0069】

次に、ドレンポンプ 164 を使用したドレン排出処理について、図 10 を参照して説明する。図 10 は、ドレンポンプ使用のドレン排出処理を示すフローチャートである。

【0070】

機器のモード設定を調べ（ステップ S41）、ドレン配管が単独で配管されている第 1 のモード（第 1 の実施形態 = 図 7）ではステップ S42 以下の処理、ドレン排出口 34 から行き配管 162 へ接続されている第 2 のモード（第 2 の実施形態 = 図 8）ではステップ

50

S 4 6 以下の処理となる。モード設定はモード設定スイッチ 1 7 0 により設定される。

【 0 0 7 1 】

第 1 のモードでは、ドレンタンク 2 0 内の水位センサ 2 2 が高レベル H を検出しているか否かを判定し、高レベル H 以上の場合にはドレン排出を行う。そこで、ドレンポンプ 1 6 4 を駆動し、ドレン D の排出を開始する（ステップ S 4 3 ）。ドレンポンプ 1 6 4 にはエア抜きのためのバイパス回路 1 6 7 がドレンポンプ 1 6 4 よりドレンタンク 2 0 に設けられているので、ドレンタンク 2 0 内のドレン D が自然落下によりドレンポンプ 1 6 4 内を満たす構造であり、ドレンポンプ 1 6 4 に対して呼び水の役目をする。ドレンポンプ 1 6 4 の駆動により排出されるドレン D の殆どはドレン排出口 3 4 へ流れるが、一部はバイパス回路 1 6 7 よりドレンタンク 2 0 に戻る。戻ったドレン D は再び排出される。

10

【 0 0 7 2 】

ドレン D の排出はドレンタンク 2 0 内の水位センサ 2 2 が低レベル L 未満を検出するまで行い（ステップ S 4 4 ）、低レベル L 未満に移行したとき、ドレンポンプ 1 6 4 を停止し、ドレン D の排出を停止し（ステップ S 4 5 ）、ドレン排出を終了する。

【 0 0 7 3 】

また、配管洗浄に対応したドレン排出では（ステップ S 4 6 以下）、排水タイミングと判断されたとき、排出を行う。このタイミングを調べるかどうか、ドレンポンプ 1 6 4 を使用し、ドレン配管排出（第 1 の実施形態）と違う部分で、後の処理は同じである。即ち、ドレンタンク 2 0 のドレン D が高レベル H 以上か否かを判定し（ステップ S 4 7 ）、高レベルの場合にはドレン排出を行う。そこで、ドレンポンプ 1 6 4 を駆動し、ドレン D の排出を開始し（ステップ S 4 8 ）、このドレン D の排出はドレンタンク 2 0 内の水位センサ 2 2 が低レベル L 未満を検出するまで行い（ステップ S 4 9 ）、低レベル L 未満に移行したとき、ドレンポンプ 1 6 4 を停止し、ドレン D の排出を停止し（ステップ S 5 0 ）、ドレン排出を終了する。

20

【 0 0 7 4 】

このように、モード設定スイッチ 1 7 0 による第 1 及び第 2 のモードのモード選択及び設定に関し、次のような動作形態となる。

【 0 0 7 5 】

(1) 第 1 のモード（ドレン排出口 3 4 にドレン配管 3 5 を接続した場合）

例えば、機器設置時に単独で配管されている旨のモード設定をモード設定スイッチ 1 7 0 により行う。そして、その動作は、機器動作時、ドレンタンク 2 0 の水位が高レベルに達すると、ドレン排出を行う。ドレン D の排出はドレンポンプ 1 6 4 を駆動することにより行い、ドレンタンク 2 0 の水位が低レベル未満になるまで行う。

30

【 0 0 7 6 】

(2) 第 2 のモード（ドレン排出口 3 4 より行き配管 1 6 2 に合流させた場合）

例えば、機器設置時にドレン排出口 3 4 より行き配管 1 6 2 に合流配管されている旨のモード設定をモード設定スイッチ 1 7 0 により行う。そして、その動作は、機器動作時、配管洗浄のタイミングを待つ。配管洗浄のタイミングになったとき、ドレンタンク 2 0 の水位が高レベルに達していると、ドレン排出を行う。ドレン D の排出はドレンポンプ 1 6 4 を駆動することにより行い、ドレンタンク 2 0 の水位が低レベル未満になるまで行う。なお、配管洗浄は、ドレン排出後に行う。

40

【 0 0 7 7 】

第 3 の実施形態

本発明の第 3 の実施形態について、図 1 1 を参照して説明する。図 1 1 は、ドレン排出口の具体的な構成例を示す図である。

【 0 0 7 8 】

既述したように、装置筐体 3 2 にはドレン排出口 3 4 が取り付けられ、このドレン排出口 3 4 には装置筐体 3 2 内に設置されたドレン回路 1 0 の管路 1 0 C が連結されるとともに、装置筐体 3 2 の外部でドレン配管 3 5 が接続される。ドレン D はドレン配管 3 5 を通じて所望の箇所に排水される。

50

【 0 0 7 9 】

第 4 の実施形態

本発明の第 4 の実施形態について、図 1 2 を参照して説明する。図 1 2 は、ドレン排出口 3 4 と追焚回路 7 2 との連結部の具体的な構成例を示す図である。

【 0 0 8 0 】

ドレン排出口 3 4 と追焚回路 7 2 との間にドレン配管 1 6 8 が連結され、ドレン配管 1 6 8 は、ドレン排出口 3 4 側に連結具 1 7 2、追焚回路 7 2 側に連結具 1 7 4 が設けられ、ドレン D が追焚回路 7 2 を通して浴槽 4 6 に排出される構成である。

【 0 0 8 1 】

なお、実施形態では給湯、追焚及び暖房を行う給湯・追焚・暖房装置を例にとって説明したが、本発明は、給湯のみ、追焚のみ又は暖房のみの単機能からなる熱源装置に適用することができる。

10

【 0 0 8 2 】

以上説明したように、本発明の最も好ましい実施形態等について説明したが、本発明は、上記記載に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載され、又は明細書に開示された発明の要旨に基づき、当業者において様々な変形や変更が可能であることは勿論であり、斯かる変形や変更が、本発明の範囲に含まれることは言うまでもない。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 3 】

本発明は、熱交換によって生じる凝縮水等のドレンを熱源装置から効率よく、しかも、既存の設備を利用することにより、所望の箇所に排水することができ、産業上有益な発明である。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 4 】

【 図 1 】 熱源装置を示す図である。

【 図 2 】 給湯・追焚・暖房装置を示す図である。

【 図 3 】 制御装置を示すブロック図である。

【 図 4 】 基本動作を示すフローチャートである。

【 図 5 】 排水タイミングの設定処理を示すフローチャートである。

30

【 図 6 】 ドレン排水処理を示すフローチャートである。

【 図 7 】 本発明の第 1 の実施形態に係る熱源装置を示す図である。

【 図 8 】 本発明の第 2 の実施形態に係る熱源装置を示す図である。

【 図 9 】 制御装置を示すブロック図である。

【 図 1 0 】 ドレン排水処理を示すフローチャートである。

【 図 1 1 】 ドレン排出口の構成を示す断面図である。

【 図 1 2 】 ドレン配管の具体的な構成例を示す断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 5 】

2 熱源装置

40

4 熱交換器

8 ドレン受け

1 2 中和器

2 0 ドレンタンク

3 2 装置筐体

D ドレン

3 4 ドレン排出口 (ドレン口)

3 5 ドレン配管

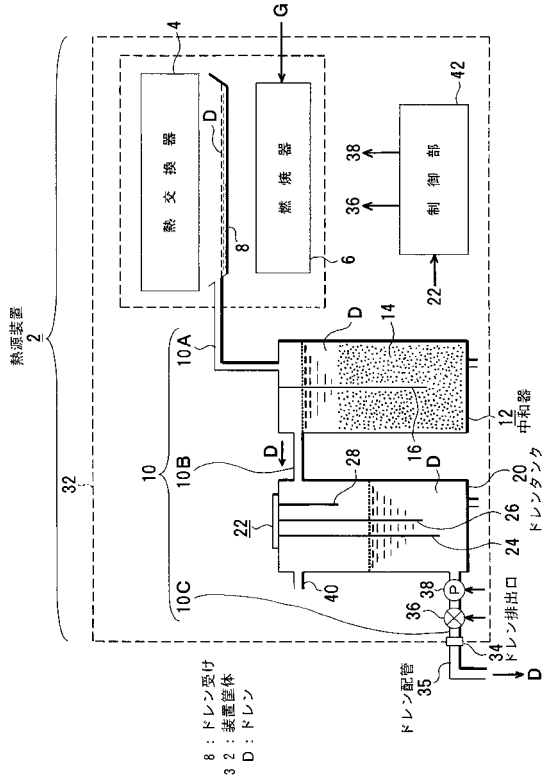
4 2 制御部

1 3 8 制御装置

50

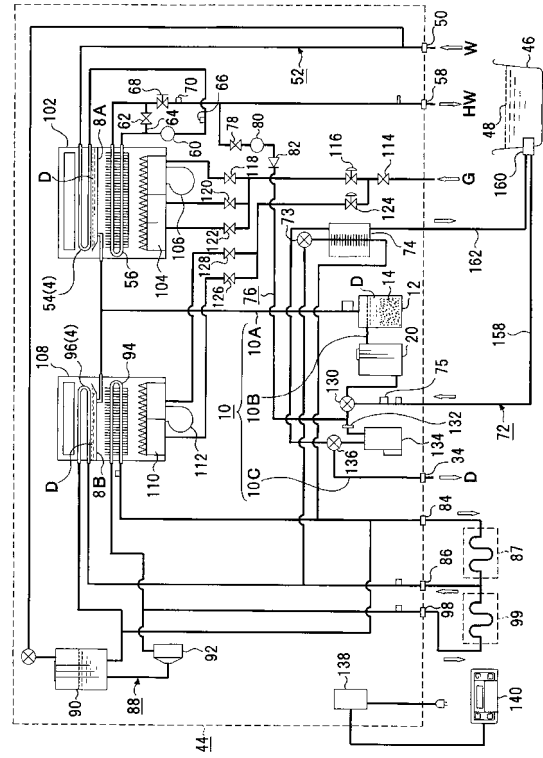
【図1】

第1の実施形態に係る熱源装置を示す図



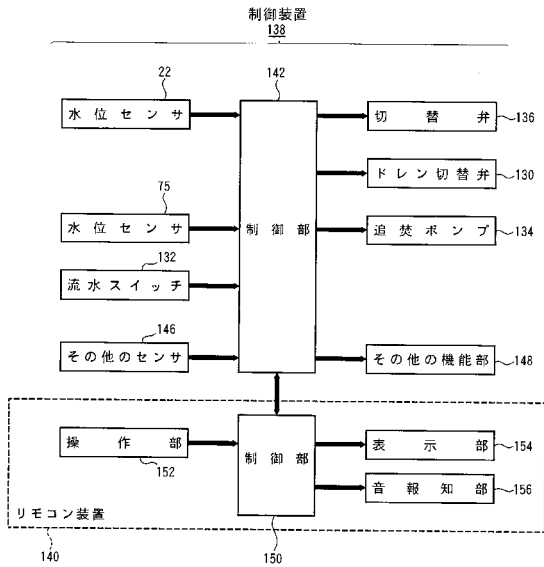
【図2】

第2の実施形態に係る熱源装置を示す図



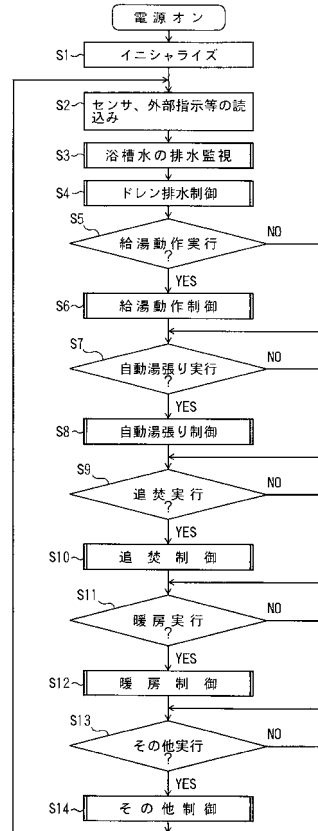
【図3】

制御装置を示すブロック図



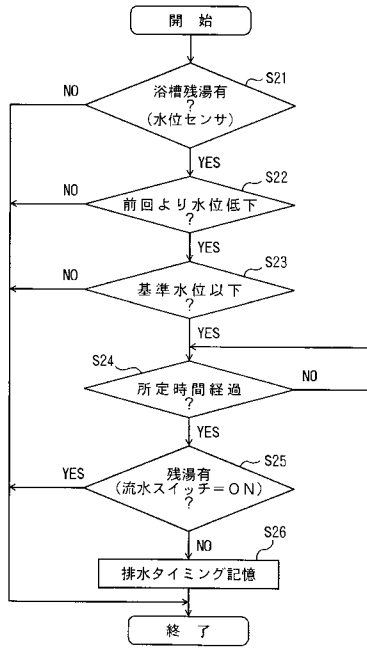
【図4】

基本動作を示すフローチャート



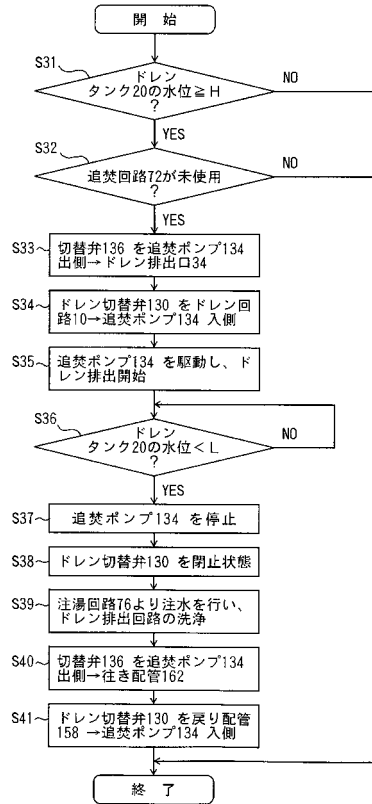
【図5】

排水タイミングの設定処理を示すフローチャート



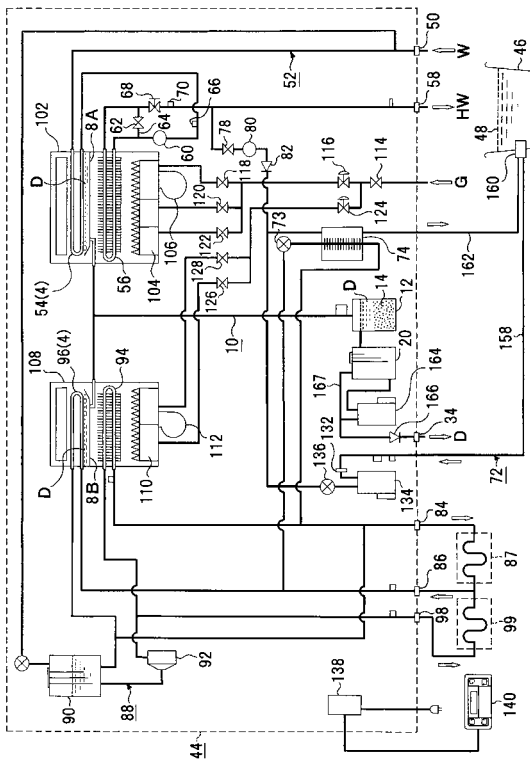
【図6】

ドレン排水処理を示すフローチャート



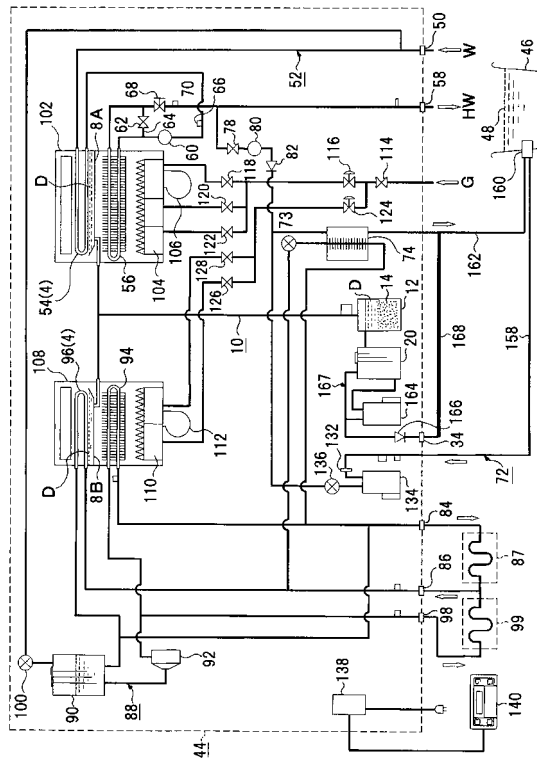
【図7】

第3の実施形態に係る熱源装置を示す図



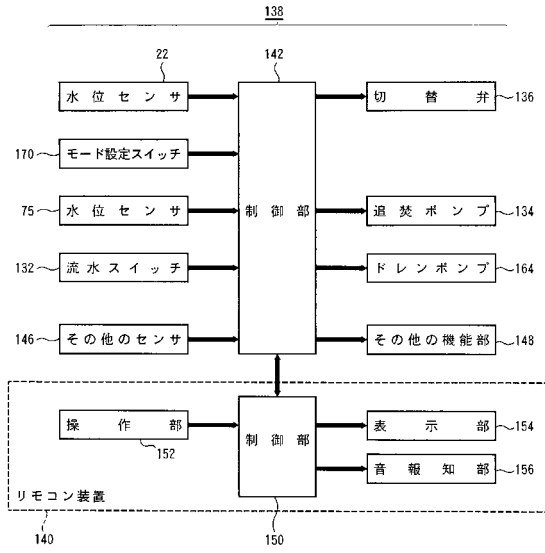
【図8】

第4の実施形態に係る熱源装置を示す図



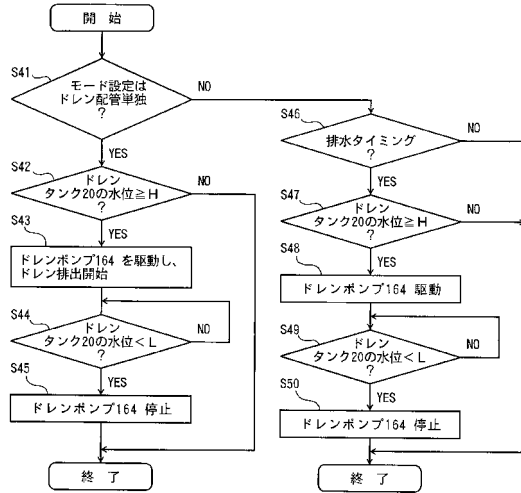
【図9】

制御装置を示すブロック図



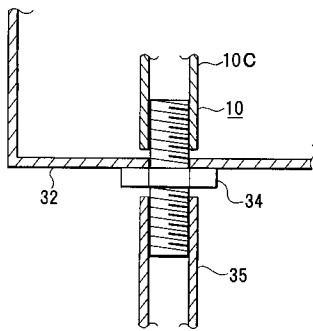
【図10】

ドレン排水処理を示すフローチャート



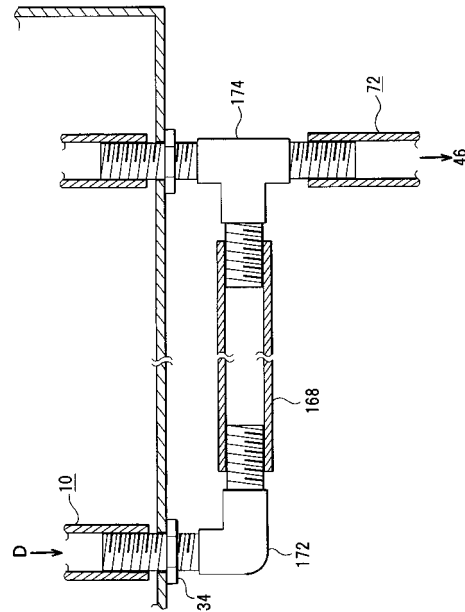
【図11】

ドレン排出口の構成を示す断面図



【図12】

ドレン配管の具体的構成例を示す断面図



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 8 F 17/00 5 0 1 Z
F 1 6 L 5/00 A
F 1 6 L 41/08

(56)参考文献 特開2003-343925(JP,A)
特開2004-132642(JP,A)
特開2003-074974(JP,A)
特開2004-044981(JP,A)
特開昭59-210262(JP,A)
特開2003-139399(JP,A)
特開2004-033984(JP,A)
実開平05-096487(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 3 L 1 7 / 1 4
C 0 2 F 1 / 6 6 , 5 1 0
C 0 2 F 1 / 6 6 , 5 3 0