

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-54780

(P2007-54780A)

(43) 公開日 平成19年3月8日(2007.3.8)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
CO2F 1/00 (2006.01)	CO2F 1/00 D	3LO34
F24H 9/00 (2006.01)	F24H 9/00 B	3LO36
F24H 1/14 (2006.01)	F24H 1/14 B	
F23L 17/14 (2006.01)	F23L 17/14 P	
CO2F 1/66 (2006.01)	F23L 17/14 L	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-245774 (P2005-245774)
 (22) 出願日 平成17年8月26日 (2005.8.26)

(71) 出願人 000004709
 株式会社ノーリツ
 兵庫県神戸市中央区江戸町93番地
 (74) 代理人 100120514
 弁理士 筒井 雅人
 (72) 発明者 岡崎 貞夫
 兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式
 会社ノーリツ内
 (72) 発明者 三宅 富雄
 兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式
 会社ノーリツ内
 (72) 発明者 岸尾 浩次
 兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式
 会社ノーリツ内

最終頁に続く

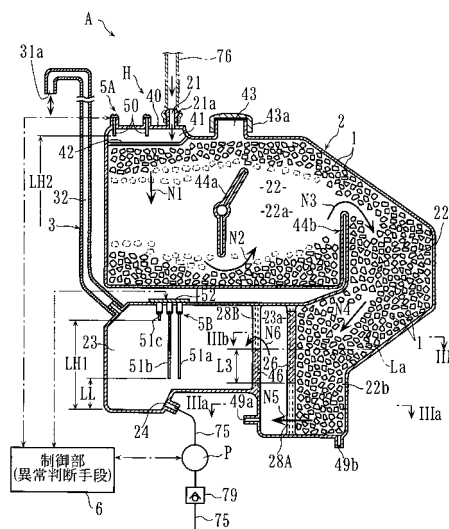
(54) 【発明の名称】 凝縮水処理装置およびこれを備えた給湯装置

(57) 【要約】

【課題】 容器内の詰まりやその他の異常が発生している場合であっても、その異常が軽微な場合にはこれを簡易な手段によって解消し得るようにし、もって最終的に異常であると判断される頻度が少なく利便性に優れた凝縮水処理装置を提供する。

【解決手段】 容器2内に流入した凝縮水の水位が所定の高さLH1となってポンプPの駆動が開始された時点から所定時間内に、水位検出手段5A、5Bによって前記凝縮水の所定量以上の水位低下が検出されないときには、その後ポンプPの駆動が一時的に停止してから再開される間欠駆動が予め定められた回数実行されるように構成されており、ポンプPの間欠駆動が実行された後においても前記凝縮水の所定量以上の水位低下が水位検出手段5A、5Bによって検出されないときには、異常判断手段6は凝縮水処理装置Aに異常が発生していると判断する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃焼ガスからの熱回収に伴って発生する凝縮水を内部に貯留させる容器と、
この容器内に流入して貯留された凝縮水の水位を検出可能な水位検出手段と、
前記凝縮水の水位が所定の高さになったことが前記水位検出手段によって検出されたときに駆動を開始し、前記凝縮水を前記容器の外部に排出するポンプと、
前記水位検出手段による水位検出に基づいて異常の有無を判断する異常判断手段と、
を備えている、凝縮水処理装置であって、
前記ポンプの駆動開始時から所定時間内に、前記水位検出手段によって前記凝縮水の所定量以上の水位低下が検出されないときには、その後前記ポンプの駆動が一時的に停止されてから再開される間欠駆動が予め定められた回数実行されるように構成されており、
前記ポンプの間欠駆動が実行された後においても前記凝縮水の所定量以上の水位低下が前記水位検出手段によって検出されないときには、前記異常判断手段はこの凝縮水処理装置に異常が発生していると判断するように構成されていることを特徴とする、凝縮水処理装置。

10

【請求項 2】

前記ポンプの間欠駆動は、前記ポンプが一時的に停止される時間が所定時間を経過した時点、および前記凝縮水が前記所定の水位よりも高位の所定高さまで上昇してこれが前記水位検出手段によって検出された時点の少なくとも一方の時期に実行されるように構成されている、請求項 1 に記載の凝縮水処理装置。

20

【請求項 3】

前記異常判断手段が凝縮水処理装置に異常があると判断する時期は、前記ポンプの間欠駆動が実行された後において前記凝縮水の所定量以上の水位低下がないと判断した時点、またはその後に前記凝縮水の水位がさらに所定の高さまで上昇したと判断した時点とされている、請求項 1 または 2 に記載の凝縮水処理装置。

【請求項 4】

燃焼器と、この燃焼器によって発生された燃焼ガスから熱回収を行なう熱交換器と、前記熱回収に伴って発生する凝縮水を中和するための凝縮水処理装置と、を備えている、給湯装置であって、

前記凝縮水処理装置として、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の凝縮水処理装置が用いられていることを特徴とする、給湯装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃焼器により発生させた燃焼ガスから熱を回収することにより湯を生成するように構成された給湯装置、およびこのような給湯装置に組み付けられるなどして、燃焼ガスの温度が露点以下に低下することにより発生する酸性の凝縮水を中和するのに用いられる凝縮水処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

40

従来、凝縮水処理装置の具体例としては、たとえば特許文献 1 に記載されたものがある。同文献に記載された凝縮水処理装置は、中和剤が充填された容器を備えた凝縮水中和処理装置であり、前記容器内には、給湯装置において発生した酸性の凝縮水が導入される。近年、燃焼器によって発生された燃焼ガスから熱回収を行なうタイプの給湯装置においては、燃焼ガスから顕熱に加えて潜熱をも回収することによって、熱交換効率を高めるようにしたものが種々提案されている。このようなタイプの給湯装置においては、潜熱回収に伴って燃焼ガス中の水蒸気が凝縮して凝縮水が発生する。しかも、この凝縮水は、燃焼ガス中の硫酸化物や窒素酸化物などを吸収した PH3 程度の強酸性となる。前記凝縮水処理装置を使用すれば、そのような強酸性の凝縮水が中和されるために、凝縮水を強酸性のまま一般の排水経路に流す場合とは異なり、環境保護などを図るのに好ましいものとなる

50

。

【 0 0 0 3 】

また、前記特許文献 1 に記載の凝縮水処理装置においては、容器の上部に凝縮水の水位検出用の電極が設けられている。このため、容器内に夾雑物が進入するなどして容器内に詰まりが発生し、凝縮水の水位が異常上昇すると、これが前記電極を利用して検出されることとなって、ユーザは異常が発生している旨を察知することができる。

【 0 0 0 4 】

前記したような凝縮水処理装置を用いる場合、中和された凝縮水については、適当な排水経路に導くことによって廃棄処理する必要がある。一方、たとえば特許文献 2 には、給湯装置において発生した強酸性の凝縮水をポンプが接続された適当な貯留容器内に貯留させるようにし、凝縮水が所定の水位になる都度ポンプを駆動させることによって、前記凝縮水を浴槽内に供給する手段が記載されている。したがって、凝縮水中和処理装置を利用して中和処理された凝縮水を廃棄処理する場合についても、前記した特許文献 2 に記載された手段と同様に、ポンプを利用することが考えられる。ポンプを利用すると、たとえばマンションなどの集合住宅において、中和処理を終えた凝縮水を浴室の排水口に送り込むといったことが可能となる。

【 0 0 0 5 】

前記したように凝縮水の排出処理にポンプを利用する場合であっても、たとえば凝縮水処理装置の容器内に詰まりが発生していると、凝縮水の適切な排出は困難となる。また、詰まりは容器内に限らず、たとえば容器とポンプとを接続する配管内に発生する場合もある。さらには、ポンプ内に多くのエアが流入していることに起因して、ポンプによる凝縮水の排出が適切になされなくなる場合もある。したがって、このような異常が万一発生した場合には、ユーザがこれを正確に察知できるようにすることが要望される。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、従来においては、そのような要望に的確に応え得る手段は、未だ提案されていないのが実情であった。異常を検出するための手段としては、たとえばポンプを駆動させたにも拘わらず、凝縮水の水位が低下しない場合には、このことをもって直ちに凝縮水処理装置に異常があると判断させることが考えられる。ところが、このような構成にしたのでは、異常であるとの判断が早期に過ぎ、本来ならば、メンテナンス業者を呼ばなくても簡単に正常状態に復帰可能な場合であっても、異常であると判断される。たとえば、凝縮水処理装置の容器の排水口に中和剤が詰まっている場合であっても、その詰まりが軽微な場合には、前記排水口における凝縮水の流れ方が変わることによって簡単に解消される場合があるが、前記構成によれば、そのような場合であっても異常であると単に判断されるだけとなる。また、ポンプ内に多くのエアが流入したことに起因して凝縮水の排水が適切になされない場合もあるが、前記構成によれば、ポンプ自体には故障が発生していないにも拘わらず、やはり異常であると判断される。これでは、異常であると判断される頻度が高くなり、ユーザがメンテナンス業者を呼ぶ頻度が多くなる。また、凝縮水処理装置が組み込まれた給湯装置については、凝縮水処理装置に異常が発生する都度、その運転を停止させる必要があるため、このようなこともユーザにとっては不便となる。したがって、凝縮水処理装置に異常があるか否かの判断に際しては、前記したような不具合が生じないようにすることが望まれる。

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 3 2 0 3 8 0 号公報

【特許文献 2】特許第 3 1 5 3 3 6 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

本発明は、前記した事情のもとで考え出されたものであって、容器内の詰まりやその他の異常が発生している場合であっても、その異常が軽微な場合にはこれを簡易な手段によって解消し得るようにし、もって最終的に異常であると判断される頻度が少なく利便性に

10

20

30

40

50

優れる凝縮水処理装置、およびこれを備えた給湯装置を提供することを、その課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の課題を解決するため、本発明では、次の技術的手段を講じている。

【0010】

本発明の第1の側面により提供される凝縮水処理装置は、燃焼ガスからの熱回収に伴って発生する凝縮水を内部に貯留させる容器と、この容器内に流入して貯留された凝縮水の水位を検出可能な水位検出手段と、前記凝縮水の水位が所定の高さになったことが前記水位検出手段によって検出されたときに駆動を開始し、前記凝縮水を前記容器の外部に排出するポンプと、前記水位検出手段による水位検出に基づいて異常の有無を判断する異常判断手段と、を備えている、凝縮水処理装置であって、前記ポンプの駆動開始時から所定時間内に、前記水位検出手段によって前記凝縮水の所定量以上の水位低下が検出されないときには、その後前記ポンプの駆動が一時的に停止されてから再開される間欠駆動が予め定められた回数実行されるように構成されており、前記ポンプの間欠駆動が実行された後においても前記凝縮水の所定量以上の水位低下が前記水位検出手段によって検出されないときには、前記異常判断手段はこの凝縮水処理装置に異常が発生していると判断するように構成されていることを特徴としている。

10

【0011】

このような構成によれば、容器内の凝縮水を外部に排出させようとしてポンプを駆動させた場合において、たとえば容器内や配管経路内に詰まりが生じていたり、あるいはポンプ内に多くのエアが流入していることに起因して、凝縮水の水位低下が生じなくても、このことのみをもって直ちに異常であるとは判断されない。本発明においては、その後ポンプの駆動が一旦停止してから再駆動する間欠駆動が行なわれるが、このような間欠駆動が行なわれると、容器内や配管経路内に圧力変動が生じて軽微な詰まりが解消される効果、あるいはポンプ内に流入しているエアがポンプの外部に流出してこのポンプの本来の能力が取り戻されるといった効果が期待できる。前記ポンプの間欠駆動は、詰まりなどの異常を解消するための試行動作に相当する。そして、このようなポンプの間欠駆動が実行されたにも拘わらず、所定量以上の水位低下が検出されない場合に、初めて異常があると判断される。したがって、本発明によれば、ポンプの間欠駆動によっては解消されない異常が発生している場合にのみ、異常があると最終的に判断されることとなり、メンテナンス業者を呼ぶ頻度、およびこの凝縮水処理装置が組み込まれている給湯装置などの運転を停止する頻度を少なくし、ユーザに極力不便や負担をかけないようにすることが可能となる。

20

30

【0012】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記ポンプの間欠駆動は、前記ポンプが一時的に停止される時間が所定時間を経過した時点、および前記凝縮水が前記所定の水位よりも高位の所定高さまで上昇してこれが前記水位検出手段によって検出された時点の少なくとも一方の時期に実行されるように構成されている。

【0013】

このような構成によれば、ポンプを間欠駆動させるタイミングを採り易く、ポンプの駆動制御が容易となる。また、前記ポンプの一時停止時間が所定時間を経過した時点でポンプの駆動を再開させて間欠駆動させる場合には、間欠駆動が早期に実行されるために、容器内の詰まりやポンプ内へのエア流入などの異常状態も早期に解消し得る利点が得られる。一方、凝縮水が所定の水位よりも高位の所定高さまで上昇した時点でポンプを間欠駆動させる場合には、容器内における凝縮水の水頭圧も上昇しているために、この水頭圧を利用した詰まり解消効果も期待できることとなる。さらに、前記所定時間を経過した時点および水位が所定の高位まで上昇した時点の双方の時期にポンプを間欠駆動させる場合には、ポンプの間欠駆動回数が多くなり、しかもその間欠駆動は水頭圧などが相違する条件下において繰り返されるために、詰まりなどの異常が解消される可能性は、より高められることとなる。

40

50

【 0 0 1 4 】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記異常判断手段が凝縮水処理装置に異常があると判断する時期は、前記ポンプの間欠駆動が実行された後において前記凝縮水の所定量以上の水位低下がないと判断した時点、またはその後前記凝縮水の水位がさらに所定の高さまで上昇したと判断した時点とされている。

【 0 0 1 5 】

このように、本発明においては、異常判断手段が凝縮水処理装置に異常があると最終的に判断する時期については、幅をもたせることが可能である。ポンプの間欠駆動が実行された直後に異常があると判断させる場合には、異常判断の迅速性に優れたものとなる。これに対し、凝縮水の水位がその後さらに所定の高さまで上昇した時点で異常があると判断させる場合には、凝縮水処理装置が異常であると判断される時期を遅らせて、その分だけ凝縮水処理装置を長い時間使用できることとなる。これは、たとえば凝縮水処理装置が組み込まれた給湯装置の運転が凝縮水処理装置の異常発生によって停止される時期を遅らせて、給湯装置の運転可能時間をできる限り長くしたい場合に有利となる。

10

【 0 0 1 6 】

本発明の第 2 の側面により提供される給湯装置は、燃焼器と、この燃焼器によって発生された燃焼ガスから熱回収を行なう熱交換器と、前記熱回収に伴って発生する凝縮水を中和するための凝縮水処理装置と、を備えている、給湯装置であって、前記凝縮水処理装置として、本発明の第 1 の側面により提供される凝縮水処理装置が用いられていることを特徴としている。

20

【 0 0 1 7 】

このような構成によれば、本発明の第 1 の側面により提供される凝縮水処理装置について述べたのと同様な効果が得られる。

【 0 0 1 8 】

本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行なう発明の実施の形態の説明から、より明らかになるであろう。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の好ましい実施の形態を、図面を参照して具体的に説明する。

【 0 0 2 0 】

図 1 ~ 図 3 は、本発明に係る凝縮水処理装置の一実施形態を示している。図 1 によく表われているように、本実施形態の凝縮水処理装置 A は、中和剤 1 を収容した容器 2 を具備する凝縮水中和処理装置として構成されており、上部および下部の 2 つの水位検出部 5 A、5 B、ポンプ P、ならびに制御部 6 をさらに備えている。

30

【 0 0 2 1 】

容器 2 は、ポリプロピレンあるいはその他の合成樹脂製のブロー成形品である。この容器 2 は、凝縮水用の導入口 2 1 を有するヘッダ部 H、中和剤収容室 2 2、および排出口 2 4 を有する貯水室 2 3 を備えている。ヘッダ部 H は、容器 2 の上部に設けられており、その上壁部 4 0 には凝縮水用の導入口 2 1 を有する筒状部 2 1 a が起立して形成されている。この筒状部 2 1 a は、凝縮水を供給してくる配管 7 6 を嵌合させて接続するのに利用される。

40

【 0 0 2 2 】

上部の水位検出部 5 A は、容器 2 内における凝縮水の水位が異常上昇したときにこれを検出するための部分であり、下部の水位検出部 5 B と組み合わせられていることにより、本発明でいう水位検出手段の一例に相当している。この水位検出部 5 A は、一对の電極 5 0 を用いて構成されている。これらの電極 5 0 は、たとえば耐酸性を有するステンレス製のネジ体をヘッダ部 H の上壁部 4 0 にねじ込んでその下部を上壁部 4 0 の下方に突出させた構成である。図面には示されていないが、これら一对の電極 5 0 の上部には、電圧が印加された一对の配線コードが接続されている。一对の電極 5 0 は、容器 2 内などに詰まりのない正常時には凝縮水に浸漬しておらず、これらの電極 5 0 間は電氣的に非導通状態にあ

50

る。これに対し、容器 2 内に詰まりが生じ、凝縮水の水位が一对の電極 5 0 の下端高さと同じの水位 L H 2 まで異常上昇すると、それら一对の電極 5 0 がともに凝縮水に浸漬して電氣的に導通する。制御部 6 は、このような導通、非導通に基づき、異常水位 L H 2 になったか否かを判断可能である。

【 0 0 2 3 】

ヘッダ部 H のうち、電極 5 0 が下向きに突出している部分、およびその周辺部分は、中和剤 1 の進入が規制された空間部 4 1 として形成されている。図 2 (b) によく表われているように、容器 2 の上部の両側壁部 2 5 a の互いに対向する一部分 2 5 a' どうしは接近しており、細い幅 L 1 に絞られたスリット部 4 2 が形成されている。このスリット部 4 2 は、その幅 L 1 がたとえば後述するスリット 2 8 A の開口幅 s 1 と略同一であり、空間部 4 1 と中和剤収容室 2 2 との間において凝縮水は通過させるものの、中和剤収容室 2 2 から空間部 4 1 への中和剤 1 の通過は阻止する。空間部 4 1 に中和剤 1 が存在したのでは、電極 5 0 と中和剤 1 とが接触し、凝縮水の水位が本来の異常水位ではないにも拘わらず、異常水位であると誤検出される虞れを生じるが、前記構成によれば、そのような虞れが回避される。

10

【 0 0 2 4 】

中和剤収容室 2 2 は、ヘッダ部 H が設けられている上段部 2 2 a と、この上段部 2 2 a の一端 (図 1 の右端) に繋がってその下方に位置する下段部 2 2 b とを有する上下 2 段構造である。このように中和剤収容室 2 2 を上下 2 段構造にすれば、容器 2 の全体の厚みを薄くしつつ、中和剤 1 の収容量を多くすることができる。したがって、幅狭なスペースに設置するのに好適となる。前記各部に対する中和剤 1 の投入は、上段部 2 2 a の上壁部に形成された蓋 4 3 a 付きの投入口 4 3 から行なわれる。なお、図 2 (a) , (b) によく表われているように、下段部 2 2 b および貯水室 2 3 は、上段部 2 2 b に対して適当な寸法 L 2 だけ容器 2 の厚み方向にオフセットされている。このような構成によれば、給湯装置内の屈曲した空間スペースを利用して、この凝縮水処理装置 A を適切に設置することが可能となる。オフセット寸法 L 2 は、実際の空間スペースの屈曲形状に対応するように適宜選択することが可能である。もちろん、このオフセット寸法 L 2 をゼロにしてもかまわない。

20

【 0 0 2 5 】

図 1 に表われているように、上段部 2 2 a には、仕切部 4 4 a および起立壁 4 4 b が設けられている。導入口 2 1 から上段部 2 2 a 内に導入された凝縮水は、矢印 N 1 ~ N 4 に示すように、まずヘッダ部 H の下方に進行してから仕切部 4 4 a の下方の隙間を通過した後に、起立壁 4 4 b の上部を越えてから上段部 2 2 a の終端領域 2 2 0 に進み、その後下段部 2 2 b を下向きに進むようになっている。このように凝縮水を上下方向に蛇行させると、その流路長が長くなり、中和処理を不足なく行なうのに好適となる。

30

【 0 0 2 6 】

貯水室 2 3 は、下段部 2 2 b を通過してきた凝縮水をポンプ P によって適切に排出し得るように適当量だけ一時的に貯留させるための部分である。ただし、本実施形態においては、この貯水室 2 3 は、下段部 2 2 b に対して補助室 2 3 a を介して繋がっており、この補助室 2 3 a を規定する一对の起立壁 2 6 , 4 6 には、凝縮水を通させる一方、中和剤 1 の通過を防止するためのスリット 2 8 A , 2 8 B が形成されている。

40

【 0 0 2 7 】

前記部分の構成をさらに詳細に説明すると、図 3 (a) , (b) に示すように、起立壁 2 6 は、容器 2 の下段部分の厚み方向に対向する一对の側壁部 2 5 b の一部 2 5 b' どうしが、容器 2 の厚み方向中心寄りに接近して接合した構成である。ただし、同図 (a) に示すように、スリット 2 8 A は、前記した部分 2 5 b' どうしが接触せず、隙間を隔てていることにより形成されている。このスリット 2 8 A の開口幅 s 1 は、たとえば 4 mm であり、中和剤 1 としては、本来的にはこのスリット 2 8 A を通過しないサイズのものが用いられている。スリット 2 8 B および起立壁 4 6 の形成方法も、前述したスリット 2 8 A および起立壁 2 6 と同様であり、起立壁 4 6 は、容器 2 の一对の側壁部 2 5 b のそれぞれの一

50

部 2 5 b” が容器 2 の厚み方向中心寄りに接近していることにより形成されている。それらが互いに接近してはいるものの、互いに隙間を介して接合されていない部分が、スリット 2 8 B である。このスリット 2 8 B の開口幅 s_2 は、たとえば 3 mm であり、スリット 2 8 A の開口幅 s_1 よりも小さくされている。中和剤 1 は、容器 2 内への投入時や容器 2 の運搬時の衝撃などに起因して割れや欠けを生じたり、あるいは酸性の凝縮水との接触によって痩せるために、一部の中和剤がスリット 2 8 A を通過する場合もあるが、スリット 2 8 A の開口幅 s_2 はさらに小さくされているために、そのような中和剤がこのスリット 2 8 A を通過して貯水室 2 3 に流れていくことが適切に抑制される。

【 0 0 2 8 】

図 1 によく表われているように、スリット 2 8 B の下端は、スリット 2 8 A の上端よりも、適当な寸法 L_3 だけ高くなるように設けられている。このため、凝縮水は、矢印 N 5 , N 6 に示すように進行し、凝縮水がスリット 2 8 B の下端よりも高い水位になった場合にその液面部分の凝縮水のみが貯水室 2 3 に流入するようになっている。このような凝縮水の流れも、中和剤 1 が貯水室 2 3 内に流入することを抑制する。また、起立壁 4 6 は、凝縮水を塞ぎ止める役割を果たすために、通常時においては、下段部 2 2 b および第 1 空間部 2 3 a には、凝縮水がスリット 2 8 B の下端と同一高さ（仮想線 L_a で示す高さ）の水位に貯留される。このように凝縮水が貯留されると、導入口 2 1 から容器 2 内に燃焼ガスが仮に流入しても、この燃焼ガスが貯水室 2 3 内に流入することは前記凝縮水の貯留部によって適切に阻止される。なお、起立壁 4 6 の下部や、下段部 2 2 b の底部には、補助排出口 4 9 a , 4 9 b が設けられている。これらは、たとえば冬季における凝縮水の凍結防止などを目的として、補助室 2 3 a や中和剤収容室 2 2 内に溜まっている凝縮水を抜くためのものである。したがって、通常時においては、これら補助排出口 4 9 a , 4 9 b から凝縮水が排出されないように、それらに接続された配管（図示略）の先端部は閉じられている。

【 0 0 2 9 】

貯水室 2 3 の上部には、この貯水室 2 3 内に連通する内部流路 3 2 を有する通気管体部 3 が連結されている。この通気管体部 3 は、貯水室 2 3 内を容器 2 の外部に連通させるための部分であり、ポンプ P の駆動時には貯水室 2 3 内が負圧になることを防止し、またポンプ P の非駆動時において凝縮水が貯水室 2 3 に流入するときには貯水室 2 3 内のエアを外部に排出させて凝縮水の流入を円滑にする役割を果たす。この通気管体部 3 は、詰まりに起因して容器 2 内における凝縮水の水位が異常上昇した際にこの通気管体部 3 の先端部開口部 3 1 a から凝縮水が外部に溢れ出ないように、上方に向けて高く延びている。この通気管体部 3 の先端寄り部分は、略コ字状に屈曲しており、先端開口部 3 1 a は下向きとなっているが、これは先端開口部 3 1 a に塵などが進入することを防止するのに役立つ。

【 0 0 3 0 】

水位検出部 5 B は、貯水室 2 3 内における凝縮水の水位 L_L , $L_H 1$ を検出するための部分であり、長さが略同一の 2 本の電極 5 1 a , 5 1 b、これらよりも短い電極 5 1 c、およびこれらの上端を支持するベース部材 5 2 を備えている。この水位検出部 5 B においては、たとえば電極 5 1 b がグランド接続されており、凝縮水が水位 $L_H 1$ 以上となって 2 本の電極 5 1 b , 5 1 c がともに凝縮水に浸漬すると、これらの間が導通し、その旨が制御部 6 によって検出されるようになっている。なお、その際には、電極 5 1 a も凝縮水に浸漬しており、電極 5 1 a , 5 1 b 間も導通している。そして、凝縮水の水位が水位 L_L よりも下がると、電極 5 1 a , 5 1 b 間が非導通状態となり、その旨が制御部 6 によって検出されるようになっている。

【 0 0 3 1 】

制御部 6 は、たとえば CPU やこれに付属するメモリなどを備えて構成されたものであり、本発明でいう異常判断手段の一例に相当する。この制御部 6 は、凝縮水処理装置 A の専用の制御部として構成してもよいが、本実施形態においては、後述する給湯装置 B の各部の動作制御や各種のデータ処理制御をも実行するものとなっている。この制御部 6 は、水位検出部 5 A , 5 B を利用した凝縮水の水位検出に基づき、ポンプ P の駆動制御を行な

うとともに、この凝縮水処理装置 A に異常が発生しているか否かの判断を行なう。ただし、その詳細については後述する。

【0032】

ポンプ P は、たとえばモータ駆動される渦巻きポンプである。図面には示されていないが、このポンプ P は、インペラを収容しているケーシングの上下高さ方向中央部に吸入口が形成され、かつ前記ケーシングの下部に吐出口が設けられた構成である。このポンプ P の下流側には、逆止弁 79 が設けられている。この逆止弁 79 は、容器 2 よりも高い位置に凝縮水を送り出すように配管 75 が上向きに施工された場合に、この配管 75 の先端寄り部分からポンプ P および容器 2 に向けて凝縮水が逆流することを防止するのに役立つ。

【0033】

10

図 4 は、前記の凝縮水処理装置 A を備えた給湯装置の一例を模式的に示している。

【0034】

同図に示す給湯装置 B は、缶体 90 内に配されたガスバーナまたはオイルバーナなどの燃焼器 91 と、この燃焼器 91 に燃焼用空気を供給する送風ファン 92 と、燃焼器 91 によって発生された燃焼ガスから熱回収を行なう 1 次および 2 次の熱交換器 93A, 93B と、これら給湯装置 B の各部を覆う外装ケース 94 とを備えている。燃焼器 91 や送風ファン 92 の駆動は、制御部 6 によって制御される。また、この制御部 6 には、液晶パネルなどの表示手段 69a や各種の操作スイッチ 69b を備えた操作用リモコン 69 が接続されている。この給湯装置 B においては、入水口 930 から水管 93a 内に供給された水は、2 次熱交換器 93B および 1 次熱交換器 93A をそれぞれ通過して加熱された後に出湯口 931 に到達し、その後所定の給湯先に送り出される。一方、燃焼ガスは、1 次熱交換器 93A によって顕熱が回収された後に、2 次熱交換器 93B によって潜熱が回収され、その後排気口 99 から外部に排出される。潜熱回収に伴って発生した凝縮水は、受け部材 95 によって受けられてから、配管 76 を介して凝縮水処理装置 A の容器 2 内に導入されるようになっている。

20

【0035】

なお、図 4 においては、外装ケース 94 内に凝縮水処理装置 A の全体が収容された構成とされているが、本発明はこれに限定されない。凝縮水処理装置 A の全体を外装ケース 94 の外部に配置させた構成としてもよいし、あるいはポンプ P や逆止弁 79 などの一部分のみを外装ケース 94 の外部に配置させた構成とすることもできる。

30

【0036】

次に、前記した凝縮水処理装置 A および給湯装置 B の作用、ならびに制御部 6 の動作処理手順の一例について、図 5 のフローチャートを参照しつつ説明する。

【0037】

まず、給湯装置 B が運転され、2 次熱交換器 93B の潜熱回収に伴って発生した酸性の凝縮水は、受け部材 95 および配管 76 を介して凝縮水処理装置 A の容器 2 に送られ、その導入口 21 から容器 2 内に流入する。この凝縮水は、容器 2 内を図 1 の矢印 N1 ~ N6 に示す経路で流れ、中和剤 1 によって中和されてから貯水室 23 に流入する。次いで、貯水室 23 内における凝縮水の量が増加し、水位 LH1 になると、これが水位検出部 5B を介して制御部 6 によって検出される (S1: YES)。すると、制御部 6 は、ポンプ P の駆動を開始させる (S2)。このポンプ P の駆動開始後に凝縮水の水位が低下し、その後水位 LL まで下降すると、制御部 6 は、その時点でポンプ P を停止させる (S3: YES, S4: YES, S5)。このような一連の動作が適切に実行される場合、制御部 6 は、この凝縮水処理装置 A に異常があると判断することはなく、貯水室 23 に流入する凝縮水が水位 LH1 になる都度ポンプ P が駆動される動作が繰り返して実行されることとなる。

40

【0038】

これに対し、たとえば排水口 24 や配管 75 内に詰まりを生じていることなどに起因して、ポンプ P を駆動させたにも拘わらず、所定時間内に凝縮水の水位が低下せず、凝縮水が水位 LH1 以上のままとなる場合がある (S3: NO)。この場合であっても、制御部 6 は、この凝縮水処理装置 A に異常があると直ちに判断することはない。この場合、制御

50

部 6 は、ポンプ P の駆動開始時から所定時間が経過した時点でポンプ P を一時的に停止させ、かつその停止時間が所定時間になると、ポンプ P を再駆動させる動作を予め定められた回数だけ繰り返させる制御、すなわちポンプ P を所定回数だけ間欠駆動させる制御を実行する (S 6 : Y E S , S 7 , S 8 , S 9 : N O) 。具体的な数値を挙げると、ポンプ P の駆動時間はたとえば 30 秒であり、ポンプ P の停止時間はたとえば 5 秒である。ポンプ P の間欠駆動の繰り返し回数 (ポンプ P の停止回数) は、たとえば 2 回または 3 回であるが、1 回のみでもよく、さらにはそれ以上の回数としてもよい。

【 0 0 3 9 】

前記したポンプ P の間欠駆動が実行されると、配管 75 内や容器 2 の貯水室 23 に圧力変動が生じる。したがって、この圧力変動によって、たとえばそれらの内部において発生している軽微な詰まりを解消する効果が期待できる。また、ポンプ P 内に多くのエアが流入している場合には、ポンプ P の能力が十分に発揮されず、凝縮水を適切に排出させることが困難となる場合があるが、前記間欠駆動が実行されることによって、ポンプ P 内からのエア排出がなされる効果も得られる。すなわち、ポンプ P 内にエアが流入している状態においてポンプ P が駆動されると、このエアはポンプ P 内の圧力差に起因してポンプ P のケーシングの中央部の吸入口近傍に集められる。この状態でポンプ P が停止すると、前記エアは吸入口から配管 75 内を伝って容器 2 内に流入する。ポンプ P の駆動停止時間は、たとえば 5 秒とされているが、この時間は、ポンプ P 内のエアが配管 75 内を伝って容器 2 内に流入するのに必要な時間を考慮して設定されている。前記したポンプ P の間欠駆動がなされている際に、凝縮水が適切に排出される状態に戻った場合には、凝縮水の水位が低下することとなって、制御部 6 は、先に述べた正常時の動作と同様な処理を繰り返すこととなる。

【 0 0 4 0 】

一方、制御部 6 は、前記したポンプ P の間欠駆動がなされても凝縮水の水位が低下せず、水位 L H 1 が非検出状態にならないまま前記間欠駆動を所定回数だけ終了した場合には、この時点で初めてこの凝縮水処理装置 A には異常があると判断し、その旨の報知処理を実行する (S 9 : Y E S , S 10 , S 11) 。報知処理は、たとえば操作リモコン 69 において異常がある旨の画像表示、ランプ表示、あるいは警報アラーム音を発生させるなどの処理であり、これによりユーザに異常の旨を適切に察知させることができる。また、この場合、制御部 6 は、給湯装置 B の燃焼運転を強制的に停止させる制御を実行するように構成することもできる。

【 0 0 4 1 】

上記したように、本実施形態によれば、ポンプ P を駆動させた際に凝縮水の水位が L H 1 よりも低下しなくても、直ちにこれを異常であると判断することはなく、詰まりの解消効果や、ポンプ P 内のエア抜き効果を期待し得るポンプ P の間欠駆動が実行される。そして、この間欠駆動によっても凝縮水 L H 1 よりも低下しない場合に限り、凝縮水処理装置 A に異常があると判断される。したがって、ポンプ P の間欠駆動を実行することなく直ちに異常であると判断する場合と比較すると、異常であると最終判断される頻度が少なくなる。その結果、凝縮水処理装置 A の異常に起因して給湯装置 B の運転を停止する回数を少なくし、また異常解消を目的としてメンテナンス業者を呼ぶ回数も少なくすることができる。さらに、ポンプ P を間欠駆動させた場合には、逆止弁 79 にも圧力変動を生じさせることができるために、逆止弁 79 に中和剤 1 などが噛み込んでいる場合に、これを解消し得る効果も期待できる。

【 0 0 4 2 】

なお、上記実施形態においては、ステップ S 2 においてポンプ P を駆動させた後に凝縮水の水位が水位 L H 1 よりも下降しない場合に、ポンプ P の間欠駆動を実行させているが、本発明はこれに限定されない。本発明においては、たとえばステップ S 2 においてポンプ P を駆動させた後の所定時間内に、凝縮水の水位が水位 L L まで下降しない場合に、ポンプ P の間欠駆動を実行させるようにしてもかまわない。この点は、図 6 ~ 図 8 を参照して説明する後述の実施形態についても同様である。たとえば、ポンプ P 内にエアが流入し

てポンプ P の能力が十分に発揮されないような場合には、ポンプ P が所定時間駆動された際に凝縮水の水位が水位 L H 1 よりも下方には低下するものの、水位 L L までには下降しない場合もあるが、前記構成によれば、そのような事態にも好適に対処することが可能となる。

【 0 0 4 3 】

図 6 ~ 図 8 は、制御部 6 の動作処理手順の他の例を示しており、本発明はこのような内容にすることもできる。

【 0 0 4 4 】

図 6 に示す実施形態においては、ポンプ P の間欠駆動を所定回数実行させたにも拘わらず、水位が低下しない場合に (S 9 : Y E S)、制御部 6 は、直ちに凝縮水処理装置 A が異常であるとは判断せず、凝縮水の水位を監視している (S 9 ')。そして、制御部 6 は、その後水位検出部 5 A を介して凝縮水がさらに高い水位 L H 2 になったことを検出すると、その時点で凝縮水処理装置 A が異常であると判断し、その旨の報知処理を実行する (S 9 ' : Y E S , S 1 0 , S 1 1)。

10

【 0 0 4 5 】

本実施形態によれば、凝縮水が水位 L H 1 よりもさらに高い水位 L H 2 になった時点で異常であると判断しているために、異常であると判断する時期を遅らせることができる。したがって、凝縮水処理装置 A の異常に起因して給湯装置 B の運転を停止させる時期についても遅らせて、給湯装置 B の運転時間を稼ぐことが可能となる。

【 0 0 4 6 】

20

本実施形態から理解されるように、本発明においては、ポンプの間欠駆動が終了した時点で直ちに異常があると判断する必要はなく、それ以降の適当なタイミングで異常があると判断してもかまわない。また、図 6 には示されていないが、たとえばステップ S 9 において Y E S となった段階で、凝縮水処理装置 A に異常が発生している可能性が高い旨の警告、あるいはもう暫くすると凝縮水の水位が L H 2 まで上昇して給湯装置 B の燃焼運転が停止される旨の警告を、操作リモコン 6 9 の画像表示などを利用して実行させる構成とすることもできる。

【 0 0 4 7 】

図 7 に示す実施形態のステップ S 2 1 ~ S 2 6 は、先に述べた実施形態のステップ S 1 ~ S 6 と同様である。ただし、本実施形態においては、ポンプ P を所定時間駆動した場合において凝縮水の水位が低下せず、水位 L H 1 が非検出状態にならないときに、制御部 6 はポンプ P を停止させるものの (S 2 6 : Y E S , S 2 7)、その後直ちにポンプ P を再駆動させない。制御部 6 は、その後も凝縮水の水位を監視しており、凝縮水の水位が L H 2 まで上昇すると、その時点でポンプ P を再駆動させる (S 2 8 : Y E S , S 2 9)。次いで、このポンプ P の再駆動により凝縮水の水位が低下すれば、そのままこの水位が低水位 L L になるまでポンプ P の駆動を継続させる (S 3 0 : Y E S , S 2 4)。これに対し、凝縮水の水位が低下しない場合には、この時点でポンプ P の所定回数の間欠駆動が実行される (S 3 0 : N O , S 3 1 : Y E S , S 3 2 ~ S 3 4)。この場合のポンプ P の間欠駆動の仕方 (ポンプ P の駆動時間、停止時間、および繰り返し回数) は、図 5 および図 6 に示した先の実施形態におけるポンプ P の間欠駆動と同様とすることが可能であるが、もちろん相違させてもかまわない。制御部 6 は、前記したポンプ P の間欠駆動が実行される間に凝縮水の水位が低下しない場合 (水位 L H 2 が非検出状態にならない場合と、水位 L H 1 が非検出状態にならない場合とのいずれでもよく、この点は後述する図 8 のステップ S 5 2 についても同様である)、凝縮水処理装置 A が異常であると判断し、その旨の報知処理を行なう (S 3 4 : Y E S , S 3 5 , S 3 6)。この報知処理の内容は、先の実施形態の場合と同様であり、また後に述べる実施形態の場合も同様である。

30

40

【 0 0 4 8 】

本実施形態においては、ポンプ P の間欠駆動が実行される時期が先の実施形態とは相違しているが、やはり凝縮水処理装置 A に異常があるとの最終判断が下される前に、ポンプ P を間欠駆動させている。このため、軽微な詰まりなどが解消される効果が期待でき、や

50

はり凝縮水処理装置 A が異常であると判断される頻度を少なくする効果が得られる。また、本実施形態においては、凝縮水が水位 L H 2 となって、水位 L H 1 のときよりも容器 2 内の水頭圧が高くなった状態でポンプ P の間欠駆動を実行させているために、前記水頭圧の作用によって詰まりがより解消され易くなる効果も得られる。

【 0 0 4 9 】

本実施形態および先の実施形態から理解されるように、本発明においてポンプを間欠駆動させる時期は、種々に選択することが可能である。なお、凝縮水が水位 L H 1 となった際にポンプ P を所定時間だけ駆動させて停止させた後に、凝縮水がそれよりも高水位 L H 2 となった際にポンプを 1 回のみ駆動させる場合、この一連の動作は、ポンプ P の間欠駆動であり、本発明でいうポンプの間欠駆動の概念に含まれる。また、図 7 には示されていないが、たとえばステップ S 2 7 においてポンプ P を停止させた時点において、凝縮水処理装置 A に異常が発生している可能性が高いといった旨の警告が操作リモコン 6 9 を利用して実行されるように構成することもできる。

10

【 0 0 5 0 】

図 8 に示す実施形態のステップ S 4 1 ~ S 5 0 は、図 6 に示したステップ S 1 ~ S 9 ' と同様であり、これらのステップ中において水位低下がなく、水位 L H 1 が非検出状態にならないときにはポンプ P の所定回数の間欠駆動が実行される。そして、ステップ S 5 0 において凝縮水が水位 L H 2 であることが検出された後には (S 5 0 : Y E S)、ポンプ P の駆動が再開され、これによって水位低下が生じない場合には、ポンプ P の所定回数の間欠駆動が再度実行される (S 5 1 ~ S 5 6)。このポンプ P の再度の間欠駆動が実行されたにも拘わらず凝縮水の水位が生じず、水位 L H 2 の非検出状態または水位 L H 1 の非検出状態が生じることなく、所定回数の間欠駆動が終了すると、制御部 6 はその時点で凝縮水処理装置 A が異常であると判断し、その旨の報知処理を実行する (S 5 6 ; Y E S , S 5 7 , S 5 8)。

20

【 0 0 5 1 】

本実施形態によれば、凝縮水が水位 L H 1 , L H 2 のそれぞれに達する都度、ポンプ P の間欠駆動が実行される。また、水位 L H 2 でのポンプ P の間欠駆動は、水位 L H 1 とは容器 2 内の水頭圧が相違する条件で行なわれるために、水位 L H 1 の際には解消されなかった詰まりが解消される場合もあり得る。このようなことから、本実施形態によれば、凝縮水処理装置 A が異常であると最終的に判断される前に、軽微な詰まりなどが解消される可能性がより高められ、異常と判断される頻度を一層少なくすることができる利点を得られる。

30

【 0 0 5 2 】

上述した実施形態では、凝縮水の水位を水位検出部 5 A , 5 B によって検出することによって凝縮水処理装置 A に異常があるか否かを判断させているが、制御部 6 には、次に述べるように、水位検出部 5 A , 5 B 自体が正常であるか否かを判断させるように構成することも可能である。すなわち、水位検出部 5 A , 5 B を利用して凝縮水の水位検出を行う場合、次の表 1 の No.1 ~ No.8 に示す態様がある。

【 0 0 5 3 】

【表 1】

40

	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8
水位 LH2	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
水位 LH1	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
水位 LL	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
判断	正常	正常	正常	正常	異常	異常	異常	異常

【 0 0 5 4 】

50

表 1 の No.5 ~ No.8 においては、上位の水位検出がオンであるにも拘わらず、それよりも下位の水位検出がオフとなっているが、このような状況が生じるのは、水位検出部 5 A , 5 B の双方または一方に異常がある故と考えられる。また、No.2 から No.4 への変化、またはその逆の変化が非常に短時間(たとえば 0 秒)で生じた場合にも異常であると考えることができる。制御部 6 は、このような水位検出部 5 A , 5 B に関する異常を検出した際にも、たとえば操作リモコン 6 9 において異常の旨を表示させるなどして、給湯装置 B の燃焼運転を停止せるようにすることができる。

【 0 0 5 5 】

本発明は、上述した実施形態に限定されない。本発明に係る凝縮水処理装置、および給湯装置の各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。

10

【 0 0 5 6 】

水位検出手段は、上述した実施形態の 2 つの水位検出部 5 A , 5 B のように電極を利用し、かつ上下 2 つに分かれたタイプのものに限定されない。水位検出手段としては、たとえばフロートを利用したものなど種々のタイプのものを利用することができる。また、水位検出手段によって、たとえば凝縮水の多段階あるいは無段階の水位検出を行なわせるようにしてもかまわない。

【 0 0 5 7 】

上述の実施形態においては、凝縮水処理装置の容器が中和剤を上下 2 段に収容させる構造とされているが、本発明はこれに限定されず、1 段構造としてもよいことは勿論である。中和剤としては、炭酸カルシウム以外の物質を用いることが可能である。ポンプとしては、渦巻きポンプなどの遠心ポンプ以外のポンプを用いることができる。

20

【 0 0 5 8 】

本発明に係る凝縮水処理装置は、中和処理を行なうものに限定されない。たとえば、前述した特許文献 2 に記載されているもののように、給湯装置の熱交換器から酸性の凝縮水を容器内に受けて貯留し、この凝縮水を酸性のままポンプによって適当なタイミングで所望の位置に送り出すといった凝縮水の貯留および送り出し処理を行なう装置として構成することも可能である。

【 0 0 5 9 】

本発明に係る給湯装置は、瞬間式の一般給湯用の給湯装置、風呂給湯装置、床暖房用の給湯装置、あるいは融雪用の給湯装置など、種々の給湯装置として構成することが可能である。燃焼ガスを燃焼器の上方に進行させるいわゆる正燃方式のものに代えて、たとえば燃焼ガスを下向きに進行させながら熱交換を行なういわゆる逆燃方式のものに構成することもできる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 0 】

【 図 1 】 本発明に係る凝縮水処理装置の一例を示す要部断面図である。

【 図 2 】 (a) は、図 1 の左側面図であり、(b) は、その一部断面側面図である。

【 図 3 】 (a) は、図 1 の III a - III a 断面図であり、(b) は、図 1 の III b - III b 断面図である。

【 図 4 】 本発明に係る給湯装置の一例を模式的に示す説明図である。

40

【 図 5 】 図 1 に示す凝縮水処理装置の制御部の動作処理手順の一例を示すフローチャートである。

【 図 6 】 図 1 に示す凝縮水処理装置の制御部の動作処理手順の他の例を示すフローチャートである。

【 図 7 】 図 1 に示す凝縮水処理装置の制御部の動作処理手順の他の例を示すフローチャートである。

【 図 8 】 図 1 に示す凝縮水処理装置の制御部の動作処理手順の他の例を示すフローチャートである。

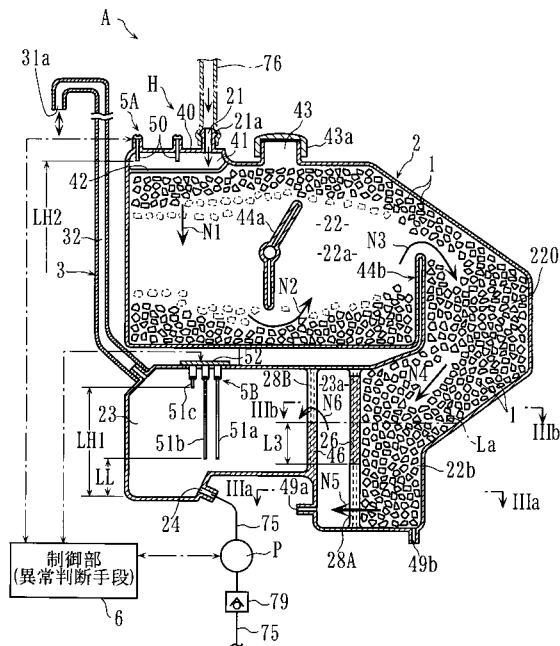
【 符号の説明 】

【 0 0 6 1 】

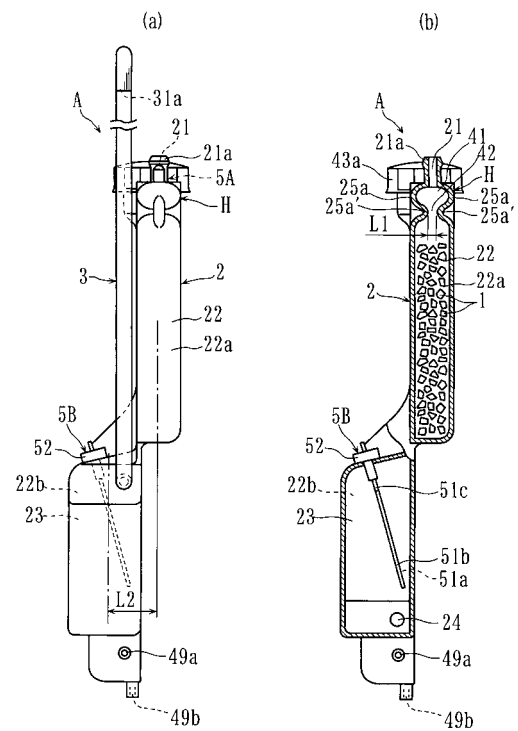
50

A	凝縮水処理装置
B	給湯装置
P	ポンプ
1	中和剤
2	容器
5 A , 5 B	水位検出部 (水位検出手段)
6	制御部 (異常判断手段)
2 1	導入口
2 4	排出口
9 1	燃焼器
9 3 B	2 次熱交換器 (熱交換器)

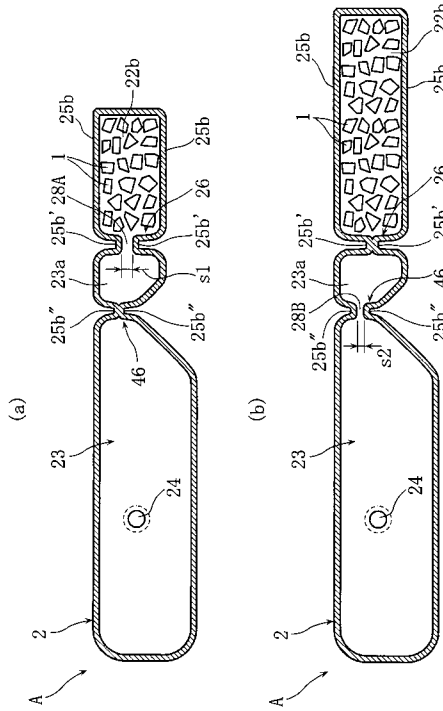
【図 1】



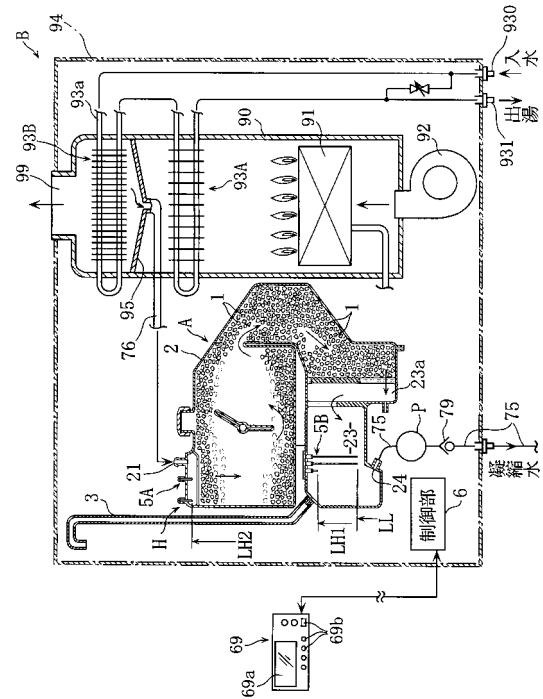
【図 2】



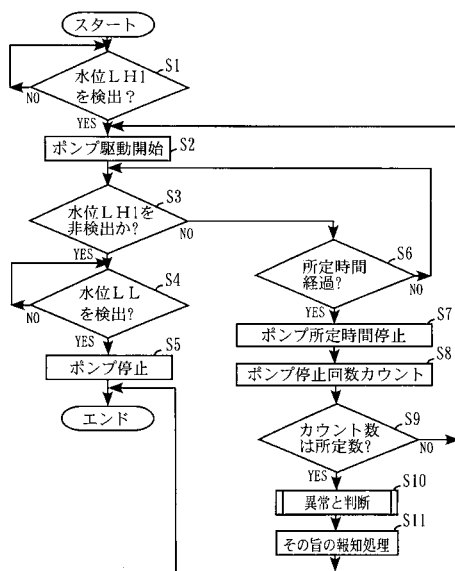
【図 3】



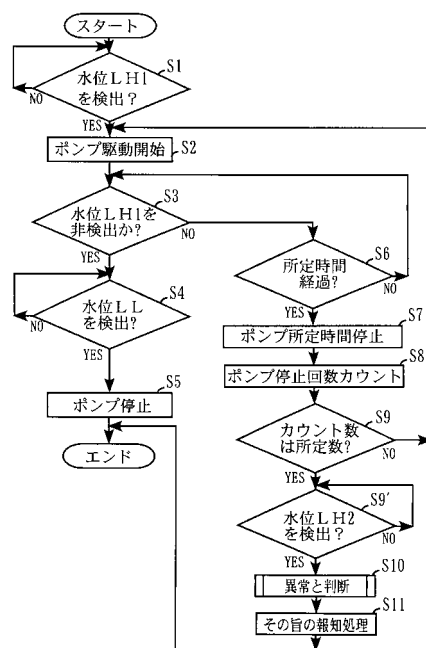
【図 4】



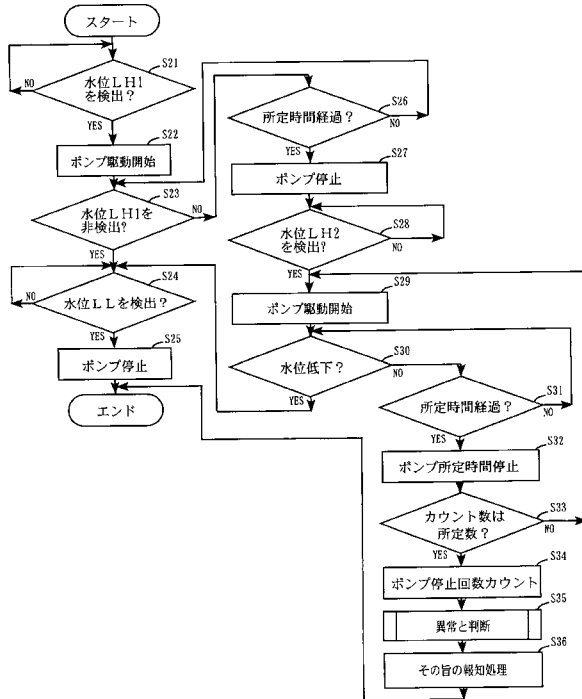
【図 5】



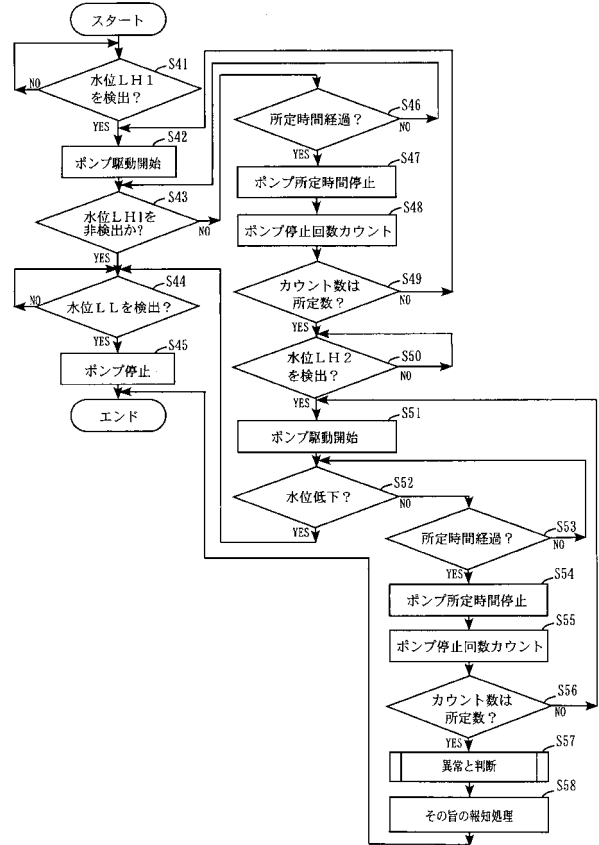
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	C 0 2 F 1/66	5 1 0 Q
	C 0 2 F 1/66	5 2 1 D
	C 0 2 F 1/66	5 3 0 C
	C 0 2 F 1/66	5 3 0 K
	C 0 2 F 1/66	5 3 0 P

(72)発明者 増田 博和

兵庫県神戸市中央区江戸町 9 3 番地 株式会社ノーリツ内

F ターム(参考) 3L034 BA22 BA25 BA26

3L036 AA12 AA14