

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7062941号
(P7062941)

(45)発行日 令和4年5月9日(2022.5.9)

(24)登録日 令和4年4月25日(2022.4.25)

(51)国際特許分類 F I
F 2 4 D 3/10 (2006.01) F 2 4 D 3/10 E

請求項の数 9 (全14頁)

(21)出願番号	特願2017-244304(P2017-244304)	(73)特許権者	000004709 株式会社ノーリツ 兵庫県神戸市中央区江戸町9 3 番地
(22)出願日	平成29年12月20日(2017.12.20)	(74)代理人	110001195 特許業務法人深見特許事務所
(65)公開番号	特開2019-109034(P2019-109034 A)	(72)発明者	武市 豪士 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
(43)公開日	令和1年7月4日(2019.7.4)	審査官	長尾 裕貴
審査請求日	令和2年11月27日(2020.11.27)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 シスターン及び温水暖房装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

傾斜壁部を含む上壁と、側壁とを有する筐体と、
電極を有する水位センサとを備え、
前記上壁には、前記上壁を厚さ方向に貫通し、かつ、前記電極が挿通される電極孔が設けられ、
前記側壁には、前記側壁を厚さ方向に貫通する補水口が設けられ、
前記傾斜壁部は、前記補水口と対向し、前記補水口の中心軸に沿う第1方向において前記電極孔よりも前記補水口に近い位置に配置され、かつ、前記補水口から離れるにしたがって下方に向かうように傾斜する、シスターン。

【請求項2】

前記電極孔は、平面視において、前記補水口の中心軸を通る直線から離間して配置される、請求項1に記載のシスターン。

【請求項3】

前記傾斜壁部は、前記電極孔が設けられた前記上壁の部分よりも上方に配置される、請求項1又は請求項2に記載のシスターン。

【請求項4】

前記筐体は、前記上壁から下方に向かって延在するとともに、平面視において前記第1方向と交差するように延在する第1垂下壁をさらに有し、
前記第1垂下壁は、前記第1方向において、前記電極孔と前記傾斜壁部との間に配置され

る、請求項 1～請求項 3 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 5】

前記第 1 垂下壁は、平面視において、前記第 1 方向と直交する第 2 方向に沿って延在する、請求項 4 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記第 1 垂下壁は、平面視において、第 1 端と、前記第 1 端の反対側の端である第 2 端とを含み、

平面視において、前記第 1 方向における前記第 1 端と前記電極孔との距離は、前記第 1 方向における前記第 2 端と前記電極孔との距離よりも小さく、

平面視において、前記第 1 方向と直交する第 2 方向における前記第 1 端と前記電極孔との距離は、前記第 2 方向における前記第 2 端と前記電極孔との距離よりも大きい、請求項 4 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記第 1 垂下壁は、前記上壁と一体に形成される、請求項 4～請求項 6 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 8】

前記筐体は、前記上壁から下方に向かって延在するとともに、平面視において前記第 1 垂下壁と平行に延在する複数の第 2 垂下壁と、前記上壁から下方に向かって延在するとともに、平面視において前記第 1 垂下壁と交差するように延在する複数の第 3 垂下壁とをさらに有し、

前記第 2 垂下壁及び前記第 3 垂下壁は、前記上壁と一体に形成される、請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 9】

請求項 1～請求項 8 のいずれか 1 項に記載の前記システムを備える、温水暖房装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、システム及び温水暖房装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、特許文献 1（特許第 4 1 3 7 8 7 8 号公報）に記載のシステム、特許文献 2（特許第 4 1 8 8 9 4 5 号公報）に記載のシステム及び特許文献 3（特開 2 0 1 6－3 8 1 5 6 号公報）に記載のシステムが知られている。

【0003】

特許文献 1 及び特許文献 2 に記載のシステムにおいて、筐体は、上壁を有している。上壁には、上壁を厚さ方向に貫通する補水口が設けられている。特許文献 1 及び特許文献 2 に記載のシステムは、水位電極を含む水位センサを有している。

【0004】

特許文献 3 に記載のシステムにおいて、筐体は、上壁と、側壁とを有している。上壁には、上壁を厚さ方向に貫通する電極孔が設けられている。側壁には、側壁を厚さ方向に貫通する補水口が設けられている。特許文献 3 に記載のシステムは、水位電極を含む水位センサを有している。水位電極は、電極孔に挿通されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特許第 4 1 3 7 8 7 8 号公報

特許第 4 1 8 8 9 4 5 号公報

特開 2 0 1 6－3 8 1 5 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1に記載のシスターン、特許文献2に記載のシスターン及び特許文献3に記載のシスターンにおいて、水位センサは、筐体内に貯留された湯水と水位電極との接触を検知することにより、筐体内に貯留された湯水の水位を検知する。

【0007】

特許文献1に記載のシスターン及び特許文献2のシスターンにおいては、補水口が筐体の上壁に設けられているため、筐体を薄型化することが難しい場合がある。

【0008】

特許文献3に記載のシスターンにおいては、電極孔が筐体の上壁に設けられている一方で、補水口は筐体の側壁に設けられている。そのため、補水口から筐体内部に供給される湯水の方向と上面との方向が平行に近くなっている。その結果、補水口から筐体内部に供給される湯水は、上壁をつたって水位電極に達しやすい。補水口から筐体内部に供給された湯水が上壁をつたって水位電極と接触した場合、水位センサは、筐体内に貯留された湯水の水位が低いにもかかわらず、筐体内に貯留された湯水の水位が上昇したものと誤検知してしまうおそれがある。

【0009】

本発明は、上記のような従来技術の問題点に鑑みてなされたものである。より具体的には、本発明は、筐体内に貯留される湯水の水位の誤検知を抑制することができるシスターン及び温水暖房装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一態様に係るシスターンは、筐体と、電極を有する水位センサとを備える。筐体は、傾斜壁部を含む上壁と、側壁とを有する。上壁には、上壁を厚さ方向に貫通し、かつ、電極が挿通される電極孔が設けられる。側壁には、側壁を厚さ方向に貫通する補水口が設けられる。傾斜壁部は、補水口と対向し、補水口の中心軸に沿う第1方向において電極孔よりも補水口に近い位置に配置され、かつ、補水口から離れるにしたがって下方に向かうように傾斜する。

【0011】

本発明の一態様に係るシスターンにおいては、補水口から筐体の内部に供給される湯水は、上壁をつたって電極に達する前に傾斜壁部と接触することにより、その勢いが減殺される。その結果、補水口から筐体の内部に供給された湯水は、上壁をつたって電極に達しにくい。そのため、本発明の一態様に係るシスターンにおいては、筐体内に貯留される湯水の水位の誤検知を抑制することができる。

【0012】

上記のシスターンにおいて、電極孔は、平面視において、補水口の中心軸を通る直線から離間して配置されていてもよい。この場合には、補水口から筐体の内部に供給された湯水は、電極にさらに達しにくくなる。

【0013】

上記のシスターンにおいて、傾斜壁部は、電極孔が設けられた上壁の部分よりも上方に配置されていてもよい。

【0014】

上記のシスターンにおいて、筐体は、上壁から下方に向かって延在するとともに、平面視において第1方向と交差するように延在する第1垂下壁をさらに有していてもよい。第1垂下壁は、第1方向において、電極孔と傾斜壁部との間に配置されていてもよい。

【0015】

この場合には、傾斜壁部と接触して勢いが減殺された湯水は、上壁をつたって電極に達する前に第1垂下壁とさらに接触することにより、勢いがさらに減殺される。そのため、この場合、補水口から筐体の内部に供給された湯水は、電極にさらに達しにくくなる。

【0016】

上記のシスターンにおいて、第1垂下壁は、平面視において、第1方向と直交する第2方

10

20

30

40

50

向に沿って延在していてもよい。この場合には、補水口から筐体 1 の内部に供給される湯水の流れの方向と第 1 垂下壁の延在方向とが直交するため、この湯水の勢いが特に強く減殺される。そのため、この場合には、補水口から筐体の内部に供給された湯水は、電極にさらに達しにくくなる。

【0017】

上記のシスターンにおいて、第 1 垂下壁は、平面視において、第 1 端と、第 1 端の反対側の端である第 2 端とを含んでいてもよい。平面視において、第 1 方向における第 1 端と電極孔との距離は、第 1 方向における第 2 端と前記電極孔との距離よりも小さく、第 2 方向における第 1 端と電極孔との距離は、第 2 方向における第 2 端と電極孔との距離よりも大きくてもよい。

10

【0018】

この場合には、第 1 垂下壁に接触した湯水は、第 1 垂下壁により電極孔から遠ざかるように案内されるため、電極にさらに達しにくくなる。

【0019】

上記のシスターンにおいて、第 1 垂下壁は、上壁と一体に形成されていてもよい。この場合、第 1 垂下壁は、補水口から筐体の内部に供給される湯水の勢いを減殺するための部材としてのみならず、上壁を補強するための補強リブとしても機能する。

【0020】

上記のシスターンにおいて、筐体は、上壁から下方に向かって延在するとともに、平面視において第 1 垂下壁と平行に延在する複数の第 2 垂下壁と、上壁から下方に向かって延在するとともに、平面視において第 1 垂下壁と交差するように延在する複数の第 3 垂下壁とをさらに有していてもよい。第 2 垂下壁及び第 3 垂下壁は、上壁と一体に形成されていてもよい。この場合には、第 2 垂下壁及び第 3 垂下壁により、上壁をさらに補強することができる。

20

【0021】

本発明の一態様に係る温水暖房装置は、上記のシスターンを備える。本発明の一態様に係る温水暖房装置によると、シスターンの筐体内に貯留される湯水の水位の誤検知を抑制することができる。

【発明の効果】

【0022】

本発明の一態様に係るシスターン及び温水暖房装置によると、シスターンの筐体内に貯留される湯水の水位の誤検知を抑制することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図 1】実施形態 1 に係るシスターンにおける筐体 1 の上面図である。

【図 2】実施形態 1 に係るシスターンにおける筐体 1 の底面図である。

【図 3】実施形態 1 に係るシスターンにおける筐体 1 の側面図である。

【図 4】図 1 の I V - I V における断面図である。

【図 5】図 1 の V - V における断面図である。

【図 6】実施形態 1 に係るシスターンにおける蓋部 1 d の底面図である。

40

【図 7】実施形態 1 に係るシスターンの効果を説明するための模式図である。

【図 8】実施形態 2 に係るシスターンにおける蓋部 1 d の底面図である。

【図 9】実施形態 2 に係るシスターンの効果を説明するための模式図である。

【図 10】実施形態 3 に係る温水暖房装置の構成を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。なお、以下の図面においては、同一又は相当する部分に同一の符号を付すものとし、重複する説明は繰り返さない。

【0025】

(実施形態 1)

50

以下に、実施形態 1 に係るシスターンの構成を、図 1 ～図 6 を参照して説明する。

【0026】

図 1 ～図 3 に示されるように、実施形態 1 に係るシスターンは、筐体 1 と、水位センサ 2 とを有している。筐体 1 は、上壁 1 1 と、側壁 1 2 と、底壁 1 3 とを有している。筐体 1 は、例えば樹脂材料により形成されている。好ましくは、筐体 1 の高さは、筐体 1 の幅 W 1 及び幅 W 2 よりも小さい。なお、幅 W 1 は、後述する第 2 方向 D R 2 に沿う方向における筐体 1 の幅であり、幅 W 2 は、後述する第 1 方向 D R 1 に沿う方向における筐体 1 の幅である。

【0027】

筐体 1 は、例えば、平面視において、第 1 部分 1 a と、第 2 部分 1 b と、第 3 部分 1 c とを有している。以下において、平面視とは、上壁 1 1 に直交する方向から筐体 1 をみる場合をいう。第 2 部分 1 b 及び第 3 部分 1 c は、第 1 部分 1 a から突出している部分である。このことを別の観点からいえば、筐体 1 は、平面視において、コの字形の形状を有している。但し、平面視における筐体 1 の形状は、これに限られるものではない。例えば、筐体 1 は、平面視において、矩形形状を有していてもよい。

10

【0028】

図 2 に示されるように、底壁 1 3 には、配管接続口 1 3 a と、配管接続口 1 3 b と、配管接続口 1 3 c とが設けられている。好ましくは、配管接続口 1 3 a 及び配管接続口 1 3 b は、第 1 部分 1 a に位置する底壁 1 3 に設けられている。好ましくは、配管接続口 1 3 c は、第 3 部分 1 c に位置する底壁 1 3 に設けられている。配管接続口 1 3 a、配管接続口 1 3 b 及び配管接続口 1 3 c は、筐体 1 の内部と連通している。

20

【0029】

上壁 1 1 には、電極孔 1 1 a と、電極孔 1 1 b とが設けられている。好ましくは、電極孔 1 1 a 及び電極孔 1 1 b は、第 1 部分 1 a に位置する上壁 1 1 に設けられている。図 4 に示されるように、電極孔 1 1 a 及び電極孔 1 1 b は、上壁 1 1 を厚さ方向に貫通している。上壁 1 1 は、傾斜壁部 1 1 c を有している。

【0030】

水位センサ 2 は、電極 2 1 と、電極 2 2 とを有している。水位センサ 2 は、電極 2 1 及び電極 2 2 と筐体 1 内に貯留されている湯水との接触を検知することにより、筐体 1 内に貯留されている湯水の水位を検知する。より具体的には、水位センサ 2 は、電極 2 1 及び電極 2 2 と筐体 1 内に貯留されている湯水とが接触した際に流れる電流を検知することにより、筐体 1 内に貯留されている湯水の水位を検知する。

30

【0031】

電極 2 1 及び電極 2 2 は、電極孔 1 1 a 及び電極孔 1 1 b にそれぞれ挿通されている。電極 2 1 の長さ、電極 2 2 の長さは、互いに異なっている。より具体的には、電極 2 1 は、電極 2 2 よりも長い。これにより、水位センサ 2 は、筐体 1 内に貯留されている湯水の複数の水位を検知することができる。例えば、電極 2 1 により検知される水位よりも筐体 1 内に貯留されている湯水の水位が低い場合、補水口 1 2 a から筐体 1 の内部に湯水が供給され、電極 2 2 により検知される水位よりも筐体 1 内に貯留されている湯水の水位が高い場合、補水口 1 2 a から筐体 1 の内部への湯水の供給が停止される。

40

【0032】

図 5 に示されるように、側壁 1 2 には、補水口 1 2 a が設けられている。好ましくは、補水口 1 2 a は、第 2 部分 1 b に位置する側壁 1 2 に設けられている。補水口 1 2 a は、側壁 1 2 を厚さ方向に貫通している。補水口 1 2 a からは、筐体 1 の内部に対して、湯水が供給される。以下においては、補水口 1 2 a の中心軸に沿う方向を、第 1 方向 D R 1 という。

【0033】

補水口 1 2 a の中心軸を通る直線を、直線 L とする。平面視において、電極孔 1 1 a 及び電極孔 1 1 b は、直線 L から離間した位置に配置されている。

【0034】

50

傾斜壁部 11c は、補水口 12a に対向している。傾斜壁部 11c は、第 2 部分 1b に位置していることが好ましい。傾斜壁部 11c は、第 1 方向 DR1 において、補水口 12a が設けられている側壁 12 の部分から離間している。傾斜壁部 11c は、補水口 12a から離れるにしたがって、下方に向かうように傾斜している。傾斜壁部 11c は、好ましくは、電極孔 11a 及び電極孔 11b が設けられている上壁 11 の部分よりも上方に位置している。なお、以下において、上方とは底壁 13 から上壁 11 に向かう方向をいい、下方とは上壁 11 から底壁 13 に向かう方向をいう。

【0035】

傾斜壁部 11c は、水平方向と角度 θ をなしている。角度 θ は、 0° を超えて 90° 未満である。角度 θ は、 30° 以上 50° 以下であることが好ましい。角度 θ は、 35° 以上 45° 以下であることが特に好ましい。

10

【0036】

図 1 に示されるように、傾斜壁部 11c は、第 1 方向 DR1 において、電極孔 11a 及び電極孔 11b よりも補水口 12a に近い位置に配置されている。このことを別の観点からいえば、傾斜壁部 11c は、補水口 12a から電極孔 11a 及び電極孔 11b が設けられている上壁 11 の部分に至るまでの湯水の経路上に配置されている。

【0037】

図 5 に示されるように、筐体 1 は、好ましくは、第 1 垂下壁 14 をさらに有している。第 1 垂下壁 14 は、上壁 11 から下方に向かって延在している。図 6 に示されるように、第 1 垂下壁 14 は、平面視において、第 1 方向 DR1 に交差するように延在している。好ましくは、第 1 垂下壁 14 は、平面視において、第 1 方向 DR1 に直交する方向に延在している。以下においては、第 1 方向 DR1 に直交する方向を、第 2 方向 DR2 という。第 1 垂下壁 14 は、板状の形状を有している。第 1 垂下壁 14 は、好ましくは、上壁 11 と一体に形成されている。

20

【0038】

筐体 1 は、複数の第 2 垂下壁 15 をさらに有していてもよい。第 2 垂下壁 15 は、上壁 11 から下方に向かって延在している。第 2 垂下壁 15 は、平面視において、第 1 垂下壁 14 と平行に延在している。第 2 垂下壁 15 は、板状の形状を有している。第 2 垂下壁 15 の各々は、間隔を置いて配置されている。第 2 垂下壁 15 は、上壁 11 と一体に形成されていることが好ましい。

30

【0039】

筐体 1 は、複数の第 3 垂下壁 16 をさらに有していてもよい。第 3 垂下壁 16 は、上壁 11 から下方に向かって延在している。第 3 垂下壁 16 は、平面視において、第 1 垂下壁 14 と交差する方向に延在している。第 3 垂下壁 16 の各々は、平行に延在していることが好ましい。第 3 垂下壁 16 は、板状の形状を有している。第 3 垂下壁 16 の各々は、間隔を置いて配置されている。第 3 垂下壁 16 は、上壁 11 と一体に形成されていることが好ましい。

【0040】

筐体 1 は、例えば、蓋部 1d と、本体部 1e とにより構成されている。蓋部 1d は、上壁 11 と、上壁 11 側に位置する側壁 12 の部分により構成されている。好ましくは、補水口 12a は、蓋部 1d を構成している側壁 12 に設けられている。本体部 1e は、蓋部 1d を除いた筐体 1 の残部により構成されている。蓋部 1d と本体部 1e とは、例えば熱板溶着により、互いに接合されている。

40

【0041】

図 4 に示されるように、蓋部 1d は、高さ H1 を有している。第 1 垂下壁 14、第 2 垂下壁 15 及び第 3 垂下壁 16 は、高さ H2 を有している。高さ H2 は、蓋部 1d と本体部 1e とを熱板溶着により接合する際に第 1 垂下壁 14、第 2 垂下壁 15 及び第 3 垂下壁 16 の端部が溶融してしまうことを避けるために、高さ H1 よりも低いことが好ましい。高さ H2 は、例えば 3.3 mm 以上であることが好ましい。

【0042】

50

以下に、実施形態１に係るシスターンの効果を説明する。

図７に示されるように、補水口１２ａからは、筐体１の内部に湯水が供給される（この湯水の流れは、図７中において、実線矢印で示されている）。傾斜壁部１１ｃは、第１方向ＤＲ１において補水口１２ａと対向しているとともに、第１方向ＤＲ１において電極孔１１ａ及び電極孔１１ｂよりも補水口１２ａに近い位置にある。そのため、この湯水は、上壁１１をつたって電極孔１１ａ及び電極孔１１ｂに達する前に傾斜壁部１１ｃに衝突することにより、勢いが減殺される。

【００４３】

補水口１２ａから供給された湯水が上壁１１をつたって電極２１及び電極２２に達してしまうと、この湯水が水位センサ２の誤検知を引き起こしてしまうおそれがある。この湯水の勢いが減殺されるほど、この湯水は、上壁１１をつたって電極２１及び電極２２が配置されている部分まで達しにくくなる。したがって、実施形態１に係るシスターンによると、筐体１内に貯留されている湯水の水位の誤検知を抑制することができる。

10

【００４４】

補水口１２ａから供給された湯水は、主として直線Ｌに沿う方向（すなわち、第１方向ＤＲ１）に流れる。実施形態１に係るシスターンにおいて、電極孔１１ａ及び電極孔１１ｂが、平面視において直線Ｌから離間して配置されている場合には、電極孔１１ａ及び電極孔１１ｂが、補水口１２ａから供給された湯水の主たる流れから離れていることになるため、補水口１２ａから供給された湯水は、上壁１１をつたって電極２１及び電極２２が配置されている部分まで達しにくくなる。したがって、この場合には、筐体１内に貯留されている湯水の水位の誤検知をさらに抑制することができる。

20

【００４５】

実施形態１に係るシスターンにおいて、第１垂下壁１４が設けられている場合、補水口１２ａから供給された湯水は、傾斜壁部１１ｃとの接触により勢いが減殺された後に、第１垂下壁１４と接触する。その結果、この湯水の勢いは、さらに減殺されることになる。したがって、この場合には、筐体１内に貯留されている湯水の水位の誤検知をさらに抑制することができる。

【００４６】

実施形態１に係るシスターンにおいて、第１垂下壁１４が平面視において第２方向ＤＲ２に沿って延在している場合、補水口１２ａから供給された湯水の流れの方向と第１垂下壁１４の延在方向とが直交しているため、この湯水の勢いが特に強く減殺される。したがって、この場合には、筐体１内に貯留されている湯水の水位の誤検知をさらに抑制することができる。

30

【００４７】

実施形態に係るシスターンにおいて、第１垂下壁１４が上壁１１と一体に形成されている場合、第１垂下壁１４は、補水口１２ａから供給された湯水の勢いを減殺するための部材としてのみならず、上壁１１を補強するための補強リブとしても機能する。

【００４８】

実施形態に係るシスターンにおいて、第２垂下壁１５及び第３垂下壁１６がさらに設けられている場合、上記の補強リブとしての機能がさらに強化される。

40

【００４９】

（実施形態２）

以下に、実施形態２に係るシスターンの構成を、図８を参照して説明する。なお、以下においては、実施形態１に係るシスターンの構成と異なる点を主に説明し、重複する説明は繰り返さない。

【００５０】

実施形態２に係るシスターンは、筐体１と、水位センサ２とを有している。筐体１は、上壁１１と、側壁１２と、底壁１３とを有している。筐体１は、第１垂下壁１４と、第２垂下壁１５と、第３垂下壁１６とをさらに有している。上壁１１には、電極孔１１ａ及び電極孔１１ｂが設けられている。上壁１１は、傾斜壁部１１ｃを有している。側壁１２には

50

、補水口 12 a が設けられている。これらの点に関して、実施形態 2 に係るシスターンの構成は、実施形態 1 に係るシスターンの構成と共通している。

【0051】

しかしながら、実施形態 2 に係るシスターンの構成は、第 1 垂下壁 14 の構成の詳細に関して、実施形態 1 に係るシスターンの構成と相違している。以下においては、この点を詳述する。

【0052】

図 8 に示すように、第 1 垂下壁 14 は、第 1 端 14 a と、第 1 端 14 a の反対側の端である第 2 端 14 b とを有している。第 1 端 14 a 及び第 2 端 14 b は、平面視における第 1 垂下壁 14 の端である。第 1 垂下壁 14 は、平面視において、第 1 端 14 a から第 2 端 14 b に向かって延在している。

10

【0053】

平面視において、第 1 端 14 a と電極孔 11 a 及び電極孔 11 b との第 1 方向 DR1 における距離は、第 2 端 14 b と電極孔 11 a 及び電極孔 11 b との第 1 方向 DR1 における距離よりも小さい。平面視において、第 1 端 14 a と電極孔 11 a 及び電極孔 11 b との第 2 方向 DR2 における距離は、第 2 端 14 b と電極孔 11 a 及び電極孔 11 b との第 2 方向 DR2 における距離よりも大きい。

【0054】

以下に、実施形態 2 に係るシスターンの効果を説明する。なお、以下においては、実施形態 1 に係るシスターンの効果と異なる点を主に説明し、重複する説明は繰り返さない。

20

【0055】

図 9 に示すように、補水口 12 a から筐体 1 の内部に供給された湯水は、傾斜壁部 11 c に衝突した後に、第 1 垂下壁 14 とさらに衝突する（なお、図 9 中において、この湯水の流れは、実線矢印で示されている）。

【0056】

上記のとおり、実施形態 2 に係るシスターンにおいては、平面視において、第 1 端 14 a と電極孔 11 a 及び電極孔 11 b との第 1 方向 DR1 における距離が第 2 端 14 b と電極孔 11 a 及び電極孔 11 b との第 1 方向 DR1 における距離よりも小さくなっていると同時に、第 1 端 14 a と電極孔 11 a 及び電極孔 11 b との第 2 方向 DR2 における距離が第 2 端 14 b と電極孔 11 a 及び電極孔 11 b との第 2 方向 DR2 における距離よりも大きくなっている。

30

【0057】

第 1 垂下壁 14 に衝突した湯水は、第 1 垂下壁 14 の延在方向に沿って移動しやすい。すなわち、第 1 垂下壁 14 に衝突した湯水は、第 1 垂下壁 14 に沿って電極孔 11 a 及び電極孔 11 b から離れていく方向に案内されるため、上壁 11 をつたって電極 21 及び電極 22 が配置されている部分まで達しにくくなる。したがって、実施形態 2 に係るシスターンによると、筐体 1 内に貯留されている湯水の水位の誤検知をさらに抑制することができる。

【0058】

（実施形態 3）

以下に、実施形態 3 に係る温水暖房装置の構成を、図 10 を参照して説明する。

40

【0059】

図 10 に示すように、実施形態 3 に係る温水暖房装置は、シスターン 31 と、一次熱交換器 32 a 及び二次熱交換器 32 b と、バーナ 32 c と、配管 33 a、配管 33 b、配管 33 c、配管 33 d、配管 33 e、配管 33 f 及び配管 33 g と、熱動弁 34 と、ポンプ 35 とを有している。なお、シスターン 31 は、上記の実施形態 1 に係るシスターン又は実施形態 2 に係るシスターンである。

【0060】

配管 33 a の一方端は、シスターン 31 に接続されている。具体的には、配管 33 a の一方端は、シスターン 31 の補水口 12 a に接続されている。配管 33 a の他方端は、上水

50

道に接続されている。配管 3 3 b の一方端は、シスターン 3 1 に接続されている。具体的には、配管 3 3 b の一方端は、シスターン 3 1 の配管接続口 1 3 a に接続されている。配管 3 3 b の他方端は、配管 3 3 c の一方端と配管 3 3 d の一方端とが接続している部分に接続されている。配管 3 3 c の他方端は、一次熱交換器 3 2 a に接続されている。配管 3 3 d の他方端は、低温暖房端末 3 6 b に接続されている。

【0061】

配管 3 3 e は、一方端において一次熱交換器 3 2 a に接続され、他方端において高温暖房端末 3 6 a に接続されている。配管 3 3 f は、一方端において分岐しており、分岐している一方は、高温暖房端末 3 6 a に接続され、分岐している他方は、低温暖房端末 3 6 b に接続されている。配管 3 3 f の他方端は、二次熱交換器 3 2 b に接続されている。配管 3 3 g の一方端は、二次熱交換器 3 2 b に接続されている。配管 3 3 g の他方端は、シスターン 3 1 に接続されている。具体的には、配管 3 3 g の他方端は、シスターン 3 1 の配管接続口 1 3 b に接続されている。

【0062】

バーナ 3 2 c は、一次熱交換器 3 2 a の近傍に配置されている。熱動弁 3 4 は、配管 3 3 d の経路上に配置されている。ポンプ 3 5 は、配管 3 3 b の経路上に配置されている。なお、図示していないが、シスターン 3 1 の配管接続口 1 3 c には、配管 3 3 h が接続されている。

【0063】

以下に、実施形態 3 に係る温水暖房装置の動作を説明する。

シスターン 3 1 の筐体 1 内に貯留されている湯水は、ポンプ 3 5 により、配管 3 3 b 及び配管 3 3 c を介して、一次熱交換器 3 2 a に供給される。一次熱交換器 3 2 a に供給された湯水は、バーナ 3 2 c から発せられる燃焼ガスとの間で熱交換を行い、温度が上昇する。一次熱交換器 3 2 a を通過した湯水は、配管 3 3 e を介して、高温暖房端末 3 6 a に供給される。

【0064】

高温暖房端末 3 6 a に供給された湯水は、暖房動作を行うことにより温度が低下する。高温暖房端末 3 6 a を通過した湯水は、配管 3 3 f を介して、二次熱交換器 3 2 b に供給される。二次熱交換器 3 2 b に供給された湯水は、一次熱交換器 3 2 a との間で熱交換を行った燃焼ガスの余熱との間で熱交換が行われ、温度が再び上昇する。二次熱交換器 3 2 b を通過した湯水は、配管 3 3 g を介して、シスターン 3 1 の筐体 1 内に戻る。

【0065】

シスターン 3 1 の筐体 1 内に貯留されている湯水は、ポンプ 3 5 により、配管 3 3 b、配管 3 3 d 及び熱動弁 3 4 を介して、低温暖房端末 3 6 b に供給される。低温暖房端末 3 6 b に供給された湯水は、暖房動作を行うことにより温度が低下する。低温暖房端末 3 6 b を通過した湯水は、配管 3 3 f、二次熱交換器 3 2 b 及び配管 3 3 g を介して、シスターン 3 1 の筐体 1 内に戻る。

【0066】

シスターン 3 1 の水位センサ 2 は、電極 2 1 及び電極 2 2 と筐体 1 内に貯留されている湯水との水面との接触を検知することにより、筐体 1 内に貯留されている湯水の水位を検知する。電極 2 2 よりも長い電極 2 1 が筐体 1 内に貯留されている湯水と接触していない場合、配管 3 3 a を介してシスターン 3 1 の筐体 1 内に湯水が供給される。なお、筐体 1 内に貯留されている湯水が筐体 1 内においてオーバーフローする場合、その湯水は、シスターン 3 1 の配管接続口 1 3 c 及び配管 3 3 h を介して外部に排出される。

【0067】

なお、配管 3 3 a を介してシスターン 3 1 の筐体 1 内に供給される湯水の水圧は、例えば 350 kPa 程度と相対的に高い。上記のとおり、その湯水は傾斜壁部 1 1 c と接触することにより勢いが減殺されるため、上壁 1 1 をつたって電極 2 1 及び電極 2 2 に達し難い。そのため、配管 3 3 a を介してシスターン 3 1 の筐体 1 内に相対的に高い水圧で湯水を供給したとしても、水位センサ 2 の誤検知は生じがたい。

10

20

30

40

50

【0068】

配管33aを介して筐体1内に湯水が供給されることにより貯留されている湯水の水位が上昇すると、筐体1内に貯留されている湯水の水面と電極22とが接触する。筐体1内に貯留されている湯水の水面と電極22との接触が検知されると、配管33aを介した筐体1内への湯水の供給は、停止される。

【0069】

今回開示された実施の形態は全ての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態ではなく特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味、及び範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

10

【産業上の利用可能性】

【0070】

上記の実施形態は、シスターン及びシスターンを用いた温水暖房装置に特に有利に適用される。

【符号の説明】

【0071】

1 筐体、1a 第1部分、1b 第2部分、1c 第3部分、1d 蓋部、1e 本体部、11 上壁、11a 電極孔、11b 電極孔、11c 傾斜壁部、12 側壁、12a 補水口、13 底壁、13a、13b 配管接続口、14 第1垂下壁、14a 第1端、14b 第2端、15 第2垂下壁、16 第3垂下壁、2 水位センサ、21、22 電極、31 シスターン、32a 一次熱交換器、32b 二次熱交換器、32c バーナ、33a、33b、33c、33d、33e、33f、33g、33h 配管、34 熱動弁、35 ポンプ、36a 高温暖房端末、36b 低温暖房端末、DR1 第1方向、DR2 第2方向、H1、H2 高さ、L 直線、W1、W2 幅、 θ 角度。

20

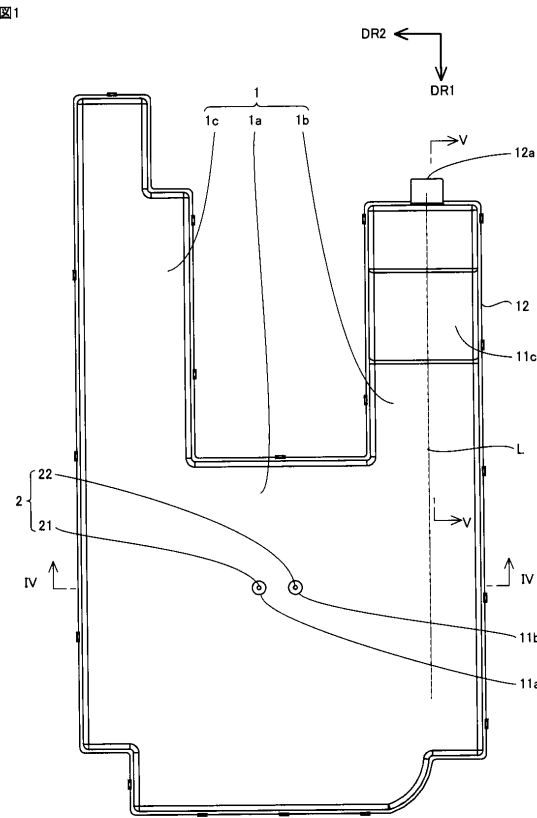
30

40

50

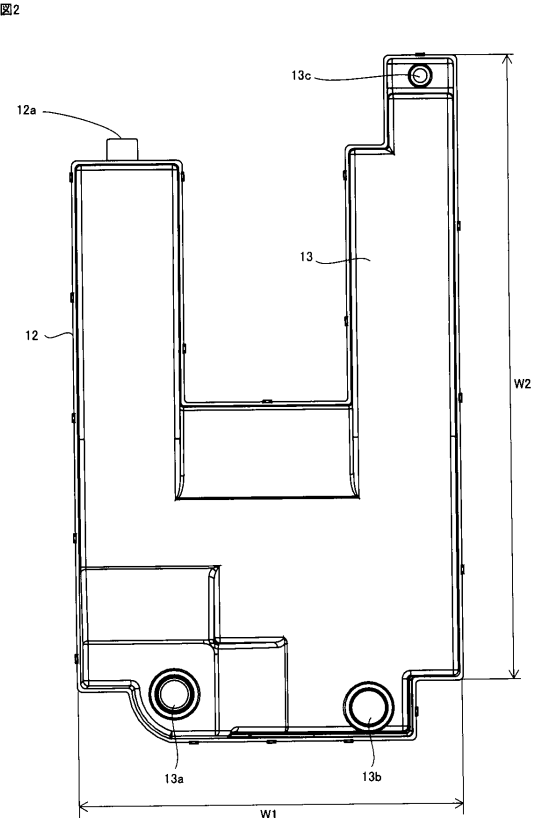
【図面】
【図 1】

図1



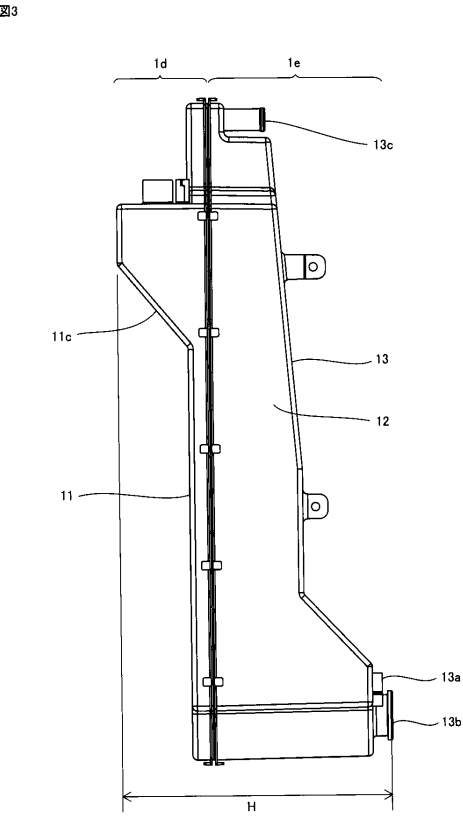
【図 2】

図2



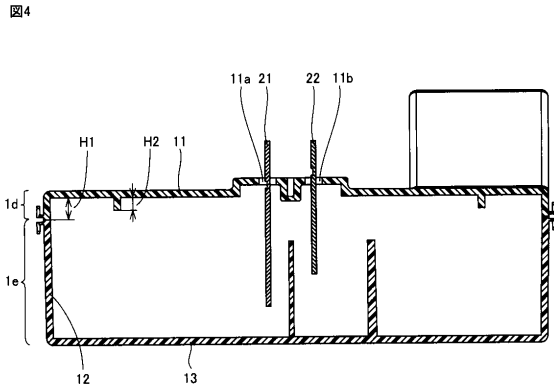
【図 3】

図3



【図 4】

図4



10

20

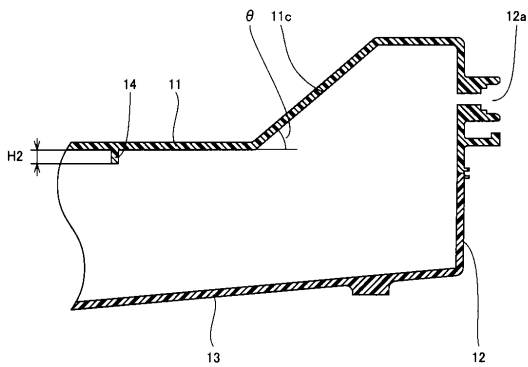
30

40

50

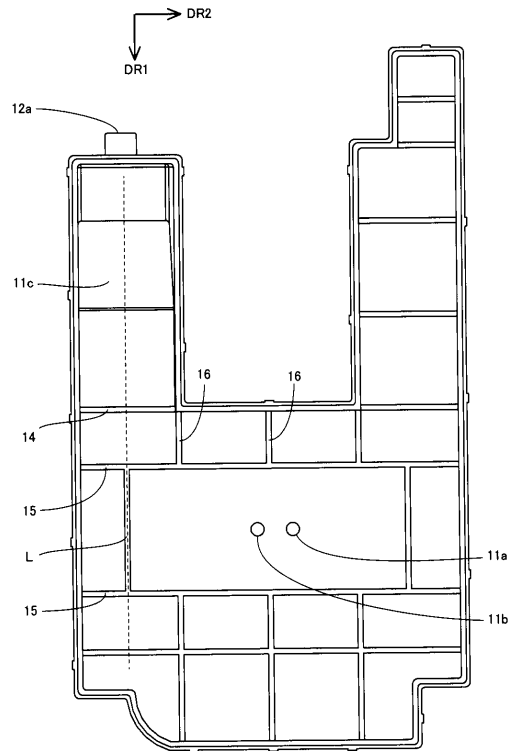
【図 5】

図5



【図 6】

図6

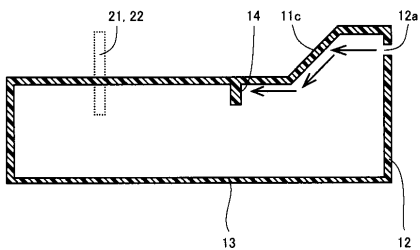


10

20

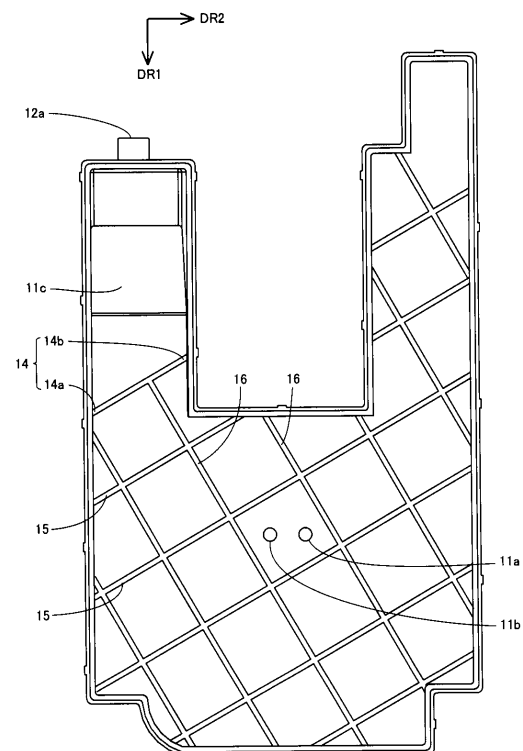
【図 7】

図7



【図 8】

図8



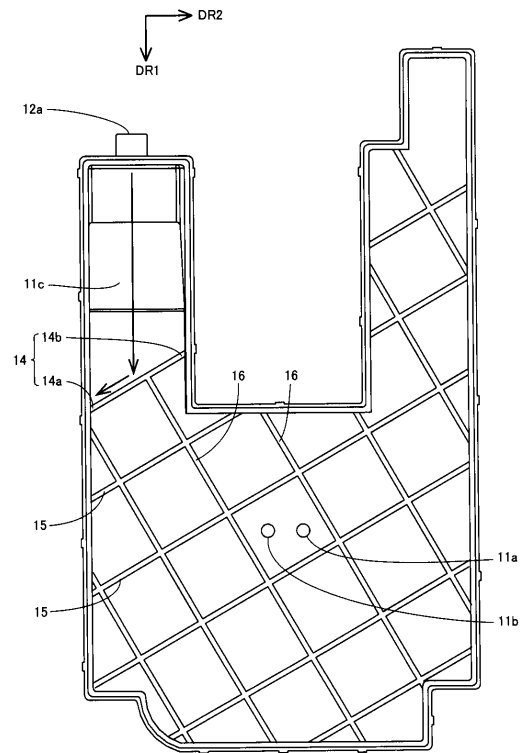
30

40

50

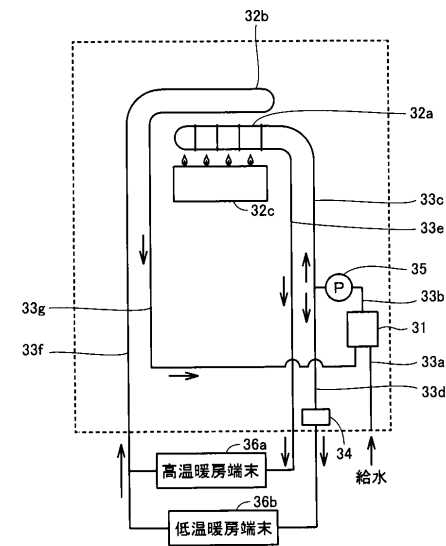
【図 9】

図9



【図 10】

図10



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2002-061960 (JP, A)
 実開昭 50-093650 (JP, U)
 特開昭 58-037428 (JP, A)
 実開昭 60-166084 (JP, U)
 特開 2002-089961 (JP, A)
 実開昭 59-072414 (JP, U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 F 24 D 3 / 10