

(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2005-351039

(P2005-351039A)

(43) 公開日 平成17年12月22日(2005.12.22)

(51) Int. Cl.⁷

E 0 3 C 1/122

E 0 4 D 13/076

F I

E O 3 C 1/122

E O 4 D 13/076

テーマコード (参考)

2 D O 6 1

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-175779 (P2004-175779)

(22) 出願日 平成16年6月14日 (2004.6.14)

(71) 出願人 000232140

N E C フィールドディング株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(74) 代理人 100109313

弁理士 机 昌彦

(74) 代理人 100136814

弁理士 工藤 雅司

(74) 代理人 100111637

弁理士 谷澤 靖久

(72) 発明者 板東 隆幸

東京都港区三田一丁目4番28号

N E C フィールドディング株

式会社内

Fターム(参考) 2D061 AA10 AB01

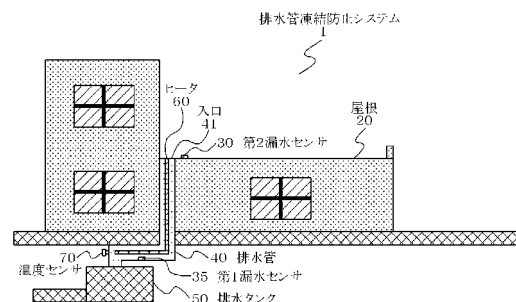
(54) 【発明の名称】 排水管凍結防止システム、排水管凍結防止方法、凍結防止制御装置

(57) 【要約】

【課題】無駄な電気エネルギーを使わず、凍結防止を確実に行うことのできる排水管凍結防止システム、排水管凍結防止方法、凍結防止制御装置を提供する。

【解決手段】排水管40の凍結を防止するヒータ60と、排水管40を通して排水を貯蔵する排水タンク50と、排水管40内の水を検出する第1漏水センサ35と、排水管40に流入する水を検出する第2漏水センサ30と、排水管40の環境温度を検出する温度センサ70とを設け、第1漏水センサ35と第2漏水センサ30と温度センサ70との検出信号からヒータ60の電源を制御する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

排水管と、前記排水管の凍結を防止するヒータと、前記排水管を通して排水を貯蔵する排水タンクと、前記排水管内の水を検出する第 1 漏水センサと、前記排水管に流入する水を検出する第 2 漏水センサと、前記排水管の環境温度を検出する温度センサと、前記第 1 漏水センサと前記第 2 漏水センサと前記温度センサとの検出信号から前記ヒータの電源を制御する凍結防止制御装置とを有することを特徴とする排水管凍結防止システム。

【請求項 2】

前記凍結防止制御装置は、前記第 1 漏水センサと前記第 2 漏水センサとの検出信号を入力し水の有無を検出する漏水検出部と、凍結温度を設定する凍結温度設定部と、前記温度センサ出力が前記凍結温度であるか否かを検出する凍結検出部と、前記漏水検出部と前記凍結検出部との検出信号を入力し前記ヒータの電源をオン/オフ制御する制御部とを有することを特徴とする請求項 1 記載の排水管凍結防止システム。 10

【請求項 3】

前記制御部は、前記凍結検出部により凍結温度を検出し、かつ、前記漏水検出部により前記第 1 漏水センサと前記第 2 漏水センサとの少なくとも何れかが水の有ることを検出したとき、前記ヒータの電源をオンにする手段を有することを特徴とする請求項 2 記載の排水管凍結防止システム。

【請求項 4】

前記ヒータは、前記排水管内部に設けることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項記載の排水管凍結防止システム。 20

【請求項 5】

前記第 1 漏水センサは、前記排水タンク側の前記排水管内部に設けることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項記載の排水管凍結防止システム。

【請求項 6】

前記第 2 漏水センサは、屋根側の前記排水管の入口近傍に設けることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項記載の排水管凍結防止システム。

【請求項 7】

前記第 2 漏水センサは、屋根上の雨水を検出することを特徴とする請求項 1、2、3、6 の何れか 1 項記載の排水管凍結防止システム。 30

【請求項 8】

ヒータにより排水管の凍結を防止する排水管凍結防止方法において、前記排水管を通して排水を排水タンクに貯蔵するステップと、前記排水管内の水を第 1 漏水センサにより検出するステップと、前記排水管に流入する水を第 2 漏水センサにより検出するステップと、前記排水管の環境温度を温度センサにより検出するステップと、前記第 1 漏水センサと前記第 2 漏水センサと前記温度センサとの検出信号から凍結防止制御装置により前記ヒータの電源を制御するステップとを有し、前記凍結防止制御装置は、前記第 1 漏水センサと前記第 2 漏水センサとの検出信号を入力し水の有無を漏水検出部により検出するステップと、凍結温度設定部により凍結温度を設定するステップと、前記温度センサの出力が前記凍結温度であるか否かを凍結検出部により検出するステップと、前記漏水検出部と前記凍結検出部との検出信号を入力し制御部により前記ヒータの電源をオン/オフ制御するステップとを有することを特徴とする排水管凍結防止方法。 40

【請求項 9】

前記制御部は、前記凍結検出部により前記凍結温度を検出し、かつ、前記漏水検出部により前記第 1 漏水センサと前記第 2 漏水センサとの少なくとも何れかが水の有ることを検出したとき、前記ヒータの電源をオンにするステップを有することを特徴とする請求項 8 記載の排水管凍結防止方法。

【請求項 10】

第 1 漏水センサと第 2 漏水センサとの検出信号を入力し水の有無を検出する漏水検出部と、凍結温度を設定する凍結温度設定部と、温度センサ出力が前記凍結温度であるか否かを 50

検出する凍結検出部と、前記漏水検出部と前記凍結検出部との検出信号を入力しヒータの電源をオン/オフ制御する制御部とを有し、前記制御部は、前記凍結検出部により前記凍結温度を検出し、かつ、前記漏水検出部により前記第1漏水センサと前記第2漏水センサとの少なくとも何れかが水の有ることを検出したとき、前記ヒータの電源をオンにする手段を有することを特徴とする凍結防止制御装置。

【請求項11】

前記ヒータは、排水管内部に設けることを特徴とする請求項10記載の凍結防止制御装置。

【請求項12】

前記温度センサは、排水管の環境温度を検出することを特徴とする請求項10記載の凍結防止制御装置。 10

【請求項13】

前記第1漏水センサは、排水管内に設け、前記第2漏水センサは、前記排水管への水の流入口近傍へ設けることを特徴とする請求項10記載の凍結防止制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、排水管凍結防止システム、排水管凍結防止方法、凍結防止制御装置に関し、特に、排水管内部および排水管の入口近傍とでの水の有無と環境温度とを検出し、環境温度に拘わらず排水管内部および排水管の入口近傍とで水が無いとき、凍結防止用のヒータの電源をオフにして、無駄な電気エネルギーを使わずに凍結防止を確実に行うことのできる排水管凍結防止システム、排水管凍結防止方法、凍結防止制御装置に関する。 20

【背景技術】

【0002】

従来、排水管の凍結防止技術として、ルーフドレンからの雨水排水管に電気ヒータを配設し、ルーフドレン近傍に太陽電池を電源として日射がある場合に電気ヒータに通電するように接続し、特別な制御機構なしに、また、配線工事を行うことなく、簡単かつ安価に設置でき、ランニングコストも低廉であるものがある（例えば、特許文献1参照。）。 30

【0003】

また、水質維持装置を貯水槽に並置し、所定の時刻になると循環ポンプにより電解槽を通して貯水槽内の水を循環させ、貯水槽に滞留する水道水の遊離残留塩素濃度を一定範囲に維持すると共に、水質維持装置内に滞留する水の温度を検出する水温センサを設け、水温値が一定値（例えば、摂氏3度）以下に低下すると運転待機中でも循環ポンプのみを運転し、貯水槽の水を循環させて滞留水の凍結を防止し、摂氏1度以下に低下すると凍結防止ヒータと循環ファンとを動作させ、凍結防止作用を高めるものもある（例えば、特許文献2参照。）。 40

【0004】

【特許文献1】特開平7-189307号公報

【特許文献2】特開2002-153884号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述の特許文献1記載の技術は、電気ヒータの電力供給源として太陽電池を利用して、排水管の凍結防止を図っているため、日射がないときは電気ヒータを動作させることができない。通常、排水管は、据え付け構造、形状から排水管内部に水の滞留する箇所が存在する。排水管内部に滞留する水は、環境温度が凍結温度以下になると、電気ヒータを通電しないとき、凍結してしまうという課題がある。

【0006】

また、特許文献2記載の技術は、貯水槽内の水を循環させるため一定時間間隔で循環ポンプを運転させ、水温値により、待機中でも循環ポンプのみの運転、或いは、凍結防止ヒ 50

ータと循環ファンとを運転しているため、消費電力が大きくなり不経済になる。暖気を水質維持装置内に循環させるために凍結防止ヒータを設け、間接的に水の凍結防止を図るため、凍結防止目的に対する凍結防止ヒータの使用効率が低下するという課題がある。

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、上記課題を解決すべく、排水管内部および排水管の入口近傍とでの水の有無と環境温度とを検出し、環境温度に拘わらず排水管内部および排水管の入口近傍とで水が無いとき、凍結防止用のヒータの電源をオフにして、無駄な電気エネルギーを使わず、凍結防止を確実に行うことのできる排水管凍結防止システム、排水管凍結防止方法、凍結防止制御装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

10

【 0 0 0 8 】

本発明の排水管凍結防止システムは、排水管と、排水管の凍結を防止するヒータと、排水管を通して排水を貯蔵する排水タンクと、排水管内の水を検出する第1漏水センサと、排水管に流入する水を検出する第2漏水センサと、排水管の環境温度を検出する温度センサと、第1漏水センサと第2漏水センサと温度センサとの検出信号からヒータの電源を制御する凍結防止制御装置とを有することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

凍結防止制御装置は、第1漏水センサと第2漏水センサとの検出信号を入力し水の有無を検出する漏水検出部と、凍結温度を設定する凍結温度設定部と、温度センサ出力が凍結温度であるか否かを検出する凍結検出部と、漏水検出部と凍結検出部との検出信号を入力しヒータの電源をオン/オフ制御する制御部とを有することを特徴とする。

20

【 0 0 1 0 】

制御部は、凍結検出部により凍結温度を検出し、かつ、漏水検出部により第1漏水センサと第2漏水センサとの少なくとも何れかが水の有ることを検出したとき、ヒータの電源をオンにする手段を有することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

ヒータは、排水管内部に設けることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

第1漏水センサは、排水タンク側の排水管内部に設けることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

第2漏水センサは、屋根側の排水管の入口近傍に設けることを特徴とする。

30

【 0 0 1 4 】

第2漏水センサは、屋根上の雨水を検出することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

本発明の排水管凍結防止方法は、ヒータにより排水管の凍結を防止する排水管凍結防止方法において、排水管を通して排水を排水タンクに貯蔵するステップと、排水管内の水を第1漏水センサにより検出するステップと、排水管に流入する水を第2漏水センサにより検出するステップと、排水管の環境温度を温度センサにより検出するステップと、第1漏水センサと第2漏水センサと温度センサとの検出信号から凍結防止制御装置によりヒータの電源を制御するステップとを有し、凍結防止制御装置は、第1漏水センサと第2漏水センサとの検出信号を入力し水の有無を漏水検出部により検出するステップと、凍結温度設定部により凍結温度を設定するステップと、温度センサの出力が凍結温度であるか否かを凍結検出部により検出するステップと、漏水検出部と凍結検出部との検出信号を入力し制御部によりヒータの電源をオン/オフ制御するステップとを有することを特徴とする。

40

【 0 0 1 6 】

制御部は、凍結検出部により凍結温度を検出し、かつ、漏水検出部により第1漏水センサと第2漏水センサとの少なくとも何れかが水の有ることを検出したとき、ヒータの電源をオンにするステップを有することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明の凍結防止制御装置は、第1漏水センサと第2漏水センサとの検出信号を入力し

50

水の有無を検出する漏水検出部と、凍結温度を設定する凍結温度設定部と、温度センサ出力が凍結温度であるか否かを検出する凍結検出部と、漏水検出部と凍結検出部との検出信号を入力しヒータの電源をオン/オフ制御する制御部とを有し、制御部は、凍結検出部により凍結温度を検出し、かつ、漏水検出部により第1漏水センサと第2漏水センサとの少なくとも何れかが水の有ることを検出したとき、ヒータの電源をオンにする手段を有することを特徴とする。

【0018】

ヒータは、排水管内部に設けることを特徴とする。

【0019】

温度センサは、排水管の環境温度を検出することを特徴とする。

10

【0020】

第1漏水センサは、排水管内に設け、第2漏水センサは、排水管への水の流入口近傍へ設けることを特徴とする。

【発明の効果】

【0021】

本発明の排水管凍結防止システム、排水管凍結防止方法、凍結防止制御装置によれば、排水管内の水を検出する第1漏水センサと、排水管に流入する水を検出する第2漏水センサと、排水管の環境温度を検出する温度センサとの検出信号からヒータの電源を制御するため、無駄な電気エネルギーを使うことなく、凍結防止を確実に行うことができるという効果がある。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

次に、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0023】

図1は、家屋に適用した排水管凍結防止システム1の実施の形態を示す概略図、図2は、排水管凍結防止システム1の概略構成ブロック図である。但し、図1においては、凍結防止制御装置2を図示省略している。

【0024】

図1、図2を参照すると、排水管凍結防止システム1は、排水管40と、排水管40の凍結を防止するヒータ60と、排水管40を通して排水を貯蔵する排水タンク50と、排水管40内の水を検出する第1漏水センサ35と、排水管40に流入する水を検出する第2漏水センサ30と、排水管40の環境温度を検出する温度センサ70と、第1漏水センサ35と第2漏水センサ30と温度センサ70との検出信号からヒータ60の電源を制御する凍結防止制御装置2とで構成する。

30

【0025】

凍結防止制御装置2は、第1漏水センサ35と第2漏水センサとの検出信号を入力し水の有無を検出する漏水検出部21と、凍結温度を設定する凍結温度設定部22と、温度センサ70出力が凍結温度であるか否かを検出する凍結検出部23と、漏水検出部21と凍結検出部23との検出信号を入力しヒータ60の電源（図示せず）をオン/オフ制御する制御部24とで構成する。

40

【0026】

ヒータ60は、排水管40内部に設け、第1漏水センサ35は、排水タンク50側の排水管40内部に設け、第2漏水センサ30は、屋根20上の雨水が流入する排水管40の入口41近傍に設ける。

【0027】

なお、第1漏水センサ35、第2漏水センサ30は、水道水の場合、センサに1cc滴下すると水が有ることを検出し、水を含んだ後、自然乾燥させると概ね30分程度で復帰し、再使用が可能となる特性をもつものである。

【0028】

次に、上述のように構成した排水管凍結防止システム1の動作について、図面を参照し

50

て説明する。

【 0 0 2 9 】

図 3 は、排水管凍結防止システム 1 の動作を説明するためのフローチャート、図 4 は、制御部 2 4 によりヒータ 6 0 の電源をオン / オフ制御する条件を示す図である。図 4 中において、第 1 漏水センサ 3 5、第 2 漏水センサ 3 0 欄の ON は、漏水検出部 2 1 で水の有ることを検出、OFF は、水の無いことを検出したことを示す。

【 0 0 3 0 】

図 3 を参照すると、凍結検出部 2 3 は、温度センサ 7 0 からの出力が凍結温度設定部 2 2 で設定した凍結温度以下であるか否かを判定する (S 1)。なお、凍結温度の設定値は、例えば、水の凍結温度より高い摂氏 1 度とすることで、凍結防止上のマージンを持たせる。 10

【 0 0 3 1 】

凍結温度以下であるとき、漏水検出部 2 1 は、第 1 漏水センサ 3 5 と第 2 漏水センサ 3 0 との入力信号から、少なくとも排水管 4 0 と屋根 2 0 上との何れかに水が有るか否かを判定する (S 2)。

【 0 0 3 2 】

排水管 4 0 と屋根 2 0 上との何れか、または、両方に水が有るとき、制御部 2 4 は、ヒータ 6 0 の電源をオンにする (S 3)。ヒータ 6 0 の電源をオンにすることにより、雨水は凍結せず排水管 4 0 内を流れ、排水タンク 5 0 へ流入する。

【 0 0 3 3 】

上記 (S 1) において、温度センサ 7 0 の出力が凍結温度より高いとき、および、上記 (S 2) において、排水管 4 0 と屋根 2 0 上との何れにも水が無いとき (漏れ検出部 2 1 により、第 1 漏水センサ 3 5 と第 2 漏水センサ 3 0 との入力信号から、排水管 4 0 と屋根 2 0 上との両方共に水が無いことを検出のとき)、制御部 2 4 は、ヒータ 6 0 の電源をオフにする制御を行う (S 4)。 20

【 0 0 3 4 】

図 4 を参照すると、制御部 2 4 は、温度センサ 7 0 からの出力が凍結温度以下 (凍結温度検出)、かつ、第 1 漏水センサ 3 5 と第 2 漏水センサ 3 0 との少なくとも何れかが水の有ることを検出したとき、ヒータ 6 0 の電源をオンにする。

【 0 0 3 5 】

また、制御部 2 4 は、温度センサ 7 0 からの出力が凍結温度を超えるとき (凍結温度より高いとき、即ち、図 4 中において、凍結検出部 2 3 : OFF のとき)、および、凍結温度以下、かつ、第 1 漏水センサ 3 5 と第 2 漏水センサ 3 0 との両方共に水の無いことを検出したとき (漏水検出部 2 1 : OFF のとき)、ヒータ 6 0 の電源をオフにする。即ち、漏水検出部 2 3 の ON / OFF に拘わらず、凍結検出部 2 3 が OFF のとき、および、凍結検出部 2 3 の ON / OFF に拘わらず (環境温度に拘わらず)、排水管 4 0 内部および排水管 4 0 の入口 4 1 近傍との両方共に水が無いとき、制御部 2 4 は、凍結防止用のヒータ 6 0 の電源をオフにする制御を行う。 30

【 0 0 3 6 】

従って、上述の排水管凍結防止システム 1 は、無駄な電気エネルギーを使わず、凍結防止を確実に行うことができる。 40

【 0 0 3 7 】

また、ヒータ 6 0 の電源をオン / オフにする制御を制御部 2 4 により自動的に行なうことができるため、人為的なミスが発生することもない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 8 】

【 図 1 】 家屋に適用した本発明の排水管凍結防止システムの実施の形態を示す概略図である。

【 図 2 】 排水管凍結防止システムの概略構成ブロック図である。

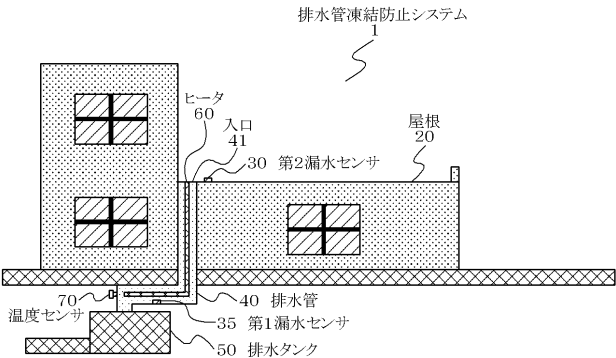
【 図 3 】 排水管凍結防止システムの動作を説明するためのフローチャートである。 50

【図4】制御部によりヒータの電源をオン/オフ制御する条件を示す図である。
【符号の説明】
【0039】

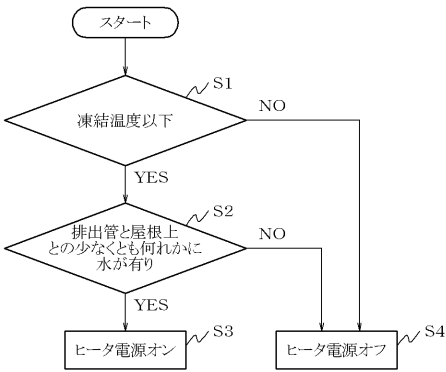
- 1排水管凍結防止システム
- 2凍結防止制御装置
- 20屋根
- 21漏水検出部
- 22凍結温度設定部
- 23凍結検出部
- 24制御部
- 30第2漏水センサ
- 35第1漏水センサ
- 40排水管
- 50排水タンク
- 60ヒータ
- 70温度センサ

10

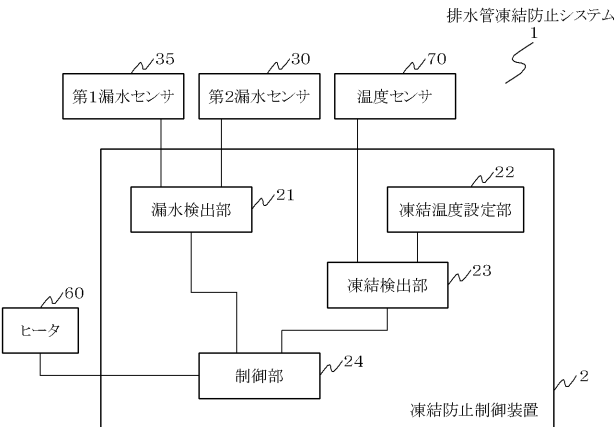
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

凍結検出部	漏水検出部		ヒータ電源
	第1漏水センサ	第2漏水センサ	
ON (凍結温度検出)	ON	ON	ON
	ON	OFF	ON
	OFF	ON	ON
	OFF	OFF	OFF
OFF	ON, OFF	ON, OFF	OFF