

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6842332号  
(P6842332)

(45) 発行日 令和3年3月17日(2021.3.17)

(24) 登録日 令和3年2月24日(2021.2.24)

(51) Int.Cl.	F I
A 4 7 K 3/00 (2006.01)	A 4 7 K 3/00 P
F 2 4 H 1/00 (2006.01)	A 4 7 K 3/00 Z
	A 4 7 K 3/00 E
	F 2 4 H 1/00 6 O 2 P

請求項の数 8 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2017-63927 (P2017-63927)	(73) 特許権者	000220262 東京瓦斯株式会社
(22) 出願日	平成29年3月28日 (2017.3.28)		東京都港区海岸1丁目5番20号
(65) 公開番号	特開2018-164690 (P2018-164690A)	(74) 代理人	110001519 特許業務法人太陽国際特許事務所
(43) 公開日	平成30年10月25日 (2018.10.25)	(72) 発明者	大石 誠人 東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内
審査請求日	令和1年8月9日 (2019.8.9)	(72) 発明者	川又 大祐 東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内
		審査官	伊藤 翔子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排水システム及び浴室システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

追焚往路管、追焚復路管及び循環ポンプを備えた追焚用の循環配管と、  
前記追焚往路管と前記追焚復路管とが接続されると共に、前記追焚復路管から前記追焚往路管に流れる湯水をガスバーナの熱を利用して加熱する熱源機と、  
浴槽の側壁に設けられると共に前記追焚往路管と前記追焚復路管とがそれぞれ接続され、前記追焚往路管から前記浴槽内に湯水を供給し、前記浴槽内の湯水を前記追焚復路管に吸入する循環口と、  
前記循環口に設けられ、作動時に前記循環口を介して前記浴槽内の湯水を排水する排水手段と、  
前記浴槽内の入浴者が異常となり得る所定の入浴状態を検出する入浴状態検出手段と、  
前記入浴状態検出手段により前記所定の入浴状態が検出されたときに、前記排水手段を作動させる制御部と、  
を有すると共に、  
前記排水手段は、  
前記循環口に設けられ、前記浴槽内の湯水が排水される穴部と、  
前記循環口に設けられ、前記穴部を閉止する位置と前記穴部を開放する位置とに移動可能に配置された可動部と、  
前記可動部を移動させる移動手段と、  
を備え、

前記制御部は、前記入浴状態検出手段により前記所定の入浴状態が検出されたときに、前記移動手段により前記穴部を開放する位置に前記可動部を移動させる排水システム。

【請求項 2】

追焚往路管、追焚復路管及び循環ポンプを備えた追焚用の循環配管と、前記追焚往路管と前記追焚復路管とが接続されると共に、前記追焚復路管から前記追焚往路管に流れる湯水をガスバーナの熱を利用して加熱する熱源機と、

浴槽の側壁に設けられると共に前記追焚往路管と前記追焚復路管とがそれぞれ接続され、前記追焚往路管から前記浴槽内に湯水を供給し、前記浴槽内の湯水を前記追焚復路管に吸入する循環口と、

前記循環口に設けられ、作動時に前記循環口を介して前記浴槽内の湯水を排水する排水手段と、

前記浴槽内の入浴者が異常となり得る所定の入浴状態を検出する入浴状態検出手段と、前記入浴状態検出手段により前記所定の入浴状態が検出されたときに、前記排水手段を作動させる制御部と、

を有すると共に、

前記排水手段は、前記循環口に設けられ、前記循環口の一部を破って前記浴槽内の湯水が排水される排水通路を形成する穴開け手段を備え、

前記制御部は、前記入浴状態検出手段により前記所定の入浴状態が検出されたときに、前記穴開け手段を作動させて前記排水通路を形成する排水システム。

【請求項 3】

前記穴開け手段は、前記循環口に設けられた前記一部を溶融させるヒータを備える請求項 2 に記載の排水システム。

【請求項 4】

前記排水手段は、

前記循環口に接続され、前記浴槽内の湯水を排水する排水配管と、

前記排水配管に設けられ、前記排水配管を開閉する弁と、

を有し、

前記制御部は、前記入浴状態検出手段により前記所定の入浴状態が検出されたときに、前記弁の開動作により前記排水配管を開放する請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載の排水システム。

【請求項 5】

前記排水配管には、前記浴槽内の湯水を排水する排水ポンプが設けられている請求項 4 に記載の排水システム。

【請求項 6】

前記入浴状態検出手段は、前記浴槽内の入浴者の心拍数を検出する心拍数検出手段、入浴者の位置を検出する人体検出手段、入浴者の血圧を検出する血圧検出手段、及び入浴者の心電図を検出する心電図検出手段の少なくとも 1 つ以上を備え、

前記制御部は、前記心拍数検出手段、前記人体検出手段、前記血圧検出手段、前記心電図検出手段の少なくとも 1 つ以上で検出された情報による入浴者の入浴状態に基づき、前記排水手段を作動させる請求項 1 から請求項 5 までのいずれか 1 項に記載の排水システム

【請求項 7】

浴室に設けられると共に、音声を出力する報知手段が配置されたりリモートコントローラを備え、

前記制御部は、前記排水手段を作動させる前に、前記浴槽内の湯水が排水されることを前記報知手段から報知する請求項 1 から請求項 6 までのいずれか 1 項に記載の排水システム。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 までのいずれか 1 項に記載の排水システムと、

前記排水システムに設けられた前記熱源機で加熱された湯水が溜められる浴槽と、

10

20

30

40

50

を有する浴室システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、排水システム及び浴室システムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

下記特許文献1には、入浴者の心拍数から入浴者の状態を把握し、それに基づいて入浴者の浴槽内における動きがないと検出され、かつ計測された心拍数に異常があったときに、浴槽の底面に配設された自動排水栓から浴槽内の湯水を排出させる浴室システムが開示されている。なお、浴槽の底面に配設された自動排水栓を備え、警報時に自動排水栓を開くシステムとして、特許文献2に記載されたものがある。

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献1】特開2004-275347号公報

【特許文献2】特開2003-123162号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

20

上記特許文献1に記載の浴室システムでは、例えば、自動排水栓を後付で施工する場合、浴槽内に設けられているポップアップ排水栓にしか自動排水栓を後付施工することができない。また、浴槽に入浴者が入浴している場合、入浴者の位置によっては、入浴者の体重等により自動排水栓が開かない可能性がある。

## 【0005】

本発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであり、入浴者が邪魔にならない位置から浴槽内の湯水を排水することができる排水システム及び浴室システムを提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

30

第1態様に記載の排水システムは、追焚往路管、追焚復路管及び循環ポンプを備えた追焚用の循環配管と、前記追焚往路管と前記追焚復路管とが接続されると共に、前記追焚復路管から前記追焚往路管に流れる湯水をガスバーナの熱を利用して加熱する熱源機と、浴槽の側壁に設けられると共に前記追焚往路管と前記追焚復路管とがそれぞれ接続され、前記追焚往路管から前記浴槽内に湯水を供給し、前記浴槽内の湯水を前記追焚復路管に吸入する循環口と、前記循環口に設けられ、作動時に前記循環口を介して前記浴槽内の湯水を排水する排水手段と、前記浴槽内の入浴者が異常となり得る所定の入浴状態を検出する入浴状態検出手段と、前記入浴状態検出手段により前記所定の入浴状態が検出されたときに、前記排水手段を作動させる制御部と、を有する。

## 【0007】

40

第1態様に記載の排水システムによれば、熱源機には、追焚用の循環配管に備えられた追焚往路管と追焚復路管とが接続されており、追焚復路管から追焚往路管に流れる湯水がガスバーナの熱を利用して加熱される。浴槽の側壁の循環口は、追焚往路管と追焚復路管とにそれぞれ接続されている。循環配管に備えられた循環ポンプを作動させることで、熱源機から追焚往路管に流れる湯水が循環口から浴槽内に供給され、これと共に浴槽内の湯水が循環口から追焚復路管に吸入され、追焚復路管を通じて熱源機に流れる。これにより、追焚復路管と追焚往路管とに湯水が循環される。また、循環口には、作動時に循環口を介して浴槽内の湯水を排水する排水手段が設けられている。制御部は、入浴状態検出手段により浴槽内の入浴者が異常となり得る所定の入浴状態が検出されたときに、排水手段を作動させることで、循環口を介して浴槽内の湯水が排水される。このため、浴槽内で入浴

50

者が、例えば意識を失ったときなどに、入浴者が浴槽内で溺れてしまうことを未然に防止することができる。また、排水手段により循環口を介して浴槽内の湯水を排水するため、浴槽の底面の自動排水栓から浴槽内の湯水を排水する構成と比べて、入浴者が邪魔にならない位置から浴槽内の湯水を排水することができる。

【 0 0 0 8 】

第 2 態様に記載の排水システムは、第 1 態様に記載の排水システムにおいて、前記排水手段は、前記循環口に接続され、前記浴槽内の湯水を排水する排水配管と、前記排水配管に設けられ、前記排水配管を開閉する弁と、を備え、前記制御部は、前記入浴状態検出手段により前記所定の入浴状態が検出されたときに、前記弁の開動作により前記排水配管を開放する。

10

【 0 0 0 9 】

第 2 態様に記載の排水システムによれば、循環口に接続される排水配管が設けられており、排水配管には、排水配管を開閉する弁が設けられている。制御部は、入浴状態検出手段により所定の入浴状態が検出されたときに、弁の開動作により排水配管を開放する。これにより、浴槽内の湯水が循環口から排水配管を通して排水される。

【 0 0 1 0 】

第 3 態様に記載の排水システムは、第 2 態様に記載の排水システムにおいて、前記排水配管には、前記浴槽内の湯水を排水する排水ポンプが設けられている。

【 0 0 1 1 】

第 3 態様に記載の排水システムによれば、排水配管には、浴槽内の湯水を排水する排水ポンプが設けられている。これにより、排水ポンプを作動させることで、浴槽内の湯水が循環口から排水配管を通して強制的に排水される。このため、浴槽内の湯水を循環口及び排水配管により自然排水する場合に比べて、浴槽内の湯水を短時間で排水することができる。

20

【 0 0 1 2 】

第 4 態様に記載の排水システムは、第 1 態様に記載の排水システムにおいて、前記排水手段は、前記循環口に設けられ、前記浴槽内の湯水が排水される穴部と、前記循環口に設けられ、前記穴部を閉止する位置と前記穴部を開放する位置とに移動可能に配置された可動部と、前記可動部を移動させる移動手段と、を有し、前記制御部は、前記入浴状態検出手段により前記所定の入浴状態が検出されたときに、前記移動手段により前記穴部を開放する位置に前記可動部を移動させる。

30

【 0 0 1 3 】

第 4 態様に記載の排水システムによれば、循環口には、浴槽内の湯水が排水される穴部が設けられており、循環口には、穴部を閉止する位置と穴部を開放する位置とに移動可能に配置された可動部が設けられている。入浴時には、可動部は、穴部を閉止する位置に配置されている。制御部は、入浴状態検出手段により所定の入浴状態が検出されたときに、移動手段により穴部を開放する位置に可動部を移動させる。これにより、浴槽内の湯水が循環口から穴部を通して排水される。循環口に穴部を設けることで、穴部の大きさを所要の排水速度に合わせて設定することができる。

【 0 0 1 4 】

40

第 5 態様に記載の排水システムは、第 1 態様に記載の排水システムにおいて、前記排水手段は、前記循環口に設けられ、前記循環口の一部を破って前記浴槽内の湯水が排水される排水通路を形成する穴開け手段を備え、前記制御部は、前記入浴状態検出手段により前記所定の入浴状態が検出されたときに、前記穴開け手段を作動させて前記排水通路を形成する。

【 0 0 1 5 】

第 5 態様に記載の排水システムによれば、循環口には、循環口の一部を破って排水通路を形成する穴開け手段が設けられている。制御部は、入浴状態検出手段により所定の入浴状態が検出されたときに、穴開け手段を作動させることで、循環口の一部を破って排水通路を形成する。これにより、浴槽内の湯水が循環口に形成された排水通路を通して排水さ

50

れる。また、不可逆で循環口の一部に排水通路が形成されるため、構造が簡単である。

【0016】

第6態様に記載の排水システムは、第1態様から第5態様までのいずれか1つの態様に記載の排水システムにおいて、前記穴開け手段は、前記循環口に設けられた前記一部を溶融させるヒータを備える。

【0017】

第6態様に記載の排水システムによれば、穴開け手段は、ヒータを備えており、ヒータが通電されることで、熱により循環口の一部が溶融される。これにより、循環口の一部に排水通路を形成することができる。また、可動部が無いため、構造がより一層シンプルになる。

10

【0018】

第7態様に記載の排水システムは、第1態様から第6態様までのいずれか1つの態様に記載の排水システムにおいて、前記入浴状態検出手段は、前記浴槽内の入浴者の心拍数を検出する心拍数検出手段、入浴者の位置を検出する人体検出手段、入浴者の血圧を検出する血圧検出手段、及び入浴者の心電図を検出する心電図検出手段の少なくとも1つ以上を備え、前記制御部は、前記心拍数検出手段、前記人体検出手段、前記血圧検出手段、前記心電図検出手段の少なくとも1つ以上で検出された情報による入浴者の入浴状態に基づき、前記排水手段を作動させる。

【0019】

第7態様に記載の排水システムによれば、浴槽内の入浴者の心拍数を検出する心拍数検出手段、入浴者の位置を検出する人体検出手段、入浴者の血圧を検出する血圧検出手段、入浴者の心電図を検出する心電図検出手段の少なくとも1つ以上を備えている。制御部は、心拍数検出手段、人体検出手段、血圧検出手段、心電図検出手段の少なくとも1つ以上で検出された情報による入浴者の入浴状態に基づき、排水手段を作動させる。これにより、例えば、入浴者の心拍数や血圧が許容値よりも高い場合、入浴者が動かない場合などに、浴槽内の湯水を循環口から排水することができる。

20

【0020】

第8態様に記載の排水システムは、第1態様から第7態様までのいずれか1つの態様に記載の排水システムにおいて、前記浴室に設けられると共に、音声を出力する報知手段が配置されたりリモートコントローラを備え、前記制御部は、前記排水手段を作動させる前に、前記浴槽内の湯水が排水されることを前記報知手段から報知する。

30

【0021】

第8態様に記載の排水システムによれば、浴室に報知手段が配置されたりリモートコントローラを備えており、制御部は、排水手段を作動させる前に、浴槽内の湯水が排水されることを音声で報知手段から入浴者に報知する。このため、入浴者に事前に知らせることなく、いきなり浴槽内の湯水が排水されることが回避される。

【0022】

第9態様に記載の浴室システムは、第1態様から第8態様までのいずれか1つの態様に記載の排水システムと、前記排水システムに設けられた前記熱源機で加熱された湯水が溜められる浴槽と、を有する。

40

【0023】

第9態様に記載の浴室システムによれば、第1態様から第8態様までのいずれか1つの態様に記載の排水システムを備えているので、排水手段により循環口を介して浴槽内の湯水を排水することができる。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、入浴者が邪魔にならない位置から浴槽内の湯水を排水することができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

50

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る排水システムを備えた浴室システムを示す概略構成図である。

【図 2】図 1 に示す排水システムを備えた浴室システムの動作を制御するための制御系のブロック図である。

【図 3】図 1 に示す浴室システムに用いられる浴室用のリモートコントローラを示す正面図である。

【図 4】図 1 に示す浴室システムにおいて、追焚時の湯水の流れを示す概略構成図である。

【図 5】図 1 に示す浴室システムにおいて、異常となり得る状態が検出されたときに、浴槽内の湯水が排水される湯水の流れを示す概略構成図である。

【図 6】本発明の第 2 実施形態に係る排水システムが適用された浴室システムに用いられる浴槽の循環口を示す斜視図であって、循環口の穴部を閉止する位置に可動部が移動した状態を示す図である。

【図 7】図 6 に示す浴室システムにおいて、循環口の穴部を閉止する位置に可動部が移動した状態を示す正面図である。

【図 8】図 6 に示す浴室システムにおいて、循環口の穴部を開放する位置に可動部が移動した状態を示す斜視図である。

【図 9】図 6 に示す浴室システムにおいて、循環口の穴部を開放する位置に可動部が移動した状態を示す正面図である。

【図 10】(A) は、本発明の第 3 実施形態に係る排水システムが適用された浴室システムに用いられる浴槽の循環口を示す正面図であって、循環口の穴部を閉止する位置に可動部が移動した状態を示す図であり、(B) は、この状態の可動部を示す正面図である。

【図 11】(A) は、本発明の第 3 実施形態に係る排水システムが適用された浴室システムに用いられる浴槽の循環口を示す正面図であって、循環口の穴部を開放する位置に可動部が移動した状態を示す図であり、(B) は、この状態の可動部を示す正面図である。

【図 12】本発明の第 4 実施形態に係る排水システムが適用された浴室システムに用いられる浴槽の循環口を示す斜視図である。

【図 13】図 12 に示す浴室システムにおいて、循環口に設けられたヒータが通電された状態を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0027】

〔第 1 実施形態〕

図 1 ~ 図 5 を用いて、本発明の第 1 実施形態である排水システムについて説明する。

【0028】

図 1 には、本発明の第 1 実施形態である排水システム 12 を備えた浴室システム 10 が概略構成図にて示されている。図 1 に示されるように、浴室システム 10 は、湯水を加熱する熱源機 14 と、熱源機 14 に接続される追焚用の循環配管 16 と、循環配管 16 が接続されると共に熱源機 14 との間で湯水が循環される浴槽 18 と、を備えている。

【0029】

循環配管 16 は、熱源機 14 に接続されて熱源機 14 から浴槽 18 に湯水を流す追焚往路管 16A と、熱源機 14 に接続されて浴槽 18 から熱源機 14 に湯水を流す追焚復路管 16B と、を備えている。浴槽 18 の内壁には、循環口 20 が設けられている。循環口 20 に追焚往路管 16A と追焚復路管 16B とがそれぞれ接続されている。より詳細には、循環口 20 は、追焚往路管 16A が接続されると共に湯水が浴槽 18 内に吐出される吐出口 20A と、追焚復路管 16B が接続されると共に浴槽 18 内から湯水が吸入される吸入口 20B と、を備えている。また、熱源機 14 には、追焚復路管 16B と追焚往路管 16A とに湯水を循環させる後述の循環ポンプ 42 が設けられている。

【0030】

10

20

30

40

50

さらに、循環口 20 には、作動時に循環口 20 を介して浴槽 18 内の湯水を排水する排水手段としての排水装置 26 が設けられている。排水装置 26 は、循環口 20 に設けられた排水口 20C と、排水口 20C に接続されて浴槽 18 内の湯水を排水する排水配管 28 と、を備えている。排水装置 26 については、後に説明する。

【0031】

浴槽 18 は、浴室 22 に設けられている。浴槽 18 の側部には、エプロン 24 が着脱可能に取り付けられており、エプロン 24 の内部に追焚往路管 16A、追焚復路管 16B 及び排水配管 28 の一部が配置されている。

【0032】

浴槽 18 の底部には、排水口 34 が設けられており、この排水口 34 を塞ぐ排水栓 36 が設けられている。排水栓 36 は、浴槽 18 に設けられた図示しない開閉ボタンによって開閉されるようになっている。

【0033】

熱源機 14 は、屋外に配置されている。熱源機 14 は、筐体 40 の内部に、循環ポンプ 42 と、追焚部 44 と、給湯部 46 とを備えている。筐体 40 の底部には、図示しない排気口を介してファン 50 が設けられている。

【0034】

追焚部 44 は、熱交換器 52 と、ガスバーナ 54 とを備えている。図示を省略するが、追焚復路管 16B の湯水流動方向の下流端は、追焚部 44 内に配置された熱交換器 52 の入口に接続されており、追焚往路管 16A の湯水流動方向の上流端は、熱交換器 52 の出口に接続されている。熱源機 14 の内部には、追焚復路管 16B における熱交換器 52 よりも湯水流動方向の上流側に循環ポンプ 42 が設けられている。ガスバーナ 54 には、ガス（都市ガス）を供給する配管（図示省略）が接続されると共に、点火装置（図示省略）が設けられている。追焚部 44 では、追焚復路管 16B から追焚往路管 16A に流れる湯水が、ガスバーナ 54 の熱を利用して加熱されるようになっている。なお、図示を省略するが、熱源機 14 では、ガス燃焼で暖房配管を流れる熱媒を加熱し、暖房配管から追焚用の循環配管 16 に液 - 液熱交換器で熱を伝える間接熱交換方式も採用されている。

【0035】

給湯部 46 は、一次熱交換器 56 と、二次熱交換器 58 と、ガスバーナ 60 と、を備えている。給湯部 46 には、追焚復路管 16B から分岐された湯張り配管 62 が接続されている。湯張り配管 62 は、追焚復路管 16B に設けられた循環ポンプ 42 よりも湯水流動方向の上流側で、追焚復路管 16B から分岐されている。図示を省略するが、給湯部 46 には、二次熱交換器 58 に水を供給する給水管が接続されている。さらに、給水管には、給水管から供給される水を二次熱交換器 58 に通した後に一次熱交換器 56 に通すように配置された配管が接続されている。配管は、一次熱交換器 56 の出口で湯張り配管 62 の湯水流動方向の上流側に接続されている。なお、図示を省略するが、湯張り配管 62 から給湯のための給湯配管が分岐されている。給湯部 46 では、二次熱交換器 58 から一次熱交換器 56 に流れる水がガスバーナ 60 の熱を利用して加熱され、湯張り配管 62 に湯水が流れるようになっている。

【0036】

排水装置 26 は、排水配管 28 を開閉する弁としての電磁弁 64 と、排水配管 28 に設けられて排水配管 28 内の湯水を排水する排水ポンプ 66 と、を備えている。また、排水配管 28 の下流側の端部は、浴室 22 の下部に配設された排水管 68 に繋がっている。排水装置 26 では、電磁弁 64 の開動作により排水配管 28 が開放された状態で、排水ポンプ 66 が作動されることにより、浴槽 18 内の湯水が排水口 20C から排水配管 28 を通って排水されるようになっている。

【0037】

本実施形態の排水システム 12 を備えた浴室システム 10 は、リモートコントローラ 72（以下、リモコン 72 と略称する）と、制御ユニット 74 と、を備えている。リモコン 72 は、浴室 22 の側壁に設けられている。制御ユニット 74 は、一例として熱源機 14

10

20

30

40

50

の内部に設けられている。リモコン72と制御ユニット74とはケーブルによって接続されている。

【0038】

図2には、本実施形態の排水システム12を備えた浴室システム10がブロック図にて示されている。図2に示されるように、リモコン72は、浴室システム10の運転状況等を表示する表示部76と、浴室システム10の所定の運転等を選択する複数のボタン(図3参照)を有する操作部78と、を備えている。また、リモコン72は、表示部76及び操作部78とそれぞれ電氣的に接続されると共にリモコン72を制御する制御部80と、制御部80に電氣的に接続されると共に制御ユニット74との通信を行う通信部82と、を備えている。また、リモコン72は、制御部80と電氣的に接続されると共に運転状況等の情報を音声として出力する報知手段としてのスピーカ100を備えている。さらに、リモコン72は、制御部80と電氣的に接続されると共に入浴者の生体情報を検出する生体情報センサ94を備えている。

10

【0039】

本実施形態の排水システム12は、追焚往路管16A及び追焚復路管16Bを備えた循環配管16と、熱源機14と、循環口20と、循環ポンプ42と、排水装置26と、生体情報センサ94と、制御ユニット74とを主要な構成要素として有している。

【0040】

生体情報センサ94としては、例えば、浴室22(図1参照)内にいる者(入浴しているとは限らない)の位置を検出する人体検出手段としての人感センサ、入浴者の心拍数を検出する心拍数検出手段としての心拍数センサ、入浴者の血圧を検出する血圧検出手段としての血圧センサ、入浴者の心電図を検出する心電図センサ等の少なくとも1つ以上が設けられている。そして、排水システム12では、人感センサ、心拍数センサ、血圧センサ、心電図センサ等の少なくとも1つ以上で検出された生体情報による入浴者の入浴状態に基づき、電磁弁64を開動作させると共に、排水ポンプ66を作動させる構成とされている。本実施形態では、生体情報センサ94として、人感センサ、心拍数センサ、血圧センサ、及び心電図センサが設けられている。心拍数センサは、入浴者と非接触の状態の入浴者の心拍数を検出する構成とされている。また、血圧センサも同様に、入浴者と非接触の状態の入浴者の血圧を検出する構成とされている。また、心電図センサも同様に、入浴者と非接触の状態の入浴者の心電図を検出する構成とされている。

20

30

【0041】

生体情報センサ94としての人感センサで検出された浴室22内にいる者の位置情報は、制御部80に伝達される。制御部80は、浴室22内にいる者の位置情報に対応する信号を通信部82から制御ユニット74に出力する。また、生体情報センサ94として的心拍数センサで検出された入浴者の心拍数の情報は、制御部80に伝達される。また、生体情報センサ94としての血圧センサで検出された入浴者の血圧の情報は、制御部80に伝達される。さらに、生体情報センサ52としての心電図センサで検出された入浴者の心電図の情報は、制御部46に伝達される。制御部80では、人感センサから出力された位置検出信号が処理されることで、浴室22内にいる者の位置が特定される。制御部80では、心拍数センサから出力された心拍数検出信号が処理されることで、入浴者の心拍数が計測される。同様に、制御部80では、血圧センサから出力された血圧検出信号が処理されることで、入浴者の血圧が計測される。また、同様に、制御部80では、心電図センサから出力された心電図検出信号が処理されることで、入浴者の心電図が計測される。制御部80は、入浴者の位置情報、入浴者の心拍数の情報、入浴者の血圧の情報、及び入浴者の心電図の情報に対応する信号をそれぞれ通信部82から制御ユニット74に出力する。また、制御部80は、操作部78で各ボタン等の操作が行われたときに、各ボタン等の操作に対応する信号を通信部82から制御ユニット74に出力する。

40

【0042】

制御ユニット74は、追焚部44及び給湯部46(図1参照)の構成機器を動作させる燃焼ユニット84と、燃焼ユニット84と電氣的に接続されると共に浴室システム10の

50

全体を制御する制御部 86 と、制御部 86 と電氣的に接続されると共にリモコン 72 等との通信を行う通信部 88 と、を備えている。制御ユニット 74 の通信部 88 とリモコン 72 の通信部 82 とは電氣的に接続されている。また、制御ユニット 74 は、時間を計測するタイマ 90 を備えており、タイマ 90 は、制御部 86 に電氣的に接続されている。タイマ 90 は、例えば、入浴時間などを計測する。通信部 88 は、循環ポンプ 42、電磁弁 64、及び排水ポンプ 66 とそれぞれ電氣的に接続されている。制御部 86 は、通信部 88 を介して信号を送信することで、循環ポンプ 42、電磁弁 64、排水ポンプ 66 の動作を制御する。

#### 【0043】

制御部 86 は、各運転を行うためのプログラムなどを記憶した ROM（読み出し専用メモリ）、リモコン 72 や各センサ等から出力された信号に基づくデータを一時的に記憶する RAM（書き換え可能メモリ）、及び、各プログラムを実行する CPU（中央演算素子）等を有している。

10

#### 【0044】

リモコン 72 から出力された浴室 22 内にいる者の位置情報、入浴者の心拍数の情報、入浴者の血圧の情報、及び入浴者の心電図の情報に対応する信号は、それぞれ制御ユニット 74 の制御部 86 に入力されるようになっている。浴室 22 内にいる者の位置情報、入浴者の心拍数の情報、入浴者の血圧の情報、及び入浴者の心電図の情報に対応する信号に基づく制御部 86 の電磁弁 64 の開動作及び排水ポンプ 66 の作動の制御については、後に説明する。

20

#### 【0045】

図 3 には、リモコン 72 が正面図にて示されている。図 3 に示されるように、リモコン 72 は、ON/OFF 状態とする運転スイッチ 102 と、浴槽 18 に自動で湯張りを行う風呂自動ボタン 104 と、追焚を行う追焚ボタン 106 と、浴室 22 の外部の者の呼び出しを行う呼び出しボタン 110 と、を備えている。これらのスイッチ及び複数のボタンで操作部 78（図 2 参照）が構成されている。また、リモコン 72 は、表示部 76 と、スピーカ 100 と、生体情報センサ 94 と、を備えている。なお、図示を省略するが、リモコン 72 には、浴槽 18 内の湯水の温度を設定する設定ボタンなど、他のボタンが設けられていてもよい。

#### 【0046】

30

図 1 に示されるように、排水システム 12 では、電磁弁 64 により排水配管 28 が閉止されているときに、浴槽 18 内の湯水は、排水配管 28 から排水されないようになっている。この状態では、排水配管 28 における電磁弁 64 と循環口 20 の排水口 20C との間に湯水が溜まっている。また、排水システム 12 では、電磁弁 64 の開動作により排水配管 28 が開放された状態で、排水ポンプ 66 を作動させることにより、浴槽 18 内の湯水が、循環口 20 の排水口 20C から排水配管 28 を通って排水されるようになっている。

#### 【0047】

本実施形態では、生体情報センサ 94 は、浴槽 18 内の入浴者が異常となり得る所定の入浴状態を検出する入浴状態検出手段として機能している。例えば、制御部 86 は、生体情報センサ 94 としての人感センサで検出された浴槽 18 内の入浴者の位置情報に基づき、入浴者の動きが一定時間以上無いことが検出されたときに、浴槽 18 内の入浴者が異常となり得る所定の入浴状態と判定する。又は、制御部 86 は、生体情報センサ 94 としての心拍数センサによって検出された入浴者の心拍数が、所定の心拍数の一例としての第 1 の閾値以上となったときに、浴槽 18 内の入浴者が異常となり得る所定の入浴状態と判定する。又は、生体情報センサ 94 としての血圧センサによって検出された入浴者の血圧が、所定の血圧の一例としての第 2 の閾値以上となったときに、浴槽 18 内の入浴者が異常となり得る所定の入浴状態と判定する。又は、生体情報センサ 94 としての心電図センサによって検出された入浴者の心電図から読み取れる情報が、ある一定の条件を満たした場合に、浴槽 18 内の入浴者が異常となり得る所定の入浴状態と判定する。制御部 86 は、所定の入浴状態と判定されたときに、電磁弁 64 を開動作させ、排水配管 28 を開放する

40

50

。本実施形態では、入浴者の心拍数の絶対値が、第1の閾値以上となったときに、電磁弁64を開動作させるが、入浴者の心拍数の変化分(上昇分)が、所定の心拍数の変化値(上昇値)以上となったときに、電磁弁64を開動作させるようにしてもよい。同様に、本実施形態では、入浴者の血圧の絶対値が、第2の閾値以上となったときに、電磁弁64を開動作させるが、入浴者の血圧の変化分(上昇分)が、所定の血圧の変化値(上昇値)以上となったときに、電磁弁64を開動作させるようにしてもよい。

#### 【0048】

制御部86は、電磁弁64を開動作した後、所定の条件を満たした場合に、電磁弁64を閉動作させる。本実施形態では、制御部86は、(1)電磁弁64を開動作してから所定時間(例えば、12時間)を経過したとき、(2)リモコン72の運転スイッチ102のOFF状態とON状態の両方の操作が行われたとき、(3)自動湯張りを行うためにリモコン72の風呂自動ボタン104が押されたとき、のいずれか1つの条件を満たしたときに、電磁弁64を閉動作させる。

#### 【0049】

次に、本実施形態の作用及び効果について説明する。

#### 【0050】

##### <追焚運転>

浴槽18に湯水が張られるときは、電磁弁64により排水配管28が閉止されている。浴槽18に湯水が張られた(溜められた)状態で、図3に示されるリモコン72の追焚ボタン106が押されると、図2に示されるリモコン72の制御部80から通信部88を介して制御ユニット74に追焚指令信号が出力される。制御ユニット74の制御部86は、追焚指令信号を検出すると、追焚モードになる。

#### 【0051】

図4に示されるように、制御ユニット74の制御部86(図2参照)は、電磁弁64により排水配管28が閉止されている状態で、追焚運転を開始する。追焚運転では、ガスバーナ54にガスを供給すると共に点火装置を起動させてガスをガスバーナ54にて燃焼させる。さらに、制御部86は、循環ポンプ42を作動させる。

#### 【0052】

循環ポンプ42が作動すると、矢印Aに示されるように、浴槽18内の湯水が循環口20の吸入口20Bから吸入され、この吸入された湯水が追焚復路管16Bを通じて熱源機14の追焚部44の熱交換器52に戻される。さらに、熱交換器52に戻された湯水は、ガスバーナ54で加熱され、この加熱された湯水は、矢印Aに示されるように、追焚往路管16Aを通じて循環口20の吐出口20Aから浴槽18内に吐出される。

#### 【0053】

追焚復路管16Bには、湯水温度センサ(図示省略)が設けられており、湯水温度センサは、追焚復路管16Bを流れる湯水の温度に応じた温度検出信号を出力する。そして、追焚運転時には、制御ユニット74の制御部86において、湯水温度センサからの温度検出信号に基づく温度検出値が所定の追焚温度として設定された設定値に達したと判断されるまで(湯水の温度が設定追焚温度になるまで)、上記動作が繰り返される。これにより、浴槽18内の湯水が追焚される。

#### 【0054】

##### <異常検出時>

制御部86は、生体情報センサ94(図2等参照)によって検出された生体情報に基づき、所定の条件下で異常検出と判定したとき、排水モードとなる。例えば、制御部86は、生体情報センサ94としての人感センサで検出された浴槽18内の入浴者の位置情報に基づき、入浴者の動きが一定時間以上無いことが検出されたとき、生体情報センサ94としての心拍数センサによって検出された入浴者の心拍数が、所定の心拍数の一例としての第1の閾値以上となったとき、生体情報センサ94としての血圧センサによって検出された入浴者の血圧が、所定の血圧の一例としての第2の閾値以上となったとき、又は生体情報センサ94としての心電図センサによって検出された入浴者の心電図から読み取れる情

10

20

30

40

50

報が、ある一定の条件を満たしたときに、異常検出と判定する。これにより、排水モードとなり、図5に示されるように、制御部86は、電磁弁64の開動作により排水配管28を開放すると共に、排水ポンプ66を動作させる。これにより、矢印Bに示されるように浴槽18内の湯水は、循環口20の排水口20Cから排水配管28に流れる。さらに、湯水は、排水配管28から排水管68に排水される。その際、浴槽18内の排水口20Cより上の湯水が排水される。

**【0055】**

制御部86は、(1)電磁弁64が開動作されてから所定時間(例えば、12時間)を経過したとき、(2)リモコン72の運転スイッチ102のOFF状態とON状態の両方の操作が行われたとき、(3)リモコン72の風呂自動ボタン104が押されたとき、のいずれか1つの条件を満たしたときに、電磁弁64を閉動作させて排水配管28を閉止する。

10

**【0056】**

このような排水システム12では、制御部86は、生体情報センサ94により所定の入浴状態が検出されたときに、排水装置26を作動させることで、循環口20の排水口20Cを介して浴槽18内の湯水を排水する。このため、浴槽18内で入浴者が、例えば意識を失ったときなどに、入浴者が浴槽18内で溺れてしまうことを未然に防止することができる。また、排水装置26により循環口20の排水口20Cを介して浴槽18内の湯水を排水するため、浴槽の底面の自動排水栓から浴槽内の湯水を排水する構成と比べて、入浴者が邪魔にならない位置から浴槽18内の湯水を排水することができる。

20

**【0057】**

また、排水システム12では、循環口20の排水口20Cに接続される排水配管28が設けられており、排水配管28には、排水配管28を開閉する電磁弁64が設けられている。制御部86は、生体情報センサ94により所定の入浴状態が検出されたときに、電磁弁64により排水配管28を開放する。これにより、浴槽18内の湯水が循環口20の排水口20Cから排水配管28を通過してスムーズに排水される。

**【0058】**

また、排水システム12では、排水配管28には、排水ポンプ66が設けられている。これにより、排水ポンプ66を作動させることで、浴槽18内の湯水が循環口20の排水口20Cから排水配管28を通過して強制的に排水される。このため、浴槽内の湯水を循環口及び排水配管により自然排水する場合に比べて、浴槽18内の湯水を短時間で排水することができる。

30

**【0059】**

さらに、排水システム12では、生体情報センサ94は、浴槽18内の入浴者の心拍数を検出する心拍数センサ、入浴者の位置を検出する人感センサと、入浴者の血圧を検出する血圧センサ、及び入浴者の心電図を検出する心電図センサの少なくとも1つ以上を備えている。制御部86は、心拍数センサ、人感センサ、血圧センサ、心電図センサの少なくとも1つ以上で検出された情報による入浴者の入浴状態に基づき、排水装置26を作動させる。これにより、例えば、入浴者の心拍数や血圧が許容値よりも高い場合、入浴者が動かない場合などに、浴槽18内の湯水を循環口20の排水口20Cから排水することができる。

40

**【0060】**

なお、排水システム12には、浴室22に、音声を出力するスピーカ100が配置されたりリモコン72が設けられており、制御部86は、排水装置26を作動させる前に、浴槽18内の湯水が排水されることをスピーカ100から入浴者に報知するようにしてもよい。これにより、入浴者に事前に知らせることなく、いきなり浴槽18内の湯水が排水されることが回避される。

**【0061】**

[第2実施形態]

50

次に、図6～図9を用いて、本発明の第2実施形態の排水システム112を備えた浴室システム10について説明する。なお、前述した第1実施形態と同一構成部分については、同一番号を付してその説明を省略する。

【0062】

図6～図9に示されるように、本実施形態の排水システム112では、第1実施形態の排水システム12の排水装置26（図1参照）に代えて、浴槽18の循環口116に、該循環口116を介して浴槽18内の湯水を排水する排水手段としての排水装置114が設けられている。循環口116は、浴槽18の側壁18Aの内面に取り付けられる第1循環口118と、浴槽18の側壁18Aの外面に取り付けられる第2循環口120と、を備えている。第1循環口118は、略円筒状の中空のケース118Aと、ケース118Aの軸方向の一端部から延びると共に浴槽18の側壁18Aに形成された貫通孔18Bに貫通される軸部118Bと、を備えている。軸部118Bの外周面には、雄ねじ部122が設けられている。そして、雄ねじ部122が、第2循環口120の挿入口130に形成された雌ねじ部（図示省略）に螺合されることで、第1循環口118と第2循環口120とが浴槽18の側壁18Aを挟み込むように取り付けられている。また、図示を省略するが、排水装置114には、第1循環口118と第2循環口120と側壁18Aとをシールするシール部材が設けられている。

10

【0063】

ケース116Aの軸方向の他端部を塞ぐ表面124には、吐出口20Aと吸入口20Bの下側に、浴槽18内の湯水が排水される穴部126が形成されている。穴部126は、ケース116Aの円形状の表面124の中心部から下側に扇状に形成されており、穴部126は、表面124の下側の1/4の範囲に形成されている。ケース116Aの内部には、穴部126を閉止する位置（図6等参照）と穴部126を開放する位置（図8等参照）とに移動可能に配置された可動部128が設けられている。

20

【0064】

可動部128は、回転軸128Aと、回転軸128Aから延設されると共に穴部126の外形よりも大きい扇状部128Bと、を備えている。扇状部128Bは、ケース116Aの内壁に沿って形成されている。第2循環口120の軸方向の第1循環口118と反対側には、移動手段としてのモータ132が設けられている。モータ132は、可動部128の回転軸128Aと接続されており、モータ132の作動により可動部128の回転軸128Aが回転し、扇状部128Bが穴部126を閉止する位置と穴部126を開放する位置とに移動するようになっている。制御部140は、モータ132の作動を制御する。

30

【0065】

第2循環口120の外周面120Aの上側には、追焚往路管16Aと追焚復路管16Bとが接続されている。第2循環口120の外周面120Aの下側には、排水管134が接続されている。また、図示を省略するが、第2循環口120の排水管134は、第1循環口118の穴部126と連通されている。可動部128の扇状部128Bが穴部126を開放する位置に移動した状態では、第1循環口118の穴部126から第2循環口120の排水管134を通して浴槽18の湯水が排水されるようになっている。扇状部128Bにおける穴部126の周囲には、扇状部128Bとケース116Aの内壁とをシールするシール部材134（図7等参照）が設けられている。

40

【0066】

排水システム112では、入浴時には、可動部128の扇状部128Bは、第1循環口118の穴部126を閉止する位置に配置されている（図6及び図7参照）。制御部140は、生体情報センサ94（図1参照）により所定の入浴状態が検出されたとき（異常検出と判定されたとき）に、排水装置114を作動させる。すなわち、制御部140は、モータ132を作動させることで、可動部128の回転軸128Aの回転により、扇状部128Bを、第1循環口118の穴部126を閉止する位置から第1循環口118の穴部126を開放する位置に移動させる（図8及び図9参照）。これにより、第1循環口118の穴部126から第2循環口120の排水管134を通して浴槽18の湯水が排水される

50

。排水システム 112 では、第 1 循環口 118 に穴部 126 を設けることで、穴部 126 の大きさを所要の排水速度に合わせて設定することができる。

【 0067 】

〔 第 3 実施形態 〕

次に、図 10 及び図 11 を用いて、本発明の第 3 実施形態の排水システム 152 を備えた浴室システム 10 について説明する。なお、前述した第 1 及び第 2 実施形態と同一構成部分については、同一番号を付してその説明を省略する。

【 0068 】

図 10 及び図 11 に示されるように、本実施形態の排水システム 152 では、第 2 実施形態の排水システム 112 の排水装置 114 に代えて、循環口 156 に、該循環口 156 を介して浴槽 18 (図 6 参照) 内の湯水を排水する排水手段としての排水装置 154 が設けられている。循環口 156 は、浴槽 18 の側壁の内面に取り付けられる第 1 循環口 158 と、浴槽 18 の側壁の外面に取り付けられる第 2 循環口 (図示省略) と、を備えている。第 1 循環口 158 は、略円筒状の中空のケース 158A を備えている。ケース 158A の表面 124 には、浴槽 18 内の湯水が排水される矩形状 (スリット形状) の複数 (本実施形態では 4 つ) の穴部 160 が形成されている。ケース 158A の内部には、複数の穴部 160 を閉止する位置 (図 10 (A) 参照) と複数の穴部 160 を開放する位置 (図 11 (A) 参照) とに移動可能に配置された可動部 164 が設けられている。本実施形態では、穴部 160 は、ケース 158A の表面 124 の中心部から放射状に 4 つ配置されている。

【 0069 】

本実施形態では、可動部 164 は、回転軸 164A と、回転軸 164A から外側に延びた複数 (本実施形態では 4 つ) の板状部 164B と、を備えている。板状部 164B は、回転軸 164A から放射状に 4 つ配置されており、板状部 164B の外形が穴部 160 の外形よりも大きい。板状部 164B には、板状部 164B とケース 158A の内壁とをシールする矩形状のシール部材 166 (図 10 (B) 参照) が設けられている。

【 0070 】

排水システム 152 では、入浴時には、可動部 164 は、複数の板状部 164B が第 1 循環口 158 の複数の穴部 126 をそれぞれ閉止する位置に配置されている (図 10 (A) 参照)。制御部 (図示省略) は、生体情報センサ 94 (図 1 参照) により所定の入浴状態が検出されたとき (異常検出と判定されたとき) に、排水装置 154 を作動させる。すなわち、排水装置 154 では、モータ (図示省略) を作動させることで、可動部 164 の回転軸 164A が回転し、複数の板状部 164B が複数の穴部 160 をそれぞれ閉止する位置から複数の板状部 164B が複数の穴部 160 をそれぞれ開放する位置に移動する (図 11 (A) 参照)。これにより、第 1 循環口 158 の複数の穴部 160 から第 2 循環口 (図示省略) を通って浴槽 18 (図 1 参照) の湯水が排水される。

【 0071 】

上記の排水システム 152 では、第 1 循環口 158 に複数の穴部 160 を設けることで、複数の穴部 160 の大きさを所要の排水速度に合わせて設定することができる。また、排水システム 152 では、可動部 164 の回転時にケース 158A と摺動してシール部材 166 が外れる構成でもよい。

【 0072 】

〔 第 4 実施形態 〕

次に、図 12 及び図 13 を用いて、本発明の第 4 実施形態の排水システム 172 を備えた浴室システム 10 について説明する。なお、前述した第 1 ~ 第 3 実施形態と同一構成部分については、同一番号を付してその説明を省略する。

【 0073 】

図 12 に示されるように、本実施形態の排水システム 172 では、第 1 実施形態の排水システム 12 の排水装置 26 (図 1 参照) に代えて、浴槽 18 の循環口 176 に、該循環口 176 を介して浴槽 18 内の湯水を排水する排水手段としての排水装置 174 が設けら

10

20

30

40

50

れている。循環口176は、浴槽18の側壁18Aの内面に取り付けられる第1循環口178と、浴槽18の側壁18Aの外面に取り付けられる第2循環口180と、を備えている。第1循環口178は、略円筒状の中空のケース178Aを備えており、ケース178Aの表面186に吐出口20Aと吸入口20Bとが設けられている。

#### 【0074】

第2循環口180は、外周面180Aの下部に、穴開け手段としてのヒータ182を備えている。ヒータ182は、外周面180Aに沿って伝熱線182Aを折り返して配列した構成とされている。第2循環口180は、第2循環口180の外周面180A及びその半径方向内側の部位を構成する一般部182Bを備えている。さらに、第2循環口180は、ヒータ182及び一般部182Bの半径方向内側に、一般部182Bよりも加熱により溶解しやすい材料で形成された第2循環口180の一部としての被溶解部184を備えている。一般部182Bと被溶解部184は、例えば、溶解温度が異なる樹脂材料を二色成形することによって一体化されている。制御部140は、ヒータ182の作動を制御する。

10

#### 【0075】

図12にされるように、排水システム172では、通常の入浴時には、ヒータ182は、OFF状態とされている。制御部190は、生体情報センサ94（図1参照）により所定の入浴状態が検出されたとき（異常検出と判定されたとき）に、排水装置174を作動させる。図13に示されるように、制御部190が、ヒータ182をON状態とする（通電する）ことで、ヒータ182の熱により被溶解部184（図12参照）が溶解される。これにより、循環口176に浴槽18から連通する排水通路192が形成され、浴槽18の湯水が排水通路192を通過して排水される。上記の排水システム172では、不可逆で循環口176における第2循環口180の一部に排水通路192が形成されるため、構造が簡単である。また、排水システム172では、可動部が無いため、構造がより一層シンプルになる。

20

#### 【0076】

なお、第4実施形態では、循環口176の被溶解部184をヒータ182により溶解させて排水通路192を形成したが、本発明は、この構成に限定されるものではない。例えば、循環口に予め穴開け手段としての薬品を封入した袋を収容し、生体情報センサ94（図1参照）により所定の入浴状態が検出されたとき（異常検出と判定されたとき）に、機械的に袋を破ることで、薬品により循環口の一部を溶かして排水通路を形成する構成としてもよい。また、例えば、循環口に予め形成された排水通路を塞ぐ蓋部材を設け、生体情報センサ94（図1参照）により所定の入浴状態が検出されたとき（異常検出と判定されたとき）に、穴開け手段としての機械的な部材により蓋部材を破損させて排水通路を形成し、浴槽内の湯水を排水する構成でもよい。

30

#### 【0077】

また、第1～第4実施形態の排水システムでは、人感センサ、心拍数センサ、血圧センサ、心電図センサのいずれか1つの検出情報の条件を満たしたときに、排水装置を作動させ、浴槽18内の湯水を排水したが、本発明は、これに限定するものではない。例えば、人感センサ、心拍数センサ、血圧センサ、心電図センサのいずれか2つ以上の検出情報の条件を満たしたときに、排水装置を作動させ、浴槽18内の湯水を排水する構成としてもよい。

40

#### 【0078】

また、第1～第4実施形態では、リモコン72に生体情報センサ94が1個設けられているが、本発明は、この構成に限定されるものではない。例えば、生体情報センサは、浴室の天井や、浴槽内など、他の位置に何個設置してもよい。また、第1～第4実施形態では、生体情報センサ94は、入浴者と非接触で検出する方式であったが、本発明は、この構成に限定されるものではなく、浴槽内に、入浴者と接触させて検出する接触型のセンサを設けてもよい。また、例えば、人感センサ、心拍数センサ、血圧センサ、心電図センサのうちの一部（例えば心電図センサ）を接触型のセンサとし、他のセンサを非接触のセン

50

サとしてもよい。

【0079】

また、第1～第4実施形態の排水システムでは、制御部86、140、190は、生体情報センサ94で検出された情報に基づいて、異常となり得る所定の入浴状態と判定したが、本発明はこの構成に限定されるものではない。例えば、制御部は、外部からのなんらかの信号を受けて、異常となり得る所定の入浴状態と判定しても構わない。

【0080】

なお、実施形態を挙げて本発明の実施の形態を説明したが、これらの実施形態は一例であり、要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施できる。また、本発明の権利範囲がこれらの実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々なる態様で実施し得ることは言うまでもない。

【符号の説明】

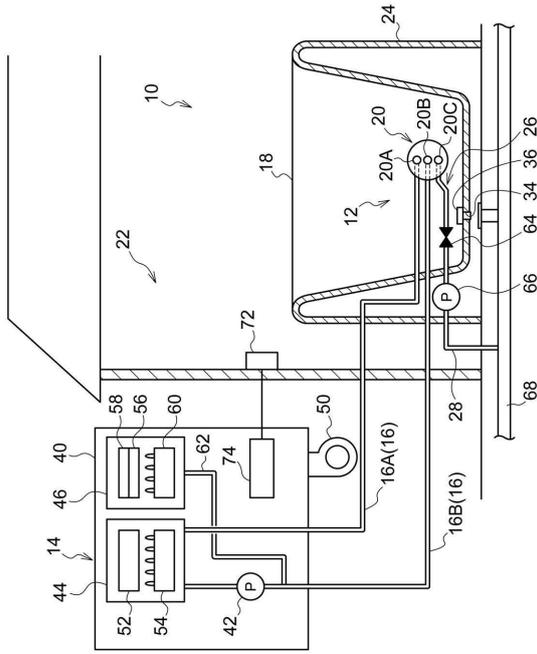
【0081】

10...浴室システム、12...排水システム、14...熱源機、16...循環配管、16A...追焚往路管、16B...追焚復路管、18...浴槽、20...循環口、20A...吐出口(循環口)、20B...吸入口(循環口)、20C...排水口(循環口)、22...浴室、26...排水装置、28...排水配管、42...循環ポンプ、54...ガスバーナ、64...電磁弁(弁)、66...排水ポンプ、72...リモコン(リモートコントローラ)、74...制御ユニット(制御部)、86...制御部、94...生体情報センサ(心拍数検出手段、人体検出手段、血圧検出手段、心電図検出手段、入浴状態検出手段)、100...スピーカ(報知手段)、112...排水システム、114...排水装置(排水手段)、116...循環口、118...第1循環口(循環口)、120...第2循環口(循環口)、126...穴部、128...可動部、132...モータ、140...制御部、152...排水システム、154...排水装置(排水手段)、156...循環口、158...第1循環口(循環口)、160...穴部、164...可動部、172...排水システム、174...排水装置(排水手段)、176...循環口、178...第1循環口(循環口)、180...第2循環口(循環口)、182...ヒータ(穴開け手段)、184...被溶解部(一部)、190...制御部、192...排水通路

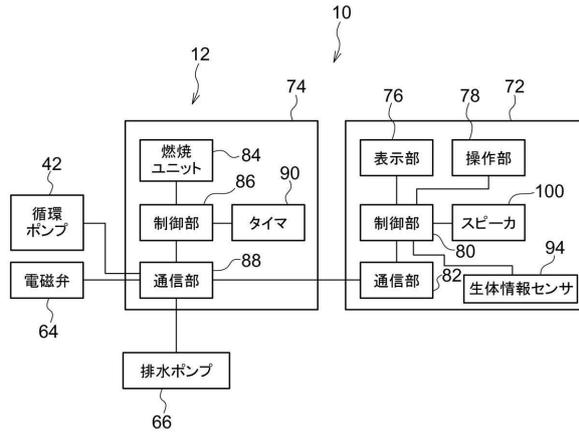
10

20

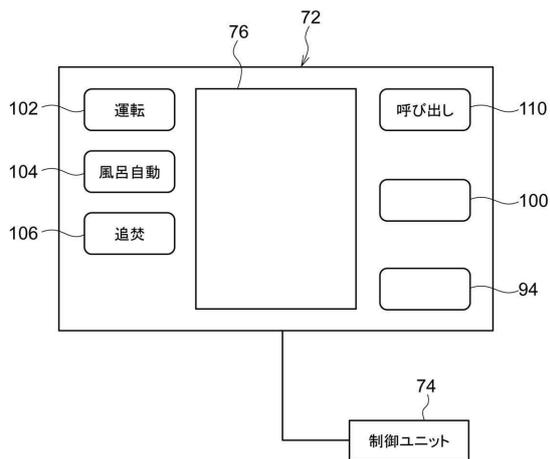
【図1】



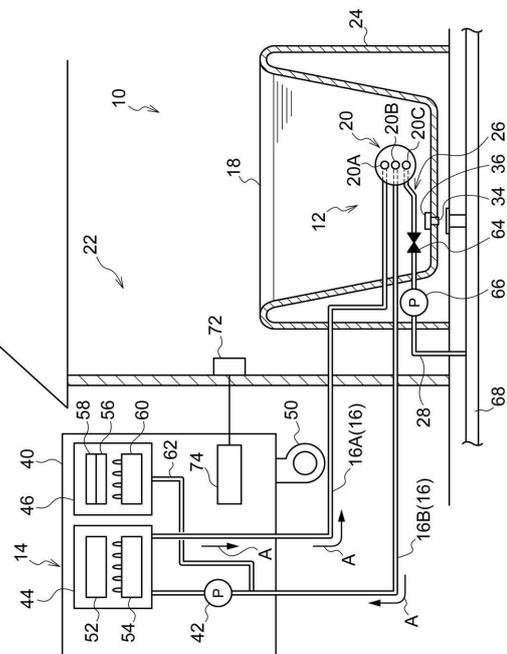
【図2】



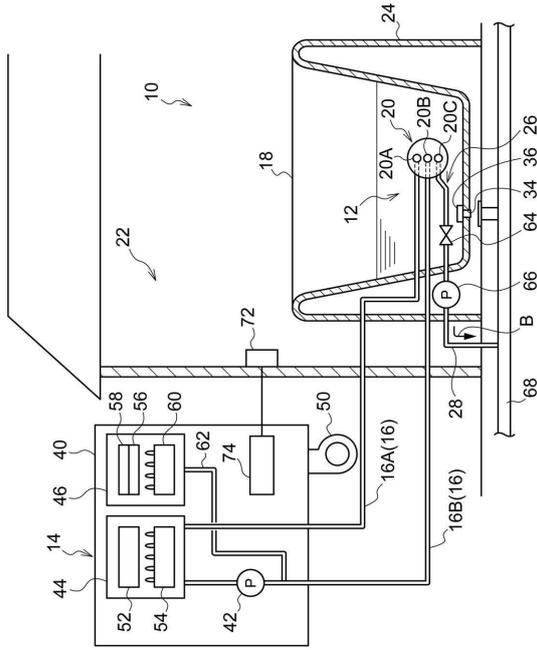
【図3】



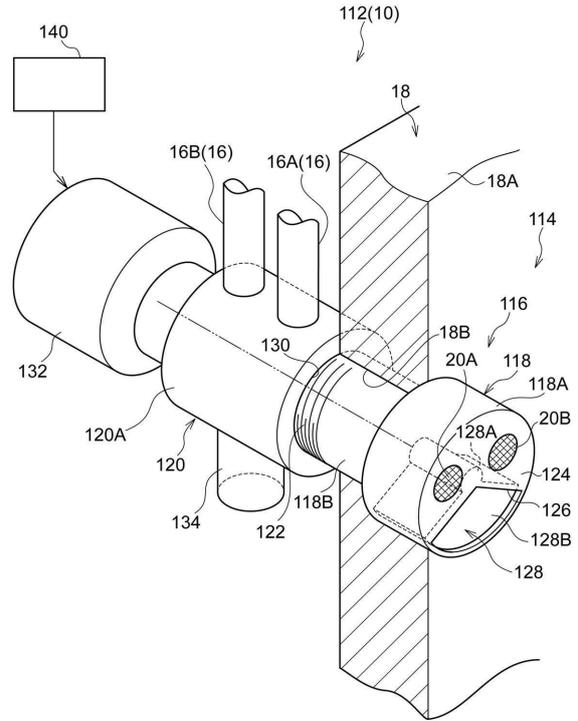
【図4】



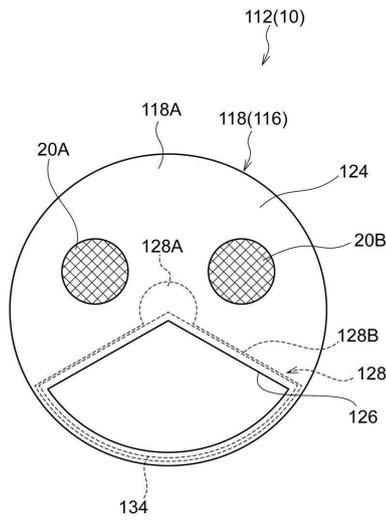
【 図 5 】



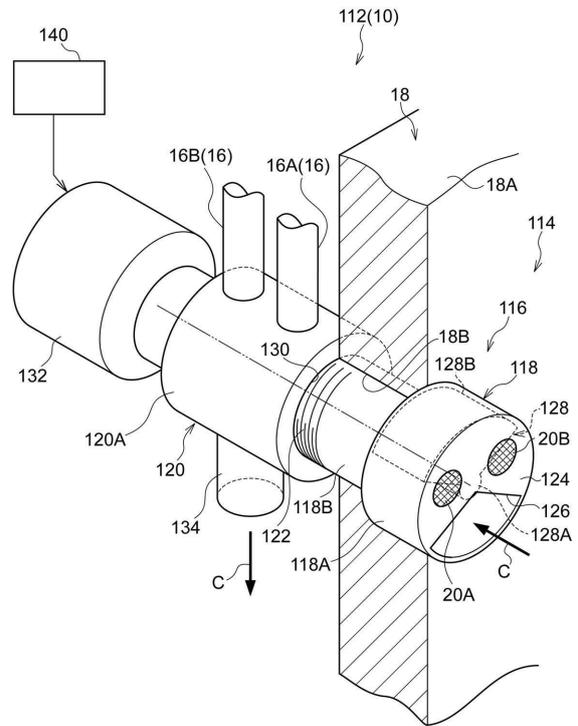
【 図 6 】



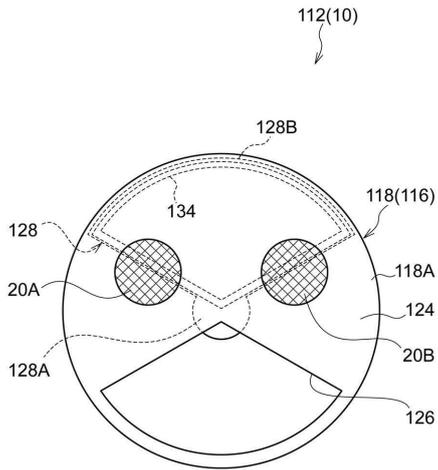
【 図 7 】



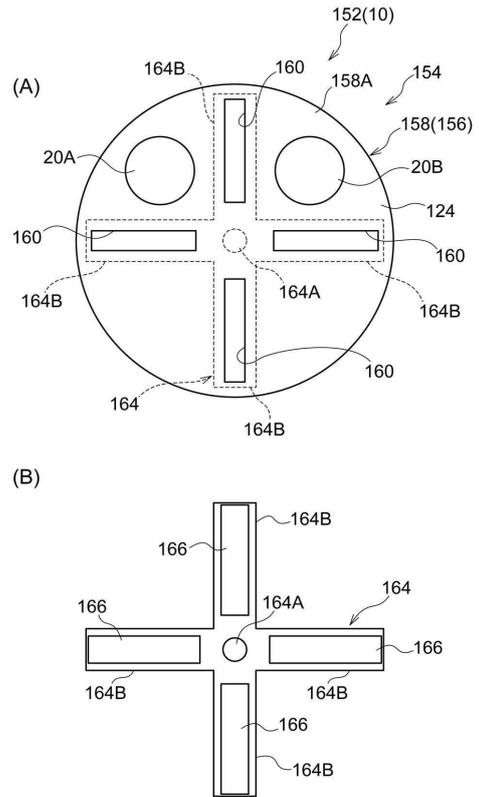
【 図 8 】



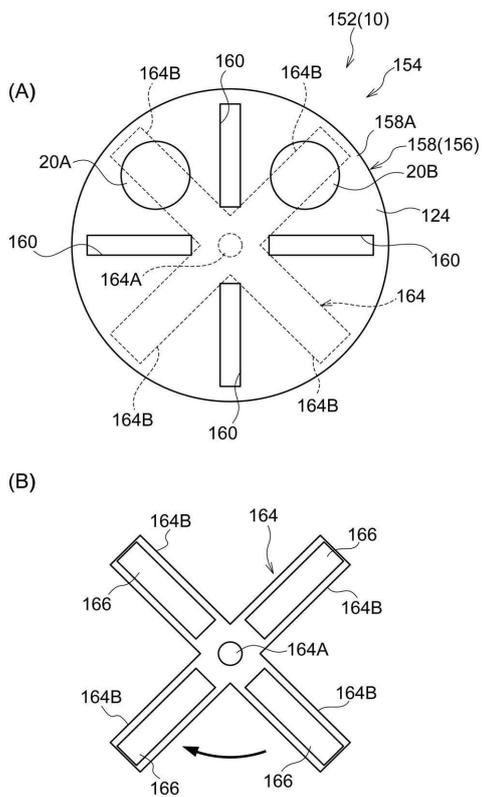
【 図 9 】



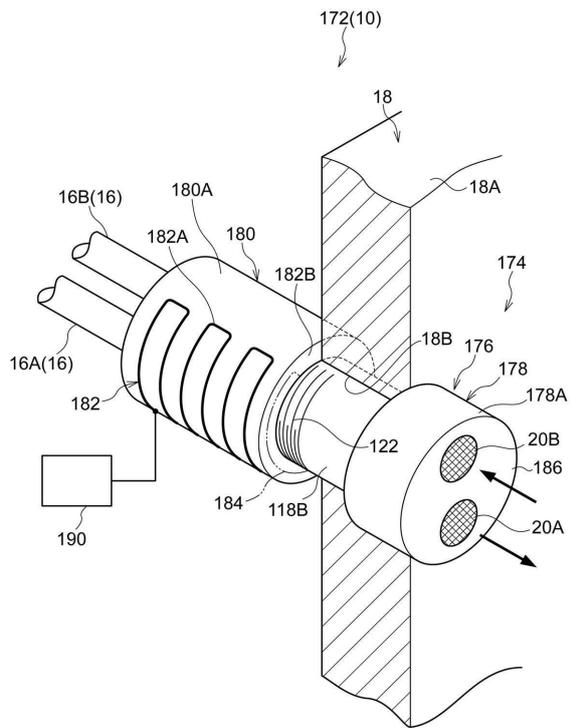
【 図 10 】



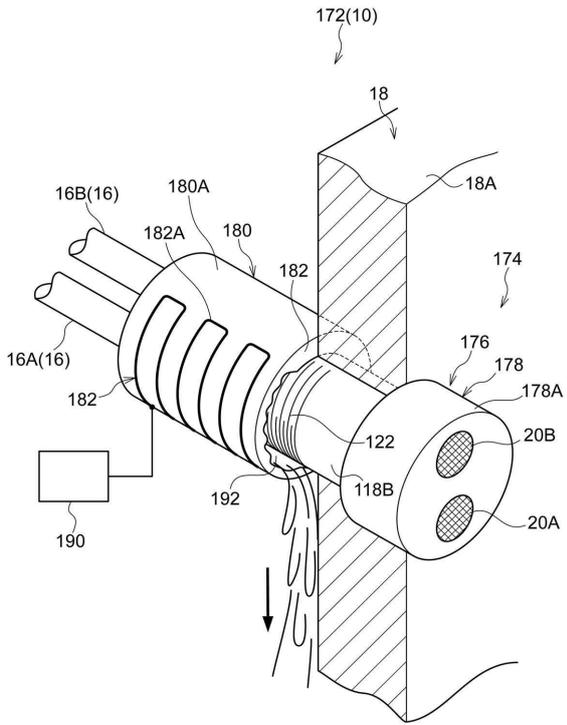
【 図 11 】



【 図 12 】



【 図 13 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-133040(JP,A)  
特開2009-240662(JP,A)  
特開平04-028331(JP,A)  
特開2000-254024(JP,A)  
特開2016-016241(JP,A)  
特開平10-151086(JP,A)  
特開2003-343907(JP,A)  
特開2016-202783(JP,A)  
特開平11-070053(JP,A)  
特開2002-074543(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A47K 3/00  
F24H 1/00