

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

給湯器から浴槽に湯を供給する第 1 給湯流路と、前記給湯器から前記浴槽以外に湯を供給する第 2 給湯流路と、を接続する接続流路と、
前記接続流路を開閉する開閉弁と、
前記開閉弁の開閉を操作するための操作部と、
前記接続流路を介して前記浴槽に供給される湯の水量を検知する水量検知部と、
を備えたことを特徴とする給湯システム。

【請求項 2】

前記水量検知部は、前記接続流路に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の給湯システム。 10

【請求項 3】

前記水量検知部は、前記浴槽に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の給湯システム。

【請求項 4】

前記接続流路に設けられ、前記接続流路を流れる湯の温度を検知する温度検知部をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載の給湯システム。

【請求項 5】

給水管と接続され、前記給水管に流れる水を分岐させる分岐流路と、
前記開閉弁よりも下流の前記接続流路の経路上に設けられるとともに、前記分岐流路と接続され、前記開閉弁から供給された湯と前記分岐流路から供給された水とを混合することにより、前記接続流路を介して前記第 1 給湯流路及び前記浴槽に供給される湯の温度を調整する温度調整部と、
をさらに備えたことを特徴とする請求項 4 記載の給湯システム。 20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の態様は、一般的に、給湯システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

リモコンなどの操作部の操作に応じて浴槽への湯張りを自動的に行うように給湯器を動作させる給湯システムが知られている。これにより、湯張りを止め忘れて浴槽から湯を溢れさせてしまうことなどを抑制することができ、利便性を高めることができる。 30

【0003】

操作部の操作に応じて給湯器を動作させるためには、通信回路やソフトウェアなどの通信仕様を操作部と給湯器との間で整合させる必要がある。このため、給湯器のメーカーと操作部のメーカーとが異なる場合など、操作部と給湯器との通信仕様の整合が取れない場合には、操作部の操作に応じて給湯器を動作させることができない。

【0004】

このように、給湯器による浴槽への湯張りの動作（以下、自動湯張り動作と称す）を行うためには、給湯器の通信仕様と整合する操作部を選択しなければならず、操作部と給湯器との組み合わせの自由度が低い。 40

【0005】

このため、給湯システムでは、操作部と給湯器との通信仕様の整合を取ることなく、操作部の操作によって給湯器から適切な水量の湯を浴槽に供給できるようにすることが望まれている。

【0006】

例えば、給湯器による自動湯張り動作と、浴室暖房機などの浴室機器の動作と、を連動させることが提案されている（例えば、特許文献 1）。操作部の操作に応じて、給湯器による自動湯張り動作と、浴室暖房機による浴室の暖房の動作と、を連動させる。これによ 50

り、個々の機器を個別に動作させる手間を省き、利便性をより高めることができる。

【0007】

浴室機器は、既設の浴室などに対して後から設置される場合もある。そこで、後から設置される浴室機器と既設の給湯器とを連動させたいという要望もある。この際、上述のように、操作部との通信仕様の整合が取れない場合には、給湯器と浴室機器とを連動させることができない。

【0008】

従って、後から追加する浴室機器を給湯器と連動させたい場合には、浴室機器を給湯器と同一のメーカーから選択しなければならないなど、浴室機器と給湯器との組み合わせの自由度も低くなってしまう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特許第4017159号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、かかる課題の認識に基づいてなされたものであり、操作部と給湯器との通信仕様の整合を取ることなく、操作部の操作によって給湯器から適切な水量の湯を浴槽に供給できる給湯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】

【0011】

第1の発明は、給湯器から浴槽に湯を供給する第1給湯流路と、前記給湯器から前記浴槽以外に湯を供給する第2給湯流路と、を接続する接続流路と、前記接続流路を開閉する開閉弁と、前記開閉弁の開閉を操作するための操作部と、前記接続流路を介して前記浴槽に供給される湯の水量を検知する水量検知部と、を備えたことを特徴とする給湯システムである。

【0012】

この給湯システムによれば、開閉弁を開くことで、第2給湯流路から接続流路及び第1給湯流路を介して浴槽へと至る経路を形成することができる。ここで、第1給湯流路から給湯を行う場合には、給湯器自体で水量を計測することができるが、第2給湯流路から給湯を行う場合には、給湯器で水量を計測することができなくなってしまう。また、設置現場によって浴槽のサイズが異なることや、他の水回り機器を同時利用すると、浴槽への水量が変わる恐れがあり、時間のみで制御すると、浴槽に溜まる湯の水位が変わってしまう可能性がある。これに対して、この給湯システムでは、接続流路を介して浴槽に供給される湯の水量を検知する水量検知部を備えたことにより、他の水回り機器の同時利用などで単位時間当たりの流量が変動した場合などにも、所望の水量の湯を適切に浴槽に供給することができる。従って、操作部と給湯器との通信仕様の整合を取ることなく、操作部の操作によって給湯器から適切な水量の湯を浴槽に供給できる給湯システムを提供することができる。

【0013】

第2の発明は、第1の発明において、前記水量検知部は、前記接続流路に設けられていることを特徴とする給湯システムである。

【0014】

この給湯システムによれば、接続流路を介して浴槽に供給される湯の水量を、比較的簡単な構成で、より適切に検知することができる。

【0015】

第3の発明は、第1の発明において、前記水量検知部は、前記浴槽に設けられていることを特徴とする給湯システムである。

【0016】

この給湯システムによれば、接続流路に水量検知部を設ける構成などと比べて接続流路の構成を簡単にすることができる。例えば、浴室の壁裏などの狭い空間に接続流路を設置する場合などにも、接続流路を設置し易くすることができる。また、接続流路に水量検知部を設ける構成などと比べて、水量検知部の設置もし易くすることができる。このように、接続流路及び水量検知部の配置の自由度を高めることができる。

【0017】

第4の発明は、第1～第3のいずれか1つの発明において、前記接続流路に設けられ、前記接続流路を流れる湯の温度を検知する温度検知部をさらに備えたことを特徴とする給湯システムである。

【0018】

給湯温度が高温の場合、そのまま湯張りを行うと浴槽内に溜まった湯が使用者の認識とは異なる温度となってしまう可能性がある。この給湯システムによれば、温度検知部を設けることで、接続流路を流れる湯の温度が分かるため、使用者の認識とは異なる温度の湯が浴槽に溜まることを抑制することができる。

【0019】

第5の発明は、第4の発明において、給水管と接続され、前記給水管に流れる水を分岐させる分岐流路と、前記開閉弁よりも下流の前記接続流路の経路上に設けられるとともに、前記分岐流路と接続され、前記開閉弁から供給された湯と前記分岐流路から供給された水とを混合することにより、前記接続流路を介して前記第1給湯流路及び前記浴槽に供給される湯の温度を調整する温度調整部と、をさらに備えたことを特徴とする給湯システムである。

【0020】

給湯器は給湯温度を設定することができるが、40度程度の適温に設定されている場合や80度程度の高温に設定されている場合もある。この給湯システムによれば、分岐流路を設け、接続流路の湯と混合する温度調整部を設けることで、給湯温度が高温に設定されている場合であっても、適温の湯を浴槽に供給することができる。

【発明の効果】

【0021】

本発明の態様によれば、操作部と給湯器との通信仕様の整合を取ることなく、操作部の操作によって給湯器から適切な水量の湯を浴槽に供給できる給湯システムが提供される。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】第1の実施形態に係る給湯システムを模式的に表すブロック図である。

【図2】第1の実施形態に係る給湯システムの動作を模式的に表すフローチャートである。

【図3】第1の実施形態に係る給湯システムの変形例を模式的に表すブロック図である。

【図4】第1の実施形態に係る給湯システムの変形例を模式的に表すブロック図である。

【図5】第2の実施形態に係る給湯システムを模式的に表すブロック図である。

【図6】第2の実施形態に係る給湯システムの動作を模式的に表すフローチャートである。

【図7】第3の実施形態に係る給湯システムを模式的に表すブロック図である。

【図8】第3の実施形態に係る給湯システムの動作を模式的に表すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しつつ説明する。なお、各図面中、同様の構成要素には同一の符号を付して詳細な説明は適宜省略する。

【0024】

(第1の実施形態)

図1は、第1の実施形態に係る給湯システムを模式的に表すブロック図である。

図 1 に表したように、給湯システム 10 は、接続流路 12 と、開閉弁 14 と、操作部 16 と、制御部 18 と、逆止弁 20 と、水量検知部 22 と、を備える。給湯システム 10 は、浴槽 102 への湯張りを自動的に行うように給湯器 100 を動作させる。すなわち、給湯システム 10 は、給湯器 100 に自動湯張り動作を実行させる。また、給湯システム 10 は、給湯器 100 による自動湯張り動作と、浴室に設けられた浴室暖房機 200 (浴室機器) による浴室の暖房の動作と、を連動させる。

【0025】

給湯器 100 は、例えば、給水管 104、ガス管 106、第 1 給湯流路 111、第 2 給湯流路 112、追い焚き流路 114、及び操作部 116 などと接続されている。

【0026】

給水管 104 は、水道管などの給水源と接続され、給水源から供給された水を給湯器 100 に供給する。また、給水管 104 は、途中で分岐されており、給湯器 100 と接続されるとともに、例えば、浴室用の水栓 120、洗面所用の水栓 122、及び台所用の水栓 124 などと接続され、これらの水栓 120、122、124 にも水を供給する。

【0027】

ガス管 106 は、公共のガス管やガスボンベなどのガス供給源と接続され、ガス供給源から供給されたガスを給湯器 100 に供給する。給湯器 100 は、ガス管 106 から供給されたガスを燃焼させ、給水管 104 から供給された水を温めることにより、給水管 104 から供給された水を湯に変換する。但し、給湯器 100 は、ガスで水を温める構成に限ることなく、例えば、電気を用いて水を温める構成などでもよい。給湯器 100 の構成は、水を湯に変換可能な任意の構成でよい。

【0028】

第 1 給湯流路 111 は、給湯器 100 と浴槽 102 とを接続する。これにより、第 1 給湯流路 111 は、給湯器 100 から浴槽 102 に湯を供給する。第 1 給湯流路 111 は、例えば、浴槽 102 に湯張りを行うための湯張り流路である。

【0029】

第 2 給湯流路 112 は、給湯器 100 から浴槽 102 以外に湯を供給する。第 2 給湯流路 112 は、例えば、途中で分岐されることにより、浴室用の水栓 120、洗面所用の水栓 122、及び台所用の水栓 124 と接続されている。

【0030】

これにより、水栓 120、122、124 のレバーなどの操作部を水側に操作することにより、給水管 104 から供給された水が水栓 120、122、124 から吐出される。そして、水栓 120、122、124 の操作部を湯側に操作することにより、第 2 給湯流路 112 から供給された湯が水栓 120、122、124 から吐出される。

【0031】

追い焚き流路 114 は、給湯器 100 と浴槽 102 とを接続する。追い焚き流路 114 の経路上には、図示を省略したポンプなどが設けられている。追い焚き流路 114 は、給湯器 100 に追い焚きの実行が指示され、ポンプが駆動された際に、浴槽 102 内に溜められた水又は湯を給湯器 100 に送る。給湯器 100 は、追い焚きの実行が指示されると、追い焚き流路 114 から送られた水又は湯を温め、第 1 給湯流路 111 から浴槽 102 に戻す。追い焚き流路 114 は、より詳しくは、追い焚きの往き配管である。第 1 給湯流路 111 は、換言すれば、追い焚きの戻り配管である。

【0032】

操作部 116 は、例えば、台所などに設置され、電源のオン・オフや、変換する湯の温度の設定などの種々の操作指示を給湯器 100 に入力する。操作部 116 は、例えば、給湯器 100 用のリモコンである。

【0033】

操作部 116 は、例えば、配線 116a を介して給湯器 100 と有線接続される。これにより、操作部 116 は、給湯器 100 と配線 116a を介して有線通信を行うとともに、配線 116a を介して給湯器 100 から電力を供給される。但し、操作部 116 と給湯

10

20

30

40

50

器 1 0 0 との間の通信は、無線通信などでもよい。操作部 1 1 6 への電力の供給は、コンセントなどを介して商用電源から供給してもよいし、操作部 1 1 6 に対して着脱可能な電池から供給してもよい。

【 0 0 3 4 】

接続流路 1 2 は、第 1 給湯流路 1 1 1 と第 2 給湯流路 1 1 2 とを接続する。開閉弁 1 4 は、接続流路 1 2 の経路上に設けられ、接続流路 1 2 を開閉する。これにより、開閉弁 1 4 を開いた場合には、第 2 給湯流路 1 1 2 から接続流路 1 2 を介して第 1 給湯流路 1 1 1 へと至る経路が形成される。

【 0 0 3 5 】

従って、開閉弁 1 4 を開いた場合には、給水管 1 0 4 から供給された水が給湯器 1 0 0 によって温められて湯に変換され、生成された湯が第 2 給湯流路 1 1 2、接続流路 1 2、及び第 1 給湯流路 1 1 1 を介して浴槽 1 0 2 に供給される。すなわち、給湯システム 1 0 では、開閉弁 1 4 を開くことによって、浴槽 1 0 2 への湯張りが可能となる。

【 0 0 3 6 】

開閉弁 1 4 は、電氣的に動作することにより、接続流路 1 2 を開閉する。開閉弁 1 4 は、例えば、電磁弁である。但し、開閉弁 1 4 の構成は、接続流路 1 2 を開閉可能な任意の構成でよい。

【 0 0 3 7 】

操作部 1 6 は、開閉弁 1 4 の開閉を操作する。換言すれば、開閉弁 1 4 は、操作部 1 6 の操作に応じて接続流路 1 2 を開閉する。

【 0 0 3 8 】

また、操作部 1 6 は、開閉弁 1 4 の開閉を操作可能であるとともに、浴室暖房機 2 0 0 の動作を操作可能である。操作部 1 6 は、換言すれば、浴室暖房機 2 0 0 用のリモコンである。浴室暖房機 2 0 0 は、操作部 1 6 の操作に応じて、浴室の暖房動作を開始、及び暖房動作の停止を切り替える。

【 0 0 3 9 】

操作部 1 6 は、例えば、配線 1 6 a を介して浴室暖房機 2 0 0 と有線接続される。これにより、操作部 1 6 は、浴室暖房機 2 0 0 と配線 1 6 a を介して有線通信を行うとともに、配線 1 6 a を介して浴室暖房機 2 0 0 から電力を供給される。但し、操作部 1 6 と浴室暖房機 2 0 0 との間の通信は、無線通信などでもよい。操作部 1 6 への電力の供給は、コンセントなどを介して商用電源から供給してもよいし、操作部 1 6 に対して着脱可能な電池から供給してもよい。

【 0 0 4 0 】

制御部 1 8 は、操作部 1 6 の操作に応じて開閉弁 1 4 の開閉動作を制御する。この例において、制御部 1 8 は、浴室暖房機 2 0 0 に設けられている。制御部 1 8 は、換言すれば、浴室暖房機 2 0 0 の制御部である。制御部 1 8 は、開閉弁 1 4 の開閉動作を制御するとともに、浴室暖房機 2 0 0 の浴室の暖房動作を制御する。但し、浴室暖房機 2 0 0 の浴室の暖房動作を制御する制御部は、開閉弁 1 4 の開閉動作を制御する制御部 1 8 と別に設けてもよい。

【 0 0 4 1 】

開閉弁 1 4 は、例えば、配線 1 4 a を介して浴室暖房機 2 0 0 と有線接続される。これにより、開閉弁 1 4 は、浴室暖房機 2 0 0 と配線 1 4 a を介して有線通信を行うとともに、配線 1 4 a を介して浴室暖房機 2 0 0 から電力を供給される。

【 0 0 4 2 】

このように、給湯システム 1 0 において、操作部 1 6 及び開閉弁 1 4 は、浴室暖房機 2 0 0 と通信可能である。操作部 1 6 は、浴室暖房機 2 0 0 を介して開閉弁 1 4 の開閉を操作する。

【 0 0 4 3 】

但し、開閉弁 1 4 と浴室暖房機 2 0 0 との間の通信は、無線通信などでもよい。開閉弁 1 4 への電力の供給は、コンセントなどを介して商用電源から供給してもよいし、開閉弁

10

20

30

40

50

14に対して着脱可能な電池から供給してもよい。

【0044】

逆止弁20は、接続流路12の経路上に設けられる。逆止弁20は、接続流路12の上流側への水の逆流を抑制する。すなわち、逆止弁20は、浴槽102に溜められた水が接続流路12を介して第2給湯流路112側（各水栓120、122、124側）に逆流してしまうことを抑制する。

【0045】

水量検知部22は、接続流路12を介して浴槽102に供給される湯の水量を検知する。水量検知部22は、接続流路12に設けられている。水量検知部22は、例えば、接続流路12の経路上に設けられ、接続流路12に流れる湯の流量を検知することによって、接続流路12を介して浴槽102に供給される湯の水量を検知する流量センサである。

10

【0046】

水量検知部22は、例えば、配線22aを介して浴室暖房機200（制御部18）と有線接続される。これにより、水量検知部22は、浴室暖房機200と配線22aを介して有線通信を行うとともに、配線22aを介して浴室暖房機200から電力を供給される。これにより、水量検知部22は、水量の検知結果を制御部18に入力する。但し、水量検知部22と浴室暖房機200との間の通信は、無線通信などでもよい。水量検知部22への電力の供給は、コンセントなどを介して商用電源から供給してもよいし、水量検知部22に対して着脱可能な電池から供給してもよい。

【0047】

20

操作部16には、給湯器100による自動湯張り動作の実行を指示するための操作部材16bが設けられている。操作部材16bは、例えば、湯張りボタンである。操作部16は、使用者などによって操作部材16bが操作されると、自動湯張り動作の実行を制御部18に指示する。

【0048】

制御部18は、操作部16から自動湯張り動作の実行を指示されると、開閉弁14を開くことにより、浴槽102への湯張りを開始する。また、制御部18は、開閉弁14を開いて湯張りを開始すると、浴室暖房機200に暖房動作を開始させる。このように、操作部16及び制御部18は、開閉弁14の開動作に連動させて浴室暖房機200に暖房動作を開始させる。

30

【0049】

制御部18は、例えば、予め決められた量の湯を浴槽102に供給した後、開閉弁14を閉じ、自動湯張り動作を終了する。一方、制御部18は、例えば、自動湯張り動作を終了した後にも、浴室暖房機200による暖房動作を継続させる。これにより、例えば、冬場などに洗面所と浴室との温度差による身体への影響をより抑制することができる。

【0050】

図2は、第1の実施形態に係る給湯システムの動作を模式的に表すフローチャートである。

図2に表したように、制御部18は、操作部16の操作部材16bが操作されたか否かを判定する（図2のステップS101）。

40

【0051】

制御部18は、操作部材16bが操作されたと判定すると、開閉弁14を開く（図2のステップS102）。開閉弁14を開くと、給水管104から供給された水が給湯器100によって温められて湯に変換され、生成された湯が第2給湯流路112、接続流路12、及び第1給湯流路111を介して浴槽102に供給され、給湯器100による自動湯張り動作が実行される。

【0052】

また、制御部18は、開閉弁14を開いて自動湯張り動作を開始すると、浴室暖房機200に暖房動作を開始させ、開閉弁14の開動作に連動させて浴室暖房機200に暖房動作を開始させる（図2のステップS103）。

50

【 0 0 5 3 】

制御部 1 8 は、開閉弁 1 4 を開いて自動湯張り動作を開始した後、水量検知部 2 2 の検知結果を基に、浴槽 1 0 2 に供給された湯の量が予め決められた所定量に達したか否かを判定する（図 2 のステップ S 1 0 4 ）。

【 0 0 5 4 】

制御部 1 8 は、浴槽 1 0 2 に供給された湯の量が予め決められた所定量に達するまで開閉弁 1 4 を開いた状態で維持する。そして、制御部 1 8 は、所定量に達したと判定したことに応答して、開閉弁 1 4 を閉じ、給湯器 1 0 0 による自動湯張り動作を終了させる（図 2 のステップ S 1 0 5 ）。

【 0 0 5 5 】

以上、説明したように、本実施形態に係る給湯システム 1 0 では、開閉弁 1 4 を開くことで、第 2 給湯流路 1 1 2 から接続流路 1 2 及び第 1 給湯流路 1 1 1 を介して浴槽 1 0 2 へと至る経路を形成することができる。給湯器 1 0 0 から第 1 給湯流路 1 1 1 を介して浴槽 1 0 2 に湯張りを行う場合には、給湯器 1 0 0 の内部に設けられた開閉弁などを開かなければならない。このため、浴室暖房機 2 0 0 に対応する操作部 1 6 など第 1 給湯流路 1 1 1 から湯張りを行おうとした場合には、操作部 1 6 と給湯器 1 0 0 との間で通信を行う必要があり、操作部 1 6 と給湯器 1 0 0 との通信仕様の整合を取る必要が生じる。一方、各水栓 1 2 0、1 2 2、1 2 4 などに給湯を行う第 2 給湯流路 1 1 2 の経路は、いわゆる先止め式であり、各水栓 1 2 0、1 2 2、1 2 4 を開き、給湯器 1 0 0 に所定の流量の水が流れることによって、自動的に給湯器 1 0 0 で湯の生成が行われる。従って、給湯システム 1 0 では、操作部 1 6 と給湯器 1 0 0 とで通信を行わなくても、開閉弁 1 4 を開くことによって浴槽 1 0 2 への湯張りを行うことができる。このように、本実施形態に係る給湯システム 1 0 では、操作部 1 6 と給湯器 1 0 0 との通信仕様の整合をとることなく、操作部 1 6 の操作によって給湯器 1 0 0 による自動湯張り動作を実現できる給湯システムを提供することができる。

【 0 0 5 6 】

第 1 給湯流路 1 1 1 から給湯を行う場合には、給湯器 1 0 0 自体で水量を計測することができるが、第 2 給湯流路 1 1 2 から給湯を行う場合には、給湯器 1 0 0 で水量を計測することができなくなってしまう。また、設置現場によって浴槽 1 0 2 のサイズが異なることや、水栓 1 2 0、1 2 2、1 2 4 などの他の水回り機器を同時利用すると、浴槽 1 0 2 への水量が変わる恐れがあり、時間のみで制御すると、浴槽 1 0 2 に溜まる湯の水位が変わってしまう可能性がある。

【 0 0 5 7 】

これに対して、この給湯システム 1 0 では、接続流路 1 2 を介して浴槽 1 0 2 に供給される湯の水量を検知する水量検知部 2 2 を備えたことにより、他の水回り機器の同時利用などで単位時間当たりの流量が変動した場合などにも、所望の水量の湯を適切に浴槽 1 0 2 に供給することができる。従って、操作部 1 6 と給湯器 1 0 0 との通信仕様の整合をとることなく、操作部 1 6 の操作によって給湯器 1 0 0 から適切な水量の湯を浴槽 1 0 2 に供給できる給湯システム 1 0 を提供することができる。

【 0 0 5 8 】

また、給湯システム 1 0 では、水量検知部 2 2 が、接続流路 1 2 に設けられている。これにより、接続流路 1 2 を介して浴槽 1 0 2 に供給される湯の水量を、比較的簡単な構成で、より適切に検知することができる。

【 0 0 5 9 】

また、給湯システム 1 0 では、操作部 1 6 によって浴室暖房機 2 0 0（浴室機器）の動作を操作可能とすることで、操作部 1 6 と給湯器 1 0 0 との通信仕様の整合をとることなく、給湯器 1 0 0 による自動湯張り動作と、浴室暖房機 2 0 0 の動作と、を連動させることが可能となる。例えば、後から設置される浴室暖房機 2 0 0 と既設の給湯器 1 0 0 とを連動させる場合にも、浴室暖房機 2 0 0 を給湯器 1 0 0 と同一のメーカーから選択する必要が無く、浴室暖房機 2 0 0 と給湯器 1 0 0 との組み合わせの自由度を高めることができる

10

20

30

40

50

。

【0060】

また、給湯システム10では、開閉弁14の開動作に連動させて浴室暖房機200に暖房動作を開始させることで、例えば、冬場などに洗面所と浴室との温度差による身体への影響を抑制することができる。

【0061】

また、給湯システム10では、操作部16及び開閉弁14は、浴室暖房機200と通信可能であり、操作部16は、浴室暖房機200を介して開閉弁14の開閉を操作する。これにより、操作部16は、浴室暖房機200と通信するだけでよく、浴室暖房機200及び開閉弁14と通信を行う場合と比べて、操作部16の構成を簡単にすることができる

10

。

【0062】

また、操作部16は、例えば、浴室や洗面所の壁面に取り付けられる。このため、操作部16と浴室暖房機200とを有線接続し、かつ操作部16と開閉弁14とを有線接続しようとした場合には、配線作業が煩雑になってしまうとともに、浴室や洗面所の壁面に配線が多く露出し、浴室や洗面所の美観を損なわせてしまうことも懸念される。これに対して、給湯システム10では、操作部16と浴室暖房機200とを有線接続するだけでよい。ため、配線作業を簡単にできるとともに、浴室や洗面所の美観の低下も抑制することができる。

【0063】

また、給湯システム10では、接続流路12の経路上に設けられた逆止弁20を備えたことにより、浴槽102内に溜められた湯が、接続流路12を介して洗面所や台所などの水栓120、122、124などに逆流してしまうことを抑制することができる。

20

【0064】

図3は、第1の実施形態に係る給湯システムの変形例を模式的に表すブロック図である。

なお、上記実施形態と機能・構成上実質的に同じものについては、同符号を付し、詳細な説明は、省略する。

図3に表したように、給湯システム10aでは、開閉弁14が、配線14aを介して操作部16と有線接続される。開閉弁14は、操作部16と配線14aを介して有線通信を行うとともに、配線14aを介して操作部16から電力を供給される。

30

【0065】

このように、給湯システム10aにおいて、開閉弁14は、操作部16と直接的に通信可能である。但し、開閉弁14と操作部16との間の通信は、無線通信などでもよい。

【0066】

また、給湯システム10aでは、制御部18が、操作部16に設けられている。換言すれば、給湯システム10aでは、操作部16が、開閉弁14の開閉を直接的に操作する。さらに、給湯システム10aでは、水量検知部22が、操作部16（制御部18）と通信可能に構成されている。

【0067】

このように、開閉弁14を操作部16と通信可能とするとともに、制御部18を操作部16に設けることにより、浴室暖房機200を介することなく、開閉弁14の開閉を操作部16で直接的に操作するようにしてもよい。

40

【0068】

図4は、第1の実施形態に係る給湯システムの変形例を模式的に表すブロック図である。

。

図4に表したように、給湯システム10bでは、制御部18が、開閉弁14に設けられている。また、給湯システム10bでは、水量検知部22が、開閉弁14（制御部18）と通信可能に構成されている。

【0069】

50

開閉弁 14 を操作部 16 と直接的に通信させる場合などには、開閉弁 14 自体に制御部 18 を設けてもよい。この場合、制御部 18 は、接続流路 12 を開閉する弁機構と一体的に設けられていてもよいし、配線などを介して弁機構と接続されていてもよい。

【0070】

このように、制御部 18 は、開閉弁 14 に設けてもよいし、操作部 16 に設けてもよいし、浴室暖房機 200 に設けてもよい。制御部 18 の構成は、操作部 16 の操作に応じて開閉弁 14 の開閉動作を制御可能な任意の構成でよい。

【0071】

(第2の実施形態)

図5は、第2の実施形態に係る給湯システムを模式的に表すブロック図である。

10

図5に表したように、給湯システム30では、接続流路12を介して浴槽102に供給される湯の水量を検知する水量検知部32が、浴槽102に設けられている。

【0072】

水量検知部32は、例えば、浴槽102の水位を検知することによって、接続流路12を介して浴槽102に供給される湯の水量を検知する水位センサである。水量検知部32は、配線32aを介して浴室暖房機200(制御部18)と有線接続されている。このように、水量検知部32は、制御部18と通信可能に構成され、水量の検知結果を制御部18に入力する。

【0073】

水位センサには、例えば、静電容量の変化によって浴槽102の水位を検知する静電容量式の水位センサ、フロートの高さによって浴槽102の水位を検知するフロート式の水位センサ、光学的に液面の高さを検知する光学式の水位センサ、マイクロ波などの電波によって液面の高さを検知する電波式の水位センサなどを用いることができる。水位センサは、浴槽102の水位を検知可能な任意のセンサでよい。

20

【0074】

図6は、第2の実施形態に係る給湯システムの動作を模式的に表すフローチャートである。

図6において、ステップS201～S203までの処理は、図2に関して説明したステップS101～S103の処理と実質的に同じであるから、詳細な説明は省略する。

【0075】

30

図6に表したように、制御部18は、給湯器100による自動湯張り動作及び浴室暖房機200による暖房動作を開始させた後、水量検知部32の検知結果を基に、浴槽102の水位が予め決められた所定水位に達したか否かを判定する(図6のステップS204)。

【0076】

制御部18は、浴槽102の水位が予め決められた所定水位に達するまで開閉弁14を開いた状態で維持する。そして、制御部18は、所定水位に達したと判定したことに応じて、開閉弁14を閉じ、給湯器100による自動湯張り動作を終了させる(図6のステップS205)。

【0077】

40

このように、本実施形態に係る給湯システム30では、水量検知部32が、浴槽102に設けられている。これにより、接続流路12に水量検知部22を設ける構成など比べて接続流路12の構成を簡単にすることができる。例えば、浴室の壁裏などの狭い空間に接続流路12を設置する場合などにも、接続流路12を設置し易くすることができる。また、接続流路12に水量検知部22を設ける構成など比べて、水量検知部32の設置もし易くすることができる。このように、接続流路12及び水量検知部32の配置の自由度を高めることができる。

【0078】

一方で、接続流路12に水量検知部22を設けた場合には、浴槽102に水量検知部32を設ける構成と比べて、接続流路12を介して浴槽102に供給される湯の水量を、比

50

較的簡単な構成で、より適切に検知することができる。従って、接続流路 1 2 に設けた水量検知部 2 2 とするか、浴槽 1 0 2 に設けた水量検知部 3 2 とするかは、配置の自由度や構成の複雑さなどを勘案して、適するものを適宜選択すればよい。

【 0 0 7 9 】

また、給湯システム 3 0 では、開閉弁 1 4 を開いて自動湯張り動作を開始した後、浴槽 1 0 2 の水位が予め決められた所定水位に達したことに応答して、開閉弁 1 4 を閉じるようにしている。これにより、例えば、浴槽 1 0 2 内に湯が溜められた状態で自動湯張り動作が開始されてしまった場合にも、浴槽 1 0 2 から湯が溢れてしまうことを抑制することができる。換言すれば、給湯システム 3 0 によって、自動足し湯の機能を実現することができる。

10

【 0 0 8 0 】

例えば、接続流路 1 2 に設けられた水量検知部 2 2 において、接続流路 1 2 内の圧力によって浴槽 1 0 2 の水位を検知する圧力式の水位センサを用いてもよい。このように、接続流路 1 2 に設けられた水量検知部 2 2 で浴槽 1 0 2 の水位を検知してもよい。これにより、接続流路 1 2 に設けられた水量検知部 2 2 においても、浴槽 1 0 2 からの湯の溢れを抑制することができる。

【 0 0 8 1 】

(第 3 の実施形態)

図 7 は、第 3 の実施形態に係る給湯システムを模式的に表すブロック図である。

図 7 に表したように、給湯システム 4 0 は、分岐流路 4 2 と、温度調整部 4 4 と、開閉弁 4 6 と、逆止弁 4 8 と、温度検知部 5 0 と、をさらに備える。

20

【 0 0 8 2 】

分岐流路 4 2 は、給水管 1 0 4 と接続され、給水管 1 0 4 に流れる水を分岐させる。この例において、分岐流路 4 2 は、給水管 1 0 4 の浴室用の水栓 1 2 0 に接続される部分から分岐している。分岐流路 4 2 の分岐する位置は、これに限ることなく、給水管 1 0 4 の任意の位置でよい。

【 0 0 8 3 】

温度調整部 4 4 は、開閉弁 1 4 よりも下流の接続流路 1 2 の経路上に設けられるとともに、分岐流路 4 2 と接続され、開閉弁 1 4 から供給された湯と分岐流路 4 2 から供給された水とを混合することにより、接続流路 1 2 を介して第 1 給湯流路 1 1 1 及び浴槽 1 0 2 に供給される湯の温度を調整する。

30

【 0 0 8 4 】

開閉弁 4 6 は、分岐流路 4 2 の経路上に設けられ、分岐流路 4 2 を開閉する。開閉弁 4 6 は、例えば、配線 4 6 a を介して浴室暖房機 2 0 0 (制御部 1 8) と有線接続される。これにより、開閉弁 4 6 は、浴室暖房機 2 0 0 と配線 4 6 a を介して有線通信を行うとともに、配線 4 6 a を介して浴室暖房機 2 0 0 から電力を供給される。但し、開閉弁 4 6 と浴室暖房機 2 0 0 との間の通信は、無線通信などでもよい。開閉弁 4 6 への電力の供給は、コンセントなどを介して商用電源から供給してもよいし、開閉弁 4 6 に対して着脱可能な電池から供給してもよい。

【 0 0 8 5 】

逆止弁 4 8 は、分岐流路 4 2 の経路上に設けられる。逆止弁 4 8 は、分岐流路 4 2 の上流側への水の逆流を抑制する。すなわち、逆止弁 4 8 は、浴槽 1 0 2 に溜められた水が分岐流路 4 2 を介して給水管 1 0 4 側 (各水栓 1 2 0 、 1 2 2 、 1 2 4 側) に逆流してしまうことを抑制する。

40

【 0 0 8 6 】

温度検知部 5 0 は、接続流路 1 2 に設けられ、接続流路 1 2 を流れる湯の温度を検知する。この例において、温度検知部 5 0 は、温度調整部 4 4 よりも下流側の接続流路 1 2 の経路上に設けられる。これにより、温度検知部 5 0 は、温度調整部 4 4 によって調整された湯の温度を検知する。温度検知部 5 0 は、配線 5 0 a を介して浴室暖房機 2 0 0 (制御部 1 8) と有線接続される。温度検知部 5 0 は、湯の温度の検知結果を浴室暖房機 2 0 0

50

(制御部 18) に入力する。但し、温度検知部 50 と浴室暖房機 200 との間の通信は、無線通信などでもよい。

【0087】

図 8 は、第 3 の実施形態に係る給湯システムの動作を模式的に表すフローチャートである。

図 8 において、ステップ S 301 ~ S 303 までの処理は、図 2 に関して説明したステップ S 101 ~ S 103 の処理と実質的に同じであるから、詳細な説明は省略する。

【0088】

図 8 に表したように、制御部 18 は、給湯器 100 による自動湯張り動作及び浴室暖房機 200 による暖房動作を開始させた後、温度検知部 50 の検出結果を基に、接続流路 12 を流れる湯の温度が、所定の範囲内にあるか否かを判定する(図 8 のステップ S 304)。より詳しくは、制御部 18 は、温度検知部 50 の検出結果を基に、温度調整部 44 によって調整された湯の温度が、所定の範囲内にあるか否かを判定する。この際、判定する温度の範囲(温度調整部 44 によって調整される湯の温度)は、予め決められた一定の値でもよいし、操作部 16 の操作などによって設定された値でもよい。

【0089】

制御部 18 は、所定の範囲内に無いと判定した場合、例えば、開閉弁 46 の開度あるいは開閉弁 46 の開閉のタイミング(例えば開閉のデューティ比)などを調整することにより、温度調整部 44 への水の供給量を調整する。これにより、制御部 18 は、温度調整部 44 よりも下流に供給される湯の温度を調整する(図 8 のステップ S 305)。制御部 18 は、温度調整部 44 によって調整された湯の温度が、所定の範囲内になるまで、開閉弁 46 の開閉を制御することにより、温度調整部 44 よりも下流に供給される湯の温度を調整する。

【0090】

制御部 18 は、温度調整部 44 によって調整された湯の温度が所定の範囲内に有ると判定した場合、浴槽 102 の水位が予め決められた所定水位に達したか否かを判定する(図 8 のステップ S 306)。以下、ステップ S 306、S 307 の処理は、図 6 に関して説明したステップ S 204、S 205 の処理と実質的に同じであるから、詳細な説明は省略する。

【0091】

なお、浴槽 102 の水位の判定に代えて、図 2 に関して説明したステップ S 104 のように、浴槽 102 に供給された湯の量が予め決められた所定量に達したか否かの判定を行ってもよい。換言すれば、図 7 では、浴槽 102 に設けられた水量検知部 32 を示しているが、温度調整部 44 や温度検知部 50 を設けた場合に、接続流路 12 に設けられた水量検知部 22 を用いてもよい。

【0092】

給湯温度が高温の場合、そのまま湯張りを行うと浴槽 102 内に溜まった湯が使用者の認識とは異なる温度となってしまう可能性がある。本実施形態に係る給湯システム 40 では、温度検知部 50 を設けることで、接続流路 12 を流れる湯の温度が分かるため、使用者の認識とは異なる温度の湯が浴槽 102 に溜まることを抑制することができる。

【0093】

給湯器 100 は給湯温度を設定することができるが、40 度程度の適温に設定されている場合や 80 度程度の高温に設定されている場合もある。本実施形態に係る給湯システム 40 では、分岐流路 42 を設け、接続流路 12 の湯と混合する温度調整部 44 を設けることで、給湯温度が高温に設定されている場合であっても、適温の湯を浴槽 102 に供給することができる。

【0094】

なお、上記実施形態において、温度調整部 44 は、開閉弁 14 から供給された湯と、開閉弁 46 から供給された水と、を混合することによって、湯の温度を調整する。温度調整部 44 の構成は、これに限定されるものではない。温度調整部 44 は、例えば、湯と水と

10

20

30

40

50

の混合比を調整可能なサーモスタットなどでもよい。この場合には、例えば、開閉弁 4 6 に代えて、サーモスタットの温度調整ハンドルなどを駆動するモータなどを設け、温度調整ハンドルなどを駆動して混合比を変化させることにより、湯の温度を調整してもよい。温度調整部 4 4 や開閉弁 4 6 などの構成は、浴槽 1 0 2 に供給される湯の温度を調整可能な任意の構成でよい。

【 0 0 9 5 】

また、上記実施形態では、湯の温度が所定の範囲内に無いと判定した場合に、開閉弁 4 6 及び温度調整部 4 4 によって湯の温度を調整している。これに限ることなく、例えば、湯の温度が所定の範囲内に無いと判定した場合には、開閉弁 1 4 を閉じ、給湯器 1 0 0 による自動湯張り動作を終了させてもよい。この場合、湯の温度の異常を操作部 1 6 などで報知してもよい。

10

【 0 0 9 6 】

上記各実施形態では、浴室又は洗面所に設けられる浴室機器の一例として浴室暖房機 2 0 0 を例示している。浴室機器は、これに限ることなく、例えば、浴槽 1 0 2 の内壁や洗い場床などを掃除する掃除機器、浴槽 1 0 2 に設けられる排水栓、浴室の天井や壁面等に設けられる照明、浴槽 1 0 2 内の水（湯）に泡を発生させる気泡発生装置や浴槽 1 0 2 内に水流を発生させる水流発生装置などのマッサージ機器、洗面所の空調機器、又は、浴槽 1 0 2 内の使用者の肩に向けて湯を吐出する吐水装置（肩湯装置）などでもよい。浴室機器は、これらに限ることなく、浴室又は洗面所に設けられる任意の機器でよい。

20

【 0 0 9 7 】

以上、本発明の実施の形態について説明した。しかし、本発明はこれらの記述に限定されるものではない。前述の実施の形態に関して、当業者が適宜設計変更を加えたものも、本発明の特徴を備えている限り、本発明の範囲に包含される。例えば、給湯システムが備える各要素の形状、寸法、材質、配置、設置形態などは、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。

また、前述した各実施の形態が備える各要素は、技術的に可能な限りにおいて組み合わせることができ、これらを組み合わせたものも本発明の特徴を含む限り本発明の範囲に包含される。

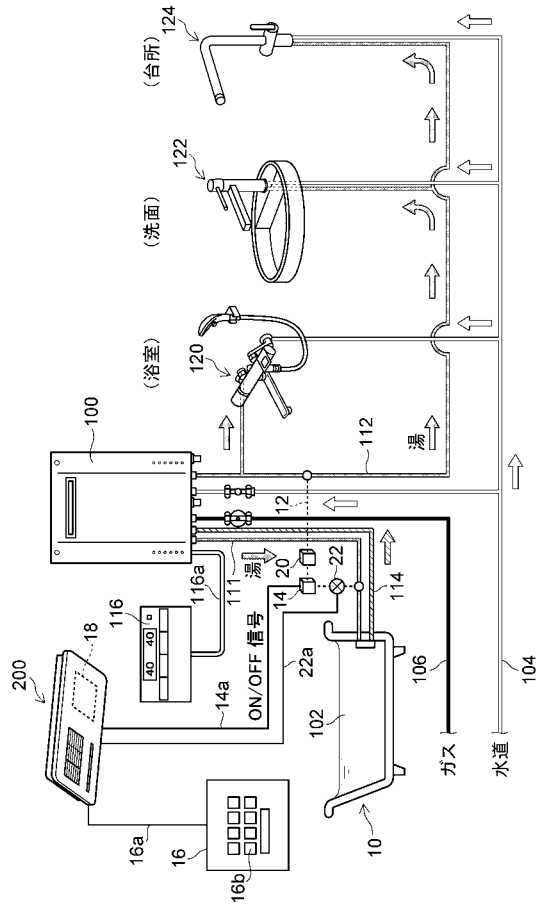
【 符号の説明 】

【 0 0 9 8 】

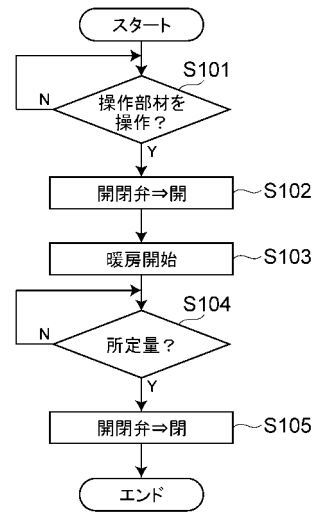
30

1 0、1 0 a、1 0 b 給湯システム、1 2 接続流路、1 4 開閉弁、1 6 操作部、1 8 制御部、2 0 逆止弁、2 2、3 2 水量検知部、3 0、4 0 給湯システム、4 2 分岐流路、4 4 温度調整部、4 6 開閉弁、4 8 逆止弁、5 0 温度検知部、1 0 0 給湯器、1 0 2 浴槽、1 0 4 給水管、1 0 6 ガス管、1 1 1 第 1 給湯流路、1 1 2 第 2 給湯流路、1 1 4 追い焚き流路、1 1 6 操作部、1 2 0、1 2 2、1 2 4 水栓、2 0 0 浴室暖房機

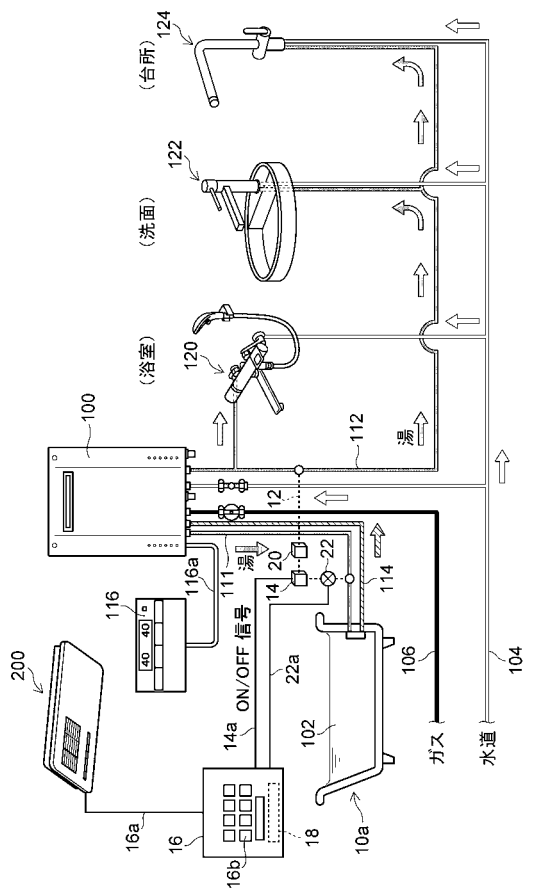
【図 1】



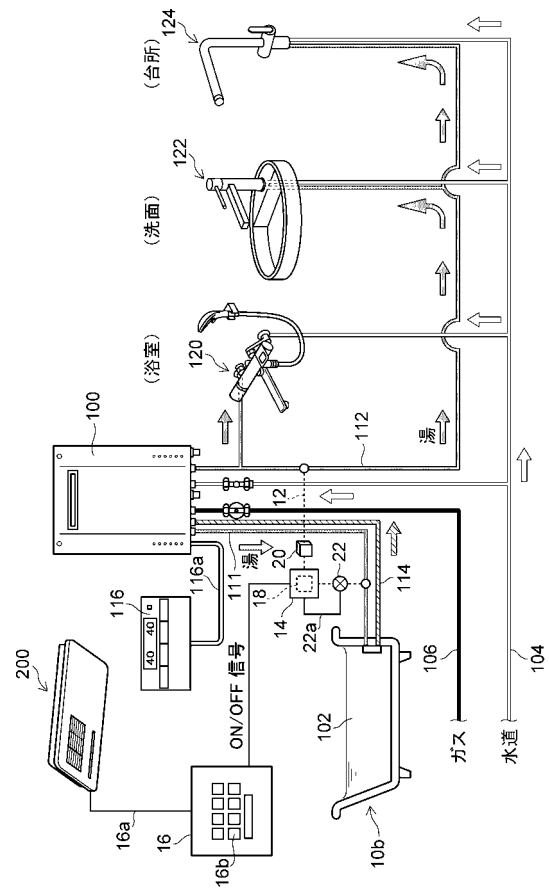
【図 2】



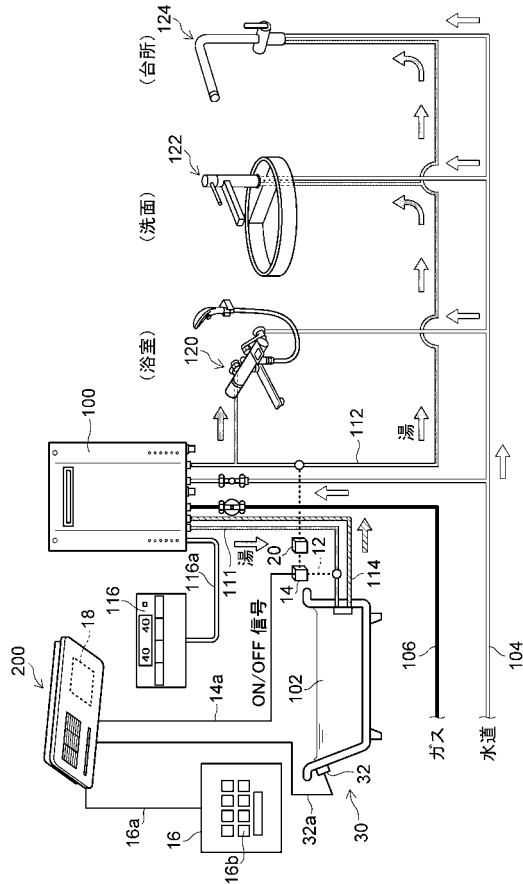
【図 3】



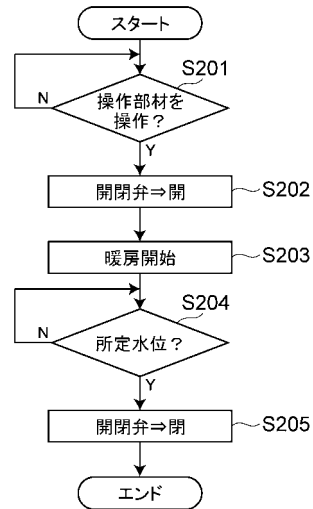
【図 4】



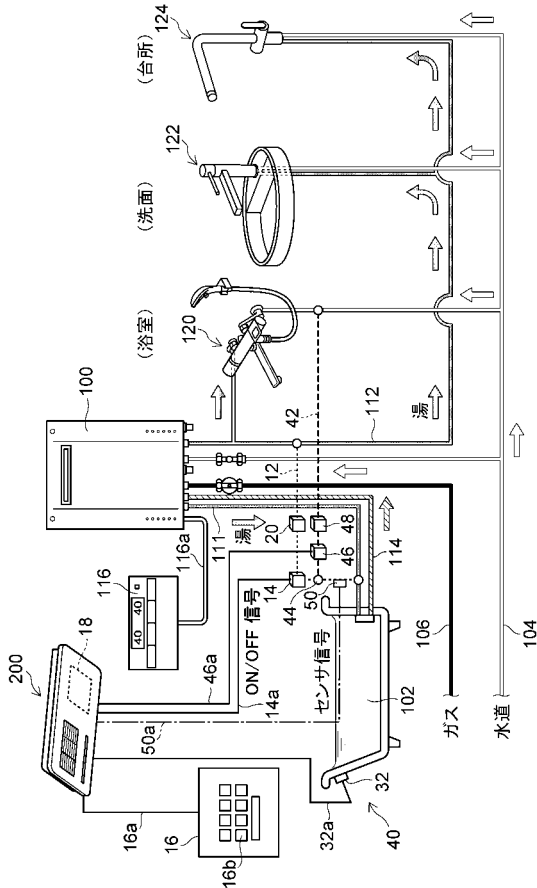
【図 5】



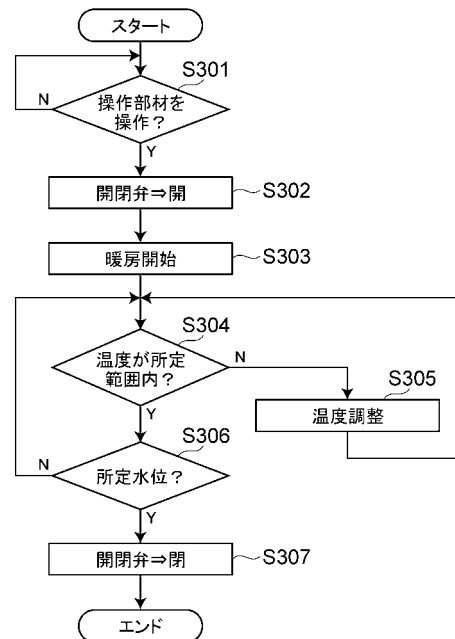
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 福富 達也

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内

Fターム(参考) 3L024 CC08 DD17 DD22 DD23 DD27 DD37 EE02 GG22 HH13

3L073 AA02 AA03 AA18 AB07 AC01 AE06