

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シャワー室の内部に固定されたシャワーノズルから、シャワー室内の被洗浄者の身体に温水を噴出し身体を洗浄するシャワー入浴装置であって、温水の温度を検知する温度センサを有し、噴出される温水の温度を所定の温度に制御する温度制御手段を備えたものにおいて、上記温度センサの故障を検知し、温度センサが故障した場合に少なくとも高温の温水の噴出を禁止する噴出禁止手段を設けたことを特徴とするシャワー入浴装置。

【請求項 2】

上記温度センサの近くに第 2 温度センサを設け、この温度センサと第 2 温度センサの検出する湯水の温度差が所定範囲以上になった場合に上記温度センサの故障と検知し、上記噴出禁止手段を作動させることを特徴とする請求項 1 に記載のシャワー入浴装置。

10

【請求項 3】

前記温度センサと第 2 温度センサの検出する湯水の温度差を 1 以内とすることを特徴とする請求項 2 に記載のシャワー入浴装置。

【請求項 4】

上記温度センサが検知する湯温が、湯温制御範囲より低温に設定された所定の温度以下になった場合に、上記噴出禁止手段を作動させることを特徴とする請求項 1 に記載のシャワー入浴装置。

【請求項 5】

上記噴出禁止手段は温度センサの故障を報知することを特徴とする請求項 1 または請求項 4 に記載のシャワー入浴装置。

20

【請求項 6】

温度センサが検知する湯温が、湯温制御範囲より高温に設定された所定の温度以上になった場合、前記噴出禁止手段とは別個に、少なくとも高温の温水の噴出を禁止する副噴出禁止手段を設けたことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載のシャワー入浴装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、少なくともシャワー室に固定されたシャワーノズルから噴出される温水で、シャワー室内の被洗浄者を洗浄するシャワー入浴装置に関する。

30

【0002】

【従来技術】

従来シャワー入浴装置として、被洗浄者が内部に入るシャワー室を備えており、このシャワー室の内壁に複数のシャワーノズルが固定され、シャワー室内の被洗浄者の身体に向かって各シャワーノズルから温水が噴出し、被洗浄者の身体を洗浄するように構成されたものが知られている。

【0003】

このようなシャワー入浴装置では、快適な入浴感を得るためシャワーノズルから噴出される温水の湯温は入浴に適した湯温になるように制御される。そのため、湯温を検知する温度センサが取り付けられており、この温度センサが検出する湯温信号に基づいて湯温の制御を行うように構成されている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【0004】

【特許文献 1】

特開 2000 - 84030 号公報（段落番号 0011, 0025、および図 1 の测温抵抗体 7 参照）

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従来シャワー入浴装置では、温度センサの検知信号に基づいて湯温を制御しているため、温度センサに何らかの異常が生じ、入浴に適した温度から外れた湯温の温水が噴出され

50

ると、快適な入浴感を得ることができないという不具合が生じる。とくに、実際の湯温より低温を示す検知信号が温度センサから出力されるような異常が生じると、湯温を上昇させる制御を連続して行うので、快適な入浴感を得られる湯温より高温の温水が継続して噴出されるので、入浴者は快適な入浴感を得ることができない状態を長時間我慢しなければならないという不具合が生じる。

【0006】

そこで本発明は、上記の問題点に鑑み、このような不具合を解消することのできるシャワー入浴装置を提供することを課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明によるシャワー入浴装置は、シャワー室の内部に固定されたシャワーノズルから、シャワー室内の被洗浄者の身体に温水を噴出し身体を洗浄するシャワー入浴装置であって、温水の温度を検知する温度センサを有し、噴出される温水の温度を所定の温度に制御する温度制御手段を備えたものにおいて、上記温度センサの故障を検知し、温度センサが故障した場合に少なくとも高温の温水の噴出を禁止する噴出禁止手段を設けたことを特徴とする。

【0008】

このように噴出禁止手段を設けたので、温度センサが故障をした場合にもただちに少なくとも高温の温水の噴出を停止させ、快適ではない入浴状態が継続しないようにした。

【0009】

なお、上記温度センサの近くに第2温度センサを設け、この温度センサと第2温度センサの検出する湯水の温度差が所定範囲以上になった場合に上記温度センサの故障と検知し、上記噴出禁止手段を作動させてもよい。

【0010】

この場合、特に、前記温度センサと第2温度センサの検出する湯水の温度差を1以内とすることが望ましい。

【0011】

また、上記温度センサが検知する湯温が、湯温制御範囲より低温に設定された所定の温度以下になった場合に、上記噴出禁止手段を作動させてもよい。

【0012】

上記噴出禁止手段は温度センサの故障を報知することが望ましい。

【0013】

さらに、温度センサが検知する湯温が、湯温制御範囲より高温に設定された所定の温度以上になった場合、前記噴出禁止手段とは別個に、少なくとも高温の温水の噴出を禁止する副噴出禁止手段を設ければよい。

【0014】

【発明の実施の形態】

図1および図2を参照して、1は本発明によるシャワー入浴装置である。このシャワー入浴装置1は前方に開口21を有するシャワー室2を備えている。このシャワー室2内には図示しないが、天井に左右各々6個ずつ合計12個のシャワーノズルが取り付けられている。また、同じくシャワー室2の内底面には上方に向かって温水を噴出するように4個のシャワーノズルが取り付けられている。そして、これら16個のシャワーノズルには配管4を介して温水が供給される。

【0015】

一方、シャワー室2の左右側面には各々ハンドシャワー3が設けられている。両ハンドシャワー3には上記配管4とは別の配管5を介して温水が供給されるように構成されている。そして、配管4を介して供給される温水の温度と配管5を介して供給される温水の温度とは共にリモコン11を介して設定することができる。このリモコン11はシャワー室2の外側面に取り付けられており、後述するコントローラとの間で通信ケーブル6を介して相互に通信することができるものである。

10

20

30

40

50

【0016】

被洗浄者CはストレッチャSに寝たままの状態ですり足側からシャワー室2に入る。シャワー室には上述のように16個のシャワーノズルが固定されており、配管4を介して供給される温水を被洗浄者Cの身体に向かって噴出し被洗浄者Cの身体を洗浄する。

【0017】

シャワー室2の左右側面には介護用の窓23が設けられており、シャワーノズルから温水が噴出している間はカーテン22・24を閉めて開口21や介護窓23から飛沫がシャワー室外へ放出されないようにした。

【0018】

シャワーヘッドから噴出される温水による洗浄が終了すると、シャワー室2の外側で待機している洗浄者Nがハンドシャワー3を把持して介護窓23から上半身をシャワー室2内に入れて被洗浄者Cの身体を洗浄する。また、被洗浄者Cの頭部はシャワー室2内に入っていないので、ハンドシャワーを使って例えば被洗浄者Cの頭部洗浄や洗髪をすることができる。

【0019】

図3に示すように、シャワー室2から所定距離離れた位置に給湯制御装置7が設けられている。この給湯制御装置7には高温の温水が供給される給湯管8Hと冷水が供給される給水管8Cとが接続されている。そして、リモコン11もしくは操作パネル70によって設定された温度になるように高温の温水と冷水とを混合して配管4および配管5を介してシャワー室2の天井に取り付けられているシャワーノズル41と、シャワー室2の内底面に取り付けられているシャワーノズル51およびハンドシャワー3へと供給する。

【0020】

図4に示すように、給湯制御装置7には、操作パネル70および通信ケーブル6を介してリモコン11が接続された制御ユニット9が内蔵されている。この制御ユニット9は、不図示の公知の記憶手段に記憶されたプログラムと操作パネルやリモコンからの操作やサーモスタット等の各種センサからの入力に基づいて給湯制御装置を制御している。なお記憶手段には制御プログラムのほかシャワーの初期設定温度やシャワーの適正温度範囲やシャワーの噴射時間等が記憶されている。給湯管8Hおよび給水管8Cには各々電磁式の開閉バルブ71・72が取り付けられており、シャワー室2への給湯を開始する際に制御ユニット9によって両開閉バルブ71・72が開弁される。両開閉バルブ71・72を通過した高温の温水と冷水とは各々ミキシングバルブ73・74に到達する。

【0021】

両ミキシングバルブ73・74は共に制御ユニット9によって比例制御されるものであり、開閉バルブ71を通過した高温の温水と開閉バルブ72を通過した冷水とを混合して吐出するものである。なお、両ミキシングバルブ73・74は制御ユニット9によって相互に独立して制御され、したがって、ミキシングバルブ73から吐出される温水の温度とミキシングバルブ74から吐出される温水の温度とを個別に調節することができる。

【0022】

ミキシングバルブ73から吐出された温水は配管5を介してハンドシャワー3に供給される。ミキシングバルブ73を配管5に接続する内部配管51には内部配管51内の湯温を検出する2個のサーミスタ91・92が取り付けられている。これらサーミスタ91・92で検出された湯温データは制御ユニット9に入力され、ミキシングバルブ73がフィードバック制御される。

【0023】

また、何らかの異常が生じて予め設定された適正温度範囲外の湯温を検出すると開閉バルブ75をただちに強制的に閉弁させると共に dren 用の開閉バルブ79を開閉し、手適正温度範囲外の温度の温水をハンドシャワー3に供給させず、排水口90に排出するように設定されている。

【0024】

一方、ミキシングバルブ74と配管4とを連結する内部配管には同じくサーミスタ93・

10

20

30

40

50

9 4 が取り付けられており、制御ユニット 9 はこれらサーミスタ 9 3・9 4 からの検出温度に応じてミキシングバルブ 7 4 をフィードバック制御する。また、湯温が適正温度範囲を超えると上述の場合と同様に開閉バルブ 7 6・7 7 を強制的に閉弁させドレン用の開閉バルブ 7 8 を開弁するように構成されている。なお、9 5 は圧力センサであり、内部配管 4 1 内の圧力を検出し、この検出された圧力によってミキシングバルブ 7 4 からの吐出量が一定になるようにフィードバック制御し、シャワーノズル 4 1・5 1 から常に一定の強さで温水が噴出するようにした。

【0025】

7 A はボディーシャンプー槽であり、制御ユニット 9 からの指令によりポンプ 7 A - 2 が作動すると、ボディーシャンプー液を内部配管 4 1 内に混入させ、シャワーノズル 4 1・5 1 からボディーシャンプーが混入された温水を噴出できるように構成している。7 A - 1 は静電容量式の水圧センサであり、ボディーシャンプーの液量が規定量以下に減少すると、制御ユニット 9 がその旨を制御パネル 7 0 やリモコン 1 1 に報知するようにした。

10

【0026】

隣接する 7 B は消毒液槽であり、シャワー室 2 内に被洗浄者 C が入っていない状態でシャワーノズル 4 1・5 1 やハンドシャワー 3 から消毒液を噴出させ、シャワー室 2 内の消毒を行えるようにした。なお、ポンプ 7 B - 2・7 B - 3 は共に制御ユニット 9 により各々独立して制御される。また、7 B - 1 は水位センサであり、消毒液の残量を検知するものである。

【0027】

ところで、内部配管 4 1 と配管 4 との間には開閉バルブ 7 6・7 7 が並列に接続されている。開閉バルブ 7 6 を通過する流量は開閉バルブ 7 7 を通過する流量より少なくなるように設定されている。シャワーノズル 4 1・5 1 から最初に温水を被洗浄者 C に対して噴出する際には、先に開閉バルブ 7 6 のみを開弁し、シャワーノズル 4 1・5 1 からの噴出勢いを弱くしていきなり強く噴出することにより被洗浄者 C が驚くことを防止するようにした。なお、一定時間が経過すると開閉バルブ 7 7 を開弁してシャワーノズル 4 1・5 1 から温水を勢いよく噴出させる。

20

【0028】

7 8 はドレン用の開閉バルブであり、内部配管 4 1 内の湯温が設定された温度に到達されるまで等、温水の温度が快適な温度でない場合は、この開閉バルブ 7 8 を開弁し温水を排出する。そして内部配管 4 1 内の湯温が設定温度に達すると、この開閉バルブ 7 8 を閉弁させると共に、上述のように開閉バルブ 7 6 およびそのあと開閉バルブ 7 7 を開弁させるようにした。

30

【0029】

ところで、配管 4 を介してシャワーノズル 4 1・5 1 に供給される温水の温度は、制御ユニット 9 の記憶手段に記憶されたシャワーの初期設定温度に基づくが、制御パネル 7 0 やリモコン 1 1 によって温度を変更できる。この温度変更はあらかじめシャワーに適した範囲内（例えば 3 8 から 4 2 の間）で設定可能となっている。また、ハンドシャワー 3 に供給される温水の温度は、これとは別に制御パネル 7 0 やリモコン 1 1 によって設定可能であるが、共通の温度としてもよく、あるいは制御ユニット 9 はシャワーノズル 4 1・5 1 から噴出される温水の温度が設定されると、自動的にその設定温度より所定温度低い温度をハンドシャワー 3 に供給される温度として設定しても良い。

40

【0030】

このシャワーノズル 4 1・5 1 とハンドシャワー 3 の温度差は予め設定されており、例えば 2 であるとする、シャワーノズル 4 1・5 1 からの噴出温度を 4 2 に設定すると、ハンドシャワー 3 からの噴出温度は自動的に 4 0 に設定される。なお、ハンドシャワー 3 の噴出温度が自動的に設定されたあと、マニュアル操作でハンドシャワー 3 の噴出温度を変更できるように構成してもよい。

【0031】

ところで、配管 4 および配管 5 には上述のように、サーミスタ 9 3・9 4 およびサーミス

50

タ 9 1・9 2 が取り付けられており、配管 4 および配管 5 内を流れる温水の湯温を検知している。これら 4 個のサーミスタは共に負特性を有しており、低温では比較的抵抗値が高く、検知する温度が上昇するにしたがって抵抗値が減少する。

【0032】

図 5 を参照して、配管 4 を例に説明すると、配管 4 を流れる温水の温度はサーミスタ 9 3・9 4 により常時検知されている。両サーミスタ 9 3・9 4 からの検知信号は制御ユニット 9 内のマイコン 9 a に入力され、この検知信号と制御ユニット 9 内の記憶手段（不図示）に記憶される制御プログラムに基づいてシャワーへの温水の供給が制御される。

【0033】

なお、この不図示の記憶手段には、前記検知された温度と比較する 3 種の温度データが記憶されており、ひとつは湯水の設定温度 T_1 で、2 つ目は検知された温度が適正温度範囲内にあるか判断するための第 1 上限温度 T_h および第 1 下限温度 T_l で、3 つ目はサーミスタの故障を判断するための第 2 上限温度 T_H および第 2 下限温度 T_L である。なお、設定温度 T_1 は操作パネルからの変更がなければシャワー装置起動時に取得される初期設定温度 40 であり、第 1 の上限温度 T_h は 43、第 1 の T_l 下限温度は 36 であり、第 2 の上限温度 T_H は 50、下限温度 T_L は 0 として記憶されている。なお、この判断温度は本実施形態に限定されるものではない。

10

【0034】

湯温の制御にはサーミスタ 9 3 で検知された湯温データを用いる。サーミスタ 9 4 で検知された湯温データはサーミスタ 9 3 で検知された湯温データと比較するためのもので、両湯温データの差が所定の値（ここでは 1）を超えるといずれか一方のサーミスタに異常が生じたのとして、トランジスタ 9 b を介して開閉バルブ 7 6・7 7 を閉弁し温水が配管 4 を介してシャワーノズル 4 1・5 1 に供給されないようにした。

20

【0035】

また 10 a は比較回路を備えた副射出禁止回路であり、可変抵抗器 10 b によって設定される基準電圧とサーミスタ 9 3 の抵抗値によって規定される電圧とを比較し、サーミスタ 9 3 側の電圧が基準電圧より高くなるとトランジスタ 10 b をオフにするように構成した。

【0036】

このトランジスタ 10 b には同じく開閉バルブ 7 6・7 7 が接続されており、トランジスタ 10 b がオフになるとこれら開閉バルブ 7 6・7 7 が閉弁し、温水が配管 4 を介してシャワーノズル 4 1・5 1 に供給されないようにした。

30

【0037】

図 6 を参照して、マイコン 9 a による制御プログラムの一部を説明する。洗浄者によってシャワー装置が起動されると、まずサーミスタ 9 3 より検知された温度 T_a とサーミスタ 9 4 より検知された温度 T_b と比較する（S 1、S 2）。 T_a と T_b の温度差が 1 以内であればサーミスタ 9 3 は正常に動作していると判断し、続いて、設定温度 T_1 と温度 T_a とを比較する（S 3）。設定温度 T_1 は操作パネルからの温度の変更が無ければ初期値として記憶されている温度（40）を読み出し設定温度とする。最初は湯温 T_a が適温に達していないので排水処理（S 2 1）が実行される。具体的には開閉バルブ 7 6、7 7 が閉弁され、ドレン用の開閉バルブ 7 8 を開弁して排水しつつミキシングバルブ 7 4 を開いて湯温を適温まで上昇させる。続いて、検知された温度 T_a が設定温度 T_1 に達したら開閉バルブ 7 8 を閉弁して排水を停止させ（S 4）スタンバイ状態となる（S 5）。

40

【0038】

つぎにシャワー入浴開始キーが押されると（S 5、S 6）、サーミスタ 9 3 より湯温 T_a を検知し、サーミスタ 9 4 より検知された温度 T_b と比較する（S 7、S 8）。 T_a と T_b の温度差が 1 以内であればサーミスタ 9 3 は正常に動作していると判断し（S 8）、そうでなければサーミスタ 9 3・9 4 の異常と判断してシャワーノズル 4 1、5 1 からの温水の噴出を停止すると共にアラームを作動させ（S 1 9）、更に所定のエラーシーケンスを実行する（S 2 0）。

50

【0039】

続いて、湯温 T_a が第1下限温度 T_l と第1上限温度 T_h の範囲内であるか、つまり適正温度範囲内にあるか判断し (S9)、範囲内であれば開閉バルブ76, 77が順次開いて滑らかにシャワーが噴出される (S10)。この状態で、検知される湯温 T_a が設定温度 T_l より低い温度か (S11) あるいは高い温度であるかを判断し (S13)、低い場合はミキシングバルブ74の温水側の開度を1ステップ増加させ、湯温を上昇させ (S12)、高い場合はミキシングバルブ74の温水側の開度を1ステップ減少し湯温を下降させ (S14)、所定のシャワー時間あるいはシャワー停止入力がされるので湯温を設定温度 T_l に保つようにしている (S15、S16)。

【0040】

本実施の形態では温度センサとしてサーミスタを使用しており、そのためサーミスタに断線故障が生じると抵抗値が無限大になり、きわめて低温度を検知した場合と同じ状態になる。したがって、S9において湯温 T_a が適正温度 ($T_l - T_h$) 範囲外と判断された後に、湯温 T_a が第2下限温度 T_L と第2上限温度 T_H の範囲内にあるか判断し (S17)、ここでサーミスタ93とサーミスタ94が同時に断線し、S8で温度差が無く「異常なし」と判断されていたとしても、湯温 T_a が T_L より低温であれば、サーミスタ93・94に断線故障が生じていると判断することができる。故障と判断した場合はシャワーノズル41, 51からの温水の噴出を停止すると共にアラームを作動させ (S19)、更に所定のエラーシーケンスを実行 (エラー表示等) する (S20)。

【0041】

なお、サーミスタがショートすると抵抗値はゼロになり、きわめて高温を検知した場合と同じになる。そのため、サーミスタ93、94が動じにショートした場合、実際の湯温が適温でも検知される T_a が予め設定された高温度 T_H を超えるので (S17) シャワーノズル41, 51からの温水の噴出を停止すると共にアラームを作動させ (S19)、更に所定のエラーシーケンスを実行する (S20)。なおS17において湯温 T_a が $T_L - T_H$ の範囲内にあるなら、湯温が適正温度の範囲を超えたので、排水処理 (S18) を行いながら湯温を調節し、適正温度範囲内となったらS7に戻り再びシャワーが噴出を開始する。

【0042】

そして、この図6に示した制御シーケンスはハンドシャワー3に供給される温水の温度制御についても適用されることが望ましい。ただし、ハンドシャワー3は常に洗浄者Nが把持して使用するので、噴出される温水が適温に到達するまでの間でもハンドシャワー3から噴出させても洗浄者Nが湯温をチェックするので問題は生じない。

【0043】

ところで、上記実施の形態では、S8におけるサーミスタ93とサーミスタ94による湯温 T_a と湯温 T_b の温度差比較と、S17における湯温 T_a が第2下限温度 T_L と第2上限温度 T_H の範囲内にあるかによってサーミスタの故障を判断しているが、いずれか一方の判断によって行ってもよく、また故障の判断方法はこれらに限定されるものではない。また温度差比較はサーミスタの位置をできるだけ近くに配置し、その温度差はできるだけ狭くすることが望ましい。この温度差が1以内であればサーミスタの劣化を早期に発見できその影響を最小限とすることができる。なお、その温度差は0.5以内であればより望ましい。

【0044】

また、上記実施の形態では、図6に示すS8やS17の処理でサーミスタの故障を検知した場合、マイコン9aは開閉バルブ76・77を閉弁し設定された温度以上の湯温をシャワーノズル41, 51へ供給しないように設定されているが、開閉バルブ76・77ではなく例えば高温側の開閉バルブ71を閉弁させ、所定温度以上の温水が配管5を介してシャワーノズルに供給されないように設定しても良い。

【0045】

【発明の効果】

10

20

30

40

50

以上の説明から明らかなように、本発明は、とくにシャワーノズルから噴出される温水の湯温を検知する温度センサに異常が生じた際に、快適な入浴感が得られる湯温から外れた温度の温水が噴出され続けることを防止することができ、被洗浄者に不快な思いをさせることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の構成を示す図

【図2】被洗浄者を洗っている状態を示す図

【図3】シャワー入浴装置内の配管状態を示す図

【図4】温水制御装置内の構成を示す図

【図5】噴出禁止手段の構成を示す図

10

【図6】マイコン内での湯温制御プログラムの一部を示すフロー図

【符号の説明】

1 シャワー入浴装置

11 リモコン

2 シャワー室

3 ハンドシャワー

4 配管

41 シャワーノズル

5 配管

51 シャワーノズル

20

6 通信ケーブル

7 温水制御装置

73 ミキシングバルブ

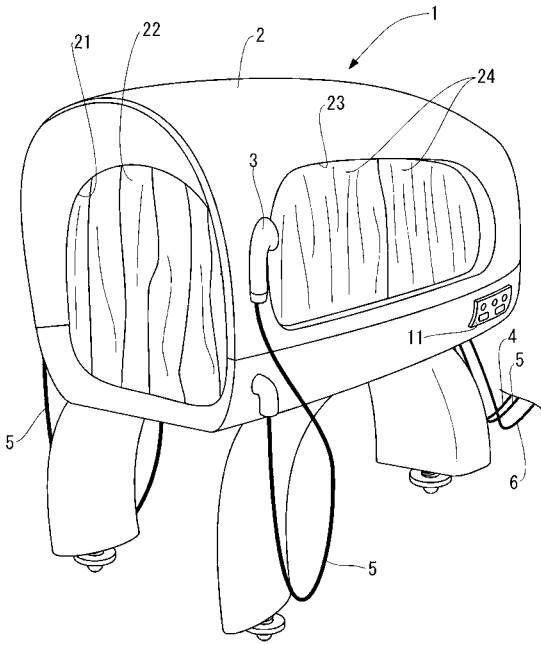
74 ミキシングバルブ

8H 給湯管

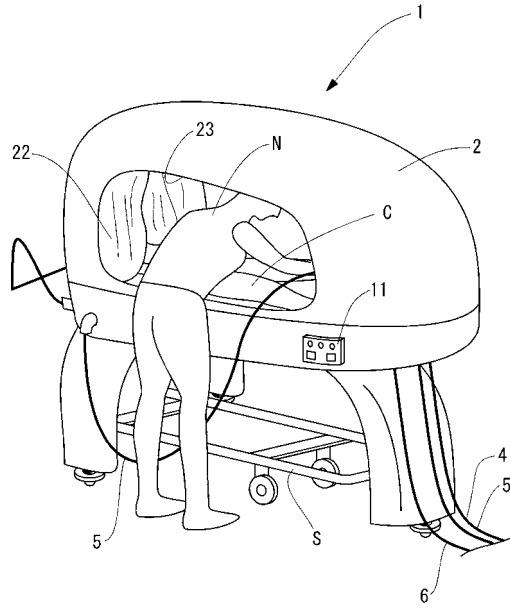
8C 給水管

9 制御ユニット

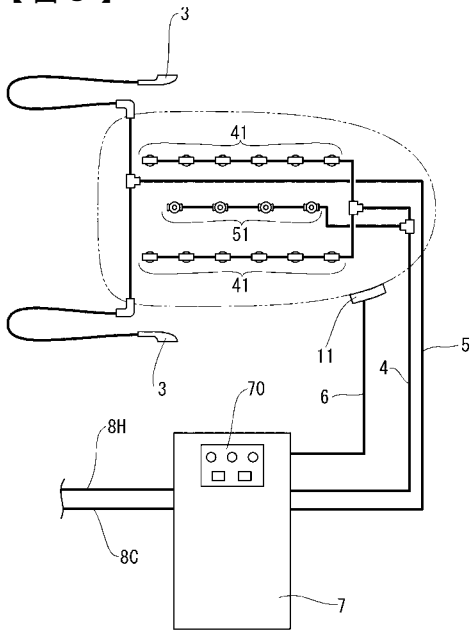
【 図 1 】



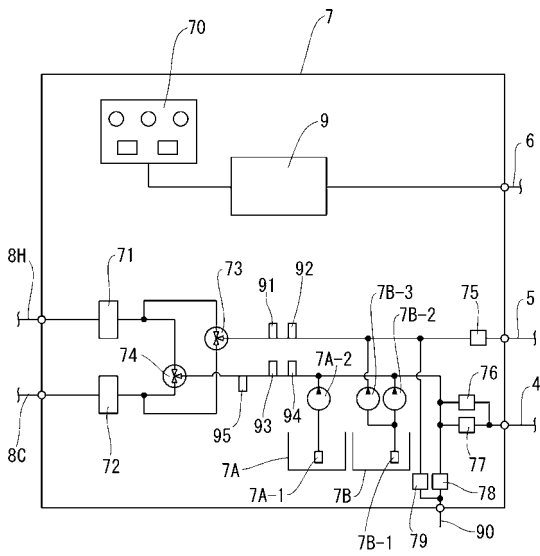
【 図 2 】



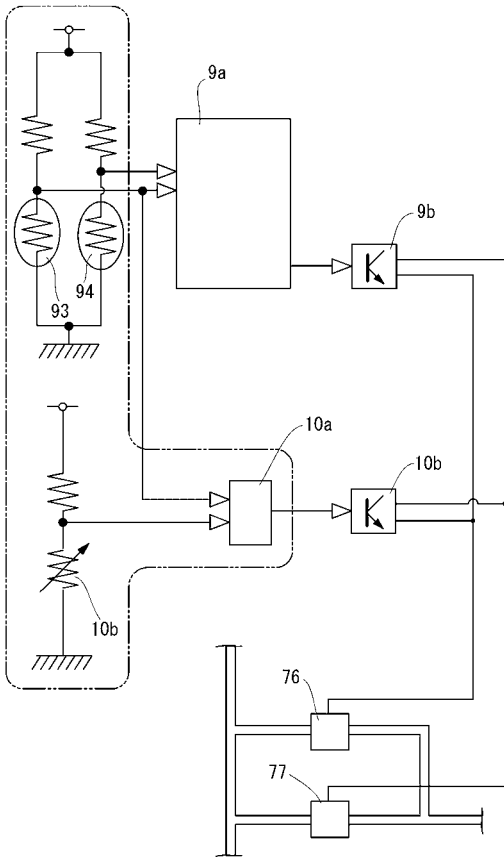
【 図 3 】



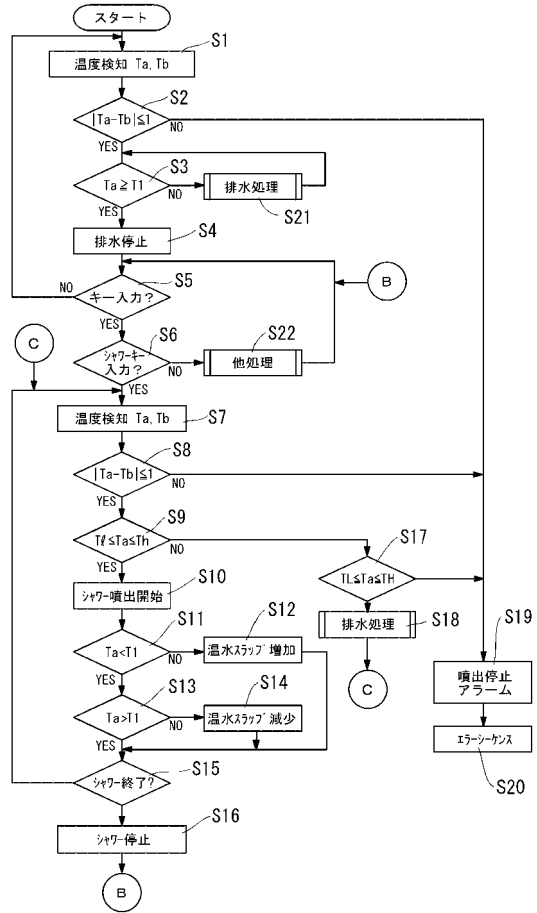
【 図 4 】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2D032 FA01 FA08
4C094 AA01 BC12 DD14 EE20 FF02 FF03 GG05