

(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2020-46830

(P2020-46830A)

(43) 公開日 令和2年3月26日(2020.3.26)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
G05D	11/13	(2006.01)	G05D	11/13	B	3L073		
B64D	11/04	(2006.01)	B64D	11/04		5H309		
F24D	17/00	(2006.01)	F24D	17/00	L			

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2018-173755 (P2018-173755)
 (22) 出願日 平成30年9月18日 (2018.9.18)

(71) 出願人 000006714
 横浜ゴム株式会社
 東京都港区新橋5丁目36番11号
 (74) 代理人 100089875
 弁理士 野田 茂
 (72) 発明者 村山 洋
 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内
 Fターム(参考) 3L073 AA03 AA18 AC01 AD07 AE05
 5H309 AA09 BB01 CC02 DD02 EE03
 FF01 GG03

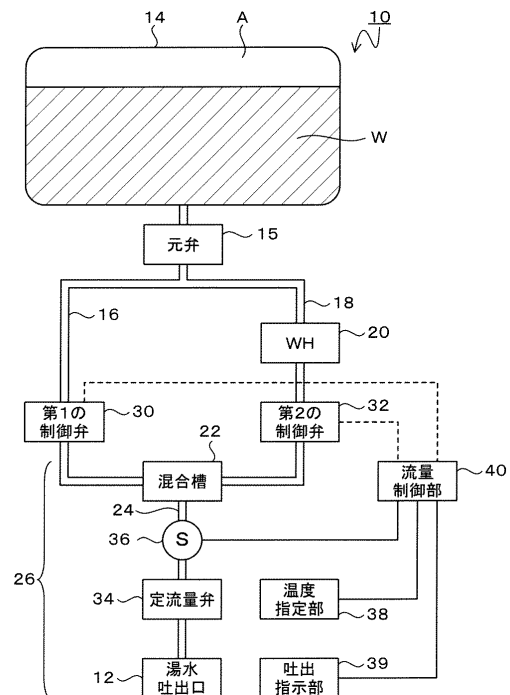
(54) 【発明の名称】 航空機用湯水供給システム

(57) 【要約】

【課題】 航空機内で使用される湯水を所望の温度で供給可能とする。

【解決手段】 航空機用湯水供給システム10は、航空機内の湯水吐出口12に湯水を供給する。冷水流路16は、湯水吐出口12に冷水を供給する。温水流路18は、湯水吐出口12に温水を供給する。第1の制御弁30は、冷水流路16を流れる冷水の流量を調整する。第2の制御弁32は、温水流路18を流れる温水の流量を調整する。温度センサ36は、湯水吐出口12までのいずれかの箇所の水温を検出する。流量制御部40は、温度センサ36で検出された水温に基づいて、第1の制御弁30および第2の制御弁32の開閉状態を制御する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

航空機内の湯水吐出口に湯水を供給する航空機用湯水供給システムであって、
 前記湯水吐出口に冷水を供給する冷水流路と、
 前記湯水吐出口に温水を供給する温水流路と、
 前記冷水流路を流れる前記冷水の流量を調整する第 1 の制御弁と、
 前記温水流路を流れる前記温水の流量を調整する第 2 の制御弁と、
 前記湯水吐出口までのいずれかの箇所の水温を検出する温度センサと、
 前記温度センサで検出された前記水温に基づいて、前記第 1 の制御弁および前記第 2 の
 制御弁の開閉状態を制御する流量制御部と、
 を備えたことを特徴とする航空機用湯水供給システム。

10

【請求項 2】

前記第 1 の制御弁および前記第 2 の制御弁より下流で前記冷水と前記温水とを混合し、
 前記湯水吐出口に供給する混合供給部を更に備え、
 前記温度センサは、前記混合供給部に設けられており、
 前記流量制御部は、前記混合供給部における前記水温に基づいて、前記第 1 の制御弁お
 よび前記第 2 の制御弁の開閉状態を制御する、
 ことを特徴とする請求項 1 記載の航空機用湯水供給システム。

【請求項 3】

前記温度センサは、前記冷水流路および前記温水流路にそれぞれ設けられており、
 前記流量制御部は、前記冷水流路を流れる前記冷水の温度および前記温水流路を流れる
 前記温水の温度に基づいて、前記第 1 の制御弁および前記第 2 の制御弁の開閉状態を制御
 する、
 ことを特徴とする請求項 1 記載の航空機用湯水供給システム。

20

【請求項 4】

前記第 1 の制御弁および前記第 2 の制御弁より下流で前記冷水と前記温水とを混合し、
 前記湯水吐出口に供給する混合供給部を更に備え、
 前記温度センサは、更に前記混合供給部に設けられており、
 前記流量制御部は、前記冷水流路を流れる前記冷水の温度、前記温水流路を流れる前記
 温水の温度および前記混合供給部における前記水温に基づいて、前記第 1 の制御弁および
 前記第 2 の制御弁の開閉状態を制御する、
 ことを特徴とする請求項 3 記載の航空機用湯水供給システム。

30

【請求項 5】

前記湯水吐出口から吐出する前記湯水の温度をユーザが指定する温度指定部を更に備え
 、
 前記流量制御部は、前記温度指定部で指定された温度に基づいて、前記第 1 の制御弁お
 よび前記第 2 の制御弁の開閉状態を制御する、
 ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項記載の航空機用湯水供給システム。

【請求項 6】

前記第 1 の制御弁および前記第 2 の制御弁は、開度を任意に調整可能な比例制御弁であ
 る、
 ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載の航空機用湯水供給システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、航空機内の湯水吐出口に湯水を供給する航空機用湯水供給システムに関する

【背景技術】

【0002】

従来、航空機内の化粧室等に設けられる湯水吐出口には、湯水と冷水の 2 系統が接続さ

50

れており、ユーザの好みで温度の切り替え、または中間温度への調整が可能となっている。

中間温度への調整方式としては、古いタイプではマニュアル（ダイヤル）式、最近ではボタンによる多段階切替（例えば５段階）方式などが採用されている。

ボタンによる多段階方式の多くは電子制御を行っており、例えば電磁弁（ON - OFF 弁）のデューティ比を湯水と冷水で変更することで実質的な流量比を変更する方法などが提案されている。

例えば下記特許文献１は、混合手段に冷水取入れ口と温水取入れ口にそれぞれ個別に接続された第１電磁弁及び第２電磁弁とを備えており、温度調節手段で指定された温度を反映した制御信号が、制御用ワイヤを介して混合手段に送信され、指定された温度に基づいて第１電磁弁及び第２電磁弁の各デューティ比を変更することにより混合された湯水の水温が調節される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特許４４５７１３９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかしながら、航空機内の環境要因（例えば飛行高度（外気温度）や温水用のヒータ性能、連続温水使用量など）により、冷水・温水双方の温度は一定とはならない。よって、従来の方法で電磁弁を制御して冷水と温水を混合しても、湯水吐出口に供給される水の温度は一定とはならない。すなわち、ユーザによる温度設定を行った場合でも、相対的な水温の高低は調整できるものの、一定温度の湯水を供給することは困難であるという課題がある。

本発明は、このような事情に鑑みなされたものであり、その目的は、航空機内で使用される湯水を所望の温度で供給可能とすることにある。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

上述の目的を達成するため、請求項１に係る発明は、航空機内の湯水吐出口に湯水を供給する航空機用湯水供給システムであって、前記湯水吐出口に冷水を供給する冷水流路と、前記湯水吐出口に温水を供給する温水流路と、前記冷水流路を流れる前記冷水の流量を調整する第１の制御弁と、前記温水流路を流れる前記温水の流量を調整する第２の制御弁と、前記湯水吐出口までのいずれかの箇所の水温を検出する温度センサと、前記温度センサで検出された前記水温に基づいて、前記第１の制御弁および前記第２の制御弁の開閉状態を制御する流量制御部と、を備えたことを特徴とする。

請求項２に係る発明は、前記第１の制御弁および前記第２の制御弁より下流で前記冷水と前記温水とを混合し、前記湯水吐出口に供給する混合供給部を更に備え、前記温度センサは、前記混合供給部に設けられており、前記流量制御部は、前記混合供給部における前記水温に基づいて、前記第１の制御弁および前記第２の制御弁の開閉状態を制御する、ことを特徴とする。

請求項３に係る発明は、前記温度センサは、前記冷水流路および前記温水流路にそれぞれ設けられており、前記流量制御部は、前記冷水流路を流れる前記冷水の温度および前記温水流路を流れる前記温水の温度に基づいて、前記第１の制御弁および前記第２の制御弁の開閉状態を制御する、ことを特徴とする。

請求項４に係る発明は、前記第１の制御弁および前記第２の制御弁より下流で前記冷水と前記温水とを混合し、前記湯水吐出口に供給する混合供給部を更に備え、前記温度センサは、更に前記混合供給部に設けられており、前記流量制御部は、前記冷水流路を流れる前記冷水の温度、前記温水流路を流れる前記温水の温度および前記混合供給部における前記水温に基づいて、前記第１の制御弁および前記第２の制御弁の開閉状態を制御する、こ

10

20

30

40

50

とを特徴とする。

請求項 5 に係る発明は、前記湯水吐出口から吐出する前記湯水の温度をユーザが指定する温度指定部を更に備え、前記流量制御部は、前記温度指定部で指定された温度に基づいて、前記第 1 の制御弁および前記第 2 の制御弁の開閉状態を制御する、ことを特徴とする。

請求項 6 に係る発明は、前記第 1 の制御弁および前記第 2 の制御弁は、開度を任意に調整可能な比例制御弁である、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

請求項 1 の発明によれば、温度センサで検出された水温に基づいて、冷水および温水の流量（第 1 の制御弁および第 2 の制御弁の開閉状態）を制御するので、温度センサを用いない場合と比較して湯水吐出口から吐出する湯水の温度を精度よく制御する上で有利となる。

10

請求項 2 の発明によれば、温度センサが混合供給部に設けられているため、冷水と温水との混合水、すなわち湯水吐出口から吐出する湯水に近い状態の水温を検出することができ、精度よく所望の水温に調整する上で有利となる。

請求項 3 の発明によれば、温度センサが冷水流路および温水流路にそれぞれ設けられているため、冷水と温水とを混合する段階での混合比を調整し、湯水吐出口から吐出する湯水を所望の水温に調整する上で有利となる。

請求項 4 の発明によれば、温度センサが冷水流路、温水流路に加えて混合供給部にも設けられているため、より高精度に湯水吐出口から吐出する湯水の温度を調整する上で有利となる。

20

請求項 5 の発明によれば、温度指定部で指定された温度に基づいて各弁の開閉状態を制御するので、ユーザの所望の温度の湯水を提供する上で有利となる。

請求項 6 の発明によれば、第 1 の制御弁および第 2 の制御弁として比例制御弁を用いるので、冷水および温水の流量をそれぞれ高精度に調整する上で有利となる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】実施の形態 1 にかかる航空機用湯水供給システム 10 の構成を示す図である。

【図 2】実施の形態 1 における流量制御部 40 の処理を示すフローチャートである。

30

【図 3】実施の形態 2 にかかる航空機用湯水供給システム 50 の構成を示す図である。

【図 4】実施の形態 2 にかかる航空機用湯水供給システム 50 の他の構成を示す図である。

【図 5】実施の形態 2 における流量制御部 40 の処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0008】

（実施の形態 1）

以下に添付図面を参照して、本発明にかかる航空機用湯水供給システムの好適な実施の形態を詳細に説明する。

図 1 は、実施の形態 1 にかかる航空機用湯水供給システム 10 の構成を示す図である。

40

航空機用湯水供給システム 10 は、航空機内の湯水吐出口 12 に湯水を供給する。湯水吐出口 12 は、例えば航空機内の化粧室やギャレー等に設置されており、ユーザに手洗い用や飲料用の水を提供する。

本実施の形態では、湯水吐出口 12 は、航空機内の化粧室に設置されているものとする。化粧室内の手洗い用水栓（本実施の形態における湯水吐出口 12）は、不特定多数の搭乗客が利用するものであり、利用者が限定されるギャレー等の水栓と比較して水温への要求が多岐に渡る。

【0009】

湯水吐出口 12 からの湯水の吐出のオンオフは、吐出指示部 39 への操作により切り換えられる。吐出指示部 39 は、湯水吐出口 12 の近傍に設けられたセンサやコック、スイ

50

タッチ等の機構である。例えば赤外線センサを吐出指示部 39 とし、赤外線センサでユーザの手を検知して、ユーザの手がかざされている間湯水を吐出する自動水栓としてもよいし、コックやスイッチを吐出指示部 39 とし、ユーザによるコックやスイッチの操作に対応して一定期間湯水を吐出する手動水栓としてもよい。

【0010】

また、本実施の形態では、湯水吐出口 12 の近傍に温度指定部 38 が設置されており、湯水吐出口 12 から吐出する湯水の温度をユーザが指定することが可能である。温度指定部 38 は、例えばボタンによる多段階切替方式やダイヤルによる連続切替方式などを採用することができる。

なお、温度指定部 38 を設けず、予め定められた設定温度（固定値）に水温を維持するようにしてもよい。

10

【0011】

湯水吐出口 12 に供給される水は、航空機内に搭載される水タンク 14 に貯留されている。水タンク 14 内には、水 W の他、圧縮空気 A が供給されており、圧縮空気 A からの圧力によって湯水吐出口 12 側に水 W が押し出されるように構成されている。水タンク 14 内の水 W の温度は、タンク周囲の気温等により変動する。

【0012】

水タンク 14 から湯水吐出口 12 までの水の流路は、冷水流路 16、温水流路 18 および混合流路 24 を含んでいる。本実施の形態では、水タンク 14 の下流には、まず元弁（シャットオフバルブ）15 が設けられている。元弁 15 は、異常時に水タンク 14 と流路とを切り離すための弁である。元弁 15 の下流で冷水流路 16 と温水流路 18 とが分岐している。

20

冷水流路 16 は、湯水吐出口 12 に冷水を供給するための流路であり、水タンク 14 内の水 W がそのまま（加熱されずに）流れる流路である。本実施の形態では、冷水流路 16 は、水タンク 14 と混合槽 22 とを接続する。

温水流路 18 は、湯水吐出口 12 に温水を供給するための流路である。本実施の形態では、温水流路 18 は、水タンク 14 と混合槽 22 とを接続する。温水流路 18 には、ウォーターヒーター（WH）20 が設けられている。ウォーターヒーター 20 内には加熱材が設けられており、温水流路 18 を流れる水はウォーターヒーター 20 で加熱され、温水となり湯水吐出口 12 に供給される。ウォーターヒーター 20 で加熱された温水の温度は、例えば水タンク 14 における水 W の温度やウォーターヒーター 20 の加熱性能、連続温水使用量（連続温水使用量が多いほど加熱性能が低下する）などの要因により変動する。

30

【0013】

混合槽 22 では、冷水流路 16 を流れる冷水と温水流路 18 を流れる温水とが混合される。

混合流路 24 は、混合槽 22 と湯水吐出口 12 とを接続し、混合槽 22 で混合された冷水と温水の混合水が流れる。

本実施の形態では、混合槽 22 から混合流路 24 までを混合供給部 26 とする。混合供給部 26 は、後述する第 1 の制御弁 30 および第 2 の制御弁 32 より下流で冷水と温水とを混合し、湯水吐出口 12 に供給する。

40

混合流路 24 には、湯水吐出口 12 に供給される湯水の量を一定とする定流量弁 34 が設けられている。これにより、湯水吐出口 12 から吐出される湯水の量は一定となる。定流量弁 34 は、上流側の水圧が低くなると水路を広くし、上流側の水圧が高くなると水路を狭くすることにより、下流側に供給される湯水の量を一定とする。

【0014】

温度センサ 36 は、水タンク 14 から湯水吐出口 12 までのいずれかの箇所の水温を検出する。実施の形態 1 では、温度センサ 36 は、混合供給部 26 に設けられており、冷水流路 16 を流れる冷水と温水流路 18 を流れる温水とが混合された状態の水温を検出する。図 1 では、温度センサ 36 を混合槽 22 より下流かつ定流量弁 34 より上流の混合流路 24 上に設けているが、温度センサ 36 を例えば混合槽 22 内に設けたり、定流量弁 34

50

より下流に設けてもよい。

温度センサ 36 の検出値は、後述する流量制御部 40 に出力される。

【0015】

冷水流路 16 および温水流路 18 には、各流路を流れる水の流量を調整する制御弁が設けられている。

すなわち、冷水流路 16 を流れる冷水の流量を調整する第 1 の制御弁 30 と、温水流路 18 を流れる温水の流量を調整する第 2 の制御弁である。

第 1 の制御弁 30 および第 2 の制御弁 32 は、例えば電磁弁であり、本実施の形態では弁の開度が入力する電流値に依存する比例制御弁である。

第 1 の制御弁 30 および第 2 の制御弁 32 として用いる弁は、各流路を流れる水の流量を調整可能であれば種類は問わないが、比例制御弁を用いれば、弁の開度を任意に（連続的に）調整可能となり、より高精度に各流路における流量を調整可能となる。

第 1 の制御弁 30 および第 2 の制御弁 32 として用いる弁の他の例としては、デューティ比を変更することにより単位時間当たりの開時間（または閉時間）を調整可能な ON-OFF 弁などを用いることができる。

【0016】

流量制御部 40（コントローラ）は、温度センサ 36 で検出された水温に基づいて、第 1 の制御弁 30 および第 2 の制御弁 32 の開閉状態を制御する。本実施の形態では、温度センサ 36 は混合供給部 26 に設けられている。このため、流量制御部 40 は、混合供給部 26 における水温に基づいて、第 1 の制御弁 30 および第 2 の制御弁 32 の開閉状態を制御する。

流量制御部 40 は、温度指定部 38 で指定された温度に基づいて、第 1 の制御弁 30 および第 2 の制御弁 32 の開閉状態を制御する。すなわち、湯水吐出口 12 から吐出される湯水の温度が温度指定部 38 で指定された温度（以下「指定水温」という）となるように各制御弁 30, 32 の開閉状態を制御する。

なお、温度指定部 38 が設けられていない場合などは、予め定められた設定温度（固定値）に基づいて、第 1 の制御弁 30 および第 2 の制御弁 32 の開閉状態を制御する。すなわち、湯水吐出口 12 から吐出される湯水の温度が設定温度となるように各制御弁 30, 32 の開閉状態を制御する。

【0017】

本実施の形態では、温度センサ 36 が混合供給部 26 に設けられているため、温度センサ 36 の検出値 湯水吐出口 12 から吐出される湯水の温度となる。よって、例えば温度センサ 36 の検出値が指定水温より高温の場合は、第 1 の制御弁 30（冷水側）は開方向、第 2 の制御弁 32（温水側）は閉方向に制御して、混合槽 22 に流入する冷水を増、温水を減とする。また、例えば温度センサ 36 の検出値が指定水温より低温の場合は、第 1 の制御弁 30（冷水側）は閉方向、第 2 の制御弁 32（温水側）は開方向に制御して、混合槽 22 に流入する冷水を減、温水を増とする。

なお、第 1 の制御弁 30 または第 2 の制御弁 32（温水側）のいずれか一方のみを調整するようにしてもよい。例えば温度センサ 36 の検出値が指定水温より高温の場合、第 1 の制御弁 30（冷水側）は開方向に制御して、第 2 の制御弁 32（温水側）の開度はそのままとしたり、第 1 の制御弁 30（冷水側）の開度はそのまま、第 2 の制御弁 32（温水側）は閉方向に制御する、などである。

また、温度指定部 38 が設けられていない場合には、流量制御部 40 は、温度センサ 36 の検出値が予め定められた設定温度（固定値）となるように第 1 の制御弁 30 および第 2 の制御弁 32 の開閉状態を制御する。

【0018】

図 2 は、実施の形態 1 における流量制御部 40 の処理を示すフローチャートである。

初期状態では、第 1 の制御弁 30 および第 2 の制御弁 32 の目標弁開度は所定の初期設定値とされている（ステップ S200）。

温度指定部 38 に対して温度設定の変更がなされた場合（ステップ S202：Yes）

10

20

30

40

50

、流量制御部 40 は、湯水吐出口 12 から吐出する湯水の目標温度を指定水温（温度指定部 38 で指定された温度）とする（ステップ S204）。また、温度指定部 38 への操作が行われない場合には（ステップ S202：No）、目標温度を現在の温度設定に維持する（ステップ S206）。

吐出指示部 39 への操作（吐出オン操作）が行われ、通水が開始されるまでは（ステップ S208：No のループ）、ステップ S202 に戻り以降の処理を継続する。

【0019】

吐出指示部 39 への操作（吐出オン操作）が行われると、流量制御部 40 は、第 1 の制御弁 30 および第 2 の制御弁 32 をステップ S200 で設定した目標弁開度まで開放し、通水を開始する（ステップ S208）。

流量制御部 40 は、温度センサ 36 の検出値を取得し（ステップ S210）、現在の混合供給部 26 内の湯水温度（現在温度）が目標温度 ± （ は予め定められた許容値）の範囲にあるか否かを判断する（ステップ S212）。

現在温度が目標温度 ± の範囲にない場合（ステップ S212：No）、流量制御部 40 は、混合供給部 26 内の湯水温度が目標温度に近づくように第 1 の制御弁 30 および第 2 の制御弁 32 の弁開度を変更する（ステップ S214）。具体的には、例えば上述のように、現在温度が目標温度より高温の場合は、第 1 の制御弁 30（冷水側）は開方向、第 2 の制御弁 32（温水側）は閉方向に制御する。また、例えば現在温度が目標温度より低温の場合は、第 1 の制御弁 30（冷水側）は閉方向、第 2 の制御弁 32（温水側）は開方向に制御する。

また、現在温度が目標温度 ± の範囲にある場合（ステップ S212：Yes）、流量制御部 40 は、第 1 の制御弁 30 および第 2 の制御弁 32 の弁開度を現在の状態に維持する（ステップ S216）。

吐出指示部 39 への操作（吐出オフ操作）が行われ、通水が終了するまでは（ステップ S218：No のループ）、ステップ S202 に戻り以降の処理を継続する。例えば湯水の吐出中に指定水温の変更操作が行われた場合には、目標温度を変更後の指定水温とする。

そして、吐出指示部 39 への操作（吐出オフ操作）が行われると、第 1 の制御弁 30 および第 2 の制御弁 32 を全閉として通水を終了して（ステップ S218：Yes）、本フローチャートの処理を終了する。

【0020】

以上説明したように、実施の形態 1 にかかる航空機用湯水供給システム 10 は、温度センサ 36 で検出された水温に基づいて、冷水および温水の流量（第 1 の制御弁 30 および第 2 の制御弁 32 の開閉状態）を制御するので、温度センサ 36 を用いない場合と比較して湯水吐出口 12 から吐出する湯水の温度を精度よく制御する上で有利となる。

また、航空機用湯水供給システム 10 は、温度センサ 36 が混合供給部 26 に設けられているため、冷水と温水との混合水、すなわち湯水吐出口 12 から吐出する湯水に近い状態の水温を検出することができ、精度よく所望の水温に調整する上で有利となる。

また、航空機用湯水供給システム 10 は、温度指定部 38 で指定された温度に基づいて各弁 30、32 の開閉状態を制御するので、ユーザが所望する温度の湯水を提供する上で有利となる。

また、航空機用湯水供給システム 10 において、第 1 の制御弁 30 および第 2 の制御弁 32 として比例制御弁を用いるようにすれば、冷水および温水の流量をそれぞれ高精度に調整する上で有利となる。

【0021】

（実施の形態 2）

実施の形態 1 では、温度センサ 36 を混合供給部 26 に設けた。実施の形態 2 では、温度センサ 36 を冷水流路 16 および温水流路 18 に設ける場合について説明する。

図 3 は、実施の形態 2 にかかる航空機用湯水供給システム 50 の構成を示す図である。

図 3 に示す構成において、図 1 と同様の箇所は同じ符号を付し、詳細な説明を省略する

10

20

30

40

50

。

実施の形態 2 にかかる航空機用湯水供給システム 50 では、温度センサ 36 (36A, 36B) は、冷水流路 16 および温水流路 18 にそれぞれ設けられている。冷水流路 16 に設けられた温度センサを温度センサ 36A、温水流路 18 に設けられた温度センサを温度センサ 36B とする。

なお、図 3 の例では、温度センサ 36A は、冷水流路 16 のうち水タンク 14 より下流かつ第 1 の制御弁 30 より上流の箇所に、温度センサ 36B は、温水流路 18 のうちウォーターヒーター 20 より下流かつ第 2 の制御弁 32 より上流の箇所に、それぞれ設けられている。

【0022】

流量制御部 40 は、温度センサ 36A および温度センサ 36B の検出値をそれぞれ取得して、冷水流路 16 を流れる冷水の温度および温水流路 18 を流れる温水の温度に基づいて、第 1 の制御弁 30 および第 2 の制御弁 32 の開閉状態を制御する。

すなわち、温度が異なる複数の水が所定量ずつ混合した場合の混合水の温度は、一定の精度で予測可能である。よって、流量制御部 40 は、温度センサ 36A, 36B から取得した冷水および温水の温度に基づいて、冷水と温水との混合水が目標温度となるようにその混合比 (弁開度) を制御する。

なお、流量制御部 40 は、例えば温度センサ 36A, 36B より下流の構成部、例えば混合槽 22 や混合流路 24 の材料の熱伝導率やこれら周辺の気温等に基づいて、温度センサ 36A, 36B より下流における冷水・温水の温度変化を予測し、これを加味して第 1

【0023】

また、例えば図 4 に示すように、温度センサ 36A, 36B に加えて、混合供給部 26 に温度センサ 36C を設けてもよい。この場合、流量制御部 40 は、冷水流路 16 を流れる冷水の温度、温水流路 18 を流れる温水の温度、および混合供給部 26 における水温に基づいて、第 1 の制御弁 30 および第 2 の制御弁 32 の開閉状態を制御する。

例えば、流量制御部 40 は、温度センサ 36C から取得した混合水の温度に基づいて、冷水と温水との混合水が目標温度となるように弁開度の変更方向を決定する。さらに流量制御部 40 は、弁開度の変更量について、温度センサ 36A, 36B から取得した冷水および温水の温度に基づいて決定する。例えば温度センサ 36C の検出値が目標温度よりも

高い場合、流量制御部 40 は、第 1 の制御弁 30 (冷水側) は開方向、第 2 の制御弁 32 (温水側) は閉方向とすることを決定する。具体的にどの程度弁開度を変更するかは、温度センサ 36A, 36B から取得した冷水および温水の温度に基づいて決定する。

このように、3つの温度センサ 36 を用いることにより、より精度よく湯水吐出口 12 から吐出する湯水の温度を目標温度に近づけることができる。

【0024】

図 5 は、実施の形態 2 (図 3 に示す構成の場合) における流量制御部 40 の処理を示すフローチャートである。

初期状態では、第 1 の制御弁 30 および第 2 の制御弁 32 の目標弁開度は所定の初期設定値とされている (ステップ S500)。

温度指定部 38 に対して温度設定の変更がなされた場合 (ステップ S504: Yes)、流量制御部 40 は、湯水吐出口 12 から吐出する湯水の目標温度を指定水温 (温度指定部 38 で指定された温度) とする (ステップ S506)。また、温度指定部 38 への操作が行われない場合には (ステップ S504: No)、目標温度を現在の温度設定に維持する (ステップ S508)。

吐出指示部 39 への操作 (吐出オン操作) が行われ、通水が開始されるまでは (ステップ S509: No のループ)、ステップ S504 に戻り以降の処理を継続する。

【0025】

吐出指示部 39 への操作 (吐出オン操作) が行われると、流量制御部 40 は、第 1 の制御弁 30 および第 2 の制御弁 32 をステップ S500 で設定した目標弁開度まで開放し、

10

20

30

40

50

通水を開始する（ステップ S 5 0 9）。

流量制御部 4 0 は、温度センサ 3 6 A , 3 6 B の検出値を取得し（ステップ S 5 1 0）、温度センサ 3 6 A , 3 6 B から取得した冷水温度、温水温度および目標温度に基づいて第 1 の制御弁 3 0 および第 2 の制御弁 3 2 の目標弁開度をそれぞれ決定する（ステップ S 5 1 2）。すなわち、冷水と温水の混合水が目標温度となるような冷水と温水の混合比を算出し、混合供給部 2 6 側に流れる冷水および温水が当該混合比となるような弁開度を算出する。

そして、目標弁開度に合わせて第 1 の制御弁 3 0 および第 2 の制御弁 3 2 の弁開度をそれぞれ変更する（ステップ S 5 1 4）。

吐出指示部 3 9 への操作（吐出オフ操作）が行われ、通水が終了するまでは（ステップ S 5 1 6 : N o のループ）、ステップ S 5 0 4 に戻り以降の処理を継続する。例えば湯水の吐出中に指定水温の変更操作が行われた場合には、目標温度を変更後の指定水温とする。

そして、吐出指示部 3 9 への操作（吐出オフ操作）が行われると、第 1 の制御弁 3 0 および第 2 の制御弁 3 2 を全閉として通水を終了して（ステップ S 5 1 6 : Y e s）、本フローチャートの処理を終了する。

【 0 0 2 6 】

以上説明したように、実施の形態 2 にかかる航空機用湯水供給システム 5 0 によれば、実施の形態 1 の効果に加えて、以下の効果を得ることができる。

すなわち、航空機用湯水供給システム 5 0 は、温度センサ 3 6 A , 3 6 B が冷水流路 1 6 および温水流路 1 8 にそれぞれ設けられているため、冷水と温水とを混合する段階での混合比を調整し、湯水吐出口 1 2 から吐出する湯水を所望の水温に調整する上で有利となる。

また、図 4 のように温度センサ 3 6 A , 3 6 B , 3 6 C を冷水流路 1 6、温水流路 1 8 に加えて混合供給部 2 6 にも設けるようにすれば、より高精度に湯水吐出口 1 2 から吐出する湯水の温度を調整する上で有利となる。

【符号の説明】

【 0 0 2 7 】

- 1 0 , 5 0 航空機用湯水供給システム
- 1 2 湯水吐出口
- 1 4 水タンク
- 1 6 冷水流路
- 1 8 温水流路
- 2 0 ウォーターヒーター
- 2 2 混合槽
- 2 4 混合流路
- 2 6 混合供給部
- 3 0 第 1 の制御弁
- 3 2 第 2 の制御弁
- 3 4 定流量弁
- 3 6 (3 6 A , 3 6 B , 3 6 C) 温度センサ
- 3 8 温度指定部
- 3 9 吐出指示部
- 4 0 流量制御部
- A 圧縮空気
- W 水

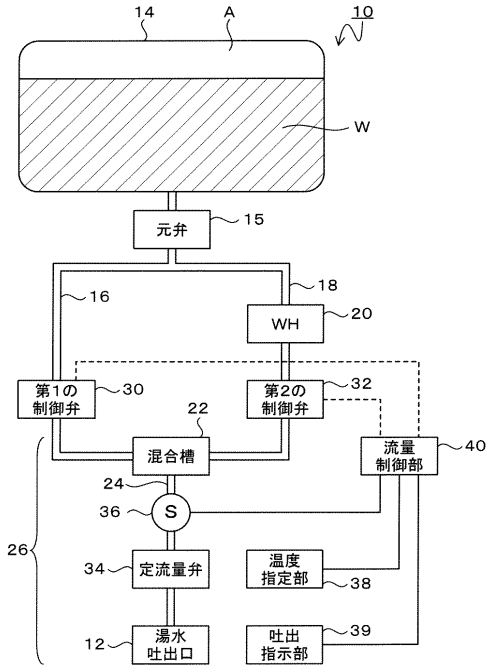
10

20

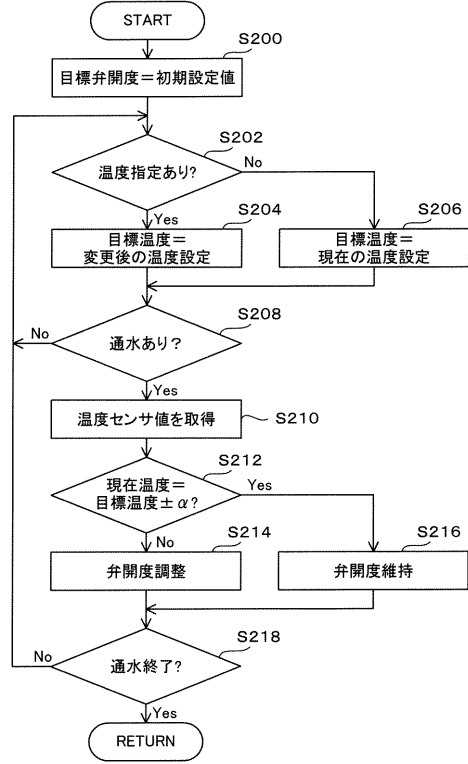
30

40

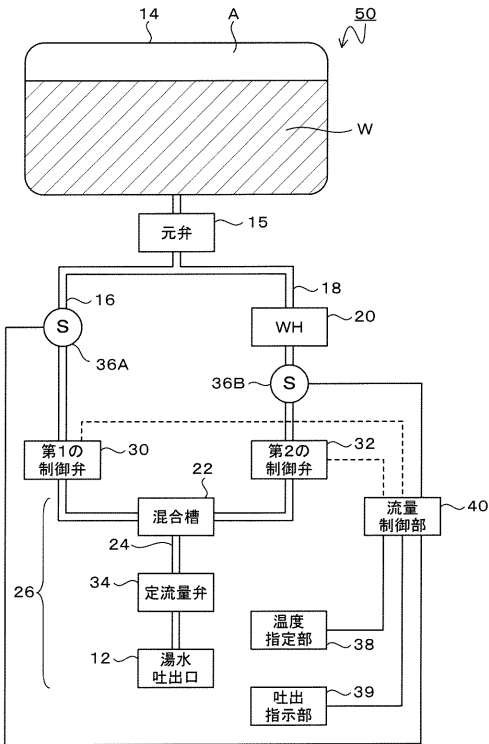
【図1】



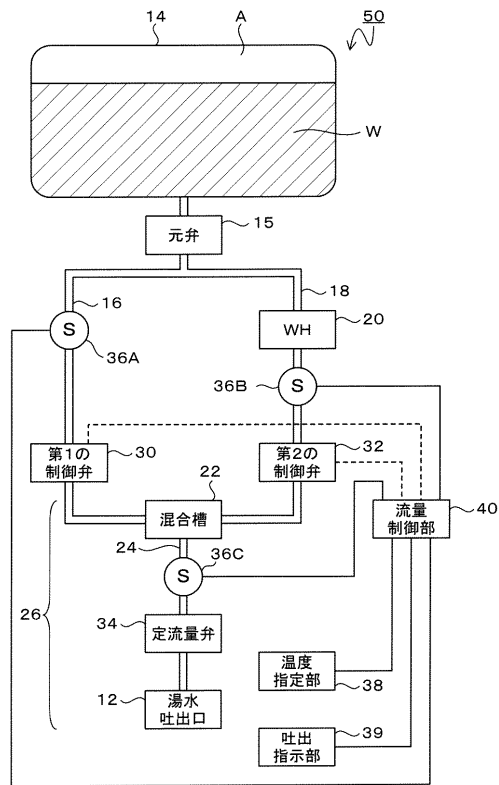
【図2】



【図3】



【図4】



【 図 5 】

