

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7608337号
(P7608337)

(45)発行日 令和7年1月6日(2025.1.6)

(24)登録日 令和6年12月20日(2024.12.20)

(51)国際特許分類		F I	
B 6 0 H	1/00 (2006.01)	B 6 0 H	1/00 1 0 2 V
B 6 0 H	1/22 (2006.01)	B 6 0 H	1/22 6 1 1 D
F 2 4 F	11/80 (2018.01)	F 2 4 F	11/80
F 2 4 F	11/74 (2018.01)	F 2 4 F	11/74
F 2 4 H	15/355 (2022.01)	F 2 4 H	15/355
請求項の数 30 (全22頁)			
(21)出願番号	特願2021-531063(P2021-531063)	(73)特許権者	511014862 ジェンサーム インコーポレイテッド Gentherm Incorporated アメリカ合衆国 4 8 1 6 7 ミシガン州 ノースヴィル ハガティ ロード 2 1 6 8 0 スイート 1 0 1
(86)(22)出願日	令和1年11月26日(2019.11.26)	(74)代理人	110000729 弁理士法人ユニアス国際特許事務所
(65)公表番号	特表2022-511801(P2022-511801 A)	(72)発明者	パチッリ、チャド、ヴィンセント アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 1 6 7 、ノースビル、ハガティ ロード 2 1 6 8 0、スイート 1 0 1
(43)公表日	令和4年2月1日(2022.2.1)	(72)発明者	イナバ、マサヒコ アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 1 6 7 最終頁に続く
(86)国際出願番号	PCT/US2019/063445		
(87)国際公開番号	WO2020/112902		
(87)国際公開日	令和2年6月4日(2020.6.4)		
審査請求日	令和4年11月14日(2022.11.14)		
(31)優先権主張番号	62/773,961		
(32)優先日	平成30年11月30日(2018.11.30)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		

(54)【発明の名称】 熱電調整システム及び方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体を熱調整し、移動させるためのシステムであって、
電気エネルギーを熱エネルギーに変換して、電流に応じて温度変化を生成する、メイン
サイドと廃棄サイドとを有する熱電装置と、
前記熱電装置によって生成された前記熱エネルギーが流体の流れに、又は流体の流れか
ら伝達されるように、前記熱電装置と熱的に連絡する前記流体の流れを生成する流体移送
装置と、
前記流体の流れのための流体流路に沿って配置され、前記熱電装置のメインサイドに沿
ったメインサイド流路と前記熱電装置の廃棄サイドに沿った廃棄サイド流路とに前記流体
流路を分けるように構成され、前記廃棄サイド流路を完全に閉じて、前記流体の流れを前
記メインサイド流路に沿わせることと、前記メインサイド流路を完全に閉じて、前記流体
の流れを前記廃棄サイド流路に沿わせることとを行う流量制御弁と
を備えるシステム。

【請求項 2】

前記流体移送装置及び前記流量制御弁と動作可能に接続され、前記流体移送装置及び前
記流量制御弁を操作する制御ユニットをさらに備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

流体の流れの温度を示す信号を提供するように構成されたセンサをさらに備え、
前記制御ユニットが、前記信号に基づいて、前記流量制御弁を操作するように構成され

ている、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記制御ユニットが、所望のメインサイド温度に基づいて前記流量制御弁の位置を調整するように構成されている、請求項 2 又は 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記制御ユニットが、前記メインサイド流路よりも廃棄サイド流路に流体の流量をより多く導くように流量制御弁を調整することによって、メインサイド温度を下げる、及び／又はメインサイドと廃棄サイドとの間の温度差を増加させるように構成されている、請求項 2 ～ 4 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 6】

前記流量制御弁が、全開位置から全閉位置に向かって調整される、請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記制御ユニットが、前記流量制御弁の位置を調整して、前記メインサイド流路を少なくとも部分的に閉じるように構成されている、請求項 2 ～ 6 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 8】

前記制御ユニットが、前記流量制御弁の位置を調整して、前記廃棄サイド流路を少なくとも部分的に閉じるように構成されている、請求項 2 ～ 7 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 9】

前記流体流路の入口と、前記メインサイド流路の出口と、前記廃棄サイド流路の排気口と前記メインサイド流路と前記廃棄サイド流路との間に配置された前記熱電装置とが形成されたハウジングをさらに備える、請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 10】

前記ハウジングは、前記メインサイド流路と前記廃棄サイド流路との間の前記熱電装置の上流位置に中心壁が形成されている、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記流量制御弁が、前記中心壁と並ぶように、前記流体流路に沿って前記熱電装置の上流側に配置されている、請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 12】

前記流体移送装置が、前記熱電装置と、前記流体流路に沿った前記流量制御弁との上流側に配置されている、請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 13】

前記熱電装置のメインサイドを流れる、前記メインサイド流路における前記流体の流れは、前記熱電装置の廃棄サイドを流れる、前記廃棄サイド流路における前記流体の流れと平行、かつ、同じ方向に向かう流れである、請求項 1 ～ 12 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 14】

前記流量制御弁は、モータの回転軸に結合されたルーバを備える、請求項 1 ～ 13 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 15】

熱調整システムの制御方法であって、

メインサイド及び廃棄サイドを有する前記熱調整システムの T E D に電力を供給することと、

流体の流れが前記熱調整システムを通流する第 1 の期間の間、前記熱調整システムが第 1 のモードで動作することと、

前記第 1 の期間の間、弁で前記流体の流れを分けることであって、

前記流体の流れの第 1 の部分が第 1 の流量で T E D の廃棄サイドに沿った廃棄サイド流路を通流し、前記流体の流れの第 2 の部分が第 2 の流量で前記 T E D のメインサイドに

10

20

30

40

50

沿ったメインサイド流路を通流し、前記メインサイド流路に沿った前記流体の流れの第 1 の部分が前記廃棄サイド流路に沿った前記流体の流れの第 2 の部分と平行、かつ、同じ方向に向かっており、前記弁が前記廃棄サイド流路を完全に閉じて前記流体の流れを前記メインサイド流路に沿って導き、前記メインサイド流路を完全に閉じて前記流体の流れを前記廃棄サイド流路に沿って導くように、前記第 1 の期間の間、弁で前記流体の流れを分けることと、

温度センサを使用して前記流体の流れの目標温度を検知することと、

前記目標温度の検知に基づいて、前記第 1 のモードから第 2 のモードに変更することと、第 2 の期間の間、前記熱調整システムが前記第 2 のモードで動作することと、

前記第 1 のモードと比較して第 1 の流量と第 2 の流量との間の比率を調整することとを含む、制御方法。

10

【請求項 16】

前記第 1 のモードが、初期モードである、請求項 15 に記載の制御方法。

【請求項 17】

前記目標温度が、前記メインサイドで検出されることを特徴とする請求項 15 又は 16 に記載の制御方法。

【請求項 18】

前記メインサイド流路と前記廃棄サイド流路との間の温度差を、温度センサを使用して測定することと、測定された前記温度差に基づいて、前記第 1 のモードから前記第 2 のモードへ動作を変更することとをさらに含む、請求項 15 ~ 17 のいずれか一項に記載の制御方法。

20

【請求項 19】

前記メインサイド流路と前記廃棄サイド流路との間の目標温度差を、温度センサを使用して検出することをさらに含み、前記第 1 の期間と前記第 2 の期間は、目標温度差を維持するように設定されることを特徴とする請求項 15 ~ 18 のいずれか一項に記載の制御方法。

【請求項 20】

前記流体の流れの速度が、前記第 2 の期間中の流体の流れの速度と比較して小さい第 3 の期間において、前記熱調整システムが第 3 のモードで動作することをさらに含む、請求項 15 ~ 19 のいずれか一項に記載の制御方法。

30

【請求項 21】

前記 TED に供給される電力が、前記第 2 の期間中に供給される電力と比較して低減される第 3 の期間において、前記熱調整システムが第 3 のモードで動作することをさらに含む、請求項 15 ~ 20 のいずれか一項に記載の制御方法。

【請求項 22】

熱調整システムであって、

メインサイドと廃棄サイドを有する TED と、

前記 TED の前記メインサイドに沿ったメインサイド流路と、前記 TED の前記廃棄サイドに沿った廃棄サイド流路と、前記メインサイド流路と前記廃棄サイド流路の上流に設けられた入口導管とを含む流路が形成されたハウジングと、

40

前記入口導管から、前記メインサイド流路及び前記廃棄サイド流路に向かう流体流路に沿った流体の流れを生成するように構成された流体移送装置と、

前記入口導管内に配置され、配置位置に基づいて前記入口導管と前記メインサイド流路との間の通流を完全に遮断し、前記メインサイド流路に沿った前記流体の流れを減少させ、前記廃棄サイド流路に沿った前記流体の流れを増加させる、又は配置位置に基づいて前記入口導管と前記廃棄サイド流路との間の通流を完全に遮断し、前記廃棄サイド流路に沿った前記流体の流れを減少させ、前記メインサイド流路に沿った前記流体の流れを増加させるように構成された弁と、

前記熱調整システムが、第 1 の流体の流れが第 1 の流量で前記廃棄サイド流路に沿って通流し、第 2 の流体の流れが第 2 の流量で前記メインサイド流路に沿って通流する第 1 の

50

期間、第 1 のモードで動作し、

前記第 1 のモードにおける前記弁の相対的位置を調整し、第 1 の流量と第 2 の流量との間の比率を変更する第 2 の期間、前記熱調整システムを第 2 のモードで動作するように構成されたコントローラとを備える、システム。

【請求項 2 3】

前記コントローラが、所望の前記メインサイド流路の温度に基づいて前記弁の位置を調整するように構成される、請求項 2 2 に記載のシステム。

【請求項 2 4】

前記第 1 のモードが、初期モードである、請求項 2 2 又は 2 3 に記載のシステム。

【請求項 2 5】

前記第 2 の流体の流れの温度を検出するように構成された温度センサをさらに備え、前記コントローラが、前記温度センサからの信号を受信し、前記信号に基づいて前記第 1 のモードから前記第 2 のモードへ動作を変更するように構成される、請求項 2 2 ~ 2 4 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 2 6】

前記弁は、前記弁の位置に基づいて前記入口導管と前記メインサイド流路との間の流路を開閉及び部分的に閉じるように構成された第 1 のルーバを備える、請求項 2 2 ~ 2 5 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 2 7】

前記弁は、前記弁の位置に基づいて前記入口導管と前記廃棄サイド流路との間の流路の通流を制御するための第 2 のルーバを備える、請求項 2 6 に記載のシステム。

【請求項 2 8】

前記弁は、前記第 1 のルーバと前記第 2 のルーバとともに、回転弁を備える、請求項 2 7 に記載のシステム。

【請求項 2 9】

前記ハウジングは、前記流体の流れの少なくとも一部を前記メインサイド流路と前記廃棄サイド流路との間でバイパスするように構成されたバイパス流路を備える、請求項 2 2 ~ 2 8 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 3 0】

前記弁は、前記入口導管と前記メインサイド流路との間の通流を制御するように構成された第 1 のルーバと、

前記入口導管と前記廃棄サイド流路との間の通流を制御するとともに、前記入口導管と前記バイパス流路との間の通流を制御するように構成された第 2 のルーバとをさらに備える、請求項 2 9 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

[関連出願の相互参照]

本出願は 2 0 1 8 年 1 1 月 3 0 日に出願された米国仮出願第 6 2 / 7 7 3 , 9 6 1 号に基づく優先権を主張し、これは、全ての目的のためにその全体が参照により本明細書に組み込まれ、本明細書の一部とみなされる。

【0 0 0 2】

本開示は概して、気候制御に関し、より詳細には、気候制御システムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

居住空間又は作業空間の環境制御のための温度変更された空気は、典型的には建物全体、選択されたオフィス、又は建物内の部屋の組等、比較的広範な領域に提供される。自動車のような車両の場合、車両全体は、通常、一つのユニットとして冷却又は加熱される。しかしながら、より選択的又は制限的な空気温度変更が望ましい多くの状況がある。例えば、実質的に瞬時の加熱又は冷却が達成できるように、乗員座席に対して個別に空調を提

10

20

30

40

50

供することがしばしば望ましい。例えば、日陰のない場所に駐車されて、夏の天候に長時間さらされた自動車は、通常のエアコンでは、車に乗り込んでからしばらくの間、乗員にとって非常に高温であり、不快感を与える可能性がある。さらに、通常の空調であっても、暑い日には、着席している間、座席シートの背もたれや他の圧迫箇所が汗を帯びたままとなってしまう場合がある。冬季には乗員の快適さを容易にするために、特に通常の車両ヒータが車両の内部を迅速に暖める可能性が低い場合には、乗員の座席シートを迅速に暖める能力を有することが非常に望ましい。

【 0 0 0 4 】

このような理由から、車両座席及び他の空調環境のための、様々なタイプの個別の空調システムが存在している。このようなシステムでは、熱調整システムが空気を熱的に調整し、調整空気を環境に送り込んで、空間を冷却又は加熱することができる。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

熱調整及び流体の移動のためのシステムは、電気エネルギーを熱エネルギーに変換して、それに供給される電流に応じて温度変化を生成するための熱電装置を含む。熱電装置は、メインサイドと廃棄サイドとを有する。流体移送装置は、熱電装置によって生成された熱エネルギーが流体の流れに、又は流体の流れから伝達されるように、熱電装置と熱的に連絡する流体の流れを生成する。流量制御弁は、メインサイド流路及び/又は廃棄サイド流路に沿って流体の流れを選択的に導く。

20

【 0 0 0 6 】

別の態様では、制御ユニットは、流体移送装置と流量制御弁とを動作可能に接続し、流体移送装置及び流量制御弁を操作する。

【 0 0 0 7 】

別の態様では、センサが流体の流れの温度を示す信号を提供する。

【 0 0 0 8 】

別の態様では、制御ユニットが信号に基づいて、流量制御弁を操作する。

【 0 0 0 9 】

別の態様では、制御ユニットが流量制御弁を調整し、流体がほぼ等しい割合の流量で廃棄サイド流路及びメインサイド流路に導かれる。

30

【 0 0 1 0 】

別の態様では、制御ユニットが所望のメインサイドの温度に基づいて流量制御弁の位置を調整する。

【 0 0 1 1 】

別の態様では、制御ユニットが、メインサイド流路よりも廃棄サイド流路に流体の流量をより多く導くように流量制御弁を調整することによって、メインサイド温度を下げる、及び/又はメインサイドと廃棄サイドとの間の温度差を増加させる。

【 0 0 1 2 】

別の態様では、流量制御弁が、全開位置から全閉位置に向かって調整される。

【 0 0 1 3 】

別の態様では、制御ユニットが、熱電装置の前記メインサイドと廃棄サイドとの間の高い温度差を実現するために、メインサイド流路及び廃棄サイド流路上の流体の流れの総量の20%未満が、メインサイド流路に導かれるように流量制御弁を調整する。

40

【 0 0 1 4 】

別の態様では、制御ユニットが、メインサイド流路に導かれる流体の割合を調整して、流体の流れにおける結露を防止する。

【 0 0 1 5 】

別の態様では、制御ユニットが、流量制御弁の位置に基づいて、流体移送装置によって提供される流体の流量を調整する。

【 0 0 1 6 】

50

別の態様では、制御ユニットが、流体の流量がメインサイド流路に対して比例するときに、流体の流量を増加させる。

【0017】

別の態様では、制御ユニットが、流体移送装置上の背圧が増加しているときに、流量制御弁の位置が流体移送装置に印加される電圧を下げるようなことによって、流体移送装置の速度を下げて、流体の流量を維持する。

【0018】

別の態様では、制御ユニットが、キャビン環境の湿潤度に基づいて、メインサイド流路に導かれる流体の流量の比率を調整する。

【0019】

別の態様では、制御ユニットが、メインサイド流路及びバイパス流路に沿った流体の流れの比率を調整して調整空気温度を調整し、メインサイド流路からのより冷たい空気を、バイパス流路からのより暖かい空気と混合して、中間温度に調整空気を生成する。

【0020】

別の態様では、制御ユニットが、流体の流れの多くを廃棄サイド流路よりもメインサイド流路に導き、流体の流れにおける結露を防止して、熱電装置のメインサイドと廃棄サイドとの間の限られた温度差でシステムの冷却能力を向上させる。

【0021】

別の態様では、制御ユニットが、第1の期間の間、流体の流れの第1の割合をメインサイド流路に導き、第2の期間の間、流体の流れの第2の割合をメインサイド流路に導き、第1の期間は、流体の流れにおける許容可能な結露の量を形成するように設定される。

【0022】

別の態様では、第1の期間及び/又は第2の期間が、熱電装置のメインサイドと廃棄サイドとの間の予め設定された温度差を維持するように設定される。

【0023】

別の態様では、制御ユニットが、実質的に全ての流体の流れをメインサイド流路に沿って導き、高い換気率を提供する。

【0024】

別の態様では、制御ユニットが、熱電装置をヒータとして動作させ、実質的に全て又は大部分の流体の流れをメインサイド流路に沿って導いて、加熱効率を増加させ、熱電装置の廃棄サイドの熱除去及び空気の流れに関連する損失を回避する。

【0025】

別の態様では、制御ユニットが、キャビン空気温度及び湿度に基づいて、流量制御弁の位置を調整する。

【0026】

熱調整システムのための制御方法クレームは、メインサイドと廃棄サイドとを有する熱調整システムのTEDに電力を供給するステップを含み、熱調整システムは、流体の流れが熱調整システムを通流する第1の期間、第1のモードで動作する。流体の流れの第1の部分が、第1の流量で廃棄サイドを通して導かれ、流体の流れの第2の部分が、第2の流量でメインサイドを通して導かれる。熱調整システムは、第1のモードと比較して第1の流量と第2の流量との間の比率が変更される第2の期間、第2のモードで動作する。

【0027】

別の態様では、第1のモードが、初期モードである。

【0028】

別の態様では、流体の流れの目標温度が温度センサを使用して検出され、目標温度の検出に基づいて、動作が第1のモードから第2のモードに変化する。

【0029】

別の態様では、目標温度が、メインサイドで検出される。

【0030】

別の態様では、メインサイドと廃棄サイドとの間の温度差が測定され、測定された温度

10

20

30

40

50

差の検出に基づいて、動作が第 1 のモードから第 2 のモードに変化する。

【 0 0 3 1 】

別の態様では、メインサイドの結露が検出され、結露の検出に基づいて、第 1 のモードから第 2 のモードへ動作を変更する。

【 0 0 3 2 】

別の態様では、第 2 のモードにおいて、廃棄サイドを通流する第 1 の流量とメインサイドを通流する第 2 の流量との間の比率が、第 1 のモードと比較して低減される。

【 0 0 3 3 】

別の態様では、第 2 のモードにおいて、廃棄サイドを通流する第 1 の流量とメインサイドを通流する第 2 の流量とが略同一である。

【 0 0 3 4 】

別の態様では、第 2 のモードにおいて、廃棄サイドを通流する第 1 の流量が、メインサイドを通流する第 2 の流量より少ない。

【 0 0 3 5 】

別の態様では、熱調整システムは、熱調整システムを通流する全流体の流れの少なくとも 1 つと、TED への電力とが、第 2 のモードと比較して低減される第 3 の期間、第 3 のモードで動作する。

【 0 0 3 6 】

別の態様では、メインサイドと廃棄サイドとの間の流体の流れは、弁によって導かれる。

【 0 0 3 7 】

熱調整システムは、メインサイドと廃棄サイドとを有する TED と、TED のメインサイドに沿ったメインサイド流路と、TED の廃棄サイドに沿った廃棄サイド流路とを含む。コントローラは、熱調整システムを、第 1 の流体の流れが第 1 の流量で廃棄サイド流路に沿って通流し、第 2 の流体の流れが第 2 の流量でメインサイド流路に沿って通流する第 1 の期間、第 1 のモードで動作し、第 1 の流量と第 2 の流量との間の比率が変更される第 2 の期間、第 2 のモードで動作する。

【 0 0 3 8 】

別の態様では、弁が第 1 の流体の流れと第 2 の流体の流れを、メインサイド流路と廃棄サイド流路との間で方向付ける。コントローラは、第 1 のモードと第 2 のモードとを変えるために弁を操作する。

【 0 0 3 9 】

別の態様では、第 1 のモードは、初期モードである。

【 0 0 4 0 】

別の態様では、温度センサが第 2 の流体の流れの温度を検出する。コントローラは、さらに、温度センサからの信号を受信し、当該信号に基づいて、動作が第 1 のモードから第 2 のモードに変化する。

【 0 0 4 1 】

別の態様では、温度センサが第 1 の流体の流れと第 2 の流体の流れとの間の温度差を検出する。コントローラは、温度センサからの信号を受信し、当該信号に基づいて、第 1 のモードから第 2 のモードへ動作を変更する。

【 0 0 4 2 】

別の態様では、湿度センサが第 2 の流体の流れの湿度を検出する。コントローラは、湿度センサからの信号を受信し、当該信号に基づいて、第 1 のモードから第 2 のモードへ動作を変更する。

【 0 0 4 3 】

別の態様では、第 2 のモードにおいて、第 1 の流量と第 2 の流量が略同一である。

【 0 0 4 4 】

別の態様では、第 2 のモードにおいて、第 2 の流量が第 1 の流量よりも大きい。

【 0 0 4 5 】

別の態様では、コントローラが、熱調整を通流する流体の少なくとも 1 つが流れ、TE

10

20

30

40

50

Dへの電力が第2のモードと比較して低減される第3の期間、熱調整システムを第3のモードで操作する。

【0046】

様々な例が例示目的のために添付の図面に示されており、例の範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。開示された異なる例の様々な特徴を組み合わせ、本開示の一部である追加の例を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】メインサイド流路及び廃棄サイド流路に沿って流体の流れを導くための流量制御弁を含む熱調整システムを示す図面である。

10

【0048】

【図1A】流量制御弁が中立位置にある熱調整システムを通流する流体の流れを示す図面である。

【0049】

【図1B】流量制御弁が廃棄サイド阻止位置にある熱調整システムを通流する流体の流れを示す図面である。

【0050】

【図1C】流量制御弁がメインサイド阻止位置にある熱調整システムを通流する流体の流れを示す図面である。

【0051】

20

【図2】メインサイド流路、廃棄サイド流路及びバイパス流路に沿って流体の流れを導くための流量制御弁を含む熱調整システムの別構成を示す図面である。

【0052】

【図2A】流量制御弁がバイパス流路をブロックし、メインサイド流路を部分的にブロックする熱調整システムを通流する流体の流れを示す図面である。

【0053】

【図2B】バイパス流路をブロックする流量制御弁を備えた熱調整システムを通流する流体の流れを示す図面である。

【0054】

【図2C】流量制御弁が廃棄サイド流路をブロックする熱調整システムを通流する流体の流れを示す図面である。

30

【0055】

【図3A】メインサイド流路をブロックする全閉位置にある流量制御弁を含む模式的な熱調整システムを示す図面である。

【0056】

【図3B】メインサイド流路と廃棄サイド流路との間の中立位置にある流量制御弁を示す図面である。

【0057】

【図3C】流量制御弁の位置に対するメインサイド流路を通流する空気流を示すグラフである。

40

【0058】

【図3D】流量制御弁の位置に対する熱調整システムの熱電装置のメインサイドと廃棄サイドにわたる最大温度差(デルタT)を示すグラフである。

【0059】

【図4】メインサイド流路と廃棄サイド流路との間の中立位置にある流量制御弁を含む模式的な熱調整システムを示す図面である。

【0060】

【図5】流量制御弁がメインサイド流路を部分的にブロックしている模式的な熱調整システムを示す図面である。

【0061】

50

【図 6】流量制御弁がメインサイド流路を完全にブロックしている模式的な熱調整システムを示す図面である。

【 0 0 6 2 】

【図 7】流量制御弁が廃棄サイド流路を部分的にブロックしている模式的な熱調整システムを示す図面である。

【 0 0 6 3 】

【図 8】流量制御弁が廃棄サイド流路を完全にブロックしている模式的な熱調整システムを示す図面である。

【 0 0 6 4 】

【図 9】熱調整システムの熱電装置のメインサイド及び廃棄サイドにわたる最大温度差（デルタ T）と、流量制御弁の位置に対するメインサイド及び廃棄サイドにわたる体積流量とを示すグラフである。

10

【 0 0 6 5 】

【図 10】熱調整モジュールを動作させるためのフローチャートを示す図面である。

【 0 0 6 6 】

【図 11】熱調整モジュールの別構成を示す図面である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 6 7 】

図 1 は、熱調整システム 100 の実施を示す。熱調整システム 100 は、調整された（例えば、加熱、冷却、乾燥、及び / 又は湿潤された）空気を、気候制御される装置又は環境に送るために使用することができる。構成例において、熱調整システム 100 は、車の座席内の 1 つ又は複数の、通路又はチャンネルを通して、車の座席内に調整空気を送ることができる。また、熱調整システム 100 は、密閉空間、ベッド、空間、及び / 又はソファのような様々な他の空間又は構成要素に、調整空気を供給するために使用することができる。

20

【 0 0 6 8 】

熱調整システム 100 は、流体移送装置（不図示）を含むことができ、又はそれと組み合わせで使用することができる。流体移送装置は、ファン、送風機、又は同様の装置とすることができる。流体移送装置は、1 つ又は複数のブレードを駆動するためのモータを含むことができる。流体移送装置の速度は、モータへの電圧の印加及び / 又はアンペア数の供給に基づいて制御することができる。流体移送装置は、熱調整システム 100 を通流する流体の流れを送ることができる。流体の流れ又はその一部は、熱調整システム 100 を通流することによって調整することができる。流体の流れは、流路 110 に沿って熱調整システム 100 を通流するように送ることができる。これは、図示された実施態様では、流体移送装置は、一般的に、熱調整システム 100 の調整要素の上流に配置することができる。しかしながら、他の実施態様では、流体移送装置は、上流の流体移送装置に加えて、又はそれに代えて、調整要素の下流に配置することができる。

30

【 0 0 6 9 】

熱調整システム 100 は、熱電装置（TED）120 を含むことができる。TED 120 は、ペルチェ素子とすることができる。TED 120 は、メインサイド 122 及び廃棄サイド 124 を含むことができる。TED 120 は、電圧の印加及び / 又はアンペア数の供給に基づいて制御することができる。冷却装置として使用される場合、メインサイド 122 は、廃棄サイド 124 よりも低温にすることができる。加熱装置として使用される場合、メインサイド 122 は、廃棄サイド 124 よりも高温にすることができる。

40

【 0 0 7 0 】

TED 120 は、メインサイド熱交換器 126 及び / 又は廃棄サイド熱交換器 128 を含むことができる。特定の実施態様では、熱交換器が複数の薄い金属フィンを含むことができる。流路 110 は、メインサイド流路 132 と廃棄サイド流路 134 とに分流することができる。メインサイド流路 132 は、メインサイド熱交換器 126 を通流することができる。廃棄サイド流路 134 は、廃熱熱交換器 128 を通流することができる。メイン

50

サイド流路 1 3 2 は、気候制御された環境又は装置で終端することができる。廃棄サイド流路 1 3 4 は、排気口で終端することができる。

【 0 0 7 1 】

熱調整システム 1 0 0 は、流量制御弁 1 4 0 を含むことができる。流量制御弁 1 4 0 は、T E D 1 2 0 の上流に位置することができる。しかしながら、他の実施態様では、流量制御弁は、T E D 1 2 0 の下流に配置することができる。及び / 又は追加の弁を設け得ることが予想される。例えば、熱調整システムのメインサイド及び廃棄サイドのために、流路 1 3 2、1 3 4 のそれぞれに個々の弁を設けることができる。流量制御弁 1 4 0 は、ルーバ又はフラップ 1 4 4 を含むことができる。ルーバの位置は、メインサイド及び廃棄サイド流路 1 3 2、1 3 4 の間の流体移送装置によって提供される流体の流れを比例させることができる。任意で、ルーバは、流体の流れをバイパス流路（不図示）に比例させることができる。ルーバの位置は、モータ（例えば、サーボ、ステップ又は他のモータタイプ）又はアクチュエータによって制御することができる。図示された実施態様においては、流量制御弁 1 4 0 は、フラップ弁の形態であるが、ニードル弁、バレル弁又は回転弁及び / 又はそのような弁の組み合わせ等、他のタイプの弁を使用することができる。

10

【 0 0 7 2 】

図 1 A は、流量制御弁 1 4 0 を中立位置にした、熱調整システム 1 0 0 を通流する流体の流れの圧力を示す。図 1 B は、流量制御弁 1 4 0 が廃棄サイド流路 1 3 4 をブロックする位置にある熱調整システム 1 0 0 を通流する流体の流れの圧力を示す。図 1 C は、メインサイド流路 1 3 2 をブロックする位置にある流量制御弁 1 4 0 を有する熱調整システム 1 0 0 を通流する流体の流れの圧力を示す。

20

【 0 0 7 3 】

従来の気候制御システムは、気候制御のために流体移送装置と T E D を使用することができる。これらのシステムは、所望の調整空気温度及び熱調整能力を達成するために、流体移送装置によって提供される全空気流及び T E D に提供される電力を変化させることによって動作することができる。流量制御弁 1 4 0 の追加により、熱調整システム 1 0 0 は、従来のシステムと比較して、流体の流れの調整に対する追加の制御を行うことができる。例えば、熱調整システム 1 0 0 は、空気温度のより大きな変化を提供し、任意の所与の流体移送装置及び T E D の動作条件に対する調整空気温度の追加の制御を提供し、及び / 又は以下により詳細に説明するように、追加の空調動作モード又はオプションを提供することができる。したがって、熱調整システム 1 0 0 は、有利なことに、T E D 1 2 0 及び / 又は流体移送装置の感知時間を短縮し、及び / 又は効率を向上させることができる。

30

【 0 0 7 4 】

図 2 は、熱調整システム 2 0 0 の別の実施態様を示す。熱調整システム 2 0 0 は、熱調整システム 1 0 0 と同様に動作し、及び / 又は類似の構成要素を含むことができる。熱調整システムは、T E D 2 2 0 を含むことができる。T E D 2 2 0 は、メインサイド 2 2 2 及び廃棄サイド 2 2 4 を含むことができる。T E D 2 2 0 は、メインサイド熱交換器 2 2 6 及び / 又は廃棄サイド熱交換器 2 2 8 を含むことができる。

【 0 0 7 5 】

熱調整システム 2 0 0 は、流体移送装置（不図示）からの流体の流れのための流路 2 1 0 を含むことができる。流路 2 1 0 は、流量制御弁 2 4 0 を通流することができる。図示された実施態様における流量制御弁 2 4 0 は、回転弁であってもよい。流量制御弁 2 4 0 は、メインサイド流路 2 3 2、廃棄サイド流路 2 3 4、及び / 又はバイパス流路 2 3 6 を通流する流体の流れを導くことができる。

40

【 0 0 7 6 】

図 2 A は、流量制御弁 2 4 0 が、バイパス流路 2 3 6 をブロックし、メインサイド流路 2 3 2 を部分的にブロックする位置にある状態での、熱調整システム 2 0 0 を通流する流体の流れの圧力を示す。図 2 B は、バイパス流路 2 3 6 のみをブロックする位置にある状態での、流量制御弁 2 4 0 を有する熱調整システム 2 0 0 を通流する流体の流れの圧力を示す。図 2 C は、流量制御弁 2 4 0 が廃棄サイド流路 2 3 4 をブロックする位置にある状

50

態での、熱調整システム 200 を通流する流体の流れの圧力を示す。

【0077】

図3Aは、流量制御弁340と、TED320と、メインサイド流路332と、廃棄サイド流路334とを含む熱調整システム300を図示している。流量制御弁340は、全閉位置(0%)で、TED320のメインサイドをブロックすることができる。図3Bは、全閉位置(100%)にある流量制御弁340が、TED320のメインサイド及び廃棄サイドの両方にわたって流体が流れることを可能にしている様子を図示している。図3Cは、流量制御弁340の異なる開放位置に対するメインサイド流路332を通流する気流を示すグラフである。図3Dは、流量制御弁340の異なる開位置についての、TED320のメインサイド及び廃棄サイドにわたる最大温度差(デルタT)を示すグラフである。

10

【0078】

上述のように、固定的に分割された従来の気候制御システムは、TEDのメインサイド及び廃棄サイドの上に空気の流れができる。特定の実施態様において、TED320のメインサイドと廃棄サイドとの間に固定的に分割された空気流を有する従来の気候制御システムは、メインサイド流路332の全開(100%)位置で図3Dに示されるように、約7度(C)の最大温度差(デルタT)を達成することができる。メインサイド流路332に沿った流体の流れを閉鎖又は制限することは、デルタTを改善する(例えば、メインサイドで加熱又は冷却されている全容積又は空気を減少させることによる)。特定の実施態様では、流量制御弁340が17度(C)程度のデルタTsを可能にする。デルタTの改善は、気候制御された環境に送られるメインサイド流路332を形成する、調整空気のより低い温度を達成することができる。空調付きの座席ユニットのような特定の環境では、より低い温度が座席の乗員に増加した冷却感覚をもたらすために望ましいものとなり得る。図3A及び図3Bに関して図示され説明された構成及び動作は、図1及び図2に関して上述された熱調整システムの実施態様において使用することができる。

20

【0079】

図4は、熱調整システム100と同様の、熱調整システム400を模式的に示す。熱調整システム400は、流路410に沿って流体の流れを移動させるための流体移送装置450を含むことができる。流路410は、メインサイド流路432及び/又は廃棄サイド流路434に沿って進むことができる。熱調整システム400は、TED420を含むことができる。TED420は、メインサイド422及び廃棄サイド424を有することができる。TED420は、1つ以上の空気熱交換器(不図示)を含むことができる。流量制御弁440は、メインサイド流路432及び/又は廃棄サイド流路434に沿って空気を導くこと及び/又は比例させることができる。流量制御弁440は、モータ442及び/又はルーバ、又はロータ444を含むことができる。

30

【0080】

熱調整システム400は、コントローラ460を含むことができる。コントローラ460は、単数、又はいくつかの制御装置に分散されていてもよい。コントローラ460は、流量制御弁440を制御するためのモータ442と動作可能に連結することができる。コントローラ460は、TED420及び/又は流体移送装置450と動作可能に連結することができる。コントローラ460は、1つ又は複数の動作モードに従って熱調整システム400を動作させるように構成されたコンピュータ可読媒体上で、プログラミング命令を実行するためのプロセッサを含むことができる。

40

【0081】

熱調整システム400は、1つ又は複数のセンサ462を含むことができる。センサ462は温度及び/又は湿度センサを含み、流体の流れを測定するように構成され得る。センサ462は、流路410、流体移送装置450、メインサイド流路432及び/又は廃棄サイド流路434、及び/又は熱調整システム400内の他の場所に取り付けることができ、特定の実施態様では、センサ462がメインサイド熱交換器又は廃棄サイド熱交換器の上流、下流、及び/又は内部に配置することができる。センサ462は、コントロー

50

ラ 4 6 0 と通信可能に結合され得る。コントローラ 4 6 0 は、センサ 4 6 2 からの信号に基づいて、少なくとも部分的に熱調整システム 4 0 0 を動作させることができる。

【 0 0 8 2 】

図 4 ~ 図 8 は、以下に説明するように、様々な動作モードに応じて、流量制御弁 4 4 0 が開、閉、及び中間（部分的に開）位置にある熱調整システム 4 0 0 を示す。

【 0 0 8 3 】

特定の実施態様において、コントローラ 4 6 0 は、図 4 に模式的に示されている従来モードで熱調整システム 4 0 0 を動作させることができる。従来モードでは、流体移送装置 4 5 0 からの流体の流れは、メインサイド 4 2 2 及び廃棄サイド 4 2 4（例えば、メインサイド流路 4 3 2 及び廃棄サイド流路 4 3 4 の間の体積流体流量）の上を、ほぼ等しく及び / 又は静的な所定の比率で通流する。コントローラ 4 6 0 は（流量制御弁 4 4 0 の操作によって）、T E D 4 2 0 に供給される電力（例えば、電圧及び / 又はアンペア数）及び空気移送装置 4 5 0 からの総流体流量の一方又は両方を調整することによって（例えば、速度を上げるか、又は遅くすることによって）、調整空気温度を修正する。

【 0 0 8 4 】

コントローラ 4 6 0 は、図 5 及び 6 に模式的に示されている高デルタ T モードで熱調整システム 4 0 0 を動作させることができる。高デルタ T モードでは、流量制御弁 4 4 0 がメインサイド流路 4 3 2 を部分的に又は完全に閉じることができる。コントローラ 4 6 0 は、高温及び / 又は低湿度のキャビン空気動作環境（例えば、周囲温度 3 2 ~ 4 5 度（C）、相対湿度 2 0 % 未満）において、高デルタ T モードで動作することができる。高デルタ T モードでは、熱調整システム 4 0 0 を通流するキャビン空気を、従来モードよりも低い温度に冷却することができる。コントローラ 4 6 0 は、（流量制御弁 4 4 0 の動作により）メインサイド流路 4 3 2 上の高いデルタ T 及び低い空調空気温度（例えば、メインサイド流路 4 3 2 上の空調空気温度に対して、メインサイド流路 4 3 2 及び廃棄サイド流路 4 3 4 に沿った流体の流れが等しくなる）を達成するために、より多くの流体の流れを廃棄サイド流路 4 3 4 に比例させることができる。高デルタ T モードでは、空調気流の調整よりも空調気温の調整を優先させることができる。高デルタ T モードは、調整される空気目標温度を含むことができる。高デルタ T モードでは、調整される空調温度目標は、2 5 度（C）とすることができる。これは、乗員が感じ取るまでの時間を短縮するため、及び / 又は快適さのために最適な空調温度を提供するためである。

【 0 0 8 5 】

図 9 は、流量制御弁 4 4 0 の位置（1 0 ° 刻みの P 0 ~ P 1 0）に対する d T（メインサイド流路 4 3 2 及び廃棄サイド流路 4 3 4 間の温度差）及びメインサイド流路 4 3 2 及び廃棄サイド流路 4 3 4 間の総流量及び流量の比を示すチャートである。特定の実装形態では、高デルタ T モードは、P 0 と P 1 ~ P 2 のいずれかとの間で図 9 のチャートに表すことができる。高デルタ T モードの特定の実施態様では、流量制御弁 4 4 0 は、約 0 % ~ 2 0 %、0 % ~ 1 0 %、又は 0 % ~ 5 % の間で開くことができる。高デルタ T モードの特定の実施態様では、メインサイド流路 4 3 2 及び廃棄サイド流路 4 3 4 に沿った流体の流れの比が約 0 ~ 0 . 3、0 . 1 ~ 0 . 3、0 . 1 ~ 0 . 2 の間とすることができる。高デルタ T モードの特定の実施態様では、メインサイドを通流する流体の流量が約 0 ~ 3 C F M（立方フィート / 分）、0 ~ 2 C F M、及び 0 ~ 1 C F M とすることができる。高デルタ T モードの特定の実施態様では、d T（メインサイド流路 4 3 2 及び廃棄サイド流路 4 3 4 間の温度差）は約 2 5 ~ 1 2 又は 2 5 ~ 2 0 ° であり得る。

【 0 0 8 6 】

コントローラ 4 6 0 は、図 7 及び図 8 に模式的に示されている高エアフローモードで熱調整システム 4 0 0 を動作させることができる。高エアフローモードでは、流量制御弁 4 4 0 が廃棄サイド流路 4 3 4 を部分的又は完全に閉じることができる。コントローラ 4 6 0 は、結露することなく、所望の（高）デルタ T を達成することを湿度が制限する（例えば、周囲温度 2 5 ~ 3 2 度（C）、相対湿度 6 0 % 未満の）キャビン空気環境において、高エアフローモードで動作することができる。コントローラ 4 6 0 は、制限されたデルタ

T（より高い調整空気温度であってもよい）で動作する熱システム400に対する冷却能力を高めるために、廃棄サイド流路434と比較して、メインサイド流路432に流体の流れのより多く又は全てを比例させることができる。高エアフローモードでは、結露を発生させることなく、熱システム400の冷却能力を増加させることができる。さらに、コントローラ460は、所望の調整空気温度及び/又は湿度を達成するために、TED420への電力を制御することができる。

【0087】

特定の実施態様では、高エアフローモードが、P1又はP2とP10との間の図9のチャートに表すことができる。高エアフローモードの特定の実施態様においては、流量制御弁440は、約20%~100%、10%~100%、又は5%~100%の間で開くことができる。高エアフローモードの特定の実施態様においては、流量制御弁440は、約5%、10%、又は20%よりも大きく開くことができる。高エアフローモードの特定の実施態様では、メインサイド流路432及び廃棄サイド流路434に沿った流体の流れの比が約1.0、0.5~5.0、又はそれ以上とすることができる。高エアフローモードの特定の実施態様では、メインサイドを通流する流体の流量が約4~10CFM、又は約2、3、又は4CFMよりも大きくすることができる。高エアフローモードの特定の実施態様では、dT（メインサイド流路432と廃棄サイド流路434との間の温度差）は約13~1又は約13未満とすることができる。

【0088】

コントローラ460は、熱調整システム400をシーケンシャル高デルタT、高エアフローモードで動作させることができる。コントローラ460は、湿度制限のあるキャビン空気環境（例えば、周囲温度が25度（C）よりも高く、かつ、熱調整システム400内で結露を引き起こす相対湿度）において、シーケンシャル高デルタT、高エアフローモードで動作することができる。コントローラ460は、高デルタTモードの第1の期間の間、動作することができ、許容可能な量の結露が形成され得る。その後、コントローラ460は、第2の期間、結露を除去するために高エアフローモードでの動作に切り替えることができる。動作の期間は、デルタTの所望の範囲を維持するように設定されてもよい。デルタTの範囲は、例えば、乗員が調整空気温度範囲を認識しないように、及び/又は乗員の快適さを維持するように設定されてもよい。さらに、コントローラ460は、所望の調整空気温度及び/又は湿度を達成するために、TED420への電力を制御することができる。別の動作例では、コントローラ460が高デルタTモードを、凝縮点を過ぎて動作させ、次に、高エアフローモードで動作させて、熱調整システム400を乾燥させることができる。このプロセスは、ノイズが発生する可能性があり、事前調整モード（気候制御された環境に乗員がいない）として使用することができる。

【0089】

コントローラ460は、図7及び図8に模式的に示されている換気モードで熱調整システム400を動作させることができる。コントローラ460は、キャビン空気温度が乗員の快適さを達成するために十分であるキャビン空気環境において、換気モードで動作することができる。コントローラ460は、TED420の電源がオフの状態、及び/又はバイパス流路を通流する状態で、メインサイド流路432上の実質的に全ての流体の流れを比例させる。換気モードでは、熱調整システム400が回転式及びルーバ式の両方の流量制御弁に対して高い換気率を提供することができる。コントローラ460は、第1の期間の間、換気モードで動作することができ、第2の期間の間、従来モード、高デルタTモード、高エアフローモード、及び/又はシーケンシャル高デルタT、高エアフローモードのうちの1つ又は複数で動作することができる。

【0090】

コントローラ460は、熱調整システム400を修正加熱モードで動作させることができる。コントローラ460は、キャビン空気温度が低く、乗員の快適さのために暖房が望まれるキャビン空気環境において、修正加熱モードで動作することができる。TED420は、上記の冷却モードに対して逆の極性で動作させることができる。コントローラ46

10

20

30

40

50

0 は、流量制御弁 4 4 0 を操作して、メインサイド 4 2 2（加熱器として作用する）上の流体の流れの全て又は大部分を比例させて、加熱能力を増加させ、廃棄サイド 4 2 4 上の熱除去及び空気の流れに関連する損失を回避することができる。加熱された空気の感覚を得るまでの時間を短縮させるために、T E D 4 2 0 は、流量制御弁 4 4 0 がメインサイド流路 4 3 2 上で部分的に又は完全に閉じている状態で、高デルタ T モードと同様に動作させることができる。これは、修正加熱モードでの動作と比較して、熱調整システム 4 0 0 を通って流れるキャビン空気の温度を上昇させることができる。

【 0 0 9 1 】

別のモードでは、熱調整システム 4 0 0 が冷気及び / 又は湿ったキャビン空気環境で動作することができる。コントローラ 4 6 0 は、乗員の湿潤を低減させ、及び / 又は乗員の乾燥を増進させるために、図 7 及び図 8 に模式的に示されるように（例えば、流体移送装置 4 5 0 の動作によって）熱調整システム 4 0 0 を通流する流体の流れを増加させることができる。コントローラ 4 6 0 は、T E D 4 2 0 への流量制御弁 4 4 0 及び / 又は電力を調整して、調整空気温度を上昇させて、乾燥に関連する乗員の蒸発冷却を弱めることができる。

10

【 0 0 9 2 】

コントローラ 4 6 0 は、流量制御弁 4 4 0 の位置に基づいて、流体移送装置の速度を調整することができる。流量制御弁 4 4 0 の位置が背圧を増加させている所望の流体の流れを維持するためには、より高い背圧では流路 4 1 0 内の乱流が対応する空気流の増加なしに流体移送装置の速度を増加させる可能性があるため、流体移送装置の速度を減少させる必要がある場合がある。

20

【 0 0 9 3 】

高デルタ T モードでは、熱調整システム 4 0 0 が T E D 4 2 0 のメインサイドを横切る十分な流体の流れを提供することによって、メインサイド 4 2 2 上での結露の発生を回避することができる。センサ 4 6 2 は、メインサイド流路 4 3 2 及び廃棄サイド流路 4 3 4 の両方に配置することができる。センサ 4 6 2 は、メインサイド流路 4 3 2 上の流体の流れと廃棄サイド流路 4 3 4 との間の温度差を検出又は測定するために使用することができる。あるいは、センサ 4 6 2 がメインサイド流路 4 3 2 上の T E D 4 2 0 の上流及び T E D 4 2 0 の下流であってもよい。コントローラ 4 6 0 は、温度差を示す信号をセンサ 4 6 2 から受信することができる。コントローラ 4 6 0 は、信号からの温度差を、流量制御弁 4 4 0 の所定の位置における、T E D 4 2 0 のメインサイドと廃棄サイドとの間の予想される温度差と比較することができる。測定された温度差が予想される温度差よりも小さい場合（例えば、誤差の範囲内）、これは、メインサイド流路に結露があることを意味する場合がある。したがって、コントローラ 4 6 0 は、制御弁 4 4 0 及び / 又は流体移送装置 4 5 0 の動作を変更して、メインサイド流路を横切る流体の流れを増加させて、結露 / 湿度を減少させることができる。別の実施態様では、熱調整システム 4 0 0 は、湿度又は結露を検出するために、メインサイド流路上に湿度センサを含むことができる。湿度センサからの信号に基づいて、コントローラ 4 6 0 は、制御弁 4 4 0 及び / 又は流体移送装置 4 5 0 の動作を変更して、メインサイド流路を横切る流体の流れを増加させて、結露 / 湿度を低減することができる。

30

40

【 0 0 9 4 】

図 1 0 は、上述したシステム 1 0 0、2 0 0、3 0 0、4 0 0 等の熱調整システムの制御方法の請求項の概略を示す。ステップ 5 0 5 では、この方法を開始することができる。開始は、車両又は熱調整システムが構成要素である他のシステム、又は熱調整システム自体に電力を供給することに基づくことができる。ステップ 5 1 0 では、熱調整システムが第 1 の期間、第 1 のモードで動作することができる。第 1 のモードは、上述したいずれの動作モードであってもよい。特定の実施態様では、第 1 のモードが高デルタ T モードである。第 1 のモードでは、流体の流れは、主に廃棄サイド流路に沿って熱調整システムを通流する。第 1 のモードは、メインサイド及び廃棄サイドを有する T E D に電力を供給することを含むことができる。第 1 のモードは、初期モードとすることができる。特定の実施

50

態様では、高デルタＴモードが初期モードである。

【００９５】

ステップ５１５では、熱調整システムを通流する流体の流れが、熱調整システムが第１のモードの間の流体の流れに対して変更される第２の期間、第２のモードで動作することができる。第２のモードの間の流体の流れは、第１のモードの間とは異なる比率でメインサイド流路と廃棄サイド流路とに方向付けられ得る。第２のモードでは、第１のモードのメインサイド流路に沿った流体の流れに対して、メインサイド流路に沿った流体の流れを増加させることができる。これは、メインサイド流路に沿った流体の流れの温度を上昇させ（例えば、ＴＥＤ４２０のメインサイドと廃棄サイドとの間の温度差を減少させ）、及び／又はその中の結露又は湿度を減少させることができる。第２のモードでは、メインサイド流路に沿った流体の流れを、廃棄サイド流路に沿った流体の流れと一致させるように増加させることができる。第２のモードでは、流体の流れが主にメインサイド流路に沿うことができる。特定の実施態様では、第２のモードが高エアフローモード又は換気モードとすることができる。

10

【００９６】

メインサイド流路と廃棄サイド流路との間の移行は、メインサイド流路と廃棄サイド流路との間の流体の流れの方向を変更するために、弁を使用して達成することができる。第１のモードから第２のモードへの移行の動作は、いくつかの変数のいずれかに基づくことができる。第１の期間は、移行が自動的に行われるあらかじめ選択されている時間に基づいて行うことができる。遷移は、（例えば、メインサイド流路上の）温度センサを使用して流体の流れの目標温度を検出すること、及び／又はその温度を指定された期間にわたって保持することに基づいて行うことができる。遷移は、結露の検出に基づいて行うことができる。遷移は、メインサイド流路上の流体の流れと廃棄サイド流路との間の温度差の測定に基づいて行うことができる。温度差が低すぎると、メインサイド流路に結露や湿度があることを示すことがある。遷移は、メインサイド流路と廃棄サイド流路との間の予め設定された温度差を維持することに基づいて行うことができる。第１の時間及び第２の時間の周期は、熱電装置のメインサイドと廃棄サイドとの間の予め設定された温度差を維持するように設定することができる。

20

【００９７】

制御方法は、任意に、熱調整システムを通流する流体の流れを第２のモードと比較して減少され得る第３の期間、第３のモードで熱調整システムを動作させることを含むことができる。第３のモードでは、ＴＥＤへの電力が第２のモードと比較して減少させることができる。第３のモードは、熱調整システムによる消費電力を低減するために使用することができる。例えば、第３のモードは、第１のモード及び第２のモードの動作によって快適なキャビン温度が達成されると、動作可能となる。

30

【００９８】

図１１は、ハウジング６１０を含む熱調整システム６００の別の実施態様を示す。システム６００は、ＴＥＤ６２０を含むことができる。ＴＥＤ６２０は、単一のユニットであってもよく、２つ以上の別個のＴＥＤユニットで構成されていてもよい。システム６００のハウジング６１０は、メインサイド流路６３２及び廃棄サイド流路６３４を含むことができる。システム６００は、フラップ弁６４０を含むことができる。フラップ弁６４０は、ルーバ６４４を含むことができる。ルーバ６４４は、メインサイド流路６３２と廃棄サイド流路６３４との間に配置することができる。ルーバ６４４は、ステッピングモータ等のモータによって移動可能である。ルーバ６４４は、モータによって軸を中心に回転可能とすることができる。ルーバ６４４は、ハウジング６１０の中心壁６４６に取り付けることができる。中心壁６４６は、シャフト６４７を固定するための１つ又は複数のマウント６４８を含むことができる。この構成により、ルーバ６４４上の空気の流れを改善することができる。

40

【００９９】

開示された実施態様の説明を助けるために、上向き、上方、下向き、下方、垂直、水平

50

、上流、及び下流のような用語が、添付の図面を説明するために上で使用されている。しかしながら、図示された実施態様は、様々な所望の位置に配置され、配向され得ることが理解されるのであろう。

【 0 1 0 0 】

なお、本明細書で使用する「結合する」、「結合している」、「結合される」、又は単語の他のバリエーションは、間接的な接続又は直接的な接続のいずれかを示して可能性があることに留意すべきである。例えば、第 1 の構成要素が第 2 の構成要素に「結合する」場合、第 1 の構成要素は、別の構成要素を介して第 2 の構成要素に間接的に接続されてもよく、第 2 の構成要素に直接接続されてもよい。

【 0 1 0 1 】

本明細書に記載されているコントローラの機能は、プロセッサ可読媒体又はコンピュータ可読媒体に 1 つ又は複数の命令として格納されていてもよい。「コンピュータ可読媒体」とは、コンピュータ又はプロセッサによってアクセス可能な任意の利用可能な媒体を意味する。このような媒体は、以下に限定されるものではないが、例として、ランダム・アクセス・メモリ (R A M)、リード・オンリー・メモリ (R O M)、電氣的消去可能プログラマブル・リード・オンリー・メモリ (E E P R O M)、フラッシュ・メモリ、コンパクト・ディスク・リード・オンリー・メモリ (C D - R O M)、又は他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置又は他の磁気記憶装置、又は所望のプログラム・コードを命令又はデータ構造の形態で記憶するために使用することができ、コンピュータによってアクセスすることができる他の任意の媒体を含むことができる。コンピュータ可読媒体は、有形、かつ、非一時的であってもよいことに留意すべきである。本明細書では、「コード」という用語は、計算装置又はプロセッサによって実行可能なソフトウェア、命令、コード、又はデータを指す場合がある。

【 0 1 0 2 】

本明細書ではいくつかの実施態様及び例が開示されているが、本出願は、具体的に開示された実施態様を超えて、本発明の他の代替的な実施態様及び / 又は使用、ならびにその修正形態及び均等物に及ぶ。また、実施態様の特定の特徴及び態様の様々な組み合わせ又はサブコンビネーションを行うことができ、それでもなお本発明の範囲内に入ることも想定される。したがって、開示された実施態様の様々な特徴及び態様は開示された発明の様々なモードを形成するために、互いに組み合わせることができ、又は互いに置き換えることができることを理解されたい。したがって、本明細書に開示された本発明の範囲は、上述した特定の開示された実施によって限定されるべきではなく、以下の特許請求の範囲を公正に読むことによってのみ決定されるべきであることが意図されている。

【 0 1 0 3 】

好ましい実施態様の前述の説明は、特定の新規な特徴を示し、説明し、指摘したが、図示されたような装置の詳細の形態における様々な省略、置換、及び変更、ならびにそれらの使用が、本開示の精神から逸脱することなく当業者によってなされ得ることが理解されるのであろう。したがって、本発明の範囲は、例示することを意図した前述の議論によって限定されるべきではない。

10

20

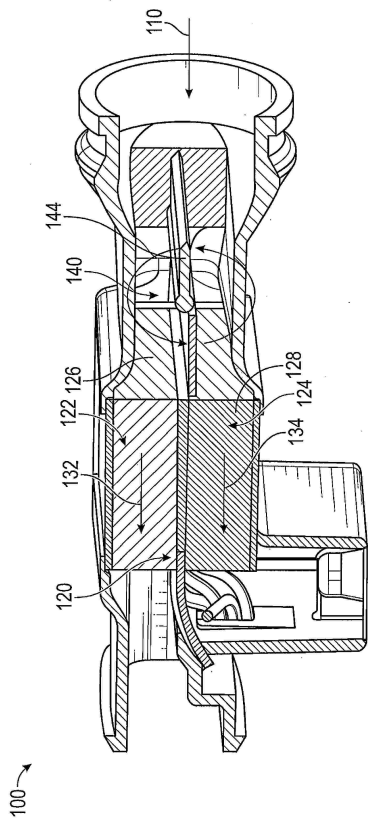
30

40

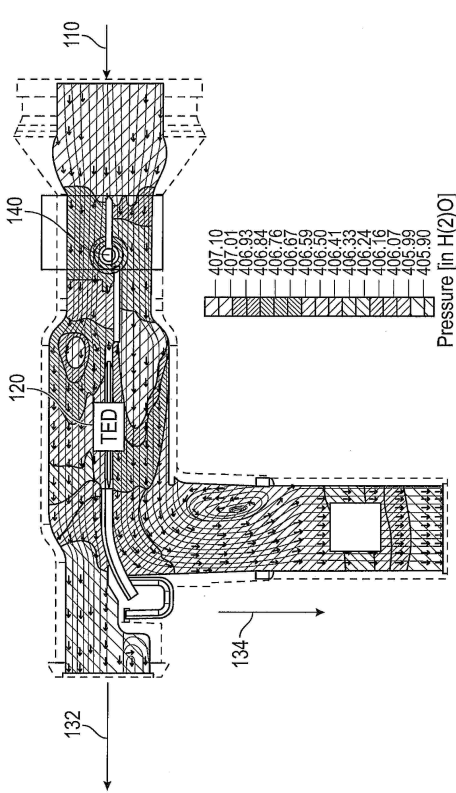
50

【図面】

【図 1】



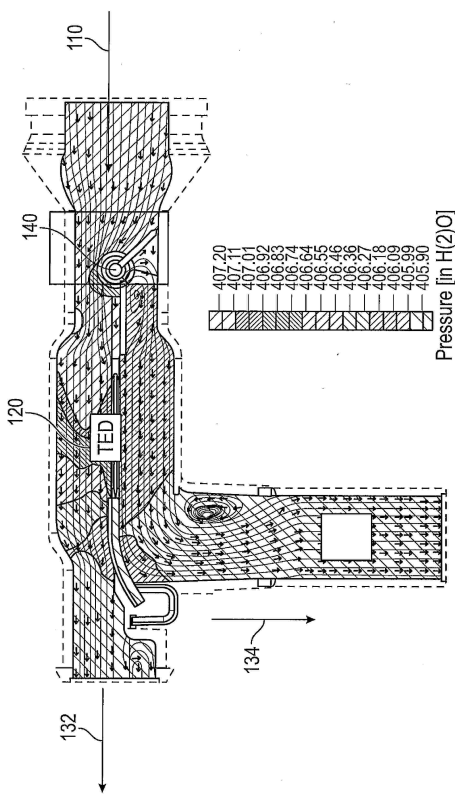
【図 1 A】



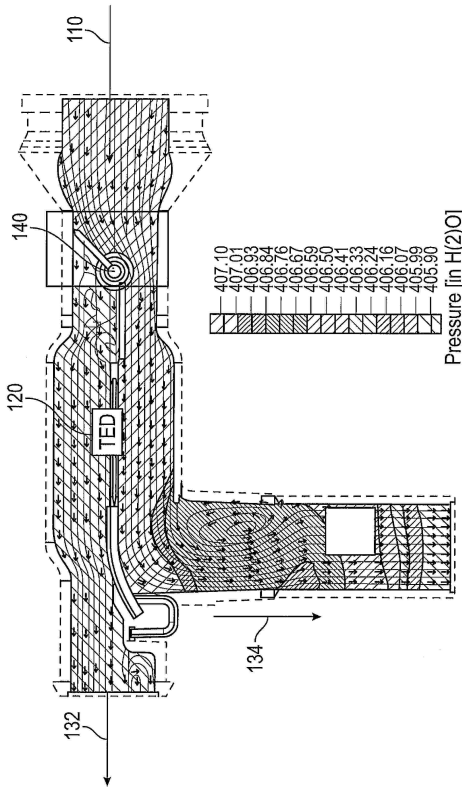
10

20

【図 1 B】



【図 1 C】

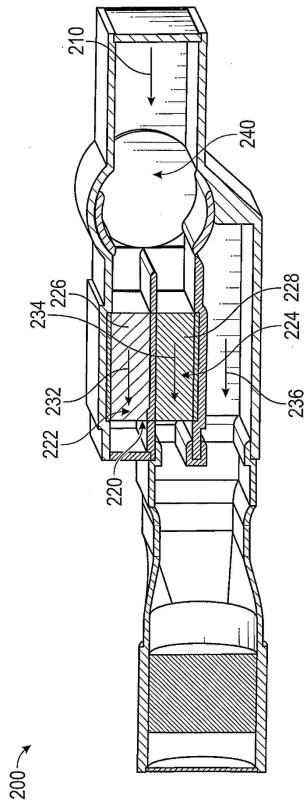


30

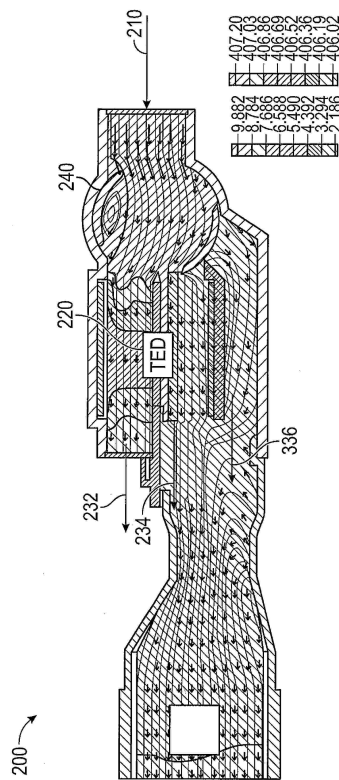
40

50

【図 2】



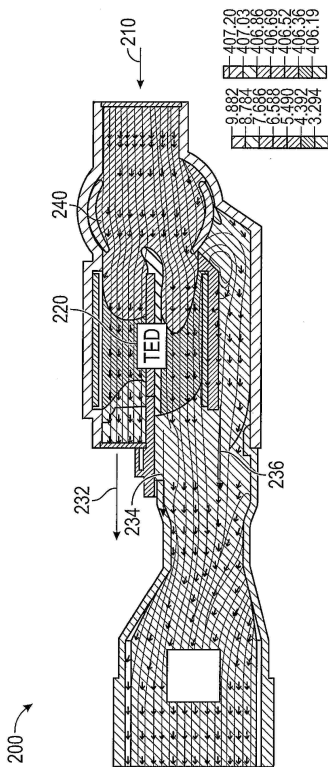
【図 2 A】



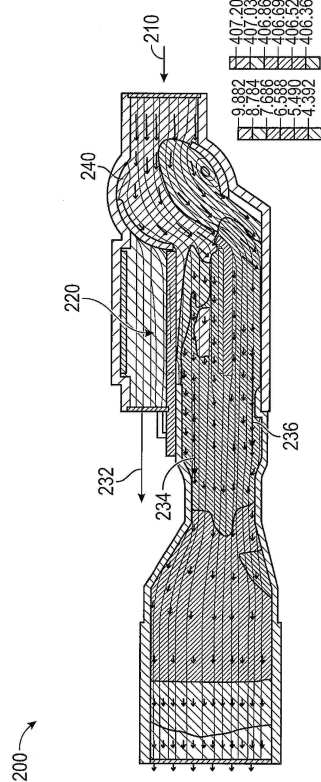
10

20

【図 2 B】



【図 2 C】

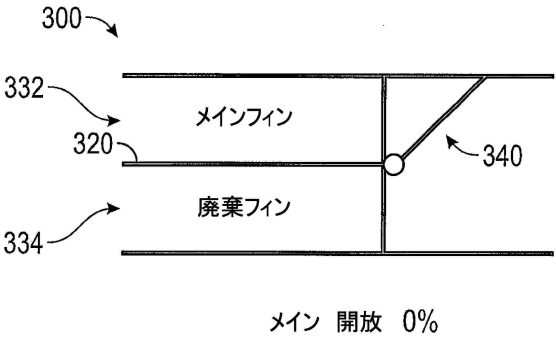


30

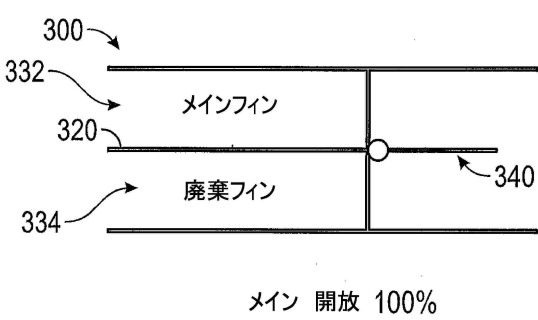
40

50

【図 3 A】

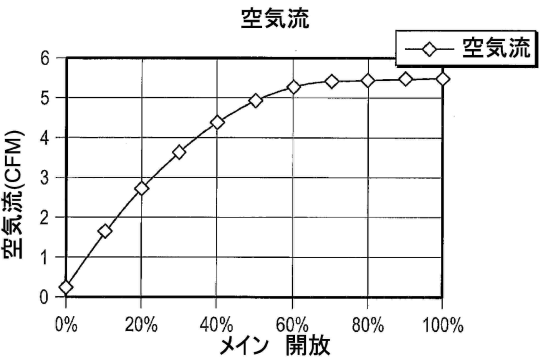


【図 3 B】

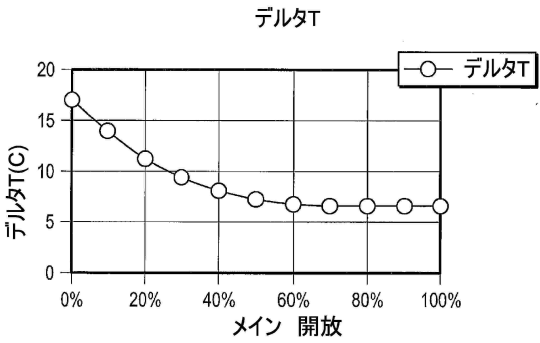


10

【図 3 C】

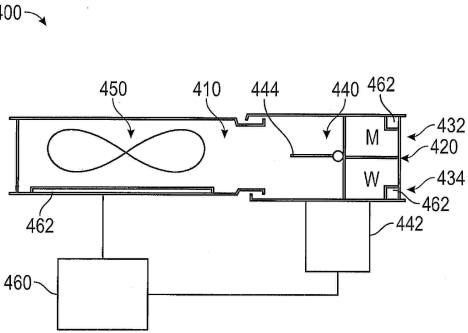


【図 3 D】

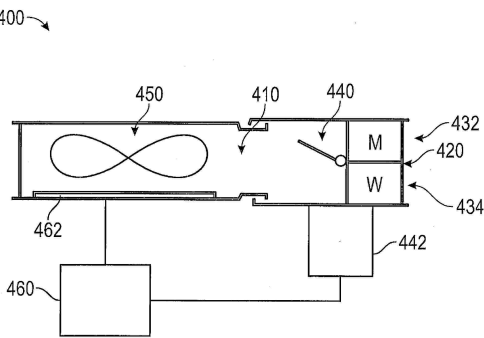


20

【図 4】



【図 5】

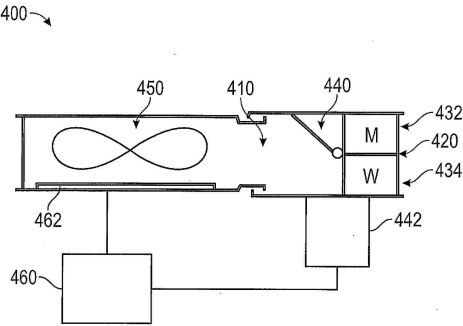


30

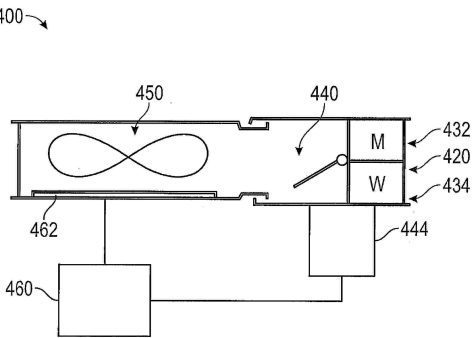
40

50

【図 6】

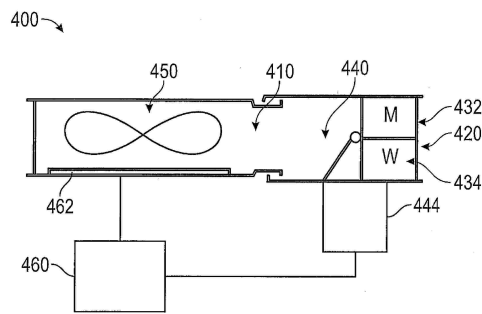


【図 7】

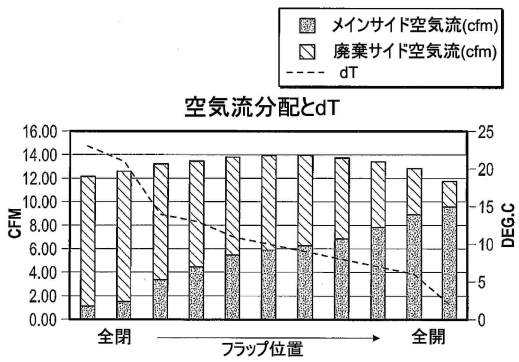


10

【図 8】



【図 9】



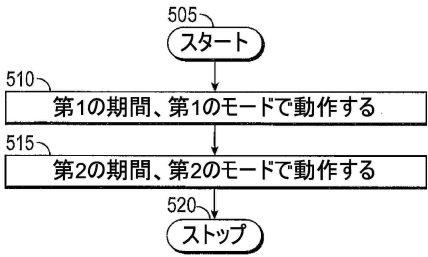
20

30

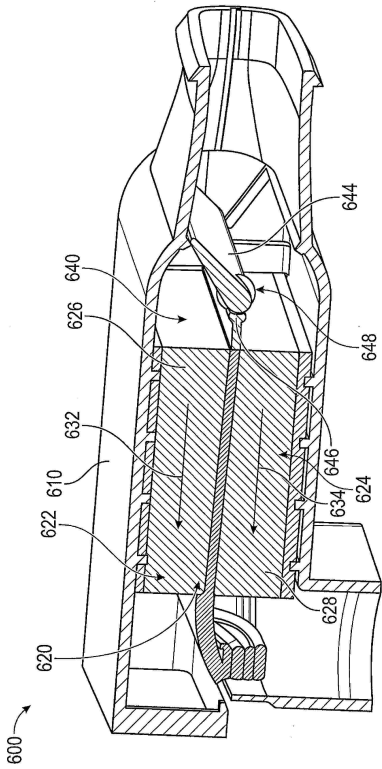
40

50

【図 1 0】



【図 1 1】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 、ノースビル、ハガーティ ロード 21680、スイート 101
- (72)発明者 ウリベ パラフォックス、ロドルフォ、エルネスト
アメリカ合衆国 ミシガン州 48167、ノースビル、ハガーティ ロード 21680、スイート 101
- (72)発明者 ゲーリタウルト、ダニエル、チャールズ
アメリカ合衆国 ミシガン州 48167、ノースビル、ハガーティ ロード 21680、スイート 101
- (72)発明者 ターナー、ケネス
アメリカ合衆国 ミシガン州 48167、ノースビル、ハガーティ ロード 21680、スイート 101
- (72)発明者 ピセ、エメイ
アメリカ合衆国 ミシガン州 48167、ノースビル、ハガーティ ロード 21680、スイート 101
- (72)発明者 ウォラス、スコット
アメリカ合衆国 ミシガン州 48167、ノースビル、ハガーティ ロード 21680、スイート 101
- 審査官 安島 智也
- (56)参考文献 特開平05-069731(JP,A)
特開2006-123874(JP,A)
特開2006-341841(JP,A)
特開2007-240046(JP,A)
特開2018-012498(JP,A)
特表2017-518912(JP,A)
国際公開第2017/163580(WO,A1)
米国特許出願公開第2013/0206852(US,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B60H 1/00 - 3/06
F24F 11/00 - 11/89
F24H 15/355