

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第6524088号  
(P6524088)

(45) 発行日 令和1年6月5日 (2019. 6. 5)

(24) 登録日 令和1年5月10日 (2019. 5. 10)

(51) Int. Cl.

F I

B 6 O N 2 / 5 6 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

A 4 7 C 7 / 7 4 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

G O 5 D 2 3 / 0 0 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

B 6 O N 2 / 5 6

A 4 7 C 7 / 7 4 C

G O 5 D 2 3 / 0 0 D

請求項の数 26 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2016-536533 (P2016-536533)	(73) 特許権者	511014862
(86) (22) 出願日	平成26年12月5日 (2014. 12. 5)		ジェンサーム インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2017-504513 (P2017-504513A)		Gentherm Incorporated
(43) 公表日	平成29年2月9日 (2017. 2. 9)		アメリカ合衆国 4 8 1 6 7 ミシガン州
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/068751		ノースヴィル ハガティ ロード 2 1
(87) 国際公開番号	W02015/085150		6 8 0 スイート 1 0 1
(87) 国際公開日	平成27年6月11日 (2015. 6. 11)	(74) 代理人	100123788
審査請求日	平成29年12月4日 (2017. 12. 4)		弁理士 宮崎 昭夫
(31) 優先権主張番号	61/913, 114	(74) 代理人	100127454
(32) 優先日	平成25年12月6日 (2013. 12. 6)		弁理士 緒方 雅昭
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	ウォラス、 スコット、 リチャード
(31) 優先権主張番号	61/912, 485		アメリカ合衆国 4 8 1 6 7 ミシガン州
(32) 優先日	平成25年12月5日 (2013. 12. 5)		ノースヴィル ハガティ ロード 2 1
(33) 優先権主張国	米国 (US)		6 8 0 スイート 1 0 1
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 環境制御シート用のシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

支持面を画定する支持構造を含むシート組立体に隣接する空間の温度を調節する方法であって、

第 1 の調節モードまたは期間の間、前記支持面内に位置するか、あるいは前記支持面に沿って位置するか、あるいは前記支持面の下方に位置する伝導性発熱素子を第 1 の目標温度に達するまで作動させ、それによって支持面を伝導的に加熱することと、

第 2 の調節モードまたは期間の間、流体供給デバイスと対流式温度調節デバイスとを含む流体モジュールを、第 2 の目標温度に達するまで作動させることと、

加熱された空気を、少なくとも部分的にシートクッション内に形成された分散システムを通じて前記流体モジュールから前記支持面に送って前記支持面に隣接する空間を対流式に加熱することと、

前記第 1 の目標温度に達したときに、前記伝導性発熱素子を停止させることと、を含み、

前記第 1 の調節モードまたは期間は概して、前記第 2 の調節モードまたは期間に先行して、または前記第 2 の調節モードまたは期間と同時に用いられ、

前記伝導性発熱素子は、前記第 2 の調節モードまたは期間の間、少なくとも 2 つの異なるレベルの間を少なくとも 2 回循環するように構成されている、方法。

【請求項 2】

前記伝導性発熱素子は、抵抗発熱素子である、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記対流式温度調節デバイスは熱電素子を含む、請求項 1 または 2 に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記シート組立体は乗物内に配置される、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

**【請求項 5】**

前記シート組立体に隣接する位置の温度が所望の目標温度よりも低くなったときに、制御モジュールを使用して、前記伝導性発熱素子、前記流体供給デバイス、および前記対流式温度調節デバイスのうちの少なくとも 1 つを作動させることをさらに含む、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

10

**【請求項 6】**

前記伝導性発熱素子、前記流体供給デバイス、および前記対流式温度調節デバイスのうちの少なくとも 1 つを使用して、前記シート組立体のシートカバリングの概ね下方の空間内で熱を発生させることをさらに含む、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記伝導性発熱素子、前記流体供給デバイス、および前記対流式温度調節デバイスのうちの少なくとも 1 つを使用して、前記シート組立体のシートカバリングの概ね下方でかつ前記シート組立体の前記シートクッションの概ね上方の空間内で熱を発生させることをさらに含む、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

**【請求項 8】**

前記流体モジュールを作動させる前記ステップは、前記伝導性発熱素子が作動させられてから少なくとも 60 秒後に開始する、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

20

**【請求項 9】**

前記伝導性発熱素子と前記流体モジュールはどちらも、ある期間の間作動させられ、前記期間の間、前記伝導性発熱素子および前記流体モジュールに供給される総電流は実質的に一定である、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

**【請求項 10】**

前記シート組立体は、周囲温度がしきい値温度よりも低い場合、前記第 1 の調節モードまたは期間と前記第 2 の調節モードまたは期間の両方において同時に動作するように構成され、

30

前記シート組立体は、前記周囲温度が前記しきい値温度よりも高い場合、前記第 1 の調節モードまたは期間と前記第 2 の調節モードまたは期間のうちの一方において動作するように構成されている、請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

**【請求項 11】**

前記シート組立体は、前記第 1 の調節モードまたは期間と前記第 2 の調節モードまたは期間が互いに同時に行われているときに、前記周囲温度が前記しきい値温度よりも高くなった場合は、前記第 1 の調節モードまたは期間と前記第 2 の調節モードまたは期間との間の循環動作を開始するように構成される、請求項 10 に記載の方法。

**【請求項 12】**

前記伝導性発熱素子、前記流体供給デバイス、および前記対流式温度調節デバイスによって消費される総電力を測定することと、

40

前記総電力が所定の電力を超えたときに、前記伝導性発熱素子、前記流体供給デバイス、および前記対流式温度調節デバイスのうちの少なくとも 1 つを停止させることと、をさらに含む、請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の方法。

**【請求項 13】**

フィードバック制御を使用して環境制御シート組立体の温度を調節する方法であって、前記シート組立体の所望の動作設定に関する指示を受け取ることと、少なくとも 1 つの温度センサを使用して前記シート組立体において行われる温度調節のレベルに関連する温度を検知することと、

前記所望の動作設定および前記検知された温度を制御モジュールに供給することであっ

50

て、前記制御モジュールが、前記所望の動作設定および前記検知された温度に基づいて前記シート組立体に隣接する空間の温度を調節するように発熱素子および流体モジュールを選択的に管理するように構成され、前記流体モジュールが、流体移送デバイスと熱電デバイスとを有することと、

前記制御モジュールを使用して、前記発熱素子、前記流体移送デバイス、および前記熱電デバイスのうちの少なくとも1つを作動または停止させることと、

前記発熱素子を、動作中に少なくとも2つの異なるレベルの間を少なくとも2回循環させることと、を含み、

前記発熱素子は、前記シート組立体の支持面の近くに配置され、前記支持面を伝導的に加熱するように構成され、

前記流体モジュールが、加熱されるかまたは冷却された空気を前記シート組立体のシートクッション内に少なくとも部分的に形成された流体分散システムを選択的に通過させて、前記支持面に隣接する空間を対流式に加熱または冷却するように構成され、

前記制御モジュールは、前記発熱素子、前記流体移送デバイス、および前記熱電デバイスのうちの少なくとも1つを選択的に作動または停止させて、前記所望の動作設定を維持するようになっており、

前記制御モジュールは、前記シート組立体を含む乗物の点火システムの状況を示す信号を受信するように構成され、前記点火システムがオンにされたときに前記発熱素子、前記流体移送デバイス、および前記熱電デバイスのうちの少なくとも1つを作動させるようになっている、方法。

【請求項14】

前記シート組立体の前記所望の動作設定は、一般的な温度設定に対応する、請求項13に記載の方法。

【請求項15】

前記シート組立体の前記所望の動作設定は、特定の温度または温度範囲に対応する、請求項13または14に記載の方法。

【請求項16】

前記シート組立体は、シートバック部とシートボトム部とを有し、前記シートバック部の前記所望の動作設定は、前記シートボトム部の前記所望の動作設定とは異なる、請求項13から15のいずれか1項に記載の方法。

【請求項17】

フィードバック制御を使用して環境制御シート組立体の温度を調節する方法であって、前記シート組立体の所望の動作設定に関する指示を受け取ることと、少なくとも1つの温度センサを使用して前記シート組立体において行われる温度調節のレベルに関連する温度を検知することと、

前記所望の動作設定および前記検知された温度を制御モジュールに供給することと、

前記制御モジュールを使用して前記シート組立体に隣接する空間の温度を調節するように発熱素子および流体モジュールを選択的に管理することであって、前記流体モジュールが流体移送デバイスと熱電デバイスとを有することと、

前記検知された温度が所望の設定値温度よりも低いときに、前記発熱素子と前記流体モジュールの少なくとも一方を加熱動作モードで動作させることと、

前記検知された温度が前記所望の設定値温度よりも高いときに、前記発熱素子と前記流体モジュールの少なくとも一方を冷却動作モードで動作させることと、

前記検知された温度が所定の期間にわたって所望の設定値温度よりも所定の差分だけ高いときに、前記発熱素子と前記流体モジュールの少なくとも一方の動作を加熱動作モードから冷却動作モードに切り替えることと、

前記検知された温度が所定の期間にわたって前記所望の設定値温度よりも所定の差分だけ低いときに、動作を冷却動作モードから加熱動作モードに切り替えることと、を含む方法。

【請求項18】

前記所定の差分は摂氏 2 度である、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記所定の期間は 6 秒である、請求項 17 または 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記発熱素子は、前記発熱素子の測定温度が所定の目標温度に達するまで単独で動作させられる、請求項 17 から 19 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 21】

前記所定の目標温度は、前記所望の設定値温度の所定の温度オフセット内である、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

前記所定の温度オフセットは摂氏 20 度である、請求項 21 に記載の方法。

【請求項 23】

前記所定の目標温度に達したときに前記発熱素子の動作が中断され前記流体モジュールの動作が開始される、請求項 20 から 22 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 24】

前記発熱素子の動作は、前記流体モジュールが動作している時に中断される、請求項 17 から 23 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 25】

環境制御シート組立体であって、  
外面を有するシートクッションと、  
前記シートクッションを通して延びており、入口を有する供給通路と、  
空気を前記シートクッションの支持面に沿って分散させるように構成された少なくとも 1 つの分散通路を有し、前記供給通路と連通する分散システムと、  
前記シートクッションの前記外面の上方に配置されたシートカバリングと、  
前記シートカバリングと前記供給通路の前記入口との間に配置された熱源と、  
前記供給通路の前記入口に動作可能に連結された流体モジュールであって、前記分散システムと前記供給通路との間で空気を移動させるように構成された流体移送デバイスを含む流体モジュールと、

前記流体モジュールによって移動させられた前記空気を加熱するように構成された熱電デバイスと、

ユーザによって生成された入力信号を受信したときに、前記熱源、前記流体モジュール、および前記熱電デバイスを第 1 の調節モードおよび第 2 の調節モードの一方または両方において動作させ、加熱または冷却された空気を前記シートクッションの前記外面に供給し、前記第 1 の調節モードと前記第 2 の調節モードが互いに同時に動作しているときに、周囲温度がしきい値温度よりも高くなった場合は、前記第 1 の調節モードと前記第 2 の調節モードとの間の少なくとも 2 回の循環動作を開始するように構成された制御システムと、を含む環境制御シート組立体。

【請求項 26】

前記伝導性発熱素子は、前記第 2 の調節モードまたは期間の動作中に、オンとオフとの間を少なくとも 2 回循環するように構成されている、請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

優先出願の参照による援用

本出願とともに提出された出願データシートにおいて外国または国内の優先権の主張が特定されているあらゆる出願は、37CFR1.57に従って参照により本出願に援用される。

【0002】

本出願は、2013年12月5日に提出された米国仮特許出願第61/912485号

10

20

30

40

50

および2013年12月6日に出願された米国仮特許出願第61/913114号の優先権の利益を主張し、これら2つの出願の全てが参照によって本出願に明確に援用される。

【0003】

本出願は概ね温度調節に関し、詳細には、シート組立体の温度調節に関する。

【背景技術】

【0004】

生活空間または作業空間の環境制御のための温度調整された空気は、通常、建物全体、選択されたオフィス、または建物内の続き部屋などの、比較的広範囲の領域に供給される。自動車のような乗物の場合、通常、乗物全体が1つのユニットとして冷却または加熱される。しかし、より選択的または制限的な気温調整が望ましい多数の状況がある。たとえば、実質的に瞬間的な加熱または冷却を実現できるように、乗員シートに対する個別の環境制御を行うことが望ましいことが多い。たとえば、夏季に日陰のない領域に長時間駐車され、夏の気候に曝された自動車は、乗物用シートが非常に高温になり、乗員は、車内に入って車両を使用してからしばらくの間、通常の空調がなされても、不快を感じることもある。さらに、通常の空調がなされていても、暑い日には、乗員の背中および他の圧点が、座っている間汗ばんだままになる場合がある。冬季には、特に、通常の乗物用ヒータでは乗物の室内が急速に温まる可能性が低く、乗員のシートを迅速に温めて乗員の快適さを促進する機能を有することが極めて望ましい。

【0005】

そのような理由で、乗物用シート用の様々な種類の個別の温度調節システムがある。そのような温度調節システムは、通常、シートのバッククッションとシートクッションの少なくとも一方に形成された流路と通路の組合せを有する分散システムを含む。熱モジュールが空気の温度を調節し、調節済みの空気を流路および通路に送る。調節済みの空気は、流路および通路を通して流れ、乗物用シートの表面に隣接する空間を冷却または加熱する。

【0006】

したがって、乗物用シートおよび他のシート組立体用の環境制御システムのための改良された温度調節装置および方法が必要である。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0007】

したがって、本出願の一実施態様は、支持面を画定する支持構造を含むシート組立体に隣接する空間の温度を調節する方法を含む。この方法は、第1の調節モードまたは期間の間、支持面内に位置するか、あるいは支持面に沿って位置するか、あるいは支持面の下方に位置する伝導性発熱素子を第1の目標温度に達するまで作動させ、それによって支持面を伝導的に加熱することと、第2の調節モードまたは期間の間、流体供給デバイスと対流式温度調節デバイスとを含む流体モジュールを、第2の目標温度に達するまで作動させることと、加熱された空気を、少なくとも部分的にシートクッション内に形成された分散システムを通じて流体モジュールから支持面に送って支持面に隣接する空間を対流式に加熱することと、所望の第1の目標温度に達したときに、伝導性発熱素子を停止させることと、を含み、第1の調節モードまたは期間は概して、第2の調節モードまたは期間に先行して、または第2の調節モードまたは期間と同時に用いられ、伝導性発熱素子は、第2の調節モードまたは期間の間、少なくとも2つの異なるレベルの間を循環するように構成されている。いくつかの実施態様では、伝導性発熱素子は、抵抗発熱素子である。いくつかの実施態様では、伝導性発熱素子は、流体モジュールよりも多くの熱エネルギーを生成するように構成される。いくつかの実施態様では、対流式温度調節デバイスは熱電素子を含む。いくつかの実施態様では、シート組立体は乗物内に配置される。いくつかの実施態様では、この方法は、シート組立体に隣接する位置の温度が所望の目標温度よりも低くなったときに、制御モジュールを使用して、伝導性発熱素子、流体供給デバイス、および対流式温度調節デバイスのうちの少なくとも1つを作動させるステップをさらに含む。いくつか

の実施態様では、伝導性発熱素子を作動させることは、抵抗ヒータを作動させることを含む。いくつかの実施態様では、この方法は、伝導性発熱素子、流体供給デバイス、および対流式温度調節デバイスのうちの少なくとも1つを使用して、シート組立体のシートカバリングの概ね下方の空間内で熱を発生させるステップをさらに含む。いくつかの実施態様では、この方法は、伝導性発熱素子、流体供給デバイス、および対流式温度調節デバイスのうちの少なくとも1つを使用して、シート組立体のシートカバリングの概ね下方でかつシート組立体のシートクッションの概ね上方の空間内で熱を発生させるステップをさらに含む。いくつかの実施態様では、流体モジュールを作動させるステップは、発熱素子を作動させられてから少なくとも60秒後に開始する。いくつかの実施態様では、流体モジュールを作動させるステップは、発熱素子を作動させられてから少なくとも120秒後に開始する。いくつかの実施態様では、流体モジュールを作動させるステップは、発熱素子が停止された後に開始する。いくつかの実施態様では、伝導性発熱体を作動させるステップと流体モジュールを作動させるステップは、実質的に同時に行われる。いくつかの実施態様では、伝導性発熱素子と流体モジュールはどちらも、ある期間の間作動させられ、その期間の間、伝導性発熱素子および環境制御デバイスに供給される総電流は実質的に一定である。いくつかの実施態様では、シート組立体は、周囲温度がしきい値温度よりも低い場合、第1の調節モードまたは期間と第2の調節モードまたは期間の両方において同時に動作するように構成され、シート組立体は、周囲温度がしきい値温度よりも高い場合、第1の調節モードまたは期間と第2の調節モードまたは期間のうちの一方において動作するように構成されている。いくつかの実施態様では、シート組立体は、第1の調節モードまたは期間と前記第2の調節モードまたは期間が互いに同時に行われているときに、周囲温度がしきい値温度よりも高くなった場合は、第1の調節モードまたは期間と第2の調節モードまたは期間との間の循環動作を開始するように構成される。いくつかの実施態様では、この方法は、伝導性発熱素子、流体供給デバイス、および対流式温度調節デバイスによって消費される総電力を測定するステップと、総電力が所定の電力を超えたときに、伝導性発熱素子、流体供給デバイス、および対流式温度調節デバイスのうちの少なくとも1つを停止させるステップとをさらに含む。

#### 【0008】

本願の別の実施態様は、フィードバック制御を使用して環境制御シート組立体の温度を調節する方法を含み、この方法は、シート組立体の所望の動作設定に関する指示を乗員から受け取るステップと、少なくとも1つの温度センサを使用してシート組立体において行われる温度調節のレベルに関連する温度を検知するステップと、所望の動作設定および検知された温度を制御モジュールに供給するステップであって、制御モジュールが、所望の動作設定および検知された温度に基づいてシート組立体に隣接する空間の温度を調節するように発熱素子および流体モジュールを選択的に管理するように構成され、前記流体モジュールが、流体移送デバイスと熱電デバイスとを有している、ステップと、制御モジュールを使用して、発熱素子、流体移送デバイス、および熱電デバイスのうちの少なくとも1つを作動または停止させるステップと、を含み、発熱素子は、シート組立体の支持面の近くに配置され、支持面を伝導的に加熱するように構成され、流体モジュールが、加熱されるかまたは冷却された空気をシート組立体のシートクッション内に少なくとも部分的に形成された流体分散システムを選択的に通過させて、支持面に隣接する空間を対流式に加熱または冷却するように構成され、制御モジュールは、発熱素子、流体移送デバイス、および熱電デバイスのうちの少なくとも1つを選択的に作動または停止させて、所望の動作設定を維持するようになっており、制御モジュールは、乗物の点火システムの状況を示す信号を受信するように構成され、点火システムがオンにされたときに、発熱素子、流体移送デバイス、および熱電デバイスのうちの少なくとも1つを作動させるようになっている。いくつかの実施態様では、クレーム制御シート組立体の所望の動作設定は、一般的な温度設定に対応する。いくつかの実施態様では、クレーム制御シート組立体の所望の動作設定は、特定の温度または温度範囲に対応する。いくつかの実施態様では、シート組立体は、シートバック部とシートボトム部とを有し、シートバック部の所望の動作設定は、シート

10

20

30

40

50

ボトム部の所望の動作設定とは異なる。

【 0 0 0 9 】

本出願のさらに別の実施態様は、フィードバック制御を使用して環境制御シート組立体の温度を調節する方法を含み、この方法は、シート組立体の所望の動作設定に関する指示を乗員から受け取るステップと、少なくとも1つの温度センサを使用してシート組立体において行われる温度調節のレベルに関連する温度を検知するステップと、所望の動作設定および検知された温度を制御モジュールに供給するステップと、制御モジュールを使用してシート組立体に隣接する空間の温度を調節するように発熱素子および流体モジュールを選択的に管理するステップであって、流体モジュールが流体移送デバイスと熱電デバイスとを有する、ステップと、検知された温度が所望の設定値温度よりも低いときに、発熱素子と流体モジュールの少なくとも一方を加熱動作モードで動作させるステップと、検知された温度が所望の設定値温度よりも高いときに、発熱素子と流体モジュールの少なくとも一方を冷却動作モードで動作させるステップと、検知された温度が所定の期間にわたって所望の設定値温度よりも所定の差分だけ高いときに、発熱素子と流体モジュールの少なくとも一方の動作を加熱動作モードから冷却動作モードに切り替えるステップと、検知された温度が所定の期間にわたって所望の設定値温度よりも所定の差分だけ低いときに、動作を冷却動作モードから加熱動作モードに切り替えるステップと、を含む。いくつかの実施態様では、所定の差分は摂氏2度である。いくつかの実施態様では、所定の期間は6秒である。いくつかの実施態様では、発熱素子は、発熱素子の測定温度が所定の目標温度に達するまで単独で動作させられる。いくつかの実施態様では、所定の目標温度は、所望の設定値温度の所定の温度オフセット内である。いくつかの実施態様では、所定の温度オフセットは摂氏20度である。いくつかの実施態様では、所定の目標温度に達したときに発熱素子の動作が中断され流体モジュールの動作が開始される。いくつかの実施態様では、発熱素子の動作は中断され、流体モジュールは動作している。

【 0 0 1 0 】

本出願の別の実施態様は、環境制御シート組立体を含み、それは、外面を有するシートクッションと、シートクッションを通して延びており、入口を有する供給通路と、空気をシートクッションの支持面に沿って分散させるように構成された少なくとも1つの分散通路を有し、供給通路と連通する分散システムと、シートクッションの外面の上方に配置されたシートカバリングと、シートカバリングと供給通路の入口との間に配置された熱源と、供給通路の入口に動作可能に連結された流体モジュールであって、分散システムと供給通路との間で空気を移動させるように構成された流体移送デバイスを含む流体モジュールと、流体モジュールによって移動させられた空気を加熱するように構成された熱電デバイスと、ユーザによって生成された入力信号を受信したときに、熱源、流体モジュール、および熱電デバイスを第1の調節モードおよび第2の調節モードの一方または両方において動作させ、加熱または冷却された空気をシートクッションの外面に供給し、第1の調節モードと第2の調節モードが互いに同時に動作しているときに、周囲温度がしきい値温度よりも高くなった場合は、第1の調節モードと第2の調節モードとの間の循環動作を開始するように構成された制御システムと、を含む。いくつかの実施態様では、制御システムは、熱源が停止された後に流体モジュールを作動させるように構成されている。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図1】本発明の好ましい実施形態に従って構成された環境制御システムを含む乗物用シート組立体の斜視図である。

【図2】図1の乗物用シート組立体の側面図である。

【図2A】図2の線2A - 2Aに沿った図1の乗物用シート組立体の断面図である。

【図2B】図2の線2B - 2Bに沿った図1の乗物用シート組立体の断面図である。

【図3】乗物用シート組立体のカバリングが取り外された図1の乗物用シート組立体の正面図である。

【図3A】図1の乗物用シート組立体の背もたれの分解側面斜視図である。

【図 4】図 1 の乗物用シート組立体および環境制御システムの概略図である。

【図 5 A】乗物用シート組立体の変形実施形態の背もたれの断面図である。

【図 5 B】乗物用シート組立体の変形実施形態のシートの断面図である。

【図 6 A】乗物用シート組立体の別の変形実施形態の背もたれの断面図である。

【図 6 B】乗物用シート組立体のさらなる変形実施形態のシートの断面図である。

【図 7】環境制御システムの一実施形態の発熱素子および流体モジュールに供給される電力のグラフである。

【図 8】一実施形態による環境制御システムに関する制御サブルーチンの概略図である。

【図 9】一実施形態による環境制御システムに関する制御サブルーチンの概略図である。

【図 10】一実施形態による環境制御システムに関する制御サブルーチンのフローチャートである。

10

【図 11】一実施形態による環境制御システムのサブルーチンの動作によって得られる温度および電圧のグラフである。

【図 12】一実施形態による環境制御システムのサブルーチンの動作によって得られる温度および電圧のグラフである。

【図 13 A】電力を低減する制御を実行しない加熱モードにおける環境制御システムの動作のグラフである。

【図 13 B】電力を低減する制御を実行しない加熱モードにおける環境制御システムの動作のグラフである。

【図 14 A】電力を低減する制御を実行する加熱モードにおける環境制御システムの動作のグラフである。

20

【図 14 B】電力を低減する制御を実行する加熱モードにおける環境制御システムの動作のグラフである。

【図 15】一実施形態による環境制御システムの概略図である。

【図 16】一実施形態による加熱モードにおける環境制御システムの動作のグラフである。

【図 17】一実施形態による冷却モードにおける環境制御システムの動作のグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

30

図 1 および図 2 は、シート部 32 と背もたれ部 34 とを有するシート組立体 30 の例示的な実施形態を示す。シート組立体 30 は、以下に図 2 A ~ 図 4 を参照してより詳しく説明する環境制御システム 36 を含む。

【0013】

乗員がシート組立体 30 に座ると、乗員のシートは概ねシート部 32 のシート領域 40 内に配置され、乗員の脚の少なくとも一部は、シート部 32 の大腿領域 42 によって支持される。この実施形態では、シート部 32 の後端部 44 は、背もたれ部 34 の底端部 46 に結合されている。乗員がシート組立体 30 に座ると、乗員の背中が背もたれ部 34 の前面 48 に接触し、乗員のシートおよび脚はシート部 32 の頂面 50 に接触する。面 48、50 は協働して乗員を着座位置に支持する。シート組立体 30 は、様々なサイズおよび体重の乗員に適応するように構成し、かつそのようなサイズを有することが可能である。

40

【0014】

図示の実施形態では、シート組立体 30 は標準的な自動車シートと同様である。しかし、本明細書に記載されたシート組立体 30 のいくつかの特徴および態様が、様々な他の用途および環境において使用されてもよいことを理解されたい。たとえば、シート組立体 30 のいくつかの特徴および態様は、たとえば、飛行機、船舶などの他の乗物において使用できるようになされてもよい。さらに、シート組立体 30 のいくつかの特徴および態様は、たとえば、職場と居住地のいずれか一方または両方において使用される椅子、ソファ、劇場用シート、マットレス、およびオフィス用シートなどの静止環境において使用できるようになされてもよい。たとえばベンチシートなどの、シート組立体 30 の他の構成も考

50



えられる。

【 0 0 1 5 】

引き続き図 1 および図 2 を参照すると分かるように、背もたれ部 3 4 は、前面側 5 4 と、背面側 5 6 と、頂部側 5 8 と、底部側 6 0 とを有している。背もたれ部 3 4 は、シート組立体 3 0 の乗員を左右方向において支持するために頂部側 5 0 と底部側 6 0 との間を延びている一対の側面 5 7、5 9 を含んでいる。背もたれ部 3 4 の腰部領域 6 2 は、概ね背もたれ部 3 4 の側面 5 7、5 9 の間の、シート部 3 2 の近くに配置されている。

【 0 0 1 6 】

同様に、シート部 3 2 は、前面側 6 4 と、背面側 6 6 と、頂部側 6 8 と、底部側 7 0 とを有している。シート部 3 2 も、シート組立体 3 0 の乗員を左右方向において支持するために背面側 6 6 から前面側 6 4 まで延びている一対の側面 6 9、7 1 を含んでいる。一実施形態では、シート組立体 3 0 は、シート部 3 2 の底部側 7 0 を乗物の床に取り付けることによって乗物に固定されている。

【 0 0 1 7 】

図 2 A は、背もたれ部 3 4 の一部の断面図である。図示されているように、背もたれ部 3 4 は概して、適切なカバリング材料 7 4 (たとえば、張り材料、皮革、またはビニール) で覆われたクッション 7 2 によって形成されている。クッション 7 2 は通常、金属フレームまたはプラスチックフレーム (不図示) に支持されている。いくつかの実施形態では、フレームとクッション 7 2 との間にばねが配置されてもよい。フレームは、シート組立体 3 0 を構造的に支持し、一方、クッション 7 2 は柔らかい着座面を形成する。カバリング材料 7 4 は、シート組立体 3 0 の表面に美しい外観と柔らかい感触を与える。図 2 B のシート部 3 2 は、図 2 A に示されているように背もたれ部 3 4 と同様に構成されてもよい。

【 0 0 1 8 】

図 3 は、カバリング 7 4 が取り外され、それによってクッション 7 2 が露出されたシート組立体 3 0 を示している。クッション 7 2 は、一般的な自動車シートクッションフォームであってもよく、あるいは乗員を支持するのに適切な特性を有する他の種類の材料であってもよい。そのような材料には独立気泡フォームまたは連続気泡フォームが含まれるが、それらに限定されない。

【 0 0 1 9 】

図 3 および図 3 A に示されているように、シート組立体 3 0 の背もたれ部 3 4 には背もたれ流体分散システム 7 6 A が設けられている。分散システム 7 6 A は、シートクッション 7 2 の前面側 5 4 から背面側 5 6 まで延びている入口通路 7 8 A を有している (たとえば図 2 A も参照されたい)。分散システム 7 6 A は、入口通路 7 8 A から延びる、少なくとも 1 つであっても多くの場合は複数存在する流路 8 0 A も含んでいる。上述のように、クッション 7 2 は、たとえば連続気泡フォームまたは独立気泡フォームなどの一般的な自動車クッション材料から形成されてもよい。一実施形態では、クッション 7 2 は、通路 7 8 A と各流路 8 0 A のいずれか一方または両方を形成するように事前に成形されたフォームで作られている。別の実施形態では、通路 7 8 A と各流路 8 0 A のいずれか一方または両方は、シートクッション 7 2 からフォームを切り取ることによって形成されてもよい。

【 0 0 2 0 】

図 3 A を参照すると分かるように、図示の実施形態では、空気を分散させるためのインサートまたはライナ 1 5 0 が流路 8 0 A、8 0 B 内に配置されてもよい。図示のように、インサート 1 5 0 は概して、概ね U 字形の断面を有する複数の流路またはプレナム 1 5 4 を含む本体 1 5 2 を有している。インサート 1 5 0 は、クッション 7 2 に形成された各流路 8 0 A に概ね嵌るように構成されている。プレナム 1 5 4 は、入口通路 7 8 A を通って延びるダクト 1 5 6 から延びている。プレナム 1 5 4 およびダクト 1 5 6 の周囲は、クッション 7 1 の表面と概ね平行に延びているフランジ 1 5 8 を含んでいる。図 2 A を参照されたい。インサート 1 5 0 は、空気がクッション 7 2 内に流れ込むのを制限するように構成された耐湿性の独立気泡フォームで形成されることが好ましい。しかし、他の実施形態

では、インサート 150 は、たとえば、成形プラスチックなどの他の材料から形成することが可能である。インサート 150 のさらなる詳細および追加の実施形態は、2004 年 5 月 25 日に出願され、内容全体が参照によって本明細書に援用される (incorporated by reference herein) 同時係属米国特許出願第 10 / 853779 号に記載されている。以下に図 2 B を参照して説明するように、変形実施形態では、分散システム 76 A はインサート 150 なしで形成されてもよい。

#### 【0021】

再び図 2 A を参照すると、シート組立体 30 を通って空気を送るための分散通路 82 A を画定するように、カバーまたはスクリム 81 A がインサート 150 の概ね上方に配置されている。スクリム 81 A は、分散通路 82 A に向かって、および / または分散通路 82 A から空気を送る 1 つまたは複数の開口部 84 A を含み、好ましくはシートカバー 74 を構造的に支持して、各通路 82 A に落ち込むのを防ぐ。スクリム 81 A は 1 つまたは複数の熱素子を含むことが好ましく、熱素子はスクリム 81 A 内に、1 つまたは複数の開口部 84 A に概ね隣接して配置されることが好ましく、シート組立体 30 に隣接する空間の温度を変化させるように構成されている。以下により詳しく説明するように、図示の実施形態では、各熱素子 160 A は、シート組立体を通して送られる空気を加熱することと、各熱素子 160 A に隣接するシート組立体の一部を加熱することとのいずれか一方または両方を行うのに使用される。

#### 【0022】

各熱素子 160 A は、たとえば抵抗ヒータ (たとえば抵抗線、炭素繊維系発熱素子、および炭素含浸シート) と、化学反応ヒータと、熱交換器と、ペルティエ熱電デバイスのうちの少なくとも 1 つなど、温度を変化させる様々なデバイスのうちのいずれを有してもよい。各熱素子 160 A は、スクリム 81 A を形成するように布や発泡体などと組み合わせて使用されてもよい。別の実施形態では、各熱素子 160 A は、スクリム 81 A に結合されてもよく、あるいはスクリム 81 A の概ね近くに配置されてもよい。図示の実施形態では、スクリム 81 A は、スクリム 81 A とインサート 150 との間の漏れを制限し、それによって空気が各開口部 84 A を通過して流れるように、フランジ 158 に取り付けられている。一実施形態では、接着剤を使用してスクリム 81 A をインサート 150 に取り付けられている。他の実施形態では、熱かしめ (heat stake) または留め具が使用されてもよい。

#### 【0023】

引き続き図 2 A を参照すると、スクリム 81 A とシートカバリング 74 との間に任意の分散層 86 A が配置されている。分散層 86 A は、開口部 84 A を通って流れる空気をカバリング 74 の下面に沿って拡散させる。分散層 86 A と、背もたれ部 34 の前面 48 に近接する空間との間を空気が流れるのを可能にするために、カバリング 74 は通気性の材料から形成されてもよい。たとえば、一実施形態では、カバリング 74 は、天然繊維と合成繊維のいずれか一方または両方で作られた通気性の布を含む。別の実施形態では、カバリング 74 は、皮革、または小さい開口部もしくは孔が設けられた皮革状材料から形成されている。変形実施形態では、分散層 86 A は省略されてもよく、あるいはシートカバリング 74 とスクリム 81 A のいずれか一方または両方と組み合わせられてもよい。上述のように、スクリム 81 A は、空気の通過を可能にするように構成されている。図示の実施形態では、このことは、スクリム 81 A に小さい開口部または孔を設けることによって実現される。別の実施形態では、スクリム 81 A 自体と各熱素子 160 A のいずれか一方または両方が概ね通気性を有していてもよい。

#### 【0024】

図 2 B および図 3 を参照すると、シート組立体 30 のシート部 32 には、シート分散システム 76 B も設けられている。シート分散システム 76 B は、シートクッション 72 の頂部側 68 から底部側 70 まで延びている入口通路 78 B を有している。背もたれ分散システム 76 A と同様に、シート分散システム 76 B は、入口通路 78 B から延びる、少なくとも 1 つ存在する、多くの場合は複数存在する流路 80 B も含んでいる。これらの流路

10

20

30

40

50

８０Ｂは上述のように構成されてもよい。

【００２５】

シート分散システム７６Ｂでは、クッション７２の流路８０Ｂを形成する部分は、各流路８０Ｂを通して流れる空気がクッション７２内にそれほどしみ込まないように構成されたコーティング、スキン、または他の材料による処理と被覆のいずれか一方または両方を施されることが好ましい。別の実施形態では、クッション７２は、空気がフォーム内をそれほど流れないようにする密なフォームから形成されてもよい。それに加えて、あるいはその代わりに、シート分散システム７６Ｂは、図２Ａおよび図３Ａを参照して上に記載されたようにインサートまたはライナを含んでもよい。

【００２６】

各流路８０Ｂは、空気をシート組立体３０内を通して送るための各分散通路８２Ｂを画定するようにスクリムまたはカバー８１Ｂによって覆われている。スクリム８１Ｂは上述のように構成されることが好ましい。したがって、スクリム８１Ｂは、熱素子１６０Ｂと、分散通路８２Ｂに向かって、および／または分散通路８２Ｂから空気を送るための１つまたは複数の開口部８４Ｂとを含んでいる。上述のように、スクリム８１Ｂは、スクリム８１Ｂとクッション７２との間の漏れを制限するようにクッション７２に取り付けられることが好ましい。分散層８６Ｂは、任意に、スクリム８１Ｂとシートカバリング７４との間に配置される。上述のように、変形実施形態では、分散層８６Ｂを省略するか、あるいはシートカバリング７４とスクリム８１Ａのいずれか一方または両方と組み合わせることが可能である。さらに、カバリング７４と同様に、スクリム８１Ａ自体が、図示の実施形態に示されているように、概ね通気性を有することと、小さい開口部または孔８４Ｂを備えることのいずれか一方または両方が施されるように構成されてもよい。

【００２７】

以下により詳しく説明するように、熱素子１６０Ａ、１６０Ｂは、シート組立体３０の乗員に隣接する空間または乗員に隣接するシートの部分における温度を変化させる（たとえば上昇させる）のに使用される。熱素子１６０Ａ、１６０Ｂは、分散システム７６Ａ、７６Ｂ内に生成される流体の流れと組み合わせられて使用されることが好ましい。後述のように、熱素子１６０Ａ、１６０Ｂが流体の流れと組み合わせられて使用されるとき、空気は、熱素子１６０Ａ、１６０Ｂがその温度を変化させる前に調節されてもあるいは調節されなくもよい。たとえば、一実施形態では、（加熱することのできる）空気は、入口通路７８Ａ、７８Ｂを通して分散通路８２Ａ、８２Ｂに送られる。次いで、空気は開口部８４Ａ、８４Ｂを通過して分散層８６Ａ、８６Ｂに流入する。次いで、空気はカバリング７４を通して背もたれ部３４の前面４８とシート部３２の頂面のいずれか一方または両方に隣接する空間に送られる。別の実施形態では、環境制御システム３６は、背もたれ部３４の前面４８とシート部３２の頂面のいずれか一方または両方に隣接する空気を除去するのに使用される。そのような実施形態では、空気は、カバリング７４を通して分散層８６Ａ、８６Ｂ内に引き込まれる。次いで、空気は開口部８４Ａ、８４Ｂを通して分散通路８２Ａ、８２Ｂ内に引き込まれ、入口通路７８Ａ、７８Ｂを通過する。このようにして、分散システム７６Ａ、７６Ｂを通じて、引き込みと供給のいずれか一方または両方が行われた空気を使用して、熱素子１６０Ａ、１６０Ｂの補助と強化のいずれか一方または両方が行われてもよい。一実施形態では、熱素子１６０Ａ、１６０Ｂはカバリング７４および他の材料層を通る伝導を介して乗員を温める。そのような実施形態では、流体の流れは、熱素子１６０Ａ、１６０Ｂによって発生させられた熱を対流を介して乗員に伝達することによって、熱素子１６０Ａ、１６０Ｂを強化することができる。

【００２８】

当業者には、空気をカバリング７４に沿ってクッション７２を通して分散させるという目的があるとすると、背もたれ部３４およびシート部３２用の分散システム７６Ａ、７６Ｂをいくつかの異なる方法で修正してもよいことが認識されよう。たとえば、流路８０Ａ、８０Ｂと開口部８４Ａ、８４Ｂのいずれか一方または両方の形状と数のいずれか一方または両方が修正されてもよい。他の実施形態では、スクリム８１Ａ、８１Ｂと分散通路８

10

20

30

40

50

2 A、8 2 Bのいずれか一方または両方が、同様の機能が得られるように構成された他の構成要素との組合せと交換のいずれか一方または両方が行われてもよい。他の実施形態では、分散システム7 6 A、7 6 Bまたはそれらの一部が互いに組み合わせられてもよい。さらに、背もたれ部3 4およびシート部3 2の分散システム7 6 A、7 6 Bの様々な特徴が互いに、組合せと交換のいずれか一方または両方が行われてもよい。

#### 【0029】

図4は、温度調節システム3 6の概略図である。図示の実施形態では、温度調節システム3 6は、上述の熱素子1 6 0 A、1 6 0 Bと分散システム7 6 A、7 6 Bとを含んでいる。システム3 6は、バック流体モジュール9 2 Aとシート流体モジュール9 2 Bとをさらに含む。後述するように、2つの流体モジュール9 2 A、9 2 Bがいずれも、上述の分散システム7 6 A、7 6 Bからの流体の供給と除去のいずれか一方または両方と、分散システム7 6 A、7 6 Bへの調節された空気（たとえば加熱された空気）の供給との、いずれか一方または両方を行うように構成されている。このようにして、流体モジュール9 2 A、9 2 Bは、上述の熱素子1 6 0 A、1 6 0 Bによって生成された熱を強化または補助するのに使用することができる流体の流れを、シート組立体3 0から、および/またはシート組立体に供給する。

#### 【0030】

図示の実施形態では、流体モジュール9 2 A、9 2 Bの各々は、デバイス9 4 A、9 4 Bを通して流れる流体を調節する（たとえば、選択的に加熱または冷却する）熱電デバイス9 4 A、9 4 Bを含むことが好ましい。好ましい熱電デバイス9 4 A、9 4 Bは、当該技術分野で公知のペルティエ熱電モジュールである。図示の流体モジュール9 2 A、9 2 Bは、熱エネルギーを、モジュール9 2 A、9 2 Bを通して流れる流体から分散システム7 6 A、7 6 Bに伝達するかあるいは流体から除去する主熱交換器9 6 A、9 6 Bも含むことが好ましい。そのような流体は、導管9 8 A、9 8 Bを通して分散システム7 6 A、7 6 Bに移送される（2004年10月25日に出願され、参照によって本明細書において援用される米国出願第10/973947号を参照されたい）。図示の実施形態では、モジュール9 2 A、9 2 Bは、熱電デバイス9 4 A、9 4 Bから延びており主熱交換器9 6 A、9 6 Bと概ね向かい合う廃熱交換器100 A、100 B（図4参照）も含むことが好ましい。主熱交換器9 6 A、9 6 Bと廃熱交換器100 A、100 Bのいずれか一方または両方を介して流体を送るために、ポンピングデバイス102 A、102 Bが各流体モジュール9 2 A、9 2 Bと組み合わせられることが好ましい。ポンピングデバイス102 A、103 Bは、たとえば、軸流送風機とラジアルファンのいずれか一方または両方などの電動ファンまたは電動送風機を有してもよい。図示の実施形態では、単一のポンピングデバイス102 A、102 Bが主熱交換器9 6 A、9 6 Bと廃熱交換器100 A、100 Bの両方に使用されてもよい。しかし、別個のポンピングデバイスが廃熱交換器100 A、100 Bおよび熱交換器9 6 A、9 6 Bと組み合わせられてもよいと考えられる。

#### 【0031】

上述の流体モジュール9 2 A、9 2 Bが、分散システム7 6 A、7 6 Bに供給される空気の移動と調節のいずれか一方または両方を行うのに使用される場合があるデバイスの例示的な1つの実施形態のみを表していることを理解されたい。調節済みの空気の移動と供給のいずれか一方または両方を行うために、異なる構成の様々な流体モジュールのうちのいずれが使用されてもよい。使用可能な流体モジュールの他の例は、参照によって本明細書に援用される米国特許第6223539号、第6119463号、第5524439号、第5626021号に記載されている。そのような流体モジュールの別の例は現在、Gentherm Incorporated（旧Amerigon, Inc.）によってMicro-Thermal Module<sup>TM</sup>の商標で市販されている。別の例では、流体モジュールは、空気の温度を調節する熱電デバイスと廃熱交換器のいずれか一方または両方を持たないポンプデバイスを有していてもよい。そのような実施形態では、ポンピングデバイスが空気を移動するかまたは分散システム7 6 A、7 6 Bに供給するのに使用されてもよい。さらに別の実施形態では、流体モジュール9 2 A、9 2 Bは、1つまたは複数の構成要素（たとえば、ポンピングデバイス、熱電デバイ

スなど)を互いに共有することと、乗物の全体的な環境制御システムと共有することとのいずれか一方または両方を行ってもよい。別の実施形態では、両方の分散システム 7 6 A、7 6 B に空気を供給するのに単一の流体モジュールが使用される。

#### 【0032】

動作時には、空気の形態の流体を流体モジュール 9 2 A、9 2 B から導管 9 8 A、9 8 B を通して、対応する分散システム 7 6 A、7 6 B に供給することができる。上述のように、空気は、通路 8 2 A、8 2 B を通って開口部 8 4 A、8 4 B に流入し、次いで分散層 8 6 A、8 6 B に沿って流れ、カバリング 7 4 を通過する。このようにして、調節済みの空気または未調節の空気を、背もたれ部 3 4 の前面 4 8 とシート組立体の頂面 5 0 のいずれか一方または両方に供給することができる。上述のように、シート組立体に供給された空気は、熱素子 1 6 0 A、1 6 0 B を強化または補助してもよい。

10

#### 【0033】

変形実施形態では、自動車の乗員室内からの空気をカバリング 7 4 を通して分散層 8 6 A、8 6 B 内に引き込み、開口部 8 4 A、8 4 B を通過させることができる。次いで、空気は分散通路 8 2 A、8 2 B を通って入口通路 7 8 A、7 8 B に流入し、次いで導管 9 8 A、9 8 B に流入することができる。このようにして、温度調節システム 3 6 は、シート組立体 3 0 の表面付近の空気が除去されるように吸引を行うことができる。上述のように、シート組立体 3 0 から除去された空気は、熱素子 1 6 0 A、1 6 0 B を強化または補助してもよい。

#### 【0034】

20

次に、温度調節システム 3 6 用の例示的な制御システム 1 0 4 について、引き続き図 4 を参照して説明する。図示のように、制御システム 1 0 4 は、環境制御システム 3 6 のユーザが環境制御システム 3 6 に関する制御設定モードまたは設定モードを実行できるようにするためのユーザ入力デバイス 1 0 6 を含んでいる。制御設定は、特定の温度設定(たとえば、6 5 度)、より一般的な温度設定(たとえば「高温」または「低温」と、ポンピングデバイスに関する設定(たとえば「高」、「中」、または「低」)のうちのいずれか一方または両方を含んでもよい。いくつかの実施形態では、ポンピングデバイスは、3 つの設定値ではなく温度設定に基づいて最適化レベルに設定することも可能である。入力デバイス 1 0 6 は、所望の構成に応じて、たとえば、ダイヤル、ボタン、レバー、スイッチ、別のデバイスからのシリアル通信などの、様々な入力デバイスのうちのいずれを含んでもよい。ユーザ入力デバイス 1 0 6 は、制御設定の視覚的または聴覚的表示を実現するユーザ出力を含んでもよい(たとえば LED ディスプレイ)。

30

#### 【0035】

引き続き図 4 を参照すると、入力デバイス 1 0 6 は制御モジュール 1 1 0 に動作可能に接続されている。制御モジュール 1 1 0 は、背もたれ部 3 4 およびシート部 3 2 用の流体モジュール 9 2 A、9 2 B のポンピングデバイス 1 0 2 A、1 0 2 B および熱電デバイス 9 4 A、9 4 B に、動作可能に接続されている。制御ユニット 1 1 0 はまた、制御線(不図示)を通して熱素子 1 6 0 A、1 6 0 B に動作可能に接続されている。熱電デバイス 9 4 A、9 4 などによって調節された流体の、熱電デバイス(たとえばその構成要素)の温度を測定する温度センサ 1 1 2、1 1 4 が設けられている。温度センサ 1 1 2、1 2 4 はまた、シート制御モジュール 1 1 0 に動作可能に接続されている。温度センサ(不図示)は、好ましくは熱素子 1 6 0 A、1 6 0 B の近くにあるいは熱素子 1 6 0 A、1 6 0 B に近接して配置され、制御モジュール 1 1 0 にも動作可能に接続されてもよい。

40

#### 【0036】

図示の実施形態では、制御モジュール 1 1 0 は、電源 1 1 4 および接地源 1 1 6 に動作可能に接続されており、前述のデバイス(9 2 A、9 2 B、1 1 2、1 2 4、1 6 0 A、1 6 0 B)のうちの 1 つまたは複数、あるいはすべてを動作させるのに十分な電気容量を供給する適切な電気制御ユニットを含む。いくつかの実施形態では、シート制御モジュール 1 1 0 は、入力デバイス 1 0 6 から乗員の入力を受け取り、温度センサ 1 1 2、1 1 4 から温度情報を受け取るように構成されたコントローラも有している。この情報から、シ

50

ート制御モジュール 110 は、乗員の快適さを確保しシステムを損傷から保護するように構成された所定の論理に従って、熱素子 160 A、160 B と、熱電デバイス 94 A、94 B と、流体ポンプ 102 A、102 B のうちの少なくとも 1 つの動作を調整するように構成されている。

#### 【0037】

当業者には、シート制御モジュール 110 が、配線接続 (hard-wired) されたフィードバック制御回路、専用プロセッサ、または本明細書に記載されたステップおよび機能を実行するように構成することができる任意の他の制御デバイスを有することが可能であることが理解されよう。さらに、制御モジュール 110 内のコントローラは、必要に応じて部分構成要素と組み合わせられてもあるいは部分構成要素に分割されてもよい。たとえば、制御モジュール 110 を、背もたれ部 34 を調節する第 1 のモジュールと、シート部 32 を調節する第 2 の制御モジュールとに分割すると有利である場合がある。たとえば、2005 年 1 月 31 日に出願され参照によって本明細書に援用される米国特許出願第 10/047077 号を参照されたい。別の実施形態では、熱素子 160 A、160 B と流体モジュール 92 A、92 B とに別個の制御モジュールを設けてもよい。さらに、制御システム 104 が、環境制御システム 36 の動作を制御するシステムの 1 つの例示的な構成を表すに過ぎないことを理解されたい。当業者には、本明細書の開示を考慮して、制御システム 104 の様々な他の構成が認識されよう。さらに、制御モジュール 110 の 1 つまたは複数の構成要素が、流体モジュール 92 A、92 B の一方または両方の内部あるいは別個の位置などの様々な位置に配置されてもよい。

#### 【0038】

様々な構成要素が制御ユニットに「動作可能に接続されている」と記載されている。これは物理的接続 (たとえば電気配線またはハード的な配線回路) および非物理的接続 (たとえば無線または赤外線の信号) を含む広義の用語であることを理解されたい。「動作可能に接続されている」が直接接続と、(たとえば追加の中間デバイスを介する) 間接接続を含むことを理解されたい。

#### 【0039】

制御モジュール 110 は、場合によっては、乗物のイグニッションがオンにされたかどうかを示す信号を乗物の制御デバイス 118 から受信するように構成されてもよい。このように、シート制御モジュール 110 は、乗物のエンジンが動作している場合にのみシステム 36 の動作を可能にするように構成されてもよい。

#### 【0040】

制御モジュール 110 は、様々な電子構成要素とコンピュータ構成要素のいずれか一方または両方を含んでよい。「制御モジュール」という用語は、本明細書では、コードを実行するプロセッサ、特定用途向け集積回路 (ASIC)、電子回路、組合せ論理回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、ハード的に配線されたフィードバック制御回路、上述の機能を実現する他の適切な構成要素、または上記のいくつかもしくはすべての組合せを含むか、それらの一部であるという意味で用いることができる。制御モジュール 110 は、制御ユニットによって実行されるコードを記憶する (共有、専用、またはグループの) メモリをさらに有することができる。したがって、いくつかの実施形態では、制御モジュール 110 は、マイクロプロセッサと、メモリストレージと、制御論理を実行するためのプログラムとを含んでもよい。第 1 の制御モジュール 6 は、いくつかのセンサから入力を受信し、そのような入力に基づいてシステムの様々な動作パラメータを調整してもよい。任意の適切な制御アルゴリズムが実施されてもよい。制御モジュール 110 は、温度センサまたは小形コンプレッサや伝熱デバイスなどの様々なセンサおよびデバイスの少なくとも一つに結合されてもよく、いくつかの構成要素への熱出力を調整できる。いくつかの実施形態では、制御モジュール 110 は、たとえば、乗物のコントローラエリアネットワーク (CAN) バスを介して乗物の様々な動作を制御する乗物の電子制御ユニットまたはモジュールの近くに位置するかあるいは該電子制御ユニットまたはモジュールの一部であってもよい。本明細書では、制御モジュール 110 と結合されてもよ

い様々なセンサおよびデバイスのさらなる詳細について説明する。

【0041】

一実施形態では、熱素子160A、160Bが作動させられ、背もたれ部34およびシート部32の表面48、50を加熱する。熱素子160A、160Bが作動させられている間、流体モジュール92A、92Bは、背もたれ部34およびシート部32の表面48、50に流体の流れを供給することができる。流体流は調節されなくてもよく（たとえば加熱されない）、そのような実施形態では、各熱素子から背もたれ部34およびシート部32の表面48、50への熱の対流を推進することによって熱素子160A、160Bを強化することができる。別の実施形態では、熱電デバイス94A、94Bが作動させられている間、流体モジュール92A、92Bが背もたれ部34およびシート部32の表面48、50に加熱された空気を供給する。このようにして、流体モジュール92A、92Bは、熱素子160A、160Bによってもたらされる加熱効果を補助し強化する。さらに別の実施形態では、熱素子160A、160Bは、第1の期間または初期期間の間、背もたれ部34およびシート部32の表面48、50を主として伝導によって加熱するのに使用される。第1の期間または初期期間の後に、流体モジュール92A、92Bは、背もたれ部34およびシート部32の表面48、50に調節済みの空気または未調節の空気を供給することが可能である。

10

【0042】

上述の実施形態はいくつかの利点を有する。たとえば、特に寒い条件では、流体モジュールによって供給される加熱された空気を使用するだけではシート組立体を顕著に加熱するのに長い時間がかかる場合がある。上述の実施形態では、熱素子160A、160Bは、背もたれ部34およびシート部32の表面48、50の近くに配置されているので、伝導を介して直ちに発熱することができ、この熱をシート組立体30の乗員によって感じることができる。分散システム76A、76Bを通じて供給される空気は、熱素子160A、160Bによって供給される熱を（たとえば対流によって）強化するかあるいは（調節済みの空気を供給することによって）補助することができる。

20

【0043】

したがって、一実施形態では、制御モジュール110は、（たとえば、適切に位置するセンサによって判定されるような）特に寒い条件の間、熱素子160A、160Bと、流体モジュール92A、92Bによって供給される加熱された空気の両方を使用するように構成することが可能である。それに加えて、または代替実施形態において、制御モジュール110は、ユーザが高温（たとえば、高または最高）設定を選択したときに熱素子160A、160Bと流体モジュール92A、92Bによって供給される加熱された空気との両方を使用するように構成することが可能である。より低温の設定（たとえば、低と中の少なくとも一方）では、熱素子160A、160Bまたは流体モジュール92A、92Bのみを使用してシート組立体30を加熱することができる。

30

【0044】

さらに、いくつかの環境制御システムは、比較的高価であり、したがって、すべての用途に適しているとは限らない。特に、熱電素子94A、94Bは、用途によっては高価すぎる場合がある。そのような用途では、流体モジュール92A、92Bは、熱電素子94A、94Bなしに形成されてもよく、分散システム76A、76Bを通じて単にシート面に空気を供給することとシート面から空気を除去することの少なくとも一方を行うのに使用されてもよい。このように、低コストの環境制御システムが形成される。そのようなシステムでは、熱素子160A、160Bは、シート組立体30の表面を選択的に制御（たとえば加熱）するのに使用される。流体モジュール92A、92Bによって供給される流体の流れを使用して乗員への熱の伝達を強化することと、熱素子160A、160Bを単独で動作させることのいずれか一方または両方が可能である。冷却が必要であるとき、流体モジュール92A、92Bは、シート組立体に空気流を供給するかあるいはシート面から空気を引き込んで冷却効果を生じさせることが可能である。

40

【0045】

50

変形実施形態では、流体モジュール 9 2 A、9 2 B は、分散システム 7 6 A、7 6 B を通じて、シート面に冷却された空気のみを供給することと主として冷却された空気を供給することのいずれか一方または両方を行うように構成された熱電素子を含んでもよい。制御モジュール 1 1 0 は、ユーザが冷房を望んでいるときに、流体モジュール 9 2 A、9 2 B がシート面に冷却された空気を供給するように構成することが可能である。ユーザが暖房を望んでいるときには、熱素子 1 6 0 A、1 6 0 B を使用してシート組立体 3 0 の表面を選択的に加熱することができる。暖房時には、流体モジュール 9 2 A、9 2 B が流体を供給して乗員への熱の伝達を強化することと、熱素子 1 6 0 A、1 6 0 B を単独で動作させることのいずれか一方または両方が可能である。この実施形態では、熱電素子デバイスを冷却機能と加熱機能の両方を実現するように構成する必要がないので、制御モジュール 1 1 0 および流体モジュール 9 2 A、9 2 B を簡略化することができる。

10

#### 【0046】

上記において様々な実施形態および動作モードについて説明したが、シート組立体 3 0 の様々な部分（たとえば、シート部および背もたれ部）を修正された方法で制御することと、異なる温度設定に調節することのいずれか一方または両方を行ってもよいと考えられる。

#### 【0047】

図 5 A および図 5 B は、環境制御システムの変形実施形態の分散システム 2 7 6 A、2 7 6 B の一部を示している。図 5 A および図 5 B では、図 2 A および図 2 B に示されている要素と同様の要素は、図 2 A および図 2 B において使用されたのと同じ参照番号によって示されている。さらに、環境制御システムのいくつかの構成要素のみについて以下に詳しく説明する。詳しく記載されない構成要素については、上記の詳細な説明が参照される場合がある。

20

#### 【0048】

上述の実施形態と同様に、環境制御システムは概して、熱素子 3 6 0 A、3 6 0 B と、流体モジュール（不図示）と、分散システム 2 7 6 A、2 7 6 B とを有している。この実施形態では、発熱体 3 6 0 A、3 6 0 B は、空気をシート組立体 3 を通じて送るのに使用される分散通路 8 2 A、8 2 B と入口通路 7 8 A、7 8 B のいずれか一方または両方の概ね内部に、あるいはいずれか一方または両方に概ね近接して配置されている。このようにして、発熱素子 3 6 0 A、3 6 0 B は、シート組立体 3 0 の表面 4 8、5 0 に供給される空気を加熱するのに使用されてもよい。

30

#### 【0049】

図示の実施形態に関して、背もたれ部 3 4 用の熱素子 1 6 0 A は、分散通路 8 2 A を形成するインサート 1 5 0 の部分を少なくとも部分的に形成してもよい。分散通路を通して流れる空気は、熱素子 3 6 0 A によって加熱され、次いで開口部 8 4 A を通って乗員に供給される。変形実施形態では、熱素子 3 6 0 A はインサート 1 5 0 の内面または外面に沿って配置されてもよい。

#### 【0050】

図 5 B およびシート部 3 2 に関しては、各熱素子 3 6 0 B は、シートクッション 7 2 内に流路 8 0 B の一部を整列させることと形成することのいずれか一方または両方を行ってもよい。背もたれ部 3 4 と同様に、各熱素子 3 6 0 B は、通路 8 2 B を通って流れる空気を加熱する。他の実施形態では、各熱素子 3 6 0 B はクッション 7 2 内に配置されてもよい。

40

#### 【0051】

したがって、熱素子 3 6 0 A、3 6 0 B が概ねシートクッション 7 2 内のシートカバー 7 4 とシート組立体 3 0 の背面 5 6 または下面 7 0 との間に配置されているので、熱素子 3 6 0 A、3 6 0 B は、流体モジュールによってシート組立体 3 0 に供給される空気を加熱することができる。変形実施形態では、1 つまたは複数の熱素子（不図示）をシートの前面または頂面の近くに、あるいは前面または頂面に隣接して設けることができることを理解されたい。そのような実施形態では、各熱素子を、図 2 A および図 2 B を参照して上

50



記に記載されたようにスクリム 8 1 A、8 1 B 内に設けることができる。

【0052】

図 6 A および図 6 B は、分散システム 1 0 7 6 A、1 0 7 6 B の一部と、環境制御システムの他の変形実施形態を示している。図 6 A および図 6 B では、図 2 A および図 2 B に示されているのと同様の要素は、図 2 A および図 2 B において使用されたのと同じ参照番号によって示されている。さらに、環境制御システムのいくつかの構成要素のみについて以下に詳しく説明する。詳しく記載されない構成要素については、上記の詳細な説明が参照される場合がある。

【0053】

上述の実施形態と同様に、環境制御システムは概して、熱素子 1 1 6 0 A、1 1 6 0 B と、流体モジュール（不図示）と、分散システム 1 0 7 6 A、1 0 7 6 B とを有している。図 6 A を参照すると、この実施形態では、背もたれ部 3 4 用の分散システム 1 0 7 6 A は、シートクッション 7 2 の概ね背面側 5 6 に配置された少なくとも 1 つであって好ましくは複数の流路 1 0 8 0 A を含んでいる。少なくとも 1 つであって好ましくは複数の貫通通路 1 0 7 5 A は、各流路 1 0 8 0 A からクッション 7 2 の前面側 5 4 まで延びている。通路 1 0 7 5 A は、図 2 A および図 2 B を参照して上記に記載されたような配置と組合せのいずれか一方または両方を実現することができるカバーまたはスクリム 8 1 A、分散層 8 6 A、およびカバリング 7 4 によって覆われている。図示の実施形態では、各熱素子 1 1 6 0 A は、スクリム 8 1 A 内の各開口部 8 4 A の近くに配置されている。上述のようなインサート 1 1 5 0 が各流路 1 0 8 0 A と各通路 1 0 7 5 A のいずれか一方または両方の内部に設けられてもよい。各分散通路 8 2 A を画定し、各分散通路 8 2 A を流体モジュールに連結する、入口 1 0 0 4 を有する背面カバリング 1 0 0 2 が設けられている。さらに、変形実施形態では、図 6 B を参照して以下に記載されているように各流路 1 0 8 0 A または各通路 1 0 7 5 A 内にあるいは各流路 1 0 8 0 A または各通路 1 0 7 5 A の近くに 1 つまたは複数の熱素子（不図示）を設けることができることを理解されたい。

【0054】

図 6 B は、シート部 3 2 用の分散システム 1 0 7 6 B を示している。図 6 A に示されている背もたれ部 3 4 と同様に、分散システム 1 0 7 6 B は、シートクッション 7 2 の概ね底部側 6 0 に配置された少なくとも 1 つであって好ましくは複数の流路 1 0 8 0 B を含んでいる。少なくとも 1 つであって好ましくは複数の貫通通路 1 0 7 5 B が各流路 1 0 8 0 B からクッション 7 2 の頂部側 5 4 まで貫通している。各通路 1 0 7 5 B は、図 2 A および図 2 B を参照して上記に記載されたような配置と組合せのいずれか一方または両方を実現することができるカバーまたはスクリム 8 1 B、分散層 8 6 B、およびカバリング 7 4 によって覆われている。各分散通路 8 2 B を画定し、各分散通路 8 2 B を流体モジュールに連結する、入口 1 0 0 4 を有する底面カバリング 1 0 0 2 が設けられている。

【0055】

この実施形態では、各発熱素子 1 1 6 0 B は、空気をシート組立体 3 0 を通って送るのに使用される各流路 1 0 8 0 B と各貫通通路 1 0 7 5 B のいずれか一方または両方によって形成されるような各分散通路 8 2 B の概ね内部にあるいは各分散通路 8 2 B に近接して配置されている。さらに、この実施形態の分散システム 1 0 7 6 B はインサートを含んでいない。しかし、上述のように、シート部およびクッション部 3 2、3 4 用の分散システム 1 0 7 6 A、1 0 7 6 B のいくつかの構成要素および特徴部の交換と組合せのいずれか一方または両方を行ってもよいことを理解されたい。たとえば、シート部 3 2 がインサートを含むことと、各熱素子をスクリム内に配置させることとのいずれか一方または両方が可能である。さらに、変形実施形態では、シートの頂面の近くに、あるいは頂面に隣接して、1 つ以上の熱素子（不図示）を設けることができることを理解されたい。そのような実施形態では、各熱素子は、図 2 B を参照して上記に記載されたようにスクリム 8 1 B 内に設けることが可能である。

【0056】

上述のように、一実施形態では、熱素子 1 6 0 A、1 6 0 B は、第 1 の期間または初期

期間の後に、背もたれ部 3 4 およびシート部 3 2 の表面 4 8、5 0 を主として伝導によって加熱するために使用することが可能である。第 1 の期間または初期期間の間、流体モジュール 9 2 A、9 2 B は、背もたれ部 3 4 およびシート部 3 2 の表面 4 8、5 0 に調節済みの空気または未調節の空気を供給するために使用することが可能である。図 7 は、そのような実施形態において使用することができる制御ルーチンの一実施形態のグラフである。

#### 【 0 0 5 7 】

図 7 に示されているように、ユーザは制御ユニット 1 1 0 に設定温度を与えることができる。たとえば、ユーザは、各々が設定温度に対応する高設定、中設定、および低設定のうちの 1 つを選択することができる。別の実施形態では、ユーザはダイヤルまたはその他の入力デバイスで温度（たとえば 1 0 0 度）を選択することができる。コントローラ 1 1 0 は、初期期間 d の間は、流体モジュール 9 2 A、9 2 B がオフのままであり、熱素子 1 6 0 A、1 6 0 B に電力が供給されるように構成されている。好ましい実施形態では、制御遅延は直接制御されない。期間 d は、各熱素子が所定の温度に達するのに必要な期間によって決定されることが好ましい。変形実施形態では、この初期期間 d の間、流体移送デバイス 1 0 2 A、1 0 2 B によってシートに未調節の流体を供給して熱素子 1 6 0 A、1 6 0 B による加熱を強化することができる。各熱素子が規定の温度設定値に達すると、コントローラ 1 1 0 は、（熱電ユニット 9 4 A、9 4 B および流体移送デバイス 1 0 2 A、1 0 2 B がまだ作動させられていない場合）熱電ユニット 9 4 A、9 4 B および流体移送デバイス 1 0 2 A、1 0 2 B を作動させることができる。いくつかの実施形態では、各熱素子は、温度しきい値に達したときに停止されてもよい。図示の実施形態では、流体モジュール 9 2 A、9 2 B に供給される電力が増大させられ、熱素子 1 6 0 A、1 6 0 B に供給される電力が低減させられる遷移期間がある。この期間の間、熱素子 1 6 0 A、1 6 0 B および流体モジュール 9 2 A、9 2 B に供給される総電力を実質的に一定に維持すると有利であることがある。特定の期間の後、流体モジュール 9 2 A、9 2 B を使用してシート組立体 3 0 が加熱される間熱素子 1 6 0 A、1 6 0 B への電力供給は停止される。

#### 【 0 0 5 8 】

図 7 の矢印 a によって示されているように、コントローラ 1 1 0 は、熱素子 1 6 0 A、1 6 0 B が作動させられたときまたは初期期間 d の後に、環境制御システム 3 6 を始動するように構成することが可能である。期間 d は、各熱素子が所定のシート面温度に相当する所定の温度に達するのに必要な期間によって決定される。一実施形態では、期間 d は 6 0 秒よりも長く、別の実施形態では、期間 d は 1 2 0 秒よりも長い。いくつかの実施形態では、流体モジュール 9 2 A、9 2 B は、熱素子 1 6 0 A、1 6 0 B がオフにされた後に作動させられる。他の実施形態では、流体モジュール 9 2 A、9 2 B は、（たとえば図 7 に示されているように）熱素子 1 6 0 A、1 6 0 B が依然として電力を供給されている間作動させられる。各熱素子および各熱電デバイスは、シート面と各熱素子との間の熱抵抗と熱損失に起因して、シート面の所の温度よりも高い温度で動作させられる。

#### 【 0 0 5 9 】

上述のように、熱素子 1 6 0 A、1 6 0 B は、背もたれ部 3 4 とシート部 3 2 の表面 4 8、5 0 の近くに配置されているので、伝導を介して直ちに発熱することができ、この熱をシート組立体 3 0 の乗員によって感じるができる。このことは、各流体モジュールによって供給される加熱された空気のみを使用してシート組立体を顕著に加熱するには長い時間がかかる場合がある低温条件において特に有利である場合がある。ある期間の後、流体モジュール 9 2 A、9 2 B は、熱素子 1 6 0 A、1 6 0 B への電力供給をオフにできるかあるいは電力供給を著しく低減できるのに十分な量の加熱された空気をユーザに供給する。加熱を行うために熱素子 1 6 0 A、1 6 0 B を使用する状態から流体モジュール 9 2 A、9 2 B を使用する状態への移行は、ユーザが移行に気付かないようになされることが好ましい。

#### 【 0 0 6 0 】

[ 他の制御概念 ]

いくつかの実施形態によれば、シート（たとえば、乗物用シート、オフィス用椅子、ソファなど）用の環境制御システムは、シート底部またはクッションおよびシートバックの各々について熱素子と流体調節モジュール（すなわち流体モジュール）とを含む。各熱素子は、それぞれのクッションの内部、または調節すべきシート面に隣接する他の支持構造の内部に配置でき、伝熱によってシート面を選択的に加熱する。一例では、各熱素子は、抵抗ヒータマットまたは他の伝導加熱デバイスを含んでいる。流体調節デバイスまたは流体モジュールの各々は、空気を選択的に調節する（例えば加熱と冷却のいずれか一方または両方を行う）調節デバイス（たとえば、熱電デバイスすなわちTE D、他の対流式加熱デバイスと対流式冷却デバイスの少なくとも一方など）と、シートに設けられた空気分散システムを通じて表面に調節済みの空気を供給する流体供給デバイス（たとえば送風機、ファン、他の流体移送デバイスなど）とを含んでもよい。流体調節モジュールと流体モジュールという用語は、本明細書では同じ意味に使用される。

10

#### 【0061】

環境制御システムは、1つまたは複数の温度センサと1つまたは複数の制御モジュールとをさらに含んでもよい。いくつかの実施形態では、1つまたは複数の温度センサは、熱素子および流体調節モジュールの各々と組み合わされている。各温度センサは、熱素子（たとえば、抵抗ヒータマットまたは他の加熱デバイス）、流体モジュール（たとえば、TE Dまたはその構成要素、たとえば、基板、半導体素子、熱交換部材など、流体モジュールハウジングの通路または他の内側部分もしくは外側部分など）、流体モジュールに進入する大気、流体モジュールによって排出された空気、シートの一部（たとえば、クッションまたは他の構成要素）の温度、シートが配置された環境（たとえば、自動車または他の乗物の内部、室内など）内の温度などを測定することができる。各温度センサは、測定温度を示し、したがって、環境制御システムの1つ以上の構成要素によって供給または伝達される熱を示す信号を出力する。いくつかの実施形態では、制御モジュールは、シートクッションおよびシートバックの各表面が、シートの乗員によって設定された様々な温度または設定値（たとえば、設定値温度または温度範囲、低/中/高などの一般的な設定など）に維持されるように、各熱素子と各流体調節モジュールの少なくとも一方の動作を独立して制御する。

20

#### 【0062】

いくつかの実施形態では、制御モジュールは、熱素子および流体調節モジュールの各々に関してメモリに記憶することができる別個の制御ルーチンを周期的に実行する。一例では、制御ループは一定の期間であり、各ルーチンは、本明細書において指摘される場合を除いて実質的に同様である。各デバイスの制御ルーチンは、モード制御サブルーチン、加熱モードサブルーチン、および冷却モードサブルーチンを含んでいてよい。制御モジュールは、監視（watchdog）電力低減制御ルーチンをさらに含んでもよい。制御ルーチンの様々な特徴は図8～図14に図示されている実施形態に示されている。

30

#### 【0063】

立上げサブルーチンの一実施形態が図8に示されている。図示のように、いくつかの実施形態では、立上げ802において、制御サブルーチンは最初、熱素子の動作を指示する（804）。いくつかの実施形態では、熱素子804が作動させられると、熱素子の温度が熱素子目標温度810に向かって上昇する（808）。この目標温度810において、オフにされている流体モジュール806を作動させることができる。流体モジュールが作動させられ、動作を開始すると、流体モジュールの温度を（たとえば、流体モジュール目標温度814に向かって）上昇させることができる（812）。いくつかの実施形態では、この時点で、熱素子804をオフになるように（またはより低いレベルで動作するように）指示することができる（816）。いくつかの実施形態では、流体モジュール806は引き続き、温度を所望の設定値温度に維持するように動作する（820）。いくつかの実施形態では、熱素子804が流体モジュール806より迅速に温度を上昇させることができるので、最初に熱素子804を動作させると有利である場合がある。しかし、熱素子804と流体モジュール806の両方を同時に動作させると、電力消費が多くなることが

40

50

ある。したがって、いくつかの実施形態では、（たとえば、熱素子 804 と流体モジュール 806 の両方を同時に、連続的または間欠的に動作させることによって）目標温度を実現し、一方、環境制御システムの全体的な電力消費量を特定のしきい値レベル以下に維持するのに制御ルーチンが使用される。

#### 【0064】

立上げサブルーチンの別の実施形態が図 9 に示されている。本実施形態では、立上げ 902 において、制御サブルーチンは最初、熱素子を作動させる（904）。いくつかの実施形態では、熱素子 904 が動作すると、熱素子の温度が熱素子目標温度 910 に向かって上昇する（908）。この目標温度 910 において、最初は停止されている流体モジュール 906 が作動させられ動作するように指示される。流体モジュール 906 が動作すると、流体モジュールの温度が、流体モジュール目標温度 914 に向かって上昇し（912）、引き続き流体モジュール目標温度での動作を維持する（916）。いくつかの実施形態では、この時点で、熱素子が振動と循環と非一定すなわち可変の動作のうちの少なくとも 1 つを実行するように指示される（922）。そのような可変（たとえば振動）の動作のモードの間、熱素子 904 の温度を熱素子最高目標温度 920 と熱素子最低目標温度 924 との間に維持するように熱素子 904 のオンとオフを切り替える（あるいは低動作レベルと高動作レベルとに変化させる）ことができる。いくつかの実施形態では、熱素子最高目標温度 920 は、流体モジュール目標温度 914 から所定の量だけずれていてもよい。たとえば、いくつかの実施形態では、この所定の量は摂氏 1 度から摂氏 20 度の間であってもよい。いくつかの構成において、熱素子 904 は流体モジュール 906 よりも迅速に温度を上昇させることができるので、最初に熱素子 904 を動作させると有利である場合がある。図 9 に示されているように熱素子 904 に振動動作を実行させることによって、電力消費量に関するさらなる利点の実現されてもよい。

#### 【0065】

流体調節モジュールに関するモード制御サブルーチンの一実施形態を示す流れ図が図 10 に示されている。いくつかの実施形態によれば、モード制御サブルーチンは、それぞれの設定値温度および測定温度に基づいて動作モード（たとえば加熱モードまたは冷却モード）を判定する。モード制御サブルーチンの初期設定時に（1000）、制御システムはまず、デバイスを判定する（1001）。デバイスが使用可能である場合、モード制御サブルーチンは、図 10 に示されているように、立上げ時（立上げ制御期間）と、設定値が最初に実現した後の期間の間（設定値制御期間）の動作モードを決定することができる。たとえば、立上げ制御期間 1002 などの立上げ制御期間の間、モード制御サブルーチンは最初、（決定ブロック 1003 によって示されているように）測定温度が設定値温度よりも低いときに加熱モードを選択し（1004）、（決定ブロック 1003 によって示されているように）測定温度が設定値温度よりも高いときに冷却モードを選択する（1006）。いくつかの実施形態では、設定値制御期間 1010 などの設定値制御期間の間、モード制御サブルーチンは、測定温度が増分スイッチタイマの動作 1013 の後、（決定ブロック 1014 によって示されているように）所定の期間（たとえばしきい値時間）の間（決定ブロック 1012 によって示されているように）設定値温度を所定の量（たとえば温度差すなわち差分）だけ超えたときに、動作を加熱モードから冷却モードに切り替える。測定温度が設定値温度を所定の量だけ超えていない場合、ブロック 1015 によって示されているようにスイッチタイマはリセットされてもよい。いくつかの実施形態では、設定値制御期間 1010 などの設定値制御期間の間、モード制御サブルーチンは、増分スイッチタイマの動作 1020 の後に、決定ブロック 1022 によって示されているように、所定の期間（たとえばしきい値時間）の間、決定ブロック 1018 によって示されているように、測定温度が、設定値温度に所定の量（たとえば温度差すなわち差分）を加えた温度よりも低いときに、動作を冷却モードから加熱モードに切り替える。測定温度が設定値温度を所定の量だけ超えた場合、ブロック 1026 によって示されているようにスイッチタイマはリセットされてもよい。いくつかの実施形態では、シートに熱が加えられている期間の間に設定値を小さくすると、流体調節モジュールが冷却モードで動作すること

が可能になる。一例として、温度差分（ ）が摂氏約 2 に等しく、しきい値時間が 6 秒に等しいことが適切であることが判明している。しかし、他の実施形態では、温度差分（ ）としきい値時間のいずれか一方または両方の値は、それぞれ摂氏 2 および 6 秒よりも大きくても小さくてもよい。

#### 【 0 0 6 6 】

いくつかの構成では、図 9 に示されているように、暖め制御ルーチンは、抵抗ヒータマットの測定温度が設定値温度の所定の温度オフセット内の所定の目標温度に達するまで抵抗ヒータマットのみを動作させる。一例では、設定値温度オフセットは摂氏約 20 である。しかし、他の実施形態では、設定値温度オフセットは、摂氏 20 未満である（たとえば、5 ~ 10 、 10 ~ 15 、 15 ~ 20 、約 5 未満、上記の範囲内の値など）か、あるいは摂氏 20 を超える（たとえば、20 ~ 25 、 25 ~ 30 、 30 ~ 35 、 35 ~ 40 、 40 を超える値、上記の範囲内の値など）。オフセットは、シートと流体モジュールの少なくとも一方における可変温度フィードバックと、他の因子のうちの少なくとも 1 つに少なくとも部分的に基づいて変えることができる。たとえば、いくつかの実施形態では、オフセットはシートが配置された周囲条件（たとえば周囲温度）に少なくとも部分的に基づいて変化する。各冷却制御サブルーチンは、TED の測定温度と他の測定温度（たとえば調節済みの空気の温度）のいずれか一方または両方が、設定値温度に対応する所定の目標温度に達するまで、流体調節モジュールのみを動作させることができる。一例では、目標温度は設定値温度と等しい。

#### 【 0 0 6 7 】

各設定値制御サブルーチンは、シートクッションおよびシートバックのそれぞれの表面をそれぞれの設定値に維持する、あるいは設定値に近い値に維持するように、シートクッションおよびシートバックの各々における各デバイスを動作させるように協働する。いくつかの実施形態において、各設定値制御サブルーチンには、たとえば、図 10 に示されているように、冷却モード設定値制御サブルーチンおよび加熱モード設定値制御サブルーチンが含まれる。各冷却モードサブルーチンは、フィードバック制御を使用して調節済みの空気の測定温度を設定値温度の所定の温度内に維持するように流体調節デバイスのみを動作させる。一例では、フィードバック制御は、TED の測定温度を使用した比例フィードバック制御である。加熱モード設定値制御サブルーチンは、抵抗ヒータマットの測定温度に基づいて、抵抗ヒータマットと流体調節デバイスの両方を単独で動作させることも、あるいは組み合わせて動作させることも可能である。いくつかの実施形態では、測定された抵抗ヒータマットの温度が暖め期間の終了時に初めて目標温度に達したときに、制御は抵抗ヒータマットの動作を中断し、流体調節モジュールの目標温度での動作を開始する。いくつかの実施形態では、制御は、抵抗ヒータマットの測定温度がその目標温度よりも所定の量（たとえば設定値温度差分）だけ低下したときに、抵抗ヒータマットの動作を開始する。一例では、設定値温度差分は摂氏約 1 である。制御は、抵抗ヒータマットがその目標温度に達して、制御が流体調節モジュールの動作を継続させつつ抵抗ヒータマットを停止させるまで、抵抗ヒータマットと流体調節デバイスを同時に動作させてもよい。

#### 【 0 0 6 8 】

いくつかの実施形態によれば、流体調節モジュールは、その冷却モード最適化に起因して、設定値温度よりも低い実現可能な最高目標温度を有する場合がある。設定値温度が最高目標温度よりも高い期間の間に、抵抗ヒータマットの測定温度が低下し始めることがある。

#### 【 0 0 6 9 】

制御システムの様々な特徴が図 11 ~ 図 17 に示されている実施形態に例示されている。これらの実施形態では、抵抗ヒータマットと他の熱素子（たとえば、伝導性加熱デバイスまたは構成要素）のいずれか一方または両方の目標温度は、クッション設定値温度からたとえば摂氏 20 などの所定の量だけずれている。他の実施形態では、目標温度は、クッション設定値温度から摂氏 10 ~ 30 度、摂氏 10 ~ 12 度、摂氏 12 ~ 14 度、摂氏 14 ~ 16 度、摂氏 16 ~ 20 度、摂氏 20 ~ 25 度、または摂氏 25 ~ 30 度だけずれ

ていてもよい。抵抗ヒータマットの振動動作は、このヒータマットの目標温度と、ヒータマットの目標温度から摂氏1℃だけずれていてもよい最低動作温度との間に生じてもよい。所定の温度オフセットのうちのどれを選択するかは、他の実施形態では異なる場合があるが、ユーザによって検出される温度の量を最小限に抑える温度オフセットを選択することが望ましい。図11および図12に示されているように、抵抗ヒータまたはヒータマットは最初、ヒータマット目標温度まで動作し、この時点で、熱電デバイスを含む流体モジュールがオンにされる。次いで、抵抗ヒータまたはヒータマットは振動動作を開始してシステムの電力消費量をよりうまく最適化する。いくつかの実施形態では、シート環境制御システムの電圧は約12Vに維持される。

【0070】

図13A、図13Bおよび図14A、図14Bに示されているようないくつかの実施形態では、監視電力低減制御が、デバイスのうちの1つまたは複数を停止させることによって、シート環境制御システムの総電力消費量を制限する。一例では、制御は、両方の抵抗ヒータが動作している期間の間、流体調節モジュールを停止させる。図13Aおよび図13Bは、電力低減制御を伴わないシート環境制御システムの動作を示し、一方、図14Aおよび図14Bは、電力低減制御を伴うシート環境制御システムの動作を示している。図14Aおよび図14Bに示されているように、シートクッションおよびバッククッション内の両方の抵抗ヒータが動作しているときに流体モジュールの熱電デバイスをオフにすると、図13Aおよび図13Bにおいて観測される高電流スパイクがなくなる。いくつかの実施形態では、電力低減制御は、伝導発熱素子、流体供給デバイス、および対流式温度調節デバイスによって消費される総電力を測定し、総電力が所定の電力を超えたときに、伝導性発熱体、流体供給デバイス、および対流式温度調節デバイスのうちの少なくとも1つを停止させる。各発熱素子および流体モジュールによって消費される総電力を測定することによって、消費される電力が所定の電力を超えないように総消費電力を管理することができる。

【0071】

シート環境制御システムの改良には、スマートフォン（たとえばiPhone）アプリケーションを使用して環境制御シートの制御システムを制御することも含まれる。いくつかの実施形態では、環境制御シート用の制御ユニットは、（たとえば、Bluetooth、Wi-Fi、任意の他のワイヤレスプロトコルなどを使用して）スマートフォンとワイヤレスに通信することができる。したがって、スマートフォンアプリケーションは、環境制御シートのよりカスタマイズされた制御を実現することができる。たとえば、いくつかの実施形態では、アプリケーションは、ユーザが温度と、温度範囲と、シート組立体のシート底部およびシートバック部の環境のうちの少なくとも1つを個々に制御するのを可能にすることができる。さらに、アプリケーションは、温度と、環境制御システムに含まれるかあるいは環境制御システムと組み合わされたセンサによって取得される他の測定値（たとえば、相対湿度、凝縮物の有無など）とのいずれか一方または両方に関するフィードバック（たとえばリアルタイムフィードバック）を行うことができる。モバイルデバイス（スマートフォンなど）用のアプリケーションは、ユーザに高/中/低の制御設定値を設定することを要求する代わりに、ユーザが、バッククッションまたはシートクッションの一方を加熱し、バッククッションまたはシートクッションの他方を冷却することと、その逆を行うこととを含め、バッククッションとシートクッションのいずれか一方または両方に対する加熱または冷却のレベルを独立して調節するのを可能にしてもよい。スマートフォンアプリケーションは、シート環境制御システムの温度および送風機速度を独立して設定するのをさらに可能にしてもよい。いくつかの実施形態では、システムが加熱モードで動作しているときに熱電デバイスが発熱するのを可能にするか、あるいはシステムが冷却モードで動作しているときに十分な廃熱を除去するのを可能にするために、送風機制御が使用可能であってもよい。

【0072】

環境制御システムは、限定はしないが、高速の伝導性発熱、対流式加熱による長期的な

10

20

30

40

50

快適さ、独立したシートバック制御およびシートクッション制御、閉ループの自動制御的な（インテリジェントな）加熱および冷却制御を含む、従来のシステムに対するいくつかの利点を有している。環境制御システムは、有利には加熱モードと冷却モードの両方において自動車の一般的な電圧範囲内の電圧において動作する、冷却向けに最適化されたTEDも含む。本明細書に開示された各実施形態にはさらなる利益および利点が存在する。

#### 【0073】

図16～図17は、各環境制御シート組立体用のこの制御機能に関する実施形態をさらに開示している。上述のように、いくつかの実施形態では、電力低減御サブルーチンによる振動動作によって、加熱時間を短縮でき、電力消費量を最適化または改善できることが望ましい。いくつかの実施形態では、（たとえば、スペーサ布または他の材料の体積を変更すること、マッサージブラダ同士の上に穴または他の開口部を形成すること、フィラーフォームをスペーサ布または他の材料と交換すること、高PPI網状フォームを低PPI網状フォームと交換すること、皮革に張り合わされたフォームを除去してミシン目を開放または露出させること、シートの座骨領域の近くに穴を設けること、A側のフィラーフォームをスペーサ布または他の材料と交換することなどによって）伝導温度調節と対流式温度調節のいずれか一方または両方を強化または改善するのを可能にするために、乗物用シートまたは他のシートに様々な変更が施されてもよい。

#### 【0074】

開示された各実施形態の説明の補助として、上記では、添付の図について説明するために、上向き、上方、下向き、下方、垂直、水平、上流、および下流などの語を使用した。しかし、図示の各実施形態を様々な所望の位置に配置しかつ様々な所望の位置に配置して方向を定めることができることが理解されよう。

#### 【0075】

上記の説明において、様々な構成要素が「バック」クッションまたは「シート」クッションと組み合わされるように記載されている。変形実施形態では、バッククッションおよびシートクッションの部分構成要素を入れ替えることと、同様に形成することのいずれか一方または両方を行ってもよいことを理解されたい。さらに他の実施形態では、図示の各実施形態の様々な構成要素を組み合わせることと、たとえば、背もたれ部の頂部および底部などの、シートの様々な領域に適用することのいずれか一方または両方を行ってもよい。他の各実施形態では、バッククッションおよびシートクッションの各特徴が、たとえば、バックシート組立体および背面シート組立体、または左シート組立体および右シート組立体などの、温度を調節すべき乗員領域の様々な領域に適用されてもよい。

#### 【0076】

本明細書にはいくつかの実施形態および例が開示されているが、本出願は、具体的に開示された各実施形態を超えて、他の代替実施形態と、本発明と変形例と均等実施形態の使用とのいずれか一方または両方に拡張される。また、各実施形態の特定の特徴および態様の様々な組合せまたは部分組合せが行われてもよく、それらは依然として本発明の範囲内であると考えられる。したがって、開示された各発明の様々なモードを形成するために、開示された各実施形態の様々な特徴および態様を互いに組み合わせるかまたは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、本明細書において開示された本発明の範囲は、開示された上述の特定の各実施形態に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。

#### 【0077】

本明細書において開示された各実施形態については様々な変更および代替形態が考えられるが、その特定の例が図面に示され、本明細書において詳しく記載されている。しかし、本発明は、開示された特定の各形態および各方法に限定されるものではなく、逆に、本発明は、上述の様々な実施形態および添付の特許請求の範囲の主旨および範囲内のすべての変形例、均等例、および代替例をカバーするものであることを理解されたい。本明細書に開示された各方法を記載された順序で実施する必要はない。本明細書において開示された各方法は、ユーザによる特定の処置を含むが、明示的な指示であるか暗示的な指示で

あるかにかかわらず、それらの処置についての第三者による任意の指示を含んでもよい。たとえば、「向ける」または「作動させる」などの処置は、それぞれ「向けることを指示する」または「作動させることを指示する」を含む。本明細書において開示された範囲は、そのあらゆる重なり部分、部分範囲、およびその組合せも包含する。「まで」、「少なくとも」、「よりも大きい」、「よりも小さい」、「間」などの語は、記載された数字を含む。「約」または「概ね」などの用語の後に続く数字は、記載された数字を含む。たとえば、「約 10 mm」は「10 mm」を含む。「実質的に」などの語の後に続く語または句は、記載された語または句を含む。たとえば、「実質的に平行」は「平行」を含む。

【 0 0 7 8 】

好ましい各実施形態についての上記の説明ではいくつかの新規な特徴を示し、記載し、指摘したが、図示された通りの装置の細部とその用途の様々な省略、置換、および形態の変更が、本開示の主旨から逸脱せずに当業者によってなされてもよいことが理解されよう。したがって、本発明の範囲は、上記の説明によって限定されるべきではなく、上記の説明は、本発明の範囲を限定するのではなく例示するものである。

10

【 図 1 】

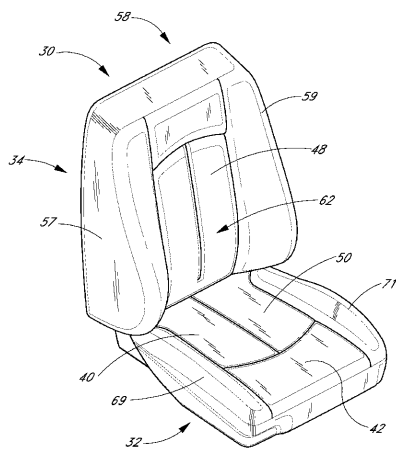


FIG. 1

【 図 2 】

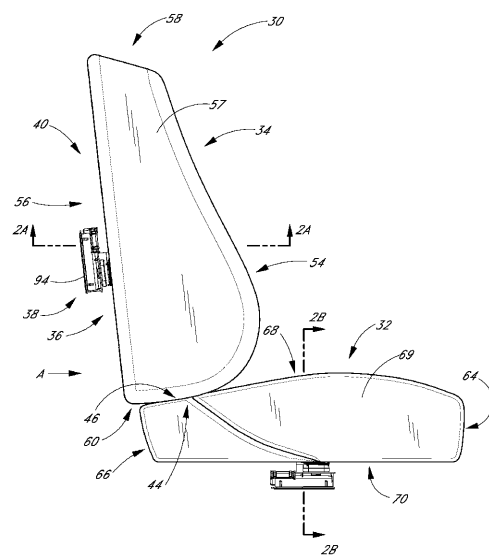


FIG. 2



【図 2 A】

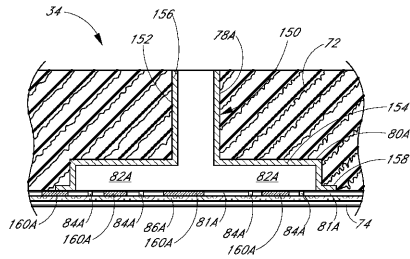


FIG. 2A

【図 2 B】

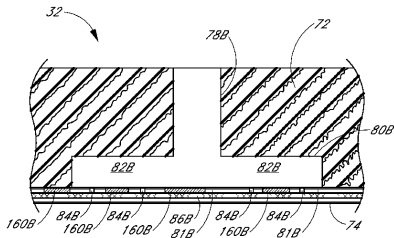


FIG. 2B

【図 3】

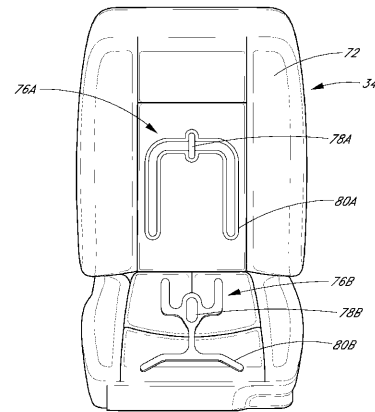


FIG. 3

【図 3 A】

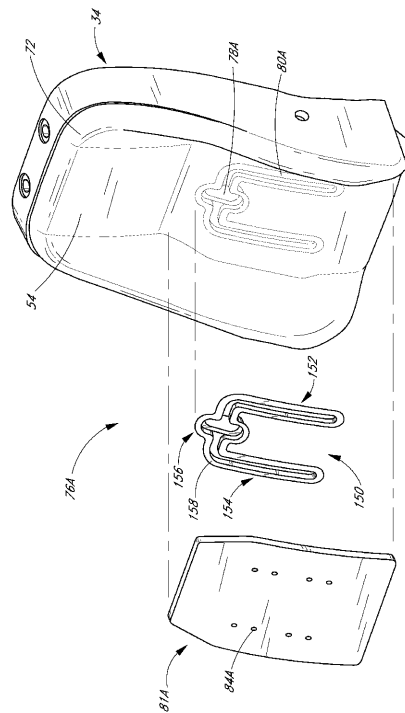


FIG. 3A

【図 4】

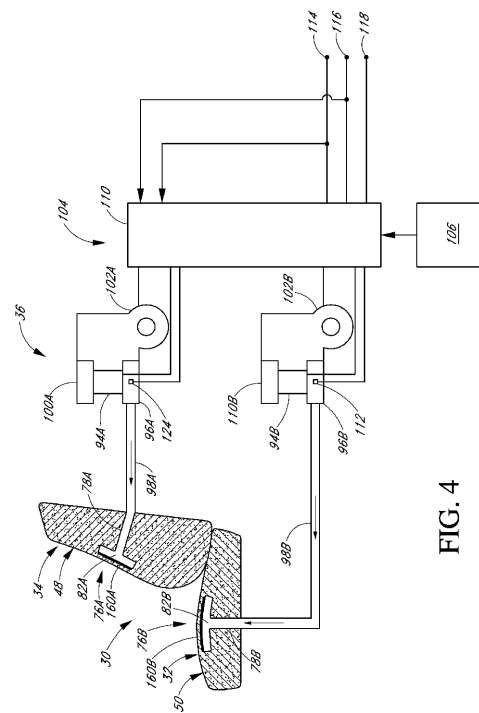


FIG. 4

【図 5 A】

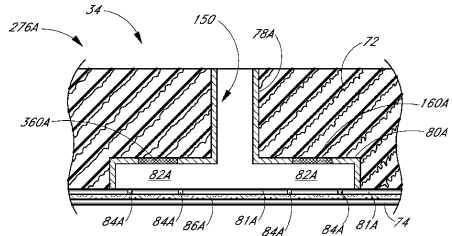


FIG. 5A

【図 5 B】

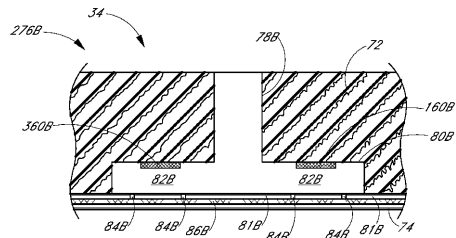


FIG. 5B

【図 6 A】

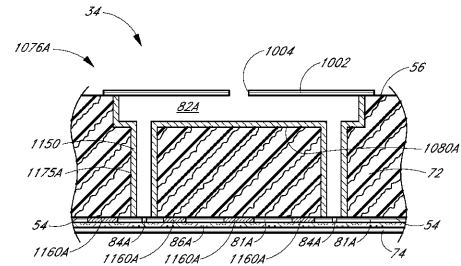


FIG. 6A

【図 6 B】

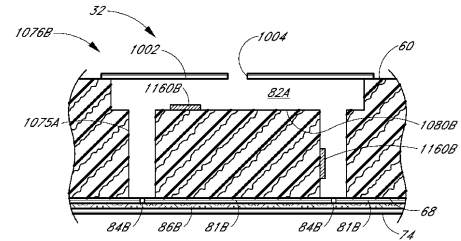
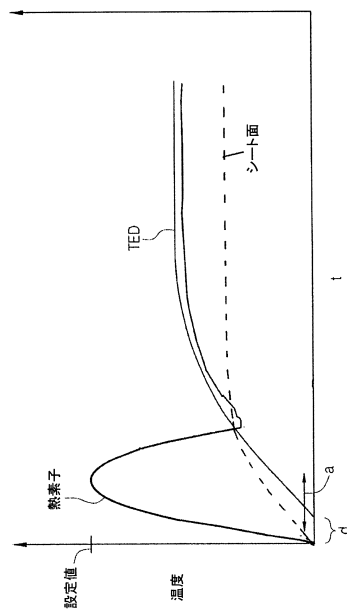
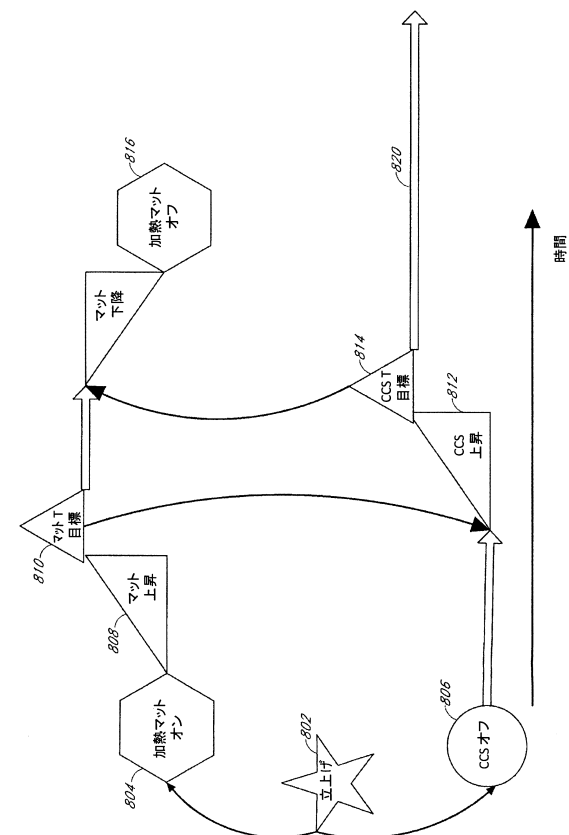


FIG. 6B

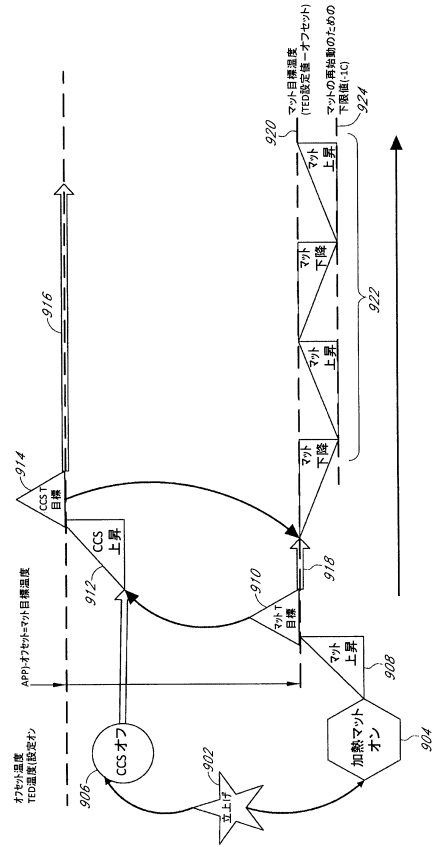
【図 7】



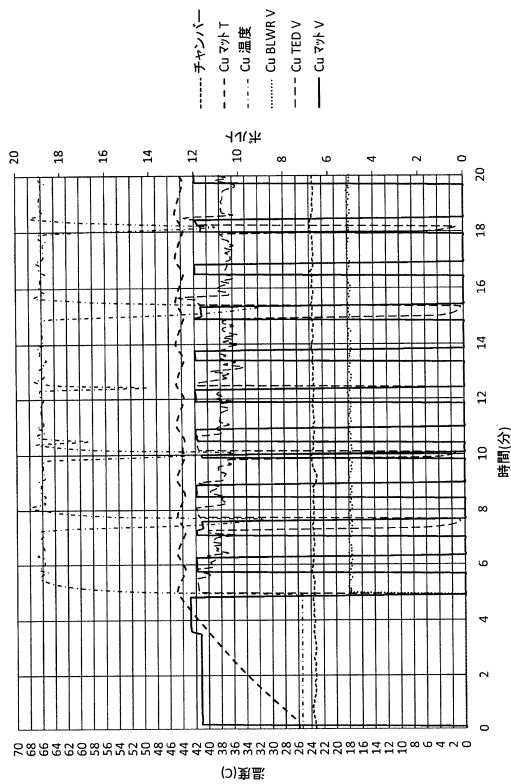
【図 8】



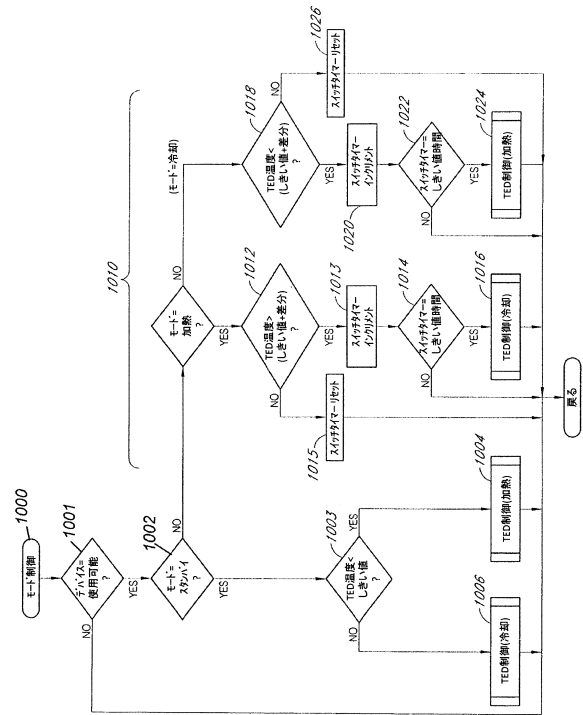
【図 9】



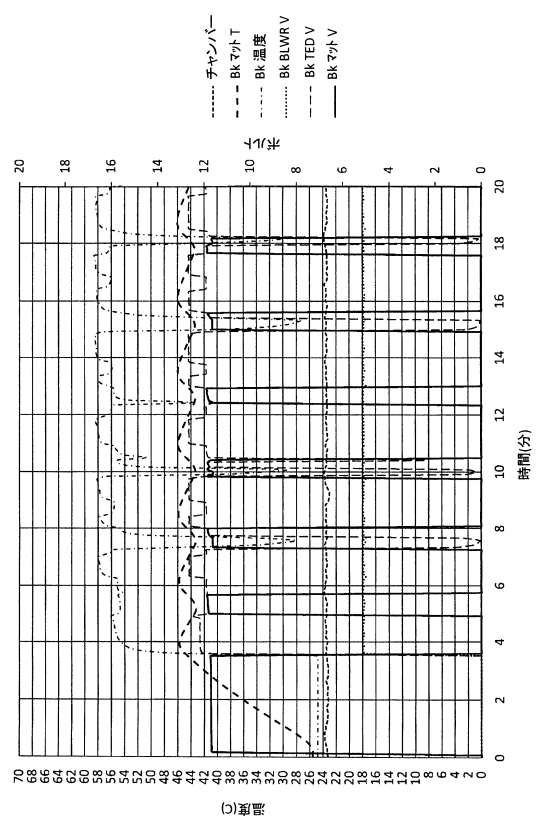
【図 11】



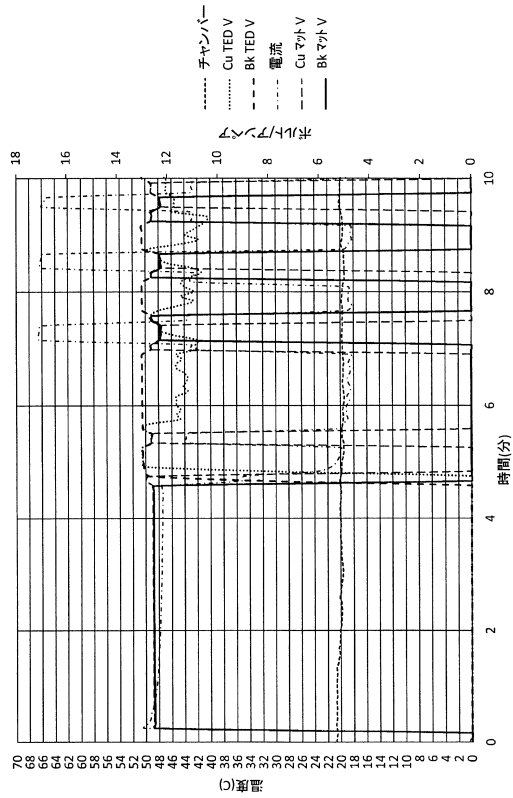
【図 10】



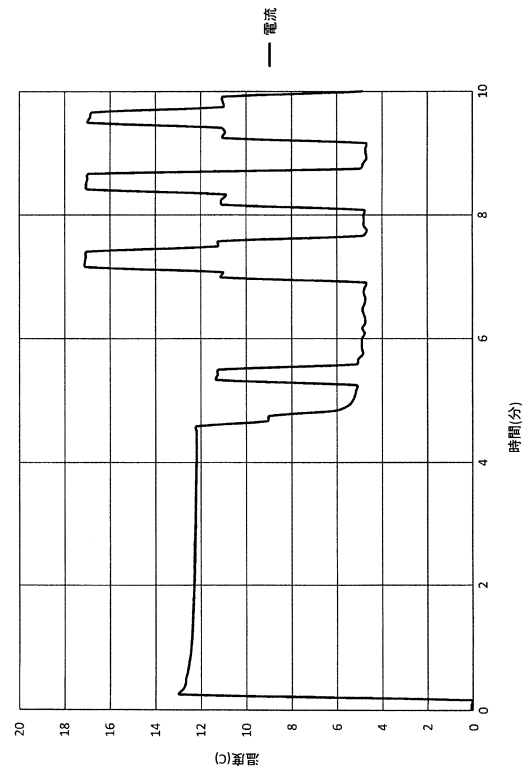
【図 12】



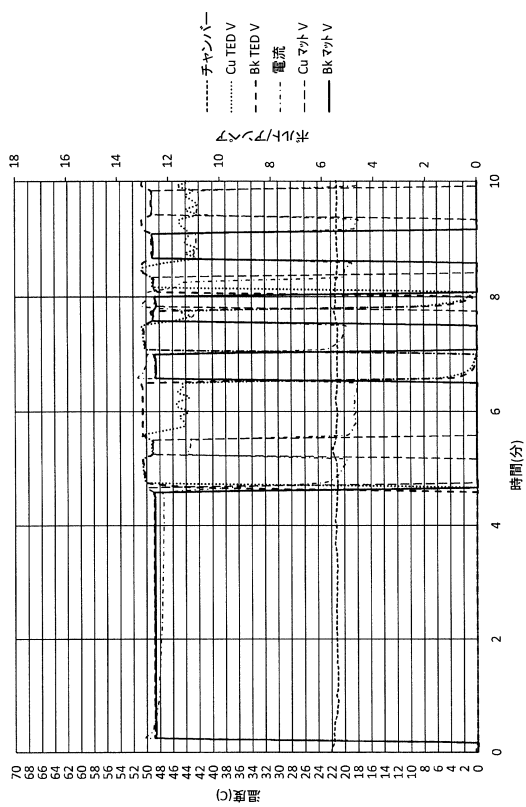
【図 13 A】



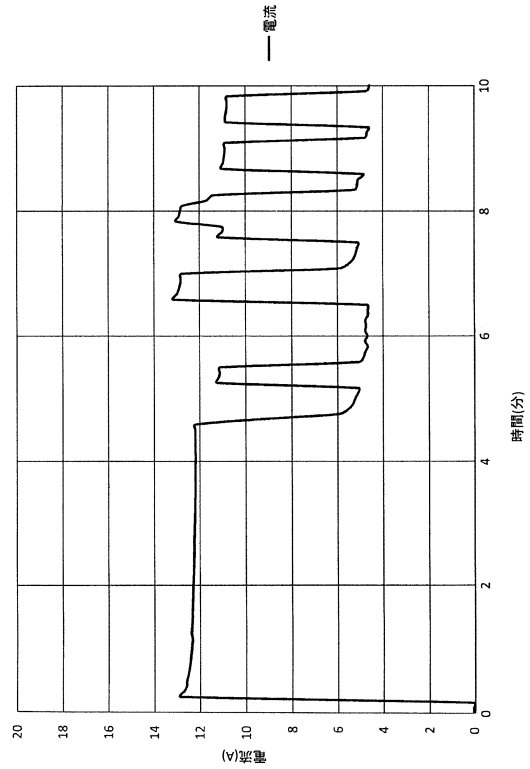
【図 13 B】



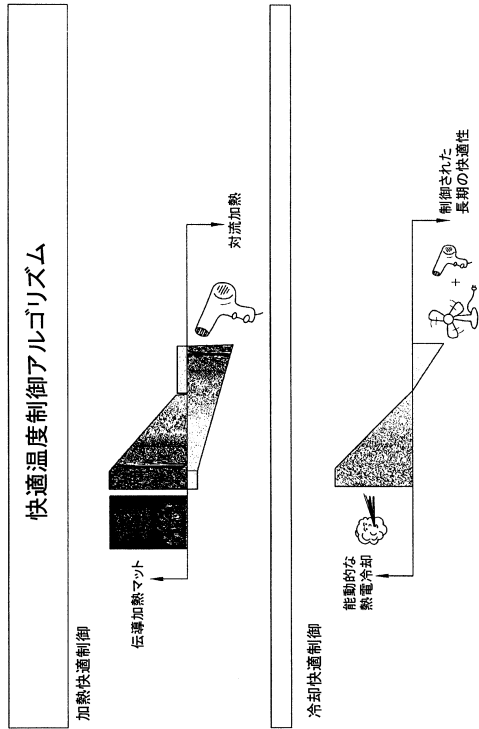
【図 14 A】



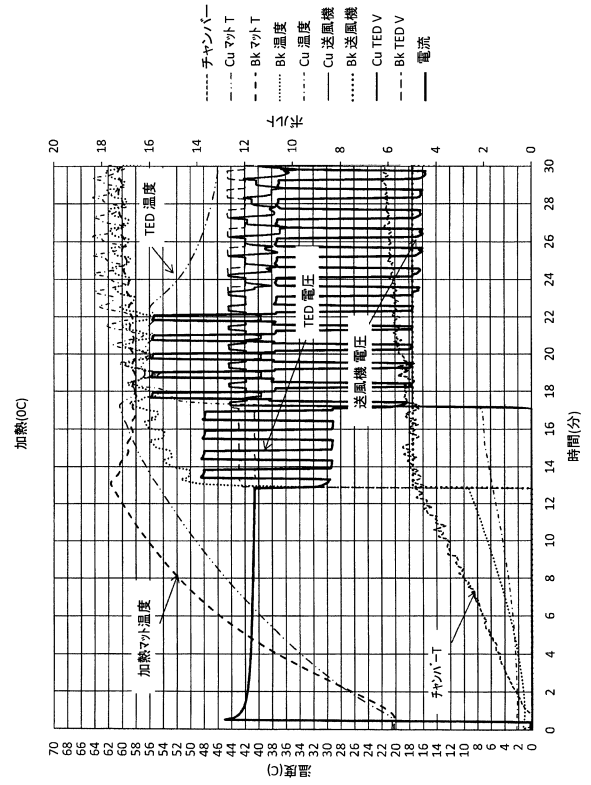
【図 14 B】



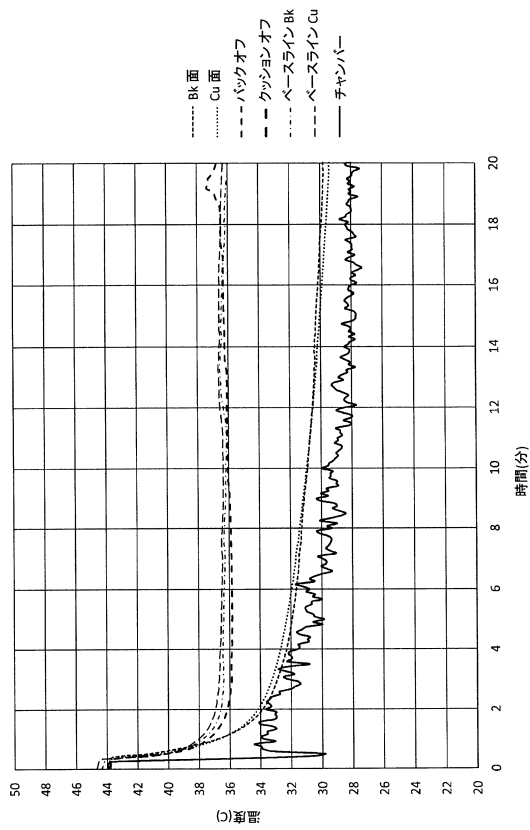
【図 15】



【図 16】



【図 17】



---

フロントページの続き

(72)発明者 マース、 マイケル

アメリカ合衆国 48167 ミシガン州 ノースヴィル ハガティ ロード 21680 スイ  
ート 101

審査官 毛利 太郎

(56)参考文献 特表平10-503733(JP,A)

米国特許出願公開第2006/0214480(US,A1)

米国特許出願公開第2011/0048033(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60N 2/00 - 2/90

A47C 7/00 - 7/74

G05D 23/00