

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6281981号
(P6281981)

(45) 発行日 平成30年2月21日 (2018. 2. 21)

(24) 登録日 平成30年2月2日 (2018. 2. 2)

(51) Int. Cl.		F I
B 6 4 D	11/04	(2006. 01)
B 6 4 D	13/08	(2006. 01)

B 6 4 D	11/04
B 6 4 D	13/08

請求項の数 15 外国語出願 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2015-164915 (P2015-164915)	(73) 特許権者	500520743
(22) 出願日	平成27年8月24日 (2015. 8. 24)		ザ・ボーイング・カンパニー
(65) 公開番号	特開2016-60485 (P2016-60485A)		The Boeing Company
(43) 公開日	平成28年4月25日 (2016. 4. 25)		アメリカ合衆国、60606-2016
審査請求日	平成29年12月1日 (2017. 12. 1)		イリノイ州、シカゴ、ノース・リバーサイド・プラザ、100
(31) 優先権主張番号	14/489, 928	(74) 代理人	110002077
(32) 優先日	平成26年9月18日 (2014. 9. 18)		園田・小林特許業務法人
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	マッキン, スティーヴン ジョージ
早期審査対象出願			アメリカ合衆国 ワシントン 98005
			, ペルビュー, ノースイースト 32
			番 ストリート 12230

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ギャレーモニュメントを用いた冷却システム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1つのギャレーコンパートメント(102)を有する航空機(106)のギャレーモニュメント(104)と共に使用するための冷却システム(100)であって、前記冷却システムは

前記航空機のギャレーモニュメントに近接して設置され、前記航空機の乗客のための物品を有するギャレーカート(103)を冷却するために冷却された空気を前記少なくとも1つのギャレーコンパートメントへ供給するように構成された、熱交換器(120)、

前記ギャレーモニュメントを通る供給ダクト(132)を有するエアフロー供給・リターンシステム(130)であって、前記供給ダクトは前記熱交換器と連結して、前記航空機のギャレーコンパートメント内のギャレーカートに冷却された空気を供給するために前記少なくとも1つのギャレーコンパートメントと流体連通している、エアフロー供給・リターンシステム、並びに

前記エアフロー供給・リターンシステムを通る前記冷却された空気の流れを制御するために、少なくとも部分的に前記供給ダクト内に配置された、ダイバータ機構(134)を備え、

前記ダイバータ機構は、前記冷却された空気が前記熱交換器から前記供給ダクトを通過して前記少なくとも1つのギャレーコンパートメントへ流れる、第1の位置と、前記熱交換器からの前記冷却された空気の少なくとも一部が前記供給ダクトから前記航空機(106)の客室(110)へ放出される、第2の位置との間で可動である、冷却システム(1

10

20

00)。

【請求項2】

前記供給ダクト(132)と流体連通する通気口(142)を更に備え、前記冷却された空気は前記供給ダクトから前記通気口を通じて前記客室(110)へ放出される、請求項1に記載の冷却システム(100)。

【請求項3】

前記通気口(142)を通る冷却されたエアフローの量を制御するように構成された、シャッター(144)を更に備える、請求項2に記載の冷却システム(100)。

【請求項4】

前記シャッター(144)は、前記ダイバータ機構(134)と機械的に連結されており、前記ダイバータ機構が前記第1の位置と前記第2の位置との間で動くときに、閉位置と開位置との間で作動する、請求項3に記載の冷却システム(100)。

10

【請求項5】

前記ダイバータ機構(134)を作動させるアクチュエータ(136)に動作可能に連結された、コントローラ(138)を更に備え、前記客室(110)もしくは前記少なくとも1つのギャレーコンパートメント(102)のうちの少なくとも1つにおいて温度センサ(140)を更に備え、前記温度センサは前記コントローラへ入力を送信し、前記コントローラは前記温度センサからの入力に基づいて前記アクチュエータを作動させる、請求項1から4の何れか一項に記載の冷却システム(100)。

【請求項6】

20

前記ダイバータ機構(134)は、前記第1の位置と前記第2の位置との間の第3の位置であって、前記冷却された空気の一部が前記熱交換器(120)から前記少なくとも1つのギャレーコンパートメント(102)へ流れることができ、前記冷却された空気の一部が前記航空機(106)の前記客室(110)へ放出されることができる、第3の位置へ移動可能である、請求項1から5の何れか一項に記載の冷却システム(100)。

【請求項7】

前記ギャレーモニュメント(104)は、上部(112)、前部(114)、後部(116)、及び側部(118)を有するギャレーモニュメントハウジング(108)を含み、前記少なくとも1つのギャレーコンパートメント(102)は、前記前部を通じてギャレーカートを受け取るように構成され、前記熱交換器(120)は前記上部に配置され、前記エアフロー供給・リターンシステム(130)は、前記上部近傍で、前記冷却された空気を前記客室内へ放出する、請求項1から6の何れか一項に記載の冷却システム(100)。

30

【請求項8】

前記冷却された空気は、前記後部(116)及び前記側部(118)のうちの少なくとも1つを通じて、前記ギャレーモニュメントハウジング(108)から前記客室(110)内へ放出される、請求項7に記載の冷却システム(100)。

【請求項9】

前記供給ダクト(132)は、前記後部(116)に沿って全体として垂直に伸び、前記エアフロー供給・リターンシステム(130)は、前記前部(114)へと延び且つダイバータ弁(135)の上流で前記供給ダクトと流体連通する、二次ダクト(162)を有し、前記ダイバータ弁が前記第2の位置にあるとき、前記冷却された空気は前記供給ダクトから前記二次ダクトを通じて促され、前記ギャレーモニュメントハウジング(108)から前記前部を通じて前記客室(110)内へ放出される、請求項7に記載の冷却システム(100)。

40

【請求項10】

前記ダイバータ機構(134)は、
前記供給ダクト(132)を通るエアフローを少なくとも部分的に制限するサイズとされた、フラップ、及び

前記フラップに動作可能に連結されたアクチュエータ(136)であって、前記アクチ

50

ュエータは前記フラップを、冷却された空気が前記供給ダクトを通じて前記ギャレーモニユメントの前記少なくとも1つのギャレーコンパートメント(102)へ流れることを前記フラップが可能にする、第1の位置と、前記冷却された空気の少なくとも一部が前記供給ダクトから逸らされて前記ギャレーモニユメント(104)の外の前記客室(110)内へ放出される、第2の位置との間で、運動させる、アクチュエータ(136)を備える、請求項1に記載の冷却システム(100)。

【請求項11】

前記フラップは、前記冷却された空気の実質的にすべてを前記供給ダクト(132)から前記客室(110)へ逸らすために、前記供給ダクトを完全に閉鎖する、請求項10に記載の冷却システム(100)。

10

【請求項12】

前記アクチュエータ(136)はギャレーモニユメント(104)の外部のレバーにより手動で作動するか、電動で作動するかの何れか一方である、請求項10又は11に記載の冷却システム(100)。

【請求項13】

航空機のギャレーモニユメント冷却システム(100)の製造方法(200)であって、

航空機のギャレーモニユメント(104)に熱交換器(120)を連結すること(222)、

航空機の前記ギャレーモニユメントに供給ダクト(132)を、前記熱交換器との流体連通で連結すること(224)であって、前記供給ダクトは、前記航空機の乗客のための物品を有するギャレーカートを受ける前記ギャレーモニユメントの少なくとも1つのギャレーコンパートメント(102)と流体連通すること、及び

20

前記供給ダクトからのエアフローの少なくとも一部を、前記ギャレーモニユメントの外部の前記航空機の客室へ逸らすために、前記供給ダクト内にダイバータ機構(134)を配置すること(226)

を含む、方法。

【請求項14】

ダイバータ機構(134)を前記配置すること(226)は、前記ダイバータ機構が、冷却された空気が前記熱交換器(120)から前記供給ダクトを通過して前記少なくとも1つのギャレーコンパートメント(102)へ流れることができる、開位置と、前記熱交換器からの前記冷却された空気の少なくとも一部が前記供給ダクトから前記ギャレーモニユメント(104)の外部へ放出されることができる、閉位置との間で可動であるように、前記ダイバータ機構を前記供給ダクト(132)内に配置することを含む、請求項13に記載の方法(220)。

30

【請求項15】

ギャレーモニユメントハウジング(108)の通気口(142)を、前記供給ダクト(132)との流体連通で連結すること(228)を更に含み、前記ダイバータ機構(134)は前記通気口と流体連通して配置されて前記熱交換器(120)から前記通気口へのエアフローを可能にし、前記通気口は、前記エアフローが前記ギャレーモニユメントハウジングの外部へ放出されることを可能にする、請求項13又は14に記載の方法(220)。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、概して、ギャレーモニユメントを用いた冷却システム及び方法に関し、より詳細には、ギャレーモニユメントを用いて客室又はキャビンを冷却するシステム及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

50

気温の高い日に、地上にある航空機の客室が乗客及びクルーにとって不快なほど温暖になることがある。更に、航空機は、照明、機内エンタテインメント、及びその他の熱負荷をオンにしておくことが望まれるが、これにより客室の温度が上昇する。システムへの電力増加、又はより大型の発電機やより大型のシステムコンポーネントの設置によって、従来型の客室冷却システムの冷却能力は向上し得るが、前者は燃費効率に悪影響を及ぼし、後者は航空機の重量とコストを増大させる。

【0003】

航空機が地上にあるとき、ギャレーモニュメントのギャレーコンパートメント内に冷氣が注入され、この冷氣を用いて、機内食を保持しているギャレーカートが冷却される。機内食は、典型的には事前にケータリング業者によって調製されてギャレーカート内で保持され、離陸前に航空機に搭載される。典型的には、ギャレーモニュメントは複数の冷蔵コンパートメント又は冷蔵区域を含み、一又は複数のダクトを通じてこれらコンパートメント又は区域の各々に冷却された空気を供給するために、熱交換器が用いられる。ギャレーコンパートメント内でギャレーカートが存在しない場合、冷却された空気は有効利用されていない。更に、ギャレーカートがはじめにギャレーモニュメント内に配置されるとき、ギャレーカートには、航空機への移送中に飲食物を低温で維持するためのドライアイスが搭載されている。そのようなドライアイスは、ギャレーカートがギャレーコンパートメント内に搭載された後も十分な期間持続するので、ギャレーコンパートメント内の冷却された空気に対する需要は低減する。従って、冷却された空気は有効利用されておらず、不要であるという状況もあり得る。更に、ギャレーコンパートメント内の冷却された空気は、フロアの高さに位置するギャレーコンパートメントからの漏出によって有効利用されていない。ギャレーコンパートメントから逃げる冷氣が存在する場合、それらは航空機の腹部へと降下し、客室を効率的に冷却しない。

【発明の概要】

【0004】

一実施形態によれば、少なくとも1つのギャレーコンパートメントを有するギャレーモニュメントと共に使用するための冷却システムが提供され、本システムは、ギャレーコンパートメントを有する航空機客室に配置されたギャレーモニュメントハウジングを含む。熱交換器が、少なくとも1つのギャレーコンパートメントのうちの複数の、冷却された空気を供給する。エアフロー供給・リターンシステムは、ギャレーモニュメントハウジング内の供給ダクトを有し、供給ダクトは熱交換器を、少なくとも1つのギャレーコンパートメントに、流体連通で連結する。冷却された空気のフローを制御するために、ダイバータ（方向転換）（diverter）機構が、少なくとも部分的に供給ダクト内に配置される。ダイバータ機構は、冷却された空気が熱交換器から供給ダクトを通じて複数のギャレーコンパートメントのうちの少なくとも1つへ流れる第1の位置と、熱交換器からの冷却された空気の少なくとも一部が供給ダクトから航空機客室へ放出される第2の位置との間で可動である。

【0005】

別の実施形態では、ダイバータ機構がギャレーモニュメント冷却システムに提供される。ダイバータ機構は、ギャレーモニュメントの冷却された空気供給ダクト内に配置される。ダイバータ機構は、供給ダクトを通るエアフローを少なくとも部分的に制限するサイズとされたフラップ、及び、フラップに動作可能に連結されたアクチュエータを含む。アクチュエータは、冷却された空気が供給ダクトを通過してギャレーモニュメントのギャレーコンパートメントへと流れることを、フラップが可能にする、第1の位置と、冷却された空気の少なくとも一部が供給ダクトから逸ら（divert）されてギャレーモニュメントの外部へ放出され客室へ入る、第2の位置との間で、フラップを移動させる。

【0006】

更なる実施形態では、ギャレーモニュメント冷却システムの製造方法が提供され、本方法は、熱交換器をギャレーモニュメントに連結すること、供給ダクトをギャレーモニュメントに熱交換器との流体連通で連結することであって、供給ダクトはギャレーモニュメン

10

20

30

40

50

トの少なくとも1つのギャレーコンパートメントと流体連通すること、及び、供給ダクトからのエアフロアの少なくとも一部をギャレーモニュメントの外部へと逸らすために、供給ダクト内にダイバータ機構を配置することを含む。

【0007】

別の実施形態では、ギャレーモニュメント冷却システムを用いて航空機の客室を冷却する方法が提供され、本方法は、ギャレーモニュメントのギャレーコンパートメントへ冷却用空気を供給するために、ギャレーモニュメントハウジング内に供給ダクトを提供すること、冷却された空気を供給ダクトへ供給するために熱交換器を動作させること、及び、供給ダクトからの冷却された空気の少なくとも一部を逸らし、それら冷却された空気をギャレーモニュメントの外の客室内に放出するために、供給ダクト内に配置されたダイバータ機構を動作させることを含む。

10

【0008】

上述の特徴及び機能は、様々な実施形態において独立に実現することが可能であり、また別の実施形態において組み合わせることも可能である。これらの実施形態について、以下の説明および添付図面を参照して更に詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】航空機のギャレーモニュメントのための例示的な冷却システムの概略図である。

【図2】例示的な実施形態によるギャレーモニュメント及び冷却システムの正面図である。

20

【図3】例示的な実施形態によるギャレーモニュメント及び冷却システムの上面図である。

【図4】例示的な実施形態によるギャレーモニュメント及び冷却システムの側面図である。

【図5】例示的な実施形態によるギャレーモニュメント及び冷却システムの背面図である。

【図6】例示的な実施形態によるギャレーモニュメント及び冷却システムの正面図である。

【図7】例示的な実施形態によるギャレーモニュメント及び冷却システムの上面図である。

【図8】ギャレーモニュメント冷却システムを用いて航空機の客室を冷却するための例示的な方法の概略図である。

30

【図9】ギャレーモニュメント冷却システムを製造するための例示的な方法の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

一定の実施形態の以下の詳細な説明は、添付の図面を参照して読むことにより、より深く理解される。様々な実施形態は図面に示す配設および手段に限定されないことを、理解すべきである。

【0011】

本書において、単数で記載され、「一」又は「1つの」という言葉に後続する要素又はステップは、前記要素又はステップの複数形を除外することが明示的に記述されない限り、かかる除外は行われなことを、理解すべきである。更に、「一実施形態」への言及は、やはり記載されている特性を内包する追加的な実施形態の存在を除外すると解釈されることを、意図するものではない。また、反対に明示的に記述されない限り、特定の性質を有する一又は複数の要素を「備える」「含む」又は「有する」実施形態は、その性質を有しない追加的な要素を含み得る。

40

【0012】

ギャレーモニュメントから乗客用キャビン又は客室へと冷却用空気を供給するように構成された、航空機用冷却システムの様々な実施形態が、本明細書に記載される。例えば、ギャレーモニュメント冷却システムの冷却ダクト網は、乗客用キャビン内の通気口を備えた少なくとも1つの冷却用空気供給ダクトを含む。様々な実施形態で、供給ダクト内の冷

50

却用空気のフローを制御するために、ダイバータ機構が用いられる。例えば、ダイバータ機構が第１の位置にあるとき、ダイバータ機構は、冷却された空気が供給ダクトを通してギャレーモニュメントのギャレーコンパートメントへと流れることを可能にし、これによりギャレーカートが冷却される。ダイバータ機構が第２の位置にあるとき、冷却された空気の少なくとも一部は供給ダクトから逸らされ、ギャレーモニュメントの外の客室内へ放出される。

【００１３】

図１は、例示的な冷却システム１００の概略図である。図示の実施形態で、冷却システム１００は、航空機１０６のギャレーモニュメント１０４のギャレーコンパートメント１０２内に保持されるギャレーカートを冷却するために用いられる、ギャレーモニュメント冷却システムに関して説明される。ギャレーモニュメント１０４は、ギャレーコンパートメント１０２を画定するギャレーモニュメントハウジング１０８を含む。ギャレーモニュメントハウジング１０８は、冷却システム１００の部分を収容及び封入する。ギャレーモニュメントハウジング１０８は、航空機１０６の客室１１０内に配置される。図示を容易にするために、航空機１０６の客室１１０の一部は客席なしで示されている。

【００１４】

冷却システム１００は、冷却された空気を提供する熱交換器１２０を含む。冷却システム１００は、熱交換器１２０によって供給される冷却された空気を航空機１０６内の様々な位置へ案内するように構成された、エアフロー供給・リターンシステム１３０も含む。エアフロー供給・リターンシステム１３０はまた、客室１１０及び／又はギャレーコンパートメント１０２からの加熱された空気を、熱交換器１２０又は航空機１０６内の他の適切な位置へと戻すように構成される。例示的な実施形態では、様々な動作モードで、エアフロー供給・リターンシステム１３０が、冷却された空気を客室１１０に供給することもあれば、冷却された空気をギャレーコンパートメント１０２へ供給することもある。例えば、ギャレーコンパートメント冷却モードで、ギャレーモニュメント冷却システム１００は冷却された空気をギャレーコンパートメント１０２へ供給するために用いられ、一方、客室冷却モードでは、ギャレーモニュメント冷却システム１００が、冷却された空気を客室１１０へ供給するために用いられる。任意選択的に、冷却システム１００は、冷却された空気を客室１１０へ逸らすためのコンポーネント又は機構を含み得る。

【００１５】

図２は、例示的な実施形態によるギャレーモニュメント１０４及び冷却システム１００の正面図である。図３は、例示的な実施形態によるギャレーモニュメント１０４及び冷却システム１００の上面図である。図４は、例示的な実施形態によるギャレーモニュメント１０４及び冷却システム１００の側面図である。図５は、例示的な実施形態によるギャレーモニュメント１０４及び冷却システム１００の背面図である。

【００１６】

ギャレーモニュメント１０４は任意の数のギャレーコンパートメント１０２を含み得、航空機１０６（図１に示す）は任意の数のギャレーモニュメント１０４を含み得る。本明細書で使用する、客室１１０（図１に示す）とは、ギャレーモニュメント１０４の外部の航空機１０６内の領域であって、乗客及びクルーが位置することのできる領域である。典型的には、ギャレーモニュメント１０４は、航空機１０６のドア近傍（客室１１０の前部及び／又は後部など）に配置されるが、幾つかの実施形態では客室の中間に位置し得る。本明細書で使用する、ギャレーコンパートメントとは、航空機１０６上で一又は複数のギャレーカートを保管するために利用される絶縁された容積である。本明細書で使用するギャレーカートとは、食品及び／又は飲料を保管するのに用いられる可動デバイスであって、それら食品及び／又は飲料を提供するために、ケータリング業者から航空機１０６へ又はギャレーコンパートメント１０２から航空機１０６の他の部分へ移送される。冷却システム１００は、ギャレーコンパートメント冷却モードで動作する場合、ギャレーコンパートメント１０２の冷却を促すために又はギャレーコンパートメント１０２に配置されたギャレーカートの冷却を促すために、冷却用空気をギャレーコンパートメント１０２の各々

へ供給するように構成される。

【0017】

ギャレーモニュメントハウジング108は、上部112、前部114、前部114に対向する後部116、及び少なくとも1つの側部118を含む。ギャレーコンパートメント102は、前部114にドアを有し、前部114を介してギャレーカートを受け取るように構成されるが、幾つかの実施形態ではドアが省略される。図示の実施形態で、後部116は客室110に面している（例えば、客席が後部116の背後に位置している）のが一般的であるが、代替的な実施形態では、後部116がバルクヘッドに対向して位置し得る。後部116は、航空機106の前部又は後部を向き得る。側部118は、乗客が客室110内を歩く通路に露出し得る。

10

【0018】

例示的な実施形態で、熱交換器120が上部112に配置される。熱交換器120は、冷却システム100を通流する空気を増加させるのに用いられるファン122（図3に示す）を含む。ファン122は、エアフローの温度を低下させるために、空気をギャレー急冷（chilling）ユニット124（図3に示す）上方に案内する。図示の実施形態で、ファン122は、エアフロー供給・リターンシステム130内（リターンダクトと供給ダクトとの間など）に配置される。ファン122はギャレー急冷ユニット124の上流に配置され得るが、代替的な実施形態では、ファン122が他の位置に配置され得る。

【0019】

通常の動作では、冷却システム100がギャレーコンパートメント冷却モードで動作し、熱交換器120は、冷却された空気をギャレーコンパートメント102へ供給するように構成される。しかしながら、バイパス動作では、冷却システム100が客室冷却モードで動作し、熱交換器120は冷却された空気を客室110へ供給するように構成される。

20

【0020】

一実施形態で、ギャレー急冷ユニット124は液冷式のギャレー急冷ユニットであって、供給される空気を冷却するために、冷媒などの急冷された液体を熱交換器120に供給する。液体の熱交換は、熱交換器120から及びギャレーモニュメントハウジング108から離れて、航空機106の腹部などで実施される。そのような熱交換で発生した熱は航空機106から排気され、客室110から分離される。

【0021】

別の実施形態で、ギャレー急冷ユニット124は従来型の冷蔵ユニットであり、蒸発器、凝縮器、圧縮機、及び膨張弁（図示せず）を含む。動作時、圧縮機により冷媒（図示せず）が圧縮される。圧縮された冷媒は、より高温の蒸気として圧縮機から放出される。蒸気は凝縮器を通して案内され、凝縮器は、コンパートメント102から得られた熱を蒸発器によって除去することにより、蒸気を液体へと凝縮する。次いで、凝縮された蒸気は膨張弁を通して案内され、圧縮機へ戻る。このように、熱交換器120はコンパートメント102から熱を除去するように構成され、これにより、コンパートメント102を冷却する又はその温度を低下させる。しかしながら、除去された熱は航空機106の頂部へと消散する傾向があり、これにより客室110内の全体としての温度が上昇し得る。代替的な実施形態では、当技術分野で既知の異なるタイプの熱交換器が使用され得ることを理解されたい。

30

【0022】

エアフロー供給・リターンシステム130は、ギャレーモニュメントハウジング108内に配置される。エアフロー供給・リターンシステム130のコンポーネントは、必要に応じて空気を供給及び戻すために、様々な位置でルーティングされ得る。図示の実施形態で、エアフロー供給・リターンシステム130のコンポーネントは、一般的に、キャビネット、ギャレーコンパートメント102、及びギャレーモニュメント104の他のコンパートメントの背後など、ギャレーモニュメントハウジング108の後部116に沿って配置される。エアフロー供給・リターンシステム130は、熱交換器120によって供給される冷却用空気を、客室110及び/又はギャレーコンパートメント102に案内するよ

40

50

うに構成される。エアフロー供給・リターンシステム 130 はまた、客室 110 及び / 又はギャレーコンパートメント 102 からの加熱された空気を、熱交換器 120 又は航空機 106 の他の場所へ戻すように構成される。

【0023】

エアフロー供給・リターンシステム 130 は、冷却された空気を客室 110 及び / 又はギャレーコンパートメント 102 へ供給するための少なくとも 1 つの冷却用空気供給ダクト 132 を含む。例示的な実施形態で、冷却されたエアフローを客室 110 へ及びギャレーコンパートメント 102 へ供給するために、同じ供給ダクト (一又は複数) 132 が用いられる。他の様々な実施形態では、冷却された空気を客室 110 へ及びギャレーコンパートメント 102 へ供給するために、専用の供給ダクト 132 が用いられる。例えば、そのような様々な実施形態では、供給ダクト 132 のうちの 1 つが冷却された空気を客室 110 へ逸らす専用の客室供給ダクトを画定し、一方、少なくとも 1 つの他の供給ダクト 132 は、冷却された空気をギャレーコンパートメント 102 へ供給するのに専用される。供給ダクト (一又は複数) 132 は後部 116 に沿って配置される。供給ダクト (一又は複数) 132 は、上部 112 から、ギャレーモニュメント 104 の底部近傍にあるギャレーコンパートメント 102 へ全体的に垂直に伸びる。供給ダクト (一又は複数) 132 は、任意の方向又はギャレーモニュメントハウジング 108 の任意の位置 (側部 118、前部 114、など) へと伸び得る。

【0024】

例示的な実施形態で、ギャレーモニュメント 104 は、冷却された空気を客室 110 へ放出する少なくとも 1 つの通気 142 (図 5 に示す) を含む。通気口 142 は、供給ダクト 132 のうちの少なくとも 1 つと流体連通し、供給ダクト (一又は複数) 132 からの冷却された空気を受ける。客室 110 の冷却の所望に応じて、通気口 142 が開閉され得、及び / 又は、冷却された空気の供給が許容されるかもしくは制限され得る。任意選択的に、通気口 142 は、ギャレーモニュメントハウジング 108 の上部 112 近傍に位置し得、これにより、逸らされた冷却された空気が客室 110 の上部の近傍で排出される。冷気がキャビンフロアに降りて客室 110 を冷却することが可能となる。更に、乗客が通気口 142 を通過して冷却されたエアフローの中を歩行するにつれ、冷却された空気は客室 110 内を循環することができ、客室 110 の温度が全体として低下する。

【0025】

例示的な実施形態で、ダイバータ機構 134 (例えば、図 4 及び 5 に示す) は、冷却された空気供給ダクト 132 内に配置される。冷却システム 100 が客室冷却モードで動作するとき、ダイバータ機構 134 は、供給ダクト 132 からの冷却された空気の少なくとも一部を逸らし、この冷却された空気をギャレーモニュメントハウジング 108 から外へ、通気口 142 を通して客室 110 内へと放出するように動作する。しかしながら、冷却システム 100 がギャレーコンパートメント冷却モードで動作するとき、冷却システム 100 は、例えば、ダイバータ機構 134 を用いて通気口 142 へのエアフローを制限する。例えば、ダイバータ機構 134 が通気口 142 を閉鎖し得る。ダイバータ機構 134 は、冷却された空気のギャレーコンパートメント 102 への又は客室 110 へのフローを制御することにより、エアフロー供給・リターンシステム 130 を通る冷却された空気のフローを制御する。

【0026】

ダイバータ機構 134 は、ダイバータ機構 134 を作動させる又は運動させるアクチュエータ 136 に、動作可能に連結される。ダイバータ機構 134 は、冷却された空気の大部分が熱交換器 120 から供給ダクト 132 を通じてギャレーコンパートメント 102 へと流れる、第 1 の位置と、熱交換器 120 からの冷却された空気の少なくとも一部が供給ダクト 132 から (通気口 142 を通って航空機 106 の客室 110 へなど) 放出される、第 2 の位置との間で可動である。任意選択的に、ダイバータ機構 134 は、供給ダクト 132 内のエアフローを制御するために供給ダクト 132 内で可動なフラップ弁などの弁 135 を含み得る。ダイバータ機構 134 は、システム内のエアフローを調整できる任意の

10

20

30

40

50

タイプの機構として実装され得る。

【0027】

例示的な実施形態で、ダイバータ機構134は、完全開放構成、完全閉鎖位置、又は完全開放と完全閉鎖との間の任意の動作位置の何れかで動作する。完全開放位置で、供給ダクト132は開放されており制限されておらず、冷却された空気のすべてがギャレーコンパートメント102に供給される。完全閉鎖位置では、供給ダクト132は閉鎖され又は制限され、冷却された空気のすべてが客室110内へと放出されるために通気口142へ逸らされる。その他の位置では、供給ダクト132は部分的にのみ制限され、冷却された空気の一部が客室110へ供給可能である一方、冷却された空気のその他の部分はギャレーコンパートメント102へ供給される。

10

【0028】

図示の実施形態で、ダイバータ機構134は、コントローラ138によって制御され得る電動式ダイバータ機構として実装される。コントローラ138はアクチュエータ136を作動させる。ダイバータ機構134は、コントローラ138によって決定される作動条件に基づき開閉され得る。例えば、コントローラ138は、作業員からの入力を受信し得るボタン又はインターフェースに接続され得る。コントローラ138は、客室110及び/又はギャレーコンパートメント102のうちの少なくとも1つにおける温度センサ140などのセンサに基づいて動作し得る。温度センサ140は入力をコントローラ138に送信し、コントローラ138は、温度センサ140からの入力に基づきアクチュエータ136を作動させる。コントローラ138は、航空機106のドアが開いており（航空機への乗降が行われていることを示す）客室110の冷却が望まれることを感知するドアセンサなど、ダイバータ機構134を制御するための他の入力を受信し得る。

20

【0029】

他の様々な実施形態で、ダイバータ機構134は、手動で作動し得る手動式ダイバータ機構として実装され得る。例えば、アクチュエータ136は、ギャレーモニユメントハウジング108の外部でアクセス可能且つ作業員によって物理的に動かすか又は他の方法で作動され得る、レバー、ハンドル、スライダー、ノブ等であり得る。ダイバータ機構134は、そのようなレバー136によって開位置と閉位置との間で手動で作動され得る。

【0030】

例示的な実施形態では、通気口142内に、及び/又は通気口142におけるもしくはその近傍の供給ダクト132内に、シャッター144が配置される。シャッター144は、空気が通気口142を通して客室110へと流れることを可能にするために、通気口142を開閉するように動作し得る。シャッター144は、通気口142を出るエアフローの方向を変化させて、エアフローを上方、下方、外方向、左方向、右方向、航空機の窓方向へ、航空機の通路方向などに向けるために可動であり得る。シャッター144は、冷却された空気の通気口142内の通流を制御する。シャッター144は、シャッター144を作動させるか又は動かすアクチュエータ146に、動作可能に連結される。シャッター144は、冷却された空気が通気口142を通して客室110へと流れる第1の位置と、供給ダクト132からの冷却された空気の少なくとも一部が制限され、それにより通気口142を通るエアフローが制限される第2の位置との間で可動である。シャッター144は、通気口を通るエアフローをスロットル調整するのに用いられる、スライド型シャッターであり得る。様々な他の実施形態では、シャッター144が弁であり得る。シャッター144は、通気口142を通るエアフローを調整可能な任意のタイプの機構として実装され得る。

30

40

【0031】

例示的な実施形態で、シャッター144は、完全開放構成、完全閉鎖位置、又は完全開放と完全閉鎖との間の任意の動作位置の何れかで動作可能である。完全開放位置で、通気口142は開放されており制限されておらず、通気口142へ逸らされる冷却された空気のすべてが客室110に供給される。完全閉鎖位置で、通気口142閉鎖され又は制限され、通気口142へ逸らされる冷却された空気のすべてが通気口142内の通流を制限

50

され、これにより客室 1 1 0 へのエアフローを限定する。他の位置で、通気口 1 4 2 は部分的にのみ制限され、完全開放構成よりも少ない体積の冷却された空気が、客室 1 1 0 へ供給される。

【 0 0 3 2 】

例示的な実施形態で、シャッター 1 4 4 は、コントローラ 1 3 8 又は異なる専用コントローラによって制御され得る電動式ダイバータ機構として実装される。コントローラ 1 3 8 はアクチュエータ 1 4 6 を作動させる。シャッター 1 4 4 は、コントローラ 1 3 8 によって決定される作動条件に基づいて、開放、閉鎖、運動などがなされ得る。他の様々な実施形態で、シャッター 1 4 4 は手動式シャッターとして実装され得る。例えば、アクチュエータ 1 4 6 は、ギャレーモニュメントハウジング 1 0 8 の外部でアクセス可能且つ作業によって物理的に動かすか又は他の方法で作動され得る、レバー、ハンドル、スライダー、ノブ等であり得る。任意選択的に、シャッター 1 4 4 及びダイバータ機構 1 3 4 は連結され共に作動し得る。例えば、アクチュエータのうちの一方の作動によって他方のアクチュエータが同時に動作するように、アクチュエータ 1 3 6、1 4 6 が機械的に連結され得る。

【 0 0 3 3 】

他の様々な実施形態で、冷却された空気が、ギャレーモニュメントハウジング 1 0 8 からダイレクトに排気されるのではなく、客室 1 1 0 にわたる多くの様々な位置へと供給され得る。例えば、エアフロー供給・リターンシステム 1 3 0 は、供給ダクトからの冷却された空気を通気口 1 4 2 を通じて排気するのでなく、冷却された空気を、一又は複数の列の客席の上方、客室の天井に沿って配置された様々な通気口など、客室 1 1 0 の様々な（例えば、ギャレーモニュメントハウジング 1 0 8 から離れた）位置へと案内するための、マニフォールド又はその他の構造物（図示せず）を含み得る。

【 0 0 3 4 】

エアフロー供給・リターンシステム 1 3 0 は、例えば客室 1 1 0 及び／又はギャレーコンパートメント 1 0 2 から、熱交換器 1 2 0 又は航空機 1 0 6 の他の位置へと空気を戻すために用いられる、少なくとも 1 つのリターンダクト 1 5 2 を含む。例示的な実施形態で、空気を戻すために単一のリターンダクト 1 5 2 が用いられる。他の様々な実施形態では、空気を熱交換器 1 2 0 及び／又は他の位置に戻すために、客室 1 1 0 からの一又は複数のリターンダクト 1 5 2、並びに、ギャレーコンパートメント 1 0 2 からの一又は複数のリターンダクト 1 5 2 など、複数のリターンダクト 1 5 2 が用いられる。幾つかの実施形態では、より低温のコンパートメントから（例えば、ギャレーコンパートメント 1 0 2 から）戻る空気をを用いることによって、熱交換器 1 2 0 により低温の空気が供給されることが可能となり、これにより、より高温のコンパートメント（例えば、客室 1 1 0）から戻る空気の場合よりも低い温度で、空気を更に冷却することができる。任意選択的に、エアフロー供給・リターンシステム 1 3 0 は、例えば、様々なリターンダクト 1 5 2 を開閉するためのバルブシステムを用いて、何れのリターンダクト 1 5 2 を用いてリターンエアを熱交換器 1 2 0 及び／又は他の位置に供給するかを様々に選択し得る。任意選択的に、エアフロー供給・リターンシステム 1 3 0 は、例えば、凝集の発生を回避するために、エアフロー供給・リターンシステム 1 3 0 並びに／又は客室 1 1 0 内の露点に基づいて、何れのリターンダクト 1 5 2 を用いてリターンエアを熱交換器 1 2 0 及び／又は他の位置へ供給するかを様々に選択し得る。

【 0 0 3 5 】

例えば、コントローラ 1 3 8 などの様々な実施形態又はそれらの部分は、ハードウェア、ソフトウェア、又はこれらの組み合わせで実装され得る。例えば、コントローラ 1 3 8 などの様々な実施形態及び／又はコンポーネントは、一又は複数のコンピュータ又はプロセッサの一部として実装され得る。本明細書で使用されているように、「コンピュータ」という用語は、マイクロコントローラ、縮小命令セットコンピュータ（RISC）、特定用途向け集積回路（ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、論理回路、及び本明細書に記載されている機能を実行することができる他の任意の回路又

10

20

30

40

50

はプロセッサを使用するシステムを含む、任意のプロセッサベースの又はマイクロプロセッサベースのシステムを含み得る。上述の例は例示的なものにすぎず、従って、「コンピュータ」という用語の定義及び／又は意味を何らかの方法で限定することを意図していない。

【 0 0 3 6 】

コントローラ 1 3 8 は、ディスプレイ、入力デバイス、又は他のユーザインターフェースがコントローラ 1 3 8 に接続することを可能にする複数のポートを含み得る。更に、コントローラ 1 3 8 は、ユーザインターフェースやセンサなどからの入力などの情報が、コントローラ 1 3 8 から送信及び／又はコントローラ 1 3 8 へと送信されることを可能にする、無線周波数 (R F) 送受信機を含み得る。コントローラ 1 3 8 はランダムアクセスメモリ (R A M) と読取専用メモリ (R O M) を含み得る。コントローラ 1 3 8 は記憶装置を更に含み得、記憶装置は、半導体ドライブ、光ディスクドライブなどのハードディスクドライブ又は着脱式記憶ドライブであり得る。記憶装置はまた、コンピュータプログラム又は他の指令をコントローラ 1 3 8 内にロードするための、他の類似の手段でもあり得る。様々な他の実施形態で、コントローラ 1 3 8 は、例えば W i - F i 接続又は有線接続を用いて、インターネットを介して入力を受信するように構成され得る。更に、コントローラ 1 3 8 は、ローカルエリアネットワーク (L A N) に接続し、航空機に設置されているか又は航空機から離れて位置する様々なデバイスからの入力を受信するように構成され得る。更なる実施形態で、コントローラ 1 3 8 は、セルラフォンデバイス又は携帯型ラップトップコンピュータなどの任意の他の携帯型タッチスクリーンデバイスから、入力を受信し得る。

【 0 0 3 7 】

コントローラ 1 3 8 は、入力データを処理するため、一又は複数の記憶素子に保存される一連の命令を実行する。記憶素子はまた、所望又は必要に応じてデータ又は他の情報を記憶し得る。記憶素子は、情報ソース、又は処理マシン内部の物理メモリ素子という形態であり得る。一連の命令は、コンピュータ又はプロセッサに指示を与え、処理マシンとして様々な実施形態の方法及びプロセスなどの特定の操作を実行させる様々なコマンドを含み得る。一連の命令はソフトウェアプログラムの形態であってもよい。ソフトウェアは、システムソフトウェア又はアプリケーションソフトウェアなどの様々な形態であってもよく、有形かつ非一過性のコンピュータ可読媒体として具現化され得る。さらに、ソフトウェアは、分離されたプログラム又はモジュールの集合、より大きなプログラム内のプログラムモジュール、或いはプログラムモジュールの一部の形態であってもよい。ソフトウェアはまた、オブジェクト指向プログラミングの形態のモジュラープログラミングを含み得る。処理マシンによる入力データの処理はオペレータコマンドにตอบสนองしてもよく、或いは前の処理の結果にตอบสนองしてもよく、或いは別の処理マシンによって行われる要求にตอบสนองしてもよい。本明細書で使用されているように、「ソフトウェア」及び「ファームウェア」という用語は置き換え可能であり、R A M メモリ、R O M メモリ、E P R O M メモリ、E E P R O M メモリ、及び不揮発性 R A M (N V R A M) を含む、コンピュータによる実行のためのメモリに保存される任意のコンピュータプログラムを含む。上記のメモリのタイプは例示的なものにすぎず、コンピュータプログラムの記憶に使用可能なメモリのタイプを限定するものではない。

【 0 0 3 8 】

図 6 は、例示的な実施形態によるギャレーモニュメント 1 0 4 及び冷却システム 1 0 0 の正面図である。図 7 は、例示的な実施形態によるギャレーモニュメント 1 0 4 及び冷却システム 1 0 0 の上面図である。図 6 及び 7 に示すギャレーモニュメント 1 0 4 は、バルクヘッドに配置されるように構成され、これにより、逸らされた空気は、ギャレーモニュメントハウジング 1 0 8 の後部 1 1 6 を通じて排出されることができない。図 6 及び 7 に示すように、エアフロー供給・リターンシステム 1 3 0 は、供給ダクト 1 3 2 からギャレーモニュメント 1 0 4 の前部 1 1 4 まで伸びる二次供給ダクト 1 6 2 を含む。通気口 1 4 2 は前部 1 1 4 に配置され、冷却された空気は、前部 1 1 4 の前方に案内され客室 1 1 0

内へ入る。ダイバータ機構 1 3 4 は、二次ダクト 1 6 2 を開閉し得る。

【 0 0 3 9 】

図 8 は、図 1 に示す冷却システム 1 0 0 などのギャレーモニュメント冷却システムを用いて航空機の客室を冷却するための例示的な方法 2 0 0 の概略図である。様々な実施形態で、例えば、方法 2 0 0 は、本明細書で説明する様々な実施形態（例えば、システム及び / 又は方法）の構造又は態様を採用し得る。様々な実施形態では、一定のステップが省略されるか、追加されることがあり、一定のステップが組み合わせられることがあり、一定のステップが同時に実行されるか又は一定のステップが共に実行されることがあり、一定のステップが複数のステップに分けられることがあり、一定のステップが異なる順番で実行されることがあり、あるいは、一定のステップ又は一連のステップが反復して再実行されることがある。様々な実施形態では、方法 2 0 0 の部分、態様、及び / 又は変化形が一又は複数のアルゴリズムとして用いられて、本明細書に記載の一又は複数の工程を実施するようハードウェアに指示する。

10

【 0 0 4 0 】

2 0 2 で、航空機のギャレーコンパートメント及び客室の双方へ冷却用エアフローを供給するための様々なコンポーネントは、少なくとも部分的にギャレーモニュメント内で連結される。例えば、熱交換器並びにエアフロー供給・リターンシステムは、少なくとも部分的にギャレーモニュメント内にある。エアフロー供給・リターンシステムは、熱交換器及び / 又は他の位置との間で空気を供給及び戻すための一連のダクトを含む。ダイバータ機構は、ダクト内のエアフローを制御するために、ギャレーモニュメント及び / 又はエアフロー供給・リターンシステム内で連結され、通気口は、冷却された空気をダクトから客室へ放出するために、ギャレーモニュメント並びに / 又はエアフロー供給・リターンシステム内で画定される。

20

【 0 0 4 1 】

2 0 4 で、熱交換器が、冷却された空気を供給ダクトへ供給するために動作する。熱交換器は、冷気の需要に基づき、様々なモードで及び様々な冷却レベルで動作し得る。熱交換器は、ユーザ入力に基づいて又は予めプログラムされた工程に基づいて動作し得る。熱交換器内を通るエアフローの流量又は流速を制御するために、ファンが用いられ得る。

【 0 0 4 2 】

2 0 6 で、温度センサは、ギャレーコンパートメント及び / 又は客室の温度を測定し得る。冷却システムは、温度センサからの入力に基づいて熱交換器の動作を制御し得る。

30

【 0 0 4 3 】

2 0 8 で、ダイバータ機構は、ギャレーコンパートメント冷却モードで動作する。ダイバータ機構は、ギャレーコンパートメントへのエアフローを制御し、冷却された空気をギャレーコンパートメントへ供給するために、供給ダクト内に配置される。ダイバータ機構は、一又は複数の特定のギャレーコンパートメントへの冷却されたエアフローを制御するために、特定の供給ダクトを開放し、他の供給ダクトを閉鎖し得る。

【 0 0 4 4 】

2 1 0 で、ダイバータ機構は、客室冷却モードで動作する。ダイバータ機構は、客室へのエアフローを制御し、冷却された空気を客室へ供給するために、供給ダクト内に配置される。ダイバータ機構は、冷却された空気をギャレーモニュメントの外の客室内に放出するために、供給ダクトからの冷却された空気の少なくとも一部を逸らす。例えば、2 1 2 で、ダイバータ機構は、冷却された空気が熱交換器から供給ダクトを通過してギャレーコンパートメント（一又は複数）へ流れる第 1 の位置即ち開位置から、熱交換器からの冷却された空気が供給ダクトから航空機客室へ放出される、少なくとも部分的に閉位置である第 2 の位置へと、移動する。ダイバータ機構は、例えば、ダイバータ機構に設置されたレバーを作動させることによって、手動で作動し得る。ダイバータ機構は電動式であってコントローラで制御されてもよい。2 1 4 で、再び、冷却された空気が熱交換器から供給ダクトを通過してギャレーコンパートメント（一又は複数）へ流れることを可能にするために、ダイバータ機構は、閉位置から開位置へと戻るように移動する。

40

50

【 0 0 4 5 】

2 1 6 で、通気口からのエアフローを制御するために、通気口におけるシャッターが動作する。例えば、シャッターは開放されるか閉鎖され得る。シャッターは、通気口からのエアフローの一部を制限するためにスロットル調整され得る。シャッターは、通気口を通じて出るエアフローの方向を制御するために運動し得る。シャッター手動で作動し得る。シャッターは電動式であってコントローラで制御されてもよい。

【 0 0 4 6 】

図 9 は、図 1 に示す冷却システム 1 0 0 などのギャレーモニュメント冷却システムを製造するための例示的な方法 2 2 0 の概略図である。様々な実施形態で、例えば、方法 2 2 0 は、本明細書で説明する様々な実施形態（例えば、システム及び / 又は方法）の構造又は態様を採用し得る。様々な実施形態では、一定のステップが省略されるか、追加されることがあり、一定のステップが組み合わされることがあり、一定のステップが同時に実行されるか又は一定のステップが共に実行されることがあり、一定のステップが複数のステップに分けられることがあり、一定のステップが異なる順番で実行されることがあり、あるいは、一定のステップ又は一連のステップが反復して再実行されることがある。

【 0 0 4 7 】

2 2 2 で、熱交換器がギャレーモニュメントに連結される。熱交換器は、ギャレーモニュメントのギャレーモニュメントハウジングに連結されるか又はその内部に収容され得る。熱交換器は、ギャレーモニュメントとは完全に別の航空機の他のエリア（航空機の腹部など）に設置又は収容される、少なくとも幾つかのコンポーネントを含み得る。例えば、そのようなギャレーモニュメントの外部のコンポーネントが、例えば、供給パイプ、供給チューブ、供給ダクトなどによって、ギャレーモニュメント内に収容されたコンポーネントに連結され得る。

【 0 0 4 8 】

2 2 4 で、供給ダクトは、熱交換器と流体連通してギャレーモニュメントに連結される。例えば、供給ダクトは、ギャレーモニュメントハウジング内に収容され得る。供給ダクトは、互いに流体連通する一連のダクトセグメントであり得る。供給ダクトは、ギャレーモニュメントの少なくとも 1 つのギャレーコンパートメントと流体連通して連結される。供給ダクトは、熱交換器からの冷却用エアフローを受け、この冷却用エアフローを、ギャレーコンパートメントなどギャレーモニュメントの他の部分へ送達する。

【 0 0 4 9 】

2 2 6 で、ダイバータ機構は、供給ダクトからのエアフローの少なくとも一部をギャレーモニュメントの外部へと逸らすために、供給ダクト内に配置される。ダイバータ機構は、供給ダクト内に完全に収納され得る。代替的に、ダイバータ機構の一部のみが供給ダクト内に配置され得る。ダイバータ機構は、逸らされるエアフローの量を変化させるために、供給ダクト内で可動に配置されることが可能であり得る。例えば、ダイバータ機構は、供給ダクト内のエアフローがギャレーコンパートメント（一又は複数）へ流れることができる完全開放位置から、ギャレーコンパートメント（一又は複数）へ流れることのできるエアフローが供給ダクト内に存在しない完全閉鎖位置まで、可動であり得る。完全閉鎖位置で、すべてのエアフローが、ギャレーモニュメントの外部（例えば、客室内）へ逸らされる。幾らかのエアフローをギャレーコンパートメント（一又は複数）へ逸らし幾らかのエアフローを客室へ逸らすことが可能となるように、ダイバータ機構は、開位置と閉位置との間で位置が可変であり得る。

【 0 0 5 0 】

2 2 8 で、通気口は、例えば、ギャレーモニュメントハウジング内のギャレーモニュメントに連結される。通気口は、供給ダクトと流体連通して配置される。通気口は、ギャレーモニュメントから客室へのエアフローを可能にする。例えば、ダイバータ機構が通気口と流体連通して配置され、ダイバータ機構によって通気口へと逸らされたエアフローは、客室など、ギャレーモニュメントハウジングの外部へと放出される。

【 0 0 5 1 】

さらに、本発明は、以下の条項による実施形態を含む。

【 0 0 5 2 】

条項 1

少なくとも 1 つのギャレーコンパートメントを有するギャレーモニュメントと共に使用するための冷却システムであって、該冷却システムは、冷却された空気を少なくとも 1 つのギャレーコンパートメントへと供給するように構成された、熱交換器と、熱交換器を少なくとも 1 つのギャレーコンパートメントと流体連通で連結する供給ダクトを有する、エアフロー供給・リターンシステムと、エアフロー供給・リターンシステムを通る冷却された空気の流れを制御するために、供給ダクト内に少なくとも部分的に配置された、ダイバータ機構とを備え、ダイバータ機構は、冷却された空気が熱交換器から供給ダクトを通過して少なくとも 1 つのギャレーコンパートメントへと流れる、第 1 の位置と、熱交換器からの冷却された空気の少なくとも一部が供給ダクトから航空機客室へと放出される、第 2 の位置との間で可動である、システム。

10

【 0 0 5 3 】

条項 2

供給ダクトと流体連通する通気口を更に備え、冷却された空気は供給ダクトから該通気口を通じて客室へと放出される、条項 1 に記載の冷却システム。

【 0 0 5 4 】

条項 3

通気口を通る冷却されたエアフローの量を制御するように構成されたシャッターを更に備える、条項 2 に記載の冷却システム。

20

【 0 0 5 5 】

条項 4

シャッターが開位置と閉位置との間で手動で作動する、条項 3 に記載の冷却システム。

【 0 0 5 6 】

条項 5

シャッターが開位置と閉位置との間で電動で作動する、条項 3 に記載の冷却システム。

【 0 0 5 7 】

条項 6

シャッターは、ダイバータ機構と機械的に連結され、ダイバータ機構が第 1 の位置と第 2 の位置との間で移動すると閉位置と開位置との間で作動する、条項 3 に記載の冷却システム。

30

【 0 0 5 8 】

条項 7

ダイバータ機構は第 1 の位置と第 2 の位置との間で手動で作動する、条項 1 に記載の冷却システム。

【 0 0 5 9 】

条項 8

ダイバータ機構は第 1 の位置と第 2 の位置との間で電動で作動する、条項 1 に記載の冷却システム。

40

【 0 0 6 0 】

条項 9

該冷却システムは、ダイバータ機構を作動させるアクチュエータに動作可能に連結された、コントローラを更に備え、客室又は少なくとも 1 つのギャレーコンパートメントのうちの少なくとも 1 つにおける温度センサを更に備え、温度センサは入力をコントローラに送信し、コントローラは温度センサからの入力に基づいてアクチュエータを動作させる、条項 8 に記載の冷却システム。

【 0 0 6 1 】

条項 10

ダイバータ機構は、冷却された空気の一部が熱交換器から少なくとも 1 つのギャレーコ

50

ンパートメントへと流れることができ、冷却された空気の一部が航空機客室へと放出されることができる、第1の位置と第2の位置との間の第3の位置へと可動である、条項1に記載の冷却システム。

【0062】

条項11

ギャレーモニュメントは、上部、前部、後部、及び側部を有するギャレーモニュメントハウジングを含み、少なくとも1つのギャレーコンパートメントは、前部を通じてギャレーカートを受けるように構成され、熱交換器は上部に配置され、エアフロー供給・リターンシステムは、上部近傍で、冷却された空気を客室内へ放出する、条項1に記載の冷却システム。

10

【0063】

条項12

冷却された空気は、後部を通じて、ギャレーモニュメントハウジングから客室内へと放出される、条項11に記載の冷却システム。

【0064】

条項13

冷却された空気は、側部を通じて、ギャレーモニュメントハウジングから客室内へと放出される、条項11に記載の冷却システム。

【0065】

条項14

供給ダクトは、後部に沿って全体として垂直に伸び、エアフロー供給・リターンシステムは、前部へと延び且つダイバータ弁の上流で供給ダクトと流体連通する、二次ダクトを有し、ダイバータ弁が第2の位置にあるとき、冷却された空気は、供給ダクトから二次ダクトを通して促され、ギャレーモニュメントハウジングから前部を通じて客室内へと放出される、条項11に記載の冷却システム。

20

【0066】

条項15

ギャレーモニュメント冷却システムのためのダイバータ機構であって、ダイバータ機構は、ギャレーモニュメントの冷却された空気供給ダクト内に配置され、ダイバータ機構は、供給ダクトを通るエアフローを少なくとも部分的に制限するサイズとされたフラップと、フラップに動作可能に連結されたアクチュエータとを備え、アクチュエータはフラップを、冷却された空気が供給ダクトを通してギャレーモニュメントのギャレーコンパートメントへと流れることをフラップが可能にする第1の位置と、冷却された空気の少なくとも一部が供給ダクトから逸らされてギャレーモニュメントの外の客室内へと放出される第2の位置との間で移動させる、ダイバータ機構。

30

【0067】

条項16

フラップは、冷却された空気の実質的にすべてを供給ダクトから客室まで逸らすために、供給ダクトを完全に閉鎖する、条項15に記載のダイバータ機構。

【0068】

条項17

アクチュエータは電動で作動する、条項15に記載のダイバータ機構。

40

【0069】

条項18

アクチュエータは、ギャレーモニュメントの外部のレバーによって手動で作動する、条項15に記載のダイバータ機構。

【0070】

条項19

ギャレーモニュメント冷却システムの製造方法であって、該方法は、熱交換器をギャレーモニュメントに連結すること、供給ダクトを熱交換器との流体連通でギャレーモニュメ

50

ントに連結することであって、供給ダクトはギャレーモニュメントの少なくとも1つのギャレーコンパートメントと流体連通すること、供給ダクトからのエアフローの少なくとも一部をギャレーモニュメントの外部へ逸らすために、供給ダクト内にダイバータ機構を配置することを含む。

【0071】

条項20

ダイバータ機構を前記配置することは、ダイバータ機構が、冷却された空気が熱交換器から供給ダクトを通して少なくとも1つのギャレーコンパートメントへと流れることができる開位置と、熱交換器からの冷却された空気の少なくとも一部が供給ダクトからギャレーモニュメントの外部へと放出されることができる閉位置との間で可動であるように、ダイバータ機構を供給ダクト内に配置することを含む、条項19に記載の方法。

10

【0072】

条項21

ギャレーモニュメントハウジングの通気口を、供給ダクトとの流体連通で連結することを更に含み、ダイバータ機構は通気口と流体連通して配置されて、熱交換器から通気口へのエアフローを可能にし、通気口は、エアフローがギャレーモニュメントハウジングの外部へと放出されることを可能にする、条項19に記載の方法。

【0073】

上記の説明は、限定ではなく例示を意図するものであることを、理解されたい。例えば、上述の実施形態（および/又はそれらの態様）は、互いに組み合わせて使用され得る。加えて、様々な実施形態の範囲から逸脱することなく、特定の状況又は材料に適応させるために、様々な実施形態の教示に多数の改変を加え得る。本書で説明している寸法、材料の種類、様々な構成要素の配向、および、様々な構成要素の数と位置は、一定の実施形態のパラメータを画定することを意図しており、決して限定するものではなく、例示的な実施形態に過ぎない。多くの他の実施形態、および、特許請求の本質および範囲に含まれる改変は、上記の説明を読むことで、当業者にとっては自明となる。様々な実施形態の範囲は、添付の特許請求の範囲、並びに、かかる特許請求の範囲が認められる同等物の全範囲を参照して、決定されるべきである。添付の特許請求の範囲において、「含む（including）」および「そこにおいて（in which）」という用語は、それぞれ、「備える（comprising）」および「そこで（wherein）」という用語の、明白な同義語として使用される。また、以下の特許請求の範囲では、「第1」「第2」および「第3」等の用語は単に符号として使用され、それらの対象物に数的要件を課することを意図するものではない。更に、以下の特許請求の範囲の限定は、ミーンズ・プラス・ファンクション形式で記述されておらず、かかる特許請求の範囲の限定が、更なる構造のない機能の記述が後続する「のための手段（means for）」という言い回しを明示的に使用しない限り、米国特許法第112条、段落6に基づいて解釈されることを意図するものではない。

20

30

【符号の説明】

【0074】

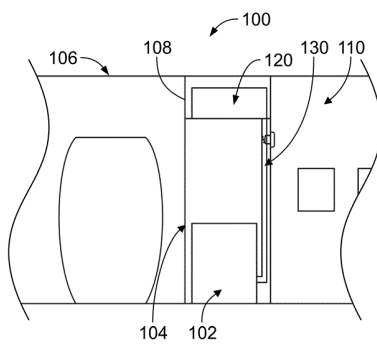
- 100 冷却システム
- 102 ギャレーコンパートメント
- 104 ギャレーモニュメント
- 106 航空機
- 108 ギャレーモニュメントハウジング
- 110 客室
- 112 上部
- 114 前部
- 116 後部
- 118 側部
- 120 熱交換器

40

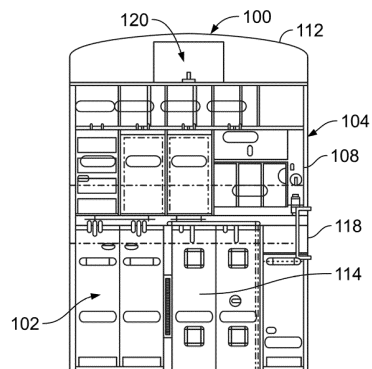
50

- 1 2 2 ファン
- 1 2 4 ギャレー急冷ユニット
- 1 3 0 エアフロー供給及びリターンシステム
- 1 3 2 供給ダクト
- 1 3 4 ダイバータ機構
- 1 3 5 弁
- 1 3 6 アクチュエータ
- 1 3 8 コントローラ
- 1 4 2 通気口
- 1 4 4 シャッター
- 1 4 6 アクチュエータ
- 1 5 2 リターンダクト
- 1 6 2 二次供給ダクト

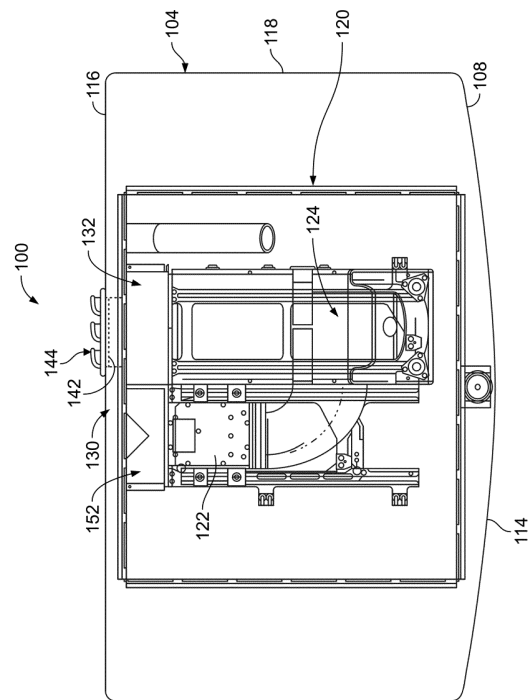
【図 1】



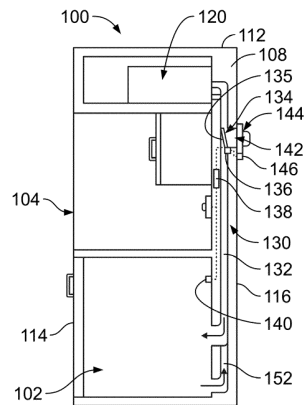
【図 2】



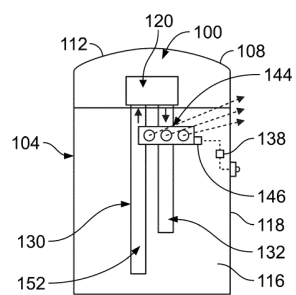
【図 3】



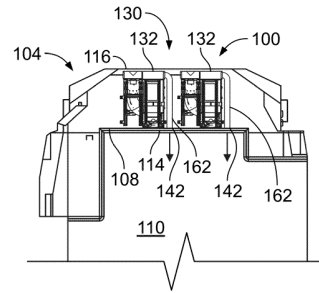
【図 4】



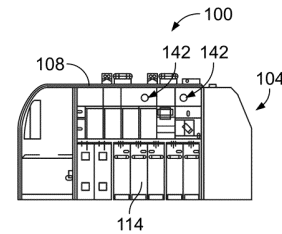
【図 5】



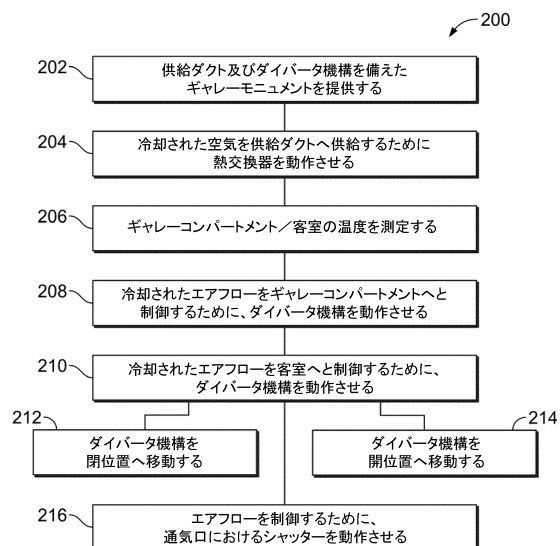
【図 6】



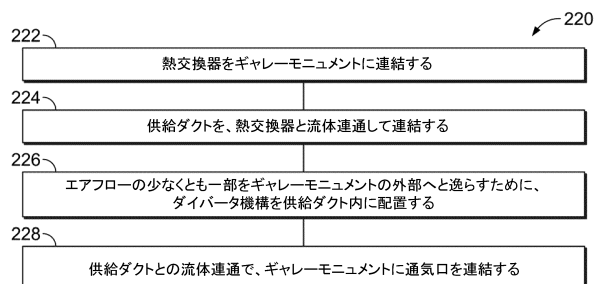
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 バレストラ, フランチェスコ
アメリカ合衆国 ワシントン 98105, シアトル, 57番 アヴェニュー ノースイース
ト 5816

審査官 諸星 圭祐

(56)参考文献 特表2012-519624(JP,A)
特表2007-521183(JP,A)
特表2007-537077(JP,A)
特開2007-168778(JP,A)
米国特許第7697292(US,B2)
米国特許出願公開第2003/0042361(US,A1)
米国特許第5839293(US,A)
米国特許第4262495(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B64D 11/04
B64D 13/08