

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-134002

(P2005-134002A)

(43) 公開日 平成17年5月26日(2005.5.26)

(51) Int. Cl.⁷

F 2 5 D 21/14

F I

F 2 5 D 21/14

A

テーマコード(参考)

3 L 0 4 8

F 2 5 D 21/14

Q

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-368299 (P2003-368299)

(22) 出願日 平成15年10月29日(2003.10.29)

(71) 出願人 000132013

株式会社ジャムコ

東京都三鷹市大沢6丁目11番25号

(74) 代理人 110000062

特許業務法人第一国際特許事務所

(72) 発明者 尾▲崎▼ 正路

東京都三鷹市大沢6丁目11番25号 株

式会社ジャムコ内

Fターム(参考) 3L048 AA09 CA02 CB03 CE05

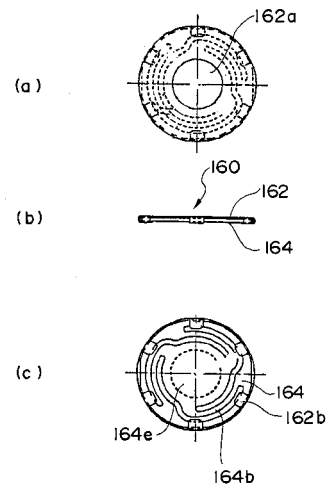
(54) 【発明の名称】 エアチラー装置

(57) 【要約】

【課題】 航空機用のエアチラー装置における結露の排水弁の改良を図る。

【解決手段】 エアチラー装置のドレンパンの排水口に取付けられる排水弁160は、中央に開口部162aを有する弁座部材162と、弁座部材162の下面に重ねて取付けられる弁部材164を備える。弁部材164は薄いシリコンゴムでつくられ、スリットにより形成されるアーム164bによって弁体164eが極めて小さなばね定数で支持される。エアチラー装置の運転中は、負圧により、弁体164eが弁座の開口部162aに密着して排水弁を閉じる。運転が停止して、水滴が弁体164e上に乗ると、その重量によって、弁体164eが撓んで開弁する。水滴がなければ、閉弁して湿気の浸入を防止する。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

航空機に搭載されて、食材等の収容部へ冷却空気を供給するためのエアチラー装置であって、

冷凍サイクルユニットと、冷凍サイクルユニットを収容する筐体とを有し、

冷凍サイクルユニットのエバポレータの結露を受けるドレンパンと、ドレンパンの排水口に取り付ける排水弁を備え、

排水弁は、中央部に開口部を有するリング状の弁座部材と、弁座部材の下方に重ねられて、弁座部材の開口部を開閉する弁部材を備えるエアチラー装置。

【請求項 2】

弁部材は薄いシリコンゴム部材でつくられ、弁座部材の開口部を開閉する弁体は、小さなばね定数で弁座部材の開口部に当接される請求項 1 記載のエアチラー装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、航空機の機体内部に装備されて、食材等に冷却された空気を供給するためのエアチラー装置（空気冷却装置）に関する。

【背景技術】

【0002】

国際線等の長距離を飛行する旅客機には、乗客に提供する食事等を収納したサービスカートと、サービスカートを収容し、飲物の用意や簡単な調理を行うためのギャレー（調理室）が配備されている。

食事は、地上のサービス施設中で予め調理され、トレイに載置されてサービスカート内に収納され、機内へ搭載される。

トレイ上の料理のうちで、温菜はヒータ等で加熱されるが、サラダ等の冷菜は、冷却された空気をサービスカート内に送り込んで、低温が保たれる。

サービスカートを冷却する装置は、例えば、下記の特許文献に記載されている。

【特許文献 1】米国特許第 5 4 9 1 9 7 9 号明細書

【0003】

エアチラー装置は、その冷凍サイクルユニット内に熱交換用の蒸発機（エバポレータ）を有するので、エバポレータ表面に結露が付着する。

この結露は、冷凍サイクルユニットを停止すると、水滴となって落下する。この水滴をドレンパンで受けて排水口から排水する構造を備える。

この排水口からは、エアチラー装置内部の騒音が漏れて、客室に伝達され、また、この排水口から外部の湿気が多い空気が浸入して結露の発生を多くする原因ともなっていた。

本発明は、エアチラー装置の運転状態によって自動的に開閉される排水弁を備えたエアチラー装置を提供するものである。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明のエアチラー装置は、冷凍サイクルユニットと、冷凍サイクルユニットを収容する筐体とを有し、冷凍サイクルユニットのエバポレータの結露を受けるドレンパンと、ドレンパンの排水口に取り付ける排水弁を備える。そして、排水弁は、中央部に開口部を有するリング状の弁座部材と、弁座部材の下方に重ねられて、弁座部材の開口部を開閉する弁部材を備えるものである。また、弁部材は薄いシリコンゴム部材でつくられ、弁座部材の開口部を開閉する弁体は、小さなばね定数で弁座部材の開口部に当接されるものである。

【発明の効果】

【0005】

本発明のエアチラー装置は以上のように、冷凍サイクルユニットのエバポレータに結露する水滴を受けるドレンパンの排水口に排水弁を設けて、水滴があるときのみ、この弁を

10

20

30

40

50

開いて排水する。ファンの運転により装置内が負圧に保たれる間は、弁を閉じて外部からの湿気の浸入を防止する。

そこで、結露も少なくなり、除湿する回数も低減できる。

また、エアチラー装置の運転中は、負圧により排水弁は閉じられ、騒音の露出も防止される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

図1は、本発明のエアチラー装置が装備されるギャレーの概要を示す説明図である。

全体を符号2で示すギャレーは、パネル材でつくられ、調理器等が収容される多数の棚や収納庫を備える。

10

ギャレー2の床面に接して設けられる収納スペース3には、食事のトレイを入れたサービスカート(図示せず)が格納される。

ギャレー2の天井4の上部には、エアチラー装置1がとりつけられる。エアチラー装置1は客室内には露出せず、航空機の天井内に配置される。

図1の矢印Fは、機体の前方向を示すが、ギャレー2の機体の前方向に位置する裏側には、サービスカートを冷却するための冷気の通路が形成される。

ギャレー内を循環する冷気は、エアチラー装置1に還流し、エアチラー装置1で所定の温度に冷却され、再度ギャレー内部へ送り出される。

エアチラー装置1に連結されるダクト装置5は、ギャレー内部から戻る冷気の通路と、冷却された新鮮な冷気をギャレー内部へ送り出す通路を備える。

20

図2、図3は、本発明のエアチラー装置の外観と冷凍サイクルユニットの概要を示す説明図である。

全体を符号1で示すエアチラー装置は、筐体10と、筐体10内に装備される冷媒のコンプレッサ装置20、コンデンサ30、蒸発器(エバポレータ)40、送風用のブロウ装置60等を備える。

【0007】

図3に示すように、エアチラーの冷凍サイクルユニットは、モータにより駆動されるコンプレッサ装置20を備え、冷媒を圧縮してコンデンサ30側へ送り出す。コンデンサ30は、熱交換器300を有し、気相の冷媒を液相冷媒に交換する。液相の冷媒は、熱交換器に隣接したレシーバドライヤ310内に貯溜される。レシーバドライヤ310の液相冷媒は、配管を介して筐体10の壁で区画された空気冷却室内の蒸発器(エバポレータ)の高圧の液相冷媒は、エバポレータ40に付設された膨張弁410を通して蒸発器の熱交換器400へ送られる。冷媒は、熱交換器400内で蒸発し、熱交換器400を通過する空気を冷却する。

30

【0008】

膨張弁410は、エバポレータ40側からコンプレッサ20側へ戻る冷媒の圧力や温度に応じて弁の開度を変えて蒸発器へ送る冷媒の流量を制御する。

ブロウ装置60は、モータの両軸に装備される2個のファンを有し、コンデンサ30側の送風とともに、空気冷却室内で発生した冷却空気を客室内ギャレーに収納されたサービスカートに対して送り出す。

40

【0009】

図4、図5は、本発明のエアチラー装置の筐体の構造を示す説明図である。

筐体10は、ベースプレート100を有し、ベースプレート100上に、コンプレッサ装置20等の機器が搭載される。

ベースプレート100は、平行して配設される2枚の板材の間にハニカム構造をもつコア材を挟み込んで形成されるハニカムパネルでつくられる。

このハニカムパネルは、軽量かつ曲げ剛性が高く、コンプレッサ装置20等の機器をベースプレート100のみで、十分に支持することができる。

【0010】

また、ハニカムパネルは、ハニカムコア中に空気が密封される構造を有するので、断熱

50

性が高い。したがって、空気冷却室等を構成するのに適している。

ベースプレート100上には、ハニカムパネルでつくられた区画部材110が設けられる。この区画部材110は、エアチラーのコンデンサ側とエバポレータ側とを区分する部材であって、ブロワ装置60が取付けられる。

区画部材は、空気冷却室130の一部を構成するものである。区画部材110の開口部には、蓋部材120が取付けられる。

ダクト装置5に連結される蓋部材120は、第1の開口部122と第2の開口部124が設けられる。第1の開口部122は、調理室側から戻る冷気を空気冷却室130へ送る通路が連結され、第2の開口部124は、空気冷却室130で冷却された新鮮な冷気を調理室側へ送り出す通路が連結される。

10

【0011】

ベースプレート100の上には、カバー部材140が取付けられ、コンプレッサ装置20やブロワ装置60が覆われる。カバー部材140は、上面と側面に四角形状の開口部144, 146が形成される。この開口部144, 146は、コンデンサ30やコンプレッサ装置20を冷却した空気の排気口として使用される。

カバー部材140の端部にはメッシュ部材148が取付けられ、コンデンサ30の前面を覆う。

【0012】

図5に示すように、区画部材142にはブロワ装置用の丸穴142が設けられる。また、空気冷却室の底面には、エバポレータに結露する水滴を受けるドレンパン150が取付けられる。このドレンパン150には、ドレンバルブ160が設けられる。

20

【0013】

図6は、ブロワ装置60の構成を示す説明図である。

ブロワ装置60は、冷却空気を送り出すための流路を構成するハウジング630と、ハウジング630に装備されるモータ600を有する。モータ600は両端が突出する駆動軸602を有し、駆動軸の両端に第1のファン610と第2のファン620が固着される。

【0014】

第1のファン610は、コンデンサ30側を空冷する空気を送るためのものである。第2のファン620は、空気冷却室からの冷却された空気をギャレー側へ送風するためのファンである。ハウジング630の開口部は、カバー640で覆われる。

30

カバー640の開口部642は、冷却された新鮮な冷気をギャレー内部へ送り出す蓋部材120の第2の開口部124に接続される。

【0015】

図7は、エバポレータからの結露水を受けるドレンパン150の平面図、図8は正面図である。

ドレンパン150は、底部に排水口152を有し、この排水口152の上部に排水弁160が取付けられる。

【0016】

図9は、排水弁160の平面図と断面図を示す。

40

排水弁160は、金属板でつくられるリング状の弁座部材162と、弁座部材に把持される弁部材164で構成される。

図10は、排水弁160の構造を示す。弁座部材162は、中央部に円形の開口部162aを有し、外周部に弁部材164を把持する折曲162bを有する。

【0017】

図11は、弁部材164の平面形状を示す。弁部材164は、薄いシリコンゴム製の円盤に3本のスリット164aを設けたものである。3本のスリット164aにより形成された3本のアーム164bは、中央部の弁体164eを支持する。

薄いシリコンゴムでつくられたアーム164bに極めて撓みやすく、小さなばね定数で弁体164eを弾性的に支持する。

50

【0018】

次に、この排水弁の作用を説明する。

エアチラー装置が作動している間は、ブロワ装置60が空気冷却室130内の冷却空気をギャレー側へ送るので、空気冷却室130内は負圧となる。この負圧を受けて、排水弁160の弁部材164の弁体164eは、弁座部材162側へ吸着され、弁座部材162の開口部162aを塞ぐ。

この作用により、排水弁160は閉じられ、外部の湿気の高い空気の侵入が防止されるとともに、エアチラー装置からの騒音が外部へ漏れることが防止される。

外部の湿気の高い空気が空気冷却室130内へ侵入すると、蒸発器表面に霜を発生させて、冷却効果を低減させる。この霜を取るために、蒸発器に高温の冷媒を送り込む、いわゆる霜取りサイクルを行う必要がある。外部空気の侵入を断つことで、この霜取りサイクルを行う頻度を低減することができる。

10

【0019】

エアチラー装置のファンの作動が停止し、エバポレータの結露がドレンパン150に落下し、排水弁160に達すると、水滴の重力により、弁部材164の弁体164eは、弁座部材162の開口部162aから離れ、排水弁を開く。

この作用によって、ドレンパンの水滴は、排水口152へ排水される。

【0020】

弁体164e上の水滴がなくなると、弁体は弁座部材162の開口部162aを塞ぐ位置に復帰して、外部からの湿気の浸入を防止する。

20

エアチラー装置の運転が再開されると、排水弁は直ちに閉じて、湿気が多い外部空気の侵入と、騒音の漏出は防止される。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】ギャレーの概要を示す説明図

【図2】本発明のエアチラー装置の説明図。

【図3】本発明のエアチラー装置の冷凍サイクルユニットの説明図。

【図4】本発明のエアチラー装置の筐体の構造を示す説明図。

【図5】本発明のエアチラー装置の筐体の構造を示す説明図。

【図6】本発明のエアチラー装置のブロワ装置の説明図。

30

【図7】本発明のエアチラー装置のドレンパンの平面図。

【図8】本発明のエアチラー装置のドレンパンの正面図。

【図9】排水弁の説明図。

【図10】排水弁の説明図。

【図11】弁部材の平面図。

【符号の説明】

【0022】

1 エアチラー装置

10 筐体

20 コンプレッサ装置

40

30 コンデンサ

40 蒸発器

60 ブロワ装置

100 ベースプレート

150 ドレンパン

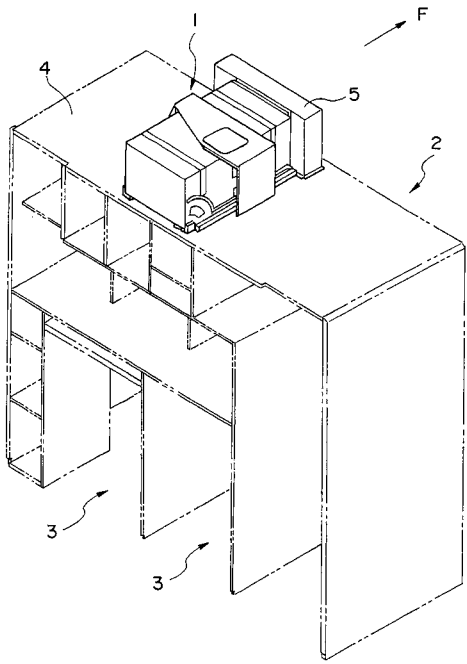
152 排水口

160 排水弁

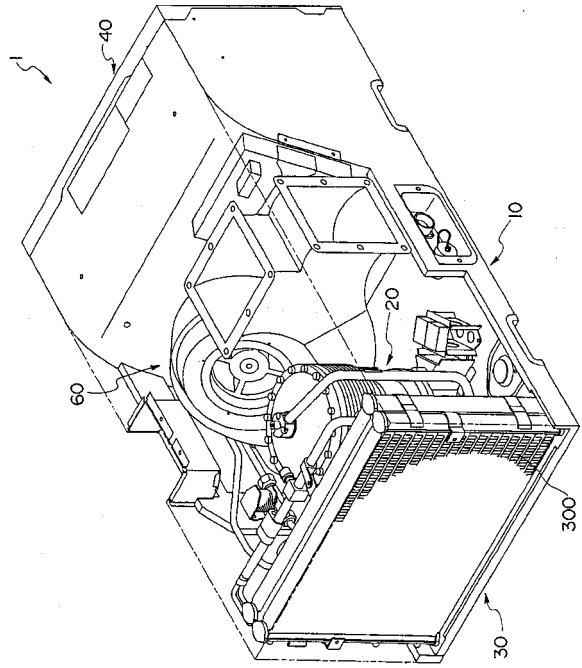
162 弁座部材

164 弁部材

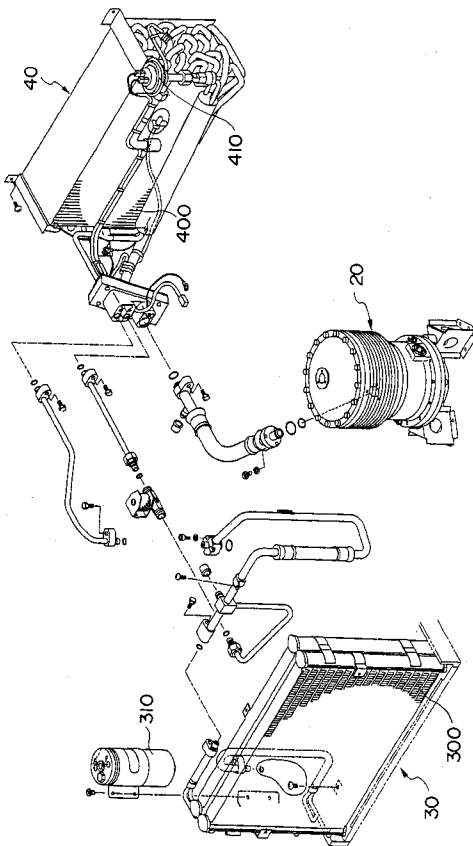
【 図 1 】



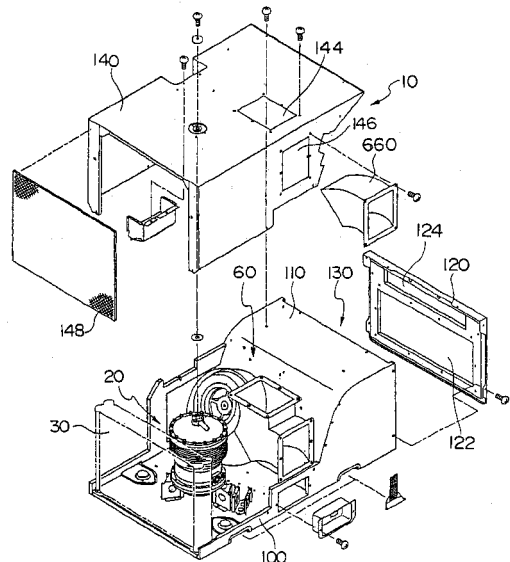
【 図 2 】



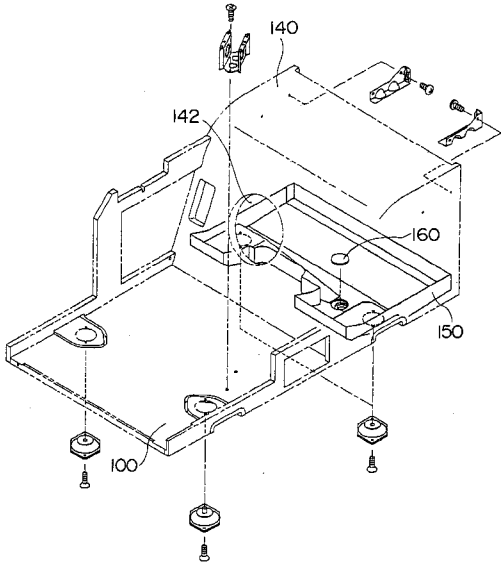
【 図 3 】



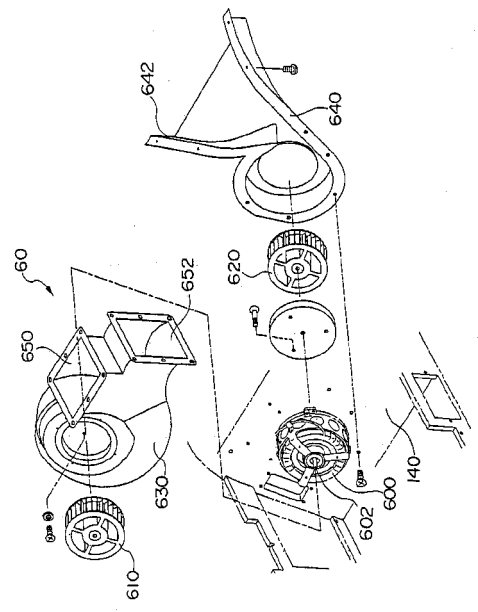
【 図 4 】



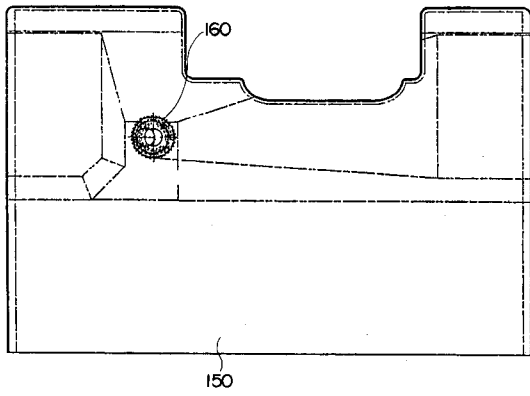
【 図 5 】



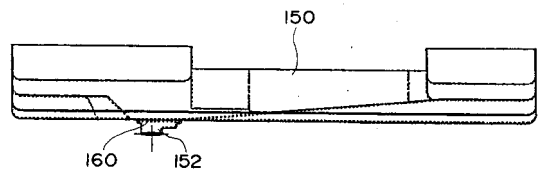
【 図 6 】



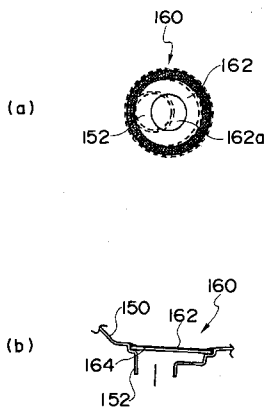
【 図 7 】



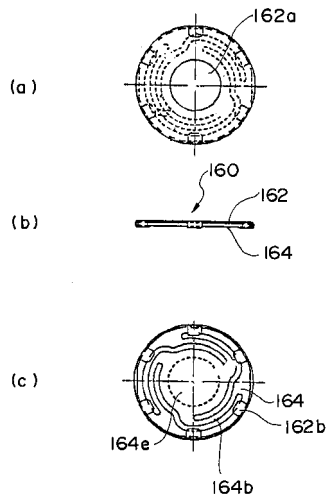
【 図 8 】



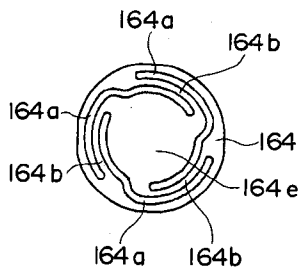
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



【手続補正書】

【提出日】平成16年8月18日(2004.8.18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

図3に示すように、エアチラーの冷凍サイクルユニットは、モータにより駆動されるコンプレッサ装置20を備え、冷媒を圧縮してコンデンサ30側へ送り出す。コンデンサ30は、熱交換器300を有し、気相の冷媒を液相冷媒に交換する。液相の冷媒は、熱交換器に隣接したレシーバドライヤ310内に貯溜される。レシーバドライヤ310の液相冷媒は、配管を介して筐体10の壁で区画された空気冷却室内の蒸発器(エバポレータ)40に送られる。高圧の液相冷媒は、エバポレータ40に付設された膨張弁410を通過して蒸発器の熱交換器400へ送られる。冷媒は、熱交換器400内で蒸発し、熱交換器400を通過する空気を冷却する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

図5に示すように、区画部材110にはブロワ装置用の丸穴142が設けられる。また、空気冷却室の底面には、エバポレータに結露する水滴を受けるドレンパン150が取付けられる。このドレンパン150には、ドレンバルブ160が設けられる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 5 】

