

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5162576号  
(P5162576)

(45) 発行日 平成25年3月13日(2013.3.13)

(24) 登録日 平成24年12月21日(2012.12.21)

(51) Int.Cl.

B64D 13/06 (2006.01)

F 1

B 6 4 D 13/06

請求項の数 15 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-501960 (P2009-501960)  
 (86) (22) 出願日 平成19年3月29日 (2007.3.29)  
 (65) 公表番号 特表2009-531215 (P2009-531215A)  
 (43) 公表日 平成21年9月3日 (2009.9.3)  
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2007/002847  
 (87) 國際公開番号 WO2007/110248  
 (87) 國際公開日 平成19年10月4日 (2007.10.4)  
 審査請求日 平成22年3月29日 (2010.3.29)  
 (31) 優先権主張番号 102006014572.0  
 (32) 優先日 平成18年3月29日 (2006.3.29)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 311014956  
 エアバス オペレーションズ ゲーエムペ  
 ーハー  
 Airbus Operations G  
 mbH  
 ドイツ連邦共和国 21129 ハンブル  
 ク クリートスラーク 10  
 Kreetslag 10, 21129  
 Hamburg, Germany  
 (74) 代理人 100147485  
 弁理士 杉村 憲司  
 (74) 代理人 100134005  
 弁理士 澤田 達也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】貨物輸送機の空気分配装置および分配方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

貨物輸送機の空気分配装置(10)であって、前記貨物輸送機が前記空気分配装置に接続する少なくとも1つの貨物デッキを有し、前記空気分配装置が、

抽気の供給源(12, 14, 16, 18)と、

前記抽気を処理するための少なくとも1つの空調ユニット(28, 38)と、

前記空調ユニット(28, 38)から流れ込む処理済の抽気を受け入れ、該抽気を少なくとも1つの前記貨物デッキに送る混合ユニット(32)と、

前記貨物デッキへの空気の供給を阻止するか完全に許可するために、前記混合ユニット(32)と前記貨物デッキとの間に少なくとも1つの遮断弁(58, 60, 62, 64)とを含む空気分配装置において、

前記遮断弁(58, 60, 62, 64)と連動するコックピットスイッチ(82, 84, 86, 88)が設けられ、前記コックピットスイッチの作動により、少なくとも1つの前記遮断弁(58, 60, 62, 64)が中間位置に定まり、

前記遮断弁(58, 60, 62, 64)は電動制御弁であり、

コントロールユニット(92)が、前記空気分配装置の各作動状態に応じて所望の空気量の収支バランスを規定し、少なくとも1つの前記空調ユニット(28, 38)を通る空気流量を、前記混合ユニット(32)内の圧力が一定の規定値となるように各作動状態に応じて規定された所望の空気量の収支バランスに従って調整することを特徴とする、貨物輸送機の空気分配装置(10)。

**【請求項 2】**

前記混合ユニット(32)が前記混合ユニット(32)から圧力を任意で逃がすバイパス弁(126)に接続されていることを特徴とする、請求項1に記載の空気分配装置。

**【請求項 3】**

前記バイパス弁(126)が前記混合ユニット(32)から超過圧力を航空機のビルジ内に直接的に逃がすことを特徴とする、請求項2に記載の空気分配装置。

**【請求項 4】**

前記コントロールユニット(92)が、前記バイパス弁(126)を開くよう指令を出す前に、少なくとも1つの前記空調ユニット(28, 38)を通る空気流量を最小処理量に適合させることを特徴とする、請求項2または3に記載の空気分配装置。 10

**【請求項 5】**

前記コントロールユニット(92)が、少なくとも1つの前記空調ユニット(28, 38)および前記バイパス弁(126)を通る空気流量を、前記混合ユニット(32)内の圧力が一定の規定値となるように各作動状態に応じて規定された所望の空気量の収支バランスに従って調整することを特徴とする、請求項4に記載の空気分配装置。

**【請求項 6】**

前記混合ユニット(32)が再循環ファン(46, 48)からの再循環空気も受け入れ、前記コントロールユニット(92)が、前記再循環ファン(46, 48)の処理量および少なくとも1つの前記空調ユニット(28, 38)と、前記バイパス弁(126)が設けられている場合にはそのバイパス弁(126)を通る空気流量を、前記混合ユニット(32)内の圧力が一定の規定値となるように各作動状態に応じて規定された所望の空気量の収支バランスに従って調整することを特徴とする、請求項1～5の何れか一項に記載の空気分配装置。 20

**【請求項 7】**

前記コックピットおよび乗組員領域に1つの空調ユニット(28)から直接的に処理済の抽気が供給されることを特徴とする、請求項1～6の何れか一項に記載の空気分配装置。

**【請求項 8】**

2つの遮断弁(58, 60, 62, 64)が各貨物デッキに設けられることを特徴とする、請求項1～7の何れか一項に記載の空気分配装置。 30

**【請求項 9】**

前記遮断弁(58, 60, 62, 64)が位置監視されることを特徴とする、請求項8に記載の空気分配装置。

**【請求項 10】**

空気分配装置による、少なくとも1つの貨物デッキを有する貨物輸送機の空気分配方法であって、前記方法が、

削減された外気または削減されていない外気の前記貨物デッキへの供給速度を選択する工程と、

前もってなされた選択に従って、前記貨物デッキへの外気の供給を阻止したり許可したりする遮断弁を作動させる工程と、 40

前記空気分配装置の実際の作動状態に対応する所望の空気量を規定する工程と、

前記空気分配装置の混合ユニットにおいて一定の規定圧力が保たれるように、実際の作動状態に応じて規定された所望の空気量の収支バランスに従って、外気を供給する空調ユニットを通る空気の流量を調整する工程とを含む空気分配方法。

**【請求項 11】**

異常が生じた場合に、前記混合ユニットから圧力を逃がす工程を特徴とする、請求項10に記載の空気分配方法。

**【請求項 12】**

前記圧力が航空機のビルジに直接的に逃がされることを特徴とする、請求項11に記載の空気分配方法。 50

**【請求項 1 3】**

前記混合ユニットから圧力を逃がす前記工程の前に、前記空調ユニットの最小処理量を適合させる工程を特徴とする、請求項 1 1 または 1 2 に記載の空気分配方法。

**【請求項 1 4】**

前記空気分配装置の前記混合ユニットにおける規定圧力を維持するために、再循環ファンのファン速度を制御する工程を特徴とする、請求項 1 0 ~ 1 3 の何れか一項に記載の空気分配方法。

**【請求項 1 5】**

前記空気分配装置の前記混合ユニットにおける規定圧力を維持するために、1 以上の前記空調ユニットへの前記抽気供給量を制御する工程を特徴とする、請求項 1 0 ~ 1 4 の何れか一項に記載の空気分配方法。 10

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、貨物輸送機の空気分配装置および分配方法に関する。

**【0 0 0 2】**

従来の貨物輸送機の空気分配装置には、貨物室での火災時に、貨物デッキとも呼ばれる 20 1 以上の貨物室への空気の供給を遮断するために遮断弁が設けられている。旅客機はこの種の遮断弁は有していない。たとえ客室内で火災が起こった場合でも、乗客が呼吸するための空気を供給できなくなるため、空気供給を遮断するわけにはいかないからである。貨物輸送機に統合された上記の遮断弁は、いわゆる 2 位置弁であり、すなわち、遮断弁は貨物室への空気供給を阻止するために完全に閉じるか、貨物室への空気供給を許可するために完全に開くかのいずれかである。異常（火災など）の発生が無い場合、輸送貨物に関係なく一定量の外気が従来の貨物輸送機の貨物室に供給される。航空機の構造としては普通のことであるが、この外気は航空機の 1 以上のエンジンから取り入れられ、航空タービンの圧縮機段から抽出するか抽出するため、抽気とも呼ばれる。結果として、航空エンジンを燃焼させるための抽気量を入手できず、航空エンジンが後から生成しなければならないので、このような抽気を生成するには燃料コストがかかる。

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】**

30

**【0 0 0 3】**

本発明の目的は、運転コストを削減するために、貨物輸送機の抽気必要量を最小化することである。

**【課題を解決するための手段】****【0 0 0 4】**

この目的は、請求項 1 に記載された特徴を有する貨物輸送機の空気分配装置に関する本発明により達成される。すなわち、本発明によれば、貨物輸送機における少なくとも 1 つの貨物デッキが接続される空気分配装置は、抽気の供給源、抽気を処理するための少なくとも 1 つのいわゆる空調ユニット、空調ユニットから流れ込む処理済の抽気を受け入れ、それを少なくとも 1 つの貨物デッキに送る混合ユニット、および貨物デッキへの空気の供給を阻止するか完全に許可するために、混合ユニットと貨物デッキとの間に少なくとも 1 つの遮断弁を含む。抽気の必要量を削減するために、遮断弁と連動するコックピットスイッチが設けられ、コックピットスイッチの作動により少なくとも 1 つの遮断弁が中間位置に定まる。この目的のため、遮断弁は電動制御弁として形成され、遮断弁が完全に開く位置と完全に閉じる位置との間で望ましいどんな中間位置にでも定めることができる。コントロールユニットは、空気分配装置の各作動状態に応じて所望の空気量の収支バランスを規定し、少なくとも 1 つの空調ユニットを通る空気流量を、混合ユニット内の圧力が一定の規定値となるように各作動状態に応じて規定された所望の空気量の収支バランスに従つて調整する。 40

**【0 0 0 5】**

50

このような本発明に係る空気分配装置により、貨物輸送機の1以上の貨物デッキへの外気の供給を輸送貨物への供給に適合させることが可能である。例えば動物および／または植物のようないわゆる“生体”貨物の場合、輸送動物が死んだり、輸送植物がしおれたり枯れたりしないように、貨物デッキへのより多くの外気供給が必要とされる。しかしながら、例えば繊維製品、機械、あらゆる電気・電子機器、郵便物のようないわゆる“非生体”貨物の場合、本発明によれば、1以上の貨物デッキへの外気の供給は明らかに削減され、その削減量は、例えば、生体貨物に必要とされる空気供給量の60パーセントの量に相当する。航空エンジンの燃料消費は、削減された抽気必要量に応じて明らかに削減される。一方では、混合ユニット内の圧力を制御変数として利用することで空気分配装置に超過圧力が発生することは無く、よって故障があったとしても、混合ユニットまたは下流パイプラインに破損を及ぼす恐れが無いことを保証する。また一方では、混合ユニットに接続する貨物輸送機の全てのゾーン（領域）に規定の空気量が供給されることを保証する。すでに述べたように、航空エンジンは抽気の供給源としての役割を果たす。補助電源装置（いわゆるA P U）が代替的および／または付加的に抽気の供給源としての役割を果たすこともある。本発明の範囲内において、“空調ユニット”という言葉はいわゆるA G U（空気発生ユニット）を意味し、A G Uは、熱抽気が外気として輸送機の異なるゾーンへ供給されるように、圧力や気温に応じて熱抽気を調整する。

#### 【0006】

本発明に係る空気分配装置の一実施例によると、遮断弁と連動するコックピットのスイッチは押しボタンスイッチであり、作動すると対応する遮断弁がソフトウェアによって規定される中間位置に定まる。この中間位置は、顧客のニーズに応じて、異なる要求位置に簡単に適合させることができる。コックピットのスイッチは代替的に回転式セレクターであってもよい。セレクターによって、ユーザーは実際の必要性に応じて外気供給量の削減の好ましい程度を選択することができる。

#### 【0007】

混合ユニットは好ましくはバイパス弁に接続されている。バイパス弁は、混合ユニット内の圧力を一定に保つために混合ユニットから空気を任意で排出する。こうすることで、故障により貨物領域が1以上の遮断弁で完全に遮断されても、キャビンの与圧を維持するために必要な圧力を混合ユニット内で維持することができる。混合ユニットでこうして発生する超過空気量は、バイパス弁を介して排出される。

#### 【0008】

本発明に係る空気分配装置は、有利には、バイパス弁が混合ユニットの超過圧力を直接的に輸送機のビルジに逃がすよう構成されている。

#### 【0009】

好ましい実施例によると、バイパス弁の開放をできるだけ遅らせるために、コントロールユニットはまず、少なくとも1つの空調ユニットを通る空気の流量を、キャビンの与圧を維持するために必要な最小処理量に適合させる。そして、空調ユニットが最小処理量に適合されている場合であっても、混合ユニット内の圧力が規定値を超過する恐れがある際にはバイパス弁を開くよう指令する。

#### 【0010】

バイパス弁に関する実施例において、コントロールユニットは結果として少なくとも1つの空調ユニットおよびバイパス弁を通る空気流量を、混合ユニット内の圧力が一定の規定値となるように各作動状態に応じて規定された所望の空気量の收支バランスに従って調整する。

#### 【0011】

本発明に係る空気分配装置の好ましい実施例において、混合ユニットは、1以上の空調ユニットから流入する処理済の抽気だけでなく再循環ファンからの再循環空気も受け入れる。こうしてコントロールユニットは、再循環ファンの処理量および少なくとも1つの空調ユニットと、バイパス弁が設けられている場合にはそのバイパス弁を通る空気流量を、混合ユニット内の圧力が一定の規定値となるように各作動状態に応じて規定された所望の

10

20

30

40

50

空気量の収支バランスに従って調整する。再循環ファンによって、空気分配装置をより柔軟に制御することができる。再循環ファンを通る空気流量の削減を再循環ファンの処理量を増大させることによって補うことができる、すなわち、空調ユニット内の空気流量が減少しても混合ユニット内の圧力を一定に保つことができるからである。

【0012】

コックピット領域および乗組員領域にも常に十分な外気を供給することができ、それらの領域を貨物領域からの汚染物質から守るために、コックピット領域および乗組員領域に、少なくとも1つの空調ユニットから処理済の抽気が直接的に供給されることが好ましい。これは、コックピット領域および乗組員領域に供給される抽気が、混合ユニットから流入するものではなく、代わりに混合ユニットに流入する前の空気分配装置から得られるものであることを意味する。

10

【0013】

貨物デッキの前部および後部を別々に遮断し制御するために、2つの遮断弁が各貨物デッキに設けられることが望ましい。したがって、一方の貨物デッキがもう一方の上に配置される2つの貨物デッキを有する貨物輸送機に、合計4つの遮断弁が設けられる。

【0014】

本発明に係る空気分配装置の全ての遮断弁が位置を監視されていることが好ましい。位置の監視は、遮断弁の位置がコントロールユニットによって指令された位置に達したかどうかをコントロールユニットへフィードバックするための前提となる。特に好ましい開発によると、遮断弁の位置の監視は光学的位置監視装置によってなされる。

20

【0015】

前述した目的は、少なくとも1つの貨物デッキを有する貨物輸送機を対象とする本発明に係る空気分配方法によって達成できる。その方法は以下の工程を含む：

削減された外気または削減されていない外気の貨物デッキへの供給速度を選択する工程

、

前もってなされた選択に従って、貨物デッキへの外気の供給を阻止したり許可したりする遮断弁を作動させる工程、

空気分配装置の実際の作動状態に対応する望ましい空気量を規定する工程、および

空気分配装置の混合ユニットにおいて一定の規定圧力が保たれるように、実際の作動状態に応じて規定された所望の空気量の収支バランスに従って、外気を供給する空調ユニットを通る空気の流量を調整する工程。

30

【0016】

貨物輸送機においてこのような空気分配方法を実施することで、本発明に係る空気分配装置に関連して先に述べた効果を、特に燃費が非常に良いという点で得ることができる。空気分配装置の実際の各作動状態に応じた所望の空気量の収支バランスを規定することで、選択された全ての弁位置および故障に自動的に反応するようになる。さらに、システムが提供し得る全ての選択位置において、制限された程度まではコックピット領域および乗組員領域へ流入する空気の供給量を自動的に補う。故障が生じた場合にも補う。（空調ユニットまたは空調パックおよび1以上の再循環ファンの最大出力によって制限される。）したがって、空調ユニットを通る空気の最小流量とそれに伴って燃料節約が可能な最小抽気量を、コックピットおよび乗組員領域での空気の分配に不利を及ぼすことなく得ることが、全体として可能である。

40

【0017】

本発明の好ましい実施例は、構造と機能に関して詳細に、概略図に基づいて以下に述べられる。

【0018】

図1は、本発明に係る貨物輸送機用空気分配装置10の簡略ブロック図である。このブロック図において、太い実線はパイプラインのつながりを示し、一方で細い実線は有線または無線の信号経路である。例示の実施例によると、詳細には示されていない貨物輸送機は、4つのジェットエンジン12, 14, 16および18を有し、これらは貨物輸送機を

50

駆動する働きをすると同時に、流量制御弁 20, 22, 24 および 26 を介して空気分配装置 10 に流入する抽気の供給源としても機能する。

【0019】

抽気を処理するために、供給源 12 および 14 から流入する抽気は、関連弁 20 および 22 を通った後に第 1 空調ユニット 28 に流れ込む。ここで、抽気は冷却されて膨張し、第 1 空調ユニット 28 を離れて混合ユニット 32 につながる経路 30 を通る。さらに、経路 34 および 36 は経路 30 から分岐し、経路 34 は処理済の抽気を貨物輸送機のコックピットに送り、経路 36 は処理済の抽気を貨物輸送機の乗組員領域に送る。処理済の抽気の残りは、経路 30 を介して混合ユニット 32 に流れ込む。

【0020】

供給源 16 および 18 から取り入れられた抽気は、関連弁 24 および 26 を通った後、同様に第 2 空調ユニット 38 に流れ込み、ここで処理されて、空調ユニット 38 から経路 40 を通って混合ユニット 32 へと流れ込む。経路 42 および 44 は経路 40 に流れ込み、経路 42 および 44 は 2 つの再循環ファン 46 および 48 につながっている。再循環ファンの機能については、以下でより詳細に述べる。

【0021】

経路 30 および 40 を通り抜け混合ユニット 32 に流入する抽気は、混合ユニット 32 を抜けると経路 50, 52, 54 および 56 を通り、貨物輸送機の異なる貨物室領域へ流れ込む。図示された実施例において、経路 50 は主要貨物デッキの後部に、経路 56 は主要貨物デッキの前部に、経路 52 は上部貨物デッキの後部に、そして経路 54 は上部貨物デッキの前部に連絡している。電動流量制御弁として形成される各遮断弁 58, 60, 62 および 64 は、それぞれ経路 50, 52, 54 および 56 に配置される。これらの遮断弁 58, 60, 62 および 64 は、この位置で従来用いられるオン / オフ弁ではないが、混合ユニット 32 から連絡する貨物室領域への抽気の流入を正確に制御するために、望ましいどんな中間位置にでも定めることができる。

【0022】

抽気を節約するために、貨物室領域に含まれる空気の一部を吸い出す方法および貨物室領域へ抽気を再循環させる方法が知られている。この空気の部分は再循環空気と呼ばれる。上記した再循環ファン 46 および 48 は再循環のために用いられる。再循環ファンによって一定の一部の空気が貨物室領域から吸い出され、経路 40 を介して混合ユニット 32 に供給される。この再循環空気は、混合ユニット 32 において 2 つの空調ユニット 28 および 38 から流入する機外抽気と混合され、経路 50 ~ 56 を通って連絡する貨物室領域に供給される。

【0023】

次に詳細に述べる多くの動作成分が、空気分配装置 10 を作動させるために貨物輸送機のコックピットに設けられている。図面の上部右側で再生される第 1 コントロールパネルは、第 1 空調ユニット 28 の電源をオン・オフするための第 1 押しボタンスイッチ 68 および第 2 空調ユニット 38 の電源をオン・オフするための第 2 押しボタンスイッチ 70 を含む。回転式スイッチ 72 もここに設けられ、空調ユニット 28 および 38 に流れ込む抽気量を 3 段階から選ぶことができる。この回転式スイッチ 72 は、通常は “NO” とマークされた標準位置にあり、この位置では、空調ユニット 28, 38 への抽気の流れが自動的に制御される。しかしながら、例えば航空エンジンが故障すると、手順が規定するとおり、回転スイッチ 72 は “LO” とマークされた位置へ回転され、そうすることで空調ユニット 28, 38 への抽気の流れを削減する。これにより、なおも機能している航空エンジンは負荷から解放される。例えば、もしもコックピットまたは乗組員領域で火災が起きた場合、より迅速に煙を取り除くための最大空気処理量を得るために、回転式スイッチ 72 によって、空調ユニット 28, 38 への抽気の流れが最大量となる “HI” 位置が選択される。

【0024】

図面の上部左側で再生される別のコントロールパネルは、遮断弁 58, 60, 62 およ

10

20

30

40

50

び 6 4 を作動させる。図面の上部にある押しボタンスイッチ 7 4 , 7 6 , 7 8 , 8 0 が、遮断弁 5 8 , 6 0 , 6 2 および 6 4 の電源をオン・オフする。この関係において、電源をオンするという表現が対応の遮断弁が開いた位置に定まるということを意味する一方で、電源をオフするという表現は対応の遮断弁が閉じた位置に定まるということを意味する。

【 0 0 2 5 】

別の押しボタンスイッチ 8 2 , 8 4 , 8 6 , 8 8 はそれぞれ押しボタンスイッチ 7 4 , 7 6 , 7 8 , 8 0 の下に配置され、押しボタンスイッチ 8 2 , 8 4 , 8 6 , 8 8 が作動すると、関連の遮断弁が貨物デッキの対応領域への抽気供給量を削減し、そうすることで燃料を節約するためにソフトウェアによって規定された中間位置に定まる。

【 0 0 2 6 】

図面の右側にあるコントロールパネルが信号経路 9 0 を介して第 1 コントロールユニット 9 2 に通じている一方で、図面の左側にあるコントロールパネルは信号経路 9 4 を介して第 1 コントロールユニット 9 2 に、さらに別の信号経路 9 6 を介して第 2 コントロールユニット 9 8 に通じている。

【 0 0 2 7 】

第 1 コントロールユニット 9 2 は、2 つの動作パネルで実行される設定に応じて空気分配装置 1 0 の所望の空気量の収支バランスを計算する。信号経路 1 0 0 , 1 0 2 を介して第 1 コントロールユニット 9 2 に接続する第 2 コントロールユニット 9 8 は、遮断弁 5 8 , 6 0 , 6 2 および 6 4 の望ましい弁位置ならびに再循環ファン 4 6 , 4 8 の望ましい速度値を、規定された所望の空気量の収支バランスに応じて計算する。これらの計算値は信号経路 1 0 4 , 1 0 6 を介して遮断弁および再循環ファンと直接的に連通する制御装置 1 0 8 , 1 1 0 に送信される。制御装置 1 0 8 はこの場合信号経路 1 1 2 , 1 1 4 を介して遮断弁 5 8 , 6 0 に、信号経路 1 1 6 を介して再循環ファン 4 6 に接続されている。制御装置 1 1 0 も同様に信号経路 1 1 8 , 1 2 0 を介して遮断弁 6 2 および 6 4 に、信号経路 1 2 2 を介して再循環ファン 4 8 に接続されている。一方では対応の動作信号が遮断弁および再循環ファンに送信され、もう一方では遮断弁および再循環ファンからの到達位置または到達速度に関するフィードバックが、制御装置 1 0 8 および 1 1 0 にそれぞれ信号経路 1 1 2 ~ 1 2 2 を介して送信される。

【 0 0 2 8 】

制御装置 1 0 8 は信号経路 1 2 4 を介してバイパス弁 1 2 6 にも接続されている。バイパス弁 1 2 6 は経路 1 2 8 を介して混合ユニット 3 2 に接続されている。このバイパス弁 1 2 6 の機能については、以下でより詳細に述べる。

【 0 0 2 9 】

第 1 コントロールユニット 9 2 は信号経路 1 3 0 , 1 3 2 を介して 2 つのまた別の制御装置 1 3 4 , 1 3 6 に接続されている。これらの制御装置は、流量制御弁 2 0 , 2 2 , 2 4 , 2 6 を制御する役割を担う。規定された所望の空気量の収支バランスに応じて、その所望の空気量の収支バランスに従うためには流量制御弁 2 0 , 2 2 , 2 4 , 2 6 はどの位置に定まるべきかについて、第 1 コントロールユニット 9 2 は信号経路 1 3 0 , 1 3 2 を介して制御装置 1 3 4 , 1 3 6 に伝達する。この目的のため、制御装置 1 3 4 が信号経路 1 3 8 , 1 4 0 を介して 2 つの流量制御弁 2 0 および 2 2 に接続されている一方で、制御装置 1 3 6 が信号経路 1 4 2 , 1 4 4 を介して残り 2 つの制御弁 2 4 , 2 6 に接続されている。

【 0 0 3 0 】

貨物デッキの異なる領域への外気供給速度は、例示の基本設計によって削減できる。この削減は、対応の押しボタンスイッチ 8 2 , 8 4 , 8 6 , 8 8 の 1 以上を作動させる単純な方法によって実行される。図示された実施例において、外気の供給は、ソフトウェアによってあらかじめ調節され、顧客のニーズに従った値にまで削減される。この値を後で変更したい場合も、ソフトウェアがこの値を決定する方法に基づいて即座に厄介な問題もなく変更できる。ここでは示されていない代替の実施例によると、押しボタンスイッチ 8 2 ~ 8 8 は、外気の貨物室領域への供給を無段階または複数の規定の段階で削減することが

できる回転式セレクターに代替されている。

【0031】

貨物デッキの対応領域へ供給される外気の削減率が、押しボタンスイッチ 82～88 の 1 以上によって選択されると、2つの空調ユニット 28 および 38 を通る抽気の流れはそれに従って削減されるが、混合ユニット 32 内の圧力が変わることはない。例えば、空調ユニット 28, 38 を通る抽気の流量を、こうして前の（貨物室への外気の供給量を削減しない標準位置に対応する）100% から 60% にまで、混合ユニット 32 内の圧力を変化させることなく削減できる。したがって、所望の 空気量の収支バランス が前と同じように実測される。コックピット領域および乗組員領域は、外気を混合ユニット 32 から取り入れるのではなく第 1 空調ユニット 28 から直接的に取り入れるので、このような外気供給量の削減による影響を受けない。 10

【0032】

したがって、図示された基本設計は、混合ユニット 32 の規定処理量を一定に保つことを保証する。測定された圧力値の十分な冗長性を保証するために、混合ユニット 32 での圧力の監視は 4 つの圧力センサ（図示せず）によって行われ、これらは互いに独立している。空気分配装置 10 は混合ユニット 32 内の圧力を監視し、規定された所望の 空気量の収支バランス に応じて流量制御弁 20～26 を制御すると同時に、コントロールパネルでの選択に応じて再循環ファン 46, 48 の速度も制御する。したがって、流量制御弁 20～26 は電動制御弁として形成されている。 20

【0033】

1 以上の貨物デッキ領域への外気の供給が完全に遮断された場合でも、混合ユニット 32 内の圧力の規定値および混合ユニット 32 の結果としての処理量を一定に保つために、超過圧力は、混合ユニット 32 から好ましくは上記のバイパス弁 126 によって輸送機のビルジへと直接的に抜かれる。この方法により、空気分配装置 10 は破損から守られ、さらに、異常が発生した場合においても一定の最小圧力を要するキャビンの与圧を維持することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図 1】本発明に係る貨物輸送機用空気分配装置の簡略ブロック図である。

【図1】

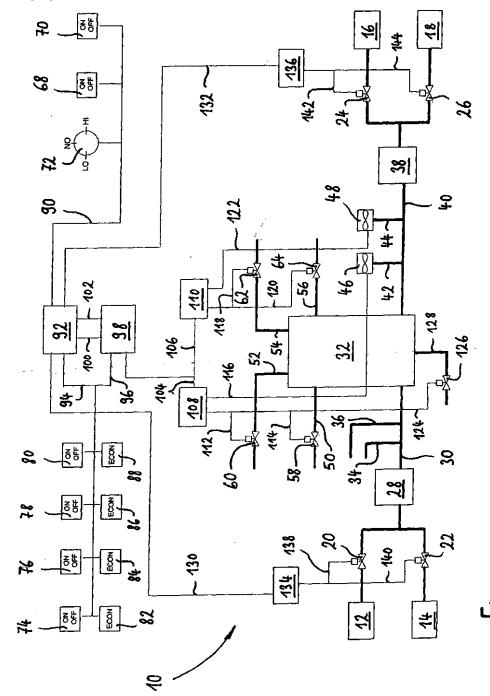


Fig.

---

フロントページの続き

(72)発明者 ステファン ガム  
  ドイツ国 20257 ハンブルク オプハーゲン 15  
(72)発明者 マヌエラ ホール  
  ドイツ国 21509 グリンデ ショーンホルスト 28  
(72)発明者 ダリウズ クラコースキ  
  ドイツ国 21614 ブクステフーデ イム オブストガルテン 31  
(72)発明者 ステッフェン カルソー  
  ドイツ国 21129 ハンブルク ヴァイキングシュトラーセ 9

審査官 沼田 規好

(56)参考文献 特開2001-296070 (JP, A)  
  特表2007-516893 (JP, A)  
  特表2007-520386 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B64D 13/06