

(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2017-206125

(P2017-206125A)

(43) 公開日 平成29年11月24日(2017.11.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60H 1/00 (2006.01)	B60H 1/00 102H	3L211
	B60H 1/00 102A	
	B60H 1/00 103P	
	B60H 1/00 103L	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2016-99886 (P2016-99886)
 (22) 出願日 平成28年5月18日 (2016.5.18)

(71) 出願人 500309126
 株式会社ヴァレオジャパン
 埼玉県熊谷市千代字東原39番地
 (74) 代理人 100091982
 弁理士 永井 浩之
 (74) 代理人 100091487
 弁理士 中村 行孝
 (74) 代理人 100082991
 弁理士 佐藤 泰和
 (74) 代理人 100105153
 弁理士 朝倉 悟
 (74) 代理人 100127465
 弁理士 堀田 幸裕
 (74) 代理人 100106655
 弁理士 森 秀行

最終頁に続く

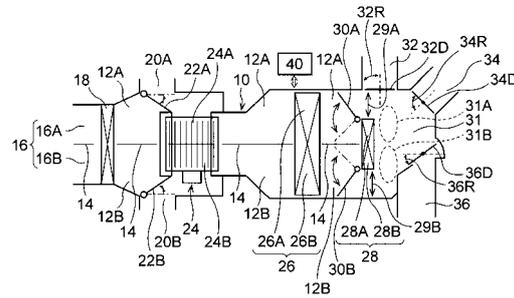
(54) 【発明の名称】 車両用空調装置及びその制御方法

(57) 【要約】

【課題】 上下二層式の車両用空調装置にて暖房起動制御を行う際のクールデフの防止

【解決手段】 上(下)側温調ドア(30A, 30B)が、冷却用熱交換器(26)と加熱用熱交換器(28)の間の上(下)側送風路(12A, 12B)に設けられ、冷却用熱交換器の上(下)側部分から流出した空気量に対する上(下)側バイパス経路を通過する空気量の比率である第1(第2)迂回比率を調節する。暖房起動制御を行う際、第1及び第2迂回比率が共に実質的にゼロとなるように上側及び下側温調ドアを位置決めし、かつ、混合室を通流した空気がデフロスタ吹出通路(32)を通過できるようにデフロスタドア(32D)を制御し、その後、車室内温度の上昇に伴い車室内に供給される調和空気の温度を徐々に低下させてゆくときに、第2迂回比率が第1迂回比率よりも先に増加するように上側及び下側温調ドアを制御する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車室内の空気を調和する車両用空調装置であって、
ケースと、

前記ケース内に設けられた上側送風路及び下側送風路と、

前記上側送風路と前記下側送風路とを互いに分離する壁と、

前記上側送風路及び前記下側送風路内にそれぞれ位置する上側部分及び下側部分を有する冷却用熱交換器と、

前記冷却用熱交換器の下流側において前記上側送風路及び前記下側送風路にそれぞれ位置する上側部分及び下側部分を有する加熱用熱交換器と、

前記上側送風路に設けられ、前記冷却用熱交換器から流出した空気を前記加熱用熱交換器を迂回させて下流側に流すことを可能とする上側バイパス経路と、

前記下側送風路に設けられ、前記冷却用熱交換器から流出した空気を前記加熱用熱交換器を迂回させて下流側に流すことを可能とする下側バイパス経路と、

前記冷却用熱交換器と前記加熱用熱交換器との間において前記上側送風路に設けられ、前記冷却用熱交換器の前記上側部分から流出した空気の量に対する前記上側バイパス経路を通過する空気の量の比率である第 1 の迂回比率を調節する上側温調ドアと

前記冷却用熱交換器と前記加熱用熱交換器との間において前記下側送風路に設けられ、前記冷却用熱交換器の前記下側部分から流出した空気の量に対する前記下側バイパス経路を通過する空気の量の比率である第 2 の迂回比率を調節する下側温調ドアと、

前記上側送風路及び前記下側送風路から流出する空気が流入する混合室であって、前記加熱用熱交換器の前記上側部分を通過した空気と前記上側バイパス経路を通過した空気とが混合される上側混合空間と、前記加熱用熱交換器の前記下側部分を通過した空気と前記下側バイパス経路を通過した空気とが混合される下側混合空間と、を含む混合室と、

前記上側混合空間に面したデフロスタ吹出通路及びベント吹出通路と、

前記下側混合空間に面したフット吹出通路と、

前記デフロスタ吹出通路の開口面積を調整するデフロスタドアと、前記ベント吹出通路の開口面積を調整するベントドアと、前記フット吹出通路の開口面積を調整するフットドアと、

少なくとも前記上側温調ドア、前記下側温調ドア、前記デフロスタドア、前記ベントドア及び前記フットドアの動作を制御する制御部と、
を備え、

前記制御部は、暖房起動制御を行うとき、前記第 1 の迂回比率及び前記第 2 の迂回比率がともに実質的にゼロとなるように前記上側温調ドア及び前記下側温調ドアを位置決めし、かつ、前記混合室を通流した空気が前記デフロスタ吹出通路を通過できるように前記デフロスタドアを制御し、その後、車室内温度の上昇に伴い車室内に供給される調和空気の温度を徐々に低下させてゆくとときに、前記第 2 の迂回比率が前記第 1 の迂回比率よりも先に増加するように前記上側温調ドア及び下側温調ドアを制御する、車両用空調装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記第 1 及び第 2 の迂回比率がともに実質的にゼロとなるように前記上側温調ドア及び前記下側温調ドアが位置決めされ、かつ、前記混合室を通流した空気が前記デフロスタ吹出通路を通過できるように前記デフロスタドアを制御しているときに、前記混合室を通流した空気が前記フット吹出通路も通過できるように前記フットドアを制御する、請求項 1 記載の車両用空調装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記暖房起動制御の継続によるさらなる車室内温度の上昇に伴い車室内に供給される調和空気の温度をさらに低下させてゆくとときに、前記第 2 の迂回比率が前記第 1 の迂回比率よりも高く維持されつつ前記第 2 の迂回比率及び前記第 1 の迂回比率が増大するように前記上側温調ドア及び下側温調ドアを制御する、請求項 1 または 2 記載の車両用空調装置。

10

20

30

40

50

【請求項 4】

前記制御部は、前記暖房起動制御の継続によるさらなる車室内温度の上昇が生じると、前記混合室を通流した空気が前記デフロスタ吹出通路を通過できず前記ベント吹出通路および前記フット吹出通路を通過できるように、前記デフロスタドア、前記ベントドアおよび前記フットドアを制御するとともに、前記第 1 の迂回比率が前記第 2 の迂回比率よりも高くなるように前記上側温調ドア及び下側温調ドアを制御する、請求項 3 に記載の車両用空調装置。

【請求項 5】

車両用空調装置の制御方法であって、上側送風路及び下側送風路と、前記上側送風路及び前記下側送風路内にそれぞれ位置する上側部分及び下側部分を有する冷却用熱交換器と、前記冷却用熱交換器の下流側において前記上側送風路及び前記下側送風路にそれぞれ位置する上側部分及び下側部分を有する加熱用熱交換器と、前記上側送風路に設けられ、前記冷却用熱交換器から流出した空気を前記加熱用熱交換器を迂回させて下流側に流すことを可能とする上側バイパス経路と、前記下側送風路に設けられ、前記冷却用熱交換器から流出した空気を前記加熱用熱交換器を迂回させて下流側に流すことを可能とする下側バイパス経路と、前記冷却用熱交換器と前記加熱用熱交換器との間において前記上側送風路に設けられ、前記冷却用熱交換器の前記上側部分から流出した空気の量に対する前記上側バイパス経路を通過する空気の量の比率である第 1 の迂回比率を調節する上側温調ドアと、前記冷却用熱交換器と前記加熱用熱交換器との間において前記下側送風路に設けられ、前記冷却用熱交換器の前記下側部分から流出した空気の量に対する前記下側バイパス経路を通過する空気の量の比率である第 2 の迂回比率を調節する下側温調ドアと、前記上側送風路及び前記下側送風路から流出する空気が流入する混合室であって、前記加熱用熱交換器の前記上側部分を通過した空気と前記上側バイパス経路を通過した空気とが混合される上側混合空間と、前記加熱用熱交換器の前記下側部分を通過した空気と前記下側バイパス経路を通過した空気とが混合される下側混合空間と、を含む混合室と、前記上側混合空間に面したデフロスタ吹出通路及びベント吹出通路と、前記下側混合空間に面したフット吹出通路と、前記デフロスタ吹出通路の開口面積を調整するデフロスタドアと、前記ベント吹出通路の開口面積を調整するベントドアと、前記フット吹出通路の開口面積を調整するフットドアと、を備えている車両用空調装置の制御方法において、

暖房起動制御を行うとき、前記第 1 の迂回比率及び前記第 2 の迂回比率がともに実質的にゼロとなるように前記上側温調ドア及び前記下側温調ドアを位置決めし、かつ、前記混合室を通流した空気が前記デフロスタ吹出通路を通過できるように前記デフロスタドアを制御し、その後、車室内温度の上昇に伴い車室内に供給される調和空気の温度を徐々に低下させてゆくとともに、前記第 2 の迂回比率が前記第 1 の迂回比率よりも先に増加するように前記上側温調ドア及び下側温調ドアを制御する、制御方法。

【請求項 6】

前記第 1 及び第 2 の迂回比率がともに実質的にゼロとなるように前記上側温調ドア及び前記下側温調ドアが位置決めされ、かつ、前記混合室を通流した空気が前記デフロスタ吹出通路を通過できるように前記デフロスタドアが制御されているときに、前記混合室を通流した空気が前記フット吹出通路も通過できるように前記フットドアを制御する、請求項 5 に記載の制御方法。

【請求項 7】

前記暖房起動制御の継続によるさらなる車室内温度の上昇に伴い車室内に供給される調和空気の温度をさらに低下させてゆくとともに、前記第 2 の迂回比率が前記第 1 の迂回比率よりも高く維持されつつ前記第 2 の迂回比率及び前記第 1 の迂回比率が増大するように前記上側温調ドア及び下側温調ドアを制御する、請求項 5 または 6 に記載の制御方法。

【請求項 8】

前記暖房起動制御の継続によるさらなる車室内温度の上昇が生じると、前記混合室を通流した空気が前記デフロスタ吹出通路を通過できず前記ベント吹出通路および前記フット吹出通路を通過できるように、前記デフロスタドア、前記ベントドアおよび前記フットド

10

20

30

40

50

アを制御するとともに、前記第 1 の迂回比率が前記第 2 の迂回比率よりも高くなるように前記上側温調ドア及び下側温調ドアを制御する、請求項 7 記載の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、空調空気の通路として上下に積層された上側空気通路及び下側空気通路を備えた上下二層式の車両用空調装置に関するものであり、特に、暖房起動時における上側空気通路及び下側空気通路のそれぞれに配置される温度調整ドアの制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

10

上下二層式の空気通路を備えた車両用空調装置は例えば特許文献 1 から公知である。この形式の空調装置は、一つの冷却用熱交換器（エバポレータ）と一つの加熱用熱交換器（ヒータコア）とを有しており、上側空気通路を流れる空気が冷却用熱交換器及び加熱用熱交換器の上側部分を通過し、下側空気通路を流れる空気が冷却用熱交換器及び加熱用熱交換器の下側部分を通過しうようになっている。

【0003】

冷却用熱交換器の出口側において、上側空気通路内及び下側空気通路内にはそれぞれ温調ドアが設けられている。温調ドアは、冷却用熱交換器を出た空気の総量に対する加熱用熱交換器を迂回して加熱用熱交換器の下流側に流れる空気の量の比率である迂回比率を調節し、これにより、空調装置から車室内に吹き出される空気の温度を調節することができる。

20

【0004】

例えば冬季において車室内が冷えている状態から空調装置の全自動運転（全自動暖房運転）を開始すると、最初に、実質的に 100% の空気が加熱用熱交換器を通過して流れるように温調ドアの向きが調節される。このとき、安全上の観点から運転者の視界確保を最優先とすべく、吹き出しモードは、吹き出し空気の全てまたはほぼ全てがデフロスタ吹出口から吹き出されるデフモードとなる。

【0005】

その後、車室内の温度が上昇してゆくに従い、吹き出し空気の温度が下がってゆくように温調ドアの向きが調節される。デフモードのときに温調ドアの向きを変化させて冷却用熱交換器を出た空気の一部が加熱用熱交換器を通過しないようにすると、空調装置の空気通路レイアウトに依存して、冷却用熱交換器を出た冷たい空気が、加熱用熱交換器を通過した暖かい空気と十分に混合されることなく、デフロスタ吹出通路に流入し、デフロスタ吹出口からフロントガラスに吹き付けられ、フロントガラス上で結露を誘発し、運転者の視界を妨げるという事象が生じうる。このような事象は「クールデフ」と呼ばれており、安全上の観点から最優先で回避しなければならない。

30

【0006】

クールデフを回避するための手法が特許文献 2 及び特許文献 3 に記載されている。特許文献 2 の空調装置では、デフロスタ吹出通路の入口に設けられたデフロスタドアにリブを設け、冷却用熱交換器を出た冷風が直接的にデフロスタ吹出通路に流入することを抑制している。しかし、この構成では、デフロスタドアを全開にしたときにリブが空気流れの抵抗となってしまふ。また、リブを設けることによりデフロスタドアの軌道範囲が大きくなり、空調装置の小型化の妨げとなる。

40

【0007】

特許文献 3 の装置では、デフロスタドアとは別に、冷却用熱交換器を出た冷風が直接的にデフロスタ吹出通路に流入することを抑制するためのドアを上記冷風の流れ経路上に設けている。しかし、この新たなドアを設けることにより、空調装置の小型化の妨げとなり、また、空調装置の製造コストも増大する。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【 0 0 0 8 】

【特許文献1】特開平10-016531号公報

【特許文献2】特開2004-042803号公報

【特許文献3】特開2007-131280号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

本発明は、上下二層式の車両用空調装置を用いて車室内を暖房する際の、クールデフを防止することができる温調ドアの制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明の一実施形態によれば、車室内の空気を調和する車両用空調装置であって、

ケースと、前記ケース内に設けられた上側送風路及び下側送風路と、前記上側送風路と前記下側送風路とを互いに分離する壁と、前記上側送風路及び前記下側送風路内にそれぞれ位置する上側部分及び下側部分を有する冷却用熱交換器と、前記冷却用熱交換器の下流側において前記上側送風路及び前記下側送風路にそれぞれ位置する上側部分及び下側部分を有する加熱用熱交換器と、前記上側送風路に設けられ、前記冷却用熱交換器から流出した空気を前記加熱用熱交換器を迂回させて下流側に流すことを可能とする上側バイパス経路と、前記下側送風路に設けられ、前記冷却用熱交換器から流出した空気を前記加熱用熱交換器を迂回させて下流側に流すことを可能とする下側バイパス経路と、前記冷却用熱交換器と前記加熱用熱交換器との間において前記上側送風路に設けられ、前記冷却用熱交換器の前記上側部分から流出した空気の量に対する前記上側バイパス経路を通過する空気の量の比率である第1の迂回比率を調節する上側温調ドアと、前記冷却用熱交換器と前記加熱用熱交換器との間において前記下側送風路に設けられ、前記冷却用熱交換器の前記下側部分から流出した空気の量に対する前記下側バイパス経路を通過する空気の量の比率である第2の迂回比率を調節する下側温調ドアと、前記上側送風路及び前記下側送風路から流出する空気が流入する混合室であって、前記加熱用熱交換器の前記上側部分を通過した空気と前記上側バイパス経路を通過した空気とが混合される上側混合空間と、前記加熱用熱交換器の前記下側部分を通過した空気と前記下側バイパス経路を通過した空気とが混合される下側混合空間と、を含む混合室と、前記上側混合空間に面したデフロスタ吹出通路及びベント吹出通路と、前記下側混合空間に面したフット吹出通路と、前記デフロスタ吹出通路の開口面積を調整するデフロスタドアと、前記ベント吹出通路の開口面積を調整するベントドアと、前記フット吹出通路の開口面積を調整するフットドアと、少なくとも前記上側温調ドア、前記下側温調ドア、前記デフロスタドア、前記ベントドア及び前記フットドアの動作を制御する制御部と、を備えた車両用空調装置が提供される。前記制御部は、暖房起動制御を行うとき、前記第1の迂回比率及び第2の迂回比率がともに実質的にゼロとなるように前記上側温調ドア及び前記下側温調ドアを位置決めし、かつ、前記混合室を通流した空気が前記デフロスタ吹出通路を通過できるように前記デフロスタドアを制御し、その後、車室内温度の上昇に伴い車室内に供給される調和空気の温度を徐々に低下させてゆくときに、前記第2の迂回比率が前記第1の迂回比率よりも先に増加するように前記上側温調ドア及び下側温調ドアを制御する。

【 0 0 1 1 】

本発明の他の実施形態によれば、車両用空調装置の制御方法であって、上側送風路及び下側送風路と、前記上側送風路及び前記下側送風路内にそれぞれ位置する上側部分及び下側部分を有する冷却用熱交換器と、前記冷却用熱交換器の下流側において前記上側送風路及び前記下側送風路にそれぞれ位置する上側部分及び下側部分を有する加熱用熱交換器と、前記上側送風路に設けられ、前記冷却用熱交換器から流出した空気を前記加熱用熱交換器を迂回させて下流側に流すことを可能とする上側バイパス経路と、前記下側送風路に設けられ、前記冷却用熱交換器から流出した空気を前記加熱用熱交換器を迂回させて下流側に流すことを可能とする下側バイパス経路と、前記冷却用熱交換器と前記加熱用熱交換器

10

20

30

40

50

との間において前記上側送風路に設けられ、前記冷却用熱交換器の前記上側部分から流出した空気の量に対する前記上側バイパス経路を通過する空気の量の比率である第1の迂回比率を調節する上側温調ドアと、前記冷却用熱交換器と前記加熱用熱交換器との間において前記下側送風路に設けられ、前記冷却用熱交換器の前記下側部分から流出した空気の量に対する前記下側バイパス経路を通過する空気の量の比率である第2の迂回比率を調節する下側温調ドアと、前記上側送風路及び前記下側送風路から流出する空気が流入する混合室であって、前記加熱用熱交換器の前記上側部分を通過した空気と前記上側バイパス経路を通過した空気とが混合される上側混合空間と、前記加熱用熱交換器の前記下側部分を通過した空気と前記下側バイパス経路を通過した空気とが混合される下側混合空間と、を含む混合室と、前記上側混合空間に面したデフロスタ吹出通路及びベント吹出通路と、前記下側混合空間に面したフット吹出通路と、前記デフロスタ吹出通路の開口面積を調整するデフロスタドアと、前記ベント吹出通路の開口面積を調整するベントドアと、前記フット吹出通路の開口面積を調整するフットドアと、を備えている車両用空調装置の制御方法が提供される。この制御方法は、暖房起動制御を行うとき、前記第1の迂回比率及び第2の迂回比率がともに実質的にゼロとなるように前記上側温調ドア及び前記下側温調ドアを位置決めし、かつ、前記混合室を通流した空気が前記デフロスタ吹出通路を通過できるように前記デフロスタドアを制御し、その後、車室内温度の上昇に伴い車室内に供給される調和空気の温度を徐々に低下させてゆくとともに、前記第2の迂回比率が前記第1の迂回比率よりも先に増加するように前記上側温調ドア及び下側温調ドアを制御する。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0012】

上記本発明の実施形態によれば、余分な機構及び部材を設けることなく、つまり空調装置のサイズ及び製造コストを増大させることなく、クールデフ現象を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施形態に係る車両用空調装置の全体構成を示す概略図である。

【図2】全自動運転時における暖房開始後の各ドアの状態を示す概略図である。

【図3】全自動運転時における暖房開始後の各ドアの状態を示すタイミングチャートである。

【図4】バイパス経路の配置の別の例を示す概略斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、この発明の実施形態について添付図面を参照しながら説明する。

【0015】

図1に示すように、車室内の空気を調和するための車両用空調装置は、ケース10を有する。ケース10内には、上側送風路12A及び下側送風路12Bが設けられている。上側送風路12Aと下側送風路12Bとは上下に積層されており、これらの間に設けられた壁14により互いに分離されている。

【0016】

ケース10には、上側外気導入口16Aと下側外気導入口16Bとを有する外気導入部16が設けられている。上側外気導入口16Aを介して上側送風路12Aに外気を導入することができ、また、下側外気導入口16Bを介して下側送風路12Bに外気を導入することができる。

【0017】

外気導入部16の直ぐ下流側にエアフィルタ18が設けられている。エアフィルタ18の上側部分は上側送風路12A内に位置し、エアフィルタ18の下側部分は下側送風路12B内に位置している。

【0018】

ケース10にはさらに、内気導入口20A、20Bが設けられている。内気導入口20

A及び20Bを介して、上側送風路12A及び下側送風路12Bにそれぞれ車室内の空気を導入することができる。内気導入口20A及び20Bには、切替ドア22A, 22Bがそれぞれ設けられている。切替ドア22A, 22Bの位置を切り替えることにより、上側送風路12A及び下側送風路12Bを下流側に向けて流れる空気を、外気及び内気のうちのいずれか一方または両者の混合とすることができる。

【0019】

車両用空調装置は、送風機24を有している。送風機24は、上側送風路12Aに気流を形成する上側ファン24Aと、下側送風路12Bに気流を形成する下側ファン24Bとを有している。

【0020】

送風機24の下流側において、ケース10内には、冷却用熱交換器(エバポレータ)26が設けられている。冷却用熱交換器26の上側部分26Aは上側送風路12A内に位置し、冷却用熱交換器26の下側部分26Bは下側送風路12B内に位置している。冷却用熱交換器26は、そこを通過する空気から熱を奪い、かつ、空気の湿度が高い場合には空気中の水分を凝縮させることにより空気の湿度を下げる。

【0021】

冷却用熱交換器26の下流側において、ケース10内には、加熱用熱交換器(ヒータコア)28が設けられている。加熱用熱交換器28の上側部分28Aは上側送風路12A内に位置し、加熱用熱交換器28の下側部分28Bは下側送風路12B内に位置している。加熱用熱交換器28は、そこを通過する空気を加熱する。

【0022】

加熱用熱交換器28の上側部分28Aは上側送風路12Aの全断面を占有してはいない。上側送風路12Aの加熱用熱交換器28が存在しない領域が、上側送風路12Aを流れる空気が加熱用熱交換器28の上側部分28Aを通過しないで(上側部分28Aを迂回して)加熱用熱交換器28の下流側に流れることを可能とするバイパス経路29Aとなっている。このバイパス経路は「上側」送風路12Aに設けられたバイパス経路という意味において「上側バイパス経路29A」と呼ばれる。

【0023】

同様に、加熱用熱交換器28の下側部分28Bは下側送風路12Bの全断面を占有してはいない。下側送風路12Bの加熱用熱交換器28が存在しない領域が、下側送風路12Bを流れる空気が加熱用熱交換器28の下側部分28Bを通過しないで(下側部分28Bを迂回して)加熱用熱交換器28の下流側に流れることを可能とするバイパス経路29Bとなっている。このバイパス経路は「下側」送風路12Bに設けられたバイパス経路という意味において「下側バイパス経路29B」と呼ばれる。

【0024】

図1に示した実施形態では、上側バイパス経路29Aは上側送風路12Aの上側領域に設けられ、下側バイパス経路29Bは下側送風路12Bの下側領域に設けられている。

【0025】

冷却用熱交換器26と加熱用熱交換器28との間において、上側送風路12A及び下側送風路12Bには、上側温調ドア30A及び下側温調ドア30Bがそれぞれ設けられている。上側温調ドア30Aは水平方向(図1の紙面垂直方向)に延びる旋回軸線を中心として旋回することができ、これによって、冷却用熱交換器26の上側部分26Aから流出する空気量(Q_{Utotal})(総量)に対する上側バイパス経路29Aを通過する空気量(Q_{Ucool})つまり加熱用熱交換器28を迂回する空気量の比率である第1の迂回比率(Q_{Ucool}/Q_{Utotal})を調節することができる。同様に、下側温調ドア30Bは水平方向に延びる旋回軸線を中心として旋回することができ、これによって、冷却用熱交換器26の下側部分26Bから流出空気量(Q_{Ltotal})(総量)に対する下側バイパス経路29Bを通過する空気量(Q_{Lcool})つまり加熱用熱交換器28を迂回する空気量の比率である第2の迂回比率(Q_{Lcool}/Q_{Ltotal})を調節することができる。

【0026】

上側バイパス経路 29 A 及び下側バイパス経路 29 B の配置は、図 1 に示したものに限定されるものではなく、例えば図 4 に示すように、上側バイパス経路 29 A を上側送風路 12 A の側部に設け、下側バイパス経路 29 B を下側送風路 12 B の側部に設けてもよい。この場合、上側温調ドア 30 A は鉛直方向に延びる旋回軸線 30 A X を中心として旋回するように設けられ、下側温調ドア 30 B は鉛直方向に延びる旋回軸線 30 B X を中心として旋回するように設けられる。図 4 において矢印 U - L は、上下（鉛直）方向を示している。

【0027】

ケース 10 内の加熱用熱交換器 28 の下流側に形成された混合室 31 内で、上側送風路 12 A を流れてきた空気と、下側送風路 12 B を流れてきた空気とが混合される。また、主に混合室 31 の上側混合空間 31 A 内では、上側送風路 12 A を流れてきた空気のうち加熱用熱交換器 28 の上側部分 28 A を通過した空気と、加熱用熱交換器 28 の上側部分 28 A を迂回して上側バイパス経路 29 A を通過した空気が混合される。また、主に混合室 31 の下側混合空間 31 B 内では、下側送風路 12 B を流れてきた空気のうち加熱用熱交換器 28 の下側部分 28 B を通過した空気と、加熱用熱交換器 28 の下側部分 28 B を迂回して下側バイパス経路 29 B を通過した空気が混合される。

10

【0028】

上側混合空間 31 A には、デフロスタ吹出通路 32 及びベント吹出通路 34 が面している。下側混合空間 31 B には、フット吹出通路 36 が面している。このような配置のせいで、混合室 31 室内では上記の通り空気が混合されるとはいえ、上側送風路 12 A から混合室 31 内に流出した空気はデフロスタ吹出通路 32 及びベント吹出通路 34 に入ってゆきやすい傾向にあり、下側送風路 12 B から混合室 31 内に流出した空気はフット吹出通路 36 に入ってゆきやすい傾向にある。

20

【0029】

デフロスタ吹出通路 32 の下流端は、車室内のフロントガラスの内面に向けて空気を吹き出す図示しないデフロスタ吹出口に接続されている。ベント吹出通路 34 の下流端は、運転席及び助手席（場合によっては後席も）に座っている乗員の上半身に向けて空気を吹き出す図示しないベント吹出口に接続されている。フット吹出通路 36 の下流端は、運転席及び助手席（場合によっては後席も）に座っている乗員の足元に向けて空気を吹き出す図示しないフット吹出口に接続されている。

30

【0030】

デフロスタ吹出通路 32、ベント吹出通路 34 及びフット吹出通路 36 には（図示例ではこれらの吹出通路 32、34、36 の入口部分には）、これらの吹出通路 32、34、36 の開口面積を調整するためのデフロスタドア 32 D、ベントドア 34 D 及びフットドア 36 D がそれぞれ設けられている。

【0031】

上側温調ドア 30 A 及び下側温調ドア 30 B、並びにデフロスタドア 32 D、ベントドア 34 D 及びフットドア 36 D の各々は、車載マイクロコンピュータなどからなる制御部 40 によって制御される図示しないアクチュエータにより駆動され、任意の旋回位置に停止させることができる。制御部 40 は、車両用空調装置の一部として設けられる場合と、車両用空調装置が搭載される車両の一部として設けられる場合とがあり、本発明においていずれの形態であっても構わない。

40

【0032】

次に、車室内が冷えている状態から行う全自動暖房運転時における制御（以下、この制御を「暖房起動制御」と呼ぶ）を行うときの空調装置の動作について、主に図 2 及び図 3 を参照して説明する。図 2 の（a）～（e）に示す状態は、図 3 のチャート中の（a）～（e）にそれぞれ対応している。図 3 のチャートにおいて、横軸は吹き出し目標温度（吹出通路 32、34、36 から車室内に吹き出される空気の平均温度の目標値）であり、縦軸は上側温調ドア 30 A（下側温調ドア 30 B）の位置を示している。図 3 のチャートにおいて、符号 U が付けられた実線は上側温調ドア 30 A の位置を示し、符号 L が付けられ

50

た破線は下側温調ドア30Bの位置を示している。

【0033】

図3のチャートの縦軸において、100%HOTとあるのは、冷却用熱交換器26の上側部分26A(下側部分26B)から流出した空気の全てが上側バイパス経路29A(下側バイパス経路29B)を通らずに加熱用熱交換器28の上側部分28A(下側部分28B)に流入する、つまり、第1の迂回比率(Q_{Ucool} / Q_{Utotal})(第2の迂回比率(Q_{Lcool} / Q_{Ltotal}))が0%となるような位置である。100%COOLとあるのは、冷却用熱交換器26の上側部分26A(下側部分26B)から流出した空気の全てが上側バイパス経路29A(下側バイパス経路29B)を通り加熱用熱交換器28の上側部分28A(下側部分28B)に流入しない、つまり、第1の迂回比率(Q_{Ucool} / Q_{Utotal})(第2の迂回比率(Q_{Lcool} / Q_{Ltotal}))が100%となるような位置である。100%HOTと100%COOLの位置では、第1の迂回比率(Q_{Ucool} / Q_{Utotal})(第2の迂回比率(Q_{Lcool} / Q_{Ltotal}))は、上側温調ドア30A(下側温調ドア30B)の位置に応じて0%と100%との間で変動する。なお、迂回比率が0%及び100%というのは、制御目標値であり、例えば、上側温調ドア30A(下側温調ドア30B)周辺の微小隙間による不可避的な空気の漏洩があったとしてもそのことは考慮しないで、そのときの実際の迂回比率は実質的に0%及び100%であるものとみなす。

10

【0034】

空調装置が起動すると、まず、空調装置はデフモードで動作する。図3のチャートの下側の矢印Dで示された範囲において、空調装置はデフモードで運転される。このデフモードでは、図2(a)及び図3のチャートの(a)に示すように、上側温調ドア30A及び下側温調ドア30Bは、冷却用熱交換器26から流出した空気の全てが上側バイパス経路29A及び下側バイパス経路29Bを通らずに加熱用熱交換器28に流入するように、つまり、第1の迂回比率(Q_{Ucool} / Q_{Utotal})及び第2の迂回比率(Q_{Lcool} / Q_{Ltotal})がともにゼロとなるような位置に位置決めされる。また、デフロスタドア32Dが全開とされ、ベントドア34Dは全閉とされる。フットドア36Dは全閉とされるか若しくは微小開度で開かれる。詳細には、フットドア36Dの開度は0%~10%程度とされる。従って、このとき、デフロスタ吹出口から混合室31内を通流した高温の空気がフロントガラスの内面に向けて大流量で吹き出す。また、フットドア36Dの開度に依存して、フット吹出口から高温の空気が微小流量で吹き出すかあるいは吹き出さないようになる。

20

30

【0035】

ここでフットドア36Dの開度とは、フット吹出通路36の中心軸線方向から見たときの、全開時のフット吹出通路36の開口面積に対する各時点の開口面積の比を百分率で示したものである。デフロスタドア32D及びベントドア34Dの開度についても同様に定義される。

【0036】

車室内の気温(車室内温度)が上昇してゆくのに伴い、車室内に吹き出す空気(調和空気)の温度を徐々に低下させてゆく。このとき、図2(b)及び図3のチャートの(b)付近に示すように、まず、上側温調ドア30Aの位置を固定したままで(つまり第1の迂回比率(Q_{Ucool} / Q_{Utotal}))を維持したままで)下側温調ドア30Bを動かし、第2の迂回比率(Q_{Lcool} / Q_{Ltotal})をゼロから増加させてゆく。上側送風路12Aから混合室31内に流入する空気は、デフロスタ吹出通路32に直接流入しやすいが、この空気は図3のチャートの(a)のときと同じく高温である。下側送風路12Bのバイパス経路29Bを通り混合室内に流入する低温の空気は、下側混合空間31B内において加熱用熱交換器28の下側部分28Bから流出した高温の空気と混合され、さらには、上側混合空間31A内において上側送風路12Aから流出した高温の空気とも混合される。このため、下側送風路12Bのバイパス経路29Bを通り混合室31内に流入する低温の空気が、低温のままデフロスタ吹出通路32に流入することはない。このため、低温の空気がデフロスタ吹出通路32に流入することによって生じるクールデフを防止することができる。

40

50

【 0 0 3 7 】

車室内の気温が上昇してゆくのに伴い、車室内に吹き出す空気の温度をさらに徐々に低下させてゆく。車室内の気温が所定の閾値を上回ったら、空調装置の動作モードをデフモードからフットモード（デフ/フットモードとも呼ばれる）に切り替える。図3のチャートの下側の矢印Fで示された範囲において、空調装置はフットモードで運転される。フットモードへの移行にあたって、ベントドア34Dを引き続き全閉としたまま、デフロスタドア32Dの開度が小さくされ、フットドア36Dが開かれる。デフロスタドア32D及びフットドア36Dは、例えば、車室内に吹き出される空気の総量の80%程度がフット吹出口から吹き出され、残りの20%がデフロスタ吹出口から吹き出されるような開度に調節される。フット吹出口及びデフロスタ吹出口からの吹き出し空気量の比率は、他の比率であってもよいが、少なくともフット吹出口からの吹き出し空気量がデフロスタ吹出口からの吹き出し空気量よりも大きくされる。

10

【 0 0 3 8 】

動作モードをデフモードからフットモードに切り替えるのとほぼ同時に、上側温調ドア30Aも動かし始めて、第1の迂回比率（ Q_{Ucool} / Q_{Utotal} ）も増加させてゆく。つまり、フットモードに切り替えた後、車室内の気温上昇に伴い車室内に吹き出す空気の温度を低下させてゆくときに、図2（c）及び図3のチャートの（c）及びその右側の領域に示すように、第2の迂回比率（ Q_{Lcool} / Q_{Ltotal} ）が第1の迂回比率（ Q_{Ucool} / Q_{Utotal} ）より高い状態を維持しつつ、下側温調ドア30B及び上側温調ドア30Aの両方を動かして、第2の迂回比率（ Q_{Lcool} / Q_{Ltotal} ）及び第1の迂回比率（ Q_{Ucool} / Q_{Utotal} ）の両方を同時に減少させてゆく。

20

【 0 0 3 9 】

フットモードにおいては、上側送風路12Aのバイパス経路29Aを通過した低温の空気が混合室31の上側部分に流入するが、デフロスタ吹出通路32の開口面積が小さくなっているため、低温の空気が直接的にデフロスタ吹出通路32に入ってゆき難く、低温の空気は混合室31の上側混合空間31A（図1を参照）で加熱用熱交換器28の上側部分28Aから流出してきた空気と混合された後にデフロスタ吹出通路32に流入する傾向にある。従って、フットモードに移行した後にクールデフが生じるおそれは無い。

【 0 0 4 0 】

車室内の気温が上昇してゆくのに伴い、車室内に吹き出す空気の温度をさらに徐々に低下させてゆく。車室内の気温が所定の閾値を上回ったら、空調装置の動作モードをフットモードからバイレベルモードに切り替える。図3のチャートの下側の矢印BLで示された範囲において、空調装置はバイレベルモードで運転される。バイレベルモードの移行時には、フットドア36Dを引き続き開いたまま、デフロスタドア32Dが閉じられ、ベントドア34Dが開かれる。ベントドア34D及びフットドア36Dは、例えば車室内に吹き出される空気の総量の60%程度がフット吹出口から吹き出され、残りの40%がベント吹出口から吹き出されるような開度に調節される。フット吹出口及びベント吹出口からの吹き出し空気量の比率は、他の比率であってもよい。

30

【 0 0 4 1 】

動作モードをフットモードからバイレベルモードに切り替えるのとほぼ同時に、上側温調ドア30Aを及び下側温調ドア30Bを比較的高速で動かし、第1の迂回比率（ Q_{Ucool} / Q_{Utotal} ）及び第2の迂回比率（ Q_{Lcool} / Q_{Ltotal} ）の大小関係を逆転させ、第2の迂回比率（ Q_{Lcool} / Q_{Ltotal} ）を第1の迂回比率（ Q_{Ucool} / Q_{Utotal} ）より低くする（図2の（c）と（d）、並びに図3のチャートの（c）と（d）を比較対照）。これにより、フット吹出通路36に近い下側混合空間31Bには比較的暖かい空気が流入し、ベント吹出通路34に近い上側混合空間31Aには比較的冷たい空気が流入する。従って、快適な頭寒足熱の空調状態が実現される。

40

【 0 0 4 2 】

その後、車室内の気温が上昇してゆくのに伴い、車室内に吹き出す空気の温度をさらに低下させてゆく。このとき、図2（e）及び図3のチャートの（e）及びその右側の領域

50

に示すように、第 2 の迂回比率 ($Q_{L\ cool} / Q_{L\ total}$) が第 1 の迂回比率 ($Q_{U\ cool} / Q_{U\ total}$) より低い状態を維持しつつ、下側温調ドア 30 B 及び上側温調ドア 30 A の両方を動かして、第 2 の迂回比率 ($Q_{L\ cool} / Q_{L\ total}$) 及び第 1 の迂回比率 ($Q_{U\ cool} / Q_{U\ total}$) の両方を同時に減少させてゆく。

【0043】

バイレベルモードに移行後に車室内の温度がさらに上昇し予め定められた閾値温度に達したら暖房起動制御は終了し、制御モードは通常の温度制御に移行する。

【0044】

なお、上記の暖房起動制御においては、デフモード、フットモード及びバイレベルモードのいずれにおいても、好ましくは、上側送風路 12 A には外気 (相対的に低温、低湿度である) が導入され、下側送風路 12 B には内気 (相対的に高温、高湿度である) が導入されるように、切替ドア 22 A, 22 B が切り替えられる。こうすることにより、デフロスタ吹出口やベント吹出口から吹き出される空気がより低湿度となり、視界確保上有利である。また、低湿度である必要がないフット吹出口から吹き出される空気がより高温となり、乗員の快適性の観点から有利である。

10

【0045】

上記実施形態によれば、デフロスタ吹出通路内に補助ドアのような付加的なデバイスを設けたり、デフロスタドアにリップを設けたりすることなくクールデフの防止を実現することができるので、空調装置の小型化が妨げられたり空調装置の製造コストが増大することはない。

20

【符号の説明】

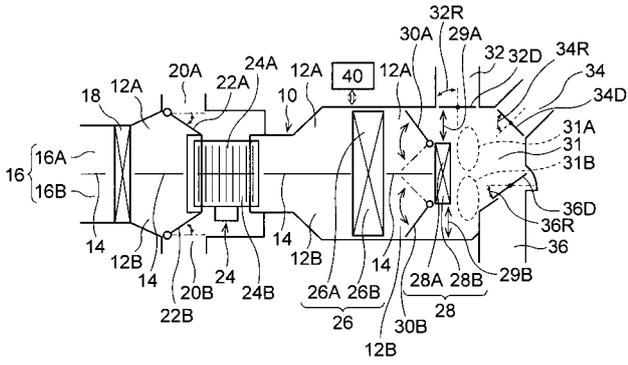
【0046】

- 10 ケース
- 12 A 上側送風路
- 12 B 下側送風路
- 14 壁
- 26 冷却用熱交換器
- 26 A 冷却用熱交換器の上側部分
- 26 B 冷却用熱交換器の下側部分
- 28 加熱用熱交換器
- 28 A 加熱用熱交換器の上側部分
- 28 B 加熱用熱交換器の下側部分
- 29 A 上側バイパス経路
- 29 B 下側バイパス経路
- 30 A 上側温調ドア
- 30 B 下側温調ドア
- 31 混合室
- 31 A 混合室内の上側混合空間
- 31 B 混合室内の下側混合空間
- 32 デフロスタ吹出通路
- 32 D デフロスタドア
- 34 ベント吹出通路
- 34 D ベントドア
- 36 フット吹出通路
- 36 D フットドア
- 40 制御部

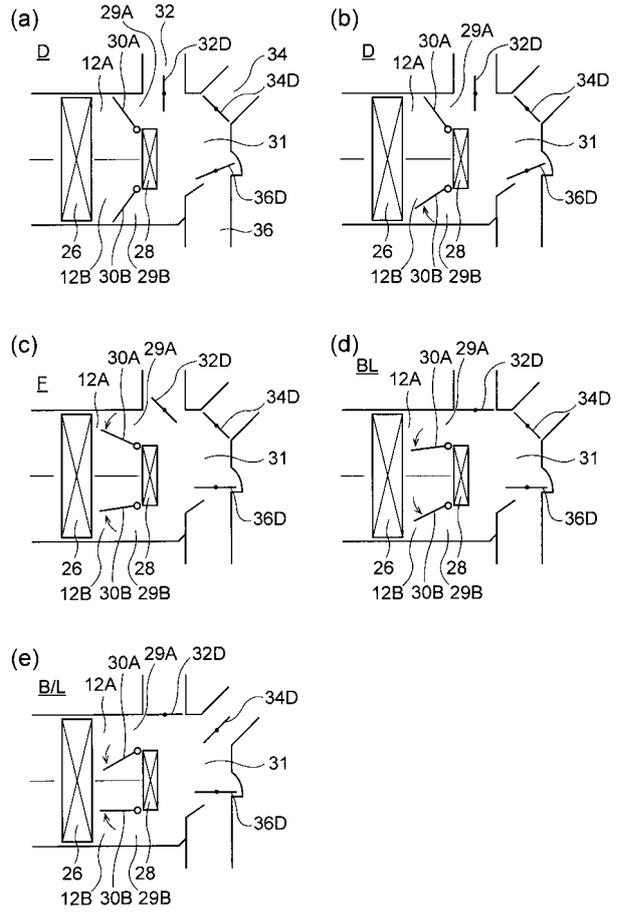
30

40

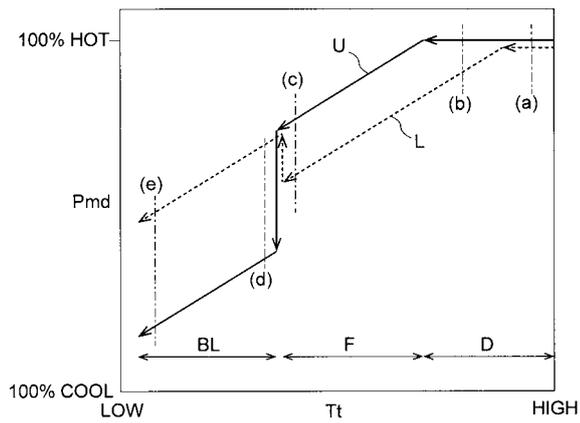
【 図 1 】



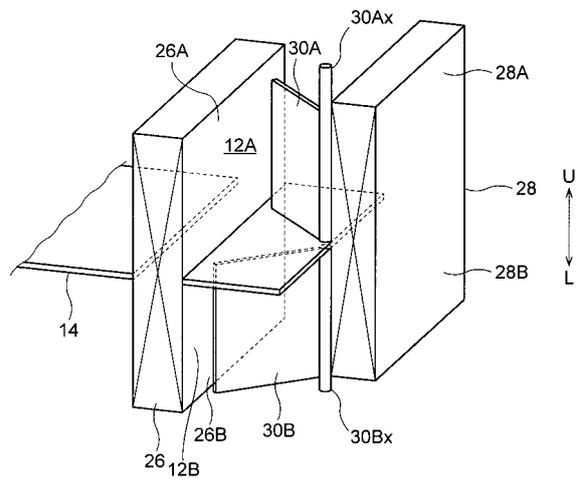
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 長 野 秀 樹

埼玉県熊谷市千代字東原3番地 株式会社ヴァレオジャパン内

(72)発明者 上 野 真 弓

埼玉県熊谷市千代字東原3番地 株式会社ヴァレオジャパン内

(72)発明者 林 直 人

埼玉県熊谷市千代字東原3番地 株式会社ヴァレオジャパン内

Fターム(参考) 3L211 BA42 BA51 CA05 CA06 DA06 DA10 DA12 FA24 FA37 GA06
GA09 GA10