

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6424953号
(P6424953)

(45) 発行日 平成30年11月21日 (2018.11.21)

(24) 登録日 平成30年11月2日 (2018.11.2)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 0 H 1/34 (2006.01)
F 2 4 F 13/08 (2006.01)
F 2 4 F 13/14 (2006.01)
F 2 4 F 13/072 (2006.01)

B 6 0 H 1/34 6 1 1 Z
 B 6 0 H 1/34 6 5 1 C
 B 6 0 H 1/34 6 5 1 B
 F 2 4 F 13/08 C
 F 2 4 F 13/14 B

請求項の数 10 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-511506 (P2017-511506)
 (86) (22) 出願日 平成28年3月8日 (2016.3.8)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2016/057230
 (87) 国際公開番号 W02016/163193
 (87) 国際公開日 平成28年10月13日 (2016.10.13)
 審査請求日 平成29年4月25日 (2017.4.25)
 (31) 優先権主張番号 特願2015-79399 (P2015-79399)
 (32) 優先日 平成27年4月8日 (2015.4.8)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
 (74) 代理人 110001128
 特許業務法人ゆうあい特許事務所
 (72) 発明者 生田 晴樹
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 加藤 慎也
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 本村 博久
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
 社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気吹出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空気を吹き出す空気吹出装置であって、
 対象空間に空気を吹き出す吹出口（11）と、
 第1の壁（121）および前記第1の壁に対向する第2の壁（122）を有し、前記吹
 出口の空気流れ上流側に連なる空気流路を内部に形成する流路形成部（12）と、
 前記空気流路に設けられ、前記空気流路に流速が異なる2つの気流を発生させる気流偏
 向部材（13）とを備え、
 前記空気流路において、前記気流偏向部材と前記第1の壁との間を第1流路（12a）
 とし、前記気流偏向部材と前記第2の壁との間を第2流路（12b）としたとき、
 前記気流偏向部材は、相対的に、前記第1流路に高速の気流（F1）が発生するととも
 に、前記第2流路に低速の気流（F2）が発生するように構成されており、
 前記第1の壁のうち前記吹出口側の一部は、前記気流偏向部材が発生させた前記第1流
 路からの高速の気流を壁面に沿わせて曲げて、前記高速の気流の向きを前記第2の壁から
 前記第1の壁に向かう方向とするように、前記高速の気流をガイドするガイド壁（14）
 を構成し、
 前記流路形成部は、前記第2の壁のうち前記気流偏向部材よりも空気流れ下流側の部位
 において、前記第2の壁から前記第1の壁に向かって突出し、前記第2の壁に沿って流れ
 る低速の気流を前記第2の壁から前記第1の壁に向かう方向に向かわせる突出部（15、
 16）を有し、

10

20

前記吹出口は、前記第 1 の壁と前記第 2 の壁とが対向する方向を縦方向とし、前記第 1 の壁と前記第 2 の壁とが対向する方向に対して交差する方向を横方向とし、

前記突出部は、前記吹出口の横方向における前記第 2 の壁の全域に形成されており、
前記吹出口の横方向における前記第 2 の壁の両端部の少なくとも一方での前記突出部の突出量が、前記吹出口の横方向における前記第 2 の壁の両端部よりも内側の部位での前記突出部の突出量よりも大きくなっている空気吹出装置。

【請求項 2】

空気を吹き出す空気吹出装置であって、

対象空間に空気を吹き出す吹出口（11）と、

第 1 の壁（121）および前記第 1 の壁に対向する第 2 の壁（122）を有し、前記吹 10
出口の空気流れ上流側に連なる空気流路を内部に形成する流路形成部（12）と、

前記空気流路に設けられ、前記空気流路に流速が異なる 2 つの気流を発生させる気流偏向部材（13）とを備え、

前記空気流路において、前記気流偏向部材と前記第 1 の壁との間を第 1 流路（12a）とし、前記気流偏向部材と前記第 2 の壁との間を第 2 流路（12b）としたとき、

前記気流偏向部材は、前記第 1 流路の断面積が前記第 2 流路の断面積よりも小さくなることにより、前記第 2 流路の気流よりも高速の気流（F1）が前記第 1 流路に発生するとともに、前記第 1 流路の気流よりも低速の気流（F2）が前記第 2 流路に発生するように構成されており、

前記第 1 の壁のうち前記吹出口側の一部は、前記気流偏向部材が発生させた前記第 1 流路からの高速の気流を壁面に沿わせて曲げて、前記高速の気流の向きを前記第 2 の壁から前記第 1 の壁に向かう方向とするように、前記高速の気流をガイドするガイド壁（14）を構成し、 20

前記流路形成部は、前記第 2 の壁のうち前記気流偏向部材よりも空気流れ下流側の部位において、前記第 2 の壁から前記第 1 の壁に向かって突出し、前記第 2 の壁に沿って流れる低速の気流を前記第 2 の壁から前記第 1 の壁に向かう方向に向かわせる突出部（15、16）を有し、

前記吹出口は、前記第 1 の壁と前記第 2 の壁とが対向する方向を縦方向とし、前記第 1 の壁と前記第 2 の壁とが対向する方向に対して交差する方向を横方向とし、

前記突出部は、前記吹出口の横方向における前記第 2 の壁の全域に形成されており、
前記吹出口の横方向における前記第 2 の壁の両端部の少なくとも一方での前記突出部の突出量が、前記吹出口の横方向における前記第 2 の壁の両端部よりも内側の部位での前記突出部の突出量よりも大きくなっている空気吹出装置。 30

【請求項 3】

前記吹出口の横方向における前記第 2 の壁の両端部の少なくとも一方において、前記突出量が、前記吹出口の横方向における中央側から端側に向かうにつれて徐々に大きくなっている請求項 1 または 2 に記載の空気吹出装置。

【請求項 4】

空気を吹き出す空気吹出装置であって、

対象空間に空気を吹き出す吹出口（11）と、 40

第 1 の壁（121）および前記第 1 の壁に対向する第 2 の壁（122）を有し、前記吹出口の空気流れ上流側に連なる空気流路を内部に形成する流路形成部（12）と、

前記空気流路に設けられ、前記空気流路に流速が異なる 2 つの気流を発生させる気流偏向部材（13）とを備え、

前記空気流路において、前記気流偏向部材と前記第 1 の壁との間を第 1 流路（12a）とし、前記気流偏向部材と前記第 2 の壁との間を第 2 流路（12b）としたとき、

前記気流偏向部材は、相対的に、前記第 1 流路に高速の気流（F1）が発生するとともに、前記第 2 流路に低速の気流（F2）が発生するように構成されており、

前記第 1 の壁のうち前記吹出口側の一部は、前記気流偏向部材が発生させた前記第 1 流路からの高速の気流を壁面に沿わせて曲げて、前記高速の気流の向きを前記第 2 の壁から 50

前記第 1 の壁に向かう方向とするように、前記高速の気流をガイドするガイド壁（14）を構成し、

前記流路形成部は、前記第 2 の壁のうち前記気流偏向部材よりも空気流れ下流側の部位において、前記第 2 の壁から前記第 1 の壁に向かって突出し、前記第 2 の壁に沿って流れる低速の気流を前記第 2 の壁から前記第 1 の壁に向かう方向に向かわせる突出部（15、16）を有し、

前記吹出口は、前記第 1 の壁と前記第 2 の壁とが対向する方向を縦方向とし、前記第 1 の壁と前記第 2 の壁とが対向する方向に対して交差する方向を横方向とし、

前記突出部は、少なくとも、前記第 2 の壁のうち前記横方向での端部と、前記第 2 の壁のうち前記横方向での前記端部よりも中央側の部分とに形成されており、

前記端部での前記突出部の突出量が、前記中央側の部分での前記突出部の突出量よりも大きくなっている空気吹出装置。

10

【請求項 5】

空気を吹き出す空気吹出装置であって、

対象空間に空気を吹き出す吹出口（11）と、

第 1 の壁（121）および前記第 1 の壁に対向する第 2 の壁（122）を有し、前記吹出口の空気流れ上流側に連なる空気流路を内部に形成する流路形成部（12）と、

前記空気流路に設けられ、前記空気流路に流速が異なる 2 つの気流を発生させる気流偏向部材（13）とを備え、

前記空気流路において、前記気流偏向部材と前記第 1 の壁との間を第 1 流路（12a）とし、前記気流偏向部材と前記第 2 の壁との間を第 2 流路（12b）としたとき、

20

前記気流偏向部材は、前記第 1 流路の断面積が前記第 2 流路の断面積よりも小さくなることにより、前記第 2 流路の気流よりも高速の気流（F1）が前記第 1 流路に発生するとともに、前記第 1 流路の気流よりも低速の気流（F2）が前記第 2 流路に発生するように構成されており、

前記第 1 の壁のうち前記吹出口側の一部は、前記気流偏向部材が発生させた前記第 1 流路からの高速の気流を壁面に沿わせて曲げて、前記高速の気流の向きを前記第 2 の壁から前記第 1 の壁に向かう方向とするように、前記高速の気流をガイドするガイド壁（14）を構成し、

前記流路形成部は、前記第 2 の壁のうち前記気流偏向部材よりも空気流れ下流側の部位において、前記第 2 の壁から前記第 1 の壁に向かって突出し、前記第 2 の壁に沿って流れる低速の気流を前記第 2 の壁から前記第 1 の壁に向かう方向に向かわせる突出部（15、16）を有し、

30

前記吹出口は、前記第 1 の壁と前記第 2 の壁とが対向する方向を縦方向とし、前記第 1 の壁と前記第 2 の壁とが対向する方向に対して交差する方向を横方向とし、

前記突出部は、少なくとも、前記第 2 の壁のうち前記横方向での端部と、前記第 2 の壁のうち前記横方向での前記端部よりも中央側の部分とに形成されており、

前記端部での前記突出部の突出量が、前記中央側の部分での前記突出部の突出量よりも大きくなっている空気吹出装置。

【請求項 6】

40

前記端部での前記突出部は、前記突出量が前記横方向における中央側から端側に向かうにつれて徐々に大きくなっている請求項 4 または 5 に記載の空気吹出装置。

【請求項 7】

前記突出部の突出量を $L1$ とし、前記第 1 の壁と前記第 2 の壁とが対向する方向での前記突出部の先端と前記気流偏向部材との距離を $L2$ としたとき、下記数式（1）

$$1.5 \leq L1 / L2 \leq 1.7 \cdots (1)$$

を満たす請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 つに記載の空気吹出装置。

【請求項 8】

空気を吹き出す空気吹出装置であって、

対象空間に空気を吹き出す吹出口（11）と、

50

第1の壁(121)および前記第1の壁に対向する第2の壁(122)を有し、前記吹出口の空気流れ上流側に連なる空気流路を内部に形成する流路形成部(12)と、

前記空気流路に設けられ、前記空気流路に流速が異なる2つの気流を発生させる気流偏向部材(13)とを備え、

前記空気流路において、前記気流偏向部材と前記第1の壁との間を第1流路(12a)とし、前記気流偏向部材と前記第2の壁との間を第2流路(12b)としたとき、

前記気流偏向部材は、相対的に、前記第1流路に高速の気流(F1)が発生するとともに、前記第2流路に低速の気流(F2)が発生するように構成されており、

前記第1の壁のうち前記吹出口側の一部は、前記気流偏向部材が発生させた前記第1流路からの高速の気流を壁面に沿わせて曲げて、前記高速の気流の向きを前記第2の壁から前記第1の壁に向かう方向とするように、前記高速の気流をガイドするガイド壁(14)を構成し、

前記流路形成部は、前記第2の壁のうち前記気流偏向部材よりも空気流れ下流側の部位において、前記第2の壁から前記第1の壁に向かって突出し、前記第2の壁に沿って流れる低速の気流を前記第2の壁から前記第1の壁に向かう方向に向かわせる突出部(15、16)を有し、

前記突出部の突出量をL1とし、前記第1の壁と前記第2の壁とが対向する方向での前記突出部の先端と前記気流偏向部材との距離をL2としたとき、下記数式(1)

$$1.5 \leq L1 / L2 \leq 1.7 \cdots (1)$$

を満たす空気吹出装置。

【請求項9】

空気を吹き出す空気吹出装置であって、

対象空間に空気を吹き出す吹出口(11)と、

第1の壁(121)および前記第1の壁に対向する第2の壁(122)を有し、前記吹出口の空気流れ上流側に連なる空気流路を内部に形成する流路形成部(12)と、

前記空気流路に設けられ、前記空気流路に流速が異なる2つの気流を発生させる気流偏向部材(13)とを備え、

前記空気流路において、前記気流偏向部材と前記第1の壁との間を第1流路(12a)とし、前記気流偏向部材と前記第2の壁との間を第2流路(12b)としたとき、

前記気流偏向部材は、前記第1流路の断面積が前記第2流路の断面積よりも小さくなることにより、前記第2流路の気流よりも高速の気流(F1)が前記第1流路に発生するとともに、前記第1流路の気流よりも低速の気流(F2)が前記第2流路に発生するように構成されており、

前記第1の壁のうち前記吹出口側の一部は、前記気流偏向部材が発生させた前記第1流路からの高速の気流を壁面に沿わせて曲げて、前記高速の気流の向きを前記第2の壁から前記第1の壁に向かう方向とするように、前記高速の気流をガイドするガイド壁(14)を構成し、

前記流路形成部は、前記第2の壁のうち前記気流偏向部材よりも空気流れ下流側の部位において、前記第2の壁から前記第1の壁に向かって突出し、前記第2の壁に沿って流れる低速の気流を前記第2の壁から前記第1の壁に向かう方向に向かわせる突出部(15、16)を有し、

前記突出部の突出量をL1とし、前記第1の壁と前記第2の壁とが対向する方向での前記突出部の先端と前記気流偏向部材との距離をL2としたとき、下記数式(1)

$$1.5 \leq L1 / L2 \leq 1.7 \cdots (1)$$

を満たす空気吹出装置。

【請求項10】

前記吹出口は、車両のインストルメントパネルの上面部に設けられ、

前記突出部は、前記第2の壁のうち空気流れ最下流部に位置し、前記突出部の上面と前記上面部の表面とが面一で連なっている請求項1ないし9のいずれか1つに記載の空気吹出装置。

【発明の詳細な説明】

【関連出願への相互参照】

【0001】

本出願は、2015年4月8日に出願された日本特許出願番号2015-079399号に基づくもので、ここにその記載内容が参照により組み入れられる。

【技術分野】

【0002】

本開示は、空気を吹き出す空気吹出装置に関するものである。

【背景技術】

【0003】

特許文献1に、コアンダ効果を利用して空気をガイド壁に沿わせて曲げながら、空気を吹出口から吹き出す空気吹出装置が開示されている。この空気吹出装置は、具体的には、対象空間に空気を吹き出す吹出口と、吹出口の空気流れ上流側に連なる空気流路を内部に形成する流路形成部と、この空気流路に流速が異なる2つの気流を発生させる気流偏向部材とを備える。

【0004】

空気流路において、気流偏向部材と第1の壁との間が第1流路であり、気流偏向部材と第2の壁との間が第2流路である。気流偏向部材は、第1流路に高速の気流が発生するとともに、第2流路に低速の気流が発生するように構成されている。そして、第1の壁のうち吹出口側の一部は、気流偏向部材が発生させた第1流路からの高速の気流を壁面に沿わせて曲げて、高速の気流の向きを第2の壁から第1の壁に向かう方向とするように、高速の気流をガイドするガイド壁を構成している。

【0005】

この空気吹出装置では、高速の気流がコアンダ効果によってガイド壁に沿って曲げられ、低速の気流が高速の気流に引き込まれることで、空気流路を流れる空気が曲げられて吹出口から吹き出される際の曲がり角度を大きくできる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2014-210564号公報

【発明の概要】

【0007】

しかし、発明者の詳細な検討の結果、上記した従来の空気吹出装置では、流路形成部の内部を流れる空気の一部が吹出口から拡散することを見出した。このため、上記した従来の空気吹出装置では、第2の壁から第1の壁に向かう方向に吹出口から吹き出される吹出風の風量が目標の風量よりも少なくなる。

【0008】

本開示は、上記した従来の空気吹出装置と比較して、第2の壁から第1の壁に向かう方向に吹出口から吹き出される吹出風の風量を増大させることができる空気吹出装置を提供することを目的とする。

【0009】

本開示の1つの観点によれば、
空気を吹き出す空気吹出装置は、
対象空間に空気を吹き出す吹出口と、
第1の壁および第1の壁に対向する第2の壁を有し、吹出口の空気流れ上流側に連なる空気流路を内部に形成する流路形成部と、
空気流路に設けられ、空気流路に流速が異なる2つの気流を発生させる気流偏向部材とを備え、
空気流路において、気流偏向部材と第1の壁との間を第1流路とし、気流偏向部材と第2の壁との間を第2流路としたとき、

気流偏向部材は、相対的に、第1流路に高速の気流が発生するとともに、第2流路に低速の気流が発生するように構成されており、

第1の壁のうち吹出口側の一部は、気流偏向部材が発生させた第1流路からの高速の気流を壁面に沿わせて曲げて、高速の気流の向きを第2の壁から第1の壁に向かう方向とするように、高速の気流をガイドするガイド壁を構成し、

流路形成部は、第2の壁のうち気流偏向部材よりも空気流れ下流側の部位において、第2の壁から第1の壁に向かって突出し、第2の壁に沿って流れる低速の気流を第2の壁から第1の壁に向かう方向に向かわせる突出部を有する。

【0010】

ここで、本観点と異なり、突出部が無い場合では、第2流路からの低速の気流のうち第2の壁から離れた側の気流は、高速の気流に引き込まれるが、第2流路からの低速の気流のうち第2の壁側の気流は、第2の壁に沿って流れるため、高速の気流に引き込まれない。このため、低速の気流が吹出口から拡散してしまう。

10

【0011】

これに対して、本観点によれば、突出部によって、第2の壁に沿って流れる低速の気流が第2の壁から第1の壁に向かう方向に導かれるので、低速の気流の全体を高速の気流に引き込ませることができる。よって、上記した従来の空気吹出装置と比較して、高速の気流に引き込まれる低速の気流を増大でき、第2の壁から第1の壁に向かう方向に吹出口から吹き出される吹出風の風量を増大させることができる。

【0012】

20

また、本開示の別の観点によれば、

空気を吹き出す空気吹出装置は、

対象空間に空気を吹き出す吹出口と、

第1の壁および第1の壁に対向する第2の壁を有し、吹出口の空気流れ上流側に連なる空気流路を内部に形成する流路形成部と、

空気流路に設けられ、空気流路に流速が異なる2つの気流を発生させる気流偏向部材とを備え、

空気流路において、気流偏向部材と第1の壁との間を第1流路とし、気流偏向部材と第2の壁との間を第2流路としたとき、

気流偏向部材は、第1流路の断面積が第2流路の断面積よりも小さくなることにより、第2流路の気流よりも高速の気流が第1流路に発生するとともに、第1流路の気流よりも低速の気流が第2流路に発生するように構成されており、

30

第1の壁のうち吹出口側の一部は、気流偏向部材が発生させた第1流路からの高速の気流を壁面に沿わせて曲げて、高速の気流の向きを第2の壁から第1の壁に向かう方向とするように、高速の気流をガイドするガイド壁を構成し、

流路形成部は、第2の壁のうち気流偏向部材よりも空気流れ下流側の部位において、第2の壁から第1の壁に向かって突出し、第2の壁に沿って流れる低速の気流を第2の壁から第1の壁に向かう方向に向かわせる突出部を有する。

【0013】

本観点によっても、突出部によって、第2の壁に沿って流れる低速の気流が第2の壁から第1の壁に向かう方向に導かれるので、低速の気流の全体を高速の気流に引き込ませることができる。よって、上記した従来の空気吹出装置と比較して、高速の気流に引き込まれる低速の気流を増大でき、第2の壁から第1の壁に向かう方向に吹出口から吹き出される吹出風の風量を増大させることができる。

40

【0014】

また、本開示のさらに別の観点によれば、

吹出口は、第1の壁と第2の壁とが対向する方向を縦方向とし、第1の壁と第2の壁とが対向する方向に対して交差する方向を横方向とし、

突出部は、吹出口の横方向における第2の壁の全域に形成されており、

吹出口の横方向における第2の壁の両端部の少なくとも一方での突出部の突出量が、吹

50

出口の横方向における第2の壁の両端部よりも内側の部位での突出部の突出量よりも大きくなっていることを特徴としている。

【0015】

ここで、吹出口の横方向の端部では、流路形成部の内部を低速の気流が第1の壁と第2の壁をつなぐ側壁に沿って流れる。このため、吹出口の横方向における第2の壁の一端から他端までの全域で、突出部の突出量を均一とした場合、吹出口の横方向の端部では、吹出口の横方向の端部よりも内側部分と比較して、高速の気流に合流する低速の気流が少なくなってしまう。

【0016】

これに対して、本観点では、吹出口の横方向における第2の壁の両端部の少なくとも一方における突出量を、吹出口の横方向における第2の壁の両端部よりも内側部分における突出量よりも大きくしている。これにより、吹出口の横方向の両端の少なくとも一方において、高速の気流に合流する低速の気流を増大でき、第2の壁から第1の壁に向かう方向に吹出口から吹き出す吹出風の風量をより増大させることができる。

10

【0017】

また、本開示のさらに別の観点によれば、

吹出口は、第1の壁と第2の壁とが対向する方向を縦方向とし、第1の壁と第2の壁とが対向する方向に対して交差する方向を横方向とし、

突出部は、少なくとも、第2の壁のうち横方向での端部と、第2の壁のうち横方向での端部よりも中央側の部分とに形成されており、

20

端部での突出部の突出量が、中央側の部分での突出部の突出量よりも大きくなっている。

【0018】

ここで、吹出口の横方向の端部では、流路形成部の内部を低速の気流が第1の壁と第2の壁をつなぐ側壁に沿って流れる。このため、端部での突出部の突出量が、中央側の部分での突出部の突出量と同じ場合、吹出口の横方向の端部では、吹出口の横方向の端部よりも中央側の部分と比較して、高速の気流に合流する低速の気流が少なくなってしまう。

【0019】

これに対して、本観点によれば、吹出口の横方向の端部において、高速の気流に合流する低速の気流を増大でき、第2の壁から第1の壁に向かう方向に吹出口から吹き出す吹出風の風量をより増大させることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】第1実施形態における空気吹出装置および空調ユニットの車両搭載状態を示す断面図である。

【図2】車室内における図1中の吹出口の配置を示す平面図である。

【図3】図2中の運転席側の吹出口の拡大図である。

【図4】図1中の空気吹出装置を示す図3中のIV-IV線矢視断面図である。

【図5】図1中の空調ユニットの構成を示す模式図である。

【図6】フェイスモード時における図1中の空気吹出装置の断面図である。

40

【図7】デフロスタモード時における図1中の空気吹出装置の断面図である。

【図8】比較例1の空気吹出装置の断面図である。

【図9】第1実施形態における空気吹出装置の要部の断面図である。

【図10】突出部の突出量と低速気流の曲げ角度 θ_2 および吹出風の吹出圧損との関係を示す図である。

【図11】第2実施形態における空気吹出装置の吹出口の平面図である。

【図12】図11中のXII-XII線矢視断面図である。

【図13】図11中のXIII-XIII線矢視断面図である。

【図14】図11中のXIV-XIV線矢視断面図である。

【図15】図11中の領域XVの拡大図である。

50

【図 1 6】図 3 中の XVI-XVI 線矢視断面図である。

【図 1 7】第 3 実施形態における空気吹出装置の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本開示の実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、同一符号を付して説明を行う。また、各図における上、下、前、後、左、右等を示す矢印は、車両搭載状態における各方向を示している。

【0022】

(第 1 実施形態)

本実施形態では、本開示に係る空気吹出装置を車両の前方に搭載される空調ユニットの吹出口およびダクトに適用している。

【0023】

図 1 に示すように、空気吹出装置 10 は、吹出口 11 と、ダクト 12 と、気流偏向ドア 13 とを備える。吹出口 11 は、対象空間としての車室内空間に空気を吹き出す。吹出口 11 は、インストルメントパネル 1 の上面部 1a のうちウインドシールド 2 側に位置している。換言すると、吹出口 11 は、上面部 1a に対してウインドシールド 2 を上下方向に平行に投影したときに、上面部 1a のうちウインドシールド 2 と重複する範囲内に位置している。ダクト 12 は、吹出口 11 と空調ユニット 20 とを接続する。気流偏向ドア 13 は、ダクト 12 内に位置している。空調ユニット 20 は、インストルメントパネル 1 の内部に配置されている。

【0024】

インストルメントパネル 1 は、車室内の前方に設けられた計器盤であり、上面部 1a と意匠面部（すなわち、正面部）1b とを有している。インストルメントパネル 1 は、計器類が配置されている部分だけでなく、オーディオやエアコンを収納する部分を含む、車室内の前席の正面に位置するパネル全体をさしている。

【0025】

図 2 に示すように、吹出口 11 は、右ハンドル車両の運転席 4a の正面と助手席 4b の正面の 2 カ所に配置されている。以下では、運転席 4a の正面の吹出口 11 について説明するが、助手席 4b の正面に配置された吹出口 11 も運転席 4a の正面の吹出口 11 と同様である。

【0026】

吹出口 11 は、左右方向に細長く延伸している。すなわち、吹出口 11 の開口形状の長手方向が左右方向に沿っている。吹出口 11 の左右方向の長さは、座席 4 の左右方向の長さよりも長い。なお、吹出口 11 の左右方向の長さは、座席 4 の左右方向の長さと同様またはそれよりも短くてもよい。

【0027】

図 3 に示すように、吹出口 11 は、2 辺の長辺 11a、11b を有して一方向（すなわち、左右方向）に延びた扁平形状である。

【0028】

具体的には、吹出口 11 の開口縁部 11a、11b、11c、11d は、上面部 1a の表面において、一对の長辺 11a、11b および一对の短辺 11c、11d を有する。一对の長辺 11a、11b は、それぞれ、後方側と前方側に位置するとともに、左右方向に延伸している。一对の短辺 11c、11d は、一对の長辺 11a、11b の端部同士をつないでいる。本実施形態では、一对の長辺 11a、11b が、後方から前方に向かって凸となるように湾曲している。

【0029】

吹出口 11 は、図 1 に示す気流偏向ドア 13 により、デフロスタモード、アッパーベントモードおよびフェイスモードの 3 つの吹出モードを切り替えて、温度調整された空気を対象空間としての車室内空間に吹き出す。ここで、デフロスタモードは、ウインドシール

10

20

30

40

50

ド 2 に向けて空気を吹き出し、窓の曇りを晴らす。フェイスモードは、前席乗員 5 の上半身に向けて空気を吹き出す。アップーベントモードは、フェイスモード時よりも上方に向けて空気を吹き出し、後席乗員に送風する。

【0030】

図 1 に示すように、吹出口 1 1 は、ダクト 1 2 の末端に形成された開口部によって構成されている。換言すれば、ダクト 1 2 は吹出口 1 1 に連なっている。ダクト 1 2 は、吹出口 1 1 の空気流れ上流側に連なる空気流路を内部に形成する流路形成部である。ダクト 1 2 は、空調ユニット 2 0 と別体として構成された樹脂製のものであり、空調ユニット 2 0 と接続されている。ダクト 1 2 の空気流れ上流側の端部が空調ユニット 2 0 のデフロスタ／フェイス開口部 3 0 に連なっている。したがって、ダクト 1 2 は、空調ユニット 2 0 から送風される空気が流れる空気流路を内部に形成している。なお、ダクト 1 2 は、空調ユニット 2 0 と一体に形成されていても良い。

10

【0031】

図 4 に示すように、ダクト 1 2 は、後方側に位置する第 1 の壁（すなわち、後方壁）1 2 1 と、前方側に位置する第 2 の壁（すなわち、前方壁）1 2 2 とを有する。第 1 の壁 1 2 1 と第 2 の壁 1 2 2 は、前後方向で対向している。したがって、本実施形態では、前後方向が「第 1 の壁 1 2 1 と第 2 の壁 1 2 2 が対向する方向」に対応している。また、左右方向が「第 1 の壁 1 2 1 と第 2 の壁 1 2 2 が対向する方向に対して交差する方向」に対応している。また、前方から後方に向かう方向が「第 2 の壁 1 2 2 から第 1 の壁 1 2 1 に向かう方向」に対応している。また、後方から前方に向かう方向が「第 1 の壁 1 2 1 から第 2 の壁 1 2 2 に向かう方向」に対応している。

20

【0032】

第 1 の壁 1 2 1 の空気流れ下流側端部が、図 3 に示す吹出口 1 1 の開口縁部のうち後方側の長辺 1 1 a を構成している。より詳細には、後述するガイド壁 1 4 の端部が、吹出口 1 1 の長辺 1 1 a を構成している。

【0033】

また、第 2 の壁 1 2 2 の空気流れ下流側端部が、図 3 に示す吹出口 1 1 の開口縁部のうち前方側の長辺 1 1 b を構成している。より詳細には、後述する突出部 1 5 の先端が、吹出口 1 1 の長辺 1 1 b を構成している。

【0034】

気流偏向ドア 1 3 は、ダクト 1 2 内に流速が異なる 2 つの気流を発生させる気流偏向部材である。気流偏向ドア 1 3 は、ダクト 1 2 の内部の第 1 流路 1 2 a と第 2 流路 1 2 b のそれぞれの気流の速度を変更する。第 1 流路 1 2 a は、気流偏向ドア 1 3 とダクト 1 2 の第 1 の壁 1 2 1 との間に形成されている。第 2 流路 1 2 b は、気流偏向ドア 1 3 とダクト 1 2 の第 2 の壁 1 2 2 との間に形成されている。

30

【0035】

本実施形態では、気流偏向ドア 1 3 として、バタフライドアを採用している。バタフライドアは、板状のドア本体部と、ドア本体部の中心部に設けられた回転軸とを備える。回転軸は、吹出口 1 1 の長手方向（すなわち、車両左右方向）に平行に配置されている。このため、気流偏向ドア 1 3 は、吹出口 1 1 の長手方向を軸心として回転する。ドア本体部の車両前後方向長さは、車両前後方向におけるダクト 1 2 の幅よりも小さい。このため、気流偏向ドア 1 3 を水平にしてもダクト 1 2 は閉じられない。回転軸は、ダクト 1 2 の車両前後方向での中心よりも車両後方側に位置する。これは、第 1 流路 1 2 a の流路断面積を小さくして、第 1 流路 1 2 a に高速の気流を形成するためである。

40

【0036】

また、ダクト 1 2 の第 1 の壁 1 2 1 は、吹出口 1 1 側の部分にガイド壁 1 4 を有する。ガイド壁 1 4 は、インストルメントパネル 1 の上面部 1 a に連なっている。ガイド壁 1 4 は、後述する高速の気流をコアンダ効果によって壁面に沿わせて曲げることで、高速の気流の向きを吹出口 1 1 から後方に向かう向きとするように、高速の気流をガイドする。換言すれば、ガイド壁 1 4 は、空気流路を流れる空気を第 2 の壁 1 2 2 から第 1 の壁 1 2 1

50

に向かう方向に吹出口から吹き出るようにガイドする。ガイド壁 1 4 によって、ダクト 1 2 の吹出口 1 1 側部分における流路幅、すなわち、第 1 の壁 1 2 1 と第 2 の壁 1 2 2 との間隔が、空気流れ下流側に向かって広がっている。本実施形態では、ガイド壁 1 4 は、壁面がダクト 1 2 の内部に向けて凸となるように湾曲している。換言すれば、ガイド壁 1 4 は、第 1 の壁 1 2 1 のうち吹出口 1 1 側の部分よりも空気流れ上流側の部分 1 2 1 a から、第 2 の壁 1 2 2 に対して離れるように湾曲している。

【0037】

また、ダクト 1 2 は、第 2 の壁 1 2 2 から第 1 の壁 1 2 1 に向かって突出した突出部 1 5 を有している。この突出部 1 5 は、後述する第 2 の壁 1 2 2 に沿って流れる低速の気流を第 2 の壁 1 2 2 から第 1 の壁 1 2 1 に向かう方向に向かわせるためのものである。

10

【0038】

突出部 1 5 は、第 2 の壁 1 2 2 のうち空気流れ最下流部に位置する。突出部 1 5 は、平板形状であり、突出部 1 5 の上面とインストルメントパネル 1 の上面部 1 a の表面とが面で連なっている。突出部 1 5 の先端は、前後方向において、第 1 の状態のときの気流偏向ドア 1 3 よりも前方側（すなわち、第 2 の壁 1 2 2 側）に位置する。突出部 1 5 は、第 2 の壁 1 2 2 と一体に形成されている。なお、突出部 1 5 は、第 2 の壁 1 2 2 と別体として形成されていてもよい。

【0039】

また、図 3 に示すように、突出部 1 5 は、第 2 の壁 1 2 2 において、吹出口 1 1 の左右方向の全域に形成されている。本実施形態では、突出部 1 5 の突出量 L 1 は、吹出口 1 1 の左右方向の全域で均一である。なお、図 3 では、第 2 の壁 1 2 2 のうち突出部 1 5 よりも空気流れ上流側の部分の壁面の位置を破線で示している。このことは、後述する図 1 1 においても同様である。

20

【0040】

図 5 に示すように、空調ユニット 2 0 は、外殻を構成する空調ケーシング 2 1 を有する。この空調ケーシング 2 1 は、空調対象空間である車室内へ空気を導く空気通路を構成している。空調ケーシング 2 1 の空気流れ最上流部には、車室内の空気（すなわち、内気）を吸入する内気吸入口 2 2 と車室外の空気（すなわち、外気）を吸入する外気吸入口 2 3 とが形成される。さらに、空調ケーシング 2 1 の空気流れ最上流部には、内気吸入口 2 2 および外気吸入口 2 3 を選択的に開閉する吸入口開閉ドア 2 4 が設けられている。これら内気吸入口 2 2、外気吸入口 2 3、および吸入口開閉ドア 2 4 は、空調ケーシング 2 1 内への吸入空気を内気および外気に切り替える内外気切替部を構成している。なお、吸入口開閉ドア 2 4 は、図示しない制御装置から出力される制御信号により、その作動が制御される。

30

【0041】

吸入口開閉ドア 2 4 の空気流れ下流側には、車室内へ空気を送風する送風装置としての送風機 2 5 が配置されている。本実施形態の送風機 2 5 は、遠心多翼ファン 2 5 a を駆動源である電動モータ 2 5 b により駆動する電動送風機であって、図示しない制御装置から出力される制御信号により回転数（すなわち、送風量）が制御される。

【0042】

40

送風機 2 5 の空気流れ下流側には、送風機 2 5 により送風された空気を冷却する冷却器として機能する蒸発器 2 6 が配置されている。蒸発器 2 6 は、その内部を流通する冷媒と空気とを熱交換させる熱交換器であり、図示しない圧縮機、凝縮器、膨張弁等と共に蒸気圧縮式の冷凍サイクルを構成する。

【0043】

蒸発器 2 6 の空気流れ下流側には、蒸発器 2 6 にて冷却された空気を加熱する加熱器として機能するヒータコア 2 7 が配置されている。本実施形態のヒータコア 2 7 は、車両エンジンの冷却水を熱源として空気を加熱する熱交換器である。なお、蒸発器 2 6 およびヒータコア 2 7 は、車室内へ送風する空気の温度を調整する温度調整部を構成している。

【0044】

50

また、蒸発器 2 6 の空気流れ下流側には、蒸発器 2 6 通過後の空気を、ヒータコア 2 7 を迂回して流す冷風バイパス通路 2 8 が形成されている。ここで、ヒータコア 2 7 および冷風バイパス通路 2 8 の空気流れ下流側にて混合される空気の温度は、ヒータコア 2 7 を通過する空気および冷風バイパス通路 2 8 を通過する空気の風量割合によって変化する。このため、蒸発器 2 6 の空気流れ下流側であって、ヒータコア 2 7 および冷風バイパス通路 2 8 の入口側には、エアミックスドア 2 9 が配置されている。このエアミックスドア 2 9 は、ヒータコア 2 7 および冷風バイパス通路 2 8 へ流入する冷風の風量割合を連続的に変化させるもので、蒸発器 2 6 およびヒータコア 2 7 と共に温度調整部として機能する。エアミックスドア 2 9 は、制御装置から出力される制御信号によってその作動が制御される。

10

【0045】

空調ケーシング 2 1 の空気流れ最下流部には、デフロスタ／フェイス開口部 3 0 やフット開口部 3 1 が設けられている。デフロスタ／フェイス開口部 3 0 は、ダクト 1 2 を介して、インストルメントパネル 1 の上面部 1 a に設けられた吹出口 1 1 に連なっている。フット開口部 3 1 は、フットダクト 3 2 を介して、フット吹出口 3 3 に連なっている。

【0046】

そして、デフロスタ／フェイス開口部 3 0 の空気流れ上流側には、デフロスタ／フェイス開口部 3 0 を開閉するデフロスタ／フェイスドア 3 4 が配置されている。また、フット開口部 3 1 の空気流れ上流側には、フット開口部 3 1 を開閉するフットドア 3 5 が配置されている。デフロスタ／フェイスドア 3 4 およびフットドア 3 5 は、車室内へ送風される

20

【0047】

気流偏向ドア 1 3 は、所望の吹出モードとなるように、これらの吹出モードドア 3 4、3 5 と連動して作動する。気流偏向ドア 1 3 および吹出モードドア 3 4、3 5 は、制御装置から出力される制御信号によってその作動が制御される。なお、気流偏向ドア 1 3 および吹出モードドア 3 4、3 5 は、乗員のマニュアル操作によってもドア位置が変更可能となっている。

【0048】

例えば、吹出モードとして、フット吹出口 3 3 から乗員の足元に吹き出すフットモードが実行される場合、デフロスタ／フェイスドア 3 4 がデフロスタ／フェイス開口部 3 0 を

30

閉じるとともに、フットドア 3 5 がフット開口部 3 1 を開く。一方、吹出モードとして、デフロスタモード、アッパーベントモード、フェイスモードのいずれか 1 つが実行される場合、デフロスタ／フェイスドア 3 4 がデフロスタ／フェイス開口部 3 0 を開くとともに、フットドア 3 5 がフット開口部 3 1 を閉じる。さらに、この場合、気流偏向ドア 1 3 の位置が所望の吹出モードに応じた位置となる。

40

【0049】

本実施形態では、気流偏向ドア 1 3 が回転することにより、第 1 流路 1 2 a を通過する気流と、第 2 流路 1 2 b を通過する気流のそれぞれの速度を変更する。これにより、吹出角度 $\theta 1$ を変更する。なお、ここでいう吹出角度 $\theta 1$ とは、図 4 に示すように、鉛直方向に対して吹出方向がなす角度である。ちなみに、鉛直方向を基準としているのは、第 1 の

壁 1 2 1 のうちガイド壁 1 4 よりも空気流れ上流側の部分 1 2 1 a と第 2 の壁 1 2 2 との間を通過する気流の向きが下から上に向かう方向だからである。

50

【0050】

具体的には、吹出モードがフェイスモードの場合、気流偏向ドア 1 3 のドア角度 ϕ を図 6 に示す角度とする。すなわち、気流偏向ドア 1 3 のドア本体部を、ドア本体部と第 1 の

2 bに発生する第1状態となる。上記の第1流路1 2 aの断面積とは、第1流路1 2 aの空気流れを横切る横断面の面積を意味する。上記の第2流路1 2 bの断面積とは、第1流路1 2 aの空気流れを横切る横断面の面積を意味する。

【0051】

第1状態のときでは、高速の気流F 1が、コアンダ効果によってガイド壁1 4に沿って流れることで、後方側に曲げられる。このとき、高速の気流F 1が流れることによって、気流偏向ドア1 3の下流側に負圧が生じる。このため、低速の気流F 2が気流偏向ドア1 3の下流側に引き込まれ、高速の気流F 1側に曲げられながら高速の気流F 1に合流する。これにより、ダクト1 2の内部を流れる空気が車両後方側に曲げられて吹出口1 1から吹き出される際の最大の曲げ角度 θ を大きくできる。この結果、空調ユニット2 0で温度調整された空気、例えば冷風が、吹出口1 1から前席乗員の上半身に向かって吹き出される。

10

【0052】

このとき、気流偏向ドア1 3の位置（すなわち、ドア角度）を乗員が手動で調節したり、制御装置が自動調節したりすることにより、高速の気流F 1と低速の気流F 2の速度差を調整することができる。高速の気流F 1と低速の気流F 2の速度差が大きいほど、吹出口1 1から吹き出される空気の曲がり角度が大きくなる。これにより、フェイスモード時の吹出角度 θ を任意の角度にすることが可能である。

【0053】

また、このフェイスモード時では、図3中の矢印のように、吹出口1 1から乗員5に向かって空気が吹き出される。

20

【0054】

ここで、ガイド壁1 4に沿って曲げられた空気の吹出口1 1からの吹出方向は、ガイド壁1 4に沿って空気が流れることから、吹出口1 1を構成する開口縁部1 1 a、1 1 b、1 1 c、1 1 dのうちガイド壁1 4に連なる長辺1 1 aの形状によって決まる。すなわち、開口縁部のうちガイド壁1 4に連なる長辺1 1 aの垂線方向が空気の吹出方向となる。なお、長辺1 1 aの垂線方向とは、長辺1 1 aが直線状の場合は、長辺1 1 aの垂線方向のことであり、長辺1 1 aが曲線状の場合は、長辺1 1 aの接線の垂線方向のことである。

【0055】

30

本実施形態では、図3に示すように、吹出口1 1を構成する開口縁部のうちガイド壁1 4に連なる長辺1 1 aが、後方から前方に向かって凸形状であるので、吹出口1 1からの吹出空気を収束させることができ、吹出空気を乗員5に集中させることができる。

【0056】

吹出モードがデフロスタモードの場合、気流偏向ドア1 3のドア角度を図7に示す角度とする。すなわち、気流偏向ドア1 3のドア本体部を、ドア本体部と第2の壁1 2 2との距離が空気の流れ方向に進むにつれて小さくなるように傾ける。これにより、第1流路1 2 aと第2流路1 2 bのそれぞれに速度が同じもしくは同じに近い気流F 3、F 4が発生する第2状態となる。第2状態では、気流F 3、F 4は、それぞれ、上向きに流れる。このため、空調ユニット2 0で温度調整された空気、例えば温風が、吹出口1 1からウインドシールド2に向かって吹き出される。

40

【0057】

なお、吹出モードがデフロスタモードの場合、気流偏向ドア1 3の向きをドア本体部が上下方向に平行となる向きとしてもよい。このとき、第1流路1 2 aの気流と第2流路1 2 bの気流は、同じ速度となる。

【0058】

また、図示しないが、吹出モードがアッパーベントモードの場合、気流偏向ドア1 3の向きを、フェイスモード時とデフロスタモード時の間の向きとする。この場合も第1状態となるが、フェイスモードの場合よりも高速の気流F 1が遅いので、フェイスモードの場合よりも吹出角度 θ 1が小さくなる。この結果、空調ユニット2 0で温度調整された空気

50

、例えば冷風が、吹出口 1 1 から後席乗員に向かって吹き出される。

【0059】

次に、本実施形態の主な特徴について説明する。

【0060】

(1) 本実施形態の空気吹出装置 1 0 では、ダクト 1 2 の第 2 の壁 1 2 2 に突出部 1 5 が設けられている。

【0061】

ここで、図 8 に比較例 1 の空気吹出装置を示す。比較例 1 の空気吹出装置は、上記した従来の空気吹出装置に対応し、本実施形態の空気吹出装置 1 0 に対して、突出部 1 5 を有していない点のみが異なる。

10

【0062】

図 8 に示すように、比較例 1 の空気吹出装置では、気流偏向ドア 1 3 が第 1 状態のとき、第 2 流路 1 2 b からの低速の気流 F 2 のうち第 2 の壁 1 2 2 から離れた側の気流 F 2 a は、高速の気流 F 1 に引き込まれる。しかし、低速の気流 F 2 のうち第 2 の壁 1 2 2 に近い側の気流 F 2 b は、第 2 の壁 1 2 2 に沿って流れるため、高速の気流 F 1 に引き込まれない。このため、低速の気流 F 2 b が吹出口 1 1 から拡散してしまう。

【0063】

これに対して、本実施形態の空気吹出装置 1 0 では、図 6 に示すように、気流偏向ドア 1 3 が第 1 状態のとき、突出部 1 5 によって、第 2 の壁 1 2 2 に沿って流れる低速の気流 F 2 を第 2 の壁 1 2 2 から第 1 の壁 1 2 1 に向かう方向に導くことができる。このため、低速の気流 F 2 の全体を高速の気流 F 1 に引き込ませることができる。よって、本実施形態の空気吹出装置 1 0 によれば、比較例 1 の空気吹出装置と比較して、高速の気流 F 1 に引きこまれる低速の気流 F 1 を増大でき、車両後方に向かって吹出口 1 1 から吹き出される吹出風の風量を増大させることができる。

20

【0064】

この突出部 1 5 の突出量については、図 9、1 0 に示すように、次のように設定することが好ましい。

【0065】

図 1 0 は、図 9 に示す突出部 1 5 の突出量 L 1 と、突出部 1 5 と気流偏向ドア 1 3 の距離 L 2 との比（すなわち、 $L 1 / L 2$ ）に対する低速の気流 F 2 の曲がり角度 $\theta 2$ および吹出圧損の関係を示す図である。これは、本発明者が、突出部 1 5 の突出量 L 1 が種々の大きさの本実施形態の空気吹出装置 1 0 を用いて、曲がり角度 $\theta 2$ および吹出圧損を測定した実験結果である。なお、吹出圧損とは、吹出口 1 1 からの吹出風の圧力損失である。

30

【0066】

突出部 1 5 の突出量 L 1 は、前後方向での第 2 の壁 1 2 2 の表面から突出部 1 5 の先端までの距離である。より詳細には、次の通りである。気流偏向ドア 1 3 が第 1 状態のときに、第 2 の壁 1 2 2 のうち気流偏向ドア 1 3 との距離が最も短い位置を基準位置 P s とする。このときの前後方向での第 2 の壁 1 2 2 の基準位置 P s から突出部 1 5 の先端までの距離が突出量 L 1 である。

【0067】

また、突出部 1 5 と気流偏向ドア 1 3 の距離 L 2 は、突出部 1 5 の先端と気流偏向ドア 1 3 との前後方向での距離である。より詳細には、気流偏向ドア 1 3 が第 1 状態のときに、気流偏向ドア 1 3 のうち最も第 2 の壁 1 2 2 に近い端部と、突出部 1 5 の先端との前後方向での距離である。

40

【0068】

突出量 L 1 が 0 のとき、L 2 に対する L 1 の比（すなわち、 $L 1 / L 2$ ）は 0 であり、突出量 L 1 が 0 から増加するにつれて、L 2 に対する L 1 の比（すなわち、 $L 1 / L 2$ ）も増大する。

【0069】

図 1 0 に示すように、L 2 に対する L 1 の比（すなわち、 $L 1 / L 2$ ）が増大するほど

50

、低速気流 F 2 の曲がり角度 $\theta 2$ が大きくなるが、吹出圧損が増大してしまう。ここで、本発明者の実験において、低速の気流 F 2 を高速の気流 F 1 に合流させるためには、低速の気流 F 2 の曲がり角度 $\theta 2$ は、70 度以上にすればよいことが確認されている。また、吹出圧損が 20 Pa 以下であれば、吹出風の風量低下の影響が小さいことが確認されている。

【0070】

そこで、突出部 15 の突出量 L 1 を、下記の数式 (1) を満たすように設定する。

【0071】

$$1.5 \leq L1 / L2 \leq 1.7 \cdots (1)$$

これにより、比較例 1 の空気吹出装置と比較して、車両後方に向かって吹出口 11 から吹き出す吹出風の風量を増大させることができる。

【0072】

(2) 本実施形態の空気吹出装置 10 では、突出部 15 は、第 2 の壁 122 のうち空気流れ最下流部に位置している。そして、突出部 15 の上面とインストルメントパネル 1 の上面部 1a の表面とが面一で連なっている。この場合、突出部 15 が上面部 1a の一部を構成するとともに、突出部 15 の先端が吹出口 11 の開口縁部 11b を構成することになる。

【0073】

このため、本実施形態の空気吹出装置 10 によれば、比較例 1 の空気吹出装置と比較して、吹出口 11 の前後方向での開口幅を小さくでき、インストルメントパネル 1 の意匠性を向上できる。

【0074】

(第 2 実施形態)

本実施形態の空気吹出装置 10 は、第 1 実施形態の空気吹出装置 10 において、吹出口 11 の左右方向の両端部における突出部 15 の突出量 L 1 を大きくしたものであり、その他の構成は、第 1 実施形態の空気吹出装置 10 と同じである。なお、吹出口 11 の前後方向が吹出口 11 の縦方向であり、吹出口 11 の左右方向が吹出口 11 の横方向である。

【0075】

図 11 に示すように、本実施形態においても、突出部 15 は、第 2 の壁 122 において、吹出口 11 の左右方向の全域に形成されている。図 12、13 と図 14 とを比較してわかるように、本実施形態では、吹出口 11 の左右方向における第 2 の壁 122 の両端部の突出部 15a、15b の突出量 L 1a、L 1b が、吹出口 11 の左右方向における第 2 の壁 122 の両端部よりも中央側の突出部 15c の突出量 L 1c よりも大きくなっている。

【0076】

さらに、図 11 に示すように、吹出口 11 の左右方向における第 2 の壁 122 の両端部よりも中央側における突出部 15c の突出量 L 1c は、吹出口 11 の左右方向の両端部よりも中央側の範囲内全域で均一である。一方、吹出口 11 の左右方向における第 2 の壁 122 の両端部の突出部 15a、15b の突出量 L 1a、L 1b は、吹出口 11 の左右方向における中央側から端に向かうにつれて徐々に大きくなっている。

【0077】

このため、突出部 15a、15b の先端が構成する辺 11b1、11b2 と吹出口 11 の開口縁部の後方側の長辺 11a との間隔が、突出部 15c の先端が構成する辺 11b3 と吹出口 11 の開口縁部の後方側の長辺 11a との間隔と比較して、吹出口 11 の左右方向における中央側から端に向かうにつれて徐々に狭くなっている。すなわち、吹出口 11 の左右方向の両端部では、吹出口 11 の前後方向における開口幅が、吹出口 11 の左右方向における中央側から端に向かうにつれて徐々に狭くなっている。

【0078】

また、突出部 15c の先端が構成する辺 11b3 は、吹出口 11 の長辺 11a に沿って湾曲している。

【0079】

10

20

30

40

50

一方、突出部15aの先端が構成する辺11b1は、直線状となっている。そして、図15に示すように、辺11b1に垂直な仮想直線VL1を吹出口11からの吹出方向側に延長させたとき、この仮想直線VL1が狙いの点P1を通過するように、辺11b1の向きが設定されている。なお、図15では、仮想直線VL1を、辺11b1の中心点から延ばしているが、辺11b1のいずれの点から延ばしてもよい。

【0080】

突出部15bの先端が構成する辺11b2も、辺11b1と同様の直線状である。ただし、左右方向に対する角度は、辺11b1と辺11b2では異なっている。したがって、本実施形態では、突出部15aと突出部15bの先端形状は非対称である。

【0081】

なお、本実施形態では、突出部15cの突出量L1cのみを、第1実施形態で説明した数式(1)を満たすように、設定すればよい。

【0082】

次に、本実施形態の主な特徴について説明する。

【0083】

(1) 本実施形態では、第2の壁122の左右方向の両端部における突出部15a、15bの突出量L1a、L1bが、第2の壁122の左右方向の両端部よりも内側の部位における突出部15cの突出量L1cよりも大きくなっている。

【0084】

ここで、第1実施形態のように、第2の壁122の左右方向全域で、突出部15の突出量L1が均一の場合について説明する。この場合、吹出口11の左右方向の両端部では、図16に示すように、気流偏向ドア13が第1状態とされるフェイスモード時に、低速気流F2が、吹出口11の短辺11c、11dに連なるダクト12の側壁123、124に沿って流れる。側壁123、124に沿って流れる低速気流F2が、吹出口11から上に向かって吹き出される。このため、吹出口11の左右後方の両端部では、吹出口11の左右後方の両端部よりも内側の部位と比較して、高速の気流F1に合流する低速の気流F2が少なくなってしまう。

【0085】

これに対して、図12、13に示すように、本実施形態では、吹出口11の左右方向の両端部において、突出部15a、15bの突出量L1a、L1bを大きくしている。このため、ダクト12の側壁123、124の近くを流れる低速の気流F2を第1の壁121に向けることができる。これにより、吹出口11の左右方向の両端部において、高速の気流F1に合流する低速の気流F2を増大でき、前方から後方に向かう方向に吹出口11から吹き出す吹出風の風量をより増大させることができる。

【0086】

(2) 本実施形態では、第2の壁122の左右方向の両端部における突出部15a、15bの突出量L1a、L1bが、左右方向の中央側から端に向かうにつれて、徐々に大きくなっている。そして、突出部15a、15bの先端が構成する辺11b1、11b2が、直線状となっている。この辺11b1、11b2の垂線方向は、狙いの点P1である乗員5の顔を向いている。

【0087】

ここで、気流偏向ドア13が第1状態とされるフェイスモード時において、辺11b1、11b2の垂線方向が、低速の気流F2の流れ方向となる。このため、本実施形態では、低速の気流F2が狙いの点P1に向かうように、辺11b、11cの向きが設定されている。

【0088】

これにより、図11に示すように、フェイスモード時において、吹出口11の左右方向の両端部を流れる低速の気流F2を、乗員5の顔に向けることができる。この結果、低速の気流F2が合流する高速の気流F1も、乗員5の顔に導くことができる。なお、このことは、本発明者が行った実験で確認されている。

10

20

30

40

50

【0089】

したがって、本実施形態によれば、第1実施形態と比較して、乗員5の顔の位置での風速を上げることができる。本発明者が行った実験では、吹出口11の中央から後方へ1m離れた地点P1での風速が、0.5m/s上がることが確認されている。

【0090】

(第3実施形態)

本実施形態の空気吹出装置10は、第1実施形態の空気吹出装置10に対して、突出部の形状が異なるものであり、その他の構成は、第1実施形態の空気吹出装置10と同じである。

【0091】

10

図17に示すように、本実施形態の空気吹出装置10においても、ダクト12の第2の壁122に突出部16が設けられている。この突出部16は、第1実施形態の突出部15に対応するものである。

【0092】

突出部16は、突出部16の先端よりも空気流れ上流側に、前方側に向かって凸状に湾曲する湾曲面16aを有する。この湾曲面16aは、第2の壁122のうち突出部16の空気流れ上流側の位置から突出部16の先端の位置まで延びている。

【0093】

ここで、第1実施形態のように、突出部15が、板状であって、第2の壁122の表面から直交する方向に延びている場合、フェイスモード時に、突出部15の空気流れ上流側に淀みが発生する。

20

【0094】

これに対して、本実施形態によれば、フェイスモード時に、湾曲面16aに沿って低速の気流F2を流すことができ、ダクト12の内部において、突出部16の空気流れ上流側に淀みが発生することを回避できる。

【0095】

(他の実施形態)

本開示は上記した実施形態に限定されるものではなく、下記のように、請求の範囲に記載した範囲内において適宜変更が可能である。また、本開示は、上記各実施形態に対する以下のような変形例および均等範囲の変形例も許容される。

30

【0096】

(1) 上記各実施形態では、突出部15、16は、第2の壁122の空気流れ最下流部に位置していたが、この位置よりも空気流れ上流側に位置していてもよい。突出部15、16は、第2の壁122のうち気流偏向ドア13よりも空気流れ下流側の部位に位置していればよい。

【0097】

(2) 突出部15、16の形状は、上記各実施形態で説明した形状に限られない。突出部15、16は、第2の壁122から第1の壁121に向かって突出し、第2の壁122に沿って流れる低速の気流F2を第2の壁122から第1の壁121に向かう方向に向かわせることができる形状であればよい。

40

【0098】

(3) 第2実施形態では、第2の壁122の左右方向の両端部における突出部15a、15bの突出量L1a、L1bが、左右方向の中央側から端に向かうにつれて、徐々に大きくなっていったが、これに限られない。第2の壁122の左右方向の両端部において、突出部15a、15bの突出量L1a、L1bが一定であってもよい。第2の壁122の左右方向の両端部における突出部15a、15bの突出量L1a、L1bが、第2の壁122の左右方向の両端部よりも内側の部位における突出部15cの突出量L1cよりも大きくなっていけば、第2実施形態で説明した(1)の効果が得られる。

【0099】

また、突出部15a、15bの突出量L1a、L1bの両方に限らず、これらの一方が

50

、第2の壁122の左右方向の両端部よりも内側の部位における突出部15cの突出量L1cよりも大きくなっていけばよい。これにより、第2実施形態で説明した(1)の効果が得られる。

【0100】

また、第2実施形態では、突出部15が、第2の壁122において、吹出口11の左右方向の全域に形成されていたが、これに限られない。吹出口11の左右方向における第2の壁122の両端部よりも中央側の範囲内において、突出部15cが形成されている部分と、突出部15cが形成されていない部分とがあってもよい。吹出口11の左右方向における第2の壁122の両端部の突出部15a、15bのうちどちらか一方のみが形成されていてもよい。すなわち、突出部15は、少なくとも、第2の壁122のうち吹出口11の左右方向での端部と、第2の壁122のうち吹出口11の左右方向での端部よりも中央側の部分とに形成されていけばよい。このとき、第2実施形態と同様に、端部での突出部15の突出量は、中央側の部分での突出部15の突出量よりも大きくされる。これにより、第2実施形態で説明した(1)の効果が得られる。さらに、第2実施形態と同様に、端部での突出部15の突出量は、吹出口11の左右方向における中央側から端側に向かうにつれて徐々に大きくされる。これにより、第2実施形態で説明した(2)の効果が得られる。

10

【0101】

(4) 第2実施形態では、突出部15a、15bの先端が構成する辺11b1、11b2が直線状であって、この辺11b1、11b2の垂線方向が、狙いの点P1である乗員5の顔を向いていた。しかし、突出部15a、15bの先端が構成する辺11b1、11b2の形状は直線状に限らず、曲線であってもよい。例えば、第1の壁121から第2の壁122に向かう方向に凸の円弧形状としてもよい。この場合、辺11b1、11b2の接線の垂線方向が、狙いの点P1を向くようにする。これにより、第2実施形態で説明した(2)の効果が得られる。

20

【0102】

(5) 上記各実施形態では、吹出口11の平面形状が湾曲した形状であったが、直線状に延びた形状であってもよい。すなわち、ガイド壁14の先端によって構成される吹出口11の長辺11aが曲線でなく、直線であってもよい。

【0103】

(6) 上記各実施形態では、吹出口11が一方向に延びた扁平形状であったが、扁平形状でなくてもよい。すなわち、吹出口11の開口縁部における一对の辺11a、11bと一对の辺11c、11dが同じ長さであってもよい。

30

【0104】

(7) 上記各実施形態では、気流偏向ドア13として、バタフライドアを採用したが、スライドドア等の他のドアを採用してもよい。スライドドアを採用する場合、気流偏向ドア13の位置を、第1流路12aの断面積が第2流路12bの断面積よりも小さくなる位置とする。これにより、第1流路12aに高速の気流が発生するとともに、第2流路12bに低速の気流が発生する第1状態となる。

【0105】

(8) 上記各実施形態では、本開示の空気吹出装置をインストルメントパネル1の上面部1aの吹出口11に適用したが、本開示の空気吹出装置をインストルメントパネル1の下面の吹出口(すなわち、フット吹出口)に適用しても良い。この場合、フット吹出口から吹き出される空気の吹出角度を任意に変更することができる。また、上記各実施形態では、本開示の空気吹出装置を車両用空調装置に適用したが、本開示の空気吹出装置を車両以外の空調装置に適用しても良い。

40

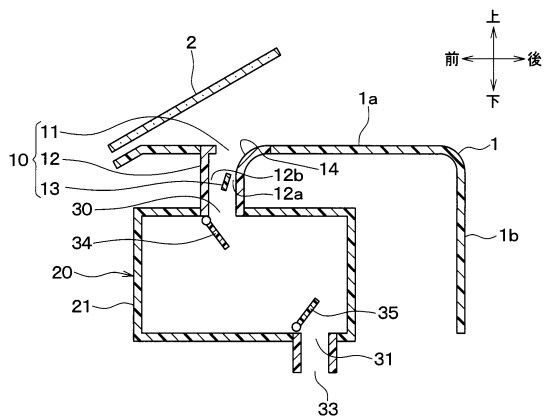
【0106】

(9) 上記各実施形態は、互いに無関係なものではなく、組み合わせが明らかに不可能な場合を除き、適宜組み合わせが可能である。また、上記各実施形態において、実施形態を構成する要素は、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに必須であると考

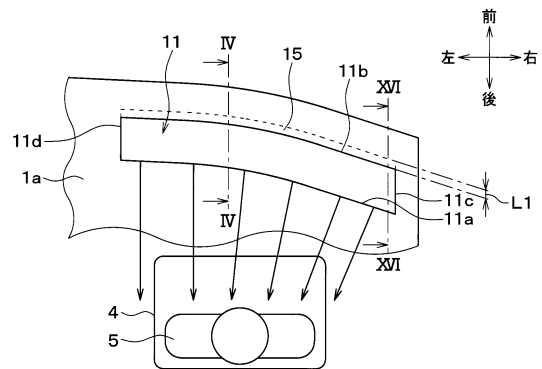
50

えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。

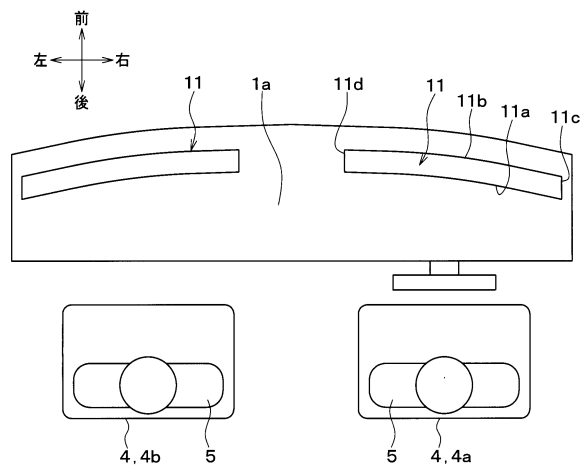
【図 1】



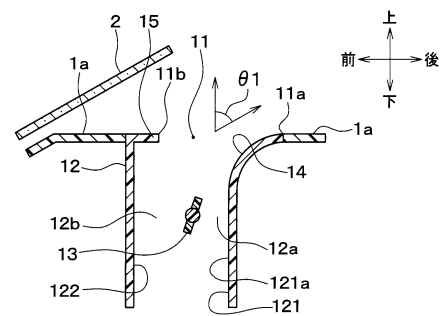
【図 3】



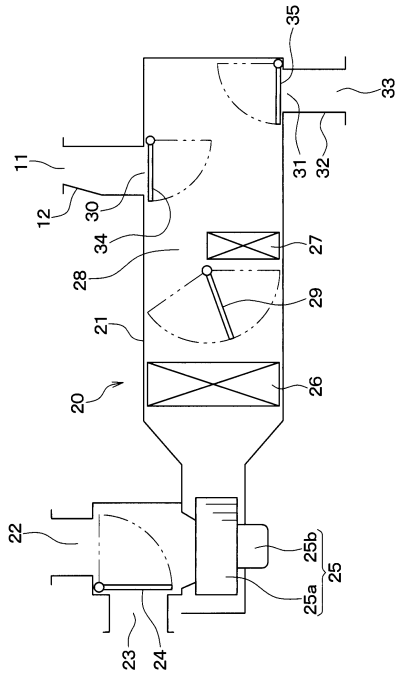
【図 2】



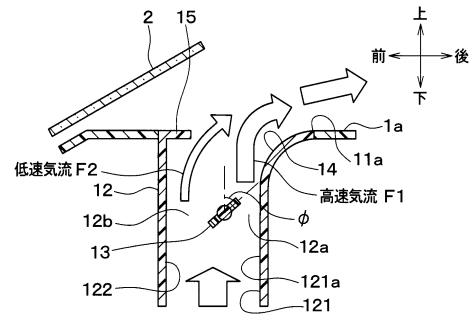
【図 4】



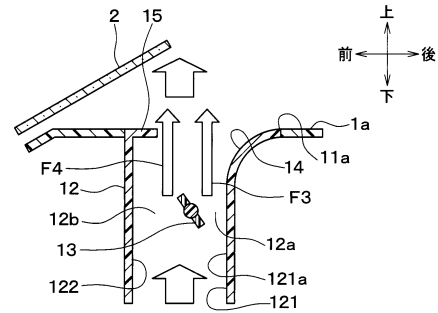
【図 5】



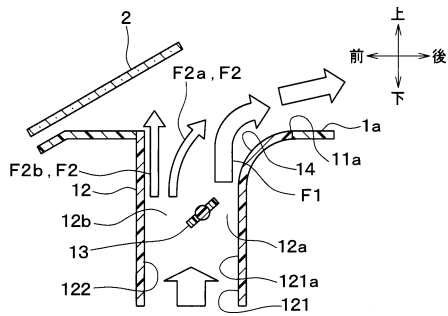
【図 6】



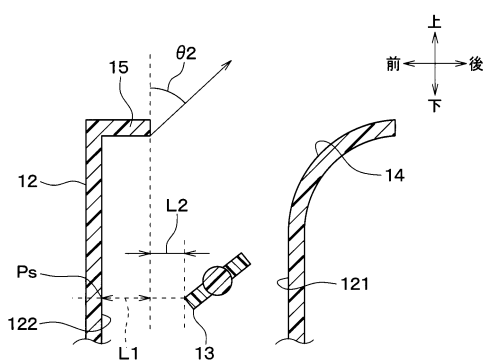
【図 7】



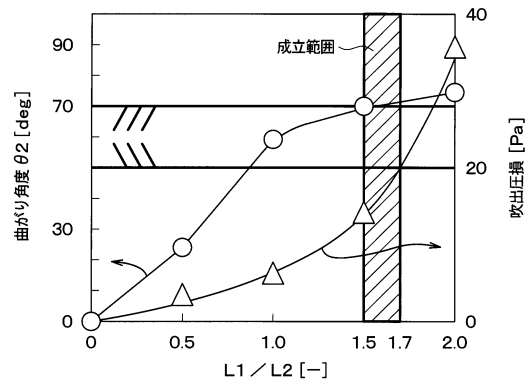
【図 8】



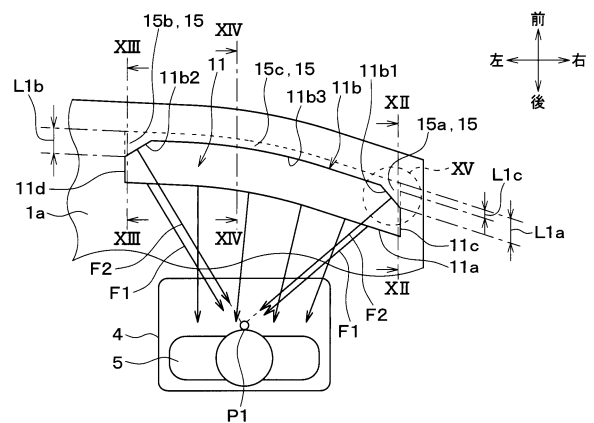
【図 9】



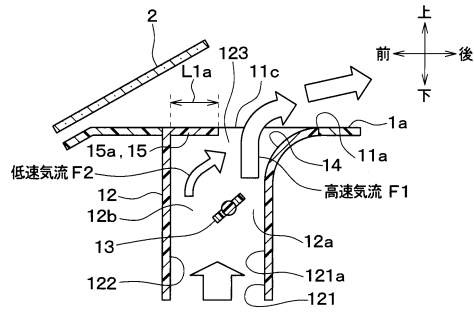
【図 10】



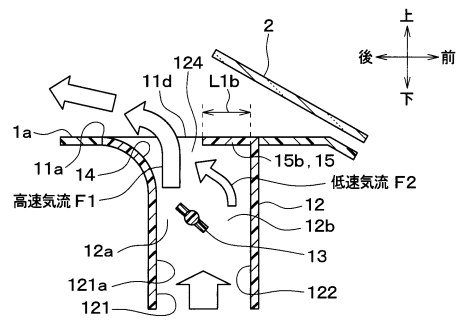
【図 11】



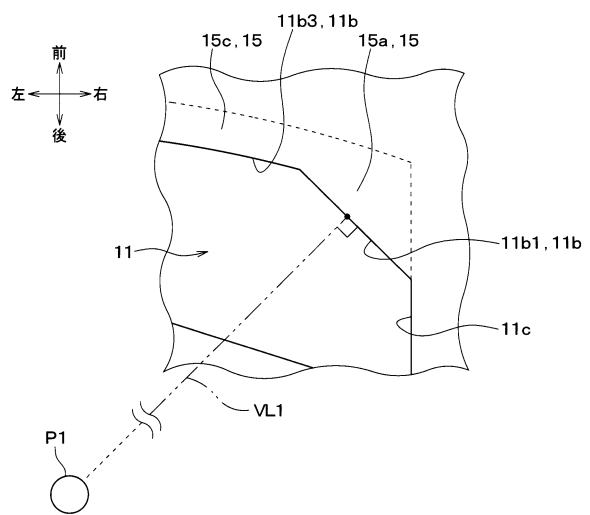
【図 14】



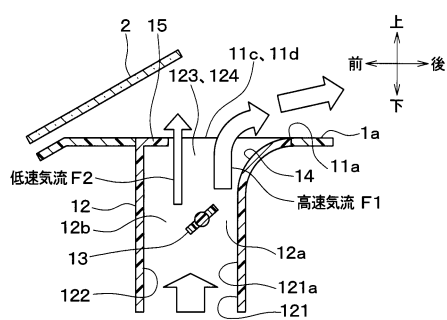
【図 1 3】



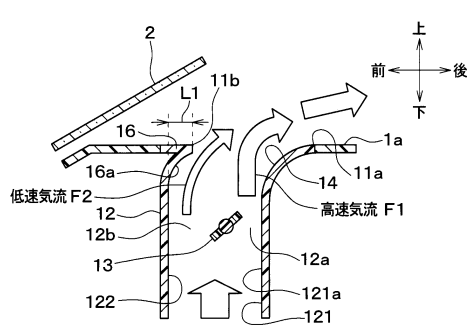
【図 15】



【図 1 6】



【図 17】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 4 F 13/072 Z

審査官 安島 智也

(56)参考文献 特開昭54-060662 (JP, A)
特開平02-103334 (JP, A)
特開2014-210564 (JP, A)
特公昭62-042161 (JP, B2)
実開昭61-009313 (JP, U)
実開昭61-101314 (JP, U)
実開平01-172909 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 6 0 H 1 / 3 4
F 2 4 F 1 3 / 0 7 2
F 2 4 F 1 3 / 0 8
F 2 4 F 1 3 / 1 4