

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6702255号
(P6702255)

(45) 発行日 令和2年5月27日(2020.5.27)

(24) 登録日 令和2年5月11日(2020.5.11)

(51) Int.Cl.

F24F 13/20 (2006.01)
F24F 13/14 (2006.01)

F 1

F 24 F 1/0007 4 O 1 C
F 24 F 13/14 D

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2017-87849 (P2017-87849)
 (22) 出願日 平成29年4月27日 (2017.4.27)
 (62) 分割の表示 特願2015-178822 (P2015-178822)
 の分割
 原出願日 平成27年9月10日 (2015.9.10)
 (65) 公開番号 特開2017-125678 (P2017-125678A)
 (43) 公開日 平成29年7月20日 (2017.7.20)
 審査請求日 平成30年4月25日 (2018.4.25)

前置審査

(73) 特許権者 000002853
 ダイキン工業株式会社
 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号
 梅田センタービル
 (74) 代理人 110000202
 新樹グローバル・アイピー特許業務法人
 (72) 発明者 樽木 裕介
 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号
 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内
 審査官 浅野 弘一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】空調室内機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空調対象空間の側壁に設置され、吹出口(15)から吹き出される吹出空気の風向を複数のフラップによって変更する、壁掛け式の空調室内機であって、

前記吹出空気の風向を調整する前フラップ(30)と、

前記前フラップ(30)よりも前記側壁に近い位置で前記吹出空気の風向を調整する後フラップ(40)と、

を備え、

前記前フラップ(30)は、

前記吹出口(15)の輪郭を形成する吹出口形成壁(16)の上面である、前方へ行くほど下方に傾斜する上隔壁(161)に配置され、運転停止時に下側の面を成す第1面(32a)を有する小フラップ(32)と、

前記小フラップ(32)よりも大きく、且つ前記小フラップ(32)よりも前記吹出空気の流れの下流側に位置する大フラップ(31)と、
 を含み、

さらに、前記前フラップ(30)は、前記吹出空気が前記後フラップ(40)と前記前フラップ(30)とで挟まれた風路空間を通過する際に前記吹出空気を沿わせる第1気流面(30a)を形成し、

前記後フラップ(40)は、前方へ送り出す気流を生成する際、及び前記風路空間を通過させて前記側壁の下部に向かう気流を生成する際に、前記吹出空気を沿わせる第2気流

10

20

面(40b)を有しており、

前記前フラップ(30)は、前記側壁の下部に向かう気流を生成するとき、

前記大フラップ(31)には、前記上隔壁(161)の終端よりも前記側壁側に位置させて、その下端を前記吹出口(15)の最下端よりも下方に位置させ、且つ、

前記小フラップ(32)には、前記第1面(32a)が後面を成すような姿勢をとらせて前記上隔壁(161)よりも下方へ突出させる、

ことによって、前記第1気流面(30a)を形成し、

前記後フラップ(40)は、前記側壁の下部に向かう気流を生成するときには、自己の下端を上端よりも前記側壁側に位置させて前記第2気流面(40b)を垂直面に対して傾斜させる所定姿勢をとる、

空調室内機(10)。

10

【請求項2】

前記第2気流面(40b)は、前記所定姿勢において前側に膨らむ湾曲面(40bb)を有している、

請求項1に記載の空調室内機(10)。

【請求項3】

前記第2気流面(40b)は平面(40ba)をさらに有し、前記後フラップ(40)の前記上端から前記下端に向かって前記平面(40ba)及び前記湾曲面(40bb)の順に配置されている、

請求項2に記載の空調室内機(10)。

20

【請求項4】

前記湾曲面(40bb)の半径は200mm以上である、

請求項2又は請求項3に記載の空調室内機(10)。

【請求項5】

前記前フラップ(30)は、前記側壁の下部に向かう気流を生成するときには、自己の前記下端を前記上端よりも前記側壁側に位置させて前記第1気流面(30a)を垂直面に対して傾斜させる姿勢をとる、

請求項1に記載の空調室内機。

【請求項6】

前記小フラップ(32)と前記大フラップ(31)とが所定角度を成す2面を形成する

30

、

請求項1に記載の空調室内機(10)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空調室内機に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、空調対象空間の快適性をさらに向上させる目的で、吹出空気を室内機据付壁面の下方に向けて吹き出し、壁面、床面に沿わせて室内を温調する空気調和機が広く普及している。例えば、特許文献1(特開2004-218894号公報)に記載の空気調和機では、吹出口に2つの横ルーバが配され、暖房運転が開始されるとその2つの横ルーバによって壁面に向けて斜め下方に調和空気が送出される。調和空気は、コアンダ効果によって壁面に沿って下降し、床面上を流通して室内を循環する。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記特許文献1に記載の空気調和機では、2つの横ルーバの間を通過する調和空気が後方下向き気流になった直後に前側横ルーバの下端から前方へ拡散するので

50

、後方下向き気流を十分に生成することができない虞がある。

【0004】

本発明の課題は、後方下向き気流の途中拡散を抑制し、十分な量の後方下向き気流を生成することができる空調室内機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の第1観点に係る空調室内機は、空調対象空間の側壁に設置され、吹出口から吹き出される吹出空気の風向を複数のフラップによって変更する、壁掛け式の空調室内機であって、前フラップと、後フラップとを備えている。前フラップは、吹出空気の風向を調整する。後フラップは、前フラップよりも側壁に近い位置で吹出空気の風向を調整する。前フラップは、小フラップと、大フラップとを含む。小フラップは、吹出口の輪郭を形成する吹出口形成壁の上面である、前方へ行くほど下方に傾斜する上隔壁に配置され、運転停止時に下側の面を成す第1面を有する。大フラップは、小フラップよりも大きく且つ小フラップよりも吹出空気の流れの下流側に位置する。前フラップは、第1気流面を有している。その第1気流面は、吹出空気が後フラップと前フラップとで挟まれた風路空間を通過する際に吹出空気を沿わせる。後フラップは、第2気流面を有している。その第2気流面は、前方へ送り出す気流を生成する際、及び風路空間を通過させて側壁の下部に向かう気流を生成する際に、吹出空気を沿わせる。また、前フラップは、側壁の下部に向かう気流を生成するときには、大フラップには、上隔壁の終端よりも側壁側に位置させて、その下端を吹出口の最下端よりも下方に位置させ、且つ、小フラップには、第1面が後面を成すような姿勢をとらせて上隔壁よりも下方へ突出させる、ことによって、第1気流面を形成する。さらに、後フラップは、側壁の下部に向かう気流を生成するときには、所定姿勢をとる。その所定姿勢は、自己の下端を上端よりも側壁側に位置させて気流面を垂直面に対して傾斜させる姿勢である。

10

【0006】

この空調室内機では、前フラップと後フラップとで挟まれた風路空間を通過する吹出空気は、吹出口最下端より下方に到達するまで、前方への拡散を前フラップに阻止された状態で当該風路空間に沿って進み、当該風路空間を離れる際には後フラップの第2気流面に沿った気流となっているので、側壁の下部に向かう〔無感気流〕が十分に生成される。

20

【0007】

本発明の第2観点に係る空調室内機は、第1観点に係る空調室内機であって、第2気流面が、所定姿勢において前側に膨らむ湾曲面を有している。

30

【0008】

この空調室内機では、側壁の下部に向かう気流を生成するときには、後フラップの下端が既に側壁側に向いている上に、第2気流面の湾曲面が前側に膨らんでいるので、湾曲面終端の接線は後フラップの傾斜方向よりもさらに側壁側に向くことになる。

【0009】

したがって、後フラップの第2気流面を離れた後の吹出空気は、確実に側壁の下部に向かう〔無感気流〕となる。

【0010】

本発明の第3観点に係る空調室内機は、第2観点に係る空調室内機であって、第2気流面は平面をさらに有している。また、第2気流面には、後フラップの上端から下端に向かって平面及び湾曲面の順に配置されている。

40

【0011】

この空調室内機では、吹出空気は第2気流面の平面、湾曲面の順に沿って流れるので、側壁の下部に向かう気流を生成するときには、吹出空気は平面に沿った下向き気流になつた後にコアンダ効果によって湾曲面に引き寄せられて側壁の下部に向かう気流となる。したがって、側壁の下部に向かう〔無感気流〕が容易に生成される。

【0012】

本発明の第4観点に係る空調室内機は、第2観点又は第3観点に係る空調室内機であつ

50

て、湾曲面の半径が 200 mm 以上である。この空調室内機では側壁の下部に向かう [無感気流] が容易に生成される。

【0013】

本発明の第5観点に係る空調室内機は、第1観点に係る空調室内機であって、前フラップは、側壁の下部に向かう気流を生成するときには、自己の下端を上端よりも側壁側に位置させて第1気流面を垂直面に対して傾斜させる姿勢をとる。

【0014】

この空調室内機では、前フラップが自己の下端を上端よりも側壁側に位置させ垂直面に対して傾斜することによって、第1気流面が水平よりも 90° 以上下向きとなるので、吹出空気を側壁側へ偏向をすることができ、側壁の下部に向かう [無感気流] が容易に実現される。 10

【0015】

本発明の第6観点に係る空調室内機は、第1観点に係る空調室内機であって、小フラップと大フラップとが所定角度を成す 2 面を形成する。

【0016】

この空調室内機では、吹出空気が小フラップと大フラップの 2 面で所定風向へ導かれるので、気流制御が容易である。

【発明の効果】

【0017】

本発明の第1観点に係る空調室内機では、前フラップと後フラップとで挟まれた風路空間を通過する吹出空気は、吹出口最下端より下方に到達するまで、前方への拡散を前フラップに阻止された状態で当該風路空間に沿って進み、当該風路空間を離れる際には後フラップの第2気流面に沿った気流となっているので、側壁の下部に向かう [無感気流] が十分に生成される。 20

【0018】

本発明の第2観点に係る空調室内機では、側壁の下部に向かう気流を生成するときには、後フラップの下端が既に側壁側に向いている上に、気流面の湾曲面が前側に膨らんでいるので、湾曲面終端の接線は後フラップの傾斜方向よりもさらに側壁側に向くことになる。したがって、後フラップの第2気流面を離れた後の吹出空気は、確実に側壁の下部に向かう [無感気流] となる。 30

【0019】

本発明の第3観点に係る空調室内機では、吹出空気は第2気流面の平面、湾曲面の順に沿って流れるので、側壁の下部に向かう気流を生成するときには、吹出空気は平面で沿った下向き気流になった後にコアンダ効果によって湾曲面に引き寄せられて側壁の下部に向かう気流となる。したがって、側壁の下部に向かう [無感気流] が容易に生成される。

【0020】

本発明の第4観点に係る空調室内機では、側壁の下部に向かう [無感気流] が容易に生成される。

【0021】

本発明の第5観点に係る空調室内機では、前フラップが自己の下端を上端よりも側壁側に位置させ垂直面に対して傾斜することによって、第1気流面が水平よりも 90° 以上下向きとなるので、吹出空気を側壁側へ偏向をすることができ、側壁の下部に向かう [無感気流] が容易に実現される。 40

【0022】

本発明の第6観点に係る空調室内機では、吹出空気が小フラップと大フラップの 2 面で所定風向へ導かれるので、気流制御が容易である。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の一実施形態に係る運転時の空調室内機の斜視図。

【図2】図1における空調室内機の断面図。 50

【図3】図2における前フラップ及び後フラップの拡大断面図。

【図4】運転停止時の空調室内機の断面図。

【図5】サブ前フラップを利用する前方下向き気流モード時の空調室内機の断面図。

【図6】図5における前フラップ、サブ前フラップ及び後フラップの拡大断面図。

【図7】サブ前フラップを利用しない前方下向き気流モード時の空調室内機の部分断面図。

【図8】サーチュレーション気流モード時の空調室内機の部分断面図。

【図9】中間気流モード時の空調室内機の部分断面図。

【図10】第1変形例に係る空調室内機の前フラップ、サブ前フラップ及び後フラップの拡大断面図。10

【図11】第2変形例に係る空調室内機の前フラップ、サブ前フラップ及び後フラップの拡大断面図。

【図12】第3変形例に係る空調室内機の前フラップ、サブ前フラップ及び後フラップの拡大断面図。

【図13】後フラップと吹出口との位置関係を示す当該後フラップ近傍の断面図。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。なお、以下の実施形態は、本発明の具体例であって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【0025】20

(1) 空調室内機10の構成

図1は、本発明の一実施形態に係る運転時の空調室内機10の斜視図である。また、図2は、図1における空調室内機10の断面図である。図1及び図2において、空調室内機10は壁掛けタイプである。なお、図1及び図2ともに風向モードは、吹出空気を空調室内機10が設置される側壁の下部へ向ける後方下向き気流モードに設定されている。

【0026】

空調室内機10には、本体ケーシング11、室内熱交換器13、室内ファン14、フレーム17、及び制御部50が搭載されている。

【0027】30

本体ケーシング11は、天面部11a、前面パネル11b、背面板11c、傾斜下面部11d及び水平下面部11eを有し、内部に室内熱交換器13、室内ファン14、フレーム17、及び制御部50を収納している。

【0028】

天面部11aは、本体ケーシング11の上部に位置し、天面部11aの前部から後部にかけて吸込口(図示せず)が設けられている。

【0029】

前面パネル11bは室内機の前面部を構成しており、吸込口がないフラットな形状或いは曲率の大きい湾曲形状を成している。また、前面パネル11bは、その上端が天面部11aに回動自在に支持され、ヒンジ式に動作することができる。

【0030】40

室内熱交換器13及び室内ファン14は、フレーム17に取り付けられている。室内熱交換器13は、通過する空気との間で熱交換を行う。また、室内熱交換器13は、側面視において両端が下方に向いて屈曲する逆V字状の形状を成し、その下方に室内ファン14が位置する。室内ファン14は、クロスフローファンであり、室内から取り込んだ空気を、室内熱交換器13に当てて通過させた後、室内に吹き出す。

【0031】

本体ケーシング11の下部には、吹出口15が設けられている。吹出口15には、吹出口15から吹き出される吹出空気の方向を変更する後フラップ40が回動自在に取り付けられている。後フラップ40は、モータ(図示せず)によって駆動し、吹出空気の方向を変更するだけでなく、吹出口15を開閉することもできる。後フラップ40は、傾斜角が

異なる複数の姿勢をとることが可能である。

【0032】

また、吹出口15の近傍には前フラップ31が設けられている。前フラップ31は、モータ(図示せず)によって前後方向に傾斜した姿勢をとることが可能であり、運転停止時には前面パネル11bの下端と吹出口15との間の傾斜下面部11dに設けられた収容部130に収容される。前フラップ31は、傾斜角が異なる複数の姿勢をとることが可能である。

【0033】

前フラップ31よりも吹出空気の流れの上流側には、サブ前フラップ32が回動可能に配置されている。本実施形態では、前フラップ31、サブ前フラップ32及び後フラップ40が後方下向き気流を生成する。なお、前フラップ31とサブ前フラップ32を総称して前フラップ群30とよぶ。

10

【0034】

また、吹出口15は、吹出流路18によって本体ケーシング11の内部と繋がっている。吹出流路18は、フレーム17の上スクロール171及び下スクロール172に挟まれた風路である。

【0035】

室内空気は、室内ファン14の稼動によって吸込口、室内熱交換器13を経て室内ファン14に吸い込まれ、室内ファン14から吹出流路18を経て吹出口15から吹き出される。

20

【0036】

制御部50は、前ドレンパン61と吹出口形成壁16の上隔壁161との間に設けられた空間に配置されている。制御部50は、室内ファン14の回転数制御、後フラップ40及び前フラップ群30の動作制御を行う。

【0037】

前ドレンパン61は、室内熱交換器13の前方下部の下方に位置し、室内熱交換器13の前部で発生する結露水を受ける。

【0038】

(2) 詳細構成

以下の説明において、各部材の「前端、後端」という表現については、当該部材が鉛直姿勢或いは鉛直姿勢に近づく姿勢をとった場合には、便宜上、「下端、上端」に言い換えて表現する。

30

【0039】

(2-1) 本体ケーシング11

図1に示すように、本体ケーシング11は、後方から前方に向かって緩やかに下方傾斜する天面部11aを有している。天面部11aには吸込口(図示せず)が設けられている。

【0040】

本体ケーシング11の前面部は、前面パネル11bによって構成されている。前面パネル11bは本体ケーシング11の前方上部からなだらかな円弧曲面を描きながら前方下部に至る。

40

【0041】

本体ケーシング11の下部前側は、前面パネル11bの下端と吹出口15の上端とを繋ぐ傾斜下面部11dで構成されている。傾斜下面部11dは、本体ケーシング11の内側に向かって窪む領域が形成されている。この領域の窪み深さは前フラップ31の厚み寸法に合うように設定されており、前フラップ31が収容される収容部130を成している。収容部130の表面もなだらかな円弧曲面である。

【0042】

本体ケーシング11の下部後側は、吹出口15の後端側から背面下部に延びる水平下面部11eで構成されている。

50

【0043】

(2-2) 吹出口15

図2に示すように、吹出口15は、本体ケーシング11の下部に形成されており、横方向(図2紙面と直交する方向)を長辺とする長方形の開口である。吹出口15は、吹出口形成壁16によって輪郭が形成されている。

【0044】

吹出口形成壁16は、吹出口15の上面を形成する上隔壁161と、吹出口15の下面を形成する下隔壁162を含んでいる。上隔壁161には、吹出口15の前端位置から鉛直下方に突出する前リブ15aが設けられている。

【0045】

前リブ15aを挟んで上隔壁161と反対側(前リブ15aの前方)に収容部隔壁131が配置されている。収容部隔壁131は、収容部130の上面を形成する壁である。上隔壁161と前リブ15aと収容部隔壁131とは一体に成形されている。

【0046】

また、下隔壁162には、吹出口15の後端位置から鉛直下方に突出する後リブ15bが設けられている。下隔壁162と後リブ15bとは一体に成形されている。

【0047】

(2-3) フレーム17

フレーム17は、室内ファン14に対峙するように湾曲した隔壁である。フレーム17は、上スクロール171と下スクロール172とを含んでいる。上スクロール171の終端の接線方向に、吹出口形成壁16の上隔壁161が隣接している。また、下スクロール172の終端の接線方向に、吹出口形成壁16の下隔壁162が隣接している。

【0048】

吹出流路18を通る空気は、上スクロール171及び下スクロール172に沿って進み、それらの終端の接線方向に送られた後、吹出口形成壁16の上隔壁161と下隔壁162に沿って進み、吹出口15から吹き出される。

【0049】

(2-4) 垂直風向調整板20

垂直風向調整板20は、吹出口15の長手方向(図2の紙面に垂直な方向)に沿って配置された複数の羽根片201を有している。垂直風向調整板20は、吹出流路18において、後フラップ40よりも室内ファン14に近い位置に配置されている。複数枚の羽根片201は、吹出口15の長手方向に沿って水平往復移動することによって、その長手方向に対して垂直な状態を中心に左右に揺動する。

【0050】

(2-5) 前フラップ31

図3は、図2における前フラップ31及び後フラップ40の拡大断面図である。また、図4は、運転停止時の空調室内機の断面図である。図3及び図4において、前フラップ31は、空調運転が停止している間は収容部130に収容されている。

【0051】

前フラップ31は回動することによって収容部130から離れる。前フラップ31の回動軸は、吹出口形成壁16の上隔壁161の前リブ15aの下方に設定されており、前フラップ31の後端と回動軸とは所定の間隔を保って連結されている。それゆえ、前フラップ31が回動して収容部130から離れるほど、前フラップ31の後端の高さ位置は低くなるように回転する。

【0052】

前フラップ31は、図4正面視反時計方向に回動することによって、前フラップ31の前端および後端ともに円弧を描きながら収容部130から離れる。また、前フラップ31は、図2正面視時計方向に回動することによって、前フラップ31は収容部130に近づき、最終的に収容部130に収容される。

【0053】

10

20

30

40

50

前フラップ31の運転状態の姿勢としては、収容部130に収容された姿勢(図4参照)、回転して前方上向きに傾斜した姿勢、さらに回転してほぼ水平な姿勢、さらに回転して前方下向きに傾斜した姿勢、さらに回転して後方下向きに傾斜した姿勢(図2,3参照)がある。

【0054】

前フラップ31は、収容部130に収容された姿勢のときに外側の面を成す第1面31aと、内側の面を成す第2面31bとを有している。第1面31a及び第2面31bは、前フラップ31が図3の後方下向きに傾斜した姿勢をとったときには、それぞれ後面及び前面を成す。

【0055】

第1面31aには、図3に示すように前フラップ31の厚み方向に寸法が小さくなる窪み部311が設けられている。窪み部311は、前フラップ31の中央から見て回転軸寄りに位置している。

【0056】

また、前フラップ31の長手方向(図2の紙面に垂直な方向)の寸法は、後フラップ40の長手方向の寸法と同じ又はそれ以上となるように設定されている。その理由は、例えば風向が上向きの場合に、後フラップ40で風向調節された吹出空気すべてを前フラップ31で受けるためであり、その作用・効果は前フラップ31の側方からの吹出空気がショートサーキットすることを防止することである。

【0057】

(2-6)サブ前フラップ32

サブ前フラップ32は、前フラップ31よりも吹出空気の流れの上流側に位置する板状の部材である。サブ前フラップ32は前フラップ31よりも小さいが、サブ前フラップ32は吹出流路18を通った空気を前フラップ31の第1面31aへ導くに十分な大きさに設定されている。

【0058】

サブ前フラップ32は、使用されないときには吹出口形成壁16の上隔壁161に設けられた収容部16aに収容されている。サブ前フラップ32は、収容部16aに収容された姿勢のときに下側の面を成す第1面32aと、上側の面を成す第2面32bとを有している。第1面32a及び第2面32bは、サブ前フラップ32が図3の姿勢をとったときには、それぞれ後面及び前面を成す。

【0059】

収容部16aは、吹出口形成壁16の上隔壁161を厚み方向に窪ませることによって形成される。収容部16aの深さは、サブ前フラップ32を収容した際にサブ前フラップ32の第1面32aが上隔壁161の面よりも流路側へ突出しないように設定されている。

【0060】

また、サブ前フラップ32は、使用されるとき、回動によって収容部16aから移動して上隔壁161の面よりも流路側へ突出する。サブ前フラップ32の回動軸は、収容部16aの上流側端部の下方に設定されている。

【0061】

例えば、図3に示すように前フラップ31が後方下向きに傾斜した姿勢をとったときには、サブ前フラップ32は自己の先端が前フラップ31の窪み部311に入り込むように回動する。このとき、サブ前フラップ32全体が収容部16aから離れると上隔壁161とサブ前フラップ32との隙間から吹出空気がバイパスするので、それを防止するためサブ前フラップ32の後端が収容部16aに残り、上隔壁161とサブ前フラップ32との隙間の拡大を抑制している。

【0062】

この後、サブ前フラップ32の第1面32aと前フラップ31の第1面31aとが気流ガイド面30aを成し、後フラップ40と共に側壁の下部に向かう気流を生成する。

10

20

30

40

50

【0063】

(2-7) 後フラップ40

後フラップ40は、図4に示すように吹出口15を塞ぐことができる程度の面積を有している。後フラップ40は、吹出口15を閉じた姿勢のときに外側の面を成す第1面40aと、内側の面を成す第2面40bとを有している。第1面32a及び第2面32bは、後フラップ40が図3の後方下向きに傾斜した姿勢をとったときには、それぞれ後面及び前面を成す。

【0064】

第1面40aは、意匠性を重視して外側に凸のなだらかな円弧曲面に仕上げられている。これに対し、第2面40bは、平面40baと湾曲面40bbとを含んでおり、図3に示すように、後フラップ40の上端から下端に向かって平面40ba及び湾曲面40bbの順に配置されている。また、図3において湾曲面40bbは、半径200mm以上の前側に膨らむ湾曲面である。

10

【0065】

後フラップ40の回動軸は、吹出口形成壁16の下隔壁162の後リブ15bに隣接する位置に設定されている。後フラップ40が、回動軸回りに図4正面視反時計方向に回動することによって、後フラップ40が吹出口15の前端から遠ざかるように動作して吹出口15を開ける。逆に、後フラップ40が、回動軸回りに図2正面視時計方向に回動することによって、後フラップ40が吹出口15の前端へ近づくように動作して吹出口15を閉じる。

20

【0066】

後フラップ40が吹出口15を開けている状態において、吹出口15から吹き出された吹出空気は、後フラップ40の第2面40bに概ね沿って流れる。

【0067】

(3) 吹出空気の方向制御

本実施形態の空調室内機は、吹出空気の方向を制御する手段として、風向モードごとに前フラップ31、サブ前フラップ32及び後フラップ40の姿勢を変えて吹出空気の方向を調整している。以下、各風向モードについて図面を参照しながら説明する。なお、各風向モードは、自動的に変更されるように制御されることも、ユーザーによってリモコン等を介して選択されることもできる。

30

【0068】

(3-1) 後方下向き気流モード

後方下向き気流モードは、吹出空気を空調室内機10が設置されている側壁の下部に向けるモードである。後方下向き気流モードでは、吹出空気は、側壁の下部から床面に至り、床面に沿いながら対向する側壁に向かって流れる。この気流は、居住者に直に当たらず空気の流れを感じさせ難いことから「無感気流」ともいう。

【0069】

後方下向き気流モードでは、前フラップ31、サブ前フラップ32及び後フラップ40は図1～図3に示した姿勢をとる。図3で言えば、サブ前フラップ32は自己の下端を上端より前側に位置させて垂直面に対して角度(0～10°)だけ傾斜させる。

40

【0070】

また、前フラップ31は自己の下端を上端よりも側壁側に位置させて垂直面に対して角度(0～20°)だけ傾斜する。これによって、サブ前フラップ32の第1面32aと前フラップ31の第1面31aとが前側に膨出する凸形状の気流ガイド面30aを形成する。

【0071】

このときの前フラップ31の下端は、[吹出口15の後端位置から鉛直下方に突出する後リブ15b]の先端の高さ位置よりも下方に位置する。後リブ15bの先端は、吹出口15の最下端である。

【0072】

50

一方、後フラップ40は自己の下端を上端よりも側壁側に位置させて第2面40bを垂直面に対して傾斜させる。具体的には図3に示すように、後リブ15bの先端に後フラップ40の第1面40aが接触、若しくは近接するまで後フラップ40が傾斜する。

【0073】

本実施形態では、後フラップ40と後リブ15bとの隙間が一定値(5mm)以下になつてゐるので、その隙間を空気が流れるときの通風抵抗が増大しており、吹出空気はその隙間を避けてもっと広い通路である気流ガイド面30aと第2面40bとで挟まれた風路空間に流れる。

【0074】

したがつて、吹出空気は、気流ガイド面30aと第2面40bとで挟まれた風路空間を通過する。その際、サブ前フラップ32に案内された吹出空気がそれよりも大きい前フラップ31に沿う。前フラップ31は自己の下端を上端よりも側壁側に位置させ垂直面に対して傾斜しているので、吹出空気を水平よりも90°以上下向きの側壁下部へ導くことができる。

【0075】

また、気流ガイド面30aと第2面40bとで挟まれた風路空間を通過する吹出空気は、後リブ15bの先端(吹出口15の最下端)の高さ位置より下方に到達するまで、前方への拡散を前フラップ31に阻止された状態で当該風路空間に沿つて進む。吹出空気は、当該風路空間を離れる際には後フラップ40の第2面40bに沿つた気流となっているので、側壁の下部に向かう気流が十分に生成される。

【0076】

さらに、吹出空気は後フラップ40の第2面40bの平面40ba及び湾曲面40bbの順に沿つて流れる。湾曲面40bbは、コアンダ効果を発揮し易いように半径200mm以上に設定されているので、吹出空気は平面40baに沿つた下向き気流になった後にコアンダ効果によって湾曲面40bbに引き寄せられて側壁の下部に向かう気流となる。

【0077】

以上のように、前フラップ31及びサブ前フラップ32による前フラップ群30と後フラップ40とが相互に作用することによって、側壁の下部に向かう後方下向き気流(無感気流)が容易に生成される。

【0078】

(3-2) 前方下向き気流モード

前方下向き気流モードでは、サブ前フラップ32を利用するモードと利用しないモードのいずれかが自動的に又はユーザーにより選択される。

【0079】

(3-2-1) サブ前フラップ32を利用するモード

図5は、サブ前フラップ32を利用する前方下向き気流モード時の空調室内機10の断面図である。また図6は、図5における前フラップ31、サブ前フラップ32及び後フラップ40の拡大断面図である。

【0080】

図5及び図6において、先ず、前フラップ31が回動して、前フラップ31の第1面31aが水平よりも所定角度×1だけ下向きに傾斜する姿勢をとる。なお、第1面31aが円弧面のため角度の基準がとり難い場合には、図6に示すよう、第1面31aの両端を結ぶ線を角度の基準としてもよい。

【0081】

また、サブ前フラップ32も回動して、サブ前フラップ32の第1面32aが水平よりも所定角度y1だけ下向きに傾斜する姿勢をとる。このとき、サブ前フラップ32全体が収容部16aから離れると上隔壁161とサブ前フラップ32との隙間から吹出空気がバイパスするので、それを防止するためにサブ前フラップ32の後端が収容部16aに残り、上隔壁161とサブ前フラップ32との隙間の拡大を抑制している。

【0082】

10

20

30

40

50

さらに、後フラップ40も回動して、後フラップ40の第2面40bの平面40baが水平よりも所定角度z1だけ下向きに傾斜する姿勢をとる。

【0083】

図6に示すように、前フラップ31及びサブ前フラップ32を水平方向前方から視たとき、サブ前フラップ32の前端部は、前フラップ31よりも吹出空気の流れの上流側で且つ前フラップ31の後端面より鉛直下方で、前フラップ31の後端部と寸法Lだけ重なっている。

【0084】

前フラップ31、サブ前フラップ32及び両者の隙間の位置関係は、吹出空気の流れの上流側から見て、サブ前フラップ32、当該隙間、前フラップ31の順で並ぶ関係となり、当該隙間がその上流側のサブ前フラップ32によって隠れるので、吹出流路18を通過してサブ前フラップ32の第1面32aに案内された空気は、勢い、当該隙間に回らずに前フラップ31の第1面31aに流れる。その結果、当該隙間があったとしても空調空気がその隙間へバイパスすることは防止される。

【0085】

上記のように、サブ前フラップ32を利用する前方下向き気流モードでは、サブ前フラップ32が上隔壁161と前フラップ31との隙間を通る気流を阻む姿勢を探り、前フラップ31の上端を境に吹出空気が前フラップ31の両面に沿って流れることを防止するので、前フラップ31の上端が通風抵抗にならない。その結果、室内ファン14の消費電力上昇、省エネ性能の低下が防止される。

【0086】

また、サブ前フラップ32を利用する前方下向き気流モードは、特に冷房運転における前方下向きの吹出空気を発生させる際に有用である。なぜなら、冷却された空気が前フラップ31の第2面31b側へ流れないので、結露防止という効果を奏するからである。

【0087】

本実施形態では、冷房運転において、上向きの気流を発生させる場合を除き、サブ前フラップ32を使用している。

【0088】

(3-2-2) サブ前フラップ32を利用しないモード

図7は、サブ前フラップ32を利用しない前方下向き気流モード時の空調室内機10の断面図である。図7において、サブ前フラップ32は収容部16aに収容されており、サブ前フラップ32の第1面32aは、隣接する上隔壁161の延長面上に沿っており、上隔壁161に沿った空気の流れを妨げない。

【0089】

サブ前フラップ32を利用しない前方下向き気流モードでは、サブ前フラップ32自身は通風抵抗にならない。しかし、サブ前フラップ32が上隔壁161と前フラップ31との隙間を通る気流を阻止できないので、前フラップ31の上端が通風抵抗になることは否めない。

【0090】

(3-3) 前方気流モード

前方気流モードでは、吹出空気を前方へ勢い良く送り出すサーキュレーション気流モードと、吹出空気を厚く前方へ送り出す中間気流モードが自動的に又はユーザーにより選択される。

【0091】

(3-3-1) サーキュレーション気流モード

図8は、サーキュレーション気流モード時の空調室内機10の部分断面図である。図8において、前フラップ31は水平姿勢、或いは前端を水平前方に向ける姿勢をとっている。サブ前フラップ32は、収容部16aに収容されている。後フラップ40は、第2面40bの平面40baが吹出口形成壁16の下隔壁162の終端の接線の延長上に沿う傾斜姿勢をとっている。下隔壁162も下スクロール172の終端の接線の延長上に沿うよう

10

20

30

40

50

に傾斜しているので、あたかも下スクロール 172、下隔壁 162 及び平面 40ba が 1 つのスクロール壁を形成しているように並び、空気の流れは妨げられることなく後フラップ 40 の第 2 面 40b 上に導かれる。

【0092】

サーキュレーション気流モードでは、前フラップ 31 の第 1 面 31a と後フラップ 40 の第 2 面 40b との間隔が狭いので、吹出空気は絞られて流速が増し、勢い良く前方に送りだされ、空調対象空間の空気を攪拌する。その結果、空調対象空間の空気のよどみを解消することができる。

【0093】

(3-3-2) 中間気流モード

10

図 9 は、中間気流モード時の空調室内機 10 の部分断面図である。図 9 において、前フラップ 31 は前端を水平よりも上に向ける姿勢をとっている。サブ前フラップ 32 は、収容部 16a に収容されている。後フラップ 40 は、第 2 面 40b の平面 40ba が前方下向きに傾斜する姿勢をとっている。

【0094】

一見、吹出空気は後フラップ 40 の平面 40ba に沿って前方下向きに流れようにも思えるが、吹出口 15 を出た吹出空気はコアンダ効果によって前フラップ 31 の第 1 面 31a に引き寄せられて水平及び水平よりもやや上向きの気流となって送り出される。

【0095】

ここで、コアンダ効果とは、気体や液体の流れのそばに壁があると、流れの方向と壁の方向とが異なっていても、壁面に沿った方向に流れようとする現象である（朝倉書店「法則の辞典」）。

20

【0096】

図 9 において、前フラップ 31 の第 1 面 31a にコアンダ効果を生じさせるには、前フラップ 31 と後フラップ 40 とが所定の開き角度以下になる必要がある。両者の位置関係については、出願人によって平成 23 年 9 月 30 日に出願された特許文献（特開 2013-76530）に開示されているので、ここでは説明を省略する。

【0097】

(4) 特徴

(4-1)

30

空調室内機 10 では、前フラップ群 30（前フラップ 31 及びサブ前フラップ 32）と後フラップ 40 とで挟まれた風路空間を通過する吹出空気は、吹出口 15 の最下端より下方に到達するまで、前方への拡散を前フラップ 31 に阻止された状態で当該風路空間に沿って進み、当該風路空間を離れる際には後フラップ 40 の第 2 面 40b に沿った気流となっているので、側壁の下部に向かう [無感気流] が十分に生成される。

【0098】

(4-2)

空調室内機 10 では、後方下向き気流（無感気流）を生成するときには、後フラップ 40 の下端が既に側壁側に向いている上に、第 2 面 40b の湾曲面 40bb が前側に膨らんでおり、湾曲面 40bb 終端の接線は後フラップ 40 の傾斜方向よりもさらに側壁側に向くことになる。したがって、後フラップ 40 の第 2 面 40b を離れた後の吹出空気は、確実に後方下向き気流となる。

40

【0099】

(4-3)

空調室内機 10 では、吹出空気は後フラップ 40 の第 2 面 40b の平面 40ba、湾曲面 40bb の順に沿って流れるので、後方下向き気流を生成するときには、吹出空気は平面 40ba に沿った下向き気流になった後にコアンダ効果によって湾曲面 40bb に引き寄せられて側壁の下部に向かう気流となる。したがって、後方下向き気流が容易に生成される。

【0100】

50

(4 - 4)

空調室内機 10 では、前フラップ 31 が自己の下端を上端よりも側壁側に位置させ垂直面に対して傾斜することによって、第 1 面 31a が水平よりも 90° 以上下向きとなるので、後方下向き気流を容易に実現することができる。

【 0101 】

(4 - 5)

空調室内機 10 では、サブ前フラップ 32 に案内された空気がそれよりも大きい前フラップ 31 に沿うので、気流制御が容易である。

【 0102 】

(5) 变形例

10

(5 - 1) 第 1 变形例

上記実施形態では、図 3 に示すように、前フラップ 31 の第 1 面 31a に窪み部 311 を設けて、サブ前フラップ 32 の先端がその窪み部 311 に入り込む構成とした。しかし、これに限定されるものではなく、サブ前フラップ 32 側に窪み部を設けてもよい。

【 0103 】

図 10 は、第 1 变形例に係る空調室内機 10 の前フラップ 31、サブ前フラップ 32 及び後フラップ 40 の拡大断面図である。図 10 において、サブ前フラップ 32 の第 2 面 32b 側から厚み方向にその寸法が小さくなる窪み部 321 が形成されている。

【 0104 】

第 1 变形例では、風向モードが後方下向き気流モードのときに、前フラップ 31 とサブ前フラップ 32 とが重なる姿勢となるが、その際、前フラップ 31 の第 1 面 31a の上端コーナー部がサブ前フラップ 32 の窪み部 321 に嵌り込むので、前フラップ 31 の第 1 面 31a とサブ前フラップ 32 の第 1 面 32a との間に生じる段差が小さくなり、気流の乱れを抑制する。

20

【 0105 】

(5 - 2) 第 2 变形例

また、図 3 に示す実施形態、及び図 10 に示す第 1 变形例では、サブ前フラップ 32 の下端部分が前フラップ 31 の第 1 面 31a 側から重なっている。しかし、これに限定されるものではなく、サブ前フラップ 32 の下端部分が前フラップ 31 の第 2 面 31b 側から重なってもよい。

30

【 0106 】

図 11 は、第 2 变形例に係る空調室内機 10 の前フラップ 31、サブ前フラップ 32 及び後フラップ 40 の拡大断面図である。図 11 において、サブ前フラップ 32 は、図 3 及び図 10 に記載のものと比較してその位置が前方へ移動している。それに伴い、収容部 16a の位置及び形状も変更されている。

【 0107 】

サブ前フラップ 32 は、後端側に設定された回動軸を中心に図 11 正面視で反時計方向に回動することによって、サブ前フラップ 32 の下端部分が前フラップ 31 の第 2 面 31b 側から重なる。

【 0108 】

40

サブ前フラップ 32 の重なり部を除く第 1 面 32a と前フラップ 31 の第 1 面 31a とは前方に凸の気流ガイド面 30a を形成するので、吹出空気はサブ前フラップ 32 の第 1 面 32a で前方下向きに偏向された直後に前フラップ 31 の第 1 面 31a によって後方下向きに偏向される。

【 0109 】

その結果、吹出空気は、気流ガイド面 30a と後フラップ 40 の第 2 面 40b とで挟まれた風路空間を流れて後方下向き気流になる。

【 0110 】

(5 - 3) 第 3 变形例

上記実施形態では、図 6 に示すように、サブ前フラップ 32 は吹出口形成壁 16 の上隔

50

壁 1 6 1 に設けられた凹状の収容部 1 6 a に収容され、回動により流路に突出する構成とした。しかし、これに限定されるものではなく直線移動により流路に突出する構成であつてもよい。

【 0 1 1 1 】

図 1 2 は、第 3 変形例に係る空調室内機 1 0 の前フラップ 3 1、サブ前フラップ 3 2 及び後フラップ 4 0 の拡大断面図である。図 1 2 において、上隔壁 1 6 1 にはサブ前フラップ 3 2 を貫通させて奥に収容する空間である収容部 1 6 a が形成されている。

【 0 1 1 2 】

サブ前フラップ 3 2 は、使用されないときは自己の前端が上隔壁 1 6 1 に隠れる程度まで収容部 1 6 a 内に入り込む。そして、サブ前フラップ 3 2 が使用される前方下向き気流モードのときに直線移動により流路内に突出する。

【 0 1 1 3 】

(6) その他

図 1 3 は、後フラップ 4 0 と吹出口 1 5 との位置関係を示す当該後フラップ 4 0 近傍の断面図である。図 1 3 において、後フラップ 4 0 の上端は半径 D 2 の円弧を成しており、その円弧中心と後フラップ 4 0 の回動中心とが略一致している。

【 0 1 1 4 】

後フラップ 4 0 は、回動によって自己の下端（水平姿勢のときは前端）を水平前方から後方下向きへ移動させる。回動時、後フラップ 4 0 の上端の円弧面は、吹出口 1 5 の後端位置から鉛直下方に突出する後リブ 1 5 b と一定の隙間 D 1 を保っている。本実施形態では、この隙間 D 1 は 5 mm 以下に設定されている。

【 0 1 1 5 】

後フラップ 4 0 の上端を通過する吹出空気は、隙間 D 1 を流れようとしても通風抵抗が他の通風路に比べて大きすぎるので、隙間 D 1 を通過せずに上端から第 2 面 4 0 b 側へ流れる。

【 0 1 1 6 】

上記の通り、隙間 D 1 が一定値以下に設定されているので、吹出空気が隙間 D 1 を通つて第 1 面 4 0 a 側に流れることはない。そのため、本実施形態では後フラップ 4 0 の第 1 面 4 0 a を、風向制御に関与されることなく、本体ケーシング 1 1 の意匠の一部として扱うことができる。

【 符号の説明 】

【 0 1 1 7 】

1 0	空調室内機
1 5	吹出口
3 0	前フラップ群（前フラップ）
3 0 a	気流ガイド面（気流面）
3 1	前フラップ（大フラップ）
3 2	サブ前フラップ（小フラップ）
4 0	後フラップ
4 0 b	第 2 面（気流面）
4 0 b a	平面
4 0 b b	湾曲面

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 1 1 8 】

【 特許文献 1 】特開 2 0 0 4 - 2 1 8 8 9 4 号公報

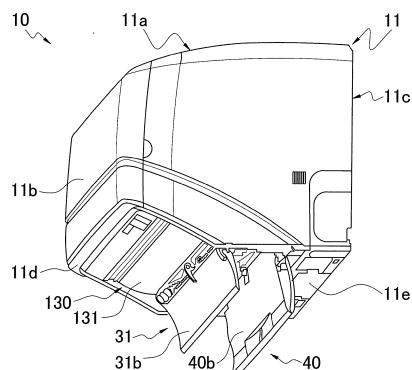
10

20

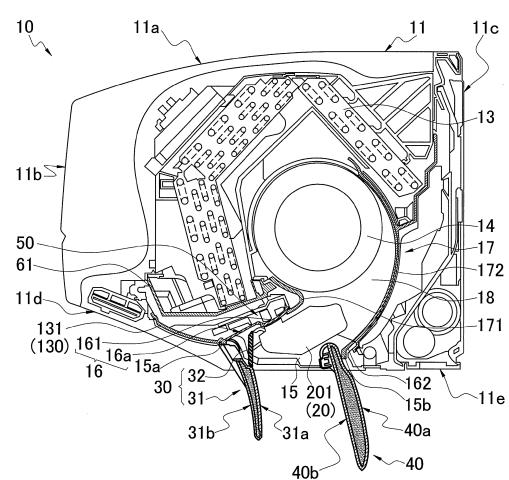
30

40

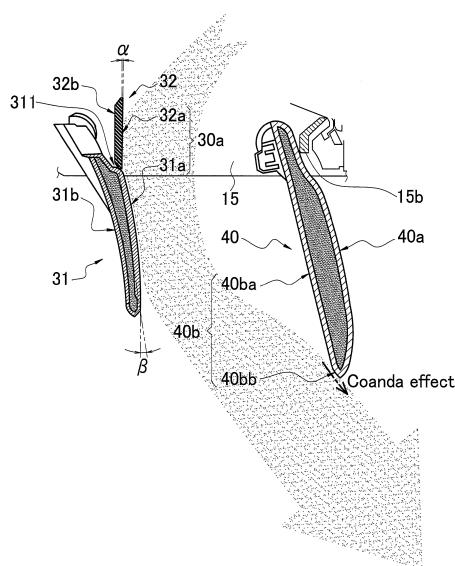
【図1】



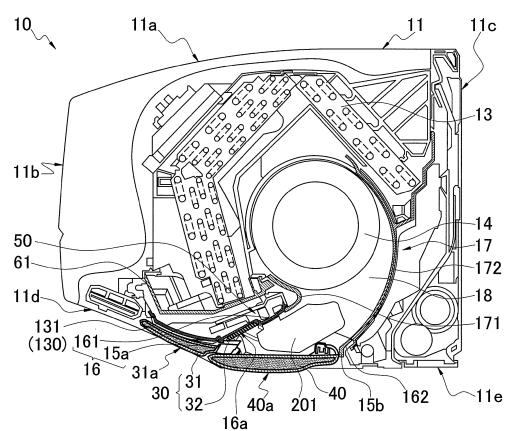
【図2】



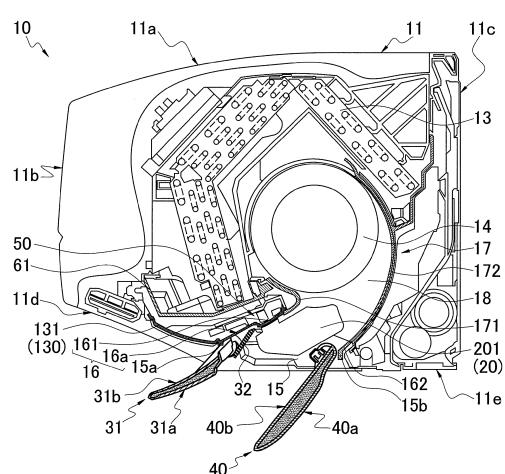
【図3】



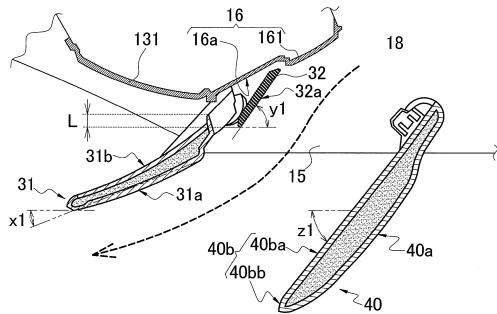
【図4】



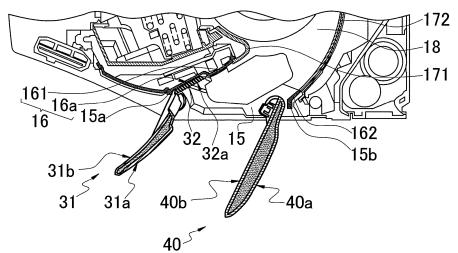
【 义 5 】



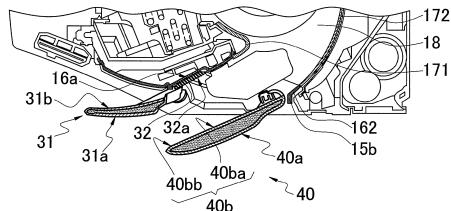
【 図 6 】



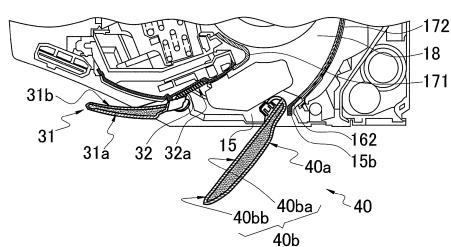
【図7】



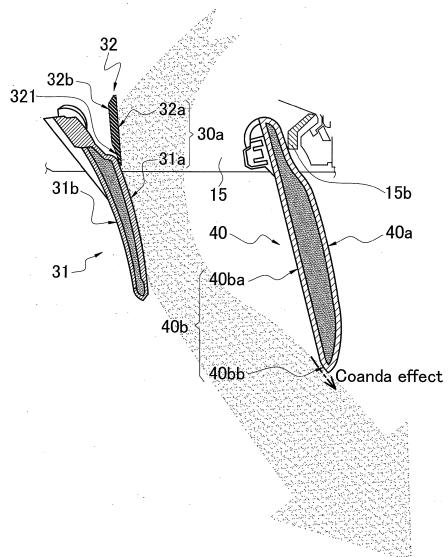
【 四 8 】



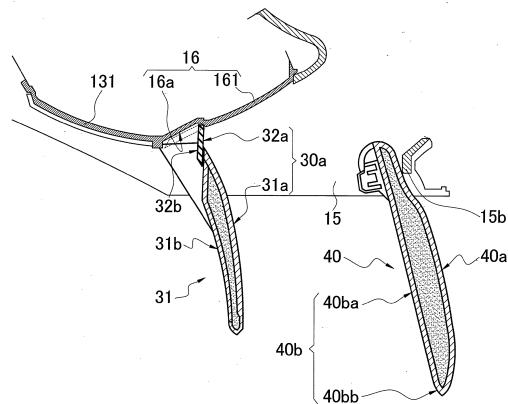
【図9】



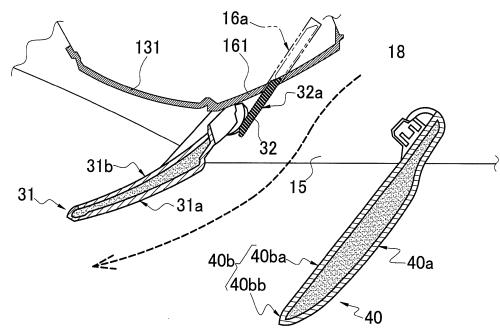
【図10】



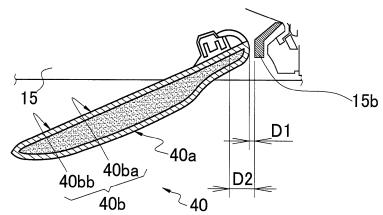
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-164065(JP,A)
特開2005-164061(JP,A)
特開2005-164067(JP,A)
特開2004-53196(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 24 F 13 / 20
F 24 F 13 / 14