

(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2018-13318

(P2018-13318A)

(43) 公開日 平成30年1月25日(2018.1.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 F 13/14 (2006.01)	F 2 4 F 13/14	E 3 L 0 8 0
F 2 4 F 13/02 (2006.01)	F 2 4 F 13/02	H 3 L 0 8 1
F 2 4 F 13/24 (2006.01)	F 2 4 F 13/02	D
	F 2 4 F 13/24	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2016-144777 (P2016-144777)
 (22) 出願日 平成28年7月22日 (2016.7.22)

(71) 出願人 000164553
 空研工業株式会社
 福岡県福岡市中央区大濠公園2番39号
 (71) 出願人 591219429
 空調技研工業株式会社
 福岡県糸島郡志摩町大字小富士968
 (71) 出願人 598015084
 学校法人福岡大学
 福岡県福岡市城南区七隈8丁目19番1号
 (74) 代理人 100099634
 弁理士 平井 安雄
 (72) 発明者 中島 洋一
 福岡県糸島市志摩小富士968 空調技研
 工業株式会社内

最終頁に続く

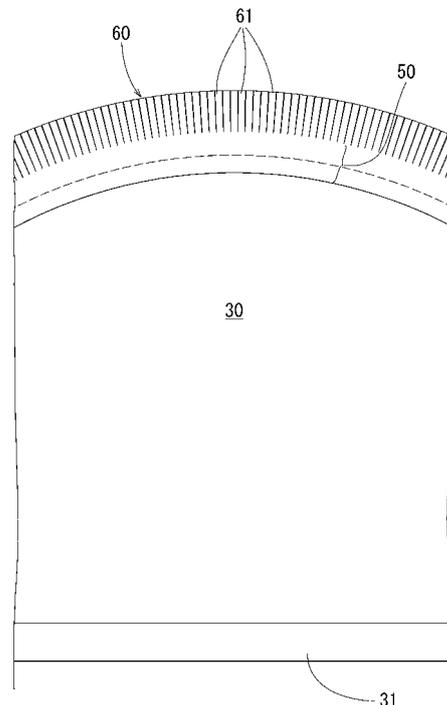
(54) 【発明の名称】 ダンバ装置

(57) 【要約】

【課題】 羽根端部での渦の発生を抑えたり、発生した渦を速やかに消散させて、渦に基づいて生じる音を制御でき、騒音の発生を抑えられるダンバ装置を提供する。

【解決手段】 羽根30端部にパッキン部50を設けると共に、このパッキン部50の外側に多数の突出片61からなる騒音抑制部60を設けて、羽根閉止時はパッキン部50を弾性変形させて閉止状態を維持可能とする一方、羽根30を開放した状態では、騒音抑制部60を羽根の最も端に位置させることから、風切り音の発生し得る羽根30の傾動角度範囲で、柔軟な騒音抑制部60のある羽根30端部で渦の生成を抑えられると共に、騒音抑制部60の多数突出した柔軟な突出片61が流通する気体の圧力で変形しつつ、渦の発生に不規則性を与えて渦を乱れさせ、渦の消散を促すこととなり、渦が発生しても短い時間で消散させて、渦に基づく音の発生を抑えられる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定のダクト経路内に配設されて気体を流通させる筒状の開口枠体と、当該開口枠体に対し開口枠体の内側開口領域で傾動可能として取り付けられる略板状体の羽根と、前記開口枠体の外側から前記羽根を駆動して傾動可能とする駆動機構とを少なくとも備え、前記羽根を所定角度傾動させて開口枠体内の開口面積を調整可能とするダンパ装置において、

前記羽根の外周縁に取り付けられ、羽根が前記開口枠体の筒連続方向に対し直角となる前記開口領域の閉止状態で、羽根外周縁と開口枠体内周面との間を閉塞する、弾性変形可能な材質製のパッキン部と、

当該パッキン部の外周部に配設され、前記開口枠体の内側開口領域の横断面より大きく羽根外方に突出する騒音抑制部とを備え、

前記パッキン部が、羽根への取付状態で開口枠体の内側開口領域の横断面より大きく羽根外方に拡張されて、前記閉止状態で外寄り所定範囲が屈曲変形して開口枠体内周面に隙間なく接触可能とされ、

前記騒音抑制部が、少なくとも開口枠体を流通する気体の圧力を受けると弾性変形可能な柔軟性のある材質製とされ、前記パッキン部における開口枠体内周面に接触する部分の外側に前記羽根の外周方向に並べて突設される多数の突出片とされることを

特徴とするダンパ装置。

【請求項 2】

前記請求項 1 に記載のダンパ装置において、

前記騒音抑制部が、前記パッキン部における羽根の前記閉止状態で開口枠体内周面に接触する部分の外側に連結してパッキン部と一体に形成され、前記羽根の外周方向に所定間隔で設けられた線状の切り込み又は切り欠きを間に挟みつつ、所定幅の前記突出片が多数並べて配設されることを

特徴とするダンパ装置。

【請求項 3】

前記請求項 1 又は 2 に記載のダンパ装置において、

前記羽根が、羽根周縁部に対し羽根中心部を羽根の傾動の中心軸方向と直角をなす向きにずらすように湾曲させた略椀形の曲面形状として形成され、曲面の凸側を前記開口枠体の気体進行方向における上流側に向けて配設されることを

特徴とするダンパ装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、空気調和用のダクト経路内に配設され、気体の流通の制御や風量調整を行うダンパ装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

空気調和対象空間である室内に調和空気を送込む給気システムや、室内の換気や排煙等のために空気を室内から排出する排気システムなどのダクトでは、経路の途中に流路の断続や風量調節等の目的でダンパ装置を配置することが多かった。特に、ビル内のオフィス空間等の比較的広い室内空間に対し空気調和を行う場合、ダクトを介して空気調和機と複数の吹出口とを接続した系統内に設けられた変風量調整装置（VAV）等のダンパ装置の制御を行い、吹出口から吹出す風量の調整を行うことで、室内空間の温度等を適温とする仕組みが採用されている。

このような空気調和等に用いられる従来のダンパ装置の一例として、特開平 8 - 3 2 7 1 3 2 号公報に開示されるものがある。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開平8 - 327132号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来のダンパ装置は前記特許文献に示されるように、ダンパ羽根をその支持軸を中心に傾動させて開放度合いを調整して、調和空気の気流が羽根と開口枠体の内周面との間を通過して下流側に向かう流量を制御するもの（バタフライタイプ）が多く採用されていた。こうした従来のダンパ装置では、羽根の傾動量が小さく、羽根端部と開口枠体の内周面との間の領域（隙間）が狭く、調和空気の気流が羽根端部と開口枠体の内周面との間を通る際の流速が大きくなる場合に、羽根外周端部で渦が発生し、それに伴い音も生じていた。

10

【0005】

こうした羽根で発生する音は、いわゆる風切り音としてダクトを通じて下流側に伝播することから、空気調和対象の室内側にも騒音が拡散するなど悪影響を与えてしまうという課題を有していた。

【0006】

本発明は前記課題を解消するためになされたもので、羽根端部での渦の発生を抑えたり、発生した渦を速やかに消散させて、渦に基づいて生じる音を制御でき、騒音の発生を抑えられるダンパ装置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】

【0007】

本発明に係るダンパ装置は、所定のダクト経路内に配設されて気体を流通させる筒状の開口枠体と、当該開口枠体に対し開口枠体の内側開口領域で傾動可能として取り付けられる略板状体の羽根と、前記開口枠体の外側から前記羽根を駆動して傾動可能とする駆動機構とを少なくとも備え、前記羽根を所定角度傾動させて開口枠体内の開口面積を調整可能とするダンパ装置において、前記羽根の外周縁に取り付けられ、羽根が前記開口枠体の筒連続方向に対し直角となる前記開口領域の閉止状態で、羽根外周縁と開口枠体内周面との間を閉塞する、弾性変形可能な材質製のパッキン部と、当該パッキン部の外周部に配設され、前記開口枠体の内側開口領域の横断面より大きく羽根外方に突出する騒音抑制部とを備え、前記パッキン部が、羽根への取付状態で開口枠体の内側開口領域の横断面より大きく羽根外方に拡張されて、前記閉止状態で外寄り所定範囲が屈曲変形して開口枠体内周面に隙間なく接触可能とされ、前記騒音抑制部が、少なくとも開口枠体を流通する気体の圧力を受けると弾性変形可能な柔軟性のある材質製とされ、前記パッキン部における開口枠体内周面に接触する部分の外側に前記羽根の外周方向に並べて突設される多数の突出片とされるものである。

20

30

【0008】

このように本発明によれば、ダンパ羽根端部に隙間を塞ぐパッキン部を設けると共に、このパッキン部の外側に多数の突出片からなる騒音抑制部を設けて、羽根閉止時はパッキン部を弾性変形させて無理なく閉止状態を維持可能とすると共に、羽根を傾動させて開放した状態では、騒音抑制部を羽根の最も端に位置させることにより、風切り音の発生し得る羽根の傾動角度範囲で、羽根端部の騒音抑制部が気流による渦の発生点となるものの、柔軟な騒音抑制部のある羽根の端で気体の流れの剥離を生じにくくし、渦の生成を抑えられると共に、多数突出した柔軟な騒音抑制部が流通する気体の圧力で変形しつつ、渦の発生に不規則性を与えて渦を乱れさせ、渦を複雑化、不安定化させて渦の消散を促すこととなり、渦が発生しても短い時間で消散させて、渦に基づく音の発生を抑えられ、ダクト経路の下流側に伝わる騒音を低減できる。

40

【0009】

また、本発明に係るダンパ装置は必要に応じて、前記騒音抑制部が、前記パッキン部における羽根の前記閉止状態で開口枠体内周面に接触する部分の外側に連結してパッキン部と一体に形成され、前記羽根の外周方向に所定間隔で設けられた線状の切り込み又は切り欠きを間に挟みつつ、所定幅の前記突出片が多数並べて配設されるものである。

50

【 0 0 1 0 】

このように本発明によれば、騒音抑制部をなす各突出片を、羽根端に設置するパッキン部と一体構造としてパッキン部の外側に並べて配置することにより、パッキン部を羽根端に取り付けると、同時に騒音抑制部も羽根に配設できるなど、羽根の構造を簡略化して、製造コストの抑制が図れる上、使用により騒音抑制部が劣化した場合もパッキン部ごと羽根から取り外して交換でき、メンテナンスの効率も向上させられる。

【 0 0 1 1 】

また、本発明に係るダンパ装置は必要に応じて、前記羽根が、羽根周縁部に対し羽根中心部を羽根の傾動の中心軸方向と直角をなす向きにずらすように湾曲させた略楕形の曲面形状として形成され、曲面の凸側を前記開口枠体の気体進行方向における上流側に向けて配設されるものである。

10

【 0 0 1 2 】

このように本発明によれば、羽根を略楕形の曲面形状とすると共に、曲面の凸側を気体進行方向の上流側に向けるように配置して、羽根の閉止位置からの傾動角度が小さく音が発生しやすい傾動角度範囲では、傾動により上流側に変位した側における羽根端部を、気体進行方向の下流側に向けるようにすることにより、上流側に変位して渦が発生しやすい状態にある羽根端部で、羽根の下流側の面に沿って羽根の中心から周縁部端部に向かう空気の進行方向と、開口枠体内周面に沿って開口枠体と羽根との間を進む空気の進行方向との差異を小さくでき、羽根端部近傍における空気の合流をより滑らかに行わせて、空気流に基づく羽根端部での渦生成の抑制を図れることとなり、渦に基づく騒音の発生をより一層低減できる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態に係るダンパ装置の全開状態の概略正面図である。

【 図 2 】 本発明の第 1 の実施形態に係るダンパ装置の側面図である。

【 図 3 】 本発明の第 1 の実施形態に係るダンパ装置の内部構造説明図である。

【 図 4 】 本発明の第 1 の実施形態に係るダンパ装置における羽根の要部拡大図である。

【 図 5 】 本発明の第 1 の実施形態に係るダンパ装置の閉止状態におけるパッキン部及び騒音抑制部の配置説明図である。

【 図 6 】 本発明の第 1 の実施形態に係るダンパ装置における微小開放状態説明図である。

30

【 図 7 】 本発明の第 1 の実施形態に係るダンパ装置における騒音抑制部先端と開口枠体内周面とのわずかな接触を伴う開放状態説明図である。

【 図 8 】 本発明の第 1 の実施形態に係るダンパ装置における騒音抑制部と開口枠体内周面とを離隔させた開放状態説明図である。

【 図 9 】 本発明の第 2 の実施形態に係るダンパ装置の内部構造説明図である。

【 図 1 0 】 本発明の第 2 の実施形態に係るダンパ装置における騒音抑制部と開口枠体内周面とを離隔させた開放状態説明図である。

【 図 1 1 】 本発明の他の実施形態に係るダンパ装置におけるパッキン部及び騒音抑制部の第 1 の構成例説明図である。

【 図 1 2 】 本発明の他の実施形態に係るダンパ装置におけるパッキン部及び騒音抑制部の第 2 の構成例説明図である。

40

【 図 1 3 】 本発明の他の実施形態に係るダンパ装置におけるパッキン部及び騒音抑制部の第 3 の構成例説明図である。

【 図 1 4 】 本発明の他の実施形態に係るダンパ装置におけるパッキン部及び騒音抑制部の第 4 の構成例説明図である。

【 図 1 5 】 本発明の他の実施形態に係るダンパ装置におけるパッキン部及び騒音抑制部の第 5 の構成例説明図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 4 】

(本発明の第 1 の実施形態)

50

以下、本発明の第1の実施形態に係るダンパ装置を前記図1ないし図8に基づいて説明する。本実施形態では、空調機と室内空間に面して配設される吹出口との間のダクト経路に設けられる変風量調整装置(VAV)等として用いられる装置の例について説明する。

【0015】

前記各図において本実施形態に係るダンパ装置10は、調和空気を流通させる所定のダクト経路の途中に配設される略円筒状の開口枠体20と、この開口枠体20に対し開口枠体の内側開口領域で傾動可能として取り付けられる略板状体の羽根30と、開口枠体20の外側から羽根30を駆動して傾動可能とする駆動機構40と、羽根30の外周縁に取り付けられる弾性変形可能な材質製のパッキン部50と、このパッキン部50の外周部に突出状態で配設される騒音抑制部60とを備える構成である。

10

【0016】

本実施形態のダンパ装置10は、開口枠体20外側から駆動機構40を通じて羽根30を開口枠体20に対し所定角度傾動させ、開口枠体20内における気流進行方向である開口枠体20の筒連続方向への開口面積を調整することで、調和空気の通過量、すなわち下流側へ向う調和空気の流量を調整する仕組みである。

【0017】

前記構成のダンパ装置10における風量調整は、従来同様、開口枠体20外側から駆動機構40により軸31を介して羽根30を傾動させ、羽根30の角度変化で開口枠体20内の開口面積を調節することにより行われる。

【0018】

前記開口枠体20は、金属製の略円筒体であり、内周面の対向する所定の二箇所で羽根30を傾動可能に軸支する構成である。この開口枠体20外面には、羽根30を傾動させる駆動機構40が固定配設される。この開口枠体20は、両端部にダクトやチャンバとの接続部(図示を省略)を形成され、こうしたダクトやチャンバと接続されて調和空気の給気用となるダクト経路内に配設され、調和空気を流通させることとなる。

20

【0019】

前記羽根30は、金属製の円板状体で形成され、中間部分に支持用の軸31を一体に固定され、開口枠体20の内側開口領域に傾動可能に配設される構成である。この羽根30は、より具体的には、開口枠体内周面の対向する二箇所に、羽根30と一体の軸31を取り付けられることで、開口枠体20の円筒連続方向と直角となる向きの閉止状態から開口枠体20の円筒連続方向と平行となる向きの全開状態までの角度範囲で傾動可能として開口枠体20に軸支され、開口枠体20の内側開口領域を開閉可能とする構成である。

30

【0020】

なお、これらの開口枠体20や羽根30そのものの構造、及び、羽根30を開口枠体20で軸支する機構については、公知のダンパ装置と同様であり、詳細な説明を省略する。

【0021】

前記駆動機構40は、開口枠体20外側に固定されて開口枠体20と一体に配設され、出力軸端を羽根30の軸31の開口枠体20外部に位置する端部と連結され、回転駆動力を羽根30側へ伝達可能とされるものである。この駆動機構40は、具体的には、所定の制御部の制御下で作動する電動機、又はこれと減速機構との組合せ、といった公知の機構であり、詳細な説明を省略する。この駆動機構40が軸31を駆動することで、この軸31を介して羽根30を所定角度傾動させられる仕組みである。

40

【0022】

前記パッキン部50は、弾性変形可能な材質、例えば、耐熱性を有するなど使用可能な温度範囲の広いシリコンゴム、で略板状に形成され、羽根30の外周縁にこの外周縁所定範囲を被覆する状態として一体に取り付けられる構成であり、羽根30が開口枠体20の円筒連続方向(気体進行方向)に対し直角となる閉止状態で、羽根と開口枠体内周面との間を閉塞するものである。

【0023】

このパッキン部50は、羽根30への取付状態で開口枠体20の内側開口領域の横断面

50

より大きく羽根外方に拡張された形状とされており、羽根 30 の前記閉止状態で騒音抑制部 60 を含む外寄り所定範囲が屈曲変形して開口枠体 20 内周面に隙間なく接触可能とされる。

【0024】

前記騒音抑制部 60 は、パッキン部 50 と同じ弾性変形可能な材質製とされてパッキン部 50 の外周部分に一体に配設される構成である。この騒音抑制部 60 は、パッキン部 50 における開口枠体内周面に接触する部分の外側で、羽根 30 の外周方向に並べて突設される多数の突出片 61 とされており、開口枠体 20 の内側開口領域の横断面より大きく羽根外方に突出し、開口枠体 20 を流通する調和空気の圧力を受けると弾性変形可能な柔軟性を有するものである。

【0025】

この騒音抑制部 60 をなす多数の突出片 61 は、それぞれ細長い矩形状（短冊状）の薄い板片をなして、パッキン部 50 における羽根 30 の前記閉止状態で開口枠体内周面に接触する部分の外側に連結してパッキン部 50 と一体に形成される構成である。これら突出片 61 は、羽根 30 の外周方向に所定間隔で設けられた切り欠き部を間に挟んで多数並べて配設されており、騒音抑制部 60 全体としては、同じ所定幅の各突出片 61 が羽根 30 の径方向外方に突出する配置状態とされる。

【0026】

次に、前記構成に基づくダンパ装置の使用状態について説明する。前提として、通常の状態では、全開状態に対し調和空気の流量を大きく絞り込んで、従来装置では比較的風切り音の発生しやすかった、羽根の閉止状態から所定角度範囲内で羽根を傾動調整するものとする。

【0027】

羽根 30 が開口枠体 20 の円筒連続方向と直角となる向きである閉止状態、すなわち開口枠体 20 の開口面積 0 の状態では、羽根 30 端部のパッキン部 50 が開口枠体 20 の内周面に屈曲変形しながら密着して、羽根 30 と開口枠体 20 との間を閉塞する。この時、パッキン部 50 の外側の騒音抑制部 60 もパッキン部 50 の変形に従って開口枠体 20 の内周面に沿う状態にある（図 5 参照）。

【0028】

この閉止状態から羽根 30 を少し傾動させた状態では、パッキン部 50 が開口枠体 20 の内周面から離れる一方、パッキン部の外側で開口枠体 20 の内周面に近い位置にある騒音抑制部 60 は開口枠体 20 の内周面に屈曲変形しながら接触する。ただし、騒音抑制部 60 では各突出片 61 間に隙間が介在することで、羽根 30 と開口枠体 20 の内周面との間を調和空気が流通することとなる（図 6 参照）。

【0029】

羽根 30 をさらに少し傾動させると、騒音抑制部 60 が無変形状態では開口枠体 20 の内周面に届かない位置に達するが、調和空気の気流の圧力で騒音抑制部 60 の各突出片 61 が弾性変形して下流側に少し曲がることから、羽根 30 のうち傾動で気流進行方向の上流側に変位した箇所では、騒音抑制部 60 が開口枠体 20 の内周面に接触可能となる（図 7 参照）。

【0030】

以上のように羽根 30 と開口枠体 20 の内周面との間を調和空気が流通するものの、騒音抑制部 60 が開口枠体 20 の内周面に接触し得る場合、開口枠体 20 の内周面から離れた羽根 30 の端縁部が明確には存在せず、また、空気の流通する騒音抑制部 60 の各突出片 61 間は各突出片 61 が変形可能であるために、調和空気の気流によって騒音の元となる渦が発生しにくく、騒音も抑えられる。

【0031】

羽根 30 がさらに傾動すると、パッキン部 50 だけでなく騒音抑制部 60 も開口枠体 20 の内周面から完全に離れる（図 8 参照）。このため、開口枠体 20 内におけるこの開口枠体 20 の筒連続方向への開口面積が大きくなり、調和空気の流通量が大きくなる。この

10

20

30

40

50

場合、羽根 30 と開口枠体 20 の内周面との間を、開口枠体 20 の内周面に沿って下流側に進む調和空気の気流に対し、騒音抑制部 60 が羽根 30 側の最も端の部分として開口枠体 20 の内周面の近くに位置しており、この騒音抑制部 60 の端縁下流側で渦が発生しやすい状況にある。

【0032】

しかしながら、調和空気の気流の圧力で騒音抑制部 60 の各突出片 61 が下流側へ曲がるように変形し、突出片 61 の端部位置が定まりにくくなっていることで、各突出片 61 において渦は乱れを内包し不安定なものとして生じることに加え、各突出片 61 は切欠き部で分離され、それぞれ独立した変形状態となることから、突出片 61 ごとの渦の発生は不規則性を有するものとなり、渦同士が互いに他の渦を打ち消すように作用し合う。これにより、渦が発生しても、渦ごとの不安定性で渦単独でも消散しやすい上に、渦の相互の作用で渦の消散が促されることとなる。こうして、渦を短い時間で消散させられることで、騒音の発生を抑えられ、下流側に伝わる騒音を低減できる。

10

【0033】

なお、さらに羽根 30 を傾動させて、羽根 30 が開口枠体 20 の円筒連続方向と平行となる全開状態（図 3 参照）に近づけた場合、開口枠体 20 の筒連続方向への開口面積が開口枠体 20 内の半分以上を占めるに至り、下流側に進行する調和空気の流量が大きくなることで、羽根端部での渦に基づいて発生する音の影響は相対的に小さくなり、騒音源としては無視できる。

【0034】

このように、本実施形態に係るダンパ装置においては、ダンパの羽根 30 端部に隙間を塞ぐパッキン部 50 を設けると共に、このパッキン部 50 の外側に多数の突出片 61 からなる騒音抑制部 60 を設けて、羽根閉止時はパッキン部 50 を弾性変形させて無理なく閉止状態を維持可能とすると共に、羽根 30 を傾動させて開放した状態では、騒音抑制部 60 を羽根 30 の最も端に位置させることから、風切り音の発生し得る羽根 30 の傾動角度範囲で、羽根端部の騒音抑制部 60 が気流による渦の発生点となるものの、柔軟な騒音抑制部 60 のある羽根の端で気体の流れの剥離を生じにくくし、渦の生成を抑えられると共に、多数突出した柔軟な騒音抑制部 60 が流通する気体の圧力で変形しつつ、渦の発生に不規則性を与えて渦を乱れさせ、渦を複雑化、不安定化させて渦の消散を促すこととなり、渦が発生しても短い時間で消散させて、渦に基づく音の発生を抑えられ、ダクト経路の下流側に伝わる騒音を低減できる。

20

30

【0035】

なお、前記実施形態に係るダンパ装置においては、変風量調整装置（VAV）等に用いる例として、調和空気の給気用となるダクト経路内に配設する構成としているが、これに限られるものではなく、空気調和対象空間から排出された空気を送り出す排気用となるダクト経路内に配設され、排出空気の流量調整を行う構成とすることもできる。

【0036】

また、前記実施形態に係るダンパ装置においては、開口枠体 20 を円筒体とすると共に、内部の羽根 30 を円板状とする構成としているが、これに限られるものではなく、開口枠体を角筒状とすると共に、羽根を開口枠体の開口形状に対応した矩形状又は方形状の板状体としてもかまわない。この場合、パッキン部及び騒音抑制部は、矩形状又は方形状の羽根における先端、すなわち、羽根の傾動の中心軸方向と平行となる辺部分のみに、直線状に配設すれば足りることとなる。

40

【0037】

また、前記実施形態に係るダンパ装置において、羽根 30 を傾動させる駆動機構 40 は、変風量調整装置（VAV）等に用いる例として、制御により作動する電動機や、電動機と減速機構とを組合せた機構を採用する構成としているが、これに限られるものではなく、自動制御を要しない用途に適用される装置の場合には、駆動機構として、操作者の手からの操作力を伝える手動のハンドルや、これと減速機構とを組合せたものを用いる構成とすることもできる。

50

【 0 0 3 8 】

さらに、前記実施形態に係るダンパ装置において、パッキン部 5 0 は、羽根 3 0 の外周縁に対しこの外周縁所定範囲を羽根の両面にわたり被覆する状態として取り付けられて一体化される構成としているが、これに限らず、パッキン部を羽根の外周縁部の片面側に貼り付け等で一体に取り付ける構成とすることもできる。また、騒音抑制部 6 0 は、パッキン部 5 0 と同じ材質製とされてパッキン部 5 0 と一体に形成される構成としているが、これに限られるものではなく、騒音抑制部をパッキン部とは別体とし、騒音抑制部をパッキン部に熱溶着や接着等で固定配設して一体化する構成とすることもできる。

【 0 0 3 9 】

(本発明の第 2 の実施形態)

前記第 1 の実施形態に係るダンパ装置においては、羽根 3 0 を平板状に形成する構成としているが、この他、第 2 の実施形態として、例えば、図 9 に示すように、羽根 3 2 を略楕形の曲面形状として形成し、曲面の凸側を開口枠体 2 2 の気体進行方向における上流側に向けて配設する構成とすることもできる。

詳細には、羽根 3 2 は、円形の羽根周縁部に対し羽根中心部を羽根の傾動の中心軸方向と直角をなす向きにずらすように湾曲させた略楕形の曲面形状を有するものとされる。

【 0 0 4 0 】

この場合、羽根の閉止位置からの傾動角度が小さく、渦に基づく音が発生しやすい傾動角度範囲で、傾動により上流側に変位した側における羽根 3 2 の端部を、羽根の曲面形状に基づいて、気体進行方向の下流側に向けるようにしている(図 1 0 参照)。これにより、上流側に変位して渦が発生しやすい状態にある羽根端部で、羽根 3 2 の下流側の面に沿って羽根の中心から周縁部端部に向かう空気の進行方向と、開口枠体 2 2 の内周面に沿って開口枠体 2 2 と羽根 3 2 との間を進む空気の進行方向との差異を小さくでき、羽根端部近傍における空気の合流をより滑らかに行わせて、空気流に基づく羽根端部での渦生成の抑制を図れることとなり、渦に基づく騒音の発生をより一層低減できる。

【 0 0 4 1 】

(本発明の他の実施形態)

また、前記第 1 及び第 2 の実施形態に係るダンパ装置においては、騒音抑制部 6 0 をなす多数の突出片 6 1 を、細長い矩形状(短冊状)の薄い板片として形成する構成としているが、これに限らず、例えば、図 1 1 に示すように、突出片 6 3 をより幅広の矩形状又は方形状に形成したり、図 1 2 に示すように、突出片 6 4 を正弦波形状に形成したり、また、図 1 3 に示すように、突出片 6 5 を三角形状に形成する構成とすることもでき、前記各実施形態同様、独立した変形状態となる各突出片ごとの渦が他の渦を打ち消す作用で渦の消散を促し、騒音の発生を抑えられる。

【 0 0 4 2 】

また、前記各実施形態において、騒音抑制部 6 0 の多数の突出片 6 1 を、羽根 3 0 の外周方向に切り欠き部が間に挟まれるようにして並べて、同じ所定幅の細長い各突出片 6 1 が羽根 3 0 の径方向外方に突出する配置状態として形成する構成としているが、これに限らず、図 1 4 に示すように、突出片 6 6 間に羽根 3 3 の径方向に沿う線状の切り込み 6 6 a のみ介在するようにして、突出片 6 6 を外側に向かうほど末広がりとなる略扇形に形成すると共に、多数の突出片 6 6 を密に並べるように配置する構成とすることもできる。

【 0 0 4 3 】

この他、前記各実施形態において、騒音抑制部 6 0 をなす多数の突出片 6 1 は、円形の羽根 3 0 の径方向外方に突出する配置状態として形成する構成としているが、これに限らず、図 1 5 に示すように、突出片間の線状の切り込み(又は切り欠き部) 6 7 a の向きを、羽根 3 4 の傾動の中心軸と直角をなす向きとして設け、各突出片 6 7 を羽根 3 4 の傾動の中心軸と直角となる向きへ突出する配置として形成する構成とすることもできる。この場合、羽根 3 4 を傾動させる際に開口枠体内周面に接して変形する騒音抑制部の各突出片 6 7 を、いずれも傾動中心軸と直角となる向きへ他の突出片と関わり合わせることなく変形屈曲させることができ、傾動の際に抵抗が生じにくく、羽根 3 4 をスムーズに傾動させ

10

20

30

40

50

ることができる。

【符号の説明】

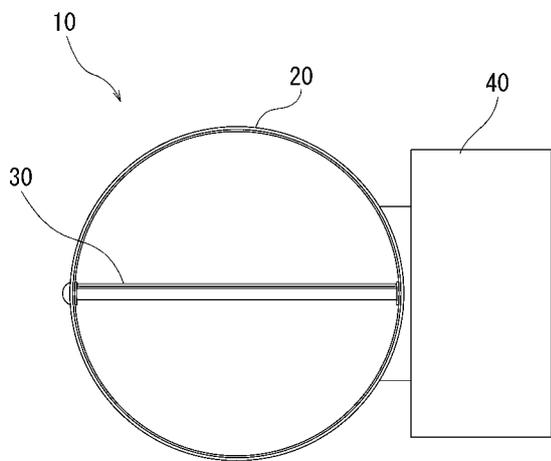
【0044】

- 10 ダンパ装置
- 20 開口枠体
- 21 軸受部
- 22 開口枠体
- 30 羽根
- 31 軸部
- 32 羽根
- 33 羽根
- 34 羽根
- 40 駆動機構
- 50 パッキン部
- 60 騒音抑制部
- 61 突出片
- 63 突出片
- 64 突出片
- 65 突出片
- 66 突出片
- 66 a 切り込み
- 67 突出片
- 67 a 切り込み

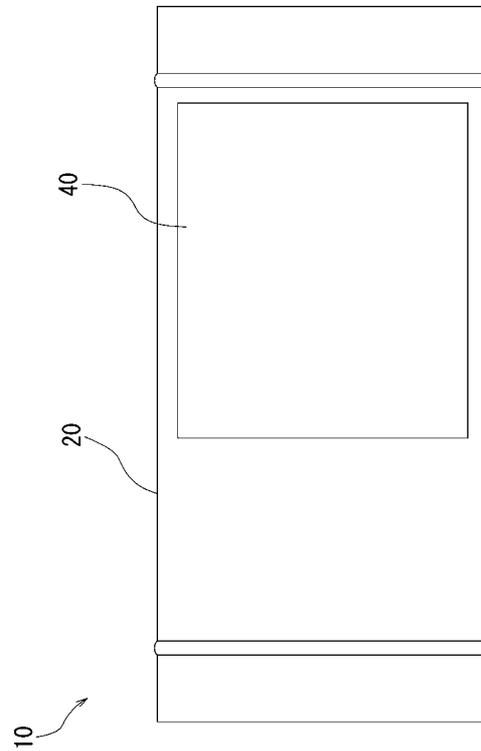
10

20

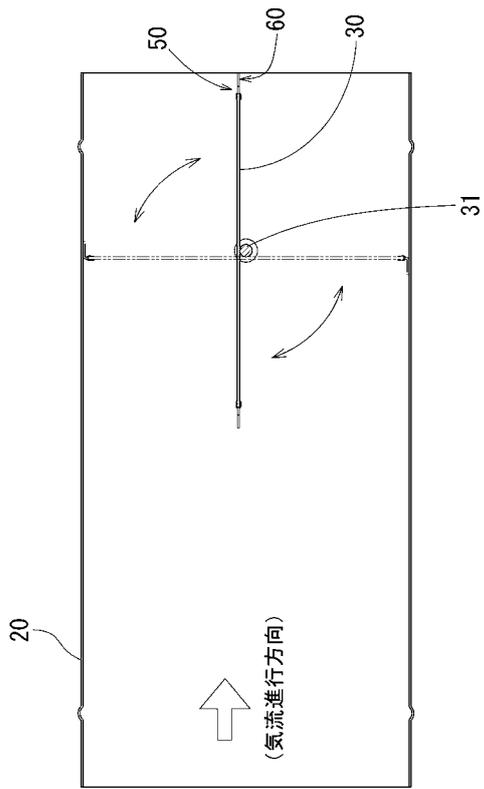
【図1】



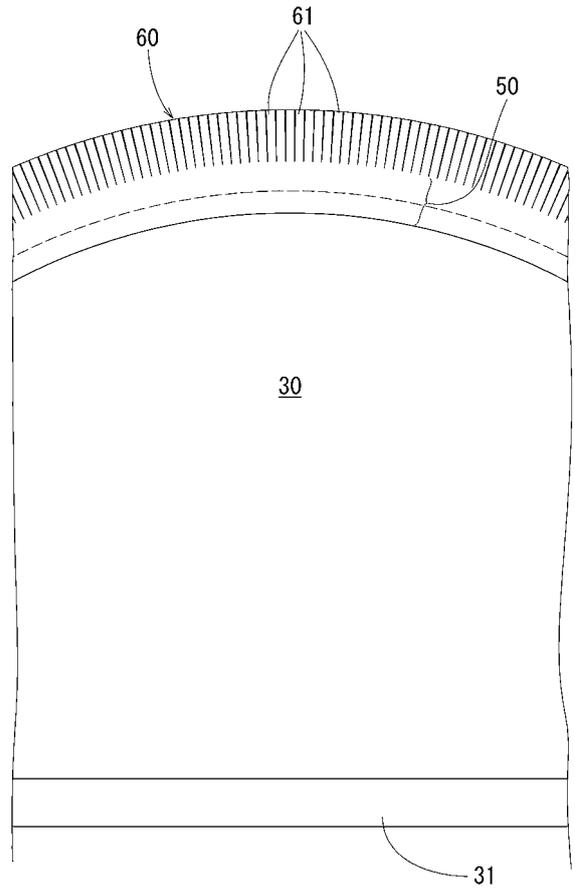
【図2】



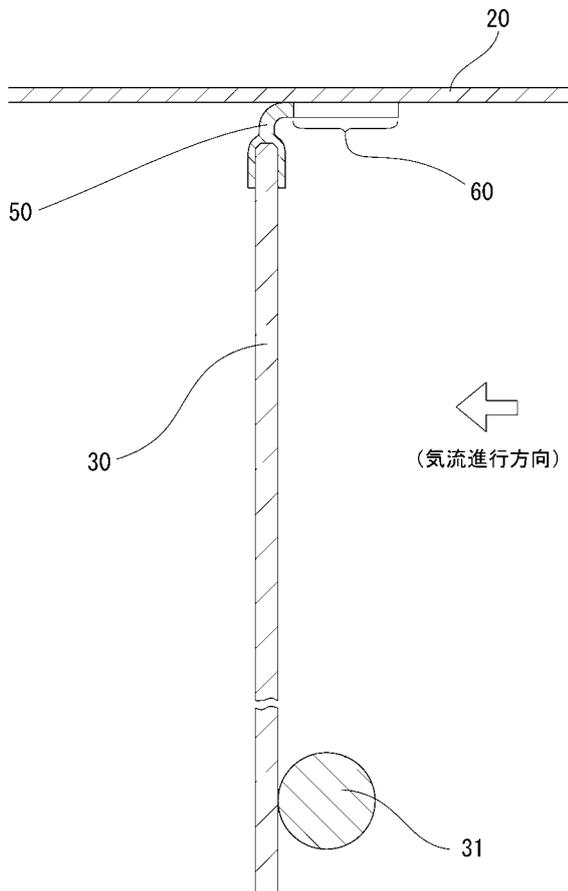
【 図 3 】



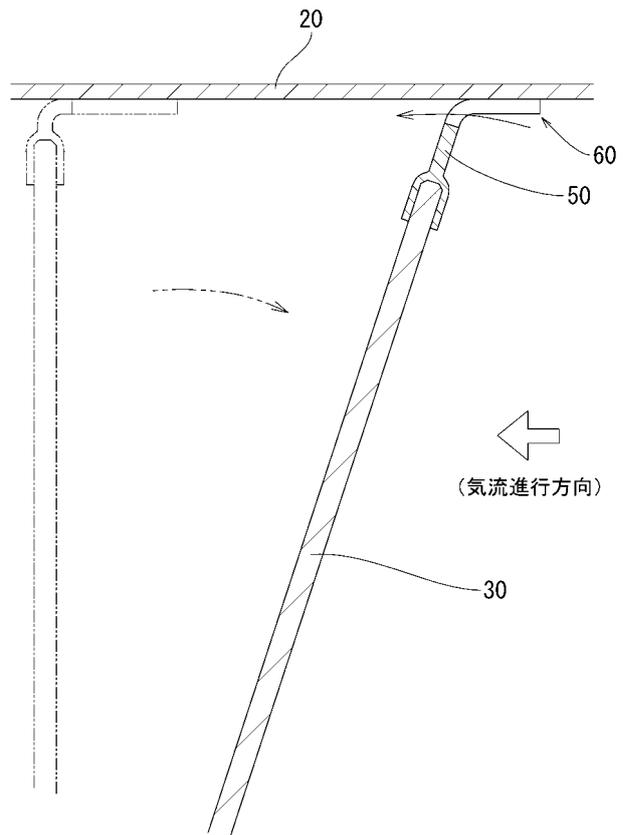
【 図 4 】



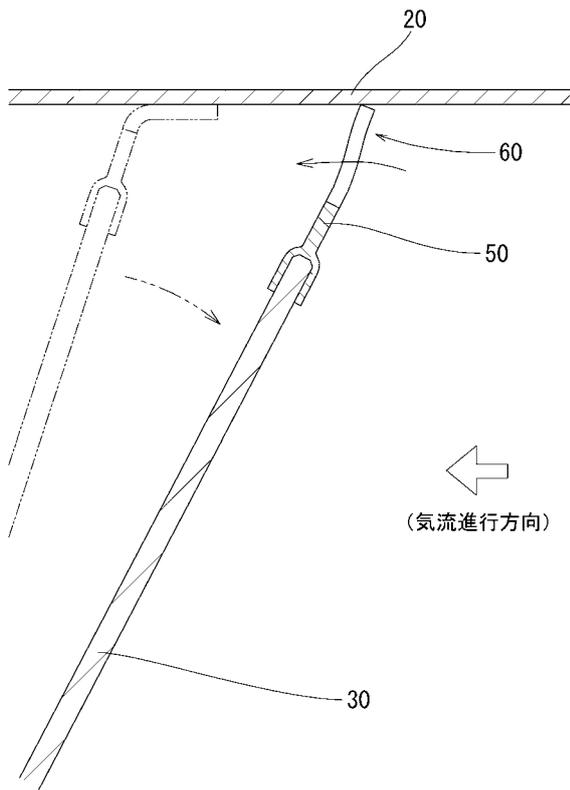
【 図 5 】



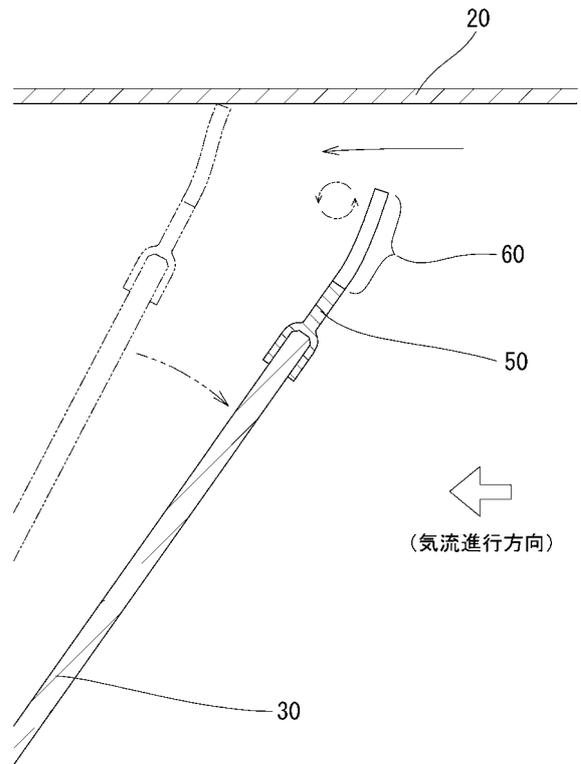
【 図 6 】



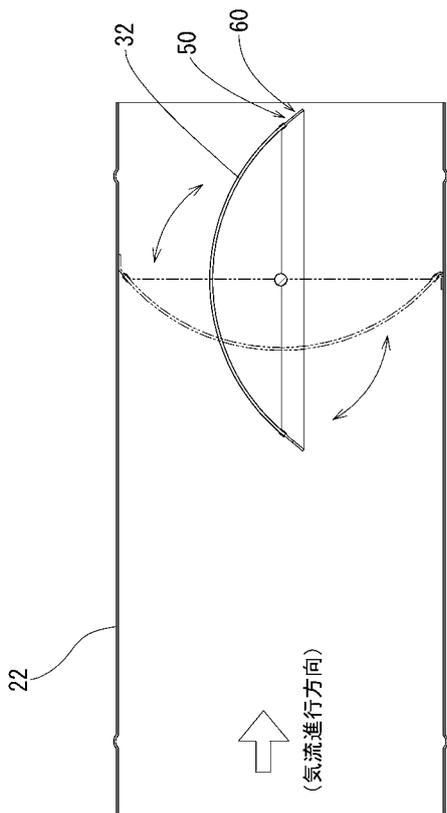
【 图 7 】



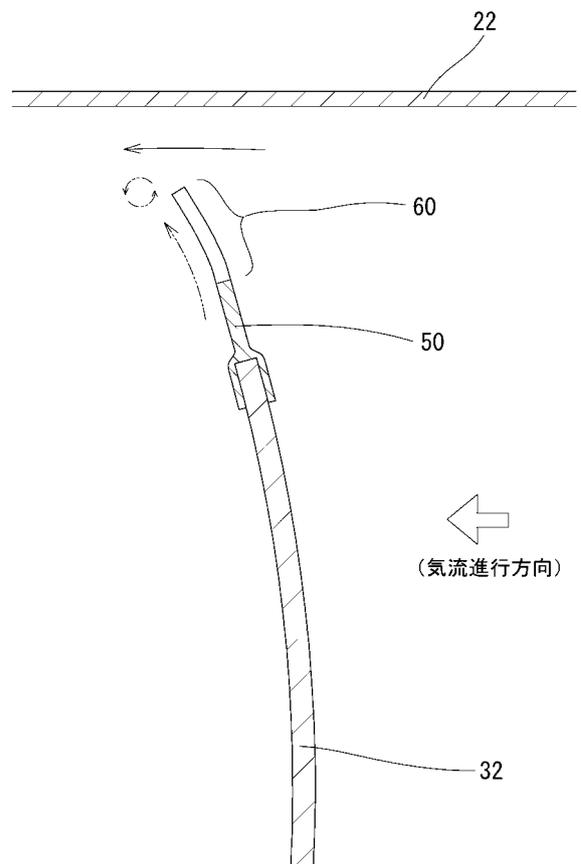
【 图 8 】



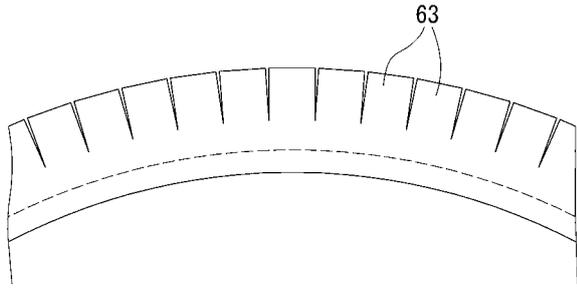
【 图 9 】



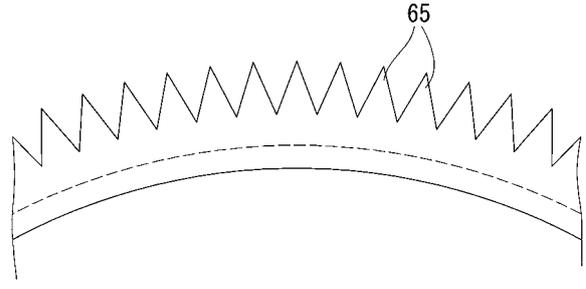
【 图 10 】



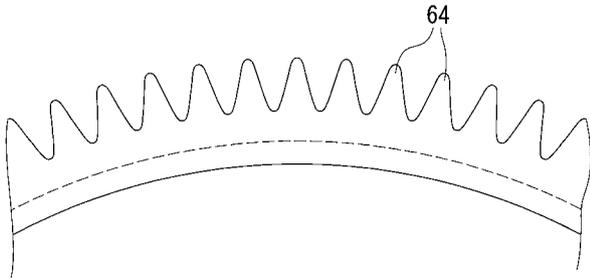
【 図 1 1 】



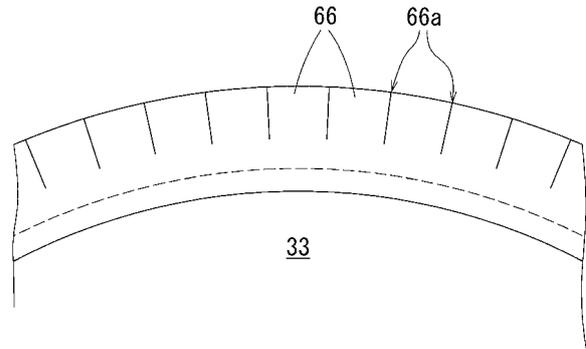
【 図 1 3 】



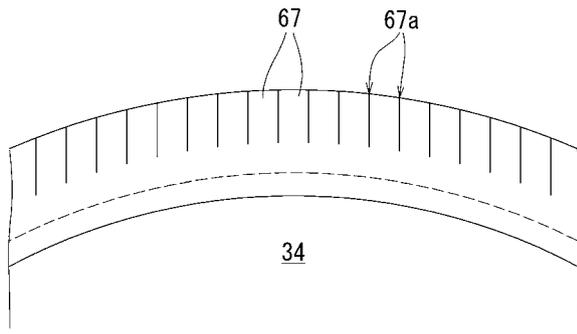
【 図 1 2 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 土井良 将孝

福岡県糸島市志摩小富士968 空調技研工業株式会社内

(72)発明者 山口 住夫

福岡県福岡市城南区七隈8丁目19番1号 学校法人福岡大学内

(72)発明者 赤木 富士雄

福岡県福岡市城南区七隈8丁目19番1号 学校法人福岡大学内

Fターム(参考) 3L080 AA03 AE02

3L081 AA03 AA08 AB02 FC01 FC02 HA01