

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年6月15日(15.06.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/098792 A1

- (51) 国際特許分類:
B60H 1/00 (2006.01) *B60H 3/06* (2006.01)
B01D 46/52 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/079548
- (22) 国際出願日: 2016年10月4日(04.10.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-239498 2015年12月8日(08.12.2015) JP
- (71) 出願人: 三菱重工業オートモーティブサーマルシステムズ株式会社(MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES AUTOMOTIVE THERMAL SYSTEMS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4528561 愛知県清須市西枇杷島町旭三丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 仲戸 宏治(NAKADO, Koji); 〒4528561 愛知県清須市西枇杷島町旭三丁目1番地 三菱重工業オートモーティブサーマルシステムズ株式会社内 Aichi (JP). 鈴木 敦(SUZUKI, Atsushi); 〒4528561 愛知県清須市西枇杷島町旭三丁目1番

地 三菱重工業オートモーティブサーマルシステムズ株式会社内 Aichi (JP). 渡辺 靖洋(WATANABE, Yasuhiro); 〒4528561 愛知県清須市西枇杷島町旭三丁目1番地 三菱重工業オートモーティブサーマルシステムズ株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所(SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).

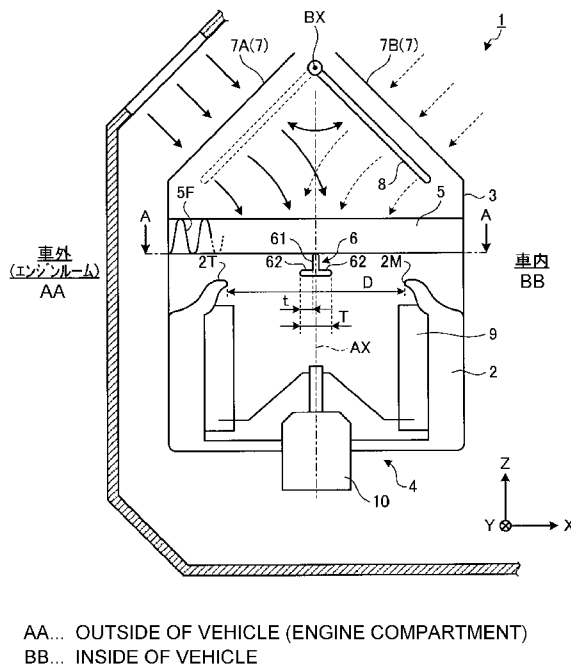
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: AIR CONDITIONING DEVICE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用空調装置

[図1]



AA... OUTSIDE OF VEHICLE (ENGINE COMPARTMENT)
BB... INSIDE OF VEHICLE

部(62)と、を有する。

(57) Abstract: An air conditioning device (1) for a vehicle comprises: a housing (2) having an opening (2M); a blower (4) accommodated within the housing and having a fan (9) rotating about a rotation axis parallel to a first axis; a filter section (5) which is disposed between a gas intake opening (7) and the opening and through which gas taken in from the gas intake opening and flowing into the opening flows; and a support member (6) disposed between the blower and the filter section such that at least a part of the support member is located at the opening, and supporting the filter member. The support member has a rib (61) extending in a longitudinal direction which lies within a predetermined plane perpendicular to the first axis; and a protrusion (62) protruding from the rib (61) in a transverse direction which lies within the predetermined plane and which is perpendicular to the longitudinal direction.

(57) 要約: 車両用空調装置(1)は、開口部(2M)を有するハウジング(2)と、ハウジングの内部に收容され、第1軸と平行な回転軸を中心に回転するファン(9)を有する送風機(4)と、気体取入口(7)と開口部との間に配置され、気体取入口から取り入れられ開口部に流入する気体が通過するフィルタ部(5)と、送風機とフィルタ部との間において少なくとも一部が開口部に配置され、フィルタ部を支持する支持部材(6)と、を備える。支持部材は、第1軸と直交する所定面内の長手方向に延在するリブ部(61)と、リブ部から長手方向と直交する所定面内の短手方向に張り出す張出



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19 条(1))

明 細 書

発明の名称：車両用空調装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両用空調装置に関する。

背景技術

[0002] 車両には冷暖房空調設備（heating ventilating air conditioning：H V A C）である車両用空調装置が設けられる。車両用空調装置は、送風機よりも上流に配置されたフィルタ部を有し、フィルタ部で異物等を回収することにより車内の空気の質を向上させる。送風機の作動により空気が流動すると、その空気の力によりフィルタ部が送風機側に撓むように変形する可能性がある。そのため、特許文献１に開示されているようにフィルタ部の撓みを抑制する支持部材が設けられる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開平０８－２１５５２８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 支持部材の周囲を空気が流れる場合、支持部材の構造によってはＮＺ音が増幅され不快な異音が発生する可能性がある。ＮＺ音とは、送風機の回転数（Ｎ）及びファン枚数（Ｚ）に相関して発生する狭帯域の異音であり、送風機に流入する空気の流速又は圧力の偏りにより発生すると考えられる。

[0005] 本発明は、異音の発生を抑制できる車両用空調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

[0006] 本発明は、開口部を有するハウジングと、前記ハウジングの内部に収容され、第１軸と平行な回転軸を中心に回転するファンを有する送風機と、気体取入口と前記開口部との間に配置され、前記気体取入口から取り入れられ前

記開口部に流入する気体が通過するフィルタ部と、前記送風機と前記フィルタ部との間において少なくとも一部が前記開口部に配置され、前記フィルタ部を支持する支持部材と、を備え、前記支持部材は、前記第1軸と直交する所定面内の長手方向に延在するリブ部と、前記リブ部から前記長手方向と直交する前記所定面内の短手方向に張り出す張出部と、を有する、車両用空調装置を提供する。

[0007] 本発明によれば、気体取入口からフィルタ部を介して開口部に流れる気体の力によりフィルタ部が撓もうとしても、少なくとも一部が開口部に配置される支持部材によってフィルタ部の撓みが抑制される。そして、本発明者は、支持部材に張出部を設けることによって、支持部材の周囲を空気が流れても、異音の発生を抑制することができるという知見を得た。本発明者の知見によれば、張出部が設けられることにより支持部材の周囲において気体の流れが乱れる。その結果、気体の淀み部分の発生が抑制され、送風機に流入する気体の流速又は圧力の偏りが抑制され、N Z 音のような異音の発生が抑制されたと推察される。また、本発明によれば、リブ部が設けられることにより、長手方向に延在する支持部材の強度は維持される。

[0008] 本発明において、前記支持部材は、前記開口部の中心に配置されるように前記ハウジングに固定されることが好ましい。

[0009] 支持部材が開口部の中心に配置されることにより、フィルタ部の撓みは効果的に抑制される。

[0010] 本発明において、前記所定面内の第2軸と平行な回転軸を中心に回転可能であり、前記気体取入口を開閉するダンパを備え、前記ファンの回転軸と前記ダンパの回転軸とは直交し、前記気体取入口は、前記第2軸と直交する前記所定面内の第3軸と平行な方向において前記ダンパの回転軸から離れて配置されることが好ましい。

[0011] 車両には外気を取り入れる気体取入口と内気を取り入れる気体取入口とが設けられ、回転軸を中心に回転するダンパによって外気を取り入れと内気を取り入れとが切り替えられる。気体取入口がダンパの回転軸から第3軸と平

行な方向に離れた位置に設けられている場合、気体取入口から開口部に向かって流れる気体の少なくとも一部は、支持部材に斜め方向から当たることとなる。本発明者は、そのような気体取入口と支持部材との位置関係において支持部材に張出部を設けることにより異音の発生を効果的に抑制できるという知見を得た。

[0012] 本発明において、前記長手方向は、前記第 2 軸と平行であることが好ましい。

[0013] 本発明者は、支持部材の長手方向とダンパの回転軸とが平行な状態において、リブから第 3 軸と平行な方向に張出部を張り出すことにより異音の発生を効果的に抑制できるという知見を得た。

[0014] 本発明において、前記張出部は、前記リブ部から前記短手方向の両側に張り出すことが好ましい。

[0015] 本発明者は、リブの両側に張出部を設けることにより、異音の発生を更に効果的に抑制できるという知見を得た。

[0016] 本発明において、前記張出部は、前記リブ部からの張出量が第 1 寸法の第 1 部分と前記第 1 寸法とは異なる第 2 寸法の第 2 部分とを含み、前記第 1 部分と前記第 2 部分とが前記長手方向に交互に設けられることが好ましい。

[0017] 第 1 部分と第 2 部分とを支持部材の長手方向に交互に設け、張出部の端部に凹凸を設けることにより、異音の発生を効果的に抑制できる。これは、張出部の端部に設けられた凹凸によって気体の流れがより一層乱れるため、異音の発生を効果的に抑制できると推察される。

[0018] 本発明において、前記張出部は、前記第 1 軸と平行な方向の寸法が第 3 寸法の第 3 部分と前記第 3 寸法とは異なる第 4 寸法の第 4 部分とを含み、前記第 3 部分と前記第 4 部分とが前記長手方向に交互に設けられることが好ましい。

[0019] 第 3 部分と第 4 部分とを支持部材の長手方向に交互に設け、張出部の上面又は下面に凹凸を設けることによっても、異音の発生を効果的に抑制できる。これも、張出部の上面又は下面に設けられた凹凸によって気体の流れがよ

り一層乱れるため、異音の発生を効果的に抑制できると推察される。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、異音の発生を抑制できる車両用空調装置が提供される。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]図1は、第1実施形態に係る車両用空調装置の一例を模式的に示す断面図である。

[図2]図2は、第1実施形態に係るハウジングを上方から見た図であって、図1のA-A線矢視図である。

[図3]図3は、第1実施形態に係る支持部材及びフィルタ部の一例を示す斜視図である。

[図4]図4は、第1実施形態に係る支持部材の一例を示す断面図である。

[図5]図5は、比較例に係る支持部材を示す断面図である。

[図6]図6は、第2実施形態に係る支持部材の一例を示す断面図である。

[図7]図7は、第3実施形態に係る支持部材の一例を示す断面図である。

[図8]図8は、第4実施形態に係る支持部材の一例を示す断面図である。

[図9]図9は、第5実施形態に係る支持部材の一例を示す断面図である。

[図10]図10は、第6実施形態に係る支持部材の一例を示す斜視図である。

[図11]図11は、第6実施形態に係る支持部材の一例を示す斜視図である。

[図12]図12は、第7実施形態に係る支持部材の一例を示す斜視図である。

[図13]図13は、第8実施形態に係るハウジングを上方から見た図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明に係る実施形態について図面を参照しながら説明するが、本発明はこれに限定されない。以下で説明する各実施形態の構成要素は、適宜組み合わせることができる。また、一部の構成要素を用いない場合もある。

[0023] 以下の説明においては、XYZ直交座標系を設定しこのXYZ直交座標系を参照しつつ各部の位置関係について説明する。Z軸（第1軸）とY軸（第2軸）とX軸（第3軸）とは直交する。XY平面（所定面）はX軸及びY軸を含み、Z軸と直交する。また、以下の説明においては、+Z方向を適宜、

上方と称し、－Z方向を適宜、下方と称する。

[0024] <第1実施形態>

第1実施形態について説明する。図1は、本実施形態に係る車両用空調装置1の一例を模式的に示す断面図である。図2は、本実施形態に係るハウジング2を上方から見た図であって、図1のA－A線矢視図に相当する。

[0025] 図1及び図2に示すように、車両用空調装置1は、ハウジング2と、ハウジング2の上方に配置される内外気切替ボックス3と、少なくとも一部がハウジング2の内部に收容される送風機4と、内外気切替ボックス3の内部に收容されるフィルタ部5と、フィルタ部5を支持する支持部材6とを備える。

[0026] ハウジング2は、気体である空気が流入する開口部2Mと、開口部2Mの周囲に配置された上面2Tとを有する。上面2Tはフィルタ部5と対向する。上面2Tは曲面を含み、開口部2Mはベルマウス状に形成される。

[0027] 内外気切替ボックス3は、空気を取り入れる気体取入口7と、気体取入口7を開閉するダンパ8とを有する。気体取入口7は、車外の空気である外気を取り入れる外気取入口7Aと、車内の空気である内気を取り入れる内気取入口7Bとを含む。ダンパ8は、内外気切替ボックス3の内部に收容され、外気取入口7A及び内気取入口7Bのいずれか一方を開けて他方を閉じることによって、外気の取り入れと内気の取り入れとを切り替える。

[0028] ダンパ8は、Y軸と平行な回転軸BXを中心に回転可能である。回転軸BXを中心に回転することによって、ダンパ8は、外気取入口7A及び内気取入口7Bのいずれか一方を開けて他方を閉じることができる。

[0029] 内外気切替ボックス3の内部とハウジング2の内部とは開口部2Mを介して接続される。気体取入口7から取り入れられた空気は、開口部2Mを介してハウジング2の内部に流入する。

[0030] 送風機4は、ハウジング2の内部に收容されるファン9と、ファン9を回転させる動力を発生するモータ10とを有する。ファン9は、シロッコファンであり、モータ10の作動によりZ軸と平行な回転軸AXを中心に回転す

る。送風機 4 が作動すると、気体取入口 7 から内外気切替ボックス 3 の内部に取り入れられた空気が、フィルタ部 5 及び開口部 2 M を介してハウジング 2 の内部に流入する。

[0031] フィルタ部 5 は、気体取入口 7 と開口部 2 M との間に配置される。気体取入口 7 から取り入れられた空気は、フィルタ部 5 を通過して開口部 2 M に流入する。フィルタ部 5 は、例えば濾紙からなるフィルタ 5 F を含み、気体取入口 7 から取り入れられた空気から異物等を回収する。

[0032] フィルタ部 5 は、ハウジング 2 の上方に配置される。フィルタ部 5 の下面とハウジング 2 の上面 2 T とは離れている。これにより、フィルタ部 5 の周縁部における通気抵抗の増大が抑制される。フィルタ部 5 の上面はダンパ 8 と接触しない高さに配置される。

[0033] 支持部材 6 は、送風機 4 とフィルタ部 5 との間に配置され、フィルタ部 5 の下面を支持する。気体取入口 7 から開口部 2 M に向かって流れる気体の力により、フィルタ部 5 が下方に撓む可能性がある。支持部材 6 は、フィルタ部 5 が下方に撓まないように、フィルタ部 5 を支持する。

[0034] 図 2 に示すように、支持部材 6 は、棒状の部材であり、X Y 平面内の所定の方向に延在する。以下の説明においては、支持部材 6 が延在する方向を適宜、長手方向と称し、長手方向と直交する X Y 平面内の方向を適宜、短手方向と称する。

[0035] 本実施形態において、支持部材 6 の長手方向は Y 軸と平行であり、支持部材 6 の短手方向は X 軸と平行である。

[0036] 支持部材 6 は、ハウジング 2 に固定される。本実施形態において、支持部材 6 は、開口部 2 M を跨ぐように 1 本だけ設けられる。支持部材 6 の少なくとも一部は、開口部 2 M に配置される。

[0037] X Y 平面内において、開口部 2 M は円形であり、開口部 2 M の中心とファン 9 の回転軸 A X とは交差する。X Y 平面内における開口部 2 M の中心の位置と回転軸 A X の位置とは一致する。長手方向における支持部材 6 の中央部が開口部 2 M の中心に配置されるように、支持部材 6 の一方の端部及び他方

の端部のそれぞれがハウジング 2 に固定される。

[0038] また、ファン 9 の回転軸 A X とダンパ 8 の回転軸 B X とは直交する。X Y 平面内において、回転軸 A X と回転軸 B X とは重複する。支持部材 6 は、ダンパ 8 の回転軸 B X の直下に配置される。

[0039] 支持部材 6 は、長手方向に延在するリブ部 6 1 と、リブ部 6 1 から短手方向に張り出す張出部 6 2 とを有する。図 1 に示すように、支持部材 6 の長手方向と直交する断面において、リブ部 6 1 は Z 軸方向に長い矩形状の断面形状を有し、張出部 6 2 は X 軸方向に長い矩形状の断面形状を有する。

[0040] 本実施形態において、張出部 6 2 は、リブ部 6 1 の下端部（－Z 側の端部）から短手方向に張り出している。また、本実施形態においては、張出部 6 2 は、リブ部 6 1 から短手方向の両側に張り出している。＋X 側の張出部 6 2 の張出量と、－X 側の張出部 6 2 の張出量とは等しい。

[0041] 図 1 において、リブ部 6 1 からの張出部 6 2 の張出量を t 、開口部 2 M の寸法を D としたとき、以下の（１）式の条件を満足するように、支持部材 6 の形状が定められている。

$$1 [\%] \leq t/D \leq 5 [\%] \quad \dots (1)$$

[0043] なお、 t/D は、2.5 [%] であることが好ましい。張出量 t とは、短手方向における張出部 6 2 の先端部と、張出部 6 2 とリブ部 6 1 との境界部との、短手方向における距離をいう。開口部 2 M の寸法 D とは、X Y 平面内における開口部 2 M の直径をいう。

[0044] また、支持部材 6 の短手方向における張出部 6 2 の寸法を T 、開口部 2 M の寸法を D としたとき、以下の（２）式の条件を満足するように、支持部材 6 の形状が定められている。

$$5 [\%] \leq T/D \leq 15 [\%] \quad \dots (2)$$

[0046] なお、 T/D は、7 [%] であることが好ましい。張出部 6 2 の寸法 T とは、短手方向における張出部 6 2 の一方の先端部と他方の先端部との距離をいう。

[0047] 図 1 に示すように、気体取入口 7 は、X 軸方向においてダンパ 8 の回転軸

B Xから離れて配置される。外気取入口 7 Aは回転軸 B Xよりも $-X$ 側に配置され、内気取入口 7 Bは回転軸 B Xよりも $+X$ 側に配置される。 XY 平面内において、気体取入口 7 と支持部材 6 とは重複せず、支持部材 6 は気体取入口 7 の直下から外れた位置に配置される。気体取入口 7 から取り入れられた空気は、斜め方向から支持部材 6 に当たる。

[0048] 図 3 は、本実施形態に係る支持部材 6 及びフィルタ部 5 の一例を示す斜視図である。フィルタ部 5 は、濾紙からなるフィルタ 5 F と、ウレタンフォーム又はゴム材のような弾性材からなるパッキン 5 P とを有する。フィルタ 5 F は、濾紙を交互に複数回折り曲げることによって形成され、複数の屈曲部 5 C を有する。屈曲部 5 C の稜線と支持部材 6 の長手方向とは直交する。パッキン 5 P は、フィルタ 5 F の屈曲部 5 C の側面に設けられる。屈曲部 5 C の稜線と支持部材 6 の長手方向とが直交するようにフィルタ部 5 と支持部材 6 との位置関係が定められることにより、フィルタ部 5 の撓みが効果的に抑制される。

[0049] 次に、本実施形態に係る車両用空調装置 1 の動作の一例について説明する。モータ 10 が作動してファン 9 が回転すると、空気が気体取入口 7 を介して内外気切替ボックス 3 の内部に流入する。流入した空気はフィルタ部 5 を通過した後、開口部 2 M を介してハウジング 2 の内部に流入する。

[0050] 気体取入口 7 は開口部 2 M よりも上方に配置されており、気体取入口 7 からの空気は、 $-Z$ 方向に向かって流れて開口部 2 M に流入する。気体取入口 7 から取り入れられフィルタ部 5 を通過した空気の一部は、斜め方向から支持部材 6 に当たる。

[0051] 図 4 は、本実施形態に係る支持部材 6 を拡大した断面図である。リブ部 61 は、 $-X$ 方向を向く第 1 側面 61 A と、 $+X$ 方向を向く第 2 側面 61 B とを有する。張出部 62 は、 $+Z$ 方向を向く上面 62 A と、 $-Z$ 方向を向く下面 62 B とを有する。第 1 側面 61 A と第 2 側面 61 B とはほぼ平行であり、上面 62 A と下面 62 B とはほぼ平行である。

[0052] Z 軸方向に長い断面形状を有するリブ部 61 に対して、斜め方向から空気

が当たる。外気取入口 7 A から空気が取り入れられた場合、リブ部 6 1 に対して - X 側から空気が当たる。内気取入口 7 B から空気が取り入れられた場合、リブ部 6 1 に対して + X 側から空気が当たる。図 4 は、ダンパ 8 により内気取入口 7 B が閉じられ、外気取入口 7 A から空気が取り入れられたときの空気の流れを模式的に示す。

[0053] 外気取入口 7 A からの空気は、第 1 側面 6 1 A に当たった後、上面 6 2 A に沿って流れ、- X 側の張出部 6 2 の先端部 6 2 T で曲がり、下面 6 2 B が面する空間に流れる。上面 6 2 A と下面 6 2 B とがなす角度 θ は、ほぼ $360 [^\circ]$ であり、第 1 側面 6 1 A に当たった空気は、下面 6 2 B 側において渦を発生させる。

[0054] また、第 1 側面 6 1 A に当たらなかった空気は、リブ部 6 1 よりも + X 側の張出部 6 2 の先端部 6 2 T で曲がり、下面 6 2 B が面する空間に流れる。第 1 側面 6 1 A に当たらなかった空気も、下面 6 2 B 側において渦を発生させる。

[0055] すなわち、張出部 6 2 が設けられることにより、張出部 6 2 の下面 6 2 B 側において渦が発生し、空気の流れが乱れる。空気の流れが乱れることにより、流速が低下する淀み部分の発生が抑制される。その結果、開口部 2 M を介して送風機 4 に流入する空気の流速又は圧力の偏りがなくなり、均一な流速又は圧力の空気が送風機 4 に流入する。

[0056] 開口部 2 M を介して送風機 4 に流入する空気の流速又は圧力に偏り（不均一さ）が発生すると、N Z 音が増幅され、卓越した異音が発生すると推察される。N Z 音とは、送風機 4 の回転数（N）及びファン枚数（Z）に相関して発生する狭帯域の異音であり、送風機 4 に係る流れにより周期的な圧力変動が生じることで発生する。N Z 音は、送風機 4 に流入する空気の流速又は圧力に偏りがあると発生すると考えられる。本発明者は、張出部 6 2 を設けて送風機 4 に流入する空気の流れを乱すことにより、N Z 音のような異音の発生を抑制することができるという知見を得た。

[0057] 図 5 は、比較例に係る支持部材 6 J を示す図である。支持部材 6 J は、Z

軸方向に延在する断面形状を有し、張出部を有しない。支持部材 6 J は、 $-X$ 方向を向く第 1 側面 6 J A と、 $+X$ 方向を向く第 2 側面 6 J B とを有する。

[0058] 外気取入口 7 A からの空気は、第 1 側面 6 J A に当たった後、第 1 側面 6 J A に沿って流れ、支持部材 6 J の下端部に到達する。第 1 側面 6 J A に当たらなかった空気は、第 2 側面 6 J B に当たることなく流れる。その結果、図 5 に示すように、空気の流速が遅い淀み部分 Y B が発生する。淀み部分 Y B が発生すると、開口部 2 M を介して送風機 4 に流入する空気の流速又は圧力に偏り（不均一さ）が発生し、N Z 音が増幅され、不快な異音が発生すると推察される。

[0059] 本発明者は、本実施形態に係る支持部材 6 を用いることにより、図 5 に示した比較例に係る支持部材 6 J を用いる場合に比べて、異音の発生を効果的に抑制できるという実験結果を得た。

[0060] 以上説明したように、本実施形態によれば、支持部材 6 に張出部 6 2 を設けることによって、送風機 4 が作動し、支持部材 6 の周囲を流れた空気が送風機 4 に流入しても、N Z 音の増幅を抑制して、不快な異音の発生を抑制することができる。また、リブ部 6 1 が設けられることにより、長手方向に延在する支持部材 6 の強度は向上する。そのため、気体取入口 7 からフィルタ部 5 を介して開口部 2 M に流れる空気の力によりフィルタ部 5 が撓もうとしても、支持部材 6 はフィルタ部 5 の撓みを効果的に抑制することができる。

[0061] 本実施形態においては、フィルタ部 5 の撓みを効果的に抑制するために、支持部材 6 は開口部 2 M を跨ぐように設けられる。支持部材 6 の少なくとも一部が開口部 2 M に配置されることにより、開口部 2 M に向かって流れる気体の力によりフィルタ部 5 が撓もうとしても、その撓みを支持部材 6 で効果的に抑制することができる。本実施形態においては、支持部材 6 が開口部 2 M を跨ぐように配置され、空気が支持部材 6 に直接的に当たる状況においても、支持部材 6 の構造が改善されているため、フィルタ部 5 の撓みを抑制しつつ異音の発生を抑制することができる。

[0062] また、本実施形態においては、支持部材 6 の少なくとも一部は、開口部 2 M の中心に配置される。フィルタ部 5 の撓み量が最も大きくなる部分は、開口部 2 M の中心付近であるため、支持部材 6 が開口部 2 M の中心に配置されることにより、フィルタ部 5 の撓みは効果的に抑制される。

[0063] また一般に、車両には外気を取り入れる外気取入口 7 A と内気を取り入れる内気取入口 7 B とが設けられ、回転軸 B X を中心に回転するダンパ 8 によって外気を取り入れと内気を取り入れとが切り替えられる。気体取入口 7 (外気取入口 7 A 及び内気取入口 7 B) は、ダンパ 8 の回転軸 B X から X 軸方向において離れた位置に設けられる場合が多く、その結果、気体取入口 7 から開口部 2 M に向かって流れる空気は、支持部材 6 に斜め方向から当たることとなる。本発明者は、そのような気体取入口 7 と支持部材 6 との位置関係において、支持部材 6 に張出部 6 2 を設けることにより、異音の発生を効果的に抑制できるという知見を得た。

[0064] また、本発明者は、支持部材 6 の長手方向と Y 軸 (回転軸 B X) とが平行となるように支持部材 6 が設けられている状態において、張出部 6 2 をリブ部 6 1 から X 軸方向に張り出すことにより、異音の発生を効果的に抑制できるという知見を得た。

[0065] また、張出部 6 2 をリブ部 6 1 から短手方向の両側に張り出すことにより、異音の発生を更に効果的に抑制できる。

[0066] <第 2 実施形態>

第 2 実施形態について説明する。以下の説明において、上述の実施形態と同一又は同等の構成要素については同一の符号を付しその説明を簡略又は省略する。

[0067] 図 6 は、本実施形態に係る支持部材 6 B の一例を示す断面図である。張出部 6 2 は、リブ部 6 1 の下端部から + X 方向に張り出しており、- X 方向には張り出していない。

[0068] 本実施形態に係る支持部材 6 B においても、支持部材 6 B に当たった空気は乱れて送風機 4 に流入するので、異音の発生を抑制することができる。

[0069] <第3実施形態>

第3実施形態について説明する。図7は、本実施形態に係る支持部材6Cの一例を示す断面図である。張出部62は、Z軸方向におけるリブ部61の中央部からX軸方向に張り出している。図7に示す例において、張出部62は、リブ部61の中央部から短手方向の両側に張り出している。

[0070] 本実施形態に係る支持部材6Cにおいても、支持部材6Cに当たった空気は乱れて送風機4に流入するので、異音の発生を抑制することができる。

[0071] <第4実施形態>

第4実施形態について説明する。図8は、本実施形態に係る支持部材6Dの一例を示す断面図である。張出部62は、リブ部61の上端部からX軸方向に張り出している。図8に示す例において、張出部62は、リブ部61の上端部から短手方向の両側に張り出している。

[0072] 本実施形態に係る支持部材6Dにおいても、支持部材6Dに当たった空気は乱れて送風機4に流入するので、異音の発生を抑制することができる。

[0073] <第5実施形態>

第5実施形態について説明する。図9は、本実施形態に係る支持部材6Eの一例を示す断面図である。本実施形態において、長手方向（Y軸方向）と直交する支持部材6Eの断面形状は、三角形状である。支持部材6Eは、フィルタ部5側を向き、空気が当たる上面62Aと、送風機4の方向（-Z方向）を向く下面62Bとを有する。上面62Aと下面62Bとがなす角度 θ は、例えば300[°]である。すなわち、上面62Aと下面62Bとで規定される支持部材6Eのコナーは尖っている（鋭角である）。

[0074] このように、上面62Aと下面62Bとがなす角度 θ は、360[°]よりも小さくてもよい。なお、支持部材6Eに当たった空気の流れを乱して異音の発生を効果的に抑制するためには、角度 θ は270[°]よりも大きいことが好ましい。

[0075] <第6実施形態>

第6実施形態について説明する。図10は、本実施形態に係る支持部材6

Fの一部を示す斜視図である。

[0076] 本実施形態において、張出部62は、リブ部61からの張出量が第1寸法F1の第1部分71と、第1寸法F1とは異なる第2寸法F2の第2部分72とを含み、第1部分71と第2部分72とが長手方向（Y軸方向）に交互に設けられている。図10に示す例では、第1寸法F1は、第2寸法F2よりも大きい。第1部分71と第2部分72とが長手方向に交互に設けられることにより、短手方向（X軸方向）における張出部62の先端部に凹凸が設けられる。凹凸のピッチは一定である。なお、凹凸のピッチとは、長手方向において隣り合う凸部の間の距離又は隣り合う凹部の間の距離をいう。

[0077] 図10に示す例では、凹凸の凸部の先端部は尖っている。

[0078] 本発明者は、張出部62の先端部に凹凸部を設けることによって、異音の発生を更に効果的に抑制できるという知見を得た。これは、張出部62の先端部に設けられた凹凸によって気体の流れがより一層乱れるため、異音の発生を抑制できると推察される。

[0079] なお、図11に示す支持部材6Gのように、凹凸の凸部の先端部は丸みを帯びていてもよい。

[0080] <第7実施形態>

第7実施形態について説明する。図12は、本実施形態に係る支持部材6Hの一部を示す斜視図である。

[0081] 本実施形態において、張出部62は、Z軸方向の寸法が第3寸法H3の第3部分73と、第3寸法H3とは異なる第4寸法H4の第4部分74とを含み、第3部分73と第4部分74とが長手方向（Y軸方向）に交互に設けられている。図12に示す例では、第3寸法F3は、第4寸法F4よりも大きい。第3部分73と第4部分74とが長手方向に交互に設けられることにより、張出部62の上面に凹凸が設けられる。凹凸のピッチは一定である。

[0082] 本発明者は、張出部62の上面に凹凸を設けることによっても、異音の発生を効果的に抑制できるという知見を得た。これも、張出部62の上面に設けられた凹凸によって気体の流れがより一層乱れるため、異音の発生を抑制

できると推察される。

[0083] なお、凹凸は、送風機 4 に面する支持部材 6 H の下面に設けられてもよい。

[0084] <第 8 実施形態>

第 8 実施形態について説明する。図 1 3 は、本実施形態に係るハウジング 2 を上方から見た図である。

[0085] 図 2 等を参照して説明したように、上述の各実施形態においては、支持部材 6 の長手方向と回転軸 B X (Y 軸) とは平行であることとした。図 1 3 に示すように、X Y 平面内において回転軸 B X に対して支持部材 6 の長手方向が傾斜していてもよい。なお、X Y 平面内において支持部材 6 の長手方向と回転軸 B X とがなす角度 α は、45 [°] 以下が好ましく、30 [°] 以下がより好ましい。

[0086] 支持部材 6 の長手方向と回転軸 B X (Y 軸) とが平行でなくても、角度 α を 45 [°] 以下とすることにより、気体取入口 7 から取り入れた空気が支持部材 6 の周囲を流れて送風機 4 に流入しても、異音の発生を抑制することができる。

符号の説明

[0087] 1 車両用空調装置、2 ハウジング、2 M 開口部、2 T 上面、3 内外気切替ボックス、4 送風機、5 フィルタ部、5 F フィルタ、6 支持部材、6 B, 6 C, 6 D, 6 E, 6 F, 6 G, 6 H 支持部材、7 気体取入口、7 A 外気取入口、7 B 内気取入口、8 ダンパ、9 ファン、10 モータ、61 リブ部、62 張出部、71 第 1 部分、72 第 2 部分、73 第 3 部分、74 第 4 部分、A X 回転軸、B X 回転軸。

請求の範囲

- [請求項1] 開口部を有するハウジングと、
 前記ハウジングの内部に收容され、第1軸と平行な回転軸を中心に
 回転するファンを有する送風機と、
 気体取入口と前記開口部との間に配置され、前記気体取入口から取
 り入れられ前記開口部に流入する気体が通過するフィルタ部と、
 前記送風機と前記フィルタ部との間において少なくとも一部が前記
 開口部に配置され、前記フィルタ部を支持する支持部材と、
 を備え、
 前記支持部材は、前記第1軸と直交する所定面内の長手方向に延在
 するリブ部と、前記リブ部から前記長手方向と直交する前記所定面内
 の短手方向に張り出す張出部と、を有する、
 車両用空調装置。
- [請求項2] 前記支持部材は、前記開口部の中心に配置されるように前記ハウジ
 ングに固定される、
 請求項1に記載の車両用空調装置。
- [請求項3] 前記所定面内の第2軸と平行な回転軸を中心に回転可能であり、前
 記気体取入口を開閉するダンパを備え、
 前記ファンの回転軸と前記ダンパの回転軸とは直交し、
 前記気体取入口は、前記第2軸と直交する前記所定面内の第3軸と
 平行な方向において前記ダンパの回転軸から離れて配置される、
 請求項2に記載の車両用空調装置。
- [請求項4] 前記長手方向は、前記第2軸と平行である、
 請求項3に記載の車両用空調装置。
- [請求項5] 前記張出部は、前記リブ部から前記短手方向の両側に張り出す、
 請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の車両用空調装置。
- [請求項6] 前記張出部は、前記リブ部からの張出量が第1寸法の第1部分と前
 記第1寸法とは異なる第2寸法の第2部分とを含み、

前記第 1 部分と前記第 2 部分とが前記長手方向に交互に設けられる
、

請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の車両用空調装置。

[請求項 7]

前記張出部は、前記第 1 軸と平行な方向の寸法が第 3 寸法の第 3 部分と前記第 3 寸法とは異なる第 4 寸法の第 4 部分とを含み、

前記第 3 部分と前記第 4 部分とが前記長手方向に交互に設けられる
、

請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の車両用空調装置。

補正された請求の範囲
[2017年4月4日 (04.04.2017) 国際事務局受理]

〔請求項 1〕（補正後） 開口部を有するハウジングと、

前記ハウジングの内部に收容され、第 1 軸と平行な回転軸を中心に回転するファンを有する送風機と、

気体取入口と前記開口部との間に配置され、前記気体取入口から取り入れられ前記開口部に流入する気体が通過するフィルタ部と、

前記送風機と前記フィルタ部との間において少なくとも一部が前記開口部に配置され、前記フィルタ部を支持する支持部材と、
を備え、

前記支持部材は、前記第 1 軸と直交する所定面内の長手方向に延在するリブ部と、前記リブ部から前記長手方向と直交する前記所定面内の短手方向に張り出す張出部と、を有し、

前記リブ部からの前記張出部の張出量を t 、前記開口部の寸法を D 、前記支持部材の短手方向における前記張出部の寸法を T 、としたとき、

$$1 [\%] \leq t/D \leq 5 [\%],$$

$$5 [\%] \leq T/D \leq 15 [\%],$$

の条件を満足する、

車両用空調装置。

〔請求項 2〕 前記支持部材は、前記開口部の中心に配置されるように前記ハウジングに固定される、

請求項 1 に記載の車両用空調装置。

〔請求項 3〕 前記所定面内の第 2 軸と平行な回転軸を中心に回転可能であり、前記気体取入口を開閉するダンパを備え、

前記ファンの回転軸と前記ダンパの回転軸とは直交し、

前記気体取入口は、前記第 2 軸と直交する前記所定面内の第 3 軸と平行な方向において前記ダンパの回転軸から離れて配置される、

請求項 2 に記載の車両用空調装置。

〔請求項 4〕 前記長手方向は、前記第 2 軸と平行である、

請求項 3 に記載の車両用空調装置。

〔請求項 5〕 前記張出部は、前記リブ部から前記短手方向の両側に張り出す、請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の車両用空調装置。

〔請求項 6〕 前記張出部は、前記リブ部からの張出量が第 1 寸法の第 1 部分と前記第 1 寸法とは異なる第 2 寸法の第 2 部分とを含み、

前記第 1 部分と前記第 2 部分とが前記長手方向に交互に設けられる、請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の車両用空調装置。

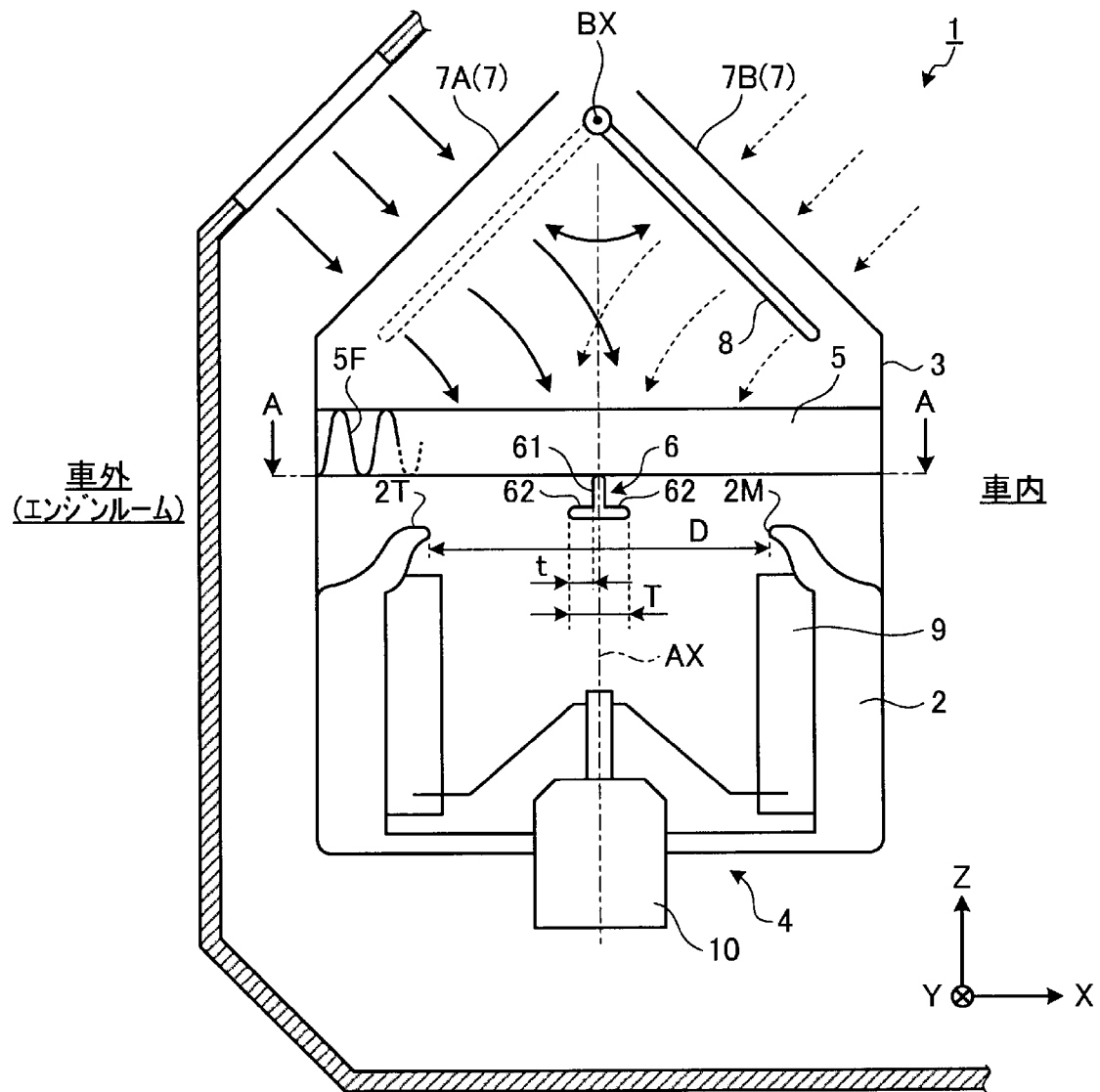
〔請求項 7〕 前記張出部は、前記第 1 軸と平行な方向の寸法が第 3 寸法の第 3 部分と前記第 3 寸法とは異なる第 4 寸法の第 4 部分とを含み、

前記第 3 部分と前記第 4 部分とが前記長手方向に交互に設けられる、請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の車両用空調装置。

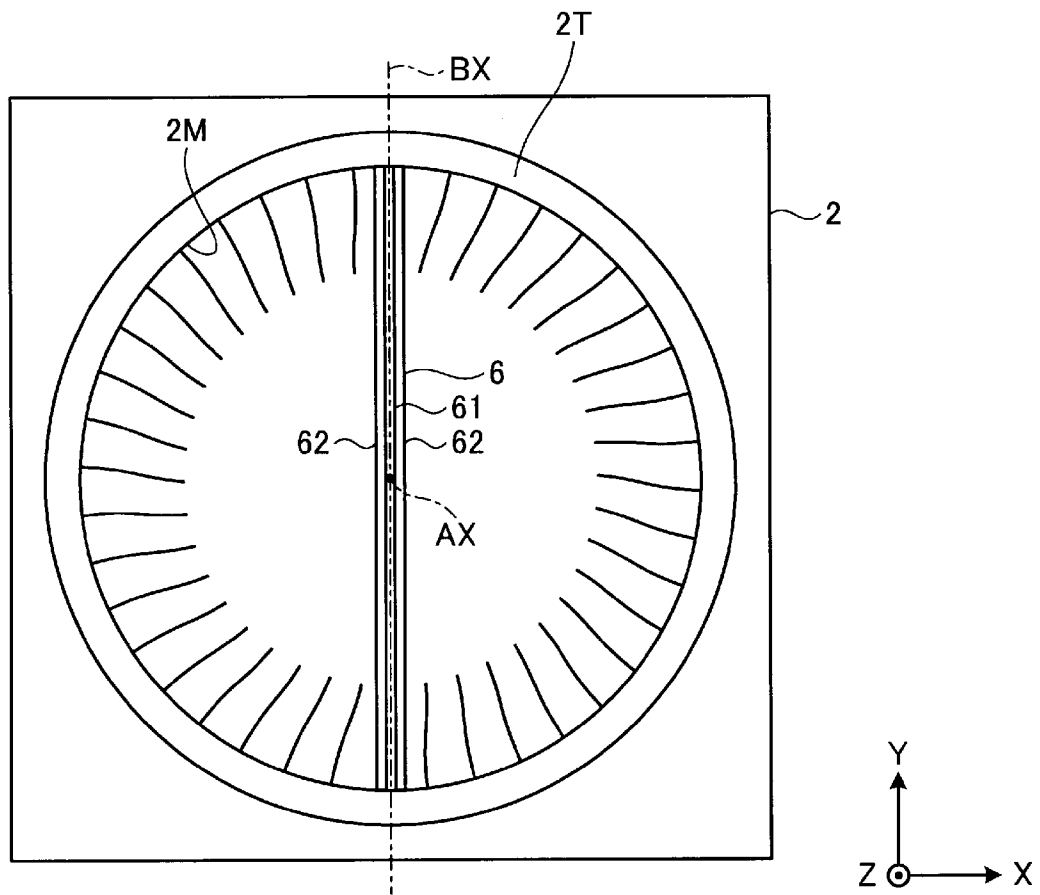
条約第 19 条（1）に基づく説明書

請求項 1 は、出願時の発明を実施する形態の段落 [0042] 及び [0045] を根拠とする。

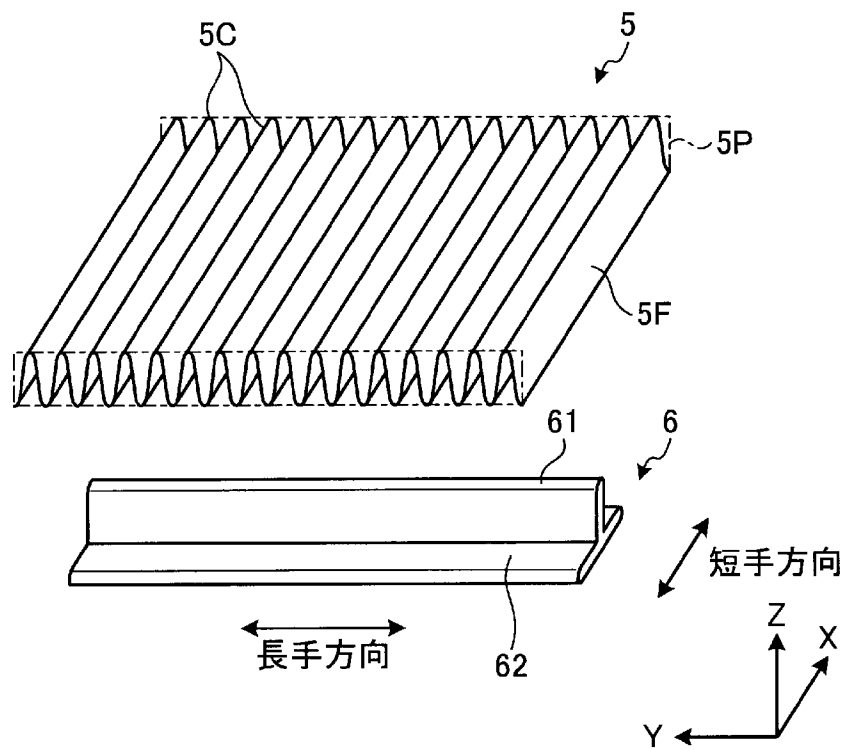
[図1]



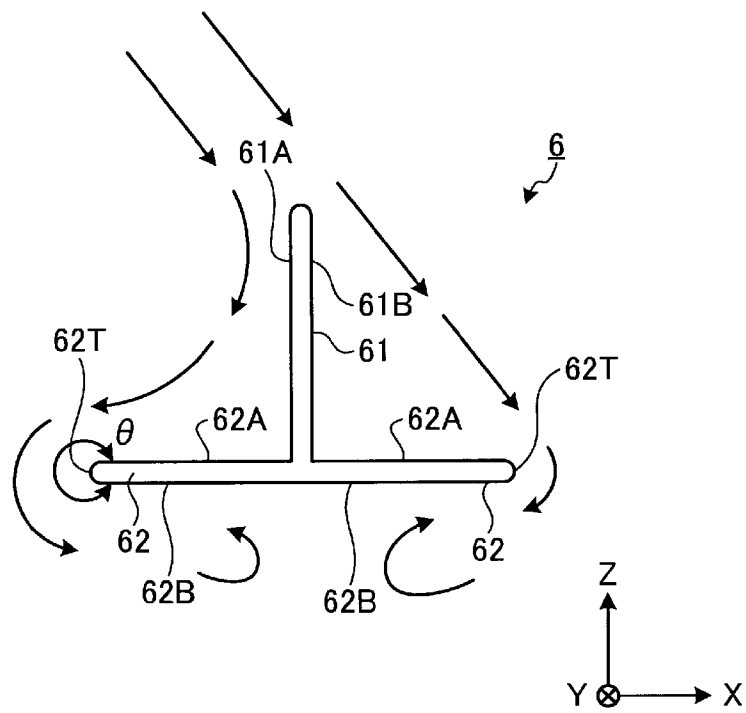
[図2]



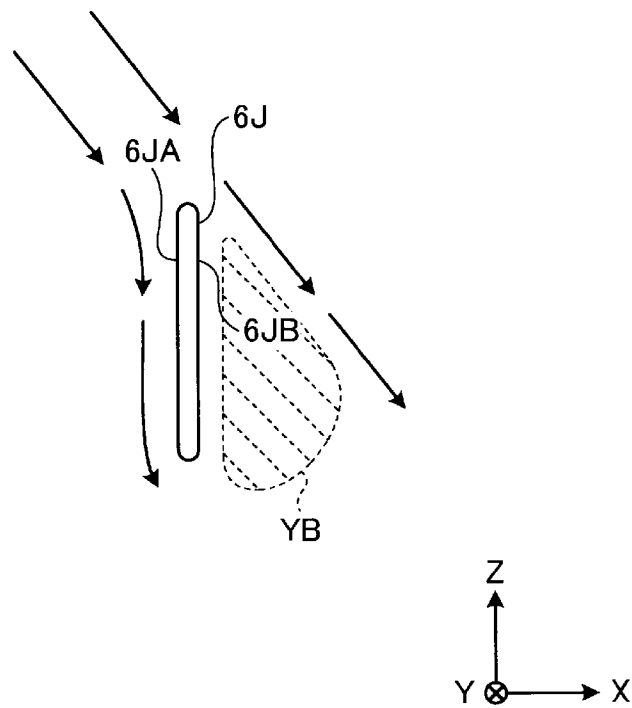
[図3]



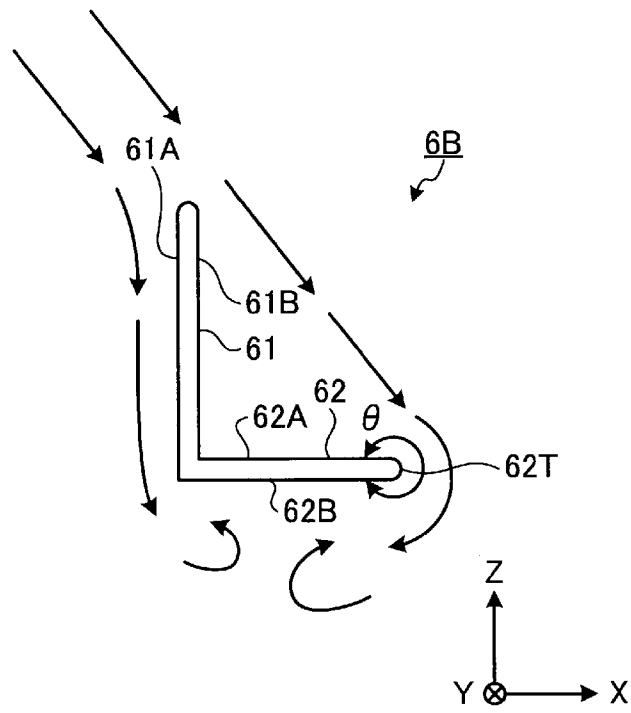
[図4]



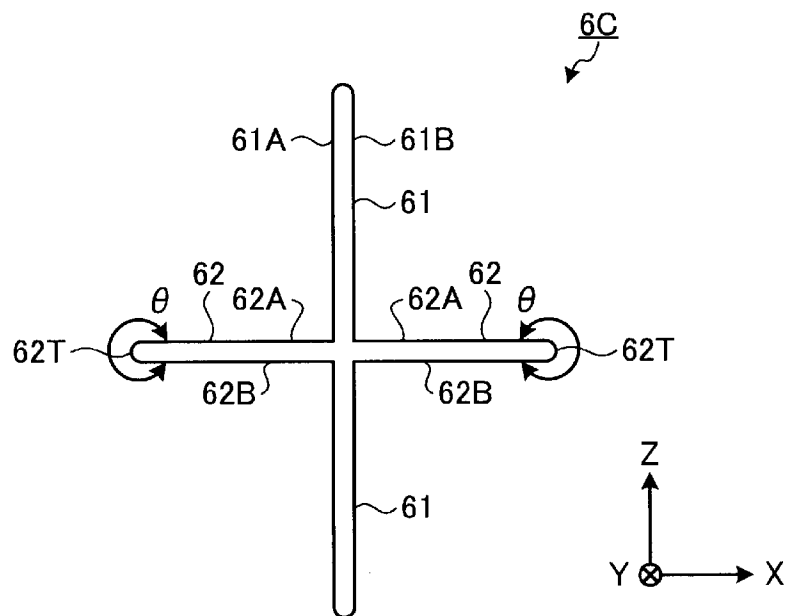
[図5]



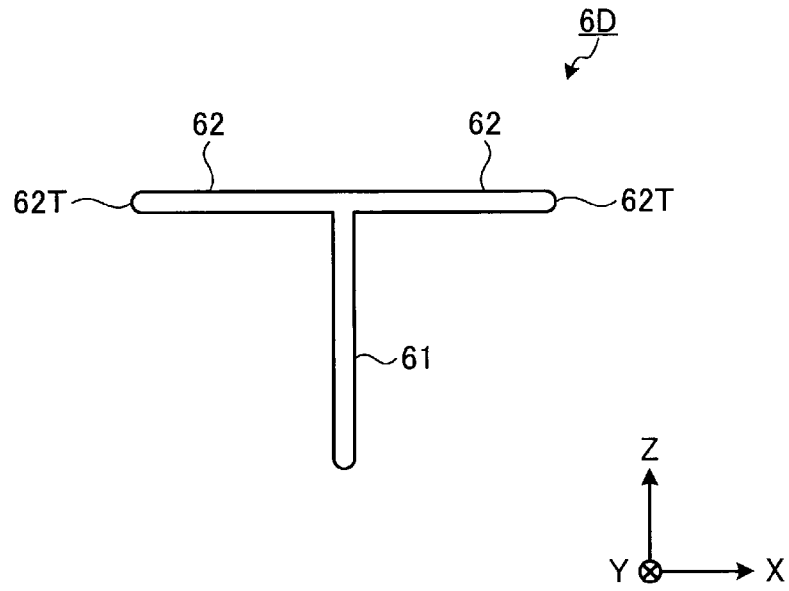
[図6]



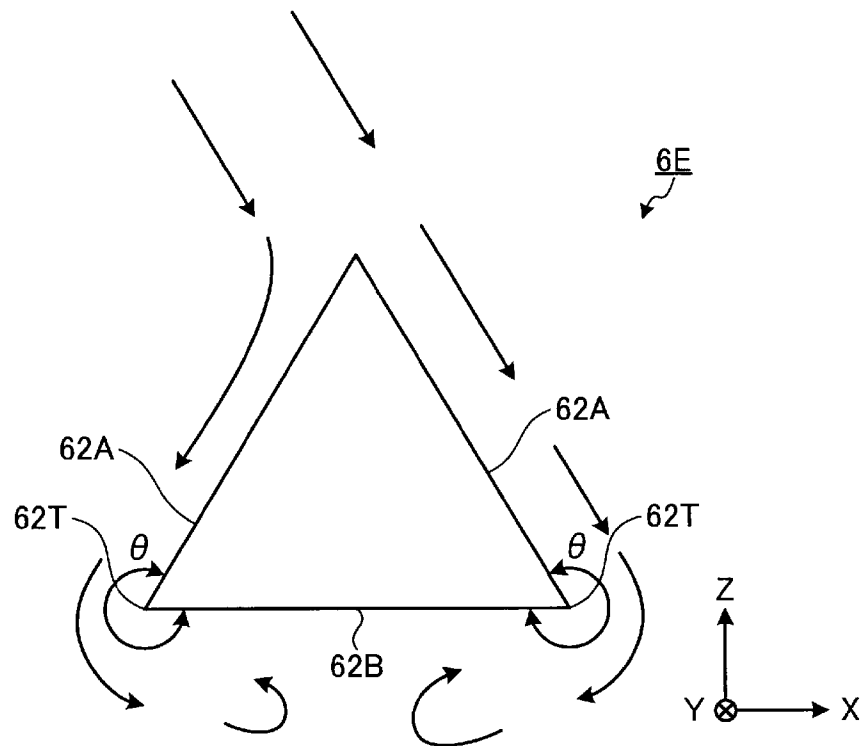
[図7]



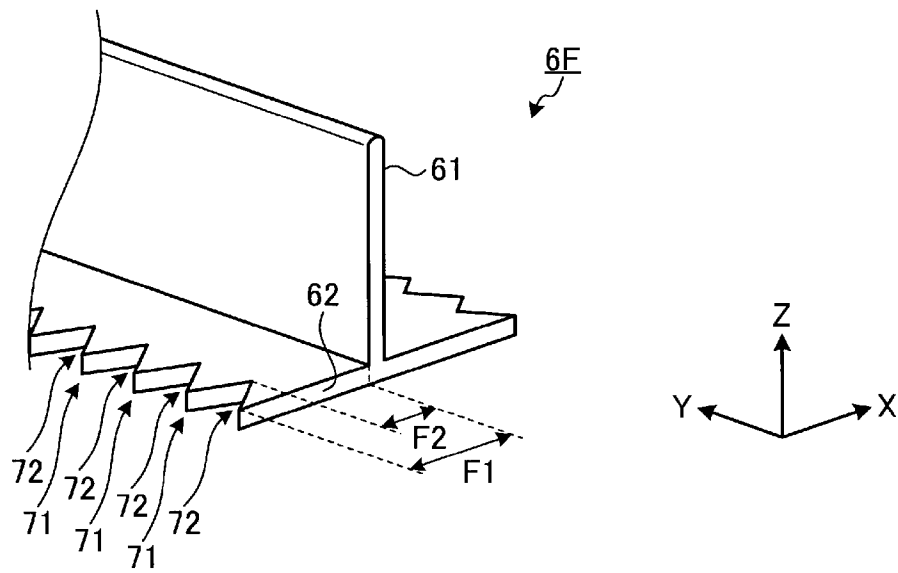
[図8]



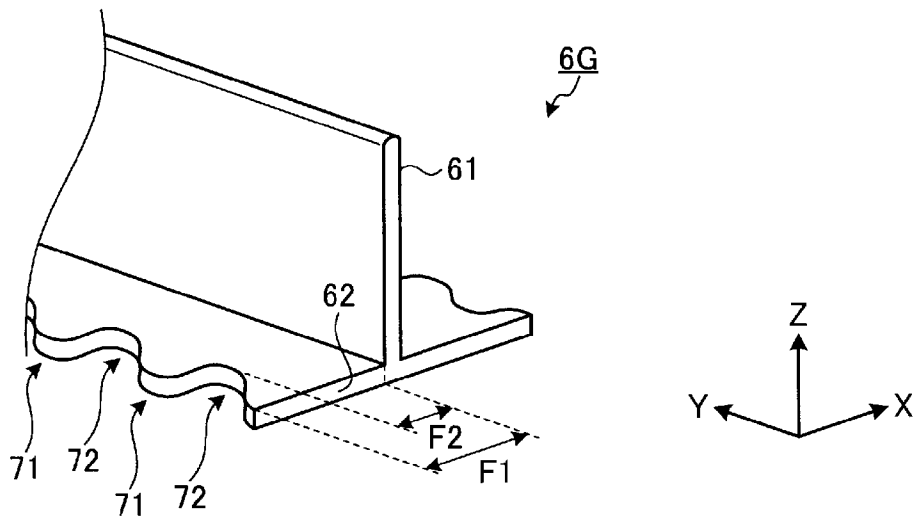
[図9]



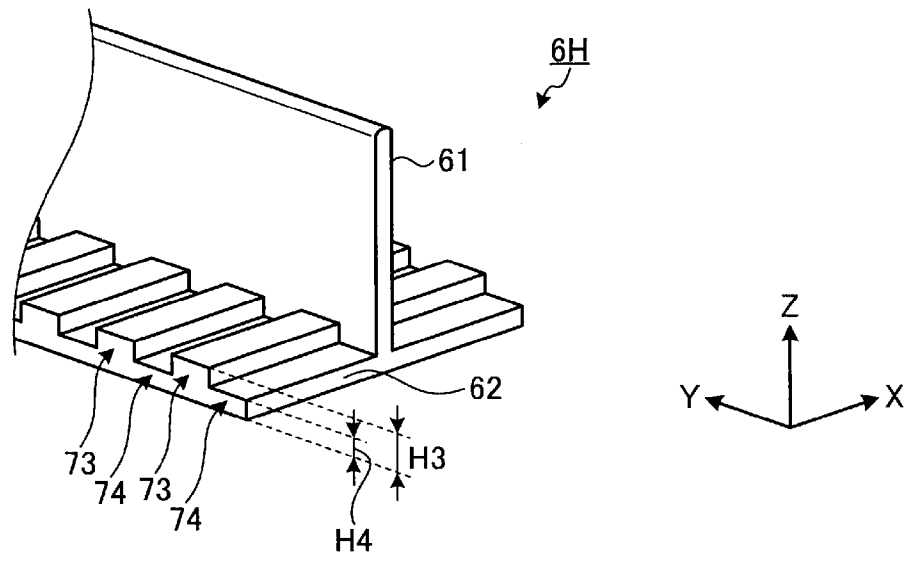
[図10]



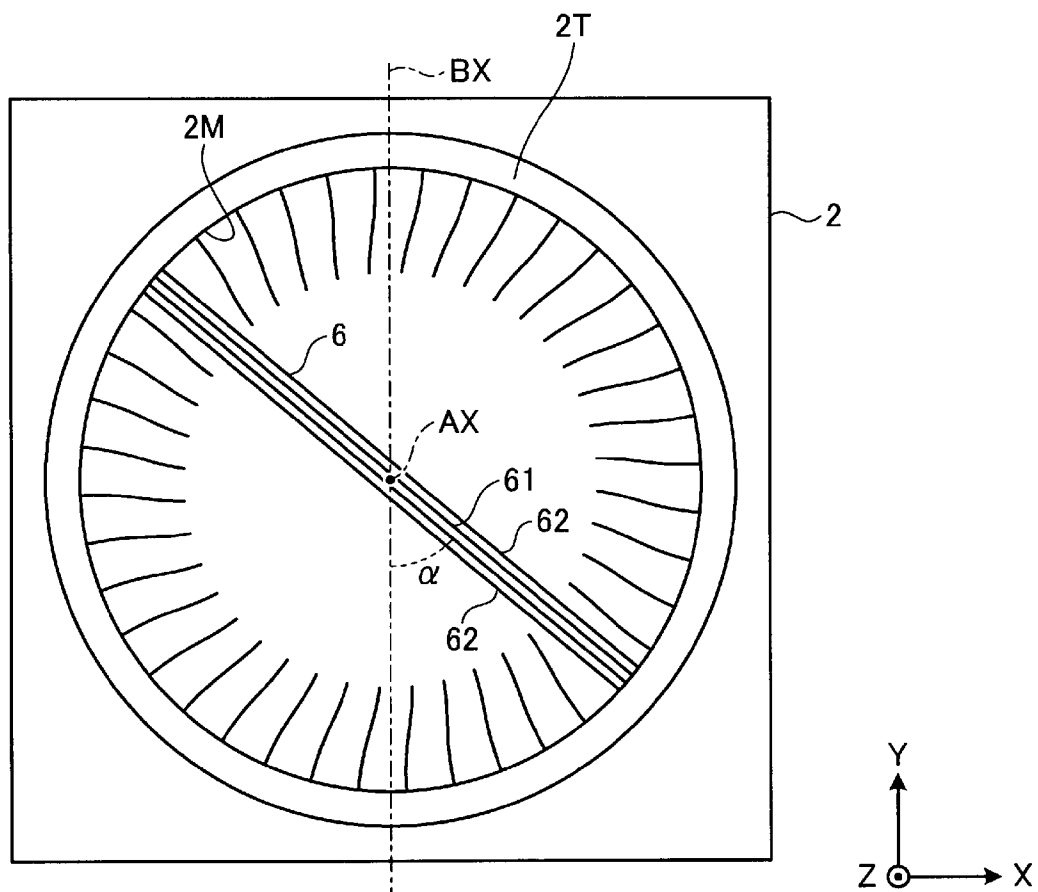
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/079548

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60H1/00(2006.01)i, B01D46/52(2006.01)i, B60H3/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60H1/00, B01D46/52, B60H3/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2014-231296 A (Calsonic Kansei Corp.), 11 December 2014 (11.12.2014), paragraphs [0015] to [0041]; fig. 1 to 12 (Family: none)	1-5 6-7
A	JP 2000-264056 A (Denso Corp.), 26 September 2000 (26.09.2000), paragraphs [0012] to [0013]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1
A	JP 8-215528 A (Nippondenso Co., Ltd.), 27 August 1996 (27.08.1996), (Family: none)	1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 December 2016 (06.12.16)

Date of mailing of the international search report
13 December 2016 (13.12.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/079548

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-535374 A (EBM-Papst St. Georgen GmbH & Co. KG.), 12 September 2013 (12.09.2013), fig. 7 & US 2013/0011240 A1 & WO 2012/019712 A1	1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60H1/00(2006.01)i, B01D46/52(2006.01)i, B60H3/06(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60H1/00, B01D46/52, B60H3/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2014-231296 A（カルソニックカンセイ株式会社）2014.12.11, [0015]-[0041], 図1-12（ファミリーなし）	1-5 6-7
A	JP 2000-264056 A（株式会社デンソー）2000.09.26, [0012]-[0013], 図1-2（ファミリーなし）	1
A	JP 8-215528 A（日本電装株式会社）1996.08.27,（ファミリーなし）	1

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.12.2016

国際調査報告の発送日

13.12.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

久保田 信也

3M

3628

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2013-535374 A (エーベーエムーパプスト ザンクト ゲオルゲン ゲーエムベーハー ウント コー. カーゲー) 2013.09.12, 図 7 & US 2013/0011240 A1 & WO 2012/019712 A1	1