

(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
2019年2月7日(07.02.2019)



(10) 国際公開番号
WO 2019/026097 A1

(51) 国際特許分類:
F04D 29/28 (2006.01) *F04D 29/62* (2006.01)
F04D 29/34 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/027595

(22) 国際出願日: 2017年7月31日(31.07.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者:田中 健裕(TANAKA, Kenyu); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 高木 昌彦(TAKAGI, Masahiko); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 澤井 めぐみ(SAWAI, Megumi); 〒1020073 東京

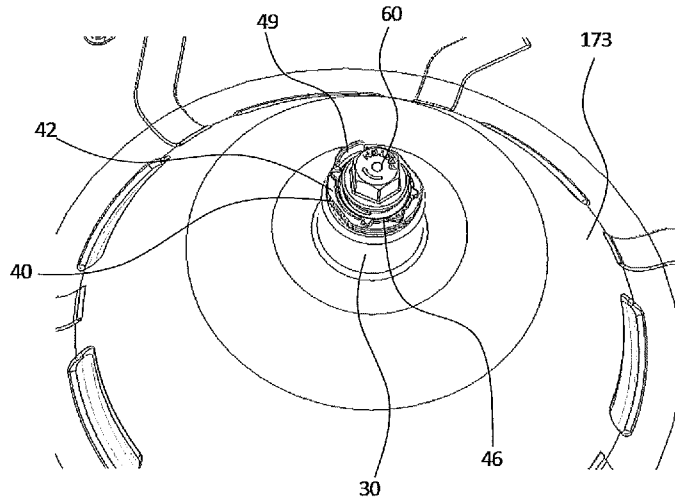
都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人きさ特許商標事務所 (KISA PATENT & TRADEMARK FIRM); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 虎ノ門ツインビルディング東棟8階 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, JO, JP, KE, KG, KH, 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,

(54) Title: FAN AND INDOOR MACHINE OF AIR CONDITIONING DEVICE PROVIDED WITH FAN

(54) 発明の名称: ファン及びファンを備えた空気調和装置の室内機



(57) Abstract: A fan according to the present invention comprises a motor, a rotating shaft which transmits the rotation of the motor, and a boss portion through the center of rotation of which the rotating shaft is inserted. The rotating shaft has a distal end portion which projects from the boss portion. The distal end portion is inserted through a central hole in a washer and has a fastening component screwed thereto. The washer is provided with a washer seating surface portion which is sandwiched and fastened between the fastening component and an end surface of the boss portion, and a washer outer peripheral portion surrounding the outer periphery of the washer seating surface portion. The washer seating surface portion and the washer outer peripheral portion are formed integrally.



WO 2019/026097 A1

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: この発明に係るファンは、モータと、モータの回転を伝達する回転シャフトと、回転中心に回転シャフトが挿通されるボス部と、を有するファンである。回転シャフトは、先端部がボス部から突出し、先端部は、ワッシャの中心孔に挿通され、締結部品が螺合し、ワッシャは、締結部品とボス部の端面との間に挟まれ締結されるワッシャ座面部と、ワッシャ座面部の外周を囲むワッシャ外周部と、を備える。ワッシャ座面部とワッシャ外周部とは、一体に成形されている。

明 細 書

発明の名称：ファン及びファンを備えた空気調和装置の室内機

技術分野

[0001] 本発明は、ファン及びファンを備えた空気調和装置の室内機に関し、特にファンをモータに取り付ける部分の構造に関する。

背景技術

[0002] 例えば空気調和装置などにおいて、室内側に設置する室内機は、室内に空気を送り込むファンを備えている。ファンは、モータにより駆動され、回転することにより送風する。

[0003] 特許文献1に開示されているターボファン及びこれを備える空気調和装置によれば、ターボファンを回転させて送風する天井埋込型の室内機において、モータの動力を伝える回転シャフトがファンのボスに貫通している。回転シャフトの先端は、ボスの端面から突出し、ナットが螺合している。ファンと回転シャフトとは、ナットが回転シャフトの先端に螺合しワッシャを介して締結されることにより接続され、モータの回転をファンに伝達する構造になっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平11-62891号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、特許文献1に開示されている空気調和装置の室内機においては、室内機は天井面に据え付けられている。この状態で室内機の故障対応や点検作業をする場合、モータからファンを取り外し点検等を行う。点検等が終わり室内機を元の状態に戻す際に、ファンをモータに取付けてナット締結固定する必要があるが、作業者は、ナット締結作業を天井面に向かって行う。その際に、作業者がファンを支持しつつ小さなワッシャを締結面に保持しながら

らナットを締める必要があり、作業が困難で効率が悪いという課題があった。また、ナットとファンのボス端面との間にワッシャが挟まれているが、ワッシャは小さく、室内機の点検及び修理作業時に紛失しやすいという課題があった。

[0006] この発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、ファンの取り外し及び取付の作業性を向上し、ワッシャの紛失を抑制する、ファン及びファンを備えた空気調和装置の室内機を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] この発明に係るファンは、モータと、前記モータの回転を伝達する回転シャフトと、回転中心に前記回転シャフトが挿通されるボス部と、を有するファンであって、前記回転シャフトは、先端部が前記ボス部から突出し、前記先端部は、ワッシャの中心孔に挿通され、締結部品が螺合し、前記ワッシャは、前記締結部品と前記ボス部の端面との間に挟まれ締結されるワッシャ座面部と、前記ワッシャ座面部の外周を囲むワッシャ外周部と、を備え、前記ワッシャ座面部と前記ワッシャ外周部とは、一体に成形されている。

発明の効果

[0008] この発明によれば、回転シャフトに挿通され締結部品とボス部との間に挟まれるワッシャが、ワッシャ外周部をそなえていることにより、ファンの取り外し及び取付時に作業者が保持しやすく、作業の効率を向上させることができる。また、空気調和装置の室内機の点検及び修理作業において、ワッシャの紛失を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施の形態1に係る空気調和装置の室内機の斜視図である。

[図2]図1の空気調和装置の室内機の構成を説明する図である。

[図3]本発明の実施の形態1に係るターボファンの斜視図である。

[図4]本発明の実施の形態1に係るターボファンの中心部の拡大斜視図である。
。

[図5]本発明の実施の形態1に係るターボファンの断面の構造を説明する図で

ある。

[図6]図5のワッシャを回転シャフトの軸方向から見た図である。

[図7]図6のA-A断面を示す図である。

[図8]図6のB-B断面を示す図である。

[図9]本発明の実施の形態1に係るターボファンのボス部の構造を説明する斜視図である。

[図10]本発明の実施の形態1に係るワッシャをボス部の端面に設置した状態の図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、この発明を実施するための形態について、図面を参照して説明する。ここで、参照符号について、以下の図面において、同一の符号を付したものは、同一又はこれに相当するものであり、このことは、明細書の全文において共通することである。そして、明細書全文に表わされている構成要素の形態は、あくまでも例示であって、明細書に記載された形態に限定するものではない。図面では各構成部材の大きさの関係が実際のものとは異なる場合がある。

[0011] 実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1に係る空気調和装置の室内機100の斜視図である。図2は、図1の空気調和装置の室内機100の構成を説明する図である。実施の形態1では、室内の天井に埋め込むことができる天井埋め込み型で、四方向に吹き出し口132を有する四方向カセット型の空気調和装置の室内機100について説明する。室内機100は、冷媒配管により室外機と接続し、冷媒を循環して冷凍、空気調和などを行う冷媒回路を構成する。

[0012] 図1に示されるように、室内機100は、天板121及び側板122で構成される筐体120を有する。室内機100は、天板121が上方となる向きに室内の天井に埋め込まれて設置される。筐体120は室内に面する側（下方側）が開口している。天板121にはモータ180が内面側に取り付け

られる。また、室内機100は、平面視で略四角形状の化粧パネル130が下方側に取り付けられ、室内に面している。化粧パネル130の中央付近には、室内機100内への空気（気体）の吸い込み口となるグリル131と、グリル131通過後に空気を除塵するフィルタ140とを備えている。

[0013] 室内機100の下面中央部には、本体内に空気を整流して流入させる本体吸い込み口123を有している。また、本体吸い込み口123の周囲には、本体内から空気を流出させる本体吹き出し口124を有している。そして、グリル131、本体吸い込み口123、本体吹き出し口124及び吹き出し口132が連通し、室内機100内の風路を形成している。

[0014] 室内機100の本体内部には、ターボファン20、ベルマウス160、モータ180及び室内熱交換器110、断熱材190を有している。ターボファン20はモータ180が有する回転シャフト50が取り付けられた遠心型の送風機に用いられる羽根車である。ターボファン20が回転することにより、グリル131を介して吸い込んだ空気を側方（図1の左右方向）に送り出す空気の流れを形成する。ターボファン20については後述する。また、ベルマウス160はターボファン20の吸い込み風路を形成し、整流する。

[0015] モータ180は、天板121の中央部分と回転シャフト50とが直交するように天板121に取り付けられる。例えば、回転シャフト50は鉛直方向を向くことになる。ここで、たとえばモータ180を天板121に接するように取り付けるとしてもよい、また、少し隙間を有して取り付けるともよい。モータ180が駆動すると、回転シャフト50に固定されたターボファン20が回転シャフト50を中心に回転する。

[0016] 室内熱交換器110は、空気の流れにおいてターボファン20の下流側に、ターボファン20を囲むように設置している。例えば、空気調和装置に室内機100を適用する際、室内熱交換器110は、冷房運転時には蒸発器として機能し、暖房運転時には凝縮器として機能する。

[0017] 化粧パネル130の各辺には、空気の吹き出し口132が、化粧パネル130の各辺に沿って形成されている。本実施の形態の室内機100は、4つ

の吹き出し口132を有している。各吹き出し口132には、風向きを変更する風向偏向板となる吹き出しベーン150を有している。各吹き出しベーン150は、モータ（図示せず）の駆動により軸を中心に回転移動することで位置制御が行われる。断熱手段となる断熱材190は、貼るなどして筐体120内側の面に取り付けられる。

[0018] 図3は、本発明の実施の形態1に係るターボファン20の斜視図である。図4は、本発明の実施の形態1に係るターボファン20の中心部の拡大斜視図である。ターボファン20は、回転すると、回転シャフト50方向から空気を吸入し、吸入した空気を回転シャフト50と交差する外周方向に吹き出す。実施の形態1に係るターボファン20は、図3に示されるように、シュラウド171と主板173とを対向させるように配置する。そして、シュラウド171と主板173との間に複数（図3では7枚）の翼172が設けられている。シュラウド171は、ベルマウス形状をしており、中央部分に空気吸い込み口171aを有する。

[0019] 翼172は、ターボファン20内から外周方向への空気の流れを形成する。ここで、本実施の形態の翼172は、シュラウド171と主板173との間において、ねじれた形状を有する3次元翼である。翼172が3次元翼とすることで、低騒音化、低消費電力化などをはかることができる。

[0020] 主板173は、翼172が接合されるなど、ターボファン20の土台となる。主板173は、ターボファン20の内側に向かって中央部分が凸状を形成している。このため、主板173の外周側は中央部分が凹んでおり、凹んでできる空間にモータ180を収容している。従って、主板173はモータ180を覆っている。

[0021] 図5は、本発明の実施の形態1に係るターボファン20の断面の構造を説明する図である。主板173の中央部分の凸状に形成された部分22の中央には、表面から突出したボス部30が形成されている。ボス部30は、中央に回転シャフト50が貫通するスリーブ31を有し、スリーブ31の外周側に筒状のボス32を有する。スリーブ31の外周面とボス32の内周面との

間には防振ゴム 33 が介在している。防振ゴム 33 は、スリーブ 31 の外周面とボス 32 の内周面とに接着されている。

[0022] ボス 32 の外周面は、ターボファン 20 の主板 173 を形成する材料により覆われている。スリーブ 31、ボス 32、及び防振ゴム 33 は、主板 173 と一体に形成されている。

[0023] ボス部 30 のスリーブ 31 には、回転シャフト 50 が挿通されている。回転シャフト 50 の先端部 51 は、ボス部 30 の端面 34 から突出している。先端部 51 は、さらにワッシャ 40 の中心孔 45 に挿通され、ワッシャ 40 から突出する部分にさらに締結部品 60 が螺合している。ワッシャ 40 は、ボス部 30 の端面 34 と締結部品 60 との間に挟まれ、締結部品 60 の座面となり、締結部品 60 の緩みを防止する座金として機能する。

[0024] 図 6 は、図 5 のワッシャ 40 を回転シャフト 50 の軸方向から見た図である。図 7 は、図 6 の A-A 断面を示す図である。図 8 は、図 6 の B-B 断面を示す図である。ワッシャ 40 は、中央にワッシャ座面部 41 を備え、ワッシャ座面部 41 を取り囲む様にワッシャ外周部 42 を備える。ワッシャ座面部 41 は、図 5 に示されるように、締結部品 60 とボス部 30 の端面 34 とに挟まれ、締結部品 60 と接触し座面となる部分である。ワッシャ座面部 41 は、例えばプレス成形されたステンレス等の平板状の金属で構成される。ワッシャ座面部 41 の中央部には中心孔 45 が開口している。中心孔 45 は、円の円弧の一部を直線でカットした D カット部 45A が形成されている。先端部 51 も、中心孔 45 と同じように、断面が円の一部を直線でカットした形状に形成されており、回転シャフト 50 の先端部 51 が中心孔 45 を貫通したときに、先端部 51 は中心孔 45 と嵌合する。このように構成されることにより、ワッシャ 40 は、回転シャフト 50 と相対回転しないようになっている。

[0025] ワッシャ座面部 41 は、平板状の材料の外周の端面のうち互いに対向する 2 つの外周端面 43 が露出している。外周端面 43 以外の外周面は、ワッシャ外周部 42 を構成する材料により覆われている。ワッシャ外周部 42 は、

ワッシャ座面部41の周囲を取り囲むように形成されている。ワッシャ外周部42は、外周端面43と対向する内周円弧部47を備える。外周端面43と内周円弧部47とで囲まれる部分は、開口部48になっている。開口部48は、ワッシャ40の中心を挟んで対称的に配置されている。

[0026] 図9は、本発明の実施の形態1に係るターボファン20のボス部30の構造を説明する斜視図である。ターボファン20のボス部30の端面は、ターボファン20の中心について対称な位置に突出する2つの嵌合部35を備える。嵌合部35は、それぞれの嵌合面35Aをターボファン20の中心軸を挟んで対向させている。ワッシャ40は、ボス部30の端面に設置された際に、嵌合部35がワッシャ40の開口部48に挿入されるように構成されている。ワッシャ座面部41の2つの外周端面43は、嵌合部35の2つの嵌合面35Aと接触し、ワッシャ40とボス部30とが相対回転しないように構成されている。

[0027] 回転シャフト50とワッシャ40とがワッシャ40の中心孔45で相対回転しないように嵌合し、ワッシャ40とボス部30とがワッシャ座面部41の外周端面43と嵌合部35とにより相対回転しないように嵌合している。すなわち、回転シャフト50、ワッシャ40、及びターボファン20の3つの部品は、相対回転しないように嵌合しており、モータ180の回転駆動力は、回転シャフト50からワッシャ40を経てターボファン20に伝達されることになる。

[0028] 図5に示されるように、ワッシャ40は、回転シャフト50の先端部51に螺合する締結部品60によりボス部30の端面との間に挟まれた状態で固定される。ワッシャ40は、締結部品60により回転シャフト50の軸方向に移動できないようになるため、ワッシャ座面部41の外周端面43と嵌合部35との嵌合状態が維持される。

[0029] 図5及び図9に示されるように、ワッシャ40は、回転シャフト50の軸方向に延びる突起部49を備える。突起部49は、ワッシャ外周部42の縁から突出しており、締結部品60を回転シャフト50の先端部51に螺合さ

せた際に干渉しないように構成されている。また、突起部49は、ワッシャ外周部42に1箇所だけ設けられており、ワッシャ40の回転方向の向き及び表裏の向きが判別できる様になっている。

[0030] 図10は、本発明の実施の形態1に係るワッシャ40をボス部30の端面に設置した状態の図である。ワッシャ40がボス部30の端面に正常な状態で配置されている場合は、嵌合部35は、ワッシャ40の開口部48に挿入される。しかし、ワッシャ40が、図10において上下反対に組み付けられた場合は、突起部49は、ボス部30の端面34に接触する。突起部49のワッシャ座面部41からの高さH1は、嵌合部35のボス部30の端面34からの高さhよりも高くなっている。従って、ワッシャ40が表裏反対にボス部30に組み付けられた場合に、ワッシャ40の開口部48と嵌合部35とが嵌合することがない。また、ワッシャ40の総厚H2、すなわちワッシャ座面部41のボス部30側の面から突起部49までの高さは、回転シャフト50の先端部51のボス部30の端面34からの突出量L以上になっている。このように構成されることにより、ワッシャ40が表裏反対にボス部30の端面34に組み付けられたとしても、回転シャフト50の先端部51に締結部品60を螺合させることができないため、ワッシャ40が表裏反対に組み付けられるのを防止することができる。

[0031] また、ワッシャ40は、突起部49を備えることにより、ターボファン20を室内機100に取り付ける作業をする際に、作業者が保持しやすいという利点がある。さらに、ワッシャ40の外形は、締結部品60の外形よりも大きいため、締結部品60を締め付ける作業を阻害することなく、作業者がワッシャ40を保持することができる。

[0032] 図5に示されるように、ワッシャ外周部42の外形は、ボス部30のボス32の外形よりも大きい。つまり、回転シャフト50の軸方向から見たときに、ボス32は、ワッシャ外周部42の外形に隠れるようになっている。従って、ボス32が金属で構成されていた場合であっても、絶縁材料で構成されたワッシャ外周部42により、ボス32はユーザーが接触できる表面に露

出しない。

[0033] 図5及び図9に示されるように、締結部品60は、一方の端部が開口されており、その開口の内部にねじ部を備えるナット部品である。締結部品60は、少なくとも回転シャフト50の先端部51に締結された状態において、露出している部位が絶縁材料で構成されている。例えば、締結部品60は、金属製のナットの外側を絶縁材料で覆い一体に成形された部品である。

[0034] このように構成されることにより、ワッシャ座面部41、スリーブ31、及びボス32が導電材料で構成されていても、ターボファン20が室内機100に取り付けられた状態においては、ユーザーが接触できる部位に導電材料が露出しない構成になっており、安全性が向上するという利点がある。また、締結部品60のワッシャ座面部41と接触する接触面62は、金属が露出している。そのため、ワッシャ座面部41と接触面62とは、金属同士で接触しており、締結時の軸力を高くすることができ、締結部品60の緩みを抑制することができる。従って、締結部品60は、安全性を向上させつつ、緩みを抑制できる構成になっている。

[0035] ワッシャ外周部42は、回転シャフト50の軸方向に突出するリブ46を備える。リブ46は、ワッシャ外周部42の全周に設けられており、ワッシャ外周部42の外形に沿っている。また、リブ46は、締結部品60が回転シャフト50の先端部51に締結された状態において、締結部品60と干渉しない位置に設けられている。リブ46は、締結部品60とワッシャ外周部42との間に生じる隙間を覆うように設けられており、望ましくは、回転シャフト50の軸方向から見て締結部品60の外形に沿って設けられていると良い。また、リブ46の高さは、締結部品60とワッシャ外周部42との間の隙間よりも大きいのが望ましい。このように構成されることにより、ターボファン20が室内機100に取り付けられた状態において、導電材料で構成されているワッシャ座面部41からユーザーが触れることができる表面までの距離を長くすることができ、安全性が向上する。

[0036] 図9に示されている様に、締結部品60は、締結部品60をボス部30に

締め付けるための工具等により把持するための把持部 61 を備える。把持部 61 は、締結部品 60 において回転シャフト 50 の軸方向の先端側に形成されている。さらに言うと、把持部 61 は、ワッシャ 40 の突起部 49 よりも回転シャフト 50 の軸方向に突出して形成されている。そのため、突起部 49 に阻害されることなく把持部 61 を工具等で把持できるため、締結部品 60 の締め付け作業が容易になる。

[0037] (実施の形態 1 の効果)

(1) 実施の形態 1 に係るターボファン 20 によれば、モータ 180 と、モータ 180 の回転を伝達する回転シャフト 50 と、回転中心に回転シャフト 50 が挿通されるボス部 30 と、を有するターボファン 20 であって、回転シャフト 50 は、先端部 51 がボス部 30 から突出し、先端部 51 は、ワッシャ 40 の中心孔 45 に挿通され、締結部品 60 が螺合し、ワッシャ 40 は、締結部品 60 とボス部 30 の端面 34 との間に挟まれ締結されるワッシャ座面部 41 と、ワッシャ座面部 41 の外周を囲むワッシャ外周部 42 と、を備え、ワッシャ座面部 41 とワッシャ外周部 42 とは、一体に成形されている。なお、実施の形態 1 に係るターボファン 20 は、本発明のファンに相当するものである。実施の形態 1 においては、天井埋込型の空気調和装置の室内機 100 を例にして、ファンのボス部 30 をモータ 180 に取り付ける構造について説明したが、空気調和装置の室内機 100 だけに適用されるものではなく、室外機等のその他のファンを有する装置等に適用することが可能である。

このように構成されることにより、ターボファン 20 は、ワッシャ外周部 42 を保持しつつ回転シャフト 50 に取り付ける作業ができるため、ターボファン 20 の着脱作業の効率が向上する。また、空気調和機の室内機 100 等の点検作業においてワッシャ 40 の紛失を抑制することができる。

[0038] (2) 実施の形態 1 に係るターボファン 20 によれば、ワッシャ座面部 41 は、回転シャフト 50 の先端部 51 が挿通される中心孔 45 と、互いに対向する 2 つの外周端面 43 と、を備える。先端部 51 と中心孔 45 とが嵌合

し、ボス部30は、回転シャフト50の先端部51が突出する側に嵌合部35が突出し、嵌合部35は、ワッシャ座面部41の外周端面43と嵌合する。

(3) 実施の形態1に係るターボファン20によれば、ワッシャ座面部41は、回転シャフト50の先端部51が挿通される中心孔45と、互いに対向する2つの外周端面43と、を備える。ワッシャ40は、中心孔45について対称な位置に2つの開口部48を有し、開口部48は、ワッシャ座面部41の外周端面43とワッシャ外周部42の内周面とにより形成される。

このように構成されることにより、ターボファン20は、上記(1)に記載した効果を得つつ、従来と同様にターボファン20とワッシャ40とを嵌合させ、ワッシャ40と回転シャフト50とを嵌合させることにより、モータ180の回転駆動力をターボファン20に伝達する構造が得られる。

[0039] (4) 実施の形態1に係るターボファン20によれば、ワッシャ外周部42は、外周端面43を除くワッシャ座面部41の外周部において、ワッシャ座面部41と接続されている。

このように構成されることにより、ワッシャ外周部42には、モータ180の動力が伝達しない。よって、上記(1)～(3)に記載したように、ターボファン20の着脱作業の効率を向上させつつ、回転シャフト50の回転駆動力をターボファン20に伝達させることができる。

[0040] (5) 実施の形態1に係るターボファン20によれば、ワッシャ外周部42は、回転シャフト50の軸方向に突出する突起部49を有する。

このように構成されることにより、ワッシャ40は、表裏が判別し易い構造になるため、ターボファン20の着脱作業時において誤って取り付けられるのを抑制することができる。また、ワッシャ40は、突起部49を備えることにより、より作業者が保持しやすいため、作業効率が向上する。

[0041] (6) 実施の形態1に係るターボファン20によれば、突起部49のワッシャ座面部41からの高さは、ボス部30の端面から嵌合部35の先端までの高さよりも高い。

このように構成されることにより、ワッシャ40は、ボス部30に表裏逆に取り付けられても嵌合部35と開口部48とが嵌り合わないため、誤組み付けを防ぐことができる。

[0042] (7) 実施の形態1に係るターボファン20によれば、締結部品60は、ワッシャ座面部41と接触する接触面62と、締結時に把持される把持部61と、を有する。把持部61は、突起部49よりも回転シャフト50の軸方向に突出して形成されている。

このように構成されることにより、ワッシャ40から締結部品60側に突起部49があっても、締結部品60を工具等により把持して締結する際に作業を阻害することがない。

[0043] (8) 実施の形態1に係るターボファン20によれば、ワッシャ外周部42は、回転シャフト50の軸方向に延びるリブ46を備える。リブ46は、ワッシャ外周部42の外周に沿った全周に設けられている。

(9) 実施の形態1に係るターボファン20によれば、ボス部30は、回転シャフト50が挿通されるスリーブ31と、スリーブ31の外側に位置する筒状のボス32と、スリーブ31の外周面とボス32の内周面との間に介在する防振ゴム33と、を備える。ワッシャ外周部42は、ボス32の端面よりも外形が大きい。

(10) 実施の形態1に係るターボファン20によれば、ワッシャ座面部41は、平板状の金属により構成され、ワッシャ外周部42は、絶縁材料により構成される。

このように構成されることにより、作業員やユーザーが触れることができる表面からワッシャ座面部41等の金属部品までの距離を確保することができ、安全性が向上する。

[0044] (11) 実施の形態1に係る空気調和装置の室内機100によれば、上記(1)～(10)の何れかに記載のターボファン20を備える。

このように構成されることにより、例えば天井埋込型の空気調和装置の室内機100のように、天井に向かってターボファン20の着脱作業をする場

合であっても、作業の効率を向上させることができ、さらに安全性の向上が図れる。

符号の説明

[0045] 20 ターボファン、22 部分、30 ボス部、31 スリーブ、32 ボス、33 防振ゴム、34 端面、35 嵌合部、35A 嵌合面、40 ワッシャ、41 ワッシャ座面部、42 ワッシャ外周部、43 外周端面、45 中心孔、45A Dカット部、46 リブ、47 内周円弧部、48 開口部、49 突起部、50 回転シャフト、51 先端部、60 締結部品、61 把持部、62 接触面、100 室内機、110 室内熱交換器、120 筐体、121 天板、122 側板、123 本体吸い込み口、124 本体吹き出し口、130 化粧パネル、131 グリル、132 吹き出し口、140 フィルタ、150 吹き出しペーン、160 ベルマウス、171 シュラウド、171a 空気吸い込み口、172 翼、173 主板、180 モータ、190 断熱材、H1 高さ、H2 総厚、L 突出量、h 高さ。

請求の範囲

- [請求項1] モータと、
前記モータの回転を伝達する回転シャフトと、
回転中心に前記回転シャフトが挿通されるボス部と、を有するファンであって、
前記回転シャフトは、
先端部が前記ボス部から突出し、
前記先端部は、
ワッシャの中心孔に挿通され、締結部品が螺合し、
前記ワッシャは、
前記締結部品と前記ボス部の端面との間に挟まれ締結されるワッシャ座面部と、
前記ワッシャ座面部の外周を囲むワッシャ外周部と、を備え、
前記ワッシャ座面部と前記ワッシャ外周部とは、一体に成形されている、ファン。
- [請求項2] 前記ワッシャ座面部は、
前記回転シャフトの前記先端部が挿通される前記中心孔と、
互いに対向する2つの外周端面と、を備え、
前記先端部と前記中心孔とが嵌合し、
前記ボス部は、
前記回転シャフトの前記先端部が突出する側に嵌合部が突出し、
前記嵌合部は、
前記ワッシャ座面部の外周端面と嵌合する、請求項1に記載のファン。
- [請求項3] 前記ワッシャ座面部は、
前記回転シャフトの前記先端部が挿通される前記中心孔と、
互いに対向する2つの外周端面と、を備え、
前記ワッシャは、

前記中心孔について対称な位置に2つの開口部を有し、
前記開口部は、
前記ワッシャ座面部の外周端面と前記ワッシャ外周部の内周面とにより形成される、請求項1に記載のファン。

[請求項4] 前記ワッシャ外周部は、
前記外周端面を除く前記ワッシャ座面部の外周部において、前記ワッシャ座面部と接続されている、請求項2又は3に記載のファン。

[請求項5] 前記ワッシャ外周部は、
前記回転シャフトの軸方向に突出する突起部を有する、請求項1～4の何れか1項に記載のファン。

[請求項6] 前記ボス部は、
前記回転シャフトの前記先端部が突出する側に嵌合部が突出し、
前記突起部の前記ワッシャ座面部からの高さは、
前記ボス部の端面から前記嵌合部の先端までの高さよりも高い、請求項5に記載のファン。

[請求項7] 前記締結部品は、
前記ワッシャ座面部と接触する接触面と、
締結時に把持される把持部と、を有し、
前記把持部は、
前記突起部よりも前記回転シャフトの軸方向に突出して形成されている、請求項5又は6に記載のファン。

[請求項8] 前記ワッシャ外周部は、
前記回転シャフトの軸方向に延びるリブを備え、
前記リブは、
前記ワッシャ外周部の外周に沿った全周に設けられている、請求項1～7の何れか1項に記載のファン。

[請求項9] 前記ボス部は、
前記回転シャフトが挿通されるスリーブと、

前記スリーブの外側に位置する筒状のボスト、
前記スリーブの外周面と前記ボスの内周面との間に介在する防振ゴ
ムと、を備え、

前記ワッシャ外周部は、
前記ボスの端面よりも外形が大きい、請求項 1～8 の何れか 1 項に
記載のファン。

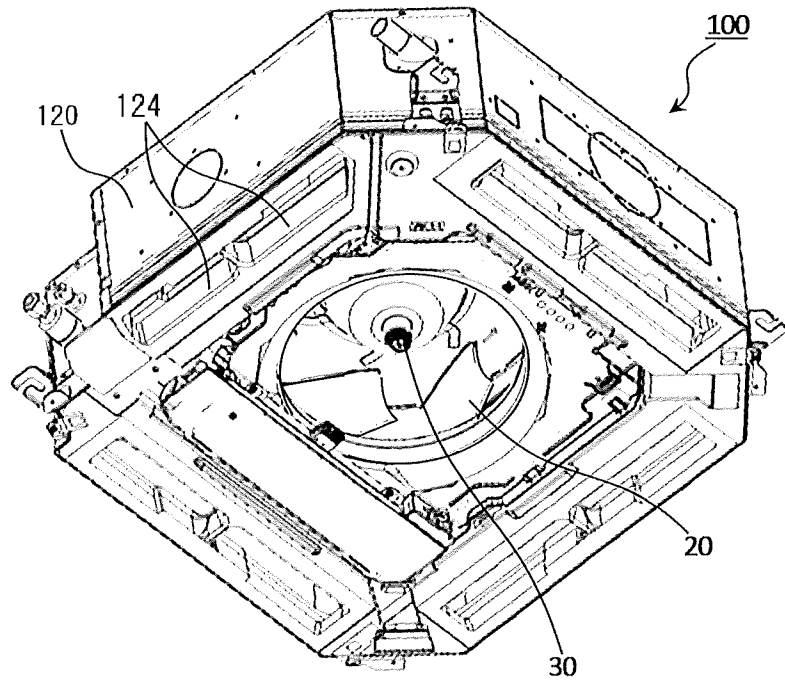
[請求項10]

前記ワッシャ座面部は、
平板状の金属により構成され、
前記ワッシャ外周部は、
絶縁材料により構成される、請求項 1～9 の何れか 1 項に記載のフ
ァン。

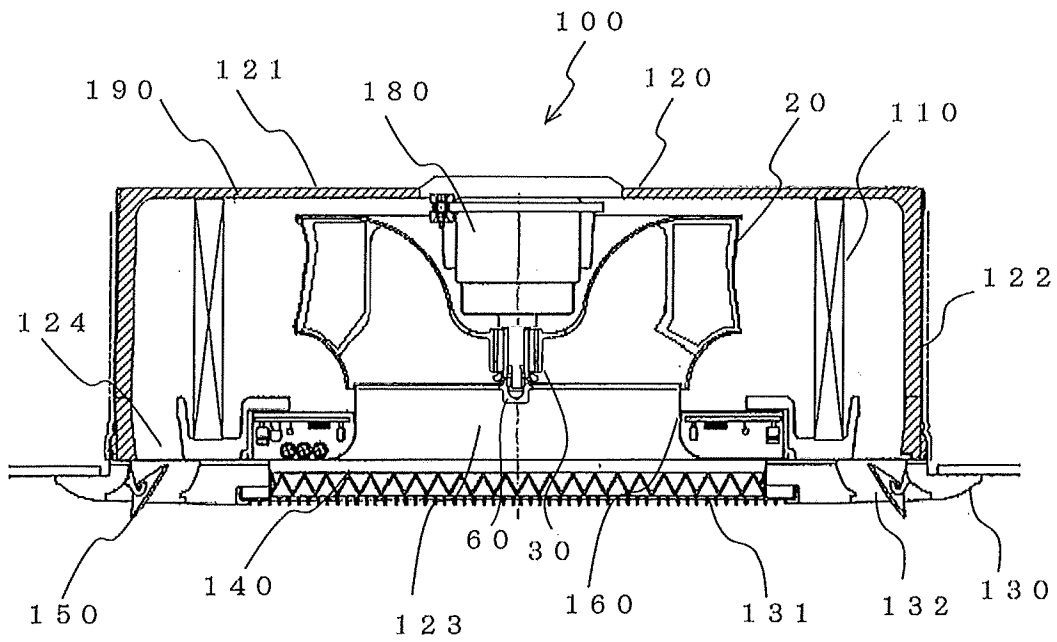
[請求項11]

請求項 1～10 の何れか 1 項に記載のファンを備える、空気調和装
置の室内機。

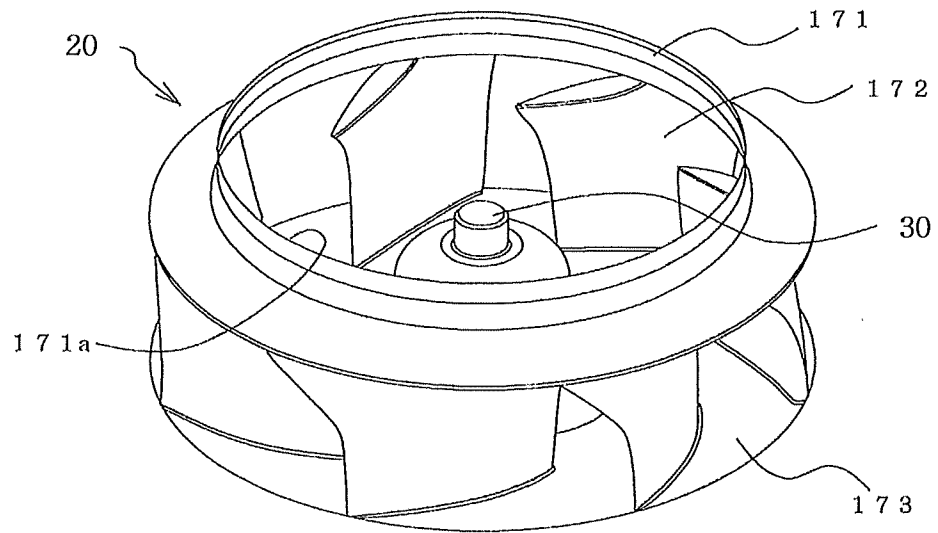
[図1]



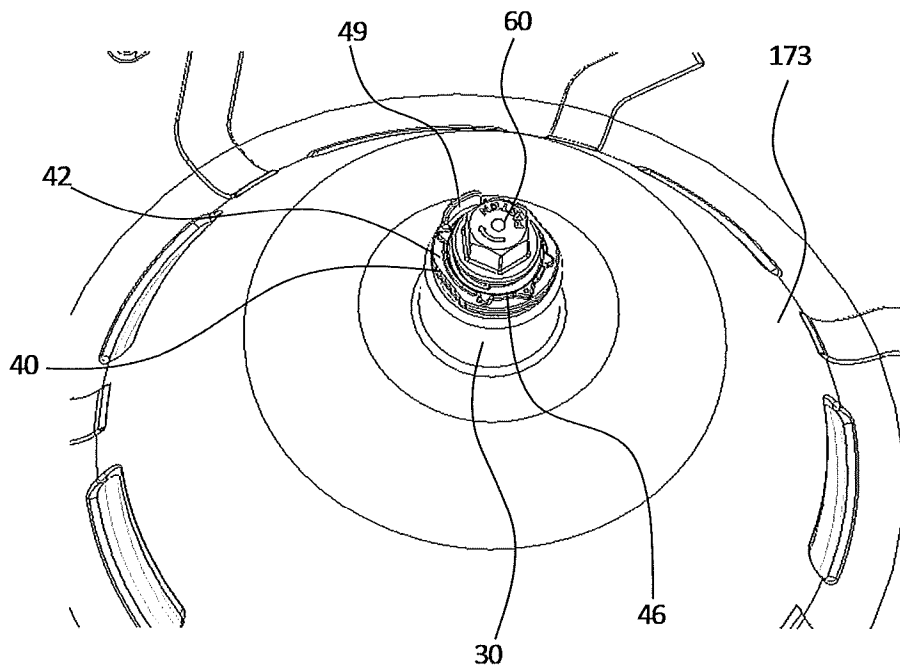
[図2]



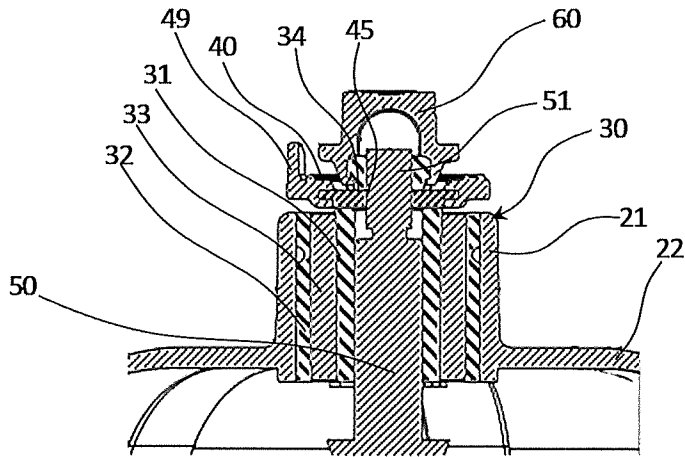
[図3]



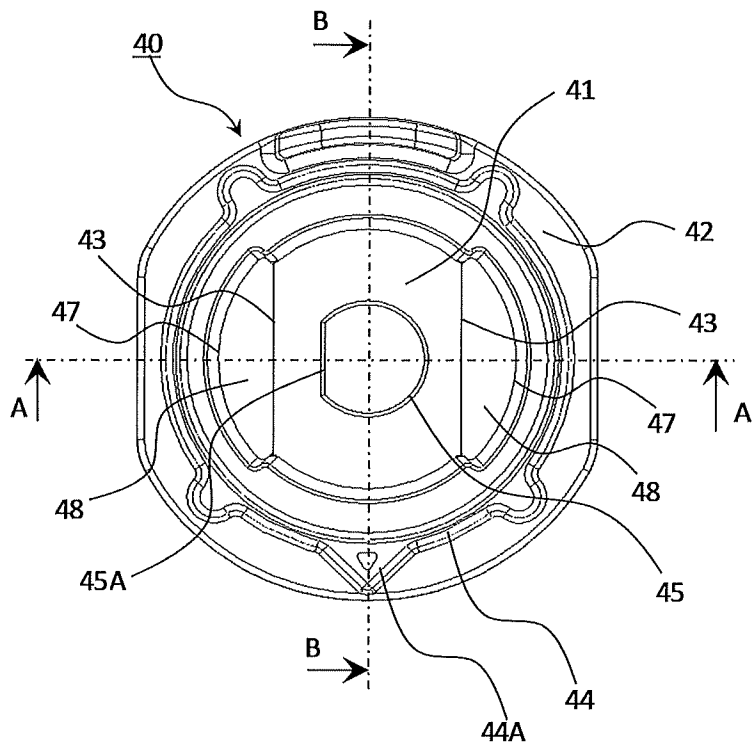
[図4]



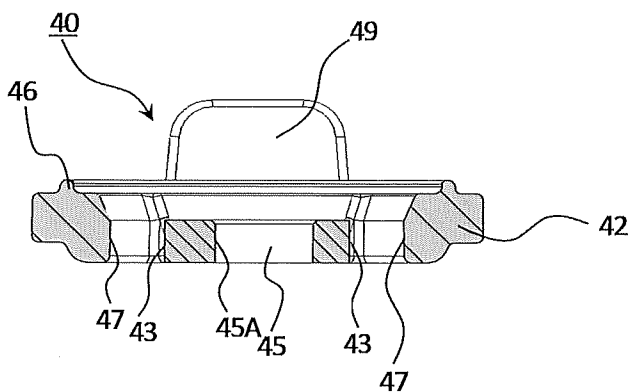
[図5]



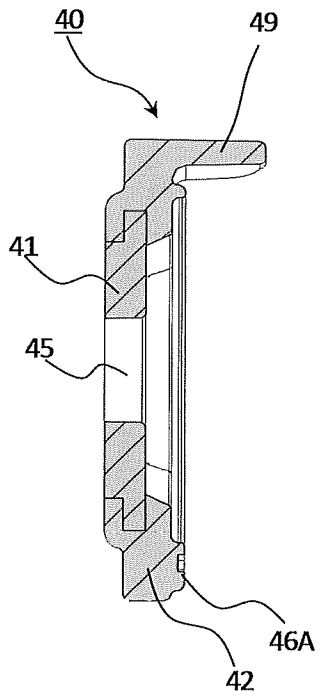
[図6]



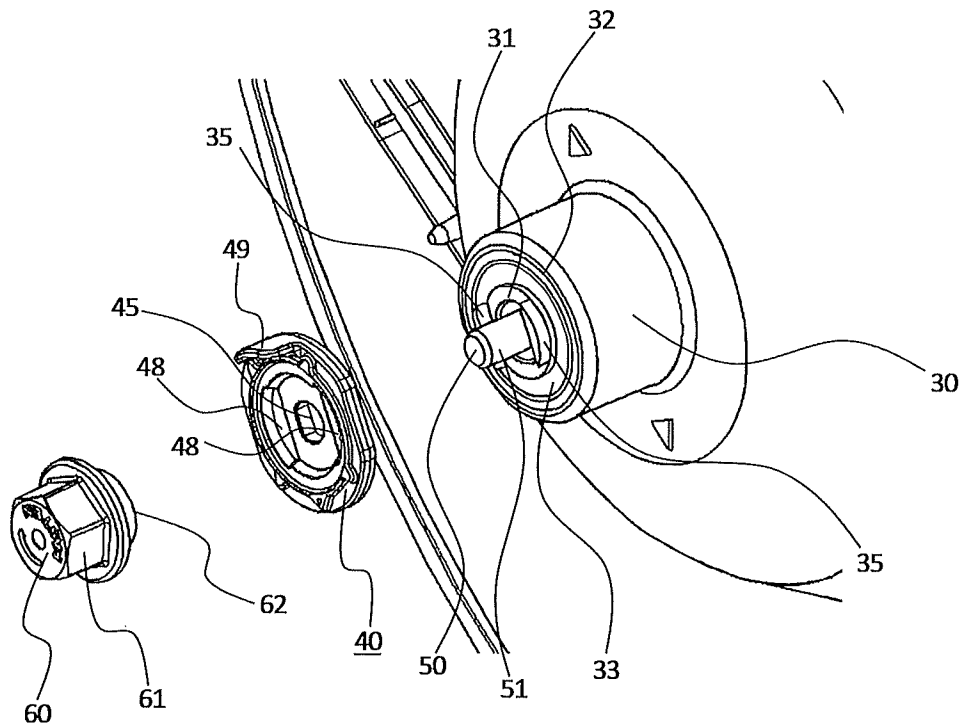
[図7]



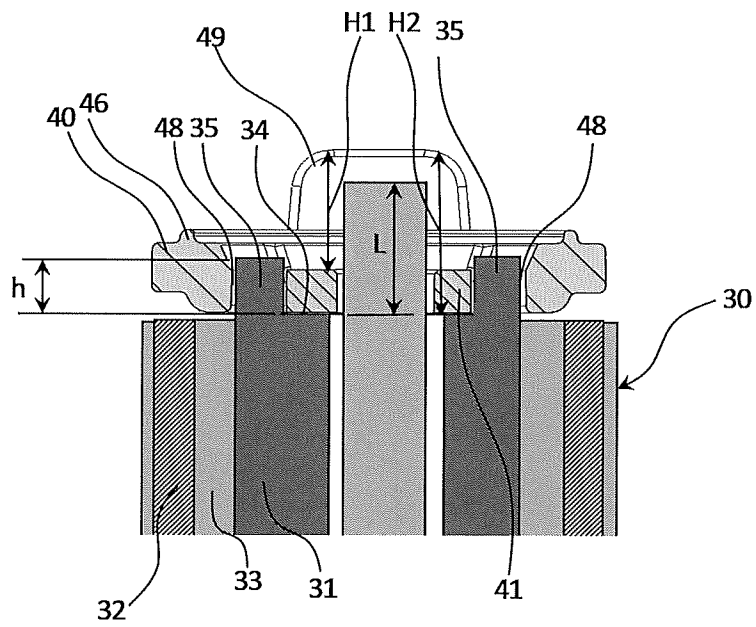
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/027595

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F04D29/28(2006.01)i, F04D29/34(2006.01)i, F04D29/62(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)
F04D29/28, F04D29/34, F04D29/62

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 Y	JP 7-103193 A (Toshiba Corp.), 18 April 1995 (18.04.1995), paragraphs [0001] to [0002], [0012] to [0036]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 8, 10-11 2-7
X Y	JP 2008-101533 A (Fujitsu General Ltd.), 01 May 2008 (01.05.2008), paragraphs [0014] to [0025]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 9, 11 2-7
X Y	JP 2010-101288 A (Mitsubishi Electric Corp.), 06 May 2010 (06.05.2010), paragraphs [0011] to [0019]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1 2-7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 11 September 2017 (11.09.17)	Date of mailing of the international search report 19 September 2017 (19.09.17)
---	--

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/JP2017/027595

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 89454/1984 (Laid-open No. 5399/1986) (Toyo Radiator Co., Ltd.), 13 January 1986 (13.01.1986), specification, page 4, line 7 to page 6, line 11; fig. 1 to 2 (Family: none)	2-7
A	JP 2009-57918 A (Max Co., Ltd.), 19 March 2009 (19.03.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. F04D29/28(2006.01)i, F04D29/34(2006.01)i, F04D29/62(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. F04D29/28, F04D29/34, F04D29/62

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 1971-2017年
 日本国実用新案登録公報 1996-2017年
 日本国登録実用新案公報 1994-2017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 Y	JP 7-103193 A (株式会社東芝) 1995.04.18, 段落 [0001] - [0002], [0012] - [0036], 図1-4 (ファミリーなし)	1, 8, 10-11 2-7
X Y	JP 2008-101533 A (株式会社富士通ゼネラル) 2008.05.01, 段落 [0014] - [0025], 図1-4 (ファミリーなし)	1, 9, 11 2-7
X Y	JP 2010-101288 A (三菱電機株式会社) 2010.05.06, 段落 [0011] - [0019], 図1-5 (ファミリーなし)	1 2-7

☑ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 11.09.2017	国際調査報告の発送日 19.09.2017
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) 新井 浩士 電話番号 03-3581-1101 内線 3358
	30 4485

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
Y	日本国実用新案登録出願 59-89454 号(日本国実用新案登録出願公開 61-5399 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (東洋ラジエーター株式会社) 1986.01.13, 明細書第4頁第7行-第6頁第11行, 第1-2図 (ファミリーなし)	2-7
A	JP 2009-57918 A (マックス株式会社) 2009.03.19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-11