

(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
2024年10月3日(03.10.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/201701 A1

(51) 国際特許分類:
H02K 9/14 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/012461

(22) 国際出願日: 2023年3月28日(28.03.2023)

(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: ▲高 ▼橋 諒伍(TAKAHASHI Ryogo); 〒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). 渡邊 隆徳(WATANABE Takanori); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株

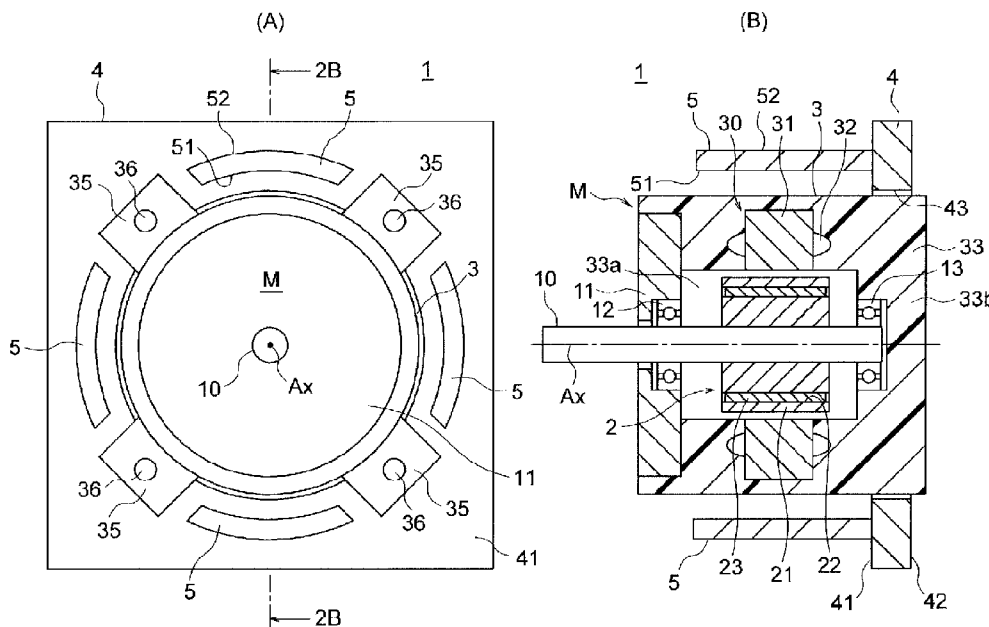
式会社内 Tokyo (JP). 下川 貴也(SHIMOKAWA Takaya); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 山形 洋一, 外(YAMAGATA Yoichi et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木2丁目16番2号 甲田ビル4階 弁理士法人 山形・佐藤特許事務所 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: MOTOR UNIT, BLOWER, AND AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: モータユニット、送風機および空気調和装置



(57) Abstract: A motor unit according to the present invention comprises: a motor having a rotor that can rotate around the axis of rotation and a stator having a stator core and a coil; a base that supports the motor; and a partition section provided on the base and facing the motor in the radial direction around the axis of rotation of the rotor. The partition section extends so as to face at least a part of the stator core in the radial direction.

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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: モータユニットは、回転軸を中心として回転可能なロータと、ステータコアとコイルとを有するステータとを有するモータと、モータを支持するベースと、ベースに設けられ、ロータの回転軸を中心とする径方向においてモータに対向する衝立部とを有する。衝立部は、ステータコアの少なくとも一部と径方向に対向するように延在している。

明 細 書

発明の名称： モータユニット、送風機および空気調和装置

技術分野

[0001] 本開示は、モータユニット、送風機および空気調和装置に関する。

背景技術

[0002] モータの小型化に伴い、モータで発生した熱を効率よく放熱することが課題となっている。例えば、特許文献1には、モータに放熱板を設けたものが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-252652号（図1参照）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、モータに放熱板を設けただけでは、放熱効率の向上に限界がある。そのため、モータの周囲の部材を利用して、モータの熱を効率よく放熱することが求められている。

[0005] 本開示は、上記の課題を解決するためになされたものであり、モータの周囲の部材を利用して、モータの熱を効率よく放熱することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示のモータユニットは、回転軸を中心として回転可能なロータと、ステータコアとコイルとを有するステータとを有するモータと、モータを支持するベースと、ベースに設けられ、ロータの回転軸を中心とする径方向においてモータに対向する衝立部とを有する。衝立部は、ステータコアの少なくとも一部と径方向に対向するように延在している。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、ステータコアの少なくとも一部の径方向外側で、モータ

と衝立部との間を空気が通過するため、モータの熱を効率よく放熱することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態1のモータユニットを示す斜視図である。

[図2]実施の形態1のモータユニットを示す正面図(A)、および図2(A)に示した線分2B-2Bにおける断面図(B)である。

[図3]実施の形態1のベースおよび衝立部を示す正面図(A)、および図3(A)に示した線分3B-3Bにおける断面図(B)である。

[図4]実施の形態1の室外機を示す断面図である。

[図5]実施の形態1のモータユニットにおける長さの異なる衝立部の例を示す断面図(A)、(B)である。

[図6]比較例のモータユニットを通過する空気の流れを示す模式図である。

[図7]実施の形態1のモータユニットを通過する空気の流れを示す模式図である。

[図8]実施の形態1のモータユニットを示す正面図である。

[図9]実施の形態1のベースおよび衝立部の他の例を示す正面図(A)、および図9(A)に示した線分9B-9Bにおける断面図(B)である。

[図10]実施の形態2のモータユニットを示す正面図(A)、および図10(A)に示した線分10B-10Bにおける断面図(B)である。

[図11]実施の形態2のベースを示す正面図(A)、および図11(A)に示した線分11B-11Bにおける断面図(B)である。

[図12]実施の形態3のモータユニットを示す正面図(A)、図12(A)に示した線分12B-12Bにおける断面図(B)、および衝立部を示す斜視図(C)である。

[図13]実施の形態3のベースを示す正面図である。

[図14]実施の形態4のモータユニットを示す正面図(A)、図14(A)に示した線分14B-14Bにおける断面図(B)、および衝立部を示す斜視図(C)である。

[図15]実施の形態5のモータユニットを示す正面図（A）、図15（A）に示した線分15B-15Bにおける断面図（B）、および衝立部を示す斜視図（C）である。

[図16]各実施の形態および変形例のモータが適用可能な空気調和装置を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、各実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、この実施の形態により本開示が限定されるものではない。

[0010] 実施の形態1.

<モータユニット1の構成>

図1は、実施の形態1におけるモータユニット1を示す斜視図である。図2（A）は、モータユニット1を示す正面図である。図2（B）は、図2（A）に示した線分2B-2Bにおける断面図である。

[0011] 図1に示すように、モータユニット1は、モータMと、モータMの周囲に配置された衝立部5と、これらを支持する支持体としてのベース4とを有する。モータユニット1は、例えば空気調和装置の送風機に用いられる。

[0012] 図2（B）に示すように、モータMは、シャフト10と、シャフト10に固定されたロータ2と、ロータ2を囲むステータ3とを有する。シャフト10の中心軸は、ロータ2の回転軸Axを規定する。

[0013] 以下の説明では、ロータ2の回転軸Ax、すなわちシャフト10の中心軸の方向を、「軸方向」と称する。回転軸Axを中心とする周方向を、「周方向」と称する。回転軸Axを中心とする半径方向を、「径方向」と称する。

[0014] シャフト10は、ステータ3から図2（B）における左側に突出しており、その突出部には、例えば送風機の羽根車15（図4）が取り付けられる。そのため、シャフト10の突出側を「負荷側」と称し、反対側を「反負荷側」と称する場合もある。

[0015] ロータ2は、シャフト10に固定されたロータコア21と、ロータコア21に埋め込まれた複数のマグネット23とを有する。シャフト10は、ロー

タコア 21 の中心孔に圧入等により固定されている。但し、シャフト 10 とロータコア 21 との間に樹脂等を設けてもよい。

[0016] ロータコア 21 は、回転軸 Ax を中心とする環状の部材である。ロータコア 21 は、複数の積層要素を軸方向に積層し、カシメ等により一体化したものである。積層要素は、例えば電磁鋼板であり、板厚は 0.1 mm ~ 0.7 mm である。

[0017] ロータコア 21 は、複数の磁石挿入孔 22 を有する。磁石挿入孔 22 は、ロータコア 21 の外周面に沿って、周方向に等間隔に配置されている。各磁石挿入孔 22 には、永久磁石であるマグネット 23 が挿入されている。マグネット 23 は、例えば、ネオジウム (Nd)、鉄 (Fe) およびホウ素 (B) を含む希土類磁石で構成される。

[0018] ステータ 3 は、ロータ 2 を囲む環状のステータコア 31 と、ステータコア 31 に巻かれたコイル 32 と、ステータコア 31 とコイル 32 との間に設けられた図示しない絶縁部と、これらを覆う樹脂部としてのモールド樹脂部 33 とを有する。

[0019] ステータコア 31 は、複数の電磁鋼板を軸方向に積層し、カシメ、溶接、接着等により一体化したものである。絶縁部は、PBT (ポリブチレンテレフタレート) 等の熱可塑性樹脂であり、ステータコア 31 と一体成形されるか、樹脂成形体をステータコア 31 に組み付けることによって得られる。

[0020] コイル 32 は、マグネットワイヤで形成され、絶縁部を介してステータコア 31 に巻き付けられる。なお、ステータコア 31 とコイル 32 と絶縁部とを合わせて、ステータ部 30 と称する場合もある。

[0021] モールド樹脂部 33 は、BMC (バルクモルディングコンパウンド) 等の熱硬化性樹脂で形成される。モールド樹脂部 33 は、負荷側に開口部 33a を有し、反負荷側に底部 33b を有する。ロータ 2 は、開口部 33a からステータ 3 の内部の中空部分に挿入される。

[0022] なお、ステータコア 31 の反負荷側に回路基板を配置し、モールド樹脂部 33 で覆ってよい。この場合には、ステータ部 30 の絶縁部に、コイル 32

に接続された端子を設け、当該端子を回路基板の穴部に係合させて、半田等で接続する。

- [0023] モールド樹脂部 33 の開口部 33 a には、金属製のブラケット 11 が取り付けられている。このブラケット 11 には、軸受 12 が保持される。また、モールド樹脂部 33 の底部 33 b は、軸受 13 が保持される。軸受 12, 13 は同軸であり、ロータ 2 の軸方向両側でシャフト 10 を支持する。
- [0024] モールド樹脂部 33 は、その外周面から径方向に突出する脚部 35 を有する。図 2 (A) に示すように、 n 個 (n は整数) の脚部 35 が周方向に等間隔で配置されている。脚部 35 の個数 n は、例えば 4 つであるが、4 つには限定されず、1 つ以上であればよい。脚部 35 は、取付脚とも称する。脚部 35 には、ネジ部材 37 (図 1) を通過させる第 1 の貫通穴としての貫通穴 36 が形成されている。
- [0025] ベース 4 は、第 1 の面としての表面 41 と、第 2 の面としての裏面 42 とを有する板状部材である。表面 41 および裏面 42 は、回転軸 $A \times$ に直交する面である。ベース 4 の表面 41 側には、モータ M が固定される。ベース 4 は、例えば、板金で形成されている。
- [0026] ベース 4 の中央部には、開口部 43 が形成されている。開口部 43 は、ベース 4 の表面 41 から裏面 42 まで達している。ベース 4 の開口部 43 の内側には、モータ M の反負荷側の一部、より具体的にはモールド樹脂部 33 の底部 33 b が位置する。ベース 4 の開口部 43 の内周と、モータ M の外周面すなわちステータ 3 の外周面との間には、空隙が形成される。
- [0027] ベース 4 において、モールド樹脂部 33 の脚部 35 の貫通穴 36 に対応する位置に、 n 個 (n は整数) のネジ穴 45 (図 3 (A)) が形成されている。ネジ穴 45 の個数 n は、脚部 35 の個数と同じであり、ここでは 4 つである。各ネジ穴 45 は、ベース 4 の表面 41 に開口している。
- [0028] 固定部材としてのネジ部材 37 (図 1) を、脚部 35 の貫通穴 36 を貫通させてネジ穴 45 に螺合させることにより、ステータ 3 がベース 4 に固定される。すなわち、モータ M がベース 4 に固定される。

- [0029] ベース4には、モータMの外周面に対向するように、衝立部5が設けられている。衝立部5は、モータMの外周面すなわちステータ3の外周面に、径方向に対向している。衝立部5は、板状の部材であり、仕切板とも称する。
- [0030] ここでは、 n 個（ n は整数）の衝立部5が周方向に間隔を開けて配置されている。衝立部5の個数 n は、モータMの脚部35の個数 n と同じであり、例えば4つである。但し、衝立部5の個数 n は、4つには限定されない。周方向に隣り合う衝立部5の間には、モータMの脚部35が位置している。
- [0031] 図3（A）は、衝立部5およびベース4を示す正面図である。図3（B）は、図3（A）に示した線分3B-3Bにおける断面図である。衝立部5は、ベース4と一体に形成されている。なお、衝立部5をベース4と別体とし、ネジ部材によりベース4に固定してもよいが、これについては後述する（図10（A）、（B）参照）。
- [0032] 図3（B）に示すように、衝立部5は、ベース4の表面41から回転軸Axと平行に延在している。また、図3（A）に示すように、衝立部5は、開口部43の径方向外側に、開口部43の周囲に沿って配置されている。ベース4において、隣り合う衝立部5の間には、上述したネジ穴45が形成されている。
- [0033] 衝立部5は、モータM（図2（A））の外周面に対向する第1の面51と、その反対側の第2の面52とを有する。第1の面51および第2の面52はいずれも湾曲面であり、より具体的には、回転軸Axを中心とする円筒面である。なお、衝立部5の面51、52のうち、モータMに対向する第1の面51のみを湾曲面としてもよい。
- [0034] 図4は、モータユニット1を含む、空気調和装置200（図16）の室外機100を示す断面図である。室外機100は、送風機101と、熱交換器105と、これらを囲む筐体102とを有する。
- [0035] 送風機101は、モータユニット1と、モータユニット1のモータMによって回転する羽根車15とを有する。羽根車15は、モータMのシャフト10の先端に、ハブ14を介して取り付けられている。

- [0036] 筐体102は、室外機100の外郭をなしている。筐体102は、前面に開口部103を有し、背面に開口部104を有する。開口部103および開口部104は、空気を通過させる部分である。開口部103には、図示しないグリッドがはめ込まれている。
- [0037] モータユニット1は、シャフト10の回転軸Axが前後方向を向き、羽根車15が開口部103に対向し、ベース4が開口部104に対向するように配置されている。ベース4は、その上端および下端に設けられた固定部44により、筐体102の天板および底板に固定されている。
- [0038] 熱交換器105は、左右方向に配列された複数のフィン105aと、これらのフィン105aを貫通する伝熱管105bとを有する。送風機101の羽根車15の回転により、熱交換器105を軸方向に通過する空気の流れが発生する。熱交換器105を通過する空気の流れを妨げないよう、モータユニット1のベース4の左右方向の幅は、熱交換器105の幅よりも狭く設定されている。
- [0039] 図5(A)、(B)は、衝立部5の長さを説明するための図である。図5(A)、(B)において、ベース4の表面41から、衝立部5の先端部（すなわちベース4から遠い側の端部）までの距離を、衝立部5の長さL1と定義する。
- [0040] また、ベース4の表面41から、ステータコア31のベース4から離れた側の端部（すなわち遠端部）31bまでの距離を、L3とする。また、ベース4の表面41から、ステータコア31のベース4側の端部（すなわち近端部）31aまでの距離を、L2とする。
- [0041] 図5(A)に示した例では、衝立部5の長さL1は、ベース4の表面41からステータコア31の遠端部31bまでの距離L3よりも長い。すなわち、衝立部5は、ステータコア31の全体に径方向に対向している。言い換えると、衝立部5は、ステータコア31の全体の径方向外側で、モータMの外周面に径方向に対向している。
- [0042] 図5(B)に示した例では、衝立部5の長さL1は、上記の距離L3以下

であり、ベース4からステータコア31の近端部31aまでの距離 L_2 よりも長い。すなわち、すなわち、衝立部5は、ステータコア31の一部に径方向に対向している。言い換えると、衝立部5は、ステータコア31の一部の径方向外側で、モータMの外周面に径方向に対向している。

[0043] 実施の形態1の衝立部5の長さ L_1 は、図5(A)に示したように $L_1 > L_3$ を満足してもよく、図5(B)に示したように $L_3 \geq L_1 > L_2$ を満足してもよい。すなわち、衝立部5は、ステータコア31の少なくとも一部に径方向に対向していればよい。言い換えると、衝立部5は、ステータコア31の少なくとも一部の径方向外側で、モータMの外周面に径方向に対向していればよい。

[0044] <作用>

実施の形態1のモータユニット1の作用について説明する。図4に示した室外機100では、モータMの回転により羽根車15が回転すると、軸方向に空気の流れが発生する。室外機100の開口部104から空気が流入し、熱交換器105を通過し、さらにモータユニット1を通過して、開口部103から排気される。

[0045] 図6は、比較例のモータユニット1Eを通過する空気の流れを示す模式図である。比較例のモータユニット1Eは、衝立部5を有さない点で、実施の形態1のモータユニット1と異なる。

[0046] 熱交換器105からモータユニット1Eに到達した空気（矢印Aで示す）は、ベース4の開口部43とモータMとの隙間を通過し、モータMの周囲を前方に向かって流れる。このとき、モータMの周囲を流れる空気は径方向外側（すなわちモータMの外周面から離れる方向）に発散するため、モータMの熱を十分に奪うことができず、モータMの熱の放熱効果は低い。

[0047] 図7は、実施の形態1のモータユニット1を通過する空気の流れを示す模式図である。実施の形態1のモータユニット1は、モータMの外周面に対向する衝立部5を有する。そのため、熱交換器105からモータユニット1に到達した空気Aは、ベース4の開口部43とモータMとの隙間を通過したの

ち、矢印Fで示すようにモータMと衝立部5との間を通して前方に流れる。

[0048] モータMの周囲の空気の流れは、衝立部5によって径方向外側への発散が抑えられる。モータMの外周面に沿って軸方向に空気が流れるため、コイル32で発生した熱を効率よく放熱することができる。

[0049] また、図7に示した例では、図5(A)に示したように、衝立部5の長さL1は、ベース4からステータコア31の遠端部31bまでの距離L3よりも長い。すなわち、衝立部5は、ステータコア31の全体に径方向に対向している。そのため、ステータコア31の全体の径方向外側で、モータMの外周面に沿って軸方向に空気が流れる。

[0050] モータMのコイル32で発生した熱は、ステータコア31を介してモータMの外周面すなわちモールド樹脂部33の外周面に伝わる。そのため、ステータコア31の全体の径方向外側でモータMの外周面に沿って軸方向に空気が流れることにより、コイル32で発生した熱を特に効率よく放熱することができる。

[0051] 但し、図5(B)に示したように、衝立部5の長さL1がベース4からステータコア31の近端部31aまでの距離L2より長ければ、ステータコア31の少なくとも一部の径方向外側で、モータMの外周面に沿って軸方向に空気が流れる。そのため、コイル32で発生した熱を効率よく放熱することができる。

[0052] また、図2(A)に示したように、衝立部5のモータMに対向する第1の面51が湾曲形状（より具体的には、回転軸Axを中心とする円弧形状）を有するため、モータMと衝立部5との間隔が周方向に一定になる。そのため、モータMと衝立部5との間の空気の流れの周方向の分布が均一になり、モータMの熱を均一に放熱することができる。

[0053] 図8は、回転軸Axに直交する面内におけるモータMと衝立部5との位置関係を示す図である。モータMの径方向の最も外側の位置（最外側位置と称する）Pmを破線で示す。ここでは、モータMの最外側位置Pmは、モータMの脚部35の径方向の外側の端部である。

[0054] 図8に示すように、衝立部5は、モータMの最外側位置P_mよりも径方向内側に配置されている。衝立部5がモータMの最外側位置P_mよりも外側に配置されていると、ベース4を大きくする必要が生じ、モータユニット1の製造コストが上昇する。また、ベース4を大きくすると、ベース4の幅方向外側を流れた空気がモータユニット1に到達しにくくなる。

[0055] 衝立部5を、モータMの最外側位置P_mよりも径方向内側に配置することにより、ベース4を小さくすることができる。そのため、製造コストを低減するとともに、ベース4の幅方向外側を流れた空気がモータユニット1に到達することによる放熱効果を得ることができる。

[0056] <実施の形態1の効果>

以上説明したように、実施の形態1のモータユニット1は、ロータ2と、ステータコア31およびコイル32を有するステータ3とを有するモータMと、モータMを支持するベース4と、ベース4に設けられ、径方向においてモータMに対向する衝立部5とを有する。衝立部5は、ステータコア31の少なくとも一部に、径方向に対向している。

[0057] そのため、ステータコア31の少なくとも一部の径方向の外側で、モータMに沿って空気が軸方向に流れる。この空気の流れにより、コイル32からステータコア31を経由してモータMの外周面に伝わった熱を、効率よく放熱することができる。

[0058] また、ステータコア31は、軸方向においてベース4の一方の側に位置する。ベース4から、衝立部5のベース4から遠い側の先端部までの軸方向の距離をL₁とし、ベース4から、ステータコア31のベース4に近い側の近端部31aまでの軸方向の距離をL₂とすると、距離L₁、L₂はL₁>L₂を満足する。そのため、簡単な構成で、上記のように、衝立部5を、ステータコア31の少なくとも一部の径方向の外側の領域でモータMに径方向に対向させることができる。

[0059] また、ベース4から、ステータコア31のベース4から遠い側の端部（すなわち遠端部31b）までの距離をL₃が、L₁>L₃を満足することによ

り、ステータコア31の全体の径方向の外側の領域で、モータMに沿って空気が流れる。そのため、モータMの熱を特に効率よく放熱することができる。

[0060] また、衝立部5のモータMに対向する第1の面51が凹状の湾曲面であるため、モータMと衝立部5との間隔を周方向に一定に近づけ、モータMの熱を更に効率よく放熱することができる。

[0061] また、衝立部5が、モータMの最外側位置Pmよりも径方向内側に配置されているため、ベース4の大きさを小さくすることができる。これにより、製造コストを低減するとともに、ベース4の外側を通過した空気をモータユニット1に到達させて、放熱に利用することができる。

[0062] また、衝立部5がベース4と一体に形成されているため、少ない部品点数でモータユニット1を構成することができる。

[0063] また、n個の衝立部5が周方向に配置されており、隣り合う2つの衝立部5の間にモータMの脚部35が位置しているため、脚部35の間のスペースを利用して衝立部5を配置することができる。

[0064] また、モータMが、ステータコア31を径方向外側から囲む樹脂部としてのモールド樹脂部33を有するため、コイル32で発生した熱をモールド樹脂部33の外周から放熱することができる。

[0065] また、ベース4が、衝立部5とモータMとの隙間に連通する開口部43を有するため、熱交換器105からモータユニット1に到達した空気を衝立部5とモータMとの隙間に流通させ、モータMの熱を放熱することができる。

[0066] 変形例.

図9(A)は、変形例の衝立部5Aおよびベース4を示す正面図である。図9(B)は、図9(A)に示した線分9B-9Bにおける断面図である。実施の形態1の衝立部5は湾曲形状を有していたが、図9(A)、(B)に示すように、変形例の衝立部5Aは平板状である。すなわち、衝立部5Aの第1の面51および第2の面52はいずれも、平面である。

[0067] この変形例においても、熱交換器105(図4)からモータユニット1に

到達した空気A（図7）が、モータMと衝立部5Aとの間を通過するため、モータMの放熱効果を高めることができる。また、衝立部5Aが平板状であるため、加工が容易であり、モータユニット1の製造コストを低減することができる。

[0068] 実施の形態2.

図10（A）は、実施の形態2のモータユニット1Aを示す正面図である。図10（B）は、図10（A）に示した線分10B-10Bにおける断面図である。実施の形態2のモータユニット1Aでは、衝立部6とベース4とが別体で形成されている。

[0069] 図10（A）に示すように、実施の形態2のモータユニット1Aでは、 n 個（ n は整数）の衝立部6が、モータMの外周面に沿って周方向に配置されている。衝立部6の個数 n は、例えば4つであるが、4つには限定されず、1つ以上であればよい。周方向に隣り合う衝立部6の間には、モータMの脚部35が配置されている。

[0070] 衝立部6は、モータMの外周面に沿って延在する壁部61と、壁部61のベース4側の端部に形成されたフランジ部62とを有する。衝立部6の材質は、例えば板金であるが、他の材質であってもよい。

[0071] 壁部61の軸方向の長さは、実施の形態1で説明した衝立部5の長さ L_1 （図5（A），（B））と同様である。また、壁部61は、実施の形態1の衝立部5と同様の湾曲形状を有するが、例えば、変形例の衝立部5Aと同様の平板形状（図9（A），（B））を有していてもよい。

[0072] 図10（B）に示すように、フランジ部62は、壁部61のベース4側の端部から径方向外側に突出している。フランジ部62は、衝立部6をベース4に固定するためのネジ部材65を貫通させる貫通穴63を有する。

[0073] ネジ部材65を、フランジ部62の貫通穴63を貫通させて、ベース4のネジ穴46に螺合させることにより、衝立部6がベース4に固定される。

[0074] なお、モータMを固定するためのネジ部材37（図1）は第1のネジ部材とも称し、衝立部6を固定するためのネジ部材65は第2のネジ部材とも称

する。モータMの脚部35の貫通穴36は第1の貫通穴とも称し、衝立部6のフランジ部62の貫通穴63は第2の貫通穴とも称する。

[0075] 図11(A)は、実施の形態2のベース4を示す正面図である。図11(B)は、図11(A)に示した線分11B-11Bにおける断面図である。図11(A), (B)に示すように、ベース4には、モータMを固定するためのネジ穴45に加えて、衝立部6を固定するためのネジ穴46が形成されている。ネジ穴45, 46は、開口部43の周囲に交互に形成されている。ネジ穴45は第1のネジ穴とも称し、ネジ穴46は第2のネジ穴とも称する。

[0076] 実施の形態2のモータユニット1Aにおいても、実施の形態1のモータユニット1と同様、衝立部6とモータMとの間を空気が軸方向に流れるため、モータMの熱を効率よく放熱することができる。

[0077] 上述した点を除き、実施の形態2のモータユニット1Aは、実施の形態1のモータユニット1と同様に構成されている。

[0078] 以上説明したように、実施の形態2のモータユニット1Aでは、衝立部6とベース4とが別体として形成されているため、衝立部6をベース4に取り付ける前に、モータMをベース4に取り付けることができる。そのため、モータMのベース4への取付作業が簡単になる。また、ベース4の構成を簡単にする事ができる。

[0079] 実施の形態3.

図12(A)は、実施の形態3のモータユニット1Bを示す正面図である。図12(B)は、図12(A)に示した線分12B-12Bにおける断面図である。図12(C)は、実施の形態3の衝立部7を示す模式図である。実施の形態3のモータユニット1Bは、衝立部7とベース4とが別体で形成され、さらに、衝立部7とモータMとが共通のネジ部材75でベース4に固定される。

[0080] 図12(A)に示すように、実施の形態3のモータユニット1Bでは、n個(nは整数)の衝立部7が、モータMの外周面に沿って周方向に配置され

ている。衝立部 7 の個数 n は、例えば 4 つであるが、4 つには限定されず、1 つ以上であればよい。周方向に隣り合う衝立部 7 の間には、モータ M の脚部 3 5 が配置されている。

[0081] 衝立部 7 は、モータ M の外周面に沿って延在する壁部 7 1 と、壁部 7 1 のベース 4 側の端部に形成されたフランジ部 7 2 (図 1 2 (B)) とを有する。衝立部 7 の材質は、例えば板金であるが、他の材質であってもよい。

[0082] 壁部 7 1 の軸方向の長さは、実施の形態 1 で説明した衝立部 5 の長さ L_1 (図 5 (A), (B)) と同様である。また、壁部 7 1 は、実施の形態 1 の衝立部 5 と同様の湾曲形状を有するが、例えば変形例の衝立部 5 A と同様の平板形状 (図 9 (A), (B)) を有していてもよい。

[0083] 図 1 2 (C) に示すように、フランジ部 7 2 は、壁部 7 1 のベース 4 側の端部から、周方向に突出するように形成されている。フランジ部 7 2 は、衝立部 7 をベース 4 に固定するためのネジ部材 7 5 を貫通させる貫通穴 7 3 を有する。

[0084] フランジ部 7 2 は、貫通穴 7 3 を設けるため、壁部 7 1 よりも径方向に厚く形成されている。モータ M の脚部 3 5 の貫通穴 3 6 は第 1 の貫通穴とも称し、衝立部 7 のフランジ部 7 2 の貫通穴 7 3 は第 2 の貫通穴とも称する。

[0085] 図 1 2 (B) に示すように、モータ M の脚部 3 5 は、衝立部 7 のフランジ部 7 2 と軸方向に重なり合うように、ベース 4 に取り付けられる。より具体的には、モータ M の脚部 3 5 は、ベース 4 との間で衝立部 7 のフランジ部 7 2 を挟み込むように、ベース 4 に取り付けられる。

[0086] 固定部材としてのネジ部材 7 5 を、脚部 3 5 の貫通穴 3 6 およびフランジ部 7 2 の貫通穴 7 3 を貫通させて、ベース 4 のネジ穴 4 5 に螺合させることにより、モータ M および衝立部 7 がベース 4 に固定される。

[0087] 図 1 3 は、実施の形態 3 のベース 4 を示す正面図である。図 1 3 に示すように、ベース 4 には、モータ M および衝立部 7 を固定するためのネジ穴 4 5 が設けられ、実施の形態 2 のような衝立部 7 を固定するための専用のネジ穴 4 6 (図 1 1 (A), (B)) は設けられていない。

[0088] 実施の形態3のモータユニット1Bにおいても、実施の形態1のモータユニット1と同様、衝立部7とモータMとの間を空気が軸方向に流れるため、モータMの熱を効率よく放熱することができる。

[0089] 上述した点を除き、実施の形態3のモータユニット1Bは、実施の形態1のモータユニット1と同様に構成されている。

[0090] 以上説明したように、実施の形態3のモータユニット1Bでは、衝立部7とベース4とを共通のネジ部材75で固定することができるため、ネジ部材の数を低減し、ベース4に形成するネジ穴の数も低減することができる。そのため、モータユニット1Bの製造コストを低減することができる。

[0091] 実施の形態4.

図14(A)は、実施の形態4のモータユニット1Cを示す正面図である。図14(B)は、図14(A)に示した線分14B-14Bにおける断面図である。図14(C)は、実施の形態4の衝立部8を示す斜視図である。実施の形態4のモータユニット1Cは、衝立部8とベース4とが別体で形成され、衝立部8とモータMとが共通のネジ部材でベース4に固定される。

[0092] 図14(A)に示すように、実施の形態4のモータユニット1Cでは、 n 個(n は整数)の衝立部8が、モータMの外周面に沿って周方向に配置されている。衝立部8の個数 n は、例えば4つであるが、4つには限定されず、1つ以上であればよい。周方向に隣り合う衝立部8の間には、モータMの脚部35が配置されている。

[0093] 衝立部8は、モータMの外周面に沿って延在する壁部81と、壁部81のベース4側の端部から長さ T だけ離れた位置に形成されたフランジ部82とを有する。衝立部8の材質は、例えば板金であるが、他の材質であってもよい。

[0094] 壁部81の軸方向の長さは、実施の形態1で説明した衝立部5の長さ $L1$ (図5(A),(B))と同様である。また、壁部81は、実施の形態1の衝立部5と同様の湾曲形状を有するが、例えば変形例の衝立部5Aと同様の平板形状(図9(A),(B))を有していてもよい。

- [0095] 図14 (C) に示すように、フランジ部82は、壁部81の軸方向端部からモータMの脚部35の厚さに相当する長さTだけ軸方向に離れた位置から、周方向に突出するように形成されている。フランジ部82は、衝立部8をベース4に固定するためのネジ部材85を貫通させる貫通穴83を有する。
- [0096] フランジ部82は、貫通穴83を設けるため、壁部81よりも径方向に厚く形成されている。モータMの脚部35の貫通穴36は第1の貫通穴とも称し、衝立部8のフランジ部82の貫通穴83は第2の貫通穴とも称する。
- [0097] 図14 (B) に示すように、衝立部8のフランジ部82は、モータMの脚部35と軸方向に重なり合うように、ベース4に取り付けられる。より具体的には、衝立部8のフランジ部82は、ベース4との間でモータMの脚部35を挟み込むように、ベース4に取り付けられる。
- [0098] 固定部材としてのネジ部材85を、フランジ部82の貫通穴83および脚部35の貫通穴36を貫通させて、ベース4のネジ穴45に螺合させることにより、モータMおよび衝立部8がベース4に固定される。ベース4におけるネジ穴45の配置は、実施の形態3の図13に示した通りである。
- [0099] 実施の形態4のモータユニット1Cにおいても、実施の形態1のモータユニット1と同様、衝立部8とモータMとの間を空気が軸方向に流れるため、モータMの熱を効率よく放熱することができる。
- [0100] 上述した点を除き、実施の形態4のモータユニット1Cは、実施の形態1のモータユニット1と同様に構成されている。
- [0101] 以上説明したように、実施の形態4のモータユニット1Cでは、衝立部8とベース4とを共通のネジ部材75で固定することができるため、ネジ部材の数を低減し、ベース4に形成するネジ穴の数も低減することができる。そのため、モータユニット1Cの製造コストを低減することができる。また、衝立部8をベース4に取り付ける前にモータMをベース4に取り付けることができるため、モータMの取付作業が簡単になる。
- [0102] 実施の形態5.

図15 (A) は、実施の形態5のモータユニット1Dを示す正面図である

。図15(B)は、図15(C)に示した線分15B-15Bにおける断面図である。図15(C)は、実施の形態5の衝立部9を示す斜視図である。実施の形態5のモータユニット1Dは、環状の衝立部9とベース4とを有する。

[0103] 図15(A)に示すように、実施の形態5のモータユニット1Dでは、回転軸Axを中心とする環状の衝立部9が、モータMを囲むように設けられている。

[0104] 衝立部9は、モータMの外周面に沿って周方向に配置されたn個の壁部91と、隣り合う壁部91の間に形成されたフランジ部92とを有する。壁部91の個数nは、例えば4つであるが、4つには限定されず、1つ以上であればよい。衝立部9の材質は、例えば板金であるが、他の材質であってもよい。

[0105] 壁部91の軸方向の長さは、実施の形態1で説明した衝立部5の長さL1(図5(A),(B))と同様である。

[0106] 図15(C)に示すように、フランジ部92は、壁部91の軸方向端部に形成されており、隣り合う壁部91を連結するように延在している。フランジ部92は、衝立部9をベース4に固定するためのネジ部材95を貫通させる貫通穴93を有する。

[0107] フランジ部92は、貫通穴93を設けるため、壁部91よりも径方向に厚く形成されている。モータMの脚部35の貫通穴36は第1の貫通穴とも称し、衝立部9のフランジ部92の貫通穴93は第2の貫通穴とも称する。

[0108] 図15(B)に示すように、モータMの脚部35は、衝立部9のフランジ部92と重なり合うようにベース4に取り付けられる。より具体的には、モータMの脚部35は、ベース4との間で衝立部9のフランジ部92を挟み込むように、ベース4に取り付けられる。

[0109] 固定部材としてのネジ部材95を、フランジ部92の貫通穴93および脚部35の貫通穴36を貫通させて、ベース4のネジ穴45に螺合させることにより、モータMおよび衝立部9がベース4に固定される。ベース4におけ

るネジ穴４５の配置は、実施の形態３の図１３に示した通りである。

[0110] 実施の形態５のモータユニット１Ｄにおいても、実施の形態１のモータユニット１と同様、衝立部９とモータＭとの間を空気が軸方向に流れるため、モータＭの熱を効率よく放熱することができる。

[0111] 上述した点を除き、実施の形態５のモータユニット１Ｄは、実施の形態１のモータユニット１と同様に構成されている。

[0112] なお、衝立部９のフランジ部９２は、実施の形態４のフランジ部８２（図１４（Ｂ））のように、ベース４との間でモータＭの脚部３５を挟み込むように設けてもよい。

[0113] また、衝立部９は、モータＭを固定するネジ部材とは別のネジ部材でベース４に固定してもよい。この場合には、ベース４に、実施の形態３のように２種類のネジ穴４５、４６（図１１（Ａ））を形成すればよい。また、衝立部９は、実施の形態１の衝立部５のように、ベース４と一体に形成してもよい。

[0114] 以上説明したように、実施の形態５のモータユニット１Ｄでは、衝立部９が一体で形成されているため、部品点数が少なくなり、モータユニット１Ｄの製造工程を簡単にすることができる。

[0115] ＜空気調和装置＞

次に、各実施の形態のモータが適用可能な空気調和装置について説明する。図１６は、実施の形態１の室外機１００（図４）を適用した空気調和装置２００の構成を示す図である。空気調和装置２００は、室外機１００と、室内機２０１と、これらを接続する冷媒配管２０７とを備える。

[0116] 室内機２０１は、室内送風機２０２を有する。室内送風機２０２は例えばクロスフローファンであり、羽根車２０３と、これを駆動するモータ２０４と、羽根車２０３に対向配置された熱交換器２０５と、これらを収容する筐体２０６を有する。

[0117] 室外機１００は、送風機１０１、熱交換器１０５、圧縮機１０６および図示しない減圧装置を有する。送風機１０１は、モータユニット１および羽根

車 15 を有する。室外機 100 の熱交換器 105、圧縮機 106 および減圧装置、並びに室内機 201 の熱交換器 205 は、冷媒配管 207 によって接続され、冷媒回路を構成する。

[0118] 室外機 100 では、送風機 101 のモータ M の回転により羽根車 15 が回転し、これにより室外の空気が熱交換器 105 を通過する。暖房運転時には、圧縮機 106 で圧縮された冷媒が熱交換器 105 で蒸発する際に、熱交換器 105 を通過する空気が蒸発熱を奪われて冷却される。冷却された空気は、羽根車 15 の回転によってモータユニット 1 を通過し、開口部 103（図 4）から室外に放出される。

[0119] 室内機 201 では、室内送風機 202 のモータ 204 の回転により、羽根車 203 が回転する。暖房運転時には、冷媒が熱交換器 205 で凝縮する際に加熱された空気が、羽根車 203 の回転によって室内に送風される。

[0120] 実施の形態 1 で説明したように、熱交換器 105 を通過した空気がモータ M を通過するため、モータ M の熱を放熱することができる。特に、モータ M に対向する衝立部 5（図 1）が設けられているため、モータ M の熱を効率よく放熱することができる。これにより、送風機 101 の安定した動作を実現し、空気調和装置 200 の信頼性を高めることができる。

[0121] なお、実施の形態 1 のモータユニット 1 の代わりに、変形例、実施の形態 2、3、4 または 5 のモータユニットを用いてもよい。また、ここでは、室外機 100 の送風機（すなわち室外送風機）101 の駆動にモータユニット 1 を用いたが、室外送風機 101 および室内送風機 202 の駆動源の少なくとも何れか一方の駆動源にモータユニット 1 を用いていけばよい。

[0122] また、各実施の形態で説明したモータユニット 1 は、空気調和装置の送風機以外の電気機器に搭載することもできる。

[0123] 以上、望ましい実施の形態について具体的に説明したが、本開示は上記の実施の形態に限定されるものではなく、各種の改良または変形を行なうことができる。

符号の説明

[0124] 1, 1 A, 1 B, 1 C, 1 D モータユニット、 2 ロータ、 3 ステータ、 4 ベース、 5, 6, 7, 8, 9 衝立部、 10 シャフト、 15 羽根車、 21 ロータコア、 23 マグネット、 30 ステータ部、 31 ステータコア、 32 コイル、 33 モールド樹脂部（樹脂部）、 35 脚部（取付部）、 36 貫通穴（第1の貫通穴）、 41 表面（第1の面）、 42 裏面（第2の面） 43 開口部、 45 ネジ穴（第1のネジ穴）、 46 ネジ穴（第2のネジ穴）、 51、 第1の面、 52 第2の面、 61, 71, 81, 91 壁部、 62, 72, 82, 92 フランジ部、 63, 73, 83, 93 貫通穴（第2の貫通穴）、 65, 75, 85, 95 ネジ部材、 100 室外機、 101 送風機（室外送風機）、 102 筐体、 103, 104 開口部、 105 熱交換器、 200 空気調和装置、 201 室内機、 202 室内送風機。

請求の範囲

- [請求項1] 回転軸を中心として回転可能なロータと、ステータコアとコイルとを有するステータとを有するモータと、
前記モータを支持するベースと、
前記ベースに設けられ、前記ロータの回転軸を中心とする径方向において前記モータに対向する衝立部と
を有し、
前記衝立部は、前記ステータコアの少なくとも一部と前記径方向に対向するように延在している
モータユニット。
- [請求項2] 前記ステータコアは、前記回転軸の軸方向において前記ベースの一方の側に位置し、
前記ベースから、前記衝立部の前記ベースから遠い側の端部までの前記軸方向の距離 L_1 と、前記ベースから、前記ステータコアの前記ベースに近い側の端部までの前記軸方向の距離 L_2 とが、 $L_1 > L_2$ を満足する
請求項1に記載のモータユニット。
- [請求項3] 前記ベースから、前記衝立部の前記ベースから遠い側の端部までの前記軸方向の距離 L_1 と、前記ベースから、前記ステータコアの前記ベースから遠い側の端部までの前記軸方向の距離 L_3 とが、 $L_1 > L_3$ を満足する
請求項2に記載のモータユニット。
- [請求項4] 前記衝立部は、前記モータに対向する側に、凹状の湾曲面を有する
請求項1から3までの何れか1項に記載のモータユニット。
- [請求項5] 前記回転軸を中心とする周方向に、前記衝立部を含む n 個（ n は整数）の衝立部が配置されている
請求項1から4までの何れか1項に記載のモータユニット。
- [請求項6] 前記モータは、前記ベースに取り付けられる脚部を有し、

前記 n 個の衝立部のうち、隣り合う 2 つの衝立部の間に、前記脚部が位置している

請求項 5 に記載のモータユニット。

[請求項7] 前記衝立部は、前記モータを前記径方向の外側から囲むように環状に形成される

請求項 1 から 4 までの何れか 1 項に記載のモータユニット。

[請求項8] 前記衝立部は、前記モータの前記径方向の最も外側の端部よりも、前記径方向の内側に配置されている

請求項 1 から 7 までの何れか 1 項に記載のモータユニット。

[請求項9] 前記衝立部と前記ベースとは、一体に形成されている

請求項 1 から 8 までの何れか 1 項に記載のモータユニット。

[請求項10] 前記衝立部と前記ベースとは別体である

請求項 1 から 8 までの何れか 1 項に記載のモータユニット。

[請求項11] 前記モータは、第 1 のネジ部材を通過させる貫通穴を有し、
前記衝立部は、第 2 のネジ部材を通過させる貫通穴を有し、
前記ベースは、前記第 1 のネジ部材に係合する第 1 のネジ穴と、前記第 2 のネジ部材に係合する第 2 のネジ穴とを有する

請求項 10 に記載のモータユニット。

[請求項12] 前記モータは、ネジ部材を通過させる第 1 の貫通穴を有し、
前記衝立部は、前記ネジ部材を通過させる第 2 の貫通穴を有し、
前記ベースは、前記ネジ部材に係合するネジ穴を有する

請求項 10 に記載のモータユニット。

[請求項13] 前記モータは、前記第 1 の貫通穴が形成された脚部を有し、
前記衝立部は、前記第 2 の貫通穴が形成されたフランジ部を有し、
前記脚部と前記ベースとの間に、前記フランジ部が取り付けられる
請求項 12 に記載のモータユニット。

[請求項14] 前記モータは、前記第 1 の貫通穴が形成された脚部を有し、
前記衝立部は、前記第 2 の貫通穴が形成されたフランジ部を有し、

前記フランジ部と前記ベースとの間に、前記脚部が取り付けられる
請求項 1 2 に記載のモータユニット。

[請求項15] 前記モータは、前記ステータコアを前記径方向の外側から囲む樹脂
部を有する

請求項 1 から 1 4 までの何れか 1 項に記載のモータユニット。

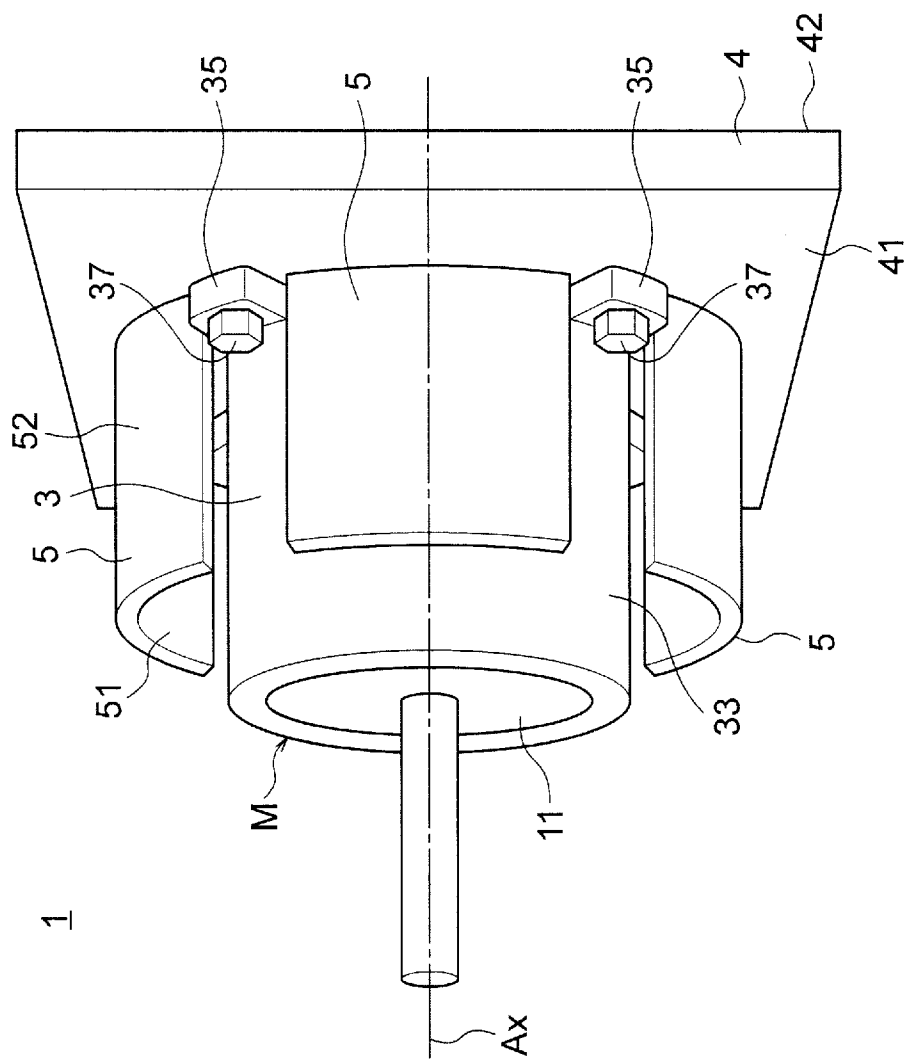
[請求項16] 前記ベースは、前記衝立部と前記モータとの隙間に連通する開口部
を有する

請求項 1 から 1 5 までの何れか 1 項に記載のモータユニット。

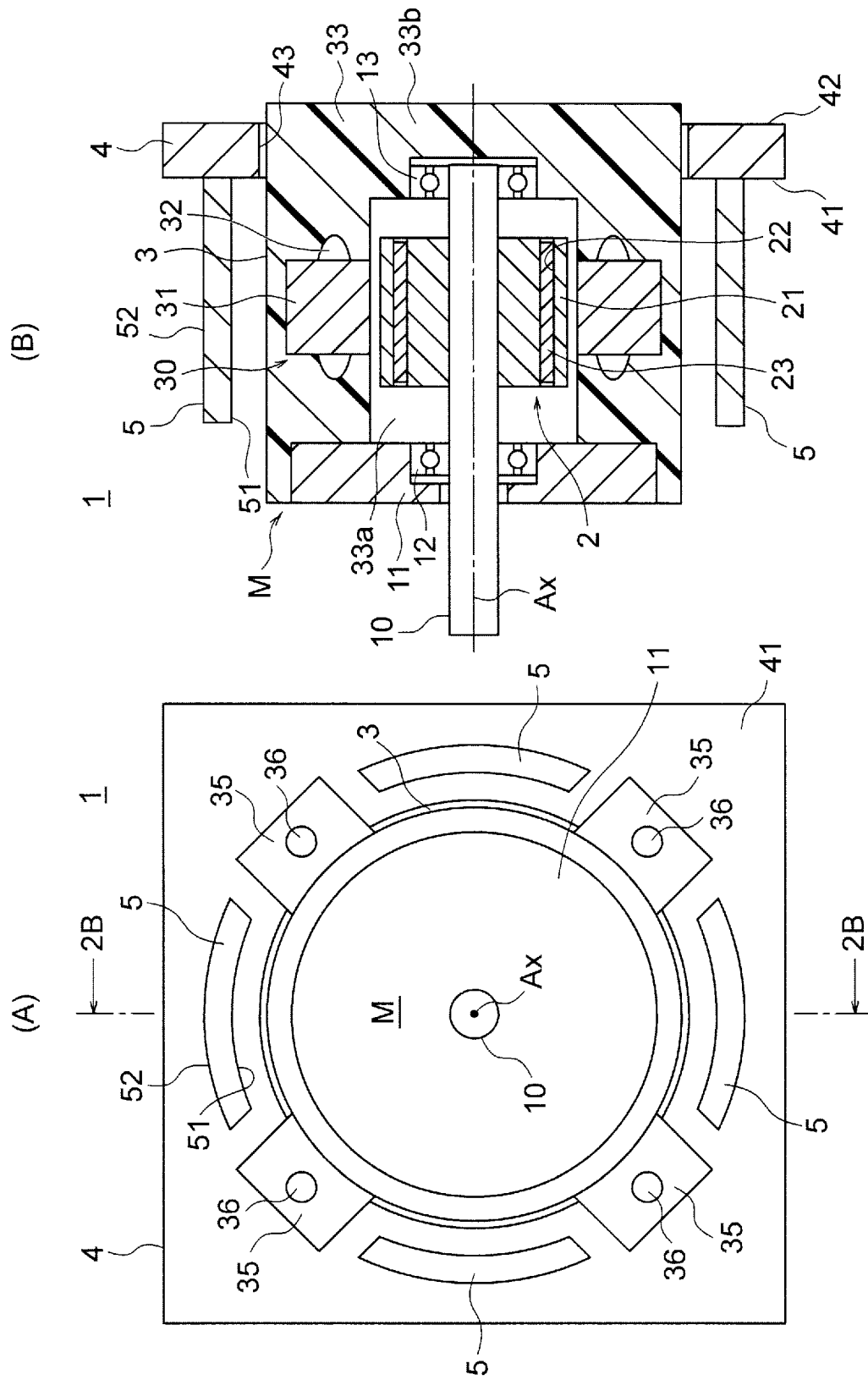
[請求項17] 請求項 1 から 1 6 までの何れか 1 項に記載のモータユニットと、
前記モータユニットの前記モータによって回転する羽根車と
を備えた送風機。

[請求項18] 室外機と、前記室外機と連結された室内機とを備え、
前記室外機と前記室内機の少なくとも一方は、
請求項 1 7 に記載の送風機を有する
空気調和装置。

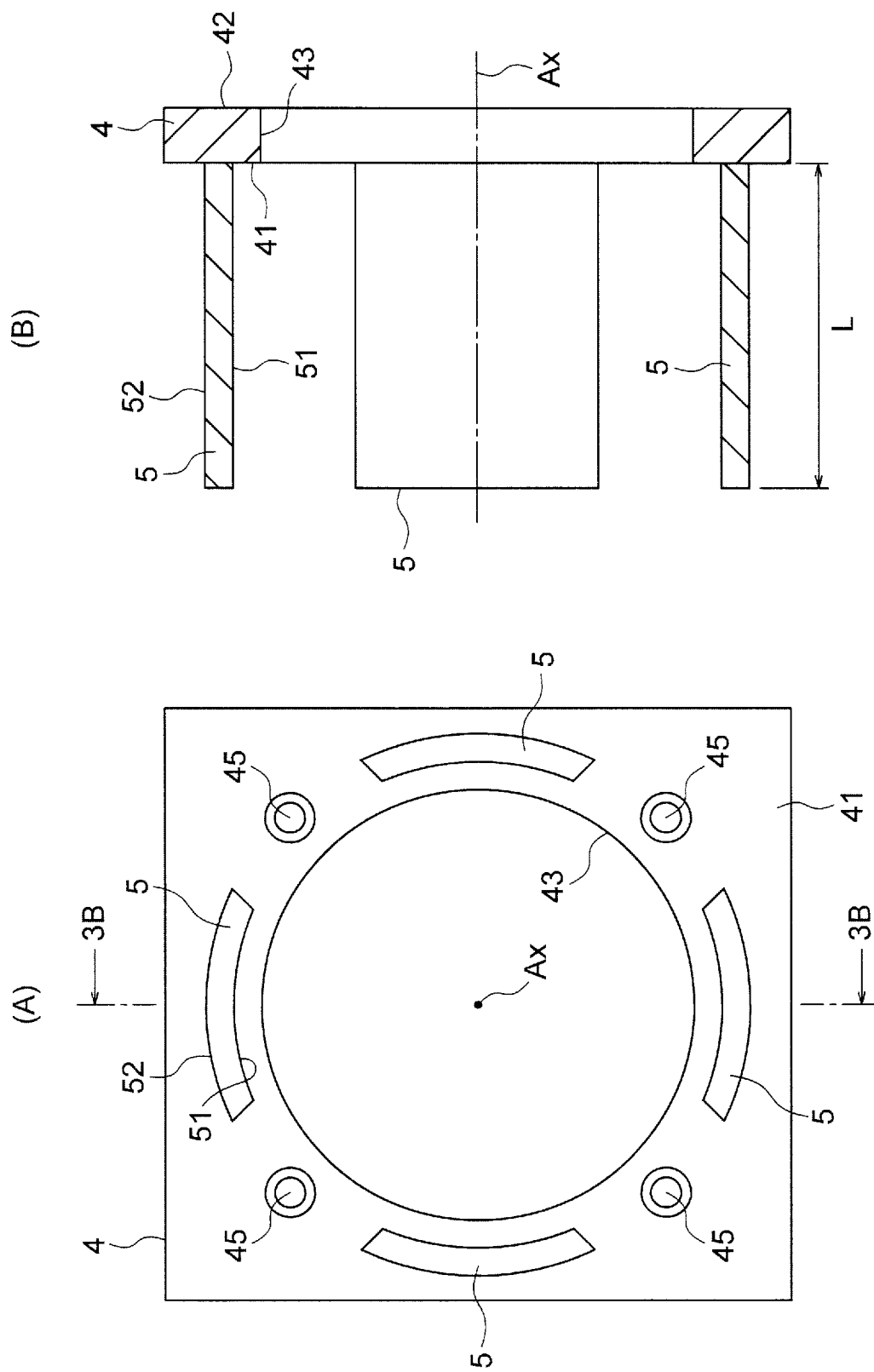
[図1]



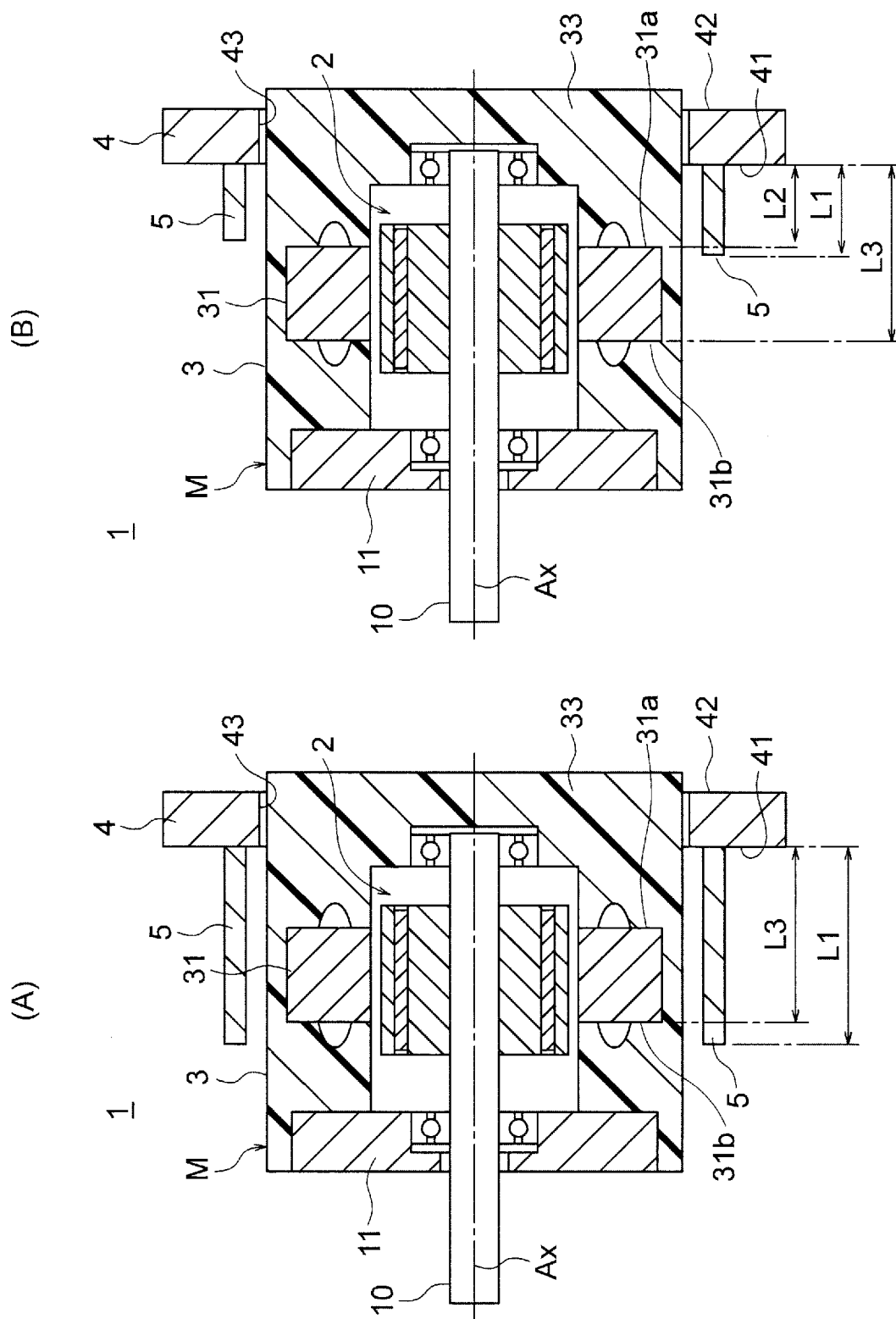
[図2]



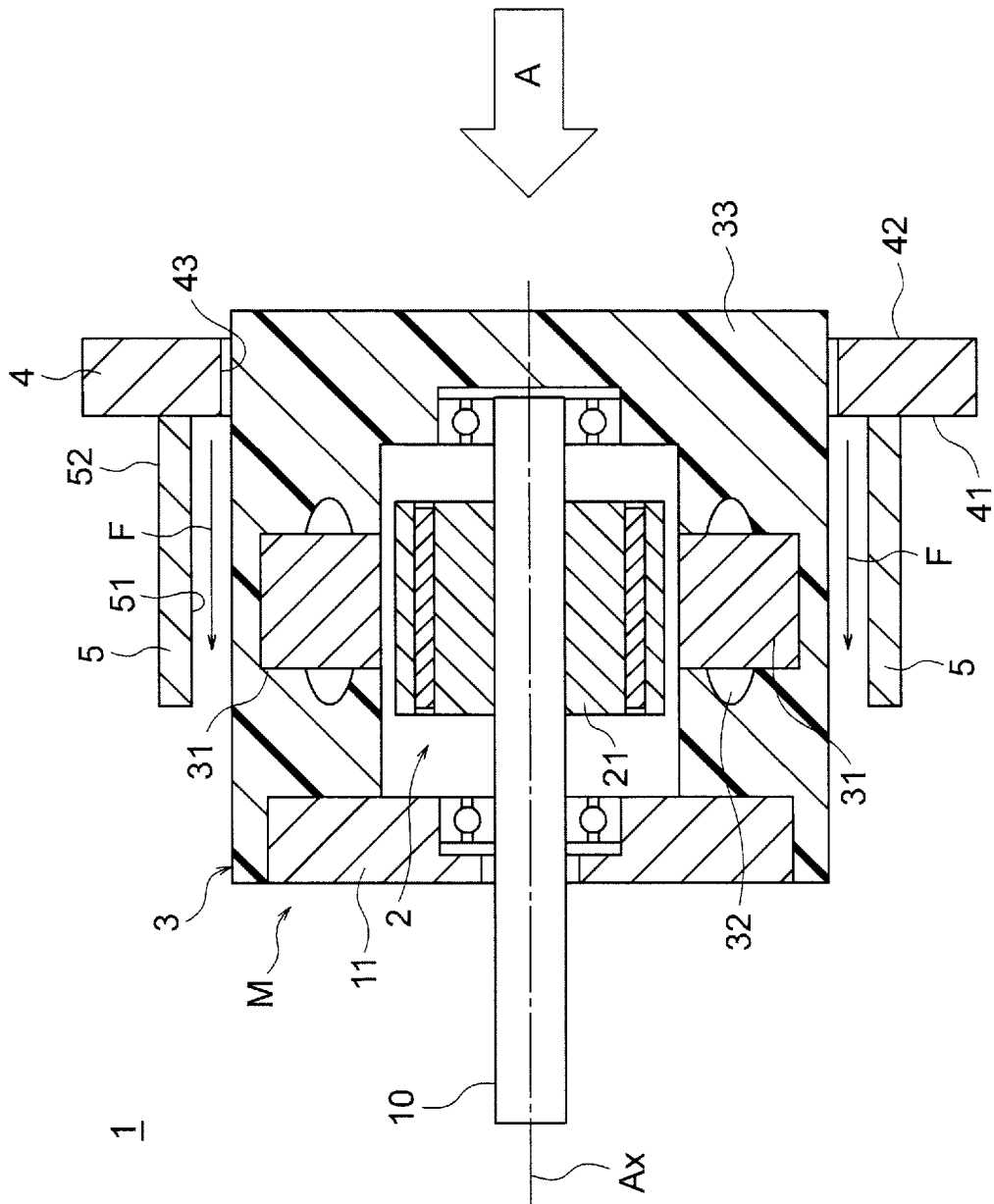
[図3]



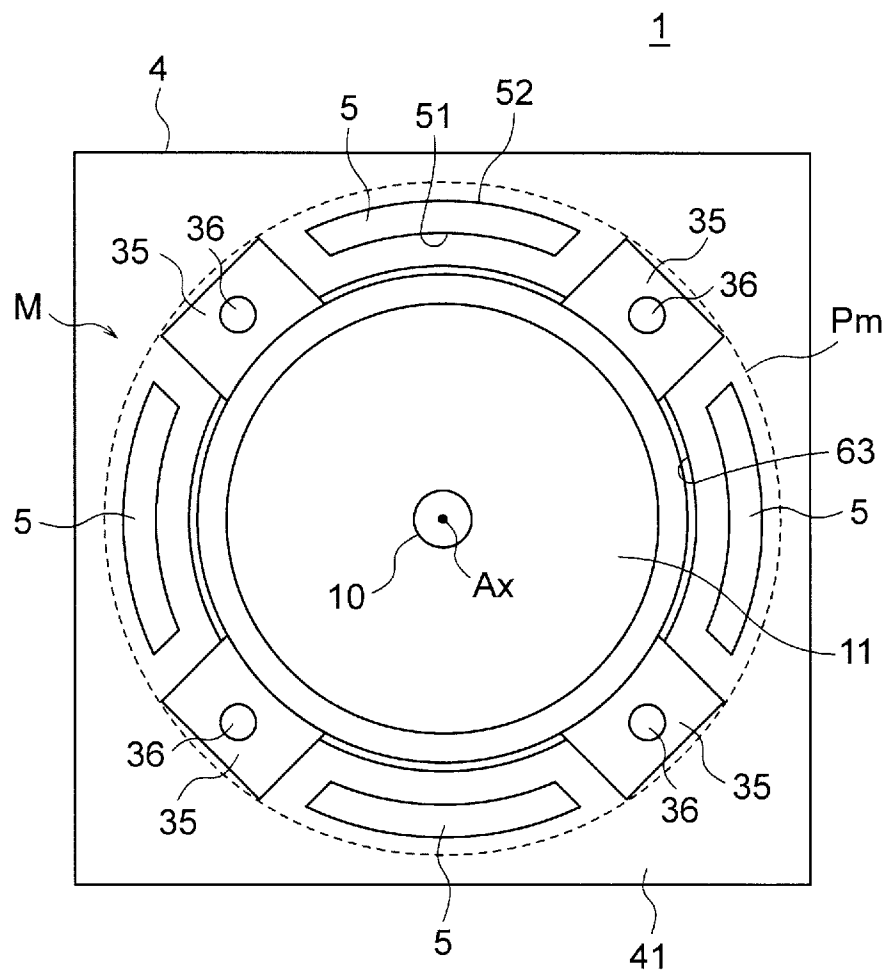
[図5]



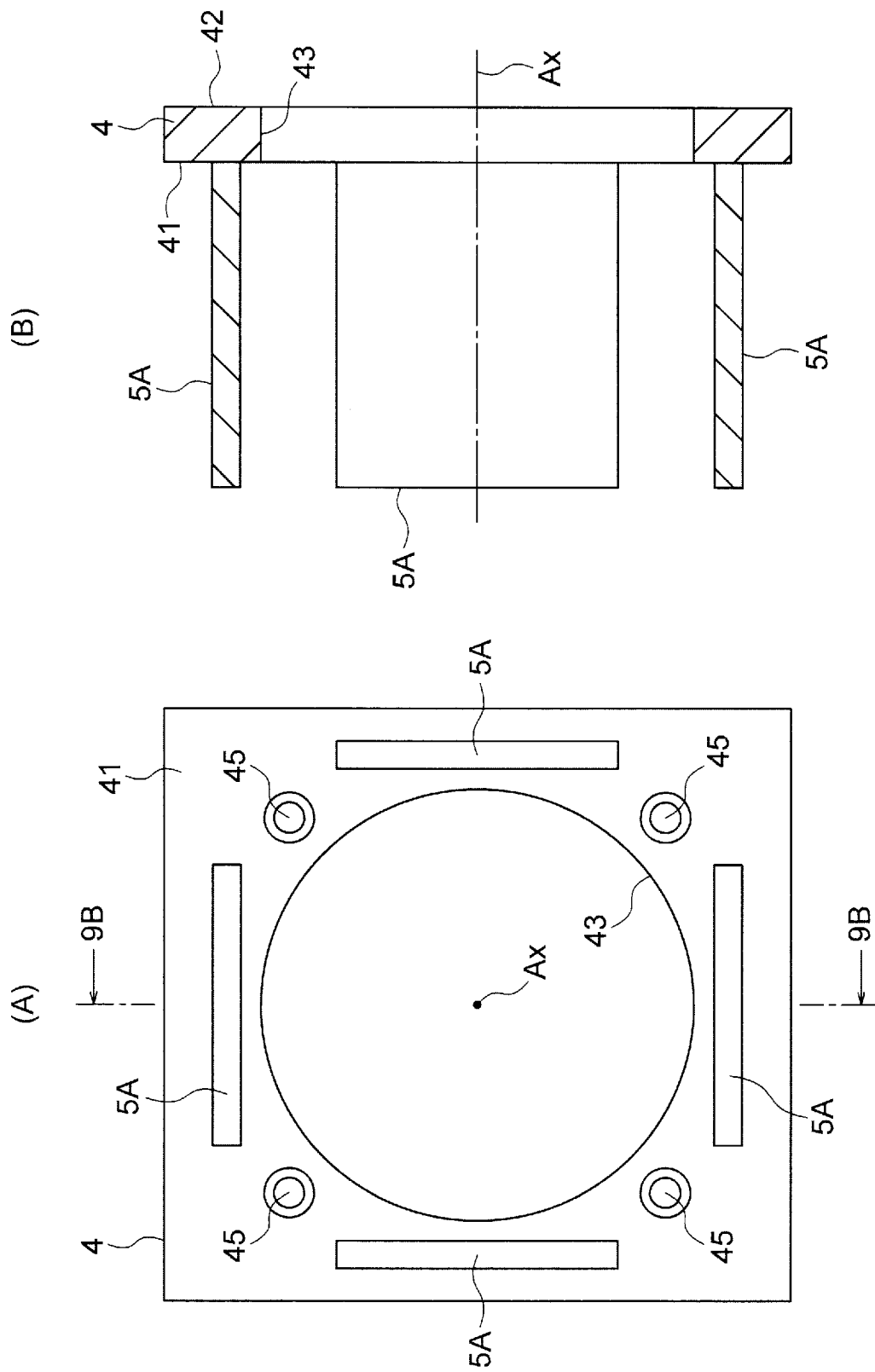
[図7]



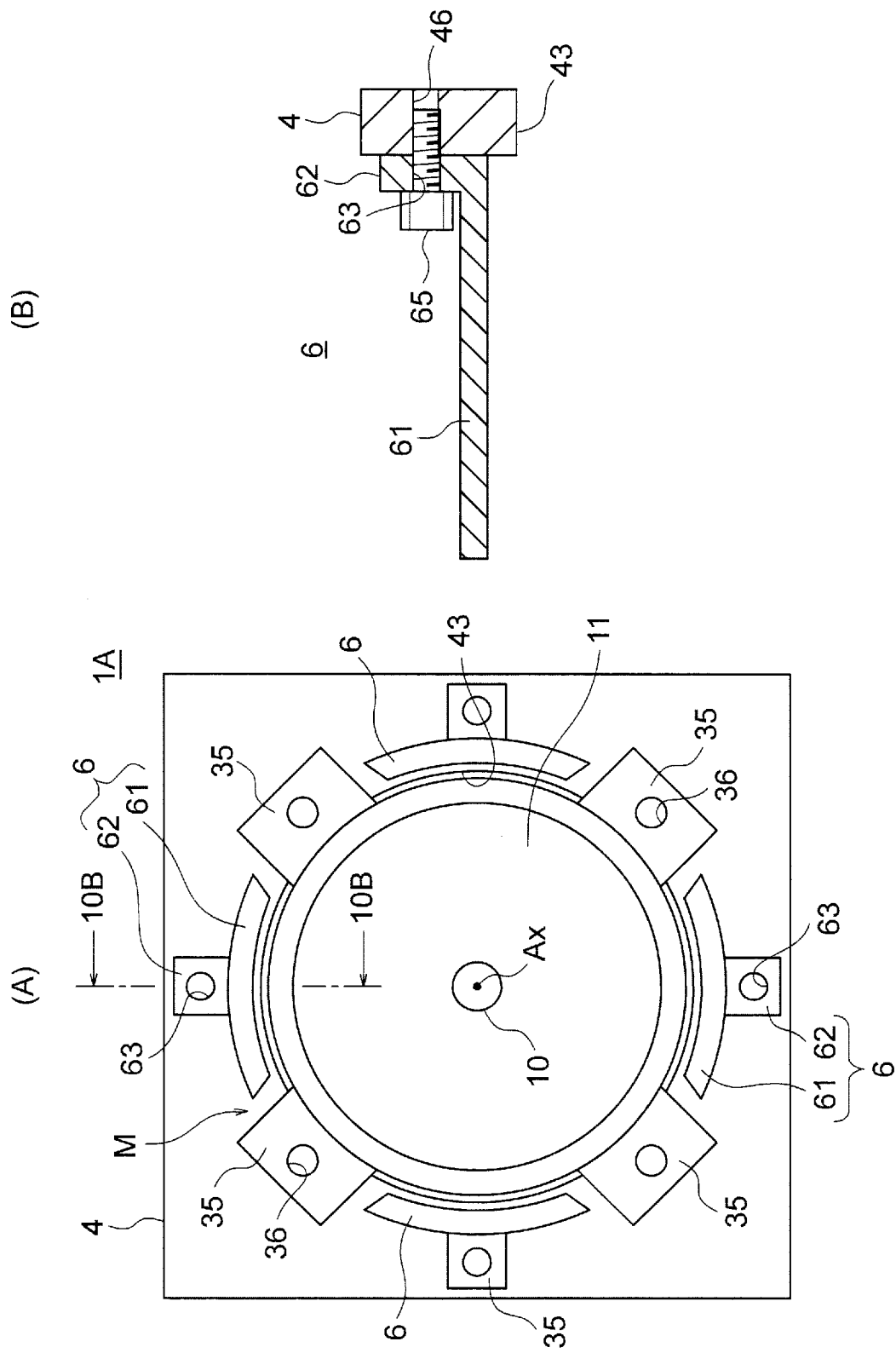
[図8]



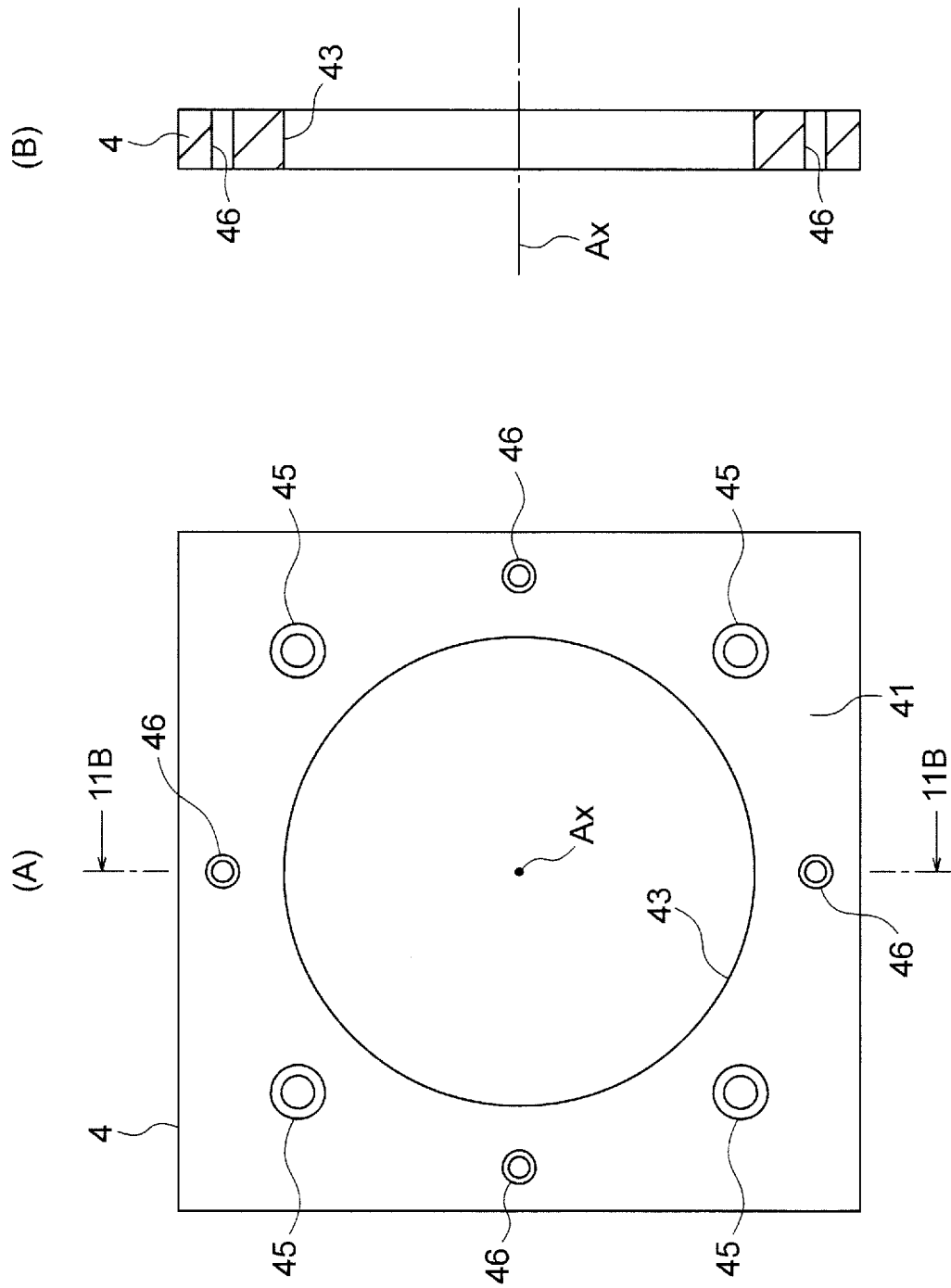
[図9]



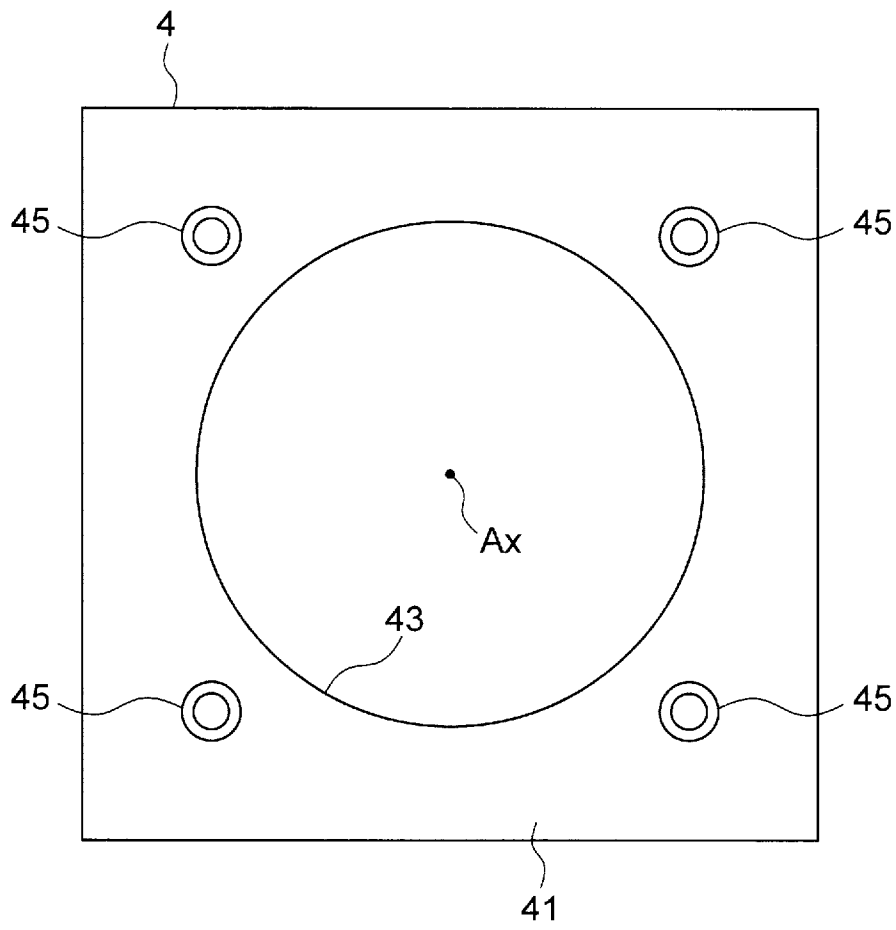
[図10]



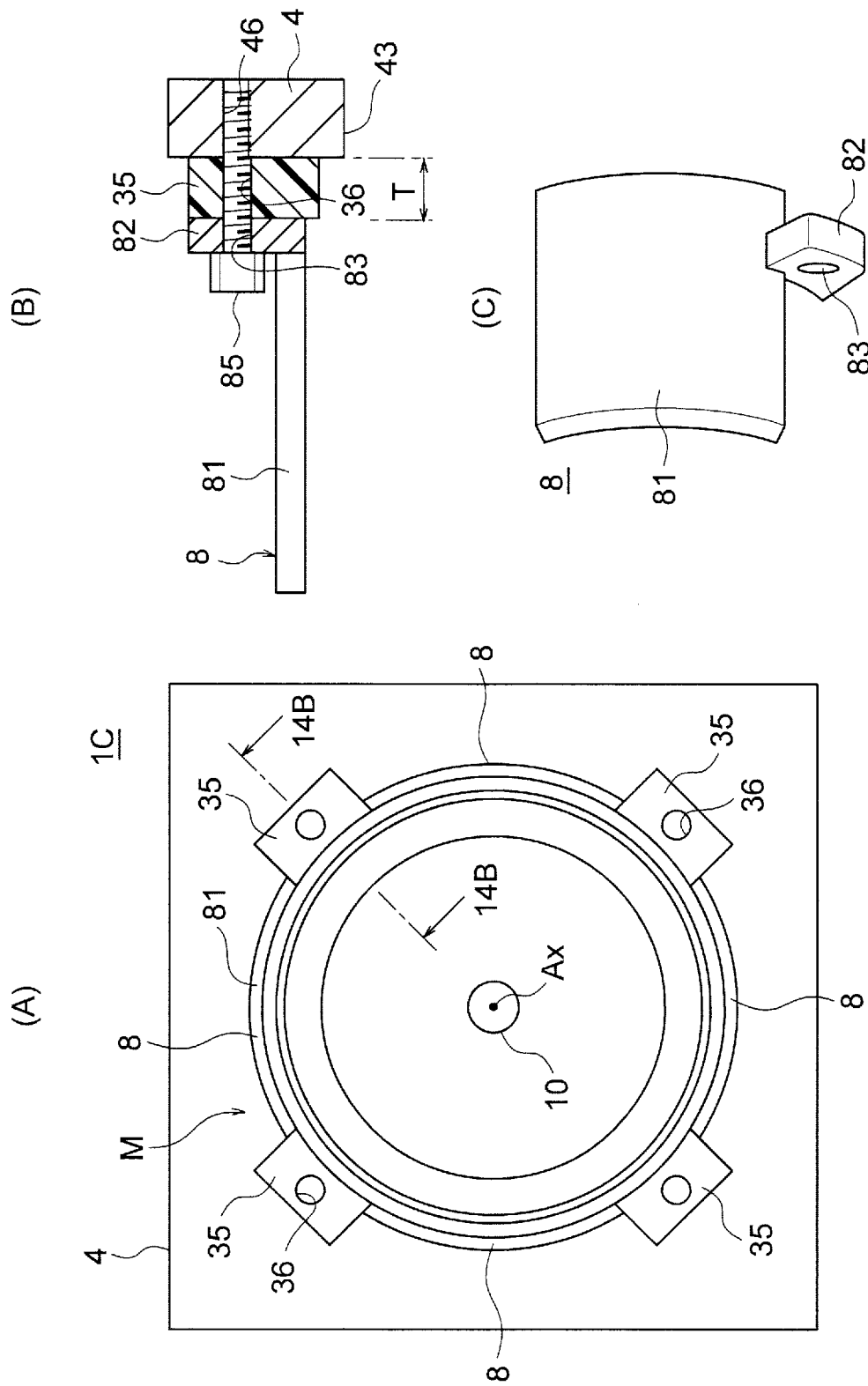
[図11]



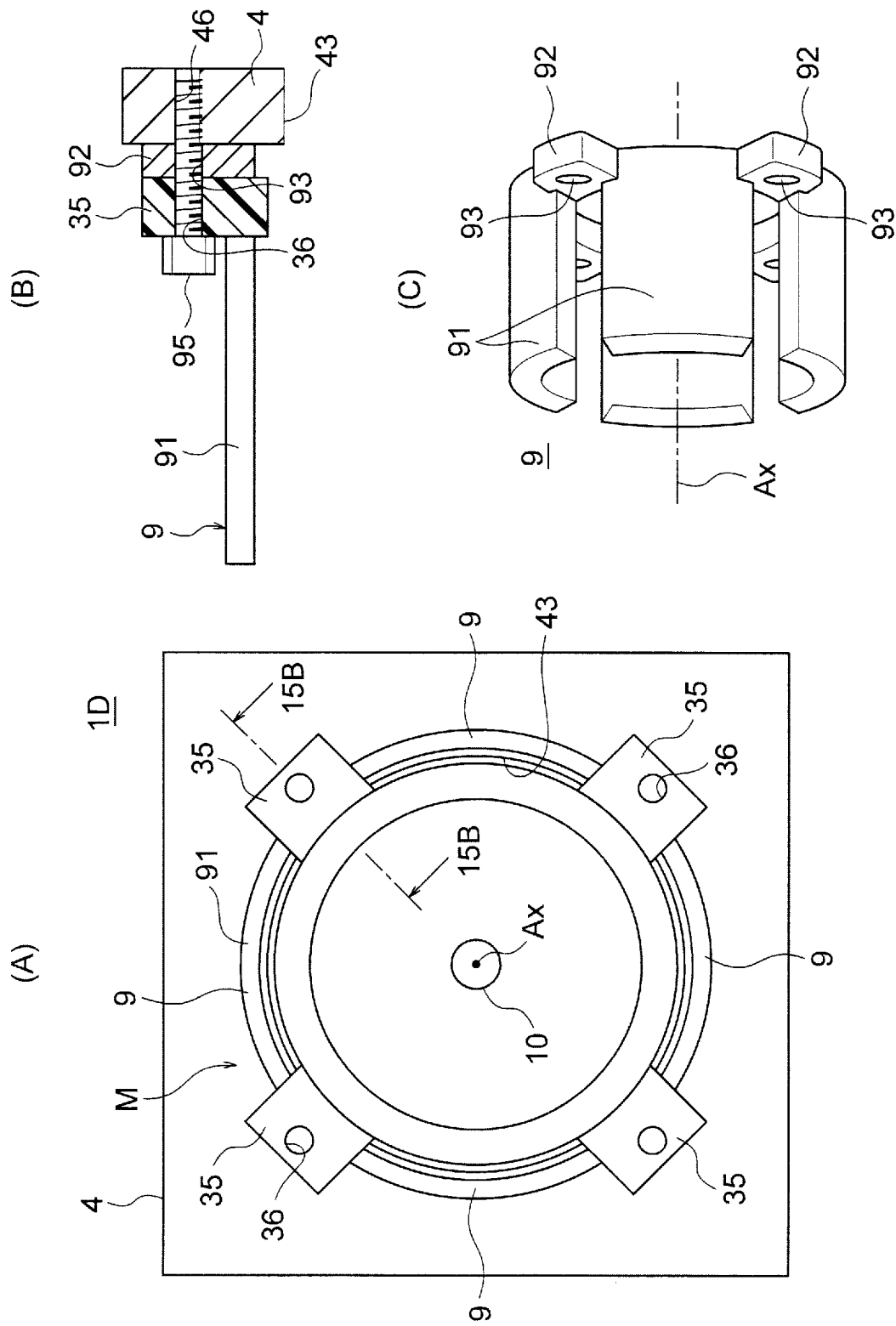
[図13]



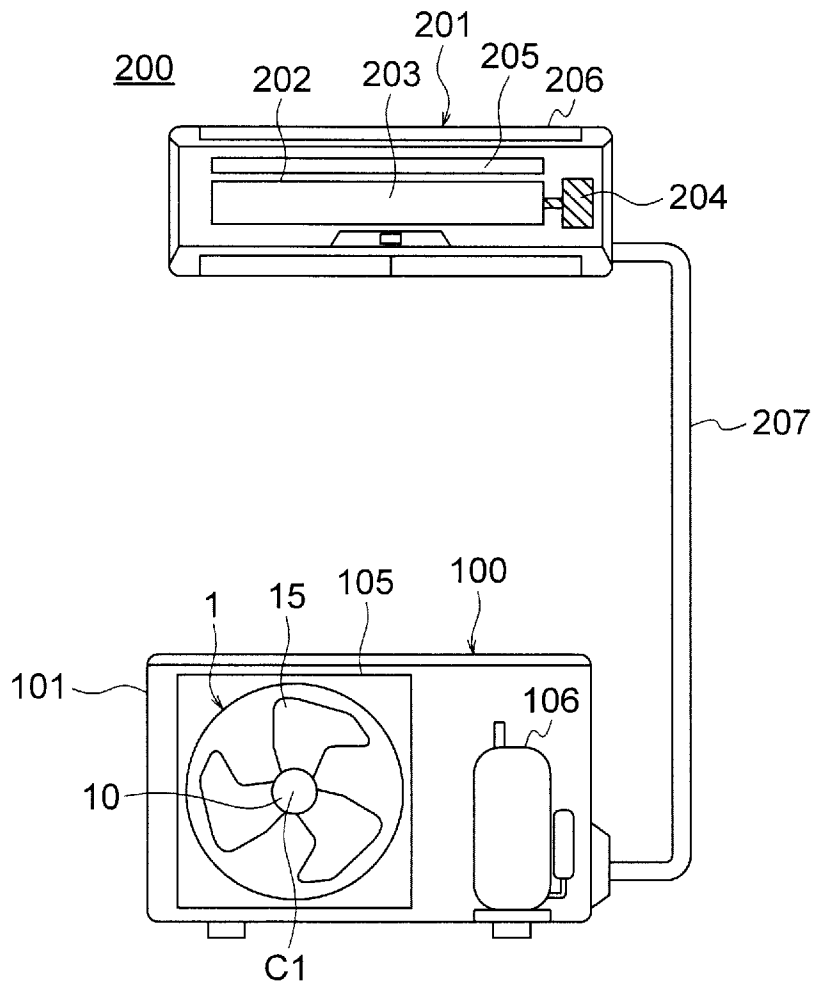
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/012461

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H02K 9/14**(2006.01)i

FI: H02K9/14

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)

H02K9/14

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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	JP 7-180697 A (FUJI ELECTRIC CO., LTD.) 18 July 1995 (1995-07-18) paragraph [0007], fig. 1	1
Y	paragraph [0007], fig. 1	2-4, 7, 9-10, 12, 14-18
A	paragraph [0007], fig. 1	5-6, 8, 11, 13
Y	JP 59-123442 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK) 17 July 1984 (1984-07-17) fig. 1	2-4, 7, 9-10, 12, 14-18
Y	JP 6-341659 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 13 December 1994 (1994-12-13) fig. 3	2-4, 7, 9-10, 12, 14-18
Y	JP 7-102970 A (AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA) 18 April 1995 (1995-04-18) fig. 1	9, 15-18
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 87339/1986 (Laid-open No. 197408/1987) (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK) 15 December 1987 (1987-12-15), page 7, line 13 to page 8, line 12, fig. 1	12, 14-18

☒ 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

31 May 2023

Date of mailing of the international search report

13 June 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/012461

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2023/286117 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 19 January 2023 (2023-01-19) paragraph [0017], fig. 1	15-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/012461

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	7-180697	A	18 July 1995	(Family: none)	
JP	59-123442	A	17 July 1984	(Family: none)	
JP	6-341659	A	13 December 1994	(Family: none)	
JP	7-102970	A	18 April 1995	(Family: none)	
JP	62-197408	U1	15 December 1987	(Family: none)	
WO	2023/286117	A1	19 January 2023	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02K 9/14(2006.01)i FI: H02K9/14		
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）） H02K9/14 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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	JP 7-180697 A（富士電機株式会社）18.07.1995（1995-07-18） 段落0007, 図1	1
Y	段落0007, 図1	2-4, 7, 9-10, 12, 14-18
A	段落0007, 図1	5-6, 8, 11, 13
Y	JP 59-123442 A（松下電器産業株式会社）17.07.1984（1984-07-17） 第1図	2-4, 7, 9-10, 12, 14-18
Y	JP 6-341659 A（ダイキン工業株式会社）13.12.1994（1994-12-13） 図3	2-4, 7, 9-10, 12, 14-18
Y	JP 7-102970 A（アイシン精機株式会社）18.04.1995（1995-04-18） 図1	9, 15-18
Y	日本国実用新案登録出願61-87339号（日本国実用新案登録出願公開62-197408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（松下電器産業株式会社）15.12.1987（1987-12-15）第7ページ第13行-第8ページ第12行, 第1図	12, 14-18
Y	WO 2023/286117 A1（三菱電機株式会社）19.01.2023（2023-01-19） 段落0017, 図1	15-18
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 31.05.2023	国際調査報告の発送日 13.06.2023	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 津久井 道夫 3V 5781 電話番号 03-3581-1101 内線 3357	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/012461

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	7-180697	A	18.07.1995	(ファミリーなし)	
JP	59-123442	A	17.07.1984	(ファミリーなし)	
JP	6-341659	A	13.12.1994	(ファミリーなし)	
JP	7-102970	A	18.04.1995	(ファミリーなし)	
JP	62-197408	U1	15.12.1987	(ファミリーなし)	
WO	2023/286117	A1	19.01.2023	(ファミリーなし)	