

(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
2025年1月16日(16.01.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/013232 A1

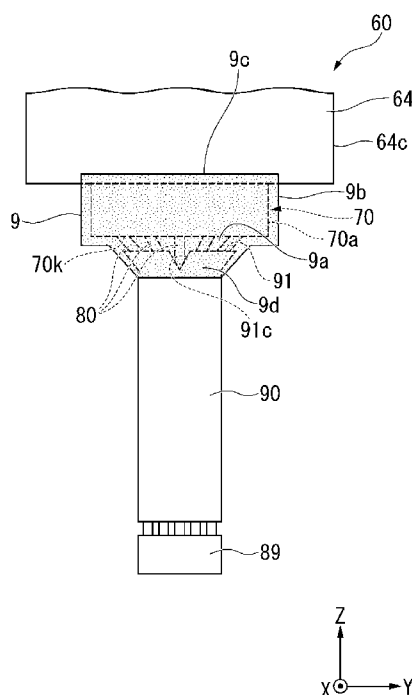
- (51) 国際特許分類:
H02K 5/22 (2006.01) *H02K 5/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/025672
- (22) 国際出願日: 2023年7月12日(12.07.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者:石川 将司(ISHIKAWA Shoji); 〒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:西澤 和純, 外(NISHIZAWA Kazuyoshi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 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, 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,

(54) Title: MOLDED MOTOR AND OUTDOOR UNIT

(54) 発明の名称: モールド電動機、および室外機

[図5]



(57) Abstract: A molded motor according to one aspect of the present disclosure comprises: a rotor that rotates about a central axis; a stator that radially faces the rotor and has a coil; a circuit board to which the coil is wired; a motor frame that is formed to cover at least a portion of the stator and the circuit board with a molding resin; a plurality of lead wires that are connected to the circuit board; a lead wire holding member for drawing the plurality of lead wires to the outside of the motor frame; and a tube for bundling and covering the plurality of lead wires to be positioned outside the motor frame. The lead wire holding member has a protruding part that protrudes from the outer surface of the motor frame and is provided with a plurality of openings of a plurality of through-holes. The tube has a facing end part that is disposed via a gap from the plurality of openings. A notched part that extends in the length direction of the tube is provided to the facing end part, and a sealing material that straddles the facing end part and a frame-shaped part and covers the plurality of lead wires is provided to the facing end part.

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：本開示に係るモールド電動機の一つの態様は、中心軸線周りに回転する回転子と、回転子と径方向に対向しコイルを有する固定子と、コイルが結線される回路基板と、固定子および回路基板の少なくとも一部をモールド樹脂で覆って形成されるモータフレームと、回路基板に接続される複数のリード線と、複数のリード線をモータフレームの外部に引き出すリード線保持部材と、モータフレームの外部に位置する複数のリード線を束ねて覆うチューブと、を備え、リード線保持部材は、モータフレームの外側面から突出し複数の貫通孔の複数の開口部が設けられる突出部と、を有し、チューブは、複数の開口部と隙間を介して配置される対向端部を有し、対向端部には、チューブの長さ方向に延びる切り込み部が設けられ、対向端部と枠状部とに跨って複数のリード線を覆うシール材が設けられる。

明 細 書

発明の名称： モールド電動機、および室外機

技術分野

[0001] 本開示は、モールド電動機、および室外機に関する。

背景技術

[0002] 冷凍サイクル装置の室外機は、ファンモータと、ファンモータに連結されるファンと、を有している。室外機の内部のファンモータとして、固定子をモールド樹脂でモールドしたモールド電動機が採用される場合がある。モールド電動機には、モールド樹脂からなるモータフレームから延び出るリード線を保持するリード線保持部材（ブッシング）が設けられる（例えば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2013-138551号広報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] リード線保持部材には、リード線を保持する貫通孔が設けられる。リード線保持部材の貫通孔の開口部は、モータ内部への水分の浸入経路となり得るため、貫通孔の開口部は、シール材によって封止することが好ましい。しかしながら、開口部から延び出る複数のリード線は、互いに隙間を開けて並んで配置されるため、リード線同士の上にシール材が回り込み難く、煩雑な作業を行わなければ防水の信頼性を高めることができなかった。

[0005] 本開示は、上記の事情に鑑みて、防水の信頼性を高めたモールド電動機、およびそのようなモールド電動機を備える室外機を提供することを目的の一つとする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示に係るモールド電動機の一つの態様は、中心軸線周りに回転する回

転子と、前記回転子と径方向に対向しコイルを有する固定子と、前記コイルが結線される回路基板と、前記固定子および前記回路基板の少なくとも一部をモールド樹脂で覆って形成されるモータフレームと、前記回路基板に接続される複数のリード線と、前記複数のリード線を前記モータフレームの外部に引き出すリード線保持部材と、前記モータフレームの外部に位置する前記複数のリード線を束ねて覆うチューブと、を備え、前記リード線保持部材は、前記複数のリード線の各々を保持する複数の貫通孔と、前記モータフレームに埋め込まれる埋設部と、前記モータフレームの外側面から突出し前記複数の貫通孔の複数の開口部が設けられる突出部と、を有し、前記チューブは、前記複数の開口部と隙間を介して配置される対向端部を有し、前記対向端部には、前記チューブの長さ方向に延びる切り込み部が設けられ、前記対向端部と前記枠状部とに跨って前記複数のリード線を覆うシール材が設けられる。

[0007] 本開示に係るモールド電動機の一つの態様は、中心軸線周りに回転する回転子と、前記回転子と径方向に対向しコイルを有する固定子と、前記コイルが結線される回路基板と、前記固定子および前記回路基板の少なくとも一部をモールド樹脂で覆って形成されるモータフレームと、前記回路基板に接続される複数のリード線と、前記複数のリード線を前記モータフレームの外部に引き出すリード線保持部材と、前記モータフレームの外部に位置する前記複数のリード線を束ねて覆うチューブと、を備え、前記リード線保持部材は、前記複数のリード線の各々を保持する複数の貫通孔と、前記モータフレームに埋め込まれる埋設部と、前記モータフレームの外側面から突出し前記複数の貫通孔の複数の開口部、および前記複数の開口部を囲む枠状部が設けられる突出部と、を有し、前記チューブは、前記複数の開口部と隙間を介して配置される対向端部を有し、前記対向端部と前記枠状部とに跨って前記複数のリード線を覆うシール材が設けられる。

[0008] 本開示に係る室外機の一つの態様は、冷凍サイクル装置の室外機であって、圧縮機と、熱交換器と、前記熱交換器を通過する空気流を生成する送風機

と、を備え、前記送風機は、上述のモールド電動機と、前記モールド電動機によって回転させられる回転翼と、を有する。

発明の効果

[0009] 本開示によれば、防水の信頼性を高めたモールド電動機、およびそのようなモールド電動機を備える室外機を提供できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]第1の実施の形態における冷凍サイクル装置の概略構成を示す模式図である。

[図2]第1の実施の形態の室外機の模式図である。

[図3]第1の実施の形態のモールド電動機の断面図である。

[図4]第1の実施の形態のモールド電動機に設けられるリード線保持部材の斜視図である。

[図5]第1の実施の形態のモールド電動機に設けられるチューブの正面図である。

[図6]第1の実施の形態のモールド電動機に設けられる変形例のチューブの正面図である。

[図7]第2の実施の形態のモールド電動機に設けられるリード線保持部材の斜視図である。

[図8]第2の実施の形態のモールド電動機に設けられるチューブの正面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照しながら、本開示の実施の形態について説明する。なお、本開示の範囲は、以下の実施の形態に限定されず、本開示の技術的思想の範囲内で任意に変更可能である。また、以下の図面においては、各構成をわかりやすくするために、各構造における縮尺および数などを、実際の構造における縮尺および数などと異ならせる場合がある。

[0012] また、図面には、適宜、X軸、Y軸、およびZ軸を示している。X軸は、以下の実施の形態の室外機の前後方向を示している。Y軸は、前後方向と直

交する室外機の幅方向を示している。Z軸は、鉛直方向を示している。前後方向、幅方向、および鉛直方向は、互いに直交する方向である。前後方向のうちX軸の矢印が向く側（+X側）は室外機の前方であり、前後方向のうちX軸の矢印が向く側と逆側（-X側）は室外機の後方である。幅方向は、室外機の左右方向である。左右方向は、以下の実施の形態の室外機を前方（+X側）から見た場合における左右方向とする。つまり、左右方向うちY軸の矢印が向く側（+Y側）を右側とし、左右方向のうちY軸の矢印が向く側と逆側（-Y側）を左側とする。鉛直方向のうちZ軸の矢印が向く側（+Z側）は上方であり、鉛直方向のうちZ軸の矢印が向く側と逆側（-Z側）は下方である。さらに、本明細書において、各部の前方を向く面を単に前面と呼び、後方を向く面を後面と呼ぶ場合がある。

[0013] （第1の実施の形態）

図1は、第1の実施の形態における冷凍サイクル装置100の概略構成を示す模式図である。実施の形態において冷凍サイクル装置100は、空気調和機である。図1に示すように、冷凍サイクル装置100は、室外機10と、室内機20と、循環経路部18と、を備える。室外機10は、室外に配置されている。室内機20は、室内に配置されている。室外機10と室内機20とは、冷媒19が循環する循環経路部18によって互いに接続されている。

[0014] 冷凍サイクル装置100は、循環経路部18内を流れる冷媒19と室内機20が配置された室内の空気との間で熱交換を行うことによって、室内の空気の温度を調整可能である。冷媒19としては、例えば、地球温暖化係数（GWP：Global Warming Potential）が低いフッ素系冷媒、または炭化水素系冷媒などが挙げられる。冷媒19としては、例えば、R1234yf、R1234ze、R32、R290の何れかの単一冷媒、もしくはこれらの何れか2種以上の混合冷媒、またはこれらの何れかと他の冷媒との混合冷媒が挙げられる。また、冷媒19としては、例えば、R1132（E）を含む混合冷媒、もしくはR1123を含む混合冷媒が挙げられる。また、冷媒19

としては、例えば、R516A、R445A、R444A、R454C、R444B、R454A、R455A、R457A、R459B、R452B、R454B、R447B、R447A、R446A、R459Aの混合冷媒が挙げられる。

[0015] 室外機10は、筐体11と、圧縮機12と、熱交換器13と、流量調整弁14と、送風機15と、四方弁16と、制御部17と、を有する。筐体11の内部には、圧縮機12、熱交換器13、流量調整弁14、送風機15、四方弁16、および制御部17が収容されている。

[0016] 圧縮機12と熱交換器13と流量調整弁14と四方弁16とは、循環経路部18のうち筐体11の内部に位置する部分に設けられている。圧縮機12と熱交換器13と流量調整弁14と四方弁16とは、循環経路部18のうち筐体11の内部に位置する部分によって接続されている。

[0017] 四方弁16は、循環経路部18のうち圧縮機12の吐出側に繋がる部分に設けられている。四方弁16は、循環経路部18の一部の経路を切り替えることで、循環経路部18内を流れる冷媒19の向きを反転させることができる。四方弁16によって繋がれる経路が図1の四方弁16に実線で示す経路である場合、冷媒19は、循環経路部18内を図1に実線の矢印で示す向きに流れる。一方、四方弁16によって繋がれる経路が図1の四方弁16に破線で示す経路である場合、冷媒19は、循環経路部18内を図1に破線の矢印で示す向きに流れる。

[0018] 室内機20は、筐体21と、熱交換器22と、送風機23と、制御装置24と、を有する。筐体21の内部には、熱交換器22、送風機23、および制御装置24が収容されている。室内機20は、室内機20が配置された室内の空気を冷やす冷房運転と、室内機20が配置された室内の空気を暖める暖房運転とが可能である。

[0019] 室内機20が冷房運転される場合、循環経路部18内を流れる冷媒19は、図1に実線の矢印で示す向きに流れる。つまり、室内機20が冷房運転される場合、循環経路部18内を流れる冷媒19は、圧縮機12、室外機10

の熱交換器 13、流量調整弁 14、および室内機 20 の熱交換器 22 をこの順に通って圧縮機 12 に戻るように循環する。冷房運転において、室外機 10 内の熱交換器 13 は凝縮器として機能し、室内機 20 内の熱交換器 22 は蒸発器として機能する。

[0020] 一方、室内機 20 が暖房運転される場合、循環経路部 18 内を流れる冷媒 19 は、図 1 に破線で示す向きに流れる。つまり、室内機 20 が暖房運転される場合、循環経路部 18 内を流れる冷媒 19 は、圧縮機 12、室内機 20 の熱交換器 22、流量調整弁 14、および室外機 10 の熱交換器 13 をこの順に通って圧縮機 12 に戻るように循環する。暖房運転において、室外機 10 内の熱交換器 13 は蒸発器として機能し、室内機 20 内の熱交換器 22 は凝縮器として機能する。

[0021] 次に、室外機 10 について、より詳細に説明する。

図 2 は、室外機 10 の模式図である。図 2 に示すように、室外機 10 の筐体 11 は、略直方体箱状である。筐体 11 は、筐体 11 の内部空間を前方から覆う前面パネル 11a を有する。前面パネル 11a には、前面開口部 11b が設けられる。前面開口部 11b は、前面パネル 11a を前後方向（X 軸方向）に貫通し、前方に開口している。前面開口部 11b は、図示を省略するグリルによって覆われる。

[0022] 筐体 11 の内部には、熱交換器 13、および送風機 15 が収容されるファン室 11A と、圧縮機 12 が収容される機械室 11B と、が設けられる。ファン室 11A と機械室 11B とは、仕切部材（図示略）によって区画される。

[0023] 送風機 15 は、熱交換器 13 の前方（+X 側）に位置する。熱交換器 13 には、循環経路部 18 が接続される。熱交換器 13 の内部には、冷媒が流れる。熱交換器 13 は、送風機 15 によって冷却される。

[0024] 送風機 15 は、回転シャフト 62c を有するモールド電動機 60 と、回転シャフト 62c に固定される回転翼 15b と、を有している。回転翼 15b は、モールド電動機 60 によって中心軸線 J 周りに回転させられる。回転翼

15bは、筐体11の内部において前面開口部11bと対向して配置されている。また、回転翼15bは、熱交換器13の前方に配置される。送風機15は、回転翼15bを回転させることで、前面開口部11bから筐体11の前方に空気を吹き出すとともに熱交換器13に空気を通過させる。

[0025] 図3は、本実施の形態のモールド電動機60の断面図である。

本実施の形態のモールド電動機60は、インナーロータ型モータである。しかしながら、モールド電動機60は、アウターロータ型のモータであってもよい。

[0026] 本実施の形態のモールド電動機60は、回転子62と、固定子61と、回路基板63と、モータフレーム64と、一对のベアリング67、68と、ベアリングホルダ66と、カバー69と、リード線保持部材70と、複数のリード線80と、チューブ90と、を備える。

[0027] 回転子62は、中心軸線J周りに回転する。以下のモールド電動機60に関する説明において、中心軸線Jと平行な方向を「軸方向」と呼び、中心軸線Jに対する径方向を単に「径方向」と呼ぶ場合がある。また、径方向であって中心軸線Jから離れる方向を「径方向外側」と呼び、径方向であって中心軸線Jに近づく方向を「径方向内側」と呼ぶ場合がある。なお、本実施の形態において、軸方向は、前後方向（X軸方向）と一致する。

[0028] 回転子62は、回転シャフト62cと、回転子コア62aと、複数のマグネット62bと、を有する。回転シャフト62cは、中心軸線Jを中心として軸方向に延びる。回転シャフト62cは、一对のベアリング67、68に支持される。回転子コア62aは、回転シャフト62cの外周面に固定される。複数のマグネット62bは、回転子コア62aに組付けられる。

[0029] 固定子61は、回転子62と径方向に対向する。固定子61は、中心軸線Jを中心とする環状であり、径方向外側から回転子62を囲む。固定子61は、固定子コア61aとコイル61bとを有する。固定子コア61aは、円環状のコアバックと、コアバックから径方向内側に突出する複数のティースとを有する。コイル61bは、コイル線をティースに巻き付けることで構成さ

れる。

[0030] 回路基板 63 は、固定子 61 の後方（－X）に位置する。回路基板 63 は、中心軸線 J と直交して配置される。回路基板 63 には、コイル 61b を構成するコイル線の末端が接続される。すなわち、回路基板 63 には、コイル 61b が結線される。回路基板 63 は、コイル 61b に印加する電圧を制御することで、回転子 62 の回転を制御する。

[0031] モータフレーム 64 は、モールド電動機 60 の外郭を構成する。モータフレーム 64 は、固定子 61 および回路基板 63 の少なくとも一部をモールド樹脂 64M で覆って形成される。モータフレーム 64 には、中心軸線 J を中心として前後方向に延びる凹状部 64a が設けられる。凹状部 64a は、前方に開口する。凹状部 64a の内部には、回転子 62 が配置される。凹状部 64a の底部には、ベアリング保持部 64b が形成される。ベアリング保持部 64b は、径方向内側を向く円筒面を有し、当該円筒面においてベアリング 68 を径方向外側から保持する。凹状部 64a の開口部には、ベアリングホルダ 66 が固定される。ベアリングホルダ 66 は、ベアリング 67 を保持する。また、ベアリングホルダ 66 の前方には、ベアリングホルダ 66 を覆うカバー 69 が配置される。モータフレーム 64 の径方向外側を向く外周面には、凸部 64c を有する。凸部 64c は、径方向外側に突出する。凸部 64c の内部には、リード線保持部材 70 の一部が埋め込まれる。

[0032] 複数のリード線 80 は、回路基板 63 に供給する電力および制御信号を伝送する。複数のリード線 80 は、第 1 端部 80a および第 2 端部 80b を有する、第 1 端部 80a は、回路基板 63 に接続される。また、第 2 端部 80b には、コネクタ部 89 が設けられる。コネクタ部 89 は、室外機 10 の制御部 17（図 1 参照）に接続される。したがって、複数のリード線 80 は、モールド電動機 60 の回路基板 63 と室外機 10 の制御部 17 とを繋ぐ。

[0033] 複数のリード線 80 は、モータフレーム 64 の内部から外部に引き出される。複数のリード線 80 は、第 1 端部 80a において、モータフレーム 64 に埋め込まれ、第 2 端部 80b において、モータフレーム 64 から露出する

。複数のリード線80は、モータフレーム64の外部において束ねられチューブ90に覆われる。

[0034] リード線保持部材70は、複数のリード線80をモータフレーム64の外部に引き出す。リード線保持部材70は、複数のリード線80を保持する。また、リード線保持部材70は、モータフレーム64に保持される。

[0035] 図4は、本実施の形態のモールド電動機60に設けられるリード線保持部材70の斜視図である。リード線保持部材70は、ブロック状の第1部材71および第2部材72を有する。第1部材71および第2部材72は、前後方向に積層される。第1部材71は、第2部材72よりも前方(+X)に位置する。第1部材71は、後方(-X)を向く第1対向面71fを有する。第1対向面71fには、鉛直方向(Z軸方向)に延びる複数の第1凹溝71gが設けられる。第2部材72は、前方(+X)を向く第2対向面72fを有する。第2対向面72fには、鉛直方向(Z軸方向)に延びる複数の第2凹溝72gが設けられる。第1対向面71fと第2対向面72fとは、互いに対向し接触する。第1凹溝71gと第2凹溝72gとは、互いに対向して重なり合い貫通孔70hを構成する。すなわち、リード線保持部材70は、複数の貫通孔70hを有する。貫通孔70hは、リード線保持部材70を鉛直方向(Z軸方向)に貫通する。貫通孔70hは、鉛直方向から見て円形である。それぞれの貫通孔70hには、リード線80が通される。すなわち、複数の貫通孔70hは、複数のリード線80の各々を保持する。また、第1部材71および第2部材72は、複数のリード線80を前後方向(X軸方向)から挟む。

[0036] リード線保持部材70は、一部がモータフレーム64の凸部64cに埋め込まれ、他の一部がモータフレーム64の外側面から突出しモータフレーム64から露出する。すなわち、リード線保持部材70は、モータフレーム64に埋め込まれる埋設部70bと、モータフレーム64の外側面から突出する突出部70aと、を有する。突出部70aは、下方(-Z)を向く生え出し面70dを有する。生え出し面70dには、複数の貫通孔70hの開口部

70k が設けられる。複数の開口部 70k は、左右方向（Y 軸方向）に直線状に並ぶ。複数のリード線 80 は、それぞれの開口部 70k から延び出る。

[0037] リード線保持部材 70 の第 1 部材 71 および第 2 部材 72 は、リード線 80 を挟み込んだ状態でモータフレーム 64 を成形する金型に保持される。また、突出部 70a は、前後方向（X 軸方向）に開閉する金型の間に挟み込まれ、埋設部 70b は、金型のキャビティ内に配置される。これにより、突出部 70a をモータフレーム 64 の外側面から突出させ、埋設部 70b をモータフレーム 64 の内部に埋め込むことができる。

[0038] 図 5 は、本実施の形態のモールド電動機 60 に設けられるチューブ 90 の正面図である。

チューブ 90 は、可撓性を有する。チューブ 90 は、モータフレーム 64 の外部に位置する複数のリード線 80 を束ねて覆う。チューブ 90 は、リード線保持部材 70 の生え出し面 70d と対向する対向端部 91 を有する。すなわち、対向端部 91 は、複数の開口部 70k と隙間を介して配置される。

[0039] 本実施の形態において、チューブ 90 の対向端部 91 からモータフレーム 64 の凸部 64c までの間の領域には、シール材 9 が設けられる。シール材 9 は、未硬化の状態で対象の領域に塗布され、硬化される。シール材 9 としては、アクリル変成シリコン樹脂を用いることが好ましい。アクリル変成シリコン樹脂は、耐熱性、および耐寒性に優れる。このため、シール材 9 として、アクリル変成シリコン樹脂を採用することで、季節を問わず屋外での使用においてシール材 9 によるシール性を維持することができる。さらに、アクリル変成シリコン樹脂は、常温で硬化するため、硬化のための加熱が不要であり、モールド電動機 60 の製造工程を簡素化することができる。

[0040] シール材 9 は、第 1 シール部 9a、第 2 シール部 9b、第 3 シール部 9c、および第 4 シール部 9d を有する。第 1 シール部 9a、第 2 シール部 9b、第 3 シール部 9c、および第 4 シール部 9d は、互いに繋がっている。第 1 シール部 9a は、複数のリード線 80 を覆う。第 1 シール部 9a は、開口

部 70k とリード線 80 との間の隙間を塞ぐ。第 2 シール部 9b は、突出部 70a の表面を覆う。第 2 シール部 9b は、第 1 部材 71 と第 2 部材 72 との境界部の隙間を塞ぐ。第 3 シール部 9c は、突出部 70a とモータフレーム 64 との境界部を覆う。第 3 シール部 9c は、モータフレーム 64 とリード線保持部材 70 との境界部の隙間を塞ぐ。第 4 シール部 9d は、チューブ 90 の対向端部 91 の先端縁を覆う。第 4 シール部 9d は、第 1 シール部 9a とともに、リード線 80 とチューブ 90 との間の隙間を塞ぐ。

[0041] 本実施の形態によれば、シール材 9 は、第 1 シール部 9a、第 2 シール部 9b、および第 3 シール部 9c において、モータフレーム 64 の内部への水の浸入経路を塞ぎ、モータフレーム 64 の内部に配置される回路基板 63 を保護する。

[0042] 本実施の形態によれば、シール材 9 は、第 1 シール部 9a および第 4 シール部 9d において、リード線 80 とチューブ 90 との間の隙間を塞ぐ。開口部 70k から延び出るリード線 80 同士は、隙間を介して左右方向に並んでいるため、リード線 80 同士の間にシール材 9 が十分に回り込まず、リード線 80 同士の間に未塗布部が残る場合がある。この未塗布部が、シール材 9 の下方（−Z 側）の端部に達すると、モータフレーム 64 の内部への水の浸入経路となる虞がある。本実施の形態によれば、シール材 9 が、対向端部 91 と突出部との間で複数のリード線 80 の全体を覆う。これにより、複数のリード線 80 同士の間に形成され得る未塗布部が水分の浸入経路となることを抑制することができ、回路基板 63 を水分から保護できる。本実施の形態によれば、防水の信頼性高めたモールド電動機 60 を提供できる。

[0043] 本実施の形態の対向端部 91 には、チューブ 90 の長さ方向に延びる 1 つの切り込み部 91c が設けられる。複数のリード線 80 は、チューブ 90 の内部で隙間なく束ねられる。一方で複数のリード線 80 は、リード線保持部材 70 によって左右方向に互いに隙間をあけて保持される。このため、複数のリード線 80 は、対向端部 91 から開口部 70k までの間で左右方向に広がるように延びる。本実施の形態によれば、対向端部 91 に切り込み部 91

cが設けられることで、対向端部91の開口を広げることができる。これにより、切り込み部91cを設けない場合と比較して、対向端部91の先端を開口部70kに近づけることが可能となり、対向端部91と突出部70aとの間のシール材9（第1シール部9a）の使用量を抑制できる。

[0044] また、本実施の形態によれば、対向端部91を突出部70aに近づけることでリード線80同士の間隙の少なくとも一部をチューブ90で覆うことができる。このため、図5の紙面奥行方向を重力方向として未硬化のシール材9を複数のリード線80に塗布する場合などにおいて、リード線80同士の間隙から未硬化のシール材9が反対側に流れ落ちてしまうことを抑制でき、シール材9の塗布工程を簡素化できるとともに、シール材9の使用量を低減できる。

[0045] なお、図5では、チューブ90の切り込み部91cの深さと同等の領域の全周に亘ってチューブ90の外周をシール材9で覆う場合を図示している。しかしながら、シール材9は、対向端部91の先端縁と切り込み部91cのみを覆っていてもよい。

[0046] （第1の実施の形態のまとめ）

本実施の形態のモールド電動機60は、図3に示すように、回転子62と、固定子61と、回路基板63と、モータフレーム64と、複数のリード線80と、リード線保持部材70と、チューブ90と、を備える。回転子62は、中心軸線J周りに回転する。固定子61は、回転子62と径方向に対向しコイル61bを有する。回路基板63は、コイル61bが結線される。モータフレーム64は、固定子61および回路基板63の少なくとも一部をモールド樹脂64Mで覆って形成される。複数のリード線80は、回路基板63に接続される。リード線保持部材70は、複数のリード線80をモータフレーム64の外部に引き出す。チューブ90は、モータフレーム64の外部に位置する複数のリード線80を束ねて覆う。図4に示すように、リード線保持部材70は、複数のリード線80の各々を保持する複数の貫通孔70hと、モータフレーム64に埋め込まれる埋設部70bと、モータフレーム

64の外側面から突出する突出部70aと、を有する。突出部70aには、複数の貫通孔70hの複数の開口部70kが設けられる。チューブ90は、複数の開口部70kと隙間を介して配置される対向端部91を有する。対向端部91には、チューブ90の長さ方向に延びる切り込み部91cが設けられる。図5に示すように、対向端部91と突出部70aとに跨って複数のリード線80を覆うシール材9が設けられる。

[0047] 上述の構成によれば、シール材9が、対向端部91と突出部70aとの間で複数のリード線80を覆うことでリード線80とチューブ90との間の隙間を塞ぐことができる。これにより、複数のリード線80同士の間形成され得るシール材9の未塗布部がモータフレーム64内部への水分の浸入経路となることを抑制できる。また、上述の構成によれば、対向端部91には、チューブ90の長さ方向に延びる切り込み部91cが設けられる。複数のリード線80は、対向端部91と開口部70kとの間で、開口部70k側に向かうに従い相互に離間する方向に隙間を広げながら延びる。対向端部91に切り込み部91cを設けることで、複数のリード線80に合わせて、対向端部91の開口を広げることができる。これにより、切り込み部91cを設けない場合と比較して、対向端部91の先端を開口部70kに近づけることが可能となり、対向端部91と突出部70aとの間のシール材9の使用量を抑制できる。さらに、対向端部91を突出部70aに近づけることでリード線80同士の間隙の少なくとも一部をチューブ90で覆うことができる。これにより、塗布工程において、リード線80同士の間隙から未硬化のシール材9が流れ落ちてしまうことを抑制でき、シール材9の塗布工程を簡素化できる。

[0048] また、図5に示すように、本実施の形態のシール材9は、対向端部91とモータフレーム64とに跨って複数のリード線80および突出部70aを覆う。本実施形態によれば、シール材9が、モータフレーム64と突出部70aとの境界部からの水分の浸入を抑制できる。さらに、リード線保持部材70が複数部材（第1部材71および第2部材72）から構成され、その境界

部が突出部 70a の表面に現れる場合において、その境界部からの水分の浸入を抑制できる。

[0049] また、図 2 に示すように、本実施の形態の室外機 10 は、冷凍サイクル装置 100 の室外機 10 であって、圧縮機 12 と、熱交換器 13 と、熱交換器 13 を通過する空気流を生成する送風機 15 と、を備える。送風機 15 は、上述のモールド電動機 60 と、モールド電動機 60 によって回転させられる回転翼 15b と、を有する。この構成によれば、室外機 10 に防水性能を高めたモールド電動機 60 を設けることで、室外機 10 を屋外に配置しても室外機 10 の信頼性を確保できる。

[0050] (変形例)

図 6 は、第 1 の実施の形態のモールド電動機 60 に採用可能な変形例のチューブ 190 の正面図である。本変形のチューブ 190 は、第 1 の実施の形態と比較して、切り込み部 191c が複数設けられる点が主に異なる。なお、上述の実施の形態と同様の構成態様については、図中に同じ符号を付し説明を省略する。

[0051] 本変形例において、チューブ 190 の対向端部 191 には、チューブ 190 の長さ方向に延びる複数の切り込み部 191c が設けられる。複数の切り込み部 191c は、対向端部 191 において略等間隔に並んで配置される。

[0052] 本変形例によれば、対向端部 191 に複数の切り込み部 191c が設けられることで、1 つの切り込み部のみが設けられる場合と比較して、各切り込み部 191c の切り込み深さを小さくすることができる。これにより、切り込み部 191c を覆うためにチューブ 190 の外周に配置されるシール材 109 の使用量を低減することができる。

[0053] (第 2 の実施の形態)

図 7 は、第 2 の実施の形態のモールド電動機 260 に設けられるリード線保持部材 270 の斜視図である。なお、上述の実施の形態およびその変形例と同様の構成態様については、図中に同じ符号を付し説明を省略する。

[0054] 上述の実施の形態と同様にリード線保持部材 270 は、ブロック状の第 1

部材 271、および第2部材 272を有する。第1部材 271には、複数の第1凹溝 271g が設けられ、第2部材 272には、複数の第2凹溝 272g が設けられる。第1部材 271と第2部材 272とは、互いに対向し接触する。これにより、第1凹溝 271g と第2凹溝 272g とは、互いに対向して重なり合い貫通孔 270h を構成する。すなわち、リード線保持部材 270は、複数の貫通孔 270h を有する。複数の貫通孔 270h は、複数のリード線 80の各々を保持する。また、第1部材 271および第2部材 272は、複数のリード線 80を前後方向（X軸方向）から挟む。

[0055] リード線保持部材 270は、モータフレーム 64に埋め込まれる埋設部 270b と、モータフレーム 64の外側面から突出する突出部 270a と、を有する。突出部 270a には、下方（-Z）を向く生え出し面 270d と、生え出し面 270d を囲む枠状部 270f が設けられる。生え出し面 270d は、下方から見て矩形状である。枠状部 270f は、生え出し面 270d に対し下方に突出する。枠状部 270f は、外縁に沿って設けられる。従って、枠状部 270f は、下方から見て矩形である。生え出し面 270d には、複数の貫通孔 270h の開口部 270k が設けられる。複数の開口部 270k は、左右方向（Y軸方向）に直線状に並ぶ。複数のリード線 80は、それぞれの開口部 270k から延び出る。

[0056] 図8は、本実施の形態のモールド電動機 260に設けられるチューブ 290の正面図である。

上述の実施の形態と同様に、チューブ 290は、モータフレーム 64の外部に位置する複数のリード線 80を束ねて覆う。チューブ 290は、リード線保持部材 270の生え出し面 270d と対向する対向端部 291を有する。すなわち、対向端部 291は、複数の開口部 270k と隙間を介して配置される。

[0057] 本実施の形態において、チューブ 290の対向端部 291からモータフレーム 64の凸部 64c までの間の領域には、シール材 209が設けられる。シール材 209は、未硬化の状態を対象の領域に塗布される。

[0058] シール材209は、第1シール部209a、第2シール部209b、第3シール部209c、および第4シール部209dを有する。第1シール部209a、第2シール部209b、第3シール部209c、および第4シール部209dは、互いに繋がっている。第1シール部209aは、複数のリード線80を覆う。第1シール部209aは、開口部270kとリード線80との間の隙間を塞ぐ。第2シール部209bは、突出部270aの表面の少なくとも一部を覆う。第2シール部209bは、第1部材271と第2部材272との境界部の隙間を塞ぐ。第3シール部209cは、突出部270aとモータフレーム64との境界部を覆う。第3シール部209cは、モータフレーム64とリード線保持部材270との境界部の隙間を塞ぐ。第4シール部209dは、チューブ290の対向端部291の先端縁を覆う。第4シール部209dは、第1シール部209aとともに、リード線80とチューブ290との間の隙間を塞ぐ。

[0059] 本実施の形態によれば、シール材209は、第1シール部209a、第2シール部209b、および第3シール部209cにおいて、モータフレーム64の内部への水の浸入経路を塞ぎ、モータフレーム64の内部に配置される回路基板63を保護する。本実施の形態によれば、防水の信頼性高めたモールド電動機260を提供できる。また、本実施の形態によれば、シール材209は、第1シール部209aおよび第4シール部209dにおいて、リード線80とチューブ290との間の隙間を塞ぐ。これにより、複数のリード線80同士の上に形成され得るシール材209の未塗布部が水分の浸入経路となることを抑制できる。

[0060] 本実施の形態によれば、リード線保持部材270は、複数のリード線80を囲みチューブ290の対向端部291側に突出する杵状部270fを有する。杵状部270fが設けられることで、対向端部291とリード線保持部材270との間の距離が近づく。これにより、対向端部291の先端とリード線保持部材270との間に配置されるシール材209（第1シール部209a）の使用量を抑制できる。さらに、リード線保持部材270に杵状部2

70fを設けることでリード線80同士の間隙の少なくとも一部を枠状部270fで覆うことができる。このため、図7の紙面奥行方向を重力方向として未硬化のシール材209を複数のリード線80に塗布する場合などにおいて、リード線80同士の間隙から未硬化のシール材209が反対側に流れ落ちてしまうことを抑制でき、シール材209の塗布工程を簡素化できる。

[0061] 第2シール部209bには、窓部209wが設けられる。窓部209wは、リード線保持部材270の前方(+X)を向く面の一部を未塗布とすることで形成される。リード線保持部材270は、窓部209wが設けられる部分においてシール材209から露出する。すなわち、突出部270aには、シール材209から露出する露出部270eが設けられる。本実施の形態によれば、露出部270eにおいて、シール材209がリード線保持部材270を覆うことがないため、シール材209の使用量を抑制することができる。これにより、モールド電動機260の軽量化および低コスト化を図ることができる。

[0062] 実施の形態の露出部270eは、第1部材271の前方(+X)を向く面に設けられる。すなわち、露出部270eは、第1部材271と第2部材272との境界部とは異なる部分に位置する。このため、水分が、露出部270eを介して、第1部材271と第2部材272との境界部に浸入することを抑制できる。なお、図8では、リード線保持部材270の前方(+X)に設けられる露出部270eが図示されているが、露出部270eはリード線保持部材270の後方(-X)に設けられていてもよい。

[0063] (第2の実施の形態のまとめ)

本実施の形態のモールド電動機260は、上述の実施の形態(図3)と同様に、回転子62と、固定子61と、回路基板63と、モータフレーム64と、複数のリード線80と、リード線保持部材と270と、チューブ290と、を備える。回転子62は、中心軸線J周りに回転する。固定子61は、回転子62と径方向に対向しコイル61bを有する。回路基板63は、コイ

ル 6 1 b が結線される。モータフレーム 6 4 は、固定子 6 1 および回路基板 6 3 の少なくとも一部をモールド樹脂 6 4 M で覆って形成される。複数のリード線 8 0 は、回路基板 6 3 に接続される。リード線保持部材 2 7 0 は、複数のリード線 8 0 をモータフレーム 6 4 の外部に引き出す。チューブ 2 9 0 は、モータフレーム 6 4 の外部に位置する複数のリード線 8 0 を束ねて覆う。図 7 に示すように、リード線保持部材 2 7 0 は、複数のリード線 8 0 の各々を保持する複数の貫通孔 2 7 0 h と、モータフレーム 6 4 に埋め込まれる埋設部 2 7 0 b と、モータフレーム 6 4 の外側面から突出する突出部 2 7 0 a と、を有する。突出部 2 7 0 a には、複数の貫通孔 2 7 0 h の複数の開口部 2 7 0 k、および複数の開口部 2 7 0 k を囲む枠状部 2 7 0 f が設けられる。チューブ 2 9 0 は、複数の開口部 2 7 0 k と隙間を介して配置される対向端部 2 9 1 を有する。図 8 に示すように、対向端部 2 9 1 と枠状部 2 7 0 f とに跨って複数のリード線 8 0 を覆うシール材 2 0 9 が設けられる。

[0064] 上述の構成によれば、シール材 2 0 9 が、対向端部 2 9 1 と突出部 2 7 0 a との間で複数のリード線 8 0 を覆うことでリード線 8 0 とチューブ 2 9 0 との間の隙間を塞ぐことができる。これにより、複数のリード線 8 0 同士の間形成され得るシール材 2 0 9 の未塗布部がモータフレーム 6 4 内部への水分の浸入経路となることを抑制できる。また、上述の構成によれば、突出部 2 7 0 a には、複数の開口部 2 7 0 k を囲む枠状部 2 7 0 f が設けられる。これにより、突出部 2 7 0 a と対向端部 2 9 1 の距離が近づき、対向端部 2 9 1 と突出部 2 7 0 a との間のシール材 2 0 9 (第 1 シール部 2 0 9 a) の使用量を抑制できる。さらに、枠状部 2 7 0 f は、複数のリード線 8 0 を囲むため、リード線 8 0 同士の間隙の少なくとも一部を枠状部 2 7 0 f で覆うことができる。これにより、塗布工程において、リード線 8 0 同士の間隙から未硬化のシール材 2 0 9 が流れ落ちてしまうことを抑制でき、シール材 2 0 9 の塗布工程を簡素化できる。

[0065] 本実施の形態のモールド電動機 2 6 0 において、リード線保持部材 2 7 0 は、図 7 に示すように、複数のリード線 8 0 を挟む第 1 部材 2 7 1 および第

2部材272を有する。図8に示すように、シール材209は、複数のリード線80を覆う第1シール部209aと、突出部270aの表面の少なくとも一部を覆う第2シール部209bと、突出部270aとモータフレーム64との境界部を覆う第3シール部209cと、対向端部291の先端縁を覆う第4シール部209dと、を有する。突出部270aには、第2シール部209bから露出する露出部270eが設けられる。露出部270eは、第1部材271と第2部材272との境界部とは異なる部分に位置する。

[0066] 上述の構成によれば、シール材209は、第1シール部209a、第2シール部209b、および第3シール部209cにおいて、モータフレーム64の内部への水の浸入経路を塞ぎ、モータフレーム64の内部に配置される回路基板63を保護できる。また、第2シール部209bは、リード線保持部材270の露出部270eを覆うことがないため、シール材209の使用量を抑制することができる。さらに、露出部270eが第1部材271と第2部材272との境界部とは異なる部分に位置ため、露出部270eを介する第1部材271と第2部材272との境界部への水の浸入抑制できる。

[0067] 以上に本開示における実施の形態について説明したが、本開示は上述した各実施の形態の構成のみに限定されず、以下の構成および方法を採用することもできる。また、本明細書において説明した各構成および各方法は、相互に矛盾しない範囲内において、適宜組み合わせることができる。

[0068] 例えば、上述の第1の実施の形態では、シール材9がリード線保持部材70の突出部70aの全体を覆い、上述の第2の実施の形態では、シール材109に突出部270aの露出部270eを露出させる窓部209wが設けられる場合について説明した。しかしながら、シール材は、第1の実施の形態の突出部70aに露出部を形成するものであってもよく、さらに第2の実施の形態の突出部270aの全体を覆うものであってもよい。

[0069] なお、本開示の室外機が備えられる冷凍サイクル装置は、冷媒が循環する冷凍サイクルを利用する装置であればよく、空気調和機に限られない。冷凍サイクル装置は、ヒートポンプ給湯器などであってもよい。

符号の説明

[0070] 9, 109, 209…シール材、9a, 209a…第1シール部、9b, 209b…第2シール部、9c, 209c…第3シール部、9d, 209d…第4シール部、10…室外機、12…圧縮機、13, 22…熱交換器、15, 23…送風機、15b…回転翼、60, 260…モールド電動機、61…固定子、61b…コイル、62…回転子、63…回路基板、64…モータフレーム、64M…モールド樹脂、70, 270…リード線保持部材、70a, 270a…突出部、70b, 270b…埋設部、70h, 270h…貫通孔、70k, 270k…開口部、71, 271…第1部材、72, 272…第2部材、80…リード線、90, 190, 290…チューブ、91, 191, 291…対向端部、91c, 191c…切り込み部、100…冷凍サイクル装置、270e…露出部、270f…棒状部、J…中心軸線

請求の範囲

- [請求項1] 中心軸線周りに回転する回転子と、
 前記回転子と径方向に対向しコイルを有する固定子と、
 前記コイルが結線される回路基板と、
 前記固定子および前記回路基板の少なくとも一部をモールド樹脂で覆って形成されるモータフレームと、
 前記回路基板に接続される複数のリード線と、
 前記複数のリード線を前記モータフレームの外部に引き出すリード線保持部材と、
 前記モータフレームの外部に位置する前記複数のリード線を束ねて覆うチューブと、を備え、
 前記リード線保持部材は、
 前記複数のリード線の各々を保持する複数の貫通孔と、
 前記モータフレームに埋め込まれる埋設部と、
 前記モータフレームの外側面から突出し前記複数の貫通孔の複数の開口部が設けられる突出部と、を有し、
 前記チューブは、前記複数の開口部と隙間を介して配置される対向端部を有し、
 前記対向端部には、前記チューブの長さ方向に延びる切り込み部が設けられ、
 前記対向端部と前記突出部とに跨って前記複数のリード線を覆うシール材が設けられる、
 モールド電動機。
- [請求項2] 前記対向端部には、複数の前記切り込み部が設けられる、
請求項1に記載のモールド電動機。
- [請求項3] 中心軸線周りに回転する回転子と、
 前記回転子と径方向に対向しコイルを有する固定子と、
 前記コイルが結線される回路基板と、

前記固定子および前記回路基板の少なくとも一部をモールド樹脂で覆って形成されるモータフレームと、

前記回路基板に接続される複数のリード線と、

前記複数のリード線を前記モータフレームの外部に引き出すリード線保持部材と、

前記モータフレームの外部に位置する前記複数のリード線を束ねて覆うチューブと、を備え、

前記リード線保持部材は、

前記複数のリード線の各々を保持する複数の貫通孔と、

前記モータフレームに埋め込まれる埋設部と、

前記モータフレームの外側面から突出し前記複数の貫通孔の複数の開口部、および前記複数の開口部を囲む枠状部が設けられる突出部と、を有し、

前記チューブは、前記複数の開口部と隙間を介して配置される対向端部を有し、

前記対向端部と前記枠状部とに跨って前記複数のリード線を覆うシール材が設けられる、

モールド電動機。

[請求項4] 前記シール材は、前記対向端部と前記モータフレームとに跨って前記複数のリード線および前記突出部を覆う、

請求項1～3の何れか一項に記載のモールド電動機。

[請求項5] 前記リード線保持部材は、前記複数のリード線を挟む第1部材および第2部材を有し、

前記複数のリード線を覆う第1シール部と、

前記突出部の表面の少なくとも一部を覆う第2シール部と、

前記突出部と前記モータフレームとの境界部を覆う第3シール部と、

前記対向端部の先端縁を覆う第4シール部と、を有し、

前記突出部には、前記第 2 シール部から露出する露出部が設けられ、

前記露出部は、前記第 1 部材と前記第 2 部材との境界部とは異なる部分に位置する、

請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載のモールド電動機。

[請求項 6] 前記シール材が、アクリル変成シリコン樹脂である、

請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載のモールド電動機。

[請求項 7] 冷凍サイクル装置の室外機であって、

圧縮機と、熱交換器と、前記熱交換器を通過する空気流を生成する送風機と、を備え、

前記送風機は、

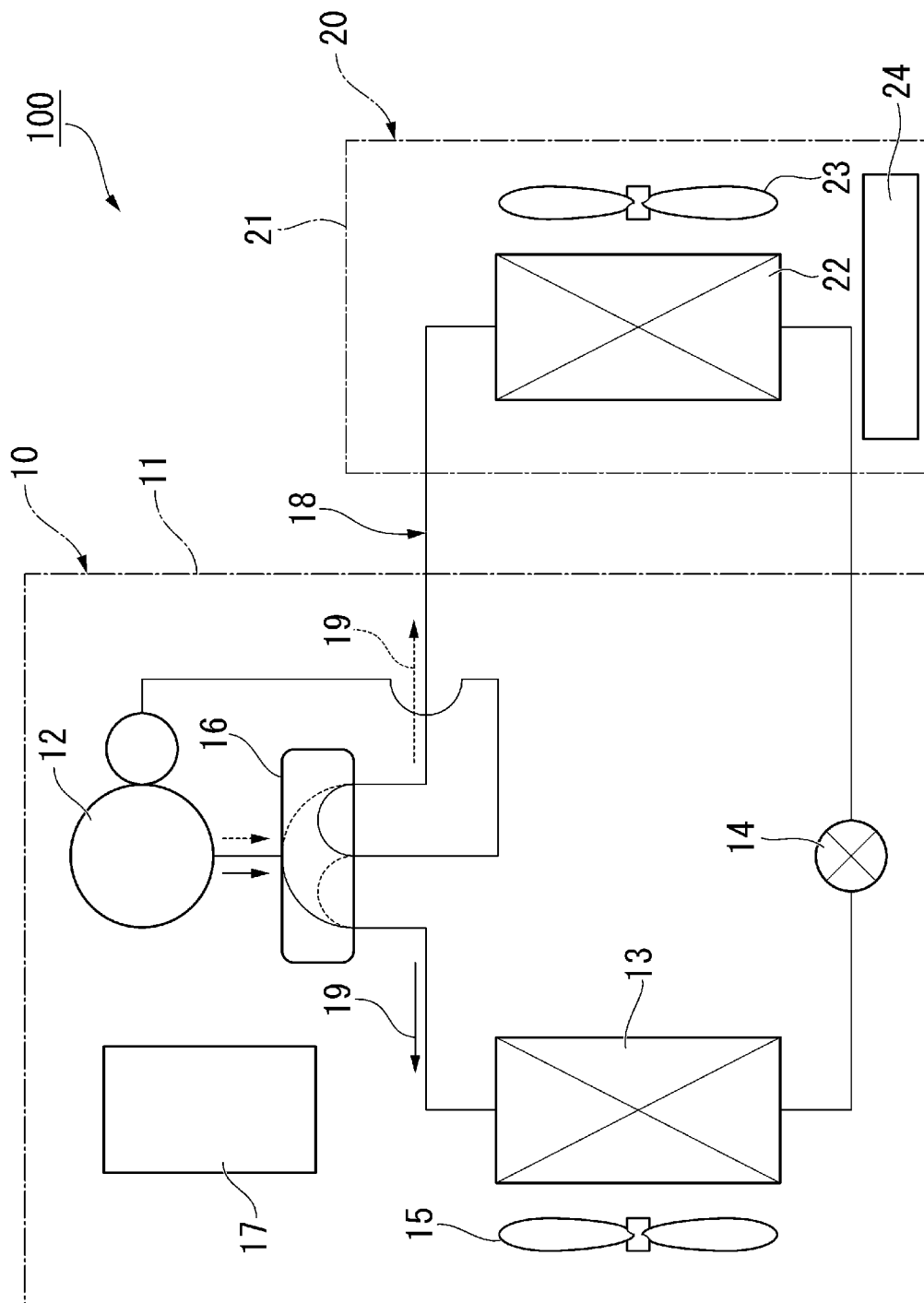
請求項 1 ～ 6 の何れか一項に記載のモールド電動機と、

前記モールド電動機によって回転させられる回転翼と、を有する

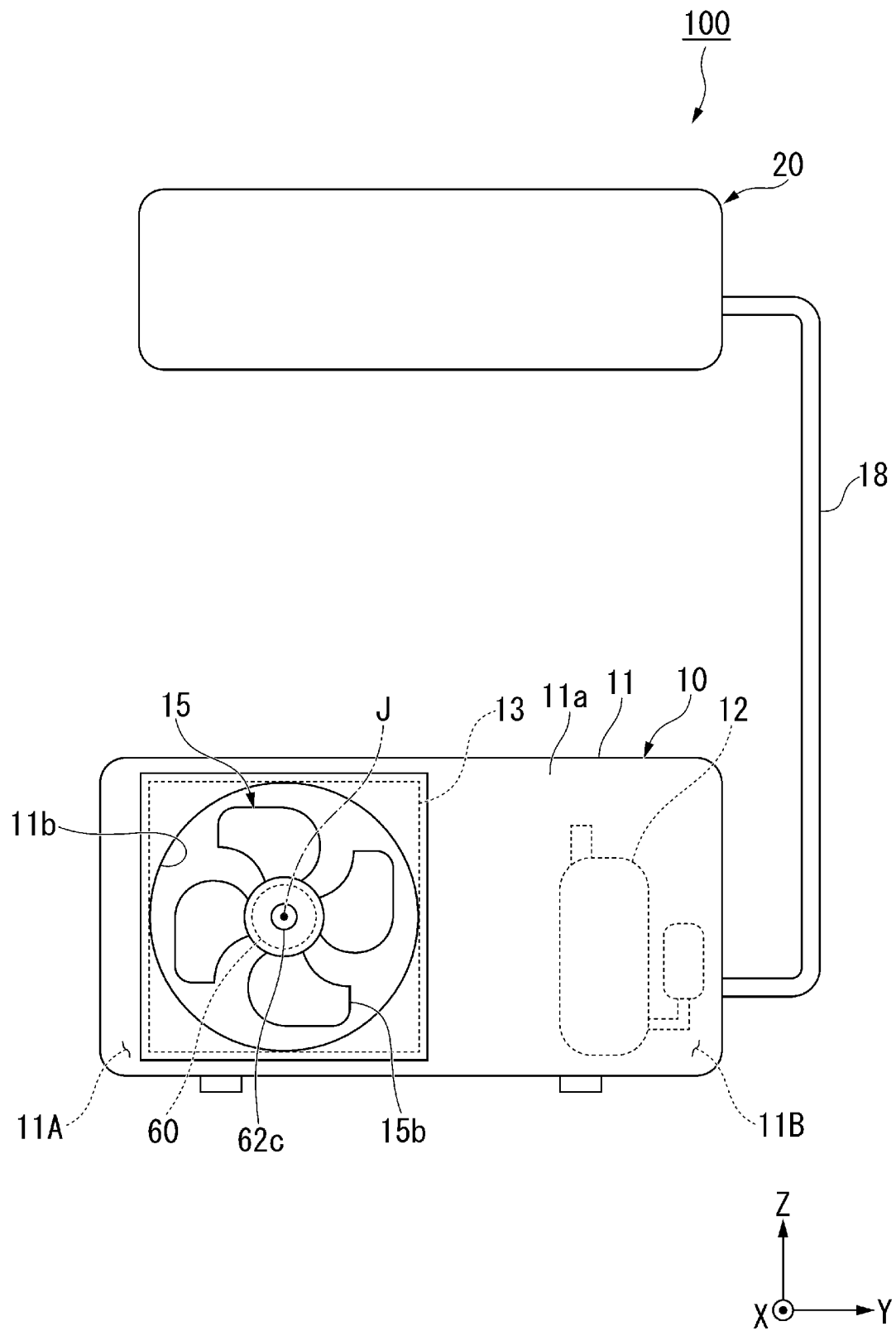
、

室外機。

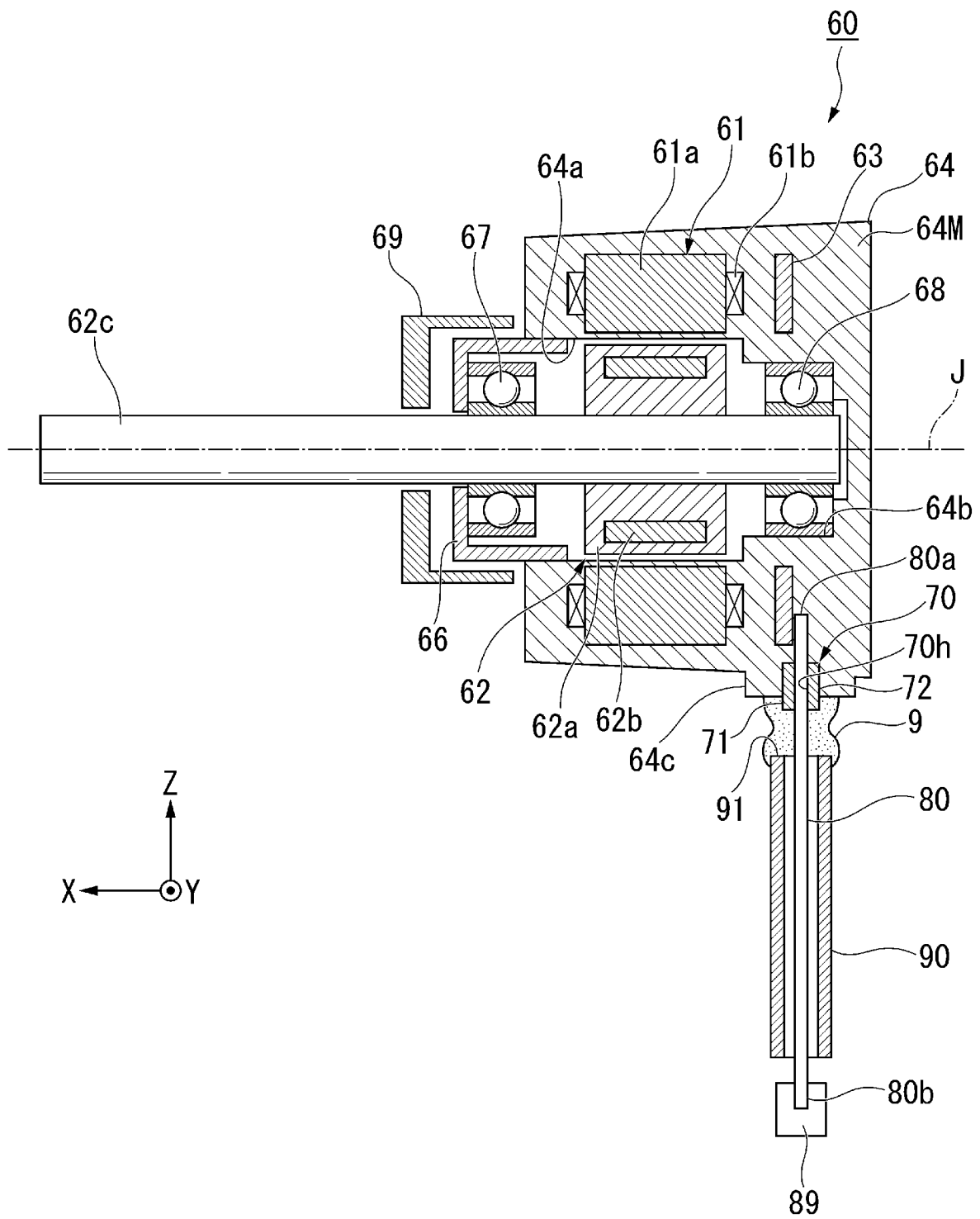
[図1]



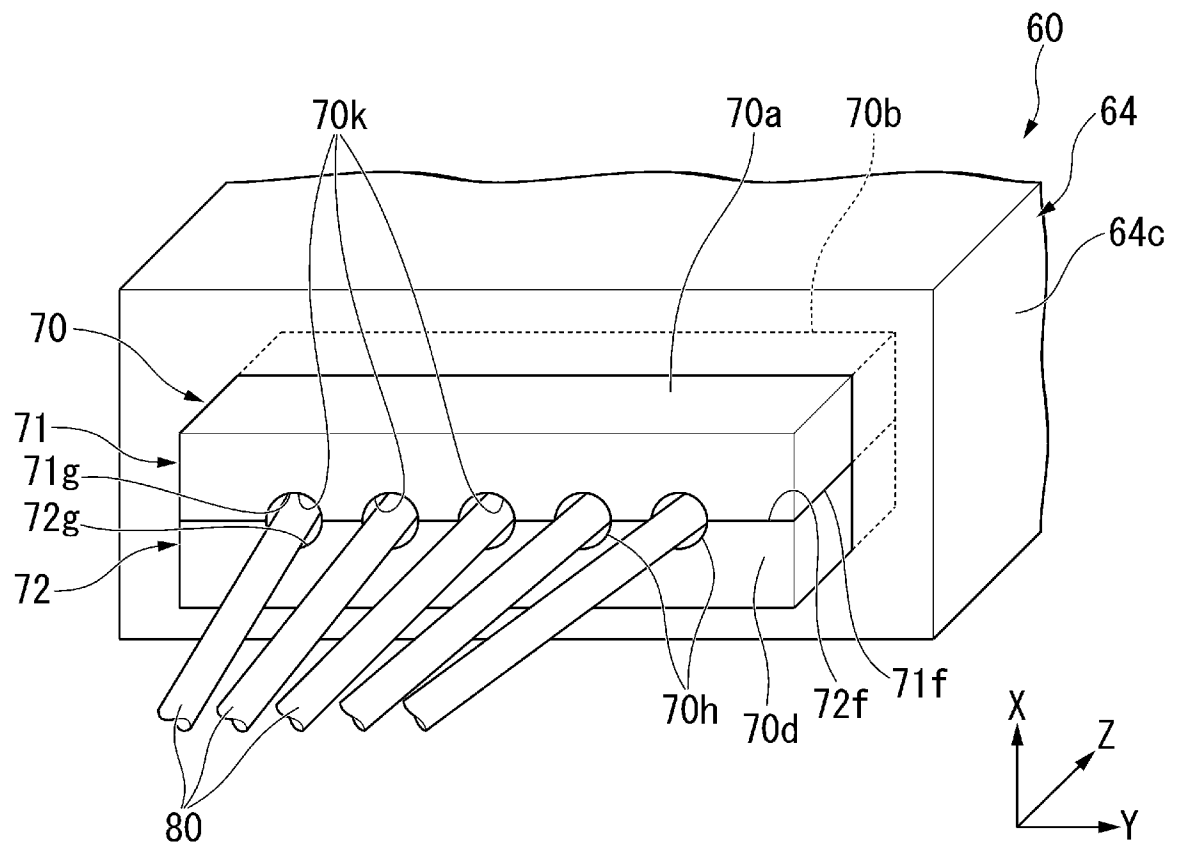
[図2]



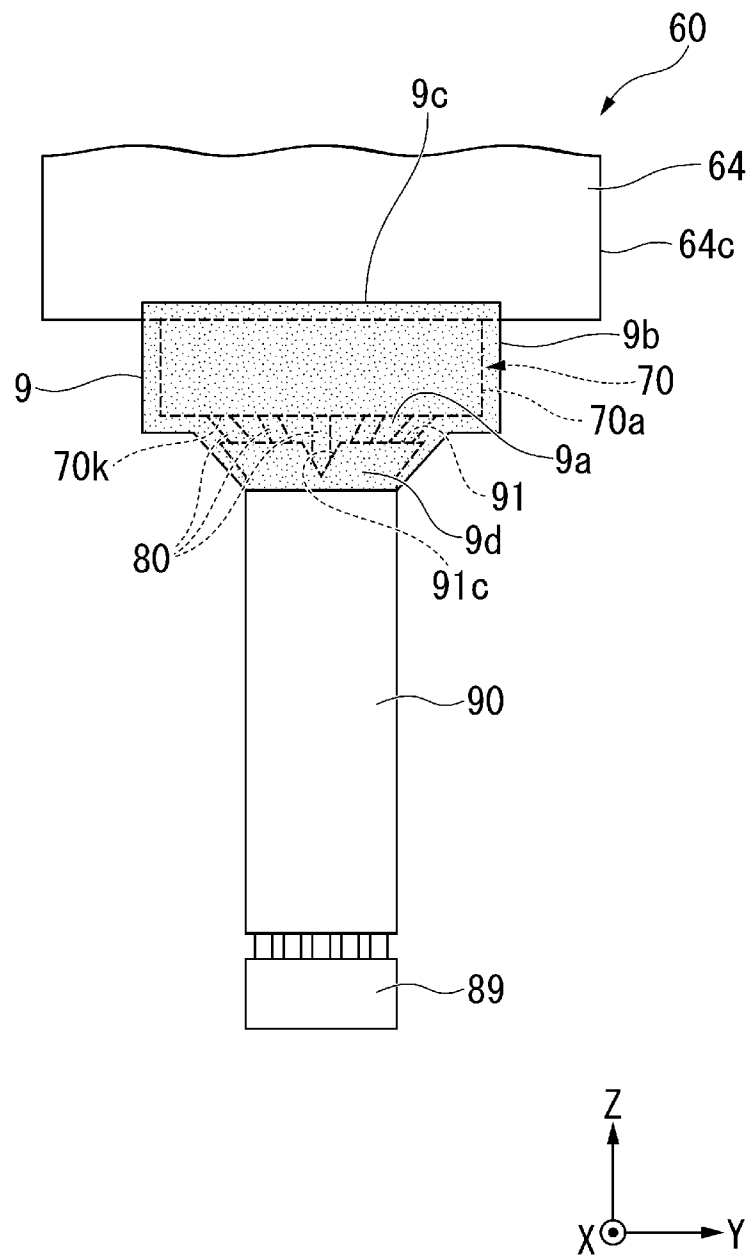
[図3]



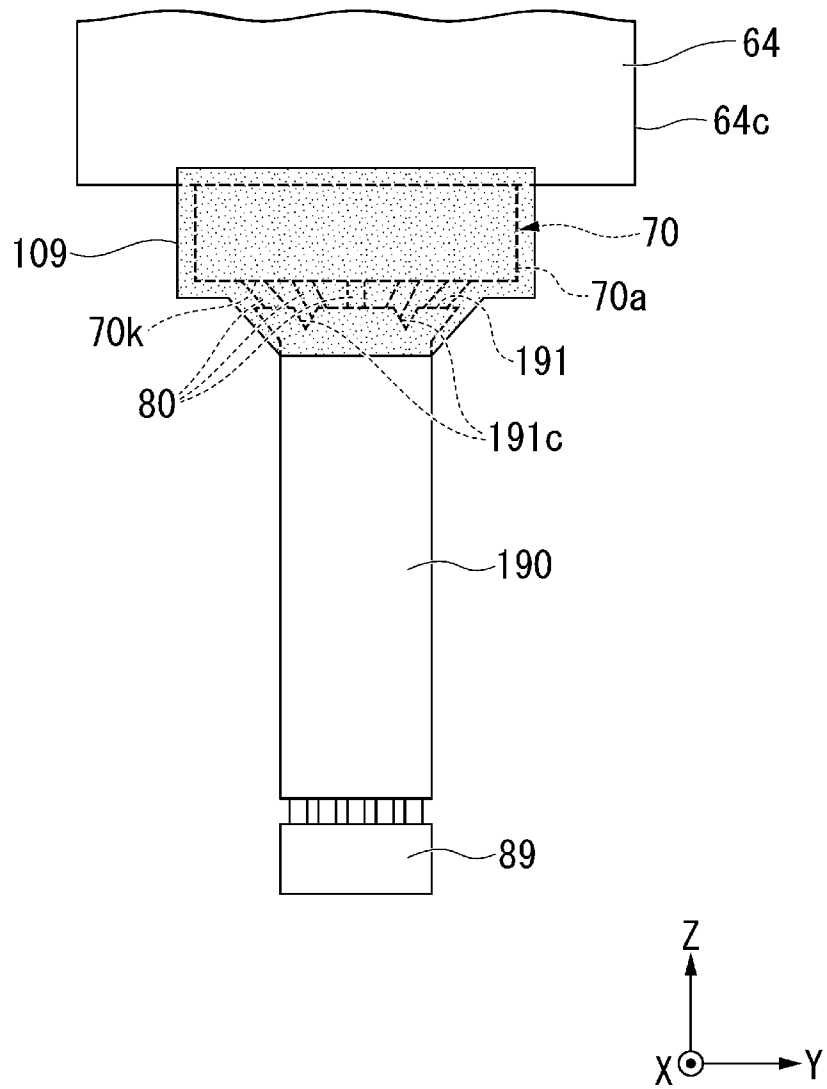
[図4]



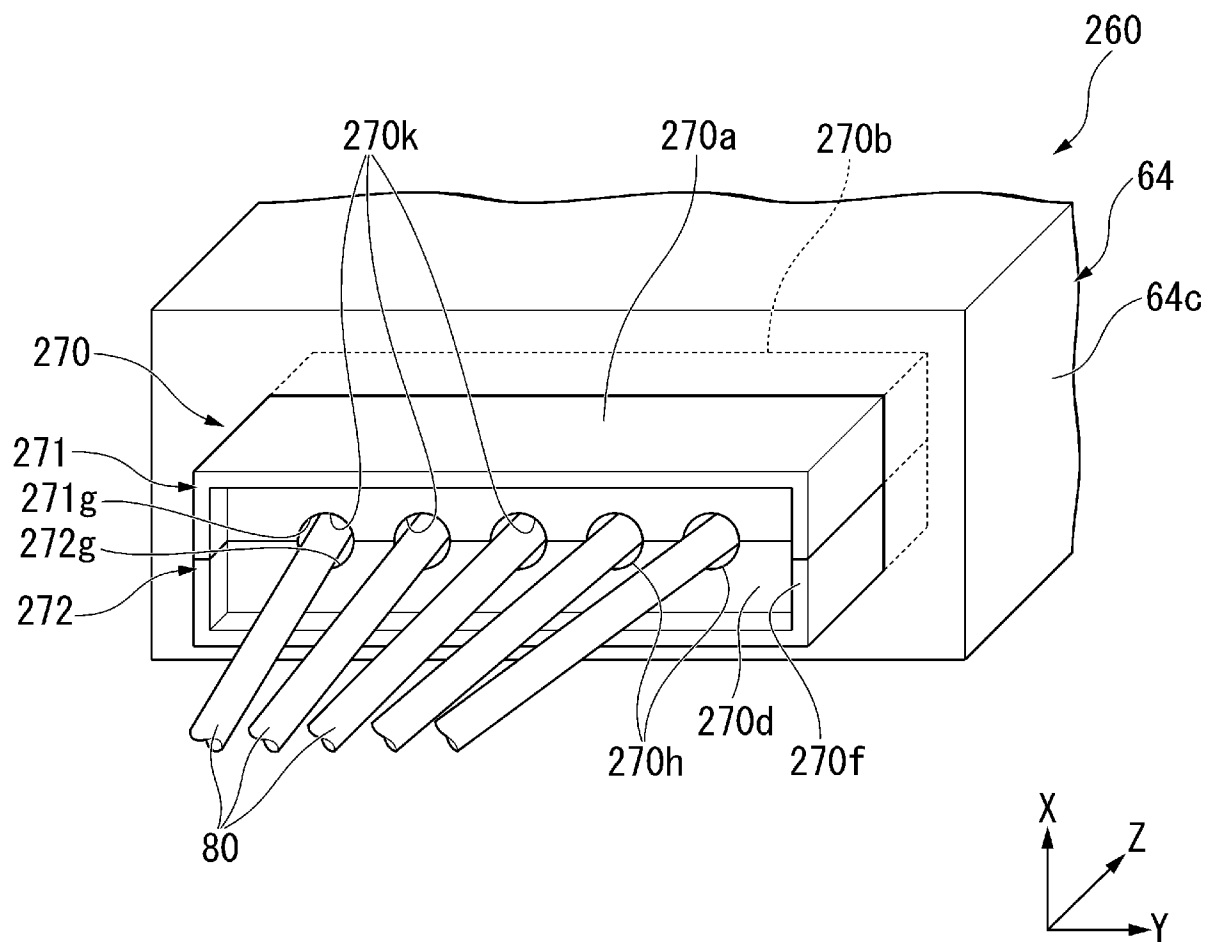
[図5]



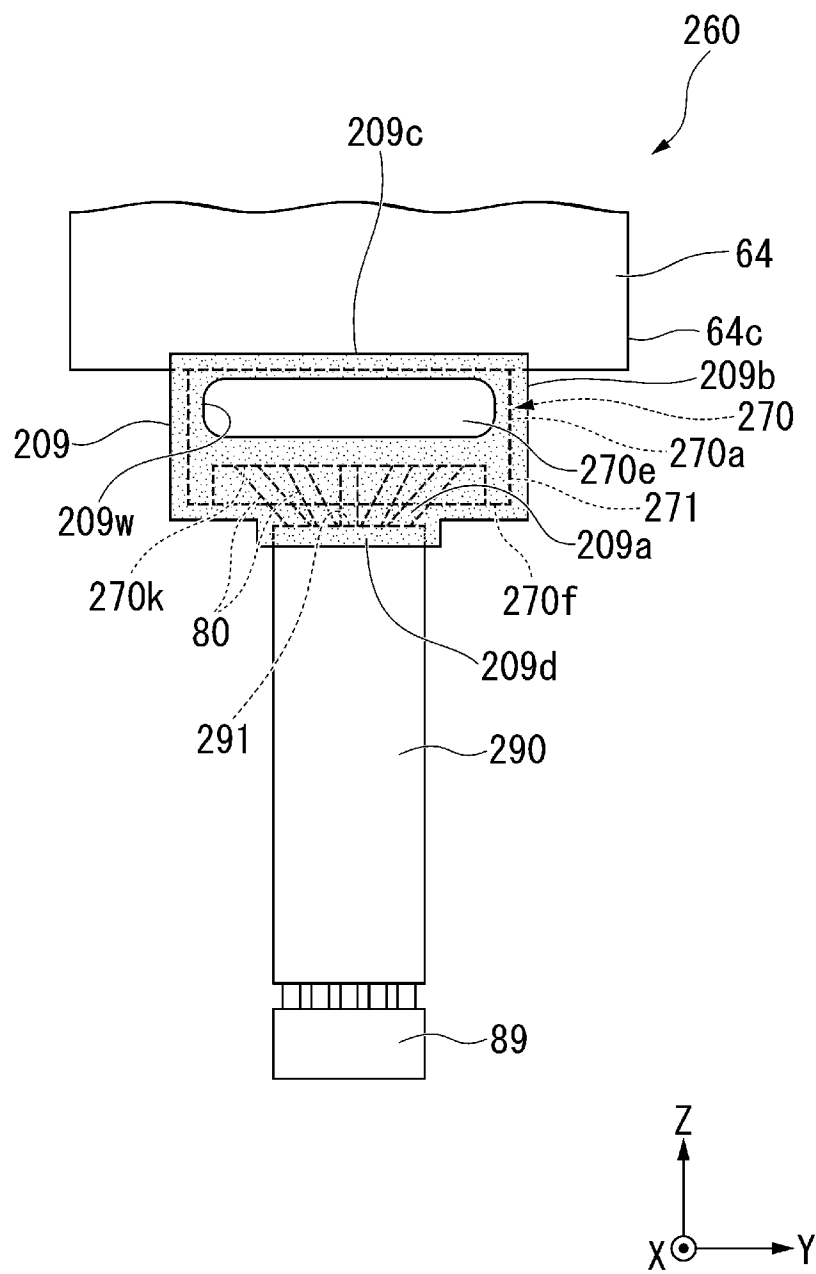
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/025672

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H02K 5/22**(2006.01)i; **H02K 5/10**(2006.01)i

FI: H02K5/22; H02K5/10 Z

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)

H02K5/22; H02K5/10

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 2014-039421 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 27 February 2014 (2014-02-27) paragraphs [0001]-[0043], fig. 1-12	3
Y		1, 4, 6-7
A		2, 5
Y	JP 2021-093780 A (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) 17 June 2021 (2021-06-17) paragraphs [0001]-[0051], fig. 1-7	1, 4, 6-7
Y	JP 2006-180674 A (FUJITSU GENERAL LIMITED) 06 July 2006 (2006-07-06) paragraphs [0001]-[0065], fig. 1-8	1, 4, 6-7
Y	WO 2017/085827 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 26 May 2017 (2017-05-26) paragraphs [0001]-[0069], fig. 1-20	7



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

28 August 2023

Date of mailing of the international search report

12 September 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/JP2023/025672**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2021/171471 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 02 September 2021 (2021-09-02) paragraphs [0001]-[0118], fig. 1-14	7
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 082596/1992 (Laid-open No. 048363/1994) (MITSUBISHI MATERIALS CORP.) 28 June 1994 (1994-06-28), paragraphs [0001]-[0014], fig. 1-8	5
A	JP 2002-017067 A (DENSO CORPORATION) 18 January 2002 (2002-01-18) paragraphs [0001]-[0038], fig. 1-5	5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/025672

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2014-039421	A	27 February 2014	(Family: none)	
JP	2021-093780	A	17 June 2021	(Family: none)	
JP	2006-180674	A	06 July 2006	(Family: none)	
WO	2017/085827	A1	26 May 2017	(Family: none)	
WO	2021/171471	A1	02 September 2021	US 2023/0035739 A1 paragraphs [0001]-[0132], fig. 1-14 EP 4113022 A1 CN 115135934 A	
JP	06-048363	U1	28 June 1994	(Family: none)	
JP	2002-017067	A	18 January 2002	US 2001/0022477 A1 paragraphs [0001]-[0041], fig. 1-5	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02K 5/22(2006.01)i; H02K 5/10(2006.01)i FI: H02K5/22; H02K5/10 Z		
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）） H02K5/22; H02K5/10		
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 2014-039421 A（三菱電機株式会社）27.02.2014（2014-02-27） 段落[0001]-[0043], 図1-12	3
Y		1, 4, 6-7
A		2, 5
Y	JP 2021-093780 A（株式会社豊田自動織機）17.06.2021（2021-06-17） 段落[0001]-[0051], 図1-7	1, 4, 6-7
Y	JP 2006-180674 A（株式会社富士通ゼネラル）06.07.2006（2006-07-06） 段落[0001]-[0065], 図1-8	1, 4, 6-7
Y	WO 2017/085827 A1（三菱電機株式会社）26.05.2017（2017-05-26） 段落[0001]-[0069], 図1-20	7
Y	WO 2021/171471 A1（三菱電機株式会社）02.09.2021（2021-09-02） 段落[0001]-[0118], 図1-14	7
A	日本国実用新案登録出願04-082596号（日本国実用新案登録出願公開06-048363号）の 願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM（三菱マテリアル株式会社） 28.06.1994（1994-06-28）段落[0001]-[0014], 図1-8	5
☒ 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 28.08.2023		国際調査報告の発送日 12.09.2023
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） 佐藤 彰洋 3V 3936 電話番号 03-3581-1101 内線 3357

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
A	JP 2002-017067 A (株式会社デンソー) 18.01.2002 (2002 - 01 - 18) 段落[0001]-[0038], 図1-5	5

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/JP2023/025672

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2014-039421	A	27.02.2014	(ファミリーなし)	
JP	2021-093780	A	17.06.2021	(ファミリーなし)	
JP	2006-180674	A	06.07.2006	(ファミリーなし)	
WO	2017/085827	A1	26.05.2017	(ファミリーなし)	
WO	2021/171471	A1	02.09.2021	US 2023/0035739 A1	
				段落[0001]-[0132], 図1-14	
				EP 4113022 A1	
				CN 115135934 A	
JP	06-048363	U1	28.06.1994	(ファミリーなし)	
JP	2002-017067	A	18.01.2002	US 2001/0022477 A1	
				段落[0001]-[0041], 図1-5	