

(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11月21日(21.11.2024)



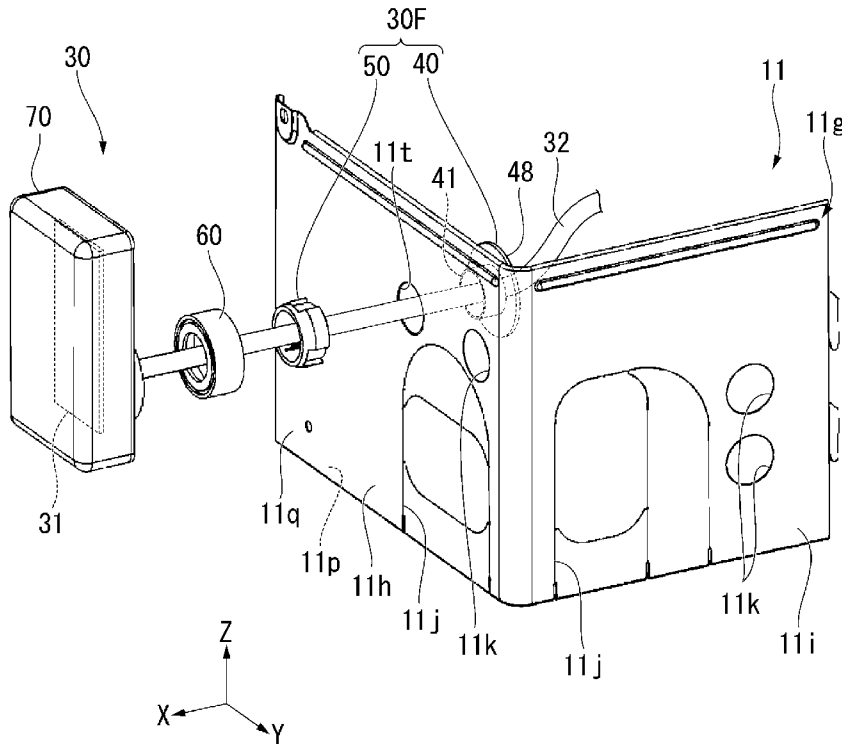
(10) 国際公開番号

WO 2024/236616 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 1/22 (2011.01) *F24F 11/89* (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/017842
- (22) 国際出願日: 2023年5月12日(12.05.2023)
- (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: 西尾 賢治(NISHIO Kenji); 〒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: 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,

(54) Title: ANTENNA UNIT AND REFRIGERATION CYCLE DEVICE

(54) 発明の名称: アンテナユニット、および冷凍サイクル装置



(57) Abstract: An antenna unit according to the present disclosure is mounted to a plate body of a housing of an outdoor unit and comprises: a fixing unit which includes a support member and a nut member and is fixed to the plate body; a case fixed to the fixing unit; an antenna board; and a cable connected to the antenna board. The support member includes: a support tube section which has a tubular shape about a center axis and is inserted into a mounting hole of the plate body; and a flange section extending toward a radially outside from the support tube section with respect to the center

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, 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))

axis to contact an inner surface of the plate body. The nut member includes a first female thread section provided on an inner circumferential surface thereof. The support tube section includes: a first male thread section provided on an outer circumferential surface thereof to fit to the first female thread section; and a second female thread section provided on an inner circumferential surface thereof. The case includes: an opposing plate section opposing the plate body; and a fixing tube section which has a tubular shape protruding from the opposing plate section toward the plate body side and includes a second male thread section provided on an outer circumferential surface thereof to fit to the second female thread section. The cable is guided to an inside of the housing through the inner side of the fixing tube section and the mounting hole.

(57) 要約: 本開示に係るアンテナユニットは、室外機の筐体の板体に取り付けられるアンテナユニットであって、支持部材およびナット部材を有し板体に固定される固定部と、固定部に固定されるケースと、アンテナ基板と、アンテナ基板に接続されるケーブルと、を備え、支持部材は、中心軸線を中心とする筒状であり板体の取付孔に挿入される支持筒部と、支持筒部から中心軸線に対する径方向外側に延びて板体の内側面に接触するフランジ部と、を有し、ナット部材は、内周面に設けられる第1メネジ部を有し、支持筒部は、外周面に設けられ第1メネジ部に噛み合う第1オネジ部と、内周面に設けられる第2メネジ部と、を有し、ケースは、板体と対向する対向板部と、対向板部から板体側に突出する筒状であり、外周面に第2メネジ部に噛み合う第2オネジ部が設けられる固定筒部と、を有し、ケーブルは、固定筒部の内側および取付孔を通して筐体の内部に導かれる。

明 細 書

発明の名称： アンテナユニット、および冷凍サイクル装置

技術分野

[0001] 本開示は、アンテナユニット、および冷凍サイクル装置に関する。

背景技術

[0002] 外部の基地局と無線通信するためのアンテナユニットが設けられた冷凍サイクル装置が知られている。特許文献1には、室外機の筐体にアンテナユニットを取り付け、当該アンテナユニットによって基地局と無線通信を行う空気調和機が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2020-8261号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1の空気調和機では、アンテナユニットの裏面にマグネットが設けられており、アンテナユニットを筐体の任意の位置に取り付けることができる。しかしながら、一方で、特許文献1の空気調和機では、アンテナユニットと室外機とを接続するケーブルの一部が外部に露出するため、室外機の外観の意匠性が損なわれるとともに、ケーブルが雨水および日光にさらされて劣化し易いという問題があった。

[0005] 本開示は、上記の事情に鑑みて、ケーブルの露出を抑制したアンテナユニット、およびそのようなアンテナユニットを備える冷凍サイクル装置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] 本開示に係るアンテナユニットの一つの態様は、冷凍サイクル装置の室外機の筐体の一部を構成する板体に取り付けられるアンテナユニットであって、支持部材およびナット部材を有し前記板体に固定される固定部と、前記筐

体の外部に配置され前記固定部に固定されるケースと、前記ケース内に配置されるアンテナ基板と、前記アンテナ基板に接続されるケーブルと、を備え、前記支持部材は、中心軸線を中心とする筒状であり前記板体の取付孔に挿入される支持筒部と、前記支持筒部から前記中心軸線に対する径方向外側に延びて前記板体の内側面に接触するフランジ部と、を有し、前記ナット部材は、内周面に設けられる第1メネジ部を有し、前記板体の外側面に接触し、前記支持筒部は、外周面に設けられ前記第1メネジ部に噛み合う第1オネジ部と、内周面に設けられる第2メネジ部と、を有し、前記板体の外側面に接触し、前記ケースは、前記板体と対向する対向板部と、前記対向板部から前記板体側に突出する筒状であり、外周面に前記第2メネジ部に噛み合う第2オネジ部が設けられる固定筒部と、を有し、前記ケーブルは、前記固定筒部の内側および前記取付孔を通して前記筐体の内部に導かれる。

[0007] 本開示に係る冷凍サイクル装置の一つの態様は、上述のアンテナユニットと、前記アンテナユニットが取り付けられる前記室外機と、室内機と、前記室外機と前記室内機との間で冷媒を循環させる循環経路部と、を備える。

発明の効果

[0008] 本開示によれば、ケーブルの露出を抑制したアンテナユニット、およびそのようなアンテナユニットを備える冷凍サイクル装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態の冷凍サイクル装置の概略構成を示す模式図である。

[図2]実施の形態のアンテナユニットおよびアンテナユニットの斜視図である。

[図3]実施の形態の第2機械室カバーおよびアンテナユニットの分解斜視図である。

[図4]実施の形態の支持部材、ナット部材、およびシールブッシュの分解斜視図である。

[図5]実施の形態の支持部材、ナット部材、およびシールブッシュの分解斜視

図である。

[図6]実施の形態のアンテナユニットの断面図である。

[図7]図6の領域V I Iの拡大図であり、実施の形態の第1オネジ部および第1メネジ部を示す断面図である。

[図8]図6の領域V I I Iの拡大図であり、実施の形態の第2オネジ部および第2メネジ部を示す断面図である。

[図9]変形例1の第1オネジ部および第1メネジ部を示す断面図である。

[図10]変形例2の第2オネジ部および第2メネジ部を示す断面図である。

[図11]変形例3の支持部材の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0010] 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。

[0011] 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方向を示している。Y軸は、前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。前方向のうちX軸の矢印が向く側（+X側）は室外機の前側であり、前方向のうちX軸の矢印が向く側と逆側（-X側）は室外機の後側である。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側（+X側）から見た場合における左右方向とする。つまり、左右方向のうち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）は上側であり、鉛直方向のうちZ軸の矢印が向く側と逆側（-Z側）は下側である。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。

[0012] 図1は、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、アンテナユニット30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。

[0013] 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のいずれかの単一冷媒、もしくはこれらのいずれか2種以上の混合冷媒、またはこれらのいず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。

[0014] 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、送風ファン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、送風ファン15、四方弁16、および制御部17が収容されている。

[0015] 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。

[0016] 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。

[0017] 室内機 20 は、筐体 21 と、熱交換器 22 と、送風ファン 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、送風ファン 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。

[0018] 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。

[0019] 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。

[0020] <室外機>

図2は、室外機10、および当該室外機10に取り付けられるアンテナユニット30の斜視図である。室外機10の筐体11は、複数のパネル11Pによって構成される略直方体箱状である。筐体11の内部には、送風ファン15などが配置されるファン室10Aと、圧縮機12および制御部17などが収容される機械室10Bと、が設けられる。機械室10Bは、ファン室10Aに対し右側（+Y側）に配置される。

[0021] 複数のパネル11Pは、前面パネル11a、背面パネル11d、天板パネル11e、第1機械室カバー11f、および第2機械室カバー11gなどを含む。前面パネル11aは、ファン室10Aを前側から覆う。背面パネル11dは、ファン室10Aおよび機械室10Bを後側から覆う。天板パネル11eは、ファン室10Aおよび機械室10Bを上側から覆う。

[0022] 前面パネル11aには、開口部11bが設けられる。前面パネル11aには、開口部11bを覆うファングリル11Gが取り付けられる。送風ファン15は、開口部11bに対向して配置され、開口部11bから筐体11の前側に向けて空気を送る。

[0023] 第1機械室カバー11fおよび第2機械室カバー11gは、前面パネル11aの右側（+Y側）に位置する。第1機械室カバー11fおよび第2機械室カバー11gは、機械室10Bを前側および右側から覆う。第1機械室カバー11fおよび第2機械室カバー11gは、それぞれ前後方向と直交する板体と左右方向と直交する板体とから構成される。第1機械室カバー11fは、第2機械室カバー11gよりも上下方向の寸法が大きい。第1機械室カバー11fは、第2機械室カバー11gの上側に位置する。室外機10の設置作業者は、第1機械室カバー11fを開放した状態で、圧縮機12への配管の接続作業、および制御部17への配線の接続作業を行う。第2機械室カバー11gは、第1機械室カバー11fの下側であって筐体11の下端部に位置する。第2機械室カバー11gには、アンテナユニット30が固定される。

[0024] 第2機械室カバー11gは、互いに接続される第1板体11hおよび第2板体11iを有する。第1板体11hは、前後方向と直交する。第2板体11iは、左右方向と直交する。第1板体11hの右側の端部と、第2板体11iの前側の端部とは、互いに接続される。第1板体11hと第2板体11iとは、単一の板材をL字状に折り曲げることで形成される。なお、以下の説明において、第1板体11hの一对の面のうち、筐体11の内部側（-X側）を向く面を内側面11pとよび、筐体11の外部側（+X側）を向く面を外側面11qと呼ぶ。

[0025] 図3は、第2機械室カバー11gおよびアンテナユニット30の分解斜視図である。第1板体11hおよび第2板体11iには、それぞれ複数の切れ込み11j、11kが設けられる。複数の切れ込み11j、11kは、配管用切れ込み11jと、配線用切れ込み11kと、を含む。配管用切れ込み11jは、打ち抜いて配管を通すため孔を形成するために設けられる。配線用切れ込み11kは、打ち抜いて配線を通すための孔を形成するために設けられる。第2機械室カバー11gには、複数の配管用切れ込み11jおよび複数の配線用切れ込み11kが設けられる。設置作業者は、複数の配管用切れ込み11jおよび複数の配線用切れ込み11kの何れかを選択し打ち抜いて形成した孔に配管および配線を通す。

[0026] <アンテナユニット>

アンテナユニット30は、無線信号を送受信する。アンテナユニット30は、冷凍サイクル装置100の駆動状態などの情報を外部の基地局に送信する。また、アンテナユニット30は、外部の基地局から送信される冷凍サイクル装置100を遠隔操作するための信号を受信する。本実施の形態のアンテナユニット30は、室外機10に装着される。アンテナユニット30は、複数の配線用切れ込み11kのうち1つを打ち抜いて形成される取付孔11tに固定される。

[0027] 本実施の形態のアンテナユニット30によれば、室外機10にアンテナユニット30を取り付けるための特別な構造を必要としない。このため、室外

機 1 0 の筐体 1 1 の構造を簡素化することができ、冷凍サイクル装置 1 0 0 を安価に提供できる。さらに、アンテナユニット 3 0 が取り付けられる筐体 1 1 の構造を、アンテナユニット 3 0 を有さない他の製品の筐体の構造と共通化することができ、製品のコスト低減を図ることができる。

[0028] 配線用切れ込み 1 1 k は、室外機 1 0 の設置状況に応じて配線の引き出し方向を適宜選択できるように、筐体 1 1 の様々な面に設けられている。本実施の形態によれば、アンテナユニット 3 0 を取り付け配線用切れ込み 1 1 k を適切に選択することで、アンテナユニット 3 0 を基地局に向けて設置することができる。これにより、アンテナユニット 3 0 と基地局との無線通信を円滑に行わせることが可能となる。本実施の形態では、アンテナユニット 3 0 が取り付けられる取付孔 1 1 t は、前後方向と直交する第 1 板体 1 1 h に設けられる。しかしながら、アンテナユニット 3 0 が取り付けられる取付孔 1 1 t は、左右方向と直交する板体（例えば第 2 板体 1 1 i）に設けられていてもよい。さらに、アンテナユニット 3 0 が取り付けられる取付孔 1 1 t は、上下方向と直交する板体（例えば、図 2 の天板パネル 1 1 e）に設けられていてもよい。

[0029] アンテナユニット 3 0 は、固定部 3 0 F と、シールブッシュ 6 0 と、ケース 7 0 と、アンテナ基板 3 1 と、ケーブル 3 2 と、を有する。また、固定部 3 0 F は、支持部材 4 0 と、ナット部材 5 0 と、を有する。

[0030] 図 1 に示すように、アンテナ基板 3 1 は、ケーブル 3 2 を介して室外機 1 0 の制御部 1 7 に接続される。本実施の形態において、アンテナ基板 3 1 は、室外機 1 0 の制御部 1 7 によって制御される。アンテナ基板 3 1 は、外部の基地局との間で無線信号を送受信する。アンテナ基板 3 1 の面上には、銅箔のパターンから構成され電波を発信又は受信する放射器（図示略）が設けられる。図 3 に示すように、アンテナ基板 3 1 は、ケース 7 0 の内部に配置される。アンテナ基板 3 1 は、アンテナユニット 3 0 が取り付けられる第 1 板体 1 1 h の板面と平行に配置される。

[0031] ケーブル 3 2 は、アンテナ基板 3 1 と室外機 1 0 の制御部 1 7 とを繋ぐ。

ケーブル 32 は、ケース 70 の内部でアンテナ基板 31 に接続される。また、ケーブル 32 は、筐体 11 の内部で制御部 17 に接続される。ケーブル 32 は、取付孔 11t を通ってケース 70 の内部から筐体 11 の内部に導かれる。

[0032] 図 4 および図 5 は、支持部材 40、ナット部材 50、およびシールブッシュ 60 の分解斜視図である。図 6 は、アンテナユニット 30 の断面図である。なお、図 6 において、アンテナ基板 31 とケーブル 32 の接続部分の構造は模式化されて図示されている。

[0033] 図 4 および図 5 に示すように、支持部材 40、ナット部材 50、およびシールブッシュ 60 は、共通する中心軸線 J を中心とする円筒状である。以下の説明において、中心軸線 J の軸方向を単に「軸方向」と呼び、中心軸線 J を中心とする径方向を単に「径方向」と呼び、中心軸線 J 周りの周方向を単に「周方向」と呼ぶ場合がある。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。以下の説明において、軸方向のうち前側（+X 側）を軸方向一方側と呼び、後側（-X 側）を軸方向他方側と呼ぶ場合がある。筐体 11 の前側に配置される対象物にとって、軸方向一方側は筐体 11 から離れる方向であり、軸方向他方側は筐体 11 に近づく方向である。

[0034] 図 4 に示すように、ナット部材 50 は、中心軸線 J を中心とする円筒形状である。ナット部材 50 は、複数の第 1 弾性片 52 と、複数の第 1 支柱部 53 と、第 1 円環部 54 と、を有する。第 1 弾性片 52 と第 1 支柱部 53 とは、周方向に交互に配置されて筒形状を構成する。本実施の形態のナット部材 50 は、3 つの第 1 弾性片 52 と 3 つの第 1 支柱部 53 とを有する。それぞれの第 1 支柱部 53 の周方向の寸法は、それぞれの第 1 弾性片 52 の周方向の寸法よりも十分に大きい。第 1 円環部 54 は、第 1 弾性片 52 および第 1 支柱部 53 の軸方向一方側（+X 側）に位置する。

[0035] 第 1 支柱部 53 は、中心軸線 J を中心とする略円弧状の断面形状で軸方向に延びる板状である。複数の第 1 支柱部 53 は、周方向に間隔を空けて配置される。また、周方向に並ぶ第 1 支柱部 53 同士の間には、第 1 弾性片 52

が配置される。第1支柱部53の軸方向一方側（+X側）の端部は、第1円環部54に繋がる。第1支柱部53は、径方向内側を向く内側面53aと、径方向外側を向く外側面53bとを有する。外側面53bの軸方向一方側（+X側）の端部には、テーパ部53tが設けられる。外側面53bは、テーパ部53tにおいて軸方向一方側（+X側）に向かうに従い直径を小さくする。

[0036] 第1弾性片52は、中心軸線Jを中心とする略円弧状の断面形状で軸方向に延びる板状である。第1弾性片52の周方向両側には、それぞれ第1支柱部53が配置される。第1弾性片52の軸方向一方側（+X側）の端部は、第1円環部54に繋がる。第1弾性片52は、軸方向の一端で第1円環部54に片持ち支持される。第1弾性片52は、径方向外側に向かう力を受けることで、軸方向他方側（-X側）の端部を径方向外側に移動させる方向に弾性変形可能である。第1弾性片52は、径方向内側を向く内側面52aと、径方向外側を向く外側面52bとを有する。内側面52aの軸方向一方側（+X側）の端部には、中心軸線Jを中心として螺旋状に延びる第1メネジ部56が設けられる。すなわち、ナット部材50の内周面には、第1メネジ部56が設けられる。なお、周方向に並ぶ複数の第1弾性片52にそれぞれ設けられる第1メネジ部56の螺旋形状は、同一の螺旋曲線に沿って形成されている。第1メネジ部56の谷部の直径は、第1支柱部53の内側面53aよりも径における支持筒部41の内径と同じか支持筒部41の内径よりも小さい。このため、第1メネジ部56を後述する第1オネジ部45にネジ止めする場合に、第1支柱部53の内側面53aが第1オネジ部45に接触することを抑制できる。

[0037] 第1弾性片52の径方向における厚さ寸法は、第1支柱部53の厚さ寸法よりも小さい。このため、第1弾性片52の径方向の剛性は、第1支柱部53の径方向の剛性よりも低い。すなわち、第1弾性片52は、径方向に弾性変形し易い。また、第1弾性片52の外側面42bは、第1支柱部53の外側面43bよりも径方向内側に位置する。このため、周方向に隣り合う第1

支柱部 5 3 の間であって第 1 弾性片 5 2 の径方向外側には、第 1 弾性片 5 2 の径方向外側への第 1 弾性を許容するためのスペースが設けられる。

[0038] 第 1 円環部 5 4 は、中心軸線 J を中心とする円環状である。第 1 円環部 5 4 は、ナット部材 5 0 の軸方向一方側（+X 側）の端部に位置する。第 1 円環部 5 4 は、周方向に並ぶ複数の第 1 支柱部 5 3 同士を繋ぐ。

[0039] 図 4 に示すように、支持部材 4 0 は、中心軸線 J を中心とする円筒状の支持筒部 4 1 と、支持筒部 4 1 の軸方向他方側（-X 側）の端部に繋がるフランジ部 4 8 と、を有する。

[0040] 支持筒部 4 1 は、複数の第 2 弾性片 4 2 と、複数の第 2 支柱部 4 3 と、第 2 円環部 4 4 と、を有する。第 2 弾性片 4 2 と第 2 支柱部 4 3 とは、周方向に交互に配置されて筒形状を構成する。本実施の形態の支持部材 4 0 は、3 つの第 2 弾性片 4 2 と 3 つの第 2 支柱部 4 3 とを有する。それぞれの第 2 支柱部 4 3 の周方向の寸法は、それぞれの第 2 弾性片 4 2 の周方向の寸法よりも十分に大きい。第 2 円環部 4 4 は、第 2 弾性片 4 2 および第 2 支柱部 4 3 の軸方向一方側に位置する。

[0041] 第 2 支柱部 4 3 は、中心軸線 J を中心とする略円弧状の断面形状で軸方向に延びる板状である。複数の第 2 支柱部 4 3 は、周方向に間隔を空けて配置される。また、周方向に並ぶ第 2 支柱部 4 3 同士の間には、第 2 弾性片 4 2 が配置される。第 2 支柱部 4 3 の軸方向一方側（+X 側）の端部は、第 2 円環部 4 4 に繋がる。第 2 支柱部 4 3 の軸方向他方側（-X 側）の端部は、フランジ部 4 8 に繋がる。第 2 支柱部 4 3 は、径方向内側を向く内側面 4 3 a と、径方向外側を向く外側面 4 3 b とを有する。内側面 4 3 a の軸方向他方側（-X 側）の端部には、中心軸線 J を中心として螺旋状に延びる第 1 オネジ部 4 5 が設けられる。すなわち、支持筒部 4 1 の外周面には、第 1 オネジ部 4 5 が設けられる。なお、周方向に並ぶ複数の第 2 支柱部 4 3 にそれぞれ設けられる第 1 オネジ部 4 5 の螺旋形状は、同一の螺旋曲線に沿って形成されている。

[0042] 第 2 弾性片 4 2 は、中心軸線 J を中心とする略円弧状の断面形状で軸方向

に延びる板状である。第2弾性片42の周方向両側には、第2支柱部43が配置される。第2弾性片42の軸方向一方側（+X側）の端部は、隙間を介して第2円環部44と軸方向に対向する。第2弾性片42の軸方向他方側（-X側）の端部は、フランジ部48に繋がる。第2弾性片42は、軸方向の一端でフランジ部48に片持ち支持される。第2弾性片42は、径方向外側に向かう力を受けることで、軸方向一方側（+X側）の端部を径方向外側に移動させる方向に弾性変形可能である。第2弾性片42は、径方向内側を向く内側面42aと、径方向外側を向く外側面42bとを有する。内側面42aの軸方向一方側（+X側）の端部には、中心軸線Jを中心として螺旋状に延びる第2メネジ部46が設けられる。すなわち、支持筒部41の内周面には、第2メネジ部46が設けられる。なお、周方向に並ぶ複数の第2弾性片42にそれぞれ設けられる第2メネジ部46の螺旋形状は、同一の螺旋曲線に沿って形成されている。第2メネジ部46の谷部の直径は、第2支柱部43の内側面43aにおける支持筒部41の内径と同じか支持筒部41の内径よりも小さい。このため、第2メネジ部46を後述する第2オネジ部77（図6参照）にネジ止めする場合に、第2支柱部43の内側面43aが第2オネジ部77に接触することを抑制できる。

[0043] 第2弾性片42の径方向における厚さ寸法は、第2支柱部43の厚さ寸法よりも小さい。第2弾性片42の外側面42bは、第2支柱部43の外側面43bよりも径方向内側に位置する。このため、周方向に隣り合う第2支柱部43同士の間であって第2弾性片42の径方向外側には、第2弾性片42の弾性変形を許容するスペースが設けられる。

[0044] 第2円環部44は、中心軸線Jを中心とする円環状である。第2円環部44は、支持筒部41の軸方向一方側（+X側）の端部に位置する。第2円環部44は、周方向に並ぶ複数の第2支柱部43同士を繋ぐ。

[0045] フランジ部48は、中心軸線Jと直交する板状である。フランジ部48は、中心軸線Jを中心とする円板状である。フランジ部48は、支持筒部41の外周面から径方向外側に延びる。

[0046] 図6に示すように、支持部材40は、筐体11の内部A1側から第1板体11hの取付孔11tに挿入される。支持筒部41の外径は、取付孔11tの直径よりも小さい。また、フランジ部48の外径は、取付孔11tの直径よりも大きい。支持筒部41は、取付孔11tの内側に配置される。支持筒部41の軸方向一方側（+X側）の端部は、筐体11の外部A2に配置される。一方で、支持筒部41の軸方向他方側（-X側）の端部およびフランジ部48は、筐体11の内部A1に配置される。フランジ部48の軸方向一方側（+X側）を向く面は、第1板体11hの内側面11pと接触する。

[0047] ナット部材50は、筐体11の外部A2側から支持部材40に装着される。支持筒部41の外周面に設けられる第1オネジ部45には、ナット部材50の内周面に設けられる第1メネジ部56が噛み合う。第1オネジ部45が、第1メネジ部56に締め込まれることで、ナット部材50の軸方向他方側（-Y側）の端面50bは、第1板体11hの外側面11qと接触する。これにより、ナット部材50とフランジ部48とが、第1板体11hを軸方向の両側から挟み込み、支持部材40およびナット部材50は、第1板体11hに固定される。

[0048] 図4に示すように、シールブッシュ60は、中心軸線Jを中心とする筒状のブッシュ本体部61と、ブッシュ本体部61の軸方向一方側（+X側）の端部から径方向内側に突出する底部62と、を有する。シールブッシュ60は、ゴム又はエラストマ樹脂などの弾性材料から構成される。

[0049] 図6に示すように、シールブッシュ60は、ナット部材50と径方向外側から囲む。すなわち、シールブッシュ60は、ケーブル32の外周面を囲む。ブッシュ本体部61の内周面61aの軸方向一方側（+X側）の端部には、テーパ部61tが設けられる。内周面61aは、テーパ部53tにおいて軸方向一方側（+X側）に向かうに従い直径を小さくする。ブッシュ本体部61は、内周面61aにテーパ部61tが設けられ部分で、径方向の厚さが大きくなっている。ブッシュ本体部61のテーパ部61tは、ナット部材50のテーパ部53tと対向する。

- [0050] 底部62は、中心軸線Jを中心とする板状である。底部62には、中心軸線Jを中心とする円形の底孔62hが設けられる。底孔62hには、ケーブル32が通される。底部62は、ナット部材50の軸方向一方側（+X側）の端面を覆う。底部62は、ナット部材50とケース70との間に配置される。
- [0051] シールブッシュ60は、軸方向他方側（-X側）を向く第1端面60aと、軸方向一方側（+X側）を向く第2端面60bと、を有する。第1端面60aは、第1板体11hの外側面11qに接触する。一方で、第2端面60bは、ケース70に接触する。図5に示すように、第1端面60aは、中心軸線Jを中心とする円環状の面である。第1端面60aには、中心軸線Jを中心として環状に延びる第1溝部60pが設けられる。図4に示すように、第2端面60bは、中心軸線Jを中心とする円環状の面である。第2端面60bには、中心軸線Jを中心として環状に延びる第2溝部60qが設けられる。
- [0052] 図6に示すように、ケース70は、筐体11の外部A2に配置される。ケース70の内部には、アンテナ基板31が収容される。ケース70は、互いに連結される支持板部材71および蓋部材79を有する。支持板部材71は、アンテナ基板31を軸方向他方側（-X側）から支持する。一方で、蓋部材79は、アンテナ基板31を軸方向一方側（+X側）から覆う。
- [0053] 支持板部材71は、軸方向において第1板体11hと対向する対向板部72と、対向板部72から軸方向一方側（+X側）に突出する嵌合リブ75および複数の支持ボス部76と、対向板部72から軸方向他方側（-X側）に突出する固定筒部73およびガード筒部74と、を有する。
- [0054] 対向板部72は、中心軸線Jと直交して延びる板状である。対向板部72には、対向板部72を軸方向に貫通する挿通孔72hが設けられる。挿通孔72hは、中心軸線Jを中心とする円形である。対向板部72は、軸方向他方側（-X側）を向き第1板体11hの外側面11qと隙間を介して対向する対向面72aを有する。挿通孔72hには、ケーブル32が通される。ケ

ーブル 32 は、挿通孔 72h を通ってケース 70 から外側に引き出される。

[0055] 嵌合リブ 75 は、対向板部 72 の外縁に沿って延びる。嵌合リブ 75 は、対向板部 72 の外縁の全長に亘って設けられる。嵌合リブ 75 の外側面には、蓋部材 79 が嵌る。嵌合リブ 75 の外側面と蓋部材 79 の内側面とは、接着又は溶着又はネジ止めなどの接合手段によって接合される。支持ボス部 76 は、軸方向に延びる円柱状である。

[0056] 支持ボス部 76 は、軸方向一方側（+X 側）の端面には、アンテナ基板 31 が搭載される。アンテナ基板 31 は、支持ボス部 76 の端面に図示略のネジによってネジ固定される。アンテナ基板 31 は、熱かしめなどの手段によって支持ボス部 76 に固定されていてもよい。

[0057] 固定筒部 73 は、中心軸線 J を中心とする筒状である。固定筒部 73 は、挿通孔 72h の内縁から軸方向に延びる。固定筒部 73 の内側には、ケーブル 32 が通される。固定筒部 73 の外周面には、第 2 オネジ部 77 が設けられる。第 2 オネジ部 77 は、第 2 メネジ部 46 と噛み合う。これにより、固定筒部 73 は、支持筒部 41 に固定される。すなわち、ケース 70 は、筐体 11 の外部 A2 で固定部 30F に固定される。

[0058] 第 2 オネジ部 77 が、第 2 メネジ部 46 に締め込まれるに従い、対向板部 72 は第 1 板体 11h に近づく方向に移動する。これにより、対向板部 72 の対向面 72a と第 1 板体 11h の外側面 11q との間の距離が近づき、シールブッシュ 60 が軸方向に圧縮される。また、シールブッシュ 60 の底部 62 が対向板部 72 の対向面 72a と、ナット部材 50 の軸方向一方側（+X 側）の端面との間で圧縮される。

[0059] ガード筒部 74 は、中心軸線 J を中心とする円筒状である。ガード筒部 74 は、固定筒部 73 を径方向外側から囲む。また、ガード筒部 74 は、シールブッシュ 60 を径方向外側から囲む。これにより、ガード筒部 74 は、シールブッシュ 60 を日光および風雨から保護し、シールブッシュ 60 の劣化を抑制する。

[0060] 図 7 は、図 6 の領域 V11 の拡大図である。

上述したように、支持筒部41の外周面に設けられる第1オネジ部45と、ナット部材50の内周面に設けられる第1メネジ部56と、は互いに噛み合う。

[0061] 第1オネジ部45のネジ山の断面形状は、略直角三角形状である。第1オネジ部45のネジ山は、軸方向において互いに反対側を向く第1ネジ山面45aおよび第2ネジ山面45bを有する。第1ネジ山面45aは、軸方向一方側（+X側）を向く面である。第2ネジ山面45bは、軸方向他方側（-X側）を向く面である。第1ネジ山面45aと第2ネジ山面45bとは、ネジ山の先端側（すなわち、径方向外側）に向かうに従い互いに近接する。中心軸線Jを通る断面において、第1ネジ山面45aは、径方向外側に向かうに従い軸方向他方側に位置する方向に傾斜する。中心軸線Jを通る断面において、第2ネジ山面45bは、中心軸線Jと直交する。

[0062] 第1メネジ部56のネジ山の断面形状は、略直角三角形状である。第1メネジ部56のネジ山は、軸方向において互いに反対側を向く第3ネジ山面56aおよび第4ネジ山面56bを有する。第3ネジ山面56aは、軸方向他方側（-X側）を向く面である。第4ネジ山面56bは、軸方向一方側（+X側）を向く面である。第3ネジ山面56aと第4ネジ山面56bとは、ネジ山の先端側（すなわち、径方向内側）に向かうに従い互いに近接する。中心軸線Jを通る断面において、第3ネジ山面56aは、径方向内側に向かうに従い軸方向一方側に位置する方向に傾斜する。中心軸線Jを通る断面において、第2ネジ山面45bは、中心軸線Jと直交する。

[0063] ナット部材50の内側に支持筒部41を挿入する際に、第1ネジ山面45aと第3ネジ山面56aとは、互に対向する。設置作業者が、ナット部材50の内側に支持筒部41を押し込むことで、第1ネジ山面45aと第3ネジ山面56aとが互いに接触し互いに軸方向の反力を及ぼし合う。第1ネジ山面45aは、軸方向において第3ネジ山面56aから力を受ける方向（-X側）に向かうに従い径方向外側に位置する方向に傾斜する。第3ネジ山面56aは、軸方向において第1ネジ山面45aから力を受ける方向（+X側

）に向かうに従い径方向内側に位置する方向に傾斜する。第1ネジ山面45aと第3ネジ山面56aとは、軸方向において互いに押し付けられることで、互いに径方向の反対側に力を受け合う。すなわち、第1ネジ山面45aが設けられる支持筒部41の第2支柱部43は、第3ネジ山面56aから径方向内側の力を受ける。また、第3ネジ山面56aが設けられる第1弾性片52は、第1ネジ山面45aから径方向外側の力を受ける。第1弾性片52は、第2支柱部43と比較して剛性が低く、径方向外側に弾性変形し易い。このため、設置作業者が、支持筒部41に対しナット部材50を軸方向他方側（－X側）に移動させることで、第1弾性片52が径方向外側に弾性変形して、第1メネジ部56が第1オネジ部45を乗り越える。また、ナット部材50を回転させることなく第1メネジ部56と第1オネジ部45とを噛み合わせることもできる。本実施の形態によれば、アンテナユニット30の室外機10への設置作業時に、支持部材40にナット部材50を装着する手順を簡素化することができる。なお、支持部材40にナット部材50を装着した後、ナット部材50と支持部材40とを相対的に回転させることで、第1板体11hを挟んで支持部材40とナット部材50とを締結することができる。これにより、支持部材40を第1板体11hに強固に固定できる。

[0064] なお、本実施の形態では、第1弾性片52は、ナット部材50に設けられる。また、第1弾性片52には、第1メネジ部56が設けられ、ナット部材50を支持部材40に装着する際に径方向外側に弾性変形する。しかしながら、第1弾性片は、支持筒部に設けられていてもよい。この場合、第1弾性片には、第1オネジ部が設けられ、ナット部材を支持部材に装着する際に径方向内側に弾性変形する。すなわち、支持筒部又はナット部材の一方は、軸方向の一端で弾性変形可能に片持ち支持され中心軸線Jの周方向に間隔を空けて配置される複数の第1弾性片を有していればよい。さらに、第1オネジ部又は第1メネジ部の一方が、第1弾性片の径方向の一方側を向く面に設けられていればよい。

[0065] 第1オネジ部45と第1メネジ部56とが噛み合った状態で、第2ネジ山

面 4 5 b と第 4 ネジ山面 5 6 b とは、互いに対向する。ナット部材 5 0 を支持筒部 4 1 に装着した状態から、ナット部材 5 0 を支持筒部 4 1 から引き抜こうとすると、第 2 ネジ山面 4 5 b と第 4 ネジ山面 5 6 b とが互いに接触し軸方向の反力を及ぼし合う。本実施の形態の第 2 ネジ山面 4 5 b と第 4 ネジ山面 5 6 b とは、中心軸線 J を通る断面において、それぞれ中心軸線 J に対し直交する。このため、軸方向の力が径方向に変換されることがなく、第 1 弾性片 5 2 の径方向外側への弾性変形は生じ難い。本実施の形態によれば、ナット部材 5 0 が、支持部材 4 0 から容易に離脱することを抑制できる。設置作業者は、ナット部材 5 0 と支持部材 4 0 とを相対的に回転させて、ナット部材 5 0 を支持部材 4 0 から離脱させる。

[0066] 本実施の形態では、第 2 ネジ山面 4 5 b および第 4 ネジ山面 5 6 b が、中心軸線 J を通る断面において中心軸線 J に対し直交する場合について説明した。しかしながら、第 2 ネジ山面 4 5 b および第 4 ネジ山面 5 6 b が中心軸線 J に対し 90° に近い角度で傾斜する場合であっても、ナット部材 5 0 を支持筒部 4 1 から引き抜く際の第 1 弾性片 5 2 の弾性変形を抑制するという一定の効果を得ることができる。

[0067] 本実施の形態において、中心軸線 J を通る断面における、中心軸線 J に対する第 1 ネジ山面 4 5 a、第 2 ネジ山面 4 5 b、第 3 ネジ山面 5 6 a、および第 4 ネジ山面 5 6 b の傾斜角度を、それぞれ第 1 傾斜角度 $\theta 1$ 、第 2 傾斜角度 $\theta 2$ 、第 3 傾斜角度 $\theta 3$ 、および第 4 傾斜角度 $\theta 4$ とする。本実施の形態の第 1 傾斜角度 $\theta 1$ および第 3 傾斜角度 $\theta 3$ は、 90° よりも小さい角度である。また、本実施の形態の第 2 傾斜角度 $\theta 2$ 、および第 4 傾斜角度 $\theta 4$ は、それぞれ 90° である。したがって、第 1 傾斜角度 $\theta 1$ は、第 2 傾斜角度 $\theta 2$ よりも小さい。また、第 3 傾斜角度 $\theta 3$ は、第 4 傾斜角度 $\theta 4$ よりも小さい。本実施の形態の第 1 オネジ部 4 5 と第 1 メネジ部 5 6 とは、ナット部材 5 0 に支持筒部 4 1 を挿入する際に、比較的傾斜角度が小さい面同士で接触するため、第 1 弾性片 5 2 を径方向に弾性変形させやすい。一方で、第 1 オネジ部 4 5 と第 1 メネジ部 5 6 とは、ナット部材 5 0 を支持筒部 4 1

から引き抜く際に、比較的に傾斜角度が大きい面同士で接触するため、第1弾性片52を弾性変形させ難い。本実施の形態によれば、ナット部材50の支持部材40に対する装着を容易とする一方で、ナット部材50が支持部材40から容易に離脱することを抑制できる。

[0068] 本実施の形態において、第1傾斜角度 $\theta 1$ と第3傾斜角度 $\theta 3$ とは、互いに等しい。このため、第1ネジ山面45aと第3ネジ山面56aとは、面接触して滑り合い、第1弾性片52を円滑に弾性変形させることができる。しかしながら、第1傾斜角度 $\theta 1$ と第3傾斜角度 $\theta 3$ とは、必ずしも等しくなくてもよい。

[0069] 図8は、図6の領域V111の拡大図である。

上述したように、固定筒部73の外周面に設けられる第2オネジ部77と、支持筒部41の内周面に設けられる第2メネジ部46と、は互いに噛み合う。

[0070] 第2オネジ部77のネジ山の断面形状は、略直角三角形状である。第2オネジ部77のネジ山は、軸方向において互いに反対側を向く第5ネジ山面77aおよび第6ネジ山面77bを有する。第5ネジ山面77aは、軸方向他方側（-X側）を向く面である。第6ネジ山面77bは、軸方向一方側（+X側）を向く面である。第5ネジ山面77aと第6ネジ山面77bとは、ネジ山の先端側（すなわち、径方向外側）に向かうに従い互いに近接する。中心軸線Jを通る断面において、第5ネジ山面77aは、径方向外側に向かうに従い軸方向一方側に位置する方向に傾斜する。中心軸線Jを通る断面において、第6ネジ山面77bは、中心軸線Jと直交する。

[0071] 第2メネジ部46のネジ山の断面形状は、略直角三角形状である。第2メネジ部46のネジ山は、軸方向において互いに反対側を向く第7ネジ山面46aおよび第8ネジ山面46bを有する。第7ネジ山面46aは、軸方向一方側（+X側）を向く面である。第8ネジ山面46bは、軸方向他方側（-X側）を向く面である。第7ネジ山面46aと第8ネジ山面46bとは、ネジ山の先端側（すなわち、径方向内側）に向かうに従い互いに近接する。中

心軸線 J を通る断面において、第 7 ネジ山面 4 6 a は、径方向内側に向かうに従い軸方向他方側に位置する方向に傾斜する。中心軸線 J を通る断面において、第 6 ネジ山面 7 7 b は、中心軸線 J と直交する。

[0072] 支持筒部 4 1 の内側に固定筒部 7 3 を挿入する際に、第 5 ネジ山面 7 7 a と第 7 ネジ山面 4 6 a とは、互いに対向する。設置作業者が、固定筒部 7 3 の内側に固定筒部 7 3 を押し込むことで、第 5 ネジ山面 7 7 a と第 7 ネジ山面 4 6 a とが互いに接触し互いに軸方向の反力を及ぼし合う。第 5 ネジ山面 7 7 a は、軸方向において第 7 ネジ山面 4 6 a から力を受ける方向（+X 側）に向かうに従い径方向外側に位置する方向に傾斜する。第 7 ネジ山面 4 6 a は、軸方向において第 5 ネジ山面 7 7 a から力を受ける方向（-X 側）に向かうに従い径方向内側に位置する方向に傾斜する。第 5 ネジ山面 7 7 a と第 7 ネジ山面 4 6 a とは、軸方向において互いに押し付けられることで、互いに径方向の反対側に力を受け合う。すなわち、第 5 ネジ山面 7 7 a が設けられる固定筒部 7 3 は、第 7 ネジ山面 4 6 a から径方向内側の力を受ける。また、第 7 ネジ山面 4 6 a が設けられる第 2 弾性片 4 2 は、第 5 ネジ山面 7 7 a から径方向外側の力を受ける。第 2 弾性片 4 2 は、固定筒部 7 3 と比較して剛性が低く、径方向外側に弾性変形し易い。このため、設置作業者が、固定筒部 7 3 に対し固定筒部 7 3 を軸方向他方側（-X 側）に移動させることで、第 2 弾性片 4 2 が径方向外側に弾性変形して、第 2 メネジ部 4 6 が第 2 オネジ部 7 7 を乗り越える。また、固定筒部 7 3 を回転させることなく第 2 メネジ部 4 6 と第 2 オネジ部 7 7 とを噛み合わせることができる。本実施の形態によれば、アンテナユニット 3 0 の室外機 1 0 への設置作業時に、支持部材 4 0 に固定筒部 7 3 を装着する手順を簡素化することができる。なお、支持部材 4 0 に固定筒部 7 3 を装着した後に、固定筒部 7 3 と支持部材 4 0 とを相対的に回転させることで、シールブッシュ 6 0 を軸方向に圧縮できる。これにより、図 6 に示すように、シールブッシュ 6 0 の第 1 端面 6 0 a を第 1 板体 1 1 h に密着させ、シールブッシュ 6 0 の第 2 端面 6 0 b を対向板部 7 2 に密着させることができる。

[0073] 図6に示すように、シールブッシュ60の第1端面60aは、軸方向から見て取付孔11tを囲む。また、シールブッシュ60の第2端面60bは、軸方向から見て挿通孔72hを囲む。本実施の形態によれば、第1端面60aおよび第2端面60bが、それぞれ第1板体11hおよび対向板部72に密着するため、シールブッシュ60の内側に水分が侵入することを抑制できる。これにより、取付孔11tおよび挿通孔72hの内部に水分が到達することを抑制できる。また、シールブッシュ60の内側を通るケーブル32に水分が付着することを抑制することができ、ケーブル32の劣化を抑制できる。

[0074] 本実施の形態において、シールブッシュ60の第1端面60aに設けられる第1溝部60pは、軸方向から見て取付孔11tを囲む円環状である。また、シールブッシュ60の第2端面60bに設けられる第2溝部60qは、軸方向から見て挿通孔72hを囲む円環状である。すなわち、第1溝部60pおよび第2溝部60qは、それぞれ軸方向から見てケーブル32を囲む。第1板体11hの外側面11q、および対向板部72の対向面72aには、それぞれ微細な凹凸がある。このため、シールブッシュ60を外側面11qおよび対向面72aに押し付けても、シールブッシュ60と外側面11qおよび対向面72aの間には、微細な隙間が形成される場合がある。シールブッシュ60と外側面11qおよび対向面72aとの境界部分に雨水などの水分が到達すると、この雨水は、微細な隙間から毛細管現象によりシールブッシュ60の内側に浸入する虞がある。第1端面60aに第1溝部60pが設けられることで、第1端面60aと外側面11qとの間の微細な隙間を径方向内側に向かって浸入する水分を、第1溝部60pにおいて捕捉することができる。同様に、第2端面60bに第2溝部60qが設けられることで、第2端面60bと対向面72aとの間の微細な隙間を径方向内側に向かって浸入する水分を、第2溝部60qにおいて捕捉することができる。本実施の形態によれば、シールブッシュ60に第1溝部60pおよび第2溝部60qを設けることで、シールブッシュ60の内部に水分が浸入することを抑制する

ことができ、ケーブル 3 2 を水分から保護することができる。なお、第 1 溝部 6 0 p および第 2 溝部 6 0 q 内に捕捉される水分は、十分に微量であるため蒸発して気体として溝外に排出される。

[0075] 本実施の形態では、第 2 弾性片 4 2 は、固定筒部 7 3 に設けられる。また、第 2 弾性片 4 2 には、第 2 メネジ部 4 6 が設けられ、固定筒部 7 3 を支持部材 4 0 に装着する際に径方向外側に弾性変形する。しかしながら、第 2 弾性片 4 2 は、固定筒部に設けられていてもよい。この場合、第 2 弾性片 4 2 には、第 1 オネジ部が設けられ、固定筒部を支持部材に装着する際に径方向内側に弾性変形する。すなわち、支持筒部又は固定筒部の一方は、軸方向の一端で弾性変形可能に片持ち支持され中心軸線 J の周方向に間隔を空けて配置される複数の第 2 弾性片 4 2 を有していればよい。さらに、第 2 オネジ部又は第 2 メネジ部の一方が、第 2 弾性片 4 2 の径方向の一方側を向く面に設けられていればよい。

[0076] 本実施の形態では、第 1 弾性片 5 2 は、互いに噛み合う第 1 オネジ部 4 5 および第 1 メネジ部 5 6 のうち第 1 メネジ部 5 6 が設けられるナット部材 5 0 に設けられる。さらに、第 2 弾性片 4 2 は、互いに噛み合う第 2 オネジ部 7 7 および第 2 メネジ部 4 6 のうち第 2 メネジ部 4 6 が設けられる支持筒部 4 1 に設けられる。すなわち、本実施の形態では、いずれの噛み合いにおいてもメネジ部側に弾性片が設けられる。しかしながら、一方の噛み合いにおいてオネジ部側に弾性片が設けられ、他方の噛み合いにおいてメネジ部側に弾性片が設けられていてもよい。さらに、また何れの噛み合いにおいてもオネジ部側に弾性片が設けられていてもよい。また、本実施の形態において、第 1 弾性片 5 2 と第 2 弾性片 4 2 とは、互いに異なる部材に設けられるが、これらは同一の部材である支持筒部 4 1 に設けられていてもよい。しかしながら、第 1 弾性片 5 2 と第 2 弾性片 4 2 とを異なる部材に設けることで、同一の部材に設ける場合と比較して弾性片が設けられる部材の強度が極端に低下することを抑制できる。

[0077] 第 2 オネジ部 7 7 と第 2 メネジ部 4 6 とが噛み合った状態で、第 6 ネジ山

面 7 7 b と第 8 ネジ山面 4 6 b とは、互いに対向する。固定筒部 7 3 を支持筒部 4 1 に装着した状態から、固定筒部 7 3 を支持筒部 4 1 から引き抜こうとすると、第 6 ネジ山面 7 7 b と第 8 ネジ山面 4 6 b とが互いに接触し互いに軸方向の反力を及ぼし合う。本実施の形態の第 6 ネジ山面 7 7 b と第 8 ネジ山面 4 6 b とは、中心軸線 J を通る断面において、それぞれ中心軸線 J に対し直交する。このため、軸方向の力が径方向に変換されることがなく、第 2 弾性片 4 2 の径方向外側への弾性変形は生じ難い。本実施の形態によれば、固定筒部 7 3 が、支持部材 4 0 から容易に離脱することを抑制できる。設置作業者は、固定筒部 7 3 と支持部材 4 0 とを相対的に回転させて、固定筒部 7 3 を支持部材 4 0 から離脱させる。

[0078] なお、本実施の形態では、第 6 ネジ山面 7 7 b および第 8 ネジ山面 4 6 b が、中心軸線 J を通る断面において中心軸線 J に対し直交する場合について説明した。しかしながら、第 6 ネジ山面 7 7 b および第 8 ネジ山面 4 6 b が中心軸線 J に対し 90° に近い角度で傾斜する場合であっても、固定筒部 7 3 を固定筒部 7 3 から引き抜く際の第 2 弾性片 4 2 の弾性変形を抑制するという効果を得ることができる。

[0079] 本実施の形態において、中心軸線 J を通る断面における、中心軸線 J に対する第 5 ネジ山面 7 7 a、第 6 ネジ山面 7 7 b、第 7 ネジ山面 4 6 a、および第 8 ネジ山面 4 6 b の傾斜角度を、それぞれ第 5 傾斜角度 $\theta 5$ 、第 6 傾斜角度 $\theta 6$ 、第 7 傾斜角度 $\theta 7$ 、および第 8 傾斜角度 $\theta 8$ とする。本実施の形態の第 5 傾斜角度 $\theta 5$ および第 7 傾斜角度 $\theta 7$ は、 90° よりも小さい角度である。また、本実施の形態の第 6 傾斜角度 $\theta 6$ 、および第 8 傾斜角度 $\theta 8$ は、それぞれ 90° である。したがって、第 5 傾斜角度 $\theta 5$ は、第 6 傾斜角度 $\theta 6$ よりも小さい。また、第 7 傾斜角度 $\theta 7$ は、第 8 傾斜角度 $\theta 8$ よりも小さい。本実施の形態の第 2 オネジ部 7 7 と第 2 メネジ部 4 6 とは、固定筒部 7 3 に固定筒部 7 3 を挿入する際に、比較的に傾斜角度が小さい面同士で接触するため、第 2 弾性片 4 2 を径方向に弾性変形させやすい。一方で、第 2 オネジ部 7 7 と第 2 メネジ部 4 6 とは、固定筒部 7 3 を固定筒部 7 3 から

引き抜く際に、比較的傾斜角度が大きい面同士で接触するため、第2弾性片42を弾性変形させ難い。本実施の形態によれば、固定筒部73の支持部材40に対する装着を容易とする一方で、固定筒部73が支持部材40から容易に離脱することを抑制できる。

[0080] 図4に示すように、第1弾性片52の周方向の寸法を第1寸法W1とする。また、周方向に並ぶ第2支柱部43同士の間の寸法を第2寸法W2とする。本実施の形態において、第1寸法W1は、第2寸法W2よりも大きい。第1弾性片52の内側面52aに設けられる第1メネジ部56は、第2支柱部43の外側面43bに設けられる第1オネジ部45に噛み合う。また、第1オネジ部45は、周方向に並ぶ第2支柱部43同士の間で途切れている。このため、第2支柱部43同士の間の第2寸法W2が、第1弾性片52の第1寸法W1よりも大きい場合に、第1弾性片52が、周方向に並ぶ第2支柱部43の間に配置された状態となる。この状態で、第1弾性片52が第2弾性片42の径方向外側に嵌る状態になり、第2弾性片42の外側面42bにはネジ山が形成されていないために、第1弾性片52の第1メネジ部56が第1オネジ部45に噛み合わなくなる。本実施の形態によれば、第1寸法W1が第2寸法W2よりも大きい。このため、ナット部材50が支持筒部41に対し何れ回転位置に配置される場合であっても、第1弾性片52の少なくとも一部が、径方向において第2支柱部43に重なる。これにより、ナット部材50の回転位置に関わらず、第1弾性片52の第1メネジ部56と第2支柱部43の第1オネジ部45との噛み合い確保することができる。結果的に、支持部材40に対してナット部材50を確実にネジ止めすることができ、固定部30Fの第1板体11hに対する固定を確実に行うことができる。

[0081] <取り付け手順>

次に、アンテナユニット30を室外機10の筐体11に取り付けるための取り付け工程を説明する。

図3に示すように、本実施の形態のアンテナユニット30は、筐体11の第2機械室カバー11gに取り付けられる。設置作業者は、室外機10から

第2機械室カバー11gを取り外した状態で第2機械室カバー11gにアンテナユニット30を取り付け、次いで第2機械室カバー11gを室外機10に取り付ける。また、アンテナユニット30の取り付け工程の予備工程として、ケース70の組み立てが行われる。このとき、ケーブル32を接続してアンテナ基板31がケース70内に収容される。また、ケーブル32は、ケース70の挿通孔72h（図6参照）を介して、ケース70の外部に引き出される。

[0082] アンテナユニット30の取り付け工程は、支持部材40を第2機械室カバー11gの第1板体11hに固定する第1固定工程と、シールブッシュ60を支持部材40に取り付けるシールブッシュ装着工程と、ケース70を支持部材40に固定する第2固定工程と、を有する。

[0083] 第1固定工程において、設置作業者は、まず、第1板体11hの取付孔11tに筐体11の内部側から支持部材40の支持筒部41を挿入し、フランジ部48を内側面11pに接触させる。次いで、取付孔11tに対し第1板体11hの外側面11qに対し突出する支持筒部41に対し、ナット部材50を装着する。この手順において、設置作業者は、ナット部材50の内側に支持筒部41の先端を挿入し、さらにナット部材50を第1板体11hに向けて押し込み、ナット部材50を軸方向他方側（－X側）に移動させる。これにより、ナット部材50の第1弾性片52が断続的に弾性変形し第1メネジ部56が第1オネジ部45を乗り越えてナット部材50が支持部材40に装着される。設置作業者は、さらに、ナット部材50を回転させて第1メネジ部56を第1オネジ部45に締め込む。これにより、ナット部材50の軸方向他方側（－X側）の端面50bは、第1板体11hの外側面11qに接触し、支持部材40のフランジ部48とナット部材50との間に第1板体11hが挟み込まれる。以上の手順を経ることで、支持部材40が第1板体11hに固定される。

[0084] シールブッシュ装着工程において、設置作業者は、シールブッシュ60をナット部材50に被せることでシールブッシュ60をナット部材50に装着

する。これにより、シールブッシュ 60 が支持部材 40 に支持された状態となる。

[0085] 第 2 固定工程において、設置作業者は、まず、ケース 70 から延び出るケーブル 32 を支持筒部 41 に通す。これにより、ケーブル 32 が取付孔 11 t に通される。次いで、支持筒部 41 に、ケース 70 の固定筒部 73 を固定する。この手順において、設置作業者は、支持筒部 41 の内側に固定筒部 73 の先端を挿入し、さらにケース 70 を第 1 板体 11 h に向けて押し込み、固定筒部 73 を軸方向他方側（－X 側）に移動させる。これにより、支持筒部 41 の第 2 弾性片 42 が断続的に弾性変形し第 2 メネジ部 46 が第 2 オネジ部 77 を乗り越えてケース 70 が支持部材 40 に装着される。設置作業者は、さらに、支持部材 40 とケース 70 とを相対的に回転させて第 2 オネジ部 77 を第 2 メネジ部 46 に締め込む。これにより、ケース 70 の対向面 72 a と第 1 板体 11 h の外側面 11 q との間にシールブッシュ 60 を挟み込んで圧縮する。以上の手順を経ることで、ケース 70 が支持部材 40 に固定される。これにより、アンテナユニット 30 が、第 1 板体 11 h に固定される。

[0086] 次いで、設置作業者は、アンテナユニット 30 が固定された第 1 板体 11 h を室外機 10 に取り付ける。さらに、設置作業者は、第 1 機械室カバー 11 f を開放して、ケーブル 32 を室外機 10 の制御部 17（図 1 参照）に接続する。以上の工程を経ることで、アンテナユニット 30 の室外機 10 への取り付けが完了する。

[0087] <変形例 1>

上述の実施の形態に採用可能な変形例 1 の第 1 オネジ部 145 および第 1 メネジ部 156 について図 9 を基に説明する。なお、上述の実施の形態と同一態様の構成要素については、同一符号を付し、その説明を省略する。

[0088] 上述の実施の形態と同様に、第 1 オネジ部 145 は、支持筒部 41 の外周面に設けられる。第 1 メネジ部 156 は、ナット部材 50 の内周面に設けられる。また、第 1 メネジ部 156 は、ナット部材 50 に設けられる第 1 弾性

片 5 2 に設けられる。第 1 オネジ部 1 4 5 と第 1 メネジ部 1 5 6 と、は互いに噛み合う。

[0089] 本変形例の第 1 オネジ部 1 4 5 のネジ山の断面形状は、二等辺三角形状である。第 1 オネジ部 1 4 5 のネジ山は、軸方向において互いに反対側を向く第 1 ネジ山面 1 4 5 a および第 2 ネジ山面 1 4 5 b を有する。第 1 ネジ山面 1 4 5 a は、軸方向一方側（+X 側）を向く面である。第 2 ネジ山面 1 4 5 b は、軸方向他方側（-X 側）を向く面である。中心軸線 J を通る断面において、第 1 ネジ山面 1 4 5 a は、径方向外側に向かうに従い軸方向他方側に位置する方向に傾斜する。中心軸線 J を通る断面において、第 2 ネジ山面 1 4 5 b は、径方向外側に向かうに従い軸方向一方側に位置する方向に傾斜する。すなわち、中心軸線 J を通る断面において、第 1 ネジ山面 1 4 5 a と第 2 ネジ山面 1 4 5 b とは、径方向外側に向かうに従い軸方向において互いに近づく方向にそれぞれ傾斜する。

[0090] 本変形例の第 1 メネジ部 1 5 6 のネジ山の断面形状は、二等辺三角形状である。第 1 メネジ部 1 5 6 のネジ山は、軸方向において互いに反対側を向く第 3 ネジ山面 1 5 6 a および第 4 ネジ山面 1 5 6 b を有する。第 3 ネジ山面 1 5 6 a は、軸方向他方側（-X 側）を向く面である。第 4 ネジ山面 1 5 6 b は、軸方向一方側（+X 側）を向く面である。中心軸線 J を通る断面において、第 3 ネジ山面 1 5 6 a は、径方向内側に向かうに従い軸方向一方側に位置する方向に傾斜する。中心軸線 J を通る断面において、径方向内側に向かうに従い軸方向他方側に位置する方向に傾斜する。すなわち、中心軸線 J を通る断面において、第 3 ネジ山面 1 5 6 a と第 4 ネジ山面 1 5 6 b とは、径方向外側に向かうに従い軸方向において互いに近づく方向にそれぞれ傾斜する。

[0091] 中心軸線 J を通る断面における、中心軸線 J に対する第 1 ネジ山面 1 4 5 a、第 2 ネジ山面 1 4 5 b、第 3 ネジ山面 1 5 6 a、および第 4 ネジ山面 1 5 6 b の傾斜角度を、それぞれ第 1 傾斜角度 $\theta 11$ 、第 2 傾斜角度 $\theta 12$ 、第 3 傾斜角度 $\theta 13$ 、および第 4 傾斜角度 $\theta 14$ とする。本変形例において

、第1傾斜角度 $\theta 11$ と第2傾斜角度 $\theta 12$ と第3傾斜角度 $\theta 13$ と第4傾斜角度 $\theta 14$ とは、互いに等しい。

[0092] 本変形例の第1オネジ部145と第1メネジ部156とは、ナット部材50に支持筒部41を挿入する際に、第1ネジ山面145aと第3ネジ山面156aとで接触し、互いに径方向の反対側に力を受け合う。これにより、第1弾性片52が径方向外側に弾性変形して、第1メネジ部156が第1オネジ部145を乗り越える。同様に、本変形例の第1オネジ部145と第1メネジ部156とは、ナット部材50を支持筒部41から引き抜く際に、第2ネジ山面145bと第4ネジ山面156bとで接触し、互いに径方向の反対側に力を受け合う。これにより、第1弾性片52が径方向外側に弾性変形して、第1メネジ部156が第1オネジ部145を乗り越える。本変形例によれば、ナット部材50に支持筒部41を挿入する際にも、ナット部材50を支持筒部41から引き抜く際にも、第1弾性片52を径方向に弾性変形させやすい。本変形例によれば、ナット部材50の支持部材40に対する装着、および取り外しを、ともに容易に行うことが可能となる。

[0093] なお、本変形例では、第1傾斜角度 $\theta 11$ と第2傾斜角度 $\theta 12$ とは互いに等しい。また、第3傾斜角度 $\theta 13$ と第4傾斜角度 $\theta 14$ とは、互いに等しい。このため、ナット部材50に支持筒部41を挿入する場合と、ナット部材50を支持筒部41から引き抜く場合とで、設置作業者がナット部材50から受ける反力は等しくなる。しかしながら、第1傾斜角度 $\theta 11$ と第2傾斜角度 $\theta 12$ とを異なる角度とし、第3傾斜角度 $\theta 13$ と第4傾斜角度 $\theta 14$ とを異なる角度としてもよい。これにより、ナット部材50に支持筒部41を挿入する場合と、ナット部材50を支持筒部41から引き抜く場合とで、設置作業者がナット部材50から受ける反力を変えて、挿入し易さ、および引き抜き易さを調整してもよい。第1傾斜角度 $\theta 11$ および第3傾斜角度 $\theta 13$ を小さくすることで、ナット部材50に支持筒部41を挿入する際の反力が小さくなる。一方で、第2傾斜角度 $\theta 12$ および第4傾斜角度 $\theta 14$ を小さくすることで、ナット部材50を支持筒部41から引き抜く際の反

力が小さくなる。

[0094] <変形例 2>

上述の実施の形態に採用可能な変形例 2 の第 2 オネジ部 1 7 7 および第 2 メネジ部 1 4 6 について図 1 0 を基に説明する。なお、上述の実施の形態と同一態様の構成要素については、同一符号を付し、その説明を省略する。

[0095] 上述の実施の形態と同様に、第 2 オネジ部 1 7 7 は、固定筒部 7 3 の外周面に設けられる。第 2 メネジ部 1 4 6 は、支持筒部 4 1 の内周面に設けられる。また、第 2 メネジ部 1 4 6 は、支持筒部 4 1 に設けられる第 2 弾性片 4 2 に設けられる。第 2 オネジ部 1 7 7 と第 2 メネジ部 1 4 6 と、は互いに噛み合う。

[0096] 本変形例の第 2 オネジ部 1 7 7 のネジ山の断面形状は、二等辺三角形形状である。第 2 オネジ部 1 7 7 のネジ山は、軸方向において互いに反対側を向く第 5 ネジ山面 1 7 7 a および第 6 ネジ山面 1 7 7 b を有する。第 5 ネジ山面 1 7 7 a は、軸方向一方側（+X 側）を向く面である。第 6 ネジ山面 1 7 7 b は、軸方向他方側（-X 側）を向く面である。中心軸線 J を通る断面において、第 5 ネジ山面 1 7 7 a は、径方向外側に向かうに従い軸方向一方側に位置する方向に傾斜する。中心軸線 J を通る断面において、第 6 ネジ山面 1 7 7 b は、径方向外側に向かうに従い軸方向他方側に位置する方向に傾斜する。すなわち、中心軸線 J を通る断面において、第 5 ネジ山面 1 7 7 a と第 6 ネジ山面 1 7 7 b とは、径方向外側に向かうに従い軸方向において互いに近づく方向にそれぞれ傾斜する。

[0097] 本変形例の第 2 メネジ部 1 4 6 のネジ山の断面形状は、二等辺三角形形状である。第 2 メネジ部 1 4 6 のネジ山は、軸方向において互いに反対側を向く第 7 ネジ山面 1 4 6 a および第 8 ネジ山面 1 4 6 b を有する。第 7 ネジ山面 1 4 6 a は、軸方向他方側（-X 側）を向く面である。第 8 ネジ山面 1 4 6 b は、軸方向一方側（+X 側）を向く面である。中心軸線 J を通る断面において、第 7 ネジ山面 1 4 6 a は、径方向内側に向かうに従い軸方向他方側に位置する方向に傾斜する。中心軸線 J を通る断面において、径方向内側に向

かうに従い軸方向一方側に位置する方向に傾斜する。すなわち、中心軸線 J を通る断面において、第 7 ネジ山面 1 4 6 a と第 8 ネジ山面 1 4 6 b とは、径方向外側に向かうに従い軸方向において互いに近づく方向にそれぞれ傾斜する。

[0098] 中心軸線 J を通る断面における、中心軸線 J に対する第 5 ネジ山面 1 7 7 a、第 6 ネジ山面 1 7 7 b、第 7 ネジ山面 1 4 6 a、および第 8 ネジ山面 1 4 6 b の傾斜角度を、それぞれ第 5 傾斜角度 $\theta 15$ 、第 6 傾斜角度 $\theta 16$ 、第 7 傾斜角度 $\theta 17$ 、および第 8 傾斜角度 $\theta 18$ とする。本変形例において、第 5 傾斜角度 $\theta 15$ と第 6 傾斜角度 $\theta 16$ と第 7 傾斜角度 $\theta 17$ と第 8 傾斜角度 $\theta 18$ とは、互いに等しい。

[0099] 本変形例の第 2 オネジ部 1 7 7 と第 2 メネジ部 1 4 6 とは、支持筒部 4 1 に固定筒部 7 3 を挿入する際に、第 5 ネジ山面 1 7 7 a と第 7 ネジ山面 1 4 6 a とで接触し、互いに径方向の反対側に力を受け合う。これにより、第 2 弾性片 4 2 が径方向外側に弾性変形して、第 2 メネジ部 1 4 6 が第 2 オネジ部 1 7 7 を乗り越える。同様に、本変形例の第 2 オネジ部 1 7 7 と第 2 メネジ部 1 4 6 とは、支持筒部 4 1 を固定筒部 7 3 から引き抜く際に、第 6 ネジ山面 1 7 7 b と第 8 ネジ山面 1 4 6 b とで接触し、互いに径方向の反対側に力を受け合う。これにより、第 2 弾性片 4 2 が径方向外側に弾性変形して、第 2 メネジ部 1 4 6 が第 2 オネジ部 1 7 7 を乗り越える。本変形例によれば、支持筒部 4 1 に固定筒部 7 3 を挿入する際にも、支持筒部 4 1 を固定筒部 7 3 から引き抜く際にも、第 2 弾性片 4 2 を径方向に弾性変形させやすい。本変形例によれば、ケース 7 0 の支持部材 4 0 に対する装着、および取り外しを、ともに容易に行うことが可能となる。

[0100] なお、本変形例では、第 5 傾斜角度 $\theta 15$ と第 6 傾斜角度 $\theta 16$ とは互いに等しい。また、第 7 傾斜角度 $\theta 17$ と第 8 傾斜角度 $\theta 18$ とは、互いに等しい。このため、支持筒部 4 1 に固定筒部 7 3 を挿入する場合と、支持筒部 4 1 を固定筒部 7 3 から引き抜く場合とで、設置作業者が支持筒部 4 1 から受ける反力は等しくなる。しかしながら、第 5 傾斜角度 $\theta 15$ と第 6 傾斜角

度 $\theta 16$ とを異なる角度とし、第7傾斜角度 $\theta 17$ と第8傾斜角度 $\theta 18$ とを異なる角度としてもよい。これにより、支持筒部41に固定筒部73を挿入する場合と、支持筒部41を固定筒部73から引き抜く場合とで、設置作業者がケース70から受ける反力を変えて、挿入し易さ、および引き抜き易さを調整してもよい。第5傾斜角度 $\theta 15$ および第7傾斜角度 $\theta 17$ を小さくすることで、支持筒部41に固定筒部73を挿入する際の反力が小さくなる。一方で、第6傾斜角度 $\theta 16$ および第8傾斜角度 $\theta 18$ を小さくすることで、固定筒部73を支持筒部41から引き抜く際の反力が小さくなる。

[0101] <変形例3>

図11は、上述の実施の形態に採用可能な変形例3の支持部材240の斜視図である。なお、上述の実施の形態と同一態様の構成要素については、同一符号を付し、その説明を省略する。

[0102] 支持部材240は、上述の実施の形態と同様に、中心軸線Jを中心とする支持筒部41と、支持筒部41の軸方向他方側（-X側）の端部に繋がるフランジ部48とを有する。本変形例の支持部材240において、フランジ部48の軸方向他方側（-X側）を向く面には、2個の突起部249が設けられる。2個の突起部249は、径方向に延びる板状である。本変形例によれば、フランジ部48に突起部249が設けられることで、設置作業者が突起部249をつまんで支持部材240を回転させることができ、設置作業の作業性が高まる。なお、本変形例では、フランジ部48に2個の突起部249が設けられる場合について説明したが、突起部249はフランジ部48に3個以上設けられていてもよい。複数の突起部249は、フランジ部48の軸方向他方側（-X側）を向く面から軸方向他方側に突出し、中心軸線Jを中心とする周方向に並んで配置されていればよい。

[0103] <まとめ>

図1に示すように、上述の実施の形態のアンテナユニット30は、冷凍サイクル装置100の室外機10の筐体11の一部を構成する第1板体11hに取り付けられる。図6に示すように、アンテナユニット30は、固定部3

OFと、ケース70と、アンテナ基板31と、ケース70と、ケーブル32と、を有する。固定部30Fは、支持部材40およびナット部材50を有し、第1板体11hに固定される。ケース70は、筐体11の外部A2に配置され固定部30Fに固定される。アンテナ基板31は、ケース70内に配置される。ケーブル32は、アンテナ基板31に接続される。支持部材40は、中心軸線Jを中心とする筒状であり第1板体11hの取付孔11tに挿入される支持筒部41と、支持筒部41から径方向外側に延びて第1板体11hの内側面11pに接触するフランジ部48と、を有する。

ナット部材50は、内周面に設けられる第1メネジ部56を有し、第1板体11hの外側面11qに接触する。支持筒部41は、外周面に設けられ第1メネジ部56に噛み合う第1オネジ部45と、内周面に設けられる第2メネジ部46と、を有する。ケースは、対向板部72と、固定筒部73と、を有する。対向板部72は、第1板体11hと対向する。固定筒部73は、対向板部72から第1板体11h側に突出する筒状であり、外周面に第2メネジ部46に噛み合う第2オネジ部77が設けられる。ケーブル32は、固定筒部73の内側および取付孔11tを通して筐体11の内部A1に導かれる。この構成によれば、固定部30Fを介して、ケース70を第1板体11hに固定することができる。また、第1板体11hに対する固定部30Fの取り付け、および固定部30Fに対するケース70の取り付けは、それぞれネジ固定である。このため、室外機10に対するアンテナユニット30の固定工程を簡素化することができる。また、この構成によれば、アンテナユニット30を取付孔11tに直接的に固定できる。このため、ケーブル32を、ケース70の固定筒部73を介して取付孔11tに直接的に導くことが可能となり、ケーブル32が外部に露出しにくい。したがって、アンテナユニット30を取り付けた室外機10の外観の意匠性がケーブル32の露出によって損なわれることを抑制できる。さらに、ケーブル32を日光および風雨から保護することができ、ケーブル32の劣化を抑制してアンテナユニット30の信頼性を高めることができる。

[0104] 上述の実施の形態のアンテナユニット 30 において、支持筒部 41 又はナット部材 50 の一方は、軸方向の一端で片持ち支持され周方向に間隔を空けて配置される複数の第 1 弾性片 52 を有する。複数の第 1 弾性片 52 の径方向の一方側を向く面には、第 1 オネジ部 45 又は第 1 メネジ部 56 が設けられる。この構成によれば、設置作業者が、ナット部材 50 の内側に支持筒部 41 を押し込むことで、第 1 オネジ部 45 又は第 1 メネジ部 56 の一方が他方を乗り越えとともに第 1 弾性片 52 が径方向の他方側に弾性変形する。これにより、ナット部材 50 を支持筒部 41 に対して回転させることなく、第 1 オネジ部 45 と第 1 メネジ部 56 とを噛み合わせた状態とすることができ、設置作業を簡素化できる。なお、上述の実施形態において、第 1 弾性片 52 は、ナット部材 50 に設けられており、「第 1 弾性片の径方向の一方側を向く面」とは、第 1 弾性片 52 の内側面 52a である。また、内側面 52a には第 1 メネジ部 56 が設けられる。第 1 弾性片 52 が、支持筒部 41 に設けられる場合には、「第 1 弾性片の径方向一方側を向く面」とは、第 1 弾性片の外側面となり、当該外側面には第 1 オネジ部が設けられることとなる。

[0105] 上述の実施の形態のアンテナユニット 30 において、支持筒部 41 又はナット部材 50 の一方は、周方向において第 1 弾性片 52 同士の間配置される複数の第 1 支柱部 53 を有する。第 1 弾性片 52 の径方向の他方側を向く面は、第 1 支柱部 53 の径方向の他方側を向く面よりも径方向の一方側に位置する。この構成によれば、第 1 弾性片 52 の径方向他方側であって、周方向に並ぶ第 1 支柱部 53 の間の領域に、第 1 弾性片 52 が径方向他方側に弾性変形するためのスペースを確保することができる。

[0106] 図 7 に示すように、上述の実施の形態のアンテナユニット 30 において、第 1 オネジ部 45 のネジ山は、軸方向において筐体 11 の外部側（+X 側）を向く第 1 ネジ山面 45a と、軸方向において筐体の内部側（-X 側）を向く第 2 ネジ山面 45b と、有する。第 1 メネジ部 56 のネジ山は、軸方向において筐体 11 の内部側（-X 側）を向く第 3 ネジ山面 56a と、軸方向に

において筐体 11 の外部側（+X 側）を向く第 4 ネジ山面 56b と、有する。中心軸線 J を通る断面において、中心軸線 J に対する第 1 ネジ山面 45a の第 1 傾斜角度 θ_1 は、中心軸線 J に対する第 2 ネジ山面 45b の第 2 傾斜角度 θ_2 よりも小さい。中心軸線 J を通る断面において、中心軸線 J に対する第 3 ネジ山面 56a の第 3 傾斜角度 θ_3 は、中心軸線 J に対する第 4 ネジ山面 56b の第 4 傾斜角度 θ_4 よりも小さい。この構成によれば、第 1 オネジ部 45 と第 1 メネジ部 56 とは、ナット部材 50 に支持筒部 41 を挿入する際に、比較的傾斜角度が小さい面同士で接触するため、第 1 弾性片 52 を径方向に弾性変形させやすい。一方で、第 1 オネジ部 45 と第 1 メネジ部 56 とは、ナット部材 50 を支持筒部 41 から引き抜く際に、比較的傾斜角度が大きい面同士で接触するため、第 1 弾性片 52 を弾性変形させ難い。したがって、この構成によれば、ナット部材 50 の支持部材 40 に対する装着を容易とする一方で、ナット部材 50 が支持部材 40 から容易に離脱することを抑制できる。これにより、設置作業を容易とする一方で、容易な離脱を抑制して防犯性能を高めたアンテナユニット 30 を提供できる。なお、第 1 傾斜角度 θ_1 と第 2 傾斜角度 θ_2 の大小関係を逆転させ、第 3 傾斜角度 θ_3 と第 4 傾斜角度 θ_4 の大小関係を逆転させる構成を採用してもよい。この場合、ナット部材 50 を支持部材 40 に固定する際に、ナット部材 50 の回転が必須となる一方で、ナット部材 50 を引き抜くことでナット部材 50 を支持部材 40 から離脱させることが可能となる。

[0107] 図 9 に示すように、変形例 2 のアンテナユニット 30 において、第 1 オネジ部 145 のネジ山は、軸方向において筐体 11 の外部側（+X 側）を向く第 1 ネジ山面 145a と、軸方向において筐体 11 の内部側（-X 側）を向く第 2 ネジ山面 145b と、有する。第 1 メネジ部 156 のネジ山は、軸方向において筐体の内部側（-X 側）を向く第 3 ネジ山面 156a と、軸方向において筐体 11 の外部側（+X 側）を向く第 4 ネジ山面 156b と、有する。中心軸線 J を通る断面において、第 1 ネジ山面 145a と第 2 ネジ山面 145b とは、径方向外側に向かうに従い軸方向において互いに近づく方向

にそれぞれ傾斜する。中心軸線 J を通る断面において、第 3 ネジ山面 1 5 6 a と第 4 ネジ山面 1 5 6 b とは、径方向内側に向かうに従い軸方向において互いに近づく方向にそれぞれ傾斜する。この構成によれば、第 1 オネジ部 1 4 5 と第 1 メネジ部 1 5 6 とが、第 1 ネジ山面 1 4 5 a と第 3 ネジ山面 1 5 6 a とで接触する際にも、第 2 ネジ山面 1 4 5 b と第 4 ネジ山面 1 5 6 b とで接触する際にも、互いに径方向の反対側に反力を及ぼし合う。このため、ナット部材 5 0 に支持筒部 4 1 を挿入する際にも、ナット部材 5 0 を支持筒部 4 1 から引き抜く際にも、第 1 弾性片 5 2 を径方向に弾性変形させることができ、ナット部材 5 0 の支持部材 4 0 に対する装着、および取り外しを、ともに容易に行うことが可能となる。

[0108] 図 6 に示すように、上述の実施の形態のアンテナユニット 3 0 において、固定筒部 7 3 又は支持筒部 4 1 の一方は、軸方向の一端で片持ち支持され中心軸線 J の周方向に間隔を空けて配置される複数の第 2 弾性片 4 2 を有する。複数の第 2 弾性片 4 2 の径方向の一方側を向く面には、第 2 オネジ部 7 7 又は第 2 メネジ部 4 6 が設けられる。この構成によれば、設置作業者が、支持筒部 4 1 の内側に固定筒部 7 3 を押し込むことで、第 2 オネジ部 7 7 又は第 2 メネジ部 4 6 の一方が他方を乗り越えとともに第 2 弾性片 4 2 が径方向の他方側に弾性変形する。これにより、支持筒部 4 1 を固定筒部 7 3 に対して回転させることなく、第 2 オネジ部 7 7 と第 2 メネジ部 4 6 とを噛み合わせた状態とすることができる。なお、上述の実施形態において、第 2 弾性片 4 2 は、支持筒部 4 1 に設けられており、「第 2 弾性片の径方向の一方側を向く面」とは、第 2 弾性片 4 2 の内側面 4 2 a である。また、内側面 4 2 a には第 2 メネジ部 4 6 が設けられる。第 2 弾性片 4 2 が、固定筒部 7 3 に設けられる場合には、「第 2 弾性片の径方向一方側を向く面」とは、第 2 弾性片の外側面となり、当該外側面には第 2 オネジ部が設けられることとなる。

[0109] 上述の実施の形態のアンテナユニット 3 0 において、固定筒部 7 3 又は支持筒部 4 1 の一方は、周方向において第 2 弾性片 4 2 同士の間配置される

複数の第2支柱部43を有する。第2弾性片42の径方向の他方側を向く面は、第2支柱部43の径方向の他方側を向く面よりも径方向の一方側に位置する。この構成によれば、第2弾性片42の径方向他方側であって、周方向に並ぶ第2支柱部43の間の領域に、第2弾性片42が径方向他方側に弾性変形するためのスペースを確保することができる。

[0110] 図8に示すように、上述の実施の形態のアンテナユニット30において、第2オネジ部77のネジ山は、軸方向において筐体11の内部側（-X側）を向く第5ネジ山面77aと、軸方向において筐体11の外部側（+X側）を向く第6ネジ山面77bと、有する。第2メネジ部46のネジ山は、軸方向において筐体11の外部側（+X側）を向く第7ネジ山面46aと、軸方向において筐体11の内部側（-X側）を向く第8ネジ山面46bと、有する。中心軸線Jを通る断面において、中心軸線Jに対する第5ネジ山面77aの第5傾斜角度 θ_5 は、中心軸線Jに対する第6ネジ山面77bの第6傾斜角度 θ_6 よりも小さい。中心軸線Jを通る断面において、中心軸線Jに対する第7ネジ山面46aの第7傾斜角度 θ_7 は、中心軸線Jに対する第8ネジ山面46bの第8傾斜角度 θ_8 よりも小さい。この構成によれば、第2オネジ部77と第2メネジ部46とは、支持筒部41に固定筒部73を挿入する際に、比較的に傾斜角度が小さい面同士で接触するため、第2弾性片42を径方向に弾性変形させやすい。一方で、第2オネジ部77と第2メネジ部46とは、固定筒部73を支持筒部41から引き抜く際に、比較的に傾斜角度が大きい面同士で接触するため、第2弾性片42を弾性変形させ難い。したがって、この構成によれば、ケース70の支持部材40に対する装着を容易とする一方で、ケース70が支持部材40から容易に離脱することを抑制できる。これにより、設置作業を容易とする一方で、容易な離脱を抑制して防犯性能を高めたアンテナユニット30を提供できる。なお、第1傾斜角度 θ_1 と第2傾斜角度 θ_2 の大小関係を逆転させ、第3傾斜角度 θ_3 と第4傾斜角度 θ_4 の大小関係を逆転させる構成を採用してもよい。この場合、ケース70を支持部材40に固定する際に、ケース70の回転が必須となる一方

で、ケース 70 を引き抜くことでケース 70 を支持部材 40 から離脱させることが可能となる。

[0111] 図 10 に示すように、変形例 3 のアンテナユニット 30 において、第 2 オネジ部 177 のネジ山は、軸方向において筐体 11 の内部側（−X 側）を向く第 5 ネジ山面 177 a と、軸方向において筐体 11 の外部側（+X 側）を向く第 6 ネジ山面 177 b と、有する。第 2 メネジ部 146 のネジ山は、軸方向において筐体 11 の外部側（+X 側）を向く第 7 ネジ山面 146 a と、軸方向において筐体 11 の内部側（−X 側）を向く第 8 ネジ山面 146 b と、有する。中心軸線 J を通る断面において、第 5 ネジ山面 177 a と第 6 ネジ山面 177 b とは、径方向外側に向かうに従い軸方向において互いに近づく方向にそれぞれ傾斜する。中心軸線 J を通る断面において、第 7 ネジ山面 146 a と第 8 ネジ山面 146 b とは、径方向内側に向かうに従い軸方向において互いに近づく方向にそれぞれ傾斜する。この構成によれば、第 2 オネジ部 177 と第 2 メネジ部 146 とが、第 5 ネジ山面 177 a と第 7 ネジ山面 146 a とで接触する際にも、第 6 ネジ山面 177 b と第 8 ネジ山面 146 b とで接触する際にも、互いに径方向の反対側に反力を及ぼし合う。このため、固定筒部 73 を支持筒部 41 に挿入する際にも、固定筒部 73 を支持筒部 41 から引き抜く際にも、第 1 弾性片 52 を径方向に弾性変形させることができ、ケース 70 の支持部材 40 に対する装着、および取り外しを、ともに容易に行うことが可能となる。

[0112] 図 4 に示すように、上述の実施の形態のアンテナユニット 30 において、ナット部材 50 は、軸方向の一端で片持ち支持され中心軸線 J の周方向に間隔を空けて配置される複数の第 1 弾性片 52 を有する。支持筒部 41 は、中心軸線 J の周方向に間隔を空けて配置される複数の第 2 支柱部 43 と、第 2 支柱部 43 同士の間配置され軸方向の一端で片持ち支持される複数の第 2 弾性片 42 と、を有する。第 1 メネジ部 56 は、第 1 弾性片 52 の径方向内側を向く面に設けられる。第 1 オネジ部 45 は、第 2 支柱部 43 の径方向外側を向く面に設けられる。第 1 弾性片 52 の周方向の第 1 寸法 W1 は、周方

向に並ぶ第2支柱部43同士の間第2寸法W2よりも大きい。この構成によれば、ナット部材50が支持筒部41に対し何れの回転位置に配置される場合であっても、第1弾性片52の少なくとも一部が、径方向において第2支柱部43に重なる。これにより、ナット部材50の回転位置に関わらず、第1メネジ部56と第1オネジ部45との噛み合い確保することができる。

[0113] 図6に示すように、上述の実施の形態のアンテナユニット30は、ケーブル32の外周面を囲み第1板体11hと対向板部72とによって挟まれる筒状のシールブッシュ60を備える。この構成によれば、シールブッシュ60によって、ケーブル32の外周面に水分が到達することを抑制でき、水分に起因するケーブル32の劣化を抑制できる。

[0114] 上述の実施の形態のアンテナユニット30において、シールブッシュ60は、第1板体11hに接触する第1端面60aと、対向板部72に接触する第2端面60bと、を有する。第1端面60aには、軸方向から見てケーブル32を囲む環状の第1溝部60pが設けられる。第2端面60bには、軸方向から見てケーブル32を囲む環状の第2溝部60qが設けられる。この構成によれば、シールブッシュ60と第1板体11hおよび対向板部72との境界部を浸入しようとする水分を、第1溝部60pおよび第2溝部60qで捕捉することができ、ケース70の内側への水浸入を防止することができる。

[0115] 上述の実施の形態のアンテナユニット30において、ケース70は、対向板部72から第1板体11h側に突出するガード筒部74を有する。ガード筒部74は、シールブッシュを径方向外側から囲む。この構成によれば、ガード筒部74が、シールブッシュ60を日光および風雨から保護し、シールブッシュ60の劣化を抑制することができる。

[0116] 上述の実施の形態の冷凍サイクル装置100は、上述のアンテナユニット30と、アンテナユニット30が取り付けられる室外機10と、室内機20と、室外機10と室内機20との間で冷媒を循環させる循環経路部18と、を備える。この構成によれば、外部の基地局と無線通信を行う冷凍サイクル

装置 100 を提供できる。

[0117] 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ない。例えば、上述の実施の形態では、アンテナユニットを室外機の前面に取り付ける場合について説明したが、アンテナユニットは、室外機の側面、背面、又は天面などの他の面に取り付けられていてもよい。また、上述の実施の形態およびその変形例において、それぞれのネジ山の断面形状が三角形状である場合について説明したが、ネジ山の断面形状は、その他に台形状であってもよい。上述の実施の形態では、フランジ部が、支持筒部に対して周方向の全周から径方向外側に延びる場合について説明したが、フランジ部は支持筒部に対し周方向に間隔をおいて複数個所から径方向外側に延びていてもよい。上述の実施の形態において、第 1 弾性片の個数と第 2 弾性片の個数は、ともに 3 個であり互いに一致しているが、第 1 弾性片および第 2 弾性片は、複数個設けられていればよく、その個数は互いに異なってもよい。

符号の説明

[0118] 10…室外機、11, 21…筐体、11h…第 1 板体（板体）、11p…内側面、11q…外側面、11t…取付孔、18…循環経路部、19…冷媒、20…室内機、30…アンテナユニット、30F…固定部、31…アンテナ基板、32…ケーブル、40, 240…支持部材、41…支持筒部、42…第 2 弾性片、43…第 2 支柱部、45, 145…第 1 オネジ部、45a, 145a…第 1 ネジ山面、45b, 145b…第 2 ネジ山面、46, 146…第 2 メネジ部、46a, 146a…第 7 ネジ山面、46b, 146b…第 8 ネジ山面、48…フランジ部、50…ナット部材、52…第 1 弾性片、53…第 1 支柱部、56, 156…第 1 メネジ部、56a, 156a…第 3 ネジ山面、56b, 156b…第 4 ネジ山面、60…シールブッシュ、60a…第 1 端面、60b…第 2 端面、60p…第 1 溝部、60q…第 2 溝部、70…ケース、72…対向板部、73…固定筒部、74…ガード筒部、77, 177…第 2 オネジ部、77a, 177a…第 5 ネジ山面、77b, 177b…第 6

b…第6ネジ山面、100…冷凍サイクル装置、A1…内部、A2…外部、
J…中心軸線

請求の範囲

- [請求項1] 冷凍サイクル装置の室外機の筐体の一部を構成する板体に取り付けられるアンテナユニットであって、
- 支持部材およびナット部材を有し前記板体に固定される固定部と、
- 前記筐体の外部に配置され前記固定部に固定されるケースと、
- 前記ケース内に配置されるアンテナ基板と、
- 前記アンテナ基板に接続されるケーブルと、を備え、
- 前記支持部材は、
- 中心軸線を中心とする筒状であり前記板体の取付孔に挿入される支持筒部と、
- 前記支持筒部から前記中心軸線に対する径方向外側に延びて前記板体の内側面に接触するフランジ部と、を有し、
- 前記ナット部材は、内周面に設けられる第1メネジ部を有し、前記板体の外側面に接触し、
- 前記支持筒部は、
- 外周面に設けられ前記第1メネジ部に噛み合う第1オネジ部と、
- 内周面に設けられる第2メネジ部と、を有し、
- 前記ケースは、
- 前記板体と対向する対向板部と、
- 前記対向板部から前記板体側に突出する筒状であり、外周面に前記第2メネジ部に噛み合う第2オネジ部が設けられる固定筒部と、を有し、
- 前記ケーブルは、前記固定筒部の内側および前記取付孔を通して前記筐体の内部に導かれる、
- アンテナユニット。
- [請求項2] 前記支持筒部又は前記ナット部材の一方は、前記中心軸線の軸方向の一端で片持ち支持され前記中心軸線の周方向に間隔を空けて配置される複数の第1弾性片を有し、

前記複数の第1弾性片の前記径方向の一方側を向く面には、前記第1オネジ部又は前記第1メネジ部が設けられる、
請求項1に記載のアンテナユニット。

[請求項3] 前記支持筒部又は前記ナット部材の前記一方は、前記周方向において前記第1弾性片同士の間配置される複数の第1支柱部を有し、
前記第1弾性片の前記径方向の他方側を向く面は、前記第1支柱部の前記径方向の他方側を向く面よりも前記径方向の一方側に位置する、
請求項2に記載のアンテナユニット。

[請求項4] 前記第1オネジ部のネジ山は、前記軸方向において前記筐体の外部側を向く第1ネジ山面と、前記軸方向において前記筐体の内部側を向く第2ネジ山面と、有し、
前記第1メネジ部のネジ山は、前記軸方向において前記筐体の内部側を向く第3ネジ山面と、前記軸方向において前記筐体の外部側を向く第4ネジ山面と、有し、
前記中心軸線を通る断面において、前記中心軸線に対する前記第1ネジ山面の傾斜角度は、前記中心軸線に対する前記第2ネジ山面の傾斜角度よりも小さく、
前記中心軸線を通る断面において、前記中心軸線に対する前記第3ネジ山面の傾斜角度は、前記中心軸線に対する前記第4ネジ山面の傾斜角度よりも小さい、
請求項2又は3に記載のアンテナユニット。

[請求項5] 前記第1オネジ部のネジ山は、前記軸方向において前記筐体の外部側を向く第1ネジ山面と、前記軸方向において前記筐体の内部側を向く第2ネジ山面と、有し、
前記第1メネジ部のネジ山は、前記軸方向において前記筐体の内部側を向く第3ネジ山面と、前記軸方向において前記筐体の外部側を向く第4ネジ山面と、有し、

前記中心軸線を通る断面において、前記第 1 ネジ山面と前記第 2 ネジ山面とは、前記径方向外側に向かうに従い前記軸方向において互いに近づく方向にそれぞれ傾斜し、

前記中心軸線を通る断面において、前記第 3 ネジ山面と前記第 4 ネジ山面とは、前記径方向内側に向かうに従い前記軸方向において互いに近づく方向にそれぞれ傾斜する、

請求項 2 又は 3 に記載のアンテナユニット。

[請求項 6] 前記固定筒部又は前記支持筒部の一方は、前記中心軸線の軸方向の一端で片持ち支持され前記中心軸線の周方向に間隔を空けて配置される複数の第 2 弾性片を有し、

前記複数の第 2 弾性片の前記径方向の一方側を向く面には、前記第 2 オネジ部又は前記第 2 メネジ部が設けられる、

請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載のアンテナユニット。

[請求項 7] 前記固定筒部又は前記支持筒部の前記一方は、前記周方向において前記第 2 弾性片同士の間配置される複数の第 2 支柱部を有し、

前記第 2 弾性片の前記径方向の他方側を向く面は、前記第 2 支柱部の前記径方向の他方側を向く面よりも前記径方向の一方側に位置する、

請求項 6 に記載のアンテナユニット。

[請求項 8] 前記第 2 オネジ部のネジ山は、前記軸方向において前記筐体の内部側を向く第 5 ネジ山面と、前記軸方向において前記筐体の外部側を向く第 6 ネジ山面と、有し、

前記第 2 メネジ部のネジ山は、前記軸方向において前記筐体の外部側を向く第 7 ネジ山面と、前記軸方向において前記筐体の内部側を向く第 8 ネジ山面と、有し、

前記中心軸線を通る断面において、前記中心軸線に対する前記第 5 ネジ山面の傾斜角度は、前記中心軸線に対する前記第 6 ネジ山面の傾斜角度よりも小さく、

前記中心軸線を通る断面において、前記中心軸線に対する前記第 7 ネジ山面の傾斜角度は、前記中心軸線に対する前記第 8 ネジ山面の傾斜角度よりも小さい、

請求項 6 又は 7 に記載のアンテナユニット。

[請求項 9]

前記第 2 オネジ部のネジ山は、前記軸方向において前記筐体の内部側を向く第 5 ネジ山面と、前記軸方向において前記筐体の外部側を向く第 6 ネジ山面と、有し、

前記第 2 メネジ部のネジ山は、前記軸方向において前記筐体の外部側を向く第 7 ネジ山面と、前記軸方向において前記筐体の内部側を向く第 8 ネジ山面と、有し、

前記中心軸線を通る断面において、前記第 5 ネジ山面と前記第 6 ネジ山面とは、前記径方向外側に向かうに従い前記軸方向において互いに近づく方向にそれぞれ傾斜し、

前記中心軸線を通る断面において、前記第 7 ネジ山面と前記第 8 ネジ山面とは、前記径方向内側に向かうに従い前記軸方向において互いに近づく方向にそれぞれ傾斜する、

請求項 6 又は 7 に記載のアンテナユニット。

[請求項 10]

前記ナット部材は、前記中心軸線の軸方向の一端で片持ち支持され前記中心軸線の周方向に間隔を空けて配置される複数の第 1 弾性片を有し、

前記支持筒部は、前記周方向に間隔を空けて配置される複数の第 2 支柱部と、前記第 2 支柱部同士の間配置され前記軸方向の一端で片持ち支持される複数の第 2 弾性片と、を有し、

前記第 1 メネジ部は、前記第 1 弾性片の前記径方向内側を向く面に設けられ、

前記第 1 オネジ部は、前記第 2 支柱部の前記径方向外側を向く面に設けられ、

前記第 1 弾性片の前記周方向の寸法は、前記周方向に並ぶ前記第 2

支柱部同士の間寸法よりも大きい、
請求項 1 に記載のアンテナユニット。

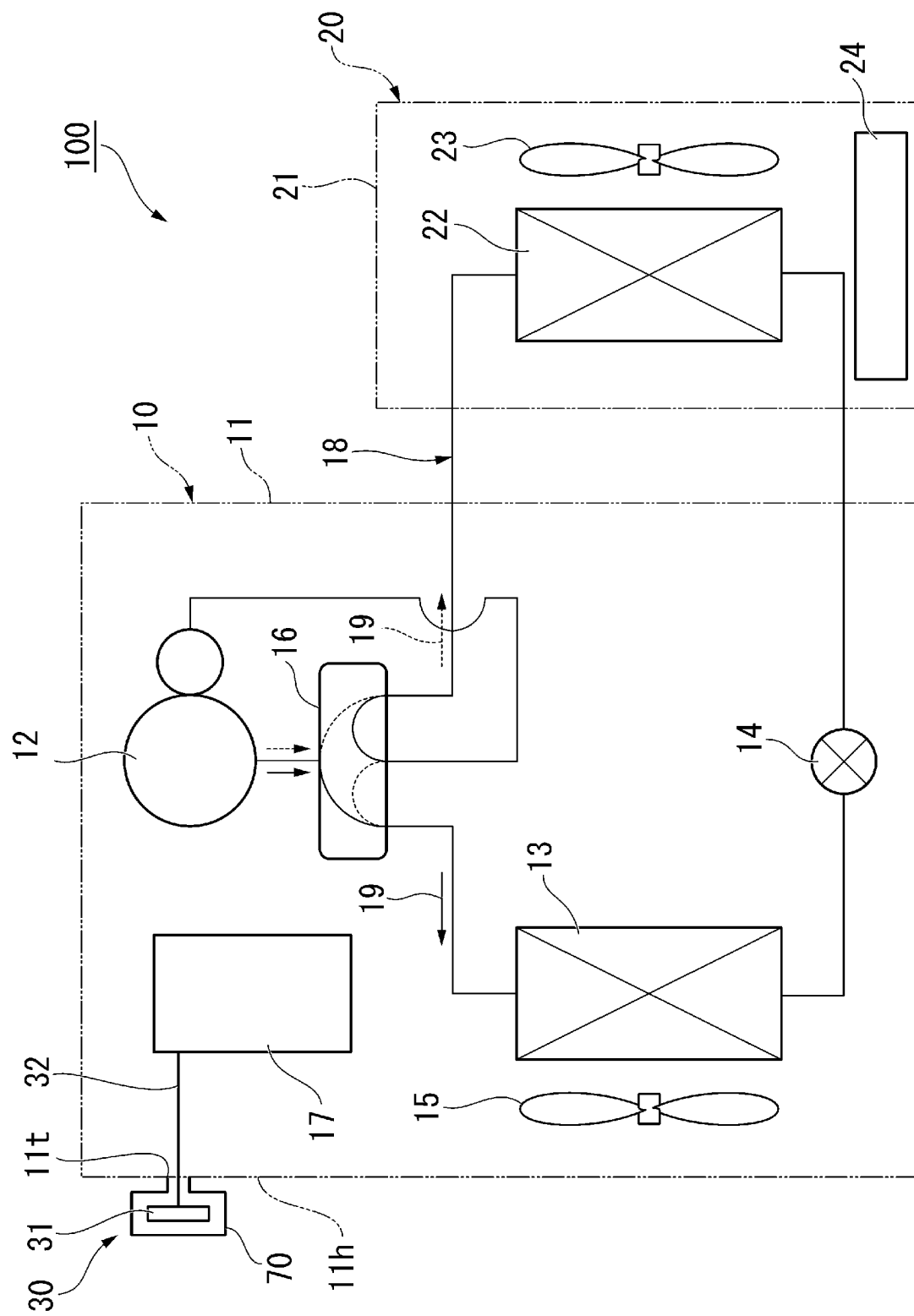
[請求項11] 前記ケーブルの外周面を囲み前記板体と前記対向板部とによって挟まれる筒状のシールブッシュを備える、
請求項 1 ～ 10 の何れか一項に記載のアンテナユニット。

[請求項12] 前記シールブッシュは、
前記板体に接触する第 1 端面と、
前記対向板部に接触する第 2 端面と、を有し、
前記第 1 端面には、前記中心軸線の軸方向から見て前記ケーブルを囲む環状の第 1 溝部が設けられ、
前記第 2 端面には、前記軸方向から見て前記ケーブルを囲む環状の第 2 溝部が設けられる、
請求項 11 に記載のアンテナユニット。

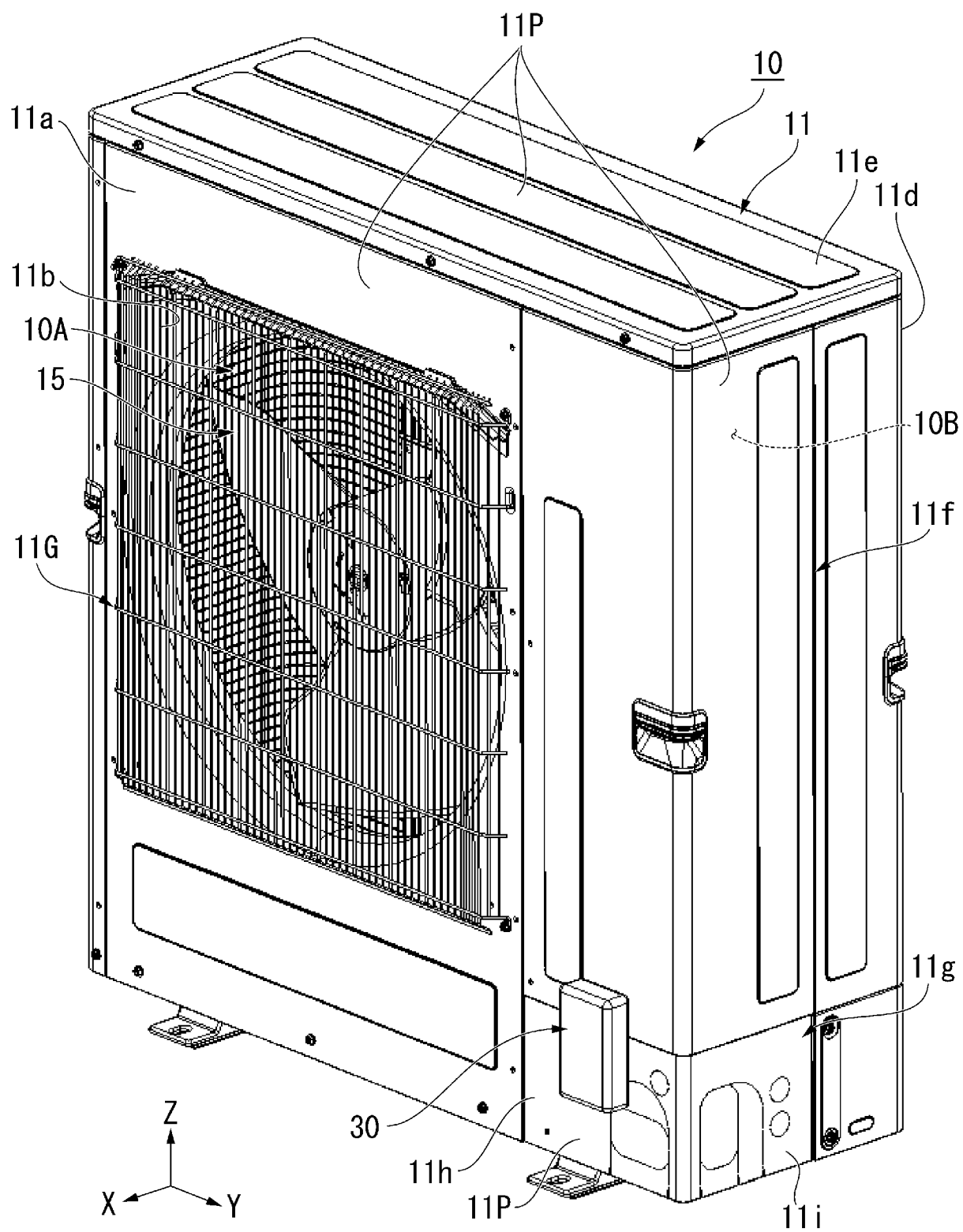
[請求項13] 前記ケースは、前記対向板部から前記板体側に突出するガード筒部を有し、
前記ガード筒部は、前記シールブッシュを前記径方向外側から囲む、
請求項 11 又は 12 に記載のアンテナユニット。

[請求項14] 請求項 1 ～ 13 の何れか一項に記載のアンテナユニットと、
前記アンテナユニットが取り付けられる前記室外機と、
室内機と、
前記室外機と前記室内機との間で冷媒を循環させる循環経路部と、
を備える、
冷凍サイクル装置。

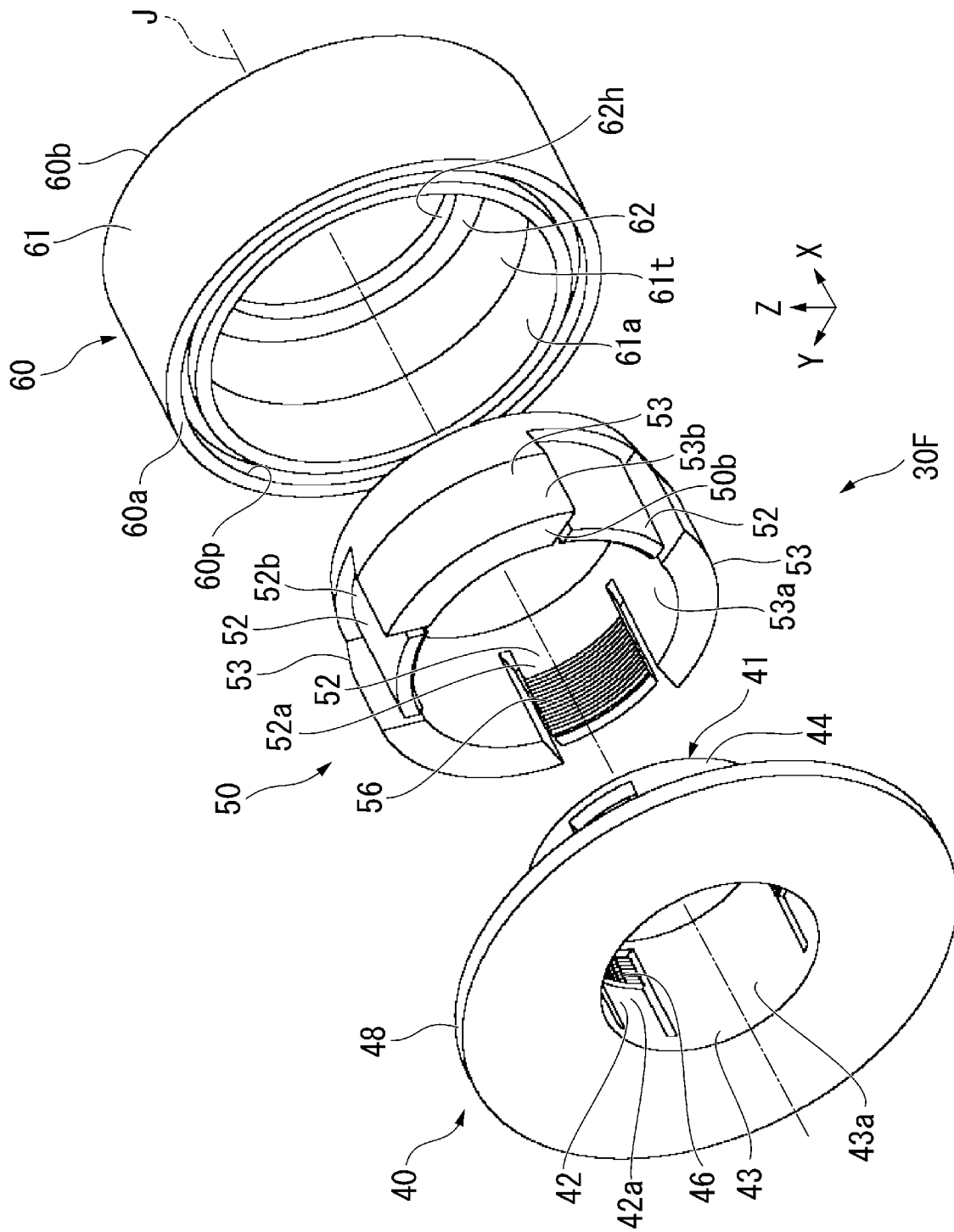
[図1]



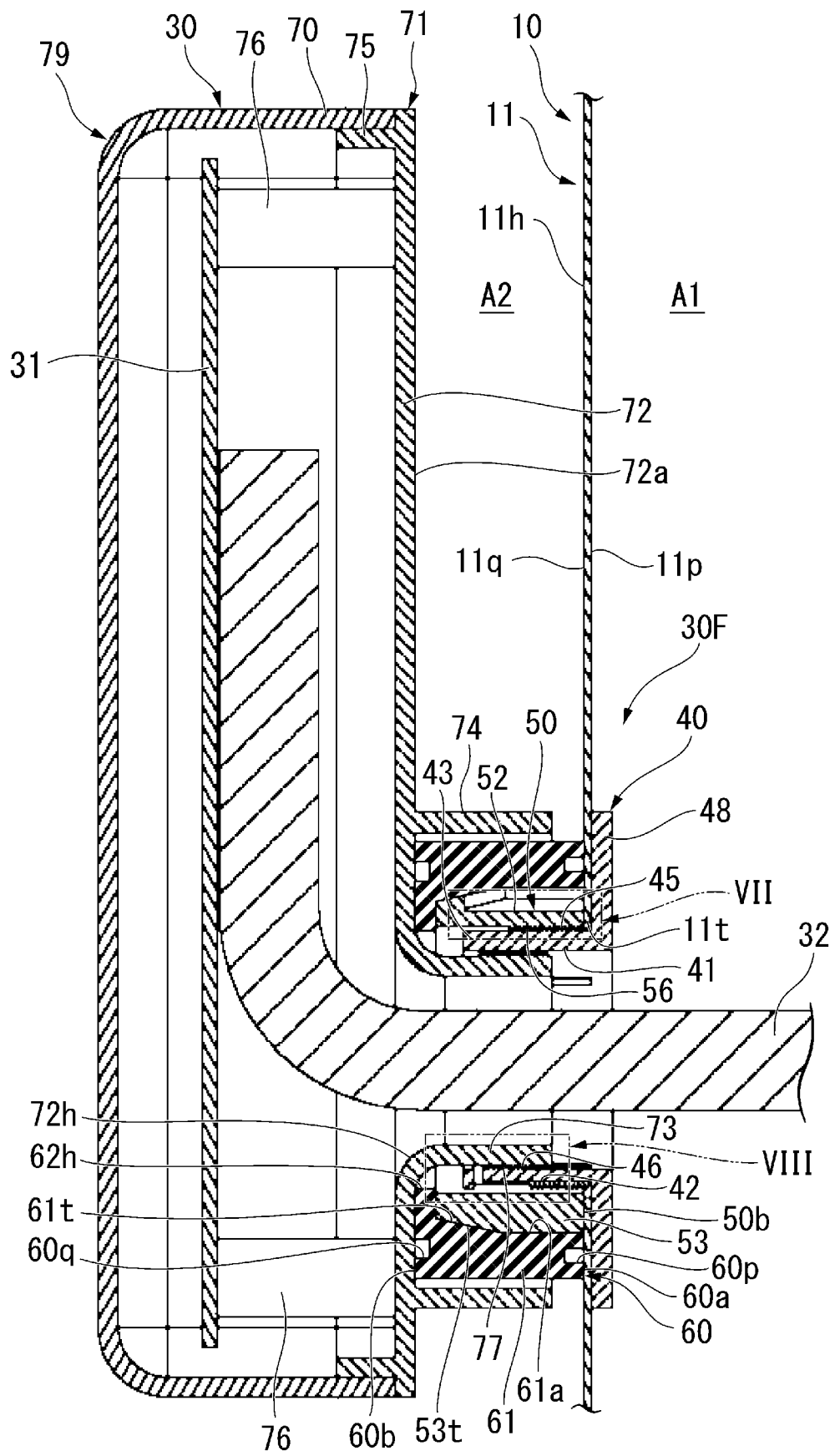
[図2]



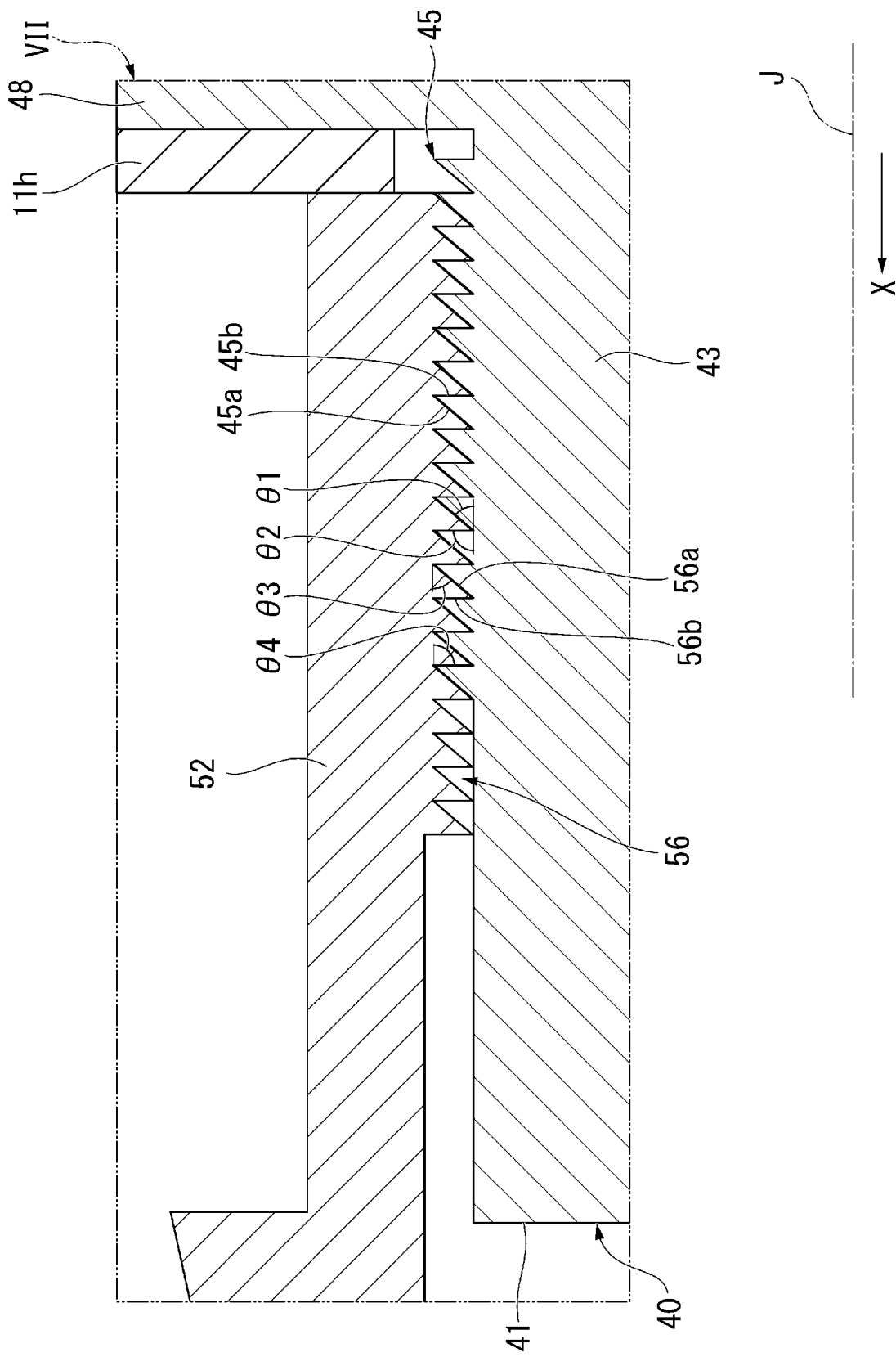
[図5]



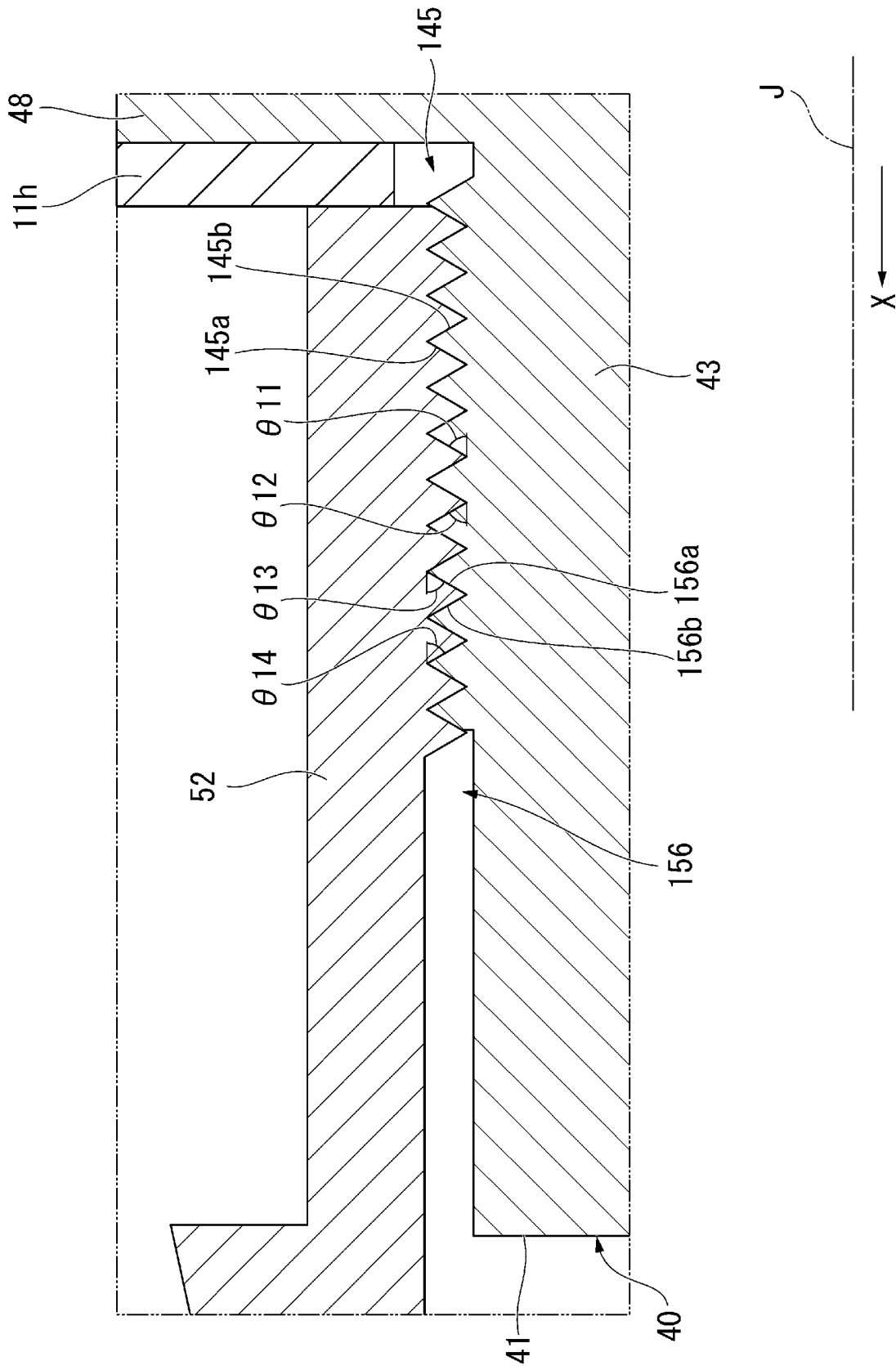
[図6]



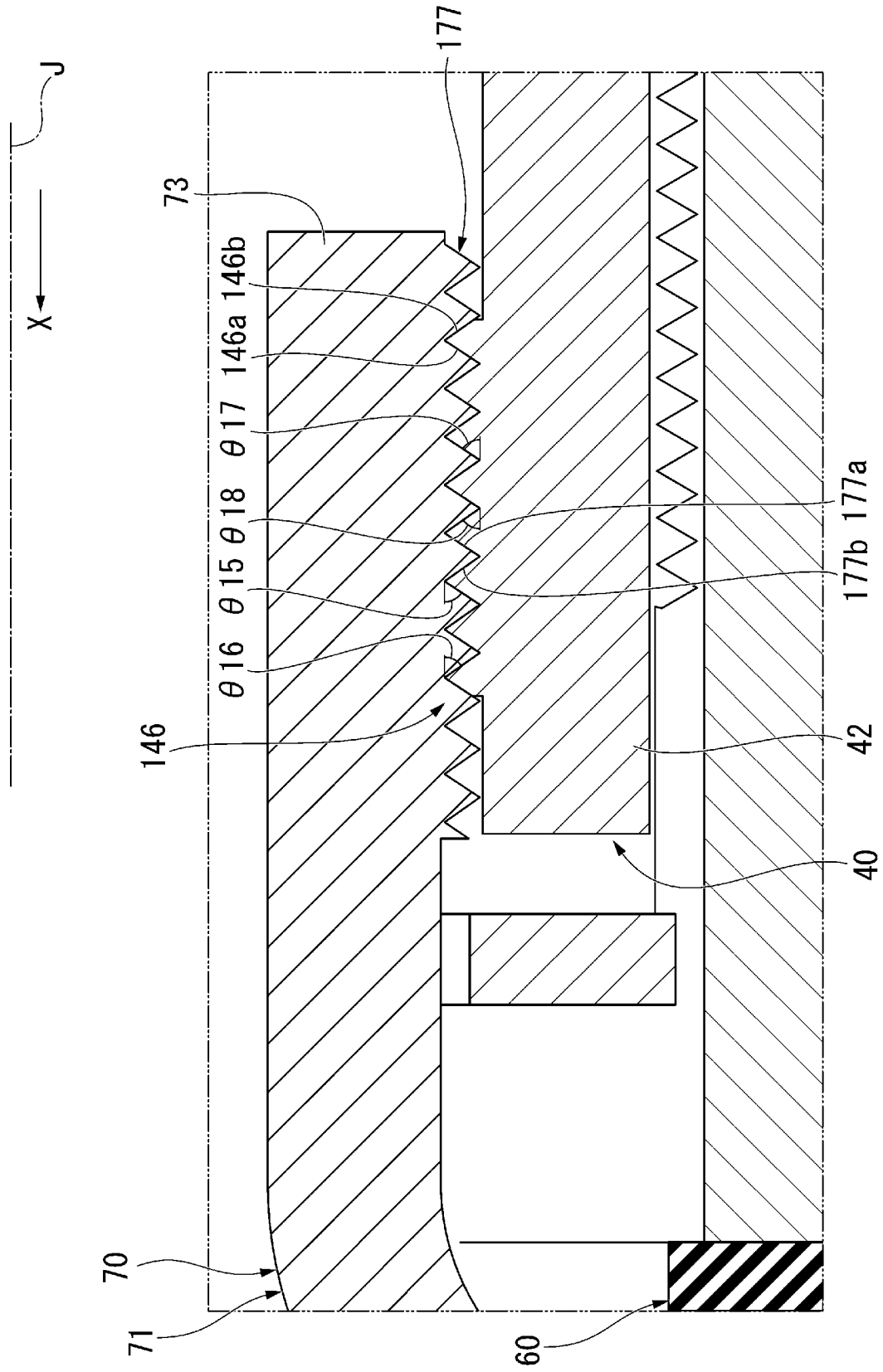
[図7]



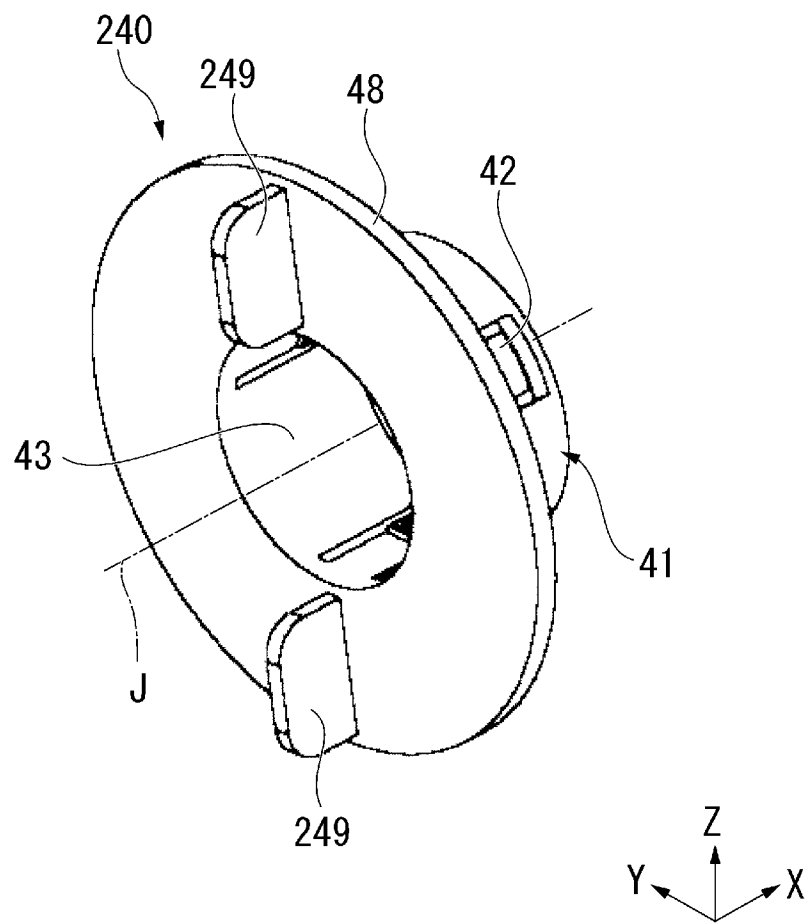
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/017842

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F24F 1/22**(2011.01)i; **F24F 11/89**(2018.01)i

FI: F24F1/22; F24F11/89

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)

F24F1/22; F24F11/89

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.
Y	WO 2022/230044 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 03 November 2022 (2022-11-03) paragraphs [0012]-[0045], fig. 1-6	1-14
Y	JP 2020-8261 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 16 January 2020 (2020-01-16) paragraphs [0018]-[0029], fig. 1-3	1-14
Y	JP 2018-7340 A (SEIWA ELECTRIC MFG. CO., LTD.) 11 January 2018 (2018-01-11) paragraphs [0018]-[0031], fig. 1-3	1-14
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 98744/1980 (Laid-open No. 21815/1982) (NIFCO INC.) 04 February 1982 (1982-02-04), specification, p. 3, line 18 to p. 9, line 14, fig. 1-3	2-14
Y	JP 2018-152941 A (OHM ELECTRIC CO., LTD.) 27 September 2018 (2018-09-27) paragraph [0033], fig. 1	11-14

☐ 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

12 July 2023

Date of mailing of the international search report

25 July 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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/017842

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2022/230044	A1	03 November 2022	(Family: none)	
JP	2020-8261	A	16 January 2020	US 2021/0092189 A1 paragraphs [0026]-[0041], fig. 1-3 WO 2020/012773 A1 EP 3822549 A1 CN 112219067 A	
JP	2018-7340	A	11 January 2018	(Family: none)	
JP	57-21815	U1	04 February 1982	US 4435111 A column 2, line 19 to column 4, line 48, fig. 1-3 IT 1138443 B	
JP	2018-152941	A	27 September 2018	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F24F 1/22(2011.01)i; F24F 11/89(2018.01)i FI: F24F1/22; F24F11/89														
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）） F24F1/22; F24F11/89														
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														
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table>			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				
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												
Y	WO 2022/230044 A1（三菱電機株式会社）03.11.2022（2022-11-03） 段落0012-0045, 図1-6	1-14												
Y	JP 2020-8261 A（ダイキン工業株式会社）16.01.2020（2020-01-16） 段落0018-0029, 図1-3	1-14												
Y	JP 2018-7340 A（星和電機株式会社）11.01.2018（2018-01-11） 段落0018-0031, 図1-3	1-14												
Y	日本国実用新案登録出願55-98744号（日本国実用新案登録出願公開57-21815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（株式会社ニフコ）04.02.1982（1982-02-04）明細書第3頁第18行-第9頁第14行, 第1-3図	2-14												
Y	JP 2018-152941 A（オーム電機株式会社）27.09.2018（2018-09-27） 段落0033, 図1	11-14												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 12.07.2023	国際調査報告の発送日 25.07.2023													
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） 石田 佳久 3M 4069 電話番号 03-3581-1101 内線 3377													

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/JP2023/017842

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2022/230044	A1	03.11.2022	(ファミリーなし)	
JP	2020-8261	A	16.01.2020	US 2021/0092189 A1	
				段落 0 0 2 6 - 0 0 4 1 ,	
				図 1 - 3	
				WO 2020/012773 A1	
				EP 3822549 A1	
				CN 112219067 A	
JP	2018-7340	A	11.01.2018	(ファミリーなし)	
JP	57-21815	U1	04.02.1982	US 4435111 A	
				第 2 欄第 1 9 行 - 第 4 欄第	
				4 8 行, 図 1 - 3	
				IT 1138443 B	
JP	2018-152941	A	27.09.2018	(ファミリーなし)	