

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-242068

(P2012-242068A)

(43) 公開日 平成24年12月10日(2012.12.10)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
 F 2 4 H 9/02 (2006.01) F 2 4 H 9/02 3 0 1 H 3 L 0 3 7

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2011-115958 (P2011-115958)
 (22) 出願日 平成23年5月24日 (2011.5.24)

(71) 出願人 000004709
 株式会社ノーリツ
 兵庫県神戸市中央区江戸町93番地
 (74) 代理人 100100480
 弁理士 藤田 隆
 (72) 発明者 加藤 嘉一
 兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式
 会社ノーリツ内
 Fターム(参考) 3L037 AA02 AB05

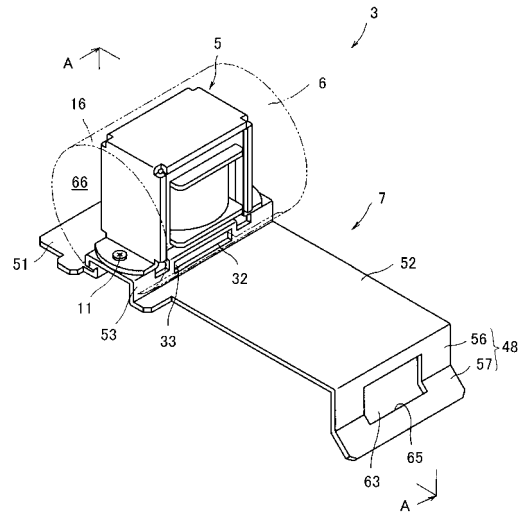
(54) 【発明の名称】 熱源機内における電気機器の防滴構造

(57) 【要約】

【課題】 構造が簡易で安価な熱源機内における電気機器の防滴構造を提供することを課題とする。

【解決手段】 湯水又は熱媒体を加熱する熱源機1の筐体101内に配され、被保護機器5に液体が触れることを防ぐ防滴構造3であって、保護カバー6を有し、保護カバー6は、可撓性を有した平板によって形成されており、前記保護カバー6は湾曲されていて、少なくとも防滴対象たる被保護機器5の上部側を略円弧状に覆う装着姿勢を取る構造としている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

湯水又は熱媒体を加熱する熱源機の筐体内に配され、電気機器に液体が触れることを防ぐ防滴構造であって、

保護カバーを有し、保護カバーは、可撓性を有した平板によって形成されており、

前記保護カバーは湾曲されていて、少なくとも防滴対象たる電気機器の上部側を略円弧状に覆う装着姿勢を取ることの特徴とする熱源機内における電気機器の防滴構造。

【請求項 2】

保護カバーは弾性限度内で強制的に湾曲されていることを特徴とする請求項 1 に記載の熱源機内における電気機器の防滴構造。

10

【請求項 3】

保護カバーは、一部又は全部を折り曲げて装着姿勢を取ることの特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の熱源機内における電気機器の防滴構造。

【請求項 4】

湾曲された保護カバーによって囲まれる領域は、その側面側が開放されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の熱源機内における電気機器の防滴構造。

【請求項 5】

電気機器を固定する固定部材を有し、当該固定部材は、前記保護カバーと係合可能であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の熱源機内における電気機器の防滴構造。

20

【請求項 6】

前記固定部材は、保護カバーの一部を挿入可能な貫通孔を有しており、

前記保護カバーは、平板状に延ばされた姿勢において、長手方向先端近傍に当該長手方向に交差する方向に張り出した係合片を有し、

装着姿勢において、保護カバーは前記貫通孔に挿入されていることを特徴とする請求項 5 に記載の熱源機内における電気機器の防滴構造。

【請求項 7】

前記固定部材は、天地方向の上部と下部に保護カバーの一部を挿入可能な貫通孔を有しており、

前記保護カバーは、平板状に延ばされた姿勢において、長手方向両端近傍に幅方向に張り出した係合片を有しており、

30

装着姿勢において、保護カバーは前記貫通孔に挿入されており、

上部の貫通孔に挿入された部位は、下部の貫通孔に挿入された部位の一部又は全部を覆っていることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の熱源機内における電気機器の防滴構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、熱源機内における電気機器の防滴構造に関するものであり、特に給湯器等に内蔵される熱源機において、筐体内に設置される電気機器への水滴等の液体の進入を防止する防滴構造に関するものである。

40

【背景技術】**【0002】**

従来から、給湯や暖房等に利用される熱源機が広く普及している。この種の熱源機には、筐体内部にバーナ等の燃焼部と、熱交換器と、制御基板等を有した制御手段を備えている。そして、この熱源機は、燃焼部で燃料を燃焼し、その燃焼によって生じた燃焼ガスにより、熱交換器内に流通する湯水又は熱媒体（以下、湯水等ともいう）を加熱する機能を備えている（例えば、特許文献 1）。

【0003】

ところで、近年、熱源機の設置環境が多様化しており、設置可能環境に更なる柔軟性を

50

持たせる等の観点から、熱源機の小型化が進められている。しかしながら、小型化された熱源機は、設置可能環境が広がる反面、筐体内部の部品や機器等の配置スペースの確保が困難となっている。そのため、従来から熱源機を小型化する時期の前後で部品等の配置を変更する策が講じられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-25979号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

ところが、熱源機の更なる小型化を進めると、単に部品等の配置を変更するだけでは、配置スペースの確保できないという問題に直面した。即ち、熱源機の小型化により実質的な配置スペースがさらに縮小されるため、従来であれば同一のスペースに集約できていたものが集約できなくなった。

そこで、本発明者は、熱源機のさらなる小型化への方策として、筐体内に配置される部品や機器の中から、同一のスペースに集約せず、分けて設置できるものを選別した。そして、本発明者は、その1つとして、制御手段に注目した。

【0006】

ここで、制御手段には、制御基板の他、整流コイル（所謂リアクタ）等が備えられている。このリアクタは、交流電流を直流電流に変換して利用する際に補助的な役割を果たすものである。そして、一般的に、このようなリアクタは、物理的に小型化することが困難である。

20

本発明者は、そのような事実を鑑み、リアクタを制御手段の他の部品から分けて配置することを試みた。

【0007】

ところで、熱源機は、稼働時において、燃焼部の燃焼動作によって、筐体内の空気が昇温する。一方、筐体内の熱交換器に接続された入水側の配管、特に図示しない給水源から供給される湯水等が通過する配管は、筐体内の温度より低温であることが多い。そのため、熱交換器に接続された入水側の配管の表面温度と、筐体内の温度との関係が、結露発生条件を満たし、当該入水側の配管の表面に結露による水滴が発生する場合がある。

30

また、熱源機は、気温が低い場合や、雨の日などの湿気が多い場合、上記したように筐体内の温度が昇温しており、筐体内の温度と筐体外の温度の温度差によって、筐体内の内壁に水滴が付着する場合もある。そして、これらの水滴は、配管や機器を伝い滴下するため、滴下位置を特定することは容易ではない。即ち、上記したようにリアクタを制御手段の他の部品から分け、筐体内でのデッドスペースに当該リアクタを設置すると、水滴が滴下し、電気系統に不具合を生じさせる恐れがあった。

そこで、発明者は、前記したリアクタの周囲に保護カバーを設け、リアクタに水滴が滴下することを防止することを試みた。即ち、保護するリアクタを箱状のケースで覆うことによって、リアクタに液体が滴下することを防止した。

40

しかしながら、このような箱状の保護カバーは、リアクタの大きさに合わせて、折り曲げや接合等の加工をする必要があり、複雑で、且つコストがかさんでいた。

【0008】

そこで、本発明は、上記した問題点を解決するものであり、構造が簡易で安価な熱源機内における電気機器の防滴構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記した課題を解決するための請求項1に記載の発明は、湯水又は熱媒体を加熱する熱源機の筐体内に配され、電気機器に液体が触れることを防ぐ防滴構造であって、保護カバーを有し、保護カバーは、可撓性を有した平板によって形成されており、前記保護カバー

50

は湾曲されていて、少なくとも防滴対象たる電気機器の上部側を略円弧状に覆う装着姿勢を取ることを特徴とする熱源機内における電気機器の防滴構造である。

【0010】

ここでいう「電気機器」とは、整流コイル（所謂リアクタ）やコイルの単体物やアセンブリ等も含む概念である。勿論、トランジスタ、IC、コンデンサ等の電子機器を含む。

【0011】

かかる構成によれば、前記保護カバーは湾曲されていて、少なくとも防滴対象たる電気機器の上部側を略円弧状に覆う装着姿勢を取るため、上部に滴下した液体が保護カバーに沿って流下し、上部に液体が滞留しにくくすることができる。

また、保護カバーは、可撓性を有した平板によって形成されており、保護カバーを湾曲して装着姿勢を取るため、複雑な加工が必要ない。即ち、箱形等の従来の保護カバーに比べて、加工コストが削減できる。

さらに、保護カバーは、平板として扱えるため、例えば、保管時において、スペースを取らないため、保管容易である。また、運搬時においても、嵩張らないため、持ち運び容易である。

【0012】

請求項2に記載の発明は、保護カバーは弾性限度内で強制的に湾曲されていることを特徴とする請求項1に記載の熱源機内における電気機器の防滴構造である。

【0013】

かかる構成によれば、保護カバーは弾性限度内で強制的に湾曲されている。即ち、装着姿勢において、保護カバーは、ゆるみがなく外側方向に張っている。そのため、例えば箱形の保護カバーに比べて、液体が滞留しにくい。即ち、液体が電気機器側に進入しにくい。

【0014】

保護カバーは、一部又は全部を折り曲げて装着姿勢を取ることが好ましい（請求項3）。

【0015】

請求項4に記載の発明は、湾曲された保護カバーによって囲まれる領域は、その側面側が開放されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の熱源機内における電気機器の防滴構造である。

【0016】

かかる構成によれば、湾曲された保護カバーによって囲まれる領域は、その側面側が開放されている。即ち、保護カバーの側面側には、空気を遮る障害物が存在せず、通気性が良く、電気機器の冷却作用を有する。

【0017】

請求項5に記載の発明は、電気機器を固定する固定部材を有し、当該固定部材は、前記保護カバーと係合可能であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の熱源機内における電気機器の防滴構造である。

【0018】

かかる構成によれば、電気機器を固定する固定部材を有し、当該固定部材は、前記保護カバーと係合可能であるため、電気機器と保護カバーの双方を固定できる。即ち、固定部材を熱源機内の所望の位置に設置しやすい。また、例えば、熱源機に対して、相対的に着脱可能な固定部材を使用することで、熱源機外部で、少なくとも固定部材と電気機器と保護カバーを組み立てた後に、熱源機内に設置することが可能である。即ち、作業性も向上できる。

【0019】

請求項6に記載の発明は、前記固定部材は、保護カバーの一部を挿入可能な貫通孔を有しており、前記保護カバーは、平板状に延ばされた姿勢において、長手方向先端近傍に当該長手方向に交差する方向に張り出した係合片を有し、装着姿勢において、保護カバーは前記貫通孔に挿入されていることを特徴とする請求項5に記載の熱源機内における電気機

10

20

30

40

50

器の防滴構造である。

【0020】

かかる構成によれば、保護カバーは、平板状に延ばされた姿勢において、長手方向先端近傍に当該長手方向に交差する方向に張り出した係合片を有し、装着姿勢において、保護カバーは前記貫通孔に挿入されている。即ち、保護カバーは前記貫通孔に挿入した後、係合片が貫通孔の開口に係合するため、固定部材から保護カバーが抜け落ちすることを防止できる。

【0021】

請求項7に記載の発明は、前記固定部材は、天地方向の上部と下部に保護カバーの一部を挿入可能な貫通孔を有しており、前記保護カバーは、平板状に延ばされた姿勢において、長手方向両端近傍に幅方向に張り出した係合片を有しており、装着姿勢において、保護カバーは前記貫通孔に挿入されており、上部の貫通孔に挿入された部位は、下部の貫通孔に挿入された部位の一部又は全部を覆っていることを特徴とする請求項5又は6に記載の熱源機内における電気機器の防滴構造である。

10

【0022】

かかる構成によれば、上部の貫通孔に挿入された部位は、下部の貫通孔に挿入された部位の一部又は全部を覆っているため、例えば、液体が上部の貫通孔に挿入された部位を伝ったとしても、内側に液体が進入しにくく、電気機器に液体が伝わることを防止できる。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、前記保護カバーは湾曲されていて、少なくとも防滴対象たる電気機器の上部側を略円弧状に覆う装着姿勢を取るため、上部に滴下した液体が保護カバーに沿って流下し、上部に液体が滞留しにくくすることができる。

20

本発明によれば、保護カバーは、可撓性を有した平板によって形成されており、保護カバーを湾曲して装着姿勢を取るため、複雑な加工を必要としない。即ち、箱形等の従来の保護カバーに比べて、加工コストが削減できる。

本発明によれば、保護カバーは、平板として扱えるため、例えば、保管時において、スペースを取らないため、保管容易である。また、運搬時においても、嵩張らないため、持ち運び容易である。

【図面の簡単な説明】

30

【0024】

【図1】本発明の第1実施形態にかかる熱源機を示す正面図である。なお、理解を容易にするため、筐体の正面蓋と制御基板を取り外している。

【図2】図1の中和装置及び防滴構造の図1の裏面側から見た斜視図である。

【図3】図2の防滴構造の斜視図である。

【図4】図3の防滴構造の分解斜視図である。

【図5】図3の防滴構造の別の角度から見た斜視図である。

【図6】図3の保護カバーを平板状に引き延ばした姿勢を表す平面図である。

【図7】図1の中和装置を表す斜視図である。

【図8】図3の防滴構造のA-A断面図である。

40

【図9】固定部材に被保護機器を取り付ける際の説明図である。

【図10】固定部材に保護カバーを取り付ける際の説明図である。なお、被保護機器を省略している。

【図11】固定部材に保護カバーを取り付けた説明図である。

【図12】図11の防滴構造のB-B断面図である。なお、保護部材の傾斜を誇張して図示している。

【図13】中和装置に固定部材を取り付ける際の説明図である。

【図14】本発明の第2実施形態にかかる熱源機を示す正面図である。なお、理解を容易にするため、筐体の正面蓋と制御基板を取り外している。

【図15】図14の防滴構造の斜視図である。

50

【図 16】図 15 の固定部材の斜視図である。

【図 17】筐体に固定部材を取り付ける際の説明図である。

【図 18】本発明の第 3 実施形態にかかる保護カバーを平板状に引き延ばした姿勢を表す平面図である。

【図 19】固定部材に保護カバーを取り付ける際の説明図である。なお、被保護機器を省略している。

【図 20】本発明の第 4 実施形態にかかる保護カバーを平板状に引き延ばした姿勢を表す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下に本発明の実施形態について詳細に説明する。

熱源機 1 は、図 1 で示すように、筐体 101 の内部に燃焼部 102 と、主に顕熱を回収する一次熱交換器 103、105 と、主に潜熱を回収する二次熱交換器 106 と、二次熱交換器 106 で発生したドレンを中和して筐体 101 の外部へ排出するための中和装置 107 と、が内蔵されている。なお、この筐体 101 内には風呂循環回路や暖房循環回路等が備わっているが、理解を容易にするため図示を省略する。

そして、熱源機 1 は、筐体 101 のほぼ中央に燃焼部 102 を有しており、燃焼部 102 の上側には一次熱交換器 103、105、二次熱交換器 106 を順に配している。これらは、燃焼部 102 における燃焼動作に伴って発生する高温の燃焼ガスが流れる部分であり、二次熱交換器 106 は、一次熱交換器 103、105 に対して燃焼ガスの流れ方向下流側に位置している。したがって、燃焼部 102 で発生する燃焼ガスは、一次熱交換器 103、105 を通過して二次熱交換器 106 に至る。そして、図示しない排気口を通じて二次熱交換器 106 を通過した燃焼ガスが排気される。

【0026】

燃焼部 102 は、直方体状のケースに収納された複数のバーナ（図示しない）と、送風機（図示しない）とを備えている。そして、ケースの内部下方には、バーナが収容され、ケースの外側でその下方に送風機が取り付けられている。即ち、燃焼部 102 は、送風機を作動させて各バーナに空気を供給し、さらに図示しない燃料供給源から各バーナに燃料ガスが供給されて、各バーナで燃焼させる構成とされている。そして、その際に発生する燃焼ガスは、燃焼部 102 の上方に向かって流れる。

【0027】

一次熱交換器 103、105 は公知の気・液熱交換器であって、燃焼部 102 より燃焼ガスの流れ方向下流側に配置されている。一次熱交換器 103、105 は、湯水又は熱媒体が流れる銅製の受熱管と、フィン（図示しない）とを備えており、その主要構成部材が銅製の所謂フィン・アンド・チューブ型の熱交換器である。即ち、一次熱交換器 103、105 は、前記したように、燃焼ガスの顕熱を回収する顕熱回収手段として機能するものであり、受熱管の内部を流れる湯水又は熱媒体を加熱するものである。

【0028】

二次熱交換器 106 は公知の気・液熱交換器であって、前記したように、一次熱交換器 103、105 より燃焼ガスの流れ方向下流側に配置されている。そして、二次熱交換器 106 は湯水又は熱媒体が流れる図示しない受熱管により構成されている。

ここで前記したように、二次熱交換器 106 は、燃焼ガスの主に潜熱を回収するので、二次熱交換器 106 では燃焼ガスの温度が一定値以下に低下する。そのことにより、燃焼ガスに含まれる水蒸気が液化してドレンが発生する。そして、発生したドレンが燃焼ガスに晒されることにより、燃焼により生成された窒素酸化物が溶け込んで酸性を呈する。

なお、本実施形態では、二次熱交換器 106 の受熱管の原料に耐腐食性が高いステンレス鋼等を採用するものとする。そのことにより、発生したドレンによる受熱管の腐食の進行を抑制することができる。

【0029】

また、二次熱交換器 106 には、外部から加熱対象となる湯水又は熱媒体を供給するた

10

20

30

40

50

めの入水配管（図示しない）が接続されており、一次熱交換器 103、105 には、湯水の供給先に繋がる出水配管（図示しない）が接続されている。そして、二次熱交換器 106 と一次熱交換器 103、105 は、接続管（図示しない）により接続されており、二次熱交換器 106 は、一次熱交換器 103、105 より湯水又は熱媒体の流れ方向上流側に位置するように配されている。

したがって、給湯先等において給湯要求があった場合、外部の給水源から入水配管に湯水又は熱媒体が供給され、二次熱交換器 106 に湯水又は熱媒体が流入される。そして、湯水又は熱媒体は、二次熱交換器 106 を流れた後に、一次熱交換器 103、105 内を流れる。そして、順次熱交換加熱され、一次熱交換器 103、105 に接続された出水配管から給湯先に向けて供給される。

10

【0030】

また、一次熱交換器 103、105 と二次熱交換器 106 との間には、二次熱交換器 106 における潜熱回収により発生したドレンを回収する回収部（図示しない）が設けられ、当該回収部にドレン排水系統 108 が接続されている。このドレン排水系統 108 は、ドレンの流れ方向上流側（図 1 の上方）から順番に、前記回収部に設けられたドレン排水口 110、上流側ドレン配管部材 111、中和部 116 と貯留部 117 を有した中和装置 107、排出側ドレン配管部材 113、ドレン排出用ポンプ 115 によって構成されている。

【0031】

ドレン排水系統 108 では、ドレン排水口 110 から排出されたドレンが上流側ドレン配管部材 111 を介して中和装置 107 に流入し、中和装置 107 の中和部 116 内で中和される。この中和されたドレンは、中和装置 107 の中和部 116 から貯留部 117 内に流れ込んでいく。そして、貯留部 117 内に貯留されたドレンを、ドレン排出用ポンプ 115 を稼働させることにより、排出側ドレン配管部材 113 から排出する。即ち、中和装置 107 内から排出されたドレンは、ドレン排出用ポンプ 115 に接続された排出側ドレン配管部材 113 に至り、この排出側ドレン配管部材 113 から外部に排水される。

20

【0032】

ところで、上述したように、熱源機 1 は、稼働時において、燃焼部 102 等によって筐体 101 内の空気が暖められ、筐体 101 の外部の温度よりも、高温となっている。そのため、気温が低い場合や、雨の日などの湿気が多い場合、筐体 101 内の温度と筐体外の温度の温度差によって、筐体 101 内の内壁に水滴等の液体が付着する恐れがある。

30

そこで、本発明の熱源機 1 は、このような水滴等の液体が生じた場合であっても、被保護機器 5 への水滴等の液体の滴下を防止する防滴構造 3 を備えている。

【0033】

以下、本発明の特徴たる防滴構造 3 について説明する。

本発明の特徴たる防滴構造 3 は、熱源機 1 のデッドスペースに設置されるものである。本実施形態では、図 2 のように熱源機 1 の中和装置 107 の外壁（被固定壁 8）に被保護対象たる被保護機器 5 を立設させた場合について説明する。即ち、熱源機 1 の図 2 の通常使用時の姿勢を基準に水平方向に被保護機器 5 が立設している。なお、以下の説明において、特に断りの無い限り、図 3 の姿勢を基準に説明する。即ち、図 3 において幅方向を左右、上下方向を上下、長手方向を前後と表す。

40

【0034】

防滴構造 3 は、図 4 のように、被保護機器 5 と、保護カバー 6 と、固定部材 7 と、締結要素 11 を備えている。

被保護機器 5 は、公知の電気機器であり、例えば水滴等の液体に影響を受けやすいコイルを有した整流コイル（所謂リアクタ）やコイルなどであっても、使用可能である。

ここでいう「電気機器」とは、整流コイル（所謂リアクタ）やコイルの単体物やアセンブリ等も含む概念である。勿論、トランジスタ、IC、コンデンサ等の電子機器を含む。

本実施形態では、被保護機器 5 をリアクタと想定して説明する。

【0035】

50

被保護機器 5 は、リアクタであり、図 4 のようにねじ等の締結要素 1 1 が挿入可能な貫通孔 1 0 を複数有している。貫通孔 1 0 は、図 3 のように組み立て時に、固定部材 7 の固定孔 1 2 と対応する位置に設けられている。

【 0 0 3 6 】

続いて、保護カバー 6 について説明する。

保護カバー 6 は、水滴等の液体が被保護機器 5 に滴下するのを防止する部材である。

保護カバー 6 は、水などの液体の非透過性及び可撓性を有した平板を打ち抜き加工によって形成されたものである。保護カバー 6 の材料としては、水などの液体を透過させず、可撓性を有した材料であれば特に限定されるものではなく、例えば、撥水性を有するものが採用できる。特に保護カバー 6 の材料としては、電子の帯電防止、絶縁性等の観点から

10

、それらの機能を有するポリカーボネートなどが好適である。
保護カバー 6 の長さは、図 3 のように組み立て、完成時において、被保護機器 5 の外周全体を覆うことが可能な長さとしてされている。

【 0 0 3 7 】

ここで、理解を容易にするため、保護カバー 6 を図 6 のように平板状に引き伸ばした状態での保護カバー 6 の形状について説明する。なお、図面の対応について説明すると、図 6 の上方が図 3 の後方となり、図 6 の下方が図 3 の前方となる。また、図 3 における被保護機器 5 側が図 6 の背面となっている。

保護カバー 6 は、図 6 のように板状に引き伸ばされた姿勢において、図 6 の上から順に上部係合領域 1 5、本体領域 1 6 と、下部係合領域 1 7 の 3 つの領域に分けられる。即ち

20

【 0 0 3 8 】

本体領域 1 6 は、図 6 のように略長形状の本体部 1 8 を有している。図 6 の上下に位置する本体部 1 8 の両端部には、それぞれ、所定の間隔を空けて切り欠き部 2 0 が 2 つずつ設けられている。切り欠き部 2 0 は、長手方向中央側に延伸した長形状の切り欠きである。言い換えると、本体部 1 8 の長手方向両端部には、それぞれ、長手方向に張り出した 3 つの張出部 2 1、2 2、2 3 を有している。そして、3 つの張出部 2 1、2 2、2 3 の中で、幅方向中央に位置する張出部 2 2 は、上部係合領域 1 5 (下部係合領域 1 7) の

30

【 0 0 3 9 】

また、上部係合領域 1 5 と下部係合領域 1 7 は、図 6 のように本体領域 1 6 の本体部 1 8 の中心点を基準に点対称の関係となっている。

【 0 0 4 0 】

上部係合領域 1 5 (下部係合領域 1 7) は、図 6 のように張出本体 2 5 と、張出本体 2 5 の長手方向端部と接続されている係合部 2 6 と、張出本体 2 5 の中間部から幅方向外側方向に突出した係合片 2 7 を有している。

張出本体 2 5 は、略長形状の部位であり、短辺が本体領域 1 6 の張出部 2 2 と接続している。

40

係合部 2 6 は、湾曲部 2 8 と、張出本体 2 5 と湾曲部 2 8 を接続する接続部 3 0 と、湾曲部 2 8 の端部から幅方向に突出した係合片 3 1 を有している。

湾曲部 2 8 は、図 1 0 のように固定部材 7 の貫通孔 3 2 に保護カバー 6 の上部係合領域 1 5 (下部係合領域 1 7) を挿入する際に、固定部材 7 の貫通孔 3 2 の開口 3 3 に当接され、湾曲する部位である。

湾曲部 2 8 は、図 6 のように接続部 3 0 を介して、張出本体 2 5 は幅方向に平行となっている。即ち、湾曲部 2 8 と張出本体 2 5 との間には、上部係合領域 1 5 (下部係合領域 1 7) を固定部材 7 の貫通孔 3 2 に挿入する際に、進入可能な湾曲空間 3 5 が形成されている。

50

【 0 0 4 1 】

張出本体 2 5 側に設けられた係合片 2 7 は、直角三角形形状となっており、その一辺が張出本体 2 5 と一体化している。また、係合部 2 6 側に設けられた係合片 3 1 は、直角三角形形状となっており、その一辺が湾曲部 2 8 と一体化している。

そして、係合片 2 7 と係合片 3 1 は共に、図 6 のように幅方向に対応する位置に設けられており、本体部 1 8 側から張出本体 2 5 の先端に向けて幅方向の長さが減少している。即ち、係合片 2 7 と係合片 3 1 の斜辺が張出本体 2 5 の長手方向先端側に存在している。また、係合片 2 7 と係合片 3 1 の本体領域 1 6 側の辺は幅方向の同一直線上に配されており、前記係合片 2 7 (係合片 3 1) の本体領域 1 6 側の辺と、本体領域 1 6 の張出部 2 1 (張出部 2 3) の張出方向先端との距離 L は、後述する固定部材 7 の貫通孔 3 2 の深さよりもやや大きい。

以上が、保護カバー 6 の構成である。

【 0 0 4 2 】

続いて、固定部材 7 について説明する。

固定部材 7 は、図 2 のように中和装置 1 0 7 の外壁 (被固定壁 8) に被保護機器 5 と保護カバー 6 を固定する部材である。熱源機 1 の使用時においては、固定部材 7 を装着し、メンテナンス等を行う際には固定部材 7 を取り外して使用する。

固定部材 7 は、金属薄板を打ち抜き加工後に曲げ加工して形成されたものである。固定部材 7 は、中和装置 1 0 7 の外壁 (被固定壁 8) の一部を覆うように設けられている。

【 0 0 4 3 】

固定部材 7 は、図 4 に示されるように、いずれも略長方形板状である天板部 5 0、底板部 5 1、5 2、2 つの側壁部 5 3、5 5、固定部 4 8 から構成されている。

天板部 5 0 の幅方向 (固定部材 7 の長手方向) 両端部から下方に側壁部 5 3、5 5 が立設されている。そして、天板部 5 0 と底板部 5 1、5 2 は、側壁部 5 3、5 5 を介して段状に連続している。即ち、側面視すると、天面部 5 0 は、図 8 のように底板部 5 1、5 2 に対して突出している。

【 0 0 4 4 】

また、天板部 5 0 は、図 4 のように天板部 5 0 の上面から側壁部 5 3、5 5 の中間部にかけて、スリット 5 8 が 2 箇所形成されている。スリット 5 8 は、一方に対して幅方向に平行に配されている。

そして、天板部 5 0 の長手方向 (固定部材 7 の幅方向) の両端付近には、締結要素 1 1 と係合可能な固定孔 1 2 が設けられている。固定孔 1 2 は、上述した図 3 のように組み立て完成時に、被保護機器 5 の貫通孔 1 0 に対応する位置に設けられている。即ち、固定孔 1 2 の個数は、被保護機器 5 の貫通孔 1 0 の個数と同数となっている。本実施形態では、固定孔 1 2 は、スリット 5 8 の幅方向外側に 1 箇所ずつ計 2 箇所設けられている。天板部 5 0 の下方には、天板部 5 0 と側壁部 5 3、5 5 とに囲まれた挿入空間 6 0 が形成されている。

【 0 0 4 5 】

天板部 5 0 の長手方向の長さ (固定部材 7 の幅方向の長さ) は、被保護機器 5 の幅方向の長さよりもやや大きい。天板部 5 0 の幅方向の長さ (固定部材 7 の長手方向の長さ) は、被保護機器 5 の幅方向の長さよりもやや大きい。即ち、天板部 5 0 上に被保護機器 5 が載置可能となっている。

【 0 0 4 6 】

側壁部 5 3、5 5 は、図 4、図 8 のように略中央に貫通孔 3 2 が設けられている。即ち、側壁部 5 3、5 5 は、挿入空間 6 0 を介して、互いに対応する位置に貫通孔 3 2 が設けられている。

貫通孔 3 2 は、図 4 のように略長方形の長孔であり、固定部材 7 の幅方向に延伸している。貫通孔 3 2 の幅方向 (固定部材 7 の上下方向) の長さは、保護カバー 6 の厚みよりもやや大きい。そして、貫通孔 3 2 の長手方向 (固定部材 7 の幅方向) の長さは、保護カバー 6 の上部係合領域 1 5 (下部係合領域 1 7) の張出本体 2 5 の幅方向の長さ、係合

10

20

30

40

50

部 2 6 の接続部 3 0 の突出長さとの合計よりもやや大きく、上部係合領域 1 5 (下部係合領域 1 7) の幅方向の長さ (係合片 2 7 の突出方向先端と係合片 3 1 の突出方向先端) よりも小さい。即ち、貫通孔 3 2 の開口 3 3 は、図 3 のように保護カバー 6 を挿入後においては、保護カバー 6 の上部係合領域 1 5 (下部係合領域 1 7) の係合片 2 7 と係合片 3 1 と当接し、抜け落ちを防止することが可能となっている。

【 0 0 4 7 】

底板部 5 1 側に目を移すと、底板部 5 1 は、図 4 のように略長形状の部位であり、長辺が固定部材 7 の幅方向を向いている。底板部 5 1 は、幅方向先端付近に貫通孔 6 1 を有している。貫通孔 6 1 は、中和装置 1 0 7 の外壁 (被固定壁 8) に固定部材 7 を固定可能なネジ等の締結要素を挿入可能な貫通孔である。

10

【 0 0 4 8 】

底板部 5 2 側に目を移すと、底板部 5 2 は、図 4 のように略長形状の部位であり、長辺が固定部材 7 の長手方向を向いている。底板部 5 2 の長手方向の長さは、底板部 5 1 の幅方向の長さよりも大きい。

【 0 0 4 9 】

固定部 4 8 は、図 4 のように固定板 5 6 と係合板 5 7 とを備えている。固定板 5 6 と係合板 5 7 は、略長形状の部位であり、共に長辺が、固定部材 7 の幅方向を向いている。

底板部 5 2 と係合板 5 7 は、固定板 5 6 を介して連続しており、係合板 5 7 は固定板 5 6 に対して鈍角に傾いている。具体的には、係合板 5 7 は固定板 5 6 に対して 9 0 度以上 1 8 0 度未満となっており、1 0 0 度以上 1 6 0 度以下であることが好ましい。

20

また、係合板 5 7 と固定板 5 6 は、図 4 のように互いに連続しており、係合板 5 7 と固定板 5 6 の接続部位の中央には、中和装置 1 0 7 の外壁 (被固定壁 8) に設けられている固定片 6 2 (図 7 参照) と係合可能な係合孔 6 3 が設けられている。係合孔 6 3 は、略長形状の貫通孔であり、係合板 5 7 と固定板 5 6 の双方に亘って設けられている。また、係合孔 6 3 の開口の下辺に位置する壁部 6 5 は、中和装置 1 0 7 の固定片 6 2 と当接可能となっている。なお、本実施形態では、あらかじめ、図 7 のように中和装置 1 0 7 の外壁 (被固定壁 8) に固定片 6 2 と、公知の締結要素と係合可能な締結孔 6 7 を設けている。

以上が、固定部材 7 の構成の説明である。

【 0 0 5 0 】

続いて、防滴構造 3 の組み立て手順に沿って、防滴構造 3 の各部材の位置関係、特に保護カバー 6 と固定部材 7 の位置関係について、主に図 9 ~ 図 1 3 を参照しながら説明する。

30

まず、図 9 のように固定部材 7 に被保護機器 5 を締結要素 1 1 によって固定する。この時、固定部材 7 の天板部 5 0 上に被保護機器 5 が載置されている。締結要素 1 1 は、固定部材 7 の天板部 5 0 の固定孔 1 2 と係合している。

【 0 0 5 1 】

次に、図 1 1 のように被保護機器 5 を覆うように保護カバー 6 を固定する。この時、図 5 のように貫通孔 3 2 に保護カバー 6 の上部係合領域 1 5 と下部係合領域 1 7 が挿入されている。具体的には、側壁部 5 3 に設けられた貫通孔 3 2 に下部係合領域 1 7 が挿入されており、側壁部 5 5 に設けられた貫通孔 3 2 に上部係合領域 1 5 が挿入されている。そして、保護カバー 6 の上部係合領域 1 5 の一部は、下部係合領域 1 7 の一部と重なっており、保護カバー 6 の上部係合領域 1 5 は、図 5 のように下部係合領域 1 7 に対して外側に位置している。

40

また、保護カバー 6 は、弾性限度内で係合片 2 7、3 1 によって強制的に湾曲されており、略円弧状に被保護機器 5 の一部又は全部を覆っている。即ち、保護カバー 6 は、張りがあり、しわがよらない状態で覆っている。そして、保護カバー 6 は、取り外すと復元力がある状態である。

そのため、保護カバー 6 の本体領域 1 6 の幅方向端部は、本体領域 1 6 の幅方向中央に比べて外側に傾斜している。そのため、本体領域 1 6 の幅方向中央から端部にかけて、水滴等の液体が流下しない。それ故に、水滴等の液体の流れを規制することが可能であり、

50

被保護機器 5 に水滴が進入することを防止できる。

また、被保護機器 5 の上方には、図 3 のように保護カバー 6 の本体領域 1 6 によって囲まれる収納空間 6 6 が形成されている。また、収納空間 6 6 は、保護カバー 6 の幅方向に開放している。即ち、被保護機器 5 への風通りが良く、被保護機器 5 の冷却機能を有する。

【 0 0 5 2 】

また、保護カバー 6 の係合片 2 7、3 1 が貫通孔 3 2 の開口 3 3 に当接しており、抜け落ちを防止している。貫通孔 3 2 に保護カバー 6 の上部係合領域 1 5 と下部係合領域 1 7 が挿入する際の挙動を詳説すると、図 1 0 のように保護カバー 6 の上部係合領域 1 5 (下部係合領域 1 7) の湾曲部 2 8 が内側 (張出本体 2 5 側) に撓む。そして、挿入後、湾曲部 2 8 は、自己弾性力で元の位置 (張出本体 2 5 と平行の位置) に戻る。即ち、湾曲部 2 8 は逃げ代として機能する。

10

【 0 0 5 3 】

最後に、図 1 3 のように中和装置 1 0 7 の外壁 (被固定壁 8) に固定部材 7 を設置する。具体的には、中和装置の外壁 (被固定壁 8) に設けられた固定片 6 2 を固定部材 7 の係合孔 6 3 (図 3 参照) に挿入し、公知の締結要素によって固定部材 7 を中和装置 1 0 7 の外壁 (被固定壁 8) に固定する。底板部 5 1 の下面と中和装置の外壁 (被固定壁 8) は、密着しており、底板部 5 2 の下面と中和装置の外壁 (被固定壁 8) は、密着していない。即ち、底板部 5 2 の下面を浮かしている。それ故に、中和装置内の熱が被保護機器 5 に伝わるのを防止している。

20

【 0 0 5 4 】

本発明の防滴構造 3 によれば、保護カバー 6 は、弾性限度内で強制的に湾曲させて被保護機器 5 を略円弧状に覆うため、例えば、熱源機 1 内に形成した水滴が滴下したとしても、水滴が保護カバー 6 に沿って流下し、被保護機器 5 に水滴が滴下することを防止できる。また、一枚の可撓性を有した平板を湾曲させて使用するため、複雑な加工が必要ない。即ち、箱形等の従来の保護カバーに比べて、加工コストが削減できる。

また、保護カバー 6 の上部係合領域 1 5 は、下部係合領域 1 7 に対して外側に位置している。そのため、収納空間 6 6 内に水滴が進入することを防止できる。

また、保護カバー 6 は、平板として扱えるため、例えば、保管時において、スペースを取らないため、保管容易である。また、運搬時においても、嵩張らないため、持ち運び容易である。

30

【 0 0 5 5 】

上記したように、本発明の特徴たる防滴構造は、熱源機 1 のデッドスペースに設置されるものである。即ち、上記した実施形態では、熱源機 1 の中和装置 1 0 7 の外壁 (被固定壁 8) に被保護機器 5 を立設させた場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、筐体 1 0 1 の壁部に設けたり、他の部材の上面や側面に設けたりすることが可能である。

そこで、熱源機 1 の筐体 1 0 1 の底面に被保護機器が立設したものを例に挙げて、第 2 実施形態として説明する。なお、第 1 実施形態と同様のものは同じ符番を付して説明を省略する。

40

【 0 0 5 6 】

第 2 実施形態の防滴構造 8 0 は、図 1 4 のように筐体 1 0 1 の底面 1 1 8 に設置され、熱源機 1 と固定部材の形状が異なる。

固定部材 8 1 は、図 1 5 のように筐体 1 0 1 の底面 1 1 8 に被保護機器 5 と保護カバー 6 を固定する部材である。熱源機の使用時においては、固定部材 8 1 を装着し、メンテナンス等を行う際には固定部材 8 1 を取り外して使用する。

固定部材 8 1 は、金属薄板を打ち抜き加工後に曲げ加工して形成されたものである。固定部材 8 1 は、筐体 1 0 1 の底面 1 1 8 の一部を覆うように設けられている。

【 0 0 5 7 】

固定部材 8 1 は、図 1 6 に示されるように、天板部 5 0 と、底板部 8 3 と、2 つの側壁

50

部 5 3、5 5、固定片 8 7 から構成されている。

【 0 0 5 8 】

底板部 8 3 は、図 1 6 のように略台形状の部位であり、基端側（側壁部 5 3 側）から先端側（固定片 8 7 側）に向けて幅方向（固定部材 8 1 の幅方向）の長さが、小さくなっている。天板部 5 0 と底板部 8 3 は、側壁部 5 3 を介して段状に連続している。そして、底板部 8 3 は、長手方向（固定部材 8 1 の長手方向）中間位置に貫通孔 9 1 を有している。貫通孔 9 1 は、筐体 1 0 1 の底面 1 1 8 に固定部材 8 1 を固定可能なネジ等の締結要素を挿入可能な貫通孔である。

【 0 0 5 9 】

固定片 8 7 は、底板部 8 3 の先端から図 1 6 において下方方向に略円弧状に折れ曲がった部位である。固定片 8 7 の先端付近は、底板部 8 3 とほぼ平行となっている。そして、底板部 8 3 の先端の一部と固定片 8 7 は、互いに連続している。固定片 8 7 は、筐体 1 0 1 の底面 1 1 8 に設けられている固定穴 1 1 9（図 1 7 参照）に挿入可能となっており、互いに係合可能となっている。

なお、本実施形態では、あらかじめ、図 1 7 のように筐体 1 0 1 の底面 1 1 8 に固定穴 1 1 9 と、公知の締結要素と係合可能な締結孔 1 2 0 を設けている。また、固定穴 1 1 9 は略長形状の長孔となっている。

以上が、固定部材 8 1 の構成である。

【 0 0 6 0 】

続いて、防滴構造 8 0 の組み立て手順に沿って、防滴構造 8 0 の各部材の位置関係、特に保護カバー 6 と固定部材 8 1 の位置関係について、図面を参照しながら説明する。

まず、第 1 実施形態と同様の手順で、固定部材 8 1 に被保護機器 5 を締結要素 1 1 によって固定する。

次に、被保護機器 5 を覆うように保護カバー 6 を固定する。

【 0 0 6 1 】

最後に、図 1 7 のように筐体 1 0 1 の底面 1 1 8 に固定部材 8 1 を設置する。具体的には、筐体 1 0 1 の底面 1 1 8 に設けられた固定穴 1 1 9 に固定部材 8 1 の固定片 8 7 を挿入し、公知の締結要素によって固定部材 8 1 を筐体 1 0 1 の底面 1 1 8 に固定する。底板部 8 3 の下面と筐体 1 0 1 の底面 1 1 8 は、密着している。

【 0 0 6 2 】

上記した実施形態では、保護カバー 6 の上部係合領域 1 5 及び下部係合領域 1 7 に湾曲空間 3 5 を 1 つずつ設けたが、湾曲空間 3 5 を複数設けてもよい。具体的には、第 3 実施形態として説明する。なお、第 1、2 実施形態と同様のものは同じ符番を付して説明を省略する。

【 0 0 6 3 】

第 3 実施形態の熱源機は、熱源機 1 の保護カバー 6 と形状が異なる。

前記と同様、理解を容易にするため、保護カバー 1 2 0 を図 1 8 のように平板状に引き延ばした状態での保護カバー 1 2 0 の形状について説明する。

【 0 0 6 4 】

本体領域 1 6 の本体部 1 8 の長手方向両端部には、それぞれ、長手方向に張り出した 3 つの張出部 2 1、1 2 2、2 3 を有している。そして、3 つの張出部 2 1、1 2 2、2 3 の中で、幅方向中央に位置する張出部 1 2 2 は、上部係合領域 1 5（下部係合領域 1 7）の張出本体 1 2 5 と連続している。

【 0 0 6 5 】

上部係合領域 1 5（下部係合領域 1 7）は、図 1 8 のように張出本体 1 2 5 と、張出本体 1 2 5 の長手方向端部と接続されている係合部 1 2 6 とを有している。

張出本体 1 2 5 は、等脚台形状の部位であり、下辺が本体領域 1 6 の張出部 1 2 2 と接続している。即ち、張出部 1 2 2 と張出本体 1 2 5 は、先端側から本体領域 1 6 側に向けて、幅方向の長さが徐々に大きくなっている。

係合部 1 2 6 は、張出本体 1 2 5 の幅方向端部から外側方向に突出するように設けられ

10

20

30

40

50

た部位である。係合部 1 2 6 は、湾曲部 1 2 8 と、張出本体 1 2 5 と湾曲部 1 2 8 を接続する接続部 1 3 0 と、湾曲部 1 2 8 の中間部から幅方向に外側に突出した係合片 1 3 1 を有している。

【 0 0 6 6 】

湾曲部 1 2 8 は、湾曲部 2 8 と同様、図 1 9 のように固定部材 7 の貫通孔 3 2 に保護カバー 1 2 0 の上部係合領域 1 5 (下部係合領域 1 7) を挿入する際に、固定部材 7 の貫通孔 3 2 の開口 3 3 に当接され、湾曲する部位である。そして、湾曲部 1 2 8 は、図 1 8 のように、上部係合領域 1 5 (下部係合領域 1 7) の突出方向先端側から本体領域 1 6 側に向けて、幅方向の長さが徐々に小さくなっている。湾曲部 1 2 8 の端部 (本体領域 1 6 側) の一部は、切り欠き部 2 0 内に位置している。湾曲部 1 2 8 と張出本体 1 2 5 の距離は、湾曲部 1 2 8 の端部 (本体領域 1 6 側) から先端 (接続部 1 3 0 側) に向けて近づいている。即ち、湾曲部 1 2 8 と張出本体 1 2 5 は、互いに平行ではない。

10

幅方向に配された 2 つの湾曲部 1 2 8 は、図 1 8 のように接続部 1 3 0 を介して、張出本体 1 2 5 は幅方向に略平行となっている。即ち、湾曲部 1 2 8 と張出本体 1 2 5 との間には、上部係合領域 1 5 (下部係合領域 1 7) を固定部材 7 の貫通孔 3 2 に挿入する際に、進入可能な湾曲空間 1 3 5 が形成されている。湾曲空間 1 3 5 は、湾曲部 1 2 8 の末端側 (本体領域 1 6 側) から上部係合領域 1 5 (下部係合領域 1 7) の先端に向けて斜め方向に延伸しており、張出本体 1 2 5 の幅方向の中央方向に向けて延伸している。

【 0 0 6 7 】

係合部 1 2 6 側に設けられた係合片 1 3 1 は、直角三角形形状となっており、その一辺が湾曲部 1 2 8 と一体化している。

20

そして、上部係合領域 1 5 (下部係合領域 1 7) の幅方向両端に設けられた係合片 1 3 1 は、図 1 8 のように幅方向に対応する位置に設けられており、本体部 1 8 側から張出本体 1 2 5 の先端に向けて幅方向の長さが減少している。即ち、係合片 1 3 1 の斜辺が張出本体 1 2 5 の長手方向先端側に存在している。

以上が、保護カバー 1 2 0 の構成である。

【 0 0 6 8 】

続いて、防滴構造の組み立て手順に沿って、防滴構造の各部材の位置関係、特に保護カバー 1 2 0 と固定部材 7 の位置関係について、説明する。なお、防滴構造 3 と同様の位置関係については説明を省略する。

30

まず、固定部材 7 に被保護機器 5 を締結要素 1 1 によって固定する。

【 0 0 6 9 】

次に、被保護機器 5 を覆うように保護カバー 1 2 0 を固定する。この時、保護カバー 1 2 0 は、保護カバー 6 とほぼ同様の位置関係であるが、特徴的な位置関係について説明すると、保護カバー 1 2 0 は、弾性限度内で係合片 1 3 1 によって強制的に湾曲されており、略円弧状に被保護機器 5 の一部又は全部を覆っている。即ち、保護カバー 1 2 0 は、張りがあり、しわがよらない状態で覆っている。そして、保護カバー 1 2 0 は、取り外すと復元力がある状態である。

【 0 0 7 0 】

また、保護カバー 1 2 0 の係合片 1 3 1 が貫通孔 3 2 の開口 3 3 に当接しており、抜け落ちを防止している。貫通孔 3 2 に保護カバー 1 2 0 の上部係合領域 1 5 と下部係合領域 1 7 が挿入する際の挙動を詳説すると、図 1 9 のように保護カバー 1 2 0 の上部係合領域 1 5 (下部係合領域 1 7) の湾曲部 1 2 8 が内側 (張出本体 1 2 5 側) に撓む。そして、挿入後、湾曲部 1 2 8 は、自己弾性力で元の位置に戻る。即ち、湾曲部 1 2 8 は逃げ代として機能する。

40

【 0 0 7 1 】

最後に、中和装置 1 0 7 の外壁 (被固定壁 8) に固定部材 7 を設置する。

【 0 0 7 2 】

上記した実施形態では、保護カバー 6 の上部係合領域 1 5 及び下部係合領域 1 7 に湾曲空間 3 5 を設けたが、可撓性が高い保護カバー 6 を用いれば、湾曲空間 3 5 を設けなくて

50

もよい。具体的には、第4実施形態として説明する。なお、第1～3実施形態と同様のものは同じ符番を付して説明を省略する。

【0073】

第4実施形態の熱源機は、熱源機1の保護カバー6と形状が異なる。

保護カバー71は、上部係合領域15（下部係合領域17）の係合部26がない。そして、張出本体25の中間部から幅方向外側方向に突出した係合片72を有している。係合片72は、直角三角形形状となっており、その一辺が張出本体25と一体化している。そして、係合片27と係合片72は、図20のように幅方向に対応する位置に設けられており、本体部18側から張出本体25の先端に向けて幅方向の長さが減少している。即ち、係合片72の斜辺が張出本体25の長手方向先端側に存在している。また、図20に記載のような、保護カバー71の幅方向中央を長手方向に結んで設けられた基準線を基準として、線対称となっている。

10

【0074】

上記した実施形態では、保護カバー全体を湾曲させて使用したが、本発明はこれに限定されるものではなく、保護カバーの一部を湾曲させて形成してもよい。

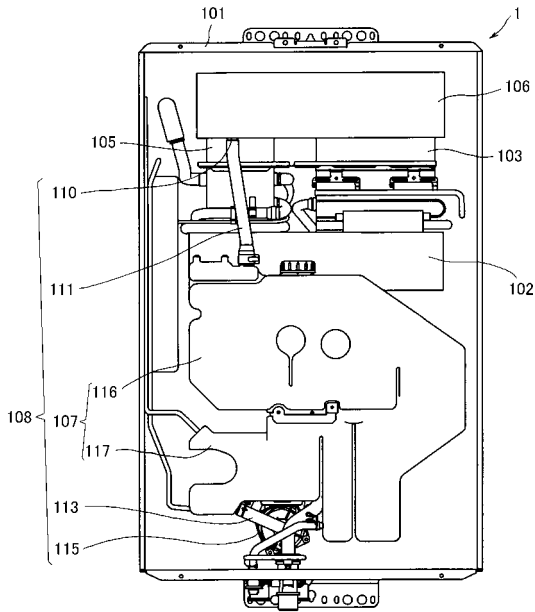
【符号の説明】

【0075】

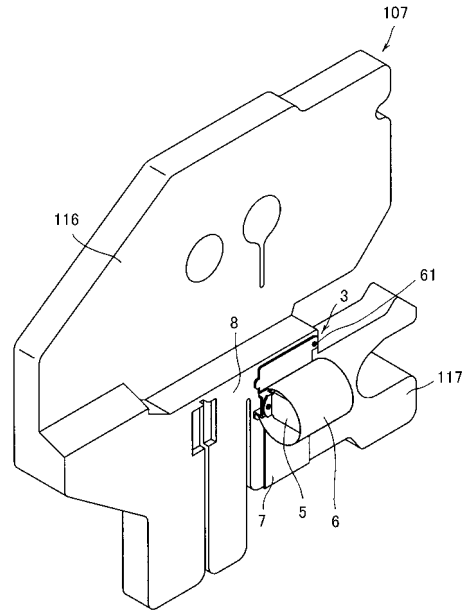
- 1 熱源機
- 3、80 防滴構造
- 5 被保護機器（電気機器）
- 6、71、120 保護カバー
- 7、81 固定部材
- 15 上部係合領域
- 17 下部係合領域
- 27、31、72 係合片
- 32 貫通孔
- 66 収納空間
- 101 筐体

20

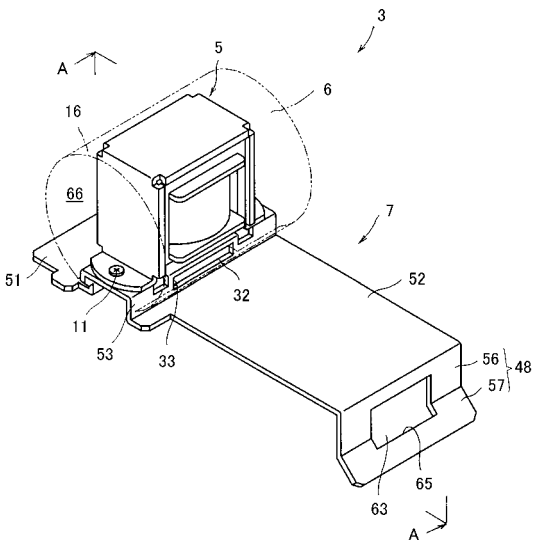
【 図 1 】



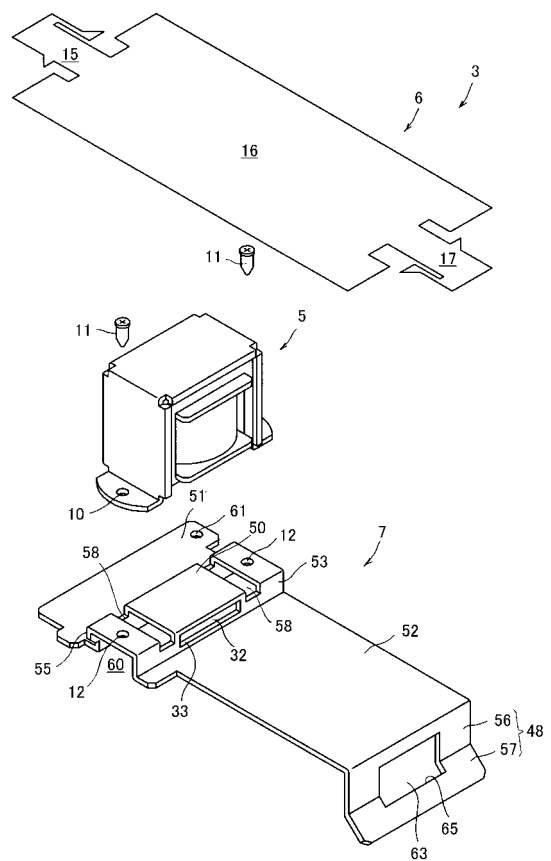
【 図 2 】



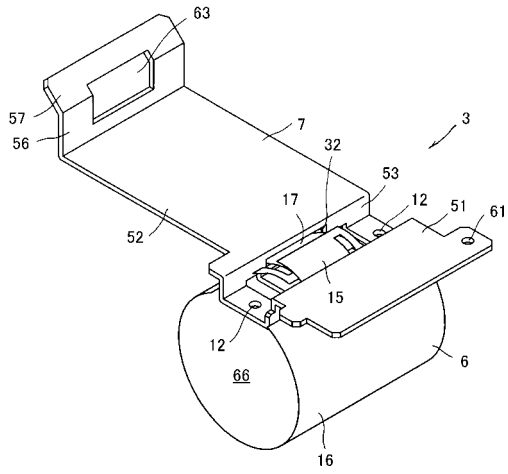
【 図 3 】



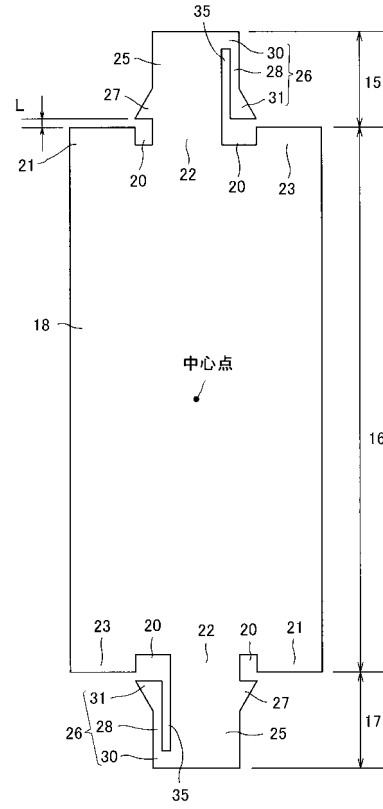
【 図 4 】



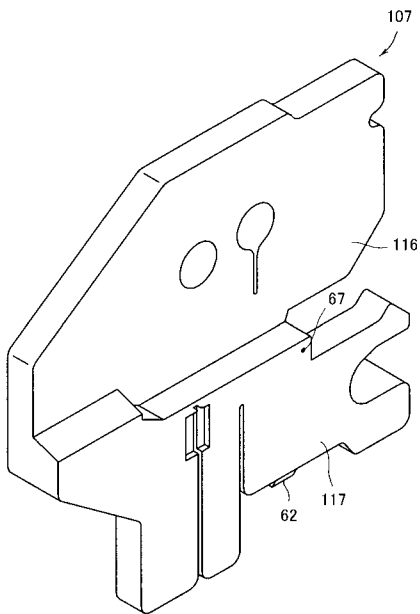
【 図 5 】



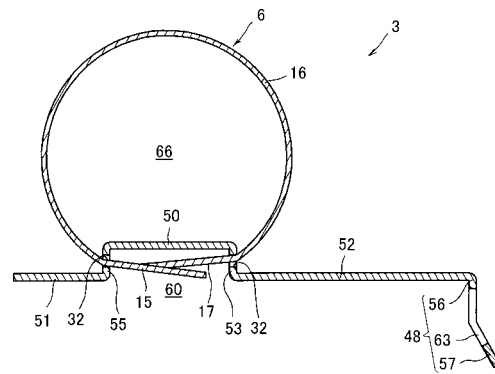
【 図 6 】



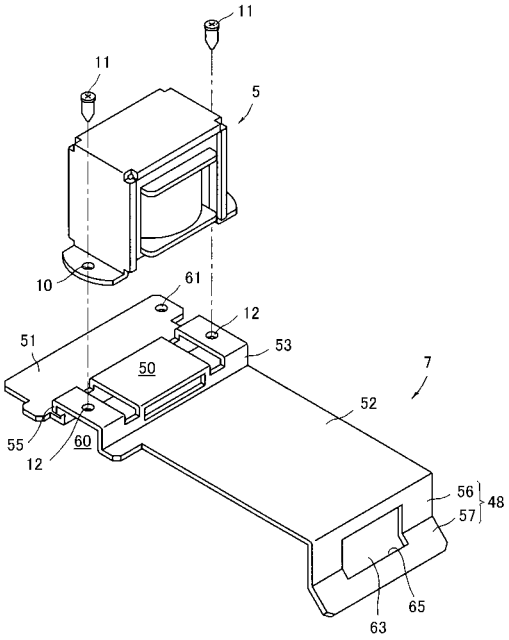
【 図 7 】



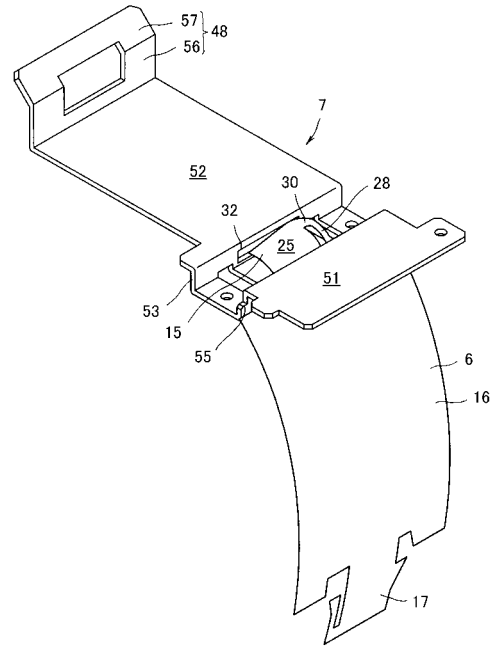
【 図 8 】



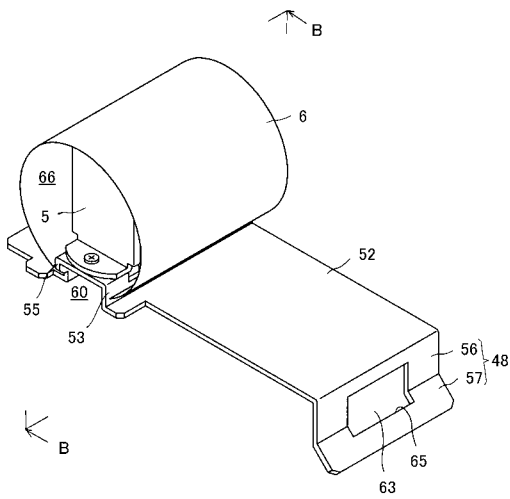
【 図 9 】



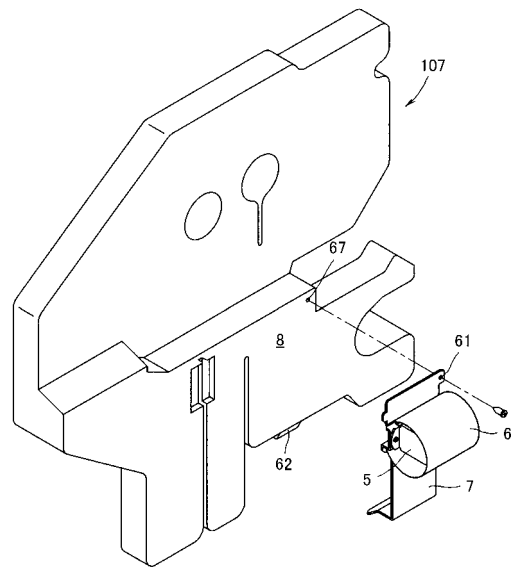
【 図 10 】



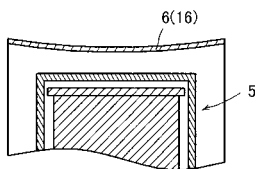
【 図 11 】



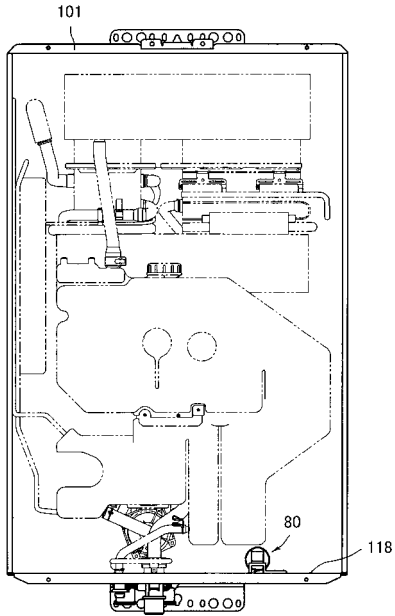
【 図 13 】



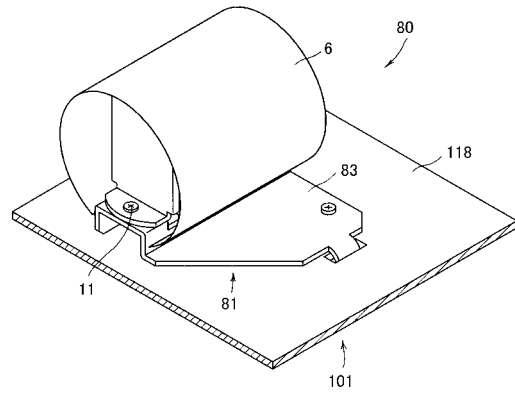
【 図 12 】



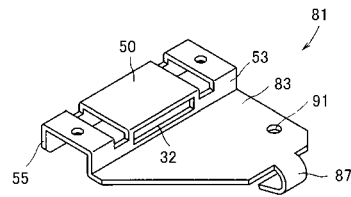
【 図 1 4 】



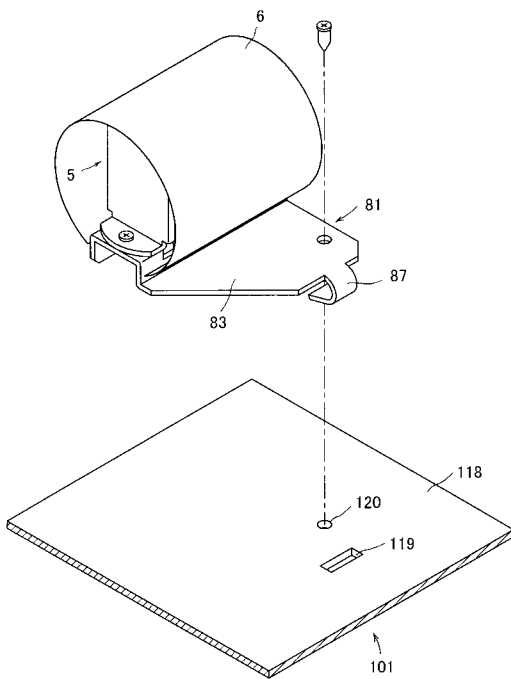
【 図 1 5 】



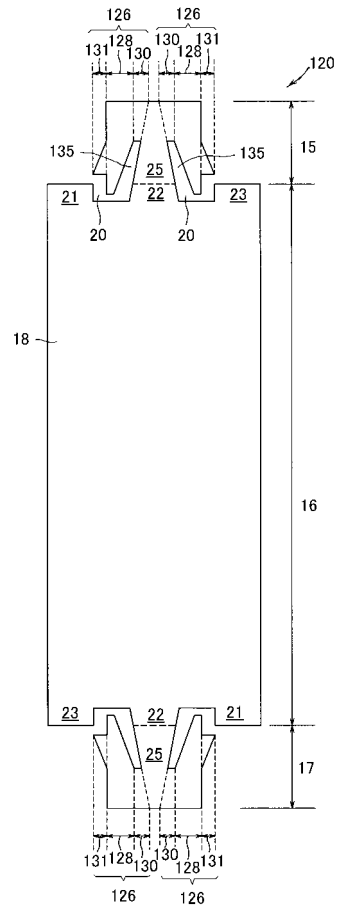
【 図 1 6 】



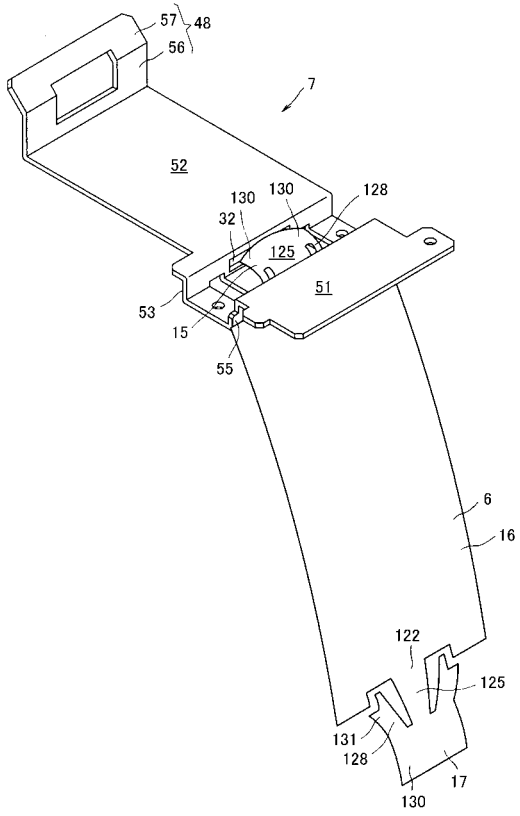
【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



【図 19】



【図 20】

