(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5903991号
(P5903991)
(45)発行日　平成28年4月13日(2016.4.13)　(24)登録日　平成28年3月25日(2016.3.25)

(51)Int.Cl.　F I
B29C 65/34 (2006.01)　B29C 65/34

請求項の数 11　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願2012-82371(P2012-82371)
(22)出願日　平成24年3月30日(2012.3.30)
(65)公開番号　特開2013-208883(P2013-208883A)
(43)公開日　平成25年10月10日(2013.10.10)
審査請求日　平成27年2月10日(2015.2.10)

(73)特許権者　000000011
アイシン精機株式会社
愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地
(74)代理人　100068755
弁理士　恩田　博宣
(74)代理人　100105957
弁理士　恩田　誠
(72)発明者　前田　賢治
愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地　アイシン精機　株式会社　内
(72)発明者　堀　健二
愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地　アイシン精機　株式会社　内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ケース部材及び密閉ケースの製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
両端に設定された互いの受電部を束ねて配置することより第１のケース部材と第２のケース部材間の接合部を環状に溶着可能な第１及び第２の抵抗発熱体への通電により前記接合部が溶着される密閉ケースの部品として用いられるケース部材であって、
前記接合部を形成する各ケース部材の少なくとも一方には、前記各受電部を束ねることにより前記第１及び第２の抵抗発熱体間に形成される隙間に対応する位置に突部が設けられており、
前記第１ケース部材は、前記各抵抗発熱体が配置される溝部を有し、前記第２のケース部材は、前記溝部に嵌合して該溝部との間に前記抵抗発熱体を挟み込む嵌合突部を有しており、
前記溝部は、環状溝と、前記環状溝から分岐する枝溝とを備えてなるとともに、前記各受電部は、前記枝溝内に配置されるものであって、
前記第１及び第２のケース部材は、前記環状溝の外側に、前記各抵抗発熱体への通電により互いに当接することになる位置決め面を有するとともに、
前記第１のケース部材における前記環状溝の内側には、該環状溝の内壁面に連続する壁面を有して開口方向に突出する環状壁が形成されていること、を特徴とするケース部材。
【請求項２】
請求項１に記載のケース部材において、
前記枝溝又は該枝溝に嵌合する前記嵌合突部の枝嵌合部の少なくとも何れか一方には、

前記枝溝内に束ねられた状態で配置される前記各受電部の延伸方向に沿って該各受電部間に形成される隙間に対応する突部が形成されていること、
を特徴とするケース部材。
【請求項３】
請求項２に記載のケース部材において、
前記各受電部間の隙間に対応する突部は、前記各受電部の延伸方向に沿って連続的に延びる突条部であること、を特徴とするケース部材。
【請求項４】
請求項１～請求項３の何れか一項に記載のケース部材において、
前記第１及び第２の抵抗発熱体は、前記各受電部の基端に互いに異なる方向に折り曲げられた折曲部を有して前記溝部内に配置されるものであって、
前記環状溝における前記枝溝の分岐位置には、前記各折曲部間に形成される隙間に対応する突部が形成されていること、を特徴とするケース部材。
【請求項５】
請求項４に記載のケース部材において、
前記各折曲部間の隙間に対応する突部は、前記環状溝の底面から開口端まで延設されていること、を特徴とするケース部材。
【請求項６】
請求項１～請求項５の何れか一項に記載のケース部材において、
前記第２のケース部材は、前記環状壁の先端に対向して配置される対向面を有するとともに、前記対向面には、前記環状壁から離間した内側の位置において該環状壁に沿う方向に突出する第２の環状壁が形成されていること、を特徴とするケース部材。
【請求項７】
請求項１に記載のケース部材において、
前記突部は、束ねられた前記各受電部の延伸方向に沿って該各受電部間に形成される隙間に対応する位置に設けられていること、を特徴とするケース部材。
【請求項８】
請求項７に記載のケース部材において、
前記各受電部間の隙間に対応する突部は、前記各受電部の延伸方向に沿って連続的に延びる突条部であること、を特徴とするケース部材。
【請求項９】
請求項１、請求項７又は請求項８の何れか一項に記載のケース部材において、
前記第１及び第２の抵抗発熱体は、前記各受電部の基端に互いに異なる方向に折り曲げられた折曲部を有して前記接合部に配置されるものであって、
前記突部は、前記各折曲部間に形成される隙間に対応する位置に設けられていること、
を特徴とするケース部材。
【請求項１０】
請求項１～請求項９の何れか一項に記載のケース部材において、
前記各ケース部材の少なくとも一方には、前記各受電部を介して前記各抵抗発熱体に通電するための給電開口部が形成されているとともに、
前記各抵抗発熱体への通電時、前記各ケース部材の少なくとも一方が、前記受電部における前記給電開口部よりも先端側の部分を支持するようになっていること、
を特徴とするケース部材。
【請求項１１】
両端に設定された互いの受電部を束ねて配置することより第１のケース部材と第２のケース部材間の接合部を環状に溶着可能な第１及び第２の抵抗発熱体への通電により前記接合部を溶着してなる密閉ケースの製造方法であって、
前記接合部を形成する各ケース部材の少なくとも一方には、前記各受電部を束ねることにより前記第１及び第２の抵抗発熱体間に形成される隙間に対応する位置に突部が設けられており、

前記第１ケース部材は、前記各抵抗発熱体が配置される溝部を有し、前記第２のケース部材は、前記溝部に嵌合して該溝部との間に前記抵抗発熱体を挟み込む嵌合突部を有しており、
前記溝部は、環状溝と、前記環状溝から分岐する枝溝とを備えてなるとともに、前記各受電部は、前記枝溝内に配置され、
前記第１及び第２のケース部材は、前記環状溝の外側に、前記各抵抗発熱体への通電により互いに当接する位置決め面を有するとともに、
前記第１のケース部材における前記環状溝の内側には、該環状溝の内壁面に連続する壁面を有して開口方向に突出する環状壁が形成されており、
前記第１及び第２の抵抗発熱体への通電により、前記第１及び第２の抵抗発熱体間の隙間に配置された前記突部を溶融するとともに、
前記第１及び第２のケース部材は、前記位置決め面が前記各抵抗発熱体への通電により互いに当接すること、を特徴とする密閉ケースの製造方法。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ケース部材及び密閉ケースの製造方法に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、ケース部材間の接合部に抵抗発熱体を配置し、当該抵抗発熱体に通電して接合部を環状に溶着することにより、その接合部の内側に密閉された収容空間を形成する密閉ケースの熱溶着構造が知られている。
【０００３】
例えば、特許文献１には、コ字状に形成された本体部を有するとともに両端に設定された互いの受電部を束ねて配置することによりケース部材間の接合部を環状に溶着可能な第１及び第２の抵抗発熱体を用いる構成が開示されている。
【０００４】
即ち、予め環状に形成された抵抗発熱体を用いる場合には、例えば、製造工程において多くの廃材が発生する（打ち抜き加工等により板材から形成する場合）等、その経済性が問題となる。この点、上記構成によれば、予め環状に形成された抵抗発熱体を用いずとも、その接合部を全周に亘って溶着することができる。そして、これにより、その製造コストの低減を図ることができる。
【０００５】
ところが、受電部を束ねることで各抵抗発熱体間に隙間が形成される。そして、その隙間に対応する部分が未溶着部となることで、ケースの密閉性が低下するおそれがある。即ち、抵抗発熱体に通電する電流量（発熱量）を増やすことにより、より多くの溶融体（溶けた樹脂）を発生させることは可能である。しかしながら、これにより、その溶融体が接合部からケースの内外に漏出してバリを形成する、或いは気泡の発生や加熱された樹脂の炭化等、熱溶着のデメリットが顕在化する可能性も高くなる。
【０００６】
そこで、この従来例では、給電用の電極が挿入される給電開口部の周囲に突出段部が形成されている。そして、接合部の溶着後は、この突出段部を溶融させて給電開口部を封止することにより、その密閉性を確保する構成になっている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００７】
【特許文献１】特許第３０５３７８６号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００８】

しかしながら、上記のような突出段部の溶融による給電開口部の封止は、樹脂等の注入による封止と同様、抵抗発熱体への通電とは異なる設備、及び独立した作業工程を必要とする。そして、これが製造コストを押し上げる要因になるという問題があり、この点において、なお改善の余地を残すものとなっていた。

【０００９】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、追加の封止工程を要することなく、優れた密閉性を確保することのできるケース部材及び密閉ケースの製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

上記問題点を解決するために、請求項１に記載の発明は、両端に設定された互いの受電部を束ねて配置することより第１のケース部材と第２のケース部材間の接合部を環状に溶着可能な第１及び第２の抵抗発熱体への通電により前記接合部が溶着される密閉ケースの部品として用いられるケース部材であって、前記接合部を形成する各ケース部材の少なくとも一方には、前記各受電部を束ねることにより前記第１及び第２の抵抗発熱体間に形成される隙間に対応する位置に突部が設けられており、前記第１ケース部材は、前記各抵抗発熱体が配置される溝部を有し、前記第２のケース部材は、前記溝部に嵌合して該溝部との間に前記抵抗発熱体を挟み込む嵌合突部を有しており、前記溝部は、環状溝と、前記環状溝から分岐する枝溝とを備えてなるとともに、前記各受電部は、前記枝溝内に配置されるものであって、前記第１及び第２のケース部材は、前記環状溝の外側に、前記各抵抗発熱体への通電により互いに当接することになる位置決め面を有するとともに、前記第１のケース部材における前記環状溝の内側には、該環状溝の内壁面に連続する壁面を有して開口方向に突出する環状壁が形成されていること、を要旨とする。

【００１１】

上記構成によれば、各抵抗発熱体への通電により、その各抵抗発熱体間の隙間に配置された突部が溶融する。その結果、通電量を増やすことなく、より多くの溶融体を発生させて良好な溶着状態を確保することができる。そして、これにより、追加の封止工程を要することなく、優れた密閉性を確保することができる。

【００１３】

上記構成によれば、接合部における各抵抗発熱体の位置が特定される。即ち、各抵抗発熱体の受電部は、互いに束ねられた状態で枝溝内に配置される。これにより、精度よく、各抵抗発熱体間に形成される隙間の位置を特定して、その位置に突部を形成することができる。加えて、溝部と嵌合突部との嵌合により、各ケース部材間に組付誤差が生じ難くなる。また、抵抗発熱体の発熱により生ずる溶融体が溝部内を埋めることで高い密閉性を確保することができる。そして、その溶融体が接合部からケースの内外に漏出することにより形成されるバリの発生を抑制することができる。

【００１４】

上記構成によれば、各ケース部材を組み付ける際、その第１のケース部材側の環状壁をガイド部に用いることができる。即ち、その環状壁の壁面に沿って、第２のケース部材側の嵌合突部を第１のケース部材側の溝部内に挿入することで、容易に、これら第１及び第２のケース部材を組み付けることができる。そして、これにより、その組付性を向上させることができる。

また、当該環状溝の開口方向に突出する環状壁によって、その各抵抗発熱体への通電により発生した溶融体が、溝部からケース内に漏出することを抑制することができる。その結果、例えば、その発生したバリがケース内の減速機に噛み込む等、そのケース内の収容体に悪影響を与える事態が発生することを未然に防ぐことができる。

請求項２に記載の発明は、前記枝溝又は該枝溝に嵌合する前記嵌合突部の枝嵌合部の少なくとも何れか一方には、前記枝溝内に束ねられた状態で配置される前記各受電部の延伸方向に沿って該各受電部間に形成される隙間に対応する突部が形成されること、を要旨とする。

【００１５】
即ち、束ねられた各受電部間には、互いに添い合うように配置された場合であっても、その断面形状に基づいて、当該各受電部の延伸方向に沿った隙間が形成される。そして、各受電部は、ケース外部の給電設備に対する直接的な接触部分であることから、その近傍に未溶着部が形成されることで、ケースの密閉性が低下する可能性がある。
【００１６】
しかしながら、各受電部が枝溝内に配置されることで、当該各受電部間に形成される隙間の位置は、枝溝内、その底面近傍及び当該枝溝に嵌合する枝嵌合部の突出端面近傍に特定される。従って、上記構成によれば、精度よく、その各受電部間に形成される隙間に突部を配置することができる。その結果、これら各受電部間の隙間についても、より多くの溶融体を発生させることができる。そして、これにより、より良好な溶着状態を確保して、優れた密閉性を確保することができる。
【００１７】
請求項３に記載の発明は、前記各受電部間の隙間に対応する突部は、前記各受電部の延伸方向に沿って連続的に延びる突条部であること、を要旨とする。
上記構成によれば、各受電部間の隙間についても、より多くの溶融体を発生させることができる。その結果、より良好な溶着状態を確保することができる。
【００１８】
請求項４に記載の発明は、前記第１及び第２の抵抗発熱体は、前記各受電部の基端に互いに異なる方向に折り曲げられた折曲部を有して前記溝部内に配置されるものであって、前記環状溝における前記枝溝の分岐位置には、前記各折曲部間に形成される隙間に対応する突部が形成されること、を要旨とする。
【００１９】
即ち、互いに異なる方向に折り曲げられた各抵抗発熱体の折曲部間には、その折り曲げによる湾曲形状に起因する隙間が形成される。そして、この隙間は、ケース外部の給電設備との直接的な接触部分を構成する各抵抗発熱体の受電部に隣接することから、この部分に未溶着部が形成されることで、ケースの密閉性が低下する可能性がある。
【００２０】
しかしながら、各受電部が枝溝内に配置されることで、各折曲部間に形成される隙間の位置は、環状溝における枝溝の分岐位置に特定される。従って、上記構成によれば、精度よく、その各折曲部間に形成される隙間に突部を配置することができる。その結果、これら各折曲部間の隙間についても、より多くの溶融体を発生させることができる。そして、これにより、より良好な溶着状態を確保して、優れた密閉性を確保することができる。
【００２１】
請求項５に記載の発明は、前記各折曲部間の隙間に対応する突部は、前記環状溝の底面から開口端まで延設されること、を要旨とする。
上記構成によれば、各折曲部間の隙間についても、より多くの溶融体を発生させることができる。その結果、より良好な溶着状態を確保することができる。
【００２５】
請求項６に記載の発明は、前記第２のケース部材は、前記環状壁の先端に対向して配置される対向面を有するとともに、前記対向面には、前記環状壁から離間した内側の位置において該環状壁に沿う方向に突出する第２の環状壁が形成されること、を要旨とする。
【００２６】
上記構成によれば、環状壁の先端に対向する対向面、及び当該対向面に設けられた第２の環状壁が迷路構造（ラビリンス構造）を形成する。その結果、より効果的に、ケース内への溶融体の漏出を抑えることができる。
【００２７】
請求項７に記載の発明は、前記突部は、束ねられた前記各受電部の延伸方向に沿って該各受電部間に形成される隙間に対応する位置に設けられること、を要旨とする。
即ち、束ねられた各受電部間には、互いに添い合うように配置された場合であっても、

その断面形状に基づいて、当該各受電部の延伸方向に沿った隙間が形成される。そして、各受電部は、ケース外部の給電設備に対する直接的な接触部分であることから、その近傍に未溶着部が形成されることで、ケースの密閉性が低下する可能性がある。しかしながら、上記構成によれば、これら各受電部間の隙間についても、より多くの溶融体を発生させることができる。その結果、良好な溶着状態を確保することができる。

【００２８】

請求項８に記載の発明は、前記各受電部間の隙間に対応する突部は、前記各受電部の延伸方向に沿って連続的に延びる突条部であること、を要旨とする。

上記構成によれば、各受電部間の隙間についても、より多くの溶融体を発生させることができる。その結果、より良好な溶着状態を確保することができる。

【００２９】

請求項９に記載の発明は、前記第１及び第２の抵抗発熱体は、前記各受電部の基端に互いに異なる方向に折り曲げられた折曲部を有して前記接合部に配置されるものであって、前記突部は、前記各折曲部間に形成される隙間に対応する位置に設けられること、を要旨とする。

【００３０】

即ち、互いに異なる方向に折り曲げられた各抵抗発熱体の折曲部間には、その折り曲げによる湾曲形状に起因する隙間が形成される。そして、この隙間は、ケース外部の給電設備との直接的な接触部分を構成する各抵抗発熱体の受電部に隣接することから、この部分に未溶着部が形成されることで、ケースの密閉性が低下する可能性がある。しかしながら、上記構成によれば、各折曲部間の隙間についても、より多くの溶融体を発生させることができる。その結果、良好な溶着状態を確保することができる。

【００３１】

請求項１０に記載の発明は、前記各ケース部材の少なくとも一方には、前記各受電部を介して前記各抵抗発熱体に通電するための給電開口部が形成されるとともに、前記各抵抗発熱体への通電時、前記各ケース部材の少なくとも一方が、前記受電部における前記給電開口部よりも先端側の部分を支持するようにしたこと、を要旨とする。

【００３２】

即ち、抵抗発熱体は、通電により発熱し、各ケース部材の接合部を溶融する。そして、これにより、その組付方向における各ケース部材間の相対距離が縮まることで、抵抗発熱体は、見かけ上、沈み込むように、その接触部分に埋没する。しかし、受電部における給電開口部よりも先端側の部分は、非導通部となるため、その接触部分への沈み込みが起こり難い。従って、上記構成によれば、その抵抗発熱体への通電時においても、各ケース部材に対する抵抗発熱体の相対位置を安定的に保持することができる。そして、これにより、より良好な溶着状態を確保することができる。

請求項１１に記載の発明は、両端に設定された互いの受電部を束ねて配置することより第１のケース部材と第２のケース部材間の接合部を環状に溶着可能な第１及び第２の抵抗発熱体への通電により前記接合部を溶着してなる密閉ケースの製造方法であって、前記接合部を形成する各ケース部材の少なくとも一方には、前記各受電部を束ねることにより前記第１及び第２の抵抗発熱体間に形成される隙間に対応する位置に突部が設けられており、前記第１ケース部材は、前記各抵抗発熱体が配置される溝部を有し、前記第２のケース部材は、前記溝部に嵌合して該溝部との間に前記抵抗発熱体を挟み込む嵌合突部を有しており、前記溝部は、環状溝と、前記環状溝から分岐する枝溝とを備えてなるとともに、前記各受電部は、前記枝溝内に配置され、前記第１及び第２のケース部材は、前記環状溝の外側に、前記各抵抗発熱体への通電により互いに当接する位置決め面を有するとともに、前記第１のケース部材における前記環状溝の内側には、該環状溝の内壁面に連続する壁面を有して開口方向に突出する環状壁が形成されており、前記第１及び第２の抵抗発熱体への通電により、前記第１及び第２の抵抗発熱体間の隙間に配置された前記突部を溶融するとともに、前記第１及び第２のケース部材は、前記位置決め面が前記各抵抗発熱体への通電により互いに当接すること、を要旨とする。

【発明の効果】
【００３３】
本発明によれば、追加の封止工程を要することなく、優れた密閉性を確保することが可能なケース部材及び密閉ケースの製造方法を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【００３４】
【図１】本発明にかかる熱溶着構造を有するケース（アクチュエータ）の側面図。
【図２】接合部近傍の断面図（Ａ－Ａ断面）。
【図３】アクチュエータの分解斜視図。
【図４】接合部に溝部を有する第１のケース部材及びその溝部内に配置された抵抗発熱体を示す平面図。
【図５】互いの受電部が束ねられた第１及び第２の抵抗発熱体における受電部近傍の斜視図。
【図６】第１のケース部材における枝溝近傍の平面図（各抵抗発熱体配置状態）。
【図７】第１のケース部材における枝溝近傍の平面図（各抵抗発熱体非配置状態）。
【図８】第１のケース部材における枝溝近傍の断面図（Ｂ－Ｂ断面）。
【図９】（ａ）（ｂ）各受電部間の隙間に配置される突部及びその作用を示す断面図。
【図１０】（ａ）（ｂ）抵抗発熱体の支持構造及びその作用を示す断面図（Ｅ－Ｅ断面）。
【図１１】第２の実施形態における熱溶着構造を示す断面図。
【発明を実施するための形態】
【００３５】
［第１の実施形態］
以下、本発明をアクチュエータのケースに具体化した第１の実施形態を図面に従って説明する。
【００３６】
図１～図３に示すように、本実施形態のアクチュエータ１は、略扁平箱状の外形を有するケース２内に、駆動源となるモータ３、減速機４、及び制御基板５等を収容することにより形成されている。
【００３７】
詳述すると、図２及び図３に示すように、ケース２は、第１及び第２のケース部材１１，１２を組み付けることにより形成される。第１のケース部材１１は、その組付状態においてケース２の第１側面Ｓ１を構成する基部１３と、この基部１３の周縁部に立設された周壁部１４とを備えている。また、第２のケース部材１２は、その組付状態においてケース２の第２側面Ｓ２を構成する基部１５と、この基部１５の周縁部に立設された周壁部１６とを備えている。そして、これら第１のケース部材１１及び第２のケース部材１２は、その周壁部１４，１６を接合部として組み付けられるようになっている。
【００３８】
具体的には、第１のケース部材１１側の周壁部１４の先端には、その全周に亘って溝部１７が形成されている。また、第２のケース部材１２側の周壁部１６の先端には、第１のケース部材１１の溝部１７に嵌合する嵌合突部１８が形成されている。更に、本実施形態では、図４に示すように、溝部１７内には、その全周に亘って抵抗発熱体２０が配置される。即ち、図２に示すように、第２のケース部材１２の嵌合突部１８は、第１のケース部材１１の溝部１７との間に抵抗発熱体２０を挟み込む態様で溝部１７に嵌合する。そして、本実施形態のケース２は、その抵抗発熱体２０に通電し、第１のケース部材１１及び第２のケース部材１２間の接合部となる周壁部１４，１６、詳しくは、その溝部１７と嵌合突部１８とを溶着することにより、その接合部の内側に密閉された収容空間が形成される構成となっている。
【００３９】
尚、本実施形態では、抵抗発熱体２０は、通電より発熱する周知の金属を用いて形成さ

れている。そして、各ケース部材１１，１２は、その抵抗発熱体２０により溶融する周知の樹脂材により形成されている。

【００４０】

一方、図３に示すように、減速機４は、モータ軸３ａと一体に回転するウォームギヤ２１を備えた第１ギヤ部２２と、ウォームギヤ２１に噛合するホイールギヤ２３とピニオンギヤ２４とが同軸に固定された第２ギヤ部２５と、そのピニオンギヤ２４に噛合するセクターギヤ２６を有して出力軸２７に固定された第３ギヤ部２８とにより構成される。

【００４１】

ここで、本実施形態のアクチュエータ１は、その出力軸２７の両端が、それぞれケース２の第１側面Ｓ１及び第２側面Ｓ２から突出する構成となっている（図１参照）。そして、本実施形態では、この出力軸２７の配置に合わせて、そのケース２内におけるモータ３及び減速機４の収容位置が設定されている。

【００４２】

また、第１ギヤ部２２には、そのウォームギヤ２１と一体に回転するリングマグネット３２が設けられている。更に、本実施形態では、このリングマグネット３２に対向する位置に配置されることにより回転検出要素を構成するホールＩＣ３３が、制御基板５上に実装されている。即ち、本実施形態では、その制御基板５の実装面が減速機４（ウォームギヤ２１）に対向する位置まで延設されている。そして、その延設された部分と減速機４との間には、当該減速機４から飛散する潤滑剤（グリス等）の付着を防止可能な壁体３４が配置される構成となっている。

【００４３】

尚、本実施形態では、制御基板５は、螺子３５により第１のケース部材１１に固定される。また、モータ３と制御基板５との間には、スポンジやゴム等の弾性材料により形成された緩衝部材３６が配置される。更に、セクターギヤ２６の回動方向両端にも、それぞれ緩衝部材３７，３８が配置される。そして、ケース２の第１側面Ｓ１及び第２側面Ｓ２には、それぞれ、嵌合溝３９ａを有した複数の連結部材３９が取着されるようになっている。

【００４４】

（熱溶着構造）

次に、本実施形態におけるケースの熱溶着構造について説明する。

図４に示すように、本実施形態では、第１のケース部材１１側の周壁部１４に形成された溝部１７は、周壁部１４の周方向に沿って設けられた環状溝４１と、この環状溝４１から分岐して直線状に延びる枝溝４２とを備えてなる。具体的には、枝溝４２は、環状溝４１の周方向において略反対側に位置する二箇所（位置Ｐ１，Ｐ２）から、径方向外側に向かって当該環状溝４１に対して略直交する方向に延設されている。そして、本実施形態では、第１のケース部材１１には、これら各枝溝４２内に連通する給電開口部４３が設けられている。

【００４５】

即ち、本実施形態では、抵抗発熱体２０の受電部Ｃは、これら各枝溝４２内に配置される。そして、抵抗発熱体２０に対する通電は、上記二つの給電開口部４３に極性の異なる一対の電極（図示略）を挿入し、その受電部Ｃに接触させることにより行われる。

【００４６】

詳述すると、図３及び図４に示すように、本実施形態では、その抵抗発熱体２０として、両端に受電部Ｃが設定された第１及び第２の抵抗発熱体２０Ａ，２０Ｂが用いられる。そして、これらの抵抗発熱体２０Ａ，２０Ｂを、互いの受電部ＣＡ，ＣＢを束ねた状態で溝部１７内に配置することにより、各ケース部材１１，１２の接合部となる周壁部１４，１６を全周に亘って溶着する構成になっている。

【００４７】

さらに詳述すると、本実施形態の各抵抗発熱体２０Ａ，２０Ｂは、溝部１７の形状に合わせて折り曲げられた線状の外形を有している。具体的には、上記のように各枝溝４２が

分岐する二位置Ｐ１，Ｐ２において環状溝４１を二つの区間（α，β）に区分した場合、第１の抵抗発熱体２０Ａは、その第１区間αの溝形状に合わせて成形された本体部ＭＡを有している。また、第２の抵抗発熱体２０Ｂは、その第２区間βの溝形状に合わせて成形された本体部ＭＢを有している。そして、本実施形態の各抵抗発熱体２０Ａ，２０Ｂは、それぞれの本体部ＭＡ，ＭＢが環状溝４１における上記の各対応区間（α，β）内に配置されることにより、互いの各受電部Ｃ（ＣＡ，ＣＢ）が添い合うように束ねられた状態で各枝溝４２内に配置されるようになっている。

【００４８】

ここで、図５に示すように、各抵抗発熱体２０Ａ，２０Ｂの受電部ＣＡ，ＣＢが束ねられることによって、当該各抵抗発熱体２０Ａ，２０Ｂ間に隙間が形成される。具体的には、互いに添い合うように束ねられた各受電部ＣＡ，ＣＢの間には、その断面形状（本実施形態では、略円形状）に基づいて、当該各受電部ＣＡ，ＣＢの延伸方向に沿った隙間Ｘ１が形成される。また、各抵抗発熱体２０Ａ，２０Ｂは、その各受電部ＣＡ，ＣＢの基端に、互いに異なる方向に折り曲げられた折曲部ＲＡ，ＲＢを有して溝部１７に配置されることになる。従って、これら折曲部ＲＡ，ＲＢの間にも、当該各折曲部ＲＡ，ＲＢの湾曲形状に基づいた隙間Ｘ２が形成される。

【００４９】

図６及び図７に示すように、本実施形態では、溝部１７内には、これらの隙間Ｘ１，Ｘ２が形成される位置に、それぞれ突部５１（５１ａ，５１ｂ）が設けられている。

具体的には、各枝溝４２には、その束ねられた各受電部ＣＡ，ＣＢに沿って当該各受電部ＣＡ，ＣＢ間に形成される隙間Ｘ１に対応する位置、即ち各枝溝４２の底面４４における溝幅方向の中央部分に、当該各枝溝４２の延設方向（各受電部ＣＡ，ＣＢの延伸方向）に沿って連続的に延びる突条部５１ａが形成されている。尚、本実施形態では、この突条部５１ａの断面形状は、略楔形となっている。

【００５０】

また、環状溝４１内には、上記各折曲部ＲＡ，ＲＢ間の隙間Ｘ２に対応する位置、即ち各枝溝４２の分岐位置（図４参照、Ｐ１，Ｐ２）に、各折曲部ＲＡ，ＲＢの湾曲形状に対応した突部５１ｂが形成されている。そして、図７及び図８に示すように、この突部５１ｂは、各枝溝４２の分岐位置において、その内側の内壁面４１ａから各枝溝４２側に突出するとともに、その内壁面４１ａに沿って、環状溝４１の底面４１ｂから開口端４１ｃまで、その溝深さ方向（図８中、上下方向）に延設されている。尚、本実施形態では、この突部５１ｂの断面形状もまた、略楔形となっている。

【００５１】

さらに、図９（ａ）に示すように、本実施形態では、第２のケース部材１２側の嵌合突部１８にも、その各受電部ＣＡ，ＣＢ間に形成される隙間Ｘ１に対応する位置、即ち各枝溝４２に嵌合する枝嵌合部５２の突出端面５３に、上記各枝溝４２の底面４４に設けられた突条部５１ａと同様の形状を有する突部５４が形成されている。即ち、突部５４は、各枝溝４２の延設方向（各受電部ＣＡ，ＣＢの延伸方向）に沿って連続的に延びる突条部となっている。

【００５２】

尚、図９（ａ）（ｂ）及び図１０（ａ）（ｂ）に示されるように、本実施形態では、第１のケース部材１１を第２のケース部材１２の下側（各図中、下側）に配置した状態で、各抵抗発熱体２０（２０Ａ，２０Ｂ）への通電、即ち各ケース部材１１，１２間の溶着が行われる。つまり、図１０（ａ）（ｂ）に示すように、各給電開口部４３は、各枝溝４２の底面４４に開口する。そして、各抵抗発熱体２０（２０Ａ，２０Ｂ）への通電は、第１のケース部材１１の下方に開口する各給電開口部４３から給電用の各電極５５を挿入し、当該各電極５５を各抵抗発熱体２０（２０Ａ，２０Ｂ）の受電部Ｃ（ＣＡ，ＣＢ）に接触させることにより行われる。

【００５３】

そして、本実施形態では、各抵抗発熱体２０Ａ，２０Ｂへの通電によって、図９（ａ）

（ｂ）に示すように、上記のように各受電部ＣＡ，ＣＢ間の隙間Ｘ１に配置された各突部５１（５１ａ），５４、及び各折曲部ＲＡ，ＲＢ間の隙間Ｘ２に配置された突部５１ｂ（図６参照）が溶融することにより、より良好な溶着状態が確保されるようになっている。

【００５４】

また、図１０（ａ）（ｂ）に示すように、本実施形態では、第１のケース部材１１及び第２のケース部材１２は、抵抗発熱体２０への通電時、その受電部Ｃにおける給電開口部４３よりも先端側（各図中、右側）の部分Ｃ´を支持するように構成されている。

【００５５】

詳述すると、本実施形態では、第１のケース部材１１側の各枝溝４２は、給電開口部４３を挟んで先端側（各図中、右側）の方が基端側（各図中、左側）よりも、その溝深さ（各図中、上下方向の長さＤ）が深く設定されている。また、第２のケース部材１２側の各枝嵌合部５２は、その嵌合する各枝溝４２内への突出長（各図中、上下方向の長さＬ）が、給電開口部４３を挟んで基端側よりも先端側の方が長く設定されている。尚、各枝嵌合部５２の突出端面５３には、その給電開口部４３に対向する位置に凹部５６が形成されている。

【００５６】

具体的には、この給電開口部４３を挟んだ各枝溝４２の溝深さ及び各枝嵌合部５２の突出長の違いΔＤ，ΔＬは、上記抵抗発熱体２０への通電によって第１のケース部材１１及び第２のケース部材１２が溶融することにより生ずる組付方向（各図中、上下方向）の相対変位を考慮して設定されている。そして、これにより、抵抗発熱体２０への通電時には、各枝溝４２における給電開口部４３よりも先端側の底面４４ａ、及び各枝嵌合部５２における給電開口部４３よりも先端側の突出端面５３ａを支持部５７，５８として、各ケース部材１１，１２間に、受電部Ｃにおける給電開口部４３よりも先端側の部分Ｃ´を支持する構成となっている。

【００５７】

次に、上記抵抗発熱体２０の支持構造の作用について説明する。

即ち、抵抗発熱体２０は、通電により発熱し、第１のケース部材１１及び第２のケース部材１２の接合部（溝部１７の底面及び嵌合突部１８の突出端面）を溶融する。そして、これにより、その組付方向における各ケース部材１１，１２間の相対距離が縮まることで、抵抗発熱体２０は、見かけ上、沈み込むように、その接触部分に埋没する。

【００５８】

しかしながら、受電部Ｃにおける給電開口部４３よりも先端側の部分Ｃ´は、非導通部となるため、その接触部分への沈み込みが起こり難い。そして、本実施形態では、抵抗発熱体２０への通電時、各ケース部材１１，１２が、この非導通部を支持する構成とすることにより、その抵抗発熱体２０への通電時においても、各ケース部材１１，１２に対する抵抗発熱体２０の相対位置を安定的に保持することが可能となっている。

【００５９】

以上、本実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。

（１）各抵抗発熱体２０Ａ，２０Ｂの本体部ＭＡ，ＭＢは、第１のケース部材１１（の周壁部１４）に形成された環状溝４１（における対応区間α，β）に配置される。また、各抵抗発熱体２０Ａ，２０Ｂの各受電部Ｃ（ＣＡ，ＣＢ）は、互いに添い合うように束ねられた状態で、環状溝４１から分岐した各枝溝４２内に配置される。そして、各ケース部材１１，１２には、それぞれ、各受電部Ｃ（ＣＡ，ＣＢ）を束ねることにより各抵抗発熱体２０Ａ，２０Ｂ間に形成される隙間（Ｘ１，Ｘ２）に対応する位置に突部５１（５１ａ，５１ｂ），５４が形成される。

【００６０】

上記構成によれば、各抵抗発熱体２０Ａ，２０Ｂへの通電により、その各抵抗発熱体２０Ａ，２０Ｂ間の隙間に配置された突部５１（５１ａ，５１ｂ），５４が溶融する。その結果、通電量を増やすことなく、より多くの溶融体を発生させて良好な溶着状態を確保することができる。そして、これにより、追加の封止工程を要することなく、優れた密閉性

を確保することができる。

【００６１】

（２）各枝溝４２には、その束ねられた各受電部ＣＡ，ＣＢの延伸方向に沿って当該各受電部ＣＡ，ＣＢ間に形成される隙間Ｘ１に対応する位置となる各枝溝４２の底面４４、詳しくは、その溝幅方向の中央部分に、当該各枝溝４２の延設方向に沿って連続的に延びる突条部５１ａが形成される。

【００６２】

即ち、束ねられた各受電部ＣＡ，ＣＢの間には、互いに添い合うように配置された場合であっても、その断面形状に基づいて、当該各受電部ＣＡ，ＣＢの延伸方向に沿った隙間Ｘ１が形成される。そして、各受電部ＣＡ，ＣＢは、ケース外部の給電設備に対する直接的な接触部分であることから、この部分に未溶着部が形成されることで、ケース２の密閉性が低下する可能性がある。

【００６３】

しかしながら、上記構成によれば、これら各受電部ＣＡ，ＣＢ間の隙間Ｘ１についても、より多くの溶融体を発生させて良好な溶着状態を確保することができる。そして、その隙間Ｘ１に配置される突部５１を当該隙間Ｘ１の形状に合わせた突条部５１ａとすることで、より顕著な効果を得ることができる。

【００６４】

（３）各枝溝４２に嵌合する枝嵌合部５２の突出端面５３にも、その各受電部ＣＡ，ＣＢ間に形成される隙間Ｘ１に対応する位置に、上記突条部５１ａと同様の形状、即ち各枝溝４２の延設方向に沿って連続的に延びる突条形状を有する突部５４が形成される。これより、より良好な溶着状態を確保することができる。

【００６５】

（４）環状溝４１は、各枝溝４２の分岐位置（図４参照、Ｐ１，Ｐ２）において、相反する方向に延設された二つの区間（α，β）に区分される。また、その第１の抵抗発熱体２０Ａは、その本体部ＭＡが、第１区間αに配置され、第２の抵抗発熱体２０Ｂは、その本体部ＭＢが、第２区間βに配置される。即ち、各抵抗発熱体２０Ａ，２０Ｂは、各受電部ＣＡ，ＣＢの基端に、互いに異なる方向に折り曲げられた折曲部ＲＡ，ＲＢを有して溝部１７内に配置される。そして、環状溝４１内には、これら各折曲部ＲＡ，ＲＢ間の隙間Ｘ２に対応する位置に突部５１ｂが形成される。

【００６６】

即ち、互いに異なる方向に折り曲げられた折曲部ＲＡ，ＲＢ間には、その折り曲げによる湾曲形状に起因する隙間Ｘ２が形成される。そして、この隙間Ｘ２は、ケース２の外部に設けられた給電設備との直接的な接触部分を構成する各受電部ＣＡ，ＣＢに隣接することから、この部分に未溶着部が形成されることで、ケース２の密閉性が低下する可能性がある。

【００６７】

しかしながら、上記構成によれば、各折曲部ＲＡ，ＲＢ間の隙間Ｘ２についても、より多くの溶融体を発生させて良好な溶着状態を確保することができる。そして、その隙間Ｘ２に配置される突部５１ｂを当該隙間Ｘ２の形状に合わせた略楔形状とすることで、より顕著な効果を得ることができる。

【００６８】

（５）突部５１ｂは、各枝溝４２の分岐位置において、その内側の内壁面４１ａから各枝溝４２側に突出するとともに、その内壁面４１ａに沿って、環状溝４１の底面４１ｂから開口端４１ｃまで延設されている。このような構成とすれば、各折曲部ＲＡ，ＲＢ間の隙間Ｘ２についても、より多くの溶融体を発生させることができる。

【００６９】

（６）第１のケース部材１１には、各枝溝４２内に連通する給電開口部４３が設けられる。そして、各ケース部材１１，１２は、抵抗発熱体２０への通電時、各受電部Ｃにおける給電開口部４３よりも先端側の部分Ｃ´を支持するように構成される。

【００７０】
即ち、抵抗発熱体２０は、通電により発熱し、各ケース部材１１，１２の接合部を溶融する。そして、これにより、その組付方向における各ケース部材１１，１２間の相対距離が縮まることで、抵抗発熱体２０は、見かけ上、沈み込むように、その接触部分に埋没する。しかし、受電部Ｃにおける給電開口部４３よりも先端側の部分Ｃ´は、非導通部となるため、その接触部分への沈み込みが起こり難い。従って、上記構成によれば、その抵抗発熱体２０への通電時においても、各ケース部材１１，１２に対する抵抗発熱体２０の相対位置を安定的に保持することができる。そして、これにより、より良好な溶着状態を確保することができる。
【００７１】
［第２の実施形態］
以下、本発明を具体化した第２の実施形態を図面に従って説明する。尚、第１の実施形態と同様の構成については、同一の符号を付して、その説明を省略する。
【００７２】
図１１に示すように、本実施形態では、第１のケース部材１１及び第２のケース部材１２は、抵抗発熱体２０への通電による溶着後、その溶着された環状溝４１及び当該環状溝４１に嵌合する嵌合突部１８の環状部分（環状突部６１）の外側（同図中、左側）において、その周壁部１４，１６の先端面１４ａ，１６ａが互いに当接するようになっている。
【００７３】
即ち、各ケース部材１１，１２は、その溶着時、これら周壁部１４，１６の先端面１４ａ，１６ａにおける環状溝４１及び環状突部６１よりも径方向外側の部分を位置決め面６３，６４として、その組み付け方向（同図中、上下方向）の相対位置が規定される。
【００７４】
また、第１のケース部材１１には、その環状溝４１の内側（径方向内側、同図中、右側）に、当該環状溝４１の内壁面４１ａに連続する壁面６５ａを有して環状溝４１の開口方向（同図中、上側）に突出する環状壁６５が設けられている。一方、第２のケース部材１２は、この環状壁６５の先端６５ｂに対向して配置される対向面６７を有している。尚、本実施形態では、この対向面６７は、環状突部６１の内側において、その周壁部１６の先端面１６ａに環状凹部６８を凹設することにより形成されている。更に、この対向面６７には、上記第１のケース部材１１側の環状壁６５から離間した内側の位置において当該環状壁６５に沿う方向（同図中、下側）に突出、即ち第１のケース部材１１側に向かって突出する第２の環状壁６９が形成されている。そして、本実施形態では、この第２の環状壁６９の先端６９ｂが、第１のケース部材１１側の周壁部１４の先端面１４ａに対向することにより、当該先端面１４ａが第２の対向面７０を形成する構成になっている。
【００７５】
以上のように構成することで、各ケース部材１１，１２を組み付ける際には、第１のケース部材１１側の環状壁６５をガイド部に用いることができる。即ち、環状壁６５の壁面６５ａに沿って、第２のケース部材１２側の環状突部６１を環状溝４１内に挿入することで、容易に、第２のケース部材１２側の嵌合突部１８を第１のケース部材１１側の溝部１７に嵌合させることができる。そして、これにより、その組付性を向上させることができる。
【００７６】
また、抵抗発熱体２０への通電により溶着される環状溝４１及び環状突部６１の外側に、その各周壁部１４，１６の全周に亘る位置決め面６３，６４を設定して各ケース部材１１，１２間に隙間ができないようにすることで、その発生した溶融体がケース２の外側に漏出してバリを形成することを抑制することができる。そして、これにより、高い意匠性を確保することができる。
【００７７】
一方、環状溝４１の内側については、当該環状溝４１の開口方向に突出する環状壁６５によって、そのケース２の内部側への溶融体の漏出を抑えることができる。そして、これ

に加え、この環状壁６５の先端６５ｂに対向する対向面６７、及び当該対向面６７に設けられた第２の環状壁６９、並びに第２の対向面７０としての周壁部１４の先端面１４ａが、迷路構造（ラビリンス構造）を形成することによって、より効果的に、ケース２の内部側への溶融体の漏出を抑えることができる。その結果、ケース２の内部側に発生したバリが減速機４に噛み込む等といった事態が発生することを未然に防ぐことができる。

【００７８】

なお、上記各実施形態は以下のように変更してもよい。

・上記各実施形態では特に言及しなかったが、上記アクチュエータ１は、例えば、車両前部のグリル開口部内に配置されるグリルシャッタ装置等に用いられる。即ち、上記各実施形態のような密閉ケースの熱溶着構造は、車両用のアクチュエータや制御装置等を収容するケース、特に、高い防水性能が要求される車室外に配置されるものについて適用するとよい。これにより、顕著な効果を得ることができる。そして、その他の用途に適用しても、その高い防水性能を活かすことができることはいうまでもない。

【００７９】

・上記各実施形態では、第１のケース部材１１及び第２のケース部材１２間の接合部となる周壁部１４，１６には、溝部１７及び当該溝部１７に嵌合する嵌合突部１８が形成される構成とした。しかし、これに限らず、各ケース部材の接合部がともに平坦面である構成に具体化してもよい。また、各ケース部材間の接合部の一方、或いは、両方に、第１及び第２の抵抗発熱体が配置される溝部が形成された構成であってもよい。

【００８０】

・上記各実施形態では、各抵抗発熱体２０Ａ，２０Ｂは、溝部１７の形状に合わせて折り曲げられた線状の外形を有し、その断面は略円形であることとした。しかし、これに限らず、その断面形状は、任意に変更してもよい。そして、例えば、板状等、その外形についても任意に変更してもよい。

【００８１】

・上記各実施形態では、特に言及しなかったが、第１の抵抗発熱体２０Ａが配置される環状溝４１の第１区間αと、第２の抵抗発熱体２０Ｂが配置される第２区間βとの形状は、異なるものであってもよい。但し、各抵抗発熱体２０Ａ，２０Ｂの両端に設けられた各受電部Ｃを介して通電を行うことを考慮すると、その長さ・抵抗は等しい方が好ましい。

【００８２】

・上記各実施形態では、第１の抵抗発熱体２０Ａ及び第２の抵抗発熱体２０Ｂは、それぞれ一本ずつ用いられることとしたが、それぞれ、複数本用いる構成についても、これを排除しない。但し、この場合もまた、通電することを考慮すべきであることは言うまでもない。

【００８３】

・上記実施形態では、第１のケース部材１１側には、各受電部ＣＡ，ＣＢ間の隙間Ｘ１に配置される突条部５１ａ、及び各折曲部ＲＡ，ＲＢ間の隙間Ｘ２に配置される突部５１ｂを形成する。そして、第２のケース部材１２側には、隙間Ｘ１に配置される突部５４を形成することとした。しかし、これに限らず、第２のケース部材１２側にも隙間Ｘ２に配置される突部を形成してもよい。また、第１のケース部材１１側又は第２のケース部材１２側の何れか一方のみに突部を設ける構成としてもよい。更に、隙間Ｘ１に配置される突部又は隙間Ｘ２に配置される突部の何れか一方のみを形成する構成であってもよい。そして、各隙間Ｘ１，Ｘ２間で、その対応する突部が形成されるケース部材が異なる構成であってもよい。

【００８４】

・上記実施形態では、束ねられた各受電部ＣＡ，ＣＢ間に形成される隙間Ｘ１に対応して各枝溝４２の底面４４に形成される突部５１は、各受電部ＣＡ，ＣＢの延伸方向に沿って連続的に延びる突条部５１ａであることとした。しかし、これに限らず、例えば、各受電部ＣＡ，ＣＢの延伸方向に沿って、複数の突部を形成する等としてもよい。また、各折曲部ＲＡ，ＲＢ間の隙間Ｘ２に配置される突部５１ｂの形状についても適宜変更してもよ

く、必ずしも環状溝４１の底面４１ｂから開口端４１ｃまで延設されるものでなくともよい。

【００８５】

・上記各実施形態では、各枝溝４２における給電開口部４３よりも先端側の底面４４ａ、及び各枝嵌合部５２における給電開口部４３よりも先端側の突出端面５３ａを支持部５７，５８として、各ケース部材１１，１２間に、受電部Ｃにおける給電開口部４３よりも先端側の部分Ｃ´を支持することとした。しかし、その支持部５７，５８については、受電部Ｃにおける給電開口部４３よりも先端側の部分Ｃ´を支持可能であれば、任意に設定してもよい。そして、第１のケース部材１１及び第２のケース部材１２の少なくとも一方が支持する構成であればよい。

【００８６】

・上記第２の実施形態では、各周壁部１４，１６の先端面１４ａ，１６ａにおける環状溝４１及び環状突部６１よりも径方向外側の部分を位置決め面６３，６４とした。しかし、位置決め面は、必ずしも各周壁部１４，１６の全周に亘るものでなくともよい。

【００８７】

・上記第２の実施形態では、特に言及しなかったが、環状壁６５の先端６５ｂと第２の環状壁６９の先端６９ｂとが、その組付方向（図１１参照、上下方向）に重複して配置される構成としてもよい。これにより、より複雑な迷路構造が形成される。

【００８８】

・また、環状壁６５の先端６５ｂに対向する対向面６７、及び当該対向面６７に設けられた第２の環状壁６９、並びに第２の対向面７０の少なくとも何れか一つ、若しくは全てを廃する構成についても、これを排除しない。

【００８９】

次に、以上の実施形態から把握することのできる技術的思想を効果とともに記載する。

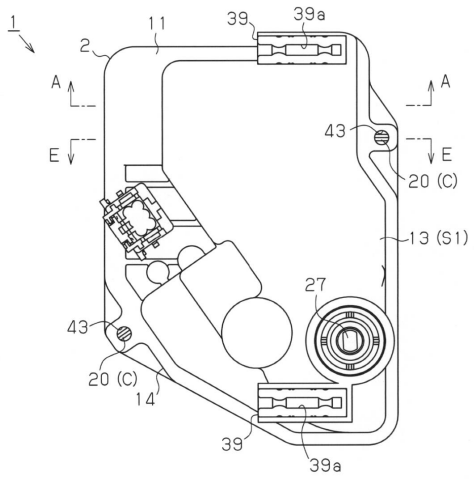
（イ）前記第１のケース部材は、前記第２の環状壁の先端に対向して配置される第２の対向面を有すること、を特徴とする。このような構成とすることで、その迷路構造がより複雑なものとなる。そして、これにより、より効果的に、ケース内への溶融体の漏出を抑えることができる。

【符号の説明】

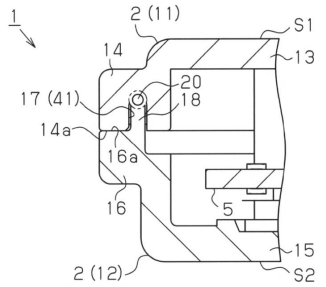
【００９０】

１…アクチュエータ、２…ケース、１１…第１のケース部材、１２…第２のケース部材、１７…溝部、１８…嵌合突部、２０…抵抗発熱体、２０Ａ…第１の抵抗発熱体、２０Ｂ…第２の抵抗発熱体、４１…環状溝、４１ａ…内壁面、４１ｂ…底面、４１ｃ…開口端、４２…枝溝、４３…給電開口部、４４，４４ａ…底面、５１…突部、５１ａ…突条部、５１ｂ…突部、５２…枝嵌合部、５３，５３ａ…突出端面、５４…突部、５７，５８…支持部、６１…環状突部、６３，６４…位置決め面、６５…環状壁、６５ａ…壁面、６５ｂ…先端、６７…対向面、６９…第２の環状壁、６９ｂ…先端、７０…第２の対向面、Ｃ（ＣＡ，ＣＢ）…受電部、ＭＡ，ＭＢ…本体部、ＲＡ，ＲＢ…折曲部、Ｘ１，Ｘ２…隙間。

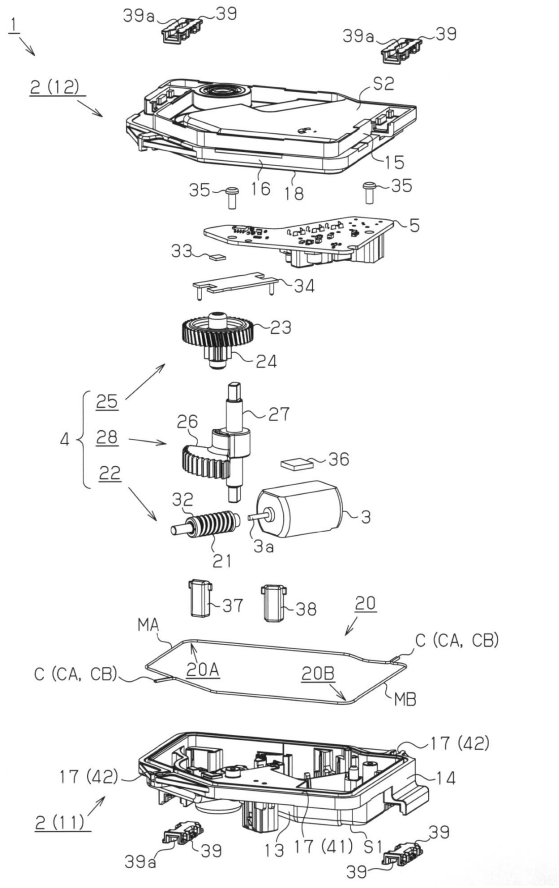
【図１】



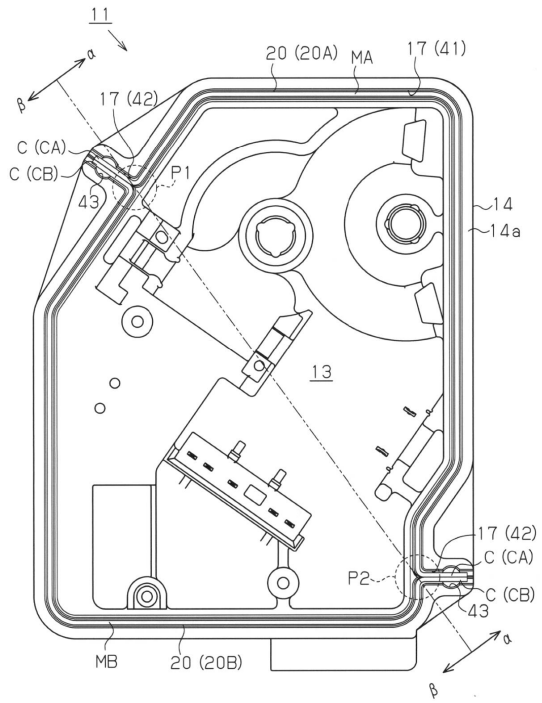
【図２】



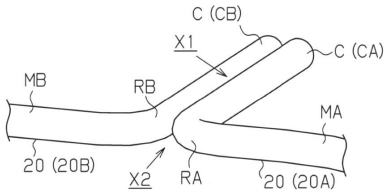
【図３】



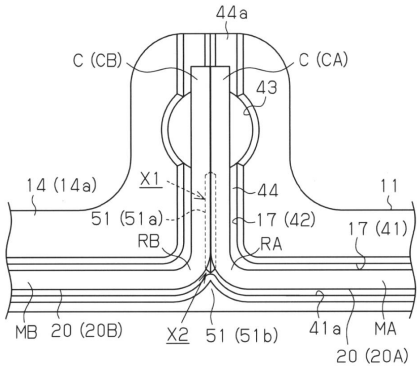
【図４】



【図５】

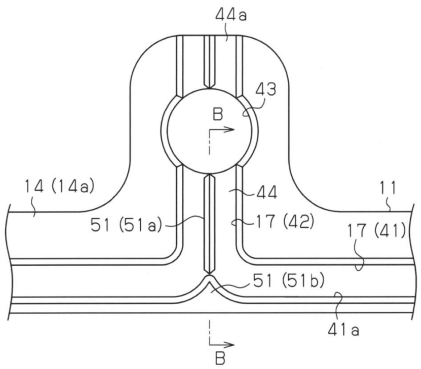


【図６】

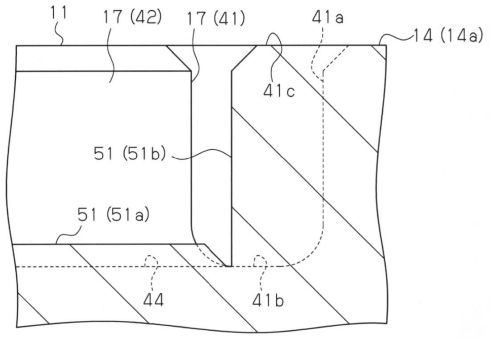


11：第1のケース部材
17：溝部
20：抵抗発熱体
20A：第1の抵抗発熱体
20B：第2の抵抗発熱体
41：環状溝
42：枝溝
51：突部
C (CA, CB)：受電部
MA, MB：本体部
RA, RB：折曲部

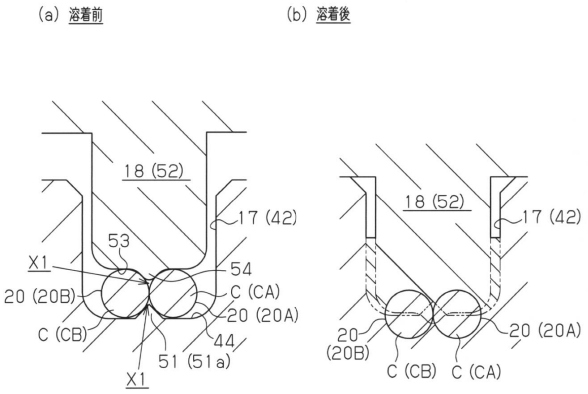
【図７】



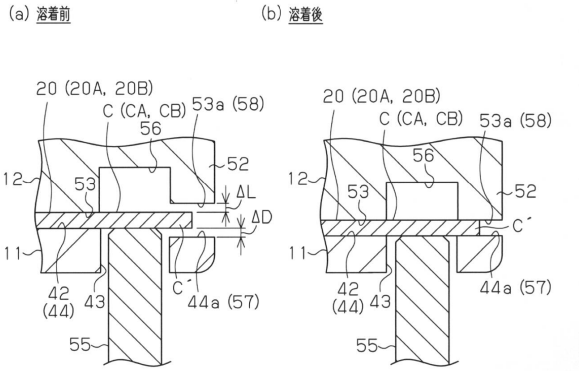
【図８】



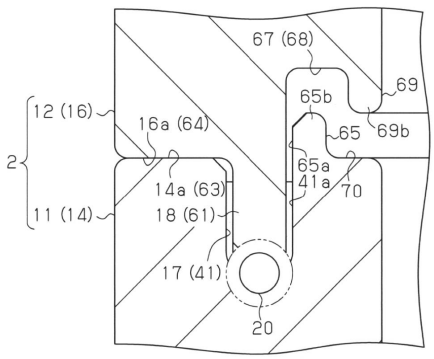
【図９】



【図１０】



【図１１】



フロントページの続き

(72)発明者　浅野　喜正
愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地　アイシン精機　株式会社　内
(72)発明者　日▲高▼　大
愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地　アイシン精機　株式会社　内
(72)発明者　檀野　祐介
愛知県刈谷市井ヶ谷町池之浦８８　株式会社　コジマ　内

審査官　大塚　徹

(56)参考文献　登録実用新案第３０６４１８０（ＪＰ，Ｕ）
特開２０００－０７１３３５（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０６３６８４４８（ＵＳ，Ｂ１）
特開２０１１－００９５１０（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－２６７１２５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ２９Ｃ　６５／３４