

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第1区分
 【発行日】平成19年9月13日(2007.9.13)

【公表番号】特表2007-501499(P2007-501499A)

【公表日】平成19年1月25日(2007.1.25)

【年通号数】公開・登録公報2007-003

【出願番号】特願2006-522594(P2006-522594)

【国際特許分類】

H 01 R 9/16 (2006.01)

H 01 R 43/20 (2006.01)

【F I】

H 01 R 9/16 1 0 1

H 01 R 43/20 Z

【手続補正書】

【提出日】平成19年7月26日(2007.7.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】気密性のある端子アッセンブリ

【技術分野】

【0001】

本発明は、端子、より詳細には、金属本体部分を貫通して突出し、かつこの金属本体部分の両側に導電性のピンの端部を配置させるためのハーメチックシールによって、金属本体部分に固定されている1つ以上の導電性のピンを有するタイプの端子に関する。

【背景技術】

【0002】

気密状態にシールされた端子は、気密状態にシールされた装置と一緒に使用され、かつ端子によってこのような装置への、若しくはこのような装置からの漏れが効果的に防止されるような気密性のある端子を与えている。気密状態にシールされている端子は、意図された目的のために安全かつ効果的に機能するように、これの導電性のピンが中を通っている本体部分から電気的に遮断され、この本体部分に気密状態でシールされ、また、最適の空気路が形成されて、ピンの近接部分と本体の両側部との間に維持されている必要がある。

【0003】

Wyzenbeekによる米国特許第3,160,460号によって例示されている従来の気密性のある端子アッセンブリにおいて、真っ直ぐな導電性のピンが、可溶性のあるガラスと金属とのシールによって端子アッセンブリのホールを規定しているリップに関連した位置に固定されている。弾性の絶縁体が、ガラスと金属とのシールの範囲を超えて本体の面に取着されている。絶縁体は、ピンの近接部分と本体部分との間に所定の空気路を形成している導電性のピンに取着された、外方へと突出している部分を有している。このような気密性のある端子構造体は、40年間、産業界の標準となっている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の主な目的は、弾性プラスチックによって本体部分全体に、気密状態にしっかりと

と固定された導電性のピンを備えた気密性のある端子アッセンブリを提供することである。この弾性プラスチックは、ハーメチックシールを与えるように、誘電性、防水性、並びに化学分解に対する抵抗のような必要材料の性質を有している。導電性のピンと本体部分との間にハーメチックシールを与えることに加え、同じ弾性プラスチックが、ピンと本体部分の面との間に所望の空気路を与えるために、導電性のピンに取着されている。

【0005】

本発明の他の目的は、例えばプラスチックの射出成形によって製造される簡単で経済的な端子を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、ほぼ平らな底壁と、環状リップによって規定された、底壁の少なくとも1つの開口部とを有しているカップ形状の本体部分を有している。導電性のピンが、各開口部を通り、本体部分の両端部、即ちカップ形状の本体部分の皿状側部に設けられた、端子ピンの内端部と、本体部分の外側部とを通って外方へと延びている、端子ピンの外端部とで、リップを超えて延びている。弾性プラスチック樹脂材料が、本体部分内で所定の位置にモールド成形され、本体部分に対する所定の位置に端子ピンをしっかりと固定するように、本体部分ならびに端子ピンとインターロックされている。プラスチック樹脂材料は、端子ピンと本体部分との間にハーメチックシールを形成している。さらに、プラスチックは、本体部分の面を超えて延び、夫々のピン、並びに/若しくは本体部分の面間に所望の空気路を与えるようにピンをカバーしている。

【0007】

本発明の他の実施形態において、端子ピンは、端子ピンへのプラスチック樹脂の取着を高め、かつシールの気密性を向上させるように意図されている可変の表面構造を有したシャンク部分を備えている。端子ピンは、また、端子ピンに見られる所定の電流負荷に応じて切れるように意図されているヒューズ部分を有することができる。

【0008】

本発明の更なる実施の形態に係れば、端子アッセンブリは、内面と、外面と、壁を備えた少なくとも1つの開口部とを有した底部を備えている金属本体と、

前記開口部を通って長手方向に延びている導電性のピンと、

このピンを受け、前記内面の一部を少なくともカバーし、そして前記壁の一部を少なくとも囲んでいる、予め成形された誘電体のリティナーと、

前記本体と前記リティナーと前記ピンとに取着され、かつこのピンと底部の、このピンが中を延びている前記開口部との間にシールを与えて誘電体のエポキシとを具備している。

【0009】

本発明の適用範囲のさらなるエリアは、以下に与えられている詳細な説明から明らかとなるだろう。詳細な説明ならびに特定の例が、本発明の好ましい実施形態を示しているが、これは、図の説明を意図するものであって、本発明の範囲を限定するように意図されたものではない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

好ましい実施形態の以下の説明は、事実上の単なる一例であり、本発明、本発明の適用、並びに使用を限定するように意図されたものではない

図面の図1，2，並びに3において、気密性のある端子アッセンブリ10が、ほぼ平らな底壁14と、外方へと押し広げられたリム18を有している側壁16とを備えたほぼカップ形状の本体部分12を有している。この本体部分12の底壁14は、皿状側部(dish-side)の内面22と、外面24と、複数の開口部26とを有している。これら開口部26は、各々が、内壁面30と、皿状側部の自由エッジ32と、外径面34を有している環状リップ28とによって規定されている。

【0011】

外端部 3 8 と内端部 4 0 とを有している導電性の端子ピン 3 6 が、従来の端子タブ（図示されず）によって装着されることができる。導電性の端子ピン 3 6 は、前記本体部分 1 2 中に直接モールド成形され、かつ本体部分 1 2 と端子ピン 3 6 とに取着されている誘電体のプラスチック樹脂材料 4 4 によって、前記開口部 2 6 中にシールされている。モールド成形によって、プラスチック樹脂 4 4 は、端子ピン 3 6 を介してアッセンブリ 1 0 を貫通する漏れを防止するように、気密性のハーメチックシールであるシール 4 6 を、端子ピン 3 6 と本体部分 1 2 との間に形成する。

【 0 0 1 2 】

好みしい実施形態において、前記プラスチック樹脂 4 4 は、前記底壁 1 4 の両側で、本体部分 1 2 中と、本体部分の周りとにモールド成形されている。従って、プラスチック樹脂 4 4 は、底壁 1 4 の皿状側部の内面 2 2 と外面 2 4 との両方をカバーして、本体部分 1 2 と機械的にインターロックされている。プラスチック樹脂は、端子アッセンブリ 1 0 の本体部分 1 2 の内側ならびに外側をカバーする誘電体の上面(oversurface)を与えること。さらに、プラスチック樹脂 4 4 は、また、所望に応じて、夫々の端子ピン 3 6 、並びに/若しくは本体部分 1 2 間に空気路を形成するように、本体部分 1 2 から端子ピンの外端部 3 8 へと突出している端子ピン 3 6 の一部に取着され、かつこの一部をカバーしているスリープ部分 4 7 を有することができる。

【 0 0 1 3 】

前記本体部分 1 2 の皿状側部の内面 2 2 に、モールド成形された前記プラスチック樹脂 4 4 は、複数のネック部分 4 8 を形成している。これらネック部分の各々は、本体部分 1 2 の底壁 1 4 の開口部 2 6 を規定している環状リップ 2 8 を囲むように環状リップ近くに設けられている。各ネック部分 4 8 は、端子ピン 3 6 が、端子アッセンブリ 1 0 の本体部分 1 2 の皿状側部の内面 2 2 から突出している距離の約 1 / 4 ないし 1 / 3 ほど、ネック部分の夫々の端子ピン 3 6 に沿って内端部 4 0 へと延びている。誘電体の上面を与えることに加え、ネック部分 4 8 は、ハーメチックシール 4 6 の長さを延ばして、所定の位置に端子ピン 3 6 をより良く固定している。

【 0 0 1 4 】

各端子ピン 3 6 は、端子アッセンブリ 1 0 の本体部分 1 2 を貫通しているシャンク部分 5 0 を有している。前記プラスチック樹脂 4 4 は、ハーメチックシール 4 6 を形成して、端子ピン 3 6 を端子アッセンブリ 1 0 の本体部分 1 2 に取着せるように、前記内壁 3 0 と端子ピン 3 6 のシャンク部分 5 0 との間のスペースを充填している。端子ピン 3 6 のシャンク部分 5 0 を含む部分には、端子アッセンブリ 1 0 の本体部分 1 2 内に位置されるようにシール 4 6 によって囲まれているヒューズセクション 5 2 が設けられている。このヒューズセクション 5 2 は、端子ピン 3 6 の残りの部分から径方向に下がっているネック部分(necked down diameter)を有している。ヒューズセクション 5 2 は、予め設定された電流容量を超える電流で切れるようになっている。代わりに、端子ピン 3 6 は、Honkompらにより米国特許第 5 , 0 1 7 , 7 4 0 号に開示され、かつ参照により開示文書に組み込まれる端子ピンのように、端子アッセンブリ 1 0 の本体部分 1 2 の外側にあるヒューズ部で構成されることができる。

【 0 0 1 5 】

ハーメチックシール 4 6 を形成するためにモールド成形された前記プラスチック樹脂 4 4 は、気密性のある端子アッセンブリが利用される適用ならびに動作環境のために必要とされる適切な電気並びに機械的性質を有していなければならない。代表的な最小の工業材料の必要条件は、以下の通りであり得る。

【表1】

| 物理的性質 | 必要条件 |
|-------|-------------------------------------|
| 静水圧力 | 2250psi |
| 気密性 | 1×10^{-7} cc/sec He |
| 絶縁耐圧 | 0.5mA以下のリークで最小2500V |
| 絶縁抵抗 | 500Vdcで10,000MΩ以上 |
| 動作温度 | 65.56°C (150°F) ないし 148.89°C(300°F) |
| 動作環境 | 鉱油もしくは冷媒 |

【0016】

本発明の使用に適したプラスチック樹脂は、開示されているようなハーメチックシール46と誘電体の上面とを与えることができるモールド成形可能なプラスチック樹脂である。このようなモールド成形可能なプラスチック樹脂は、商品名RYTONで知られているポリフェニレンスルフィド(PPS)である。さらに、必要な電気ならびに機械的性質を有し、かつ液晶性ポリマー化合物(LCPs)を有する他のモールド成形可能なプラスチック樹脂が、使用されることもできる。このような材料の一例が、商品名Zenite(登録商標)でデュポン社から市販されている。

【0017】

さらに、完全なハーメチックシールが必ずしも必要ではなく、気密とはいえない、半気密シール、もしくは、さらに、弱い気密シールが必要とされる、動作もしくは性能面の要求を持たない本発明の端子アッセンブリ10の適用例があり得る。本発明の端子アッセンブリ10が、このような適用例での使用に用いられることは、十分に考えられる。このような適用例での本発明の使用に適し得るさらなるモールド成形可能なプラスチック樹脂は、ポリプロピレン、熱可塑性ポリオレフィン、並びにBakelite(登録商標)のようなポリ塩化ビニルである。

【0018】

前記端子ピン36は、固体の銅もしくは鋼のような導電性の材料で製造されている。代わりに、高導電性を有し、プラスチック樹脂44に関連した十分な気密性のある取着の特徴を有し、二種の金属からなる銅の心線が使用されることもできる。

【0019】

図4並びに図5には、本発明の気密性のある端子アッセンブリ10'の第2の実施形態が示されている。図に示された第1の実施形態と第2の実施形態との両方に共通する部材ならびに特徴は、同様の参照符号で示されている。

【0020】

端子ピン36'のシャンク部分50'には、表面の粗さが増された(increased surface roughness)の加工面56を有したセクション54が設けられている。このような面は、端子ピン36'をサンダー仕上げ、即ちグリッドブラストのような機械的手段によって、若しくは、他の同様な処理、即ち科学的手段によって達せられることができる。加工面56は、面の面積を大きくするために端子ピン36'に設けられている。この広い面全体に渡って、プラスチック樹脂44'が、端子ピン36'に接触し、この端子ピンに機械的に係合され、かくしてシール46'の気密性を改良している。図4ならびに図5に示されていないが、端子ピン36'は、また、上述されたものに類似したヒューズセクションを組み込むことができる。このようなヒューズセクションは、また、加工面56を有することができる。

【0021】

さらに、上述されたように、プラスチック樹脂44'は、所望に応じて、夫々の端子ピン36'、並びに/若しくは本体部分12'間に空気路を形成するように、端子ピン36

’の突出外端部38’の一部をカバーすることができる。

【0022】

本発明の気密性のある端子アッセンブリ10’’の更なる他の実施形態が、図6並びに図7に示されている。この第3の実施形態において、端子アッセンブリ10’’は、外方へと押し広げられたりム18’’を有した側壁16’’を備えているほぼカップ形状の本体部分12”を有している。この本体部分は、ほぼ連続した閉成状態の底壁を有していないが、代わりに、両端部のリム18’’のところで側壁16’’から内方へと延びている末梢リップ58のみを有している。プラスチック樹脂44’’が、この末梢リップ58を囲むように末梢リップにモールド成形され、従って、本体部分12”と機械的にインターロックされている。上述した実施形態と同様に、プラスチック樹脂44”は、また、所望に応じて、夫々の端子ピン36’、並びに/若しくは本体部分12’間に空気路を形成するように、端子ピン36”の突出外端部38”の一部を覆うようにモールド成形されることができる。

【0023】

本発明の第3の実施形態の端子ピン36”は、また、上述した端子ピン36,36’と異なることができる。図6に示されたように、端子ピン36”のシャンク部分50”は、ねじ留め面(threaded surface)56’を形成しているセクション54’である。上述したものと同様に、このねじ留め面56’は、端子ピン36”の面エリアを広げるために端子ピン36”に設けられている。この面エリアを覆うように、プラスチック樹脂44”は、端子ピン36”に接触、並びに機械的に係合することができる。係合によって広げられたエリアは、端子ピン36”とプラスチック樹脂44”との間の取着力を高め、かくして、シール46”の気密性を向上させる。再び、端子ピン36”は、また、上の図1並びに図2に関して開示されたものと類似したヒューズセクションを組み込むことができる。このようなヒューズセクションは、また、ねじ留め面56’を有することができる。

【0024】

図8は、製造前の本発明の気密性のある端子アッセンブリの第4の実施形態の分解斜視図である。

【0025】

図9は、図8の気密性のある端子アッセンブリの断面図である。

【0026】

本発明の気密性のある端子アッセンブリの第4の実施形態が、図8並びに9に示されている。図に示された第1の実施形態と第4の実施形態との両方に共通する部材ならびに特徴は、同様の参照符号で示されている。この第4の実施の形態の端子アッセンブリ10’’は、壁30’’により規定された開口部26’’’を備えた底部14’’’を有する本体12’’と、ピン36’’’とを有している。また、この端子アッセンブリ10’’’は、予め成形された誘電体のリティナー70を有している。この予め成形された誘電体のリティナー70は、誘電体のプラスチック樹脂でモールド成形されている。このリティナー70は、セラミックで形成されても良い。

【0027】

前記リティナー70は、前記ピンが貫通する穴72と、この穴72の周りの環状の皿部分74とを有している。また、このリティナー70は、前記皿部分74と連通したキャビティ76を有している。

【0028】

図8の分解斜視図から判るように、この端子アッセンブリ10’’’は、また、前記皿部分74をシールするために使用された第1のエポキシリング78を前記皿部分74内に有している。

【0029】

前記本体12’’’は、前記リティナー70と第1のエポキシリングとを覆うように設けられている。前記開口部26’’’を規定している壁30’’’は、前記穴72の皿部分74内に位置されている。従って、これら皿部分74は、筒状をなし、前記壁30

'''を中に受ける大きさを有している。第2のエポキシリング80が、前記開口部26'''の周りに位置するようにして、前記底部14'''の外面24'''上に設けられている。これら第2のエポキシリング80は、本体12'''の皿部分82内に配置されて、これらを夫々シールするように使用されている。

【0030】

前記第1並びに第2のエポキシリング78、80は、各ピン36'''を囲むハーメックシール46'''を他の実施の形態と同様に与えている。

【0031】

図9に示されているように、前記ハーメックシール46'''は、前記本体12'''とリティナー70とに接続されているピン36'''の部分を囲んでいる。キャビティ76が設けられている実施の形態では、このキャビティ76は、第1並びに第2のエポキシリング78、80により与えられたエポキシによりシールされ、表面84が、リティナー70と、本体12'''の底部14'''の内面22'''とに取着する。

【0032】

図8を参照すると、端子アッセンブリ10'''は、組立ての間、ピン36'''を支持するための複数のピン支持部92を備えた組立て板90を使用して組立てられる。ピン36'''が、夫々組立て板90から突設されたピン支持部92に図示のように上方から挿入されている。そして、リティナー70が、これの穴72にピン36'''が夫々挿入されるようにして、上方からピンと組み合わされている。第1のエポキシリング78が、ピン36'''を囲むようにして、リティナー70の皿部分74内に配置されている。本体12'''が、これの開口部開口部26'''の壁30'''がリティナー70の皿部分74内に受けられている。そして、第2のエポキシリング80が、本体12'''の皿部分82内にあるようにして、本体12'''上に配置されている。

【0033】

図9に示されているように、端子アッセンブリ10'''の外面は、薄膜94で覆われている。接着剤96が、本体12'''の底部14'''の内面22'''並びに／もしくは本体12'''の外面に与えられることができる。この接着剤96は、また、リティナー70とピン36'''とに、これらの接触領域の所で与えられることができる。このような接着剤96は、他の実施の形態の端子アッセンブリのプラスチック樹脂44，44'，44''にも同様に適用できる。

【0034】

もちろん、本体部分12, 12', 12"、12'''若しくは端子ピン36, 36', 36"，36'''の特徴は、本発明の意図に関連した気密性のある端子アッセンブリを形成する様々な方法に組合わさることができる。

【0035】

本発明は、好ましい形態で開示並びに説明されているが、添付された請求項に説明されているように、本発明の精神ならびに範囲から逸脱することなく変更可能であることは理解される。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】気密性のある端子アッセンブリの斜視図である。

【図2】本発明の気密性のある端子アッセンブリの第1の実施形態の側断面図である。

【図3】図2の気密性のある端子アッセンブリの断面斜視図である。

【図4】本発明の気密性のある端子アッセンブリの第2の実施形態の側断面図である。

【図5】図4の気密性のある端子アッセンブリの断面斜視図である。

【図6】本発明の気密性のある端子アッセンブリの第3の実施形態の側断面図である。

【図7】図6の気密性のある端子アッセンブリの断面斜視図である。

【図8】製造前の本発明の気密性のある端子アッセンブリの第4の実施形態の分解斜視図である。

【図9】図8の気密性のある端子アッセンブリの断面図である。