(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2006-190656
(P2006-190656A)
(43)公開日　平成18年7月20日(2006.7.20)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F21V 31/03	(2006.01)	F21M	7/00	N	3K042
F21S 8/10	(2006.01)	F21Q	1/00	M	3K080
B60R 16/02	(2006.01)	B60R	16/02	610C	

審査請求 未請求　請求項の数 13　ＯＬ　（全 15 頁）

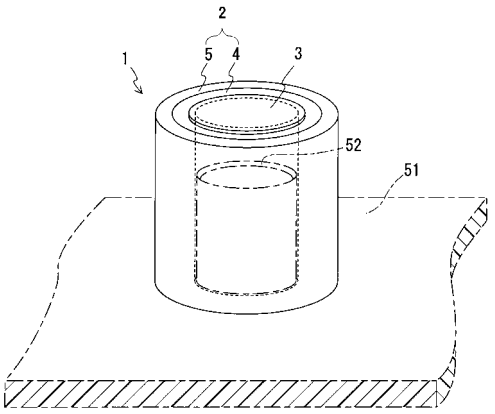
(21)出願番号　特願2005-348394 (P2005-348394)
(22)出願日　平成17年12月1日 (2005.12.1)
(31)優先権主張番号　特願2004-354637 (P2004-354637)
(32)優先日　平成16年12月7日 (2004.12.7)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(71)出願人　000003964
日東電工株式会社
大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号
(74)代理人　100107641
弁理士　鎌田　耕一
(74)代理人　100115152
弁理士　黒田　茂
(72)発明者　古内　浩二
大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号　日東電工株式会社内
(72)発明者　西井　弘行
大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号　日東電工株式会社内

Ｆターム(参考)　3K042 AB04　BA05　BA10　CC06
3K080 AB08

(54)【発明の名称】通気部材とこれを用いた通気筐体および電装部品

(57)【要約】
【課題】引き抜き強度と追従性（シール性）とが両立可能な通気部材と、上記通気部材を用いた通気筐体および電装部品とを提供する。
【解決手段】筐体の開口部に固定された状態で、開口部を通過する気体が透過する通気膜と、通気膜を支持する筒状の支持体とを含み、支持体が、開口部に固定された状態で筐体と接する第１の樹脂部と、第１の樹脂部を構成する材料よりも弾性率が大きい材料から構成される第２の樹脂部とを含み、支持体の横断面の少なくとも一部において、第１の樹脂部と第２の樹脂部とが積層されている通気部材とする。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
筐体の開口部に固定された状態で、前記開口部を通過する気体が透過する通気膜と、前記通気膜を支持する筒状の支持体とを含み、
前記支持体が、前記開口部に固定された状態で前記筐体と接する第１の樹脂部と、前記第１の樹脂部を構成する材料よりも弾性率が大きい材料から構成される第２の樹脂部とを含み、
前記支持体の横断面の少なくとも一部において、前記第１の樹脂部と前記第２の樹脂部とが積層されている通気部材。
【請求項２】
前記横断面の全周にわたって、前記第１の樹脂部と前記第２の樹脂部とが積層されている請求項１に記載の通気部材。
【請求項３】
前記通気膜が、前記支持体の端面に配置されている請求項１に記載の通気部材。
【請求項４】
前記通気膜を覆う保護カバーをさらに含み、
前記保護カバーが、前記通気膜と前記保護カバーとの間に空間が存在するように、前記支持体によって支持されている請求項３に記載の通気部材。
【請求項５】
前記保護カバーが、前記支持体の外周面に形成された凸部によって支持されている請求項４に記載の通気部材。
【請求項６】
前記支持体が、前記保護カバーを支持する第３の樹脂部をさらに含み、
前記第３の樹脂部を構成する材料の弾性率が、前記第２の樹脂部を構成する材料の弾性率よりも小さい請求項４に記載の通気部材。
【請求項７】
前記第１の樹脂部および前記第３の樹脂部を構成する材料が同一である請求項６に記載の通気部材。
【請求項８】
前記通気膜が、フッ素樹脂の多孔体を含む請求項１に記載の通気部材。
【請求項９】
前記フッ素樹脂が、ポリテトラフルオロエチレンである請求項８に記載の通気部材。
【請求項１０】
前記通気膜が、撥液処理されている請求項１に記載の通気部材。
【請求項１１】
前記通気膜の通気度が、ガーレー数で１０００秒以下である請求項１に記載の通気部材。
【請求項１２】
通気部材が固定された開口部を有し、
前記通気部材が、請求項１に記載の通気部材である通気筐体。
【請求項１３】
筐体を備える電装部品であって、
請求項１に記載の通気部材が、前記筐体の開口部に固定されている電装部品。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電装部品などの筐体に固定され、筐体の内部と外部との通気を確保するとともに、筐体の内部への異物の侵入を抑制する通気部材と、上記通気部材が固定された通気筐体および電装部品とに関する。
【背景技術】

【０００２】
従来、ランプ、圧力センサー、ＥＣＵ（Electrical Control Unit）などの車両用電装部品や、携帯電話、カメラなどの電気製品の筐体に、筐体の内部と外部との通気を確保するとともに、筐体の内部への異物の侵入を抑制する通気部材が取り付けられている。このような通気部材を筐体に取り付けることによって、筐体の内部への水や塵芥などの侵入を防ぎながら、温度変化に伴う筐体内部の圧力変動を緩和したり、筐体の内部と外部との間で音を伝達したり、筐体の内部で発生したガスを外部に放出したりできる。
【０００３】
このような通気部材の一例は、特許文献１に開示されている。特許文献１に開示されている通気部材１０１は、図２０に示すように、端面に通気膜１０２が配置された筒状の支持体１０３と、通気膜１０２を覆うように支持体１０３に嵌装された有底の保護カバー１０４とを備えている。通気部材１０１は、筐体１０５の開口部１０６を覆うように筐体１０５に固定される。このとき、開口部１０６の外径より小さい内径を有する支持体１０３を用いれば、支持体１０３が引き延ばされることによって生じる弾性力を利用し、通気部材１０１を筐体１０５に固定できる。当該公報には、支持体１０３の材料として、エラストマーが例示されている。
【特許文献１】特開２００１－１４３５２４号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
筐体からの通気部材の抜けを防止する、即ち、引き抜き強度の向上のためには、支持体の弾性率が大きいことが好ましい。しかし、弾性率が過度に大きくなると、支持体が開口部の表面に存在する凹凸に追従できず、筐体と通気部材との間のシール性の確保が困難となる。通気部材のシール性を保ったまま引き抜き強度を向上させるためには、従来よりも、支持体の肉厚を大きくしたり、開口部の外径に対する支持体の内径の比を小さくしたりすればよい。
【０００５】
しかし、支持体の肉厚を大きくすると、通気部材としてのサイズが大きくなるため、通気部材を固定する筐体のパッケージングに影響を与えることがある。なかでも、小型化が求められる電装部品への影響が大きい。開口部の外径に対する支持体の内径の比を小さくすると、通気部材としてのサイズは維持できるものの、支持体の端面に固着されている通気膜の通気面積が減少し、通気特性に影響がある。また、筐体に固定する際の支持体の変形量が大きくなるため、支持体に支持されている通気膜が変形することがある。
【０００６】
そこで本発明は、従来にない構成を有する支持体を備えることによって、引き抜き強度と追従性（シール性）とが両立可能な通気部材と、上記通気部材を用いた通気筐体および電装部品と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】
【０００７】
本発明の通気部材は、筐体の開口部に固定された状態で、前記開口部を通過する気体が透過する通気膜と、前記通気膜を支持する筒状の支持体とを含んでいる。前記支持体は、前記開口部に固定された状態で前記筐体と接する第１の樹脂部と、前記第１の樹脂部を構成する材料よりも弾性率が大きい材料から構成される第２の樹脂部とを含んでいる。前記支持体の横断面の少なくとも一部において、前記第１の樹脂部と前記第２の樹脂部とが積層されている。
【０００８】
本発明の通気筐体は、通気部材が固定された開口部を有し、前記通気部材が、上記本発明の通気部材である。
【０００９】
本発明の電装部品は、筐体を備える電装部品であって、上記通気部材が前記筐体の開口

部に固定されている。
【発明の効果】
【００１０】
本発明によれば、弾性率が互いに異なる２以上の樹脂材料を含む支持体を備えることにより、通気部材の引き抜き強度と追従性（シール性）とを両立できる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１１】
以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。以下の説明において、同一の部材には同一の符号を付し、重複する説明を省略する場合がある。
【００１２】
本発明の通気部材の一例を図１に示す。図１に示す通気部材１は、通気膜３と、通気膜３を支持する筒状の支持体２とを備えている。支持体２は、筐体５１の開口部５２を覆うように、開口部５２に固定されている。図２に示すように、支持体２は、開口部５２に固定された状態で筐体５１の開口部５２と接する第１の樹脂部４と、第１の樹脂部４を構成する材料よりも弾性率が大きい材料から構成される第２の樹脂部５とを備えている。第１の樹脂部４および第２の樹脂部５は、支持体２の横断面の全周にわたって積層されている。図２は、図１に示す支持体２の横断面を示す断面図であり、「横断面」とは、支持体２をその中心軸に垂直な面で切断した面のことである。
【００１３】
通気部材１では、支持体２における筐体５１との接触部に、相対的に弾性率が小さい樹脂材料Ａから構成された第１の樹脂部４が配置されている。このため、筐体５１における通気部材１が固定される面（固定面）に対する支持体２の追従性の低下を抑制でき、通気部材１のシール性を確保できるとともに、筐体５１の防水性や防塵性の低下を抑制できる。また通気部材１では、樹脂材料Ａとともに、相対的に弾性率が大きい樹脂材料Ｂを用いて、支持体２が構成されている。このため、弾性率が小さい樹脂材料のみを用いて支持体が構成される場合に比べて、支持体２の弾性力が増大し、引き抜き強度を確保できる。引き抜き強度の確保により、筐体からの通気部材の脱落を抑制できる。こうして、支持体２の肉厚を増大したり、開口部５２の外径に対する支持体２の内径の比をより小さくしたりすることなく、引き抜き強度と追従性（シール性）とを両立させた通気部材とすることができる。また通気部材１では、筐体５１に固定する際の支持体２の変形量を低減できるため、通気膜３の変形を抑制できる。
【００１４】
第１の樹脂部４を構成する材料（樹脂材料Ａ）の弾性率、および、第２の樹脂部５を構成する材料（樹脂材料Ｂ）の弾性率は、樹脂材料Ａの弾性率が樹脂材料Ｂの弾性率よりも小さい限り特に限定されず、支持体２として必要な特性に応じて任意に設定すればよい。例えば、樹脂材料Ｂの弾性率が、曲げ弾性率で、$１\times１０^{8}Ｎ／ｍ^{2}$～$５０\times１０^{8}Ｎ／ｍ^{2}$程度の範囲であればよく、樹脂材料Ａの曲げ弾性率が、樹脂材料Ｂの曲げ弾性率の５～８０％程度の範囲であればよい。
【００１５】
樹脂材料Ａは、通気部材１のシール性を確保できる限り特に限定されず、例えば、ゴムや熱可塑性樹脂を用いればよい。成型性の観点からは、熱可塑性樹脂を用いることが好ましく、例えば、オレフィン系、スチレン系、ウレタン系、エステル系、アミド系、塩ビ系などの各種の熱可塑性エラストマー、または、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリエステル、ポリアセタール、ポリスルホン、ポリアクリル、ポリフェニレンサルフィドなどの各種の熱可塑性樹脂、あるいは、これらの複合材を用いればよい。なかでも、シール性をより確保できる観点から、樹脂材料Ａとして熱可塑性のエラストマーを用いることが好ましい。樹脂材料Ｂは、樹脂材料Ａよりも弾性率が大きい限り特に限定されず、樹脂材料Ａと同様の材料を用いればよい。
【００１６】
支持体２の構造は、開口部５２に固定された状態で筐体５１（筐体５１の開口部５２）

と接するように第１の樹脂部４が配置されており、かつ、横断面の少なくとも一部において第１の樹脂部４と第２の樹脂部５とが積層されている限り、換言すれば、支持体２の横断面を見たときに、第１の樹脂部４と第２の樹脂部５とが支持体２の径方向に重なり合って配置されている部分が存在する限り、特に限定されない。

【００１７】

例えば、図２に示すように、横断面において、リング状の第１の樹脂部４および第２の樹脂部５が積層された支持体２であってもよい。このような支持体２は、横断面の全周にわたって第１の樹脂部４と第２の樹脂部５とが積層された構造を有している。また、図３に示すように、横断面において、周方向の一部が欠けた形状（Ｃ字状）を有する第２の樹脂部５と、この欠けた部分に嵌合する部分（凸部）を有する第１の樹脂部４とが積層された支持体２であってもよい。このような支持体２は、横断面の一部において、第１の樹脂部４と第２の樹脂部５とが積層された構造を有している。引き抜き強度をより安定的に確保する観点からは、横断面の全周にわたって第１の樹脂部４と第２の樹脂部５とが積層されていることが好ましい。

【００１８】

横断面の一部において、第１の樹脂部４と第２の樹脂部５との間に空間が形成されていてもよく、例えば、図４に示すように、第２の樹脂部５の内周面の一部に形成された凹部により、第１の樹脂部４と第２の樹脂部５との間に空間１２が形成された支持体２であってもよい。樹脂材料Ａおよび／または樹脂材料Ｂの種類によっては、空間１２の形成により、通気部材１としての引き抜き強度とシール性とのバランスをより詳細に制御できる。このような空間１２は、第１の樹脂部４の外周面および／または第２の樹脂部５の内周面の一部に凹部および／または凸部を形成することにより、形成すればよい。図４に示す支持体２は、横断面の一部において、第１の樹脂部４と第２の樹脂部５とが積層された構造を有している。

【００１９】

支持体２は、そのすべての横断面において、上述した条件を満たす必要はない。図５に示す通気部材１における支持体２は、横断面Ａ－Ａ’、Ｂ－Ｂ’およびＣ－Ｃ’のうち、横断面Ｂ－Ｂ’においてのみ上述の条件を満たしているが、このような支持体２であっても、引き抜き強度とシール性とを両立できる。

【００２０】

図１～図５に示す支持体２では、第１の樹脂部４および第２の樹脂部５が、それぞれ１層ずつ積層されているが、第１の樹脂部４および第２の樹脂部５を積層する数は特に限定されない。また、支持体２は、第１の樹脂部４および第２の樹脂部５以外の樹脂部を含んでいてもよく、図６に示すように、横断面において、リング状の第１の樹脂部４、第２の樹脂部５および第３の樹脂部６が、順に積層された支持体２であってもよい。このとき、例えば、第３の樹脂部６を構成する材料を、第１の樹脂部４を構成する材料と同一とすることなどにより、第３の樹脂部６を構成する材料の弾性率を、第２の樹脂部５を構成する材料の弾性率よりも小さくすれば、後述する保護カバーの配置をより確実に行うことができる。第１の樹脂部４および第２の樹脂部５以外の樹脂部は、両樹脂部４および５の間に介在させてもよい。

【００２１】

支持体２の形状は、筒状である限り特に限定されず、図１に示すような円筒状であってもよいし、楕円筒状や角筒状であってもよい。外周の形状と内周の形状とが異なっていてもよく、図７に示すように、外周が円筒状、内周が角筒状の支持体２であってもよい。図７に示す支持体２は、角筒状の開口部５２に固定できる。

【００２２】

図８および図９に示すように、外周に凸部７が形成された支持体２であってもよい。凸部７によって、例えば、後述する保護カバーを支持できる。凸部７は、図８に示すように、第２の樹脂部５に形成されていてもよいし、図９に示すように、第３の樹脂部６に形成されていてもよい。凸部７が第３の樹脂部６に形成されている場合、例えば、第３の樹脂

部６を構成する材料を、第１の樹脂部４を構成する材料と同一とすることなどにより、第３の樹脂部６を構成する材料の弾性率を、第２の樹脂部５を構成する材料の弾性率よりも小さくすることが好ましい。凸部７の形状および個数などは、特に限定されない。

【００２３】

支持体２のサイズは特に限定されず、通気部材１として必要な特性に応じて任意に設定すればよい。

【００２４】

開口部５２に対する通気部材１の固定方法は特に限定されない。開口部５２を覆うように通気部材１を固定してもよいし、開口部５２の中に挿入して通気部材１を固定してもよい。開口部５２を覆うように通気部材１を固定する場合、図２に示すような、内側の層に第１の樹脂部４が配置された支持体２を用いればよい。このような支持体２を用いた通気部材１は、図１０に示すように、開口部５２を覆うように筐体５１に固定できる。このとき、開口部５２の外径よりも、支持体２の内径が若干小さいことが好ましい。

【００２５】

開口部５２の中に挿入して通気部材１を固定する場合、図１１に示すように、外側の層に第１の樹脂部４が配置された支持体２を用いればよい。このような支持体２を用いた通気部材１は、図１２に示すように、開口部５２の中に挿入して筐体５１に固定できる。このとき、開口部５２の内径よりも、支持体２の外径が若干大きいことが好ましい。

【００２６】

支持体２の作製方法は特に限定されず、例えば、射出成形、チューブ押出成形などの手法を用いて作製できる。射出成形法では、一体成形、二色成形（または多色成形）あるいは二重成形（または多重成形）により、弾性率が互いに異なる樹脂部を組み合わせた積層体を形成できる。一体成形を用いる場合、例えば、最初に内側の層となる樹脂部を成形し、成形した樹脂部を型に充填した後に、外側の層となる樹脂部を成形すればよい。

【００２７】

チューブ押出成形法では、二重押出（または多層押出）により成形した、弾性率が互いに異なる樹脂部からなる多層のチューブを、所定の長さに切断することによって支持体２を作製できる。

【００２８】

また例えば、別々に成形した第１の樹脂部４と第２の樹脂部５とを積層し、支持体２を作製してもよい。具体的には、例えば、外側の層となる樹脂部に、内側の層となる樹脂部を挿入すればよい。このとき、内側の層となる樹脂部の外径を、外側の層となる樹脂部の内径よりも若干大きくすることによって、作製した支持体２の変形を抑制できる。

【００２９】

通気膜３の材料や構造などは、気体の透過量を確保できる限り特に限定されない。例えば、織布や不織布、ネット、多孔体、発泡体を含む通気膜３とすればよい。なかでも、撥水性（防水性）や耐熱性、耐薬品性などの観点から、フッ素樹脂の多孔体を含む通気膜３が好ましい。フッ素樹脂としては、例えば、ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）、ポリクロロトリフルオロエチレン、テトラフルオロエチレン－ヘキサフルオロプロピレン共重合体、テトラフルオロエチレン－パーフルオロアルキルビニル共重合体、テトラフルオロエチレン－エチレン共重合体、ポリフッ化ビニリデン（ＰＶｄＦ）などを用いればよい。なかでも小面積で通気性が維持でき、筐体内部への水や塵芥などの異物の侵入を抑制する機能が高い延伸ＰＴＦＥ多孔体を用いることが好ましい。通気膜３にフッ素樹脂の多孔体を用いる場合、防水性の観点から、多孔体の平均孔径は０．０１μｍ～１０μｍ程度の範囲であることが好ましい。このような多孔体は、延伸法や抽出法など、一般的な多孔体形成法によって得ることができる。

【００３０】

通気膜３に補強層を積層してもよい。補強層の材料や構造などは特に限定されないが、通気膜３よりも通気性に優れる補強層が好ましい。補強層には、例えば、織布、不織布、メッシュ、ネット、スポンジ、フォーム、多孔体などを用いればよい。補強層の材料には

、樹脂や金属を用いればよく、必要な特性に応じて任意に選択すればよい。なお、補強層は、通気膜３と単に重ね合わせるだけでもよく、互いに接合してもよい。接合は、例えば、接着剤ラミネート、熱ラミネート、加熱溶着、超音波溶着などの手法を用いて行えばよい。通気膜３に積層する補強層の数は、特に限定されない。

【００３１】

通気膜３には、撥水処理、撥油処理などの撥液処理がなされていてもよい。撥液処理は、例えば、表面張力の小さい物質を通気膜３に塗布し、乾燥した後にキュアすることによって行えばよい。撥液処理に用いる撥液剤は、通気膜の表面張力よりも小さい表面張力を有する被膜を通気膜の表面に形成できる限り特に限定されず、例えば、パーフルオロアルキル基を有する高分子材料を含む溶液を用いればよい。通気膜３への撥液剤の塗布は、含浸法やスプレー法を用いればよい。

【００３２】

通気膜３の通気度は、通気部材１として必要な特性に応じて任意に設定すればよい。なかでも、ガーレー数で１０００秒以下であることが好ましく、１００秒以下であることがより好ましい。なお、ガーレー数の下限は特に限定されず、例えば、０．０５秒以上であればよい。ガーレー数は、JIS P 8117(1998)の規定に基づいて求めればよく、必要に応じて、JIS L 1096(1999)の規定に基づいて求めたフラジール通気度から換算し、求めてもよい。

【００３３】

支持体２における通気膜３が配置される位置は、特に限定されない。通気膜３を支持体２の端面に配置すると、製造が容易となる。

【００３４】

通気膜３は、例えば、加熱溶着、超音波溶着、接着剤による接着などの手法を用いて、支持部２に固着すればよい。簡便性の観点からは、加熱溶着または超音波溶着を用いることが好ましい。通気膜３に補強層を積層する場合には、補強層と支持体２とを固着し、固着時の通気膜３へのダメージを最小限に抑制してもよい。なお、通気膜３に高い撥液性が必要である場合、通気部材１を筐体５１に固定した時に、撥液性が大きい面が筐体の外側に面するように、通気膜３を固着すればよい。

【００３５】

また、支持体２を成形する際に、通気膜３と一体成形してもよい。

【００３６】

本発明の通気部材１の別の一例を、図１３に示す。図１３に示す通気部材１は、通気膜３を覆う有底の保護カバー８をさらに含んでおり、保護カバー８は、通気膜３と保護カバー８との間に空間が存在し、通気経路１１が確保されるように、支持体２によって支持されている。保護カバー８によって、飛石、塵芥、水などの外部からの異物が通気膜３に接触し難くなるため、通気膜３の破損などを防止できる。

【００３７】

保護カバー８の支持方法は特に限定されない。図１３に示す通気部材１では、保護カバー８の内周に凸部９が形成されており、凸部９と支持体２とが接することによって、保護カバー８が支持体２に固定されている。このとき、支持体２における、凸部９と接する樹脂部（保護カバー８を支持する樹脂部）を構成する材料の弾性率が、第２の樹脂部５を構成する材料の弾性率よりも小さいことが好ましい。保護カバー８をより確実に固定できる。内周に凸部９が形成された保護カバー８の一例を、図１４に示す。

【００３８】

図１５に示す通気部材１では、保護カバー８は、支持体２の外周に形成された凸部７によって支持され、固定されている。このとき、上述したように、凸部７が形成された樹脂部（保護カバー８を支持する樹脂部）を構成する材料の弾性率が、第２の樹脂部５を構成する材料の弾性率よりも小さいことが好ましい。

【００３９】

このように、保護カバー８の内周、および／または、支持体２の外周に凸部を形成し、

保護カバー８を固定できるが、保護カバー８をより確実に固定するためには、２以上、より好ましくは３以上の凸部が、保護カバー８の内周、および／または、支持体２の外周に形成されていることが好ましい。

【００４０】

図１４および図１６に示すように、保護カバー８の底部の内面に、突き当て部１０が形成されていてもよい。突き当て部１０によって、保護カバー８の位置を決定でき、より確実に通気経路１１を確保できる。突き当て部１０の個数や形状は特に限定されないが、通気経路１１をより確実に確保するためには、２以上、より好ましくは３以上の突き当て部１０が形成されていることが好ましい。

【００４１】

通気部材１が、通気膜３を覆う有底の保護カバー８と、図４に示すような、第１の樹脂部４と第２の樹脂部５との間に空間１２が形成された支持体２とを備える場合、空間１２の形状によっては、空間１２を通気経路とすることができる。このような通気部材の一例を図１７に示す。図１７に示す通気部材１では、支持体２の一方の端面から他方の端面まで貫通する空間１２が支持体２に形成されており、空間１２は、通気部材１における通気経路１１の一部を構成している。このような通気部材１では、空間１２の通気面積によっては、支持体２の外周面と保護カバー８の内周面とを全周にわたって密着することができ、この場合、使用時における保護カバー８の脱落が抑制できる。

【００４２】

本発明の通気部材１の別の一例を、図１８に示す。図１８に示す通気部材１は、第１の樹脂部４と第２の樹脂部５との間に、支持体２の一方の端面から他方の端面まで貫通する空間１２が形成された支持体２を備えている。また、通気部材１は、第２の樹脂部５と一体化された保護カバー８を備えている。このような通気部材１では、空間１２を通気経路１１の一部とすることができるとともに、第１の樹脂部４と保護カバー８とが一体化されているため、使用時における保護カバー８の脱落が抑制できる他、さらなる小型化が可能である。

【００４３】

保護カバー８の形状は特に限定されず、外部からの異物が通気膜３に接触し難くなる限り、保護カバー８の底部に貫通孔が形成されていてもよい。貫通孔が形成されている場合、通気特性を向上できる。織布、不織布、ネットなどからなる防護層が、貫通孔の開口部に配置されていてもよく、この場合、通気特性が向上しつつさらに、通気膜３への異物の接触の可能性をより低減できる。保護カバー８における貫通孔の有無は、通気部材１が用いられる環境に応じて任意に設定すればよく、環境によっては、貫通孔が形成されていない保護カバー８を用いることが好ましい。保護カバー８は、例えば、樹脂や金属などを用いて形成すればよい。

【００４４】

次に、本発明の通気筐体および電装部品について説明する。

【００４５】

本発明の通気筐体および電装部品は、本発明の通気部材１が、筐体の開口部に固定されていることを特徴としている。上述したように、本発明の通気部材１では、弾性率が互いに異なる２以上の樹脂材料を含む支持体を備えることによって、引き抜き強度と追従性（シール性）とを両立できる。このため、例えば、支持体の肉厚を増大したり、開口部の外径に対する支持体の内径の比を小さくしたりした通気部材に比べて、小型化および／または通気特性の向上が可能である。従って、本発明の通気筐体および電装部品は、例えば、通気部材による通気特性を確保した上で、パッケージングの自由度が向上した通気筐体および電装部品とすることができる。

【００４６】

本発明の通気部材を固定した通気筐体および電装部品の種類は、特に限定されない。例えば、ヘッドランプ、リアランプ、フォグランプ、ターンランプ、バックランプ、モーターケース、圧力センサー、圧力スイッチ、ＥＣＵなどの電装部品や、携帯電話、カメラ、

電気カミソリ、電動歯ブラシ、ランプなどの電気製品の筐体などが挙げられる。筐体に固定される通気部材の個数は特に限定されず、筐体における２以上の面や同一の面に、２以上の通気部材が固定されていてもよい。

【００４７】

図１９Ａおよび図１９Ｂに、本発明の通気筐体（電装部品）の一例を示す。図１９Ａに示すＥＣＵ６１は、図１９Ｂに示すように、その筐体を構成する一方の部材６２の開口部に、本発明の通気部材１が固定されている。

【実施例】

【００４８】

以下、実施例により本発明をより具体的に説明する。本発明は、以下に示す実施例に限定されない。

【００４９】

本実施例では、図２に示す円筒状の支持体を成形し、成形した支持体の端面に通気膜を固着して、図１および図１３に示す通気部材を作製した。その後、作製した通気部材について、引き抜き強度およびシール性の評価を行った。最初に、各評価方法を示す。

【００５０】

－引き抜き強度の評価方法－

最初に、作製した通気部材の支持体の内部に、ポリプロピレン製の円柱体（外径：８ｍｍ）を、挿入深さが８ｍｍになるまで挿入した。その後、引張試験機を用いて、支持体から円柱体を引き抜き（引き抜き速度：５０ｍｍ／分）、その際に発生する力の最大値を引き抜き強度とした。

【００５１】

－シール性の評価方法－

通気部材のシール性の評価は、シャワーテストを用いて行った。具体的には、作製した通気部材を、筐体（内容積：５００ｃｍ^3）の開口部（外径：８ｍｍ、内径：５ｍｍ、高さ：１０ｍｍ）を覆うように固定した後に、水を１リットル毎分の水量で５分間噴霧し、筐体内部への水の侵入の有無を確認した。

【００５２】

次に、本実施例で用いた各サンプルの作製方法を示す。

【００５３】

－サンプル１－

最初に、円筒状の第１の樹脂部を、熱可塑性エラストマー（三井化学社製：ミラストマー６０３０、曲げ弾性率：４．４×１０^{8}Ｎ／ｍ^2）を用い、射出成形法により成形した。次に、成形した第１の樹脂部を型に充填し、高密度ポリエチレン（チッソ社製：Ｊ１１０Ｋ、曲げ弾性率：９．８×１０^{8}Ｎ／ｍ^2）を用い、第１の樹脂部の外周部に接するように円筒状の第２の樹脂部を成形し、図２に示す支持体を得た。得られた支持体の内径は７．５ｍｍ、支持体の中心軸方向の長さは１２ｍｍ、厚さは２．５ｍｍ（第１の樹脂部の厚さ：１ｍｍ、第２の樹脂部の厚さ：１．５ｍｍ）であった。曲げ弾性率は、ASTM（アメリカ材料試験協会） D 790の規定に基づいて測定した値である。

【００５４】

次に、通気膜として、ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）多孔体からなる膜（厚さ：２５μｍ、平均孔径：０．６μｍ、気孔率：８５％）と、補強層である不織布（厚さ：１３０μｍ）との積層体（外径が１４ｍｍの円筒状、日東電工社製：ミクロテックスＮＴＦ１０２６－Ｋ０２）を、支持体の端面に熱融着によって固着し、図１に示す通気部材を作製した。固着の際には、補強層と支持体とが接するようにし、１９０℃において、９．８×１０^{4}Ｐａの圧力で１０秒保持した。

【００５５】

－サンプル２－

サンプル１と同様に通気部材を作製した。ただし、通気膜には、撥液処理を施した通気膜を用いた。

【００５６】
撥液処理は、以下のようにして行った。最初に、アルキルメタクリレート４０モル％およびパーフルオロアルキルメタクリレート６０モル％からなるコポリマーを、トルエン１００重量部とｎ－ヘプタン３９重量部と酢酸メチル３．５重量部とを均一に混合した溶媒に溶解させた処理溶液（コポリマー濃度：５重量％）を準備した。次に、準備した処理溶液に、サンプル１と同様の通気膜におけるＰＴＦＥ多孔体を浸漬し、１２０℃において３分間乾燥させ、撥液処理を行った。撥液処理を行った通気膜の処理面に灯油を滴下したところ、通気膜の内部への灯油の浸透は見られなかった。
【００５７】
－サンプル３－
サンプル１と同様の通気部材に、図１４に示す保護カバーを配置し、図１３に示す通気部材を作製した。保護カバー（有底円筒状、内径：１６ｍｍ、外径：１８ｍｍ、中心軸方向の長さ：１０ｍｍ、内周部に凸部が３カ所形成、凸部の頂点を結ぶ内径：１１．５ｍｍ）は、ポリプロピレン（宇部興産社製：ＵＢＥポリプロＪ８１５ＨＫ）を用い、射出成形により成形した。このように成形した保護カバーに、通気膜が配置されている端面からサンプル１と同様の通気部材を挿入し、図１３に示す通気部材を作製した。
【００５８】
－サンプルＡ（従来例）－
サンプル１と同様のサイズを有する支持体を、熱可塑性エラストマー（三井化学社製：ミラストマー６０３０、曲げ弾性率：４．４×10^8Ｎ／m^2）のみを用い、射出成形法により成形した。成形した支持体の端面に、サンプル１と同様の通気膜を熱融着によって固着し、通気部材を作製した。
【００５９】
このように作製したサンプル１～３およびサンプルＡに対して、引き抜き強度およびシール性の評価を行った。結果を以下の表１に示す。
【００６０】
【表１】

サンプル No.	サンプル１	サンプル２	サンプル３	サンプルＡ（従来例）
引き抜き強度（Ｎ）	２２	２５	２６	１６
シール性	侵入なし	侵入なし	侵入なし	侵入なし

【００６１】
表１に示すように、熱可塑性エラストマーのみからなる支持体を備えるサンプルＡに比べて、サンプル１～３の引き抜き強度を、シール性を保持したまま向上できた。
【００６２】
本発明は、その意図および本質的な特徴から逸脱しない限り、他の実施形態に適用しうる。この明細書に開示されている実施形態は、あらゆる点で説明的なものであってこれに限定されない。本発明の範囲は、上記説明ではなく添付したクレームによって示されており、クレームと均等な意味および範囲にあるすべての変更はそれに含まれる。
【産業上の利用可能性】
【００６３】
本発明によれば、弾性率が互いに異なる２以上の樹脂材料を含む支持体を備えることにより、引き抜き強度と追従性（シール性）とが両立可能な通気部材と、上記通気部材を用いた通気筐体および電装部品とを提供できる。

【００６４】
本発明の通気部材は、様々な筐体に特に限定なく用いることができる。本発明の通気部材を用いた通気筐体および電装部品として、例えば、ヘッドランプ、リアランプ、フォグランプ、ターンランプ、バックランプ、モーターケース、圧力センサー、圧力スイッチ、ＥＣＵなどの電装部品や、携帯電話、カメラ、電気カミソリ、電動歯ブラシ、ランプなどの製品が挙げられる。

【図面の簡単な説明】

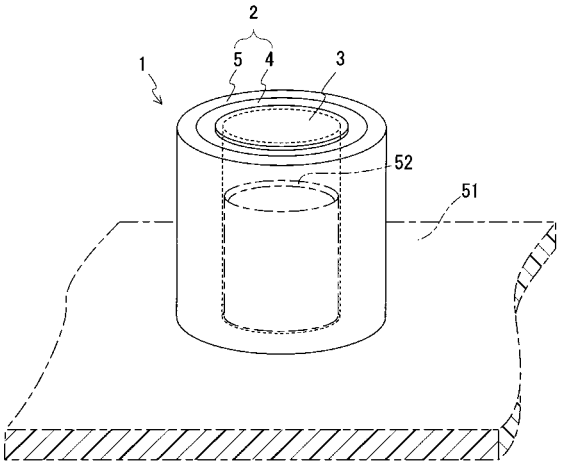
【００６５】
【図１】本発明の通気部材の一例を模式的に示す斜視図である。
【図２】図１に示す通気部材における支持体の横断面を模式的に示す断面図である。
【図３】本発明の通気部材における支持体の一例を模式的に示す断面図である。
【図４】本発明の通気部材における支持体の別の一例を模式的に示す断面図である。
【図５】本発明の通気部材の別の一例を模式的に示す断面図である。
【図６】本発明の通気部材における支持体のまた別の一例を模式的に示す断面図である。
【図７】本発明の通気部材における支持体のさらにまた別の一例を模式的に示す断面図である。
【図８】本発明の通気部材における支持体の上記とは別の一例を模式的に示す断面図である。
【図９】本発明の通気部材における支持体の上記とは別の一例を模式的に示す断面図である。
【図１０】図１に示す通気部材の垂直面を模式的に示す断面図である。
【図１１】本発明の通気部材における支持体の上記とは別の一例を模式的に示す断面図である。
【図１２】本発明の通気部材のまた別の一例を模式的に示す断面図である。
【図１３】本発明の通気部材のさらにまた別の一例を模式的に示す断面図である。
【図１４】図１３に示す通気部材における保護カバーを示す斜視図である。
【図１５】本発明の通気部材の上記とは別の一例を模式的に示す断面図である。
【図１６】図１５に示す通気部材における保護カバーを示す斜視図である。
【図１７】本発明の通気部材の上記とは別の一例を模式的に示す断面図である。
【図１８】本発明の通気部材の上記とは別の一例を模式的に示す断面図である。
【図１９Ａ】本発明の通気筐体の一例を示す斜視図である。
【図１９Ｂ】図１９Ａに示す通気筐体を構成する一方の部材の内面を示す平面図である。
【図２０】従来の通気部材の一例を模式的に示す断面図である。

【符号の説明】

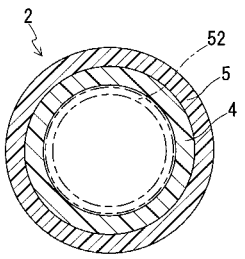
【００６６】
１　通気部材
２　支持体
３　通気膜
４　第１の樹脂部
５　第２の樹脂部
６　第３の樹脂部
７　凸部
８　保護カバー
９　凸部
１０　突き当て部
１１　通気経路
１２　空間
５１　筐体
５２　開口部
６１　ＥＣＵ

６２　部材
１０１　通気部材
１０２　通気膜
１０３　支持体
１０４　保護カバー
１０５　筐体
１０６　開口部

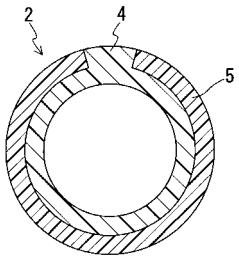
【図１】



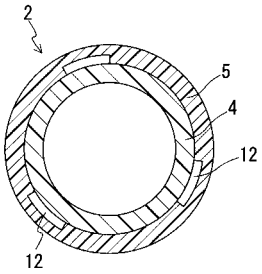
【図２】



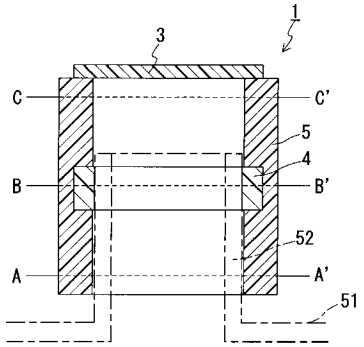
【図３】



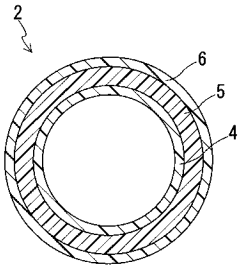
【図４】



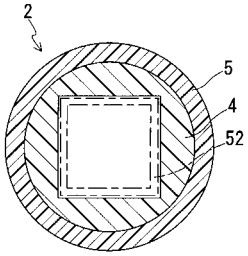
【図５】



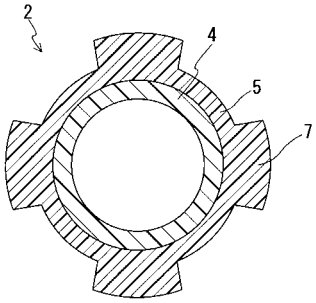
【図６】



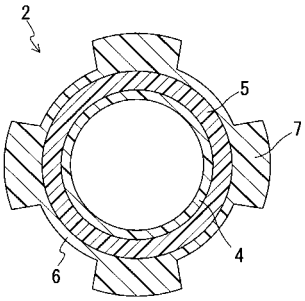
【図７】



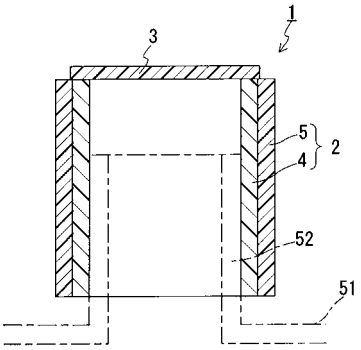
【図８】



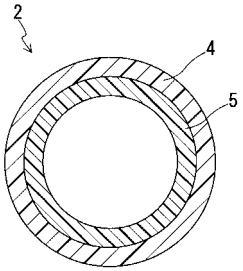
【図９】



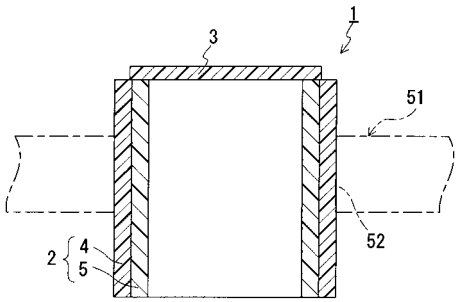
【図１０】



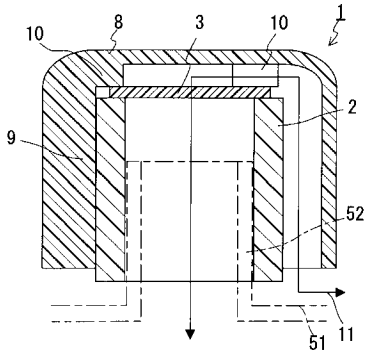
【図１１】



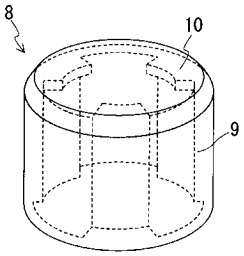
【図１２】



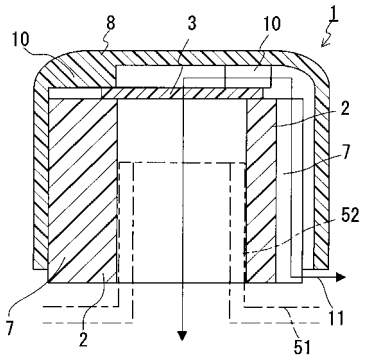
【図１３】



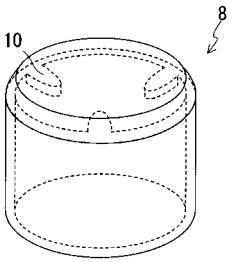
【図１４】



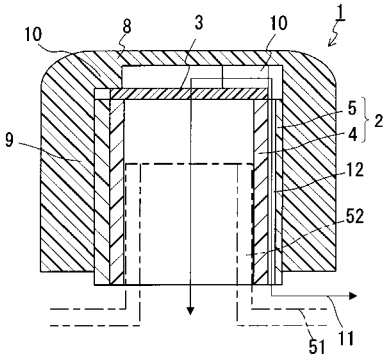
【図１５】



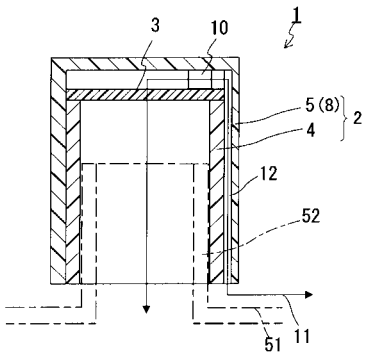
【図１６】



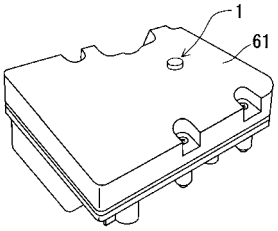
【図１７】



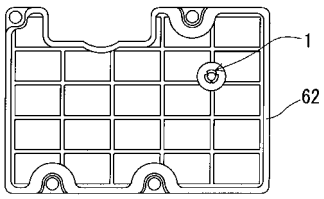
【図１８】



【図１９Ａ】



【図１９Ｂ】



【図２０】

