

【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2区分

【発行日】令和1年7月4日(2019.7.4)

【公開番号】特開2017-220656(P2017-220656A)

【公開日】平成29年12月14日(2017.12.14)

【年通号数】公開・登録公報2017-048

【出願番号】特願2016-123959(P2016-123959)

【国際特許分類】

H 01 G 9/12 (2006.01)

H 01 M 2/12 (2006.01)

H 01 G 11/14 (2013.01)

【F I】

H 01 G 9/12 B

H 01 M 2/12 1 0 2

H 01 G 11/14

【手続補正書】

【提出日】平成31年4月25日(2019.4.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

内部にガスが発生し、高温になるとガスの発生が盛んになってその発生したガスにより密閉容器内の圧力が上昇する密閉容器に用いられ、前記密閉容器内の圧力が上昇する過程で前記ガスを前記密閉容器外に排出させる通気性パッキングであって、前記通気性パッキングは上面と下面とが連通して水分およびガスが透過する素材でできたガス透過基材の内部に低融点素子を分散させて、前記低融点素子により水分およびガスを透過させないようにするとともに前記低融点素子を融点以上の温度で溶融させてガスの圧力により前記ガス透過基材の上面と下面とが連通してガスを透過させるガスバイパス路をガス透過基材の内部に発生させてなり、通気孔を有する密閉容器本体の内側に前記通気性パッキングを配設して、前記低融点素子を溶融させないで前記通気孔を開塞させる状態と前記ガスバイパス路の発生により前記通気孔を開放させる状態との機能を備えたことを特徴とする通気性パッキング。

【請求項2】

前記ガス透過基材の素材は不織布であることを特徴とする請求項1に記載の通気性パッキング。

【手続補正2】

【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】通気性パッキング

【技術分野】

【0001】

本発明は、水分を透過させにくくガスを透過させやすくする通気性パッキングに関する。

**【背景技術】****【0002】**

内部にガスが発生し、高温になるとガスの発生が盛んになってその発生したガスにより密閉容器内の圧力が上昇する密閉容器にあっては、密閉容器内の圧力により密閉容器が膨張し、密閉容器が破裂することがある。このような内部にガスが発生し、密閉容器が高温になるとガスの発生が盛んになってその発生したガスにより密閉容器内の圧力が上昇する密閉容器として、例えば、電解液を有するコンデンサやリチウム電池などの密閉型電気化学デバイスにあっては、電解液が密閉容器外に漏れ出ないように密閉されているので、充放電サイクルを繰り返したり、高温で放置したり、短絡・過充電・逆充電などにより電解液が分解されて、その密閉容器内で水素ガスや炭酸ガスなどのガスが発生し、そのガスが密閉容器内に蓄積されることにより急激に内圧が上昇して、その密閉容器が膨張したり、破裂したりするおそれがあるので、発生したガスが密閉容器内に蓄積しすぎないようにその発生したガスを適宜、密閉容器外に排出する通気性パッキングが望まれている。また、電解液の代わりに固体電解質を密閉収容したリチウム電池にあっても、密閉容器は外部からの水分およびガスを透過させないようにしているので、密閉容器内の固体電解質に含まれる溶媒のガスが発生してそのガスが密閉容器内に蓄積されることにより急激に内圧が上昇して、その密閉容器が膨張したり、破裂したりするおそれがあるので、発生したガスが密閉容器内に蓄積しすぎないようにその発生したガスを適宜、密閉容器外に排出する通気性パッキングが望まれている。

**【0003】**

ガスが発生する液体又は固体を内容物とする容器の破裂防止に有効であり、しかも容器が転倒して液体である内容物により濡らされても非透液性および通気性が長期にわたって損なわれず、且つ内容物が洩れ出すことのない通気性パッキングとしては、特許文献1にて、極限粘度が $3\text{ d }1/\text{g}$ 以上を有するポリオレフィンからなる微多孔フィルムを、気体の通路を形成したポリオレフィンからなるパッキング基材の少なくとも片面に貼合せて、ガスが発生する液体又は固体を内容物とする容器のキャップのパッキングに用いた際に、発生するガスは逃がすが、液体又は固体は洩らさないようにした通気性パッキングが提案されている。

**【0004】**

しかし、特許文献1の通気性パッキングにおいては、気体流路を有するポリオレフィンからなるパッキング基材に積層する微多孔フィルムについては、非透液性および通気性とのバランスをもたせるように空孔率、透気度、平均孔径を設定作業が必要である。

**【0005】**

また、電解液を有するコンデンサやリチウム電池などの密閉型電気化学デバイスとしては、特許文献2にて、電解コンデンサの封口板に表裏を貫通する貫通孔を形成するとともに、その貫通孔を発泡シリコンゴムで密封し、電解コンデンサの内部で発生したガスのみを透過させ、外部に放出（排出）させて、内圧の上昇を緩和して安全弁動作を遅らせることができ、電解コンデンサの寿命特性の向上を図ることが提案されている。

**【0006】**

しかし、特許文献2の電解コンデンサにおいては、発泡シリコンゴムはガスの透過性が高く、電解液は透過しない性質を利用しているが、電解コンデンサの内部が急激な温度上昇に伴いガスの発生が盛んになることへの配慮が必要である。すなわち高温になってガスの発生に追従してそのガスを電解コンデンサ外へ排出をしなければ、電解コンデンサの安全弁動作を遅らすことができないことに対する配慮が必要である。

**【0007】**

また、特許文献3にて、高温下で電池内部の気密性を低下させ電池内部で発生したガスを外部へ散逸させて電池の放電性能の劣化を防ぐために、封口ガスケットの上面と正極端子板の周縁部下面との間に融点が40から45となるように設定されたパラフィンを含浸したパッキングを挟み込んで耐漏液性能を向上させた乾電池が提案されている。

**【0008】**

しかし、特許文献 3においては、低温あるいは常温下ではパラフィンを含浸したパッキン  
グは封口ガスケットの上面と正極端子板の周縁部下面に良好に密着して気密性は高いが、  
40 以上の高温下ではこのパラフィンが溶融して流動し、パッキングと封口ガスケット  
の上面および正極端子板の周縁部下面の密着性が低下し、この部分の気密性が低下する。  
その結果、電池内部に発生したガスを外部に散逸させるが、その際、溶融して流動したパ  
ラフィンが外部に流出しないようにする配慮が必要である。

#### 【0009】

また、特許文献 4では、密閉容器に電解液ではなく固体電解質もしくはゲル電解質が収容  
された薄型電池で、密閉容器本体を樹脂層および金属箔層を含む防湿性多層フィルムでで  
きた外装材とし、熱融着または接着性樹脂により封口されてなるリチウム電池などの薄型  
電池が提案されている。この薄型電池、高エネルギー密度であるが故に、万が一、内部シ  
ョートや外部からの力による破壊等が起こった場合に、短時間にエネルギーを放出して電  
池が高温になる虞れがあり、電池内部の電解質に含まれる溶媒の蒸気圧の上昇が起り、  
電池の内圧が溶媒由来のガスにより高圧になる。そこで、防湿性多層フィルムの内側の樹  
脂層に切り込みを入れて、電池の内圧が上昇した場合に、この切り込み部分が裂け、線状  
に開裂して電池内のガスを排出し電池の破裂を防ぐ安全弁を形成している。

#### 【0010】

しかし、特許文献 4では、外装材が開裂することによる安全弁を用いているので、電池の  
内圧が上昇して外装材の切り込み部分が裂けるにはその外装材が膨らむほど内圧が上昇す  
る必要があり、ガス発生による電池内圧と外装材の開裂とガス排出との関連を管理して安  
全にガスを排出する必要がある。また、この外装材の開裂により薄型電池として適正な機  
能を果たさなくなる。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0011】

【特許文献 1】特開 2002 - 347821 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 15391 号公報

【特許文献 3】実開昭 62 - 31369 号公報

【特許文献 4】特開平 11 - 312505 号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0012】

本発明は、上記の問題点を解消するために、内部にガスが発生し、高温になるとガスの發  
生が盛んになってその発生したガスにより密閉容器内の圧力が上昇する密閉容器において  
、ガス透過基材と低融点素子を用いて、水分を透過させにくくするとともに発生したガスを密  
閉容器外に排出できるようにする通気性パッキング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】

#### 【0013】

本発明の請求項 1に記載の通気性パッキングは、内部にガスが発生し、高温になるとガス  
の発生が盛んになってその発生したガスにより密閉容器内の圧力が上昇する密閉容器に用  
いられ、前記密閉容器内の圧力が上昇する過程で前記ガスを前記密閉容器外に排出させる  
通気性パッキングであって、前記通気性パッキングは上面と下面とが連通して水分および  
ガスが透過する素材でできたガス透過基材の内部に低融点素子を分散させて、前記低融点  
素子により水分およびガスを透過させないようにするとともに前記低融点素子を融点以上  
の温度で溶融させてガスの圧力により前記ガス透過基材の上面と下面とが連通してガスを  
透過させるガスバイパス路をガス透過基材の内部に発生させてなり、通気孔を有する密閉  
容器本体の内側に前記通気性パッキングを配設して、前記低融点素子を溶融させないで前  
記通気孔を閉塞させる状態と前記ガスバイパス路の発生により前記通気孔を開放させる状  
態との機能を備えたことを特徴とする。同請求項 2に記載の発明は、請求項 1に記載の通  
気性パッキングで、前記ガス透過基材の素材は不織布であることを特徴とする。

**【発明の効果】****【0014】**

本発明の通気性パッキングは、内部にガスが発生し、高温になるとガスの発生が盛んになってその発生したガスにより密閉容器内の圧力が上昇する密閉容器に用いられ、前記密閉容器内の圧力が上昇する過程で前記ガスを前記密閉容器外に排出させる通気性パッキングであって、前記通気性パッキングは上面と下面とが連通して水分およびガスが透過する素材でできたガス透過基材の内部に低融点素子を分散させて、前記低融点素子により水分およびガスを透過させないようにするとともに前記低融点素子を融点以上の温度で溶融させてガスの圧力により前記ガス透過基材の上面と下面とが連通してガスを透過させるガスバイパス路をガス透過基材の内部に発生させてなり、通気孔を有する密閉容器本体の内側に前記通気性パッキングを配設して、前記低融点素子を溶融させないで前記通気孔を開塞させる状態と前記ガスバイパス路の発生により前記通気孔を開放させる状態との機能を備えることにより、通常は前記通気孔を開鎖して水分を透過させにくくガスを透過させないようにしており、高温になってガスの発生が盛んになると前記ガスバイパス路を介して前記通気孔を開放してガスを密閉容器内に蓄積しすぎないように前記通気孔から前記ガスを密閉容器外に排出し、温度が低下すると前記ガス透過基材は前記低融点素子により水分およびガスを透過させない状態に復帰して前記通気孔を開鎖して水分およびガスを透過させないようにすることができる。

**【図面の簡単な説明】****【0015】**

【図1】本発明の実施形態1で密閉容器本体に用いる通気性パッキングの構成を拡大した図2に示すA A断面図である。

**【図2】図1の平面図である**

【図3】本発明の実施形態1で通気性パッキングが融点以上の温度および圧力を受けた状態を示す断面図である。

**【図4】本発明の通気性パッキングの低融点素子の部位を拡大した断面図である。****【図5】図4の平面図である。****【図6】本発明の通気性パッキングで低融点素子を溶融させる実験装置の断面図である。**

【図7】本発明の低融点素子を溶融させない状態の通気性パッキングを測定顕微鏡で撮影した写真の平面図である。

【図8】本発明の低融点素子を溶融させた状態の通気性パッキングを測定顕微鏡で撮影した写真の平面図である。

【図9】本発明の通気性パッキングを使用した密閉型電気化学デバイスを示す断面図である。

【図10】本発明の実施形態2で密閉容器本体に用いる通気性パッキングの構成を拡大した図11に示すB B断面図である。

**【図11】図10の平面図である。**

【図12】本発明の実施形態3で密閉容器本体に用いる通気性パッキングの構成を拡大した図13に示すC C断面図である。

**【図13】図12の平面図である。**

【図14】本発明の実施形態3の通気性パッキングを使用した密閉型電気化学デバイスの異なる実施形態を示す断面図である。

**【発明を実施するための形態】****【0016】****(実施形態1)**

図1～図5を参照して、通気性パッキングの構成を説明する。

**【0017】**

図1および図2において、1は、密閉容器本体の一部を示し、この密閉容器本体1には微細孔でできた通気孔2が形成されている。この通気孔2は密閉容器本体1の内外に貫通した直径が0.5～100μmの断面が円形の孔でできており、水分を透過させにくくガス

を透過させるように形成されている。この場合、通気孔 2 の設定には通気性パッキング 3 との組み合わせで水分を透過させにくくガスを透過させるように設定してもよい。この密閉容器本体 1 の内側（図 1 では下面）には通気性パッキング 3 が配設されている。この通気性パッキング 3 はガス透過基材の内部に融点が 40 ~ 120 の低融点素子 3 A を分散させてできている。この場合、ガス透過基材としては厚さが 0.2 mm 程度の矩形状または円形状のシートで、微細孔もしくは隙間を有し上面と下面とが連通して水分およびガスが透過する素材で、例えば、ガラス繊維材でできた不織布、布、微小な多孔もしくは単孔のフィルム、ペーパなどの素材である。このガス透過基材に低分子量のポリエチレン系ワックス、パラフィンや低融点オレフィン化合物などの低融点素子 3 A を前記微細孔もしくは隙間に充填して低融点素子 3 A がガス透過基材の内部に分散されている。このようにしてできた通気性パッキング 3 は、一端が開口した有底の筒でできた支持体 4 の底面の部位（底部）4 Bに固着されることにより、この通気性パッキング 3 は支持体 4 の底部4 Bを構成して支持体 4 の内部に空間 4 A が形成されている。この支持体 4 の形状は一端が開口し、他端の底部4 Bも開口させておいてこの底部に通気性パッキング 3 が固着されるように円筒状や角筒状で形成されており、その素材は、水分やガスを透過させないような金属材や合成樹脂材でできている。この支持体 4 は通気性パッキング 3 が空間 4 A を介して通気孔 2 と連通して露出するようにして密閉容器本体 1 の内側（図 1 では下面）に固着されている。また、密閉容器本体 1 の内側には保護シート 5 が配置されている。この保護シート 5 はガス透過基材の素材と同様な素材でできた厚さ 0.2 mm 程度の矩形状または円形状でできており、図 1 においては、保護シート 5 は密閉容器本体 1 の内側（図 1 では下面）に固着されている。その結果、この保護シート 5 にて支持体 4 の一端の開口した部位（開口端）が閉塞されていることを示す。この場合、保護シート 5 を予め支持体 4 の前記開口端を閉塞するように固着させておいて、支持体 4 を保護シート 5 とともに密閉容器本体 1 の内側に固着させてもよい。このようにして、通気性パッキング 3 が密閉容器本体 1 の内側に空間 4 A を介して固着された通気性パッキングブロック 10 が得られ、通気性パッキング 3 はガス透過基材の内部に低融点素子 3 A を分散させてできているので、この低融点素子 3 A により水分およびガスを透過させないようにした状態となる。なお、保護シート 5 は溶融した低融点素子 3 A が密閉本体 1 の通気孔 2 に飛散するのを保護することに有用であるが、省いてもよい。

#### 【0018】

次に、図 3 において、密閉容器本体 1 の内側に配設された通気性パッキング 3 が密閉容器内で融点以上の温度および圧力 P を受けると、低融点素子 3 A が融点以上の温度で溶融し圧力 P を受けてガス透過基材の上面および下面にそれぞれ低融点素子除去部 3 B および 3 Cが形成される。この低融点素子除去部 3 B と低融点素子除去部 3 C とは、上述のとおり、上面と下面とが連通して水分およびガスが透過する素材でできたガス透過基材を用いて形成されているので、融点以上の温度および圧力 P を受けてガス透過基材の上面と下面とが連通していることを示し、ガス透過基材の内部にガスを透過させるガスバイパス路を発生させて、通気孔 2 を開放させる状態となつた通気性パッキングブロック 10 が得られる。

#### 【0019】

図 4 および 5 は、上述の図 3 における通気性パッキング 3 の低融点素子 3 A の部位の一部を拡大して示し、通気性パッキング 3 が密閉容器内で融点以上の温度および圧力 P を受けると、低融点素子 3 A の一部が融点以上の温度および圧力で上述のとおり溶融状態となり、低融点素子除去部 3 B と 3 C が連通して、ガス透過基材の内部にガスバイパス路を発生させる状態になることを示す。

#### 【0020】

図 6 は、上面と下面とが連通して水分およびガスが透過するガス透過基材の素材としてポリフェニレンサルファイド（PPS）不織布を用い、このガス透過基材にパラフィンワックスの低融点素子 3 A を浸透させた厚さ 0.2 mm のフィルムを通気性パッキング 3 として用いて、この通気性パッキング 3 の低融点素子 3 A を溶融させて低融点素子除去部 3 B

および3Cを形成する実験装置を示す。この実験装置では、温度が80で、圧力Pが0.1MPaGとして設定して、その加熱・加圧空気を下面から上面に向かって送り、通気性パッキング3の上面を測定顕微鏡（株式会社ニコン製測定顕微鏡MM-800）Cを用いて通気性パッキング3を観察した。

#### 【0021】

図7は低融点素子3Aが溶融しない状態の通気性パッキング3の上面を測定顕微鏡で観察して得られた写真図で、図8は低融点素子3Aが溶融して低融点素子除去部3Bが形成された状態の通気性パッキング3の上面を測定顕微鏡で観察して得られた写真図である。図8においては、通気性パッキング3の上面に破線印で囲んだ3箇所のガスバイパス路となる微小径の低融点素子除去部3Bを確認できる。

#### 【0022】

##### （通気性パッキングの水分不透過とガス透過作用の原理）

図1から図5において、通気性パッキングは水分を透過させにくくするように微細孔でできた通気孔2を有する密閉容器本体1に適用し、この通気性パッキングは、微細孔もしくは隙間を有し上面と下面とが連通して水分およびガスが透過する素材でできたガス透過基材を用いており、低融点素子3Aをこのガス透過基材の微細孔もしくは隙間に充填してガス透過基材の内部に低融点素子3Aが分散されているので、この低融点素子3Aが溶融しない温度すなわち常温では低融点素子3Aがガス透過基材の微細孔もしくは隙間を閉塞して水分およびガスを透過させないようにするガスバリヤとなって、ガス透過基材は密閉容器本体1の通気孔2を閉塞させ、水分およびガスを通気孔2から透過させにくくするよう作用する。この作用により、密閉容器は、常温では水分およびガスを透過させにくくしている。次に、密閉容器本体1が低融点素子3Aの溶融温度すなわち高温になると、この低融点素子3Aが溶融状態となりガス透過基材の微細孔もしくは隙間から低融点素子3Aの閉塞作用が弱くなり、この状態でガス圧を受けるとそのガス圧によりガス透過基材の微細孔もしくは隙間から低融点素子3Aが除去される部位が発生し、この部位（低融点素子除去部）によりガス透過基材の微細孔もしくは隙間が開放されてガス透過基材の内部にガスバイパス路が形成されて、ガス透過基材により閉塞されていた密閉容器本体1の通気孔2を開設させ、通気孔2から水分を透過させにくくガスを透過させるよう作用する。次に、密閉容器本体1が低融点素子3Aの溶融しない温度に低下すると、低融点素子3Aがガス透過基材の微細孔もしくは隙間を閉塞してガスバリヤとなって、ガス透過基材は密閉容器本体1の通気孔2を閉塞させ、水分およびガスを通気孔2から透過させにくくするような状態に復帰する。このように通気性パッキングを密閉容器本体1の温度や内圧によりガス透過が可能となる。温度によりガスを透過させない状態とガスを透過させる状態との開閉サイクルが得られる。

#### 【0023】

##### （通気性パッキングの利用）

図9は、本発明の通気性パッキングが用いられる密閉容器本体として、電極素子および電解液を有する密閉型電気化学デバイスの密閉容器に形成して、水蒸気などの水分を透過させないようにして密閉容器内に発生したガスを密閉容器外に排出しやすくする密閉型電気化学デバイスへの利用例を示す。

#### 【0024】

図9において、密閉容器本体1となる蓋体に一対の電極端子100、100を並設した密閉型電気化学デバイスを示し、この密閉型電気化学デバイスは電解液104を有するコンデンサやリチウム電池などで、円板（楕円を含む）状や矩形状の合成樹脂材でできた蓋体（密閉容器本体1）が開口端のある円筒状または直方体状の箱型ケース11を閉蓋するように接合部材12で接合された密閉型電気化学デバイスの密閉容器を構成する。この密閉容器の内部には電極端子100の接続部101、この接続部101と電気的に接続されるリード102、このリード102と電機接続される電極素子部103および電解液104が密閉されて収容されている。このように、電極素子部103および電解液104を有するコンデンサやリチウム電池などの密閉型電気化学デバイスにあっては、電解液104が

外に漏れ出ないように密閉されているので、充放電サイクルを繰り返したり、高温で放置したり、短絡・過充電・逆充電などにより電解液8が分解されて、酸素や二酸化炭素などのガスが発生し、そのガスが蓄積されることにより急激に内圧が上昇して、密閉容器本体1となる蓋体や箱型ケース11が膨れたり、破裂したりするおそれがある。そこで、発生したガスが密閉容器内に蓄積しすぎないように蓋体(密閉容器本体1に通気孔2を形成しこの蓋体の下面に配置した通気性パッキングブロック10を用いて、水蒸気などの水分を透過させないようにするとともに、密閉容器内に発生したガスを適宜、通気孔2から密閉容器本体1となる蓋体の外に排出してガスが密閉容器内に蓄積しつづけることを防ぐことができる。なお、上記密閉型電気化学デバイスの密閉容器には図示しないが、密閉容器内の高圧で密閉容器内を開放してガスを排出させる安全弁を併置させててもよい。

#### 【0025】

##### (実施形態2)

図10および11は、実施形態1で説明した通気性パッキングで、水分不透過とガス透過作用の原理にもとづき、通気性パッキングを密閉容器本体に配置させる異なった構成を示す。

#### 【0026】

図10および11において、実施形態1と同様な密閉容器本体1の貫通孔でできた通気孔2を有し、この通気孔2には内側(図10では下部)に径大な空間2Aが形成されている。密閉容器本体1の通気孔2の上面と下面にはそれぞれ、保護シート6、7が固着されている。これら保護シート6、7の形状は、厚さ0.2mm程度の矩形状または円形状で、その素材は実施形態1に示す保護シート5のようにガス透過基材の素材と同様な素材でできている。また、この空間2Aには通気性パッキング3が配設されており、この通気性パッキング3の上面には通気孔2と離間し、下面には保護シート7と離間している。この場合、保護シート6は通気孔2から溶融した低融点素子3Aが密閉本体1の外部(図10では上部)に飛散するのを保護し、保護シート7は通気性パッキング3が密閉容器の内部の電解液(図1では密閉容器本体1の下部の電解液)に浸漬されるのを保護することに有用であるが、省いてもよい。

#### 【0027】

このようにして、通気性パッキングブロック10が得られる。この場合、通気性パッキング3は実施形態1と同様な素材でできており、密閉容器本体1の厚さは大きくなるが、その構成は簡素化ができる。

#### 【0028】

##### (実施形態3)

図12および13は、実施形態1で説明した通気性パッキングの水分不透過とガス透過作用の原理にもとづき、通気性パッキングを密閉容器本体に配置させる異なった構成を示す。

#### 【0029】

図12および13において、密閉容器本体1は特許文献4のようなポリプロピレン樹脂等の熱融着樹脂でできた内層1Aとアルミニウム等の金属箔層1Bとポリエチレンテレフタレート樹脂等でできたが外層1Cとを積層した防湿性多層フィルムでできている。この密閉容器本体1には、外層1Cと金属箔層1Bとを貫通するライン状の切込み2Bとこの切込み2Bに連通して内層1Aに切り込み2Bよりも径大な空間2Aとからなる通気孔2が形成されている。密閉容器本体1の内側(図12では下面)にはこの通気孔2を空間2Aを介して閉塞する実施形態1または2と同様な通気性パッキング3が直接固着されて、通気性パッキングブロック10が得られる。

#### 【0030】

##### (通気性パッキングの利用の異なる実施形態)

図14は、この実施形態3の通気性パッキングを使用した密閉型電気化学デバイスで、通気性パッキングが用いられる密閉容器本体として、電極素子および固体電解質を有する密閉型電気化学デバイスの密閉容器に形成して、水蒸気などの水分を透過させないようにし

て密閉容器内に発生したガスを密閉容器外に排出しやすくする密閉型電気化学デバイスへの利用例を示す。

#### 【0031】

図14において、防湿性多層フィルムでできた密閉容器本体1を上側とし同様な防湿性多層フィルムでできた密閉容器本体11を下側とし、それぞれの端面に電極端子100、100を備えるようにして、密閉容器本体1と密閉容器本体11とを電極端子100の接続部101を介して熱溶着させて密閉容器を構成する。この密閉容器の内部には電極端子100の接続部101と電気的に接続されるリード102、このリード102と電機接続される電極素子部103および固体電解質105が密閉されて収容されている。このように、電極素子部103および固体電解質105を有するリチウム電池などの密閉型電気化学デバイスにあっては、水分およびガスを透過させにくくするように密閉されているので、充放電サイクルを繰り返したり、高温で放置したり、短絡・過充電・逆充電などにより固体電解質105の溶媒が分解されて、ガスが発生し、そのガスが蓄積されることにより急激に内圧が上昇して、密閉容器本体1と密閉容器本体11とからなる密閉容器が膨れたり、破裂したりするおそれがある。そこで、発生したガスが密閉容器内に蓄積しすぎないように密閉容器本体1に通気孔2を形成しこの密閉容器本体1の下面に通気性パッキング3を配置した通気性パッキングブロック10を用いて、水蒸気などの水分を透過させないようにしたり、密閉容器内に発生したガスを適宜、通気孔2から密閉容器の外に排出したりしてガスが密閉容器内に蓄積しつづけることを防ぐことができる。

#### 【0032】

なお、実施形態1から3において、ガス透過基材の内部に分散させた低融点素子3Aがガス透過基材の微細孔もしくは隙間を温度により閉塞してガスバリヤとしたり、開放してガスバイパス路としたり、ガスバリヤに復帰したりする作用ができるようにガス透過基材の微細孔もしくは隙間と低融点素子3Aの分散の配分とを考慮する必要があり、その考慮に際しては、保護シートの有無や容器本体内のガス圧などで低融点素子3Aが密閉容器外に飛散しないように設定することも必要である。

#### 【0033】

また、前記通気性パッキングは、図示しないが、微細孔でできた通気孔2を有する密閉容器本体1の上面すなわち密閉容器本体1の外側に配設させてもよい。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0034】

本発明の通気性パッキングは、内部にガスが発生する密閉容器が高温になりガスの発生が盛んになってその発生したガスにより密閉容器内の圧力が上昇する密閉容器に用いられ、特に密閉容器内に電解液や固体電解質を有するコンデンサやリチウム電池などの密閉型電気化学デバイスとして有用である。

#### 【符号の説明】

#### 【0035】

- 1 密閉容器本体
- 2 通気孔
- 3 通気性パッキング
- 3A 低融点素子

#### 【手続補正3】

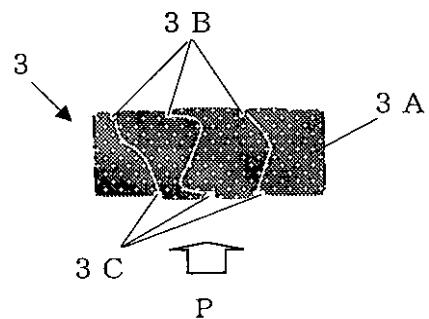
#### 【補正対象書類名】図面

#### 【補正対象項目名】図4

#### 【補正方法】変更

#### 【補正の内容】

【図4】



【手続補正4】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図13

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図13】

