

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-332084

(43)公開日 平成10年(1998)12月15日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup> 識別記号

F 1 7 C 1/00  
 F 0 2 M 21/02  
 37/00 3 0 1  
 F 1 7 C 1/16

F I

F 1 7 C 1/00 Z  
 F 0 2 M 21/02 X  
 37/00 3 0 1 J  
 F 1 7 C 1/16

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-138949

(22)出願日 平成9年(1997)5月28日

(71)出願人 000005968  
 三菱化学株式会社  
 東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72)発明者 香川 和彦  
 三重県四日市市東邦町1番地 三菱化学株  
 式会社四日市総合研究所内

(74)代理人 弁理士 佐々木 重光

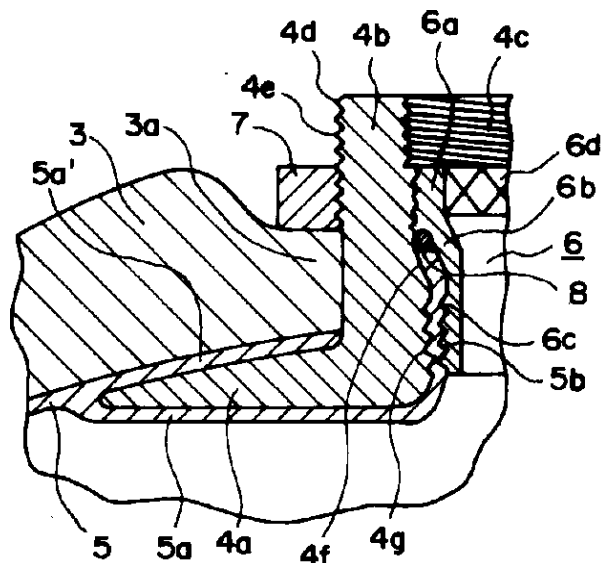
(54)【発明の名称】 耐圧容器

(57)【要約】

【課題】(1)内側殻と外側殻との二重構造であって、軽量であるにも拘らず耐圧性に優れ、(2)内側殻と口金部との界面部がガスシール性に優れ、(3)製造工程が簡単で低コストで製造可能な耐圧容器を提供すること。

【解決手段】 内側殻と外側殻との二重構造とされ、少なくとも一方の極部に口金部が取付けられてなる耐圧容器において、口金部の一端側が内側殻の肩部に円筒状の形状にされて埋設され、この口金部内側壁によって内側殻に接続する円筒状首部を支持し、口金部に押圧手段を挿入楔着して円筒状首部を口金部内側壁に押圧するようにされてなる耐圧容器を要旨とする。

【効果】 上記課題が解決される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガスバリア性を有する内側殻と、この内側殻を覆うように設けられた耐圧性の外側殻と、これら両殻より構成される容器の少なくとも一方の極部に口金部が取付けられてなる耐圧容器において、内側殻の極部には外側殻の極部開口部から円筒状首部がその中心軸に沿って外方に突出して接続されてなり、口金部はこの内側殻の円筒状首部に配置され、この口金部は内側殻の円筒状首部を外側から支持し、一端側が円板状とされて内側殻の肩部に埋設され、他端側が内側殻の円筒状首部の先端よりも外方に延在されてなり、かつ、この口金部の円筒状首支持部には、その中空部の開口部から内側殻の円筒状首部の中空部の深部に達し、その中央に長さ方向に沿ってガス穴を有する押圧手段が装入楔着され、内側殻の円筒状首部を口金部の円筒状首支持部の内壁に押圧してなり、この口金部にノズルやオリフィスなどを接続し緊締可能とされてなることを特徴とする耐圧容器。

【請求項2】 押圧手段は、大径部、傾斜部および小径部を有する細長い漏斗状の外観を呈し、大径部にはその外周面に雄ネジが刻設され、小径部にはその外周面に凹凸環が形成されてなる、請求項1に記載の耐圧容器。

【請求項3】 押圧手段は、大径部に小径の円筒部を接続して形成されてなり、円筒部の根元側に傾斜部形成補助具によって傾斜部を形成し、円筒部の先端側に外周面に凹凸環が形成されてなる凹凸環形成補助具によって小径部の凹凸環が形成されてなる、請求項2に記載の耐圧容器。

【請求項4】 押圧手段の凹凸環形成補助具は、糸巻き状の割りリングとこのリングの糸巻き部に外嵌させる凸状の内割りリングとが、双方の割り溝の位置が一致しないように環装されてなる、請求項3に記載の耐圧容器。

【請求項5】 糸巻き状の割りリングの穴が一端側の径が他端側の径より大きくされてなり、穴の大径側から押圧手段の傾斜部が装入・楔着されてなる、請求項4に記載の耐圧容器。

【請求項6】 口金部の円筒状首支持部は、その内壁であって押圧手段の大径部に対応する区域には雌ネジが刻設されてなり、押圧手段の小径部に対応する区域には複数の凹凸環が設けられてなる、請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載の耐圧容器。

【請求項7】 内側殻が樹脂で構成され、外側殻が繊維強化プラスチックで構成されてなる、請求項1ないし請求項6のいずれか1項に記載の耐圧容器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、液化石油ガス(LPG:Liquefied Petroleum Gas)を保管する家庭用LPGボンベ、自動車などに搭載するのに適した自動車用液化石油ガスボンベ、圧縮天然ガス(CNG:Compressed Natural Gas)、酸素や窒素などを保管する産業用

ボンベとして使用できる耐圧容器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、自動車の排ガスによる環境悪化を防ぐことを目的として、いわゆる無公害車が開発され一部実用化されている。例えば、メタンを主成分とした天然ガスを燃料として稼働する自動車が低公害車として認定されており、世界中で既に約100万台の実績がある。この際使用される天然ガスは、圧縮天然ガスであり、その圧力は20MPa～25MPaとかなり高压であり、従って、耐圧性能を有するボンベが必要であり、従来は鋼鉄製の高压ボンベが使用されている。

【0003】自動車の燃料として天然ガスを使用する場合、搭載するボンベとしては、動力性能の向上、衝突エネルギーの緩和、燃費の向上などの観点から、軽量のボンベが望ましい。鋼鉄製のボンベに替わるものとして、アルミニウム製のライナーに炭素繊維で補強したのも使用されているが、さらに軽量化をはかるために、プラスチック製のライナーを使った全体が樹脂よりなるボンベも開発されている(例えば、特公平5-88665号公報など参照)。

【0004】この特公平5-88665号公報に記載のボンベは、ガスバリア性を有する樹脂製の内側殻(内側壁)を、耐圧性のFRP(繊維強化プラスチック)製の外側殻(外側壁)で覆われてなるガスボンベで、本質的に樹脂からなるので金属製のものにくらべてかなり軽量であり、これを自動車用の天然ガスボンベとして用いると、燃費の向上が期待できる。

【0005】このようなガスボンベは、ボンベ内へガスを充填したり、ボンベ内からガスを取出すためのノズルを取付けるために、ノズル取付用の口金が設けられる。口金部分は、通常、内側殻と一体的に結合されるが、ノズルを螺合させるための口金部分は通常金属製であり、内側殻は軽量化または製造工程の簡素化の観点から口金部分とは異種の材料(上記のような樹脂またはFRPや軽金属)から構成されるので、内側殻と口金部分との結合部または界面部のシール性が重要になる。特に、前述の自動車用CNGタンクと呼ばれるガスボンベなどにあつては、25MPa程度もの高压ガスが充填されるので、極めて高いガスシール性が要求される。従来のガスボンベでは、この内側殻と口金部分との結合部または界面部のガスシール性が、未だ不十分であつた。

【0006】樹脂製高压ガスボンベにおいて、口金部分のガスシール性を改良した技術として、特開平6-42698号公報、特開平6-137433号公報、特開平8-219387号公報などに記載の圧力容器が提案されている。

【0007】特開平6-42698号公報に記載の耐圧容器は、内側殻端部の上下リップで口金部分の円盤状フランジ部を受容する構造とすることにより、口金部分のガスシール性を高める構造としているが、内側殻の内壁

面に口金部分の端部が露出し、この口金部分の端部に直接ガス内圧がかかるので、耐圧容器の製造直後にはガス漏れがなくても、製品容器を長期間使用しているうちに、内側殻の樹脂がクリープを起して収縮し、内側殻と口金部分との界面にすき間が生じ、界面のすき間からガス漏れが発生する恐れがある。

【0008】また、特開平6-137433号公報に記載の耐圧容器は、口金の円盤状フランジ部の上下面に錠止溝を設け、かつ、この上下の錠止溝に合致するタブを内殻端部に形成させて結合することにより、高圧ガス保管時、内圧によって容器膨張時に内側殻が膨張し、円盤状フランジ上下面の錠止溝に接合されている両リップ部にせん断力が働き、両リップを引き剥がそうとする力に錠止溝で対抗する構造とされてなるものである。しかし、この耐圧容器も内側殻の内壁面に口金部分の端部が露出し、この口金部分の端部に直接ガス内圧がかかるので、上記したと同様の理由でガス漏れが発生する恐れがある。

【0009】さらに、特開平8-219387号公報に記載の耐圧容器は、ブロー成形で製作した内側殻の開口部内側に口金を介在させ、この内側殻の肩部にゴムなどのシールリングを嵌着し、金属などの押圧部材でシールリングを押圧し、その上からフィラメントワインディング成形する構造により、ガスシール性を高めることを目的としている。シールリングの押圧部材が金属でも、シールリングの嵌着部が樹脂製の内側殻だけであり、耐圧容器の製造直後にガス漏れがなくても、製品容器を長期間使用しているうちに、内側殻のプラスチックがクリープをおこして収縮し、ガス漏れが発生する恐れがあるのは、上記の耐圧容器におけると同様である。それに応じてシールリングを増やそうとしても、製品容器を分解しなければならず、また、劣化したシールリングを交換する場合にも製品容器の分解が必要で、繁雑であるばかりでなく不経済である。

#### 【0010】

【発明が解決しようとした課題】本発明は、かかる状況にあって、上記の諸欠点を一挙に解決した耐圧容器を提供すべく鋭意検討の結果本発明を完成するに至ったものである。本発明の目的は次の通りである。

1. 内側殻と、外側殻との二重壁構造を有し、軽量であるにも拘らず耐圧性にも優れた耐圧容器を提供すること。
2. 内側殻と口金部分との界面部のガスシール性が優れ、内側殻材がクリープ等により収縮した場合でも容易に対応することができる耐圧容器を提供すること。
3. 製造工程が簡単で、かつ、低コストで製造することができる耐圧容器を提供すること。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明では、ガスバリア性を有する内側殻と、この

内側殻を覆うように設けられた耐圧性の外側殻と、これら両殻より構成される容器の少なくとも一方の極部に口金部が取付けられてなる耐圧容器において、内側殻の極部には外側殻の極部開口部から円筒状首部がその中心軸に沿って外方に突出して接続されてなり、口金部はこの内側殻の円筒状首部に配置され、この口金部は内側殻の円筒状首部を外側から支持し、一端側が円板状とされて内側殻の肩部に埋設され、他端側が内側殻の円筒状首部の先端よりも外方に延在されてなり、かつ、この口金部の円筒状首支持部には、その中空部の開口部から内側殻の円筒状首部の中空部の深部に達し、その中央に長さ方向に沿ってガス穴を有する押圧手段が装入楔着され、内側殻の円筒状首部を口金部の円筒状首支持部の内壁に押圧してなり、この口金部にノズルやオリフィスなどを接続し緊締可能とされてなることを特徴とする耐圧容器を提供する。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。本発明に係る耐圧容器は、内側殻（内側壁）と外側殻（外側壁）との二重の殻（壁）によって構成される。内側殻は、耐圧容器の芯体として機能し、かつ、加圧されたガスを収納して漏らさないように機能する。内側殻は、例えば薄いアルミニウム合金やマグネシウム合金等の軽合金、ガスバリア性を有する樹脂材料、繊維強化プラスチック（FRP）などから製造することができる。中でも、ガスバリア性を有する樹脂材料が好ましく、その具体例としては、ポリエチレン、架橋ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド類、ABS樹脂、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリアセタール、ポリカーボネートなどが挙げられる。

【0013】内側殻は、その素材が軽合金である場合は、圧延加工法、押出加工法などによって製造することができる。素材がFRPの場合は、補強繊維を含む樹脂を原料とし、従来から知られている成形法によって製造できる。樹脂としては、上に例示したものであってよく、補強繊維の種類は、後記する外側殻を調製する際に使用できる後記するものの中から選べばよく、また、繊維長は2～10mm程度の短繊維が好適である。その素材が樹脂材料である場合は、圧縮成形法、ブロー成形法、射出成形法などの成形技術によって製造することができ、中でも、回転成形法によるのが好適である。

【0014】内側殻の壁面はガスバリア性を有する必要があるが、樹脂材料自体が優れたガスバリア特性を有するものである場合は、特に壁面のガスバリア性を向上させる手段を講ずる必要はない。材料自体のガスバリア性が不十分な場合は、(1)内側殻の壁面を多層にする方法、(2)内側殻の内壁、および/または、外壁に、別途ガスバリア層を形成する方法、によることもできる。

【0015】上記(1)の方法としては、内側殻を回転成形法で製造する際に、例えば、外側壁面をポリエチレン

などで形成した後に、内側にガスバリア性に優れたポリアミド樹脂の層を形成する方法などが挙げられる。上記(2)の方法としては、回転成形法などで製造した内側殻の外側壁面に、アルミニウム、銅、ニッケル、クロムなどの金属のメッキの被膜を形成する方法などが挙げられる。この場合、内側殻は多層とし、内壁および/または外壁に金属メッキ被膜を形成し易い樹脂層を配置するのが好ましい。

【0016】外側殻は、内側殻を覆うように設けられて製品容器の耐圧性能を向上させるように機能する。製品容器の耐圧性能を向上させ、同時に軽量化を達成するためには、外側殻は繊維強化プラスチック(FRP)で構成するのが好適である。内側殻の外周壁を覆うようにFRP製の外側殻を形成するには、上記内側殻の外周壁に、フィラメントワインディング法やテープワインディング法によって、樹脂を含浸させた補強繊維系の巻層を形成し、ついで樹脂を加熱して溶融または硬化させて成形することによって外側殻とすることができる。

【0017】外側殻の強度、厚さなどは、耐圧容器の形状・大きさ、充填するガスの種類・圧力などに応じて選ぶことができる。外側殻の強度は、巻層を形成する補強繊維系の種類、系の直径、系の形態、巻付ける形状、巻付ける層の厚さ、樹脂の種類、樹脂の厚さなどを種々選択組み合わせることにより、目的に合致した好適な範囲のものとするすることができる。

【0018】巻層を形成するための補強繊維としては、高強度、高弾性率繊維が好適で、具体的には、炭素繊維系、ガラス繊維系、有機高弾性率繊維(たとえばポリアラミド繊維)系などが挙げられ、これらは1種類でも2種類以上を併用することもできる。これらの補強繊維系は、屈曲による応力集中を小さくし、ポイドの発生を少なくするという観点から、開繊性に優れる無撚繊維系を用いてもよい。このような補強繊維系の中では、比強度、比弾性率に優れ、ワインディング時の糸切れや毛羽の発生がほとんどなく、生産性の向上、糸の継ぎ目や毛羽の混入による強度特性の低下防止、耐衝撃性能の低下防止などの観点から、炭素繊維系が特に好ましい。

【0019】外側殻形成用の樹脂としては、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル、ビニルエステル樹脂、フェノール樹脂などの熱硬化性樹脂、ポリアミド類、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ABS樹脂、ポリエーテルケトン、ポリフェニレンサルファイド、ポリ-4-メチルペンテン-1、ポリプロピレンなどの熱可塑性樹脂が挙げられる。

【0020】内側殻と外側殻とによって構成される耐圧容器は、少なくとも一方の極部に、一端側が内側殻の肩部に円板状に形成されて埋設された口金部が取付けられる。口金部は、後記する図2より明らかな通り、一端が円板状の形状にされ、円板状の両表面を内側殻の半球状の肩部の肉厚部に埋設される。埋設とは、口金部の円板

状にされた部分の両面の一部または相当部分が、肩部によって被覆されていることを意味する(以下、この部分を「埋設部」と言う)。埋設部は、平板状に限らず、凸状、凹状などに変形してもよい。口金部の他端側は、円筒状の首部とされて外側殻の開口部からその中心軸に沿って外方に突出されてなる。

【0021】口金部の円筒状首部は、内側殻の肩部から内側殻の中心軸に沿って外方に延在させた内側殻の円筒状首部を支持し、かつ、中央部の穴に押圧手段によって内側殻の円筒状首部を押圧・保持する機能を果たす。口金部の円筒状首部に嵌挿される押圧手段は、後記する図2より明らかな通り、大径部、傾斜部および小径部を有する細長い漏斗状の外観を呈する。

【0022】口金部および押圧手段の製造用の材料は、金属、樹脂のいずれでもよい。金属としては、アルミニウム、銅、ニッケル、チタンなどの合金、これらの複合材料、およびクロム・モリブデン合金などが挙げられる。樹脂としては、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン12、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリメチルペンテン、ポリカーボネート、変性ポリフェニレンオキサイド、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンスルフィド、ポリアリレート、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリオキシベンジレン、ポリスルホンなどが挙げられる。口金部および押圧手段の材料は、これら例示したものに限定されるものではない。金属と樹脂では金属材料が好ましい。

【0023】以下、本発明に係る耐圧容器を図面に基いて詳細に説明するが、本発明はその趣旨を越えない限り、以下の記載例に限定されるものではない。なお、以下に記載の例においては、耐圧容器の一方の極部にのみ口金部を取付けた例を示したが、他方の極部にも同様の手順で口金部を取付けることが可能である。また、口金部を一方の極部のみに形成した場合には、他方の極部にはボスを形成するのが好ましい。

【0024】図1は、本発明に係る耐圧容器の一例の側面図である。図1において、耐圧容器1は、ガスバリア性の内側殻と、この内側殻を覆うように設けた耐圧性の外側殻とを有する。この外側は円胴部2と、その両端に半球状の肩部3とで構成され、半球状の肩部3の先端(極部)の一方に、口金部4が取付けられている。

【0025】図2は、耐圧容器の一例の肩部と口金部付近の部分拡大縦断面図である。耐圧容器1は、内側殻5の肩部5aが円筒状首部5bとされて半球状の外側殻の肩部3の極部開口部3aから、円筒状首部5bの中心軸に沿って外方に突出させる。円筒状首部5bの内側は中空状とされ、押圧手段6を装入・楔着し、ガス通路として機能する。

【0026】口金部4は、内側殻の肩部5a'と円筒状首部5bとを口金部首部4bによって外側から支持し、

一端側（耐圧容器の肩部側）の円板状埋設部 4 a は内側殻の肩部 5 a , 5 a' の間に埋設され、かつ、外側殻 2 の肩部 3 の極端開口部 3 a によって口金部首部 4 b が外側から保持される。口金部 4 の他端側（内側殻の肩部から離れた側）はその先端が、内側殻 5 の中心軸に沿って外方に突出するようにされる。図 2 に示した例では、口金部 4 の先端が外側殻の肩部 3 を越えて外方に突出するようにされている。

【0027】口金部 4 の先端部内側には、ガス充填ノズルやガス使用時に有効なオリフィスなどを接続し緊締する雌ネジ 4 c を刻設し、口金部 4 の先端部外側には口金部 4 を肩部 3 に押圧する締め付けナット 7 と螺合するほか、ガス充填ノズルなどの緊締を確実にする袋ナット（図示せず）を螺合する雄ネジ 4 d を刻設する。口金部 4 の内壁面には、外方から内方（内側殻の側）に順に、大径部 6 a の外周面の雄ネジを螺合させる雌ネジ 4 e、傾斜部 4 f、小径部 6 c の外周面の凹凸環に対応する凹凸溝 4 g が形成されている。

【0028】内側殻 5 に口金部 4 を取付けるには、口金部 4 を予め成形用金型の所定位置に固定して成形するインサート成形法により、内側殻 5 に一体的に結合させることができる。なお、インサート回転成形法により製造する場合には、内側殻の肩部 5 a' を形成する部分に予め樹脂粉末を充填しておき、加熱溶融したあと、口金部の円板状埋設部 5 a を肩部 3 側に移動させて押圧し、引続き回転成形を継続することによって一体的に結合させることができる。ブロー成形法、射出成形法によって製造する際にも、口金部 4 を予め成形用金型の所定位置に固定し、内側殻 5 を成形して両者を一体的に結合させることができる。

【0029】次いで、前記の通り、内側殻 5 の外周面に補強繊維糸を巻き付け、その表面を外側殻 2 形成用樹脂で被覆し、樹脂を加熱して溶融または硬化させて外側殻 2 とする。この際、口金部 4 の円板状埋設部 4 a の上に外側殻 2 の肩部 3 を形成し、この肩部 3 の開口部 3 a を口金部首部 4 b に密着させるのが好ましい。肩部 3 を開口部 3 a は、上記の通り、締め付けナット 7 によって円板状埋設部 5 a 側に緊締される。

【0030】本発明に係る耐圧容器は、内側殻の表面を耐圧性の外側殻で覆ったあと、口金部 4 の中空部に押圧手段 6 を装入・楔嵌する。押圧手段 6 は、内側殻の円筒状首部 5 b を口金部首部 4 b の内壁面に押圧し、内側殻とフランジ首部 4 b の界面の密着性を向上させ、口金部 4 からのガス漏洩を防止することができる。この際、内側殻の円筒状首部 5 b 先端にシールリング 8 を介在させると、ガス漏洩を一層効果的に防止することができる。

【0031】図 3 は、図 2 に示した耐圧容器の押圧手段 6 を斜視図として示したもので、大径部 6 a、傾斜部 6 b および小径部 6 c の各部が一体にされ、外観が細長い漏斗状を呈するようにされてなる。この押圧手段 6 を口

金部 4 の中空部に装入・楔嵌した際には、大径部 6 a には雄ネジを形成し、大径部 6 a に形成した開口部が六角形の袋ネジ 6 d に、六角ボルトを挿入してを口金部 4 の雌ネジ 4 e に螺合させるものとし、さらに、傾斜部 6 b と口金部の傾斜部 4 f との間に内側殻の円筒状首部 5 b を挟持させる。また、小径部 6 c に凹凸溝を形成しこれを口金部の凹凸溝 4 g と対応させ、両者の間に円筒状首部 5 b を挟持させる。小径部 6 c に凹凸溝と口金部の凹凸溝 4 g とは、一方の凸部が他方の溝部に対応するように配置すると、円筒状首部 5 b と口金部の凹凸溝 4 g との界面からのガス漏洩を効果的に防止できるので好ましい。

【0032】図 4 は、耐圧容器の他の例の肩部と口金部付近の部分拡大縦断面図である。この例では、押圧手段 6 の大径部 6 a の部分と小径部 6 c の部分を長くし、大径部 6 a の先端を口金部の円筒状首部 5 b を越えて外方に突出させ、小径部 6 c 先端を内側殻の肩部 5 a 越えて内方に突出させた。なお図 4 では、内側殻の円筒状首部 5 b の先端部 5 c が口金部首部 4 b に埋め込んだ例を示す。このようにすると、口金部首部 4 b と円筒状首部 5 b との界面からのガス漏洩を効果的に防止できるので好ましい。円筒状首部 5 b の先端部 5 c は、縦断面形状が図 4 に示したものに限られるものではなく、図 9 (a), (b) および (c) などに示したように、種々変形できることはもちろんである。

【0033】図 5 は、耐圧容器のさらに他の例の肩部と口金部付近の部分拡大縦断面図である。図 6 は、図 5 に示した押圧手段 6 の分解した状態での斜視図である。図 6 (a) は大径部 6 5 a に傾斜部 6 5 b と小径部 6 5 c とを接続したものであり、図 4 (b) は傾斜部 6 5 b と小径部 6 5 c とに挿入組合せて使用される凹凸環形成補助具であり、糸巻き状の割りリング 6 5 c' とこのリングの糸巻き部に外嵌させる凸状の内割りリング 6 5 c" である。割りリング 6 5 c' と内割りリング 6 5 c" の双方の割り溝の位置が一致しないように環装する。なお、割りリング 6 5 c' の穴は、一方の径を他方の径より大きくされてなり、穴の大径を大径部 6 5 a 側として小径部 6 5 c に組合せる。

【0034】図 7 は、耐圧容器のさらに他の例の肩部と口金部付近の部分拡大縦断面図である。図 8 は、図 7 に示した押圧手段 6 の分解した状態での斜視図である。図 7 (a) は大径部 6 7 a に小径部 6 7 c を直接接続したものであり、図 7 (b) の 6 7 b は傾斜部形成補助具であり、6 7 c' は糸巻き状の割りリング、6 7 c" このリングの糸巻き部に外嵌させる凸状の内割りリングである。割りリング 6 7 c の穴の径、割りリング 6 7 c' と内割りリング 6 7 c" との組合せは、上の図 6 の場合と同様である。

【0035】内側殻 5 に充填した高圧ガスが漏洩する場合は、内側殻 5 と口金部 4 の円板状埋設部 5 a との界面

が部分的に剥離して漏洩通路ができることに起因する  
 場合が多い。界面部分の接着強度を向上させて剥離が起  
 こらないようにするために、既に挙げたように、(1)円筒  
 状首部 5 b の先端部にシールリング 8 を配置する ( 図 2  
 参照 )、(2)円筒状首部 5 b の先端部 5 c を口金部首部  
 4 b に埋め込む ( 図 4、図 9 参照 ) などのほか、さら  
 に、(3)内側殻 5 の肩部に埋設される口金部の円板状埋  
 設部 4 a に、埋設部の一方の面から他方の面に貫通した  
 間通孔 4 h を複数個穿設する ( 図 5 参照 )、(4)内側殻  
 5 の肩部に縦断面形状が鳩尾状を呈する鳩尾状突起 4 i  
 を複数個形成する ( 図 7 参照 )、(5)界面部分に接着剤  
 層を設ける、などの方法が挙げられる。これらは、単独  
 でも 2 つ以上を組合せて採用することもできる。

【 0 0 3 6 】シールリングの材質としては、天然ゴム、  
 シリコンゴム、フッ素ゴム、4 フッ化エチレン、ポリア  
 ミド、ポリエチレン、ポリエステル樹脂などのほか、さ  
 らにステンレススチール、アルミニウム、銅、チタンな  
 どの金属が挙げられる。その形状は、長さ方向に直角に  
 切断した断面図画、丸形、O - リング型、長方形型など  
 である。

【 0 0 3 7 】接着剤としては、エポキシ系、アクリル  
 系、ポリウレタン系、ポリエステル系などの熱硬化性接  
 着剤が挙げられる。中でも、嫌気性反応型アクリル系接  
 着剤が好適である。具体的には、テトラエチレングリコ  
 ールジメタクリレートの有効成分とするポリエーテル系  
 接着剤、トリメチロールプロパントリメタクリレート、  
 ブタンジオール - 1 , 4 - ジメタクリレート、2 , 2 ,  
 4 - トリメチル - 1 , 3 - ペンタンジオールメタクリレ  
 ート、ポリエステルメタクリレートの有効成分とするエ  
 ステル系接着剤が挙げられる。

【 0 0 3 8 】本発明に係る耐圧容器は、これに充填され  
 るガスの種類は制限されるものではなく、天然ガス、液  
 化石油ガス、窒素、酸素、ヘリウムガス、アルゴンガス  
 などが挙げられる。

【 0 0 3 9 】[ 試験例 1 ] 耐圧容器が図 1、図 2 に示し  
 た構成で、かつ、容量 7 6 リットルの容器を作製した。  
 この耐圧容器に、内圧 2 5 M P a になるようにヘリウム  
 ガスを充填し、その耐圧容器を密閉容器に入れて 1 時間  
 放置した後、ガスクロマトグラフィーによって密閉容器  
 内のヘリウムガスの量を測定したところ、検知されなか  
 った。

【 0 0 4 0 】[ 試験例 2 ] 試験例 1 に記載の例におい  
 て、口金部に押圧手段 6 を挿入楔着せず、試験例 1 にお  
 けると同様に、耐圧容器を作成した。試験例 1 における  
 と同様に、密閉容器内のヘリウムガスの量を測定したと  
 ころ、2 0 cc ( ガス透過率 : 0 . 2 6 cc / 時間 ・ リット  
 ル ) であった。従って、圧力容器では、高压ガスの漏れ

を完全に防止することはできないことが分かる。

【 0 0 4 1 】

【発明の効果】本発明は、次の様な特別に有利な効果を  
 奏し、その産業上の利用価値は極めて大である。

1 . 本発明の耐圧容器は、内側殻と外側殻との二重壁構  
 造にされてなり、軽量であるにも拘らず耐圧性に優れて  
 いる。

2 . 本発明の耐圧容器は、口金部の中空部に押圧手段を  
 挿入し、内側殻の円筒状首部を口金部の円筒状首支持部  
 ( 中空部内壁 ) に押圧し楔着しているため、円筒状首部  
 と口金部との界面のガスシール性が優れている。

3 . 内側殻材がクリープによって収縮した場合でも、押  
 圧手段を押圧することにより容易に対応することができ  
 き、長期間の使用することができる。

4 . 本発明に係る耐圧容器は、上記のように内側殻と口  
 金部との結合部を完全にシールした後に、従来と同様の  
 方法で外側殻を形成できるので、製造工程が簡単で、低  
 コストで製造することができる。

【図面の簡単な説明】

20 【図 1】 本発明に係る耐圧容器の一例の側面図であ  
 る。

【図 2】 耐圧容器の一例の肩部と口金部付近の部分拡  
 大縦断面図である。

【図 3】 図 2 に示した耐圧容器の押圧手段の斜視図で  
 ある。

【図 4】 耐圧容器の他の例の肩部と口金部付近の部分  
 拡大縦断面図である。

【図 5】 耐圧容器のさらに他の例の肩部と口金部付近  
 の部分拡大縦断面図である。

30 【図 6】 図 5 に示した耐圧容器の押圧手段の分解斜視  
 図である。

【図 7】 耐圧容器のさらに他の例の肩部と口金部付近  
 の部分拡大縦断面図である。

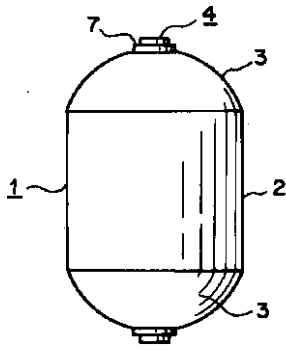
【図 8】 図 7 に示した耐圧容器の押圧手段の分解斜視  
 図である。

【図 9】 円筒状首部の先端部の変形例を示す縦断面形  
 状である。

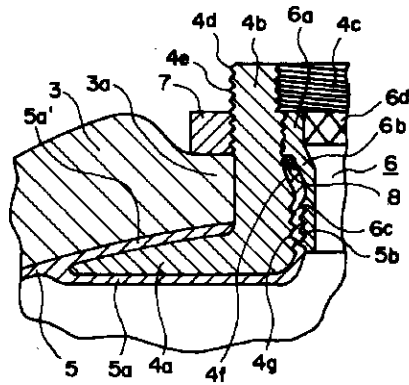
【符号の説明】

- 1 : 耐圧容器  
 2 : 外側殻  
 3 : 肩部  
 4 : 口金部  
 5 : 内側殻  
 6 : 押圧手段  
 7 : 締め付けナット  
 8 : シールリング

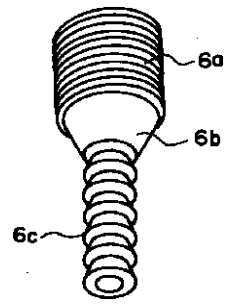
【図1】



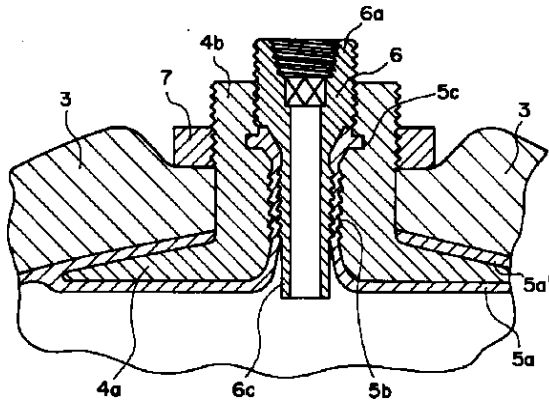
【図2】



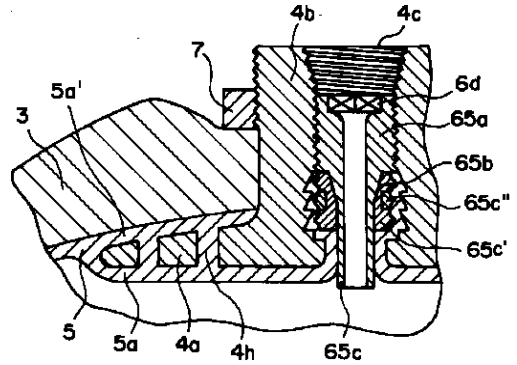
【図3】



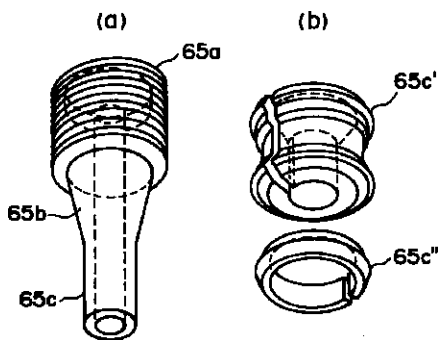
【図4】



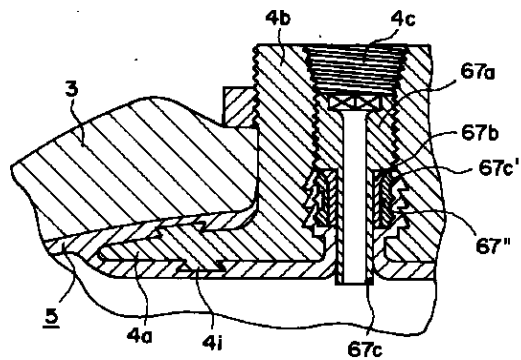
【図5】



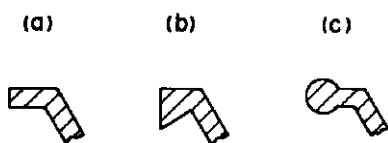
【図6】



【図7】



【図9】



【 図 8 】

