

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-528666

(P2017-528666A)

(43) 公表日 平成29年9月28日(2017.9.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 7 C 13/06 (2006.01)	F 1 7 C 13/06 3 O 1 Z	3 E 1 7 2
F 1 7 C 1/06 (2006.01)	F 1 7 C 1/06	3 J O 4 6
F 1 6 J 12/00 (2006.01)	F 1 6 J 12/00 D	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2017-522745 (P2017-522745)  
 (86) (22) 出願日 平成27年6月16日 (2015. 6. 16)  
 (85) 翻訳文提出日 平成29年3月14日 (2017. 3. 14)  
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2015/054540  
 (87) 国際公開番号 W02016/009288  
 (87) 国際公開日 平成28年1月21日 (2016. 1. 21)  
 (31) 優先権主張番号 M12014A001311  
 (32) 優先日 平成26年7月17日 (2014. 7. 17)  
 (33) 優先権主張国 イタリア (IT)

(71) 出願人 517015708  
 ファーベル・インダストリエ・ソチエタ  
 ・ペル・アツィオーニ  
 FABER INDUSTRIE S. p  
 . A.  
 イタリア、イー33043ウディネ、チヴ  
 イダーレ・デル・フリウーリ、ウンディチ  
 ェージモ・ゾーナ・インドゥストリアーレ  
 、ヴィア・デリンドゥストリア23番  
 (74) 代理人 100081422  
 弁理士 田中 光雄  
 (74) 代理人 100084146  
 弁理士 山崎 宏  
 (74) 代理人 100111039  
 弁理士 前堀 義之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧力容器

(57) 【要約】

ガスの不透過性ライナー(2)と、前記不透過性ライナー(2)の外側に形成された複合材料の補強層(4)と、前記不透過性ライナー(2)に結合されるとともに前記補強層(4)に結合されたボス(5)とを持った圧力容器(1)であって、前記不透過性ライナー(2)と前記ボス(5)との間にポリマーのシーリング塊(7)が配置され、前記シーリング塊(7)が、前記シーリング塊(7)のその場での架橋によって前記不透過性ライナー(2)および前記ボス(5)の両方に結合されている。

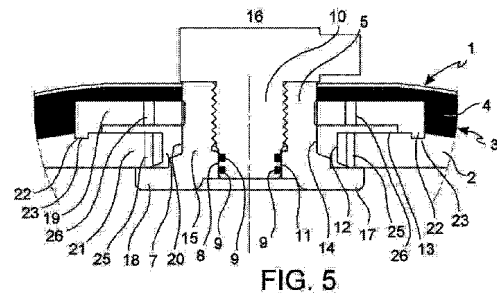


FIG. 5

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ガスの不透過性ライナー(2)と、前記不透過性ライナー(2)の外側に形成された複合材料の補強層(4)と、圧力容器(1)の開口(6)を得るために前記不透過性ライナー(2)および前記補強層(4)に結合されたボス(5)とを持った圧力容器(1)であって、前記不透過性ライナー(2)と前記ボス(5)との間にポリマーのシーリング塊(7)が配置され、前記シーリング塊(7)が、前記シーリング塊(7)のその場での架橋によって前記不透過性ライナー(2)および前記ボス(5)の両方に結合されている圧力容器(1)。

**【請求項 2】**

前記不透過性ライナー(2)が非金属であり、前記ボス(5)が金属であり、前記シーリング塊(7)がエラストマーゴムである、請求項 1 に記載の圧力容器(1)。

10

**【請求項 3】**

前記不透過性ライナー(2)および前記シーリング塊(7)が、前記ボス(5)にねじ込まれたバルブ(10)の少なくとも1つのリングガスケット(9)と前記ボス(5)それ自身との間のバルブシーリング界面(8)によって間隔を置いており、前記リングガスケット(9)が、前記ボス(5)の金属シーリング面(11)に直接的に接触する、請求項 1 又は請求項 2 に記載の圧力容器(1)。

**【請求項 4】**

前記不透過性ライナー(2)と前記シーリング塊(7)との間の界面(12)に第1の補助接着剤(13)を備える、請求項 1 から請求項 3 のいずれか1項に記載の圧力容器(1)。

20

**【請求項 5】**

前記シーリング塊(7)と前記ボス(5)との間の界面(14)に第2の補助接着剤(14)を備える、請求項 1 から請求項 4 のいずれか1項に記載の圧力容器(1)。

**【請求項 6】**

前記ボス(5)が、バルブ(10)をねじ止めするためのねじ付き座(16)を有する中央の管状部分(15)と、前記管状部分(15)から突出するとともに2つの環状ディスク(18, 19)を形成する継ぎ手フランジ(17)であって前記ボス(5)の長手方向軸に対して半径方向外向きに開いている環状スロット(20)が前記2つの環状ディスク(18, 19)の間に画定されている継ぎ手フランジ(17)とを備え、

前記環状スロット(20)が、前記シーリング塊(7)の介在によって前記不透過性ライナー(2)の対応する自由縁(21)を受け入れ、

30

前記シーリング塊(7)が、前記環状スロット(20)を受け入れられるとともに、前記不透過性ライナー(2)の前記自由縁(21)を囲むU字形状断面を有するリングを形成し、

前記不透過性ライナー(2)の前記自由縁(21)と前記シーリング塊(7)との両方が、前記環状スロット(20)の内側に配置される、請求項 1 から請求項 5 のいずれか1項に記載の圧力容器(1)。

**【請求項 7】**

前記継ぎ手フランジ(17)の内側の環状ディスク(18)が、前記管状部分(15)と一体に形成され、外側の環状ディスク(19)が、前記2つの環状ディスク(18, 19)の間の軸方向距離を調整できるように、前記管状部分(15)の外側ねじにねじ止めされる、請求項 6 に記載の圧力容器(1)。

40

**【請求項 8】**

前記内側の環状ディスク(18)および前記不透過性ライナー(2)の前記開口(6)の前記自由縁(21)が、前記不透過性ライナー(2)の前記開口(6)への前記ボス(5)の挿入と、前記不透過性ライナー(2)に対する回転による前記ボスのブロッキングとを可能にするように、楕円形または全体的に細長くて相補的な形状をしている、請求項 7 に記載の圧力容器(1)。

**【請求項 9】**

前記継ぎ手フランジ(17)の前記外側の環状ディスク(19)が、少なくとも1つの位置

50

決め突起(22)を形成し、前記位置決め突起(22)が、好ましくは環状であり且つ前記管状部分(15)の長手方向軸と同心であり、前記位置決め突起(22)が、前記不透過性ライナー(2)の外面(24)に形成された、対応する位置決め凹部(23)に好ましくは環状溝に挿入される、請求項7に記載の圧力容器(1)。

【請求項10】

前記不透過性ライナー(2)が、前記シーリング塊(7)との接触領域に1つ以上の貫通孔(25)を有し、前記貫通孔(25)の中に延在する前記シーリング塊(7)の部分が、前記シーリング塊(7)と前記不透過性ライナー(2)との間で追加の構造的結合を形成する、請求項1から請求項9のいずれか1項に記載の圧力容器(1)。

【請求項11】

前記ボス(5)が、前記ボス(5)の外側から前記シーリング塊(7)によって占められた空間まで延在する1つ以上の注入孔(26)を形成する、請求項1から請求項10のいずれか1項に記載の圧力容器(1)。

【請求項12】

A)前記シーリング塊(7)が、ゴム、シリコンゴム、ラテックスおよびエラストマーからなる群から選択され、単一成分前駆体の形態でまたは多成分前駆体の混合物の形態で注入可能であるかまたは延び広がり可能であり、且つ、熱処理により架橋可能であり、

B)前記不透過性ライナー(2)が、ポリアミド、ポリエチレン、高密度ポリエチレン、ポリプロピレンおよびアクリロニトリルブタジエンスチレンからなる群から選択された合成材料で作られ、

前記補強層(4)が、エポキシ樹脂を含浸した連続炭素またはガラス繊維のフィラメントの巻き付けを含み、

前記ボス(5)が鋼で作られている、請求項1から請求項11のいずれか1項に記載の圧力容器(1)。

【請求項13】

前記シーリング塊(7)または補助接着剤(13)が、

少なくとも1つのレゾルシノール-ホルムアルデヒド樹脂およびクロロスルホン化ポリエチレンを含むラテックス、または、

ビニルピリジンおよび/または水素化アクリロニトリルブタジエンゴム(HNBR)を含むまたは含まないレゾルシノール-ホルムアルデヒド樹脂を含むラテックス、または、

少なくとも1つのレゾルシノール-ホルムアルデヒド-ビニルピリジン樹脂およびアクリロニトリル-ブタジエンゴム(NBR)を含むラテックス、または、

少なくとも1つのレゾルシノール-ホルムアルデヒド樹脂およびクロロスルホン化ポリエチレン樹脂を含むラテックス

からなる群から選択される、請求項1から請求項12のいずれか1項に記載の圧力容器(1)。

【請求項14】

前記不透過性ライナー(2)を製造するとともに前記ボス(5)を製造するステップと、前記ボス(5)と前記不透過性ライナー(2)との間の結合領域に中空空間を配置して、前記ボス(5)と不透過性ライナー(2)とを組み立てるステップと、

設けられた前記中空空間内に前記シーリング塊(7)の前駆体を延び広げるまたは注入するステップと、

続いて、前記シーリング塊(7)の前記前駆体に架橋プロセスを施して、前記シーリング塊を前記ボス(5)および前記不透過性ライナー(2)の両方に結合させるステップとを備える、請求項1から請求項13のいずれか1項に記載の圧力容器(1)を製造する方法

【請求項15】

前記架橋プロセスが、前記ボス(5)の金属部分を加熱するステップを含む、請求項14に記載の方法。

【請求項16】

10

20

30

40

50

前記シーリング塊(7)を付ける前にプラズマ表面活性化プロセスによって前記不透過性ライナー(2)を処理するステップを含む、請求項14または15に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、圧力容器に関し、より詳細には、補強層によって取り囲まれた複合材料の(in)圧力容器のための新しいシステムおよび方法に関する。

【背景技術】

【0002】

高度な複合材料の開発により、非金属の内張り(「ライナー」と複合補強外層とを持った圧力容器を示すタイプ4のような異なるカテゴリに分類された、包み込まれた複合材料(複合オーバーラップ材料)の(in)軽量圧力容器の作成が可能になっている。

10

【0003】

タイプ4の圧力容器を作る重要な側面の1つは、非金属の内側ライナーと、バルブを収容するおよび/または流体の外部ダクトとの圧力容器の接続を形成する金属の「ボス」との間の界面である。

【0004】

典型的にはプラスチックである非金属のライナーと、金属のボスとの間の界面は、不透過性のシール(impermeable seal)が、圧力容器の全寿命の間に、周期的な加圧および減圧に耐えられることを保証しなければならない。

20

【0005】

この目的のために、ボスの軸方向に突出して、バルブをねじ込むための内部ねじ山までボスの内側に延びるカラーを有するプラスチックの(in)内張りを作ることが知られている。バルブには、バルブがボスにねじ込まれた状態で、プラスチックライナーのカラーと係合し、ボスの内面に対して半径方向外側に応力を加えるシールリングを収容する円周溝が設けられている。このようにして、不透過性のシールが、ライナーのバルブ-リング-内側のカラー界面において達成される(図1aから図1b)。

【0006】

第2の従来 of 解決策では、プラスチックの内張りが、ボスに直接的に接触するのではなく、バルブをねじ込むためのねじ山付近までボスの内側に延在する熱可塑性材料の追加のインサートに接触する。バルブには、バルブがボスにねじ込まれた状態で、熱可塑性材料のインサートに係合し、ボスの内面に対して半径方向外側に応力を加えるシールリングを収容する円周溝が設けられている。このようにして、不透過性のシールが、バルブ-リング-インサートおよびインサート-内部ライナー界面において達成される(図2aから図2d)。

30

【0007】

両方の従来 of 解決策は、図1dおよび図2dに示すように、経時的に増加するとともに、内張りカラーの、および、シールとの接触領域における熱可塑性材料のインサートの、「クリープ」現象(時間および恒久的応力の状態に依存して徐々に塑性変形すること)に起因する、リングに沿った透過性および漏れのリスクを呈する。

40

【0008】

したがって、この発明の目的は、恒久的なガス不透過性を確保するために、タイプ4の圧力容器の非金属の内張りと金属のボスとの間の結合を改良することである。

【発明の概要】

【0009】

これらの目的および他の目的は、ガスの不透過性ライナー(impermeable liner)と、不透過性ライナーの外側に形成された複合材料の補強層と、外側ダクトに接続可能な容器の開口を形成するために不透過性ライナーに結合されるとともに補強層に結合されたボスとを持った圧力容器であって、ポリマーのシーリング塊のその場での(in situ)架橋によって不透過性ライナーとボスとの両方に結合されたポリマーのシーリング塊が、不透過性

50

ライナーとボスとの間に配置されている圧力容器によって達成される。

【0010】

架橋されたポリマーのシーリング塊は、非金属の不透過性ライナーおよび金属のボスに対して安定したものであり、不透過性であり且つ恒久的である結合を形成する。

【0011】

この発明の1つの態様によれば、架橋シーリング塊は、不透過性ライナーの可能な変形に適應するとともに補うことができるエラストマーである。

【0012】

さらに、ボスと、ボスにねじ込まれたバルブとの間に配置された1つ以上のOリングは、ボスの金属シーリング面に直接的に接触している。

10

【0013】

このようにして、シールによって係合された表面の滑り（「クリープ」）現象のリスクを単純に且つ効率的に回避できるとともに、タイプ1の圧力容器（鋼）の信頼性のレベルを達成できる。

【0014】

この発明およびその利点をより明確に理解するために、限定しない実施例として作られたいくつかの実施形態について、図面を参照して以下に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1a】従来技術のガスボンベでの不透過性ライナーとボスとの間の結合におけるクリープ現象を示す。

20

【図1b】従来技術のガスボンベでの不透過性ライナーとボスとの間の結合におけるクリープ現象を示す。

【図1c】従来技術のガスボンベでの不透過性ライナーとボスとの間の結合におけるクリープ現象を示す。

【図1d】従来技術のガスボンベでの不透過性ライナーとボスとの間の結合におけるクリープ現象を示す。

【図2a】ガスシリンダーでの不透過性ライナーとボスとの間の結合のさらなる従来の解決策におけるクリープ現象を示す。

【図2b】ガスシリンダーでの不透過性ライナーとボスとの間の結合のさらなる従来の解決策におけるクリープ現象を示す。

30

【図2c】ガスシリンダーでの不透過性ライナーとボスとの間の結合のさらなる従来の解決策におけるクリープ現象を示す。

【図2d】ガスシリンダーでの不透過性ライナーとボスとの間の結合のさらなる従来の解決策におけるクリープ現象を示す。

【図3】この発明に係る圧力容器の詳細な断面図である。

【図4】図3の容器のボス - 不透過性ライナーの結合領域の拡大図である。

【図5】さらなる実施形態に係る圧力容器のボス - 不透過性ライナーの結合領域の拡大図である。

【図6】一実施形態に係る圧力容器のボスにおける不透過性ライナーの詳細な拡大図である。

40

【図7】一実施形態に係る圧力容器のボスの一部の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図3から図7を参照する。圧力容器1は、外部ダクト（図示せず）に接続可能な、圧力容器1の開口6を得るために、不透過性ライナー2および補強層4に結合された少なくとも1つのボス5に加えて、ガスの不透過性ライナー2（通常、容器1の壁3の最内層）と、不透過性ライナー2の外側の周りに形成された複合材料の（in）補強層4とを有する。不透過性ライナー2とボス5の間には、ポリマーのシーリング塊7のその場での架橋によって不透過性ライナー2およびボス5の両方に結合されたポリマーのシーリング塊7が配置される。

50

## 【 0 0 1 7 】

架橋されたポリマーのシーリング塊7は、非金属の不透過性ライナー2および金属のボス5のそれぞれに対して安定であり且つ永続的な不透過性の結合を形成する。

## 【 0 0 1 8 】

一実施形態では、シーリング塊7は、ある一定の範囲内で (within certain limits)、不透過性ライナー2の可能な変形に適応するとともに該変形を補うのに適したエラストマーである。

## 【 0 0 1 9 】

さらに、不透過性ライナー2およびシーリング塊7が、ボス5にねじ込まれたバルブ10の1つ以上のシーリングリング9とボス5自体との間のバルブシーリング界面8によって間隔を置いており (spaced)、バルブ10の1つ以上のシーリングリング9が、ボス5の金属シーリング面11に直接的に接触している。

10

## 【 0 0 2 0 】

このようにして、シーリングリング9によって係合している表面の滑り (「クリープ」) 現象のリスクをシンプルに且つ効率的に回避でき、タイプ1の圧力容器 (鋼) の信頼性のレベルを達成できる。

## 【 0 0 2 1 】

一実施形態では、不透過性ライナー2とシーリング塊7との間の界面12に第1の補助接着剤13が存在することによって、現場で (in situ) 架橋されたポリマーのシーリング塊7の接着性がさらに改善される。補助接着剤13の一例は、ポリアミドの不透過性ライナー2 (PA6またはPA66) の例においてアミドと強い化学結合を形成するレゾルシノールホルムアルデヒドラテックス (RFL) である。

20

## 【 0 0 2 2 】

同様に、第2の補助接着剤14を、シーリング塊7とボス5との間の界面14に設けることができる。

## 【 0 0 2 3 】

一実施形態では、シーリング塊7の全体は、レゾルシノールホルムアルデヒドラテックススペースの前駆体 (RFL) の混合物からなり、その結果、その場での架橋プロセスによりエラストマー (ラテックス) が金属のボスに永続的に付着し、不透過性ライナー2を安定的に且つ不可逆的に化学結合で固定する。

30

## 【 0 0 2 4 】

一実施形態では、ボス5が、容器の開口6を通じて加圧流体用の通路を形成する中央の管状部分15を含み、バルブ10を前述の金属シーリング面11 (管状部分15の内面) にねじで固定するためのねじ付きの座16を、好ましくは滑らかで円筒形であるかまたは滑らかで円錐台形であるように形成する。金属シーリング面11に対して、バルブ10の1つ以上のシーリングリング9が当接する。継ぎ手フランジ17は、管状部分15から、例えば単一のまたは二重の環状ディスクの形で突出し、ボス5を不透過性ライナー2 (図3, 図4) に結合するための座を形成する。管状部分15と継ぎ手フランジ17とからなるボス5は、例えば、チップ除去機械加工、鍛造、成形又はこれらの機械加工および成形操作の組み合わせによって一体に形成されてもよい (図4)。また、ボス5は、幾つかの最初に別個の片と一緒に組み合わされて形成されてもよい (図5)。

40

## 【 0 0 2 5 】

一実施形態では、継ぎ手フランジ17は、2つの (必ずしも円形ではない)、好ましくは実質的に平行な環状ディスク18, 19を形成する。環状ディスク18, 19は、ボス5の外側に向かって半径方向に開いた環状スロットまたは溝20を環状ディスク18, 19の間に形成する。環状スロット20は、シーリング塊7の介在によって不透過性ライナー2の対応する自由縁21またはカラーを受け入れる (receive)。その最終的な構成において、その場での架橋の後、シーリング塊7が、継ぎ手フランジ17の環状スロット20に収容されるとともに、不透過性ライナー2の自由縁21を包囲するU字形の横断面 (ボスに対して半径方向) を有するリングを形成することができる。不透過性ライナー2のカラー21とシーリング塊7との

50

両者は、継ぎ手フランジの環状スロット20の内側に配置されている。

【0026】

一実施形態（図5）では、継ぎ手フランジ17の内側の環状ディスク18が管状部分15と一体に形成され、外側の環状ディスク19を管状部分15の外側ねじにねじ込むことができ、2つの環状ディスク18、19間の軸方向距離が調整される。これにより、シーリング塊7が形成される前の不透過性ライナー2とボス5との組立が容易になり、異なる厚さの不透過性ライナー2にボス5を適合させることができる。

【0027】

不透過性ライナー2の開口6内にボス5を挿入するとともに例えば90度の回転によってその形状係止（shape-locking）することを可能にするために、内側の環状ディスク18および不透過性ライナー2の自由縁21は、楕円形または全体的に細長くて相補的な形状をしてよい（図6、図7）。

10

【0028】

確実に且つ再現可能な位置決め基準を提供するために、継ぎ手フランジ17の外側の環状ディスク19は、例えば管状部分15の長手方向軸と同心であり且つ環状である（circular）少なくとも1つの位置決め突起22であって、不透過性ライナー2の外面24に形成された、対応する位置決め凹部23（例えば環状溝）に挿入されるのに適合した、少なくとも1つの位置決め突起22を有する（図5、図7）。

【0029】

一実施形態では、不透過性ライナー2のカラーまたは自由縁21は、シーリング塊7との接触領域に1つ以上の凹部または貫通孔25を有するので、シーリング塊7の凹部および/または貫通孔25への貫通とその後のシーリング塊7の架橋とによって、エラストマーのシーリング塊7と不透過性ライナー2との間に追加の構造的結合を形成する（図5、図6）。

20

【0030】

ボス5、特に継ぎ手フランジ17の外側の環状ディスク19は、ボス5の外側から、シーリング塊7によって充填されることを意図した空間まで延びる1つ以上の注入孔（injection hole）26を形成することができる。当該注入孔26は、シーリング塊7の末架橋の前駆体（precursor）の挿入を容易にし、シーリング塊7のその場での架橋の後に追加の機械的結合を形成する。

【0031】

シーリング塊7は、好ましくはゴムであり、例えば、シリコンまたはラテックスゴムまたは単一成分前駆体の形態でまたは多成分前駆体の混合物の形態で注入可能であるかまたは延び広がることのできる（spreadable）他のエラストマーであり、例えば熱処理（加熱）などにより架橋可能（加硫可能）である。

30

【0032】

シーリング塊7および補助接着剤13の両方は、

少なくとも1つのレゾルシノール-ホルムアルデヒド樹脂およびクロロスルホン化ポリエチレンを含有するラテックス、または、

ビニルピリジンおよび/または水素化アクリロニトリルブタジエンゴム（HNBR）を含むまたは含まないレゾルシノール-ホルムアルデヒド樹脂を含むラテックス、または、

40

少なくとも1つのレゾルシノール-ホルムアルデヒド-ビニルピリジン樹脂およびアクリロニトリル-ブタジエンゴム（NBR）を含むラテックス、または、

少なくとも1つのレゾルシノール-ホルムアルデヒド樹脂およびクロロスルホン化ポリエチレン樹脂を含むラテックスを備えることができる。

【0033】

合成材料の（in）不透過性ライナー2は、例えば、ポリアミド（PA6またはPA66）、ポリエチレン（PE）、高密度ポリエチレン（HDPE）、ポリプロピレン（PP）、またはアクリロニトリルブタジエンスチレン（ABS）などからなることができる。

【0034】

1つ以上の可能性のある（possible）中間層を持った補強層4からなるモールドの中に

50

ブロー成形するステップ、および/または、

不透過性ライナー2を成形するステップ（例えば、補強層4とは異なるモールドを使用し  
て）と、それに続いて不透過性ライナー2の周囲に補強層4を巻き付けるステップによって  
、不透過性ライナー2が補強層4に取り付けられることができる。

【0035】

補強層4は、貯蔵された流体によって加えられる内圧に抗する機能を有し、エポキシ樹  
脂を含浸した連続炭素繊維のフィラメントを、予め製造された不透過性ライナーまたは層  
2上に又はその後に取り除かれるマンドレル上に巻き付けることによって製造することが  
できる。

【0036】

補強層4の強化繊維は、4500MPaを超える引張強度、好ましくは4800MPa～5200MPaの引張  
強度を有し、200GPaを超える弾性率、好ましくは200GPa～250GPaの弾性率を有する。

【0037】

有利には、補強層4は、50体積%から70体積%、好ましくは55体積%から65体積%、よ  
り好ましくは約60体積%の強化繊維の（体積）含有量を含み、体積の残りは、熱処理（例  
えば約5時間、約120℃に加熱）によって硬化させるエポキシ樹脂またはビニルエステルと  
することができるマトリックスからなる。

【0038】

補強層4の周囲には、さらなる外側の保護層27、例えば塗料の層または耐衝撃層を作る  
ことができる。

【0039】

ボス5は、金属材料で、例えば鋼で作られている。

【0040】

不透過性ライナー2へのシーリング塊7の付着を改善するために、シーリング塊7を付け  
る（apply）前にプラズマ表面活性化プロセスを用いて不透過性ライナー2を処理するこ  
とが適切である。

【0041】

当該目的のために、プラズマが生成される。すなわち、非常に低い表面エネルギーを有  
する若干分極された（lightly polarized）プラスチック材料でさえも反応することがで  
きる、超イオン化ガス、または、正粒子および負粒子および中性物質（原子、分子および  
ラジカル）から構成された電氣的に中性の媒体（medium）が、生成される。「イオン化」  
という用語は、原子または分子に結合していない自由電子の存在を指す。プラズマは、ガ  
スに高エネルギー放電を施す（subject）ことによって生成される。ガスは、電子、イオ  
ン、反応性の高いフリーラジカル、短波長紫外線の光子および他の励起粒子に分解する。  
高活性のプラズマ中にあるフリーラジカルおよび他の粒子は、プラスチック材料の不透過  
性ライナー2の表面に結合することができ、エラストマーのシーリング塊7の化学的吸引力  
が向上した追加の極性基を形成する。

【0042】

ボス5の金属表面は、シーリング塊7を付ける（application）前に、研磨（sanding）ま  
たは酸洗いによって、および/または接着プライマーの層を付ける（apply）ことによ  
って、処理することができる。

【0043】

不透過性ライナー2とボス5との機械的な組立の後、シーリング塊7の前駆物質が、例  
えばボス5の継ぎ手フランジ17に形成された注入孔26を介して、ボス5と不透過性ライナー2  
との間にある結合領域に延び広がる（spread into）かまたは注入される。

【0044】

シーリング塊7の前駆体を注入した後、例えば加熱により架橋プロセスが施される（sub  
jected to）。架橋プロセスは、例えば、電気抵抗器または電気誘導を使用することによ  
って、ボス5の金属部分を加熱することによって行うことができる。

【0045】

10

20

30

40

50

このようにして製造され且つ構成された圧力容器1は、例えばガスポンペ又は蓄圧器として使用することができる。

【0046】

明らかに、当業者は、請求項によって画定されるこの発明の保護の範囲内にとどまりながら、付随する（contingent）且つ特定の要件を満たすように、この発明に係る圧力容器1および製造方法をさらに改変および変形することができる。

【図1a】

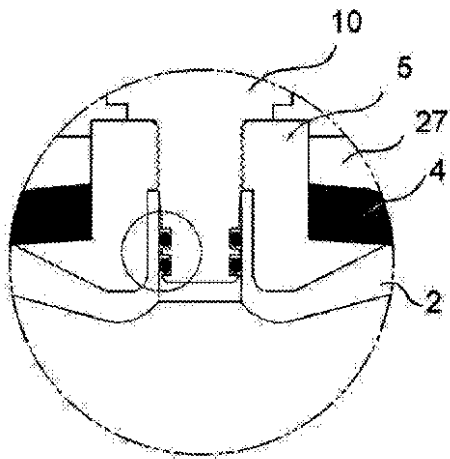


FIG. 1a

【図1b】

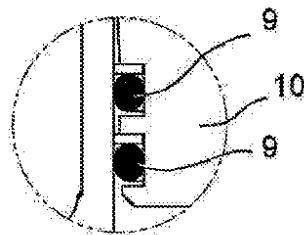


FIG. 1b

【図1c】

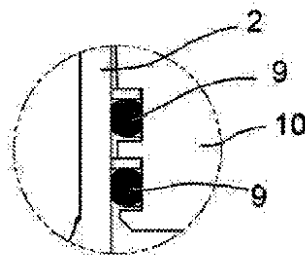


FIG. 1c

【 図 1 d 】

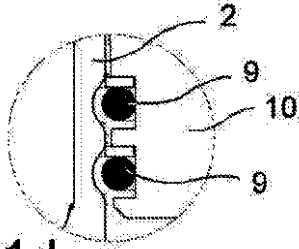


FIG. 1d

【 図 2 a 】

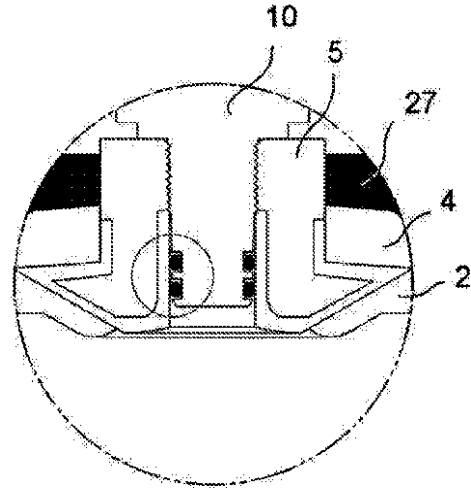


FIG. 2a

【 図 2 b 】

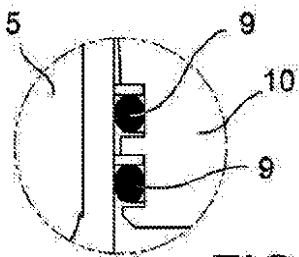


FIG. 2b

【 図 2 d 】

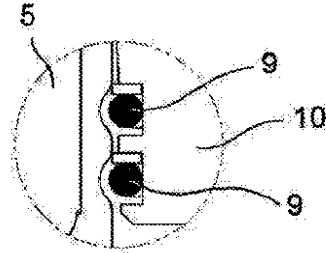


FIG. 2d

【 図 2 c 】

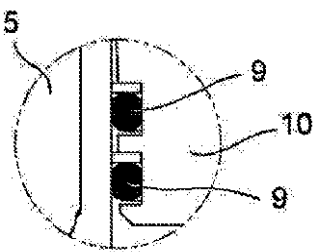


FIG. 2c

【 図 3 】

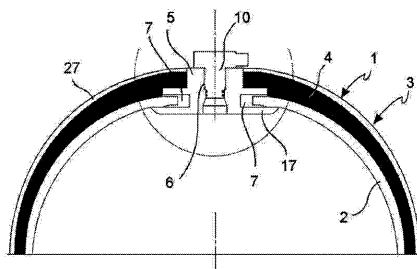


FIG. 3

【 図 4 】

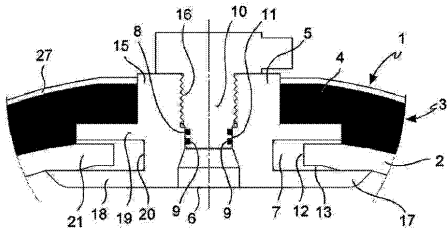


FIG. 4

【 図 5 】

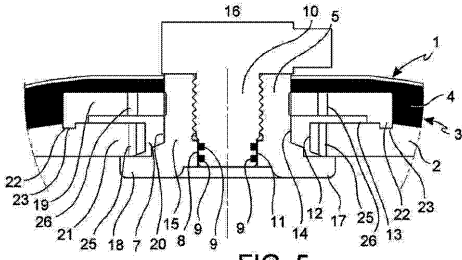


FIG. 5

【 図 6 】

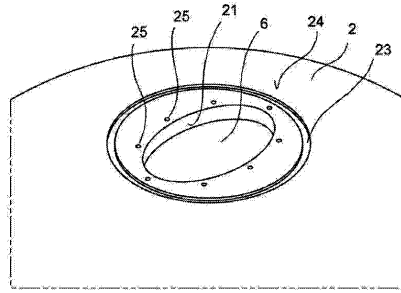


FIG. 6

【 図 7 】

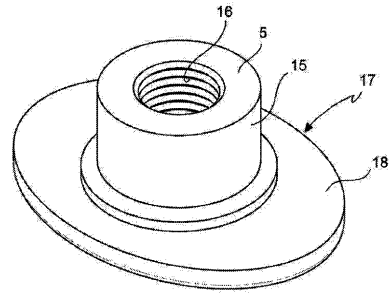


FIG. 7

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2015/054540

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. F17C1/06 F17C1/16 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F17C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 2014/014049 A1 (MITSUBISHI RAYON CO [JP]) 23 January 2014 (2014-01-23) paragraphs [0029] - [0045]; figures 1-3,6-10 -----	1-5, 11-13 6-10, 14-16
X	WO 2011/152732 A1 (RAGASCO AS [NO]; ULEKLEIV RUNE [NO]; HAMNVIK PER VIDAR [NO]) 8 December 2011 (2011-12-08) pages 4-10; figures 1-5 -----	1-5, 11-13
X	US 5 429 845 A (NEWHOUSE NORMAN L [US] ET AL) 4 July 1995 (1995-07-04) columns 4,5; figure 3 -----	1-5, 11-13
X	US 3 843 010 A (MORSE W ET AL) 22 October 1974 (1974-10-22) columns 4,5; figures 1-3 -----	1-5, 11-13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
10 September 2015		22/09/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Nicol, Boris

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2015/054540

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2014014049 A1	23-01-2014	EP 2876351 A1 JP 2015017709 A US 2015167893 A1 WO 2014014049 A1	27-05-2015 29-01-2015 18-06-2015 23-01-2014
WO 2011152732 A1	08-12-2011	NONE	
US 5429845 A	04-07-1995	NONE	
US 3843010 A	22-10-1974	NONE	

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ジャン・ルイージ・コーラ

イタリア、イ - 3 3 0 4 3 ウディネ、チヴィダーレ・デル・フリウーリ、ウンディチェージモ・ゾーナ・インドゥストリアーレ、ヴィア・デリンドゥストリア 2 3 番、ファーベル・インドゥストリエ・ソチエタ・ペル・アツィオーニ内

(72)発明者 ラッファエーレ・ディ・サルノ

イタリア、イ - 3 3 0 4 3 ウディネ、チヴィダーレ・デル・フリウーリ、ウンディチェージモ・ゾーナ・インドゥストリアーレ、ヴィア・デリンドゥストリア 2 3 番、ファーベル・インドゥストリエ・ソチエタ・ペル・アツィオーニ内

Fターム(参考) 3E172 AA10 AB20 BA01 BB12 BB17 BC01 BC04 BC06 CA12 CA19  
CA21 CA22 DA34 DA36 DA41  
3J046 AA07 BA03 BC05 BC15 DA05