

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4960584号
(P4960584)

(45) 発行日 平成24年6月27日(2012.6.27)

(24) 登録日 平成24年3月30日(2012.3.30)

(51) Int.Cl.

F 17 C 1/00 (2006.01)

F 1

F 17 C 1/00

A

請求項の数 25 外国語出願 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-254898 (P2004-254898)
 (22) 出願日 平成16年9月1日 (2004.9.1)
 (65) 公開番号 特開2005-90744 (P2005-90744A)
 (43) 公開日 平成17年4月7日 (2005.4.7)
 審査請求日 平成19年8月15日 (2007.8.15)
 (31) 優先権主張番号 527968
 (32) 優先日 平成15年9月1日 (2003.9.1)
 (33) 優先権主張国 ニュージーランド (NZ)

(73) 特許権者 507372327
 エイチ2セーフ、エルエルシー
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 90
 067-6312、ロス アンジェルス、
 10275 センチュリー ウッズ ドラ
 イブ
 (74) 代理人 100091904
 弁理士 成瀬 重雄
 (72) 発明者 プライアン アンソニー ゴキン
 ニュージーランド国 ハミルトン、2
 コンウェイ ブレイス

審査官 長谷川 一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】水素などの燃料を収藏するための収藏容器チャンバ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

物質を収藏するための収藏容器であって、前記収藏容器は以下を備える：

複数の隣接する個別収藏チャンバであって、これは、大気圧よりも高い圧力に耐えうるように組立てられており、

ここで、少なくとも第1の個別収藏チャンバは、第2の個別収藏チャンバに隣接しており、これによって、少なくとも第1及び第2の隣接するチャンバが生成されており、そして

前記第1及び第2の隣接する収藏チャンバは、一対のプレートからそれぞれ形成されており、前記一対のプレートは、前記一対のプレートの少なくとも一方における少なくとも一表面から延びる複数の表面特徴部によって、既定の距離で離間されており、前記表面特徴部は、前記収藏容器を通過する前記物質の流量を制限する迂回流体流路を形成してあり；

前記第1の隣接するチャンバと、前記第2の隣接するチャンバとの間ににおける少なくとも一つの流体通路、これは、前記第1の隣接するチャンバから前記第2の隣接するチャンバへの前記物質の移動を許すようになっており；そして

周縁シール、この周縁シールは、複数の前記個別収藏チャンバの少なくとも一つにおける前記一対のプレートの少なくとも一方の周縁に沿って形成されており、さらに、前記一対のプレートを結合して、複数の前記個別収藏チャンバの少なくとも一つを形成しており、

10

20

ここで、前記周縁シールは、前記収蔵容器における他の部分よりも比較的に弱くなるように構成されており、これによって、前記周縁シールは、衝撃の際に、前記収蔵容器における他の部分に先んじて、破壊又は裂けるようになっている。

【請求項 2】

隣り合う収蔵チャンバの間における少なくとも 1 つの前記流体通路及び前記表面特徴部は、収蔵チャンバ間の又は破壊された周縁シールを通る流体流量を減衰する迂回流体経路となっている請求項 1 に記載の収蔵容器。

【請求項 3】

前記流体物質は、引火性の液体もしくは気体物質である請求項 1 又は 2 に記載の収蔵容器。

10

【請求項 4】

前記流体物質は可燃性燃料である請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の収蔵容器。

【請求項 5】

前記流体物質は圧縮水素ガスである請求項 4 に記載の収蔵容器。

【請求項 6】

前記流体物質は液化水素である請求項 4 に記載の収蔵容器。

【請求項 7】

前記流体物質は圧縮炭化水素ガスである請求項 4 に記載の収蔵容器。

【請求項 8】

前記流体物質は液化炭化水素ガスである請求項 4 に記載の収蔵容器。

20

【請求項 9】

前記収蔵容器は、前記周縁シールを用いて複数の平板状パネルを一体に組立てて一体容器を形成することにより形成されている、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の収蔵容器。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つの流体通路は、隣り合うチャンバ間における流体通過および／または隣り合うチャンバ間における流体蒸気の通気を可能とする有する請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の収蔵容器。

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つの前記流体通路は、前記チャンバ内で相互にオフセットされた複数の流体通路を含んでいる請求項 10 に記載の収蔵容器。

30

【請求項 12】

前記隣り合うチャンバは少なくとも 2 つの流体通路を含んでおり、沈降した液体が第 1 流体通路を通る運動と、ガスもしくは蒸気が第 2 流体通路を通る運動とが同時に行われることが可能となっている請求項 11 に記載の収蔵容器。

【請求項 13】

前記パネルの表面から横方向に延在する前記表面特徴部は波形である請求項 1 に記載の収蔵容器。

【請求項 14】

隣り合うパネルの前記波形の長軸が対向方向において角度を持っており、隣り合うパネル間に複数の接点が生成される請求項 13 に記載の収蔵容器。

40

【請求項 15】

前記波形部は、シェブロン・パターン状またはヘリンボン・パターン状に配置されている請求項 13 または 14 に記載の収蔵容器。

【請求項 16】

物質を収蔵するための収蔵容器の組立方法であって、

前記収蔵容器は、複数の隣接する封止された個別収蔵チャンバを含んでおり、

各収蔵チャンバは、大気圧よりも高い圧力に耐え得るものとされており、

ここで、隣接する収蔵チャンバは、それらの間において少なくとも 1 つの流体通路を含んでおり、

50

そして、前記収蔵チャンバは、衝撃の際に、前記収蔵容器における他の部分に先んじて破壊あるいは裂けるように構成された外側の周縁シールを含んでおり、

この方法は以下のステップを備えており：

i) 複数のパネルを、隣り合うパネル間の少なくとも 1 つの対向パネル面から横方向に延在する複数の表面特徴部同士が相互接觸するように突き合わせるステップと、

i i) 前記パネルを組立ててパネル・パックを形成し、隣り合うパネルがその間に少なくとも 1 つの流体通路を形成するステップと、

i i i) 前記パネル・パックの隣り合うパネル周縁を前記周縁シールにより封止し、それによって、前記流体通路により相互接続された複数の密封突合せチャンバを形成するステップ；

さらに、前記隣り合うパネルは、離間し、実質的に隣り合う平板状パネルの対を備えており、

前記隣り合う平板状パネルは、前記隣り合う平板状パネルの間に配置された、少なくとも 1 つの隣接する前記平板状パネルから横方向にそれぞれ延在する複数の表面特徴部により離間されており、

隣り合う前記チャンバの間および／または前記表面特徴部の間における少なくとも 1 つの前記流体通路は、隣り合う前記収蔵チャンバ間の流体流量を減衰する迂回流体経路となっている、組立方法。

【請求項 17】

前記収蔵容器は、一体容器として形成されている請求項 1_6 に記載の方法。

10

【請求項 18】

少なくとも 1 つの流体通路は、隣り合うチャンバの間における物質の通過および／または隣り合う収蔵チャンバの間における前記物質の通気を可能としている請求項 1_6 から 1_7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 19】

隣り合うチャンバ間における少なくとも 1 つの流体通路は、前記チャンバ内で相互にオフセットされている請求項 1_8 に記載の方法。

【請求項 20】

前記隣り合うチャンバは少なくとも 2 つの流体通路を含み、沈降した液体が第 1 流体通路を通る運動と、ガスもしくは蒸気が第 2 流体通路を通る運動とが同時に行われることが可能となっている請求項 1_9 に記載の方法。

30

【請求項 21】

パネル面から横方向に延在する前記表面特徴部は波形である請求項 1_6 に記載の方法。

【請求項 22】

隣り合うパネルの前記波形の長軸は、対向方向において角度を持っており、隣り合うパネル間に複数の接点が生成される請求項 2_1 に記載の方法。

【請求項 23】

前記パネルは、2 つの端部パネル間における前記パネルの締着により組立てられている請求項 1_6 から 2_2 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 24】

エラストマー材料や、不活性接着圧縮纖維等の化学的不活性材料からなるガスケットから、前記周縁シールが、接合、融着、溶接もしくはろう付けシールにより形成されている請求項 1_6 から 2_3 のいずれか 1 項に記載の方法。

40

【請求項 25】

前記剛性端部プレートの間の締着に先立って、接続部（入口および出口バルブ、通気孔およびドレン）の完備状態で一体ユニットとして前記複数のパネルを組立てることをさらに含む請求項 1_6 から 2_4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、収蔵容器に関し、特に可燃性燃料の収蔵容器に関する。

【背景技術】

【0002】

可燃性燃料用のいくつかの収蔵容器が知られている。

【0003】

燃料は、一般に、圧縮ガスとして、もしくは液化状態で、与圧シリンダ内に収蔵される。従来のシリンダは、通常1つのチャンバからなり、小さな衝撃による穴あきには耐えるように設計されるが、概ね、重大な障害に耐えるようには設計されていない。

【0004】

燃料が液状の場合には、収蔵容器は、液体の運動中に容器が不釣合いとなるのを防止するための一連のバッフルを有する。しかし、そのようなバッフルは、通常は、甚大な衝撃に耐えるほどには容器の能力を増強しない。

【0005】

1チャンバ方式では、そのような収蔵容器に穴あきが生じたために与圧燃料が容器から爆発的に放出されたときに、燃料の放出が何ら制御されない。

【0006】

火炎もしくは火花が存在する場合は、突然の大量燃料放出によって、高速ファイヤボール (high speed fireball) が生じかねない。あるいは、火炎が容器内に戻って燃え、燃料残留分と容器を爆発させ、飛散する破片によって深刻な危害が生起される。

【0007】

炭化水素系以外の代替燃料使用への動きに伴って、乗用車、トラックおよびバス（以下、自動車と称す）内に配置される、本来的に安全な、高可燃性燃料用の収蔵容器の必要性が増した。

【0008】

いくつかの容器が水素等の燃料収蔵用として設計されている。今まで、それらの容器の多くは、水素を化学的にマトリックス (matrix) に吸収する合金を使用するものであった。一定の制御された条件の下で、それらの合金は水素を放出し、これは燃料として使用可能である。しかし、それらの合金は燃料吸収のための1組の制御条件を要し、さらに燃料放出のために別の1組の条件を要する。そのため、装置類が複雑化して高価となり、自動車等の小さな収蔵状況での使用に適さない。

【0009】

さらに、自動車が衝突事故に巻き込まれた場合には、収蔵容器は激しい衝撃を受ける可能性がある。容器内容物が制御状態で放出されて爆発を防止することが不可欠とされる。

【0010】

すべての引例は、本明細書で引用の特許および特許出願を含めて、本書に援用する。いずれの引例も本発明の先行技術とは認めない。引例に関する検討には著者の主張を陳述し、当出願人は引用された文献が正確かどうか、および該当性の有無を争う権利を留保する。明らかにいうまでもなく、いくつかの従来技術公報を本書で引用するとしても、それらの文献がニュージーランドもしくは他国で当業界共通の一般的知識の一部をなすと認めるものでない。

【0011】

用語「含む」 (comprise) は、管轄法域によって、排他的もしくは包括的意味に解されることを確認する。本明細書のためには、かつ別段に記載しない限り、「含む」は包含的意味を有する。即ち、この用語で直接言及した構成部分のみならず、他の指定しない構成部分もしくは要素をも含む意味とされる。これは、この用語を方法もしくはプロセスの1つまたは複数のステップに関して用いるときも適用される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、前述の問題に対処すること、あるいは少なくとも有益な選択肢を一般に提供

10

20

30

40

50

することを目的とする。

【0013】

他に本発明の態様および長所については、以下の説明から明らかとなろう。ただし、以下の説明は例として示すにすぎない。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の1つの態様によれば、物質を収蔵するための収蔵容器が提供され、

この容器は、大気圧よりも高い圧力に耐え得るように組立てられた複数の個別収蔵チャンバからなり、

前記物質が1つのチャンバから別のチャンバに移動可能とされ、前記チャンバの構成によって、前記収蔵容器を通る前記物質の流量が制限される迂回路 (circuitous path) が生成され、

各個別収蔵チャンバは、周縁シールによって封止されている収蔵容器が提供される。

【0015】

したがって、外力による衝撃を受けた場合には、前記シールは前記容器の他の部分より破損もしくは亀裂しやすく、前記破損したシールへ流体が出ていくのを抑制する。

【0016】

前記チャンバは、離間し、実質的に隣り合い (coterminous) 、かつ、前記シールによって周縁が接合された、実質的に平板状パネルの対から形成されることが好ましい。

【0017】

前記パネルは、前記隣り合う (adjacent) パネル間における少なくとも1つの、好ましくは両方の、対向するパネル面から横方向に延在する複数の表面特徴部 (surface features) 間の相互接触により離間されることが好ましい。

【0018】

ある実施形態においては、隣り合うチャンバの間および／または前記表面特徴部の間ににおける流体通路が、チャンバ間におけるおよび／または破損した周縁シールを経る流体の流量を減衰する迂回流体経路となる。

【0019】

本発明の好ましい実施形態においては、流体物質は、可燃性燃料等の引火性液体もしくは気体物質であり、好ましくは水素である。しかし、これは制限と見られるべきでなく、本発明の収蔵装置では、圧縮天然ガスもしくは液化石油ガス等の炭化水素を含む他の可燃性燃料用に使用されることも想定されている。

【0020】

また、本発明の収蔵容器は、有毒化学品等、他の物質の収蔵にも使用することを想定しており、シール破断の場合には、流体洩出速度を制御することにより、容器近辺の人員が退避する時間を十分に得られる。

【0021】

この容器を自動車で水素収蔵用とするときには、充填および収蔵中において、極低温条件および／または高圧が必要となる可能性が高い。

【0022】

さらに、他の物質の収蔵要件が異なる場合も想定され、この収蔵容器は、それらに対応して構成することができる。

【0023】

本明細書を通し、参照の便のため、物質とはこれ以降燃料を指すこととするが、それは例示のためにすぎず、限定のためではないことが理解されよう。

【0024】

各チャンバのパネル壁は、ステンレス・スチール、チタニウムもしくは銅ニッケル合金等のように、耐食性、重量節減、および／または製作性のよい材料から形成されることが好ましい。さらにそのような材料の例としては、他の金属合金、カーボン・ファイバ、および／または金属／カーボン・ファイバ・複合材料 (metal/carbon fibre composite) 等

10

20

30

40

50

がある。

【0025】

各チャンバの寸法（および、結果的に、容器全体の寸法）は、燃料が何か、収蔵を要する燃料の量、および自動車内で利用可能なスペースにより決まるであろう。

【0026】

本発明の1つの好ましい実施形態においては、収蔵容器は、複数のパネルを一体に組立てて一体容器を形成することにより、個々の収蔵チャンバに分けられている。

【0027】

各パネルは、隣り合うチャンバ間の燃料および燃料蒸気の通過および／または隣り合うチャンバ間の通気を可能とする1つまたは複数の開口を有することが好ましい。

10

【0028】

本発明の好ましい実施形態においては、隣り合うチャンバ間の流体通路が前記チャンバ内で相互にオフセットされている。隣り合うチャンバには少なくとも2つの流体通路を含み、沈降した液体が第1流体通路内を通る運動と、ガスもしくは蒸気が第2流体通路を通る運動とが同時に行われることを可能とすることが好ましい。

【0029】

このように、燃料の流れる経路および／または通気の流れる経路を（自動車内に設置した時における収蔵容器の、結果的な（eventual）配列を考慮し）有効に稼働させるための要件にしたがって指向させることができる。

【0030】

20

これらの実施形態においては、燃料は、容器チャンバ間の迂回路を流れなければならぬいため、容器内の燃料の流れが制限されかつ制御される。

【0031】

他の実施形態においては、チャンバ内の燃料の流れは複数の開口を介して生起させることができ、燃料の通過は、隣り合うプレートの開口との関係における、1つのプレートの開口の径または位置の一方、もしくはその両者によって制限される。状況の如何によらず、プレートの開口は、チャンバ内を燃料が必ず迂回して流れるように位置付けられ、それによって燃料の流量が制限される。

【0032】

パネル面から横方向に延在する前記表面特徴部は、波形（corrugations）とすることが好ましい。

30

【0033】

好ましい実施形態においては、収蔵容器は、隣り合うパネルにおける前記波形の長軸（longitudinal axis）が対向方向において角度を持っており（angled in opposing direction）、隣り合うプレート間に複数の接点が生成されている構成とされる。

【0034】

同時に、様々な他の波形形式も効果的とされよう。好ましい実施形態においては、波形は、シェブロン（chevron）・パターン状またはヘリンボン（herringbone）・パターン状に配置される。

【0035】

40

例えば、他の波形は、鋸歯状、ジグザグ状、洗濯板の波状および／または正弦曲線のうねり状を含む規則的波形、不規則波形、不規則および／または不規則形状、突起部（projections）、突出部（protrusions）を含むリストから選択することができよう。

【0036】

パネル間のそのような接点によって、迂回経路がさらに生成され、収蔵容器内を燃料が移動できる量がさらに制御される。

【0037】

波形部を構成して多重接点を設けることにより、個々のプレートだけでなく収蔵容器にも剛性が与えられる。それによって、容器が収蔵品の圧力に耐えることが可能となるのみならず、燃料が容器内を流れるための迂回経路が生成され、かつ、プレートを一体に組立

50

てて収蔵容器としたときにプレートが圧壊されない。

【0038】

本発明の別の態様によれば、実質的に上に記載された収蔵容器を組立てる方法が提供され、この方法は、以下のステップにより特徴付けられる：

i) 複数のパネルを、隣り合うパネル間の少なくとも 1 つの対向パネル面から横方向に延在する複数の表面特徴部同士が相互接触するように突き合わせるステップ；

ii) 前記パネルを組立ててプレート・パック (plate pack) を形成し、隣り合うパネルにより、それらの間に少なくとも 1 つの流体通路を形成するステップ；

iii) 前記プレート・パックにおける隣り合うパネルの周縁をシールにより封止し、それによって、前記流体通路により相互接続された複数の密封突合せチャンバ (sealed abutting chambers) を形成するステップとを特徴とする方法が提供される。 10

【0039】

好ましい実施形態においては、前記パネルは、2 つの端部パネル間を、締め具 (fasteners) を使用して締着すること (clamping) により組立てられ、プレート・パックを形成することができる。しかし、別の構成も使用可能であり、したがってこれは限定と見なすべきでないことは理解されよう。

【0040】

多重のプレート (multiple plates) を使用することは、収蔵容器の各チャンバが事実上 1 つの圧力容器であることを意味する。

【0041】

収蔵容器からの圧力の放出を防止するには、前記チャンバは、エラストマー材料によるガスケット等の周縁シール、あるいは、所要の場合には、不活性接着圧縮纖維等 (inert compressed cemented fibre) の化学的不活性材料により封止することが好ましいであろう。 20

【0042】

それに代えて、個々の隣り合うパネル間シールを溶接もしくはろう付け (パネルが金属の場合) により形成するか、あるいは適切な接着剤もしくは結合材により封止して、プレート・パックを形成してもよい。さらに別の実施形態においては、シールを、隣り合うプレート周縁の融着によって得ることもできる。

【0043】

なおまた、製作方法および封止技法は、収蔵される燃料の特性と矛盾しないように選択することが好ましい。

【0044】

例えば、極低温条件下で容器に充填および収蔵するには、他の物質の収蔵の場合とは異なる製作方法および材料を要するであろう。

【0045】

プレート・パックは、剛性端部プレート間の締着に先立って、接続部 (入口および出口バルブ、通気孔およびドレン) の完備状態で一体ユニットとして組立可能であることが好ましい。

【0046】

多数の締め具 (multiple fasteners) を使用してプレート・パックを締着し、アセンブリ全体を耐圧性とすることができます。

【0047】

多数のパネルを密接して積み重ねることにより、収蔵容器の穴あき (puncture) に対する耐性が増す。

【0048】

本発明は、したがって高圧下の可燃性燃料を本質的本的に安全に収蔵するのに適した収蔵容器を提供するものであり、その安全性は、個々に周縁シールを有する多重チャンバ設計と、迂回する燃料経路と、剛性と、穴あきに対する耐性という、4 つの重要な特徴によって高められる。 50

【0049】

そのような収蔵容器を搭載する自動車が衝突事故に係わって収蔵容器が激しい衝撃を受けた場合には、容器はその内容物を制御して放出する設計とされている。

【0050】

水素等の可燃性材料が運搬され、プレートの各対（もしくは事実上各チャンバ）の周りの周縁シールが1つまたは複数破断もしくは損傷した場合には、そのチャンバの内容物が大気中に漏れるであろう。

【0051】

この収蔵容器は穴あきに対して高度の耐性を有する構成であるため、容器の裂開（breach）が周縁シールの亀裂を介して生じる可能性がある。 10

【0052】

各チャンバは限られた量の燃料を保持するのみで、残留燃料はチャンバ間の迂回路を通過し、シール破損部を介して漏れ出る（escape）ほかなく、したがって容器からの燃料漏れが制御される。

【0053】

衝撃下の破損は、プレート・パックに開く穴によってというよりもむしろ周縁シールの亀裂を介して生じる可能性が高く、大気中への制御された製品放出は、比較的に流量が少なく、高速で、亀裂を介して起こる可能性が高い。

【0054】

その結果、燃料の制御された放出により、大気中における発火の脅威はあるものの、混沌として抑制し得ない燃料放出には至らず、裂開した容器からファイヤボールが爆発的に飛び出すリスクは少ない。 20

【0055】

周辺の亀裂からの燃料放出は、収蔵燃料が大気圧を超えるため（due to the super atmospheric pressure of the stored fuel）、高速で起こるであろう。放出が高速であるために、燃料の容器表面における燃焼は実質的に防止され、燃料の燃焼が容器内に戻って爆発的放出を招き、容器が壊滅的に破損して居合わせた人（bystanders）に危害が及ぶリスクは少ない。

【0056】

この容器は一般的に高圧下の燃料を内蔵するので、破損したシールの裂開からの漏洩速度は、高可燃性燃料の発火速度すら超えるであろう。 30

【0057】

漏洩速度が発火速度を凌ぐとすれば、漏洩する燃料の容器表面における燃焼は防止される。

【0058】

パネルに波形部が設計され、多重チャンバの間隔が比較的に狭いために、亀裂した（場合によっては複数に亀裂した）シールを介して漏れる燃料は迂回経路を進まなければならず、いくつかのチャンバのうち1つまたは複数を通って大きな圧力損失を生じる。

【0059】

従来の1チャンバ圧力容器ならば自動車事故で穴あきを生じ得るが、本発明の設計および多重チャンバでは、そのような穴あきは起こる可能性がない。 40

【0060】

従来の1チャンバ収蔵容器に穴あきが生じた場合には、製品の放出は制御不能であり、したがって漏洩速度の増大（the build up of escape velocity）によって構造材料に過大応力がたやすく掛かる結果、突然かつ壊滅的な破損に至る。火炎もしくは火花が近辺に存在する場合には、燃料が発火し、急速にファイヤボールが形成されて近辺の人々に深刻なリスクを与える。

【0061】

火炎が容器内に引き戻された場合には、爆発およびファイヤボールに伴って破碎する容器の破片も飛び、近辺の人々に益々大きなリスクを与える。 50

【0062】

本発明による多重チャンバの設計では、各チャンバの壁が波形部等の複数の表面特徴部を有しており、組立時に、多数の接点を得ることができる。それによって容器に大きな剛性が与えられ、被衝撃時の容器の穴あきが防止されて周縁シールの亀裂が生じるに留められる。したがって、裂開時に環境中に放出される燃料の流量は限定される。

【0063】

複数の表面特徴部は必ずしも波形に限らず、規則的もしくは不規則的パターンもしくは構成を含み、それによって隣り合う対向パネル面間に迂曲もしくは迂回流体経路が設けられることが理解されよう。

【0064】

本発明によって、高速でも収蔵容器からの燃料放出が制御されることによって、衝撃から爆発に至るリスクが極減することが期待される。放出された燃料が環境内の他の燃料要素に加勢して火災を持続させるリスクがあることは認められる。しかし、この収蔵容器からの放出によって爆発を招来することも、ファイヤボールが高速で動くこともない。さらに、本発明の容器は破碎の可能性がきわめて低く、居合わせた人が爆発した破片を浴びる危険性はほとんどない。

【0065】

本発明はまた、実質的に本書に記載する前記収蔵容器を含む自動車に加え、収蔵容器の充填方法をも包含する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0066】

本発明の他の態様については、添付図面を参照する以下の説明によって明らかとなろう。但し、以下の説明は例として示すにすぎない。

【0067】

図を参照して、液体燃料もしくは気体燃料を含む流体物質を収蔵するための多連チャンバ収蔵容器(1)を提示する。

【0068】

容器(1)は、2つの端部パネル(3a、3b)間に、集合(assembled together)、封止(sealed)および締着(clamped together)された複数の中間パネル(2)からなる。

【0069】

各パネル(2)は、少なくとも1つの燃料開口(4)および通気開口(5)を有する。燃料開口(4)は、燃料が容器(1)を流通可能とするように設計される。開口(5)は、容器(1)充填中に残留蒸気もしくは燃料を除去するため、最上部に位置することが好みしい。

【0070】

容器はまた、先頭パネル(2a)および最後尾パネル(2b)を含む。これらのパネル(2a、2b)は、他のパネル(2)と異なる構成とされており、容器(1)が自動車燃料ラインへ接続をしやすくして容器の充填、排出および通気を可能としている。

【0071】

パネル(2)は、シェブロン・パターンまたはヘリンボン・パターン(6)等による波形の設計とすることが好みしく、それによって、本発明におけるプレート間隔の決定、相当地に迂回する燃料の流れ経路、および/または剛性強化という所望の特性が得られる。

【0072】

図示のパターンは、V字形ないしはシェブロンまたはヘリンボン・デザインである。このパターンは、プレート間に複合接点を得ることを可能とする多くの構成の中の1つである。他の波形、もしくは他の規則的非波形、および/または不規則的パターン構成も使用することができる。

【0073】

使用の際は、波形パターン(6)の向きがパネル(2)毎(プレート毎)に交互し、そ

10

20

30

40

50

れによって、剛性を達成する一助である多数の接点を与えることが好ましい。

【0074】

パーティションは、2つの端部パネル(3a、3b)間に封止および締着され、かつ複数の締付けボルトにより締結されることが好ましい。入口、排出口および通気孔にはバルブが取付可能であり、容器はいずれの好ましい角度でも設置可能とされる。

【0075】

端部プレート(3aおよび3b)は、クロス・ウェビングにより外側が補強され、重量節減しつつ耐圧性が増強される。

【0076】

容器(1)は、2つの端部パネル(3aおよび3b)を貫通する複数の入口および出口導管(7)も含む。導管(7)は内側フランジ(8)を有し、それは、ガスケットを使用して接合、漏止め溶接(seal welding)もしくはろう付けにより、先頭および最後尾パネル(2a、2b)に封止されうる。

10

【0077】

図示の実施形態においては、各パネル(2)には、その周囲の各側縁沿いに位置する溝(9)が形成されている。隣り合うパネル(2)は、数通りの方法の1つにおいては、溝(9)との組み合わせで用いられたシール(seal)(10)により、周囲の側縁が個別に封止される。シール(10)は、ガスケット、接着、接合、ろう付け、融着および/または溶接の材料からなっていてもよく、それらは、隣り合うパネル(2)間の溝(9)内に置かれる。図1、2に示す実施形態においては、波形部(6)がパネル(2)の周囲側縁から僅かのところで終わる。このことは、シール(10)を納める真直の周縁溝(9)を設けることによって、パネル(2)の密封を容易にする。その結果、特にシール(10)にろう付け等を伴う場合に、一層均一な密封効果が達成される。代替実施形態(図示せず)においては、溝(9)を省いてもよいし、あるいは、波形部(6)をパネル(2)の側縁に延在させる等のように、パネル(2)の周縁の側縁の構成を違えててもよい。シール(10)の選択次第によっては、組立プレート・パックにさらに何らかの処理(熱処理等)を施す必要のある場合もあり、その処理は、これに関わる材料の特性により、特別の条件下(例えば、加圧下および/または不活性雰囲気中)で達成されるだろう。

20

【0078】

以上に本発明の態様をあくまでも例として説明したが、いまでもなくその変更および追加は種々可能であり、それらの変更等も請求範囲に定義の範疇から除外されるものではない。

30

【図面の簡単な説明】

【0079】

【図1】本発明の一態様を示す分解図である。

【図2】本発明の一態様における組立図である。

【図1】

【図2】

図 1

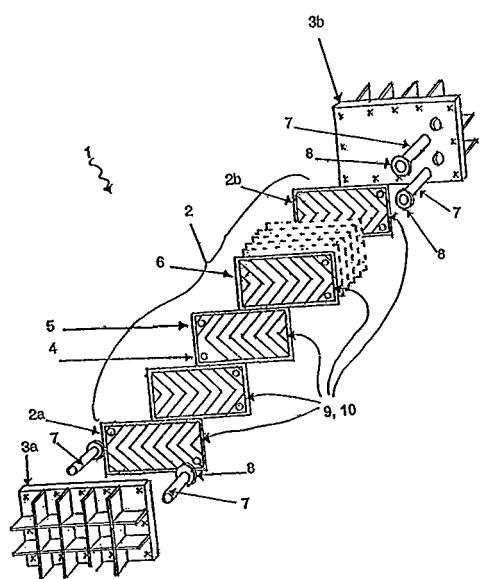
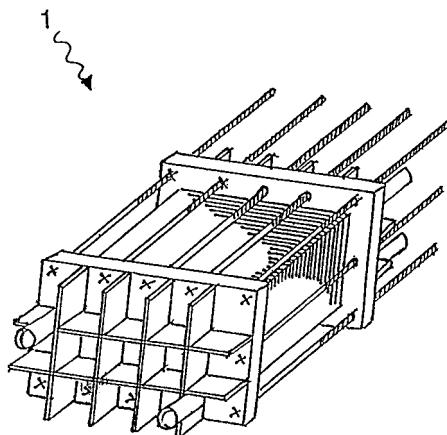


図 2



1/2

2/2

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第00/005090(WO,A1)
米国特許第02552119(US,A)
特開2000-203492(JP,A)
特開昭50-113815(JP,A)
米国特許第06742554(US,B1)
米国特許第01544854(US,A)
米国特許第02001996(US,A)
米国特許第02451486(US,A)
米国特許第05346371(US,A)
特開平04-231797(JP,A)
国際公開第01/095966(WO,A1)
特表2002-543355(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F17C 1/00