

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年4月10日(10.04.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/054251 A1

- (51) 国際特許分類:
F17C 13/00 (2006.01) F17C 1/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/005721
- (22) 国際出願日: 2013年9月26日(26.09.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-223071 2012年10月5日(05.10.2012) JP
- (71) 出願人: トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 小島 実(KOJIMA, Makoto); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 日置 健太郎(HIOKI, Kentaro); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 稲木 秀介(INAGI, Shusuke); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地
- (74) 代理人: 特許業務法人 明成国際特許事務所 (TOKKYO GYOMUHOJIN MEISEI INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄一丁目12番17号 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: PRESSURE VESSEL AND PRODUCTION METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 圧力容器およびその生産方法

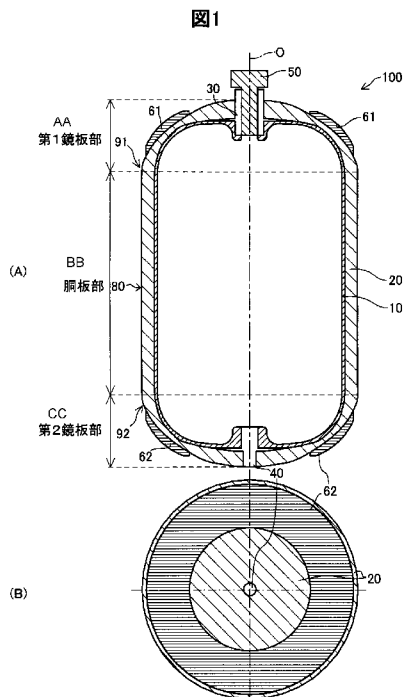


FIG. 1:
AA First panel section
BB Shell plate
CC Second panel section

(57) Abstract: A second protective member (62) protects the thin-walled section of a second panel section (92) by covering said thin-walled section and the periphery thereof. The thin-walled section is the region where the wall thickness of the reinforcement layer (20) is thin. The second protective member (62) has a two-layer structure wherein the inner layer is molded from polyurethane and the outer layer from a material in which expanded graphite has been mixed into polyurethane. Said structure limits the increase in the mass and volume of the pressure vessel due to the presence of the protective layer.

(57) 要約: 第2保護部材(62)は、第2鏡板部(92)の薄肉部とその周辺とに覆い被さることによって、その薄肉部を保護する。薄肉部とは、補強層(20)の肉厚が薄い部位である。第2保護部材(62)は、内層がポリウレタンで、外層がポリウレタンに膨張黒鉛を混合させた材料で成形された2層構造を有する。この構造によって、圧力容器の質量および体積が、保護層の存在によって増大することが抑制される。

WO 2014/054251 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 圧力容器およびその生産方法

技術分野

[0001] 本発明は、圧力容器に関する。

背景技術

[0002] 水素などを貯蔵する圧力容器は、例えば、ライナと補強層と保護層とを備える。ライナの内部が、貯蔵室となる。補強層は、ライナの外表面に形成された繊維強化プラスチックからなる。保護層は、補強層の外表面に形成され、ガラス繊維とガラス繊維との間に熱発泡樹脂層を介在させてなる（例えば特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-2257号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記先行技術が有する課題は、圧力容器の質量および体積が、保護層の存在によって増大することである。その他、その小型化や、低コスト化、省資源化、製造の容易化、使い勝手の向上等が望まれていた。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明は、上記課題の少なくとも一部を解決するためのものであり、以下の形態として実現できる。

[0006] (1) 鏡板部と胴板部とを含む容器本体と；発泡すると断熱層になる未発泡の熱発泡材を含み、前記鏡板部の外表面の一部に覆い被さる保護部材と；を備える圧力容器。この形態によれば、容器本体の最も薄い部位が鏡板部に存在する場合に、熱発泡材の発泡によって、その部位を高温から保護できる。しかも、保護部材が胴板部には覆い被さらないことによって、覆い被さる領域が広くなることによる悪影響が大きくなることを避けている。その悪影響

とは、例えば、圧力容器の外径が大きくなること、圧力容器の質量が増えること、圧力容器の放熱特性が悪化することの少なくとも1つが挙げられる。

[0007] (2) 上記形態において、前記保護部材は、前記熱発泡材を含む層と、緩衝材を含む層とを含む。この形態によれば、衝撃から保護する機能を保護部材に持たせつつ、保護部材を安価に生産できる。衝撃からの保護機能を持たせるには、保護部材がある程度の体積を有することが好ましい。その体積全体に熱発泡材を含ませると、保護部材が高価になりがちである。そこで、熱発泡材を含む層と、緩衝材を含む層とを含むように保護部材を成形すれば、保護部材がある程度の体積を有しつつ、熱発泡材の使用量を低減できる。この結果、上記の効果を得ることができる。

[0008] (3) 上記形態において、前記緩衝材を含む層は、前記熱発泡材を含む層よりも内側に配置される。この形態によれば、緩衝材を含む層が高温に弱いとしても、熱発泡材を含む層によって高温から保護できる。

[0009] (4) 上記形態において、前記保護部材によって保護される鏡板部は、高温時に作動する安全栓が設置されていない方の鏡板部である。この形態によれば、安全栓の正常な作動が妨げられる可能性が低くなる。安全栓の付近に保護部材が配置されると、熱発泡材の発泡によって圧力開放が妨げられる可能性があるからである。

[0010] (5) 上記形態において、前記保護部材の外径は、前記容器本体の外径以下である。この形態によれば、圧力容器の外径が大きくなることを防止できる。

[0011] (6) 上記形態において、前記保護部材が覆い被さる部位は、前記鏡板部において、最も肉厚が薄い部位を含む。この形態によれば、最も肉厚が薄い部位、つまり最も高温に弱い部位を保護できる。

[0012] (7) 鏡板部と胴板部とを含む容器本体を生産する工程と；発泡すると断熱層になる未発泡の熱発泡材を含む保護部材を、前記鏡板部の外表面の少なくとも一部に覆い被せて固定する工程とを含む圧力容器の生産方法。

[0013] 本発明は、上記以外の種々の形態でも実現できる。例えば、上記保護部材

、またはこの保護部材の生産方法として、次のように実現できる。

[0014] (A) 鏡板部と胴板部とを含む容器本体の外表面の少なくとも一部に覆い被さることによって、前記容器本体を保護する保護部材であって；発泡すると断熱層になる未発泡の熱発泡材を含み、前記鏡板部の外表面の少なくとも一部に覆い被さる保護部材。

(B) 上記形態の保護部材は、前記熱発泡材を含む層と、緩衝材を含む層とを含む。

(C) 上記形態の保護部材において、前記緩衝材を含む層は、前記熱発泡材を含む層よりも内側に配置される。

(D) 上記形態の保護部材が保護する鏡板部は、高温時に作動する安全栓が設置されていない方の鏡板部である。

(E) 上記形態の保護部材の外径は、前記容器本体の外径以下である。

[0015] (F) 容器本体の少なくとも一部の外表面に覆い被さることによって前記容器本体を保護する保護部材を生産する方法であって；前記保護部材を構成する第1層を、型成形によって形成する第1工程と；前記保護部材を構成すると共に前記第1層に積層する第2層を、型成形によって形成する第2工程とを備え；前記第1層と前記第2層との少なくとも一方は、熱発泡材を含む生産方法。この形態によれば、2層構造の保護部材を簡単に生産できる。

[0016] (G) 上記形態の生産方法であって、前記熱発泡材は、前記第1及び第2層のうち、圧力容器を保護する際に外側に配置される方のみに含まれる生産方法。この形態によれば、熱発泡材の材料費の低減できる。外側に配置される方に熱発泡材が含まれるのが好ましいのは、先述した通りである。

[0017] (H) 上記形態の生産方法であって、前記第2層に前記熱発泡材が含まれる生産方法。この形態によれば、第1層と第2層とを簡易に結合させることができる。この効果は、(F) (G) (H)に記載のように、熱発泡材を含まず、内側に配置される第1層を先に形成し、その後に、熱発泡材を含み、外側に配置される第2層を形成することによってもたらされる。

[0018] 第1層及び第2層は、互いに結合していることが好ましい。結合の種類と

しては、例えば機械的な結合が挙げられる。機械的な結合の手法としては、例えば「蟻継ぎ」が挙げられる。蟻継ぎとは、継手の一種であり、蟻の頭のように根本がくびれた断面形状の「ほぞ」を用いる手法である。ほぞとは、別部材に設けられた「ほぞ穴」にはめ込まれることによって、2つの部材を結合させるための突起である。上記のようにほぞの根本がくびれていると、結合した2つの部材を引き剥がすような力が作用しても簡単には分離しない。なお、蟻継ぎは通常、木材を対象にする手法だが、本願においては木材に限らない。

[0019] (F) に記されたように型成形を用いる場合に、ほぞを有する層を第1工程によって成形し、その後、既に成形された層を型の一部として利用してほぞ穴を有する層を成形すれば、ほぞ穴から型を抜く工程が無くなる。この結果、比較的容易に保護部材を生産できる。

[0020] ほぞを有するのは、第1層（内層）でも第2層（外層）でも構わない。一方で、第2層は、第1層を高温から保護するために、第1層を包み込むように形成されるのが好ましい。第1層が第2層に包み込まれるのであれば、第1層全体がほぞとして機能するような形状にすることができる。このような形状であれば、第1層の形状も第2層の形状も単純になることによって、型成形が容易になる。このようにして、上記の通り、簡易な手法によって2つの層を結合させることができる。この結合は、第2層が発泡した際にも、その効果が発揮される。

[0021] (I) 上記形態の生産方法であって、前記第1及び第2層はポリウレタンを含む生産方法。この形態によれば、2つの層の結合を簡易に強くできる。同種の高分子化合物の重合によって2つの層を成形すれば、第1層と第2層とが化学的に結合するからである。

(J) 上記形態の生産方法であって、前記熱発泡材は膨張黒鉛である生産方法。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]高圧水素タンクの断面図および下面図。

[図2]第2保護部材の生産工程における第1工程を示す図。

[図3]第2保護部材の生産工程における第2工程を示す図。

発明を実施するための形態

- [0023] 図1は、高圧水素タンク100を示す。図1(A)は正面図の断面図、図1(B)は下面図である。高圧水素タンク100は、自動車用の燃料電池に水素を供給するためのものであり、自動車に搭載される。高圧水素タンク100は、樹脂ライナ10と、補強層20と、バルブ側口金30と、エンド側口金40と、バルブ50と、第1保護部材61と、第2保護部材62とを備える。
- [0024] 樹脂ライナ10は、水素を充填するための空間を形成するためのものであり、樹脂成形によって生産される。補強層20は、樹脂ライナ10を補強するために、樹脂ライナ10の外周を覆う。補強層20の材料は、CFRP (Carbon Fiber Reinforced Plastics) である。補強層20は、FW (Filament Winding) 法によって形成される。樹脂ライナ10と補強層20とが、タンク本体を構成する。
- [0025] 図1に示されるように、タンク本体は、胴板部80と、第1鏡板部91と、第2鏡板部92とによって構成される。胴板部80は、樹脂ライナ10と補強層20との一部であって、断面形状が直線である部位である。この直線の方法は、図1に示された軸線0の方法と一致する。第1鏡板部91及び第2鏡板部92は、樹脂ライナ10と補強層20との一部であって、胴板部80でない部位である。つまり、断面形状が、タンクの長軸方向に沿った直線ではない部位であり、具体的には曲線の部位である。
- [0026] バルブ側口金30は、ほぼ円筒形状であると共に、外周面から突出する錨部を備える。バルブ側口金30は、第1鏡板部91において樹脂ライナ10と補強層20との間に上記の錨部が挟み込まれて固定される。バルブ側口金30の内周面は、水素の出入り口として機能する。バルブ50は、バルブ側口金30による水素の出入り口を開閉するために機能する。バルブ50は、溶栓弁(図示無し)を備える。溶栓弁は、安全弁の一種であり、高圧水素タ

ンク 100 が所定温度以上になった場合に、貯蔵されたガスの圧力を外部に開放する機能を有する。バルブ側口金 30 の内周面には雌ねじが、バルブ 50 の外周面には雄ねじが形成されている。このねじを締めることによって、樹脂ライナ 10 内部が密封される。

[0027] エンド側口金 40 は、タンクの内部と外部との両方に露出するように、第 2 鏡板部 92 に配置される。この配置は、タンク内部の熱を、外部に放熱するためのものである。放熱の効率を上げるために、エンド側口金 40 の材料には、アルミニウム等の金属が採用される。

[0028] 第 1 保護部材 61 は、第 1 鏡板部 91 の薄肉部およびその周辺（以下、2 つをまとめて「薄肉部等」とも言う）に覆い被さることによって、薄肉部を衝撃から保護する。第 1 鏡板部 91 の薄肉部とは、第 1 鏡板部 91 における補強層 20 の肉厚が最も薄い部位のことであり、第 1 鏡板部 91 における中間部である。中間部とは、バルブ側口金 30 からも、胴板部 80 からも離れた部位のことである。このような薄肉部が出現するのは、FW法を用いて補強層 20 が形成されるからである。薄肉部は、他の部位に比べると、衝撃と高温とに対して弱い。

[0029] 第 1 保護部材 61 の形状は、薄肉部に覆い被さるために、円錐面から頂点付近を取り除いたような形状（以下、この形状を「フラットマーカコーン形状」と言う）をしている。つまり、第 1 保護部材 61 の材料には、耐衝撃性を向上させるために、発泡ポリウレタンが採用される。第 1 保護部材 61 は、型成形によって形成された後、接着剤によって補強層 20 の外表面に固定される。

[0030] 第 2 保護部材 62 は、第 2 鏡板部 92 の薄肉部等に覆い被さることによって、薄肉部を衝撃と高温とから保護する。第 2 保護部材 62 の外形は、第 1 保護部材 61 の外形とほぼ同じである。第 2 保護部材 62 は、接着剤によって補強層 20 に固定される。第 2 保護部材 62 は、第 1 保護部材 61 と異なり、2 層の内部構造を有する。この内部構造は、衝撃と高温との両方からの保護機能を発揮するためのものである。第 2 保護部材 62 は、型成形によっ

て生産される。この２層構造について、図２及び図３を用いて説明する。

[0031] 図２及び図３は、第２保護部材６２の生産工程を説明するために、型と第２保護部材６２との端面の左半分を示す。この端面は左右対称なので、右半分の端面の図示は省略する。実際の型と第２保護部材６２との形状は、軸線〇を中心に図２及び図３に示された形状を回転させて得られる形状である。

[0032] 上記の第２保護部材６２の２層構造は、内層７１と外層７２とによって構成される。図２は、内層７１を型成形によって生産する第１工程を示す。図２に示されるように、第１工程には、第１上型２１１と、第２上型２１２と、第１下型３１１とが用いられる。内層７１の材料は、第１保護部材６１の材料と同じ発泡ポリウレタンである。上記の型を用いて２液混合による発泡をさせることによって、内層７１が成形される。

[0033] 図３は、外層７２を型成形する第２工程を示す。図３に示されるように、第２工程には、第１上型２１１と、第３上型２２３と、第４上型２２４と、第２下型３２２とが用いられる。第２工程に用いられる型の準備は、第１工程の後、第１上型２１１以外を入れ替えることによって行う。外層７２の材料は、膨張黒鉛と発泡ポリウレタンとの混合物である。上記の型を用い、発泡ポリウレタンの原料となる液体に膨張黒鉛を混ぜたものを混合発泡させることによって、外層７２が成形される。内層７１及び外層７２は、両方ともポリウレタンを含むので、互いに化学的な結合をする。図２及び図３に示した型の形状は、上下に型割りできるようにした例示であり、これに限られない。

[0034] 第２保護部材６２は、先述したように、衝撃と高温とから第２鏡板部９２の薄肉部を保護する。衝撃からの保護機能は、内層７１及び外層７２によって発揮される。高温からの保護機能は、外層７２によって発揮される。外層７２は、膨張黒鉛を含むので、高温に暴露されると、熱発泡性によって急激に膨張する。この結果、高温の元となる火炎等を薄肉部から遠ざけると共に、断熱作用を発揮する。この機能によって、薄肉部が高温になり難くなり、この結果、高圧水素タンク１００の耐熱性能が向上する。

- [0035] 第2保護部材62は、薄肉部等を保護するので、高圧水素タンク100の体格（質量および体積）をわずかに増大させるのみである。しかも、第2保護部材62は、図1に示されるように外径が胴板部80の外径よりも小さいので、高圧水素タンク100の外径を大きくしない。
- [0036] さらに、第2保護部材62は、高圧水素タンク100の充填速度をあまり遅くさせない。水素は、充填時において、圧縮されるので高温になる。水素があまり高温になるのは好ましくないので、一定以上の温度にならないように充填するのが好ましい。よって、高圧水素タンク100内部から外部への放熱が遅いと、充填速度を遅くしなければならなくなる。第2保護部材62は、覆い被さるのが薄肉部等のみなので、胴板部80全体に保護部材が覆い被さるような手法に比べ、放熱特性を悪化させない。この結果、充填速度があまり遅くならない。
- [0037] このように、第2保護部材62は、耐熱性能を向上させる効果を奏しつつも、高圧水素タンク100の体格をほとんど大きくせず、しかも、充填速度をあまり遅くすることもない。このような特徴は、第1鏡板部91及び第2鏡板部92の中央付近が薄肉部になるというFW法の特性に着目し、その薄肉部を別部材としての第1保護部材61と第2保護部材62とによって保護することによって実現される。
- [0038] 第1保護部材61は、先述したように、第1鏡板部91に固定される。第1鏡板部91は、溶栓弁を有するバルブ50が配置される。第1保護部材61は、膨張黒鉛を含まないので、高温に暴露されてもほとんど膨張しない。この結果、第1保護部材61は、溶栓弁が作動すべき状況において、膨張によってその作動を妨げることがない。
- [0039] 第2保護部材62が有する2層構造は、層同士の結合力が強い。このため、外層72が脱落し、第2保護部材62が高温からの保護機能を喪失することが起こりにくい。この効果は、特に外層72の膨張時において大きな意義を持つ。この結合力は、化学的結合力と機械的結合力とを含む。化学的結合力は、内層71と外層72とがポリウレタンを含むことによって生じる。

- [0040] 機械的結合力は、図3に示されるように、内層71全体が蟻継ぎのほぞとして機能し、外層72の窪みがほぞ穴として機能することによって生じる。この機能は、図3に示されるように、内層71と外層72の窪みとの形状によってもたらされる。ここで言う内層71の形状とは、第2保護部材62の外表面として露出した部位よりも、第2保護部材62の内部としての部位の方が広がった形状のことである。上記の窪みの形状とは、内層71がびたりとはまる形状のことである。内層71がびたりとはまる形状の窪みは、内層71を型の一部として外層72を成形することによって必然的にもたらされる。
- [0041] 図3から理解できるように、 x y 平面に平行な向きの力を内層71と外層72とに加えても、内層71及び外層72は容易には分離しない。 z 方向の力を加えても、内層71及び外層72は先述したようにフラットマーカコーン形状をしているので、内層71及び外層72を分離させるようには作用しない。
- [0042] このような機械的結合を実現する方法は、先述したように内層71を型成形し、その後に、内層71を型の一部として利用して外層72を型成形するだけであるので、簡単である。
- [0043] しかも、外層72は、窪みがほぞ穴として機能しつつ、その窪みによって内層71の大部分を包み込んでいるので、内層71を高温から効果的に保護できる。ここで言う内層71の大部分とは、補強層20に接触していない部分のことである。ポリウレタンは難燃処理を施していなければ燃えやすいので、内層71を高温から保護できるのは効果的である。
- [0044] 第1保護部材61及び第2保護部材62は、接着剤によって固定されているので容易に交換でき、メンテナンス性に優れる。
- [0045] 本発明は、上述の実施形態や実施例、変形例に限られるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において種々の構成で実現できる。例えば、発明の概要の欄に記載した各形態中の技術的特徴に対応する実施形態、実施例、変形例中の技術的特徴は、上述の課題の一部又は全部を解決するために、ある

いは、上述の効果の一部又は全部を達成するために、適宜、差し替えや、組み合わせを行うことができる。その技術的特徴が本明細書中に必須なものとして説明されていなければ、適宜、削除することができる。

[0046] 貯蔵される流体は、水素以外でも良い。第2保護部材の内層に膨張黒鉛を含ませても良いし、外層に膨張黒鉛を含ませなくても良い。第2保護部材を1層構造とし、その層に膨張黒鉛を含ませても良い。

符号の説明

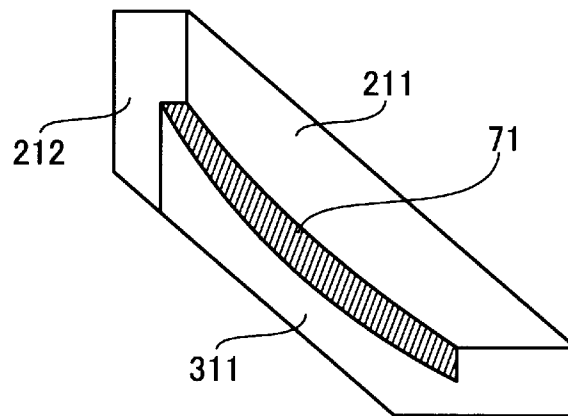
[0047] 10…樹脂ライナ
20…補強層
30…バルブ側口金
40…エンド側口金
50…バルブ
61…第1保護部材
62…第2保護部材
71…内層
72…外層
80…胴板部
91…第1鏡板部
92…第2鏡板部
100…高圧水素タンク
211…第1上型
212…第2上型
223…第3上型
224…第4上型
311…第1下型
322…第2下型

請求の範囲

- [請求項1] 鏡板部と胴板部とを含む容器本体と、
発泡すると断熱層になる未発泡の熱発泡材を含み、前記鏡板部の外表面の一部に覆い被さる保護部材と
を備える圧力容器。
- [請求項2] 前記保護部材は、前記熱発泡材を含む層と、緩衝材を含む層とを含む
請求項1に記載の圧力容器。
- [請求項3] 前記緩衝材を含む層は、前記熱発泡材を含む層よりも内側に配置される
請求項2に記載の圧力容器。
- [請求項4] 前記保護部材によって保護される鏡板部は、高温時に作動する安全栓が設置されていない方の鏡板部である
請求項1から請求項3の何れか1つに記載の圧力容器。
- [請求項5] 前記保護部材の外径は、前記容器本体の外径以下である
請求項1から請求項4の何れか1つに記載の圧力容器。
- [請求項6] 前記保護部材が覆い被さる部位は、前記鏡板部において最も肉厚が薄い部位を含む
請求項1から請求項5の何れか1つに記載の圧力容器。
- [請求項7] 鏡板部と胴板部とを含む容器本体を生産する工程と、
発泡すると断熱層になる未発泡の熱発泡材を含む保護部材を、前記鏡板部の外表面の少なくとも一部に覆い被せて固定する工程と
を含む圧力容器の生産方法。

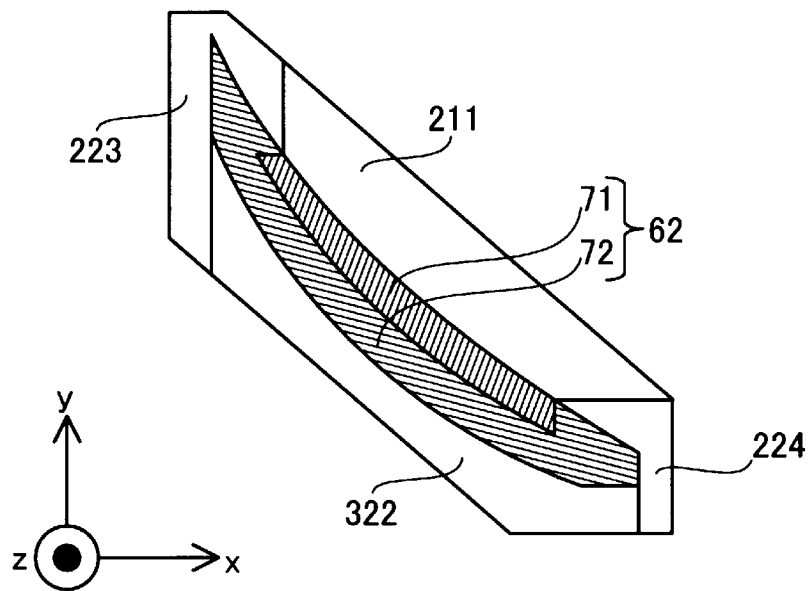
[図2]

図2



[図3]

図3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/005721

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F17C13/00(2006.01)i, F17C1/12(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F17C13/00, F17C1/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2011-194952 A (Honda Motor Co., Ltd.), 06 October 2011 (06.10.2011), paragraphs [0034] to [0093]; fig. 1 to 14 (Family: none)	1, 4-7 2-3
Y	JP 2004-176798 A (Masaki IRIE), 24 June 2004 (24.06.2004), paragraph [0004]; fig. 5 (Family: none)	2-3

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 13 November, 2013 (13.11.13)	Date of mailing of the international search report 26 November, 2013 (26.11.13)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/005721

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 115457/1990 (Laid-open No. 071628/1992) (Hideo ARAKI, Satoshi OKUI), 24 June 1992 (24.06.1992), entire text; fig. 1 to 5 (Family: none)	2-3
A	JP 2012-002257 A (Honda Motor Co., Ltd.), 05 January 2012 (05.01.2012), entire text; fig. 1 to 4 & US 2011/0303662 A1 & CN 102285314 A	1-7
A	JP 2001-524653 A (Mannesmann AG.), 04 December 2001 (04.12.2001), entire text; fig. 1 to 9 & US 6230922 B1 & WO 1999/027293 A2 & DE 19751411 C1 & CA 2309948 A1	1-7
A	JP 11-094198 A (Kabushiki Kaisha IHI Purantekku), 09 April 1999 (09.04.1999), paragraph [0010]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F17C13/00(2006.01)i, F17C1/12(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F17C13/00, F17C1/12		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2011-194952 A (本田技研工業株式会社) 2011.10.06, 段落番号【0034】-【0093】, 第1-14図 (ファミリーなし)	1,4-7
Y		2-3
Y	JP 2004-176798 A (入江 政輝) 2004.06.24, 段落番号【0004】, 第5図 (ファミリーなし)	2-3
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献
国際調査を完了した日 13.11.2013	国際調査報告の発送日 26.11.2013	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 武内 大志 電話番号 03-3581-1101 内線 3361	3 N 3318

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願02-115457号(日本国実用新案登録出願公開04-071628号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(荒木 秀男, 奥居 聡) 1992.06.24, 全文, 第1-5図(ファミリーなし)	2-3
A	JP 2012-002257 A (本田技研工業株式会社) 2012.01.05, 全文, 第1-4図 & US 2011/0303662 A1 & CN 102285314 A	1-7
A	JP 2001-524653 A (マンネスマン・アクチエンゲゼルシャフト) 2001.12.04, 全文, 第1-9図 & US 6230922 B1 & WO 1999/027293 A2 & DE 19751411 C1 & CA 2309948 A1	1-7
A	JP 11-094198 A (株式会社アイ・エイチ・アイ プランテック) 1999.04.09, 段落番号【0010】, 第1-2図(ファミリーなし)	1-7