

(19)



(11)

EP 2 115 343 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.11.2010 Patentblatt 2010/44

(51) Int Cl.:
F17C 1/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08707396.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/000696

(22) Anmeldetag: **30.01.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/107049 (12.09.2008 Gazette 2008/37)

(54) **DRUCKBEHÄLTER ZUR SPEICHERUNG VON FLÜSSIGEN ODER GASFÖRMIGEN MEDIEN**

PRESSURE CONTAINER FOR STORING LIQUID OR GASEOUS MEDIA

CONTENANT SOUS PRESSION DESTINÉ À STOCKER DES FLUIDES LIQUIDES OU GAZEUX

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

- **BEISSNER, Jens**
34121 Kassel (DE)
- **KLESCHINSKI, Michael**
34125 Kassel (DE)

(30) Priorität: **08.03.2007 DE 102007011211**

(74) Vertreter: **Bittner, Thomas L. et al**
Forrester & Boehmert
Pettenkoferstrasse 20-22
80336 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.11.2009 Patentblatt 2009/46

(73) Patentinhaber: **Xperion GmbH**
32052 Herford (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-B1- 1 248 929 US-A- 3 628 768
US-A- 5 110 160 US-B1- 6 186 356

(72) Erfinder:
• **MÜLLER, Dietmar**
32052 Herford (DE)

EP 2 115 343 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Druckbehälter zur Speicherung von flüssigen oder gasförmigen Medien, umfassend einen Kunststoffkernbehälter mit zumindest einem zylindrischen Kragen, der in dem radialen Zwischenraum zwischen einem darin eingesetzten Metallzylinder und einem den Kragen außenseitig umschließenden Metallkörper mit einem radial nach außen vorstehenden Flansch angeordnet ist, wobei der Metallzylinder zumindest eine radial nach außen offene Nut aufweist, in die eine dichtend an den Kragen angepresste O-Ring - Dichtung eingesetzt ist, wobei eine Metallarmatur mit einem Außengewinde in das von dem Metallzylinder abgewandte Ende des Metallkörpers eingeschraubt ist und wobei der Kunststoffkernbehälter und der Flansch von einer Stützhülle aus einem Faserverbundstoff zumindest anteilig umschlossen sind.

Stand der Technik

[0002] Ein solcher Druckbehälter ist aus der EP 1 248 929 B1 benannt. Dabei sind im Bereich des Kragens eine mehrteilige Armatur und mehrere O-Ring-Dichtungen zur Anwendung gelangt, was die Herstellung verteuerte. Dennoch waren die Dichtheit und die Dauerhaftigkeit der Dichtheit nur wenig befriedigend. Insbesondere war die Montage sehr aufwändig und ein nachträglicher Austausch des einen O-Rings nicht möglich.

[0003] Das Dokument US 5,110,160 beschreibt ein Hochdruckanschlussystem mit einem Vorsprung und einer Aufnahme. Der Vorsprung ist mit einer Nut zur Aufnahme eines O-Rings und einem kegelstumpfförmigen Abschnitt gebildet. Die Aufnahme ist ebenfalls mit einem kegelstumpfförmigen Abschnitt gebildet. Das Zusammenführen von dem Vorsprung und der Aufnahme führt zu einem dichten Anschluss.

Darstellung der Erfindung

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen solchen Druckbehälter derart weiter zu entwickeln, dass sich bei geringem Herstellaufwand eine qualitativ bessere und dauerhaftere Dichtheit ergibt.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Druckbehälter der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

[0006] Demgemäß ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Metallzylinder einen einstückigen Bestandteil der in den Metallkörper von außen eingeschraubten Metallarmatur bildet, sich unmittelbar an das Außengewinde anschließt und dass der Metallzylinder einen abgestuft kleineren Außendurchmesser hat als die Metallarmatur. Die Metallarmatur kann beispielsweise durch ein Ventil gebildet sein, das unmittelbar in den Druckbehälter eingeschraubt wird. Es ist vorgesehen,

dass zumindest eine O-Ring-Dichtung einen mit einem Außengewinde versehenen und in den Metallkörper eingeschraubten Teilbereich des Kragens zwischen dem Metallkörper und dem Metallzylinder verpresst.

[0007] Zweckmäßig hat der zumindest eine O-Ring im noch unverspannten, aber in die Nut eingefügten Zustand einen Außendurchmesser, der kleiner ist als der Innendurchmesser des Innengewindes des Metallkörpers, in das die Metallarmatur einschraubbar ist. Hierdurch werden Beschädigungen des mindestens einen O-Rings beim Einfügen und Einschrauben der Metallarmatur in den Metallkörper verhindert.

[0008] Die erfindungsgemäße Konstruktion ermöglicht ein nachträgliches Einfügen und gegebenenfalls Austauschen der die mindestens eine O-Ring-Dichtung tragenden Metallarmatur in den Metallkörper. Fertigungstechnisch ist dies von großem Vorteil. Es ermöglicht vor allem, die Anzahl der O-Ring-Dichtungen in Abhängigkeit von dem jeweiligen Verwendungszweck zu ändern und O-Ring-Dichtungen auszutauschen oder an einer veränderten Stelle neu zu montieren, wenn Undichtigkeiten festgestellt werden.

[0009] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass der Metallzylinder zumindest zwei in Richtung des Innenraums des Druckbehälters aufeinanderfolgende Nuten aufweist, in die jeweils O-Ringe dichtend einsetzbar und mit dem Kragen in Eingriff bringbar sind. Durch mehrere aufeinander folgende Dichtzonen ergibt sich eine Art Labyrintheffekt mit abgestuft verminderter Druckbeanspruchung der einzelnen O-Ring-Dichtungen. Falls eine der O-Ring-Dichtungen unzureichend wirksam ist, beispielsweise durch eine Beschädigung oder Verschleiß, kann die andere O-Ring-Dichtung die Dichtwirkung insgesamt noch erfüllen. Für die Dauerhaftigkeit der Dichtheit ist das von großem Vorteil. Vor allem das natürliche Setzverhalten des gewöhnlich aus einem thermoplastischen Werkstoff bestehenden Kunststoffkernbehälters, im Fachgebiet auch als Liner bezeichnet, mit dem der Druckbehälter ganz ausgekleidet ist, wird hierdurch besser kompensiert. Natürlich kann der Liner auch aus abweichenden Werkstoffen wie z.B. aus Metall bestehen.

[0010] Der mindestens eine O-Ring besteht vorteilhaft aus elastomerem Werkstoff, um Setzerscheinungen eines aus polymerem und insbesondere aus thermoplastischem Werkstoff bestehenden Liners besser kompensieren zu können. O-Ring-Dichtungen aus abweichenden Werkstoffen können gleichwohl ebenfalls verwendet werden, beispielsweise solche aus PTFE. Neben einer guten Chemikalienbeständigkeit zeichnen sich solche O-Ring-Dichtungen auf Grund des dem PTFE eigenen Memory-Effektes durch eine gute Dauerelastizität aus.

[0011] Als vorteilhaft hat es sich bewährt, wenn zumindest eine O-Ring-Dichtung einen zylindrischen Teilbereich des Kragens mit einem zylindrischen Innenabschnitt des Metallkörpers verpresst. Der Kragen kann bei einer solchen Bauform den von der O-Ring-Dichtung ausgeübten Kräften nicht in unkontrollierbarer Weise

ausweichen. Für ein dauerhaft gutes Abdichtergebnis ist das von großem Vorteil.

[0012] Hierdurch wird sichergestellt, dass eine besonders präzise und statisch stabile Festlegung des Kragens in axialer Richtung erreicht wird, was ebenfalls ein gutes Abdichtungsergebnis begünstigt. Die im Bereich von Gewindeverbindungen zunächst immer vorhandenen Freiräume ermöglichen dem thermoplastischen Linerwerkstoff des Kragens die Freiräume durch Fließprozesse auszufüllen unter der Wirkung der adialen Verpressung durch die dauerelastische O-Ring-Dichtung aus einem Elastomerwerkstoff oder aus PTFE. Dies trägt dazu bei, Überlastungen zu verhindern und die Dauerhaftigkeit der Abdichtung zu verbessern.

[0013] Der Metallzylinder ist zweckmäßig an dem dem Innenraum zugewandten Ende kegelig verjüngt auf einen Innendurchmesser, der höchsten so groß und zweckmäßig kleiner ist als der Innendurchmesser des Kragens. Er kann daher problemlos nachträglich eingefügt werden, ohne dass eine Beschädigung des Kragens befürchtet werden müsste.

[0014] Das Außengewinde kann an dem der Zylinderfläche zugewandten Ende in einer durch den Metallzylinder begrenzten Kegelfläche enden. Bei einer Anlageberührung an dem Kragen wird dieser durch die Kegelfläche zusätzlich mit der Innenwandung des Metallkörpers verpresst und insbesondere vermieden, dass sich eine für eine gute Abdichtung nachteilige, unkontrollierte Deformation des Kragens ergibt.

[0015] Der Kragen kann zur weiteren Verbesserung des diesbezüglichen Effektes an dem vom Innenraum abgewandten Ende in einer hohlkegeligen Fläche enden.

[0016] Der Metallkörper kann einen Flansch aufweisen, der den Metallzylinder zumindest an dem dem Innenraum zugewandten Ende und zweckmäßig auf seiner ganzen axialen Länge übergreift. Dadurch wird im Bereich der für das gute Abdichtungsergebnis maßgeblichen O-Ring-Dichtungen eine besonders gute Unnachgiebigkeit des Metallkörpers erhalten.

[0017] Um eine besonders gute Deformationsbeständigkeit des Druckbehälters zu erhalten, kann der Flansch ein dreieckig nach außen verjüngtes Profil haben. Die Einbettung in die aus faserverstärktem Kunststoff bestehende Armierung des Druckbehälters gelingt hierdurch besonders gut. Dafür ist es vor allem wichtig, dass die Außen- und Innenseiten der einander gegenüberliegenden Flächen unter Vermeidung von Abstufungen gleichmäßig ineinander übergehen.

[0018] Der Metallkörper kann an dem vom Innenraum des Druckbehälters abgewandten Ende mit einem Ringbund versehen sein, der die Stützhülle unmittelbar anliegend übergreift. Relativverschiebungen, die eine Zerstörung einleiten können, werden dadurch zusätzlich verhindert. Außerdem kann der Stützbund mit einem Sechskant versehen sein, um das Ansetzen eines Schraubenschlüssels zu ermöglichen und die Metallarmatur bei Bedarf vor Ort problemlos heraus-schrauben und ersetzen zu können.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0019] In der in der Anlage beigefügten Zeichnung ist eine beispielhafte Ausführung des erfindungsgemäßen Druckbehälters in längsgeschnittener Darstellung wieder gegeben. Es zeigen:

Fig.1 einen längsgeschnittenen Ausschnitt aus einem Druckbehälter im Bereich der Metallarmatur.

Ausführung der Erfindung:

[0020] Der gezeigte Druckbehälter dient zur Speicherung von flüssigen oder gasförmigen Medien. Er umfasst einen Kunststoffkernbehälter 1 mit einem zylindrischen Kragen 1.1, der in dem radialen Zwischenraum zwischen einem darin eingesetzten Metallzylinder 2 und einem dem Kragen 1.1 außenseitig umschließenden Metallkörper 3 mit einem radial nach außen vorstehenden Flansch 3.1 angeordnet ist, wobei der Metallzylinder zumindest eine radial nach außen offene Nut 4 aufweist, in die eine dichtend an den Kragen 1.1 angepasste O-Ring - Dichtung 5 eingesetzt ist, wobei eine Metallarmatur 2.1 mit einem Außengewinde 2.2 in das von dem Metallzylinder abgewandte Ende des Metallkörpers 3 eingeschraubt ist und wobei der Kunststoffkernbehälter 1 und der Flansch 3.1 von einer Stützhülle 7 aus einem Faserverbundstoff ganz umschlossen sind.

[0021] Der Metallzylinder 2 bildet einen einstückigen Bestandteil der Armatur 2.1, schließt sich unmittelbar an das Außengewinde 2.2 an und der Metallzylinder 2 hat einen abgestuft kleineren Außendurchmesser als das Außengewinde 2.2. Zwischen dem Außengewinde 2.2 und dem Metallzylinder 2 ist insbesondere kein radial nach außen vorstehender Bund o.ä. vorhanden. Der Metallzylinder 2 ist von einer nicht gezeigten Bohrung in Längsrichtung durchdrungen, durch die in den Innenraum 6 des Druckbehälters ein druckbeaufschlagtes Medium eingespeist und daraus entnommen werden kann. Der Druckbehälter besteht im einfachsten Fall nur aus fünf Teilen.

[0022] Der Metallzylinder 2 weist in Richtung des Innenraums 6 des Druckbehälters aufeinanderfolgende Nuten 4 auf, in die jeweils O-Ring - Dichtungen 5 in radial nach außen offene Nuten dichtend eingesetzt sind. Sie bewirken in dieser Tandemanordnung auf Grund von Labyrintheffekten eine besonders effektive Abdichtwirkung.

[0023] Die dem abzudichtenden Raum 6 zugewandte zumindest eine, dauerelastische O-Ring Dichtung 5 verpresst einen zylindrischen Teilbereich des thermoplastischen Kragens 1.1 mit einem zylindrischen Innenabschnitt des Metallkörpers 3. Da der Kragen durch die der O-Ring - Dichtung radial gegenüberliegende Abstützung auf einer Zylinderfläche nicht ausweichen kann, resultiert langfristig eine besonders gut kontrollierbare Abdichtwirkung.

[0024] Der vom Innenraum 6 abgewandte, dauerela-

stische O-Ring 5 verpresst einen mit einem Außengewinde versehenen und in den Metallkörper 3 eingeschraubten Teilbereich des thermoplastischen Kragens zwischen dem Metallkörper 3 und dem Metallzylinder 2. Dies begünstigt die axiale Fixierung des Kragens in Längsrichtung auf dem Metallzylinder, was die Abdichtwirkung erheblich verbessert, so dass auch Belastungen durch Temperaturwechsel und Schwingungen gut aufgefangen werden können.

[0025] Der Metallzylinder 2 ist an dem dem Innenraum 6 zugewandten Ende kegelig verjüngt auf einen Innendurchmesser, der kleiner ist als der Innendurchmesser des Kragens 1.1, um das Einfügen des Metallzylinders 2 in den Kragen 1.1 zu erleichtern.

[0026] Das Außengewinde 2.2 endet an dem der Zylinderfläche 2 zugewandten Ende in einer durch den Metallzylinder 2 begrenzten Kegelfläche 2.4, was ebenfalls das Einfügen des Metallzylinders 2 in den Kragen erleichtert und bei einer gegenseitigen Berührung unerwünschte Deformationen vermeidet.

[0027] Dies gelingt vor allem in Verbindung mit dem Merkmal, dass der Kragen 1.1 an dem vom Innenraum abgewandten Ende in einer hohlkegeligen Fläche endet.

[0028] Der Metallkörper 3 weist einen Flansch 3.1 auf, der den Metallzylinder 2 an dem dem Innenraum 6 zugewandten Ende etwa zu 50% der axialen Länge übergreift. Der Flansch 3.1 bewirkt eine zusätzliche radiale Aussteifung des Metallkörpers 3 im Bereich der für die Abdichtung wichtigen O-Ring - Dichtungen.

[0029] Der Flansch 3.1 hat ein dreieckig nach außen verjüngtes Profil, um seine nahtlose Einbindung in die aus einem Faserverbundwerkstoff bestehende Stützhülle 7 zu ermöglichen.

[0030] Der Metallkörper 3 ist an dem vom Innenraum 6 des Druckbehälters abgewandten Ende mit einem Ringbund 3.3 versehen, der die Stützhülle 7 unmittelbar anliegend übergreift. Die Stützhülle 7 wird dadurch zusätzlich relativ zu dem Metallkörper 3 fixiert.

[0031] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen vor allem in einer wesentlich vereinfachten Konstruktion: Es sind weniger Metallbauteile als bisher erforderlich, was neben einem reduzierten Fertigungsaufwand zu einem verminderten Montageaufwand führt. Außerdem besteht die Möglichkeit, die Dichtwirkung des bereits mit einer Stützhülle aus einem Faserverbundstoff umkleideten Druckbehälters nachträglich an besondere Erfordernisse des speziellen Anwendungsfalls anpassen zu können und die Dichtwirkung durch einen nachträglichen Austausch von O-Ring - Dichtungen zu verbessern oder wiederherstellen zu können.

Patentansprüche

1. Druckbehälter zur Speicherung von flüssigen oder gasförmigen Medien, umfassend einen Kunststoffkernbehälter (1) mit zumindest einem zylindrischen Kragen (1.1), der in dem radialen Zwischenraum zwi-

schen einem darin eingesetzten Metallzylinder (2) und einem den Kragen (1.1) außenseitig umschließenden Metallkörper (3) mit einem radial nach außen vorstehenden Flansch (3.1) angeordnet ist, wobei der Metallzylinder (2) zumindest eine radial nach außen offene Nut (4) aufweist, in die zumindest eine dichtend an den Kragen (1.1) angepresste O-Ring-Dichtung (5) eingesetzt ist, wobei eine Metallarmatur (2.1) mit einem Außengewinde (2.2) in das von dem Metallzylinder (2) abgewandte Ende des Metallkörpers (3) eingeschraubt ist und wobei der Kunststoffkernbehälter (1) und der Flansch (3.1) von einer Stützhülle (7) aus einem Faserverbundstoff zumindest anteilig umschlossen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Metallzylinder (2) einen einstückigen Bestandteil der Metallarmatur (2.1) bildet, sich unmittelbar an das Außengewinde anschließt und einen abgestuft kleineren Außendurchmesser als das Außengewinde (2.2) hat und dass zumindest eine O-Ring-Dichtung (5) einen mit einem Außengewinde versehenen und in den Metallkörper (3) eingeschraubten Teilbereich des Kragens (1.1) zwischen dem Metallkörper (3) und dem Metallzylinder (2) verpresst.

2. Druckbehälter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Metallzylinder (2) zumindest zwei in Richtung des Innenraums (6) des Druckbehälters aufeinanderfolgende Nuten (4) aufweist, in die jeweils O-Ring-Dichtungen (5) dichtend einsetzbar sind.
3. Druckbehälter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine O-Ring-Dichtung (5) einen zylindrischen Teilbereich des Kragens (1.1) mit einem zylindrischen Innenabschnitt des Metallkörpers (3) verpresst.
4. Druckbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Metallzylinder (2) an dem dem Innenraum (6) zugewandten Ende kegelig verjüngt ist auf einen Innendurchmesser, der kleiner ist als der Innendurchmesser des Kragens (1.1).
5. Druckbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außengewinde (2.2) an dem der Zylinderfläche (2) zugewandten Ende in einer durch den Metallzylinder (2) begrenzten Kegelfläche (2.4) endet.
6. Druckbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kragen (1.1) an dem vom Innenraum abgewandten Ende in einer hohlkegeligen Fläche endet.
7. Druckbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Metallkörper (3) ei-

nen Flansch (3.1) aufweist, der den Metallzylinder (2) zumindest an dem dem Innenraum (6) zugewandten Ende übergreift.

8. Druckbehälter nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flansch (3.1) ein dreieckig nach außen verjüngtes Profil hat.
9. Druckbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Metallkörper (3) an dem vom Innenraum (6) des Druckbehälters abgewandten Ende mit einem Ringbund (3.3) versehen ist, der die Stützhülle (7) unmittelbar anliegend übergreift.

Claims

1. Pressure container for the storage of liquid or gaseous media, comprising a plastic core container (1) having at least one cylindrical collar (1.1) disposed in the radial space between a metal cylinder (2) inserted therein and an outer metal body (3), which outer metal body (3) encircles the cylindrical collar (1.1) and has a radial, outwardly projecting flange (3.1), wherein the metal cylinder (2) exhibits at least one radially outwardly-open groove (4) wherein is inserted at least one O-ring seal (5), which O-ring seal (5) is pressed onto the collar (1.1) in a sealing manner wherein a metal armature (2.1) having an external thread (2.2) is screwed into the end of the metal body (3) facing away from the metal cylinder (2) and wherein the plastic core container (1) and the flange (3.1) are at least partly encircled by a supporting envelope (7) made of a plastic composite material, **characterised in that** the metal cylinder (2) forms a one-piece component of the metal armature (2.1), is directly adjacent to the external thread and has an incrementally smaller outside diameter than the external thread (2.2) and that at least one O-ring-seal (5) presses a portion of the collar (1.1), which portion of the collar (1.1) is provided with an external thread and is screwed into the metal body (3), between the metal body (3) and the metal cylinder (2).
2. Pressure container according to Claim 1, **characterised in that** the metal cylinder (2) has at least two consecutive grooves (4) in the direction of the interior (6) of the pressure container, into each of which O-ring seals (5) can be inserted in a sealing manner
3. Pressure container according to Claim 1 or 2, **characterised in that** at least one O-ring seal (5) presses a cylindrical portion of the collar (1.1) against a cylindrical internal section of the metal body (3).
4. Pressure container according to one of the claims 1

to 3, **characterised in that** the metal cylinder (2) on which the end facing the interior (6) is tapered to an inside diameter which is smaller than the inside diameter of the collar (1.1).

5. Pressure container according to one of the claims 1 to 4, **characterised in that** the external thread (2.2) on the end facing the metal cylinder surface (2) ends in a conical surface (2.4) limited by the metal cylinder (2).
6. Pressure container according to one of the claims 1 to 5, **characterised in that** the collar (1.1) on the end facing the interior ends in a hollow conical surface.
7. Pressure container according to one of the claims 1 to 6, **characterised in that** the metal body (3) exhibits a flange (3.1) which flange (3.1) overlaps the metal cylinder (2) at least at the end facing the interior (6).
8. Pressure container according to Claim 1 to 7, **characterised in that** the flange (3.1) has a triangular outwardly-tapered profile.
9. Pressure container according to one of the claims 1 to 8, **characterised in that** the metal body (3) on the end facing away from the interior (6) of the pressure container is provided with a ring (3.3), which ring (3.3) directly abuts and overlaps the supporting envelope (7).

Revendications

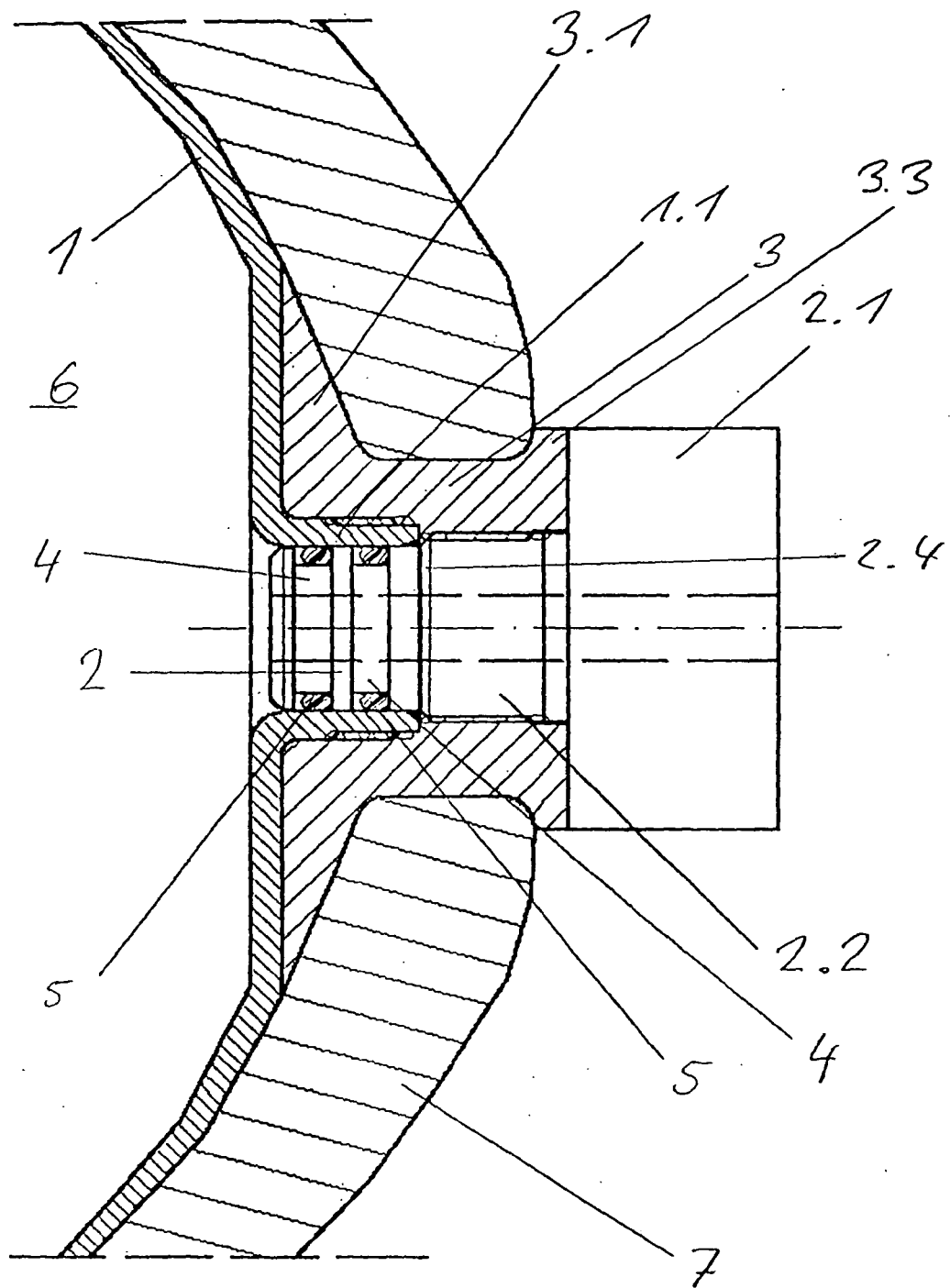
1. Réservoir sous pression destiné au stockage de milieux liquides ou gazeux, comprenant un réservoir intérieur en matière plastique (1) avec au moins un collet cylindrique (1.1) qui est disposé dans l'interstice radial entre un cylindre métallique (2) inséré dedans et un corps métallique (3) qui entoure extérieurement le collet (1.1) et comporte une bride (3.1) faisant saillie radialement vers l'extérieur, le cylindre métallique (2) présentant au moins une rainure (4) ouverte radialement vers l'extérieur, dans laquelle est inséré au moins un joint torique (5) appliqué de manière étanche sur le collet (1.1), une armature métallique (2.1) étant vissée par un filetage extérieur (2.2) dans l'extrémité du corps métallique (3) éloignée du cylindre métallique (2) et le réservoir intérieur en matière plastique (1) et la bride (3.1) étant entourés au moins en partie par une enveloppe de support (7) en matériau composite en fibres, **caractérisé en ce que** le cylindre métallique (2) forme un élément d'une seule pièce de l'armature métallique (2.1), se raccorde directement au filetage extérieur et a un diamètre extérieur progressivement plus petit

que le filetage extérieur (2.2) et qu'au moins un joint torique (5) comprime une partie du collet (1.1) pourvue d'un filetage extérieur et vissée dans le corps métallique (3) entre le corps métallique (3) et le cylindre métallique (2).

5

2. Réservoir sous pression selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cylindre métallique (2) présente au moins deux rainures (4) successives en direction de l'espace intérieur (6) du réservoir sous pression, dans lesquelles des joints toriques (5) peuvent être respectivement insérés de manière étanche. 10
3. Réservoir sous pression selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**au moins un joint torique (5) comprime une partie cylindrique du collet (1.1) avec une portion intérieure cylindrique du corps métallique (3). 15
20
4. Réservoir sous pression selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**à l'extrémité tournée vers l'espace intérieur (6), le cylindre métallique (2) se rétrécit en cône à un diamètre intérieur qui est inférieur au diamètre intérieur du collet (1.1). 25
5. Réservoir sous pression selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le filetage extérieur (2.2) se termine, à l'extrémité tournée vers la surface cylindrique (2), par une surface conique (2.4) limitée par le cylindre métallique (2). 30
6. Réservoir sous pression selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le collet (1.1) se termine, à l'extrémité éloignée de l'espace intérieur, par une surface en forme de cône creux. 35
7. Réservoir sous pression selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le corps métallique (3) présente une bride (3.1) qui empiète sur le cylindre métallique (2) au moins à l'extrémité tournée vers l'espace intérieur (6). 40
8. Réservoir sous pression selon la revendication 1 à 7, **caractérisé en ce que** la bride (3.1) a un profil effilé en triangle vers l'extérieur. 45
9. Réservoir sous pression selon une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le corps métallique (3) est pourvu à l'extrémité éloignée de l'espace intérieur (6) du réservoir sous pression d'une collerette annulaire (3.3) qui empiète sur l'enveloppe de support (7) en contact direct avec elle. 50

55



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1248929 B1 [0002]
- US 5110160 A [0003]