



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 303 840 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **06.11.91**

51 Int. Cl.⁵: **F17C 13/04**

21 Anmeldenummer: **88111639.6**

22 Anmeldetag: **20.07.88**

54 **Ventilmuffe zur Aufnahme des Gasflaschenventils von Druckgasbehältern aus hochlegierten Chrom-Nickelstählen.**

30 Priorität: **17.08.87 DE 3727326**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.89 Patentblatt 89/08

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
06.11.91 Patentblatt 91/45

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT FR GB IT

56 Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 501 728 DE-A- 2 555 928
FR-A- 515 991 GB-A- 1 381 951
US-A- 3 384 133 US-A- 3 751 077

73 Patentinhaber: **MESSER GRIESHEIM GMBH**
Hanauer Landstrasse 330
W-6000 Frankfurt/Main(DE)

72 Erfinder: **Gladbach, Karl-Heinz**
Hebbelstrasse 12
W-5020 Frechen 5(DE)
Erfinder: **Kesten, Martin, Dr.**
Rothenbacherweg 12 b
W-5064 Rösrath 1(DE)

EP 0 303 840 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Druckgasbehälter aus hochlegierten Chrom-Nickelstählen nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Druckgasbehälter für die Speicherung und Verteilung von ultrareinen Gasen werden aus rostfreien, hochlegierten Chrom-Nickelstählen hergestellt. In der Regel handelt es sich hierbei um Druckgasflaschen mit einem Inhalt zwischen 5 und 50 Litern, die als Schweißkonstruktion aus einem nahtlosen oder längsnahtgeschweißten zylindrischen Rohr hergestellt werden. Dieses Rohr wird durch zwei angeschweißte Böden verschlossen. Vor dem Verschweißen sind die Innenoberflächen der Teile leicht zugänglich und können die für die spätere Oberflächenqualität erforderliche mechanische Vorbehandlung auf das geforderte Rauigkeitsmaß erfahren. Die Innenoberflächen von Behältern aus derartigen hochlegierten Chrom-Nickelstählen müssen eine Güte aufweisen, die gewährleistet, daß die Reinheit und Zusammensetzung der mit ihnen in Berührung kommenden Gase nicht beeinflußt wird. Deswegen müssen diese Oberflächen elektrolytisch poliert werden können. Bei herkömmlichen Druckgasflaschen ist die Gewindeöffnung für den Ventilanschluß der einzige Zugang zum Behälterinnern. Die Ventilmuffe mit der Gewindeöffnung für den Ventilanschluß ist gewöhnlich als zylindrisches Halsstück ausgegebildet, welches in den oberen Boden eingeschweißt ist, wie es beispielsweise die US-A-3,384,133 zeigt. Wegen der kleinen Gewindeöffnung wird das elektrolytische Polieren sehr erschwert und erfordert besonders bei Flaschen mit größerem Inhalt einen sehr großen Aufwand.

Eine andere Schwierigkeit ergibt sich aus der Verwendung von hochlegierten Chrom-Nickelstählen als Behältermaterial. Da diese Werkstoffe eine sehr geringe Festigkeit besitzen, müssen Druckgasbehälter, die daraus gefertigt werden, kryoverformt werden. Dabei wird der vorgefertigte Behälter auf sehr tiefe Temperaturen abgekühlt und durch Innendruck plastisch verformt, bis das Behältermaterial die für den späteren Betriebseinsatz erforderliche Festigkeit erreicht hat.

Da eine nachträgliche Wärmebehandlung die durch Kryoverformung hervorgerufene Festigkeitssteigerung wieder rückgängig macht, müssen alle für die Herstellung des Behälters erforderlichen Schweißarbeiten vor der Kryoverformung durchgeführt sein. Dies betrifft insbesondere das Einschweißen der Ventilmuffe zur Aufnahme des Gasflaschenventils in den oberen Boden und gegebenenfalls die Ausbildung des Flaschenfußes im Bereich des unteren Bodens.

Anders als bei konventionell hergestellten Druckgasbehältern, werden bei kryoverformten Behältern ganz besondere Anforderungen an den Be-

hälterverschluß gestellt. Er muß der für das Kryostrecken erforderlichen, hohen Innendruckbeanspruchung bei kryogenen Temperaturen standhalten und darf dabei seine absolute Dichtheitsfunktion nicht verlieren.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Ventilmuffe zur Aufnahme des Gasflaschenventils von Druckgasbehältern aus hochlegierten Chrom-Nickelstählen zu schaffen, welche das Reinigen und elektrolytische Polieren der inneren Oberfläche des Behälters erleichtert und gleichzeitig sicherstellt, daß die Behälter durch Kryoverformung hergestellt werden können.

Ausgehend von dem im Oberbegriff des Anspruches 1 berücksichtigten Stand der Technik ist diese Aufgabe erfindungsgemäß gelöst mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegebenen Merkmalen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Durch die Erfindung ist es möglich, die eigentliche Ventilmuffe mit ihrer Gewindeöffnung vom Behälter abzunehmen, wodurch eine große Halsöffnung frei wird, durch welche die innere Oberfläche des Behälters leicht gereinigt und elektrolytisch poliert werden kann. Als Abdichtung zwischen dem lösbaren und dem in den oberen Behälterboden eingeschweißten Teil der Ventilmuffe wird eine konisch geschliffene, rein metallische Abdichtung bevorzugt. Andere Abdichtungsmöglichkeiten sind aber möglich, beispielsweise eine über einen Schneidring abdichtende Verschraubung.

Durch die Erfindung wird auch ein leichter Zugang zum Behälterinnern nach dessen Gebrauch ermöglicht, beispielsweise um die Qualität der Oberfläche zu überprüfen.

Die Zeichnungen veranschaulichen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Es zeigen:

Fig.1 die teilweise geschnittene Gesamtansicht eines Druckgasbehälters mit abnehmbarer Ventilmuffe,

Fig.2 den Behälterkopf von Fig.1 in vergrößertem Maßstab.

Der in Fig.1 dargestellte Druckgasbehälter aus hochlegiertem Chrom-Nickelstahl besteht aus einem zylindrischen Rohr 1, an welches ein unterer Boden 2 und ein oberer Boden 3 angeschweißt sind. Als Behälterfuß dient ein Fußteil 4, welches mittels eines am unteren Boden 2 angeschweißten Gewindezapfens 5 am Behälterfuß befestigt werden kann. Diese Gestaltung des Behälterfußes ist besonders günstig, da sich sowohl der untere Boden 2 als auch das zylindrische Rohr 1 bei der Kryoverformung frei und gleichmäßig verformen können. Ein konventionell angeschweißter Fußring würde dagegen die Kryoverformung behindern. Ein nachträgliches Anschweißen eines Fußringes an den

verformten Behälter verbietet sich wegen der damit verbundenen unvermeidlichen Materialveränderungen.

Der Behälterkopf ist in Fig.2 vergrößert dargestellt. Erfindungsgemäß besteht die im oberen Boden 3 angebrachte Ventilmuffe aus einem in den oberen Boden 3 eingeschweißten zylindrischen Halsstück 6 und einem mit diesem lösbar aber gasdicht verbundenen Einsatz 7. Der Einsatz 7 enthält die eigentliche Gewindeöffnung für das Gasflaschenventil 8, welches in den Einsatz 7 eingeschraubt ist. Der Einsatz 7 und das Gasflaschenventil 8 können auch von vornherein als ein Bauteil hergestellt werden. Die Verbindung zwischen dem Halsstück 6 und dem Einsatz 7 ist als konisch geschliffene Dichtfläche ausgebildet und stellt eine rein metallische Abdichtung dar. Der erforderliche Abdichtdruck wird durch eine Überwurfmutter 9 aufgebracht, welche das Halsstück 6 und den Einsatz 7 miteinander verbindet. Durch die Überwurfmutter 9 wird mittels eines elastischen Dichtringes 10 gleichzeitig ein Halsring 11 auf den oberen Boden 3 gedrückt. Der Halsring 11 kann aus Metall oder Kunststoff bestehen. Er wird durch eine auf den oberen Boden gerichtete Madenschraube 12 arretiert. Der Halsring 11 besitzt eine den Konturen der Überwurfmutter 9 entsprechende sechseckige Aussparung, die den unteren Teil der Überwurfmutter 9 umgibt. Der durch die Madenschraube 12 arretierte Halsring 11 sichert somit die Überwurfmutter 9 gegen Verdrehen und unbeabsichtigtes Öffnen. An der Außenseite des Halsringes 11 befindet sich ein Außengewinde 13, welches das Aufschrauben einer Ventilschutzeinrichtung 14, beispielsweise eines Ventilschutzkorbes oder einer Ventilschutzkappe, ermöglicht.

Die rein metallische Abdichtung durch eine konisch geschliffene Dichtfläche zwischen dem Halsstück 6 und dem Einsatz 7 stellt eine völlig gasdichte Verbindung dar. Dies gilt sowohl für normale Betriebsbedingungen (200 bar Innendruck; Umgebungsdruck) als auch für die Bedingungen beim Kryostrecken während der Herstellung (ca.600 bar Innendruck; 77 K). Diese Art der Abdichtung schließt jede Verunreinigung des Gasinhaltes durch Kontakt mit Gewinden oder anderen Dichtungselementen aus.

Patentansprüche

1. Druckgasbehälter aus hochlegierten Chrom-Nickelstählen mit einem im oberen Boden (3) des Druckgasbehälters angeschweißten zylindrischen Halsstück (6) und mit einer Ventilmuffe zur Aufnahme eines Gasflaschenventils (8), gekennzeichnet durch einen mit einer Gewindeöffnung für das Gasflaschenventil versehenen Einsatz (7), welcher

gasdicht und lösbar mit dem Halsstück verbunden ist, wobei der Innendurchmesser des Halsstückes größer ist als der Durchmesser der Gewindeöffnung des Einsatzes.

2. Druckgasbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen Halsstück und Einsatz als konisch geschliffene, rein metallische Abdichtung ausgebildet ist, bei der der Abdichtdruck durch eine Halsstück und Einsatz miteinander verbindende Überwurfmutter (9) aufgebracht wird.
3. Druckgasbehälter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Überwurfmutter mittels eines elastischen Dichtringes (10) ein Halsring (11) auf den oberen Boden gedrückt wird.
4. Druckgasbehälter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Halsring eine den Konturen der Überwurfmutter entsprechende Aussparung besitzt, welche den unteren Teil der Überwurfmutter umgibt.
5. Druckgasbehälter nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Halsring durch eine auf den oberen Boden gerichtete Madenschraube (12) arretiert ist.
6. Druckgasbehälter nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Halsring ein Außengewinde (13) zum Aufschrauben einer Ventilschutzeinrichtung (14) besitzt.

Claims

1. Pressurised-gas container made of high-alloy chromium-nickel steels having a cylindrical neck piece (6), welded on in the upper base (3) of the pressurised-gas container, and having a valve bushing for receiving a gas cylinder valve (8), characterised by an insert (7) which is provided with a threaded opening for the gas cylinder valve and which is connected to the neck piece in a gas-tight and detachable manner, the inside diameter of the neck piece being greater than the diameter of the threaded opening of the insert.
2. Pressurised-gas container according to Claim 1, characterised in that the connection between the neck piece and the insert is constructed as

a conically ground, purely metallic seal, in which the sealing pressure is applied by a union nut (9) which connects the neck piece and the insert to each other.

3. Pressurised-gas container according to Claim 2, characterised in that a neck ring (11) is pressed onto the upper base by the union nut by means of an elastic sealing ring (10). 5
4. Pressurised-gas container according to Claim 3, characterised in that the neck ring has a recess corresponding to the contours of the union nut, which recess surrounds the lower part of the union nut. 10
5. Pressurised-gas container according to Claim 5, characterised in that the neck ring is arrested by a grub screw (12) directed onto the upper base. 15
6. Pressurised-gas container according to one of Claims 3 to 5, characterised in that the neck ring has an external thread (13) for screwing on a valve protection device (14). 20

contour de l'écrou chapeau et qui entoure la partie inférieure de cet écrou chapeau.

5. Réservoir à gaz comprimé selon la revendication 4, caractérisé en ce que la couronne de col se bloque par une vis sans tête (12) dirigée contre le fond supérieur. 25
6. Réservoir à gaz comprimé selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la couronne de col possède un filetage extérieur (13) pour visser un dispositif de protection de vanne (14). 30

Revendications

1. Réservoir à gaz comprimé fabriqué en des aciers chrome-nickel fortement alliés, avec une pièce de col (6), cylindrique, soudée dans le fond supérieur (3) du réservoir à gaz et un manchon de vanne pour recevoir une vanne de bouteille à gaz (8), réservoir caractérisé par une garniture (7) munie d'un orifice fileté pour la vanne de bouteille à gaz, garniture qui est reliée de manière amovible et étanche aux gaz à la pièce de col et le diamètre intérieur de la pièce de col est supérieur au diamètre de l'orifice fileté de la garniture. 30
2. Réservoir à gaz comprimé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la liaison entre la pièce de col et la garniture est formée par une étanchéité purement métallique meulée suivant une forme conique et la pression d'étanchéité est appliquée par un écrou chapeau (9) qui relie la pièce de col et la garniture. 35
3. Réservoir à gaz comprimé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'écrou chapeau est pressé par un anneau d'étanchéité élastique (10) d'une couronne de col (11) contre le fond supérieur. 40
4. Réservoir de gaz comprimé selon la revendication 3, caractérisé en ce que la couronne de col possède une cavité correspondant au 45

Fig.1



