



(11)

EP 2 904 306 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
30.11.2016 Bulletin 2016/48

(51) Int Cl.:
F17C 13/04^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13782772.1**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2013/052334

(22) Date de dépôt: **01.10.2013**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2014/053764 (10.04.2014 Gazette 2014/15)

(54) **DISPOSITIF DE CLAPET DE PRESSION RÉSIDUELLE, ROBINET ET BOUTEILLE COMPORTANT UN TEL DISPOSITIF**

RESTDRUCKVENTILVORRICHTUNG, VENTIL UND ZYLINDER MIT EINER SOLCHEN VORRICHTUNG

RESIDUAL PRESSURE VALVE DEVICE, VALVE AND CYLINDER HAVING SUCH A DEVICE

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

(30) Priorité: **02.10.2012 FR 1259299**

(43) Date de publication de la demande:
12.08.2015 Bulletin 2015/33

(73) Titulaire: **L'Air Liquide Société Anonyme pour
l'Etude et
l'Exploitation des Procédés Georges Claude
75007 Paris (FR)**

(72) Inventeur: **ROBERGE, Guillaume
F-38300 Maubec (FR)**

(74) Mandataire: **De Cuenca, Emmanuel Jaime
L'Air Liquide S.A.
Direction Propriété Intellectuelle
75 Quai d'Orsay
75321 Paris Cedex 07 (FR)**

(56) Documents cités:
**DE-A1- 2 131 805 DE-A1- 3 222 041
DE-A1- 19 709 096 DE-C1- 10 137 361
GB-A- 2 028 974**

EP 2 904 306 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de clapet de pression résiduelle ainsi qu'un robinet et une bouteille de gaz comportant un tel dispositif.

[0002] Les dispositifs de clapet de pression résiduelle sont prévus pour éviter la vidange complète d'une bouteille de gaz sous pression. Ces dispositifs sont généralement disposés en amont d'un détendeur de pression (en amont selon le sens de soutirage du gaz).

[0003] Un tel dispositif est connu de DE 197 09 096 A1.

[0004] De tels dispositifs créent cependant des pertes de charges sur le circuit de soutirage du gaz. Les dispositifs connus génèrent une perte de charge égale à la pression de tarage du clapet de pression résiduel. De ce fait, compte-tenu des caractéristiques du détendeur en aval (débit/pression), le débit de soutirage ne peut être fourni que jusqu'à la pression de tarage du clapet de pression résiduelle mais ce débit chute rapidement lorsque l'on s'approche de la pression de tarage du clapet. Par exemple, pour un dispositif de clapet de pression résiduelle taré à 20bar, le débit de soutirage et la pression de sortie d'un détendeur aval chutent à partir de 35 à 40bar.

[0005] De plus, lors de l'ouverture d'une vanne d'isolation en amont d'un tel dispositif, l'arrivée d'un flux de gaz à haute pression peut engendrer un phénomène dit de « coup de bélier », c'est-à-dire une surpression due à une variation brusque de la pression et de la vitesse de gaz.

[0006] Un but de la présente invention est de pallier tout ou partie des inconvénients de l'art antérieur relevés ci-dessus.

[0007] A cette fin, le dispositif de clapet de pression résiduelle comprend un corps, un obturateur mobile dans le corps relativement à un siège pour sélectivement autoriser ou interrompre un flux de gaz entre une entrée de fluide et une sortie de fluide, un organe de rappel sollicitant par défaut l'obturateur vers le siège vers sa position d'interruption du flux, l'obturateur comprenant un canal interne ayant une première extrémité en communication avec l'entrée de gaz et une seconde extrémité débouchant, via un orifice calibré, dans une chambre de pilotage, la chambre de pilotage étant refermée de façon étanche par une extrémité aval de l'obturateur de façon que, lorsque la pression de gaz dans la chambre de pilotage atteint un seuil déterminé, cette pression provoque un effort déplacement de l'obturateur à l'encontre de l'effort de l'organe de rappel, pour écarter l'obturateur du siège et ainsi autoriser un flux de gaz entre l'entrée et la sortie de fluide, le corps de l'obturateur comprenant, entre le siège et l'extrémité aval de l'obturateur, une première portion formant un élément mâle mobile en translation dans un passage femelle du corps avec un ajustement déterminé formant une restriction assurant une ouverture partielle et progressive du passage pour le gaz entre l'entrée et la sortie.

[0008] Par ailleurs, des modes de réalisation de l'in-

vention peuvent comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- entre la première portion et l'extrémité aval de l'obturateur, le corps de l'obturateur comprend une seconde portion de section réduite par rapport à la section de la première portion, pour former un passage définissant une ouverture agrandie pour le gaz entre l'entrée et la sortie,
- les dimensions de l'ouverture délimitée par le siège diffèrent d'au plus de 30% par rapport aux dimensions de la section de la première portion de l'obturateur,
- l'ouverture délimitée par le siège est circulaire et a un diamètre compris entre trois et six millimètres et diffère d'au plus 1 mm par rapport au diamètre de la première portion de l'obturateur qui est cylindrique,
- la première portion est cylindrique de diamètre déterminé et le passage femelle du corps est un alésage cylindrique de diamètre déterminé de façon à former un jeu usuel ou précis entre l'obturateur et le passage femelle du corps, par exemple un jeu du type H8 f7 selon la norme ISO d'ajustement,
- l'obturateur est mobile en translation dans le corps selon une direction amont/aval, la première portion a une longueur selon la direction amont/aval comprise entre deux et huit millimètres et de préférence comprise entre trois et quatre millimètres,
- l'orifice calibré a un diamètre compris entre 0,01 mm et 0,50mm et de préférence compris entre 0,10mm et 0,30mm pour réguler la vitesse de montée en pression dans la chambre de pilotage, cette vitesse de montée en pression étant fonction par ailleurs de la pression de gaz à l'entrée (3) et du volume de ladite chambre de pilotage,
- l'ouverture délimitée par le siège est circulaire et a un diamètre de 4,3mm, la première portion est cylindrique et a un diamètre de 4,3mm, le passage femelle du corps est un alésage cylindrique de longueur comprise entre 3 et 4mm et de diamètre déterminé pour former avec la première portion un ajustement de type H8 f7, l'orifice calibré ayant un diamètre compris entre 0,08mm et 0,12mm et l'organe de rappel étant un ressort exerçant sur l'obturateur une force comprise entre 20 et 100 newtons.

[0009] L'invention concerne également un robinet de bouteille de gaz sous pression, comprenant un circuit de soutirage ayant une extrémité amont destinée à être reliée à un volume de stockage d'une bouteille de gaz sous pression et une extrémité aval destinée à être reliée à un appareil utilisateur de gaz soutiré de la bouteille, le circuit de soutirage comprenant, disposés en série d'amont entre l'extrémité amont et l'extrémité aval, un clapet d'isolement et un dispositif de clapet de pression résiduelle, dans lequel le dispositif de clapet de pression résiduelle est conforme à l'une quelconque des caractéristiques ci-dessus ou ci-après.

[0010] L'invention concerne également une bouteille de gaz sous pression comprenant un tel robinet.

[0011] D'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description ci-après, faite en référence aux figures dans lesquelles :

- la figure 1 représente une vue de côté, schématique et partielle, illustrant un exemple de bouteille de gaz sous pression munie d'un robinet pouvant mettre en oeuvre l'invention,
- la figure 2 représente une vue en coupe, schématique et partielle, illustrant la structure d'un exemple de dispositif de clapet de pression résiduelle dans une première configuration fermée,
- les figures 3 et 4 représentent le dispositif de clapet de pression résiduel de la figure 2 selon respectivement deux configurations partiellement ouvertes distinctes,
- la figure 5 représente le dispositif de la figure 2 selon une configuration totalement ouverte.

[0012] Le dispositif 100 de clapet de pression résiduel illustré aux figures comprend un corps 9 abritant un obturateur 1 mobile. Plus précisément, l'obturateur 1 est mobile en translation par rapport à un siège 2 pour sé-

lectivement fermer ou ouvrir un passage de gaz entre une entrée 3 de fluide et une sortie 4 de fluide.

[0013] L'entrée 3 est par exemple reliée à la sortie d'un clapet 14 d'isolement situé en amont sur un circuit 12 de soutirage d'un robinet 15 d'une bouteille 13 de gaz sous pression (cf. figure 1). La sortie 4 de fluide est par exemple reliée à un détendeur 16 de pression situé en aval sur le circuit 12 de soutirage et qui est configuré pour assurer une détente de la pression du gaz à une valeur déterminée. Par exemple, le circuit 12 de soutirage comprend à cet effet une extrémité amont 112 reliée au volume de stockage de la bouteille 13 et une extrémité aval 212 destinée à être reliée sélectivement à un appareil utilisateur de gaz soutiré de la bouteille 13.

[0014] Le dispositif 100 comprend un organe 5 de rappel sollicitant par défaut l'obturateur 1 vers le siège 2 (d'une direction amont vers une direction aval).

[0015] De plus, l'obturateur 1 comprend un canal interne 6 ayant une première extrémité en communication avec l'entrée 3 de gaz et une seconde extrémité débouchant, via un orifice 8 calibré, dans une chambre 7 de pilotage formée dans le corps 9. La chambre 7 de pilotage est refermée de façon étanche à une extrémité par une extrémité aval de l'obturateur 1 (par exemple via un joint 17, notamment torique). De cette façon, le volume de la chambre 7 de pilotage varie selon la position de l'obturateur 1 par rapport au siège 2. Le canal 6 interne permet d'acheminer du gaz à haute pression qui arrive par l'entrée 3 (par exemple lors d'une ouverture de la vanne 14 amont) jusque dans la chambre 7 de pilotage. Lorsque la pression de gaz dans la chambre 7 de pilotage atteint un seuil déterminé, cette pression provoque un effort de déplacement suffisant sur l'obturateur 1 de la direction

aval vers la direction amont pour l'écarter du siège 2. Ceci autorise alors un flux de gaz entre l'entrée 3 de fluide et la sortie 4 de fluide.

[0016] Cette architecture de canal interne et chambre 7 de pilotage forme un mécanisme nécessitant une pression de gaz en amont suffisante pour ouvrir le clapet (c'est-à-dire un mécanisme de clapet de pression résiduelle).

[0017] De plus, le corps de l'obturateur 1 comporte, entre sa partie coopérant sélectivement avec le siège 2 et l'extrémité aval de l'obturateur 1, une première portion 11 formant un élément mâle mobile en translation dans un passage femelle du corps 9 avec un ajustement déterminé formant une restriction assurant une ouverture partielle et progressive de l'ouverture pour le gaz entre l'entrée 3 et la sortie 4 (cf. figures 3 et 4).

[0018] Par exemple, la première portion 11 est cylindrique et a un diamètre D4 déterminé tandis que le passage femelle du corps 9 qui la reçoit est un alésage cylindrique de diamètre D5 déterminé de façon à former un jeu usuel, fin ou précis, par exemple du type H8 f7 selon la norme ISO d'ajustement.

[0019] Ainsi, lors de l'ouverture d'une vanne 14 amont, la pression arrive au niveau de l'entrée 3 puis transite dans la chambre 7 de pilotage. La pression monte progressivement dans la chambre 7 de pilotage. Cette vitesse de montée en pression dépend notamment de la pression en amont au niveau de l'entrée 3 amont, du volume de la chambre 7 de pilotage et de la section ou diamètre D6 de l'orifice calibré 8.

[0020] Lorsque la pression dans cette chambre 7 de pilotage atteint le seuil de pression déterminé d'ouverture, l'obturateur 1 s'écarter de son siège 2 et ouvre un passage de gaz entre la première portion 11 de l'obturateur et le corps 9. De préférence, le diamètre D2 de l'ouverture délimitée par le siège 2 est égal ou très proche de la section (diamètre D5) du passage femelle du corps 9.

[0021] Le faible jeu entre la première portion 11 de l'obturateur et le corps 9 assure un passage de gaz progressif et une ouverture progressive (cf. le trajet du gaz symbolisé par des flèches aux figure 3 et 4).

[0022] La montée de la pression à l'aval de l'obturateur 1 est d'autant plus progressive que l'obturateur 1 possède une inertie importante et que le laminage au niveau de l'ajustement se réalise selon une course importante le long de l'obturateur 1 (par exemple, la première portion a une longueur comprise entre 2 et 6mm).

[0023] L'obturateur 1 continue sa course à l'encontre du ressort 5 jusqu'à ce qu'une seconde portion 12 de l'obturateur arrive au niveau du passage du corps 9. Cette seconde portion 12 a une section plus réduite que la première portion et permet un passage de gaz plus massif (cf. figure 5). La section de passage entre le corps 9 et la seconde portion 12 (correspondant à un état du clapet ouvert) est choisie de sorte à ce que la perte de charge engendrée par le passage du gaz soit négligeable, typiquement cette section est au moins équivalente

à la section de passage de la vanne 14 située en amont dans le circuit 12.

[0024] Une telle architecture présente des avantages par rapport à l'art antérieur. En effet, le dispositif permet de maintenir un débit et une pression de sortie jusqu'au seuil de tarage du dispositif de clapet de pression résiduelle sans créer de perte de charge parasite comme c'est le cas dans les clapets à pression résiduelle (« RPV ») classiques.

[0025] Le dispositif ne limite en effet pas le soutirage du gaz de la bouteille au-delà de sa pression de tarage.

[0026] De plus, ce dispositif présente une architecture qui n'emprisonne pas de gaz sous pression dans son mécanisme pouvant causer des détériorations ou obligeant à utiliser des étanchéités particulières (via des plastomères par exemple). En effet, la structure du dispositif évite le piégeage de gaz à haute pression en aval du clapet de pression résiduelle comme c'est classiquement le cas selon l'art antérieur. En effet, lorsque du gaz sous pression est piégé dans le clapet, ceci engendre des efforts importants, notamment au niveau de l'étanchéité au niveau du siège. Ceci peut conduire à une destruction de l'étanchéité.

[0027] Du fait des faibles efforts générés au niveau de l'étanchéité entre l'obturateur 1 et le siège 2, la géométrie du dispositif permet d'utiliser des élastomères (typiquement des joints toriques 17, 27) permettant ainsi d'obtenir très bons niveaux d'étanchéités contrairement aux étanchéités avec du plastique (tels que par exemple du PEEK®, du TORLON®, ou du TEFLON®).

[0028] Le dispositif intègre à la fois une fonction de retenue d'une pression résiduelle et un dispositif d'ouverture progressive réduisant ou éliminant les chocs tels que les « coups de bélier ».

[0029] En effet, le dispositif permet d'absorber les montées de pression brusques dues à une ouverture rapide d'une vanne 14 d'isolement amont.

[0030] Dans un exemple de réalisation non limitatif, l'extrémité amont de l'obturateur 1 a un diamètre D1 compris par exemple entre 4 et 5mm, par exemple 4,3mm. Le diamètre D2 du siège est égal par exemple à 4,3mm tout comme le diamètre D3 de l'extrémité inférieure de l'obturateur 1. Le diamètre D4 de la première portion 11 de l'obturateur 1 est égal par exemple à 4,3mm. Le diamètre D5 de l'alésage formant le passage pour l'obturateur 1 est quant à lui déterminé par rapport au diamètre de la première portion 11 selon l'ajustement voulu (par exemple H8, f7. Le diamètre D6 de l'orifice calibré est par exemple égal à 0,1 mm et la force du ressort 5 de rappel est par exemple de 30Newtons.

[0031] Pour cet exemple non limitatif, dans le cas d'une pression de gaz au niveau de l'entrée 3 égale à 800bar, l'ouverture du passage est obtenue lorsque la pression dans la chambre 7 de pilotage atteint 90bar environ. Pour une pression en entrée de 25bar, l'ouverture du clapet a lieu lorsque la pression dans la chambre 7 de pilotage atteint environ 22bar. Le l'obturateur 1 referme à nouveau le passage en s'appuyant sur le siège 2 en fin de

soutirage, à une pression en entrée de 21 bar environ.

Revendications

1. Dispositif de clapet de pression résiduelle comprenant un corps (9), un obturateur (1) mobile dans le corps (9) relativement à un siège (2) pour sélectivement autoriser ou interrompre un flux de gaz entre une entrée (3) de fluide et une sortie (4) de fluide, un organe (5) de rappel sollicitant par défaut l'obturateur (1) vers le siège (2) vers sa position d'interruption du flux, l'obturateur (1) comprenant un canal interne (6) ayant une première extrémité en communication avec l'entrée (3) de gaz et une seconde extrémité débouchant, via un orifice (8) calibré, dans une chambre (7) de pilotage, la chambre (7) de pilotage étant refermée de façon étanche par une extrémité aval de l'obturateur (1) de façon que, lorsque la pression de gaz dans la chambre (7) de pilotage atteint un seuil déterminé, cette pression provoque un effort déplacement de l'obturateur (1) à l'encontre de l'effort de l'organe (5) de rappel, pour écarter l'obturateur (1) du siège (2) et ainsi autoriser un flux de gaz entre l'entrée (3) et la sortie (4) de fluide, le corps de l'obturateur (1) comprenant, entre le siège (2) et l'extrémité aval de l'obturateur (1), une première portion (11) formant un élément mâle mobile en translation dans un passage femelle du corps (9) avec un ajustement déterminé formant une restriction assurant une ouverture partielle et progressive du passage pour le gaz entre l'entrée (3) et la sortie (4).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, entre la première portion (11) et l'extrémité aval de l'obturateur (1), le corps de l'obturateur (1) comprend une seconde portion (12) de section réduite par rapport à la section de la première portion (11), pour former un passage définissant une ouverture agrandie pour le gaz entre l'entrée (3) et la sortie (4).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les dimensions (D2) de l'ouverture délimitée par le siège (2) diffèrent d'au plus de 30% par rapport aux dimensions (D4) de la section de la première (11) portion de l'obturateur (1).
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'ouverture délimitée par le siège (2) est circulaire et a un diamètre (D2) compris entre trois et six millimètres et diffère d'au plus 1 mm par rapport au diamètre (D4) de la première (11) portion de l'obturateur (1) qui est cylindrique.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la première portion (11) est cylindrique de diamètre (D4) déterminé et

le passage femelle du corps (9) est un alésage cylindrique de diamètre (D5) déterminé de façon à former un jeu usuel ou précis entre l'obturateur (1) et le passage femelle du corps (9), par exemple un jeu du type H8 f7 selon la norme ISO d'ajustement.

6. Dispositif selon les revendications 2 et 5, **caractérisé en ce que** l'obturateur est mobile en translation dans le corps selon une direction amont/aval, la première portion (11) a une longueur selon la direction amont/aval comprise entre deux et huit millimètres et de préférence comprise entre trois et quatre millimètres.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'orifice (8) calibré a un diamètre compris entre 0,01 mm et 0,50 mm et de préférence compris entre 0,10 mm et 0,30 mm pour réguler la vitesse de montée en pression dans la chambre (7) de pilotage, cette vitesse de montée en pression étant fonction par ailleurs de la pression de gaz à l'entrée (3) et du volume de ladite chambre (7) de pilotage.
8. Dispositif selon les revendications 3 et 6, **caractérisé en ce que** l'ouverture délimitée par le siège (2) est circulaire et a un diamètre de 4,3 mm, la première portion (11) est cylindrique et a un diamètre (D4) de 4,3 mm, le passage femelle du corps (9) est un alésage cylindrique de longueur comprise entre 3 et 4 mm et de diamètre (D5) déterminé pour former avec la première portion (11) un ajustement de type H8 f7, l'orifice (8) calibré ayant un diamètre compris entre 0,08 mm et 0,12 mm et l'organe (5) de rappel étant un ressort exerçant sur l'obturateur une force comprise entre 20 et 100 newtons.
9. Robinet de bouteille de gaz sous pression, comprenant un circuit (12) de soutirage ayant une extrémité amont (112) destinée à être reliée à un volume de stockage d'une bouteille (13) de gaz sous pression et une extrémité aval (212) destinée à être reliée à un appareil utilisateur de gaz soutiré de la bouteille (13), le circuit (12) de soutirage comprenant, disposés en série d'amont entre l'extrémité amont et l'extrémité aval, un clapet (14) d'isolement et un dispositif (100) de clapet de pression résiduelle **caractérisé en ce que** dispositif (100) de clapet de pression résiduelle est conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 8.
10. Bouteille de gaz sous pression, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un robinet selon la revendication 9.

Patentansprüche

1. Restdruckventilvorrichtung, ein Gehäuse (9), einen Verschluss (1), der im Gehäuse (9) im Verhältnis zu einem Sitz (2) bewegt werden kann, um selektiv einen Gasfluss zwischen einem Fluideinlass (3) und einem Fluidauslass (4) freizugeben oder zu unterbrechen, ein Rückstellorgan (5), das den Verschluss (1) normalerweise an den Sitz (2) in dessen Position zur Flussunterbrechung drückt, umfassend, wobei der Verschluss (1) einen inneren Kanal (6) umfasst, der ein erstes Ende in Verbindung mit dem Gaseinlass (3) aufweist, sowie ein zweites Ende, das über eine kalibrierte Öffnung (8) in eine Steuerkammer (7) mündet, wobei die Steuerkammer (7) durch ein stromabwärts befindliches Ende des Verschlusses (1) in dichter Form verschlossen ist, sodass, wenn der Gasdruck in der Steuerkammer (7) einen bestimmten Grenzwert erreicht, dieser Druck eine Verschiebekraft des Verschlusses (1) gegen die Kraft des Rückstellorgans (5) bewirkt, um den Verschluss (1) vom Sitz (2) abzuheben, und somit einen Gasfluss zwischen dem Fluideinlass (3) und dem Fluidauslass (4) freizugeben, wobei das Gehäuse des Verschlusses (1) zwischen dem Sitz (2) und dem stromabwärts befindlichen Ende des Verschlusses (1) einen ersten Abschnitt (11) umfasst, der ein Steckelement bildet, das in einem Hülsendurchlass des Gehäuses (9) mit einer bestimmten Passung verschoben werden kann, die eine Einschränkung bildet, die für eine partielle und progressive Öffnung des Durchlasses für das Gas zwischen dem Einlass (3) und dem Auslass (4) sorgt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse des Verschlusses (1) zwischen dem ersten Abschnitt (11) und dem stromabwärts befindlichen Ende des Verschlusses (1) einen zweiten Abschnitt (12) mit einem im Verhältnis zum Querschnitt des ersten Abschnitts (11) geringeren Querschnitt umfasst, um einen vergrößerten, eine Öffnung definierenden Durchlass für das Gas zwischen dem Einlass (3) und dem Auslass (4) zu bilden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abmessungen (D2) der durch den Sitz (2) eingegrenzten Öffnung im Verhältnis zu den Abmessungen (D4) des Querschnitts des ersten Abschnitts (11) des Verschlusses (1) um höchstens 30% abweichen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch den Sitz (2) eingegrenzte Öffnung kreisförmig ist und einen Durchmesser (D2) zwischen drei und sechs Millimetern aufweist, und im Verhältnis zum Durchmesser (D4) des ersten (11) Abschnitts des Verschlusses (1), der zylindrisch ist,

um höchstens 1 mm abweicht.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abschnitt (11) zylindrisch im bestimmten Durchmesser (D4) ist und der Hülsendurchlass des Gehäuses (9) eine Zylinderbohrung in einem bestimmten Durchmesser (D5) ist, um ein übliches oder präzises Spiel zwischen dem Verschluss (1) und dem Hülsendurchlass des Gehäuses (9), beispielsweise ein Spiel der Art H8 f7 gemäß der ISO Passungsnorm zu bilden. 5
6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschluss im Gehäuse in eine stromaufwärts/stromabwärts führende Richtung verschoben werden kann, der erste Abschnitt (11) eine Länge in die stromaufwärts/stromabwärts führende Richtung zwischen zwei und acht Millimetern, und vorzugsweise zwischen drei und vier Millimetern aufweist. 10
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kalibrierte Öffnung (8) einen Durchmesser zwischen 0,01 mm und 0,50 mm, und vorzugsweise zwischen 0,10 mm und 0,30 mm aufweist, um die Geschwindigkeit des Druckanstieges in der Steuerkammer (7) zu regeln, wobei diese Geschwindigkeit des Druckanstieges außerdem vom Gasdruck am Einlass (3) und vom Volumen der Steuerkammer (7) abhängig ist. 20
8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 3 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch den Sitz (2) eingegrenzte Öffnung kreisförmig ist und einen Durchmesser von 4,3 mm aufweist, der erste Abschnitt (11) zylindrisch ist und einen Durchmesser (D4) von 4,3 mm aufweist, der Hülsendurchlass des Gehäuses (9) eine Zylinderbohrung in einer Länge zwischen 3 und 4 mm und mit einem bestimmten Durchmesser (D5) ist, um mit dem ersten Abschnitt (11) eine Passung der Art H8 f7 zu bilden, wobei die kalibrierte Öffnung (8) einen Durchmesser zwischen 0,08 mm und 0,12 mm aufweist und das Rückstellorgan (5) eine Feder ist, die auf den Verschluss eine Kraft zwischen 20 und 100 Newton ausübt. 25
9. Unter Druck stehendes Gasflaschenventil, eine Entnahmeleitung (12) umfassend, die ein stromaufwärts befindliches Ende (112) aufweist, das dazu bestimmt ist, mit einem Speichervolumen einer unter Druck stehenden Gasflasche (13) verbunden zu werden, sowie ein stromabwärts befindliches Ende (212), das dazu bestimmt ist, mit einem Gerät verbunden zu werden, welches das Gas, das aus der Flasche (13) entnommen wird, nutzt, wobei die Entnahmeleitung (12), in Reihe von stromaufwärts zwischen dem stromaufwärts befindlichen Ende und dem stromabwärts befindlichen Ende angeordnet, 30

ein Absperrventil (14) und eine Restdruckventilvorrichtung (100) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Restdruckventilvorrichtung (100) einem der Ansprüche 1 bis 8 entspricht.

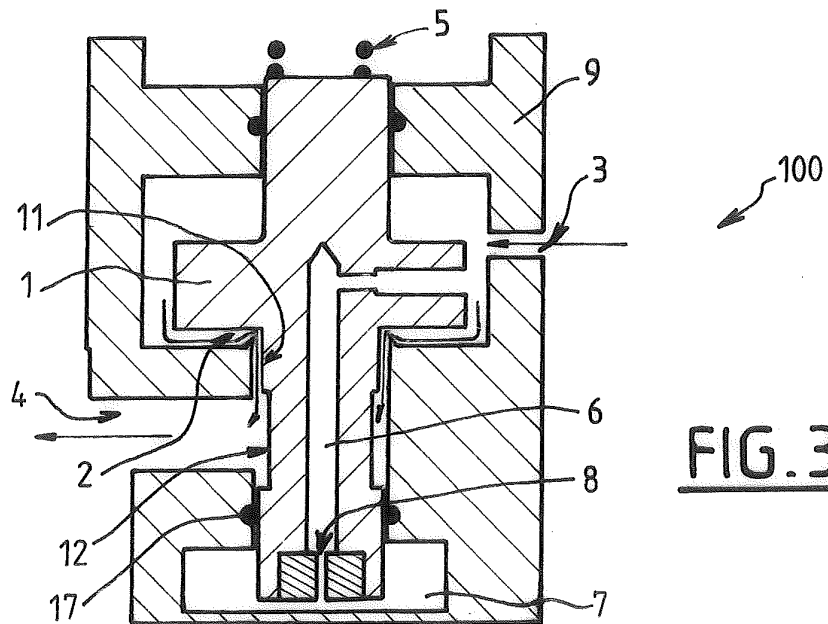
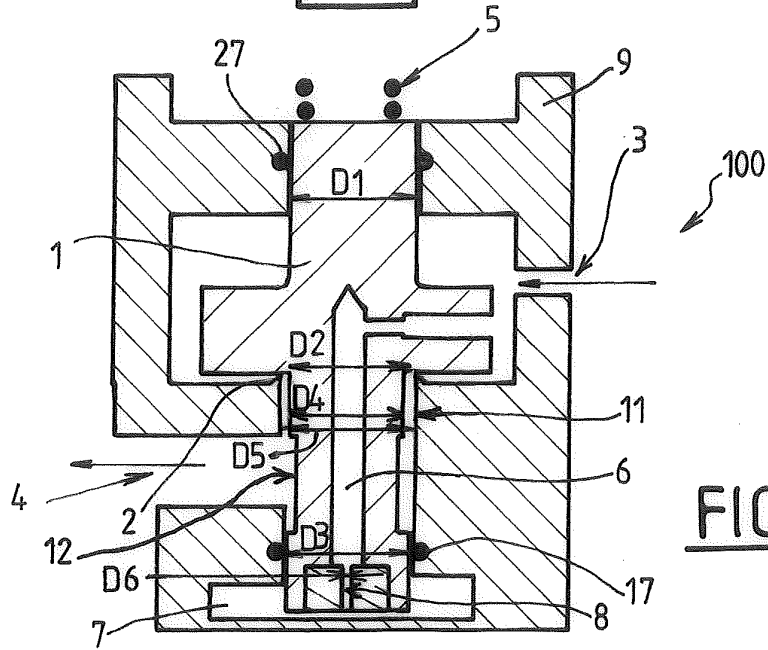
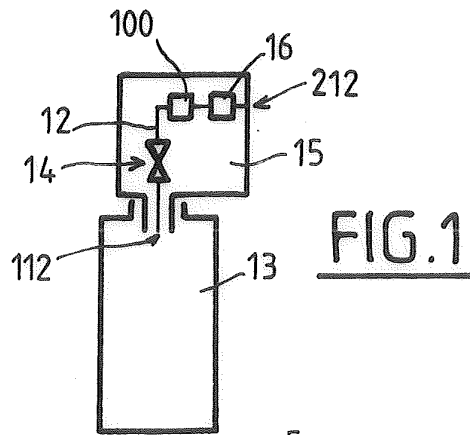
10. Unter Druck stehende Gasflasche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Ventil nach Anspruch 9 umfasst. 35

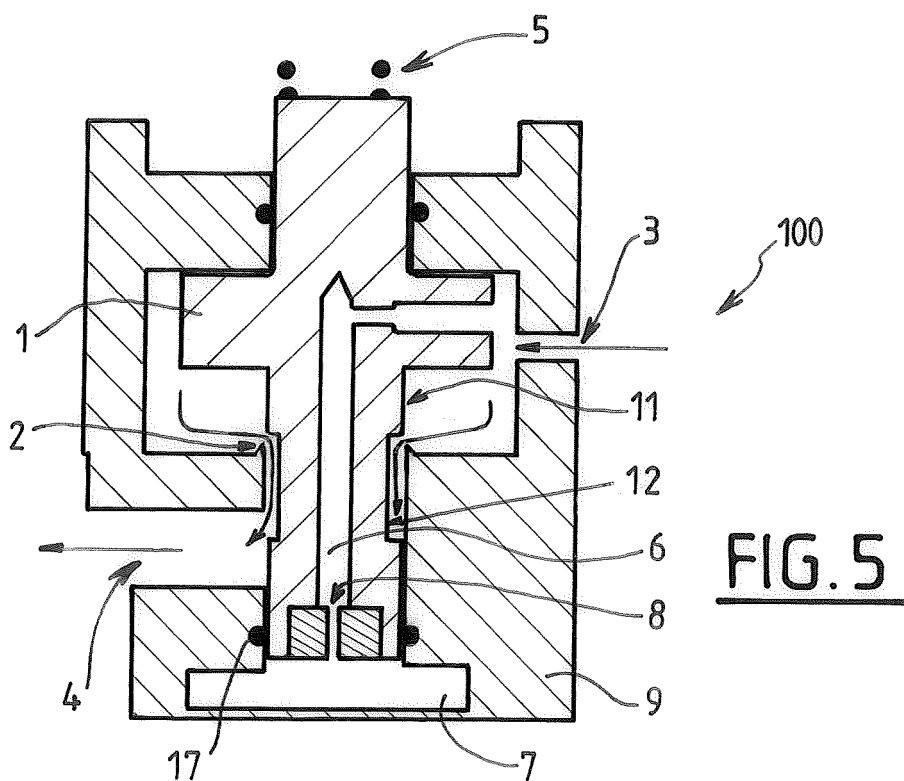
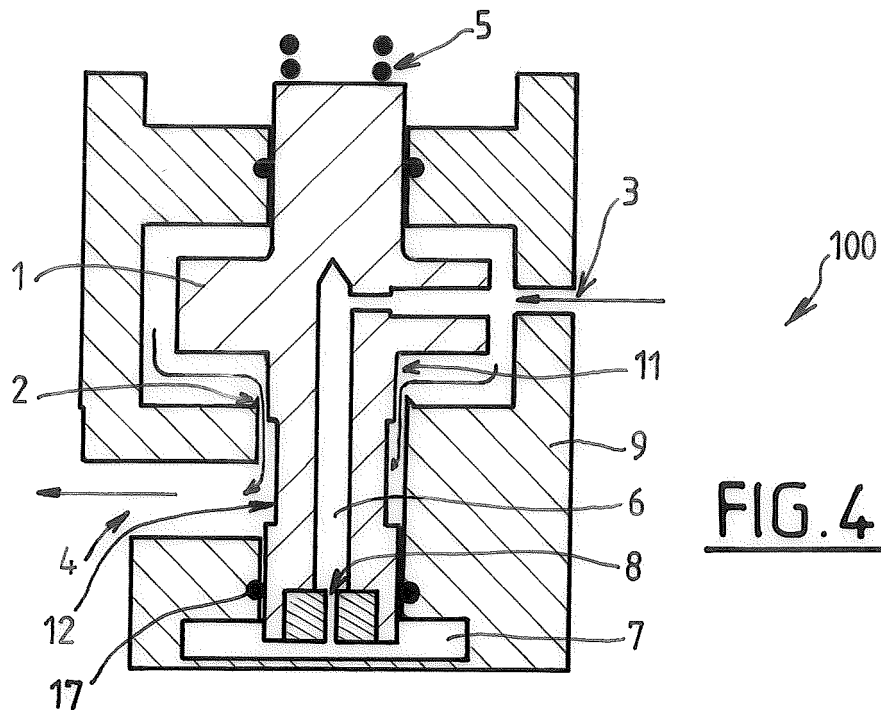
Claims

1. Residual pressure selector valve device comprising a body (9), a closure member (1) movable in the body (9) relative to a seat (2) for selectively allowing or interrupting a gas flow between a fluid inlet (3) and a fluid outlet (4), a return member (5) actuating by default the closure member (1) towards the seat (2) towards the flow interruption position thereof, the closure member (1) comprising an internal channel (6) having a first end communicating with the gas inlet (3) and a second end opening, via a calibrated orifice (8), into a control chamber (7), the control chamber (7) being resealed tightly by a downstream end of the closure member (1) such that, when the gas pressure in the control chamber (7) reaches a predetermined threshold, this pressure induces a movement strain of the closure member (1) opposing the strain of the return member (5), to separate the closure member (1) from the seat (2) and as such allow a gas flow between the fluid inlet (3) and outlet (4), the body of the closure member (1) comprising, between the seat (2) and the downstream end of the closure member (1), a first portion (11) forming a male element movable in translation in a female passage of the body (9) with a predetermined fit forming a restriction providing a partial and progressive opening of the passage for the gas between the inlet (3) and the outlet (4). 40
2. Device according to claim 1, **characterised in that**, between the first portion (11) and the downstream end of the closure member (1), the body of the closure member (1) comprises a second portion (12) of reduced cross-section relative to the cross-section of the first portion (11), to form a passage defining an enlarged opening for the gas between the inlet (3) and the outlet (4). 45
3. Device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the dimensions (D2) of the opening defined by the seat (2) differ by not more than 30% relative to the dimensions (D4) of the cross-section of the first (11) portion of the closure member (1). 50
4. Device according to claim 3, **characterised in that** the opening defined by the seat (2) is circular and has a diameter (D2) between three and six millime- 55

tres and differs by not more than 1 mm relative to the diameter (D4) of the first (11) portion of the closure member (1) which is cylindrical.

5. Device according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the first portion (11) is cylindrical of predetermined diameter (D4) and the female passage of the body (9) is a cylindrical bore of predetermined diameter (D5) so as to form a usual or precise clearance between the closure member (1) and the female passage of the body (9), for example an H8 f7 type clearance according to the ISO fit standard. 5
10
6. Device according to claims 2 and 5, **characterised in that** the closure member is movable in translation in the body along an upstream/downstream direction, the first portion (11) has a length along the upstream/downstream direction between two and eight millimetres and preferably between three and four millimetres. 15
20
7. Device according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the calibrated orifice (8) has a diameter between 0.01 mm and 0.50 mm and preferably between 0.10 mm and 0.30 mm in order to regulate the pressure rise rate in the control chamber (7), this pressure rise rate being further dependent on the gas pressure at the inlet (3) and the volume of said control chamber (7). 25
30
8. Device according to claims 3 and 6, **characterised in that** the opening defined by the seat (2) is circular and has a diameter of 4.3 mm, the first portion (11) is cylindrical and has a diameter (D4) of 4.3 mm, the female passage of the body (9) is a cylindrical bore of a length between 3 and 4 mm and a predetermined diameter (D5) to form with the first portion (11) an H8 f7 type fit, the calibrated orifice (8) having a diameter between 0.08 mm and 0.12 mm and the return member (5) being a spring applying on the closure member a force between 20 and 100 Newton. 35
40
9. Pressurised gas cylinder valve, comprising an extraction circuit (12) having an upstream end (112) intended to be connected to a volume for storing a pressurised gas cylinder (13) and a downstream end (212) intended to be connected to an apparatus using gas extracted from the cylinder (13), the extraction circuit (12) comprising, arranged serially upstream between the upstream end and the downstream end, a shut-off selector valve (14) and a residual pressure selector valve device (100) **characterised in that** the residual pressure selector valve device (100) is according to any one of claims 1 to 8. 45
50
55
10. Pressurised gas cylinder, **characterised in that** it comprises a valve according to claim 9.





RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- DE 19709096 A1 [0003]