

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Dezember 2021 (23.12.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/254684 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F17C 13/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/061074

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. April 2021 (28.04.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2020 207 501.8
17. Juni 2020 (17.06.2020) DE

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Post-
fach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) **Erfinder:** **SCHAICH, Udo**; Moewenweg 51, 70378 Stuttgart (DE). **SCHWARZ, Thomas**; Daniel-Steinbock-Str. 28/1, 73614 Schorndorf (DE).

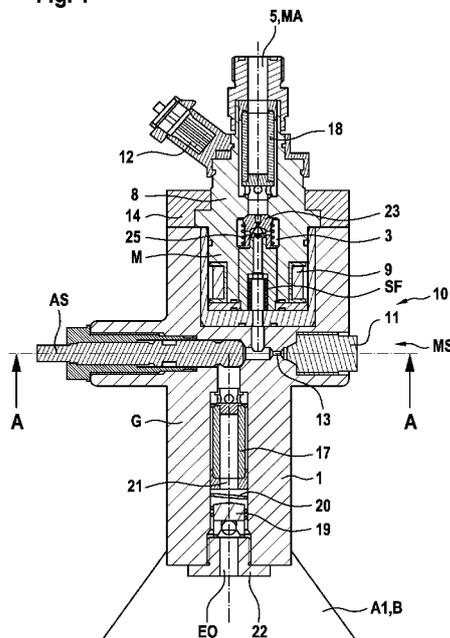
(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

(54) **Title:** VALVE DEVICE FOR A PRESSURIZED CONTAINER, AND METHOD FOR PRODUCING A VALVE DEVICE

(54) **Bezeichnung:** VENTILVORRICHTUNG FÜR EINEN DRUCKBEAUFSCHLAGTEN BEHÄLTER UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER VENTILVORRICHTUNG

Fig. 1



(57) **Abstract:** The present invention provides a valve device (10) for a pressurized container (B) that can be fixed in an opening (A1) in the container (B), comprising a housing (G); a valve casing (1) which is enclosed by the housing (G) and by means of which the valve device (10) can be fixed in the opening (A1) in the container (B), the valve casing having a removal opening (EO) for removing a medium from an inner region of the container (B), and also a first filter (17); the valve device also comprising a closure valve (8) which is enclosed by the housing (G) and is connected to the valve casing (1) through the housing (G), wherein the closure valve (8) further comprises a media outlet (MA) and a magnetic limiting valve (M) which is configured to allow the medium to pass through the closure valve (8) when a current is applied to the magnetic limiting valve (M) and, in a non-energized state, to block a flow of the medium through the closure valve (8).

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung schafft eine Ventilvorrichtung (10) für einen druckbeaufschlagten Behälter (B), welche in einer Öffnung (A1) des Behälters (B) fixierbar ist, umfassend ein Gehäuse (G); eine Ventildfassung (1), welche in das Gehäuse (G) eingefasst ist, mit welcher die Ventilvorrichtung (10) in der Öffnung (A1) des Behälters (B) fixierbar ist und eine Entnahmeöffnung (EO) für ein Medium aus einem Innenbereich des Behälters (B) sowie einen ersten Filter (17) umfasst; und ein Verschlussventil (8), welches in das Gehäuse (G) eingefasst ist und mit der Ventildfassung (1) durch das Gehäuse (G) verbunden ist, wobei das Verschlussventil (8) weiterhin einen Medienauslass (MA) und ein Magnetbegrenzungsventil (M) umfasst, welches dazu eingerichtet ist, unter einem angelegten Strom am Magnetbegrenzungsventil (M) das Medium durch das Verschlussventil (8) durchzulassen und in einem stromlosen Zustand einen Durchfluss des Mediums durch das Verschlussventil (8) zu sperren.



WO 2021/254684 A1

GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (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).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

5 Beschreibung

Titel

10 Ventilvorrichtung für einen druckbeaufschlagten Behälter und Verfahren zum
Herstellen einer Ventilvorrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Ventilvorrichtung für einen druckbeaufschlagten Behälter und ein Verfahren zum Herstellen Ventilvorrichtung.

15

Stand der Technik

Bei bekannten Druckspeichern, etwa betreffend mobile Anwendungen von technischen Gasen, können Sicherheitsmagnetventile für ein sicheres Verschließen des Druckbehälters zum Einsatz kommen, welche im stromlosen Zustand geschlossen sein können. Der Behälter kann ein Sicherheitsventil direkt an oder im Behälter umfassen. Je nachdem, was den Begriffs „Behälter“ betrifft, etwa eine Einzelflasche oder ein Flaschenbündel, kann sich die Ventilanzahl schnell erhöhen. Bei Systemen bei denen eine Vielzahl von Ventilen nötig ist, sind deshalb kostengünstige, jedoch auch sehr zuverlässige und dichtschließende Systeme erforderlich, etwa bei Wasserstoff- bzw. Erdgastanks in Kraftfahrzeugen.

25

30 In der DE112006003013B4 wird ein Tank mit einer Armatur und einem Ventil beschrieben, wobei das Ventil in der Armatur befestigt ist.

Offenbarung der Erfindung

Die vorliegende Erfindung schafft eine Ventilvorrichtung für einen druckbeaufschlagten Behälter nach Anspruch 1 und ein Verfahren zum Herstellen einer Ventilvorrichtung nach Anspruch 10.

5 Bevorzugte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Vorteile der Erfindung

10 Die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Idee besteht darin, eine Ventilvorrichtung für einen druckbeaufschlagten Behälter sowie ein Verfahren zum Herstellen einer Ventilvorrichtung, etwa für einen druckbeaufschlagten Behälter, anzugeben, wobei eine kompakte integrierte Sicherheitstankventilanordnung einfach und kostengünstig aufgebaut werden kann. Durch den Aufbau kann ein unkontrolliertes Austreten von Gas aus dem Behälter vermieden oder zumindest verringert werden und eine Gefahr für ein Bersten oder Explodieren des Behälters verringert werden oder dieses sogar vermieden werden.

15 Erfindungsgemäß umfasst die Ventilvorrichtung für einen druckbeaufschlagten Behälter, welche in einer Öffnung des Behälters fixierbar ist, ein Gehäuse; eine Ventulfassung, welche in das Gehäuse eingefasst ist, mit welcher die Ventilvorrichtung in der Öffnung des Behälters fixierbar ist und eine Entnahmeöffnung für ein Medium aus einem Innenbereich des Behälters sowie einen ersten Filter umfasst; und ein Verschlussventil, welches in das Gehäuse
20 eingefasst ist und mit der Ventulfassung durch das Gehäuse verbunden ist, wobei das Verschlussventil weiterhin einen Medienauslass für eine Abgabe des Mediums; einen zweiten Filter und ein Magnetbegrenzungsventil umfasst, welches dazu eingerichtet ist, unter einem angelegten Strom am Magnetbegrenzungsventil das Medium durch das Verschlussventil
25 durchzulassen und in einem stromlosen Zustand einen Durchfluss des Mediums durch das Verschlussventil zu sperren oder zu verringern.

30 Die Ventilvorrichtung mit dem Gehäuse kann derart ausgeführt sein, dass die Ventulfassung und das Verschlussventil und das Mittelstück jeweils einen Bereich
35 in einem einstückig ausgeprägten Gehäuse bilden. Mit dem ersten Filter und mit

dem zweiten Filter kann vorteilhaft gewährleistet werden, dass Partikel in dem Medium im Betrieb der Ventilvorrichtung größtenteils oder sogar vollständig herausgefiltert werden können, wobei Ventile und Führungen größtenteils oder vollständig partikelfrei betrieben werden können und somit eine hohe Lebensdauer der Systeme (Ventilvorrichtung und derer Komponenten) erzielt werden kann. Aufgrund ihrer stabilen Auslegung können die Filter von beiden Seiten durchströmt werden, ohne etwaige mögliche Druckunterschiede bei einer gewählten Strömungsrichtung berücksichtigen zu müssen. Die beiden Filter können jeweils in einem Leitungszufluss oder -abfluss von der Ventilvorrichtung angeordnet werden.

Durch den Medienauslass kann das Medium, etwa ein Gas, an eine (Gas) Leitung oder an ein Treibstoffsystem weitergeleitet werden. Aus Sicherheitsgründen kann bei Eintritt in einen stromlosen Zustand das Magnetbegrenzungsventil den Durchfluss des Mediums zum Medienauslass zumindest drosseln oder sogar gänzlich unterbinden, so dass nur wenig oder kein Medium aus dem Medienauslass und somit aus der Ventilvorrichtung austreten kann.

Der druckbeaufschlagte Behälter kann einen Tank, etwa einen Gastank, ein Speichertank, eine Druckflasche, eine Flüssiggastank oder ähnliches umfassen, wobei bei zumindest teilweise gefülltem Behälter der Innendruck des Behälters größer sein kann als der Außendruck um den Behälter herum. Der Behälter kann ein Tank für eine Treibstoffzufuhr eines Fahrzeugs sein, und Zuleitungen dafür können an die Ventulfassung und/oder an die Ventilvorrichtung angeschlossen sein.

Die Ventulfassung kann in der Öffnung durch ein Schraubgewinde oder durch jegliche andere Art von Verbindungen oder Fixierungen angeordnet und so fixiert sein.

Die Ventilvorrichtung kann vorteilhaft dazu eingerichtet sein, den Behälter vollständig oder größtenteils gasdicht abzuschließen.

Der Behälter kann ein Tank für ein Treibstoffsystem (etwa an einem Antriebssystem) oder ein Gastank sein, und die Ventilvorrichtung kann den Behälter dann gegenüber einer Außenumgebung, etwa auch gegenüber angeschlossener Tankleitungen, abdichten, wenn nötig.

5

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Ventilvorrichtung umfasst das Magnetbegrenzungsventil eine Schließfeder und ein Vorsteuerventil und der Medienauslass umfasst eine Absteuerbohrung, wobei das Vorsteuerventil in einem stromlosen Zustand durch die Schließfeder in oder an die Absteuerbohrung drückbar ist und dadurch ein Durchfluss des Mediums durch die Absteuerbohrung unterbindbar ist.

10

Wenn ein Strom an das Magnetbegrenzungsventil angelegt wird, kann eine Magnetkraft die Kraftwirkung der Schließfeder auf das Vorsteuerventil kompensieren und die Absteuerbohrung im Gehäuse des Verschlussventils für einen Durchfluss des Mediums öffnen. Bei der Absteuerbohrung handelt es sich um eine kanalförmige Bohrung in dem Gehäuse und das Vorsteuerventil stellt ein bewegliches Formteil im Inneren des Verschlussventils dar, welches in Richtung der Absteuerbohrung und von dieser wegbewegbar ist.

15

20

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Ventilvorrichtung umfasst das Magnetbegrenzungsventil eine Spule, durch welche eine Magnetkraft im Magnetbegrenzungsventil erzeugbar ist um die Absteuerbohrung gegenüber dem Vorsteuerventil zu öffnen.

25

Mit der Bestromung der Spule kann ein extern angelegter elektrischer Strom ein entsprechend gerichtetes Magnetfeld bewirken um die Kraftwirkung der Schließfeder zu kompensieren. Das Öffnen der Absteuerbohrung kann bedeuten, dass das Vorsteuerventil nicht mehr in oder an die Absteuerbohrung gedrückt wird.

30

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Ventilvorrichtung umfasst das Gehäuse ein Mittelstück, welches sich zwischen der Ventillfassung und dem Verschlussventil befindet und ein Entlüftungsventil und/oder eine Berstscheibe

und/oder ein Temperaturbegrenzungsventil umfasst, welche zumindest mit der Ventilfeuerung verbunden ist/sind.

5 Das Mittelstück kann Komponenten zur weiteren Sicherheit, etwa zur Verringerung der Gefahr des Berstens des Behälters bei weiterem Druckaufbau und/oder Wartungskomponenten umfassen.

10 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Ventilvorrichtung umfasst das Mittelstück ein Absperrventil, durch welches die Ventilfeuerung und das Verschlussventil für einen Mediendurchfluss voneinander trennbar oder

15 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Ventilvorrichtung ist die Berstscheibe dazu ausgelegt, oberhalb eines vorbestimmten Druckniveaus im Mittelstück zu bersten.

20 Bei einem Druckaufbau in dem Behälter kann ein weiterer Druckanstieg vermieden oder verlangsamt werden, wenn die Berstscheibe oberhalb eines vorbestimmten Druckniveaus nachgibt und zerspringt (berstet) und somit das Medium kontrolliert über die Ventilvorrichtung angeführt werden kann.

25 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Ventilvorrichtung umfasst das Mittelstück eine Drossel, welche mit dem Entlüftungsventil verbunden ist und durch welche eine Strömungsgeschwindigkeit des Mediums durch das Entlüftungsventil regulierbar ist.

Das kontrollierte Abführen des Mediums beim Bersten der Berstscheibe kann durch die Drossel besser reguliert werden.

30 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Ventilvorrichtung umfasst die Ventilfeuerung ein Mengenbegrenzungsventil und eine Abflussbohrung, wobei die Abflussbohrung mit dem Verschlussventil verbunden ist und durch das Mengenbegrenzungsventil die Abflussbohrung zumindest teilweise verschließbar ist und so ein Medienfluss durch die Ventilfeuerung begrenztbar ist.

Das Mengenbegrenzungsventil kann dazu ausgelegt sein, anzusprechen, wenn Leitungen plötzlich abgetrennt werden und der Inhalt des Behälters ungedrosselt austreten könnte.

5 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Ventilvorrichtung umfasst die Ventilfeassung eine Rückhaltefeder, welche zwischen dem Mengenbegrenzungsventil und der Abflussbohrung angeordnet ist und dazu eingerichtet ist, das Mengenbegrenzungsventil in eine vollständig geöffnete Ausgangsposition zu bewegen.

10

Mit der Rückhaltefeder kann das Mengenbegrenzungsventil in einer geöffneten Position gehalten oder in diese zurückgebracht werden.

15

Erfindungsgemäß erfolgt bei dem Verfahren zum Herstellen einer Ventilvorrichtung für einen druckbeaufschlagten Behälter ein Bereitstellen einer Ventilfeassung, welche in ein Gehäuse eingefasst ist, mit welcher die Ventilvorrichtung in einer Öffnung des Behälters fixierbar ist und eine Entnahmeöffnung für ein Medium aus einem Innenbereich des Behälters sowie einen ersten Filter umfasst; und ein Bereitstellen eines Verschlussventils, welches in das Gehäuse eingefasst ist und mit der Ventilfeassung durch das Gehäuse verbunden wird, wobei das Verschlussventil weiterhin einen Medienauslass für eine Abgabe des Mediums; einen zweiten Filter und ein Magnetbegrenzungsventil umfasst, welches dazu eingerichtet ist, unter einem angelegten Strom am Magnetbegrenzungsventil das Medium durch das Verschlussventil durchzulassen und in einem stromlosen Zustand einen Durchfluss des Mediums durch das Verschlussventil zu sperren oder zu verringern.

20

25

30

Die Ventilvorrichtung kann sich auch durch die in Verbindung mit dem Verfahren genannten Merkmale und dessen Vorteile auszeichnen und umgekehrt.

Weitere Merkmale und Vorteile von Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen.

35

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnung angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert.

5

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Ventilvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

10

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Mittelstücks in einer Ventilvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

15

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Ventilvorrichtung von einer Oberseite gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und

20

Fig. 4 eine Blockdarstellung von Verfahrensschritten des Verfahrens zum Herstellen einer Ventilvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche bzw. funktionsgleiche Elemente.

25

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Ventilvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

30

Die Ventilvorrichtung 10 für einen druckbeaufschlagten Behälter B, welche in einer Öffnung A1 des Behälters B fixierbar ist, umfasst ein Gehäuse G; eine Ventulfassung 1, welche in das Gehäuse G eingefasst ist, mit welcher die Ventilvorrichtung 10 in der Öffnung A1 des Behälters B fixierbar ist und eine Entnahmeöffnung EO für ein Medium aus einem Innenbereich des Behälters B sowie einen ersten Filter 17 umfasst. Des Weiteren umfasst die Ventilvorrichtung 10 ein Verschlussventil 8, welches in das Gehäuse G eingefasst ist und mit der

35

Ventilfassung 1 durch das Gehäuse G verbunden ist, wobei das Verschlussventil 8 weiterhin einen Medienauslass MA für eine Abgabe des Mediums; einen zweiten Filter 18 und ein Magnetbegrenzungsventil M, welches dazu eingerichtet ist, unter einem angelegten Strom am Magnetbegrenzungsventil M das Medium durch das Verschlussventil 8 durchzulassen und in einem stromlosen Zustand einen Durchfluss des Mediums durch das Verschlussventil 8 zu sperren. Durch die Filterelemente, welche in den Zu- und Abläufen des Mediums angeordnet sein können, kann die Lebensdauer und Dichtheit der Komponenten der Ventilvorrichtung erhöht werden.

Das Magnetbegrenzungsventil M kann eine Schließfeder SF und ein Vorsteuerventil 23 umfassen und der Medienauslass MA eine Absteuerbohrung 5 umfassen, wobei das Vorsteuerventil 23 in einem stromlosen Zustand durch die Schließfeder SF in die Absteuerbohrung 5 drückbar ist und dadurch ein Durchfluss des Mediums durch die Absteuerbohrung 5 unterbindbar ist.

Das Magnetbegrenzungsventil M kann eine Spule 9 umfassen, durch welche eine Magnetkraft im Magnetbegrenzungsventil M erzeugbar ist um die Absteuerbohrung 5 gegenüber dem Vorsteuerventil 23 zu öffnen.

Das Magnetbegrenzungsventil M kann konstruktiv ausgelegt sein. Die konstruktive Auslegung bedeutet, dass die Dichtkomponenten und Dimensionen der Filterelemente, Bohrungen, Dichtkanten, Dichtflächen, Filterführungen und weiterer Elemente derart ausgeprägt sein können, dass ein dichtes Abschließen und tatsächliches Abdichten erzielbar ist und der Austritt des Mediums unterbindbar ist. Aufgrund der konstruktiven Auslegung ist das Magnetventil stromlos immer geschlossen und kann das Medium (Gas) im (Hochdruck)behälter gegenüber einem Differenzdruck von 15 bis 1000bar zurückhalten. Der Umstand der stromlosen Schließung sorgt auch dafür, dass bei einem Unfall oder elektrischen Defekt, kein oder nur wenig des Mediums unkontrolliert aus dem Behälter in die Umgebung gelangen kann.

Die Ventilvorrichtung kann integriert in der Öffnung (im Flaschenhals des Druckbehälters) angeordnet sein, was bei einem Unfall zusätzlich eine

Beschädigung bzw. das Abreißen der Ventilvorrichtung vermeiden kann oder die Gefahr dazu zumindest verringern kann.

5 Die Ventilvorrichtung und die damit im Medienfluss (Gasstrom) verbauten Elemente (Komponenten der Ventilvorrichtung oder weitere Leitungen) können weiterhin konstruktiv so gestaltet sein, sodass in einem Betankungszustand innerhalb kurzer Zeit, ohne eine elektrische Ansteuerung, die erforderliche Menge in ein Tanksystem (in einen Behälter oder in das System, welches an die Absteuerbohrung anschließen kann) weitgehend verlustfrei eingebracht werden
10 kann. Dies gilt besonders für die Filterelemente.

Das Gehäuse G kann ein Mittelstück MS umfassen, welches sich zwischen der Ventilfassung 1 und dem Verschlussventil 8 befinden kann und ein
15 Entlüftungsventil 11 und/oder eine Berstscheibe 6 und/oder ein Temperaturbegrenzungsventil 15 umfassen kann, welche zumindest mit der Ventilfassung 1 verbunden ist/sind.

Das Mittelstück MS kann ein Absperrventil AS umfassen, durch welches die Ventilfassung 1 und das Verschlussventil 8 für einen Mediendurchfluss
20 voneinander trennbar oder absperrenbar sein können.

Das Mittelstück MS kann eine Drossel 13 umfassen, welche mit dem Entlüftungsventil 11 verbunden sein kann und durch welche eine
25 Strömungsgeschwindigkeit des Mediums durch das Entlüftungsventil 11 regulierbar sein kann.

Die Ventilfassung 1 kann ein Mengenbegrenzungsventil 19 und eine Abflussbohrung 21 umfassen, wobei die Abflussbohrung 21 mit dem Verschlussventil 8 verbunden sein kann und durch das
30 Mengenbegrenzungsventil 19 die Abflussbohrung 21 zumindest teilweise verschließbar ist und so ein Medienfluss durch die Ventilfassung 1 begrenzt sein kann.

Die Ventilfassung 1 kann eine Rückhaltefeder 20 umfassen, welche zwischen
35 dem Mengenbegrenzungsventil 19 und der Abflussbohrung 21 angeordnet sei

kann und dazu eingerichtet sein kann, das Mengenbegrenzungsventil 19 in eine vollständig geöffnete Ausgangsposition zu bewegen.

Das Mengenbegrenzungsventil 19 kann dazu ausgelegt sein, anzusprechen,
5 wenn Leitungen von der Ventulfassung 1 oder dem Verschlussventil 8 plötzlich abgetrennt werden und der Inhalt des Behälters ungedrosselt austreten könnte.

Bei Auftreten von zu hohen Medienströmen aus der Ventilvorrichtung und/oder
10 des Behälters, etwa, wenn Zuleitungen abgerissen werden, kann durch die hohe Strömungsgeschwindigkeit das Ventil (Mengenbegrenzungsventil) mitgerissen werden und in Richtung der Abflussbohrung 21 gegen die Federkraft der Rückhaltefeder 20 gedrückt werden und so die Abflussbohrung 21 zumindest teilweise verschlossen werden. In der Ventulfassung kann weiterhin eine
15 Drosselbohrung eingebracht sein, welche eine geringe Menge weiterhin freigeben kann. Sinkt die Strömungsgeschwindigkeit kann die Federkraft die Bohrung wieder vollständig freigeben.

Eine Verschlusschraube 22 kann in die Ventulfassung 1 eingebaut (eingedrückt)
20 sein, selbst die Entnahmeöffnung EO umfassen und als Wiederlager der Federkraft der Rückhaltefeder 20 dienen und die Ventilvorrichtung in Position halten.

Wenn sich im Behälter B ein Medium befindet, ist üblicherweise der Innendruck
25 im Behälter größer als der Außendruck, welcher im Außenbereich des Behälters, etwa in dessen Umgebung oder in den Leitungen für das Medium herrscht, welche an den Behälter angeschlossen sein können.

Die gezeigte Struktur der Ventilvorrichtung verkörpert eine geringe
30 Bohrungsanzahl und zeichnet sich durch wenige Bohrungsverschneidungen aus und kann somit mit einer geringen Bauteilgröße auskommen. Dies spart sehr viel Gewicht, etwa an einem Fahrzeug, gleichzeitig reduzieren sich die Fertigungsschritte und damit die Herstellungskosten. Weiterhin gibt es aufgrund der Bauteilanordnungen keine Fertigungshilfsbohrungen, welche nach außen hin im Nachgang verschlossen werden müssen. Dies wirkt sich wiederum positiv auf
35 die Leckage-Rate des Gesamtsystems aus.

In der Ventilvorrichtung können trotz des kompakten Aufbaus die erforderlichen Volumenströme über ein und dieselbe Ventilgeometrie an der Absteuerbohrung realisiert werden. Vor allem die hohen Mengendurchsätze während des
5 Betankungsvorgangs konnten ermöglicht werden. Die teilweise auf dem Markt befindlichen Systeme arbeiten ohne diese Doppelfunktion der Ventilvorrichtung, welche aufgrund der damit verbundenen höheren Teileanzahl zu einem erhöhten Bauraumbedarf und zu komplexeren Bohrungsverschneidungen führen kann. Dies kann aufwändig, teuer und mit einem hohen Materialbedarf (Gewicht)
10 verbunden sein.

Durch eine optimale Ausbildung des magnetischen Flusses aufgrund optimierter Materialwahl, Querschnittsdimensionierungen und Gestaltung der
15 Oberflächenstrukturen, können zusätzliche Sicherheitseinrichtungen wie eine Berstscheibe ein Temperaturbegrenzungsventil und ein Mengenbegrenzungsventil, neben einem Absperr- und Entlüftungsventil, bauraumoptimiert integriert werden. Diese Sicherheitseinrichtungen können das Medium kontrolliert aus dem Behälter B nach außen abführen, sodass ein vorgegebenes Druckniveau im Tanksystem nicht überschritten wird. Gleichzeitig
20 kann das Medium über Leitbleche gerichtet abgeblasen werden um nicht auf entzündbare Oberflächen zu treffen. Weiterhin denkbar ist die Integration von Temperatur- und Druckmessstellen, um die aktuellen Werte im Tanksystem abzufragen.

In einem stromlosen Zustand (das Fahrzeug ist abgestellt, es liegt ein
25 Kabelbruch vor oder ähnliches) kann die Schließfeder SF dafür sorgen, dass das Vorsteuerventil 23 über einen Hauptsitz der (neben der) Absteuerbohrung 5 gedrückt wird und so die Entnahmeöffnung EO des Behälters B verschließt. In dieser Stellung wird ein Dichtsitz an der Absteuerbohrung 5 verschlossen,
30 sodass aus dem Behälter B kein oder wenig Medium austreten kann.

Der Öffnungsvorgang wird durch das Bestromen der Spule 9 über den
elektrischen Anschluss 12 eingeleitet, wodurch sich ein magnetisches Feld
ausbilden kann. Dadurch kommt es zu einer magnetischen Kraftwirkung
35 zwischen dem Vorsteuerventil 23 und dem Gehäusetopf 24. Bei einer

ausreichenden Magnetkraft öffnet sich dann das Ventil vor der Absteuerbohrung 5 und gibt das Medium in den Absteuerkanal(bohrung) 5 frei. Es kann nun Medium vom Behälter B durch die Entnahmeöffnung EO zu den nachgeschalteten Verbrauchern hinter dem Absteuerkanal 5 strömen.

5

Der Magnetkraft stehen zum einen die Federkraft der Schließfeder SF und die Druckdifferenz aus Innendruck des Behälters und dem Druck in der Absteuerbohrung 5 gegenüber, unterstützend wirkt nur noch die Feder 25. Diese Kräfte sorgen für ein selbstständiges Verschließen der Ventilvorrichtung, wenn der Magnet nicht bestromt wird.

10

In einem Betankungsfall kann der Absteuerkanal 5 über die Tankeinheit mit Druck versorgt werden. Dabei ist der anstehende Druck im Absteuerkanal 5 höher als im restlichen Ventil- und Behälterbereich. Durch das unterschiedliche Druckniveau ist das Druckverhältnis in der Ventilvorrichtung (einem Dichtsitz vor dem Absteuerbohrung 5) größer als im restlichen Ventilbereich und so wird das Ventil (23) über den Dichtsitz entgegen der Schließfeder SF in Richtung des Gehäusetopfs 24 gedrückt. Der Behälter (Tank) kann nun befüllt werden bis der Tankvorgang abgeschlossen ist. Findet kein weiteres Befüllen statt und der Druck gleicht sich um das (Hauptventil) Ventil am Vorsteuerventil 23 an, sorgt die Federkraft der Schließfeder SF für das Schließen an einem Dichtsitz vor der Absteuerbohrung 5.

15

20

Es kann somit stets beim stromlosen Betanken, der Betankungsdruck für ein Öffnen der Ventile (Ventilvorrichtung) sorgen und somit für ein Befüllen des Tanks.

25

Das Gehäuse G kann an der Oberseite bei der Absteuerbohrung 5 einen Niederhalter 14 umfassen und an dem Vorsteuerventil 23 einen Steuerraum 3, in welchem das Vorsteuerventil 23 angeordnet sein kann.

30

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Mittelstücks in einer Ventilvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Das Gehäuse G kann ein Mittelstück MS umfassen, welches sich zwischen der Ventulfassung 1 und dem Verschlussventil 8 befinden kann und ein Entlüftungsventil 11 und/oder eine Berstscheibe 6 und/oder ein Temperaturbegrenzungsventil 15 umfassen kann, welche zumindest mit der Ventulfassung 1 verbunden ist/sind und die Berstscheibe 6 kann dazu ausgelegt sein, oberhalb eines vorbestimmten Druckniveaus im Mittelstück MS zu bersten.

Mit den Elementen im Mittelstück MS sind vorteilhaft Sicherheitselemente verbaut, welche eine Gefahr die Baugruppen und das Umfeld gegenüber Temperatur- und Druckerüberschreitungen verringern können und ein zumindest teilweise kontrolliertes Abführen des Mediums ermöglichen können. Mit anderen Worten sind beispielsweise durch das Entlüftungsventil und das Temperaturbegrenzungsventil Service-Elemente verbaut, welche eine einfache ressourcenschonende Prüfung des Systems bei Wartungsarbeiten zulassen, ohne den Behälter (Tank) vollständig entleeren zu müssen.

Kommt es im Betrieb, bei einem Unfall oder äußerlichen Temperaturerhöhungen, zu Einwirkungen auf das Tanksystem (Behälter und/oder Zuleitungen), welche den Behälterdruck über den dafür vorgesehenen erprobten und abgesicherten Zustand überschreiten lässt, so kann eine zusätzliche Druckbegrenzung ein Bersten des Behälters verhindern oder die Gefahr dafür verringern. Dies kann auch bei einem Tankvorgang das Ansteigen des Druckniveaus kontrollieren.

Die Berstscheibe oder ein Überdruckventil können in das Mittelstück integriert sein, durch welche eine weitere Druckerhöhung in dem Behälter verringert oder verhindert werden kann und das Medium nach außen kontrolliert abgelassen werden kann.

Unregelmäßigkeiten können unplanmäßige Erwärmungen der Drucktanks (einem oder mehrerer Behälter) z.B. durch Feuer, Strahlungswärme sein. Vorstellbar wäre auch eine defekte Tankeinrichtung oder Drucküberwachung im Betankungsfall, bei welcher der zulässige maximale Druck deutlich überschritten wird.

Für einen Brandfall kann eine Temperaturbegrenzungsventil 15 (TPRD) im Mittelstück vorhanden sein. Dieses schützt bei zu hoher Erwärmung der Komponenten, vor einem Bersten des Behälters oder vermindert die Gefahr dazu. Bei Erreichen einer vordefinierten maximalen Temperatur öffnet sich automatisch ein Ventil und der Tankdruck kann definiert über das TPRD abgelassen werden.

Im Wartungsfall können Bohrungen mittels des Absperrventils AS verschlossen werden und so der Behälter vom restlichen System manuell getrennt werden. Ein Entlüftungsventil 11 sorgt bei einem geschlossenen Absperrventil AS für ein definiertes Abführen des Mediums aus dem Ventilbereich und gleichzeitig, bei geöffnetem Absperrventil AS, für ein Entleeren des Behälters B. Mittels eines einschraubbaren Adapters (hier nicht dargestellt), etwa beim Entlüftungsventil, kann der Inhalt des Behälters aufgefangen und wiederverwendet werden, ohne dass dieser in die Umgebung abgegeben wird. Eine fest verbaute Drossel 13 (Fig. 1) kann zusätzlich sicherstellen, dass keine zu schnelle Entleerung und damit zu hohe Strömungsgeschwindigkeiten auftreten können.

Beim Erreichen einer vorbestimmten Temperatur kann das Temperatur-Begrenzungsventil 15 eine Druckentlastungsbohrung 15a freigeben. Über diese Bohrung wird dann der Tank entleert und ein Bersten des Tanks kann verhindert werden oder zumindest die Gefahr dafür verringert werden.

Wenn sich beim Tankvorgang das Druckniveau unkontrolliert erhöhen würde, könnte ohne separate Druckentlastungssysteme, der Flaschendruck bis zum Bersten der Tankeinheit ansteigen. Die Druckentlastungssysteme 6 und 15 können zum einen durch zerstörende Elemente wie eine Berstscheibe 6, Glaskörper, oder Schmelzmetalle sichergestellt werden, welche bei überschreiten eines bestimmten Druckes oder Temperatur reißen, brechen oder wegschmelzen und einen definierten Querschnitt freigeben, sodass ein Medium definiert nach außen über eine Druckentlastungsbohrung 15a ausströmen kann. Der Auslösemechanismus des Temperatur-Begrenzungsventil 15 (TPRD) kann über eine flüssigkeitsgefüllte Glasampulle oder ein niedrigschmelzendes Metall hergestellt werden.

Vorteilhaft sind Verbindungsbohrungen in die Abflussbohrung 21 führend, da sich diese hinter dem Hauptsitz des Vorsteuerventils 23 befinden können und direkt mit dem Flascheninhalt verbunden sind. So kann gewährleistet sein, dass auch bei nicht angesteuertem Ventil oder einem geschlossenen Absperrventil AS die Sicherheitsmechanismen 6 und 15 greifen können. Zum Positionieren und Gegenhalten, der Berstscheibe dienen Halteschrauben bzw. Pressverbände, gebördelte, schnapp- und geklippte Lösungen. Ebenso können andere kraft- bzw. formschlüssige Verbindungen zum Einsatz kommen.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung einer Ventilvorrichtung von einer Oberseite gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Die Ansicht der Fig. 3 ist ähnlich jener der Fig. 2, jedoch ist zusätzlich noch von der Oberseite her der elektrische Anschluss 12 und der Niederhalter 14 als Teil des Gehäuses zu sehen, welcher mit Schrauben SR, beispielsweise vier, am Gehäuse fixiert sein kann.

Fig. 4 zeigt eine Blockdarstellung von Verfahrensschritten des Verfahrens zum Herstellen einer Ventilvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Bei dem Verfahren zum Herstellen einer Ventilvorrichtung für einen druckbeaufschlagten Behälter erfolgt ein Bereitstellen S1 einer Ventulfassung, welche in ein Gehäuse eingefasst ist, mit welcher die Ventilvorrichtung in einer Öffnung des Behälters fixierbar ist und eine Entnahmeöffnung für ein Medium aus einem Innenbereich des Behälters sowie einen ersten Filter umfasst; und ein Bereitstellen S2 eines Verschlussventil, welches in das Gehäuse eingefasst ist und mit der Ventulfassung durch das Gehäuse verbunden wird, wobei das Verschlussventil weiterhin einen Medienauslass für eine Abgabe des Mediums; einen zweiten Filter und ein Magnetbegrenzungsventil umfasst, welches dazu eingerichtet ist, unter einem angelegten Strom am Magnetbegrenzungsventil das Medium durch das Verschlussventil durchzulassen und in einem stromlosen Zustand einen Durchfluss des Mediums durch das Verschlussventil zu sperren.

Obwohl die vorliegende Erfindung anhand des bevorzugten Ausführungsbeispiels vorstehend vollständig beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar.

Ansprüche

- 5 1. Ventilvorrichtung (10) für einen druckbeaufschlagten Behälter (B), welche in einer
Öffnung (A1) des Behälters (B) fixierbar ist, umfassend
- ein Gehäuse (G);
 - eine Ventilfeassung (1), welche in das Gehäuse (G) eingefasst ist, mit welcher die
Ventilvorrichtung (10) in der Öffnung (A1) des Behälters (B) fixierbar ist und eine
Entnahmeöffnung (EO) für ein Medium aus einem Innenbereich des Behälters (B) sowie
10 einen ersten Filter (17) umfasst; und
 - ein Verschlussventil (8), welches in das Gehäuse (G) eingefasst ist und mit der
Ventilfeassung (1) durch das Gehäuse (G) verbunden ist, wobei das Verschlussventil (8)
weiterhin umfasst:
 - einen Medienauslass (MA) für eine Abgabe des Mediums;
 - 15 - einen zweiten Filter (18) und
 - ein Magnetbegrenzungsventil (M), welches dazu eingerichtet ist, unter einem
angelegten Strom am Magnetbegrenzungsventil (M) das Medium durch das
Verschlussventil (8) durchzulassen und in einem stromlosen Zustand einen Durchfluss
des Mediums durch das Verschlussventil (8) zu sperren oder zu verringern.
- 20 2. Ventilvorrichtung (10) nach Anspruch 1, bei welcher das Magnetbegrenzungsventil (M)
eine Schließfeder (SF) und ein Vorsteuerventil (23) umfasst und der Medienauslass
(MA) eine Absteuerbohrung (5) umfasst, wobei das Vorsteuerventil (23) in einem
stromlosen Zustand durch die Schließfeder (SF) in oder an die Absteuerbohrung (5)
25 drückbar ist und dadurch ein Durchfluss des Mediums durch die Absteuerbohrung (5)
unterbindbar ist.
3. Ventilvorrichtung (10) nach Anspruch 2, bei welcher das Magnetbegrenzungsventil (M)
eine Spule (9) umfasst, durch welche eine Magnetkraft im Magnetbegrenzungsventil
(M) erzeugbar ist um die Absteuerbohrung (5) gegenüber dem Vorsteuerventil (23) zu
30 öffnen.
4. Ventilvorrichtung (10) nach eine der Ansprüche 1 bis 3, bei welcher das Gehäuse (G)
ein Mittelstück (MS) umfasst, welches sich zwischen der Ventilfeassung (1) und dem
35 Verschlussventil (8) befindet und ein Entlüftungsventil (11) und/oder eine Berstscheibe

(6) und/oder ein Temperaturbegrenzungsventil (15) umfasst, welche zumindest mit der Ventilfeassung (1) verbunden ist/sind.

5. Ventilvorrichtung (10) nach Anspruch 4, bei welcher das Mittelstück (MS) ein Absperrventil (AS) umfasst, durch welches die Ventilfeassung (1) und das Verschlussventil (8) für einen Mediendurchfluss voneinander trennbar oder absperrbar sind.
6. Ventilvorrichtung (10) nach Anspruch 4 oder 5, bei welcher die Berstscheibe (6) dazu ausgelegt ist, oberhalb eines vorbestimmten Druckniveaus im Mittelstück (MS) zu bersten.
7. Ventilvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, bei welcher das Mittelstück (MS) eine Drossel (13) umfasst, welche mit dem Entlüftungsventil (11) verbunden ist und durch welche eine Strömungsgeschwindigkeit des Mediums durch das Entlüftungsventil (11) regulierbar ist.
8. Ventilvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei welchem die Ventilfeassung (1) ein Mengenbegrenzungsventil (19) und eine Abflussbohrung (21) umfasst, wobei die Abflussbohrung (21) mit dem Verschlussventil (8) verbunden ist und durch das Mengenbegrenzungsventil (19) die Abflussbohrung (21) zumindest teilweise verschließbar ist und so ein Medienfluss durch die Ventilfeassung (1) begrenzt ist.
9. Ventilvorrichtung (10) nach Anspruch 8, bei welcher die Ventilfeassung (1) eine Rückhaltefeder (20) umfasst, welche zwischen dem Mengenbegrenzungsventil (19) und der Abflussbohrung (21) angeordnet ist und dazu eingerichtet ist, das Mengenbegrenzungsventil (19) in eine vollständig geöffnete Ausgangsposition zu bewegen.
10. Verfahren zum Herstellen einer Ventilvorrichtung (10) für einen druckbeaufschlagten Behälter (B) umfassend die Schritte:
 - Bereitstellen (S1) einer Ventilfeassung (1), welche in ein Gehäuse (G) eingefasst ist, mit welcher die Ventilvorrichtung (10) in einer Öffnung (A1) des Behälter (B) fixierbar ist und eine Entnahmeöffnung (EO) für ein Medium aus einem Innenbereich des Behälters (B) sowie einen ersten Filter (17) umfasst; und

- Bereitstellen (S2) eines Verschlussventil (8), welches in das Gehäuse (G) eingefasst ist und mit der Ventulfassung (1) durch das Gehäuse (G) verbunden wird, wobei das Verschlussventil (8) weiterhin umfasst:

- einen Medienauslass (MA) für eine Abgabe des Mediums;

5

- einen zweiten Filter (18) und

- ein Magnetbegrenzungsventil (M), welches dazu eingerichtet ist, unter einem angelegten Strom am Magnetbegrenzungsventil (M) das Medium durch das

Verschlussventil (8) durchzulassen und in einem stromlosen Zustand einen Durchfluss des Mediums durch das Verschlussventil (8) zu sperren oder zu verringern.

10

Fig. 1

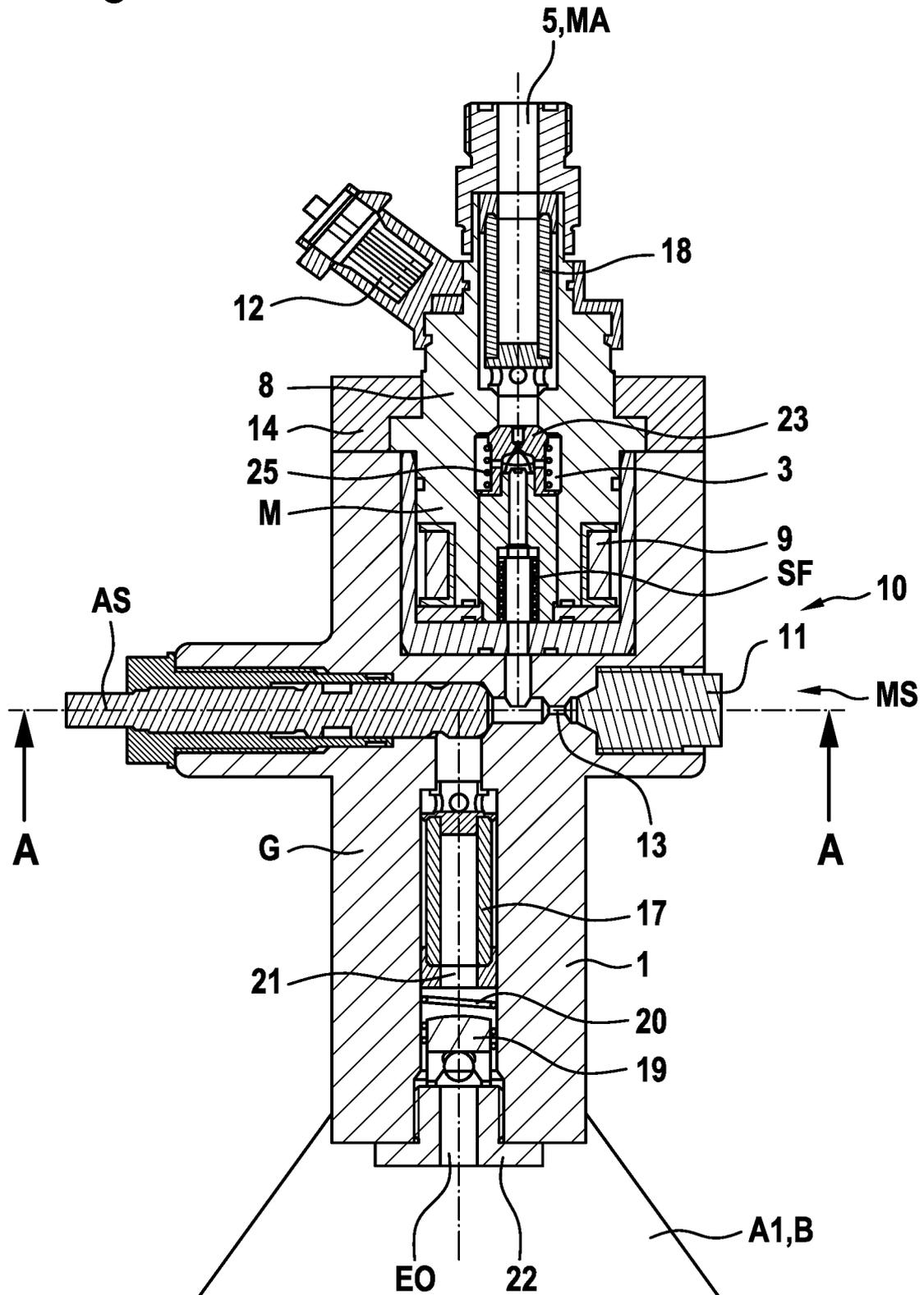


Fig. 2

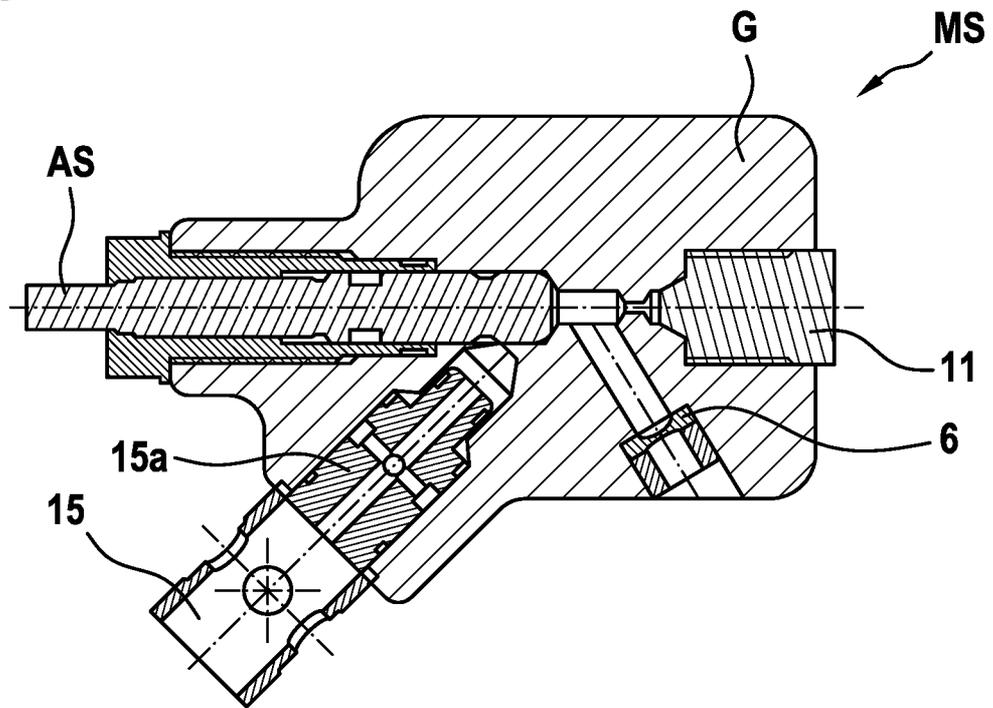


Fig. 3

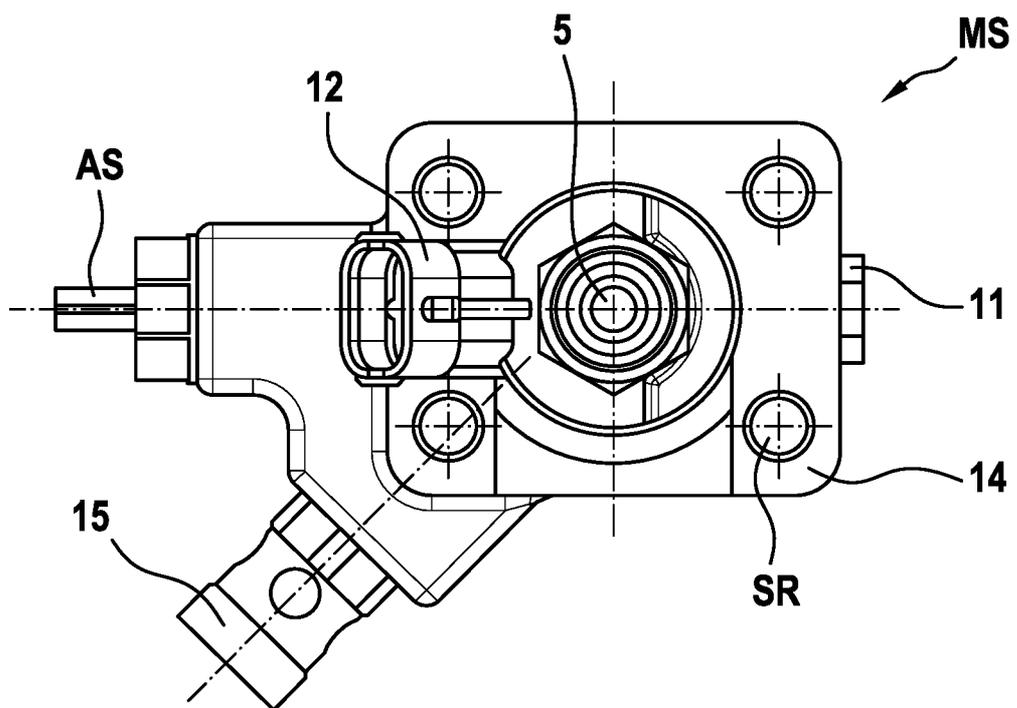
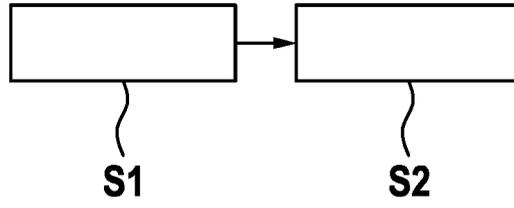


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/061074

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F17C 13/04</i> (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) F17C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102016008442 A1 (DAIMLER AG [DE]) 04 January 2018 (2018-01-04) the whole document	1-10
X	DE 102017213521 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 07 February 2019 (2019-02-07) the whole document	1-4,6,10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 22 July 2021		Date of mailing of the international search report 30 July 2021
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Ott, Thomas Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/EP2021/061074

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE 102016008442 A1	04 January 2018	CN 109416151 A	01 March 2019
		DE 102016008442 A1	04 January 2018
		EP 3479008 A1	08 May 2019
		JP 6706698 B2	10 June 2020
		JP 2019525083 A	05 September 2019
		US 2019170303 A1	06 June 2019
		WO 2018001561 A1	04 January 2018
<hr/>			
DE 102017213521 A1	07 February 2019	NONE	
<hr/>			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F17C13/04
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F17C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2016 008442 A1 (DAIMLER AG [DE]) 4. Januar 2018 (2018-01-04) das ganze Dokument	1-10
X	DE 10 2017 213521 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 7. Februar 2019 (2019-02-07) das ganze Dokument	1-4,6,10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Juli 2021

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/07/2021

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ott, Thomas

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/061074

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102016008442 A1	04-01-2018	CN 109416151 A	01-03-2019
		DE 102016008442 A1	04-01-2018
		EP 3479008 A1	08-05-2019
		JP 6706698 B2	10-06-2020
		JP 2019525083 A	05-09-2019
		US 2019170303 A1	06-06-2019
		WO 2018001561 A1	04-01-2018

DE 102017213521 A1	07-02-2019	KEINE	
