

(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
14. März 2019 (14.03.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/046876 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16K 1/46 (2006.01) *F16K 25/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2018/060202
- (22) Internationales Anmeldedatum:
07. September 2018 (07.09.2018)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
A 50749/2017 07. September 2017 (07.09.2017) AT
- (71) Anmelder: **VENTREX AUTOMOTIVE GMBH** [AT/AT]; Johann-Sebastian-Bach-Gasse 1, 8010 Graz (AT).
- (72) Erfinder: **COMELLI, Gerhard**; Kirchbach 256, 8082 Kirchbach (AT). **LEEB, Stefan**; Schützgasse 15, 8020 Graz (AT). **JANCAR, Marietta**; Kirchengasse 24, 8435 Wagner (AT). **JARITZ, Gerald**; Reinhard Machold Straße 31/2, 8075 Hart bei Graz (AT).
- (74) Anwalt: **WILDHACK & JELLINEK PATENTANWÄLTE**; Landstraßer Hauptstraße 50, 1030 Wien (AT).
- (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

(54) Title: CRYOGENIC SHUT-OFF VALVE

(54) Bezeichnung: KRYOGENES ABSPERRVENTIL

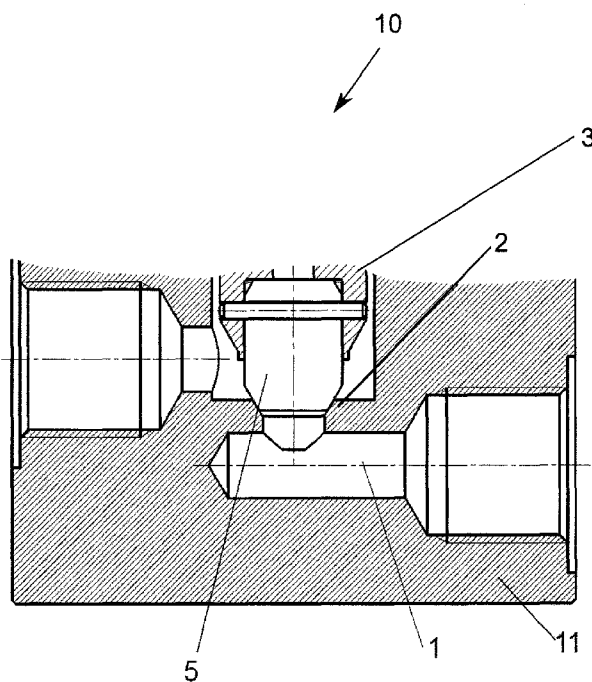


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a valve (10) for use in low temperature regions, in particular below 40 °C, preferably below 100 °C, particularly preferably below 150 °C, comprising a flow channel (1), and a closing element (3) that is adjustable relative to a valve seat (2) in the flow channel (1), by way of which a defined flow cross-section can be freed for the medium flowing in the flow channel (1). The valve (10) comprises a valve gasket (5), which in a closed state of the valve (10) seals the flow channel (1) between valve seat (2) and closing element (3). According to the invention, the valve gasket (5) is made of a polyketone.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Ventil (10) zum Einsatz im Tieftemperaturbereich, insbesondere unter -40 °C, vorzugsweise unter -100 °C, besonders bevorzugt unter -150 °C, umfassend einen Strömungskanal (1) und ein in dem Strömungskanal (1) entgegen einem Ventilsitz (2) relativ verstellbar es Schließelement (3), mit dem ein definierter Strömungsquerschnitt für das im Strömungskanal (1) strömende Medium freigebbar ist, wobei das Ventil (10) eine Ventildichtung (5) umfasst, die im geschlossenen Zustand des Ventils (10) den Strömungskanal (1) zwischen Ventilsitz (2) und Schließelement (3) abdichtet. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Ventildichtung (5) aus einem Polyketon besteht.

WO 2019/046876 A1

Kryogenes Absperrventil

Die Erfindung betrifft ein Ventil gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie die Verwendung gemäß Anspruch 7.

Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von Ventilen bekannt, die bei sehr tiefen Temperaturen des durch die Ventile strömenden Mediums, also im Bereich unter -40°C und deutlich darunter, zum Einsatz kommen. Bei diesen Ventilen werden vorwiegend Polytetrafluorethylen (PTFE) und Polychlortrifluorethylen (PCTFE), die mit diversen Zusatzstoffen wie z.B. Graphit vermischt sein können, als Dichtwerkstoffe verwendet. Bei sehr tiefen Temperaturen, beispielsweise unter -100°C , die etwa bei der Produktion von flüssigem Stickstoff auftreten, weisen die aus dem Stand der Technik bekannten Ventile eine stark verschlechterte Dichtheit auf, wodurch erhöhte interne und/oder externe Leckagen auftreten. Weitere aus dem Stand der Technik bekannte tieftemperaturbeständige Werkstoffe sind Polyamidimid (PAI), Polyarylimid (PI), Ultra-Hochmolekulares-Polyethylen (UHMW-PE) sowie Perfluoroalkoxyalkane (PFA), die auf ihre Tauglichkeit in Tieftemperaturventilen getestet wurden. Die Ergebnisse zeigten zwar eine erhöhte Dichtheit, jedoch wurden insbesondere im Bereich unter -150°C , beispielsweise bei -196°C der Temperatur von flüssigem Stickstoff, zwar geringere, aber dennoch auftretende Dichtheitsprobleme aufgefunden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die Dichtheit von Tieftemperaturventilen mit einem Einsatzbereich von unter -40°C zu verbessern.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Dabei ist vorgesehen, dass die Ventildichtung aus einem Polyketon (PK) besteht.

Umfangreiche Untersuchungen haben gezeigt, dass Polyketone, die in der Regel nur bei Temperaturen von deutlich über 0°C zum Einsatz kommen, auch bei stark negativen Temperaturen von unter -40°C und besonders unter -100°C ihre ausgezeichneten Eigenschaften, wie ein exzellentes Rückstell- und Energieaufnahmevermögen, eine gute Dimensionsstabilität, eine hervorragende Hydrolyse und Chemikalienbeständigkeit, eine besonders gute Abriebfestigkeit und zudem sehr gute thermomechanische Eigenschaften beibehalten. Weiters wurde daher die Eignung der Polyketone (PK) bei kryogenen Temperaturen unter Verwendung von flüssigen Stickstoff mit einer Temperatur von -196°C erprobt und dessen ausgezeichnete Abdeckung der Anforderungen an einen Dichtwerkstoff für kryogene Ventile erkannt. Allen voran sind vor allem der Abrieb und die Kälteflexibilität als herausragend aufgefunden worden.

Besonders vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung werden durch die Merkmale der abhängigen Ansprüche näher definiert:

5 Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Ventildichtung im Ventilsitz oder am Schließelement angeordnet ist.

Um die Dichtheit des Ventils weiter zu verbessern, ist vorgesehen, dass die Ventildichtung und/oder der Ventilsitz eine maximale Rautiefe R_{zmax} von kleiner gleich $3,6 \mu\text{m}$ aufweisen.

10

Um eine vorteilhafte Auflage der Ventildichtung auf dem Ventilsitz bereit zu stellen, ist vorgesehen, dass die Abweichung der Konzentrität zwischen Ventilsitz und Ventildichtung kleiner gleich $0,8 \text{ mm}$ ist.

15

Weiters ist vorteilhaft vorgesehen, dass der Druckbereich des Ventils zwischen 0 und 100 bar des im Strömungskanal fließenden Mediums liegt.

Vorteilhafte Anwendungen sehen vor, dass das Ventil als Überdruckventil oder als Rückschlagventil oder als händisch betätigtes Ventil oder als Magnetventil ausgebildet ist.

20

Ein weiterer Aspekt der Erfindung liegt in der Verwendung von einem Polyketon als Werkstoff einer Ventildichtung eines kryogenen Ventils, wobei das in dem Ventil strömende Medium ein kryogenes Medium ist und eine Temperatur von kleiner -40°C , vorzugsweise unter -100°C , besonders bevorzugt unter -150°C , aufweist und
25 vorzugsweise flüssiger oder gasförmiger Stickstoff oder flüssiger oder gasförmiger Sauerstoff oder flüssiger oder gasförmiger Wasserstoff oder flüssiges oder gasförmiges Erdgas oder flüssiges oder gasförmiges Methan oder flüssiges oder gasförmiges Kohlenmonoxid oder flüssiges oder gasförmiges Kohlendioxid ist.

30

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und den beiliegenden Zeichnungen.

Die Erfindung ist im Folgenden anhand von besonders vorteilhaften, aber nicht einschränkend zu verstehenden, Ausführungsbeispielen in den Zeichnungen schematisch
35 dargestellt und wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beispielhaft beschrieben:

Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ventils in der Ausbildung als automatisches Magnetventil, Fig. 2 zeigt eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ventils in der Ausbildung als händisch betätigtes Ventil und Fig. 3 zeigt eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ventils, das als Überdruckventil ausgebildet ist.

In **Fig. 1** ist eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ventils 10 dargestellt, das als automatisches Magnetventil ausgebildet ist. Das Ventil 10 umfasst ein Ventilgehäuse 11, in dem ein Strömungskanal 1 ausgebildet ist. Der Strömungskanal 1 erstreckt sich von einem Ende des Gehäuses 11 über einen Ventilsitz 2 hinweg zum anderen Ende des Gehäuses 11. Im Strömungskanal 1 kann ein Medium in das Gehäuse 11 des Ventils 10 eintreten und über den Ventilsitz 2 weiter im Strömungskanal 1 aus dem Gehäuse 11 des Ventils 10 wieder austreten. Im Bereich des Ventilsitzes 2 ist ein Schließelement 3 angeordnet, das linear im Strömungskanal 1 relativ zum Ventilsitz 2 verstellbar ist. Durch das Schließelement 3 ist ein definierter Strömungsquerschnitt für das im Strömungskanal 1 strömende Medium zwischen Ventilsitz und Schließelement freigebbar, sodass die Strömungsmenge des Mediums, die durch das Ventil 10 durchtritt, einstellbar ist. An dem Schließelement 3 ist zwischen dem Ventilsitz 2 und dem Schließelement 3 eine Ventildichtung 5 angeordnet, die im geschlossenen Zustand des Ventils 10 den Strömungskanal 1 zwischen Ventilsitz 2 und Schließelement 3 abdichtet. Die Ventildichtung 5 besteht aus einem Polyketon. Beispielfhaft wurde bei dieser Ausführungsform das Polyketon Sustakon der Firma Röchling Sustaplast SE &Co. KG verwendet.

Das in **Fig. 1** dargestellte Ventil 10 ist für eine kryogene Anwendung ausgebildet, wobei bei kryogenen Ventilen das im Strömungskanal 1 fließende Medium eine Temperatur von unter -40°C , vorzugsweise unter -100°C , und besonders bevorzugt unter -150°C , aufweist. Das im Strömungskanal 1 fließende Medium ist jedes kryogene Medium, wobei bevorzugt flüssiger Stickstoff bei einer Temperatur von unter -196°C , flüssiger oder gasförmiger Stickstoff oder flüssiger oder gasförmiger Sauerstoff oder flüssiger oder gasförmiger Wasserstoff oder flüssiges oder gasförmiges Erdgas oder flüssiges oder gasförmiges Methan oder flüssiges oder gasförmiges Kohlenmonoxid oder flüssiges oder gasförmiges Kohlendioxid. Die bei diesen im Strömungskanal 1 strömenden Medien auftretende Temperatur kann abhängig vom Druck deutlich unter -150°C liegen, wodurch auch die Bauteile des Ventils, insbesondere der Ventilsitz 2 und die Ventildichtung 5, auf unter -150°C abgekühlt werden. Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass eine Ventildichtung 5 aus einem Polyketon ein exzellentes Rückstell- und

Energieaufnahmevermögen, eine gute Dimensionsstabilität, eine hervorragende Hydrolyse- und Chemikalienbeständigkeit, eine besonders gute Abriebsfestigkeit und zudem sehr gute thermomechanische Eigenschaften aufweist.

§ In **Fig. 2** ist eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ventils 10 in einer Schnittansicht dargestellt. Das Ventil 10 ist als händisch betätigtes Ventil ausgebildet und weist einen in einem Gehäuse 11 führenden im Querschnitt kreisförmigen Strömungskanal 1 auf. In dem Strömungskanal 1 ist gegenüber einem Ventilsitz 2 ein verstellbares Schließelement 3 angeordnet, mit dem der Durchfluss eines in dem
10 Strömungskanal 1 fließenden Mediums regulierbar bzw. verstellbar ist. An dem Schließelement 3 ist wiederum eine Ventildichtung 5 angeordnet, die aus einem Polyketon besteht. Die Verstellung des Schließelements 3 erfolgt bei dieser Ausführungsform des Ventils 10 durch ein nicht dargestelltes Handrad oder andere Verstellmechanismen, welche das Schließelement 3 in Richtung des Ventilsitzes 2
15 verstellt. Beispielhaft wurde bei dieser Ausführungsform für die Ventildichtung 5 das Polyketon Riamaxx HR 00 St natur der Firma RiaPolymers GmbH verwendet.

In **Fig. 3** ist eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ventils 10, das als Überdruckventil ausgebildet ist, dargestellt. Das Ventil 10 umfasst ein Schließelement 3,
20 das durch eine Feder 13 in Richtung des Ventilsitzes 2 gedrückt wird. Das Schließelement 3 weist an dem dem Ventilsitz 2 zugewandten Ende eine Ventildichtung 5 auf, die den Strömungskanal 1 gegenüber der Umgebung des Ventils 10 abdichtet. Steigt der Druck im Strömungskanal 1 an, wird die Feder komprimiert und der Strömungsweg des im Strömungskanal 1 anstehenden Mediums freigegeben, wodurch der Druck im
25 Strömungskanal 1 reduziert wird. Beispielhaft wurde bei dieser Ausführungsform für die Ventildichtung 5 das Polyketon Riamaxx HR 00 Z natur der Firma RiaPolymers GmbH verwendet.

Alternativ zu den in **Fig. 1 bis 3** dargestellten Ausbildungen des Ventils 10 können auch
30 andere Ausbildungen wie Rückschlagventile oder andere aus dem Stand der Technik bekannte Ventile vorgesehen sein.

Die in den **Fig. 1 bis 3** dargestellten Ventile 10 weisen vorteilhaft eine geringe Abweichung der Konzentrität zwischen dem Ventilsitz 2 und der Ventildichtung 5 auf, die
35 vorzugsweise kleiner gleich 0,8 mm ist.

Wie zur ersten Ausführungsform der **Fig. 1** gezeigt, können auch die Ausführungsformen der **Fig. 2 und 3** und auch der nicht dargestellten Ausführungsformen eine Oberflächenrauigkeit mit einer maximalen Rautiefe R_{zmax} von 3,6 μm aufweisen, durch die die Dichtheit des Ventils 10 im geschlossenen Zustand weiter erhöht wird.

Der Einsatzbereich der in den **Fig. 1 bis 3** dargestellten bzw. der erfindungsgemäßen Ventile 10 liegt im Bereich zwischen 0 bis 100 bar, wobei auch darüber hinausgehende Drücke im Strömungskanal 1 in den erfindungsgemäßen Ventilen 10 anliegen können.

Für die Ausführungsformen der Fig. 1 bis 3 wurden Ventildichtungen 5 aus den Polyketonen Sustakon der Firma Röchling Sustaplast SE &Co. KG, Riamaxx HR 00 Z natur der Firma RiaPolymers GmbH, Riamaxx HR 00 St natur der Firma RiaPolymers GmbH und Riamaxx HR P18 AR der Firma RiaPolymers GmbH erprobt, erfindungsgemäße Ventildichtungen 5 können aber auch optional aus jedem anderen aus dem Stand der Technik bekannten Polyketon mit oder ohne Zusatzstoffen bestehen.

Patentansprüche

1. Ventil (10) zum Einsatz im Tieftemperaturbereich, insbesondere unter -40°C , vorzugsweise unter -100°C , besonders bevorzugt unter -150°C , umfassend einen Strömungskanal (1) und ein in dem Strömungskanal (1) entgegen einem Ventilsitz (2) relativ verstellbares Schließelement (3), mit dem ein definierter Strömungsquerschnitt für das im Strömungskanal (1) strömende Medium freigebbar ist, wobei das Ventil (10) eine Ventildichtung (5) umfasst, die im geschlossenen Zustand des Ventils (10) den Strömungskanal (1) zwischen Ventilsitz (2) und Schließelement (3) abdichtet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventildichtung (5) aus einem Polyketon besteht.
2. Ventil (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventildichtung (5) im Ventilsitz (2) oder am Schließelement (3) angeordnet ist.
3. Ventil (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventildichtung (5) und/oder der Ventilsitz (2) eine maximale Rautiefe R_{zmax} von kleiner gleich $3,6\ \mu\text{m}$ aufweisen.
4. Ventil (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abweichung der Konzentrität zwischen Ventilsitz (2) und Ventildichtung (5) kleiner gleich $0,8\ \text{mm}$ ist.
5. Ventil (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckbereich des Ventils (10) zwischen 0 und 100 bar des im Strömungskanal (1) fließenden Mediums liegt.
6. Ventil (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (10) als Überdruckventil oder als Rückschlagventil oder als händisch betätigtes Ventil oder als Magnetventil ausgebildet ist.
7. Verwendung von einem Polyketon als Werkstoff einer Ventildichtung (5), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das in dem Ventil (10) strömende Medium ein kryogenes Medium ist und eine Temperatur von kleiner -40°C , vorzugsweise unter -100°C , besonders bevorzugt unter -150°C aufweist und vorzugsweise flüssiger oder gasförmiger Stickstoff oder flüssiger oder gasförmiger Sauerstoff oder flüssiger oder gasförmiger Wasserstoff oder flüssiges oder gasförmiges Erdgas oder flüssiges oder

gasförmiges Methan oder flüssiges oder gasförmiges Kohlenmonoxid oder flüssiges oder gasförmiges Kohlendioxid ist.

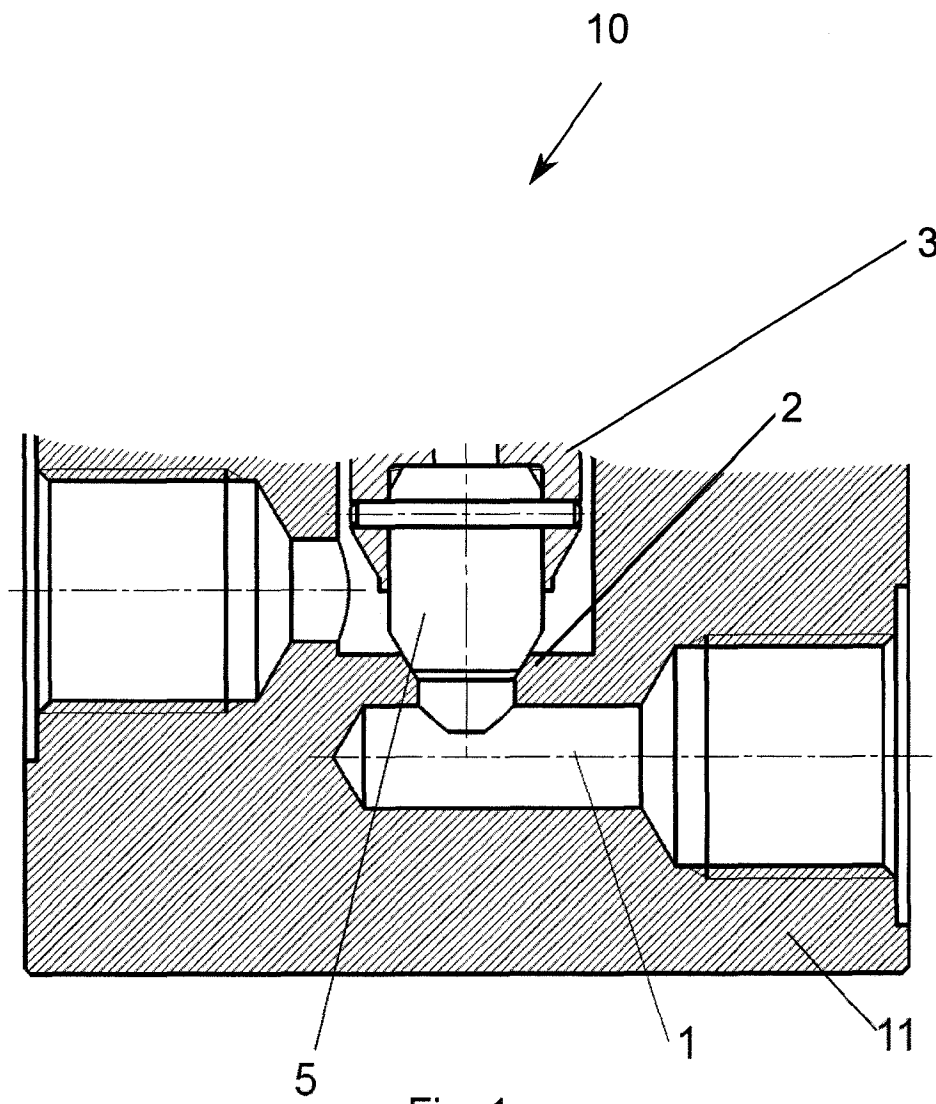
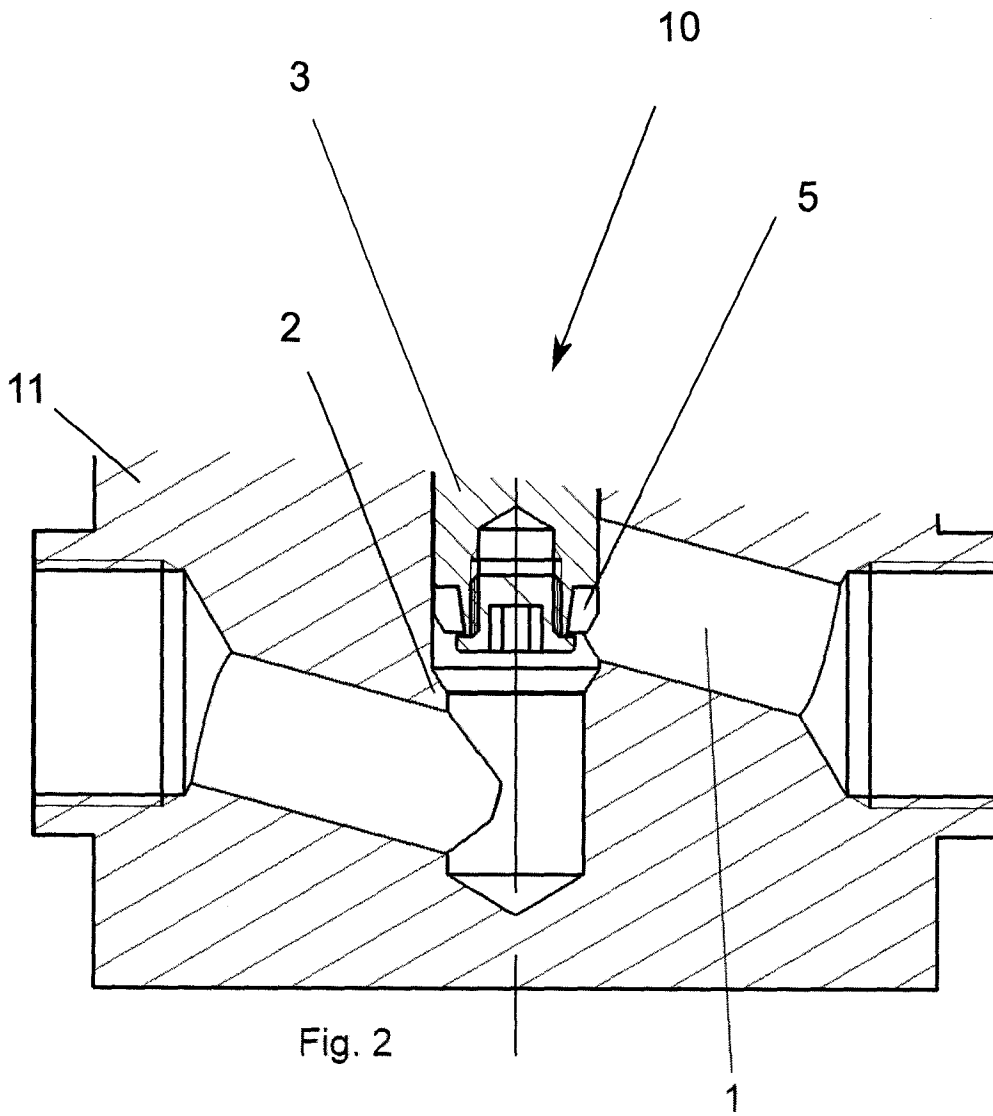
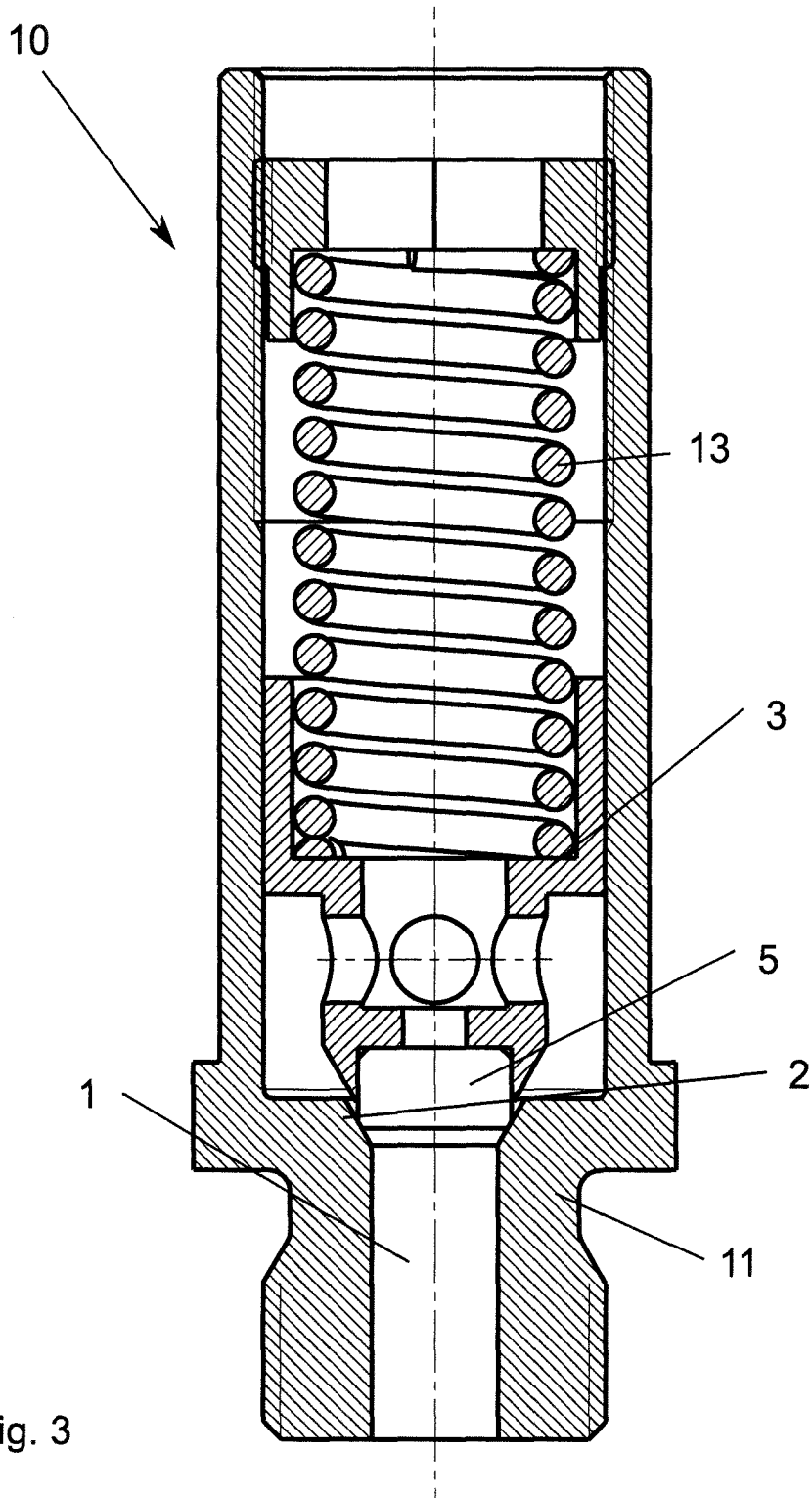


Fig. 1





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/AT2018/060202

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F16K 1/46</i> (2006.01)i; <i>F16K 25/00</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) F16K 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	WO 2015048548 A1 (SAINT GOBAIN PERFORMANCE PLAST [US]) 02 April 2015 (2015-04-02) abstract; figures 1-3 page 7, lines 5-10 page 12, lines 1-20	1-7
A	WO 2017018997 A1 (SAINT-GOBAIN PERFORMANCE PLASTICS CORP [US]) 02 February 2017 (2017-02-02) page 1, lines 1-13 page 9, lines 22-23 figure 1	1-7
A	DE 10323836 B3 (EFFBE GMBH [DE]) 03 February 2005 (2005-02-03) paragraphs [0025], [0043]; figures 1-6	1-7
A	WO 2013092652 A1 (TOTAL RES & TECHNOLOGY FELUY [BE]) 27 June 2013 (2013-06-27) page 4, lines 20-22; figures 6,7	1-7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 23 November 2018		Date of mailing of the international search report 04 December 2018
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 Giráldez Sánchez, J Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/AT2018/060202

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2015048548	A1	02 April 2015	US	2015083955	A1	26 March 2015
				WO	2015048548	A1	02 April 2015
WO	2017018997	A1	02 February 2017	CN	107850216	A	27 March 2018
				EP	3325857	A1	30 May 2018
				JP	2018521280	A	02 August 2018
				KR	20180026523	A	12 March 2018
				WO	2017018997	A1	02 February 2017
DE	10323836	B3	03 February 2005	NONE			
WO	2013092652	A1	27 June 2013	CN	103998120	A	20 August 2014
				EA	201490923	A1	30 January 2015
				EP	2794082	A1	29 October 2014
				KR	20140107444	A	04 September 2014
				WO	2013092652	A1	27 June 2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16K1/46 F16K25/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16K		
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	WO 2015/048548 A1 (SAINT GOBAIN PERFORMANCE PLAST [US]) 2. April 2015 (2015-04-02) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 Seite 7, Zeilen 5-10 Seite 12, Zeilen 1-20	1-7
A	WO 2017/018997 A1 (SAINT-GOBAIN PERFORMANCE PLASTICS CORP [US]) 2. Februar 2017 (2017-02-02) Seite 1, Zeilen 1-13 Seite 9, Zeilen 22-23 Abbildung 1	1-7
A	DE 103 23 836 B3 (EFFBE GMBH [DE]) 3. Februar 2005 (2005-02-03) Absätze [0025], [0043]; Abbildungen 1-6	1-7
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
23. November 2018		04/12/2018
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 Giráldez Sánchez, J

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2013/092652 A1 (TOTAL RES & TECHNOLOGY FELUY [BE]) 27. Juni 2013 (2013-06-27) Seite 4, Zeilen 20-22; Abbildungen 6,7 -----	1-7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2018/060202

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2015048548 A1	02-04-2015	US 2015083955 A1 WO 2015048548 A1	26-03-2015 02-04-2015

WO 2017018997 A1	02-02-2017	CN 107850216 A EP 3325857 A1 JP 2018521280 A KR 20180026523 A WO 2017018997 A1	27-03-2018 30-05-2018 02-08-2018 12-03-2018 02-02-2017

DE 10323836 B3	03-02-2005	KEINE	

WO 2013092652 A1	27-06-2013	CN 103998120 A EA 201490923 A1 EP 2794082 A1 KR 20140107444 A WO 2013092652 A1	20-08-2014 30-01-2015 29-10-2014 04-09-2014 27-06-2013
