

(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

11. Mai 2017 (11.05.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2017/076775 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16K 39/02 (2006.01) F16K 31/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/076115

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Oktober 2016 (28.10.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 221 437.0
2. November 2015 (02.11.2015) DE

(71) Anmelder: CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH
[DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder: BONANNO, Rosario; Am Schnittelberg 14,
65812 Bad Soden (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, JP, KE, KG, 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).

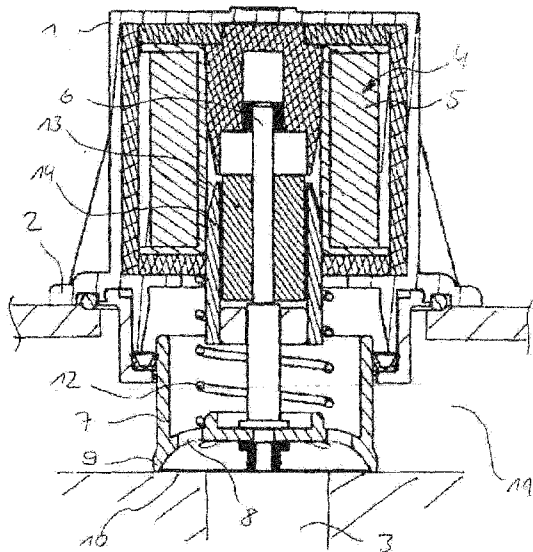
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: VALVE

(54) Bezeichnung : VENTIL

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a valve with a housing (1), a solenoid (4) disposed in the housing (1), a pin (6) that can be moved by the solenoid (4), a piston (8) connected to the pin (6) and a seal (9). The piston (8) has a cylindrical base body (17) with a sealing edge (9), the cylindrical base body (17) has a base (8) and the base (8) has recesses (15) which covering between 35 % - 75 % of the base surface (8).

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist ein Ventil mit einem Gehäuse (1), einem in dem Gehäuse (1) angeordneten Solenoid (4), einem von dem Solenoid (4) bewegbaren Stift (6), einem mit dem Stift (6) verbundenen Kolben (8) und einer Dichtung (9). Der Kolben (8) besitzt einen zylinderförmigen Grundkörper (17) mit einer Dichtkante (9), wobei der zylinderförmige Grundkörper (17) einen Boden (8) aufweist, und der Boden (8) Ausnehmungen (15) aufweist, die zwischen 35 % bis 75 % der Grundfläche des Bodens (8) umfassen.

WO 2017/076775 A1

Beschreibung

Ventil

- 5 Gegenstand der Erfindung ist ein Ventil mit einem Gehäuse, einem in dem Gehäuse angeordneten Solenoid, einem von dem Solenoid bewegbaren Stift und einem mit dem Stift verbundenen Kolben.
- 10 Solche Ventile werden unter anderem als Schubumluftventil am Turbolader in Kraftfahrzeugen eingesetzt, um im Schubbetrieb einen Bypass zur Saugseite freizugeben und sind somit bekannt. Um ein zu starkes Abbremsen des Turboladers zu verhindern aber auch ein schnelles Anfahren zu gewährleisten, ist
- 15 ein schnelles Öffnen und Schließen des Ventils eine wesentliche Voraussetzung. Insbesondere beim Schließen kommt es auf das sofortige Verschließen durch das Anlegen des Kolbens an einen Ventilsitz an. Der Ventilsitz wird vom Gehäuse des Turboladers gebildet, an dem das Ventil angeflanscht wird. Das
- 20 hat zur Folge, dass der Ventilsitz nicht vollkommen parallel zum Kolben steht, was für ein schnelles und vor allem dichtes Schließen erforderlich wäre. Um trotzdem ein sicheres Schließen zu gewährleisten, muss sich der Kolben an den Ventilsitz anpassen. Hierzu ist es bekannt, den Kolben als ringförmigen
- 25 Grundkörper mit schräg nach radial innen abstehenden Fingern auszubilden, die in eine radial umlaufende Nut des Stifts eingreifen. Aufgrund ihrer Elastizität erlauben die Finger eine Bewegung des Kolbens relativ zum Stift. Es hat sich gezeigt, dass aufgrund von Fertigungs- und Montagetoleranzen
- 30 Kolben und Stift nicht spielfrei miteinander verbunden sind, was Nachteile beim Schließen des Ventils mit sich bringt. Hinzu kommt, dass die Druckluft beim Durchströmen des Kolbens durch die zwischen Fingern vorhandenen Zwischenräumen den Kolben in einen instabilen Zustand versetzt, indem er ihn in
- 35 Schwingungen versetzt. Dadurch kann es zum Klemmen des Kolbens und damit des Ventils kommen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Ventil zu schaffen, dass einen einfachen Aufbau besitzt und ein schnelles und sicheres Schließen ermöglicht.

- 5 Gelöst wird die Aufgabe dadurch, dass der Kolben einen zylinderförmigen Grundkörper mit einer Dichtkante besitzt, dass der zylinderförmige Grundkörper einen Boden aufweist, wobei der Boden Ausnehmungen aufweist, die zwischen 35 % bis 75 % der Grundfläche des Bodens umfassen.

10

- Die Ausbildung des Bodens mit Ausnehmungen in einer Größenordnung von 35 % bis 75 % ermöglicht ein freieres Durchströmen des Kolbens. Da der Boden des Kolbens einem strömenden Fluid weniger Widerstand entgegensetzt, ist er vom Fluid weniger beeinflussbar. Das hat zur Folge, dass sich der Kolben beim Öffnen oder Schließen stabiler bewegen lässt und ein Klemmen dadurch vermieden wird.
- 15

- In einer bevorzugten Ausgestaltung umfassen die Ausnehmungen 45 % bis 60 % der Grundfläche des Bodens umfassen.
- 20

- Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung sind die Ausnehmungen derart in der Grundfläche des Bodens angeordnet, dass die Ausnehmungen mit ihren Flächenmittelpunkten nach radial außen ausgerichtet sind. Die Ausrichtung der Ausnehmungen mit ihrem Flächenmittelpunkt bedeutet dabei, dass die Ausnehmungen in Richtung des zylindrischen Grundkörpers und somit in radialer Erstreckung aus dem Zentrum der Bodenfläche heraus angeordnet sind. Mit der Anordnung großer Bereiche der Ausnehmungen nah am zylindrischen Grundkörper wird das durchströmende Medium derart gerichtet, dass ein Großteil des Fluids an der Wandung des zylindrischen Grundkörpers entlang strömt. Durch diese Strömung wird der Kolben zusätzlich stabilisiert, so dass Schwenkbewegungen, die zu einem Klemmen führen können, vermeiden werden.
- 25
- 30
- 35

Eine besondere Ausrichtung des Kolbens bei der Montage zum Ventilsitz wird vermieden, wenn die Ausnehmungen symmetrisch in der Grundfläche des Bodens angeordnet sind. Damit sind die Ausnehmungen gleichmäßig über die Bodenfläche verteilt, so
5 dass ein durchströmendes Fluid in keinem Bereich der Bodenfläche auf einen bereichsweise erhöhten Widerstand trifft, was im schlimmsten Fall zu einem Verschwenken des Kolbens und damit zum Klemmen führen kann.

10 Der Boden besitzt noch eine ausreichende Stabilität bei einem vertretbaren Herstellungsaufwand, wenn im Boden zwei bis sechs Ausnehmungen angeordnet sind.

In einer dazu vorteilhaften Ausgestaltung besitzen die Ausnehmungen eine halbkreisförmige Gestalt, wenn im Boden zwei
15 Ausnehmungen angeordnet sind.

In weiteren vorteilhaften Ausgestaltungen sind im Boden drei oder vier Ausnehmungen angeordnet.

20 An mehreren Ausführungsbeispielen wird die Erfindung näher beschrieben. Es zeigt in

Fig. 1 einen Schnitt durch das erfindungsgemäße Ventil,
25 Fig. 2 - 4 den Kolben mit Boden.

Figur 1 zeigt das Ventil mit einem Gehäuse 1. Das Gehäuse 1 besitzt weiter einen angeformten Flansch 2, über den das Gehäuse 1 an einem nicht dargestellten Turbolader im Bereich der Bypassleitung 3 angeflanscht ist. In dem Gehäuse 1 ist ein Solenoid 4 mit einer Spule 5 und einem Stift 6 angeordnet. Der Stift 6 ist mit einem topfförmigen Kolben 7 verbunden, der am Umfang seines Bodens 8 eine axial abstehende
30 ringförmige Dichtfläche 9 besitzt. In der gezeigten Schließstellung liegt die Dichtfläche 9 auf dem Ventilsitz 10 an, um die Bypassleitung 3 zu verschließen, so dass kein Fluid von

aus der Leitung 3 in die Leitung 11 strömen kann. Eine Feder 12 drückt dabei den Kolben 7 in Richtung Ventilsitz 10. Der Metallstift 6 ist von einem Magneten 13 umgeben, der in einer zylinderförmigen Hülse 14 geführt ist.

5

Figur 2 zeigt den Kolben 7 mit dem Boden 8, in dem vier Ausnehmungen 15 angeordnet sind. Die Ausnehmungen 15 besitzen die gleiche Form und sind symmetrisch verteilt im Boden 8 angeordnet. Eine zentrale Öffnung 16 im Boden 8 dient zur Aufnahme des Stifts 6, um ihn mit dem Kolben 8 zu verbinden. Die Ausnehmungen 15 soweit radial nach außen wie möglich angeordnet, indem ihre Flächenmittelpunkte F nach radial außen ausgerichtet sind. Dadurch wird ein Vorbeiströmen des Fluids an dem zylindrischen Grundkörper 17 des Kolbens 8 ermöglicht.

10

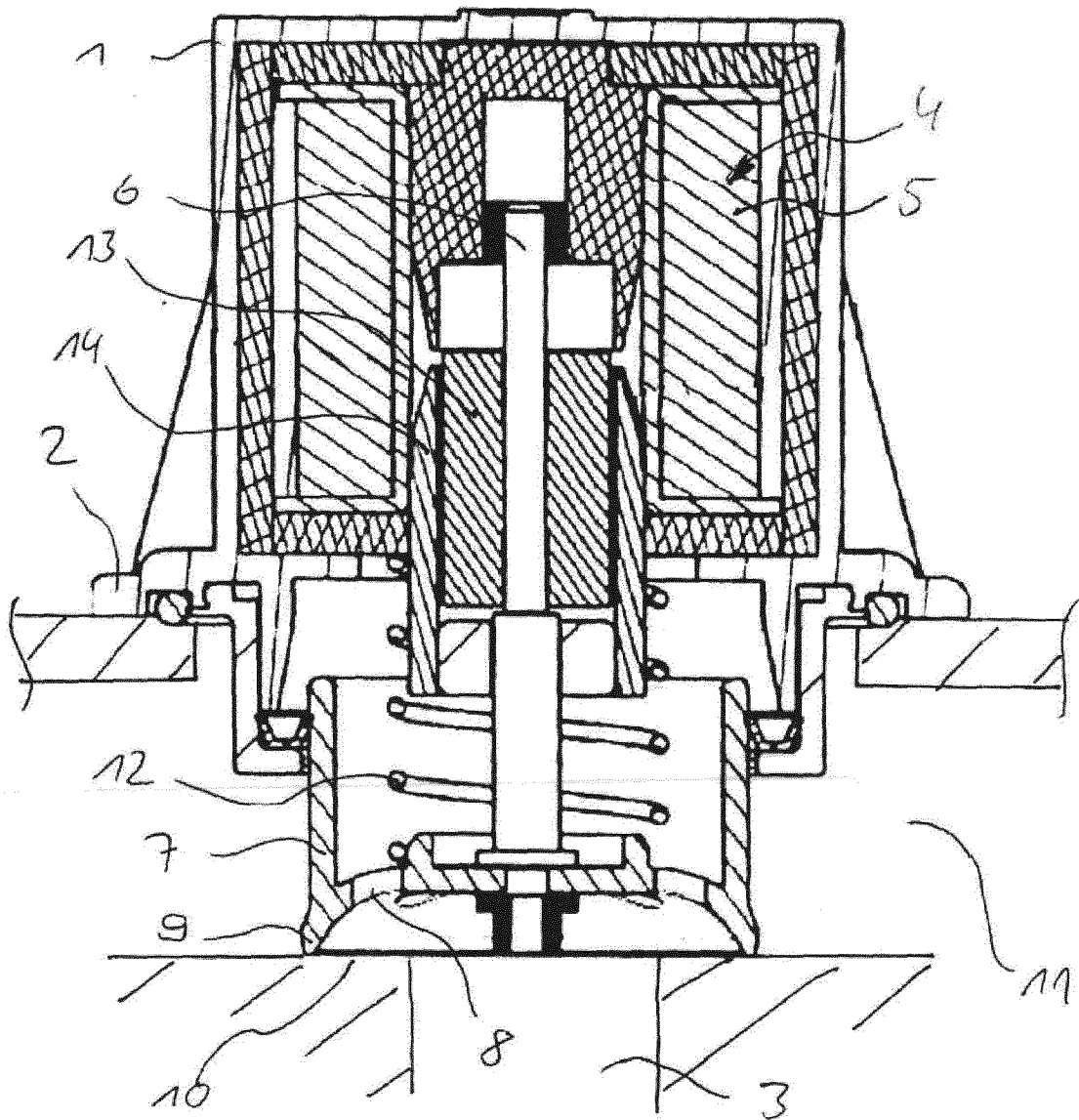
15 In Figur 3 besitzt der Boden 8 zwei Ausnehmungen 15 mit einer halbkreisförmigen Gestalt, während in Figur 4 drei Ausnehmungen 15 symmetrisch verteilt in der Grundfläche des Bodens 8 angeordnet sind.

Patentansprüche

1. Ventil mit einem Gehäuse, einem in dem Gehäuse angeordneten Solenoid, einem von dem Solenoid bewegbaren Stift, einem mit dem Stift verbundenen Kolben und einer Dichtung, dadurch gekennzeichnet, der Kolben (8) einen zylinderförmigen Grundkörper (17) mit einer Dichtkante (9) besitzt, dass der zylinderförmige Grundkörper (17) einen Boden (8) aufweist, wobei der Boden (8) Ausnehmungen (15) aufweist, die zwischen 35 % bis 75 % der Grundfläche des Bodens (8) umfassen.
2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (15) 45 % bis 60 % der Grundfläche des Bodens (8) umfassen.
3. Ventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (15) mit ihrem Flächenmittelpunkt (F) nach radial außen ausgerichtet sind.
4. Ventil nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (15) symmetrisch in der Grundfläche des Bodens (8) angeordnet sind.
5. Ventil nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwei bis sechs Ausnehmungen (15) im Boden (8) angeordnet sind.
6. Ventil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass bei zwei Ausnehmungen (15) im Boden (8) die Ausnehmungen (15) eine halbkreisförmige Gestalt besitzen.

7. Ventil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Boden (8) drei oder vier Ausnehmungen (15) angeordnet sind.

Fig. 1



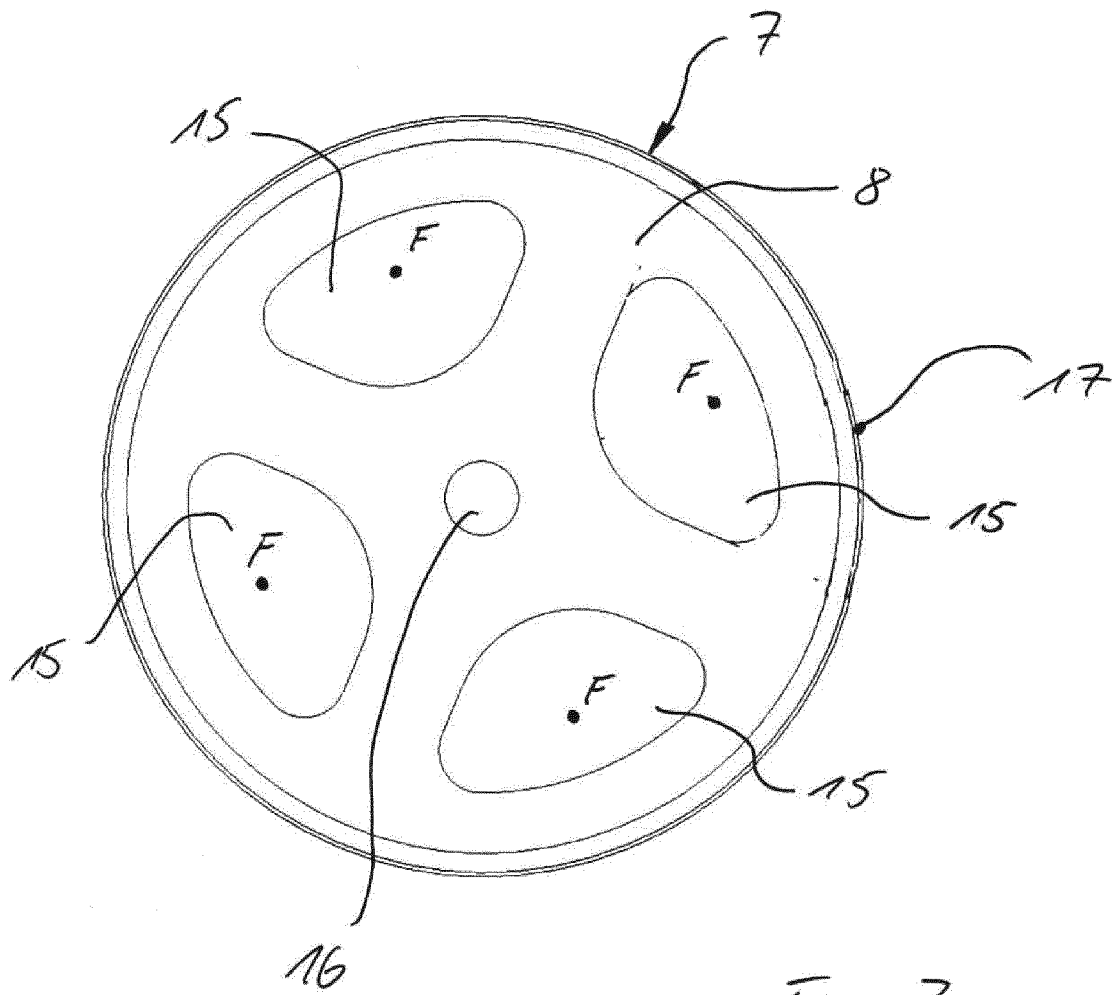
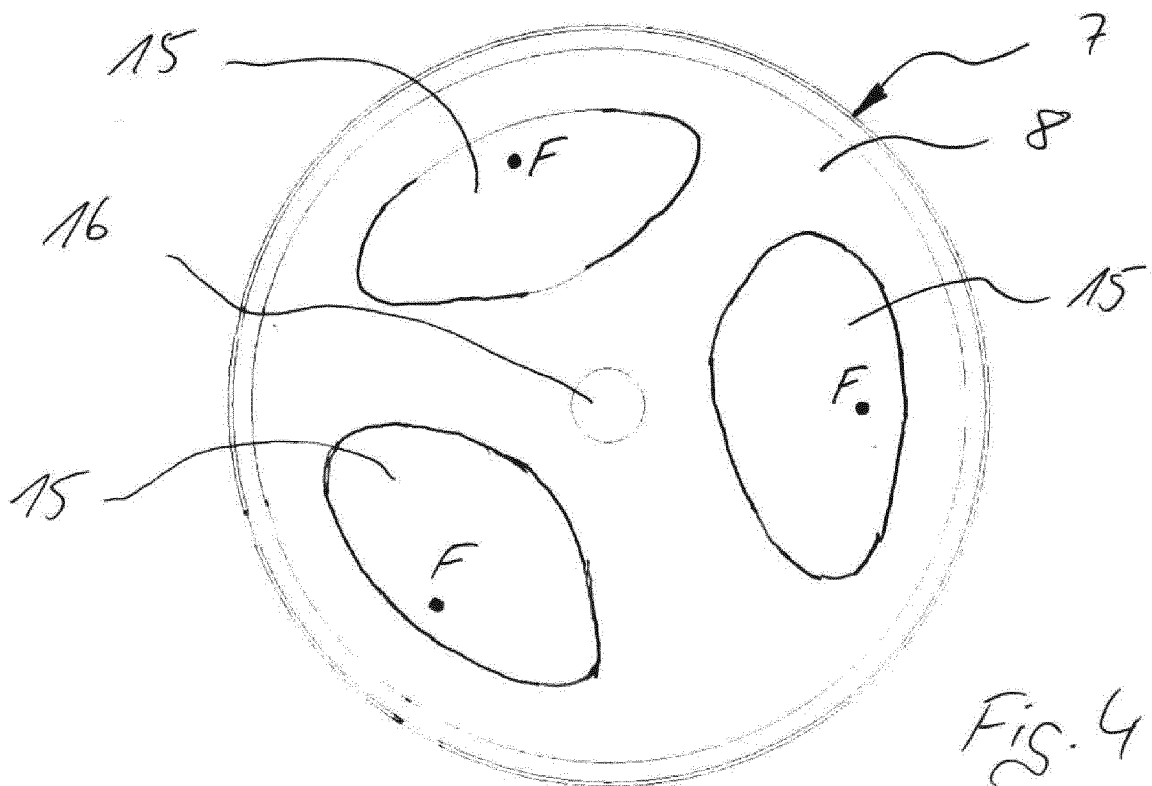
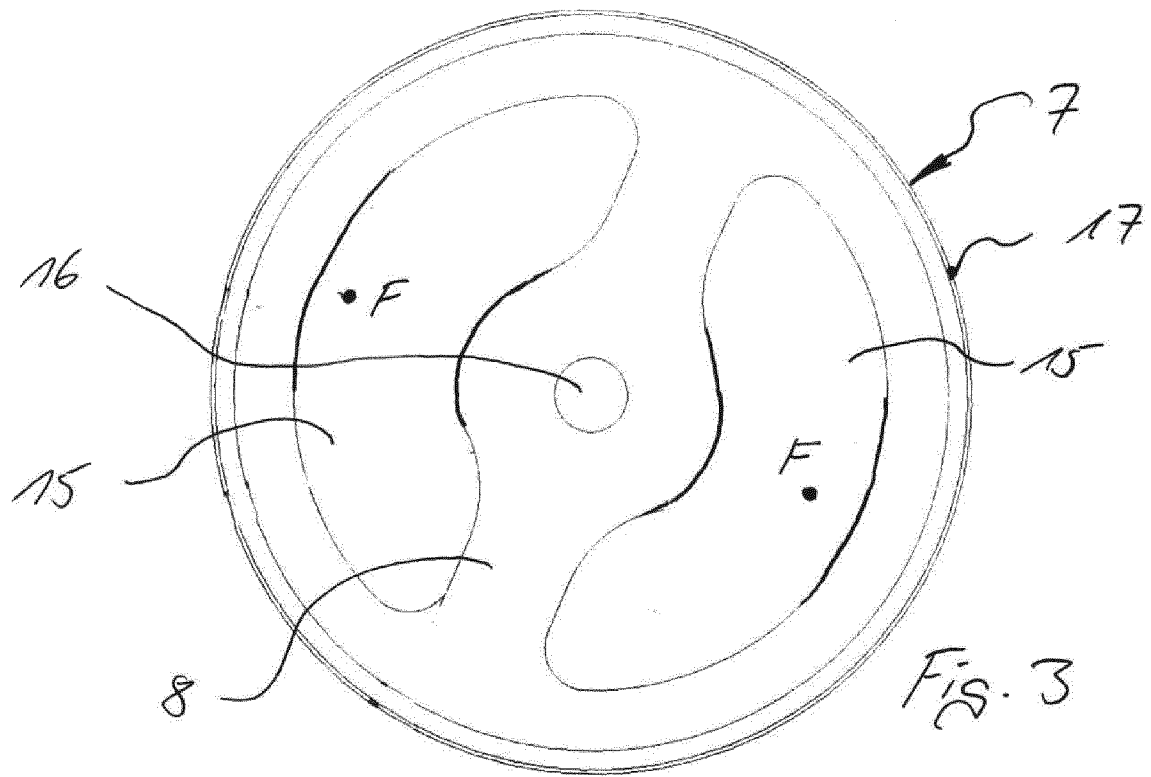


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/076115

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16K39/02 F16K31/06
ADD.

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	DE 10 2011 056096 A1 (PIERBURG GMBH [DE]) 6 June 2013 (2013-06-06) abstract; figure 1	1-7
X	DE 10 2013 220685 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 16 April 2015 (2015-04-16) abstract; figures 1,2	1-7
X	DE 10 2004 031286 A1 (PIERBURG GMBH [DE]) 2 February 2006 (2006-02-02) abstract; figures 1,2	1-7
X	DE 10 2013 214594 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 29 January 2015 (2015-01-29) abstract; figures 1-5	1-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

11 January 2017

Date of mailing of the international search report

31/01/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bilo, Eric

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/076115

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102011056096 A1	06-06-2013	NONE	

DE 102013220685 A1	16-04-2015	CN 105612328 A	25-05-2016
		DE 102013220685 A1	16-04-2015
		EP 3058193 A1	24-08-2016
		US 2016245424 A1	25-08-2016
		WO 2015055587 A1	23-04-2015

DE 102004031286 A1	02-02-2006	NONE	

DE 102013214594 A1	29-01-2015	CN 105637193 A	01-06-2016
		DE 102013214594 A1	29-01-2015
		EP 3025040 A2	01-06-2016
		JP 2016530462 A	29-09-2016
		US 2016178082 A1	23-06-2016
		WO 2015010890 A2	29-01-2015

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16K39/02 F16K31/06

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	DE 10 2011 056096 A1 (PIERBURG GMBH [DE]) 6. Juni 2013 (2013-06-06) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-7
X	DE 10 2013 220685 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 16. April 2015 (2015-04-16) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	1-7
X	DE 10 2004 031286 A1 (PIERBURG GMBH [DE]) 2. Februar 2006 (2006-02-02) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	1-7
X	DE 10 2013 214594 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 29. Januar 2015 (2015-01-29) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 -----	1-7



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

11. Januar 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/01/2017

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

Bilo, Eric

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/076115

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011056096 A1	06-06-2013	KEINE	

DE 102013220685 A1	16-04-2015	CN 105612328 A	25-05-2016
		DE 102013220685 A1	16-04-2015
		EP 3058193 A1	24-08-2016
		US 2016245424 A1	25-08-2016
		WO 2015055587 A1	23-04-2015

DE 102004031286 A1	02-02-2006	KEINE	

DE 102013214594 A1	29-01-2015	CN 105637193 A	01-06-2016
		DE 102013214594 A1	29-01-2015
		EP 3025040 A2	01-06-2016
		JP 2016530462 A	29-09-2016
		US 2016178082 A1	23-06-2016
		WO 2015010890 A2	29-01-2015
