

(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
26. Juni 2014 (26.06.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/095402 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16K 1/48 (2006.01) F16K 31/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/075691

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. Dezember 2013 (05.12.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 224 144.2
21. Dezember 2012 (21.12.2012) 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, 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, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VALVE

(54) Bezeichnung : VENTIL

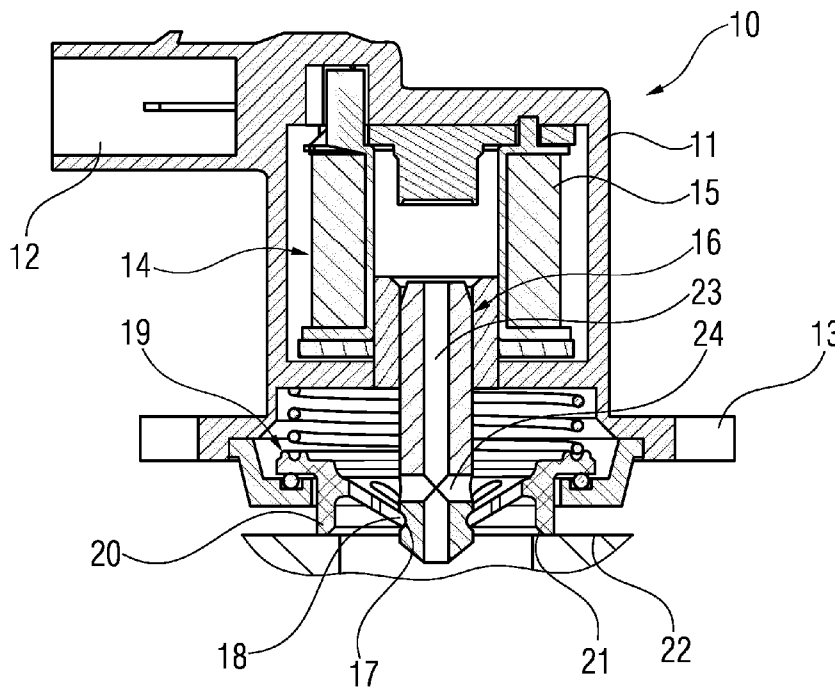


FIG 3

(57) Abstract: The invention concerns a valve (10) with a housing (11), a solenoid (14), a pin (16) which can be moved by the solenoid, and a piston (19) which is connected to the pin (16). The piston has an annular main member (20) with a sealing edge (21). The annular main member (20) has inwardly projecting fingers (18) which engage in a radial peripheral groove (17) in the pin (16).

(57) Zusammenfassung: Ventil (10) mit einem Gehäuse (11), einem Solenoid (14), einem von dem Solenoid bewegbaren Stift (16), einem mit dem Stift (16) verbundenen Kolben (19). Der Kolben besitzt einen ringförmigen Grundkörper (20) mit einer Dichtkante (21). Der ringförmige Grundkörper (20) weist nach innen abstehende Finger (18) auf, die in eine radial umlaufende Nut (17) des Stifts (16) eingreifen.



Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

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 Stift an seinem dem Kol-
- 25 ben zugewandten Ende mit einem Kugelkopf auszubilden und die entsprechende Aufnahme am Kolben als Kugelpfanne zu gestalten. Nachteilig hierbei ist die aufwändige Gestaltung. Die gelenkige Anbindung des Kolbens an den Stift ermöglicht ein relativ großes Verschwenken, wobei große Verschwenkwinkel
- 30 beim schnellen Schließen hinderlich sind.

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

35

Gelöst wird die Aufgabe dadurch, dass der Kolben einen ringförmigen Grundkörper mit einer Dichtkante besitzt, dass der

ringförmige Grundkörper nach innen abstehende Finger aufweist und dass die Finger in eine radial umlaufende Nut des Stifts eingreifen.

5 Durch die in die radial umlaufende Nut des Stifts eingreifen-
den Finger des Grundkörpers wird eine Relativbewegung, insbe-
sondere eine Schwenkbewegung, zwischen Kolben und Stift er-
möglich. Gleichzeitig ist sichergestellt, dass nur ein ge-
ringes Verschwenken des Kolbens gegenüber dem Stift möglich
10 ist. Je nach Anwendungsfall lassen sich Schwenkwinkel von ei-
nigen Grad bis zu einigen Zehntelgrad realisieren. Dieses ge-
ringe Verschwenken ist ausreichend, um die Lageabweichungen
zwischen Kolben und Ventilsitz auszugleichen. Gleichzeitig
wird ein schnelles Schließen des Ventils garantiert, da sich
15 der Schwenkwinkel begrenzen lässt. Durch die Gestaltung der
Dicke der Finger und/oder deren Ausbildung und Anordnung
lässt sich die Federwirkung der Finger und der maximal mögli-
che Schwenkwinkel gezielt einstellen, so dass das Ventil an
verschiedene Anwendungsgebiete anpassbar ist.

20

Um die Federwirkung der Finger für das Verschwenken des Kol-
bens gegenüber dem Stift zu nutzen, sind die Finger in Rich-
tung der Dichtkante geneigt, vorzugsweise in einem Winkel von
40° bis 80°. Eine ausreichende Federwirkung wird bereits in
25 einem Winkelbereich von 45° bis 70° erreicht.

Das Verschwenken des Kolbens wird in einer anderen Ausgestal-
tung ausschließlich durch die Breite der Nut des Stifts und
der Dicke der Finger bestimmt, wenn die Finger senkrecht zur
30 Längsachse des Kolbens ausgerichtet sind.

Eine weitere Möglichkeit die Federwirkung der Finger zu be-
einflussen, besteht in der Anzahl der Finger, wobei eine hö-
here Anzahl eine geringere Breite und damit eine größere Ver-
35 formbarkeit ermöglicht. In Abhängigkeit vom Einsatzgebiet ha-
ben sich Kolben mit 3 bis 12 Fingern, vorzugsweise 4 bis 8
Fingern, als vorteilhaft erwiesen.

Für einen ausreichenden Hub des Ventils und um gleichzeitig eine zu große Stiftlänge zu vermeiden, ist die radial umlaufende Nut des Stifts in der Hälfte angeordnet, die dem Solenoid abgewandt ist.

Um die Druckbelastung des Ventils, insbesondere des Gehäuses zu reduzieren, besitzt der Stift eine den Stift durchdringende Längsbohrung, über die ein Druckausgleich erfolgen kann.

Für einen noch schnelleren Druckausgleich und um gegebenenfalls Geräusche infolge des Druckausgleichs zu minimieren, besitzt der Stift zusätzlich eine rechtwinklig zur Längsachse verlaufende Querbohrung, die ebenfalls den Stift durchdringt und mit der Längsbohrung verbunden ist.

Ein schnelles Öffnen und Schließen des Ventils aufgrund geringer Massen wird mit einem Ventil erreicht, dessen Kolben aus Kunststoff besteht.

An einem Ausführungsbeispiel wird die Erfindung näher beschrieben. Es zeigt in

Fig. 1 eine schematische Darstellung der Anordnung des Ventils,

Fig. 2 eine Draufsicht des Ventils,

Fig. 3 einen Schnitt durch das Ventil nach Fig. 2 und

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung des Kolbens und des Stifts.

Figur 1 zeigt einen Teil des Antriebsstrangs eines Kraftfahrzeugs mit einem Zylinder 1, einem darin bewegbaren Zylinderkolben 2 und in den Zylinder 1 mündende Frischluftleitung 3 mit einer darin angeordneten Drosselklappe 4 und einer aus

dem Zylinder 1 herausführenden Abgasleitung 5. Weiter ist ein Turbolader 6 angeordnet, der mit beiden Leitungen 3, 5 verbunden ist. Der Turbolader 6 besteht aus einer mit der Abgasleitung 5 verbundenen Turbine 7 und einem mit der Frischluftleitung 5 verbundenen Kompressor 8. Über eine Bypassleitung 9 kann bei schließender Drosselklappe 4 vom Kompressor 8 aufgebauter Druck durch Ableiten der verdichteten Luft zurückgeführt werden. Die Bypassleitung 9 wird durch ein Schubumluftventil 10 geöffnet oder geschlossen.

Das Ventil 10 in Fig. 2 besteht aus einem Gehäuse 11 mit einteilig angeformter Buchse 12 zum elektrischen Verbinden des Ventils 10. Das Gehäuse 11 besitzt weiter einen angeformten Flansch 13 und drei Bohrungen, über die das Gehäuse 11 am Turbolader 6 im Bereich der Bypassleitung 9 angeflanscht ist.

In dem Gehäuse 11 ist nach Fig. 3 ein Solenoid 14 mit einer Spule 15 und einem Metallstift 16 angeordnet. Der Metallstift 16 besitzt auf seiner dem Solenoid 14 abgewandten Seite eine radial umlaufende Nut 17. In diese Nut 17 greifen Finger 18 eines Kolbens 19 ein. Der Kolben 19 besteht aus einem ringförmigen Grundkörper 20, von dem nach innen die Finger 18 abstehen. Die Finger 18 sind in einem Winkel von ca. 60° zur umlaufenden Dichtkante 21 des Kolbens 19 ausgerichtet. In der gezeigten Schließstellung liegt die Dichtkante 21 auf dem Ventilsitz 22 an, um die Bypassleitung zu verschließen.

Figur 3 zeigt den Kolben 19, der acht Finger 18 besitzt, die in die radial umlaufenden Nut 17 am Metallstift 16 eingreifen. Der Metallstift 16 besitzt weiter eine Längsbohrung 23 und eine rechtwinklig dazu angeordnete Querbohrung 24. Beide Bohrungen 23, 24 durchdringen den Stift 16 und dienen dem Druckausgleich im Gehäuse 11, wobei die Querbohrung 24 zum schnelleren Druckausgleich vorgesehen ist.

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, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Kolben (19) einen ringförmigen Grundkörper (20) mit einer Dichtkante (21) besitzt, dass der ringförmige Grundkörper (20) nach innen abstehende Finger (18) aufweist und dass die Finger (18) in eine radial umlaufende Nut (17) des Stifts (16) eingreifen.
5
2. Ventil nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Finger (18) in Richtung der Dichtkante (21) geneigt sind, vorzugsweise in einem Winkel von 40° bis 80°, insbesondere 45° bis 70°.
15
3. Ventil nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Kolben 3 bis 12 Finger (18), vorzugsweise 4 bis 8 Finger (18), besitzt.
20
4. Ventil nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die radial umlaufende Nut (17) des Stifts (16) in der Hälfte angeordnet ist, die dem Solenoid (14) abgewandt ist.
25
5. Ventil nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Stift (16) eine den Stift (16) durchdringende Längsbohrung (23) besitzt.
30
6. Ventil nach Anspruch 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Stift (16) eine rechtwinklig zur Längsachse verlaufende und den Stift (16) durchdringende Querbohrung (24) besitzt, die mit der Längsbohrung (23) verbunden ist.
35

7. Ventil nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (19) aus Kunststoff ist.

1/2

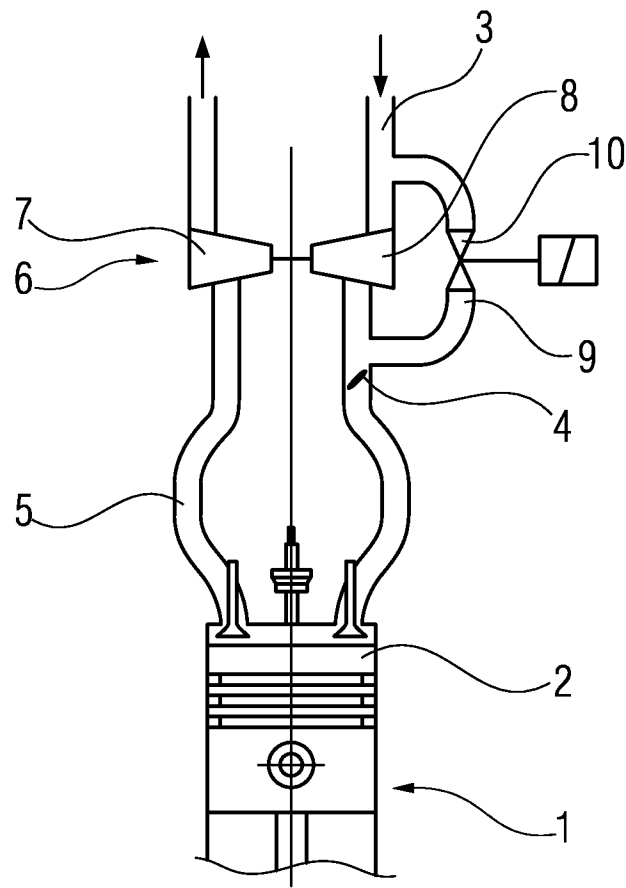


FIG 1

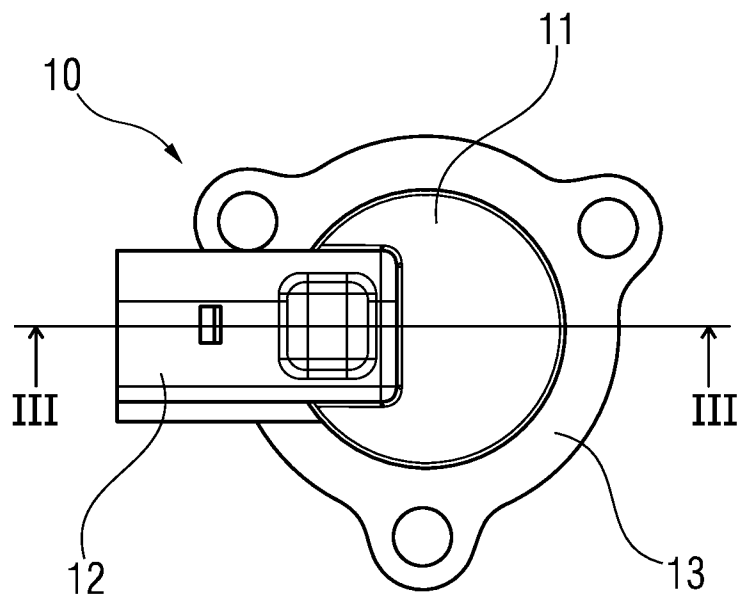


FIG 2

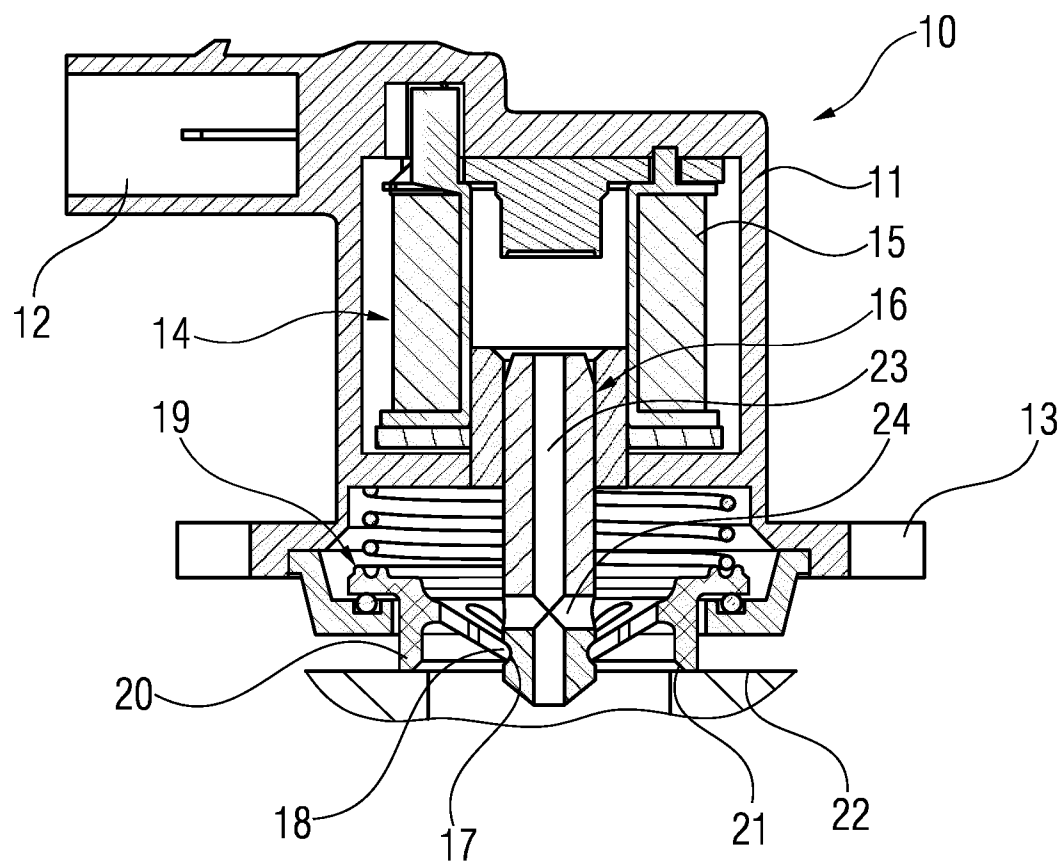


FIG 3

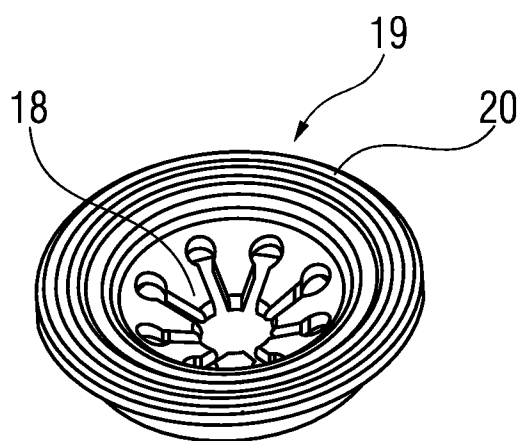


FIG 4

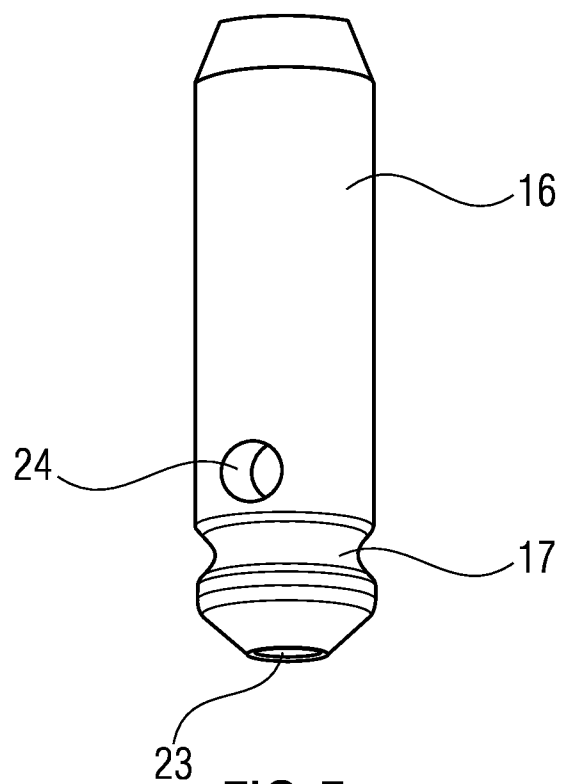


FIG 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/075691

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16K1/48 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	US 2002/125451 A1 (BEN-ASHER ELDAD [IL] ET AL) 12 September 2002 (2002-09-12)	1,4,7
Y	paragraph [0018] - paragraph [0032]; figures 1-10	2,3,5,6
Y	DE 10 2004 028968 A1 (DUNGS KARL GMBH & CO KG [DE]) 12 January 2006 (2006-01-12) the whole document	2,3
Y	DE 10 2009 041673 A1 (HYDRAULIK RING GMBH [DE]) 28 April 2011 (2011-04-28) the whole document	5,6
A	US 5 526 837 A (EAKER GARLAN L [US]) 18 June 1996 (1996-06-18) the whole document	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

21 February 2014

Date of mailing of the international search report

05/03/2014

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

Schumacher, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/075691

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002125451 A1	12-09-2002	NONE	
DE 102004028968 A1	12-01-2006	DE 102004028968 A1	12-01-2006
		US 2005279956 A1	22-12-2005
DE 102009041673 A1	28-04-2011	NONE	
US 5526837 A	18-06-1996	CA 2206528 A1	06-06-1996
		EP 0827581 A1	11-03-1998
		US 5526837 A	18-06-1996
		WO 9617193 A1	06-06-1996

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16K1/48 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	US 2002/125451 A1 (BEN-ASHER ELDAD [IL] ET AL) 12. September 2002 (2002-09-12)	1,4,7
Y	Absatz [0018] - Absatz [0032]; Abbildungen 1-10	2,3,5,6
Y	----- DE 10 2004 028968 A1 (DUNGS KARL GMBH & CO KG [DE]) 12. Januar 2006 (2006-01-12) das ganze Dokument	2,3
Y	----- DE 10 2009 041673 A1 (HYDRAULIK RING GMBH [DE]) 28. April 2011 (2011-04-28) das ganze Dokument	5,6
A	----- US 5 526 837 A (EAKER GARLAN L [US]) 18. Juni 1996 (1996-06-18) das ganze Dokument	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

21. Februar 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/03/2014

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

Schumacher, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/075691

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002125451 A1	12-09-2002	KEINE	
DE 102004028968 A1	12-01-2006	DE 102004028968 A1	12-01-2006
		US 2005279956 A1	22-12-2005
DE 102009041673 A1	28-04-2011	KEINE	
US 5526837 A	18-06-1996	CA 2206528 A1	06-06-1996
		EP 0827581 A1	11-03-1998
		US 5526837 A	18-06-1996
		WO 9617193 A1	06-06-1996