



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- mit geänderten Ansprüchen

Turbolader

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Turbolader gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei aufgeladenen Ottomotoren, bei denen der gattungsgemäße Turbolader zum Einsatz kommen kann, ist die Drosselklappe, mit der die Motorlast vorgegeben wird, hinter dem Verdichter des Turboladers im Luftsammler angebracht. Bei der Gaswegnahme schließt sich die Drosselklappe und der Verdichter des Turboladers würde infolge seiner Massenträgheit Luft gegen ein nahezu geschlossenes Volumen fördern. Dies hätte zur Folge, dass der Verdichter nicht mehr kontinuierlich fördern könnte und sich Rückströmungen bilden würden. Der Verdichter würde pumpen. Die Drehzahl des Turboladers würde daher sehr schnell abnehmen.

Um dies zu verhindern, können Turbolader mit einem Umluftventil (auch Schubumluftventil genannt) versehen werden, das druckgesteuert ab einem bestimmten Unterdruck über ein federbelastetes Ventilelement einen Verbindungskanal öffnet, der die Luft zum Verdichtereintritt zurückführt. Somit ist es wei-

terhin möglich, dass die Drehzahl des Turboladers auf einem hohen Niveau bleibt und bei einem anschließenden Beschleunigungsvorgang sofort wieder Ladedruck zur Verfügung steht.

Ein dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entsprechender Turbolader ist aus der DE 100 20041 C2 bekannt. Bei diesem Turbolader ist das Ventilschließteil als Membran mit einer umlaufenden Dichtlippe ausgebildet. Auf diese Membran einwirkende Druck- und Temperaturbelastungen sowie das Vorhandensein von aggressivem Motor-Blowby führen zu vorzeitigem Verschleiß und vorzeitigem Ausfall der Membran und somit des Schubumluftventils.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Turbolader der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art zu schaffen, dessen Schubumluftventil eine verbesserte Ausfallsicherheit hat.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1.

Die Unteransprüche 2 bis 10 haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

Die Ausführungsform der vorliegenden Erfindung enthält als Ventilschließteil keine Membrane mehr. Diese wird komplett ersetzt entweder durch ein Absperrorgan, das einen Dichtring mit einem Ringkörper aufweist, wie beispielsweise einen O-Ringkörper, oder durch ein Absperrorgan, das einen Ringkörper mit einer Dichtlippe aufweist, die auf einer sich konusförmig verjüngenden Oberfläche des Ventilkopfs die Abdichtung durchführen. Diese Kombination einer axialen und radialen Abdichtung gleicht Toleranzen bei Fertigungstiefen aus und erhöht die Zuverlässigkeit und Sicherheit der Abdichtung. Durch das sich verjüngende Abdichtungssystem ist im ausgefahrenen Zustand (Stellung „geschlossen“) maximale Dichtheit und dem eingefah-

renen Zustand (Stellung „geöffnet“) minimale Reibung erreichbar. Der anliegende Systemdruck P2 erhöht durch einen Druck auf die Dichtlippe des Schubumluftventils das Dichtvermögen und kompensiert dadurch auch mögliche Abriebsverluste.

In Anspruch 11 ist ein erfindungsgemäßes Schubumluftventil als selbstständig handelbares Objekt definiert.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Turboladers zur Erläuterung dessen prinzipiellen Aufbaus; und

Fig. 2 eine schematisch leicht vereinfachte Schnittdarstellung des Schubumluftventils für einen Turbolader gemäß Fig. 1.

Fig. 1 dient dazu, die prinzipiellen Bauteile eines erfindungsgemäßen Turboladers 1 darzustellen, der wie üblich eine Turbine 2 und einen Verdichter 3 aufweist, der über ein Lagergehäuse 4 mit der Turbine 2 verbunden ist. Natürlich sind auch alle anderen üblichen Bauteile wie eine Läuferwelle, das Verdichterrad und das Turbinenrad vorgesehen, die jedoch nachfolgend nicht näher erläutert werden, da sie für die Erklärung der Prinzipien vorliegende Erfindung nicht erforderlich sind.

In Fig. 2 ist in einer Schnittdarstellung das erfindungsgemäße Schubumluftventil 5 des Verdichters 3 dargestellt. Das darin dargestellte Absperrorgan 12 weist einen Ringkörper 15 auf, an dem eine ringförmige Dichtlippe 14 radial nach innen weisend angeordnet ist. Gemäß der in Fig. 2 gewählten Darstellung ist

die Dichtlippe 14 in einem spitzen Winkel gegenüber dem Ringkörper 15 nach oben weisend angeordnet.

Die Dichtlippe 14 ist Teil einer Dichteinrichtung 11, die ferner einen Ventilabdichtkopf 16 aufweist, der einen sich von einem Zylinderabschnitt 17 aus in Richtung auf das Verdichtergehäuse 5 des Verdichters 3 verjüngenden Konusabschnitt 18 aufweist.

In Richtung auf das Verdichtergehäuse 5 schließt sich an den Zylinderabschnitt 16 der Konusabschnitt 18 an, der sich von einem seiner Enden 20 mit einem Durchmesser, der demjenigen des Zylinderabschnitts 17 entspricht, zu einem Ende 20' mit kleinerem Durchmesser aus in Richtung auf das Verdichtergehäuse 5 verjüngt.

Der Ventilabdichtkopf 16 weist ferner eine Anschlagplatte 19 auf, die sich über einen mittigen zylindrischen Anschlussbereich 34 an das Ende 20' des Konusabschnittes 18 anschließt.

Das Schubumluftventil 10 weist ferner ein Gehäuseteil 21 auf, in dem eine Aufnahmenut 23 angeordnet ist, in die der Ringkörper 15 des Absperrorgans 12 eingesetzt ist, wie sich dies im Einzelnen aus Fig. 2 ergibt.

Das Gehäuseteil 21 hat ferner eine Unterseite 24, die auf die Anschlagplatte 19 zuweist. Auf der Unterseite 24 ist mindestens ein Anschlagteil 22 angeordnet, das in Fig. 2 zu sehen ist. Dieses Anschlagteil 22 begrenzt den Hub des Ventilabdichtkopfes 16 und verhindert somit ein Anschlagen der Spule 25 am Eisenkern 32.

Das Anschlagteil 22 ist vorzugsweise ringförmig ausgebildet, kann aber auch aus mehreren separaten Einzelteilen bestehen.

Wie aus Fig. 2 ferner ersichtlich ist, weist das Schubumluftventil 10 ferner einen Anker 25 auf, der in einer Spule 26 angeordnet ist. Die Spule 26 umgibt hierbei den Anker 25 umfangsseitig.

Die Stromversorgung der Spule 26 ist durch einen elektrischen Anschlussstecker 35 sichergestellt.

Die Anschlagplatte 19 ist mit mindestens einer Druckausgleichsbohrung 27 versehen, die einen Innenraum 28 des Verdichtergehäuses 5 mit einem Hohlraum 29 verbindet, der vom Zylinderabschnitt 17 und vom Konusabschnitt 18 begrenzt wird.

Auch der Anker 25 des Schubumluftventils ist mit mindestens einer Druckausgleichsbohrung 30 versehen, die den Hohlraum 29 mit einem Aufnahmeraum 31 im Schubumluftventil 10 verbindet.

Wie Fig. 2 verdeutlicht, ist der Aufnahmeraum 31 von der Spule 26, dem Anker 25 und einem diesem am oberen Ende des Schubumluftventils 10 gegenüberliegenden Eisenkern 32 begrenzt.

Im Aufnahmeraum 31 des Schubumluftventils 10 ist eine Schraubenfeder 33 angeordnet, die sich an ihrem gemäß der in Fig. 2 gewählten Darstellung oberen Ende am Eisenkern 32 und am anderen unteren Ende am Anker 25 abstützt.

Zur Ergänzung der Offenbarung wird neben den vorstehenden schriftlichen Erläuterungen explizit auf die zeichnerische Darstellung der Erfindung in den Fig. 1 und 2 verwiesen.

Bezugszeichenliste

- 1 Turbolader
- 2 Turbinengehäuse
- 3 Verdichter
- 4 Lagergehäuse
- 5 Verdichtergehäuse
- 6 Ventilflansch
- 7 Verdichtereintritt
- 8 Flanschflächen
- 9 Verbindungskanal
- 10 Schubumluftventil
- 11 Dichteinrichtung
- 12 Absperrorgan
- 13 Ventilsitzfläche
- 14 Dichtlippe
- 15 Ringkörper
- 16 Ventilabdichtkopf
- 17 Zylinderabschnitt
- 18 Konusabschnitt
- 19 Anschlagplatte
- 20 Ende von 18
- 20' Ende von 18
- 21 Gehäuseteil
- 22 Anschlagteil
- 23 Aufnahmenut
- 24 Unterseite
- 25 Anker
- 26 Spule
- 27 Druckausgleichsbohrung
- 28 Innenraum
- 29 Hohlraum
- 30 Druckausgleichsbohrung
- 31 Aufnahmeraum
- 32 Eisenkern

- 33 Schraubenfeder
- 34 Anschlussbereich
- 35 Elektrischer Anschlussstecker

Ansprüche

1. Turbolader (1)
 - mit einer Turbine (2), und
 - mit einem Verdichter (3)
 - der mit der Turbine (2) in Antriebsverbindung steht,
 - der ein Verdichtergehäuse (5) aufweist, das einen Bypass-Kanal (9) zur Verbindung des Verdichteraustritts mit dem Verdichtereintritt aufweist, und
 - der ein Schubumluftventil (10) aufweist, das eine Dichteinrichtung (11) umfasst, die ein Absperrorgan (12) und eine mit diesem zusammenwirkende Ventilsitzfläche (13) aufweist, dadurch gekennzeichnet,
 - dass das Absperrorgan (12) einen Dichtring mit einem Ringkörper (15) aufweist.
2. Turbolader (1) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Absperrorgan (12) einen Ringkörper (15) aufweist, an dem eine Dichtlippe (14) radial nach innen weisend angeordnet ist.
3. Turbolader (1) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichteinrichtung (11) einen Ventilabdichtkopf (16) aufweist, der einen sich von einem Zylinderabschnitt (17) aus in Richtung auf das Verdichtergehäuse (5) verjüngenden Konusabschnitt (18) aufweist.
4. Turbolader (1) gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilabdichtkopf (16) eine Anschlagplatte (19) aufweist, die an das konisch verjüngte Ende (20') des Konusabschnitts (18) anschließt.
5. Turbolader (1) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gehäuseteil (21) des Schubumluft-

- ventils (10) eine Aufnahmenut (23) für den Ringkörper (15) des Absperrorgans (12) aufweist.
6. Turbolader (1) gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseteil (21) eine auf die Anschlagplatte (19) weisende Unterseite (24) aufweist, an der zumindest ein Anschlagteil (22) angeordnet ist.
 7. Turbolader (1) gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlagteil (22) ringförmig ausgebildet ist.
 8. Turbolader (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Schubumluftventil (10) einen Anker (25) aufweist, der in einer Spule (26) angeordnet ist, die den Anker (25) umfangsseitig umgibt.
 9. Turbolader (1) gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagplatte (19) mindestens eine Druckausgleichsbohrung (27) aufweist, die einen Innenraum (28) des Verdichtergehäuses (5) mit einem Hohlraum (29) des Zylinderabschnitts (17) und des Konusabschnitts (18) verbindet.
 10. Turbolader (1) gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Anker (25) mindestens eine Druckausgleichsbohrung (30) aufweist, die den Hohlraum (29) mit einem Aufnahmeraum (31) im Schubumluftventil (10) verbindet.
 11. Turbolader (1) gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeraum (31) von der Spule (26), dem Anker (25) und einem diesem gegenüberliegenden Eisenkern (32) begrenzt ist.
 12. Turbolader (1) gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass im Aufnahmeraum (31) eine Schraubenfeder (33) ange-

ordnet ist, die sich an einem Ende am Eisenkern (32) und am anderen Ende am Anker (25) abstützt.

13. Schubumluftventil (10) für einen Turbolader (1),

- mit einer Dichteinrichtung (11), die ein Absperrorgan (12) und eine mit diesem zusammenwirkende Ventilsitzfläche (13) aufweist, gekennzeichnet durch mindestens eines der kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 bis 12.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE
beim Internationalen Büro eingegangen am 13. Juli 2007 (13.07.2007)

(Neue) Ansprüche 1-12

1. Turbolader (1)
 - mit einer Turbine (2), und
 - mit einem Verdichter (3)
 - der mit der Turbine (2) in Antriebsverbindung steht,
 - der ein Verdichtergehäuse (5) aufweist, das einen Bypass-Kanal (9) zur Verbindung des Verdichteraustritts mit dem Verdichtereintritt aufweist, und
 - der ein Schubumluftventil (10) aufweist, das eine Dichteinrichtung (11) umfasst, die ein Absperrorgan (12) und eine mit diesem zusammenwirkende Ventilsitzfläche (13) aufweist, dadurch gekennzeichnet,
 - dass das Absperrorgan (12) einen Dichtring mit einem Ringkörper (15) aufweist, und
 - und dass die Dichteinrichtung (11) einen Ventilabdichtkopf (16) aufweist, der einen sich von einem Zylinderabschnitt (17) aus in Richtung auf das Verdichtergehäuse (5) verjüngenden Konusabschnitt (18) aufweist.
2. Turbolader (1) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Absperrorgan (12) einen Ringkörper (15) aufweist, an dem eine Dichtlippe (14) radial nach innen weisend angeordnet ist.
3. Turbolader (1) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilabdichtkopf (16) eine Anschlagplatte (19) aufweist, die an das konisch verjüngte Ende (20') des Konusabschnitts (18) anschließt.
4. Turbolader (1) gemäß einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gehäuseteil (21) des Schubumluft-

- ventils (10) eine Aufnahmenut (23) für den Ringkörper (15) des Absperrorgans (12) aufweist.
5. Turbolader (1) gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseteil (21) eine auf die Anschlagplatte (19) weisende Unterseite (24) aufweist, an der zumindest ein Anschlagteil (22) angeordnet ist.
 6. Turbolader (1) gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlagteil (22) ringförmig ausgebildet ist.
 7. Turbolader (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Schubumluftventil (10) einen Anker (25) aufweist, der in einer Spule (26) angeordnet ist, die den Anker (25) umfangsseitig umgibt.
 8. Turbolader (1) gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagplatte (19) mindestens eine Druckausgleichsbohrung (27) aufweist, die einen Innenraum (28) des Verdichtergehäuses (5) mit einem Hohlraum (29) des Zylinderabschnitts (17) und des Konusabschnitts (18) verbindet.
 9. Turbolader (1) gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Anker (25) mindestens eine Druckausgleichsbohrung (30) aufweist, die den Hohlraum (29) mit einem Aufnahmeraum (31) im Schubumluftventil (10) verbindet.
 10. Turbolader (1) gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeraum (31) von der Spule (26), dem Anker (25) und einem diesem gegenüberliegenden Eisenkern (32) begrenzt ist.
 11. Turbolader (1) gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass im Aufnahmeraum (31) eine Schraubenfeder (33) ange-

ordnet ist, die sich an einem Ende am Eisenkern (32) und am anderen Ende am Anker (25) abstützt.

12. Schubumluftventil (10) für einen Turbolader (1),
- mit einer Dichteinrichtung (11), die ein Absperrorgan (12) und eine mit diesem zusammenwirkende Ventilsitzfläche (13) aufweist, gekennzeichnet durch mindestens eines der kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 bis 11.

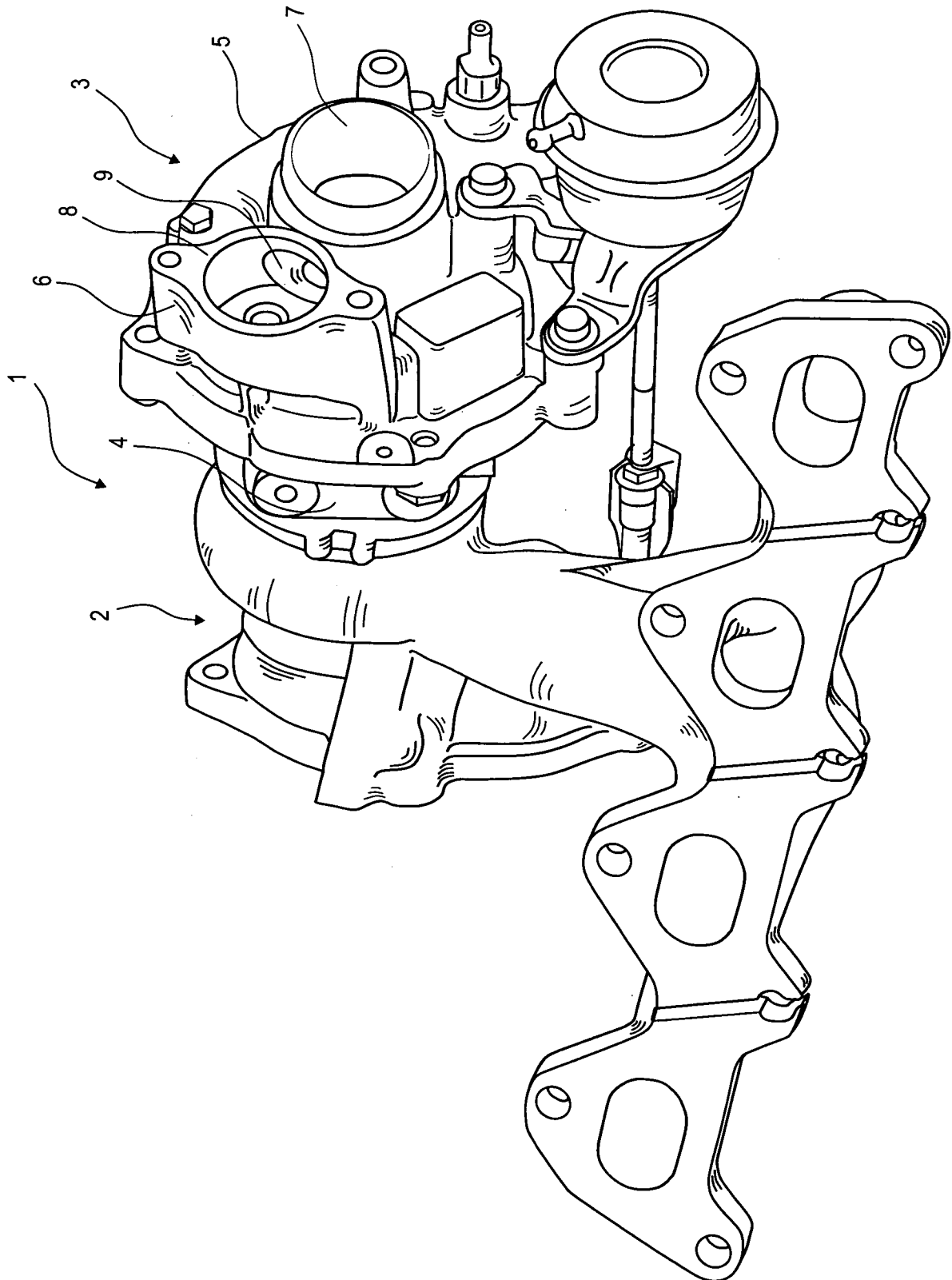


FIG. 1

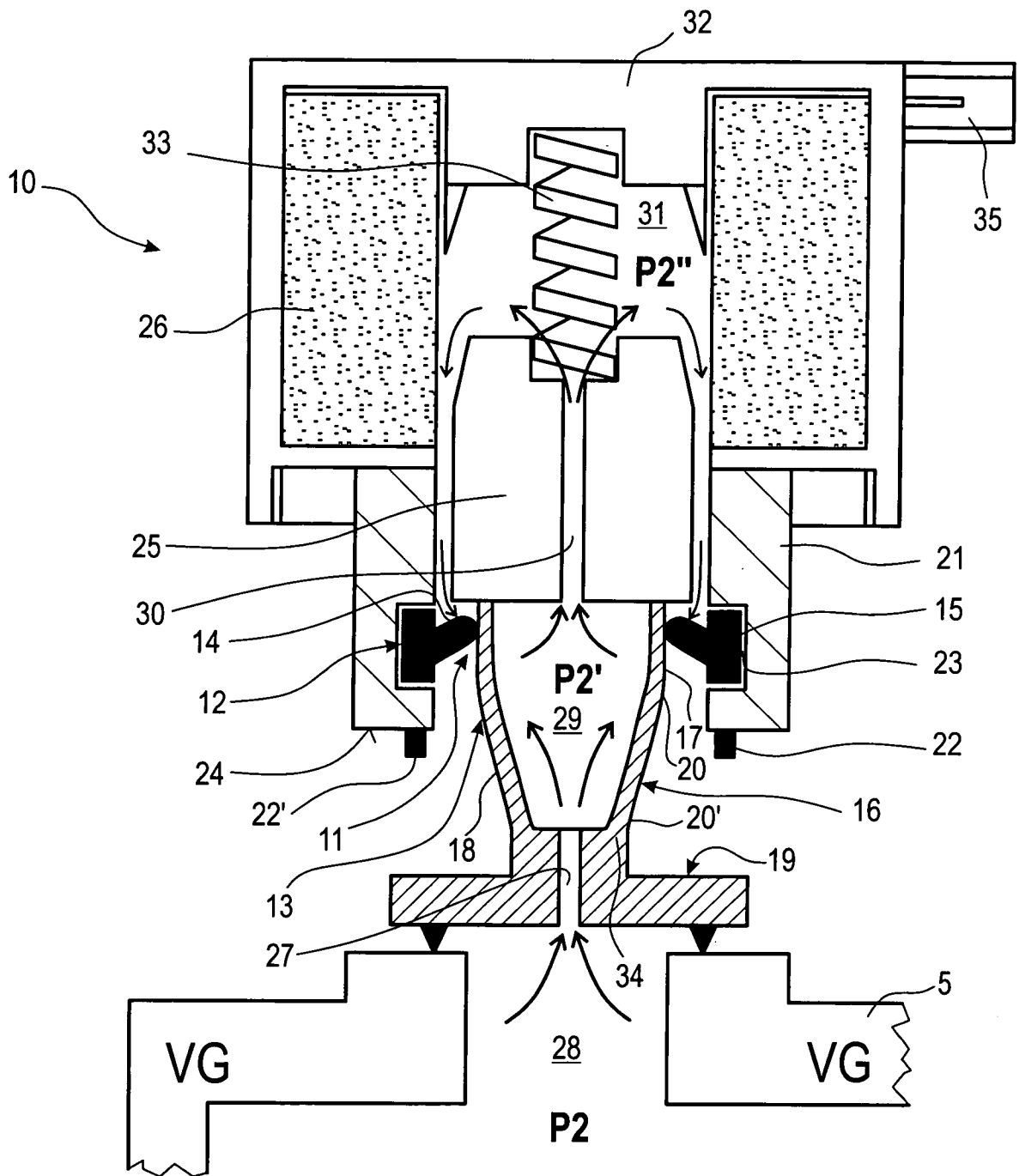


FIG.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/000834

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02B37/18 F16K31/06 F02B37/16

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)
F02B 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 practical, 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.
E	WO 2007/048828 A (PIERBURG GMBH [DE]; THIERY MICHAEL [DE]; HERRMANN MAX [DE]; KRAUSE HAR) 3 May 2007 (2007-05-03) page 3, line 27 - page 5, line 29; figures 1,2,4	1-13
P,X	WO 2006/029814 A (KAYSER AUTOMOTIVE SYSTEMS GMBH [DE]; BIELASS EKKEHARD [DE]) 23 March 2006 (2006-03-23) page 8, line 28 - page 11, line 23; figures 1,2,6	1,13
Y	GB 2 332 261 A (WABCO AUTOMOTIVE UK [GB] WABCO AUTOMOTIVE UK LTD [GB]) 16 June 1999 (1999-06-16) page 5, line 20 - line 27; figure 2	1,2,13
	----- -/--	

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 document 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

24 May 2007

Date of mailing of the international search report

01/06/2007

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Correia, Sergio

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/000834

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 100 20 041 A1 (PIERBURG AG [DE] PIERBURG GMBH [DE]) 25 October 2001 (2001-10-25) paragraph [0012] - paragraph [0014]; figure 2 -----	1,13
Y	DE 12 59 160 B (WERNER IMOBERSTEG DIPL ING) 18 January 1968 (1968-01-18) the whole document column 3, line 47 - column 4, line 3; figure 1 -----	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/000834

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007048828	A	03-05-2007	NONE
WO 2006029814	A	23-03-2006	DE 102004044439 A1 06-04-2006
GB 2332261	A	16-06-1999	NONE
DE 10020041	A1	25-10-2001	NONE
DE 1259160	B	18-01-1968	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/000834

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F02B37/18 F16K31/06 F02B37/16

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F02B 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.
E	WO 2007/048828 A (PIERBURG GMBH [DE]; THIERY MICHAEL [DE]; HERRMANN MAX [DE]; KRAUSE HAR) 3. Mai 2007 (2007-05-03) Seite 3, Zeile 27 - Seite 5, Zeile 29; Abbildungen 1,2,4	1-13
P,X	WO 2006/029814 A (KAYSER AUTOMOTIVE SYSTEMS GMBH [DE]; BIELASS EKKEHARD [DE]) 23. März 2006 (2006-03-23) Seite 8, Zeile 28 - Seite 11, Zeile 23; Abbildungen 1,2,6	1,13
Y	GB 2 332 261 A (WABCO AUTOMOTIVE UK [GB] WABCO AUTOMOTIVE UK LTD [GB]) 16. Juni 1999 (1999-06-16) Seite 5, Zeile 20 - Zeile 27; Abbildung 2	1,2,13
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, 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 | <ul style="list-style-type: none"> *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 anderen 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
24. Mai 2007	01/06/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Correia, Sergio
---	--

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 100 20 041 A1 (PIERBURG AG [DE] PIERBURG GMBH [DE]) 25. Oktober 2001 (2001-10-25) Absatz [0012] - Absatz [0014]; Abbildung 2 -----	1, 13
Y	DE 12 59 160 B (WERNER IMOBERSTEG DIPL ING) 18. Januar 1968 (1968-01-18) das ganze Dokument Spalte 3, Zeile 47 - Spalte 4, Zeile 3; Abbildung 1 -----	2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/000834

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007048828	A	03-05-2007	KEINE	
WO 2006029814	A	23-03-2006	DE 102004044439 A1	06-04-2006
GB 2332261	A	16-06-1999	KEINE	
DE 10020041	A1	25-10-2001	KEINE	
DE 1259160	B	18-01-1968	KEINE	