

(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. September 2017 (14.09.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/153025 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F02B 37/18 (2006.01) *F01D 17/10* (2006.01)

F16K 1/36 (2006.01) *F16K 11/02* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/000089

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Januar 2017 (26.01.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 002 859.9 9. März 2016 (09.03.2016) DE

(71) Anmelder: DAIMLER AG [DE/DE]; Mercedesstraße
137, 70327 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: BUCHMILLER, Viktor; Alexanderstr. 111,
70180 Stuttgart (DE). JUNGE, Sunny; Nürnberger
Str.153, 70374 Stuttgart (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, 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: VALVE ELEMENT FOR A TURBINE OF AN EXHAUST GAS TURBOCHARGER

(54) Bezeichnung : VENTILELEMENT FÜR EINE TURBINE EINES ABGASTURBOLADERS

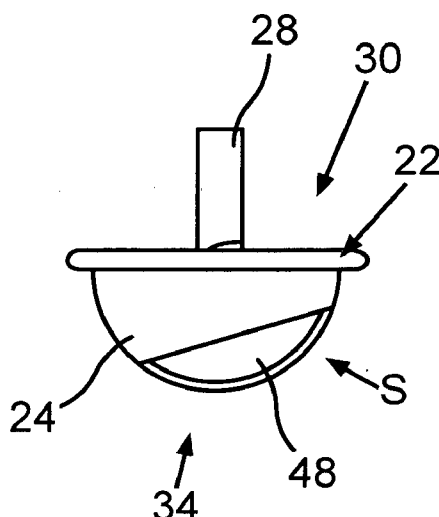


Fig.3

(57) Abstract: The invention relates to a valve element (22) for a turbine (10) of an exhaust gas turbocharger, comprising a valve body (24), by which a quantity of an exhaust gas flowing through a bypass channel of the turbine (10) can be adjusted, wherein the valve body (24) comprises on a first side (30) at least a first hollow chamber (32) and on a second side (34) facing away from the first side (30) at least a second hollow chamber (36, 38).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Ventilelement (22) für eine Turbine (10) eines Abgasturboladers, mit einem Ventilkörper (24), mittels welchem eine Menge eines einen Umgehungskanal der Turbine (10) durchströmenden Abgases einstellbar ist, wobei der Ventilkörper (24) auf einer ersten Seite (30) wenigstens eine erste Hohlkammer (32) und auf einer der ersten Seite (30) abgewandten zweiten Seite (34) wenigstens eine zweite Hohlkammer (36, 38) aufweist.

Ventilelement für eine Turbine eines Abgasturboladers

Die Erfindung betrifft ein Ventilelement, insbesondere ein Wastegate, für eine Turbine eines Abgasturboladers gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Derartige Ventilelemente, insbesondere in Form von sogenannten Wastegates, für Turbinen von Abgasturboladern sind aus dem allgemeinen Stand der Technik und insbesondere aus dem Serienfahrzeugbau bereits hinlänglich bekannt. Ein solches Ventilelement weist einen Ventilkörper auf, mittels welchem eine Menge eines einen Umgehungskanal der Turbine durchströmenden Abgases einstellbar ist. Hierdurch ist beispielsweise ein von dem Abgasturbolader bereitzustellender Ladedruck einstellbar.

In fertig hergestelltem Zustand weist die Turbine ein Turbinengehäuse mit einem Aufnahmeraum auf, in welchem ein Turbinenrad um eine Drehachse relativ zu dem Turbinengehäuse drehbar aufgenommen ist. Der Abgasturbolader ist dabei beispielsweise Bestandteil einer Verbrennungskraftmaschine, insbesondere eines Kraftwagens, wobei die Turbine, insbesondere das Turbinenrad, von dem Abgas der Verbrennungskraftmaschine antreibbar ist. Hierzu wird das Abgas mittels des Turbinengehäuses zu dem Aufnahmeraum und somit zu dem Turbinenrad geführt, sodass das Abgas das Turbinenrad anströmen und dadurch antreiben kann.

Üblicherweise weist die Turbine wenigstens einen Umgehungskanal auf, über welchen das Turbinenrad von zumindest einem Teil des Abgases zu umgehen ist. Das Umgehen des Turbinenrads wird auch als Abblasen oder Abblasung bezeichnet, da das den Umgehungskanal durchströmende Abgas das Turbinenrad umgeht und somit nicht anströmt und nicht antreibt.

Das Ventilelement wird üblicherweise auch als Wastegate oder Wastegate-Ventil bezeichnet und ist relativ zu dem Turbinengehäuse zwischen einer Schließstellung und

wenigstens einer Offenstellung bewegbar. In der Schließstellung ist der Umgehungskanal mittels des Ventilelements, insbesondere mittels des Ventilkörpers, beispielsweise fluidisch versperrt, sodass kein Abgas den Umgehungskanal durchströmen kann. In der Offenstellung gibt das Ventilelement den Umgehungskanal frei, sodass zumindest ein Teil des Abgases den Umgehungskanal durchströmen und somit das Turbinenrad umgehen kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Ventilelement der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass das Gewicht des Ventilelements besonders gering gehalten werden kann.

Diese Aufgabe wird durch ein Ventilelement mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in den übrigen Ansprüchen angegeben.

Um ein Ventilelement, insbesondere ein Wastegate, der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art derart weiterzuentwickeln, dass das Gewicht des Ventilelements besonders gering gehalten werden kann, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Ventilkörper auf einer ersten Seite wenigstens eine erste Hohlkammer und auf einer der ersten Seite abgewandten, zweiten Seite wenigstens eine zweite Hohlkammer aufweist. Der Erfindung liegt insbesondere die Erkenntnis zugrunde, dass der Ventilkörper eines herkömmlichen Ventilelements üblicherweise massiv, das heißt als massiver Körper beziehungsweise Wastegate-Körper, und dabei insbesondere in Form eines Tellers ausgebildet ist. Dies führt zu einem hohen Gewicht des Ventilkörpers und somit des Ventilelements insgesamt, sodass beispielsweise hohe Beschleunigungen und insbesondere hohe Kräfte auf das Ventilelement wirken, insbesondere dann, wenn das Ventilelement beziehungsweise der Ventilkörper bewegt wird. Insbesondere führt das hohe Gewicht zu durch Schwingungen und Abgaspulsationen verursachten Belastungen, welche auch auf eine Kinematik zum Bewegen des Ventilkörpers übertragen werden. Ferner weist ein herkömmlicher Ventilkörper eine große Materialanhäufung auf, aufgrund derer es zu durch thermomechanische Belastungen bewirkten Rissen kommen kann.

Diese Probleme können nun mittels des erfindungsgemäßen Ventilelements vermieden werden, da der Ventilkörper auf den voneinander abgewandten Seiten jeweils wenigstens eine Hohlkammer aufweist. Gleichzeitig kann mittels des Ventilkörpers des erfindungsgemäßen Ventilelements eine hinreichende Dichtfunktion gewährleistet

werden, sodass der Umgehungs kanal mittels des Ventilkörpers beispielsweise fluidisch sicher versperert werden kann. Da der Ventilkörper im Gegensatz zu einem massiven Körper mit einem besonders geringen Materialaufwand herstellbar ist, kann der Ventilkörper besonders kostengünstig hergestellt werden. Ferner ist es möglich, eine zumindest nahezu gleichmäßige Wand- und somit Materialstärke zu realisieren, sodass auch die Materialrissanfälligkeit und somit die Gefahr, dass es zu Rissen des Ventilkörpers kommt, besonders gering gehalten werden können. Des Weiteren können übermäßige Schwingungen und somit übermäßige Belastungen einer Kinematik zum Bewegen des Ventilelements vermieden werden, sodass sich ein besonders robuster Betrieb der Turbine und somit des Abgasturboladers insgesamt realisieren lässt.

Die jeweiligen Hohlkammern sind Hohlräume, welche beispielsweise jeweils auf genau einer Seite offen sind und somit über die jeweilige genau eine Seite in die Umgebung des Ventilkörpers münden. Somit ist die jeweilige Hohlkammer beispielsweise eine Ausnehmung, welche auf der genau einen Seite offen ist und einen die Ausnehmung in eine erste Richtung begrenzenden Boden sowie wenigstens eine die Ausnehmung in alle senkrecht zu der ersten Richtung verlaufende weitere Richtungen begrenzende Wandung des Ventilkörpers aufweist.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Die Zeichnung zeigt in:

Fig. 1 ausschnittsweise eine schematische Schnittansicht einer Turbine eines Abgasturboladers, mit einem Ventilelement zum Einstellen einer einen Umgehungs kanal der Turbine durchströmenden Menge eines Abgases, wobei Fig. 1 der Erläuterung des Hintergrunds der Erfindung dient;

Fig. 2 eine schematische Perspektivansicht eines erfindungsgemäßen Ventilelements;

- Fig. 3 eine schematische Seitenansicht des Ventilelements gemäß Fig. 2; und
- Fig. 4 eine weitere schematische Perspektivansicht des Ventilelements gemäß Fig. 2 und 3.

In den Fig. sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Fig. 1 zeigt ausschnittsweise in einer schematischen Schnittansicht eine im Ganzen mit 10 bezeichnete Turbine für einen Abgasturbolader einer Verbrennungskraftmaschine, insbesondere zum Antreiben eines Kraftwagens wie beispielsweise eines Personenkraftwagens. Der Abgasturbolader umfasst die Turbine 10 sowie einen in den Fig. nicht dargestellten Verdichter, welcher in einem Ansaugtrakt der Verbrennungskraftmaschine angeordnet ist. Während ihres Betriebs saugt die Verbrennungskraftmaschine Luft über den Ansaugtrakt an, wobei die Luft mittels des Ansaugtrakts in wenigstens einen Brennraum insbesondere in Form eines Zylinders der Verbrennungskraftmaschine geleitet wird. Dem Zylinder werden die Luft und Kraftstoff, insbesondere flüssiger Kraftstoff, zugeführt, sodass sich in dem Zylinder ein Kraftstoff-Luft-Gemisch bildet. Dieses Kraftstoff-Luft-Gemisch wird verbrannt, woraus Abgas der Verbrennungskraftmaschine resultiert.

Die Verbrennungskraftmaschine weist dabei einen Abgastrakt auf, mittels welchem das Abgas aus dem Zylinder abgeführt wird. Demzufolge ist der Abgastrakt von dem Abgas durchströmbar, wobei die Turbine 10 in dem Abgastrakt angeordnet ist. Somit ist die Turbine 10 ebenfalls von dem Abgas der Verbrennungskraftmaschine durchströmbar. Die den Ansaugtrakt durchströmende Luft wird mittels des Verdichters verdichtet, sodass ein besonders effizienter Betrieb der Verbrennungskraftmaschine realisierbar ist. Der Verdichter ist von der Turbine 10 antreibbar, welche wiederum von dem Abgas antreibbar ist, sodass im Abgas enthaltene Energie zum Verdichten der Luft genutzt werden kann.

Die Turbine 10 umfasst ein in Fig. 1 ausschnittsweise erkennbares Turbinengehäuse 12, welches von dem Abgas durchströmbar ist. Das Turbinengehäuse 12 weist zwei von dem Abgas durchströmbare Fluten 14 und 16 auf, welche zumindest teilweise fluidisch voneinander getrennt sind und in einen Aufnahmeraum des Turbinengehäuses 12 münden. Das Turbinengehäuse 12 umfasst dabei eine aus Fig. 1 ausschnittsweise erkennbare Wandung 18, durch welche die Fluten 14 und 16 zumindest in einem

Teilbereich beziehungsweise Längenbereich fluidisch voneinander getrennt sind. In vollständig hergestelltem Zustand der Turbine 10 ist in dem Aufnahmeraum ein Turbinenrad aufgenommen, welches um eine Drehachse relativ zu dem Turbinengehäuse 12 drehbar ist. Das die Fluten 14 und 16 durchströmende Abgas wird mittels der Fluten 14 und 16 zu dem Turbinenrad der Turbine 10 geführt, sodass das die Fluten 14 und 16 durchströmende Abgas in den Aufnahmeraum ein- und das Turbinenrad anströmen kann. Dadurch wird das Turbinenrad von dem Abgas angetrieben.

Das Turbinenrad ist Bestandteil eines Rotors des Abgasturboladers, wobei der Rotor auch eine Welle und ein Verdichterrad des Verdichters umfasst. Dabei umfasst der Verdichter ein Verdichtergehäuse, in welchem das Verdichterrad drehbar aufgenommen ist. Das Verdichterrad ist dabei um die zuvor genannte Drehachse relativ zu dem Verdichtergehäuse drehbar. Das Turbinenrad und das Verdichterrad sind drehfest mit der Welle verbunden, sodass das Verdichterrad über die Welle von dem Turbinenrad antreibbar ist.

Die Turbine 10, insbesondere das Turbinengehäuse 12, weist ferner wenigstens eine sich beispielsweise in Strömungsrichtung des Abgases durch das Turbinengehäuse 12 an die Wandung 18 anschließende Überströmöffnung 20 auf, über welche die Fluten 14 und 16 fluidisch miteinander verbindbar sind. Außerdem weist das Turbinengehäuse 12 einen in den Fig. nicht erkennbaren Umgehungskanal auf, über welchen das Turbinenrad zumindest von einem Teil des Abgases zu umgehen ist. Dies bedeutet, dass das Turbinengehäuse 12 beispielsweise eine Einströmöffnung aufweist, über welche dem Umgehungskanal das Abgas aus der Flut 14 und/oder 16 zuführbar ist. Das über die Einströmöffnung – wenn diese freigegeben ist – in den Umgehungskanal einströmende Abgas kann den Umgehungskanal durchströmen und somit das Turbinenrad umgehen, wobei das den Umgehungskanal durchströmende Abgas das Turbinenrad nicht anströmt und demzufolge nicht antreibt. Dieses Umgehen des Turbinenrads wird auch als Ablassen oder Abblasung bezeichnet, da die in dem den Umgehungskanal durchströmenden Abgas enthaltene Energie nicht zum Antreiben des Turbinenrads genutzt wird. Das fluidische Verbinden der Fluten 14 und 16, insbesondere über die Überströmöffnung 20, wird auch als Umblasung, Flutenumblasung oder Flutenverbindung bezeichnet.

Die Turbine 10 umfasst ferner ein im Ganzen mit 22 bezeichnetes Ventilelement, welches relativ zu dem Turbinengehäuse 12 bewegbar und insbesondere um eine Schwenkachse verschwenkbar ist. Das Ventilelement 22 umfasst einen Ventilkörper 24, welcher relativ

zu dem Turbinengehäuse 12 bewegbar, insbesondere um die Schwenkachse verschwenkbar, ist.

Bei dem in Fig. 1 veranschaulichten Ausführungsbeispiel ist der Ventilkörper 24 massiv, das heißt als massiver Körper ausgebildet. Der Ventilkörper 24 ist mit einem vorliegend als Stift ausgebildeten Verbindungselement 28 verbunden, über welchen der Ventilkörper 24 beziehungsweise das Ventilelement 22 insgesamt mit einer Kinematik verbunden beziehungsweise gekoppelt ist. Mittels dieser Kinematik ist das Ventilelement 22 relativ zu dem Turbinengehäuse 12 bewegbar. Die Kinematik umfasst ein vorliegend als Hebelement 26 ausgebildetes Betätigungselement, mittels welchem das Ventilelement 22 und somit der Ventilkörper 24 bewegbar, insbesondere verschwenkbar, sind.

Das Ventilelement 22, insbesondere der Ventilkörper 24, ist zwischen einer Schließstellung und wenigstens einer Offenstellung relativ zu dem Turbinengehäuse 12 bewegbar, insbesondere um die Schwenkachse verschwenkbar. Mittels des genau einen und beispielsweise einstückig ausgebildeten Ventilkörpers 24 sind dabei eine den Umgehungskanal durchströmende erste Menge des Abgases als auch eine die Überströmöffnung 20 durchströmende zweite Menge des Abgases einstellbar. Dies bedeutet, dass dem Ventilkörper 24 eine Doppelfunktion zukommt, da der genau eine Ventilkörper 24 sowohl zum Einstellen der ersten Menge als auch zum Einstellen der zweiten Menge des Abgases genutzt wird. Dadurch können die Teileanzahl, das Gewicht und die Kosten der Turbine 10 besonders gering gehalten werden, sodass sich ein besonders vorteilhafter und insbesondere effizienter Betrieb der Turbine 10 realisieren lassen.

In der Schließstellung des Ventilkörpers 24 beziehungsweise des Ventilelements 22 ist der Umgehungskanal beziehungsweise die Einströmöffnung des Umgehungskanals mittels des Ventilkörpers 24 fluidisch versperrt, sodass kein Abgas den Umgehungskanal durchströmen beziehungsweise in den Umgehungskanal einströmen kann. Ferner ist es vorgesehen, dass in der Schließstellung des Ventilkörpers 24 beziehungsweise des Ventilelements 22 auch die Überströmöffnung 20 mittels des Ventilkörpers 24 fluidisch versperrt ist, sodass die Fluten 14 und 16 in der Schließstellung des Ventilkörpers 24 beziehungsweise des Ventilelements 22 nicht über die Überströmöffnung 20 fluidisch miteinander verbunden sind. Mit anderen Worten sind die Fluten 14 und 16 in der Schließstellung des Ventilkörpers 24 mittels dieses fluidisch voneinander getrennt.

In der Offenstellung gibt der Ventilkörper 24 sowohl den Umgehungskanal beziehungsweise die Einströmöffnung als auch die Überströmöffnung 20 frei, wodurch Abgas sowohl durch die Überströmöffnung 20 als auch in den beziehungsweise durch den Umgehungskanal strömen kann. In der Offenstellung sind die Fluten 14 und 16 somit über die Überströmöffnung 20 fluidisch miteinander verbunden, sodass in der Offenstellung des Ventilkörpers 24 eine Flutenverbindung eingestellt ist. In der Schließstellung des Ventilkörpers 24 hingegen ist eine Flutentrennung eingestellt. Da die Überströmöffnung 20 bezogen auf die Strömungsrichtung des Abgases durch das Turbinengehäuse 12 stromauf des Turbinenrads angeordnet ist, kann die Turbine 10 in der Schließstellung des Ventilkörpers 24 in einem Stoßaufladebetrieb betrieben werden. In der Offenstellung des Ventilkörpers 24 kann die Turbine 10 in einem Stauaufladebetrieb betrieben werden, da Abgas aus der Flut 14 in die Flut 16 überströmen kann beziehungsweise umgekehrt.

Fig. 2 bis 4 zeigen eine Ausführungsform des Ventilelements 22, wobei das Gewicht des Ventilelements 22 besonders gering gehalten werden kann. Aus einer Zusammenschau von Fig. 2 bis 4 ist besonders gut erkennbar, dass – um das Gewicht des Ventilelements 22 besonders gering zu halten – der Ventilkörper 24 auf einer ersten Seite 30 wenigstens eine erste Hohlkammer 32 und auf einer der ersten Seite 30 gegenüberliegenden beziehungsweise von der ersten Seite 30 abgewandten, zweiten Seite 34 zwei zweite Hohlkammern 36 und 38 aufweist. Die jeweiligen Hohlkammern 32, 36 und 38 sind dabei als jeweilige Ausnehmungen ausgebildet, wobei die jeweilige Ausnehmung auf genau einer jeweiligen Seite offen ist und dadurch in die Umgebung des Ventilkörpers 24 münden. Mit anderen Worten weist die jeweilige Hohlkammer 32, 36 beziehungsweise 38 eine Durchgangsöffnung 40 auf, über welche die jeweilige Hohlkammer 32, 36 beziehungsweise 38 in die Umgebung des Ventilkörpers 24 mündet. Die jeweilige Durchgangsöffnung 40 ist dabei frei und demzufolge nicht versperrt.

Das Verbindungselement 28 ist dabei auf der ersten Seite 30 und somit auf Seiten der Hohlkammer 32 angeordnet, wobei der Ventilkörper 24 einstückig mit dem Verbindungselement 28 ausgebildet ist. Die jeweilige Hohlkammer 32, 36 beziehungsweise 38 weist einen durch den Ventilkörper 24 gebildeten Boden 42 auf, durch welchen die jeweilige Hohlkammer 32, 36 beziehungsweise 38 in eine erste Richtung begrenzt ist. Ferner weist die jeweilige Hohlkammer 32, 36 beziehungsweise 38 eine einstückig mit dem Boden 42 ausgebildete Wandung 44 des Ventilkörpers 24 auf, wobei die jeweilige Hohlkammer 32, 36 beziehungsweise 38 in alle senkrecht zur ersten Richtung verlaufende Richtungen durch die Wandung 44 begrenzt ist. Da die jeweilige

Hohlkammer 32, 36 beziehungsweise 38 die jeweilige Durchgangsöffnung 40 aufweist, ist die jeweilige Hohlkammer 32, 36 beziehungsweise 38 in eine der ersten Richtung entgegengesetzte und parallel zur ersten Richtung verlaufende, zweite Richtung offen und mündet somit in die zweite Richtung in die Umgebung des Ventilkörpers 24.

Die jeweiligen zweiten Hohlkammern 36 und 38, insbesondere ihre jeweiligen Böden 42, sind gegenüber jeweiligen, sich an die jeweiligen zweiten Hohlkammern 36 und 38 anschließenden Oberflächenbereichen 46 des Ventilkörpers 24 zurückversetzt, sodass die jeweiligen zweiten Hohlkammern 36 und 38 gegenüber den jeweiligen, sich an die jeweiligen Hohlkammern 36 und 38 anschließenden Oberflächenbereichen 46 jeweilige Ausnehmungen des Ventilkörpers 24 bilden. Dabei weist der Ventilkörper 24 auf der zweiten Seite 34 einen Steg 48 auf, welcher von den Oberflächenbereichen 46 absteht und somit die Oberflächenbereiche 46 überragt. Dabei sind die zweiten Hohlkammern 36 und 38 durch den zwischen den Hohlkammern 36 und 38 angeordneten Steg voneinander getrennt.

Durch die beschriebene, aus Fig. 2 bis 4 erkennbare Ausgestaltung des Ventilkörpers 24 kann eine besonders hohe Festigkeit des Stegs 48 infolge einer besonders vorteilhaften Anbindung an den Ventilkörper 24 realisiert werden. Ferner kann überschüssiges Material an einer Spitze S des Ventilkörpers 24 vermieden werden, wobei jedoch der als Zunge fungierende beziehungsweise ausgebildete Steg 48 zum Trennen der Fluten 14 und 16 vorgesehen ist. Die jeweilige Hohlkammer 32, 36 beziehungsweise 38 kann als Kugelsegment ausgebildet sein. Beispielsweise ist die Hohlkammer 32 als Halbhohlkugel oder Halbhohlkugelsegment ausgebildet. Selbstverständlich sind jegliche anderweitige Geometrien wie beispielsweise Zylinder, Kegel, Freiform, etc. möglich.

Daimler AG

Bezugszeichenliste

10	Turbine
12	Turbinengehäuse
14	Flut
16	Flut
18	Wandung
20	Überströmöffnung
22	Ventilelement
24	Ventilkörper
26	Hebelement
28	Verbindungselement
30	erste Seite
32	erste Hohlkammer
34	zweite Seite
36	zweite Hohlkammer
38	zweite Hohlkammer
40	Durchgangsöffnung
42	Boden
44	Wandung
46	Oberflächenbereich
48	Steg
S	Spitze

Daimler AG

Patentansprüche

1. Ventilelement (22) für eine Turbine (10) eines Abgasturboladers, mit einem Ventilkörper (24), mittels welchem eine Menge eines einen Umgehungskanal der Turbine (10) durchströmenden Abgases einstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilkörper (24) auf einer ersten Seite (30) wenigstens eine erste Hohlkammer (32) und auf einer der ersten Seite (30) abgewandten zweiten Seite (34) wenigstens eine zweite Hohlkammer (36, 38) aufweist.
2. Ventilelement (22) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Hohlkammer (32, 36, 38) über wenigstens eine Durchgangsöffnung (40) in die Umgebung des Ventilkörpers (24) mündet.
3. Ventilelement (22) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der ersten Seite (30) mit dem Ventilkörper (24) ein Verbindungselement (28) verbunden ist, mittels welchem das Ventilelement (22) mit einem Betätigungselement (26) zum Bewegen des Ventilelements (22) verbindbar ist.
4. Ventilelement (22) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die auf der zweiten Seite (34) angeordnete Hohlkammer (36, 38) gegenüber wenigstens einem sich an die auf der zweiten Seite (34) angeordnete Hohlkammer (36, 38) anschließenden Oberflächenbereich (46) des Ventilkörpers (24) eine

Ausnehmung bildet, wobei der Ventilkörper (24) auf der zweiten Seite (34) wenigstens einen Steg (48) aufweist, welcher von dem Oberflächenbereich (46) absteht.

1/2

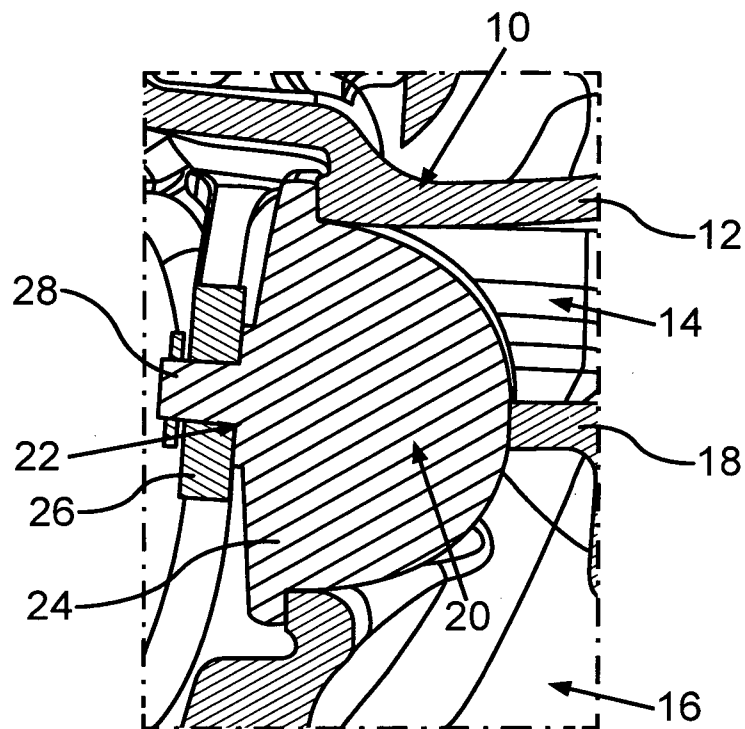


Fig.1

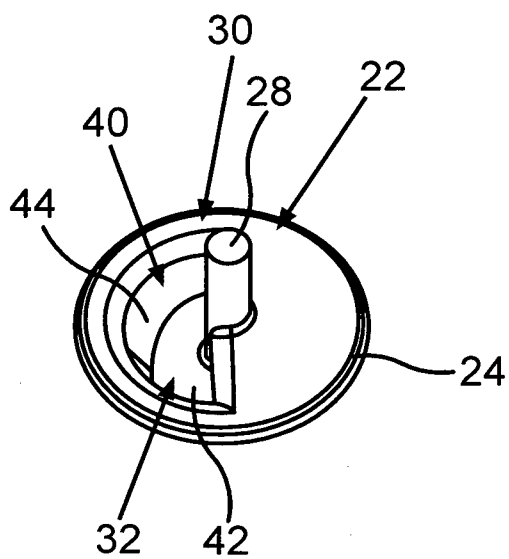


Fig.2

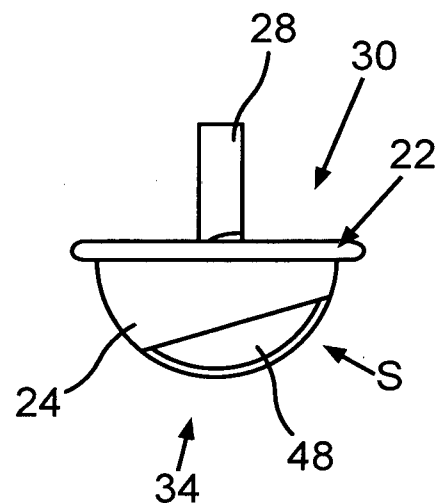


Fig.3

2/2

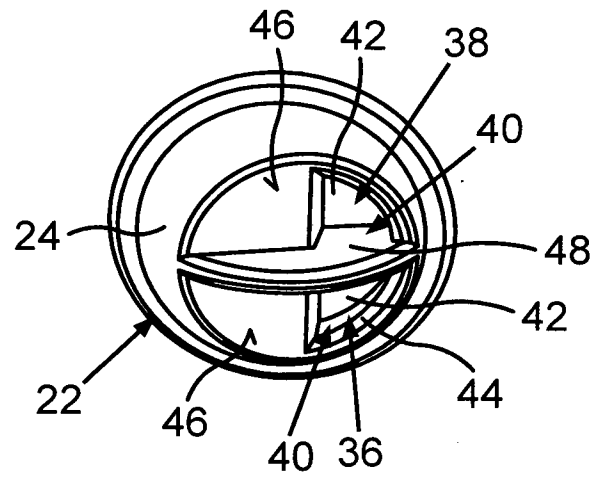


Fig.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/000089

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F02B37/18 F16K1/36 F01D17/10 F16K11/02
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)

F02B F16K F01D

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 2006 058102 A1 (DAIMLER AG [DE]) 12 June 2008 (2008-06-12) paragraph [0046]; figures 1, 2a, 3a -----	1-4
X	DE 44 39 432 C1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 2 November 1995 (1995-11-02) figures 1, 2 -----	1-4



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

27 March 2017

Date of mailing of the international search report

06/04/2017

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

Rauch, Vincent

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/000089

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006058102 A1	12-06-2008	NONE	
DE 4439432	C1 02-11-1995	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F02B37/18 F16K1/36 F01D17/10 F16K11/02
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F02B F16K F01D

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 2006 058102 A1 (DAIMLER AG [DE]) 12. Juni 2008 (2008-06-12) Absatz [0046]; Abbildungen 1, 2a, 3a -----	1-4
X	DE 44 39 432 C1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 2. November 1995 (1995-11-02) Abbildungen 1, 2 -----	1-4



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

27. März 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/04/2017

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

Rauch, Vincent

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/000089

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006058102 A1	12-06-2008	KEINE	
DE 4439432	C1 02-11-1995	KEINE	