



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.09.2018 Patentblatt 2018/39

(51) Int Cl.:
F02M 26/70 (2016.01)

(21) Anmeldenummer: **18153226.8**

(22) Anmeldetag: **24.01.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD TN

(30) Priorität: **22.03.2017 DE 102017106129**

(71) Anmelder: **Pierburg GmbH**
41460 Neuss (DE)

(72) Erfinder:
• **Bronischewski, Bernhard**
47829 Krefeld (DE)
• **Schwartges, Norbert**
47652 Weeze (DE)
• **Fassbender, Ulrich**
41189 Mönchengladbach (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte ter Smitten Eberlein-Van Hoof Rütten Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Burgunderstraße 29
40549 Düsseldorf (DE)

(54) **ABGASKLAPPENVORRICHTUNG FÜR EINE VERBRENNUNGSKRAFTMASCHINE**

(57) Abgasklappenvorrichtung für eine Verbrennungskraftmaschine mit einem Klappengehäuse (4), in dem ein von Abgas durchströmter Abgaskanal (6) ausgebildet ist, wobei eine Abgasklappe (8) vorgesehen ist, die drehbar im Abgaskanal (6) angeordnet und im Klappengehäuse (4) gelagert ist, wobei ein in einem Motorgehäuse (18) angeordneter Elektromotor zum direkten oder indirekten Antrieb der Abgasklappe (8) vorgesehen ist, wobei in dem Klappengehäuse (4) eine Teflonbuchse (20) angeordnet ist, die zumindest teilweise den Abgaskanal (6) ausbildet.

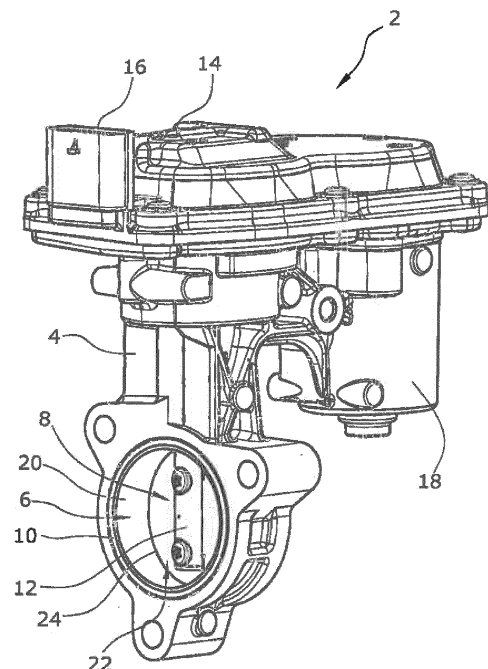


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abgasklappenvorrichtung für eine Verbrennungskraftmaschine mit einem Klappengehäuse, in dem ein von Abgas beströmter Abgaskanal ausgebildet ist, wobei eine Abgasklappe vorgesehen ist, die drehbar im Abgaskanal angeordnet und im Klappengehäuse gelagert ist, wobei ein in einem Motorgehäuse angeordneter Elektromotor zum direkten oder indirekten Antrieb der Abgasklappe vorgesehen ist.

[0002] Derartige Abgasklappenvorrichtungen können im Bereich der Abgasrückführung, der Wärmerückgewinnung oder als Abgasbremsen zur Differenzdruckerhöhung benutzt werden. Durch die hohen auftretenden Temperaturen werden besondere Ansprüche an diese Abgasklappenvorrichtung gestellt, um eine Funktionssicherheit zu gewährleisten. Dabei ist sowohl der Klappenkörper selbst bzw. seine Lagerung für die thermische Belastung ausulegen, als auch der Aktor zum Antrieb der Klappe. Aus diesem Grund werden häufig entweder temperaturunempfindliche Steller, wie Vakuumsteller, zum Antrieb derartiger Klappen verwendet oder der Aktor in ausreichender Entfernung zum heißen Abgas angeordnet. Zusätzlich werden thermisch hoch belastbare Lager, wie beispielsweise Keramiklager, zur Lagerung der Klappenwelle verwendet. Ein Beispiel zur Herstellung einer besonders temperaturunempfindlichen Abgasklappenvorrichtung findet sich hierbei in der DE 10 2012 103 374 B4, wobei im Klappengehäuse ein Kühlmittelkanal vorgesehen ist, um eine Kühlung der Abgasklappenvorrichtung zu gewährleisten. Durch eine derartige Maßnahme werden zwar das Klappengehäuse an sich und die Lager gekühlt, jedoch können der Abgaskanal und die zugehörige Abgasklappe nicht davor bewahrt werden, in unterschiedlichsten Betriebssituationen mit unterschiedlichsten Abgastemperaturen sehr voneinander abweichende Leckageraten in einer "Geschlossen"-Stellung der Abgasklappe zuzulassen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Abgasklappenvorrichtung bereitzustellen, die auf einfache und kostengünstige Weise den oben genannten Nachteil vermeidet.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass in dem Klappengehäuse eine Teflonbuchse angeordnet ist, die zumindest teilweise den Abgaskanal ausbildet. Die Teflonbuchse ist aufgrund des Werkstoffes "Teflon" sehr unempfindlich gegenüber hohen Temperaturschwankungen, so dass ein definierter Leckagemassenstrom in der "Geschlossen"-Stellung in einem weiten Temperaturbereich zu gewährleisten ist.

[0005] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Teflonbuchse im Klappengehäuse eingepresst, wodurch die Abgasklappenvorrichtung auf besonders einfache und damit kostengünstige Weise herstellbar ist.

[0006] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform weist die Teflonbuchse eine Anlagefläche für einen Klappenkörper der Abgasklappe auf, wobei der Klappenkörper in einer den Abgaskanal verschließenden "Ge-

schlossen"-Stellung an eine Anlagefläche des Abgaskanals anschlägt.

[0007] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass an der Anlagefläche eine Anschlagkante durch mehrmaliges Anschlagen des Klappenkörpers ausgebildet ist, wodurch eine besonders dichte Abgasklappenvorrichtung bereitgestellt wird.

[0008] Um die Teflonbuchse auf einfache Weise während des Herstellungsprozesses der Abgasklappenvorrichtung im Klappengehäuse positionieren zu können, kann die Teflonbuchse an einer nach außen gerichtete Seite eine im Durchmesser vergrößerte Positionierfläche aufweisen.

[0009] Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn die Teflonbuchse zumindest an einer nach außen gerichteten Seite eine Abdichtlippe bzw. -wulst aufweist.

[0010] Zur einfachen Montierbarkeit besitzt die Teflonbuchse eine Aussparung.

[0011] Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert, hierbei zeigt:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Abgasklappenvorrichtung,

Figur 2 eine Schnittansicht eines Klappengehäuses der Abgasklappenvorrichtung aus Figur 1, und

Figur 3 eine Seitenansicht einer Teflonbuchse, die im Klappengehäuse der Figuren 1 und 2 einzusetzen ist.

[0012] Figur 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine erfindungsgemäße Abgasklappenvorrichtung 2, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Niederdruck-AGR-Ventil ausgebildet ist. Die Abgasklappenvorrichtung 2 weist ein Klappengehäuse 4 auf, durch welches ein abgasdurchströmter Abgaskanal 8 radial begrenzt wird. In diesem Abgaskanal 6 ist eine Abgasklappe 6 angeordnet. Die Abgasklappe 8 besteht hierbei aus einem Klappenkörper 10 sowie einer Welle 12, an der der Klappenkörper 10 befestigt ist. Die Welle 12 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel an einer Seite des Abgaskanals 6 drehbar gelagert.

[0013] Die Welle 12 ist auf bekannte Weise über ein nicht weiter dargestelltes Getriebe, das hier durch einen Gehäusedeckel 14 mit einem Motorstecker 16 verdeckt wird, mit einem in einem Motorgehäuse 18 angeordneten, nicht sichtbaren Elektromotor, verbunden.

[0014] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind das Klappengehäuse 4 und das Motorgehäuse 18 einteilig ausgeführt. Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass in dem Klappengehäuse 4 eine Teflonbuchse 20 angeordnet ist, die den Abgaskanal 6 bildet. Diese Teflonbuchse 20 gewährleistet eine hohe Unempfindlichkeit des Abgaskanals gegenüber hohen Abgastemperaturen. Auf diese Weise ist es möglich, die Abgasklappe 8 in einem weiten Betriebstemperaturbereich einwandfrei zu betätigen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel dient

ein Innenseitenbereich 22 der Teflonbuchse 20 als Anlagefläche für den Klappenkörper 10 der Abgasklappe 8. Hierbei schlägt der Klappenkörper 10 in einer den Abgaskanal 6 verschließenden "Geschlossen"-Stellung an die Anlagefläche 22 des Abgaskanals 6 an. Durch ein mehrmaliges Anschlagen des Klappenkörpers 10 an der Anlagefläche 22 bildet sich eine Anschlagkante 24 aus, die die Leckagedichtheit in einer "Geschlossen"-Stellung des Klappenkörpers 8 noch erhöht.

[0015] Figur 2 zeigt in einer Schnittansicht das einteilig ausgebildete Klappen-, Motorgehäuse 4, 18. In dem Klappengehäuse 4 ist die Teflonbuchse 20 eingepresst. Zur optimalen Positionierung weist die Teflonbuchse 20 an einer nach außen gerichteten Seite 26 eine Positionierfläche 28 (siehe insbesondere Figur 3) auf, die einen größeren Außendurchmesser aufweist als der übrige Bereich der Teflonbuchse 20. Diese Anlagefläche 22 kommt während des Einpressvorganges an einem Absatz 30 des Klappengehäuses 4 zum Anliegen, wodurch ein besonders einfaches Positionieren während des Herstellvorganges ermöglicht wird. Hilfreich in diesem Zusammenhang ist auch eine Aussparung 32, wodurch die Teflonbuchse auf einfache Weise nach Montage der Abgasklappe 8 eingesetzt werden kann.

[0016] Figur 3 zeigt nun in einer Seitenansicht die Teflonbuchse 20. Zur einfachen Montierbarkeit ist hier die Aussparung 32 für die Welle 12 der Abgasklappe 8 vorgesehen. Zudem sind an beiden nach außen gerichteten Seiten Abdichtwulsten 34, 36 vorgesehen, die die Abgasklappenvorrichtung 2 und deren Abgaskanal 6 im Verbrennungsmotor verbauten Zustand fluidisch abdichten.

nen Klappenkörper (10) der Abgasklappe (8) aufweist, wobei der Klappenkörper (10) in einer den Abgaskanal (6) verschließenden "Geschlossen"-Stellung an eine Anlagefläche (22) des Abgaskanals (6) anschlägt.

4. Abgasklappenvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Anlagefläche (22) eine Anschlagkante (24) durch mehrmaliges Anschlagen des Klappenkörpers (10) ausgebildet ist.
5. Abgasklappenvorrichtung nach einen der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teflonbuchse (20) an einer nach außen gerichteten Seite eine im Durchmesser vergrößerte Positionierfläche (28) aufweist.
6. Abgasklappenvorrichtung nach einen der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teflonbuchse (20) zumindest an einer nach außen gerichteten Seite eine Abdichtlippe bzw. -wulst (34, 36) aufweist.
7. Abgasklappenvorrichtung nach einen der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teflonbuchse (20) eine Aussparung (32) besitzt.

Patentansprüche

1. Abgasklappenvorrichtung für eine Verbrennungskraftmaschine mit einem Klappengehäuse (4), in dem ein von Abgas durchströmter Abgaskanal (6) ausgebildet ist, wobei eine Abgasklappe (8) vorgesehen ist, die drehbar im Abgaskanal (6) angeordnet und im Klappengehäuse (4) gelagert ist, wobei ein in einem Motorgehäuse (18) angeordneter Elektromotor zum direkten oder indirekten Antrieb der Abgasklappe (8) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Klappengehäuse (4) eine Teflonbuchse (20) angeordnet ist, die zumindest teilweise den Abgaskanal (6) ausbildet.
2. Abgasklappenvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teflonbuchse (20) im Klappengehäuse (4) eingepresst ist.
3. Abgasklappenvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teflonbuchse (20) eine Anlagefläche (22) für ei-

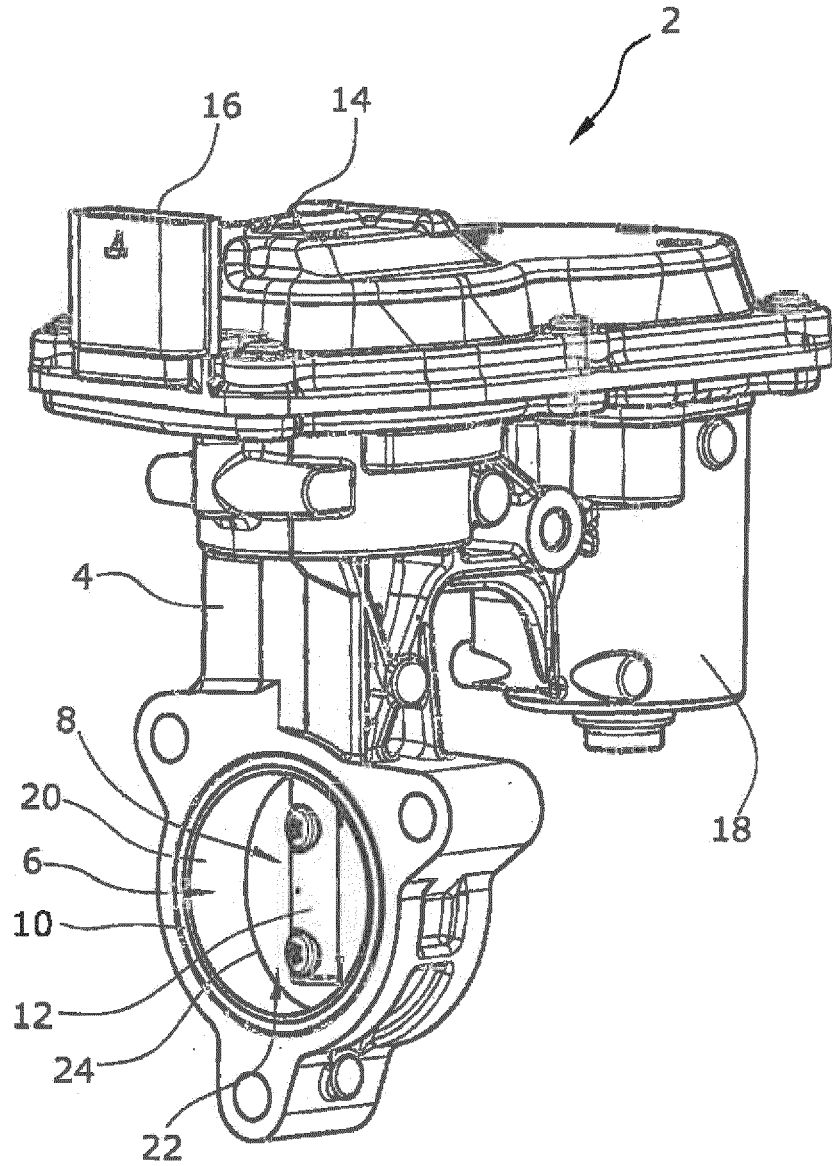


Fig.1

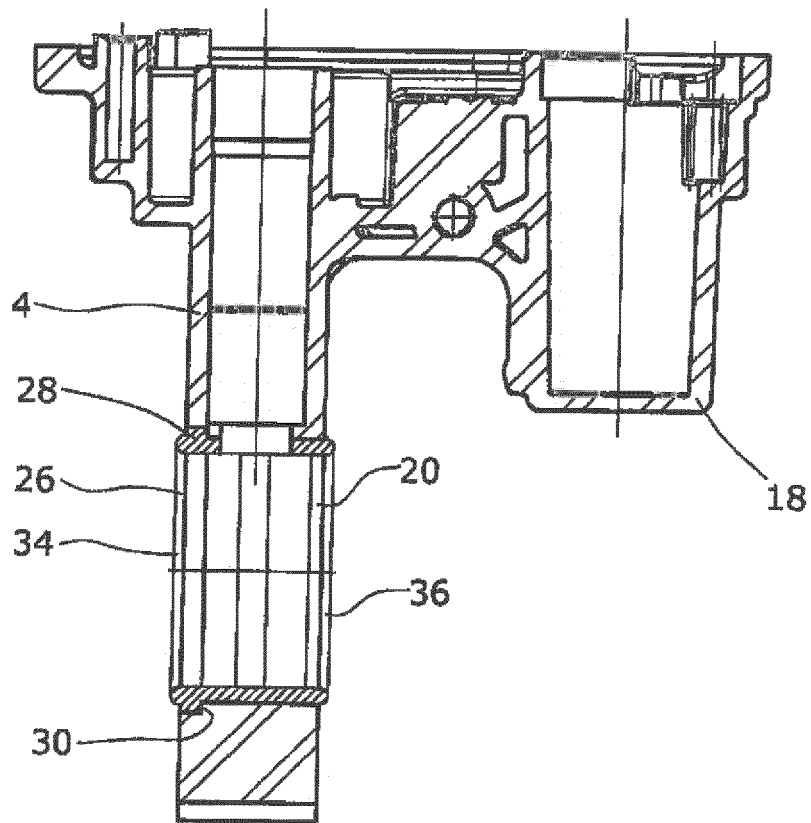


Fig. 2

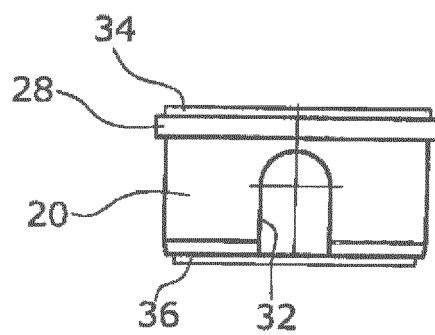


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 15 3226

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2014 058946 A (DENSO CORP) 3. April 2014 (2014-04-03) * Absatz [0001] - Absatz [0005] * * Absatz [0032] * * Abbildungen 1-3 *	1-7	INV. F02M26/70
X	JP 2011 058536 A (DENSO CORP) 24. März 2011 (2011-03-24) * Zusammenfassung * * Abbildung 4 * * Absatz [0074] *	1-7	
X	US 4 243 000 A (YAMADA MINORU) 6. Januar 1981 (1981-01-06) * Abbildung 9 * * Spalte 6, Zeile 60 - Spalte 7, Zeile 7 *	1-7	
A	JP 2014 105764 A (DENSO CORP) 9. Juni 2014 (2014-06-09) * Absätze [0021], [0022] * * Abbildung 1 *	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. April 2018	Prüfer Payr, Matthias
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 15 3226

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-04-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	JP 2014058946 A	03-04-2014	KEINE	
	JP 2011058536 A	24-03-2011	KEINE	
15	US 4243000 A	06-01-1981	JP S54121321 A US 4243000 A	20-09-1979 06-01-1981
	JP 2014105764 A	09-06-2014	JP 5924247 B2 JP 2014105764 A	25-05-2016 09-06-2014
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102012103374 B4 [0002]