

(19)



(11)

**EP 1 783 351 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.05.2007 Patentblatt 2007/19**

(51) Int Cl.:  
**F02M 25/07 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **06022390.6**

(22) Anmeldetag: **26.10.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
 HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
 SK TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

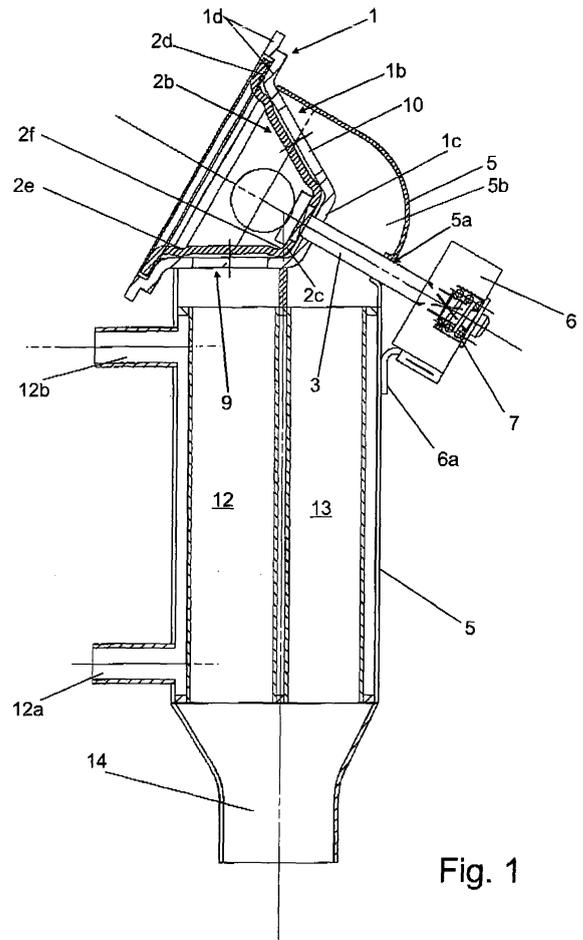
(71) Anmelder: **Behr GmbH & Co. KG  
70469 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Ghiani, Franco  
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)**

(30) Priorität: **02.11.2005 DE 102005052553**

(54) **Vorrichtung zur Steuerung eines Fluidstroms**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Steuerung eines Fluidstroms, umfassend einen ersten Kanal zur Führung des Fluids, einen zweiten Kanal (12, 5b) zur Führung des Fluids und ein Ventilelement mit einem Ventilsitz (1) und einem Ventilschieber (2), wobei der Ventilschieber (2) mit einer antreibbar drehbaren Welle (3) verbunden ist, wobei durch Drehung der Welle (3) eine erste Öffnung (8) des Ventilschiebers (2) mit einer zweiten Öffnung (9, 10) des Ventilsitzes (1) zwecks Freigabe eines einstellbaren Durchtritts von dem ersten Kanal zu dem zweiten Kanal (12, 5b) in Überdeckung bringbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilschieber (2) als bezüglich der drehbaren Welle (3) im wesentlichen rotationssymmetrischer Körper mit gegenüber der Welle (3) geneigter Wandung ausgebildet ist, wobei der Ventilsitz (1) eine der geneigten Wandung gegenüberliegende, ebenfalls geneigte Sitzfläche (1b) aufweist.



**Fig. 1**

**EP 1 783 351 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Steuerung eines Fluidstroms nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung zur Steuerung eines Fluidstroms.

**[0002]** Allgemein verlangt der moderne Bau von Kraftfahrzeugen nach weiterentwickelten Lösungen zur Steuerung von Fluidströmen, Dabei kann es sich um flüssige oder gasförmige Fluide handeln. Ziele sind dabei die geringe Baugröße, hohe Standfestigkeit, hohe Resistenz gegen Verschmutzung und die kostengünstige Herstellbarkeit. Insbesondere bei speziellen Einsatzgebieten wie der Regelung von Abgasströmen von Verbrennungsmotoren ergeben sich spezielle Anforderungen wie Hitzebeständigkeit, Resistenz gegen heiße Säuren und chemische Radikale sowie Unempfindlichkeit gegen Verrußung.

**[0003]** Aus der Praxis sind Ventilanordnungen zur Steuerung von Fluidströmen für Kraftfahrzeuge bekannt, bei denen ein hohlzylindrischer, stirnseitig zur Zuführung eines Fluids offener Drehschieber in einem zylindrischen Ventilsitz aufgenommen ist, wobei durch Drehen des Ventilschiebers Öffnungen, die in dem Schieber angeordnet sind, mit Öffnungen des Ventilsitzes in Überdeckung bringbar sind. Derartige zylindrische Drehschieberventile haben sich als empfindlich gegen Verschmutzungen erwiesen. Zudem bereitet die Dichtheit Probleme, da ein gewisses Spiel zwischen den zylindrischen Wänden besteht. Dies gilt besonders bei Einsatz für eine Abgasrückführung, da bei dieser Betriebsart sehr hohe Temperaturunterschiede auftreten, durch die ein maximales Spiel zwischen Ventilschieber und Ventilsitz besonders groß wird.

**[0004]** Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine eingangs genannte Vorrichtung anzugeben, die bei einfacher und kostengünstiger Herstellbarkeit eine hohe Unempfindlichkeit gegen Verschmutzung aufweist.

**[0005]** Diese Erfindung wird für eine eingangs genannte Vorrichtung erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0006]** Durch die geneigte Form der Wandung des Ventilschiebers und des Ventilsitzes ist es auf einfache Weise ermöglicht, eine Ansammlung von Verunreinigungen im Bereich zwischen Ventilschieber und Ventilsitz zu vermeiden. Zudem ergibt sich mit einfachen Mitteln der Vorteil, dass eine Kraftbeaufschlagung des Ventilschiebers in Richtung des Ventilsitzes zu einer besser kontrollierten Abdichtung der Vorrichtung führt, was bei einem eingangs genannten zylindrischen Ventilschieber nicht der Fall ist.

**[0007]** In einer bevorzugten und einfach herstellbaren Ausführung ist die Wandung zumindest des Ventilschiebers konisch geformt. Allgemein kann die geneigte Wandung aber auch Krümmungen aufweisen, etwa einen paraboloiden oder teilkreisförmigen Querschnitt.

**[0008]** In bevorzugter Ausführung ist ein dritter Kanal zur Führung des Fluids mit einer dritten, an dem Ventilsitz

angeordneten Öffnung verbunden, wobei durch das Drehen der Welle die erste Öffnung des Ventilschiebers wahlweise mit der zweiten Öffnung oder der dritten Öffnung des Ventilsitzes in einstellbare Überdeckung bringbar ist. Auf diese Weise ist mit geringem Aufwand die Möglichkeit geschaffen, eine Verzweigung des Fluidstroms auf mindestens zwei Kanäle zu selektieren, wobei zudem die Größe des Fluidstroms jeweils einstellbar ist. Durch geeignete Anordnung von Öffnungen ist ein Betriebsmodus denkbar, in dem sowohl der zweite als auch der dritte Ventilkanal mit dem ersten Ventilkanal verbindbar sind, Regelmäßig kann es jedoch ausreichend sein, nur einen von zweitem oder drittem Ventilkanal selektierbar mit dem ersten Ventilkanal zu verbinden.

**[0009]** Besonders bevorzugt ist zumindest eines der beiden, Ventilschieber oder Ventilsitz, insbesondere beide, mittels Tiefziehen aus einem Metallblech hergestellt. Hierdurch wird eine besonders kostengünstige Serienfertigung der kritischen Teile der Vorrichtung ermöglicht. Regelmäßig werden neben dem Tiefziehen weitere Bearbeitungsschritte wie etwa das Ausstanzen von Öffnungen gegeben sein.

**[0010]** Zumindest für Anwendungen, bei denen hohe Temperaturen und chemisch aggressive Stoffe zu den Eigenschaften des Fluids gehören, ist es bevorzugt vorgesehen, dass zumindest eines der beiden, Ventilschieber oder Ventilsitz, insbesondere beide, aus Edelstahl bestehen.

**[0011]** Um die Reibung bei einem Verdrehen des Ventilschiebers gering zu halten und gegebenenfalls ein Verfressen von Ventilschieber und Ventilsitz zu vermeiden, ist es bevorzugt vorgesehen, dass an zumindest einem der beiden, Ventilschieber oder Ventilsitz, eine die geneigte Wandung umlaufende ringartige Erhebung vorgesehen ist, durch die eine Berührfläche der Wandungen definiert ist. Auf diese Weise wird die Gesamtherührfläche der Wandungen erheblich verringert. Solche ringartigen Erhebungen können etwa als Sicken eines zu dem Ventilschieber oder Ventilsitz ausgeformten Blechs ausgebildet sein. Derartige Sicken können unmittelbar in einem Tiefziehverfahren oder in einem nachträglichen Bearbeitungsschritt vorgesehen werden oder auch auf jedwede andere bekannte Weise. In besonders bevorzugter Ausführung ist zudem an zumindest einem der beiden, Ventilschieber oder Ventilsitz, eine weitere, zu der ringartigen Erhebung nicht parallele Erhebung an der Wandung vorgesehen. Durch diese weitere Erhebung kann vorteilhaft eine bessere Abdichtung benachbarter Öffnungen des Ventilsitzes oder Ventilschiebers gegeneinander gewährleistet werden. Diese weitere Erhebung kann dabei eine Berührfläche bilden oder auch ohne Berührung unter Ausbildung eines möglichst kleinen Restspaltes eine Abdichtung bewirken. Die Sicken können einen Dichtrahmen um die Bohrung bilden.

**[0012]** In besonders bevorzugter Ausführung ist der Ventilschieber mittels einer Feder in axialer Richtung der Drehwelle gegen den Ventilsitz kraftbeaufschlagt. Hierdurch wird eine automatische Positionierung aufgrund

der geeigneten Form des Ventilsitzes sowie eine definierte Abdichtung durch die kraftbeaufschlagte Anlage des Ventilschiebers an dem Ventilsitz gewährleistet.

**[0013]** Alternativ oder ergänzend kann zudem der Ventilschieber durch einen Druck des Fluids gegen den Ventilsitz kraftbeaufschlagt sein. Hierdurch ist eine verbesserte Abdichtung gegeben und es wird verhindert, dass durch den Fluidruck Ventilschieber und Ventilsitz außer Eingriff geraten.

**[0014]** In allgemein bevorzugter Ausführung ist die drehbare Welle mittels eines Aktuators antreibbar, um eine automatisierte Verstellung der Vorrichtung zu gewährleisten.

**[0015]** In einer bevorzugten Weiterbildung weist zumindest eines der beiden, Ventilschieber oder Ventilsitz, eine Oberflächenbearbeitung auf, insbesondere eine Beschichtung oder Härtung. Durch eine solche Oberflächenbearbeitung kann eine Gleit- und Haftreibung von Ventilschieber und Ventilsitz verringert werden. Zudem kann die Bearbeitung so ausgebildet sein, dass Verunreinigungen, z. B. Rußpartikel, weniger gut an den Oberflächen haften. Insgesamt wird hierdurch die Langlebigkeit und die Betriebssicherheit der erfindungsgemäßen Vorrichtung begünstigt.

**[0016]** In einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung weist die geeignete Wandung des Ventilschiebers einen gesamten Öffnungswinkel zwischen etwa 40° und etwa 80° auf, insbesondere bevorzugt zwischen 50° und 70°. Durch die geeignete Wahl des Konus-Öffnungswinkels wird eine Optimierung im Hinblick auf Resistenz gegen Verunreinigungen bzw. selbstreinigende Eigenschaften bei Bewegung des Ventilschiebers sowie eine begrenzte Reibung der Wandungen aneinander erreicht.

**[0017]** In einer bevorzugten Weiterentwicklung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung enthält das Fluid Abgas eines Verbrennungsmotors, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, wobei zumindest einer der Kanäle mit einem Abgaskühler verbunden ist. Hierdurch wird dem Umstand Rechnung getragen, dass eine erfindungsgemäße Vorrichtung in besonders guter Weise als Regelventil für eine Führung von heißen Gasen, insbesondere Abgasen eines Verbrennungsmotors, geeignet ist. Grundsätzlich kann die Vorrichtung jedoch allgemein zur Steuerung eines jeden Fluids, flüssig oder gasförmig, und bei unterschiedlichen Temperaturbereichen eingesetzt werden.

**[0018]** Besonders bevorzugt ist dabei zudem ein anderer der Kanäle mit einem Bypasskanal für das Abgas verbunden. Weiterhin bevorzugt ist der Sypasskanal parallel an dem Abgaskühler angeordnet und bildet insbesondere mit diesem eine bauliche Einheit. Derartige Abgaskühlermodule mit integriertem Bypasskanal sind an sich aus dem Stand der Technik bekannt, etwa durch die DE 102 03 003 A1. Solche Abgaskühler erfordern nach dem Stand der Technik regelmäßig eine erste Stelleinheit zur Verteilung eines Abgasstroms auf Bypasskanal oder Wärmetauscherkanäle sowie eine zweite Stellvorrichtung zur Regelung der Gesamtgröße des Abgas-

stroms. Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung kann nunmehr eine kleinbauende und einfache Vorrichtung bereitgestellt werden, mittels der zugleich eine Dosierung des Abgasstroms der Größe nach als auch eine Verteilung des Abgasstroms auf Bypasskanal und Wärmetauscher erfolgen kann. Zudem ist die erfindungsgemäße Vorrichtung in besonderem Maße geeignet, eine bauliche Integration mit einem modulartigen Abgaskühler mit Bypasskanal zu bilden. Hierzu ist in bevorzugter Weise der Ventilsitz in einem Eintrittsbereich des Abgaskühlers angeordnet, wodurch die Gesamtvorrichtung besonders kompakt wird. Weiterhin bevorzugt kann es vorgesehen sein, dass ein Gehäuse zur Aufnahme oder Ausbildung des Ventilsitzes einstückig mit dem Abgaskühler ausgebildet ist. Diese einstückige Ausbildung kann insbesondere durch Verschweißung des Gehäuses mit dem Abgaskühler erfolgen. Die vorgenannte DE 102 03 003 beschreibt ein an den Abgaskühler angrenzendes Gehäuse für eine Stellklappe. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann hier z. B. in einer Modifikation bestehen, in der die Stellklappe bei nur wenig geänderter Gehäuseform und -größe eine erfindungsgemäße Vorrichtung aufnimmt, wodurch zugleich eine Regulation des Abgasstroms in seiner Größe als auch eine definierte Verteilung des Abgasstroms ermöglicht wäre.

**[0019]** Ferner wird ein Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung nach einem der

**[0020]** Ansprüche 1 bis 17 vorgeschlagen.

**[0021]** Weitere Vorteile und Merkmale einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus dem nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel sowie aus den abhängigen Ansprüchen.

**[0022]** Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung beschrieben und anhand der anliegenden Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung von der Seite.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung aus Fig. 1.

**[0023]** Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung handelt es sich um ein Steuerventil zur Steuerung eines rückgeführten Abgasstroms eines Dieselmotors eines Personenkraftwagens. Das Ventil hat einen Ventilsitz 1 und einen drehbaren Ventilschieber 2, welcher mit einer drehbaren Welle 3 über Befestigungsmittel 4 fest, aber zu Wartungszwecken lösbar verbunden ist.

**[0024]** Die Welle 3 durchgreift den Ventilsitz 1 in einer zentralen Bohrung 1a des Ventilsitzes 1, in welcher die Welle 3 im wesentlichen dichtend geführt ist. Es können in diesem Durchbrechungsbereich 1a des Ventilsitzes 1 auch zusätzliche Dichtmittel (nicht dargestellt) vorgesehen sein.

**[0025]** Der Ventilsitz 1 ist an einem Gehäuse 5 fest aufgenommen. Die drehbare Welle 3 durchgreift eine Öff-

nung 5a des Gehäuses 5 und ist in dieser Öffnung 5a drehgelagert. Außenseitig des Gehäuses 5 ist die Welle 3 mit einem Aktuator 6, vorliegend ein Servomotor, verbunden. Der Aktuator 6 ist über eine Halterung 6a an dem Gehäuse 5 abgestützt. Im Bereich der Verbindung der Welle 3 mit dem Aktuator 6 ist die Welle 3 in axialer Richtung durch eine Feder 7 dauerhaft kraftbeaufschlagt; die Feder könnte die Welle 3 jedoch auch unmittelbar gegen das Gehäuse 5 abstützen. Durch diese Feder 7 wird über die Kraftbeaufschlagung der Welle 3 der Ventilschieber 2 gegen den Ventilsitz 1 angedrückt, so dass ein verbleibender Spalt zwischen Ventilsitz 1 und Ventilschieber vermieden oder verringert wird.

**[0026]** Sowohl der Ventilschieber 2 als auch der Ventilsitz 1 haben eine im wesentlichen becherartige Form mit konischen bzw. kegelabschnittförmigen Seitenwänden 2b, 1 b. Der volle Öffnungswinkel des Kegelabschnitts ist der gleiche bei Ventilschieber und Ventilsitz und beträgt vorliegend etwa 60°. Ventilschieber 2 und Ventilsitz 1 haben jeweils einen flachen Bodenbereich 1 c, 2c und einen kragenartigen Randbereich 1 d, 2d. Die kragenförmigen Randbereiche 1d, 2d sind im wesentlichen in Form von Kreisringen ausgebildet, welche in einer zu der Drehwelle 3 senkrechten Ebene liegen.

**[0027]** Der Ventilschieber 2 hat in der Nähe des Randbereichs 2d eine erste Sicke 2e und eine in der Nähe des Bodenbereichs angeordnete zweite Sicke 2f. Bei diesen Sicken 2e, 2f handelt es sich um Rillen, die im Zuge einer Herstellung des Ventilschiebers aus einer Blechrolle mittels Tiefziehen in die konische Wandung 2b eingebracht wurden. Eine korrespondierende Ausstülpung der konischen Außenwandung bildet eine die konische Wandung 2b umlaufende ringartige Erhebung aus. Wie aus der Querschnittsdarstellung gemäß Fig. 1 erkennbar ist, berühren sich die konischen Wände 2b, 1b von Ventilschieber 2 und Ventilsitz 1 lediglich im Bereich dieser ringartigen Berührflächen 2e, 2f. Die kragenartigen Abschlusswandungen 1 d, 2d berühren sich nur leicht oder es verbleibt ein geringer Spalt zwischen ihnen, durch den eine noch ausreichende Abdichtung gegen das Abgas gegeben ist. Den Hauptteil der Kraftabstützung der Federkraft tragen die ringartigen Berührflächen 2e, 2f.

**[0028]** Wie insbesondere die Draufsicht gemäß Fig. 2 verdeutlicht, ist in dem Ventilschieber 2 im Bereich seiner geneigten Wandung 2b eine kreisförmige erste Öffnung 8 als Durchbrechung vorgesehen. In dem Bereich der geneigten Wandung 1 b des Ventilsitzes 1 ist eine zweite Öffnung 9 und eine gegenüberliegende dritte Öffnung 10 vorgesehen. Ein erster Kanal führt das Abgasventilschieberseitig der Vorrichtung zu. Hierzu ist ein nicht dargestelltes Kanalgehäuse, insbesondere ein einfaches Rohr, an den Ventilsitz 1 oder das Gehäuse 5 angeschlossen und führt in Richtung der Welle 3 von dem Ventilsitz 1 weg. In der Stellung des Ventilschiebers nach Fig. 2 ist die Vorrichtung geschlossen, so dass keine oder keine nennenswerte Menge an Abgas durch eine der Öffnungen 9, 10 des Ventilsitzes gelangen kann.

**[0029]** Zur besseren Abdichtung der Öffnung 8 von

den Öffnungen 9, 10, insbesondere in der geschlossenen Stellung gemäß Fig. 2, sind an dem Ventilschieber 2 weitere durch tiefgezogene Sicken gebildete Erhebungen 11 vorgesehen, die im Bereich der konischen Wandung 2b im wesentlichen senkrecht zu den ringförmigen Erhebungen 2e, 2f verlaufen. Hierdurch wird eine erhabene Einrahmung der Öffnung 8 geschaffen, die der besseren Abdichtung bei zugleich möglichst geringer Gesamtreibung des Ventilschiebers 2 auf dem Ventilsitz 1 dient.

**[0030]** Vorliegend bestehen sowohl Ventilschieber als auch Ventilsitz aus Edelstahl und sind mittels Tiefziehverfahren in ihre Form gebracht worden. Die Öffnungen 8, 9, 10 können sowohl vor als auch nach dem Tiefziehverfahren in die Werkstücke eingebracht worden sein.

**[0031]** Das Gehäuse 5, das den Ventilsitz 1 aufnimmt und eine Lagerung für die Welle 3 bildet, stellt zugleich den Eintrittsbereich eines Abgaskühlers mit integrierten Bypasskanal dar. Bei dem Abgaskühler 12 mit seinem Bypasskanal 13 handelt es sich im Prinzip um einen in der Druckschrift DE 102 03 003 A1 beschriebenen Wärmetauscher. Der Abgaskühler 12 hat Anschlüsse 12a, 12b zum Durchlass eines geeigneten Kühlmittels, beispielsweise aus dem Hauptkühlkreislauf des Verbrennungsmotors. Der Abgaskühler 12 bildet einen zweiten Kanal und der Bypasskanal 13 bildet einen dritten Kanal der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Nach der Kühlung im Kühler 12 oder der wahlweisen Durchleitung durch den Bypass 13 wird der Abgasstrom in einem Rückführkanal 14 zusammengefasst und dem Verbrennungsmotor einlassseitig zugeführt. Bei der vorliegenden Bauform befindet sich die erste Öffnung 9 des Ventilsitzes 1 im unmittelbaren Eintrittsbereich des Abgaskühlers 12. Die dem Bypasskanal 13 zugeordnete Öffnung 10 des Ventilsitzes 1 ist in eine Gehäuseausbeulung 5b gerichtet, die mit dem Bypasskanal 13 in Verbindung steht.

Die Erfindung funktioniert nun wie folgt:

**[0032]** Durch Betätigung des Aktuators 6 und die erzwungene kontrollierte Verdrehung der Welle 3 wird der Ventilschieber 2 in seiner Winkelposition relativ zu dem Ventilsitz 1 verändert. Dabei wird die Eintrittsöffnung 8 des Ventilschiebers 2 entweder in keine Überdeckung (Fig. 2) mit einer der Öffnungen 9, 10 des Ventilsitzes gebracht oder in eine teilweise Überdeckung oder in eine vollständige Überdeckung mit einer der Öffnungen 9, 10. Durch das Maß einer teilweisen Überdeckung kann die Menge des durchtretenden Abgases eingestellt werden.

**[0033]** Die Führung der Welle der in den Figuren 1 und 2 beschriebenen Vorrichtung wird in einem weiteren nicht dargestellten Ausführungsbeispiel, insbesondere im Bereich der Öffnung 5a, mit zumindest einem weiteren O-Ring abgedichtet. Der O-Ring weist zumindest einen Kühlkanal auf.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Steuerung eines Fluidstroms, umfassend  
einen ersten Kanal zur Führung des Fluids,  
einen zweiten Kanal (12, 5b) zur Führung des Fluids  
und  
ein Ventilelement mit einem Ventilsitz (1) und einem  
Ventilschieber (2),  
wobei der Ventilschieber (2) mit einer antreibbar  
drehbaren Welle (3) verbunden ist,  
wobei durch Drehung der Welle (3) eine erste Öff-  
nung (8) des Ventilschiebers (2) mit einer zweiten  
Öffnung (9, 10) des Ventilsitzes (1) zwecks Freigabe  
eines einstellbaren Durchtritts von dem ersten Kanal  
zu dem zweiten Kanal (12, 5b) in Überdeckung bring-  
bar ist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Ventilschieber (2) als bezüglich der drehbaren  
Welle (3) im wesentlichen rotationssymmetrischer  
Körper mit gegenüber der Welle (3) geneigter Wan-  
dung ausgebildet ist, wobei der Ventilsitz (1) eine  
der geneigten Wandung gegenüberliegende, eben-  
falls geneigte Sitzfläche (1b) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** die Wandung (2b) des Ventilschie-  
bers (2) zumindest abschnittsweise konisch ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch ge-  
kennzeichnet, dass** ein dritter Kanal (12, 5b) zur  
Führung des Fluids mit einer dritten, an dem Ventil-  
sitz (1) angeordneten Öffnung (10) verbunden ist,  
wobei durch das Drehen der Welle (3) die erste Öff-  
nung des Ventilschiebers (8) wahlweise mit der zwei-  
ten Öffnung (9) oder der dritten Öffnung (9) des Ven-  
tilsitzes (1) in einstellbare Überdeckung bringbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumin-  
dest eines der beiden, Ventilschieber (2) oder Ven-  
tilsitz (1), insbesondere beide, mittels Tiefziehen aus  
einem Metallblech hergestellt ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumin-  
dest eines der beiden, Ventilschieber (2) oder Ven-  
tilsitz (1), insbesondere beide, aus Edelstahl be-  
steht.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zu-  
mindest einem der beiden, Ventilschieber (2) oder  
Ventilsitz (1), eine die geneigte Wandung (2b) um-  
laufende ringartige Erhebung (2e, 2f) vorgesehen  
ist, durch die eine Berührfläche der Wandungen (1  
b, 2b) definiert ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** an zumindest einem der beiden,  
Ventilschieber (2) oder Ventilsitz (1), eine weitere,  
zu der ringartigen Erhebung (2e, 2f) nicht parallele  
Erhebung (11) an der Wandung vorgesehen ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ven-  
tilschieber (2) mittels einer Feder (7) in axialer Rich-  
tung der Drehwelle (1) gegen den Ventilsitz (1) kraft-  
beaufschlagt ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ven-  
tilschieber (2) durch einen Druck des Fluids gegen  
den Ventilsitz (1) kraftbeaufschlagt ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dreh-  
bare Welle (3) mittels eines Aktuators (6) antreibbar  
ist.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumin-  
dest einer der beiden, Ventilschieber (2) oder Ven-  
tilsitz (1), eine Oberflächenbearbeitung, insbeson-  
dere eine Beschichtung oder Härtung, aufweist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **da-  
durch gekennzeichnet, dass** die konische Wan-  
dung (2b) des Ventilschiebers (2) einen Öffnungswinkel  
zwischen etwa 40° und etwa 80°, insbesondere  
zwischen 50° und 70° aufweist.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid  
Abgas eines Verbrennungsmotors insbesondere eines  
Kraftfahrzeugs enthält, wobei zumindest einer  
der Kanäle mit einem Abgaskühler (12) verbunden  
ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** ein anderer der Kanäle (5b) mit ei-  
nem Bypasskanal (13) für das Abgas verbunden ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** der Bypasskanal (13) parallel an den  
Abgaskühler (12) angrenzt und insbesondere mit  
diesem eine bauliche Einheit bildet.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** der Ventilsitz (1) in einem Eintritts-  
bereich des Abgaskühlers (12) angeordnet ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 oder 16,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** ein Gehäuse (5)  
zur Aufnahme oder Ausbildung des Ventilsitzes ein-  
stückig mit dem Abgaskühler (12) ausgebildet ist.

18. Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17.

5

10

15

20

25

30

35

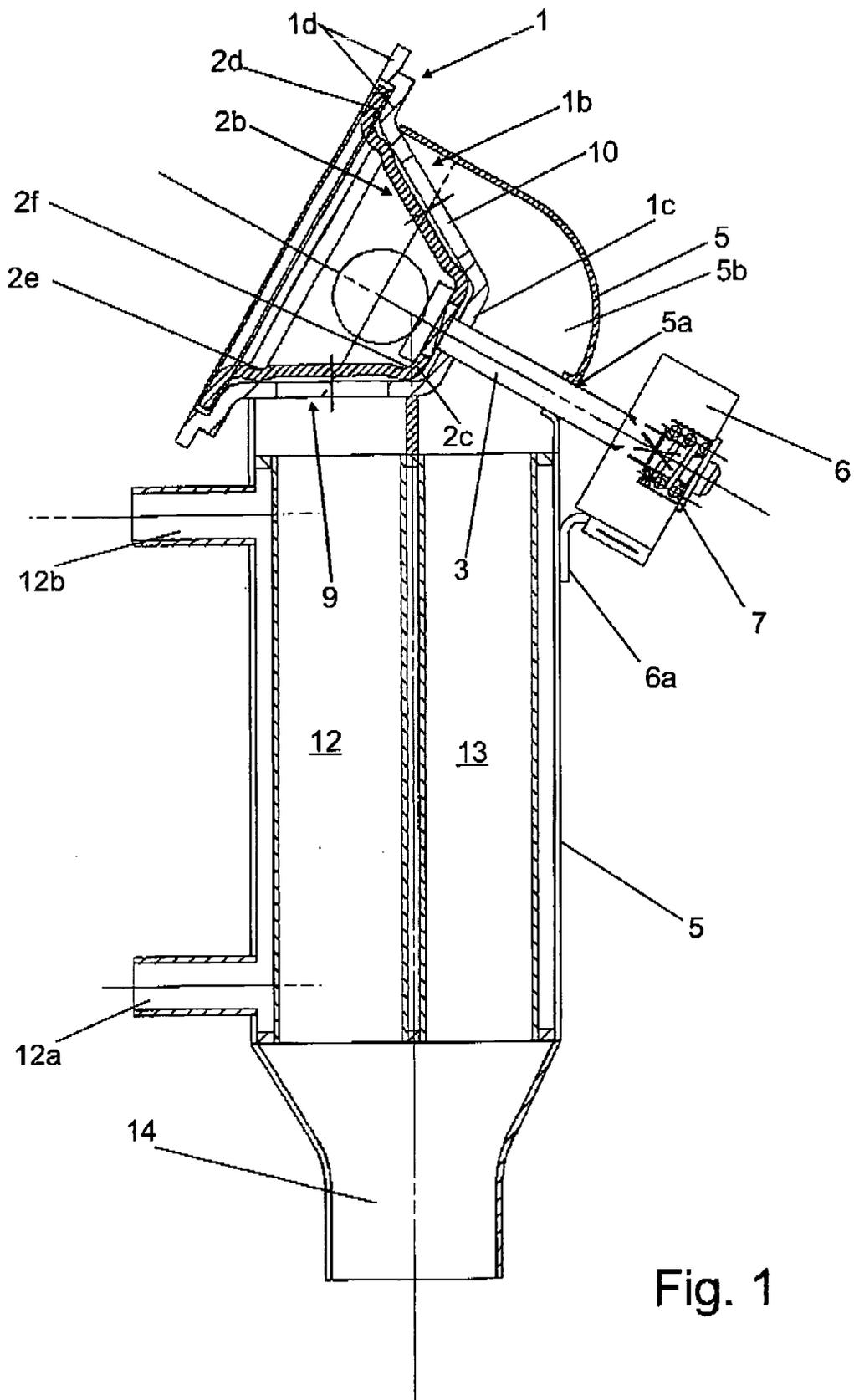
40

45

50

55

6



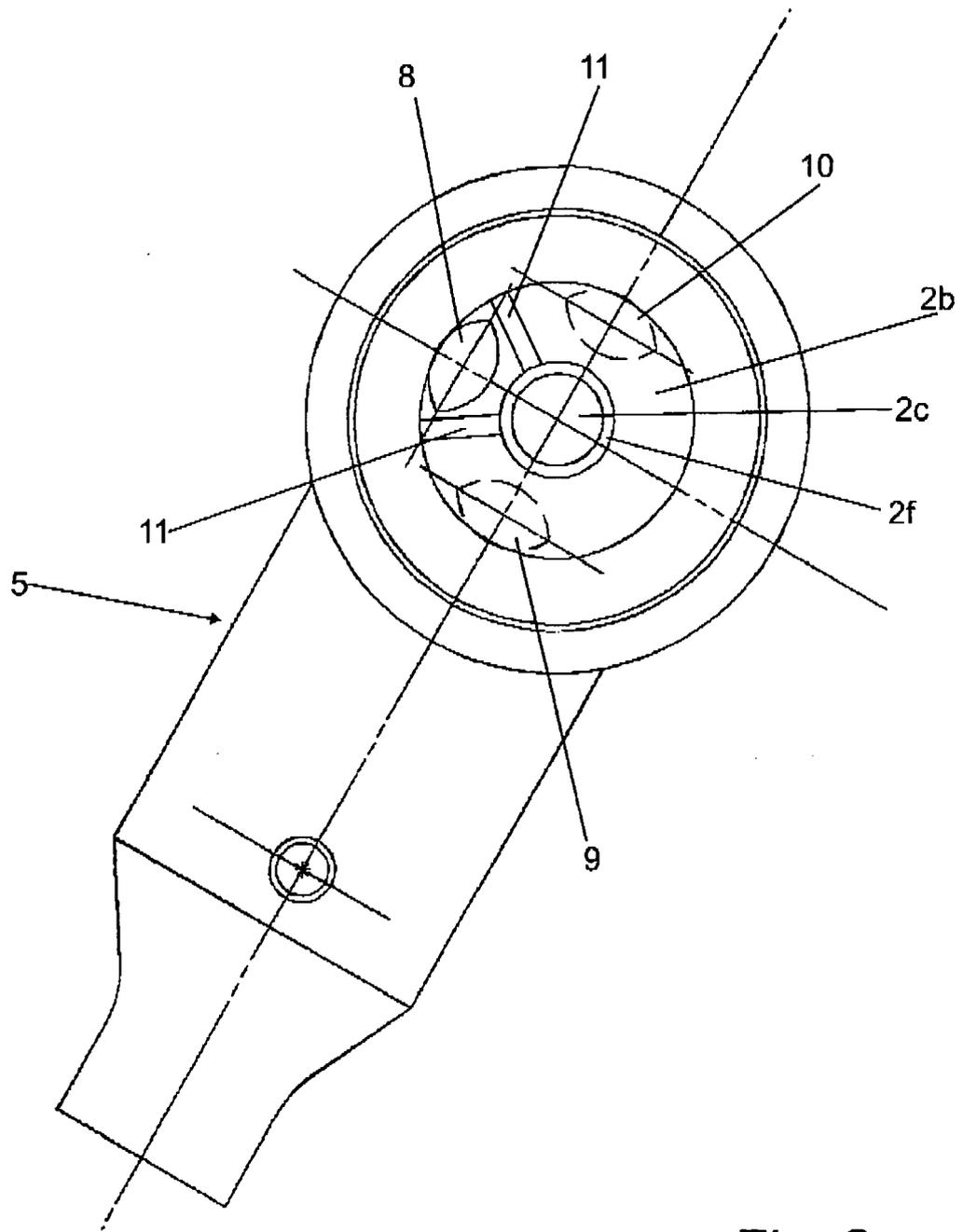


Fig. 2

**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 10203003 A1 [0018] [0031]
- DE 10203003 [0018]