

(19)



(11)

EP 2 378 104 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

19.10.2011 Patentblatt 2011/42

(51) Int Cl.:

F02M 25/07 (2006.01)

F28D 7/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11159365.3**

(22) Anmeldetag: **23.03.2011**

(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

(30) Priorität: **13.04.2010 DE 102010014842**

(71) Anmelder: **Pierburg GmbH**

41460 Neuss (DE)

(72) Erfinder:

• **Hüsges, Hans-Jürgen**

47877 Willich (DE)

• **Kühnel, Hans-Ulrich**

41239 Mönchengladbach (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte ter Smitten**

Burgunderstr. 29

40549 Düsseldorf (DE)

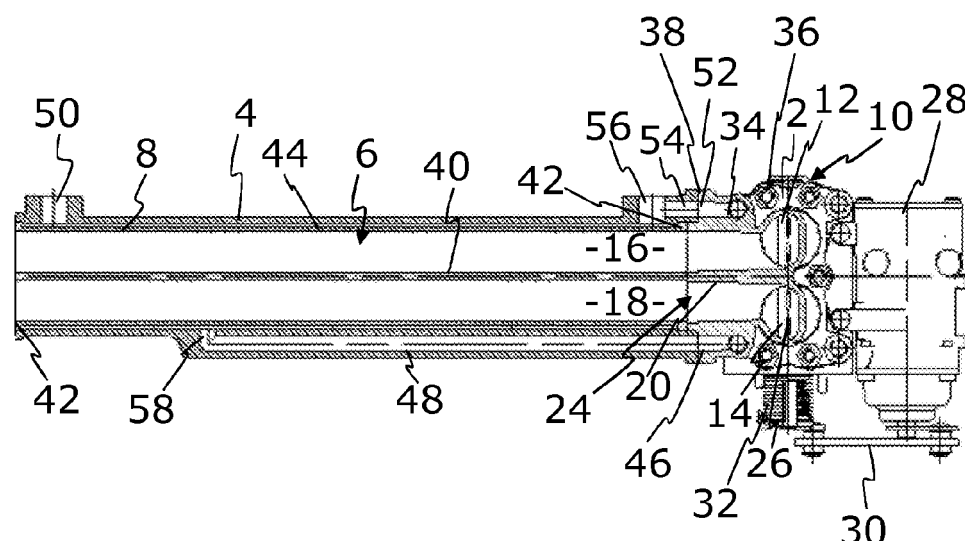
(54) **Abgaskühlmodul für eine Verbrennungskraftmaschine**

(57) Häufig bestehen Probleme bei der Kühlmittelversorgung eines vor einem Wärmetauscher angeordneten Ventilgehäuses.

Um diese Probleme zu vermeiden, wird vorgeschlagen, dass der Abgaswärmetauscher (6) einen Kühlmittelzulauf (50) und einen Kühlmittelablauf (56) aufweist,

wobei ein Kühlmiteleintritt (46) des Ventilgehäuses (2) über einen ersten Verbindungskanal (48) fluidisch mit dem Kühlmittelzulauf (50) des Abgaswärmetauschers (6) verbunden ist und ein Kühlmittelaustritt (52) des Ventilgehäuses (2) über einen zweiten Verbindungskanal (54) mit dem Kühlmittelablauf (56) verbunden ist.

Fig.2



EP 2 378 104 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Abgaskühlmodul für eine Verbrennungskraftmaschine mit einem Ventil, welches ein Ventilgehäuse, einen im Ventilgehäuse angeordneten Ventilkörper, der einen Abgasrückführkanal beherrscht, und einen Aktuator zur Betätigung des Ventilkörpers aufweist, und einem Abgaswärmetauscher, welcher mit dem Ventilgehäuse verbunden ist, wobei im Ventilgehäuse zumindest ein Kühlmittelkanal ausgebildet ist, der mit einem Kühlmittelkanal des Abgaswärmetauschers fluidisch verbunden ist.

[0002] Derartige Abgaskühlmodule sind bekannt. Zur Schadstoffreduzierung wird ein Abgasstrom geregelt einem Abgaskühler zugeführt. Zur Verringerung der Schnittstellen, welche in den vergangenen Jahren über Schlauch- oder Leitungsverbindungen zwischen den einzelnen Aggregaten hergestellt wurden, wurden Module entwickelt, welche über einfache Flanschverbindungen stromführend aneinander befestigt wurden. So wird beispielsweise das Gehäuse eines Abgasrückführventils direkt mit einem Wärmetauscher verbunden. Dies birgt auch den Vorteil, dass ein vor dem Wärmetauscher, also im heißen Bereich der Abgasrückführleitung angeordnetes Abgasrückführventil fluidisch mit dem Kühlmittel-

[0003] Ein derartiges Modul ist beispielsweise aus der DE 103 21 637 A1 bekannt. Ein kombiniertes Abgasrückführ- und Bypassventil wird über einen Flansch mit einem Abgaskühler verbunden, der über einen Bypasskanal umgangen werden kann, der ebenfalls in dem Gehäuse des Wärmetauschers angeordnet ist. Der Wärmetauscher weist ein Innengehäuse und ein das Innengehäuse umgebendes Außengehäuse auf, zwischen denen ein Kühlmittelmantel ausgebildet ist. Der Kühlmittelmantel ist über den Flansch mit einem Kühlmittelkanal verbunden, der im Ventilgehäuse ausgebildet ist und den Aktuator vom Abgas durchströmten Kanal thermisch trennt. Am Außengehäuse des Wärmetauschers ist ein Kühlmittelzulauf ausgebildet, über den das Kühlmittel in den Kühlmittelmantel strömt. Aus dem Kühlmittelmantel strömt das Kühlmittel in den Kühlmittelkanal des Ventilgehäuses, an dem ein Kühlmittelablauf ausgebildet ist, über den das Kühlmittel wieder ausströmt.

[0004] Je nach Positionierung des Wärmetauschers und des Ventils in Bezug auf den Kühlmittelkreislauf im Motorraum kann es notwendig sein, sowohl den Kühlmittelzulauf als auch den Kühlmittelablauf am Gehäuse des Wärmetauschers auszubilden. Bei der bekannten Anbindung des Kühlmittelkanals des Ventilgehäuses an den Kühlmittelmantel über den Flansch folgt jedoch eine mangelnde Durchströmung des Kühlmittelkanals im Ventilgehäuse. Der Kühlmittelkanal bildet bei einer derartigen Ausführung einen Totwasserraum.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Durchströmen des mit einem Kühlmittelkanal des Wärmetau-

schers verbundenen Kühlmittelkanals des Ventilgehäuses auch bei Ausbildung des Kühlmittelzulaufs und des Kühlmittelablaufes am Wärmetauscher sicherzustellen. Dabei soll möglichst auf zusätzliche Bauteile verzichtet werden und es sollen kostengünstige Materialien für das Ventil verwendet werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird durch den kennzeichnenden Teil des Hauptanspruchs gelöst.

[0007] Dadurch, dass der Abgaswärmetauscher einen Kühlmittelzulauf und einen Kühlmittelablauf aufweist, wobei ein Kühlmiteleintritt des Ventilgehäuses über einen ersten Verbindungskanal fluidisch mit dem Kühlmittelzulauf des Abgaswärmetauschers verbunden ist und ein Kühlmittelaustritt des Ventilgehäuses über einen zweiten Verbindungskanal mit dem Kühlmittelablauf verbunden ist, wird das Druckgefälle des Kühlmittelkreislaufs auf den Einlass und Auslass des Ventilgehäuses übertragen und so eine Strömung des Kühlmittels im Kühlmittelkanal des Ventilgehäuses sichergestellt. Durch dieses Sicherstellen der Strömung können kostengünstige Materialien für das Ventil verwendet werden, da mehr Wärme abgeführt wird.

[0008] Vorzugsweise ist der erste Verbindungskanal über den Kühlmittelkanal des Abgaswärmetauschers mit dem Kühlmittelzulauf verbunden, wobei die Mündung des ersten Verbindungskanals in den Kühlmittelkanal näher zum Kühlmittelzulauf angeordnet ist als zum Kühlmittelablauf. Hierdurch bleibt die in den Kühlmittelmantel des Wärmetauschers geführte Kühlmittelmenge regelbar.

[0009] In einer alternativen bevorzugten Ausführung mündet der erste Verbindungskanal im Kühlmittelzulauf des Abgaswärmetauschers. So besteht eine Gleichheit des Temperaturniveaus am Wärmetauscher und am Ventilgehäuse. Es kann die gesamte Druckdifferenz, die über den Wärmetauscher anliegt, auch für die Durchströmung des Ventilgehäuses genutzt werden.

[0010] In einer weiterführenden Ausführung mündet der zweite Verbindungskanal im Kühlmittelablauf des Abgaswärmetauschers, um eine Wirbelbildung im Kühlmittelmantel durch ein Zuströmen von zwei Seiten und einen hierdurch steigenden Strömungswiderstand zu vermeiden.

[0011] Vorteilhafterweise ist die Mündung des ersten Verbindungskanals auf der zum Kühlmittelzulauf und Kühlmittelablauf gegenüberliegenden Seite des Abgaswärmetauschers angeordnet, wodurch Kurzschlussströme zwischen dem Einlass des ersten Verbindungskanals und dem Auslass des zweiten Verbindungskanals vermieden werden und somit eine ausreichende Durchströmung des Kühlmittelkanals im Ventilgehäuse sichergestellt wird.

[0012] Des Weiteren ist es vorteilhaft, den Kühlmiteleintritt des Ventilgehäuses auf der zum Kühlmittelzulauf und Kühlmittelablauf gegenüberliegenden Seite des Abgaswärmetauschers anzuordnen. Hierdurch können bei einem im Gegenstromverfahren betriebenen Abgaswärmetauscher die Verbindungskanäle als gerade Rohre

ausgebildet werden.

[0013] Um zusätzliche Schnittstellen und Verrohrungen zu vermeiden und somit den Montageaufwand zu verringern sind die Verbindungskanäle in einem Außengehäuse des Abgaswärmetauschers ausgebildet. Ein derartiges Außengehäuse ist insbesondere im Sandguss herstellbar.

[0014] Vorzugsweise sind der Abgaswärmetauscher mit dem Ventilgehäuse sowie die Verbindungskanäle mit dem Kühlmittelintritt und dem Kühlmittelaustritt des Ventilgehäuses über einen Flansch unter Zwischenlage einer Dichtung verbunden. So entsteht eine einfache und dichte Art der Anbindung der beiden Kühlmittel führenden Gehäuseteile.

[0015] Es wird somit ein Kühlmodul geschaffen, bei welchem auch bei Ausbildung eines Ein- und Auslasses am Außengehäuse des Kühlmoduls eine Durchströmung eines Kühlmittelkanals im angeschlossenen Ventilgehäuse sichergestellt wird. Ein derartiges Modul ist einfach zu montieren und herzustellen. Das Ventil kann direkt in dem Bereich, welcher die höchste thermische Belastung aufweist, zuverlässig gekühlt werden, so dass eine thermische Überlastung des Aktuators vermieden wird. Die Anzahl der vorhandenen Schnittstellen ist minimiert.

[0016] Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Abgaskühlmoduls ist in den Figuren dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

Figur 1 zeigt eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Abgaskühlmoduls als Draufsicht.

Figur 2 zeigt eine um 90° gedrehte Seitenansicht des erfindungsgemäßen Abgaskühlmoduls der Figur 1 in geschnittener Darstellung.

[0017] Das dargestellte Abgaskühlmodul besteht aus drei Gehäuseteilen, wovon ein erstes Gehäuseteil ein Ventilgehäuse 2 ist, ein zweites Gehäuseteil ein Außengehäuse 4 eines Abgaswärmetauschers 6 ist und ein drittes Gehäuseteil ein Innengehäuse 8 des Abgaswärmetauschers 6 ist.

[0018] Das Ventilgehäuse 2 ist das kanalbildende Gehäuse eines Abgasrückführventils 10, welches im vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei Abgasrückführklappen 12, 14 als Ventilkörper aufweist, welche jeweils einen Durchströmungsquerschnitt beherrschen, wobei jeder Durchströmungsquerschnitt einem Abgaskanal 16, 18 zugeordnet ist. Der erste Abgaskanal 16 ist vom zweiten Abgaskanal 18 durch eine im Ventilgehäuse 2 ausgebildete Trennwand 20 getrennt. Diese Trennwand 20 erstreckt sich vom Eintritt 22 des Abgaskühlmoduls bis zum Austritt 24 des Ventilgehäuses 2, welcher um 90° versetzt zum Eintritt 22 angeordnet ist, so dass auch ein Abgasstrom im Innern des Ventilgehäuses 2 um 90° umgelenkt wird. Der Eintritt 22 ist als Flansch ausgeführt, über den das Modul direkt an einen nicht dargestellten Abgaskrümmen oder einen Motorblock angeflanscht werden kann.

[0019] Die Abgasrückführklappen 12, 14 sind auf einer gemeinsamen Welle 26 angeordnet, welche im Ventilgehäuse 2 gelagert und mittels eines elektromotorischen Aktuators 28 über ein Kopplungsgestänge 30 drehbar ist. Die Welle 26 ist außerhalb des Ventilgehäuses 2 von einer Rückstellfeder 32 umgeben, über welche bei Ausfall des Aktuators 28 die Abgasrückführklappen 12, 14 in ihre die beiden Abgaskanäle 16, 18 verschließende Stellung gedreht werden.

[0020] Im Ventilgehäuse 2 sind zusätzlich Kühlmittelkanäle 34 ausgebildet, über welche das thermisch hochbelastete Ventilgehäuse 2 gekühlt wird und insbesondere der Aktuator 28 vor thermischer Überlastung geschützt wird. Durch diese vorhandenen Kühlmittelkanäle 34 übernimmt das Ventilgehäuse 2 die Funktion eines Vorwärmers. Um trotz der 90° Umlenkung im Abgasweg, also im Bereich der Kanäle 16, 18 eine möglichst lange Kühlstrecke zu erhalten, befinden sich am Ventilgehäuse 2 Kühlmittelrohre 36, die es ermöglichen, dass das Kühlmittel von der Seite des Austritts 24 zur zu den Abgasrückführklappen 12, 14 gegenüberliegenden Seite und wieder zurück zum Austritt 24 strömen kann, ohne eine derartige Umlenkung kostspielig im Ventilgehäuse 2 selbst ausbilden zu müssen. Somit besteht eine thermische Abschirmung zwischen dem Aktuator 28 und den Abgas führenden Kanälen 16, 18 durch die dazwischen angeordneten Kühlkanäle 34. Diese sind so angeordnet, dass neben der Abschirmung auch sichergestellt wird, dass eine möglichst direkte Anbindung der Kühlstrecke an die Abgaskanäle 16, 18 vorhanden ist, um die thermische Belastung dort zu reduzieren, wo sie entsteht.

[0021] Das Ventilgehäuse 2 ist über eine Flanschverbindung 38 am Abgaswärmetauscher 6 unter Zwischenlage einer nicht dargestellten Dichtung befestigt. Wie bereits erwähnt, ist im Außengehäuse 4 des Abgaswärmetauschers 6 das Innengehäuse 8 angeordnet, in welchem ebenfalls eine Trennwand 40 ausgebildet ist, welche in Verlängerung der Trennwand 20 des Ventilgehäuses 2 angeordnet ist, so dass eine Trennung der beiden Abgaskanäle 20, 22 auch im Wärmetauscher 6 weiter fortgeführt wird. Das Innengehäuse 8 weist an seinen axialen Enden Erweiterungen 42 auf, deren Außendurchmesser dem Innendurchmesser des Außengehäuses 4 entsprechen, so dass unter Zwischenlage einer Radialdichtung ein ein Kühlmittelkanal 44 bildender Kühlmittelmantel zwischen dem Innengehäuse 8 und dem Außengehäuse 4 dicht abgegrenzt ist.

[0022] Über die Flanschverbindung wird auch die flüssige Verbindung zwischen den Kühlmittelkanälen 34 des Ventilgehäuses 2 und dem Kühlmittelkanal 44 des Wärmetauschers 6 hergestellt.

[0023] Damit das Kühlmittel im Ventilgehäuse 2 auch tatsächlich strömt, wird erfindungsgemäß eine Druckdifferenz des Kühlkreislaufs des Verbrennungsmotors genutzt, indem ein Kühlmittelintritt 46 in das Ventilgehäuse 2 mit einem ersten Verbindungskanal 48 verbunden ist, der in der Nähe eines Kühlmittelzulaufs 50 des Kühlmittelkanals 44 mündet und ein Kühlmittelaustritt 52 aus

dem Ventilgehäuse 2 über einen zweiten Verbindungs-
kanal 54 mit einem Kühlmittelablauf 56 des Kühlmittel-
kanals 44 des Abgaswärmetauschers 6 verbunden ist.
Die beiden Verbindungskanäle 48, 54 sind separat im
Außengehäuse 4 des Wärmetauschers 6 ausgebildet
und sind bezüglich der Mittelachse des Wärmetauschers
6 einander gegenüberliegend angeordnet. Hierdurch
werden Kurzschlussströme zwischen den beiden Ver-
bindungskanälen 48, 54 weitgehend verhindert.

[0024] Es besteht eine direkte fluidische Verbindung
zwischen dem Kühlmittelablauf 56 und den Kühlmittel-
kanälen 34 des Ventilgehäuses 2 während die fluidische
Verbindung zwischen dem Kühlmittelzulauf 50 und den
Kühlmittelkanälen 34 über den Kühlmittelmantel 44 her-
gestellt wird. So können die Verbindungskanäle 48, 54
gerade ausgeführt werden, so dass sie direkt im Sand-
guss hergestellt werden können und keine zusätzlichen
Bauteile verwendet werden müssen.

[0025] Das durch den Zulauf 50 in den Kühlmittelmantel
44 einströmende Kühlmittel umströmt das Innenge-
häuse 8, wobei ein Teil des Kühlmittels durch die ent-
sprechend der Pumpleistung einer angeschlossenen
Kühlmittelpumpe anliegenden Druckdifferenz zwischen
den beiden Verbindungskanälen 48, 54 aus dem Kühl-
mittelmantel 44 über eine Mündung 58 in den ersten Ver-
bindungskanal 48 gesaugt wird. Von hier aus strömt das
Kühlmittel über den Kühlmiteleintritt 46 in das Ventilge-
häuse 2 und durch die Kühlmittelkanäle 34 und die Kühl-
mittelrohre 36 zum Kühlmittelaustritt 52 und weiter über
den Verbindungskanal 54 direkt zum Kühlmittelablauf
56. Zwischen den beiden Verbindungskanälen liegt so-
mit ungefähr das gleiche treibende Druckgefälle an wie
zwischen dem Kühlmittelzulauf 50 und dem Kühlmittel-
ablauf 56 des Wärmetauschers 6.

[0026] So wird auf einfache Weise ein Durchströmen
des Ventilgehäuses 2 mit Kühlmittel sichergestellt. Dies
dient dem Schutz des Aktuators 28 vor überhöhter ther-
mischer Belastung und erhöht insgesamt die Kühllei-
stung des gesamten Moduls.

[0027] Eine zusätzliche Schadstoffreduzierung durch
ein derartiges Modul kann auch dadurch erreicht werden,
dass innerhalb des Kühlmittelkanals 44 oder im Zu- oder
Ablauf des Kühlmittelkanals 44 ein Kühlmittelventil an-
geordnet wird, über das der Durchströmungsquerschnitt
des Kühlmittelkanals 34, 44 unterbrochen werden kann.
Dadurch kann die Warmlaufphase der Verbrennungs-
kraftmaschine, in der die meisten Schadstoffe entstehen,
verkürzt werden, da kein Kühlmittel zirkuliert und somit
das Abgas weitestgehend ungekühlt zur Verteilerleiste
zurückgeführt wird.

[0028] Es sollte deutlich sein, dass innerhalb des
Schutzbereiches des Hauptanspruchs im Vergleich zum
beschriebenen Ausführungsbeispiel verschiedene Mo-
difikationen möglich sind. Insbesondere müssen die An-
schlüsse zwischen den Verbindungsleitungen und dem
Kühlmittelzulauf und -ablauf nicht genau in der beschrie-
benen Weise erfolgen. Eine Nutzung des Druckgefälles
kann entweder über den Kühlmittelkanal des Wärmetau-

schers oder direkt über den Zu- und den Ablauf erfolgen.
Auch ist die Herstellung und konstruktive Ausgestaltung
der Gehäuseteile je nach Anwendung modifizierbar. Als
Abgasrückführventil kann beispielsweise auch ein Hub-
ventil verwendet werden. Auch können Bypassventile
auf die gleiche Art und Weise gekühlt werden.

Patentansprüche

1. Abgaskühlmodul für eine Verbrennungskraftma-
schine mit einem Ventil (10), welches ein Ventilge-
häuse (2), einen im Ventilgehäuse (2) angeordneten
Ventilkörper (12, 14), der einen Abgasrückführkanal
(16, 18) beherrscht und einen Aktuator (28) zur Be-
tätigung des Ventilkörpers (12, 14) aufweist und
einem Abgaswärmetauscher (6), welcher mit dem
Ventilgehäuse (2) verbunden ist,
wobei im Ventilgehäuse (2) zumindest ein Kühlmit-
telkanal (34) ausgebildet ist, der mit einem Kühlmit-
telkanal (44) des Abgaswärmetauschers (6) fluidisch
verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Abgaswärmetauscher (6) einen Kühlmittelzulauf
(50) und einen Kühlmittelablauf (56) aufweist, wobei
ein Kühlmiteleintritt (46) des Ventilgehäuses (2)
über einen ersten Verbindungskanal (48) fluidisch
mit dem Kühlmittelzulauf (50) des Abgaswärmetau-
schers (6) verbunden ist und ein Kühlmittelaustritt
(52) des Ventilgehäuses (2) über einen zweiten Ver-
bindungskanal (54) mit dem Kühlmittelablauf (56)
verbunden ist.

2. Abgaskühlmodul für eine Verbrennungskraftma-
schine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

der erste Verbindungskanal (48) mit dem Kühlmit-
telzulauf (50) über den Kühlmittelkanal (44) des Ab-
gaswärmetauschers (6) verbunden ist, wobei die
Mündung (58) des ersten Verbindungskanals (48) in
den Kühlmittelkanal (44) näher zum Kühlmittelzulauf
(50) angeordnet ist als zum Kühlmittelablauf (56).

3. Abgaskühlmodul für eine Verbrennungskraftma-
schine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

der erste Verbindungskanal (48) im Kühlmittelzulauf
(50) des Abgaswärmetauschers (6) mündet.

4. Abgaskühlmodul für eine Verbrennungskraftma-
schine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der zweite Verbindungskanal (54) im Kühlmittelab-
lauf (56) des Abgaswärmetauschers (6) mündet.

5. Abgaskühlmodul für eine Verbrennungskraftma-
schine nach Anspruch 2 oder 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Mündung (58) des ersten Verbindungskanals (48) auf der zum Kühlmittelzulauf (50) und Kühlmittelablauf (56) gegenüberliegenden Seite des Abgaswärmetauschers (6) angeordnet ist.

5

6. Abgaskühlmodul für eine Verbrennungskraftmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlmiteleintritt (46) des Ventilgehäuses (2) auf der zum Kühlmittelzulauf (50) und Kühlmittelablauf (56) gegenüberliegenden Seite des Abgaswärmetauschers (6) angeordnet ist. 10
7. Abgaskühlmodul für eine Verbrennungskraftmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungskanäle (48, 54) in einem Außengehäuse (4) des Abgaswärmetauschers (6) ausgebildet sind. 15
8. Abgaskühlmodul für eine Verbrennungskraftmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abgaswärmetauscher (6) mit dem Ventilgehäuse (2) sowie die Verbindungskanäle (48, 54) mit dem Kühlmiteleintritt (46) und dem Kühlmittelaustritt (52) des Ventilgehäuses (2) über einen Flansch unter Zwischenlage einer Dichtung verbunden sind. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

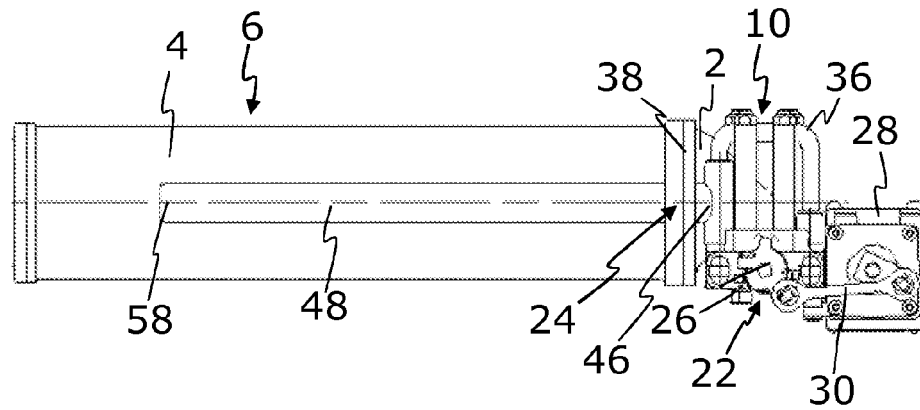
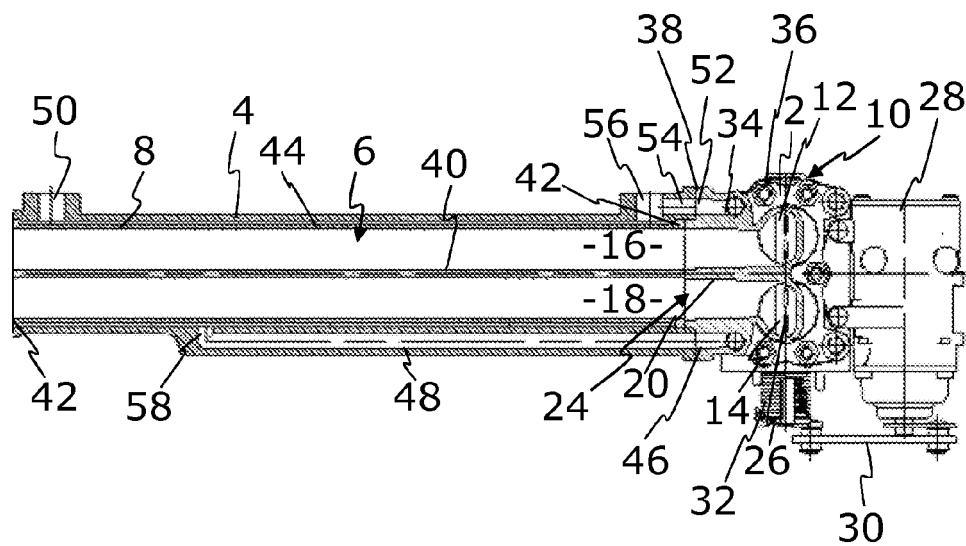


Fig.2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 15 9365

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 363 013 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 19. November 2003 (2003-11-19) * Abbildung 3 *	1-8	INV. F02M25/07 F28D7/16
A	DE 10 2006 023852 A1 (MAHLE INT GMBH [DE]) 22. November 2007 (2007-11-22) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-8	
A	DE 10 2007 007393 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 30. August 2007 (2007-08-30) * Abbildung 2 *	1-8	
A	WO 2009/047278 A1 (DAYCO ENSA S L [ES]; CASTANOS GONZALES CARLOS MANUE [ES]; PEREZ BETANZ) 16. April 2009 (2009-04-16) * Zusammenfassung; Abbildung 10 *	1-8	
A	FR 2 887 620 A1 (DENSO CORP [JP]) 29. Dezember 2006 (2006-12-29) * Abbildung 5 *	1-8	
A	WO 01/44651 A1 (COOPERSTANDARD AUTOMOTIVE FLUI [US]; VAUGHAN RICHARD J [US]; VAMVAKITI) 21. Juni 2001 (2001-06-21) * Abbildung 1 *	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F02M F28D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. Mai 2011	Prüfer Bain, David
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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 15 9365

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.

16-05-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1363013 A1	19-11-2003	AT 412823 T	15-11-2008
		DE 10321636 A1	04-12-2003
		DE 10321637 A1	11-03-2004
		HU 2488 U	28-03-2003
DE 102006023852 A1	22-11-2007	CN 101495743 A	29-07-2009
		EP 2018472 A1	28-01-2009
		WO 2007134962 A1	29-11-2007
		US 2010108041 A1	06-05-2010
DE 102007007393 A1	30-08-2007	CN 101415932 A	22-04-2009
		EP 1989432 A1	12-11-2008
		WO 2007098854 A1	07-09-2007
		US 2009165449 A1	02-07-2009
WO 2009047278 A1	16-04-2009	EP 2215345 A1	11-08-2010
		ES 2299405 A1	16-05-2008
FR 2887620 A1	29-12-2006	DE 102006029518 A1	15-02-2007
		JP 2007009724 A	18-01-2007
		US 2006288694 A1	28-12-2006
WO 0144651 A1	21-06-2001	AT 363022 T	15-06-2007
		AU 2264301 A	25-06-2001
		CA 2392921 A1	21-06-2001
		DE 60034962 T2	24-01-2008
		EP 1238193 A1	11-09-2002
		MX PA02005761 A	10-09-2004

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 10321637 A1 [0003]