

(19)



(11)

EP 2 444 615 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.04.2012 Patentblatt 2012/17

(51) Int Cl.:
F01N 13/10^(2010.01) F02M 25/07^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11184340.5**

(22) Anmeldetag: **07.10.2011**

(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: **20.10.2010 DE 102010048793**

(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 Eberlein Rütten Partnerschaftsgesellschaft**
Burgunderstr. 29
40549 Düsseldorf (DE)

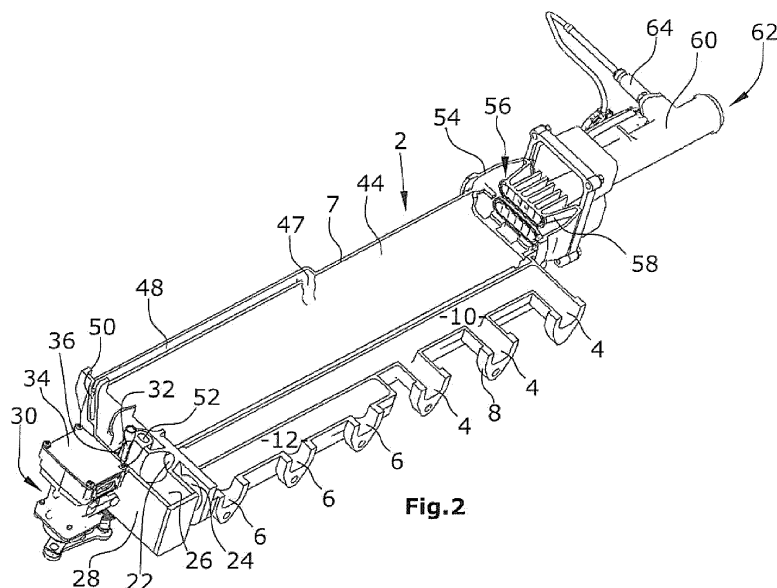
(54) Abgasführungsvorrichtung für eine Verbrennungskraftmaschine

(57) Es sind Abgasführungsvorrichtung für eine Verbrennungskraftmaschine mit einem Abgaskrümmern (2) mit einem Gehäuse (7), in dem zumindest ein Abgaskanal (10, 12), mehrere Abgaseinlässe (4, 6), welche mit Abgaskanälen des Kurbelgehäuses fluidisch verbunden sind und zumindest ein Abgasauslass (14) ausgebildet sind, einem Abgasrückführventil (30), welche direkt am Abgaskrümmern (2) angeordnet ist und zumindest einem Kühlmittelkanal, der im Gehäuse (7) des Abgaskrümmers (2) ausgebildet ist, bekannt. Rückgeführte Abgas muss jedoch bei derartigen Abgaskrümmern zusätzlich gekühlt werden, um die Emissions-

werte zu erfüllen.

Es wird daher erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass im Gehäuse (7) des Abgaskrümmers (2) ein Wärmetauscher (42) ausgebildet ist, dessen Durchströmung über das Abgasrückführventil (30) regelbar ist, wobei der erste Abgasauslass (14) des Abgaskrümmers (2) stromaufwärts des Wärmetauschers (42) angeordnet ist und ein zweiter Abgasauslass (62) des Abgaskrümmers (2) stromabwärts des Wärmetauschers (42) angeordnet ist.

So entsteht ein Abgaskrümmern mit integriertem Abgaskühler, wodurch gute Kühlerwirkungsgrade bei gleichzeitig geringem Montageaufwand und Bauraum erzielt werden.

**Fig.2****EP 2 444 615 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abgasführungsvorrichtung für eine Verbrennungskraftmaschine mit einem Abgaskrümmern mit einem Gehäuse, in dem zumindest ein Abgaskanal, mehrere Abgaseinlässe, welche mit Abgaskanälen eines Zylinderkopfes oder eines Kurbelgehäuse fluidisch verbunden sind und zumindest ein Abgasauslass ausgebildet sind, einem Abgasrückführventil, welches direkt am Abgaskrümmern angeordnet ist und zumindest einem Kühlmittelkanal, der im Gehäuse des Abgaskrümmers ausgebildet ist.

[0002] Abgaskrümmern zur Aufnahme des Abgases aus den Verbrennungsräumen des Verbrennungsmotors werden zumeist aus hochtemperaturfestem Guss, wie beispielsweise Grauguss, hergestellt, da sonst die maximal zulässige thermische Belastung der Bauteile überschritten würde. Die bekannten Abgaskrümmern verfügen üblicherweise über ein, zwei oder drei Abgasauslässe, je nachdem, ob der Verbrennungsmotor mit oder ohne Turbolader ausgeführt ist und ob eine Abgasrückführung direkt den Abgaskrümmern als Abzweigung verwendet oder die Abzweigung zur Abgasrückführung erst hinter dem Abgaskrümmern angeordnet wird. Im Falle des Abzweigens am Abgaskrümmern wird ein Abgasrückführventil gegebenenfalls direkt am Abgaskrümmerngehäuse befestigt. In der weiterführenden Abgasleitung zum Saugrohr wird in modernen Verbrennungsmotoren üblicherweise ein Abgaskühler angeordnet, um die Schadstoffemissionen in bekannter Weise reduzieren zu können.

[0003] Derartige bekannte Abgasführungen weisen jedoch einen hohen Montageaufwand und Platzbedarf auf. Aus diesem Grund wird in der DE 10 2007 053 126 A1 eine Abgasführung vorgeschlagen, bei der im Abgaskrümmern Kühlmittelkanäle ausgebildet sind, die den Abgaskrümmern kühlen, so dass dessen thermische Belastung reduziert wird, wodurch der Abgaskrümmern als Blechteil oder Aluminiumussteil ausgeführt werden kann. Zusätzlich wird vollständig auf einen Abgasrückführungskühler verzichtet und das Abgasrückführventil direkt an den Abgaskrümmern geflanscht. Hierdurch werden der benötigte Bauraum und der Montageaufwand reduziert.

[0004] Nachteilig ist jedoch, dass die Kühlwirkung zur Optimierung der Schadstoffemissionen häufig nicht ausreichend hoch ist oder ein zu hoher Energieeintrag in das Kühlmittel erfolgt, da dieses unabhängig von der zurückgeführten Abgasmenge immer die gesamte Abgasmenge kühlt, was auch zu einem schlechteren Wirkungsgrad eines gegebenenfalls hinter dem Abgaskrümmern angeordneten Turboladers führt. Die Ansprechzeit eines Oxidationskatalysators wird durch die längere Warmlaufzeit des Motors in diesem Fall verlängert.

[0005] Es stellt sich daher die Aufgabe eine Abgasführungsvorrichtung zu schaffen, mit der nicht nur der Montageaufwand und der benötigte Bauraum möglichst gering sind, sondern zusätzlich ein guter Kühlwirkungsgrad

für das zurückgeführte Abgas erreicht wird, wodurch Schadstoffemissionen weiter verringert werden können. Des Weiteren ist es wünschenswert, eine möglichst genaue Temperatursteuerung zu ermöglichen und den Turboladerwirkungsgrad zu erhalten.

[0006] Diese Aufgabe wird durch den kennzeichnenden Teil des Hauptanspruchs gelöst. Dadurch, dass im Gehäuse des Abgaskrümmers ein Wärmetauscher ausgebildet ist, dessen Durchströmung über das Abgasrückführventil regelbar ist, wobei der erste Abgasauslass des Abgaskrümmers stromaufwärts des Wärmetauschers angeordnet ist und ein zweiter Abgasauslass des Abgaskrümmers stromabwärts des Wärmetauschers angeordnet ist, wird erreicht, dass innerhalb des Gehäuses des Abgaskrümmers auch die Regelung und Kühlung des zurückgeführten Abgases verwirklicht wird. Insbesondere können hohe Kühlwirkungsgrade für das zurückgeführte Abgas erzielt werden, ohne zusätzliche Bauteile verwenden zu müssen. Eine Kühlung des nicht zum Saugrohr zurückgeführten Abgases kann wahlweise durchgeführt oder verhindert werden. Es wird eine kompakte und leicht zu montierende Einheit geschaffen.

[0007] Vorzugsweise bildet der Kühlmittelkanal des Abgaskrümmers einen Kühlmittelmantel des Wärmetauschers, so dass keine zusätzlichen Kanäle im Abgaskrümmern ausgebildet werden müssen. Hierdurch wird die Herstellung vereinfacht.

[0008] In einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung ist der stromaufwärts des Abgasrückführventils und des Wärmetauschers angeordnete Abgaskanal des Abgaskrümmers zumindest teilweise von Bereichen des Kühlmittelmantels umgeben. Bei einer derartigen Ausgestaltung kann der Abgaskrümmern anstatt aus thermisch belastbare Grauguss aus einem Leichtmetallguss hergestellt werden, ohne thermisch aufgrund des heißen Abgases überlastet zu werden.

[0009] Zur Minimierung des Bauraumbedarfs und zur Vereinfachung der Anordnung der Kühlmittelkanäle sind der zumindest eine Abgaskanal und der Wärmetauscher im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet und zumindest teilweise in entgegengesetzter Richtung durchströmt.

[0010] Vorteilhafterweise führt der erste Abgasauslass zu einem Turbolader und ist zweiflutig ausgebildet, wobei die erste Flut mit einem ersten Abgaskanal verbunden ist, der mit einer ersten Zylindergruppe fluidisch verbunden ist und die zweite Flut mit einem zweiten Abgaskanal verbunden ist, der mit einer zweiten Zylindergruppe fluidisch verbunden ist, wobei der erste und der zweite Abgaskanal parallel zueinander angeordnet sind und jeweils eine Verbindung zu Einlasskammern des Abgasrückführventils aufweisen. Dies führt zu günstigen Strömungsverhältnissen im Abgaskrümmern und bei der Anströmung des Turboladers.

[0011] Vorzugsweise ist das Gehäuse des Abgaskrümmers ein Leichtmetallussteil, wodurch Gewicht reduziert wird, was zu einem Kraftstoffverbrauchsvorteil führt.

[0012] In einer weiteren vorteilhaften Ausführung ist am Abgaskrümmern ein Kühlmittelventil vorgesehen, über welches der Kühlmittelstrom abschaltbar ist. Beim Kaltstart der Verbrennungskraftmaschine kann mittels dieses Kühlmittelventils der Kühlmittelstrom zur schnelleren Aufheizung der Verbrennungskraftmaschine unterbrochen werden, was eine Verringerung der in der Warmlaufphase entstehenden Emissionen zur Folge hat.

[0013] Es wird somit eine Abgasführungsvorrichtung geschaffen mit der die Schadstoffemissionen und der Kraftstoffverbrauch aufgrund guter Kühlerwirkungsgrade und geringer Gewichte weiter gesenkt werden kann. Gleichzeitig wird der Montageaufwand und der benötigte Bauraum minimiert.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Abgasführungsvorrichtung ist in den Figuren dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Abgasführungsvorrichtung in perspektivischer Ansicht.

Figur 2 zeigt eine teilweise aufgeschnittene Ansicht der erfindungsgemäßen Abgasführungsvorrichtung der Figur 1 in perspektivischer Darstellung.

Figur 3 zeigt einen Querschnitt der erfindungsgemäßen Abgasführungsvorrichtung in geschnittener Darstellung.

[0015] Die in den Figuren dargestellte Abgasführungsvorrichtung weist einen Abgaskrümmern 2 für einen 6-Zylinder-Motor auf, an dem sechs Abgaseinlässe 4, 6 ausgebildet sind, die über Flanschflächen 8 an einem Zylinderkopf zur fluidführenden Verbindung befestigt werden können.

[0016] Die Abgaseinlässe 4, 6 sind an einem Gehäuse 7 des Abgaskrümmers 2 in zwei Gruppen aufgeteilt, wobei die Abgaseinlässe 4 die erste Gruppe bilden und in einen ersten Abgaskanal 10 im Gehäuse 7 des Abgaskrümmers 2 münden, der parallel zu einem zweiten Abgaskanal 12 im Gehäuse 7 des Abgaskrümmers 2 angeordnet ist, in den die zweite Gruppe von Abgaseinlässen 6 mündet.

[0017] Am Abgaskrümmern 2 ist ein erster zweiflutiger Auslass 14 ausgebildet, dessen erste Flut 16 in Strömungsverbindung zum ersten Abgaskanal 10 steht und dessen zweite Flut 18 in Strömungsverbindung zum zweiten Abgaskanal 12 steht. Dieser Auslass 14 weist eine Flanschfläche 20 auf, über die der Abgaskrümmern 2 entweder direkt oder über Rohrleitungen mit einer Turbine eines Turboladers verbunden werden kann.

[0018] Die beiden Abgaskanäle 10, 12 weisen jeweils einen Durchlass 22, 24 in zwei Einlasskammern 26 eines Kanalgehäuses 28 eines Abgasrückführventils 30 auf, von denen eine Einlasskammer 26 in der Figur 2 zu erkennen ist, und welches am Gehäuse 7 des Abgaskrümmers 2 befestigt ist. Das Abgasrückführventil 30 ist in

vorliegendem Ausführungsbeispiel als Klappenventil ausgebildet ist, auf dessen Welle 32 zwei Klappenkörper 36 angeordnet, welche jeweils einen Ausgang der Einlasskammern 26 beherrschen. Die Welle 32 ist im Kanalgehäuse 28 gelagert und ragt zur Betätigung durch das Kanalgehäuse 28 in einen Aktuator 34 des Abgasrückführventils 30. Jeder Klappenkörper 36 gibt dabei einen von der Stellung des Aktuators 34 beziehungsweise der Welle 32, auf der die Klappenkörper 36 befestigt sind, abhängigen Durchströmungsquerschnitt im Kanalgehäuse 28 frei.

[0019] Im Kanalgehäuse 28 wird das Abgas um 180° umgelenkt und strömt zurück in das Gehäuse 7 des Abgaskrümmers 2, das sich parallel zu den beiden Abgaskanälen 10, 12 erstreckt. In diesem Bereich des Gehäuses 7 ist ein Wärmetauschergehäuse 38 angeordnet, welches Rippen 40 aufweist, die sich ins Innere des Wärmetauschergehäuses 38 zur Verbesserung des Wärmeübergangs erstrecken. Das Wärmetauschergehäuse 38 ist von Kühlmittel umströmt, welches zwischen dem Wärmetauschergehäuse 38 und dem Gehäuse 7 des Abgaskrümmers 2 strömt, so dass dieser Teil des Gehäuses 7 mit dem Wärmetauschergehäuse 38 einen Wärmetauscher 42 bildet, dessen innere, Abgas durchströmte Kanäle von einem äußeren Kühlmittelmantel 44 durch das Wärmetauschergehäuse 38 getrennt ist. Einer dieser Abgas durchströmten Kanäle steht in fluidische Verbindung mit dem ersten Abgaskanal 10 über die erste Einlasskammer 26, während der andere über die zweite, nicht dargestellte Kammer mit dem zweiten Abgaskanal 12 in fluidischer Verbindung steht.

[0020] Der Kühlmittelmantel 44 erstreckt sich im vorliegenden Ausführungsbeispiel, wie insbesondere in Figur 3 zu erkennen ist, auch in Bereiche 46 oberhalb und unterhalb des ersten und zweiten Abgaskanals 10, 12, so dass diese ebenfalls durch das Kühlmittel gekühlt werden. Dies ermöglicht die Ausbildung des Abgaskrümmers 2 beispielsweise aus Leichtmetallguss.

[0021] Zusätzlich erstreckt sich der Kühlmittelmantel 44 über eine Verbindungsöffnung 47 in einen im äußeren Bereich des Gehäuses 7 angeordneten Kühlmittelkanal 48 und von hier aus in einen im Kanalgehäuse 28 des Abgasrückführventils 30 angeordneten Kühlmittelabschnitt 50, wodurch das Kanalgehäuse 28 ebenfalls vor Überhitzung geschützt wird. Auch eine zusätzliche Umströmung der Klappe 36 über einen Kühlmittelkanal 52 im umgebenden Kanalgehäuse 28, der mit dem Kühlmittelmantel 44 in fluidischer Verbindung steht, ist ausführbar, wodurch der Aktuator 34 zusätzlich gegen thermische Überlastung geschützt wird.

[0022] Stromabwärts des Wärmetauschers 42 ist am Gehäuse 7 des Abgaskrümmers 2 ein Anschlussgehäuse 54 eines Nachkühlers 56 befestigt, dessen Innengehäuse 58 mit dem Wärmetauschergehäuse 38 verbunden ist. Der Kühlmittelmantel 44 des Wärmetauschers 42 erstreckt sich in das Anschlussgehäuse 54, so dass das Innengehäuse 58 ebenfalls von Kühlmittel umströmt wird.

[0023] Am Anschlussgehäuse 54 des Nachkühlers 56 ist ein Rohrgehäuse 60 angeordnet, welches einen zweiten Abgasauslass 62 aufweist, der mit dem Saugrohr der Verbrennungskraftmaschine zur Rückführung des Abgases verbunden ist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist an diesem Rohrgehäuse 60 ein Abgasmassenstromsensor 64 zur Bestimmung des rückgeführten Abgasstromes angeordnet. Des Weiteren sind innerhalb des Rohrgehäuses 60 Rückschlagventile angeordnet. Erst hinter den Rückschlagventilen wird die Trennung der beiden Abgaskanälen 10, 12, die sich über das Abgasrückführventil 30 und den Wärmetauscher 42 bis zu den Rückschlagventilen fortsetzt, aufgehoben. So können Pulsationen im Abgasstrang zur Erhöhung der Abgasrückführrate genutzt werden.

[0024] Je nach Stellung der Klappen 36 wird somit der in den Abgaskrümmern 2 strömende Abgasstrom in entsprechenden Anteilen über die Abgaskanäle 10, 12 zum Abgasauslass 14 und von hier zum Turbolader oder über das Abgasrückführventil 30 und den Wärmetauscher 42 zum zweiten Abgasauslass 62 und von hier aus zum Saugrohr geleitet.

[0025] Das beschriebene Ausführungsbeispiel ist als Baueinheit einfach zu montieren und ermöglicht eine bauraumreduzierende Anordnung des Wärmetauschers im Gehäuse des Abgaskrümmers, wodurch Leitungen entfallen. Die Durchströmung des Abgaskrümmers mit dem Kühlmittel führt sowohl zu einer effektiven Kühlung des Abgaskrümmers selbst, um diesen aus Blech oder Leichtmetall herstellen zu können als auch mit der Anordnung des Wärmetauschers im Gehäuse des Abgaskrümmers zu einem hohen Kühlerwirkungsgrad bei der Abgasrückführung.

[0026] Es sollte deutlich sein, dass der Schutzbereich der Ansprüche nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel begrenzt ist, sondern verschiedene konstruktive Änderungen, insbesondere bezüglich der Anordnung der Kanäle zueinander oder der Trennflächen der Gehäuse denkbar sind. Selbstverständlich können auch unterschiedliche Arten von Abgasrückführventilen verwendet werden. Insbesondere kann zur schnelleren Aufheizung am Abgaskrümmern zusätzlich ein Kühlmittelventil angeordnet werden, über welches der Kühlmittelstrom abschaltbar ist.

Patentansprüche

1. Abgasführungsvorrichtung für eine Verbrennungskraftmaschine mit einem Abgaskrümmern (2) mit einem Gehäuse (7), in dem zumindest ein Abgaskanal (10, 12), mehrere Abgaseinlässe (4, 6), welche mit Abgaskanälen eines Zylinderkopfes oder eines Kurbelgehäuses fluidisch verbunden sind und zumindest ein Abgasauslass (14) ausgebildet sind, einem Abgasrückführventil (30), welches direkt am Abgaskrümmern (2) angeordnet ist und zumindest einem Kühlmittelkanal, der im Gehäuse

(7) des Abgaskrümmers (2) ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

im Gehäuse (7) des Abgaskrümmers (2) ein Wärmetauscher (42) ausgebildet ist, dessen Durchströmung über das Abgasrückführventil (30) regelbar ist, wobei der erste Abgasauslass (14) des Abgaskrümmers (2) stromaufwärts des Wärmetauschers (42) angeordnet ist und ein zweiter Abgasauslass (62) des Abgaskrümmers (2) stromabwärts des Wärmetauschers (42) angeordnet ist.

2. Abgasführungsvorrichtung für eine Verbrennungskraftmaschine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Kühlmittelkanal des Abgaskrümmers (2) einen Kühlmittelmantel (44) des Wärmetauschers (42) bildet.

3. Abgasführungsvorrichtung für eine Verbrennungskraftmaschine nach einem der Ansprüche 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

der zumindest eine stromaufwärts des Abgasrückführventils (30) und des Wärmetauschers (42) angeordnete Abgaskanal (10, 12) des Abgaskrümmers (2) zumindest teilweise von Bereichen (46) des Kühlmittelmantels (44) umgeben ist.

4. Abgasführungsvorrichtung für eine Verbrennungskraftmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der zumindest eine Abgaskanal (10, 12) und der Wärmetauscher (42) im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet und zumindest teilweise in entgegengesetzter Richtung durchströmt sind.

5. Abgasführungsvorrichtung für eine Verbrennungskraftmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der erste Abgasauslass (14) zu einem Turbolader führt und zweiflutig ausgebildet ist, wobei die erste Flut (16) mit einem ersten Abgaskanal (10) verbunden ist, der mit einer ersten Zylindergruppe fluidisch verbunden ist und die zweite Flut (18) mit einem zweiten Abgaskanal (12) verbunden ist, der mit einer zweiten Zylindergruppe fluidisch verbunden ist, wobei der erste und der zweite Abgaskanal (10, 12) parallel zueinander angeordnet sind und jeweils einen Durchlass (22, 24) zu Einlasskammern (26) des Abgasrückführventils (30) aufweisen.

6. Abgasführungsvorrichtung für eine Verbrennungskraftmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Gehäuse (7) des Abgaskrümmers (2) ein Leichtmetallgussteil ist.

7. Abgasführungsvorrichtung für eine Verbrennungskraftmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

am Abgaskrümmern (2) ein Kühlmittelventil vorgesehen ist, über welches der Kühlmittelstrom abschaltbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

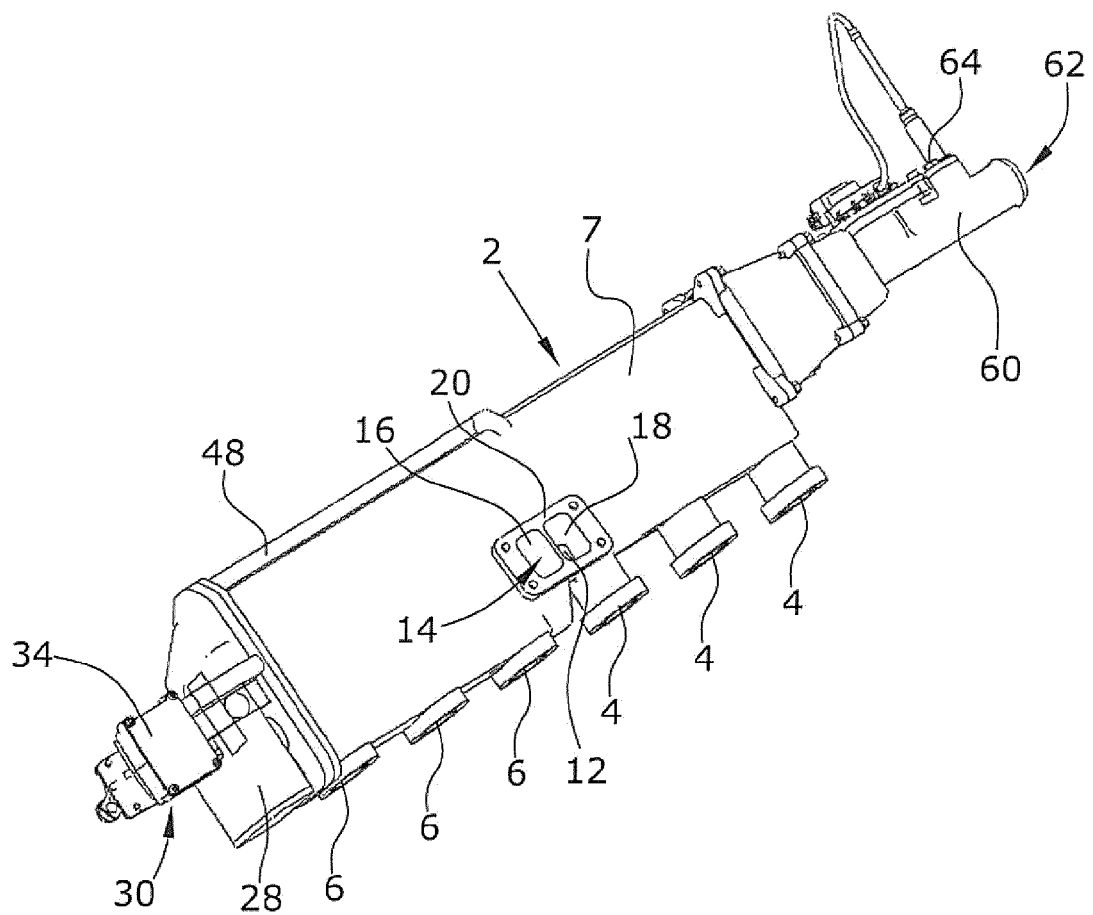
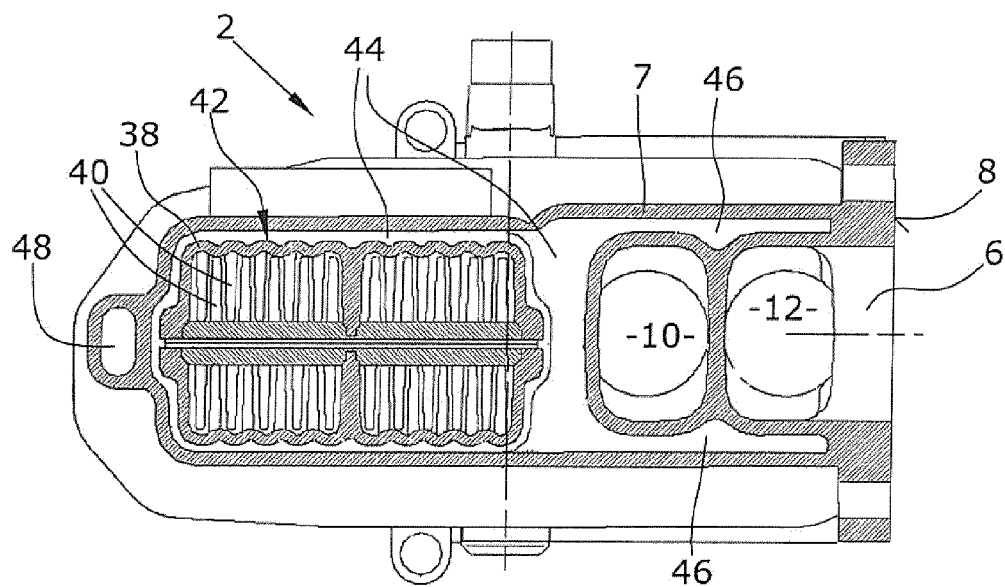
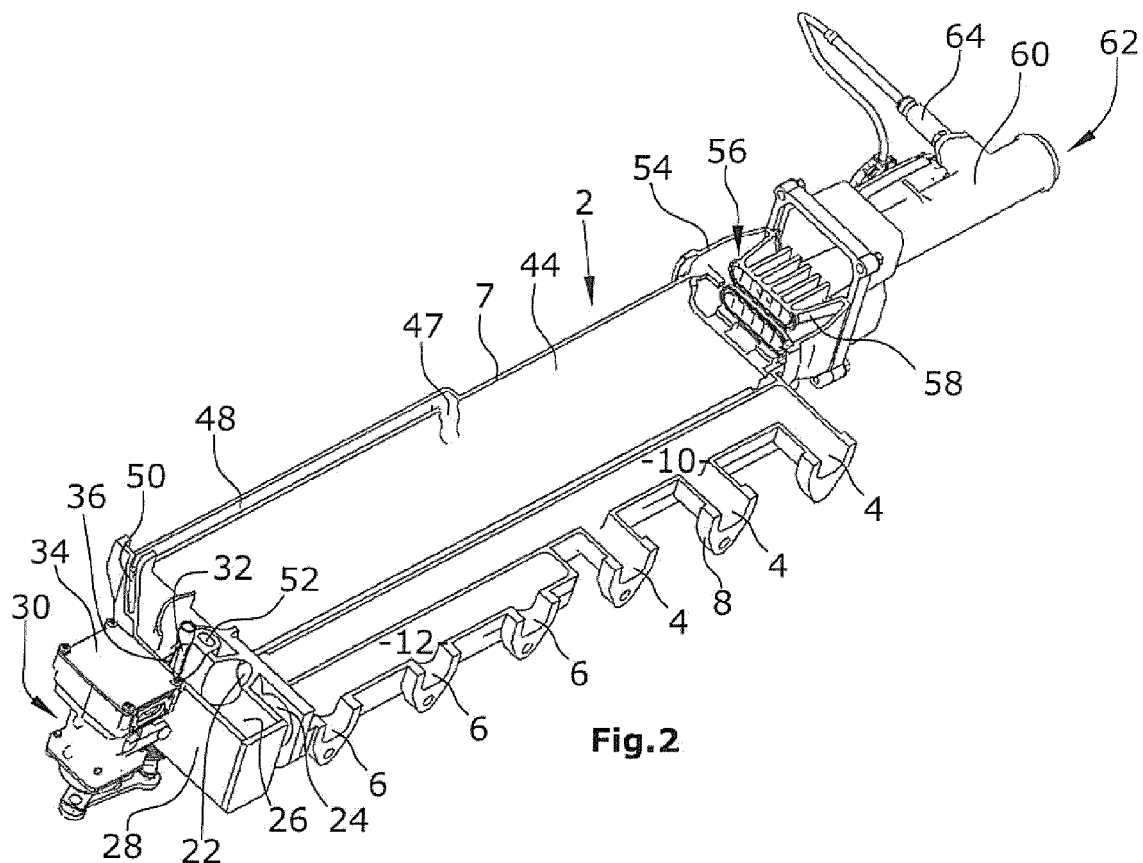


Fig.1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 18 4340

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 132 609 A2 (MODINE MFG CO [US]) 12. September 2001 (2001-09-12) * Zusammenfassung; Abbildung 4 * -----	1-7	INV. F01N13/10 F02M25/07
A	US 2005/247294 A1 (ROWELLS ROBERT L [US]) ROWELLS ROBERT [US] 10. November 2005 (2005-11-10) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	1-7	
A	EP 1 170 497 A2 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 9. Januar 2002 (2002-01-09) * das ganze Dokument * -----	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01N F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Februar 2012	Prüfer Blanc, Sébastien
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 18 4340

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.

03-02-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1132609 A2	12-09-2001	AT 340924 T	15-10-2006
		DE 10011954 A1	13-09-2001
		EP 1132609 A2	12-09-2001
		ES 2273753 T3	16-05-2007
		US 2001020363 A1	13-09-2001

US 2005247294 A1	10-11-2005	KEINE	

EP 1170497 A2	09-01-2002	EP 1170497 A2	09-01-2002
		US 2002000222 A1	03-01-2002

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 102007053126 A1 [0003]