



(10) **DE 10 2012 104 545 B4** 2014.05.15

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 104 545.3**

(22) Anmeldetag: **25.05.2012**

(43) Offenlegungstag: **28.11.2013**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **15.05.2014**

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

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Pierburg GmbH, 41460, Neuss, DE

(74) Vertreter:
**Patentanwälte ter Smitten Eberlein Rütten
Partnerschaftsgesellschaft, 40549, Düsseldorf,
DE**

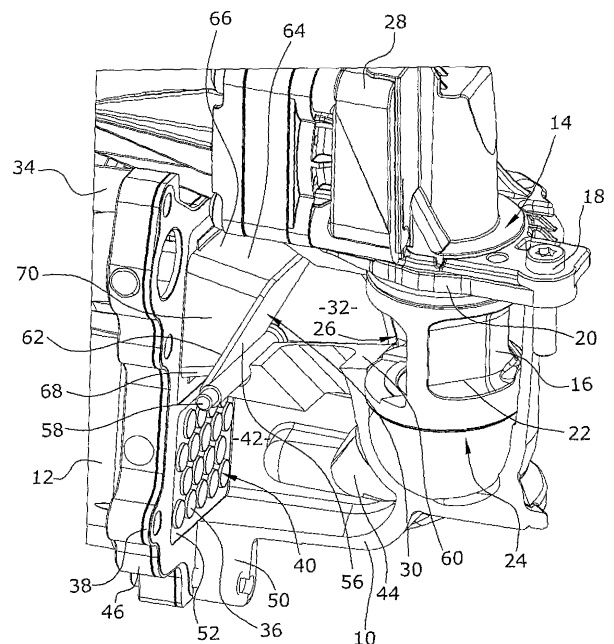
(72) Erfinder:
**Rauschning, Udo, 41516, Grevenbroich, DE;
Graul, Wolfgang, 50769, Köln, DE; Wallraven,
Markus, 47877, Willich, DE; Marcik, Boris, Usti
nad Labem, CZ; Suttty, Patrick, 40231, Düsseldorf,
DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:
DE 10 2006 035 423 A1

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Abgasführung in einer Verbrennungskraftmaschine**

(57) Zusammenfassung: Es sind Vorrichtungen zur Abgasführung in einer Verbrennungskraftmaschine mit einem Wärmetauscher (12) mit einem Innengehäuse (39) und einem Außengehäuse (34), einer Bypassklappe (56), einem Mischgehäuse (10), in dem die Bypassklappe (56) gelagert ist, und welches am Wärmetauscher (12) befestigt ist, einem ersten Ventilsitz (60), der am Mischgehäuse (10) ausgebildet ist und auf dem die Bypassklappe (56) im den Bypass verschließenden Zustand aufliegt, einem zweiten Ventilsitz (62), auf dem die Bypassklappe (56) im den Wärmetauscher (12) verschließenden Zustand aufliegt, bekannt.

Um eine möglichst einfache Montage des zweiten Ventilsitzes zu gewährleisten, ohne das Mischgehäuse (10) mechanisch bearbeiten zu müssen, ist am Innengehäuse (39) des Wärmetauschers (12) ein Kragen (64) ausgebildet, der den zweiten Ventilsitz (62) bildet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Abgasführung in einer Verbrennungskraftmaschine mit einem Wärmetauscher mit einem Innengehäuse und einem Außengehäuse, einer Bypassklappe, einem Mischgehäuse, in dem die Bypassklappe gelagert ist und welches am Wärmetauscher befestigt ist, einem ersten Ventilsitz, der am Mischgehäuse ausgebildet ist und auf dem die Bypassklappe im den Bypass verschließenden Zustand aufliegt und einem zweiten Ventilsitz, auf dem die Bypassklappe in dem den Wärmetauscher verschließenden Zustand aufliegt.

[0002] Derartige Vorrichtungen zur Abgasführung werden vor allem im Bereich der Abgasrückführung bei Verbrennungsmotoren in Kraftfahrzeugen verwendet. Dabei wird das beim Verbrennungsprozess entstehende Abgas über eine Abgasrückföhrleitung zur Verminderung der Schadstoffemissionen dem Verbrennungsprozess erneut zugeföhrt. Eine weitere Verringerung, insbesondere der entstehenden Stickoxide, wird durch die Kühlung des Abgases und die damit verbundene Herabsetzung der Verbrennungstemperatur erreicht, weswegen Abgaskühler eingesetzt werden. Dieser Effekt wird jedoch während der Warmlaufphase des Verbrennungsmotors konterkariert, da ein Anspringen des Katalysators durch die niedrigen Temperaturen verhindert wird, wodurch Kohlenwasserstoffe und Kohlenmonoxide nicht mehr entfernt werden. Aus diesem Grund können Abgaskühler in modernen Verbrennungsmotoren zumindest während der Warmlaufphase über einen Bypass umgangen werden, wodurch die Aufheizzeit deutlich verkürzt wird.

[0003] Es sind verschiedene Vorrichtungen und insbesondere Baueinheiten mit Kühlern, Bypassklappen und Abgasrückföhrventilen bekannt geworden. Häufig besteht dabei das Problem, dass bei geringem Bauraum aufgrund der notwendigen Umlenkungen des Abgasstromes ein erhöhter Druckverlust entsteht, der wiederum zu einem reduzierten Spölgefälle und somit verringerten Abgasrückföhrraten föhrt.

[0004] Aus diesem Grund wird in der DE 10 2006 035 423 A1 eine Abgasrezirkulationsvorrichtung offenbart, bei der ein in einem Mischgehäuse und vor einem Abgaskühler angeordnete Bypassklappe zwei Endstellungen aufweist, von denen in der ersten Endstellung eine im Wesentlichen gerade Einströmung in einen Wärmetauscher erfolgen kann. Bei Umgehung des Wärmetauschers muss das Abgas um etwa 90° umgelenkt werden, Um hier zu hohe Druckverluste zu vermeiden, wird die Bypassklappe in ihrer anderen Endstellung in einem Winkel von etwa 45° angeströmt. Etwa im gleichen Winkel strömt das Abgas von der Klappenoberfläche weiter, so dass eine sanfte Umlenkung mit deutlich verringertem Druckverlust folgt.

[0005] Hierzu wird in das Mischgehäuse ein schräg abgeschnittener Rohrstutzen mittels Presssitz befestigt, dessen schräge Oberfläche den zweiten Ventilsitz bildet. Diese Montage ist aufwendig und erfordert eine mechanische Bearbeitung des Mischgehäuses, so dass ein erhöhter Herstell- und Montageaufwand zur Bereitstellung dieses Ventilsitzes besteht.

[0006] Es stellt sich daher die Aufgabe, eine Vorrichtung zur Abgasrückführung mit geringem Druckverlust sowohl bei Durchströmung als auch bei Umgehung des Abgaskühlers zur Verfügung zu stellen, welche mit verringertem Montage- und Herstellaufwand erzeugt werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zur Abgasführung in einer Verbrennungskraftmaschine mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst.

[0008] Dadurch, dass am Innengehäuse des Wärmetauschers ein Kragen ausgebildet ist, der den zweiten Ventilsitz bildet, wird durch Befestigung des Wärmetauschergehäuses am Mischgehäuse gleichzeitig der Ventilsitz montiert. So entfallen Bearbeitungsschritte des Mischgehäuses.

[0009] Vorzugsweise weist das Innengehäuse eine Flanschplatte auf, an der der Kragen ausgebildet ist. Diese Flanschplatte bildet eine gerade Oberfläche, welche zur maßgenauen Fixierung des Kragens genutzt werden kann, so dass der Ventilsitz korrekt zur Bypassklappe ausgerichtet ist.

[0010] Damit dabei die Bauteileanzahl möglichst gering gehalten werden kann, begrenzt die Flanschplatte gleichzeitig einen Kühlmittelkanal zwischen Innengehäuse und Außengehäuse axial.

[0011] Vorzugsweise ist das Mischgehäuse unter Zwischenlage der Flanschplatte am Außengehäuse des Wärmetauschers befestigt, so dass eine Positionierung aller drei Gehäuseteile zueinander in einem Befestigungsschritt erfolgt.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Wärmetauscher ein Rohrbündelwärmetauscher, dessen Rohre an entsprechend zu den Rohren geformten Öffnungen der Flanschplatte befestigt sind, wobei der Kragen an der entgegengesetzten Seite der Flanschplatte befestigt ist und in das Mischgehäuse ragt. So kann der Kragen beim Lötvorgang der Rohre am Wärmetauscher ebenfalls festgelötet werden, so dass kein zusätzlicher Befestigungsschritt erforderlich ist.

[0013] Vorteilhaft ist es, wenn die Bypassklappe auf einer im Mischgehäuse gelagerten Welle exzentrisch befestigt ist und im geschlossenen Zustand jeweils umlaufend auf dem jeweiligen Ventilsitz aufliegt, da

auf diese Weise eine hohe Dichtheit im geschlossenen Zustand erzielt wird.

[0014] Eine besonders kompakte Anordnung mit sehr geringem axialem Bauraum ergibt sich, wenn der Wärmetauscher U-förmig durchströmbar ist und die Flanschplatte den Einlass und den Auslass des Wärmetauschers bildet, wobei Einlass und Auslass an gegenüberliegenden Seiten der Lagerung der Weile der Bypassklappe angeordnet sind.

[0015] Um sicherzustellen, dass beim Zusammenbau eine korrekte Positionierung der Klappe zum Ventilsitz erfolgt, sind am Mischgehäuse Öffnungen ausgebildet, in die Positionierelemente ragen, die am Wärmetauscher angeordnet sind. Durch diese korrekte Ausrichtung des Ventilsitzes zum Klappenkörper wird eine hohe Dichtheit im geschlossenen Zustand der Klappe sichergestellt.

[0016] In einer besonders bevorzugten Ausführung dienen die Schrauben, mittels derer die Flanschplatte am Außengehäuse des Wärmetauschers befestigt ist, als Positionierelemente, so dass auf zusätzliche Elemente zur Ausrichtung verzichtet werden kann, so dass ein exakter Sitz ohne weitere Montageschritte erreicht wird.

[0017] In einer vorteilhaften alternativen Ausführung ist das Mischgehäuse mittels Passstiften zum Wärmetauscher ausgerichtet. Hier wird zwar ein weiterer Herstellungsschritt benötigt, jedoch können noch höhere Toleranzgenauigkeiten bei der Montage der beiden Gehäuse aneinander erzielt werden.

[0018] Vorzugsweise besitzt eine Wand, welche an der vom Auslass des Wärmetauschers abgewandten Seite des Kragens ausgebildet ist, eine größere Ausdehnung als eine Wand, welche an der zum Auslass des Wärmetauschers gewandten Seite ausgebildet ist, so dass der Stellwinkel des Ventils verkleinert wird. Gleichzeitig entsteht eine sanfte Umlenkung des Gasstromes, so dass entstehende Druckverluste durch Wirbelbildung abrupte senkrechte Umlenkung weitestgehend vermieden werden.

[0019] Eine weitere Verringerung des auftretenden Druckverlustes wird erzielt, wenn im Mischgehäuse stromaufwärts der Bypassklappe ein Abgasrückführventil angeordnet ist, dessen Auslass gegenüberliegend zum Einlass des Wärmetauschers angeordnet ist, da auf diese Weise eine Strömungsrichtungsänderung beim Einströmen in das Mischgehäuse zunächst vermieden wird.

[0020] Es wird somit eine Vorrichtung zur Abgasführung in einer Verbrennungskraftmaschine geschaffen, welche einerseits bei geringem Bauraum mit wenigen Montageschritten herzustellen ist und andererseits sowohl eine hohe Dichtheit des Ventils bei

geringen Druckverlusten im geschlossenen Zustand des Wärmetauschers aufweist.

[0021] Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Abgasführung in einer Verbrennungskraftmaschine ist in den Figuren dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

[0022] Fig. 1 zeigt in teilweise geschnittener Ansicht einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Vorrichtung in perspektivischer Darstellung.

[0023] Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht eines Ausschnitts der erfindungsgemäßen Vorrichtung unmittelbar vor dem Zusammenbau in perspektivischer Darstellung.

[0024] Die in den Figuren dargestellte erfindungsgemäße Vorrichtung zur Abgasführung besteht aus einem Mischgehäuse 10, an welchem ein Wärmetauscher 12 befestigt ist. Das Mischgehäuse 10 weist eine Öffnung 14 auf, in welche ein als Steckventil ausgeführtes Abgasrückführventil 16 eingeschoben ist, welches mittels Schrauben 18 an einem Flansch 20, der die Öffnung 14 umgibt, befestigt ist.

[0025] Das Abgasrückführventil 16 weist ein Strömungsgehäuse 22 mit einem Einlass 24 und einem Auslass 26 auf, die jeweils in das Mischgehäuse 10 münden. Zwischen Einlass 24 und Auslass 26 befindet sich ein in den Zeichnungen nicht erkennbarer Ventilkörper, mittels dessen ein Durchströmungsquerschnitt vom Einlass 24 zum Auslass 26 entsprechend der Ansteuerung eines Aktors 28 regelbar ist.

[0026] In Verlängerung des Auslasses 26 des Abgasrückführventils 16 befindet sich ein Einlass 30 eines Wärmetauschers 12, so dass bei geöffnetem Abgasrückführventil 16 Abgas aus dem Auslass 26 über einen im Mischgehäuse 10 ausgebildeten Einlassraum 32 in den Einlass 30 des Wärmetauschers 12 strömen kann.

[0027] Der Wärmetauscher 12 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Flachrohrbündelwärmetauscher, der ein Außengehäuse 34 aufweist, welches einen Kühlmittelmantel nach radial außen begrenzt und in dem die Flachrohre des Wärmetauschers 12 verlaufen. Diese Flachrohre sind jeweils an entsprechend geformte Öffnungen 36 in einer Flanschplatte 38 gelötet und weisen eine U-Form auf, so dass beide Enden der Flachrohre in den Öffnungen 36 der gleichen Flanschplatte 38 münden. So bilden die Flachrohre mit der Flanschplatte 38 ein Innengehäuse 39 des Wärmetauschers 12. Die Öffnungen 36 dieser Flanschplatte 38 bilden nicht nur den Einlass 30 sondern auch den Auslass 40, in den die zweiten Enden der Flachrohre münden. Dieser Auslass 40 mündet in einen Auslassraum 42 im Mischgehäuse 10 der eine

Auslassöffnung **44** aufweist, über die das Abgas das Mischgehäuse **10** verlassen kann.

[0028] Zur Verbindung mit dem Außengehäuse **34** wird die Flanschplatte **38** an einem Flansch **46** am Außengehäuse **34** befestigt, wobei dies entweder durch Löten oder Schweißen oder im vorliegenden Ausführungsbeispiel durch Schrauben **48** erfolgen kann.

[0029] Das Mischgehäuse **10** wird ebenfalls über einen am Mischgehäuse **10** ausgebildeten Flansch **50** jedoch über ein anderes Lochbild mit der Flanschplatte **38** und dem Außengehäuse **34** unter Zwischenlage einer Dichtung **52** mittels nicht dargestellter Schrauben verbunden. Eine Vorpositionierung des Mischgehäuses **10** zur Flanschplatte **38** wird dabei vorgenommen, indem die Köpfe der Schrauben **48**, welche für die Montage der Flanschplatte **38** am Außengehäuse **34** dienen als Passstifte genutzt werden, indem diese in entsprechende Öffnungen **54** am Flansch **50** des Mischgehäuses **10** ragen.

[0030] Um nun Abgas wahlweise entweder über den Wärmetauscher **12** oder unter Umgehung des Wärmetauschers **12** direkt zur Auslassöffnung **44** des Mischgehäuses **10** führen zu können, ist im Mischgehäuse **10** eine Bypassklappe **56** exzentrisch über eine Welle **58** gelagert. Die Bypassklappe **56** weist zwei Endpositionen auf, in denen sie entweder den Einlass **30** des Wärmetauschers **12** oder einen Bypasskanal verschließt, der durch eine direkte Verbindung des Einlassraums **32** mit dem Auslassraum **42** im Mischgehäuse **10** gebildet wird. Zwischen dem Einlassraum **32** und dem Auslassraum **42** ist entsprechend ein umlaufender erster Ventilsitz **60** am Mischgehäuse **10** ausgebildet, auf dem die Bypassklappe **56** in der den Bypasskanal verschließenden Stellung umlaufend aufliegt.

[0031] Erfindungsgemäß wird ein zweiter Ventilsitz **62** durch einen Kragen **64** gebildet, der an der Flanschplatte **38** des Wärmetauschers **12** an der zu den ersten Flachrohrenden gegenüberliegenden Seite, insbesondere durch Löten befestigt ist und somit in den Einlassraum **32** des Mischgehäuses **10** ragt. Die vorbeschriebene Positionierung ist wichtig, um einen dichten Verschluss bei Auflage der Bypassklappe **56** auf dem Kragen **64** erreichen zu können, obwohl der Kragen **64** im Gegensatz zur Bypassklappe **56** nicht direkt, sondern lediglich indirekt über die Flanschplatte **38** am Mischgehäuse **10** befestigt ist. Die Montage des Kragens **64** gestaltet sich jedoch sehr einfach.

[0032] Eine vom Auslass **40** des Wärmetauschers **12** weiter entfernte Wand **66** des Kragens **64** ragt deutlich weiter in den Einlassraum **32**, als eine zum Auslass **40** weisende Wand **68** des Kragens **64**. Diese beiden entgegengesetzten Wände **66**, **68** sind an

ihren Enden durch entsprechend schräg verlaufende Wände **70** miteinander verbunden. Die Wände **66**, **68**, **70** des Kragens **64** umschließen alle als Einlass **30** dienenden Öffnungen **36** der Flanschplatte **38**. Die Wände **70** schließen dabei einen Winkel von ca. 35° ein, so dass die Bypassklappe **56** lediglich einen Stellbereich von ca. 55° aufweist. Damit die Bypassklappe **56** mit ihrem Randbereich vollständig auf dem zweiten Ventilsitz **62** aufliegen kann, ist die Welle **58** etwa in Höhe der zum Auslass **40** weisenden Wand **68** und parallel zu dieser im Mischgehäuse **10** gelagert. Dabei grenzt die Welle **58** im montierten Zustand unmittelbar an die Wand **68** an. Auch der erste Ventilsitz **60** ist in Höhe der Welle **58** angeordnet.

[0033] Ein Ende der Welle **58** ragt aus dem Mischgehäuse **10** nach außen. Auf diesem Ende der Welle **58** ist ein Exzenter **72** angeordnet, der in bekannter Weise mit einem nicht dargestellten Aktor verbindbar ist.

[0034] In Fig. 1 befindet sich die Bypassklappe **56** im den Bypasskanal verschließenden Zustand, trennt entsprechend den Einlassraum **32** vom Auslassraum **42** des Mischgehäuses **10**, indem sie auf dem ersten Ventilsitz **60** umliegend aufliegt. In diesem Zustand strömt Abgas aus dem Abgasrückführventil **16** ohne umgelenkt zu werden gerade durch den Einlassraum **32** über die Bypassklappe **56** zum Einlass **30** des Wärmetauschers **12**, der unmittelbar gegenüberliegend zum Auslass **26** des Abgasrückführventils **16** angeordnet ist. Von hier aus strömt das Abgas durch die Flachrohre des Wärmetauschers **12** und wird durch das zwischen den Flachrohren im Kühlmittelmantel strömende Kühlmittel gekühlt. Es strömt in U-Form durch den Wärmetauscher **12** und tritt über die Öffnungen **36** am Auslass **40** in den Auslassraum **42** des Mischgehäuses **10**. Über die Auslassöffnung **44** verlässt das Abgas das Mischgehäuse und kann erneut den Zylindern des Verbrennungsmotors zugeführt werden.

[0035] Während der Warmlaufphase, also nach Kaltstart, ist es zur schnelleren Aufheizung des Verbrennungsmotors erwünscht, das Abgas ungekühlt dem Verbrennungsprozess zur Verfügung zu stellen. In diesem Fall befindet sich die Bypassklappe **56** auf dem am Kragen **64** ausgebildeten zweiten Ventilsitz **62**. Somit strömt das aus dem Auslass **26** des Abgasrückführventils **16** stammende Abgas im Einlassraum **32** in Richtung der Bypassklappe **56**. Durch deren Schrägstellung zur Hauptströmungsrichtung aufgrund der schrägen Ausbildung des zweiten Ventilsitzes **62** wird das Abgas sanfter umgelenkt und gelangt durch den ersten Ventilsitz **60** hindurch vom Einlassraum **32** unter Umgehung des Wärmetauschers **12** direkt in den Auslassraum **42** und somit zur Auslassöffnung **44**. Eine Wirbelbildung, die zu einem erhöhten Druckverlust führen würde, wird so weitestgehend vermieden.

[0036] Entsprechend kann der zweite Ventil Sitz 62 mittels des Kragens 64 mit geringem Aufwand und ohne notwendige mechanische Bearbeitung des Mischgehäuses 10 über die Flanschplatte 38 zur Bypassklappe 56 ausgerichtet werden, wobei Druckverluste in der Abgasführung reduziert werden.

[0037] Es sollte deutlich sein, dass der Schutzbereich nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt ist. So sind verschiedene konstruktive Änderungen ebenso denkbar, wie eine andere Befestigung des Kragens an der Flanschplatte oder die Verwendung anders aufgebauter Wärmetauscher, wie beispielsweise Druckgusskühler mit einem Innengehäuse und einem Außengehäuse oder i-förmig durchströmter Kühler. Auch ist eine Ausrichtung und somit noch genauere Positionierung des Mischgehäuses zum Wärmetauscher und somit zum Kragen über zusätzliche Passstifte ausführbar, ohne den Schutzbereich des Hauptanspruchs zu verlassen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Abgasführung in einer Verbrennungskraftmaschine mit einem Wärmetauscher (12) mit einem Innengehäuse (39) und einem Außengehäuse (34), einer Bypassklappe (56), einem Mischgehäuse (10), in dem die Bypassklappe (56) gelagert ist, und welches am Wärmetauscher (12) befestigt ist, einem ersten Ventil Sitz (60), der am Mischgehäuse (10) ausgebildet ist und auf dem die Bypassklappe (56) im den Bypass verschließenden Zustand aufliegt, einem zweiten Ventil Sitz (62), auf dem die Bypassklappe (56) im den Wärmetauscher (12) verschließenden Zustand aufliegt, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Innengehäuse (39) des Wärmetauschers (12) ein Kragen (64) ausgebildet ist, der den zweiten Ventil Sitz (62) bildet.

2. Vorrichtung zur Abgasführung in einer Verbrennungskraftmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Innengehäuse (39) eine Flanschplatte (38) aufweist, an der der Kragen (64) ausgebildet ist.

3. Vorrichtung zur Abgasführung in einer Verbrennungskraftmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flanschplatte (38) einen Kühlmittelkanal zwischen Innengehäuse (39) und Außengehäuse (38) axial begrenzt.

4. Vorrichtung zur Abgasführung in einer Verbrennungskraftmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mischgehäuse (10) unter Zwischenlage der Flanschplatte (38) am

Außengehäuse (38) des Wärmetauschers (12) befestigt ist.

5. Vorrichtung zur Abgasführung in einer Verbrennungskraftmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wärmetauscher (12) ein Rohrbündelwärmetauscher ist, dessen Rohre an entsprechend zu den Rohren geformten Öffnungen (36) der Flanschplatte (38) befestigt sind, wobei der Kragen (64) an der entgegengesetzten Seite der Flanschplatte (38) befestigt ist und in das Mischgehäuse (10) ragt.

6. Vorrichtung zur Abgasführung in einer Verbrennungskraftmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bypassklappe (56) auf einer im Mischgehäuse (10) gelagerten Welle (58) exzentrisch befestigt ist und im geschlossenen Zustand jeweils umlaufend auf dem jeweiligen Ventil Sitz (60, 62) aufliegt.

7. Vorrichtung zur Abgasführung in einer Verbrennungskraftmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wärmetauscher (12) U-förmig durchströmbar ist und die Flanschplatte (38) einen Einlass (30) und einen Auslass (40) des Wärmetauschers (12) bildet, wobei Einlass (30) und Auslass (40) an gegenüberliegenden Seiten der Lagerung der Welle (58) der Bypassklappe (56) angeordnet sind.

8. Vorrichtung zur Abgasführung in einer Verbrennungskraftmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Mischgehäuse (10) Öffnungen (54) ausgebildet sind, in die Positionierelemente (48) ragen, die am Wärmetauscher (12) angeordnet sind.

9. Vorrichtung zur Abgasführung in einer Verbrennungskraftmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schrauben (48), mittels derer die Flanschplatte (38) am Außengehäuse (34) des Wärmetauschers (12) befestigt ist, als Positionierelemente dienen.

10. Vorrichtung zur Abgasführung in einer Verbrennungskraftmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mischgehäuse (10) mittels Passstiften zum Wärmetauscher (12) ausgerichtet ist.

11. Vorrichtung zur Abgasführung in einer Verbrennungskraftmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Wand (66), welche an der vom Auslass (40) des Wärmetauschers (12) abgewandten Seite des Kragens (64) ausgebildet ist eine größere Ausdehnung besitzt als eine Wand (68), welche an der zum Auslass (40) des Wärmetauschers (12) gewandten Seite ausgebildet ist.

12. Vorrichtung zur Abgasführung in einer Verbrennungskraftmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Mischgehäuse (10) stromaufwärts der Bypassklappe (56) ein Abgasrückführventil (16) angeordnet ist, dessen Auslass (26) gegenüberliegend zum Einlass (30) des Wärmetauschers (12) angeordnet ist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

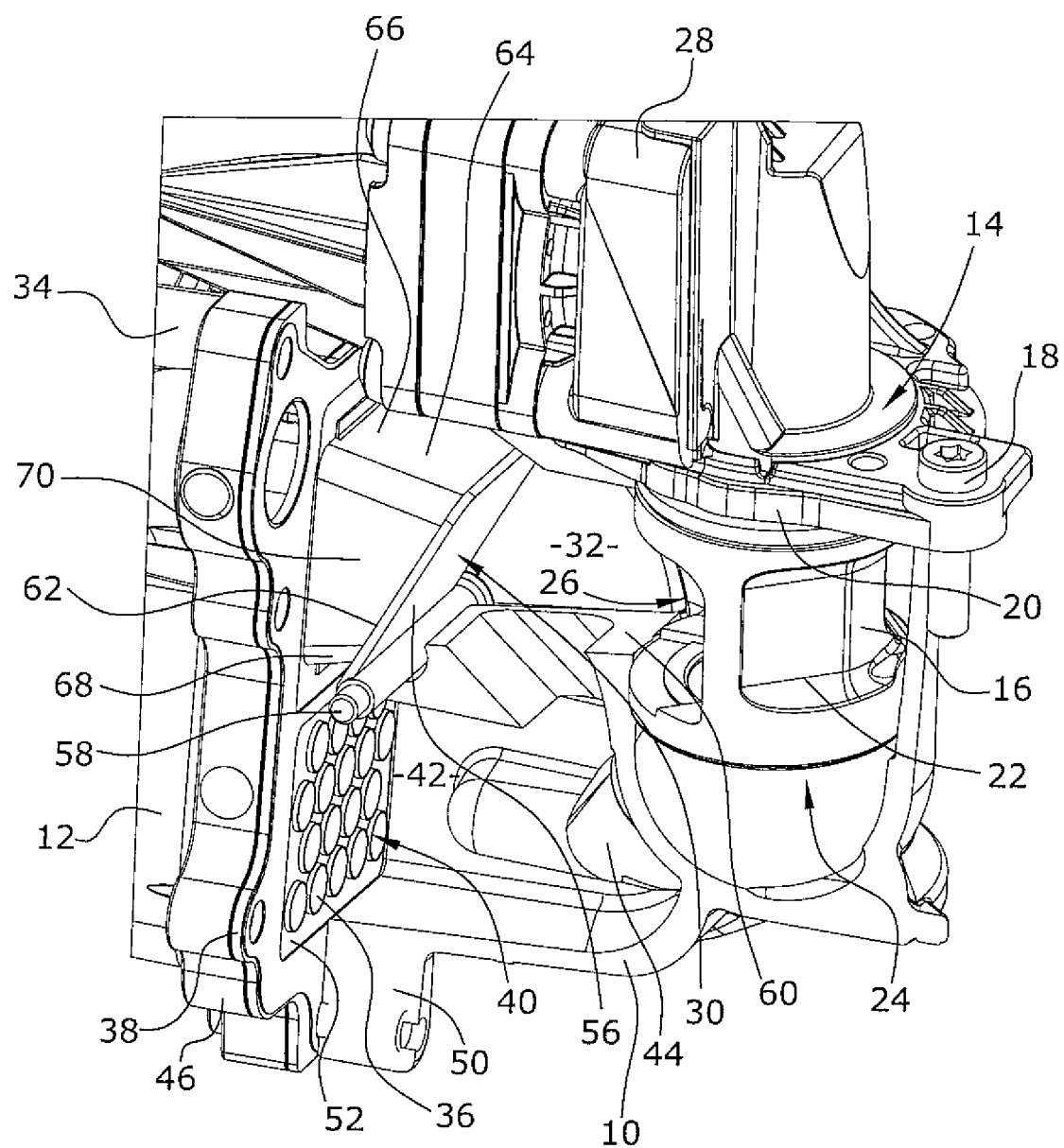


Fig.1

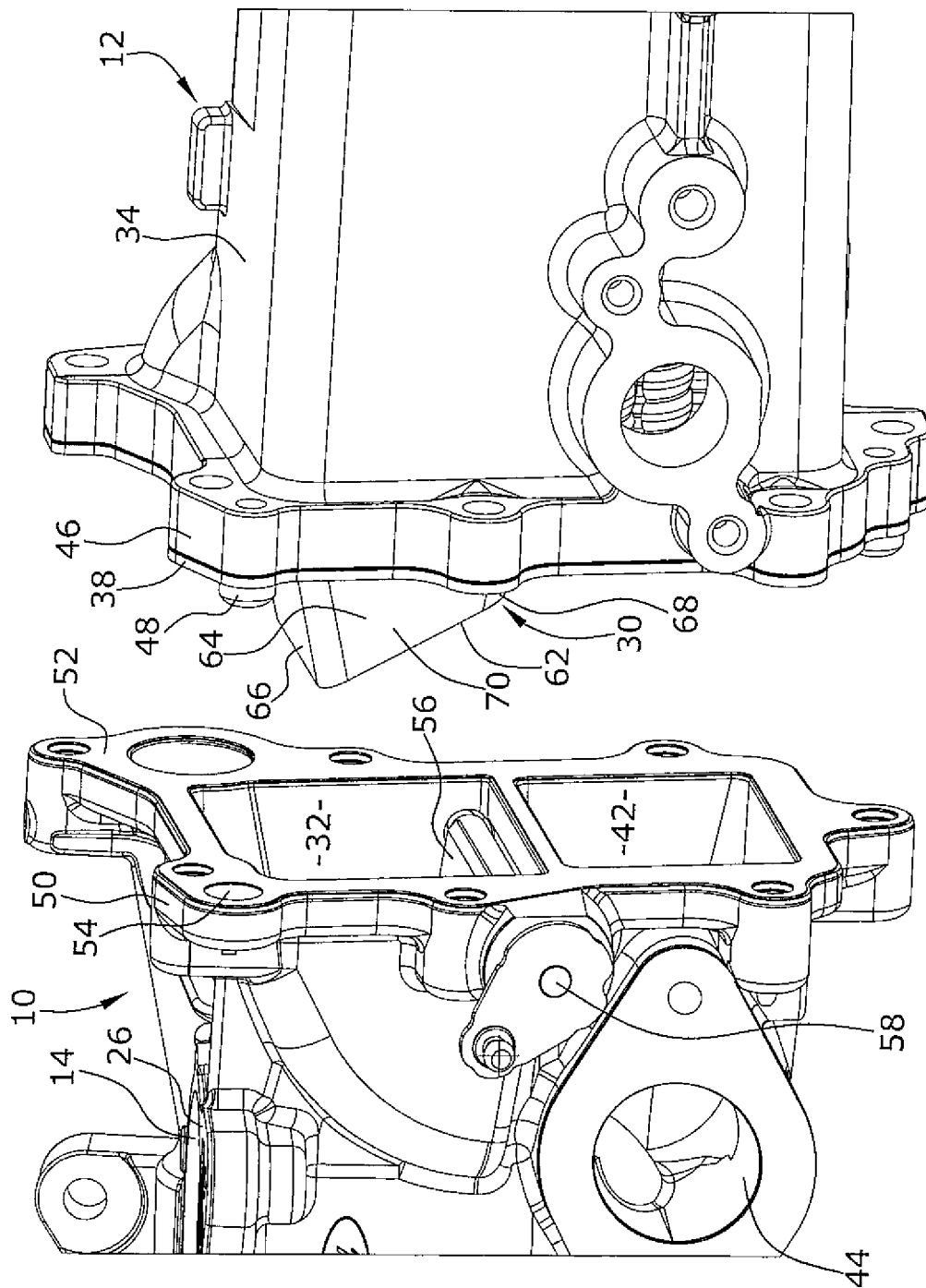


Fig. 2