

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
27. Dezember 2012 (27.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/175340 A1

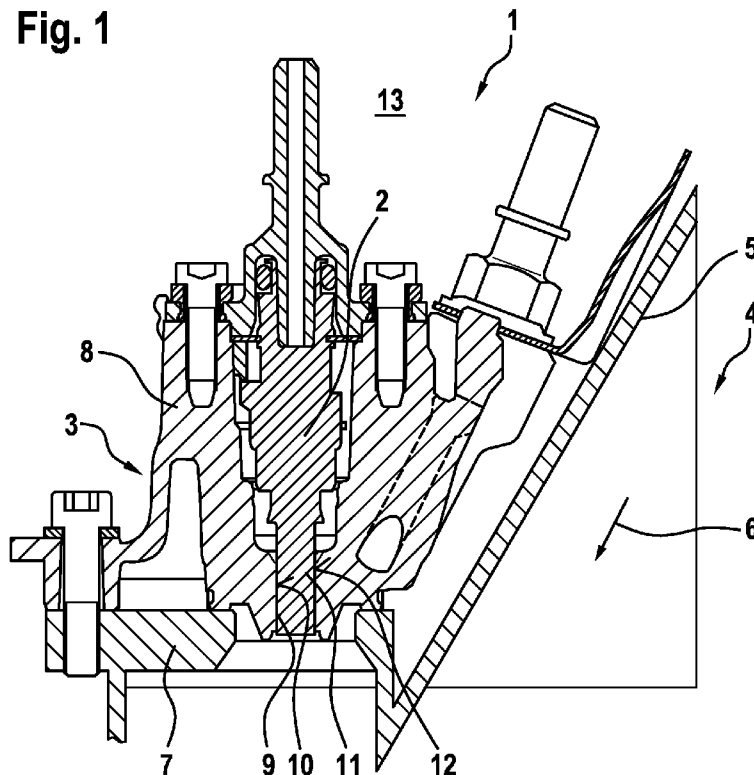
- (51) Internationale Patentklassifikation:
F01N 3/24 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/060745
- (22) Internationales Anmeldedatum:
6. Juni 2012 (06.06.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 077 959.0 22. Juni 2011 (22.06.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DOEHRING, Jochen** [DE/DE]; Muenchinger Str. 34 B, 70439 Stuttgart-Stammheim (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VALVE ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung : VENTILANORDNUNG

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a valve arrangement (1) having a metering valve (2) and a valve holder (3) for the metering valve (2), wherein the metering valve (2) is provided for the controlled introduction of a fluid into an exhaust tract (4) of an internal combustion engine, and the valve holder (3) has a cooling device (8) for cooling the metering valve (2). In this case, it is provided that between the metering valve (2) and the valve holder (3) a gap (14) is at least regionally present, a heat-conducting means (15) being arranged in said gap (14).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Ventilanordnung (1) mit einem Dosierventil (2) und einer Ventilaufnahme (3) für das Dosierventil (2), wobei das Dosierventil (2) zum gesteuerten Einbringen eines Fluids in einen Abgastrakt (4) einer Brennkraftmaschine vorgesehen ist und die Ventilaufnahme (3) eine Kühleinrichtung (8) zur Kühlung des Dosierventils (2) aufweist. Dabei ist vorgesehen, dass zwischen dem Dosierventil (2) und der Ventilaufnahme (3) wenigstens bereichsweise ein Spalt (14) vorliegt, in welchem ein Wärmeleitmittel (15) angeordnet ist.

WO 2012/175340 A1

SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). **Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

5 Beschreibung

Titel

Ventilanordnung

10 Die Erfindung betrifft eine Ventilanordnung mit einem Dosierventil und einer Ventilaufnahme für das Dosierventil, wobei das Dosierventil zum gesteuerten Einbringen eines Fluids in einen Abgastrakt einer Brennkraftmaschine vorgesehen ist und die Ventilaufnahme eine Kühleinrichtung zur Kühlung des Dosierventils aufweist.

15

Stand der Technik

Ventilanordnungen der eingangs genannten Art sind aus dem Stand der Technik bekannt. Das Dosierventil einer derartigen Ventilanordnung ist dem Abgastrakt der Brennkraftmaschine zugeordnet. Es dient dazu, das Fluid gesteuert und/oder geregelt in den Abgastrakt beziehungsweise in den Abgastrakt durchströmendes Abgas einzubringen. Dem Abgastrakt ist die Ventilaufnahme zugeordnet, in welcher das Dosierventil zumindest bereichsweise angeordnet ist. Beispielsweise durchgreift die Ventilaufnahme eine Wandung des Abgastrakts derart, dass das Dosierventil von außen an dem Abgastrakt befestigt werden kann und dennoch zum Einbringen des Fluids in den Abgastrakt geeignet ist. Die Ventilaufnahme weist eine Kühleinrichtung auf, welche der Kühlung des Dosierventils dient. Alternativ kann die Kühleinrichtung der Ventilaufnahme auch lediglich zugeordnet sein und beispielsweise als von der Ventilaufnahme getrenntes Bauteil vorliegen. Bedingt durch die Anordnung des Dosierventils an dem Abgastrakt, welches von heißem Abgas beispielsweise einer Brennkraftmaschine durchströmt wird, wird das Dosierventil zumindest zeitweilig mit einer hohen Wärmemenge beaufschlagt und heizt sich dadurch auf.

35

Um die Temperatur des Dosierventils wenigstens unterhalb einer maximalen Betriebstemperatur des Dosierventils zu halten, ist die Kühleinrichtung

vorgesehen, welche vorzugsweise ebensoviel beziehungsweise mehr Wärme abführt als das Dosierventil von dem den Abgastrakt durchströmenden Abgas aufnimmt. Die Kühleinrichtung ist beispielsweise passiv oder aktiv ausgelegt. In ersterem Fall weist die Kühleinrichtung wenigstens einen Kühlkörper und/oder ein Wärmerohr (auch als heat-pipe bezeichnet) auf. Im Falle der aktiven Kühleinrichtung ist wenigstens ein unter Energiezufuhr kühlendes Kühlelement, insbesondere ein Ventilator, vorgesehen. Das Dosierventil wird bei einer Montage der Ventilanordnung in der Ventilaufnahme angeordnet und dort vorzugsweise lösbar befestigt. Auf diese Weise kann jedoch keine optimale Wärmeübertragung zwischen dem Dosierventil und der Ventilaufnahme beziehungsweise der Kühleinrichtung und damit keine optimale Kühlung des Dosierventils gewährleistet werden.

Offenbarung der Erfindung

Demgegenüber weist die Ventilanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 den Vorteil auf, dass mittels der Kühleinrichtung eine bessere Kühlwirkung und damit eine niedrigere Betriebstemperatur des Dosierventils erzielbar sind. Dies wird erreicht, indem zwischen dem Dosierventil und der Ventilaufnahme wenigstens bereichsweise ein Spalt vorliegt, in welchem ein Wärmeleitmittel angeordnet ist. Bei aus dem Stand der Technik bekannten Ventilanordnungen ist es das Ziel, den Spalt zwischen Dosierventil und Ventilaufnahme zu vermeiden, um die Wärmeübertragung zwischen dem Dosierventil und der Ventilaufnahme und damit der Kühleinrichtung zu verbessern. Erfindungsgemäß soll nun der Spalt mit deutlich größeren Abmessungen als aus dem Stand der Technik bekannt vorgesehen sein. Um dennoch eine gute Wärmeübertragung zwischen dem Dosierventil und der Ventilaufnahme zu gewährleisten, liegt in dem Spalt das Wärmeleitmittel vor.

Das Wärmeleitmittel dient dazu, den Wärmetransport zwischen dem Dosierventil und der Ventilaufnahme zu verbessern beziehungsweise eine thermische Anbindung des Dosierventils an die Ventilaufnahme bereitzustellen. Aus diesem Grund besteht das Wärmeleitmittel zumindest teilweise aus einem gut wärmeleitenden Material, insbesondere einem Material, welches eine deutlich bessere Wärmeleitfähigkeit aufweist als Luft. Das Wärmeleitmittel kann beispielsweise eine Flüssigkeit, insbesondere Öl, oder ein Feststoff,

beispielsweise Metall oder zumindest Metall aufweisend, sein. Mithilfe des Wärmeleitmittels wird auf diese Weise eine thermische Anbindung des Dosierventils an die Ventilaufnahme beziehungsweise die Kühleinrichtung erzielt. Somit kann die Betriebstemperatur des Dosierventils auch bei einer großen in
5 das Dosierventil eingetragenen Wärmemenge unterhalb der maximalen Betriebstemperatur gehalten werden.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das Wärmeleitmittel über ein Wärmeleitelement, insbesondere eine Folie, vorzugsweise aus Metall bestehend
10 oder Metall aufweisend, verfügt. Das Wärmeleitmittel weist zumindest das Wärmeleitelement auf. Mittels des Wärmeleitelements soll die vorstehend beschriebene thermische Anbindung zwischen dem Dosierventil und der Ventilaufnahme zumindest teilweise erzielt werden. Das Wärmeleitelement liegt
15 beispielsweise in Form der Folie vor, welche in den Spalt eingebracht ist. Zu diesem Zweck kann die Folie beispielsweise vor einer Montage des Dosierventils in der Ventilaufnahme an dem Dosierventil oder in der Ventilaufnahme angeordnet werden. Die Folie besteht vorzugsweise aus Metall oder weist
20 zumindest Metall auf. Das Metall soll dabei eine gute Wärmeleitfähigkeit aufweisen. Insbesondere ist also eine Folie, welche auch als Wärmeleitfolie bezeichnet werden kann, aus Aluminium, Kupfer oder dergleichen vorteilhaft.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das Wärmeleitmittel ein Phasenwechselmaterial, insbesondere ein Polymer, aufweist oder das
25 Wärmeleitelement wenigstens bereichsweise aus dem Phasenwechselmaterial besteht. Das Phasenwechselmaterial liegt dabei insbesondere als ein sogenanntes phasenwechselndes Interfacematerial vor. Das Phasenwechselmaterial zeichnet sich durch einen Phasenwechsel des Materials von einem festen Aggregatzustand in einen weichen Aggregatzustand bei einer
30 bestimmten Phasenwechseltemperatur aus. Weil das Phasenwechselmaterial bei dem Überschreiten der Phasenwechseltemperatur weich und damit formbar wird, werden bei diesem Vorgang beispielsweise Luft einschließen aus an der Kontaktfläche des Phasenwechselmaterials zu dem Dosierventil
beziehungsweise der Ventilaufnahme vorliegenden Poren ausgetrieben. Somit wird eine vollflächige Verbindung zwischen dem Phasenwechselmaterial und
35 dem Dosierventil und/oder der Ventilaufnahme sichergestellt. Es liegt also eine vollflächige Benetzung des Dosierventils beziehungsweise der Ventilaufnahme

mit dem Phasenwechselmaterial vor. Bedingt durch das Weichwerden des Phasenwechselmaterials kann zudem die Schichtdicke beziehungsweise der Spalt sehr klein werden. Das bedeutet wiederum, dass der thermische Kontaktwiderstand minimiert und der Wärmeübergang zwischen dem Dosierventil und der Ventilaufnahme vergrößert wird.

Auch bei einem folgenden Unterschreiten der Phasenwechseltemperatur bleiben diese Eigenschaften erhalten, sodass selbst bei einem nachfolgenden dauerhaften Unterschreiten der Phasenwechseltemperatur durch die Temperatur des Dosierventils beziehungsweise der Ventilaufnahme ein sehr guter Wärmeübergang zwischen dem Dosierventil und der Ventilaufnahme sichergestellt ist. Das bedeutet, dass bei Verwendung des Phasenwechselmaterials dessen Temperatur lediglich einmalig auf oder über die Phasenwechseltemperatur gebracht werden muss, um die thermische Anbindung zwischen dem Dosierventil und der Ventilaufnahme auszubilden.

Das Phasenwechselmaterial liegt beispielsweise als Polymer vor. Es kann entweder ein reines Phasenwechselmaterial ohne Zusätze sein oder aber als Substrat aus einem Phasenwechselgrundmaterial und thermisch leitenden Zusatzstoffen, insbesondere Metallen, vorliegen. Die Wärmeleitfähigkeit des Phasenwechselmaterials liegt vorzugsweise zwischen 0,25 W/mK und 5 W/mK. Das Phasenwechselmaterial ist beispielsweise ein Wachs, insbesondere Crayotherm® KU-CR oder KU-CRF. Insbesondere weist das Phasenwechselmaterial als Zusatzstoff Karbon auf, welcher über sehr gute Wärmeleitungseigenschaften verfügt. Das Dosierventil wird üblicherweise dazu verwendet, Reduktionsmittel in den Abgastrakt einzubringen. Vorzugsweise ist das Phasenwechselmaterial daher resistent gegenüber diesem.

Alternativ kann auch das Wärmeleitelement zumindest bereichsweise aus dem Phasenwechselmaterial bestehen. Beispielsweise besteht das Wärmeleitelement aus einer Schicht aus einem gut wärmeleitenden Metall, auf welchem wenigstens einseitig, vorzugsweise beidseitig das Phasenwechselmaterial aufgebracht ist. Das Wärmeleitelement kann insoweit von einer aus Metall bestehenden Folie und der wenigstens einseitig auf dieser aufgetragenen Schicht aus Phasenwechselmaterial gebildet sein. Wird ein solches Wärmeleitelement an dem Dosierventil und/oder der Ventilaufnahme angeordnet, so wird zum einen

durch den Metallkern der Folie eine gute Wärmeleitfähigkeit des Wärmeleitelements erzielt und zum anderen der Wärmeübergang zwischen diesem Metallkern und dem Dosierventil beziehungsweise der Dosieraufnahme erhöht.

5

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Folie auf einen Wärmeübertragungsbereich des Dosierventils aufgewickelt oder faltenbalgartig an dem Wärmeübertragungsbereich angeordnet ist. Das Aufwickeln der Folie auf den Wärmeübertragungsbereich stellt eine einfache Montage des Dosierventils in der Ventilaufnahme sicher. Vor der Montage muss somit lediglich die Folie auf den Wärmeübertragungsbereich aufgebracht beziehungsweise auf diesen aufgewickelt werden und anschließend das Dosierventil in der Ventilaufnahme angeordnet werden. Alternativ kann die Folie auch faltenbalgartig an dem Wärmeübertragungsbereich angeordnet sein. Das bedeutet, dass die Folie im Längsschnitt gesehen mäanderförmig zwischen dem Dosierventil und der Ventilaufnahme, also in dem Spalt, verläuft. Der Wärmeübertragungsbereich ist derjenige Bereich des Dosierventils, von welchem die Wärme in Richtung der Ventilaufnahme abgeführt werden soll.

20

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Folie außerhalb des Spalts wärmeübertragend mit der Ventilaufnahme, insbesondere der Kühleinrichtung, verbunden ist. Um die Wärmeübertragung zwischen dem Dosierventil und der Ventilaufnahme besonders deutlich zu verbessern, ist es vorgesehen, dass die Folie aus dem Spalt herausgeführt wird. Dort wird sie wärmeübertragend mit der Ventilaufnahme verbunden. Das bedeutet, dass die Ventilaufnahme nicht nur in unmittelbarer Nähe zu dem Dosierventil benachbarten Bereichen von der von dem Dosierventil abgegebenen Wärme beaufschlagt ist, sondern auch beabstandet von einer Durchtrittsöffnung der Ventilaufnahme, in welcher das Dosierventil wenigstens bereichsweise angeordnet ist. Somit werden nicht nur die Wandung der Durchtrittsöffnung mit der Wärme beaufschlagt, sondern auch von der Wandung entfernte Bereiche, welche üblicherweise eine geringere Temperatur aufweisen und damit eine effizientere Kühlung des Dosierventils gewährleisten können.

35

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das Phasenwechselmaterial den Spalt vollständig auffüllt. Dabei kann es vorgesehen sein, dass der Spalt

vollständig mit dem Phasenmaterial gefüllt ist, dieses ihn demnach vollständig ausfüllt. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass das Wärmeleitmittel sowohl das Wärmeleitelement als auch das Phasenwechselmaterial aufweist, wobei beide in dem Spalt angeordnet sind. In einer solchen Ausgestaltung soll zunächst das Wärmeleitmittel in den Spalt eingebracht werden und anschließend dieser mit dem Phasenwechselmaterial aufgefüllt werden.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das Wärmeleitmittel von mindestens einem, insbesondere thermisch isolierenden Dichtelement in dem Spalt gehalten ist. Um ein Lösen des Wärmeleitmittels von dem Dosierventil und der Ventilaufnahme beziehungsweise aus dem Spalt zu verhindern, ist das Dichtelement vorgesehen. Dieses dient zum einen dazu, das eventuell vorgesehene Wärmeleitelement in dem Spalt insbesondere ortsfest zu halten. Zum anderen verhindert es, dass das Phasenwechselmaterial aus dem Spalt austritt. Vorzugsweise ist der Spalt sowohl in Richtung des Abgastrakts als auch in Richtung einer Umgebung des Abgastrakts mittels jeweils eines Dichtelements abgedichtet. Das Dichtelement kann dabei selbst thermisch leitend sein und damit eine Übertragung von Wärme von dem Dosierventil hin zu der Ventilaufnahme ermöglichen. Das Dichtelement kann jedoch auch thermisch isolierend sein. Dies ist insbesondere für das auf der Seite des Abgastrakts in oder an dem Spalt angeordnete Dichtelement vorgesehen, um zusätzlichen Wärmeeintrag zu vermeiden.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Ventilaufnahme eine Durchtrittsöffnung aufweist, in welchem ein Durchtrittsbereich des Dosierventils zumindest bereichsweise angeordnet ist, wobei zwischen der Durchtrittsöffnung und dem Durchtrittsbereich der Spalt vorliegt. Die Durchtrittsöffnung durchgreift die Ventilaufnahme vorzugsweise vollständig, sodass die Durchtrittsöffnung auf ihrer einen Seite in den Abgastrakt der Brennkraftmaschine und auf ihrer anderen Seite in eine Umgebung des Abgastrakts einmündet. In der Durchtrittsöffnung soll der Durchtrittsbereich des Dosierventils wenigstens bereichsweise angeordnet sein. Der Durchtrittsbereich weist dabei wenigstens teilweise, insbesondere vollständig, den Wärmeübertragungsbereich des Dosierventils auf. Der Spalt ist nun zwischen der Durchtrittsöffnung und dem Durchtrittsbereich ausgebildet, er wird insoweit von einer Wandung der Durchtrittsöffnung nach außen und von einer Wandung des Durchtrittsbereichs

nach innen begrenzt. Der Spalt wird demnach von Wandungen von Durchtrittsöffnung und Durchtrittsbereich gemeinsam ausgebildet.

5 Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Durchtrittsöffnung kegelstumpfförmig ist, wobei ihr Querschnitt in Richtung des Abgastrakts abnimmt. Im Längsschnitt gesehen ist die Durchtrittsöffnung demnach trapezförmig und verengt sich in Richtung des Abgastrakts.

10 Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Durchtrittsbereich zylinderförmig ist. Vorzugsweise ist der Durchtrittsbereich des Dosierventils im Querschnitt kreisförmig, sodass der Durchtrittsbereich als Kreiszyylinder vorliegt. Insgesamt wird somit der zylinderförmige Durchtrittsbereich in der kegelstumpfförmigen Durchtrittsöffnung angeordnet. Insoweit bildet sich der Spalt mit in Richtung des Abgastrakts verringernden Abmessungen aus.

15

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert, ohne dass eine Beschränkung der Erfindung erfolgt. Es zeigen:

20

Figur 1 einen Längsschnitt durch eine Ventilanordnung mit einem Dosierventil und einer Ventilaufnahme,

25

Figur 2 eine Detailschnittansicht eines Bereichs des Dosierventils und eines Bereichs der Ventilaufnahme,

30

Figur 3 ein Längsschnitt durch das Dosierventil und der Ventilaufnahme mit einem Wärmeleitmittel in einer ersten Ausführungsform,

Figur 4 der aus der Figur 3 bekannte Längsschnitt mit einem Wärmeleitelement in einer zweiten Ausführungsform, und

35

Figur 5 der bekannte Längsschnitt mit einem Wärmeleitmittel in einer dritten Ausführungsform.

Die Figur 1 zeigt eine Ventilanordnung 1 mit einem Dosierventil 2 und einer Ventilaufnahme 3. Die Ventilaufnahme 3 ist an einem Abgastrakt 4 einer hier

nicht dargestellten Brennkraftmaschine vorgesehen, wobei der Abgastrakt 4 eine Abgasleitung 5 aufweist, welche in Richtung des Pfeils 6 mit von der Brennkraftmaschine kommendem Abgas durchströmt wird beziehungsweise durchströmbare ist. Die Ventilaufnahme 3 besteht in dem hier vorliegenden Fall aus einem Halteteil 7, welches an der Abgasleitung 5 befestigt ist und einer Kühleinrichtung 8, welche hier als Kühlkörper ausgebildet ist und der Kühlung des Dosierventils 2 dient. Die Ventilaufnahme 3 weist dabei eine Durchtrittsöffnung 9 mit einer Durchtrittsöffnungswandung 10 auf. An dem Dosierventil 2 ist ein Durchtrittsbereich 11 mit einer auf seiner Mantelfläche vorgesehenen Durchtrittsbereichswandung 12 angeordnet. Der Durchtrittsbereich 11 des Dosierventils 2 ist dabei wenigstens bereichsweise in der Durchtrittsöffnung 9 der Ventilaufnahme 3 angeordnet. Die Durchtrittsöffnung 9 mündet auf ihrer einen Seite in den Abgastrakt 4 beziehungsweise die Abgasleitung 5 und auf ihrer anderen Seite in eine Umgebung 13 des Abgastrakts 4 ein. Die Durchtrittsöffnung 9 soll wenigstens bereichsweise kegelstumpfförmig sein, wobei ihr Querschnitt in Richtung des Abgastrakts 4 beziehungsweise der Abgasleitung 5 abnimmt. Dies ist in der in der Figur 1 gewählten Darstellung jedoch nicht erkennbar. Der Durchtrittsbereich 11 soll wenigstens bereichsweise zylinderförmig sein. Vorzugsweise schließt sich die Durchtrittsöffnung 9 beziehungsweise deren kegelstumpfförmiger Bereich unmittelbar an die Abgasleitung 5 an. Das Dosierventil 2 dient zum gesteuerten Einbringen eines Fluids, insbesondere eines Reduktionsmittels, in den Abgastrakt 4 der Brennkraftmaschine.

Die Figur 2 zeigt eine Detailschnittansicht der Ventilanordnung 1, wobei insbesondere ein in der Figur 1 hervorgehobener Bereich dargestellt ist. Erkennbar ist ein Längsschnitt durch das Dosierventil 2 beziehungsweise dessen Durchtrittsbereich 11 und ein Längsschnitt durch die Ventilaufnahme 3 sowie die in dieser ausgebildete Durchtrittsöffnung 9. In dieser Darstellung wird nun auch die kegelstumpfförmige Ausgestaltung der Durchtrittsöffnung 9 deutlich. Durch diese liegt zwischen der Durchtrittsöffnungswandung 10 und der Durchtrittsbereichswandung 12 ein Spalt 14 vor. Dieser weist auf seiner der Umgebung 13 zugewandten Seite im Längsschnitt eine Breite von d_1 und auf seiner dem Abgastrakt 4 zugewandten Seite eine Spaltbreite von d_2 auf, wobei vorzugsweise $d_2 < d_1$ gilt. Über eine Länge l ist der Spalt 14 mit einem Wärmeleitmittel 15 aufgefüllt. Das Wärmeleitmittel 15 ist beispielsweise ein

Phasenwechselmaterial 16, welches hier in Form eines Polymers, insbesondere eines Wachses, vorliegt.

5 Auf der dem Abgastrakt 4 zugewandten Seite des Spaltes 14 ist ein Dichtelement 17 vorgesehen, welches ein Austreten des Phasenwechselmaterials 16 aus dem Spalt 14 in Richtung des Abgastrakts 4 verhindert. Das Dichtelement 17 ist dabei vorzugsweise thermisch nichtleitend beziehungsweise schlecht leitend ausgeführt, um den Wärmeeintrag in das Wärmeleitmittel 15 beziehungsweise das Phasenwechselmaterial 16 aus dem Abgastrakt 4 so gering wie möglich zu halten. Das Wärmeleitmittel 15 sorgt für eine gute Wärmeübertragung zwischen dem Dosierventil 2 und der Ventilaufnahme 3 beziehungsweise dessen Kühleinrichtung 8. Auf diese Weise wird eine Betriebstemperatur des Dosierventils 2, welches durch Wärmeeintrag aus dem heißen, die Abgasleitung 5 durchströmenden Abgas aufgewärmt wird, unter einer maximalen Betriebstemperatur gehalten.

Die Figur 3 zeigt einen weiteren Detaillängsschnitt durch die Ventilanordnung 1, wobei das Wärmeleitmittel in einer ersten Ausführungsform aus Wärmeleitelement 18 ausgebildet ist. Das Wärmeleitelement 18 liegt in Form einer Folie 19 vor, welche hier in mehreren Schichten 20 auf den Durchtrittsbereich 11 beziehungsweise einen an diesem vorgesehenen Wärmeübertragungsbereich 21 aufgewickelt ist. Die Folie 19 besteht aus einem hochwärmeleitfähigen Material, beispielsweise aus Metall oder aber dem bereits erwähnten Phasenwechselmaterial 16. Bei einer solchen Ausgestaltung des Wärmeleitmittels 15 ist eine besonders einfache Montage der Ventilanordnung 1 möglich. Vor der Montage muss lediglich das Wärmeleitelement 18 beziehungsweise die Folie 19 auf das Dosierventil 2 beziehungsweise dessen Durchtrittsbereich 11 aufgewickelt beziehungsweise in die Ventilaufnahme 3 beziehungsweise deren Durchtrittsöffnung 9 eingebracht werden. Anschließend wird das Dosierventil 2 in der Ventilaufnahme 3 angeordnet, wodurch das Wärmeleitmittel 15 in Berührung mit sowohl dem Dosierventil 2 als auch der Ventilaufnahme 3 tritt. Auf diese Weise ist eine thermische Anbindung des Dosierventils 2 zu der Ventilaufnahme 3 beziehungsweise der Kühleinrichtung 8 sichergestellt.

35

Die Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform des Wärmeleitmittels 15. Dieses liegt wiederum in Form des Wärmeleitelements 18 beziehungsweise der Folie 19 vor. Die Folie 19 ist jedoch faltenbalgartig an dem Wärmeübertragungsbereich 21 angeordnet, sodass in dem dargestellten Längsschnitt ein mäanderförmiger Verlauf der Folie 19 vorliegt. Diese steht somit abwechselnd mit dem Wärmeübertragungsbereich 21 und der Durchtrittsöffnungswandung 10 in Berührung. Auf diese Weise wird eine gute Wärmeübertragung zwischen dem Dosierventil 2 und der Ventilaufnahme 3 hergestellt. Auch hier kann die Folie 19 beispielsweise aus Metall oder dem Phasenwechselmaterial 16 bestehen. Zusätzlich kann es vorgesehen sein, in dem Spalt 14 neben der Folie 19 auch das Phasenwechselmaterial 16 anzuordnen (hier nicht dargestellt). Das Wärmeleitmittel 15 weist insoweit sowohl das Phasenwechselmaterial 16 als auch das Wärmeleitelement 18 beziehungsweise die Folie 19 auf. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass auch in den Zwischenräumen, in welchem die Folie 19 nicht an dem Dosierventil 2 beziehungsweise der Ventilaufnahme 3 anliegt, ein sehr guter Wärmeübergang realisiert ist.

Die Figur 5 zeigt eine dritte Ausführungsform des Wärmeleitmittels 15. Diese Ausführungsform unterscheidet sich von der anhand der Figur 4 beschriebenen lediglich insoweit, als dass die Folie 19 außerhalb des Spalts 14 mit der Ventilaufnahme 3 wärmeübertragend verbunden ist. Zu diesem Zweck weist die Ventilaufnahme 3 eine Befestigungsvertiefung 22 auf, welche vorzugsweise die Durchtrittsöffnung 9 beabstandet ringförmig, insbesondere kreisringförmig, umgreift. In diese Befestigungsvertiefung 22 greift ein Klemmelement 23 der Folie 19, beispielsweise ausgebildet durch eine Verdickung der Folie 19, klemmend ein. Auf diese Weise ist zum einen die Folie 19 an der Ventilaufnahme 3 gehalten und zum anderen ein guter Wärmeübergang zwischen der Folie 19 und der Ventilaufnahme 3 hergestellt.

30

5 Ansprüche

- 10 1. Ventilanordnung (1) mit einem Dosierventil (2) und einer Ventilaufnahme (3) für das Dosierventil (2), wobei das Dosierventil (2) zum gesteuerten Einbringen eines Fluids in einen Abgastrakt (4) einer Brennkraftmaschine vorgesehen ist und die Ventilaufnahme (3) eine Kühleinrichtung (8) zur Kühlung des Dosierventils (2) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Dosierventil (2) und der Ventilaufnahme (3) wenigstens bereichsweise ein Spalt (14) vorliegt, in welchem ein Wärmeleitmittel (15) angeordnet ist.
- 15 2. Ventilanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Wärmeleitmittel (15) über ein Wärmeleitelement (19), insbesondere eine Folie (19), vorzugsweise aus Metall bestehend oder Metall aufweisend, verfügt.
- 20 3. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Wärmeleitmittel (15) ein Phasenwechselmaterial (26), insbesondere ein Polymer aufweist oder das Wärmeleitelement (18) wenigstens bereichsweise aus dem Phasenwechselmaterial (16) besteht.
- 25 4. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Folie (19) auf einen Wärmeübertragungsbereich (21) des Dosierventils (2) aufgewickelt oder faltenbalgartig an dem Wärmeübertragungsbereich (21) angeordnet ist.
- 30 5. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Folie (19) außerhalb des Spalts (14) wärmeübertragend mit der Ventilaufnahme (3), insbesondere der Kühleinrichtung (8) verbunden ist.

35

6. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Phasenwechselmaterial (16) den Spalt (14) vollständig auffüllt.
- 5 7. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Wärmeleitmittel (15) von mindestens einem, insbesondere thermisch isolierenden Dichtelement (17) in dem Spalt (14) gehalten ist.
- 10 8. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ventilaufnahme (3) eine Durchtrittsöffnung (9) aufweist, in welchem ein Durchtrittsbereich (11) des Dosierventils (2) zumindest bereichsweise angeordnet ist, wobei zwischen der Durchtrittsöffnung (9) und dem Durchtrittsbereich (11) der Spalt (14) vorliegt.
- 15 9. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Durchtrittsöffnung (9) wenigstens bereichsweise kegelstumpfförmig ist, wobei ihr Querschnitt in Richtung des Abgastrakts (4) abnimmt.
- 20 10. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchtrittsbereich (11) wenigstens bereichsweise zylinderförmig ist.

Fig. 1

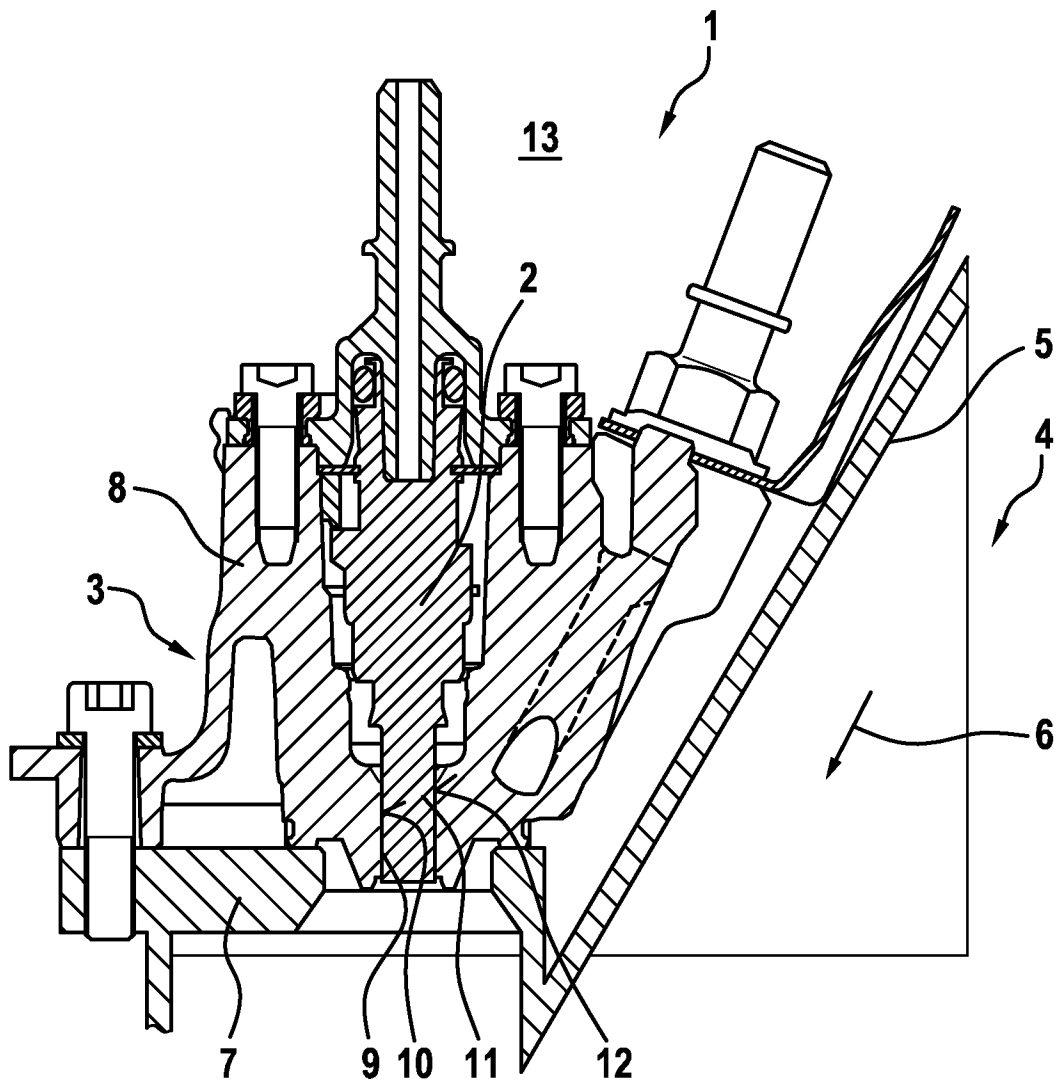


Fig. 2

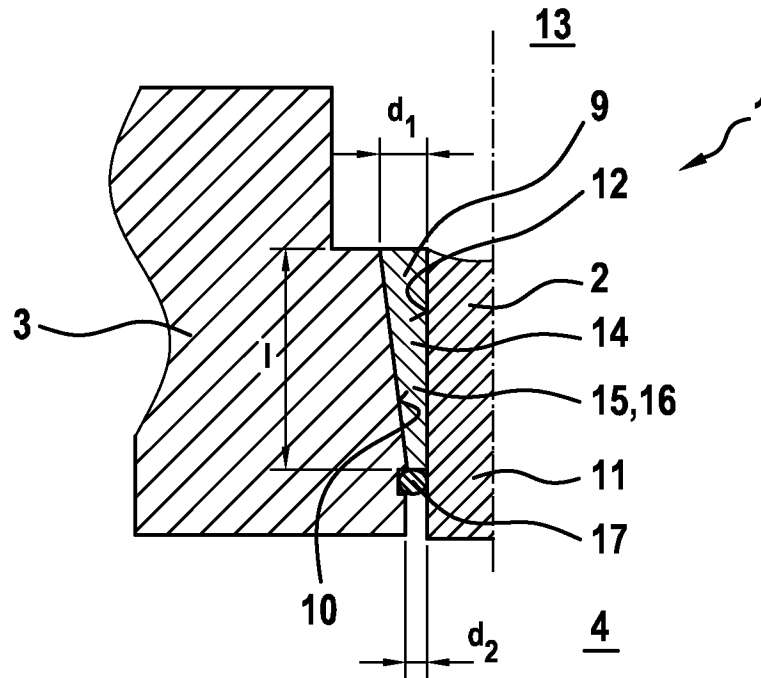


Fig. 3

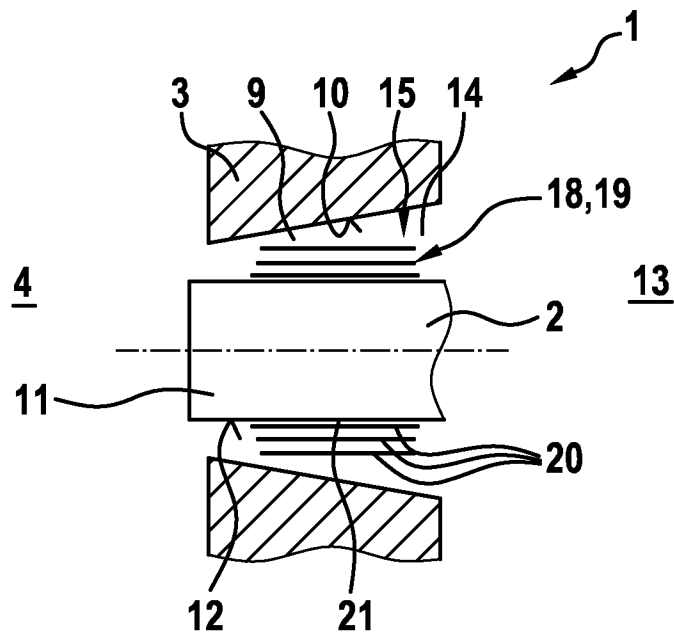


Fig. 4

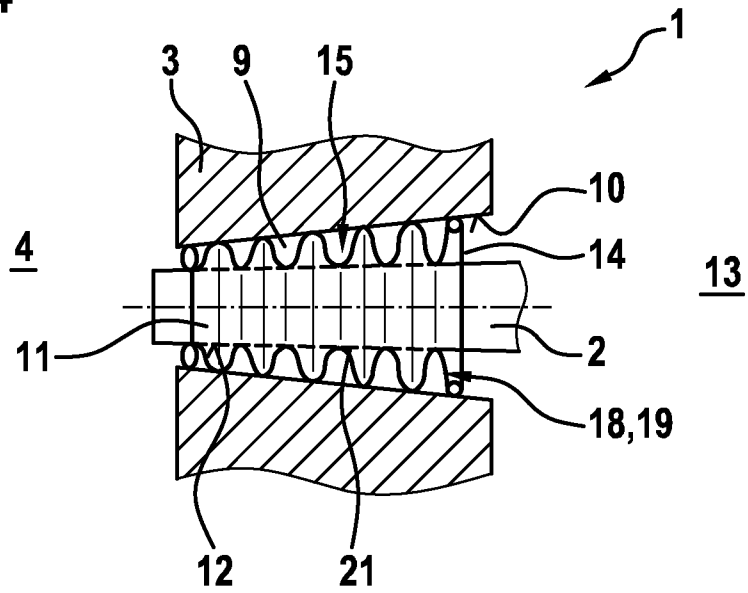
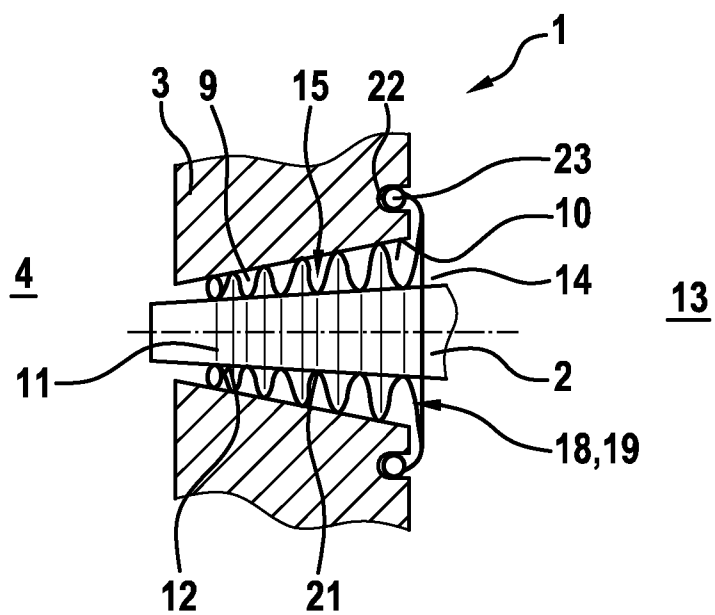


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/060745

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F01N3/24
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 105 592 A1 (MAGNETI MARELLI POWERTRAIN SPA [IT] MAGNETI MARELLI SPA [IT]) 30 September 2009 (2009-09-30) paragraph [0020] - paragraph [0021]; figures -----	1,2,7,8,10
X	DE 199 19 426 C1 (SIEMENS AG [DE]) 30 March 2000 (2000-03-30) column 5, line 22 - line 24; figures -----	1,2,4,8,10
X	FR 2 904 377 A3 (RENAULT SAS [FR]) 1 February 2008 (2008-02-01) abstract; claim 7; figures -----	1,2,8,9
X	DE 10 2009 047375 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 9 June 2011 (2011-06-09) claim 3; figures -----	1,2,8,10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 September 2012

Date of mailing of the international search report

19/09/2012

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Torle, Erik

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see supplemental sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-3, 6-10

Heat-conducting element as a heat-conducting means made of metal and arranged between a metering valve and a valve holder. A special technical feature is the fact that the heat-conducting means comprises a phase change material (claim 3).

2. Claims 4, 5

Heat-conducting means made of a film.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/060745

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2105592	A1	30-09-2009	AT 462065 T 15-04-2010
			EP 2105592 A1 30-09-2009
			US 2009241906 A1 01-10-2009

DE 19919426	C1	30-03-2000	AT 289000 T 15-02-2005
			DE 19919426 C1 30-03-2000
			EP 1192337 A1 03-04-2002
			ES 2235859 T3 16-07-2005
			JP 2002543337 A 17-12-2002
			US 6513323 B1 04-02-2003
			WO 0066885 A1 09-11-2000

FR 2904377	A3	01-02-2008	NONE

DE 102009047375	A1	09-06-2011	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/060745

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F01N3/24
 ADD.
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTER GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F01N

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
 EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 105 592 A1 (MAGNETI MARELLI POWERTRAIN SPA [IT] MAGNETI MARELLI SPA [IT]) 30. September 2009 (2009-09-30) Absatz [0020] - Absatz [0021]; Abbildungen -----	1,2,7,8,10
X	DE 199 19 426 C1 (SIEMENS AG [DE]) 30. März 2000 (2000-03-30) Spalte 5, Zeile 22 - Zeile 24; Abbildungen -----	1,2,4,8,10
X	FR 2 904 377 A3 (RENAULT SAS [FR]) 1. Februar 2008 (2008-02-01) Zusammenfassung; Anspruch 7; Abbildungen -----	1,2,8,9
X	DE 10 2009 047375 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 9. Juni 2011 (2011-06-09) Anspruch 3; Abbildungen -----	1,2,8,10

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
7. September 2012	19/09/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Torle, Erik
--	--

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich _____

2. Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich _____

3. Ansprüche Nr. _____
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst: _____

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-3, 6-10

Wärmeleitelement als Wärmeleitmittel aus Metall zwischen einem Dosierventil und einer Ventilaufnahme. Als besonderes technisches Merkmal wird gesehen dass das Wärmeleitmittel ein Phasenwechselmaterial aufweist (Anspruch 3)

2. Ansprüche: 4, 5

Wärmeleitmittel aus eine Folie

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/060745

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2105592	A1	30-09-2009	AT 462065 T 15-04-2010
			EP 2105592 A1 30-09-2009
			US 2009241906 A1 01-10-2009

DE 19919426	C1	30-03-2000	AT 289000 T 15-02-2005
			DE 19919426 C1 30-03-2000
			EP 1192337 A1 03-04-2002
			ES 2235859 T3 16-07-2005
			JP 2002543337 A 17-12-2002
			US 6513323 B1 04-02-2003
			WO 0066885 A1 09-11-2000

FR 2904377	A3	01-02-2008	KEINE

DE 102009047375	A1	09-06-2011	KEINE
