



(11) **EP 1 288 475 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.10.2007 Patentblatt 2007/41

(51) Int Cl.: **F02F 7/00** ^(2006.01) **F02B 77/13** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02016594.0**

(22) Anmeldetag: **25.07.2002**

(54) **Gehäusedeckel mit Einrichtung zur Absicherung der Dichtkräfte**

Cover with a device for securing the sealing forces

Couvercle avec un dispositif pour rendre sûr des forces d'étanchéité

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(30) Priorität: **24.08.2001 DE 10141570**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.03.2003 Patentblatt 2003/10

(73) Patentinhaber: **Federal-Mogul Sealing Systems
Bretten GmbH
75015 Bretten (DE)**

(72) Erfinder: **Salameh, Ralf
75053 Gondesheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 942 155 DE-A- 19 738 275
JP-A- 6 221 441 JP-A- 63 083 464
US-A- 4 164 927**

EP 1 288 475 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung beschreibt einen Gehäusedeckel für eine Verbrennungskraftmaschine, insbesondere Zylinderkopfhäuben oder Ölwannen, zum lösbaren, flüssigkeitsdichten Befestigen am Motorblock, mit einer elastomeren Dichtung am Rand des Gehäusedeckels wobei am Rand des Gehäusedeckel innenseitig eine in Richtung des Motorblocks gerichtete axiale Verlängerung vorgesehen ist, die axial über die Dichtfläche hinausragt, so dass der Gehäusedeckel mindestens lagegerecht positioniert ist.

[0002] Im Rahmen komplexer Zusammenbaustrategien in der Automobilindustrie ist es heute allgemein üblich Motorenteile mit Merkmalen zu versehen, die die Montage erleichtern oder die es ermöglichen, dass Fügeinrichtungen ganz entfallen können. Neben dieser Montagefreundlichkeit werden auch Eigenschaften, welche die Funktion der Bauteile beeinflussen in die Motorenteile integriert.

[0003] Im Besonderen sind hier Gehäusedeckel, wie Zylinderkopfhäuben oder Ölwannen, angesprochen, die als fertiges Montageteil dem Motor zugeführt werden, sie müssen als lösbare, flüssigkeitsdichtende Motorenteile gleich mehrere Merkmale besitzen sowie spezifische Eigenschaften erfüllen.

Als lösbare Verbindung müssen Gehäusedeckel unter anderem leicht zu montieren und zu positionieren sein sowie aus möglichst wenig Einzelteilen bestehen.

Als spezifische Eigenschaften muß die Dichtung in einem Gehäusedeckel unter anderem eine hohe Formtreue bzw. geringe Relaxation, eine hohe Wiederverwendbarkeit sowie eine gute Beständigkeit gegen Flüssigkeiten im Motor und gegen Umgebungseinflüsse aufweisen.

[0004] Um der Relaxation der Dichtung entgegenzuwirken wird in der EP 0 664 388 A1 ein Gehäusedeckel als Ventildeckel für einen Zylinderkopf eines Verbrennungsmotors vorgeschlagen, in dem durch den Einsatz eines metallischen Federkörpers die Vorspannkraft auf die Dichtung eingestellt werden kann. Hierbei wird die Dichtung am Deckelrand, während des Anziehens mit einer bestimmten Kraft am Motorblock verpresst. Durch den Einsatz des metallischen Federkörpers ist der Ventildeckel in der Lage der Relaxation der Dichtung zu folgen.

Nachteilig bei dieser Art des Aufbaus eines Gehäusedeckels ist, dass zwar die Kraft auf die Dichtung relativ konstant gehalten werden kann, einer Schiebebewegung der Deckelränder über die Dichtfläche aber nichts entgegensteht. Schiebebewegungen des Deckelrandes können z. B. durch Ermüdung des Gehäusedeckelwerkstoffs oder durch überhöhte Anzugsmomente der Deckelschrauben entstehen. Dies gilt insbesondere wenn die Gehäusedeckelwerkstoffe keine ausreichende Festigkeit besitzen, die Bauteile nicht ausreichend steif konstruiert werden können oder eine ungünstige Verschraubungsanordnung vorliegt.

Die Dichtung kann infolge der Schiebebewegung scha-

den nehmen oder die Dichtkräfte auf den elastomeren Dichtungswerkstoff sind nicht mehr ausreichend um eine Leckage zu vermeiden.

[0005] Die JP 63 083464 A oder JP 06221441 A sowie die US- A- 4164927 offenbaren gattungsgemäße Gehäusedeckel für Verbrennungskraftmaschinen. In radialer Richtung sind die einzelnen Gehäusedeckel gut gerührt, in axialer Richtung ist aber sicheres und gutes Positionieren während der Montage nicht sichergestellt.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es somit einen Gehäusedeckel zu entwickeln der den Schiebebewegungen des Deckelrandes entgegenwirkt und der gleichzeitig eine Montagehilfe beinhaltet.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 gelöst, vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dokumentiert.

[0008] Mittels der erfindungsgemäßen, axialen Verlängerung des Gehäusedeckels sind Schiebebewegungen des Deckelrandes nun nicht mehr möglich. Es kann vielmehr eine gezielte Positionierung des Deckels auf der Dichtfläche des Motorblocks erfolgen. Diese gezielte Positionierung bietet den Vorteil, das die Dichtfläche am Motorblock der Form des elastomeren Dichtungswerkstoffs exakt angepasst werden kann. Dies führt wiederum zu Materialersparnis an der Dichtfläche, was sich wiederum positiv auf das Gewicht des Motors auswirkt.

Ein weiterer Vorteil ist, dass durch die Verlängerung des Gehäusedeckels eine gezielte und definierte Kraffteinleitung in den elastomeren Dichtungswerkstoff möglich wird, hieraus ergibt sich, dass die auftretenden Spannungen zuverlässiger berechnet und eingestellt werden können.

Neben diesen Vorteilen unterstützt die Verlängerung die Montage, so dient sie während des Zusammenbaus als Fügehilfe und während der Befestigung zur Positionierung des Gehäusedeckels. Wird die Verlängerung erfindungsgemäß so ausgebildet, dass sie den Gehäusedeckel während des Fügens bereits festklemmt so können damit Überkopfmontagen, wie sie beispielsweise an Ölwannen auftreten können, wesentlich erleichtert werden. Die Verlängerung am Deckelrand ist in einer patentgemäßen Ausführungsform umlaufend am Deckelrand angeordnet. Je nach Anwendungsfall und konstruktiven Gegebenheiten kann die Verlängerung am Deckelrand aber auch nur partiell ausgebildet sein. Dabei bietet die partielle Ausbildung den Vorteil des geringeren Gewichts und die umlaufende Ausbildung den Vorteil der sichereren Führung.

Die Verlängerung ragt in Richtung des Motorblocks über die Dichtfläche hinaus und bildet erfindungsgemäß eine Hinterschneidung bezogen auf den Motorblock. Erfindungsgemäß sind partielle wie auch umlaufende Hinterschneidungen vorstellbar. Hierbei ist jede Form der Hinterschneidung vorstellbar, wobei zu beachten bleibt, dass der Gehäusedeckel lösbar ist und in der Art ausgeführt sein muß, dass ein Ausbau des Gehäusedeckels ohne Beschädigung der Verlängerung möglich sein muß.

So dienen beispielsweise Rundungen an den Enden der Verlängerung einem leichteren Fügen des Gehäusedeckels.

[0009] Die Schräge verläuft ausgehend von der Innenseite des Gehäusedeckels in Richtung der Außenseite. Die Hinterschneidung in Form einer Schräge bietet den Vorteil, dass bei einer Verschiebung des Deckelrandes der Gehäusedeckel in Richtung der Dichtfläche gezogen wird, wobei sich gleichzeitig die Dichtkraft erhöht. Unter Einsatz dieses Vorteils kann die Wirkung zwischen Schiebebewegung und Aufbau der Dichtkräfte gezielt beeinflusst werden. Ferner bietet die Hinterschneidung in Form einer Schräge die Möglichkeit eine Vorspannung auf die Dichtung des Gehäusedeckels zu bringen, so dass eine sehr genaue Positionierung schon in der Fügephase stattfindet, was sich wiederum positiv auf automatisierte Befestigungsverfahren auswirken kann.

[0010] Die Handhabung des Gehäusedeckels bei der Automatisierung von Zusammenbauprozessen wird somit wesentlich erleichtert.

Je nach eingestellter Maßtoleranz kann bei der Fertigung der Verlängerung des Deckelrandes eine zusätzliche Dichtfunktion erzeugt werden. Ein entscheidender Vorteil, wenn beispielsweise die Befestigungsschrauben unzureichend angezogen wurden und die Gefahr der Leckage entsteht.

Durch eine konstruktive Anpassung zwischen der Dichtfläche am Motorblock und der Verlängerung des Gehäusedeckels kann erfindungsgemäß ebenfalls eine leichteres Fügen des Gehäusedeckels ermöglicht werden. So ist es vorstellbar am Motorblock eine Fase anzuordnen, die es ermöglicht, dass die Verlängerung in den Gehäuseblock einrastet.

Der Gehäusedeckel kann aus beliebigen Werkstoffen bestehen, wird erfindungsgemäß vorzugsweise aber aus einem Kunststoff gefertigt. Die bei Kunststoffen auftretende Relaxation und die damit verbundenen Schiebebewegungen der Dichtungen auf der Dichtfläche werden nun durch die Verlängerung erfindungsgemäß vermieden.

[0011] Erfindungsgemäße Gestaltungsbeispiele von Gehäusedeckeln werden nachstehend anhand von Zeichnungen und im weiteren in der Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein nicht erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Gehäusedeckels mit einer Hinterschneidung in Form einer Schräge

Figur 2 ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Gehäusedeckels mit einer Hinterschneidung in Form einer Schräge, wobei an der Verlängerung eine weitere Schräge angeordnet ist, die in der Richtung der ersten Schräge entgegengesetzt ausgebildet ist.

Figur 3 ein nicht erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Gehäusedeckels mit einer Hin-

terschneidung in Form einer Schräge, wobei zwischen Motorblock und Verlängerung ein konstruktiver Abgleich vorgesehen ist.

[0012] In Figur 1 ist der Schnitt durch einen Gehäusedeckel 1 dargestellt. Der Gehäusedeckel 1 besitzt einen Deckelrand 2 in dem die elastomere Dichtung 3 angeordnet ist, wobei die elastomere Dichtung 3 auf der Dichtfläche 4 des Motorblocks 5 aufliegt. An der Innenseite des Deckelrands 6 besitzt der Gehäusedeckel 1 eine Verlängerung 7, die über die Dichtfläche 4 hinausragt. Die Verlängerung 7 ist in der Weise ausgebildet, dass sich bezogen auf den Motorblock 5 eine Hinterschneidung 8 ausbildet. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Hinterschneidung 8 in Form einer Schräge 9 dargestellt. Einen Schnitt durch einen Gehäusedeckel 10 mit einem Deckelrand 11, einer elastomeren Dichtung 12 und einen Motorblock 13 zeigt Figur 2. Die Verlängerung 14 am Deckelrand 11 ragt über die Dichtfläche 15 hinaus und besitzt eine Schräge 16, die von der Innenseite 17 des Gehäusedeckels 10 zur Außenseite 18 gerichtet ist, wobei an der Verlängerung 14 eine weitere Schräge 19 angeordnet ist, die in ihrer Richtung der ersten Schräge 16 entgegengesetzt ausgebildet ist, so dass die weitere Schräge 19 als Fügehilfe dienen kann.

Die Figur 3 zeigt den Schnitt durch einen Gehäusedeckel 20 bei dem der Motorblock 21 der Verlängerung 22 entsprechend konstruktiv angepasst wurde. Dabei ist am Motorblock 21 eine Fase 23 vorgesehen, die das Fügen des Gehäusedeckels 20 erleichtert. Dabei besitzt die Fase 23 eine Schräge 24 in Richtung des Gehäusedeckels 20 zum Fügen und eine Schräge 25 in Richtung des Motorblocks 21 zur Demontage des Gehäusedeckels. Hierbei kann die Fase 23 auch zur Begrenzung der Verformung der elastomeren Dichtung 26 dienen und in Richtung der elastomeren Dichtung 26 entsprechend (z. B. rund) ausgebildet sein.

40 Patentansprüche

1. Gehäusedeckel (1, 10, 20) für eine Verbrennungskraftmaschine, insbesondere Zylinderkopfhäuben oder Ölwanne, zum lösbaren, flüssigkeitsdichten Befestigen am Motorblock (5, 13, 21), mit einer elastomeren Dichtung (3, 12, 26) am Rand (2, 11) des Gehäusedeckels (1, 10, 20) wobei am Rand (2, 11) des Gehäusedeckel (1, 10, 20) innenseitig eine in Richtung des Motorblocks (5, 13, 21) gerichtete axiale Verlängerung (7, 14) vorgesehen ist, die axial über die Dichtfläche (4, 15) hinausragt, so dass der Gehäusedeckel mindestens lagegerecht positioniert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verlängerung (7, 14) so ausgebildet ist, dass sich eine Hinterschneidung in Form einer Schräge (16) ausbildet und dass die Verlängerung (14) am axial unteren Ende eine weitere Schräge (19) aufweist, die in der Richtung der ersten Schräge (16) entgegengesetzt

ausgebildet ist .

2. Gehäusedeckel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verlängerung (14) partiell am Rand (2, 11) des Gehäusedeckels (1, 10, 20) ausgebildet ist. 5
3. Gehäusedeckel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verlängerung (14) umlaufend am Rand (2,11) des Gehäusedeckels (10) ausgebildet ist. 10
4. Gehäusedeckel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verlängerung (14) so ausgebildet ist, dass der Gehäusedeckel (10) zentriert und geklemmt ist. 15
5. Gehäusedeckel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäusedeckel werkstoff Kunststoff ist. 20

Claims

1. Housing cover (1, 10, 20) for an internal combustion engine, in particular cylinder head covers or oil sumps for releasable liquid-tight fastening to the engine block (5, 13, 21), comprising an elastomeric seal (3, 12, 26) at the edge (2, 11) of the housing cover (1, 10, 20), wherein at the edge (2, 11) of the housing cover (1, 10, 20) on the inner side, an axial extension (7, 14) oriented in the direction of the engine block (5, 13, 21) is provided, said extension projecting axially beyond the sealing surface (4, 15) such that the housing cover is at least correctly positioned, **characterised in that** the extension (7, 14) is configured such that an undercut in the form of an incline (16) is formed and that the extension (14) has at its axially lower end an additional incline (19) which is formed so that its direction is opposed to the first incline (16). 25
2. Housing cover according to claim 1, **characterised in that** the extension (14) is partially formed at the edge (2, 11) of the housing cover (1, 10, 20). 30
3. Housing cover according to claim 1, **characterised in that** the extension (14) is continuously formed at the edge (2, 11) of the housing cover (10). 35
4. Housing cover according to one of the claims 1 to 3, **characterised in that** the extension (14) is configured such that the housing cover (10) is centred and clamped. 40
5. Housing cover according to one of the claims 1 to 4, **characterised in that** the housing cover material is a plastics material. 45

Revendications

1. Couvercle (1, 10, 20) de carter destiné à un moteur à combustion interne, en particulier à des coiffes de culasses cylindriques ou à des carters d'huile, en vue de la fixation au bloc-moteur (5, 13, 21) de manière amovible et étanche aux fluides, comportant une garniture d'étanchement (3, 12, 26) en élastomère située sur le rebord (2, 11) dudit couvercle (1, 10, 20) de carter, sachant qu'il est intérieurement prévu, sur ledit rebord (2, 11) dudit couvercle (1, 10, 20) de carter, un prolongement axial (7, 14) qui est orienté dans la direction du bloc-moteur (5, 13, 21) et fait saillie axialement au-delà de la surface d'étanchement (4, 15), de telle sorte que ledit couvercle de carter soit au moins adéquatement positionné, **caractérisé par le fait que** le prolongement (7, 14) est réalisé de manière à donner naissance à une contre-dépouille revêtant la forme d'un chanfrein (16) ; et **par le fait que** ledit prolongement (14) comporte, à l'extrémité axialement inférieure, un chanfrein supplémentaire (19) réalisé en sens inverse de la direction du premier chanfrein (16). 5
2. Couvercle de carter selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le prolongement (14) est partiellement façonné sur le rebord (2, 11) dudit couvercle (1, 10, 20) de carter. 10
3. Couvercle de carter selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le prolongement (14) est façonné périphériquement sur le rebord (2, 11) dudit couvercle (10) de carter. 15
4. Couvercle de carter selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** le prolongement (14) est façonné de telle sorte que ledit couvercle (10) de carter soit centré et coincé. 20
5. Couvercle de carter selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que** le matériau constituant ledit couvercle de carter est une matière plastique. 25

Fig. 1

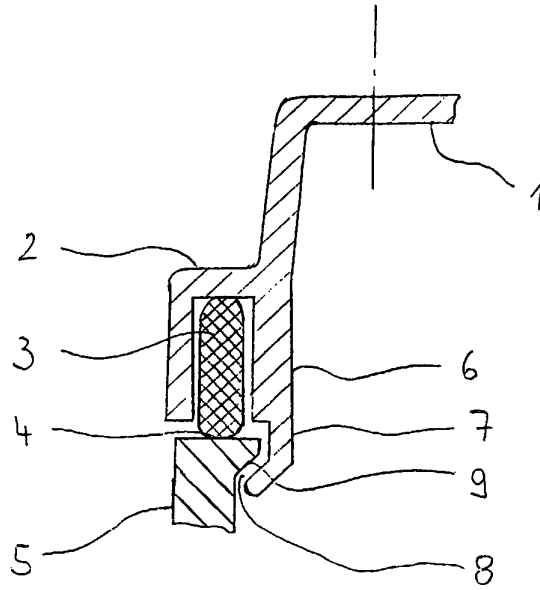


Fig. 2

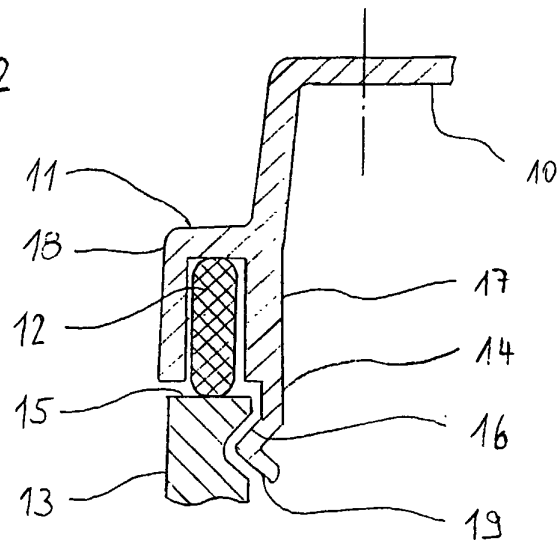
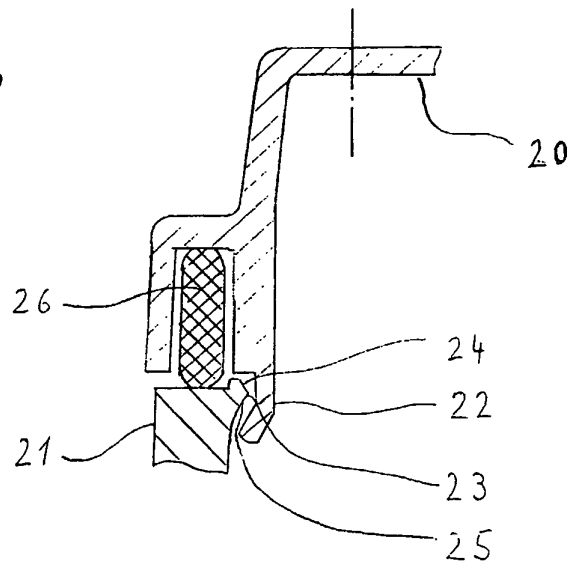


Fig. 3



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

- EP 0664388 A1 [0004]
- JP 63083464 A [0005]
- JP 06221441 A [0005]
- US 4164927 A [0005]