



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 288 475 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.03.2003 Patentblatt 2003/10

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

(21) Anmeldenummer: **02016594.0**

(22) Anmeldetag: **25.07.2002**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Federal-Mogul Sealing Systems
Bretten GmbH & Co. KG
75015 Bretten (DE)**

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

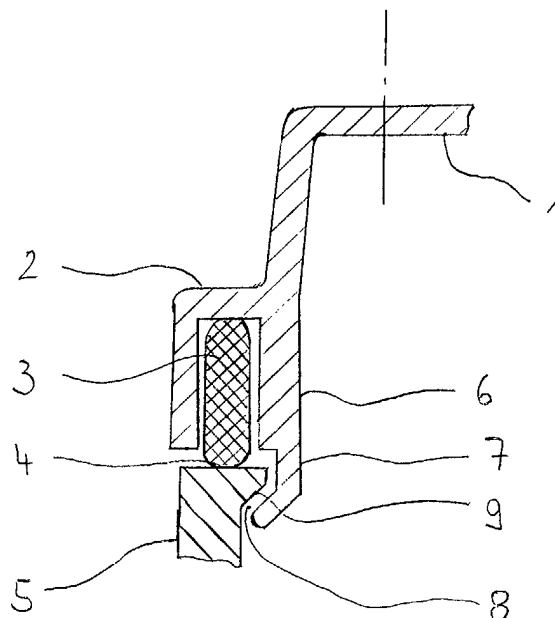
(30) Priorität: **24.08.2001 DE 10141570**

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

(57) Gehäusedeckel (1, 10, 20) für eine Verbrennungskraftmaschine, insbesondere Zylinderkopfhäuben oder Ölwannen, zum lösbaren, flüssigkeitsdichten Befestigen am Motorblock (5, 13, 21), mit einer elastomeren Dichtung (3, 12) am Rand (2, 11) des Gehäuse-

deckels (1, 10, 20), wobei am Rand (2, 11) des Gehäusedeckels (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.

Fig. 1



EP 1 288 475 A2

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.

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

Aufgabe der Erfindung ist es somit einen Gehäusedek-

kel zu entwickeln der den Schiebebewegungen des Deckelrandes entgegenwirkt und der gleichzeitig eine Montagehilfe beinhaltet.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 gelöst, vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dokumentiert.

[0006] Der erfindungsgemäße Gedanke überwindet die vorgenannten technischen Nachteile dadurch, dass am Rand des Gehäusedeckels 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.

[0007] 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, dass 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 Krafteinleitung 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 En-

den der Verlängerung einem leichteren Fügen des Gehäusedeckels.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird vorgeschlagen, die Hinterschneidung in Form einer Schräge auszubilden. 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 Schiebewegung 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.

[0008] Durch die Anordnung einer weiteren Schräge am axial unteren Ende der Verlängerung des Deckelrandes, die in der Richtung der ersten Schräge entgegengesetzt angeordnet ist, wird eine Zentrierung des Gehäusedeckels in der Fügephase erreicht. 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 Schiebewegungen der Dichtungen auf der Dichtfläche werden nun durch die Verlängerung erfindungsgemäß vermieden.

[0009] Erfindungsgemäße Gestaltungsbeispiele von Gehäusedeckeln werden nachstehend anhand von Zeichnungen und im weiteren in der Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

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

Figur 2 ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Gehäusedeckels mit einer Hinter-

schneidung 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 erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Gehäusedeckels mit einer Hinterschneidung in Form einer Schräge, wobei zwischen Motorblock und Verlängerung ein konstruktiver Abgleich vorgesehen ist.

[0010] In Figur 1 ist der Schnitt durch einen erfindungsgemäßen 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 erfindungsgemäßen 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.

Patentansprüche

1. Gehäusedeckel (1, 10, 20) für eine Verbrennungskraftmaschine, insbesondere Zylinderkopfhäuben oder Ölwannen, 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), **dadurch gekennzeichnet, dass** am Rand (2, 11) des Gehäusedeckels (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.

2. Gehäusedeckel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verlängerung (7, 14) partiell am Rand (2, 11) des Gehäusedeckels (1, 10, 20) ausgebildet ist. 5
3. Gehäusedeckel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verlängerung (7, 14) umlaufend am Rand (2, 11) des Gehäusedeckels (1, 10, 20) ausgebildet ist. 10
4. Gehäusedeckel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verlängerung (7, 14) so ausgebildet ist, dass der Gehäusedeckel (1, 10, 20) zentriert und geklemmt ist. 15
5. Gehäusedeckel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verlängerung (7, 14) so ausgebildet ist, dass sich eine Hinterschneidung (8) bezogen auf den Motorblock (5, 13, 21) ausbildet. 20
6. Gehäusedeckel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verlängerung (7, 14) so ausgebildet ist, dass sich eine Hinterschneidung (8) in Form einer Schräge (9) ausbildet. 25
7. Gehäusedeckel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **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. 30 35
8. Gehäusedeckel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäusedeckelwerkstoff Kunststoff ist. 40

45

50

55

Fig. 1

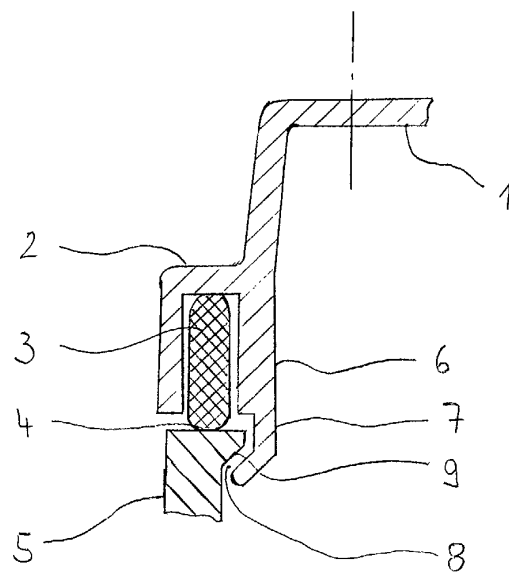


Fig. 2

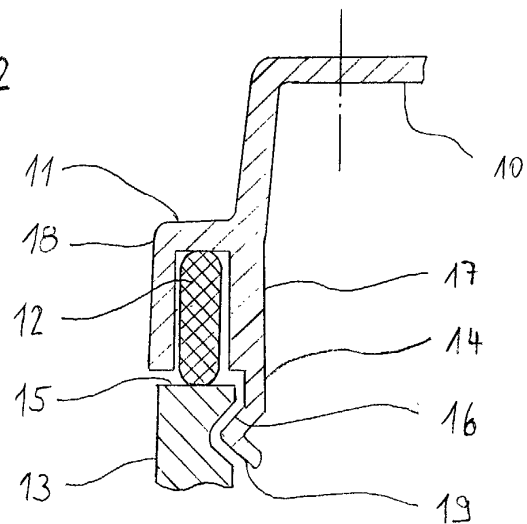


Fig. 3

