



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.01.2007 Patentblatt 2007/01

(51) Int Cl.:
F02F 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06115716.0**

(22) Anmeldetag: **20.06.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **MANN+HUMMEL GmbH**
71638 Ludwigsburg (DE)

(72) Erfinder: **Hilpert, Torsten**
71729, Erdmannhausen (DE)

(30) Priorität: **30.06.2005 DE 202005010449 U**

(54) **Zylinderkopfhaube einer Brennkraftmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Zylinderkopfhaube für den Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine mit einem Dichtungselement zwischen Zylinderkopf und Zylinderkopfhaube. Das Dichtungselement weist eine Unter-

druckkammer auf, diese Unterdruckkammer ist zu wenigstens einer Seite hin offen und bewirkt, bei anlegen eines Unterdrucks eine Abdichtung zwischen Zylinderkopfhaube und Zylinderkopf.

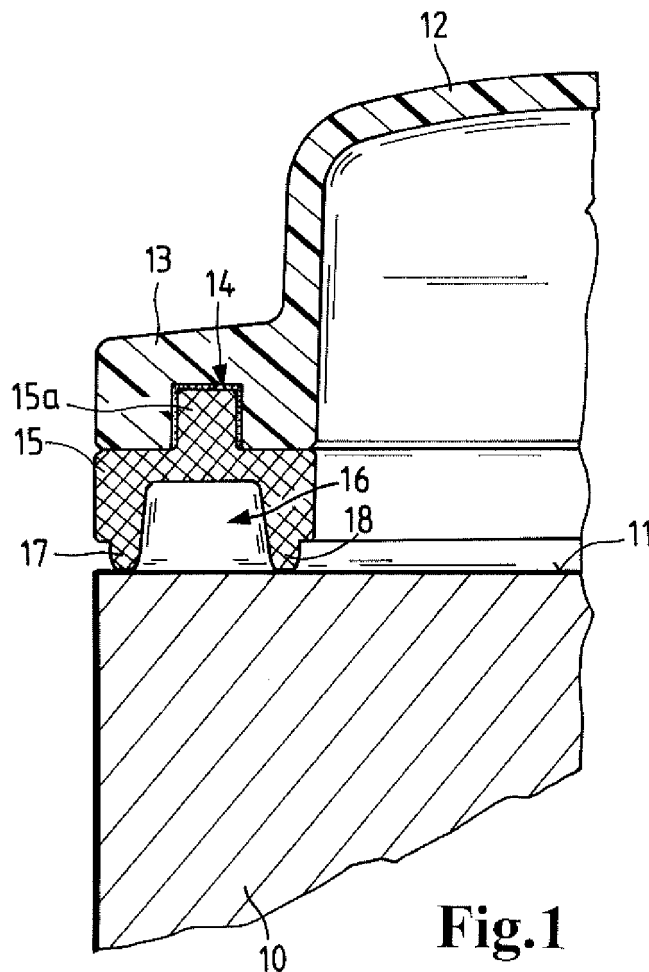


Fig.1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Zylinderkopfhäube für einen Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Bekannte Zylinderkopfhäuben werden auf den Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine aufgesetzt und mithilfe von Befestigungsschrauben am Zylinderkopf gesichert. Die Befestigungsschrauben werden üblicherweise durch an der Zylinderkopfhäube angeformte Befestigungsaugen geführt und mit dem darunter liegenden Zylinderkopf verliersicher verschraubt. Für einen strömungsdichten Abschluss ist eine umlaufende Dichtung in den Auflagebereich zwischen Zylinderkopfhäube und Zylinderkopf eingesetzt, die durch den Bereich der Befestigungsaugen an der Zylinderkopfhäube geführt ist und von den Befestigungsschrauben in Befestigungsrichtung angedrückt wird. Die Dichtheit zwischen Zylinderkopfhäube und Zylinderkopf wird bei dieser bekannten Lösung durch das Verpressen des Dichtungselementes in Richtung der von den Schrauben erzeugten Befestigungskraft gewährleistet. Die Wirkrichtung der Dichtkraft, welche von dem Dichtungselement übertragen wird, stimmt mit der Wirkrichtung der Befestigungskraft, welche von den Befestigungsschrauben erzeugt wird, überein.

[0003] Aufgrund der Verpressung des Dichtungselementes in Richtung der Befestigungskraft ergeben sich hohe Rückstellkräfte, welche von dem zusammengedrückten Dichtungselement auf die Zylinderkopfhäube übertragen werden und insbesondere bei höheren Temperaturen zum Relaxieren der üblicherweise aus Kunststoff hergestellten Zylinderkopfhäube führen können. Um eine derartige Relaxation, welche zu einer Leckage führen kann, zu verhindern, ist es erforderlich, den Anpressdruck von Zylinderkopfhäube auf den Zylinderkopf zu verringern, was jedoch die Gefahr birgt, dass auch die Dichtheit abnimmt.

[0004] Zwar kann die Relaxation durch eine erhöhte Anzahl von Befestigungsschrauben verringert werden, weil hierdurch eine annähernd gleichmäßige Flächenerpressung erzielt wird. Außerdem kann auch eine verbesserte Versteifung der Zylinderkopfhäube durch zusätzliche Rippen herbeigeführt werden. Beide Maßnahmen sind aber mit einer Erhöhung des Gewichtes der Zylinderkopfhäube und mit zusätzlichen Kosten verbunden.

[0005] Zu berücksichtigen ist schließlich, dass aufgrund der unterschiedlichen Längenausdehnungskoeffizienten der Kunststoffzylinderkopfhäube und des üblicherweise aus Aluminium hergestellten Zylinderkopfes die Dichtung auch Schiebe- und Scherkräften unterworfen ist, welche die Dichtung zusätzlich beanspruchen.

Offenbarung der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einfachen Maßnahmen eine Zylinderkopfhäube an einem Zylinderkopf zu sichern und über eine lange Betriebszeit eine ausreichende hohe Dichtheit zu gewährleisten.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Der wesentliche Vorteil der Erfindung liegt darin, dass die Dichtung derart gestaltet ist, dass ein Unterdruck die Abdichtung zwischen Zylinderkopf und Zylinderkopfhäube unterstützt. Dazu ist wenigstens zu einer Seite hin, das heißt zur Seite des Zylinderkopfes oder der Zylinderkopfhäube eine umlaufende Unterdruckkammer innerhalb des Dichtungselements vorgesehen. Sobald Unterdruck angelegt wird, erfolgt ein Ansaugen des Dichtungselements an dem zugehörigen Bauelement. Damit wird eine zuverlässige Abdichtung gewährleistet. Bei einer Brennkraftmaschine kann der Unterdruck von einer externen Unterdruckquelle erzeugt werden. Im Automobilbau ist es üblich Unterdruck anhand des Ansaugunterdruckes zu erzeugen, bereitzustellen bzw. zu speichern. Dieser Unterdruck, der während des Betriebs der Brennkraftmaschine zur Verfügung steht, kann für dieses Dichtprinzip genutzt werden. Sofern die Brennkraftmaschine nicht in Betrieb ist und der Unterdruck abfällt wird sich auch in der Unterdruckkammer des Dichtungselements der Unterdruck abschwächen. Da in diesem Fall jedoch weiterhin eine Kontaktierung zwischen Zylinderkopf und Zylinderkopfhäube gewährleistet ist, ist dies nicht von Nachteil.

[0009] Weiterbildungsgemäß weist das Dichtungselement wenigstens eine lippenförmige Profildichtung auf, zur Abdichtung der Unterdruckkammer. Dieses Dichtprinzips arbeitet äußerst zuverlässig und kann auch kleine Unebenheiten ausgleichen.

[0010] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist ein Fixierelement zur Fixierung der Zylinderkopfhäube am Zylinderkopf vorgesehen. Sollte der Unterdruck während des Stillstands der Brennkraftmaschine nicht oder nur in geringem Maße vorhanden sein, sorgt das Fixierelement für eine zuverlässige Positionierung der Zylinderkopfhäube auf dem Zylinderkopf. Zur Aufnahme des Dichtungselements ist am Zylinderkopf oder an der Zylinderkopfhäube ein Steg vorgesehen, der zumindest teilweise in die Unterdruckkammer des Dichtungselements eingreift. Durch eine entsprechende Formgebung des Stegs und der Unterdruckkammer bildet dieser eine Verliersicherung, so dass eine Montage der Zylinderkopfhäube ohne großen Aufwand erfolgen kann.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Unterdruckkammer derart gestaltet, dass sich der Unterdruck sowohl auf die Zylinderkopfhäube als auch auf den Zylinderkopf auswirkt. Damit entfällt eine unlösbare Fixierung des Dichtungselements an einem der Bauteile. Es genügt lediglich ein Fixieren beispiels-

weise über den beschriebenen Steg.

[0012] Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt

[0014] Figur 1 ein Dichtkonzept in einer Schnittdarstellung,

[0015] Figur 2 eine Zylinderkopfhäube in einer Draufsicht,

[0016] Figur 3 ein Dichtungselement in einer alternativen Variante in einer Detaildarstellung und

[0017] Figur 3a eine vergrößerte Darstellung Ausschnitt X der Figur 3.

Ausführungsform(en) der Erfindung

[0018] Das Dichtkonzept gemäß Figur 1 zeigt einen Zylinderkopf 10, der an seiner nach oben gewandten Fläche 11 im Wesentlichen eben gestaltet ist. Auf dieser Fläche liegt mittelbar eine Zylinderkopfhäube 12 auf. Diese Zylinderkopfhäube 12 dient zum Abdichten des Ventiltriebs bzw. der gesamten am Zylinderkopf an seiner Oberseite angeordneten Steuerungselemente. Die Zylinderkopfhäube 12 ist mit einem umlaufenden Befestigungsrand 13 versehen, der ebenfalls eine umlaufende Nut 14 besitzt. In dieser Nut 14 ist ein umlaufendes Dichtungselement 15 vorgesehen. Das Dichtungselement 15 weist einen Steg 15a auf, der sich in die Nut 14 erstreckt, außerdem weist es eine umlaufende Unterdruckkammer 16 auf. Diese Unterdruckkammer wird begrenzt durch zwei Dichtlippen 17, 18 die ebenfalls umlaufen und damit die Kammer zu der Fläche 11 des Zylinderkopfs 10 abschließen. Das Dichtungselement 15 ist beispielsweise am Befestigungsrand 13 der Zylinderkopfhäube 12 eingeklebt, es besteht auch die Möglichkeit, sofern die Zylinderkopfhäube 12 aus einem thermoplastischen Kunststoff besteht, dieses Dichtungselement im Zweikomponentenspritzgießverfahren unmittelbar an die Zylinderkopfhäube mit einem thermoplastischen Elastomer anzuspritzen. Die Unterdruckkammer ist mit einem hier nicht dargestellten Unterdruckerzeuger verbunden. Sobald der Unterdruck innerhalb der Kammer anliegt, ist die Zylinderkopfhäube 12 auf dem Zylinderkopf 10 fixiert. Es genügt wenn der Unterdruck im Bereich von 0,1-0,5 bar liegt. Aufgrund der gesamten wirksamen Fläche die von der Unterdruckkammer überdeckt wird, stellt sich eine hohe Befestigungskraft zur Befestigung der Zylinderkopfhäube ein.

[0019] Figur 2 zeigt eine Zylinderkopfhäube 12 in der Draufsicht und zwar von der Seite des Zylinderkopfs her gesehen. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Das Dichtungselement 15, welches hier umlaufend dargestellt ist, liegt in der entsprechenden Nut 14 der Zylinderkopfhäube 12. Es ist ersichtlich, dass beliebige Dichtungs- Verlaufsformen mit dem Dichtungselement gestaltet werden können. Da der Unterdruck gleichmäßig entlang des gesamten Dichtungsprofils angreift, besteht nicht die Gefahr, dass durch eine unterschiedliche Anpressdruckverteilung sich die Zylinderkopfhäube wölbt und damit Leckstellen entstehen.

[0020] Figur 3 zeigt die in Figur 2 dargestellte Zylinderkopfhäube 12 in einer Schnittdarstellung mit dem Dichtungselement 15. Dieses Dichtungselement ist in dem vergrößerten Ausschnitt X als Figur 3a nochmals deutlich zu sehen. Es handelt sich hier um eine Vakuumdichtung mit der Unterdruckkammer 20, die über längs des Dichtungsverlaufs angeordnete Öffnungen 21 zu dem Zylinderkopf 10 hin offen ist. Die Vakuumdichtung weist auch hier, dem Zylinderkopf zugewandte Lippen 25 auf. Ferner ist die Unterdruckkammer 20 nach oben hin offen und bildet damit einen umlaufenden Schlitz, in welchen ein umlaufender Steg 23 der Zylinderkopfhäube 12 eingeschoben werden kann. Rechtsseitig des Stegs 23 sind Durchbrüche 24 vorhanden die einen rechteckigen Querschnitt aufweisen. An diesen Durchbrüchen rastet über eine an dem Dichtungselement 15 angeformte Rastnase 26 das Dichtungselement 15 in der Zylinderkopfhäube 12, so dass eine Montage-sicherung gewährleistet ist.

Patentansprüche

1. Zylinderkopfhäube für einen Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine mit einem Dichtungselement zwischen Zylinderkopfhäube und Zylinderkopf, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtungselement einem Dichtungsbereich zugeordnet ist und eine Unterdruckkammer aufweist und diese Unterdruckkammer zu wenigstens einer Seite hin offen ist und an dieser wenigstens einer Seite eine Fläche des Zylinderkopfes oder der Zylinderkopfhäube zugewandt ist.
2. Zylinderkopfhäube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtungselement wenigstens eine lippenförmige Profildichtung zur Abdichtung der Unterdruckkammer an der zugeordneten Abdichtfläche aufweist.
3. Zylinderkopfhäube nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Fixierungselement zur Fixierung der Zylinderkopfhäube am Zylinderkopf vorgesehen ist.
4. Zylinderkopfhäube nach einem der vorherigen An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtungselement an einem der Bauteil Zylinderkopf oder Zylinderkopfhabe gehalten ist und mit der Unterdruckkammer an dem jeweils anderen Bauteil anliegt.

5

5. Zylinderkopfhabe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Aufnahme des Dichtungselementes diese einen umlaufenden Steg aufweist, der zumindest teilweise in die Unterdruckkammer des Dichtungselementes eingreift.

10

6. Zylinderkopfhabe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterdruckkammer sowohl zu dem Steg hin als auch zu der Dichtfläche am Zylinderkopf offen ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

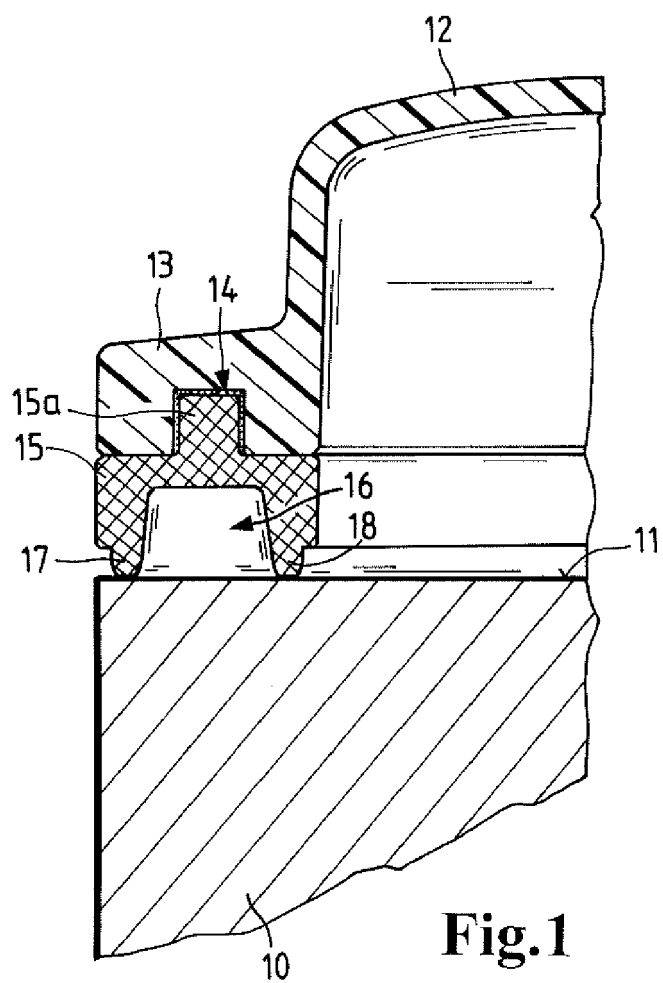


Fig.1

