



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2005 010 449 U1** 2006.12.14

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2005 010 449.3**

(22) Anmeldetag: **30.06.2005**

(47) Eintragungstag: **09.11.2006**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **14.12.2006**

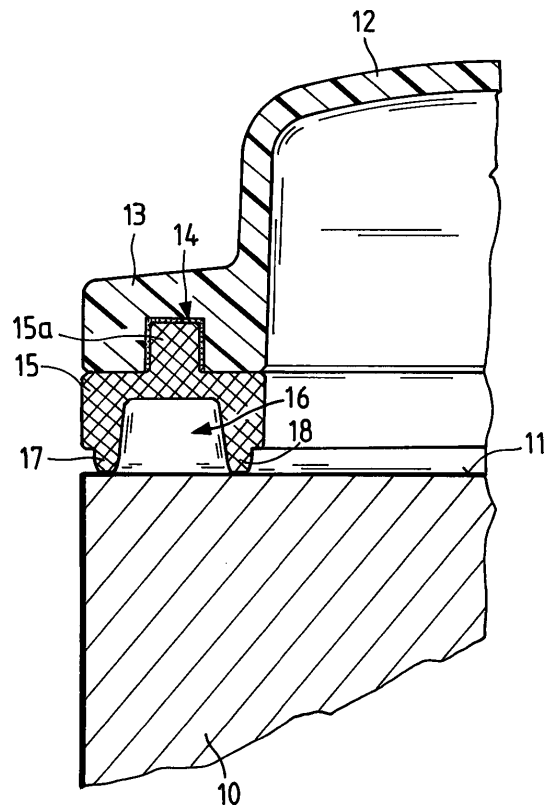
(51) Int Cl.⁸: **F02F 11/00** (2006.01)
F02F 1/00 (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Mann + Hummel GmbH, 71638 Ludwigsburg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Zylinderkopfhaube für einen Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine**

(57) Hauptanspruch: Zylinderkopfhaube für einen Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine mit einem Dichtungselement zwischen Zylinderkopfhaube 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 Zylinderkopfhaube zugewandt ist.



Beschreibung

Technisches Gebiet

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

Stand der Technik

[0002] Bekannte Zylinderkopfhauben werden auf den Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine aufgesetzt und mithilfe von Befestigungsschrauben am Zylinderkopf gesichert. Die Befestigungsschrauben werden üblicherweise durch an der Zylinderkopfhaube angeformte Befestigungsaugen geführt und mit dem darunter liegenden Zylinderkopf verliersicher verschraubt. Für einen strömungsdichten Abschluss ist eine umlaufende Dichtung in den Auflagebereich zwischen Zylinderkopfhaube und Zylinderkopf eingesetzt, die durch den Bereich der Befestigungsaugen an der Zylinderkopfhaube geführt ist und von den Befestigungsschrauben in Befestigungsrichtung ange-drückt wird-Die Dichtheit zwischen Zylinderkopfhaube 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 Zylinderkopfhaube übertragen werden und insbesondere bei höheren Temperaturen zum Relaxieren der üblicherweise aus Kunststoff hergestellt.

[0004] ten Zylinderkopfhaube führen können. Um eine derartige Relaxation, welche zu einer Leckage führen kann, zu verhindern, ist es erforderlich, den Anpressdruck von Zylinderkopfhaube auf den Zylinderkopf zu verringern, was jedoch die Gefahr birgt, dass auch die Dichtheit abnimmt.

[0005] 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 Zylinderkopfhaube durch zusätzliche Rippen herbeigeführt werden. Beide Maßnahmen sind aber mit einer Erhöhung des Gewichtes der Zylinderkopfhaube und mit zusätzlichen Kosten verbunden.

[0006] Zu berücksichtigen ist schließlich, dass aufgrund der unterschiedlichen Längenausdehnungskoeffizienten der Kunststoffzylinderkopfhaube und des

üblicherweise aus Aluminium hergestellten Zylinderkopfes die Dichtung auch Schiebe- und Scherkräften unterworfen ist, welche die Dichtung zusätzlich beanspruchen.

Offenbarung der Erfindung

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einfachen Maßnahmen eine Zylinderkopfhaube an einem Zylinderkopf zu sichern und über eine lange Betriebszeit eine ausreichende hohe Dichtheit zu gewährleisten.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Der wesentliche Vorteil der Erfindung liegt darin, dass die Dichtung derart gestaltet ist, dass ein Unterdruck die Abdichtung zwischen Zylinderkopf und Zylinderkopfhaube unterstützt. Dazu ist wenigstens zu einer Seite hin, das heißt zur Seite des Zylinderkopfes oder der Zylinderkopfhaube eine umlaufende Unterdruckkammer innerhalb des Dichtungselementes vorgesehen. Sobald Unterdruck angelegt wird, erfolgt ein Ansaugen des Dichtungselementes 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 Dichtungselementes der Unterdruck abschwächen. Da in diesem Fall jedoch weiterhin eine Kontaktierung zwischen Zylinderkopf und Zylinderkopfhaube gewährleistet ist, ist dies nicht von Nachteil.

[0010] Weiterbildungsgemäß weist das Dichtungselement wenigstens eine lippenförmige Profildichtung auf, zur Abdichtung der Unterdruckkammer. Dieses Dichtprinzips arbeitet äußerst zuverlässig und kann auch kleine Unebenheiten ausgleichen.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist ein Fixierelement zur Fixierung der Zylinderkopfhaube 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 Zylinderkopfhaube auf dem Zylinderkopf. Zur Aufnahme des Dichtungselementes ist am Zylinderkopf oder an der Zylinderkopfhaube 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 Zylinderkopfhaube ohne großen Aufwand erfolgen kann.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Unterdruckkammer derart gestaltet, dass sich der Unterdruck sowohl auf die Zylinderkopfhaube als auch auf den Zylinderkopf auswirkt. Damit entfällt eine unlösbare Fixierung des Dichtungselements an einem der Bauteile. Es genügt lediglich ein Fixieren beispielsweise über den beschriebenen Steg.

[0013] 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

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt

[0015] [Fig. 1](#) ein Dichtkonzept in einer Schnittdarstellung,

[0016] [Fig. 2](#) eine Zylinderkopfhaube in einer Draufsicht,

[0017] [Fig. 3](#) ein Dichtungselement in einer Detaildarstellung.

Ausführungsform(en) der Erfindung

[0018] Das Dichtkonzept gemäß [Fig. 1](#) zeigt einen Zylinderkopf **10**, der an seiner nach oben gewandten Fläche **11** im Wesentlichen eben gestaltet ist. Auf dieser Fläche liegt mittelbar eine Zylinderkopfhaube **12** auf. Diese Zylinderkopfhaube **12** dient zum Abdichten des Ventiltriebs bzw. der gesamten am Zylinderkopf an seiner Oberseite angeordneten Steuerungselemente. Die Zylinderkopfhaube **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 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 Zylinderkopfhaube **12** eingeklebt, es besteht auch die Möglichkeit, sofern die Zylinderkopfhaube **12** aus einem thermoplastischen Kunststoff besteht, dieses Dichtungselement im Zweikomponentenspritzgießverfahren unmittelbar an die Zylinderkopfhaube mit einem thermoplastischen Elastomer anzuspritzen. Die Unterdruckkammer ist mit einem hier nicht dargestellten Unterdruckerzeuger verbunden. Sobald der Unterdruck innerhalb der Kammer anliegt, ist die Zylinderkopfhaube **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 Zylinderkopfhaube ein.

[0019] [Fig. 2](#) zeigt eine Zylinderkopfhaube 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 der Zylinderkopfhaube **10**. 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 Zylinderkopfhaube wölbt und damit Leckstellen entstehen.

[0020] [Fig. 3](#) zeigt die in [Fig. 2](#) dargestellte Zylinderkopfhaube **10** in einer Schnittdarstellung mit dem Dichtungselement **15**. Dieses Dichtungselement ist in dem vergrößerten Ausschnitt 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 auf. Ferner ist die Unterdruckkammer **20** nach oben hin offen und bildet damit einen umlaufenden Schlitz, in welchen ein umlaufender Steg **23** der Zylinderkopfhaube **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 das Dichtungselement **1**, so dass eine Montagesicherung gewährleistet ist.

Schutzansprüche

1. Zylinderkopfhaube für einen Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine mit einem Dichtungselement zwischen Zylinderkopfhaube und Zylinderkopf, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Dichtungselement einem Dichtungsbereich zugeordnet ist und eine Unterdruckkammer aufweist und diese Unterdruckkam-

mer zu wenigstens einer Seite hin offen ist und an dieser wenigstens einen Seite eine Fläche des Zylinderkopfes oder der Zylinderkopfhaube zugewandt ist.

2. Zylinderkopfhaube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungselement wenigstens eine lippenförmige Profildichtung zur Abdichtung der Unterdruckkammer an der zugeordneten Abdichtfläche aufweist.

3. Zylinderkopfhaube nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Fixierungselement zur Fixierung der Zylinderkopfhaube am Zylinderkopf vorgesehen ist.

4. Zylinderkopfhaube nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungselement an einem der Bauteil Zylinderkopf oder Zylinderkopfhaube gehalten ist und mit der Unterdruckkammer an dem jeweils anderen Bauteil anliegt.

5. Zylinderkopfhaube 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.

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

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

