



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 307 571 B1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **18.03.92**

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>: **F02M 35/10, F02B 75/20,  
F02B 77/00**

⑯ Anmeldenummer: **88111124.9**

⑯ Anmeldetag: **12.07.88**

⑯ **Zylinderkopfhaube mit Saugrohranlage für eine Brennkraftmaschine.**

⑯ Priorität: **14.09.87 DE 3730817**

⑯ Patentinhaber: **Dr.Ing.h.c. F. Porsche Aktien-  
gesellschaft  
Porschestrasse 42  
W-7000 Stuttgart 40(DE)**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.03.89 Patentblatt 89/12**

⑯ Erfinder: **Ampferer, Herbert, Dipl.-Ing.  
Metternzimmerer Strasse 24  
W-7123 Sachsenheim 2(DE)**

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**18.03.92 Patentblatt 92/12**

⑯ Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT SE**

⑯ Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 271 811 DE-A- 3 609 206  
FR-A- 899 609 FR-A- 2 239 900  
FR-A- 2 427 482 GB-A- 1 263 077  
US-A- 4 456 268**

**EP 0 307 571 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 eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zylinderkopfhaube mit Saugrohranlage nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Es ist eine Brennkraftmaschine bekannt - DE-AS 23 39 356 - bei der die Saugrohranlage und die Zylinderkopfhaube baulich vereinigt sind. Diese Einheit ist starr am Zylinder mittels Schrauben befestigt. Dieser Ausführung haftet der Nachteil an, daß die Brennkraftmaschine über die Einheit, namentlich wegen letzterer starren Befestigungsart, störende Geräusche abstrahlt. Darüber hinaus wird die dem Zylinderkopf zugekehrte Wand der Zylinderkopfhaube beim Betrieb der Brennkraftmaschine permanent mit heißem Öl aus dem Zylinderkopf beaufschlagt, was zu einer unerwünschten Aufheizung der Saugrohranlage und folglich reduzierten Füllung von ihr nachgeschalteten Zylindern führt.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Baueinheit Zylinderkopfhaube mit Saugrohranlage so am Zylinderkopf zu befestigen, daß Geräuschabstrahlungen reduziert werden. Dabei sollte aber auch sichergestellt sein, daß ein Aufheizen des Saugrohrs durch Spritzöl aus dem Zylinderkopf vermieden wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere, die Erfindung ausgestaltende Merkmale sind in den nachfolgenden Ansprüchen enthalten.

Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile sind darin zu sehen, daß die Baueinheit, bestehend aus Zylinderkopfhaube und Saugrohranlage durch die federnden Elemente entkoppelt am Zylinderkopf gehalten ist, wodurch eine deutliche Geräuschabsenkung der Brennkraftmaschine erzielt wird. Diese Schrauben sind in Befestigungsschrauben des mehrteiligen Zylinderkopfs eingedreht, was einerseits eine sichere Halterung der Baueinheit gewährleistet und andererseits den mechanischen Aufwand für Gewindebohrungen im Zylinderkopf minimiert. Die Befestigungsschrauben sind leicht herstellbare Automatenteile.

Die Abdeckung zwischen Zylinderkopf und der ihm benachbarten ein Teil der Saugrohranlage bildenden Wand der Zylinderkopfhaube verhindert ein unerwünschtes Aufheizen der Saugrohranlage, so daß die Füllung der Zylinder, die ja mittels der Saugrohranlage beschickt werden, von hoher Qualität ist. Schließlich ist die Abdeckung ein einfaches Bauteil, dessen Montage mit der Dichtung zwischen Zylinderkopfhaube und Zylinderkopf einfach ist.

In der Zeichnung werden Ausführungsbeispiele der Erfindung gezeigt, die nachstehend näher beschrieben sind.

Es zeigt

Fig. 1 einen Teilquerschnitt einer Brennkraftmaschine,  
 Fig. 2 eine Teilansicht der Fig. 1 mit einer anderen Ausführungsform,  
 Fig. 3 eine Einzelheit X der Fig. 1 in größerem Maßstab.

Die Brennkraftmaschine 1 ist mehrzylindrig, arbeitet im Viertakt-Verfahren und umfaßt einen Zylinderkopf 2 mit einer Zylinderkopfhaube 3. Der Zylinderkopf 2 ist mehrteilig, d.h. er wird durch ein Unterteil 4 und ein Oberteil 5 (auch Nockenwellengehäuse genannt) gebildet; beide Teile 4 und 5 sind in einer Trennebene 6 zusammengesetzt, die sich im rechten Winkel zu einer Längsmittellebene A-A der Brennkraftmaschine 1 erstreckt. Bei 7 und 8 sind Nockenwellen angedeutet, die je zwei Einlaßventile und zwei Auslaßventile pro Zylinder betätigen, was nicht dargestellt ist.

Die Zylinderkopfhaube 3 bildet mit einer Saugrohranlage 9 eine Baueinheit 10, d.h. die Saugrohranlage 9 ist aus einem Stück mit der Zylinderkopfhaube 3 hergestellt. Die Saugrohranlage 9 umfaßt einen Sammelraum 10' und ein sich quer über den Zylinderkopf 2 erstreckendes Rohrteil 11, das sich bogenförmig bis zu einer Ebene 12 erstreckt, die parallel zur Trennebene 6 verläuft. In der Ebene 12 ist das Rohrteil 11 an einen rechtwinkligen Rohrbogen 13 angeschlossen, der bei 14 fest mit dem Zylinderkopf verbunden ist. Das Rohrteil 11 und der Rohrbogen 13 - die nahezu einen 180° Bogen bilden - sind mittels eines elastischen Gliedes 15 miteinander verbunden, das nach Art einer Muffe gestaltet ist. Eine Muffe dieser Gattung wird in der DE-P 36 41 811 beschrieben.

Die Zylinderkopfhaube 3 der Baueinheit 10, die einen etwa U-förmigen Querschnitt besitzt, ist in einer Trennebene 16, die parallel zur Trennebene 6 verläuft, an den Zylinderkopf 2 bzw. sein Oberteil 5 angeschlossen. Zwischen Zylinderkopfhaube 3 und Oberteil 5 des Zylinderkopfs 2 ist eine Dichtung 17 angeordnet; sie ist zwischen Schenkel 18, 19 der Zylinderkopfhaube 3 bzw. Stegen 20, 21 des Oberteils 5 wirksam.

Zur Halterung der Baueinheit 10 am Zylinderkopf 2 dienen Schrauben 22, 23, die mit Abstand zueinander angeordnet sind und zwar außerhalb der Schenkel 17, 18, wobei diese Schrauben senkrecht zur Trennebene 16 ausgerichtet sind.

Die Schrauben 22, 23 weisen Köpfe 24, 25 auf, die federnde Elemente 26, 27 und 28 (Fig. 2) gegen Abstützteile 29, 30 spannen. Dank dieser Maßnahme ist die Baueinheit entkoppelt am Zylinderkopf 2 in Lage gehalten. Die federnden Elemente 26, 27 sind auf Druck beanspruchte Schraubenfedern; die Elemente 28 (Fig. 2) sind Gummifedern, die einen Gummikörper 31 und diesen teilweise umgebende metallische Stützteile 32, 33 aufweisen.

Die Schrauben 22, 23 sind koaxial zu Befestigungsschrauben 34, 35 ausgerichtet und in Gewindebohrungen 36, 37 der Köpfe 38, 39 besagter Befestigungsschrauben eingedreht. Die Befestigungsschrauben 34, 35 halten den mehrteiligen Zylinderkopf 2, der ja aus Unterteil 4 und Oberteil 5 besteht, in Lage.

Die Abstützteile 29 sind an örtlichen, im Querschnitt kreiszylindrischen Befestigungsaugen 40 vorgesehen, die in die Baueinheit 10 eingeformt sind. Dagegen sind die Abstützteile 30 seitlich von der Zylinderkopfhaube 3 flanschartig weggeführt. Übrigens liegen die Abstützteile 29, 30 auf einer gemeinsamen Ebene 41, die parallel zur Trennebene 6 verläuft.

Benachbart der Trennebene 16 weist die Zylinderkopfhaube 3 eine Wand 42 auf, die sich zwischen den Schenkeln 18, 19 erstreckt und Bestandteil des Rohrteils 11 der Saugrohranlage 9 ist. Damit diese Wand vor heißem Spritzöl aus dem Zylinderkopf geschützt ist, ist eine Abdeckung 43 vorgesehen. Die Abdeckung 43 ist eine ebene Platte 44, die mit der Dichtung 17 verbunden ist und sich entlang der Trennebene 16 erstreckt; der Raum 45 innerhalb der Zylinderkopfhaube 3 ist somit gegenüber dem Zylinderkopf 2 abgeschottet. Die Platte 44, die aus dünnwandigem Metallblech besteht, ist mit sickenartigen Versteifungen 46 versehen; die Platte 44 ist somit ein relativ formsteifer Rahmen. Außerdem wird der Rand 47 der Platte 44 gabelartig von der Dichtung 17 umgriffen. Die Platte 44 wirkt auf diese Weise als verstärkende Metalleinlage für die Dichtung 17.

#### Patentansprüche

1. Zylinderkopfhaube mit Saugrohranlage für eine Brennkraftmaschine der Viertakt-Hubkolbenbauart, die eine Baueinheit bilden, wobei die Zylinderkopfhaube dieser Baueinheit unter Vermittlung einer Dichtung sowie von Schrauben an einem Zylinderkopf der Brennkraftmaschine gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Köpfen (24, 25) der senkrecht zu einer Trennebene (16) der Zylinderkopfhaube (3) und des Zylinderkopfs (2) verlaufenden Schrauben (22, 23) und parallel zu dieser Trennebene (16) ausgerichteten Abstützteilen (29, 30) der Baueinheit (10) federnde Elemente (26, 27 und 28) angeordnet sind.
2. Zylinderkopfhaube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (26, 27 und 28) auf Druck beanspruchte Schraubenfedern, Gummifedern oder dergleichen sind.
3. Zylinderkopfhaube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrauben (22, 23) in

Köpfe (38, 39) koaxial angeordneter Befestigungsschrauben (34, 35) eingedreht sind, die den mehrteiligen Zylinderkopf (2; Unterteil 4 und Oberteil 5) in Lage halten.

4. Zylinderkopfhaube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützteile (29, 30) einerseits an in die Baueinheit (10) eingeformte Befestigungsaugen (40) vorgesehen und andererseits seitlich von der Zylinderkopfhaube (3) flanschartig weggeführt sind.
5. Zylinderkopfhaube nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützteile (29, 30) auf einer gemeinsamen, parallel zur Trennebene (16) verlaufenden Ebene (41) angeordnet sind.
6. Zylinderkopfhaube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die benachbart von der Trennebene (16) verlaufende Wand (42) der Zylinderkopfhaube (3) mittels einer Abdeckung (43) gegen Spritzöl aus dem Zylinderkopf (2) abgeschottet ist.
7. Zylinderkopfhaube nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (43) und die Dichtung (17) zwischen Zylinderkopf (2) und Zylinderkopfhaube (3) miteinander verbunden sind.
8. Zylinderkopfhaube nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (43) eine ebene Platte (44) ist und sickenartige Versteifungen (46) aufweist.
9. Zylinderkopfhaube nach den Ansprüchen 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (17) - im Querschnitt gesehen - die Platte (44) gabelartig umgibt.
10. Zylinderkopf nach Anspruch 1, bei dem ein sich über den Zylinderkopf erstreckendes bogengförmiges Rohrteil der Saugrohranlage an einen Rohrbogen angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohrteil (11) und der Rohrbogen (13) mittels eines elastischen, nach Art einer Muffe ausgebildeten Gliedes (15) miteinander verbunden sind.

#### Claims

1. A cylinder head cover with an inlet pipe unit for an internal combustion engine of the four-stroke reciprocating-piston design, forming a structural unit, the cylinder head cover of this structural unit being held on a cylinder head of the internal combustion engine with the inter-

position of a seal and of bolts, characterized in that resilient members (26, 27 and 28) are arranged between the heads (24, 25) of the bolts (22, 23) extending at right angles to a separation plane (16) of the cylinder head cover (3) and of the cylinder head (2), and between support parts (29, 30) of the structural unit (10) orientated parallel to the said separation plane (16).

2. A cylinder head cover according to Claim 1, characterized in that the members (26, 27 and 28) are helical springs, rubber springs or the like subjected to pressure.
3. A cylinder head cover according to Claim 1, characterized in that the bolts (22, 23) are screwed into heads (38, 39) of fastening bolts (34, 35) arranged coaxially therewith and holding in position the multiple-part cylinder head (lower part 4 and top part 5).
4. A cylinder head cover according to Claim 1, characterized in that the support parts (29, 30) on the one hand are provided on fastening lugs (40) moulded into the structural unit (10) and on the other hand extend laterally away from the cylinder head cover (3) in the manner of flanges.
5. A cylinder head cover according to Claim 4, characterized in that the support parts (29, 30) are arranged in a common plane (41) extending parallel to the separation plane (16).
6. A cylinder head cover according to Claim 1, characterized in that the wall (42) of the cylinder head cover (3) extending adjacent to the separation plane (16) is shut off from oil spray from the cylinder head (2) by means of a covering (43).
7. A cylinder head cover according to Claim 6, characterized in that the covering (43) and the seal (17) are connected together between the cylinder head (2) and the cylinder head cover (3).
8. A cylinder head cover according to Claim 7, characterized in that the covering (43) is a flat plate (44) and has corrugation-like reinforcements (46).
9. A cylinder head cover according to Claims 7 and 8, characterized in that the seal (17) surrounds the plate (44) in the manner of a fork as viewed in cross-section.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

10. A cylinder head cover according to Claim 1, in which a curved section of the intake pipe arrangement extending over the cylinder head is connected to a pipe bend, characterized in that the pipe section (11) and the pipe bend (13) are connected together by way of a resilient member (15) formed in the manner of a sleeve.

## Revendications

1. Capot de culasse avec conduit d'admission pour un moteur à combustion interne du type à piston et à quatre temps, formant un ensemble, le capot de culasse de cet ensemble étant maintenu sur une culasse du moteur à combustion interne, par l'entremise d'un joint d'étanchéité ainsi que de vis, caractérisé en ce que des éléments élastiques (26,27 et 28) sont disposés entre les têtes (24,25) des vis (22,23) qui s'étendent perpendiculairement à un plan de séparation (16) du capot de culasse (3) et de la culasse (2), et des éléments d'appui (29,30) de l'ensemble (10) orientés parallèlement à ce plan de séparation (16).
2. Capot de culasse selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments (26,27 et 28) sont des ressorts hélicoïdaux, des ressorts en caoutchouc ou analogue, sollicités en compression.
3. Capot de culasse selon la revendication 1, caractérisé en ce que les vis (22,23) sont introduites dans les têtes (38,39) de vis de fixation (34,35) disposées coaxialement, qui maintiennent en position la culasse en plusieurs parties (2; partie inférieure 4 et partie supérieure 5).
4. Capot de culasse selon la revendication 1, caractérisé en ce que les parties d'appui (29,30) sont prévues d'une part sur les oeillets de fixation (40) ménagés dans l'ensemble (10) et d'autre part écartées latéralement, comme des brides, du capot de culasse (3).
5. Capot de culasse selon la revendication 1, caractérisé en ce que les parties d'appui (29,30) sont disposées sur un plan commun (41) qui s'étend parallèlement au plan de séparation (16).
6. Capot de culasse selon la revendication 6, caractérisé en ce que la paroi (42), qui s'étend au voisinage du plan de séparation (16), du capot de culasse (3) est compartimentée au moyen d'un recouvrement (43) contre les projections d'huile provenant de la culasse (2).

7. Capot de culasse selon la revendication 7, caractérisé en ce que le recouvrement (43) et le joint d'étanchéité (17) entre culasse (2) et capot de culasse (3) sont reliés entre eux.

5

8. Capot de culasse selon la revendication 7, caractérisé en ce que le recouvrement (43) est une plaque plane (44) et présente des rigidifications en moulures.

10

9. Capot de culasse selon les revendications 7 et 8, caractérisé en ce que, vue en coupe transversale, le joint d'étanchéité (17) entoure la plaque (44) à la façon d'une fourche.

15

10. Culasse selon la revendication 1, dans laquelle une partie tubulaire coudée, qui s'étend sur la culasse, de la conduite d'admission est raccordée à un coude tubulaire, caractérisé en ce que la partie tubulaire (11) et le coude tubulaire (13) sont reliés au moyen d'un organe élastique (15), réalisé à la façon d'un manchon.

20

25

30

35

40

45

50

55

