

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
21.01.87

⑤① Int. Cl.⁴ : **F 01 L 1/46**

②① Anmeldenummer : **84102086.0**

②② Anmeldetag : **29.02.84**

⑤④ **Gehäuse für eine Ventilbetätigungsstange.**

③⑩ Priorität : **22.04.83 DE 3314721**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
31.10.84 Patentblatt 84/44

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **21.01.87 Patentblatt 87/04**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT DE FR IT

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-C- 915 166
FR-A- 2 504 636
US-A- 2 432 592
US-A- 4 066 281

⑦③ Patentinhaber : **KHD Canada Inc. DEUTZ R & D Division**
4660 Hickmore St.
Montreal/Quebec (CA)

⑦② Erfinder : **Hilker, Dieter**
804 English Road
Mascouche Heights Quebec J0N 1T0 (CA)
Erfinder : **Slezak, Pavel Jan**
12486 Toulouse Street
Pierrefonds Quebec (CA)

⑦④ Vertreter : **Nau, Walter, Dipl.-Ing.**
Johann-Pullem-Strasse 8
D-5000 Köln 50(Sürth) (DE)

EP 0 123 063 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die Erfindung bezieht sich auf ein Gehäuse für eine Ventilbetätigungsstoßstange einer Brennkraftmaschine mit einem die Ventilbetätigungsstoßstange von einem Kurbelgehäuse zu einem Zylinderkopf, Kipphebelgehäuse oder dergl. ummantelnden Schutzrohr, das jeweils mit einem Rohrende einerseits in eine kurbelgehäuseseitige Öffnung und andererseits in eine zylinderkopf- bzw. kipphebelgehäuseseitige Öffnung einsteckbar und innerhalb der Öffnungen jeweils mittels eines Rundschnurringes abdichtbar ist, der in einer Nut, Ausdrehung oder dergl. angeordnet ist.

Bei Ventiltrieben von Brennkraftmaschinen mit unten liegender Nockenwelle und insbesondere hängenden Ventilen sind zur Ventilbetätigung u. a. Stoßstangen erforderlich. Da beispielsweise bei luftgekühlten Brennkraftmaschinen die Stoßstangen durch den Kühlraum zwischen Kipphebelgehäuse bzw. Zylinderkopf- und Kurbelgehäuse geführt sind, muß der Durchtritt der Stoßstangen durch den Kühlraum öldicht abgeschlossen werden, um die Verschmutzung der Kühlrippen mit Lecköl zu vermeiden. Dies geschieht üblicherweise durch ein Stoßstangengehäuse.

Verschiedenartige Konstruktionen von Stoßstangengehäusen sind aus «Die Konstruktion schnelllaufender Verbrennungsmotoren», Hermann Mettig, Walter De Gryterverlag, Berlin, New York, 1973, Bild 162 auf Seite 244 bekannt. Als drittes Ausführungsbeispiel ist ein gattungsgemäßes Stoßstangengehäuse dargestellt, bei dem die zylinderkopf- und kurbelgehäuseseitigen Verbindungen des Schutzrohres als Steckverbindungen ausgebildet sind, die jeweils mittels eines Rundschnur- bzw. O-Ringes abgedichtet sind. Das kurbelgehäuseseitige Rohrende des Schutzrohres wird durch ein Anschlagelement gebildet, das mit einer Ausdrehung nach Rundschnurringnorm zur Aufnahme eines Rundschnurringes versehen ist und das im montierten Zustand außen am Kurbelgehäuse anliegt. Hierdurch wird eine axiale Bewegungsmöglichkeit des Schutzrohres begrenzt, so daß zum sicheren Halten des Schutzrohres zusätzlich ein Halteelement erforderlich ist, das mit dem Kurbelgehäuse verschraubt ist. Diese Lösung erfordert somit einen erheblichen Fertigungsaufwand in Form von Einzelbauteilen und kann auch hinsichtlich der Montagefreundlichkeit nicht befriedigen, was aber insbesondere bei einer Großserienfertigung von Brennkraftmaschinen von erheblicher Bedeutung ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Gehäuse für eine Ventilbetätigungsstoßstange der eingangs genannten Art unter Beibehaltung der als Steckverbindungen ausgebildeten zylinderkopf- und kurbelgehäuseseitigen Verbindungen des Schutzrohres hinsichtlich der für eine sichere dichtende Stoßstangenverkleidung aufzuwendenden Einzelbauteile zu vereinfachen und den aufzubringenden Fertigungsauf-

wand und die Montage zu minimieren.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Rundschnurring eines Rohrendes des Schutzrohres in einem Aufnahmeraum mit im wesentlichen trapez- bzw. rechteckförmigem Querschnitt angeordnet ist, der gemeinsam durch eine im Schutzrohr vorgesehene Nut und eine von der kurbelgehäuseseitigen oder zylinderkopf- bzw. kipphebelgehäuseseitigen Öffnung ausgehende Nut gebildet wird, wobei die beiden Nuten additiv mit einer Nuttiefe nach Rundschnurringnorm ausgebildet sind.

Durch diese erfindungsgemäßen Merkmale ist es in vorteilhafter Weise möglich, auf jegliche zusätzlichen Bauteile zur axialen Sicherung des Schutzrohres zu verzichten, da die axiale Sicherung innerhalb des gemeinsamen Aufnahmeraumes des einen Rundschnurringes erfolgt, so daß diesem Aufnahmeraum bzw. diesem Rundschnurring eine doppelte Funktion und somit Bedeutung zukommt. Der gemeinsame Aufnahmeraum ist im wesentlichen den Rundschnurringnormen angepaßt, d. h., daß in Abhängigkeit der zu verwendenden Rundschnurringstärke beispielsweise die Nutenbreite den für Rundschnurringen üblichen genormten Tabellen entnommen werden kann, wobei jedoch die den genormten Tabellen ebenfalls zu entnehmbare Gesamtnutentiefe sich additiv auf beide Nuten des Aufnahmeraumes verteilt. Hierdurch ist eine absolute Dichtheit des Gehäuses sichergestellt. Die Montage des Stoßstangengehäuses ist bei wesentlich geringerem Fertigungsaufwand erheblich vereinfacht, da außer dem Einlegen der Rundschnurringen und dem Einstecken des Schutzrohres keine weiteren Montagearbeiten mehr erforderlich sind. Das erfindungsgemäße Stoßstangengehäuse kann mit den gleichen Vorteilen sowohl bei luftgekühlten als auch bei wassergekühlten Brennkraftmaschinen vorgesehen werden.

Bevorzugt weist eine Nut des gemeinsamen Aufnahmeraumes einen abgerundeten Einlauf auf, der mit einem Radius von 0,5-1,0 des Durchmessers des zu verwendenden Rundschnurringes ausgebildet ist. Die mit dem abgerundeten Einlauf versehene Nut des gemeinsamen Rundschnurringaufnahmeraumes ist bevorzugt entweder in der kurbelgehäuseseitigen oder der zylinderkopf- bzw. kipphebelgehäuseseitigen Öffnung vorgesehen und die schutzrohrseitige Nut macht bevorzugt 80 % des gesamten Aufnahmeraumes aus, was insbesondere weitere fertigungstechnische Vorteile beinhaltet. Als besonders günstige Gestaltung der mit dem gemeinsamen Aufnahmeraum ausgebildeten Steckverbindung des Schutzrohres hat es sich herausgestellt, wenn der Öffnungsdurchmesser 1,6 % bis 2,05 % kleiner ist als der maximale Durchmesser der von der Öffnung ausgehenden Nut und wenn der maximale Durchmesser des in diese Öffnung einsteckbaren Rohrendes 2 % bis 3 % geringer ist

als der entsprechende Durchmesser der kurbelgehäuseseitigen oder zylinderkopf- bzw. kipphebelgehäuseseitigen Öffnung. Durch diese erfindungsgemäße Gestaltung der Steckverbindung des Ventilbetätigungsstoßstangengehäuses ist es in vorteilhafter Weise möglich, der doppelten Funktion des Aufnahmeraumes hinsichtlich Abdichtung und axialer Sicherung des Schutzrohres bei guter Montagemöglichkeit optimal Rechnung zu tragen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Zeichnungen verwiesen, in denen jeweils Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind.

Es zeigen :

Figur 1 eine schematische Querschnittsdarstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäß gestalteten Ventilbetätigungsstoßstangengehäuses ;

Figur 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß gestalteten Ventilbetätigungsstoßstangengehäuses ;

Figur 3 einen vergrößerten Teilausschnitt nach Detail III in Fig. 2 in einer Querschnittsdarstellung.

In den Fig. 1 bis 3 sind grundsätzlich gleichwirkende Teile mit gleichen Bezugsziffern versehen, wobei nur die zum Verständnis der Erfindung notwendigen Teile im Einzelnen näher dargestellt sind. Mit 1 ist ein Kurbelgehäuse, mit 2 ein Kipphebelgehäuse und mit 3 die Nockenwelle einer Brennkraftmaschine bezeichnet. Das Ventil 4 der Brennkraftmaschine wird über einen Kipphebel 5 und eine Stoßstange 6 von der Nockenwelle 3 gesteuert. Die Stoßstange 6 ist von der Nockenwelle 3 durch eine kurbelgehäuseseitige Öffnung 8 und eine kipphebelgehäuseseitige Öffnung 9 durch einen nicht im Einzelnen dargestellten Raum 7 zum Kipphebel 5 geführt und wird zwischen dem Kurbelgehäuse 1 und dem Kipphebelgehäuse 2 von einem Schutzrohr 10 ummantelt. Die Rohrendbereiche des Schutzrohres 10 sind in die Öffnungen 8 und 9 einsteckbar und mittels eines Rundschnur- bzw. O-Ringes abgedichtet. In der kurbelgehäuseseitigen Öffnung 8 ist erfindungsgemäß der Rundschnurring 11 in einem Aufnahmeraum 12 angeordnet, der gemeinsam durch eine in dem Schutzrohr 10 vorgesehene Nut 13 und eine von der kurbelgehäuseseitigen Öffnung 8 ausgehende Nut 14 gebildet wird. Die Radien R und die Breite B der beiden Nuten 13 und 14 sind dabei entsprechend der üblichen Rundschnurringnormtabellen ausgebildet, wobei jedoch die ebenfalls den Rundschnurringnormtabellen entnehmbare Nuttiefe T additiv durch die Nuttiefen T_{13} und T_{14} der Nuten 13 und 14 gebildet werden. Durch den in der kurbelgehäuseseitigen Öffnung 8 in dem gemeinsamen Aufnahmeraum angeordneten Rundschnurring 11 ist somit das Schutzrohr 10 einerseits abgedichtet und andererseits axial gesichert. Zusätzlich zur axialen Sicherung ist innerhalb

dieser Öffnung noch ein Absatz 15 vorgesehen, der die axiale Bewegungsmöglichkeit kurbelgehäuseeinwärts begrenzt. Der Rundschnurring 11 des in die kipphebelgehäuseseitige Öffnung 9 einsteckbaren Rohrendes des Schutzrohres 10 ist ausschließlich in einer schutzrohrseitigen trapez- bzw. rechteckförmigen Nut 16 angeordnet. Diese Nut 16 ist mit den üblichen Abmessungen nach Rundschnurringnorm ausgebildet.

In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist die kurbelgehäuseseitige Öffnung 8 zum Einstecken des Schutzrohres 10 durch ein am Kurbelgehäuse 1 beispielsweise mittels Schrauben befestigbares Halteelement vorgesehen. Innerhalb des Halteelements 17 ist wiederum ein Absatz 15 vorgesehen zur einseitigen Begrenzung der schutzrohrseitigen Bewegungsmöglichkeit. Weiterhin weist in diesem Ausführungsbeispiel der in die Öffnungen 8 und 9 einsteckbare Rohrendbereich des Schutzrohres 10 einen erweiteren Querschnitt auf, so daß zwischen den beiden Rohrendbereichen das Schutzrohr 10 enger an der Stoßstange 6 geführt sein kann. Ansonsten ist dieses Ausführungsbeispiel ähnlich gestaltet wie das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1.

In Fig. 3 ist ein stark vergrößerter Ausschnitt entsprechend der Detailmarkierung III in Fig. 2 des gemeinsamen Aufnahmeraumes dargestellt, um insbesondere die Abmessungen der beiden Nuten 13 und 14 des gemeinsamen Aufnahmeraumes 12 zu verdeutlichen. Hier ist ein Rundschnurring 11 in seinem montierten Zustand, d. h. verformten Zustand geschnitten und strichpunktiert in seinem Ursprungszustand mit dem Durchmesser D_R dargestellt. In Abhängigkeit des Rundschnurringdurchmessers D_R kann den üblichen Rundschnurringnormtabellen die Breite B, die Radien R und die Gesamtnuttiefe T des gemeinsamen Aufnahmeraumes 12 entnommen werden. Die Gesamtnuttiefe T des gemeinsamen Aufnahmeraumes 12 ergibt sich additiv aus der Nuttiefe T_{13} der Nut 13 des Schutzrohres 10 und der Nuttiefe T_{14} der von der Öffnung 8 ausgehenden Nut 14. Da für eine optimale Abdichtung der Gesamtnuttiefe T vorgegeben ist aber dennoch die Verbindung als gut montierbare Steckverbindung ausgebildet sein muß, sind die jeweiligen Nuttiefen T_{13} und T_{14} und daraus resultierend die Durchmesser D_{13} der Einstecköffnung 8 und der äußere Durchmesser D_{13} des in die Öffnung 8 einsteckbaren Schutzrohres 10 erfindungsgemäß optimiert. Der Durchmesser D_{14} der Öffnung 8 ist 1,6 % bis 2,0 % kleiner als der Durchmesser D_{T14} der Nut 14 und der maximale äußere Durchmesser D_{13} des in die Öffnung 8 einsteckbaren Rohrendes des Schutzrohres 10 ist 2 % bis 3 % geringer als der Durchmesser D_{14} der Öffnung 8. Hieraus ergeben sich auch gleichzeitig die anteiligen Nuttiefen T_{13} und T_{14} . Der Radius des abgerundeten Einlaufes der Nut 14 ist mit einem Radius R_{14} von 0,5 bis 1,0 des Durchmessers D_R des Rundschnurringes 11 ausgebildet.

Patentansprüche

1. Gehäuse für eine Ventilbetätigungsstoßstange (6) einer Brennkraftmaschine mit einem die Ventilbetätigungsstoßstange (6) von einem Kurbelgehäuse (1) zu einem Zylinderkopf, Kipphebelgehäuse (2) oder dergl. ummantelnden Schutzrohr (10), das jeweils mit einem Rohrende einerseits in eine kurbelgehäusesseitige Öffnung (8) und andererseits in eine zylinderkopf- bzw. kipphebelgehäusesseitige Öffnung (9) einsteckbar und innerhalb der Öffnungen jeweils mittels eines Rundschnurringes (11) abdichtbar ist, der in einer Nut (13, 14), Ausdrehung oder dergl. angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Rundschnurring (11) eines Rohrendes des Schutzrohres (10) in einem Aufnahmeraum (12) mit im wesentlichen trapez- bzw. rechteckförmigem Querschnitt angeordnet ist, der gemeinsam durch eine im Schutzrohr (10) vorgesehene Nut (13) und eine von der kurbelgehäusesseitigen oder zylinderkopf- bzw. kipphebelgehäusesseitigen Öffnung (8, 9) ausgehende Nut (14) gebildet wird, wobei die beiden Nuten (13, 14) additiv mit einer Nuttiefe (T) nach Rundschnurringnorm ausgebildet sind.

2. Gehäuse für eine Ventilbetätigungsstoßstange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Nuten (13, 14) des gemeinsamen Aufnahmeraumes (12) einen abgerundeten Einlauf (R_{14}) aufweist.

3. Gehäuse für eine Ventilbetätigungsstoßstange nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem abgerundeten Einlauf (R_{14}) versehene Nut (14) von der kurbelgehäusesseitigen oder der zylinderkopf- bzw. kipphebelgehäusesseitigen Öffnung (8, 9) ausgeht und die schutzrohrseitige Nut (13) mehr als 80 % des Aufnahmeraumes bildet.

4. Gehäuse für eine Ventilbetätigungsstoßstange nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser (D_{14}) der mit der Nut (14) für den gemeinsamen Aufnahmeraum (12) versehenen Öffnung (8) 1,6 % bis 2,05 % kleiner ist als der maximale Durchmesser der von dieser ausgehenden Nut (D_{T14}) und daß der maximale äußere Durchmesser (D_{13}) des in diese Öffnung (8) einsteckbaren Rohrendes des Schutzrohres (10) 2 % bis 3 % geringer ist als der Durchmesser (D_{14}) dieser Öffnung (8).

5. Gehäuse für eine Ventilbetätigungsstoßstange nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der abgerundete Einlauf (R_{14}) der einen Nut (14) des gemeinsamen Aufnahmeraumes (12) einen Radius von 0,5 bis 1,0 des Durchmessers (D_R) des aufzunehmenden Rundschnurringes (11) aufweist.

6. Gehäuse für eine Ventilbetätigungsstoßstange nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rundschnurring (11) eines anderen Rohrendes des Schutzrohres (10) ausschließlich in einer schutzrohrseitigen trapez- bzw. rechteckförmigen Nut (16) vorgesehen ist.

7. Gehäuse für eine Ventilbetätigungsstoßstange nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzrohr (10) an beiden in die kurbelgehäusesseitigen und zylinderkopf- bzw. kipphebelgehäusesseitigen Öffnungen (8, 9) einsteckbaren Rohrendebereichen einen erweiterten Querschnitt aufweist.

8. Gehäuse für eine Ventilbetätigungsstoßstange nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der kurbelgehäusesseitigen oder der zylinderkopf- bzw. kipphebelgehäusesseitigen Öffnung (8, 9) ein Absatz (15) zur Begrenzung einer axialen Bewegung des Schutzrohres (10) vorgesehen ist.

9. Gehäuse für eine Ventilbetätigungsstoßstange nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der durch die zwei Nuten (13, 14) gebildete gemeinsame Aufnahmeraum (12) für den Rundschnurring (11) kurbelgehäusesseitig vorgesehen ist.

10. Gehäuse für eine Ventilbetätigungsstoßstange nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die kurbelgehäusesseitige Öffnung (8) zum Einstecken des Schutzrohres (10) durch ein am Kurbelgehäuse (1) angeordnetes Halteelement (17) gebildet ist.

Claims

1. A housing for a valve actuating push rod in an internal combustion engine, with a protective tube enclosing the push rod from the crankcase to the cylinder head, rocker arm housing, or the like, one end of the tube being adapted to be inserted into an aperture in the crankcase, and the other end into an aperture in the cylinder head or rocker arm housing, and the tube being adapted to be sealed in the apertures by means of O-rings, each arranged in a groove, a machined channel, or the like, characterized in that said O-ring at one end of the protective tube is arranged in a space of substantially trapezoidal or rectangular crosssection formed by a groove provided in the protective tube and a groove running from the aperture in the cylinder head or rocker arm housing, said grooves uniting to form an O-ring groove of standard depth.

2. A housing for a valve actuating push rod according to claim 1, characterized in that one of the grooves of the common space has a rounded off lead-in (R_{14}).

3. A housing for a valve actuating push rod according to claim 2, characterized in that the groove, provided with the rounded off lead-in (R_{14}), runs from the aperture in the crankcase, the cylinder head, or the rocker arm housing, while the groove in the protective tube forms more than 80 % of said space.

4. A housing for a valve actuating push rod according to claim 1, characterized in that the diameter (D_{14}) of the aperture provided for the common space is between 1.6 and 2.05 % smaller than the maximal diameter of the groove (D_{T14})

running from it, and in that the maximal outside diameter (D_{13}) of the end, adapted to be inserted into said aperture of the protective tube is between 2 % and 3 % smaller than the diameter (D_{14}) of said aperture 8.

5. A housing for a valve actuating push rod according to one of claims 2 to 4, characterized in that the rounded-off lead-in (R_{14}) of the one groove of the common space has a radius of between 0.5 and 1.0 of the diameter (D_R) of the O-ring to be accommodated.

6. A housing for a valve actuating push rod according to claim 1, characterized in that the O-ring at the other end of the protective tube is provided exclusively in the trapezoidal or rectangular groove in said protective tube.

7. A housing for a valve actuating push rod according to claim 1, characterized in that the protective tube has an expanded cross-section at the ends thereof which are adapted to be inserted into the apertures in the crankcase, the cylinder head, on the rocker arm housing.

8. A housing for a valve actuating push rod according to claim 1, characterized in that a step, to limit the axial movement of the protective tube is provided within the apertures in the crankcase, the cylinder head, or the rocker arm housing.

9. A housing for a valve actuating push rod according to claim 1, characterized in that the common space for the O-ring, formed by the two grooves is provided at the crankcase end.

10. A housing for a valve actuating push rod according to claim 1, characterized in that the aperture in the crankcase for insertion of the protective tube is formed by a retaining element arranged on the crankcase.

Revendications

1. Boîtier pour un poussoir de soupape (6) d'un moteur à combustion interne, avec un tube de protection (10) enveloppant le poussoir de soupape (6) depuis un carter de vilebrequin (1) jusqu'à une culasse de cylindre, un boîtier de culbuteur (2), ou une structure analogue, une des extrémités de ce tube de protection étant susceptible d'être emboîtée dans une ouverture (8) du côté du carter du vilebrequin tandis que son autre extrémité est susceptible d'être emboîtée dans une ouverture du côté de la culasse de cylindre ou bien du boîtier du culbuteur, et ce tube de protection étant susceptible d'être étanché à l'intérieur de ces ouvertures respectivement par un joint torique (11), disposé dans une gorge (13, 14), une saignée faite autour, ou une structure analogue, boîtier pour un poussoir de soupape caractérisé en ce que le joint torique (11) d'une extrémité du tube de protection (10) est disposé dans un espace de logement (12) de section transversale essentiellement trapézoïdale ou bien rectangulaire, et qui est constitué en commun par une gorge (13) prévue dans le tube de protection (10) et par une gorge (14) partant de l'ouverture (8, 9) du côté du carter de vilebrequin ou bien du

côté de la culasse de cylindre ou boîtier de culbuteur, les deux gorges (13, 14) en s'additionnant étant prévues avec une profondeur (T) correspondant à la norme du joint torique.

2. Boîtier pour un poussoir de soupape selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une des gorges (13, 14) de l'espace de logement commun (12) comporte une entrée arrondie (R_{14}).

3. Boîtier pour un poussoir de soupape selon la revendication 2, caractérisé en ce que la gorge (14) munie de l'entrée arrondie (R_{14}) part de l'ouverture (8, 9) côté carter de vilebrequin ou bien côté de la culasse de cylindre ou du boîtier du culbuteur, tandis que la rainure (13) côté tube de protection constitue plus de 80 % de l'espace de logement.

4. Boîtier pour un poussoir de soupape selon une des précédentes revendications, caractérisé en ce que le diamètre (D_{14}) de l'ouverture (8) munie de la gorge (14) pour l'espace de logement commun (12) est plus petit de 1,6 % à 2,05 % que le diamètre maximal de la gorge (D_{T14}) partant de cette ouverture, et que le diamètre externe maximal (D_{13}) de l'extrémité du tube de protection (10) susceptible d'être emboîtée dans cette ouverture (8) est inférieur de 2 % à 3 % au diamètre (D_{14}) de cette ouverture (8).

5. Boîtier pour un poussoir de soupape selon une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que l'entrée arrondie (R_{14}) de l'une (14) des gorges de l'espace de logement commun (12) a un rayon compris entre la moitié du diamètre (D_R) du joint torique (11) à loger, et ce diamètre.

6. Boîtier pour un poussoir de soupape selon une des précédentes revendications, caractérisé en ce que le joint torique (11) de l'autre extrémité du tube de protection (10) est exclusivement prévu dans une gorge trapézoïdale ou bien rectangulaire (16) côté tube de protection.

7. Boîtier pour un poussoir de soupape selon une des précédentes revendications, caractérisé en ce que le tube de protection (10) comporte une section transversale élargie à ses deux extrémités susceptibles d'être emboîtées dans les ouvertures (8, 9) côté carter de vilebrequin et côté culasse de cylindre ou boîtier de culbuteur.

8. Boîtier pour un poussoir de soupape selon une des précédentes revendications, caractérisé en ce qu'à l'intérieur de l'ouverture (8, 9) côté carter de vilebrequin ou bien côté culasse de cylindre ou boîtier de culbuteur, il est prévu un épaulement (15) pour limiter le déplacement axial du tube de protection (10).

9. Boîtier pour un poussoir de soupape selon une des précédentes revendications, caractérisé en ce que l'espace de logement commun (12) constitué par les deux gorges (13, 14) est prévu pour le joint torique (11) côté carter de vilebrequin.

10. Boîtier pour un poussoir de soupape selon une des précédentes revendications, caractérisé en ce que l'ouverture (8) côté carter de vilebrequin pour l'emboîtement du tube de protection (10), est constituée par un élément de maintien (17) disposé sur le carter de vilebrequin (1).



