



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 877 150 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.04.2002 Patentblatt 2002/14

(51) Int Cl.7: **F01L 3/08**

(21) Anmeldenummer: **97114653.5**

(22) Anmeldetag: **23.08.1997**

(54) **Zweiteilige Ventilschaftdichtung**

Two-part valve stem seal

Joint de tige de soupape en deux parties

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE DK ES FI FR GB IE IT NL SE

(30) Priorität: **07.05.1997 US 852836**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.11.1998 Patentblatt 1998/46

(73) Patentinhaber: **Carl Freudenberg KG
69469 Weinheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kirschner, Karry
Gainesville, Georgia 30501 (US)**
• **Griswold, Milton L.
Gainesville, Georgia 30501 (US)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 380 770 **EP-A- 0 750 097**
US-A- 5 174 256

EP 0 877 150 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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung befaßt sich mit Ventilschaftdichtungen, insbesondere mit einer zweiteiligen Ventilschaftdichtung zum Einsatz bei einer Brennkraftmaschine.

[0002] Aus US-A-5, 174, 256, US-A-4,947,811, US-A-4,909,202, US-A-3,554,562, US-A-5,558,056 und US-A-3,554,180 sind Ventilschaftdichtungen bekannt. Eine Ventilschaftdichtung hat die Funktion (1) das Zu-

messen von Öl für eine adäquate Schmierung am Ventilschaft/der Ventilfehrungsgrenzfläche, und (2) die Minimierung des internen Ölverbrauchs.

[0003] Allgemein gesprochen umfaßt eine Ventilschaftdichtungsanordnung ein starres Hülsenteil, um einen Dichtungskörper an einer Ventilschaftführung festzulegen, wobei der Innendurchmesser des Hülsenteils mit dem Außendurchmesser der Führung zusammenarbeitet. Das Hülsenteil trägt üblicherweise ein Dichtungselement, welches um den Ventilschaft zentriert ist, um Öl zuzumessen, welches die Grenzfläche zwischen dem Innendurchmesser der Führung und dem Ventilschaft schmirt, wobei aber die in eine Brennkammer oder eine Auslaßkammer eingesaugte Ölmenge möglichst gering sein sollte. Wenn das starre Hülsenteil nicht in geeigneter Weise der Ventilfehrung zugeordnet ist, kann das Dichtungselement nicht in geeigneter Weise auf dem Ventilschaft aufsitzen, woraus sich ungleichmäßige Drücke am Zylinder und der Ventilfehrung, unerwünschte Verschleißerscheinungen an der Dichtung oder dem Ventilschaft und ein nicht im voraus bestimmbarer Ölstrom zu dem Ventilschaft ergeben.

[0004] Bisherige Ventilschaftdichtungen zeigten Rißbildungen an den Flanschen während des Fahrzeugbetriebs, da in konzentrierter Weise Stoßwellen und interne Belastungen am Flanschabschnitt der Ventilschaftdichtung auftraten. Bisherige Ventilschaftdichtungen bereiteten auch Schwierigkeiten hinsichtlich der Bereitstellung eines ebenen Flansches, da hierdurch die Gefahr der Rißbildung am Flansch erhöht wird.

[0005] Es besteht daher ein Bedürfnis nach einer Ventilschaftdichtung, welche die vorstehend angegebenen Schwierigkeiten und Nachteile beim Stand der Technik überwindet.

[0006] Die Erfindung zielt darauf ab, eine zweiteilige Ventilschaftdichtung mit verbesserten Eigenschaften bereitzustellen.

[0007] Ferner soll nach der Erfindung eine Ventilschaftdichtung bereitgestellt werden, welche eine bessere Widerstandsfähigkeit gegenüber Kräften hat, welche von der Ventilfehrer ausgeübt werden, und die bisher zu Rißbildungen am Flansch führten.

[0008] Ferner soll nach der Erfindung ein wärmebehandelter Metallflansch vorgesehen werden, welcher verhindert, daß das Dichtungselement der Anordnung sich von der Ventilfehrung trennen kann.

[0009] Ferner soll nach der Erfindung eine mit einem Flansch versehene Ventilschaftdichtung bereitgestellt

werden, welche sich nicht um die Ventilfehrung infolge der Drehbewegung der Ventilfehrer dreht. Hierdurch lassen sich Torsionsbeanspruchungen an der Federlippe eliminieren, wodurch sich der Verschleiß reduziert und sich die Standzeit steigern läßt.

[0010] Nach der Erfindung wird hierzu eine Ventilschaftdichtungsanordnung bereitgestellt, welche im Patentanspruch 1 angegeben ist.

[0011] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

[0012] Nach der Erfindung wird eine zweiteilige Ventilschaftdichtung angegeben, welche ein starres, zylindrisches Hülsenteil umfaßt. Die Ventilschaftdichtung umfaßt ferner einen federnd nachgiebigen Kautschukdichtungskörper, welcher direkt haftend mit dem Metallgehäuse verbunden ist. Das Dichtungselement hat auch einen Festsitz im Zusammenwirken mit dem wärmebehandelten Metallflansch. Das Dichtungselement nach der Erfindung bleibt stationär, wodurch sich der Verschleiß an der Dichtungslippe reduzieren läßt und sich die Standzeit erhöhen läßt.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung nach der Erfindung wird eine haftend verbundene, federnd nachgiebige Dichtung eingesetzt, welche einen vereinfachten Dichtungsein- und -ausbau gestattet, eine stärkere Abstützung der Lippe bereitstellt, und man eine günstigere Zumessung für das Schmiermittel am Ventilschaft erhält.

[0014] Ein weiterer Vorteil nach der erfindungsgemäßen Auslegung ist darin zu sehen, daß kein Abrieb an der Ventilfehrung während des Dichtungseinbaues auftritt und daß ein Ölaustritt durch das Innere der Dichtung vermieden wird.

[0015] Ein weiterer Vorteil nach der Erfindung ist darin zu sehen, daß sich die Schwierigkeiten im Hinblick auf die Rißbildung am Flansch bei der Ventilschaftdichtung nach der Erfindung reduzieren lassen.

[0016] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung. Darin zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Ventilschaftdichtung nach der Erfindung;

Fig. 2 eine Schnittansicht der Ventilschaftdichtung längs der Linie 3-3;

Fig. 3 eine Schnittansicht der Ventilschaftdichtung; und

Fig. 4 eine weitere Schnittansicht der Ventilschaftdichtung im Betriebszustand.

[0017] Unter Bezugnahme auf die Zeichnung wird eine zweiteilige Ventilschaftdichtungsanordnung 10 gezeigt. Die Ventilschaftdichtungsanordnung 10 hat eine zweiteilige Auslegungsform. Die zweiteilige Ausle-

gungsform umfaßt ein starres Hülsenteil 14, welches vorzugsweise aus einem metallischen Material hergestellt ist, welches aber auch aus einem keramischen Werkstoff oder irgendeinem anderen harten, steifen Material hergestellt sein kann. Das starre Hülsenteil 14 ist ebenfalls vorzugsweise zylindrisch ausgestaltet. Es kann jedoch auch irgendeine andere geeignete Gestalt in Abhängigkeit von den jeweiligen Gegebenheiten bei den speziellen Anwendungsformen der Ventilschaftdichtungsanordnung haben. Die Ventilschaftdichtungsanordnung 10 umfaßt auch einen federnd nachgiebigen Dichtungskörper 18, welcher direkt haftend mit dem starren, zylindrischen Hülsenteil 14 verbunden ist. Das starre, zylindrische Hülsenteil 14 ist in Kontakt mit einem zweiten, starren Hülsenteil 15. Das zweite, starre Hülsenteil 16 ist vorzugsweise aus einem metallischen Material hergestellt, kann aber auch aus einem keramischen Werkstoff oder irgendeinem anderen starren Material hergestellt sein. Das zweite, starre Hülsenteil 16 ist ebenfalls vorzugsweise zylindrisch ausgestaltet. Es kann aber auch irgendeine andere geeignete Gestalt in Abhängigkeit von den jeweiligen Gegebenheiten bei den speziellen Anwendungsformen der Ventilschaftdichtungsanordnung haben. Es sollte noch erwähnt werden, daß der federnd nachgiebige Dichtungskörper 18 vorzugsweise aus einem Kautschukmaterial hergestellt ist. Er kann aber auch aus irgendeinem anderen federnd nachgiebigen Kautschukmaterial oder einem Kunststoffmaterial hergestellt sein, welches Dichtungseigenschaften bereitstellen kann. Bei der bevorzugten Ausführungsform des starren, zylindrischen Hülsenteils 14 ist ein Festsitz mit dem zweiten, starren Hülsenteil 16 vorgesehen, aber es können auch irgendwelche andere Arten von Verbindungen oder Haftverbindungen, wie Schweißen, direktes Schmieden, oder andere Verbindungsarten oder Verbindungseinrichtungen, eingesetzt werden. Das starre, zylindrische Hülsenteil 14 umfaßt eine nach innen weisende Stirnwand 20. Das starre, zylindrische Hülsenteil 14 umfaßt auch einen nach außen vorstehenden Flansch 22 an einem Ende desselben. Das starre, zylindrische Hülsenteil 14 umfaßt ferner eine nach außen gerichtete Abstufung 44 auf einer inneren Fläche des Hülsenteils 14.

[0018] Der federnd nachgiebige Dichtungskörper 18 ist direkt an der Stirnwand 20 des starren, zylindrischen Hülsenteils 14 angeformt. Der federnd nachgiebige Dichtungskörper 18 kann an die Stirnwand 20 derart angeformt sein, daß er die Stirnwand 20 vollständig umgibt. Jedoch können auch andere Ausformungsarten zum Verbinden des Dichtungskörpers 18 mit dem starren, zylindrischen Hülsenteil 14 eingesetzt werden. Es sollte noch erwähnt werden, daß andere Methoden, wie ein Festsitz, Epoxiharze oder andere Methoden eingesetzt werden können, welche ermöglichen, daß man eine feste Verbindung zwischen dem zylindrischen Hülsenteil 14 und dem federnd nachgiebigen Dichtungskörper 18 erhält. Die Kautschukauskleidung 28 ist ebenfalls auf der Innenwand des starren, zylindrischen

Hülsenteils 14 angeformt und ist in Kontakt mit der Ventildföhrung 24 beim Einföhren in einen Motorzylinderkopf oder einen Motorblock 26. Das starre, zylindrische Hülsenteil 14 hat einen Festsitz mit dem zweiten, zylindrischen Hülsenteil 16 und erzeugt eine Haltekraft, um die Kautschukauskleidung 28 in konstantem Kontakt mit der Ventildföhungsanordnung 24 anzudröcken. Die vertikale Wand 30 des zweiten, starren, zylindrischen Hülsenteils 16 verhindert jede M6glichkeit, daB das Dichtungselement der Ventilschaftanordnung sich von der Ventildföhung 24 wöhrend des Betriebs des Fahrzeugs l6sen kann. Das zweite, starre Hülsenteil 16 bietet auch einen Schutz dahingehend, daB die Ventildfeder 32 vor einem VerschleiB in dem Zylinderkopf 26 wöhrend des Betriebszustandes geschützt wird.

[0019] Das zweite, zylindrische Hülsenteil 16 umfaßt einen nach innen verlaufenden Flansch 34. Das zweite, zylindrische Hülsenteil 16 umfaßt auch einen Metallflansch oder einen Sitz 36, welcher in direktem Kontakt mit dem Motorblockkopf 26 ist und den Sitz für die Ventildfeder 32 bildet, so daB die Ventildfeder 32 wöhrend des Fahrzeugbetriebs im Zylinderkopf keinem VerschleiB ausgesetzt ist. Das zweite, starre, zylindrische Hülsenteil 16 wird gesondert von dem ersten, starren, zylindrischen Hülsenteil 14 der Ventilschaftdichtungsanordnung 10 hergestellt. Diese gesonderte Herstellungsweise erm6glicht, daB sich das Auftreten von internen Belastungen bei dem zweiten, starren, zylindrischen Hülsenteil 16 reduzieren l6Bt. Hierdurch wird erm6glicht, daB der Flansch 26 des zweiten, starren, zylindrischen Hülsenteils eine Ebenheit besitzt, welche sich genauer vorgeben l6Bt, wodurch sich die H6ufigkeit des Auftretens von RiBbildungen am Flansch reduzieren l6Bt, wobei diese RiBbildung allgemein bei Ventilschaftdichtungen dieser Bauart eine Schwierigkeit darstellt. Da bei der Erfindung jedoch das zweite, starre, zylindrische Hülsenteil 16 gesondert von dem ersten, starren, zylindrischen Hülsenteil 14 und dem Dichtungsk6rper 18 hergestellt wird, lassen sich nach den Herstellungsvorgängen für die gesonderten Teile diese zu einer Ventilschaftdichtungsanordnung 10 zusammensetzen, welche bei einer Fahrzeugbrennkraftmaschine eingesetzt wird.

[0020] Der federnd nachgiebige Dichtungsk6rper 18 umfaßt auch eine ringf6rmige Dichtlippe 38 am oberen Teil, welche eine konstante Dichtung mit dem Ventilschaft 14 wöhrend des Fahrzeugbetriebszustandes bereitstellt. Der federnd nachgiebige Dichtungsk6rper 18 umfaßt auch eine konkave Ausnehmung 42 entlang des oberen Teils des federnd nachgiebigen Dichtungsk6rpers 18. Die konkave Ausnehmung 42 nimmt ein Federenteil 12 auf und h6lt dieses in seiner Position, welches die federnd nachgiebige, ringf6rmige Dichtlippe 38 in konstantem Kontakt gegen den Ventilschaft 40 wöhrend des Fahrzeugbetriebs andröckt. Diese Feder 12 und die ringf6rmige Dichtlippe 38 steuern die 6lmenge zwischen dem Ventilschaft 40 und der Ventilschaftdichtungsanordnung 10.

[0021] Übliche Ventilschaftdichtungsanordnungen waren im Betriebszustand gezwungen, während des Arbeitens eines Kraftfahrzeugs und deren Brennkraftmaschine sich durch die Ventilfeeder zu drehen. Hierdurch ist die Dichtlippe Torsionsbeanspruchungen ausgesetzt sowie Axialkräften von dem hin- und hergehend beweglichen Ventilschaft während des Arbeitens der Brennkraftmaschine. Bei der bevorzugten Auslegungsform der Ventilschaftdichtungsanordnung 10 jedoch ist während des Arbeitens der Brennkraftmaschine das erste, zylindrische, starre Hülsenteil 14 von dem zweiten, starren, zylindrischen Hülsenteil 16 getrennt, wodurch ermöglicht wird, daß das zweite, starre, zylindrische Hülsenteil 16 sich mit der Ventilfeeder 12 drehen kann, aber sich die gesamte Ventilschaftdichtungsanordnung 10 nicht mit der Ventilfeeder 12 dreht. Dies führt dazu, daß das Dichtungselement 18 bezüglich des Ventilschafts 40 stationär ist, d.h. daß es sich nicht um den Ventilschaft 40 dreht. Hierdurch läßt sich der Verschleiß an der Dichtlippe reduzieren und die Standzeit der Ventilschaftdichtungsanordnung 10 läßt sich erhöhen. Auch ist eine bessere Steuerung der Ölzumessung während der Einsatzzeit der Dichtung einfacher, wenn sich nicht die gesamte Ventilschaftdichtungsanordnung dreht. Die Ventilschaftdichtungsanordnung 10 wird als eine Einheit eingebaut, da ein Festsitz zwischen dem ersten, starren, zylindrischen Hülsenteil 14 und dem zweiten, starren, zylindrischen Hülsenteil 16 vorgesehen ist. Die Trennung des ersten, starren, zylindrischen Hülsenteils 14 von dem zweiten, starren, zylindrischen Hülsenteils 16 tritt nur während des Brennkraftmaschinenbetriebs auf, wodurch nur ermöglicht wird, daß das zweite, starre, zylindrische Hülsenteil 16 eine Drehbewegung ausführt, während das erste, starre, zylindrische Hülsenteil 14 und der Dichtungskörper 18 um den Ventilschaft 40 stationär bleiben.

Patentansprüche

1. Ventilschaftdichtungsanordnung zum Einsatz bei einer Brennkraftmaschine, welche folgendes aufweist:

ein erstes, starres, zylindrisches Hülsenteil (14), welches einen radial nach innen verlaufenden Flansch (20) am oberen Ende des Hülsenteils, und einen nach außen verlaufenden Flansch (22) am Bodenende des Hülsenteils (14) hat;

ein zweites, starres, zylindrisches Hülsenteil (16), welches einen nach außen verlaufenden Sitz (36) am Bodenende und einen nach innen radial verlaufenden Flansch (34) am anderen Ende hat, wobei das erste, starre, zylindrische Hülsenteil (14) in Kontakt mit einer Innenfläche des zweiten, starren, zylindrischen Hülsenteils (16) ist; und

einen federnd nachgiebigen Dichtungskörper (18), welcher in Kontakt mit dem ersten, starren, zylindrischen Hülsenteil (14) und in konstantem Kontakt mit einem Ventilschaft (40) ist.

2. Ventilschaftanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste, starre, zylindrische Hülsenteil (14) aus einem metallischen Material hergestellt ist.
3. Ventilschaftdichtungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite, starre, zylindrische Hülsenteil (16) aus einem metallischen Material hergestellt ist.
4. Ventilschaftdichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der federnd nachgiebige Dichtungskörper (18) aus einem Kautschukmaterial hergestellt ist.
5. Ventilschaftdichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** ferner eine Feder (12) mit einer Umfangsgestalt vorgesehen ist, welche eingesetzt wird, um den federnd nachgiebigen Dichtungskörper (18) in Kontakt mit dem Ventilschaft (40) anzudrücken.
6. Ventilschaftdichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** ferner eine ringförmige Dichtlippe (38) an einem oberen Abschnitt des federnd nachgiebigen Dichtungskörpers (18) vorgesehen ist.
7. Ventilschaftdichtungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der federnd nachgiebige Dichtungskörper (18) direkt haftend mit dem ersten, starren, zylindrischen Hülsenteil (14) verbunden ist.
8. Ventilschaftdichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste, zylindrische Hülsenteil (14) und das zweite, zylindrische Hülsenteil (16) mittels eines Festsitzes verbunden sind.
9. Ventilschaftdichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1-7 **dadurch gekennzeichnet, daß** der Festsitz ermöglicht, daß das zweite, zylindrische, starre Hülsenteil (16) sich mit einer Ventilfeeder (32) drehen kann, während das erste, starre, zylindrische Hülsenteil (14) bezüglich einer Drehbewegung zu der Ventilfeeder (32) stationär ist.
10. Ventilschaftdichtungsanordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich das zweite, starre, zylindrische Hülsenteil (16) beim Brennkraftmaschinenbetrieb mit einer Ventilfeeder (32) dreht, und daß der federnd nachgiebige Dichtungskörper

(18) und das erste, starre, zylindrische Hülsenteil (14) bezüglich der Ventildfeder (32) hinsichtlich einer Drehbewegung stationär sind.

11. Ventilschaftdichtungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste, starre, zylindrische Hülsenteil (14) in Kontakt mit einer Innenfläche des zweiten, starren, zylindrischen Hülsenteils (16) ist, daß der federnd nachgiebige Dichtungskörper (18) eine ringförmige Dichtlippe (38) am oberen Abschnitt und einen ringförmig erhabenen Abschnitt am Bodenende umfaßt, und daß der federnd nachgiebige Dichtungskörper (18) in konstantem Kontakt mit einer Ventildfeder (32) ist. 5
12. Ventilschaftdichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Feder (32) ringförmig ausgebildet ist. 10
13. Ventilschaftdichtungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich das zweite, zylindrische Hülsenteil (16) unabhängig von dem ersten, zylindrischen Hülsenteil (14) dreht. 15
14. Ventilschaftdichtungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite, zylindrische Hülsenteil (16) einen Sitz für eine Ventildfeder (32) bildet. 20
15. Ventilschaftdichtungsanordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite, zylindrische Hülsenteil (16) sich mit der Ventildfeder (32) dreht. 25

Claims

1. A valve-stem seal arrangement for use in an internal combustion engine, which arrangement has the following:
 - a first, rigid, cylindrical sleeve part (14) which has a flange (20) running radially inwards at the upper end of the sleeve part, and a flange (22) running outwards at the bottom end of the sleeve part (14); 45
 - a second, rigid, cylindrical sleeve part (16) which has a seat (36) running outwards at the bottom end and a flange (34) running radially inwards at the other end, the first, rigid, cylindrical sleeve part (14) being in contact with an inner surface of the second, rigid, cylindrical sleeve part (16); and 50
 - a resiliently flexible seal body (18) which is in contact with the first, rigid, cylindrical sleeve 55

part (14) and in constant contact with a valve stem (40).

2. A valve-stem seal arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the first, rigid, cylindrical sleeve part (14) is produced from a metallic material.
3. A valve-stem seal arrangement according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the second, rigid, cylindrical sleeve part (16) is produced from a metallic material.
4. A valve-stem seal arrangement according to any one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the resiliently flexible seal body (18) is produced from a rubber material.
5. A valve-stem seal arrangement according to any one of Claims 1 to 4, **characterized in that** furthermore a spring (12) is provided having a circumferential form which is used to press the resiliently flexible seal body (18) into contact with the valve stem (40).
6. A valve-stem seal arrangement according to any one of Claims 1 to 5, **characterized in that** furthermore an annular sealing lip (38) is provided on an upper section of the resiliently flexible seal body (18).
7. A valve-stem seal arrangement according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the resiliently flexible seal body (18) is connected in a directly adhering manner to the first, rigid, cylindrical sleeve part (14).
8. A valve-stem seal arrangement according to any one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the first, cylindrical sleeve part (14) and the second, cylindrical sleeve part (16) are connected by means of an interference fit. 40
9. A valve-stem seal arrangement according to any one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the interference fit makes it possible for the second, cylindrical, rigid sleeve part (16) to be able to rotate with a valve spring (32), while the first, rigid, cylindrical sleeve part (14) is stationary with respect to the valve spring (32) with regard to a rotational movement.
10. A valve-stem seal arrangement according to Claim 9, **characterized in that** during operation of the internal combustion engine the second, rigid, cylindrical sleeve part (16) is rotated by a valve spring (32), and **in that** the resiliently flexible seal body (18) and the first, rigid, cylindrical sleeve part (14) are sta-

tionary with regard to the valve spring (32) with regard to a rotational movement.

11. A valve-stem seal arrangement according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the first, rigid, cylindrical sleeve part (14) is in contact with an inner surface of the second, rigid, cylindrical sleeve part (16), **in that** the resiliently flexible seal body (18) includes an annular sealing lip (38) on the upper section and an annularly raised section at the bottom end, and **in that** the resiliently flexible seal body (18) is in constant contact with a valve guide and a valve stem (40).
12. A valve-stem seal arrangement according to any one of claims 5 to 11, **characterized in that** the spring (12) is annular in form.
13. A valve-stem seal arrangement according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the second, cylindrical sleeve part (16) rotates independently of the first, cylindrical sleeve part (14).
14. A valve-stem seal arrangement according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the second, cylindrical sleeve part (16) forms a seat for a valve spring (32).
15. A valve-stem seal arrangement according to Claim 14, **characterized in that** the second, cylindrical sleeve part (16) rotates with the valve spring (32).

Revendications

1. Arrangement de joint de tige de soupape pour utilisation dans un moteur à combustion interne, présentant les caractéristiques suivantes :

une première partie de douille (14) rigide et cylindrique qui possède une bride (20) s'étendant radialement vers l'intérieur sur l'extrémité supérieure de la partie de douille et une bride (22) s'étendant vers l'extérieur sur l'extrémité de fond de la partie de douille (14) ;

une seconde partie de douille (16) rigide et cylindrique qui possède un siège (36) s'étendant vers l'extérieur sur l'extrémité de fond et une bride (34) s'étendant radialement vers l'intérieur sur l'autre extrémité, la première partie de douille (14) rigide et cylindrique étant en contact avec une surface intérieure de la seconde partie de douille (16) rigide et cylindrique ; et

un corps d'étanchéité (18) élastique sous effet de ressort, qui est en contact avec la première partie de douille (14) rigide et cylindrique et en

contact permanent avec une tige de soupape (40).

2. Arrangement de joint de tige de soupape selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première partie de douille (14) rigide et cylindrique est fabriquée dans un matériau métallique.
3. Arrangement de joint de tige de soupape selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la seconde partie de douille (16) rigide et cylindrique est fabriquée dans un matériau métallique.
4. Arrangement de joint de tige de soupape selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le corps d'étanchéité (18) élastique sous effet de ressort est fabriqué dans un matériau en caoutchouc.
5. Arrangement de joint de tige de soupape selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'un** ressort (12) est en outre prévu avec une forme circumférentielle, ce ressort étant utilisé pour presser le corps d'étanchéité (18) élastique sous effet de ressort en le mettant en contact avec la tige de soupape (40).
6. Arrangement de joint de tige de soupape selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'une** lèvre d'étanchéité (38) annulaire est en outre prévue sur une section supérieure du corps d'étanchéité (18) élastique sous effet de ressort.
7. Arrangement de joint de tige de soupape selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps d'étanchéité (18) élastique sous effet de ressort est raccordé à la première partie de douille (14) rigide et cylindrique par adhérence directe.
8. Arrangement de joint de tige de soupape selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la première partie de douille (14) rigide et cylindrique et la seconde partie de douille (16) rigide et cylindrique sont raccordées au moyen d'un siège fixe.
9. Arrangement de joint de tige de soupape selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le siège fixe permet que la seconde partie de douille (16) rigide et cylindrique puisse être en rotation avec un ressort de soupape (32), alors que la première partie de douille (14) rigide et cylindrique est stationnaire au regard d'un mouvement de rotation par rapport au ressort de soupape (32).
10. Arrangement de joint de tige de soupape selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la seconde partie de douille (16) rigide et cylindrique est en rotation avec un ressort de soupape (32) pendant le

fonctionnement du moteur à combustion interne et **en ce que** le corps d'étanchéité (18) élastique sous effet de ressort et la première partie de douille (14) rigide et cylindrique sont stationnaires par rapport au ressort de soupape (32) au regard d'un mouvement de rotation. 5

11. Arrangement de joint de tige de soupape selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première partie de douille (14) rigide et cylindrique est en contact avec une surface intérieure de la seconde partie de douille (16) rigide et cylindrique, de sorte que le corps d'étanchéité (18) élastique sous effet de ressort comprend une lèvre d'étanchéité (38) annulaire sur la section supérieure et une section convexe de forme annulaire sur l'extrémité de fond et que le corps d'étanchéité (18) élastique sous effet de ressort est en contact permanent avec un guidage de soupape et une tige de soupape (40). 10
15
20

12. Arrangement de joint de tige de soupape selon l'une des revendications 5 à 11, **caractérisé en ce que** le ressort (12) est formé de forme annulaire. 25

13. Arrangement de joint de tige de soupape selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la seconde partie de douille (16) rigide et cylindrique est en rotation indépendamment de la première partie de douille (14) rigide et cylindrique. 30

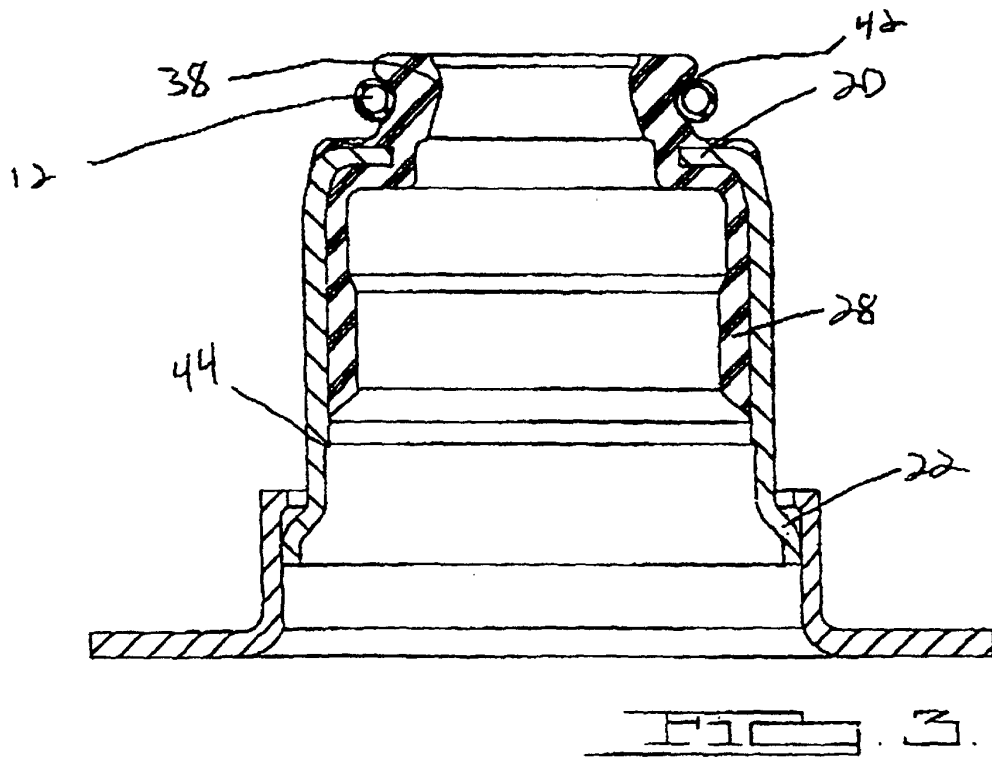
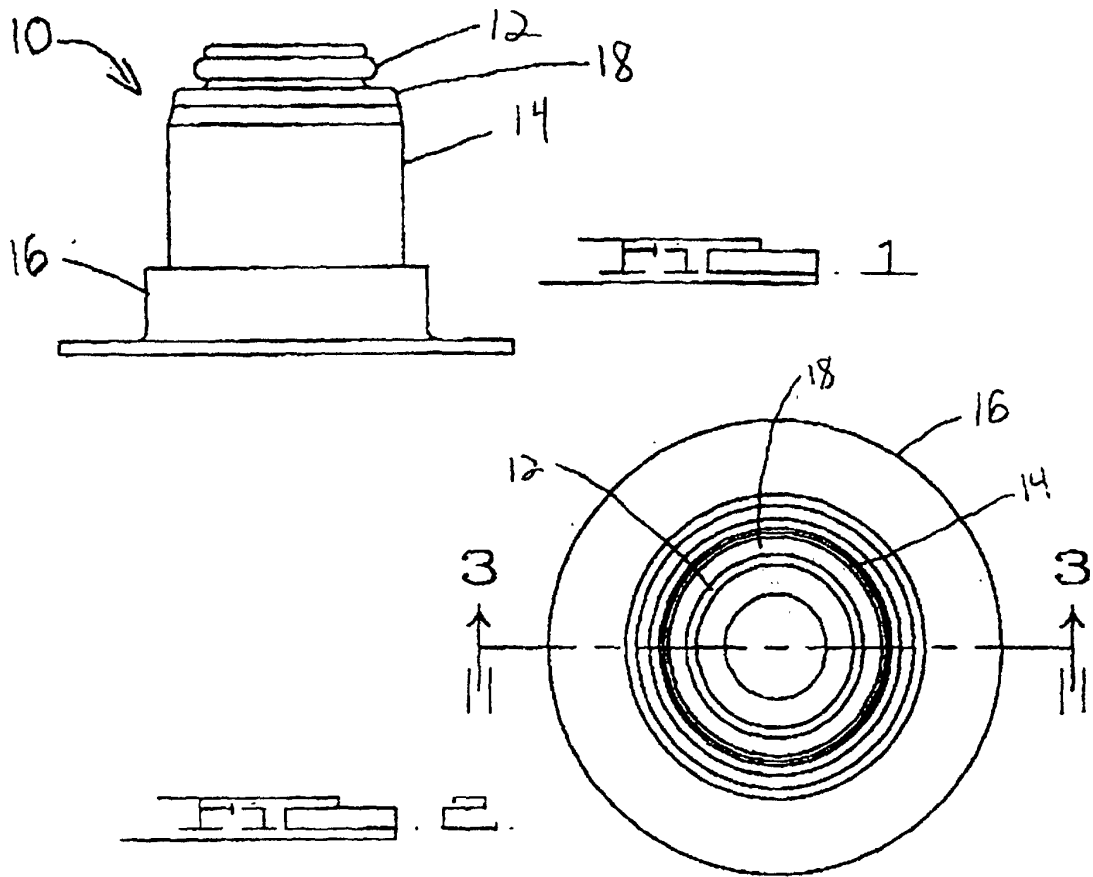
14. Arrangement de joint de tige de soupape selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la seconde partie de douille (16) rigide et cylindrique forme un siège pour un ressort de soupape (32). 35

15. Arrangement de joint de tige de soupape selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** la seconde partie de douille (16) rigide et cylindrique est en rotation avec le ressort de soupape (32). 40

45

50

55



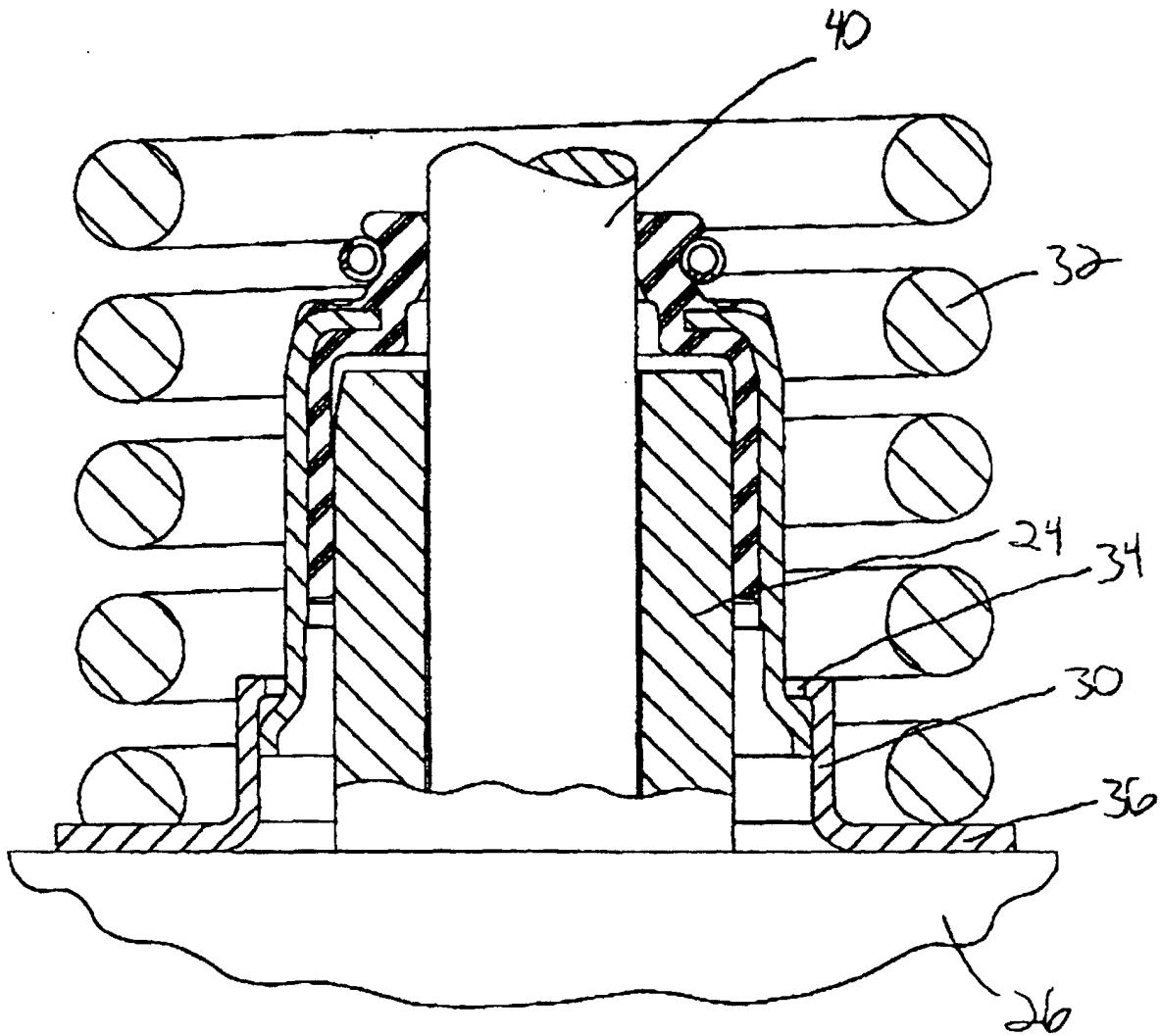


FIG. 4.