



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 877 150 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.11.1998 Patentblatt 1998/46

(51) Int. Cl.⁶: **F01L 3/08**

(21) Anmeldenummer: 97114653.5

(22) Anmeldetag: 23.08.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(71) Anmelder: **Firma Carl Freudenberg**
69469 Weinheim (DE)

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

(30) Priorität: 07.05.1997 US 852836

(54) Zweiteilige Ventilschaftdichtung

(57) Es wird eine zweiteilige Ventilschaftdichtungsanordnung (10) angegeben, welche ein erstes, starres, zylindrisches Hülsenteil (14) mit einem Flanschabschnitt (22) und einer Stirnwand (20) am Oberteil umfaßt. Die Ventilschaftdichtungsanordnung (10) umfaßt auch ein zweites, starres, zylindrisches Hülsenteil (16), welches einen nach außen radial verlaufenden

Sitzabschnitt (26) und einen nach innen radial verlaufenden Flansch (34) hat. Die Ventilschaftdichtungsanordnung (10) umfaßt ferner einen federnd nachgiebigen Dichtungskörper (18), welcher direkt haftend mit dem ersten, starren, zylindrischen Hülsenteil (14) verbunden ist.

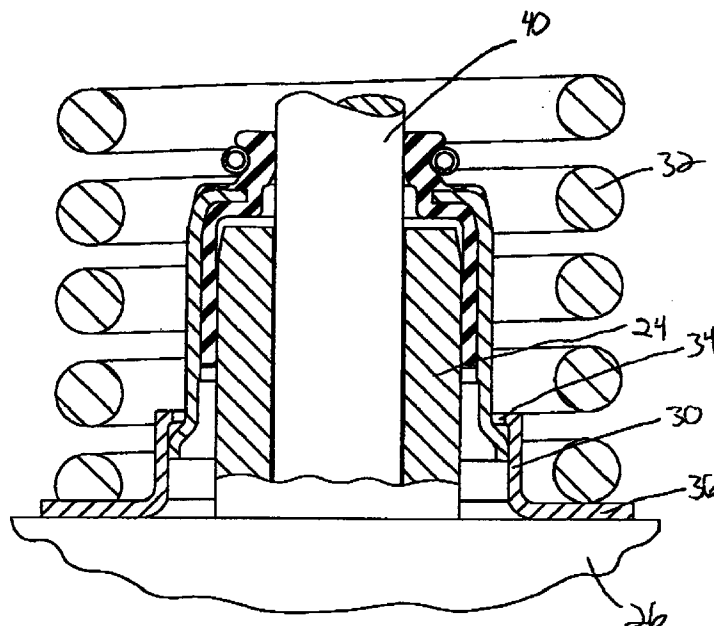


FIG. 4.

EP 0 877 150 A1

Beschreibung

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

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

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 Ventilführung zugeordnet ist, kann das Dichtungselement nicht in geeigneter Weise auf dem Ventilschaft aufsitzen, woraus sich ungleichmäßige Drücke am Zylinder und der Ventilführung, unerwünschte Verschleißerscheinungen an der Dichtung oder dem Ventilschaft und ein nicht im voraus bestimmbarer Ölstrom zu dem Ventilschaft ergeben.

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.

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

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

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

Ferner soll nach der Erfindung ein warmbehandelter Metallflansch vorgesehen werden, welcher verhindert, daß das Dichtungselement der Anordnung sich von der Ventilführung trennen kann.

Ferner soll nach der Erfindung eine mit einem Flansch versehene Ventilschaftdichtung bereitgestellt werden, welche sich nicht um die Ventilführung infolge

der Drehbewegung der Ventildfeder dreht. Hierdurch lassen sich Torsionsbeanspruchungen an der Federlippe eliminieren, wodurch sich der Verschleiß reduziert und sich die Standzeit steigern läßt.

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

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

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 warmbehandelten Metallflansch. Das Dichtungselement nach der Erfindung bleibt stationär, wodurch sich der Verschleiß an der Dichtungslippe reduzieren läßt und sich die Standzeit erhöhen läßt.

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.

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

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.

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.

Unter Bezugnahme auf die Zeichnung wird eine zweiteilige Ventilschaftdichtungsanordnung 10 gezeigt. Die Ventilschaftdichtungsanordnung 10 hat eine zweiteilige Auslegungsform. Die zweiteilige Auslegungsform

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.

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 Ventilfehrung 24 beim Einführen 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 Ventilfehrungsanordnung 24 anzudrücken. Die vertikale Wand 30 des zweiten, starren, zylindrischen Hülsenteils 16 verhindert jede Möglichkeit, daß das Dichtungselement der Ventilschaftanordnung sich von der Ventilfehrung 24 während des Betriebs des Fahrzeugs lösen kann. Das zweite, starre Hülsenteil 16 bietet auch einen Schutz dahingehend, daß die Ventilfehrung 32 vor einem Verschleiß in dem Zylinderkopf 26 während des Betriebszustandes geschützt wird.

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 Ventilfehrung 32 bildet, so daß die Ventilfehrung 32 während des Fahrzeugbetriebs im Zylinderkopf keinem Verschleiß ausgesetzt ist. Das zweite, starre, zylindrische Hülsenteil 16 wird gesondert von dem ersten, starren, zylindrischen Hülsenteil 14 der Ventilschaftdichtungsanordnung 10 hergestellt. Diese gesonderte Herstellungsweise ermöglicht, daß sich das Auftreten von internen Belastungen bei dem zweiten, starren, zylindrischen Hülsenteil 16 reduzieren läßt. Hierdurch wird ermöglicht, daß der Flansch 26 des zweiten, starren, zylindrischen Hülsenteils eine Ebenheit besitzt, welche sich genauer vorgeben läßt, wodurch sich die Häufigkeit des Auftretens von Rißbildungen am Flansch reduzieren läßt, wobei diese Rißbildung 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 Dichtungskörper 18 hergestellt wird, lassen sich nach den Herstellungsvorgängen für die gesonderten Teile diese zu einer Ventilschaftdichtungsanordnung 10 zusammensetzen, welche bei einer Fahrzeugbrennkraftmaschine eingesetzt wird.

Der federnd nachgiebige Dichtungskörper 18 umfaßt auch eine ringförmige Dichtlippe 38 am oberen Teil, welche eine konstante Dichtung mit dem Ventilschaft 14 während des Fahrzeugbetriebszustandes bereitstellt. Der federnd nachgiebige Dichtungskörper 18 umfaßt auch eine konkave Ausnehmung 42 entlang des oberen Teils des federnd nachgiebigen Dichtungskörpers 18. Die konkave Ausnehmung 42 nimmt ein Federenteil 12 auf und hält dieses in seiner Position, welches die federnd nachgiebige, ringförmige Dichtlippe 38 in konstantem Kontakt gegen den Ventilschaft 40 während des Fahrzeugbetriebs andrückt. Diese Feder 12 und die ringförmige Dichtlippe 38 steuern die Ölmenge zwischen dem Ventilschaft 40 und der Ventilschaftdich-

tungsanordnung 10.

Übliche Ventilschaftdichtungsanordnungen waren im Betriebszustand gezwungen, während des Arbeitens eines Kraftfahrzeugs und deren Brennkraftmaschine sich durch die Ventiltfeder zu drehen. Hierdurch ist die Dichtlippe Torsionsbeanspruchungen ausgesetzt sowie Akiälkräften von dem hin- und hergehend beweglichen Ventilschaft während des Arbeitens der Brennkraftmaschine. Bei der bevorzugten Auslegungform 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 Ventiltfeder 12 drehen kann, aber sich die gesamte Ventilschaftdichtungsanordnung 10 nicht mit der Ventiltfeder 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 10 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 (32) 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 Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Festsitz ermöglicht, daß das zweite, zylindrische, starre Hülsenteil (16) sich mit einer Ventiltfeder (32) drehen kann, während das erste, starre, zylindrische Hülsenteil (14) bezüglich einer Drehbewegung zu der Ventiltfeder (32) stationär ist.
10. Ventilschaftdichtungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich das zweite, starre, zylindrische Hülsenteil (16) beim Brennkraftmaschinenbetrieb mit einer Ventiltfeder (32) dreht, und daß der

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

5

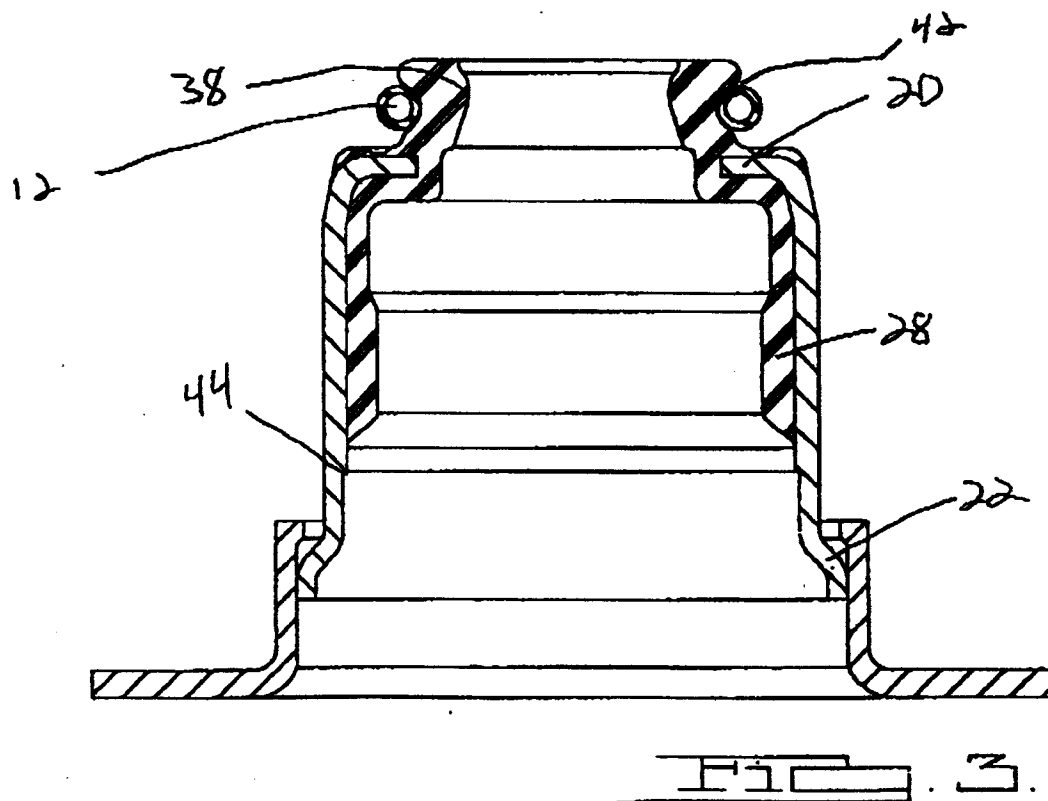
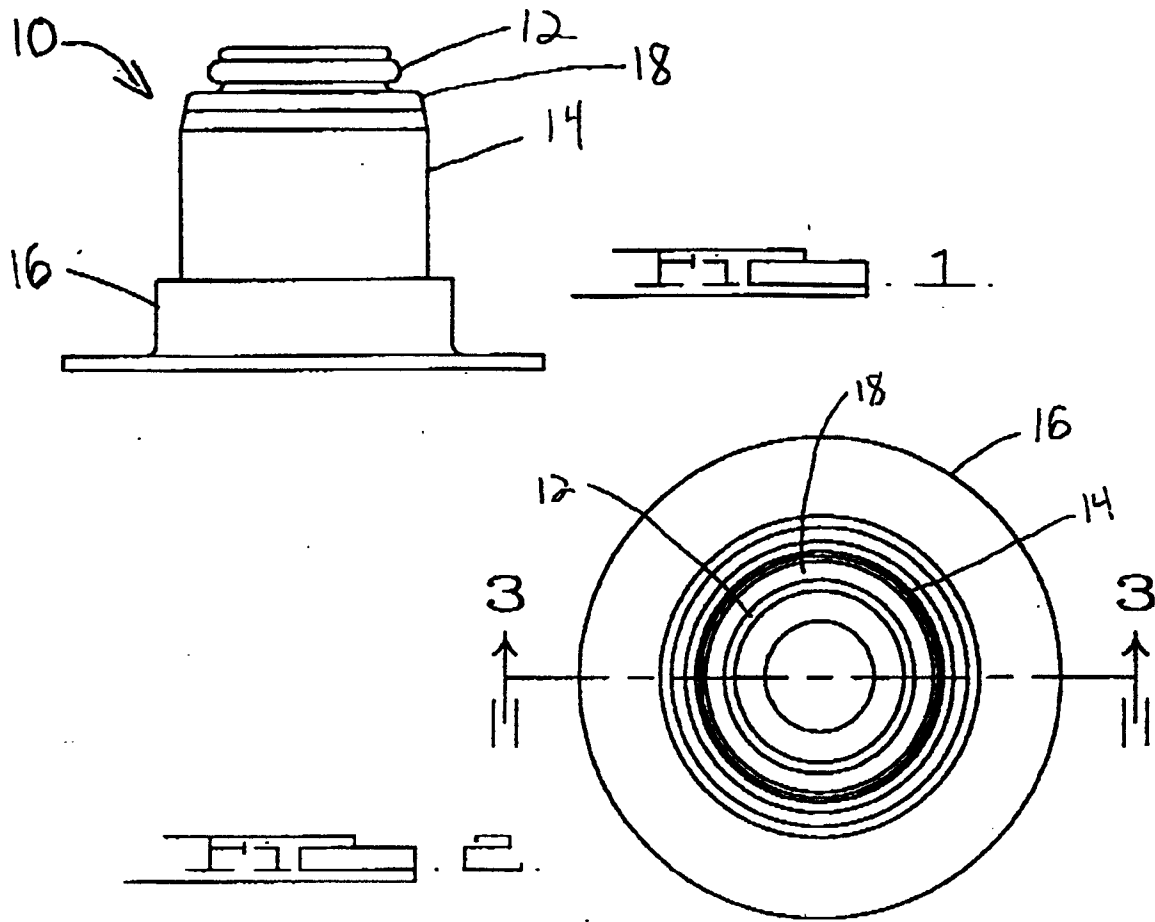
11. Ventilschaftdichtungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste, starre, zylindrische Hülsenteil (14) in Kontakt mit einer Innenfläche des zweiten, starren, zylindrischen Hülsenteils (16) ist, daß der federnd nachgiebige Dichtungskörper (18) eine ringförmige 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 Ventilfeeder und einem Ventilschaft (40) ist. 10 15
12. Ventilschaftdichtungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Feder (32) ringförmig ausgebildet ist. 20
13. Ventilschaftdichtungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich das zweite, zylindrische Hülsenteil (16) unabhängig von dem ersten, zylindrischen Hülsenteil (14) dreht. 25
14. Ventilschaftdichtungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zweite, zylindrische Hülsenteil (16) einen Sitz für eine Ventilfeeder (32) bildet. 30
15. Ventilschaftdichtungsanordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zweite, zylindrische Hülsenteil (16) sich mit der Ventilfeeder (32) dreht. 35

40

45

50

55



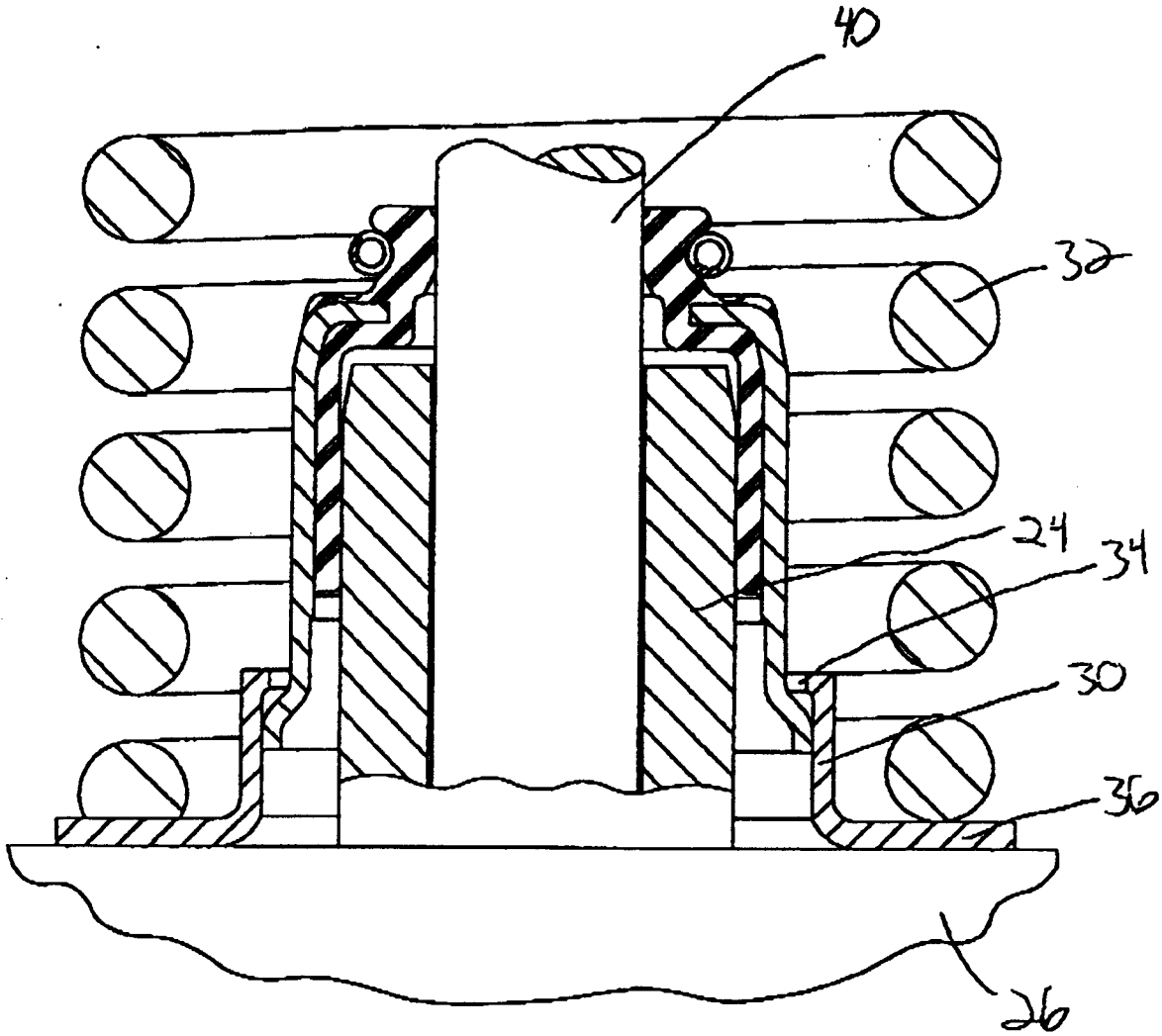


FIG. 4.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 4653

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 5 174 256 A (BINFORD JOHN D) 29.Dezember 1992 * Spalte 2, Zeile 11 - Spalte 3, Zeile 33; Abbildungen 1,2 * ---	1-15	F01L3/08
A	EP 0 380 770 A (GOETZE AG) 8.August 1990 * Spalte 2, Zeile 34 - Spalte 3, Zeile 11; Abbildung 1 * ---	1-15	
A	EP 0 750 097 A (CORCOS IND SPA) 27.Dezember 1996 * Spalte 2, Zeile 34 - Spalte 3, Zeile 2; Abbildungen 1-5 * -----	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F01L
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16.Juli 1998	Prüfer Lefebvre, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)