

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 774 568 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.1997 Patentblatt 1997/21

(51) Int. Cl.⁶: **F01L 3/08**, F16J 15/32

(21) Anmeldenummer: **96113464.0**

(22) Anmeldetag: **22.08.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR IT SE

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

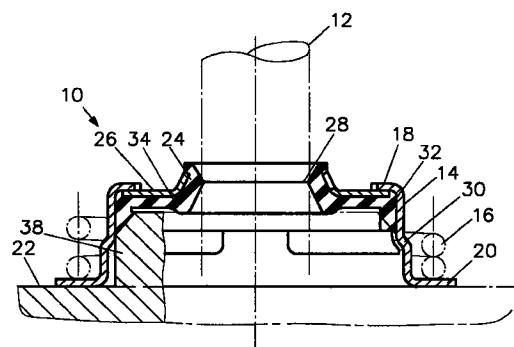
(30) Priorität: **14.11.1995 US 557459**

(72) Erfinder: **Sakata, David**
Livonia, Michigan 48152 (US)

(54) Dichtungsanordnung

(57) Die Erfindung betrifft eine Dichtungsanordnung, umfassend eine Ventilschaftabdichtung (10) einer Verbrennungskraftmaschine. Die Dichtungsanordnung weist eine Hülse (14) aus zähhartem Werkstoff mit einer ersten und einer zweiten Stirnseite auf, wobei die Hülse an ihrer ersten Stirnseite einen sich in radialer Richtung nach außen erstreckenden Flansch (20) aufweist und an der axial gegenüberliegenden zweiten Stirnseite eine sich in radialer Richtung nach innen erstreckende Stützwand (18), wobei der Flansch (20) das Widerlager für eine Ventilsfeder (16) bildet. Ein den Ventilschaft (12) dichtend umschließender, ringförmiger Dichtkörper (24) ist durch eine Preßpassung dichtend innerhalb der Hülse (14) an der Stützwand (18) festgelegt. Eine als Stützkörper ausgebildete Feder (26) ist einstückig ineinander übergehend mit dem Dichtkörper (24) verbunden und unmittelbar an der Stützwand (18) abgestützt.

Fig.1



EP 0 774 568 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Dichtungsanordnung, umfassend eine Ventilschaftabdichtung einer Verbrennungskraftmaschine.

Stand der Technik

Eine solche Dichtungsanordnung ist aus der US 4,947,811 bekannt. Die Feder, die den Dichtkörper gegen eine abzudichtende Fläche vorspannt und in sich geschlossen ringförmig ausgebildet ist, ist nicht verliersicher mit dem Dichtkörper verbunden, so daß sie während des Einbaus oder des Gebrauchs der Dichtungsanordnung innerhalb des Einbauraums verschoben werden oder aus diesem herausspringen kann. Durch eine Veränderung der Lage der Feder oder deren Verlust, wird die Vorspannung auf den Dichtkörper derart reduziert, daß es zu unerwünschten Undichtigkeiten zwischen der Ventilschaftabdichtung und den abzudichtenden Bauteilen kommen kann. Die vorbekannte Dichtungsanordnung weist außerdem ein vergleichsweise hohes Gewicht auf, und die Herstellung ist in fertigungstechnischer und wirtschaftlicher Hinsicht wenig zufriedenstellend.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Dichtungsanordnung der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, daß der Dichtkörper und die Feder verliersicher und dauerhaft positioniert zueinander angeordnet sind, daß die Dichtungsanordnung kompakter ausgebildet ist, ein geringeres Gewicht aufweist und kostengünstig herstellbar sowie einfach montierbar ist.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale von Anspruch 1. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Hülse aus zähhartem Werkstoff mit einer ersten und einer zweiten Stirnseite, wobei die Hülse an ihrer ersten Stirnseite einen sich in radialer Richtung nach außen erstreckenden Flansch aufweist und an der axial gegenüberliegenden zweiten Stirnseite eine sich in radialer Richtung nach innen erstreckende Stützwand, wobei der Flansch das Widerlager für eine Ventilsfeder bildet, wobei ein den Ventilschaft dichtend umschließender, ringförmiger Dichtkörper durch eine Preßpassung dichtend innerhalb der Hülse an der Stützwand festgelegt ist und wobei eine als Stützkörper ausgebildete Feder mit dem Dichtkörper einstückig ineinander übergehend verbunden und unmittelbar an der Stützwand abgestützt ist.

Der Dichtkörper besteht aus einem elastomeren Werkstoff und weist zumindest eine ringförmige erste Dichtlippe auf.

Außerdem weist der Dichtkörper eine zweite Dichtlippe auf der der Feder abgewandten Stirnseite des Dichtkörpers auf, wobei die zweite Dichtlippe mit der stirnseitigen Begrenzung der Ventilsführung dichtend in

Eingriff ist. Die Hülse ist in axialer Richtung durch eine Ventilsfeder gegen die Ventilsführung gedrückt und wird in ihrer Position gehalten. Innerhalb der Hülse ist der Dichtkörper angeordnet, der durch eine vorgespannte Feder mit seiner ersten Dichtlippe den Ventilschaft dichtend umschließt und mit seiner zweiten Dichtlippe die Ventilsführung anliegend berührt. Die erste Dichtlippe dichtet den hin- und herbeweglichen Ventilschaft dynamisch, die zweite Dichtlippe dichtet gegenüber der Ventilsführung statisch ab. Die dynamische Abdichtung der ersten Dichtlippe am Ventilschaft führt einerseits dazu, daß eine ausreichende Schmierung im Bereich der dynamischen Abdichtung gewährleistet ist und andererseits verhindert wird, daß eine unerwünscht große Leckage beispielsweise über den Ventilschaft in die Zylinder der Verbrennungskraftmaschine gelangen. Durch die einstückige Ausbildung des Dichtkörpers mit der Feder, die eine vormontierbare Einheit bilden, ist während der bestimmungsgemäßen Verwendung der Ventilschaftabdichtung stets eine exakte Zuordnung der beiden Teile zueinander gewährleistet.

Die Hülse weist zumindest zwei sich in axialer Richtung erstreckende, den Dichtkörper umfangsseitig umschließende Haltekralen auf, die einander in Umfangsrichtung mit Abstand benachbart zugeordnet und gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilt angeordnet sind. Hierbei ist von Vorteil, daß durch die Haltekralen der Materialbedarf zur Herstellung der Hülse - bezogen auf eine in Umfangsrichtung in sich geschlossen ausgebildete Hülse - deutlich verringert ist. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, daß vier gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilte Haltekralen zur Anwendung gelangen, die den Dichtkörper umfangsseitig umschließen. Sowohl die erste als auch die zweite Dichtlippe liegen jeweils unter elastischer Vorspannung am jeweils abzudichtenden Bauteil an. Durch die Anordnung des Dichtkörpers innerhalb der Hülse und deren Festlegung an der Ventilsführung und dem Ventilschaft weist die Dichtungsanordnung nur eine vergleichsweise geringe Ausdehnung in axialer Richtung auf.

Durch die einstückige Ausbildung der Feder mit dem Dichtkörper wird die Montage der Dichtungsanordnung vereinfacht und eine problemlose Zuordnung der Teile während der gesamten Gebrauchsdauer sichergestellt. Durch die Kombination der beiden Dichtlippen in einem Dichtkörper sind sowohl die Herstellung als auch die Montage der Dichtungsanordnung vereinfacht. Außerdem wird durch das Einbeziehen der beiden Dichtlippen in einen Dichtkörper die Menge des für eine zuverlässige Abdichtung benötigten elastomeren Werkstoffs auf ein Minimum reduziert.

Die Stützwand, die das Widerlager für die einstückig mit dem Dichtkörper verbundene Feder bildet, ist ein Bestandteil der Haltekralen.

Die Hülse kann aus einem metallischen oder polymeren Werkstoff bestehen. Im Hinblick auf eine möglichst geringe Relaxation der Hülse und der Feder wird jeweils einem metallischen Werkstoff der Vorzug gege-

ben.

Davon abweichend kann die Feder aus einem polymeren Werkstoff bestehen.

Bevorzugt weist die Feder einen im wesentlichen L-förmigen Querschnitt auf. Der sich im wesentlichen in axialer Richtung erstreckende Schenkel überdeckt die erste Dichtlippe in axialer Richtung vollständig. Dadurch ist sichergestellt, daß die erste Dichtlippe stets mit einer vorbestimmten Vorspannung den Ventilschaft anliegend umschließt.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Die beanspruchte Dichtungsanordnung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen weiter verdeutlicht. Es zeigen:

Figur 1 einen Ausschnitt aus dem Ventiltrieb einer Verbrennungskraftmaschine,
Figur 2 den Dichtkörper als Einzelteil,
Figur 3 die Hülse und
Figur 4 eine vormontierbare Einheit bestehend aus der Hülse und dem Dichtkörper im noch nicht montierten Zustand.

Ausführung der Erfindung

In Figur 1 ist eine Dichtungsanordnung gezeigt, die eine Ventilschaftabdichtung 10 umfaßt. Die Hülse 14 besteht in diesem Ausführungsbeispiel aus einem metallischen Werkstoff. Davon abweichend können jedoch beispielsweise auch zähnharte polymere Werkstoffe zur Anwendung gelangen. Der Dichtkörper 24 besteht aus Gummi oder Elastomer, wobei die erste Dichtlippe 28 durch zwei einander durchschneidende Kegelflächen gebildet ist und den Ventilschaft 12 unter elastischer Vorspannung umfangsseitig dichtend berührt. Der Ventilschaft 12 ist innerhalb der Ventilführung 38 geführt. Während des Betriebs der Verbrennungskraftmaschine wird das Ventil gegen die Federkraft der Ventilfeeder 16 durch eine hier nicht dargestellte Nockenwelle in Offenstellung und anschließend durch die Ventilfeeder 16 wieder in Geschlossenstellung überführt. An ihrer ersten Stirnseite weist die Hülse 14 einen sich in radialer Richtung nach außen erstreckenden Flansch 20 auf und an der axial gegenüberliegenden zweiten Stirnseite eine sich in radialer Richtung nach innen erstreckende Stützwand 18. Die Stützwand 18 bildet das Widerlager für die Feder 26 und berührt diese unmittelbar anliegend. Außerdem dichtet der elastomere Werkstoff des Dichtkörpers 24 die Hülse 14 ab. Der sich radial nach außen erstreckende Flansch 20 dient als Widerlager für die Ventilfeeder 16. Der Zylinderkopf 22 besteht beispielsweise aus einer Leichtmetalllegierung. Davon abweichend kann der Zylinderkopf auch aus Gußeisen bestehen.

Die zweite Dichtlippe 34 des Dichtkörpers 24 dichtet die Ventilführung 38 statisch ab.

In Figur 2 ist der Dichtkörper 24 gezeigt, der mit der Feder 26 eine Einheit bildet. Sowohl die erste Dichtlippe 28 als auch die zweite Dichtlippe 34 sind in sich ringförmig ausgebildet und berühren die abzudichtenden Flächen unter elastischer Vorspannung anliegend. Die Feder 26 ist ringförmig ausgebildet und besteht in diesem Ausführungsbeispiel aus einem polymeren Werkstoff. Hinsichtlich eines geringen Gewichts der Dichtungsanordnung ist eine derartige Ausgestaltung von hervorzuhebendem Vorteil. Der elastomere Werkstoff des Dichtkörpers 24 wird während seiner Herstellung mit der Feder 26 durch Vulkanisation verbunden. Dadurch, daß die Feder 26 und der Dichtkörper 24 einstückig ineinander übergehend ausgebildet sind, ist ein Herausspringen der Feder 26 aus der Hülse 14 während der Montage ausgeschlossen. Die Einheit, bestehend aus der Feder 26 und dem Dichtkörper 24 wird derart innerhalb der Hülse 14 plaziert, daß die Feder 26 die Stützwand 18 unmittelbar anliegend berührt. Der Dichtkörper 24 ist mit elastischer Vorspannung dichtend innerhalb der Hülse 14 angeordnet. Die erfindungsgemäße Dichtungsanordnung bewirkt eine exakte konzentrische Zuordnung von Hülse 14, Dichtkörper 24 und Ventilschaft 12 zueinander. Für gute Gebrauchseigenschaften während einer langen Gebrauchsdauer ist dies von hervorzuhebendem Vorteil.

In Figur 3 ist die Hülse 14 als Einzelteil in geschnittener Darstellung gezeigt. Es ist zu erkennen, daß in diesem Ausführungsbeispiel vier sich in axialer Richtung erstreckende Haltekrallen 36 vorgesehen sind, die einander in Umfangsrichtung mit Abstand benachbart zugeordnet und gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilt angeordnet sind. Hierbei ist von Vorteil, daß die gesamte Lageranordnung durch eine derartige Ausgestaltung ein vergleichsweise geringes Gewicht aufweist und erhebliche Materialeinsparungen möglich sind.

In Figur 4 sind die Hülse 14 sowie die mit dem Dichtkörper 24 verbundene Feder 26 gezeigt, die zu einer Einheit verbunden werden. Zunächst wird der Dichtkörper 24 in die Hülse 14 montiert, so daß sich eine vormontierbare Einheit ergibt, die anschließend zur Dichtungsanordnung komplettiert wird. Dazu wird die vormontierbare Einheit mit der Ventilführung 38 verbunden und die Ventilfeeder 16 derart montiert, daß sich diese am Flansch 20 abstützt.

Um die zylindrische Hülse 14 und den Dichtkörper 24 an der Ventilführung 38 zu sichern, besteht beispielsweise die Möglichkeit, diese Teile durch Punktschweißen oder andere Verbindungstechniken zu verbinden.

Patentansprüche

1. Dichtungsanordnung, umfassend eine Ventilschaftabdichtung (10) in einer Verbrennungskraftmaschine, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Hülse (14) aus zähhartem Werkstoff mit einer ersten und einer zweiten Stirnseite an ihrer ersten Stirnseite einen sich in radialer Richtung nach außen erstreck-

kenden Flansch (20) aufweist und an der axial gegenüberliegenden zweiten Stirnseite eine sich in radialer Richtung nach innen erstreckende Stützwand (18), daß der Flansch (20) das Widerlager für eine Ventiltfeder (16) bildet, daß ein den Ventilschaft (12) dichtend umschließender, ringförmiger Dichtkörper (24) durch eine Preßpassung dichternd innerhalb der Hülse (14) an der Stützwand (18) festgelegt ist und daß eine als Stützkörper ausgebildete Feder (26) mit dem Dichtkörper (24) einstückig ineinander übergehend verbunden und unmittelbar an der Stützwand (18) abgestützt ist.

2. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtkörper (24) aus elastomerem Werkstoff besteht und zumindest eine ringförmige erste Dichtlippe (28) aufweist. 15
3. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtkörper (24) eine zweite Dichtlippe (34) auf der der Feder (26) abgewandten Stirnseite des Dichtkörpers (24) aufweist und daß die zweite Dichtlippe (34) mit der stirnseitigen Begrenzung der Ventilführung (38) dichtend in Eingriff ist. 20 25
4. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (14) zumindest zwei sich in axialer Richtung erstreckende, den Dichtkörper (24) umfangsseitig umschließende Haltekrallen (36) aufweist, die einander in Umfangsrichtung mit Abstand benachbart zugeordnet und gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilt angeordnet sind. 30 35
5. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützwand (18) durch die Haltekrallen (26) gebildet ist.
6. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (14) aus einem metallischen oder polymeren Werkstoff besteht. 40
7. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (26) aus einem polymeren oder metallischen Werkstoff besteht. 45
8. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (14) in axialer Richtung zwischen der Stützwand (18) und dem Flansch (20) einen Radialversatz (30) aufweist. 50 55
9. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (26) einen im wesentlichen L-förmigen Querschnitt aufweist.

Fig.1

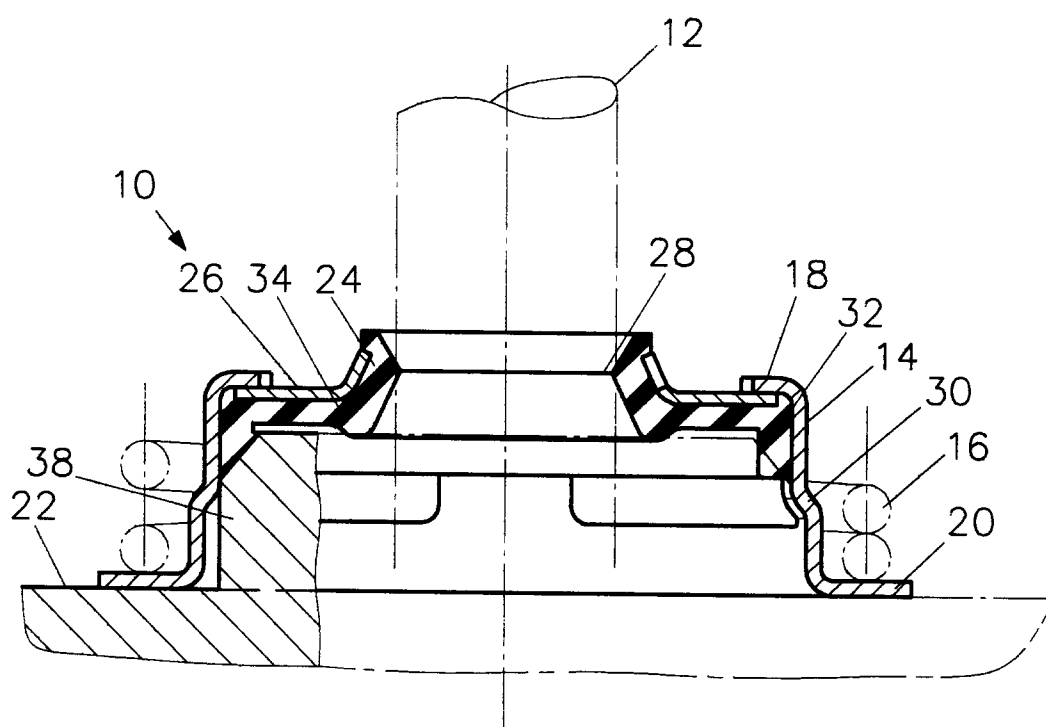


Fig.2

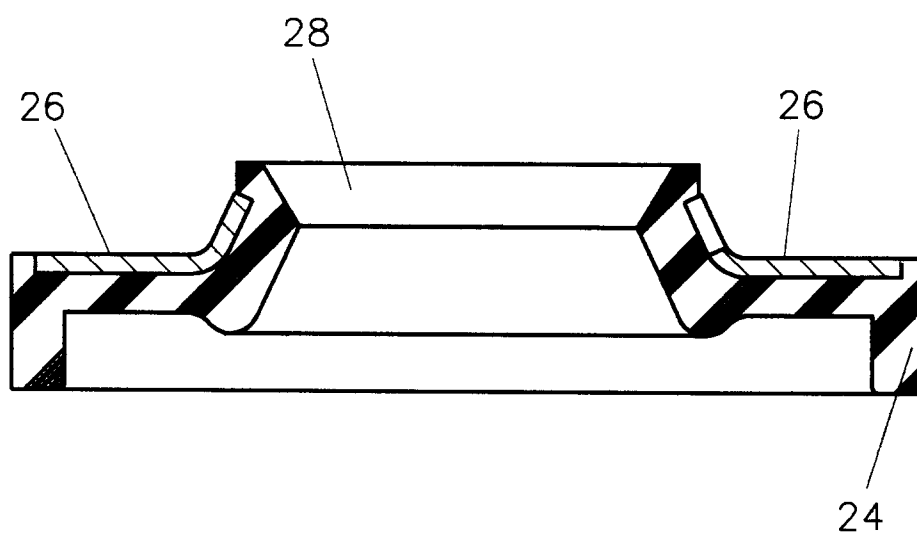


Fig.3

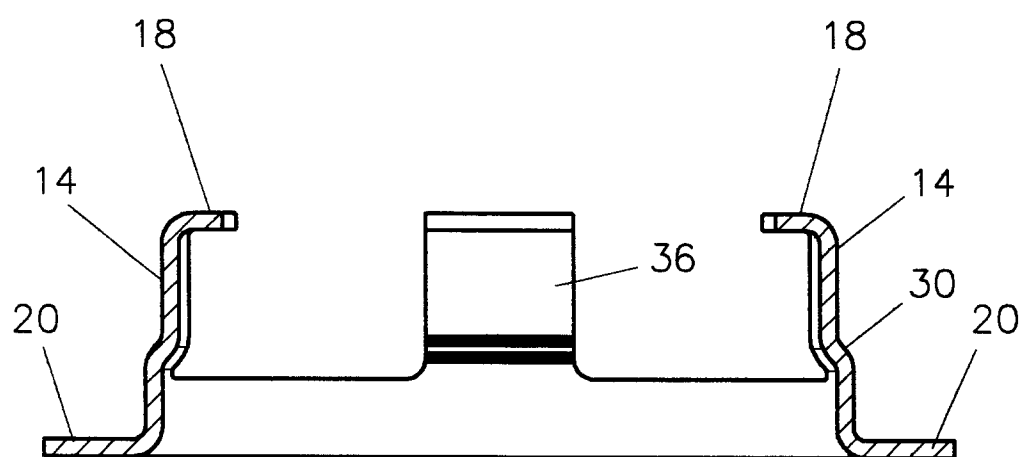
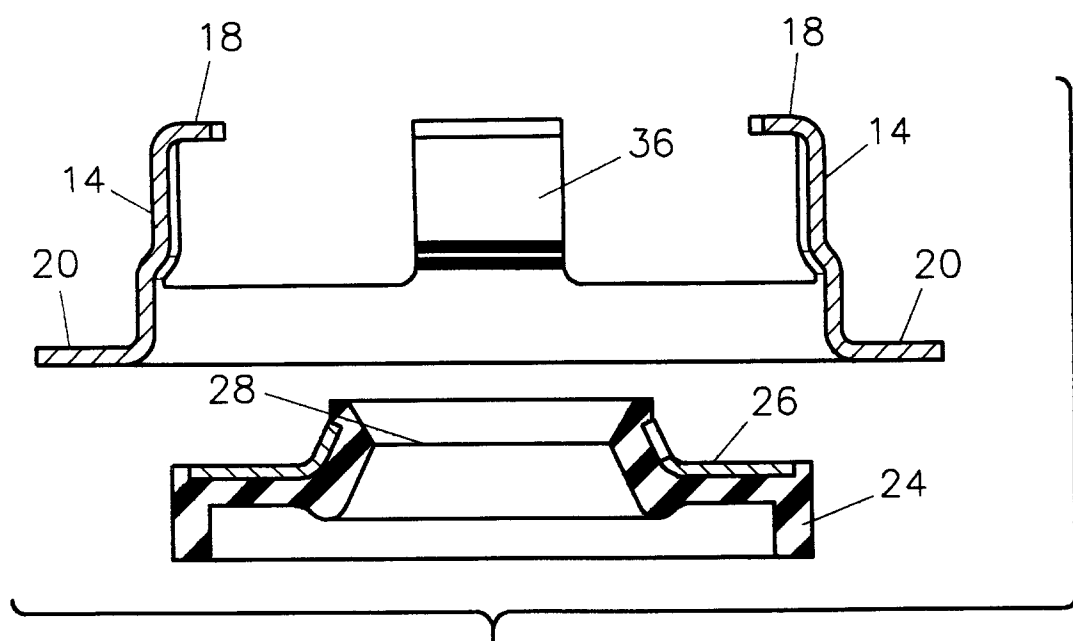


Fig.4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 3464

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y A	EP 0 392 893 A (AUT. PEUGEOT) * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	1 6	F01L3/08 F16J15/32
Y A	EP 0 333 961 A (ABG SEMCA) * Spalte 4, Zeile 16 - Zeile 48; Abbildungen 2-5 * ---	1 2,3,7,9	
A	US 5 017 024 A (CLARK ET AL.) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 * ---	1-3	
A	US 5 110 142 A (SZOTT) * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	1	
A	US 5 174 256 A (BINFORD) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1-3,6-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F01L F16J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10.Februar 1997	Prüfer Narminio, A
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03-82 (F04C03)