

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 232 482**  
**A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86115780.8

(51) Int. Cl.4: F01L 1/24

(22) Anmeldetag: 13.11.86

(30) Priorität: 13.02.86 DE 3604479  
03.03.86 DE 3606824

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
19.08.87 Patentblatt 87/34

(64) Benannte Vertragsstaaten:  
AT DE ES FR GB IT SE

(71) Anmelder: **GOETZE AG**  
**Bürgermeister-Schmidt-Strasse 17**  
**D-5093 Burscheid 1(DE)**

(72) Erfinder: **Deuring, Hans, Dipl.-Ing.**  
**Im Eulenflug 29**  
**D-5093 Burscheid(DE)**  
Erfinder: **Pesch, Klaus, Dipl.-Ing.**  
**Hans-Vorster-Strasse 74**  
**D-5090 Leverkusen 3(DE)**

(54) **Ventilspielausgleichseinrichtung.**

(57) Verfahren zur öl- und gasdichten Befestigung einer Membran (8) aus elastomerem Werkstoff sowohl gegenüber der Ventiltasse (1) als auch gegenüber des Ausgleichselementes (4) innerhalb einer hydrostatischen Ventilspielausgleichseinrichtung und Ausbildung derselben. An den Befestigungsenden der Membran (8) werden Klemmringe (13,14) förmenschlüssig mit der Membran bereits in der Vulkanisierform verbunden. Die so gefertigte Einbaueinheit wird mittels eines Montagewerkzeuges in der Ventiltasse (1) lageorientiert fixiert. Darüberhinaus ist die konstruktive Ausbildung der Klemmringe (13,14) und der elastischen Membran (8) beschrieben.

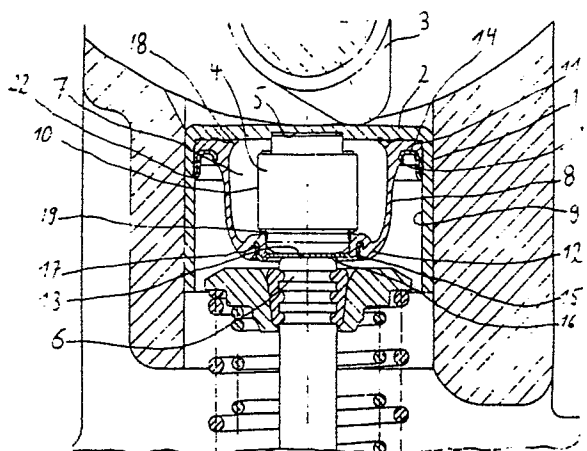


FIG. 1

EP 0 232 482 A1

### Ventilspielausgleichseinrichtung.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur öl- und gasdichten Befestigung einer Membran aus elastomerem Werkstoff sowohl gegenüber der Ventiltasse als auch gegenüber dem Ausgleichselement innerhalb einer hydrostatischen Ventilspielausgleichseinrichtung, insbesondere für Brennkraftmaschinen.

Die DE-OS 25 17 370 offenbart eine hydraulische Spielausgleichseinrichtung, insbesondere für die Steuerung der Motorenventile von Brennkraftmaschinen. Mit der Nockenwelle wirkt eine im Querschnitt etwa U-förmige Ventiltasse zusammen, in der radial innen ein axial verschiebbarer Kolben angeordnet ist, der einen innerhalb der Ventiltasse eingeschlossenen Druckraum begrenzt. Innerhalb des Druckraumes sind mehrere, das Ventilspielausgleichselement bildende Einzelbauteile vorgesehen. Der vollständig mit einem hydraulischen Arbeitsmittel gefüllte Druckraum wird mittels einer im wesentlichen schlauchförmigen elastischen Membran abgedichtet.

Das Ventilspielausgleichselement besteht aus mehreren Einzelteilen, die bei der Montage der Ventilspielausgleichseinrichtung einzeln montiert werden müssen. Derartige Systeme sind für Tassenstößel mit geschlossenem Hydrauliksystem nicht einsetzbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Abdichtung für hydrostatische Ventilspielausgleichseinrichtungen so zu gestalten, daß ein einfaches Verfahren zum Montieren der Abdichtmembran möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß im Bereich der Befestigungsenden der Membran Klemmringe formschlüssig angebracht werden, und die Membran mittels eines an den Klemmringen angreifenden Werkzeuges in die Ventilspielausgleichseinrichtung montiert wird.

Zur Erzeugung einer formschlüssigen Verbindung zwischen Klemmring und Membran wird in bevorzugter Weise der Klemmring in eine zur Herstellung der Membran benötigte Vulkanisierform eingelegt und beim Füllen des Formhohlraumes wird die zu erzeugende Membran exakt an die Form des Klemmrings angepaßt, so daß nach der Vulkanisation der Membran diese zusammen mit dem formschlüssig verbundenen Klemmring dem Vulkanisationswerkzeug entnommen und dann in die Ventiltasse montiert werden kann.

Um die radiale Klemmwirkung im Einbauzustand zu erhöhen, das heißt um eine gute radiale Verspannung im Elastomermaterial zu erzielen, können die Befestigungsenden der Membran wulstförmig verdickt ausgebildet werden. Die beiden wulstförmigen Befestigungsenden sind vor-

zugsweise durch eine im Querschnitt dünnere Membran miteinander verbunden. Zur weiteren Unterstützung der Abdichtung des durch die Membran begrenzten Hydraulikraumes werden radial abgebogene Dichtlippen an den Befestigungsenden der Membran vorgeschlagen.

Die Flexibilitätserforderung des Systems über einen Temperaturbereich von minus 50°C bis plus 200°C bedingt die Verwendung von Silikon- oder Fluorsilikonkautschuk. Hieran lassen sich bekannterweise keine Metallteile dauerhaft anvulkanisieren. Durch der Ersatz von an sich üblichen, einvulkanisierten Versteifungsringen durch die erfindungsgemäß vorgesehene Klemmringe, die formschlüssig partiell in der Membran eingelagert werden, können die vorgenannten Kautschuk-Materialien für die Membran eingesetzt werden.

Einem weiteren Gedanken der Erfindung gemäß, ist das den äußeren Umfangsbereich des Ventilspielausgleichselementes klemmende Element durch ein etwa rohrförmiges Metallteil gebildet. Um das als einstückigen Körper ausgebildete Ventilspielausgleichselement nicht nur radial klemmen, sondern für Transport und Montage der kompletten Ventilspielausgleichseinrichtung gegen axiales Herausrutschen auch sichern zu können, wird weiterhin vorgeschlagen, das Rohr mit einem Boden zu versehen, der vorzugsweise axial in Richtung des Ventilspielausgleichselementes zurückgesetzt ist. Somit ist der gesamte Bereich zwischen Ventil und Nockenwelle abgedichtet, bei gleichzeitiger guter axialer Führung sowohl des Ventilspielausgleichselementes als auch des in diesem Bereich abgesetzten Ventilstößels. Der Übergang des rohrförmigen Bereiches in den Boden ist im Querschnitt etwa halbkreisförmig ausgebildet. Der gesamte Körper kann in einfacher Weise als Tiefziehteil hergestellt werden, wobei im Einbauzustand der offene Bereich des U-förmigen Metallteiles axial in Richtung des Ventilspielausgleichselementes weist.

Die formschlüssige Verbindung des rohrförmigen Metallteiles erzeugt an deren Endbereichen eine Hinterschneidung, d.h. partielle Umschließung durch die elastische Membran. Die Übergänge zwischen Metallteil und Membran sind hierbei so ausgebildet, daß ein sicherer Sitz und der Abbau der Elastomerspannungen gewährleistet ist.

Zur Übertragung des Drehmomentes zwischen Ventiltasse und Ausgleichselement beziehungsweise Ventilstößel wird ferner vorgeschlagen, daß der mit der Ventiltasse zusammenwirkende Klemmring ebenfalls rohrförmig ausgebildet ist und eine Hinterschneidung aufweist, die vom Mem-

brankörper umschlossen wird. Da keine Vulkanisation zwischen dem radial äußeren Wulst und dem Klemmring gegeben ist, sondern eine formschlüssige Verbindung, kann der Klemmring aus Metall oder Kunststoff gebildet sein.

Zur einwandfreien Montage ist der Klemmring im Bereich seiner radial äußeren axialen Erstreckung abgewinkelt und besitzt zur Aufnahme des Montagewerkzeuges eine umlaufende Nut. Um eine axiale Arretierung des Klemmrings in der Ventiltasse zu erzeugen, ist es einem weiteren Gedanken der Erfindung gemäß vorteilhaft, daß der abgewinkelte Bereich des Klemmrings in eine korrespondierende Nut der Ventiltasse eingreift. Statt der Nut wären auch am Innenumfang radial angeordnete Vorsprünge denkbar, die bei der Montage nach Art einer Rampe ein Übergleiten und axiales Verhaken des Klemmrings ermöglichen. Außerdem könnten die radialen Vorsprünge auch umlaufend am Innenumfang der Ventiltasse angeordnet sein. Nach dem Einschnappen des Klemmrings in die Nut ist an den Dichtflächen des Ventiltassenbodens eine definierte Pressung gegeben, wodurch ein dauerhafter dichter Sitz der Membran in der Ventiltasse sichergestellt ist.

Aus der beschriebenen Anordnung ergibt sich der Vorteil, daß die Membran zusammen mit den Klemmringen eine Einbaueinheit bildet, welche für die Endmontage in die Brennkraftmaschine besonders gut handhabbar ist. Durch die vorgeschlagene Erfindung ist ferner eine gesicherte Öl- und Gasdichtheit auch bei Temperatureinwirkungen gewährleistet, da die formschlüssige Verbindung stabil erhalten bleibt.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Figur 1 Ventilspielausgleichseinrichtung

Figur 2 Montage der Membran

Figur 3 Schnappverbindung

Die Ventilspielausgleichseinrichtung besteht aus einer im Querschnitt etwa U-förmigen Ventiltasse (1), deren Boden (2) mit einer Nockenwelle (3) zusammenwirkt. Radial innerhalb der Ventiltasse (1) ist ein in seinen Einzelheiten nicht weiter dargestelltes, einstückig ausgebildetes und an sich bekanntes Ventilspielausgleichselement (4) angeordnet, welches zum einen mit der inneren Stirnfläche (5) des Bodens (2) und zum anderen mit dem Ventilstößel (6) zusammenwirkt. Zur Abdichtung des mit einem inkompressiblen Medium gefüllten Druckraumes (7) ist eine elastische Membran (8) vorgesehen, die sich im wesentlichen radial zwischen der äußeren Umfangsfläche (10) des Ventilspielausgleichselementes (4) und der inneren Umfangsfläche (9) der Ventiltasse (1) erstreckt. In ihren radialen Endbereichen (11,12) ist die Membran (8) wulstförmig verdickt ausgebildet und wird

durch radiales Klemmen mittels zusätzlicher Klemmringe (13,14) aus Metall lageorientiert festgelegt. Die Membran (8) besteht aus einem Fluorsilikon-Kautschuk. Das den radial innenliegenden Wulst (12) klemmende Element (13) besteht aus einem tiefgezogenen Metallteil mit rohrförmigem Außenbereich (15).

Zur axialen Abstützung des Ventilspielausgleichselementes (4) ist der Klemmring (13) mit einem axial zurückgesetzten Boden (16) versehen. Der rohrförmige Bereich (15) des Klemmrings (13) weist an seinen Enden eine Hinterschneidung (17) auf und ist formschlüssig mit dem Wulst (12) der Membran (8) verbunden. Der im Wulst (11) angeordnete Klemmring (14) ist abgewinkelt ausgebildet und weist ebenfalls eine Hinterschneidung (17) auf. Zur Unterstützung der Dichtwirkung dienen an den Befestigungsenden (11,12) der Membran (8) radial in Richtung des Ausgleichselementes (4) abgebogene Dichtlippen (18,19).

Figur 2 verdeutlicht die Montage der Membran (8). Das Werkzeug (20) stützt sich auf der umlaufenden Nut (21) des Klemmrings (14) sowie auf dem Boden (16) des Klemmrings (13) ab. Durch Eintauchen des Werkzeuges (20) in die Ventiltasse (1) erfolgt eine exakte Positionierung des Ventilausgleichselementes (4) und der Membran (8).

Fig. 3 zeigt eine Schnappverbindung zur axialen Befestigung der Membran (8) in der Ventiltasse (1). Bei der Montage wird die Membran (8) über einen umlaufenden radialen Vorsprung (23) gedrückt, wobei der Vorsprung (23) als Rampe fungiert. Sobald das Ende der Rampe erreicht ist, schnappt der Klemmring (14) gegen den Innenumfang (9) der Ventiltasse (1), so daß die Membran (8) axial gegen Herausrutschen arretiert wird.

## Ansprüche

1. Verfahren zur Öl- und gasdichten Befestigung einer Membran aus elastomerem Werkstoff sowohl gegenüber der Ventiltasse als auch gegenüber dem Ausgleichselement innerhalb einer hydrostatischen Ventilspielausgleichseinrichtung, insbesondere für Brennkraftmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Befestigungsenden (11,12) der Membran (8) Klemmringe (13,14) formschlüssig angebracht werden; und die Membran (8) mittels eines an den Klemmringen (13,14) angreifenden Werkzeuges (20) in die Ventilspielausgleichseinrichtung montiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmringe (13,14) in eine zur Herstellung der Membran (8) benötigte Vulkanisierform eingelegt werden und bei der Vulkanisation formschlüssig mit der Membran (8) verbunden werden.

3. Ventilspielausgleichseinrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsenden (11,12) der Membran (8) wulstförmig verdickt ausgebildet sind.

4. Ventilspielausgleichseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die wulstförmigen Befestigungsenden (11,12) durch eine im Querschnitt dünnere Membran (8) verbunden sind.

5. Ventilspielausgleichseinrichtung nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsenden (11,12) der Membran (8) mit in Richtung des Ausgleichselementes (4) radial abgelenkten Dichtlippen (18,19) versehen sind.

6. Ventilspielausgleichseinrichtung nach den Ansprüchen 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (8) aus einem flexiblen und temperaturbeständigen Silikon- oder Fluorsilikon-Kautschuk besteht.

7. Ventilspielausgleichseinrichtung nach den Ansprüchen 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der dem äußeren Umfangsbereich (10) des Ventilspielausgleichselementes (4) umgebende Klemmring (13) durch ein etwa rohrförmiges Metallteil gebildet ist.

8. Ventilspielausgleichseinrichtung nach den Ansprüchen 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur axialen Abstützung des Ventilspielausgleichselementes (4) das Zylinderrohr (15) mit einem Boden (18) versehen ist.

9. Ventilspielausgleichseinrichtung nach den Ansprüchen 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (16) des einen etwa U-förmigen Querschnitt aufweisenden Klemmringes (13) in Richtung des Ventilspielausgleichselementes (4) zurückgesetzt ist.

10. Ventilspielausgleichseinrichtung nach den Ansprüchen 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Übergang des rohrförmigen Bereichs (15) in dem Boden (16) im Querschnitt etwa halbkreisförmig ausgebildet ist.

11. Ventilspielausgleichseinrichtung nach den Ansprüchen 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der offene Bereich des U-förmigen Klemmringes (13) axial in Richtung des Ventilspielausgleichselementes (4) weist.

12. Ventilspielausgleichseinrichtung nach den Ansprüchen 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß im wesentlichen lediglich der rohrförmig verlaufende Bereich (15) des U-förmigen Klemmringes (13) in der mit dem Ventilspielausgleichselement (4) zusammenwirkenden Wulst (12) formschlüssig verbunden ist.

13. Ventilspielausgleichseinrichtung nach den Ansprüchen 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Endbereiche des U-förmigen Klemmringes (13) eine Hinterschneidung (17) durch Umbiegen des freien Endbereiches aufweisen.

14. Ventilspielausgleichseinrichtung nach den Ansprüchen 3 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Ventiltasse (1) zusammenwirkende Klemmring (14) einen winkelförmigen Querschnitt aufweist und im Wulstbereich (11) ebenfalls durch umbiegen des radial inneren Metallteiles eine Hinterschneidung (17) aufweist.

15. Ventilspielausgleichseinrichtung nach den Ansprüchen 3 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmring (14) im Bereich seiner radial äußeren axialen Erstreckung (22) in Richtung Ventiltasse (1) abgewinkelt ausgebildet ist.

16. Ventilspielausgleichseinrichtung nach den Ansprüchen 3 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der abgewinkelte Bereich des Klemmringes (14) die Ventiltasse im Bereich der inneren Umfangsfläche berührt.

17. Ventilspielausgleichseinrichtung nach den Ansprüchen 3 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der abgewinkelte Bereich des Klemmringes (14) in eine korrespondierende Nut (24) der Ventiltasse (1) eingreift.

18. Ventilspielausgleichseinrichtung nach den Ansprüchen 3 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß am Innenumfang der Ventiltasse (1) verteilt radial angeordnete Vorsprünge (23) vorgesehen sind, die bei der Montage nach Art einer Rampe ein Übergleiten und axiales Verhaken des Klemmringes ermöglichen.

19. Ventilspielausgleichseinrichtung nach den Ansprüchen 3 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die radialen Vorsprünge (23) umlaufend am Innenumfang (9) der Ventiltasse (1) angeordnet sind.

20. Ventilspielausgleichseinrichtung nach den Ansprüchen 3 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmringe (13,14) aus Metall bestehen.

21. Ventilspielausgleichseinrichtung nach den Ansprüchen 3 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmringe (13,14) aus Kunststoff bestehen.

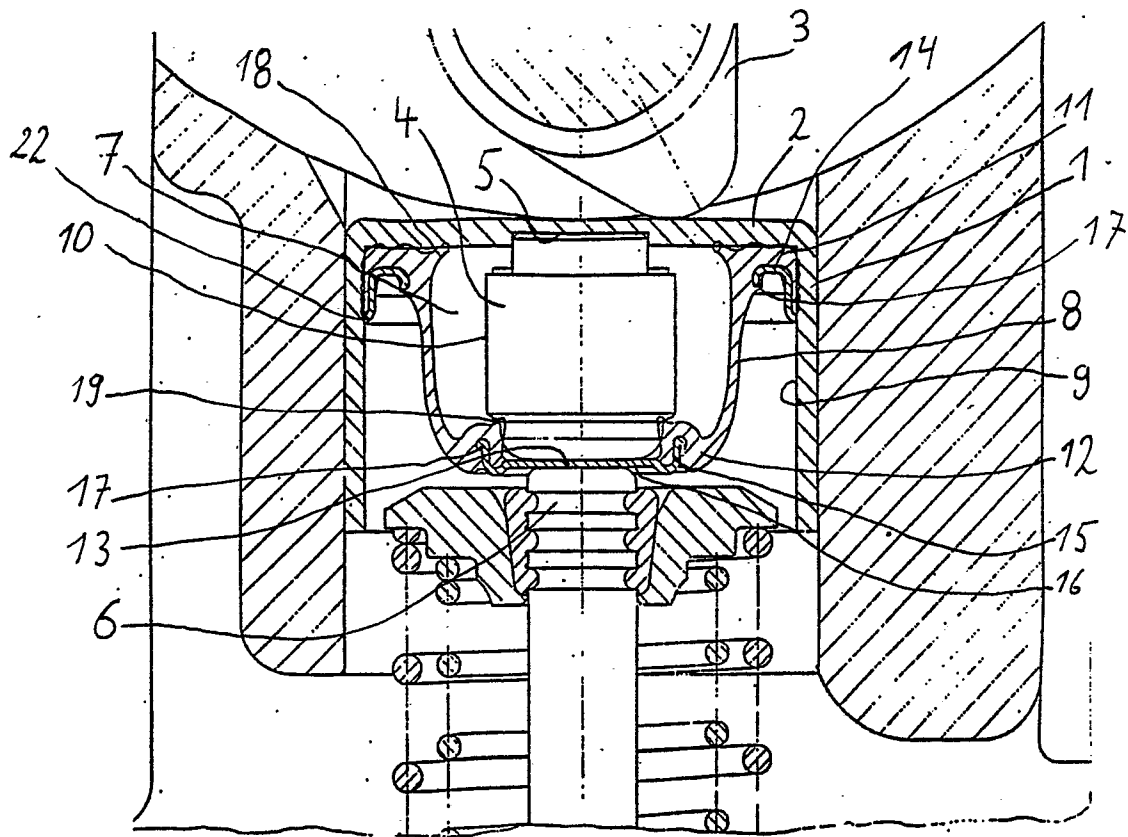


FIG. 1

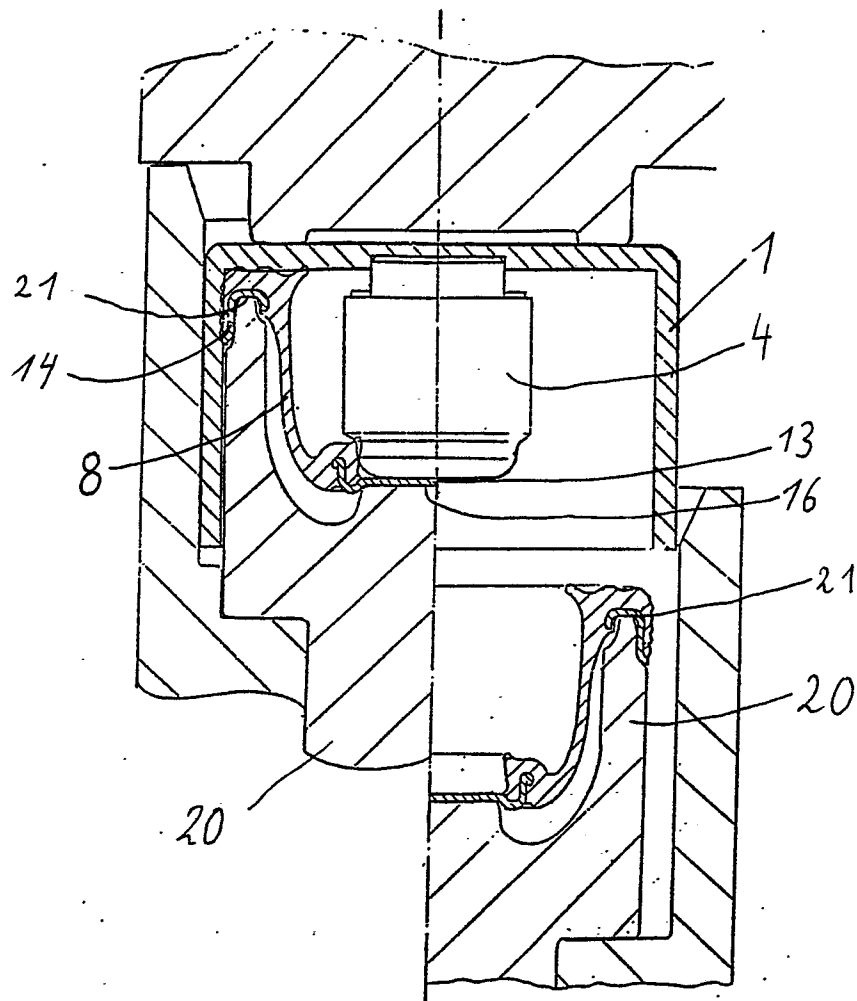


FIG. 2

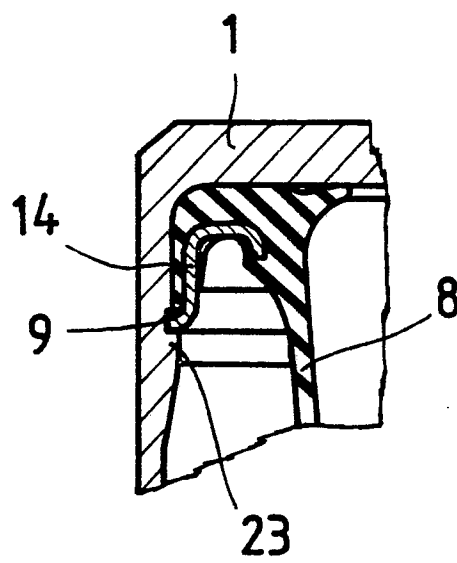


FIG. 3



| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                     |                                           |                                                  |                                   |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------|--|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                 | Betrifft Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)        |                                   |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| P, X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | EP-A-O 197 247 (GOETZE)<br><br>* Seite 7, Zeile 18 - Seite 8, Zeile 27; Seite 9, Zeilen 8-16; Abbildungen 1-4 *     | 1, 3, 4, 6-12, 15-17, 20, 21              | F 01 L 1/24                                      |                                   |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| P, Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 2                                         |                                                  |                                   |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| P, A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 14                                        |                                                  |                                   |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ---<br>EP-A-O 145 445 (EATON)<br><br>* Seite 13, Zeile 22 - Seite 14, Zeile 15; Abbildungen 4, 5 *                  | 1, 3, 4, 6-12, 15-20                      |                                                  |                                   |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                     | 2                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)<br>F 01 L |                                   |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                     | 14                                        |                                                  |                                   |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| P, Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ---<br>EP-A-O 197 246 (GOETZE)<br>* Seite 5, Zeilen 7-13; Seite 5, Zeile 27 - Seite 6, Zeile 1; einzige Abbildung * | 2                                         |                                                  |                                   |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| P, A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                     | 1                                         |                                                  |                                   |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | --- -/-                                                                                                             |                                           |                                                  |                                   |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                     |                                           |                                                  |                                   |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>18-05-1987 | Prüfer<br>LEFEBVRE L. J. F.                      |                                   |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| <table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table> |                                                                                                                     |                                           |                                                  | KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist | X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument | Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie | L : aus andern Gründen angeführtes Dokument | A : technologischer Hintergrund |  | O : mündliche Offenbarung |  | P : Zwischenliteratur | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze |  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist                |                                           |                                                  |                                   |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument                                                                           |                                           |                                                  |                                   |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | L : aus andern Gründen angeführtes Dokument                                                                         |                                           |                                                  |                                   |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A : technologischer Hintergrund                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                     |                                           |                                                  |                                   |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| O : mündliche Offenbarung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                     |                                           |                                                  |                                   |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| P : Zwischenliteratur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument                                                 |                                           |                                                  |                                   |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                     |                                           |                                                  |                                   |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |



| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                           | Seite 2                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | EP-A-0 156 260 (RIV SKF)<br>* Seite 6, Zeilen 2-15; Abbildung 1 *<br><br>-----      | 1                                         |                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |                                           | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |                                           |                                           |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |                                           |                                           |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>18-05-1987 | Prüfer<br>LEFEBVRE L.J.F.                 |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br/>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br/>A : technologischer Hintergrund<br/>O : nichtschriftliche Offenbarung<br/>P : Zwischenliteratur<br/>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br/>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br/>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br/>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> |                                                                                     |                                           |                                           |