



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **91108941.5**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **F01C 17/06, F01C 21/00**

22 Anmeldetag: **31.05.91**

30 Priorität: **13.06.90 DE 4018887**

71 Anmelder: **VOLKSWAGEN  
AKTIENGESELLSCHAFT**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**18.12.91 Patentblatt 91/51**

**W-3180 Wolfsburg(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT**

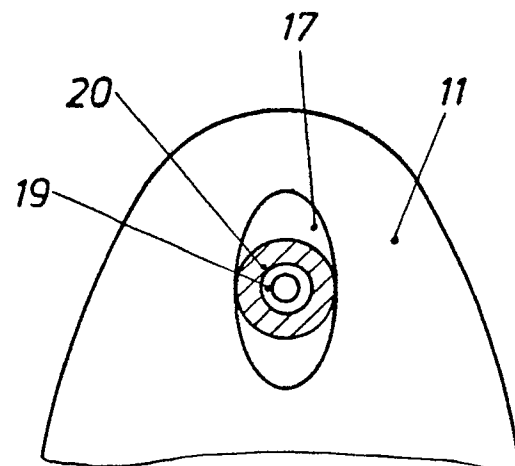
72 Erfinder: **Emmenthal, Klaus Dieter, Dr.-Ing.**  
**Breslauer Strasse 271**  
**W-3180 Wolfsburg 1(DE)**  
Erfinder: **Müller, Claus**  
**Laubenweg 4**  
**W-3180 Wolfsburg 11(DE)**  
Erfinder: **Schäfer, Otto**  
**Stralsunder Ring 74**  
**W-3180 Wolfsburg 1(DE)**

54 **Exzenterantrieb für eine Drehmasse.**

57 2.1. Ein Exzenterantrieb für einen Verdränger (11) eines Spiralladers mit einer durch eine erste Exzenteranordnung gebildeten Antriebsvorrichtung und einer durch eine zweite Exzenteranordnung gebildete Führungsvorrichtung ist im Bereich der genannten Führungsvorrichtung besonders großen Belastungen durch Fertigungs- oder Einbautoleranzen sowie durch betriebsbedingte Spannungen ausgesetzt. Bei bekannten Lösungen wurden diese Spannungen durch Einsatz einer elastischen Bettung im Bereich der Führungsvorrichtung zumindest teilweise ausgeglichen. Die Erfindung soll den Spannungsabbau weiter verbessern.

2.2. Erfindungsgemäß ist die elastische Bettung in Gestalt eines Führungselements (20) in einer in Ausgleichsrichtung länglich ausgebildeten Aufnahme (17) angeordnet. Das Führungselement (20) und damit auch eine in diesem vorgesehene Lageranordnung für die zweite Exzenteranordnung können so leicht in dieser Richtung ausweichen. Das Auftreten von Spannungen wird wirksam vermieden.

2.3. Exzenterantrieb für einen Spirallader zur Aufladung einer Brennkraftmaschine.



**FIG 7**

**EP 0 461 494 A1**

Die Erfindung betrifft einen Exzenterantrieb für eine Drehmasse gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Drehmassen werden beispielsweise durch die Läufer von nach dem Spiralprinzip arbeitenden und aus der Motortechnischen Zeitschrift, MTZ 46 (1985) 323 - 327, bekannten Verdrängermaschinen gebildet. Solche Maschinen zeichnen sich durch eine nahezu pulsationfreie Förderung eines beispielsweise aus Luft oder einem Luft-Kraftstoff-Gemisch bestehenden gasförmigen Arbeitsmittels aus und können daher unter anderem auch für Aufladezwecke von Brennkraftmaschinen mit Vorteil herangezogen werden. Während des Betriebes einer solchen als Kompressor oder Pumpe arbeitenden Verdrängermaschine werden entlang der Verdrängerkammer zwischen dem spiralförmig ausgebildeten Verdrängerkörper und den beiden Umfangswänden der Verdrängerkammer mehrere, etwa sichelförmige Arbeitsräume eingeschlossen, die sich von dem Einlaß durch die Verdrängerkammer hindurch zum Auslaß hinbewegen, wobei ihr Volumen ständig verringert und der Druck des Arbeitsmittels dementsprechend erhöht werden kann.

Für den Antrieb einer solchen Verdrängermaschine ist es bekannt (DE-OS 35 38 522), zwei im Abstand voneinander angeordnete Exzenteranordnungen, die beispielsweise aus Exzenterkurbeln bestehen können, vorzusehen, wobei die eine der beiden Exzenteranordnungen im wesentlichen als Antriebsordnung und die andere im wesentlichen als Führungsanordnung ausgebildet ist. Zur Vermeidung von unzulässig hohen Belastungen, die durch Toleranzsummierung bei der Fertigung oder durch unterschiedliche Wärmedehnung zwischen den beiden Angriffspunkten an dem umlaufenden Läufer auftreten können, ist es aus der genannten Schrift weiterhin bekannt, an wenigstens einem der Angriffspunkte, vorzugsweise an dem Angriffspunkt der Führungsvorrichtung, eine mit einer elastischen Bettung versehene Lageranordnung vorzusehen. Die elastische Bettung wird durch einen gummielastischen, das Lager umgebenden Außenring gebildet. Es hat sich nun gezeigt, daß die durch Lagerreibung und durch die Reibung der elastischen Bettung entstehende Wärme zulässige Grenzen, insbesondere bei höheren Drehzahlen, überschreitet. Als drehzahlabhängige Ursache ist besonders die durch die Massenkräfte bedingte Durchbiegung der Antriebswelle bzw. Hauptwelle gegenüber einer minimalen Durchbiegung der Führungswelle bzw. Nebenwelle zu nennen. Die entstehenden Abweichungen in der Lage der beiden Exzenterwellen zueinander können bis zu einer Zerstörung der elastischen Bettung oder gar eines der Lager führen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ei-

nen Exzenterantrieb der bekannten Bauart weiterzuentwickeln und insbesondere auftretende Spannungen und eine damit verbundene Wärmeentwicklung zu vermeiden.

5 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Danach ist die Aufnahme für das Führungselement im wesentlichen in Richtung einer gedachten Verbindungslinie zwischen den Angriffspunkten (Ausgleichsrichtung) länglich ausgebildet. Dabei ist das Führungselement in der genannten Richtung weniger starr als in Querrichtung (Führungsrichtung) hierzu gelagert, so daß der Lagerring unter einem evtl. auftretenden Druck in Ausgleichsrichtung ausweichen kann.

10 15 Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen. Die Aufnahme kann sowohl als Langloch, ovale Öffnung oder aber als Öffnung mit einer in Ausgleichsrichtung der Drehmasse offenen Seite ausgebildet sein. Entscheidend ist, daß die Ausdehnung der Öffnung in der genannten Richtung größer ist, als in Führungsrichtung.

20 25 Das Führungselement und der Lagerring sind vorteilhafterweise an die besondere Form der Aufnahme angepaßt ausgebildet. Ist das Führungselement starr, so ist es zugleich, etwa als Gleitstein, innerhalb der Aufnahme verschiebbar. Entsprechend weist die Aufnahme dann eine Verschiebung zulassende parallele Flächen auf. Ein elastisches Führungselement kann an seinem äußeren Umfang sowohl unrund, entsprechend der Form der Aufnahme, als auch kreisrund ausgebildet sein. Ein un rundes Führungselement kann einerseits formschlüssig und andererseits in Längsrichtung der Aufnahme mit Spiel in diese einsetzbar sein. Besonders vorteilhaft ist eine Ausführungsform mit einer ovalen Aufnahme und einem entsprechend ovalen elastischen Führungselement, welches formschlüssig in der Aufnahme angeordnet ist. Dabei ist der innen im Führungselement sitzende Lagerring kreisringförmig. Auf diese Weise ergibt sich in Ausgleichsrichtung der Drehmasse eine größere Materialstärke des Führungselements als in Umfangsrichtung. Entsprechend ist die Möglichkeit, auf einen Druck des Lagerrings hin nachzugeben, in Ausgleichsrichtung größer als in Führungsrichtung. Lagerzerstörende bzw. wärmeentwickelnde Spannungen werden auf diese Weise wirksam vermieden.

30 35 40 45 50 55 In weiteren Ausbildungen des Erfindungsgedankens können im Führungselement und/oder in der Aufnahme Fettaschen zur Bevorratung eines Schmiermittels vorgesehen sein. Dies gilt insbesondere für in der Aufnahme verschiebbare Führungselemente, sowohl für starre als auch für elastische.

Zur Vermeidung von Spannungen durch nicht

parallel ausgerichtete Wellen können die Aufnahme im Bereich ihrer Innenwandung und/oder das Führungselement im Bereich seiner äußeren Umfangsfläche ballig ausgebildet sein.

Besonders vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung werden im folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1

eine Teilansicht des erfindungsgemäßen Exzenterantriebes im Schnitt mit einem speziellen Führungselement;

Figur 2

eine Teilansicht entsprechend Figur 1, jedoch mit einem anderen Führungselement und mit entsprechend angepaßter Kombination Lagerring-Aufnahme;

Figur 3

eine Teilansicht der Drehmasse (Verdränger) mit erfindungsgemäßer Ausbildung der Aufnahme;

Figuren 4, 5 und 8

Variationen der Aufnahme im Verdränger gemäß Figur 3;

Figuren 6 und 7

Verdränger mit Aufnahme ähnlich Figur 3, jedoch mit eingesetzten unterschiedlichen Führungselementen;

Figuren 9 und 10

ein spezielles Führungselement im Schnitt und in der Seitenansicht;

Figuren 11 und 12

ein weiteres spezielles Führungselement in der Draufsicht und im Schnitt;

Figuren 13 und 14

Verdränger mit Aufnahme ähnlich Figur 7, jedoch mit verschiebbarem Führungselement und eingearbeiteten Fettaschen;

Figur 15

Verdränger mit Aufnahme ähnlich Figur 6, jedoch mit besonders gestaltetem Führungselement und entsprechendem Lagerring;

Figur 16

eine Teilansicht des Verdrängers mit der Aufnahme und eingesetztem Führungselement im Schnitt.

Den Figuren 1 und 2 ist der prinzipielle Aufbau einer durch eine Exzenteranordnung gebildeten Führungsvorrichtung 10 für einen Verdränger 11 eines Spiralladers zu entnehmen. Letzterer ist in einem zweiteiligen Gehäuse 12, 13 exzentrisch drehbar angeordnet und wird von einer Führungswelle 14 mit einem Exzenterzapfen 15 geführt. Die Führungswelle 14 ist selbst über ein Kugellager 16 im Gehäuseteil 12 abgestützt. Eine gedachte Verbindungslinie von der Führungswelle 14 zu einer nicht gezeigten Antriebswelle und zurück definiert eine Ausgleichsrichtung.

Oben am Verdränger 11 ist in Gestalt eines Lagerauges eine Aufnahme 17 für den Exzenter-

zapfen 15 ausgebildet. Zum Ausgleich von betriebs- oder toleranzenbedingten Spannungen zwischen dem Exzenterzapfen 15 und der Aufnahme 17 ist zwischen beiden neben einem Nadellager 18 und einem Lagerring 19 eine elastische Bettung 20 (Führungselement) in Gestalt eines Profilringes vorgesehen. Das Nadellager 18 ist gegenüber dem außen anliegenden Lagerring 19 durch eine zusätzliche Hülse 21 abgedichtet, so daß das Fett für das Nadellager 18 aus dem Bereich der Hülse 21 nicht heraustreten kann.

In den Figuren 1 und 2 unterscheiden sich im wesentlichen die elastischen Bettungen 20. Gemäß Figur 1 ist ein im Querschnitt flacher Profilring vorgesehen, der im wesentlichen von den Querschnitten des Lagerringes 19 und der Aufnahme 17 umschlossen ist. Die Aufnahme 17 ist gegen axiales Ausweichen durch einen Sicherungsring 22 im Lagerring 19 gesichert.

Demgegenüber ist in der Figur 2 eine elastische Bettung 20 vorgesehen, die im Querschnitt breiter und stärker ist und die ihrerseits die Aufnahme 17 axial sichert durch außenliegende umlaufenden Wülste 23, 24. Zudem ist in der Figur 2 die elastische Bettung 20 mit dem Lagerring 19 fest verbunden, z. B. durch Vulkanisation oder Verklebung.

Die Öffnung der Aufnahme 17 ist nicht kreisrund, sondern vielmehr länglich oder oval. Die genaue Form der Öffnung wird im folgenden anhand der weiteren Figuren beschrieben.

Figur 3 zeigt in vereinfachter Darstellung den Abschnitt des Verdrängers 11, in dem die Aufnahme 17 vorgesehen ist. Diese ist in Form einer nicht kreisrunden, sondern länglichen Öffnung ausgebildet. Der längere Durchmesser  $D_2$  der Aufnahme 17 erstreckt sich etwa in Ausgleichsrichtung. Ein Verdränger 11 entspricht der am Anfang der Beschreibung genannten Drehmasse. Der kleinere Durchmesser  $D_1$  erstreckt sich etwa in Umfangsrichtung des Verdrängers 11.

Die Figuren 4, 5 und 8 zeigen Variationen der Form und Lage der Aufnahme 17. Gemäß Figur 4 ist der längere Durchmesser gegenüber der Ausgleichsrichtung geneigt. Dies ist bei bestimmten Lastverhältnissen im Spirallader vorteilhaft.

Gemäß Figur 5 ist die Aufnahme 17 in Ausgleichsrichtung am äußeren Verdrängerumfang 25 offen. Hierdurch ist eine besonders einfache Montage der elastischen Bettung 20 bzw. des Führungselements möglich. Außerdem kann in dieser Ausführungsform das Führungselement auch starr, d. h. nicht elastisch ausgeführt sein, etwa als Gleitstein. Das Führungselement kann dann entlang der die Aufnahme 17 begrenzenden Seitenwänden 26, 27 gleiten, um Maß- oder Einbautoleranzen sowie betriebsbedingte Verspannungen auszugleichen.

Figur 8 zeigt eine Aufnahme 17 mit halbkreis-

förmig gekrümmten Wandungen 28, 29, die durch gerade Seitenwandungen 30, 31 miteinander verbunden sind. Demgegenüber sind die gekrümmten Bereiche der Aufnahme 17 in Figur 3 elliptisch geformt.

Die Figuren 6 und 7 zeigen den Verdränger 11 mit in die Aufnahme 17 eingesetzter elastischer Bettung 20. In beiden Figuren ist die Aufnahme 17 elliptisch länglich ausgebildet. Die Form des die elastische Bettung 20 darstellenden Führungselements ist entsprechend angepaßt und füllt die Aufnahme 17 vollständig aus. Im Führungselement ist der in diesem Falle kreisförmige Lagerring 19 gezeichnet. Es besteht nun eine gewisse Flexibilität der Anordnung des Lagerrings 19 in der Aufnahme 17. Diese ist in Ausgleichsrichtung größer (Abstand  $A_2$ ) als in Führungsrichtung (Abstand  $A_1$ ). Ein Ausweichen des Lagerrings 19 in Ausgleichsrichtung ist demnach leicht möglich, während in Führungsrichtung die Führungsfunktion für den Exzenterzapfen 15 (in der Figur 6 nicht gezeigt) erhalten bleibt. Die Figur 7 zeigt eine Abwandlung hierzu. Danach ist das Führungselement sowohl innen als auch außen kreisringförmig ausgebildet. Eine Bewegung des Führungselements 20 in Ausgleichsrichtung (Pfeil 32) ist möglich durch Verschiebung innerhalb der Aufnahme und/oder durch eine elastische Verformung des Materials der elastischen Bettung. Weiterhin vorteilhaft ist eine nahezu kreisringförmige Ausbildung der Konturen des Führungselements und eine Einbettung in eine längliche Aufnahme, wobei die Aufnahme jedoch durch Verformung des Materials des Führungselements vollständig von diesem ausgefüllt wird.

Die zuvor genannten und die noch folgenden Ausführungsformen sind sowohl auf Konfigurationen entsprechend Figur 1 als auch auf solche entsprechend Figur 2 anwendbar. Für Konfigurationen gemäß Figur 2 muß lediglich das Führungselement - wie oben erwähnt - stärker dimensioniert und mit den umlaufenden Wülsten 23, 24 ausgebildet sein.

Die Figuren 9 bis 12 zeigen verschiedene Varianten des Führungselements. Gemäß Figur 9 besteht das Führungselement aus einem im wesentlichen kreisringförmigen Grundkörper 33, der an gegenüberliegenden Bereichen seines Umfangs Teilwülste 34, 35 aufweist. Figur 10 zeigt eine Seitenansicht der Figur 9 (bzw. Figur 9 zeigt einen Schnitt durch die Figur 10 entlang der Linie IX-IX). Danach sind auf jeder Seite drei übereinander angeordnete Teilwülste vorgesehen. Auch Figur 11 zeigt einen nahezu kreisringförmigen Grundkörper 36. Jedoch sind hier an gegenüberliegenden Bereichen des Umfangs verlaufende Querschnittsverstärkungen 37, 38 vorgesehen, die unter Bildung von axial verlaufenden Zwischenräumen 39, 40 mit dem Grundkörper 36 verbunden sind. Figur 12

zeigt einen Schnitt entlang der Linie XII-XII in Figur 11.

Die Figuren 13 und 14 zeigen Aufnahmen 17 mit darin verschiebbaren Führungselementen 20. Zur Bevorratung eines Schmiermittels weisen entweder die Wandungen der Aufnahme 17 Fettaschen 41, 42 auf oder aber das Führungselement 20 selbst (Fettaschen 43, 44). Vorzugsweise sind die Fettaschen 41 bis 44 jeweils nicht Ausgleichsrichtung angeordnet, sondern vielmehr quer hierzu. Derartige Fettaschen können auch bei allen anderen Ausführungsformen vorgesehen sein.

Figur 15 zeigt eine weitere Besonderheit. Hier ist der Lagerring 19 unrund ausgebildet, so daß gegenüber dem Führungselement 20 ein Formschluß besteht. Ein Verdrehen der beiden Teile gegeneinander wird dadurch ausgeschlossen. Dies ist bei der vorgeschlagenen länglichen Form der Aufnahme 17 von großer Bedeutung. Eine andere vorteilhafte Möglichkeit besteht darin, den Lagerring 19 mit dem Führungselement 20 fest zu verbinden, z. B. durch Vulkanisation oder Klebung. Das Führungselement 20 kann, wie in der Figur 15 gezeigt, die Aufnahme 17 vollständig ausfüllen oder aber kreisringförmige Gestalt aufweisen bzw. eine elliptische Gestalt aufweisen und gleichwohl die Aufnahme 17 nicht vollständig ausfüllen.

Figur 16 zeigt eine weitere Variante, diesmal für ein Führungselement ähnlich der Ausführung gemäß Figur 2. Die Umfangsfläche 45 des Führungselements 20 ist gegenüber den Wülsten 23, 24 zum Mittelpunkt hin versetzt, so daß zwischen Aufnahme 17 und Führungselement 20 ein Spalt gebildet ist. Dieser dient zur Aufnahme eines Schmiermittels, so daß das Führungselement 20 in der Aufnahme 17 verschiebbar ist.

#### Bezugszeichenliste

40	10	Führungsvorrichtung
	11	Verdränger
	12	Gehäuse
	13	Gehäuse
	14	Führungswelle
45	15	Exzenterzapfen
	16	Kugellager
	17	Aufnahme
	18	Nadellager
	19	Lagerring
50	20	elastische Bettung (Führungselement)
	21	Hülse
	22	Sicherungsring
	23	Wulst
55	24	Wulst
	25	Verdrängerumfang
	26	Seitenwand
	27	Seitenwand

28 Wandung  
 29 Wandung  
 30 Seitenwandung  
 31 Seitenwandung  
 32 Pfeil  
 33 Grundkörper  
 34 Teilwulst  
 35 Teilwulst  
 36 Grundkörper  
 37 Querschnittsverstärkung  
 38 Querschnittsverstärkung  
 39 Zwischenraum  
 40 Zwischenraum  
 41 Fettasche  
 42 Fettasche  
 43 Fettasche  
 44 Fettasche  
 45 Umfangsfläche

### Patentansprüche

1. Exzenterantrieb für eine Drehmasse mit einer an wenigstens einem Punkt der Drehmasse angreifenden, durch eine erste Exzenteranordnung gebildeten Antriebsvorrichtung und mit einer an wenigstens einem weiteren, davon im Abstand angeordneten Punkt angreifenden, durch eine zweite Exzenteranordnung gebildeten Führungsvorrichtung, sowie mit einer an wenigstens einem der Angriffspunkte vorgesehenen Lageranordnung mit einer elastischen Bettung aus einem zwischen einem Lagerring der Lageranordnung und einer an der Drehmasse vorgesehenen Aufnahme gehaltenen Führungselement, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (17) im wesentlichen in Richtung einer gedachten Verbindungslinie zwischen den Angriffspunkten (Ausgleichsrichtung) länglich ausgebildet ist, wobei die Lageranordnung in dieser Richtung in der Aufnahme (17) weniger starr als in Querrichtung (Führungsrichtung) hierzu gelagert ist.
2. Exzenterantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (17) als allseitig umschlossene, insbesondere ovale Öffnung ausgebildet ist.
3. Exzenterantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (17) als längliche Öffnung mit einem zusätzlich in Ausgleichsrichtung der Drehmasse (Verdränger 11) offenen Bereich ausgebildet ist.
4. Exzenterantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (17) eine ballige Innenwandung (30, 31; 26, 27) und/oder das Führungselement (20)

eine ballige äußere Umfangsfläche aufweist.

5. Exzenterantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (17) Ausnehmungen (Fettaschen 41 bis 44) zur Bevorratung eines Schmiermittels aufweist.
6. Exzenterantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (20) innerhalb der Aufnahme (17) verschiebbar angeordnet ist.
7. Exzenterantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (20) elastisch, insbesondere als Profilring ausgebildet ist.
8. Exzenterantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (20) - zur Vermeidung von Drehbewegungen und/oder von Verschiebungen in der Aufnahme - an seinem äußeren Umfang unrund, insbesondere oval ausgebildet ist.
9. Exzenterantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement, (20) in seiner äußeren Umfangsfläche Vertiefungen (Fettaschen 41 bis 44) zur Bevorratung eines Schmiermittels aufweist.
10. Exzenterantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (20) in aus der Aufnahme (17) sich heraus erstreckenden Bereichen umlaufende Wülste (23, 24; 34, 35) zur axialen Fixierung gegenüber der Aufnahme (17) und/oder als Begrenzung eines Raumes zur Bevorratung eines Schmiermittels aufweist.
11. Exzenterantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (20) innen und, dazu korrespondierend, der Lagerring (19) an seinem Außenumfang unrund ausgebildet sind, insbesondere mit mindestens einer abschnittsweise ebenen Fläche.
12. Exzenterantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (20) fest mit dem Lagerring (19) verbunden, insbesondere auf diesem anvulkanisiert oder mit diesem verklebt ist.
13. Exzenterantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (20) als Gleitstein ausgebildet ist.

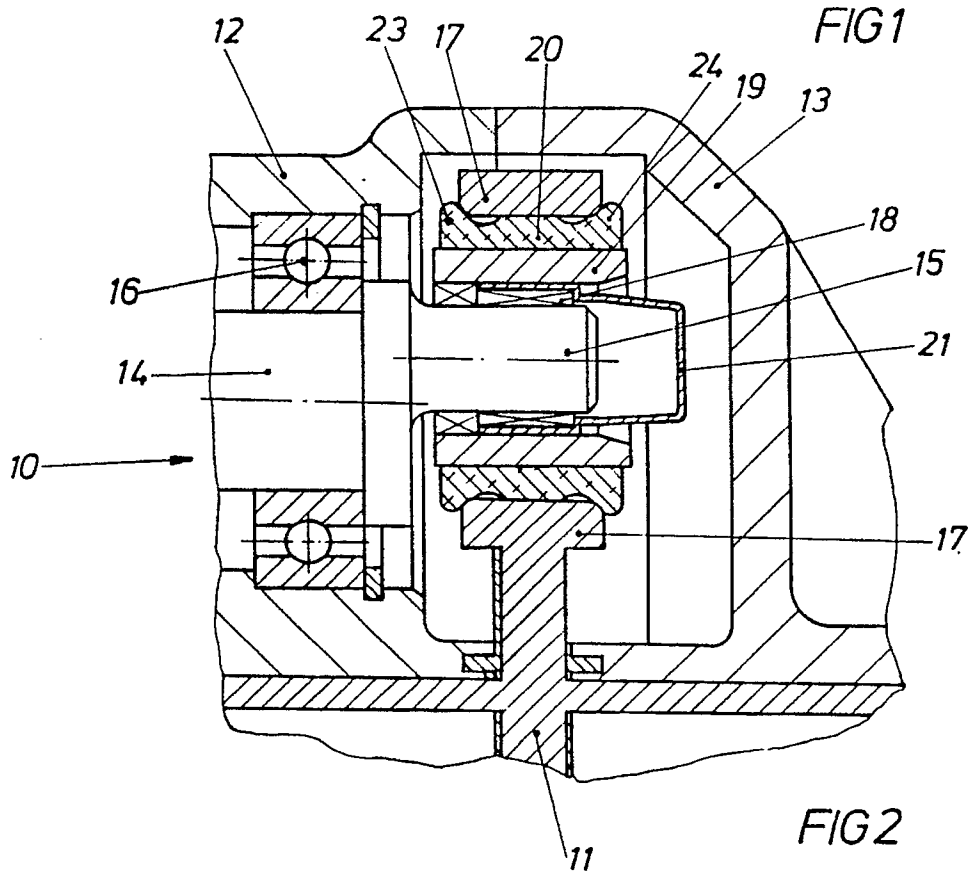
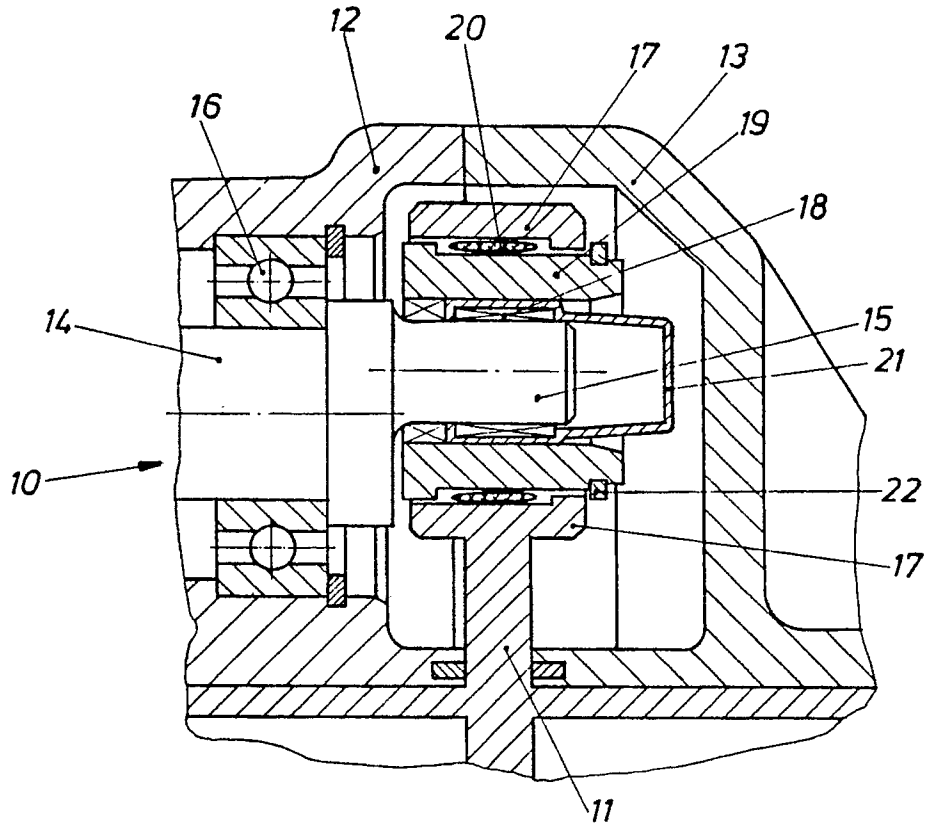


FIG 1

FIG 2

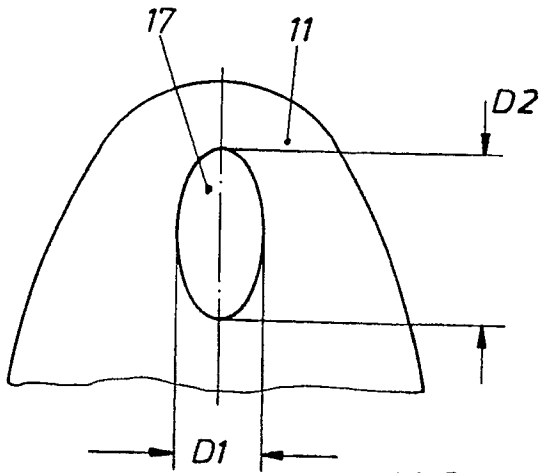


FIG3

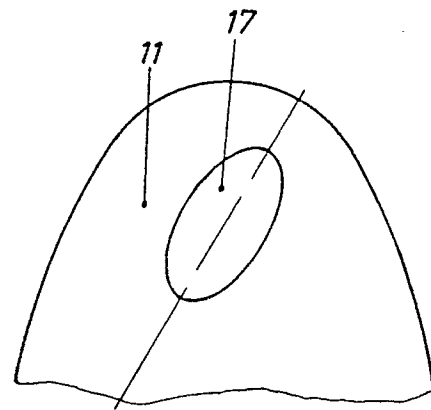


FIG4

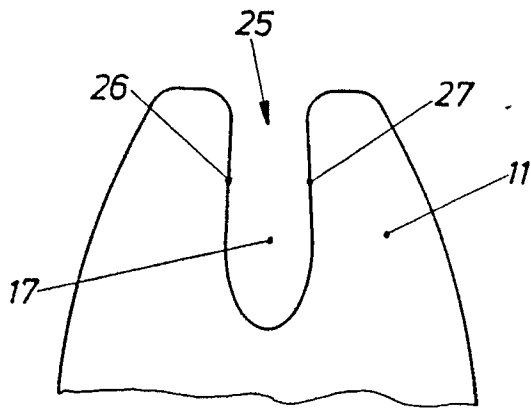


FIG5

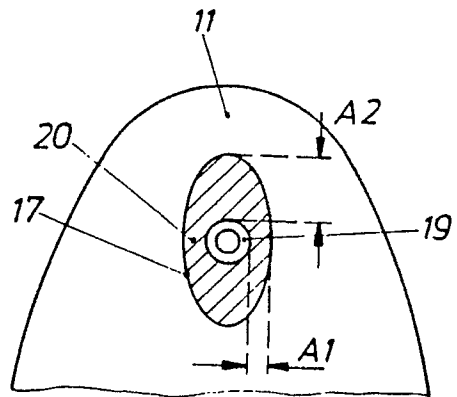


FIG6

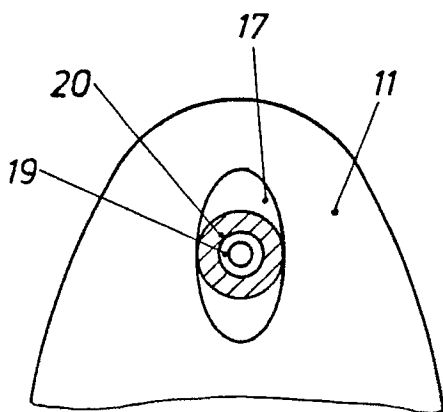


FIG7

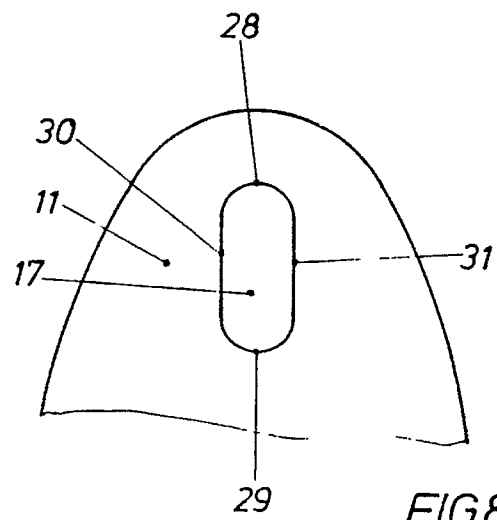
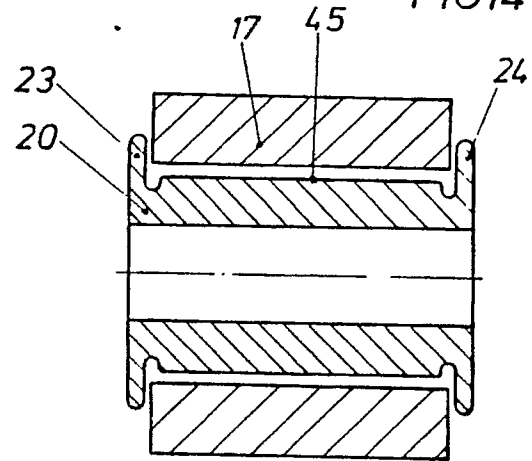
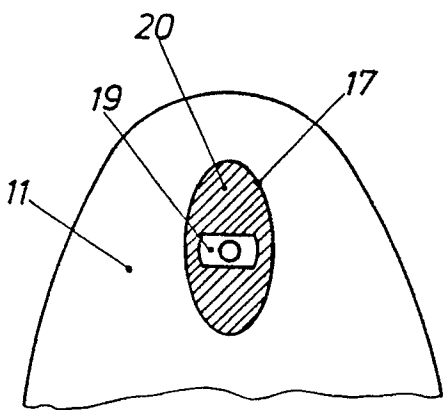
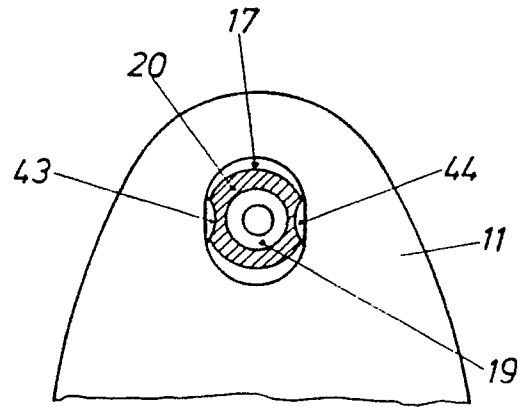
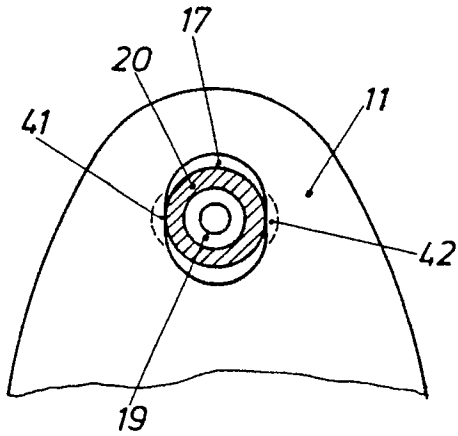
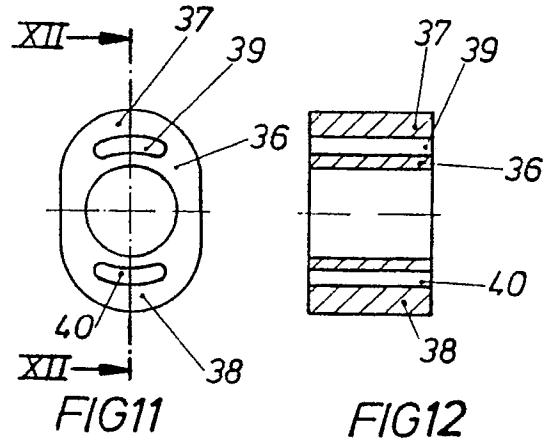
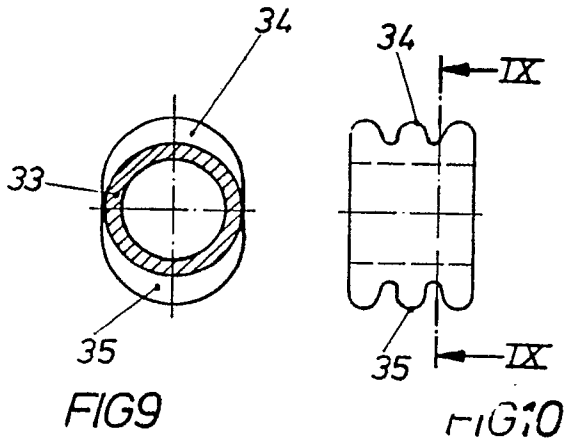


FIG8







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	FR-A-2 532 011 (VOLKSWAGENWERK AG) * Seite 4, Zeile 14 - Seite 5, Zeile 6; Figuren 1,2; Seite 6, Zeilen 8-36 * - - - -	1,6,13	F 01 C 17/06 F 01 C 21/00
A	DE-A-3 338 737 (HITACHI) * Seite 11, Zeilen 12-26; Figur 4; Seite 15, Zeilen 7-26; Figuren 5,6 * - - - -	1,2,8,10, 13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 01 C F 04 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	26 September 91	KAPOULAS T.	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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	