

(12)

Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 1841/2000 (51) Int. Cl.⁷: F16D 3/84
(22) Anmeldetag: 2000-10-31
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-07-15
(45) Ausgabetag: 2006-02-15

- (30) Priorität:
05.11.1999 DE 19953463 beansprucht.
27.07.2000 DE 10037041 beansprucht.

- (73) Patentinhaber:
GKN WALTERSCHEID GMBH
D-53797 LOHMAR (DE).

- (56) Entgegenhaltungen:
DE 3033850A1 GB 1306079A
US 996156A US 4262498A
US 4605332A

(54) SCHUTZVORRICHTUNG FÜR EINE ANTRIEBSORDNUNG MIT EINEM DOPPELKREUZGELENK

- (57) Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung für eine Antriebsanordnung, die ein Doppelkreuzgelenk umfaßt. Die Schutzvorrichtung umfaßt einen Schutztrichter 13 aus Kunststoff, der mit einem ersten axialen Ende an einer Lagerungsanordnung 12 befestigt ist. An seinem zweiten axialen Ende 16 trägt er einen Führungsring 18. Dazwischen sind Falten 15 angeordnet. Der Führungsring 18 ist mit einer hohlkugellonenartigen Lagerinnenfläche 19 auf einer kugeligen Lageraußenfläche 26 eines Lagerringes 25 angeordnet. Der Lagerring 25 ist mittels eines Gleitringes 30 in einer Lagermut 7 der Doppelgabel 2 des Doppelkreuzgelenkes 1 gelagert. Der Führungsring 18 wird durch die Falten 15 des Schutztrichters 13 vorgespannt in Anlage zur Lageraußenfläche 26 gehalten. Er ist durch Lösen von der Lagerungsanordnung wegbewegbar, so daß Bauteile des Doppelkreuzgelenkes zur Wartung, beispielsweise zur Abschmierung, zugänglich sind.

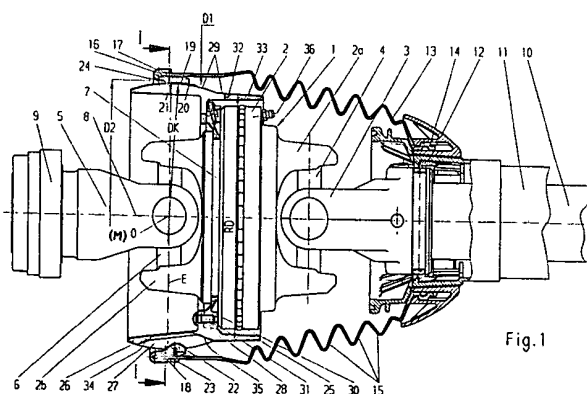


Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung für eine Antriebsanordnung, die ein Doppelkreuzgelenk mit einer Doppelgabel, einer ersten Gelenkgabel, einer zweiten Gelenkgabel und einem ersten und einem zweiten Zapfenkreuz zur gelenkigen Verbindung der ersten Gelenkgabel bzw. der zweiten Gelenkgabel mit einer ersten bzw. zweiten zur Doppelgelenkgabel gehörenden Gabel aufweist.

Die DE 30 33 850 A1 beschreibt eine Schutzvorrichtung für ein Doppelkreuzgelenk, bei der ein Schutztrichter mit Lagermitteln verbunden ist, die auf einer Gelenkgabel gelagert sind. Auf der Doppelgabel ist ein rohrförmiges Schutzelement mittels eines Lagerrings gelagert. Der Schutztrichter überdeckt im ungebeugten Zustand des Gelenkes eine Teillänge des rohrförmigen Schutzelementes. Beide Bauteile sind über Reibschluß, Formschluß oder Verbindungsmittel so miteinander verbunden, daß in Drehrichtung eine dauernde Relativbewegung dieser zueinander verhindert wird. Die vorhandene Schutzanordnung läßt jedoch nur eine Teilüberdeckung des Doppelkreuzgelenkes in Axialrichtung zu, wenn eine gute Zugänglichkeit der Bauteile des Doppelkreuzgelenkes für das Kuppeln und Entkuppeln mit einer Welle zur Erzielung einer Antriebsverbindung gewährleistet sein soll. Eine besonders sichere Abdeckung läßt sich daher nicht erreichen.

In der DE-OS 20 46 236 ist eine Schutzvorrichtung für ein oben näher erläutertes Doppelkreuzgelenk beschrieben. Die Schutzvorrichtung umfaßt einen der ersten Gelenkgabel zugeordneten Schutztopf. Dieser übergreift ein Ende eines Schutzelementes, das auf der inneren Doppelgabel drehbeweglich gelagert ist und die seitlich der Lagerung liegenden Teilbereiche der Doppelgabel überdeckt. Der dem Schutztopf abgewandte Schutzbereich des Schutzelementes ragt in einen Schutztrichter hinein. Der bei Abwinklung des Doppelkreuzgelenkes entstehende Spalt zwischen den Elementen der Schutzvorrichtung ermöglicht den Eingriff von außen, so daß keine ausreichende Sicherheit gegeben ist. Desgleichen ist bei Belastung durch äußere Kräfte kein genügender Widerstand vorhanden, da die Schutzelemente jeweils seitlich offen sind und sich entsprechend verformen können. Dabei kann es zur Berührung mit den sich drehenden Bauteilen des Doppelkreuzgelenkes kommen, wobei Beschädigungen eintreten können, so daß die Schutzfunktion gegen Berührung nicht mehr gewährleistet ist.

Die DE 195 41 512 C1 betrifft eine Schutzvorrichtung für eine Gelenkwelle. Sie umfaßt zwei einfache Kreuzgelenke, die durch zwei ineinandergesteckte Profilrohre drehfest miteinander verbunden sind. Diese Anordnung wird durch die Schutzvorrichtung abgedeckt, welche zwei die Profilrohre umschließende Schutzrohre und an deren Enden mittels einer Anschlußkappe angeschlossene Schutztrichter umfaßt, die Falten aufweisen. Um die radiale Stabilität des Schutztrichters auch bei weicher Ausbildung zu gewährleisten, ist ein Stützring vorgesehen, der den Schutztrichter im Abstand zu dessen Befestigung an der Anschlußkappe innen stützt.

Die nachveröffentlichte EP 0 969 218 A2 beschreibt eine Schutzvorrichtung für eine Antriebsanordnung mit einem Doppelkreuzgelenk, wobei der Schutztrichter Falten aufweist und mit seinem ersten axialen Ende an einer Lagerungsanordnung einer Gelenkwelle festgelegt ist. Sein zweites axiales Ende ist mit einem Befestigungsabschnitt versehen. Mit diesem ist ein darin aufgenommener Führungsring verbunden. Der Führungsring ragt mit seinem inneren Ende in den mit Falten versehenen Teil des Schutztrichters hinein. Der Führungsring ist wiederum mit einer zylindrischen Bohrung auf einem außen balligen Lagerring, der an der inneren Doppelgabel des Doppelkreuzgelenkes gelagert ist, abgestützt. Dadurch ist eine axiale Relativbewegung zwischen Führungsring und Lagerring möglich. Es hat sich gezeigt, daß diese Abstützung jedoch nicht die gewünschte Beugefähigkeit ergibt und daß aufgrund der nicht eindeutigen Bewegungsverhältnisse, die der Schutztrichter mit seinen Falten und dem daran anhängenden Führungsring gegenüber dem Lagerring ausführt, höherer Verschleiß eintritt. Der Verschleiß tritt insbesondere im Kontaktbereich zwischen der zylindrischen Bohrung des Führungsringes und der balligen Außenfläche des Lagerringes ein. Es ist nämlich praktisch ein Linienkontakt gegeben. Von Vorteil bei dieser Anordnung ist jedoch, daß ein relativ langer, mit Falten versehener Bereich des Schutztrichters ermöglicht wird, was an sich zu einer größeren Abwin-

kelungsfähigkeit führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schutzvorrichtung für eine Antriebsanordnung, die ein Doppelkreuzgelenk aufweist, zu schaffen, die eine sichere Abdeckung der sich drehenden Bauteile des Doppelkreuzgelenkes bewirkt und einen einfachen Zugang des Doppelkreuzgelenkes für Wartungsarbeiten zuläßt und die eine lange Lebensdauer aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Schutzvorrichtung gelöst, umfassend einen Schutztrichter aus Kunststoff, der ein erstes axiales Ende, ein zweites axiales Ende und dazwischen Falten besitzt, welche zumindest axial eine elastische Verformung zulassen, dessen erstes Ende zur lösbaren Verbindung mit einer Lagerungsanordnung an der ersten Gelenkgabel dient und dessen zweites axiales Ende als Befestigungsabschnitt dient, einen Lagerring, der zur drehbaren Lagerung um eine Drehachse an der Doppelgabel bestimmt ist, im Schutztrichter liegt und eine kugelige Lageraußenfläche aufweist und einen Führungsring, der eine Lagerinnenfläche in Form einer Hohlkugelzone mit einer dem ersten axialen Ende zugewandten ersten Öffnung und einer dieser abgewandten zweiten Öffnung aufweist, wobei die zweite Öffnung einen Öffnungsdurchmesser aufweist, der maximal dem Kugeldurchmesser der Lagerinnenfläche entspricht und die erste Öffnung einen dazu kleineren Durchmesser aufweist, wobei die erste Öffnung vom Zentrum der hohlkugelzonenartigen Lagerinnenfläche zum ersten axialen Ende weiter versetzt ist als die zweite Öffnung, die entweder in einer Ebene liegt, die das Zentrum der Lagerinnenfläche enthält oder ebenfalls von diesem in Richtung zum ersten axialen Ende versetzt ist, und wobei der Führungsring mit dem zweiten axialen Ende des Schutztrichters verbunden ist und mittels der Falten des Schutztrichters mit seiner Lagerinnenfläche in Anlage zur Lageraußenfläche des Lagerringes vorgespannt gehalten ist.

Ergänzt wird diese Schutzvorrichtung durch den üblicherweise am Traktor bzw. am Gerät vorhandenen Schutztopf, in den sie teilweise hineinragt. Von Vorteil bei der erfindungsgemäßen Ausbildung ist, daß aufgrund des sich kalottenartig abstützenden Führungsringes eindeutige Bewegungsverhältnisse für den Schutztrichter mit seinem mit Falten versehenen Bereich bei Abbeugung gegeben sind. Es ergeben sich ferner eindeutige Bewegungsverhältnisse des Führungsringes im Verhältnis zum Lagerring, im Sinne einer räumlichen Bewegung der kugel- bzw. hohlkugelartigen Flächen, da diese über die von den Falten des aus Kunststoff bestehenden Faltenbalges ausgeübte Beaufschlagung stets miteinander in Anlage sind. Darüber hinaus ergibt sich ein flächiger Kontakt, so daß der Verschleiß deutlich verringert ist und sich entsprechend eine lange Lebensdauer für die Schutzvorrichtung ergibt. Es ist eine große, mit Falten versehene Länge erreichbar, so daß auch unter Berücksichtigung der räumlichen Bewegung, die der Führungsring gegenüber dem Lagerring ausführen kann, eine große Abwinkelung zugelassen werden kann. Durch die Vorspannung ist der mit Falten versehene Teil des Schutztrichters ausreichend gestützt, so daß eine große radiale Stabilität gegeben ist. Darüber hinaus ist die Zugänglichkeit einzelner Bauteile, beispielsweise eines Schmiernippels zum Abschmieren der Zentrierung oder der Zapfenkreuzlagerungen des Doppelkreuzgelenkes, dadurch möglich, daß der Schutztrichter im Bereich der Lagerung am ersten axialen Ende gelöst und verschoben werden kann. Von Vorteil bei dieser Ausbildung ist auch, daß der Lagerring und der Führungsring eine Anordnung ermöglichen, bei der eine weitgehende Überdeckung in Richtung zur zweiten Gelenkgabel gegeben ist, so daß zwischen dem ersten axialen Ende und dem zweiten axialen Ende eine große Baulänge zur Verfügung steht, welche mit Falten versehen werden kann. Die große, mit Falten versehene Länge erlaubt auch eine große Abwinkelung, die bei solchen Gelenken in der Größenordnung von 80° liegt, wobei das Verformungsverhalten des Schutztrichters in Folge der räumlichen Bewegbarkeit des Führungsringes (kugelige Lagerung) günstig beeinflusst wird. Es wird insgesamt eine weitgehend geschlossene Abdeckung erzielt, so daß ein Eingriff von außen nicht möglich ist.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Führungsring anschließend an die zweite Öffnung in Richtung zum zweiten axialen Ende einen hohlzylindrischen oder sich erweiternden Abschnitt aufweist, dessen Durchmesser mindestens so groß ist wie der Kugeldurch-

messer der Lagerinnenfläche. Durch diese Maßnahme wird konstruktiv die Möglichkeit der weitgehenden Überdeckung in Richtung zur zweiten Gelenkgabel begünstigt.

Bei einer Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Zentrum der Lageraußenfläche und damit der Lagerinnenfläche vom Beugezentrum des aus der zweiten Gelenkgabel, der zweiten Gabel, der Doppelgabel und dem zweiten Zapfenkreuz gebildeten Gelenkes in Richtung zum ersten axialen Ende versetzt ist.

Besonders günstig ist jedoch, wenn das Zentrum der Lageraußenfläche und damit der Lagerinnenfläche mit dem Beugezentrum des aus der zweiten Gelenkgabel, der zweiten Gabel der Doppelgabel und dem zweiten Zapfenkreuz gebildeten Gelenkes identisch ist. Hierbei ist ein Verschwenken um ein gemeinsames Zentrum gegeben.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Führungsring in Drehrichtung um die Drehachse begrenzt relativ zum Lagerring drehbar ist. Es soll nämlich gewährleistet sein, daß eine Drehmitnahme zwischen dem Führungsring und dem Lagerring gegeben ist, um zu verhindern, daß eine Relativbewegung zwischen dem Lagerring und dem Führungsring auftritt, um Verschleiß zwischen beiden zu vermeiden. Es wird hierdurch gewährleistet, daß der Lagerring eine Relativbewegung der Doppelgabel zuläßt. Um zu gewährleisten, daß der Lagerring mit dem Schutztrichter und den restlichen Bauteilen der Schutzvorrichtung stillsteht, wenn die darin aufgenommenen Bauteile, zu dem auch das Doppelkreuzgelenk gehört, rotieren, ist vorgesehen, daß der Lagerring umfangsverteilte Führungsnuten aufweist, die parallel zur Drehachse verlaufen, in die der Führungsring mit entsprechend umfangsverteilten und parallel zur Drehachse verlaufenden Führungsnocken mit Spiel in Drehrichtung in Eingriff ist. Durch die geringe Ausdehnung der Führungsnocken in axialer Richtung ist gewährleistet, daß die für die jeweilige Abwinkelung erforderliche Bewegung des Führungsringes zum Lagerring ausgeführt werden kann.

Für Ausführungen, bei denen geringere Beugewinkel genügen, ist vorgesehen, daß der Führungsring umfangsverteilt Führungsnuten aufweist, die parallel zur Längsachse verlaufen, die in entsprechend umfangsverteilte und parallel zur Drehachse verlaufende, auf ihrer Außenfläche analog zur kugeligen Lageaußenfläche mit entsprechend vergrößertem Durchmesser außen gewölbte Führungskeile des Lagerringes mit Drehspiel in Eingriff sind.

Hinsichtlich des Lagerringes gibt es zwei Ausführungsformen. Es ist möglich, daß der Lagerring selbst einen Abschnitt aufweist, mit dem er unmittelbar an der Doppelgabel gelagert ist. Günstig ist jedoch eine Ausführungsform, bei der der Lagerring aus einem Grundkörper mit einer Aufnahmebohrung und aus einem geschlitzten Gleitring besteht, wobei der Gleitring in der Aufnahmebohrung festgelegt ist. Hierdurch ist es möglich, für den Gleitring einen Werkstoff zu wählen, der besonders günstige Gleiteigenschaften aufweist. Die Anforderungen an den Gleitring sind, günstige Reibverhältnisse bereitzustellen, während der Lagerring an sich, d. h. der Grundkörper den mechanischen Beanspruchungen widerstehen soll und insbesondere aus einem Werkstoff hergestellt sein muß, der auch in der Kälte noch schlagzäh ist.

Um bei Krafteinwirkung von außen auf den Schutztrichter zu gewährleisten, daß dieser nicht mit den darin drehenden Bauteilen des Doppelkreuzgelenkes in Kontakt treten kann, ist der Lagerring oder dessen Grundkörper mit einem in Richtung zum ersten axialen Ende hin vorstehenden Ansatz versehen. Für den Normalbetrieb treten die Falten nicht in Kontakt zu diesem Ansatz. Kontakt kann nur dann eintreten, wenn von außen eine Kraft auf den Schutztrichter ausgeübt wird oder gegebenenfalls in Teilbereichen, wenn eine besonders starke Abwinkelung stattfindet.

Um zu gewährleisten, daß dann, wenn ein Ansatz vorgesehen ist, der Führungsring mit dem Schutztrichter außer Anlage zum Lagerring bewegt werden kann, ist der Rotationsdurchmesser des Ansatzes kleiner bemessen, als der Durchmesser der ersten Öffnung des Führungsringes.

Zwei bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung schematisch dargestellt und anhand derselben näher erläutert.

Es zeigt

- 5
Figur 1 eine Antriebsanordnung mit einem Doppelkreuzgelenk und mit einer ersten Ausführungsform einer dieser zugeordneten Schutzvorrichtung, die im Längsschnitt dargestellt ist,
Figur 2 einen Schnitt II-II gemäß Figur 1 ausschließlich durch die Schutzvorrichtung,
10 Figur 3 eine Antriebsanordnung mit einem Doppelkreuzgelenk mit einer dieser zugeordneten zweiten Ausführungsform einer Schutzvorrichtung im Längsschnitt und
Figur 4 die Antriebsanordnung gemäß Figur 3 unter Beugewinkel.

15 In Figur 1 ist das Doppelkreuzgelenk 1 in Ansicht in gestreckter Lage dargestellt. Die erste Ausführungsform der Schutzvorrichtung ist teilweise geschnitten dargestellt. In Figur 2 ist die Schutzvorrichtung im Querschnitt entsprechend der Schnittlinie II-II von Figur 1 dargestellt. Das Doppelkreuzgelenk 1 weist eine Doppelgabel 2 auf, welche eine erste Gabel 2a und dazu entgegengesetzt abstehend eine zweite Gabel 2b besitzt. Die erste Gabel 2a der Doppelgabel 2 ist mittels eines ersten Zapfenkreuzes 4 mit der ersten Gelenkgabel 3 gelenkig verbunden. Diese
20 erste Gelenkgabel 3 ist wiederum mit einem Profilrohr 10 einer Zwischenwelle verbunden. Dieses ist über ein weiteres Profilrohr mit einem weiteren Kreuzgelenk oder einem Doppelkreuzgelenk verbunden, welches beispielsweise zum Anschluß an den Eingangszapfen eines anzutreibenden landwirtschaftlichen Gerätes dient. Die zweite Gabel 2b der Doppelgabel 2 ist über ein
25 zweites Zapfenkreuz 6 mit einer zweiten Gelenkgabel 5 gelenkig verbunden. Diese kann beispielsweise mit einem Verschlußelement 9 versehen sein, welches zum Anschluß an eine Zapfwelle eines Traktors dient. Die Bauteile des Doppelkreuzgelenkes 1 sind insgesamt auf der Drehachse 8, die auch die Längsachse darstellt, zentriert angeordnet, d.h. im nicht abgewinkelten Zustand dargestellt.

30 Die Doppelgabel 2 weist zur zweiten Gabel 2b hin eine Ringnut als Lagernut 7 auf. Auf der ersten Gelenkgabel 3 ist eine Lagerungsanordnung 12 gelagert, an die ein äußeres Schutzrohr 11 angeschlossen ist.

35 Das Schutzrohr 11, das mit der Lagerungsanordnung 12 verbunden ist, überdeckt das Profilrohr 10. Das Schutzrohr 11 wird über die Verbindung zu einem weiteren darin eingesteckten oder darauf aufgesteckten Schutzrohr und einer weiteren Schutzvorrichtung undrehbar zu einem Gerät gehalten. Dies bedeutet, daß nur das Doppelkreuzgelenk 1 und die daran angeschlossene Profilwelle oder das daran angeschlossene Profilrohr rotieren. Mit der Lagerungsanordnung 12 ist das erste axiale Ende 14 eines Schutztrichters 13 über Anschlußmittel lösbar verbunden.
40 Im Anschluß an das erste axiale Ende 14 weist der Schutztrichter 13 Falten 15 auf. Darüber hinaus vergrößert er sich ausgehend vom ersten axialen Ende 14 hinsichtlich seines Durchmessers. Im Anschluß an die Falten 15 ist das zweite axiale Ende 16 vorgesehen, das eine Aufnahmebohrung 17 aufweist. Der Schutztrichter 13 besteht aus einem Kunststoff. In der Aufnahmebohrung 17 des zweiten axialen Endes 16 sitzt ein Führungsring 18. Der Führungsring 18 besitzt einen umgestülpten Bereich, der das zweite axiale Ende 16 des Schutztrichters 13 übergreift und von einer Befestigungsschraube 23 durchdrungen wird, die den Schutztrichter 13 mit dem Führungsring 18 fest verbindet. Es sind mehrere solcher Befestigungsschrauben 23 auf dem Umfang des zweiten axialen Endes 16 verteilt angeordnet. Vorzugsweise sind die Befestigungsschrauben 23 im Bereich der von einer Lagerinnenfläche 19 vorstehenden Nocken 22 angeordnet. Die Lagerinnenfläche 19 ist mit Ausnahme der Nocken 22 als Hohlkugelzone mit dem Kugeldurchmesser DK gestaltet. Das Zentrum derselben ist mit M bezeichnet. In Richtung zum ersten axialen Ende 14 hin hat der Führungsring 18 eine erste Öffnung 20, deren Durchmesser D1 kleiner als der Kugeldurchmesser DK ist. Die erste Öffnung 20 ist von dem Zentrum M mit einem größeren Versatz in Richtung zum ersten axialen Ende 14 hin angeordnet
50 als die zweite Öffnung 21, die mit einem kleineren Versatz zum oder im Zentrum M mit der

Ebene E endet. Die Ebene E enthält bevorzugt auch das Beugezentrum O, so daß das Zentrum M und das Beugezentrum O identisch sind. Der Durchmesser D2 der zweiten Öffnung 21 ist maximal so groß wie der Durchmesser DK der Hohlkugelzone der Lagerinnenfläche 19. An die zweite Öffnung 21 und damit an die hohlkugelzonenartige Lagerinnenfläche 19 schließt sich vom ersten axialen Ende 14 weg verlaufend ein hohlzylindrischer Abschnitt 24 an. Dessen Durchmesser ist mindestens so groß wie der Durchmesser DK. Der Führungsring 18 sitzt mit seiner hohlkugelzonenartigen Lagerinnenfläche 19 auf einer kugeligen Lageraußenfläche 26 eines Lagerringes 25, der einerseits mit seinem Grundkörper 29 die zweite Gabel 2b der Doppelgabel 2 zumindest teilweise überdeckt und der andererseits mit dem an den Grundkörper 29 angeformten Ansatz 32 in Richtung zur ersten Gabel 2a vorsteht. In die kugelige Lageraußenfläche 26 des Lagerringes sind parallel zur Drehachse 8 verlaufend Führungsnuten 27 eingearbeitet. Zu jeder der auf dem Umfang verteilt angeordneten sechs Führungsnuten 27 ist jeweils ein Nocken 22 des Führungsringes 18 mit Umfangsspiel um die Drehachse 8 in Eingriff, um eine nur begrenzte Drehbewegung des Lagerringes 25 zum Führungsring 18 zuzulassen. Wie oben beschrieben, soll nämlich der Lagerring 25 im Verhältnis zu dem rotierenden Doppelkreuzgelenk 1 undrehbar gehalten werden. Der Lagerinnenring 25 weist des weiteren eine Aufnahmebohrung 28 auf, in welcher ein geschlitzter Gleitring 30 aus einem günstige Gleiteigenschaften aufweisenden Kunststoff aufgenommen und mittels Schrauben 31 festgelegt ist. Der geschlitzte Gleitring 30 kann aufgefедert werden, so daß er in die Lagernut 7 eingreifen kann. Er wird dann mittels der Schrauben 31 in der Aufnahmebohrung 28 des Lagerringes 25 festgelegt, so daß die Einheit auf der Doppelgabel 2 fixiert ist. Der Führungsring 18 mit seiner Lagerinnenfläche 19 wird zur Lageraußenfläche 26 des Lagerringes 25 durch die Falten 15 des Schutztrichters vorgespannt in Anlage gehalten. Bei Abwinkelung der Gelenkgabeln 3, 5 führt der Führungsring 18 eine Schwenkbewegung mit seiner Lagerinnenfläche 19 auf der Lageraußenfläche 26 des Lagerinnenringes 25 aus. Diese Schwenkbewegung wird durch die Anschlagenden 34, 35 der Führungsschiene 27 begrenzt.

Um jedoch beispielsweise den Schmiernippel 36 zugänglich zu machen, ist es aufgrund der Durchmesserhältnisse der ersten Öffnung 20 und zweiten Öffnung 21 sowie aufgrund des Rotationsdurchmessers RD der Außenfläche 33 des Ansatzes 32, der kleiner bemessen ist als D1, möglich, den Schutztrichter 13 mit seinen Anschlußmitteln von der Lagerungsanordnung 12 zu lösen und vom Lagerring 25 weg zu bewegen.

Dabei laufen die Führungsnuten 27 so in Richtung zum Ansatz 32 aus, daß die Nocken 22 die Führungsnuten 27 verlassen können. Bei der erneuten Verbindung des Schutztrichters 13 mit der Lageranordnung 13 mit der Lagerungsanordnung 12 dient der Ansatz 33 zur Zentrierung des Führungsringes 18. Zugänglich wird dabei auch ein nicht sichtbarer Schmiernippel, der zur Abschmierung der Lagerung des Zapfenkreuzes 4 dient.

Die Vorspannung der Falten 15 des Schutztrichters 13 sorgt dafür, daß eindeutige Bewegungsverhältnisse gegeben sind, denn der Führungsring 18 wird mit seiner Lagerinnenfläche 19 aufgrund dieser Vorspannung stets in Kontakt zur Lageraußenfläche 26 des Lagerringes 25 gehalten.

Die Figuren 3 und 4 zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung. Für Bauteile, die der Ausführungsform gemäß Figuren 1 und 2 entsprechen, sind bei den Figuren 3 und 4 Bezugszeichen verwendet, die gegenüber den entsprechenden Teilen der Ausführungsform gemäß Figuren 1 und 2 um den Zahlenwert 100 erhöht sind. Das Doppelkreuzgelenk 101 ist in den Figuren 3 und 4 in Ansicht dargestellt, während die Bauteile der Schutzvorrichtung geschnitten dargestellt sind. Hinsichtlich der Beschreibung der Bauteile, die mit der Ausführungsform gemäß Figuren 1 und 2 im wesentlichen ähnlich sind, wird auf diese verwiesen. Diese sind nachfolgend nicht mehr detailliert beschrieben. Die Unterschiede sind jedoch näher erläutert.

So besteht einer der Unterschiede darin, daß der Schutztrichter 113 an seinem zweiten axialen

Ende 116 mit seiner Bohrung unmittelbar auf der Außenfläche des Führungsringes 118 aufsitzt und mit diesem mittels Befestigungsschrauben 123 verbunden ist. Ferner ist erkennbar, daß der Führungsring 118 in Richtung zum ersten axialen Ende 114 verlängert ist und dessen Außenfläche in diesem Bereich zur Stützung der Falten 115 bei Abwinklung dient.

Ferner ist erkennbar, daß das Zentrum M der hohlkugeligen Lagerinnenfläche 119 vom Beugezentrum O des Gelenkes, welches durch die zweite Gelenkgabel 105, die zweite Gabel 102b der Doppelgabel 102 und das zweite Zapfenkreuz 106 dargestellt wird, mit einem Abstand in Richtung zum ersten axialen Ende 114 versetzt angeordnet ist.

Des weiteren ist die Drehmitnahme zwischen dem Führungsring 118 und dem Lagerring 125 im Verhältnis zur ersten Ausführungsform gemäß Figuren 1 und 2 abweichend gestaltet. So sind umfangsverteilt im Bereich des hohlzylindrischen Abschnittes 124 bis zur Lagerinnenfläche 119 fortsetzend Führungsnuten 127 vorgesehen. In diese greifen Führungskeile ein, welche über die Lageraußenfläche 126, die kugelig gestaltet ist, vorstehen. Deren Außenfläche ist ebenfalls kugelig gestaltet, jedoch mit entsprechend vergrößertem Durchmesser. Dabei ist jedoch gewährleistet, daß die Führungskeile 37 mit einem solchen Umfangsspiel um die Drehachse 108 in die Führungsnuten 127 eingreifen, daß die notwendige räumliche Abwinkelbarkeit des Führungsringes 118 mit seiner hohlkugeligen Lagerinnenfläche 119 an der Lageraußenfläche 126 des Lagerringes 125 nicht behindert wird.

Wenn auf den Schutztrichter 113 von außen Kräfte einwirken, oder bei großer Abwinklung, kann er sich mit seinen Falten 115 an den in Richtung zum ersten axialen Ende 114 verlängerten Führungsring 118 abstützen.

Bei beiden Ausführungsformen ist erkennbar, daß der gesamte Bereich vom ersten axialen Ende 14 bzw. 114 zum zweiten axialen Ende 16 bzw. 116 durch den Schutztrichter 13 bzw. 113 abgedeckt ist. Durch die Stützungsmaßnahmen knickt der Schutztrichter 13, 113 bei Abwinklung weder ein, noch kann er mit den rotierenden Bauteilen des Doppelkreuzgelenkes 1, 101 in Berührung kommen.

Bezugszeichenliste

1, 101	Doppelkreuzgelenk
2, 102	Doppelgabel
2a, 102a	erste Gabel der Doppelgabel
2b, 102b	zweite Gabel der Doppelgabel
3, 103	erste Gelenkgabel
4, 104	erstes Zapfenkreuz
5, 105	zweite Gelenkgabel
6, 106	zweites Zapfenkreuz
7, 107	Lagernut
8, 108	Längsachse / Drehachse
9	Verschlusselement
10	Profilrohr
11, 111	Schutzrohr
12, 112	Lagerungsanordnung
13, 113	Schutztrichter
14, 114	erstes axiales Ende
15, 115	Falten
16, 116	zweites axiales Ende
17	Aufnahmebohrung
18, 118	Führungsring
19, 119	Lagerinnenfläche
20, 120	erste Öffnung

21, 121	zweite Öffnung
22	Nocken
23, 123	Schraube
24, 124	hohlzylindrischer Abschnitt
5 25, 125	Lagerring
26, 126	Lageraußenfläche
27, 127	Führungsnut
28	Aufnahmebohrung
29	Grundkörper
10 30	Gleitring
31	Befestigungsschraube
32	Ansatz
33	Außenfläche
34	Anschlagende
15 35	Anschlagende
36, 136	Schmiernippel
37	Führungskeile
E	Ebene
20 O	Beugezentrum
D1	Durchmesser der ersten Öffnung
D2	Durchmesser der zweiten Öffnung
DK	Kugeldurchmesser
M	Zentrum der Lagerinnenfläche
25	

Patentansprüche:

1. Schutzvorrichtung für eine Antriebsanordnung, die ein Doppelkreuzgelenk (1, 101) mit einer Doppelgabel (2, 102), mit einer ersten Gelenkgabel (3, 103), mit einer zweiten Gelenkgabel (5, 105) und mit einem ersten und einem zweiten Zapfenkreuz (4, 6; 104, 106) zur gelenkigen Verbindung der ersten Gelenkgabel (3, 103) bzw. der zweiten Gelenkgabel (5, 105) mit einer ersten bzw. zweiten zur Doppelgabel (2, 102) gehörenden Gabel (2a, 2b; 102a, 102b) aufweist, weiters mit einem Schutztrichter (13, 113) aus Kunststoff, der ein erstes axiales Ende (14, 114), ein zweites axiales Ende (16, 116) und dazwischen Falten (15, 115) aufweist, welche zumindest axial eine elastische Verformung zulassen, dessen erstes axiales Ende (14, 114) zur lösbaren Verbindung mit einer Lagerungsanordnung (12, 112) an der ersten Gelenkgabel (3, 103) dient, und mit einem Lagerring (25, 125), der zur drehbaren Lagerung um eine Drehachse (8, 108) an der Doppelgabel (2, 102) bestimmt ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Lagerring (25, 125) im Schutztrichter (13, 113) liegt und eine kugelige Lageraußenfläche (26, 126) aufweist und dass ein Führungsring (18, 118) vorgesehen ist, der eine Lagerinnenfläche (19, 119) in Form einer Hohlkugelzone mit einer dem ersten axialen Ende (14, 114) zugewandten ersten Öffnung (20, 120) und einer dieser abgewandten zweiten Öffnung (21, 121) aufweist, wobei die zweite Öffnung (21, 121) einen Öffnungsdurchmesser (D2) aufweist, der maximal dem Kugeldurchmesser (DK) der Lagerinnenfläche (19, 119) entspricht und die erste Öffnung (20, 120) einen dazu kleineren Durchmesser (D1) aufweist, wobei die erste Öffnung (20, 120) vom Zentrum (M) der hohlkugelzonenartigen Lagerinnenfläche (19, 119) zum ersten axialen Ende (14, 114) weiter versetzt ist als die zweite Öffnung (21, 121), die entweder in einer Ebene liegt, die das Zentrum (M) der Lagerinnenfläche (19, 119) enthält oder ebenfalls von diesem in Richtung zum ersten axialen Ende (14, 114) versetzt ist, und wobei der Führungsring (18, 118) mit dem zweiten axialen Ende (16, 116) des Schutztrichters (13, 113) verbunden ist und mittels der Falten (15, 115) des Schutztrichters (13, 113) mit seiner Lagerinnenfläche (19, 119) in Anlage zur Lageraußenfläche (26, 126) des Lagerringes (25, 125) vorgespannt gehalten ist.

2. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Führungsring (18, 118) anschließend an die zweite Öffnung (21, 121) in Richtung
zum zweiten axialen Ende (16, 116) einen hohlzylindrischen oder sich erweiternden Ab-
schnitt (24) aufweist, dessen Durchmesser mindestens so groß ist wie der Kugeldurch-
messer (DK) der Lagerinnenfläche (19, 119).
3. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Zentrum (M) der Lageraußenfläche (126) und damit der Lagerinnenfläche (119)
vom Beugezentrum (O) des aus der zweiten Gelenkgabel (105), der zweiten Gabel (102b)
der Doppelgabel (102) und dem zweiten Zapfenkreuz (106) gebildeten Gelenkes in Rich-
tung zum ersten axialen Ende (114) versetzt ist (Figuren 3 und 4).
4. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Zentrum (M) der Lageraußenfläche (26) und damit der Lagerinnenfläche (19) mit
dem Beugezentrum (O) des aus der zweiten Gelenkgabel (5), der zweiten Gabel (2b) der
Doppelgabel (2) und dem zweiten Zapfenkreuz gebildeten Gelenkes identisch ist
(Figuren 1 und 2).
5. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Führungsring (18, 118) in Drehrichtung um die Drehachse (8, 108) begrenzt relativ
zum Lagerring (25, 125) drehbar ist.
6. Schutzvorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Lagerring (25) umfangsverteilte Führungsnuten (27) aufweist, die parallel zur
Drehachse verlaufen, in die der Führungsring (18) mit entsprechend umfangsverteilten und
parallel zur Drehachse (8) verlaufenden Führungsnocken (22) mit Spiel in Drehrichtung in
Eingriff ist (Figuren 1 und 2).
7. Schutzvorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Führungsring (118) umfangsverteilt Führungsnuten (127) aufweist, die parallel zur
Längsachse (108) verlaufen, die in entsprechend umfangsverteilte und parallel zur Dreh-
achse (108) verlaufende, auf ihrer Außenfläche analog zur kugeligen Lageaußenfläche
(126) mit entsprechend vergrößertem Durchmesser außen gewölbte Führungskeile (35)
des Lagerringes (125) mit Drehspiel in Eingriff sind (Figuren 3 und 4).
8. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Lagerring (25) aus einem Grundkörper (29) mit einer Aufnahmebohrung (28) und
aus einem geschlitzten Gleitring (30) besteht, wobei der Gleitring (30) in der Aufnahmeboh-
rung (28) festgelegt ist (Figuren 1 und 2).
9. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Lagerring (25) oder dessen Grundkörper (29) einen in Richtung zum ersten axialen
Ende (14) hin einen vorstehenden Ansatz (32) zur Abstützung der Falten (15) des Schutz-
trichters (13) bei Abwinklung aufweist (Figuren 1 und 2).
10. Schutzvorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Rotationsdurchmesser (RD) des Ansatzes (32) kleiner ist als der Durchmesser (D1) der ersten Öffnung (20) des Führungsringes (18) (Figuren 1 und 2).

5 **Hiezu 4 Blatt Zeichnungen**

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

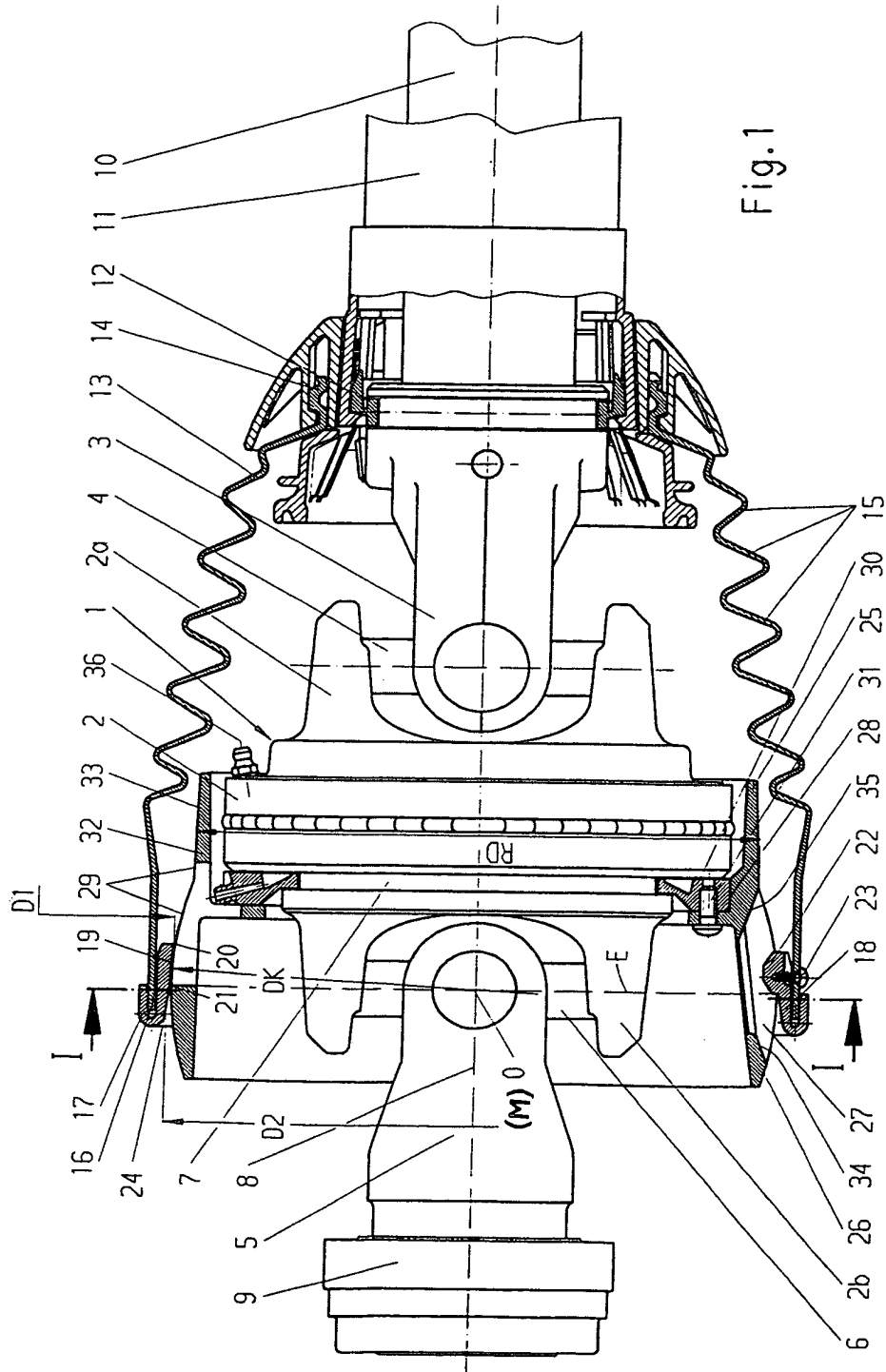


Fig. 1

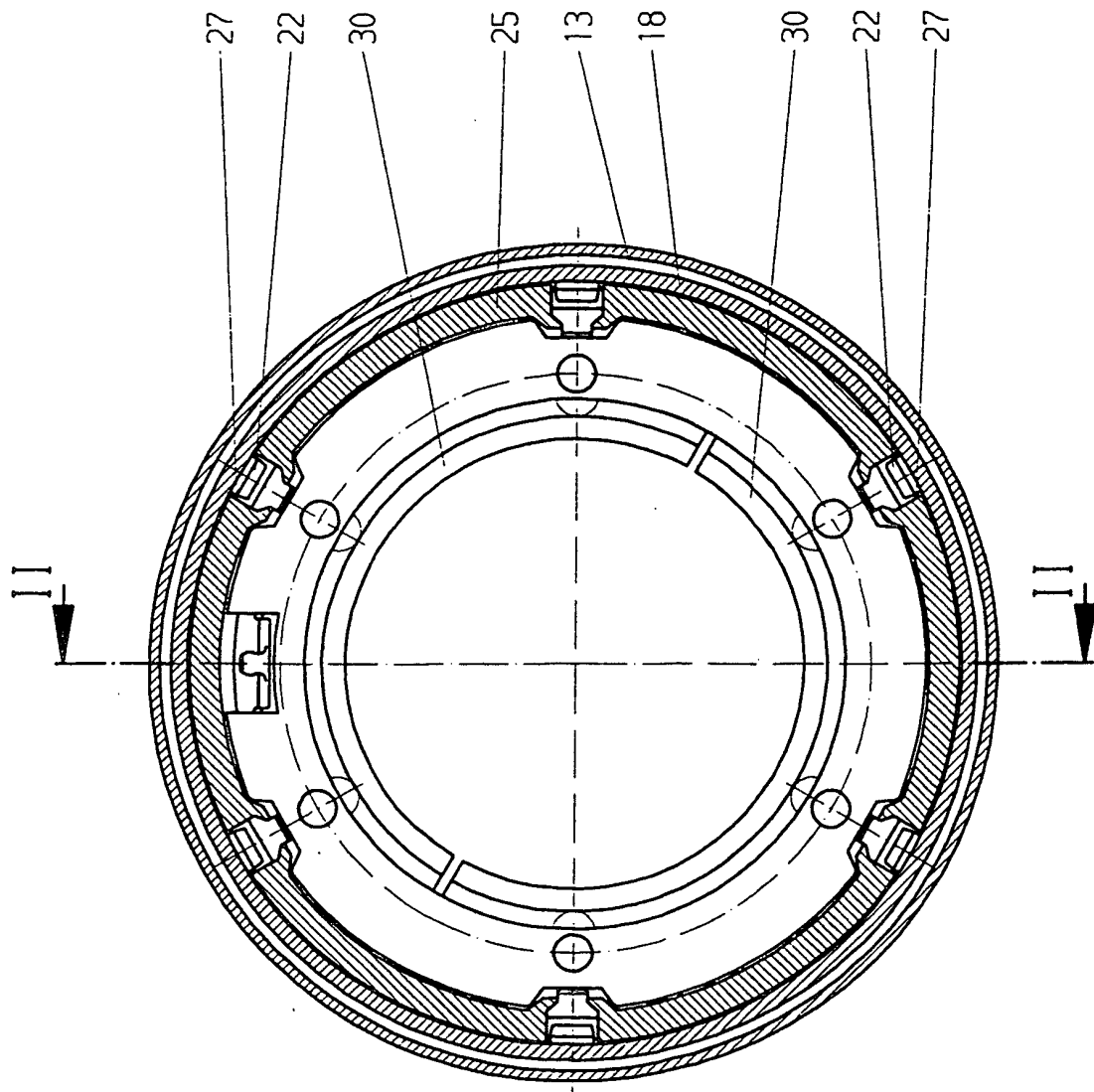
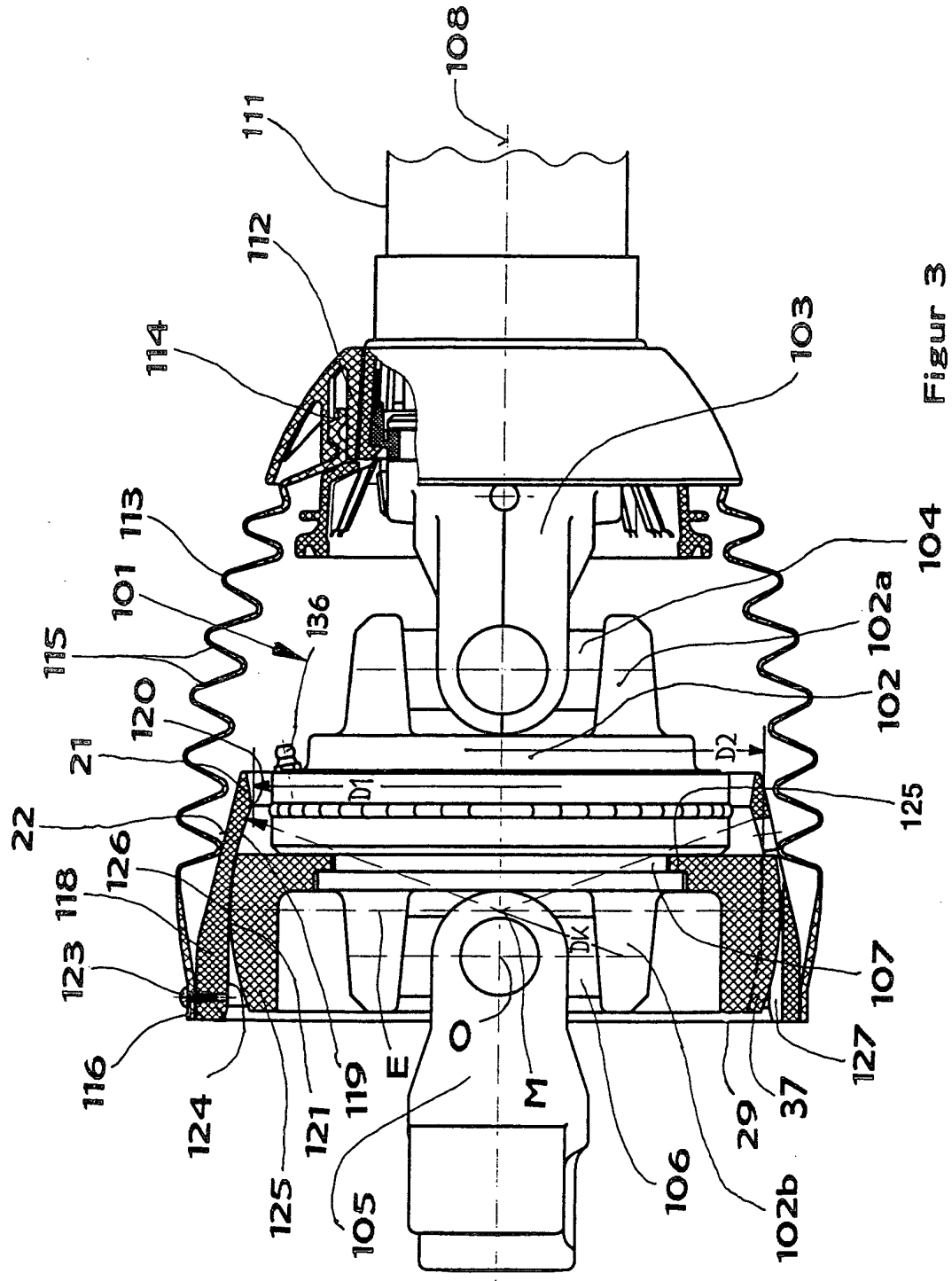
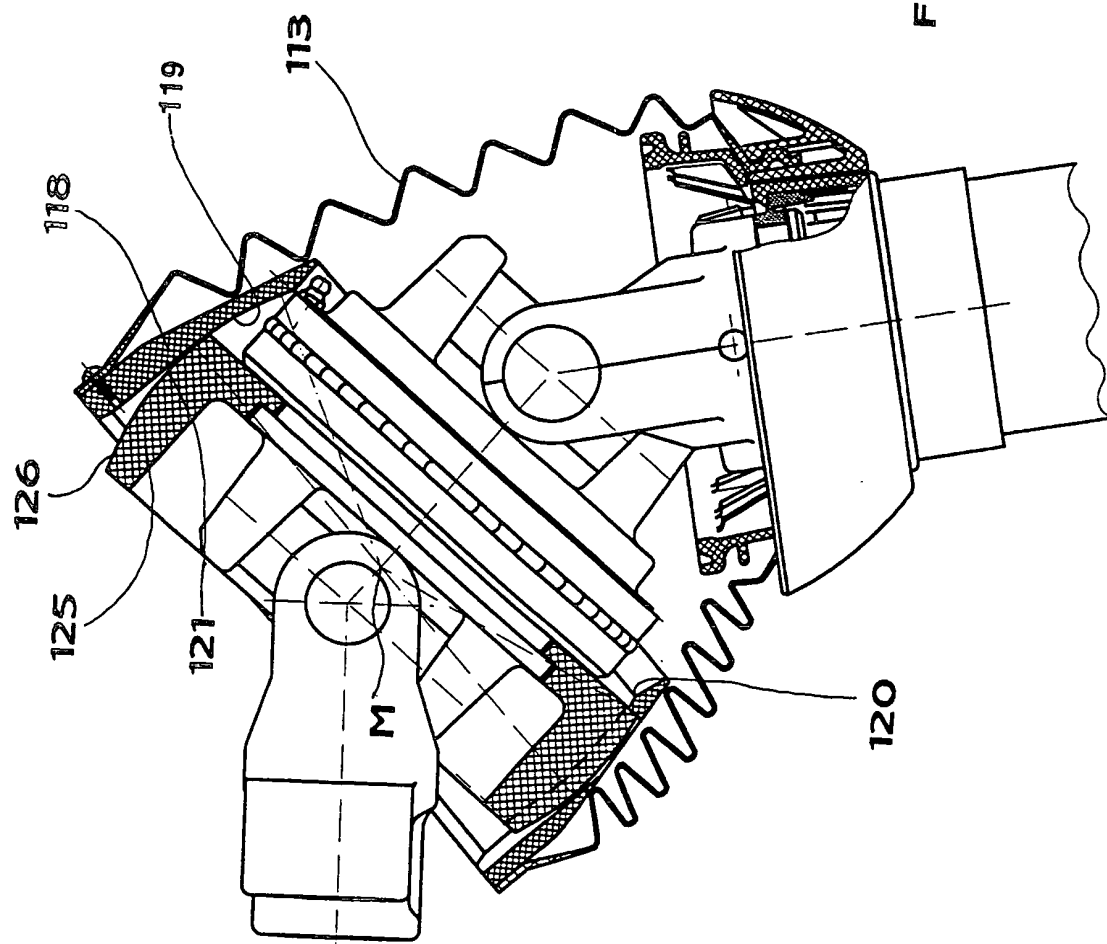


Fig. 2





Figur 4