

# PATENTSCHRIFT 144 948

## Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

		Int. Cl. <sup>3</sup>			
(11)	144 948	(44)	12.11.80	3(51)	F 16 D 3/30
(21)	AP F 16 D / 214 434	(22)	18.07.79		
(31)	P 28 33 149.9-12	(32)	28.07.78	(33)	DE

---

(71) siehe (73)

(72) Faulbecker, Gerd, DE

(73) Gelenkwellenbau GmbH, Essen, DE

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin,  
Wallstraße 23/24

---

(54) Zentriertes Doppelgelenk und Verfahren zu seiner Montage

---

(57) Während es das Ziel der Erfindung ist, ein derartiges Doppelgelenk mit hohen Gebrauchswerteigenschaften bereitzustellen, besteht die Aufgabe darin, eine sichere Befestigung der Dichtungsmanschette sowie eine einfache Montage der Dichtungsmanschette zu gewährleisten. Erfindungsgemäß ist nunmehr vorgesehen, daß das im Durchmesser kleinere Ende der Dichtungsmanschette mit einem Verstärkungsring verbunden ist, der auf der dem Zwischenelement zugewandten Seite eine ringförmige Anschlagfläche aufweist, deren Durchmesser etwa dem der Stirnfläche des Zwischenelementes entspricht, und daß der Verstärkungsring auf einer Stufe des Zapfens aufgenommen ist, die sich ausgehend vom Zapfen auf der dem Gelenkteil des ersten Gelenkes zugewandten Seite an eine sich im Durchmesser vergrößernde Ringfläche anschließt. - Fig.1 -

2 1 4 4 3 4 - 1 -

Berlin, den 18.10.1979

AP F 16 D/214 434

55 332 27

Zentriertes Doppelgelenk und Verfahren zu seiner Montage

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung kann vorteilhaft auf dem Gebiet des Fahrzeugbaues, insbesondere bei Fahrzeugen mit Knicklenkung zur Anwendung gelangen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zentrierte Doppelgelenke, bestehend aus zwei Einzelgelenken, die durch Zentriermittel je etwa den halben Gesamtbeugewinkel ausführen, wobei als Zentriermittel ein axial zwischen den Gelenken mit einem Gelenkteil des ersten Gelenkes verbundener Zapfen angeordnet ist, der über ein Zwischenelement, welches eine Führungsfläche aufweist, mit einer entsprechenden Gegenfläche eines Gelenkteiles des zweiten Gelenkes zusammenarbeitet, sind bereits bekannt. Hierbei wird das Zentriermittel von einer Dichtungsmanschette überspannt, die einerseits mit ihrem einen Ende auf dem Gelenkteil des zweiten Gelenkes und andererseits mit ihrem entgegengesetzten Ende mit einem kleineren Befestigungsdurchmesser auf dem Zapfen befestigt ist.

Bei Doppelgelenken (z. B. DE-OS 2 144 467), treten häufig Schäden am Zentrierlager auf. Diese Schäden haben vielfach ihre Ursache darin, daß ein Abrutschen der Dichtungsmanschette von ihrem Befestigungsdurchmesser auftritt; es ergibt sich daraus ein Schmiermittelmangel im Zentrierelement, was schließlich zum Ausfall des gesamten

-1.NOV.1979\*820980

Gelenkes führt. Es ist ein bedeutend hoher Anteil an Ausfällen auf dem Gebiet der Fahrzeuge mit Knicklenkung zu verzeichnen, da hier die Beanspruchung im rauhen Fahrbetrieb besonders groß ist.

Darüber hinaus ist die Montage der Dichtungsmanschette sehr schwierig, denn sie muß bei einem komplett montierten Gelenk von außen mit Drahhaken oder ähnlichen Hilfsmitteln durchgeführt werden. Mit diesen Hilfsmitteln muß die Dichtungsmanschette von außen durch die Zwischenräume von Zapfenkreuz und den einzelnen Gelenkteilen auf ihren Befestigungssitz gezogen werden. Es treten dabei sehr häufig Montagefehler auf, die dann ebenfalls zum Ausfall des Gelenkes führen, da das Zentrierelement aufgrund des Schmierstoffmangels ausfällt.

Es sind darüber hinaus Doppelgelenke bekannt (DE-PS 1 175 495), die ebenfalls den Nachteil besitzen, daß die Montage der Dichtungsmanschette sehr aufwendig und schwierig ist, so daß auch hier nicht mit Montagefehlern gerechnet werden muß. Des weiteren ist die Herstellung derartiger Zentrierzapfen aus einem Stück sehr teuer und aufwendig, da die kugelige Führungsfläche einteilig mit dem Gelenkteil hergestellt werden muß.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung eines zentrierten Doppelgelenkes mit hohen Gebrauchswerteigenschaften.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Doppelgelenk mit einer Abdichtung des Zentrierlagers zu schaffen, bei dem eine ausreichende Befestigung der Dichtungsmanschette auch

18.10.1979

55 332 27

unter schwierigen Betriebsbedingungen sowie eine einfache und problemlose Montage der Dichtungsmanschette gewährleistet sind.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das im Durchmesser kleinere Ende der Dichtungsmanschette mit einem Verstärkungsring verbunden ist, der auf der dem Zwischenelement zugewandten Seite eine ringförmige Anschlagfläche aufweist, deren Durchmesser etwa dem der Stirnfläche des Zwischenelementes entspricht, und daß der Verstärkungsring auf einer Stufe des Zapfens aufgenommen ist, die sich ausgehend vom Zapfen auf der dem Gelenkteil des ersten Gelenkes zugewandten Seite an eine sich im Durchmesser vergrößernde Ringfläche anschließt.

Vorteilhaft ist hierbei, daß die Dichtungsmanschette lediglich auf dem im Durchmesser größeren Zentrierteil in der herkömmlichen Art befestigt werden muß. Das im Verhältnis schwieriger zu befestigende kleinere Ende der Dichtungsmanschette ist an einen Verstärkungsring anvulkanisiert und in einer dafür vorgesehenen Stufe des Zapfens gehalten. Die Sicherung des Verstärkungsringes auf dem Zapfen erfolgt dadurch, daß der Verstärkungsring mit Preßsitz auf den Zapfen aufgeschoben wird. Ein Abrutschen der Dichtung ist danach nicht mehr zu befürchten, da der Verstärkungsring im Durchmesser kleiner ist als das mit ihm zusammenarbeitende, mit einer Anschlagfläche versehene Zwischenelement.

Um eine Beschädigung der elastischen Dichtung durch das Zwischenelement zu vermeiden, ist nach einem weiteren Merkmal vorgesehen, daß der Verstärkungsring einen rechtwinkligen Querschnitt aufweist, wobei der erste Schenkel auf der Stufe angeordnet ist und der zweite Schenkel als Anschlagfläche ausgebildet ist.

Des weiteren ist vorgesehen, daß der Verstärkungsring einen U-förmigen Querschnitt aufweist. Es ist dabei von Vorteil, daß sowohl eine Beschädigung des elastischen Dichtungsendes durch den Zapfen selbst wie auch durch das Zwischenelement vermieden wird. Darüber hinaus wird erreicht, daß ein besonders guter Verbund zwischen Dichtungsende und dem Verstärkungsring beim Anvulkanisieren erreicht wird.

Es wird des weiteren eine gute Befestigung zwischen der Dichtungsmanschette und dem Verstärkungsring erreicht, wobei nach einem weiteren wesentlichen Merkmal vorgesehen ist, daß der erste Schenkel des Verstärkungsringes an seinem Ende einen radial nach außen verlaufenden, in das Ende der Dichtungsmanschette hineinragenden Ansatz aufweist, oder daß der zweite Schenkel des Verstärkungsringes an seinem Ende einen in axialer Richtung verlaufenden, in das Ende der Dichtung hineinragenden Ansatz aufweist. Es ist dabei ein Teil des Verstärkungsringes in den Außenrand der elastischen Dichtung eingebettet.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Montage eines zentrierten Doppelgelenkes mit einer Dichtungsmanschette der vorbeschriebenen Ausführung zeichnet sich dadurch aus, daß zunächst das Ende mit dem größeren Durchmesser der Dichtungsmanschette auf dem Gelenkteil des zweiten Gelenkes befestigt wird und anschließend der Zapfen durch den kleineren Durchmesser hindurch in das Zwischenelement eingeführt und danach die Dichtungsmanschette zusammen mit dem Verstärkungsring mittels des Zwischenelementes, insbesondere durch dessen Stirnfläche, über die sich vergrößernde Ringfläche auf die Stufe des Gelenkteiles des zweiten Gelenkes gedrückt wird.

Vorteilhaft ist hierbei, daß vor der Montage der Einzelteile bereits die Dichtungsmanschette auf ihrem großen Befestigungssitz fixiert werden kann und daß nach erfolgter Montage der Zapfenkreuze sowie der Gelenkgabeln die Dichtungsmanschette mit ihrem im Durchmesser kleineren Befestigungsende beim axialen Zusammenschieben durch die Stirnfläche des Zwischenelementes über die konische sich vergrößernde Ringfläche zunächst zentriert wird und durch weitere axiale Verschiebung des Zwischenelementes ohne weiteres auf die Stufe des Zapfens gedrückt werden kann. Durch den dafür vorgesehenen Preßsitz des Verstärkungsringes sind eine ausreichende Fixierung sowie eine einwandfreie Abdichtung des Zentrierlagers gewährleistet.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 : ein zentriertes Doppelgelenk, teils geschnitten  
Fig. 2 : einen Zentrierzapfen mit der Stufe sowie der Dichtungsmanschette mit ihrem Stützring als Einzelheit der Fig. 1  
Fig. 3 bis  
Fig. 7 : weitere Ausführungsbeispiele eines Verstärkungsringes im Prinzip wie in Fig. 2 dargestellt.

Das in Fig. 1 dargestellte zentrierte Doppelgelenk besteht im wesentlichen aus dem Mitnehmerring 1 und den beiden äußeren Gelenkgabeln 2 und 3, die über zwei Gelenkkreuze 4 und 5 miteinander verbunden sind. Im Hohlraum 6 des Mitnehmerringes 1 ist das eigentliche Zentrierlager 7 angeordnet. Das eigentliche Zentrierlager 7 besteht aus einem an der nach innen gerichteten Seite der Gelenkgabel 2 angeordneten Zapfen 8

Auf diesem Zapfen 8 ist ein Zwischenelement 9 mit seiner zylindrischen Bohrung aufgenommen, wobei dieses Zwischenelement 9 mit einer kugeligen Außenfläche in einer entsprechenden Gegenfläche des Zapfens 10 der Gelenkgabel 3 gehalten ist. Das Zwischenelement 9 ist auf dem Zapfen 8 axial verschiebbar angeordnet und im Zapfen 10 der Gelenkgabel 3 drehbar gelagert. Durch diese Anordnung wird gewährleistet, daß bei Abwinkelung des Gelenkes jeweils die Einzelgelenke etwa den halben Beugewinkel ausführen. Zur Verminderung der auftretenden Reibung wird das Zwischenelement 9 mit Schmiermittel versorgt, gegen dessen Austreten eine Dichtungsmanschette 11 vorgesehen ist. Die Dichtungsmanschette 11 ist auf der Außenfläche des Zapfens 10 mittels eines Sicherungselementes 12 (z. B. Schlauchbinder) fixiert. Auf der der Gelenkgabel 2 zugewandten Seite 19 (Fig. 2) geht die zylindrische Außenfläche des Zapfens 8 in eine sich vergrößernde Ringfläche 13 über, und im Anschluß hieran ist eine im wesentlichen zylindrische Stufe 14 angeordnet. Auf dieser Stufe 14 ist mit Preßsitz der Verstärkungsring 15 fixiert. Dieser Verstärkungsring 15 ist mit der eigentlichen Dichtungsmanschette 11 unlösbar verbunden (z. B. Aufvulkanisierung). Der Verstärkungsring 15 besitzt auf der Gelenkgabel 3 zugewandten Seite eine Anschlagfläche 16, welche als Ringfläche ausgebildet ist, deren Durchmesser in etwa der Stirnfläche 17 des Zwischenelementes 9 entspricht.

Nach der Montage des Zwischenelementes 9 in die entsprechende Führungsfläche des Zapfens 10 und der Befestigung der Dichtungsmanschette 11 mit ihrem größeren Durchmesser auf der Außenfläche des Zapfens 10 kann die Gelenkgabel 3 in den Mitnehmerring 1 eingeführt werden, und nachdem das Zwischenelement 9 auf den Zapfen 8 geschoben worden ist, kann der Verstärkungsring 15 über die zylindrische Außenfläche des Zapfens 8

und der konischen Ringfläche 13 auf seinen eigentlichen Sitz in der Stufe 14 mittels des Zwischenelementes 9 geschoben werden.

In der Fig. 2 ist der Zapfen 8 mit der Ringfläche 13 und der Stufe 14 in vergrößertem Maßstab dargestellt. Die Dichtungsmanschette 11 ist mit dem Verstärkungsring 15 fest verbunden und dichtet das eigentliche Zentrierlager gegenüber der Gelenkgabel 2 ab. Der Verstärkungsring 15 besitzt einen Schenkel 18, der im Preßsitz durch die Stufe 14 aufgenommen ist, und einen zweiten Schenkel, dessen Anschlagfläche 16 mit der Stirnfläche 17 des Zwischenelementes 9 zusammenarbeitet.

Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Verstärkungsringes 15, dessen Querschnitt U-förmig verläuft, so daß eine günstige Verbindung mit der Dichtungsmanschette 11 vorhanden ist.

Diese Ausführungsform läßt sich dahingehend erweitern, daß eine Befestigung der Dichtungsmanschette 11 ohne Hilfsmittel vorgesehen werden kann, bei der das Ende der Dichtungsmanschette 11 im U-förmigen Profil des Verstärkungsringes 15 eingeklemmt wird.

Ebenfalls eine gute Verbindungsmöglichkeit zwischen dem Verstärkungsring 15 und der Dichtungsmanschette 11 ist in Fig. 4 dargestellt, bei dem der in axialer Richtung verlaufende Schenkel des Verstärkungsringes 15 einen in den Dichtungsfuß 20 hineinragenden Ansatz 21 aufweist, so daß die Vulkanisationsfläche vergrößert wird und Bindungsfehler zwischen Gummi und Verstärkungsring 15 weitgehend vermieden werden.

In Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsform eines Verstärkungsringes 15 gezeigt, dessen radial nach außen verlaufender Schenkel einen in die Dichtungsmanschette 11 hineinragenden Ansatz 22 aufweist, so daß hier nach Aufdrücken der Manschette formschlüssige Verbindung beider Teile entsteht.

Darüber hinaus sind in Fig. 6 und 7 ebenfalls zwei Ausführungsformen der Verstärkungsringe 16 gezeigt, die ebenfalls das gestellte Problem lösen.

Erfindungsanspruch

1. Zentriertes Doppelgelenk, bestehend aus zwei Einzelgelenken, die durch Zentriermittel je etwa den halben Gesamtbeugewinkel ausführen, wobei als Zentriermittel ein axial zwischen den Gelenken mit einem Gelenkteil des ersten Gelenkes verbundener Zapfen angeordnet ist, der über ein Zwischenelement, welches eine Führungsfläche aufweist, mit einer entsprechenden Gegenfläche eines Gelenkteiles des zweiten Gelenkes zusammenarbeitet und daß das Zentriermittel von einer Dichtungsmanschette überspannt wird, die einerseits mit ihrem einen Ende auf dem Gelenkteil des zweiten Gelenkes und andererseits mit ihrem entgegengesetzten Ende mit einem kleineren Befestigungsdurchmesser auf dem Zapfen befestigt ist, gekennzeichnet dadurch, daß das im Durchmesser kleinere Ende der Dichtungsmanschette (11) mit einem Verstärkungsring (15) verbunden ist, der auf der dem Zwischenelement (9) zugewandten Seite eine ringförmige Anschlagfläche (16) aufweist, deren Durchmesser etwa dem der Stirnfläche (17) des Zwischenelementes (9) entspricht und daß der Verstärkungsring (15) auf einer Stufe (14) des Zapfens (8) aufgenommen ist, die sich ausgehend vom Zapfen (8) auf der dem Gelenkteil des ersten Gelenkes zugewandten Seite an eine sich im Durchmesser vergrößernde Ringfläche (13) anschließt.
2. Zentriertes Doppelgelenk nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Verstärkungsring (15) einen rechtwinkligen Querschnitt aufweist, wobei der erste Schenkel auf der Stufe (14) angeordnet ist und der zweite Schenkel als Anschlagfläche (16) ausgebildet ist.

18.10.1979

55 332 27

3. Zentriertes Doppelgelenk nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Verstärkungsring (15) einen U-förmigen Querschnitt aufweist.
4. Zentriertes Doppelgelenk nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß der erste Schenkel des Verstärkungsringes (15) an seinem Ende einen radial nach außen verlaufenden in das Ende der Dichtungsmanschette (11) hineinragenden Ansatz (22) aufweist.
5. Zentriertes Doppelgelenk nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß der zweite Schenkel des Verstärkungsringes (15) an seinem Ende einen in axialer Richtung verlaufenden, in das Ende der Dichtungsmanschette (11) hineinragenden Ansatz (21) aufweist.
6. Verfahren zur Montage eines zentrierten Doppelgelenkes mit einer Dichtungsmanschette nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß zunächst das Ende mit dem größeren Durchmesser der Dichtungsmanschette (11) auf dem Gelenkteil des zweiten Gelenkes befestigt wird und anschließend der Zapfen (8) durch den kleineren Durchmesser der Dichtungsmanschette (11) hindurch in das Zwischenelement (9) eingeführt und danach die Dichtungsmanschette (11) zusammen mit dem Verstärkungsring (15) mittels des Zwischenelementes (9), insbesondere durch dessen Stirnfläche (17) über die sich vergrößende Ringfläche (13) auf die Stufe (14) des Gelenkteiles des zweiten Gelenkes gedrückt wird.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

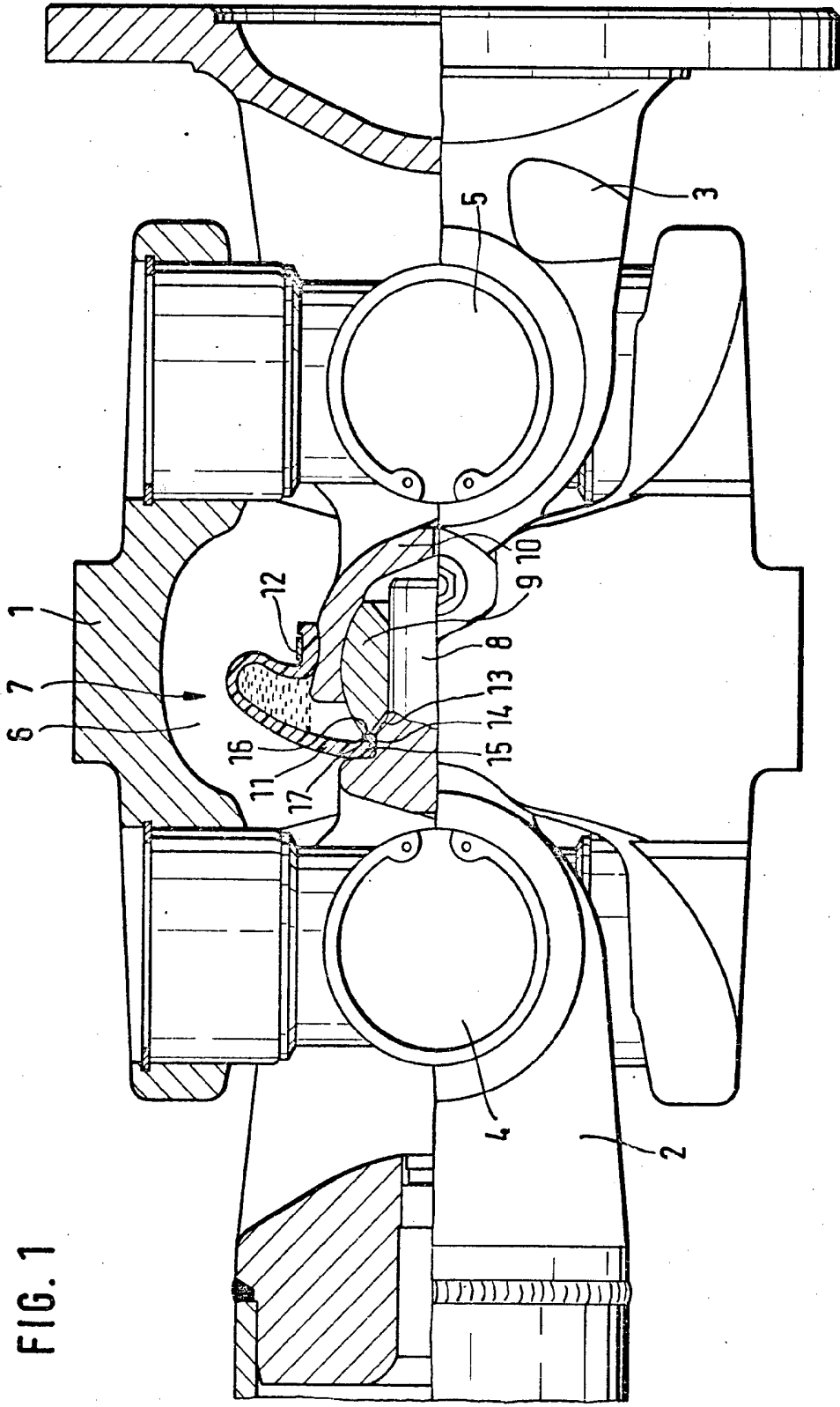


FIG. 1

