

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
22. August 2013 (22.08.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2013/120969 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*B62D 3/12* (2006.01) *F16C 29/02* (2006.01)  
*F16C 29/00* (2006.01) *F16C 29/12* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/053019
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
14. Februar 2013 (14.02.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2012 101 147.8  
14. Februar 2012 (14.02.2012) DE
- (71) Anmelder: TEDRIVE STEERING SYSTEMS GMBH  
[DE/DE]; Henry-Ford II Str. 15, 42489 Wülfrath (DE).
- (72) Erfinder: MÜLLER, Jens-Hauke; Schützenstr. 15, 42553  
Velbert-Neviges (DE). KOGAN, Alexander; Feldbergstr.  
12, 51105 Köln (DE). KIRSCHBAUM, Sven;  
Schlesienstr. 22, 40822 Mettmann (DE).
- (74) Anwalt: BAUER - VORBERG - KAYSER; Goltsteinstr.  
87, 50968 Köln (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,  
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,  
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,  
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,  
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,  
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,  
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,  
ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,  
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,  
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,  
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,  
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SUPPORT BEARING WITH SPRING ELEMENT

(54) Bezeichnung : STÜTZLAGER MIT FEDERELEMENT

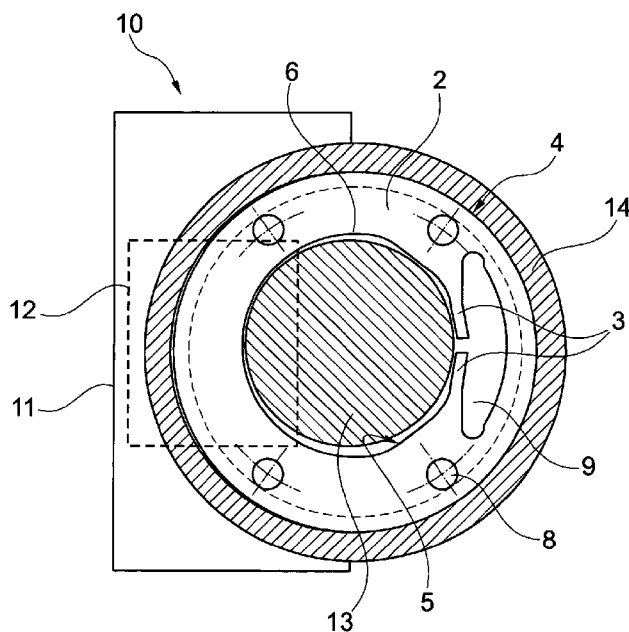


Fig. 4

(57) Abstract: The invention relates to a support bearing (1) for the mounting of a steering column (13) in a steering housing (14), having: a support bearing body (2) which has a central aperture (6), which defines an inner wall (5), for receiving the steering column (13) so as to enable the steering column (13) to be moved relative to the steering housing (14) by means of a steering gear (12), and an outer wall (4) for abutment against the steering housing (14); and at least one spring element (3, 3'), which is arranged between the inner wall (5) and outer wall (4), for supporting the steering column (13) with an elastic restoring action in at least one main spring direction perpendicular to the inner wall (5).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Stützlager (1) für die Lagerung einer Lenkstange (13) in einem Lenkgehäuse (14) aufweisend: einen Stützlagerkörper (2) der einen zentralen, eine Innenwandung (5) definierenden Durchbruch (6) zur Aufnahme der Lenkstange (13), um die Lenkstange (13) relativ zum Lenkgehäuse (14) mittels eines Lenkgetriebes (12) zu verschieben, und eine Außenwandung (4) zum Anliegen am Lenkgehäuse (14) aufweist; wenigstens ein zwischen Innenwandung (5) und Außenwandung (4) angeordnetes Federelement (3, 3') zur elastisch rückstellenden Abstützung der Lenkstange (13) in wenigstens einer zur Innenwandung (5) senkrechten Hauptfederrichtung.

WO 2013/120969 A1

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

**Bezeichnung:** Stützlager mit Federelement

Die Erfindung betrifft ein Stützlager für eine Lenkung eines Kraftfahrzeugs sowie ein zugehöriges Lenkgetriebe. Lenkgetriebe weisen ein im Wesentlichen rohrförmiges Lenkgehäuse, eine in dem Lenkgehäuse mittels wenigstens zweier Stützlager verschiebbar geführte Lenkstange sowie ein Getriebe, um über dessen Getriebeeingriff eine rotierende Lenkbewegung in eine axiale Bewegung der Lenkstange zu bewirken, auf. Lenkgetriebe werden bei Kraftfahrzeugen eingesetzt, um die über das Lenkrad aufgebrachte drehende Lenkbewegung in eine geradlinige Bewegung zum Verschwenken der zu lenkenden Fahrzeugräder umzuwandeln. Zur Lenkkraftunterstützung kann hierbei ein Servoantrieb zum Einsatz kommen, der an geeigneten Stellen innerhalb des Lenkkraftflusses angeordnet werden kann.

Übliche Lenkgetriebe sind als sogenannte Zahnstangenlenkung ausgelegt. Bei der Zahnstangenlenkung ist das Ende der Lenksäule mit einem Ritzel verbunden, welches in die Verzahnung der Lenkstange, die dann auch Zahnstange genannt wird, eingreift und diese beim Drehen der Lenkung seitlich verschiebt. An beiden Enden der Zahnstange ist jeweils eine Spurstange über ein Kugelgelenk angeschlossen. Der einfache Aufbau hat für die große Verbreitung der Zahnstangenlenkung gesorgt. Zahnstangenlenkungen haben eine gute Rückmeldung und ein sehr gutes Rückstellvermögen. Es ist bekannt, ein Druckstück vorzusehen, um den Eingriff der Getriebekomponenten mit Vorspannung zu beaufschlagen, so dass verschleißbedingtes Spiel zwischen diesen Komponenten verhindert wird. Beispielsweise wird das Druckstück unter Federkraft in einen zylindrischen Druckstücksitz des Lenkgehäuses eingeschraubt und es wirkt in Einbaulage unter Federspannung mit seiner vorderen Kontaktfläche auf die äußere Mantelfläche der Lenkstange so ein, dass die Lenkstange mit ihrer Verzahnung gegen das Ritzel gedrückt wird. Derartige Druckstücke erhöhen den konstruktiven Aufwand des Lenkgetriebes, erhöhen den Aufwand bei der Montage des Lenkgetriebes, erhöhen das Gewicht sowie das Bauvolumen und können nachteilig Ursache für eine nicht gewünschte Geräuschenstehung beim Lenken sein. Es besteht daher Bedarf nach einem Lenkgetriebe, bei denen der Getriebeeingriff, beispielsweise der Eingriff zwischen Ritzel und Verzahnung der Lenkstange, vergleichsweise konstruktiv einfach unter Vorspannung gesetzt werden kann und insbesondere

eingestellt werden kann, insbesondere bei gleichzeitig vorteilhaftem Wegfall eines Druckstücks oder Dergleichen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, den Montageaufwand, die Kosten, das Bauvolumen und auch das Gewicht für ein Lenkgetriebe zu reduzieren und dabei trotzdem einen vorgespannten Eingriff der zugehörigen Getriebekomponenten zu bewirken und insbesondere diesen einstellen zu können, insbesondere unter Wegfall eines Druckstücks, auch Gleitstein, genannt. Diese Aufgabe wird durch ein Stützlager gemäß Anspruch 1 gelöst. Ein entsprechend vorteilhaftes Lenkgetriebe sowie dessen Verwendung in einem Kraftfahrzeug sind jeweils Gegenstand der nebengeordneten Ansprüche. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind jeweils Gegenstand der abhängigen Ansprüche. Es ist darauf hinzuweisen, dass die in den Patentansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale in beliebiger, technologisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden können und weitere Ausgestaltungen der Erfindung aufzeigen. Die Beschreibung, insbesondere im Zusammenhang mit den Figuren, charakterisiert und spezifiziert die Erfindung zusätzlich.

Das erfindungsgemäße Stützlager ist für die Lagerung einer Lenkstange in einem Lenkgehäuse vorgesehen. Das Stützlager umfasst einen Stützlagerkörper mit einer Innenwandung definierenden Durchbruch zur Aufnahme der Lenkstange. Der Durchbruch ist beispielsweise so angeordnet, dass er wenigstens den geometrischen Mittelpunkt des Stützlagers durchdringt. Der Stützlagerkörper kann verschiedene Ausgestaltungen der Innenwandung aufweisen. Beispielsweise ist die Querschnittform des durch die Innenwandung definierten Durchbruchs an den Querschnitt der Lenkstange angepasst, beispielsweise weisen beide einen kreisförmigen Querschnitt auf. In einer anderen Ausgestaltung ist der die Innenwandung definierende Querschnitt tropfenförmig, d.h. teilweise v-förmig bei teilkreisförmigem Übergang zwischen den Schenkeln des V. Der Durchbruch ist vorgesehen, um die Lenkstange relativ zum Lenkgehäuse mittels eines Lenkgetriebes verschieben zu können. Die Außenwandung des Stützlagerkörpers liegt im Allgemeinen formschlüssig am Lenkgehäuse an, um die Lenkstange über das Stützlager am Lenkgehäuse abzustützen. Das erfindungsgemäße Stützlager zeichnet sich dadurch auf, dass es zwischen Innenwandung und Außenwandung wenigstens ein Federelement zur elastisch rückstellenden Abstützung der Lenkstange in wenigstens einer zur Innenwandung senkrechten, bevorzugt radial ge-

richteten, Hauptfederrichtung aufweist. „Federelement“ im Sinne der Erfindung ist weit auszulegen, und umfasst somit ein separates in das Stützlagermaterial eingesetztes Federelement sowie ein durch eine spezielle Formgebung des Stützlagers aus dem Material des Stützlagers bereitgestelltes Federelement. Bevorzugt ist das Federelement in das Volumen des Stützlagerkörpers zwischen Innenwandung und Außenwandung integriert, wodurch sich eine Begrenzung des Federhubs des Federelements ergibt. Ferner können Mittel zur Begrenzung des Federwegs, wie Sicken oder Dergleichen vorgesehen sein.

Das separate Federelement ist beispielsweise aus Elastomer, Kautschuk, wie synthetischem oder natürlichem Kautschuk, insbesondere vulkanisiertem Kautschuk, hergestellt. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist das Federelement aus einem Federstahl hergestellt ist.

Aufgrund der federnden Eigenschaften des Federelements können die während des Betriebes des Lenkgetriebes auftretenden Bewegungsschwankungen zwischen Ritzel und Lenkstange (dynamische Toleranzen), die im Wesentlichen durch fertigungsbedingte Toleranzen verursacht werden, ausgeglichen werden, so dass Schlaggeräusche, die nach dem Abheben der Lenkstange von dem Ritzel durch späteres Wiederanschlagen verursacht werden, wenn nicht gar vermieden so zumindest gemindert werden.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung sind mehrere Federelemente pro Hauptfederrichtung vorgesehen. Beispielsweise sind zwei Federelemente vorgesehen. Durch die erfindungsgemäße Paarung wird die Gesamtfederwirkung pro Hauptfederrichtung durch das Federverhalten der einzelnen Federelemente moduliert. Beispielsweise wird das Gesamtfederverhalten durch die Paarung von Federelementen mit zwar linearem Federverhalten aber unterschiedlicher Elastizität in einem nichtlinearen Federverhalten resultieren

In einer Variante davon ist beispielsweise pro Hauptfederrichtung ein separates Federelement und ein mit dem Stützlagerkörper einstückig ausgebildetes Federelement vorgesehen. Bevorzugt ist das einstückig mit dem Stützlagerkörper ausgebildete Federelement das in radialer Richtung des Stützlagers innerste der wenigstens zwei Federelemente pro Hauptfederrichtung.

Bevorzugt ist das wenigstens eine Federelement so angeordnet, dass die elastisch rückstellende Abstützung eine Vorzugsrichtung bezogen auf die Radialrichtungen des Stützlagers hat, weil beispielsweise sich das Federelement nicht vollumfänglich um die Innenwandung erstreckt. Aufgrund der Vorzugsrichtung kann durch Verdrehen des Stützlagers die Richtung der elastischen Abstützung voreingestellt bzw. nachgestellt werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Innenwandung exzentrisch zur Außenwandung angeordnet. Damit ist beispielsweise gemeint, dass der geometrische Mittelpunkt des Innenwandungsquerschnitts nicht mit dem geometrischen Mittelpunkt des Außenwandungsquerschnitts zusammenfällt. Durch die Exzentrizität wird eine Verlagerungsmöglichkeit der Lenkstange bezüglich des Lenkhäuses durch Verdrehen des Stützlagers ermöglicht, um den Eingriff des Getriebes durch das Verdrehen des Stützlagers und gegebenenfalls die Anpresskraft mittels des Federelements einstellen zu können. Mittels eines exzentrischen Durchbruchs ist es möglich, Fertigungstoleranzen, Maßtoleranzen durch die unterschiedlichen Komponenten und die damit notwendige Einstellbarkeit für die Montage in einem Lenkgetriebe zu gewährleisten, insbesondere bei gleichzeitigem Wegfall eines Druckstücks bzw. Gleitsteins und dessen Montagemittel.

Die Anordnung des Federelements in Umfangsrichtung ist nicht zwingend festgelegt, beispielsweise ist es so angeordnet, dass dessen Hauptfederrichtung auf der Verbindungslinie der beiden geometrischen Mittelpunkte also auf der Richtung der Exzentrizität liegt. Das Federelement ist gemäß einer weiteren Variante ca.  $90^\circ$  zur Exzentrizität in Umfangsrichtung versetzt angeordnet.

Die Anordnung der Federelemente in Umfangsrichtung bezogen auf die Exzentrizität wird gemäß einer bevorzugten Variante so gewählt sein, dass sich eine optimale Variierung des Anpressdruckes basierend auf einer statistisch zu ermittelnden mittleren Drehstellung des Stützlagers, die über mehrere Montage- und Justiervorgänge ermittelt wird, ergibt.

Der Einfachheit halber wird als mittlere Drehstellung die mittlere Stellung zwischen maximalem und minimalem Eingriff zwischen Lenkstange und Ritzel angesehen. Bei Verwendung von zwei Federelementen, sind diese so angeordnet, dass deren Hauptfederrichtung die durch die Verbindungslinie der beiden Mittel-

punkte definierte Achse (Exzentrizitätsrichtung) in einem Winkel im Bereich von 45° bis 90 ° schneidet.

Das Federelement definiert gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung wenigstens teilweise die Innenwandung. D.h. das Federelement ist damit angrenzend an den Außenumfang der Lenkstange angeordnet, liegt somit an der Lenkstange an.

Dabei ist bevorzugt das Federelement einstückig mit dem Stützlagerkörper ausgebildet, was den Vorteil hat, dass bei der gleitenden Relativbewegung zwischen Stützlager und Zahnstange, das Federelement nur schwer vom Stützlager getrennt werden kann. Beispielsweise ist dieses Federelement wie der Stützlagerkörper zur Verbesserung der Gleiteigenschaften zwischen Stützlager und Zahnstange aus Kunststoff hergestellt.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung sind ferner Mittel vorgesehen,

Bevorzugt ist zwischen Federelement und Außenwandung ein Hohlraum im Stützlagerkörper angeordnet, um ein kontrolliertes, definiertes Nachgeben des Federelements sicherzustellen. In diesen Hohlraum kann ferner ein Dämpfungselement eingesetzt sein, um den Anschlag des Federelements an die Begrenzung des Hohlraums zu dämpfen.

Zur Verringerung der Gleitreibung ist gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung in den Stützlagerkörper ein die Innenwandung des Durchbruchs wenigstens teilweise definierender Gleiteinsatz, beispielsweise aus Kunststoff, eingesetzt.

Des Weiteren ist zur Verringerung der Herstellungskosten der Stützlagerkörper wenigstens teilweise aus Kunststoff hergestellt ist.

Das Federelement ist beispielweise als Blattfeder, Wellringfeder oder Tellerfeder ausgebildet. Das Federelement kann als separates, in den Stützlagerkörper einsetzbares Bauteil ausgebildet sein. Bevorzugt sind das Federelement und der Stützlagerkörper jedoch einstückig ausgebildet.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung umfasst das Stützlager wenigstens zwei in Umfangsrichtung versetzte Federelemente. Dadurch kann durch

Ausrichten des Stützlagers, insbesondere durch Verdrehen des Stützlagers des in das Lenkgehäuse eingesetzten Stützlagers die Federwirkung eingestellt werden. Bevorzugt schneiden sich deren Hauptfederrichtung in einem Winkel von  $90^\circ$ .

Die Funktion des erfindungsgemäßen Stützlagers ist nicht auf die Abstützfunktion der Zahnstange beschränkt, sondern kann auch der Beanschlagung (Lockstop) der Verschiebebewegung der Zahnstange dienen. Bevorzugt dient das wenigstens eine Federelemente zusätzlich der elastischen Beanschlagung der Verschiebebewegung der Zahnstange.

Die Erfindung betrifft ferner eine Lenkgetriebe, welches ein im Wesentlichen rohrförmiges Lenkgehäuse, eine in dem Lenkgehäuse verschiebbar geführte Lenkstange sowie ein Getriebe, um über dessen Getriebeeingriff eine rotierende Lenkbewegung in eine axiale Bewegung der Lenkstange zu bewirken, aufweist.

Das erfindungsgemäße Lenkgetriebe zeichnet sich durch wenigstens ein, beispielsweise ein oder zwei, Stützlager für die Lagerung der Lenkstange in dem Lenkgehäuse in einer der zuvor beschriebenen Ausführungsvarianten aus. Bevorzugt umfasst das Getriebe eine lenkstangenseitige Verzahnung sowie ein damit in Eingriff stehendes Ritzel.

Das erfindungsgemäße Lenkgetriebe ist hinsichtlich der technischen Auslegung und der Art des Getriebes nicht eingeschränkt, bevorzugt umfasst das Getriebe ein im sogenannten Ritzelturm des Lenkgehäuses angeordnetes Ritzel und eine lenkstangenseitige angeordnete Verzahnung. Das Lenkgetriebe kann erfindungsgemäß keine als auch eine, beispielsweise eine elektromechanische, Servounterstützung aufweisen. Beispielsweise ist eine hydraulische Servounterstützung vorgesehen. Lenkgetriebe mit einer hydraulischen Unterstützung weisen einen mechanischen Bereich und einen hydraulischen Bereich des Lenkgehäuses auf. Der mechanische Bereich ist derjenige Bereich, in dem sich der Bereich der Zahnstange bewegt, der mit Zähnen versehen ist und der mit dem Ritzel in Eingriff kommt. Der Ritzeleingriffsbereich befindet sich also im mechanischen Bereich des Lenkgehäuses. Der hydraulische Bereich dagegen ist derjenige Bereich, in dem die Zahnstange ebenfalls hineinreicht aber üblicherweise keine Verzahnung aufweist. Innerhalb des hydraulischen Bereichs ist die

Zahnstange mit einem verschieblich gelagerten Kolbenelement verbunden, an dessen Stirnseiten je eine Zylinderkammer ausgebildet ist. Bei Verdrehung des Lenkrads des Fahrzeugs wird ein Steuerventil betätigt, so dass Drucköl in jeweils eine der Zylinderkammern einströmt, wodurch der Kolben und somit die Zahnstange im Zylinder eine Kraft erfährt, die die Zahnstange unterstützend verschiebt. Die Verschiebung des Kolbens aufgrund des Drucköls dient als Kraftverstärkung für die Zahnstangenbewegung. Zu diesem Zweck sind das Steuerventil und das Zahnstangengehäuse über Hydraulikleitungen miteinander verbunden, so dass je nach Drehrichtung des Lenkrads die eine oder andere Zylinderkammer mit Drucköl beaufschlagt werden kann.

In einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Lenkgetriebes ersetzt das zuvor beschriebene Stützlager in einer der zuvor beschriebenen Ausgestaltungen einen sogenannten Gleitstein, also eine vorgespannte, in Gleitkontakt mit der Lenkstange stehende Abstützung der Lenkstange im Bereich des Eingriffs zwischen Lenkritzeln und Lenkstange, um den Eingriff vorzuspannen.

Die Erfindung betrifft ferner eine aus den zuvor genannten Gründen vorteilhafte Verwendung des Lenkgetriebes in einem Kraftfahrzeug.

Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert. Die Figuren sind dabei nur beispielhaft zu verstehen und stellen lediglich bevorzugte Ausführungsvarianten dar. Die jeweiligen Bezugszeichen der Ausführungsformen wurden bei funktionaler Identität der betreffenden Komponente beibehalten. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützlagers;

Fig. 2 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützlagers;

Fig. 3 eine Seitenansicht einer dritten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützlagers;

Fig. 4 eine Schnittansicht eines Lenkgetriebes (10) mit der dritten Ausführungsform des Stützlagers aus Fig. 3;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der dritten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützlagers aus Fig. 3;

- Fig. 6a eine Seitenansicht eines in den Durchbruch 9 des Stützlagers 1 gemäß der Figuren 1 bis 5 einsetzbaren, zusätzlichen Federelements 3';
- Fig. 6b eine Aufsicht des zusätzlichen Federelements 3' der Fig. 6a;
- Fig. 7 eine Seitenansicht einer vierten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützlagers;
- Fig. 8 eine perspektivische Ansicht der vierten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützlagers aus Fig. 7;
- Fig. 9 eine Seitenansicht einer fünften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützlagers;
- Fig. 10 einen Kurvenverlauf der drehstellungsabhängigen Anpresskraft zwischen Lenkstange und Ritzel.
- Fig. 11 eine Schnittansicht einer Anordnung aus einer Zahnstange, einem Lenkgehäuse und eines erfindungsgemäßen Stützlagers in einer sechsten Ausführungsform.

Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützlagers 1. Diese weist einen Stützlagerkörper 2 mit einem zentralen Durchbruch 6 auf. Der Stützlagerkörper 2 wird in einem nicht dargestellten Lenkgehäuse formschlüssig aufgenommen, wobei dessen Außenumfang 4 zur Anlage an die Innenwandung des Lenkgehäuses kommt. In den Durchbruch 6 des Stützlagerkörpers ist ein Gleiteinsatz 7, beispielsweise aus einem Kunststoff, zur Reibungsminderung eingesetzt. Der durch den Gleiteinsatz 7 des Stützlagerkörpers definierte Durchbruch 6 dient der Aufnahme einer nicht dargestellten Lenkstange, wobei diese verschiebbar im nicht dargestellten Lenkgehäuse aufgenommen ist. Der Außenumfang 4 des Stützlagerkörpers 2 ist der Formgebung des Innenquerschnitts des Lenkgehäuses angepasst, beispielsweise ist der Stützlagerkörper 2 elliptisch- oder kreisringförmig. Die Innenwandung 5 ist gemäß der Figur 1 unter horizontalem exzentrischen Versatz zur Außenwandung 4 versetzt angeordnet, wobei der exzentrische Versatz sich auf die geometrischen Mittelpunkte der Außenwandung 4 bzw. der Innenwandung 5 bezieht. Seitlich zu dieser Exzentrizitätsrichtung ist ein Federelement 3 in Form einer Blattfeder aus Federstahl angeordnet, dessen Hauptfederrichtung senkrecht in Fig. 1 verläuft. Durch Drehen des Stützlagerkörpers im Lenkgehäuse, beispielsweise zur Justierung nach der Montage und vor der Festlegung des Stützlagers im Lenkgehäuse, lässt sich durch die exzentrische Anordnung der Lenkstange im Stützlagerkörper die Lenkstange auf das Ritzel

schwenken und gleichzeitig durch Aufbau einer Anpresskraft mittels des Federelements 3 aufgrund dessen elastisch abstützend Wirkung vorspannen.

Die Figur 2 zeigt eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützlagers 1, wobei der Stützlagerkörper 2 kreisringförmig ist und einen bezüglich der Außenwandung 4 exzentrisch versetzten Durchbruch 6 aufweist. Bezüglich der in Fig. 2 senkrecht verlaufenden Exzentrizität mit dem Exzentrizitätsmaß X ist das Federelement 3 seitlich dazu, also in Umfangsrichtung etwa um  $90^\circ$  versetzt angeordnet. Das blattfederförmige Federelement 3 ist einstückig mit dem Stützlagerkörper 2 ausgebildet und ergibt sich als innerer Steg, der durch den zwischen Außenwandung 4 und Innenwandung 5 vorgesehenen Durchbruch 9 definiert wird. Auch hier wird durch die Verdrehung des Stützlagers 1 im nicht dargestellten Lenkgehäuse der Eingriff des Lenkgetriebes aber aufgrund des Federelements 3 auch die Vorspannung eingestellt. Um das Ansetzen eines Werkzeugs für das Verdrehen zu ermöglichen, sind zugehörige Ausnehmungen 8 am Stützlagerkörper 2 vorgesehen. In den Durchbruch 9 des Stützlagerkörpers 2 kann ein weiteres separates Federelement 3' eingesetzt werden, wie es beispielsweise in den Figuren 6a und 6b gezeigt ist.

Die Figur 3 zeigt eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützlagers 1, die sich im Wesentlichen nur dadurch von der zuvor beschriebenen, zweiten Ausführungsform unterscheidet, dass das blattfederförmige Federelement 3 durch zwei, einseitig mit dem Stützlagerkörper einstückig verbundene, ein freies Ende aufweisende Blattfedern ersetzt wurde. Auch hier kann in den Durchbruch 9 ein weiteres, separates Federelement, wie beispielsweise in den Figuren 6a und 6b gezeigt, bedarfsweise eingesetzt werden. Im Folgenden wird auf eine weitere Beschreibung funktionell identisch wirkender Komponenten verzichtet und hiermit auf die zuvor erfolgte Beschreibung diesbezüglich verwiesen.

Die Figur 4 zeigt das erfindungsgemäße Lenkgetriebe 10 mit einem Stützlager in der erfindungsgemäßen dritten Ausführungsform, wie aus Figur 3 bekannt. Der Stützlagerkörper 2 wird in dem Lenkgehäuse 14 formschlüssig aufgenommen, wobei dessen Außenumfang 4 zur Anlage an die Innenwandung des Lenkgehäuses 14 kommt. Der vom Stützlagerkörper 2 definierte Durchbruch 6 dient der Aufnahme einer Lenkstange 13, wobei diese über den Stützlagerkörper 2 verschiebbar im Lenkgehäuse 14 aufgenommen ist. Der Außenumfang 4 des Stütz-

lagerkörpers 2 ist der Formgebung des Innenquerschnitts des Lenkgehäuses 14 angepasst. Die Innenwandung 5 ist gemäß der Figur 4 mit horizontaler exzentrischer Versetzung gegenüber der Außenwandung 4 versetzt, wobei die exzentrische Versetzung sich auf die geometrischen Mittelpunkte der Außenwandung 4 bzw. der Innenwandung 5 bezieht. Seitlich zu dieser Exzentrizitätsrichtung sind zwei Federelemente 3 in Form zweier Blattfedern ausgebildet, deren Hauptfederichtung horizontal in Fig. 1 verlaufen. Das Lenkgehäuse 14 weist einen Ritzelturm 11. In dem Ritzelturm 11 ist das von der Lenksäule drehend angetriebene Ritzel 12 angeordnet, das in Getriebeeingriff mit der in Figur 4 nicht dargestellten Verzahnung der Lenkstange 13 steht. Durch Verdrehen des Stützlagerkörpers 2 gegenüber dem Lenkgehäuse 13 lässt sich durch die exzentrische Anordnung der Lenkstange 13 im Stützlagerkörper 2 die Lenkstange 13 auf das Ritzel 12 schwenken und gleichzeitig durch Aufbau einer Anpresskraft mittels der Federelemente 3 aufgrund deren elastisch abstützender Wirkung vorspannen.

Die Figur 5 zeigt die dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützlagers 1 in perspektivischer Darstellung. In dieser Ansicht ist der durch eine Querschnittsaufweitung der Außenumfangsfläche definierte Wulst 18 zu erkennen, der für eine Lagefixierung in axialer Richtung des Stützlagers 1 in dem nicht dargestellten Lenkgehäuse sorgt.

In Figur 7 ist eine weitere, vierte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützlagers 1 gezeigt, dass sich von der in Figur 2 gezeigten Ausführungsform dahingehend unterscheidet, dass mehrere, um etwa  $90^\circ$  versetzt zueinander angeordnete Federelemente 3 vorgesehen sind, deren Hauptfederrichtungen sich im Winkel von  $90^\circ$  schneiden. Die Durchbrüche 9 zwischen den Federelementen 3 und der Außenwandung 4 kann wiederum bedarfsweise mit zusätzlichen, separaten, in Figur 7 nicht gezeigten Federelementen, wie sie beispielsweise in den Figuren 6a und 6b gezeigt sind, bestückt sein. Die Figur 8 zeigt die vierte Ausführungsform in zugehöriger perspektivischer Darstellung.

Eine fünfte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützlagers 1 ist in Figur 9 gezeigt. Diese basiert auf der vierten Ausführungsform und greift die spezifische Ausgestaltung der Federelemente aus den Figuren 3 bis 5 auf. Die fünfte Ausgestaltung umfasst somit zwei Federelementpaare 3, wobei jedes Paar, zwei einstückig mit dem Stützlagerkörper 2 ausgebildete, jeweils ein freies Ende auf-

weisende Blattfedern umfasst. Die Paare sind etwa um  $90^\circ$  versetzt zueinander angeordnet, wobei deren Hauptfederrichtung die durch die Exzentrizität definierte Richtung unter einem Winkel von  $45^\circ$  schneiden.

In Figur 10 ist der Verlauf der Anpresskraft, genauer dessen Normalkomponente, der Lenkstange in Richtung Ritzel in Abhängigkeit der Drehstellung des Stützlagers aufgetragen. Die gepunktete Linie entspricht dem Kraftverlauf der dritten Ausführungsform, wobei die 0-Grad Darstellung der mittleren Stellung zwischen maximalem und minimalem Eingriff aufgrund der exzentrischen Lagerung der Zahnstange entspricht. Durch Verdrehen des Stützlagers in die positive Richtung auf  $5^\circ$ ,  $10^\circ$ ,  $15^\circ$  .... wird aufgrund der Exzentrizität der Eingriff erhöht bzw. das Eingriffspiel verringert, bei Verdrehen in die andere Richtung wird der Eingriff verringert bzw. gelöst. Gleichzeitig erhöht das um  $90^\circ$  zur Exzentrizität versetzt angeordnete Federelement die Anpresskraft. Ein Maximum der Normalkomponente der Anpresskraft wird bei ca.  $20^\circ$  erreicht. Danach fällt die Anpresskraft der Zahnstange an das Ritzel wieder ab, obwohl der Abstand zwischen Ritzel und Lenkstange aufgrund der Exzentrizität weiter reduziert wird.

Die gestrichelte Linie zeigt hierzu im Vergleich den Verlauf der Anpresskraft, genauer dessen Normalkomponente (bezogen auf den Eingriff zwischen Lenkstange und Ritzel), der Lenkstange in Richtung Ritzel in Abhängigkeit der Drehstellung der fünften Ausführungsform des Stützlagers. Aufgrund der zwei um  $90^\circ$  versetzten Federelemente ergibt sich gegenüber dem gepunkteten Graphen ein insgesamt flacherer Verlauf mit einem zum höheren Drehwinkel verschobenen Maximum. Durch die Verwendung der zwei in Umfangsrichtung versetzten Federelemente ergibt sich somit ein breiterer Einstellbereich für die Anpresskraft bei nahezu gleichbleibender Maximalkraft. Durch die Aufteilung der Krafteinwirkung in zwei Richtungen, kann diese so eingestellt werden, dass die Normalkomponente verringert ist, umso die Reibkräfte bei der Gleitbewegung der Lenkstange im Stützlager gegenüber einem federelementlosen Stützlager zu verringern. Eine bezogen auf den Eingriff zwischen Lenkstange und Ritzel schräge Krafteinwirkung hat zudem den Vorteil, dass bei einer externen Impulseinwirkung auf die Lenkstange sich diese nicht mehr in Normalrichtung aus dem Eingriff mit dem Ritzel entfernt, sondern entlang der resultierenden Krafrichtung, also schräg. Ein Teil der einwirkenden Kraft wird also durch die andere, zur Normalrichtung vertikale Kraftkomponente aufgenommen und reduziert somit das zurückschlagende Mo-

ment und damit auch das Schlaggeräusch bei Wiederaufeinandertreffen der Komponenten Zahnstange und Ritzel.

Figur 11 zeigt eine Anordnung aus einem Lenkgehäuse 14, einer Lenkstange 13 und einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützlagers 1. Dieses Stützlager 1 umfasst einen Stützlagerkörper 2 aus Kunststoff und zwei Paare von Federelementen 3, 3<sup>f</sup>. Der Stützlagerkörper 2 ist in das Lenkgehäuse 14 eingesetzt und grenzt mit seinem Außenumfang daran an. Der zentrale Durchbruch 5 dient der Aufnahme und Gleitlagerung der Lenkstange 13. Die Lenkstange 13 ist durch das Stützlager 1 exzentrisch im Lenkgehäuse 14 gelagert. Es sind Mittel zur Relativverdrehbarkeit des Stützlagers 1 im Lenkgehäuse 14 vorgesehen, wobei das Stützlager 1 wenigstens in Axialrichtung des Lenkgehäuses 14 festgelegt bleibt. Es können ferner Mittel vorgesehen sein, um das Stützlager 1 im Lenkgehäuse 14 gegen Verdrehen festzulegen. Jedes Paar von Federelementen 3, 3<sup>f</sup> umfasst ein inneres an der Zahnstange 13 anliegendes und einstückig mit dem Stützlagerkörper 2 ausgebildetes Federelement 3 und ein äußeres separates Federelement 3<sup>f</sup> aus Federstahl, das der Belastungsrichtung entgegen gebogen ist. Die zwei Federelemente 3, 3<sup>f</sup> liegen aneinander an. Das innere Federelement 21 weist jeweils in dem Berührungsbereich zur Lenkstange 13 eine an die Kontur des Außenumfangs der Lenkstange 13 angepassten Bereich 21 auf. Es befindet sich ein Hohlraum 9 zwischen dem separaten Federelement 3<sup>f</sup> und dem Außenumfang des Stützlagerkörpers 2, der den freien Federweg des äußeren Federelements 3<sup>f</sup> definiert. Ein im Hohlraum 9 angeordnetes Dämpfungselement 20 dient der Anschlagdämpfung. Die Hauptfederrichtung eines jeden Paares 3, 3<sup>f</sup> schneidet den Axialverlauf der Lenkstange senkrecht, wobei die Hauptfederrichtungen der Paare zueinander senkrecht stehen. Mit Verdrehen des Stützlagerkörpers 1 wird die Richtung der Resultierenden aus den zwei Hauptfederrichtungen verdreht. Die Richtung der Resultierenden variiert damit auch bezüglich des Eingriffs zwischen Lenkstange 13 und Ritzel. Aufgrund der exzentrischen Anordnung der Lenkstange 13 im Lenkgehäuse 14 variiert gleichzeitig mit dem Verdrehen des Stützlagers 2 das Eingriffsmaß bzw. die Vorspannung des Eingriffs zwischen Lenkstange 13 und Ritzel.

## Patentansprüche

1. Stützlager (1) für die Lagerung einer Lenkstange (13) in einem Lenkgehäuse (14) aufweisend: einen Stützlagerkörper (2), der einen eine Innenwandung (5) definierenden Durchbruch (6) zur Aufnahme der Lenkstange (13), um die Lenkstange (13) relativ zum Lenkgehäuse (14) mittels eines Lenkgetriebes (12) zu verschieben, und eine Außenwandung (4) zum Anliegen am Lenkgehäuse (14) aufweist; wenigstens ein zwischen Innenwandung (5) und Außenwandung (4) angeordnetes Federelement (3, 3') zur elastisch rückstellenden Abstützung der Lenkstange (13) in wenigstens einer zur Innenwandung (5) senkrechten Hauptfederrichtung.
2. Stützlager (1) gemäß dem vorhergehenden Anspruch mit wenigstens zwei in Umfangsrichtung versetzten Federelementen (3).
3. Stützlager (1) gemäß dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Hauptfederrichtungen der versetzten Federelemente (3) in einem Winkel von 90° zueinander stehen.
4. Stützlager (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das wenigstens eine Federelement (3, 3') so angeordnet ist, dass die elastisch rückstellende Abstützung eine Vorzugsrichtung bezogen auf die Radialrichtungen des Stützlagers hat.
5. Stützlager (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche mit mehreren zusammenwirkenden Federelementen (3, 3'') pro Hauptfederrichtung.
6. Stützlager (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Innenwandung (5) exzentrisch zur Außenwandung (4) angeordnet ist.
7. Stützlager (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche mit Mitteln zur verdrehbaren Lagerung des Stützlagers (1) relativ zur Außenwandung des Lenkgehäuses.
8. Stützlager (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Federelement (3) wenigstens teilweise die Innenwandung definiert.
9. Stützlager (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zwischen Federelement (3) und Außenwandung (4) im Stützlagerkörper (2) ein Hohlraum (9) angeordnet ist.

10. Stützlager (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das wenigstens eine Federelement (3') aus einem Federstahl hergestellt ist.
11. Stützlager (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Stützlagerkörper (2) ein die Innenwandung (5) des Durchbruchs (6) wenigstens teilweise definierender Gleiteinsatz (7), beispielsweise aus Kunststoff, umfasst.
12. Stützlager (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Stützlagerkörper (2) wenigstens teilweise aus Kunststoff hergestellt ist.
13. Stützlager (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Federelement als Blattfeder (3, 3'), Wellringfeder oder Tellerfeder ausgebildet ist.
14. Stützlager (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Federelement (3) und der Stützlagerkörper (2) einstückig ausgebildet sind.
15. Lenkgetriebe (10) aufweisend: ein im Wesentlichen rohrförmiges Lenkgehäuse (14), eine in dem Lenkgehäuse (14) verschiebbar geführte Lenkstange (13), ein Getriebe (12), um über dessen Getriebeeingriff eine rotierende Lenkbewegung in eine axiale Bewegung der Lenkstange (13) im Lenkgehäuse (14) zu bewirken, sowie wenigstens ein Stützlager (1) für die Lagerung der Lenkstange (13) in dem Lenkgehäuse (14) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.
16. Lenkgetriebe gemäß dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Getriebe eine lenkstangenseitige Verzahnung sowie ein damit in Eingriff stehendes Ritzel umfasst.
17. Verwendung des Lenkgetriebes (10) nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche in einem Kraftfahrzeug.

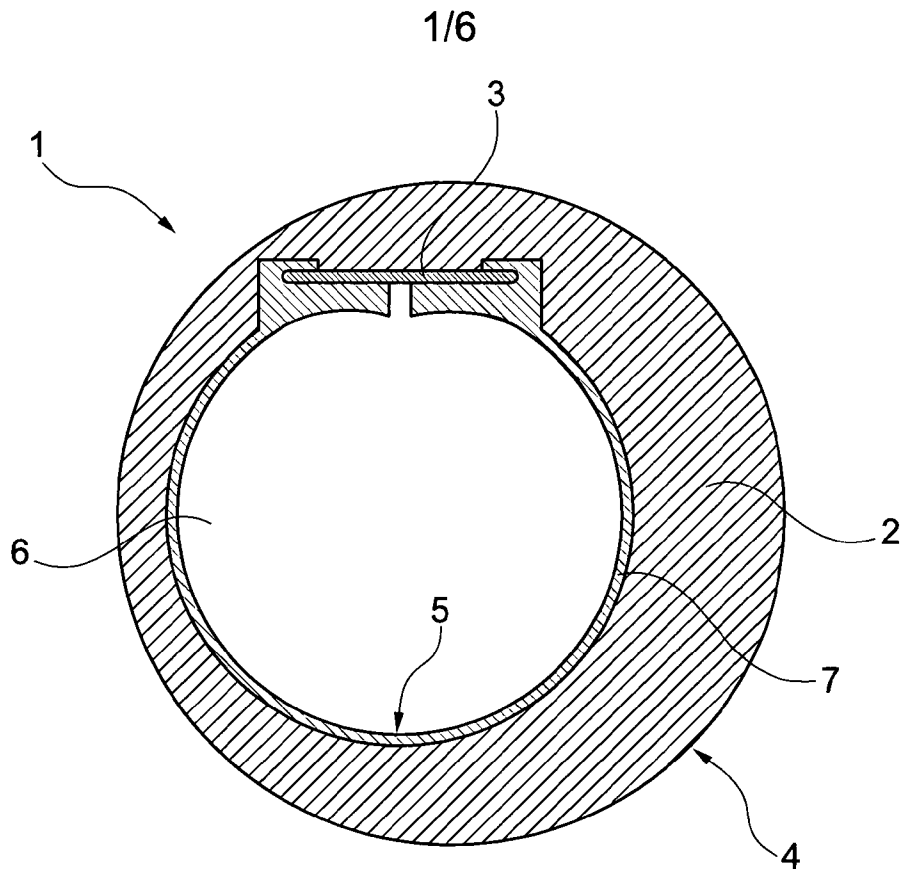


Fig. 1

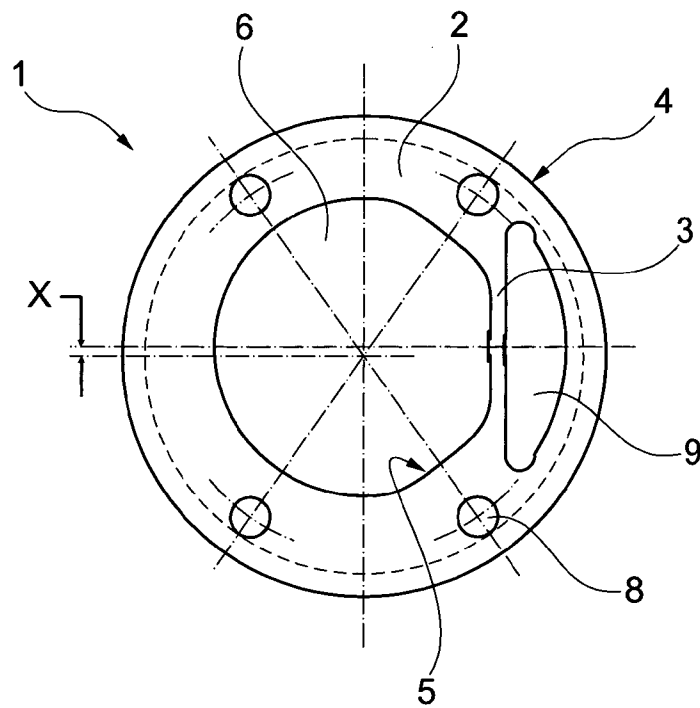


Fig. 2

2/6

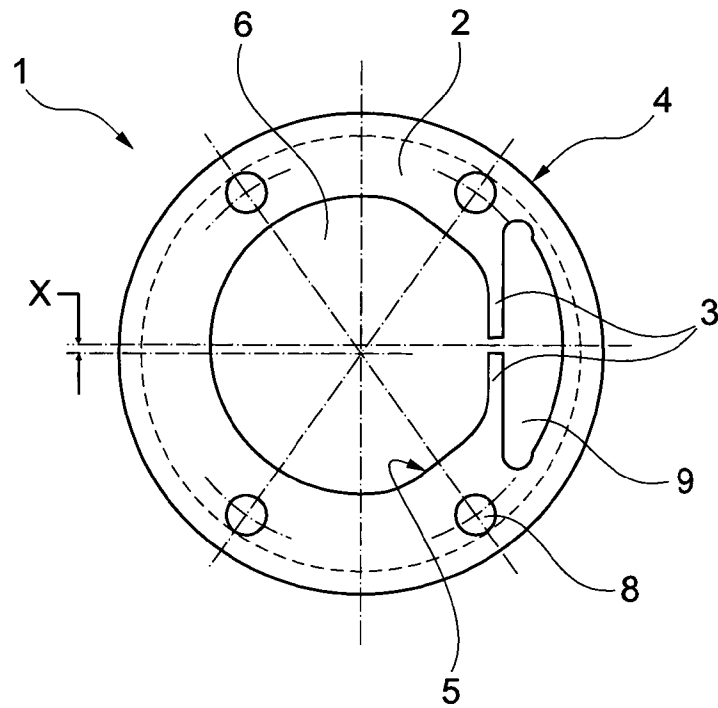


Fig. 3

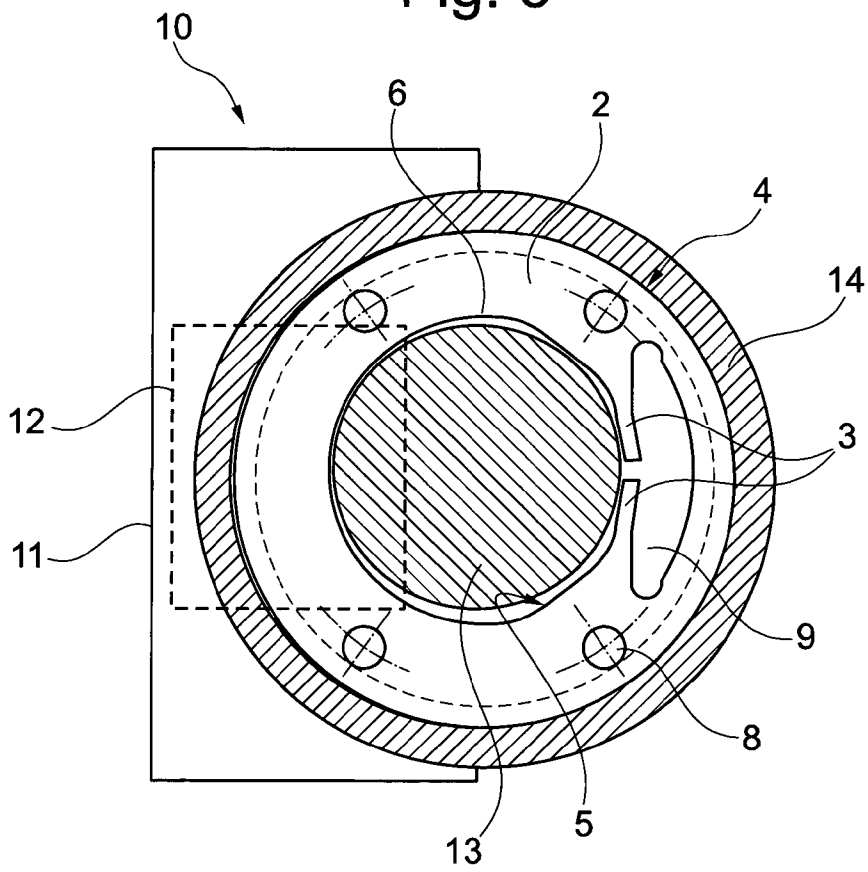


Fig. 4

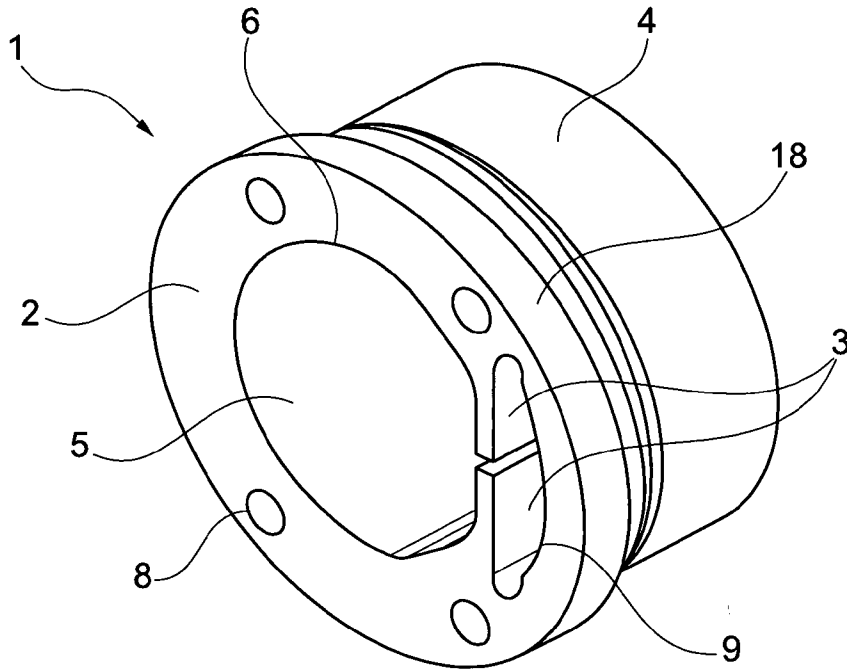


Fig. 5

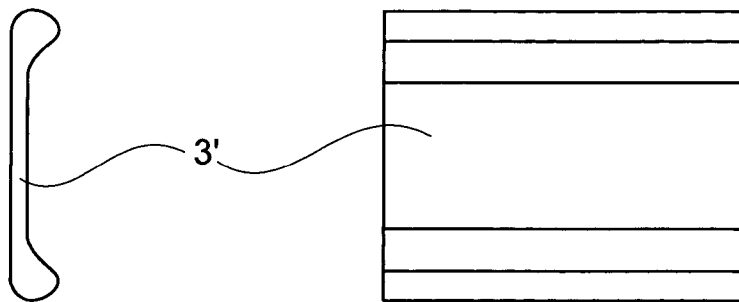


Fig. 6a

Fig. 6b

4/6

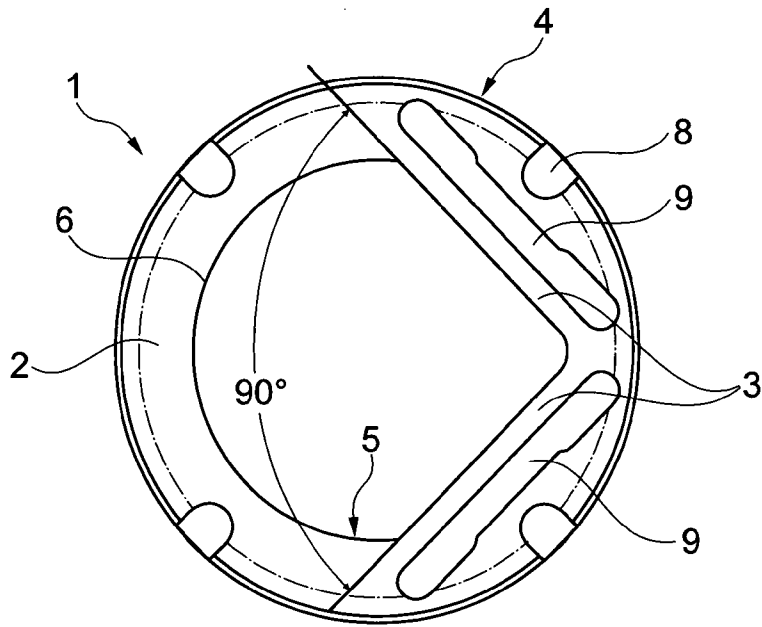


Fig. 7

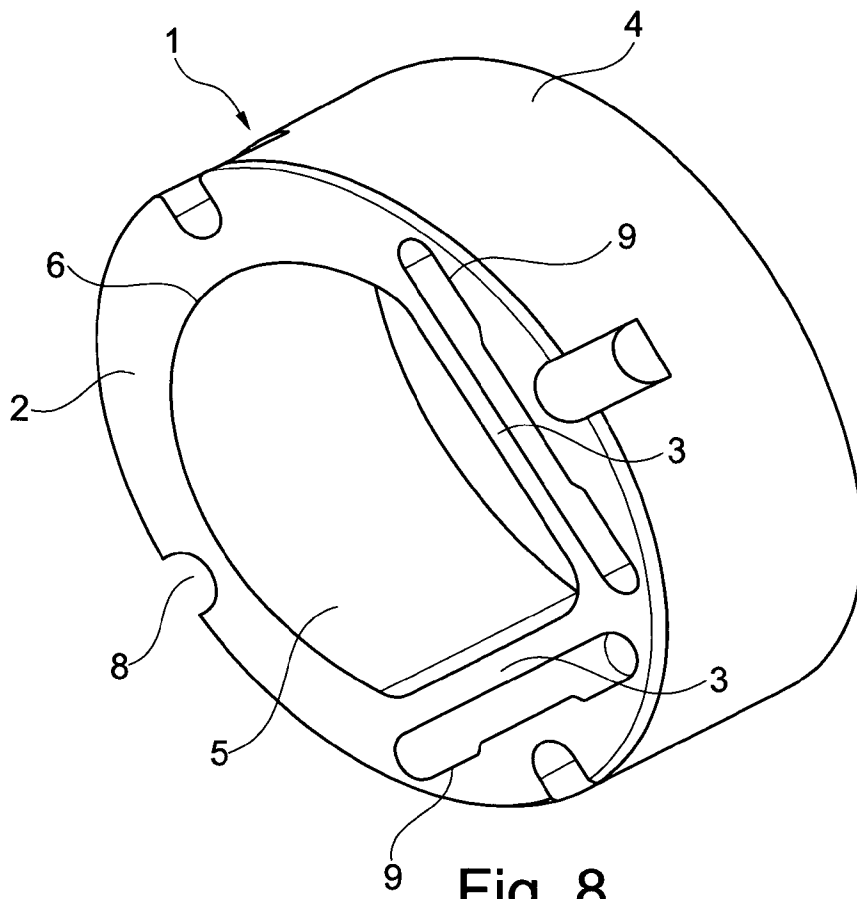


Fig. 8

5/6

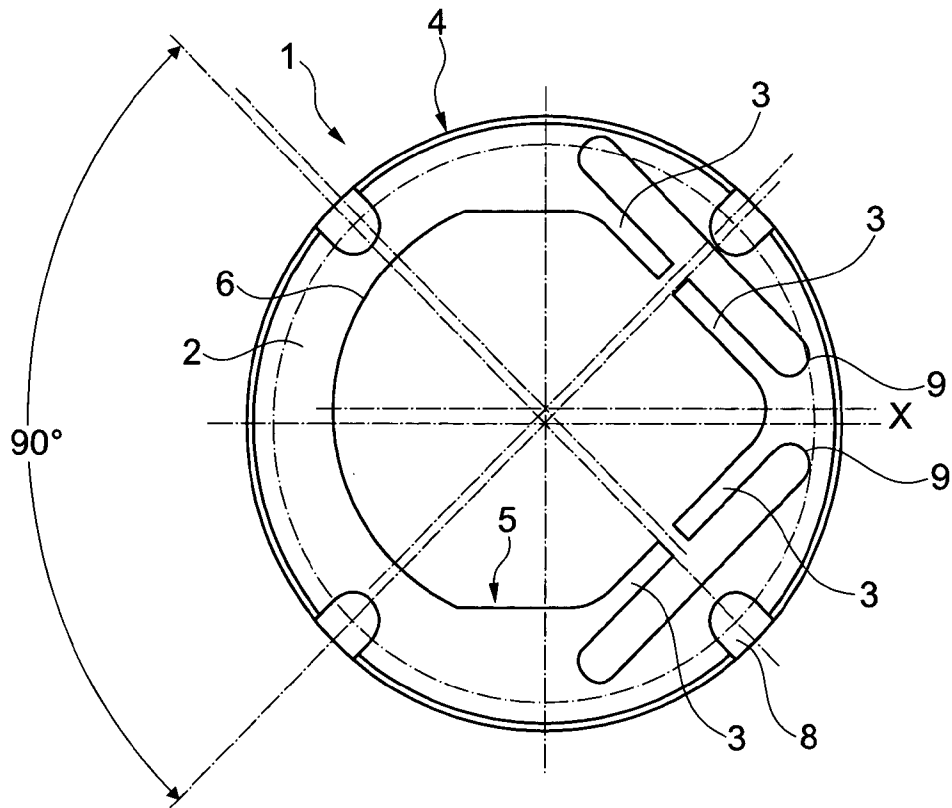


Fig. 9

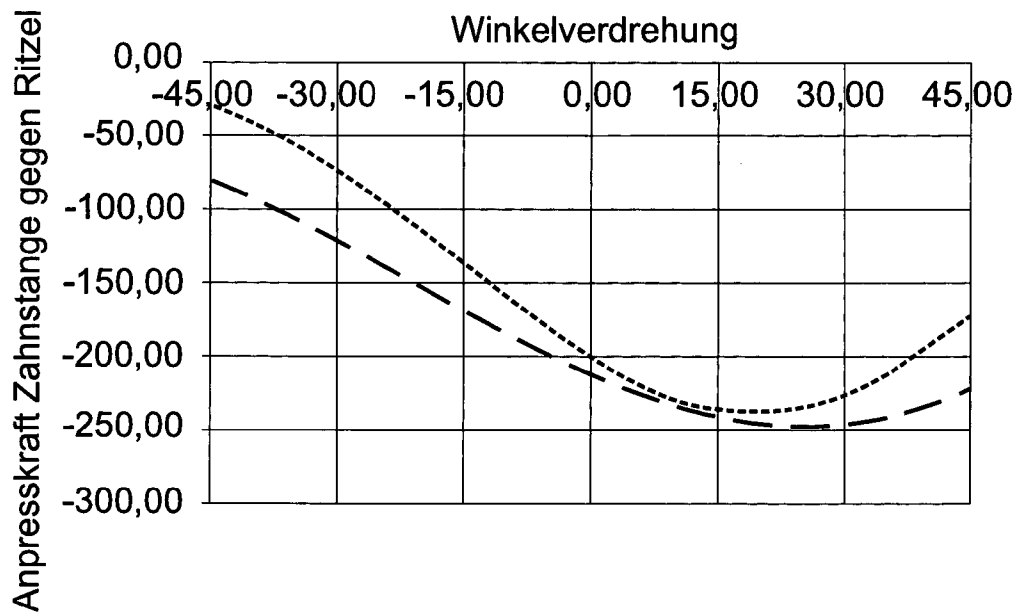


Fig. 10

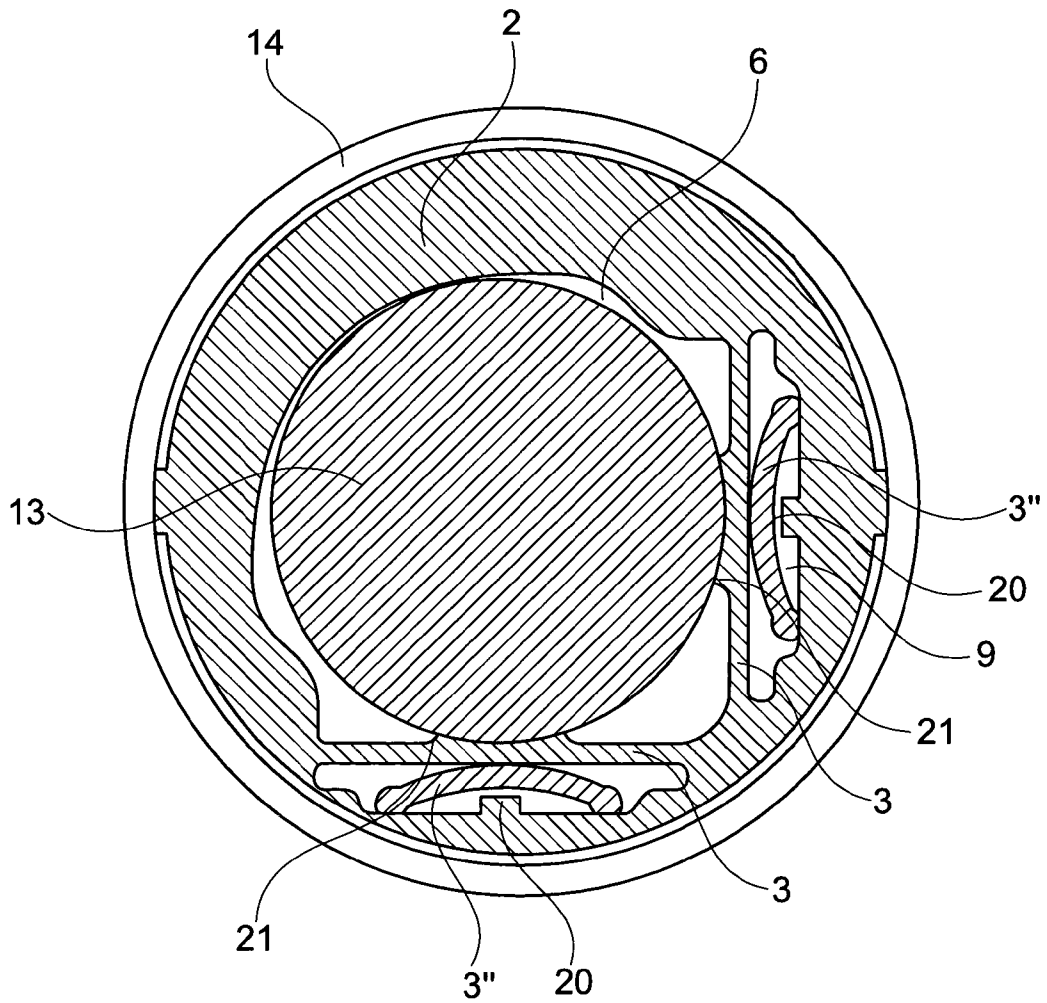


Fig. 11

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2013/053019

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B62D3/12 F16C29/00 F16C29/02 F16C29/12  
ADD.  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B62D F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 3 601 459 A (CUTTING EDWARD JOHN) 24 August 1971 (1971-08-24) the whole document	1-5,7, 10,12-17 6,8,9
X A	EP 2 072 372 A1 (RENAULT [FR]) 24 June 2009 (2009-06-24) the whole document	1,4,5,7, 8,12, 14-17 2,3,6,9, 10,13
X A	WO 2004/067357 A1 (SCHMITTERSYSKO GMBH [DE]; GUENTHER FRIEDHELM [DE]) 12 August 2004 (2004-08-12) page 12, line 5 - page 16, line 29 figures 1-6	1,6,7, 10-13, 15-17 14
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search <b>24 April 2013</b>	Date of mailing of the international search report <b>08/05/2013</b>
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <b>Ionescu, Bogdan</b>
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/053019

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 318 642 A (PETERSON REINO A) 9 May 1967 (1967-05-09)	1-5,7,9, 10,12, 13,15-17
A	the whole document	6,8,11, 14
A	----- DE 38 33 556 A1 (HIMMERMANN FRITZ GMBH CO KG [DE]) 11 May 1989 (1989-05-11)  column 1, lines 1-16 column 1, lines 33-44 column 2, line 28 - column 3, line 2 figures 1,2  -----	1,2,4,5, 7-9,11, 12,15-17

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/053019

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3601459	A	24-08-1971	DE 1942618 A1 26-02-1970 GB 1175470 A 23-12-1969 US 3601459 A 24-08-1971
EP 2072372	A1	24-06-2009	AT 483611 T 15-10-2010 EP 2072372 A1 24-06-2009 FR 2925632 A1 26-06-2009
WO 2004067357	A1	12-08-2004	NONE
US 3318642	A	09-05-1967	NONE
DE 3833556	A1	11-05-1989	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B62D3/12 F16C29/00 F16C29/02 F16C29/12 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) B62D F16C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	US 3 601 459 A (CUTTING EDWARD JOHN) 24. August 1971 (1971-08-24) das ganze Dokument -----	1-5,7, 10,12-17 6,8,9
X A	EP 2 072 372 A1 (RENAULT [FR]) 24. Juni 2009 (2009-06-24) das ganze Dokument -----	1,4,5,7, 8,12, 14-17 2,3,6,9, 10,13
X A	WO 2004/067357 A1 (SCHMITTERSYSKO GMBH [DE]; GUENTHER FRIEDHELM [DE]) 12. August 2004 (2004-08-12) Seite 12, Zeile 5 - Seite 16, Zeile 29 Abbildungen 1-6 ----- -/-	1,6,7, 10-13, 15-17 14
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
24. April 2013		08/05/2013
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Ionescu, Bogdan

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 318 642 A (PETERSON REINO A) 9. Mai 1967 (1967-05-09)	1-5,7,9, 10,12, 13,15-17
A	das ganze Dokument	6,8,11, 14
A	----- DE 38 33 556 A1 (HIMMERMANN FRITZ GMBH CO KG [DE]) 11. Mai 1989 (1989-05-11)  Spalte 1, Zeilen 1-16 Spalte 1, Zeilen 33-44 Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 3, Zeile 2 Abbildungen 1,2  -----	1,2,4,5, 7-9,11, 12,15-17

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/053019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3601459      A	24-08-1971	DE 1942618 A1 GB 1175470 A US 3601459 A	26-02-1970 23-12-1969 24-08-1971
EP 2072372      A1	24-06-2009	AT 483611 T EP 2072372 A1 FR 2925632 A1	15-10-2010 24-06-2009 26-06-2009
WO 2004067357      A1	12-08-2004	KEINE	
US 3318642      A	09-05-1967	KEINE	
DE 3833556      A1	11-05-1989	KEINE	