

(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
8. November 2007 (08.11.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/124840 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B62D 1/16 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/003048

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. April 2007 (04.04.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 019 574.4 27. April 2006 (27.04.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **DAIMLERCHRYSLER AG** [DE/DE]; Mer-
cedesstrasse 137, 70327 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GRIMM, Michael**
[DE/DE]; Schwabstrasse 19, 70197 Stuttgart (DE).
HEBENSTREIT, Axel [DE/DE]; Bogenstrasse 23A,
70569 Stuttgart (DE).

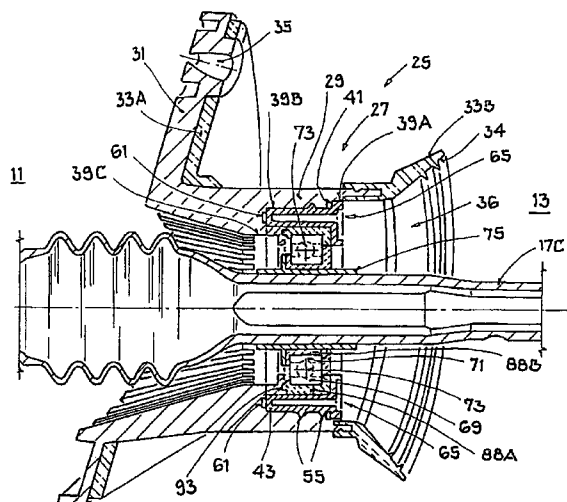
(74) Anwälte: **THOMS, Frank** usw.; DaimlerChrysler AG, In-
tellectual Property and Technology Management, GR/VI -
C106, 70546 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: STEERING DEVICE FOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: LENKVORRICHTUNG FÜR FAHRZEUGE



(57) Abstract: The invention relates to a steering device (1) for vehicles (5), comprising a steering shaft (17), guided in a passage in a partition wall (9, 7) arranged between a passenger compartment (11) and an engine compartment (13), and a bearing arrangement (25), comprising a holding element (27), secured to the partition wall (9) in the area of the passage, for holding an adapter element (37) which has a bearing (67) for rotatably receiving the steering shaft (17), and fastening means for fastening the adapter element (37) to the holding element (27), the adapter element (37) having a seat for the bearing (67). The steering device is characterized in that the bearing (67) is elastically received in the seat of the adapter element (37) by means of a leveling element (88A).

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Lenkvorrichtung (1) für Fahrzeuge (5), mit einer durch einen Durchgang in einer zwischen einem Fahrgastraum (11) und einem Motorraum (13) angeordneten Trennwand (9, 7) geführten Lenkspindel (17), und mit einer Lageranordnung (25), umfassend ein im Bereich des Durchgangs an der Trennwand (9)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/124840 A1



RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

befestigtes Halteteil (27) zum Halten eines ein zur drehbeweglichen Lagerung der Lenkspindel (17) dienendes Lager (67) aufweisenden Adapterteils (37) und Befestigungsmittel zur Fixierung des Adapterteils (37) am Halteteil (27), wobei das Adapterteil (37) eine Aufnahme für das Lager (67) aufweist, vorgeschlagen. Die Lenkvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass das Lager (67) mittels eines Ausgleichselements (88A) in der Aufnahme des Adapterteils (37) elastisch gelagert ist.

Lenkvorrichtung für Fahrzeuge

Die Erfindung betrifft eine Lenkvorrichtung für Fahrzeuge, gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 195 17 105 C2 geht eine Lenkvorrichtung der hier angesprochenen Art hervor, die eine durch einen Durchgang in einer zwischen einem Fahrgastraum und einem Motorraum angeordneten Trennwand geführte Lenkspindel aufweist, welche mehrteilig ausgebildet ist, wobei die Lenkspindelteile mittels Kreuzgelenken miteinander gekoppelt sind. Zur Lagerung eines mittleren Lenkspindelteils an der Trennwand ist eine Lageranordnung vorgesehen, welche ein Halteteil und ein Adapterteil umfasst. Das Halteteil ist im Bereich des Durchgangs an der Trennwand mittels Schraubverbindungen befestigt und dient zum Halten des hülsenförmigen Adapterteils. Das Adapterteil ist mit einer zur drehbeweglichen Lagerung der Lenkspindel dienenden Lager versehen. Das Lager ist in das Adapterteil eingepresst. Ferner sind Befestigungsmittel zur Fixierung des Adapterteils am Halteteil vorgesehen. Zwischen dem Adapterteil und dem Halteteil ist eine das Adapterteil umgebende, aus elastischem Material bestehende Abdeckung angeordnet, die zugleich den übrigen Teil des Trennwanddurchgangs abdeckt und somit ein Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit in den Fahrgastinnenraum verhindert. Mittels der elastischen Abdeckung wird das Adapterteil im Halteteil elastisch

gelagert. Das Lager ist als Festlager ausgebildet, das heißt, die Lenkspindel ist in axialer und radialer Richtung lagefixiert. Das Halteteil besteht aus mehreren Teilen die so ausgebildet sind, dass im Crashfall das Adapterteil mit Lager freigegeben wird, um ein Eindringen der Lenkspindel in den Fahrzeuginnenraum zu verhindern. Das Halteteil ist auf der dem Fahrzeuginnenraum zugewandten Seite der Trennwand angeordnet und weist zwei halbbogenförmige Halterungen auf, von denen eine an der Trennwand befestigt und die andere relativ dazu verstellbar ist. Die Halterungen sind mittels einer Stiftverbindung miteinander koppelbar. Im montierten Zustand der Lageranordnung umschließen die Halterungen das Adapterteil. Auf Grund der konstruktiven Ausgestaltung der Lageranordnung ist es vor dem Einbringen der Lenkspindel in das Fahrzeug erforderlich, dass zunächst das Lager aufweisende Adapterteil auf die Lenkspindel aufgepresst sowie das Halteteil am Adapterteil fixiert werden, so dass beim Einbringen der Lenkspindel in das Fahrzeug nur noch eine Befestigung des Halteteils an der Trennwand mittels Schrauben erforderlich ist, was jedoch auf Grund der beengten Platzverhältnisse innerhalb des Fahrgastraumes im Bereich der Trennwand äußerst schwierig ist und unter Umständen den Einsatz mehrerer Monteure erfordert, da hierzu zunächst das Halteteil gegenüber der Trennwand exakt ausgerichtet und gehalten werden muss, während die Schrauben angesetzt und mittels eines Schraubwerkzeugs angezogen werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Alternative zu der Lenkvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen.

Zur Lösung der Aufgabe wird eine Lenkvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Diese weist den Vorteil auf, dass die Stirn-/Trennwand-Lageranordnung toleranzabhängige Schrägstellungen der Lenkspindel ermöglicht

bei gleichzeitiger Spielfreiheit. Darüber hinaus ist die Lageranordnung in besonders einfacher Weise montierbar und demontierbar.

Das zur elastischen Lagerung der Lenkspindel eingesetzte Lager kann dabei von einem Standardlager gebildet sein, das mittels des Ausgleichselements in der Aufnahme des Adapterteils elastisch eingebettet ist.

In bevorzugter Ausführungsform besteht das ringförmige, im Spaltbereich zwischen der Adapterteilaufnahme und der Außenfläche eines Lagerrings des Lagers angeordnete Ausgleichselement aus Kautschukmaterial. Dabei wird vorzugsweise ein synthetischer Kautschuk, also ein Elastomer, eingesetzt. Grundsätzlich ist es auch möglich, einen einer Vulkanisation unterzogenen Naturkautschuk einzusetzen.

Bei einem besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass das elastische Ausgleichselement nicht als separierbares Teil ausgebildet, sondern an das Adapterteil angespritzt ist. Das Adapterteil kann grundsätzlich aus metallischem als auch nichtmetallenen Material hergestellt sein.

Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel sind/ist das Halteteil und/oder das Adapterteil als ein Mehrkomponenten-Kunststoffteil ausgebildet, welche/welches mittels eines Mehrkomponenten-Spritzgießverfahrens hergestellt werden kann. Bei dieser Ausführungsform ist es besonders vorteilhaft, das Ausgleichselement bei der Herstellung des Adapterteils daran anzuspritzen. Hierdurch ist eine besonders leichte und kostengünstige Bauweise der Lageranordnung realisierbar.

Weiterhin wird ein Ausführungsbeispiel bevorzugt, das sich dadurch auszeichnet, dass das Lager mittels Befestigungsmittel in der Aufnahme des Adapterteils, vorzugsweise lösbar, fixierbar ist. Die Befestigungsmittel umfassen vorzugsweise eine Schnappverbindung. Aufgrund dieser Ausgestaltung ist ein mit Handkraft durchzuführendes Verbinden von Lager und Adapterteil realisierbar, das heißt, das Lager muss nicht zwingend in die Adapterteilaufnahme maschinell eingepresst werden, da es mittels dem durch die Schnappverbindung realisierten Formschluss sicher darin gehalten wird.

Besonders bevorzugt wird ein Ausführungsbeispiel, bei dem das Lager von einem einen Außenring und einen Innenring sowie dazwischen angeordnete Wälzkörper aufweisenden Wälzlager gebildet ist, und dass der Innenring mit einer Adapterhülse für die Lenkspindel versehen ist, deren Durchgangsöffnung so groß ist, dass eine Verschiebbarkeit des Lagers auf der Lenksäule in axialer Richtung, insbesondere mittels Handkraft, möglich ist, was die Montage im Fahrzeug vereinfacht.

Weitere vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Lenkvorrichtung ergeben sich aus Kombinationen der in den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie in den Zeichnungen offenbarten Merkmale.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels der Lenkvorrichtung näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 in schematischer Darstellung einen Ausschnitt eines Ausführungsbeispiels einer Lenksäulenordnung für Kraftfahrzeuge;
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer zusammengebauten Trennwand-Lageranordnung für die Lenkvorrichtung gemäß Figur 1 im Längsschnitt;
- Fig. 3 in perspektivischer Darstellung ein Halteteil der Lageranordnung gemäß Figur 2;
- Fig. 4 in perspektivischer Darstellung ein Adapterteil der Lageranordnung gemäß Figur 2;
- Fig. 5 eine Seitenansicht des Adapterteils gemäß Figur 4 und
- Fig. 6 das Adapterteil gemäß der Figuren 4 und 5, teilweise im Längsschnitt.

Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung einen Ausschnitt einer Lenkvorrichtung 1, welche eine Lenksäulenordnung 3 umfasst, die in einem Kraftfahrzeug 5 eingebaut ist. Von dem Kraftfahrzeug 5 sind lediglich erste und zweite Trennwände 7 und 9 erkennbar, welche einen Fahrzeuginnenraum 11 von einem Motorraum 13 trennen. Die Trennwände 7 und 9, welche mit dem Karosserierohrbau verbunden oder Teil desselben sein können, sind in einem Abstand voneinander angeordnet, wodurch zwischen den Trennwänden 7,9 ein Freiraum 15 gebildet ist.

Die Lenksäulenordnung 3 umfasst in bekannter Weise eine Lenksäule mit einer Lenkspindel 17, an deren einen Ende ein

Lenkrad 19 angebracht ist. Das andere Ende der Lenkspindel 17 ist mit einem Lenkgetriebe 21 gekoppelt. Die Lenkspindel dient dabei zum Umsetzen einer Lenkbewegung vom Lenkrad auf das am anderen Ende der Lenkspindel vorgesehene Lenkgetriebe. Die Lenkspindel 17 ist über drei Kreuzgelenke 23A, 23B sowie 23C oder Kardangelenke in vier Lenkspindelabschnitte 17A, 17B, 17C und 17D unterteilt. Die Trennwände 7,9 weisen jeweils einen Durchgang für die Lenkspindel 17 auf, wobei der Lenkspindelabschnitt 17C mittels einer Lageranordnung 25 an zumindest einer der beiden Trennwände 7,9 drehbeweglich gelagert ist. Zumindest einer der Lenkspindelabschnitte 17A bis 17D ist zum axialen Längenausgleich als Teleskopwelle ausgebildet. Der Aufbau und die Funktion der Lenksäulenordnung 3 ist allgemein bekannt, so dass hier nicht näher darauf eingegangen wird.

Im Folgenden wird anhand der Figuren 2 bis 6 ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Lageranordnung 25 näher erläutert.

Die Lageranordnung 25 weist ein in den Figuren 2 und 3 dargestelltes Halteteil 27 auf, welches als einteiliges, Mehrkomponenten-Kunststoffteil ausgebildet ist. Das Halteteil 27 weist einen aus einem formstabilen Kunststoff bestehenden, rohrförmigen Grundkörper 29 mit einem Befestigungsflansch 31 auf. Am Befestigungsflansch 31 ist eine erste Weichdichtung 33A und am freien Ende des domartig vom Befestigungsflansch 31 hervorstehenden Teils des Grundkörpers 29 eine zweite Weichdichtung 33B angespritzt. Die Weichdichtungen bestehen aus einem elastischen, vorzugsweise gummielastischen Material, wobei an der zweiten Weichdichtung 33B eine umlaufende, flexible Dichtlippe 34 vorgesehen ist. Die erste Weichdichtung 33A deckt die der zweiten Weichdichtung 33B zugewandte Flachseite des Befestigungsflansches 31 praktisch

vollständig ab. Der Befestigungsflansch 31 ist mit Durchgangsöffnungen 35 zur Durchführung von Befestigungselementen, beispielsweise Schrauben versehen, mittels derer das Halteteil 27 an der Trennwand 7 befestigbar ist.

Das Anbringen des Halteteils 27 an der Trennwand erfolgt bei diesem Ausführungsbeispiel vom Fahrzeuginnenraum 11 her, indem das Halteteil 27 mit seinem die Weichdichtung 33B aufweisenden Ende voraus in den Durchgang in der Trennwand 7 eingeführt und soweit in Richtung auf die Trennwand 9 verlagert wird, bis die erste Weichdichtung 33A auf der dem Fahrzeuginnenraum 11 zugewandten Seite der Trennwand 7 und die zweite Weichdichtung 33B auf der dem Freiraum 15 zugewandten Seite der Trennwand 9 dichtend anliegen. Die zweite Weichdichtung 33B überdeckt dabei den Rand dieses Durchgangs in der Trennwand 9 vollständig. Die lagefeste Fixierung des Halteteils 27 an der Trennwand 7 erfolgt -wie vorstehend beschrieben- mittels Befestigungselementen, die in die Durchgangsöffnungen 35 im Befestigungsflansch 31 durchgreifen. Mittels der Weichdichtungen 33A und 33B, welche vorzugsweise aus einem elastische Eigenschaften aufweisenden Kunststoff bestehen, wird sichergestellt, dass die Spalte zwischen dem Halteteil 27 und den Trennwänden 7 und 9 vollständig abgeschottet sind, so dass weder Schmutz noch Feuchtigkeit vom Motorraum 13 in den Fahrgastinnenraum 11 eindringen kann. Darüber hinaus wird mittels der Weichdichtungen 33A, 33B auch eine gewisse Schallschutzwirkung erzielt.

Alternativ zu der vorstehend beschriebenen Ausführungsvariante ist es möglich, das Halteteil 27 so entsprechend auszulegen, dass dessen Montage an der Trennwand vom beziehungsweise auch vom Motorraum her möglich ist.

Das Halteteil 27 wird vorzugsweise vor dem Einbringen der Lenksäulenordnung 3 beziehungsweise dem Durchführen der Lenkspindel 17 durch die Durchgänge in den Trennwänden an diesen befestigt. Das Halteteil 27, welches im montierten Zustand den Durchgang in der Trennwand 7 durchgreift, kann auch in Fahrzeugen eingesetzt werden, die lediglich eine derartige, auch als Stirnwand bezeichnete Trennwand aufweisen. In diesen Fall könnte auf die zweite Weichdichtung 33B verzichtet werden. Die Kosten für das Halteteil 27 sind relativ gering, da dieses in einem an sich bekannten Mehrkomponenten-Spritzgießverfahren hergestellt werden kann. Auf Grund des Kunststoffmaterials ist das Gewicht des Halteteils 27 entsprechend klein.

Wie aus Figur 2 ersichtlich, weist das Halteteil 27 eine Durchgangsöffnung 39 auf, welche der mit einem Wellrohrabschnitt versehene Lenkspindelabschnitt 17C durchgreift. Je nach Anforderung kann der Lenkspindelabschnitt 17C alternativ zum Wellrohrabschnitt auch vergleichbare Crashelemente oder auch kein Crashelement aufweisen. Die Durchgangsöffnung 39 weist auf ihrer dem Fahrzeuginnenraum 11 zugewandten Seite einen konischen, sich in Richtung auf den Motorraum 13 hin verjüngenden, trichterförmigen Einführabschnitt auf, der dazu dient, das Einfädeln der Lenkspindel 17 in die Durchgangsöffnung 39 sowohl bei einer automatisierten als auch manuellen Montage der Lenksäulenordnung 3 zu erleichtern. Die das Halteteil 27 durchdringende Öffnung 39 weist an ihrem im montierten Zustand dem Motorraum 13 zugewandten Endbereich eine Aufnahme 36 für ein in den Figuren 4 bis 6 als Einzelteil dargestelltes Adapterteil 37 auf. Die Abmessungen des Durchgangs in der Trennwand 9 für die Lenkspindel 17 sind so gewählt, dass das Adapterteil 37 vom Motorraum 13 her

hindurch geführt und in die Aufnahme 36 des Halteteils 27 eingebracht werden kann.

Wie aus Figur 2 ersichtlich, ist die Aufnahme 36 so groß beziehungsweise tief, dass das Adapterteil 37 vollständig darin aufgenommen ist. Ein Teil der Aufnahme 36 ist von einem ersten Längsabschnitt 39A der das Halteteil 27 durchdringenden Durchgangsöffnung 39 gebildet, an den sich -in Montagerichtung des Adapterteils 37 gesehen- ein von einem durchmesserkleineren zweiten Längsabschnitt 39B gebildeter Teil anschließt. Aufgrund des Durchmesserunterschieds ist eine ringförmige Schulter 41 gebildet, die als End- und/oder Dichtanschlag für das Adapterteil 37 dient, worauf noch näher eingegangen wird. An den zweiten Längsabschnitt 39B schließt sich ein durchmesserkleinerer dritter Längsabschnitt 39C an, wobei der Durchmesserunterschied hier zur Ausbildung einer zweiten, ringförmigen Schulter 43 führt, die ebenfalls als Dicht- und/oder Endanschlag mit Montagesicherung für das Adapterteil 37 dient. An den dritten Längsabschnitt 39C schließt sich der trichterförmige Einführabschnitt an. Die Längsabschnitte 39A bis 39C der Durchgangsöffnung 39 sind vorzugsweise von kreisrunden Bohrungen gebildet, die zumindest im Wesentlichen konzentrisch angeordnet sind.

Das Adapterteil 37 ist ähnlich oder gleich dem Halteteil 27 als einteiliges Mehrkomponenten-Kunststoffteil ausgebildet, welches einen aus einem formstabilen Kunststoff bestehenden, hohlzylindrischen Grundkörper aufweist. Der Grundkörper weist auf seiner Außenseite einen Durchmessersprung auf, wodurch ein umlaufender Flansch 45 gebildet ist, an den eine kreisringförmige Weichdichtung 47 angespritzt ist. Die Weichdichtung 47 besteht aus einem elastischen, vorzugsweise gummielastischen Material. Alternativ zur vorstehend

beschriebenen Ausführungsform ist es möglich, dass die Weichdichtung 47 als separates Teil ausgebildet ist, das lediglich auf das Adapterteil aufgeschoben ist. Diese Ausführungsvariante kann gegebenenfalls kostengünstiger sein.

Im am Halteteil fixierten Zustand des Adapterteils 37 ist die Weichdichtung 47 zwischen dem Flansch 45 und der Schulter 41 der Aufnahme 36 im Halteteil 27 eingespannt, wodurch der Spalt zwischen Adapterteil 37 und Halteteil 27 soweit abgeschottet ist, dass ein Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit aus dem Motorraum 13 in den Fahrzeuginnenraum 11 verhindert wird.

Zur lagefesten Fixierung des Adapterteils 37 in der Aufnahme 36 des Halteteils 27 sind Befestigungsmittel vorgesehen, die bei dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel der Lageranordnung 25 eine Schraubverbindung 49 und eine Schnappverbindung 51 umfassen.

Ein erster Teil der Schraubverbindung 49 ist von auf der Außenseite des Adapterteils 37 in radialer Richtung hervorstehenden, entlang einer gedachten Schraubenlinie verlaufenden, leistenförmigen Erhebungen 53 gebildet, die in das Adapterteil 37 eingeformt sind. Die Erhebungen 53 bilden quasi ein Außengewinde. Ein zweiter Teil der Schraubverbindung 49 ist von zumindest einer in der Aufnahme 36 vorgesehenen, profilierten Einkerbung 55 gebildet, die längs einer um einen Zylinder gewundenen Schraubenlinie verläuft. Die Einkerbung 55, welche im Bereich des Längsabschnitts 39B der Durchgangsöffnung 39 in das Adapterteil 37 eingeformt ist, bildet das Innengewinde, mit welchem das Adapterteil 37 verschraubt ist beziehungsweise eingeschraubt werden kann.

Ein erster Teil der Schnappverbindung 51 ist an der im montierten Zustand der Schulter 43 gegenüberliegend angeordneten Stirnfläche 57 des Adapterteils 37 vorgesehen, der bei diesem Ausführungsbeispiel von insgesamt drei, über den Umfang der kreisringförmigen Stirnfläche 57 gleichmäßig verteilt angeordneten, federelastischen Rasthaken 59A, 59B und 59C gebildet ist. Die Rasthaken 59 sind einstückig mit dem Adapterteil 37 ausgebildet und stehen über die Stirnfläche 57 vor. Im Überdeckungsbereich mit den Rasthaken können Öffnungen in der Stirnfläche 57 vorgesehen sein, in welche die Rasthaken bei Montage des Adapterteils am Halteteil hineindrängbar sind. Ein zweiter Teil der Schnappverbindung 51 ist an der Schulter 43 der Durchgangsöffnung 39 vorgesehen und von fächerförmig in der Schulter 43 angeordneten Rastgegenelementen 61 gebildet (Figur 2). Die Rastgegenelemente 61 sind gleichmäßig über den Umfang der Schulter 43 verteilt angeordnet und rampenförmig ausgebildet, derart, dass bei der Montage des Adapterteils im Halteteil die Rasthaken 59 ab einer gewissen Relativposition des Adapterteils 37 gegenüber dem Halteteil 27 gegen die Rastgegenelemente 61 laufen und durch diese in Richtung der Stirnfläche des Adapterteils 37 zurückgedrängt werden, wobei die Rasthaken nach Passieren eines Rastgegenelements selbsttätig in eine Raststellung zurückfedern. Je größer die Anzahl der vorzugsweise ohne Abstand aneinander gereihten Rastgegenelemente ist, umso feiner ist das realisierbare Anzugsdrehmoment des Adapterteils.

Das Adapterteil 37 weist auf seiner gegenüberliegenden Stirnfläche 63 Mittel zum Ansetzen eines Montagewerkzeugs auf, die von randoffenen Eingreiföffnungen 65 gebildet sind, in welches entsprechend ausgebildeten Klauen eines Montagewerkzeugs einsteckbar sind. Damit kann mittels des

Montagewerkzeugs ein erforderliches Montagedrehmoment auf das Adapterteil 37 aufgebracht werden.

Das Adapterteil 37 dient zum Halten eines ein zur drehbeweglichen Lagerung der Lenkspindel 17 dienenden Lagers 67, welches vorzugsweise als Standardlager, insbesondere als Standard-Wälzlager ausgebildet ist. Das Lager 67 weist -wie in Figur 6 mit gestrichelter Linie angedeutet- einen Außenring 69, einen Innenring 71 sowie dazwischen angeordnete Wälzkörper 73 auf.

Der Innenring 71 ist mit einer vorzugsweise aus Kunststoff bestehenden Adapterhülse 75 für die Lenkspindel 17 versehen, deren Durchgangsöffnung so ausgebildet ist, dass bei einer Drehbewegung der Lenkspindel eine Drehmitnahme der Adapterhülse 75 erfolgt. Die Durchgangsöffnung kann beispielsweise eine Zweiflachkontur aufweisen. Der die Durchgangsöffnung durchgreifende Lenkspindelabschnitt weist eine korrespondierende Kontur auf. Die Größe der Durchgangsöffnung und des diese durchgreifenden Lenkspindelabschnitts sind so aufeinander abgestimmt, dass eine Verschiebbarkeit des Lagers 67 auf der Lenkspindel 17 in axialer Richtung, vorzugsweise mittels Handkraft, gewährleistet ist.

Zwischen dem Innenring 71 und der den Innenring 71 durchgreifenden Adapterhülse 75 ist ein hülsenförmiges Ausgleichselement 88B vorgesehen, welches dazu dient, die Adapterhülse 75 elastisch im Lager 67 beziehungsweise am Innenring 71 zu lagern. Dabei dichtet das Ausgleichselement 88B auch den Spalt zwischen der Adapterhülse 75 und dem Innenring 71 ab. Das Ausgleichselement 88B ermöglicht bei einer Schrägstellung der Lenkspindel 17 gegenüber der karosseriefest angeordneten Lageranordnung 25 einen

Winkelausgleich, worauf nachfolgend noch näher eingegangen wird. Eine derartige Schrägstellung kann durch Bauteil- und Lagetoleranzen auftreten. Das Toleranzausgleichselement 88B besteht vorzugsweise aus einem elastischen Kunststoff, beispielsweise einem Elastomer, oder einem sonstigen geeigneten Material, welches gummielastische Eigenschaften aufweisen kann.

Das aus einem elastischen Material bestehende Ausgleichselement 88B kann von einem hülsenförmigen, separaten Teil gebildet sein. Denkbar ist auch, das Ausgleichselement 88B am Lager 67 fest anzubringen, beispielsweise anzuspitzen. Bei einem in den Figuren nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, das Ausgleichselement 88B an der Adapterhülse 75 anzubringen, vorzugsweise anzuspitzen, und damit einstückig mit der Adapterhülse 75 auszubilden.

Die Adapterhülse 75 ist vorzugsweise mittels Kraftschluss am beziehungsweise im Innenring 71 fixiert. Bei einer Drehbewegung der Lenkspindel drehen sich somit die Adapterhülse 75, das Ausgleichselement 88B sowie der Lagerinnenring 71 mit. Das Lager 67, die Adapterhülse 75 sowie das Ausgleichselement 88B bilden eine vormontierbare Baueinheit.

Aufgrund der vorstehend beschriebenen Ausgestaltung der Adapterhülse 75 ist das Lager 67 also als Loslager ausgebildet, das heißt, es lässt eine Drehbewegung und Verlagerung der Lenkspindel 17 in axialer Richtung zu, während es die Lenkspindel 17 in radialer Richtung gegenüber dem Halteteil abstützt.

Das hülsenförmige Adapterteil 37 weist eine kreisrunde, gestufte Durchgangsöffnung 77 auf, die einen ersten Längsabschnitt 79 und einen sich daran anschließenden, durchmesserkleineren Längsabschnitt 81 aufweist. Aufgrund des Durchmesserunterschieds ist eine umlaufende Ringschulter 82 gebildet, die als Anschlag für das Lager 67 dient. Der erste Längsabschnitt 79 bildet eine Aufnahme für das Lager 67. Im Bereich des ersten Längsabschnitts 79 der Durchgangsöffnung 77 ist ein weiteres (Toleranz-)Ausgleichselement 88A vorgesehen, welches dazu dient, das Lager 67 elastisch im Adapterteil 37 zu lagern und dadurch ein Winkelausgleich von vorzugsweise zumindest $\pm 3^\circ$ bei einer Schrägstellung der Lenkspindel 17 gegenüber der karosseriefest angeordneten Lageranordnung 25 zu ermöglichen. Das Ausgleichselement 88A besteht aus einem elastischen Material, vorzugsweise aus dem gleichen Material wie das Ausgleichselement 88B, und ist vorzugsweise an der Wandung der Durchgangsöffnung 77 angebracht, vorzugsweise angespritzt und damit einstückig mit dem Adapterteil 37 ausgebildet sein. Das Ausgleichselement 88A überspannt dabei ähnlich einem Überzug die Wandung der Durchgangsöffnung 77 beziehungsweise einen Teillängsabschnitt derselben sowie die Ringschulter 82. Alternativ ist es möglich, dass das Ausgleichselement 88A von einem hülsenförmigen, separaten Teil gebildet ist, welches nach Herstellung des Adapterteils in deren Durchgangsöffnung 77 eingebracht und beispielsweise mittels Kraftschluss darin gehalten wird.

Wichtig ist, dass aufgrund der Ausgleichselemente 88A, 88B das Lager 67 als ein in sich steifes Standardlager ausgebildet sein kann, dessen Innenring und Außenring keine Schrägstellung zueinander zulassen. Ein derartiges Lager ist gegenüber Speziallagern, die eine solche Schrägstellung der Lagerringe ermöglichen, erheblich kostengünstiger. Die

elastische Eigenschaften aufweisenden Ausgleichselemente 88A, 88B sorgen bei einer Schrägstellung der Lenkspindel dafür, dass das darin quasi eingebettete Lager 67 eine Schrägstellung gegenüber dem lagefesten Halteteil 27 einnimmt. Das heißt, das Lager 67 kann im Halteteil 27 verkippen. Dabei werden die Ausgleichselemente partiell gestaucht, vorzugsweise im elastischen Bereich, wobei auch plastische Verformungen auftreten können. Festzuhalten bleibt noch, dass mittels der Ausgleichselemente 88A, 88B auch eine Schallschott- und Schmutz- sowie Feuchtigkeitssperrwirkung erzielt wird.

Bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel ist zur Realisierung des Winkelausgleichs bei einer Lenkspindelschrägstellung an sich nur das äußere Ausgleichselement 88A zwingend erforderlich, während das innere Ausgleichselement 88B optional ist, das heißt, es kann grundsätzlich weggelassen werden. Der Vorteil des zweiten Ausgleichselements 88B besteht darin, dass ein vergrößerter Winkelausgleich möglich ist.

Zur lösbaren und gleichzeitig lagefesten Fixierung des Lagers 67 in der Aufnahme des Adapterteils 37, also im ersten Längsabschnitt 79 der Durchgangsöffnung 77, sind Befestigungsmittel vorgesehen, die bei diesem Ausführungsbeispiel am Ausgleichselement 88A, welches fest mit dem Adapterteil 37 verbunden ist, ausgebildet sind. Die Befestigungsmittel sind hier von einer Schnappverbindung 91 gebildet, die einen am Ausgleichselement 88A ausgebildeten, in radialer Richtung in Richtung Lagermitte vorstehenden, umlaufenden und -im Querschnitt gesehen- hakenähnlichen Wulst 93 aufweist, der beim Einbringen des Lagers 67 in das Adapterteil 37, was gemäß der Darstellung der Figur 6 von links nach rechts erfolgt, vom Lager 67 elastisch

zusammengestaucht und/oder ausgelenkt wird. Nachdem das Lager 67 unter Passierung des Wulstes 93 seine vorbestimmte Position erreicht hat, welche durch die durch den Durchmessersprung im Ausgleichselement 88A gebildete, kreisringförmige Anschlagsschulter definiert ist, federt der Wulst 93 selbsttätig zurück und hintergreift dabei unter Ausbildung einer Formschlussverbindung einen Rand des Lagers, hier den Rand des Außenrings 69. Andere Ausführungsvarianten der Schnappverbindung sind möglich.

Wichtig ist, dass die Schnappverbindung 91 ein zerstörungsfreies Trennen des Lagers 67 vom Adapterteil 37 und vorzugsweise ein manuelles Verbinden von Lager 67 und Adapterteil 37, insbesondere durch manuelles Eindrücken des Lagers 67 in die Aufnahme des Adapterteils 37 ermöglicht. Die am Adapterteil beziehungsweise an dem am Adapterteil vorgesehenen Ausgleichselement 88A ausgebildete Schnappverbindung weist den Vorteil auf, dass zur Befestigung des Lagers im Adapterteil keine separaten Befestigungselemente benötigt werden und darüber hinaus eine Handmontage des Lagers realisierbar ist, da zwischen Lager und Adapterteil -wenn überhaupt- nur eine geringe Reibschlussverbindung erforderlich ist.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass die vorstehend beschriebene Lageranordnung 25 zur Montage am Fahrzeug vorzugsweise nur drei einzelne Bauteile, nämlich Adapterteil, Lager (vormontiert) und Halteteil und damit einen besonders einfachen, kostengünstigen Aufbau aufweist. Das Halteteil und das Adapterteil sind vorzugsweise einstückig ausgebildet, insbesondere als Mehrkomponenten-Kunststoffteile mit scharf getrennten Komponenten, insbesondere Kunststoffkomponenten.

Im Folgenden wird eine besonders vorteilhafte Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Montageverfahrens anhand des vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiels der Lageranordnung 25 näher erläutert: Vor dem Einbringen der Lenksäulenordnung in das Fahrzeug wird zunächst das Halteteil 27 vom Fahrzeuginnenraum 11 aus in den Durchgang der Trennwand 7 eingesteckt und an dieser befestigt, wie oben beschrieben. Nachfolgend wird die Lenkspindel 17 ebenfalls vom Fahrzeuginnenraum 11 aus durch das Halteteil 27 hindurchgeführt, bis es das Halteteil 27 vollständig durchgreift. Nun wird vom Motorraum 13 aus das Adapterteil 37 mit dem darin bereits in einem Vormontageschritt fixierten Lager 67 auf der Lenkspindel 17 in Richtung auf das Halteteil 27 verschoben und in die Aufnahme des Halteteils 27 eingeführt. Schließlich wird durch eine Drehbewegung des Adapterteils 37 relativ gegenüber dem Halteteil 27 das Adapterteil 37 in das Halteteil 27 eingeschraubt und zwar soweit, bis die Rasthaken 59 an der Stirnfläche 57 des Adapterteils 37 mit den Rastgegenelementen 61 in der Schulter 43 im Halteteil 27 verrasten. Diese Rastverbindung sorgt dafür, dass das Anzugsdrehmoment gehalten/gesichert wird. Durch das Verrasten der Rasthaken mit den Rastgegenelementen erhält der Monteur sowohl eine akustische als auch haptische Rückmeldung über die ordnungsgemäße Fixierung des Adapterteils am Halteteil. Das hierzu erforderliche Montagedrehmoment wird -wie vorstehend beschrieben- mittels des Montagewerkzeugs aufgebracht. Eine Demontage dieser Lageranordnung 25 vom Motorraum 13 her, beispielsweise zum Ersatz des Lagers 67 im Servicefall, erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, das heißt, das Adapterteil wird aus dem Halteteil herausgeschraubt. Dabei werden die mit den Rastgegenelementen 61 verrasteten Rasthaken 59 möglicherweise beschädigt, so dass das Adapterteil ersetzt werden muss.

Wichtig ist jedoch, dass die Lageranordnung vom Motorraum her montiert und demontiert werden kann.

Festzuhalten bleibt noch, dass die Schnappverbindung 51 neben ihrer Funktion als Anzeigemittel für den Monteur insbesondere auch dazu dient, ein nicht gewolltes Lösen des Adapterteils vom Halteteil während des Fahrzeugbetriebs zu verhindern.

Alternativ zu dem anhand der Figuren beschriebenen Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Befestigungsmittel zur Fixierung des Adapterteils 37 nur eine Schraubverbindung oder nur eine selbsttätig wirkende Schnappverbindung umfassen, so dass die Fixierung des Adapterteils am Halteteil entweder durch eine Drehbewegung oder Steck-Bewegung des Adapterteil relativ gegenüber dem Halteteil erfolgt. Denkbar ist auch, eine Renk- oder Bajonettverbindung als Befestigungsmittel für das Adapterteil am Halteteil vorzusehen, so dass zur Befestigung des Adapterteils am Halteteil eine Steck-Dreh-Bewegung des Adapterteils durchzuführen ist.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass die erfindungsgemäße Lageranordnung 25 sich durch eine prozesssichere und einfache Montage auszeichnet. Des Weiteren ist eine Minimierung der radialen Toleranzkette sichergestellt. Dadurch, dass sowohl das Lager 67 im Adapterteil 37 und das Adapterteil 37 im Halteteil 27 praktisch spielfrei gehalten sind, können Klappergeräusche in der Lageranordnung vorzugsweise ausgeschlossen, zumindest auf ein unschädliches Maß reduziert werden.

Patentansprüche

1. Lenkvorrichtung (1) für Fahrzeuge (5), mit einer durch einen Durchgang in einer zwischen einem Fahrgastraum (11) und einem Motorraum (13) angeordneten Trennwand (9,7) geführten Lenkspindel (17), und mit einer Lageranordnung (25), umfassend ein im Bereich des Durchgangs an der Trennwand (9) befestigtes Halteteil (27) zum Halten eines ein zur drehbeweglichen Lagerung der Lenkspindel (17) dienendes Lager (67) aufweisenden Adapterteils (37) und Befestigungsmittel zur Fixierung des Adapterteils (37) am Halteteil (27), wobei das Adapterteil (37) eine Aufnahme für das Lager (67) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Lager (67) mittels eines Ausgleichselements (88A) in der Aufnahme des Adapterteils (37) elastisch gelagert ist.
2. Lenkvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausgleichselement (88A) ringförmig ausgebildet und zwischen einem Lagerring (69) des Lagers (67) und der gegenüberliegend angeordneten Wand der Adapterteilaufnahme angeordnet ist.
3. Lenkvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet dass,

das Ausgleichselement (88A) am Adapterteil (37) angebracht ist.

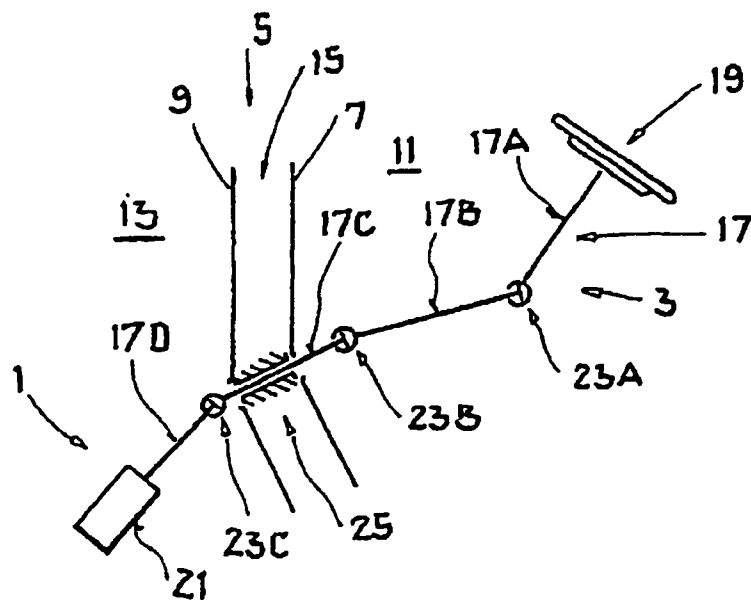
4. Lenkvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausgleichselement (88A) aus Kautschukmaterial, vorzugsweise aus einem Elastomer, besteht und an das Adapterteil (37) angespritzt ist.
5. Lenkvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteteil (27) und/oder das Adapterteil (37) einteilig ausgebildet sind/ist.
6. Lenkvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteteil (27) und/oder das Adapterteil (37) ein Mehrkomponenten-Kunststoffteil, insbesondere ein mittels eines Mehrkomponenten-Spritzgießverfahrens hergestelltes Kunststoffspritzgießteil, ist.
7. Lenkvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteteil (27) und/oder das Adapterteil (37) einen aus einem formstabilen Kunststoff bestehenden Grundkörper aufweisen/aufweist, an denen/dem mindestens eine, vorzugsweise angespritzte, Weichdichtung (33A, 33B) und/oder das Ausgleichselement (88A) vorgesehen ist.

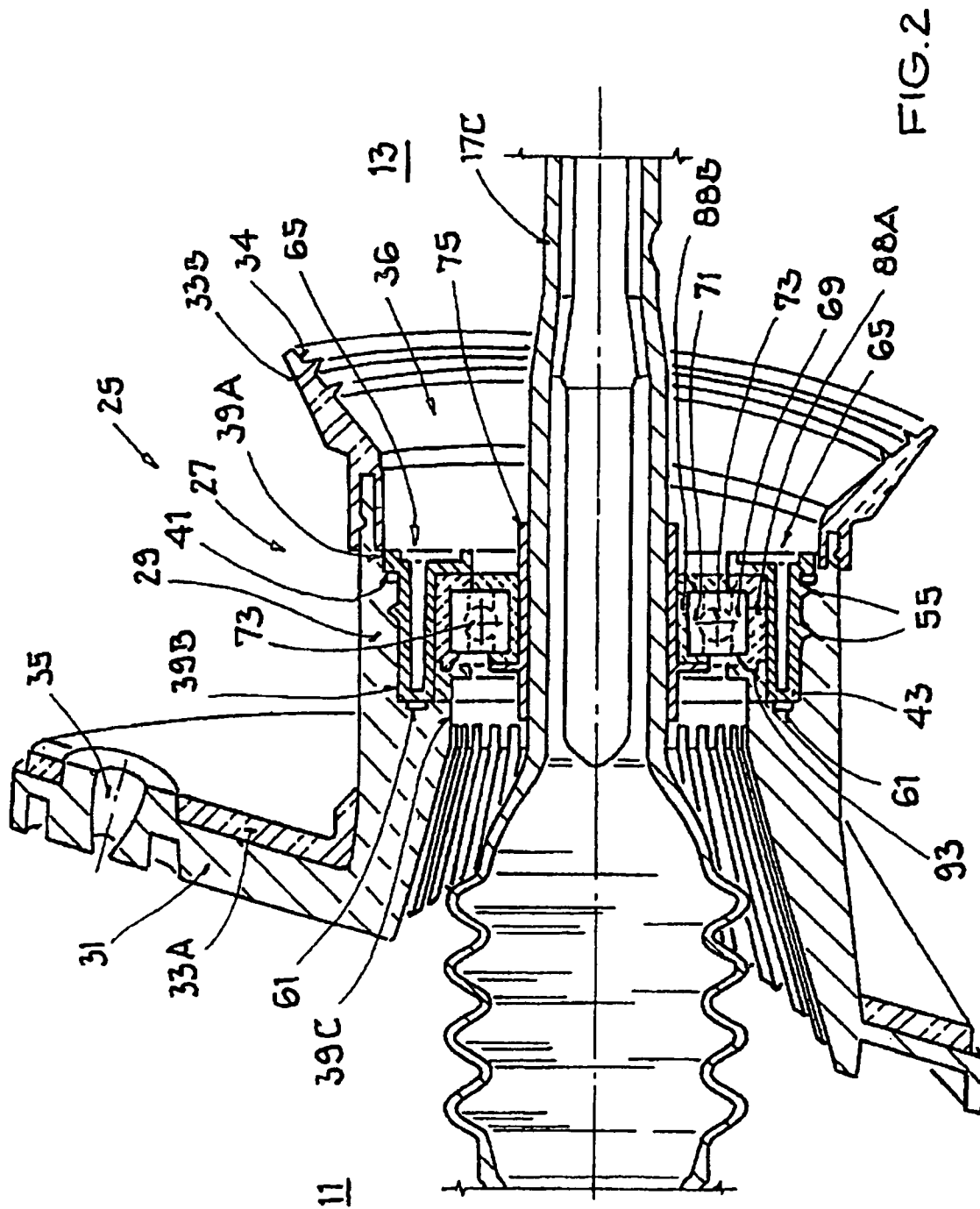
8. Lenkvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Lager (67) mittels Befestigungsmittel in der Aufnahme, vorzugsweise lösbar, fixierbar ist.
9. Lenkvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsmittel eine Schnappverbindung umfassen.
10. Lenkvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Lager (67) als Loslager ausgebildet ist.
11. Lenkvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Lager (67) von einem einen Außenring (69) und einen Innenring (71) sowie dazwischen angeordnete Wälzkörper (73) aufweisenden Wälzlager gebildet ist, und dass der Innenring (71) mit einer Adapterhülse (75) für die Lenksäule, insbesondere Lenkspindel (17), versehen ist, deren Durchgangsöffnung so groß ist, dass eine Verschiebbarkeit des Lagers (67) auf der Lenksäule in axialer Richtung, insbesondere mittels Handkraft, gewährleistet ist.
12. Lenkvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Adapterhülse (75) und dem Innenring (71) des Lagers (67) ein zweites Ausgleichselement (88B) zur elastischen Lagerung der Adapterhülse (75) vorgesehen ist.
13. Lenkvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass

das Ausgleichselement (88B) ringförmig ausgebildet ist.

14. Lenkvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsmittel so ausgebildet sind, dass die Fixierung des Adapterteils (37) am Halteteil (27) durch eine Dreh-Bewegung, Steck-Dreh-Bewegung oder Steck-Bewegung erfolgt.
15. Lenkvorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsmittel eine Schraubverbindung (49), eine Renk- oder Bajonettverbindung und/oder eine Schnappverbindung (51) umfassen oder von dieser/diesen gebildet ist.
16. Lenkvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteteil (27) eine Aufnahme (36) für das Adapterteil (37) aufweist und dass die Aufnahme (36) bei an der Trennwand (7) befestigtem Halteteil (27) zum Einbringen des Adapterteils (37) motorraumseitig zugänglich ist.
17. Lenkvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (36) so ausgebildet ist, dass das Adapterteil (37) vollständig darin aufgenommen ist.

18. Lenkvorrichtung nach einem der Ansprüche 16 und 17,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Aufnahme (36) von Längsabschnitten (39A,39B) einer
stufenförmig ausgebildeten, das Halteteil (27)
durchdringenden Durchgangsöffnung (39) gebildet ist.





3/5

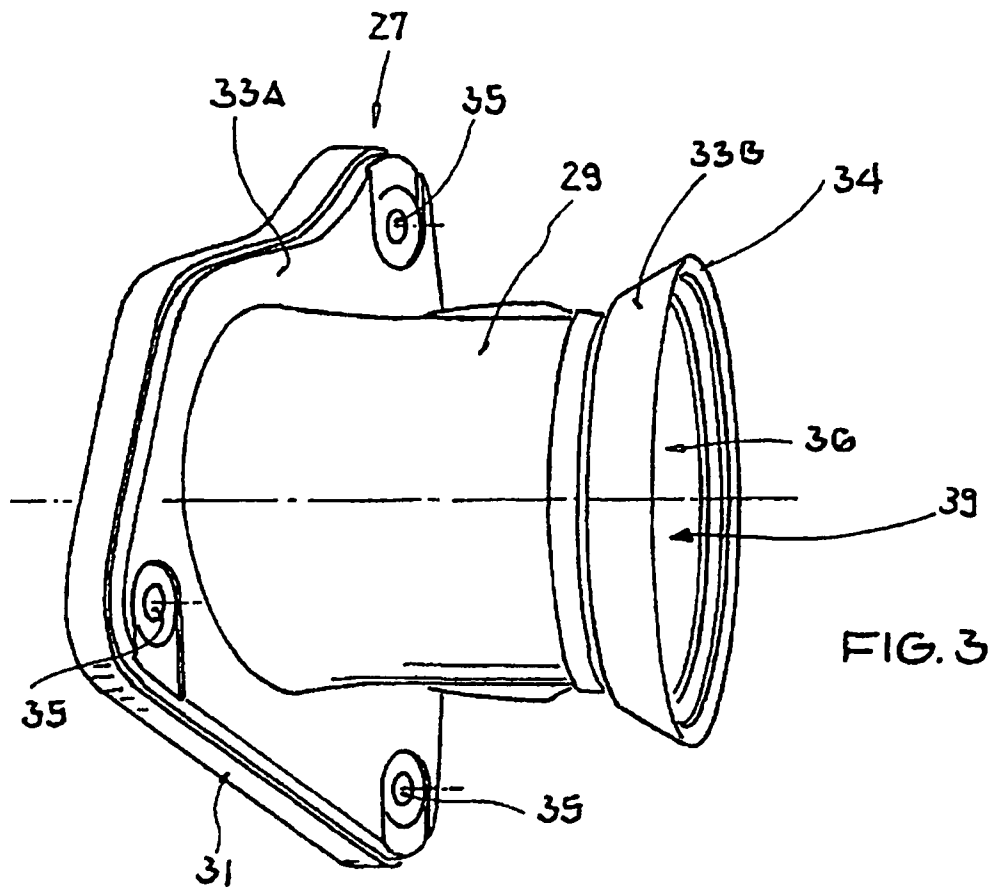


FIG. 3

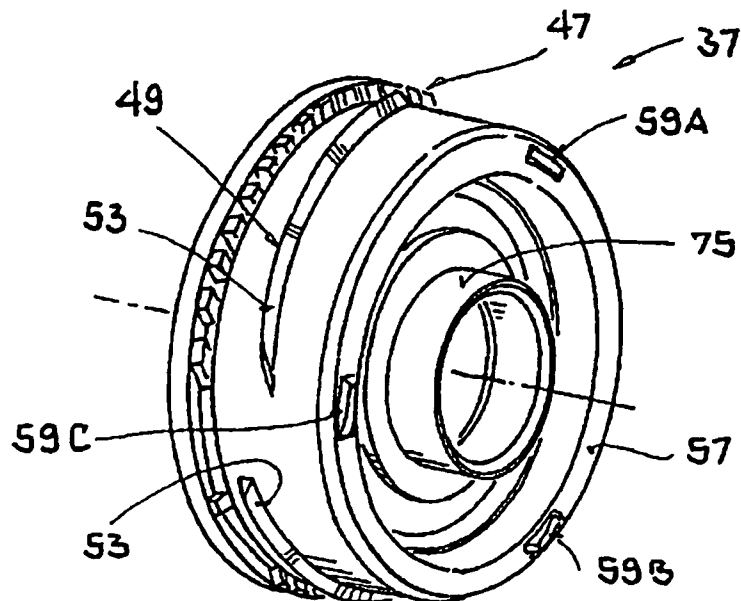


FIG. 4

4/5

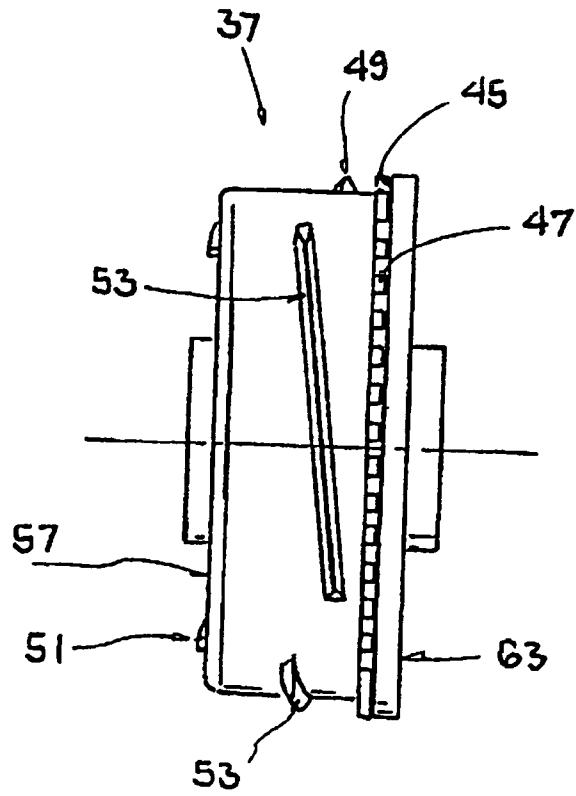


FIG. 5

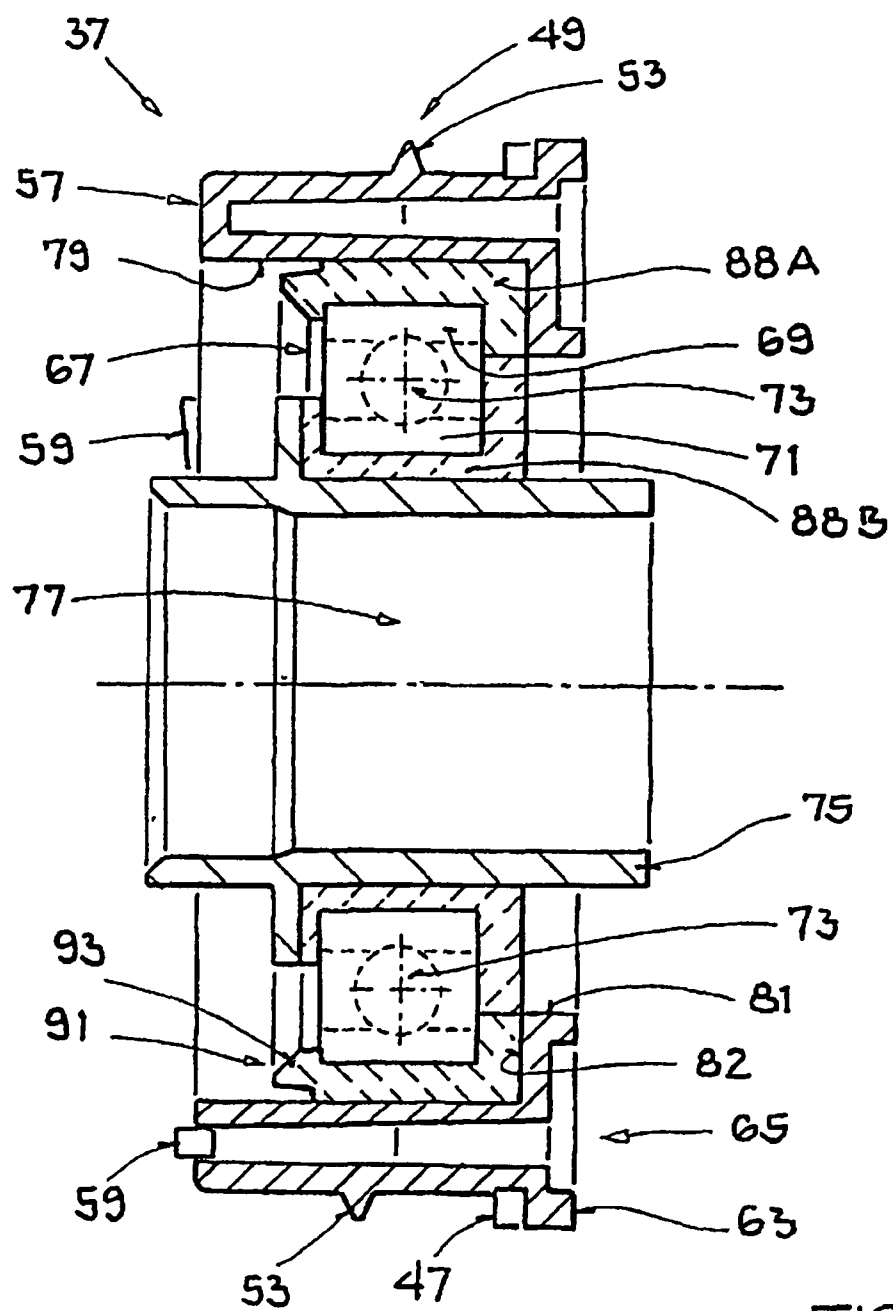


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/003048

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B62D1/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHEDMinimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B62D

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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 185 880 A (MIYOSHI SHIGETOSHI [JP] ET AL) 29 January 1980 (1980-01-29) column 2, line 40 - column 3, line 39; figures	1-4, 8, 12, 13
A	-----	11
Y	DE 201 18 870 U1 (SKF GOETEBORG AB [SE]) 14 February 2002 (2002-02-14) page 7, last paragraph - page 14, line 9; figures	1-4, 8, 12, 13
A	-----	1, 5-11, 16
	US 4 895 391 A (GROAT JOHN L [US]) 23 January 1990 (1990-01-23) column 1, line 23 - column 4, line 55; figures	
	----- -/--	

☒ 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 document 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

6 July 2007

Date of mailing of the international search report

26/07/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kulozik, Ehrenfried

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/003048

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 195 17 105 C2 (MITSUBISHI MOTORS CORP [JP]) 12 June 2003 (2003-06-12) cited in the application paragraphs [0035] - [0039]; figures 1,2 -----	1,5,6,8, 11,16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/003048

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 4185880	A	29-01-1980	JP	1271349 C	25-06-1985
			JP	54102725 A	13-08-1979
			JP	59046825 B	15-11-1984
DE 20118870	U1	14-02-2002	FR	2816999 A1	24-05-2002
US 4895391	A	23-01-1990	CA	1325157 C	14-12-1993
DE 19517105	C2	12-06-2003	DE	19517105 A1	16-11-1995
			JP	3052731 B2	19-06-2000
			JP	7304459 A	21-11-1995
			US	5626364 A	06-05-1997

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B62D1/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETERecherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B62D

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 185 880 A (MIYOSHI SHIGETOSHI [JP] ET AL) 29. Januar 1980 (1980-01-29) Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 3, Zeile 39; Abbildungen	1-4, 8, 12, 13
A	-----	11
Y	DE 201 18 870 U1 (SKF GOETEBORG AB [SE]) 14. Februar 2002 (2002-02-14) Seite 7, letzter Absatz - Seite 14, Zeile 9; Abbildungen	1-4, 8, 12, 13
A	-----	1, 5-11, 16
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

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)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

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

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Juli 2007

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

26/07/2007

 Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kulozik, Ehrenfried

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 195 17 105 C2 (MITSUBISHI MOTORS CORP [JP]) 12. Juni 2003 (2003-06-12) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0035] - [0039]; Abbildungen 1,2 -----	1,5,6,8, 11,16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/003048

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4185880	A	29-01-1980	JP	1271349 C	25-06-1985
			JP	54102725 A	13-08-1979
			JP	59046825 B	15-11-1984

DE 20118870	U1	14-02-2002	FR	2816999 A1	24-05-2002

US 4895391	A	23-01-1990	CA	1325157 C	14-12-1993

DE 19517105	C2	12-06-2003	DE	19517105 A1	16-11-1995
			JP	3052731 B2	19-06-2000
			JP	7304459 A	21-11-1995
			US	5626364 A	06-05-1997
