(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. Oktober 2015 (08.10.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/149779 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16L 5/02 (2006.01) *F16J 15/46* (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/200163

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. März 2015 (16.03.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 206 405.8 3. April 2014 (03.04.2014) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **GLEBOV, Alexander**; Oberamthofstraße 15, 77815 Bühl (DE). **ORTMANN, Simon**; Rainweg 2, 77866 Rheinau-Linx (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: SEALING ELEMENT FOR A CLUTCH BELL

(54) **Bezeichnung** : DICHTELEMENT FÜR EINE KUPPLUNGSGLOCKE

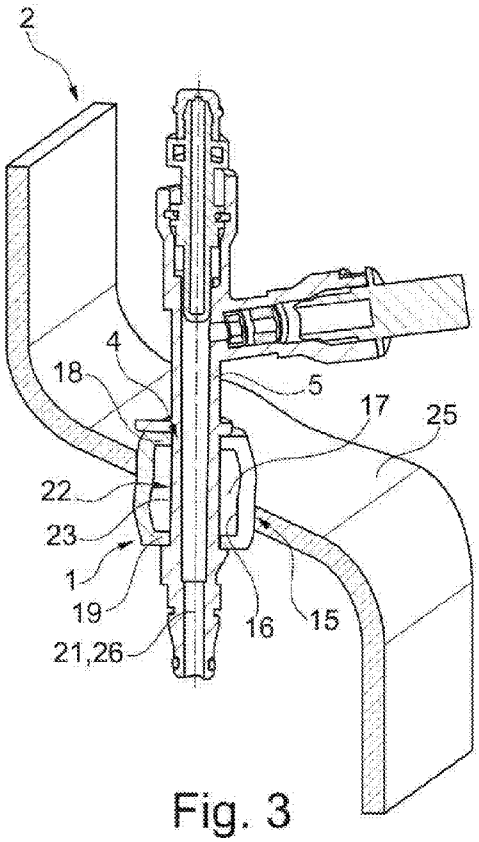


Fig. 3

(57) **Abstract**: The invention relates to a sealing element (1) for a clutch bell (2) having a cylindrical elastomer body (3) with a central passage (4) for a feed-through element (5), wherein the elastomer body (3) has an insertion section (6) with a first diameter (7), a sealing section (8) with a second diameter (9) and an end section (10) with a third diameter (11), wherein the sealing section (8) is arranged between the insertion section (6) and the end section (10), and wherein the first diameter (7) is smaller than the second diameter (9). Such a configuration requires little installation space, such that it is possible to carry this out irrespective of the shape of the clutch bell.

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft ein Dichtelement (1) für eine Kupplungsglocke (2), aufweisend einen zylindrischen Elastomerkörper (3) mit einem zentralen Durchgang (4) für ein Durchführelement (5), wobei der Elastomerkörper (3) einen Einführabschnitt (6) mit einem ersten Durchmesser (7), einen Dichtabschnitt (8) mit einem zweiten Durchmesser (9) und einen Endabschnitt (10) mit einem dritten Durchmesser (11) aufweist, wobei der Dichtabschnitt (8) zwischen dem Einführabschnitt (6) und dem Endabschnitt (10) angeordnet ist, und wobei der erste Durchmesser (7) kleiner als der zweite Durchmesser (9) ist. Bei einer solchen Konfiguration wird wenig Bauraum benötigt, sodass eine von der Form der Kupplungsglocke unabhängige Durchführung möglich ist.

WO 2015/149779 A1

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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

Dichtelement für eine Kupplungsglocke

Die Erfindung betrifft ein Dichtelement für eine Kupplungsglocke, insbesondere für eine Kupplungsglocke eines Antriebssystems für ein Kraftfahrzeug, in dem eine Kupplung vor Umwelteinflüssen geschützt ist.

Im Stand der Technik sind Kupplungsglocken bekannt, bei denen für eine Hydraulikdurchführung ein Öffnung vorgesehen sind, wobei die Öffnung in einem speziellen Absatz eingebracht ist. Der Absatz ist quer zu einer axialen Ausrichtung der Hydraulikdurchführung ausgebildet, damit die Öffnungsränder in einer Ebene liegen, die quer zur axialen Ausrichtung der Hydraulikdurchführung ausgerichtet ist. Allerdings wird damit die Ausgestaltung der Kupplungsglocke sehr aufwendig und es wird für den Absatz viel zusätzlicher Bauraum benötigt. Jedoch ist eine ausreichende Abdichtung mit bekannten Dichtelementen, wie zum Beispiel einem O-Ring, anders nicht zu bewerkstelligen.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zumindest teilweise zu überwinden. Die Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

Die Erfindung betrifft ein Dichtelement für eine Kupplungsglocke, welches einen zylindrischen Elastomerkörper mit einem zentralen Durchgang für ein Durchführelement aufweist, wobei der Elastomerkörper einen Einführabschnitt mit einem ersten Durchmesser, einen Dichtabschnitt mit einem zweiten Durchmesser und einen Endabschnitt mit einem dritten Durchmesser aufweist, wobei der Dichtabschnitt zwischen dem Einführabschnitt und dem Endabschnitt angeordnet ist, und wobei der erste Durchmesser kleiner als der zweite Durchmesser ist.

Das Dichtelement weist einen zylindrischen Elastomerkörper auf. Der Elastomerkörper hat somit eine Höhe, die größer ist als die Wandungsdicke, insbesondere eine Höhe, die im Bereich des Durchmessers liegt beziehungsweise größer als der Durchmesser ist. Hiermit ist nicht gemeint, dass der Elastomerkörper ein rotationssymmetrisches Bauteil ist. In einer vorteilhaften Anwendung weist der Elastomerkörper einen über den Umfang veränderlichen Radius auf. Für viele Anwendungen ist der Elastomerkörper aber bevorzugt ein im Wesentlichen rotationssymmetrisches Bauteil. Der Elastomerkörper weist einen zentralen Durchgang auf, durch den bei einem rotationssymmetrischen Bauteil die Rotationsachse mittig verläuft. Hier kann ein Durchführelement, zum Beispiel eine Hydraulikleitung, durchgelegt werden, wobei der Elastomerkörper gegenüber dem Durchführelement dichtend

im zentralen Durchgang anliegt. Der Elastomerkörper weist einen Einführabschnitt auf, welcher einen gegenüber dem Dichtabschnitt verringerten Durchmesser aufweist, sodass der Elastomerkörper leicht in eine Öffnung einführbar ist. Der zweite Durchmesser des Dichtabschnitts ist aber derart eingerichtet, dass der Elastomerkörper im Einbau in einer Öffnung unter Spannung gesetzt wird und somit dichtend an der Öffnung anliegt. Der Endabschnitt ist dabei derart eingerichtet, dass er nicht beim Dichten mitwirkt, sowie auch der Einführabschnitt nicht bei Dichten mitwirkt. Mit dem hier vorgeschlagenen Dichtelement können Öffnungen mit schrägen Öffnungskanten abgedichtet werden, ohne dass es hierzu eines größeren Aufwands bedarf. Insbesondere muss keine genaue Anpassung des Dichtelements an die Geometrie der Öffnungsränder vorgenommen werden.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Dichtelements ist der dritte Durchmesser kleiner als der zweite Durchmesser.

Bei dieser vorteilhaften Ausführungsform des Dichtelements bildet sich eine Fassform, bei der sowohl der Einführabschnitt als auch der Endabschnitt einen geringen Durchmesser als der Dichtabschnitt aufweist, welcher zwischen dem Endabschnitt und dem Einführabschnitt angeordnet ist. Somit ist das Dichtelement an vielfältige Formen der Öffnungsränder, welche abzudichten sind, dichtend einführbar.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Dichtelements weist der Elastomerkörper beim Endabschnitt eine Spritzwasserabdeckung aufweist.

Die Spritzwasserabdeckung bildet einen flüssigkeitsabweisenden Schutzschirm, welcher die Öffnung und den übrigen Elastomerkörper vor Spritzwasser, insbesondere vor einem Druckstrahl eines Strahlreinigers schützt. Dabei ist Spritzwasserabdeckung nicht allein zum Schutz vor Spritzwasser, sondern vor jeglicher von der Seite des Endabschnitts tropfenförmig auftreffenden Flüssigkeit geeignet. Besonders bevorzugt bildet die Spritzwasserabdeckung einen aus dem Elastomer gebildeten dünnen Flansch, welcher die Dichtungsfläche zwischen der abzudichtenden Öffnung und dem Dichtabschnitt radial überdeckt.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Dichtelements ist am Einführabschnitt ein sich axial erstreckender Dichtfortsatz angeordnet ist.

Der Dichtfortsatz ist dazu eingerichtet, an dem Durchführelement zumindest stellenweise anzuliegen und so eine Dichtung zum Durchführelement hin zu bewerkstelligen. Durch die Verlängerung des Einführabschnitts ist eine Vergrößerung der Anlagefläche erreicht, wodurch die Dichtwirkung verbessert wird. Zudem ist durch den Dichtfortsatz eine, zumindest auf Reibung basierende, axiale Verliersicherung gebildet.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Dichtelements ist eine Verdrehsicherung vorgesehen ist, mittels der im Einbau des Dichtelements ein Verdrehen des Dichtelements relativ zu einem Durchführelement und/oder relativ zu einer abzudichtenden Öffnung unterbindbar ist.

Mittels der Verdrehsicherung, die zum Beispiel als Ausschnitt gebildet ist, der mit einem entsprechenden Vorsprung zusammenwirkt, oder die zum Beispiel als Vorsprung gebildet ist, der mit einem entsprechenden Ausschnitt zusammenwirkt, ist eine Verdrehung des Dichtelements relativ zum Durchführelement und/oder relativ zur abzudichtenden Öffnung unterbindbar. Hiermit wird es möglich, das Dichtelement individuell an das Durchführelement beziehungsweise die abzudichtende Öffnung anzupassen und eine von einer reinen Rotationssymmetrie abweichende Dichtoberfläche sowohl zum Durchführelement als auch zur abzudichtenden Öffnung, je nach Bedarf, einzurichten. Beispielsweise ist eine solche Verdrehsicherung als Einkerbung im Bereich des Endabschnitts eingebracht, in den sich ein zungenartiger Flansch des Durchführelements erstreckt, die das Dichtelement zudem axial sichert. Dies ist ebenso mit der abzudichtenden Öffnung umsetzbar. Ebenso ist bevorzugt eine solche Verdrehsicherung mit entsprechendem Gegenelement zugleich für eine Verdrehsicherung des Durchführelements gegenüber der abzudichtenden Öffnung beziehungsweise der Wandung, in die die Öffnung eingebracht ist, versehen.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Dichtelements weist der Elastomerkörper eine Innenwand auf, mit welcher ein fluidgefüllter Hohlraum umschließbar ist, wobei beim Einführabschnitt und beim Endabschnitt jeweils ein Bund ausgebildet ist.

Bei dieser vorteilhaften Ausführungsform ist ein Hohlraum vorgesehen, welcher bevorzugt mit Luft gefüllt ist, aber auch mit einer Flüssigkeit oder einem anderen Gas gefüllt sein kann. Hierdurch wird die Elastizität des Elastomerkörpers im Dichtabschnitt gut einstellbar, sodass zum Beispiel eine sichere Anlage in zwei Dichtlinien möglich ist, nämlich bei der Eintrittsseite der Öffnung und der Austrittsseite der Öffnung. Die bevorzugt nach außen gewölbte Außenfläche des Dichtabschnitts des Dichtelements ist dann im Einbau nach innen gewölbt, so dass sich eine Taille bei der abzudichtenden Öffnung ausgebildet. Der Einführabschnitt und der Endabschnitt bilden dabei jeweils einen Bund aus, welche zum einen ein Widerlager für die Verformung des Dichtabschnitts bilden, und zum anderen zumindest eine Dichtung zum Durchführelement hin bewirken. Die Innenwand ist also in einem auf dem Durchführelement aufgebrachten Zustand von einer Außenoberfläche des Dichtsitzes des Durchführelements im Bereich des Dichtabschnitts beabstandet. Hierdurch wird eine gute Anpassung an jegliche Geometrien der Öffnungsränder ermöglicht. Im eingebauten Zustand kann die Innenwand an der Außenoberfläche des Dichtsitzes anliegen.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Dichtelements ist im Hohlraum zumindest eine Dichtlippe vorgesehen ist, welche dazu eingerichtet ist, an einem Durchführelement im Zentrum dichtend anzuliegen.

Die Dichtlippe unterstützt die Dichtwirkung des Dichtelements gegenüber dem Durchführelement. Ganz besonders bevorzugt ist die Dichtlippe in einer zur Achse des Durchführelements geneigten Lage angeordnet, und wird durch das Durchführelement beziehungsweise dessen Oberfläche gespannt, so dass die Dichtlippe gegen die Oberfläche des Durchführelements angepresst wird. Ganz besonders bevorzugt ist die Dichtlippe mit Ihrer Anlagefläche für ein Durchführelement hin zum Einführabschnitt geneigt, sodass die Dichtlippe vom Einführabschnitt zum Endabschnitt selbstdichtend ausgeführt ist. Die Neigung der Dichtlippe ist aber ebenso entgegen der Richtung geneigt, in der das Dichtelement auf die Durchführeinrichtung aufgebracht, zum Beispiel aufgeschoben, werden soll; das heißt die Anbindung an die Innenwand des Dichtabschnitts ist hin zur Aufführöffnung gerichtet.

Die Dichtlippe ist bevorzugt aus einem dünneren Material geformt als der restliche Elastomerkörper, sodass bei einer Aufspreizung des Elastomerkörpers durch das Einbringen des Dichtelements in eine abzudichtende Öffnung die Dichtlippe weiterhin an der Oberfläche des Durchführelements anliegt und dichtend wirkt.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Durchführelement zum Durchführen in eine Kupplungsglocke vorgeschlagen, welches einen Dichtsitz mit einer Außenoberfläche für ein Dichtelement gemäß der obigen Beschreibung aufweist, wobei der fluidgefüllte Hohlraum zwischen der Außenoberfläche und der dazu zumindest im Dichtabschnitt beabstandeten Innenwand des Dichtelements bildbar ist.

Das Durchführelement ist ein in der Regel längliches Objekt, welches zum Beispiel durch eine Kupplungsglocke hindurchgeführt werden soll, um zum Beispiel zu einer Kupplung geführt zu werden. Beispielsweise ist das Durchführelement ein Bestandteil einer Hydraulikleitung. Das Durchführelement weist einen Dichtsitz auf, auf dessen Außenoberfläche ein Dichtelement gemäß der obigen Beschreibung aufgebracht werden kann, sodass eine Dichtwirkung gegenüber der Außenoberfläche des Dichtsitzes gewährleistet ist. Hierbei wird in einem Zustand, in dem das Dichtelement auf dem Dichtsitz aufgebracht ist, zwischen der Außenoberfläche und dem Dichtbereich beziehungsweise dessen Innenwand ein Abstand gebildet, sodass darin ein Fluid gehalten wird, besonders bevorzugt Luft. Wenn das Durchführelement in eine abzudichtende Öffnung eingeführt ist, kommt in einer bevorzugten Ausführungsform der Dichtbereich mit seiner Innenwand an der Außenoberfläche zumindest teilweise zum Anliegen. Durch die hier vorgeschlagene Anordnung ist es möglich, eine

besonders einfache abgedichtete Durchführung eines Durchführelements durch eine Öffnung in einer zur Öffnungsachse geneigten und/oder gewölbten Wandung zu gestalten. Insbesondere kann auf einen zur Öffnungsachse quer ausgerichteten Absatz für die Öffnung verzichtet werden.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird eine Dichtanordnung für eine Kupplungsglocke vorgeschlagen, welche zumindest die folgenden Komponenten umfasst:

- eine Wandung mit einer Öffnung mit einer Öffnungsachse und einem Öffnungsdurchmesser, wobei die Wandung bevorzugt im Bereich der Öffnung in Bezug auf die Öffnungsachse geneigt und/oder gewölbt ist;
- ein Durchführelement, bevorzugt gemäß der obigen Beschreibung zum Durchführen durch die Öffnung in der Wandung;
- ein Dichtelement gemäß der obigen Beschreibung, wobei das Dichtelement einen ersten Durchmesser aufweist, der kleiner ist als der Öffnungsdurchmesser, und einen zweiten Durchmesser aufweist, der größer ist als der Öffnungsdurchmesser,

wobei das Durchführelement mittels des Dichtelements umschließbar ist und das Dichtelement mit dem Durchführelement in die Öffnung der Wandung dichtend einführbar ist.

Die Dichtanordnung umfasst eine Wandung, wobei die Wandung zur Öffnungsachse geneigt angeordnet ist und/oder zusätzlich gewölbt ist, sodass die Öffnungsränder zueinander winklig, also geneigt, ausgerichtet sind. Weiterhin ist ein Durchführelement vorgesehen, welches zum Beispiel wie oben beschrieben ein Element einer Hydraulikleitung ist. Zur Abdichtung zwischen dem Durchführelement und der Öffnung in der Wandung ist weiterhin ein Dichtelement gemäß der obigen Beschreibung vorgesehen, wobei der erste Durchmesser des Dichtelements bei dem Einführabschnitt kleiner ist als der Öffnungsdurchmesser, sodass das Dichtelement leicht in die Öffnung einführbar ist. Weiterhin ist der zweite Durchmesser des Dichtabschnitts des Dichtelements größer als der Öffnungsdurchmesser, sodass das Dichtelement mit dem Dichtabschnitt unter Spannung in der Öffnung anliegt. Ganz besonders bevorzugt wird die Dichtwirkung des Dichtelements zum Durchführelement durch das Einschieben in die Öffnung verbessert, indem die Dichtflächen zur Außenoberfläche, zum Beispiel die Bünde, durch das Einbringen des Dichtelements in die Öffnung an die Außenoberfläche angepresst werden.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird eine Kupplungsglocke für ein Antriebssystem eines Kraftfahrzeugs vorgeschlagen, welche zumindest die folgenden Komponenten aufweist:

- einen Motorbefestigungsbereich;
- einen Getriebebefestigungsbereich;

- eine glockenartige Wandung zwischen dem Motorbefestigungsbereich und dem Getriebebefestigungsbereich, wobei in die glockenartige Wandung eine Dichtanordnung gemäß der obigen Beschreibung eingebracht ist und wobei die glockenartige Wandung im Bereich der Öffnung zur Öffnungsachse geneigt ist und zumindest teilweise gewölbt ist.

Die Kupplungsglocke ist dafür vorgesehen, eine Kupplung vor Umwelteinflüssen zu schützen, und zudem eine Befestigung an einer Antriebseinheit, zum Beispiel einer Verbrennungskraftmaschine, zu bilden und zudem eine Anbindung für das Getriebe eines Kraftfahrzeugs zu bilden. Üblicherweise ist eine solche Kupplungsglocke ein Gussbauteil, dessen Materialeinsatz für die mechanische Belastung sowie für die Gussentformung optimiert ist und somit eine Vielzahl von geneigten und gewölbten Wandungselementen aufweist. Um ein Durchführelement durch die Kupplungsglocke durchführen zu können, müsste eine solche Kupplungsglocke aufwendig umgestaltet und/oder nachbearbeitet werden, um einen geraden Absatz zu bilden, in den eine Öffnung eingebracht werden kann. Ein solcher Absatz würde zu einer Erhöhung des Materialaufwands der Kupplungsglocke führen und zudem einen zusätzlichen Bauraumbedarf generieren. Mit dem hier vorgeschlagenen Dichtelement kann eine Dichtung in einem beliebigen Bereich der Kupplungsglocke eingebracht werden, wobei sichergestellt ist, dass die Dichtanordnung sowohl zum Durchführelement als auch zur Öffnung sicher abdichtet.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird auch ein Kraftfahrzeug vorgeschlagen, welches ein Antriebssystem mit einer Antriebseinheit, einer Abtriebswelle, einem Antriebsstrang und einer Reibkupplung in einer Kupplungsglocke gemäß der obigen Beschreibung aufweist.

Die meisten Kraftfahrzeuge weisen heutzutage einen Frontantrieb auf und ordnen daher bevorzugt die Antriebseinheit, beispielsweise eine Verbrennungskraftmaschine oder ein Elektromotor, vor der Fahrerkabine und quer zur Hauptfahrrichtung an. Der Bauraum ist gerade bei einer solchen Anordnung besonders gering und es ist daher besonders vorteilhaft, eine Reibkupplung kleiner Baugröße zu verwenden.

Verschärft wird die Bauraumsituation bei Personenkraftwagen der Kleinwagenklasse nach europäischer Klassifizierung. Die verwendeten Aggregate in einem Personenkraftwagen der Kleinwagenklasse sind gegenüber Personenkraftwagen größerer Wagenklassen nicht wesentlich verkleinert. Dennoch ist der zur Verfügung stehende Bauraum bei Kleinwagen wesentlich kleiner. Die Durchführung eines Durchführelements, bevorzugt einer Hydraulikleitung, durch eine Kupplungsglocke eines Antriebssystems wird mit dem hier

beschriebenen Dichtelement besonders einfach. Insbesondere wird kein zusätzlicher Bauraum benötigt und im Vergleich zu einer konventionellen Lösung Bauraum eingespart.

Personenkraftwagen werden einer Fahrzeugklasse nach beispielsweise Größe, Preis, Gewicht, Leistung eingeordnet, wobei diese Definition einem steten Wandel nach den Bedürfnissen des Marktes unterliegt. Im US-Markt werden Fahrzeuge der Klasse Kleinwagen und Kleinstwagen nach europäischer Klassifizierung der Klasse der Subcompact Car und im Britischen Markt entsprechen sie der Klasse Supermini beispielsweise der Klasse City Car. Beispiele der Kleinstwagenklasse sind ein Volkswagen Fox oder ein Renault Twingo. Beispiele der Kleinwagenklasse sind ein Alfa Romeo Mito, Volkswagen Polo, Ford Fiesta oder Renault Clio.

Die in den Patentansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale sind in beliebiger, technologisch sinnvoller Weise miteinander kombinierbar und können durch erläuternde Sachverhalte aus der Beschreibung und Details aus den Figuren ergänzt werden, wobei weitere Ausführungsvarianten der Erfindung aufgezeigt werden.

Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Die Figuren zeigen besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele, auf die die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist. Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass die Figuren und insbesondere die dargestellten Größenverhältnisse nur schematisch sind. Es zeigen:

Fig. 1: eine Dichtanordnung mit fassförmigen Dichtelement im Schnitt,

Fig. 2: eine Dichtanordnung mit fassförmigen Dichtelement in isometrischer Ansicht,

Fig. 3: einen Ausschnitt einer Kupplungsglocke mit Dichtelement im Schnitt,

Fig. 4: eine Detailansicht des Dichtelements von Fig. 3,

Fig. 5: ein Dichtelement mit Dichtlippe, Verdrehsicherung und Spritzwasserabdeckung,

Fig. 6: einen Ausschnitt einer Kupplungsglocke mit einem Dichtelement wie in Fig. 5,

Fig. 7: ein Kraftfahrzeug mit einem Antriebssystem.

In Fig. 1 ist eine Dichtungsanordnung 24 im Schnitt gezeigt, wobei ein Dichtelement 1 in Fassform gezeigt ist. Das Dichtelement 1 ist ein Elastomerkörper 3. Der erste Durchmesser 7 des Einführabschnitts 6 ist kleiner als der zweite Durchmesser 9 des Dichtabschnitts 8 und der dritte Durchmesser 11 des Endabschnitts 10 ist kleiner als der zweite Durchmesser 9. Der Öffnungsdurchmesser 27 der Öffnung 15 ist ebenfalls kleiner als der zweite Durchmesser 9

des Dichtabschnitts 8, sodass der Dichtabschnitt 8 dichtend an der Öffnung 15 anliegt. Im Zentrum 21 ist ein Durchgang 4 gebildet, durch den sich ein Durchführelement 5 erstreckt und dessen Dichtsitz 22 durch den ersten Bund 18 beim Einführabschnitt 6 und den zweiten Bund 19 beim Endabschnitt 10 mit dem Dichtelement 1 auch zum Zentrum 21 abgedichtet ist. In diesem Beispiel bildet die Innenwand 16 des Elastomerkörpers 3 mit der Außenoberfläche 23 des Dichtsitzes 22 einen Hohlraum 17 aus, in dem zum Beispiel Luft enthalten ist. Hierdurch ist eine gute Anpassung an die Öffnung 15 möglich. Hier ist zu erkennen, dass die Wandung 25, in die die Öffnung 15 mit dem Öffnungsdurchmesser 27 eingebracht ist, zur Öffnungsachse 26 im Zentrum 21 geneigt ausgerichtet ist, so dass die Öffnung 15 nicht in einer Ebene normal zur Öffnungsachse 26 am Dichtelement 1 anliegt.

In Fig. 2 ist das gleiche Dichtelement 1 in der gleichen Dichtanordnung 24 wie in Fig. 1 in einem isometrischen Schnitt gezeigt, wobei hier die Öffnung 15 durch Linien zu erkennen ist, die bei einer realen Anwendung des Dichtelements zwei Dichtlinien ausbilden, sodass die Dichtwirkung des Dichtelements 1 trotz der geneigten Wandung 25 sehr gut ist.

In Fig. 3 ist beispielsweise ein Ausschnitt einer Kupplungsglocke 2 gezeigt, bei der sich ein Durchführelement 5, welches hier als Hydraulikleitung dargestellt ist, durch den Durchgang 4 im Zentrum 21 des Dichtelements 1 erstreckt. Hierbei ist das Dichtelement 1 in der Öffnung 15 deformiert dargestellt, sodass zu erkennen ist, dass sich eine Taille ausbildet. Gleichzeitig werden der erste Bund 18 und der zweite Bund 19 angepresst. Der Hohlraum 17 zwischen der Innenwand 16 und der Außenoberfläche 23 des Dichtsitzes 22 unterstützt die Verformung des Dichtelements 1.

In Fig. 4 ist die Anordnung wie in Fig. 3 im Detail dargestellt, wobei hier wieder die Öffnung 15 durch Linien zu erkennen ist, die hier die Dichtungslinien bilden.

In Fig. 5 ist eine alternative Ausführungsform des Dichtelements 1 gezeigt, wobei hier an dem Einführabschnitt 6 ein Dichtfortsatz 13 gebildet ist, der eine Verliersicherung bildet und zugleich die Dichtwirkung zum Dichtsitz des Durchführelements 5 im Zentrum 21 verbessert. Im Bund 18 des Endabschnitts 10 ist eine Verdrehsicherung 14 gebildet, die hier als Ausschnitt gebildet ist, in den ein entsprechender Flansch des Durchführelements 5 eingreift. Weiterhin ist am Endabschnitt 10 eine Spritzwasserabdeckung 12 ausgebildet, die den Dichtsitz vor Flüssigkeiten, die gespritzt werden also in Tropfenform auftreffen, abdeckt. Weiterhin ist im Hohlraum 17 eine Dichtlippe 20 angeordnet, die bei einer Deformation des Dichtabschnitts 8 für eine sichere Dichtung am Dichtsitz 22 beziehungsweise an der

Außenoberfläche 23 des Durchführelements 5 sorgt. Hierbei ist der erste Durchmesser 7 des Einführabschnitts 6 kleiner als der zweite Durchmesser 9 und der dritte Durchmesser 11 ist genauso groß wie der zweite Durchmesser 9. Über die Dicke des Elastomerkörpers 3 ist eine gute Stabilität und Lagesicherung des Durchführelements 5 im Zentrum 21 des Dichtelements 1 gebildet.

In Fig. 6 ist ein Ausschnitt einer Kupplungsglocke 2 mit einer Freiformwandung 25 gezeigt, bei dem gut zu erkennen ist, dass die Form des Dichtelements 1 exakt an die Öffnung 15 in der Wandung 25 angepasst ist, insbesondere der Spritzwasserschutz 12. Die Dichtlippen 20 sind durch ihre dünne Ausführung und ihre geneigte Form hin zum Innenraum der Kupplungsglocke 2 unbeeinflusst von einer Verformung bei der Öffnung 15. Der Dichtfortsatz 13 sorgt für eine Verliersicherung und einer erste Dichtung zum Zentrum 21.

In Fig. 7 ist ein Kraftfahrzeug 29 mit einem Antriebssystem 28 gezeigt, welches sich aus einer Antriebseinheit 34, einer Abtriebswelle 32, einem Getriebe 39 und einer dazwischen geschalteten Reibkupplung 38 in einer Kupplungsglocke 2 zusammensetzt. Die Kupplungsglocke 2 weist dabei einen Motorbefestigungsbereich 30 und einen Getriebebefestigungsbereich 31 auf, an dem die Kupplungsglocke jeweils an der Antriebseinheit 34 beziehungsweise dem Getriebe 39 befestigt ist beziehungsweise letzteres hält. In den Innenraum der Kupplungsglocke 2 erstreckt sich eine Hydraulikleitung 40 für die Reibkupplung 38, wobei hier kein zusätzlicher Absatz zur Einbringung der Hydraulikleitung 40 vorgesehen sein muss. Mit dem Antriebssystem 28 wird ein hier nur rein schematisch dargestellter Antriebsstrang 33 versorgt. Das Antriebssystem 28 befindet sich vor der Fahrerkabine 35 und mit der Motorachse 37 quer zur Längsachse 36 des Kraftfahrzeugs 29.

Bei einer solchen Konfiguration wird wenig Bauraum benötigt, sodass eine von der Form der Kupplungsglocke unabhängige Durchführung möglich ist.

Bezugszeichenliste

1 Dichtelement
2 Kupplungsglocke
3 Elastomerkörper
4 Durchgang
5 Durchführelement
6 Einführabschnitt
7 erster Durchmesser
8 Dichtabschnitt
9 zweiter Durchmesser
10 Endabschnitt
11 dritter Durchmesser
12 Spritzwasserabdeckung
13 Dichtfortsatz
14 Verdrehsicherung
15 Öffnung
16 Innenwand
17 Hohlraum
18 erster Bund
19 zweiter Bund
20 Dichtlippe
21 Zentrum
22 Dichtsitz
23 Außenoberfläche
24 Dichtanordnung
25 Wandung
26 Öffnungsachse
27 Öffnungsdurchmesser
28 Antriebssystem
29 Kraftfahrzeug
30 Motorbefestigungsbereich
31 Getriebebefestigungsbereich
32 Abtriebswelle
33 Antriebsstrang
34 Antriebseinheit

35 Fahrerkabine

36 Längsachse

37 Motorachse

38 Reibkupplung

39 Getriebe

40 Hydraulikleitung

Patentansprüche

1. Dichtelement (1) für eine Kupplungsglocke (2), aufweisend einen zylindrischen Elastomerkörper (3) mit einem zentralen Durchgang (4) für ein Durchführelement (5), wobei der Elastomerkörper (3) einen Einführabschnitt (6) mit einem ersten Durchmesser (7), einen Dichtabschnitt (8) mit einem zweiten Durchmesser (9) und einen Endabschnitt (10) mit einem dritten Durchmesser (11) aufweist, wobei der Dichtabschnitt (8) zwischen dem Einführabschnitt (6) und dem Endabschnitt (10) angeordnet ist, und wobei der erste Durchmesser (7) kleiner als der zweite Durchmesser (9) ist.

2. Dichtelement (1) nach Anspruch 1, wobei der dritte Durchmesser (11) kleiner als der zweite Durchmesser (9) ist.

3. Dichtelement (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Elastomerkörper (3) beim Endabschnitt (10) eine Spritzwasserabdeckung (12) aufweist.

4. Dichtelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei am Einführabschnitt (6) ein sich axial erstreckender Dichtfortsatz (13) angeordnet ist.

5. Dichtelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Verdrehsicherung (14) vorgesehen ist, mittels der im Einbau des Dichtelements (1) ein Verdrehen des Dichtelements (1) relativ zu einem Durchführelement (5) und/oder relativ zu einer abzudichtenden Öffnung (15) unterbindbar ist.

6. Dichtelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Elastomerkörper (3) eine Innenwand (16) aufweist, mit welcher ein fluidgefüllter Hohlraum (17) umschließbar ist, wobei beim Einführabschnitt (6) und beim Endabschnitt (10) jeweils ein Bund (18,19) ausgebildet ist.

7. Dichtelement (1) nach Anspruch 6, wobei im Hohlraum (17) zumindest eine Dichtlippe (20) vorgesehen ist, welche dazu eingerichtet ist, an einem Durchführelement (5) im Zentrum (21) dichtend anzuliegen.

8. Durchführelement (5) zum Durchführen in eine Kupplungsglocke (2), aufweisend einen Dichtsitz (22) mit einer Außenoberfläche (23) für ein Dichtelement (1) nach Anspruch 6

oder 7, wobei der fluidgefüllte Hohlraum (17) zwischen der Außenoberfläche (23) und der dazu zumindest im Dichtabschnitt (8) beabstandeten Innenwand (16) des Dichtelements (1) bildbar ist.

9. Dichtanordnung (24) für eine Kupplungsglocke (2), umfassend zumindest die folgenden Komponenten:
   - eine Wandung (25) mit einer Öffnung (15) mit einer Öffnungsachse (26) und einem Öffnungsdurchmesser (27), wobei die Wandung (25) bevorzugt im Bereich der Öffnung (15) in Bezug auf die Öffnungsachse (26) geneigt und/oder gewölbt ist;
   - ein Durchführelement (5) zum Durchführen durch die Öffnung (15) in der Wandung (25);
   - ein Dichtelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Dichtelement (1) einen ersten Durchmesser (7) aufweist, der kleiner ist als der Öffnungsdurchmesser (27), und einen zweiten Durchmesser (9) aufweist, der größer ist als der Öffnungsdurchmesser (27),
   wobei das Durchführelement (5) mittels des Dichtelements (1) umschließbar ist und das Dichtelement (1) mit dem Durchführelement (5) in die Öffnung (15) der Wandung (25) dichtend einführbar ist.

10. Kupplungsglocke (2) für ein Antriebssystem (28) eines Kraftfahrzeugs (29), aufweisend zumindest die folgenden Komponenten:
    - einen Motorbefestigungsbereich (30);
    - einen Getriebebefestigungsbereich (31);
    - eine glockenartige Wandung (25) zwischen dem Motorbefestigungsbereich (30) und dem Getriebebefestigungsbereich (31), wobei in die glockenartige Wandung (25) eine Dichtanordnung (24) nach Anspruch 9 eingebracht ist und wobei die glockenartige Wandung (25) im Bereich der Öffnung (15) zur Öffnungsachse (26) geneigt ist und zumindest teilweise gewölbt ist.

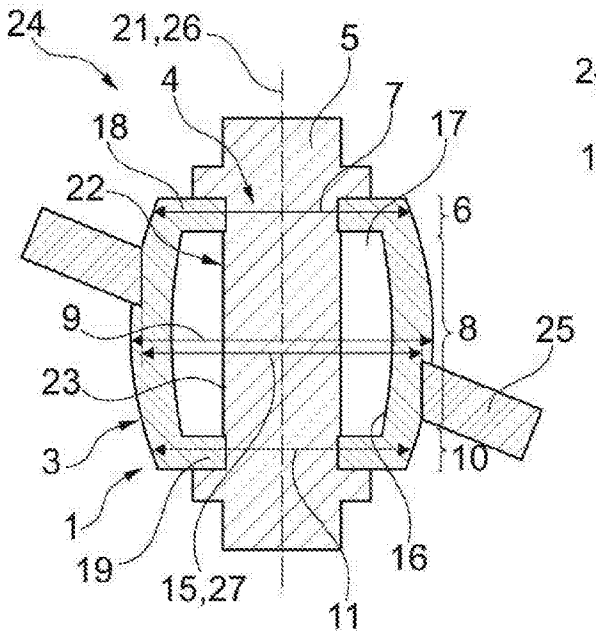


Fig. 1

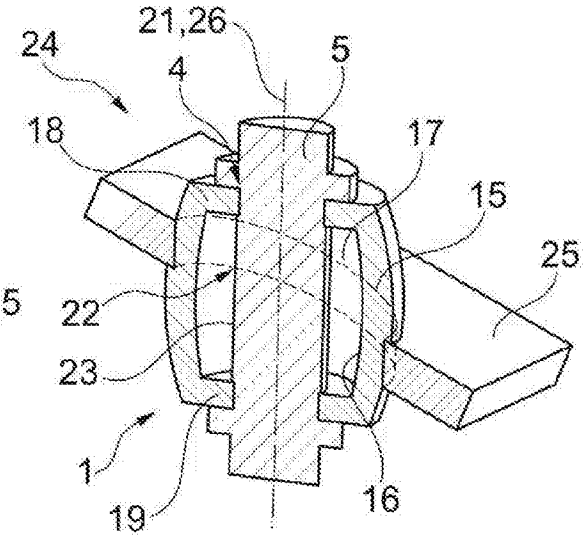


Fig. 2

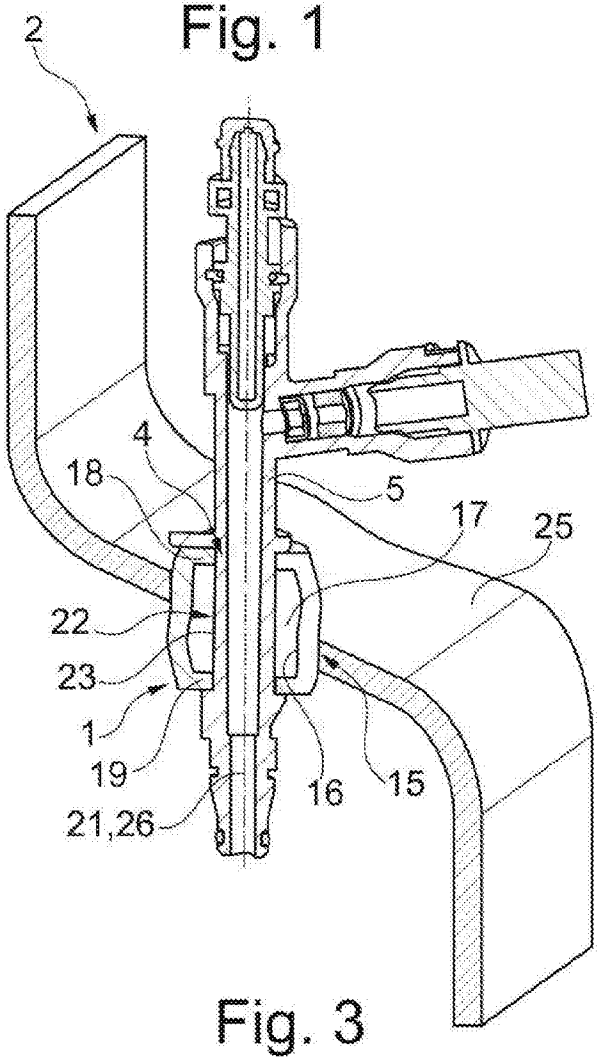


Fig. 3

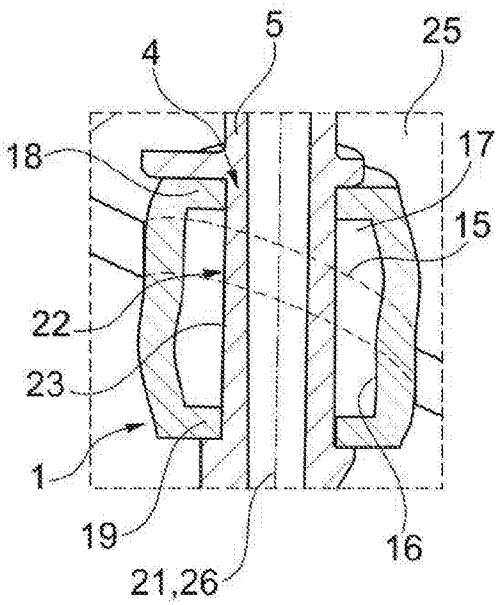


Fig. 4

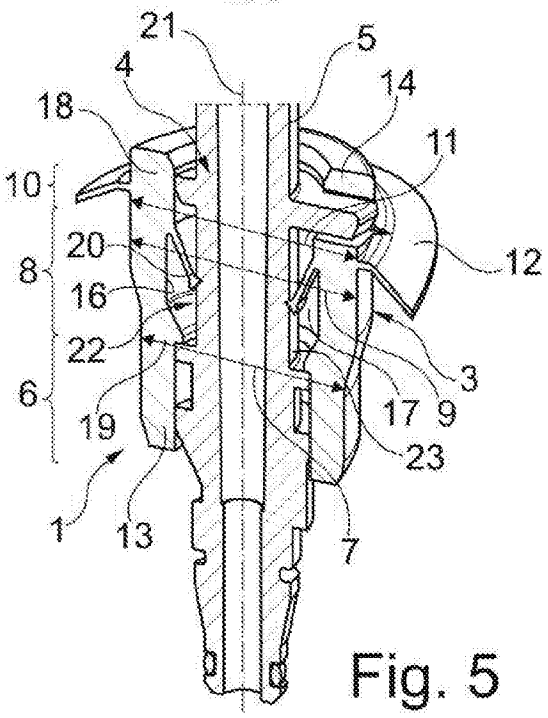

21
5
4
14
18
11
10
12
20
8
16
3
22
17
9
6
19
23
1
13
7

Fig. 5

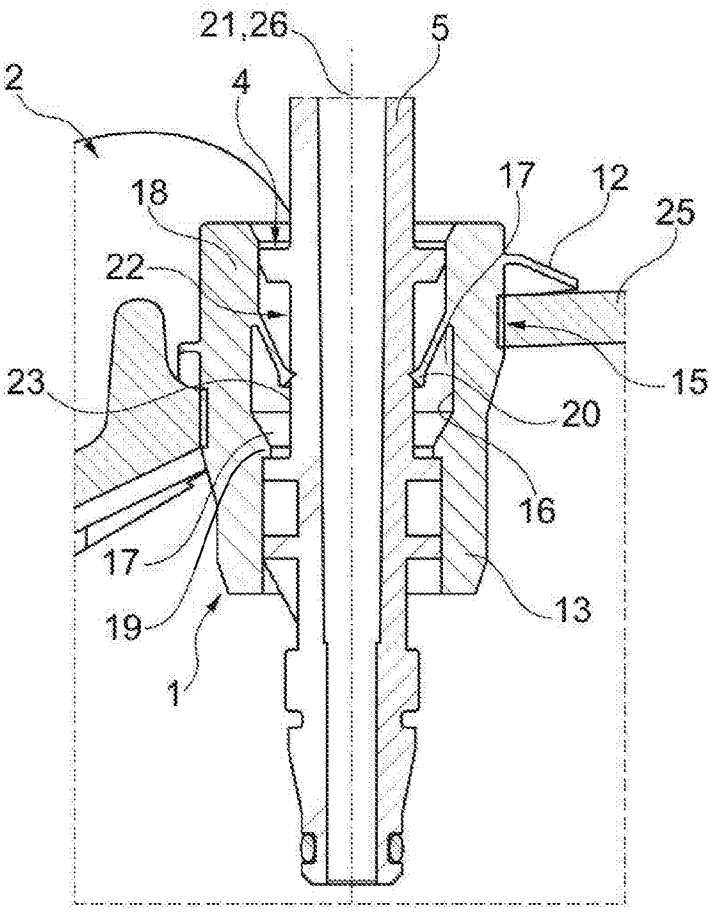

21,26
5
2
4
17
12
18
25
22
15
23
20
16
17
13
19
1

Fig. 6

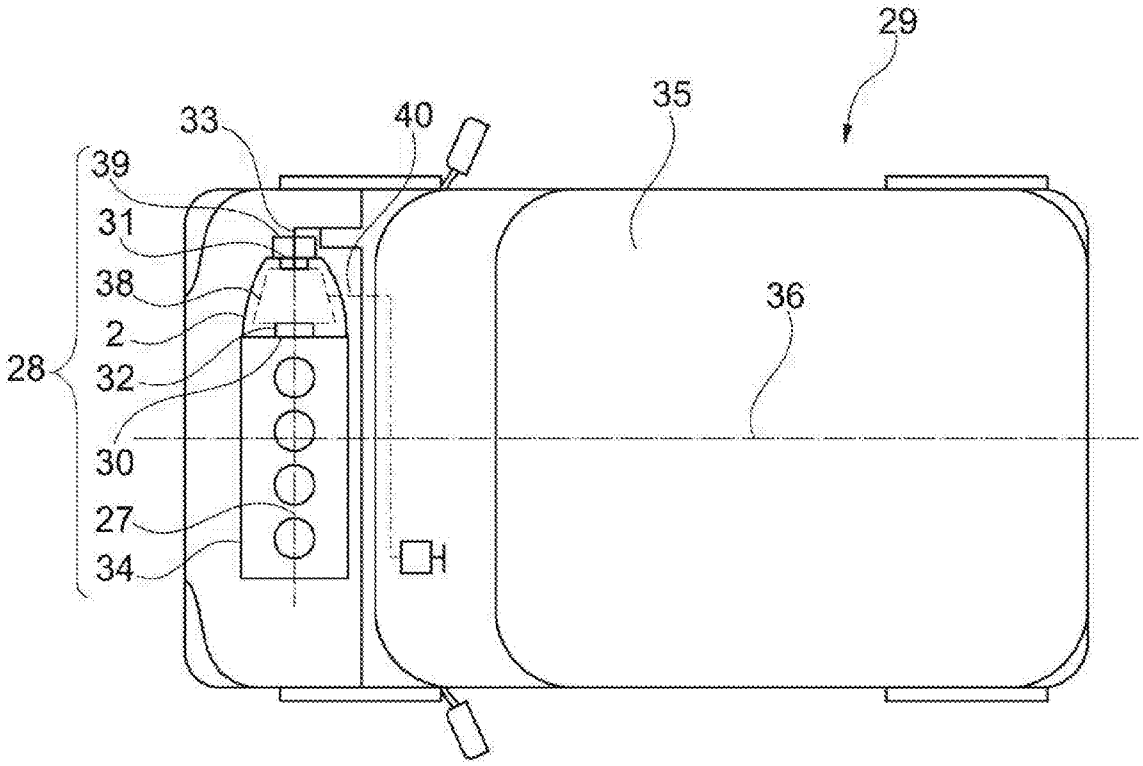


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/200163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16L5/02 B60R16/02 F16J15/46
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)
F16L B60R F16J

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	EP 1 125 797 A2 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 22 August 2001 (2001-08-22) paragraph [0011] - paragraph [0020]; figures -----	1-10
X	US 2004/140118 A1 (NISHIMOTO CHIKAO [JP]) 22 July 2004 (2004-07-22) paragraph [0017] - paragraph [0043]; figures -----	1-10
X	EP 0 990 564 A2 (YAZAKI CORP [JP]) 5 April 2000 (2000-04-05) paragraph [0011] - paragraph [0036]; figures -----	1-10

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
10 June 2015	29/06/2015

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

1

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 246 950 A1 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 3 November 2010 (2010-11-03) paragraph [0018] - paragraph [0037]; figures	1-9
X	US 2002/056563 A1 (KATAYAMA HIROYUKI [JP] ET AL) 16 May 2002 (2002-05-16) paragraph [0045] - paragraph [0079]; figures	1-10
X	EP 1 403 991 A2 (KIRKHILL TA CO [US]) 31 March 2004 (2004-03-31) paragraph [0007] - paragraph [0022]; figures	1-9

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2015/200163

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1125797 A2	22-08-2001	DE 60115516 T2	29-06-2006
		EP 1125797 A2	22-08-2001
		JP 2001231134 A	24-08-2001
		US 2001049857 A1	13-12-2001
US 2004140118 A1	22-07-2004	AU 2002302973 B2	20-01-2005
		DE 60204013 D1	09-06-2005
		DE 60204013 T2	02-03-2006
		EP 1391020 A1	25-02-2004
		JP 3825278 B2	27-09-2006
		JP 2002354635 A	06-12-2002
		US 2004140118 A1	22-07-2004
		WO 02097939 A1	05-12-2002
EP 0990564 A2	05-04-2000	DE 69912714 D1	18-12-2003
		DE 69912714 T2	15-04-2004
		EP 0990564 A2	05-04-2000
		JP 3940229 B2	04-07-2007
		JP 2000104865 A	11-04-2000
		US 6297457 B1	02-10-2001
EP 2246950 A1	03-11-2010	EP 2246950 A1	03-11-2010
		JP 5157513 B2	06-03-2013
		JP 2009201204 A	03-09-2009
		KR 20100105885 A	30-09-2010
		US 2010314158 A1	16-12-2010
		WO 2009104286 A1	27-08-2009
US 2002056563 A1	16-05-2002	JP 3757106 B2	22-03-2006
		JP 2002135948 A	10-05-2002
		US 2002056563 A1	16-05-2002
EP 1403991 A2	31-03-2004	AT 492929 T	15-01-2011
		CN 1487228 A	07-04-2004
		EP 1403991 A2	31-03-2004
		ES 2354942 T3	21-03-2011
		US 2004060723 A1	01-04-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200163

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16L5/02 B60R16/02 F16J15/46
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16L B60R F16J

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	EP 1 125 797 A2 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 22. August 2001 (2001-08-22) Absatz [0011] - Absatz [0020]; Abbildungen	1-10
X	US 2004/140118 A1 (NISHIMOTO CHIKAO [JP]) 22. Juli 2004 (2004-07-22) Absatz [0017] - Absatz [0043]; Abbildungen	1-10
X	EP 0 990 564 A2 (YAZAKI CORP [JP]) 5. April 2000 (2000-04-05) Absatz [0011] - Absatz [0036]; Abbildungen	1-10
X	EP 2 246 950 A1 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 3. November 2010 (2010-11-03) Absatz [0018] - Absatz [0037]; Abbildungen	1-9

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
10. Juni 2015	29/06/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Popescu, Alexandru

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200163

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2002/056563 A1 (KATAYAMA HIROYUKI [JP] ET AL) 16. Mai 2002 (2002-05-16) Absatz [0045] - Absatz [0079]; Abbildungen -----	1-10
X	EP 1 403 991 A2 (KIRKHILL TA CO [US]) 31. März 2004 (2004-03-31) Absatz [0007] - Absatz [0022]; Abbildungen -----	1-9

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200163

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1125797 A2	22-08-2001	DE 60115516 T2	29-06-2006
		EP 1125797 A2	22-08-2001
		JP 2001231134 A	24-08-2001
		US 2001049857 A1	13-12-2001
US 2004140118 A1	22-07-2004	AU 2002302973 B2	20-01-2005
		DE 60204013 D1	09-06-2005
		DE 60204013 T2	02-03-2006
		EP 1391020 A1	25-02-2004
		JP 3825278 B2	27-09-2006
		JP 2002354635 A	06-12-2002
		US 2004140118 A1	22-07-2004
		WO 02097939 A1	05-12-2002
EP 0990564 A2	05-04-2000	DE 69912714 D1	18-12-2003
		DE 69912714 T2	15-04-2004
		EP 0990564 A2	05-04-2000
		JP 3940229 B2	04-07-2007
		JP 2000104865 A	11-04-2000
		US 6297457 B1	02-10-2001
EP 2246950 A1	03-11-2010	EP 2246950 A1	03-11-2010
		JP 5157513 B2	06-03-2013
		JP 2009201204 A	03-09-2009
		KR 20100105885 A	30-09-2010
		US 2010314158 A1	16-12-2010
		WO 2009104286 A1	27-08-2009
US 2002056563 A1	16-05-2002	JP 3757106 B2	22-03-2006
		JP 2002135948 A	10-05-2002
		US 2002056563 A1	16-05-2002
EP 1403991 A2	31-03-2004	AT 492929 T	15-01-2011
		CN 1487228 A	07-04-2004
		EP 1403991 A2	31-03-2004
		ES 2354942 T3	21-03-2011
		US 2004060723 A1	01-04-2004