

(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
15. November 2012 (15.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/152491 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 16/02 (2006.01) **H01R 4/48** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/054853
- (22) Internationales Anmeldedatum:
20. März 2012 (20.03.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 075 513.6 9. Mai 2011 (09.05.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; 88038 Friedrichshafen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **REICHERT, Heinz** [DE/DE]; Untere Breitwiesenstr. 2, 88677 Markdorf (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,

BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, 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, MD, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: CABLE CONNECTING DEVICE, AND CABLE CONNECTOR

(54) Bezeichnung : KABELANSCHLUSSVORRICHTUNG, SOWIE KABELVERBINDER

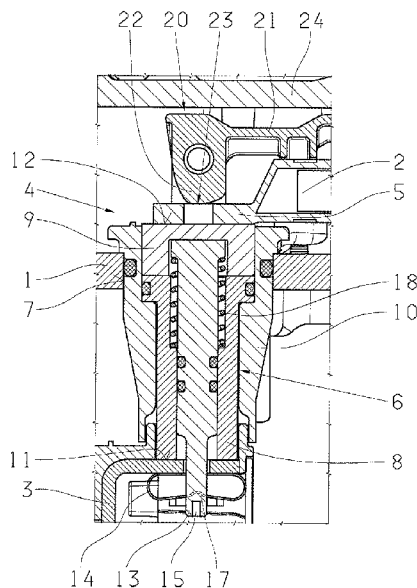


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a cable connecting device for a transmission system, in particular for a hybrid transmission system, for connecting a cable (2) to an electronic component that is placed in a housing (1). A conductive connection can be produced between the cable (2) and an electronic component connecting part (3) placed in the housing (1) via a cable connector (4). Furthermore, a conductor (6) of the cable connector (4) is led through an opening (7) in the housing (1), said conductor being in contact with the connecting part (3) within the housing (1). The cable connector (4) has a clamping device (20) outside of the housing (1), said clamping device removably fixing the cable (2) on the conductor (6) in the clamping position. The invention further relates to a cable connector that is suitable for the aforementioned cable connecting device.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kabelanschlussvorrichtung für ein Getriebe, insbesondere für ein Hybridgetriebe, zur Verbindung eines Kabels (2) mit einer in einem Gehäuse (1) platzierten Elektronikkomponente, wobei über einen Kabelverbinder (4) eine leitende Verbindung zwischen dem Kabel (2) und einem in dem Gehäuse (1) platzierten Anschlussteil (3) der Elektronikkomponente herstellbar ist, wobei ferner der Kabelverbinder (4) durch einen Durchbruch (7) im Gehäuse (1) mit einem Stromführer (6) hindurchgeführt ist, welcher innerhalb des Gehäuse (1) mit dem Anschlussteil (3) in Kontakt steht, wobei der Kabelverbinder (4) außerhalb des Gehäuses (1) eine Klemmvorrichtung (20) aufweist, die in Klemmstellung das Kabel (2) lösbar auf dem Stromführer (6) fixiert. Die Erfindung betrifft des Weiteren einen Kabelverbinder, welcher für eine

vorgenannte Kabelanschlussvorrichtung geeignet ist.

Kabelanschlussvorrichtung, sowie Kabelverbinder

Die Erfindung betrifft eine Kabelanschlussvorrichtung für ein Getriebe, insbesondere für ein Hybridgetriebe, zur Verbindung eines Kabels mit einer in einem Gehäuse platzierten Elektronikkomponente, wobei über einen Kabelverbinder eine leitende Verbindung zwischen dem Kabel und einem in dem Gehäuse platzierten Anschlussteil der Elektronikkomponente herstellbar ist. Die Erfindung betrifft des Weiteren einen Kabelverbinder, welcher für eine vorgenannte Kabelanschlussvorrichtung geeignet ist.

Im Rahmen der Hybridisierung von Kraftfahrzeugen kommen insbesondere bei parallelen Hybriden unter anderem auch Systeme zum Einsatz, bei welchen eine parallel zu einem Verbrennungsmotor des Kraftfahrzeuges vorgesehene E-Maschine platzsparend in ein Gehäuse eines Kraftfahrzeuggetriebes integriert ist. An dieser Stelle wird die E-Maschine gemäß der bekannten Möglichkeiten eines parallelen Hybridantriebes zum rein elektrischen Betreiben eines Antriebsstranges des Kraftfahrzeuges, zum Boosten beim Fahren über die Verbrennungskraftmaschine, zum Rekuperieren elektrischer Energie bei einem Abbremsvorgang des Kraftfahrzeuges und zum Ausführen von Start-Stopp-Systemen verwendet. Zur Verbindung der E-Maschine mit einer außerhalb des Getriebegehäuses liegenden Batterie, sowie gegebenenfalls anderen elektronischen Komponenten kommen Hochspannungskabel und entsprechende Kabelanschlussvorrichtungen im Bereich des Getriebes zur Anwendung, wobei über letztere eine Verbindung der Hochspannungskabel mit den jeweiligen Elektronikkomponenten der E-Maschine vorgenommen werden.

Aus der DE 10 2008 034 354 A1 ist eine Kabelanschlussvorrichtung eines Hybridgetriebes bekannt, bei welcher ein Hochspannungskabel mit einer in einem Getriebegehäuse platzierten Elektronikkomponente einer E-Maschine verbunden ist. Hierbei ist das Hochspannungskabel über eine entsprechende Öffnung im Getriebegehäuse in das Innere des Gehäuses geführt und dort über einen Kabelverbinder leitend mit einem in dem Getriebegehäuse ausgebildeten Anschlussteil der Elektronikkomponente in Verbindung gebracht. Dieser Kabelverbinder ist dabei durch einen Gewindeanschlussblock gebildet, über welchen ein Anschlussteil der Elektronikkomponenten in Form eines Kabelschuhs und ein Kabelschuh des Hochspannungskabels über einen Gewindebolzen

miteinander leitend in Kontakt gebracht werden. Hierzu wird der Gewindebolzen durch hierzu jeweils korrespondierende Bohrungen in den Kabelschuhen hindurchgeführt und mit dem Gewindeanschlussblock verschraubt, so dass die Kabelschuhe miteinander in Kontakt treten. Der Gewindeanschlussblock bildet somit eine Aufnahmestelle für das Hochspannungskabel und einen Kontaktbereich für den Kabelschuh der Elektronikkomponente aus.

Ausgehend vom vorstehend beschriebenen Stand der Technik ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Kabelanschlussvorrichtung zur Verfügung zu stellen, bei welcher eine möglichst geringe Beeinträchtigung bestehender Komponenten nötig ist und hierbei zudem Dichtigkeitsprobleme im Bereich des jeweiligen Gehäuses vermieden werden. Zudem sollte diese Kabelanschlussvorrichtung möglichst problemlos zum Anschließen eines Hochspannungskabels zugänglich sein. Ferner ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen entsprechenden Kabelverbinder zum Umsetzen der vorgenannten Aufgabe zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe wird ausgehend vom Oberbegriff des Anspruchs 1 in Verbindung mit dessen kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Die hierauf folgenden, abhängigen Ansprüche geben dabei vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung wieder. Eine für die Lösung der Aufgabe geeignete Ausführung eines Kabelverbinders geht aus dem nebengeordneten Anspruch 5 hervor.

Gemäß der Erfindung verbindet eine Kabelanschlussvorrichtung ein Kabel mit einer in einem Gehäuse platzierten Elektronikkomponente. Hierbei wird über einen Kabelverbinder eine leitende Verbindung zwischen dem Kabel und einem, in dem Gehäuse platzierten Anschlussteil der Elektronikkomponente hergestellt. Der Kabelverbinder weist dabei eine Aufnahmestelle für das Kabel und einen Kontaktbereich zum Verbinden mit dem Anschlussteil der Elektronikkomponente auf. Das Gehäuse ist hierbei insbesondere ein Getriebegehäuse eines Hybridgetriebes. Zudem handelt es sich im Sinne der Erfindung bei dem Kabel bevorzugt um ein Hochspannungskabel und bei der Elektronikkomponente um Startorwicklungen einer E-Maschine, welche im Rahmen eines Parallelhybridsystems in das Getriebegehäuse integriert ist. Das Kabel wird dabei bevorzugt über einen endseitigen Kabelschuh mit dem Kabelverbinder verbunden, wäh-

rend ein Anschlussteil der Elektronikkomponente insbesondere als Stromschiene im Getriebegehäuse ausgestaltet ist. Allerdings kann die erfindungsgemäße Kabelanschlussvorrichtung auch zur Verbindung eines Kabels mit anderen Hybrid-Fahrzeugkomponenten zur Anwendung kommen, wie beispielsweise einem Wechselrichter, einer Batterie, einem DC/DC-Wandler, etc. Zudem ist generell eine Verwendung bei großen Kabelquerschnitten denkbar, bei welchen keine geeigneten Stecker verfügbar sind.

Die Erfindung umfasst nun die technische Lehre, dass der Kabelverbinder durch einen Durchbruch im Gehäuse mit einem Stromführer hindurchgeführt ist, welcher innerhalb des Gehäuses mit dem Anschlussteil der Elektronikkomponente in Kontakt steht. Außerhalb des Gehäuses weist der Kabelverbinder eine Klemmvorrichtung auf, die das Kabel in Klemmstellung lösbar auf dem Stromführer fixiert. Der Stromführer ist als längliches Bauteil ausgeführt und weist an jeweils entgegengesetzten Enden die Aufnahmestelle für das Kabel und den Kontaktbereich zum Verbinden mit dem Anschlussteil der Elektronikkomponente auf. Hierbei setzt sich der Stromführer aus zumindest einem leitenden Bauteil zusammen, wobei im Bereich der Aufnahmestelle die Klemmvorrichtung zum lösbaren Fixieren des Kabels auf dem Stromführer vorgesehen ist.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Kabelverbinders und dessen Hindurchführung durch das Gehäuse ist es möglich, die Aufnahmestelle für das Kabel außerhalb des Gehäuse zu platzieren, so dass das Kabel zum Herstellen der Verbindung nicht durch das Gehäuse hindurchgeführt werden muss. Hierbei kann das Gehäuse optimal abgedichtet werden, indem zwischen dem Durchbruch im Gehäuse und dem hindurchgeführten Stromführer, sowie weiteren Bauteilen des Kabelverbinders entsprechende Dichtungen, beispielsweise O-Ringe, vorgesehen werden. Da der Kabelverbinder hierbei stationär vorgesehen ist, sind diese Dichtungen dabei geringen Belastungen aufgrund höchstens geringer Relativbewegungen zwischen Gehäuse und Kabelanschlussbaueinheit, beispielsweise durch Schwingungen bei Betrieb des Getriebes, unterworfen. Ferner kann eine einfache Anbindung und Abkopplung des Kabels außerhalb des Gehäuses mit guter Zugänglichkeit erfolgen. Schließlich lässt sich der Kabelverbinder mit lediglich geringen Anpassungen am Gehäuse vorsehen.

Im Sinne der Erfindung ist unter einer Klemmvorrichtung hierbei eine Vorrichtung zu verstehen, mittels welcher das Kabel durch Verringerung eines entsprechenden Spalts an der Aufnahmestelle gehalten wird, mittels welcher also eine Kraftschlüssige Verbindung erfolgt. Unter lösbarem Fixieren ist zu verstehen, dass das Kabel durch entsprechende Betätigung der Klemmvorrichtung und einer hiermit einhergehenden Überführung in die Klemmstellung fixiert wird, diese Fixierung aber durch eine anderweitige Betätigung der Klemmvorrichtung und Rückführung der selbigen in eine Ausgangsposition wieder aufhebbar ist.

Im Unterschied hierzu muss bei der DE 10 2008 034 354 A1 das Kabel durch das Getriebegehäuse hindurchgeführt und innerhalb des Getriebegehäuses eine leitende Verbindung mit dem Anschlussteil der Elektronikkomponente hergestellt werden. Hierbei gestaltet sich zum einen eine Abdichtung des Getriebegehäuses schwierig, da hierbei die Hindurchführung des Kabels abgedichtet werden muss. Zwar ist im Falle der DE 10 2008 034 354 A1 in der Hindurchführung ein O-Ring platziert, welcher einen Zwischenraum zwischen dem Kabel und dem Durchbruch des Getriebegehäuses abdichtet, dieser O-Ring kann aber durch bei Betrieb auftretenden Bewegungen des üblicherweise lang ausgeführten Kabels verschoben werden, was eine Öldichtigkeit des Getriebegehäuses gefährdet. Zudem ist der Verbindungsbereich zwischen Kabel und Anschlussteil der Elektronikkomponente schwer zugänglich, da dieser innerhalb des Getriebegehäuses vorgesehen ist. Für ein Anschließen und ein Abkoppeln des Kabels muss daher jeweils zunächst das Getriebegehäuse geöffnet werden, was einen beträchtlichen Aufwand darstellt.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Kabelverbinder in dem Durchbruch des Gehäuses lösbar arretiert. Insbesondere verfügt der Kabelverbinder hierbei über eine Sperrfinne, welche bei Einführen des Kabelverbinders mit dem Stromführer in den Durchbruch durch eine Durchführung eines Verschlusselements taucht. Bei einem darauffolgenden Verdrehen des Kabelverbinders in dem Durchbruch hintergreift diese Sperrfinne dann das Verschlusselement. Mittels einer derartigen Ausgestaltung ist es möglich, den Kabelverbinder auf einfache Art und Weise am Gehäuse zu befestigen, indem dieser in den Durchbruch eingesetzt und anschließend über die Sperrfinne am Gehäuse durch Hintergreifen des Verschlusselements festgesetzt wird.

Bevorzugt verfügt der Kabelverbinder hierbei zudem über einen bei der Durchführung an einer Außenseite des Gehäuses zur Anlage kommenden Absatz, welcher gemeinsam mit der hintergreifenden Sperrfinne für ein Festsetzen des Kabelverbinders in der Durchführung des Gehäuses sorgt. Insbesondere ist dieses Verschlusselement dabei im Gehäuse im Bereich des Durchbruchs vorgesehen und mit dem Gehäuse verbunden. Prinzipiell ist aber auch eine Platzierung außerhalb des Gehäuses denkbar.

Das innerhalb des Gehäuse platzierte Verschlusselement ist dabei vorteilhafterweise als Schenkelfeder ausgeführt, wobei ein dem Kabelverbinder abgewandter Schenkel der Schenkelfeder über ein Mulde verfügt. In dieser Mulde kommt die Sperrfinne bei Verdrehung des Kabelführers unter gleichzeitiger Vorspannung der Schenkelfeder zum Liegen. Durch die Vorspannung der Schenkelfeder wird auch der Kabelverbinder gegen das Gehäuse vorgespannt und damit dessen fester Sitz gewährleistet. Zudem wird auch ein ständiger Kontakt des Stromführers mit dem Anschlussteil der Elektronikkomponente sichergestellt.

Entsprechend einer vorteilhaften Ausgestaltung des Kabelverbinders ist die Klemmvorrichtung an einem Zuganker ausgestaltet, welcher zudem an einem entgegengesetzten Ende die vorgenannte Sperrfinne ausbildet. Das Vorsehen dieses Zugankers hat dabei den Vorteil, dass dieser bei der vorstehend beschriebenen Arretierung über die ausgebildete Sperrfinne zum Einen für die Befestigung am Gehäuse sorgt und zum Anderen die Basis für die Klemmvorrichtung ausbildet. Bevorzugt ist der Zuganker zumindest im Bereich der Klemmvorrichtung aus einem Kunststoffmaterial gebildet, um eine ungewollte Leitung von elektrischem Strom zur Klemmvorrichtung zu verhindern. Im Rahmen der Erfindung ist aber auch eine vollständige Gestaltung des Zugankers aus einem Kunststoffmaterial denkbar.

In Weiterbildung der Erfindung ist die Klemmvorrichtung durch einen an einem U-förmigen Ansatz des Zugankers drehbar gelagerten Klemmhebel gebildet, welcher über einen Klemmnocken verfügt. Dieser Klemmnocken vermindert bei einer Überführung in eine Klemmstellung durch Drehen des Klemmhebels im U-förmigen Ansatz eine Spaltöffnung zwischen sich und der Aufnahmestelle, welches dann zum gewollten Klemmen des Kabels führt. Die Verwendung eines Klemmhebels hat dabei den Vorteil,

dass eine handhabbare Krafteinleitung zum Klemmen des Kabels möglich ist. Durch die beidseitige Lagerung des Klemmhebels in dem U-förmigen Ansatz wird dabei zudem gewährleistet, dass sich die Spaltöffnung nach Überführen des Klemmhebels in die Klemmstellung nicht ungewollt aufweitet. Entsprechend der Gestaltung des Querschnitts des Klemmnockens kann bei Überführung des Klemmhebels in die Klemmstellung ein entsprechend gewünschter Kraftverlauf gestaltet werden. Insbesondere ist eine Gestaltung des Klemmnockens mit einem parabellartigen Querschnitt denkbar. Schließlich ist an dem Klemmhebel bevorzugt im Bereich einer Drehachse eine Materialanbringung vorgesehen, welche für eine Verlagerung des Bauteilschwerpunkts des Klemmhebels in die Nähe der Drehachse sorgt, um unbeabsichtigtes bzw. selbstständiges Lösen der Klemmverbindung durch beispielsweise Vibrationen zu vermeiden.

In Weiterbildung der Erfindung liegt der Klemmnocken mit einem Scheitelpunkt in der Klemmstellung auf einer durch eine Drehachse des Klemmhebels verlaufenden Ebene. Eine derartige Positionierung des Klemmnockens relativ zu der Drehachse des Klemmhebels hat den Vorteil, dass sich der Klemmhebel damit in der Klemmstellung in Selbsthemmung befindet, so dass dessen selbstständiges Zurückschnappen verhindert ist. Als hierzu alternative oder aber auch ergänzende Maßnahme ist die Klemmvorrichtung in einem auf dem Gehäuse aufgesetzten Anschlussgehäuse aufgenommen, wobei ein Deckel des Anschlussgehäuses im montierten Zustand die Klemmvorrichtung in der Klemmstellung hält. Dieser Deckel blockiert also in diesem Fall ein Zurückschnappen und damit ein ungewolltes Öffnen der Klemmvorrichtung, welches im Betrieb beispielsweise durch Stöße, Vibrationen, etc. auftreten könnte. Als weitere Maßnahme gegen ungewolltes Lösen der Klemmvorrichtung könnte auch nach Überführung des Klemmhebels in die Klemmstellung eine entsprechende Fixierung an dem festgeklemmten Stromkabel erfolgen.

Gemäß einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Klemmnocken an einem Scheitelpunkt mit einer Noppe versehen. Hierdurch lässt sich die, auf das in der Spaltöffnung der Aufnahmestelle befindliche Kabel wirkende Klemmkraft nochmals steigern. Zudem kann in Kombination mit einer entsprechenden Bohrung am Kabel, insbesondere am Kabelschuh, zusätzlich zu der kraftschlüssigen auch eine

formschlüssige Verbindung ausgestaltet werden und zudem für eine Klemmung des Kabels in der richtigen Position gesorgt werden.

In Weiterbildung der Erfindung ist der Stromführer zumindest über eine überwiegenden Teil seiner Längserstreckung von einem Isolator umgeben. Durch diese Maßnahme wird eine zuverlässige Isolierung der stromführenden Bauteile gegenüber dem Gehäuse gewährleistet. Dieser Isolator kann dabei insbesondere als Buchse gestaltet sein, in welcher die übrigen Bauteile aufgenommen sind.

Die Erfindung ist nicht auf die angegebene Kombination der Merkmale der nebengeordneten Ansprüche oder der abhängigen Ansprüche beschränkt. Es ergeben sich darüber hinaus Möglichkeiten, einzelne Merkmale, auch soweit sie aus den Ansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsformen oder unmittelbar aus den Zeichnungen hervorgehen, miteinander zu kombinieren. Die Bezugnahme der Ansprüche auf die Zeichnungen durch die Verwendung von Bezugszeichen soll den Schutzzumfang der Ansprüche nicht beschränken.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung, die Bezug auf die in den Zeichnungen dargestellten Figuren nimmt. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Schnittansicht der erfindungsgemäßen Kabelanschlussvorrichtung gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht von Einzelteilen eines Kabelverbinders der Kabelanschlussvorrichtung gemäß Fig. 1;
- Fig. 3A, 3B Ansichten eines Verschlusselements der Kabelanschlussvorrichtung gemäß Fig. 1; und
- Fig. 4 eine Schnittansicht einer Kabelanschlussvorrichtung gemäß einer zweiten bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung.

In Fig. 1 ist eine Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Kabelanschlussvorrichtung gemäß einer ersten bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung dargestellt. Diese

Kabelanschlussvorrichtung ist an einem Hybridgetriebe angeordnet, in dessen Gehäuse 1 eine – vorliegend nicht weiter dargestellte – E-Maschine eines Parallelhybridsystems aufgenommen ist. Eine Elektronikkomponente dieser E-Maschine, insbesondere ein Stator, ist dabei ebenfalls innerhalb des Gehäuse 1 angeordnet und steht mit einem außerhalb des Gehäuses liegenden Kabel 2 leitend in Verbindung. Zu diesem Zweck verfügt die – nicht weiter dargestellte – Elektronikkomponente über einen Anschluss- teil 3, der über einen zwischenliegenden Kabelverbinder 4 mit einem Kabelschuh 5 des Kabels 2 mittelbar verbunden ist.

Der Kabelverbinder 4 ist hierzu mit einem Stromführer 6 durch einen Durchbruch 7 des Gehäuse 1 hindurchgeführt, wobei sich dieser Stromführer 6 aus einer Stromhülse 8 und einer Kontaktscheibe 9 zusammensetzt. Die Stromhülse 8 und die Kontaktscheibe 9 sind hierbei jeweils als elektrisch leitende Bauteile, vorzugsweise aus einem Metall, ausgeführt und über einen Isolator in Form einer umliegenden Buchse 10 gegenüber dem Gehäuse 1 isoliert. Die Stromhülse 8 bildet dabei seitens des Anschlussteils 3 einen Kontaktbereich 11 des Stromführers 6 und die Kontaktscheibe 9 seitens des Kabelschuhs 5 eine Aufnahmestelle 12 des Stromführers 6 aus.

Der Kabelverbinder 4 weist des Weiteren einen Zuganker 13 auf, über welchen der Kabelverbinder 4 in dem Durchbruch 7 des Gehäuse 1 arretiert ist. Zu diesem Zweck tritt der Zuganker 13 an einem unteren Ende mit einem Verschlusselement in Form einer Schenkelfeder 14 in Wirkverbindung, über welche der Zuganker 13 und mit diesem der Kabelverbinder 4 gegen den Anschlussteil 3 vorgespannt sind. Die Wirkverbindung zwischen dem Zuganker 13 und der Feder 14 wird nun unter Hinzunahme der perspektivischen Ansicht aus Fig. 2, sowie den Ansichten der Schenkelfeder 14 in Fig. 3A und 3B näher beschrieben.

Wie aus der perspektivischen Ansicht aus Fig. 2 hervorgeht, verfügt der Zuganker 13 an einem unteren Ende über eine Sperrfinne 15, welche durch zwei sich quer von dem Zuganker 13 erstreckende Abschnitte gebildet ist. Aus den Ansichten in Fig. 3A und 3B ist zu erkennen, dass die Schenkelfeder 14 über eine Durchführung 16 verfügt, welche im Querschnitt dem Durchmesser des Zugankers 13 im unteren Bereich mit der daran angegliederten Sperrfinne 15 entspricht. Wird der Zuganker 13 nun bei

Montage des Kabelverbinders 4 in dem Gehäuse 1 durch den Durchbruch 7 eingeführt, so kann die Sperrfinne 15 bei Überdeckung mit der Durchführung 16 durch diese und damit auch durch die Schenkelfeder 14 hindurch tauchen. Wird der Kabelverbinder 4 und damit auch der Zuganker 13 daraufhin verdreht, so verdreht sich auch die Sperrfinne 15 relativ zu der Durchführung 16 und kann nicht mehr durch diese zurück. Während des Verdrehens des Zugankers 13 wandert die Sperrfinne 15 zudem entlang eines unteren Schenkels der Schenkelfeder 14, bis sie beiderseits in einer Mulde 17 zum Liegen kommt, wie in Fig. 1 gestrichelt angedeutet. Durch die sich hierbei einstellende Vorspannung der Schenkelfeder 14 wird auch der Zuganker 13 in Richtung des Anschlussteils 3 vorgespannt und drückt die Stromhülse 8 mittels eines zwischenliegenden Federelements 18 auf den Anschlussteil 3. Hierdurch wird ein ständiger Kontakt zwischen dem Anschlussteil 3 und der Stromhülse 8 gewährleistet. Zudem wird durch die Vorspannung des Kabelverbinders 4 in dem Durchbruch 7 auch eine Dichtheit des Gehäuses 1 in Kombination mit entsprechend vorgesehenen O-Ringen zwischen Buchse 10 und Durchbruch 7, zwischen Buchse 10 und Stromhülse 8 und zwischen Stromhülse 8 und Zuganker 13 gewährleistet.

An einem der Finne 15 entgegengesetzten Ende führt der Zuganker 13 ferner an einem U-förmigen Ansatz 19 eine Klemmvorrichtung 20, welche durch einen im U-förmigen Ansatz 19 drehbar gelagerten Klemmhebel 21 gebildet ist. Insbesondere aus Fig. 1 ist dabei ersichtlich, dass dieser Klemmhebel 21 nahe seiner Drehachse über einen Klemmnocken 22 verfügt, der bei Drehen des Klemmhebels 21 aus einer geöffneten Position in die in Fig. 1 dargestellte Klemmstellung eine Spaltöffnung zwischen sich und der Aufnahmestelle 12 verringert. Bei Erreichen der Klemmstellung ist die Spaltöffnung zwischen dem Klemmnocken 22 und der Aufnahmestelle 12 derart verringert, dass der in diesem Bereich positionierte Kabelschuh 5 des Kabels 2 auf die Kontaktscheibe 9 gedrückt und kraftschlüssig in dieser Position fixiert ist. Da hierbei durch die durch den Klemmnocken 22 aufgebrachte Klemmkraft auch die Kontaktscheibe 9 auf die Stromhülse 8 gedrückt wird, wird eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Anschlussteil 3 über die Stromhülse 8 und die Kontaktscheibe 9 zum Kabelschuh 5 und damit zum Kabel 2 sichergestellt. Die Stärke der Klemmkraft wird dabei über die Kontur des Klemmnockens 22 definiert, welche vorliegend parabelförmig gestaltet ist.

Um nun ein ungewolltes Zurückschnappen des Klemmhebels 21 nach Fixierung des Kabelschuhs 5 zu verhindern, ist der Klemmnocken 22 derart relativ am Klemmhebel 21 angeordnet, dass ein Scheitelpunkt 23 des Klemmnockens 22 in der in Fig. 1 dargestellten Klemmstellung auf einer durch die Drehachse des Klemmhebels 21 verlaufenden Ebene liegt. Hierdurch wird eine Selbsthemmung des Klemmhebels 21 erzielt, welche das ungewollte Lösen während des Betriebs, beispielsweise aufgrund von Vibrationen oder Stößen, verhindert. Um die Sicherheit allerdings weiter zu erhöhen, wird der Klemmhebel 21 in der Klemmstellung zudem durch einen Deckel 24 eines Anschlussgehäuses gehalten, welches vorliegend nicht weiter dargestellt ist und zur Aufnahme des Klemmhebels 21 und weiteren Teilen des Kabelverbinders 4 dient.

Des Weiteren geht aus Fig. 4 eine zweite bevorzugte Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Kabelanschlussvorrichtung hervor. Im Unterschied zu der im Vorfeld beschriebenen Variante ist in diesem Fall an einem Klemmnocken 25 an dessen Scheitelpunkt 26 eine Noppe 27 vorgesehen, welche in der in Fig. 4 dargestellten Klemmstellung des Klemmhebels 21 in eine Bohrung 28 des Kabelschuhs 5 einfasst. Durch dieses Einfassen wird neben der kraftschlüssigen Verbindung über die Klemmkraft des Klemmnockens 25 auch noch eine formschlüssige Verbindung zwischen Kabelschuh 5 und Klemmnocken 25 ausgebildet. Damit wird die Gefahr eines ungewollten Herausrutschens des Kabels 2 aus der Aufnahmestelle 12 deutlich vermindert. Zudem kann hierdurch gewährleistet werden, dass das Kabel 2 in einer richtigen Position geklemmt wird.

Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltungen einer Kabelanschlussvorrichtung kann eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem jeweiligen Kabel und einem Anschlussteil einer Elektronikkomponente ausgebildet werden, ohne dass hierbei eine Öldichtigkeit eines Gehäuses des jeweiligen Hybridgetriebes beeinträchtigt wird. Zudem ist diese Verbindung durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Kabelverbinders gut zugänglich, so dass eine einfache Anbindung und Abkopplung des Kabels vorgenommen werden kann. Neben der Anwendung im Bereich eines Hybridgetriebes kommt jedoch auch die Anwendung der erfindungsgemäßen Kabelanschlussvorrichtung im Bereich anderer Hybridkomponenten in Betracht, wie Wechselrichter, Batterien, DC/DC-Wandler, etc.

Bezugszeichen

1	Gehäuse
2	Kabel
3	Anschlusssteil
4	Kabelverbinder
5	Kabelschuh
6	Stromführer
7	Durchbruch
8	Stromhülse
9	Kontaktscheibe
10	Buchse
11	Kontaktbereich
12	Aufnahmestelle
13	Zuganker
14	Schenkelfeder
15	Sperrfinne
16	Durchführung
17	Mulde
18	Federelement
19	U-förmiger Ansatz
20	Klemmvorrichtung
21	Klemmhebel
22	Klemmnocken
23	Scheitelpunkt
24	Deckel
25	Klemmnocken
26	Scheitelpunkt
27	Noppe
28	Bohrung

Patentansprüche

1. Kabelanschlussvorrichtung für ein Getriebe, insbesondere für ein Hybridgetriebe, zur Verbindung eines Kabels (2) mit einer in einem Gehäuse (1) platzierten Elektronikkomponente, wobei über einen Kabelverbinder (4) eine leitende Verbindung zwischen dem Kabel (2) und einem in dem Gehäuse (1) platzierten Anschlussteil (3) der Elektronikkomponente herstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Kabelverbinder (4) durch einen Durchbruch (7) im Gehäuse (1) mit einem Stromführer (6) hindurchgeführt ist, welcher innerhalb des Gehäuses (1) mit dem Anschlussteil (3) in Kontakt steht, wobei der Kabelverbinder (4) außerhalb des Gehäuses (1) eine Klemmvorrichtung (20) aufweist, die in Klemmstellung das Kabel (2) lösbar auf dem Stromführer (6) fixiert.

2. Kabelanschlussvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kabelverbinder (4) in dem Durchbruch (7) des Gehäuses (1) lösbar arretiert ist.

3. Kabelanschlussvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kabelverbinder (4) über eine Sperrfinne (15) verfügt, welche bei Einführen des Kabelverbinders (4) mit dem Stromführer (6) in den Durchbruch (7) durch eine Durchführung (16) eines Verschlusselements taucht und bei Verdrehen des Kabelverbinders (4) im Durchbruch (7) das Verschlusselement hintergreift.

4. Kabelanschlussvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement als im Gehäuse (1) platzierte Schenkelfeder (14) ausgeführt ist, wobei ein dem Kabelverbinder (4) abgewandter Schenkel der Schenkelfeder (14) über eine Mulde (17) verfügt, in welcher die Sperrfinne (15) bei Verdrehen des Kabelverbinders (4) unter Vorspannung der Schenkelfeder (14) zum Liegen kommt.

5. Kabelverbinder (4), mit einer Aufnahmestelle (12) für ein Kabel (2) und mit einem Kontaktbereich (11) zum Verbinden mit einem Anschlussteil (3) einer Elektronikkomponente, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmestelle (12) und der Kontaktbereich (11) an jeweils entgegengesetzten Ende eines länglichen Stromführers (6) ausgebildet sind, welcher sich aus mindestens einem leitenden Bauteil zusammensetzt,

wobei im Bereich der Aufnahmestelle (12) eine Klemmvorrichtung (20) zum lösbaren Fixieren des Kabels (2) auf dem Stromführer (6) ausgestaltet ist.

6. Kabelverbinder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmvorrichtung (20) an einem Zuganker (13) ausgestaltet ist, welcher zudem an einem entgegengesetzten Ende eine Sperrfinne (15) ausbildet.

7. Kabelverbinder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmvorrichtung (20) durch einen an einem U-förmigen Ansatz (19) des Zugankers (13) drehbar gelagerten Klemmhebel (21) gebildet ist, welcher über einen Klemmnocken (22; 25) verfügt, der bei Überführung in eine Klemmstellung durch Drehen des Klemmhebels (21) eine Spaltöffnung zwischen sich und der Aufnahmestelle (12) des Stromführers (6) vermindert.

8. Kabelverbinder nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmnocken (22; 25) mit einem Scheitelpunkt (23; 26) in der Klemmstellung auf einer durch eine Drehachse des Klemmhebels (21) verlaufenden Ebene liegt.

9. Kabelverbinder nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmnocken (25) an einem Scheitelpunkt (26) mit einer Noppe (27) versehen ist.

10. Kabelverbinder nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Schwerpunkt des Klemmhebels (21) nahe einer Drehachse des Klemmhebels (21) positioniert ist.

1 / 4

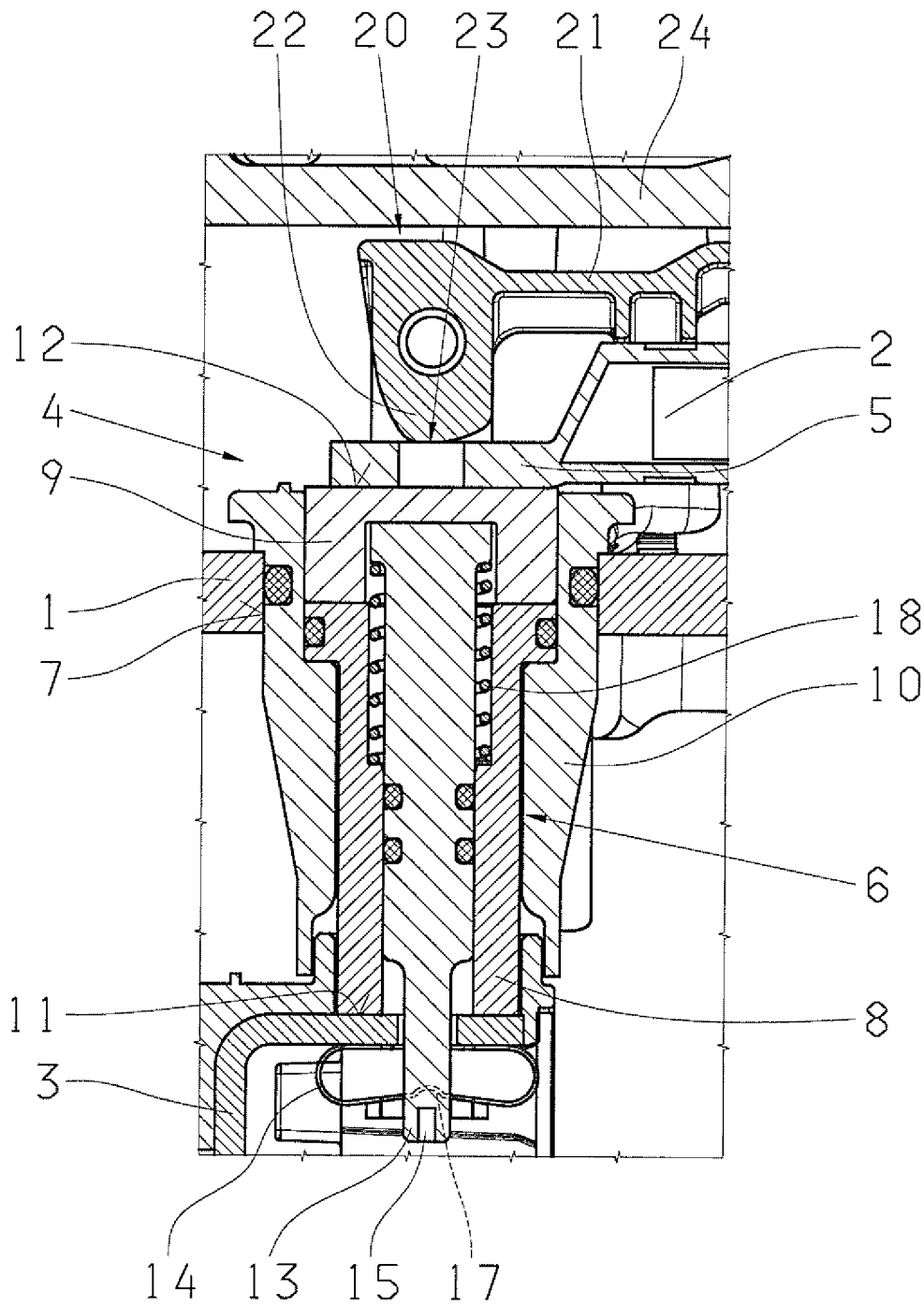


Fig. 1

2/4

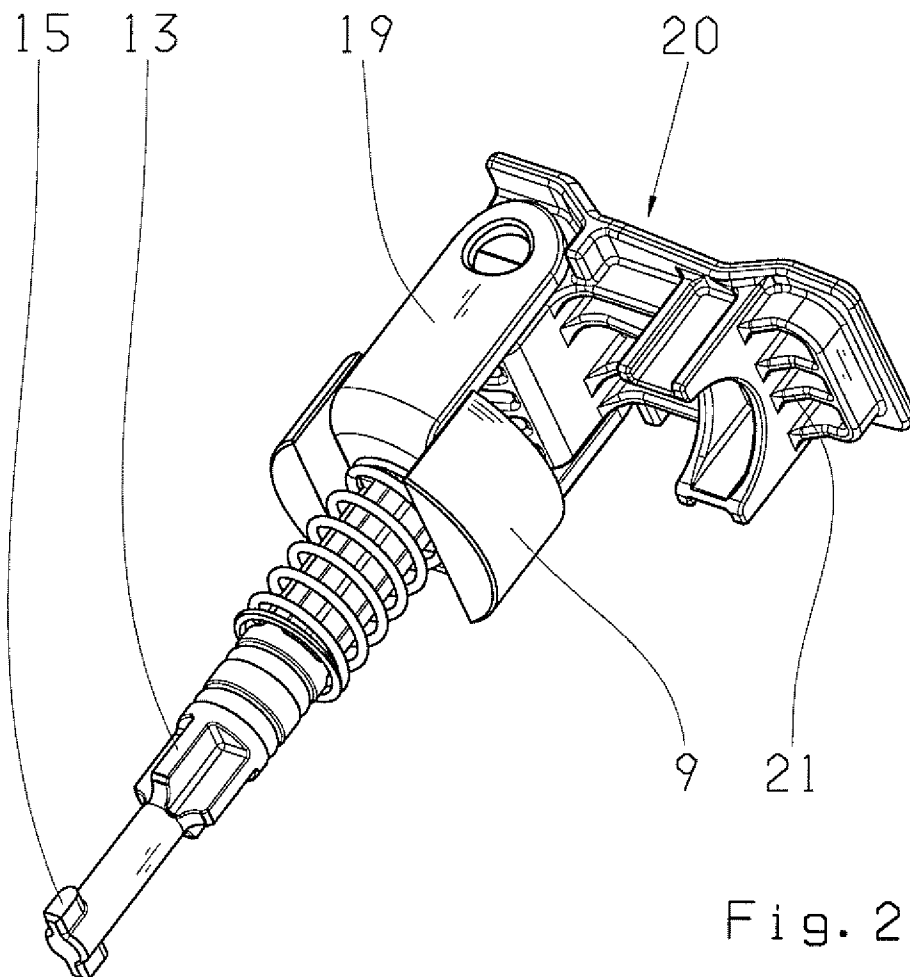


Fig. 2

3/4

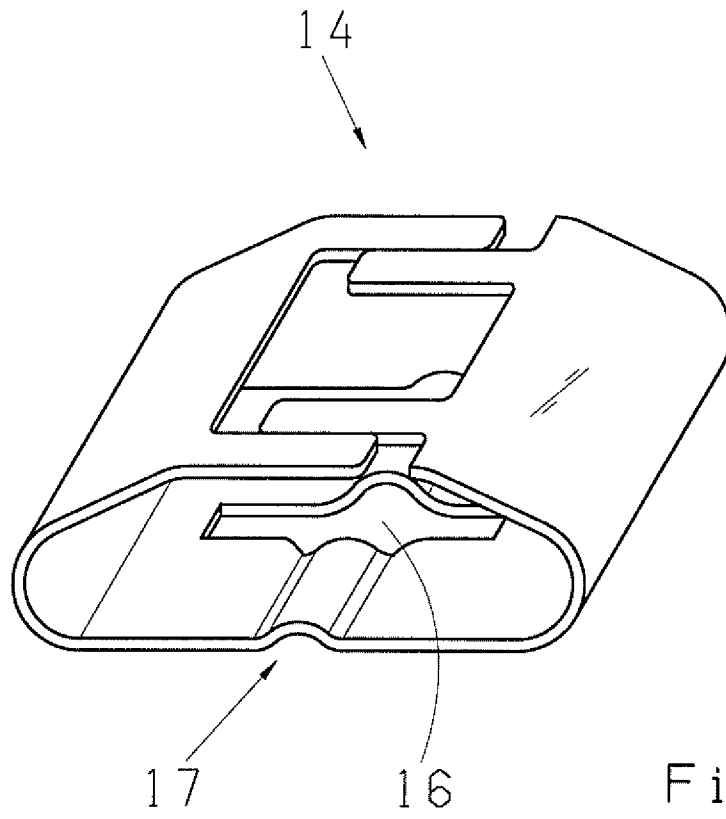


Fig. 3A

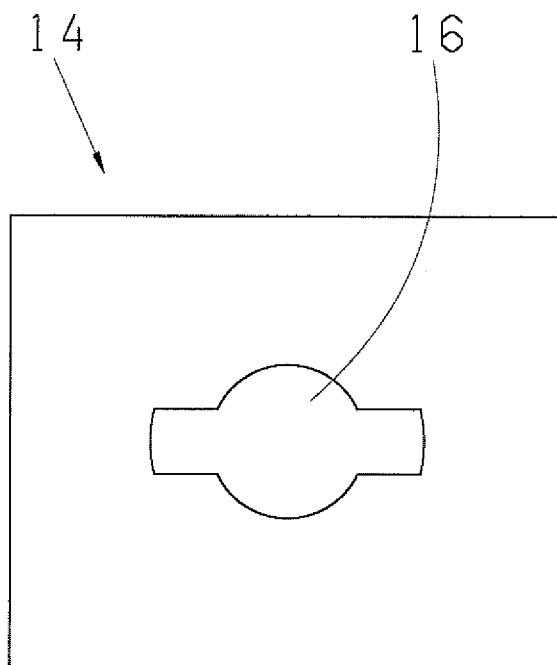


Fig. 3B

4 / 4

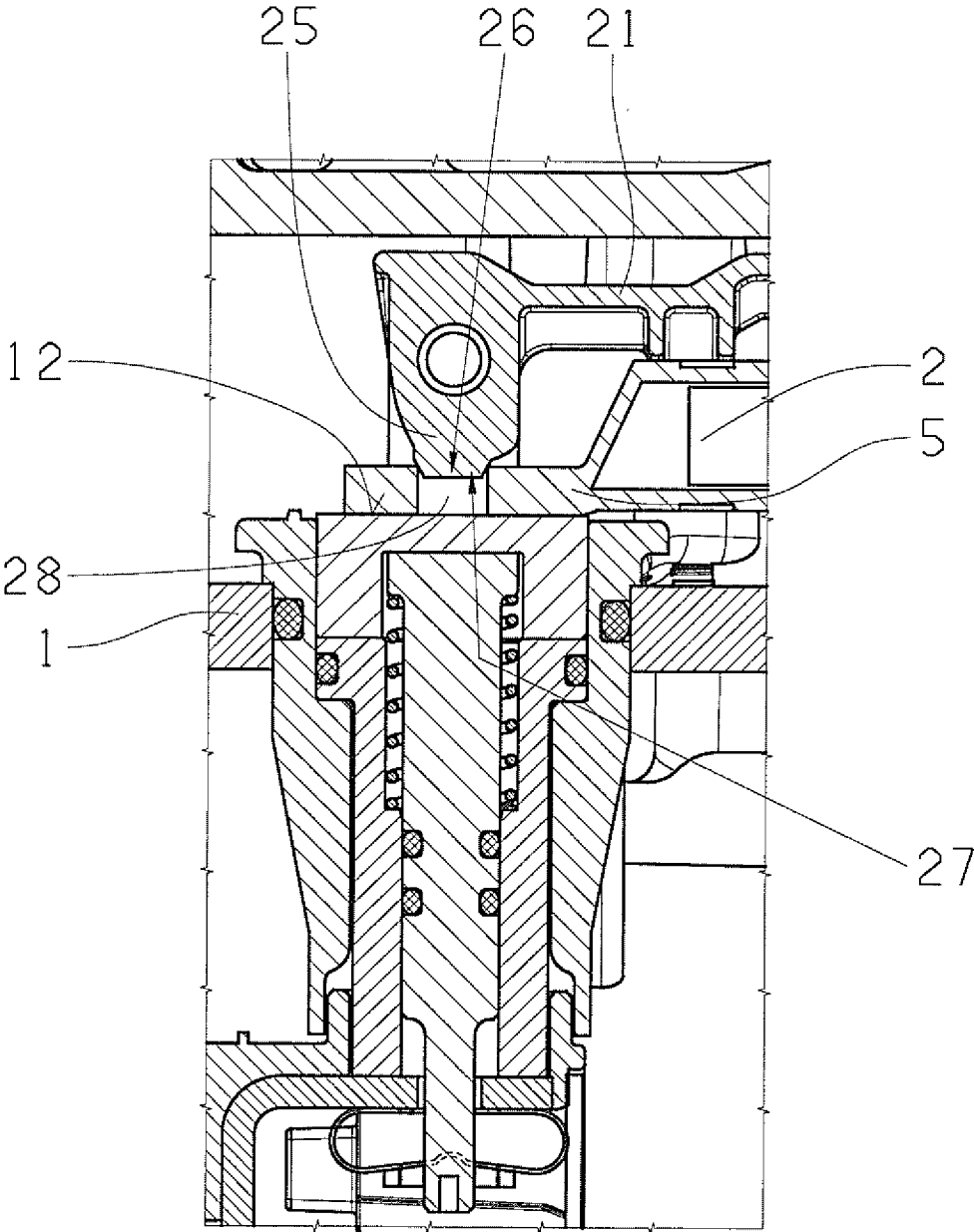


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/054853

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B60R16/02 H01R4/48
 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)

B60R H01R

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2008 034354 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 19 February 2009 (2009-02-19) cited in the application paragraphs [0003], [0007], [0017] - [0028]; figures 1-7 abstract	1-10
Y	US 7 077 711 B1 (MOORE DANIEL D [US]) 18 July 2006 (2006-07-18) column 3, line 25 - column 5, line 29; figures 2-6 abstract	1-10
A	US 2003/062781 A1 (MURATA NAKATO [JP] ET AL) 3 April 2003 (2003-04-03) abstract; figures 1-8	1-10
	-/--	



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

22 August 2012

Date of mailing of the international search report

30/08/2012

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

Wauters, Jan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/054853

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 624 548 A2 (VALEO ELECTRICAL SYS KOREA LTD [KR]) 8 February 2006 (2006-02-08) abstract; figures 1-5 -----	1-10
A	DE 100 52 556 A1 (ZF LENKSYSTEME GMBH [DE]) 25 April 2002 (2002-04-25) abstract; figures 1-4 -----	1-10
A	DE 20 2008 012006 U1 (NEWFREY LLC [US]) 20 November 2008 (2008-11-20) abstract; figures 1-7 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/054853

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008034354 A1	19-02-2009	CN 101364753 A	11-02-2009
		DE 102008034354 A1	19-02-2009
		US 2009025952 A1	29-01-2009

US 7077711 B1	18-07-2006	NONE	

US 2003062781 A1	03-04-2003	JP 2003111334 A	11-04-2003
		US 2003062781 A1	03-04-2003

EP 1624548 A2	08-02-2006	CN 1719698 A	11-01-2006
		EP 1624548 A2	08-02-2006
		JP 3845433 B2	15-11-2006
		JP 2006025585 A	26-01-2006
		KR 20060003989 A	12-01-2006

DE 10052556 A1	25-04-2002	NONE	

DE 202008012006 U1	20-11-2008	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60R16/02 H01R4/48
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60R H01R

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	DE 10 2008 034354 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 19. Februar 2009 (2009-02-19) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0003], [0007], [0017] - [0028]; Abbildungen 1-7 Zusammenfassung -----	1-10
Y	US 7 077 711 B1 (MOORE DANIEL D [US]) 18. Juli 2006 (2006-07-18) Spalte 3, Zeile 25 - Spalte 5, Zeile 29; Abbildungen 2-6 Zusammenfassung -----	1-10
A	US 2003/062781 A1 (MURATA NAKATO [JP] ET AL) 3. April 2003 (2003-04-03) Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 ----- -/-	1-10



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" 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

22. August 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/08/2012

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

Wauters, Jan

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 624 548 A2 (VALEO ELECTRICAL SYS KOREA LTD [KR]) 8. Februar 2006 (2006-02-08) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 -----	1-10
A	DE 100 52 556 A1 (ZF LENKSYSTEME GMBH [DE]) 25. April 2002 (2002-04-25) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 -----	1-10
A	DE 20 2008 012006 U1 (NEWFREY LLC [US]) 20. November 2008 (2008-11-20) Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/054853

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008034354 A1	19-02-2009	CN 101364753 A	11-02-2009
		DE 102008034354 A1	19-02-2009
		US 2009025952 A1	29-01-2009

US 7077711 B1	18-07-2006	KEINE	

US 2003062781 A1	03-04-2003	JP 2003111334 A	11-04-2003
		US 2003062781 A1	03-04-2003

EP 1624548 A2	08-02-2006	CN 1719698 A	11-01-2006
		EP 1624548 A2	08-02-2006
		JP 3845433 B2	15-11-2006
		JP 2006025585 A	26-01-2006
		KR 20060003989 A	12-01-2006

DE 10052556 A1	25-04-2002	KEINE	

DE 202008012006 U1	20-11-2008	KEINE	
