(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
9. März 2017 (09.03.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/036723 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01R 31/36 (2006.01) *G01R 1/20* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/068557

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. August 2016 (03.08.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 216 700.3
1. September 2015 (01.09.2015) DE

(71) Anmelder: **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH** [DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder: **SCHRAMME, Martin**; St.-Johannes-Straße 1, 86343 Königsbrunn (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, 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)*

(54) Title: CONNECTION DEVICE FOR CONNECTING A MEASURING DEVICE TO A CONNECTION POLE OF AN ENERGY STORE OF A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : ANSCHLUSSVORRICHTUNG ZUM ANSCHLIESSEN EINES MESSGERÄTES AN EINEN ANSCHLUSSPOL EINES ENERGIESPEICHERS EINES KRAFTFAHRZEUGS

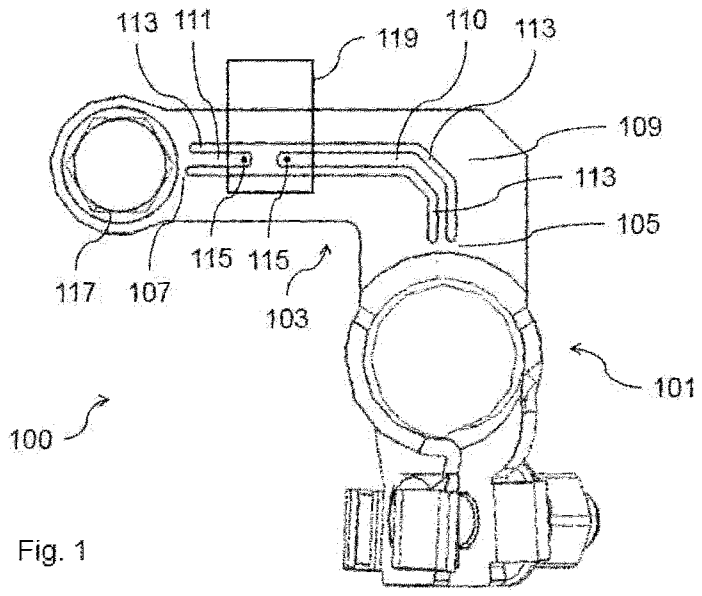


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a connection device (100) for connecting a measuring device (119) to a connection pole of an energy store of a motor vehicle, comprising a connecting clamp (101) which is designed to surround the connection pole in a clamping manner, and a conducting element (103) comprising a first connection region (105) which is connected with the connecting clamp (101), and a second connection region (107) with which an electrical line can be electrically connected, wherein the conducting element (103) also comprises the following features: a conductive bridge (109) which electrically connects the first connection region (105) to the second connection region (107), a first bar (110) which extends from the first connection region (105), and a second bar (111) which extends from the second connection region (107), wherein the first bar (110) and the second bar (111) are formed by recesses (113) in the conductive bridge (109) and aligned with one another, wherein the first bar (110) and the second bar (111) form a connection terminal for connecting the measuring device (119), wherein the first bar (110) and the second bar (111) are each formed by a recess (113) and extend along a centre axis of the conductive bridge (109).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/036723 A1

Die Erfindung betrifft eine Anschlussvorrichtung (100) zum Anschließen eines Messgerätes (119) an einen Anschlusspol eines Energiespeichers eines Kraftfahrzeugs, mit einer Anschlussklemme (101), welche ausgebildet ist, den Anschlusspol klemmend zu umgreifen, und einem Leitungselement (103), mit einem ersten Anschlussbereich (105), welcher mit der Anschlussklemme (101) verbunden ist, und einem zweiten Anschlussbereich (107), mit welchem eine elektrische Leitung elektrisch verbindbar ist, wobei das Leitungselement (103) ferner folgende Merkmale aufweist: eine leitfähige Brücke (109), welche den ersten Anschlussbereich (105) mit dem zweiten Anschlussbereich (107) elektrisch verbindet, einen ersten Steg (110), welcher sich von dem ersten Anschlussbereich (105) erstreckt, und einen zweiten Steg (111), welcher sich von dem zweiten Anschlussbereich (107) erstreckt, wobei der erste Steg (110) und der zweite Steg (111) durch Aussparungen (113) in der leitfähigen Brücke (109) gebildet und zueinander ausgerichtet sind, wobei der erste Steg (110) und der zweite Steg (111) ein Anschlussterminal zum Anschließen des Messgerätes (119) formen, wobei der erste Steg (110) und der zweite Steg (111) jeweils durch eine Aussparung (113) gebildet sind und entlang einer Mittelachse der leitfähigen Brücke (109) verlaufen.

Anschlussvorrichtung zum Anschließen eines Messgerätes an einen Anschlusspol eines Energiespeichers eines Kraftfahrzeugs

TECHNISCHES GEBIET

Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet der Messtechnik im Bereich der Energiespeicher in Kraftfahrzeugen. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Anschlussvorrichtung zum Anschließen eines Messgerätes an einen Anschlusspol eines Energiespeichers eines Kraftfahrzeugs.

TECHNISCHER HINTERGRUND

In modernen Kraftfahrzeugen ist eine exakte Messung von Lade- und Entladeströmen eines Energiespeichers des Kraftfahrzeugs, beispielsweise einer Fahrzeugbatterie, wichtig. Zu diesem Zweck werden häufig Messanordnungen, beispielsweise Batteriesensoren, in den Kraftfahrzeugen verbaut. Diese Messanordnungen arbeiten oftmals mittels eines Messwiderstandes, sogenannten Shunts, welcher einen über die Temperatur möglichst konstanten Messwiderstandswert aufweist. Der Shunt ist dabei häufig in einen Hauptstrompfad der Messanordnung integriert und erzeugt, wenn er von einem Strom durchflossen wird, eine elektrische Spannung gemäß dem ohmschen Gesetz. Diese Spannung ist proportional zu einem Widerstand des Shunts und zu dem Strom, welcher durch den Shunt fließt, und kann in einen Stromwert umgerechnet werden. Die Messung der Shunt-Spannung und die Umwandlung in den entsprechenden Stromwert erfolgt häufig mittels eines elektrischen Schaltkreises, der elektrisch und mechanisch mit dem Shunt oder dem Hauptstrompfad der Messanordnung verbunden ist.

In modernen Batteriesensoren wird der Widerstand häufig in einem definierten Bereich unterhalb des elektrischen Schaltkreises durch eine Verjüngung des Hauptstrompfades, welcher bei-

spielsweise als leitfähige Brücke ausgebildet ist, erzeugt. Eine solche Verjüngung erhöht jedoch den Widerstand des Hauptstrompfades. Zudem kann sich ein durch eine Verjüngung gebildeter Bereich der leitfähigen Brücke mit einem lokal hohen Widerstand bei hohem Stromfluss stark erwärmen. Dies kann Temperaturgradienten und daraus resultierende Thermospannungen in der leitfähigen Brücke verursachen, welche eine Messung des Batteriesensors stören können.

Die Druckschrift US 2015/0 192 622 A1 beschreibt eine Anschlussvorrichtung zum Anschließen eines Messgeräts an einen Anschlusspol eines Energiespeichers. Dabei wird der Anschlusspol der Batterie elektrisch leitend mit einer elektrischen Leitung durch eine Leitungsplatte verbunden. Die Leitungsplatte weist einen ersten und einen zweiten Steg auf. Beide Stege verlaufen am Rand der Leitungsplatte. Der Bereich der Leitungsplatte, der neben den beiden Stegen verläuft, bildet ein Widerstandselement. Die Verbindung der beiden Stege mit einem Messgerät ermöglicht die Messung des Spannungsabfalls über das Widerstandselement.

Ebenso offenbart die Druckschrift US 2014/0 320 150 A1 eine Anschlussvorrichtung zum Anschließen eines Messgeräts an einen Anschlusspol eines Energiespeichers. Dabei wird der Anschlusspol der Batterie elektrisch leitend mit einer elektrischen Leitung durch eine Leitungsplatte verbunden. Die Leitungsplatte weist einen ersten und einen zweiten Steg auf. Auch hier verlaufen beide Stege am Rand der Leitungsplatte. Der Bereich der Leitungsplatte, der neben den beiden Stegen verläuft, bildet ein Widerstandselement. Die Verbindung der beiden Stege mit einem Messgerät ermöglicht die Messung des Spannungsabfalls über das Widerstandselement.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein effizientes Konzept zur Erfassung einer elektrischen Messgröße eines Energiespeichers eines Kraftfahrzeugs zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche, der Beschreibung sowie der Figuren.

Gemäß einem ersten Aspekt betrifft die Erfindung eine Anschlussvorrichtung zum Anschließen eines Messgerätes an einen Anschlusspol eines Energiespeichers eines Kraftfahrzeugs, mit einer Anschlussklemme, welche ausgebildet ist, den Anschlusspol klemmend zu umgreifen, und einem Leitungselement, mit einem ersten Anschlussbereich, welcher mit der Anschlussklemme verbunden ist, und einem zweiten Anschlussbereich, mit welchem eine elektrische Leitung elektrisch verbindbar ist, wobei das Leitungselement ferner folgende Merkmale aufweist: eine leitfähige Brücke, welche den ersten Anschlussbereich mit dem zweiten Anschlussbereich elektrisch verbindet, einen ersten Steg, welcher sich von dem ersten Anschlussbereich erstreckt, und einen zweiten Steg, welcher sich von dem zweiten Anschlussbereich erstreckt, wobei der erste Steg und der zweite Steg durch Aussparungen in der leitfähigen Brücke gebildet und zueinander ausgerichtet sind, wobei der erste Steg und der zweite Steg ein Anschlussterminal zum Anschließen des Messgerätes formen. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass das Messgerät durch ein elektrisches kontaktieren der Stege eine über die Länger der Brücke anfallende Messgröße, beispielsweise eine Spannung, effizient erfassen kann. Durch das Anschließen des Messgerätes an den ersten Steg und den zweiten Steg kann das Messgerät beispielsweise eine über die komplette Länge der

leitfähigen Brücke anfallende Spannung erfassen, da der erste Steg mit dem ersten Anschlussbereich und der zweite Steg mit dem zweiten Anschlussbereich verbunden ist. Somit kann für die Spannungsmessung der größtmögliche Widerstand der Brücke zur Verfügung gestellt werden. Der erste Steg und der zweite Steg sind jeweils durch eine Aussparung gebildet und verlaufen entlang einer Mittelachse der leitfähigen Brücke. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass der erste Steg und der zweite Steg von der sie umgebenden leitfähigen Brücke mechanisch und elektrisch abgeschirmt werden können. Beispielsweise können der erste Steg und der zweite Steg von der leitfähigen Brücke zumindest teilweise von elektromagnetischer Störeinstrahlung abgeschirmt werden.

Ferner kann das Messgerät kleiner als die leitfähige Brücke sein, bzw. eine kleinere Querschnittsfläche als die leitfähige Brücke aufweisen, da Kontaktierungspunkte für das Messgerät auf dem ersten Steges und dem zweiten Steges aufgrund deren Ausrichtung zueinander dicht zusammen liegen können. Auf den Einbau eines ausgeprägten Messwiderstandes oder eine Verjüngung der leitfähigen Brücke zwischen dem ersten Anschlussbereich und dem zweiten Anschlussbereich, über welchen eine abfallende Spannung gemessen wird, kann somit verzichtet werden. Dies kann zu einer vereinfachten Herstellung der Anschlussvorrichtung und zur Vermeidung von lokalen Erwärmungen und Temperaturgradienten in der leitfähigen Brücke führen.

Der Energiespeicher kann ein Akkumulator oder eine Batterie, insbesondere eine Starterbatterie bzw. eine Fahrzeugbatterie eines Kraftfahrzeugs sein. Der Energiespeicher kann ein Bleiakkumulator sein. Ferner kann der Energiespeicher einen Plus- und einen Minuspol aufweisen, an welchen eine Spannung von beispielsweise 12 V oder 24 V anliegen kann.

Gemäß einer Ausführungsform verlaufen der erste Steg, der zweite Steg und die leitfähige Brücke im Wesentlichen in derselben Ebene. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass eine einfache Herstellung des Leitungselementes, beispielsweise mittels Stanzen oder Laserfräsen aus einer einstückigen leitfähigen Platte, erfolgen kann.

Gemäß einer Ausführungsform umfasst der erste Steg zumindest ein Kontaktelement zum Anschließen des Messgerätes, und umfasst der zweite Steg zumindest ein weiteres Kontaktelement zum Anschließen des Messgerätes. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass das Messgerät effizient an den ersten Steg und den zweiten Steg angeschlossen werden kann.

Gemäß einer Ausführungsform sind die Kontaktelemente als Lötpins oder Einpresskontakte zum Anschließen des Messgerätes ausgebildet. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass das Messgerät effizient an den ersten Steg und den zweiten Steg zur Erfassung zumindest einer elektrischen Messgröße angeschlossen werden kann.

Gemäß einer Ausführungsform sind weitere Stege durch weitere Aussparungen in der Brücke gebildet, wobei sich die weiteren Stege von dem ersten Anschlussbereich und/oder dem zweiten Anschlussbereich erstrecken und parallel zum ersten Steg oder zum zweiten Steg verlaufen. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass das Messgerät an die weiteren Stege zur Erfassung von weiteren Messgrößen angeschlossen werden kann. Die weiteren Messgrößen können beispielsweise ein konstanter oder ein zeitlich veränderbarer Referenzstrom sein, beispielsweise zur Bestimmung eines Kompensationsfaktors für eine thermische Widerstandsänderung der leitfähigen Brücke.

Gemäß einer Ausführungsform umfassen die weiteren Stege weitere Kontaktelemente zum Anschließen des Messgerätes. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass das Messgerät effizient an die weiteren Stege zur Erfassung zumindest einer weiteren elektrischen Messgröße angeschlossen werden kann.

Gemäß einer Ausführungsform weist die leitfähige Brücke Brückenabschnitte auf, welche winklig, insbesondere in einem Winkel von 90°, zueinander verlaufen, oder erstreckt sich die leitfähige Brücke geradlinig. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass die Anschlussvorrichtung besonders kompakt ausgebildet sein kann.

Gemäß einer Ausführungsform ist das Leitungselement einstückig ausgebildet. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass eine einfache Herstellung des Leitungselementes, beispielsweise mittels Stanztechnik aus einer einstückigen leitfähigen Platte, erfolgen kann. Ferner können Kontaktwiderstände, welche bei mehrstückigen Leitungselementen an Verbindungsstellen auftreten, und an diesen Kontaktwiderständen auftretende Verlustleistungen effizient vermieden werden. Ebenso können an Kontaktwiderständen entstehende hohe Temperaturen, welche zu Temperaturgradienten und Thermospannungen in dem Leitungselement führen können, vermieden werden.

Gemäß einer Ausführungsform ist das Leitungselement aus einer Kupferlegierung geformt. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass das Leitungselement hohe Ströme effizient leiten kann.

Gemäß einer Ausführungsform weist der zweite Anschlussbereich einen Anschluss zum Anschließen der elektrischen Leitung mittels Schraub- oder Crimpverbindung auf. Dadurch wird der technische

Vorteil erreicht, dass die elektrische Leitung effizient an den zweiten Anschluss angeschlossen werden kann.

Gemäß einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung eine Messanordnung zur Erfassung einer elektrischen Messgröße eines Energiespeichers, wobei die Messanordnung die Anschlussvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche und das Messgerät, welches an das Leitungselement der Anschlussvorrichtung angeschlossen ist, umfasst. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass die Messanordnung eine elektrische Messgröße an der leitfähigen Brücke effizient erfassen kann, während der Energiespeicher über die Anschlussvorrichtung mit der elektrischen Leitung verbunden ist.

Gemäß einer Ausführungsform umfasst die Messanordnung eine Leiterplatte mit zumindest einem Sensorelement, insbesondere einem Spannungssensorelement. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass die Messanordnung eine an der leitfähigen Brücke abfallende Spannung effizient erfassen kann.

Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Messgerät einen Analog-Digital-Wandler und/oder einen Prozessor. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass eine mit dem Messgerät erfasste analoge Messgröße in ein digitales Signal umgewandelt werden kann und/oder von dem Prozessor in eine andere physikalische Messgröße umgewandelt werden kann.

Handelt es sich bei der elektrischen Messgröße beispielsweise um einen Spannungswert, welcher an der leitfähigen Brücke anfällt, so kann der Prozessor diesen Spannungswert beispielsweise in einen Stromwert umrechnen. Bei dem Stromwert kann es sich beispielsweise um einen Lade- oder Entladestrom des Energiespeichers handeln.

Der Prozessor kann ein Mikroprozessor sein, welcher mit dem Sensorelement und/oder dem Analog-Digital-Wandler elektrisch verbunden sein kann. Ferner kann der Prozessor einen Speicher umfassen, in welchem Referenzwerte, beispielsweise ein Referenzwiderstand des Messwiderstandes, gespeichert sein können.

Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Messgerät ein Temperatursensorelement zur Erfassung einer Temperatur des Energiespeichers und/oder der Anschlussvorrichtung und/oder der leitfähigen Brücke. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass die Temperatur der leitfähigen Brücke ermittelt und bei der Berechnung des Stromwertes aus dem an der leitfähigen Brücke abfallenden Spannungswert berücksichtigt werden kann.

BESCHREIBUNG DER FIGUREN

Weitere Ausführungsbeispiele werden bezugnehmend auf die beiliegenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Anschlussvorrichtung;

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Anschlussvorrichtung;

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Anschlussvorrichtung; und

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Messanordnung.

DETAILIERTE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Anschlussvorrichtung 100 zum Anschließen eines in Fig. 1 beispielhaft dargestellten Messgerätes 119 an einen Anschlusspol eines

Energiespeichers eines Kraftfahrzeugs gemäß einer Ausführungsform.

Die Anschlussvorrichtung 100 zum Anschließen des Messgerätes 119 an den Anschlusspol des Energiespeichers des Kraftfahrzeugs umfasst eine Anschlussklemme 101, welche ausgebildet ist, den Anschlusspol klemmend zu umgreifen, und ein Leitungselement 103 mit einem ersten Anschlussbereich 105, welcher mit der Anschlussklemme 101 verbunden ist, und einem zweiten Anschlussbereich 107, mit welchem eine elektrische Leitung elektrisch verbindbar ist, einer leitfähigen Brücke 109, welche den ersten Anschlussbereich 105 mit dem zweiten Anschlussbereich 107 elektrisch verbindet, einem ersten Steg 110, welcher sich von dem ersten Anschlussbereich 105 erstreckt, und einem zweiten Steg 111, welcher sich von dem zweiten Anschlussbereich 107 erstreckt, wobei der erste Steg 110 und der zweite Steg 111 durch Aussparungen 113 in der leitfähigen Brücke 109 gebildet und zueinander ausgerichtet sind, wobei der erste Steg 110 und der zweite Steg 111 ein Anschlussterminal zum Anschließen des Messgerätes 119 formen. Der erste Steg 110 und der zweite Steg 111 verlaufen entlang einer Mittelachse der leitfähigen Brücke 109.

Durch die Anordnung des ersten Steges 110 und des zweiten Steges 111 gemäß Fig. 1 können die Stege 110, 111 besonders effizient mechanisch und elektrisch durch die leitfähige Brücke geschützt werden. Insbesondere können die Stege von der leitfähigen Brücke gegen elektromagnetische Störeinstrahlung abgeschirmt werden.

Gemäß einer Ausführungsform trägt der elektrische Widerstand der gesamten Strecke zwischen dem ersten Anschlussbereich 105 und dem zweiten Anschlussbereich 107 zur Erzeugung eines ohmschen Spannungsabfalls bei. Die Erfassung dieses ohmschen Spannungsabfalls durch das Messgerät 119 kann zur Ermittlung eines

Lade- oder Entladestroms des Energiespeichers, welche beispielsweise ebenfalls durch das Messgerät 119 erfolgen kann, verwendet werden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Stege 110, 111 zueinander ausgerichtet, und können die Enden der Stege dicht zusammen liegen. Folglich können auch die Kontaktpunkte 115 auf den Stegen 110, 111, an welchen das Messgerät 119 an die Stege 110, 111 angeschlossen ist, dicht zusammen liegen. Somit kann das Messgerät 119 kompakte Ausmaße aufweisen, insbesondere kann das Messgerät 119 eine kleinere Querschnittsfläche als die Anschlussvorrichtung 100 oder die leitfähige Brücke 109 aufweisen.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung der Anschlussvorrichtung 100 gemäß einer Ausführungsform mit beispielhaft dargestelltem Messgerät 119, wobei die Anschlussvorrichtung 100 zwei weitere Stege 401, 403 umfasst, welche parallel zum ersten Steg 110 bzw. zum zweiten Steg 111 verlaufen.

Gemäß einer Ausführungsform werden die weiteren Stege 401, 403 zur Erfassung einer weiterer Messgrößen durch das Messgerät, beispielsweise eines konstanten oder zeitlich veränderbaren Referenzstroms, verwendet. Auf diese Art und Weise kann beispielsweise ein Kompensationsfaktor für eine thermische Widerstandsänderung der leitfähigen Brücke 109 ermittelt werden.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung der Anschlussvorrichtung 100 gemäß einer Ausführungsform mit beispielhaft dargestelltem Messgerät 119, wobei sich die leitfähige Brücke 109 geradlinig erstreckt.

Da sich die leitfähige Brücke 109 in Fig. 3 geradlinig erstreckt können beispielsweise Sicherheitsabstände zwischen den Kontaktpunkten 115 auf dem ersten Steg 110 und dem zweiten Steg 111,

der Anschlussklemme 101 und der elektrischen Leitung eingehalten werden. Ferner kann eine Biegung oder ein winkliger Verlauf des ersten Steges 110 und/oder des zweiten Steges 111 vermieden werden, wodurch die mechanische Stabilität des ersten Steges 110 und/oder zweiten Steges 111 erhöht werden kann.

Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung einer Messanordnung gemäß einer Ausführungsform. Die Messanordnung umfasst das Messgerät 119, welches an die Anschlussvorrichtung 100 gemäß einer der vorgenannten Ausführungsformen angeschlossen ist, und welches von einem Gehäuse 601 umgeben ist.

Gemäß einer Ausführungsform ist das Gehäuse 601 ein Kunststoffgehäuse, beispielsweise ein Spritzgussgehäuse, oder ein metallisches Gehäuse. Das Gehäuse 601 kann das Messgerät 119 vor mechanischen und/oder elektromagnetischen Störungen schützen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform umschließt das Gehäuse 601 das Messgerät 119. Gemäß einer weiteren Ausführungsform umschließt das Gehäuse 601 das Messgerät 119 und zumindest teilweise die leitfähige Brücke 109.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann zum Schutz des Messgerätes 119 die mechanische Stabilität der leitfähigen Brücke 109 im Bereich des Messgerätes 119 erhöht werden. Beispielsweise kann die leitfähige Brücke 109 im Bereich des Messgerätes 119 eine vergrößerte Querschnittsfläche aufweisen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst das Messgerät 119 eine Leiterplatte mit einem elektrischen Schaltkreis. Die Leiterplatte kann beispielsweise eine einseitige oder eine doppelseitige Leiterplatte, eine Mehrlagenplatine, eine flexible Leiterplatte oder eine keramische Leiterplatte sein.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst das Messgerät 119 einen Temperatursensor zur Erfassung der Temperatur der leitfähigen Brücke 109, um eine temperaturbedinge Veränderung des Widerstandswertes der leitfähigen Brücke 109 bei der Berechnung des Stromes aus dem Spannungsabfall an der leitfähigen Brücke 109 zu kompensieren.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die leitfähige Brücke 109 als Shunt ausgebildet.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst das Messgerät 119 einen integrierten Schaltkreis mit zumindest einem Sensorelement, insbesondere einem Spannungssensorelement.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Energiespeicher eine Batterie des Kraftfahrzeuges.

BEZUGSZEICHENLISTE

100	Anschlussvorrichtung
101	Anschlussklemme
103	Leitungselement
105	erster Anschlussbereich
107	zweiter Anschlussbereich
109	leitfähige Brücke
110	erster Steg
111	zweiter Steg
113	Aussparung
115	Kontaktpunkt
117	Anschluss
119	Messgerät
401	weiterer Steg
403	weiterer Steg
601	Gehäuse

PATENTANSPRÜCHE

1. Anschlussvorrichtung (100) zum Anschließen eines Messgerätes (119) an einen Anschlusspol eines Energiespeichers eines Kraftfahrzeugs, mit:

einer Anschlussklemme (101), welche ausgebildet ist, den Anschlusspol klemmend zu umgreifen; und

einem Leitungselement (103), mit einem ersten Anschlussbereich (105), welcher mit der Anschlussklemme (101) verbunden ist, und einem zweiten Anschlussbereich (107), mit welchem eine elektrische Leitung elektrisch verbindbar ist, wobei das Leitungselement (103) ferner folgende Merkmale aufweist:

eine leitfähige Brücke (109), welche den ersten Anschlussbereich (105) mit dem zweiten Anschlussbereich (107) elektrisch verbindet;

einen ersten Steg (110), welcher sich von dem ersten Anschlussbereich (105) erstreckt; und

einen zweiten Steg (111), welcher sich von dem zweiten Anschlussbereich (107) erstreckt;

wobei der erste Steg (110) und der zweite Steg (111) durch Aussparungen (113) in der leitfähigen Brücke (109) gebildet und zueinander ausgerichtet sind, wobei der erste Steg (110) und der zweite Steg (111) ein Anschlussterminal zum Anschließen des Messgerätes (119) formen;

dadurch gekennzeichnet, dass der erste Steg (110) und der zweite Steg (111) jeweils durch eine Aussparung (113)

gebildet sind und entlang einer Mittelachse der leitfähigen Brücke (109) verlaufen.

2. Anschlussvorrichtung (100) nach Anspruch 1, wobei der erste Steg (110), der zweite Steg (111) und die leitfähige Brücke (109) in derselben Ebene verlaufen.

3. Anschlussvorrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der erste Steg (110) zumindest ein Kontaktelement zum Anschließen des Messgerätes (119) umfasst, und wobei der zweite Steg (111) zumindest ein weiteres Kontaktelement zum Anschließen des Messgerätes (119) umfasst.

4. Anschlussvorrichtung (100) nach Anspruch 3, wobei die Kontaktelemente als Lötpins oder Einpresskontakte zum Anschließen des Messgerätes (119) ausgebildet sind.

5. Anschlussvorrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei weitere Stege (401, 403) durch weitere Aussparungen (113) in der leitfähigen Brücke (109) gebildet sind, wobei sich die weiteren Stege (401, 403) von dem ersten Anschlussbereich (105) oder dem zweiten Anschlussbereich (107) erstrecken und parallel zum ersten Steg (110) oder zum zweiten Steg (111) verlaufen.

6. Anschlussvorrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die leitfähige Brücke (109) Brückenabschnitte aufweist, welche winklig, insbesondere in einem Winkel von 90°, zueinander verlaufen, oder wobei die leitfähige Brücke (109) sich geradlinig erstreckt.

7. Anschlussvorrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Leitungselement (103) einstückig ausgebildet ist.

8. Anschlussvorrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Leitungselement (103) aus einer Kupferlegierung geformt ist.

9. Anschlussvorrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der zweite Anschlussbereich (107) einen Anschluss (117) zum Anschließen der elektrischen Leitung mittels Schraub- oder Crimpverbindung aufweist.

10. Messanordnung zur Erfassung einer elektrischen Messgröße eines Energiespeichers, wobei die Messanordnung die Anschlussvorrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche und das Messgerät (119), welches an das Leitungselement (103) der Anschlussvorrichtung (100) angeschlossen ist, umfasst.

11. Messanordnung nach Anspruch 10, wobei die Messanordnung eine Leiterplatte mit zumindest einem Sensorelement, insbesondere einem Spannungssensorelement, umfasst.

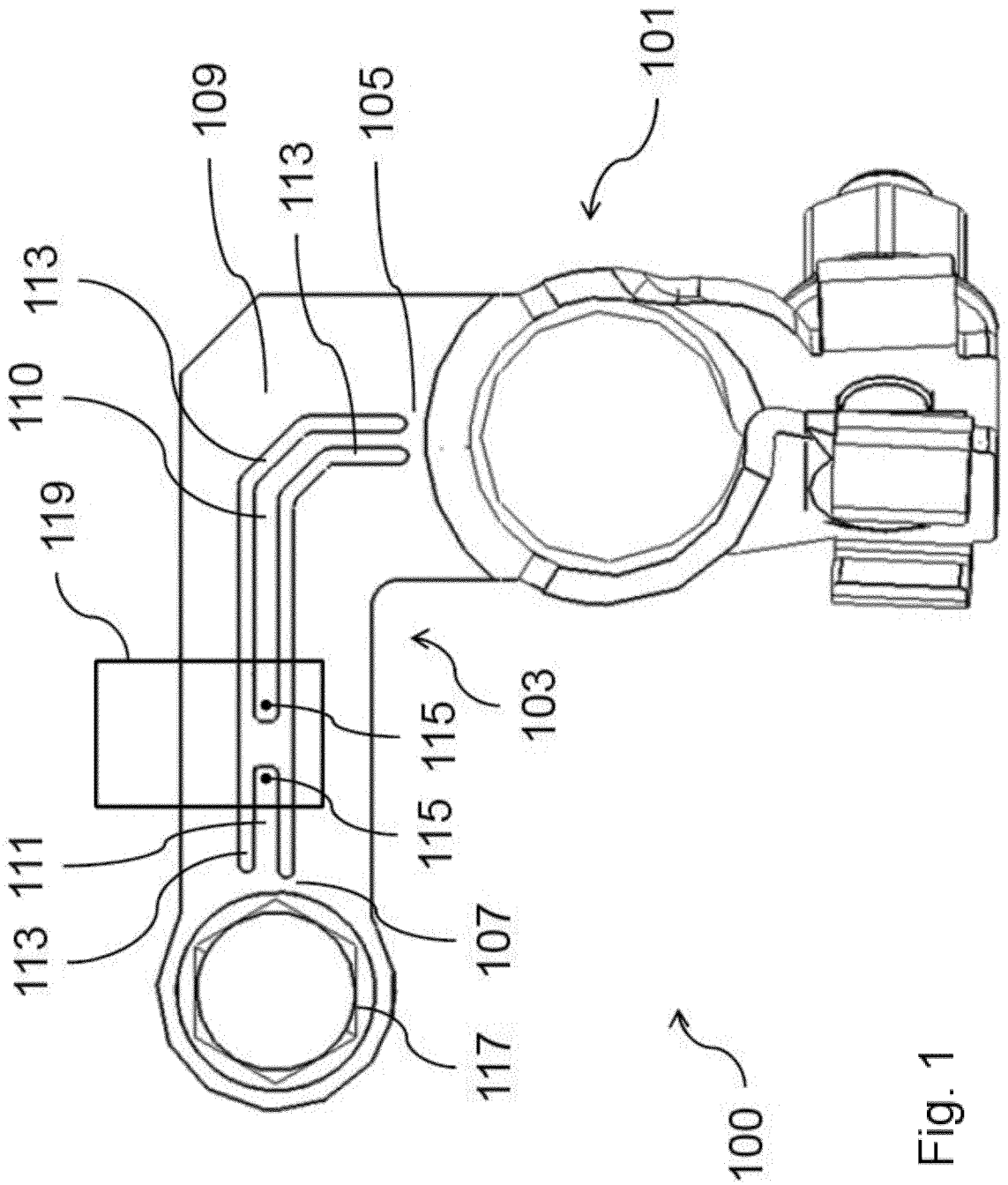


Fig. 1

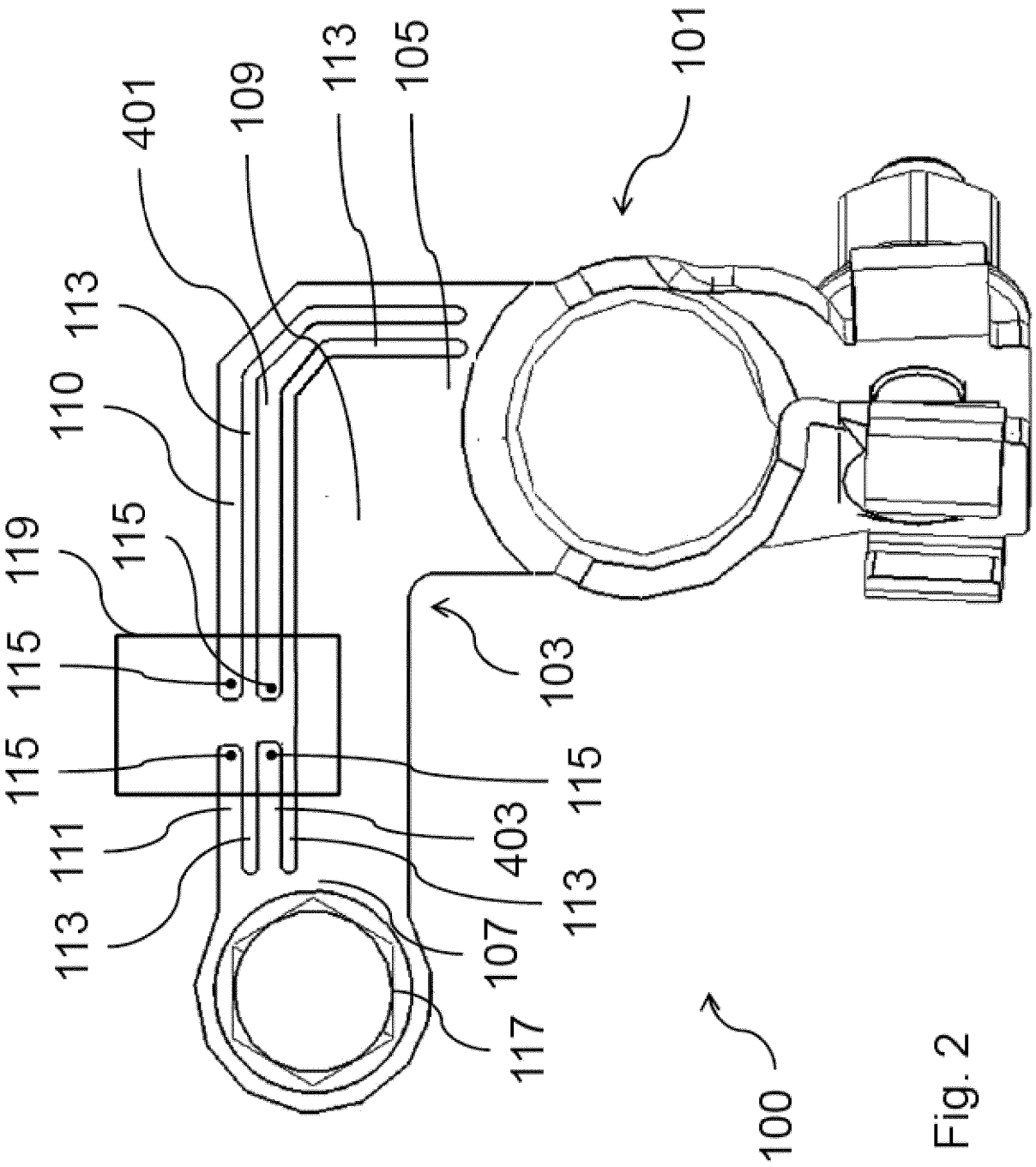

101
113
105
401
109
113
110
119
115
115
115
111
113
403
113
115
107
117
103
100

Fig. 2

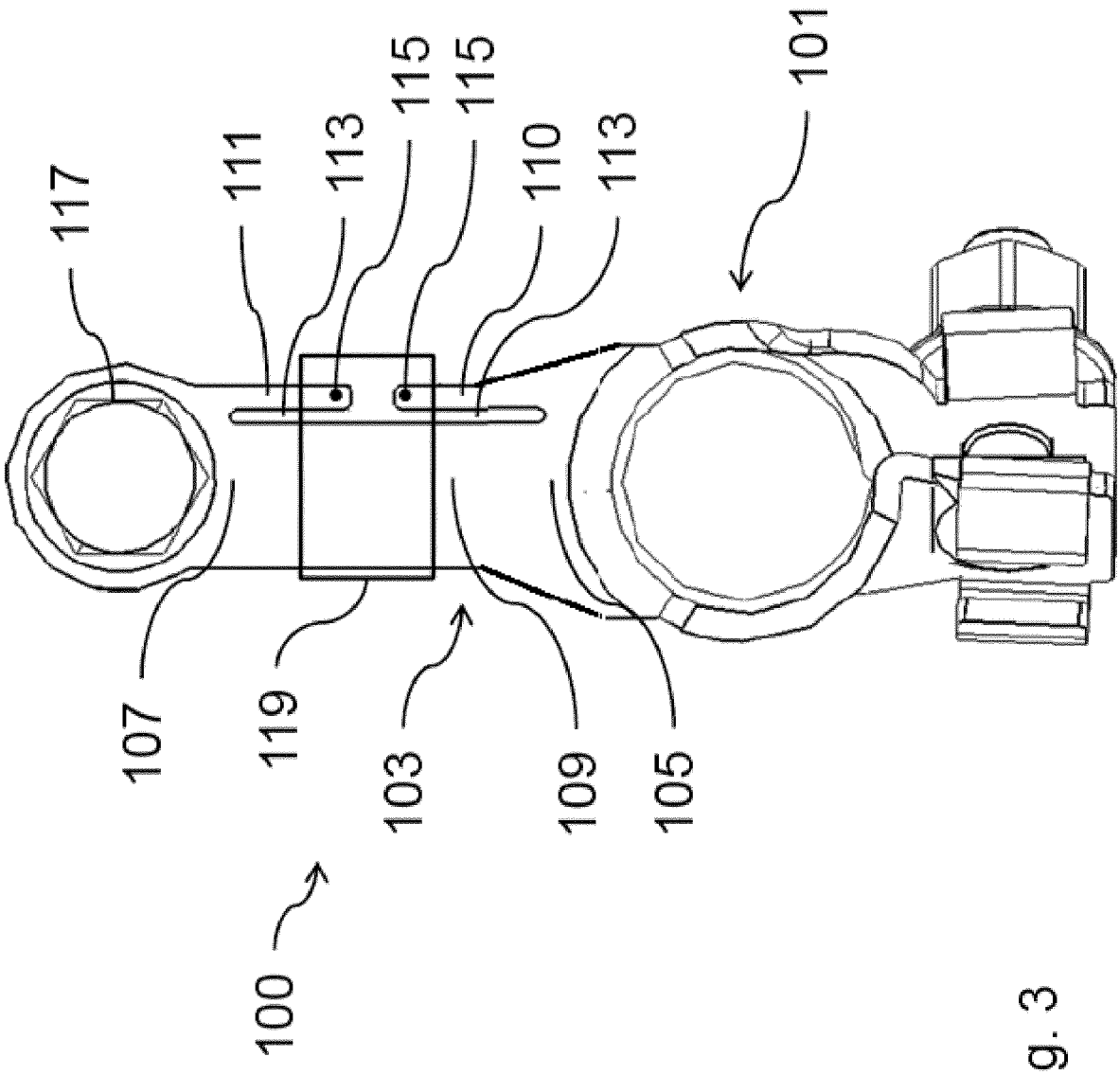


Fig. 3

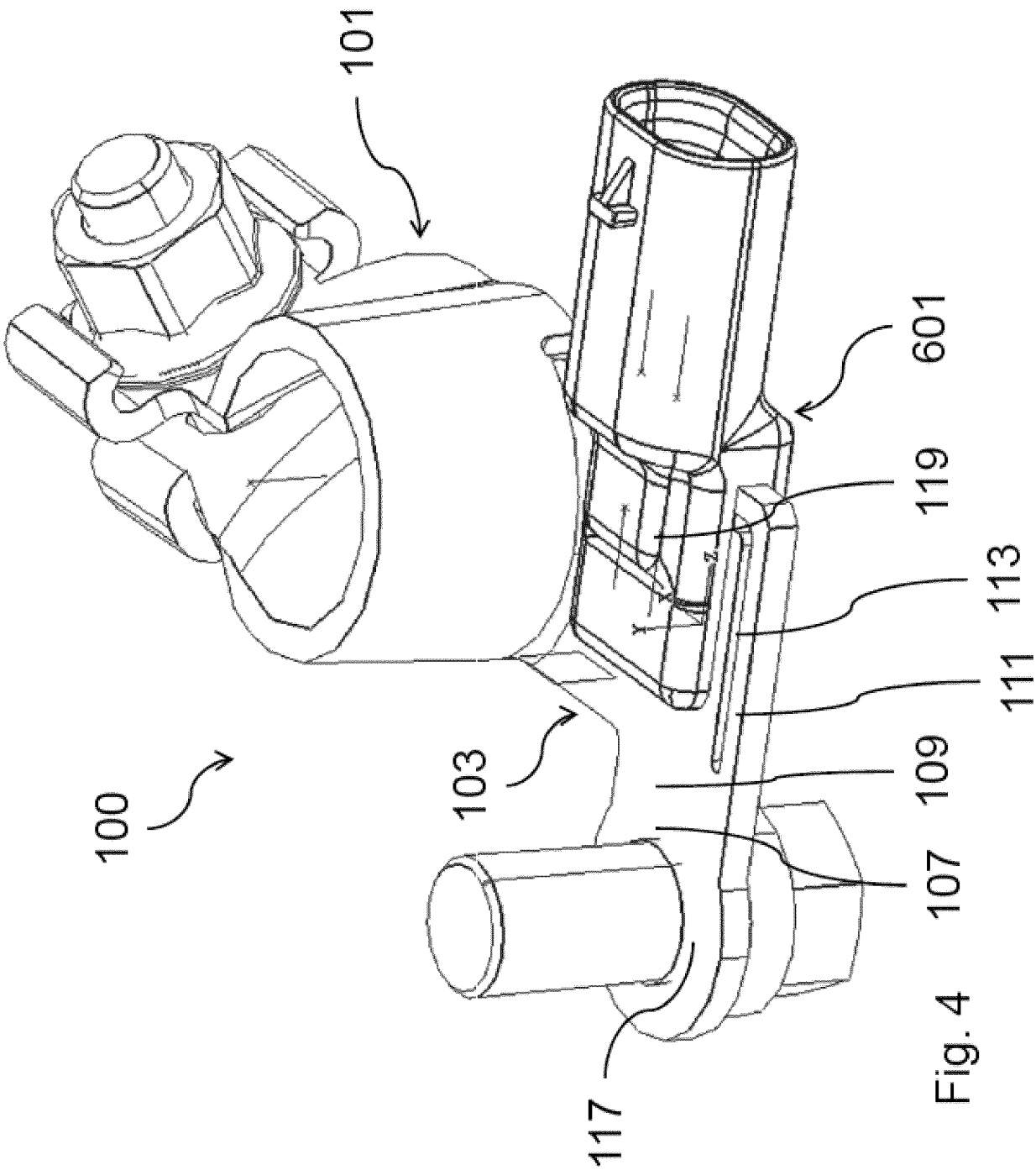


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/068557

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01R31/36 G01R1/20
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)
G01R

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.
X	FR 1 407 152 A (COMPTEURS COMP D) 30 July 1965 (1965-07-30) the whole document	1-11
X	US 2003/020453 A1 (TRUMPLER WALTER [DE] ET AL) 30 January 2003 (2003-01-30) the whole document	1-11
X	WO 2015/012314 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 29 January 2015 (2015-01-29) abstract; figures 1,3 & US 2016/124023 A1 (SATO TAKASHI [JP]) 5 May 2016 (2016-05-05)	1-11
X	US 2014/320150 A1 (SATO TAKASHI [JP]) 30 October 2014 (2014-10-30) cited in the application abstract; figures 1,3,8	1-11

-/--

[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
28 October 2016	09/11/2016

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	Dogueri, Ali Kerem

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015/192622 A1 (SATO TAKASHI [JP]) 9 July 2015 (2015-07-09) cited in the application abstract; figures 1,3,4,5 -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2016/068557

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 1407152 A	30-07-1965	NONE	
US 2003020453 A1	30-01-2003	AT 277356 T	15-10-2004
		AU 4230301 A	24-09-2001
		DE 10013345 A1	04-10-2001
		EP 1297346 A2	02-04-2003
		US 2003020453 A1	30-01-2003
		WO 0169269 A2	20-09-2001
WO 2015012314 A1	29-01-2015	CN 105408752 A	16-03-2016
		JP 2015025694 A	05-02-2015
		US 2016124023 A1	05-05-2016
		WO 2015012314 A1	29-01-2015
US 2014320150 A1	30-10-2014	CN 103988085 A	13-08-2014
		EP 2793034 A1	22-10-2014
		JP 5873315 B2	01-03-2016
		JP 2013124859 A	24-06-2013
		US 2014320150 A1	30-10-2014
		WO 2013089114 A1	20-06-2013
US 2015192622 A1	09-07-2015	CN 104662429 A	27-05-2015
		EP 2899550 A1	29-07-2015
		JP 2014062809 A	10-04-2014
		KR 20150047546 A	04-05-2015
		US 2015192622 A1	09-07-2015
		WO 2014046246 A1	27-03-2014

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/068557

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01R31/36 G01R1/20
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G01R

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.
X	FR 1 407 152 A (COMPTEURS COMP D) 30. Juli 1965 (1965-07-30) das ganze Dokument -----	1-11
X	US 2003/020453 A1 (TRUMPLER WALTER [DE] ET AL) 30. Januar 2003 (2003-01-30) das ganze Dokument -----	1-11
X	WO 2015/012314 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 29. Januar 2015 (2015-01-29) Zusammenfassung; Abbildungen 1,3 & US 2016/124023 A1 (SATO TAKASHI [JP]) 5. Mai 2016 (2016-05-05) -----	1-11
X	US 2014/320150 A1 (SATO TAKASHI [JP]) 30. Oktober 2014 (2014-10-30) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,8 -----	1-11
	-/--	

[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
28. Oktober 2016	09/11/2016

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	Dogueri, Ali Kerem

2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/068557

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2015/192622 A1 (SATO TAKASHI [JP]) 9. Juli 2015 (2015-07-09) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,4,5 -----	1-11

Formblatt PCT/ISA/210 (Fortsetzung von Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/068557

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 1407152 A	30-07-1965	KEINE	
US 2003020453 A1	30-01-2003	AT 277356 T	15-10-2004
		AU 4230301 A	24-09-2001
		DE 10013345 A1	04-10-2001
		EP 1297346 A2	02-04-2003
		US 2003020453 A1	30-01-2003
		WO 0169269 A2	20-09-2001
WO 2015012314 A1	29-01-2015	CN 105408752 A	16-03-2016
		JP 2015025694 A	05-02-2015
		US 2016124023 A1	05-05-2016
		WO 2015012314 A1	29-01-2015
US 2014320150 A1	30-10-2014	CN 103988085 A	13-08-2014
		EP 2793034 A1	22-10-2014
		JP 5873315 B2	01-03-2016
		JP 2013124859 A	24-06-2013
		US 2014320150 A1	30-10-2014
		WO 2013089114 A1	20-06-2013
US 2015192622 A1	09-07-2015	CN 104662429 A	27-05-2015
		EP 2899550 A1	29-07-2015
		JP 2014062809 A	10-04-2014
		KR 20150047546 A	04-05-2015
		US 2015192622 A1	09-07-2015
		WO 2014046246 A1	27-03-2014