(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
3. Januar 2008 (03.01.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/000537 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01C 7/00 (2006.01) *G01R 19/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/054176

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. April 2007 (27.04.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102006029547.1 26. Juni 2006 (26.06.2006) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **KERBEL, Sergej** [DE/DE]; Karlstrasse 51, 74336 Brackenheim (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

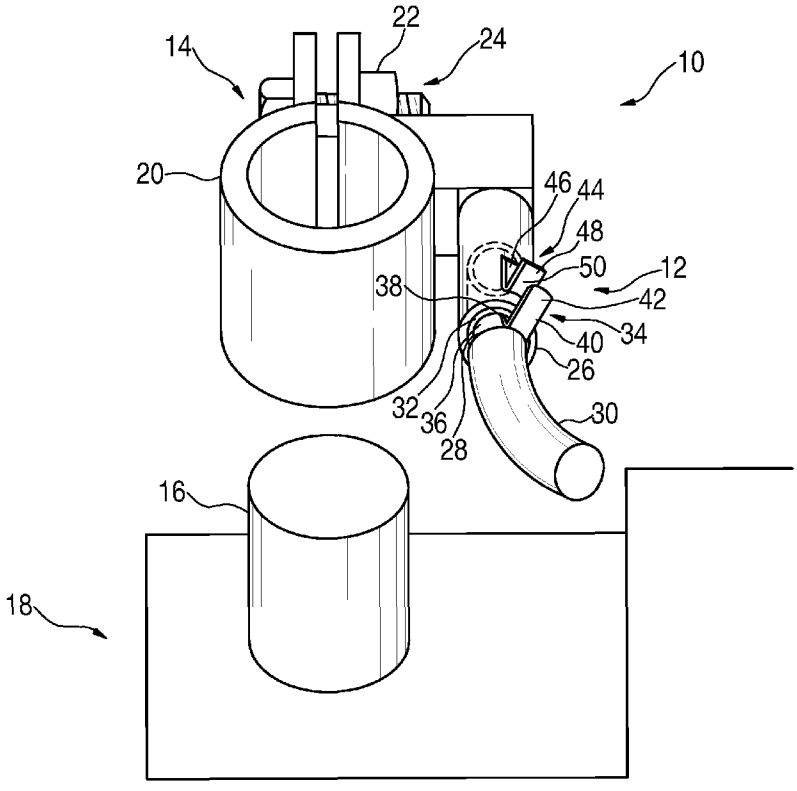
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** BATTERY SENSOR UNIT AND METHOD FOR PRODUCING THE BATTERY SENSOR UNIT

(54) **Bezeichnung:** BATTERIESENSOREINHEIT UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DER BATTERIESENSOREINHEIT



(57) **Abstract:** Proposed is a method for producing a battery sensor unit (10), particularly a battery sensor unit for a motor vehicle battery, comprising a cable holder (26) for a cable end (28) of a cable (30). The method is characterized in that a sleeve (32) made of a resistance material is placed on the cable end (28), wherein between the cable end (28) and an inner circumference (36) of the sleeve (32) at least a first measuring tap (34) is inserted and that the cable end (28) provided with the sleeve (32) and the measuring tap (34) is inserted in the cable holder (26) and permanently connected with the same to a measuring apparatus (12). Furthermore, the invention also relates to a battery sensor unit (10), comprising a fastening device (14) for fastening the battery sensor unit (10) to a contact (16) of a battery (18), particularly a motor vehicle battery, and comprising a measuring apparatus (12) for detecting the state of the battery. The battery sensor unit (10) is characterized in that the measuring apparatus (12) comprises a cable end (28) of a cable (30), a sleeve (32) made of a resistance material and encompassing the cable (28), at least one first measuring tap (34), which is inserted between an inner circumference (36) of the sleeve (32) and the cable end (28), as well as a cable holder (26) receiving the sleeve (32) in a permanent connection.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/000537 A1

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

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

(57) Zusammenfassung: Vorgeschlagen wird ein Verfahren zur Herstellung einer Batteriesensoreinheit (10), insbesondere einer Batteriesensoreinheit für eine Kraftfahrzeug-Batterie, mit einer Kabelaufnahme (26) für ein Kabelende (28) eines Kabels (30). Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass auf das Kabelende (28) eine aus einem Widerstandsmaterial bestehende Hülse (32) aufgeschoben wird, wobei zwischen dem Kabelende (28) und einem inneren Umfang (36) der Hülse (32) zumindest ein erster Messabgriff (34) eingebracht ist, und dass das mit der Hülse (32) und dem Messabgriff (34) versehene Kabelende (28) in die Kabelaufnahme (26) eingeführt und mit dieser zu einer Messvorrichtung (12) dauerhaft verbunden wird. Weiterhin wird eine Batteriesensoreinheit (10) mit einer Befestigungsvorrichtung (14) zur Befestigung der Batteriesensoreinheit (10) an einen Kontakt (16) einer Batterie (18), insbesondere einer Kraftfahrzeug-Batterie, und mit einer Messvorrichtung (12) zur Erfassung des Zustande der Batterie vorgeschlagen. Die Batteriesensoreinheit (10) ist dadurch gekennzeichnet, dass die Messvorrichtung (12) ein Kabelende (28) eines Kabels (30), eine das Kabelende (28) umschließende, aus einem Widerstandsmaterial bestehende Hülse (32), zumindest einen ersten zwischen einen inneren Umfang (36) der Hülse (32) und dem Kabelende (28) eingebrachten Messabgriff (34) sowie eine die Hülse (32) in einer dauerhaften Verdindung aufnehmende Kabelaufnahme (26) umfasst.

Beschreibung

Titel

Batteriesensoreinheit und Verfahren zur Herstellung der Batteriesensoreinheit

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Batteriesensoreinheit sowie eine Batteriesensoreinheit mit einer Befestigungsvorrichtung und einer Messvorrichtung nach der Gattung der unabhängigen Ansprüche.

Stand der Technik

Zur Batteriezustandserkennung von Batterien in Kraftfahrzeugen werden in der Regel die Größen Temperatur, Strom und/oder Spannung erfasst und mittels geeigneter Algorithmen verarbeitet. Dabei kommt typischerweise in Mikrocontroller oder eine entsprechende Rechnereinheit zum Einsatz. Zur Stromerfassung dienen im Allgemeinen Messshunts und induktive Stromsensoren, wie Kompensationssensoren, Fluxgate- oder Hallelemente.

Aus der EP-A 1 435 524 ist eine Batteriesensoreinheit mit einer direkt an einen Pol einer Kraftfahrzeugbatterie anschließbaren Befestigungsvorrichtung bekannt, wobei die Befestigungsvorrichtung und ein Batteriesensor zu einer integrierten Baueinheit zusammengefasst sind. Die Batteriesensorvorrichtung ist in Form und Größe an übliche Batteriepolwannen angepasst. Darüber hinaus besteht der Batteriesensor aus einem planaren Messshunt und einer Elektronikeinheit, wobei der Messshunt als Widerstandselement mit zwei als mechanische Träger ausgebildeten Widerstandsanschlüssen ausgestaltet ist.

Offenbarung der Erfindung

Gegenüber dem Stand der Technik weist das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer Batteriesensoreinheit, insbesondere einer Batteriesensoreinheit für eine Kraftfahrzeug-Batterie, mit einer Kabelaufnahme für ein Kabelende eines Kabels den Vorteil eines gegenüber herkömmlichen Batteriesensoreinheiten deutlich vereinfachten Produktionsprozesses in Verbindung mit einer signifikanten Kostenersparnis auf. Dazu wird auf das Kabelende eine aus einem Widerstandsmaterial bestehende Hülse aufgeschoben, wobei zwischen dem Kabelende und einem inneren Umfang der Hülse zumindest ein erster Messabgriff eingebracht ist. Das mit der Hülse und dem Messabgriff versehene Kabelende wird schließlich in die Kabelaufnahme eingeführt und mit dieser zu einer Messvorrichtung dauerhaft verbunden. Auf diese Weise entsteht eine Batteriesensoreinheit mit einer Befestigungsvorrichtung zur Befestigung der Batteriesensoreinheit an einen Kontakt bzw. Pol einer Batterie, insbesondere einer Kraftfahrzeug-Batterie, und mit einer Messvorrichtung zur Erfassung des Zustands der Batterie. Die Messvorrichtung umfasst in vorteilhafter Weise ein Kabelende eines Kabels, eine das Kabelende umschließende, aus einem Widerstandsmaterial bestehende Hülse, zumindest einen ersten zwischen einem inneren Umfang der Hülse und dem Kabelende eingebrachten Messabgriff sowie eine die Hülse in einer dauerhaften Verdindung aufnehmende Kabelaufnahme.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich durch die in den abhängigen Ansprüchen angegebenen Merkmale sowie aus der Zeichnung und der nachfolgenden Beschreibung.

So kann in einer ersten Ausgestaltung des Herstellungsverfahren der Batteriesensoreinheit der zumindest eine erste Messabgriff zwischen das Kabelende und die Hülse eingebracht werden, nachdem die Hülse auf das Kabelende aufgeschoben wurde. Alternativ ist es möglich, dass der zumindest eine erste Messabgriff auf das Kabelende aufgesetzt wird und anschließlend die Hülse auf das Kabelende und den Messabgriff aufgeschoben wird. Schließlich ergibt sich eine weitere Möglichkeit des Herstellungsverfahrens, wenn der zumindest eine erste Messabgriff zunächst in die Hülse eingesteckt wird und anschließend die Hülse und der Messabgriff auf das Kabelende aufgeschoben werden. Zu diesem Zweck ist es von Vorteil, wenn der zumindest eine erste Messabgriff zwei in etwa rechtwinklig zueinander ausgerichtete Schenkel aufweist, wobei der zumindst eine erste Messabgriff mit dem ersten Schenkel an der Messvorrichtung befestigt wird und der zweite Schenkel zum Abgreifen eines ersten

elektrischen Potentials dient.

Um einen möglichst guten Kontakt zwischen dem Kabelende, dem Messabgriff und der Hülse zu gewährleisten, ist es vorteilhaft, wenn das Kabelende vor dem Aufschieben der Hülse in etwa über die Länge der Hülse abisoliert wird.

Eine besonders kostengünstige und vor allen Dingen in der Serie reproduzierbare, dauerhafte Verbindung zwischen der Aufnahme, der Hülse, dem Messabgriff und dem Kabelende ergibt sich, wenn diese eine Verpressung, Quetschung oder Krimpung ist. Um eine Serienkonstanz der Messvorrichtung zu gewährleisten und somit stets nachvollziehbare Messergebnisse über den Zustand der Batterie zu erhalten, wird die Verpressung, Quetschung oder Krimpung mit einem definierten Druck ausgeführt.

Da in der Regel ein Spannungsabfall unmittelbar über der aus dem Widerstandsmaterial bestehenden Hülse gemessen werden soll, die demzufolge als ein Messshunt arbeitet, ist es von Vorteil, wenn ein weiterer Messabgriff von außen auf die Kabelaufnahme aufgebracht wird. Dieser weitere Messabgriff kann beispielsweise mit der Kabelaufnahme verlötet, verschweißt, verpresst, verschraubt oder verklebt werden. Als Widerstandsmaterial der Hülse bietet sich vor allen Dingen Manganan an. Wie bereits der zumindest eine erste Messabgriff, so ist auch der weitere Messabgriff bevorzugt mit zwei in etwa rechtwinklig zueinander ausgerichteten Schenkeln ausgeführt, wobei der weitere Messabgriff mit dem ersten Schenkel an der Messvorrichtung befestigt wird und der zweite Schenkel zum Abgreifen eines zweiten elektrischen Potentials dient. Auf diese Weise kann mittels der beiden Messabgriffe der Spannungsabfall über der Hülse gemessen werden.

Da die meisten Kabel einen runden Querschnitt aufweisen, bietet es sich an, dass die Kabelaufnahme und die Hülse hohlzylinderförmig ausgestaltet sind und das Kabelende, die Hülse sowie die Kabelaufnahme eine koaxiale Anordnung aufweisen.

Zeichnung

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren 1 bis 3 beispielhaft erläutert, wobei gleiche Bezugszeichen in den Figuren auf gleiche Bestandteile mit einer gleichen Funktionsweise hindeuten. Die Figuren der Zeichnung, deren Beschreibung sowie die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Ein Fachmann wird diese

Merkmale auch einzeln betrachten und zu weiteren sinnvollen Kombinationen zusammenfassen. Insbesondere wird ein Fachmann auch die Merkmale aus unterschiedlichen Ausführungsbeispielen zu weiteren sinnvollen Kombinationen zusammenfassen.

Es zeigen

Fig. 1: ein Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Batteriesensoreinheit mit einer Messvorrichtung zur Erfassung des Zustands einer Kraftfahrzeug-Batterie,

Fig. 2: eine Seitenansicht der zusammengesetzten Messvorrichtung der erfindungsgemäßen Batteriesensoreinheit in einem Querschnitt und

Fig. 3: eine Explosionszeichnung der Messvorrichtung der erfindungsgemäßen Batteriesensoreinheit.

Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Batteriesensoreinheit 10 mit einer Messvorrichtung 12 und einer Befestigungsvorrichtung 14. Die Befestigungsvorrichtung 14 dient zur Bildung einer lösbaren, elektrischen Verbindung zwischen der Batteriesensoreinheit 10 und einem Kontakt 16 bzw. Pol einer Kraftfahrzeug-Batterie 18. Dazu wird die Befestigungsvorrichtung 14 mittels einer auf einen Klemmkörper 20 wirkenden Klemmschraube 22 in Gestalt einer Polklemme 24 mit dem Kontakt 16 bzw. Pol der Batterie 18 verbunden, indem die Befestigungsvorrichtung 14 über den Kontakt 16 gestülpt und die Klemmschraube 22 mit einem geeigneten Werkzeug angezogen wird.

Die Messvorrichtung 12 der Batteriesensoreinheit 10 weist eine hohlzylinderförmige Kabelaufnahme 26 für ein Kabelende 28 eines Kabels 30, insbesondere eines Energieversorgungskabels, zur dauerhaften Verbindung mit einem Bordnetz des Kraftfahrzeugs auf und dient zur Erfassung des Zustandes der Kraftfahrzeug-Batterie 18. Dazu umschließt eine aus einem Widerstandsmaterial bestehende, ebenfalls hohlzylinderförmige Hülse 32 das vorzugsweise abisolierte Kabelende 28, so dass das Kabelende 28, die Hülse 32 und die Kabelaufnahme 26 gemäß den gestrichelten Linien eine koaxiale Anordnung bilden. Unter dem Begriff hohlzylinderförmig wird verstanden, dass zumindest ein exiales Ende des Hohlzylinders offen ist. Ohne Einschränkung der

Erfindung können die Kabelaufnahme 26 und die Hülse 32 aber auch andere Formen, beispielsweise eine Quaderform oder dergleichen, besitzen. Dies ist dann von Vorteil, wenn es sich bei dem Kabel 30 um ein Flachbandkabel oder ein Kabel mit einem anderen Querschnitt handelt.

Um den Zustand der Batterie 18 erfassen zu können, ist zumindest ein erster Messabgriff 34 zwischen einem inneren Umfang 36 der Hülse 32 und dem Kabelende 28 eingebracht (vgl. auch Figur 2). Auf das Verfahren zum Einbringen des zumindest einen ersten Messabgriffs 34 soll später im Zusammenhang mit Figur 3 näher eingegangen werden. Der zumindest eine erste Messabgriff 34 verfügt über zwei in etwa rechtwinklig zueinander ausgerichtete Schenkel 38 und 40, wobei der erste Schenkel 38 zur Kontaktierung und Befestigung des ersten Messabgriffs 34 an der Messvorrichtung 12 dient, und der zweite Schenkel 40 einen Anschlusskontakt 42 zum Abgreifen eines ersten elektrischen Potentials bildet. Darüber hinaus ist ein weiterer Messabgriff 44 von außen auf die Kabelaufnahme 26 aufgebracht, beispielsweise durch Verlöten, Verschweißen, Verpressen, Verschrauben oder Verkleben. Wie der zumindest eine erste Messabgriff 34 so weist auch der weitere Messabgriff 44 zwei in etwa rechtwinklig zueinander ausgerichtete Schenkel 46, 48 auf, wobei der erste Schenkel 46 zur Befestigung und Kontaktierung des weiteren Messabgriffs 44 an der Messvorrichtung 12 dient, während an einem Anschlusskontakt 48 des zweiten Schenkels 50 ein zweites elektrisches Potential abgreifbar ist. Die Differenz zwischen dem zweiten elektrischen Potential und dem ersten elektrischen Potential bildet dann einen aus dem fließenden Batteriestrom resultierenden Spannungsabfall über der als Messshunt arbeitenden Hülse 32, mittels dem der Zustand der Batterie 18 durch eine nicht gezeigte Rechnereinheit, beispielsweise einen Microcontroller oder dergleichen, erfassbar ist.

Als Material für die Kabelaufnahme 12, den zumindest einen ersten Messabgriff 34, den weiteren Messabgriff 44 und das Kabel 30 (ausgenommen dessen Isolierung) bietet sich Kupfer oder ein sonstiger guter Leiter an. Für die Hülse 32 kann in vorteilhafter Weise Manganan als Widerstandsmaterial verwendet werden.

Anhand von Figur 3 soll nun das Verfahren zur Herstellung der Batteriesensoreinheit 10 beschrieben werden. Dazu wird zunächt auf das Kabelende 28, das vorzugsweise in etwa über die Länge der Hülse 32 abisoliert ist, die aus dem Widerstandsmaterial bestehende Hülse 32 in Richtung des Pfeils 52 aufgeschoben, wobei zwischen dem Kabelende 28 und

dem inneren Umfang 36 der Hülse 32 der zumindest eine erste Messabgriff 34 eingebracht ist. Anschließend wird dann das mit der Hülse 32 und dem Messabgriff 34 versehene Kabelende 28 in Richtung des Pfeils 54 in die Kabelaufnahme 26 eingeführt und mit dieser zu der Messvorrichtung 12 dauerhaft verbunden. Die dauerhafte Verbindung geschieht dabei durch eine Verpressung, Quetschung oder Krimpung, die von außen mit einem definierten Druck auf die Kabelaufnahme 26 ausgeübt wird. Dieser definierte Druck ist wichtig, um einen in der Serienfertigung konstanten Widerstandswert der Messvorrichtung 12 zu gewährleisten. Weiterhin kann auch vorgesehen sein, dass die Hülse 32 einen axialen Schlitz aufweist, der das Verpressen, Quetschen oder Krimpen erleichtert und ein versehentliches Herausziehen des Kabelendes 28 erschwert. Der Schlitz kann sich dabei über die gesamte Länge der Hülse 32 erstrecken oder auch nur einen Teil, beispielsweise die Hälfte oder Dreiviertel der Länge, abdecken, wobei im letzteren Fall das geschlitzte Ende der Hülse 32 vorzugsweise in Richtung des Kabels 30 zeigt.

Die Hülse 32 und die Kabelaufnahme 26 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel hohlzylinderförmig ausgestaltet, so dass das Kabelende 28, die Hülse 32 und die Kabelaufnahme 26 eine koaxiale Anordnung ergeben. Wie bereits weiter oben erwähnt, sind in Abhängigkeit von der Form des Kabels 30 aber auch andere Ausgestaltungen denkbar.

Für das Einbringen des zumindest einen ersten Messabgriffs 34 zwischen das Kabelende 28 und die Hülse 32 existieren verschiedene Möglichkeiten. So kann der zumindest eine erste Messabgriff 34 beispielsweise erst nach Aufschieben der Hülse 32 auf das Kabelende 28 mittels eines geeigneten Werkzeugs eingeschoben werden. Dazu wird der Messabgriff 34 an seinem zweiten Schenkel 40 gegriffen und mit seinem in etwa rechtwinklig zum zweiten Schenkel ausgerichteten ersten Schenkel 38 zwischen das Kabelende 28 und den inneren Umfang 36 der Hülse 32 eingesteckt. Aufgrund der anchließenden Verpressung, Quetschung oder Krimpung der Kabelaufnahme 26 ist keine weitere Fixierung erforderlich. Alternativ ist es möglich, dass der zumindest eine erste Messabgriff 34 mit seinem ersten Schenkel 38 auf das Kabelende 28 aufgesetzt wird und anschließend ein Aufschieben der Hülse 32 auf das Kabelende 28 und den Messabgriff 34 bzw. dessen ersten Schenkel 38 erfolgt. Schließlich kann auch angedacht sein, den Messabgriff 34 mit seinem ersten Schenkel 38 zunächst in die Hülse 32 einzustecken, um

dann die Hülse 32 zusammen mit dem Messabgriff 34 auf das Kabelende 28 aufzuschieben.

Bei der zweiten Methode ist ein vollständiges Abisolieren des Kabelendes 28 über die ungefähre Länge der Hülse 32 nicht unbedingt erforderlich. So kann der erste Schenkel 38 beispielsweise Kontaktspitzen oder –nadeln aufweisen, die beim Aufsetzen auf das Kabelende 28 durch die Isolierung hindurch einen elektrischen Kontakt mit der Kupferseele des Kabels 30, insbesondere nach dem Verpressen, Quetschen oder Krimpen der Kabelaufnahme 26, gewährleisten.

Nachdem die Messvorrichtung 12 aus einer dauerhaften Verbindung zwischen dem Kabel 30, dem zumindest einen ersten Messabgriff 34, der Hülse 32 und der Kabelaufnahme 26 besteht, wird der weitere Messabgriff 44 von außen mit seinem ersten Schenkel 46 auf die Kabelaufnahme 26 aufgebracht. Dies geschieht beispielsweise durch Verlöten, Verschweißen, Verpressen, Verschrauben, Verkleben oder dergleichen. Der in etwa rechtwinklig zum ersten Schenkel 46 ausgerichtete zweite Schenkel 50 dient dann, wie beim zumindest einen ersten Messabgriff 34, zum Abgreifen eines zweiten elektrischen Potentials an dessen Anschlusskontakt 48.

Es sei abschließend noch darauf hingewiesen, dass das gezeigte Ausführungsbeispiel weder auf die Figuren 1 bis 3 noch auf die gezeigten Formen der Messabgriffe 34 und 44 sowie des Kabel 30, der Hülse 32, der Kabelaufnahme 26, der Messvorrichtung 12 und der gesamten Batteriesensoreinheit 10 beschränkt ist. Insbesondere die Messabgriffe 34 und 44 lassen sich vielfältigst gestalten. Weiterhin kann für die Messvorrichtung 12 auch ein anderes leitfähiges Material als Kupfer bzw. Widerstandsmaterial als Manganan verwendet werden. Der Fachmann wird hier aus einer Vielzahl in Frage kommender Materialen auswählen.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Batteriesensoreinheit (10), insbesondere einer Batteriesensoreinheit für eine Kraftfahrzeug-Batterie, mit einer Kabelaufnahme (26) für ein Kabelende (28) eines Kabels (30), dadurch gekennzeichnet, dass auf das Kabelende (28) eine aus einem Widerstandsmaterial bestehende Hülse (32) aufgeschoben wird, wobei zwischen dem Kabelende (28) und einem inneren Umfang (36) der Hülse (32) zumindest ein erster Messabgriff (34) eingebracht ist, und dass das mit der Hülse (32) und dem Messabgriff (34) versehene Kabelende (28) in die Kabelaufnahme (26) eingeführt und mit dieser zu einer Messvorrichtung (12) dauerhaft verbunden wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine erste Messabgriff (34) zwischen das Kabelende (28) und die Hülse (32) eingeschoben wird, nachdem die Hülse (32) auf das Kabelende (28) aufgeschoben wurde.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine erste Messabgriff (34) auf das Kabelende (28) aufgesetzt wird und anschließlend die Hülse (32) auf das Kabelende (28) und den Messabgriff (34) aufgeschoben wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine erste Messabgriff (34) zunächst in die Hülse (32) eingesteckt wird und anschließend die Hülse (32) und der Messabgriff (34) auf das Kabelende (28) aufgeschoben werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine erste Messabgriff (34) zwei in etwa rechtwinklig zueinander ausgerichtete Schenkel (38, 40) aufweist, wobei der zumindest eine erste Messabgriff (34) mit dem ersten Schenkel (38) an der Messvorrichtung (12) befestigt wird und der zweite Schenkel (40) zum Abgreifen eines ersten elektrisches Potentials dient.

6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kabelende (28) vor dem Aufschieben der Hülse (32) in etwa über die Länge der Hülse (32) abisoliert wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die dauerhafte Verbindung eine Verpressung, Quetschung oder Krimpung ist.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verpressung, Quetschung oder Krimpung mit einem definierten Druck ausgeführt wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein weiterer Messabgriff (44) von außen auf die Kabelaufnahme (26) aufgebracht wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Messabgriff (44) mit der Kabelaufnahme (26) verlötet, verschweißt, verpresst, verschraubt oder verklebt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Messabgriff (44) zwei in etwa rechtwinklig zueinander ausgerichtete Schenkel (46, 50) aufweist, wobei der weitere Messabgriff (44) mit dem ersten Schenkel (46) an der Messvorrichtung (12) befestigt wird und der zweite Schenkel (50) zum Abgreifen eines zweiten elektrischen Potentials dient.

12. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Widerstandsmaterial der Hülse (32) Manganan ist.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kabelaufnahme (26) und die Hülse (32) hohlzylinderförmig ausgestaltet sind.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kabelende (28), die Hülse (32) und die Kabelaufnahme (26) koaxial angeordnet sind.

15. Batteriesensoreinheit (10) mit einer Befestigungsvorrichtung (14) zur Befestigung der Batteriesensoreinheit (10) an einen Kontakt (16) einer Batterie (18), insbesondere einer Kraftfahrzeug-Batterie, und mit einer Messvorrichtung (12) zur Erfassung des Zustands der Batterie, dadurch gekennzeichnet, dass die Messvorrichtung (12) ein Kabelende (28) eines Kabels (30), eine das Kabelende (28) umschließende, aus einem Widerstandsmaterial bestehende Hülse (32), zumindest einen ersten zwischen einen inneren Umfang (36) der Hülse (32) und dem Kabelende (28) eingebrachten Messabgriff (34) sowie eine die Hülse (32) in einer dauerhaften Verdindung aufnehmende Kabelaufnahme (26) umfasst.

16. Batteriesensoreinheit (10) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Kabelaufnahme (26) und die Hülse (32) hohlzylinderförmig ausgestaltet sind.

17. Batteriesensoreinheit (10) nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Kabelende (28), die Hülse (32) und die Kabelaufnahme (26) koaxial angeordnet sind.

18. Batteriesensoreinheit (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Widerstandsmaterial der Hülse (32) Manganan ist.

19. Batteriesensoreinheit (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Messvorrichtung (12) einen weiteren, von außen auf die Kabelaufnahme (26) aufgebrachten Messabgriff (44) umfasst.

20. Batteriesensoreinheit (10) nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine erste (34) und der weitere Messabgriff (44) jeweils zwei in etwa rechtwinklig zueinander ausgerichteten Schenkel (38, 40; 46, 50) aufweisen, wobei die ersten Schenkel (38, 46) zur Kontaktierung und Befestigung an der Messvorrichtung (12) dienen und die zweiten Schenkel (40, 50) jeweils einen Anschlusskontakt (42, 48) zum Abgreifen eines Spannungsabfalls über der Hülse (32) bilden.

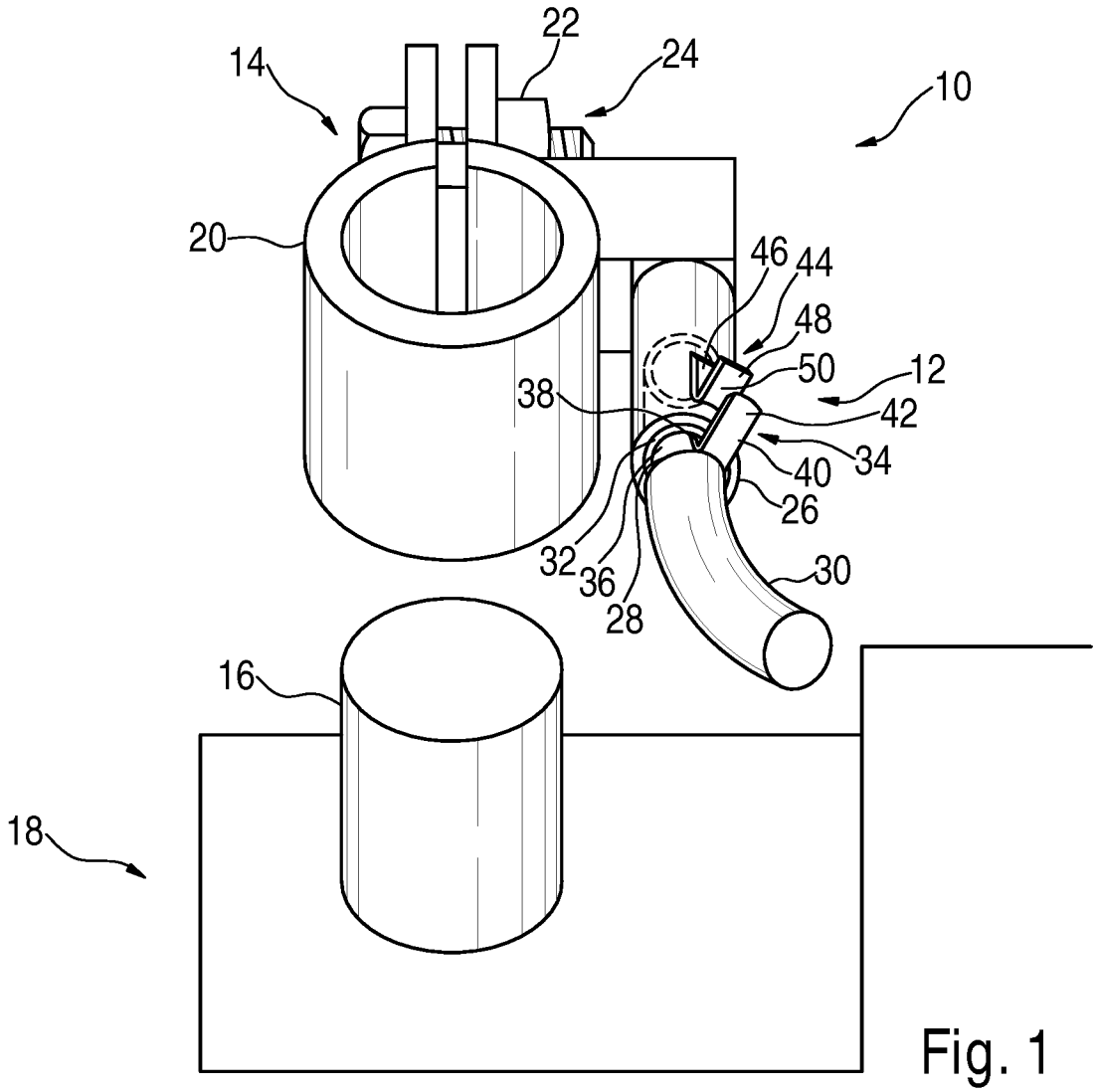


Fig. 1

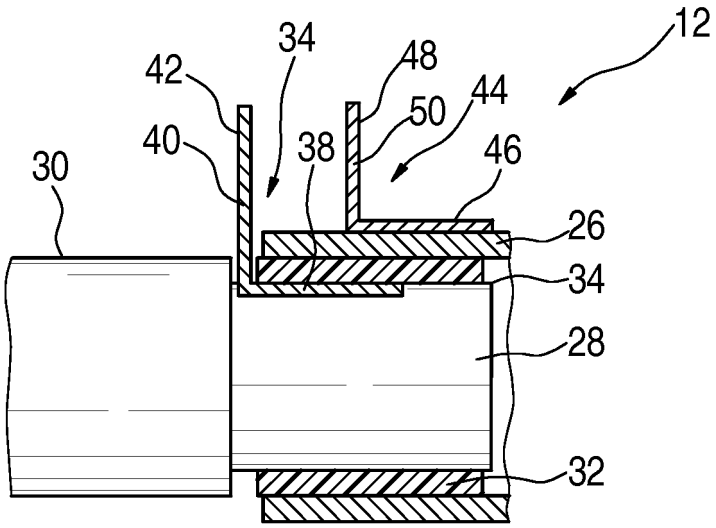

12
34
42
48
44
50
40
38
46
30
26
34
28
32

Fig. 2

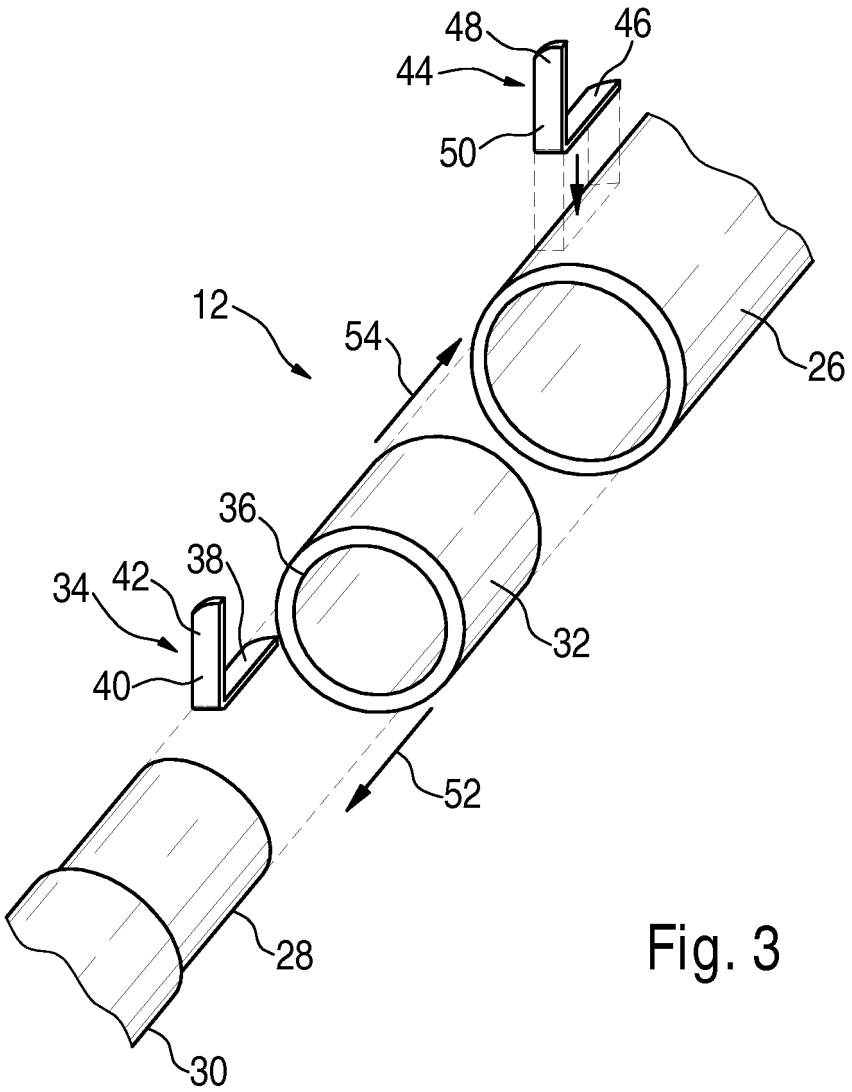

48
46
44
50
12
54
26
36
38
34
42
32
40
52
28
30

Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/054176

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01C7/00 G01R19/00

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 H01C

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 100 31 243 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 17 January 2002 (2002-01-17) figure 1a	1-20
A	EP 1 435 524 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 7 July 2004 (2004-07-07) claim 1	1-20
A	DE 103 32 410 B3 (AUTO KABEL MAN GMBH [DE]) 27 May 2004 (2004-05-27) cited in the application figure 1a	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 July 2007	24/07/2007

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, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Plützer, Stefan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2007/054176

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10031243 A1	17-01-2002	NONE	
EP 1435524 A1	07-07-2004	NONE	
DE 10332410 B3	27-05-2004	EP 1644749 A1	12-04-2006
		WO 2005008265 A1	27-01-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/054176

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01C7/00 G01R19/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G01R H01C

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 100 31 243 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 17. Januar 2002 (2002-01-17) Abbildung 1a	1-20
A	EP 1 435 524 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 7. Juli 2004 (2004-07-07) Anspruch 1	1-20
A	DE 103 32 410 B3 (AUTO KABEL MAN GMBH [DE]) 27. Mai 2004 (2004-05-27) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 1a	1-20

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

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
16. Juli 2007	24/07/2007

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

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/054176

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10031243 A1	17-01-2002	KEINE	
EP 1435524 A1	07-07-2004	KEINE	
DE 10332410 B3	27-05-2004	EP 1644749 A1	12-04-2006
		WO 2005008265 A1	27-01-2005