

(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
1. Mai 2014 (01.05.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/064147 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60L 3/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/072161

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Oktober 2013 (23.10.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 219 559.9
25. Oktober 2012 (25.10.2012) DE

(71) Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE
AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130,
80809 München (DE).

(72) Erfinder: **WEBER, Martin**; Odelzhauser Straße 10,
85250 Altomünster (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, LT, 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.

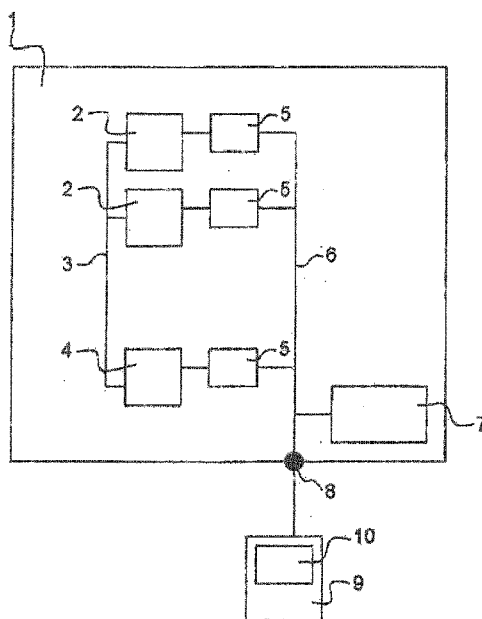
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR MEASURING THE PRESENCE OF A HIGH-VOLTAGE CURRENT AND FOR DETERMINING
THE ABSENCE OF CURRENT

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR MESSUNG EINES ANLIEGENS EINER HOCHVOLT-SPANNUNG UND
FESTSTELLUNG DER SPANNUNGSFREIHEIT

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a method for measuring the presence of a high-voltage current in a high-voltage component (2) fitted in a vehicle (1). Said method has the steps: connection of an external read device (9) to a communication bus (6) of the vehicle (1); output of a signal by the high-voltage component (2) or by a component control unit (5) that is connected to the high-voltage component (2) to the communication bus (6), said signal indicating whether a high-voltage current is present in the high-voltage component (2); and reading of the signal from the communication bus (6) by means of the external read device (9).

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Messung eines Anliegens einer Hochvolt-Spannung an einer in einem Fahrzeug (1) montierten Hochvolt-Komponente (2), das die Schritte Anschließen eines externen Auslesegeräts (9) an einen Kommunikationsbus (6) des Fahrzeugs (1), Ausgeben eines Signals durch die Hochvolt-Komponente (2) oder durch ein mit der Hochvolt-Komponente (2) verbundenes Komponentensteuergerät (5) an den Kommunikationsbus (6), wobei das Signal angibt, ob an der Hochvolt-Komponente (2) eine Hochvolt-Spannung anliegt, und Auslesen des Signals aus dem Kommunikationsbus (6) mittels des externen Auslesegeräts (9) aufweist.



Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

- 1 -

Beschreibung

Verfahren zur Messung eines Anliegens einer Hochvolt-Spannung und Feststellung der Spannungsfreiheit

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Messung eines Anliegens einer Hochvolt-Spannung an einer in einem Fahrzeug montierten Hochvolt-Komponente. Das Verfahren kann insbesondere zur Feststellung einer Spannungsfreiheit des Fahrzeugs genutzt werden.

Fahrzeuge können heutzutage Komponenten aufweisen, die mit einer Hochvolt-Spannung arbeiten, so dass an diesen Komponenten in einem eingeschalteten Zustand eine Hochvolt-Spannung anliegt. Aus Gründen des Arbeitsschutzes ist es entscheidend, zu jedem Zeitpunkt überprüfen zu können, ob in dem Fahrzeug eine Hochvolt-Spannung anliegt. Beispielsweise kann vor der Durchführung von Arbeiten am Fahrzeug festgestellt werden, ob das Fahrzeug spannungsfrei ist. Nur so kann sichergestellt werden, dass ein Mechaniker bei der Reparatur des Fahrzeugs oder ein Entwicklungsingenieur in einer Entwicklungs- und/oder Testphase des Fahrzeuges davor gewarnt wird, eine anliegende Hochvolt-Spannung versehentlich zu berühren.

Einige Fahrzeuge weisen zu diesem Zweck ein eingebautes Diagnosesystem auf, das mit den Hochvolt-Komponenten verbunden ist und ein Anliegen einer Hochvolt-Spannung überprüft. Es ist jedoch nicht immer möglich, sich auf dieses Diagnosesystem verlassen zu können. Beispielsweise könnte das Diagnosesystem in verschiedenen Stufen des Entwicklungsprozesses des Fahrzeuges nicht zuverlässig arbeiten oder es könnte durch einen Unfall oder Defekt

- 2 -

beschädigt worden sein, so dass sich sowohl ein Entwicklungsingenieur beim Testen als auch ein Mechaniker bei einer Reparatur des Fahrzeuges nicht immer auf die Angaben des Diagnosesystems verlassen können.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die oben genannten Nachteile des Diagnosesystems zu überwinden. Eine weitere Aufgabe ist es ein Verfahren anzugeben, das es ermöglicht zu jeder Zeit das Anliegen einer Hochvolt-Spannung an einer Hochvolt-Komponente überprüfen zu können und/oder die Spannungsfreiheit festzustellen.

Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Es wird ein Verfahren zur Messung eines Anliegens einer Hochvolt-Spannung an einer in einem Fahrzeug montierten Hochvolt-Komponente vorgeschlagen. Dieses Verfahren weist die folgenden Schritte auf:

- Anschließen eines externen Auslesegeräts an einen Kommunikationsbus des Fahrzeuges,
- Ausgeben eines Signals durch die Hochvolt-Komponente oder durch ein mit der Hochvolt-Komponente verbundenes Komponentensteuergerät an den Kommunikationsbus, wobei das Signal angibt, ob an der Hochvolt-Komponente eine Hochvolt-Spannung anliegt, und
- Auslesen des Signals aus dem Kommunikationsbus mittels des externen Auslesegerätes.

Das Signal, das durch die Hochvolt-Komponente oder durch das mit der Hochvolt-Komponente verbundene

Komponentensteuergerät an den Kommunikationsbus ausgegeben

wird, kann den Wert der an der Hochvolt-Komponente anliegenden Spannung angeben.

Das ausgelesene Signal kann von dem externen Auslesegerät angezeigt werden. Das externe Auslesegerät kann mehrere Signale verschiedener Komponenten auslesen und anzeigen.

Dementsprechend wird das Signal, das ein Anliegen einer Hochvolt-Spannung angibt, von der Hochvolt-Komponente oder von einem Komponentensteuergerät, das ein Anliegen einer Hochvolt-Spannung an der Hochvolt-Komponente erkennt, ausgegeben.

Dazu kann die Hochvolt-Komponente, an der eine Hochvolt-Spannung anliegen könnte, unmittelbar mit dem Kommunikationsbus verbunden sein und ein Signal auf den Kommunikationsbus geben, das angibt, ob an der Hochvolt-Komponente momentan eine Hochvolt-Spannung anliegt.

Alternativ dazu kann das Fahrzeug ein Komponentensteuergerät aufweisen, das der Hochvolt-Komponente zugeordnet ist, wobei die Hochvolt-Komponente nicht selbst mit dem Kommunikationsbus verbunden ist. Stattdessen ist das Komponentensteuergerät mit dem Kommunikationsbus verbunden. Das Komponentensteuergerät kann erkennen, ob an der Hochvolt-Komponente eine Hochvolt-Spannung anliegt und kann ein entsprechendes Signal mit dieser Information auf den Kommunikationsbus ausgeben.

Insbesondere kann es sich bei dem von der Hochvolt-Komponente oder von dem Komponentensteuergerät ausgegebenen Signal um das Signal handeln, mit dem die Hochvolt-Komponente oder das Komponentensteuergerät auch mit dem Diagnosesystem

- 4 -

kommuniziert. Dementsprechend sind für das vorgeschlagene Verfahren keine Modifikationen der Hochvolt-Komponente oder des Komponentensteuergeräts notwendig.

Im Unterschied zu einer Kommunikation mit dem Diagnosesystem ermöglicht es das externe Auslesegerät, unmittelbar auf Komponentenebene mit der Hochvolt-Komponente oder mit einem Komponentensteuergerät, das mit der Hochvolt-Komponente verbunden ist, zu kommunizieren. Auch wenn das Diagnosesystem nicht funktionieren sollte, wird die Hochvolt-Komponente bzw. das Komponentensteuergerät dennoch das entsprechende Signal an den Kommunikationsbus ausgeben, so dass eine Kommunikation mit dem externen Auslesegerät möglich bleibt. Dementsprechend wird die Zuverlässigkeit der Überprüfung eines Anliegens einer Hochvolt-Spannung an einer Hochvolt-Komponente erhöht. Dadurch kann die Arbeitssicherheit, beispielsweise für einen Mechaniker bei der Fahrzeugreparatur oder einen Entwicklungsingenieur bei der Fahrzeugentwicklung, entscheidend erhöht werden.

Das Signal wird nunmehr alternativ oder zusätzlich zu der Auslesung durch das eingebaute Diagnosesystem von einem externen Auslesegerät ausgelesen. Der Begriff "extern" ist hier derart zu verstehen, dass das Auslesegerät nicht in das Fahrzeug eingebaut ist. Das Auslesegerät ist dementsprechend nicht fester Bestandteil des Fahrzeugs. Das Auslesegerät kann vielmehr mit einem Anschluss des Kommunikationsbusses, der in das Fahrzeug eingebaut ist, verbunden werden. Zum Anschließen des externen Auslesegerätes ist somit keine Modifikation des Fahrzeuges erforderlich. Es können vielmehr der Kommunikationsbus, der zur Kommunikation zwischen der Hochvolt-Komponente und dem Diagnosesystem genutzt wird, auch

zur Kommunikation mit dem externen Auslesegerät verwendet werden.

Der Anschluss des Kommunikationsbusses kann ein in einem Erprobungsfahrzeug standardmäßig vorgesehener Anschluss sein. Der Anschluss des Kommunikationsbusses kann alternativ ein einmalig verbauter Anschluss sein. Ferner kann der Anschluss des Kommunikationsbusses ein temporärer Anschluss ein. Alternativ hierzu kann der Anschluss des Kommunikationsbusses ein Anschluss sein, der in jedem Fahrzeug vorhanden ist. Der Begriff „jedes Fahrzeug“ ist hier so zu verstehen, dass es sich nicht um ein Erprobungsfahrzeug sondern um ein Standardfahrzeug handeln kann.

Ferner weist das vorgeschlagene Verfahren den Vorteil auf, dass die Struktur des Fahrzeuges nicht beeinflusst werden muss. Zum Anschließen des externen Auslesegerätes müssen beispielsweise keine zusätzlichen Löcher in die Karosserie des Fahrzeuges aufgenommen werden. Dementsprechend wird das Crashverhalten des Fahrzeuges durch das vorgeschlagene Verfahren nicht verschlechtert.

Das externe Auslesegerät ist ein kleines handliches Gerät, das das ausgegebene Signal, das ein Anliegen einer Hochvolt-Spannung angibt, anzeigen kann.

Das Verfahren ist dabei nicht auf eine Hochvolt-Komponente beschränkt. Vielmehr können an den Kommunikationsbus mehrere Hochvolt-Komponenten oder mehrere Komponentensteuergeräte angeschlossen sein, die jeweils ein Signal ausgeben, das angibt, ob an der jeweiligen Hochvolt-Komponente eine Hochvolt-Spannung anliegt.

- 6 -

Ferner kann das Verfahren den Schritt aufweisen, dass ein Warnsignal durch das externe Auslesegerät ausgegeben wird, falls eine Hochvolt-Spannung an der Hochvolt-Komponente anliegt. Dadurch kann ein Entwicklungsingenieur oder ein Mechaniker rechtzeitig vor dem Anliegen einer Hochvolt-Spannung gewarnt werden. Bei dem Warnsignal kann es sich beispielsweise um ein akustisches oder ein visuelles Signal handeln.

Ferner kann das Auslesegerät einen Bildschirm aufweisen, auf dem das ausgelesene Signal angezeigt wird. Dementsprechend ist auf dem Bildschirm unmittelbar erkennbar, ob an einer der Hochvolt-Komponenten eines Fahrzeuges eine Hochvolt-Spannung anliegt.

Bei dem Kommunikationsbus kann es sich um ein Controller Area Network BUS-System oder einen anderen Kommunikationsbus handeln.

Das Fahrzeug kann einen Elektroantrieb aufweisen. Insbesondere bei Fahrzeugen mit Elektroantrieb sind Komponenten, die eine Hochvolt-Spannung erfordern, vorhanden. Bei den Komponenten kann es sich beispielsweise um die Batterie des Fahrzeuges oder um Komponenten der Antriebselektronik des Fahrzeuges handeln.

Das externe Auslesegerät kann für den Einsatz an verschiedenen Fahrzeugen geeignet sein. Dazu kann das externe Auslesegerät ein Menü aufweisen, aus dem ein Nutzer das jeweilige Fahrzeug auswählen kann, an dessen Kommunikationsbus das externe Auslesegerät angeschlossen wird.

Das hier beschriebene Verfahren kann eingesetzt werden, um eine Spannungsfreiheit des Fahrzeugs festzustellen.

Ausführungsbeispiele von Ausgestaltungen der Erfindung sind im Folgenden anhand der schematischen Zeichnungen näher erläutert.

Figur 1 zeigt schematisch ein Fahrzeug 1.

Das in Figur 1 schematisch gezeigte Fahrzeug 1 weist mehrere Hochvolt-Komponenten 2 auf, die mit einer Hochvolt-Spannung betrieben werden. Bei den Hochvolt-Komponenten 2 kann es sich beispielsweise um eine Batterie oder um Komponenten der Antriebselektronik des Fahrzeugs handeln. Die Hochvolt-Komponenten 2 sind mit einem Spannungsversorgungssystem verbunden. Über dieses Spannungsversorgungssystem 3 sind sie mit einer Spannungsquelle 4 verbunden. Bei der Spannungsquelle 4 kann es sich ebenfalls um eine Hochvolt-Komponente 2 handeln. Insbesondere kann die Spannungsquelle 4 eine Batterie sein. Ist die jeweilige Hochvolt-Komponente 2 aktiviert, so liegt an ihr über das Spannungsversorgungssystem 3 eine Hochvolt-Spannung an.

Ferner weist das Fahrzeug 1 Komponentensteuergeräte 5 auf, wobei jeder Hochvolt-Komponente 2 ein Komponentensteuergerät 5 zugeordnet ist. Die Komponentensteuergeräte 5 sind dazu ausgestaltet zu erkennen, ob an der jeweiligen Hochvolt-Komponente 2 eine Hochvolt-Spannung anliegt. Die Komponentensteuergeräte 5 können dazu die an der Hochvolt-Komponente 2 anliegende Spannung messen.

Alternativ sind die Komponentensteuergeräte 5 dazu ausgestaltet, Steuerbefehle an die jeweilige Hochvolt-

- 8 -

Komponente 2 zu senden, so dass das Komponentensteuergerät 5 auf Grund des jeweils zuletzt gesendeten Steuerbefehls weiß, ob an der Hochvolt-Komponente 2 eine Hochvolt-Spannung anliegt.

Die Komponentensteuergeräte 5 sind mit einem Kommunikationsbus 6 verbunden. Der Kommunikationsbus 6 ist ferner mit einer Diagnoseeinheit 7 verbunden, die in das Fahrzeug 1 eingebaut ist. Über den Kommunikationsbus 6 versenden die Komponentensteuergeräte 5 Signale, in denen angegeben wird, ob an der jeweiligen Hochvolt-Komponente 2 eine Hochvolt-Spannung anliegt.

Ferner weist der Kommunikationsbus einen Anschluss 8 auf, an den ein externes Auslesegerät 9 anschließbar ist. Ist nun wie in Figur 1 gezeigt, das externe Auslesegerät 9 mit diesem Anschluss 8 verbunden, so kann es über den Kommunikationsbus 6 mit den Komponentensteuergeräten 5 kommunizieren. Insbesondere kann das externe Auslesegerät 9 die Signale der Komponentensteuergeräte 5 empfangen, in denen angegeben wird, ob an der jeweiligen Hochvolt-Komponente 2 eine Hochvolt-Spannung anliegt.

Ferner weist das externe Auslesegerät 9 einen Bildschirm 10 auf, auf dem visuell angezeigt wird, ob an der jeweiligen Hochvolt-Komponente 2 eine Hochvolt-Spannung anliegt.

Alternativ könnten die Hochvolt-Komponenten 2 mit dem Kommunikationsbus 6 verbunden sein und an diesen ein Signal ausgeben, in dem jeweils angegeben wird, ob an der jeweiligen Hochvolt-Komponente 2 eine Hochvolt-Spannung anliegt.

- 9 -

In einer Ausführungsform können einem Komponentensteuergerät 5 mehrere Hochvolt-Komponenten 2 zugeordnet sein.

In einer Ausführungsform können die Hochvolt-Komponente 2 und das ihr zugeordnete Komponentensteuergerät 5 in einem gemeinsamen Gehäuse verbaut werden oder in einem gemeinsamen Gerät kombiniert werden.

In einer Ausführungsform können die Spannungsquelle 4 und das ihr zugeordnete Komponentensteuergerät 5 in einem gemeinsamen Gehäuse verbaut werden oder in einem gemeinsamen Gerät kombiniert werden.

In einer Ausführungsform kann die Diagnoseeinheit 7 in einem, einer Hochvolt-Komponente 2 zugeordnetem Komponentensteuergerät 5 integriert sein.

In einer Ausführungsform kann die Diagnoseeinheit 7 Informationen zu einer zentralen Anzeigeeinheit im Fahrzeug senden.

Bezugszeichenliste

- 1 Fahrzeug
- 2 Hochvolt-Komponente
- 3 Spannungsversorgungssystem
- 4 Spannungsquelle
- 5 Komponentensteuergerät
- 6 Kommunikationsbus
- 7 Diagnosesystem
- 8 Anschluss
- 9 externes Auslesegerät
- 10 Bildschirm

Patentansprüche

1. Verfahren zur Messung eines Anliegens einer Hochvolt-Spannung an einer in einem Fahrzeug (1) montierten Hochvolt-Komponente (2),
aufweisend die Schritte:
Anschließen eines externen Auslesegeräts (9) an einen Kommunikationsbus (6) des Fahrzeugs (1),
Ausgeben eines Signals durch die Hochvolt-Komponente (2) oder durch ein mit der Hochvolt-Komponente (2) verbundenes Komponentensteuergerät (5) an den Kommunikationsbus (6), wobei das Signal angibt, ob an der Hochvolt-Komponente (2) eine Hochvolt-Spannung anliegt, und
Auslesen des Signals aus dem Kommunikationsbus (6) mittels des externen Auslesegeräts (9).
2. Verfahren gemäß einem der vorherigen Ansprüche, ferner aufweisend den Schritt:
Ausgeben eines Warnsignals durch das externe Auslesegerät (9), falls eine Hochvolt-Spannung an der Hochvolt-Komponente (2) anliegt.
3. Verfahren gemäß einem der vorherigen Ansprüche, ferner aufweisend den Schritt:
Anzeigen des ausgelesenen Signals auf einem Bildschirm (10) des externen Auslesegeräts (9).
4. Verfahren gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei es sich bei dem Kommunikationsbus (6) ein Controller Area Network BUS-System aufweist.

- 12 -

5. Verfahren gemäß einem der vorherigen Ansprüche,
wobei das Fahrzeug (1) einen Elektroantrieb aufweist.
6. Verfahren gemäß einem der vorherigen Ansprüche,
das zur Feststellung einer Spannungsfreiheit des
Fahrzeugs (1) eingesetzt wird.

Fig. 1

