



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 063 280 A1** 2009.07.02

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 063 280.2**

(22) Anmeldetag: **27.12.2007**

(43) Offenlegungstag: **02.07.2009**

(51) Int Cl.⁸: **G01R 31/36** (2006.01)

(71) Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

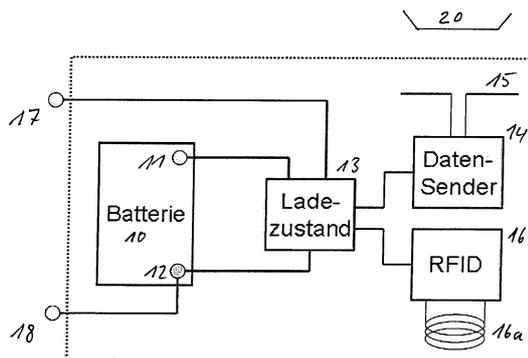
(72) Erfinder:

**Waldschmidt, Christian, 70197 Stuttgart, DE;
Tihovsky, Slava, 70499 Stuttgart, DE; Schmucker,
Clemens, 71732 Tamm, DE; Iske, Burkhard, 71272
Renningen, DE; Hasch, Juergen, 70195 Stuttgart,
DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Batteriesensor mit drahtloser Datenübertragung**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Batteriesensor angegeben, der vorzugsweise direkt mit den Batterieklemmen in Verbindung steht und den in die Batterie fließenden oder aus der Batterie herausfließenden Strom, die Klemmenspannung und/oder die Temperatur der Batterie misst. Vorzugsweise ist der Batteriesensor in die Batterie oder ein zugehöriges Gehäuse integriert. Zum Sensor gehören eine Ladezustandsschaltung 13, ein Datensender 14 mit Antenne 15. Die Ladezustandsschaltung 13 umfasst eine Auswerteschaltung, die die Messdaten auswertet und gegebenenfalls den Ladezustand gleich bestimmt. Die Messdaten oder der Ladezustand werden mittels eines Datensenders 14 mit zugehöriger Hochfrequenzschaltung drahtlos an ein beliebiges Steuergerät übermittelt. Mittels eines RFID können dem Sensor bereits während der Herstellung relevante Daten zugeführt werden.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft einen Batteriesensor, insbesondere einen in eine Batterie integrierten Sensor mit drahtloser Datenübertragung. Unter Batterie ist dabei ganz allgemein ein Energie- oder Ladungsspeicher zu verstehen.

[0002] Es ist bekannt, Sensoren zur Überwachung des Ladezustands einer Kraftfahrzeugbatterie einzusetzen, die an wenigstens eine äußere Anschlussklemme der Batterie angeschlossen werden. Solche Sensoren messen insbesondere den in die Batterie hineinfließenden oder den aus der Batterie entnommenen Strom. Gegebenenfalls werden zusätzlich auch noch die Spannung und die Temperatur der Batterie gemessen. Üblicherweise umfasst der Sensor selbst Auswertemittel, die das Messsignal aufbereiten. Ein derart ausgestalteter Sensor ermittelt beispielsweise aus dem zeitlichen Verlauf der gemessenen Strom- und/oder Spannungswerte und der Temperatur der Batterie den Batteriezustand und teilt diesen einem zugeordneten Steuergerät über eine entsprechende Verbindungsleitung mit. Die Verbindungsleitung ist dabei üblicherweise in Form eines Datenbusses aufgebaut, beispielsweise wird ein LIN-Bus eingesetzt. Ein vorstehend beschriebener Batteriesensor ist beispielsweise aus der DE 10 2004 051 754 A1 bekannt. Die Datenübertragung über einen Bus benötigt geeignete Anschlüsse auf beiden Seiten der Verbindungsleitung.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vereinfachung gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen zu erhalten. Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Batteriesensor mit der Merkmalskombination des Anspruchs 1.

[0004] Dabei wird in vorteilhafter Weise, die Datenübertragung vom Sensor bzw. Batteriesensor zum Steuergerät drahtlos, insbesondere per Hochfrequenz ausgeführt. Durch die drahtlose Übertragung kann der Verdrahtungsaufwand, reduziert werden, dies ist bei einem Einsatz des Batteriesensors in einem Kraftfahrzeug besonders vorteilhaft.

[0005] Der Batteriesensor selbst kann in einer vorteilhaften Ausgestaltung in die Batterie integriert werden, so dass eine aufwendige und fehleranfällige Montage des Batteriesensors an der Batterie entfällt.

[0006] Besonders vorteilhaft ist es, den Batteriesensor eine RFID-Funktionalität zu geben, damit die für die Berechnung des Ladezustands notwendigen Eigenschaften der Batterie dem Sensor schon während der Produktion bekannt gegeben werden können.

Eine Batterieidentifikation ist wegen der RFID-Funktionalität mit Parameterdatenübertragung von Batterie zum Sensor nur noch als Backup-Funktion erforderlich und ermöglicht so den Ersatzteilhandel mit Batterien ohne RFID-Tag.

[0007] Ein in die Batterie integrierter Sensor hat darüber hinaus weitere wesentliche Vorteile. Zusätzlich zur Reduzierung des Verdrahtungsaufwands im Kfz durch eine drahtlose Datenübertragung des Sensorsignals kann durch Integration des Sensors in die Batterie das komplette Gehäuse, das aufgrund der Umgebung im Motorraum mechanisch besonders robust sein müsste, eingespart werden. Alternativ kann der Sensor einfacher an die Geometrie der Batterie, beispielsweise an die Polklemme angepasst werden und damit auch als Anbauteil an die Batterie eingesetzt werden. Dies ergibt einen Vorteil beim Batterietausch mit Batterien ohne integrierten Sensor.

[0008] Durch kontinuierliche Übertragung der gemessenen Strom- und Spannungswerte der Batterie kann der Batteriesensor eine wesentlich geringere Komplexität aufweisen, da rechenaufwendige Algorithmen vom Sensor in ein Host-Steuergerät verlagert werden können. In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist eine Berechnung der Algorithmen auf dem Sensor bzw. dem zugehörigen Auswertechip selbst realisierbar.

[0009] Die Hochfrequenz-Datenübertragungsschaltung lässt sich in vorteilhafter Weise effizient zusammen mit der Sensorschaltung für die Auswertung der Messwerte des Sensors auf einem Halbleiter integrieren. Durch Auswahl einer geeigneten Arbeitsfrequenz, vorteilhafter Weise beispielsweise 433 MHz oder 868 MHz, ist kein teurer Halbleiterprozess für die Hochfrequenzschaltungen notwendig. Eine für die drahtlose Datenübertragung notwendige Antenne kann in vorteilhafter Weise in das Batteriegehäuse integriert werden. Aufgrund der Batterieabmessungen kann eine Antenne mit hohem Wirkungsgrad realisiert werden.

[0010] Die zusätzliche RFID-Funktionalität ermöglicht es, die für die Ladezustandserkennung benötigten Batterieparameter schon während der Produktion der Batterie der Sensorschaltung mitzuteilen. Dies kann wie bei der RFID-Anwendung üblich drahtlos beim Batteriehersteller selbst geschehen.

[0011] Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht damit eine extrem einfache Anwendung der Ladezustandserkennung einer Batterie im Kraftfahrzeug, da kein Montageaufwand zusätzlich zum normalen Einbau einer Batterie im Kraftfahrzeug anfällt. Dies gilt insbesondere wenn der Sensor in die Batterie integriert ist. Ein Batterieaustausch, beispielsweise bei einer defekten Batterie erfolgt einschließlich des Austauschs des Sensors. Über ein auf der Batterie befes-

tigten RFID-Tag kann ein Batteriesensor, der nicht in die Batterie integriert ist, ebenfalls die Batterieparameter ermitteln. Eine aufwendige Batterieidentifikation ist in Vorteilhafterweise nicht mehr erforderlich.

[0012] Die RFID-Schnittstelle kann in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung auch entfallen, sofern der Sensor fest mit der Batterie verknüpft ist und die benötigten Batterieparameter bereits im Sensor bzw. einem zugehörigen Speicher einprogrammiert sind.

Zeichnung

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der einzigen Figur dargestellt.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0014] In der Figur ist die eigentliche Batterie mit **10** bezeichnet. Unter Batterie ist dabei ganz allgemein ein Energie- oder Ladungsspeicher zu verstehen. An ihre internen Klemmen **11**, **12** schließt sich eine Einrichtung zur Ladezustandserkennung **13** an, die mit dem Datensender **14** sowie der zugehörigen Antenne **15** in Verbindung steht. Weiterhin ist die Einrichtung zur Ladezustandserkennung **13** mit einer RFID **16**, die eine Spule **16a** umfasst, verbunden. Die nach außen zugänglichen Polklemmen sind und mit **17** und **18** bezeichnet und liegen außerhalb der gestrichelten Umrahmung, die für ein Kunststoffgehäuses **19** der Batterie, beispielsweise einer KFZ-Batterie steht. Die Einrichtung zur Ladezustandserkennung **13**, der Datensender **14** mit der zugehörigen Antenne **15** sowie das RFID stellen den eigentlichen Batteriesensor zur Strom- und/oder Spannungsmessung sowie gegebenenfalls zusätzlichen Temperaturmessung dar.

[0015] Innerhalb des Kunststoffgehäuses **19** der Kfz-Batterie ist also zusätzlich ein Sensor für eine gleichzeitigen Strom- und Spannungsmessung an der Batterie vorgesehen. Die gemessenen Daten werden beispielsweise in der Einrichtung zur Ladezustandserkennung **13** digitalisiert und in periodischen Abständen über den ebenfalls in der Batterie integrierten Datensender **14** zum nur schematisch dargestellten Steuergerät **20** gesendet. Die Spannungsversorgung des Sensors bzw. des Datensenders erfolgt über die Batterie **10**. Alternativ kann der Sensor extern mit der Batterie verbunden sein. Über die RFID-Schnittstelle **16** können vom Hersteller Kenndaten der Batterie **10** an die Ladezustandsschaltung **13** übertragen werden. Dieser Vorgang geschieht typischerweise nur einmal während der Herstellung der Batterie **10**. Die Kenndaten der Batterie **10** werden entweder in der Ladezustandsschaltung des Sensors ausgewertet oder über den Datensender drahtlos zum Steuergerät gesendet und dort verarbeitet. Die Berechnung des Ladezustands der Batterie **10** kann je nach Ausführungsform im in der Batterie **10** inte-

grierten Ladezustandssensor selbst oder im Steuergerät geschehen. Durch Verlagerung der Berechnung ins Steuergerät können die Kosten für die Elektronik im Sensor selbst gesenkt werden. Durch Verlagerung der Berechnung in die Elektronik des Sensors kann das Steuergerät entlastet werden.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102004051754 A1 [\[0002\]](#)

Patentansprüche

1. Batteriesensor zur Messung des Stromes und/oder der Temperatur und/oder der Spannung einer Batterie, wobei der Batteriesensor unmittelbar einer Batterieklemme zugeordnet ist und der Batteriesensor Auswertemittel umfasst, die die Messwerte verarbeiten, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswertemittel Mittel zur Ladezustandserkennung (**13**) und Mittel (**14**), (**15**) zur drahtlosen Datenübertragung umfassen, über die die Daten vom Batteriesensor (**13-16**) zu einem Steuergerät (**20**) drahtlos übermittelt werden.

2. Batteriesensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er einen Datensender (**14**) mit einem Hochfrequenzkreis sowie eine Antenne (**15**) umfasst zur Datenübertragung vom Batteriesensor (**13-16**) zum Steuergerät (**20**) per Hochfrequenz.

3. Batteriesensor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hochfrequenz zur Datenübertragung 433 oder 868 MHz beträgt.

4. Batteriesensor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Batteriesensor (**13-16**) in ein Batteriegehäuse (**19**) integriert ist.

5. Batteriesensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er eine RFID-Funktionalität (**16**) aufweist, wobei die für die Berechnung des Ladezustands notwendigen Eigenschaften der Batterie (**10**) dem Sensor schon während der Produktion übermittelt werden.

6. Batteriesensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Ladezustandserkennung (**13**) aus den Messgrößen des Batteriesensors den Ladezustand der Batterie ermitteln und diesen drahtlos an das Steuergerät (**20**) übermitteln.

7. Batteriesensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hochfrequenz-Datenübertragungsschaltung mit der Sensorschaltung auf einem Halbleiter integriert ist.

8. Batteriesensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er an die Geometrie der Batterie angepasst ist und insbesondere in die Batterie integriert ist.

9. Batteriesensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er in die Polnische einer Batterieklemme integriert ist.

10. Batteriesensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

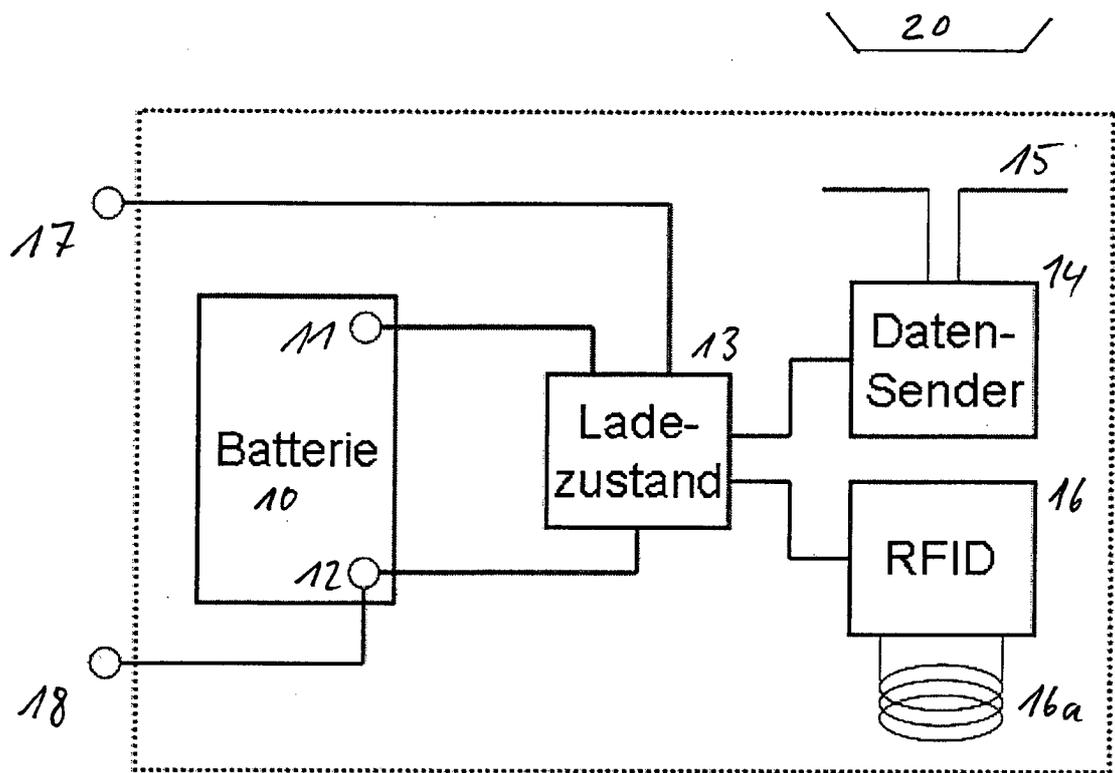


Fig.