



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2013 211 944.5**
 (22) Anmeldetag: **24.06.2013**
 (43) Offenlegungstag: **12.06.2014**

(51) Int Cl.: **B60R 16/03 (2006.01)**
H02H 7/18 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
10-2012-0142664 10.12.2012 KR

(74) Vertreter:
**isarpatent GbR Patent- und Rechtsanwälte,
 80801, München, DE**

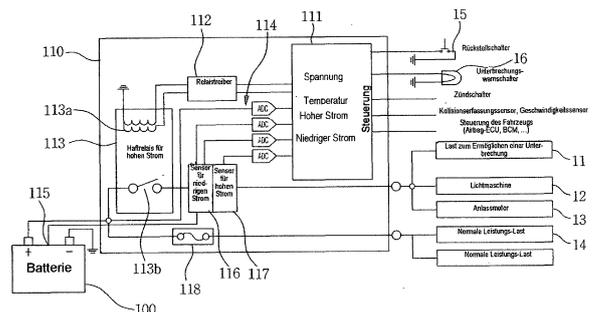
(71) Anmelder:
**Hyundai Motor Company, Seoul, KR; Kia Motors
 Corporation, Seoul, KR**

(72) Erfinder:
**Lee, Young Jong, Seoul, KR; Park, Jun Seo,
 Hwaseong, Kyonggi, KR**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Leistungssteuergerät für Fahrzeugbatterie**

(57) Zusammenfassung: Leistungssteuergerät für eine Fahrzeugbatterie, das ein Relais, das zum Unterbrechen oder Verbinden von elektrischer Leistung vorgesehen ist, die von der Batterie an ein Fahrzeug angelegt ist; und Stromsensoren enthält, die zum Erfassen eines Batterie-Entladestroms, der an eine Last des Fahrzeugs durch das Relais angelegt ist, und eines Batterie-Ladestroms vorgesehen sind, der von einer Lichtmaschine des Fahrzeugs zugeführt wird. Zudem enthält das Gerät eine Steuerung, die zum Ausgeben eines Steuersignals zum Ausführen einer Ein/Aus-Ansteuerung des Relais basierend auf Erfassungswerten der Stromsensoren zum Steuern der elektrischen Leistung vorgesehen ist, die von der Batterie an das Fahrzeug angelegt ist. Das Relais, die Stromsensoren und die Steuerung sind an der Batterie montiert und der Stromsensor enthält einen Sensor für einen hohen Strom mit einem im Wesentlichen hohen Strommessbereich und einen Sensor für einen niedrigen Strom mit einem im Wesentlichen kleinen Strommessbereich.



Beschreibung

HINTERGRUND

(a) Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Leistungssteuergerät für eine Fahrzeugbatterie und genauer ein Leistungssteuergerät für eine Fahrzeugbatterie, das die Leistung der Batterie während eines Überstroms, einer Kollision des Fahrzeugs, des Entladens der Batterie aufgrund eines Dunkelstroms oder Überladens der Batterie automatisch unterbrechen kann.

(b) Hintergrund der Erfindung

[0002] Wie in der Technik allgemein bekannt ist, ist eine Batterie, die elektrische Leistung an einen Anlassmotor während eines Startens eines Fahrzeugs anlegt oder elektrische Leistung an verschiedene elektrische Lasten anlegt, wie beispielsweise ein audiovisuelles System (AV-System), Lampen, Sensoren und eine Steuerung, an dem Fahrzeug montiert.

[0003] Solche Batterien können eine 24 V-Batterie gemäß einem Modell des Fahrzeugs zusätzlich zu einer 12 V-Batterie enthalten und, da die Anzahl an elektrischen Lasten in einem Fahrzeug in letzter Zeit gestiegen ist, wird eine 42 V-Batterie eingesetzt. Solch eine Fahrzeugbatterie ist zum Anlegen von elektrischer Leistung an einen Anlassmotor oder elektrische Lasten in dem Fahrzeug durch das Entladen von Strömen vorgesehen und zum Speichern von elektrischer Leistung für eine Lichtmaschine durch das Laden von Strömen, wenn die Lichtmaschine während einer Fahrt des Fahrzeugs angetrieben wird, vorgesehen.

[0004] Zudem ist ein Zündschalterkasten, der ein Hauptelement für diese Versorgungen mit/Unterbrechungen von Batterieleistung zu und von einer elektrischen Last ist, innerhalb des Fahrzeugs angeordnet und ein Fahrer betätigt einen Zündschalter mit einer Anlasstaste bzw. einem Startschlüssel, um das Anlegen von elektrischer Leistung zu bestimmen. Dann wirkt der Zündschalter als ein Schalter, der Batterieleistung an eine elektrische Last in dem Fahrzeug anlegt, und einige elektrische Lasten werden verbunden, um die elektrische Leistung von der Batterie ohne das Verwenden eines ein- und auszuschaltenden Zündschalters direkt aufzunehmen.

[0005] Zudem kann ein Überstrom in einer Batterie während einer Kollision oder eines Überschlags des Fahrzeugs, des Alterns des Fahrzeugs oder einer Funktionsstörung einer Last erzeugt werden, wobei der Überstrom einen Brand aufgrund der Abgabe von Wärme verursachen kann. Insbesondere kann, wenn elektrische Leistung von einer Batterie an eine elektri-

sche Last während eines Unfalls, wie beispielsweise eine Kollision des Fahrzeugs, kontinuierlich angelegt wird, ein Kurzschluss und ein zusätzlicher Brand erzeugt werden, und wenn die Leistung der Batterie bedingungslos unterbrochen wird, elektrische Leistung, die eine Tür entriegelt, nicht angelegt werden, was ein Sicherheitsrisiko für einen Fahrgast verursachen kann.

[0006] Wenn ein Anlassmotor des Fahrzeugs beispielsweise zum Parken abgestellt wird (z. B. Zündschalter aus), können der Fluss von Strömen, die von einer Batterie an eine elektrische Last angelegt sind, unterbrochen werden, aber Ströme der Batterie werden für ein unmittelbares Starten oder an Einheiten, wie beispielsweise eine Steuerung, kontinuierlich angelegt.

[0007] Wenn unnötige Ströme, wie beispielsweise ein Dunkelstrom, kontinuierlich verbraucht werden oder ein Ladezustand (SOC) der Batterie nicht effizient gemanagt wird, kann eine Last nicht verwendet werden und ein Starten der Kraftmaschine aufgrund des Entladens von Strömen nicht ermöglicht werden, was zu einer Abnahme einer Lebensdauer der Batterie oder des Kraftstoffverhältnisses des Fahrzeugs führt.

ZUSAMMENFASSUNG

[0008] Die vorliegende Erfindung liefert ein Leistungssteuergerät für ein Fahrzeug, das die Leistung der Batterie während eines Überstroms oder einer Kollision des Fahrzeugs automatisch unterbrechen kann, um einen Brand des Fahrzeugs zu verhindern und elektrische Teile zu schützen.

[0009] Die vorliegende Erfindung liefert auch ein Leistungssteuergerät für ein Fahrzeug, das eine elektrische Leistung automatisch unterbrechen kann, wenn die Batterie auf ein vorbestimmtes Niveau oder höher entladen wird, wenn das Fahrzeug geparkt ist, um die Anlasseigenschaften eines Fahrzeugs sicherzustellen und eine Abnahme der Lebensdauer der Batterie aufgrund eines vollständigen Entladens der Batterie zu verhindern.

[0010] Die vorliegende Erfindung liefert auch ein Leistungssteuergerät für ein Fahrzeug, das Funktionen, wie beispielsweise Unterbrechung der Leistung der Batterie, Steuern des Ladens und Entladens und Unterbrechung eines Dunkelstroms, integriert, die durch separate Geräte durchgeführt wurden, Herstellungskosten verringert, das Gewicht verringert und die Zuverlässigkeit verbessert.

[0011] Nach einem Aspekt der vorliegenden Erfindung kann ein Leistungssteuergerät für eine Fahrzeugbatterie Folgendes enthalten: ein Relais, das zum Unterbrechen oder Verbinden von elektrischer

Leistung vorgesehen ist, die von der Batterie an ein Fahrzeug angelegt ist; Stromsensoren, die zum Erfassen eines Batterie-Entladestroms, der an eine Last des Fahrzeugs durch das Relais angelegt ist, und eines Batterie-Ladestroms vorgesehen sind, der von einer Lichtmaschine des Fahrzeugs zugeführt wird; und eine Steuerung, die zum Ausgeben eines Steuersignals zum Betätigen einer Ein/Aus-Ansteuerung des Relais basierend auf Erfassungswerten der Stromsensoren zum Steuern der elektrischen Leistung, die von der Batterie an das Fahrzeug angelegt ist, vorgesehen ist, wobei das Relais, die Stromsensoren und die Steuerung an der Batterie montiert sind und der Stromsensor einen Sensor für einen hohen Strom mit einem im Wesentlichen großen Strommessbereich und einen Sensor für einen niedrigen Strom mit einem im Wesentlichen kleinen Strommessbereich enthalten kann.

[0012] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können der Sensor für einen hohen Strom und der Sensor für einen niedrigen Strom an einem vorderen Ende oder einem hinteren Ende des Relais in einem Schaltkreis installiert sein, der an einem Pluspol der Batterie, einem Last-Verbindungsanschluss und einem Lichtmaschinen/Anlasser-Verbindungsanschluss angeschlossen ist.

[0013] In einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die Steuerung zum Empfangen eines An/Aus-Zustands eines Zündschalters vorgesehen sein und zum Vergleichen eines Erfassungswertes des Sensors für einen hohen Strom mit einem Bezugswert in einem An-Zustand des Zündschalters und bei einem Überstrom-Zustand, in dem der Erfassungswert der Bezugswert oder größer als derselbe ist, zum Aus-Steuern bzw. Deaktivieren des Relais vorgesehen sein, um die elektrische Leistung der Batterie zu unterbrechen.

[0014] In noch einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die Steuerung beim Empfangen von Informationen von einem Geschwindigkeitssensor von dem Fahrzeug und Bestimmen, dass das Fahrzeug angehalten ist, vorgesehen sein, um eine Türentriegelung des Fahrzeugs auszuführen, bevor die elektrische Leistung der Batterie unterbrochen wird. Beim Empfangen eines Kollisionserfassungssignals und eines Airbagbetätigungssignals vom Fahrzeug kann die Steuerung zudem zum Deaktivieren des Relais zum Unterbrechen der elektrischen Leistung der Batterie vorgesehen sein. Nach dem Empfangen eines Kollisionserfassungssignals und Airbagbetätigungssignals und vor dem Unterbrechen der elektrischen Leistung der Batterie, kann die Steuerung zudem zum Ausgeben eines Signals zum Ausführen einer Türentriegelung des Fahrzeugs vorgesehen sein.

[0015] In noch einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die Steuerung zum Empfangen eines An/Aus-Zustands eines Zündschalters vorgesehen sein, und, wenn anhand eines Erfassungswertes des Sensors für einen niedrigen Strom in einem Aus-Zustand des Zündschalters bestimmt wird, dass ein Dunkelstrom mit einem vorbestimmten Niveau oder höher erzeugt wird, zum Deaktivieren des Relais vorgesehen sein, um die elektrische Leistung der Batterie zu unterbrechen.

[0016] Zudem kann die Steuerung nach dem Berechnen eines SOC der Batterie zum Bestimmen, dass ein Dunkelstrom mit einem vorbestimmten Niveau oder größer erzeugt wird, wenn ein Erfassungswert des Sensors für einen niedrigen Strom einen festgelegten Strom überschreitet, vorgesehen sein. Zudem kann die Steuerung zum Empfangen eines An/Aus-Zustands eines Zündschalters vorgesehen sein und nach dem Berechnen einer SOC-Änderung, die durch Integrieren von Lade-/Entladeströmen während einer Fahrt des Fahrzeugs unter Verwendung eines Erfassungswertes des Sensors für einen hohen Strom in einem An-Zustand des Zündschalters erhalten wird, zum Addieren der SOC-Änderung zu einem SOC vor der Fahrt des Fahrzeugs vorgesehen sein, um einen gegenwärtigen SOC zu berechnen und den gegenwärtigen berechneten SOC auszugeben, um den gegenwärtigen SOC bei der Steuerung der Leistungserzeugung einer Lichtmaschine in einer Steuerung des Fahrzeugs zu verwenden.

[0017] Folglich kann die vorliegende Erfindung Leistung der Batterie automatisch unterbrechen, wenn ein Überstrom oder eine Kollision des Fahrzeugs auftritt, um einen Brand des Fahrzeugs zu verhindern und elektrische Teile zu schützen. Zudem kann die vorliegende Erfindung elektrische Leistung automatisch unterbrechen, wenn die Batterie auf ein vorbestimmtes Niveau oder größer entladen wird während das Fahrzeug geparkt ist, um die Anlasseigenschaften des Fahrzeugs sicherzustellen und eine Abnahme der Lebensdauer der Batterie aufgrund des vollständigen Entladens der Batterie zu verhindern. Zudem kann die vorliegende Erfindung einen Batterie-Ladezustand zum Verhindern, dass die Batterie überladen wird, über die Steuerung der Leistungserzeugung einer Lichtmaschine messen, wenn die Batterie auf ein vorbestimmtes Niveau oder größer geladen wird, und folglich die Kraftstoffeffizienz des Fahrzeugs verbessern und die Lebensdauer der Batterie erhöhen. Zudem kann die vorliegende Erfindung Funktionen integrieren, wie beispielsweise Unterbrechung der Leistung der Batterie, Steuerung des Ladens und Entladens und Unterbrechung eines Dunkelstroms, die durch separate Geräte durchgeführt werden, und folglich die Herstellungskosten verringern, das Gewicht verringern und die Zuverlässigkeit verbessern.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0018] Die oben erwähnten und andere Merkmale der vorliegenden Erfindung werden nun in Bezug auf beispielhafte Ausführungsformen derselben detailliert beschrieben werden, die in den beiliegenden Zeichnungen veranschaulicht sind, die nachstehend nur zur Veranschaulichung dienen und die vorliegende Erfindung folglich nicht beschränken und in denen:

[0019] Fig. 1 ein beispielhafter Schaltplan eines Leistungssteuergerätes für eine Batterie nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist;

[0020] Fig. 2 ein beispielhafter Schaltplan eines Leistungssteuergerätes für eine Batterie nach einer anderen beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist;

[0021] Fig. 3 eine beispielhafte Ansicht ist, die Verbindungen des Leistungssteuergerätes nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0022] Fig. 4 eine beispielhafte Ansicht ist, die eine Leistungsverbindung bzw. einen Anschluss des Leistungssteuergerätes nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und ein Fahrzeug zeigt;

[0023] Fig. 5 eine beispielhafte Ansicht der Batterie ist, an der das Leistungssteuergerät nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung montiert ist;

[0024] Fig. 6 eine beispielhafte Draufsicht ist, die einen Zustand veranschaulicht, in dem Bestandteile des Leistungssteuergerätes nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in der Batterie angeordnet sind;

[0025] Fig. 7 ein beispielhafter Ablaufplan ist, der einen Steuerprozess, wenn ein Überstrom erzeugt wird, nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0026] Fig. 8 ein beispielhafter Ablaufplan ist, der einen Steuerprozess, wenn eine Kollision des Fahrzeugs auftritt, nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0027] Fig. 9 ein beispielhafter Ablaufplan ist, der einen Prozess zum Steuern einer Unterbrechung der elektrischen Leistung aufgrund eines Dunkelstroms, wenn das Fahrzeug geparkt ist, nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0028] Fig. 10 ein beispielhaftes Batterie-Lade-/Entladediagramm während einer Fahrt des Fahrzeugs nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist; und

[0029] Fig. 11 ein beispielhafter Ablaufplan ist, der einen Leistungserzeugungs-Steuerprozess durch einen SOC nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0030] Es sollte klar sein, dass die beiliegenden Zeichnungen nicht unbedingt maßstabsgetreu sind und eine etwas vereinfachte Darstellung verschiedener beispielhafter Merkmale darstellen, die für die grundlegenden Prinzipien der Erfindung veranschaulichend sind. Die spezifischen Ausgestaltungsmerkmale der vorliegenden Erfindung, die hierin offenbart sind und beispielsweise bestimmte Maße, Orientierungen, Plätze und Formen enthalten, werden zum Teil durch die bestimmte vorgesehene Anwendung und Einsatzumgebung bestimmt werden.

[0031] In den Figuren beziehen sich die Bezugsnummern überall in den verschiedenen Figuren der Zeichnung auf gleiche oder äquivalente Teile der vorliegenden Erfindung.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

[0032] Es ist klar, dass der Ausdruck „Fahrzeug“ oder „Fahrzeug-“ oder ein anderer ähnlicher Ausdruck, der hierin verwendet wird, Kraftfahrzeuge im Allgemeinen enthält, wie beispielsweise Personenkraftwagen, die Geländefahrzeuge (SUV), Busse, Lastwagen, verschiedene Geschäftswagen enthalten, Wasserfahrzeuge, die eine Vielzahl von Booten und Schiffen enthalten, Luftfahrzeuge und Ähnliches, und Hybridfahrzeuge, Elektrofahrzeuge, Verbrennung, elektrische Plug-In-Hybridfahrzeuge, Fahrzeuge mit Wasserstoffantrieb und andere Fahrzeuge mit alternativen Brennstoffen enthält (z. B. Brennstoffe, die aus anderen Rohstoffen als Erdöl gewonnen werden).

[0033] Zudem ist klar, dass sich der Ausdruck Steuerung auf eine Hardwarevorrichtung bezieht, die einen Speicher und einen Prozessor enthält. Der Speicher ist zum Speichern der Module vorgesehen und der Prozessor ist insbesondere zum Ausführen der Module zum Durchführen von einem oder mehreren Prozessen vorgesehen, die weiter unten beschrieben werden.

[0034] Zudem kann die Steuerlogik der vorliegenden Erfindung als nicht-transitorische, computerlesbare Medien auf einem computerlesbaren Datenträger ausgeführt werden, der ausführbare Programm-befehle enthält, die durch einen Prozessor, eine Steuerung oder Ähnliches ausgeführt werden. Beispiele computerlesbarer Datenträger enthalten Fest-

wertspeicher, Direktzugriffsspeicher, Compact-Disc-Festwertspeicher (CD-ROMs), Magnetbänder, Disketten, Speichersticks, Chipkarten und optische Datenspeichervorrichtungen, sind aber nicht darauf beschränkt. Das computerlesbare Aufnahmemedium kann auch in netzwerkgekoppelten Computersystemen verteilt sein, so dass das computerlesbare Medium auf verteilte Weise gespeichert und ausgeführt wird, z. B. durch einen Telematikserver oder ein Controller Area Network (CAN).

[0035] Die hierin verwendete Terminologie dient nur zum Zweck des Beschreibens bestimmter Ausführungsformen und soll die Erfindung nicht beschränken. Wie hierin verwendet, sollen die Singularformen „ein/eine“ und „der/die/das“ auch die Pluralformen enthalten, sofern der Kontext dies nicht anderweitig klar erkennen lässt. Es wird zudem klar sein, dass die Ausdrücke „weist auf“ und/oder „aufweisend“, wenn in dieser Beschreibung verwendet, das Vorhandensein der genannten Merkmale, ganzen Zahlen, Schritte, Operationen, Elemente und/oder Bauteile spezifizieren, aber nicht das Vorhandensein oder den Zusatz von einem/einer oder mehreren anderen Merkmalen, ganzen Zahlen, Schritten, Operationen, Elementen, Bauteilen und/oder Gruppen derselben ausschließen. Wie hierin verwendet, enthält der Ausdruck „und/oder“ irgendeine oder alle Kombinationen aus einem oder mehreren der assoziierten, aufgelisteten Elemente.

[0036] Nachstehend werden beispielhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung in Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen derart detailliert beschrieben werden, dass jemand mit technischen Fähigkeiten, den die Erfindung betrifft, die Erfindung leicht ausführen kann.

[0037] Fig. 1 ist ein beispielhafter Schaltplan eines Leistungssteuergerätes für eine Batterie nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Eine Steuerung **111**, ein Relaisreiber **112**, ein Relais **113**, ein Spannungssensor **113**, ein Temperatursensor **115**, ein Sensor **116** für einen hohen Strom, ein Sensor **117** für einen niedrigen Strom und eine Sicherung **118** des Leistungssteuergerätes für eine Batterie der vorliegenden Erfindung, die nachstehend beschrieben werden und an der Batterie **100** montiert sind (aber in der Zeichnung separat gezeigt sind), und ein Schaltkreis des Leistungssteuergerätes **110** für eine Batterie werden nachstehend in Bezug auf Fig. 1 beschrieben werden.

[0038] Wie in Fig. 1 gezeigt, kann der Schaltkreis eine Steuerung **111**, die zum Ausgeben eines Steuerungssignals zum selektiven Unterbrechen und Verbinden der elektrischen Leistung vorgesehen ist, die von der Batterie **100** angelegt wird, und ein Relais **113** enthalten, das basierend auf dem durch die Steuerung **111** ausgegebenen Signal aktiviert oder deaktiviert wird,

um elektrische Leistung zu unterbrechen oder zu verbinden, die von der Batterie **100** an das Fahrzeug angelegt ist.

[0039] Das Relais **113** kann ein Relais sein, das betätigt wird, um basierend auf einem Steuersignal der Steuerung **111** angetrieben zu werden, und kann durch ein Haftrelais für einen hohen Strom umgesetzt werden, das zum Unterbrechen eines hohen Stroms fähig ist. Der Antrieb des Relais **113** kann durch den Relaisreiber **112** gesteuert werden, der einen Strom zu einer Aktivierungsspule **113a** des Relais basierend auf einem Steuersignal der Steuerung **111** anlegt oder unterbricht.

[0040] Die elektrische Leistung der Batterie **100** kann an eine Last **11** und einen Anlassmotor **13** des Fahrzeugs über einen Relaiskontakt **113b** angelegt werden, während das Relais **113** eingeschaltet ist, und die elektrische Leistung der Lichtmaschine **12** kann an die Batterie **1200** über den Relaiskontakt **113b** angelegt werden. Wenn die Steuerung **111** eine Ein/Aus-Ansteuerung des Relais **113** ausführt, kann folglich die von der Batterie **100** an die Last **11** und den Anlassmotor **13** angelegte elektrische Leistung unterbrochen oder verbunden werden (z. B. eine Entladesteuerung) und die elektrische Leistung der Lichtmaschine **12** selektiv an die Batterie **100** angelegt werden, um die Batterie **100** zu laden.

[0041] Zudem kann die Steuerung **111** des Leistungssteuergerätes **100** für eine Batterie nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zum Sammeln von Batteriezustandsinformationen vorgesehen sein, wie beispielsweise eine Spannung und eine Temperatur der Batterie **100**, ein Lade-/Entladestrom, ein Ladezustand (SOC), und zum Versorgen einer anderen Steuerung des Fahrzeugs mit den gesammelten Batteriezustandsinformationen (ein SOC etc.) zum Verwenden der Batteriezustandsinformationen für eine Betätigung des Fahrzeugs vorgesehen sein.

[0042] Die Batterie **100** kann einen Spannungssensor **113**, der zum Messen einer Spannung der Batterie vorgesehen ist, einen Temperatursensor **115**, der zum Messen einer Temperatur der Batterie vorgesehen ist, und Stromsensoren **116** und **117** enthalten, die zum Messen von Lade-/Entladeströmen vorgesehen sind, um der Steuerung **111** zu ermöglichen die Batteriezustandsinformationen zu sammeln, und die gemessenen Informationen können in die Steuerung **111** eingegeben werden. Unter denselben können die Stromsensoren, die zum Messen von Lade-/Entladeströmen vorgesehen sind, in zwei Stromsensoren mit unterschiedlichen Messbereichen, d. h. einen Sensor **116** für einen hohen Strom und einen Sensor **117** für einen niedrigen Strom, klassifiziert werden und der Sensor **116** für einen hohen Strom kann ein Strom-

sensor mit einem im Wesentlichen großen Messbereich zum Messen eines hohen Stroms sein.

[0043] Zudem kann der Sensor **117** für einen niedrigen Strom ein Stromsensor mit einem im Wesentlichen kleinen Messbereich sein und zum Messen eines Stroms, der im Vergleich zu dem Sensor **116** für einen hohen Strom niedrig ist, d. h. einer im Wesentlichen kleinen Höhe von Strömen innerhalb eines vorbestimmten Bereiches vorgesehen sein. Der Sensor **116** für einen hohen Strom und der Sensor **117** für einen niedrigen Strom können auf einem Schaltkreis installiert sein, der elektrische Leistung von der Batterie **100** an die Last **11** des Fahrzeugs, d. h. eine bestimmte Last des Fahrzeugs anlegt, deren elektrische Leistung von der Batterie **100** bei Bedarf über einen Kontakt **113b** des Relais **113** unterbrochen werden kann.

[0044] Der Sensor **116** für einen hohen Strom und der Sensor **117** für einen niedrigen Strom können an einem hinteren Ende des Relais **113** installiert sein, das eine Leistungsunterbrechungseinheit der Batterie **100** ist, wie in **Fig. 1** veranschaulicht, aber können an einem vorderen Ende des Relais **113** installiert sein, wie in **Fig. 2** veranschaulicht.

[0045] **Fig. 1** ist ein beispielhafter Schaltplan eines Leistungssteuergerätes für eine Batterie nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Ferner kann die Steuerung **111** mit einem Zündschalter verbunden sein, um zu ermöglichen, dass ein Leistungszustand des Fahrzeugs erkannt wird, d. h., ein An/Aus-Zustand des Zündschalters eingegeben werden kann, und kann mit einem Rückstellschalter **15** verbunden sein, der betätigt wird, um zuzulassen, dass die elektrische Leistung von der Batterie **100** unterbrochen und in einen Leistungsversorgungszustand zurückgebracht wird.

[0046] Wenn der Rückstellschalter **15** betätigt wird, kann die Steuerung **111**, die ein Schalterbetätigungssignal empfangen hat, zum Einschalten des Relais **113** zum Speisen der elektrischen Leistung der Batterie **100** vorgesehen sein. Die Steuerung **111** kann mit einer Leistungsunterbrechungs-Warnleuchte **16** des Fahrzeugs verbunden sein, um über eine Unterbrechung der Batterieleistung zu informieren, und kann die Leistungsunterbrechungs-Warnleuchte **16** einschalten, wenn das Relais **113** ausgeschaltet wird, um die Versorgung mit der Leistung der Batterie **100** zu unterbrechen.

[0047] Die Bezugsnummer **118** in den **Fig. 1** und **Fig. 2** bezeichnet eine Sicherung, die auf einem Schaltkreis installiert ist, mit dem die Leistungs-Last **14** verbunden und kurzgeschlossen sein kann, um einen Überstrom zu unterbrechen. Zudem kann nach der vorliegenden Erfindung die Steuerung **111** zum Empfangen von Signalen eines Geschwindig-

keitssensors und eines Kollisionserfassungssensors des Fahrzeugs vorgesehen sein und mit anderen Steuerungen verbunden sein (z. B. eine Airbag-Kraftmaschinensteuereinheit (ECU; engl. Engine Control Unit), ein Karosseriesteuermodul etc.), um Informationen durch eine Control-Area-Network-Kommunikation (CAN-Kommunikation) zu übertragen und zu empfangen (z. B. mit anderen Steuerungen durch ein CAN-Kommunikationsmodul (nicht gezeigt) verbunden sein).

[0048] Die Steuerung **111** kann beispielsweise zum Übertragen von Batteriezustandinformationen, Batterieleistungsunterbrechungs-Informationen und Ähnlichem zur Steuerung **111** des Fahrzeugs durch eine CAN-Kommunikation vorgesehen sein und zum Empfangen von Türzustandsinformationen (z. B. Verriegelungs-/Entriegelungsinformationen) von einem Karosseriesteuermodul (BCM; engl. Body Control Module) und Ausgeben eines Signals zum Betätigen einer Türverriegelung vorgesehen sein, um das Signal bei Bedarf zum BCM zu übertragen.

[0049] Ferner kann die Steuerung **111** zum Empfangen von Airbagbetätigungsinformationen, d. h. einem Signal, das eine Airbagentfaltungsvorgang angibt, von der Airbag-ECU vorgesehen sein. Folglich kann die Steuerung **111** zum Bestimmen eines Überstroms, eines Dunkelstroms, einer Kollision des Fahrzeugs und von Ähnlichem vorgesehen sein, um die Versorgung mit elektrischer Leistung zu steuern, und kann zum Vorhersagen eines Batteriezustands vorgesehen sein, um eine Lade-/Entladesteuerung durchzuführen.

[0050] Die Konfiguration des Leistungssteuergerätes für eine Batterie nach der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wurde soweit beschrieben und **Fig. 3** ist eine beispielhafte Ansicht, die die Verbindung zwischen dem Leistungssteuergerät **110** für eine Batterie nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und den Elementen des Fahrzeugs, die mit den oben beschriebenen Inhalten übereinstimmen, kurz zeigt und Eingangselemente und Ausgangselemente zeigt, die mit der Steuerung **111** des Leistungssteuergerätes **110** für eine Batterie verbunden sind.

[0051] **Fig. 4** ist eine beispielhafte Ansicht, die einen Anschluss des Leistungssteuergerätes nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und des Fahrzeugs schematisch zeigt und das Relais **113** zum selektiven Unterbrechen und Verbinden der von der Batterie **100** gespeisten elektrischen Leistung, den Anlassmotor **13** und die Lichtmaschine **12**, die mit dem Kontakt **113b** des Relais **113** verbunden ist, und Verbindungen der Lasten **11** und **14** des Fahrzeugs mit dem Kontakt **113b** des Relais **113** durch einen Anschlusskasten **20** des Fahrzeugs zeigt.

[0052] Fig. 5 ist eine beispielhafte Ansicht der Batterie, an der das Leistungssteuergerät nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung montiert sein kann, und die Bestandteile des Leistungssteuergerätes **110** für eine Batterie nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können an der Batterie **100** montiert sein.

[0053] Fig. 6 ist eine beispielhafte Draufsicht, die einen Zustand veranschaulicht, in dem Bestandteile des Leistungssteuergerätes **110** nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung innerhalb der Batterie angeordnet sein können, und die Steuerung **111** und das Relais **113** aller Bestandteile zeigt und auch einen normalen Leistungsanschluss, einen Fahrzeuglastanschluss und einen Lichtmaschinen/Anlasser-Anschluss zeigt.

[0054] Der Stromsensor des Leistungssteuergerätes für ein Fahrzeug nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist nicht in Fig. 6 gezeigt, aber kann an einem vorderen Ende oder einem hinteren Ende des Relais **113** beim Verdrahten zwischen einem Pluspol der Batterie **100** und einem Last-Verbindungsanschluss und einem Lichtmaschinen/Anlasser-Verbindungsanschluss angeordnet sein, wie in Fig. 1 gezeigt.

[0055] Nachstehend wird ein Leistungssteuerprozess beschrieben werden, der durch das Leistungssteuergerät für eine Batterie mit der oben beschriebenen Konfiguration durchgeführt wird.

[0056] Wenn ein Überstrom aufgrund des Alterns des Fahrzeugs, einer Funktionsstörung einer Last oder einer Kollision des Fahrzeugs erzeugt wird, kann zunächst eine Warnmeldung durch die Leistungsunterbrechungs-Warnleuchte erzeugt werden während die an die Last angelegte Batterieleistung unterbrochen wird und folglich ein Brand verhindert werden, der aufgrund der Abgabe von Wärme erzeugt wird.

[0057] Fig. 7 ist ein beispielhafter Ablaufplan, der einen Steuerprozess beim Erzeugen eines Überstroms nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt, wobei Erfassungsinformationen des Sensors **116** für einen hohen Strom in einem An-Zustand des Zündschalters, in dem das Fahrzeug fährt, verwendet werden können und die elektrische Leistung der Batterie **100** unterbrochen werden kann, wenn ein Überstrom erzeugt wird, durch den der Erfassungswert (z. B. verbrauchte Ströme, d. h. entladene Ströme) einen Bezugswert überschreitet während das Fahrzeug angehalten ist.

[0058] D. h., wie in Fig. 7 gezeigt, kann die Steuerung **111**, wenn die verbrauchten Ströme (z. B. der Erfassungswert des Sensors für einen hohen Strom) ein voreingestellter Bezugswert oder größer als derselbe in einem An-Zustand des Zündschalters sind,

zum Empfangen von Informationen des Geschwindigkeitssensors **18** von dem Fahrzeug und Bestimmen, ob das Fahrzeug angehalten ist, anhand der Informationen vorgesehen sein.

[0059] Wenn das Fahrzeug angehalten ist, kann als nächstes ein Türverriegelungszustand/Türentriegelungszustand durch das BCM identifiziert werden, bevor die elektrische Leistung der Batterie **100** unterbrochen wird, und eine Türentriegelung von dem BCM ausgeführt werden, um die Tür zu entriegeln, wenn die Tür verriegelt ist.

[0060] Zudem kann das Relais **113** deaktiviert werden, um die elektrische Leistung der Batterie zu unterbrechen, und die Leistungsunterbrechungs-Warnleuchte **16** eingeschaltet werden, um eine Unterbrechung anzuzeigen. Danach kann, wenn eine Einschalt-Operation eines Rückstellschalters **15** erfasst wird, identifiziert werden, ob die verbrauchten Ströme unterhalb des Bezugswertes sind, und in Erwiderung auf das Bestimmen, dass die verbrauchten Ströme unterhalb des Bezugswertes sind, kann das Relais **113** eingeschaltet werden, um die Unterbrechung der elektrischen Leistung freizugeben (z. B. zur elektrischen Leistung der Batterie zurückkehren) und die Leistungsunterbrechungs-Warnleuchte **16** auszuschalten, um den Alarmzustand freizugeben.

[0061] Wenn die verbrauchten Ströme kontinuierlich der Bezugswert oder größer als derselbe sind, kann das Relais **113** insbesondere zum Beibehalten der Leistungsunterbrechung und des Alarmzustands während des Beibehaltens eines Aus-Zustands ungeachtet einer Einschaltoperation des Rückstellschalters **15** vorgesehen sein.

[0062] Fig. 8 ist ein beispielhafter Ablaufplan, der einen Steuerprozess während einer Kollision des Fahrzeugs zeigt, und wenn die Steuerung **111** anhand des Kollisionserfassungssignals des Kollisionserfassungssensors **19** bestimmt, dass eine Kollision des Fahrzeugs erzeugt ist, kann die Airbagsteuerung zum Identifizieren einer Betätigung eines Airbags vorgesehen sein.

[0063] Wenn ein Airbagbetätigungssignal durch die Airbagsteuerung eingegeben wird, kann dann ein Fahrzeugkollisionszustand bestimmt werden und ein Türverriegelungszustand/Türentriegelungszustand von dem BCM identifiziert werden. Bei einem Türverriegelungszustand kann eine Türentriegelung durch das BCM ausgeführt werden, um die Tür zu entriegeln. Anschließend kann das Relais **113** deaktiviert werden, um die elektrische Leistung der Batterie zu unterbrechen, und die Leistungsunterbrechungs-Warnleuchte **16** eingeschaltet werden, um zu alarmieren, dass die elektrische Leistung unterbrochen ist.

[0064] Wenn eine Einschaltoperation des Rückstellschalters **15** erfasst wird, kann danach identifiziert werden, ob die verbrauchten Ströme ein Bezugswert oder kleiner als derselbe sind, und in Erwiderung auf das Bestimmen, dass die verbrauchten Ströme ein Bezugswert oder kleiner als derselbe sind, kann das Relais **113** eingeschaltet werden, um die Unterbrechung der elektrischen Leistung freizugeben (z. B. zu der Leistung der Batterie zurückkehren) und die Leistungsunterbrechungs-Warnleuchte **16** auszuschalten, um den Alarmzustand freizugeben. Wenn die verbrauchten Ströme kontinuierlich der Bezugswert oder größer als derselbe sind, können insbesondere die Leistungsunterbrechung und der Alarmzustand beibehalten werden während der Aus-Zustand des Relais **113** ungeachtet einer Einschaltoperation des Rückstellschalters **15** kontinuierlich beibehalten wird.

[0065] Zudem können die verbrauchten Ströme über den Sensor **117** für einen niedrigen Strom gemessen werden, um den niedrigen Strom zu messen, der an die Last in einem Aus-Zustand des Zündschalters, wie beispielsweise Parken des Fahrzeugs, angelegt ist, wobei hier, wenn ein übermäßiger Strom verbraucht wird (d. h. im Falle eines übermäßigen Dunkelstroms), die elektrische Leistung der Batterie unterbrochen werden kann und eine Warnmeldung durch die Leistungsunterbrechungs-Warnleuchte **16** erzeugt werden kann, um das Entladen der Batterie aufgrund eines Dunkelstroms während des Aus-Zustands des Zündschalters zu verhindern.

[0066] Fig. 9 ist ein beispielhafter Ablaufplan, der einen Leistungsunterbrechungs-Steuerprozess aufgrund eines Dunkelstroms, wenn das Fahrzeug geparkt ist, zeigt, und wenn bestimmt wird, dass ein Dunkelstrom mit einem vorbestimmten Niveau oder größer erzeugt wird, kann die Steuerung **111** des Leistungssteuergerätes **110**, das an der Batterie **100** montiert ist, zum Durchführen eines Steuerprozesses zum Unterbrechen der Batterieleistung in einem Aus-Zustand des Zündschalters, wie beispielsweise Parken des Fahrzeugs, unter Verwendung von Erfassungsinformationen des Sensors **117** für einen niedrigen Strom vorgesehen sein.

[0067] Zunächst kann die Steuerung **111** zum Empfangen einer Spannung und einer Temperatur der Batterie, die über den Spannungssensor **113** und den Temperatursensor **115** in einem Aus-Zustand des Zündschalters (z. B. ein Parkzustand des Fahrzeugs) gemessen werden, Empfangen eines verbrauchten Stroms, der über den Sensor **117** für einen niedrigen Strom gemessen wird, und Berechnen eines SOC zur Leerlaufspannung (OCV; engl. Open Circuit Voltage) basierend auf der Spannung und der Temperatur (z. B. kann eine Temperatur einer Batterieflüssigkeit vorhergesagt werden, um verwendet zu werden, nach-

dem eine Umfangstemperatur der Batterie vom Sensor eingegeben wird) vorgesehen sein.

[0068] Wenn der SOC kleiner als ein voreingestellter Wert A ist und der verbrauchte Strom den eingestellten Strom B überschreitet, kann die Steuerung **111** insbesondere zum Deaktivieren des Relais **113** vorgesehen sein, um die elektrische Leistung der Batterie zu unterbrechen und die Leistungsunterbrechungs-Warnleuchte **16** einzuschalten, um die Unterbrechung der elektrischen Leistung anzuzeigen. Dann kann der eingestellte Wert auf einen erforderlichen SOC-Wert während eines Kaltstarts eingestellt werden und der eingestellte Strom ein Bezugsstromwert zum Bestimmen der Erzeugung eines übermäßigen Dunkelstroms sein.

[0069] Danach kann, wenn eine Einschaltoperation des Rückstellschalters **15** erfasst wird, das Relais **113** eingeschaltet werden, um die Unterbrechung der Leistung freizugeben (z. B. zur Leistung der Batterie zurückkehren) und die Leistungsunterbrechungs-Warnleuchte **16** ausschalten, um den Alarmzustand freizugeben.

[0070] Als nächstes ist Fig. 10 ein beispielhaftes Batterie-Lade-/Entladediagramm während einer Fahrt des Fahrzeugs und zeigt, dass die elektrische Leistung und Ladeströme (I_c) an die Batterie **100** aufgrund des Antreibens der Lichtmaschine während des Ladens angelegt werden können, und zeigt auch einen verbrauchten Strom (z. B. entladener Strom) I_d , der von der Batterie **100** zu einer Last des Fahrzeugs während des Entladens fließt.

[0071] Fig. 11 ist ein beispielhafter Ablaufplan, der einen Leistungserzeugungs-Steuerprozess durch einen SOC zeigt, und die Steuerung **111** des Leistungssteuergerätes für eine Batterie kann zum Messen eines Lade-/Entladestroms (z. B. durch einen Sensor für einen hohen Strom erfasst) während der Fahrt des Fahrzeugs, Berechnen eines Ladezustands (SOC) der Batterie und Versorgen der Steuerung des Fahrzeugs mit Informationen, die zum Betätigen der Leistungserzeugung erforderlich sind, vorgesehen sein.

[0072] Die Steuerung des Fahrzeugs kann vorgesehen sein, um über die Steuerung der Leistungserzeugung zu verhindern, dass die Batterie durch die der Batterie **100** von der Lichtmaschine **12** zugeführte elektrische Leistung überladen wird, und verbessert folglich die Effizienz der Batterie.

[0073] Zunächst kann die Steuerung **111** des Leistungssteuergerätes **110**, das an der Batterie **100** montiert ist, in einem An-Zustand des Zündschalters (z. B. ein Fahrzeugzustand des Fahrzeugs) zum Empfangen einer Spannung und einer Temperatur, die über den Spannungssensor **113** und den Temperatursensor **115** gemessen werden, Empfangen eines

Stroms, der über den Sensor **116** für einen hohen Strom gemessen wird, und Integrieren von Lade-/Entladeströmen vorgesehen sein.

[0074] Dann kann ein gegenwärtiger SOC durch Addieren der Integration des Lade-/Entladestroms, d. h. eine SOC-Änderung (z. B. $SOCd = \Sigma Ic + \Sigma Id$), die durch Integrieren der Lade-/Entladeströme während einer Fahrt des Fahrzeugs berechnet wird, zu einem SOC (SOCi) vor der Fahrt des Fahrzeugs berechnet werden, der anhand der Spannung und Temperatur der Batterie zu einem Zeitpunkt, an dem der Zündschalter eingeschaltet wird, berechnet wird, und der gegenwärtige SOC ausgegeben werden, um zur Steuerung **111** des Fahrzeugs übertragen zu werden.

[0075] Zudem kann die Steuerung **111** des Fahrzeugs zum Vergleichen des gegenwärtigen SOC, der von der Steuerung **111** der Batterie **100** übertragen wird, mit einem voreingestellten Batterieentlade-Grenzwert (SOCi) vorgesehen sein, und wenn der gegenwärtige SOC kleiner als der Grenzwert ist, zum Ausführen der Leistungserzeugung vorgesehen sein, um einen Ausgang der Lichtmaschine zu erhöhen.

[0076] Wenn der gegenwärtige SOC der Grenzwert oder größer als derselbe und der voreingestellte Batterieentlade-Grenzwert SOCm ist, kann die Steuerung der Leistungserzeugung zum Verringern eines Ausgangs der Lichtmaschine durchgeführt werden. Folglich kann das Leistungssteuergerät für eine Batterie der vorliegenden Erfindung zum Integrieren eines Stromsensors, der zum Messen eines SOC verwendet wird, eines Stromsensorsystems und eines Batterieleistungsunterbrechungssystems vorgesehen sein, um eine SOC-Berechnungsfunktion anstatt einer einfachen Strommessfunktion aufzuweisen, und verringert dadurch eine verarbeitete Last der Steuerung des Fahrzeugs.

[0077] Die Erfindung wurde in Bezug auf beispielhafte Ausführungsformen derselben detailliert beschrieben. Es wird jedoch von jemandem mit technischen Fähigkeiten eingesehen werden, dass an diesen beispielhaften Ausführungsformen Änderungen vorgenommen werden können ohne von den Prinzipien und dem Wesen der Erfindung abzuweichen, deren Bereich in den beiliegenden Ansprüchen und Äquivalenten derselben definiert ist.

Patentansprüche

1. Leistungssteuergerät für eine Fahrzeugbatterie mit:
einem Relais, das zum Unterbrechen oder Verbinden von elektrischer Leistung vorgesehen ist, die von der Batterie an ein Fahrzeug angelegt ist;
Stromsensoren, die zum Erfassen eines Batterie-Entladestroms, der an eine Last des Fahrzeugs über das Relais angelegt ist, und eines Batterie-Ladestroms,

der von einer Lichtmaschine des Fahrzeugs zugeführt wird, vorgesehen sind; und
einer Steuerung, die zum Ausgeben eines Steuersignals zum Betätigen einer Ein/Aus-Ansteuerung des Relais basierend auf Erfassungswerten der Stromsensoren zum Betätigen der elektrischen Leistung, die von der Batterie an das Fahrzeug angelegt ist, vorgesehen ist,
wobei das Relais, die Stromsensoren und die Steuerung an der Batterie montiert sind und der Stromsensor einen Sensor für einen hohen Strom mit einem im Wesentlichen großen Strommessbereich und einen Sensor für einen niedrigen Strom mit einem im Wesentlichen kleinen Strommessbereich enthält.

2. Leistungssteuergerät nach Anspruch 1, wobei der Sensor für einen hohen Strom und der Sensor für einen niedrigen Strom an einem vorderen Ende oder einem hinteren Ende des Relais in einem Schaltkreis installiert sind, der an einem Pluspol der Batterie, einem Last-Verbindungsanschluss und einem Lichtmaschinen/Anlasser-Verbindungsanschluss angeschlossen ist.

3. Leistungssteuergerät nach Anspruch 1, wobei die Steuerung zu Folgendem vorgesehen ist:
Empfangen eines An/Aus-Zustands eines Zündschalters;
Vergleichen eines Erfassungswertes des Sensors für einen hohen Strom mit einem Bezugswert in einem An-Zustand des Zündschalters; und
Deaktivieren des Relais, um die elektrische Leistung der Batterie während eines Überstromzustands zu unterbrechen, wenn der Erfassungswert der Bezugswert oder größer als derselbe ist.

4. Leistungssteuergerät nach Anspruch 3, wobei die Steuerung beim Empfangen von Informationen von einem Geschwindigkeitssensor vom Fahrzeug und Bestimmen, dass das Fahrzeug angehalten ist, zum Ausführen einer Türentriegelung des Fahrzeugs vorgesehen ist, bevor die elektrische Leistung der Batterie unterbrochen wird.

5. Leistungssteuergerät nach Anspruch 1, wobei die Steuerung beim Empfangen eines Kollisionserfassungssignals und eines Airbagbetätigungssignals vom Fahrzeug zum Deaktivieren des Relais vorgesehen ist, um die elektrische Leistung der Batterie zu unterbrechen.

6. Leistungssteuergerät nach Anspruch 5, wobei die Steuerung nach dem Empfangen eines Kollisionserfassungssignals und eines Airbagbetätigungssignals und vor dem Unterbrechen der elektrischen Leistung der Batterie zum Ausgeben eines Signals vorgesehen ist, um eine Türentriegelung des Fahrzeugs auszuführen.

7. Leistungssteuergerät nach Anspruch 1, wobei die Steuerung zu Folgendem vorgesehen ist: Empfangen eines An/Aus-Zustands eines Zündschalters; und Deaktivieren des Relais, um die elektrische Leistung der Batterie in Erwiderung auf das Bestimmen, dass ein Dunkelstrom mit einem vorbestimmten Niveau oder höher erzeugt wird, anhand eines Erfassungswertes des Sensors für einen niedrigen Strom in einem Aus-Zustand des Zündschalters zu unterbrechen.

8. Leistungssteuergerät nach Anspruch 7, wobei die Steuereinheit nach dem Berechnen eines Ladezustands der Batterie zum Bestimmen vorgesehen ist, dass ein Dunkelstrom mit einem vorbestimmten Niveau oder höher erzeugt wird, wenn der Erfassungswert des Sensors für einen niedrigen Strom einen festgelegten Strom überschreitet.

9. Leistungssteuergerät nach Anspruch 1, wobei die Steuerung zu Folgendem vorgesehen ist: Empfangen eines An/Aus-Zustands eines Zündschalters; Integrieren eines Lade-/Entladestroms während einer Fahrt des Fahrzeugs unter Verwendung eines Erfassungswertes des Sensors für einen hohen Strom in einem An-Zustand des Zündschalters; und Addieren des Ladezustands zu einem Ladezustand vor der Fahrt des Fahrzeugs, um einen gegenwärtigen Ladezustand zu berechnen und den gegenwärtigen berechneten Ladezustand auszugeben, um den gegenwärtigen Ladezustand zum Ausführen der Leistungserzeugung einer Lichtmaschine in einer Steuerung des Fahrzeugs zu verwenden.

10. Nicht-transistorisches, computerlesbares Medium, das Programmbefehle enthält, die durch einen Prozessor oder eine Steuerung ausgeführt werden, wobei das computerlesbare Medium Folgendes aufweist: Programmbefehle, die ein Relais steuern, um elektrische Leistung zu unterbrechen oder zu verbinden, die von der Batterie an ein Fahrzeug angelegt ist; Programmbefehle, die Stromsensoren steuern, um einen Batterie-Entladestrom, der an eine Last des Fahrzeugs über das Relais angelegt ist, und einen Batterie-Ladestrom zu erfassen, der von einer Lichtmaschine des Fahrzeugs zugeführt wird; und Programmbefehle, die ein Steuersignal ausgeben, um eine Ein/Aus-Ansteuerung des Relais basierend auf Erfassungswerten der Stromsensoren zu betätigen, um die elektrische Leistung zu betätigen, die von der Batterie an das Fahrzeug angelegt ist, wobei das Relais, die Stromsensoren und die Steuerung an der Batterie montiert sind und der Stromsensor einen Sensor für einen hohen Strom mit einem im Wesentlichen großen Strommessbereich und einen Sensor für einen niedrigen Strom mit einem im Wesentlichen kleinen Strommessbereich enthält.

11. Nicht-transistorisches, computerlesbares Medium nach Anspruch 10, wobei der Sensor für einen hohen Strom und der Sensor für einen niedrigen Strom an einem vorderen Ende oder einem hinteren Ende des Relais in einem Schaltkreis installiert sind, der an einem Pluspol der Batterie, einem Last-Verbindungsanschluss und einem Lichtmaschinen/Anlasser-Verbindungsanschluss angeschlossen ist.

12. Nicht-transistorisches, computerlesbares Medium nach Anspruch 10 ferner mit: Programmbefehlen, die einen An/Aus-Zustand eines Zündschalters empfangen; Programmbefehlen, die einen Erfassungswert des Sensors für einen hohen Strom mit einem Bezugswert in einem An-Zustand des Zündschalters vergleichen; und Programmbefehlen, die das Relais deaktivieren, um die elektrische Leistung der Batterie während eines Überstromzustands zu unterbrechen, wenn der Erfassungswert der Bezugswert oder größer als derselbe ist.

13. Nicht-transistorisches, computerlesbares Medium nach Anspruch 12 ferner mit: Programmbefehlen, die eine Türentriegelung des Fahrzeugs vor der Unterbrechung der elektrischen Leistung der Batterie beim Empfangen von Informationen von einem Geschwindigkeitssensor vom Fahrzeug und Bestimmen, dass das Fahrzeug angehalten ist, ausführen.

14. Nicht-transistorisches, computerlesbares Medium nach Anspruch 10 ferner mit: Programmbefehlen, die das Relais zum Unterbrechen der elektrischen Leistung der Batterie beim Empfangen eines Kollisionserfassungssignals und eines Airbagbetätigungssignals vom dem Fahrzeug deaktivieren.

15. Nicht-transistorisches, computerlesbares Medium nach Anspruch 14 ferner mit: Programmbefehlen, die ein Signal zum Ausführen einer Türentriegelung des Fahrzeugs nach dem Empfangen eines Kollisionserfassungssignals und eines Airbagbetätigungssignals und vor dem Unterbrechen der elektrischen Leistung der Batterie ausgeben.

16. Nicht-transistorisches, computerlesbares Medium nach Anspruch 10 ferner mit: Programmbefehlen, die einen An/Aus-Zustand eines Zündschalters empfangen; und Programmbefehlen, die das Relais zum Unterbrechen der elektrischen Leistung der Batterie in Erwiderung auf das Bestimmen, dass ein Dunkelstrom mit einem vorbestimmten Niveau oder höher erzeugt wird, anhand eines Erfassungswertes des Sensors für einen niedrigen Strom in einem Aus-Zustand des Zündschalters deaktivieren.

17. Nicht-transitorisches, computerlesbares Medium nach Anspruch 16 ferner mit:
Programmbefehlen, die nach dem Berechnen eines Ladezustands der Batterie bestimmen, dass ein Dunkelstrom mit einem vorbestimmten Niveau oder größer erzeugt wird, wenn ein Erfassungswert des Sensors für einen niedrigen Strom einen festgesetzten Strom überschreitet.

18. Nicht-transitorisches, computerlesbares Medium nach Anspruch 10 ferner mit:
Programmbefehlen, die einen An/Aus-Zustand eines Zündschalters empfangen;
Programmbefehlen, die einen Lade-/Entladestrom während einer Fahrt des Fahrzeugs unter Verwendung eines Erfassungswertes des Sensors für einen hohen Strom in einem An-Zustand des Zündschalters integrieren; und
Programmbefehlen, die die Ladezustandsänderung zu einem Ladezustand vor der Fahrt des Fahrzeugs addieren, um einen gegenwärtigen Ladezustand zu berechnen und den gegenwärtigen berechneten Ladezustand auszugeben, um den gegenwärtigen Ladezustand zum Ausführen der Leistungserzeugung einer Lichtmaschine in einer Steuerung des Fahrzeugs zu verwenden.

Es folgen 11 Seiten Zeichnungen

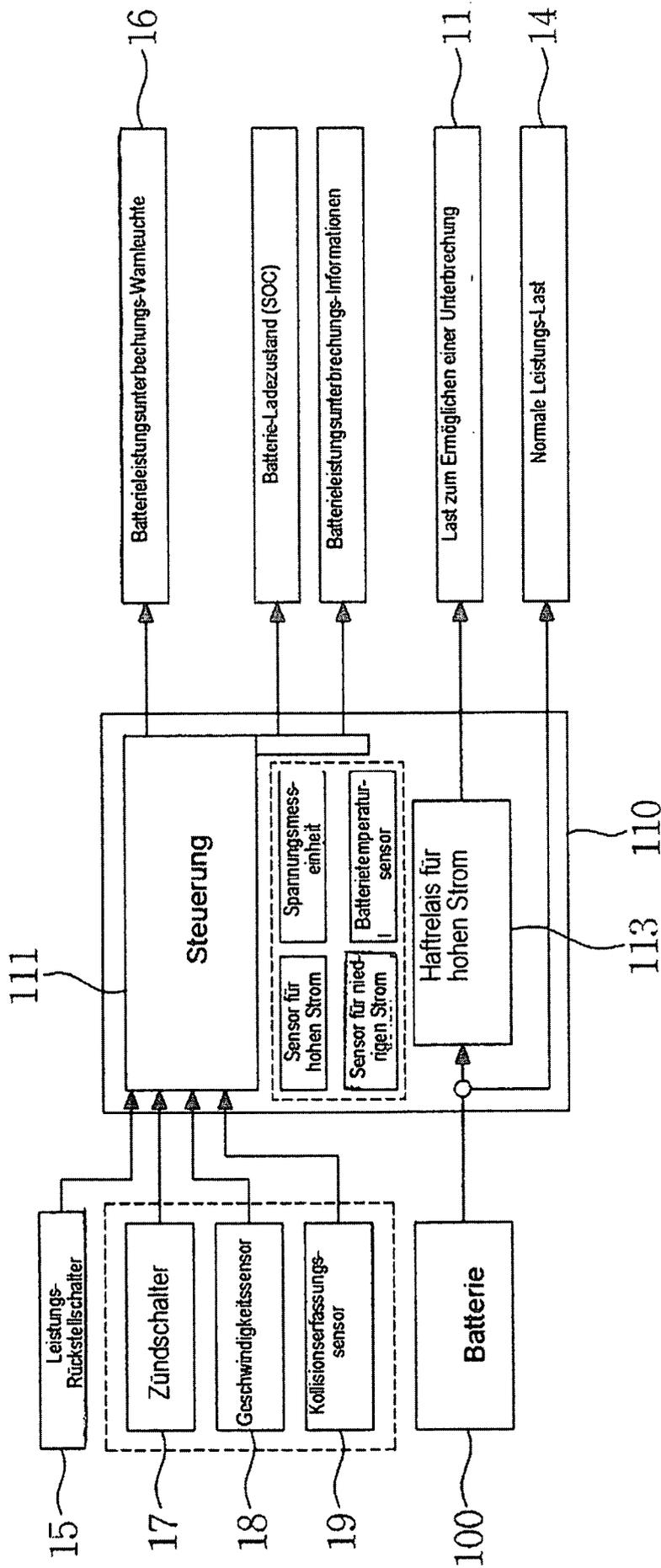


FIG. 3

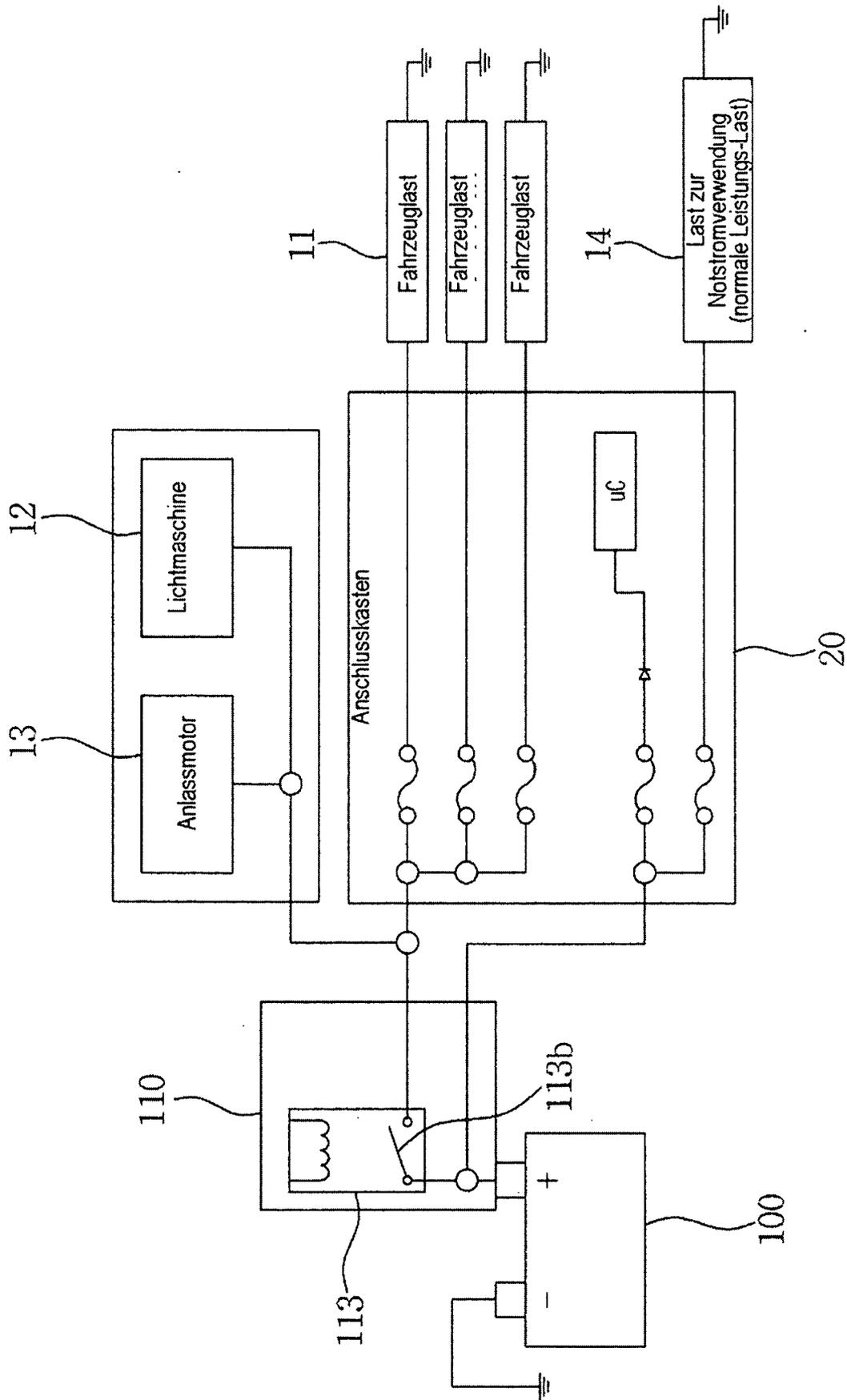


FIG. 4

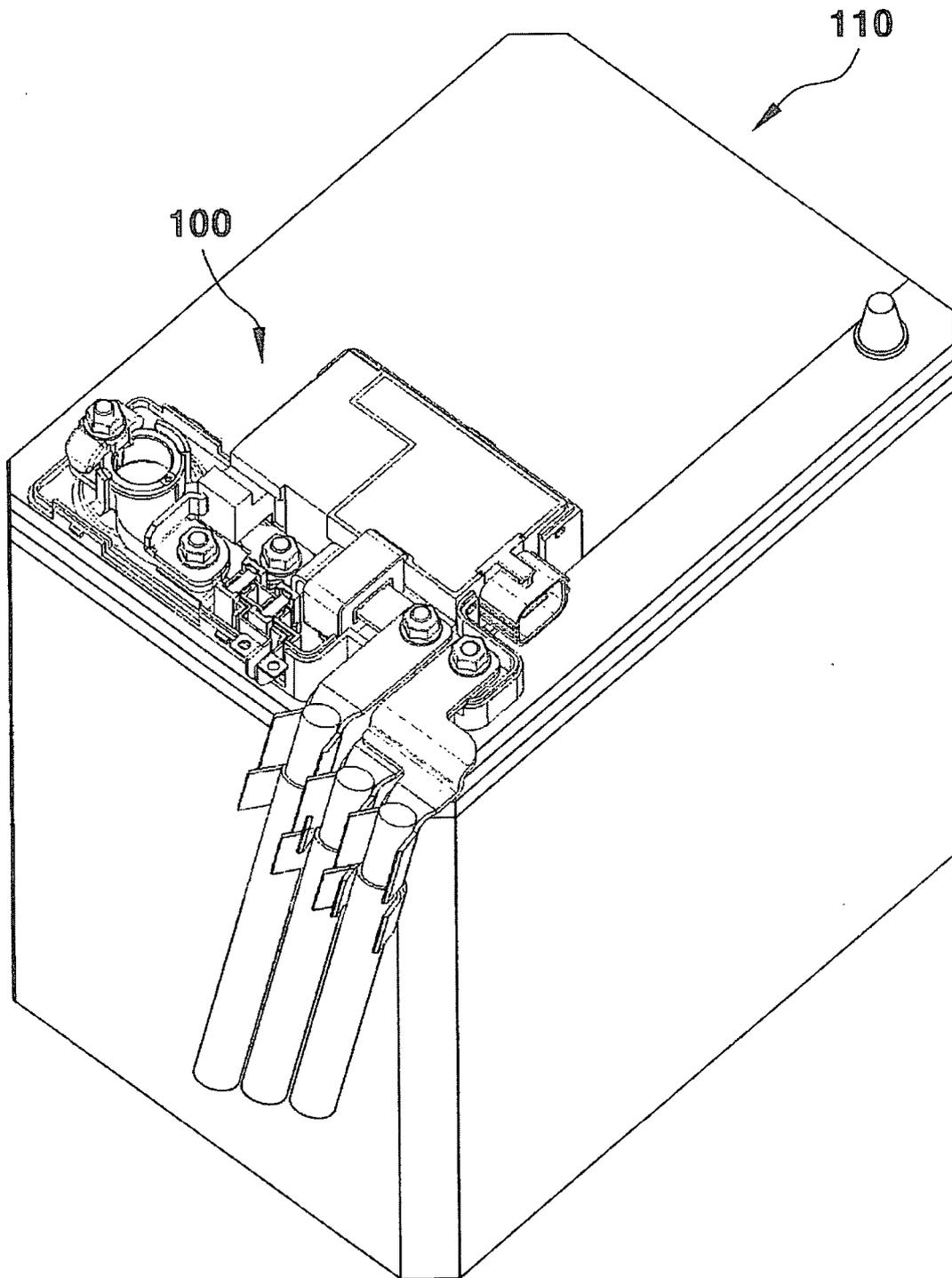


FIG. 5

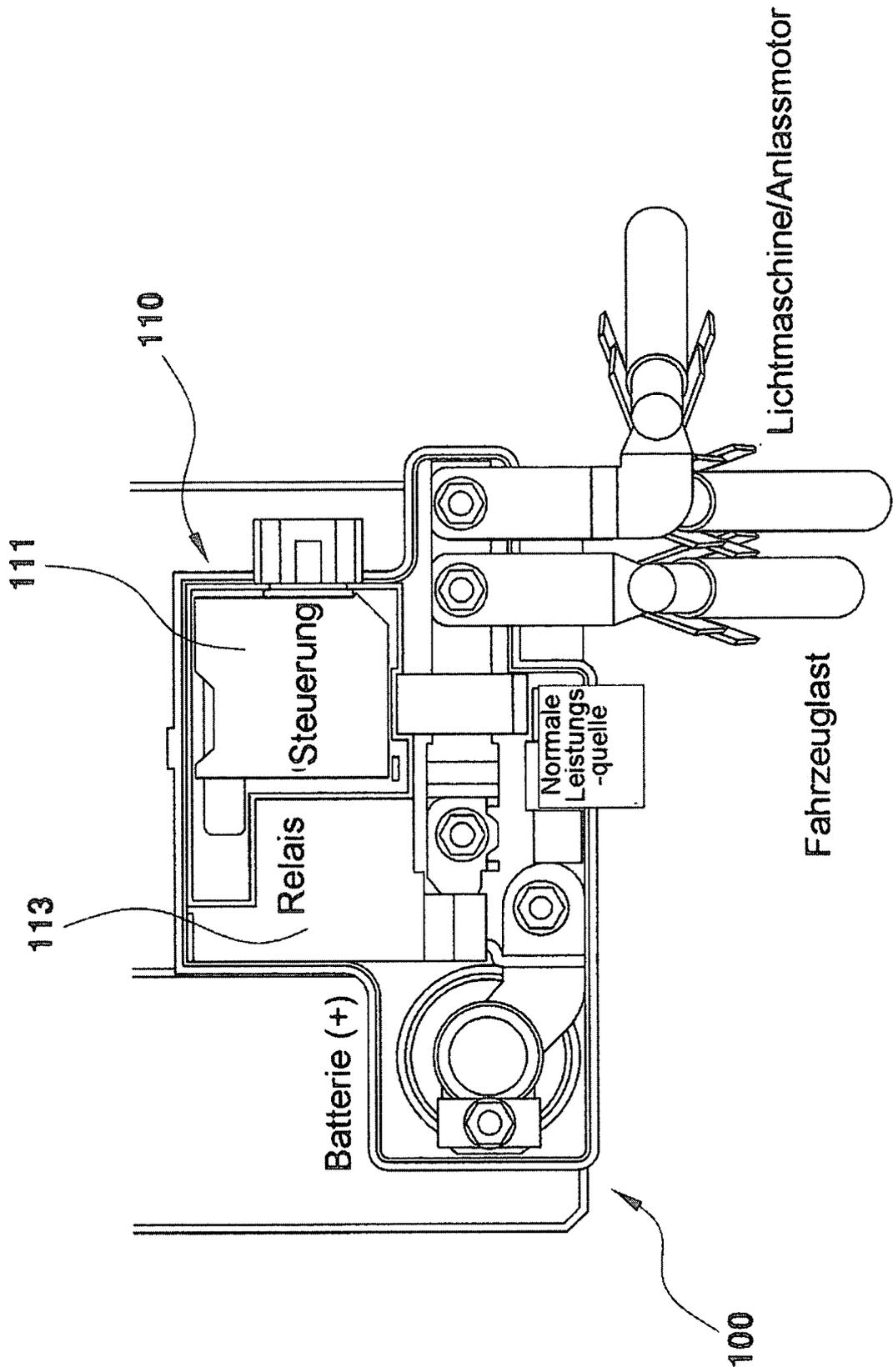


FIG. 6

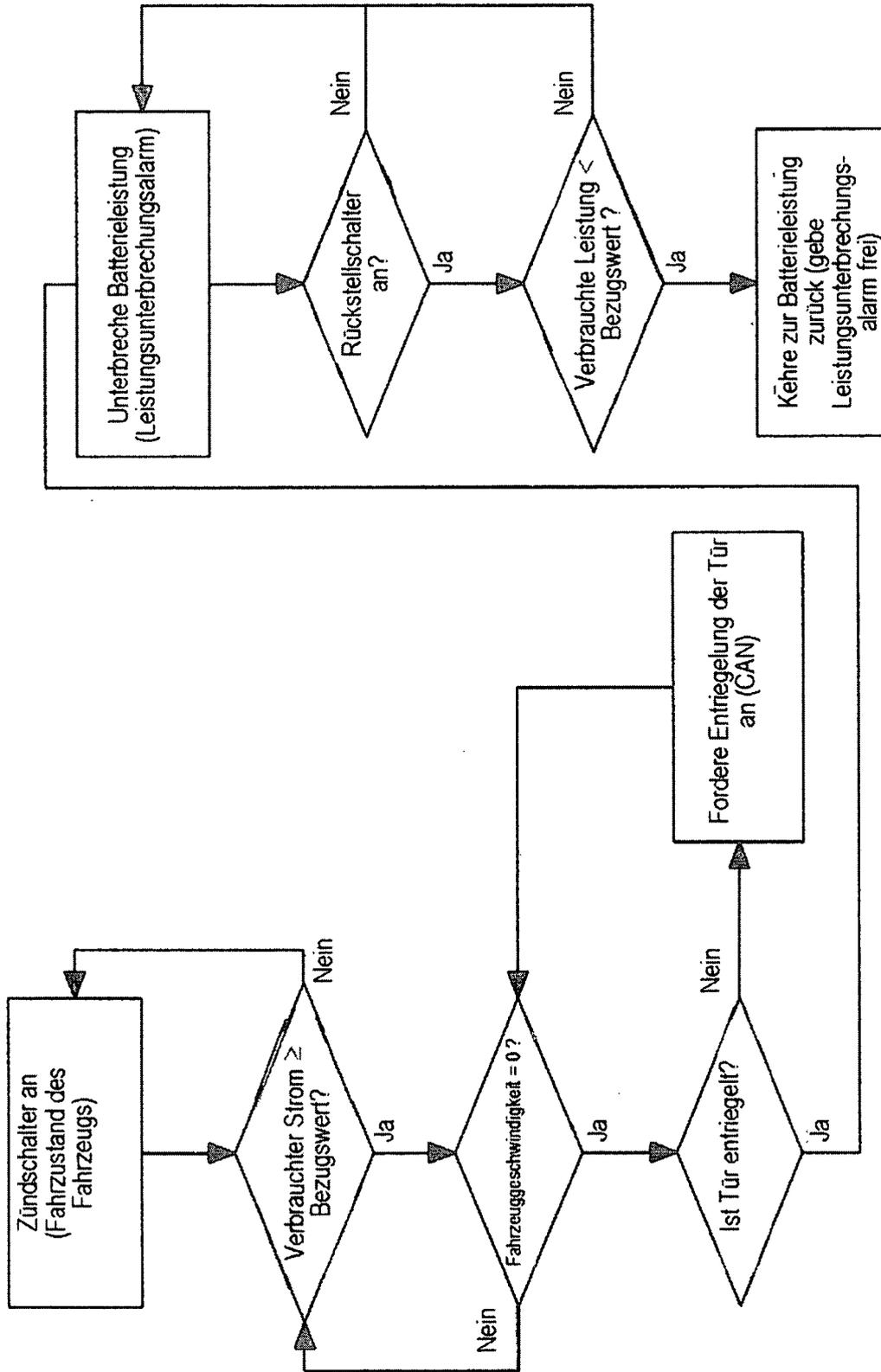


FIG. 7

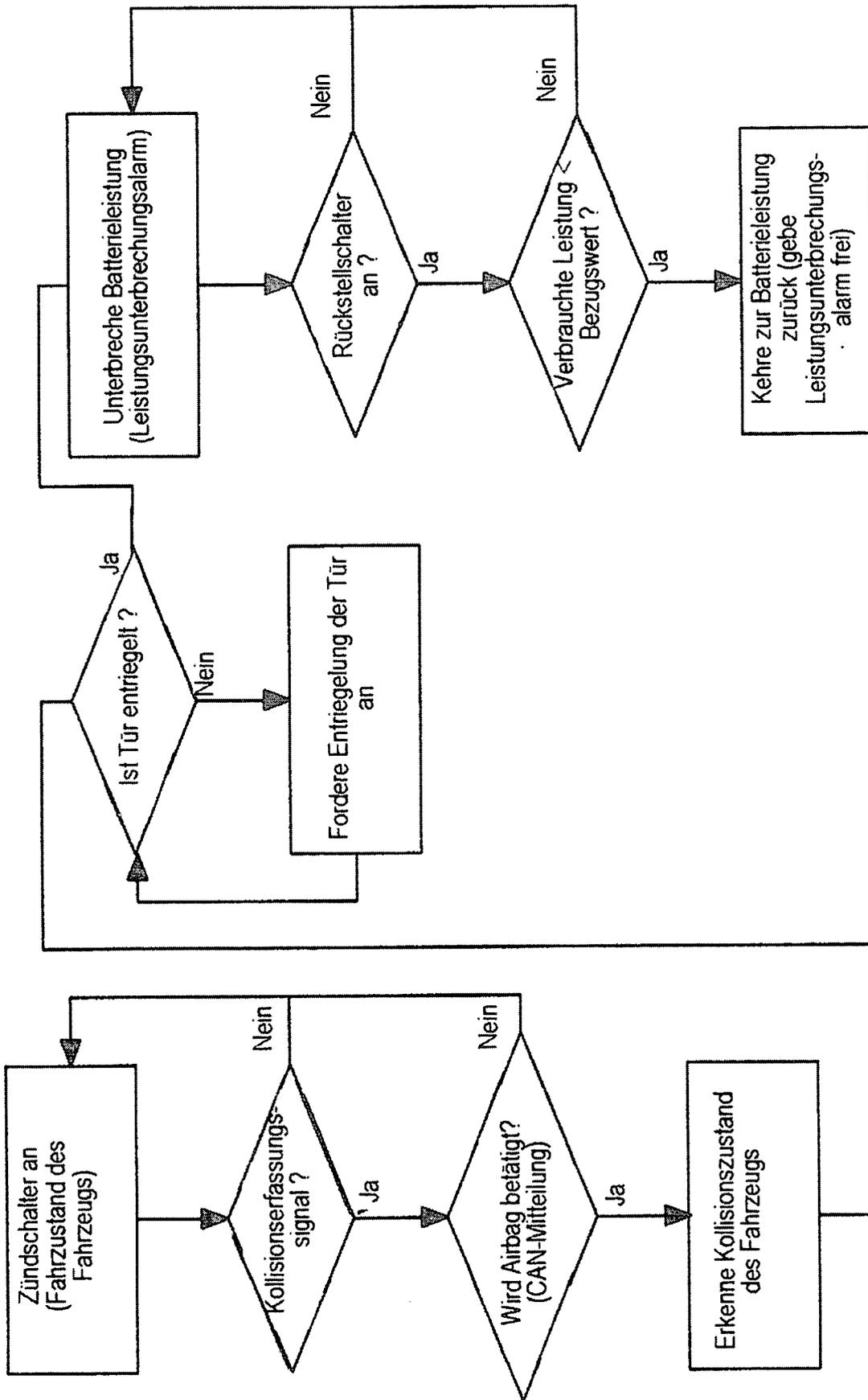


FIG. 8

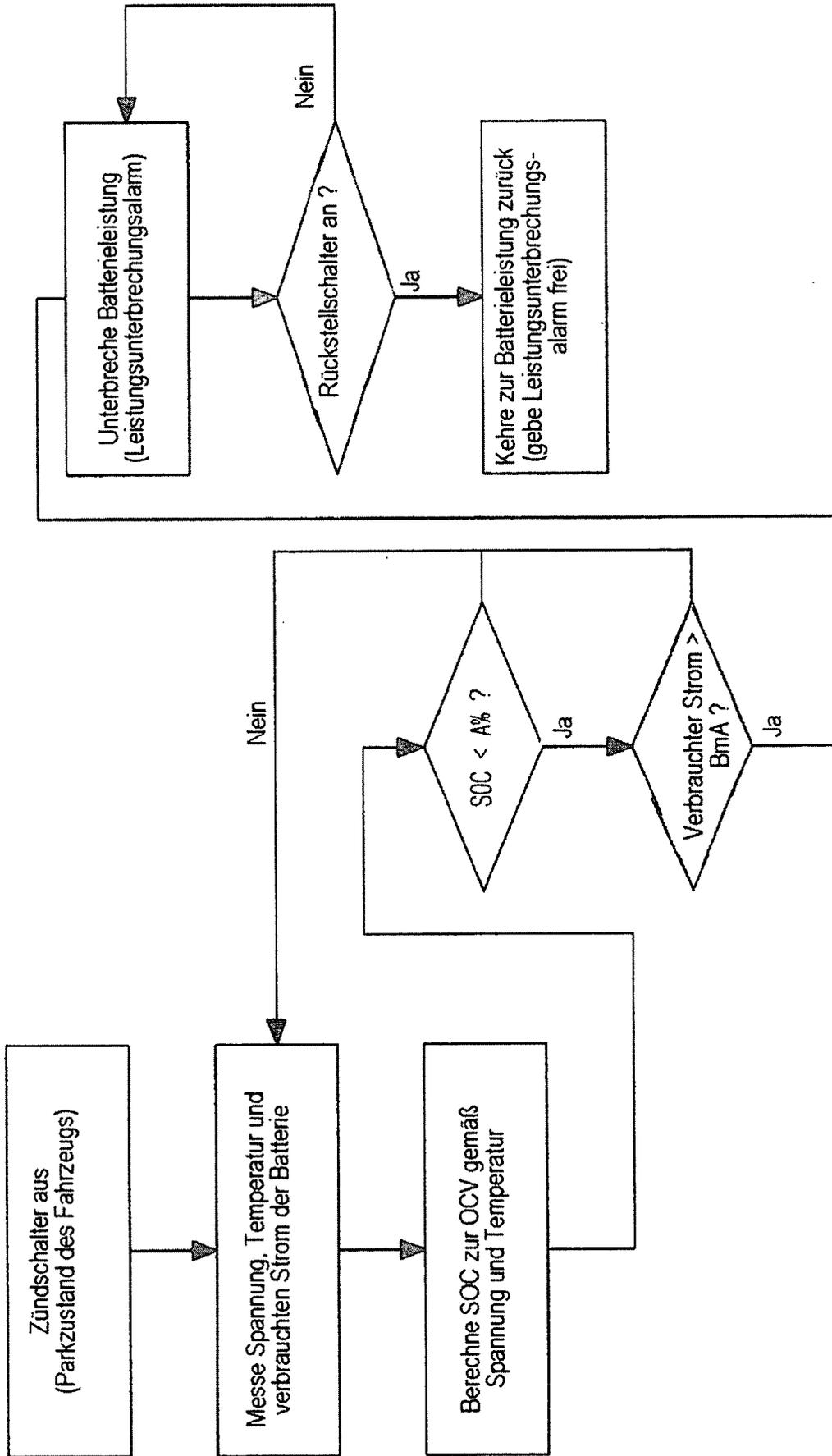


FIG. 9

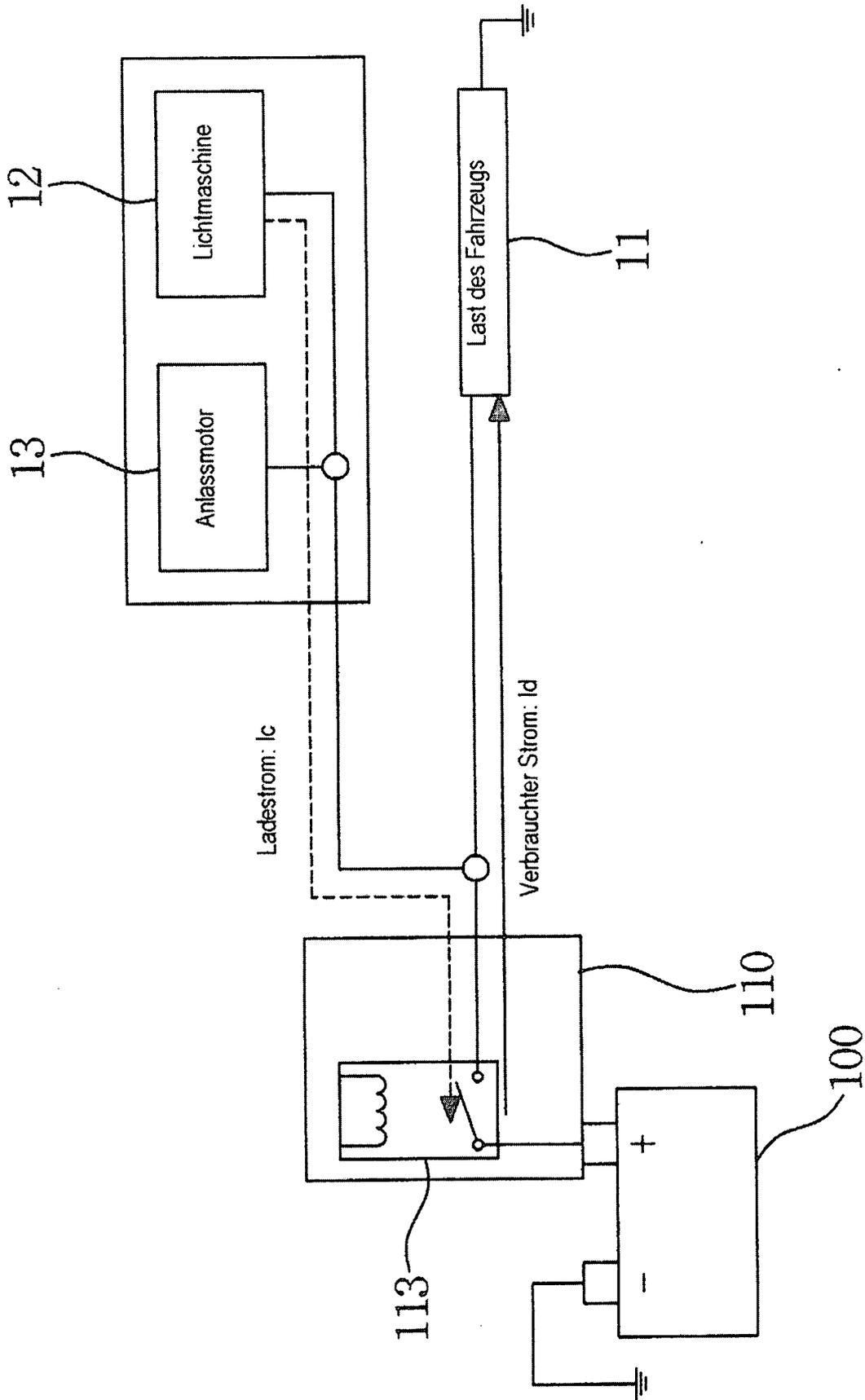


FIG. 10

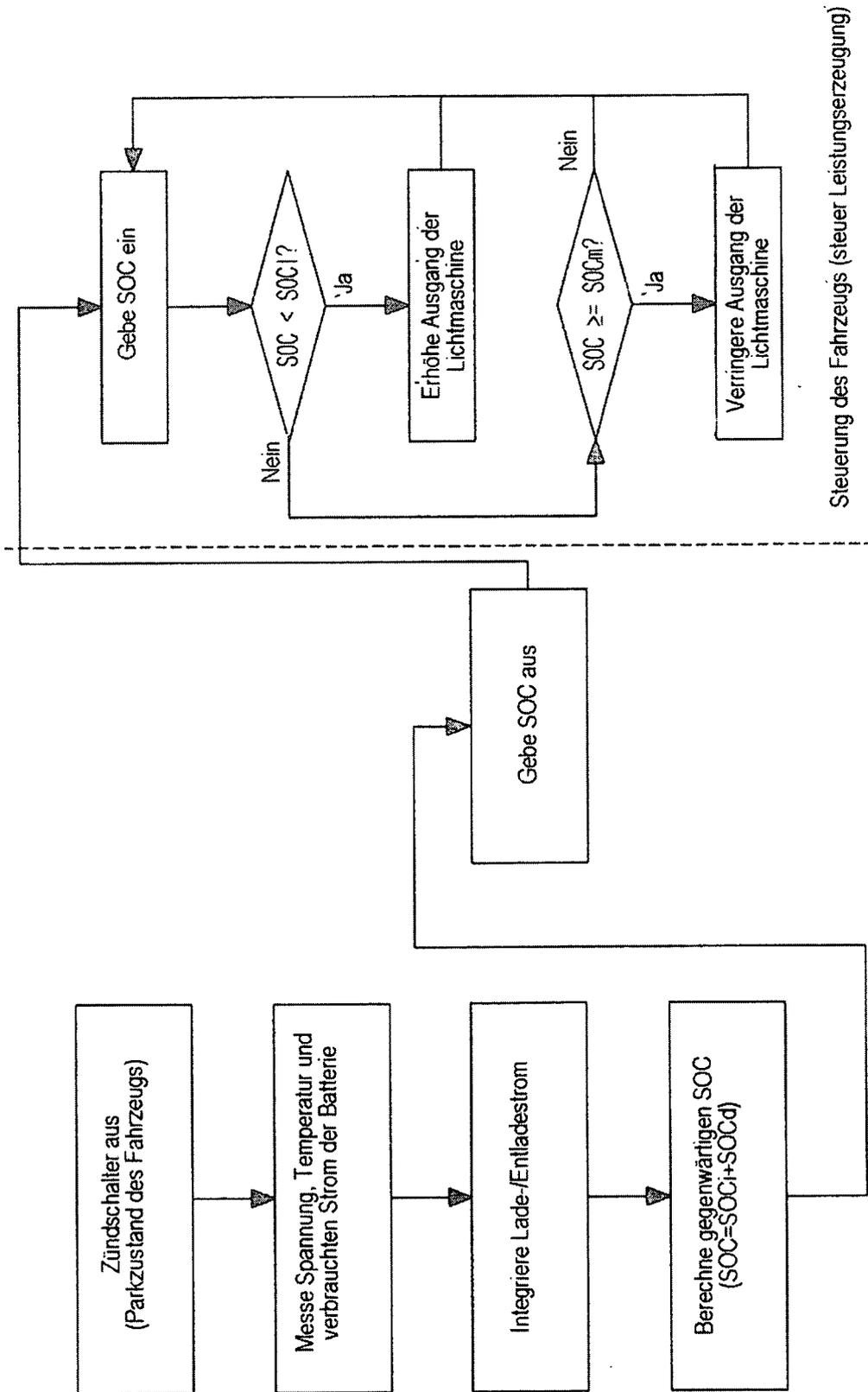


FIG. 11