



(10) **DE 11 2014 006 126 B4** 2022.09.29

(12)

Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2014 006 126.3**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2014/006412**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2015/104771**
(86) PCT-Anmeldetag: **24.12.2014**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **16.07.2015**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **27.10.2016**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **29.09.2022**

(51) Int Cl.: **H01M 10/615** (2014.01)
B60R 16/033 (2006.01)
H01M 10/48 (2006.01)
H01M 10/643 (2014.01)
H01M 10/6554 (2014.01)
H01M 10/6571 (2014.01)
H01M 10/625 (2014.01)
H01M 50/213 (2021.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
2014-001626 **08.01.2014** **JP**

(73) Patentinhaber:
**Huawei Technologies Co., Ltd., Shenzhen,
Guangdong, CN**

(74) Vertreter:
**Mitscherlich, Patent- und Rechtsanwälte
PartmbB, 80331 München, DE**

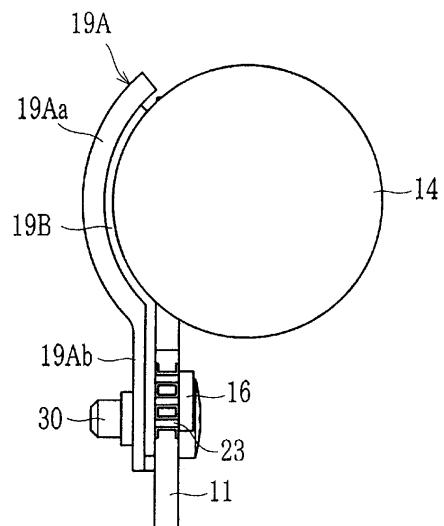
(72) Erfinder:
**Miyao, Masanori, Kariya-city, Aichi-pref., JP;
Suzaki, Mitsuteru, Kariya-city, Aichi-pref., JP**

(56) Ermittelter Stand der Technik:
US **2002 / 0 090 546** **A1**

(54) Bezeichnung: **Platinenanordnung**

(57) Hauptanspruch: Platinenanordnung, umfassend:
eine Platine (11, 32, 41, 45);
eine Batterie (14), welche abnehmbar an der Platine (11, 32, 41, 45) fixiert ist;
ein Heizelement (16), welches an der Platine (11, 32, 41, 45) angeordnet ist und Wärme erzeugt, wenn ein Strom von einer Energieversorgung zu dem Heizelement (16) fließt; und
ein Wärmeübertragungselement (19, 42), welches benachbart zu dem Heizelement (16) angeordnet ist und die von dem Heizelement (16) erzeugte Wärme an die Batterie (14) überträgt, wobei
die Batterie (14) abnehmbar an der Platine (11, 32, 41, 45) durch das Wärmeübertragungselement (19, 42) fixiert ist, und wobei
die Platine (11, 32, 41, 45) einen Ausschnitt (11a) bzw. eine Öffnung (41a) hat,
das Wärmeübertragungselement (19, 42) hat:
einen metallischen Batteriehalter (19A, 42A), welcher an dem Ausschnitt (11a) bzw. der Öffnung (41a) angebracht ist, und einen Fixierungsabschnitt (19Ab, 42Af, 42Ar) hat, über den der Batteriehalter (19A, 42A) mit einem Ende an der Platine (11, 32, 41, 45) fixiert ist, und an einem anderen Ende einen Batteriehalteabschnitt (19Aa, 42Aa) hat, der eine Form zum Halten der Batterie (14) im Ausschnitt (11a) bzw. der Öffnung (41a) hat; und
ein Wärmeübertragungsmaterial (19B, 42B), welches eine

Elastizität und eine Sheet-Form hat und zwischen der Platine (11, 32, 41, 45) und dem Fixierungsabschnitt (19Ab, 42Af, 42Ar) des Batteriehalters und zwischen dem Batteriehalteabschnitt (19Aa, 42Aa) des Batteriehalters und der Batterie (14) eingefügt ist.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Platinenanordnung zur Aufrechterhaltung der Ausgabefähigkeit einer auf der Platine montierten Batterie.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Eine in einem Fahrzeug angebrachte Batterie hat eine in einer Niedrigtemperaturumgebung verminderte Ausgabefähigkeit. Dementsprechend ist eine Ausgestaltung zum Erwärmen der Batterie unter Verwendung eines Heizers vorgeschlagen worden. Zum Beispiel ist in Patentliteratur 1 eine kammförmige Elektrode auf einem flexiblen PET-Harz-Substrat ausgebildet, und ein Harz-PTC-Heizelement ist angewandt und gebildet auf der kammförmigen Elektrode, wodurch ein Folienheizelement gebildet wird. Ferner ist das Folienheizelement um die vier Seiten einer in einem Fahrzeug angebrachten Batterie gewickelt, und Strom wird zu der kammförmigen Elektrode geführt, wodurch die Batterie erwärmt wird. Die Patentliteratur 2 zeigt eine Möglichkeit zur Aufrechterhaltung der Leistungsfähigkeit eines auf einer Platine angeordneten Batteriemoduls durch Nutzung und Umleitung der im Betrieb generierten Abwärme von elektronischen Bausteinen, wie beispielsweise eine CPU oder einen IC-Chip, hin zum Batteriemodul.

STAND-DER-TECHNIK-LITERATUR

PATENTLITERATUR

Patentliteratur 1: JP H09-213459 A

Patentliteratur 2: US 2002/0090546 A1

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0003] In den letzten Jahren hat es Fälle gegeben, bei welchen eine Notfallbenachrichtigungsvorrichtung zum Bereitstellen einer Notfallbenachrichtigung zum Zeitpunkt eines Unfalls oder Ähnlichem in dem Fahrzeug angebracht ist. Um fähig zu sein, die Benachrichtigung auszuführen, selbst wenn die in dem Fahrzeug montierte Batterie beschädigt ist, beinhaltet die Notfallbenachrichtigungsvorrichtung eine kleine Batterie als eine Stand-by-Energieversorgung in der Vorrichtung. Solch eine Batterie als die Stand-by-Energieversorgung hat auch eine in einer Niedrigtemperaturumgebung verminderte Ausgabefähigkeit. Deshalb ist es wünschenswert, eine Ausgestaltung dafür, sie mittels eines Heizers zu heizen, anzunehmen.

[0004] Jedoch gibt es zum Beispiel in dem Fall eines Anwendens der gleichen Ausgestaltung wie in Patentliteratur 1 auf die in die Notfallbenachrichti-

gungsvorrichtung eingebundene Batterie eine mögliche Ausgestaltung zum Abdecken der Peripherie der Batterie mit dem Folienheizelement. Jedoch ist es in diesem Fall notwendig, eine integrierte Ausgestaltung zu bilden, d.h. ein Modul durch Fixieren und Packen des Folienheizelements an der/die Batterie mit Band oder Ähnlichem. Das Modul ist eine Spezialanfertigung, welches es unmöglich macht, eine Mehrzweckbatterie, die viel Marktverteilung hat, anzunehmen, und es könnte deshalb eine Kostenreduktion erschweren. Ferner muss, wenn die Batterie ausgeschöpft und ersetzt wird, das Modul einschließlich des Heizelements ersetzt werden, was Austauschkosten erhöht.

[0005] Die Erfindung wird durch die unabhängigen Ansprüche definiert. Zusätzliche Merkmale der Erfindung werden in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Die vorliegende Erfindung ist im Hinblick auf die obigen Umstände gemacht worden, und es ist eine Aufgabe davon, eine Platinenanordnung bereitzustellen, welche fähig ist, eine Batterie zu erwärmen, ohne Kosten für eine Anwendung und einen Austausch der Batterie zu benötigen.

[0007] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung beinhaltet eine Platinenanordnung eine Platine, welche eine Batterie und ein Heizelement darauf hat, und ein Wärmeübertragungselement, welches von dem Heizelement erzeugte Wärme zu der Batterie überträgt. Ferner ist die Batterie über das Wärmeübertragungselement abnehmbar an der Platine fixiert. Mit dieser Ausgestaltung ist es möglich, die von dem Heizelement erzeugte Wärme über das Wärmeübertragungselement zu der Batterie zu leiten, um dadurch die Batterie zu erwärmen, und die Batterie bei Bedarf von dem Wärmeübertragungselement für einen einfachen Austausch zu entfernen.

[0008] Gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist, bei der Platinenanordnung, das Heizelement an einer Oberfläche der Platine angeordnet, und das Wärmeübertragungselement ist an der anderen Oberfläche der Platine angeordnet. Ferner ist die Platine mit einem Durchgangsloch an einer Position ausgebildet, welche einem Abschnitt, wo das Heizelement angeordnet ist, und einem Abschnitt, wo das Wärmeübertragungselement angeordnet ist, zugehörig ist, und die Wärme wird von dem Heizelement durch das Durchgangsloch zu dem Wärmeübertragungselement geleitet. Mit dieser Ausgestaltung ist es möglich, das Heizelement und das Wärmeübertragungselement an beiden Oberflächen der Platine kompakt anzuordnen und auch exzellent eine Wärmeleiteffizienz durch Leiten der Wärme zwischen dem Heizelement und

dem Wärmeübertragungselement durch das Durchgangsloch beizubehalten.

[0009] Gemäß einem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist, bei der Platinenanordnung, das Heizelement mit einem Chip-Widerstand ausgebildet. Deshalb ist es möglich, einfach einen Modus, um die Batterie zu heizen, einzustellen, indem die Größe des Chip-Widerstands oder die Anzahl von angeordneten Chip-Widerständen angepasst wird.

[0010] Gemäß einem vierten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist, bei der Platinenanordnung, das Heizelement entlang einer Längsrichtung der Batterie angeordnet, die ein zylindrisches Profil hat. Deshalb ist es möglich, die Batterie effizient zu erwärmen.

Figurenliste

[0011] Die obigen und andere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden von der folgenden detaillierten Beschreibung, welche mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen gemacht wird, deutlicher werden, in welchen:

Fig. 1 ein Funktionsblockdiagramm ist, welches eine teilweise Ausgestaltung einer fahrzeuginternen Notfallbenachrichtigungsvorrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 2 ein Funktionsblockdiagramm ist, welches schematisch die Gesamtausgestaltung der fahrzeuginternen Notfallbenachrichtigungsvorrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel zeigt;

Fig. 3 ein Flussdiagramm ist, welches den Inhalt einer Steuerung zeigt;

Fig. 4 ein Flussdiagramm ist, welches den Inhalt der Steuerung **Fig. 3** folgend zeigt;

Fig. 5A ein Diagramm ist, welches die Beziehung zwischen der Temperatur und der Menge eines Spannungsabfalls einer Hilfsbatterie zeigt;

Fig. 5B ein Diagramm ist, welches die Beziehung zwischen der Temperatur und der Menge eines Spannungsabfalls der Hilfsbatterie zeigt;

Fig. 6 ein Diagramm zum Erklären der Beziehung zwischen der Menge eines Spannungsabfalls der Hilfsbatterie und der unteren Grenze einer betriebsfähigen Temperatur und einer Aufwärmendtemperatur ist;

Fig. 7A eine Draufsicht einer Leiterplatte zum Veranschaulichen des Zustands von auf der Platine montierten Komponenten ist, welche die fahrzeuginterne Notfallbenachrichtigungsvorrichtung bilden;

Fig. 7B eine Rückansicht der in **Fig. 7A** gezeigten Leiterplatte ist, wie entlang der Richtung eines Pfeils VIIB gesehen;

Fig. 7C eine Vorderansicht der in **Fig. 7A** gezeigten Leiterplatte ist, wie entlang der Richtung eines Pfeils VIIC gesehen;

Fig. 7D eine Seitenansicht der in **Fig. 7A** gezeigten Leiterplatte ist, wie entlang der Richtung eines Pfeils VIID gesehen;

Fig. 7E eine Seitenansicht der in **Fig. 7A** gezeigten Leiterplatte ist, wie entlang der Richtung eines Pfeils VIIE gesehen;

Fig. 8A eine perspektivische Ansicht der in **Fig. 7A** gezeigten Leiterplatte ist;

Fig. 8B eine Unteransicht der in **Fig. 7A** gezeigten Leiterplatte ist;

Fig. 9 eine vergrößerte Teilansicht der in **Fig. 7D** gezeigten Leiterplatte ist;

Fig. 10 eine vergrößerte Teilansicht einer Leiterplatte ist, welche darauf Komponenten hat, die eine fahrzeuginterne Notfallbenachrichtigungsvorrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung bilden;

Fig. 11 eine vergrößerte Teilansicht einer Leiterplatte ist, welche darauf Komponenten hat, die eine fahrzeuginterne Notfallbenachrichtigungsvorrichtung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung bilden;

Fig. 12 eine Draufsicht einer Leiterplatte ist, welche darauf Komponenten hat, die eine fahrzeuginterne Notfallbenachrichtigungsvorrichtung gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung bilden;

Fig. 13 eine vergrößerte Teilansicht der in **Fig. 12** gezeigten Leiterplatte ist;

Fig. 14 eine Draufsicht einer Leiterplatte ist, welche darauf Komponenten hat, die eine fahrzeuginterne Notfallbenachrichtigungsvorrichtung gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung bilden; und

Fig. 15 eine vergrößerte Teilansicht der in **Fig. 14** gezeigten Leiterplatte ist.

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

(Erstes Ausführungsbeispiel)

[0012] Wie in **Fig. 2** gezeigt, ist eine fahrzeuginterne Notfallbenachrichtigungsvorrichtung 1 (elektronische Vorrichtung) in einem Fahrzeug montierbar und beinhaltet eine Signaldetektionseinheit 2, einen Steuerkreis 3 (auch als Steuereinheit bezeichnet) und einen Notfallbenachrichtigungskommunikationskreis

4. Der Ausdruck „montierbar in dem Fahrzeug“ beinhaltet einen Modus, fest in dem Fahrzeug montiert zu sein, und einen Modus, entfernbar in dem Fahrzeug montiert zu sein.

[0013] Ein Aufprallsensor 5 ist an einer vorbestimmten Stelle wie beispielsweise einem vorderen Abschnitt eines Fahrzeugkörpers vorgesehen und gibt als Antwort auf einen Fahrzeugaufprall ein Sensorsignal an eine Benachrichtigungssignalausgabeeinheit 6 aus. Die Benachrichtigungssignalausgabeeinheit 6 ist zum Beispiel eine Airbag-ECU (elektronische Steuereinheit) und gibt während keines Eingangs des Sensorsignals von dem Aufprallsensor 5 ein normales Signal anhand von einem Pulssignal an die Signaldetektionseinheit 2 aus. Auf der anderen Seite gibt, wenn das Sensorsignal von dem Aufprallsensor 5 eingegeben wird, die Benachrichtigungssignalausgabeeinheit 6 ein von dem normalen Signal unterschiedliches Benachrichtigungssignal anhand von einem Pulssignal an die Signaldetektionseinheit 2 aus und steuert die Auslösung eines Airbags (nicht gezeigt), um einen Fahrer und einen Fahrgast vor einer Aufprallauswirkung zu schützen.

[0014] Die Signaldetektionseinheit 2 detektiert das von der Benachrichtigungssignalausgabeeinheit 6 eingegebene Pulssignal, detektiert den Zwischenraum (Hoch-/Niedrig-Pulsdauer) zwischen Kanten zwischen den hohen und niedrigen Niveaus des Pulssignals und gibt ein Detektionssignal aus, welches geeignet ist, das Detektionsergebnis dem Steuerkreis 3 aufzuzeigen. Eine Hauptbatterie 7, welches eine in dem Fahrzeug montierte Batterie ist, versorgt die fahrzeuginterne Notfallbenachrichtigungsvorrichtung 1 mit Betriebsenergie. Die Ausgestaltung eines Energieversorgungssystems in der fahrzeuginternen Notfallbenachrichtigungsvorrichtung 1 wird später mit Bezug auf **Fig. 1** beschrieben werden.

[0015] Der Steuerkreis 3 ist hauptsächlich mit einem Mikrocomputer ausgebildet, welcher aus einer CPU, einem ROM, einem RAM und Ähnlichem gebildet ist, und führt ein in dem ROM gespeichertes Betriebsprogramm aus, um den gesamten Betrieb der fahrzeuginternen Notfallbenachrichtigungsvorrichtung 1 zu steuern. Die Steuereinheit 3 überwacht den Eingang eines IG-Signals und eines ACC-Signals von einem Fahrzeugschalter 8 in einem niedrigen Energieverbrauchszustand, wenn IG (Zündung) und ACC (Zubehör) in einem Aus-Zustand sind, und stellt den Eingang des IG-Signals und des ACC-Signals fest, wodurch sie ein Schalten von dem Aus-Zustand von IG und ACC in den Ein-Zustand feststellt.

[0016] Wenn das Detektionssignal von der Signaldetektionseinheit 2 eingegeben wird, analysiert der Steuerkreis 3 das Detektionssignal und stellt

dadurch fest, ob das von der Benachrichtigungssignalausgabeeinheit 6 ausgegebene Pulssignal das Benachrichtigungssignal oder das normale Signal ist, d.h. das Fahrzeug aufgeprallt ist oder nicht. Wenn die Steuereinheit 3 feststellt, dass das von der Benachrichtigungssignalausgabeeinheit 6 ausgegebene Pulssignal das Benachrichtigungssignal ist, d.h. das Fahrzeug verunfallt ist, gibt der Steuerkreis 3 eine Anweisung zum Ausführen einer Notfallbenachrichtigung an den Notfallbenachrichtigungskommunikationskreis 4 aus.

[0017] Der Notfallbenachrichtigungskommunikationskreis 4 hat eine Telefonfunktion (eine Abgehender-Ruf-Funktion, einen abgehenden Ruf an ein Kommunikationsnetzwerk zu machen, eine Eingehender-Ruf-Funktion, einen eingehenden Ruf von dem Kommunikationsnetzwerk zu empfangen, eine Sprachruffunktion, einen Sprachruf durchzuführen, eine Datenkommunikationsfunktion, Datenkommunikation durchzuführen, und Ähnliches) und stellt mittels der Telefonfunktion eine Notfallbenachrichtigung bereit, wenn die Anweisung zum Ausführen der Notfallbenachrichtigung von dem Steuerkreis 3 eingegeben wird. Insbesondere überträgt der Notfallbenachrichtigungskommunikationskreis 4 ein Notfallbenachrichtigungssignal, welches die momentane Position des Fahrzeugs, die durch eine Momentane-Position-Identifikationseinheit (nicht gezeigt) mittels zum Beispiel eines GPS (globalen Positionierungssystems) identifiziert wird, und Fahrzeugidentifikationsinformationen (eine Fahrzeugnummer, den Benutzer des Fahrzeugs, etc.), die geeignet sind, das Fahrzeug zu identifizieren, und die im Voraus über ein Weitverkehrskommunikationsnetz (beinhalten ein Mobilkommunikationsnetz und ein Festkommunikationsnetz) an einer Center-Vorrichtung 9 einer Außendienststelle registriert worden sind, enthält, auf diese Weise die Notbenachrichtigung bereitstellend.

[0018] Wenn die Center-Vorrichtung 9 das Notfallbenachrichtigungssignal empfängt, welches von der fahrzeuginternen Notfallbenachrichtigungsvorrichtung 1 über das Weitverkehrskommunikationsnetz übertragen wird, meldet die Center-Vorrichtung 9 das Auftreten der Notfallbenachrichtigung an einen Betreiber oder Ähnliches der Außendienststelle. Nach Empfang der Rettungsanforderung stellt der Betreiber eine notwendige Unterstützung bereit. Es gibt verschiedene Modi einer Unterstützung zwischen dem Betreiber und dem Benutzer (Fahrer). Zum Beispiel wird, nachdem die fahrzeuginterne Notfallbenachrichtigungsvorrichtung 1 einen ausgehenden Ruf (Ruf) zu der Center-Vorrichtung 9 macht, um eine Telefonverbindung zu verbinden, und die fahrzeuginterne Notfallbenachrichtigungsvorrichtung 1 die momentane Position des Fahrzeugs und die Fahrzeugidentifikationsinformationen an die Center-Vorrichtung 9 überträgt, die Telefon-

verbindung temporär getrennt, die Center-Vorrichtung 9 macht einen ausgehenden Ruf (Rückruf) zu der fahrzeuginternen Notfallbenachrichtigungsvorrichtung 1, um die Telefonverbindung wieder zu verbinden, und ein Sprachruf kann durchgeführt werden. Alternativ kann ein Umschalten von einer Datenkommunikation zu einem Sprachruf durchgeführt werden, wobei die Telefonverbindung ohne Trennung verbunden gehalten wird.

[0019] Wenn der Notfallbenachrichtigungskommunikationskreis 4 die Notfallbenachrichtigung beginnt, nachdem die Anweisung zum Ausführen der Notfallbenachrichtigung von dem Steuerkreis 3 eingegeben wird, gibt der Notfallbenachrichtigungskommunikationskreis 4 ein Zustandsbenachrichtigungssignal aus, welches geeignet ist, dem Steuerkreis 3 aufzuzeigen, in welchem Betriebszustand der Notfallbenachrichtigungskommunikationskreis ist, die Datenkommunikation, den Sprachruf oder Stand-By für einen ausgehenden/eingehenden Ruf und ob die Notfallbenachrichtigung geendet hat oder nicht. D.h. der Steuerkreis 3 analysiert das Zustandsbenachrichtigungssignal, welches von dem Notfallbenachrichtigungskommunikationskreis 4 eingegeben wird, und kann dadurch identifizieren, in welchem Betriebszustand der Notfallbenachrichtigungskommunikationskreis 4 ist, die Datenkommunikation, den Sprachruf oder Stand-by identifizieren und identifizieren, ob die Notrufbenachrichtigung geendet hat oder nicht.

[0020] Der Notfallbenachrichtigungskommunikationskreis 4 kann autonom und periodisch das Zustandsbenachrichtigungssignal an den Steuerkreis 3 ausgeben, oder kann das Zustandsbenachrichtigungssignal als Antwort auf eine periodische Eingabe eines Zustandsanfragesignals von dem Steuerkreis 3 an den Steuerkreis 3 ausgeben. Alternativ kann der Notfallbenachrichtigungskommunikationskreis 4 das Zustandsbenachrichtigungssignal zum Zeitpunkt eines Umschaltens der Betriebszustände an den Steuerkreis 3 ausgeben.

[0021] In Fig. 1 sind Komponenten, die die fahrzeuginterne Notfallbenachrichtigungsvorrichtung 1 bilden, auf einer Leiterplatine 11 (auch als Platine und Leiterplatte bezeichnet und in den verschiedenen Ausführungen mit den Bezugszeichen 11, 32 und 41 versehen) montiert. Die von der Hauptbatterie 7 bereitgestellte Energie wird von einem Hauptbatterie-Energieversorgungskreis 12 auf eine niedrigere Spannung heruntertransformiert, welche übereinen Hauptenergieversorgungsschalter 13 (MPS-SW) dem Steuerkreis 3 und dem Notfallbenachrichtigungskommunikationskreis 4 bereitgestellt wird. Eine Hilfsbatterie 14 (Batterie) ist eine Back-up-Energieversorgung für die Hauptbatterie 7. Was das Eingebundensein in die fahrzeuginterne Notfallbenachrichtigungsvorrichtung 1 angeht, ist es

wünschenswert, dass die Hilfsbatterie 14 miniaturisiert ist, und eine kleinere Anzahl von Zellen wird vorzugsweise verwendet. Zum Beispiel hat eine Lithiumionenbatterie eine 4[V]x1 Zelle, eine Nickel-Wasserstoff-Batterie hat 1,2[V]x3 oder 4 Zellen, und eine Lithium-Mangandioxid-Batterie hat eine 3[V]x1. Im Allgemeinen hat die Hilfsbatterie 14 eine Eigenschaft eines Zunehmens eines internen Widerstands in einer Niedrigtemperaturumgebung des Fahrzeugs oder wegen einer Verschlechterung mit dem Verstreichen von Benutzungsjahren, wodurch eine Energieversorgungsspannung sinkt. Die Hilfsbatterie 14 ist in die fahrzeuginterne Notfallbenachrichtigungsvorrichtung 1 mit einem Aufbau eingebunden, der es einem Arbeiter ermöglicht, die Hilfsbatterie auszutauschen.

[0022] Ein Hilfsbatterie-Energieversorgungskreis 15 ist an die Hilfsbatterie 14 angeschlossen und wandelt (verstärkt) eine von der Hilfsbatterie 14 bereitgestellte Hilfsenergieversorgungsspannung. D.h. der Hilfsbatterie-Energieversorgungskreis 15 wandelt die von der Hilfsbatterie 14 bereitgestellte Hilfsenergieversorgungsspannung um, um eine verstärkte Spannung von 4,8 V zu erzeugen, und versorgt den Steuerkreis 3, den Notfallbenachrichtigungskommunikationskreis 4 und Ähnliches über den Hauptenergieversorgungsschalter 13 mit der erzeugten verstärkten Spannung. D.h. der Hauptenergieversorgungsschalter 13 ist ein 2-Eingänge/1-Ausgang Multiplexer, und das Schalten davon wird von dem Steuerkreis 3 gesteuert. Die Spannung des Hilfsbatterie-Energieversorgungskreises 15 ist innerhalb des Bereichs der Betriebsspannung (zum Beispiel 3 bis 5 V) von jedem Funktionsblock.

[0023] Ein Heizwiderstand 16 (auch als Heizelement, Hitzewiderstand oder Wärmewiderstand bezeichnet) ist nahe der Hilfsbatterie 14 angeordnet. Der Heizwiderstand 16 wird über den Hauptbatterie-Energieversorgungskreis 12 und einen ersten Energieversorgungsschalter 17 (erste Energieversorgungspfadbildungseinheit, 1. PS-SW) oder über den Hilfsbatterie-Energieversorgungskreis 15 und einen zweiten Energieversorgungsschalter 18 (zweite Energieversorgungspfadbildungseinheit, 2. PS-SW) mit Energie versorgt. Der Heizwiderstand 16 wird verwendet, um die Hilfsbatterie 14 zu erwärmen, wenn das Fahrzeug in einer Niedrigtemperaturumgebung ist, oder um die Funktion der Hilfsbatterie 14 zu prüfen. Von dem Heizwiderstand 16 erzeugte Wärme wird übereinen Wärmeübertragungsmechanismus 19 an die Hilfsbatterie 14 übertragen.

[0024] Ferner ist ein Thermistor 20 (Temperaturdetektionseinheit) für eine Temperaturdetektion nahe der Hilfsbatterie 14 angeordnet, und ein Thermistor 21 für eine Temperaturdetektion ist nahe dem Heizwiderstand 16 angeordnet. Ein Sensorsignal des

Thermistors 20 wird in den Steuerkreis 3 eingegeben. Der Thermistor 21 ist in einen Überhitzungsschutzkreis 22 eingebunden, der so arbeitet, dass er einen Energieversorgungspfad zu dem Heizwiderstand 16 abschneidet, wenn der Heizwiderstand 16 überhitzt wird. Der Überhitzungsschutzkreis 22 führt einen Überhitzungsschutzbetrieb durch Öffnen eines normal geschlossenen Schalters 22S durch, der zwischen dem ersten und dem zweiten Energieversorgungsschalter 17, 18 und dem Heizwiderstand 16 angeordnet ist.

[0025] Der Hauptenergieversorgungsschalter 13 und der erste und der zweite Energieversorgungsschalter 17, 18 sind mit Transistoren (Halbleiterschaltern) wie beispielsweise MOSFETs gebildet. Der Eingangsanschluss des Steuerkreises 3 ist mit den positiven Anschlüssen der Hauptbatterie 7 und der Hilfsbatterie 14 verbunden, und diese Energieversorgungsspannungen durchlaufen eine A/DUmwandlung (bei Bedarf nach einer Spannungsteilung), um gelesen zu werden.

[0026] Wie in **Fig. 7A** bis **Fig. 7E** und **Fig. 8A** und **Fig. 8B** gezeigt, hat die Leiterplatte 11 im Wesentlichen eine rechteckige Form, und ein Querformat-orientierter rechteckiger Ausschnitt 11a ist an der Rückseite (der oberen Seite von **Fig. 7A**) ausgebildet. Ein aus Metall (z.B. Aluminium) hergestellter Batteriehalter 19A, der den Wärmeübertragungsmechanismus 19 (auch als Wärmeübertragungselement bezeichnet und in den verschiedenen Ausführungen mit den Bezugszeichen 18, 31 und 42 versehen) bildet, ist an dem Ausschnitt 11a angebracht. Die Hilfsbatterie 14 ist zylindrisch, und der Batteriehalter 19A hat einen Halteabschnitt 19Aa (auch als Batteriehalteabschnitt bezeichnet und in den verschiedenen Ausführungen mit den Bezugszeichen 19Aa, 31a und 42Aa versehen), welcher eine gekrümmte Oberfläche entlang des Bogens der Hilfsbatterie 14 hat, um einen Teil der Umfangsoberfläche des Zylinders entlang der Längsrichtung zu halten (siehe **Fig. 9**). Der Batteriehalter 19A hat einen Querformat-orientierten rechteckigen Fixierungsabschnitt 19Ab (in den verschiedenen Ausführungen mit den Bezugszeichen 19Ab, 31b und 42Ab versehen) in Fortsetzung von dem Halteabschnitt 19Aa, der Fixierungsabschnitt 19Ab ist in Kontakt mit der Rückfläche der Leiterplatte 11, und beide Enden des Fixierungsabschnitts 19Ab sind mit Schrauben 30 von der Vorderfläche der Leiterplatte 11 fixiert (siehe **Fig. 7A**, **Fig. 8B**).

[0027] Wie in **Fig. 7A**, **Fig. 8A** gezeigt, ist eine Vielzahl von Chip-Widerständen gebildeten Hitzewiderständen 16 in der Längsrichtung des Ausschnitts 11a auf der Vorderfläche der Leiterplatte 11 entsprechend der Position des Fixierungsabschnitts 19Ab angeordnet. Wie in **Fig. 9** gezeigt, ist ein Wärmeübertragungs-Sheet (-Folie) 19B (auch als Wärme-

übertragungsmaterial oder Wärmeübertragungsfolie bezeichnet und in den verschiedenen Ausführungsformen mit den Bezugszeichen 19B und 42B versehen), welche den Wärmeübertragungsmechanismus 19 bildet, zwischen dem Batteriehalter 19A und der Hilfsbatterie 14 und der Leiterplatte 11 angeordnet. Die Wärmeübertragungsfolie 19B ist zum Beispiel ein Silizium-basiertes elastisches Material und ist in engem Kontakt mit dem Batteriehalter 19A, der Hilfsbatterie 14 und der Leiterplatte 11. Wenn der Deckel eines Außengehäuses (nicht gezeigt) angebracht wird, wird die Hilfsbatterie 14 von oben (in der Vorderansicht) von der Rückfläche des Deckels gedrückt, und wird in einem Zustand eines Gedrücktseins gegen die Wärmeübertragungsfolie 19B auf dem Batteriehalter 19A gehalten.

[0028] Wie in **Fig. 9** gezeigt, ist ein mit einer Kupferfolie hergestelltes Durchgangsloch 23 zwischen dem auf der Vorderfläche der Leiterplatte 11 angeordneten Wärmewiderstand 16 und der Rückfläche der Leiterplatte 11 ausgebildet, d.h. einem Abschnitt, wo der Fixierungsabschnitt 19Ab des Batteriehalters 19A über die Wärmeübertragungsfolie 19B in Kontakt ist. Dadurch wird, wenn der Wärmewiderstand 16 mit Energie gespeist wird und Wärme erzeugt wird, die Wärme durch das Durchgangsloch 23 zu der Rückfläche der Leiterplatte 11 geleitet und weiter zu der Wärmeübertragungsfolie 19B, dem Batteriehalter 19A und der Hilfsbatterie 14 geleitet. In **Fig. 9** ist nur der Abschnitt, der das Durchgangsloch 23 zeigt, im Querschnitt gezeigt.

[0029] Wie in **Fig. 7A**, **Fig. 8A** gezeigt, sind die Thermistoren 20, 21 entsprechend an beiden Seiten des Heizwiderstands 16 angeordnet. Die Thermistoren 20, 21 sind so positioniert, dass sie gleich die von dem Hitzewiderstand 16 erzeugte Wärme detektieren, und nahe dem Fixierungsabschnitt 19Ab des Batteriehalters 19A angeordnet, welcher auf der Rückfläche der Leiterplatte 11 angeordnet ist. Da der Thermistor 20 dafür vorgesehen ist, dass der Steuerkreis 3 die Temperatur der Hilfsbatterie 14 detektiert, werden Korrelationsdaten zwischen der von dem Thermistor 20 in dieser Position detektierten Temperatur und der tatsächlichen Temperatur der Hilfsbatterie 14 im Voraus erhalten, so dass der Steuerkreis 3 die Temperatur detektiert.

[0030] Zusätzlich sind das Modul des Notfallbenachrichtigungskommunikationskreises 4, ein Verbindungsstück 24 zum Anschließen einer Antenne an den Notfallbenachrichtigungskommunikationskreis 4, ein Schnittstellen-Verbindungsstück 25, durch welches der Steuerkreis 3 mit dem Fahrzeug kommuniziert, und Ähnliches auf der Leiterplatte 11 angeordnet.

[0031] Als nächstes wird der Betrieb des vorliegenden Ausführungsbeispiels mit Bezug auf **Fig. 3** bis

Fig. 5B beschrieben. In **Fig. 3** ist, in einem Anfangszustand, der Hauptenergieversorgungsschalter 13 mit der Hauptbatterie 7 verbunden, und der erste und der zweite Energieversorgungsschalter 17, 18 sind beide ausgeschaltet (S1). Der Steuerkreis 3 detektiert die Temperatur der Hilfsbatterie 14 durch den Thermistor 20 (S2) und prüft (1) dann die Spannung der Hilfsbatterie 14 (S3).

[0032] Dann führt der Steuerkreis 3 eine Ein-/Aus-Steuerung des zweiten Energieversorgungsschalters 18 mit einem PWM-Signal durch, sodass der durch die Energie von der Hilfsbatterie 14 zu dem Heizwiderstand 16 fließende Strom ein Stromwert A wird (S4). In diesem Zustand prüft (2) der Steuerkreis 3 die Spannung der Hilfsbatterie 14 (S5). Dann führt der Steuerkreis 3 eine Ein-/Aus-Steuerung des zweiten Energieversorgungsschalters 18 mit dem PWM-Signal durch, sodass der zu dem Heizwiderstand 16 fließende Strom ein Stromwert B ($>A$) wird (S6), und prüft (3) die Spannung der Hilfsbatterie 14 in diesem Zustand (S7). Dann wird der zweite Energieversorgungsschalter 18 ausgeschaltet (S8).

[0033] Dann ermittelt der Steuerkreis 3, ob die Differenz zwischen den in den Schritten S3, S5, S7 detektierten Spannungen der Hilfsbatterie 14 innerhalb eines Grenzwerts in Abhängigkeit von der in Schritt S2 detektierten Temperatur der Hilfsbatterie 14 ist (S9). Wenn sie innerhalb des Grenzwerts ist (JA), stellt der Steuerkreis 3 fest, dass die Hilfsbatterie 14 gültig ist (Funktion ist normal) (S10) und führt Schritt S11 und die anschließenden Schritte aus. Wenn sie auf der anderen Seite nicht innerhalb des Grenzwerts ist (NEIN), stellt der Steuerkreis 3 fest, dass die Hilfsbatterie 14 ungültig ist (Defekt oder Lebensende) (S12) und stellt eine Benachrichtigung bereit, dass die Hilfsbatterie 14 ungültig ist (S13) und beendet die Verarbeitung.

[0034] Was die Benachrichtigung betrifft wird, wenn die fahrzeuginterne Notfallbenachrichtigungsvorrichtung 1 einen Warnanzeiger (wie beispielsweise eine LED-Leuchte) hat, der Anzeiger für eine Anzeige beleuchtet. Alternativ kann, wenn die fahrzeuginterne Notfallbenachrichtigungsvorrichtung 1 mit einer Körper-ECU (elektronische Steuereinheit) oder Ähnlichem des Fahrzeugs über ein fahrzeuginternes LAN oder Ähnliches verbunden ist, ein Nachrichtensignal zu der Körper-ECU übertragen und an einem Armaturenbrett des Fahrzeugs angezeigt werden.

[0035] Die Beziehung zwischen der detektierten Temperatur der Hilfsbatterie 14 und der Differenz zwischen den in Schritt S9 detektierten Spannungen wird mit Bezug auf **Fig. 5A**, **Fig. 5B** beschrieben. Der in **Fig. 5A** gezeigte Strom A und der in **Fig. 5B** gezeigte Strom B haben die Beziehung von ($A < B$). Bei den jeweiligen Stromwerten gesetzte Ermitt-

lungslinien sind auf den Temperatureigenschaften der Hilfsbatterie 14 basiert. Zum Beispiel steigt in einem Niedrigtemperaturbereich unter -10°C die Menge eines Spannungsabfalls scharf, was zu der Möglichkeit führt, nicht fähig zu sein, genügend Energie bereitzustellen.

[0036] Bei der gleichen Temperatur steigt die Menge eines Spannungsabfalls der Hilfsbatterie 14 mit zunehmendem Ausgangsstrom; deshalb ist es bevorzugt, unterschiedliche Ermittlungslinien basierend auf einer Vielzahl von Stromwerten einzustellen, wie in **Fig. 5A**, **Fig. 5B** gezeigt. Zum Beispiel ist bei niedrigen Temperaturen, selbst wenn der Ausgangsstrom klein ist, die Menge eines Spannungsabfalls groß, sodass es kein Problem mit der Ermittlungsgenauigkeit gibt. Bei normalen oder hohen Temperaturen ist jedoch die Menge eines Spannungsabfalls nicht groß, außer der Ausgangsstrom ist einigermaßen groß. Dementsprechend wird in dem späterem Fall die Menge eines Spannungsabfalls bei einem großen Ausgangsstrom für eine Ermittlung verwendet, wodurch die Ermittlungsgenauigkeit beibehalten wird. Selbstverständlich kann eine Ermittlungslinie bei einem Stromwert eingestellt sein.

[0037] Ferner ist es, in Schritt S9, nicht notwendig, die Ein-/Aus-Steuerung des zweiten Energieversorgungsschalters 18 mit dem PWM-Signal zu der Zeit eines Bezugnehmens auf die Menge einer Spannungsänderung für die Abnormalitätsermittlung der Hilfsbatterie 14 durchzuführen. Zum Beispiel kann die Menge eines Abfalls der Spannung der Hilfsbatterie 14, wenn der zweite Energieversorgungsschalter (kontinuierlich) eingeschaltet ist, von der Spannung der Hilfsbatterie 14, wenn der zweite Energieversorgungsschalter ausgeschaltet ist, für die Abnormalitätsermittlung verwendet werden.

[0038] Auf der anderen Seite wird, wenn die Hilfsbatterie 14 gültig ist, die untere Grenze der betriebsfähigen Temperatur der Hilfsbatterie 14 von der in Schritt S9 erhaltenen Spannungsdifferenz geschätzt (S11). Dann werden die Temperatur der Hilfsbatterie 14 und die Temperatur des Heizwiderstands 16 durch den Thermistor 21 detektiert (S14), und in Schritt S15 wird es ermittelt, ob das Vorheizen der Hilfsbatterie 14 notwendig ist oder nicht. Die Ermittlungsbedingungen sind wie folgt:

(Temperatur der Hilfsbatterie 14) $<$ (betriebsfähige Temperatur); und

(Temperatur des Heizwiderstands 16) $<$ (Überhitzungsschutztemperatur).

Wenn die Bedingungen erfüllt sind, wird es ermittelt, dass das Vorheizen der Hilfsbatterie 14 notwendig ist (JA).

[0039] Dann bewegt sich der Ablauf zu Schritt S16, wo eine Aufwärmendtemperatur der Hilfsbatterie 14 von der in Schritt S11 geschätzten betriebsfähigen Temperatur ermittelt wird. Dann wird die Spannung der Hauptbatterie 7 geprüft, und es wird ermittelt, ob die Spannung normal ist oder nicht (S17). Wenn sie normal ist (JA), werden Schritte S18 bis S25 ausgeführt. Wenn sie abnormal ist (NEIN), werden Schritte S26 bis S34 ausgeführt.

[0040] Die Beziehung zwischen der Spannungsdifferenz und der unteren Grenze der betriebsfähigen Temperatur in Schritt S11 und die Beziehung der Aufwärmendtemperatur in Schritt S16 werden beschrieben werden. Nimm an, dass die Menge eines Spannungsabfalls bei irgendeiner Messung innerhalb des gültigen Bereichs der Hilfsbatterie 14 ist, wie durch einen Punkt in **Fig. 6** gezeigt. Es ist jedoch, da die Menge eines Spannungsabfalls die Betriebsgrenze eines Systems, welche durch eine gestrichelte Linie in **Fig. 6** gezeigt ist, überschreitet, ist es nicht möglich, die Hilfsbatterie 14, wie sie ist, zu verwenden. (In **Fig. 6** ist die „Betriebsgrenze“ angenommen, unabhängig von der Temperatur konstant zu sein. Um genauer zu sein, ändert sich die Menge eines Spannungsabfalls entsprechend der „Betriebsgrenze“ in Abhängigkeit von der Spannung der Hilfsbatterie 14.)

[0041] Wie durch eine (kürzer) gestrichelte Linie in **Fig. 6** gezeigt, ist unter Berücksichtigung der Temperatureigenschaften der Hilfsbatterie 14 die Kennlinie von der Temperatur zu der Menge eines Spannungsabfalls geschätzt. Der Schnittpunkt zwischen der Kennlinie und der Systembetriebsgrenzenlinie entspricht „der unteren Grenze der betriebsfähigen Temperatur“. „Die Aufwärmendtemperatur“ in Schritt S16 (leerer Punkt in **Fig. 6**) wird durch Addieren eines Spielraums zu der unteren Grenze erreicht. Bei der tatsächlichen Verarbeitung wird der interne Widerstandswert der Hilfsbatterie 14 basierend auf der Menge eines Spannungsabfalls und den Stromwerten A und B berechnet, und basierend auf den Temperatureigenschaften des internen Widerstandes wird die Gültigkeit/Ungültigkeit ermittelt, und die geschätzte Menge eines Spannungsabfalls und die untere Grenze der betriebsfähigen Temperatur werden berechnet.

[0042] In Schritt S18 wird der Betriebszustand des Systems (fahrzeuginterne Notfallbenachrichtigungsvorrichtung 1) geprüft, und ein an den Heizwiderstand 16 bereitstellbarer Strom wird berechnet. Wenn der bereitstellbare Strom 0 A überschreitet (S19: JA), wird der Strom über den ersten Energieversorgungsschalter 17 zu dem Heizwiderstand 16 geleitet. Hier wird die Steuerung ebenfalls durch Ein-/Ausschalten des ersten Energieversorgungsschalters 17 mit dem PWM-Signal durchgeführt, sodass der zu dem Heizwiderstand 16 geleitete

Strom nicht den bereitstellbaren Strom überschreitet (S20).

[0043] Dann wird die Spannung der Hauptbatterie 7 geprüft (S21), und es wird ermittelt, ob die Hauptbatterie 7 eine Stromversorgungsfähigkeit hat oder nicht (S22). Wenn die Hauptbatterie 7 die Stromversorgungsfähigkeit hat (JA), werden die Temperatur der Hilfsbatterie 14 und die Temperatur des Heizwiderstands 16 detektiert (S23), und die folgenden Bedingungen werden ermittelt (S24):

(Temperatur der Hilfsbatterie 14) \leq (Aufwärmendtemperatur); und

(Temperatur des Heizwiderstandes 16) \leq (Überhitzungsschutztemperatur).

Wenn JA in Schritt S24, kehrt der Ablauf zu Schritt S18 zurück, und die obigen Schritte werden wiederholt. Wenn NEIN in irgendeinem der Schritte S19, S22, S24, wird der erste Energieversorgungsschalter 17 ausgeschaltet, um den Strom zu dem Heizwiderstand 16 zu stoppen (S25). Dann kehrt der Ablauf bei Bedarf zu Schritt S14 zurück.

[0044] Auf der anderen Seite, wenn NEIN in Schritt S17, wird der Hauptenergieversorgungsschalter 13 zu der Hilfsbatterie 14 umgeschaltet (S26). Diese Verarbeitung kann durch Hardware gesteuert werden. Dann werden die gleiche Verarbeitung und Ermittlung wie Schritte S18, S19 durchgeführt (S27, S28). Wenn der bereitstellbare Strom 0 A überschreitet (S28: JA), wird der Strom über den zweiten Energieversorgungsschalter 18 zu dem Heizwiderstand 16 geleitet. D.h. eine Steuerung wird durch Ein-/Ausschalten des zweiten Energieversorgungsschalters 18 mit dem PWM-Signal durchgeführt, sodass der zu dem Heizwiderstand 16 geleitete Strom nicht den bereitstellbaren Strom überschreitet (S29).

[0045] Dann wird die Spannung der Hilfsbatterie 14 geprüft (S30), und es wird ermittelt, ob die Hilfsbatterie 14 eine Stromversorgungsfähigkeit hat oder nicht (S31). Wenn die Hilfsbatterie 14 die Stromversorgungsfähigkeit hat (JA), werden die gleiche Verarbeitung und Ermittlung wie Schritte S23, S24 durchgeführt (S32, S33). Wenn JA in Schritt S33, kehrt der Ablauf zu Schritt S27 zurück, und die obigen Schritte werden wiederholt. Wenn NEIN in irgendeinem der Schritte S28, S31, S33 wird der zweite Energieversorgungsschalter 18 ausgeschaltet, um den Strom zu dem Heizwiderstand 16 zu stoppen (S34). Dann kehrt der Ablauf bei Bedarf zu Schritt S14 zurück.

[0046] Wenn NEIN in Schritt S15 (das Vorheizen der Hilfsbatterie 14 ist nicht notwendig), wird der Zustand der Hauptbatterie 7 überwacht (S35) wie in Schritt S14. Wenn er normal ist (JA), werden der erste und der zweite Energieversorgungsschalter 17, 18 ausbeibehalten (S36). Auf der anderen Seite, wenn er

abnormal ist (NEIN), wird die gleiche Verarbeitung wie Schritt S26 durchgeführt (S37), und der Ablauf bewegt sich zu Schritt S36.

[0047] Wie oben beschrieben, ist bei der Ausgestaltung gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel, die in die fahrzeuginterne Notfallbenachrichtigungsvorrichtung 1 eingebundene Hilfsbatterie 14 als die Stand-by-Energieversorgung für die Hauptbatterie 7 und den Heizwiderstand 16 zum Erwärmen der Hilfsbatterie 14 auf der Leiterplatte 11 zu montieren, der Wärmeübertragungsmechanismus 19 zum Übertragen von von dem Heizwiderstand 16 erzeugter Wärme an die Hilfsbatterie 14 vorgesehen. Ferner ist die Hilfsbatterie 14 abtrennbar an der Leiterplatte 11 durch den Wärmeübertragungsmechanismus 19 fixiert. Deshalb ist es möglich, die von dem Heizwiderstand 16 erzeugte Wärme über den Wärmeübertragungsmechanismus 19 zu der Hilfsbatterie 14 zu leiten und dadurch die Hilfsbatterie 14 zu erwärmen und die Hilfsbatterie 14 von dem Wärmeübertragungsmechanismus 19 zu entfernen, wie für einen einfachen Austausch notwendig.

[0048] Ferner ist der Heizwiderstand 16 mit einer Vielzahl von Chip-Widerständen gebildet und an der Vorderfläche der Leiterplatte 11 angeordnet, und der Wärmeübertragungsmechanismus 19 ist an der Rückfläche der Leiterplatte 11 angeordnet. Ferner ist das Durchgangsloch 23 an der Position gebildet, welche dem Abschnitt, wo der Heizwiderstand 16 an der Leiterplatte 11 angeordnet ist, und dem Abschnitt, wo das Wärmeübertragungselement angeordnet ist, entspricht. Die Wärme wird von dem Heizwiderstand 16 durch das Durchgangsloch 23 zu dem Wärmeübertragungsmechanismus 19 geleitet.

[0049] Deshalb ist es möglich, den Heizwiderstand 16 und den Wärmeübertragungsmechanismus 19 auf beiden Oberflächen der Leiterplatte 11 kompakt anzuordnen und ebenfalls exzellent eine Wärmeleitungseffizienz durch Führen der Wärme zwischen dem Heizwiderstand 16 und dem Wärmeübertragungsmechanismus 19 durch das Durchgangsloch 23 beizubehalten. Ferner ist es möglich, den Heizmodus der Hilfsbatterie 14 durch Anpassen der Chip-Widerstand-Größe oder der Anzahl von angeordneten Chip-Widerständen einfach und kostengünstig anzupassen. In diesem Fall ist es möglich, die Hilfsbatterie 14 effizient zu erwärmen, da der Heizwiderstand 16 entlang der Längsrichtung der Hilfsbatterie 14, welche das zylindrische Profil hat, angeordnet ist.

[0050] Ferner ist der Wärmeübertragungsmechanismus 19 mit dem metallenen Batteriehalter 19A und der Wärmeübertragungsfolie 19B ausgebildet. Der Batteriehalter 19A ist geformt, einen Fixierungsabschnitt 19Ab, der an der Leiterplatte 11 fixiert ist, an einem Ende und den Halteabschnitt 19Aa an dem

anderen Ende zu haben. Die Wärmeübertragungsfolie 19B ist zwischen der Leiterplatte 11 und dem Batteriehalter 19A und zwischen dem Batteriehalter 19A und der Hilfsbatterie 14 eingefügt. Damit ist es möglich, die Leiterplatte 11 und den Batteriehalter 19A thermisch zu koppeln, während eine elektrische Isolation zwischen dem Durchgangsloch 23 und dem Batteriehalter 19A durch die Wärmeübertragungsfolie 19B bereitgestellt wird, und den Batteriehalter 19A und die Hilfsbatterie 14 thermisch zu koppeln. Deshalb ist es möglich, die von dem Heizwiderstand 16 erzeugte Wärme effizient über die Leiterplatte 11 -> die Wärmeübertragungsfolie 19B und den Batteriehalter 19A -> die Hilfsbatterie 14 zu leiten. Ferner wird die Wärmeübertragungsfolie 19B verwendet, indem sie gedrückt wird, wodurch der nahe Kontakt der Wärmeübertragungsfläche bereitgestellt wird, was exzellent die Wärmeleitungseffizienz beibehalten kann, und auch den durch die Vibration des Fahrzeugs verursachten Rückschlag der Hilfsbatterie 14 absorbieren kann, wodurch das Auftreten eines Rückschlaggeräuschs verhindert wird.

[0051] Ferner ist es möglich, die Temperatur der Hilfsbatterie 14 mit höherer Genauigkeit zu detektieren, da der Thermistor 20 zum Detektieren der Temperatur der Hilfsbatterie 14 nahe dem Wärmeübertragungsmechanismus 19 auf der Leiterplatte 11 angeordnet ist.

(Zweites Ausführungsbeispiel)

[0052] Nachstehend werden die gleichen Teile wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel durch die gleichen Bezugsziffern gekennzeichnet und werden nicht beschrieben werden, und unterschiedliche Teile werden beschrieben werden. Wie in **Fig. 10** gezeigt, wird in dem zweiten Ausführungsbeispiel ein Batteriehalter 31 (auch als Wärmeübertragungselement bezeichnet) anstelle des Batteriehalters 19A und der Wärmeübertragungsfolie 19B bei dem ersten Ausführungsbeispiel verwendet. Der Batteriehalter 31 ist aus einem elastischen Element (zum Beispiel Wärmeübertragungsgummi, Harz wie beispielsweise ABS, Elastomer) hergestellt und beinhaltet einen Halteabschnitt 31a und einen Fixierungsabschnitt 31b, die dem Halteabschnitt 19Aa bzw. dem Fixierungsabschnitt 19Ab entsprechende Formen haben. Der Fixierungsabschnitt 31b ist direkt an der Leiterplatte 11 durch die Schraube 30 fixiert, und die Hilfsbatterie 14 ist direkt in Kontakt mit dem Halteabschnitt 31a. Wenn der Deckel des Außengehäuses angebracht ist, wird die Hilfsbatterie 14 von oben (in der Vorderansicht) durch die Rückfläche des Deckels gedrückt und wird in dem Zustand gehalten, gegen den Halteabschnitt 31a gedrückt zu sein.

[0053] Wie oben beschrieben, ist, gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel, der Batteriehalter 31 durch das elastische Element gebildet, und das Wärme-

übertragungselement ist ein einzelner Körper und kann deshalb mit weniger Komponenten gebildet sein, was die Fixierungsarbeit an die Leiterplatte 11 vereinfachen kann.

(Drittes Ausführungsbeispiel)

[0054] In dem dritten, in **Fig. 11** gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Heizwiderstand 16 an der Rückfläche der Leiterplatte 32 angeordnet, und eine Kupferfolie (-Muster) 33 ist an der Rückfläche angeordnet, wo der Heizwiderstand 16 und der Fixierungsabschnitt 19Ab des Batteriehalters 19A angeordnet sind (das Durchgangsloch 23 ist nicht gebildet). Deshalb wird von dem Heizwiderstand 16 erzeugte Wärme über die Kupferfolie 33 → den Fixierungsabschnitt 19Ab → den Halteabschnitt 19Aa zu der Hilfsbatterie 14 geleitet. Mit der obigen Ausgestaltung kann das dritte Ausführungsbeispiel ebenfalls die gleiche Wirkung wie das erste Ausführungsbeispiel bereitstellen.

(Viertes Ausführungsbeispiel)

[0055] Wie in **Fig. 12** gezeigt, unterscheidet sich in dem vierten Ausführungsbeispiel die Form einer Leiterplatte 41 (Platine) von derjenigen des ersten Ausführungsbeispiels. D.h. eine rechteckige Öffnung 41a ist anstelle des Ausschnitts 11a gebildet. Ferner hat, wie in **Fig. 13** gezeigt, die Form eines Batteriehalters 42A, der einen Wärmeübertragungsmechanismus 42 bildet, einen vorderen Fixierungsabschnitt 42Af und einen hinteren Fixierungsabschnitt 42Ar entsprechend an einem vorderen Ende und einem hinteren Ende (einem unteren Ende und einem oberen Ende in **Fig. 13**) eines Halteabschnitts 42Aa, der eine gekrümmte Oberfläche entlang des Profils der Hilfsbatterie 14 hat.

[0056] Ferner ist ein Wärmeübertragungs-Sheet (-Folie) 42B zwischen dem Batteriehalter 42A und der Leiterplatte 41 und zwischen dem Batteriehalter 42A und der Hilfsbatterie 14 eingefügt, und der Batteriehalter 42A ist durch die Schrauben 30 an dem vorderen Fixierungsabschnitt 42Af und dem hinteren Fixierungsabschnitt 42Ar fixiert. Ferner sind, wie in **Fig. 12** gezeigt, die Heizwiderstände 16 entlang der Längsrichtung der Öffnung 41a an der Vorderfläche der Leiterplatte 41 angeordnet, wo der vordere Fixierungsabschnitt 42Af und der hintere Fixierungsabschnitt 42Ar positioniert sind. Wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel sind Durchgangslöcher 44f, 44r an Stellen ausgebildet, welche den Heizwiderständen 16 auf der Leiterplatte 41 entsprechen, und von den Heizwiderständen 16 erzeugte Wärme wird durch die Durchgangslöcher 44f, 44r zu dem vorderen Fixierungsabschnitt 42Af und dem hinteren Fixierungsabschnitt 42Ar auf der Rückfläche geleitet.

[0057] Wie oben beschrieben, ist, gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel, der Batteriehalter 42A an beiden Enden der Leiterplatte 41 fixiert und so ausgebildet, dass er den Halteabschnitt 42Aa zwischen beiden Enden hat, und die Heizwiderstände 16 sind an beiden Seiten der Hilfsbatterie 14 entlang der Längsrichtung davon auf der Vorderfläche der Leiterplatte 41 angeordnet. Deshalb ist es möglich, die Hilfsbatterie 14 effizienter zu erwärmen.

[0058] In **Fig. 12** ist ein Thermistor 21 mehr durch eine gestrichelte Linie gezeigt. Nimm an, dass die Heizwiderstände 16 so ausgestaltet sind, dass individuelle Ströme zu einer Gruppe (zum Beispiel 16F), welche vor der Hilfsbatterie 14 angeordnet ist, und zu einer Gruppe (zum Beispiel 16R), welche an der hinteren Seite der Hilfsbatterie 14 angeordnet ist, fließen können, und jeweilige Energieverbräuche (Heizwerte) eingestellt sind, unterschiedlich zu sein. In diesem Fall ist, wenn es notwendig ist, die individuellen Temperaturen der Gruppen zu detektieren, damit der Überhitzungsschutzkreis 22 einen Überhitzungsschutz in einer Hardware-Weise durchführt, ein Thermistor 21 mehr angeordnet, wie durch die gestrichelte Linie gezeigt.

(Fünftes Ausführungsbeispiel)

[0059] Das fünfte Ausführungsbeispiel wird durch Anwenden der Ausgestaltung des dritten Ausführungsbeispiels auf die Ausgestaltung des vierten Ausführungsbeispiels erhalten, und das Profil einer Leiterplatte 45 ist das gleiche wie dasjenige der Leiterplatte 41. Wie in **Fig. 15** gezeigt, sind Heizwiderstände 16 an der Rückfläche der Leiterplatte 45 angeordnet. Anstelle der Durchgangslöcher 44f und 44r sind Kupferfolien 46f und 46r an der Rückfläche angeordnet, wo die Heizwiderstände 16 und die Fixierungsabschnitte 42Af und 42Ar des Batteriehalters 42A angeordnet sind. Deshalb wird von den Heizwiderständen 16 erzeugte Wärme an die Hilfsbatterie 14 über die Kupferfolien 46f, 46r → die Fixierungsabschnitte 42Af, 42Ar → den Halteabschnitt 42Aa geleitet. Mit der obigen Ausgestaltung kann das fünfte Ausführungsbeispiel die gleiche Wirkung wie das dritte und das vierte Ausführungsbeispiel bereitstellen.

[0060] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die oben beschriebenen oder in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt, und die folgenden Modifikationen oder Vergrößerungen können gemacht werden.

[0061] In dem ersten Ausführungsbeispiel muss, wenn die Temperatur der Hilfsbatterie 14 auf die betriebsfähige Temperatur oder darunter absinkt, der Steuerkreis 3 nicht notwendigerweise die Stromversorgungsfähigkeit der Hauptbatterie 7 prüfen, und

Strom kann unmittelbar von der Hilfsbatterie 14 zu dem Heizwiderstand 16 fließen.

[0062] Das Heizelement kann ein anderes als der Chip-Widerstand wie beispielsweise der Heizwiderstand 16 sein.

[0063] Die Wärmeübertragungsfolien (-Sheets) 19B, 42B können einen Aufbau haben, bei welchem ein Abschnitt in Kontakt mit der Leiterplatine 11, 32, 41, 45 getrennt von einem Abschnitt in Kontakt mit der Hilfsbatterie 14 ist, und können aus einem Material von unterschiedlicher Elastizität, Dicke oder Ähnlichem sein.

[0064] Der Thermistor 21 und der Überhitzungsschutzkreis 22 können bei Bedarf vorgesehen sein.

[0065] Der Halteabschnitt des Batteriehalters kann zylindrisch sein, um die Hilfsbatterie darin einzufügen.

[0066] In dem dritten Ausführungsbeispiel können drei oder mehr Heizwiderstände 16 vorgesehen sein.

[0067] In dem vierten und dem fünften Ausführungsbeispiel kann der Wärmeübertragungsmechanismus 42 mit nur einem Batteriehalter, der von einem elastischen Element gebildet ist, gebildet sein, wie in dem zweiten Ausführungsbeispiel.

[0068] Die vorliegende Erfindung kann auf eine andere Vorrichtung als die fahrzeuginterne Notfallbenachrichtigungsvorrichtung angewendet werden.

[0069] Während die vorliegende Erfindung gemäß den obigen Ausführungsbeispielen beschrieben worden ist, ist es verstanden, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die obigen Ausführungsbeispiele und Aufbauten beschränkt ist. Die vorliegende Erfindung umfasst verschiedene Änderungen und Modifikationen innerhalb des Bereichs der Äquivalenz. Außerdem sind verschiedene Kombinationen und Modifikationen und andere Kombinationen und Modifikationen, welche nur ein Element oder mehr oder weniger als ein Element beinhalten, innerhalb des Schutzbereichs und Geistes der vorliegenden Erfindung.

Patentansprüche

1. Platinenanordnung, umfassend:
eine Platine (11, 32, 41, 45);
eine Batterie (14), welche abnehmbar an der Platine (11, 32, 41, 45) fixiert ist;
ein Heizelement (16), welches an der Platine (11, 32, 41, 45) angeordnet ist und Wärme erzeugt, wenn ein Strom von einer Energieversorgung zu dem Heizelement (16) fließt; und
ein Wärmeübertragungselement (19, 42), welches

benachbart zu dem Heizelement (16) angeordnet ist und die von dem Heizelement (16) erzeugte Wärme an die Batterie (14) überträgt, wobei die Batterie (14) abnehmbar an der Platine (11, 32, 41, 45) durch das Wärmeübertragungselement (19, 42) fixiert ist, und wobei die Platine (11, 32, 41, 45) einen Ausschnitt (11a) bzw. eine Öffnung (41a) hat, das Wärmeübertragungselement (19, 42) hat: einen metallischen Batteriehalter (19A, 42A), welcher an dem Ausschnitt (11a) bzw. der Öffnung (41a) angebracht ist, und einen Fixierungsabschnitt (19Ab, 42Af, 42Ar) hat, über den der Batteriehalter (19A, 42A) mit einem Ende an der Platine (11, 32, 41, 45) fixiert ist, und an einem anderen Ende einen Batteriehalteabschnitt (19Aa, 42Aa) hat, der eine Form zum Halten der Batterie (14) im Ausschnitt (11a) bzw. der Öffnung (41a) hat; und ein Wärmeübertragungsmaterial (19B, 42B), welches eine Elastizität und eine Sheet-Form hat und zwischen der Platine (11, 32, 41, 45) und dem Fixierungsabschnitt (19Ab, 42Af, 42Ar) des Batteriehalters und zwischen dem Batteriehalteabschnitt (19Aa, 42Aa) des Batteriehalters und der Batterie (14) eingefügt ist.

2. Platinenanordnung, umfassend:
eine Platine (11, 32, 41, 45);
eine Batterie (14), welche abnehmbar an der Platine (11, 32, 41, 45) fixiert ist,
ein Heizelement (16), welches an der Platine (11, 32, 41, 45) angeordnet ist und Wärme erzeugt, wenn ein Strom von einer Energieversorgung zu dem Heizelement (16) fließt; und
ein Wärmeübertragungselement (19, 42), welches benachbart zu dem Heizelement (16) angeordnet ist und die von dem Heizelement (16) erzeugte Wärme an die Batterie (14) überträgt, wobei die Batterie (14) abnehmbar an der Platine (11, 32, 41, 45) durch das Wärmeübertragungselement (19, 42) fixiert ist, und wobei die Platine (11, 32, 41, 45) einen Ausschnitt (11a) bzw. eine Öffnung (41a) hat, das Wärmeübertragungselement (19, 42) hat: einen metallischen Batteriehalter (19A, 42A), welcher an dem Ausschnitt (11a) bzw. der Öffnung (41a) angebracht ist, und an einem Ende einen Fixierungsabschnitt (19Ab, 42Af, 42Ar) hat, und an einem anderen Ende einen Batteriehalteabschnitt (19Aa, 42Aa) hat, wobei der Batteriehalteabschnitt (19Aa, 42Aa) eine Form zum Halten der Batterie (14) im Ausschnitt (11a) bzw. der Öffnung (41a) hat, und wobei der Batteriehalteabschnitt (19Aa, 42Aa) zwischen beiden Enden des Batteriehalters (19A, 42A) vorgesehen ist, und wobei der Batteriehalter (19A, 42A) eine Form hat, bei welcher beide Enden des Batteriehalters (19A, 42A) an der Platine fixiert sind; und ein Wärmeübertragungsmaterial (19B, 42B), welches eine Elastizität und eine Sheet-Form hat und

zwischen der Platine (11, 32, 41, 45) und dem Fixierungsabschnitt (19Ab, 42Af, 42Ar) des Batteriehalters und zwischen dem Batteriehalteabschnitt (19Aa, 42Aa) des Batteriehalters und der Batterie (14) eingefügt ist.

3. Platinenanordnung, umfassend:
eine Platine (11, 32, 41, 45);
eine Batterie (14), welche abnehmbar an der Platine (11, 32, 41, 45) fixiert ist;
ein Heizelement (16), welches an der Platine (11, 32, 41, 45) angeordnet ist und Wärme erzeugt, wenn ein Strom von einer Energieversorgung zu dem Heizelement (16) fließt; und
ein Wärmeübertragungselement (31), welches benachbart zu dem Heizelement (16) angeordnet ist und die von dem Heizelement (16) erzeugte Wärme an die Batterie (14) überträgt, wobei die Batterie (14) abnehmbar an der Platine (11, 32, 41, 45) durch das Wärmeübertragungselement (31) fixiert ist, und wobei die Platine (11, 32, 41, 45) einen Ausschnitt (11a) bzw. eine Öffnung (41a) hat, das Wärmeübertragungselement (31) einen Batteriehalter hat, der an dem Ausschnitt (11a) bzw. der Öffnung (41a) angebracht ist, und aus einem elastischen Element hergestellt ist, und der einen Fixierungsabschnitt (31b) hat, über den der Batteriehalter mit einem Ende an der Platine fixiert ist, und der an einem anderen Ende einen Batteriehalteabschnitt (31a) hat, der eine Form zum Halten der Batterie (14) im Ausschnitt (11a) bzw. der Öffnung (41a) hat, .

4. Platinenanordnung, umfassend:
eine Platine (11, 32, 41, 45);
eine Batterie (14), welche abnehmbar an der Platine (11, 32, 41, 45) fixiert ist,
ein Heizelement (16), welches an der Platine (11, 32, 41, 45) angeordnet ist und Wärme erzeugt, wenn ein Strom von einer Energieversorgung zu dem Heizelement (16) fließt; und
ein Wärmeübertragungselement (31), welches benachbart zu dem Heizelement (16) angeordnet ist und die von dem Heizelement (16) erzeugte Wärme an die Batterie (14) überträgt, wobei die Batterie (14) abnehmbar an der Platine (11, 32, 41, 45) durch das Wärmeübertragungselement (31) fixiert ist, und wobei die Platine (11, 32, 41, 45) einen Ausschnitt (11a) bzw. eine Öffnung (41a) hat, das Wärmeübertragungselement (31) einen Batteriehalter hat, der an dem Ausschnitt (11a) bzw. der Öffnung (41 a) angebracht ist, und aus einem elastischen Element hergestellt ist, und der an einem Ende einen Fixierungsabschnitt (31b) hat, und an einem anderen Ende einen Batteriehalteabschnitt (31a) hat, wobei der Batteriehalteabschnitt (31a) eine Form zum Halten der Batterie (14) im Ausschnitt (11a) bzw. der Öffnung (41a) hat, wobei der

Batteriehalteabschnitt (31a) zwischen beiden Enden des Batteriehalters (31a) vorgesehen ist, und wobei der Batteriehalter (31a) eine Form hat, bei welcher beide Enden des Batteriehalters (31a) an der Platine fixiert sind.

5. Platinenanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Heizelement (16) an einer Oberfläche der Platine (11, 32, 41, 45) angeordnet ist, das Wärmeübertragungselement (19, 31, 42) an einer anderen Oberfläche der Platine (11, 32, 41, 45) angeordnet ist, und die Platine (11, 32, 41, 45) mit einem Durchgangsloch (23, 44f, 44r) an einer Position ausgebildet ist, welche einem Abschnitt, wo das Heizelement (16) angeordnet ist, und einem Abschnitt, wo das Wärmeübertragungselement (19, 31, 42) angeordnet ist, entspricht, und die Wärme von dem Heizelement (16) durch das Durchgangsloch (23, 44f, 44r) zu dem Wärmeübertragungselement (19, 31, 42) geleitet wird.

6. Platinenanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Heizelement (16) einen Chip-Widerstand beinhaltet.

7. Platinenanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Batterie (14) eine zylindrische Form hat, und das Heizelement (16) entlang einer Längsrichtung eines Profils der Batterie (14) angeordnet ist.

8. Platinenanordnung gemäß Anspruch 7, wobei eine Vielzahl von Heizelementen (16) an beiden Seiten der Batterie (14) entlang der Längsrichtung des Profils der Batterie (14) auf der Platine (11, 32, 41, 45) angeordnet sind.

9. Platinenanordnung gemäß Anspruch 8, wobei die Heizelemente (16) entlang einer Längsrichtung der Öffnung (41a) auf der Leiterplatine 41 angeordnet sind.

10. Platinenanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, umfassend eine Temperaturdetektionseinheit (20), welche eine Temperatur der Batterie (14) detektiert, wobei die Temperaturdetektionseinheit (20) nahe dem Wärmeübertragungselement (19, 31, 42) an der Platine (11, 32, 41, 45) angeordnet ist.

Es folgen 14 Seiten Zeichnungen

FIG. 1

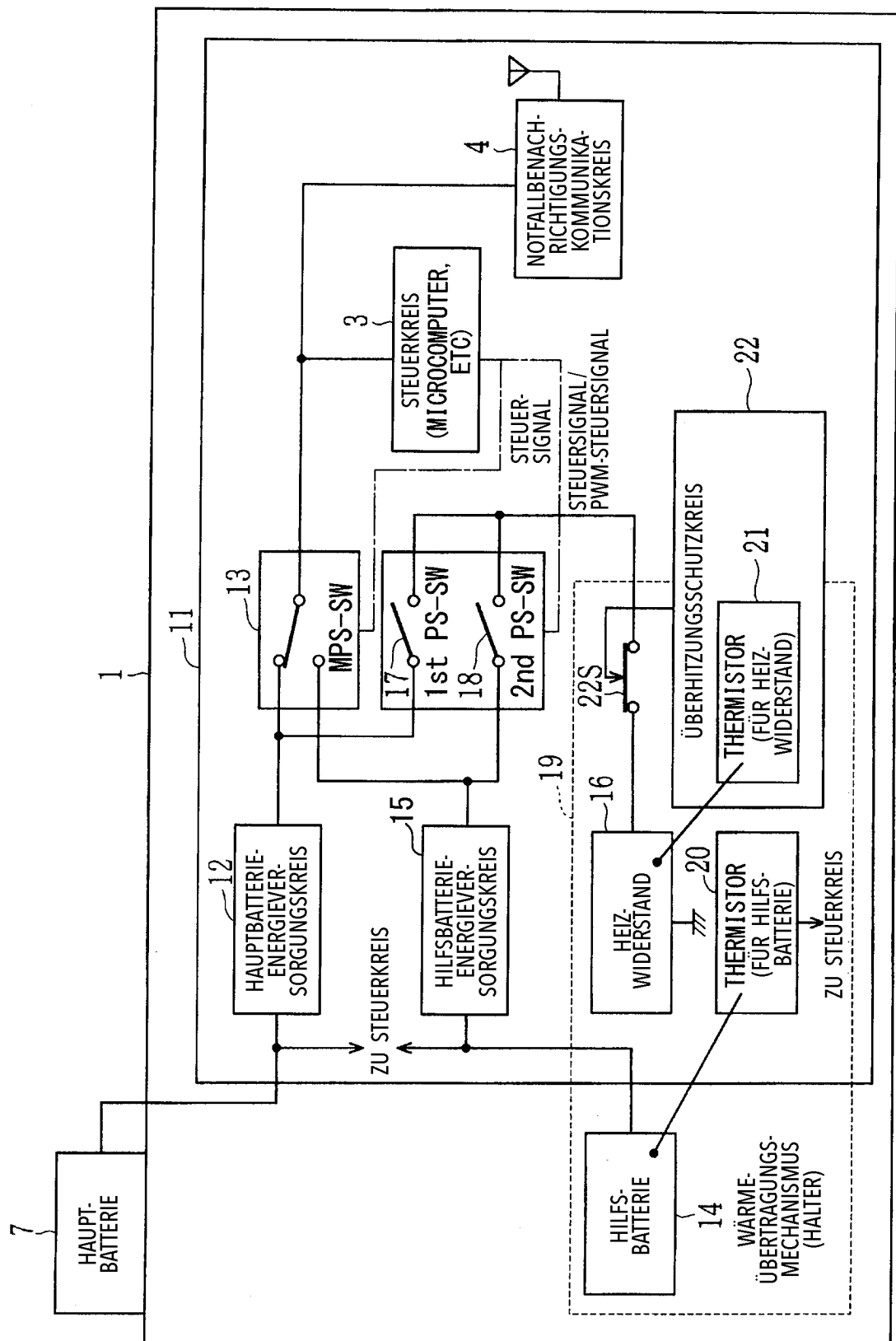


FIG. 2

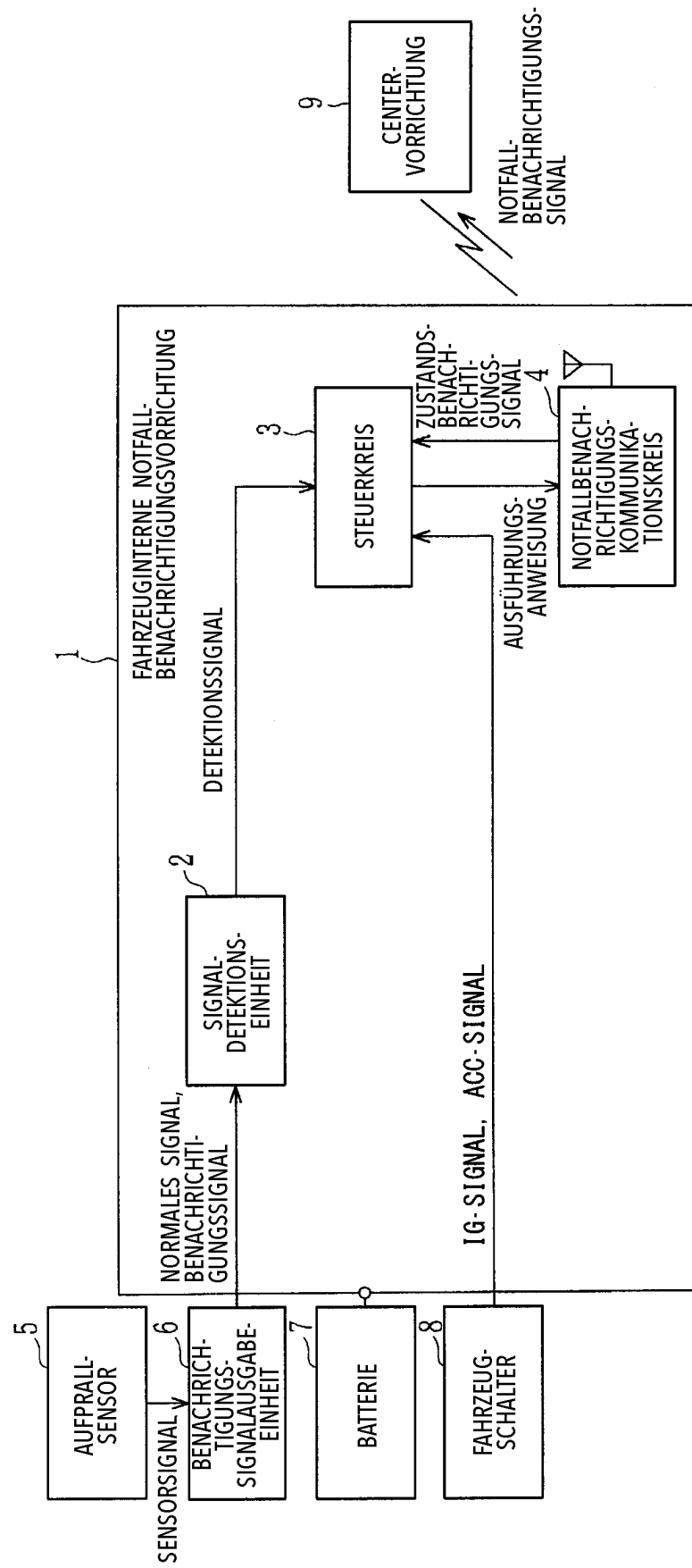


FIG. 3

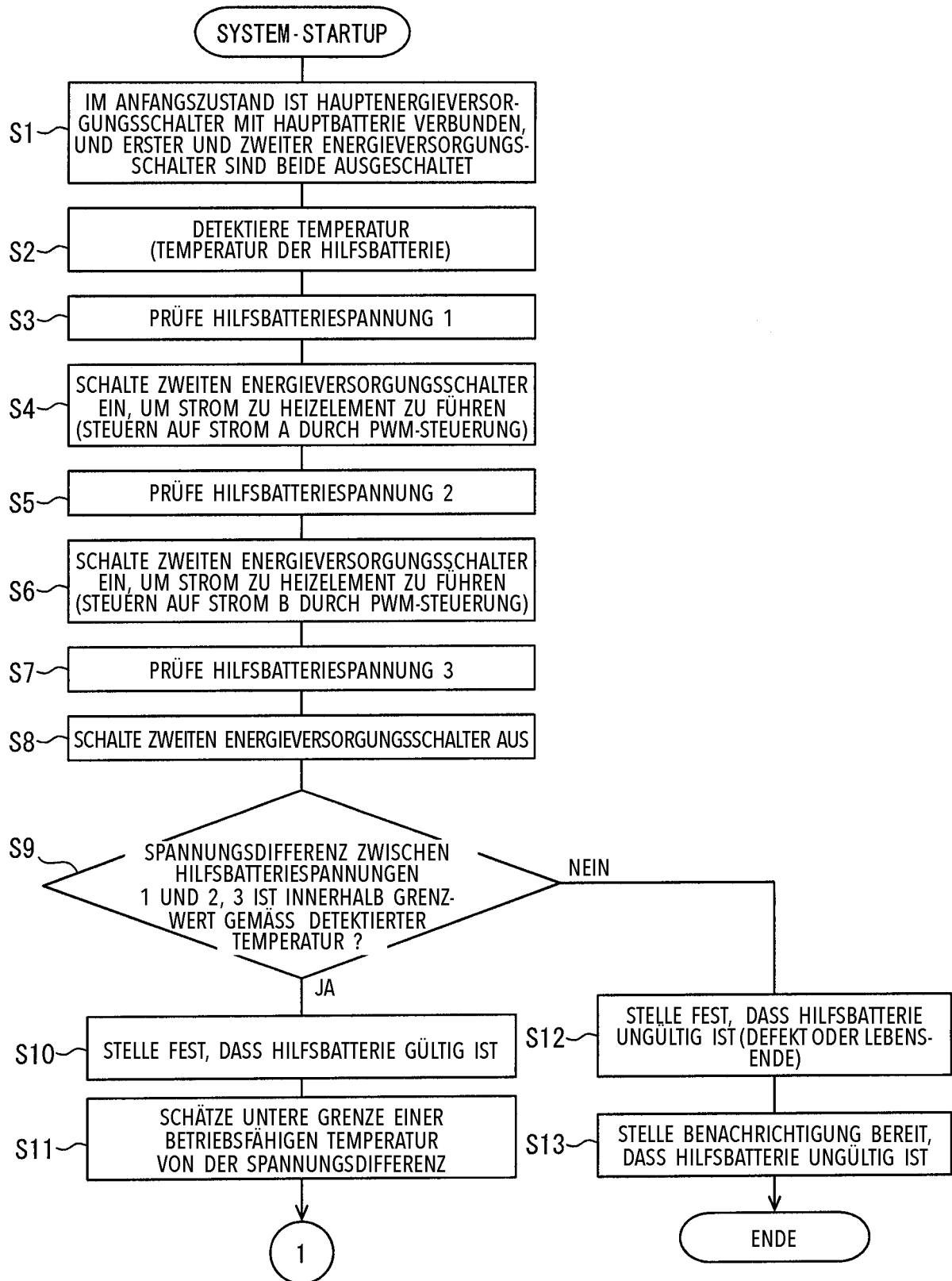


FIG. 4

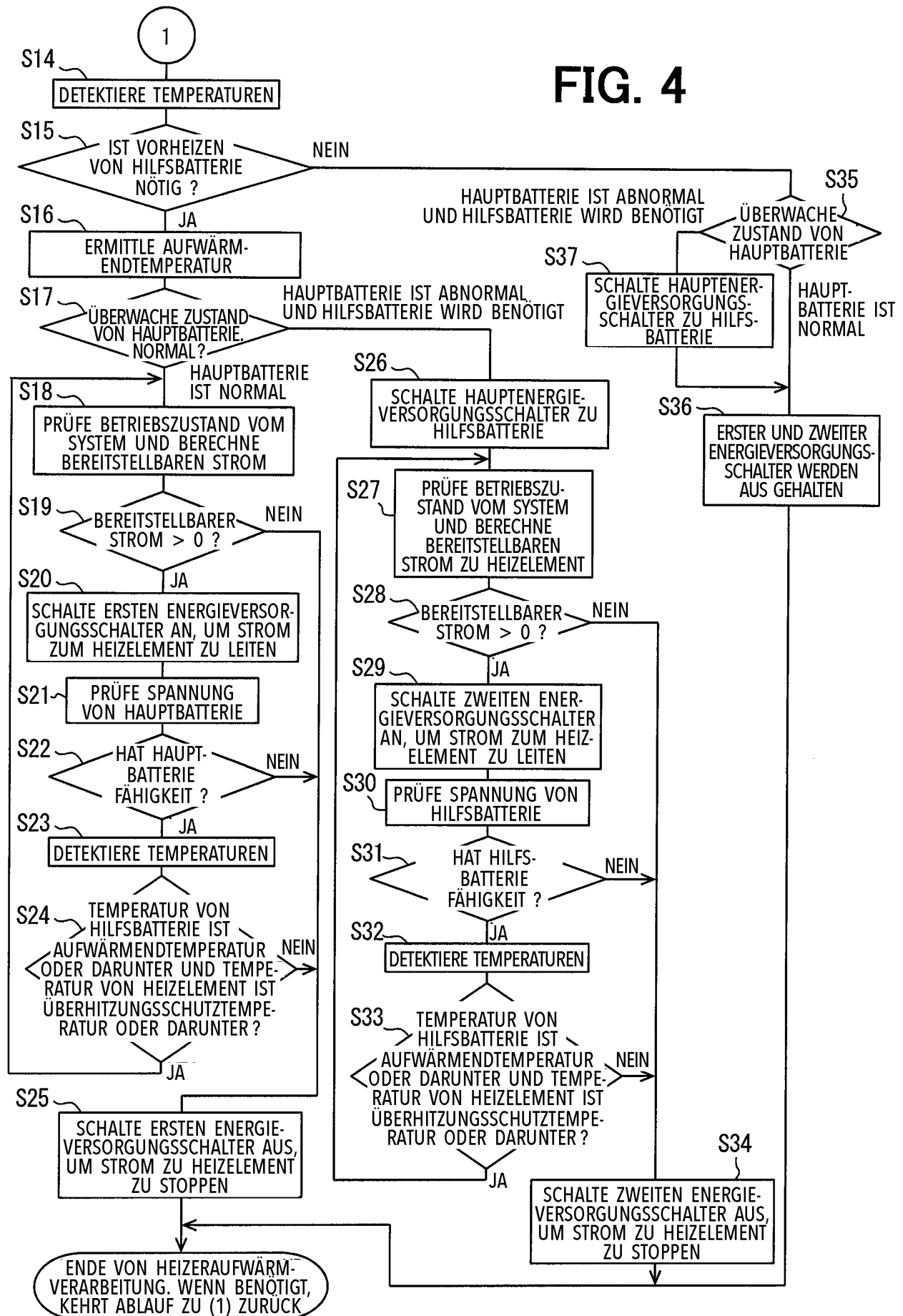


FIG. 5A

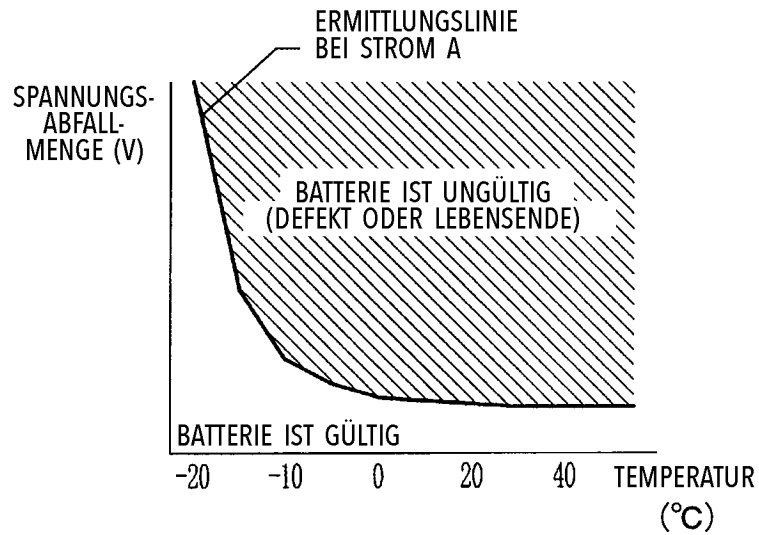


FIG. 5B

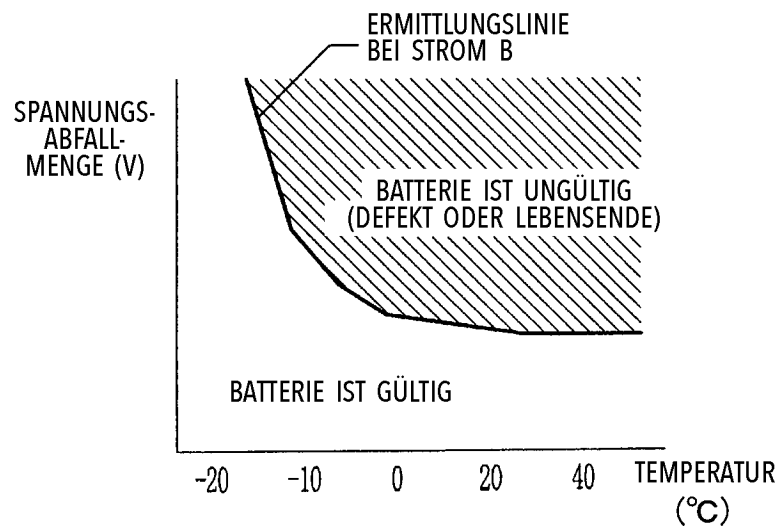


FIG. 6

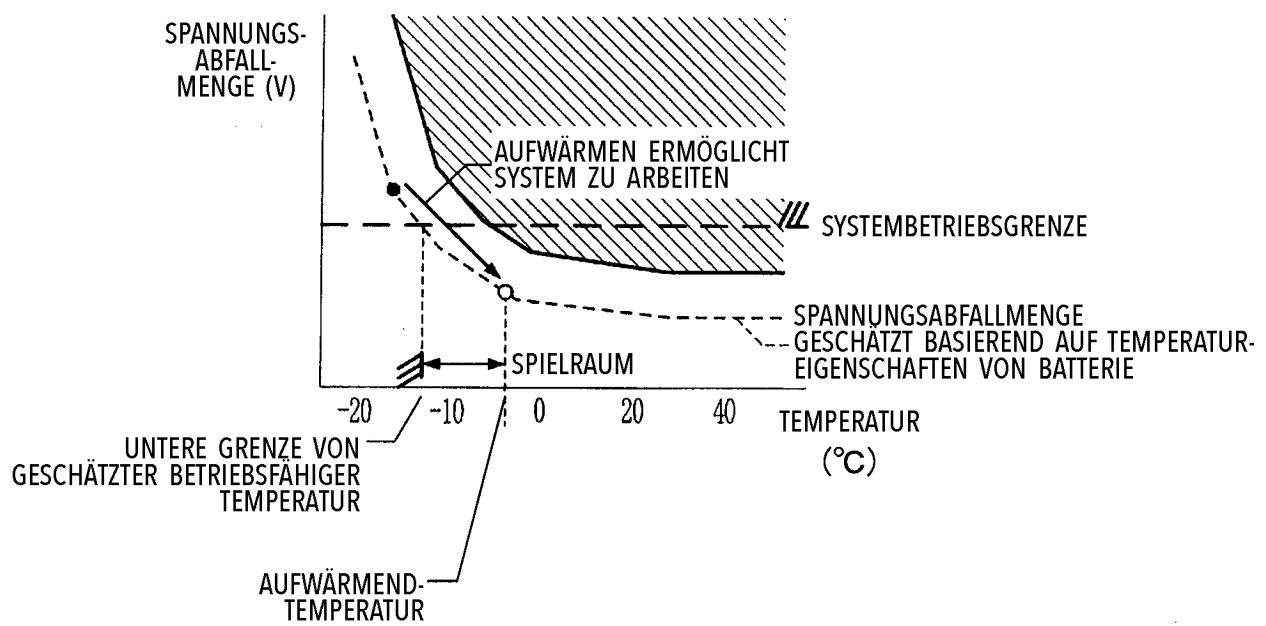


FIG. 7A

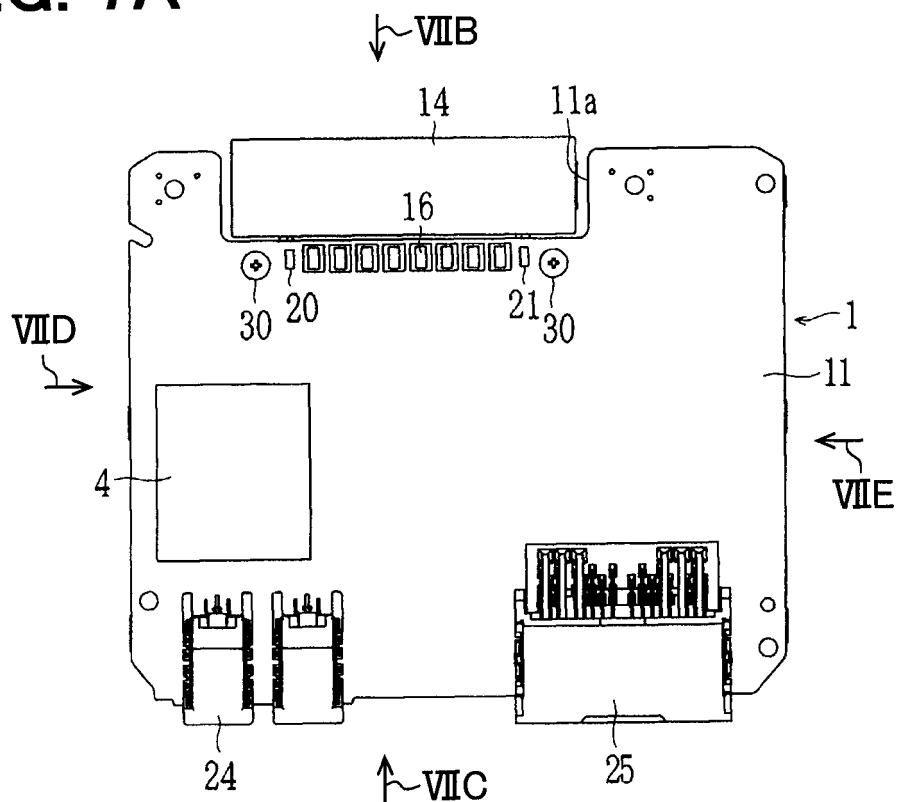


FIG. 7B

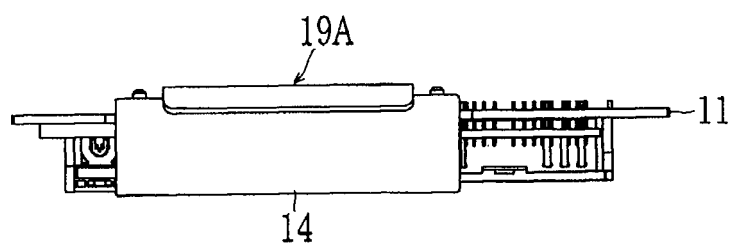


FIG. 7C

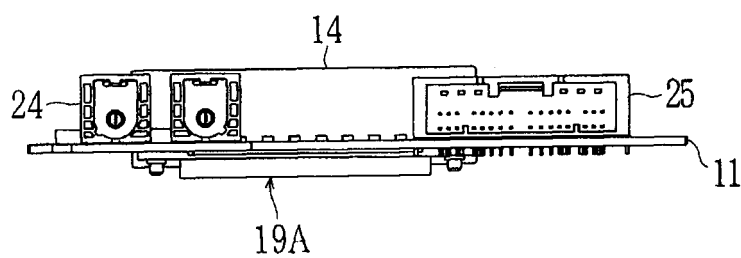


FIG. 7D

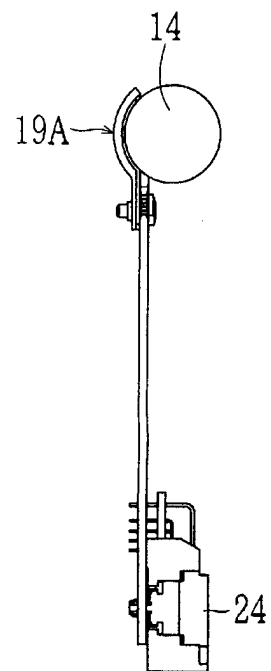


FIG. 7E

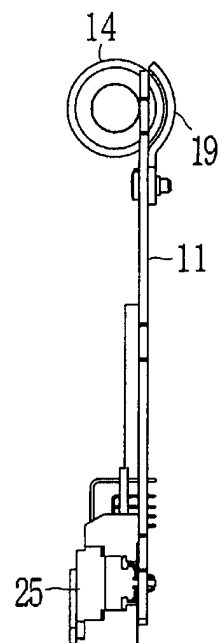


FIG. 8A

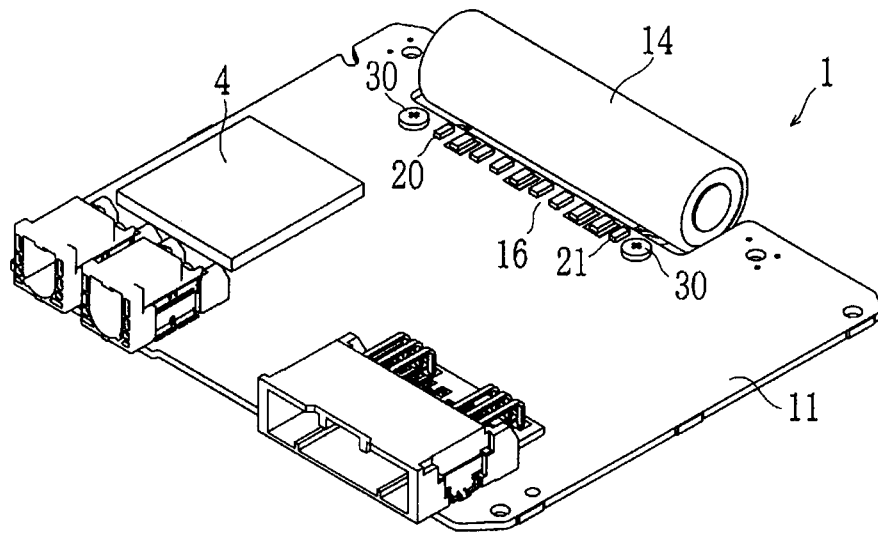


FIG. 8B

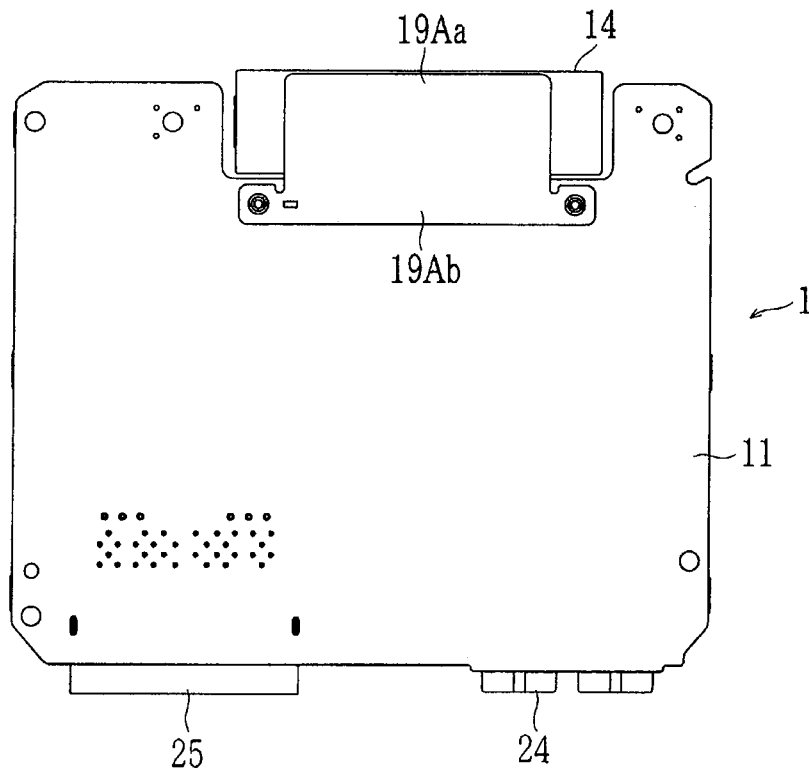


FIG. 9

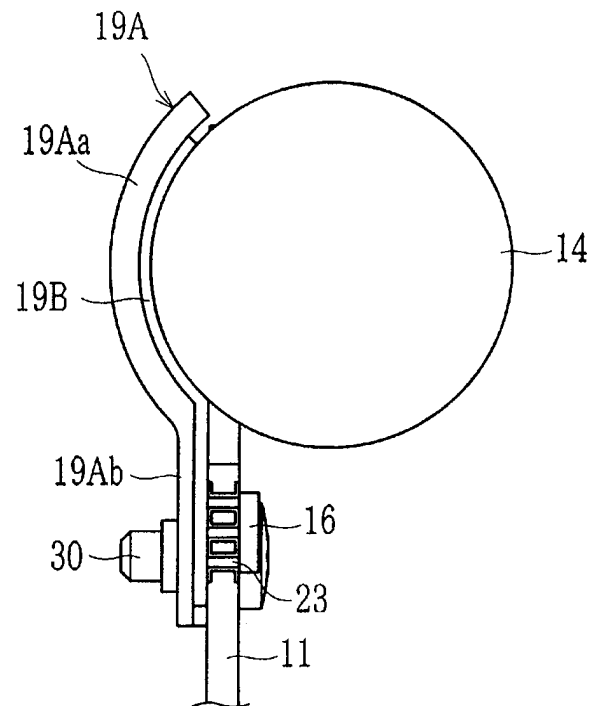


FIG. 10

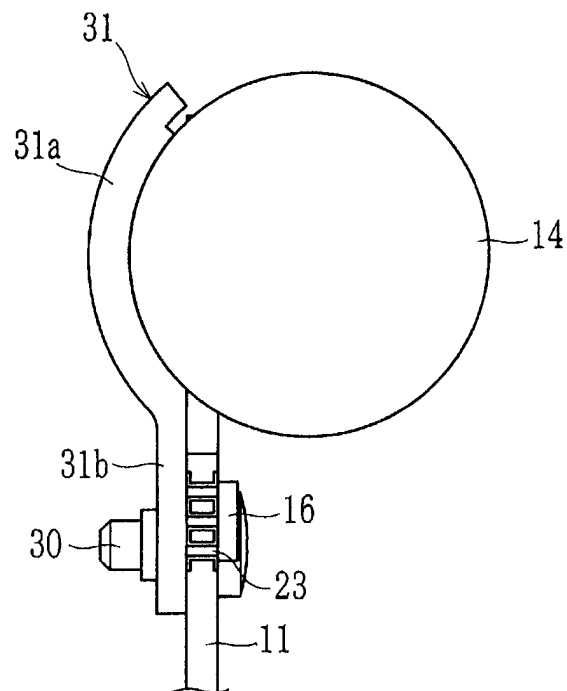


FIG. 11

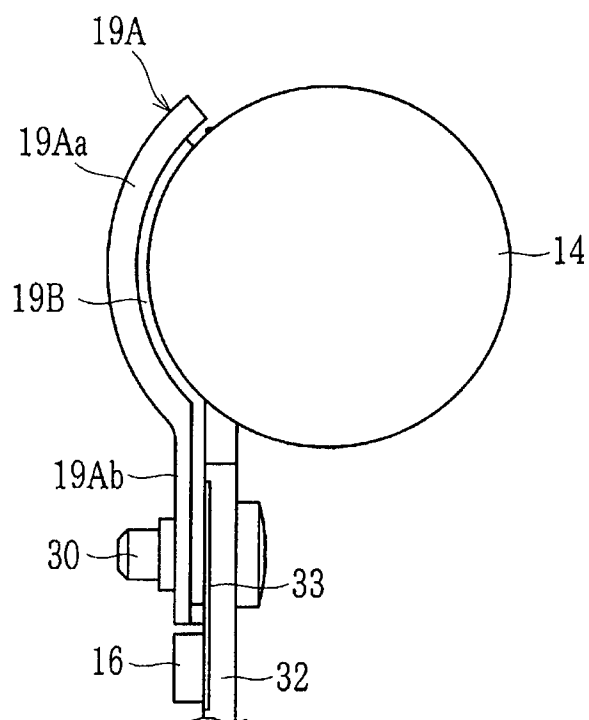


FIG. 12

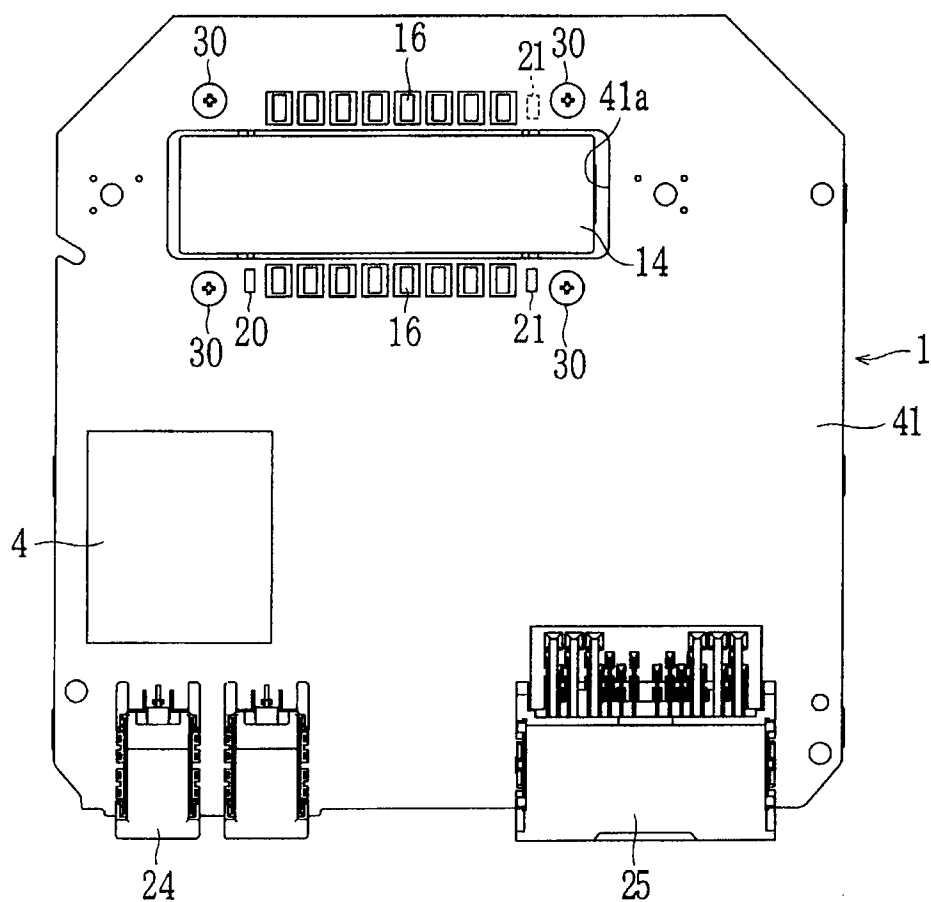


FIG. 13

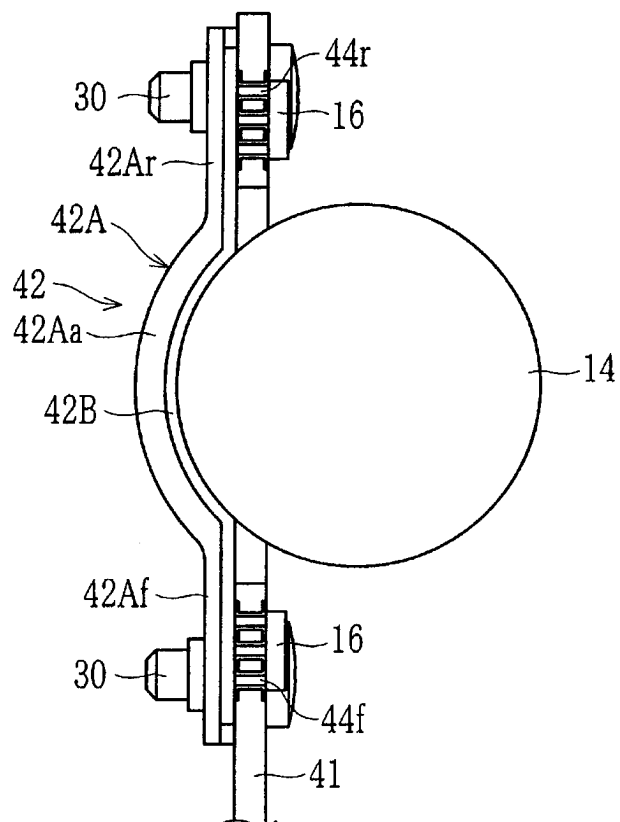


FIG. 14

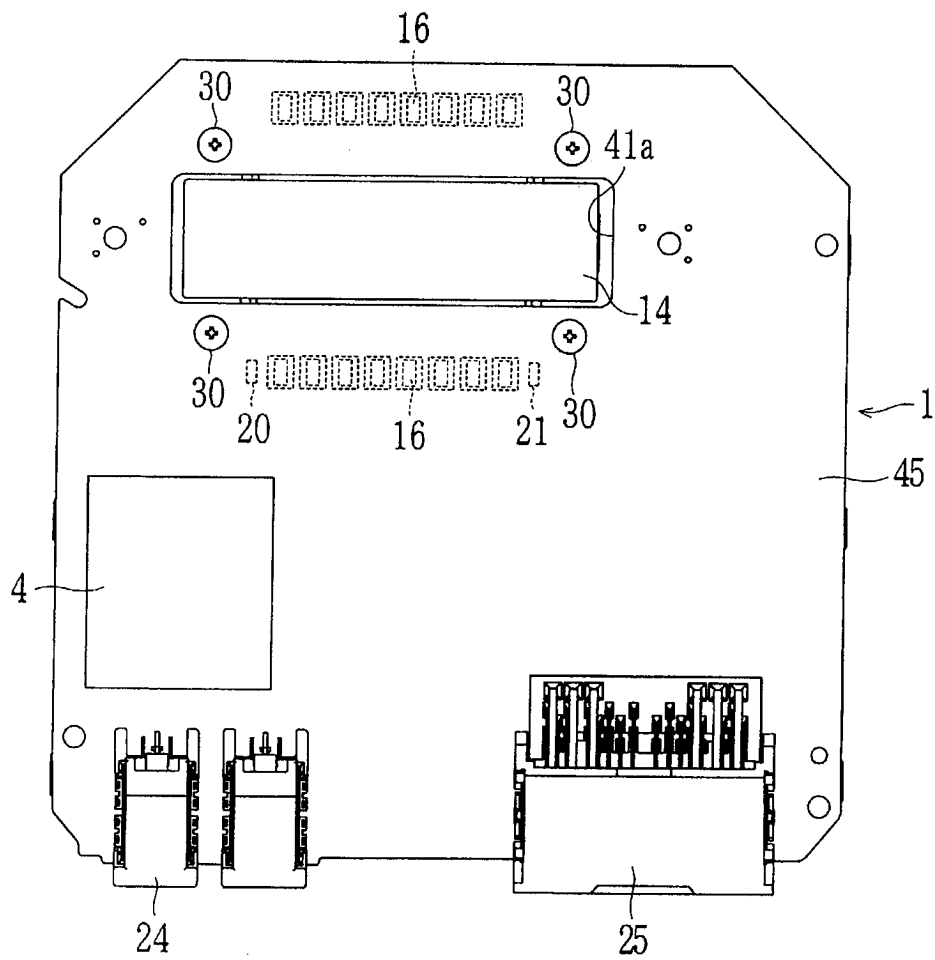


FIG. 15

