

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
19. Februar 2009 (19.02.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/021771 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01M 10/48 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/058315

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Juni 2008 (27.06.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 038 532.5 16. August 2007 (16.08.2007) DE

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

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): OSSWALD, Alexander [DE/DE]; Welfenstr. 68 B, 70599 Stuttgart (DE).
HEINRICH, Thomas [DE/DE]; Fasanenweg 2, 70771 Leinfelden (DE).

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

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

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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BATTERY OR RECHARGEABLE-BATTERY PACK

(54) Bezeichnung: AKKU- BZW. BATTERIEPACK

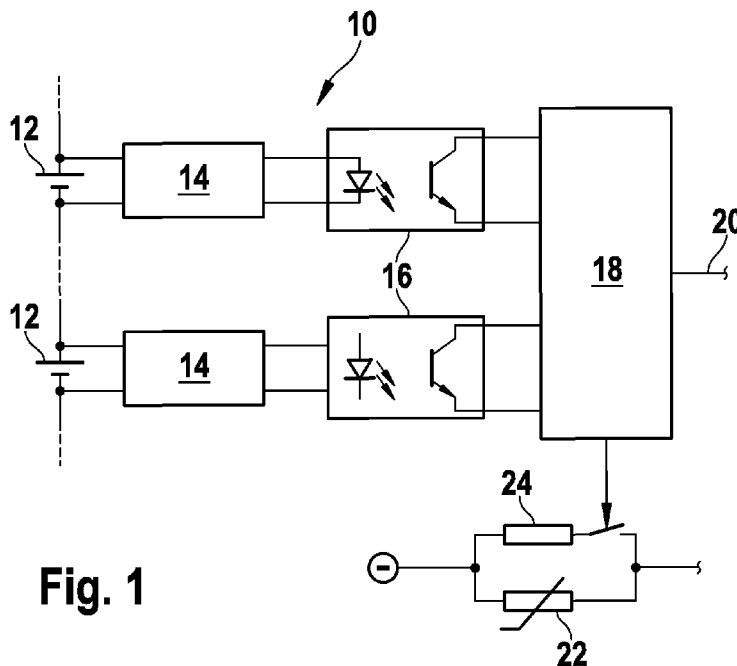


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an apparatus, in particular a battery or rechargeable-battery pack (10), which comprises a plurality of individual cells (12) which are connected to one another and supply voltage, wherein each cell (12) has an associated monitoring circuit (14) in order to monitor the operation of the cell (12) and in order to provide cell information as a function of this, and wherein each monitoring circuit (14) is coupled to a coupling arrangement (16) which produces a galvanically isolated status signal, as a function of the cell information.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/021771 A2



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-
öffentlichen nach Erhalt des Berichts*

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, insbesondere ein Akku- bzw. Batteriepack (10), die mehrere einzelne miteinander verbundene Spannung liefernde Zellen (12) umfasst, wobei jeder Zelle (12) eine Überwachungsschaltung (14) zugeordnet ist, um die Funktion der Zelle (12) zu überwachen und um abhängig davon Zelleninformationen bereitzustellen, und wobei jede Überwachungsschaltung (14) mit einer Kopplungsanordnung (16) gekoppelt ist, die abhängig von den Zelleninformationen ein galvanisch getrenntes Zustandssignal bereitstellt.

5 Beschreibung

Titel

Akku- bzw. Batteriepack

10

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Akku- bzw. Batteriepack mit eingebauten Überwachungsschaltungen zum Überwachen des Betriebs der einzelnen spannungsliefernden Zellen.

15

Stand der Technik

Derartige Akku- bzw. Batteriepacks werden beispielsweise in Laptops oder Power Tools verwendet, wobei z. B. bei Li-Ionen-Akkus die Spannung jeder einzelnen Zelle überwacht wird und eine Fehlfunktion der Zelle an ein Ladegerät oder an einen Verbraucher ausgegeben wird, wenn eine Überwachungsschaltung feststellt, dass die Spannung einer Zelle unter einen vorbestimmten Grenzwert gefallen ist.

25

Bei diesen herkömmlichen Systemen kann jedoch jeweils nur eine begrenzte Anzahl von einzelnen Zellen überwacht werden, da bei der üblichen parallelen Verbindung von jeder Überwachungsschaltung mit einer Signalauswertungsschaltung schon bei mehr als 10 – 20 Zellen die Gesamtspannung zu hoch wird, um noch eine Erfassung einzelner Zelleninformations-Signale zu ermöglichen. Insbesondere für Anwendungen, bei

30

denen besonders leistungsfähige Akku- bzw. Batteriepacks benötigt werden, wäre es aber vorteilhaft, eine größere Anzahl einzelner Zellen, in der Größenordnung von mehreren Hunderten oder sogar bis zu Tausend, zu einem Akku- bzw. Batteriepack zusammenfassen zu können, und dann auch in diesem Akku- bzw. Batteriepack weiterhin die Funktion jeder einzelnen Zelle zuverlässig überwachen zu können.

Demgegenüber ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Akku- bzw. Batteriepack bereitzustellen, wobei eine beliebige Anzahl einzelner Zellen einfach überwacht werden kann.

Diese Aufgabe wird durch den Akku- bzw. Batteriepack gemäß Anspruch 1 gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Offenbarung der Erfindung

Zur Lösung der oben genannten Aufgabe stellt die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung, insbesondere ein Akku- bzw. Batteriepack bereit, umfassend mehrere einzelne miteinander verbundene Spannung liefernde Zellen, wobei jeder Zelle eine Überwachungsschaltung zugeordnet ist, um die Funktion der Zelle zu überwachen und um abhängig davon eine Zelleninformation bereitzustellen, und wobei jede Überwachungsschaltung mit einer Kopplungsanordnung gekoppelt ist, die abhängig von den Zelleninformationen das Bereitstellen eines galvanisch getrennten Zustandssignals bewirkt. Hierdurch kann durch das Bereitstellen des galvanisch getrennten Zustandssignals und somit über die galvanische Trennung der Zellen und ihrer Überwachungsschaltungen von einer Signalauswertungsschaltung sichergestellt werden, dass auch bei einer großen Anzahl von einzelnen

Zellen keine übermäßig hohe Spannung an der Signalauswertungsschaltung anliegt. Die Signalauswertungsschaltung kann hierbei außerhalb des Akku- bzw. Batteriepacks vorgesehen sein, welches dann lediglich die Spannung liefernden Zellen, ihre zugeordneten Überwachungsschaltungen und die

5 Kopplungsanordnung umfasst. Eine externe, beispielsweise in einem Ladegerät vorgesehene Signalauswertungsschaltung kann dann zur Auswertung des Zustandssignals mit den im Akku- bzw. Batteriepack vorgesehenen Kopplungsanordnungen verbunden werden.

- 10 Somit kann eine prinzipiell beliebig erweiterbare Anzahl von einzelnen Zellen überwacht werden, so dass auch Akku- bzw. Batteriepacks mit einer sehr großen Anzahl von Zellen einfach realisiert werden können. Weiterhin ermöglicht eine derartige galvanische Trennung auch einen einfacheren Austausch einzelner Zellen zusammen mit ihren zugeordneten
- 15 Überwachungsschaltungen.

- Hierbei kann vorgesehen sein, dass die Kopplungsanordnung ein erstes Kopplungselement zum Kommunizieren mit einem außerhalb des Akku- bzw. Batteriepacks angeordneten zweiten Kopplungselement umfasst. Hierbei ist
- 20 somit nur ein Kopplungselement im Akku- bzw. Batteriepack enthalten, so dass beim Einbau dieses Akku- bzw. Batteriepacks keine Leitungsverbindung zu einer Signalauswertungsschaltung werden muss, sondern lediglich die galvanisch getrennte Signalverbindung zwischen dem im Akku- bzw. Batteriepack vorgesehenen ersten Kopplungselement und einem
- 25 beispielsweise in einem Ladegerät vorgesehenen zweiten Kopplungselement hergestellt werden muss.

- Bei einem derartigen Akku- bzw. Batteriepack kann eine Signalauswertungsschaltung vorgesehen sein, welche jeweils mit den Kopplungsanordnungen
- 30 gekoppelt ist, und welche abhängig von den Zelleninformationen ein Signal an ein Ladegerät oder einen Verbraucher bereitstellt. Mit der im Akku- bzw.

Batteriepack vorgesehenen Signalauswertungsschaltung sind somit die komplette Überwachung der Zellen inkl. der Bereitstellung eines Fehlfunktions-Signals bei der Fehlfunktion einer einzelnen Zelle bereits im Akku- bzw. Batteriepack enthalten, so dass ein derartiges Akku- bzw.

5 Batteriepack besonders einfach in ein Gerät integriert werden kann.

Die Kopplungsanordnung kann hierbei einen Optokoppler umfassen, um mit einem einzigen Bauteil eine besonders einfach zu realisierende

10 Kopplungsanordnung bereitzustellen. Die Kopplungsanordnung kann ein erstes Kopplungselement, insbesondere eine Leuchtdiode, umfassen, um mit einem zweiten, außerhalb des Akku- bzw. Batteriepacks vorgesehenen

Kopplungselement, insbesondere einer Photozelle, zu kommunizieren.

Hierbei kann auch eine Photozelle mehreren Leuchtdioden zugeordnet sein, so dass eine verringerte Anzahl von zweiten Kopplungselementen

15 bereitgestellt werden muss. Außerdem kann die Kopplungsanordnung auch eine Einrichtung zum Herstellen einer Funkverbindung, einer induktiven Kopplungsanordnung oder einer kapazitiven Kopplungsanordnung umfassen.

Es ist nicht zwingend notwendig, dass jeder Zelle eine eigene

20 Überwachungsschaltung zugeordnet ist, sondern einer Überwachungsschaltung können jeweils mehrere Spannung liefernde Zellen zugeordnet sein. Durch eine derartige kaskadierte Anordnung aus Akkuzellen und Überwachungsschaltungen können noch einfacher große Mengen einzelner Spannung liefernder Zellen überwacht werden. Weiterhin können, verglichen

25 mit einem Bereitstellen von einer eigenen Überwachungsschaltung für jede Zelle, Überwachungsschaltungen und Kopplungsanordnungen eingespart werden.

Jede Überwachungsschaltung kann hierbei jeweils die Spannung und/oder

30 die Temperatur und/oder den Innendruck und/oder den Innenwiderstand und/oder die Feuchtigkeit der ihr zugeordneten Zelle/n überwachen. Durch

die Überwachung derartiger zellentypischer Parameter können sowohl der Ladungszustand als auch mögliche Fehlfunktionen (z. B. Elektrolyt-Austritt) jeder einzelnen Spannung liefernden Zelle schnell erfasst werden.

- 5 Falls die Signalauswertungsschaltung im Akku- bzw. Batteriepack vorgesehen ist, stellt sich als weiterer, separater Aspekt der Erfindung das Problem, wie ein von den Zelleninformationen abhängiges Signal, das über die Kopplungsanordnungen an die Signalauswertungsschaltung übermittelt worden ist, mit möglichst geringen Aufwand einem Ladegerät oder einem
- 10 Verbraucher bereitgestellt werden kann, um beispielsweise einen Ladevorgang zu beenden oder um bei geringem Ladungszustand den Strombedarf eines Verbrauchers zu begrenzen. Die einfachste mögliche Verbindung ist hier das Vorsehen eines Kontakts an der Signalauswertungsschaltung, über den direkt an das Ladegerät oder den Verbraucher ein
- 15 Spannungspegel gegenüber dem Minus- oder Pluspol des Akku- bzw. Batteriepacks abgegeben wird.

- Dieser zusätzliche Kontakt ist jedoch unnötig, wenn beispielsweise im Akku- oder Batteriepack bereits ein Temperaturfühler vorgesehen ist, der
- 20 seinerseits bereits dem Ladegerät oder dem Verbraucher ein von der Temperatur des Akku- bzw. Batteriepacks abhängiges Signal bereitstellt. Die Signalauswertungsschaltung kann dann ein von den Zelleninformationen abhängiges Signal über diesen im Akku- oder Batteriepack vorhandenen Temperaturfühler an ein Ladegerät oder einen Verbraucher übermitteln,
- 25 indem sie eine elektrische Größe des Temperaturfühlers beeinflusst. Dies kann bei einem NTC-Widerstand als Temperaturfühler beispielsweise dadurch erfolgen, dass dem NTC-Widerstand ein weiterer Widerstand parallel geschaltet wird. Dadurch wird ein Temperaturfühlersignal erzeugt, das eine hohe Temperatur anzeigt, wodurch eine Beendigung des Lade- oder
- 30 Entladevorgangs bewirkt wird. Alternativ kann dem Temperaturfühler auch ein von der Zelleninformation abhängiges Signal überlagert werden oder der

Temperaturfühler kann kurzgeschlossen oder unterbrochen werden, so dass wiederum ein von der Zelleninformation abhängiges Signal an das Ladegerät oder den Verbraucher übermittelt werden kann, ohne dass außer dem bereits vorhandenen Temperaturfühler ein weiterer Anschluss zur Signalübermittlung
5 von dem Akku- bzw. Batteriepack an das Ladegerät oder den Verbraucher bereitgestellt werden muss.

Die Signalauswertungsschaltung kann ein von der Zelleninformation abhängiges Signal auch über eine optische oder eine Funkschnittstelle oder
10 über eine induktive oder eine kapazitive Kopplungseinheit an ein Ladegerät oder einen Verbraucher bereitstellen. Auch hier entfällt die Notwendigkeit für einen direkten Anschluss der Signalauswertungsschaltung an das Ladegerät oder den Verbraucher.

15 Weiterhin kann die Signalauswertungsschaltung in Abhängigkeit von der Zelleninformation über einen im Akku- bzw. Batteriepack vorgesehenen Schalter den Stromfluss in oder aus dem Akku unterbrechen und somit ohne die Notwendigkeit einer Signalübermittlung an das Ladegerät oder den Verbraucher selbsttätig den Lade- oder Entladevorgang beenden.

20

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beispielhaft anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben.

25

Fig. 1 ist eine schematische Darstellung des Schaltungsaufbaus einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Akku- bzw. Batteriepacks, und

30 Fig. 2 ist eine schematische Darstellung des Schaltungsaufbaus einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Akku- bzw. Batteriepacks.

Ausführungsformen der Erfindung

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, umfasst ein Akku- bzw. Batteriepack 10 gemäß der
5 ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung eine Mehrzahl von
einzelnen Spannung liefernden Zellen 12 (wieder aufladbar oder nicht wieder
aufladbar, wie z.B. Akkuzellen oder Batteriezellen), welche jeweils mit einer
Überwachungsschaltung 14 verbunden sind. Die Überwachungsschaltung 14
10 überwacht hierbei Betriebsparameter der ihr zugeordneten Zelle 12, wie
beispielsweise die Zellenspannung (Über- oder Unterspannung), die
Temperatur, den Innendruck, den Innenwiderstand oder die Feuchtigkeit der
Zelle (um den Austritt von Elektrolyt erfassen zu können) und stellt eine
entsprechende Zelleninformation bereit. Derartige Überwachungsschaltungen
14 sind grundsätzlich bereits bekannt und werden auch bei herkömmlichen
15 Akkupacks zur Überwachung einzelner Akkuzellen verwendet.

Weiterhin ist eine Signalauswertungsschaltung 18 vorgesehen, die mit jeder
Überwachungsschaltung 14 galvanisch getrennt (potentialfrei) über einen
Optokoppler 16 verbunden ist. Hierbei kann die Signalauswertungsschaltung
20 18 entweder als Teil des Akku- bzw. Batteriepacks 10 vorgesehen sein, oder
kann als separates Bauteil vorliegen, das an das Akku- bzw. Batteriepack 10
angeschlossen werden kann und z. B. in ein Ladegerät, mit dem der Akku-
bzw. Batteriepack 10 geladen werden kann, oder einen Verbraucher, der
durch den Akku- bzw. Batteriepack 10 betreibbar ist, integriert sein kann.

25

Der Optokoppler 16 ist hierbei eine Kopplungsanordnung 16, die in einem
einzigem Bauteil ausgeführt ist. Anstelle des Optokopplers 16 kann auch eine
Kopplungsanordnung vorgesehen sein, welche nur ein erstes
Kopplungselement umfasst, wie beispielsweise eine Leuchtdiode, welche mit
30 einem außerhalb des Akku- bzw. Batteriepacks vorgesehenen zweiten
Kopplungselement, wie beispielsweise einer Photozelle, kommuniziert. In

diesem Fall kann das zweite Kopplungselement mit der von dem extern zu dem Akku- bzw. Batteriepack 10 vorgesehenen Signalauswerteschaltung verbunden sein.

- 5 Weiterhin kann die Kopplungsanordnung auch eine Funkverbindung (z. B. ein lokales Funknetzwerk innerhalb des Akkupacks) oder eine induktive oder kapazitive Kopplung umfassen. Bei derartigen Kopplungsanordnungen kann dann jeweils lediglich das erste Kopplungselement als Teil des Akku- bzw. Batteriepacks vorgesehen sein, wobei das zweite Kopplungselement mit der
10 Signalauswertungsschaltung 18 gekoppelt ist, die dann ebenfalls als vom Akku- bzw. Batteriepack 10 getrenntes Bauteil vorgesehen ist.

- Durch die galvanische Trennung zwischen den Überwachungsschaltungen 14 und der Signalauswertungsschaltung 18 treten beim Zusammenfassen einer
15 großen Anzahl von einzelnen Zellen 12 zu einem Akku- bzw. Batteriepack 10 an der Signalauswertungsschaltung 18 keine hohen Spannungen auf, so dass prinzipiell eine unbegrenzte Anzahl von Zellen 12 vorgesehen sein kann. Weiterhin ist es einfach möglich, einen erfindungsgemäßen Akku- bzw. Batteriepack 10 um weitere einzelne Zellen 12 und
20 Überwachungsschaltungen 14 zu erweitern, ohne dass hierfür aufwändige Maßnahmen an der Signalauswertungsschaltung 18 durchgeführt werden müssten. Auch der Austausch einzelner Zellen 12 (mit oder ohne ihren zugeordneten Überwachungsschaltungen 14) ist problemlos möglich, so dass beispielsweise kostengünstigere Zellen 12 mit höheren Toleranzen als bisher
25 üblich verwendet werden können.

- Die Signalauswertungsschaltung 18 kann dann direkt über einen Anschluss
20 des Akku- bzw. Batteriepacks 10 für ein Ladegerät oder für einen Verbraucher ein Signal bereitstellen, das den Ladezustand und/oder Feh-
30 lfunktionen einzelner Akkuzellen angibt. Hierzu kann als Signal beispiels-

weise ein Spannungspegel oder ein Bus-Kommunikationssignal verwendet werden.

Weiterhin kann über einen bereits zur Signalisierung einer erhöhten
5 Temperatur in dem Akku- bzw. Batteriepack 10 vorgesehenen
Temperaturfühler 22, wie beispielsweise einen Temperaturwiderstand,
insbesondere einen NTC-Widerstand 22, eine elektrische Größe, wie z.B. ein
elektrischer Widerstand oder eine Temperaturspannung oder ein Signal von
der Signalauswertungsschaltung 18 zur Beendigung des Lade- oder
10 Entladevorgangs an das Ladegerät und/oder den Verbraucher ausgegeben
werden.

Hierbei ist beispielsweise denkbar, dass zu dem NTC-Widerstand 22 ein
weiterer Widerstand 24 parallel geschaltet ist, der durch die
15 Signalauswertungsschaltung 18 zuschaltbar ist. Durch Zuschalten des
Widerstands 24 wird der Gesamtwiderstand der Anordnung reduziert und
somit kann die Signalauswertungsschaltung 18 dem Ladegerät oder dem
Verbraucher durch die entsprechende Widerstandsänderung eine zu hohe
Temperatur signalisieren, obwohl diese nicht vorliegt, und dadurch z.B. eine
20 Beendigung des Lade- oder Entladevorgangs seitens des angeschlossenen
Ladegeräts bzw. des Verbrauchers bewirken. Alternativ wäre es ebenfalls
denkbar, einem derartigen Temperaturfühler ein analoges oder digitales
Signal zu überlagern, welches vom Ladegerät oder vom Verbraucher
ausgewertet wird, oder einen derartigen Temperaturfühler oder ein sonstiges,
25 im Akku- bzw. Batteriepack vorgesehenes Element (beispielsweise einen
Kodierwiderstand) kurz zu schließen oder zu unterbrechen, um eine
Beendigung des Lade- oder Entladevorgangs zu bewirken.

Bei der Ausführungsform, bei der die Signalauswerteschaltung in dem Akku-
30 bzw. Batteriepack 10 integriert ist, kann die Signalübermittlung von der
Signalauswertungsschaltung 18 zum Ladegerät oder Verbraucher weiterhin

auch über eine optische Schnittstelle, eine Funkverbindung oder über eine induktive oder kapazitive Kopplung erfolgen, oder die Signalauswertungsschaltung 18 kann einen im Akku- bzw. Batteriepack 10 eingebauten Leistungsschalter derart steuern, dass abhängig von den
5 Signalen der Überwachungsschaltungen 14 der Stromfluss in oder aus dem Akkupack 10 unterbrochen werden kann.

Fig. 2 zeigt einen Akkupack 100 gemäß einer abgewandelten zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Dieser unterscheidet sich vom
10 Akkupack 10 gemäß der ersten Ausführungsform nur hinsichtlich des Aufbaus der Überwachungsschaltungen 114, die, im Gegensatz zu den Überwachungsschaltungen 14 der ersten Ausführungsform derart ausgestaltet sind, dass eine Überwachungsschaltung 114 jeweils die Betriebsparameter mehrerer einzelner Akkuzellen 112 überwachen und
15 entsprechende Zelleninformationen über Optokoppler 116 der Signalauswertungsschaltung 118 bereitstellen kann.

Durch diesen kaskadierten Aufbau ist es noch einfacher, große Anzahlen einzelner Akkuzellen 112 in einem Akkupack 100 zu überwachen, da lediglich
20 vorgefertigte Module, jeweils umfassend mehrere Akkuzellen 112 und eine diesen zugeordnete Überwachungsschaltung 114, mit einer Signalauswertungsschaltung 118 und Optokopplern 116 (oder anderen Kopplungsanordnungen, wie in Zusammenhang mit der ersten Ausführungsform beschrieben) kombiniert werden müssen. Außerdem
25 können hierbei Überwachungsschaltungen 114 und Kopplungsanordnungen 116 eingespart werden.

Bezüglich der Signalübermittlung von der Signalauswertungsschaltung 118 an ein Ladegerät oder an einen Verbraucher sind hier, wie bei der ersten
30 Ausführungsform, wieder sowohl ein direkter Anschluss 120 als auch eine Signalübermittlung über einen bereits im Akku- bzw. Batteriepack 100

vorgesehenen Temperaturfühler (nicht gezeigt) oder eine galvanisch getrennte Kopplung denkbar.

Ansprüche

1. Vorrichtung, insbesondere ein Akku- bzw. Batteriepack (10; 100), umfassend mehrere einzelne mit einander verbundene Spannung liefernde Zellen (12; 112), wobei jeder Zelle (12; 112) eine
5 Überwachungsschaltung (14; 114) zugeordnet ist, um eine Funktion der Zelle (12; 112) zu überwachen und um abhängig davon eine Zelleninformation bereitzustellen, und wobei jede Überwachungsschaltung (14; 114) mit einer Kopplungsanordnung (16; 116) gekoppelt ist, die abhängig von den Zelleninformationen das
10 Bereitstellen eines galvanisch getrennten Zustandssignals bewirkt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopplungsanordnung (16; 116) ein erstes Kopplungselement zum Kommunizieren mit einem außerhalb des Akku- bzw. Batteriepacks
15 (10; 100) angeordneten zweiten Kopplungselement umfasst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Signalauswertungsschaltung (18; 118) vorgesehen ist, welche mit den Kopplungsanordnungen (16; 116) gekoppelt ist, und welche abhängig
20 von den Zelleninformationen ein Signal an ein Ladegerät oder einen Verbraucher bereitstellt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Signalauswertungsschaltung (18; 118) ein von den Zelleninformationen
25 abhängiges Signal über einen im Akku- oder Batteriepack (10; 100) vorhandenen Temperaturfühler (22) an das Ladegerät oder den Verbraucher bereitstellt, indem die Signalauswertungsschaltung (18; 118) eine elektrische Größe des Temperaturfühlers (22) beeinflusst.
- 30 5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Signalauswertungsschaltung (18; 118) ein von den Zelleninformationen

abhängiges Signal über eine optische oder eine Funkschnittstelle oder über eine induktive oder eine kapazitive Kopplungseinheit an das Ladegerät oder den Verbraucher bereitstellt.

- 5 6. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Signalauswertungsschaltung (18; 118) ausgebildet ist, um in Abhängigkeit von den Zelleninformationen über einen im Akku- bzw. Batteriepack (10; 100) vorgesehenen Schalter den Stromfluss in oder aus dem Akku- bzw. Batteriepack zu unterbrechen.
- 10 7. Vorrichtung (10; 100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopplungsanordnung (16; 116) einen Optokoppler (16; 116) umfasst.
- 15 8. Vorrichtung (10; 100) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopplungsanordnung (16; 116) ein erstes Kopplungselement, insbesondere eine Leuchtdiode, umfasst, um mit einem zweiten außerhalb der Vorrichtung vorgesehenen Kopplungselement, insbesondere einer Photozelle, zu kommunizieren.
- 20 9. Vorrichtung (10; 100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopplungsanordnung (16; 116) eine Einrichtung zum Herstellen einer Funkverbindung, einer induktiven Kopplungsanordnung oder einer kapazitiven Kopplungsanordnung umfasst.
- 25 10. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass einer der Überwachungsschaltungen (114) jeweils mehrere Spannung liefernde Zellen zugeordnet (112) sind.

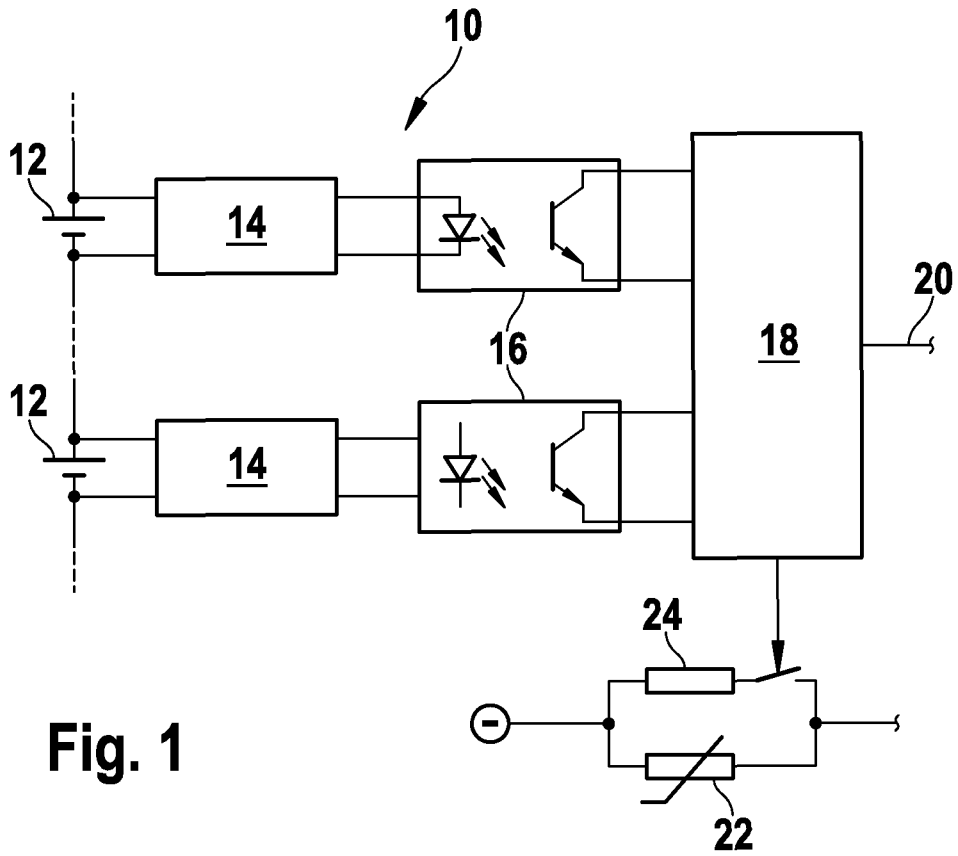


Fig. 1

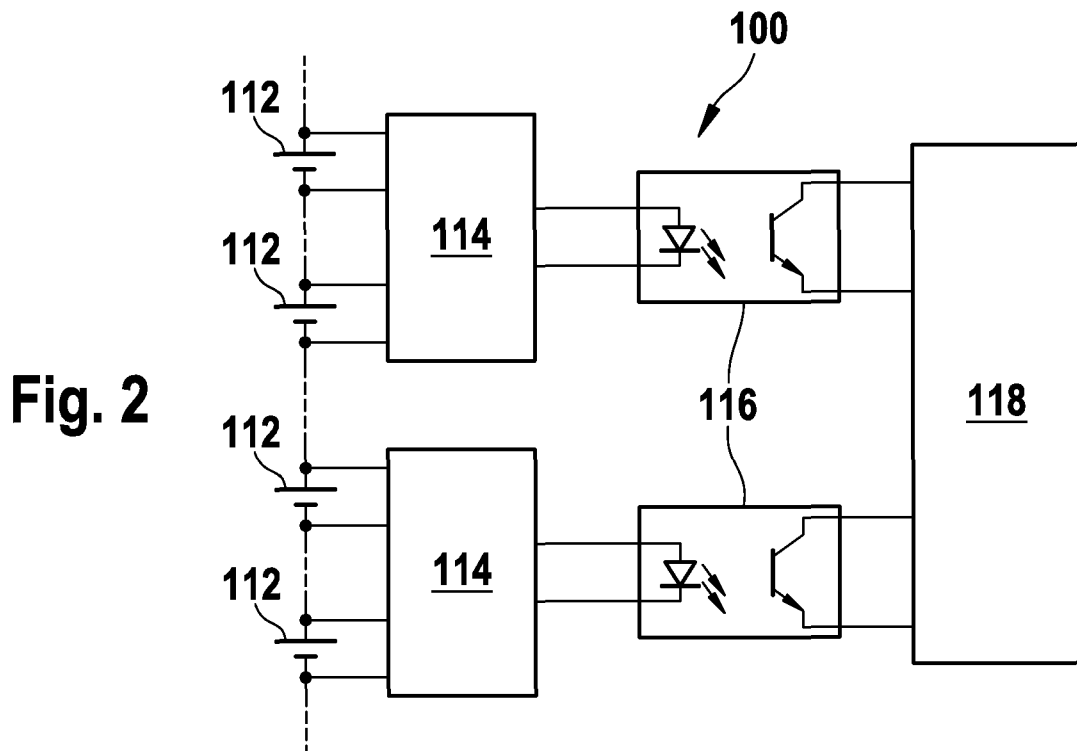


Fig. 2