

(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  
25. Januar 2007 (25.01.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2007/010000 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation:

**Nicht klassifiziert**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/064399

(22) Internationales Anmeldedatum:  
19. Juli 2006 (19.07.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2005 035 365.7 21. Juli 2005 (21.07.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BAHR, Michael** [DE/DE]; Löwenhardtamm 39, 12101 Berlin (DE).  
**ROMAHN, Jörg** [DE/DE]; Wildhüterweg 33, 12353 Berlin (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

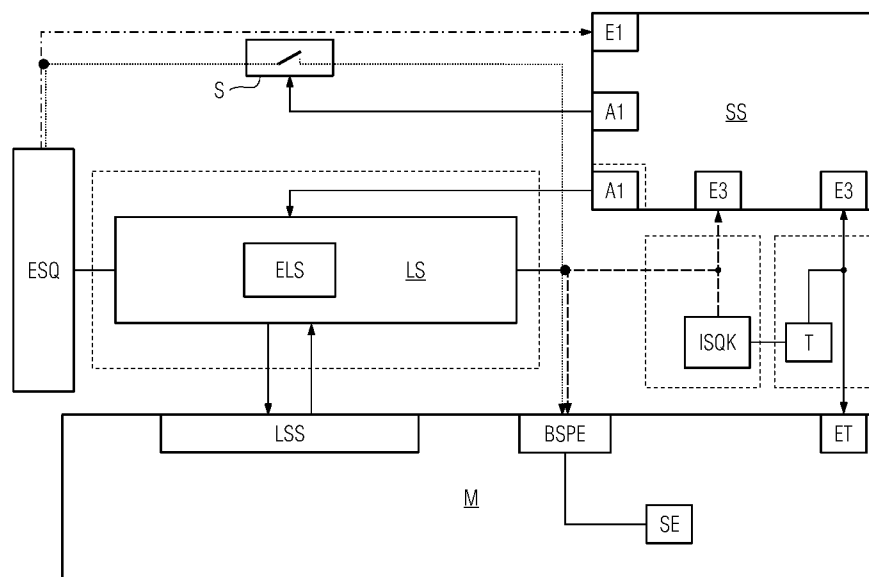
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, 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, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR VOLTAGE SUPPLY TO A DEVICE AND A CONTROL CIRCUIT FOR CARRYING OUT SAID METHOD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR SPANNUNGSVERSORGUNG EINER ANORDNUNG UND STEUERSCHALTUNG ZUR AUSFÜHRUNG DES VERFAHRENS



(57) Abstract: The invention relates to a method for voltage supply to a device and to a control circuit (SS) for carrying out said method. According to the invention, in order to apply different concepts of voltage supply to the module (M) of an electronic device, in particular a radio module, four methods for voltage supply to the module (M) and two control circuits are specified in such a way that the module (M) can operate by means of a plurality of power supply systems. The users incorporating radio modules in applications are enabled, in particular, to select one of several possible power supply concepts without modifying electronic circuits.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/010000 A2



NL, 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 veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Spannungsversorgung einer Anordnung und eine Steuerschaltung (SS) zur Ausführung des Verfahrens. Um verschiedene Spannungsversorgungskonzepte zur Spannungsversorgung eines Moduls (M), eines elektronischen Geräts, insbesondere eines Funkmoduls, zur Anwendung kommen zu lassen, werden vier Verfahren zur Spannungsversorgung des Moduls (M), und zwei Steuerschaltungen (SS) angegeben, die den Betrieb des Moduls (M) mit einer Vielzahl von Spannungsversorgern ermöglichen. Insbesondere Anwender, die Funkmodule in Applikationen inkorporieren, können ohne Veränderungen von elektronischen Schaltungen eine der möglichen Spannungsversorgungskonzepte auswählen.

## Beschreibung

Verfahren zur Spannungsversorgung einer Anordnung und Steuerschaltung zur Ausführung des Verfahrens

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Spannungsversorgung einer Anordnung und eine Steuerschaltung zur Ausführung des Verfahrens.

10 Es ist bekannt, dass Funkmodule, die beispielsweise gemäß der Mobilfunkstandards GSM, GPRS, EDGE, UMTS oder der Kurzstreckenfunkstandards BLUETOOTH, WLAN arbeiten, in elektronischen Geräten (Mobiltelefonen, so genannten Handhelds (Personal Digital Assistants) oder Wireless Access Points, auch allgemein  
15 als Applikation bezeichnet, enthalten sind. Die Funkmodule enthalten dabei alle wesentlichen elektronischen Baugruppen für die Abwicklung des Funkverkehrs über die Luftschnittstelle. Die Applikation kann weitere elektronische Baugruppen für Anzeigeeinheiten, Tastaturen, elektronische Spiele etc. enthalten.  
20

Die Applikation (elektronisches Gerät) bzw. auch das Funkmodul kann dabei die notwendige Betriebsenergie aus verschiedenen Spannungsquellen beziehen. Bekannt sind beispielsweise  
25 Schaltnetzteile, Ladegeräte, Batterien, Standardakkumulatoren, Lithiumakkumulatoren und auch Kondensatoren. Als Spannungsversorgungskonzept zum Betreiben der Funkmodule (Applikationen, elektronischen Geräte) ist einerseits bekannt, Schaltnetzteile mit Schaltreglern oder andererseits Akkumulatoren und Ladegeräte mit Ladeschaltungen einzusetzen, die im  
30 letzteren Fall die sich während des Betriebes des Funkmoduls (Applikation, elektronischen Geräts) ständig entleerenden Akkumulatoren in bestimmten Zeitabständen wieder aufladen.

Als Ladeverfahren sind dem Fachmann einerseits so genannte analoge Ladeverfahren (Konstantstromladeverfahren, Konstantspannungsladeverfahren oder eine Mischung dieser beiden) bekannt, bei denen der Ladestrom dauerhaft fließt. Andererseits sind dem Fachmann auch so genannte digitale Ladeverfahren bekannt, bei denen der Ladevorgang gepulst abläuft und für kurze regelmäßige auftretende Zeitabschnitte hohe Ladeströme in den Akkumulator fließen.

10 Ein weiteres Problem der beschriebenen Spannungsversorgungskonzepte ist die Versorgung von Funkmodulen (Applikationen, elektronischen Geräten), die nach dem Zeitlagegetrenntverfahren (Time Division Multiple Access) arbeiten, mit dem erforderlichen hohen Impulsstrom im Sendezeitschlitz.

15

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zur Spannungsversorgung eines Moduls eines elektronischen Geräts, insbesondere eines Funkmoduls, und eine Steuerungschaltung anzugeben, die den Betrieb des Moduls mit einer  
20 Vielzahl von Spannungsversorgern ermöglicht.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß in einer ersten Variante durch ein Verfahren zur Spannungsversorgung einer Anordnung gelöst, die folgende Elemente aufweist:

25

- eine externe Spannungsquelle ist mit einem ersten Eingang einer Steuerschaltung verbunden,
- die externe Spannungsquelle ist mit einem ersten Schalter verbunden,
- 30 - die externe Spannungsquelle ist mit einer Ladeschaltung verbunden,
- der erste Schalter ist mit einem Betriebsspannungsversorgungseingang eines Moduls verbunden,

- die Ladeschaltung ist mit einem als Lithiumakkumulator ausgebildeten internen elektrischen Energiespeicher verbunden,
- der interne elektrische Energiespeicher ist mit einem  
5 zweiten Eingang der Steuerschaltung verbunden,
- der interne elektrische Energiespeicher ist mit dem ersten Schalter und dem Betriebsspannungsversorgungseingang verbunden,
- der interne elektrische Energiespeicher ist mit einem  
10 Akkumulatortypelement verbunden,
- das Akkumulatortypelement ist mit einem dritten Eingang der Steuerschaltung verbunden,
- ein erster Ausgang der Steuerschaltung ist mit dem ersten Schalter verbunden,
- ein zweiter Ausgang der Steuerschaltung ist mit der La-  
15 deschaltung verbunden,

wobei bei dem Verfahren

- die Steuerschaltung erkennt, ob die an dem ersten Ein-  
20 gang anliegende Spannung oberhalb oder unterhalb eines Schwellwertes liegt,
- die Steuerschaltung erkennt, dass ein interner elektrischer Energiespeicher mit dem zweiten Eingang der Steuerschaltung verbunden ist,
- die Steuerschaltung erkennt, dass ein Akkumulatortypele-  
25 ment mit dem dritten Eingang der Steuerschaltung verbunden ist,

und wobei in diesem Fall,

- die Steuerschaltung den ersten Schalter ausschaltet und die Ladeschaltung sperrt, wenn die am ersten Eingang an-  
30 liegende Spannung unterhalb des Schwellwertes liegt, so dass die Betriebsspannung des Moduls aus dem Lithiumakkumulator und nicht aus der externen Spannungsquelle bezogen wird und

- die Steuerschaltung den ersten Schalter ausschaltet und die Ladeschaltung aktiviert, wenn die am ersten Eingang anliegende Spannung oberhalb des Schwellwertes liegt, so dass der Lithiumakkumulator während des Betriebs des Moduls durch die externe Spannungsquelle mittels der Ladeschaltung geladen wird.

Dadurch kann die Spannungsversorgung des Moduls mit einem Schaltnetzteil, einem Ladegerät und einem Lithiumakkumulator als internem elektrischem Energiespeicher erfolgen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß in einer zweiten Variante durch ein Verfahren zur Spannungsversorgung einer Anordnung gelöst, die folgende Elemente aufweist:

- eine externe Spannungsquelle ist mit einem ersten Eingang einer Steuerschaltung verbunden,
  - die externe Spannungsquelle ist mit einem ersten Schalter verbunden,
  - der erste Schalter ist mit einem Betriebsspannungsversorgungseingang eines Moduls verbunden,
  - ein als Kondensator ausgebildeter interner elektrischer Energiespeicher ist mit einem zweiten Eingang der Steuerschaltung verbunden,
  - der interne elektrische Energiespeicher ist mit dem ersten Schalter und dem Betriebsspannungsversorgungseingang verbunden,
  - ein erster Ausgang der Steuerschaltung ist mit dem ersten Schalter verbunden,
- wobei bei dem Verfahren
- die Steuerschaltung erkennt, ob die an dem ersten Eingang anliegende Spannung oberhalb oder unterhalb eines Schwellwertes liegt,

- die Steuerschaltung erkennt, dass ein interner elektrischer Energiespeicher mit dem zweiten Eingang der Steuerschaltung verbunden ist,
- die Steuerschaltung erkennt, dass kein Akkumulatortyp-  
5 element mit dem dritten Eingang der Steuerschaltung verbunden ist,

und wobei in diesem Fall,

- die Steuerschaltung den ersten Schalter einschaltet, wenn die am ersten Eingang anliegende Spannung unterhalb  
10 des Schwellwertes liegt und
- den ersten Schalter ausschaltet, wenn die am ersten Eingang anliegende Spannung oberhalb des Schwellwertes liegt, so dass im letzteren Unterfall das Modul nicht mit Betriebsspannung aus der externen Spannungsquelle  
15 versorgt wird.

Dadurch kann die Spannungsversorgung des Moduls mit einem Schaltnetzteil und einem Kondensator als internem elektrischem Energiespeicher an Stelle eines Akkumulators oder einer  
20 Batterie erfolgen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß in einer dritten Variante durch ein Verfahren zur Spannungsversorgung einer Anordnung gelöst, die folgende Elemente aufweist:

- eine externe Spannungsquelle ist mit einem ersten Eingang einer Steuerschaltung verbunden,
- die externe Spannungsquelle ist mit einem ersten Schalter verbunden,
- der erste Schalter ist mit einem Betriebsspannungsversorgungseingang eines Moduls verbunden,
- ein als Batterie oder Standardakkumulator ausgebildeter  
30 interner elektrischer Energiespeicher ist mit einem zweiten Eingang der Steuerschaltung verbunden,

- der interne elektrische Energiespeicher ist mit dem ersten Schalter und dem Betriebsspannungsversorgungseingang verbunden,
- ein erster Ausgang der Steuerschaltung ist mit dem ersten Schalter verbunden,

wobei bei dem Verfahren

- die Steuerschaltung erkennt, ob die an dem ersten Eingang anliegende Spannung oberhalb oder unterhalb eines Schwellwertes liegt,
- die Steuerschaltung erkennt, dass ein interner elektrischer Energiespeicher mit dem zweiten Eingang der Steuerschaltung verbunden ist,
- die Steuerschaltung erkennt, dass kein Akkumulatortyp-  
element mit dem dritten Eingang der Steuerschaltung verbunden ist,

und wobei in diesem Fall,

- die Steuerschaltung den ersten Schalter ausschaltet, unabhängig davon, ob die am ersten Eingang der Steuerschaltung anliegende Spannung unterhalb oder oberhalb des Schwellwertes liegt, so dass das Modul nicht mit Betriebsspannung aus der externen Spannungsquelle versorgt wird.

Dadurch kann die Spannungsversorgung des Moduls mit einem Schaltnetzteil und einem Standardakkumulator oder einer Batterie als internem elektrischem Energiespeicher an Stelle eines Lithiumakkumulators erfolgen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß in einer vierten Variante durch ein Verfahren zur Spannungsversorgung einer Anordnung gelöst, die folgende Elemente aufweist:

- eine externe Spannungsquelle ist mit einem ersten Eingang einer Steuerschaltung verbunden,

- die externe Spannungsquelle ist mit einem ersten Schalter verbunden,
- der erste Schalter ist mit einem Betriebsspannungsversorgungseingang eines Moduls verbunden,
- 5 - ein erster Ausgang der Steuerschaltung ist mit dem ersten Schalter verbunden,

wobei bei dem Verfahren

- die Steuerschaltung erkennt, ob die an dem ersten Eingang anliegende Spannung oberhalb oder unterhalb eines Schwellwertes liegt,
- 10 - die Steuerschaltung erkennt, dass kein interner elektrischer Energiespeicher mit dem zweiten Eingang der Steuerschaltung verbunden ist,
- die Steuerschaltung erkennt, dass kein Akkumulatortyp-  
15 element mit dem dritten Eingang der Steuerschaltung verbunden ist,

und wobei in diesem Fall

- die Steuerschaltung den ersten Schalter einschaltet, wenn die am ersten Eingang der Steuerschaltung anliegende Spannung unterhalb des Schwellwertes liegt, so dass  
20 das Modul mit Betriebsspannung aus der externen Spannungsquelle versorgt wird, und
- den ersten Schalter ausschaltet, wenn die am ersten Eingang der Steuerschaltung anliegende Spannung oberhalb  
25 des Schwellwertes liegt, so dass das Modul nicht mit Betriebsspannung aus der externen Spannungsquelle versorgt wird.

Dadurch kann die Spannungsversorgung des Moduls mit einem Schaltnetzteil aber ohne internem elektrischem Energiespeicher erfolgen.  
30

Die Aufgabe wird des weiteren erfindungsgemäß durch eine Steuerschaltung mit dem ersten Eingang, einem zweiten Ein-

gang, einem dritten Eingang, einem ersten Ausgang und einem  
zweiten Ausgang zur Ausführung des Verfahrens zur Spannungs-  
versorgung einer Anordnung mit vorstehend benannten Elementen  
gelöst, wenn eine Ladeschaltung in der Anordnung vorhanden  
5 ist.

Die Aufgabe wird des weiteren erfindungsgemäß durch eine  
Steuerschaltung mit dem ersten Eingang, einem zweiten Ein-  
gang, einem dritten Eingang und einem ersten Ausgang zur Aus-  
10 führung des Verfahrens zur Spannungsversorgung einer Anord-  
nung mit vorstehend benannten Elementen gelöst, wenn keine  
Ladeschaltung in der Anordnung vorhanden ist.

Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteran-  
15 sprüchen.

In vorteilhafter Weise ist hinsichtlich des Verfahrens nach  
der ersten Variante das Akkumulatortypelement als Temperatur-  
widerstand ausgebildet. Dadurch lassen sich gängige Lithium-  
20 akkumulatoren durch die Steuerschaltung erkennen.

In weiterhin vorteilhafter Weise hinsichtlich der ersten Va-  
riante steuert eine Erhaltungsladungsschaltung, die mit der  
externen Spannungsquelle, dem zweiten Ausgang der Steuer-  
25 schaltung, dem Lithiumakkumulator und dem Modul verbunden  
ist, bei vollständig entladene Lithiumakkumulator, das Laden  
des Lithiumakkumulators. Dadurch lässt sich diese Variante  
auch für Spannungsversorgungskonzepte anwenden, bei denen di-  
gitale Ladeverfahren (Pulsladeverfahren) zum Einsatz kommen.  
30

In einer weiterhin vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung  
gemäß der zweiten Variante weist die Anordnung zusätzlich  
folgende Elemente auf:

- die externe Spannungsquelle ist mit einer Ladeschaltung verbunden,
- die Ladeschaltung ist mit dem internen elektrischen Energiespeicher verbunden,
- 5 - ein zweiter Ausgang der Steuerschaltung ist mit der Ladeschaltung verbunden,

wobei in diesem Fall,

- die Steuerschaltung die Ladeschaltung sperrt, unabhängig davon, ob die am ersten Eingang der Steuerschaltung anliegende Spannung unterhalb oder oberhalb des Schwellwertes liegt, so dass das Modul nicht mittels der Ladeschaltung mit Betriebsspannung aus der externen Spannungsquelle versorgt wird.

15 Dadurch kann die Spannungsversorgung des Moduls mit einem Schaltnetzteil und einem Kondensator als internem elektrischem Energiespeicher an Stelle eines Akkumulators oder einer Batterie erfolgen, auch wenn zusätzlich eine Ladeschaltung in der Anordnung vorhanden ist.

20

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung gemäß der dritten Variante weist die Anordnung zusätzlich folgende Elemente auf:

- die externe Spannungsquelle ist mit einer Ladeschaltung verbunden,
- 25 - die Ladeschaltung ist mit dem internen elektrischen Energiespeicher verbunden,
- ein zweiter Ausgang der Steuerschaltung ist mit der Ladeschaltung verbunden,

30 wobei in diesem Fall,

- die Steuerschaltung die Ladeschaltung sperrt, unabhängig davon, ob die am ersten Eingang der Steuerschaltung anliegende Spannung unterhalb oder oberhalb des Schwell-

wertes liegt, so dass das Modul nicht mit Betriebsspannung aus der externen Spannungsquelle versorgt wird.

Dadurch kann die Spannungsversorgung des Moduls mit einem Schaltnetzteil und einem Standardakkumulator oder einer Batterie als internem elektrischem Energiespeicher an Stelle eines Lithiumakkumulators erfolgen, auch wenn zusätzlich eine Ladeschaltung in der Anordnung vorhanden ist.

10 In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung gemäß der vierten Variante weist die Anordnung zusätzlich folgende Elemente auf:

- die externe Spannungsquelle ist mit einer Ladeschaltung verbunden,

15 - die Ladeschaltung ist mit dem Betriebsversorgungseingang des Moduls verbunden,

- ein zweiter Ausgang der Steuerschaltung ist mit der Ladeschaltung verbunden,

wobei in diesem Fall

20 - die Steuerschaltung die Ladeschaltung sperrt, unabhängig davon, ob die am ersten Eingang der Steuerschaltung anliegende Spannung unterhalb oder oberhalb des Schwellwertes liegt, so dass das Modul nicht mittels der Ladeschaltung mit Betriebsspannung aus der externen  
25 Spannungsquelle versorgt wird.

Dadurch kann die Spannungsversorgung des Moduls mit einem Schaltnetzteil aber ohne internem elektrischem Energiespeicher erfolgen, auch wenn zusätzlich eine Ladeschaltung in der  
30 Anordnung vorhanden ist.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, welche in Verbindung mit der beigefügten Zeich-

nung die Erfindung an Hand von einem Ausführungsbeispiel erläutert.

Dabei zeigt in schematischer Darstellung die

5

FIG 1 ein Blockschaltbild einer Anordnung, bei der das erfindungsgemäße Verfahren zur Spannungsversorgung durchführbar ist.

10 Die Figur 1 zeigt ein Blockschaltbild einer Anordnung, bei der das erfindungsgemäße Verfahren zur Spannungsversorgung durchführbar ist. Die Anordnung umfasst eine externe Spannungsquelle ESQ, einen Schalter S, eine Steuerschaltung SS, umfassend einen ersten Eingang E1, einen zweiten Eingang E2,  
15 einen dritten Eingang E3, einen ersten Ausgang A1 und einen zweiten Ausgang A2, sowie ein Modul M, umfassend eine Ladeschaltungssteuerungseinheit LSS, einen Betriebsspannungsversorgungseingang BSPE, ein mit dem Betriebsspannungsversorgungseingang BSPE verbundenen Sendeempfänger SE, und einen  
20 Akkumulatortypeingang ET.

Die Anordnung kann des Weiteren eine Ladeschaltung LS mit einer Erhaltungsladungsschaltung ELS und/oder einen internen elektrischen Energiespeicher ISQK und/oder ein Akkumulatortypelement T umfassen. Diese weiteren Komponenten sowie der  
25 zweite Ausgang A2 der Steuerschaltung SS sind zum Zeichen, dass sie nicht in allen Varianten des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Spannungsversorgung der Anordnung enthalten sein müssen, mit einer dünnen gestrichelten Umrandung versehen.

30

Die Betriebsspannungsversorgungsleitung zwischen externer Spannungsquelle ESQ und Modul M ist in allen weiteren Varianten des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Spannungsversorgung des Moduls M durch die gepunktete Linie dargestellt. Die Be-

triebsspannungsversorgungsleitung zwischen interner elektrischer Spannungsquelle ISQK und Modul M ist in allen weiteren Varianten des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Spannungsversorgung des Moduls M durch die gestrichelte Linie dargestellt. Die Verbindungsleitung zwischen externer Spannungsquelle ESQ und dem ersten Eingang E1 der Steuerschaltung SS ist in allen weiteren Varianten des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Spannungsversorgung des Moduls M durch die gestrichelt gepunktete Linie dargestellt.

10

Verbindungspunkte zwischen einzelnen Leitungen sind in allen weiteren Varianten des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Spannungsversorgung des Moduls M durch die beiden schwarzen Ellipsen dargestellt.

15

In einer ersten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Spannungsversorgung des Moduls M, weist die Anordnung folgende Elemente auf: Eine externe Spannungsquelle ESQ, welche als Schaltnetzteil oder als Ladegerät ausgebildet sein kann, ist über eine erste Leitung mit einem ersten Eingang E1 einer Steuerschaltung SS und über eine zweite Leitung mit dem ersten Schalter S und über eine dritte Leitung mit der Ladeschaltung LS verbunden. Der erste Schalter S ist mit dem Betriebsspannungsversorgungseingang BSPE des Moduls M verbunden. Die Ladeschaltung LS ist mit einem als Lithiumakkumulator ausgebildeten internen elektrischen Energiespeicher ISQK und mit der Ladeschaltungssteuerungseinheit LSS des Moduls M verbunden. Der Lithiumakkumulator ist mit dem zweiten Eingang E2 der Steuerschaltung SS, dem ersten Schalter S, dem Betriebsspannungsversorgungseingang BSPE und mit dem Akkumulatortypelement T verbunden. Das Akkumulatortypelement T ist mit dem dritten Eingang E3 der Steuerschaltung SS und dem Akkumulatortypeingang ET des Moduls M verbunden. Der erste Ausgang A1 der Steuerschaltung SS ist mit dem ersten Schalter S

20

25

30

verbunden. Der zweite Ausgang A2 der Steuerschaltung SS ist mit der Ladeschaltung LS verbunden.

Bei dem Verfahren nach dieser Variante erkennt die Steuer-  
5 schaltung SS, ob die an dem ersten Eingang E1 anliegende Spannung oberhalb oder unterhalb eines Schwellwertes liegt. Ist die externe Spannungsquelle ESQ als Schaltnetzteil ausgebildet, liefert sie bei handelsüblichen Schaltnetzteilen Spannungen unterhalb von 4,2 Volt. Ist die externe Spannungs-  
10 quelle ESQ als Ladegerät ausgebildet, liefert sie bei handelsüblichen Ladegeräten Spannungen oberhalb von 4,5 Volt. Spannungserkennungsschaltungen, die zwischen diesen beiden Spannungspegeln unterscheiden können, sind dem Fachmann in einer Vielzahl bekannt, so dass hier auf eine explizite Dar-  
15 stellung einer entsprechenden Schaltung verzichtet wird. Die Erfindung soll nicht auf die genannten Spannungen beschränkt sein.

Die Steuerschaltung SS erkennt, dass ein interner elektrischer Energiespeicher ISQK mit dem zweiten Eingang E2 der  
20 Steuerschaltung SS verbunden ist. Die Steuerschaltung SS erkennt, dass ein Akkumulatortypelement T, welches bei handelsüblichen Lithiumakkumulatoren als Temperaturwiderstand ausgebildet ist, mit dem dritten Eingang E3 der Steuerschaltung SS  
25 verbunden ist. Auch hier sind dem Fachmann Schaltungen zur Erkennung von Spannungspegeln an den Eingängen E2, E3 bekannt, so dass ebenfalls auf eine explizite Darstellung verzichtet wird.

30 Die Steuerschaltung SS schaltet den ersten Schalter S aus und sperrt die Ladeschaltung LS, wenn die am ersten Eingang E1 anliegende Spannung unterhalb des Schwellwertes liegt, also die externe Spannungsquelle ESQ als Schaltnetzteil ausgebildet ist, so dass die Betriebsspannung des Moduls M aus dem

Lithiumakkumulator und nicht aus dem Schaltnetzteil bezogen wird. Dadurch wird eine Zerstörung des Lithiumakkumulators vermieden.

5 Die Steuerschaltung SS schaltet den ersten Schalter S aus und aktiviert die Ladeschaltung LS, wenn die am ersten Eingang E1 anliegende Spannung oberhalb des Schwellwertes liegt, also die externe Spannungsquelle ESQ als Ladegerät ausgebildet ist, so dass der Lithiumakkumulator während des Betriebs des  
10 Moduls M durch das Ladegerät mittels der Ladeschaltung LS geladen wird. Dadurch wird je nach verwendetem Lithiumakkumulator sowohl bei analogen Ladeverfahren als auch bei Pulsladeverfahren (digitale Ladeverfahren) auf einen zulässigen Maximalwert z.B. 0,5 Ampere oder 1 Ampere beschränkt. Da Ladeschaltungen dem Fachmann ausgiebig bekannt sind, wird hier  
15 auf eine explizite Darstellung verzichtet.

Ist der Lithiumakkumulator bereits vollständig entladen, wird der Ladevorgang beim Pulsladeverfahren durch die Erhaltungsladeschaltung (Trickle Charge) ELS, die mit der externen  
20 Spannungsquelle ESQ, dem zweiten Ausgang A2 der Steuerschaltung SS, dem Lithiumakkumulator und der Ladeschaltungssteuerungseinheit LSS des Moduls M verbunden ist, gesteuert. Auch sind Erhaltungsladeschaltungen dem Fachmann ausgiebig be-  
25 kannt, so dass hier auf eine explizite Darstellung verzichtet wird. Die Steuerung der Ladeströme bzw. Erhaltungsladeströme erfolgt mittels der Ladeschaltungssteuerungseinheit LSS.

In einer zweiten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens  
30 zur Spannungsversorgung des Moduls M, weist die Anordnung folgende Elemente auf: Die externe Spannungsquelle ESQ, die wiederum als Schaltnetzteil oder als Ladegerät ausgebildet sein kann, ist mit dem ersten Eingang E1 der Steuerschaltung SS und dem ersten Schalter S verbunden. Der erste Schalter S

ist mit dem Betriebsspannungsversorgungseingang BSPE des Moduls M verbunden. Ein als Kondensator ausgebildeter interner elektrischer Energiespeicher ISQK ist mit dem zweiten Eingang E2 der Steuerschaltung SS, dem ersten Schalter S und dem Betriebsspannungsversorgungseingang BSPE verbunden. Der erste Ausgang A1 der Steuerschaltung SS ist mit dem ersten Schalter S verbunden.

Die Steuerschaltung SS erkennt, ob die an dem ersten Eingang E1 anliegende Spannung oberhalb oder unterhalb eines Schwellwertes liegt, dass ein interner elektrischer Energiespeicher ISQK mit dem zweiten Eingang E2 der Steuerschaltung SS verbunden ist und dass kein Akkumulatortypenelement T mit dem dritten Eingang E3 der Steuerschaltung SS verbunden ist.

15

Die Steuerschaltung SS schaltet den ersten Schalter S ein, wenn die am ersten Eingang E1 anliegende Spannung unterhalb des Schwellwertes liegt, so dass die Betriebsspannungsversorgung des Moduls M durch das Schaltnetzteil erfolgt. Jetzt kann ein kostengünstiges Standardschaltnetzteil verwendet werden, welches maximale Stromstärken liefert, die unterhalb der maximalen Stromaufnahme durch das Modul M im Sendebetrieb liegen, beispielsweise von 1 Ampere. Die Stromversorgung bei im Sendebetrieb erforderlichen Spitzenströmen erfolgt dann zusätzlich aus dem Kondensator.

25

Die Steuerschaltung SS schaltet den ersten Schalter S aus, wenn die am ersten Eingang E1 anliegende Spannung oberhalb des Schwellwertes liegt, so dass das Modul M nicht mit Betriebsspannung aus der externen Spannungsquelle ESQ versorgt wird.

30

Ist die Anordnung zusätzlich mit der Ladeschaltung LS, die mit der externen Spannungsquelle ESQ, dem internen elektri-

schen Energiespeicher ISQK, der Ladeschaltungssteuerungseinheit LSS und dem zweiten Ausgang A2 der Steuerschaltung SS verbunden ist, versehen, sperrt die Steuerschaltung SS die Ladeschaltung LS bzw. die Erhaltungsladungsschaltung ELS, unabhängig davon, ob die am ersten Eingang E1 der Steuerschaltung SS anliegende Spannung unterhalb oder oberhalb des Schwellwertes liegt, so dass das Modul M nicht mittels der Ladeschaltung LS bzw. der Erhaltungsladungsschaltung ELS mit Betriebsspannung aus der externen Spannungsquelle ESQ, Schaltnetzteil oder Ladegerät, versorgt wird, um eine Zerstörung des Moduls M zu verhindern.

In einer dritten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Spannungsversorgung des Moduls M, weist die Anordnung folgende Elemente auf: Die externe Spannungsquelle ESQ, welche wiederum als Schaltnetzteil oder als Ladegerät ausgebildet sein kann, ist mit einem ersten Eingang der Steuerschaltung SS und mit dem ersten Schalter S verbunden. Der erste Schalter S ist mit dem Betriebsspannungsversorgungseingang BSPE des Moduls M verbunden. Der als Batterie oder Standardakkumulator ausgebildete interne elektrische Energiespeicher ISQK ist mit dem zweiten Eingang E2 der Steuerschaltung SS, dem ersten Schalter S und dem Betriebsspannungsversorgungseingang BSPE verbunden. Der erste Ausgang A1 der Steuerschaltung SS ist mit dem ersten Schalter S verbunden.

Die Steuerschaltung SS erkennt, ob die an dem ersten Eingang E1 anliegende Spannung oberhalb oder unterhalb eines Schwellwertes liegt, dass ein interner elektrischer Energiespeicher ISQK mit dem zweiten Eingang E2 der Steuerschaltung SS verbunden ist und dass kein Akkumulatortypelement T mit dem dritten Eingang E3 der Steuerschaltung SS verbunden ist.

Die Steuerschaltung SS schaltet den ersten Schalter S aus, unabhängig davon, ob die am ersten Eingang E1 der Steuerschaltung SS anliegende Spannung unterhalb oder oberhalb des Schwellwertes liegt, so dass das Modul M nicht mit Betriebs-  
5 spannung aus der externen Spannungsquelle ESQ versorgt wird. Eine Zerstörung der internen elektrischen Spannungsquelle ISQK, Batterie oder Standardakkumulator, wird so vermieden. Die erforderliche Betriebsspannung erhält das Modul M durch die interne elektrische Spannungsquelle ISQK.

10

Ist die Anordnung zusätzlich mit der Ladeschaltung LS, die mit der externen Spannungsquelle ESQ, dem internen elektrischen Energiespeicher ISQK, der Ladeschaltungssteuerungseinheit LSS und dem zweiten Ausgang A2 der Steuerschaltung SS  
15 verbunden ist, versehen, sperrt die Steuerschaltung SS die Ladeschaltung LS, unabhängig davon, ob die am ersten Eingang E1 der Steuerschaltung SS anliegende Spannung unterhalb oder oberhalb des Schwellwertes liegt, so dass das Modul M nicht mittels der Ladeschaltung LS bzw. der Erhaltungsladungsschal-  
20 tung ELS mit Betriebsspannung aus der externen Spannungsquelle ESQ, Schaltnetzteil oder Ladegerät, versorgt wird. Dadurch wird auch eine Zerstörung des internen elektrischen Energiespeicher ISQK verhindert.

25

In einer vierten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Spannungsversorgung des Moduls M, weist die Anordnung folgende Elemente auf: Die externe Spannungsquelle ESQ, die wiederum als Schaltnetzteil oder Ladegerät ausgebildet sein kann, ist mit dem ersten Eingang E1 der Steuerschaltung SS  
30 und dem ersten Schalter S verbunden. Der erste Schalter S ist mit dem Betriebsspannungsversorgungseingang BSPE des Moduls M und dem ersten Ausgang A1 der Steuerschaltung SS verbunden.

Die Steuerschaltung SS erkennt, ob die an dem ersten Eingang E1 anliegende Spannung oberhalb oder unterhalb eines Schwellwertes liegt, dass kein interner elektrischer Energiespeicher ISQK mit dem zweiten Eingang E2 der Steuerschaltung SS verbunden ist und dass kein Akkumulatortypenelement T mit dem  
5 dritten Eingang E3 der Steuerschaltung SS verbunden ist.

Die Steuerschaltung SS schaltet den ersten Schalter S ein, wenn die am ersten Eingang E1 der Steuerschaltung SS anliegende Spannung unterhalb des Schwellwertes liegt, so dass das  
10 Modul M mit Betriebsspannung aus der als Schaltnetzteil ausgebildeten externen Spannungsquelle ESQ versorgt wird. In diesem Fall muss das Schaltnetzteil jedoch die erforderlichen hohen Spitzenströme z. B. 3,2 Ampere, die im Sendebetrieb eines Funkmoduls benötigt werden, allein bereitstellen können.  
15

Die Steuerschaltung SS schaltet den ersten Schalter S aus, wenn die am ersten Eingang E1 der Steuerschaltung SS anliegende Spannung oberhalb des Schwellwertes liegt, so dass das  
20 Modul M nicht mit Betriebsspannung aus der als Ladegerät ausgebildeten externen Spannungsquelle ESQ versorgt wird, um eine Zerstörung des Moduls M zu vermeiden.

Ist die Anordnung zusätzlich mit der Ladeschaltung LS, die  
25 mit der externen Spannungsquelle ESQ, dem internen elektrischen Energiespeicher ISQK, der Ladeschaltungssteuerungseinheit LSS und dem zweiten Ausgang A2 der Steuerschaltung SS verbunden ist, versehen, sperrt die Steuerschaltung SS die Ladeschaltung LS, unabhängig davon, ob die am ersten Eingang  
30 E1 der Steuerschaltung SS anliegende Spannung unterhalb oder oberhalb des Schwellwertes liegt, so dass das Modul M nicht mittels der Ladeschaltung LS bzw. der Erhaltungsladungsschaltung ELS mit Betriebsspannung aus der externen Spannungsquel-

le ESQ, Schaltnetzteil oder Ladegerät, versorgt wird. Dadurch wird auch eine Zerstörung des Moduls M verhindert.

In dieser Variante mit oder ohne Ladeschaltung LS kann die  
5 Spannungsversorgung des Moduls M mit einem Schaltnetzteil aber ohne internem elektrischem Energiespeicher ISQK erfolgen.

Durch die Einführung der beschriebenen Steuerschaltung SS  
lassen sich also eine Vielzahl verschiedener Spannungsversor-  
10 gungskonzepte für ein Modul M, beispielsweise durch einen Anwender, der eine Anordnung, umfassend ein Modul M, eine Steuerschaltung SS, einen ersten Schalter S und gegebenenfalls eine Ladeschaltung LS, erwirbt, unmittelbar anpassen. Der Anwender kann somit auf Anforderungen seiner Kunden hinsichtlich  
15 Zuverlässigkeit und Kosten einer entsprechenden Anordnung flexibel reagieren und die kundenseitig geforderten Spannungsquellen mitliefern.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Varianten des  
20 speziellen Ausführungsbeispiels beschränkt, sondern schließt weitere nicht explizit offenbarte Abwandlungen mit ein, solange von dem Kern der Erfindung Gebrauch gemacht wird. Dies gilt insbesondere für die Ausgestaltung der elektronischen Schaltungen, die im Rahmen des fachmännischen Könnens liegen.  
25 Ebenso können einzelne hier separat dargestellte Elemente in anderen Elementen inkorporiert sein.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Steuerschaltung SS ist vornehmlich für Funkmodule vorgesehen, die  
30 nach dem Zeitlagegetrenntverfahren (Time Division Multiple Access) arbeiten, z. B. GSM, GPRS, EDGE, UMTS, BLUETOOTH, WLAN etc.. Sie ist allerdings auch anwendbar für Module M, die in spannungsnetzunabhängigen portablen Endgeräten, wie beispielsweise Taschenrechner, Notebooks, Walkman, Radios

etc., einsetzbar sind, und die einerseits mittels Batterien, Standardakkumulatoren, Lithiumakkumulatoren und andererseits auch mittels Schaltnetzteilen oder Ladegeräten betrieben werden können.

## Patentansprüche

1) Verfahren zur Spannungsversorgung einer Anordnung, die folgende Elemente aufweist:

- 5       - eine externe Spannungsquelle (ESQ) ist mit einem ersten Eingang (E1) einer Steuerschaltung (SS) verbunden,
- die externe Spannungsquelle (ESQ) ist mit einem ersten Schalter (S) verbunden,
- die externe Spannungsquelle (ESQ) ist mit einer Ladeschaltung (LS) verbunden,
- 10       - der erste Schalter (S) ist mit einem Betriebsspannungsversorgungseingang (BSPE) eines Moduls (M) verbunden,
- die Ladeschaltung (LS) ist mit einem als Lithiumakkumulator ausgebildeten internen elektrischen Energiespeicher (ISQK) verbunden,
- 15       - der interne elektrische Energiespeicher (ISQK) ist mit einem zweiten Eingang (E2) der Steuerschaltung (SS) verbunden,
- der interne elektrische Energiespeicher (ISQK) ist mit dem ersten Schalter (S) und dem Betriebsspannungsversorgungseingang (BSPE) verbunden,
- 20       - der interne elektrische Energiespeicher (ISQK) ist mit einem Akkumulatortypelement (T) verbunden,
- das Akkumulatortypelement (T) ist mit einem dritten Eingang (E3) der Steuerschaltung (SS) verbunden,
- 25       - ein erster Ausgang (A1) der Steuerschaltung (SS) ist mit dem ersten Schalter (S) verbunden,
- ein zweiter Ausgang (A2) der Steuerschaltung (SS) ist mit der Ladeschaltung (LS) verbunden,
- 30 wobei bei dem Verfahren
  - die Steuerschaltung (SS) erkennt, ob die an dem ersten Eingang (E1) anliegende Spannung oberhalb oder unterhalb eines Schwellwertes liegt,

- die Steuerschaltung (SS) erkennt, dass ein interner elektrischer Energiespeicher (ISQK) mit dem zweiten Eingang (E2) der Steuerschaltung (SS) verbunden ist,
- die Steuerschaltung (SS) erkennt, dass ein Akkumulatortypelement (T) mit dem dritten Eingang (E3) der Steuerschaltung (SS) verbunden ist,

5 und wobei in diesem Fall,

- die Steuerschaltung (SS) den ersten Schalter (S) ausschaltet und die Ladeschaltung (LS) sperrt, wenn die am ersten Eingang (E1) anliegende Spannung unterhalb des Schwellwertes liegt, so dass die Betriebsspannung des Moduls (M) aus dem Lithiumakkumulator und nicht aus der externen Spannungsquelle (ESQ) bezogen wird und
- die Steuerschaltung (SS) den ersten Schalter (S) ausschaltet und die Ladeschaltung (LS) aktiviert, wenn die am ersten Eingang (E1) anliegende Spannung oberhalb des Schwellwertes liegt, so dass der Lithiumakkumulator während des Betriebs des Moduls (M) durch die externe Spannungsquelle (ESQ) mittels der Ladeschaltung (LS) geladen wird.

10 2) Verfahren zur Spannungsversorgung einer Anordnung nach Patentanspruch 1, wobei das Akkumulatortypelement (T) als Temperaturwiderstand ausgebildet ist.

25 3) Verfahren zur Spannungsversorgung einer Anordnung nach einem der vorstehenden Patentansprüche, wobei eine Erhaltungsladungsschaltung (ELS), die mit der externen Spannungsquelle (ESQ), dem zweiten Ausgang (A2) der Steuerschaltung (SS), dem Lithiumakkumulator und dem Modul (M) verbunden ist, bei vollständig entladene

30 Lithiumakkumulator, das Laden des Lithiumakkumulator steuert.

4) Verfahren zur Spannungsversorgung einer Anordnung, die folgende Elemente aufweist:

- eine externe Spannungsquelle (ESQ) ist mit einem ersten Eingang (E1) einer Steuerschaltung (SS) verbunden,
- 5 - die externe Spannungsquelle (ESQ) ist mit einem ersten Schalter (S) verbunden,
- der erste Schalter (S) ist mit einem Betriebsspannungsversorgungseingang (BSPE) eines Moduls (M) verbunden,
- ein als Kondensator ausgebildeter interner elektrischer
- 10 Energiespeicher (ISQK) ist mit einem zweiten Eingang (E2) der Steuerschaltung (SS) verbunden,
- der interne elektrische Energiespeicher (ISQK) ist mit dem ersten Schalter (S) und dem Betriebsspannungsversorgungseingang (BSPE) verbunden,
- 15 - ein erster Ausgang (A1) der Steuerschaltung (SS) ist mit dem ersten Schalter (S) verbunden,

wobei bei dem Verfahren

- die Steuerschaltung (SS) erkennt, ob die an dem ersten Eingang (E1) anliegende Spannung oberhalb oder unterhalb
- 20 eines Schwellwertes liegt,
- die Steuerschaltung (SS) erkennt, dass ein interner elektrischer Energiespeicher (ISQK) mit dem zweiten Eingang (E2) der Steuerschaltung (SS) verbunden ist,
- die Steuerschaltung (SS) erkennt, dass kein Akkumulatortypelement (T) mit dem dritten Eingang (E3) der Steuer-
- 25 schaltung (SS) verbunden ist,

und wobei in diesem Fall,

- die Steuerschaltung (SS) den ersten Schalter (S) einschaltet, wenn die am ersten Eingang (E1) anliegende
- 30 Spannung unterhalb des Schwellwertes liegt und
- den ersten Schalter (S) ausschaltet, wenn die am ersten Eingang (E1) anliegende Spannung oberhalb des Schwellwertes liegt, so dass im letzteren Unterfall das Modul

(M) nicht mit Betriebsspannung aus der externen Spannungsquelle (ESQ) versorgt wird.

- 5) Verfahren zur Spannungsversorgung einer Anordnung nach Patentanspruch 4, die zusätzlich folgende Elemente aufweist:
- die externe Spannungsquelle (ESQ) ist mit einer Ladeschaltung (LS) verbunden,
  - die Ladeschaltung (LS) ist mit dem internen elektrischen Energiespeicher (ISQK) verbunden,
  - 10 - ein zweiter Ausgang (A2) der Steuerschaltung (SS) ist mit der Ladeschaltung (LS) verbunden,

wobei in diesem Fall,

- die Steuerschaltung (SS) die Ladeschaltung (LS) sperrt, unabhängig davon, ob die am ersten Eingang (E1) der Steuerschaltung (SS) anliegende Spannung unterhalb oder oberhalb des Schwellwertes liegt, so dass das Modul (M) nicht mittels der Ladeschaltung (LS) mit Betriebsspannung aus der externen Spannungsquelle (ESQ) versorgt wird.

20

- 6) Verfahren zur Spannungsversorgung einer Anordnung, die folgende Elemente aufweist:
- eine externe Spannungsquelle (ESQ) ist mit einem ersten Eingang (E1) einer Steuerschaltung (SS) verbunden,
  - 25 - die externe Spannungsquelle (ESQ) ist mit einem ersten Schalter (S) verbunden,
  - der erste Schalter (S) ist mit einem Betriebsspannungsversorgungseingang (BSPE) eines Moduls (M) verbunden,
  - ein als Batterie oder Standardakkumulator ausgebildeter interner elektrischer Energiespeicher (ISQK) ist mit einem zweiten Eingang (E2) der Steuerschaltung (SS) verbunden,
  - 30

- der interne elektrische Energiespeicher (ISQK) ist mit dem ersten Schalter (S) und dem Betriebsspannungsversorgungseingang (BSPE) verbunden,
- ein erster Ausgang (A1) der Steuerschaltung (SS) ist mit dem ersten Schalter (S) verbunden,

wobei bei dem Verfahren

- die Steuerschaltung (SS) erkennt, ob die an dem ersten Eingang (E1) anliegende Spannung oberhalb oder unterhalb eines Schwellwertes liegt,
- die Steuerschaltung (SS) erkennt, dass ein interner elektrischer Energiespeicher (ISQK) mit dem zweiten Eingang (E2) der Steuerschaltung (SS) verbunden ist,
- die Steuerschaltung (SS) erkennt, dass kein Akkumulatortypelement (T) mit dem dritten Eingang (E3) der Steuerschaltung (SS) verbunden ist,

und wobei in diesem Fall,

- die Steuerschaltung (SS) den ersten Schalter (S) ausschaltet, unabhängig davon, ob die am ersten Eingang (E1) der Steuerschaltung (SS) anliegende Spannung unterhalb oder oberhalb des Schwellwertes liegt, so dass das Modul (M) nicht mit Betriebsspannung aus der externen Spannungsquelle (ESQ) versorgt wird.

7) Verfahren zur Spannungsversorgung einer Anordnung nach Patentanspruch 6, die zusätzlich folgende Elemente aufweist:

- die externe Spannungsquelle (ESQ) ist mit einer Ladeschaltung (LS) verbunden,
- die Ladeschaltung (LS) ist mit dem internen elektrischen Energiespeicher (ISQK) verbunden,
- ein zweiter Ausgang (A2) der Steuerschaltung (SS) ist mit der Ladeschaltung (LS) verbunden,

wobei in diesem Fall,

- die Steuerschaltung (SS) die Ladeschaltung (LS) sperrt, unabhängig davon, ob die am ersten Eingang (E1) der

Steuerschaltung (SS) anliegende Spannung unterhalb oder oberhalb des Schwellwertes liegt, so dass das Modul (M) nicht mit Betriebsspannung aus der externen Spannungsquelle (ESQ) versorgt wird.

5

8) Verfahren zur Spannungsversorgung einer Anordnung, die folgende Elemente aufweist:

- eine externe Spannungsquelle (ESQ) ist mit einem ersten Eingang (E1) einer Steuerschaltung (SS) verbunden,
- 10 - die externe Spannungsquelle (ESQ) ist mit einem ersten Schalter (S) verbunden,
- der erste Schalter (S) ist mit einem Betriebsspannungsversorgungseingang (BSPE) eines Moduls (M) verbunden,
- ein erster Ausgang (A1) der Steuerschaltung (SS) ist mit
- 15 dem ersten Schalter (S) verbunden,

wobei bei dem Verfahren

- die Steuerschaltung (SS) erkennt, ob die an dem ersten Eingang (E1) anliegende Spannung oberhalb oder unterhalb eines Schwellwertes liegt,
- 20 - die Steuerschaltung (SS) erkennt, dass kein interner elektrischer Energiespeicher (ISQK) mit dem zweiten Eingang (E2) der Steuerschaltung (SS) verbunden ist,
- die Steuerschaltung (SS) erkennt, dass kein Akkumulatortypelement (T) mit dem dritten Eingang (E3) der Steuerschaltung (SS) verbunden ist,
- 25

und wobei in diesem Fall

- die Steuerschaltung (SS) den ersten Schalter (S) einschaltet, wenn die am ersten Eingang (E1) der Steuerschaltung (SS) anliegende Spannung unterhalb des
- 30 Schwellwertes liegt, so dass das Modul (M) mit Betriebsspannung aus der externen Spannungsquelle (ESQ) versorgt wird, und
- den ersten Schalter (S) ausschaltet, wenn die am ersten Eingang (E1) der Steuerschaltung (SS) anliegende Span-

nung oberhalb des Schwellwertes liegt, so dass das Modul (M) nicht mit Betriebsspannung aus der externen Spannungsquelle (ESQ) versorgt wird.

- 5 9) Verfahren zur Spannungsversorgung einer Anordnung nach Patentanspruch 8, die folgende Elemente aufweist:
- die externe Spannungsquelle (ESQ) ist mit einer Ladeschaltung (LS) verbunden,
  - die Ladeschaltung (LS) ist mit dem Betriebsspannungsversorgungseingang (BSPE) des Moduls (M) verbunden,
  - 10 - ein zweiter Ausgang (A2) der Steuerschaltung (SS) ist mit der Ladeschaltung (LS) verbunden,
- wobei in diesem Fall
- die Steuerschaltung (SS) die Ladeschaltung (LS) sperrt,
  - 15 unabhängig davon, ob die am ersten Eingang (E1) der Steuerschaltung (SS) anliegende Spannung unterhalb oder oberhalb des Schwellwertes liegt, so dass das Modul (M) nicht mittels der Ladeschaltung (LS) mit Betriebsspannung aus der externen Spannungsquelle (ESQ) versorgt
  - 20 wird.

- 10) Steuerschaltung (SS) mit dem ersten Eingang (E1), einem zweiten Eingang (E2), einem dritten Eingang (E3), einem ersten Ausgang (A1) und einem zweiten Ausgang (A2) zur Ausführung des Verfahrens nach einem der vorstehenden Patentansprüche.
- 25

- 11) Steuerschaltung (SS) mit einem ersten Eingang (E1), einem zweiten Eingang (E2), einem dritten Eingang (E3) und einem ersten Ausgang (A1) zur Ausführung des Verfahrens nach einem der vorstehenden Patentansprüche 4, 6 und 8.
- 30

