

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 925**

51 Int. Cl.:

H02J 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2016 E 16164180 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 3079222**

54 Título: **Dispositivo de suministro de energía para un sistema de gestión de batería**

30 Prioridad:

09.04.2015 DE 102015105429

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

26.02.2020

73 Titular/es:

**INTILION GMBH (100.0%)
Dr.-Sinsteden-Strasse 8
08056 Zwickau, DE**

72 Inventor/es:

**FUCHS, DIPL.-ING. ANDREAS y
WINKLER, NORMAN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 744 925 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de suministro de energía para un sistema de gestión de batería

La presente invención se refiere a un dispositivo de suministro de energía para un sistema de gestión de batería de un sistema de batería. Además la invención se refiere a un sistema de gestión de batería así como a un procedimiento para operar un sistema de gestión de batería.

Del estado de la técnica se sabe que en sistemas de baterías se pueden utilizar sistemas de gestión de batería para aumentar la seguridad. Los sistemas de gestión de batería están en situación de supervisar parámetros (por ejemplo corriente y tensión) del sistema de batería, para así proteger el acumulador de energía de daños como por ejemplo una descarga total. En este caso en un estado crítico del sistema de batería se interrumpe el suministro de energía a la carga, es decir se interrumpe en particular el circuito de corriente de carga del sistema de batería.

El suministro de energía del sistema de gestión de batería se retira sin embargo en el caso usual igualmente del acumulador de energía. Tras una descarga del sistema de batería, por ejemplo también durante un almacenamiento prolongado, esto lleva a que debido al uso de la energía del sistema de gestión de batería el acumulador de energía puede caer en la descarga total. Esto tiene lugar entonces independientemente de una interrupción del circuito de corriente, es decir del suministro de energía a la carga. Este estado aloja eventualmente un riesgo de seguridad y en consecuencia debería ser evitado. En este caso el sistema de gestión de batería, o un dispositivo de suministro de energía del sistema de gestión de batería se desactiva usualmente de forma manual.

En las soluciones conocidas es desventajoso que dispositivos de suministro de energía habituales solo permiten un cuidado no fiable y/o incómodo, por ejemplo mediante la desactivación manual del sistema de gestión de batería. También los dispositivos de suministro de energía conocidos son frecuentemente costosos (en precio) en la fabricación y en la operación. Por esto frecuentemente es un problema que se olvide la desactivación manual y con esto por ejemplo resulte un estado crítico durante un almacenamiento del sistema de batería o del acumulador de energía.

El documento DE 100 56 795 A1 muestra un dispositivo para evitar la descarga total de una batería de automóvil.

Es por ello una tarea de la presente invención corregir las desventajas descritas anteriormente, al menos en parte. En particular es tarea de la presente invención proporcionar un dispositivo de suministro de energía, el cual permita una operación más cómoda, económica y/o segura de un sistema de gestión de batería y/o un sistema de batería, y en particular simultáneamente proteja de forma fiable de estados críticos, como la descarga total.

La tarea anterior se resuelve mediante un dispositivo de suministro de energía con las características de la reivindicación 1, un sistema de gestión de batería con las características de la reivindicación 6, así como mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 9. Otras características y detalles de la invención resultan de las reivindicaciones subordinadas respectivas, la descripción y los dibujos. En este caso valen características y detalles que están descritas en relación con el dispositivo de suministro de energía según la invención, naturalmente también en relación con el sistema de gestión de batería según la invención, así como con el procedimiento según la invención, y respectivamente al revés, de manera que en correspondencia a la divulgación siempre se puede o se pueden referenciar los aspectos de la invención individuales recíprocamente.

La tarea se resuelve en particular mediante un dispositivo de suministro de energía para un sistema de gestión de batería de un sistema de batería, en particular de un sistema de batería de iones de litio recargable y/o sistema de batería de litio. En este caso está previsto que el dispositivo de suministro de energía incluya un dispositivo de obtención de energía para la obtención del suministro de energía, en particular suministro de corriente y/o tensión, para el sistema de gestión de batería, por lo que el dispositivo de obtención presenta un medio de control para el manejo (del dispositivo de obtención), y el dispositivo de obtención se puede unir mediante el medio de control con el sistema de gestión de batería de manera que una obtención e interrupción del suministro de energía puede realizarse de forma activa mediante el sistema de gestión de batería. En este caso puede tener lugar una obtención y una interrupción del suministro de energía (es decir en particular solo una desactivación del suministro de energía) mediante el propio sistema de gestión de la batería, mientras que por el contrario la activación (es decir la generación) del suministro de energía debe tener lugar preferiblemente de forma manual. En otras palabras, está prevista en particular una desactivación automática del suministro de energía, así como una activación y desactivación manual del suministro de energía del sistema de gestión de batería. En este caso el suministro de energía puede interrumpirse de manera fiable en un estado crítico, de manera que se evita un daño del sistema de batería. La interrupción o desactivación del suministro de energía mediante el sistema de gestión de batería se refiere en este caso en particular a una interrupción completa y/o parcial, por ejemplo también a una reducción del suministro de energía y/o un impedimento suficiente del flujo de corriente, de manera que se evita una descarga total. El suministro de energía es en este caso por ejemplo un suministro de corriente y/o tensión para operar funciones esenciales del sistema de gestión de batería, como por ejemplo funciones completas para la supervisión de parámetros del sistema de batería y/o para el control del sistema de batería. Además, el suministro de energía puede referirse eventualmente también al suministro de corriente y/o tensión del sistema de gestión de batería completo, de manera que durante la falta del suministro de energía (por ejemplo interrupción) el sistema de gestión

de batería completo es completamente funcional (eventualmente con excepción de partes del dispositivo de suministro de energía y/o de una unidad de suministro). Además puede pensarse en que tanto la energía para el suministro de energía del sistema de gestión de batería como también para un suministro de energía (eventualmente independiente de él) del dispositivo de suministro de energía se coja del acumulador de energía.

- 5 El medio de control puede estar configurado preferiblemente como cable eléctrico y/o como interfaz y/o como potencial y/o como entrada eléctrica y/o como contacto y/o como enchufe o similar. Mediante el medio de control se alcanza en particular un manejo del dispositivo de obtención mediante el sistema de gestión de batería, en particular de un componente electrónico del sistema de gestión de batería. Mediante el dispositivo de obtención tiene lugar preferiblemente un control del suministro de energía, en particular mediante una obtención e interrupción, la cual se maneja activamente por el sistema de gestión de batería. Además puede preverse que el medio de control no esté configurado forzosamente como pieza separada, si no por ejemplo como una disposición de conmutación y/o como una parte funcional de esta. Además el medio de control puede también ser integrado en el dispositivo de obtención y/o en el sistema de gestión de batería (en particular como componente funcional). La conexión del dispositivo de obtención mediante el medio de control con el sistema de gestión de batería se refiere en este caso en particular a una conexión eléctrica (permanente o discontinua), por lo que es decisivo que tenga lugar un intercambio de energía eléctrica entre el dispositivo de obtención y la gestión de batería. Esto puede ser por ejemplo una señal eléctrica (por ejemplo una tensión y/o una corriente), para obtener o interrumpir el suministro de energía. Así por ejemplo puede pensarse que por ejemplo una señal de comunicación codificada se transfiera mediante el medio de control, por lo que por ejemplo una primera señal de comunicación efectúa la obtención y una segunda señal de comunicación la omisión o interrupción. También puede ser posible que se transfiera una señal TTL (Transistor-Transistor-Logik) desde el sistema de gestión de batería mediante el medio de control al dispositivo de obtención. Así puede controlarse económica y fiablemente el dispositivo de obtención.

- Es especialmente ventajoso cuando el sistema de gestión de batería para la obtención del suministro de energía transfiere activamente una señal eléctrica mediante el medio de control al dispositivo de obtención. Así por ejemplo puede utilizarse una señal-activa ("Enable"-signal), por lo que durante la existencia de la señal-activa permanece mantenido el suministro de energía. También es eventualmente posible que una interrupción del suministro de energía tenga lugar activamente mediante una interrupción de la señal activa mediante el sistema de gestión de batería. La transferencia y/o interrupción de la transferencia de la señal se interpreta activamente por ejemplo mediante el dispositivo de obtención y se traslada a una obtención y/o interrupción del suministro de energía. De forma alternativa o adicional puede pensarse que la señal en sí (activamente y/o directa) realiza la conmutación del dispositivo de suministro de energía, por ejemplo debido a la disposición técnica de conmutación del medio de control. La transferencia y/o omisión de la señal puede efectuar por ejemplo de forma activa y/o directa la conmutación de un conmutador de semiconductor, como un transistor de efecto campo. El conmutador de semiconductor puede efectuar u obtener en particular de forma fiable y eficiente el suministro de energía y/o en un cambio de la señal (por ejemplo una omisión de la señal-activa) impedir el suministro de energía. Para ello el conmutador de semiconductor impide o bloquea el flujo de corriente o es conectado conductivamente, para permitir el flujo de corriente al suministro de energía.

- Bajo un acumulador de energía eléctrica se entenderá en particular una batería, es decir preferiblemente un acumulador de energía electroquímica recargable y/o batería secundaria. El acumulador de energía puede con esto ser cargado y descargado múltiples veces, por lo que por ejemplo las reacciones químicas para la generación de energía transcurren de forma reversible. En este caso el acumulador de energía puede servir tanto como acumulador de energía eléctrica como también de fuente de energía en un circuito de corriente con un componente externo, como una carga y/o una carga y/o un inversor. Por este circuito de corriente circula entonces la corriente de carga y/o descarga y/o corriente de batería (corriente de carga) para el accionamiento del componente y/o para la carga del acumulador de energía. El componente puede en este caso por ejemplo ser un componente activo y/o un inversor por ejemplo un sistema fotovoltaico. Además, el componente puede presentar por ejemplo un inversor, y/o un convertidor y/o un aparato de control de motor y/o al menos una carga (capacitiva) y/o otros aparatos por ejemplo para la carga del acumulador de energía y/o el control de la corriente de descarga y/o para la alimentación de la red. En este caso puede circular energía por ejemplo a través y/o sobre el componente, en particular de la corriente de carga, al sistema de batería para la carga del acumulador de energía. Por medio de esto es posible que el acumulador de energía almacene provisionalmente por ejemplo corriente solar. Además, puede pensarse que el acumulador de energía emita al y/o sobre el componente de energía, es decir en particular de la corriente de descarga, para el accionamiento del componente u otra carga o para el almacenamiento en la red. La corriente de carga y/o descarga, es decir en particular la corriente de la batería, fluye en este caso a través de los cables del circuito de corriente del acumulador de energía, es decir en particular un circuito de corriente de carga.

- El circuito de corriente, es decir la conexión eléctrica entre el acumulador de energía y el componente, puede fabricarse por ejemplo mediante contactos de conexión, los cuales están configurados en particular como derivación terminal o están unidos con tales. Los contactos de unión son por ejemplo contactos metálicos, los cuales presentan un recubrimiento (por ejemplo con estaño y/o oro y/o níquel) para la mejora de la conductividad.

- Además también puede pensarse que el acumulador de energía está configurado para la operación de vehículos y/o vehículos transportadores de carga y/o vehículos eléctricos y/o motores eléctricos, en particular como batería de tracción. También puede preverse la operación del acumulador de energía sobre un inversor, en particular

inversores solares, por ejemplo en un sistema fotovoltaico. En este caso son especialmente apropiadas en particular las baterías de litio debido a su alta diversidad de potencia. Otra aplicación posible del acumulador de energía es por ejemplo el empleo como suministro de corriente libre de interrupciones.

5 El acumulador de energía es y/o incluye preferiblemente al menos una batería, por lo que bajo batería se entiende en el marco de la invención en particular una batería secundaria, por ejemplo un acumulador. El acumulador de energía puede en este caso presentar también una interconexión de varias baterías. Bajo batería se entiende en este caso en particular una interconexión de varias células galvánicas (en particular células de batería), por lo que las células generan la corriente de batería mediante una reacción química. Las células individuales preferiblemente se integran, por ejemplo se conectan entre sí eléctricamente en una conexión en paralelo o en una conexión en serie, de manera que de esta forma surge un paquete de células. Además, el acumulador de energía presenta eventualmente un electrolito, el cual presenta por ejemplo una base de polímero. El acumulador de energía es en particular una batería de litio, preferiblemente batería de iones de litio (acumulador de iones de litio) y/o una batería de polímero-litio y/o una batería de dióxido de cobalto-litio y/o una batería de titanato-litio y/o una batería de aire-litio y/o una batería de dióxido de manganeso-litio y/o una batería de fosfato de hierro-litio y/o una batería de iones de litio-azufre-estaño y/o similar. La batería de litio se caracteriza por una resistencia interna muy pequeña y por un alto rendimiento, también para capacidades pequeñas. Permite en este caso una descarga casi completa y presenta una alta densidad de energía y potencia.

Un sistema de batería incluye al menos una o varias células y/o uno o varios paquetes de células. Preferiblemente el sistema de batería presenta al menos un paquete de células con al menos 8 células y/o máximo 16 células y/o máximo 24 células. Mediante una interconexión de las células es posible un escalamiento especialmente sencillo y económico del sistema de batería. El sistema de batería, en particular como sistema de batería recargable, presenta preferiblemente al menos un acumulador de energía recargable. En un sistema de batería de iones de litio se prevé en este caso al menos una batería de litio recargable como acumulador de energía. El sistema de batería incluye además contactos para la conexión con el componente externo, por ejemplo un primer contacto de conexión en la rama negativa y un segundo contacto de conexión en la rama positiva del acumulador de energía. Los contactos de unión configuran con esto preferiblemente los bornes del acumulador de energía utilizado como fuente de energía, por lo que en el estado no conectado (circuito de corriente abierto) se aplica el voltaje de circuito abierto. También se prevé por ejemplo un interruptor principal para el cerrado y/o interrupción manual del circuito de corriente, para generar o interrumpir el suministro de energía eléctrica o el intercambio de energía eléctrica con el componente. El interruptor principal sirve por tanto preferiblemente para impedir completamente la corriente de batería. La tensión de salida máxima y/o la tensión de circuito abierto y/o la tensión nominal del sistema de batería supone por ejemplo un máximo de 12 V y/o 26 V y/o 50 V. Además, la tensión nominal de las células individuales está en el rango desde 2 a 5 V, en particular de 2,9 hasta 3,7 V.

El sistema de batería, en particular el sistema de batería de litio, se utiliza preferiblemente con componentes activos. Como componentes se utilizan por ejemplo aparatos de control de motores para aplicaciones de tracción (es decir, aplicaciones industriales, tractores, vehículos transportadores de carga y similares), convertidores y/o inversores con el sistema de batería. El componente está conectado en este caso de nuevo típicamente con otros componentes, como un panel solar o cargas, como un motor o una red de conexiones. El sistema de batería posibilita en este caso por ejemplo el almacenamiento intermedio de la corriente solar y con esto una operación especialmente eficiente energéticamente de una instalación fotovoltaica.

El suministro de corriente del componente y/o el intercambio de energía eléctrica entre el componente y el sistema de batería (es decir en particular con las baterías individuales y/o células y/o acumuladores de energía del sistema de batería) tiene lugar preferiblemente mediante una interconexión de los componentes con el sistema de batería en el circuito del acumulador de energía. El componente en este caso se conecta eléctricamente con el sistema de batería por ejemplo a los contactos de conexión y eventualmente se cierra al menos un interruptor como un interruptor principal del sistema de batería, de manera que el circuito de corriente se cierra igualmente, y es posible un flujo de corriente (de la corriente de batería, es decir por ejemplo la corriente de carga y/o descarga). Por medio de esto se garantiza una operación segura.

Como componente pueden utilizarse por ejemplo convertidores de corriente, como un convertidor de corriente continua, un inversor y en particular un inversor solar. Por inversor se entiende en particular un aparato eléctrico, el cual convierte corriente continua en corriente alterna. Para el aumento del grado de operación se utiliza aquí preferiblemente un inversor con semiconductor, en particular de carburo de silicio, especialmente preferido cíclico, para posibilitar una operación fiable con bajo desgaste. El inversor puede estar configurado como un aparato eléctrico con transformadores para la separación galvánica o sin transformador, y por ello con alta eficiencia. El transformador posibilita en este caso una separación galvánica entre el sistema de corriente continua (sistema de batería) y el sistema de corriente alterna. Preferiblemente además se emplea un inversor automático, para ser operado mediante una fuente de reloj propia independientemente de la red, por lo que eventualmente al inversor se le pone en operación al menos una carga de corriente alterna. En particular tiene lugar mediante el inversor una adaptación entre la corriente de batería (del sistema de batería) a los requisitos de la red, es decir a por ejemplo 230 V de corriente alterna y una frecuencia de por ejemplo 50 Hz. De forma opcional el inversor puede presentar también un regulador MPP (Maximum Power Point Tracking) para la adaptación del inversor al punto de potencia máxima, preferiblemente para la operación con una instalación fotovoltaica de un sistema fotovoltaico para la operación de

células solares en máximo de potencia. En este caso el inversor presenta preferiblemente componentes activos y/o integrados, como por ejemplo microprocesadores. El sistema de batería en este caso es preferiblemente adecuado y diseñado para almacenar de forma intermedia corriente solar del sistema fotovoltaico (es decir, de las células solares). El sistema de batería puede almacenar por ejemplo hasta 2,5 kWh, 5 kWh y/o hasta 10 kWh. Con esto es posible una operación especialmente eficiente de la instalación fotovoltaica.

El componente puede además presentar también un sistema de comunicación, por ejemplo un sistema de bus (como un bus CAN y/o SPI), el cual se utiliza para la comunicación de datos con aparatos externos y/o un sistema de gestión de batería del sistema de batería. CAN significa en este caso bus "Controller Area Network" y SPI "Serial Peripheral Interface". Esto posibilita una supervisión y control fácil del componente.

Debido a su construcción y al control activo tales componentes presentan una capacitancia de entrada. En una conexión del sistema de batería con el componente, la capacitancia de entrada debe ser precargada, para delimitar corrientes de encendido y una operación segura. Preferiblemente se emplea en este caso un dispositivo de carga del sistema de batería. La precarga mediante el dispositivo de carga tiene lugar en este caso ventajosamente ya antes de que se genere el suministro de energía completo mediante el sistema de batería (por ejemplo mediante accionamiento de un interruptor principal del sistema de batería), mediante una corriente de precarga lo más constante y alta posible. Para la precarga se activa por ejemplo primero un interruptor de precarga (interruptor precharge) por un usuario para cerrar un circuito de corriente de precarga, antes de que se active el interruptor principal. En este caso la corriente de precarga se coge en particular como la propia corriente de batería del al menos un acumulador de energía del sistema de batería. Aquí también puede preverse una unidad de control, la cual permite por ejemplo, solo tras la precarga realizada, un accionamiento del interruptor principal y/o un cerrado del circuito de corriente (para la operación del componente con la batería), para así aumentar aún más la seguridad. En este caso se diferencian con esto el circuito de corriente de precarga para la precarga del circuito de corriente del acumulador de energía para la operación propia del componente al acumulador de energía con la corriente de batería (es decir, en particular la corriente de carga y/o descarga) mediante que en el circuito de corriente de precarga circula exclusivamente la corriente de precarga (limitada). También puede pensarse que en el circuito de corriente (es decir el circuito de corriente principal) puede circular siempre una corriente de batería limitada solo mediante el acumulador de energía en sí, por lo que la corriente de precarga del circuito de corriente de precarga se limita adicionalmente.

Sobretensión, exceso de corriente, cortocircuito, sobrecarga, calor y/o acciones mecánicas pueden causar estados críticos, los cuales llevan a una destrucción del acumulador de energía. Preferiblemente por ello el sistema de batería está equipado por motivos de seguridad con un sistema de gestión de batería. El sistema de gestión de batería presenta en particular una funcionalidad de supervisión, control y/o comunicación. Así por ejemplo posibilita una supervisión de parámetros del acumulador de energía (es decir también del sistema de batería o del entorno del sistema de batería), en particular una adquisición de datos en el sistema de batería o en el circuito de corriente del acumulador de energía. Con esto se pueden recoger y supervisar medidas como corriente (de batería y/o de célula), tensión (de batería y/o de célula), impedancia (de batería y/o de célula), temperatura (por ejemplo de las células y/o del entorno), capacitancia de las células del acumulador de energía y/o del acumulador de energía y/o aceleraciones. También se pueden determinar como parámetros el estado de carga, sobrecarga, sobredescarga y funcionalidad, por ejemplo mediante el cálculo de las medidas determinadas (es decir los valores de las medidas determinadas). En este caso se utiliza por ejemplo al menos un dispositivo de supervisión, el cual realiza la adquisición de datos y eventualmente también los valora. El dispositivo de supervisión puede en este caso ser en particular un sistema de supervisión, el cual por ejemplo incluye al menos dos unidades de supervisión (eventualmente autónomas y/o configuradas por separado), respectivamente eventualmente con otros sensores. Las unidades de supervisión no deben estar configuradas en este caso forzosamente idénticas o similares, por lo que una primera unidad de supervisión por ejemplo está construida diferente a una segunda unidad de supervisión. Con esto las unidades de supervisión pueden presentar una gama de funciones especializada diferente, la cual está adaptada al propósito de aplicación respectivo.

Preferiblemente el cálculo de los parámetros o medidas determinadas supervisados mediante el dispositivo de supervisión (es decir también eventualmente mediante las unidades de supervisión) puede tener lugar también mediante una unidad de manejo o mediante una unidad de cálculo-control. De forma especialmente preferida pueden reconocerse a través de la adquisición de datos mediante el cálculo de los parámetros, estados críticos del sistema de batería y/o de las células individuales (es decir las células del acumulador de energía por ejemplo de cada paquete de células del sistema de batería o acumulador de energía), como un exceso de corriente, sobretensión, una temperatura crítica o una descarga total inminente y/o transferirse contramedidas. En base a la adquisición de datos por ejemplo el circuito de corriente se interrumpe completa o parcialmente (por ejemplo solo la corriente de carga o el suministro de energía del sistema de gestión de batería). Con esto la seguridad durante una operación del sistema de batería puede aumentarse claramente.

Preferiblemente en una aparición y/o existencia de un estado crítico, es decir por ejemplo el paso por encima y/o por debajo de un valor umbral de temperatura crítica y/o en el paso por encima y/o por debajo de un valor umbral de tensión y/o corriente crítico (es decir de una infracción de un valor límite), puede interrumpirse completamente el circuito de corriente, en particular el circuito de corriente principal y/o el circuito de corriente de carga desde el sistema de batería a la carga a través del sistema de gestión de batería por ejemplo mediante al menos una unidad

de conmutación de semiconductor y/o una unidad de comunicación de seguridad y/o una instalación de protección frente a exceso de corriente. Los valores umbral pueden con esto presentar un valor umbral superior y uno inferior, por lo que el paso por debajo del valor umbral inferior y el paso por encima del valor umbral superior representan ambos un estado crítico. Típicamente el valor umbral para la temperatura puede suponer por ejemplo máximo -10°C (grado Celsius) o 0°C y el valor umbral superior por ejemplo al menos 40°C. Con esto pueden reconocerse estados críticos de forma efectiva y evitar daños. Sin embargo el suministro de energía al sistema de gestión de batería debe garantizarse también ininterrumpidamente, para posibilitar la adquisición de datos, procesado y comunicación ininterrumpidamente. Por tanto el suministro de energía tiene lugar ventajosamente mediante el acumulador de energía.

5 También puede pensarse que a través del sistema de gestión de batería, en particular a través de la unidad de cálculo-control, se determine el estado del sistema de batería y/o acumulador de energía. El estado posibilita por ejemplo en este caso, determinar la productividad del sistema de batería. En este caso pueden aproximarse parámetros, en particular medidas como temperatura y/o tensión y/o estado de carga y/o otros parámetros como edad del acumulador de energía, número de ciclos (ciclos de carga y descarga), curva característica de tensión y resistencia interna. Para el cálculo y almacenamiento de estos datos el sistema de gestión de batería muestra por ejemplo una memoria de datos conectada con la unidad de cálculo-control. En este caso la unidad de cálculo-control puede usar por ejemplo algoritmos o procesos de cálculo y en particular realizarlos electrónicamente, para relacionar los parámetros entre sí y determinar el estado.

10 El sistema de gestión de batería presenta preferiblemente también un sistema de comunicación, por ejemplo un sistema de bus, el cual se usa para la comunicación (de datos) con aparatos externos y/o un componente conectado al sistema de batería. El sistema de bus presenta en particular un bus CAN y/o un bus SPI. Además, el sistema de gestión de batería puede presentar una electrónica, en particular la unidad de cálculo-control, al menos una memoria de datos no volátil y/o unidades de interfaz (como interfaces de datos), por lo que la unidad de cálculo-control y/o la unidad de interfaz están configuradas por ejemplo como microcontrolador y/o microprocesador y/o procesador de señales digital y/o circuito de conmutación integrado. La electrónica puede preferiblemente estar dispuesta sobre una platina del sistema de gestión de batería y/o estar conectados entre sí eléctricamente. También puede preverse que el sistema de gestión de batería esté configurado de forma programable y con esto pueda completarse y/o modificarse la funcionalidad de forma variable. Además, también puede pensarse la comunicación a una unidad de visualización, para por ejemplo mostrar parámetros y/o el estado a un usuario. El sistema de gestión de batería puede presentar para la comunicación, la lectura de la memoria de datos y/o para la programación otras interfaces y/o conexiones, en particular conexiones eléctricamente conductoras. La al menos una memoria de datos puede estar dispuesta en este caso externa a la unidad de cálculo-control y/o estar integrada en la unidad de cálculo-control y en este caso estar configurada por ejemplo como memoria flash y/o RAM (Random Access Memory) y/o memoria SD (Secure Digital Memory Card) o similares. En la memoria de datos se almacenan en particular los parámetros adquiridos (eventualmente como protocolo y/o con fecha) y/o los datos relevantes del sistema de batería (también datos característicos y/o informaciones de autenticación). Los datos característicos del acumulador de energía son por ejemplo tensión de la célula, sensibilidad a la temperatura, duración de los ciclos, corriente de carga o descarga máxima permitida, los cuales pueden aproximarse para la supervisión y/o control y compararse con los parámetros o medidas determinadas (por ejemplo mediante una lectura de la memoria de datos mediante la unidad de cálculo-control). También puede pensarse que el sistema de gestión de batería presente una función de autenticación, por ejemplo para la autenticación de un usuario, de manera que el uso del sistema de batería solo se permita para un autenticación con éxito. El sistema de gestión de batería también puede presentar al menos una unidad de seguridad, la cual supervisa la operación del sistema de gestión de batería y con ello eleva más la seguridad. La unidad de seguridad y/o el sistema de gestión de batería pueden además estar contruidos y/o ser operados bajo la observación de un nivel de seguridad-integridad (por ejemplo según el documento IEC 61508/IEC61511) y cumplir los niveles de prestación correspondientes. Los niveles de prestación en este caso se clasifican también según el nivel de integridad de seguridad SIL (Safety Integrity Level). Así, componentes de seguridad críticos del sistema de gestión de batería, por ejemplo la unidad de cálculo-control y/o las unidades de conmutación y/o el dispositivo de supervisión presentan por ejemplo cables de señal ejecutados redundantes, así

50 cumplir las prestaciones de seguridad.

Puede preverse que el sistema de gestión de batería se emplee para el control del sistema de batería. Por control en el marco de la invención se entiende también una regulación (con una retroalimentación o retorno en un tramo de regulación). En este caso la unidad de cálculo-control puede presentar por ejemplo al menos un regulador y/o un regulador de carga (en particular un microcontrolador con conexión al dispositivo de supervisión) para la regulación (control) del proceso de carga. Así es posible por ejemplo una limitación y control de corrientes de carga y descarga en el circuito de corriente del acumulador de energía. En particular el sistema de gestión de batería presenta al menos un elemento de conmutación, en particular un conmutador de semiconductor, para conectar el circuito de corriente y/o impedir la corriente de batería (en particular hacia un componente) en al menos una dirección. Mediante el manejo del al menos un elemento de conmutación puede efectuarse por ejemplo también la observancia de un límite de tensión superior y/o inferior y/o de límite de carga superior y/o inferior, por lo que en este caso preferiblemente las tensiones de célula son supervisadas mediante el dispositivo de supervisión del sistema de gestión de batería. Por medio de esto resulta en particular en baterías de litio una clara ventaja, ya que estas pueden operarse de forma segura solo en rangos de tensión reducidos. También pueden además calcularse los parámetros

determinados (es decir, medidos o determinados) y con dependencia de este cálculo manejar el al menos un elemento de conmutación. Además, puede pensarse que, con dependencia de los parámetros supervisados se maneje un sistema de refrigeración del sistema de batería mediante el sistema de gestión de batería, en particular con dependencia de la supervisión de la temperatura. Además, se realiza eventualmente un control del proceso de carga y descarga, en particular también para cada célula individual y/o para el sistema de batería completo o el acumulador de energía completo, en el marco de un "balanceado" mediante el sistema de gestión de batería. El balanceado posibilita por ejemplo una igualación de estados de carga desiguales de las células individuales del acumulador de energía o sistema de batería. En este caso tiene lugar un cálculo del dispositivo de supervisión y/o control de las unidades de conmutación mediante la unidad de cálculo-control de manera que se efectúa una igualación. El dispositivo de supervisión puede para esto determinar los parámetros para el acumulador de energía y/o para las células individuales del acumulador de energía. Así pueden adquirirse también parámetros como la capacitancia del acumulador de energía y/o de las células individuales, datos de operación, corrientes de fuga, los estados de carga (State of Charge, SOC) del acumulador de energía y/o de las células individuales y/o la tensión de reposo (Open Circuit Voltage, OCV) del acumulador de energía y/o de las células individuales como parámetro. Con esto pueden elevarse claramente el tiempo de vida y la potencia del sistema de batería.

Las unidades de carga pueden estar configuradas por ejemplo como conmutadores mecánicos y/o teclas y/o relés y/o conmutadores electrónicos y/o conmutadores de semiconductor y/o similares. Los relés y/o conmutadores mecánicos poseen en este caso la ventaja de que puede tener lugar una separación galvánica completa del circuito de corriente. Por unidad de conmutación de semiconductor se entienden por ejemplo también un conmutador de semiconductor, es decir un componente de semiconductor eléctrico, en particular un semiconductor de potencia y/o un transistor y/o un transistor de efecto campo y/o un MOSFET (metal oxide semiconductor field-effect transistor) y/o un MOSFET de potencia. Tales conmutadores de semiconductor se distinguen preferiblemente mediante que un impedimento del flujo de corriente puede tener lugar solo para una dirección de corriente determinada. Esto es especialmente ventajoso para aplicaciones como el "balanceo", por lo que eventualmente están integrados un primer conmutador de semiconductor en sentido positivo de la corriente (rama positiva) y un segundo conmutador de semiconductor en sentido negativo de la corriente (rama negativa) del circuito de corriente. Mediante esto puede controlarse por ejemplo la corriente de carga y/o descarga, por lo que por ejemplo solo se deja pasar la corriente de carga o solo la corriente de descarga. El control tiene lugar preferiblemente con dependencia de la supervisión de parámetros (por ejemplo de una supervisión de la capacitancia mediante el dispositivo de supervisión). El semiconductor de potencia y/o MOSFET de potencia es adecuado en esta caso preferiblemente para la conmutación e impedimento (es decir corte) de grandes corrientes y tensión, en particular intensidades de corriente hasta máximo 50 A (amperios) y /o 100 A y/o 200 A y/o 500 A y/o 800 A y/o tensiones hasta máximo 1000 V (voltios).

También puede pensarse en que el sistema de gestión de batería conforma una unidad constructiva con el dispositivo de suministro de energía, por lo que el sistema de gestión de batería y el dispositivo de suministro de energía son en particular independientes entre sí solo funcionalmente. El sistema de gestión de batería presenta en correspondencia el dispositivo de suministro de energía, el cual por ejemplo está dispuesto sobre una platina y/o sobre y/o en una carcasa del sistema de gestión de batería. Por medio de esto se consigue una forma constructiva del sistema de gestión de batería muy económica, confortable y estable.

Como otra ventaja puede preverse que esté previsto un dispositivo de activación para al menos la iniciación pulsada del suministro de energía del sistema de gestión de batería, por lo que preferiblemente el suministro de energía está automatizado o puede realizarse exclusivamente manualmente mediante una activación en particular manual del dispositivo de activación. El dispositivo de activación presenta para esto por ejemplo un conmutador accionable manualmente, el cual puede o debe activarse de forma activa y consciente por el usuario, para así realizar manualmente el suministro de energía del sistema de gestión de batería. Preferiblemente el dispositivo de obtención presenta el dispositivo de activación, por lo que el dispositivo de activación está integrado en el dispositivo de obtención por ejemplo con tecnología de conmutación. En este caso el dispositivo de activación está configurado en particular como un conmutador de sobrecarga eléctrica. El dispositivo de activación suministra en particular un suministro de energía al menos pulsado para el sistema de gestión de batería. Este suministro de energía del dispositivo de activación es en este caso preferiblemente suficiente para el inicio del sistema de gestión de batería. Preferiblemente sin embargo, este debe mantenerse activo a continuación por sí mismo. Un inicio automático o una activación automática del suministro de energía mediante el propio sistema de gestión de batería no está entonces prevista y con ello se evita. Especialmente preferido es además evitar un suministro de energía continuo mediante el dispositivo de activación, para así posibilitar una desactivación automática del sistema de gestión de batería mediante una interrupción del suministro de energía mediante el propio sistema de gestión de batería. Mediante esto es posible a una operación especialmente segura y/o del sistema de batería. Igualmente puede pensarse que el suministro de energía puede realizarse automáticamente. En este caso la activación del dispositivo de activación puede tener lugar por ejemplo con dependencia de aparatos externos y/o componentes y/o sucesos. Así por ejemplo durante la puesta en marcha de un aparato externo el suministro de energía se inicia automáticamente.

Otra ventaja puede conseguirse en el marco de la invención cuando el dispositivo de activación presenta un temporizador, en particular con un elemento de conmutación eléctrico (unidad de conmutación), para tras un tiempo predeterminado interrumpir la inicialización pulsada del suministro de energía. En este caso la inicialización pulsada del suministro de energía es preferiblemente una fase de inicialización y/o se alcanza dentro de una fase de inicialización, en la cual el suministro de energía del sistema de gestión de batería se realiza y/o se mantiene

5 ininterrumpidamente y/o exclusivamente mediante el dispositivo de activación. Tras una finalización de la inicialización o fase de inicialización se interrumpe sin embargo en particular el suministro de energía, caso de que hasta ese momento no se mantenga activo mediante el sistema de gestión de batería. La sostenibilidad (obtención) del suministro de energía se realiza en este caso mediante el medio de control sobre el dispositivo de obtención. La duración de la fase de inicialización es preferiblemente dependiente del temporizador y se alcanza y especialmente preferido para el tiempo predeterminado. El conmutador temporal es preferiblemente un conmutador electrónico y/o presenta al menos un conmutador de semiconductor y/o un módulo temporal electrónico (cronómetro). Este caso el tiempo predeterminado supone por ejemplo máximo 1 μs y/o 10 μs y/o 100 μs y/o 1 s y/o 10 s.

10 Otra ventaja puede conseguirse en el marco de la invención cuando el sistema de gestión de batería está conectado eléctricamente mediante el medio de control con el dispositivo de activación y/o el dispositivo de obtención de manera que solo durante la inicialización pulsada del suministro de energía mediante el dispositivo de activación el sistema de gestión de batería puede activar la obtención del suministro de energía. La activación de la obtención del suministro de energía se refiere en relación a esto a que el suministro de energía del sistema de gestión de batería durante una activación mediante el sistema de gestión de batería durante la fase de inicialización se mantiene también tras la fase de inicialización. Entonces puede por ejemplo mantenerse tanto tiempo hasta que preferiblemente se interrumpa manualmente y se interrumpa mediante el sistema de gestión de batería (automáticamente). Por el contrario por ejemplo se evita una obtención de suministro de energía tras la fase de inicialización cuando no se activó durante la fase de inicialización mediante el sistema de gestión de batería. Esto tiene la ventaja de que es suficiente un suministro de energía pulsado (sobrecarga eléctrica) para comenzar el sistema de gestión de batería, el cual a continuación puede desactivarse a sí mismo sin embargo en cualquier momento.

15 Otra ventaja puede conseguirse en el marco de la invención cuando se prevé una unidad de suministro, en particular un convertidor de corriente continua, que está conectado eléctricamente con el sistema de gestión de batería para el suministro de energía, por lo que el dispositivo de obtención está conectado eléctricamente con la unidad de suministro, para producir un suministro de energía. La unidad de suministro sirve con esto para el suministro de energía eléctrica del sistema de batería, por lo que durante una interrupción del suministro de energía mediante el sistema de gestión de batería en correspondencia también se cambia y/o interrumpe el manejo y/o el suministro de la unidad de suministro de energía. Con esto un suministro de energía fiable del sistema de gestión de batería puede ser interrumpido. En este caso puede pensarse que (por ejemplo exclusivamente) el sistema de gestión de batería está conectado mediante el medio de control con el dispositivo de obtención, por lo que la unidad de suministro está unida (directamente) eléctricamente con el dispositivo de obtención. También puede ser posible que fuera de la fase de inicialización durante el suministro de energía desactivado sin embargo se suministre energía a la entrada de la unidad de suministro, por lo que por ejemplo el suministro de energía del sistema de gestión de batería se evita mediante un manejo correspondiente de la unidad de suministro (por ejemplo mediante señales eléctricas correspondientes).

20 Igualmente es objeto de la invención un sistema de gestión de batería para un sistema de batería, en particular para un sistema de batería de iones de litio recargable y/o sistema de batería de litio recargable, con un dispositivo de suministro de energía. En este caso está previsto que el dispositivo de suministro de energía incluya un dispositivo de obtención para la obtención de suministro de energía para el sistema de gestión de batería, por lo que el dispositivo de obtención presenta un medio de control para el manejo, y el dispositivo de obtención es manejado mediante el medio de control (y en particular con el sistema de gestión de batería, es decir es conectable y/o está conectado con al menos un componente del sistema de gestión de batería) de manera que, una obtención e interrupción del suministro de energía mediante el sistema de gestión de batería puede realizarse de forma activa. El suministro de energía puede, en particular mediante el sistema de gestión de batería, es decir mediante al menos un componente (electrónico) del sistema de gestión de batería (igualmente también mediante el propio dispositivo de suministro de energía y/o exclusivamente por otros componentes independientes del dispositivo de suministro de energía) ser controlado activamente, es decir obtenido e interrumpido. El componente es por ejemplo una unidad electrónica para la entrega de una señal y/o una tensión. Además, el sistema de gestión de batería según la invención puede presentar un dispositivo de suministro de energía según la invención. Con esto el sistema de gestión de batería según la invención conlleva las mismas ventajas que se describieron detalladamente en relación con un dispositivo de suministro de energía según la invención.

25 Igualmente se protegen además un sistema de batería y un sistema con el dispositivo de suministro de energía según la invención, en particular con el dispositivo de obtención y/o el dispositivo de activación, y el sistema de gestión de batería según la invención.

30 Además, en el marco de la invención puede pensarse en que el dispositivo de suministro de energía y/o el dispositivo de obtención y/o un dispositivo de activación y/o una unidad de suministro esté dispuesta sobre una platina del sistema de gestión de batería y/o estén conectados eléctricamente entre sí. En correspondencia puede ser posible que el dispositivo de suministro de energía según la invención sea componente del sistema de gestión de batería. El suministro de energía del sistema de gestión de batería se refiere a este respecto por ejemplo solo a las funciones fundamentales (por ejemplo supervisión) del sistema de gestión de batería o de forma alternativa también al dispositivo de suministro de energía y/o a la unidad de suministro. Además, puede preverse que los componentes electrónicos del sistema de gestión de batería (es decir el dispositivo de suministro de energía y/o el dispositivo de

obtención y/o el dispositivo de activación y/o la unidad de suministro) estén configurados al menos en parte como conmutadores integrados y/o como componentes eléctricos activos y/o presenten componentes eléctricos activos. En este caso se garantiza una construcción especialmente económica y de espacio reducido.

5 Igualmente es objeto de la invención un procedimiento para operar un sistema de gestión de batería para un sistema de batería, en particular para un sistema de batería de iones de litio recargable y/o un sistema de batería de litio, en particular con un dispositivo de suministro de energía. En este caso está previsto que el sistema de gestión de batería realice activamente una obtención e interrupción del suministro de energía del sistema de gestión de batería. Con esto el procedimiento según la invención conlleva las mismas ventajas que se explicaron detalladamente con relación a un dispositivo de suministro de energía según la invención y/o a un sistema de gestión de batería según la invención. Además, el procedimiento puede ser apropiado para operar un dispositivo de suministro de energía según la invención y/o un sistema de gestión de materia según la invención.

10 Además, de ello es ventajoso cuando en el marco de la invención el sistema de gestión de batería determina las condiciones de apagado en particular mediante medidas en el sistema de batería, en particular para la determinación de una descarga total del sistema de batería, por lo que, dependiendo de las condiciones de apagado tiene lugar o bien una obtención o bien una interrupción automática del suministro de energía del sistema de gestión de batería. Las medidas pueden en este caso tener lugar por ejemplo mediante un dispositivo de medida, por lo que el dispositivo de medida presenta al menos una unidad de medida. Las unidades de medida están configuradas por ejemplo como sensores y están dispuestas por ejemplo en el acumulador de energía del sistema de batería y/o sobre y/o en las células del acumulador de energía. Las condiciones de apagado incluyen por ejemplo al menos un valor límite superior y/o al menos un valor límite inferior. En este caso las condiciones de apagado pueden estar en particular predefinidas y/o almacenadas en una memoria de datos no volátil del sistema de gestión de batería. El dispositivo de medida incluye en este caso mediante la medida por ejemplo parámetros del sistema de batería, por lo que las medidas adquiridas (de los parámetros) se almacenan de forma intermedia por ejemplo en la memoria de datos y/o son calculados por una unidad de cálculo-control. La unidad de cálculo-control está configurada por ejemplo como microcontrolador y/o como procesador digital. La unidad de cálculo-control compara además por ejemplo las condiciones de apagado almacenadas con las medidas y determina mediante esto si existen una condición de apagado y/o un estado crítico del sistema de batería. Dependiendo de este resultado se interrumpe entonces, por ejemplo por la existencia de un estado crítico, el suministro de energía del sistema de batería y/o el sistema de gestión de batería. Esto puede suceder por ejemplo mediante que un componente electrónico del sistema de gestión de batería inicie la entrega de una señal para la interrupción al dispositivo de obtención mediante el medio de control y/o interrumpa una señal para la obtención del suministro de energía. El componente electrónico es por ejemplo la unidad de cálculo-control y/o el dispositivo de medida. Con esto se puede garantizar una operación fiable del sistema de batería así como evitar un daño del sistema de batería.

35 Además es ventajoso cuando en el marco de la invención se activa manualmente una inicialización pulsada del suministro de energía mediante un dispositivo de activación y en particular tiene lugar de manera que durante una fase de inicialización se genera el suministro de energía del sistema de gestión de batería. La inicialización pulsada del suministro de energía se activa manualmente en este caso mediante que el dispositivo de activación se activa por ejemplo manualmente por un usuario por ejemplo mediante accionamiento de una unidad de conmutación. Igualmente y para la activación manual puede pensarse un manejo del dispositivo de activación desde un aparato externo, el cual realiza la activación en el curso de otros sucesos por ejemplo durante el arranque (manual) de un motor. Con esto también puede pensarse que el dispositivo de activación presente un conmutador electrónico controlable de forma externa (por ejemplo un conmutador de semiconductor). La fase de inicialización es en este caso en relación a su duración y/o intensidad de corriente y/o de tensión del suministro de energía, dependiente en particular del dispositivo de activación (decir por ejemplo de la configuración y/o parametrización concretas). La fase de inicialización se adapta en este caso preferiblemente al sistema de gestión de batería de manera que este (por ejemplo exclusivamente) comience por la realización de la fase de inicialización y con esto se pueda auto-obtener el suministro de energía.

50 Además de ello es ventajoso en el marco de la invención cuando tras la fase de inicialización se mantiene el suministro de energía solo si la obtención del suministro de energía mediante el sistema de gestión de batería tiene lugar de forma activa durante la fase de inicialización. Preferiblemente en este caso tiene lugar la obtención en contraposición a la activación manual del dispositivo de activación o generación manual del suministro de energía de forma activa (es decir en particular automática) mediante el sistema de gestión de batería. Con esto tiene lugar la obtención en particular exclusivamente sin accionamiento manual, es decir automáticamente o activamente mediante el sistema de gestión de batería. En otras palabras, para la obtención del suministro de energía del sistema de gestión de batería (a partir de la fase de inicialización) es necesario primero una generación manual del suministro de energía mediante activación de la fase de inicialización y a continuación durante la fase de inicialización una obtención activa mediante el propio sistema de gestión de batería. En este caso junto a la obtención también puede realizarse la interrupción del suministro de energía de forma activa mediante el sistema de gestión de batería. Para el manejo activo el sistema de gestión de batería presenta en particular componentes de electrónica (componentes electrónicos, como por ejemplo componentes de semiconductor), por ejemplo una unidad de cálculo-control, las cuales tras la activación o generación del suministro de energía durante la fase de inicialización y/o el encendido del sistema de gestión de batería asume en particular inmediatamente de forma activa una obtención del suministro de energía. Para ello el componente de electrónica inicia por ejemplo la entrega de una

señal correspondiente mediante el medio de control al dispositivo de obtención, el cual realiza una obtención del suministro de energía también tras la fase de inicialización. Con esto es posible una obtención fiable mediante el sistema de gestión de batería.

5 Además de ello es ventajoso si en el marco de la invención tras la fase de inicialización el suministro de energía se mantiene todo el tiempo hasta que el suministro de energía se interrumpe o bien manualmente o activamente mediante sistema de gestión de batería. La interrupción manual tiene lugar por ejemplo mediante un enganche por un usuario desde fuera. La interrupción activa tiene lugar en particular de forma automática, por ejemplo por la existencia de condiciones de apagado y/o por una detección de un estado crítico mediante el sistema de gestión de batería. Esto tiene la ventaja de que siempre se garantiza una operación segura del sistema de gestión de batería.

10 Otras ventajas, características y detalles de la invención resultan de la siguiente descripción, en la que bajo referencia a los dibujos se describen individualmente ejemplos de realización de la invención. En este caso las características mencionadas en la reivindicaciones y en la descripción pueden encontrarse en la invención respectivamente individuales o en cualquier combinación deseada. Muestran:

Figura 1 una representación esquemática de un sistema de batería,

15 Figura 2 otra representación esquemática del sistema de batería,

Figura 3 una vista superior en perspectiva sobre un sistema de gestión de batería según la invención,

Figura 4 una representación esquemática de un dispositivo de suministro de energía según la invención,

Figura 5 una representación esquemática de un sistema de batería, de un dispositivo de suministro de energía según la invención y de un sistema de gestión de batería según la invención,

20 Figura 6 una representación esquemática para la visualización de un procedimiento según la invención.

La Figura 1 muestra un esquema de conexiones esquemático de un sistema de batería 1 según la invención, por lo que están representados un acumulador de energía 5 así como un sistema de gestión de batería 200 según la invención del sistema de batería 1. El acumulador de energía 5 puede en este caso estar configurado en particular como batería de ión de litio y presenta preferiblemente varias celdas de acumulador de energía 6 (celdas de batería), las cuales resultan por ejemplo conectadas en paralelo, en un paquete de células 6. Además, también se representa un componente activo 10, el cual por ejemplo sirve como carga para el sistema de batería 1 y/o puede estar configurado como inversor 10. El componente 10 sirve además para la conexión del sistema de batería 1 con cargas, representado mediante una resistencia de carga RV. En este caso el componente 10 puede estar conectado en un circuito de corriente 300 con el sistema de batería 1 de manera que es posible un flujo de corriente (transporte de carga eléctrica) y fluye una corriente de batería o una corriente de carga y/o descarga. Para esto es por ejemplo necesario que conexiones del componente 10 estén conectadas con contactos de conexión 201 eléctricos del sistema de batería 1. Además, para la puesta en marcha del sistema de batería 1 puede preverse sobre el componente 10 que al menos un conmutador principal S del sistema de batería 1 se cierre por ejemplo automatizadamente y/o manualmente. De forma alternativa también puede prescindirse completamente del conmutador principal S, o la función del conmutador principal S puede ser asumida por ejemplo mediante el sistema de gestión de batería 200. El conmutador principal S en la conexión representada, representa preferiblemente una o varias unidades de comunicación eléctricas accionables manualmente, las cuales son operadas por ejemplo mediante un usuario del sistema de batería 1. También puede preverse que junto al conmutador principal S éste aún previsto un conmutador de precarga, el cual se acciona antes de la puesta en marcha mediante el conmutador principal S, para efectuar una precarga de una capacitancia del componente 10.

En la Figura 1 se puede reconocer además que el sistema de batería 1 por motivos de seguridad presenta un sistema de gestión de batería 200 según la invención, el cual está integrado en el circuito de corriente 300 del sistema de batería 1 (o del acumulador de energía 5). El sistema de gestión de batería 200 incluye varias unidades de conmutación representadas esquemáticamente 215.1, 215.2, 220, 240, las cuales están dispuestas y/o integradas en el sistema de batería 1 de manera que una interrupción del circuito de corriente 300 y/o un impedimento de un flujo de corriente en el circuito de corriente 300 puede realizarse al menos en una dirección. Preferiblemente en este caso está prevista una primera unidad de conmutación de semiconductor 215.1 en la rama positiva 302 (es decir en el sentido de corriente positivo 302 del circuito de corriente 300) y una segunda unidad de conmutación de semiconductor 215.2 en la rama negativa 303 (es decir en el sentido de corriente negativo 303 del circuito de corriente 300). Las unidades de conmutación de semiconductor 215 están configuradas en este caso como conmutadores electrónicos, preferiblemente como transistores de efecto campo, y en particular preferiblemente como MOSFET, para durante una activación o una conmutación impedir el flujo de corriente en una dirección. Como unidades de conmutación redundantes se prevén además una unidad de conmutación de seguridad 220 en particular en la rama positiva 302, y/o un dispositivo de protección frente a exceso de corriente 240, en particular en la rama negativa 303. A diferencia de las unidades de conmutación de semiconductor 215 las unidades de conmutación redundante sirven en este caso para la separación redundante, irreversible y/o completa del circuito de corriente 300, en particular mediante una separación galvánica completa. También puede pensarse que el sistema de gestión de batería 200 presente todavía otras unidades de conmutación, por ejemplo para elevar aún

más la seguridad. Además, todavía están representados dos contactos 202, los cuales posibilitan una conexión eléctrica del sistema de gestión de batería 200 al al menos un acumulador de energía 5. Los esquemas de conexiones mostrados en las figuras son en este caso puramente esquemáticos, de manera que naturalmente también puede pensarse una disposición modificada de los componentes.

5 La Figura 2 muestra otra representación esquemática del sistema de batería 1 según la invención, por lo que se muestran de forma esquemática otros componentes del sistema de gestión de batería 200 según la invención. Junto a las unidades de conmutación 215.1, 215.2, 220, 240 no representadas en la Figura 2, el sistema de gestión de batería 200 según la invención presenta al menos un dispositivo de supervisión 230, por lo que a modo de ejemplo está representada la disposición de unidades de supervisión 231 en el sistema de batería 1. Las unidades de supervisión 231 y el dispositivo de supervisión 230 sirven para la determinación de parámetros del acumulador de energía 5. Una primera unidad de supervisión 231.1 está dispuesta en este caso en la zona y/o dentro del acumulador de energía 5 o junto y/o dentro de las células del acumulador de energía 6, para supervisar la batería y/o las células y así determinar los parámetros del acumulador de energía 5 (por ejemplo temperatura y/o capacitancia y/o tensión y/o corriente o similar). Una segunda unidad de supervisión 231.2 y una tercera unidad de supervisión 231.3 están integradas en el sistema de gestión de batería 200 y sirven para la supervisión del circuito de corriente 300 (por ejemplo corriente y/o tensión) y/o para la supervisión de la temperatura o similar. Las unidades de supervisión 231 pueden estar configuradas en este caso por ejemplo como sensores, y estar conectadas eléctricamente con dispositivo de supervisión 230 central y/o con una unidad de cálculo-control 233 de manera que pueden adquirir y/o calcular las medidas adquiridas mediante los sensores y señales eléctricas del dispositivo de supervisión 230 y/o de la unidad de cálculo control 233, para así determinar los parámetros. De forma adicional o alternativa las unidades de supervisión 231 pueden estar configuradas y ser utilizadas también de forma autónoma y/o autónomas entre sí. Así por ejemplo puede estar previsto que el dispositivo de supervisión 230 conforme un sistema de supervisión, el cual incluye varias unidades de supervisión 231. Las unidades de supervisión 231 pueden estar conectadas respectivamente por ejemplo con una unidad de cálculo-control 233 central y/o con varias unidades de cálculo-control 233 independientes. La unidad de cálculo-control 233 puede en este caso recibir, calcular, eventualmente almacenar (de forma intermedia) las señales eléctricas y/o medidas desde las unidades de supervisión 231 y así determinar los parámetros. En este caso la unidad de cálculo-control 233 está por ejemplo conectada eléctricamente/electrónicamente una memoria de datos no volátil 234.

La Figura 3 muestra una vista superior sobre un sistema de gestión de batería 200 según la invención, por lo que se muestran en particular la electrónica (es decir los componentes electrónicos) del sistema de gestión de batería 200. En este caso la electrónica está dispuesta sobre una platina 203 del sistema de gestión de batería 200, por lo que la platina 203 está rodeada por ejemplo por una carcasa exterior no representada. Además, se representan pistas conductoras o raíles conductores del circuito de corriente 300, el cual conecta el sistema de batería 1 o el acumulador de corriente 5 con el componente 10. Así está representada una dirección de corriente positiva 302 y una dirección de corriente negativa 303, por lo que los cables eléctricos posibilitan el flujo de corriente de la corriente de batería y/o la corriente de carga y/o descarga del acumulador de energía 5. Para conectar el sistema de batería 1 con el sistema de gestión de batería 200 están previstos contactos 202 sobre los cables, los cuales posibilitan por ejemplo por medio de una conexión de tornillo y/o de enchufe y/o de clip una conexión eléctrica o de contacto al acumulador de energía 5 (o a las conexiones eléctricas del acumulador de energía 5). El flujo de corriente en el circuito de corriente 300 tiene lugar en este caso desde el acumulador de energía 5 por los contactos 202 primero a las unidades de conmutación de semiconductor 215 y entonces a través de las unidades de conmutación de semiconductor 215 a las unidades de conmutación redundantes 220, 240 y a continuación a los contactos de conexión 201, los cuales son conectados eléctricamente por ejemplo mediante derivaciones terminales del componente 10. También es posible por supuesto que el flujo de corriente tenga lugar justo al contrario dependiendo de la dirección de corriente (por ejemplo durante una corriente de carga). En este caso es determinante que las unidades de conmutación de semiconductor 215 y las unidades de conmutación 220,240 redundantes puedan impedir el flujo de corriente, al menos en parte. También se muestran interfaces 204 las cuales pueden estar configuradas por ejemplo como conexiones de enchufe y posibilitan una comunicación con aparatos externos. Para esto las interfaces 204 están conectadas eléctricamente con la electrónica del sistema de gestión de batería 200. La electrónica muestra en este caso por ejemplo al menos un componente electrónico, como una unidad de cálculo control 233 no representada explícitamente y/o memoria de datos (no volátil) 234 y/o un dispositivo de supervisión 230 o unidad de supervisión 231. Los componentes eléctricos pueden estar configurados por ejemplo como circuitos integrados, microcontroladores y/o componentes lógicos o electrónicos.

En la Figura 4 se muestra un dispositivo de suministro de energía 150 según la invención, el cual está conectado eléctricamente con un acumulador de energía 5. El acumulador de energía 5 presenta en este caso al menos una célula de acumulador de energía 6. Un sistema de gestión de batería 200 está conectado en este caso mediante un dispositivo de suministro de energía 150 con el acumulador de energía 5, por lo que el sistema de gestión de batería 200 presenta el dispositivo de suministro de energía 150 o alternativamente está configurado separado de él. Así el sistema de gestión de batería 200 puede por ejemplo conformar una unidad constructiva con el dispositivo de suministro de energía 150. El dispositivo de suministro de energía 150 está además integrado en el sistema de gestión de batería 200 y/o conectado eléctricamente con el sistema de gestión de batería 200 de manera que puede controlar un suministro de energía al sistema de gestión de batería 200, es decir iniciar y/o interrumpir y/o obtener. El control de suministro de energía tiene lugar en este caso mediante un manejo activo del dispositivo de suministro de

energía 150 o un dispositivo de obtención 160 mediante el sistema de gestión de batería 200. Para el control el sistema de gestión de batería 200 emite por ejemplo al menos una señal mediante el medio de control 161, con la cual está conectada eléctricamente. El medio de control 161 está configurado en este caso por ejemplo como entrada y/o conducción y/o potencial del dispositivo de obtención 160. Así puede estar previsto que durante una existencia de la señal en el medio de control 161 se mantenga el suministro de energía mediante el dispositivo de obtención 160, por lo que en una falta de la señal en el medio de control 161 se interrumpe el suministro de energía mediante el dispositivo de obtención 160. Mediante esto el suministro de energía puede ser controlado activamente mediante el propio sistema de gestión de batería 200. Para efectuar un suministro de energía fiable del sistema de gestión de batería 200, se prevé una unidad de suministro (como parte del sistema de gestión de batería 200 y/o un componente separado). El dispositivo de obtención 160 está en este caso conectado eléctricamente con la unidad de suministro 151.

Para que se pueda generar por primera vez un suministro de energía por ejemplo tras una interrupción del suministro de energía del sistema de gestión de batería 200, debe tener lugar una inicialización (manual) del suministro de energía. Esto sucede mediante un dispositivo de activación 170, el cual por ejemplo presenta un temporizador 171. El temporizador 171 incluye en este caso en particular un elemento de conmutación 172, en particular una unidad de semiconductor, como un MOSFET y/o MOSFET de potencia. El elemento conmutador 172 sirve en este caso preferiblemente simultáneamente para la interrupción del suministro de energía del sistema de gestión de batería 200.

En la Figura 5 se muestra otra representación esquemática del dispositivo de suministro de energía 150 según la invención, así como del sistema de gestión de batería 200 según la invención según otro ejemplo de realización. El conmutador mostrado aquí esquemáticamente o disposición de conmutación del dispositivo de suministro de energía 150 puede ser en este caso por ejemplo componente del sistema de gestión de batería 200. El dispositivo de suministro de energía 150 muestra en este caso un dispositivo de activación 170 con un temporizador 171 integrado. Componente principal del temporizador 171 es el elemento de conmutación 172 y/o un condensador C3. El elemento de conmutación 172 está en este caso configurado como conmutador de semiconductor, en particular como transistor de efecto campo o MOSFET. Además están previstas una unidad de conmutación S1 y al menos otros dos condensadores C1 y C2 así como una resistencia R1. Mediante la unidad de conmutación S1 el suministro de energía del sistema de gestión de batería 200 puede en este caso ser por ejemplo activado y/o interrumpido manualmente y/o el dispositivo de activación 170 activado manualmente. Mediante la activación del dispositivo de activación 170 se genera manualmente el suministro de energía durante un tiempo determinado (fase de inicialización). Mediante el distribuidor de tensión de C1 y C2 resulta en el procedimiento de conmutación por poco tiempo una tensión mediante una conexión (por ejemplo una puerta) del elemento de conmutación 172. Esta tensión se utiliza para conmutar el elemento de conmutación 172. Por medio de esto durante la fase de inicialización se genera un suministro de energía del sistema de gestión de batería 200. Durante esta fase de inicialización el sistema de gestión de batería 200 debe emitir una señal (activo o habilitado) mediante el medio del control 161 al dispositivo de obtención 160. Esto puede tener lugar por ejemplo mediante que el sistema de gestión de batería 200 suministra activamente con la señal de activo activamente el cable eléctrico, con el cual el sistema está conectado con el medio de control 161. Dentro de una duración temporal predeterminada de la fase de inicialización se descarga el condensador C3, de manera que el sistema de gestión de batería 200 se desactiva. Esto corresponde a la funcionalidad del temporizador 171. En este caso se elige la duración de la fase de inicialización de manera que sea suficiente para un inicio del sistema de gestión de batería 200 para la inicialización y obtención del suministro de energía. Mediante una falta y/o mediante una omisión de la señal activa, el sistema de gestión de batería 200, es decir por ejemplo al menos otra (no representada) componente electrónica del sistema de gestión de batería 200, puede interrumpir de nuevo a continuación el suministro de energía en cualquier momento. El componente electrónico (no representado) es en este caso por ejemplo una unidad electrónica para la emisión de una señal o una tensión.

En la Figura 6 se muestran de forma esquemática pasos del procedimiento de un procedimiento 400 según la invención. Según un primer paso de procedimiento 400.1 tiene lugar en este caso la activación manual de un dispositivo de activación 170, por ejemplo mediante accionamiento de una unidad de conmutación S1 por un usuario. Según un segundo paso del proceso 400.2 se inicia mediante esto la fase de inicialización, mientras que el sistema de gestión de batería 200 puede obtener activamente el suministro de energía. En el tercer paso del procedimiento 400.3, tras la fase de inicialización se interrumpe activamente el suministro de energía mediante el sistema de gestión de batería 200.

La explicación anterior de las formas de realización describe la presente invención exclusivamente en el marco de ejemplos. Evidentemente características individuales de las formas de realización, siempre que tengan sentido técnicamente, pueden ser combinadas libremente entre sí, sin abandonar el marco de la presente invención.

Lista de signos de referencia

- 1 Sistema de batería
- 5 Acumulador de energía, acumulador de iones de litio

| | | |
|----|-------|---|
| 6 | | Célula del acumulador de energía, paquete de células |
| 10 | | Componente, inversor |
| | 150 | Dispositivo de suministro de energía |
| 5 | 151 | Unidad de suministro, convertidor de corriente continua |
| | 160 | Dispositivo de obtención |
| | 161 | Medio de control |
| | 170 | Dispositivo de activación |
| | 171 | Temporizador |
| 10 | 172 | Elemento de comunicación, MOSFET |
| | 200 | Sistema de gestión de batería |
| | 201 | Contactos de conexión eléctricos a 10 |
| | 202 | Contactos a 6 |
| 15 | 203 | Platina |
| | 204 | Interfaces |
| | 215 | Unidad de conmutación de semiconductor |
| | 215.1 | Primera unidad de conmutación de semiconductor |
| 20 | 215.2 | Segunda unidad de conmutación de semiconductor |
| | 220 | Unidad de conmutación de seguridad |
| | 230 | Dispositivo de supervisión |
| 25 | 231 | Unidad de supervisión |
| | 231.1 | Primera unidad de supervisión |
| | 231.2 | Segunda unidad de supervisión |
| | 231.3 | Tercera unidad de supervisión |
| 30 | 233 | Unidad de cálculo-control |
| | 234 | Memoria de datos |
| | 240 | Instalación de protección frente a exceso de corriente |
| 35 | 300 | Circuito de corriente |
| | 302 | Rama positiva dirección de corriente positiva |
| | 303 | Rama negativa dirección de corriente negativa |

| | | |
|----|-------|--------------------------------|
| | 400 | Procedimiento |
| | 400.1 | Primer paso del procedimiento |
| | 400.2 | Segundo paso del procedimiento |
| 5 | 400.3 | Tercer paso del procedimiento |
| | S | Unidad de conmutación |
| | S1 | Unidad de conmutación |
| | R1 | Resistencia |
| 10 | C1 | Condensador |
| | C2 | Condensador |
| | C3 | Condensador |
| | RV | Resistencia de carga |

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de suministro de energía (150) para un sistema de gestión de batería (200) de un sistema de batería (1), en particular sistema de batería (1) de litio recargable, por lo que el dispositivo de suministro de energía (150) incluye un dispositivo de obtención (160) para la obtención de un suministro de energía para el sistema de gestión de batería (200), por lo que el dispositivo de obtención (160) presenta un medio de control (161) para el manejo, y el dispositivo de obtención (160) es conectable mediante el medio de control (161) con el sistema de gestión de batería (200) de manera que puede realizarse de forma activa una obtención e interrupción del suministro de energía mediante el sistema de gestión de batería (200), caracterizado por que
- 5
- está previsto un dispositivo de activación (170) para la inicialización pulsada del suministro de energía del sistema de gestión de batería (200), por lo que el dispositivo de activación (170) presenta un temporizador (171) para, tras un tiempo predeterminado, interrumpir la inicialización pulsada del suministro de energía.
- 10
2. Dispositivo de suministro de energía (150) según la reivindicación 1, caracterizado por que
- el suministro de energía se genera de forma automatizada o exclusivamente manual mediante una activación en particular manual del dispositivo de activación (170).
- 15
3. Dispositivo de suministro de energía (150) según la reivindicación 2, caracterizado por que
- el dispositivo de activación (170) presenta el temporizador (171) con un elemento de conmutación (172) eléctrico y/o electrónico, para tras el tiempo predeterminado interrumpir la inicialización pulsada del suministro de energía.
- 20
4. Dispositivo de suministro de energía (150) según la reivindicación 2 o 3, caracterizado por que
- el tema de gestión de batería (200) está conectado mediante el medio de control (161) eléctricamente con el dispositivo de activación (170) y/o el dispositivo de obtención (160) de manera que, solo durante la inicialización pulsada del suministro de energía mediante el dispositivo de activación (170), el sistema de gestión de batería (200) puede activar la obtención del suministro de energía.
- 25
5. Dispositivo de suministro de energía (150) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
- está prevista una unidad de suministro (151), en particular un convertidor de corriente continua (151), la/el cual está conectado eléctricamente con el sistema de gestión de batería (200) para la generación de energía, por lo que el dispositivo de obtención (160) está conectado eléctricamente con la unidad de suministro (151), para efectuar un suministro de energía.
- 30
6. Sistema de gestión de batería (200) para un sistema de batería 1, en particular para un sistema de batería de litio recargable 1, con un dispositivo de suministro de energía (150), por lo que el dispositivo de suministro de energía (150) incluye un dispositivo de obtención (160) para la obtención de un suministro de energía para el sistema de gestión de batería (200), por lo que el dispositivo de obtención (160) presenta un medio de control (161) para el manejo, y el dispositivo de obtención (160) es manejable mediante el medio de control (161) de manera que puede realizarse activamente una obtención e interrupción del suministro de energía mediante el sistema de gestión de batería (200), caracterizado por que
- 35
- está previsto un dispositivo de activación (170) para la inicialización pulsada en el suministro de energía del sistema de gestión de batería (200), por lo que el dispositivo de activación (170) presenta un temporizador (171), para tras un tiempo predeterminado, interrumpir la inicialización pulsada del suministro de energía.
- 40
7. Sistema de gestión de batería (200) según la reivindicación 6, caracterizado por que
- el dispositivo de suministro de energía (150) y/o el dispositivo de obtención (160) y/o un dispositivo de activación (170) y/o una unidad de suministro (151) están dispuestas sobre una platina (203) del sistema de gestión de batería (200) y/o están conectadas eléctricamente entre sí directamente y/o indirectamente.
- 45
8. Sistema de gestión de batería (200) según la reivindicación 6 o 7, caracterizado por que
- está previsto un dispositivo de suministro de energía (150) según una de las reivindicaciones 1 a 5.
- 50
9. Procedimiento (400) para la operación del sistema de gestión de batería (200) para un sistema de batería (1), en particular para un sistema de batería de litio (1) recargable, en particular con un dispositivo de suministro de energía (150), por lo que el sistema de gestión de batería (200) realiza activamente una obtención e interrupción de un suministro de energía del sistema de gestión de batería (200), caracterizado por que
- una inicialización pulsada del suministro de energía se activa manualmente mediante un dispositivo de activación (170), y tiene lugar de manera que durante una fase de inicialización se genera el suministro de energía del sistema de gestión de batería (200), por lo que el dispositivo de activación (170) presenta un temporizador (171), para tras un

tiempo predeterminado interrumpir la inicialización pulsada del suministro de energía.

10. Procedimiento (400) según la reivindicación 9, caracterizado por que

5 el sistema de gestión de batería (200) determina condiciones de apagado, en particular mediante medidas en el sistema de batería (1), en particular para la determinación de una descarga total del sistema de batería (1), por lo que con dependencia de las condiciones de apagado tienen lugar o bien una obtención o una interrupción automática del suministro de energía del sistema de gestión de batería (200).

11. Procedimiento (400) según la reivindicación 10, caracterizado por que

10 tras la fase de inicialización, el suministro de energía se mantiene solo cuando tiene lugar una obtención del suministro de energía de forma activa mediante el sistema de gestión de batería (200) durante la fase de inicialización.

12. Procedimiento (400) según la reivindicación 10 u 11, caracterizado por que

tras la fase de inicialización el suministro de energía se mantiene hasta que el suministro de energía se interrumpe bien manualmente o activamente mediante el sistema de gestión de batería (200).

13. Procedimiento (400) según una de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado por que

15 un dispositivo de suministro de energía (150) según una de las reivindicaciones 1 a 5 y/o un sistema de gestión de batería (200) se utiliza según una de las reivindicaciones 6 a 8.

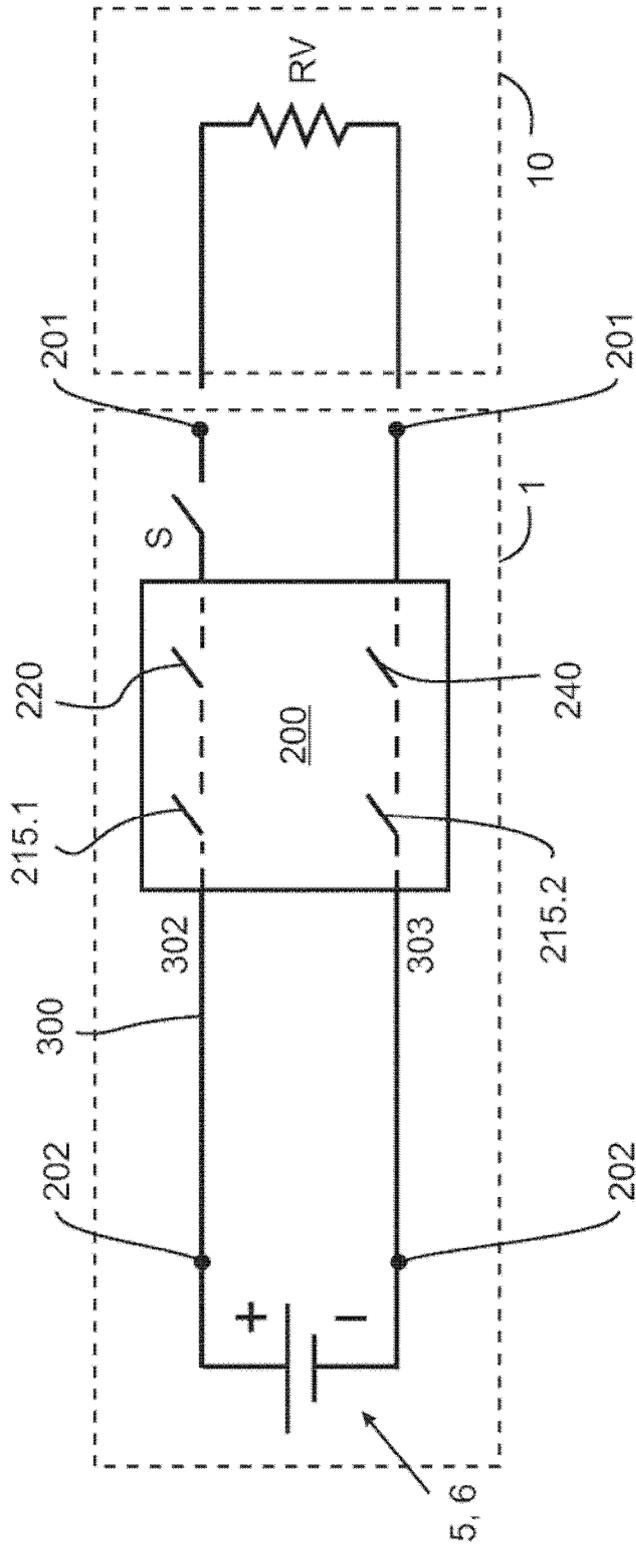


Fig. 1

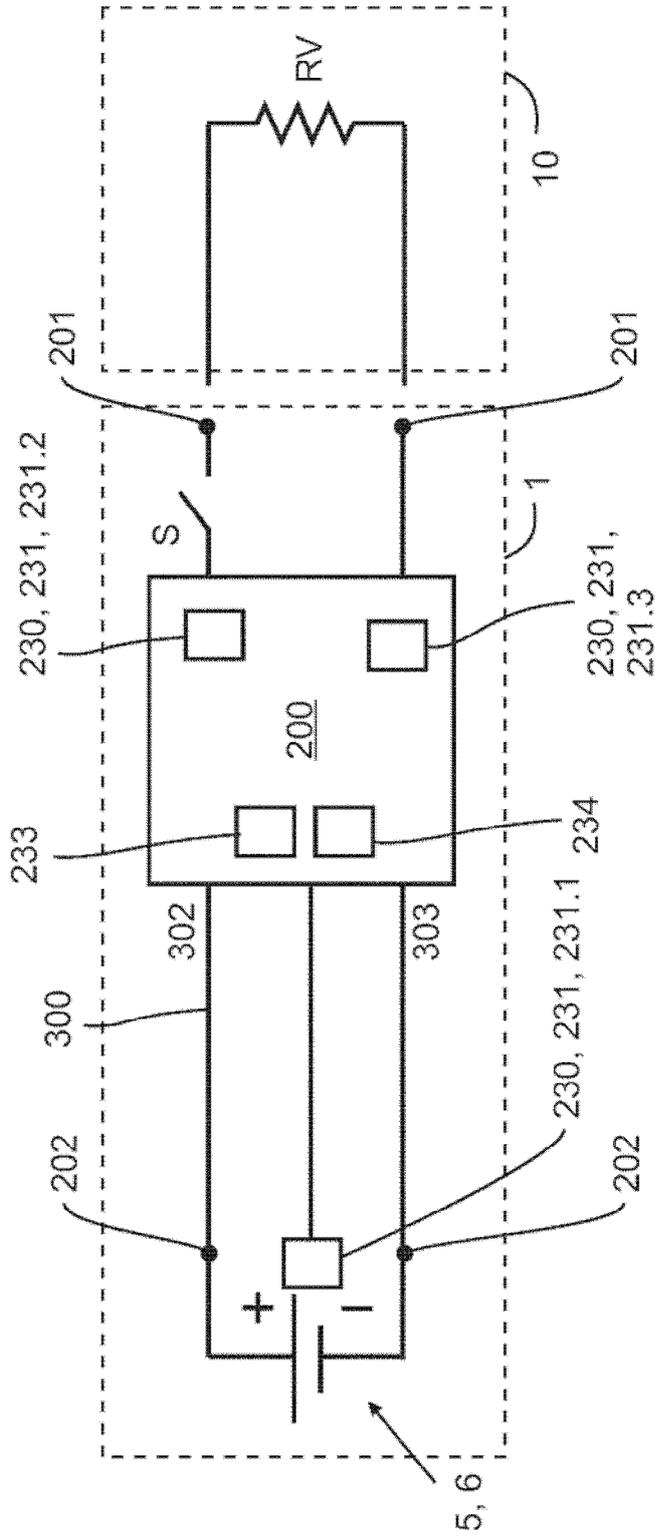


Fig. 2

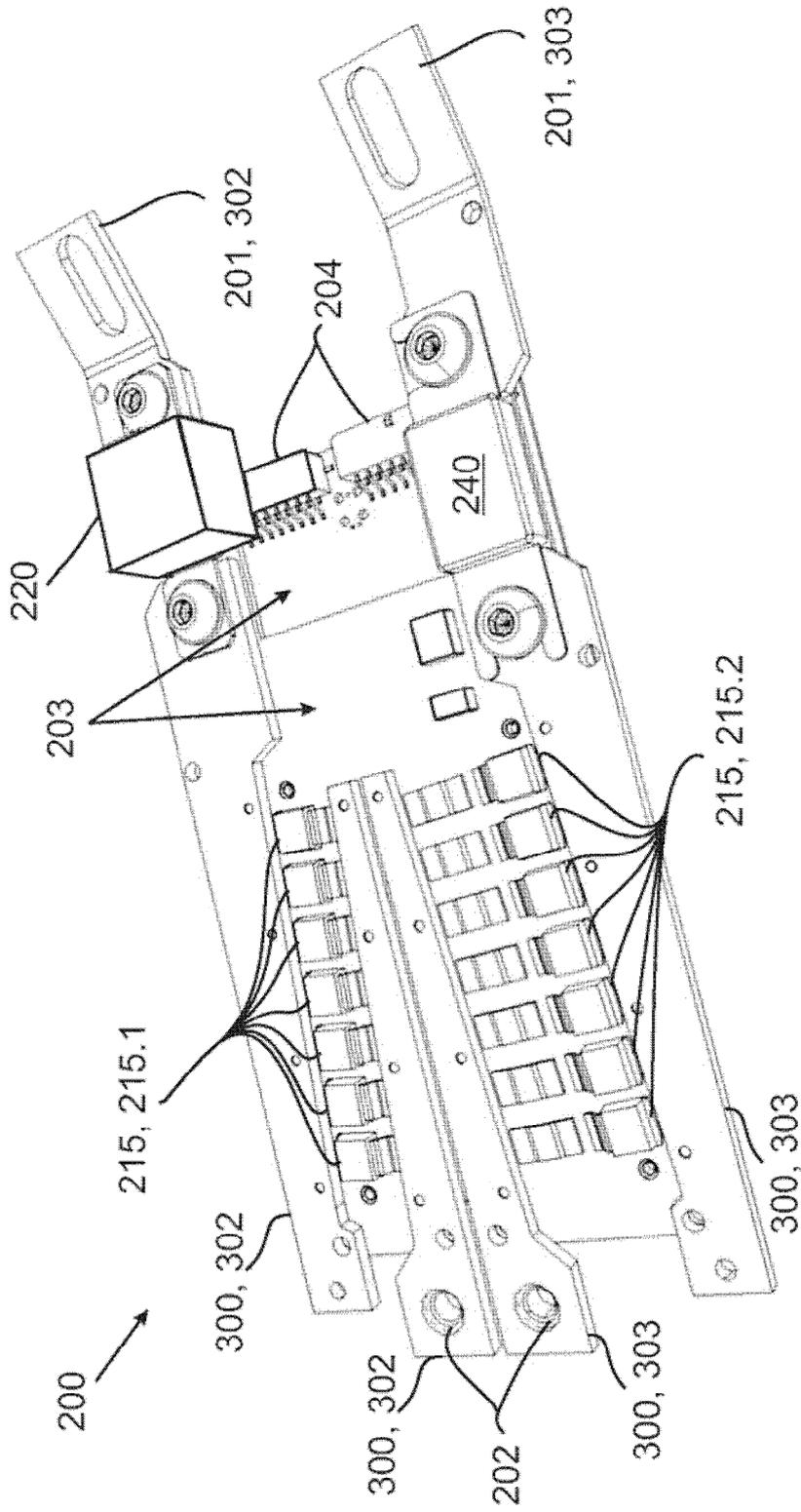


Fig. 3

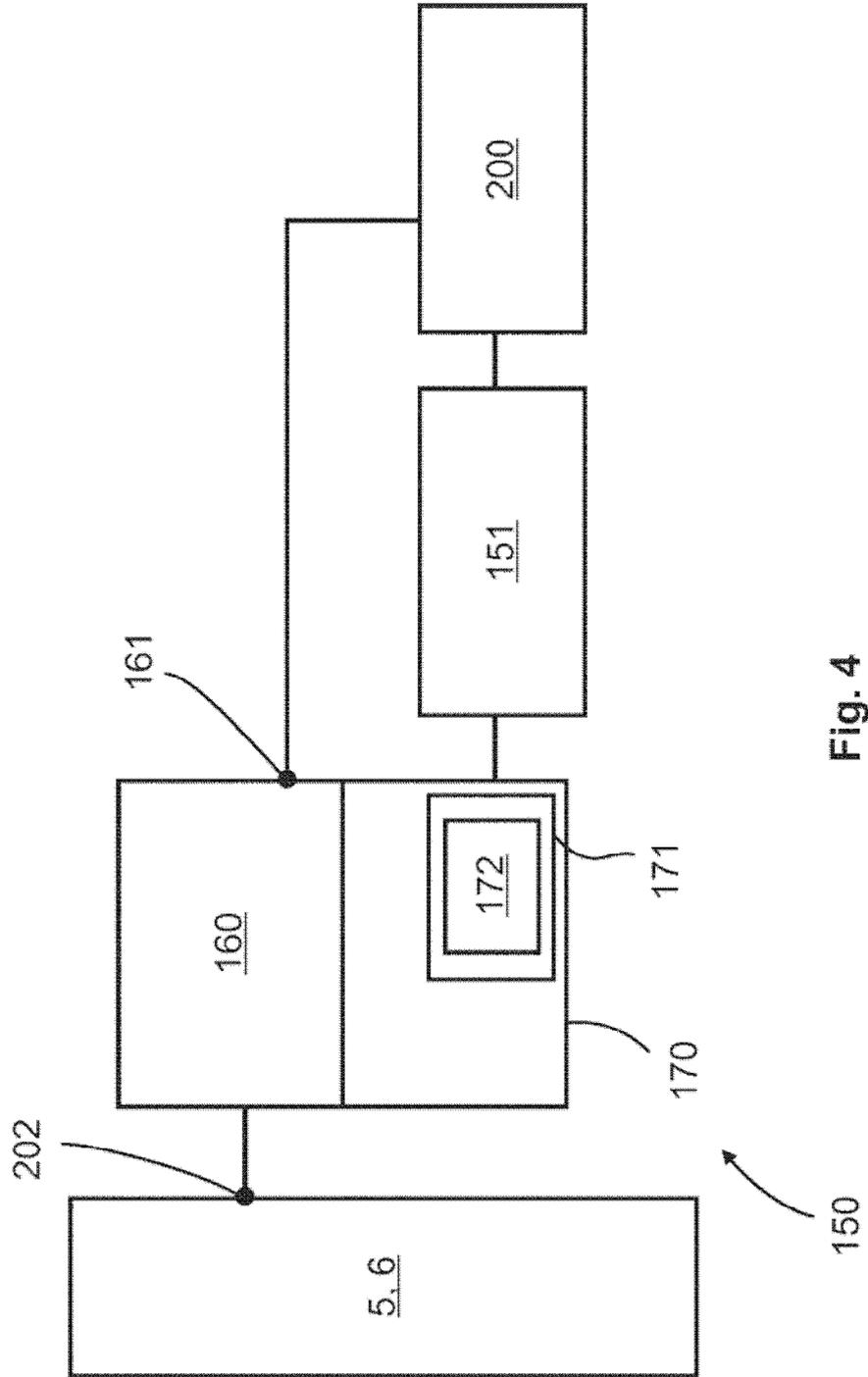


Fig. 4

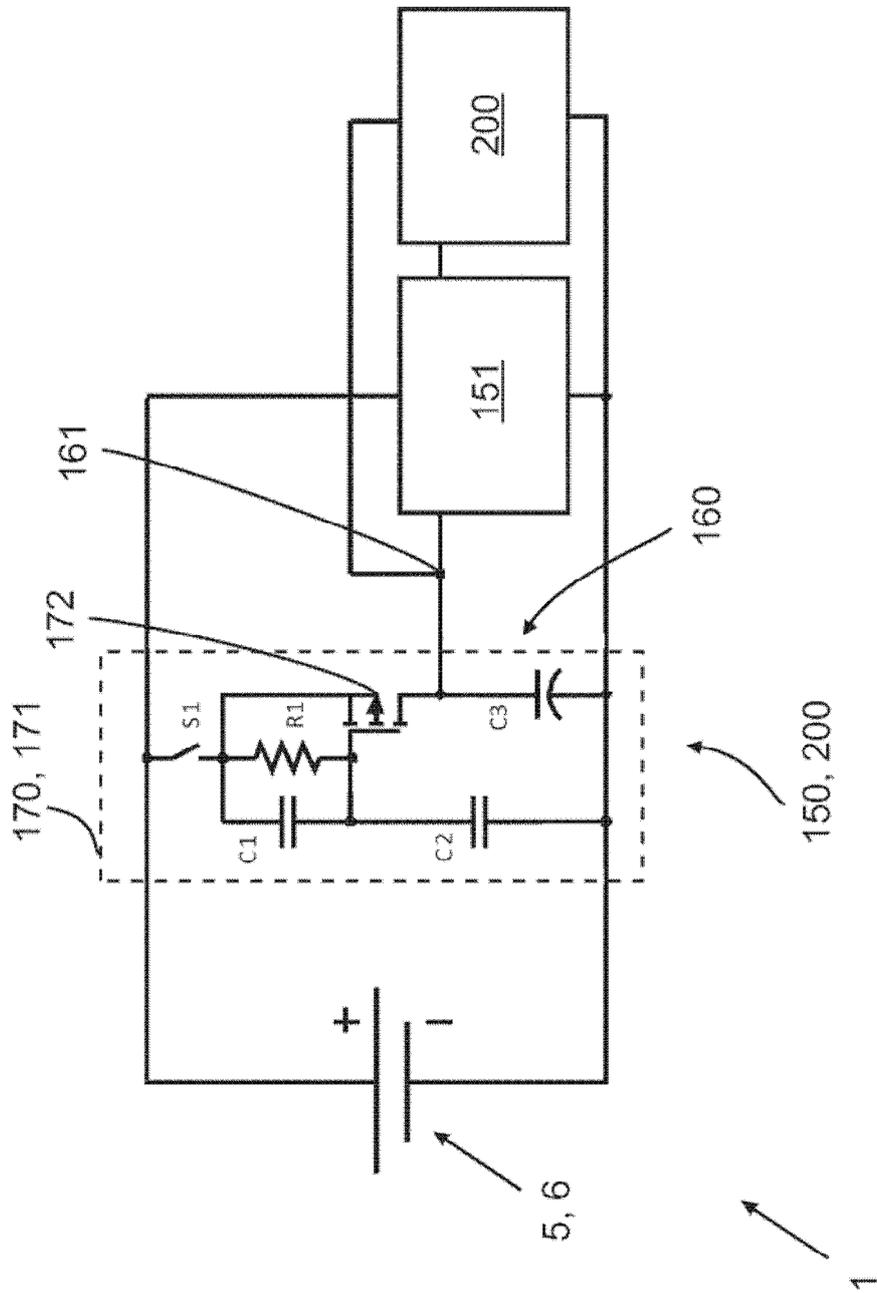


Fig. 5

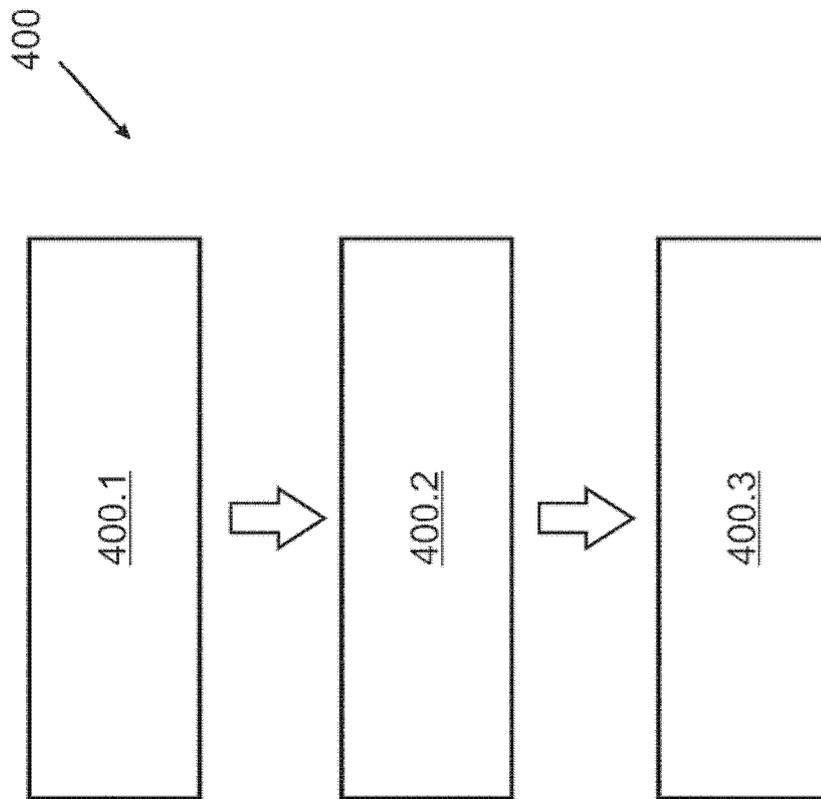


Fig. 6