



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 251 440 A1

4(51) H 01 M 10/48

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP H 01 M / 292 798 6	(22)	23.07.86	(44)	11.11.87
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71) VEB Funkwerk Köpenick, Wendenschloßstraße 142–174, Berlin, 1170, DD

(72) Sieder, Ulrich, Dipl.-Ing.; Vietze, Waldemar, DD

(54) **Energieversorgungssystem für batteriebetriebene Geräte**

(57) Die Erfindung ist für alle mit Sekundärelementen gespeisten Geräte geeignet. Ziel der Erfindung ist ein Energieversorgungssystem, das eine maximale Verfügbarkeit bei gleichzeitiger optimaler Wartung gewährleistet. Die zu lösende Aufgabe besteht darin, ein Energieversorgungssystem für Geräte oder Baugruppen mit Sekundärelementen zu schaffen, das ständig Aussagen über die verfügbare Energiemenge und den Ladezustand zuläßt und minimale Ladezeiten ermöglicht. Die Einrichtung besteht aus zwei mechanischen Einheiten, der Batteriekassette mit Akkumulator, Temperatursensor und Informationsspeicher sowie dem zu betreibenden Gerät mit einem Taktgeber, Sensorinterface, Informationsspeicherinterface sowie einer arithmetischen Verarbeitungseinheit, die entsprechend ihrem Programm den Energieverbrauch auswertet und in quantisierter Form im Informationsspeicher der Batterie ablegt.

Erfindungsanspruch:

Energieversorgungssystem für batteriebetriebene Geräte, **gekennzeichnet dadurch**, daß eine Batteriekassette als feste mechanische Einheit, bestehend aus Sekundärelementen (1), einem Informationsspeicher (2) und einem Sensor (3) mit einem Verbraucher derart verbunden ist, daß die Sekundärelemente (1) mit dem Verbraucher, der Informationsspeicher (2) mit einer arithmetischen Verarbeitungseinheit (4) und der Sensor (3) mit einer Sensorschnittstelle (5) des Betriebssystems verbunden ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung ist für alle mit Sekundärelementen gespeisten Geräte, insbesondere für solche mit hoher Verfügbarkeit und Funktionssicherheit, geeignet.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Batteriebetriebene Geräte werden in immer größerem Umfang angewendet, wobei bei Sekundärelementen zwei Methoden zum Einsatz kommen. Im ersten Fall werden die Geräte bis zum Ende der Batteriekapazität benutzt und anschließend die Batterie erneut aufgeladen. Erfolgt die Nutzung mit Unterbrechungen, so kann keine Aussage über die noch verfügbare Batteriekapazität und damit über die Nutzungsdauer gemacht werden, da zum Beispiel NC-Akkumulatoren keinen definierbaren Zusammenhang zwischen Batteriespannung und Kapazität besitzen. Im zweiten Fall werden in das Gerät periodisch vollständig geladene Batterien eingesetzt, so daß immer eine bestimmte Nutzungsdauer zur Verfügung steht. Diese Methode besitzt zwar gegenüber dem ersten Fall den Vorteil einer mit Sicherheit zur Verfügung stehenden Nutzungsdauer, doch steht dem eine häufige, teilweise unnötige Ladung oder Gefährdung durch Überladen der Batterie entgegen.

Außerdem erlauben beide Möglichkeiten kein Nachladen der Batterien mit dem Nennladestrom. Um diese Probleme zu umgehen, werden häufig Testgeräte für die noch verfügbare Batteriekapazität konzipiert.

Als ein solches Beispiel soll „Batteriekontrolle mit wenigen Bauteilen“ Elektronik 9/1984 genannt sein. Wie bei oben genannter Variante ignorieren alle Testgeräte den nicht konstanten und temperaturabhängigen Zusammenhang von der Batteriespannung und der Batteriekapazität bei vielen Sekundärelementen. Deshalb gibt es keine Möglichkeit, die Batteriekapazität ohne Verlust der restlichen Kapazität zu ermitteln.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein Energieversorgungssystem, das eine maximale Verfügbarkeit bei gleichzeitiger optimaler Wartung gewährleistet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Energieversorgungssystem für Geräte und Baugruppen mit Sekundärelementen zu schaffen, das ständig Aussagen über die verfügbare Energiemenge und den Ladezustand zuläßt und minimale Ladezeiten ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird das durch folgende Systemkonfiguration gelöst.

Die eingesetzten Sekundärelemente werden in der erforderlichen Anzahl zusammen mit einem Informationsspeicher und einem Sensor in einem gemeinsamen, festverschlossenen Gehäuse, der Batteriekassette, untergebracht. Diese Batteriekassette wird als Energieträger mit dem zu versorgenden Gerät oder einem Ladegerät dieses Systems verbunden. Das Betriebssystem der Geräte kommuniziert mit dem Informationsspeicher. Der Inhalt des Informationsspeichers gibt Auskunft über den Energiegehalt der Sekundärelemente und wird bei Energieentnahme oder -zufuhr verändert, so daß zu jedem Zeitpunkt der aktuelle Zustand ausgelesen werden kann. Da dadurch Aussagen über den Ladezustand vorliegen, braucht beim Batterieladen nur die fehlende Energiemenge ergänzt werden, was die Ladezeit bedeutend verkürzt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Die dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: erfindungsgemäße Struktur

Fig. 2: Ausführungsbeispiel zur Kopplung von Batteriekassette und Ladegerät

Fig. 3: Ausführungsbeispiel zur Kopplung von Batteriekassette, Stromversorgungsgerät und Verbraucher

Die Verkopplung von Betriebskassette und Verbraucher erfolgt analog zur erfindungsgemäßen Struktur. Das Betriebssystem des Verbrauchers enthält ein Erfassungssystem, das den Energieverbrauch in den unterschiedlichsten Betriebszuständen registriert, in Korrelation mit der Temperatur der Batteriekassette und weiteren Daten bezüglich der verbrauchten Energie auswertet und

periodisch die verbrauchte Batteriekapazität vom Inhalt des Informationsspeichers 2 abzieht. So ist die verfügbare Kapazität direkt aus dem Informationsspeicher 2 auslesbar und für den Nutzer zugänglich. Dieses Erfassungssystem wird zweckmäßigerweise Bestandteil einer arithmetischen Verarbeitungseinheit 4, zum Beispiel eines Mikrorechners des Betriebssystems, sein.

Gleichzeitig enthält das Betriebssystem noch ein Steuerprogramm für die Nachladung der Batteriekassette.

Zum Anschluß an andere elektrische Energiequellen sind Stromversorgungsgeräte vorzusehen, die aus den jeweiligen Netzen die geforderten Betriebsspannungen für die Verbraucher bereitstellen. Gleichzeitig enthalten diese noch eine, vom Betriebssystem des Verbrauchers steuerbare Ladestromquelle 6 für das Nachladen der Batteriekassette.

Weiterhin benötigt das System noch Ladegeräte, die die Batteriekassetten optimal laden, die Batteriekapazität testen und den Informationsspeicher der Batteriekassette kodieren. Dazu enthält das Ladegerät eine arithmetische Verarbeitungseinheit 4, eine Sensorschnittstelle 5, eine Ladestromquelle 6 sowie eine Entladestromsenke 7.

Diese Baugruppen des Stromversorgungssystems werden in folgender Form zum Einsatz gebracht. Eine Batteriekassette wird im Ladegerät aufgeladen und der Informationsspeicher auf 100% Batteriekapazität gesetzt. Diese Batterie kann nun an die Verbrauchergeräte angeschlossen werden.

Damit erfolgt gleichzeitig der Anschluß des in der Batteriekassette integrierten Informationsspeichers 2 an das Betriebssystem des Verbrauchergerätes, das nun Zugriff zu den Daten hat und periodisch die entnommene Energie vom Speicherinhalt subtrahiert, so daß ständig die echte Batteriekapazität im Informationsspeicher 2 eingetragen ist. Der Energieverbrauch kann zum Beispiel dadurch gewonnen werden, daß der Strom gemessen oder daß jedem Betriebszustand ein bestimmter Stromverbrauch zugeordnet wird. Durch gleichzeitige Zeitmessung und rechnerische Verarbeitung werden quantisierte Energieeinheiten gewonnen, deren Anzahl periodisch von dem Inhalt des Informationsspeichers subtrahiert wird. Die so gewonnene Information über die verfügbare Energiemenge ermöglicht dem Nutzer, die Batteriekapazität optimal auszunutzen.

Beim Betrieb an anderen Energiequellen, wie einem Stromversorgungsgerät, können durch die Batteriekapazitätsberechnung auch jederzeit die Sekundärelemente auf 100% der Batteriekapazität aufgeladen werden. Dadurch werden minimale Ladezeiten und geringste Beanspruchung der Batterien gewährleistet. Selbstverständlich kann die Nachladung auch in den Ladegeräten dieses Systems erfolgen. Da die Batterien im Laufe ihres Lebens elektrochemischen Alterungsprozessen unterworfen sind, empfehlen die Hersteller in Abständen vollständige Lade- und Entladezyklen durchzuführen, die dann im Ladegerät erfolgen. Ebenfalls ist es erforderlich, in bestimmten Zeitabständen die noch vorhandene Gesamtkapazität der Batterie zu ermitteln. Hierzu besteht ebenfalls im Ladegerät die Möglichkeit, einen Kapazitätstest an einer vollgeladenen Batterie vorzunehmen und den Informationsspeicher zu korrigieren.

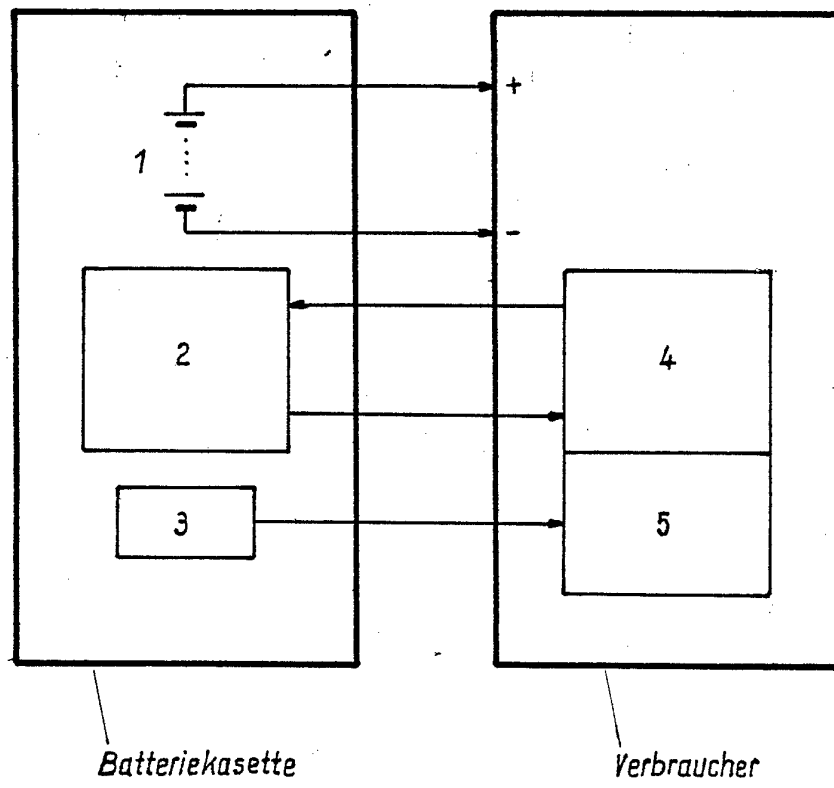


Fig. 1

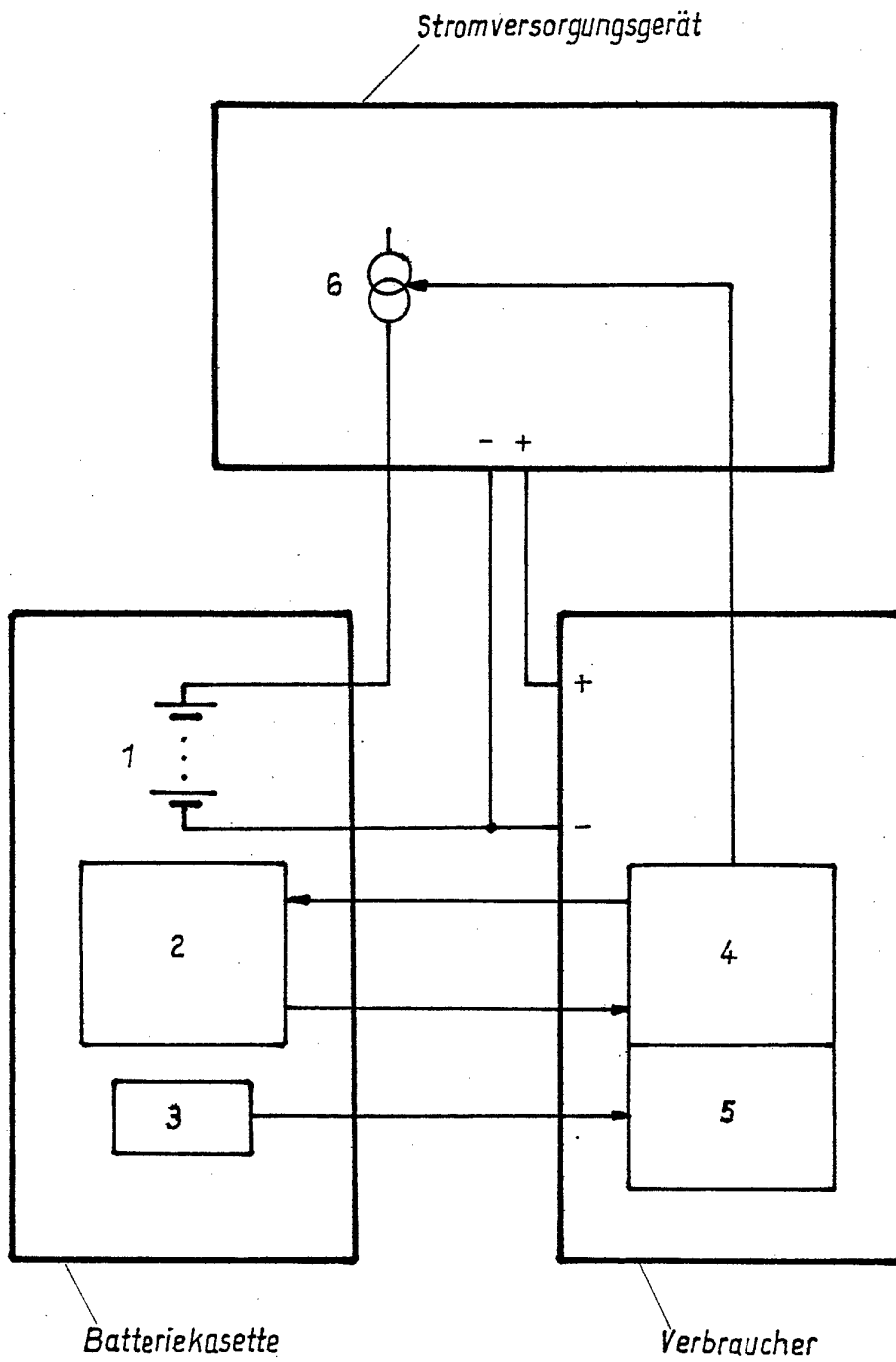


Fig.2

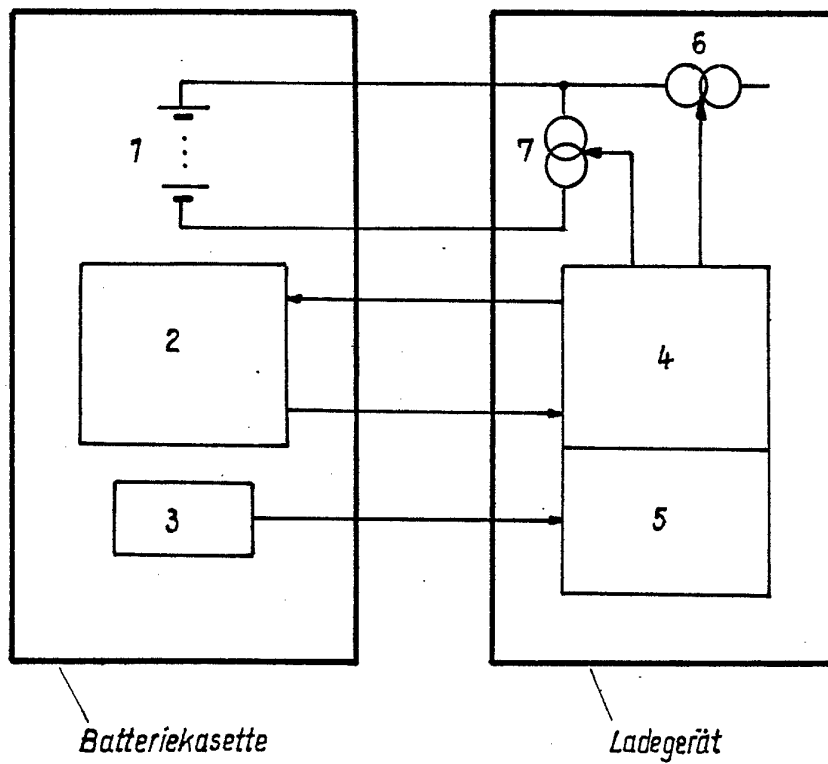


Fig. 3