

Prüfungsarbeit eines Bewerbers

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Batteriepack mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Ferner betrifft sie ein Ladegerät für einen solchen Batteriepack.

Der Batteriepack besteht üblicherweise aus einem Gehäuse und einer oder mehreren darin untergebrachten wiederaufladbaren Zellen.

Bekanntlich können solche wiederaufladbaren Zellen ~~14~~ in geladenem Zustand elektrischen Strom für den Betrieb eines Elektrogerätes liefern. Wenn die wiederaufladbaren Zellen ~~14~~ in entladene Zustand sind, können sie keinen elektrischen Strom mehr liefern und müssen geladen werden. Dieses Laden besteht in der Regel darin, daß auf die Zellen ~~14~~ eine bestimmte Zeit lang ein geeigneter elektrischer Strom, der sogenannte Ladestrom, einwirkt. Es sind verschiedene Typen von wiederaufladbaren Zellen bekannt, und die Stärke des erforderlichen Ladestroms ist vom Typ der Zellen abhängig, die geladen werden sollen. Darüber hinaus muß der Wert des Ladestroms bei manchen Typen von wiederaufladbaren Zellen während des Ladens verändert werden. Üblicherweise wird daher ein Ladeprogramm verwendet, das vom Typ der zu ladenden Zelle abhängt.

In dem Batteriepack ~~1~~ sind die wiederaufladbaren Zellen ~~14~~ zwischen einem ersten und einem zweiten Anschluß ~~16, 18~~ geschaltet, die beide von der Außenseite des Gehäuses ~~12~~ zugänglich sind. Die Anschlüsse ~~16, 18~~ sind dazu vorgesehen, den Batteriepack ~~1~~ mit einem Elektrogerät zu verbinden. Außerdem werden die Anschlüsse ~~16, 18~~ dazu verwendet, die wiederaufladbaren Zellen ~~14~~ in dem Batteriepack mit einem Ladestrom zu versorgen.

Der Batteriepack ~~1~~ soll als Energiequelle für ein tragbares Elektrogerät verwendet werden. Früher wurde üblicherweise für jedes einzelne Gerät ein eigener Batteriepack vorgesehen, so daß ein Gerät nur mit einem einzigen, speziell dafür bestimmten Batteriepack betrieben werden konnte. Der Grund dafür war, daß der Hersteller des Geräts oft die Verwendung von Batteriepacks anderer Hersteller verhindern wollte, welche die Funktionsfähigkeit des Geräts beeinträchtigen könnten.

Jetzt geht der Trend dahin, daß für jedes Gerät ein Satz austauschbarer Batteriepacks vorgesehen wird. Jeder Batteriepack des Satzes ist für den Betrieb des Geräts geeignet, unterscheidet sich aber von den anderen Batteriepacks des Satzes hinsichtlich der darin enthaltenen wiederaufladbaren Zellen, die unterschiedliche Gewichte und Kapazitäten und damit auch unterschiedliche Preise haben. Die verschiedenen Batteriepacks eines Satzes haben aber das gleiche Gehäuse, damit sie austauschbar sind. Zum Beispiel könnte ein Mobiltelefon mit drei verschiedenen austauschbaren Batteriepacks betrieben werden: einem ersten "Standard"-Pack mit Zellen mit niedriger Kapazität, hohem Gewicht und niedrigem Preis, einem zweiten "Leicht"-Pack mit Zellen mit niedriger Kapazität, niedrigem Gewicht und höherem Preis und einem dritten "Premium"-Pack mit Zellen mit hoher Kapazität, niedrigem Gewicht, und noch höherem Preis. Da die verschiedenen Batteriepacks eines Satzes unterschiedliche wiederaufladbare Zellen enthalten, benötigen sie auch unterschiedliche Ladeprogramme, die jeweils auf die einzelnen wiederaufladbaren Zellen in dem Batteriepack spezifisch angepaßt sind.

Es ist daher notwendig, die verschiedenen Batteriepacks eines Satzes, die alle das gleiche Gehäuse haben, zu erkennen, damit jeweils das bestimmte Ladeprogramm ausgewählt werden kann, das an die wiederaufladbaren Zellen eines bestimmten Batteriepacks angepaßt ist. Es ist jedoch nicht einfach, den Typ der in einem Batteriepack enthaltenen wiederaufladbaren Zellen 14 durch Messungen an den Anschlüssen 16 und 18 zu bestimmen, die den einzigen verfügbaren Zugang zu den Zellen 14 darstellen.

Aus Dokument D2 ist es bekannt, den Batteriepack mit einer optisch wahrnehmbaren Kennzeichnung, etwa einem Buchstaben, zur Identifizierung des Zellentyps zu versehen. Die Markierung wird von außen

gut sichtbar auf dem Gehäuse angebracht. Das zugehörige Ladegerät weist einen Drehschalter auf, der vom Benutzer manuell bedient werden kann. Er dient dazu, abhängig von der Kennzeichnung des jeweils zu ladenden Batteriepacks ein Ladeprogramm durch entsprechende Einstellung des Drehschalters auszuwählen, das für den jeweiligen Zellentyp geeignet ist. Bei mangelnder Aufmerksamkeit des Benutzers besteht jedoch die Gefahr, daß versehentlich ein falsches Ladeprogramm ausgewählt wird, was entweder einen zu geringen Ladestrom für den momentan zu ladenden Zellentyp oder eine Zerstörung der Zellen aufgrund zu hohen Ladestroms zur Folge haben kann.

Aus dem Document D1 ist es ferner bekannt, Batterien an ihrer Außenoberfläche mechanisch abzutasten, um wiederaufladbare von nicht wiederaufladbaren Zellen zu unterscheiden. Erstere haben eine bestimmte Profilierung ihrer Außenoberfläche, letztere sind außen glatt. Zur Abtastung der Batterien weist ein Ladegerät einen mechanischen Tastkopf auf, der mit einem Schalter gekoppelt ist. Wird eine wiederaufladbare Zelle in das Ladegerät eingelegt, bleibt der Schalter in seiner geschlossenen Stellung, in die er vorgespannt ist, und schließt einen Ladestromkreis. Bei nicht wiederaufladbaren Zellen öffnet jedoch der Schalter, so daß der Ladestromkreis unterbrochen ist und kein Strom fließt. Die mechanische Abtastung ist allerdings Verschleiß unterworfen, so daß eine dauerhafte und zuverlässige Funktion nicht gewährleistet werden kann. Zudem können bereits geringe Verschmutzungen oder Abnutzungen der Profilierung der Zellen zu fehlerhaften Ergebnissen führen, so daß trotz Vorhandensein von wiederaufladbaren Zellen der Ladestromkreis unterbrochen wird. Schließlich müssen die wiederaufladbaren Zellen Spezialanfertigungen mit entsprechend hohem Herstellungsaufwand und Kostenaufwand sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Identifizierung des Typs der in einem Batteriepack enthaltenen Zellen zuverlässig und im wesentlichen störungssicher zu ermöglichen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Batteriepack mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen.

Die elektrische Identifizierbarkeit vermeidet Irrtümer bei der Auswahl des geeigneten Ladeprogramms, da diese Auswahl nunmehr automatisch erfolgen kann und nicht mehr manuell vorgenommen werden muß. Zudem ist sie wenig verschleißauffällig, und auch äußere Schmutzeinwirkungen lassen die zuverlässige Identifikation des Zellentyps im wesentlichen unbeeinflusst.

Ein Ladegerät mit den Merkmalen des Anspruchs 10 eignet sich zur automatischen Erkennung des jeweiligen Zellentyps und zur automatischen Einstellung des richtigen Ladeprogramms.

Schutz soll im Rahmen der Erfindung auch für einen Satz erfindungsgemäßer Batteriepacks sowie für die Kombination eines insbesondere tragbaren Elektrogeräts mit einem erfindungsgemäßen Batteriepack gemäß den Merkmalen der Ansprüche 8 bzw. 9 bestehen.

In den abhängigen Unteransprüchen sind weitere Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

Patentansprüche

- 1) Batteriepack für ein insbesondere tragbares Elektrogerät, umfassend
 - ein Gehäuse (12),
 - eine in dem Gehäuse (12) untergebrachte Zellenanordnung (14) mit mindestens einer wiederaufladbaren Zelle (14) und
 - Identifizierungsmittel (18,20,22), um von außerhalb des Gehäuses (12) her die Identifizierung des Zellentyps der Zellenanordnung (14) zu erlauben, dadurch gekennzeichnet, daß die Identifizierungsmittel (18,20,22) ein elektrisches Identifizierungs-Bauelement (20) mit einem Identifizierungsparameter umfassen, dessen Parameterwert von außerhalb des Gehäuses (12) her elektrisch feststellbar ist.
- 2) Batteriepack nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauelement (20) in dem Gehäuse (12) untergebracht ist und mit zwei von außerhalb des Gehäuses (12) her zugänglichen Anschlüssen (18,22) verbunden ist.
- 3) Batteriepack nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zellenanordnung (14) mit zwei von außerhalb des Gehäuses (12) her zugänglichen Anschlüssen (16,18) verbunden ist, von denen einer (18) dem Bauelement (20) und der Zellenanordnung (14) gemeinsam zugeordnet ist.
- 4) Batteriepack nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zellenanordnung (14) mit zwei von außerhalb des Gehäuses (12) her zugänglichen Anschlüssen verbunden ist, die von den Anschlüssen des Bauelements (20) gesondert sind.
- 5) Batteriepack nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauelement (20) ein elektrischer Widerstand ist, dessen Widerstandswert als Identifizierungsparameter feststellbar ist.
- 6) Batteriepack nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauelement ein Kondensator ist.
- 7) Batteriepack nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauelement von einer elektrischen Schaltung, insbesondere einem integrierten Schaltkreis, gebildet ist.
- 8) Ein Satz von Batteriepacks nach einem der Ansprüche 1 - 7, von denen jeder eine Zellenanordnung (14) jeweils unterschiedlichen Zellentyps umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß die Batteriepacks (1) des Satzes elektrische Bauelemente (20) mit jeweils unterschiedlichem Parameterwert ihres Identifizierungsparameters umfassen.
- 9) Elektrogerät, insbesondere tragbares Elektrogerät, mit einem Batteriepack (1) nach einem der Ansprüche 1 - 7.
- 10) Ladegerät für einen Batteriepack (1) nach einem der Ansprüche 1 - 7, gekennzeichnet durch Meßmittel (44,46,50,58,60) zur Ermittlung des Parameterwerts des Identifizierungs-Bauelements (20) eines an das Ladegerät (4) angeschlossenen Batteriepacks (1) und durch Auswahlmittel (56),

um in Abhängigkeit von dem ermittelten Parameterwert ein vorbestimmtes Ladeprogramm zur Lieferung eines Ladestroms an den Batteriepack (1) auszuwählen.

- 11) Ladegerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßmittel (44,46,50,58,60) einen elektrischen Widerstand (50) umfassen, welcher an eine Konstantspannungsversorgung (V) angeschlossen ist und zusammen mit dem Identifizierungs-Bauelement (20) eines an das Ladegerät (4) angeschlossenen Batteriepacks (1) eine Spannungsteileranordnung bildet, deren an dem Identifizierungs-Bauelement (20) abfallende Spannung als Identifizierungsparameter gemessen wird.
- 12) Ladegerät nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßmittel zusätzlich zur Messung der Spannung an der Zellenanordnung (14) und zur Beeinflussung des Ladeprogramms ausgebildet sind.