

Pressemitteilung/Fachbericht

Ellwangen, 12. April 2017

Kleiner und leistungsstärker: Knopfzellen für mehr Design-Freiheit

VARTA Microbattery CoinPower Serie unter der Lupe

Die Entwickler mobiler Elektronikprodukte kennen die mit reduziertem Platz und Gewicht verbundenen Herausforderungen. Es scheint keine Grenzen für den Verbraucherwunsch nach immer dünneren, leichteren und schlankeren Geräten zu geben. Und in einem Produkt wie einem Ohrhörer oder In-Ear-Lautsprecher, ist der Formfaktor vorgegeben – durch die Größe des menschlichen Ohrs.

In der Elektronik hat die ständige Größenreduzierung elektronischer Schaltkreise nach dem Mooreschen Gesetz den Schaltungsentwicklern im Laufe der Zeit geholfen, immer mehr aus immer weniger Raum herauszuholen. Im Bereich der Energiespeicherung bestimmt die Chemie und nicht die Elektronik das Tempo der Größenreduzierung, und es gibt in der Chemie keine Entsprechung des Mooreschen Gesetzes, das jedes Jahr weitere Reduzierungen der Größe von Batteriezellen erwarten lässt.

Dennoch liefert Innovation in der Batterietechnologie weiterhin Antworten auf die Nachfrage von OEMs nach kompakterer Energiespeicherung. Verbesserungen bei den VARTA Microbattery CoinPower Knopfzellen ermöglichen den branchenweit kleinsten elektronischen Geräten längere Laufzeiten zwischen Ladevorgängen als je zuvor.

Von der Batterie im Taschenstil zur Knopfzelle

In der Unterhaltungselektronik haben sich verschiedene Arten von Lithium-Ionen-Technologie durchgesetzt: Lithium-Ionen-Chemie für wiederaufladbare Batterien bieten ein besseres Verhältnis von Energiekapazität zu Volumen sowie von Energiekapazität zu Gewicht als jede andere Batteriechemie in der Massenproduktion. Deshalb enthalten tragbare Produkte mit hohen Anforderungen an eine kleine Bauweise und ein geringes Gewicht, wie Mobiltelefone und Tablet-PCs, alle Lithium-Ionen-Akkus. In der Vergangenheit standen OEMs jedoch extremen Schwierigkeiten bei der Verkleinerung von Lithium-Ionen-Batterien für den Einsatz in Geräten gegenüber, die wesentlich kleiner als ein Handy sein sollten: beispielsweise ein drahtloses Headset mit Bluetooth®-Funktechnologie.

In den vergangenen Jahren verwendeten drahtlose Headsets eine benutzerdefinierte Lithium-Ionen-Batterie-Anordnung, in der die Zelle mit Aluminiumfolie umschlossen war, um eine Tasche zu bilden, bei der lose Drähte die Verbindung zum Host-Gerät übernahmen. Diese komplexe Anordnung war relativ sperrig und auf der Produktionslinie schwierig zu handhaben: Sie erfordern manuelle Montage und sind daher von Natur aus anfällig für inkonsistente Qualität und Schäden. Darüber hinaus ist ein Gehäuse im Taschenstil nicht robust und anfällig gegenüber vorzeitigem Ausfall, wenn es Erschütterungen und Vibrationen ausgesetzt ist. Dies ist beispielsweise in Kopfhörern oder Ohrhörern unerwünscht, die vom Benutzer häufig fallen

gelassen oder bei heftigen Sport- oder Fitness-Aktivitäten benutzt werden. Schließlich stellt ein auftragspezifisches, für einen Kunden einzigartiges Teil ein höheres Supply-Chain-Risiko dar als ein Standardteil, das für mehrere Kunden in hohen Stückzahlen produziert und gelagert wird.

Wegen dieser Nachteile hat VARTA Microbattery eine Alternative zur Batterie im Taschenstil für kleine Geräte wie drahtlose Kopfhörer entwickelt: Die Produktreihe VARTA CoinPower: Die erste wiederaufladbare Lithium-Ionen-Batterie der Branche in der Zellform eines Knopfes, die die Energiekapazität bietet, die für kleine drahtlose Endverbrauchergeräte benötigt wird. Die erste Generation dieser Knopfzellen war in den Durchmesser-Versionen 12 mm und 16 mm erhältlich und lieferte 3,7 Volt.

Hinter der Einführung der CoinPower-Zellen verbergen sich patentierte Technologien, die die hochautomatisierte Produktion von Knopfzellen mit gewendelten Elektroden ermöglichen. Dieses Verfahren für gewickelte Elektroden nutzt den zylindrischen Raum im Inneren des Gehäuses weitaus besser. Darüber hinaus hat VARTA ein einzigartiges, patentiertes Design für den Verschluss des Gehäuses entwickelt. Zusammen bieten diese Technologien eine höhere Energiedichte als frühere Li-Ionen-Knopfzellen mit herkömmlichen gestapelten oder geschichteten Elektroden. Die automatisierte Produktion im VARTA-Werk für Micro-Batterien in Deutschland arbeitet mit reproduzierbarer Qualität. Dies stellt sicher, dass jede hergestellte Einheit zuverlässig innerhalb der Spezifikation liegt.

Die höhere Kapazität des Produktes CoinPower führt zu einem entscheidenden Vorteil für die Hersteller von Bluetooth-Headsets. Im Headset-Markt kämpfen die verschiedenen Marken um die längste Sprechzeit mit einer einzigen Ladung. Diese Sprechzeit hängt sowohl von der Gesamtenergiekapazität der Gerätebatterie als auch von den Leistungsverlusten der Geräteschaltung ab.

Darüber hinaus bietet eine Knopfzelle mit hoher Kapazität weitere Vorteile: Einfache Montage in Endgeräte - aufgrund ihres starken und festen Edelstahlgehäuses fast ohne Risiko von Schäden - sowie höchste Präzision in der mechanischen Konstruktion der Batterieanordnung. Hohe Toleranz gegenüber Stößen und Vibration, wieder aufgrund des starken Stahlgehäuses der Zelle.

Während die Elektrodenkonstruktion der CoinPower-Batterie bei der Herstellung einer Zelle mit hoher Energiedichte eine wichtige Rolle spielt, muss beachtet werden, dass die zugehörige elektronische Schaltung ebenfalls klein sein muss. Eine CoinPower-Zelle erfordert nur eine gewöhnliche Schaltungsschutzeinrichtung, die zu sehr geringen Kosten mit Komponenten von Anbietern wie Seiko und Mitsumi und zwei passiven Komponenten realisiert werden kann. Es können beliebige Standard-Batterielade-ICs verwendet werden, um den Ladevorgang der Zelle zu steuern. Die Grundfläche dieser Schaltung ist wesentlich kleiner als die komplexe Leiterplatte, die üblicherweise in den kundenspezifischen Akkupacks eingebaut ist. Weiterhin muss die Peripherieschaltung nicht in der Nähe der Batterie platziert werden. Dies gibt Systemdesignern totale Freiheit zur Optimierung ihres Leiterplatten-Layouts und der mechanischen Konstruktion.

Und da die CoinPower-Batterie selbst ein Standardteil ist und die Peripherie-Schaltung leicht mittels Standardkomponenten realisiert werden kann, können Gerätehersteller das Design und die Produktionskosten und Risiken vermeiden, die mit dem Einsatz individuell entwickelter Akkupacks verbunden sind, während ihre Forderung nach hoher Energiekapazität bei geringem Platzbedarf erfüllt wird.

Ein weiterer Vorteil des CoinPower-Produktes ist die Sicherheit. Lithium-Ionen-Batterien arbeiten völlig sicher innerhalb ihrer Nennspannung und Stromgrenzen. Überstrom oder Übertemperatur-Bedingungen können jedoch thermische Instabilität zur Folge haben, bei der das Gerät letztlich explodieren oder Feuer fangen kann. Aus diesem Grund erfordern Lithium-Ionen-Batterien eine Sicherheits- und Schutzschaltung, die die Zelle elektrisch trennt, wenn die Sicherheitsgrenzwerte überschritten werden.

Höhere Sicherheit durch Current Interruption Device

Die VARTA CoinPower-Zelle bietet jedoch einen integrierten Schutzmechanismus, unabhängig von einem externen Schaltkreis, der die Zelle trennt, bevor ein unsicherer Überstromzustand eintritt. Dies stellt zusätzlichen Schutz dar, der die Sicherheit des Benutzers erhöht. Diese Stromunterbrechungsvorrichtung (CID, Current Interruption Device) ist eine mechanische Sicherung: Wenn der Druck im Inneren der Zelle über einen bestimmten Wert steigt - wenn die Zelle beispielsweise mit zu hohem Strom oder zu hoher Spannung aufgeladen wird - dann trennen sich die oberen und unteren Gehäuseteile voneinander um einen kleinen, kontrollierten Abstand, der genügt, um den Kreislauf zu unterbrechen und die Batterie dauerhaft abzuklemmen. Die Nennwerte für Überladebedingungen von CoinPower-Zellen sind tatsächlich extreme 12V/3C, die eine weitaus größere Belastung für die Zelle darstellen als Industriestandards vorgeben.

Die Li-Ionen-Knopfzelle ist so die bevorzugte Batteriewahl für Hersteller extrem platzbeschränkter tragbarer Geräte, die eine hohe Energiekapazität von 50 mAh oder mehr benötigen. Sie wird nicht nur in Anwendungen im Konsumbereich gefunden, sondern auch in Medizin- und Industriegeräten, in denen Robustheit, hohe Kapazität und lange Lebensdauer wichtig sind.

Die neuen Zellen-Reihen „A2“ und „A3“ bieten dank Verbesserungen der Chemie und der Herstellungstechnik höhere Kapazität sowie längere Zykluslebensdauer. Die Abmessungen und die Energiekapazität dieser Zellen bieten die optimale Lösung für Größe und Form des menschlichen Ohrs sowie für die Anforderungen der Hersteller von Ohrhörern und „True-Wireless“-Technologie.

Die Nennwerte der Standard-Zykluslebensdauer für wiederaufladbare Batterien geben die voll geladene Kapazität der Zelle nach 500 Lade-/Entladezyklen bei einer Betriebstemperatur von 20 °C als Prozentsatz der Kapazität neuer Batterien an. Die formalen von VARTA Microbattery bereit gestellten Spezifikationen geben an, dass die CoinPower-Zellen noch mehr als 80 % ihrer ursprünglichen Kapazität behalten, wenn sie 500 schnelle Lade-/Entlade(1C/1C)-Zyklen im Labor durchlaufen haben. Unter mildereren Betriebsbedingungen (0,2C/0,2C) steigt dieser Wert für die verbleibende Kapazität auf mehr als 85 % nach 500 Zyklen. Unter wirklichkeitsnäheren Umständen können Anwender mit einer hervorragenden

Zykluslebensleistung rechnen: Kunden berichten typischerweise, dass die Zellen mehr als 1.000 Zyklen überleben, wenn sie in einem Endprodukt eingebaut sind.

Zukünftige Trends von Lithium-Knopfzellen mit kleinem Formfaktor

Hersteller von Endverbrauchergeräten fordern immer höhere Kapazität auf kleinem Raum. Der neueste Trend, der die Grenzen der Zellenkapazität erweitert, ist das „True-Wireless“-Headset: Die Ohrstöpsel besitzen weder eine Kabelverbindung untereinander noch zu ihrem drahtlosen Host-Service: Es gibt zwei Geräte – eines für jeden Ohrstöpsel – anstatt ein einziges Gerät in einem herkömmlichen drahtlosen Headset. Dies führt zu einem höheren Gesamtstromverbrauch in der „True-Wireless“-Version, die eine eigene Batterie in jedem Ohrstöpsel erfordert.

Um diese und andere neue Anforderungen zu erfüllen, hat VARTA Microbattery die dritte Generation seines CoinPower-Produktes entwickelt, das in der zweiten Hälfte des Jahres 2016 auf den Markt gekommen ist und noch höhere Kapazität und Energiedichte bietet - zusätzliche 20% - dank neuer Verbesserungen in der Batteriechemie, im Elektrodendesign und bei Produktionstechniken. Dieses neue Produkt steht nun auch in einer Zelle mit 14 mm Durchmesser zur Verfügung, zusätzlich zu den Durchmesser-Versionen mit 12 mm und 16 mm.

Durch diese und andere Entwicklungen werden die Anforderungen für robuste, einfach zu montierende Batterien mit hoher Kapazität im Formfaktor einer Knopfzelle auch weiterhin erfüllt. Die CoinPower-Zelle, die mehrere globale Design- und Produktpreise gewonnen hat, wird sicherstellen, dass die Verbraucher und Benutzer anderer Geräte lange Laufzeiten zwischen Ladevorgängen sowie eine lange Lebenszyklusdauer und gleichzeitig die Vorteile der präzisen, hochautomatisierten Zellproduktion in Deutschland genießen können.

Über die VARTA AG

Die VARTA AG als Muttergesellschaft der Gruppe ist über ihre Tochtergesellschaften VARTA Microbattery GmbH und VARTA Storage GmbH in den Geschäftssegmenten Microbatteries und Energy Storage Solutions tätig. VARTA Microbattery ist heute bereits Innovationsführer im Bereich Mikrobatterien, Marktführer im Segment Hörgerätebatterien und strebt die Marktführerschaft auch für Lithium-Ionen Batterien an. Die VARTA Storage GmbH fokussiert sich auf das Design, die Systemintegration und die Montage von stationären Lithium-Ionen Energiespeichersystemen für Haushalte und kommerzielle Anwendungen sowie für maßgeschneiderte Batteriespeichersysteme für OEM-Kunden. Mit vier Produktions- und Fertigungsstätten in Europa und Asien sowie Vertriebszentren in Asien, Europa und den USA sind die operativen Tochtergesellschaften der Gruppe derzeit in über 75 Ländern weltweit tätig.

Pressebild:



Die CoinPower-Zellen-Serie von VARTA Microbattery

Pressekontakt:

VARTA AG
Corinna Hilss
Pressesprecherin
Daimlerstraße 1
73479 Ellwangen
Deutschland
Tel.: +49 7961 921-221
E-Mail: corinna.hilss@varta-ag.com