

Company & Trends



Innovation

Januar 2009

Vorsprung durch Technologiekompetenz

Intensive Forschungs- und Entwicklungsarbeit ist die Voraussetzung für Innovation. EPCOS erzielt mehr als 40 Prozent vom Umsatz mit Produkten, die jünger als drei Jahre sind. Grundlage für die Innovationskraft des Herstellers elektronischer Bauelemente, Module und Systeme ist seine umfassende Kompetenz bei Technologien, Materialien und Produktionsverfahren.

Die Miniaturisierung ist nach wie vor einer der stärksten Innovationstreiber in der Elektronik. Insbesondere die Mobilfunkbranche fordert immer kleinere Bauelementelösungen. Denn Handys wandeln sich immer stärker zu Multifunktionsgeräten, die über das Telefonieren hinaus immer mehr Anwendungsmöglichkeiten wie Fotografieren, Navigieren und Fernsehen bieten sollen. Die gewohnt kompakte Ausführung dieser Geräte kann aber nur mit Hilfe weiter miniaturisierter Bauelemente und Module sichergestellt werden.

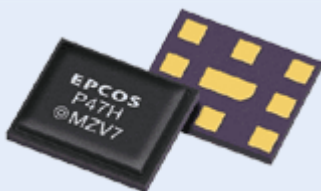
Marktforschern zufolge werden im Jahre 2010 über 40 Prozent der weltweit verkauften Mobiltelefone UMTS-fähig sein. Weil diese Telefone weiterhin in den vorhandenen GSM-Netzen funktionieren müssen und möglichst auch andere Wireless-Standards und -Dienste wie WLAN, GPS und Bluetooth unterstützen sollen, sind pro Gerät immer mehr Filter erforderlich. Allein in den existierenden GSM-Netzen werden bereits vier Frequenzbänder genutzt. Für UMTS wurden bislang zehn Bänder eingerichtet, weitere sechs sind in Planung. Damit das UMTS-fähige Mobiltelefon rund um den Globus funktionieren kann, ist eine Kombination von Filtern erforderlich, die speziell auf diese Frequenzbänder und Standards ausgerichtet sind. In solchen High-End-Geräten werden bereits heute bis zu fünf RF-Filter benötigt, um die entsprechenden Bänder abzudecken.

Weltweit führend in RF-Filtertechnologie

Als weltweit führender Hersteller von SAW-Komponenten profitiert EPCOS von seiner langjährigen Erfahrung bei der Entwicklung neuer Technologien für Multiband- und Multimode-Mobiltelefonen. Ein Beleg sind die weltweit ersten hybriden BAW-SAW-Duplexer für den Betrieb sowohl in GSM- als auch WCDMA-Bändern (Abb. 1). „Im Gegensatz zu unseren Wettbewerbern aus der Halbleiterindustrie können wir sowohl SAW- als auch BAW-Funktionen integrieren und Kunden die Vorteile beider Technologien in einem einzigen Bauelement bieten“, betont Dr. Werner Faber, Chief Operations Officer und EPCOS-Vorstandsmitglied. Voraussetzung war die Fähigkeit, die höhere Leistungsverträglichkeit der BAW-Filter, die sonst nur mit Mikrowellen-Keramikfiltern zu erreichen ist, mit der niedrigeren Einfügedämpfung und dem Miniaturisierungspotenzial von SAW-Filtern in einem Produkt zu kombinieren.



ABBILDUNG 1: WCDMA-DUPLEXER



Bei einer ultraflachen Bauhöhe von 0,5 mm benötigen die neuesten Duplexer von EPCOS für WCDMA Band V eine Fläche von nur 2,5 x 2,0 mm².

Neben seinem breiten Spektrum an Einzelfiltern bietet EPCOS für Mobilfunkanwendungen auch komplette RF-Frontend-Lösungen. Ein Beispiel ist das weltweit kleinste All-in-one Frontend-Modul für Bluetooth- und WLAN-Applikationen nach dem Standard 802.11 b/g/n. Bei einer Bauhöhe von 1,4 mm benötigt es nur noch eine Fläche von 4,5 x 3,2 mm² auf der Leiterplatte. Das Modul integriert den WLAN-Power-Amplifier, den WLAN-Bluetooth-Schalter,

Company & Trends

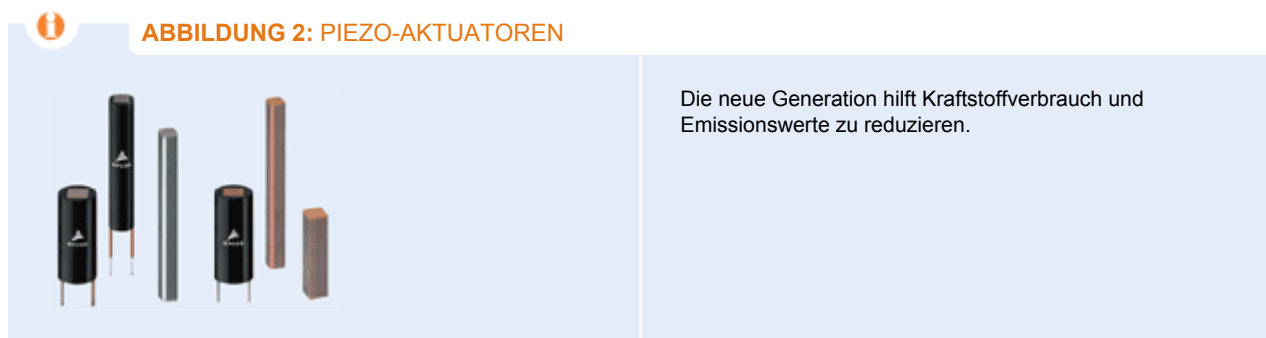
einen Receive-Balun sowie das Bias-Netzwerk mit ESD-Schutz. Darüber hinaus ermöglicht das Coexistence-Filter den Simultanbetrieb von WLAN und Bluetooth mit allen Mobilfunkstandards. Dieses LTCC-Modul mit der Bezeichnung D6101 stellt damit alle benötigten Funktionen zwischen WLAN- oder Bluetooth-RF-Transceiver und Antenne zur Verfügung. „Mit solchen Lösungen treiben wir nicht nur die Miniaturisierung weiter voran“, erklärt Christian Block, Vice President und Chief Technology Officer des EPCOS-Geschäftsbereichs SAW. „Wir vereinfachen damit unseren Kunden auch die Entwicklungsarbeit und verkürzen die Time-to-Market ihrer neuen Geräte.“

RF-MEMS-Technologie verbessert Signalqualität und senkt Stromverbrauch

Die Möglichkeiten zur Miniaturisierung von RF-Lösungen sind nicht auf die Filtertechnologie beschränkt. Um die Signalverarbeitung platzsparend zu optimieren, setzt EPCOS auch auf die RF-MEMS-Technologie. Entwickelt werden derzeit einstellbare Mikrokondensatoren, mit denen sich die Impedanz der Antenne von Multiband-Mobiltelefonen an verschiedene Betriebsbedingungen anpassen lässt. Diese einstellbaren RF-Netzwerke auf MEMS-Basis ermöglichen es, die Übertragungsqualität von Mobiltelefonen zu verbessern. Außerdem lässt sich deren Stromverbrauch um bis zu 25 Prozent senken. „Mit RF-MEMS bauen wir unsere Kernkompetenz bei RF-Technologien aus und erschließen uns in Mobiltelefonen einen neuen zukunftsreichen Anwendungsbereich“, so Christian Block.

Piezelektrische Materialien mit hohem Innovationspotential

Im Bereich der Piezo-Aktuatoren für Kraftstoff-Einspritzsysteme von Fahrzeugmotoren ist EPCOS ebenfalls Weltmarktführer. Um die Piezo-Aktuatoren weiter zu verbessern, forscht EPCOS an Hochleistungsmaterialien, die eine höhere Schaltkraft bzw. einen größeren Hub ermöglichen (Abb. 2). „Wir werden künftig noch schnellere und präzisere Aktuatoren herstellen können“, ist Dr. Faber überzeugt. „Damit lassen sich dann Motoren mit nochmals verringerten Verbrauchs- und Emissionswerten bauen.“ Ein weiterer wesentlicher Vorteil der neuen Piezo-Aktuatoren-Generation ergibt sich daraus, dass die Elektroden nicht mehr aus Palladium, sondern aus dem deutlich kostengünstigeren Kupfer gefertigt werden.



EPCOS erweitert darüber hinaus sein Piezo-Produktspektrum laufend: „Der piezoelektrische Effekt bietet uns eine Menge Innovationspotenzial“, so Dr. Werner Faber. „Neu in unserem Portfolio sind beispielsweise miniaturisierte Piezo-Transformatoren, Piezo-Bieger und Piezo-Resonatoren.“ Im Gegensatz zu konventionellen elektromagnetischen Transformatoren, bei denen die Sekundär- und Primärseite über ein Magnetfeld gekoppelt sind, erfolgt bei Piezo-Transformatoren die Kopplung mechanisch. Sie erzielen dabei Leistungsdichten von bis zu 50 W/cm^3 sowie Übersetzungsverhältnisse von mehr als 1 zu 1000. Dank ihrer hohen Leistungsdichte und Effizienz und ihrer minimalen Abmessungen können sie sehr gut in kompakte Schaltungen für Xenon-Blitzmodule von Kameras oder in Stromversorgungen von LED-Lampen integriert werden. Dazu kommt, dass Piezo-Transformatoren keine EMI-Probleme verursachen.

Neue Piezo-Produkte

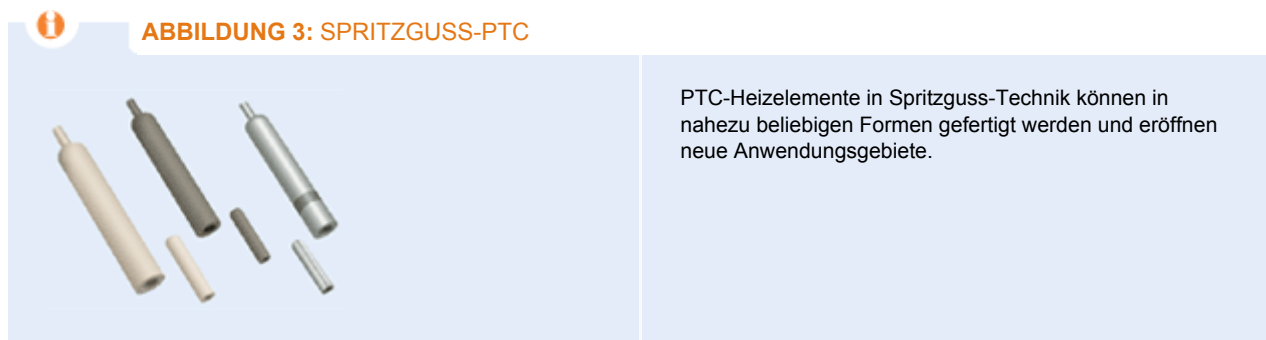
Piezo-Bieger können nicht nur für die Ventilbetätigung, sondern auch für die Energieerzeugung in Reifendruck-Überwachungssystemen von Kraftfahrzeugen eingesetzt werden. Mit den neuen miniaturisierten Piezo-Resonatoren können Linearmotoren mit einer Versorgungsspannung von weniger als 3 V betrieben werden. „Unser Piezo-Know-how ermöglicht so die derzeit weltweit kleinsten Linearmotoren“, hebt Dr. Justinus Slakhorst, Chief Technology Officer des EPCOS-Geschäftsbereichs Keramische Bauelemente hervor. Mit Abmessungen von nur noch $1,82 \times 1,82 \times 6 \text{ mm}$ ist der Antrieb für den optischen Zoom von Kameramodulen in Mobiltelefonen optimiert.

Company & Trends

Die Piezo-Kompetenz von EPCOS zeigt sich auch in den neuen piezoresistiven Drucksensoren auf Siliziumchipbasis. Mit Hilfe spezieller von EPCOS entwickelter Häusungstechnologien ermöglichen diese Bauelemente hochpräzise Differenzdruckmessungen in rauen Umgebungen – etwa in heißen Abgasen oder Kraftstoffdämpfen. Damit sind sie zu Schlüsselbauelementen in Systemen avanciert, mit denen die Leistung und Energieeffizienz von Verbrennungsmotoren merklich gesteigert werden kann.

Innovative Produktionsverfahren ermöglichen neue Heizelemente

Ständig verbesserte Fertigungstechnologien spielen bei Forschungs- und Entwicklungsprojekten von EPCOS eine entscheidende Rolle. Beispielsweise dann, wenn technologisch scheinbar ausgereizte Produkte weiterentwickelt werden – etwa PTC-Thermistoren. Bei diesen selbst regulierenden Heizelementen ist EPCOS ebenfalls Weltmarktführer. Gefertigt werden PTC-Thermistoren aus dem keramischen Material Bariumtitanat, das bisher nur durch Pressen verarbeitet wurde. Jetzt sind auf der Grundlage neuer Produktionsverfahren von EPCOS auch Spritzguss-Thermistoren in nahezu beliebigen Formen möglich – beispielsweise Röhren, Düsen oder Rotorblätter von Ventilatoren (Abb. 3).



Damit eröffnen sich viele neue Einsatzmöglichkeiten. „Weil unsere neuen Thermistoren genau dort verbaut werden können, wo die Wärme benötigt wird, können Übertragungsverluste vermieden und der Energieverbrauch gesenkt werden“, fasst Dr. Christian Hoffmann die wesentlichen Vorteile der neuen PTC-Heizelemente zusammen. Hoffmann ist Leiter der Materialforschung am EPCOS-Kompetenzzentrum für keramische Bauelemente in Deutschlandsberg/Österreich. „Diese applikationsspezifischen Produkte sind daher für Systeme zur Vorwärmung alternativer Kraftstoffe in Kraftfahrzeugen sowie zur Verwendung in elektrischen Haushaltsgeräten wie Kaffeemaschinen oder Haartrocknern geeignet.“

Für EPCOS ist seine intensive Forschungs- und Entwicklungsaktivität ein wichtiger strategischer Faktor, um sich mit Innovationserfolgen vom Wettbewerb zu differenzieren. „Innovation versetzt uns in die Lage, unseren Kunden mit Hilfe technologisch überlegener Produkte Wettbewerbsvorteile zu verschaffen“, fasst Dr. Werner Faber zusammen.