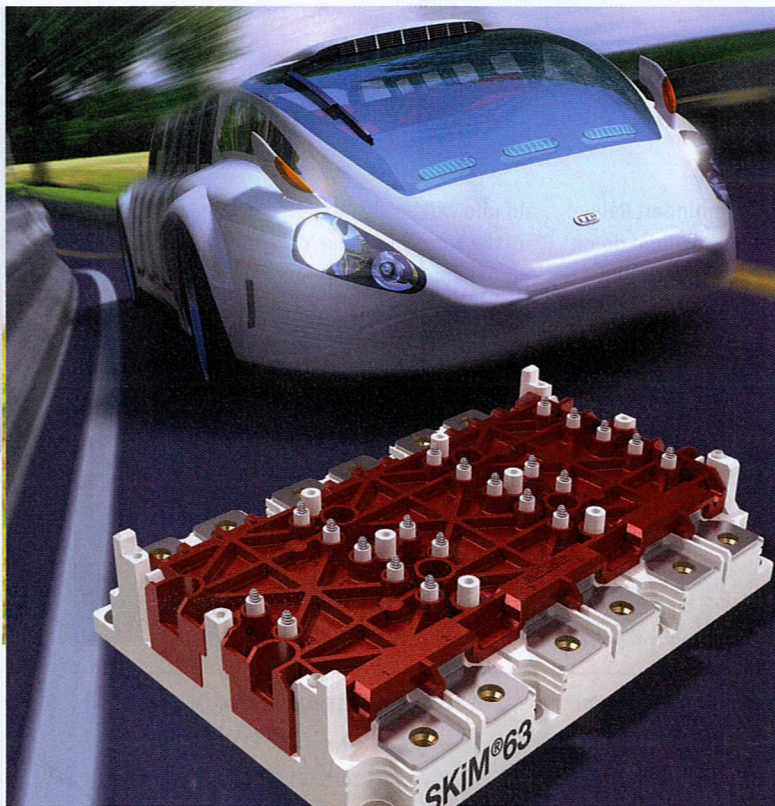


Effizient gewandelt

Hochleistungsrichter erfüllt Anforderungen für Hybrid- und Elektrofahrzeuge



Skim, ein 100 % lötfreies IGBT-Modul für 22 bis 150 kW Hauptantriebe von Elektro- und Hybridfahrzeugen

Statischer und dynamischer Wirkungsgrad

Das lötfreie Druckkontaktsystem der Skim-Module und die niederinduktive laminierte Stromschiene ermöglichen eine homogene Stromverteilung. Jeder IGBT und Diodenchip hat seinen eigenen Anschluss an der Hauptklemme. Die symmetrische Anordnung der stromführenden Elemente im Modul gewährleistet eine gleichmäßige Verteilung der Induktivität. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Chips den gleichen Strom führen und symmetrisch schalten. Gekoppelt mit dem Einsatz planarer Technologien und Verbindungen mit geringer Streuinduktivität trägt dies zur Verminderung von Überspannungen bei, die normalerweise typisch für Leistungsmodule sind.

Zuverlässigkeit

Die lötfreie Druckkontakt-Technologie und die gesinterten Chips bieten eine Steigerung der Temperaturlastwechselfestigkeit auf 10 000 Zyklen bei $\Delta T = 100 \text{ K}$ – dies entspricht zwei Kaltstarts pro Tag über 15 Jahre. Dank der hohen spezifizierten Temperaturen von $T_{\text{Sperschicht}} = 175 \text{ °C}$ und $T_{\text{Umgebung}} = 135 \text{ °C}$ kann auf eine eigene Kühlschleife verzichtet werden. Mit den gesinterten Chips wird eine hohe Lastwechselfestigkeit erreicht. Die Sinterverbindung besteht aus einer dünnen Silberschicht, die einen wesentlich niedrigeren Wärmewiderstand aufweist als eine Lötverbindung und keine Lunker enthält. Der niedrige Wärmewiderstand, bleibt auch über viele Millionen Lastzyklen konstant. Die gesinterte Silberschicht zeigt im Gegensatz zu Lotschichten keine Ermüdungserscheinungen, was zu einer längeren Lebensdauer führt. Der Anschluss an die Treiberplatine erfolgt ebenfalls lötfrei mit Federn zur Erreichung hoher Temperaturlastwechsel und schneller Montage. Da es keine Grundplatte gibt, kann sich die Verbindung des DCB-Substrats am Kühlkörper „bewegen“ ohne die Zuverlässigkeit bei Temperaturlastwechseln zu begrenzen. Skim besteht in den rauen Umgebungsbedingungen im Automobilbau und ist dabei in hohem Grade stoß- und schwingungsfest.

Der Markt für Hybrid- und Elektrofahrzeuge wächst ständig und wird wettbewerbsfähiger. Damit eine richtige Marktdurchdringung erreicht werden kann, muss man dem Kunden echte Einsparmöglichkeiten bieten. Zuverlässige und effiziente elektrische Energiewandlung tragen dazu bei.

Hybridfahrzeuge benötigen effiziente Hochleistungsrichter für hohe Frequenzen mit Leistungen von 15 bis 80 kW und darüber. Eine innovative Konstruktion, Wärmemanagement und modulare Bauweise mit standardisierten Funktionselementen werden zur Maximierung von Effizienz und Zuverlässigkeit unter den rauen Umgebungsbedingungen in der Automobilwelt benötigt.

Der integrale thermische, elektrische und mechanische Aufbau eines DC/AC-Umrichters mit hoher Leistungsdichte unter den rauen thermischen Betriebsbedingungen im Fahrzeug wird hier betrachtet. Bei Hochtemperaturanwendungen ist ein kompakter Aufbau mit einer relativ niedrigen Anzahl an Komponenten und geringen Belastungen einzelner Teile erforderlich, die das Raumvolumen des gesamten Systems auf ein Minimum beschränken. Dank innovativer Konstruktion sind die „Skim“-IGBT-Leistungsmodule von Semikron temperaturlastwechsel- und vibrationsfest und besitzen einen hohen Wirkungsgrad. Sie verwenden einen 100 % lötfreien Aufbau

Semikron;
Telefon: 0911 6559-0;
E-Mail: annette.mueller@semikron.com

Der Autor Paul Newman ist Geschäftsführer der Semikron Ltd., UK-Hertford