

Shunts in Kombination mit p²-Packs in der Leiterplatte

Leiterplattenproduzent Schweizer zeigte bei der PCIM 2017 eine Weltneuheit. Erstmals werden Shunts (Nebenschluss-Widerstände) zur Strommessung in Kombination mit dem p²-Pack in die Leiterplatte eingebettet, was weitere Systemvorteile bietet.

Miniaturisierung von Hochleistungselektronik bedeutet, Schaltungsverluste so gut wie möglich zu minimieren und Verlustleistung auf engem Raum effizient abführen zu können. Durch die Verwendung von Embedding-Technologien und Leiterplattenprozessen ermöglicht die p²-Pack-Technologie ultraflache Hochleistungsmodule, die gegenüber konventionell aufgebauten Modulen mit Keramiksubstraten ein verbessertes Schaltverhalten und eine optimierte Entwärmung aufweisen. Durch die flache Bauform des p²-Packs eignen sich solche Module darüber hinaus zur weiteren Einbettung in Leiterplatten, was eine Kombination mit der Logikbeschaltung ohne zusätzliche Verbindungselemente ermöglicht. Das so integrierte Modul ist ein sogenanntes ‚Smart p²-Pack‘ (Abb. 1). Diese einseitig offenen Module lassen sich direkt auf einen Kühlkörper montieren, wodurch das Gesamtsystem stark vereinfacht und kostenoptimiert hergestellt wird.

Für zukünftige Hochstrom-Motorantriebe ist das p²-Pack, bei dem Leistungshalbleiter in die Leiterplatte eingebettet werden, eine bevorzugte Lösung. Diese Einbettetechnologie sorgt nicht nur dafür, dass wertvoller Bauraum eingespart werden kann, sondern bietet weitere Systemvorteile wie

- Verbesserten Durchgangswiderstand (RDSon) der Leistungselektronik
- Verbesserten thermischen Widerstand
- Thermische Impedanz (RTH und ZTH) des Systems
- Nieder-induktiven Aufbau mit verbessertem Schaltverhalten
- Verbesserte elektromagnetische Verträglichkeit
- Höhere Zuverlässigkeit

Darüber hinaus können gegenüber dem Einsatz von Keramiklösungen Systemkosten eingespart werden. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit der Beibehaltung von Leiterplatten-Standardprozessen, kombiniert mit Halbleiterlösungen wie MOSFETs, IGBTs und SiC-Komponenten.

Shunts zur Erhöhung der Entwärmung

Die Schweizer Electronic AG geht jetzt noch einen Integrationsschritt weiter, in dem sie erstmals Shunts in den Halbbrückenpfad des p²-Packs einbettet. Dadurch wird die Entwärmung der Bauteile optimiert und weiterer Bauraum eingespart. Das stellt im stetigen Trend zur Miniaturisierung einen großen technischen Vorteil dar. Erste Demonstratoren dieser Innovation wurden bei der PCIM in Nürnberg auf dem Ausstellungsstand des Unternehmens gezeigt.

Zur Strommessung werden bei vielen leistungselektronischen Anwendungen wie beispielsweise Motoren solche Shunts ein-

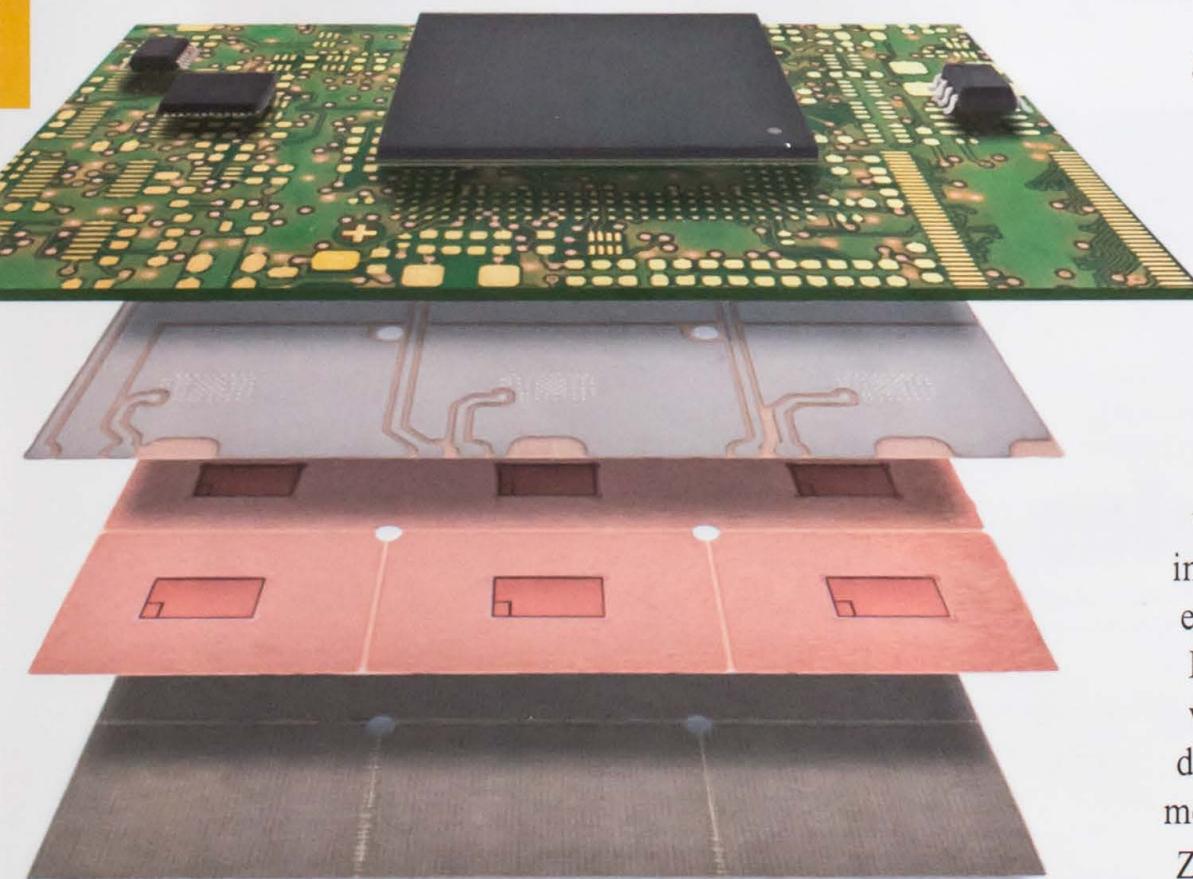


Abb. 1: Explosionsdarstellung der Funktionsebenen eines Smart-p²-Pack von Schweizer Electronic

Technische Details für eingebettete Shunts

- Widerstandswerte: 0,05 bis 0,1 m Ω
- Ströme: 0 bis 300 A
- Spannungsabfall: 0,5 bis 30 mV
- Verlustleistung: 4,5 bis 9 W
- Temperaturerhöhung: 3 bis 5 K
- Kontaktwiderstand:
< 1% des Messwiderstands

gesetzt. Dieser ist ein niederohmiger Präzisionswiderstand, der zur Messung des elektrischen Stroms in Form eines Messwiderstandes verwendet wird (Abb. 2). Der Strom, der durch den Shunt fließt, verursacht einen zu ihm proportionalen Spannungsabfall, der gemessen wird. Diese Shunts finden normalerweise auf der

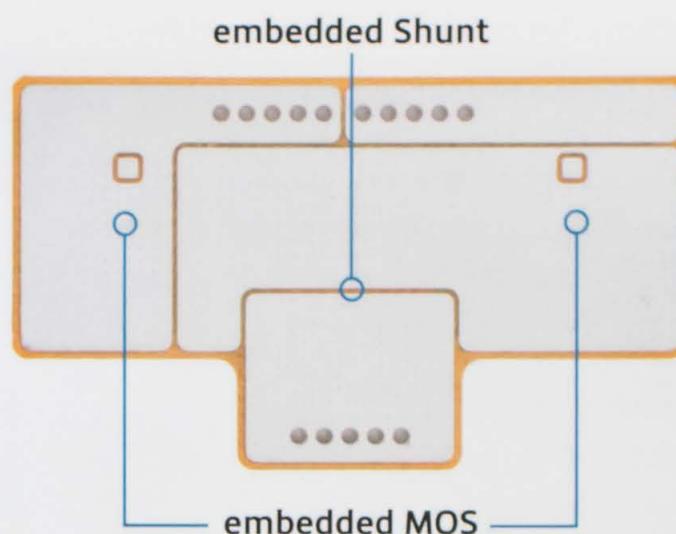


Abb. 2: Prinzipdarstellung der Kombination von Shunts mit p²-Packs

Leiterplatte ihren Platz. Das hat zur Folge, dass die entstehende Wärme erst durch die Leiterplatte auf den Kühlkörper geführt werden muss. -psm-

Referenzen

- [1] www.schweizer.ag/de/produkteundloesungen/embedding/p2_Pack.html

Handbuch der Prozess- und Lötfehler

Von Prof. Armin Rahn. Erste Auflage 2014 mit 304 Seiten, 347 Abbildungen und 21 Tabellen. ISBN 978-3-87480-278-9. Preis € 72,- inkl. MwSt. zzgl. Porto und Verpackung.



Die verwirrende Vielfalt an sogenannten Lötfehlern hat ihren Ursprung in den sehr unterschiedlichen Vorgehensweisen der verschiedenen Produktionen. Durch die weltweite Verzweigung der elektronischen Produktion hat sich ein Sammelsurium an Namen für die einzelnen Fehler etabliert und oft werden die gleichen Fehler mit verschiedenen Namen belegt oder aber unterschiedliche Erscheinungsbilder mit der gleichen Bezeichnung gehandelt. Dieses Fachbuch gibt wertvolle Tipps und Hilfestellung rund um das Thema Lötfehler und ist jedem Praktiker zu empfehlen.

Eugen G. Leuze Verlag KG

Karlstraße 4 | D-88348 Bad Saulgau
Tel. 07581/4801-0 | Fax 07581/4801-10
buchbestellung@leuze-verlag.de | www.leuze-verlag.de

