

Innovations- und Forschungspreis des Landes Kärnten 2019

KWF

T.I.P.S. Messtechnik GmbH

Kärntner
Wirtschaftsförderungs
Fonds

IWB
Investitionen
in Wachstum und
Beschäftigung
2014-2020



NOMINIERUNG KATEGORIE

Klein- und Mittelunternehmen

PROJEKT

Mikrokontaktierungen für Leistungshalbleiter

↑ **von links nach rechts**
Martina Mössinger
DI Dr. Rainer Gaggl
DI Georg Franz
Diana Damian, BSc
DI Dr. Martin Eberhart
Nemanja Dobrosavljevic

→ **T.I.P.S. Messtechnik GmbH**
Europastraße 5
9524 Villach
www.tips.co.at

DI Dr. Martin Eberhart
Telefon +43.4242.319720 - 21
m.eberhart@tips.co.at

DI Dr. Rainer Gaggl
Telefon +43.4242.319720 - 20
r.gaggl@tips.co.at

Die »T.I.P.S. Messtechnik GmbH« versteht sich seit der Gründung im Jahr 1997 als Spezialanbieter von Testhardware für Mikrochip-Kontaktierungen. T.I.P.S. steht dabei für Technical Innovation – Physical Solutions und umfasst die Entwicklung und Fertigung von Testhardware zum Prüfen von Mikrochips. Darüber hinaus bietet sie Testtechnologien für Leistungselektronik, Sensoren und Bauelemente für das Internet of Things (IoT), MEMS Devices beziehungsweise Automotive RADAR. Durch eine kontinuierliche Umsetzung von F&E-Tätigkeiten der rund achtzig Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wird der aktuelle Stand der Technik im Bereich Test von Leistungshalbleitern gehalten und durch laufende Innovationen ausgebaut. Vom Design über den Prototypenbau bis zur Serienfertigung bietet das Unternehmen seinen Kunden vollständige Lösungen an.

Bei der elektrischen Prüfung von Leistungshalbleitern treten hohe elektrische Spannungen und Ströme auf, die besondere Anforderungen an die Mikrokontaktierung stellen:

- Hohe Prüfspannungen bis in den Bereich mehrerer Kilovolt können zu Funkenüberschlägen an den Mikrochips führen.
- Hohe Prüfströme im Bereich mehrerer 100 Ampere bedeuten eine sehr hohe Belastung der feinen elektrischen Kontakte und können im Fehlerfall zu fatalen Schäden am Prüfaufbau führen (Aufschmelzungen, verbrannte Kontakte).

Durch steigende Elektromobilität, Alternativenergien (Wind, Sonne) sowie den Bedarf an energiesparenden Komponenten im Computerbereich (Schaltnetzteile) ist der Bedarf an Leistungshalbleitern stark im Ansteigen begriffen. Neue Halbleiter wie beispielsweise Siliziumcarbid (SiC) und Galliumnitrid (GaN) bringen Vorteile in Bezug auf minimale Schaltverluste, noch kleinere Bauformen und höhere Schaltgeschwindigkeiten.

Durch den Einsatz dieser neuen Halbleitertechnologien wachsen auch die Anforderungen an die Prüftechnik. Im Bereich der Hochspannungsmessung werden Funkenüberschläge durch den Einsatz von Überdruck-Nadelkarten verhindert. Eine Miniatur-Druckkammer, die den Prüfling und die Prüfkontakte umschließt, kann unter Ausnutzung der aus der Physik bekannten Paschen-Gesetzmäßigkeiten die Isolationsfestigkeit von Luft durch Druckerhöhung wesentlich verbessern. Für bislang überwiegend produzierte Leistungshalbleiter auf Silizium-Basis kamen hier Überdruck-Nadelkarten mit moderaten Überdrücken bis etwa 2 bar zum Einsatz. Für die Anwendung neuer Mikrochiptechnologie auf Basis von SiC oder GaN reicht dies aber nicht mehr aus. Die Materialien erlauben wesentlich »engere« Hochspannungsstrukturen mit entsprechend hohem Potenzial für Funkenüberschläge – diesem kann durch Erhöhung des Drucks in der Nadelkarte begegnet werden.

Eine Druckerhöhung auf Basis der bestehenden Technologie sind enge Grenzen gesetzt. Schon bei Drücken ab etwa 3 bar treten Instabilitäten der Druckkammer-Dichtungen – die sich schwebend über der Halbleiterscheibe befinden – auf. An den Dichtflächen der Druckkammern treten sehr dynamische Effekte auf (Überschallströmung), die dann zu sehr heftigen mechanischen Resonanzen führen und das System in dieser Form untauglich zur angedachten Verwendung machen.

Hier besteht das starke Kundenbedürfnis, Hochspannungsmessungen an neuen Mikrochiptechnologien (SiC, GaN) wieder ähnlich einfach und robust durchzuführen wie bislang im Bereich Silizium-Leistungshalbleiter gewohnt. Auch sind die Qualitätsanforderungen sehr hoch, wodurch die Forderung entsteht, die Prüfung dieser Bauteile auch bei hohen Temperaturen durchzuführen.

Klagenfurt am Wörthersee, am 28. November 2019

