



Litzenverbindungstechnik | Technologie-Exposé

Reibschweißverbinder

Litzen stoffschlüssig sicher verbinden.

Anwendungsgebiet

Die punktreibschweißverwandte Fügetechnologie „Reibschweißverbinder“ wurde vornehmlich zur Herstellung von Litzenendknoten und Litze-Anschlusselement-Verbindungen entwickelt, die in elektrotechnischen Anwendungen, wie beispielsweise in KFZ-Bordnetzen, eingesetzt werden. Sowohl alle elektrotechnisch relevanten Werkstoffkombinationen (beschichtet oder unbeschichtet) als auch alle Leitungsquerschnitte $\geq 4 \text{ mm}^2$ lassen sich mit dem Reibschweißverbinder herstellen, wobei im Schweißbereich ein Kompaktierungsgrad von annähernd 100 % erreicht wird. Darüber hinaus ist der Reibschweißverbinder auch für die Verarbeitung von sämtlichen Weichmetallen sowie von thermoplastischen Kunststoffen geeignet.

Stand der Technik

Derzeit existieren wenige marktrelevante Fügetechnologien, mit denen großquerschnittige Aluminium-Litzenleiter an kupferbasierte Anschlusselemente zuverlässig durch Stoffschluss gefügt werden können. Crimpverbindungen spielen in diesem Querschnittsbereich bei der Verarbeitung von Aluminium-Leitungen nahezu keine Rolle, da eine langzeitstabile Verbindung mit zufriedenstellender Querleitfähigkeit nicht erzeugt bzw. mit einem vertretbaren Aufwand nicht sichergestellt werden kann. Stoffschlüssige Verbindungstechniken wie das Ultraschallschweißen, das Widerstandstumpfschiebeschweißen oder Rotationsreibschweißen finden hier Anwendung. Oftmals sind diese Verfahren prozesstechnisch komplex und bieten nur eingeschränkte Überwachungsmöglichkeiten. Konstruktiv aufwendige Anschlusselemente unter Verwendung zusätzlicher Hilfsfügeteile wie bspw. Stützhülsen oder Lotplättchen sind dabei keine Seltenheit.

Innovation

Die Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft Fügetechnik GmbH (FEF) nahm dies in Kooperation mit der DRÄXLMAIER Group zum Anlass, eine wärmearme Fügetechnologie zu entwickeln, die sich durch eine möglichst einfache und robuste Prozessführung für einen großen Leiterquerschnittsbereich und unterschiedlichste Materialkombinationen auszeichnet. Das reibschweißbasierte Verfahren arbeitet ohne Hilfsfügeteile. Zudem können für den Prozess konventionelle Anschlusselemente wie Quetschkabelschuhe verwendet werden. Die erzeugten Verbindungen zeichnen sich in der Fügezone durch ein dicht kompaktiertes, fehlerfreies Gefüge aus und sind hinsichtlich ihrer mechanischen und elektrischen Eigenschaften qualitativ hochwertig. Alle Einzeladern einer Litze werden durch den Schweißprozess erfasst und stoffschlüssig angebunden, gegebenenfalls vorhandene Oxidschichten werden sicher aufgebrochen. Eine einfache Sichtprüfung des Schweißbereichs liefert bereits wesentliche Informationen für die Qualitätssicherung. Kurze Prozesszeiten und ein geringer Bauraumbedarf der Verbindung sprechen für diese Technologie.

Vorteile auf einen Blick

- ✓ entwickelt für die Verarbeitung von Weichmetallen, insbesondere für elektrotechnisch relevante Werkstoffe wie bspw. Aluminium und Kupfer (auch vernickelt, verzinkt, versilbert oder lackisoliert)
- ✓ stoffschlüssige Anbindung aller Einzeladern → bestmögliche Ausnutzung des elektrisch leitenden Querschnitts
- ✓ einfache, robuste Prozessführung, keine Werkstückvorbehandlung erforderlich
- ✓ Verzicht auf Hilfsfügeteile (Lotplättchen, zusätzliche Stützhülsen etc.)
- ✓ je nach Einsatzbedingungen keine zusätzliche Abdichtung des Schweißbereichs nötig
- ✓ Als Prozessentwickler stehen wir Ihnen bei der Beschaffung der Anlagentechnik und der zugehörigen Nutzungsrechte beratend zur Seite.
- ✓ Unser Kooperationspartner in der Automobilindustrie:



Patent-Information

DE 102013101876
 (Anmeldung: 26.02.2013 | Erteilung: 12.06.2014)
 WO2014/131402A1
 (Anmeldung: 26.02.2014 | Veröffentlichung: 04.09.2014)

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Marc Essers
essers@fef-aachen.de
 Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft Fügetechnik GmbH
 Driescher Gässchen 5
 D-52062 Aachen
 Tel +49 241-99008514