

FÜGEN FORMEN TRENNEN

Die Welt der Blech- und Rohrverarbeitung



Schnelltaktende Punktschweissanlage für feine Teile

Die Punktschweissanlage L-MAX basiert auf einer Kombination von schnellen, magnetisch angetriebenen Linearachsen und ersetzt zwei konventionelle Schweisszellen. Die Taktzeit, inklusive Verfahrweg, beträgt 0,5 s. Weitere Features: Integrierte Prozessüberwachung mit Datenspeicherung. X-Y-Z Achsen, auch Portalausführung möglich.

Siehe Bericht auf Seite 70

(Bild: Resistronic AG, 5200 Turgi)

Zum Fügen-Trennen-Formen-Titelbild

Widerstandspunktschweißen – auch für Elektronikindustrie

Punkt für Punkt sicher verbindend

Nicht nur in den bekannten Anwendungsfeldern wie dem Carosserie- oder dem Gehäusebau hat sich das Widerstandspunktschweißen als rationelle und zuverlässige Fügemethode etabliert. Diese Vorteile kann es auch bei kleinsten Dimensionen ausspielen, wie man sie in der Elektronikindustrie findet. Zudem erlaubt das Verfahren eine zuverlässige und vollständige Prozesskontrolle über jeden einzelnen Fügepunkt.

Der Kommunikationssektor verlangt nach zuverlässigen und langzeitsicheren Verbindungen in sehr hohen Stückzahlen. Die Verbindungsstellen müssen niederohmig, bruchstabil und zuverlässig ausgeführt sein. Vermehrt wird eine dokumentierte Prozesskontrolle gefordert.

Bei den weit verbreiteten mehrpoligen Sub-D-Steckern wurden die Anschlusskabel bisher angelötet. Diese Verlotung der Anschlussdrähte und Litzen ist zeitaufwändig und führt mit der Einführung des bleifreien Lotes zu Temperaturproblemen für den einbettenden Kunststoff und zu Mehrkosten.

Schnelle Schweissfolge mit Prozesskontrolle

Die Kondensatorentladungstechnik, mit schnellem Stromanstieg, erlaubt eine minimale Umgebungserwärmung bei sehr schneller Schweisszeit. Mit einer getakteten Schweissvorrichtung erfolgen die Schweissungen in schnellster Folge. Zusatzwerkstoffe wie teures Weichlot sind keine erforderlich. Eine Prozesskontrolle des Schweissstroms und des Elektrodennachlaufes ist jederzeit integrierbar.

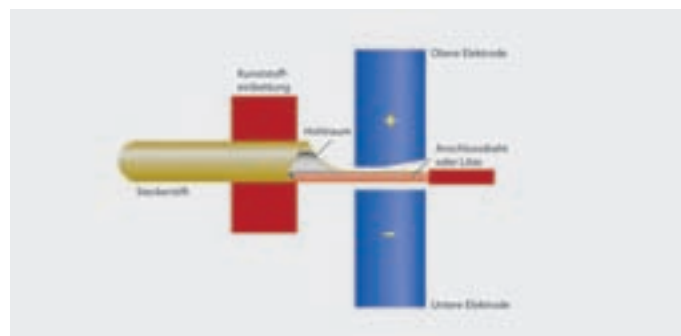
Zur Vermeidung einer Sollbruchstelle – Kerbwirkung – wird die Elektrode entsprechend geformt. Der schnelle Vorgang schont die Umgebung.

Lebenswichtige Schweisspunkte

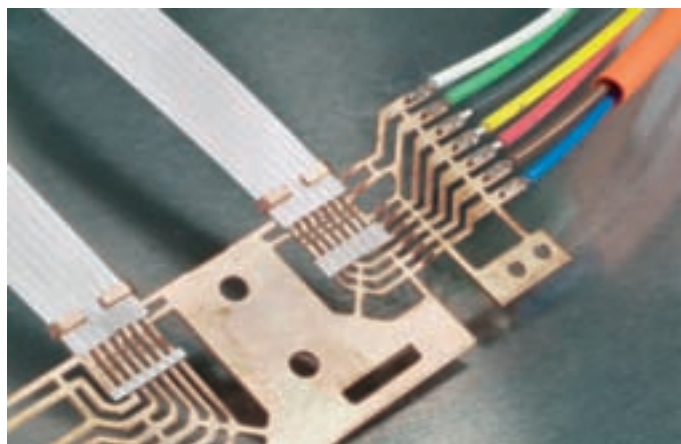
Moderne Autos sind Hightech-Geräte, an die grosse Ansprüche bezüglich Qualität und Zuverlässigkeit gestellt werden. Immer mehr ihrer Funktionen werden über direkt im Lenkrad integrierte Bedienelemente gesteuert. Die entsprechenden Signale werden mit Mehrleiter-Flachbandkabeln übertragen.

Bedenkt man, wie viele Lenkradbewegungen während der ganzen Betriebsdauer eines Autos gemacht werden, so wird klar, dass diese Flachbandkabel eine riesige Verantwortung tragen.

Gefordert ist deshalb auch in diesem Fall eine zuverlässige, kontrollierte Verbindung der Kupferleiter mit einer Taktzeit von <1 Sekunde pro Leiter.



Schematische Darstellung des Anschweissens der Anschlusslitzen an Sub-D-Stecker.

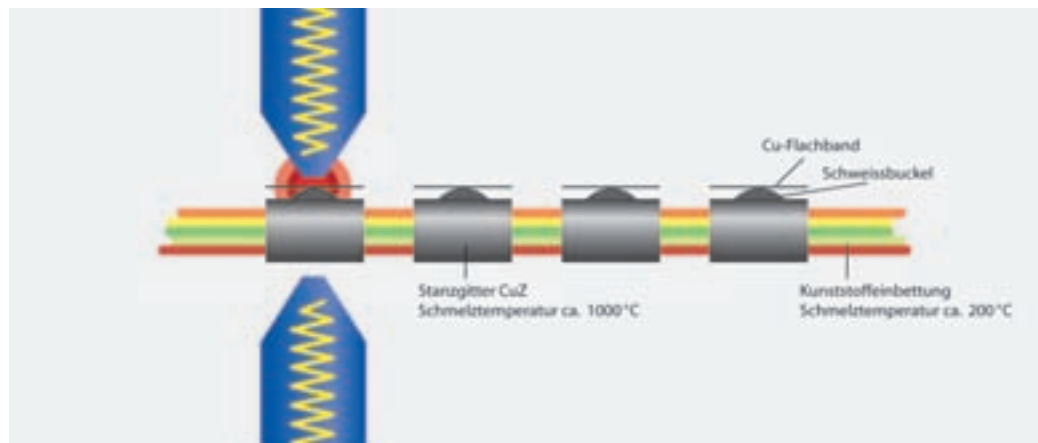


Anschlussstück für das Flachbandkabel.

Die wichtigsten Kriterien sind dabei: Gleichbleibende Qualität der Schweissungen, kein Ausschmelzen der Kunststoffeinbettung, möglichst lange Lebens-

dauer und einfache Nacharbeit der Elektroden.

Auch diese Anforderungen lassen sich durch Widerstandspunktschweißungen optimal erfüllen.



Dank den Schweissbuckeln können alle Vorgaben für die Schweissung erfüllt werden.

Resistronic AG

Seit 1963 entwickelt und baut die Resistronic AG erfolgreich Widerstandspunktschweißgeräte auf Basis der Wechselstrom-, der Kondensatorentladungs- und der Mittelfrequenztechnik. Dazu gehören auch alle Komponenten wie präzise Schweissköpfe, Schweisszangen, Schweisszylinder und – nicht mehr wegzudenken – Prozesskontrollenheiten.

Als Vorleistung bietet die Firma fachkompetente Beratung, praxisbezogene Machbarkeitsabklärungen und unentgeltliche Vorversuche im eigenen Labor. Die wichtigsten Anwendungsgebiete findet man im Klein- und Kleinstteilsektor der Automobilindustrie, der Medizintechnik, der Feinwerktechnik und der Unterhaltungselektronik.

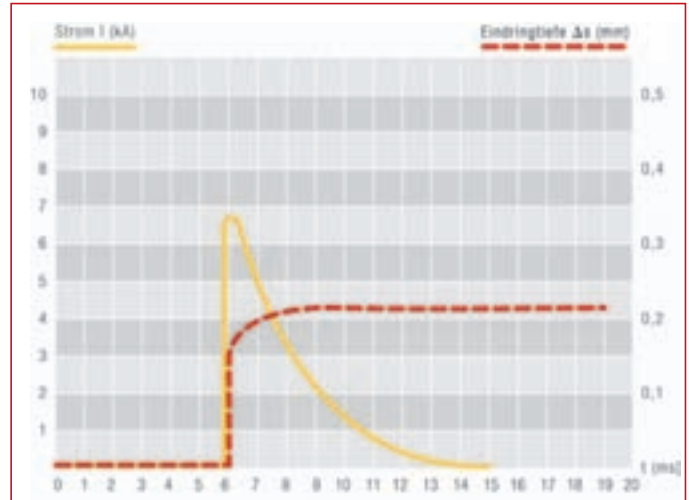
Die 2005 geschlossene «Ehe» mit Mechatronik AG gibt Resistronic, mit heute insgesamt 55 Mitarbeitern, auch mechanische Autonomie und einen höheren Flexibilitätsgrad. Dadurch können wir die zunehmenden, produktespezifischen Sonderanforderungen noch schneller und kostengünstiger erfüllen.



Die Gerätesicherung mit den beiden Anschlussdrähten.

Durch die Ausbildung von Schweissbuckeln wird die Schweissfläche definiert. Damit kann mit minimaler Leistung geschweisst werden. Die sehr kurze Schweisszeit verhindert ei-

ne übermäßige Hitzeeinwirkung auf die Kunststoffeinbettung. Die Elektroden sind flach und damit problemlos nachzuarbeiten. Die Überwachung der Qualität erfolgt durch Messung des



Das Strom-Hitzediagramm zeigt, dass der Schweissvorgang lediglich ca. 4 Millisekunden dauert.

Schweiss-Stroms und des Elektrodennachsetzweges mit einer Auflösung von $\frac{1}{1000}$ mm. Alle Daten werden gespeichert.

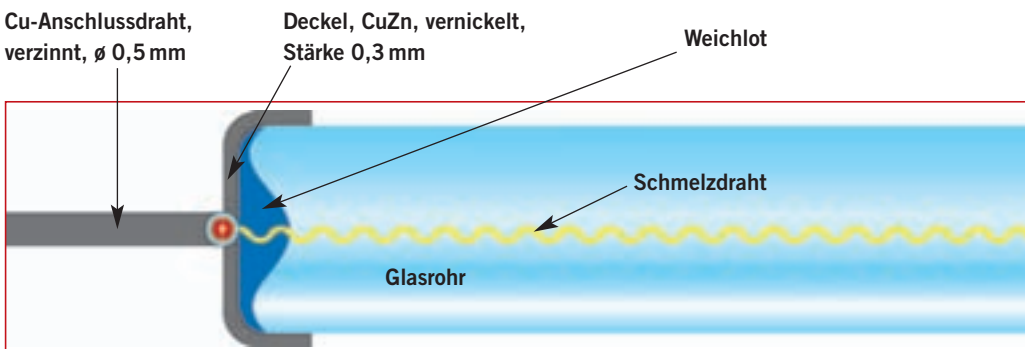
Schweissen von Kupferdrähten an eine Sicherung

Geräte-Feinsicherungen bieten für den Fügeprozess eine besondere Herausforderung. Die ca. 25 mm lange Sicherung mit vernickelten Kappen, Glasröhrchen und mit Weichlot angekoppeltem Schmelzdraht im Innern soll beidseitig mit Kupferanschlussdrähten verbunden werden. Diese verzinneten Anschlussdrähte mit einem Durchmesser von 0,5 mm benötigen viel Schweissenergie. Nach Montage der Sicherung müssen mit einer Taktzeit von ca. 0,7 Sekunden beide Anschlüsse aufgeschweisst werden. Dabei besteht folgende Problematik:

Wird bei der Schweissung über 300 °C erwärmt, schmilzt das Weichlot, das den Schmelzdraht auf der Innenseite der Kappe fixiert. Zum Aufschmelzen der Nickelschicht sind jedoch ca. 1500 °C erforderlich.

Die Lösung: Extrem kurze Schweisszeit

Diese Forderungen können nur mit sehr schnellen Schweissintervallen erfüllt werden. Resistronic führte hierzu Versuche durch, welche zeigten, dass eine Schweisszeit von 0,4 Millisekunden gewährleistet, dass das Lot im Innern intakt bleibt, und zugleich ausreicht, die Nickelschicht aufzuschmelzen. Diese kurze Schweisszeit verlangt einen extrem steilen Stromanstieg und ist praktisch nur mit der Kondensator-Entladungstechnik möglich. Eine besondere Herausforderung besteht darin, den Schweisskopf in 0,4 ms um 0,2 mm nachzusetzen! Dies bedeutet eine extreme Beschleunigung und verlangt minimales Gewicht bei höchster Stabilität!



Der verzinnte Cu-Anschlussdraht muss an den vernickelten CuZn-Deckel (Wandstärke: 0,3 mm) geschweisst werden.

Infos

RESISTRONIC AG
5300 Turgi
056 298 11 55
info@resistronic.com
www.resistronic.com