

Anwendungsbeispiel

RFID-Transponder – Dreidimensionale Antennentechnik in LDS-Technologie



Bild 1 RFID-Transponder

Sie gelten im Einzelhandel und der gesamten Warenwirtschaft als die Technologie der Zukunft, um logistische Prozesse zu vereinfachen und zu beschleunigen – Funketiketten, auch RFID-Transponder (RFID: Radio Frequency Identification) genannt. Sie informieren auf Containern, Kartons und anderen Verpackungen unter anderem über Art des Inhalts, Zustand, Herkunft und Bestimmungsort.

Der Firma [Harting Mitronics AG](http://www.harting-mitronics.com) ist es gelungen, mit Hilfe der Laserdirektstrukturierung eine neue Generation von Transpondern (Bild 1) zu entwickeln, die eine deutlich höhere Leistungsfähigkeit und Reichweite besitzt. Zur Herstellung des dreidimensionalen Kunststoffträgers, auch Molded Interconnect Devices (MID) genannt, wird Pocan® DP T 7140 LDS eingesetzt.

Die Transponder beinhalten einen Chip, auf dem die Daten des zugeordneten Produktes gespeichert sind. Die Informationen können im Bruchteil einer Sekunde ausgelesen oder mit neuen Daten überschrieben werden.

Für Anwendungen im Bereich Logistik und Industrie werden zudem hohe Lesereichweiten verlangt, insbesondere in der Nähe von Metallen und Flüssigkei-

Material: Pocan® DP T 7140 LDS
Hersteller: Harting Mitronics AG, Schweiz
Industrie: Elektro/Elektronik

ten. Bisher eingesetzte so genannte Smart Labels (folienbasierte RFID-Transponder) sind hier nicht geeignet.

Durch den Einsatz der Laserdirektstrukturierung (LPKF-LDS®) und die Verwendung des LANXESS Kunststoffes Pocan® DP T 7140 LDS (einem extra für diese Technologie entwickelten Blend aus PET und PBT) ist es nun möglich, RFID-Transponder herzustellen, die die genannten Anforderungen erfüllen.



Bild 2 Transponder an einer Gitterbox

Durch eine dreidimensionale Antennenstruktur mit Richtwirkung werden Reichweiten von mehr als 5 m erreicht (je nach Bauform). Zudem ist das luft- und wasserdicht verschweißte Gehäuse für extreme Umgebungsbedingungen ausgelegt und entspricht dabei den Schutzarten von IP54 bis IP67 bzw. IP69K.

Mit den RFID-Transpondern können viele neue Anwendungsbereiche erschlossen werden:

- Logistik
- Verfolgung von Produktionsgütern
- Transportbehälter (siehe Bild 2)
- Qualitätskontrolle
- Prozesskontrolle
- Ersatzteilmanagement

Eine innovative Technologie:

Laserdirektstrukturierung

Zur Herstellung der Transponder wird ein speziell additiver Thermoplast verwendet. Dieser wird mit dem bekannten Spritzgießverfahren zu einem Bauteil verarbeitet. Anschließend wird die dreidimensionale Antennenstruktur mit einem Laser direkt auf das Bauteil strukturiert. Während dieser Strukturierung werden die im Thermoplast enthaltenen Metallkomplexe durch die Laserenergie aktiviert. Anschließend erfolgt die stromlose chemische Metallisierung in verschiedenen Bädern (Kupfer, Nickel, Gold). Das Ergebnis ist ein Bauteil mit fest im Thermoplast verankerten Leiterbahnen (Bild 3). Der für die Informationen notwendige Chip wird direkt auf diese Leiterbahnen mittels Wire-Bonding geschweißt.



Bild 3 Dreidimensionale Antennenstruktur, hergestellt in LDS-Technologie

Die Laserdirektstrukturierung erlaubt nicht nur die Herstellung von räumlich verlaufenden Leiterbahnen. Vielmehr lässt sich durch die Integration von Funktionen die Zahl der Einzelkomponenten, aus denen sich eine Baugruppe zusammensetzt, deutlich verringern. So wird beispielsweise keine separate Platine mehr benötigt. Für viele Anwendungen ergeben sich dadurch neue Designfreiheiten, was z. B. auch zu einer weiteren Miniaturisierung von Bauteilen führen kann.

Pocan[®] zeichnet sich durch sehr gute elektrische und mechanische Eigenschaften aus und ist daher ein beliebter Werkstoff für elektrische und elektronische Bauteile. Pocan[®] DP T 7140 LDS ist nicht nur für das LDS-Verfahren, sondern aufgrund seiner hohen Wärmeformbeständigkeit auch als Trägermaterial für das bleifreie Reflow- und Dampfphasenlöten geeignet.

* Die Anwendung des Verfahrens der Laserdirektstrukturierung kann von Schutzrechten Dritter abhängig sein, wie beispielsweise EP 1191127 B1, EP 1274288 und EP 0 917597 B1.

LPKF-LDS® ist eine eingetragene Marke der LPKF Laser & Electronics AG

Pocan® ist eine eingetragene Marke der LANXESS Deutschland GmbH

Haftungsklausel für Verkaufsprodukte

Die vorstehenden Informationen und unsere anwendungstechnische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche erfolgen nach bestem Wissen, gelten jedoch nur als unverbindliche Hinweise, auch in Bezug auf etwaige Schutzrechte Dritter. Die Beratung befreit Sie nicht von einer eigenen Prüfung unserer aktuellen Beratungshinweise- insbesondere unserer Sicherheitsdatenblätter und technischen Informationen – und unserer Produkte im Hinblick auf ihre Eignung für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung unserer Produkte und der aufgrund unserer anwendungstechnischen Beratung von Ihnen hergestellten Produkte erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich in Ihrem Verantwortungsbereich. Der Verkauf unserer Produkte erfolgt nach Maßgabe unserer jeweils aktuellen Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

Haftungsklausel für Versuchsprodukte

Es handelt sich um ein Verkaufsprodukt im Versuchsstadium (Versuchsprodukt), dessen Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist. Endgültige Aussagen über Typkonformität, Verarbeitungsfähigkeit, Langzeiterprobung unter verschiedenen Bedingungen oder sonstige produktions- und anwendungstechnische Parameter können daher nicht gemacht werden. Eine endgültige Aussage über das Produktverhalten bei Einsatz und Verarbeitung kann nicht getroffen werden. Jegliche Verwendung des Versuchsprodukts erfolgt außerhalb unserer Verantwortung.

LANXESS Deutschland GmbH, Business Unit SCP

www.pocan.de

Seite 3 von 3, Ausgabe 06.06.2007, TI 2007-021 DE

