

PlasmaTronic - Kunststoff Metallisierungsanlage

Sinn, Zweck und Ziel:

PlasmaTronic ermöglicht die direkte Abscheidung funktionaler metallischer Schichten (beispielsweise Leiterbahnen oder EMVAbschirmungen) auf Kunststoffen.

Ausgangssituation:

PlasmaTronic ermöglicht die direkte Abscheidung funktionaler metallischer Schichten (beispielsweise Leiterbahnen oder EMVAbschirmungen) auf Kunststoffen.

Problemstellung:

Aktuell gängige Herstellungsverfahren beinhalten von der Fertigung des Spritzgegossenen Kunststoffteils bis zum fertigen Schaltungsträger bis zu 11 Produktionsschritte. Die Metallisierung der Substrate mittels chemischen oder elektrolytischen Prozessen erfolgt oftmals bei Dienstleistern. Durch diese Unterbrechung in der Prozesskette des Herstellers resultieren ein logistischer Mehraufwand, hohe Transportkosten und längere Liege-/Stillstandzeiten in der eigenen Produktion. Zusätzlich werden durch den Abstimmungs- und Kommunikationsaufwand mit dem Dienstleister personelle Ressourcen gebunden.

Lösungsvorschlag:

Im Vergleich zu den angesprochenen Metallisierungs- und Beschichtungsverfahren überzeugt die inlinefähige PlasmaTronic-Technologie durch eine Reduzierung der erforderlichen Prozessschritte, eine vereinfachte Prozessführung, geringen Platzverbrauch sowie Zeit- und Kostenoptimierung. Galvanische Prozesse oder Laserarbeitsschritte zur Strukturierung entfallen. Darüber hinaus erfolgt die Beschichtung mit PlasmaTronic ohne umweltbelastende Lösemittel, Oberflächenaktivierungs-, Reinigungs- und Trockenprozesse, also lösemittelfrei und energieeffizient ohne Unterbrechung der Prozesskette.

Innovationsgrad

Das trockene, umweltfreundliche Metallisierungsverfahren zeichnet sich im Vergleich zu konservativen Lösungen durch eine geringe Temperaturbelastung der Substrate von zwischen 120 und 250°C aus. Eine speziell entwickelte Zerstäuber-/Fördertechnologie gewährleistet die agglomeratfreie Förderung von Mikro-/Nanopulvern mit einem Korndurchmesser von 100Nm bis 20µm. Dabei werden die Pigmente (z.B. Kupfer, Gold, Zinn und Metalllegierungen sowie Mischsysteme wie Bornitrid/Teflon) dem Plasma zugeführt. Der gleichmäßige Partikelfluss erlaubt homogene, reproduzierbare Schichtdicken zwischen 1 und 1000µm.

Reifegrad

Die Anlagenlösung PlasmaTronic basiert auf der Kombination von kalt aktivem Plasma und speziellen Mikro-/Nanopulvern. Markteinführung der Basistechnologie war Ende 2009. PlasmaTronic, speziell für die Elektronik entwickelt, befindet sich aktuell zwischen der Prototypen- und Serienphase. Derzeit werden unterschiedliche Handlings- und Automatisierungslösungen erarbeitet. Das Risiko wird auf Grund der Ergebnisse aus Forschung und Schichtentwicklung als niedrig angesehen. Es wird mit weiteren Entwicklungskosten i.H.v. 500T€ und dem dem Übergang zur Serienreife/Marktdurchdringung in 2011 gerechnet.

Wirtschaftliches Potenzial

Die neue Beschichtungstechnologie hat einen branchenübergreifenden Charakter. Einsatzmöglichkeiten ergeben sich vor allem in den Märkten Automobil-elektronik, Halbleiter, Telekommunikation und Haushaltsgeräten. Das Marktvolumen für dreidimensionale Elektronikbauteile wird allein für den deutschen Markt mit einem Gesamtvolumen von mehr als 500 Mio. € geschätzt. Auf Basis einer Marktpotentialanalyse und einer Cost of Ownership Berechnung wird von Wachstumschancen von ca. 200%, einem hohem Ertragswert und kundenseitigen Prozesskosteneinsparungen bei geringem bis mittlerem Risiko ausgegangen.

Effizienzsteigerung

Eine Effizienzsteigerung ergibt sich vor allem durch die Verkürzung der Prozesskette, die Reduzierung des Materialeinsatzes (Beschichtungsmaterial) und den umweltschonenden Metallisierungsprozess. Durch Integration einer platzsparenden PlasmaTronic-Beschichtungsanlage in bestehende Fertigungsprozesse lassen sich effizienzpotentiale ausnutzen. Die Komplexität von elektronischen Baugruppen und deren Herstellungsprozessen können erheblich reduziert und in der Folge Kosten gespart werden. Die Lebenserwartung kann um den Faktor 20 und die Leistungsdichte durch Flächenreduzierung gesteigert werden.

Flexibilitätserhöhung

Mit der innovativen Beschichtungstechnologie können beliebig geformte elektronische Baugruppen wie beispielsweise Sensoren und Lenkradbedieneschalter oder Leistungs-IGBT's (100A, 600V) flexibel in Linie oder in kleineren Stückzahlen metallisiert werden. Somit unterstützt PlasmaTronic mit der Miniaturisierung von Fahrzeugkomponenten direkt die Leichtbau- und Elektromobilitätsansätze der Automobilindustrie. Optional kann die Anlage eine Oberflächenaktivierung mit Atmosphärendruckplasma vor dem anschließenden Beschichtungsprozess durchführen.

