



Bilder: Umicore

Kein Fortschritt ohne den richtigen Stecker

Zuverlässig und leistungsfähig – ohne Steckverbindungen wären viele Hightech-Produkte undenkbar.

Um kurze Durchlaufzeiten, hohe Flexibilität und vor allem intensive Produktoptimierung betreiben zu können, setzt ein renommierter Hersteller auf eine hohe Fertigungstiefe in der Produktion und Beschichtung von Steckverbindern.

Die Bedeutung von Steckern für die Zuverlässigkeit und Funktion industrieller Produkte wird oft gar nicht wahrgenommen. Ein Hersteller von Steckern, der über die letzten 100 Jahre eine beeindruckende Bilanz in Bezug auf Pionier-Anwendungen vorweisen kann, ist ITT Cannon. 1915 von James Cannon in einer Hinterhofwerkstatt gegründet, machten die Stecker-Produkte zunächst Karriere beim Film und in der Unterhaltungsindustrie. Die Weiterentwicklungen dieser Produkte prägen die Branche bis heute – wie zum Beispiel der XLR-Stecker, den bis heute jeder Musiker in die Hand

nimmt. Nächster Schritt der Cannon-Stecker war die Luftfahrt in der berühmten DC-Baureihe von McDonnell Douglas und später in den ersten turbinengetriebenen Passagierflugzeugen von Boeing. Dann folgte die Raumfahrt mit den Apollo-Missionen.

Immer kleiner und leistungsfähiger

Mit dem aufkeimenden Computerzeitalter in den 80er Jahren bekam der Bedarf an kleinen, zuverlässigen Steckverbindungen massiven Auftrieb. Längst hatte das Unter-

Hohe Qualität und marktgerechte Preise erfordern hocheffiziente Prozesse bei Steckerherstellern.

nehmen auch Produktionsstätten in Europa aufgebaut und nutzte sein Know-how, lange bevor die Globalisierung Mode wurde, um internationale Märkte zu erobern. So werden am Standort in Weinstadt seit 1966 auf einem 20.000 Quadratmeter großen Gelände Steckverbinder hergestellt. Hier finden sich alle für die Herstellung von Steckern notwendigen Verfahren – vom Spritzgießen und Stanzen über das mechanische Bearbeiten und Beschichten. Massimo Mantovani, Standortleiter in Weinstadt, sieht insbesondere in der Beschichtungsabteilung eine der Kernkompetenzen des Standortes. Neben einer Trommelgalvanik mit Vibrationsanlage gibt es dort zwei über 30 Meter lange Bandgalvanik-Anlagen, die im Reel-Verfahren mit einem Maskierband eine selektive Beschichtung von Kontakten erlauben. Aber nicht nur der Edelmetallverbrauch muss angesichts des stark schwankenden und immer teurer werdenden Goldpreises minimiert werden. Gleichzeitig erhöht sich die Anzahl der notwendigen Steckzyklen für Steckersysteme immer mehr, so dass eine hohe Verschleißbeständigkeit gefragt ist – zum Beispiel bei Elektrofahrzeugen.

Stabile Prozessschemie

Elektrolyte für die Beschichtung von Steckverbindern gehören seit Langem zum Kerngeschäft der Umicore Galvanotechnik, die ITT Cannon die Edelmetallprozesse liefert. Es kommen verschiedenste Edelmetalle wie Gold, Silber und Palladium zum Einsatz. Auch Spezial-Legierungen wie Nickel-Phosphor oder Miralloy (Bronze-Legierung) – beispielsweise für die Hochfrequenztechnik – sind im Portfolio der Umicore Galvanotechnik.

Bezüglich der benötigten Edelmetall-Elektrolyte existiert eine langjährige, historisch gewachsene Zusammenarbeit zwischen ITT Cannon und Umicore. Bei Analyse und Elektrolytmanagement arbeiten beide Unternehmen eng zusammen, um die Qualität konstant hoch zu halten. Regelmäßig werden Elektrolytproben im Umicore-Labor einer umfassenden Analyse unterzogen, um eine absolute Prozessstabilität zu gewährleisten. In Absprache mit den Servicemitarbeitern erfolgen die notwendigen Ergänzungen. Hierbei werden vor allem Inhaltsstoffe analysiert, die Umicore nicht an Kunden preisgibt, da es teils patentierte Verfahren sind. Förderlich für die Zusammenarbeit ist außerdem, dass der



Massimo Mantovani, Standortleiter von ITT Cannon Weinstadt, erklärt die Anforderungen in Bezug auf Übergangswiderstand und Korrosionsschutz anhand eines vierpoligen Leistungssteckers.



Zwei Bandanlagen mit unterschiedlichen Selektivtechniken beschichten am Standort in Weinstadt bis zu 100 Millionen Kontakte für rund 90.000 verschiedene Produkte im Jahr.

Produktionsstandort in Weinstadt räumlich sehr nahe bei der Umicore Galvanotechnik in Schwäbisch Gmünd liegt. „Jeden Monat wird außerdem der Goldgehalt analysiert“, so Mantovani. „Das ist wichtig, denn gerade bei Goldbeschichtungen steckt in den Elektrolyten ein erheblicher finanzieller Wert.“

Insgesamt bietet Umicore ein umfangreiches Portfolio an Prozessen und Beschichtungen, die ITT benötigt, um die hohen technischen Anforderungen der verschiedenen Steckverbinder-Anwendungen zu erfüllen. Darüber hinaus betreibt der Chemiehersteller intensive Verfahrensentwicklung zusammen mit seinen Anwendern.

Beschichten der Steckergehäuse

Des Weiteren verfügt der Standort Weinstadt über eine große Aluminiumbeschichtungsanlage, in der vor allem Steckergehäuse aus Aluminium beschichtet werden. Beschichtet werden in der Anlage Zink-Nickel, Zink-Kobalt oder auch Cadmium. Letztere ist eine nach wie vor insbesondere in Militärkreisen geforderte Oberfläche. Nach REACH ist die Verwendung noch zulässig, doch im September 2017 naht die Deadline und viele betroffene Unternehmen arbeiten an der möglichen Autorisierung bei der ECHA über diese Fristangabe hinaus.

„Wir arbeiten natürlich alle an Alternativen“, berichtet Ralf Kabott, Leiter der Galvanik. „Aber die Militärs haben Normen und Spezifikationen, die hohe Anforderungen an ein Steckersystem stellen. Bisher kennen wir keine Oberfläche, die Cadmium in seinem kompletten Eigenschaftsspektrum bei Steckern in vollem Umfang ersetzen könnte.“

So hat Cadmium sehr gute Eigenschaften in Seewasser und vor allem müssen Steckerverbinder geschirmt sein, das heißt, die äußere

Schicht muss leitfähig sein. Da eine gute Leitfähigkeit normalerweise auch immer die Korrosionsneigung fördert, gibt es nur wenige Stoffe, die hier einen Kompromiss bieten.

Im Rahmen der Entwicklung von Alternativen wurde bei ITT Cannon eine blaue Zink-Nickel-Beschichtung A240 für die Gehäuse entwickelt, die komplett RoHS-konform ist und auch die Anforderungen von REACH vollkommen erfüllt. Darüber hinaus liegt die Beständigkeit im Salzsprühtest bei 500 h – und damit auf dem Niveau cadmiumhaltiger Schichten.

„Doch A240 ist weder oliv noch schwarz, deshalb wird sie von den Militärs aktuell nicht akzeptiert“, erklärt Ralf Kabott. „Deshalb haben wir eine schwarze Schicht entwickelt, die A239 – die erfüllt die VG-Norm in vollem Umfang, aber die Vergleichbarkeit mit einer Kadmiumoberfläche ist aufgrund der etwas geringeren Korrosionsbeständigkeit gegen 500 Stunden NSS-Test nicht gegeben.“

Abgesehen von den Kontakten werden in Weinstadt auch die Steckergehäuse beschichtet. Dafür sorgt eine hochautomatisierte, 200 Quadratmeter große Gestellgalvanik, die aus vier parallelen Straßen besteht. „Noch in den 60-er Jahren wurde hier in unserer Galvanik alles von Hand erledigt“, beschreibt Kabott die Entwicklung. „Das wäre bei den heutigen Anforderungen und dem Produktionsvolumen kaum noch vorstellbar.“

Stolz ist der Galvanikleiter vor allem auf die Beschichtungsqualität bei Aluminiumteilen, denn die Geometrie der Teile verursacht Luftpfeilschlüsse, die komplexe Gestell- und Bewegungstechniken erfordern, um sie abzuschütteln. „Ein Mensch lernt das sehr schnell, diese Bewegungen allerdings einem Automaten beizubringen, war sehr anspruchsvoll“, erklärt er. Insgesamt sind die Beschichtungs-kapazitäten

in Weinstadt groß genug, um auch Lohnbeschichtung anzubieten.

Qualität und Kontrolle

ITT Cannon arbeitet derzeit an einer Zertifizierung nach ISO/TS 16949:2009. In diesem Zuge werden von Schichtdickenmessungen bis hin zu Badanalysen nach vorbestimmten Plänen alle relevanten Prozessparameter erfasst. Für die Schichtdickenmessungen kommen RFA-Geräte von Helmut Fischer zum Einsatz. „Reproduzierbare Messwerte sind vor allem im Bereich der Edelmetalle ausgesprochen wichtig“, positioniert sich Kabott. Deshalb hat ITT Cannon in Weinstadt eine eigene Goldbilanzabteilung, um ständig die Verbräuche im Blick zu haben. Jeden Monat gibt es ein Meeting, um zu prüfen, ob sich die projizierten Edelmetallverbräuche mit den tatsächlichen Ergebnissen aus der Fertigung decken. „Eine konsequente Goldbilanzierung ist unerlässlich, damit Abweichungen schnell erkannt werden und abgestellt werden können“, erläutert Kabott. „Ohne diese Bilanzierung können schnell die Kosten weglaufen und ein Auftrag kann unrentabel werden.“

Insgesamt sieht Mantovani potentielle Anwender und den Markt für die eigenen Produkte nicht im Niedrigpreis-Segment, sondern insbesondere in komplexen und anspruchsvollen Anwendungen, zum Beispiel bei schweren Offroad-Militärfahrzeugen, Schwerlastfahrzeugen oder Schienenanwendungen: „Unsere Produkte sind oft da im Einsatz, wo höchste Belastungen in einer rauen Umgebung zu überstehen sind. Letztendlich bilden bei uns die Korrosionsbeständigkeit und Leitfähigkeit die wichtigsten Parameter unserer Endprodukte. Nicht zu vergessen natürlich, dass wir diese Leistung zu einem marktgängigen Preis liefern müssen. Seit Jahren



Mantovani führt eine Probemessung durch. Vor allem die mechanische Bearbeitung hat großen Einfluss auf die Beschichtungsqualität.

Durchlaufzeiten von Aufträgen gewährleisten können. Und wir haben stets das Produkt im Blick und können sämtliche Prozesse von der Konstruktion bis zum Stanzen und der Beschichtung aufeinander abstimmen und beschichtungsgerecht konstruieren“, so Mantovani. Nicht zuletzt spielen auch das Rohmaterial und die Gießprozesse eine entscheidende Rolle für die erzielbare Qualität. „Die Beschichtung alleine ist aber nicht genug, um einen optimalen Dienst am Kunden erbringen zu können“, so Mantovani. „Die Beschichtung muss sorgfältig in die gesamte Prozesskette von Substrat-Herstellung über die Weiterverarbeitung und das Beschichten, Verpacken und Versenden integriert werden.“ Insbesondere in nicht sachgemäßen Verpackungen sieht er ein großes Risiko, deshalb bietet ITT Cannon ein auf die Kundenbedürfnisse abgestimmtes Verpackungskonzept an.

Alles in allem hat ITT Cannon 90.000 verschiedene Produkte im Programm und stellt pro Jahr etwa sieben Millionen Steckergehäuse aus Aluminium her. Jeder Stecker hat dabei je nach geforderter Polzahl eine bestimmte Anzahl an Kontakten. Dazu gehören immer ein Pin- und ein Buchsenkontakt. Geht man im Schnitt von etwa

zehn Kontakten pro Stecker aus, müssen im Jahr bis zu 100 Millionen Einzelkontakte beschichtet werden. Zusätzlich lastet der Standort die Galvanik mit einem zunehmenden Anteil an Lohnaufträgen aus. Vor allem kleine Losgrößen können schnell und zu guten Lieferzeiten gefertigt werden. Eine gute Abstimmung zwischen dem Kunden und seinen Anforderungen und Wünschen und der Fertigungsabteilung ist dabei das oberste Gebot. Als internationaler Konzern mit Niederlassungen in vielen Industrienationen von den USA bis China ist der Konzern außerdem gut aufgestellt und hat natürlich entsprechende Lösungen für nationale Reglements in den einzelnen Zielmärkten im Portfolio. Damit ist das Unternehmen ein kompetenter Ansprechpartner, sowohl, wenn es um Steckverbindungen geht, als auch wenn Lohndienstleistungen mit hoher Qualität und schnellen Lieferzeiten gefragt sind.

i ITT Cannon
www.ittcannon.com
 Umicore Galvanotechnik GmbH
www.umicore-galvano.de

-Advertorial-

Oberflächenbearbeitung von Implantaten und medizinischen Instrumenten

Giessen, Schmieden, Spritzen, Sintern, generatives oder spanendes Bearbeiten sind die klassischen Herstellungsprozesse, um Implantate, Knochenplatten oder medizinische Instrumente zu fertigen. Aber auch Apparate, Werkzeuge, Geräte und Vorrichtungen aus diesem Bereich haben eines gemeinsam: Präzision, Zuverlässigkeit und Nachhaltigkeit.

Medizinische Implantate und Instrumente erfordern deshalb präzise, extrem glatte und hochglänzende Oberflächen. Die Gleitschlifftechnik von Rösler bearbeitet diese komplexen Oberflächen gleichmäßig und schonend. Das Bearbeitungsergebnis ist äußerst wirtschaftlich und stets reproduzierbar. Rösler bietet ein vielfältiges Portfolio an Maschinen und Verfahrenstechnik zur Bearbeitung von Implantaten und medizinischen Instrumenten.

Rösler Oberflächentechnik GmbH

► info@rosler.com
 ► www.rosler.com

