

## SONIQTWIST® von Telsonic sorgt für die nötige Energie bei der Produktion von Batteriezellen für die Automobilindustrie

KUNSTSTOFFSCHWEISSEN

**METALLSCHWEISSEN**

SCHNEIDEN

REINIGEN

SIEBEN



Es steht ausser Frage, dass elektrisch angetriebene Fahrzeuge (EV) und Hybrid-Fahrzeuge auch in Zukunft eine immer wichtigere Rolle im privaten und gewerblichen Verkehr spielen werden. Für den einzelnen Verbraucher beschränken sich unsere Erfahrungen mit der Elektromobilität in der Regel auf den Kauf eines bestimmten Autos, auf der Grundlage der Kriterien, die für uns persönlich wichtig sind, wie Preis, Reichweite, Ausstattung und Farbe.

Hinter den Kulissen gibt es jedoch eine komplexe Reihe von mehreren Herstellungsprozessen, die schliesslich zusammenkommen, um das fertige Fahrzeug zu produzieren. Im Falle von Elektrofahrzeugen ist die Herstellung der einzelnen Batteriezellen, die letztendlich die Antriebskraft für das Fahrzeug liefern, ein wichtiger Teil des gesamten Herstellungsprozesses. In gleicher Weise, wie sich der Sektor der Elektrofahrzeuge weiterentwickelt hat, so hat sich auch das Format und die Technologie der Batteriezellen weiterentwickelt. Einige Akkupacks bestehen aus "Pouch-Zellen" oder "prismatischen" Zellen. Die Industrie geht jedoch zunehmend dazu über, "zylindrische" Lithium-Ionen-Akkuzellen zu verwenden, da diese in den erforderlichen Mengen viel einfacher und günstiger zu produzieren sind. Je nach Fahrzeugmodell und -hersteller verfügt ein Elektroauto im Durchschnitt über 1'000 bis 9'000 einzelne Batteriezellen in seinen Batteriepacks.

Angesichts der zunehmenden Verbreitung von Elektrofahrzeugen und der Anzahl einzelner zylindrischer Batteriezellen, die pro Fahrzeug benötigt werden, erfordert die Herstellung dieser Zellen Hochgeschwindigkeitstechnologie auf dem neuesten Stand der Technik.

Wie bei anderen Produkten, die in grossen Mengen hergestellt werden, wird die kontinuierliche und synchrone Technologie des Rotationsfügens verwendet, um diese wichtigen Artikel herzustellen. Dieses Fertigungskonzept ermöglicht es, mehrere einzelne Batteriezellen gleichzeitig und schnell zu bearbeiten.

Natürlich umfasst die Herstellung der zylindrischen Batteriezellen eine Reihe von verschiedenen Fertigungsschritten, die jeweils unterschiedliche Verfahren erfordern. Die Architektur der zylindrischen Lithium-Ionen-Batterie besteht aus einer Reihe von flachen, geschichteten Anoden und Kathoden, die durch Trennschichten voneinander isoliert sind. Diese kombinierten Schichten werden dann zusammengerollt, sodass eine Struktur entsteht, die an einer "Jellyroll (Biskuitrolle)" erinnert. Diese wird dann wiederum in das zylindrische Aussengehäuse eingesetzt. Um den Prozess abzuschliessen, sind eine Reihe weiterer Arbeitsschritte erforderlich, darunter das Schweiessen des Pluspols, der Abdeckung und der Scheiben innerhalb dieser Baugruppe, deren Aufbau quasi einer "Jellyroll & Can (Biskuitrolle & Dose)" entspricht.

Die Technologie, mit der diese Schweißarbeiten durchgeführt werden, muss natürlich nicht nur ein Höchstmass an Konsistenz und Qualität bieten, sondern auch in der Lage sein, mit den hohen Taktraten zu arbeiten, die erforderlich sind, um mit den Produktionsanforderungen Schritt zu halten. Der Ultraschallschweißprozess SONIQTWIST® von Telsonic, der sich im Automobilsektor bereits als zuverlässige und bewährte Technik etabliert hat, wird nun auch für eine wachsende Zahl von Applikationen zum Schweiessen von Batteriezellen zum Verfahren der Wahl.

Natürlich wird oft darüber diskutiert, ob die Ultraschall- oder die Lasertechnologie die optimale Lösung für Batterieschweissapplikationen ist, aber in vielen Fällen bietet Ultraschall eine Reihe von klaren und beträchtlichen Vorteilen. Das Ultraschallschweißen ist in der Regel kostengünstiger als das Laserschweißen, da es keine Hochleistungslaserquellen oder komplexen Strahlführungsoptiken erfordert. Der anfängliche Anschaffungspreis und die späteren Gesamtbetriebskosten von Ultraschallschweißgeräten sind in den meisten Fällen viel niedriger als bei der Alternative des Laserschweißens.

Obwohl das Laserschweißen eine kleinere Wärmeeinflusszone um den Nahtbereich herum erzeugt als andere, konventionellere Schweißprozesse, entsteht beim Ultraschallschweißen und insbesondere beim sanften SONIQTWIST® Ultraschallschweißprozess von Telsonic sogar noch weniger Wärme als beim Laserschweißen. Dadurch wird die Gefahr von Verformungen oder Hitzeschäden im Umgebungsbereich der Schweißnaht erheblich reduziert. Somit eignet sich das Verfahren ideal für Applikationen, bei denen empfindliche Materialien oder sensible Komponenten verwendet werden. Ein weiteres bewährtes Merkmal der Technologie ist die Bediensoftware Telso®Flex von Telsonic, die eine effiziente Produktionsüberwachung und Protokollierung der Ultraschallschweissapplikation ermöglicht. Auf der intuitiven Bedienoberfläche mit Benutzer- und Rechteverwaltung werden nur die für den Anwender relevanten Informationen angezeigt. Produktionsdaten und Werte von verschiedenen Sensoren sind für die digitale Datenprotokollierung und Prozessauswertung verfügbar.

Zusätzlich zu den Vorteilen hinsichtlich wirtschaftlicher Aspekte, Leistung und Qualität bedeutet die kompakte und modulare Natur der Technologie, dass der Ultraschallprozess auch sehr einfach zu automatisieren ist. Diese Eigenschaft macht das Verfahren zur idealen Lösung für die Integration in die kontinuierlichen, synchronen Rotationsfügesysteme, die bei der Herstellung der Batteriezellen in Form einer "Jellyroll (Biskuitrolle)" verwendet werden. Hier können mehrere Schweißsonotroden in ein kontinuierlich rotierendes Revolversystem integriert werden, um den erforderlichen Durchsatz zu erreichen.

Im Einklang mit den allgemeinen Umweltzielen der E-Mobilität ist auch das Ultraschallverfahren selbst umweltfreundlich, da es ein bedarfsgesteuertes System mit geringem Energieverbrauch ist. Darüber hinaus erfordert das Ultraschallschweißen im Gegensatz zum Laserschweißen keine persönliche Schutzausrüstung für die Augen, und es entstehen auch keine gefährlichen Emissionen oder Abfälle.

Von Dirk Schnur, Chief Marketing Officer bei TELSONIC Ultrasonic, und Tom Pettit, Genesis Vertrieb & Marketing Limited



01 Die Ultraschalltechnologie lässt sich problemlos in die Hochgeschwindigkeits-Automatisierungssysteme integrieren, die bei der Produktion von zylindrischen EV-Lithium-Ionen-Batteriezellen eingesetzt werden



02 Umfassende Prozesssteuerung mit MAG Weld Control. Der netzwerkübergreifende Echtzeit-Datenaustausch und die erweiterten Funktionen von MAG Weld Control in Form von intelligenter Datenverarbeitung, Transparenz, Rückverfolgbarkeit und Fehlervermeidung, bieten wertvolle Vorteile für Hersteller, die ihre Produktionsprozesse für die Smart Factory von morgen digitalisieren möchten.