

Sichere Entgasung in der Batteriezellenproduktion

Kupfer-, zink- und nickelfreie Automatisierungsprodukte in Handlinglösungen von Festo

Entgasung und Versiegelung sind Kernprozesse in der Batteriezellenproduktion, die sich direkt an die Erstkontaktierung der Batteriezellen mit elektrischer Spannung anschließen. Dabei werden die Batteriezellen mit Lanzen durchstoßen und das bei der Kontaktierung entstehende Formiergas abgesaugt. Zum Handhaben und Einstechen der Batteriezellen werden pneumatische und elektrische Aktuatoren von Festo eingesetzt.

Unter Formierung versteht man die ersten Lade- und Entladevorgänge der Batteriezelle. Die Zellen werden in Formierungsstationen in Regalsystemen gelagert, wo sie während des Formierungsprozesses mehrfach geladen und entladen werden. Da die Umformanlagen sehr groß sind, werden Handlingsysteme mit langen Hüben und hohen Geschwindigkeiten benötigt. Der Automatisierungsspezialist Festo bietet mit elektrischen Portalachsen und Schlitten die passenden Lösungen. Das Unternehmen kann auf eine langjährige Erfahrung mit vergleichbaren Anlagen zur Prüfung von Festplatten zurückgreifen.

In der Batteriezelle bildet sich während der Bildung Gas. Dieses muss aus den geschweißten Batteriezellen abgesaugt werden, ohne dass Elektrolyt verloren geht. Dazu bewegen Pneumatikzylinder die Hohllanzen, die die Batteriezellen in der Entgasungskammer durchstoßen, und saugen das Gas ab, bis auch der erste Elektrolyt angesaugt ist. Dann schaltet das System um und bläst den Elektrolyt zurück in die Batteriezelle. Das restliche Gas wird dann entfernt. Nach dem Absaugvorgang werden die Zellen wieder versiegelt, was in der Regel durch thermisches Schweißen oder Ultraschallschweißen erfolgt.

Hohe Geschwindigkeit und hoher Durchsatz

In der Batterieproduktion sind hohe Geschwindigkeiten und Durchsätze sowie Zuverlässigkeit und Wiederholbarkeit erforderlich. Bei der Herstellung von Lithium-Ionen-Batterien spielt die Produktionsumgebung eine entscheidende Rolle. Insbesondere eine niedrige Luftfeuchtigkeit und eine möglichst geringe Verunreinigung durch störende Partikel während des Produktionsprozesses haben einen großen Einfluss auf die Qualität und Sicherheit der hergestellten Batteriezelle.

Im Zentrum einer Entgasungsanwendung steht die Prozesskammer. Ein Cantilever-Handling-System auf Basis der Spindelachsen ELGT von Festo sorgt für eine dynamische und sichere Be- und Entladung der Prozesskammern. Die kompakten und kostengünstigen Spindelachsen ELGT von Festo mit integrierter Doppelführung sind ideal für den Aufbau von 2D- und 3D-Auslegersystemen. Als 3D-Zuführsystem verpackt sie beispielsweise bis zu 20 kg bei Geschwindigkeiten von bis zu 0,5 m/s. Mit einem Kupfer- und Zinkanteil von weniger als einem Prozent ist die Achse perfekt für den Einsatz in Montagesystemen in der Batterieproduktion oder im Kleinteilehandling.

29. Mai 2026

V.i.S.d.P.:
Christian Österle



Presstext/-bilder
herunterladen

Während des Entgasungsprozesses wird der Prozessraum mit Prozessventilen vom Typ VZQA evakuiert. Durch ihre offene Bauweise sind sie sehr langlebig, energieeffizient, wartungsfreundlich und flexibel in der Anwendung und damit eine geeignete und günstige Alternative zu herkömmlichen Ventilen wie Membranventilen oder Kugelhähnen. Der Druckschalter SPAN-B von Festo überwacht den Druck im Prozessraum.

Nahtlose Kommunikation

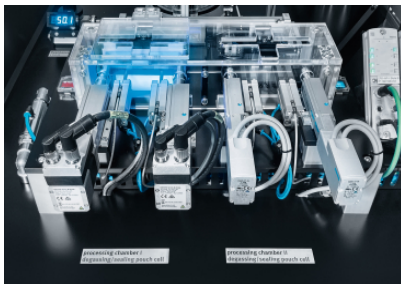
Das Remote-IO-System CPX-AP-I bindet alle IOs und IO-Link-Geräte wie Sensoren und Ventilseln nahtlos in das Kommunikationsnetzwerk der Anlage ein. Das bedeutet eine nahtlose Kommunikation vom Werkstück bis zur Cloud. Eine weitere Besonderheit der Handlingsysteme für Batteriezellen basiert auf der Bionik: Der FinRay-Greifer von Festo bietet Greiffinger, die sich dem Werkstück anpassen. Das ermöglicht ein sicheres und taktils Greifen von plastisch verformbaren Werkstücken wie Pouch-Zellen.

Qualität und Sicherheit bei der Herstellung von Batteriezellen

Umso wichtiger ist es, dass die Automatisierungskomponenten in der Sekundärbatterieproduktion die richtigen Eigenschaften haben. Je nach Elektrolyt und Elektrodenmaterial können Kupfer, Zink und Nickel als Störpartikel bei der Produktion von Lithium-Ionen-Sekundärbatterien angesehen werden.

Deshalb hat Festo für seine Produkte Restriktionskriterien bezüglich Kupfer, Zink und Nickel definiert und metallische Werkstoffe, deren Hauptbestandteile entweder Kupfer, Zink oder Nickel sind, vom Einsatz ausgeschlossen. Darüber hinaus sind alle Produkte von Festo für die Batteriezellenproduktion reinraumzertifiziert und für den Einsatz in Trockenräumen geeignet.

Pressebilder



Prozesskammern für die Entgasung

Das Herzstück der Anwendung ist die Prozesskammer. Pneumatische und elektrische Aktuatoren manipulieren Hohllanzen und durchstechen die Batteriezellen.



Freitragendes Handhabungssystem Spindelachsen ELGT

Ein freitragendes Handhabungssystem auf Basis der Spindelachsen ELGT sorgt für eine dynamische und sichere Be- und Entladung der Prozesskammer.



CPX-AP-I

Das Remote-IO-System CPX-AP-I bindet alle IOs und IO-Link-Teilnehmer wie Sensoren und Ventilinseln nahtlos in das Kommunikationsnetzwerk der Anlage ein. Damit ist eine nahtlose Kommunikation vom Werkstück bis zur Cloud gewährleistet.



FinRay Greifer

Der FinRay-Greifer von Festo bietet Greiffinger, die sich an das Werkstück anpassen. Dies ermöglicht ein sicheres und taktiles Greifen von Werkstücken mit plastischer Verformbarkeit wie z.B. Pouch-Zellen.

Über Festo

Festo ist gleichzeitig Global Player und unabhängiges Familienunternehmen mit Sitz in Esslingen am Neckar. In der industriellen Automatisierungstechnik und technischen Bildung setzt Festo seit seinen Anfängen Maßstäbe und leistet damit einen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung von Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft. Das Unternehmen liefert pneumatische und elektrische Automatisierungstechnik für 300.000 Kunden der Fabrik- und Prozessautomatisierung in über 35 Branchen. Wachsende Bedeutung erhalten Bereiche wie Digitalisierung, KI sowie LifeTech mit Medizintechnik- und Laborautomation. Produkte und Services sind in 176 Ländern der Erde erhältlich. Weltweit rund 20.600 Mitarbeitende in rund 60 Ländern mit über 250 Niederlassungen erwirtschafteten 2025 einen Umsatz von ca. 3,33 Mrd. €. Davon werden jährlich über 8 % in Forschung und Entwicklung investiert. Im Lernunternehmen beträgt der Anteil der Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen 1,5 % vom Umsatz. Festo Didactic SE ist führender Anbieter in technischer Aus- und Weiterbildung und bietet seinen Kunden weltweit umfassende digitale und physische Lernlösungen im industriellen Umfeld an.