

Hochdynamischer Transport für Batteriezellen

Wie QuickMOVE Evolution Taktzeiten unter einer Sekunde ermöglicht



Herausforderungen und Ausgangslage

Bei der Herstellung von Batteriezellen bestand die zentrale Aufgabe darin, Taktzeiten von unter 1,0 Sekunde zu realisieren. Um dieses Ziel zu erreichen, musste nicht nur der eigentliche Bearbeitungsprozess, sondern auch die Transportaufgabe grundlegend neu gedacht werden. Gefordert war ein System, das alle Zelltypen mit sehr hoher Taktfrequenz und gleichzeitig hoher Verfügbarkeit sicher transportieren kann.

Die hohen Anforderungen an Gleichlauf, Beschleunigung und Präzision führten früh zu der Erkenntnis, dass eine klassische Auslegung der Fördertechnik an ihre Grenzen stößt. Um bewegte Massen zu reduzieren und dynamische Effekte wie Abfederung oder Schwingungen zu minimieren, entstand die Idee, die Bahn gezielt zu verkleinern. Die erforderliche Genauigkeit und Wiederholpräzision wurden dabei nicht über zusätzliche Sensorik, sondern über eine konsequent durchdachte mechanische Auslegung der Bahn erreicht.

Im Fokus der Betrachtung steht die Vorbereitung der Batteriezellen für das spätere Packen von Modulen. Alle Zellen müssen hierfür absolut gleichförmig sein, da bereits kleinste Abweichungen die Performance der fertigen Module negativ beeinflussen können. Aus diesem Grund ist eine 100 %-Performancemessung zwingend erforderlich.



Bild: QuickMOVE Bahn mit Zellgreifern

Hochdynamischer Transport für Batteriezellen

Wie QuickMOVE Evolution Taktzeiten unter einer Sekunde ermöglicht



Die Lösung

Die Messung der einzelnen Batteriezellen erfolgt berührungslos und vollständig im laufenden Prozess. Ein Anhalten der Zellen ist nicht erforderlich, wodurch keine zusätzlichen Taktverluste entstehen. Prismatische Zellen werden dabei gleichzeitig von oben und unten aufgenommen und zwischen zwei synchron laufenden Bahnen transportiert.

Die Anlage ist so ausgelegt, dass beliebig lange Strecken realisierbar sind, um unterschiedliche Prozessschritte flexibel miteinander zu verbinden.

Dazu zählen unter anderem:

- berührungslose Messprozesse
- Auftragen oder Sprühen von Medien
- Be- und Entladen der Zellen
- ein integrierter Reparaturloop zum gezielten Austausch einzelner Zellen

Um die Taktzeiten weiter zu reduzieren, sind mehrere Bearbeitungseinheiten synchronisiert. Die jeweiligen Prozesse werden während des laufenden Transports ausgeführt, ohne die Zellen zu stoppen. Zum Einsatz kommen dabei Züge, die jeweils von oben und unten exakt synchronisiert laufen und präzise auf die jeweilige Modulgröße ausgelegt sind. Die Züge können ohne Abstand direkt hintereinander herfahren.

Die max. vorgesehene Geschwindigkeit liegt bei 0,5 m/s bei einem Abstand von ca. 150 mm. Abhängig von Anwendung und Prozess sind auch höhere Geschwindigkeiten möglich.



Bild: QuickMOVE elektronisch synchronisierte Antriebe

Hochdynamischer Transport für Batteriezellen

Wie QuickMOVE Evolution Taktzeiten unter einer Sekunde ermöglicht



Die entwickelte QuickMOVE Evolution (QE) stellt dabei eine konsequente Skalierung des etablierten QuickMOVE-Systems (QM) dar. Die Konstruktion wurde von Beginn an vollständig in 3D umgesetzt, ergänzt durch den Einsatz von CAE-Tools zur frühen Validierung der mechanischen Eigenschaften. In der Entwicklungsphase kamen zudem 3D-gedruckte Ketten und Profile zum Einsatz, um Geometrien und Dynamik schnell iterativ zu testen.

Durch die enge Zusammenarbeit mit etablierten Partnern konnte das Produkt vom Einzelkonzept bis hin zur ersten Serienanlage überführt werden. Sämtliche Bauteile stammen heute – wie bereits beim ursprünglichen Produkt – aus Serienwerkzeugen und werden inzwischen auch in anderen Anwendungen aus Logistik, Verpackung, Automotive und Biotechnologie eingesetzt.

Ausblick

Die Technologie wurde bereits auf verschiedenen Fachmessen sowie in mehreren Vorträgen in Deutschland und der EU vorgestellt. Durch den modularen Aufbau und die skalierbare Systemarchitektur eignet sich QuickMOVE Evolution insbesondere für zukünftige Hochdynamik-Anwendungen in der Batteriezellfertigung und angrenzenden Industriebereichen.

Kontakt

Nehmen Sie gerne mit uns Kontakt auf und wir beraten Sie persönlich:



Thomas Brüse

Geschäftsführer / Managing Partner

+49 (0) 160 535 86 79

thomas.bruese@quick-move.de

www.quickmove.de

Rheingasse 34 · 50676 Köln

Bahnhofsallee 29 · 40721 Hilden