

TECHNOLOGIEANGEBOT ELEKTRO- UND MESSTECHNIK

Wir schützen und
vermarkten Erfindungen.

VEREINFACHTE HERSTELLUNG VON ELEKTRODEN

Löse- und bindemittelfreie Elektroden für
Lithium-Ionen-Akkumulatoren (UN550)

HINTERGRUND

Lithium-Ionen-Akkus sind gefragte Stromquellen für Millionen von tragbaren Geräten, da sie leistungsstark und dabei klein und leicht sind. Die konventionelle Herstellung der Elektroden ist aufwändig und mit vielen Arbeitsschritten verbunden. Die benötigten Materialien wie Batterieaktivmaterialien, leitfähige Additive, Binder und Lösungsmittel müssen für den Herstellungsprozess vorgehalten werden. Bei der Verarbeitung entstehen Lösungsmitteldämpfe, die aufwendig wiederaufbereitet werden müssen.

LÖSUNG

Die Erfindung beschreibt ein vereinfachtes Verfahren zur Herstellung von Elektroden für Lithium-Ionen-Akkumulatoren. Die neuartigen Elektroden sind frei von Löse- und Bindemitteln. Batterieaktivmaterialien und Kohlenstoffadditiv werden mittels Doppelflammensprühyrolyse erst unmittelbar bei der Produktion synthetisiert und über simultane Aerosolströme vermischt, bevor sie auf einem Partikelkollektor gesammelt werden. Das gesammelte Komposit wird anschließend per Lamination auf einen Stromsammeltransferiert. Durch Veränderung des Drucks lässt sich die Porosität des Komposits flexibel einstellen. Der Partikelkollektor kann nun abgezogen und gegebenenfalls wiederverwendet werden.

Die bisherigen Zelltests waren positiv. Bei der elektrochemischen Charakterisierung wurden mindestens vergleichbare, zum Teil bessere Ergebnisse erzielt, verglichen mit konventionell hergestellten Lithium-Ionen-Akkumulatoren. Im nächsten Schritt ist der Bau eines größeren Demonstrators (ca. 1 Ah) geplant.

VORTEILE UND ANWENDUNGEN

Die Erfindung reduziert die Herstellungskosten, da die Mischung der Komponenten unmittelbar bei deren Herstellung erfolgt und auch die Trocknung als Arbeitsschritt entfällt. Das Einsparen von Binder und Lösungsmittel schont die Umwelt, spart Gewicht und Volumen und bewirkt somit eine höhere Energiedichte. Weitere Faktoren für eine verbesserte Leistung sind die hohe Materialflexibilität mit kontrollierbarer Stöchiometrie, in-situ Kohlenstofffunktionalisierung oder eine optimierte Elektrodenmikrostruktur ohne Trocknungsrisse. Das neue Verfahren erlaubt die Herstellung von Elektroden im kontinuierlichen Prozess. Auch bipolare Elektrodenplatten und eine Mehrfachlaminiierung sind möglich.

Das Verfahren funktioniert prinzipiell für verschiedene Batterieaktivmaterialien wie Lithium-Titanat-, Lithium-Eisenphosphat- und Lithium-Mangan, wobei jedoch auch andere Varianten denkbar sind.



ANWENDUNGSBEREICH

Lithium-Ionen-Akkumulatoren,
mobile elektronische Geräte

SCHLÜSSELWÖRTER

Elektrodenherstellung
Doppelflammensprühyrolyse

SCHUTZRECHTE

DE 10 2017 213 024.5
angemeldet

ANGEBOT

Lizenzierung und Kooperation

EINE ERFINDUNG VON

Universität Bremen und dem
Fraunhofer-Institut für Fertigungs-
technik und angewandte
Materialforschung



InnoWi GmbH
Fahrenheitstraße 1
28359 Bremen
Tel.: 0421- 96 00 7 - 0
mail@innowi.de
www.innowi.de