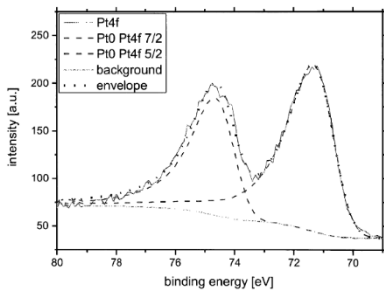


Metall-Kohlenstoffverbundmaterial

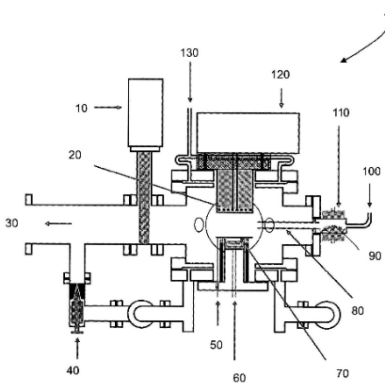
Verfahren zur Herstellung von Metall-Kohlenstoffverbundmaterialien

Erfindung

Es wird ein Verfahren zur Herstellung eines Metall-Kohlenstoffverbundmaterials vorgeschlagen, wobei das Material mindestens ein Übergangsmetall und Kohlenstoffnanowände enthält sowie zumindest ein Teil des Metalls partikelförmig vorliegt und in den Kohlenstoffnanowänden verteilt ist. Überraschenderweise wurde festgestellt, dass durch die meisten Anwendungen und



XPS-Spektrum des Verbundmaterials gemäß Beispielanwendung



Beispielhafte Darstellung einer geeigneten Gasphasenabscheidungsanlage

Ausgestaltungen, insbesondere durch die Verteilung und Verankerung des Metalls in den Kohlenstoffnanowänden der vorliegenden Erfindung eine erhöhte Aktivität sowie Langzeitstabilität erzielt werden kann. Das Verbundmaterial kann durch ein einstufiges Verfahren aus einer einzigen Quelle hergestellt werden. Die Struktur des Verbundmaterials verbindet eine höchst homogene Verteilung der Nanopartikel auf den Kohlenstoffnanowänden (keine Agglomeration) und eine außerordentlich schmale Partikelgrößenverteilung (extrem niedriger Polydispersitätsindex) mit vollständiger oberflächenchemischer Reinheit (keine Liganden). Durch die Porosität der Kohlenstoffmatrix werden ein verbesserter Massetransport der Edukte, erhöhte Oberfläche und Erreichbarkeit von integriertem Platin erreicht. Zusätzlich stellt die Porosität eine natürliche Barriere für nachträgliche Nanopartikel-Agglomeration dar. Bei gleichbleibend hoher homogener Verteilung der Nanopartikel wird eine hohe Beladung ermöglicht. Anstatt Platin können weitere Übergangsmetalle insbesondere Ruthenium, Osmium, Rhodium, Iridium, Nickel, Palladium, Cer, Kobalt, Vanadium, Eisen, Gold sowie Legierungen dieser Metalle verwendet werden. Die Struktur (Porosität, Wandstärke, Höhe) der Kohlenstoffnanowände kann im Prozess variabel eingestellt werden. Die Beladung des Katalysators und Partikelgrößenverteilung der Nanopartikel kann ebenfalls variiert werden.

Kommerzielle Anwendung

Derartige Verbundsysteme sind z.B. als Katalysatoren, Batterieelektroden und/oder Anoden-/Kathodenmaterialien in einer Brennstoff-/Elektrolysezelle, als potentielle Feldemittermaterialien oder für Sensorik und Halbleiterelemente von größtem Interesse, sodass ein großer Bedarf an neuartigen, verbesserten Verbundmaterialien sowie Verfahren zu deren Herstellung besteht.

Aktueller Stand

Es wurde eine deutsche Patentanmeldung eingereicht. Wir bieten interessierten Unternehmen die Möglichkeit der Lizenzierung sowie die Weiterentwicklung der Technologie in Zusammenarbeit mit den Erfindern der Universität Duisburg-Essen an.

Relevante Veröffentlichungen

DE102019104885A1: Metall-Kohlenstoffverbundmaterial und Verfahren zu dessen Herstellung (26.02.2019).

Beilstein J. Nanotechnol. 2020, 11, 1419–1431. <https://doi.org/10.3762/bjnano.11.126>.

Eine Erfindung der Universität Duisburg-Essen.

Vorteile

- erhöhte Aktivität
- erhöhte Langzeitstabilität

Technologie-Reifegrad

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Versuchsaufbau im Labor

Branche(n)

- Katalysatoren
- Elektroden/Anoden
- Feldemittermaterialien
- Sensorik
- Halbleiterelementen

Ref.-Nr.

5507



Kontakt

Martin van Ackeren
PROvendis GmbH
Schloßstraße 11-15
D-45468 Mülheim an der Ruhr
E-Mail: ma@provendis.info
Tel.: +49(0)208-94105-34
www.provendis.info