



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 242 909 A1

4(51) H 01 M 4/60
H 01 M 10/40

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

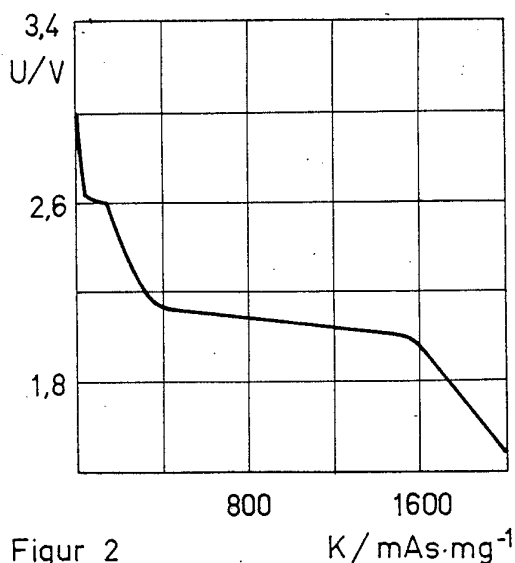
In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP H 01 M / 283 025 4	(22)	20.11.85	(44)	11.02.87
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71) Technische Universität DRESDEN, 8027 Dresden, Mommsenstraße 13, DD
 (72) Stiehl, Klaus-Peter, Dipl.-Chem.; Viola, Horst, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Wiesener, Klaus, Prof. Dr. rer. nat. Dipl.-Ing.; Mayer, Roland, Prof. Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Brückner, Heike; Schneider, Wolfgang, Dr. rer. nat. Dipl.-Ing., DD

(54) Elektrode für Sekundärzelle mit Leichtmetallanode

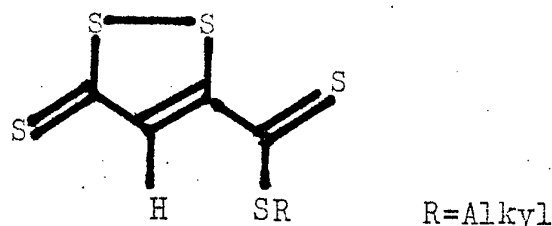
(57) Die Erfindung betrifft reversibel arbeitende Elektrodenaktivmaterialien für Sekundärzellen, vorzugsweise zur Stromversorgung mikroelektronischer Geräte. Ziel der Erfindung ist es, reversibel arbeitende Aktivmaterialien anzugeben, die chemisch ausreichend stabil gegen Umwelteinflüsse sind und eine hohe Energie und Leistungsdichte gewährleisten. Es wurde gefunden, daß 3-Thioxo-1,2-dithiol-5-ylthiocarbonsäurealkylester als Elektrodenaktivmaterialien für Sekundärzellen mit Leichtmetallanode eingesetzt werden können. Fig. 2



Figur 2

Erfindungsanspruch:

1. Elektrode für Sekundärzelle mit Leichtmetallanode, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Elektrode als Aktivmaterial 3-Thioxo-1,2-dithiol-5-ylthiocarbonsäurealkylester der allgemeinen Formel I und Zusätze, beispielsweise Acetylenruß, enthält.



2. Elektrode für Sekundärzelle mit Leichtmetallanode nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Elektrode Gemische verschiedener Verbindungen der allgemeinen Formel I enthält.
3. Elektrode für Sekundärzelle mit Leichtmetallanode nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Aktivmaterial in fester und/oder gelöster Form vorliegt.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Zur Stromversorgung elektronischer Geräte können vorteilhaft Sekundärzellen eingesetzt werden, für deren Aufbau reversibel arbeitende Elektrodenaktivmaterialien notwendig sind.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In neuerer Zeit wird versucht, zunehmend organische Aktivmaterialien für Elektroden der im Anwendungsgebiet genannten Art einzusetzen, wozu insbesondere erfolgreiche Vorversuche mit Polyacetylen beitrugen. Nachteilig bei der Verwendung von Polyacetylen ist dessen große Sauerstoffempfindlichkeit, die bei der Verarbeitung der Substanz zu entsprechend hohem Aufwand zwingt. Des weiteren ist die Stabilität des Polyacetylen bei der Zyklisierung entsprechender Zellen schlecht, da irreversible Veränderungen am Polymergerüst auftreten, was zur Erniedrigung der Kapazität führt. Ein weiterer schwerwiegender Nachteil ist die hohe Selbstentladung der Polyacetylenelektroden, wodurch die Suche nach neuen, stabileren und reversibel arbeitenden Substanzen stimuliert wird.

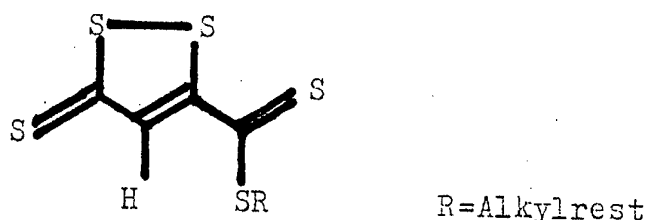
Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, reversibel arbeitende Elektrodenaktivmaterialien anzugeben, die chemisch ausreichend stabil gegen Umwelteinflüsse sind und eine hohe Energie- und Leistungsdichte entsprechender Sekundärzellen gewährleisten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, reversibel arbeitende Elektrodenaktivmaterialien mit hoher Energie- und Leistungsdichte anzugeben, welche ausreichend stabil gegenüber Umwelteinflüssen sind und eine große Zyklenzahl entsprechender Sekundärzellen erlauben.

Völlig überraschend wurde gefunden, daß 3-Thioxo-1,2-dithiol-5-ylthiocarbonsäurealkylester als reversibel arbeitende Elektrodenaktivmaterialien für Sekundärzellen mit Leichtmetallanode eingesetzt werden können.



Diese Verbindungen sind sehr stabil und nicht sauerstoffempfindlich. Die ausgeprägten Redox Eigenschaften erlauben eine hohe Zyklenzahl ohne Zersetzung des Aktivmaterials. Durch entsprechende Auswahl des Elektrolyten ist ein Einsatz als feste und/oder flüssige Elektrode möglich.

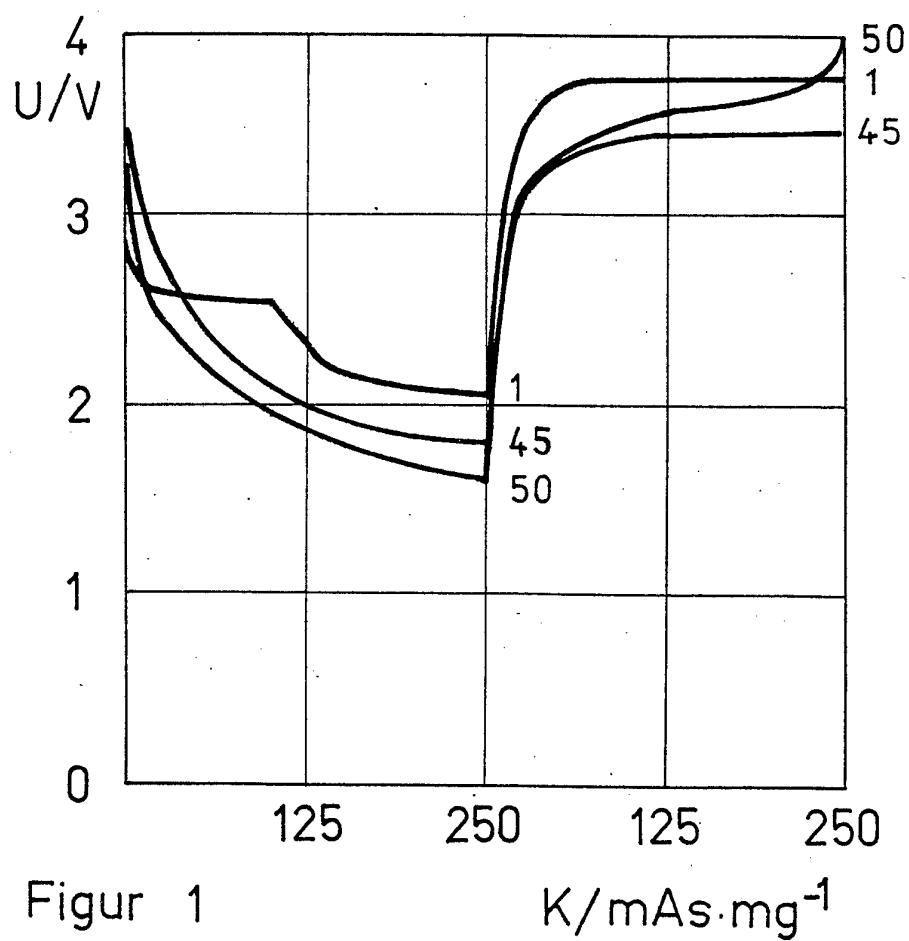
Die genannten Vorteile erlauben den Bau von Sekundärzellen, wobei nur für die Präparation der Leichtmetallanode größerer apparativer Aufwand notwendig ist (Verarbeitung unter Schutzgasatmosphäre).

Ausführungsbeispiel

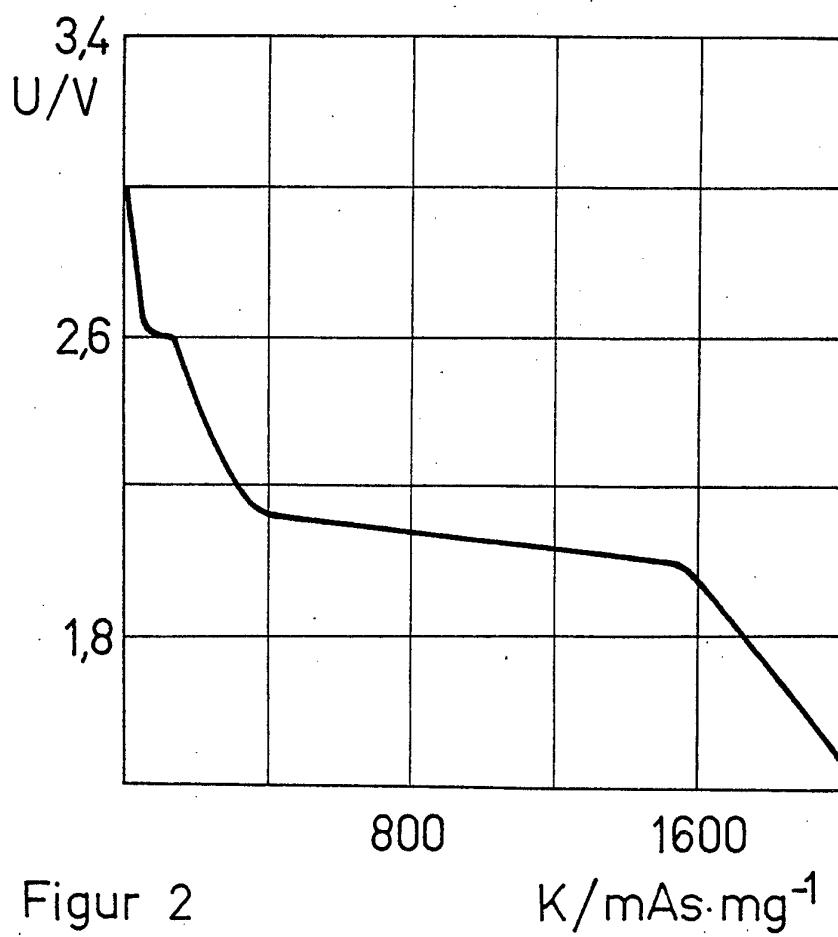
1. Ein Gemisch aus Teflon und Acetylenruß (35:65 Gewichtsteile) wird mit der gleichen Menge des 3-Thioxo-1,2-dithiol-5-ylidithiocarbonsäuremethylesters gut homogenisiert. Von dieser Mischung werden entsprechende Teile eingewogen und zu Elektroden verpreßt, wobei ein Nickelnetz als Substanzträger und gleichzeitig als Stromkollektor dient. Eine Lithiumelektrode wird hergestellt, indem Lithiummetall unter Schutzgasatmosphäre in ein Nickelnetz eingepreßt wird.

Beide Elektroden werden in einem Zellengefäß, welches hermetisch verschließbar ist, untergebracht. Das Zellengefäß enthält den Elektrolyten, der aus einer Mischung von Dimethoxyethan und Propylencarbonat zu gleichen Teilen mit einem Zusatz von einem Mol Lithiumperchlorat pro Liter besteht. Figur 2 zeigt die Entladekurve der Zelle, wobei der Entladestrom konstant auf 100 Mikroampere pro Quadratcentimeter eingestellt wurde.

Figur 1 stellt das Verhalten bei Zyklisierung der Zelle dar. Die Lade- und Entladeströme betragen ebenfalls 100 Mikroampere.



Figur 1



Figur 2