



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 05 007 855 T1** 2006.07.27

(12)

Veröffentlichung der Patentansprüche

der europäischen Patentanmeldung mit der
(97) Veröffentlichungsnummer: **1 580 826**
in deutscher Übersetzung (Art. II § 2 Abs. 1 IntPatÜG)
(96) Europäisches Aktenzeichen: **05 007 855.9**
(96) Europäischer Anmeldetag: **30.06.1998**
(97) Veröffentlichungstag
der europäischen Anmeldung: **28.09.2005**
(46) Veröffentlichungstag der Patentansprüche
in deutscher Übersetzung: **27.07.2006**

(51) Int Cl.⁸: **H01M 4/58** (2006.01)

H01M 4/04 (2006.01)

H01M 4/02 (2006.01)

H01M 10/40 (2006.01)

C01G 51/00 (2006.01)

C01G 55/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

17545197 01.07.1997 JP

(71) Anmelder:

**Matsushita Electric Industrial Co., Ltd., Kadoma,
Osaka, JP**

(74) Vertreter:

TBK-Patent, 80336 München

(72) Erfinder:

**Kawano, Tomoko, Moriguchi-shi, Osaka 570-0034,
JP; Kobayashi, Shigeo, Yawata-shi, Kyoto
614-8353, JP; Watanabe, Shoichiro, Ikoma-gun,
Nara 636-0114, JP; Fujiwara, Takafumi, Suita-shi,
Osaka 565-0862, JP; Hashimoto, Akira, Osaka
591-8022, JP; Syoji, Yasuhiko, Izumi-shi, Osaka
594-0032, JP**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Herstellung eines positiv geladenen, aktiven Materials für nicht wässrige sekundäre Zellen**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zur Herstellung positiver aktiver Materialien für Sekundärzellen mit nichtwässrigem Elektrolyten durch Mischen von zwei oder mehr Hydroxiden unterschiedlicher Typen von Metall, die aus der Gruppe von Nickel, Cobalt, Mangan und Aluminium ausgewählt werden, sowie einer Lithiumverbindung, deren D50-Wert im Bereich von 5 bis 50 µm liegt, deren D90-Wert 90 µm oder kleiner ist und in der Teilchen mit einer Teilchengröße von 100 µm oder darüber nicht vorhanden sind, und nachfolgendem Calcinieren und Mahlen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung positiver aktiver Materialien für Sekundärzellen mit nichtwässrigem Elektrolyten durch Mischen von zwei oder mehr Hydroxiden unterschiedlicher Typen von Metall, die aus der Gruppe von Nickel, Cobalt, Mangan und Aluminium ausgewählt werden, sowie einer Lithiumverbindung, deren D50-Wert im Bereich von 5 bis 50 μm liegt, deren D90-Wert 90 μm oder kleiner ist und in der Teilchen mit einer Teilchengröße von 100 μm oder darüber nicht vorhanden sind, und nachfolgendem Calcinieren und Mahlen.

2. Verfahren zur Herstellung positiver aktiver Materialien für Sekundärzellen mit nichtwässrigem Elektrolyten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hydroxide mit der Lithiumverbindung in einem Molverhältnis Li/M von 1/1 gemischt werden, wobei M zwei oder mehr aus Nickel, Cobalt, Mangan und Aluminium ausgewählte Metalle sind.

3. Verfahren zur Herstellung positiver aktiver Materialien für Sekundärzellen mit nichtwässrigem Elektrolyten nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Calcinieren während 2 bis 30 Stunden im Temperaturbereich von 700 bis 1000°C erfolgt.

4. Verfahren zur Herstellung positiver aktiver Materialien für Sekundärzellen mit nichtwässrigem Elektrolyten nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die positiven aktiven Materialien zusammengesetzte Lithium-Metall-Oxide sind, wie durch die chemische Formel LiMO_2 dargestellt, wobei M zwei oder mehr aus Nickel, Cobalt, Mangan und Aluminium ausgewählte Metalle sind.

5. Verfahren zur Herstellung positiver aktiver Materialien für Sekundärzellen mit nichtwässrigem Elektrolyten nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Lithiumverbindung zumindest ein aus der Gruppe von Lithiumhydroxiden, Lithiumhydroxidhydraten und Lithiumcarbonaten ausgewählter Typ ist.

6. Verfahren zur Herstellung positiver aktiver Materialien für Sekundärzellen mit nichtwässrigem Elektrolyten nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallhydroxide sekundäre Teilchen gebildet haben, die eine kugelförmige oder elliptisch-kugelförmige Gestalt besitzen.

7. Verfahren zur Herstellung positiver aktiver Materialien für Sekundärzellen mit nichtwässrigem Elektrolyten nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallhydroxide Nickelhydroxid und Cobalthydroxid im Gemisch sind.

8. Verfahren zur Herstellung positiver aktiver Ma-

terialen für Sekundärzellen mit nichtwässrigem Elektrolyten nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallhydroxide Nickelhydroxid und Manganhydroxid im Gemisch sind.

9. Verfahren zur Herstellung positiver aktiver Materialien für Sekundärzellen mit nichtwässrigem Elektrolyten nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallhydroxide Nickelhydroxid und Aluminiumhydroxid im Gemisch sind.

10. Verfahren zur Herstellung positiver aktiver Materialien für Sekundärzellen mit nichtwässrigem Elektrolyten nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallhydroxide Nickelhydroxid, Cobalthydroxid und Manganhydroxid im Gemisch sind.

11. Verfahren zur Herstellung positiver aktiver Materialien für Sekundärzellen mit nichtwässrigem Elektrolyten nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallhydroxide Nickelhydroxid, Cobalthydroxid und Aluminiumhydroxid im Gemisch sind.

12. Verfahren zur Herstellung positiver aktiver Materialien für Sekundärzellen mit nichtwässrigem Elektrolyten nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallhydroxide mindestens 50 % Nickel im Molverhältnis der gesamten Hydroxide enthalten

13. Sekundärzelle mit nichtwässrigem Elektrolyten, mit zumindest einer positiven Elektrode, die ein positives aktives Material enthält, das durch das Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12 erzeugt wurde, einer Kohlenstoff enthaltenden negativen Elektrode, einem dazwischengelegten Separator und einem nichtwässrigen Elektrolyten umfassend.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen