

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ :**

H01M 4/52, C01G 53/00, 53/04

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/39865**(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:**

6. Juli 2000 (06.07.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/09912**(22) Internationales Anmeldedatum:** 14. Dezember 1999
(14.12.99)**(30) Prioritätsdaten:**198 60 143.3 24. Dezember 1998 (24.12.98) DE
199 39 025.8 18. August 1999 (18.08.99) DE**(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):** H.C.
STARCK GMBH & CO. KG [DE/DE]; Im Schleeke 78-91,
D-38642 Goslar (DE).**(72) Erfinder; und****(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):** STOLLER, Viktor [DE/DE];
Am Wildpark 17, D-38667 Bad Harzburg (DE). OLBRICH,
Armin [DE/DE]; Alte Dorfstr. 20, D-38723 Seesen (DE).
MEESE-MARKTSCHIEFFEL, Juliane [DE/DE]; Nußanger
8, D-38640 Goslar (DE). WOHLFAHRT-MEHRENS, Mar-
gret [DE/DE]; Robert-Koch-Str. 16, D-89257 Illertissen
(DE). AXMANN, Peter [DE/DE]; Jenaer Str. 1, D-37085
Göttingen (DE). DITTRICH, Herbert [DE/DE]; Holzstr. 24,
D-73650 Winterbach (DE). KASPER, Michael [DE/DE];
Grüntenbergweg 9a, D-89257 Illertissen (DE). STRÖBELE,
Sandra [DE/DE]; Ludwigstr. 31, D-89231 Neu-Ulm (DE).**(74) Anwalt:** DROPE, Rüdiger; Bayer AG, D-51368 Leverkusen
(DE).**(81) Bestimmungsstaaten:** AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,
BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE,
LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches
Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR,
IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).**Veröffentlicht***Mit internationalem Recherchenbericht.**Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen
eintreffen.***(54) Title:** NICKEL MIXED HYDROXIDE, METHOD FOR THE PRODUCING THE SAME, AND THE USE THEREOF AS A
CATHODE MATERIAL IN ALKALINE BATTERIES**(54) Bezeichnung:** NICKEL-MISCHHYDROXID, VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG UND DESSEN VERWENDUNG ALS
KATHODENMATERIAL IN ALKALISCHEN BATTERIEN**(57) Abstract**

The invention relates to a nickel mixed hydroxide comprising Ni as a primary element and having a layer structure comprising at least one element M_a which is selected from the group Fe, Cr, Co, Ti, Zr and Cu, and which exists in two different oxidation levels that, with regard to the number of outer electrons, differ by one electron. The inventive nickel mixed hydroxide also comprises; at least one element M_b which is present in the trivalent oxidation level and which is selected from the group B, Al, Ga, In and SE (rare-earth metals); optionally comprises at least one element M_c which is present in the bivalent oxidation level and which is selected from the group Mg, Ca, Sr, Ba and Zn; comprises, in addition to the hydroxide, at least one additional anion selected from the group halogenides, carbonate, sulfate, oxalate, acetate, borate and phosphate in a quantity which is sufficient to ensure the electroneutrality of the mixed hydroxide; and comprising hydration water in a quantity which stabilizes the respective structure of the mixed hydroxide. The inventive nickel-mixed hydroxide is produced by coprecipitating the hydroxides in an alkaline medium. The inventive nickel mixed hydroxides are characterized by a very high electrochemical utilization of the nickel ions, high capacitances with regard to mass, and a very good cycle stability and, as a result, are advantageously suited as cathode material in alkaline batteries.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung beschreibt ein Nickel-Mischhydroxid mit Ni als Hauptelement und mit einer Schichtstruktur, umfassend mindestens ein Element M_a aus der Gruppe Fe, Cr, Co, Ti, Zr und Cu, das in zwei unterschiedlichen Oxidationsstufen, die sich hinsichtlich der Anzahl der Außenelektronen um ein Elektron unterscheiden, vorliegt; mindestens ein in der 3-wertigen Oxidationsstufe vorliegendes Element M_b aus der Gruppe B, Al, Ga, In und SE (Seltenerdmetalle); wahlweise mindestens ein in der 2-wertigen Oxidationsstufe vorliegendes Element M_c aus der Gruppe Mg, Ca, Sr, Ba und Zn; neben dem Hydroxid, mindestens ein zusätzliches Anion aus der Gruppe Halogenide, Carbonat, Sulfat, Oxalat, Acetat, Borat und Phosphat in einer zur Wahrung der Elektroneutralität des Mischhydroxids ausreichenden Menge; und Hydrationswasser in einer die jeweilige Struktur des Mischhydroxids stabilisierenden Menge. Die Herstellung des erfindungsgemäßen Nickel-Mischhydroxids erfolgt durch Kopräzipitation der Hydroxide in alkalischem Medium. Die erfindungsgemäßen Nickel-mischhydroxide zeichnen sich durch sehr hohe elektrochemische Ausnutzung der Nickelionen und hohe massenbezogene Kapazitätswerte bei sehr guter Zyklenstabilität aus und eignen sich daher mit Vorteil als Kathodenmaterial in alkalischen Batterien.

P.00250 : 5469560