

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. Mai 2008 (29.05.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/061632 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
C30B 7/00 (2006.01) **C30B 29/40** (2006.01)
C30B 29/60 (2006.01) **C30B 29/46** (2006.01)

(74) Anwalt: **BAYER TECHNOLOGY SERVICES GMBH**;
Law and Patents, Patents and Licensing, 51368 Leverkusen
(DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/009677

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. November 2007 (08.11.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 055 218.0
21. November 2006 (21.11.2006) DE

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE,
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,
PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV,
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BAYER TECHNOLOGY SERVICES GMBH**
[DE/DE]; 51368 Leverkusen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **RAUSCHER, Frank**
[DE/DE]; Koblenzer Strasse 64, 50968 Köln (DE).
HAVERKAMP, Verena [DE/DE]; Im Neuen Feld
33, 51467 Bergisch Gladbach (DE). **HENNINGER,**
Björn [DE/DE]; Vondelstrasse 29-31, 50677 Köln (DE).
MLECZKO, Leslaw [PL/DE]; Quittenweg 1, 41542
Dormagen (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

(54) Title: PROCESS FOR THE SYNTHESIS OF NANOSIZE METAL-CONTAINING NANOPARTICLES AND NANOPARTICLE DISPERSIONS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR SYNTHESE VON NANOSKALIGEN METALLHALTIGEN NANOPARTIKEL UND NANOPARTIKELDISPERSIONEN

(57) Abstract: The invention relates to a process for producing morphologically uniform and virtually monodisperse metal-containing nanoparticles, characterized in that the separation both in time and space of the nucleation and growth processes is achieved by regulation of the temperature and volume flows, with the reaction and particle formation preferably being initiated and carried out in a suitable microstructured modular reactor system. Modularization of the microreaction plant (micro heat exchanger, residence reactor, micromixer, etc.) allows optimal setting of the respective chemical and process-engineering process parameters and thus the preparation of virtually monodisperse and morphologically uniform nanoparticles.

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung morphologisch einheitlicher und nahezu monodispers verteilter metallhaltiger Nanopartikel, dadurch gekennzeichnet, dass durch eine Regelung der Temperatur und Volumenströme eine zeitliche und örtliche Trennung der Keimbildungs- und Wachstumsprozesse erreicht wird, wobei die Reaktion und Partikelbildung vorzugsweise in einem geeigneten mikrostrukturierten modularen Reaktorsystem initiiert und durchgeführt wird. Die Modularisierung der Mikroreaktionstechanlage (Mikrowärmtauscher, Verweilzeitreaktor, Mikromischer etc.) erlaubt eine optimale Einstellung der jeweiligen chemischen und verfahrenstechnischen Prozessparameter und somit die Herstellung von nahezu monodispers verteilten und morphologisch einheitlichen Nanopartikeln.

WO 2008/061632 A1