

(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
3. Januar 2014 (03.01.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/001273 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C08G 8/28 (2006.01) **C08G 77/50** (2006.01)
C07F 7/04 (2006.01) **C08L 61/06** (2006.01)
C08G 77/60 (2006.01) **C08L 61/00** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/063176

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Juni 2013 (25.06.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
12173633.4 26. Juni 2012 (26.06.2012) EP

(71) Anmelder: **BASF SE** [DE/DE]; 67056 Ludwigshafen (DE).

(71) Anmelder (nur für CY): **BASF SCHWEIZ AG** [CH/CH]; Klybeckstr. 141, CH-4057 Basel (CH).

(72) Erfinder: **LANGE, Arno**; Oberes Gaistal 3b, 67098 Bad Dürkheim (DE). **COX, Gerhard**; Birkental 20, 67098 Bad Dürkheim (DE). **WOLF, Hannes**; Paul-Klee-Strasse 7, 67061 Ludwigshafen (DE). **CSIHONY, Szilard**; Hauptstrasse 375A, 69517 Gornheimertal (DE).

(74) Anwalt: **REITSTÖTTER, KINZEBACH & PARTNER**; Ludwigsplatz 4, 67059 Ludwigshafen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING A COMPOSITE MATERIAL

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES KOMPOSITMATERIALS

(57) Abstract: The present invention relates to a process for producing a composite material composed of a) at least one oxidic phase and b) an organic polymer phase, comprising the copolymerization of at least one compound which is described by the following general formula I $[(ArO)_mMO_nR_rH_p]_q(I)$ in which M is B, Al, Ga, In, Si, Ge, Sn, P, As or Sb, m is 1, 2 or 3, n is 0 or 1, r is 0, 1 or 2, p is 1, 2 or 3, q is 1 or an integer > 1, for example an integer from 2 to 20, especially an integer from 3 to 6, $m + 2n + r + p$ is 1, 2, 3, 4 or 5 and corresponds to the valency of M, Ar is phenyl or naphthyl, where the phenyl ring or the naphthyl ring is unsubstituted or may have one or more, for example 1, 2 or 3, substituents selected from independently alkyl, cycloalkyl, alkoxy, cycloalkoxy and NR^aR^b in which R^a and R^b are each independently hydrogen, alkyl or cycloalkyl, R is alkyl, alkenyl, cycloalkyl or aryl, where aryl is unsubstituted or may have one or more substituents selected independently from alkyl, cycloalkyl, alkoxy, cycloalkoxy and NR^aR^b in which R^a and R^b are each as defined above, with at least one compound selected from formaldehyde and formaldehyde equivalents, in a reaction medium which is essentially anhydrous, to obtain a composite material having an arrangement of phase domains similar to those nanocomposite materials obtainable by twin polymerization as described in the prior art, and to the use of the composite material for production of gas storage materials, rubber mixtures, low-K dielectrics and electrode materials for lithium ion batteries.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Kompositmaterials aus a) wenigstens einer oxidischen Phase und b) einer organischen Polymerphase umfassend die Copolymerisation von wenigstens einer Verbindung, welche durch die folgende allgemeine Formel (I) beschrieben wird, $[(ArO)_mMO_nR_rH_p]_q(I)$ worin M für B, Al, Ga, In, Si, Ge, Sn, P, As oder Sb steht, m für 1, 2 oder 3 steht, n für 0 oder 1 steht, r für 0, 1 oder 2 steht, p für 1, 2 oder 3 steht, q für 1 oder eine ganze Zahl > 1, z. B. eine ganze Zahl von 2 bis 20, insbesondere eine ganze Zahl von 3 bis 6, steht, $m + 2n + r + p$ für 1, 2, 3, 4 oder 5 steht und der Wertigkeit von M entspricht, Ar für Phenyl oder Naphthyl steht, wobei der Phenylring bzw. der Naphthylring unsubstituiert ist oder einen oder mehrere, z. B. 1, 2 oder 3, Substituenten aufweisen kann, die unabhängig voneinander unter Alkyl, Cycloalkyl, Alkoxy, Cycloalkoxy und NR^aR^b ausgewählt sind,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/001273 A1



worin R^a und R^b unabhängig voneinander für Wasserstoff, Alkyl oder Cycloalkyl stehen, R für Alkyl, Alkenyl, Cycloalkyl oder Aryl steht, wobei Aryl unsubstituiert ist oder einen oder mehrere Substituenten aufweisen kann, die unabhängig voneinander unter Alkyl, Cycloalkyl, Alkoxy, Cycloalkoxy und NR^aR^b ausgewählt sind, worin R^a und R^b die zuvor genannten Bedeutungen aufweisen, mit wenigstens einer Verbindung, die unter Formaldehyd und Formaldehyd-Äquivalenten ausgewählt ist, in einem Reaktionsmedium, das im Wesentlichen wasserfrei ist, wobei man ein Kompositmaterial erhält, das eine Anordnung der Phasendomänen ähnlich derjenigen Nanokompositmaterialien aufweist, welche durch Zwillingspolymerisation wie im Stand der Technik beschrieben erhältlich sind, und die Verwendung des Kompositmaterials zur Herstellung von Gasspeichermaterialien, Gummimischungen, low-K Dielektrika und Elektrodenmaterialien für Lithiumionenbatterien.