

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2022/144725 A1

(43) Date de la publication internationale
07 juillet 2022 (07.07.2022)

WIPO | PCT

(51) Classification internationale des brevets :

H01M 4/04 (2006.01) *H01M 4/485* (2010.01)
H01M 4/1391 (2010.01) *H01M 10/0525* (2010.01)
H01M 4/36 (2006.01) *H01M 4/02* (2006.01)

MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/IB2021/062262

(22) Date de dépôt international :

23 décembre 2021 (23.12.2021)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

2014214 29 décembre 2020 (29.12.2020) FR

(71) Déposant : **I-TEN** [FR/FR] ; 12 chemin du Jubin, 69570
Dardilly (FR).

(72) Inventeur : **GABEN, Fabien** ; 5 montée du Clair, 69570
Dardilly (FR).

(74) Mandataire : **SCHMIDT, Martin** ; IXAS Conseil, 22 avenue
René Cassin, 69009 Lyon (FR).

(81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible*) : 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, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de
protection régionale disponible*) :

ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM),
européen (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).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A POROUS ANODE FOR A LITHIUM-ION SECONDARY BATTERY, RESULTING ANODE, AND MICROBATTERY COMPRISING SAID ANODE

(54) Titre : PROCEDE DE FABRICATION D'UNE ANODE POREUSE POUR BATTERIE SECONDAIRE A IONS DE LITHIUM, ANODE AINSI OBTENUE, ET MICROBATTERIE COMPRENANT CETTE ANODE

(57) Abstract: A method for producing an anode having a porosity of between 25% and 50% by volume, comprising: (a) supplying a substrate and a colloidal suspension or paste consisting of monodispersed primary nanoparticles, in agglomerate or dispersed form, of at least one active anode material A selected from niobium oxides and mixed oxides of niobium and titanium, germanium, cerium, lanthanum, copper, or tungsten, having an average primary diameter D_{50} of between 2 nm and 100 nm; (b) depositing, on at least one face of the substrate, a layer from said colloidal suspension or paste supplied in step (a) using a method selected from the group made up of electrophoresis, extrusion, a printing method, preferably inkjet printing or flexographic printing, and a coating method, preferably by means of knife coating, roller coating, curtain coating, dip coating, or slot-die coating; and (c) drying the layer obtained in step (b), and solidifying same, by pressing and/or heating, to obtain a porous layer.

(57) Abrégé : Procédé de fabrication d'une anode présentant une porosité comprise entre 25 % et 50 % en volume, dans lequel (a) on approvisionne un substrat et une suspension colloïdale ou une pâte composée de nanoparticules primaires monodisperses, sous forme d'agglomérats ou dispersées, d'au moins un matériau actif d'anode A sélectionné parmi les oxydes de niobium et les oxydes mixtes de niobium avec le titane, le germanium, le cérium, le lanthane, le cuivre, ou le tungstène, de diamètre primaire moyen D_{50} compris entre 2 nm et 100 nm, (b) on dépose sur au moins une face dudit substrat une couche à partir de ladite suspension colloïdale ou pâte approvisionnée à l'étape (a), par un procédé sélectionné dans le groupe formé par : l'électrophorèse, l'extrusion, un procédé d'impression et de préférence l'impression par jet d'encre ou l'impression flexographique, un procédé d'enduction et de préférence à la racle, au rouleau, au râteau, par trempage, ou à travers une filière en forme de fente; (c) on sèche ladite couche obtenue à l'étape (b) et on la consolide, par pressage et/ou chauffage, pour obtenir une couche poreuse.



WO 2022/144725 A1