

(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 2021/198892 A1

(43) Date de la publication internationale
07 octobre 2021 (07.10.2021)

WIPO | PCT

(51) Classification internationale des brevets :

<i>H01M 4/04</i> (2006.01)	<i>C25D 13/02</i> (2006.01)
<i>B01J 35/00</i> (2006.01)	<i>C25D 15/00</i> (2006.01)
<i>B01J 37/02</i> (2006.01)	<i>H01M 4/139</i> (2010.01)
<i>B22F 1/02</i> (2006.01)	<i>H01M 10/0525</i> (2010.01)
<i>B82Y 30/00</i> (2011.01)	<i>H01M 10/0562</i> (2010.01)
<i>C23C 18/12</i> (2006.01)	<i>H01M 10/0585</i> (2010.01)

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, 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/IB2021/052606

(22) Date de dépôt international :

30 mars 2021 (30.03.2021)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

2003 108 30 mars 2020 (30.03.2020) FR

(71) **Déposant** : HFG [FR/FR] ; 5 montée du Clair, 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,

(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 MANUFACTURING LITHIUM-ION BATTERIES

(54) **Titre**: PROCEDE DE FABRICATION DE BATTERIES A IONS DE LITHIUM

(57) **Abstract**: Method for manufacturing a lithium-ion battery with a capacity greater than 1 mAh, comprising the depositing of at least one dense layer, which can be an anode and/or a cathode and/or an electrolyte, using a dense layer depositing method comprising the following steps: procuring a substrate and a suspension of non-agglomerated nanoparticles of a material P; depositing a layer, on the substrate, from the suspension; drying the layer produced in this manner; compacting the dried layer using mechanical compression and/or heat treatment; the depositing method being characterised in that the suspension of non-agglomerated nanoparticles of material P comprises nanoparticles of material P having a size distribution, the size being characterised by its value D50, such that: - the distribution comprises nanoparticles of material P of a first size D1 between 20 nm and 50 nm, and nanoparticles of material P of a second size D2, characterised by a value D50 at least five times less than that of D1; or - the distribution has an average size of nanoparticles of material P that is less than 50 nm and a ratio of standard deviation from the average size greater than 0.6.

(57) **Abrégé** : Procédé de fabrication d'une batterie à ions de lithium d'une capacité supérieure à 1 mA h, comprenant le dépôt d'au moins une couche dense, qui peut être une anode et/ou une cathode et/ou un électrolyte, par un procédé de dépôt d'une couche dense qui comprend les étapes suivantes : approvisionnement d'un substrat et d'une suspension de nanoparticules non agglomérées d'un matériau P; dépôt d'une couche, sur ledit substrat, à partir de ladite suspension; séchage de la couche ainsi obtenue; densification de la couche séchée par compression mécanique et/ou traitement thermique; ledit procédé de dépôt étant caractérisé en ce que la suspension de nanoparticules non agglomérées de matériau P comprend des nanoparticules de matériau P présentant une distribution en taille, ladite taille étant caractérisée par sa valeur de D50, telle que : - la distribution comprend des nanoparticules de matériau P d'une première taille D1 comprise entre 20 nm et 50 nm, et des nanoparticules de matériau P d'une deuxième taille D2 caractérisée par une valeur D50 au moins cinq fois inférieure à celle de D1; ou - la distribution présente une taille moyenne des nanoparticules de matériau P inférieure à 50 nm, et un rapport écart type sur taille moyenne supérieur à 0,6.



WO 2021/198892 A1