

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

VERSION CORRIGÉE

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
30 novembre 2017 (30.11.2017)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2017/203110 A8**

- (51) Classification internationale des brevets :  
A61N 1/05 (2006.01) A61N 1/36 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2017/000099
- (22) Date de dépôt international :  
17 mai 2017 (17.05.2017)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
1670261 25 mai 2016 (25.05.2016) FR
- (71) Déposant : **ATROTECH (Oy)** [FI/FI] ; Hermiankatu 6-8F, 33720 TAMPERE (Finlande) (FI).
- (72) Inventeur : **RENAUX, SERGE** ; 70 Route de la Vernière, 34600 Les Aires (FR).
- (74) Mandataire : **BES Claude** ; Cabinet Claude Bes, 2 Bis Rue de Verdun, 34000 Montpellier (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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,

(54) Title: IMPLANTABLE QUADRIPOLEAR ELECTRODE FOR MULTIPLE-SEQUENCE NERVE STIMULATION OF THE PHRENIC NERVE

(54) Titre : ÉLECTRODE QUADRIPOLEAIRE IMPLANTABLE DE NEUROSTIMULATION MULTI-SEQUENTIELLE DU NERF PHRENIQUE

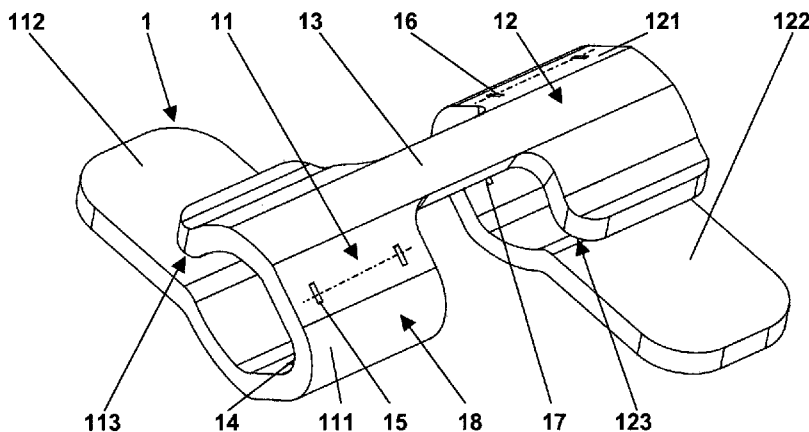


FIG.2

(57) Abstract: The invention concerns an implantable quadripolar electrode (1) for multiple-sequence nerve stimulation of the phrenic nerve (2). It essentially consists of a matrix (1) provided with two branches (11) and (12) each consisting of a hook (111, 121) designed to come into contact with the phrenic nerve without totally encircling it, and an extension (112, 122), or tab, designed to pass through the corresponding incision provided in the pleura and to attach the latter to the pericardium, each hook (111, 121) having an opening (113, 123) capable of allowing the phrenic nerve to pass through same. The hooks (111) and (121) are connected by a bridge (13) intended to keep them at a well defined distance from each other in the longitudinal direction of said phrenic nerve (2) and to allow, as a result of the elasticity of same, the branches (11) and (12) to rotate relative to each other in order to position the hooks (111) and (121) around the phrenic nerve via the respective openings (113, 123) of same, said hooks each being provided with two contactors (14, 15) and (16, 17) arranged symmetrically around the axis of said phrenic nerve (2), in contact with same, and designed to be powered, with multiple-sequence nerve stimulation current, by means of a bundle (3) of four wires (34, 35, 36, 37).

WO 2017/203110 A8

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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (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), eurasién (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))

- (48) **Date de publication de la présente version corrigée:**  
07 mars 2019 (07.03.2019)

- (15) **Renseignements relatifs à la correction:**  
voir la Notice du 07 mars 2019 (07.03.2019)

---

(57) **Abrégé :** L'invention concerne une électrode quadripolaire implantable (1), de neurostimulation multi-séquentielle du nerf phrénique (2). Elle est essentiellement constituée d'une matrice (1) pourvue de deux branches (11) et (12) constituées, chacune, d'un crochet (111,121) conçu pour venir, sans l'encercler totalement, au contact du nerf phrénique et d'une prolongation (112,122), ou languette, conçue pour traverser l'incision correspondante aménagée dans la plèvre et à fixer cette dernière sur le péricarde, chaque crochet (111,121) possédant une ouverture (113,123) apte à laisser passer le nerf phrénique. Les crochets (111) et (121) sont reliés par un pont (13) destiné à les maintenir à une distance bien déterminée l'un de l'autre dans le sens longitudinal dudit nerf phrénique (2) et à permettre, de par son élasticité, la rotation des branches (11) et (12) l'une par rapport à l'autre en vue du positionnement des crochets (111) et (121) autour du nerf phrénique via leurs ouvertures respectives (113,123), lesdits crochets étant pourvus, chacun, de deux contacteurs (14,15) et (16,17) disposés symétriquement autour de l'axe dudit nerf phrénique (2), au contact de celui, et conçus pour être alimentés, en courant électrique de neurostimulation multi-séquentielle, au moyen d'un faisceau (3) de quatre câbles (34,35,36,37).