

(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 2021/213817 A1

(43) Date de la publication internationale
28 octobre 2021 (28.10.2021)

WIPO | PCT

(51) Classification internationale des brevets :

B23K 9/02 (2006.01) *B23K 31/00* (2006.01)
B23K 9/16 (2006.01) *B23K 31/12* (2006.01)
B23K 26/24 (2014.01) *G06N 3/04* (2006.01)

(71) Déposant : **L'AIR LIQUIDE SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE** [FR/FR] ; 75 Quai d'Orsay, 75007 PARIS (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2021/059303

(72) Inventeurs : **CARISTAN, Charles, L** ; C/O AIR LIQUIDE AMERICA 200, GBC Drive, Newark, DELAWARE 19702 (US). **PLANCKAERT, Jean-Pierre** ; C/O AIR LIQUIDE AMERICA 200, GBC Drive, Newark, DELAWARE 19702 (US).

(22) Date de dépôt international :

09 avril 2021 (09.04.2021)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(74) Mandataire : **DEBECKER, Isabelle** ; L'AIR LIQUIDE SA, 75 Quai d'Orsay, 75321 Paris Cedex 07 (FR).

(30) Données relatives à la priorité :

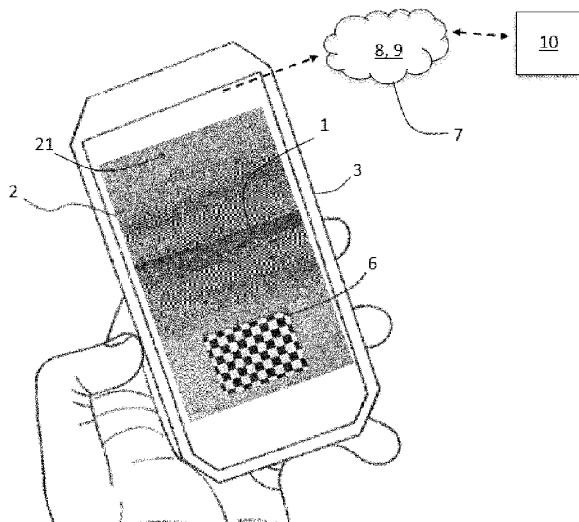
FR2003950 20 avril 2020 (20.04.2020) FR

(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,

(54) Title: METHOD, DEVICE AND COMPUTER PROGRAM FOR DETERMINING THE PERFORMANCE OF A WELDING METHOD VIA DIGITAL PROCESSING OF AN IMAGE OF THE WELDED WORKPIECE

(54) Titre : PROCEDE, DISPOSITIF ET PROGRAMME D'ORDINATEUR POUR DETERMINER LA PERFORMANCE D'UN PROCEDE DE SOUDAGE A L'AIDE DE TRAITEMENTS NUMERIQUES D'UNE IMAGE DE LA PIECE SOUDEE

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a method for determining the performance of a welding method carried out on a metal workpiece (1), in particular an electric arc welding or laser welding method, with the following steps: introducing one or more extracts of the initial image (2) each comprising at least one presumed projection (21), as input to at least one neural network, in particular a convolutional neural network, so as to classify the presumed projections as confirmed or unconfirmed projections, carrying out a second digital processing operation on the initial image (2) comprising the projections classified in step c) so as to determine at least one parameter

[Suite sur la page suivante]

WO 2021/213817 A1

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.

- (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).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

- *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17(iv))*

Publiée:

- *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

representative of the quantity of confirmed projections chosen from the surface of one or more projections.

(57) **Abstrégé** : L'invention concerne un procédé de détermination de la performance d'un procédé de soudage réalisé sur une pièce métallique (1), notamment un procédé de soudage à l'arc électrique ou de soudage laser, avec les étapes suivantes : introduction d'un ou plusieurs extraits de l'image initiale (2) comprenant chacun au moins une projection présumée (21), en entrée d'au moins un réseau neuronal, en particulier un réseau neuronal à convolution, de façon à classer les projections présumées en projections confirmées ou non-confirmées, réalisation d'un deuxième traitement numérique sur l'image initiale (2) comprenant les projections classées à l'étape c) de manière à déterminer au moins un paramètre représentatif de la quantité de projections confirmées choisi parmi la surface d'une ou plusieurs projections.