

# (12) International Application Status Report

**Received at International Bureau:** 30 August 2018 (30.08.2018)

**Information valid as of:** 28 August 2019 (28.08.2019)

**Report generated on:** 20 September 2019 (20.09.2019)

**(10) Publication number:**

WO2019/062398

**(43) Publication date:**

04 April 2019 (04.04.2019)

**(26) Publication language:**

Chinese (ZH)

**(21) Application Number:**

PCT/CN2018/101786

**(22) Filing Date:**

22 August 2018 (22.08.2018)

**(25) Filing language:**

Chinese (ZH)

**(31) Priority number(s):**

201710889817.2 (CN)

**(31) Priority date(s):**

27 September 2017 (27.09.2017)

**(31) Priority status:**

Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1)

**(51) International Patent Classification:**

H02J 3/00 (2006.01)

**(71) Applicant(s):**

GUANGZHOU MARITIME INSTITUTE [CN/CN]; No. 101, Hongshan 3rd Road, Huangpu District Guangzhou, Guangdong 510725 (CN) *(for all designated states)*

**(72) Inventor(s):**

XIAO, Leming; No. 101, Hongshan 3rd Road, Huangpu District Guangzhou, Guangdong 510725 (CN)

**(74) Agent(s):**

GUANGZHOU JUNCY INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.; Level 11, Building A2 Times E-park, 280 Hanxi Avenue East, Panyu District, Guangzhou, Guangdong 511495 (CN)

**(54) Title (EN):** METHOD AND APPARATUS FOR SEAMLESSLY SWITCHING 50HZ-60HZ AND 50HZ-50HZ DUAL-FREQUENCY SHORE POWER TO SHIP POWER

**(54) Title (FR):** PROCÉDÉ ET APPAREIL PERMETTANT DE PASSER SANS INTERRUPTION DE L'ALIMENTATION À QUAI À DOUBLE FRÉQUENCE 50 HZ-60 HZ ET 50 HZ-50 HZ À L'ALIMENTATION À BORD

**(54) Title (ZH):** 50Hz-60Hz和50Hz-50Hz双频岸电无缝切换船电的方法及装置

**(57) Abstract:**

**(EN):** Disclosed are a method and apparatus for seamlessly switching 50Hz-60Hz and 50Hz-50Hz dual-frequency shore power to ship power. Upon power supply switching between shore power and ship power, there is no need for equipment on a ship to be powered off; a following frequency  $f$  is controlled through  $V/f$ ; next, through P/Q control, a load power is transferred from a ship power generator to a shore-power power grid to complete seamless switching; in addition, a shore power 50Hz power supply can supply power for a ship with two different power grid standards of 60Hz or 50Hz; when the ship of 50Hz is seamlessly connected to the shore power, a traditional synchronous meter or current-limiting control is not needed; instead, a 60Hz rectifying inverter is used as a 50Hz seamless and smooth transition apparatus for connecting the shore power; and after switching is completed, the rectifying inverter is switched off, and power is directly supplied by converting from a 50Hz inversion power supply to a shore power transformer, so that the smooth connection of an impact-free current is realized.

**(FR):** L'invention concerne un procédé et un appareil permettant de passer sans interruption de l'alimentation à quai à double fréquence 50 Hz-60 Hz et 50 Hz-50 Hz à l'alimentation à bord. Lors de la commutation de l'alimentation électrique entre l'alimentation à quai et l'alimentation à bord, il est inutile de mettre hors tension les équipements se trouvant sur un navire; une fréquence suivante  $f$  est commandée par  $V/f$ ; ensuite, grâce à une commande P/Q, une puissance de charge est transférée d'un groupe électrogène à bord à un réseau électrique d'alimentation à quai afin de procéder à une commutation sans interruption; en outre, une alimentation à quai de 50 Hz peut fournir de l'électricité à un navire selon deux normes de réseau électrique différentes de 60 Hz ou 50 Hz; lorsque le navire à 50 Hz est connecté sans interruption à l'alimentation à quai, un compteur synchrone traditionnel ou une commande de limitation de courant n'est pas nécessaire; en lieu et place, un onduleur/redresseur en 60 Hz est utilisé en tant qu'appareil de transition fluide et sans interruption à 50 Hz pour connecter l'alimentation à quai; et une fois la commutation achevée, l'onduleur/redresseur est mis hors tension, et l'électricité est directement fournie par conversion d'une

alimentation électrique ondulée en 50 Hz en direction d'un transformateur d'alimentation à quai, avec pour résultat un raccordement fluide au réseau sans le moindre à-coup.

**(ZH):** 本发明的50Hz-60Hz和50Hz-50Hz双频岸电无缝切换船电的方法及装置,在岸电和船电供电切换时,船上设备无需断电,通过V/f控制跟随频率f,再通过P/Q控制将负载功率从船舶发电机转移到岸电电网中,完成无缝切换;另外,能够实现岸电50Hz电源,对60Hz或50Hz两种不同电网标准的船舶进行供电,当对50Hz船舶进行无缝接岸电时,无需用传统的同步表或者限流控制,而是采用60Hz整流逆变器作为50Hz无缝平滑接岸电过渡装置,切换完成后,关闭整流逆变器,从50Hz逆变供电切换到岸电变压器直接供电,实现无冲击电流的平滑连接。

### **International search report:**

Received at International Bureau: 22 November 2018 (22.11.2018) [CN]

### **International Report on Patentability (IPRP) Chapter II of the PCT:**

Not available

### **(81) Designated States:**

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

European Patent Office (EPO) : 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

African Intellectual Property Organization (OAPI) : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG

African Regional Intellectual Property Organization (ARIPO) : BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW

Eurasian Patent Organization (EAPO) : AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM