

(12) International Application Status Report

Received at International Bureau: 10 May 2017 (10.05.2017)

Information valid as of: 01 October 2018 (01.10.2018)

Report generated on: 28 January 2020 (28.01.2020)

(10) Publication number:

WO2018/193528

(43) Publication date:

25 October 2018 (25.10.2018)

(26) Publication language:

Japanese (JA)

(21) Application Number:

PCT/JP2017/015630

(22) Filing Date:

18 April 2017 (18.04.2017)

(25) Filing language:

Japanese (JA)

(51) International Patent Classification:

H01S 3/036 (2006.01); **F16C 32/04** (2006.01)

(71) Applicant(s):

GIGAPHOTON INC. [JP/JP]; 400, Oaza Yokokurashinden, Oyama-shi, Tochigi 3238558 (JP) *(for all designated states)*

(72) Inventor(s):

MIKI, Masaharu; c/o Gigaphoton Inc., 400, Oaza Yokokurashinden, Oyama-shi, Tochigi 3238558 (JP)

WAKABAYASHI, Osamu; c/o Gigaphoton Inc., 400, Oaza Yokokurashinden, Oyama-shi, Tochigi 3238558 (JP)

(74) Agent(s):

HOSAKA, Nobuhisa; Arai, Hashimoto, Hosaka & Associates, Kanda SK Bldg. 4F, 3-22, Kanda Sakuma-cho, Chiyoda-ku, Tokyo 1010025 (JP)

(54) Title (EN): GAS LASER DEVICE AND MAGNETIC BEARING CONTROL METHOD

(54) Title (FR): DISPOSITIF DE LASER À GAZ ET PROCÉDÉ DE COMMANDE DE PALIER MAGNÉTIQUE

(54) Title (JA): ガスレーザー装置及び磁気軸受制御方法

(57) Abstract:

(EN): This gas laser device is equipped with: a magnetic bearing containing an electromagnet, for which the magnetic force can be controlled, that supports the rotary shaft of a laser gas circulation fan so as to be rotatable in a magnetically levitated state due to the magnetic force; an electromagnet control unit controlling the magnetic force of the electromagnet on the basis of the displacement in the levitating position of the rotary shaft to adjust the levitating position; a motor generating the torque for causing the fan to rotate; a magnetic coupling for connecting the rotary shaft and the drive shaft of the motor by a magnetic attractive force to transmit the motor torque to the rotary shaft; an attractive force estimation sensor for detecting a parameter that allows the magnetic coupling attractive force to be estimated; an attractive force measurement unit for measuring the magnetic coupling attractive force on the basis of the parameter detected by the attractive force estimation sensor; and a correction unit for correcting the magnetic force of the electromagnet depending on the variation of the attractive force measured by the attractive force measurement unit.

(FR): La présente invention concerne un dispositif de laser à gaz qui est équipé : d'un palier magnétique contenant un électroaimant, dont la force magnétique peut être commandée, qui soutient l'arbre rotatif d'un ventilateur de circulation de gaz laser de manière à pouvoir tourner dans un état de lévitation magnétique provoqué par la force magnétique ; d'une unité de commande d'électroaimant commandant la force magnétique de l'électroaimant sur la base du déplacement de l'arbre rotatif dans la position de lévitation afin d'adapter la position de lévitation ; d'un moteur produisant le couple permettant d'amener le ventilateur à tourner ; d'un accouplement magnétique permettant de lier l'arbre rotatif et l'arbre de commande du moteur par une force d'attraction magnétique afin de transmettre le couple de moteur à l'arbre rotatif ; d'un capteur d'estimation de force d'attraction permettant de détecter un paramètre qui permet d'estimer la force d'attraction d'accouplement magnétique ; d'une unité de mesure de force d'attraction permettant de mesurer la force d'attraction d'accouplement magnétique sur la base du paramètre détecté par le capteur d'estimation de force d'attraction ; et d'une unité de correction permettant de corriger la force magnétique de l'électroaimant en fonction de la variation de la force d'attraction mesurée par l'unité de mesure de force d'attraction.

(JA): ガスレーザー装置は、以下を備える:磁力を制御可能な電磁石を含み、レーザーガスを流すファンの回転軸を磁力によって磁気浮上させた状態で回転自在に支持する磁気軸受;回転軸の浮上位置の変位に基づいて電磁石の磁力を制御して、浮上位置を調節する電磁石制御部;ファンを回転させるトルクを発生するモータ;回転軸とモータの駆動軸とを磁気による吸引力で結合して、回転軸にモータのトルクを伝達する磁気カップリング;磁気カップリングの吸引力を推定可

能なパラメータを検出する吸引力推定用センサ;吸引力推定用センサによって検出されたパラメータに基づいて、磁気カップリングの吸引力を計測する吸引力計測部;及び吸引力計測部によって計測された吸引力の変動に応じて、電磁石の磁力を補正する補正部。

International search report:

Received at International Bureau: 26 June 2017 (26.06.2017) [JP]

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, 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