

# (12) International Application Status Report

**Received at International Bureau:** 07 December 2016 (07.12.2016)

**Information valid as of:** 26 May 2017 (26.05.2017)

**Report generated on:** 17 February 2020 (17.02.2020)

**(10) Publication number:**

WO2017/098913

**(43) Publication date:**

15 June 2017 (15.06.2017)

**(26) Publication language:**

Japanese (JA)

**(21) Application Number:**

PCT/JP2016/084514

**(22) Filing Date:**

21 November 2016 (21.11.2016)

**(25) Filing language:**

Japanese (JA)

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

2015-240792 (JP)

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

10 December 2015 (10.12.2015)

**(31) Priority status:**

Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1)

**(51) International Patent Classification:**

**G02B 27/01** (2006.01); **B60K 35/00** (2006.01); **G02B 26/10** (2006.01)

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

RICOH COMPANY, LTD. [JP/JP]; 3-6, Nakamagome 1-chome, Ohta-ku, Tokyo 1438555 (JP) (*AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BE, BF, BG, BH, BJ, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CF, CG, CH, CI, CL, CM, CN, CO, CR, CU, CY, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, FR, GA, GB, GD, GE, GH, GM, GN, GQ, GR, GT, GW, HN, HR, HU, ID, IE, IL, IN, IR, IS, IT, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MC, MD, ME, MG, MK, ML, MN, MR, MT, MW, MX, MY, MZ, NA, NE, NG, NI, NL, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SM, SN, ST, SV, SY, SZ, TD, TG, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW only*)

MIYATAKE, Naoki [JP/JP]; c/o Ricoh Company, Ltd., 3-6, Nakamagome 1-chome, Ohta-ku, Tokyo 1438555 (JP) (*US only*)

NAKAMURA, Naoki [JP/JP]; c/o Ricoh Company, Ltd., 3-6, Nakamagome 1-chome, Ohta-ku, Tokyo 1438555 (JP) (*US only*)

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

MIYATAKE, Naoki; c/o Ricoh Company, Ltd., 3-6, Nakamagome 1-chome, Ohta-ku, Tokyo 1438555 (JP)

NAKAMURA, Naoki; c/o Ricoh Company, Ltd., 3-6, Nakamagome 1-chome, Ohta-ku, Tokyo 1438555 (JP)

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

SAKAI, Hiroaki; Sakai International Patent Office, Toranomom Mitsui Building, 8-1, Kasumigaseki 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1000013 (JP)

**(54) Title (EN):** OPTICAL SCANNING DEVICE, IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VEHICLE

**(54) Title (FR):** DISPOSITIF DE BALAYAGE OPTIQUE, APPAREIL D'AFFICHAGE D'IMAGE ET VÉHICULE

**(54) Title (JA):** 光走査装置、画像表示装置、および車両

**(57) Abstract:**

**(EN):** An optical scanning device according to the present invention has: a light source unit that emits a light beam; a light deflection unit that two-dimensionally deflects the light beam in a main scanning direction and a sub-scanning direction orthogonal to the main scanning direction; and an image forming unit that forms an image through two-dimensional scanning using the light beam performed by the light deflection unit. A flat plate through which light incident on the light deflection unit and deflected and reflected light from the light deflection unit are transmitted is arranged on an optical path of the light beam between the light deflection unit and the image forming unit, and the flat plate is inclined with respect to the image forming unit within a cross-section in the sub-scanning direction. Thus, even if unwanted light enters, an intermediate image of high contrast can be formed, and a virtual image of high image quality can be stably displayed.

**(FR):** Un dispositif de balayage optique selon la présente invention comprend : une unité de source de lumière qui émet un faisceau de lumière ; une unité de déviation de lumière qui dévie le faisceau de lumière de manière bidimensionnelle dans une direction de balayage principal et dans une direction de balayage secondaire orthogonale à la direction de balayage principal ; et une unité de formation d'image qui forme une image par l'intermédiaire du balayage bidimensionnel effectué par l'unité de déviation de lumière à l'aide du faisceau de lumière. Une plaque plate à travers laquelle une lumière incidente sur l'unité de déviation de lumière et déviée et une lumière réfléchie par l'unité de déviation de lumière sont transmises est située sur un trajet

optique du faisceau de lumière entre l'unité de déviation de lumière et l'unité de formation d'image. La plaque plate est inclinée par rapport à l'unité de formation d'image dans une section transversale dans la direction de balayage secondaire. Par conséquent, même en cas de pénétration d'une lumière indésirée, une image intermédiaire à fort contraste peut être formée et une image virtuelle de grande qualité peut être affichée de manière stable.

(JA): 光走査装置は、光ビームを出射する光源部と、光ビームを主走査方向と該主走査方向と直交する副走査方向とに二次元に偏向する光偏向部と、光偏向部による光ビームの二次元走査により画像を形成する画像形成部と、を有し、光偏向部と画像形成部の間における光ビームの光路中に、光偏向部への入射光、および、光偏向部からの偏向反射光を透過する平板が配置されていて、平板は副走査方向の断面内において画像形成部に対して傾斜している。これにより、不要光が侵入しても高コントラストの中間像を形成することができ、画像品質の良い虚像を安定して表示できる。

#### **International search report:**

Received at International Bureau: 30 January 2017 (30.01.2017) [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, 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