

(12) International Application Status Report

Received at International Bureau: 05 December 2018 (05.12.2018)

Information valid as of: 11 May 2020 (11.05.2020)

Report generated on: 29 September 2020 (29.09.2020)

(10) Publication number:

WO2020/105104

(43) Publication date:

28 May 2020 (28.05.2020)

(26) Publication language:

Japanese (JA)

(21) Application Number:

PCT/JP2018/042763

(22) Filing Date:

20 November 2018 (20.11.2018)

(25) Filing language:

Japanese (JA)

(51) International Patent Classification:

G02B 15/20 (2006.01); G02B 13/18 (2006.01)

(71) Applicant(s):

NIKON CORPORATION [JP/JP]; 15-3, Konan 2-chome, Minato-ku, Tokyo 1086290 (JP) (for all designated states)

(72) Inventor(s):

UEHARA, Takeru; c/o NIKON CORPORATION, 15-3, Konan 2-chome, Minato-ku, Tokyo 1086290 (JP)

(74) Agent(s):

OHNISHI, Shogo; S.OHNISHI & ASSOCIATES, HIGASHI-IKEBUKURO SS BUILDING 1F, 3-20-3, Higashi-Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo 1700013 (JP)

(54) Title (EN): VARIABLE MAGNIFICATION OPTICAL SYSTEM, OPTICAL DEVICE, AND PRODUCTION METHOD FOR VARIABLE MAGNIFICATION OPTICAL SYSTEM

(54) Title (FR): SYSTÈME OPTIQUE À GROSSISSEMENT VARIABLE, DISPOSITIF OPTIQUE, ET PROCÉDÉ DE PRODUCTION D'UN SYSTÈME OPTIQUE À GROSSISSEMENT VARIABLE

(54) Title (JA): 変倍光学系、光学機器および変倍光学系の製造方法

(57) Abstract:

(EN): A variable magnification optical system (ZL) includes, arranged in order from the object side: a first lens group (G1) having positive refractive power; a second lens group (G2) having negative refractive power; a third lens group (G3) having positive refractive power; and a subsequent lens group (GR). When zooming, the interval between adjacent groups changes, and the first lens group (G1) is fixed with respect to the image plane, and when zooming from the wide-angle end state to the telephoto end state, the third lens group (G3) moves to the image side. The subsequent lens group (GR) has, arranged in order from the object side, a first focusing lens group having negative refractive power that moves when focusing, and a second focusing lens group having positive refractive power that moves when focusing. The variable magnification optical system (ZL) satisfies the following conditional expression. $0.80 < (-fF1)/fF2 < 5.00$, where fF1 is the focal length of the first focusing lens group, and fF2 is the focal length of the second focusing lens group.

(FR): L'invention concerne un système optique à grossissement variable (ZL) comprenant, disposés dans l'ordre à partir du côté objet : un premier groupe de lentilles (G1) ayant une réfringence positive ; un deuxième groupe de lentilles (G2) ayant une réfringence négative ; un troisième groupe de lentilles (G3) ayant une réfringence positive ; et un groupe de lentilles subséquentes (GR). Lors d'un zoom, l'intervalle entre des groupes adjacents change, et le premier groupe de lentilles (G1) est fixe par rapport au plan d'image, et lors d'un zoom de l'état d'extrémité grand angle à l'état d'extrémité téléobjectif, le troisième groupe de lentilles (G3) se déplace vers le côté image. Le groupe de lentilles subséquentes (GR) a, disposé dans l'ordre à partir du côté objet, un premier groupe de lentilles de focalisation ayant une réfringence négative qui se déplace lors de la focalisation, et un second groupe de lentilles de focalisation ayant une réfringence positive qui se déplace lors de la focalisation. Le système optique à grossissement variable (ZL) satisfait l'expression conditionnelle suivante. $0.80 < (-fF1)/fF2 < 5.00$, où fF1 est la longueur focale du premier groupe de lentilles de focalisation, et fF2 est la longueur focale du second groupe de lentilles de focalisation.

(JA): 変倍光学系(ZL)は、物体側から順に並んだ、正の屈折力を有する第1レンズ群(G1)と、負の屈折力を有する第2レンズ群(G2)と、正の屈折力を有する第3レンズ群(G3)と、後続レンズ群(GR)とを有し、変倍の際に、隣り合う各レンズ群の間隔が変化し、第1レンズ群(G1)が像面に対して固定され、広角端状態から望遠端状態への変倍の際に、第3レンズ群(G3)が像側へ移動し、後続レンズ群(GR)は、物体側から順に並んだ、合焦の際に移動する負の屈折力を有する第1合焦レンズ群と、合焦の際に移動する正の屈折力を有する第2合焦レンズ群とを有し、以下の条

件式を満足する。 $0.80 < (-f F 1) / f F 2 < 5.00$ 但し、 $f F 1$:第1合焦レンズ群の焦点距離 $f F 2$:第2合焦レンズ群の焦点距離

International search report:

Received at International Bureau: 04 March 2019 (04.03.2019) [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, 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