

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
12 février 2009 (12.02.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/019364 A3

(51) Classification internationale des brevets :
G02B 27/00 (2006.01) **G02B 27/40** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2008/051280

(22) Date de dépôt international : 9 juillet 2008 (09.07.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0756947 3 août 2007 (03.08.2007) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **DXO LABS** [FR/FR]; 3, rue Nationale, F-92100 Boulogne Billancourt (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **LIEGE**,

Bruno [FR/FR]; 63, rue d'Aguesseau, F-92100 Boulogne (FR). **TESSIERES, Régis** [FR/FR]; Schmit-Chretien, 8, place du Ponceau, F-95000 Cergy (FR). **GUICHARD, Frédéric** [FR/FR]; 60, rue de Picpus, F-75012 Paris (FR). **NGUYEN, Hoang-Phi** [FR/FR]; Schmit-Chretien, F-95000 Cergy (FR). **KNAUER, Etienne** [FR/FR]; Schmit-Chretien, 8, place du Ponceau, F-95000 Cergy (FR).

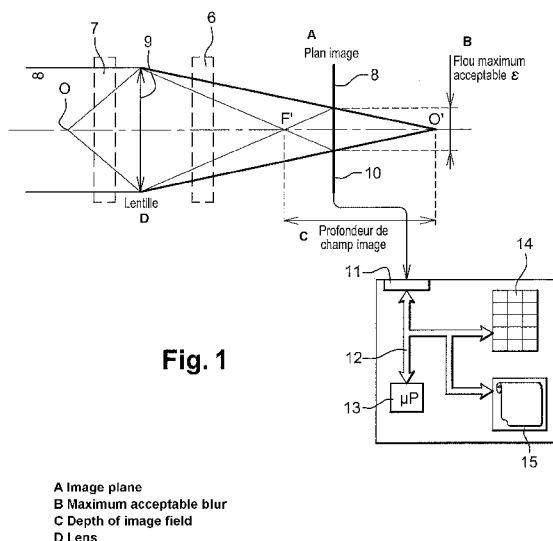
(74) Mandataire : **SCHMIT, Christian, Norbert, Marie**; Schmit-Chretien, 8, place du Ponceau, F-95000 Cergy (FR).

(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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: OPTICAL SYSTEM PROVIDED WITH A DEVICE FOR AUGMENTING ITS DEPTH OF FIELD

(54) Titre : SYSTÈME OPTIQUE MUNI D'UN DISPOSITIF D'ACCROISSEMENT DE SA PROFONDEUR DE CHAMP



(57) Abstract: In order to increase the depth of field of an optical system, there is provision to add a phase object (6, 7), interposed between an object (O) to be imaged and an image plane (8) of the optical system. The phase object is interposed although a chromatic aberration of the system is not yet corrected. After interposition, the measured optical signal (10) is corrected (15) complementarily so as to eliminate the chromatic aberrations therefrom. It is shown that if a parameter of the expansion of the expression, a function of pupil dependency, that the difference in path length of the optical system possesses a significant value of higher order than that of the defocus, then an increase in the depth of field is obtained.

(57) Abrégé : Pour augmenter la profondeur de champ d'un système optique, on prévoit d'ajouter un objet (6, 7) de phase, interposé entre un objet (O) à imager et un plan image (8) du système optique. L'objet de phase est interposé alors qu'une aberration chromatique du système n'est pas encore

[Suite sur la page suivante]



LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,

NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

- (88) Date de publication du rapport de recherche internationale:

9 avril 2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2008/051280

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G02B27/00 G02B27/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 748 371 A (CATHEY JR WADE THOMAS [US] ET AL) 5 May 1998 (1998-05-05) cited in the application abstract column 2, line 25 - column 3, line 25 -----	1
A	FR 2 880 958 A (DXO LABS SA [FR]) 21 July 2006 (2006-07-21) cited in the application abstract page 16, line 24 - page 21, line 30 ----- -/--	1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 janvier 2009

Date of mailing of the international search report

18/02/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cohen, Adam

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2008/051280

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	YANG ET AL: "Optimized phase pupil masks for extended depth of field" OPTICS COMMUNICATIONS, NORTH-HOLLAND PUBLISHING CO. AMSTERDAM, NL, vol. 272, no. 1, 20 January 2007 (2007-01-20), pages 56-66, XP005855176 ISSN: 0030-4018 the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2008/051280

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5748371	A	05-05-1998	JP 3275010 B2	15-04-2002
			JP 11500235 T	06-01-1999
			WO 9624085 A1	08-08-1996
FR 2880958	A	21-07-2006	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2008/051280

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G02B27/00 G02B27/40		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G02B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 748 371 A (CATHEY JR WADE THOMAS [US] ET AL) 5 mai 1998 (1998-05-05) cité dans la demande abrégé colonne 2, ligne 25 - colonne 3, ligne 25 -----	1
A	FR 2 880 958 A (DXO LABS SA [FR]) 21 juillet 2006 (2006-07-21) cité dans la demande abrégé page 16, ligne 24 - page 21, ligne 30 ----- -/--	1
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 29 janvier 2009	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 18/02/2009	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé Cohen, Adam	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2008/051280

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	YANG ET AL: "Optimized phase pupil masks for extended depth of field" OPTICS COMMUNICATIONS, NORTH-HOLLAND PUBLISHING CO. AMSTERDAM, NL, vol. 272, no. 1, 20 janvier 2007 (2007-01-20), pages 56-66, XP005855176 ISSN: 0030-4018 le document en entier -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2008/051280

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5748371	A	05-05-1998	JP 3275010 B2	15-04-2002
			JP 11500235 T	06-01-1999
			WO 9624085 A1	08-08-1996
FR 2880958	A	21-07-2006	AUCUN	