



- (51) 국제특허분류:
C09K 11/55 (2006.01) C09K 11/78 (2006.01)
C09K 11/77 (2006.01) C09K 11/79 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/000163
- (22) 국제출원일: 2012 년 1 월 6 일 (06.01.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0027932 2011 년 3 월 29 일 (29.03.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **순천대학교 산학협력단 (INDUSTRY-ACADEMY COOPERATION CORPS OF SUNCHON NATIONAL UNIVERSITY)** [KR/KR]; 전라남도 순천시 매곡동 315, 540-742 Jeollanam-do (KR).
- (72) 발명자: **김**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **손기선 (SOHN, Kee Sun)** [KR/KR]; 전라남도 순천시 매곡동 315 순천대학교 인쇄전자공학과, 540-742 Jeollanam-do (KR). **박운배 (PARK, Un Bae)** [KR/KR]; 전라남도 순천시 매곡동 315 순천대학교 인쇄전자공학과, 540-742 Jeollanam-do (KR). **신남수 (SHIN, Nam Soo)** [KR/KR]; 경상북도 포

항시 남구 지곡동 교수아파트 6-1101, 790-751 Gyeongsangbuk-do (KR).

- (74) 대리인: **특허법인아이엠 (IAM PATENT FIRM)**; 경기도 성남시 분당구 서현동 249-2 기영프라자 501, 463-824 Gyeonggi-do (KR).

- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

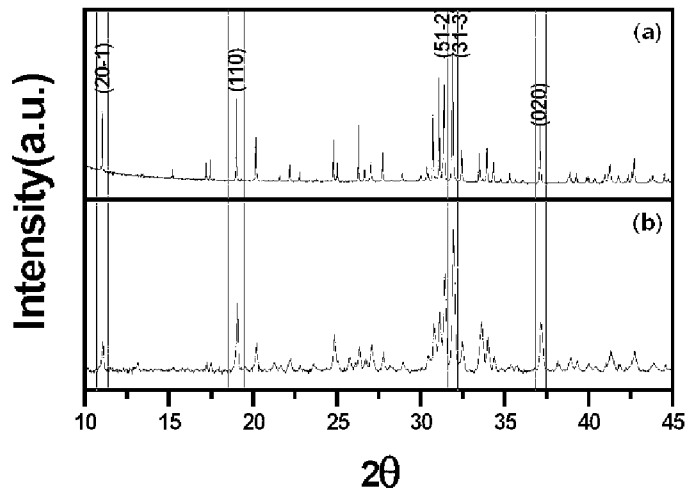
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[다음 쪽 계속]

(54) Title: OXYNITRIDE-BASED PHOSPHOR

(54) 발명의 명칭 : 산질화물계 형광체

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a novel phosphor, which consists of oxynitride having good durability and which can emit variously colored light ranging from green light to yellow light when a blue LED or ultraviolet LED is used as an excitation source. According to the present invention, the phosphor is obtained by dissolving an activator in a host lattice, wherein the host lattice has a monoclinic crystal structure and is represented by the general formula: $(\text{Ca}_{1-x}\text{M1}_x)_a(\text{La}_{1-y}\text{M2}_y)_b\text{Si}_2\text{NdO}_6$ ($0.5 \leq b/a \leq 7$, $1.5 \leq c/(a+b) \leq 3.5$, $1 \leq d/c \leq 1.8$, $0.6 \leq e/(a+b) \leq 2$, $0 \leq x \leq 0.5$, $0 \leq y \leq 0.5$), and the activator is at least one species selected from Mn, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Dy, Tb, Ho, Er, Tm, and Yb. Here, M1 is at least one element selected from Ba, Mg, Sr, Mn, and Zn, and M2 is at least one element selected from Y, Lu, Sc, Gd, Tb, Ce, Nd, Sm, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Al, Ga, Ge, Sn, and In.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(88) 국제조사보고서 공개일:

2012 년 11 월 29 일

본 발명은 내구성이 우수한 산질화물로 이루어지고 청색 발광 다이오드나 자외선 발광 다이오드를 여기원으로 할 때 녹색에서부터 황색에 이르는 범위까지 다양한 색상의 발광이 가능한 새로운 형광체에 관한 것이다. 본 발명에 따른 형광체는, 일반식: $(Ca_{1-x} M1_x)_a (La_{1-y} M2_y)_b Si_c Nd_d O_e$ ($0.5 \leq b/a \leq 7$, $1.5 \leq c/(a+b) \leq 3.5$, $1 \leq d/c \leq 1.8$, $0.6 \leq e/(a+b) \leq 2$, $0 \leq x \leq 0.5$, $0 \leq y \leq 0.5$)로 표시되며, 단사정계(monoclinic) 결정구조를 갖는 모체와, 상기 모체에 부활제로 Mn, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Dy, Tb, Ho, Er, Tm, Yb로부터 선택된 1종 이상을 고용시킨 형광체로서, 상기 M1은 Ba, Mg, Sr, Mn, Zn 중에서 선택된 1종 이상의 원소이고, 상기 M2는 Y, Lu, Sc, Gd, Tb, Ce, Nd, Sm, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Al, Ga, Ge, Sn, In 중에서 선택된 1종 이상의 원소인 것을 특징으로 한다.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/000163**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****C09K 11/55(2006.01)i, C09K 11/77(2006.01)i, C09K 11/78(2006.01)i, C09K 11/79(2006.01)i***

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)

C09K 11/; H01L 33; H01S 5

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

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

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

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: phosphor, LED, oxynitride, lanthan(La), calcium(Ca), silicon(Si), monoclinic (monoclinic), CaO, La2O3, Si3N4

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-0793463 B1 (FORCE4 CORP. et al.) 14 January 2008 See the entire document.	1-8
A	KR 10-0961342 B1 (NICHIA CORPORATION) 04 June 2010 See the entire document.	1-8
A	JP 2008-195779 A (SHARP CORP.) 28 August 2008 See the entire document.	1-8
A	JP 2008-189811 A (OSAKA UNIV. et al.) 21 August 2008 See the entire document.	1-8
A	JP 2000-212556 A (OHARA INC.) 02 August 2000 See the entire document.	1-8

☐ 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 application or patent 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 SEPTEMBER 2012 (17.09.2012)

Date of mailing of the international search report

17 SEPTEMBER 2012 (17.09.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/000163

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0793463 B1	14.01.2008	CN 101448915 A	03.06.2009
		EP 2052052 A1	29.04.2009
		EP 2052052 B1	05.10.2011
		JP 2010-514889 A	06.05.2010
		KR 10-0906923 B1	10.07.2009
		US 2009-0206729 A1	20.08.2009
		US 8013517 B2	06.09.2011
		WO 2008-082163 A1	10.07.2008
KR 10-0961342 B1	04.06.2010	AU 2003-221442 A1	08.10.2003
		CA 2447288 A1	22.09.2003
		CA 2447288 C	04.10.2011
		CN 100430456 C0	05.11.2008
		CN 100509997 C	08.07.2009
		CN 1522291 A	18.08.2004
		CN 1522291 C0	05.11.2008
		CN 1818012 A	16.08.2006
		CN 1818012 C0	16.08.2006
		EP 1433831 A1	30.06.2004
		JP 2003-277746 A	02.10.2003
		JP 2003-321675 A	14.11.2003
		JP 2003-336050 A	28.11.2003
		JP 2004-010786 A	15.01.2004
		JP 2004-071726 A	04.03.2004
		JP 2004-182780 A	02.07.2004
		JP 2004-182781 A	02.07.2004
		JP 2004-235598 A	19.08.2004
		JP 4009828 B2	21.11.2007
		JP 4214768 B2	28.01.2009
		JP 4218328 B2	04.02.2009
		JP 4221950 B2	12.02.2009
		JP 4280038 B2	19.03.2009
		JP 4280038 B2	17.06.2009
		JP 4656816 B2	23.03.2011
		JP 4656816 B2	07.01.2011
		JP 4868685 B2	25.11.2011
		KR 10-0961322 B1	04.06.2010
		KR 10-0961324 B1	04.06.2010
		KR 10-0983193 B1	20.09.2010
		US 2004-0135504 A1	15.07.2004
		US 2006-0038477 A1	23.02.2006
		US 2008-0089825 A1	17.04.2008
		US 2009-0072708 A1	19.03.2009
		US 2009-0230840 A1	17.09.2009
		US 2009-0284132 A1	19.11.2009
		US 2009-0309485 A1	17.12.2009
		US 7258816 B2	21.08.2007
		US 7297293 B2	20.11.2007
		US 7556744 B2	07.07.2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/000163

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 7597823 B2	06.10.2009
		US 7964113 B2	21.06.2011
		US 8058793 B2	15.11.2011
		US 8076847 B2	13.12.2011
		WO 03-080764 A1	02.10.2003
JP 2008-195779 A	28.08.2008	NONE	
JP 2008-189811 A	21.08.2008	NONE	
JP 2000-212556 A	02.08.2000	US 6284156 B1	04.09.2001

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C09K 11/55(2006.01)i, C09K 11/77(2006.01)i, C09K 11/78(2006.01)i, C09K 11/79(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

C09K 11/i; H01L 33; H01S 5

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 형광체, LED, 산질화물, 란타(La), 칼슘(Ca), 실리콘(Si), 단사정계(monoclinic), CaO, La₂O₃, Si₃N₄

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-0793463 B1 (주식회사 포스포 외 1명) 2008.01.14 전체 문헌 참조.	1-8
A	KR 10-0961342 B1 (니치아 카가쿠 고교 가부시키키가이샤) 2010.06.04 전체 문헌 참조.	1-8
A	JP 2008-195779 A (SHARP CORP.) 2008.08.28 전체 문헌 참조.	1-8
A	JP 2008-189811 A (OSAKA UNIV. 외 1명) 2008.08.21 전체 문헌 참조.	1-8
A	JP 2000-212556 A (OHARA INC.) 2000.08.02 전체 문헌 참조.	1-8

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2012년 09월 17일 (17.09.2012)

국제조사보고서 발송일

2012년 09월 17일 (17.09.2012)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

조한솔

전화번호 82-42-481-5580



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0793463 B1	2008.01.14	CN 101448915 A EP 2052052 A1 EP 2052052 B1 JP 2010-514889 A KR 10-0906923 B1 US 2009-0206729 A1 US 8013517 B2 WO 2008-082163 A1	2009.06.03 2009.04.29 2011.10.05 2010.05.06 2009.07.10 2009.08.20 2011.09.06 2008.07.10
KR 10-0961342 B1	2010.06.04	AU 2003-221442 A1 CA 2447288 A1 CA 2447288 C CN 100430456 C0 CN 100509997 C CN 1522291 A CN 1522291 C0 CN 1818012 A CN 1818012 C0 EP 1433831 A1 JP 2003-277746 A JP 2003-321675 A JP 2003-336050 A JP 2004-010786 A JP 2004-071726 A JP 2004-182780 A JP 2004-182781 A JP 2004-235598 A JP 4009828 B2 JP 4214768 B2 JP 4218328 B2 JP 4221950 B2 JP 4280038 B2 JP 4280038 B2 JP 4656816 B2 JP 4656816 B2 JP 4868685 B2 KR 10-0961322 B1 KR 10-0961324 B1 KR 10-0983193 B1 US 2004-0135504 A1 US 2006-0038477 A1 US 2008-0089825 A1 US 2009-0072708 A1 US 2009-0230840 A1 US 2009-0284132 A1 US 2009-0309485 A1 US 7258816 B2 US 7297293 B2 US 7556744 B2	2003.10.08 2003.09.22 2011.10.04 2008.11.05 2009.07.08 2004.08.18 2008.11.05 2006.08.16 2006.08.16 2004.06.30 2003.10.02 2003.11.14 2003.11.28 2004.01.15 2004.03.04 2004.07.02 2004.07.02 2004.08.19 2007.11.21 2009.01.28 2009.02.04 2009.02.12 2009.03.19 2009.06.17 2011.03.23 2011.01.07 2011.11.25 2010.06.04 2010.06.04 2010.09.20 2004.07.15 2006.02.23 2008.04.17 2009.03.19 2009.09.17 2009.11.19 2009.12.17 2007.08.21 2007.11.20 2009.07.07

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 7597823 B2	2009.10.06
		US 7964113 B2	2011.06.21
		US 8058793 B2	2011.11.15
		US 8076847 B2	2011.12.13
		WO 03-080764 A1	2003.10.02
JP 2008-195779 A	2008.08.28	없음	
JP 2008-189811 A	2008.08.21	없음	
JP 2000-212556 A	2000.08.02	US 6284156 B1	2001.09.04