

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 11월 1일 (01.11.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/148228 A3

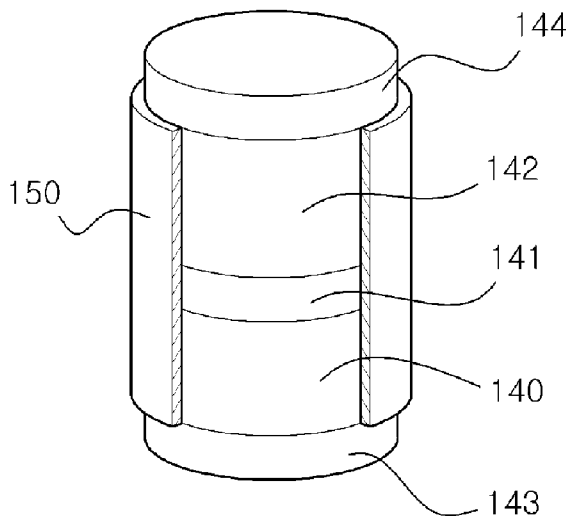
- (51) 국제특허분류: H01L 33/02 (2010.01) H01L 21/306 (2006.01)
H01L 33/44 (2010.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/003309
- (22) 국제출원일: 2012년 4월 27일 (27.04.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2011-0040174 2011년 4월 28일 (28.04.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 국민대학교 산학협력단 (KOOKMIN UNIVERSITY INDUSTRY ACADEMY COOPERATION FOUNDATION) [KR/KR]; 서울특별시 성북구 정릉로 77, 136-702 Seoul (KR). 피에스아이 주식회사 (PSI CO., LTD.) [KR/KR]; 경기도 수원시 팔달구 창룡대로 59, 442-160 Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 곁
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 도영락 (DO, Young-Rag) [KR/KR]; 서울특별시 송파구 잠실 2동 리첸츠아파트 204 동 301 호, 138-911 Seoul (KR). 성연국 (SUNG, Yeon-Goog) [KR/KR]; 경기도 고양시 일산서구 덕이동 325, 411-808 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 충현 (CHUNG HYUN PATENT & LAW FIRM); 서울특별시 서초구 바우피로 225 한마음빌딩 4층, 137-130 Seoul (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, 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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: ULTRA SMALL LED AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 발명의 명칭: 초소형 LED 소자 및 그 제조방법

[Fig. 14]



(57) Abstract: The present invention relates to an ultra small LED and a method for manufacturing same, and more specifically, to an ultra small LED comprising: a first conductive semiconductor layer; an active layer which is formed on the first conductive semiconductor layer; and a micro- or nano-sized semiconductor light emitting diode including a second conductive layer that is formed on the active layer, wherein the semiconductor light emitting diode is an ultra small LED comprising a coated insulation film on the outer circumferential surface thereof, and to a method for manufacturing the ultra small LED comprising the following steps: 1) forming on a substrate the first conductive semiconductor layer, the active layer, and the second conductive semiconductor layer in order; 2) etching the first conductive semiconductor layer, the active layer, and the second conductive semiconductor layer so that the diameter of the LED is a nano or a micro size; and 3) forming the insulation film on the outer circumferential surfaces of the first conductive semiconductor layer, the active layer, and the second conductive semiconductor layer, and removing the substrate. According to the present invention, the nano- or micro-sized ultra small LED can be effectively produced by combining a top-down method and a bottom-up method, and the light emitting efficiency can be improved by preventing surface defects on the ultra small LED that is produced.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2012/148228 A3



공개:

(88) 국제조사보고서 공개일:

2012년 12월 20일

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 초소형 LED 소자 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 제 1 도전성 반도체층, 상기 제 1 도전성 반도체층 위에 형성된 활성층; 상기 활성층 위에 형성된 제 2 도전성 반도체층을 포함하는 마이크로 또는 나노 크기의 반도체 발광소자를 포함하되, 상기 반도체 발광소자는 외주면에 코팅된 절연피막을 포함하는 초소형 LED 소자 및, 1) 기판위에 제 1 도전성 반도체층, 활성층 및 제 2 도전성 반도체층을 순차적으로 형성하는 단계; 2) 상기 제 1 도전성 반도체층, 활성층 및 제 2 도전성 반도체층을 LED 소자의 직경이 나노 또는 마이크로 크기를 가지도록 식각하는 단계; 및 3) 상기 제 1 도전성 반도체층, 활성층 및 제 2 도전성 반도체층의 외주면에 절연피막을 형성하고 상기 기판을 제거하는 단계를 포함하는 초소형 LED 소자의 제조방법에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 나노 또는 마이크로 사이즈의 초소형 LED 소자를 탑-다운 방식과 바텀-업 방식을 조합하여 효과적으로 생산하고, 생산되는 초소형 LED 소자의 표면결함을 방지하여 발광효율을 개선할 수 있다.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/003309

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 33/02(2010.01)i, H01L 33/44(2010.01)i, H01L 21/306(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)

H01L 33/02; H05B 37/02; H05B 33/14; H01L 33/04; H01L 33/16; H01L 33/50; H05B 33/10

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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: micro, etch, insulating film, diameter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	KR 10-2011-0040676 A (INDUSTRIAL COOPERATION FOUNDATION CHONBUK NATIONAL UNIVERSITY) 20 April 2011 See paragraphs [0057],[0067],[0106], claim 1 and figure 3	1-2,8 3-7,9-14
Y A	KR 10-2006-0027791 A (ROHM CO., LTD.) 28 March 2006 See abstract, page 6, lines 4-10 and figure 12	1-2,8 3-7,9-14
A	US 2011-0089850 A1 (AKIHIDE SHIBATA et al.) 21 April 2011 See abstract, paragraphs [0210]-[0211],[0216]-[0218] and figures 13A, 13B, 15B	1-14
A	KR 10-2006-0083119 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 20 July 2006 See abstract, claim 1 and figure 1	1-14

 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

"I" 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

27 SEPTEMBER 2012 (27.09.2012)

Date of mailing of the international search report

27 SEPTEMBER 2012 (27.09.2012)

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/KR2012/003309

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0040676 A	20.04.2011	NONE	
KR 10-2006-0027791 A	28.03.2006	CN 1806346 A CN 1806346 C0 EP 1643566 A1 JP 03-813599 B2 JP 2005-005604 A US 2006-0118510 A1 US 7759145 B2 WO 2004-112154 A1	19.07.2006 13.08.2008 05.04.2006 23.08.2006 06.01.2005 08.06.2006 20.07.2010 23.12.2004
US 2011-0089850 A1	21.04.2011	CN 102042540 A JP 04-914929 B2 JP 04-996660 B2 JP 2011-086758 A JP 2011-103435 A KR 10-2011-0041401 A	04.05.2011 27.01.2012 18.05.2012 28.04.2011 26.05.2011 21.04.2011
KR 10-2006-0083119 A	20.07.2006	CN 100573967 C CN 1819304 A CN 1819304 C0 EP 1681735 A2 JP 2006-196376 A JP 4450207 B2 JP 4450207 B2 US 2006-0158106 A1 US 7591699 B2	23.12.2009 16.08.2006 16.08.2006 19.07.2006 27.07.2006 14.04.2010 05.02.2010 20.07.2006 22.09.2009

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01L 33/02(2010.01)i, H01L 33/44(2010.01)i, H01L 21/306(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H01L 33/02; H05B 37/02; H05B 33/14; H01L 33/04; H01L 33/16; H01L 33/50; H05B 33/10

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: 마이크로, 식각, 절연피막, 직경

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	KR 10-2011-0040676 A (전북대학교산학협력단) 2011.04.20 단락 [0057],[0067],[0106], 청구항 1 및 도면 3 참조	1-2,8 3-7,9-14
Y A	KR 10-2006-0027791 A (로무 가부시키가이샤) 2006.03.28 요약, 페이지 6, 라인 4-10 및 도면 12 참조	1-2,8 3-7,9-14
A	US 2011-0089850 A1 (AKIHIDE SHIBATA 외) 2011.04.21 요약, 단락 [0210]-[0211],[0216]-[0218] 및 도면 13A,13B,15B 참조	1-14
A	KR 10-2006-0083119 A (세이코 엡슨 가부시키가이샤) 2006.07.20 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조	1-14

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
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2012년 09월 27일 (27.09.2012)	국제조사보고서 발송일 2012년 09월 27일 (27.09.2012)
--------------------------------------------	--------------------------------------------------

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 박혜련 전화번호 82-42-481-8362
----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0040676 A	2011.04.20	없음	
KR 10-2006-0027791 A	2006.03.28	CN 1806346 A CN 1806346 C0 EP 1643566 A1 JP 03-813599 B2 JP 2005-005604 A US 2006-0118510 A1 US 7759145 B2 WO 2004-112154 A1	2006.07.19 2008.08.13 2006.04.05 2006.08.23 2005.01.06 2006.06.08 2010.07.20 2004.12.23
US 2011-0089850 A1	2011.04.21	CN 102042540 A JP 04-914929 B2 JP 04-996660 B2 JP 2011-086758 A JP 2011-103435 A KR 10-2011-0041401 A	2011.05.04 2012.01.27 2012.05.18 2011.04.28 2011.05.26 2011.04.21
KR 10-2006-0083119 A	2006.07.20	CN 100573967 C CN 1819304 A CN 1819304 C0 EP 1681735 A2 JP 2006-196376 A JP 4450207 B2 JP 4450207 B2 US 2006-0158106 A1 US 7591699 B2	2009.12.23 2006.08.16 2006.08.16 2006.07.19 2006.07.27 2010.04.14 2010.02.05 2006.07.20 2009.09.22