

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2012년 2월 23일 (23.02.2012)



(10) 국제공개번호  
**WO 2012/023760 A3**

- (51) 국제특허분류:  
C23C 14/20 (2006.01) C23C 16/54 (2006.01)  
C23C 14/56 (2006.01) C23C 14/34 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/005937
- (22) 국제출원일: 2011년 8월 12일 (12.08.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2010-0078762 2010년 8월 16일 (16.08.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **고려대학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION)** [KR/KR]; 서울 성북구 안암동 5가 1, 136-075 Seoul (KR).
- (72) 발명자: **결**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **홍문표 (HONG, MunPyo)** [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 정자동 한솔마을 청구아파트 107동 1103호, 463-914 Gyeonggi-do (KR). **이유종 (LEE, Yoo Jong)** [KR/KR]; 서울시 강서구 화곡동 77-28 동원빌라 지층 1호, 157-010 Seoul (KR). **장윤성 (JANG, Yun-Sung)** [KR/KR]; 충청남도 연기군 조치원을 서창리 태주원룸 301호, 339-806 Chungcheongnam-do (KR). **이준영 (LEE, Jun Young)**

[KR/KR]; 경기도 수원시 장안구 장안동 93-1, 442-420 Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 엠에이피에스 (MAPS INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 서울 강남구 신사동 587-23 성도빌딩 11층, 135-747 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, 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.

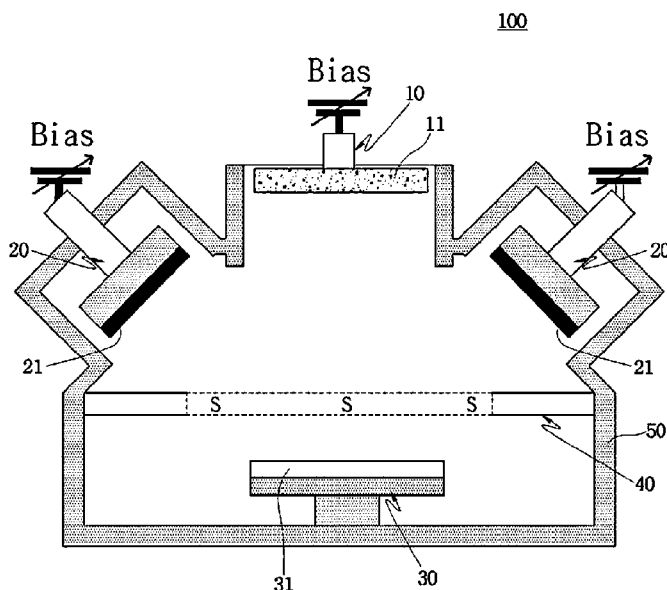
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,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

[다음 쪽 계속]

(54) Title: APPARATUS FOR FORMING GAS BLOCKING LAYER AND METHOD THEREOF

(54) 발명의 명칭 : 기체 차단막 형성 장치 및 그 방법

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to an apparatus for forming a gas blocking layer for blocking moisture and oxygen gas which is used for an organic electronic device such as an organic light emitting device, an organic solar cell, and the like, and a method thereof, and more particularly to an apparatus for forming a gas blocking layer and a method thereof which can form a high performance gas blocking layer for satisfying characteristics of productivity improved productivity and lower manufacturing costs by forming all the gas blocking layers within a vacuum chamber with one process to maintain continuity. A process for forming an organic/inorganic mixed multilayer gas blocking layer of a stacked structure including an organic thin film and an inorganic thin film to form the high performance gas blocking layer, forming a high-density thin film through a continuous change in a size of a nano-crystal structure according to the thickness of the single inorganic thin film being variably controlled by using a neutral particle beam processing method based on sputtering methods for forming the inorganic thin film thereof, and forming the organic thin film to selectively have a buffering substrate lay-

er formed by the Chemical Vapor Deposition (CVD) method for vaporizing liquefied materials for high molecular organic thin films.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2012/023760 A3



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

청구범위 보장 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 5 월 3 일

본 발명은 유기발광소자, 유기태양전지 등의 유기전자 소자용 수분 및 산소기체 차단을 위한 기체 차단막 형성 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 특히 고투성 기체 차단막을 형성하기 위해 유기박막과 무기박막을 혼용하여 적층하는 구조의 유/무기 혼성 다층 기체 차단막을 형성함에 있어서 공정의 연속성을 유지하기 위해 하나의 공정용 진공 챔버 내에서 모든 기체 차단막을 형성하며, 이때 사용되는 무기박막의 형성은 스퍼터링 방법 기반의 중성입자 빔 처리 방법을 사용하여 나노 결정 구조의 크기를 단일 무기 박막 내에서 두께별로 연속적으로 변화시켜 고밀도 박막을 형성하며, 완충층 역할의 유기박막 형성은 고분자 유기박막용 액상 재료를 기화하여 화학 기상 증착(Chemical Vapor Deposition, CVD) 방법 기반으로 기판 위에 선택적으로 형성함으로써, 생산성과 저원가 특성을 모두 만족시키는 고투성 기체 차단막을 형성할 수 있는 기체 차단막 형성 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2011/005937****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****C23C 14/20(2006.01)i, C23C 14/56(2006.01)i, C23C 16/54(2006.01)i, C23C 14/34(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)

C23C 14/20; H01L 21/203; H01L 21/20; H01L 21/205; C23C 14/22; H05B 33/04

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) &amp; Keywords: deposition, sputtering, thin film, multilayer

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category*   | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                            | Relevant to claim No.    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| X<br>Y<br>A | KR 10-2004-0027940 A (NOVA-PLASMA INC.) 01 April 2004<br>See abstract, claims 1-28, figures 1-8.                              | 9-12<br>7,8<br>1-6,13-16 |
| X<br>A      | KR 10-2004-0101479 A (VITEX SYSTEMS, INC.) 02 December 2004<br>See abstract, page 5, line 36 - page 7, line 10, claims 42-57. | 9,12<br>10,11,13-16      |
| Y<br>A      | KR 10-2006-0118084 A (SNTEK CO., LTD. et al.) 23 November 2006<br>See abstract, claims 1-7, figure 6.                         | 1,6-8<br>2-5,9-16        |
| Y<br>A      | JP 09-036040 A (HITACHI LTD) 07 February 1997<br>See abstract, claims 5-7, figure 1.                                          | 1,6-8<br>2-5,9-16        |
| A           | KR 10-2005-0031659 A (ELIA TECH CO., LTD.) 06 April 2005<br>See abstract, claims 1-12, figures 1-3.                           | 1-16                     |



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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**06 MARCH 2012 (06.03.2012)**

Date of mailing of the international search report

**06 MARCH 2012 (06.03.2012)**

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/KR2011/005937**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| KR 10-2004-0027940 A                      | 01.04.2004          | CA 2457791 A1           | 27.02.2003          |
|                                           |                     | CA 2457791 C            | 03.08.2010          |
|                                           |                     | CN 1543514 A            | 03.11.2004          |
|                                           |                     | CN 1543514 C0           | 23.05.2007          |
|                                           |                     | EP 1419286 A1           | 19.05.2004          |
|                                           |                     | JP 2004-537448 A        | 16.12.2004          |
|                                           |                     | US 2004-0195960 A1      | 07.10.2004          |
|                                           |                     | US 7074501 B2           | 11.07.2006          |
|                                           |                     | WO 03-016589 A1         | 27.02.2003          |
| KR 10-2004-0101479 A                      | 02.12.2004          | AU 2003-228522 A1       | 03.11.2003          |
|                                           |                     | AU 2003-228522 A8       | 03.11.2003          |
|                                           |                     | CN 100358091 C          | 26.12.2007          |
|                                           |                     | CN 100358091 C0         | 26.12.2007          |
|                                           |                     | CN 101167160 A0         | 23.04.2008          |
|                                           |                     | CN 101231974 A          | 30.07.2008          |
|                                           |                     | CN 101231974 B          | 02.06.2010          |
|                                           |                     | CN 101231974 C0         | 30.07.2008          |
|                                           |                     | CN 101507011 A          | 12.08.2009          |
|                                           |                     | CN 1647247 A0           | 27.07.2005          |
|                                           |                     | EP 1497853 A2           | 19.01.2005          |
|                                           |                     | EP 1497853 B1           | 03.01.2007          |
|                                           |                     | EP 1758181 A2           | 28.02.2007          |
|                                           |                     | EP 1758181 A3           | 01.04.2009          |
|                                           |                     | EP 1875491 A1           | 09.01.2008          |
|                                           |                     | EP 2027617 A1           | 25.02.2009          |
|                                           |                     | EP 2173920 A2           | 14.04.2010          |
|                                           |                     | JP 04-677644 B2         | 10.02.2011          |
|                                           |                     | JP 2005-522891 A        | 28.07.2005          |
|                                           |                     | JP 2008-538592 A        | 30.10.2008          |
|                                           |                     | JP 2009-538504 A        | 05.11.2009          |
|                                           |                     | JP 2010-533087 A        | 21.10.2010          |
|                                           |                     | KR 10-0947157 B1        | 12.03.2010          |
|                                           |                     | KR 10-2009-0028551 A    | 18.03.2009          |
|                                           |                     | KR 10-2010-0051810 A    | 18.05.2010          |
|                                           |                     | TW 200913345 A          | 16.03.2009          |
|                                           |                     | TW 281735 A             | 21.05.2007          |
|                                           |                     | TW 281735 B             | 21.05.2007          |
|                                           |                     | TW 1319626A             | 11.01.2010          |
|                                           |                     | US 2004-0018305 A1      | 29.01.2004          |
|                                           |                     | US 2005-0239294 A1      | 27.10.2005          |
|                                           |                     | US 2006-0216951 A1      | 28.09.2006          |
|                                           |                     | US 2007-0281174 A1      | 06.12.2007          |
|                                           |                     | US 7510913 B2           | 31.03.2009          |
|                                           |                     | US 7648925 B2           | 19.01.2010          |
|                                           |                     | WO 03-090260 A2         | 30.10.2003          |
|                                           |                     | WO 03-090260 A3         | 30.10.2003          |
|                                           |                     | WO 2006-115530 A1       | 02.11.2006          |
|                                           |                     | WO 2007-139643 A1       | 06.12.2007          |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2011/005937**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
|                                           |                     | WO 2009-009306 A2       | 15.01.2009          |
|                                           |                     | WO 2009-009306 A3       | 15.01.2009          |
| KR 10-2006-0118084 A                      | 23.11.2006          | NONE                    |                     |
| JP 09-036040 A                            | 07.02.1997          | NONE                    |                     |
| KR 10-2005-0031659 A                      | 06.04.2005          | NONE                    |                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                            |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b><br><br><b>C23C 14/20(2006.01)i, C23C 14/56(2006.01)i, C23C 16/54(2006.01)i, C23C 14/34(2006.01)i</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                            |                          |
| <b>B. 조사된 분야</b><br>조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)<br>C23C 14/20; H01L 21/203; H01L 21/20; H01L 21/205; C23C 14/22; H05B 33/04<br><br>조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌<br>한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br><br>국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))<br>eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 증착, 스퍼터링, 박막, 다층                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                            |                          |
| <b>C. 관련 문헌</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                            |                          |
| 카테고리*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                                                                 | 관련 청구항                   |
| X<br>Y<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | KR 10-2004-0027940 A (노바-플라즈마 인크.) 2004.04.01<br>요약, 청구항 1-28, 도면 1-8 참조.                                                  | 9-12<br>7,8<br>1-6,13-16 |
| X<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | KR 10-2004-0101479 A (바이텍스 시스템즈 인코포레이티드) 2004.12.02<br>요약, 페이지5, 라인36 - 페이지7, 라인 10, 청구항 42-57 참조.                         | 9,12<br>10,11,13-16      |
| Y<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | KR 10-2006-0118084 A ((주)에스엔텍 외 1명) 2006.11.23<br>요약, 청구항 1-7, 도면 6 참조.                                                    | 1,6-8<br>2-5,9-16        |
| Y<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | JP 09-036040 A (HITACHI LTD) 1997.02.07<br>요약, 청구항 5-7, 도면 1 참조.                                                           | 1,6-8<br>2-5,9-16        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | KR 10-2005-0031659 A (주식회사 엘리아테크) 2005.04.06<br>요약, 청구항 1-12, 도면 1-3 참조.                                                   | 1-16                     |
| <input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                            |                          |
| * 인용된 문헌의 특별 카테고리:<br>“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌<br>“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌<br>“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌<br>“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌<br>“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌<br>“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌<br>“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.<br>“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.<br>“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌 |                                                                                                                            |                          |
| 국제조사의 실제 완료일<br>2012년 03월 06일 (06.03.2012)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 국제조사보고서 발송일<br><b>2012년 03월 06일 (06.03.2012)</b>                                                                           |                          |
| ISA/KR의 명칭 및 우편주소<br> 대한민국 특허청<br>(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,<br>정부대전청사<br>팩스 번호 82-42-472-7140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 심사관<br>이한욱<br>전화번호 82-42-481-8308<br> |                          |

| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌               | 공개일        |
|-----------------------|------------|----------------------|------------|
| KR 10-2004-0027940 A  | 2004.04.01 | CA 2457791 A1        | 2003.02.27 |
|                       |            | CA 2457791 C         | 2010.08.03 |
|                       |            | CN 1543514 A         | 2004.11.03 |
|                       |            | CN 1543514 C0        | 2007.05.23 |
|                       |            | EP 1419286 A1        | 2004.05.19 |
|                       |            | JP 2004-537448 A     | 2004.12.16 |
|                       |            | US 2004-0195960 A1   | 2004.10.07 |
|                       |            | US 7074501 B2        | 2006.07.11 |
|                       |            | WO 03-016589 A1      | 2003.02.27 |
| KR 10-2004-0101479 A  | 2004.12.02 | AU 2003-228522 A1    | 2003.11.03 |
|                       |            | AU 2003-228522 A8    | 2003.11.03 |
|                       |            | CN 100358091 C       | 2007.12.26 |
|                       |            | CN 100358091 C0      | 2007.12.26 |
|                       |            | CN 101167160 A0      | 2008.04.23 |
|                       |            | CN 101231974 A       | 2008.07.30 |
|                       |            | CN 101231974 B       | 2010.06.02 |
|                       |            | CN 101231974 C0      | 2008.07.30 |
|                       |            | CN 101507011 A       | 2009.08.12 |
|                       |            | CN 1647247 A0        | 2005.07.27 |
|                       |            | EP 1497853 A2        | 2005.01.19 |
|                       |            | EP 1497853 B1        | 2007.01.03 |
|                       |            | EP 1758181 A2        | 2007.02.28 |
|                       |            | EP 1758181 A3        | 2009.04.01 |
|                       |            | EP 1875491 A1        | 2008.01.09 |
|                       |            | EP 2027617 A1        | 2009.02.25 |
|                       |            | EP 2173920 A2        | 2010.04.14 |
|                       |            | JP 04-677644 B2      | 2011.02.10 |
|                       |            | JP 2005-522891 A     | 2005.07.28 |
|                       |            | JP 2008-538592 A     | 2008.10.30 |
|                       |            | JP 2009-538504 A     | 2009.11.05 |
|                       |            | JP 2010-533087 A     | 2010.10.21 |
|                       |            | KR 10-0947157 B1     | 2010.03.12 |
|                       |            | KR 10-2009-0028551 A | 2009.03.18 |
|                       |            | KR 10-2010-0051810 A | 2010.05.18 |
|                       |            | TW 200913345 A       | 2009.03.16 |
|                       |            | TW 281735 A          | 2007.05.21 |
|                       |            | TW 281735 B          | 2007.05.21 |
|                       |            | TW I319626A          | 2010.01.11 |
|                       |            | US 2004-0018305 A1   | 2004.01.29 |
|                       |            | US 2005-0239294 A1   | 2005.10.27 |
|                       |            | US 2006-0216951 A1   | 2006.09.28 |
|                       |            | US 2007-0281174 A1   | 2007.12.06 |
|                       |            | US 7510913 B2        | 2009.03.31 |
|                       |            | US 7648925 B2        | 2010.01.19 |
|                       |            | WO 03-090260 A2      | 2003.10.30 |
|                       |            | WO 03-090260 A3      | 2003.10.30 |
|                       |            | WO 2006-115530 A1    | 2006.11.02 |
|                       |            | WO 2007-139643 A1    | 2007.12.06 |

| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌            | 공개일        |
|-----------------------|------------|-------------------|------------|
|                       |            | WO 2009-009306 A2 | 2009.01.15 |
|                       |            | WO 2009-009306 A3 | 2009.01.15 |
| KR 10-2006-0118084 A  | 2006.11.23 | 없음                |            |
| JP 09-036040 A        | 1997.02.07 | 없음                |            |
| KR 10-2005-0031659 A  | 2005.04.06 | 없음                |            |