

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(43) 국제공개일  
2011년 9월 1일 (01.09.2011)

PCT

(10) 국제공개번호  
WO 2011/105830 A3

- (51) 국제특허분류:  
H01L 21/324 (2006.01) H01L 31/18 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/001296
- (22) 국제출원일: 2011년 2월 24일 (24.02.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2010-0018211 2010년 2월 26일 (26.02.2010) KR  
10-2010-0033517 2010년 4월 12일 (12.04.2010) KR
- (71) 출원인 (US을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 주식회사 테라세미콘 (TERASEMICON CORPORATION) [KR/KR]; 경기도 화성시 동탄면 장지리 164-5, 445-812 Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 권
- (75) 발명자/출원인 (US에 한하여): 이병일 (LEE, Byung II) [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 금곡동 65-1 시온빌라 A-402, 463-804 Gyeonggi-do (KR). 장희섭 (JANG, Hee Sup) [KR/KR]; 서울시 송파구 풍납1동 88-116, 138-041 Seoul (KR). 박경완 (PARK, Kyoung Wan) [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 정자동 정든마을 동아 2차 아파트 201-1006, 463-751 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 김한 (KIM, Han); 서울시 강남구 역삼동 641-3 노바빌딩 2층, 135-909 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, 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, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

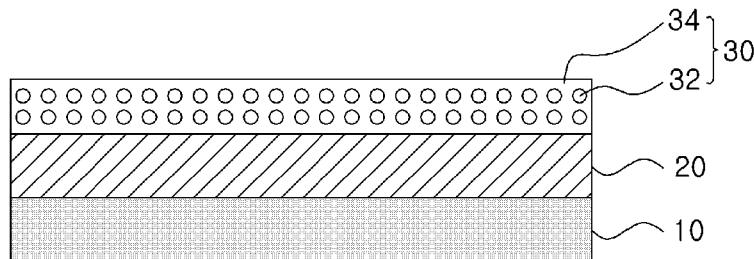
- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(88) 국제조사보고서 공개일: 2012년 2월 9일

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A POLYCRYSTALLINE SILICON LAYER, AND APPARATUS FOR FORMING A METAL MIXED LAYER FOR SAME

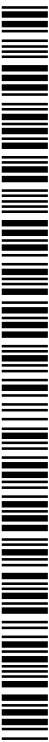
(54) 발명의 명칭: 다결정 실리콘층 제조방법 및 이를 위한 금속 혼입층 형성장치

[Fig. 2]



(57) Abstract: Disclosed is a method for producing a polycrystalline silicon layer. The method for producing a polycrystalline silicon layer (22) according to one embodiment of the present invention involves contacting an amorphous silicon layer (20) and a metal mixed layer (30) with each other, and performing a crystallization annealing process on the amorphous silicon layer (20) so as to produce the polycrystalline silicon layer (22). According to the present invention, provided is a method for producing a polycrystalline silicon layer, in which a smaller amount of metal catalyst is used and a crystallization temperature is lowered.

(57) 요약서: 다결정 실리콘층 제조방법이 개시된다. 본 발명에 일 실시예에 따른 다결정 실리콘층(22) 제조 방법은 비정질 실리콘층(20)과 금속 혼입층(metal mixed layer; 30)을 접촉한 후에 비정질 실리콘층(20)을 결정화 열처리하여 다결정 실리콘층(22)을 제조하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 금속 촉매의 양을 적게 도입하면서도 결정화 온도를 낮출 수 있는 다결정 실리콘층 제조방법을 제공할 수 있게 된다.



WO 2011/105830 A3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2011/001296**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**H01L 21/324(2006.01)i, H01L 31/18(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 21/324; C23C 16/54; C23C 16/448; H01L 29/786; C23C 16/455; C23C 14/22; C23C 16/00

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: amorphous silicone, metal mixed layer, metal induced, crystallization, nickel, titanium, source gas, quantity control

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	KR 10-0271082 B1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 01 November 2000 See abstract; pages 2-5; claims 1-48; and figures 1a-1d.	1-7,9-10 8
A	KR 10-2004-0070979 A (JANG, JIN) 11 August 2004 See abstract; pages 4-5; and figures 4-7.	1-10
A	KR 10-2009-0069808 A (SEOUL NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY FOUNDATION) 01 July 2009 See abstract; paragraphs [0026]-[0039]; and figures 1a-1i.	1-10
A	KR 10-2006-0015183 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 16 February 2006 See abstract; pages 4-6; and figures 2a-4c.	1-10
Y A	KR 10-2009-0016232 A (JUSUNG ENGINEERING CO., LTD.) 13 February 2009 See abstract; paragraphs [0036]-[0062]; claims 1,8-9; and figures 2-4b.	11-13 14-23
Y	KR 10-0203000 B1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 15 June 1999 See page 9; and figure 4.	11-13
A	KR 10-2004-0104527 A (AIXTRON AG) 10 December 2004 See abstract; page 4; claims 1-3,12,17; and figure 1.	11-23



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

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

Date of the actual completion of the international search

16 DECEMBER 2011 (16.12.2011)

Date of mailing of the international search report

**19 DECEMBER 2011 (19.12.2011)**

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

International application No.

**PCT/KR2011/001296**

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2002-0089341 A (AIXTRON AG) 29 November 2002 See abstract; pages 4-5; claims 1-2,6,10; and figure 1.	11-23

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2011/001296****Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention of group 1: Claims 1-10 pertain to a method for manufacturing a polycrystalline silicon layer, which is manufactured by contacting an amorphous silicon layer and a metal mixed layer, and heat-treating the amorphous silicon layer for metal induced crystallization,

The invention of group 2: Claims 11-23 pertain to a device for forming a metal mixed layer which includes a reaction chamber for metal induced crystallization heat treatment of an amorphous silicon layer, a metal source gas supply unit, and a matrix source gas supply unit.

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

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

International application No.

**PCT/KR2011/001296**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0271082 B1	01.11.2000	CN 100521222 C	29.07.2009
		CN 1052565 C	17.05.2000
		CN 1109211 A	27.09.1995
		CN 1109211 C0	27.09.1995
		CN 1133489 A	16.10.1996
		CN 1133489 A0	15.10.1996
		CN 1149632 C0	12.05.2004
		CN 1248757 A0	29.03.2000
		CN 1248757 C0	06.04.2005
		CN 1645621 A	27.07.2005
		CN 1645621 C0	27.07.2005
		EP 0656644 A1	07.06.1995
		EP 0656644 B1	23.08.2000
		EP 0984317 A2	08.03.2000
		EP 0984317 A3	21.03.2001
		JP 02860869 B2	11.12.1998
		JP 03874825 B2	31.01.2007
		JP 07-161635 A	23.06.1995
		JP 08-213636 A	20.08.1996
		JP 2860869 B2	24.02.1999
KR 10-0303110 B1	15.12.2001		
US 05585291A A	17.12.1996		
US 05869362A A	09.02.1999		
KR 10-2004-0070979 A	11.08.2004	NONE	
KR 10-2009-0069808 A	01.07.2009	NONE	
KR 10-2006-0015183 A	16.02.2006	CN 100477274 C	08.04.2009
		CN 1734787 A	15.02.2006
		CN 1734787 C0	15.02.2006
		JP 04558476 B2	30.07.2010
		JP 2006-054416 A	23.02.2006
		JP 4558476 B2	06.10.2010
		US 2006-0033106 A1	16.02.2006
		US 2007-0087490 A1	19.04.2007
		US 7348223W D	25.03.2008
		US 7374979 B2	20.05.2008
		US 7423322 B2	09.09.2008
KR 10-2009-0016232 A	13.02.2009	NONE	
KR 10-0203000 B1	15.06.1999	JP 03335492 B2	02.08.2002
		JP 08-176826 A	09.07.1996
		JP 08-186103 A	16.07.1996
		JP 3335492 B2	15.10.2002
		US 05776254A A	07.07.1998
		US 06033732A A	07.03.2000
		US 06096133A A	01.08.2000

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

International application No.

**PCT/KR2011/001296**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2004-0104527 A	10.12.2004	AU 2003-215669 A1	08.10.2003
		EP 1488023 A1	22.12.2004
		JP 2005-520687 A	14.07.2005
		US 2005-0109281 A1	26.05.2005
		WO 03-080893 A1	02.10.2003
KR 10-2002-0089341 A	29.11.2002	AU 2001-42363 A1	14.08.2001
		EP 1252363 A1	30.10.2002
		EP 1252363 B1	10.09.2003
		JP 04778655 B2	08.07.2011
		JP 2003-525349 A	26.08.2003
		US 2003-0056720 A1	27.03.2003
		US 6849241 B2	01.02.2005
		WO 01-57289 A1	09.08.2001

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
  
**H01L 21/324(2006.01)i, H01L 31/18(2006.01)i**

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
H01L 21/324; C23C 16/54; C23C 16/448; H01L 29/786; C23C 16/455; C23C 14/22; C23C 16/00

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: 비정질 실리콘, 금속 혼입층, 금속유도, 결정화, 니켈, 티타늄, 소스 가스, 양 조절

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X A	KR 10-0271082 B1 (가부시킴이샤한도오따이에네루기켄큐쇼) 2000.11.01 요약; 페이지 2-5; 청구항 1-48; 및 도 1a-1d 참조.	1-7, 9-10 8
A	KR 10-2004-0070979 A (장 진) 2004.08.11 요약; 페이지 4-5; 및 도 4-7 참조.	1-10
A	KR 10-2009-0069808 A (재단법인서울대학교산학협력재단) 2009.07.01 요약; 문단 [0026]-[0039]; 및 도 1a-1i 참조.	1-10
A	KR 10-2006-0015183 A (삼성에스디아이 주식회사) 2006.02.16 요약; 페이지 4-6; 및 도 2a-4c 참조.	1-10
Y A	KR 10-2009-0016232 A (주성엔지니어링(주)) 2009.02.13 요약; 문단 [0036]-[0062]; 청구항 1, 8-9; 및 도 2-4b 참조.	11-13 14-23
Y	KR 10-0203000 B1 (미쯔비덴끼가부시킴이샤) 1999.06.15 페이지 9; 및 도 4 참조.	11-13
A	KR 10-2004-0104527 A (아이스트론 아게) 2004.12.10 요약; 페이지 4; 청구항 1-3, 12, 17; 및 도 1 참조.	11-23

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 2011년 12월 16일 (16.12.2011)	국제조사보고서 발송일 <b>2011년 12월 19일 (19.12.2011)</b>
--	--

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관  최상원  전화번호 82-42-481-5695
--	---



C(계속). 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2002-0089341 A (아익스트론 아계) 2002.11.29 요약; 페이지 4-5; 청구항 1-2,6,10; 및 도 1 참조.	11-23



제2기재란 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견(첫 번째 용지의 2의 계속)

PCT 제17조(2)(a)의 규정에 따라 다음과 같은 이유로 일부 청구항에 대하여 본 국제조사보고서가 작성되지 아니하였습니다.

1.  청구항:  
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,
  
2.  청구항:  
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,
  
3.  청구항:  
이 청구항은 종속청구항이나 PCT규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

제3기재란 발명의 단일성이 결여된 경우의 의견(첫 번째 용지의 3의 계속)

본 국제조사기관은 본 국제출원에 다음과 같이 다수의 발명이 있다고 봅니다.

제1발명: 청구항 제1-10항은 비정질 실리콘층과 금속 혼입층(metal mixed layer)을 컨택한 후에 비정질 실리콘층을 금속 유도 결정화 열처리하여 다결정 실리콘층을 제조하는 다결정 실리콘층 제조방법에 관한 것이고,

제2발명: 청구항 제11-23항은 비정질 실리콘층을 금속유도 결정화 열처리하기 위해 반응챔버, 금속 소스가스 공급부, 매트릭스 소스가스 공급부를 포함하는 금속 혼입층(metal mixed layer)을 형성하는 장치에 관한 것입니다.

1.  출원인이 모든 추가수수료를 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 모든 조사 가능한 청구항을 대상으로 합니다.
  
2.  추가수수료 납부를 요구하지 않고도 모든 조사 가능한 청구항을 조사할 수 있었으므로, 본 기관은 추가수수료 납부를 요구하지 아니하였습니다.
  
3.  출원인이 추가수수료의 일부만을 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 수수료가 납부된 청구항만을 대상으로 합니다. 구체적인 청구항은 아래와 같습니다.
  
4.  출원인이 기간 내에 추가수수료를 납부하지 아니하였습니다. 따라서 본 국제조사보고서는 청구범위에 처음 기재된 발명에 한정되어 있으며, 해당 청구항은 아래와 같습니다.

이의신청에  
관한 기재

- 출원인의 이의신청 및 이의신청료 납부(해당하는 경우)와 함께 추가수수료가 납부되었습니다.
- 출원인의 이의신청과 함께 추가수수료가 납부되었으나 이의신청료가 보정요구서에 명시된 기간 내에 납부되지 아니하였습니다.
- 이의신청 없이 추가수수료가 납부되었습니다.

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0271082 B1	2000.11.01	CN 100521222 C	2009.07.29
		CN 1052565 C	2000.05.17
		CN 1109211 A	1995.09.27
		CN 1109211 C0	1995.09.27
		CN 1133489 A	1996.10.16
		CN 1133489 A0	1996.10.15
		CN 1149632 C0	2004.05.12
		CN 1248757 A0	2000.03.29
		CN 1248757 C0	2005.04.06
		CN 1645621 A	2005.07.27
		CN 1645621 C0	2005.07.27
		EP 0656644 A1	1995.06.07
		EP 0656644 B1	2000.08.23
		EP 0984317 A2	2000.03.08
		EP 0984317 A3	2001.03.21
		JP 02860869 B2	1998.12.11
		JP 03874825 B2	2007.01.31
		JP 07-161635 A	1995.06.23
		JP 08-213636 A	1996.08.20
		JP 2860869 B2	1999.02.24
KR 10-0303110 B1	2001.12.15		
US 05585291A A	1996.12.17		
US 05869362A A	1999.02.09		
KR 10-2004-0070979 A	2004.08.11	없음	
KR 10-2009-0069808 A	2009.07.01	없음	
KR 10-2006-0015183 A	2006.02.16	CN 100477274 C	2009.04.08
		CN 1734787 A	2006.02.15
		CN 1734787 C0	2006.02.15
		JP 04558476 B2	2010.07.30
		JP 2006-054416 A	2006.02.23
		JP 4558476 B2	2010.10.06
		US 2006-0033106 A1	2006.02.16
		US 2007-0087490 A1	2007.04.19
		US 7348223W D	2008.03.25
		US 7374979 B2	2008.05.20
US 7423322 B2	2008.09.09		
KR 10-2009-0016232 A	2009.02.13	없음	
KR 10-0203000 B1	1999.06.15	JP 03335492 B2	2002.08.02
		JP 08-176826 A	1996.07.09
		JP 08-186103 A	1996.07.16
		JP 3335492 B2	2002.10.15
		US 05776254A A	1998.07.07
		US 06033732A A	2000.03.07
US 06096133A A	2000.08.01		

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2004-0104527 A	2004. 12. 10	AU 2003-215669 A1	2003. 10. 08
		EP 1488023 A1	2004. 12. 22
		JP 2005-520687 A	2005. 07. 14
		US 2005-0109281 A1	2005. 05. 26
		WO 03-080893 A1	2003. 10. 02
KR 10-2002-0089341 A	2002. 11. 29	AU 2001-42363 A1	2001. 08. 14
		EP 1252363 A1	2002. 10. 30
		EP 1252363 B1	2003. 09. 10
		JP 04778655 B2	2011. 07. 08
		JP 2003-525349 A	2003. 08. 26
		US 2003-0056720 A1	2003. 03. 27
		US 6849241 B2	2005. 02. 01
WO 01-57289 A1	2001. 08. 09		