(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012 년 11 월 1 일 (01.11.2012)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/148016 A1

(51) 국제특허분류:
C23F 13/14 (2006.01) *C22C 18/00* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2011/003050

(22) 국제출원일: 2011 년 4 월 27 일 (27.04.2011)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2011-0039192 2011 년 4 월 26 일 (26.04.2011) KR

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **해동메탈(주) (HAEDONG METAL CO.,LTD.)** [KR/KR]; 부산 강서구 송정동 1760-8, 618-820 Busan (KR).

(72) 발명자; 겸
(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **박진우 (PARK, Jin-Woo)** [KR/KR]; 부산 강서구 명지동 퀸덤아파트 203 동 1005 호, 618-200 Busan (KR). **신용일 (SHIN, Yong-Il)** [KR/KR]; 경상남도 김해시 삼계동 한솔솔파크 APT 401 동 1002 호, 621-070 Kyungnam Province (KR).

(74) 대리인: **김성현 (KIM, Sung-Hyun)**; 부산 연제구 거제 1 동 223-6 함조빌딩 2 층, 611-803 Busan (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.

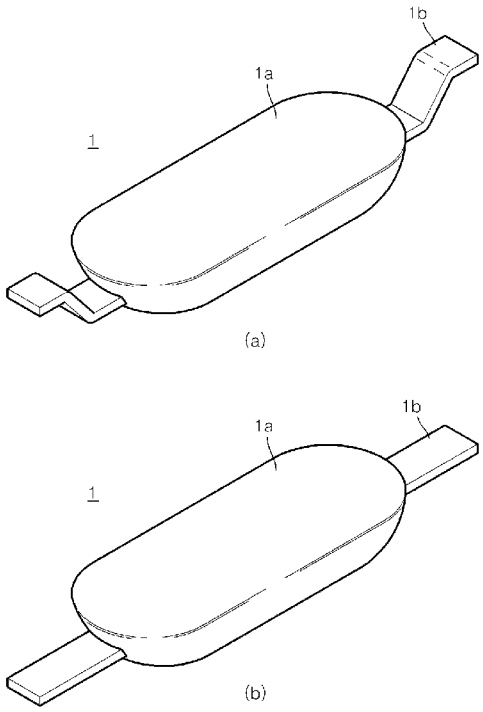
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,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

(54) Title: SACRIFICIAL ANODE HAVING A LOW CORROSION POTENTIAL FOR PREVENTING A SHIP FROM BEING CORRODED

(54) 발명의 명칭 : 낮은 부식전위를 가지는 선박 부식방지용 희생 양극

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a sacrificial anode having a low corrosion potential for preventing a ship from being corroded. The sacrificial anode is characterized in that it contains an additive material consisting of a non-heavy metal element having a high hydrogen overvoltage. Said sacrificial anode having a low corrosion potential for preventing a ship from being corroded can improve efficiency due to the electrochemically low corrosion potential thereof, and can protect the environment and humans as the non-heavy metal element is used as an additive material.

(57) 요약서: 본 발명은 낮은 부식전위를 가지는 선박 부식방지용 희생 양극에 관한 것이다. 이는 수소과전압이 높은 비중금속 원소로 이루어진 첨가물질을 함유하는 것을 특징으로 한다. 상기와 같이 이루어지는 낮은 부식전위를 가지는 선박 부식방지용 희생 양극은, 전기화학적으로 낮은 부식전위를 가져 효율이 향상되고, 첨가물질로서 비중금석 원소를 사용하여 환경과 인체를 보호할 수 있게 된다.

WO 2012/148016 A1

명세서

발명의 명칭: 낮은 부식전위를 가지는 선박 부식방지용 희생 양극

기술분야

[1] 본 발명은 낮은 부식전위를 가지는 선박 부식방지용 희생 양극에 관한 것으로, 좀더 구체적으로는 전기화학적으로 낮은 부식전위를 가져 효율이 향상되고, 첨가물질로서 비중금석 원소를 사용하여 환경과 인체를 보호할 수 있는 낮은 부식전위를 가지는 선박 부식방지용 희생 양극에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 선박은 해양 운항시 다량의 염분이 함유하여 전해질 용액으로 기능하는 해수나 염분을 포함하는 해풍에 상시적으로 노출된다. 따라서, 금속 소재로 이루어지는 선체 부위나 선박의 각종 구조물은 해수나 해풍의 부식작용에 의해 부식되어 손상되거나 파손될 우려가 높아지므로, 이를 막기 위한 각종 부식방지기술이 선박에 적용된다.

[4] 선박에 적용되는 부식방지기술로는 선체 표면이나 각종 구조물 표면을 피복하여 해수나 해풍으로부터 표면을 차단하는 기술이 있다. 이와 같은 피복에 의한 부식방지기술은 선체와 각종 구조물 제조시 추가적인 피복 작업을 요구함에 따라 제조 상의 번거로움과 비용 증대를 야기시키는 단점이 있었다.

[5] 이를 개선한 부식방지기술로는 대한민국 등록특허공보 등록번호 제10-0178089호 "전기방식용 희생 양극 및 그 제조방법", 공개특허공보 공개번호 제10-2005-0086129호 "선박 부식방지용 임시 희생 양극 구조" 등으로 안출되어 있는 희생 양극을 사용한 부식방지기술이 있다. 희생 양극 부식방지기술은 알루미늄(Al), 아연(Zn)과 같은 이온화 경향이 큰 금속 소재로 이루어지는 희생 양극을 선박에 설치하여 해수나 해수의 부식작용이 희생 양극으로 유도되도록 하는 기술로서, 간편하게 설치될 수 있고, 별도의 유지관리작업이나 전력소모가 불필요하며, 기존의 선박에도 설치가 가능한 이점이 있다. 그러나 원유 시추선이나 심해 구조물에서와 같이 주변 해수의 온도가 높을 경우 부식작용이 활발하게 이루어져 희생 양극의 교체주기가 빨라지게 되어 빈번한 교체작업이 요구되고, 이에 따라 비용이 증대되는 문제점이 있었다.

[6] 따라서, 이를 개선하여 전기화학적으로 낮은 부식전위를 가지는 희생 양극의 개발이 요구되었다.

[7] 한편, 희생 양극은 알루미늄(Al) 합금, 마그네슘(Mg) 합금, 아연(Zn) 합금을 주성분으로 하고, 인듐(In), 카드뮴(Cd), 납(Pb) 등의 원소로 이루어지는 첨가물질을 미량 첨가하여 희생 양극의 효율이 높아지도록 하는데, 상기와 같은 희생 양극에 첨가되는 인듐(In), 카드뮴(Cd), 납(Pb) 등의 원소는 중금속으로서 환경오염에 치명적인 문제점이 있었다. 특히, 아연(Zn)합금을 주성분으로 하는

희생 양극에 첨가물질로 포함되는 카드뮴(Cd)은 이따이이따이병과 같은 공해병을 유발할 뿐만 아니라, 발암물질로 신체에 작용함에 따라 각종 관련법에 의해 사용이 규제되고 있는 실정이다. 또한, 현재 국제적으로 중금속 사용에 대한 규제가 강화되고 있고, 중금속 및 유해물질을 포함하는 제품의 사용 및 수출이 제한되고 있는 실정이다.

[8]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[9] 본 발명은 상기 문제점을 해소하고자 창출한 것으로서, 수소과전압이 높은 비중금속 원소로 이루어진 첨가물질을 함유하여 전기화학적으로 낮은 부식전위를 가짐에 따라, 효율의 향상과 더불어 환경과 인체를 보호할 수 있게 되는 새로운 형태의 낮은 부식전위를 가지는 선박 부식방지용 희생 양극을 제공함에 목적이 있다.

[10]

[11] 특히, 본 발명은 아연(Zn) 합금을 주성분으로 하고, 칼슘(ca), 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al), 구리(Cu) 및 주석(Sn) 중에서 선택된 미량의 첨가물질을 첨가하여 제조됨에 따라, 고효율을 가져 선박의 부식방지 기능이 향상되는 새로운 형태의 낮은 부식전위를 가지는 선박 부식방지용 희생 양극을 제공함에 목적이 있다.

[12]

과제 해결 수단

[13] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 낮은 부식전위를 가지는 선박 부식방지용 희생 양극은, 수소과전압이 높은 비중금속 원소로 이루어진 첨가물질을 함유하는 것을 특징으로 한다.

[14]

[15] 이와 같은 본 발명에 따른 낮은 부식전위를 가지는 선박 부식방지용 희생 양극에서 상기 희생 양극은 아연(Zn) 합금으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[16]

[17] 이와 같은 본 발명에 따른 낮은 부식전위를 가지는 선박 부식방지용 희생 양극에서 상기 첨가물질은 칼슘(ca), 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al), 구리(Cu), 아연(Zn) 및 주석(Sn) 군 중에서 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

[18]

발명의 효과

[19] 본 발명은 비중금속 원소인 칼슘(ca), 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al), 구리(Cu), 주석(Sn)를 첨가물질로 사용함에 따라, 국내외의 환경관련 법규를 준수할 수 있으며, 이로써 환경과 인체를 보호할 수 있는 효과를 가지게 된다.

[20]

도면의 간단한 설명

[21] 도 1의 (a)와 (b)는 본 발명의 실시예에 따른 낮은 부식전위를 가지는 선박 부식방지용 희생 양극을 보여주기 위한 도면이다.

[22]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[23] 본 발명에 따른 낮은 부식전위를 가지는 선박 부식방지용 희생 양극은 수소과전압이 높은 비중금속 원소로 이루어진 첨가물질을 함유하되, 상기 희생 양극은 아연(Zn) 합금으로 이루어지고, 상기 첨가물질은 주석(Sn)인 것을 특징으로 한다.

[24]

발명의 실시를 위한 형태

[25] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면 도 1에 의거하여 상세히 설명한다. 한편, 도면과 상세한 설명에서 일반적인 희생 양극, 선박 부식방지용 희생 양극 등으로부터 이 분야의 종사자들이 용이하게 알 수 있는 구성 및 작용에 대한 도시 및 언급은 간략히 하거나 생략하였다. 특히 도면의 도시 및 상세한 설명에 있어서 본 발명의 기술적 특징과 직접적으로 연관되지 않는 요소의 구체적인 기술적 구성 및 작용에 대한 상세한 설명 및 도시는 생략하고, 본 발명과 관련되는 기술적 구성만을 간략하게 도시하거나 설명하였다.

[26]

[27] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 낮은 부식전위를 가지는 선박 부식방지용 희생 양극을 보여주기 위한 도면이다.

[28]

[29] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 낮은 부식전위를 가지는 선박 부식방지용 희생 양극(1)은 선박에 설치되어 선박의 해양 운항시 해수나 해풍에 의한 부식작용을 우선적으로 유도하게 되는 것이다.

[30] 이와 같은 본 발명의 실시예에 따른 낮은 부식전위를 가지는 선박 부식방지용 희생 양극(1)은 양극 본체(1a)와, 양극 본체(1a) 양단으로 돌출되는 접속단(1b)으로 이루어져 선박을 이루는 선체에 접속단(1b)이 고정되도록 선박에 설치된다.

[31] 여기서, 본 발명의 실시예에 따른 희생 양극(1)은 정해진 금속 소재가 주조가공되어 이루어진 것으로, 본 발명의 실시예에 따른 희생 양극(1)은 아연(Zn) 합금을 주성분으로 한 금속 소재로 이루어진다. 물론, 희생 양극(1)은 아연 합금 이외에 알루미늄(Al) 합금, 마그네슘(Mg) 합금을 주성분으로 한 금속 소재로 이루어질 수도 있다.

[32] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 희생 양극(1)은 수소과전압이 높은 비중금속 원소로 이루어진 첨가물질을 함유하는데, 특히, 주석(Sn) 원소를 첨가물질로 함유하게 된다. 여기서, 수소과전압은 전기분해 과정에서, 음극에 수소가 발생하기 위해 필요한 전위와 수소의 평형 전극 전위의 차이를 지칭하는 것으로,

구리(Cu), 카드뮴(Cd), 주석(Sn), 납(Pb), 아연(Zn), 수은(Hg)의 순서로 수소과전압이 높아지나, 카드뮴(Cd), 납(Pb), 수은(Hg)은 중금속 원소이므로 첨가물질로 사용하지 않는다. 여기서, 필요시 주석(Sn) 원소는 구리(Cu)로 대체될 수 있고, 희생 양극(1)의 주성분으로 아연(Zn) 합금 이외의 소재가 사용될 경우 첨가물질로서 아연(Zn)이 사용될 수도 있다.

[33] 이와 같이 수소과전압이 높은 주석 원소가 첨가물질로 사용되면, 주석 원소의 작용에 의해 희생 양극(1)은 전기화학적으로 낮은 부식전위를 가지게 되는데, 이에 따라 희생 양극(1)에 의한 선박 부식방지 효율이 향상된다.

[34] 여기서, 본 발명의 실시예에 따른 희생 양극(1) 제조시 첨가되는 첨가물질로는 주석(Sn), 구리(Cu), 아연(Zn) 이외에 칼슘(ca), 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al) 등의 비중금속 원소가 사용될 수 있다.

[35] 이와 같이 첨가물질로서 비중금속 원소가 사용됨에 따라, 선박 운항시 희생 양극(1)과 해수 간의 접촉 등에 의한 주변환경의 중금속오염이 방지된다. 또한, 희생 양극(1)과 작업자의 신체 간 접촉에 의한 인체의 중금속오염도 방지되어 인체가 중금속으로부터 보호될 수 있게 된다.

[36]

[37] 이상, 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정하지 않고, 본 발명의 기술적 사상의 범위내에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 변형이 가능하다.

[38]

산업상 이용가능성

[39] 본 발명의 낮은 부식전위를 가지는 선박 부식방지용 희생 양극은, 아연(Zn) 합금으로 이루어지고, 비중금속 원소로서 수소과전압이 높은 특성을 가진 주석(Sn)이 미량 첨가됨에 따라, 효율이 극대화되어 선박의 부식방지 기능이 향상되는 효과가 있다. 이에 따라, 선박에 대한 희생 양극의 설치 갯수를 줄이고, 희생 양극의 교체 주기를 늘일 수 있어 비용절감이 도모되고, 희생 양극 교체작업에 따르는 번거로움이 줄어드는 효과가 있다.

[40]

청구범위

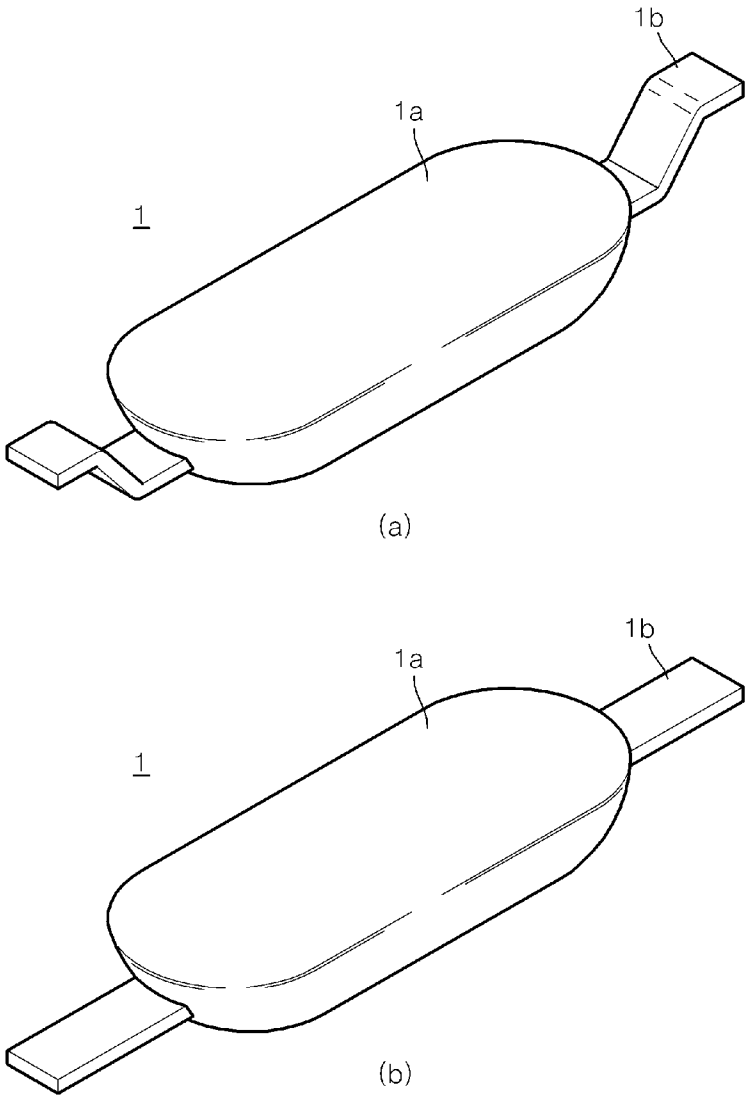
[청구항 1] 수소과전압이 높은 비중금속 원소로 이루어진 첨가물질을 함유하는 것을 특징으로 하는 낮은 부식전위를 가지는 선박 부식방지용 희생 양극.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 희생 양극은 아연(Zn) 합금으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 낮은 부식전위를 가지는 선박 부식방지용 희생 양극.

[청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 첨가물질은 칼슘(ca), 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al), 구리(Cu), 아연(Zn) 및 주석(Sn) 군 중에서 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 하는 낮은 부식전위를 가지는 선박 부식방지용 희생 양극.

WO 2012/148016 PCT/KR2011/003050

[Fig. 1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2011/003050

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23F 13/14(2006.01)i, C22C 18/00(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)

C23F 13/14; C22C 18/00

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 practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: sacrificial anode, zinc, tin, ship

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2644591 B2 (KOWA KOGYOSHO:KK) 25 August 1997 See page 3.	1-3
A	JP 4245165 B2 (MEISEI IND CO LTD & KOYO ENGINEERING CO LTD) 25 March 2009 See the entire document.	1-3
A	JP 2005-68253 A (NIPPON LIGHT METAL CO LTD) 17 March 2005 See the entire document.	1-3
A	JP 2007-191730 A (NIPPON STEEL CORP) 02 August 2007 See the entire document.	1-3
A	JP 2003-96583 A (JOHNSON OUTDOORS INC) 03 April 2003 See the entire document.	1-3

☐ 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	Date of mailing of the international search report
02 APRIL 2012 (02.04.2012)	**04 APRIL 2012 (04.04.2012)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Telephone No.

International application No.
PCT/KR2011/003050

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2644591 B2	25.08.1997	JP 03-028385 A	06.02.1991
JP 4245165 B2	25.03.2009	JP 2006-143815 A	08.06.2006
JP 2005-068253 A	17.03.2005	NONE	
JP 2007-191730 A	02.08.2007	NONE	
JP 2003-096583 A	03.04.2003	AU 2002-44418 B2 FR 2826932 A1 US 6562206 B2	24.02.2005 10.01.2003 13.05.2003

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2011/003050

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C23F 13/14(2006.01)i, C22C 18/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
C23F 13/14; C22C 18/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 희생양극, 아연, 주석, 선박

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2644591 B2 (KOWA KOGYOSHO:KK) 1997.8.25. 3쪽 참고.	1-3
A	JP 4245165 B2 (MEISEI IND CO LTD & KOYO ENGINEERING CO LTD) 2009.3.25. 전문 참고.	1-3
A	JP 2005-68253 A (NIPPON LIGHT METAL CO LTD) 2005.3.17. 전문 참고.	1-3
A	JP 2007-191730 A (NIPPON STEEL CORP) 2007.8.2. 전문 참고.	1-3
A	JP 2003-96583 A (JOHNSON OUTDOORS INC) 2003.4.3. 전문 참고.	1-3

☐ 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	국제조사보고서 발송일
2012년 04월 02일 (02.04.2012)	**2012년 04월 04일 (04.04.2012)**

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

심사관
김상준
전화번호 82-42-481-8490

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2011/003050

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2644591 B2	1997.08.25	JP 03-028385 A	1991.02.06
JP 4245165 B2	2009.03.25	JP 2006-143815 A	2006.06.08
JP 2005-068253 A	2005.03.17	없음	
JP 2007-191730 A	2007.08.02	없음	
JP 2003-096583 A	2003.04.03	AU 2002-44418 B2 FR 2826932 A1 US 6562206 B2	2005.02.24 2003.01.10 2003.05.13