

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 11월 29일 (29.11.2012)



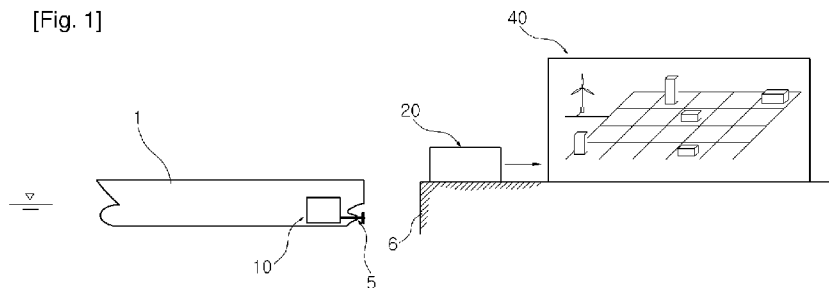
(10) 국제공개번호
WO 2012/161429 A1

- (51) 국제특허분류:
B63H 21/18 (2006.01) B63J 3/02 (2006.01)
B63B 35/00 (2006.01) G21D 1/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/003466
- (22) 국제출원일: 2012년 5월 3일 (03.05.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0050002 2011년 5월 26일 (26.05.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **대우조선해양 주식회사 (DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.)** [KR/KR]; 서울 중구 다동 85, 100-180 Seoul (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **유병용 (YOO, Byeong Yong)** [KR/KR]; 서울 관악구 난향동 관악산 휴면시아 APT 214-502, 151-910 Seoul (KR). **최정호 (CHOI, Jung Ho)** [KR/KR]; 서울 동대문구 휘경동 동일하이빌아파트 101-1501, 130-090 Seoul (KR). **우일국 (WOO, Il Guk)** [KR/KR]; 서울 강동구 암사 1 동 프라이어펠리스 아파트 107 동 2003 호, 134-799 Seoul (KR). **오영태 (OH, Yeong Tae)** [KR/KR]; 경기도 광명시 하안 1 동 864 e 편 한세상센트레빌아파트 109 동 402 호, 423-061 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 에이아이피 (AIP PATENT & LAW FIRM); 서울 강남구 역삼동 823-14 신원빌딩 8 층, 135-933 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).
- 공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: NUCLEAR VESSEL

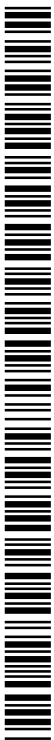
(54) 발명의 명칭 : 원자력선

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a nuclear vessel comprising: a propeller provided in the nuclear vessel having a nuclear propulsion part, the propeller being operated using electrical energy or kinetic energy from said nuclear propulsion part; and reception and supply equipment installed at a port to receive surplus energy or steam energy from said nuclear propulsion part, thereby supplying the received energy to a terminal on land. Even though a power load is not high in situations such as when the vessel is anchored in a port, heat energy or electrical energy generated in the nuclear reactor may be transmitted to the terminal at the port so that the rated output power of the vessel is maintained, thereby improving quality and economic feasibility.

(57) 요약서: 본 발명은 원자력 추진부가 구비된 원자력선에 구비되고, 상기 원자력 추진부의 전기에너지 또는 운동에너지로 가동되는 추진기; 및 항구에 설치되어 상기 원자력 추진부로부터 잉여 전기에너지 또는 증기 에너지를 수신받아 육상측으로 공급하는 수신 및 공급 장비;를 포함하는 구조로부터 항구 등에 정박하는 경우와 같이 동력부하가 높지 않은 경우에도 그 정격출력을 유지시킬 수 있도록 원자로에서 생성된 열에너지 또는 전기 에너지를 항구의 단말장치로 전송함으로써 정성, 경제성을 향상시키는 원자력선에 관한 것이다.



WO 2012/161429 A1

명세서

발명의 명칭: 원자력선

기술분야

- [1] 본 발명은 원자력선에 관한 것으로, 보다 상세하게는 원자력선이 항구 등에 정박하는 경우와 같이 동력부하가 높지 않은 상황에서도 그 정격출력을 일정하게 유지하고, 원자력선에서 발전한 전기에너지를 육상의 스마트 그리드 측에 판매함으로써 추가적인 이윤을 창출할 수 있는 원자력선에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 온실가스, 대기 중 유해물질의 배출 저감 등을 위한 세계적인 요구와 화석연료의 고갈 등으로 인해 새로운 동력원에 대한 요구의 증가로 인해 원자로에서 발생된 에너지를 이용하여 선박을 추진하는 원자력선의 활용가능성이 높게 대두되고 있다.
- [3] 원자력선은 핵연료를 원자로에 장하(裝荷)하면 장기간 연료를 보급받지 않고도 항해를 계속할 수 있고, 이에 종래의 선박처럼 연료유탱크를 설비할 필요가 없어 화물 적재량을 늘릴 수 있으며, 또한 항해를 떠날 때마다 대량의 연료를 실어야 하는 노력·시간이 절약되므로 운항능력을 높일 수 있다.
- [4] 한편, 원자력선은 기존의 화석연료를 이용하는 선박에 비해 그 출력조절이 자유롭지 못하고, 원자로는 빈번한 정지/기동에 어려움이 있으므로 그 정격출력을 유지하지 못하여 안정성, 경제성 등이 저하되는 단점이 있었다. 특히, 항구 등에 정박하는 경우와 같이 동력부하가 크지 않을 경우에는 그 정격출력을 유지하지 못함에 따라 안정성, 경제성 등이 매우 낮은 단점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 항구 등에 정박하는 경우와 같이 동력부하가 높지 않은 경우에도 그 정격출력을 유지시킬 수 있도록 원자로에서 생성된 열에너지 또는 전기에너지를 항구의 단말장치로 전송함으로써 정성, 경제성을 향상시키는 원자력선을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [6] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은 원자력 추진부가 구비된 원자력선에 있어서, 상기 원자력선에 구비되고, 상기 원자력 추진부에 구비된 발전기와 연결되고, 상기 발전기의 전기에너지로 가동되는 추진기; 및 항구에 설치되어 상기 원자력 추진부로부터 잉여 전기에너지를 수신받아 육상측으로 공급하는 수신 및 공급 장비;를 포함하는 것을 특징으로 하는 원자력선을 제공할 수 있다.

- [7] 여기서, 상기 수신 및 공급 장비는 상기 항구에 설치되어 상기 원자력 추진부의 발전기와 연결되는 전력 단말장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [8] 이때, 상기 수신 및 공급 장비는 상기 원자력 추진부의 발전기와 상기 전력 단말장치 사이에 분리가능하게 연결되는 전기에너지 공급라인을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [9] 그리고, 상기 원자력 추진부의 발전기에서 생성된 잉여 전기에너지가 상기 항구측에 정박된 상기 원자력선으로부터 상기 항구의 수신 및 공급 장비로 전송되는 것을 특징으로 한다.
- [10] 그리고, 상기 수신 및 공급 장비는 상기 항구에 설치되어 상기 원자력 추진부의 발전기와 연결되는 전력 단말장치와, 육상에 설치되고, 상기 원자력 추진부의 발전기로부터 전송된 잉여 전기에너지를 판매용으로 전송하기 위한 스마트 그리드를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [11] 또한, 상기 원자력선은 상기 원자로 및 증기발생기를 차폐하는 차폐구조물과, 상기 원자로 내에 설치되어 냉각재가 순환하는 냉각재 순환배관과, 상기 원자로의 외측에 설치되고, 상기 냉각재 순환배관의 일측이 관통하는 증기발생기와, 상기 증기발생기에 증기배관을 통해 연결되는 터빈과, 상기 터빈에 연결되어 증기를 응축시키는 복수기를 더 포함하며, 상기 터빈의 출력 측에는 상기 발전기가 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [12] 한편, 본 발명은 원자력 추진부가 구비된 원자력선에 있어서, 상기 원자력선에 구비되고, 상기 원자력 추진부에 구비된 터빈의 출력측과 연결되고, 상기 터빈의 운동에너지로 가동되는 추진기; 및 항구에 설치되어 상기 원자력 추진부에 구비된 증기발생기로부터 잉여 증기에너지를 공급받아 육상측으로 공급하는 수신 및 공급 장비;를 포함하는 것을 특징으로 하는 원자력선을 제공할 수도 있다.
- [13] 여기서, 상기 원자력선은 상기 증기발생기와 상기 터빈을 상호 연결하는 증기 배관으로부터 분기되어 상기 수신 및 공급 장비측에 분리가능하게 연결되는 증기 전송배관과, 상기 원자력 추진부에 구비되어 상기 터빈과 연결된 복수기와, 상기 수신 및 공급 장비 사이에 분리가능하게 연결되는 증기 리턴배관을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [14] 이때, 상기 수신 및 공급 장비는 상기 항구에 설치되어 상기 원자력 추진부와 연결되는 육상 터빈과, 상기 항구에 설치되고, 상기 육상 터빈에 연결된 육상 발전기를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [15] 그리고, 상기 원자력 추진부의 증기 발생기에서 생성된 잉여 증기에너지가 상기 항구측에 정박된 상기 원자력선으로부터 상기 항구의 수신 및 공급 장비로 전송되는 것을 특징으로 한다.
- [16] 그리고, 상기 수신 및 공급 장비는 육상에 설치되고, 상기 원자력 추진부의 증기 발생기로부터 잉여 증기에너지를 공급받아 상기 육상 발전기로 발전하여 생성한 전기에너지를 판매용으로 전송하기 위한 스마트 그리드를 더 포함하는

것을 특징으로 한다.

- [17] 또한, 상기 원자력선은 상기 원자로 및 증기발생기를 차폐하는 차폐구조물과, 상기 원자로 내에 설치되어 냉각재가 순환하는 냉각재 순환배관과, 상기 원자로의 외측에 설치되고, 상기 냉각재 순환배관의 일측이 관통하는 증기발생기와, 상기 증기발생기에 증기배관을 통해 연결되는 터빈과, 상기 터빈에 연결되어 증기를 응축시키는 복수기를 더 포함하며, 상기 터빈의 출력측에는 상기 발전기가 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [18] 한편, 본 발명은 원자력 추진부가 구비된 원자력선에 있어서, 상기 원자력선에 구비되고, 상기 원자력 추진부에 구비된 제1 터빈의 출력측과 연결되고, 상기 제1 터빈의 운동에너지로 가동되는 추진기; 및 항구에 설치되어 상기 원자력 추진부에 구비된 제2 터빈의 출력측과 연결된 상기 원자력 추진부의 발전기로부터 잉여 전기에너지를 수신받아 육상측으로 공급하는 수신 및 공급장비;를 포함하는 것을 특징으로 하는 원자력선을 제공할 수도 있음은 물론이다.
- [19] 여기서, 상기 원자력선은 상기 원자력 추진부의 증기 발생기와 상기 제1 터빈 사이를 연결하는 증기배관으로부터 분기된 분기배관을 더 포함하며, 상기 제2 터빈은 상기 분기배관을 통하여 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [20] 이때, 상기 수신 및 공급 장비는 상기 항구에 설치되어 상기 원자력 추진부의 발전기와 연결되는 전력 단말장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [21] 그리고, 상기 수신 및 공급 장비는 상기 원자력 추진부의 발전기와 상기 전력 단말장치 사이에 분리가능하게 연결되는 전기에너지 공급라인을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [22] 그리고, 상기 원자력 추진부의 발전기에서 생성된 잉여 전기에너지가 상기 항구측에 정박된 상기 원자력선으로부터 상기 항구의 수신 및 공급 장비로 전송되는 것을 특징으로 한다.
- [23] 그리고, 상기 수신 및 공급 장비는 상기 항구에 설치되어 상기 원자력 추진부의 발전기와 연결되는 전력 단말장치와, 육상에 설치되고, 상기 원자력 추진부의 발전기로부터 전송된 잉여 전기에너지를 판매용으로 전송하기 위한 스마트 그리드를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [24] 또한, 상기 원자력선은 상기 원자력 추진부에 구비된 원자로 및 증기발생기를 차폐하는 차폐구조물을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [25] 이상과 같은 본 발명에 의하면, 항구 등에 정박하는 경우와 같이 동력부하가 높지 않은 경우에도 그 정격출력을 유지시킬 수 있도록 원자로에서 생성된 열에너지 또는 전기에너지를 항구의 수신 및 공급 장비 측으로 전송하여 항구 측에서 전기에너지를 육상의 스마트 그리드 측에 판매함으로써 추가적인 이윤을 창출함과 더불어, 원자력선의 원자로의 안정성 및 경제성 등을 대폭 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1은 본 발명에 의한 원자력선이 항구 측에 정박된 상태를 도시한 도면
- [27] 도 2는 도 1의 원자력선의 원자력 추진부 및 항구측의 설비에 대한 제1실시예를 도시한 도면
- [28] 도 3은 도 1의 원자력선의 원자력 추진부 및 항구측의 설비에 대한 제2실시예를 도시한 도면
- [29] 도 4는 도 1의 원자력선의 원자력 추진부 및 항구측의 설비에 대한 제3실시예를 도시한 도면

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [30] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [31] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 원자력선(1)은 원자력 추진부(10)에 의해 추진기(5)가 작동하고, 항구(6)측에는 원자력 추진부(10)에서 과도하게 생성된 전기에너지 또는 열에너지를 수신받아 이를 육상의 판매처로 공급하는 수신 및 공급 장비(20)가 설치되고, 특히 항구(6)측의 수신 및 공급 장비(20)는 여분의 전기에너지를 육상의 스마트 그리드(40) 측에 판매함으로써 추가적인 이윤을 창출하는 것을 특징으로 한다.
- [32] 한편, 스마트 그리드(40)는 기존의 전력망에 정보기술(IT)을 접목하여 전력 공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 정보를 교환함으로써 에너지 효율을 최적화하는 차세대 지능형 전력망으로서, '발전(發電)-송전·배전-판매'의 단계로 이루어지던 기존의 단방향 전력망에 정보기술을 접목하여 전력 공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 정보를 교환함으로써 에너지 효율을 최적화하는 '지능형 전력망'을 가리킨다.
- [33] 발전소와 송전·배전 시설과 전력 소비자를 정보통신망으로 연결하고 양방향으로 공유하는 정보를 통하여 전력시스템 전체가 한몸처럼 효율적으로 작동하는 것이 기본 개념이다.
- [34] 이에 본 발명에 의한 원자력선(1)은 육상의 스마트 그리드(40) 측으로 전력을 판매 내지 공급하는 전력 공급자의 역할을 하고, 전력 사용 현황을 실시간으로 파악하여 공급량을 탄력적으로 조절할 수 있다.
- [35] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 원자력선(1)의 원자력 추진부(10)를 도시한다.
- [36] 도 2의 제1실시예에 따른 원자력 추진부(10)는 원자로(11), 원자로(11) 측으로 냉각재를 순환시키는 냉각재 순환배관(12), 원자로(11)의 외측에 배치된 증기발생기(13), 증기발생기(13)에 증기배관(14)을 통해 연결된 터빈(15), 터빈(15)의 출력측에 연결된 발전기(16) 등으로 이루어질 수 있다.
- [37] 냉각재 순환배관(12)의 일측에는 냉각재를 가압하는 가압기(12a)가 설치되어 있고, 냉각재 순환배관(12)의 일부가 증기발생기(13)를 관통하며, 증기발생기(13) 내에서 냉각재 순환배관(12)의 열에 의해 고열의 증기가

- 발생되고, 증기발생기(13)에서 발생된 증기가 증기배관(14)을 통해 터빈(15)측으로 전달되어 터빈(15)을 구동시키며, 터빈(15)의 출력측에 연결된 발전기(16)에서 전기에너지가 생성된다.
- [38] 터빈(15)의 하측에는 증기를 냉각수에 의해 응축시키는 복수기(18)가 설치되고, 복수기(18)에는 급수배관(18a)을 통해 증기발생기(13)가 연결되며, 복수기(18)에 의해 응축된 급수가 증기발생기(13)로 공급된다.
- [39] 원자로(11) 및 증기발생기(13)는 차폐구조물(17)에 의해 차폐되어 방사능 물질의 외부 누출이 방지된다.
- [40] 원자력 추진부(10)의 발전기(16)에는 원자력선(1)의 추진기(5)가 연결되고, 발전기(16)서 발생된 전기에너지에 의해 추진기(5)가 구동된다.
- [41] 본 제1실시예의 수신 및 공급 장비(20)는 항구(6) 측에 설치되어 전기에너지를 수신받아 이를 일시 저장한 후에 육상의 스마트 그리드(40)측으로 판매할 수 있는 전력 단말장치(21)로 구성되고, 전력 단말장치(21)와 원자력 추진부(10)의 발전기(16) 사이에는 전기에너지 공급라인(25)이 분리가능하게 연결된다.
- [42] 이에 원자력선(1)이 항구(6) 측에 정박될 경우, 원자로(11)의 정격출력을 항해 시와 동일하게 유지하더라도 발전기(16)에서 과도하게 생성된 잉여분의 전기에너지가 전기에너지 공급라인(25)을 항구(6)의 전력 단말장치(21)로 적절히 전송되고, 이에 항구(6)의 전력 단말장치(21)는 육상의 스마트 그리드(40)측으로 그 전기에너지를 판매함으로써 추가적인 이윤을 창출할 수 있다.
- [43] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 원자력선(1)의 원자력 추진부(10)를 도시한다.
- [44] 도 3의 제2실시예에 따른 원자력 추진부(10)는 원자로(11), 원자로(11) 측으로 냉각재를 순환시키는 냉각재 순환배관(12), 원자로(11)의 외측에 배치된 증기발생기(13), 증기발생기(13)에 증기배관(14)을 통해 연결된 터빈(15)으로 구성된다.
- [45] 냉각재 순환배관(12)의 일측에는 냉각재를 가압하는 가압기(12a)가 설치되어 있고, 냉각재 순환배관(12)의 일부가 증기발생기(13)를 관통하며, 증기발생기(13) 내에서 냉각재 순환배관(12)의 열에 의해 고열의 증기가 발생되고, 증기발생기(13)에서 발생된 증기가 증기배관(14)을 통해 터빈(15)측으로 전달되어 터빈(15)을 구동시킨다.
- [46] 터빈(15)의 하측에는 증기를 냉각수에 의해 응축시키는 복수기(18)가 설치되고, 복수기(18)에는 급수배관(18a)을 통해 증기발생기(13)가 연결되며, 복수기(18)에 의해 응축된 급수가 증기발생기(13)로 공급된다.
- [47] 증기발생기(13)와 터빈(15) 사이의 증기배관(14)에는 증기 전송배관(14a)이 분기되고, 원자력 추진부(10)의 터빈(15)의 출력 측에는 원자력선(1)의 추진기(5)가 연결되며, 터빈(15)에서 발생된 운동에너지에 의해 추진기(5)가 구동된다.
- [48] 원자로(11) 및 증기발생기(13)는 차폐구조물(17)에 의해 차폐되어 방사능

물질의 외부 누출이 방지된다.

- [49] 본 제2실시예의 수신 및 공급 장비(20)는 항구(6) 측에 설치된 육상 터빈(22) 및 육상 터빈(22)의 출력 측에 연결된 육상 발전기(23)로 구성된다.
- [50] 육상 터빈(22)에는 증기 전송배관(14a)이 연결되고, 항구(6)의 육상 터빈(22)과 원자력 추진부(10)의 복수기(18) 사이에는 증기 리턴배관(14b)이 분리가능하게 연결된다.
- [51] 이에 원자력선(1)이 항구(6) 측에 정박될 경우, 원자로(11)의 정격출력을 항해시와 동일하게 유지하더라도 육상 터빈(22)에서 생성된 고온의 증기가 증기 전송배관(14a)을 통해 항구(6)의 육상 터빈(22)측으로 전송되어 육상 터빈(22)을 구동시키고, 이러한 항구(6)의 육상 터빈(22)에 의해 항구(6)의 육상 발전기(23)에서 전기에너지가 생성되며, 육상 발전기(23)는 그 생성된 전기에너지를 육상의 스마트 그리드(40) 측으로 판매할 수 있고, 이에 추가적인 이윤을 창출할 수 있다.
- [52] 도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 원자력선(1)의 원자력 추진부(10)를 도시한다.
- [53] 도 4의 제3실시예에 따른 원자력 추진부(10)는 원자로(11), 원자로(11) 측으로 냉각재를 순환시키는 냉각재 순환배관(12), 원자로(11)의 외측에 배치된 증기발생기(13), 증기발생기(13)에 증기배관(14)을 통해 연결된 제1터빈(15), 증기배관(14)에서 분기된 분기배관(14')을 통해 증기발생기(13)에 연결된 제2터빈(35), 제2터빈(35)측에 연결된 발전기(16)로 구성된다.
- [54] 냉각재 순환배관(12)의 일측에는 냉각재를 가압하는 가압기(12a)가 설치되어 있고, 냉각재 순환배관(12)의 일부가 증기발생기(13)를 관통하며, 증기발생기(13) 내에서 냉각재 순환배관(12)의 열에 의해 고열의 증기가 발생되고, 증기발생기(13)에서 발생된 증기가 증기배관(14)을 통해 제1터빈(15)측으로 전달되어 제1터빈(15)을 구동시킨다.
- [55] 제1터빈(15)의 출력 측에는 원자력선(1)의 추진기(5)가 연결되고, 이러한 터빈(15)의 운동에너지에 의해 원자력선(1)의 추진기(5)가 구동한다.
- [56] 증기배관(14)의 일측에는 분기배관(31)이 분기되고, 이 분기배관(31)을 통해 제2터빈(35)이 증기발생기(13)에 연결된다. 이에 증기발생기(13)에서 발생된 일부의 증기는 제2터빈(35)측으로 전달되어 제2터빈(35)을 구동시킨다.
- [57] 제2터빈(35)에는 발전기(16)가 연결되고, 제2터빈(35)의 구동에 의해 발전기(16)는 전기에너지를 생성시킨다.
- [58] 제1터빈(15)의 하측에는 증기를 냉각수에 의해 응축시키는 복수기(18)가 설치되고, 복수기(18)에는 급수배관(18a)을 통해 증기발생기(13)가 연결되며, 복수기(18)에 의해 응축된 급수가 증기발생기(13)로 공급된다.
- [59] 제2터빈(35)과 복수기(18) 사이에는 리턴배관(32)이 연결되고, 이에 제2터빈(35)에서 증기가 복수기(18)로 리턴되어 응축된다.
- [60] 원자로(11) 및 증기발생기(13)는 차폐구조물(17)에 의해 차폐되어 방사능

물질의 외부 누출이 방지된다.

- [61] 이와 같이, 본 제3실시예의 원자력 추진부(10)는 제1터빈(15)의 출력 측에는 원자력선(1)의 추진기(5)가 연결되고, 또한 제2터빈(35)의 출력 측에는 발전기(16)가 각각 연결된 구조로 구성됨에 따라, 원자로(11)에서 생성된 에너지에 의해 원자력선(1)의 추진기(5)가 구동함과 더불어, 원자력선(1)의 내부에서 소비되는 전기에너지를 개별적으로 생성할 수 있다.
- [62] 본 제3실시예의 수신 및 공급 장비(20)는 항구(6) 측에 설치된 전력 단말장치(21)로 구성된다. 원자력 추진부(10)의 발전기(16)와 전력 단말장치(21) 사이에는 전기에너지 공급라인(25)이 분리가능하게 연결될 수 있다.
- [63] 이에 원자력선(1)이 항구(6) 측에 정박될 경우, 원자로(11)의 정격출력을 항해 시와 동일하게 유지하더라도 발전기(16)에서 과도하게 생성된 잉여분의 전기에너지가 전기에너지 공급라인(25)을 통해 항구(6)의 전기에너지 단말장치(21)로 적절히 전송되고, 이에 항구(6)의 전력 단말장치(21)는 육상의 스마트 그리드(40)측으로 그 전기에너지를 판매함으로써 추가적인 이윤을 창출할 수 있다.

산업상 이용가능성

- [64] 한편, 도 2 내지 도 4에서는 본 발명의 원자력 추진부(10)를 가압원자로의 구성을 예시하였지만, 본 발명의 원자력 추진부(10)는 상술한 가압원자로의 구성에 한정되지 않고 가압중수로, 비등수형, 가스로, 고속증식로 등과 같이 다양한 구조에 모두 적용가능하다.

청구범위

- [청구항 1] 원자력 추진부가 구비된 원자력선에 있어서,
상기 원자력선에 구비되고, 상기 원자력 추진부에 구비된
발전기와 연결되고, 상기 발전기의 전기에너지로 가동되는
추진기; 및
항구에 설치되어 상기 원자력 추진부로부터 잉여 전기에너지를
수신받아 육상측으로 공급하는 수신 및 공급 장비;를 포함하는
것을 특징으로 하는 원자력선.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 수신 및 공급 장비는,
상기 항구에 설치되어 상기 원자력 추진부의 발전기와 연결되는
전력 단말장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 원자력선.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 수신 및 공급 장비는,
상기 원자력 추진부의 발전기와 상기 전력 단말장치 사이에
분리가능하게 연결되는 전기에너지 공급라인을 더 포함하는 것을
특징으로 하는 원자력선.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 원자력 추진부의 발전기에서 생성된 잉여 전기에너지가 상기
항구측에 정박된 상기 원자력선으로부터 상기 항구의 수신 및
공급 장비로 전송되는 것을 특징으로 하는 원자력선.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 수신 및 공급 장비는,
상기 항구에 설치되어 상기 원자력 추진부의 발전기와 연결되는
전력 단말장치와,
육상에 설치되고, 상기 원자력 추진부의 발전기로부터 전송된
잉여 전기에너지를 판매용으로 전송하기 위한 스마트 그리드를
포함하는 것을 특징으로 하는 원자력선.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,
상기 원자력선은,
상기 원자로 및 증기발생기를 차폐하는 차폐구조물과,
상기 원자로 내에 설치되어 냉각재가 순환하는 냉각재
순환배관과,
상기 원자로의 외측에 설치되고, 상기 냉각재 순환배관의 일측이
관통하는 증기발생기와,
상기 증기발생기에 증기배관을 통해 연결되는 터빈과,
상기 터빈에 연결되어 증기를 응축시키는 복수기를 더 포함하며,

- 상기 터빈의 출력 측에는 상기 발전기가 연결되는 것을 특징으로 하는 원자력선.
- [청구항 7] 원자력 추진부가 구비된 원자력선에 있어서,
상기 원자력선에 구비되고, 상기 원자력 추진부에 구비된 터빈의 출력측과 연결되고, 상기 터빈의 운동에너지로 가동되는 추진기;
및
항구에 설치되어 상기 원자력 추진부에 구비된 증기발생기로부터 잉여 증기에너지를 공급받아 육상측으로 공급하는 수신 및 공급 장비;를 포함하는 것을 특징으로 하는 원자력선.
- [청구항 8] 청구항 7에 있어서,
상기 원자력선은,
상기 증기발생기와 상기 터빈을 상호 연결하는 증기 배관으로부터 분기되어 상기 수신 및 공급 장비측에 분리가능하게 연결되는 증기 전송배관과,
상기 원자력 추진부에 구비되어 상기 터빈과 연결된 복수기와,
상기 수신 및 공급 장비 사이에 분리가능하게 연결되는 증기 리턴배관을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원자력선.
- [청구항 9] 청구항 7에 있어서,
상기 수신 및 공급 장비는,
상기 항구에 설치되어 상기 원자력 추진부와 연결되는 육상 터빈과,
상기 항구에 설치되고, 상기 육상 터빈에 연결된 육상 발전기를 포함하는 것을 특징으로 하는 원자력선.
- [청구항 10] 청구항 7에 있어서,
상기 원자력 추진부의 증기 발생기에서 생성된 잉여 증기에너지가 상기 항구측에 정박된 상기 원자력선으로부터 상기 항구의 수신 및 공급 장비로 전송되는 것을 특징으로 하는 원자력선.
- [청구항 11] 청구항 9에 있어서,
상기 수신 및 공급 장비는,
육상에 설치되고, 상기 원자력 추진부의 증기 발생기로부터 잉여 증기에너지를 공급받아 상기 육상 발전기로 발전하여 생성한 전기에너지를 판매용으로 전송하기 위한 스마트 그리드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원자력선.
- [청구항 12] 청구항 7에 있어서,
상기 원자력선은,
상기 원자로 및 증기발생기를 차폐하는 차폐구조물과,
상기 원자로 내에 설치되어 냉각재가 순환하는 냉각재 순환배관과,

상기 원자로의 외측에 설치되고, 상기 냉각재 순환배관의 일측이 관통하는 증기발생기와,
상기 증기발생기에 증기배관을 통해 연결되는 터빈과,
상기 터빈에 연결되어 증기를 응축시키는 복수기를 더 포함하며,
상기 터빈의 출력 측에는 상기 발전기가 연결되는 것을 특징으로 하는 원자력선.

[청구항 13]

원자력 추진부가 구비된 원자력선에 있어서,
상기 원자력선에 구비되고, 상기 원자력 추진부에 구비된 제1 터빈의 출력측과 연결되고, 상기 제1 터빈의 운동에너지로 가동되는 추진기; 및
항구에 설치되어 상기 원자력 추진부에 구비된 제2 터빈의 출력측과 연결된 상기 원자력 추진부의 발전기로부터 잉여 전기에너지를 수신받아 육상측으로 공급하는 수신 및 공급 장비;를 포함하는 것을 특징으로 하는 원자력선.

[청구항 14]

청구항 13에 있어서,
상기 원자력선은,
상기 원자력 추진부의 증기 발생기와 상기 제1 터빈 사이를 연결하는 증기 배관으로부터 분기된 분기배관을 더 포함하며,
상기 제2 터빈은 상기 분기배관을 통하여 연결되는 것을 특징으로 하는 원자력선.

[청구항 15]

청구항 13에 있어서,
상기 수신 및 공급 장비는,
상기 항구에 설치되어 상기 원자력 추진부의 발전기와 연결되는 전력 단말장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 원자력선.

[청구항 16]

청구항 15에 있어서,
상기 수신 및 공급 장비는,
상기 원자력 추진부의 발전기와 상기 전력 단말장치 사이에 분리가 가능하게 연결되는 전기에너지 공급라인을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원자력선.

[청구항 17]

청구항 13에 있어서,
상기 원자력 추진부의 발전기에서 생성된 잉여 전기에너지가 상기 항구측에 정박된 상기 원자력선으로부터 상기 항구의 수신 및 공급 장비로 전송되는 것을 특징으로 하는 원자력선.

[청구항 18]

청구항 13에 있어서,
상기 수신 및 공급 장비는,
상기 항구에 설치되어 상기 원자력 추진부의 발전기와 연결되는 전력 단말장치와,
육상에 설치되고, 상기 원자력 추진부의 발전기로부터 전송된

[청구항 19]

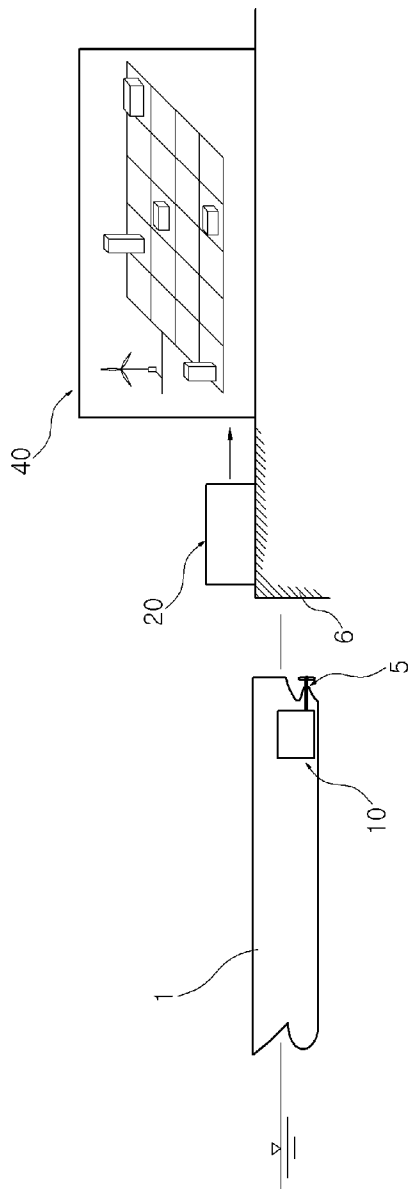
잉여 전기에너지를 판매용으로 전송하기 위한 스마트 그리드를 포함하는 것을 특징으로 하는 원자력선.

청구항 13에 있어서,

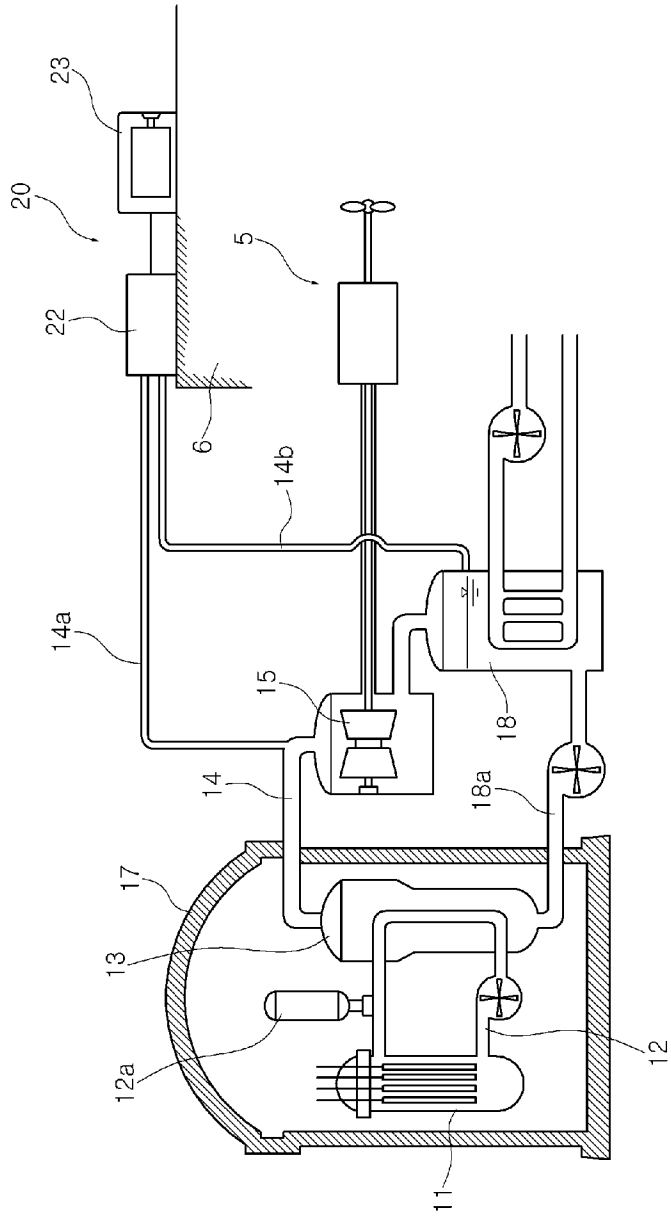
상기 원자력선은,

상기 원자력 추진부에 구비된 원자로 및 증기발생기를 차폐하는 차폐구조물을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원자력선.

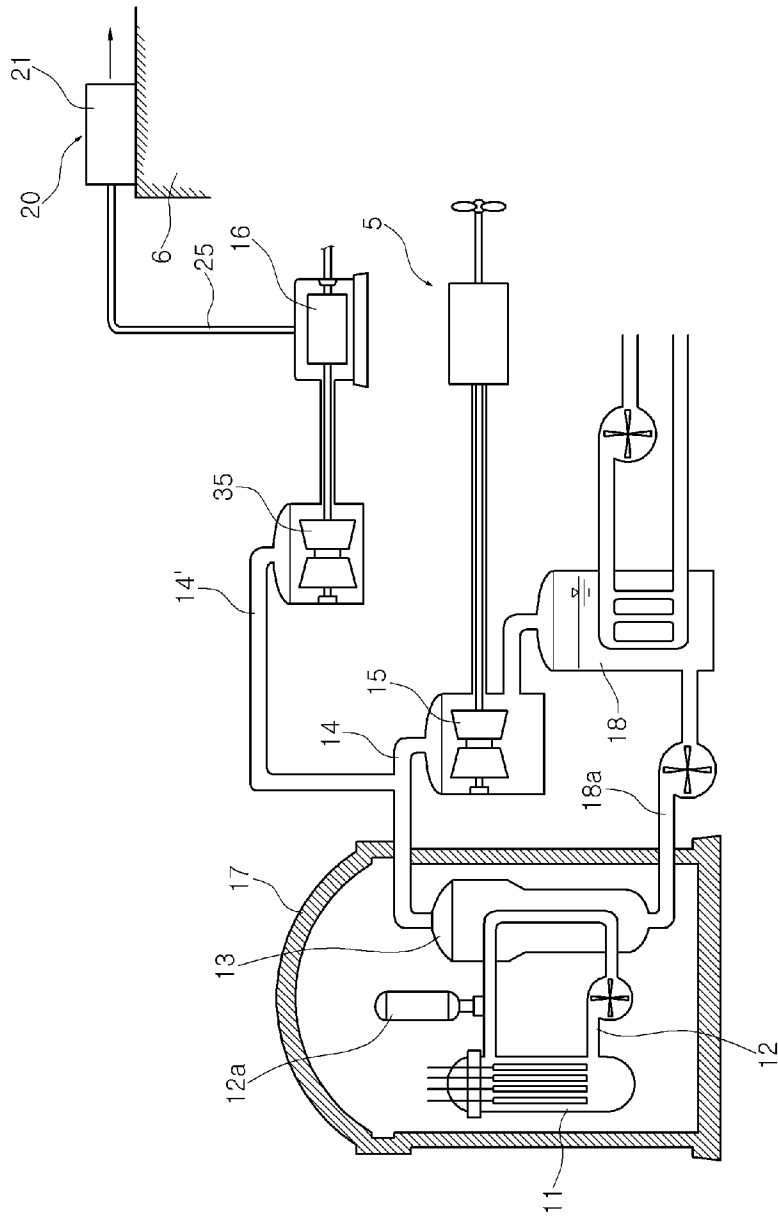
[Fig. 1]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/003466**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B63H 21/18(2006.01)i, B63B 35/00(2006.01)i, B63J 3/02(2006.01)i, G21D 1/00(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)

B63H 21/18; F01K 15/04; F01K 15/00

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) & Keywords: atomic energy, nuclear, nuclear powered vessel, electric power, smart grid, smartgrid, generation, Power, turbine, vapor, turbine, electrical grid

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Research Organization For Information, Science & Technology In Japan, "Research on Nuclear ship of Japan", "ATOMICA", 31 March 1999 (Research Organization For Information, Science & Technology in Japan) 31 March 1999 See page 1, line 17 - page 3, line 20, figures 2, 4 and 5.	1-19
Y	KR 10-0766185 B1 (PARK, JAE WOOK) 10 October 2007 See page 4, paragraph 28 - page 8, paragraph 68, figures 1-5.	1-19
Y	THE KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE(KEEI) International Energy Cooperation Research Division, "Northeast Asia Energy Weekly", Vol.23, No.1, 05 July 2010. p3. (THE KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE(KEEI) International Energy Cooperation Research Division) 05 July 2010 See page 3, lines 32-72.	1-19
Y	Research Organization For Information, Science & Technology In Japan, "Summary of Practical Atomic Power Plant", "ATOMICA", 31 October 2005. (Research Organization For Information, Science & Technology In Japan) 31 October 2005 See page 1, line 13 - page 3, line 37, figure 1.	6-19



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

22 AUGUST 2012 (22.08.2012)

Date of mailing of the international search report

28 AUGUST 2012 (28.08.2012)

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/KR2012/003466

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0766185 B1	10.10.2007	US 2006-0260315 A1 US 7357092 B2	23.11.2006 15.04.2008

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) <i>B63H 21/18(2006.01)i, B63B 35/00(2006.01)i, B63J 3/02(2006.01)i, G21D 1/00(2006.01)i</i>		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B63H 21/18; F01K 15/04; F01K 15/00 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: 원자력, nuclear, 원자력선, 전력, 스마트그리드, smartgrid, 발전, power, 터빈, 증기, turbine, 전력망		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	일본 고도정보과학기술연구기구, “일본의 원자력선 설계연구”, “원자력 백과사전”, 1999.03.31. (일본 고도정보과학기술연구기구) 1999.03.31 페이지 1, 라인 17 - 페이지 3, 라인 20, 도 2, 4 및 5 참조.	1-19
Y	KR 10-0766185 B1 (박재욱) 2007.10.10 페이지 4, 식별번호 28 - 페이지 8, 식별번호 68, 도 1-5 참조.	1-19
Y	에너지경제연구원 에너지국제협력연구실, “주간 동북아 에너지 시장”, Vol.23, No.1, 2010.07.05. p3. (에너지경제연구원 에너지국제협력연구실) 2010.07.05 페이지 3, 라인 32-72 참조.	1-19
Y	일본 고도정보과학기술연구기구, “실용 원자력발전소의 개요”, “원자력 백과사전”, 2005.10.31. (일본 고도정보과학기술연구기구) 2005.10.31 페이지 1, 라인 13 - 페이지 3, 라인 37, 도 1 참조.	6-19
☐ 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 신구성 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 08월 22일 (22.08.2012)		국제조사보고서 발송일 2012년 08월 28일 (28.08.2012)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 김학수 전화번호 82-42-481-5464 

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

KR 10-0766185 B1

2007. 10. 10

US 2006-0260315 A1

2006. 11. 23

US 7357092 B2

2008. 04. 15