(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017 년 7 월 27 일 (27.07.2017)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2017/126885 A1

(51) 국제특허분류:
F15B 21/00 (2006.01) *F01D 17/10* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/000608

(22) 국제출원일: 2017 년 1 월 18 일 (18.01.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2016-0005797 2016 년 1 월 18 일 (18.01.2016) KR

(71) 출원인: **주식회사 에네스지 (ENESG CO., LTD.)** [KR/KR]; 34026 대전시 유성구 테크노 10 로 8, Daejeon (KR).

(72) 발명자: **양천규 (YANG, Cheon Kyu)**; 34049 대전시 유성구 엑스포로 448, 106-1506, Daejeon (KR).

(74) 대리인: **인비전 특허법인 (ENVISION PATENT & LAW FIRM)**; 06234 서울시 강남구 테헤란로 124, 5 층, 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

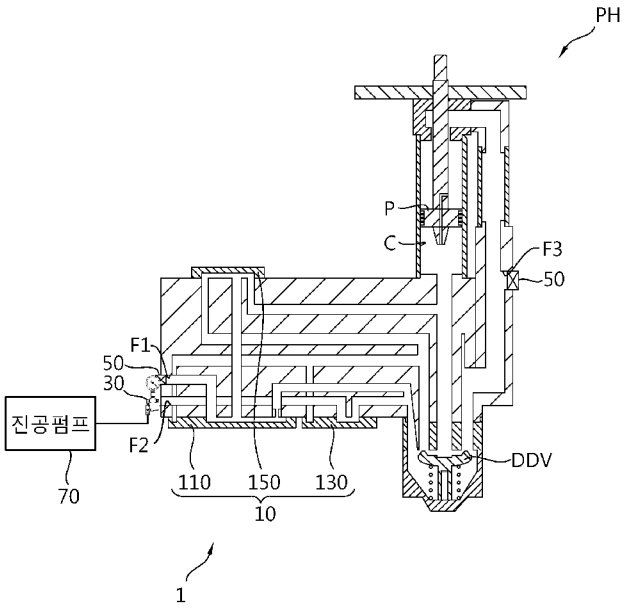
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

WO 2017/126885 A1

(54) **Title**: ANTI-CORROSION DEVICE FOR HYDRAULIC ACTUATOR FOR POWER PLANT

(54) **발명의 명칭** : 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치



70 ... Vacuum pump

(57) **Abstract**: An anti-corrosion device of a hydraulic actuator for a power plant, according to the present invention, in which channels for a fluid actuator supply (FAS) oil, an emergency trip supply (ETS) oil and a fluid drain to cooler (FDC) oil are formed and which valves for selectively opening or closing the channels are coupled to or separated from, comprises: a valve cover assembly disposed at a coupling position of the valves for a hydraulic actuator for a power plant after the valves are separated from the hydraulic actuator for a power plant to cover the channels and to communicate the channels to each other; a vacuum valve assembly having one side connected to any one of the channels of the FAS oil, the ETS oil and the FDC oil and the other side connected to a vacuum pump to guide the vacuum pumping of the hydraulic actuator for a power plant through the channels. Accordingly, as the structure of the valve cover assembly is improved, it is possible to vacuum-pump the hydraulic actuator for a power plant even when the valve cover assembly is vacuum-pumped from any one of a FAS channel, an ETS channel and an FDC channel. As such, it is possible to enhance the efficiency of a vacuum pumping process and the storage efficiency due to corrosion prevention inside the hydraulic actuator for a power plant as well.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

본 발명에 따른 FAS(Fluid Actuator Supply)유, ETS(Emergency Trip Supply)유 및 FCD(Fluid Drain to Cooler)유의 유로들이 형성되며 유로들을 선택적으로 개폐하는 밸브들이 결합 또는 분리 되는 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치는 발전소용 유압액추에이터로부터 밸브들이 분리된 후 발전소용 유압액추에이터에 대한 밸브들의 결합 위치에 배치되어 유로들을 커버하며 유로들을 상호 연통시키는 밸브커버 조립체 및 일측은 FAS 유, ETS 유 및 FCD 유의 유로들 중 어느 하나에 연결되고 타측은 진공펌프에 연결되어 유로들을 통해 발전소용 유압액추에이터의 진공 펌핑을 가이드 하는 진공밸브 조립체를 포함한다. 이에 의하여, 밸브커버 조립체의 구조를 개선하여 FAS 유로, ETS 유로 및 FCD 유로 중 어느 하나로부터 진공 펌핑 하여도 발전소용 유압액추에이터를 진공 펌핑할 수 있으므로, 진공 펌핑 공정의 효율성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 발전소용 유압액추에이터 내부의 부식 방지에 따른 보관 효율도 향상시킬 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치

기술분야

[1] 본 발명은 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 실린더 및 유압유의 유로의 부식방지를 하기 위한 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로 화력 발전소 및 원자력 발전소에 설치되는 증기 터빈은 고압 터빈과 저압 터빈으로 구성된다. 그리고, 고압 터빈과 저압 터빈으로 유입되는 증기 및 터빈을 경유하여 배출되는 증기는 터빈 조속기 제어 계통 설비 장치에 의해 제어된다.

[3] 여기서, 터빈 조속기 제어 계통 설비는 증기의 압력 및 유량을 조절하는 터빈 밸브들 및 터빈 밸브들에 구동력을 제공하는 발전소용 유압액추에이터로 구성되는 것이 일반적이다. 이러한 발전소용 유압액추에이터는 공급 및 회수되는 유압유의 유압력에 따라 리니어 왕복 운동을 하는 피스톤과 피스톤을 작동 공간을 형성하며 유압유를 수용 및 배출하는 실린더로 구성된다. 또한, 발전소용 유압액추에이터는 피스톤을 작동하기 위한 FAS(Fluid Actuator Supply)유, 발전소의 비상 상황 시 터빈으로 유입되는 증기의 개도를 신속히 폐쇄하기 위한 디스크 덤프 밸브에 유압력을 제공하는 ETS(Emergency Trip Supply)유 및 발전소용 유압액추에이터로부터 외부로 배유되는 FCD(Fluid Drain to Cooler)유의 유로가 형성된다. 더불어, 발전소용 유압액추에이터는 외부로부터 공급된 FAS유와 ETS유 및 외부로 배유되는 FCD유의 유로를 선택적으로 개폐하는 복수 개의 밸브들을 더 포함한다.

[4] 한편, 종래의 발전소용 유압액추에이터는 일정 기간 사용한 후, 정비하여 보관해야 한다. 이때, 종래의 발전소용 유압액추에이터는 보관 과정에서 발생된 녹을 제거해야 한다.

[5] 그런데, 종래의 발전소용 유압액추에이터의 녹을 제거하는 방식은 우선적으로 녹을 제거하기 위한 공정시간 소비 증가와 노동력이 증가하는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[6] 본 발명의 목적은 발전소용 유압액추에이터의 보관 시 발전소용 유압액추에이터 내부에서 녹과 같은 부식을 발생되는 것을 저지할 수 있는 발전소용 유압액추에이터의 부식장비 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[7] 상기 과제의 해결 수단은, 본 발명에 따라 FAS(Fluid Actuator Supply)유, ETS(Emergency Trip Supply)유 및 FCD(Fluid Drain to Cooler)유의 유로들이

형성되며 상기 유로들을 선택적으로 개폐하는 밸브들이 결합 또는 분리 되는 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치에 있어서, 상기 발전소용 유압액추에이터로부터 상기 밸브들이 분리된 후 상기 발전소용 유압액추에이터에 대한 상기 밸브들의 결합 위치에 배치되어 상기 유로들을 커버하며 상기 유로들을 상호 연통시키는 밸브커버 조립체 및 일측은 FAS유, ETS유 및 FCD유의 상기 유로들 중 어느 하나에 연결되고 타측은 진공펌프에 연결되어, 상기 유로들을 통해 상기 발전소용 유압액추에이터의 진공 펌핑을 가이드 하는 진공밸브 조립체를 포함하는 것을 특징으로 하는 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치에 의해서 이루어진다.

[8] 여기서, 상기 유로들은 FAS유가 공급되는 FAS 유로, ETS유가 공급되는 ETS 유로 및 FCD유가 배출되는 FCD 유로를 포함하고, 상기 진공밸브 조립체는 상기 FAS 유로, 상기 ETS 유로 및 상기 FCD 유로 중 어느 하나에 연결될 수 있다.

[9] 한편, 상기 밸브커버 조립체는 상기 FAS 유로와 연결되는 제 1밸브커버용 FAS 포트, 상기 ETS 유로와 연결되는 제 1밸브커버용 ETS 포트 및 상기 FCD 유로와 연결되는 제 1밸브커버용 FCD 포트가 형성되며 상기 제 1밸브커버용 FAS 포트와 상기 제 1밸브커버용 ETS 포트가 상호 연통된 제 1밸브커버와, 상기 ETS 유로와 연결되는 제 2밸브커버용 ETS 포트와 상기 FCD 유로와 연결되는 제 2밸브커버용 FCD 포트가 형성되는 제 2밸브커버와, 상기 FAS 유로와 연결되는 제 3밸브커버용 FAS 포트와 상기 FCD 유로와 연결되는 제 3밸브커버용 FCD 포트가 형성되며 상기 제 3밸브커버용 FAS 포트와 상기 제 3밸브커버용 FCD 포트가 상호 연통된 제 3밸브커버를 포함할 수 있다.

[10] 상기 밸브커버 조립체는 상기 발전소용 유압액추에이터와 상기 밸브커버 조립체의 사이를 실링하는 실링부재를 포함하고, 상기 밸브커버 조립체에는 상기 발전소용 유압액추에이터의 진공 펌핑 시 상기 실링부재의 변형 및 이동을 저지하기 위해 상기 실링부재가 수용되는 그루브(groove)가 형성되어 있는 것이 바람직하다.

[11] 반면, 상기 밸브커버 조립체는 상기 발전소용 유압액추에이터와 상기 밸브커버 조립체의 사이를 실링하는 실링부재를 포함하고, 상기 제 1 내지 제 3밸브커버에는 상기 FAS 포트들, 상기 ETS 포트들 및 상기 FCD 포트들의 둘레를 따라 상기 발전소용 유압액추에이터의 진공 펌핑 시 상기 실링부재의 변형 및 이동을 저지하기 위해 상기 실링부재가 수용되는 그루브가 형성되어 있는 것이 바람직하다.

[12] 상기 제 1밸브커버의 상기 그루브는 상기 제 1밸브커버용 FAS 포트, 상기 제 1밸브커버용 ETS 포트 및 상기 제 1밸브커버용 FCD 포트 각각 둘레를 따라 형성되고, 상기 제 2밸브커버의 상기 그루브는 상기 제 2밸브커버용 ETS 포트와 상기 제 2밸브커버용 FCD 포트의 둘레를 따라 각각 형성되며, 상기 제 3밸브커버의 상기 그루브는 상기 제 3밸브커버용 FAS 포트와 상기 제 3밸브커버용 FCD 포트의 둘레를 따라 각각 형성될 수 있다.

[13] 상기 제 1밸브커버의 상기 그루브는 상기 제 1밸브커버용 FAS 포트, 상기 제 1밸브커버용 ETS 포트 및 상기 제 1밸브커버용 FCD 포트의 둘레를 따라 각각 형성되고, 상기 제 2밸브커버용 ETS 포트는 복수 개로 형성되고, 상기 제 2밸브커버의 상기 그루브는 복수 개의 상기 제 2밸브커버용 ETS 포트를 포함하여 형성되고 상기 제 2밸브커버용 FCD 포트의 둘레를 따라 형성되며, 상기 제 3밸브커버의 상기 그루브는 상기 제 3밸브커버용 FAS 포트와 상기 제 3밸브커버용 FCD 포트를 포함하여 형성될 수 있다.

[14] 상기 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치는 상기 FAS 유로, 상기 ETS 유로 및 상기 FCD 유로에 결합되어 각각의 상기 유로들을 폐쇄하는 복수 개의 플러그를 더 포함하며, 상기 유로들 중 어느 하나에 상기 진공밸브 조립체가 연결될 때, 복수 개의 상기 플러그는 다른 상기 유로들을 폐쇄할 수 있다.

[15] 상기 진공밸브 조립체는 상기 유로들 중 어느 하나에 연결되며 관통홀이 형성된 포트 플러그와, 일측은 상기 포트 플러그에 연결되고 타측은 진공펌프에 연결되며 상기 관통홀로 진공 펌핑 되는 진공유로를 선택적으로 개폐하는 진공밸브 배관과, 상기 포트 플러그와 상기 진공밸브 배관 사이에 배치되어 압력의 변화량을 표시하는 압력게이지를 포함할 수 있다.

[16] 상기 발전소용 유압액추에이터는 ETS유의 공급 및 배출에 따라 작동되는 디스크 덤프 밸브를 포함하고, 상기 디스크 덤프 밸브는 상기 유로들 중 어느 하나에 연결된 상기 진공밸브 조립체를 통해 진공 펌핑 시, 진공 펌핑에 따른 압력에 따라 상기 FAS 유로 및 FCD 유로를 개방할 수 있다.

[17] 기타 실시 예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[18] 본 발명에 따른 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치의 효과는 밸브커버 조립체의 구조를 개선하여 FAS 유로, ETS 유로 및 FCD 유로 중 어느 하나로부터 진공 펌핑 하여도 발전소용 유압액추에이터를 진공 펌핑할 수 있으므로, 진공 펌핑 공정의 효율성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 발전소용 유압액추에이터 내부의 부식 방지에 따른 보관 효율도 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[19] 도 1은 발전소용 유압액추에이터의 단면 구성도,

[20] 도 2는 발전소용 유압액추에이터에 본 발명의 실시 예에 따른 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치가 결합된 제 1단면 구성도,

[21] 도 3은 도 2에 도시된 밸브커버 조립체 중 제 1밸브커버의 평면도,

[22] 도 4는 도 3에 도시된 'IV-IV'선의 단면도,

[23] 도 5는 도 2에 도시된 밸브커버 조립체 중 제 2밸브커버의 평면도,

[24] 도 6은 도 5에 도시된 'VI-VI'선의 단면도,

[25] 도 7은 도 2에 도시된 밸브커버 조립체 중 제 3밸브커버의 평면도,

[26] 도 8은 도 7에 도시된 'VIII-VIII'선의 단면도,

[27] 도 9는 도 2에 도시된 진공밸브 조립체의 정면도,

[28] 도 10은 도 9에 도시된 'A'방향에서 본 포트플러그의 구성도,

[29] 도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치의 제 2단면 구성도,

[30] 도 12는 본 발명의 실시 예에 따른 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치의 제 3단면 구성도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[31] 이하, 본 발명의 실시 예에 따른 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[32] 설명하기에 앞서, 본 발명에서의 FAS유는 피스톤에 작동력을 제공하는 작동유, ETS유는 디스크 덤프 밸브에 유압력을 제공하는 비상 트립유, 그리고 FCD유는 배유되는 드레인유에 해당됨을 미리 밝혀둔다.

[33] 도 1은 발전소용 유압액추에이터의 단면 구성도, 도 2는 발전소용 유압액추에이터에 본 발명의 실시 예에 따른 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치가 결합된 제 1단면 구성도, 도 3은 도 2에 도시된 밸브커버 조립체 중 제 1밸브커버의 평면도, 도 4는 도 3에 도시된 'IV-IV'선의 단면도, 도 5는 도 2에 도시된 밸브커버 조립체 중 제 2밸브커버의 평면도, 도 6은 도 5에 도시된 'VI-VI'선의 단면도, 도 7은 도 2에 도시된 밸브커버 조립체 중 제 3밸브커버의 평면도, 그리고 도 8은 도 7에 도시된 'VIII-VIII'선의 단면도이다.

[34] 도 1에 도시된 바와 같이, 발전소용 유압액추에이터(PH)는 실린더(C), 피스톤(P), 디스크 덤프 밸브(DDV), FAS 유로(F1), ETS 유로(F2), FCD 유로(F3) 및 밸브(V)를 포함한다. 피스톤(P)은 미도시된 유압유 제공부로부터 제공되어 FAS 유로(F1)를 통해 유동된 FAS유의 유압력에 의해 왕복 이동된다. 그리고, 디스크 덤프 밸브(DDV)는 미도시된 비상 트립유 제공부(여기서, 비상 트립유 제공부는 유압유 제공부와 동일할 수 있음)로부터 제공되어 ETS 유로(F2)를 통해 유동된 ETS유의 유압력에 의해 실린더(C)와 연통되는 FAS 유로(F1)와 FCD 유로(F3)를 폐쇄한다. FCD 유로(F3)는 FAS유 및 ETS유를 배유하도록 형성된다.

[35] 밸브(V)는 일 실시 예로서, 제 1밸브(V1), 제 2밸브(V2) 및 제 3밸브(V3)를 포함한다. 컨트롤 타입의 발전소용 유압액추에이터(PH)의 경우, 제 1밸브(V1)는 셧-오프 밸브, 제 2밸브(V2)는 솔레노이드 밸브, 그리고 제 3밸브(V3)는 서보 밸브의 역할을 한다. 반면, 논-컨트롤 타입의 발전소용 유압액추에이터(PH)의 경우, 제 2밸브(V2)는 셧-오프 밸브의 역할을 수행한다. 제 1밸브(V1), 제 2밸브(V2) 및 제 3밸브(V3)는 FAS 유로(F1), ETS 유로(F2) 및 FCD 유로(F3)를 선택적으로 개폐한다.

[36] 도 2 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 발전소용 유압액추에이터(PH)의 부식방지 장치(1)는 밸브커버 조립체(10) 및 진공밸브 조립체(30)를 포함한다. 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 발전소용

유압액추에이터(PH)의 부식방지 장치(1)는 플러그(50) 및 진공펌프(70)를 더 포함한다.

[37] 밸브커버 조립체(10)는 발전소용 유압액추에이터(PH)로부터 밸브(V)들이 분리된 후, 발전소용 유압액추에이터(PH)에 대한 밸브(V)들의 결합 위치에 배치되어 유로들(F1, F2, F3)을 상호 연통시킨다. 밸브커버 조립체(10)는 FAS 유로(F1), ETS 유로(F2) 및 FCD 유로(F3) 중 어느 하나에 진공밸브 조립체(30)가 연결되어 발전소용 유압액추에이터(PH)를 진공 펌핑할 때 FAS 유로(F1), ETS 유로(F2) 및 FCD 유로(F3)를 상호 연통시킨다. 즉, 밸브커버 조립체(10)는 디스크 덤프 밸브(DDV)가 접촉된 FAS 유로(F1)와 FCD 유로(F3)를 개방할 수 있도록, 상세하게 진공밸브 조립체(30)가 FAS 유로(F1), ETS 유로(F2) 및 FCD 유로(F3) 중 어느 하나에 연결되어 진공 펌핑될 때 최종적으로 디스크 덤프 밸브(DDV)에 인접한 ETS 유로(F2)로 진공 펌핑 되도록 FAS 유로(F1), ETS 유로(F2) 및 FCD 유로(F3)를 상호 연통시킨다. 본 발명의 일 실시 예로서 밸브커버 조립체(10)는 제 1밸브커버(110), 제 2밸브커버(130) 및 제 3밸브커버(150)를 포함한다.

[38] 제 1밸브커버(110)는 FAS 유로(F1)와 연결되는 제 1밸브커버용 FAS 포트(112), ETS 유로(F2)와 연결되는 제 1밸브커버용 ETS 포트(114) 및 FCD 유로(F3)와 연결되는 제 1밸브커버용 FCD 포트(116)를 포함하고, 제 1밸브커버용 FAS 포트(112) 및 제 1밸브커버용 ETS 포트(114)를 상호 연통시킨다. 제 1밸브커버(110)는 제 1밸브(V1)가 분리된 위치에 결합된다.

[39] 제 2밸브커버(130)는 ETS 유로(F2)와 연결되는 제 2밸브커버용 ETS 포트(132)와 FCD 유로(F3)와 연결되는 제 2밸브커버용 FCD 포트(134)를 포함한다. 제 2밸브커버(130)는 제 2밸브(V2)가 분리된 위치에 결합된다.

[40] 제 3밸브커버(150)는 FAS 유로(F1)와 연결되는 제 3밸브커버용 FAS 포트(152)와 FCD 유로(F3)와 연결되는 제 3밸브커버용 FCD 포트(154)를 포함하며, 제 3밸브커버용 FAS 포트(152)와 제 3밸브커버용 FCD 포트(154)를 상호 연통시킨다. 제 3밸브커버(150)는 제 3밸브(V3)가 분리된 위치에 결합된다.

[41] 또한, 실링부재(170)는 발전소용 유압액추에이터(PH)와 밸브커버 조립체(10)의 사이를 실링한다. 밸브커버 조립체(10)에는 발전소용 유압액추에이터(PH)의 진공 펌핑 시 실링부재(170)의 변형 및 이동을 저지하기 위해 실링부재(170)가 수용되는 그루브(groove)(118, 136, 156)를 더 포함한다. 즉, 제 1 내지 제 3밸브커버(110, 130, 150)에는 제 1밸브커버용 그루브(118), 제 2밸브커버용 그루브(136) 및 제 3밸브커버용 그루브(156)를 포함한다.

[42] 제 1밸브커버용 그루브(118)는 제 1밸브커버용 FAS 포트(112), 제 1밸브커버용 ETS 포트(114) 및 제 1밸브커버용 FCD 포트(116) 각각 둘레를 따라 형성되고, 제 2밸브커버용 그루브(136)는 제 2밸브커버용 ETS 포트(132)와 제 2밸브커버용 FCD 포트(134)의 둘레를 따라 각각 형성되며, 제 3밸브커버용 그루브(156)는 제 3밸브커버용 FAS 포트(152)와 제 3밸브커버용 FCD 포트(154)의 둘레를 따라 각각 형성된다.

[43] 더욱 상세하게 제 1밸브커버용 그루브(118)는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 실링부재(170)가 안착될 수 있도록 2개의 제 1밸브커버용 FAS 포트(112), 1개의 제 1밸브커버용 ETS 포트(114) 및 1개의 제 1밸브커버용 FCD 포트(116)의 둘레를 따라 각각 형성된다. 제 2밸브커버용 그루브(136)는 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 실링부재(170)가 안착될 수 있도록 2개의 제 2밸브커버용 ETS 포트(132)를 포함하여 형성되고, 제 2밸브커버용 FCD 포트(134)의 둘레를 따라 형성된다. 그리고, 제 3밸브커버용 그루브(156)는 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 실링부재(170)가 안착될 수 있도록 4개의 제 3밸브커버용 FAS 포트(152)와 1개의 제 3밸브커버용 FCD 포트(154)를 모두 포함하여 형성된다.

[44] 다음으로 도 9는 도 2에 도시된 진공밸브 조립체의 정면도이고, 도 10은 도 9에 도시된 'A'방향에서 본 포트 플러그의 구성도이다.

[45] 진공밸브 조립체(30)는 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 포트 플러그(310), 진공밸브 배관(330), 연결부(350) 및 압력게이지(370)를 포함한다. 진공밸브 조립체(30)는 일측은 FAS유, ETS유 및 FCD유의 유로들(F1, F2, F3) 중 어느 하나에 연결되고 타측은 진공펌프(70)에 연결되어, 유로들(F1, F2, F3)을 통해 발전소용 유압액추에이터(PH)의 진공 펌핑을 가이드 한다.

[46] 포트 플러그(310)는 몸체(312) 및 관통홀(314)을 포함한다. 포트 플러그(310)는 진공밸브 조립체(30)가 연결되는 유로들(F1, F2, F3) 중 어느 하나에 연결되어 진공 펌핑의 유로를 형성한다.

[47] 진공밸브 배관(330)은 진공배관(332) 및 진공밸브(334)를 포함한다. 진공배관(332)은 진공펌프(70)에 연결되고 진공밸브(334)는 진공 펌핑유로를 개폐한다. 그리고, 연결부(350)는 포트 플러그(310)와 진공밸브 배관(330) 사이에 배치되어 포트 플러그(310)와 진공밸브 배관(330)을 상호 연결한다. 압력게이지(370)는 연결부(350)에 연결되어 진공 펌핑 시의 압력의 변화량을 표시한다. 발전소용 유압액추에이터(PH)의 부식방지 장치(1)는 발전소용 유압액추에이터(PH) 내부의 진공도가 대기압 이하가 되도록 진공 펌핑 한다. 즉, 발전소용 유압액추에이터(PH)의 FAS 유로(F1), ETS 유로(F2), FCD 유로(F3) 및 실린더(C)의 진공도가 대기압 미만이 되도록 진공 펌핑한다. 예를 들어, 발전소용 유압액추에이터(PH)의 부식방지 장치(1)는 발전소용 유압액추에이터(PH)의 내부가 740 torr(740mmHg)가 되도록 진공 펌핑 한다.

[48] 이러한 구성에 의해 본 발명의 실시 예들에 따른 발전소용 유압액추에이터(PH)의 부식방지 장치(1)에 대한 작동 과정을 이하에서 살펴보면 다음과 같다.

[49] 우선 도 2에 도시된 바와 같이, 진공밸브 조립체(30)가 ETS 유로(F2)에 연결되고, FAS 유로(F1)와 FCD 유로(F3)는 플러그(50)를 연결하여 폐쇄시킨다. 진공펌프(70)를 작동하여 ETS 유로(F2)를 통해 진공 펌핑 한다. 그러면, ETS 유로(F2)를 따라 펌핑 되는 진공 압력에 따라 디스크 덤프 밸브(DDV)가 탄성력을 극복하고 하향으로 이동됨으로써, FAS 유로(F1), FCD 유로(F3) 및

실린더(C)도 진공 펌핑 된다.

[50] 그리고, 도 11에 도시된 바와 같이, 진공밸브 조립체(30)가 FAS 유로(F1)에 연결되고, ETS 유로(F2)와 FCD 유로(F3)는 플러그(50)를 연결하여 폐쇄시킨다. 진공펌프(70)를 작동하여 FAS 유로(F1)를 통해 진공 펌핑 한다. 그러면, 제 1밸브커버(110)의 제 1밸브커버용 FAS 유로(F1)와 제 1밸브커버용 ETS 유로(F2)는 상호 연통되어 있기 때문에 ETS 유로(F2)를 통해 진공 펌핑 된다. 그러면, ETS 유로(F2)를 따라 펌핑 되는 진공 압력에 따라 디스크 덤프 밸브(DDV)가 탄성력을 극복하고 하향으로 이동됨으로써, 발전소용 유압액추에이터(PH)가 진공 펌핑 된다.

[51] 마지막으로 도 12에 도시된 바와 같이, 진공밸브 조립체(30)가 FCD 유로(F3)에 연결되고, FAS 유로(F1)와 ETS 유로(F2)는 플러그(50)를 연결하여 폐쇄시킨다. 진공펌프(70)를 작동하여 FCD 유로(F3)를 통해 진공 펌핑 한다. 그러면, 제 1밸브커버(110)와 제 2밸브커버(130)의 상호 연통된 FAS 유로(F1), ETS 유로(F2) 및 FCD 유로(F3) 때문에 ETS 유로(F2)를 통해 진공 펌핑 된다. 그러면, ETS 유로(F2)를 따라 펌핑 되는 진공 압력에 따라 디스크 덤프 밸브(DDV)가 탄성력을 극복하고 하향으로 이동됨으로써, 발전소용 유압액추에이터(PH)가 진공 펌핑 된다.

[52] 이에, 밸브커버 조립체의 구조를 개선하여 FAS 유로, ETS 유로 및 FCD 유로 중 어느 하나로부터 진공 펌핑 하여도 발전소용 유압액추에이터를 진공 펌핑할 수 있으므로, 진공 펌핑 공정의 효율성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 발전소용 유압액추에이터 내부의 부식 방지에 따른 보관 효율도 향상시킬 수 있다.

[53] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징들이 변경되지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것으로 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

청구범위

[청구항 1] FAS(Fluid Actuator Supply)유, ETS(Emergency Trip Supply)유 및 FCD(Fluid Drain to Cooler)유의 유로들이 형성되며 상기 유로들을 선택적으로 개폐하는 밸브들이 결합 또는 분리 되는 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치에 있어서,
상기 발전소용 유압액추에이터로부터 상기 밸브들이 분리된 후, 상기 발전소용 유압액추에이터에 대한 상기 밸브들의 결합 위치에 배치되어 상기 유로들을 커버하며 상기 유로들을 상호 연통시키는 밸브커버 조립체와;
일측은 FAS유, ETS유 및 FCD유의 상기 유로들 중 어느 하나에 연결되고 타측은 진공펌프에 연결되어, 상기 유로들을 통해 상기 발전소용 유압액추에이터의 진공 펌핑을 가이드 하는 진공밸브 조립체를 포함하는 것을 특징으로 하는 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 유로들은 FAS유가 공급되는 FAS 유로, ETS유가 공급되는 ETS 유로 및 FCD유가 배출되는 FCD 유로를 포함하고,
상기 진공밸브 조립체는 상기 FAS 유로, 상기 ETS 유로 및 상기 FCD 유로 중 어느 하나에 연결되는 것을 특징으로 하는 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치.

[청구항 3] 제 2항에 있어서,
상기 밸브커버 조립체는,
상기 FAS 유로와 연결되는 제 1밸브커버용 FAS 포트, 상기 ETS 유로와 연결되는 제 1밸브커버용 ETS 포트 및 상기 FCD 유로와 연결되는 제 1밸브커버용 FCD 포트가 형성되며, 상기 제 1밸브커버용 FAS 포트와 상기 제 1밸브커버용 ETS 포트가 상호 연통된 제 1밸브커버와;
상기 ETS 유로와 연결되는 제 2밸브커버용 ETS 포트와 상기 FCD 유로와 연결되는 제 2밸브커버용 FCD 포트가 형성되는 제 2밸브커버와;
상기 FAS 유로와 연결되는 제 3밸브커버용 FAS 포트와 상기 FCD 유로와 연결되는 제 3밸브커버용 FCD 포트가 형성되며, 상기 제 3밸브커버용 FAS 포트와 상기 제 3밸브커버용 FCD 포트가 상호 연통된 제 3밸브커버를 포함하는 것을 특징으로 하는 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치.

[청구항 4] 제 1항 또는 제 2항에 있어서,
상기 밸브커버 조립체는 상기 발전소용 유압액추에이터와 상기 밸브커버 조립체의 사이를 실링하는 실링부재를 포함하고,
상기 밸브커버 조립체에는 상기 발전소용 유압액추에이터의 진공 펌핑 시 상기 실링부재의 변형 및 이동을 저지하기 위해 상기 실링부재가

수용되는 그루브(groove)가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치.

[청구항 5] 제 3항에 있어서,
상기 밸브커버 조립체는 상기 발전소용 유압액추에이터와 상기 밸브커버 조립체의 사이를 실링하는 실링부재를 포함하고,
상기 제 1 내지 제 3밸브커버에는 상기 FAS 포트들, 상기 ETS 포트들 및 상기 FCD 포트들의 둘레를 따라 상기 발전소용 유압액추에이터의 진공 펌핑 시 상기 실링부재의 변형 및 이동을 저지하기 위해 상기 실링부재가 수용되는 그루브가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치.

[청구항 6] 제 5항에 있어서,
상기 제 1밸브커버의 상기 그루브는 상기 제 1밸브커버용 FAS 포트, 상기 제 1밸브커버용 ETS 포트 및 상기 제 1밸브커버용 FCD 포트 각각 둘레를 따라 형성되고,
상기 제 2밸브커버의 상기 그루브는 상기 제 2밸브커버용 ETS 포트와 상기 제 2밸브커버용 FCD 포트의 둘레를 따라 각각 형성되며,
상기 제 3밸브커버의 상기 그루브는 상기 제 3밸브커버용 FAS 포트와 상기 제 3밸브커버용 FCD 포트의 둘레를 따라 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치.

[청구항 7] 제 5항에 있어서,
상기 제 1밸브커버의 상기 그루브는 상기 제 1밸브커버용 FAS 포트, 상기 제 1밸브커버용 ETS 포트 및 상기 제 1밸브커버용 FCD 포트의 둘레를 따라 각각 형성되고,
상기 제 2밸브커버용 ETS 포트는 복수 개로 형성되고, 상기 제 2밸브커버의 상기 그루브는 복수 개의 상기 제 2밸브커버용 ETS 포트를 포함하여 형성되고 상기 제 2밸브커버용 FCD 포트의 둘레를 따라 형성되며,
상기 제 3밸브커버의 상기 그루브는 상기 제 3밸브커버용 FAS 포트와 상기 제 3밸브커버용 FCD 포트를 포함하여 형성되는 것을 특징으로 하는 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치.

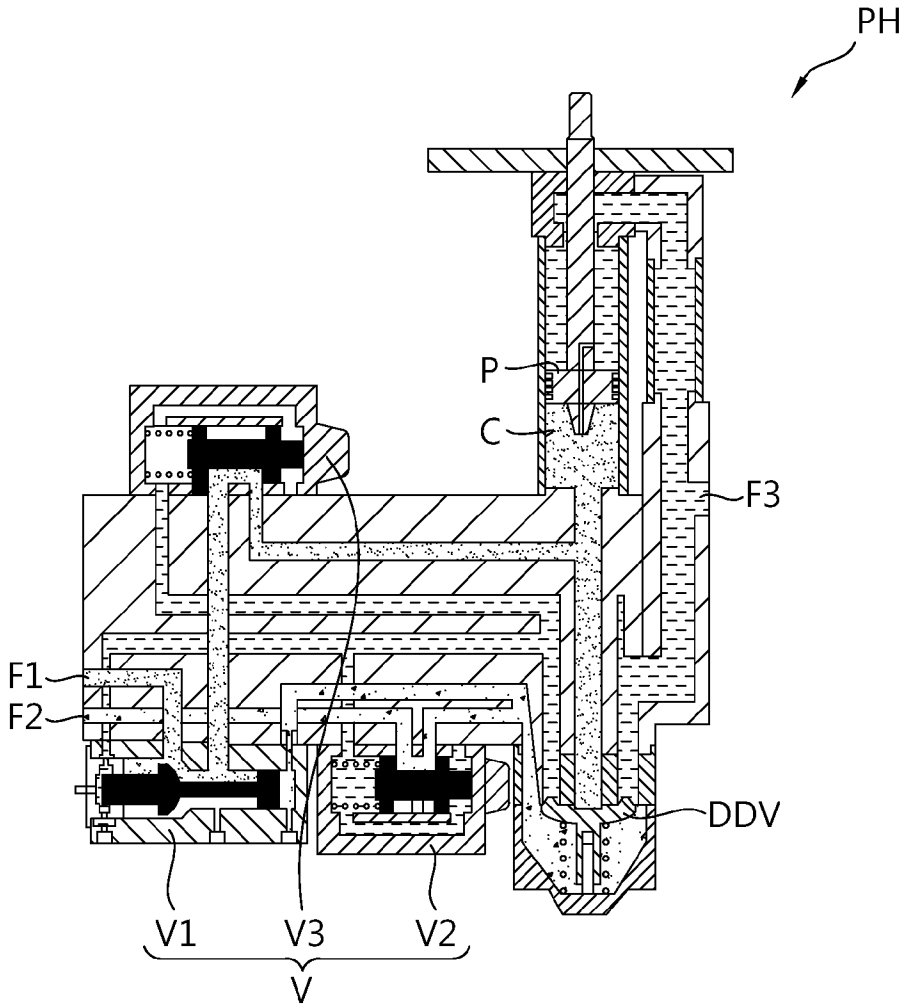
[청구항 8] 제 2항 또는 제 3항에 있어서,
상기 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치는 상기 FAS 유로, 상기 ETS 유로 및 상기 FCD 유로에 결합되어 각각의 상기 유로들을 폐쇄하는 복수 개의 플러그를 더 포함하며,
상기 유로들 중 어느 하나에 상기 진공밸브 조립체가 연결될 때, 복수 개의 상기 플러그는 다른 상기 유로들을 폐쇄하는 것을 특징으로 하는 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치.

[청구항 9] 제 8항에 있어서,

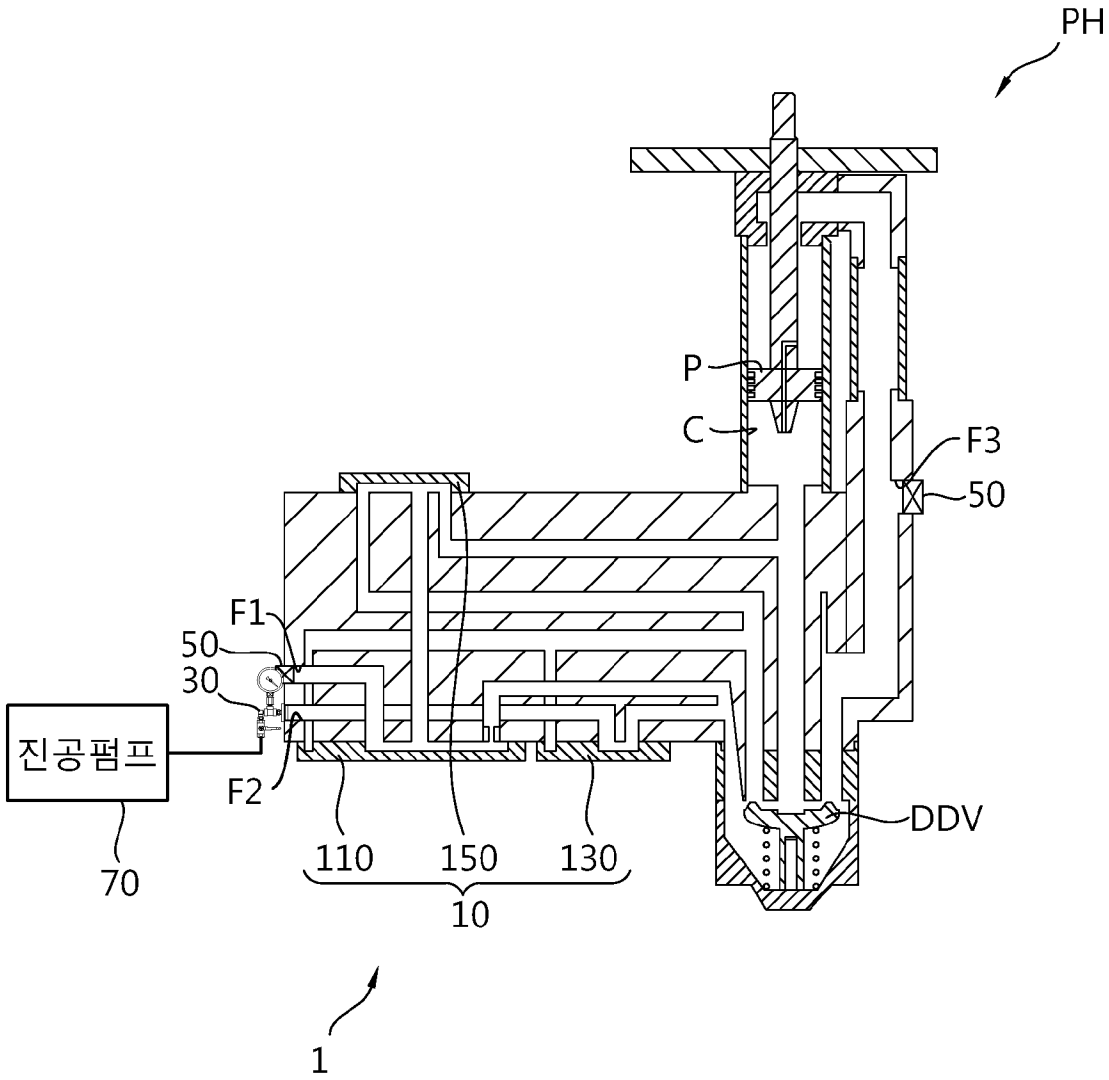
상기 진공밸브 조립체는,
상기 유로들 중 어느 하나에 연결되며, 관통홀이 형성된 포트 플러그와;
일측은 상기 포트 플러그에 연결되고 타측은 진공펌프에 연결되며, 상기 관통홀로 진공 펌핑 되는 진공유로를 선택적으로 개폐하는 진공밸브 배관과;
상기 포트 플러그와 상기 진공밸브 배관 사이에 배치되어, 압력의 변화량을 표시하는 압력게이지를 포함하는 것을 특징으로 하는 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치.

[청구항 10] 제 2항 또는 제 3항에 있어서,
상기 발전소용 유압액추에이터는 ETS유의 공급 및 배출에 따라 작동되는 디스크 덤프 밸브를 포함하고,
상기 디스크 덤프 밸브는 상기 유로들 중 어느 하나에 연결된 상기 진공밸브 조립체를 통해 진공 펌핑 시, 진공 펌핑에 따른 압력에 따라 상기 FAS 유로 및 FCD 유로를 개방하는 것을 특징으로 하는 발전소용 유압액추에이터의 부식방지 장치.

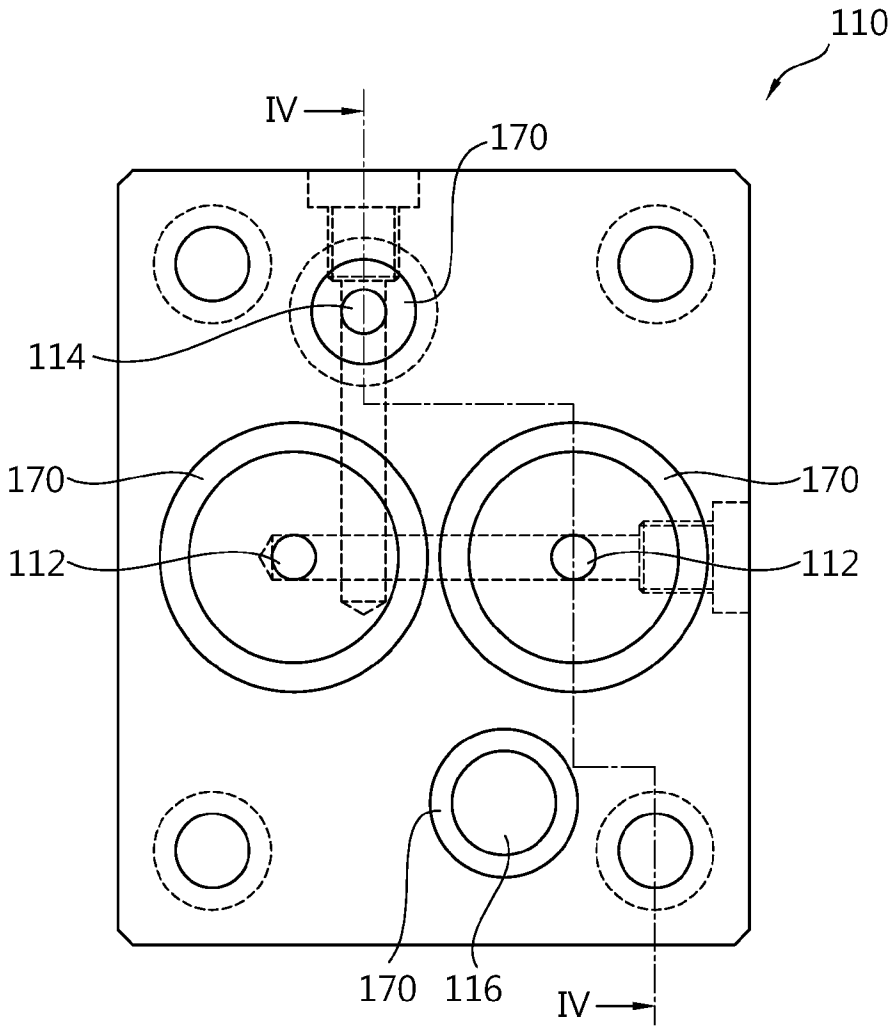
[도1]



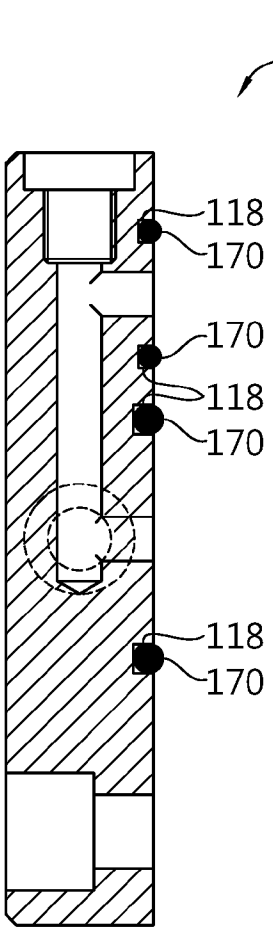
[도2]



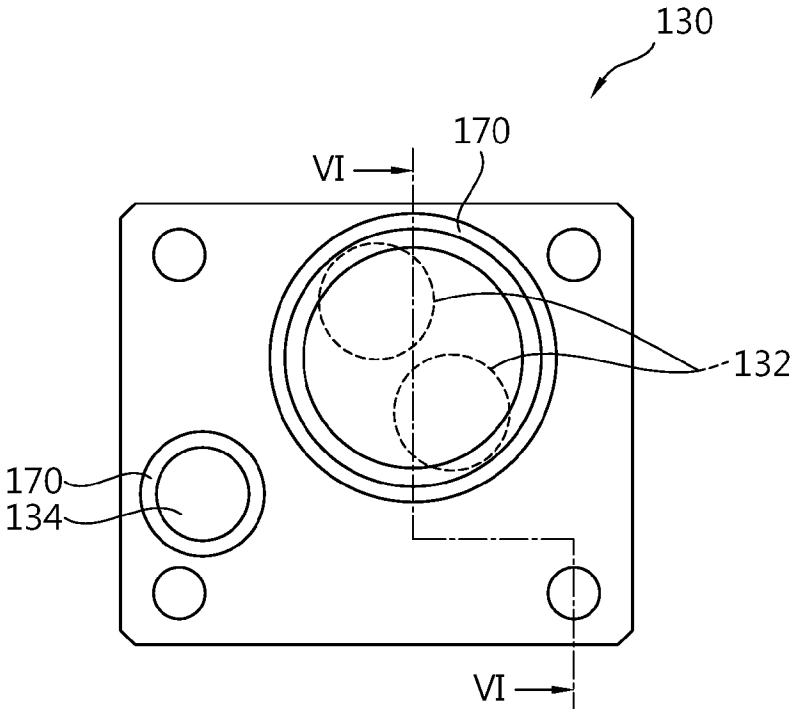
[도3]



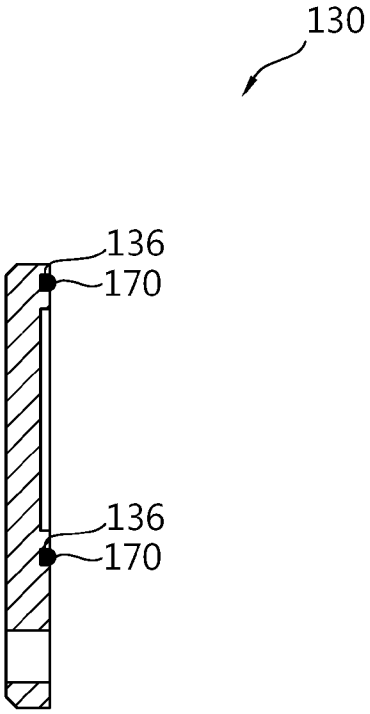
[도4]



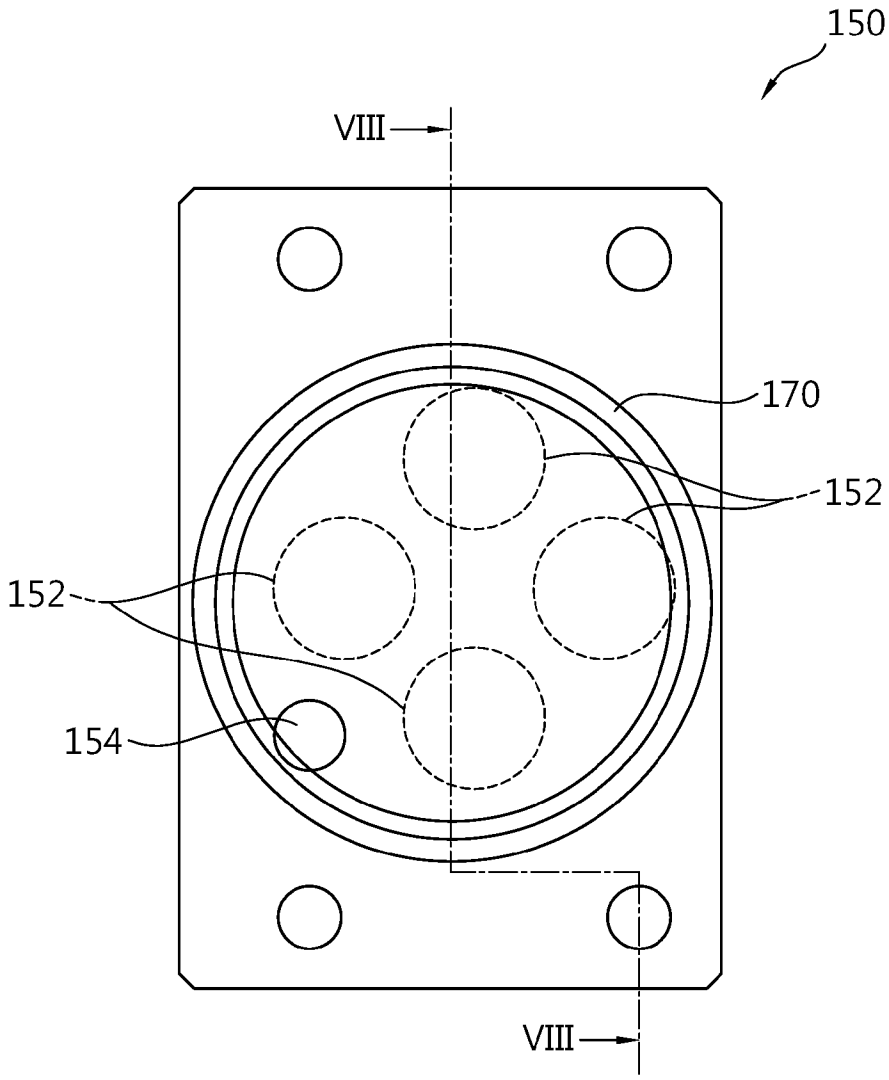
[도5]



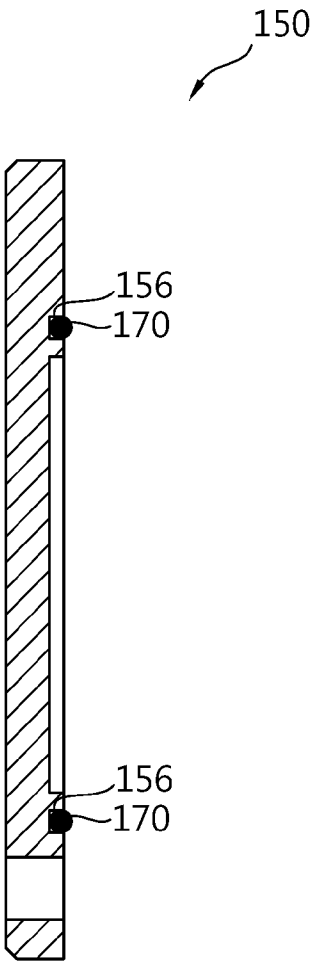
[도6]



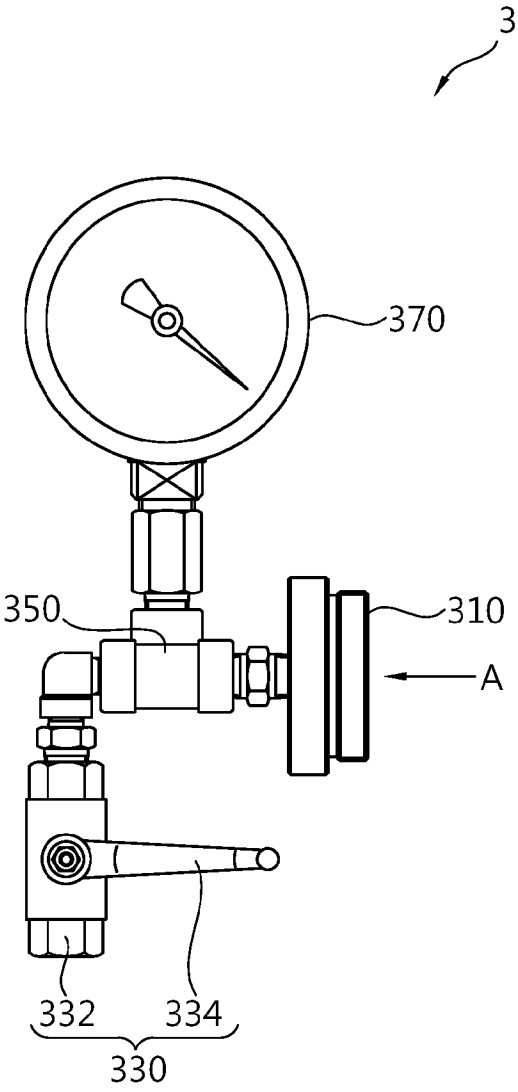
[도7]



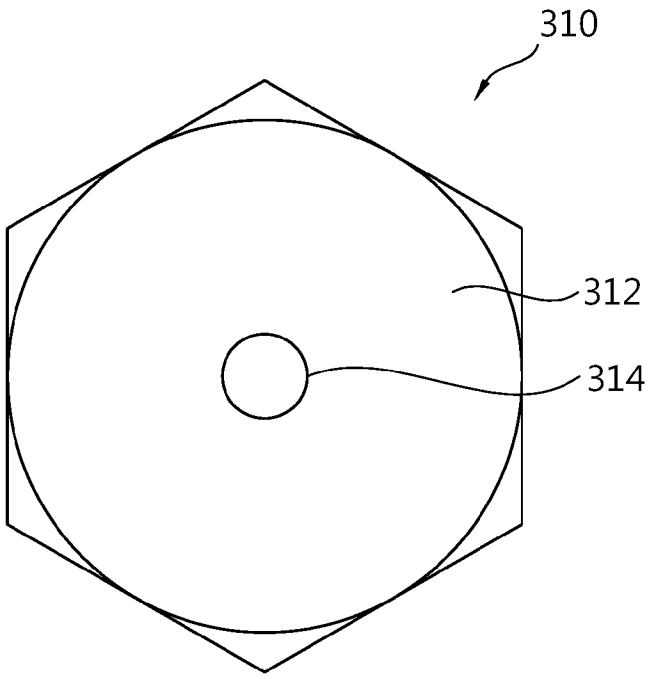
[도8]



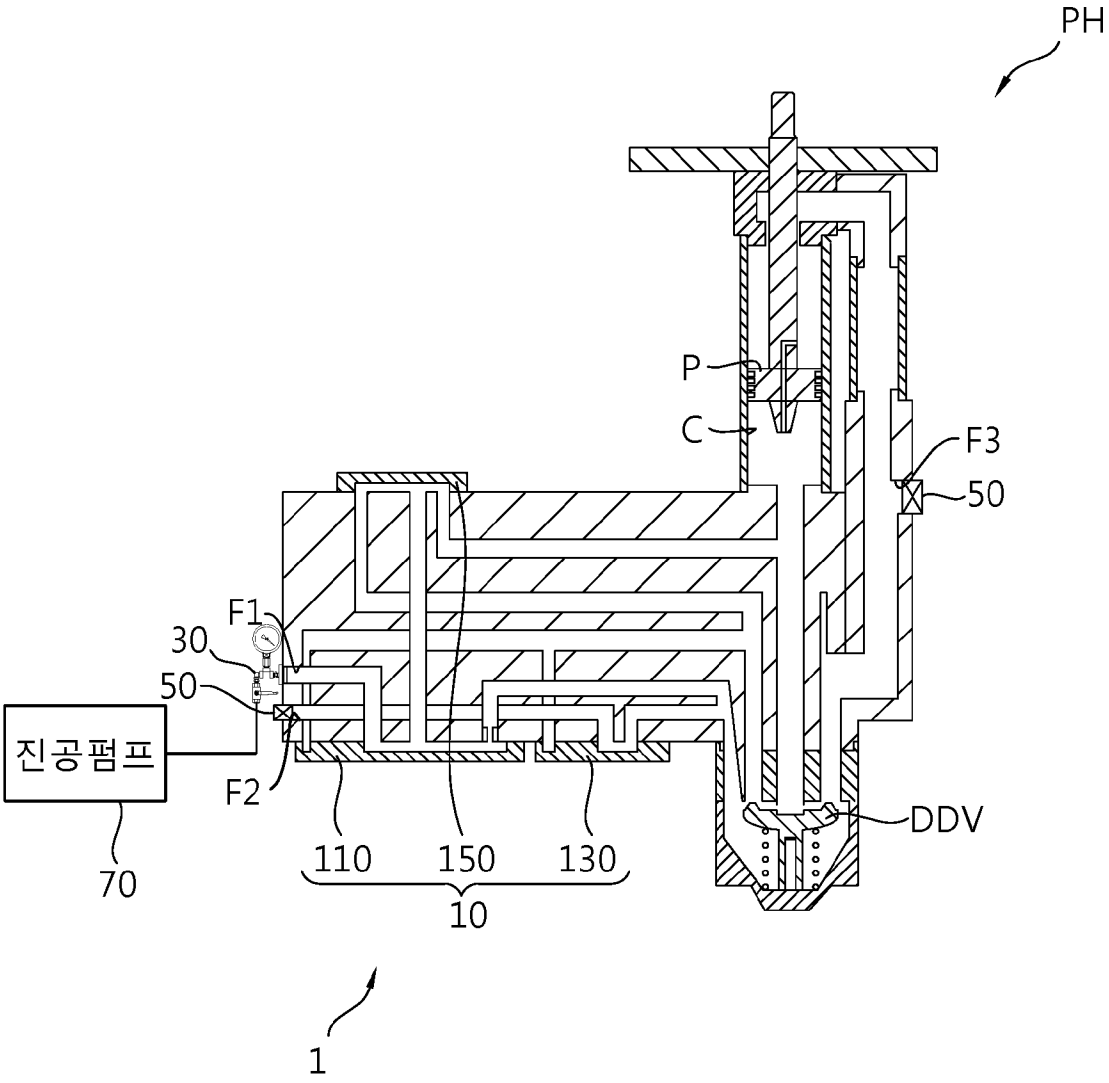
[도9]



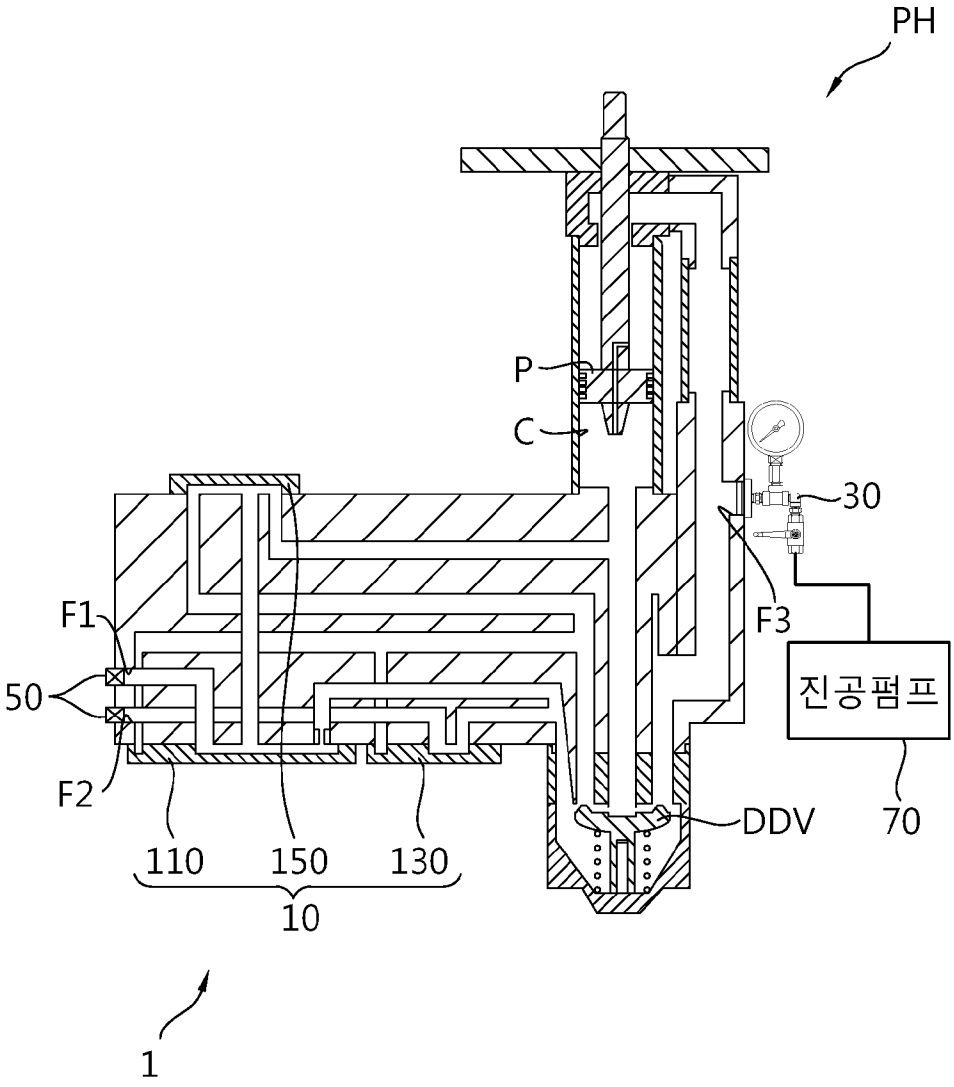
[도10]



[도11]



[도12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2017/000608

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F15B 21/00(2006.01)i, F01D 17/10(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)

F15B 21/00; F01D 17/26; C02F 1/20; F15B 15/14; F16K 17/04; B01D 19/00; F01D 17/10; F15B 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: electric power station, hydraulic actuator, anticorrosion, valve cover, FAS, ETS and FCD

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1256178 B1 (ENESG CO., LTD.) 19 April 2013 See paragraphs [0003], [0015]-[0019] and figures 3, 4.	1-10
Y	JP 10-277534 A (YAMATAKE K.K.) 20 October 1998 See paragraphs [0009]-[0011] and figure 1.	1-10
Y	KR 10-2008-0005743 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT HOLDING SWEDEN AB.) 15 January 2008 See figure 4a.	4-7
Y	KR 10-0933173 B1 (ENESCO CO., LTD.) 21 December 2009 See paragraph [0011] and figure 2.	9
A	JP 2015-161409 A (ENESG CO., LTD.) 07 September 2015 See figures 1, 2.	1-10

☐ 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
18 APRIL 2017 (18.04.2017)	**19 APRIL 2017 (19.04.2017)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2017/000608

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1256178 B1	19/04/2013	NONE	
JP 10-277534 A	20/10/1998	NONE	
KR 10-2008-0005743 A	15/01/2008	CN 101105226 A	16/01/2008
		EP 1878954 A1	16/01/2008
		JP 2008-020065 A	31/01/2008
		US 2008-0007012 A1	10/01/2008
KR 10-0933173 B1	21/12/2009	NONE	
JP 2015-161409 A	07/09/2015	JP 5727647 B1	03/06/2015
		KR 10-1455169 B1	27/10/2014

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2017/000608

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F15B 21/00(2006.01)i, F01D 17/10(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F15B 21/00; F01D 17/26; C02F 1/20; F15B 15/14; F16K 17/04; B01D 19/00; F01D 17/10; F15B 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: 발전소, 유압액추에이터, 부식방지, 밸브커버, FAS, ETS 및 FCD

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1256178 B1 (주식회사 에네스지) 2013.04.19 단락 [0003], [0015]-[0019] 및 도 3, 4 참조.	1-10
Y	JP 10-277534 A (YAMATAKE K.K.) 1998.10.20 단락 [0009]-[0011] 및 도 1 참조.	1-10
Y	KR 10-2008-0005743 A (볼보 컨스트럭션 이키프먼트 홀딩 스웨덴 에이비) 2008.01.15 도 4a 참조.	4-7
Y	KR 10-0933173 B1 (주식회사 에네스코) 2009.12.21 단락 [0011] 및 도 2 참조.	9
A	JP 2015-161409 A (ENESG CO., LTD.) 2015.09.07 도 1, 2 참조.	1-10

☐ 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
2017년 04월 18일 (18.04.2017)	2017년 04월 19일 (19.04.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
이헌길
전화번호 +82-42-481-8525

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2017/000608

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1256178 B1	2013/04/19	없음	
JP 10-277534 A	1998/10/20	없음	
KR 10-2008-0005743 A	2008/01/15	CN 101105226 A	2008/01/16
		EP 1878954 A1	2008/01/16
		JP 2008-020065 A	2008/01/31
		US 2008-0007012 A1	2008/01/10
KR 10-0933173 B1	2009/12/21	없음	
JP 2015-161409 A	2015/09/07	JP 5727647 B1	2015/06/03
		KR 10-1455169 B1	2014/10/27