

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2023 년 7 월 20 일 (20.07.2023)



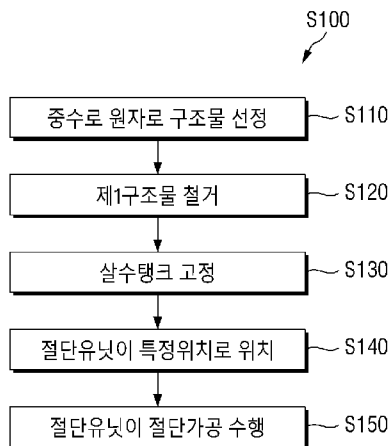
(10) 국제공개번호

WO 2023/136649 A1

- (51) 국제특허분류: **G21D 1/00** (2006.01) **B28D 1/22** (2006.01) **G21C 15/18** (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2023/000632
- (22) 국제출원일: 2023 년 1 월 13 일 (13.01.2023)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2022-0005629 2022 년 1 월 14 일 (14.01.2022) KR
- (71) 출원인: 한국수력원자력 주식회사 (**KOREA HYDRO & NUCLEAR POWER CO., LTD**) [KR/KR]; 38120 경상북도 경주시 문무대왕면 불국로 1655, Gyeongsangbuk-do (KR).
- (72) 발명자: 황석주 (**HWANG, Seok Ju**); 34101 대전광역시 유성구 유성대로1312번길 70, Daejeon (KR). 황영환 (**HWANG, Young Hwan**); 34101 대전광역시 유성구 유성대로1312번길 70, Daejeon (KR). 김시영 (**KIM, Si Young**); 34101 대전광역시 유성구 유성대로1312번길 70, Daejeon (KR). 김천우 (**KIM, Cheon Woo**); 34101 대전광역시 유성구 유성대로1312번길 70, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 가산 (**KASAN IP & LAW FIRM**); 06719 서울특별시 서초구 남부순환로 2423 한원빌딩 7 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, 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, ME, 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).

(54) Title: METHOD FOR REMOVING DOUSING TANK OF HEAVY WATER REACTOR STRUCTURE

(54) 발명의 명칭: 중수로 원자로구조물의 살수탱크 제거방법



S110 ... Select heavy water reactor structure
S120 ... Remove first structure
S130 ... Fix dousing tank
S140 ... Position cutting unit in specific position
S150 ... Cutting unit performs cutting process

(57) Abstract: Provided is a method for removing a dousing tank of a heavy water reactor structure. The method for removing a dousing tank of a heavy water reactor structure comprises: a step in which a dousing tank of a heavy water reactor structure is selected for removal; a step in which a first structure in the dousing tank is removed; a step in which the dousing tank is fixed, using mounting pieces, to a dome structure part provided thereabove; a step in which a cutting unit is positioned on a second structure, comprising a concrete structure, inside the dousing tank; and a step in which the cutting unit performs a cutting process, based on a forward rotation or reverse rotation method, on the inner circumferential surface of the dousing tank.

(57) 요약서: 중수로 원자로구조물의 살수탱크 제거방법을 제공한다. 중수로 원자로구조물의 살수탱크 제거방법은 중수로 원자로구조물의 살수탱크가 선정되는 단계; 상기 살수탱크 내부의 제1구조물이 제거되는 단계; 상기 살수탱크가 상부에 구비되는 돔구조부에 장착구를 통해 고정되는 단계; 상기 살수탱크 내부에 콘크리트구조물을 포함하는 제2구조물상에 절단유닛이 위치되는 단계; 및 상기 절단유닛이 상기 살수탱크 내주면 둘레에 대하여 정회전 혹은 역회전방식에 기반하는 절단가공을 수행하는 단계를 포함한다.

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 중수로 원자로구조물의 살수탱크 철거방법 기술분야

- [1] 본 발명은 중수로 원자로구조물의 살수탱크 철거방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 중수로형 원자력발전소의 운영에도 불구하고 이러한 중수로형 원자력발전소의 해체는 그 사례가 전무한 것으로 추정된다. 중수로형 원자력발전소 원자로 건물내부 최상단에는 원자로건물 고압시 압력강화 및 비상노심냉각을 위한 살수탱크(Dousing tank)가 설치되어 있다. 이러한 원자로 내부 살수탱크 콘크리트구조물은 방사성폐기물로써 이를 안전하게 철거하기 위한 적합한 공정 및 장치가 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 중수로 원자로구조물에 있어 상부에 오염된 콘크리트 구조물인 살수탱크 구조물의 안전한 철거할 수 있는 중수로 원자로구조물의 살수탱크 철거방법을 제공하는 것이다.
- [4] 또한 중수로 원자로구조물의 철거에 있어 오염된 분진에 작업자가 노출되어 피폭되는 것을 방지할 수 있는 중수로 원자로구조물의 살수탱크 철거방법을 제공하는 것이다.
- [5] 또한 살수탱크를 포함하는 특정 구조물의 특화된 해체를 통해 해체과정에서 발생하는 위험요소를 해소할 수 있는 중수로 원자로구조물의 살수탱크 철거방법을 제공하는 것이다.
- [6] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [7] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 면(aspect)에 따른 중수로 원자로구조물의 살수탱크 철거방법은 중수로 원자로구조물의 살수탱크 철거방법으로서, 철거를 위한 중수로 원자로구조물의 살수탱크가 선정되는 단계; 상기 살수탱크 내부의 제1구조물이 철거되는 단계; 상기 살수탱크가 상부에 구비되는 돔구조부에 장착구를 통해 고정되는 단계; 상기 살수탱크 내부에 콘크리트구조물을 포함하는 제2구조물상에 절단유닛이 위치되는 단계; 및 상기 절단유닛이 상기 살수탱크 내주면 둘레에 대하여 정회전 혹은 역회전방식에 기반하는 절단가공을 수행하는 단계를 포함한다.
- [8] 또한 상기 절단유닛은, 상기 절단가공을 통해 상기 살수탱크의 상부몸체가 하부몸체로부터 분리시키며 분리된 상기 상부몸체가 상기 하부몸체 내부로

위치이동 되도록 한다.

- [9] 또한 상기 절단유닛은, 상기 제2구조물에 안착되는 베이스부와, 상기 상부몸체를 거치하며 상기 베이스부상에 위치되는 구동부를 포함하며, 상기 구동부는, 둘레부를 따라 정회전 또는 역회전 방식으로 구동되는 절단체가 구비되어 상기 살수탱크에 대한 상기 절단가공을 수행하며, 상기 구동부는 절단된 상기 상부몸체를 상부로 거치한 채 하강하여 상기 상부몸체가 상기 하부몸체로 진입되도록 한다.
- [10] 또한 상기 절단유닛 주변부에 위치되며 상기 절단가공에 의해 상기 살수탱크로부터 비산되는 절단가공물을 회수하는 회수모듈이 구비되며, 상기 회수모듈은, 상기 구동부를 기준으로 일측의 제1영역에 위치되는 제1회수부와, 상기 구동부를 기준으로 타측의 제2영역에 위치되는 제2회수부를 포함하며, 상기 제1회수부는, 상기 절단체가 상기 제1영역과 상기 제2영역을 둘레방향으로 회전경유하며 상기 절단가공을 수행하면 상기 제1영역상에서 발생하는 상기 절단가공물을 회수하며, 상기 제2회수부는, 상기 절단체가 상기 제1영역과 상기 제2영역을 둘레방향으로 회전경유하며 상기 절단가공을 수행하면 상기 제2영역상에서 발생하는 상기 절단가공물을 회수한다.
- [11] 또한 상기 제1영역상에는 상기 절단가공물이 상기 제1회수부로 유도되도록 하는 제1유도모듈이 구비되며, 상기 제2영역상에는 상기 절단가공물이 상기 제2회수부로 유도되도록 하는 제2유도모듈이 구비된다.
- [12] 또한 상기 제1유도모듈은, 상단이 상기 살수탱크의 내벽과 상기 구동부상에 구비되며 하단이 상기 제1회수부로 테이퍼지도록 구비되어, 상기 절단가공물이 상기 제1회수부로 유도되도록 하며, 상기 제2유도모듈은, 상단이 상기 살수탱크의 내벽과 상기 구동부상에 구비되며 하단이 상기 제2회수부에 테이퍼지도록 구비되어, 상기 절단가공물이 상기 제2회수부로 유도되도록 한다.
- [13] 또한 상기 제1유도모듈 내지 상기 제2유도모듈은 금속재질, 비닐재질, 플라스틱재, 직물재질, 고무재질 및 유리재질 중 적어도 어느 하나의 재질을 포함한다.
- [14] 또한 상기 제1구조물은 살수탱크 내부의 분무수단을 포함하며 상기 제2구조물은 살수탱크 내부의 콘크리트구조물을 포함한다.
- [15] 또한 상기 살수탱크, 상기 제1구조물, 상기 제2구조물 중 적어도 어느 하나는 방사능에 노출되어 오염된 것이다.

발명의 효과

- [16] 상기와 같은 본 발명의 중수로 원자로구조물의 살수탱크 철거방법에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.
- [17] 본 발명은 중수로 원자로구조물에 있어 상부에 오염된 콘크리트 구조물인 살수탱크 구조물의 안전한 철거할 수 있는 중수로 원자로구조물의 살수탱크 철거방법을 제공할 수 있다.

[18] 또한 중수로 원자로구조물의 철거에 있어 오염된 분진에 작업자가 노출되어 피폭되는 것을 방지할 수 있는 중수로 원자로구조물의 살수탱크 철거방법을 제공할 수 있다.

[19] 또한 살수탱크를 포함하는 특정 구조물의 특화된 해체를 통해 해체과정에서 발생하는 위험요소를 해소할 수 있는 중수로 원자로구조물의 살수탱크 철거방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[20] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 중수로 원자로구조물의 살수탱크 철거방법을 순차적으로 도시한 흐름도이다.

[21] 도 2는 도 1에 따른 구성을 도시한 도면들이다.

[22] 도 3 내지 도 7은 살수탱크 철거과정을 도시한 도면들이다.

발명의 실시를 위한 형태

[23] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[24] 도 1을 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따른 중수로 원자로구조물의 살수탱크 철거방법은 중수로 원자로구조물의 살수탱크(110) 철거방법으로서, 철거를 위한 살수탱크(110)가 선정된다. (도 2 참조)

[25] 여기서 상기 살수탱크(110) 내부의 제1구조물(115)이 철거된다. 다음으로 상기 살수탱크(110)가 상부에 구비되는 돔구조부(120)에 장착구(161, 162)를 통해 고정된다. (도 3 참조)

[26] 상기 살수탱크(110) 내부에 콘크리트구조물을 포함하는 제2구조물(125)상에 절단유닛(130)이 위치된다. 다음으로 상기 절단유닛(130)이 상기 살수탱크(110) 내주면 둘레에 대하여 정회전 혹은 역회전방식에 기반하는 절단가공을 수행한다. (도 4 내지 도 6 참조)

[27] 한편 상기 절단유닛(130)은 상기 절단가공을 통해 상기 살수탱크(110)의 상부몸체(111)가 하부몸체(112)로부터 분리시키며 분리된 상기 상부몸체(111)가 상기 하부몸체(112) 내부로 위치이동 되도록 한다. (도 7 참조)

[28] 상기 절단유닛(130)의 베이스부(131)는 상기 제2구조물(125)에 안착된다. 상기 절단유닛(130)의 상기 구동부(132)는 상기 상부몸체(111)를 거치하며 상기 베이스부(131)상에 위치되도록 한다. (도 4 참조)

- [29] 아울러 상기 구동부(132)의 절단체(1321)는 둘레부를 따라 정회전 또는 역회전 방식으로 구동된다. 이러한 상기 절단체(1321)는 상기 살수탱크(110)에 대한 상기 절단가공을 수행한다. (도 5 참조)
- [30] 이러한 상기 구동부(132)는 절단된 상기 상부몸체(111)를 상부로 거치한 채 하강하여 상기 상부몸체(111)가 상기 하부몸체(112)로 진입되도록 한다. 아울러 회수모듈(141, 142)은 상기 절단유닛(130) 주변부에 위치되며 상기 절단가공에 의해 상기 살수탱크(110)로부터 비산되는 절단가공물을 회수한다. (도 5 내지 도 7 참조)
- [31] 상기 회수모듈(141, 142)의 제1회수부(141)는 상기 구동부(132)를 기준으로 일측의 제1영역(S1)에 위치된다. 상기 회수모듈(141)의 제2회수부(142)는 상기 구동부(132)를 기준으로 타측의 제2영역(S2)에 위치된다. (도 6 참조)
- [32] 여기서 상기 제1회수부(141)는 상기 절단체(1321)가 상기 제1영역(S1)과 상기 제2영역(S2)을 둘레방향으로 회전경유하며 상기 절단가공을 수행하면, 상기 제1영역(S1)상에서 발생하는 상기 절단가공물을 회수한다. (도 6 참조)
- [33] 상기 제2회수부(142)는 상기 절단체(1321)가 상기 제1영역(S1)과 상기 제2영역(S2)을 둘레방향으로 회전경유하며 상기 절단가공을 수행하면, 상기 제2영역(S2)상에서 발생하는 상기 절단가공물을 회수한다. (도 6 참조)
- [34] 한편 제1유도모듈(151)은 상기 제1영역(S1)상에 상기 절단가공물이 상기 제1회수부(141)로 유도되도록 한다. 제2유도모듈(152)은 상기 제2영역(S2)상에 상기 절단가공물이 상기 제2회수부(142)로 유도되도록 한다. (도 6 참조)
- [35] 상기 제1유도모듈(151)은 상단이 상기 살수탱크(110)의 내벽과 상기 구동부(132)상에 구비된다. 상기 제1유도모듈(151)은 하단이 상기 제1회수부(141)로 테이퍼지도록 구비되어, 상기 절단가공물이 상기 제1회수부(141)로 유도되도록 한다. (도 6 참조)
- [36] 아울러 상기 제2유도모듈(152)은 상단이 상기 살수탱크(110)의 내벽과 상기 구동부(132)상에 구비된다. 상기 제2유도모듈(152)은 하단이 상기 제2회수부(142)에 테이퍼지도록 구비되어, 상기 절단가공물이 상기 제2회수부(142)로 유도되도록 한다. (도 6 참조)
- [37] 상기 제1유도모듈(151) 내지 상기 제2유도모듈(152)은 금속재질, 비닐재질, 플라스틱재, 직물재질, 고무재질 및 유리재질 중 적어도 어느 하나의 재질을 포함한다.
- [38] 이때 상기 제1구조물(115)은 살수탱크(110) 내부의 분무수단을 포함하며 상기 제2구조물(125)은 살수탱크(110) 내부의 콘크리트구조물을 포함한다. 상기 살수탱크(110), 상기 제1구조물(115), 상기 제2구조물(125) 중 적어도 어느 하나는 방사능에 노출되어 오염된 것일 수 있다. (도 2 내지 도 3 참조)
- [39] 이상과 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을

이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

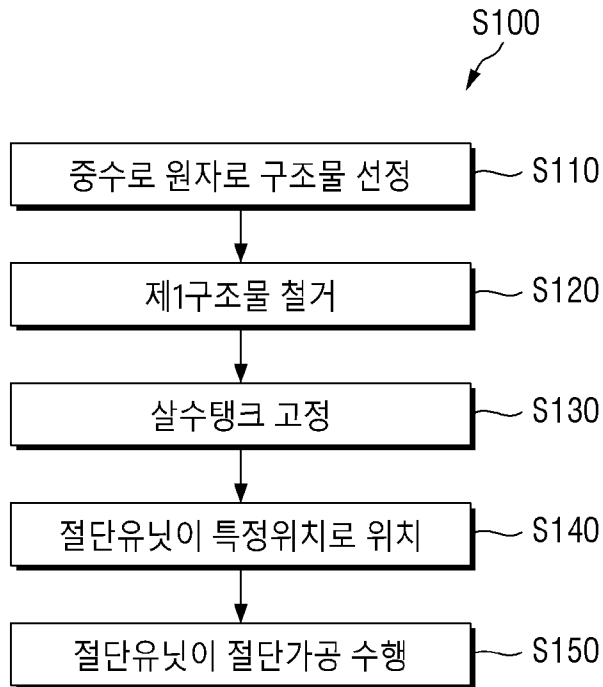
청구범위

- [청구항 1] 중수로 원자로구조물의 살수탱크 철거방법으로서,
철거를 위한 중수로 원자로구조물의 살수탱크가 선정되는 단계;
상기 살수탱크 내부의 제1구조물이 철거되는 단계;
상기 살수탱크가 상부에 구비되는 돔구조부에 장착구를 통해 고정되는 단계;
상기 살수탱크 내부에 콘크리트구조물을 포함하는 제2구조물상에 절단유닛이 위치되는 단계; 및
상기 절단유닛이 상기 살수탱크 내주면 둘레에 대하여 정회전 혹은 역회전방식에 기반하는 절단가공을 수행하는 단계를 포함하는, 중수로 원자로구조물의 살수탱크 철거방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 절단유닛은,
상기 절단가공을 통해 상기 살수탱크의 상부몸체가 하부몸체로부터 분리시키며 분리된 상기 상부몸체가 상기 하부몸체 내부로 위치이동되도록 하는, 중수로 원자로구조물의 살수탱크 철거방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 절단유닛은,
상기 제2구조물에 안착되는 베이스부와,
상기 상부몸체를 거치하며 상기 베이스부상에 위치되는 구동부를 포함하며,
상기 구동부는,
둘레부를 따라 정회전 또는 역회전 방식으로 구동되는 절단체가 구비되어 상기 살수탱크에 대한 상기 절단가공을 수행하며,
상기 구동부는 절단된 상기 상부몸체를 상부로 거치한 채 하강하여 상기 상부몸체가 상기 하부몸체로 진입되도록 하는, 중수로 원자로구조물의 살수탱크 철거방법.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 절단유닛 주변부에 위치되며 상기 절단가공에 의해 상기 살수탱크로부터 비산되는 절단가공물을 회수하는 회수모듈이 구비되며,
상기 회수모듈은,
상기 구동부를 기준으로 일측의 제1영역에 위치되는 제1회수부와, 상기 구동부를 기준으로 타측의 제2영역에 위치되는 제2회수부를 포함하며,
상기 제1회수부는,
상기 절단체가 상기 제1영역과 상기 제2영역을 둘레방향으로 회전경유하며 상기 절단가공을 수행하면 상기 제1영역상에서 발생하는 상기 절단가공물을 회수하며,

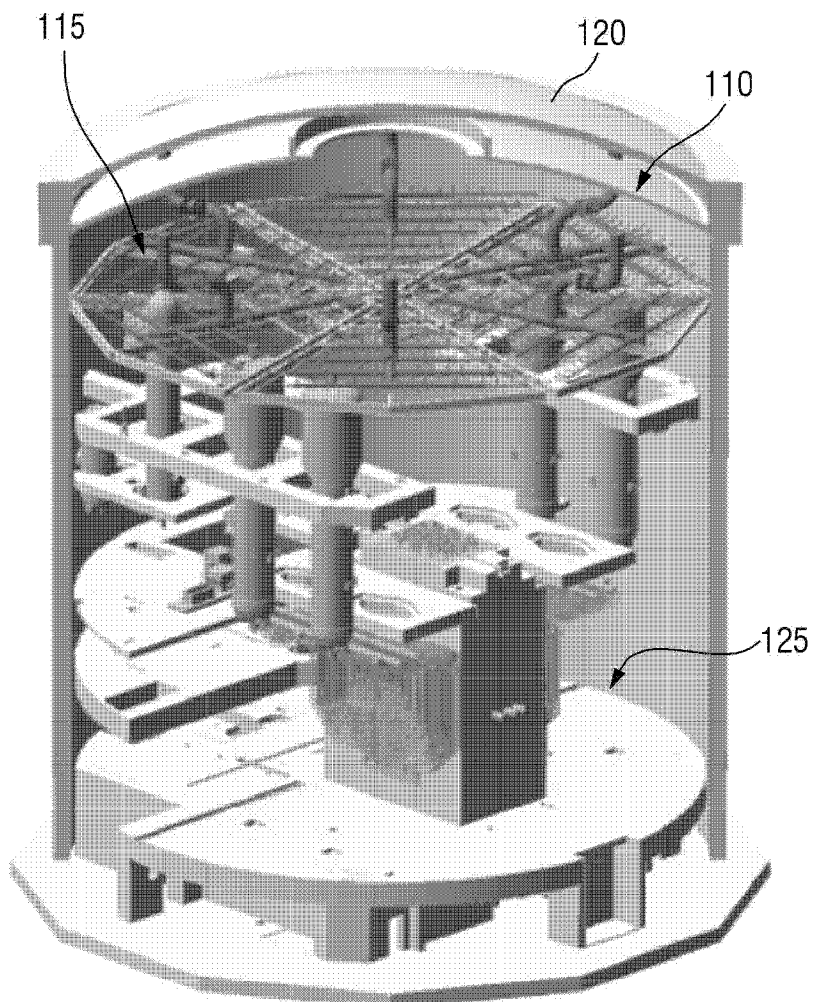
상기 제2회수부는,
상기 절단체가 상기 제1영역과 상기 제2영역을 둘레방향으로
회전경유하며 상기 절단가공을 수행하면 상기 제2영역상에서 발생하는
상기 절단가공물을 회수하는, 중수로 원자로구조물의 살수탱크
철거방법.

[청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 제1영역상에는 상기 절단가공물이 상기 제1회수부로 유도되도록
하는 제1유도모듈이 구비되며,
상기 제2영역상에는 상기 절단가공물이 상기 제2회수부로 유도되도록
하는 제2유도모듈이 구비되는, 중수로 원자로구조물의 살수탱크
철거방법.

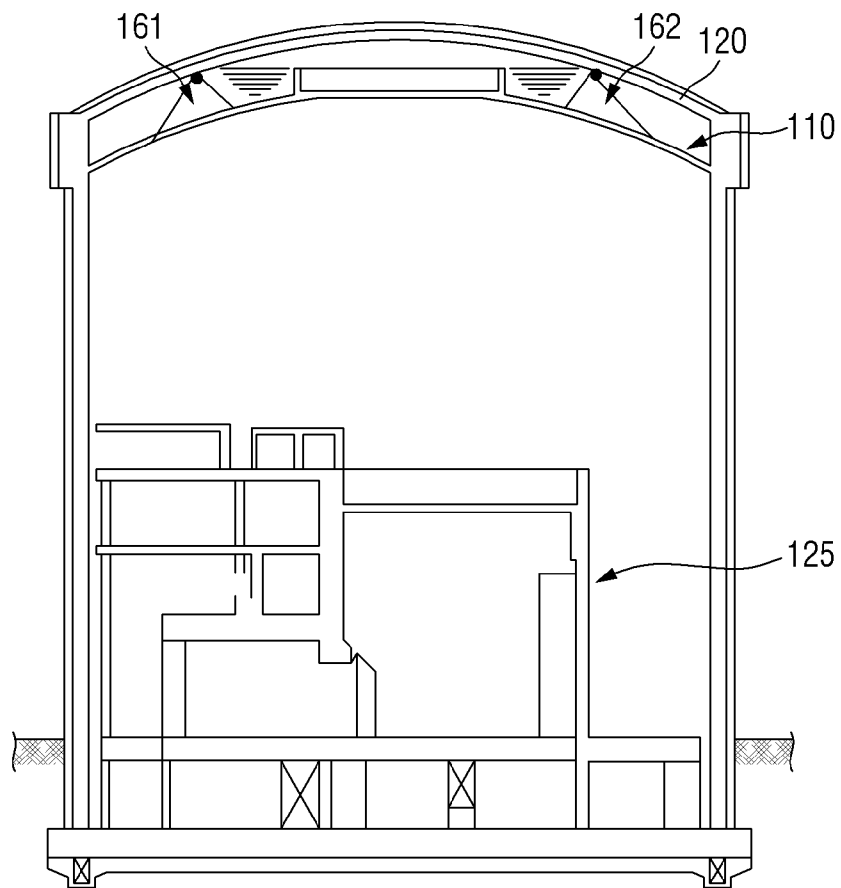
[도1]



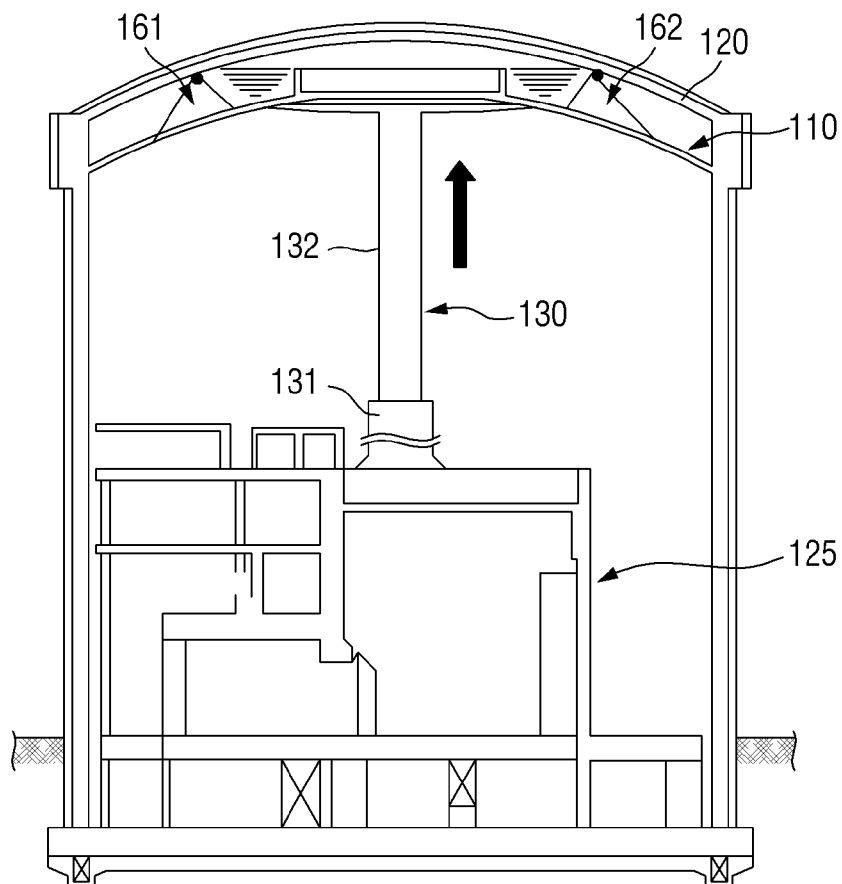
[도2]



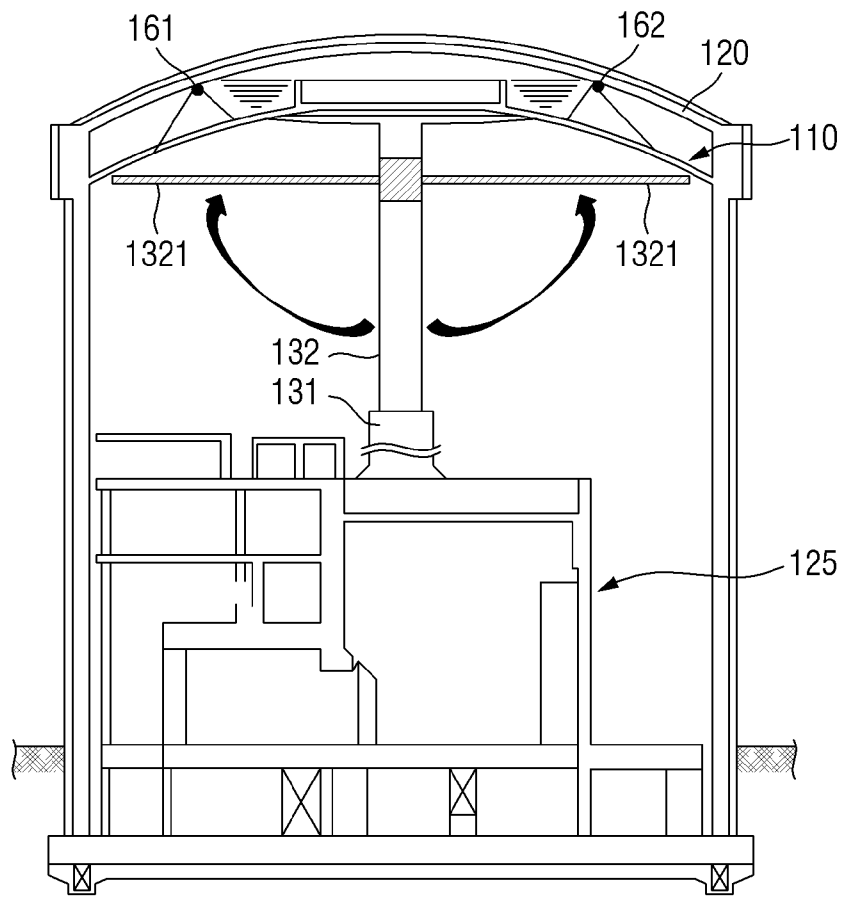
[도3]



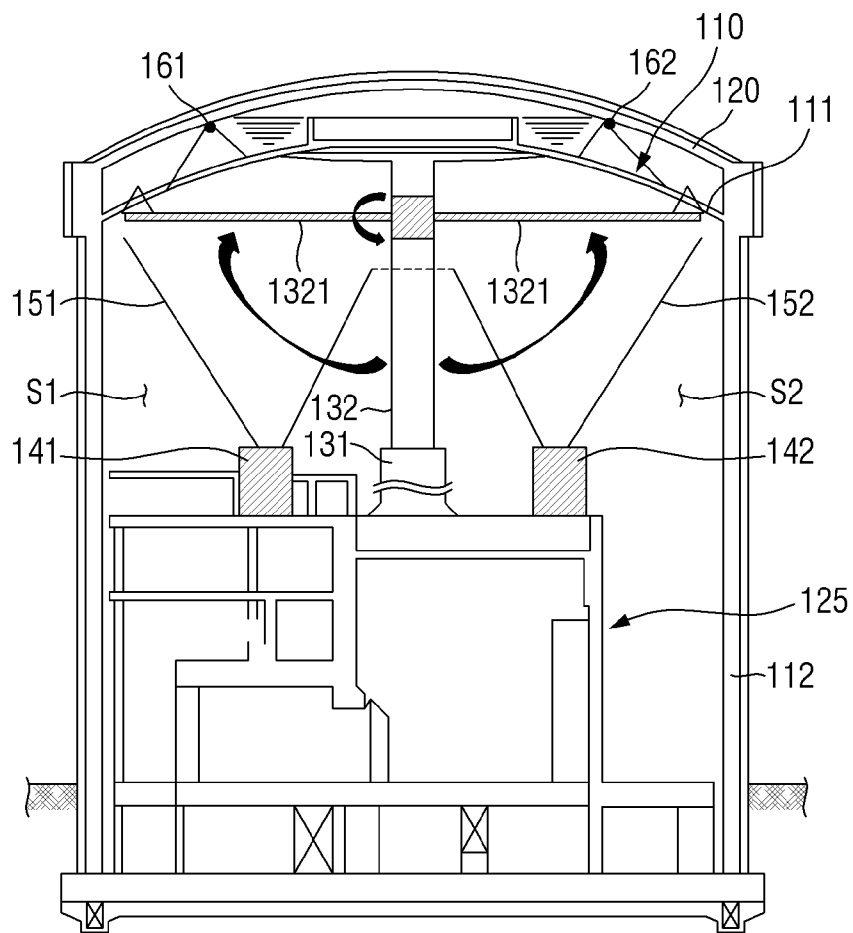
[도4]



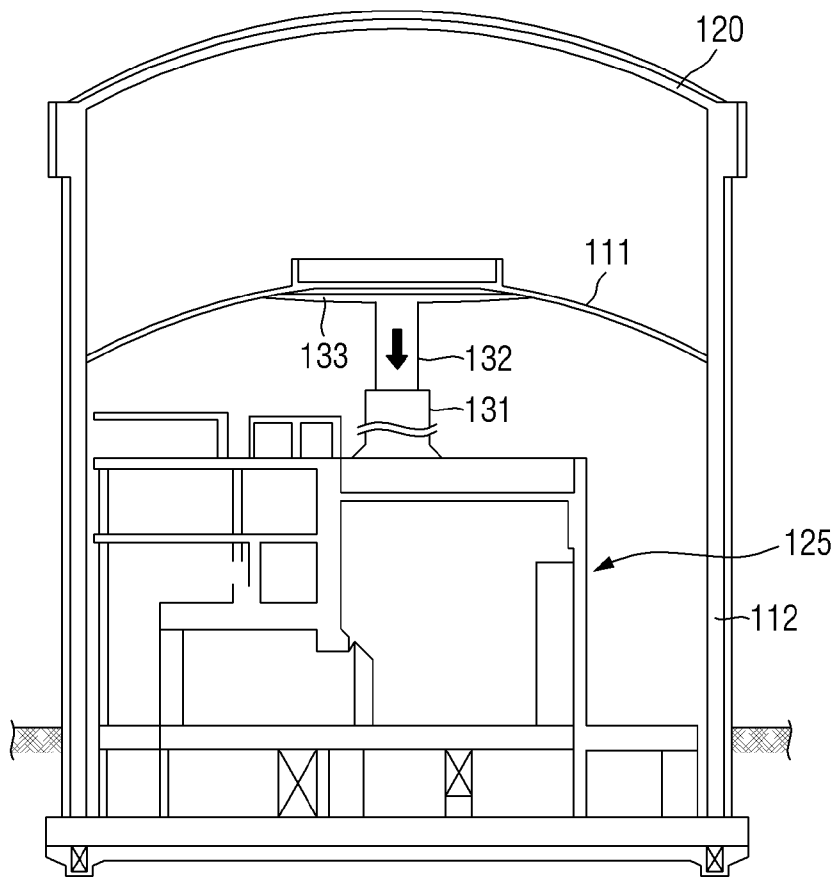
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/000632

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G21D 1/00**(2006.01)i; **G21C 15/18**(2006.01)i; **B28D 1/22**(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)

G21D 1/00(2006.01); B23D 15/02(2006.01); E04G 23/08(2006.01); G21C 15/18(2006.01); G21C 19/32(2006.01);
G21C 9/012(2006.01); G21F 9/30(2006.01)

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: 살수탱크(sprinkling tank), 중수로(heavy water reactor), 철거(removing), 절단
(cutting)**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-111397 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 28 April 1998 (1998-04-28) See paragraphs [0012]-[0020]; and figures 1-4.	1-5
A	JP 2013-249595 A (SHIMIZU CORP.) 12 December 2013 (2013-12-12) See paragraphs [0035]-[0050]; and figures 13-15.	1-5
A	KR 10-2300638 B1 (KOREA HYDRO & NUCLEAR POWER CO., LTD.) 09 September 2021 (2021-09-09) See paragraphs [0017]-[0041]; and figures 1-3.	1-5
A	KR 10-1502395 B1 (KOREA ATOMIC ENERGY RESEARCH INSTITUTE) 13 March 2015 (2015-03-13) See entire document.	1-5
A	US 2021-0296017 A1 (KOREA ATOMIC ENERGY RESEARCH INSTITUTE) 23 September 2021 (2021-09-23) See entire document.	1-5



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

21 April 2023

Date of mailing of the international search report

21 April 2023

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2023/000632

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	10-111397	A	28 April 1998	None			
JP	2013-249595	A	12 December 2013	JP	5975268	B2	23 August 2016
KR	10-2300638	B1	09 September 2021	None			
KR	10-1502395	B1	13 March 2015	None			
US	2021-0296017	A1	23 September 2021	KR	10-1942997	B1	28 January 2019
				WO	2020-022629	A1	30 January 2020

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G21D 1/00(2006.01)i; G21C 15/18(2006.01)i; B28D 1/22(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G21D 1/00(2006.01); B23D 15/02(2006.01); E04G 23/08(2006.01); G21C 15/18(2006.01); G21C 19/32(2006.01); G21C 9/012(2006.01); G21F 9/30(2006.01) 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: 살수탱크(sprinkling tank), 중수로(heavy water reactor), 철거(removing), 절단(cutting)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 10-111397 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 1998.04.28 단락 [0012]-[0020]; 및 도면 1-4 참조.	1-5
A	JP 2013-249595 A (SHIMIZU CORP.) 2013.12.12 단락 [0035]-[0050]; 및 도면 13-15 참조.	1-5
A	KR 10-2300638 B1 (한국수력원자력 주식회사) 2021.09.09 단락 [0017]-[0041]; 및 도면 1-3 참조.	1-5
A	KR 10-1502395 B1 (한국원자력연구원) 2015.03.13 전체 문헌 참조.	1-5
A	US 2021-0296017 A1 (KOREA ATOMIC ENERGY RESEARCH INSTITUTE) 2021.09.23 전체 문헌 참조.	1-5
☐ 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 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 2023년04월21일(21.04.2023)		국제조사보고서 발송일 2023년04월21일(21.04.2023)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 장기정 전화번호 +82-42-481-8364

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 10-111397 A	1998/04/28	없음	
JP 2013-249595 A	2013/12/12	JP 5975268 B2	2016/08/23
KR 10-2300638 B1	2021/09/09	없음	
KR 10-1502395 B1	2015/03/13	없음	
US 2021-0296017 A1	2021/09/23	KR 10-1942997 B1	2019/01/28
		WO 2020-022629 A1	2020/01/30