

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 1월 9일 (09.01.2020)



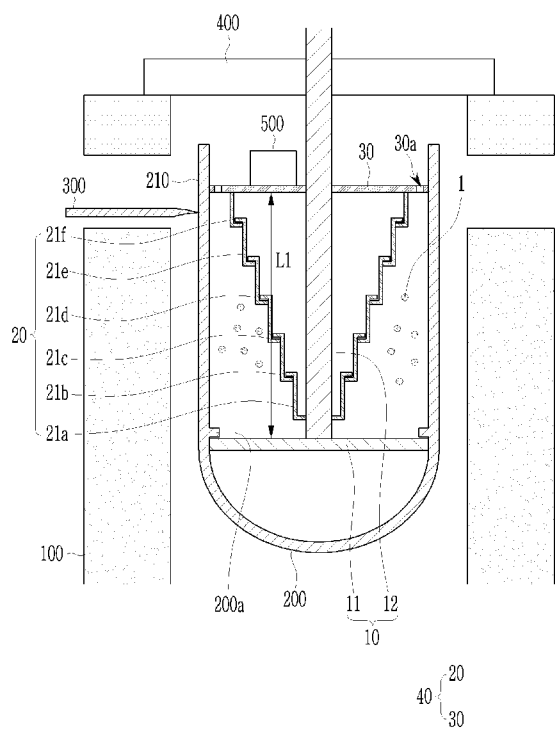
(10) 국제공개번호
WO 2020/009468 A1

- (51) 국제특허분류: **G21D 1/00** (2006.01) **G21C 1/08** (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/008124
- (22) 국제출원일: 2019년 7월 3일 (03.07.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2018-0078939 2018년 7월 6일 (06.07.2018) KR
- (71) 출원인: 한국수력원자력 주식회사 (**KOREA HYDRO & NUCLEAR POWER CO., LTD.**) [KR/KR]; 38120 경상북도 경주시 양북면 불국로 1655, Gyeongsangbuk-do (KR).
- (72) 발명자: 황영환 (**HWANG, Young Hwan**); 34101 대전시 유성구 유성대로1312번길 70, Daejeon (KR). 이미현 (**LEE, Mi Hyun**); 34016 대전시 유성구 테크노1로 12-22 A동 820호, Daejeon (KR). 윤주영 (**YOON, Ju-Young**); 34101 대전시 유성구 유성대로1312번길 70, Daejeon (KR). 김천우 (**KIM, Cheon-Woo**); 34101 대전시 유성구 유성대로1312번길 70, Daejeon (KR).

- (74) 대리인: 팬코리아특허법인 (**PANKOREA PATENT AND LAW FIRM**); 06234 서울시 강남구 논현로85길 70 13F, 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, JO, 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).

(54) Title: NUCLEAR REACTOR DECOMMISSIONING SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 원자로의 해체 시스템



(57) Abstract: A nuclear reactor decommissioning apparatus according to one embodiment comprises: a cutting device for cutting a nuclear reactor; a lifting device inserted into the nuclear reactor to lift the nuclear reactor; and a shielding device, located between the nuclear reactor and the lifting device, for blocking diffusion of radioactive dust generated by the cutting device.

(57) 요약서: 일 실시예에 따른 원자로의 해체 장치는 원자로를 절단하는 절단 장치, 상기 원자로의 내부에 삽입되어 상기 원자로를 인양하는 인양 장치, 그리고 상기 원자로와 상기 인양 장치 사이에 위치하며 상기 절단 장치에 의해 발생하는 방사성 분진의 확산을 차단하는 차폐 장치를 포함한다.

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 원자로의 해체 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 원자로의 해체 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 전 세계적으로 화석 에너지가 고갈됨에 따라, 주요한 에너지원으로서 원자력 발전을 사용하고 있다. 이러한 원자력 발전에서 일반적으로 사용되는 가압 경수로형(Pressurized Water Reactor, PWR) 원자력 발전소는 원자로를 순환하는 1차 계통, 증기 발생기를 순환하는 2차 계통, 그리고 복수기를 순환하는 3차 계통으로 구성된다. 구체적으로 1차 계통에서는 원자로 속에 들어 있는 냉각재에 압력을 가해 150 기압 300°C 정도를 유지하고, 2차 계통에서는 이 냉각재가 증기 발생기 세관을 통과하면서 증기 발생기 측의 물을 끓여 수증기를 만들어 터빈을 돌린다. 그리고, 3차 계통에서는 터빈을 돌리고 난 증기는 복수기를 통과하면서 다시 물이 되어 증기 발생기로 보낸다.
- [3] 이러한 가압 경수로형 원자력 발전소의 원자로로는 방사능으로 오염되어 있으므로, 원자로를 절단하여 해체하는 경우, 에어로졸(aerosol), 슬래그(slag) 등의 방사성 분진이 확산되어 주변 기기들을 오염시킬 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 실시예는 해체 공정 시 발생하는 방사성 분진에 의한 주변 기기들의 오염을 방지할 수 있는 원자로의 해체 장치에 관한 것이다.

과제 해결 수단

- [5] 일 실시예에 따른 원자로의 해체 장치는 원자로를 절단하는 절단 장치, 상기 원자로의 내부에 삽입되어 상기 원자로를 인양하는 인양 장치, 그리고 상기 원자로와 상기 인양 장치 사이에 위치하며 상기 절단 장치에 의해 발생하는 방사성 분진의 확산을 차단하는 차폐 장치를 포함한다.
- [6] 상기 인양 장치는 상기 원자로에 결합되는 결합 부재, 그리고 상기 결합 부재에 연결되며 상기 원자로를 승강시키는 승강 장치를 포함하고, 상기 차폐 장치는 상기 승강 장치를 둘러싸는 서로 다른 직경의 복수개의 원통 부재를 포함하는 차폐관, 그리고 상기 차폐관의 상부에 위치하며 상기 원자로를 외부와 차단하는 차폐판을 포함할 수 있다.
- [7] 상기 복수개의 원통 부재는 상기 승강 장치로부터 멀어질수록 큰 직경을 가지고, 상기 원통 부재의 양단부는 인접한 상기 원통 부재의 양단부와 걸쳐지는 걸림턱을 가질 수 있다.
- [8] 상기 걸림턱은 상기 원통 부재에서 외부로 연장되는 외부 걸림턱, 그리고 상기 원통 부재에서 내부로 연장되는 내부 걸림턱을 포함할 수 있다.

- [9] 상기 인양 장치에 의한 상기 원자로의 상승 시 상기 차폐관의 원통 부재 중 적어도 일부는 함께 상승할 수 있다.
- [10] 상기 차폐관은 상기 원자로와 상기 차폐관의 최외곽 원통 부재 사이에 위치하는 복수개의 환기부를 포함할 수 있다.
- [11] 상기 복수개의 환기부는 상기 차폐관의 가장자리를 따라 형성될 수 있다.
- [12] 상기 복수개의 환기부에 연결되어 상기 방사성 분진을 포집하는 분진 포집 장치를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [13] 일 실시예에 따르면, 원자로와 인양 장치 사이에 길이 조절이 가능한 차폐 장치를 설치함으로써, 원자로의 절단 공정에 따라 용이하게 차폐 장치의 길이를 조절할 수 있다. 따라서, 원자로를 절단하는 절단 장치에 의해 발생하는 방사성 분진의 확산을 용이하게 차단할 수 있다.
- [14] 또한, 방사성 분진을 차폐관에 형성된 환기부를 통해 집중적으로 포집함으로써, 방사성 분진이 주변 기기를 오염시키거나, 작업자들을 피폭시키는 것을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [15] 도 1은 일 실시예에 따른 원자로의 해체 장치의 단면도이다.
- [16] 도 2는 도 1의 하나의 원통 부재의 확대 단면도이다.
- [17] 도 3은 일 실시예에 따른 원자로의 해체 장치의 단면도이다.
- [18] 도 4는 일 실시예에 따른 원자로의 해체 장치를 이용하여 원자로를 해체하는 일 단계를 나타낸 단면도이다.
- [19] 도 5는 도 4의 다음 단계를 도시한 단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [20] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [21] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [22] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [23] 도 1은 일 실시예에 따른 원자로의 해체 장치의 단면도이고, 도 2는 도 1의 원통 부재의 확대 단면도이며, 도 3은 일 실시예에 따른 원자로의 해체 장치의 단면도이다.
- [24] 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이, 일 실시예에 따른 원자로의 해체 장치는 원자로(200)를 절단하는 절단 장치(300), 원자로(200)를 인양하는 인양 장치(10),

원자로(200)를 절단하면서 발생하는 방사성 분진(1)의 확산을 차단하는 차폐 장치(40), 원자로(200)를 둘러싸는 생체 보호 콘크리트(100)를 외부와 차단하는 분진 차단 장치(400), 그리고 방사성 분진(1)을 포집하는 분진 포집 장치(500)를 포함한다.

- [25] 절단 장치(300)는 열적 절단 장치, 와이어 쏘(wire saw)와 같은 기계적 절단 장치, 또는 레이저(laser)와 같은 전기적 절단 장치 등을 포함할 수 있다. 그러나, 절단 장치는 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 원자로를 절단할 수 있는 다양한 장치가 적용 가능하다.
- [26] 인양 장치(10)는 원자로(200)의 내부에 삽입되어 원자로(200)를 인양할 수 있다. 인양 장치(10)는 원자로(200)의 내측에 돌출될 결합턱(200a)에 결합되는 결합 부재(11), 그리고 결합 부재(11)에 연결되며 원자로(200)를 승강시키는 승강 장치(12)를 포함할 수 있다.
- [27] 결합 부재(11)는 원판 형상을 가진다. 그러나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 원자로(200)의 내측에 삽입되어 원자로(200)와 결합될 수 있는 형상이라면 다양한 형상이 가능하다.
- [28] 승강 장치(12)는 원판 형상의 결합 부재(11)의 중앙부와 연결되어 결합 부재(11)를 함께 승강시키는 봉 형상일 수 있다.
- [29] 차폐 장치(40)는 원자로(200)와 인양 장치(10) 사이에 위치하여 원자로(200)의 상단부(210)를 절단하는 절단 장치(300)에 의해 발생하는 방사성 분진(1)의 확산을 차단할 수 있다. 차폐 장치(40)는 승강 장치(12)를 둘러싸는 서로 다른 직경의 복수개의 원통 부재(21a, 21b, 21c, 21d, 21e, 21f)를 포함하는 차폐관(20), 그리고 차폐관(20)의 상부에 위치하며 원자로(200)를 외부와 차단하는 차폐판(30)을 포함할 수 있다.
- [30] 본 실시예에서는 차폐관(20)은 6개의 원통 부재(21a, 21b, 21c, 21d, 21e, 21f)로 이루어진 것으로 도시하였으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 다양한 수로 원통 부재로 이루어질 수 있다.
- [31] 차폐관(20)을 이루는 복수개의 원통 부재(21a, 21b, 21c, 21d, 21e, 21f)는 승강 장치(12)로부터 멀어질수록 큰 직경을 가질 수 있다. 따라서, 도 1에 도시한 바와 같이, 차폐관(20)은 인양 장치(10)의 승강 장치(12)와 접촉하지 않은 상태에서는 전체적으로 계단형 형상을 가질 수 있다.
- [32] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 원통 부재(21a, 21b, 21c, 21d, 21e, 21f)의 양단부는 인접한 원통 부재(21a, 21b, 21c, 21d, 21e, 21f)의 양단부와 걸쳐지는 걸림턱(4)을 가질 수 있다. 도 2에서는 하나의 원통 부재(21b)를 참고로 하여 상세히 설명한다. 도 2에 도시한 바와 같이, 걸림턱(4)은 원통 부재(21b)에서 외부로 연장되는 외부 걸림턱(6), 그리고 원통 부재(21b)에서 내부로 연장되는 내부 걸림턱(5)을 포함할 수 있다. 본 실시예에서는 중력 방향을 기준으로 원통 부재(21b)의 상단부에 외부 걸림턱(6)이 위치하고, 원통 부재(21b)의 하단부에 내부 걸림턱(5)이 위치할 수 있다.

- [33] 따라서, 도 1에 도시한 바와 같이, 인접하는 원통 부재(21a, 21b, 21c, 21d, 21e, 21f)의 내부 걸림턱(5)과 외부 걸림턱(6)이 서로 접촉하게 되므로 차폐관(20)은 중력에 의해 전체적으로 계단형 형상을 가지게 된다.
- [34] 따라서, 절단 장치(300)를 이용하여 원자로(200)를 절단하여도 차폐 장치(40)는 슬래그, 흡가스, 에어로졸 등과 같은 방사성 분진(1)이 인양 장치(10)를 오염시키는 것을 차단할 수 있다.
- [35]
- [36] *31도 4는 일 실시예에 따른 원자로의 해체 장치를 이용하여 원자로를 해체하는 일 단계를 나타낸 단면도이고, 도 5는 도 4의 다음 단계를 도시한 단면도이다.
- [37] 도 4에 도시한 바와 같이, 절단 장치(300)를 이용하여 원자로(200)의 중간부(220)를 절단하기 위해 인양 장치(10)를 이용하여 원자로(200)의 상승시키는 경우, 차폐관(20)의 원통 부재(21a, 21b, 21c, 21d, 21e, 21f) 중 적어도 일부는 함께 상승하게 된다. 즉, 인양 장치(10)의 결합 부재(11)와 접촉하는 원통 부재의 일부(21a, 21b, 21c)가 인양 장치(10)와 함께 상승하게 된다. 따라서, 원통 부재(21a, 21b, 21c)의 일부는 서로 중첩하게 되어 차폐관(20)의 길이를 단축시킬 수 있다.
- [38] 즉, 도 1에서는 차폐관(20)의 길이가 L1의 크기를 가졌으나, 도 4에서처럼, 원자로(200)를 상승시킨 경우, 차폐관(20)의 길이는 L1보다 작은 L2의 크기를 가질 수 있다.
- [39] 이 때, 차폐관(20)의 원통 부재(21a, 21b, 21c, 21d, 21e, 21f) 중 승강 장치(12)에 가장 인접한 원통 부재부터 차례로 승강 장치(12)와 함께 상승하게 된다. 즉, 도 4에 도시한 바와 같이, 6개의 원통 부재 중 승강 장치(12)에 가장 인접한 3개의 원통 부재(21a, 21b, 21c)가 먼저 상승하여 서로 중첩하게 된다. 그러나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 원자로(200)의 상승 높이에 따라 다양한 수의 원통 부재가 서로 중첩될 수 있다.
- [40] 그리고, 도 5에 도시한 바와 같이, 원자로(200)의 하단부(230)를 절단하기 위해 원자로(200)를 더욱 상승시키는 경우, 차폐관(20)을 이루는 모든 원통 부재(21a, 21b, 21c, 21d, 21e, 21f)가 서로 중첩하게 된다. 따라서, 차폐관(20)의 길이(L3)는 더욱 짧아지게 된다.
- [41] 이와 같이, 원자로(200)의 상단부부터 하단부까지 원자로(200)를 상승시키면서 절단하는 경우, 승강 장치(12)를 방사성 분진(1)으로부터 차단하는 차폐 장치(40)의 길이도 단축시킬 수 있으므로 차폐 장치(40)를 승강 장치(12)와 원자로(200) 사이에 용이하게 삽입할 수 있다.
- [42] 차폐관(30)은 원자로(200)와 차폐관(20)의 최외곽 원통 부재(21f) 사이에 위치하는 복수개의 환기부(30a)를 포함할 수 있다. 도 3에 도시한 바와 같이, 복수개의 환기부(30a)는 차폐관(30)의 가장자리를 따라 형성될 수 있다. 이러한 차폐관(30)은 승강 장치(12)를 중심축으로 하여 회전할 수 있다. 따라서,

환기부(30a)의 위치를 조절할 수 있으므로, 방사성 분진(1)의 양에 따라 환기부(30a)의 위치를 조절하여 효과적으로 방사성 분진(1)을 포집할 수 있다.

[43] 분진 차단 장치(400)는 원자로(200)를 둘러싸는 생체 보호 콘크리트(100)를 외부와 차단할 수 있다.

[44] 분진 포집 장치(500)는 복수개의 환기부(30a)에 연결되어 환기부(30a)를 통해 포집된 방사성 분진(1)을 포집할 수 있다. 본 실시예에서는 분진 포집 장치(500)가 차폐판(30)에 설치되어 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 다양한 위치에 설치될 수 있다.

[45] 따라서, 방사성 분진(1)을 차폐판(30)에 형성된 환기부(30a)를 통해 집중적으로 포집함으로써, 방사성 분진(1)이 주변 기기를 오염시키거나, 작업자들을 피폭시키는 것을 최소화할 수 있다.

[46] 본 개시를 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 원자로를 절단하는 절단 장치,
상기 원자로의 내부에 삽입되어 상기 원자로를 인양하는 인양 장치, 그리고
상기 원자로와 상기 인양 장치 사이에 위치하며 상기 절단 장치에 의해 발생하는 방사성 분진의 확산을 차단하는 차폐 장치를 포함하는 원자로의 해체 장치.
- [청구항 2] 제1항에서,
상기 인양 장치는
상기 원자로에 결합되는 결합 부재, 그리고
상기 결합 부재에 연결되며 상기 원자로를 승강시키는 승강 장치를 포함하고,
상기 차폐 장치는
상기 승강 장치를 둘러싸는 서로 다른 직경의 복수개의 원통 부재를 포함하는 차폐관, 그리고
상기 차폐관의 상부에 위치하며 상기 원자로를 외부와 차단하는 차폐판을 포함하는 원자로의 해체 장치.
- [청구항 3] 제2항에서,
상기 복수개의 원통 부재는 상기 승강 장치로부터 멀어질수록 큰 직경을 가지고,
상기 원통 부재의 양단부는 인접한 상기 원통 부재의 양단부와 걸쳐지는 걸림턱을 가지는 원자로의 해체 장치.
- [청구항 4] 제3항에서,
상기 걸림턱은
상기 원통 부재에서 외부로 연장되는 외부 걸림턱, 그리고
상기 원통 부재에서 내부로 연장되는 내부 걸림턱을 포함하는 원자로의 해체 장치.
- [청구항 5] 제3항에서,
상기 인양 장치에 의한 상기 원자로의 상승 시 상기 차폐관의 원통 부재 중 적어도 일부는 함께 상승하는 원자로의 해체 장치.
- [청구항 6] 제2항에서,
상기 차폐관은 상기 원자로와 상기 차폐관의 최외곽 원통 부재 사이에 위치하는 복수개의 환기부를 포함하는 원자로의 해체 장치.
- [청구항 7] 제2항에서,
상기 복수개의 환기부는 상기 차폐관의 가장자리를 따라 형성되는

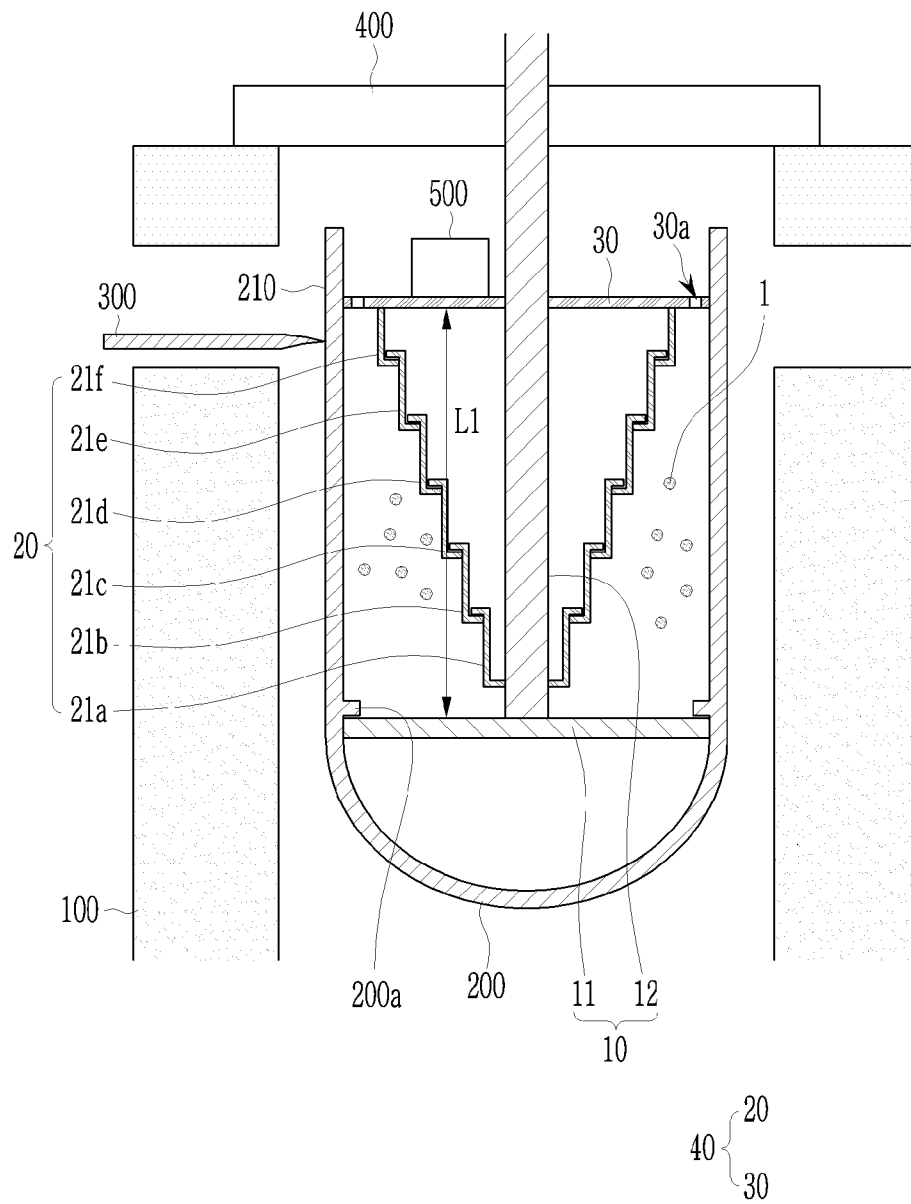
[청구항 8]

원자로의 해체 장치.

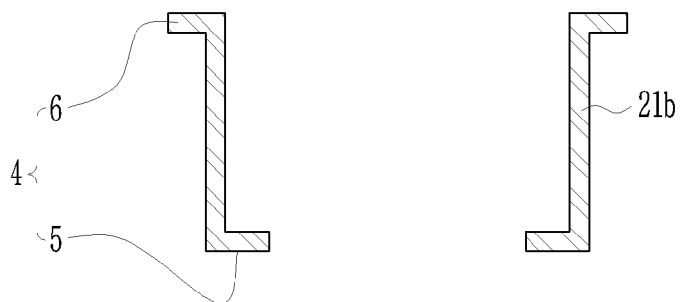
제2항에서,

상기 복수개의 환기부에 연결되어 상기 방사성 분진을 포집하는
분진 포집 장치를 더 포함하는 원자로의 해체 장치.

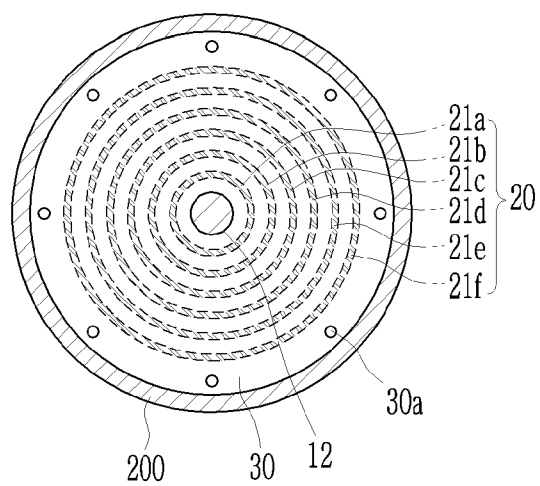
[Fig. 1]



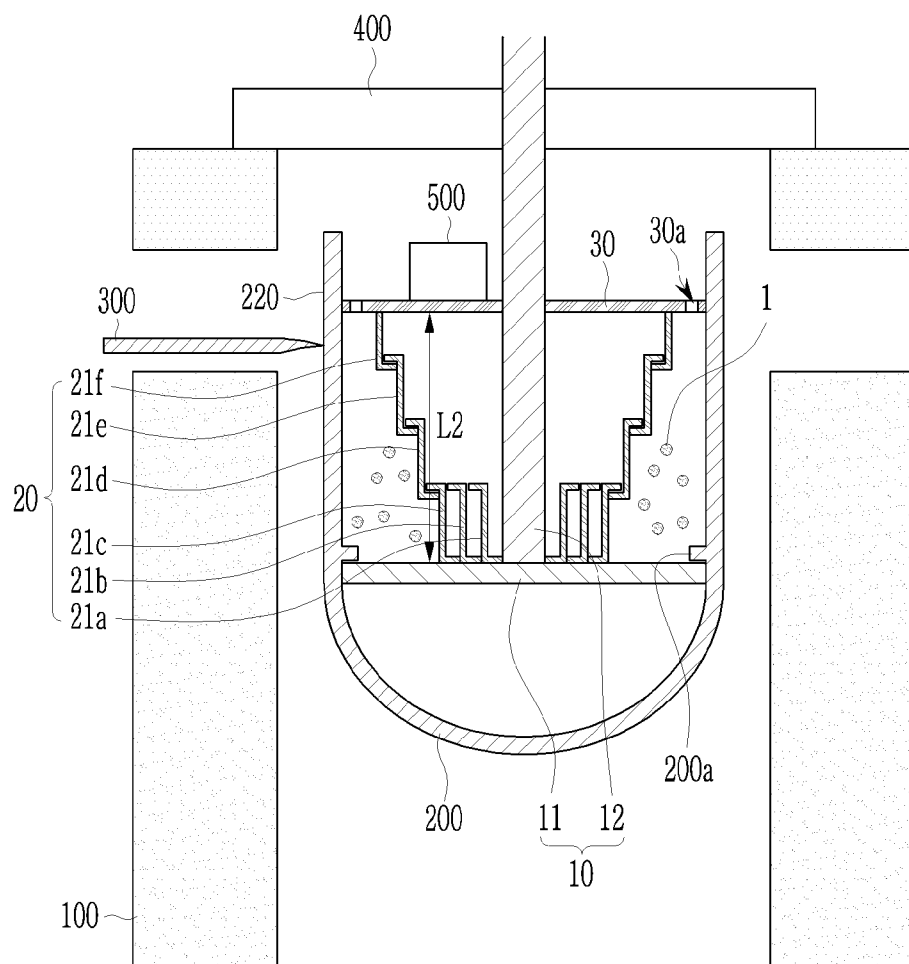
[Fig. 2]



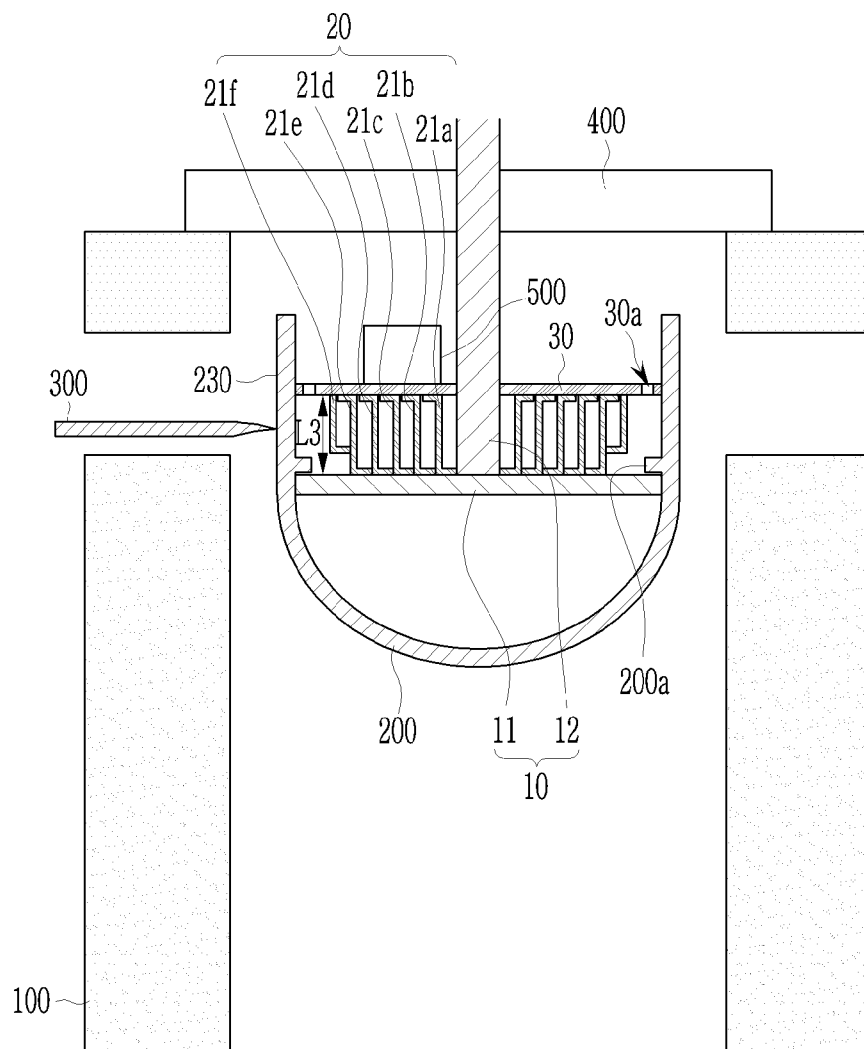
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/008124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G21D 1/00(2006.01)i, G21C 1/08(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; E02B 7/20; E04G 23/08; G21C 19/36; G21F 9/30; G21C 1/08

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: reactor, dismantlement, shield, lifting

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1754538 B1 (DOOSAN HEAVY INDUSTRIES & CONSTRUCTION CO., LTD.) 05 July 2017 See paragraphs [48]-[57], and figures 7-10.	1
A		2-8
Y	JP 10-111397 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 28 April 1998 See paragraph [4], and figure 9.	1
A	KR 10-0631472 B1 (WOO JIN STEEL WORKS CO., LTD.) 11 October 2006 See paragraphs [37]-[53], and figures 5a-5b.	1-8
A	JP 2012-093181 A (TOSHIBA CORP. et al.) 17 May 2012 See the entire document.	1-8
A	JP 10-090493 A (FUJI ELECTRIC CO., LTD.) 10 April 1998 See the entire document.	1-8



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

21 OCTOBER 2019 (21.10.2019)

Date of mailing of the international search report

21 OCTOBER 2019 (21.10.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/008124

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1754538 B1	05/07/2017	None	
JP 10-111397 A	28/04/1998	None	
KR 10-0631472 B1	11/10/2006	KR 10-2004-0099179 A	26/11/2004
JP 2012-093181 A	17/05/2012	JP 5464550 B2	09/04/2014
JP 10-090493 A	10/04/1998	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G21D 1/00(2006.01)i, G21C 1/08(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G21D 1/00; E02B 7/20; E04G 23/08; G21C 19/36; G21F 9/30; G21C 1/08

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: 원자로(reactor), 해체(dismantlement), 차폐(shield), 인양(lifting)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1754538 B1 (두산중공업 주식회사) 2017.07.05 단락 48-57, 및 도면 7-10 참조.	1
A		2-8
Y	JP 10-111397 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 1998.04.28 단락 4, 및 도면 9 참조.	1
A	KR 10-0631472 B1 (주식회사 우진산업개발) 2006.10.11 단락 37-53, 및 도면 5a-5b 참조.	1-8
A	JP 2012-093181 A (TOSHIBA CORP. 등) 2012.05.17 전체 문헌 참조.	1-8
A	JP 10-090493 A (FUJI ELECTRIC CO., LTD.) 1998.04.10 전체 문헌 참조.	1-8

☐ 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 이후 “X”에 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

2019년 10월 21일 (21.10.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 10월 21일 (21.10.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

박혜련

전화번호 +82-42-481-3463



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1754538 B1	2017/07/05	없음	
JP 10-111397 A	1998/04/28	없음	
KR 10-0631472 B1	2006/10/11	KR 10-2004-0099179 A	2004/11/26
JP 2012-093181 A	2012/05/17	JP 5464550 B2	2014/04/09
JP 10-090493 A	1998/04/10	없음	