

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 1월 2일 (02.01.2020)



(10) 국제공개번호
WO 2020/004795 A1

(51) 국제특허분류:
F27B 17/02 (2006.01) *G01N 25/20* (2006.01)
F27D 5/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/004773

(22) 국제출원일: 2019년 4월 19일 (19.04.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0073619 2018년 6월 26일 (26.06.2018) KR

(71) 출원인: 경기대학교 산학협력단 (KYONGGI UNIVERSITY INDUSTRY & ACADEMIA CO-OPERATION FOUNDATION) [KR/KR]; 16227 경기도 수원시 영통구 광고산로 154-42, Gyeonggi-do (KR). 동아대학교 산학협력단 (DONG-A UNIVERSITY RESEARCH FOUNDATION FOR INDUSTRY-ACADEMY COOPERATION) [KR/KR]; 49315 부산시 사하구 낙동대로550번길 37, Busan (KR). 홍익대학교 산학협력단 (HONGIK UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIA COOPERATION FOUNDATION) [KR/KR]; 04066 서울시 마포구 와우산로 94, Seoul (KR).

(72) 발명자: 최병정 (CHOI, Byong Jeong); 16849 경기도 용인시 수지구 수지로113번길 15, 208동 1902호, Gyeonggi-do (KR). 기성훈 (KEE, Seong Hoon); 46726 부산시 강서구 명지국제5로 89, 206동 2004호, Busan (KR). 강준원 (KANG, Jun Won); 03944 서울시 마포구 성암로7길 3, Seoul (KR).

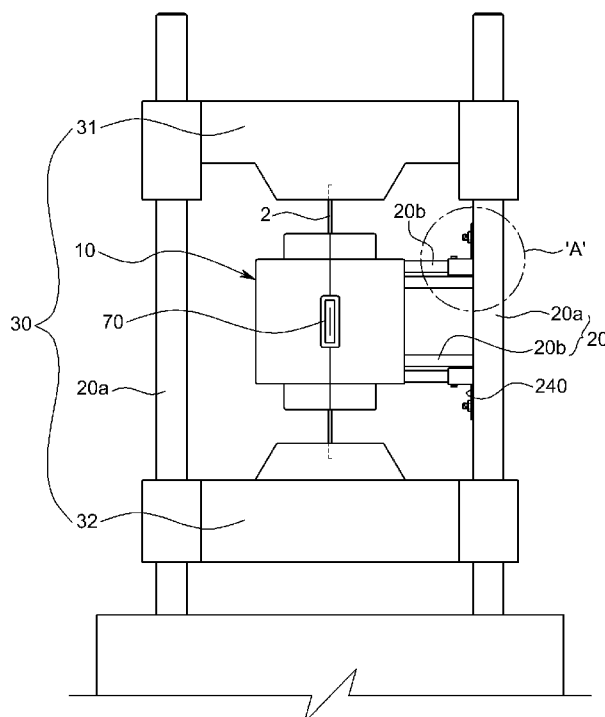
(74) 대리인: 정남진 (JEONG, Nam Jin); 06131 서울시 강남구 강남대로94길 67, 호전빌딩 2층, Seoul (KR).

(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), 유

(54) Title: STEEL THERMOPHYSICAL HEATING FURNACE APPARATUS HAVING DEFORMATION MEASUREMENT GAUGE PENETRATION HOUSING

(54) 발명의 명칭: 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치



(57) Abstract: The present invention relates to a steel thermophysical heating furnace apparatus having a deformation measurement gauge penetration housing, wherein a deformation measurement gauge penetration housing which is inserted into a deformation gauge mounting hole is configured to prevent heat inside a heating furnace from being discharged to the outside, and a steel specimen is inserted into the heating furnace to apply heat to the steel specimen via the heating furnace, thereby enabling more accurate measurement of the thermophysical properties of the steel specimen, and the height of the heating furnace is easily adjusted by a separate fixing device.

(57) 요약서: 본 발명은 변형 게이지 설치구에 끼워 가열로 내부의 열이 외부로 유출되지 않도록 하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징을 구성하여 가열로 내부에 강제 시편을 삽입하여 강제 시편에 가열로로 열을 가하여 강제 시편의 열물성을 보다 정확하게 측정할 수 있으며, 별도의 고정 장치를 구성하여 용이하게 가열로의 높이를 조절할 수 있도록 하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치에 관한 것이다.

럼 (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 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 변형 게이지 설치구에 끼워 가열로 내부의 열이 외부로 유출되지 않도록 하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징을 구성하여 가열로 내부에 강제 시편을 삽입하여 강제 시편에 가열로로 열을 가하여 강제 시편의 열물성을 보다 정확하게 측정할 수 있도록 하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 건축물에 사용되는 강재는 화재 등 발생시 등에 대비하기 위하여 열물성을 측정하여야 한다.
- [3] 따라서, 강재 시편에 직접 열을 가하여 변형 계측 게이지 등으로 강재 시편의 인장력 등의 열물성을 측정하도록 하였으나, 강재 시편에 열을 가하거나 열물성 측정 등이 어려울 뿐만 아니라, 기존에는 강재 시편이 외부로 노출되어 정확한 열물성을 측정하기가 어려운 문제점이 있었다.
- [4] 또한, 따라서, 가열로의 일측에는 별도의 변형 계측 게이지를 삽입하기 위한 설치구를 형성하도록 하고, 이 설치구에 변형 계측 게이지를 관통하여 가열로의 내부로 삽입하여 강재 시편의 열물성을 측정할 수 있도록 하였다.
- [5] 그러나, 이와 같은 설치구를 덮는 마개가 존재하지 않았으며, 설치구는 변형 계측 게이지가 관통하도록 형성되기 때문에, 일정 크기를 갖도록 하여야 하며, 이와 같은 크기의 설치구로는 가열로 내부의 열이 외부로 유출되어 강재 시편의 정확한 열물성을 측정하기 어려운 문제점이 있었다.
- [6] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 특허등록 제1654164호 "통전용 시편 인장 압축 시험 장치 및 그 방법"(특허문헌 1)이 있다. 상기 배경기술에서는 '시편의 그림판을 고정시키기 위하여 밀착되는 도체가압판, 절연재질로 구성되어 상기 도체가압판이 장착되는 절연블록 및 홀더 측 방향으로 정렬로드홈과 정렬판홈이 형성된 정렬판고정플랜지가 구비되어 상기 절연블록이 장착되는 가압블록몸체를 포함하여, 상기 시편의 그림판을 사이에 두고 상기 도체가압판이 서로 대향하며 밀착되는 한 쌍의 그림체를 포함하여 구성되어, 시편의 양단을 전원단자와 함께 압착 고정시키는 한 쌍의 그림부; 상기 전원단자와 상기 전원단자에 전원 펄스를 공급하는 전원선을 포함하여 구성되는 전원선부; 일 측은 상기 그림부에 물리어진 시편이 돌출되도록 개방되고, 내측의 폭은 상기 개방되는 측은 좁고 상기 개방되는 측의 반대 측으로 넓어지도록 요입 형성되어 상기 그림부가 안착되어 고정되는

그립부안착부를 포함하여 구성되어, 상기 시편에 인장 또는 압축력을 제공하기 위해 상기 시편의 일측 단부에 물리어진 상기 그립부가 각각 장착되는 한 쌍의 홀더부; 및 상기 시편의 연결부 양 측면에 각각 밀착되는 한 쌍의 좌굴방지판, 상기 한 쌍의 좌굴방지판의 상기 연결부와 밀착된 면의 반대측 면에 각각 형성되는 한 쌍의 보강판, 상기 연결부가 사이에 위치된 상기 한 쌍의 보강판을 서로 밀착 고정시키는 체결구 및 상기 체결구에 결합되어 상기 보강판으로 탄성력을 제공하는 것에 의해 상기 시편의 압축 시험 시 상기 시편의 두께 변화에 대응하여 압착됨으로써 시편의 두께 변화에 따른 좌굴력을 감소시키는 복원탄성부재를 포함하여 구성되는 좌굴방지치구부;를 포함하여 구성되는 것을 포함하는 통전용 시편 인장 압축 시험 장치'를 제안한다.

- [7] 그러나 상기 배경기술은 강재의 정확한 열물성을 계측하기 어려운 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 변형 게이지 설치구에 끼워 가열로 내부의 열이 외부로 유출되지 않도록 하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징을 구성하여 가열로 내부에 강재 시편을 삽입하여 강재 시편에 가열로로 열을 가하여 강재 시편의 열물성을 보다 정확하게 측정할 수 있으며, 별도의 고정 장치를 구성하여 용이하게 가열로의 높이를 조절할 수 있도록 하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강재 열물성 가열로 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명은 상단부와 하단부가 폐합되고 내부가 비어 있는 수직방향의 원기둥 형상의 본체와, 본체의 내부의 내주면에 형성되는 복수의 코일 안착홈과, 코일 안착홈에 안착되며 열을 발생시키는 열선 코일과, 본체를 수직방향으로 관통하도록 본체의 상단부와 하단부에 각각 통공되어 형성되는 일정 크기의 시편 통과구와, 본체의 일측면에 본체의 내부를 관통하도록 통공되어 형성되는 변형 게이지 설치구와, 본체의 내부에 1개 이상 구성되는 온도 계측장치를 포함하여 이루어지는 가열로와; 가열로의 일측에 형성되어 가열로를 일정 높이에 고정시키도록 하는 고정 장치와; 가열로의 상부와 하부에 각각 고정구가 형성되도록 고정하여 시편이 가열로 본체를 관통하여 고정구에 시편의 상단부와 하단부가 고정되도록 하는 시편 고정부재와; 일정 길이의 관체 형상의 본체와, 본체의 타측 단부에서 직각방향으로 연장되는 걸침턱과, 일정 크기의 수직 판형상으로 중앙부에 높이방향으로 절개부가 형성되며 본체를 폐합하도록 본체의 내부에 구성되는 폐합막을 포함하여 이루어져, 본체의 일측 단부가 변형 게이지 설치구에 끼워져 변형 게이지 설치구를 폐합하도록 형성되는 변형 계측 게이지 관통용 하우징과; 단부가 폐합막의 절개부를 관통하여 가열로 내부로

삽입되어 시편의 변형률을 계측하도록 하는 변형 계측 게이지;를 포함하여 이루어지는 것을 포함하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치를 제공하고자 한다.

[10] 또한, 가열로 본체는 중앙부가 절개되어 절개된 일측이 힌지로 결합되고 타측에 고정수단이 형성되어, 힌지를 축으로 개폐가 가능하도록 형성되는 것을 포함하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치를 제공하고자 한다.

[11] 또한, 고정 장치는 수직으로 형성되는 수직부재와, 수평방향으로 형성되며 일단부는 가열로에 결합되고 타단부는 수직부재의 일정 높이에서 결합 브라켓으로 결합되는 수평부재로 이루어지고, 수직부재와 수평부재는 동일한 단면으로 사각 단면을 갖되 대향하는 2면에 대칭적으로 길이 방향으로 요입되어 형성되는 볼트 머리 삽입홈과, 볼트 머리 삽입홈의 입구에 중앙부에 마주보고 돌출되어 볼트 안내 슬롯이 형성되도록 형성되는 가이드턱과, 볼트 머리 삽입홈의 내측의 마주보는 면에 길이방향의 일정 간격마다 형성되는 볼트 회전방지 돌기가 형성되어, 결합 브라켓은 n형 단면을 갖는 안착부와 안착부의 하단부에서 폭방향 내측으로 연장되는 가이드부로 이루어지는 고정부와, 고정부의 일측 단부에서 직각 상부로 연장되며 결합구가 통공되어 형성되는 수직 결합부로 이루어져, 수직부재와 수평부재가 마주치는 모서리에서 고정부의 가이드부가 수평부재의 볼트 머리 삽입홈에 끼워지고, 수직 결합부가 수직부재에 T형 볼트로 결합되어 수평부재가 수직부재의 일정 높이에서 고정되어 결합되도록 하는 것을 포함하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치를 제공하고자 한다.

[12] 또한, 시편 고정부재의 상하부에 고정구는 수직부재를 따라 수직이동이 가능하도록 수직부재에 결합되는 것을 포함하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치를 제공하고자 한다.

[13] 또한, 변형 계측 게이지 관통용 하우징의 폐합막은 연질 실리콘으로 형성되는 것을 포함하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치를 제공하고자 한다.

[14] 또한, 변형 계측 게이지 관통용 하우징의 폐합막은 복수개가 본체의 내부에서 일정 간격마다 형성되는 것을 포함하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치를 제공하고자 한다.

[15] 또한, 변형 계측 게이지 관통용 하우징의 중앙부 일정 구간의 폐합막과 폐합막의 사이에 내화재가 충전되어 형성되는 것을 포함하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치를 제공하고자 한다.

발명의 효과

[16] 본 발명의 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치는 변형 게이지 설치구에 끼워 가열로 내부의 열이 외부로 유출되지 않도록

하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징을 구성하여 가열로 내부에 강제 시편을 삽입하여 강제 시편에 가열로로 열을 가하여 강제 시편의 열물성을 보다 정확하게 측정할 수 있으며, 별도의 고정 장치를 구성하여 용이하게 가열로의 높이를 조절할 수 있도록 하는 매우 유용한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [17] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 첨부한 도면에 기재된 사항에만 한정되어서 해석되어서는 아니 된다.
- [18] 도 1은 본 발명의 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치의 개략적인 구성을 도시한 도이다.
- [19] 도 2는 본 발명의 가열로의 사시도이다.
- [20] 도 3은 상기 도 2의 분해 사시도이다.
- [21] 도 4는 상기 도 2의 단면도이다.
- [22] 도 5는 본 발명의 변형 계측 게이지 관통용 하우징의 분해 사시도이다.
- [23] 도 6은 상기 도 5a의 결합상태의 단면도이다.
- [24] 도 7은 상기 도 1의 A부분의 확대 사시도이다.
- [25] 도 8은 상기 도 7의 분해 사시도이다.
- [26] 도 9는 상기 도 7의 수직부재에 T형 볼트가 결합된 상태를 도시한 단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [27] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 제시된 실시 예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 예시적인 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [28] 이하 바람직한 실시예에 따라 본 발명의 기술적 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [29] 본 발명은 변형 계측 게이지 설치구에 끼워 가열로 내부의 열이 외부로 유출되지 않도록 하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징을 구성하여 가열로 내부에 강제 시편을 삽입하여 강제 시편에 가열로로 열을 가하여 강제 시편의 열물성을 보다 정확하게 측정할 수 있도록 하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치에 관한 것이다.
- [30] 도 1은 본 발명의 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치의 개략적인 구성을 도시한 도이다.
- [31] 본 발명의 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치는 도 1에서와 같이, 일정 크기의 가열로(10)와, 가열로(10)를 일정 높이에 고정시키도록 하는 고정 장치(20)와, 강제 시편(2)을 가열로(10)로 삽입하여 고정하도록 하는 시편 고정부재(30)와, 강제 시편(2)의 열물성을 측정하기 위하여 가열로(10) 내부로 삽입되는 변형 계측 게이지(50) 및 변형 계측

게이지(50)가 관통하여 가열로(10)로 삽입되도록 가열로(10)의 일측을 막개 형식으로 막도록 구성되는 변형 계측 게이지 관통용 하우징(70)을 포함하여 이루어진다.

- [32] 도 2는 본 발명의 가열로의 사시도이고, 도 3은 상기 도 2의 분해 사시도이며, 도 4는 상기 도 2의 단면도이다.
- [33] 도 2 내지 도 4에서와 같이, 본 발명의 가열로(10)는 내부가 비어 있고 양단부가 폐합된 원기둥 형상으로 이루어져 내부에 가해지는 열의 외부로 유출되지 않도록 한다. 가열로(10)의 재질은 세라믹 등 내열성이 강한 공지의 다양한 재질로 이루어질 수 있다.
- [34] 가열로(10)는 상단부와 하단부가 폐합되고 내부가 비어 있는 수직방향의 원기둥 형상의 본체(11)가 구성되며, 본체(11)의 내부에는 열선 코일(13)이 용이하게 안착될 수 있도록 본체(11)의 내부면에 복수의 코일 안착홈(12)이 형성되도록 한다, 이와 같은 코일 안착홈(12)은 도시된 실시예에서와 같이, 본체(11)의 내주면의 일정 간격마다 길이방향으로 형성될 수도 있으며, 도시되지는 않았지만 본체(11)의 높이방향의 일정 간격마다 수평방향으로 형성될 수도 있다.
- [35] 이와 같은 코일 안착홈(12)에는 본체(11)의 내부로 열을 가해지도록 열을 발생시키는 열선 코일(13)이 안착되어 형성되도록 한다, 열선 코일(13)은 본체(11)의 내부에 구성되고, 도시되지는 않았지만 전기배선은 본체(11)의 외부로 배선되어 스위치 및 전원에 연결될 수 있다.
- [36] 본체(11)의 내부에는 강제 시편(2)이 삽입되어 강제 열물성이 측정되도록 하여야 하기 때문에, 강제 시편(2)을 본체(11)의 내부로 삽입할 수 있도록 본체(11)를 수직방향으로 관통하도록 본체(11)의 상단부와 하단부에 각각 통공되어 일정 크기의 시편 통과구(14)가 형성되도록 한다.
- [37] 이와 같은 가열로(10) 본체(11)는 원기둥 형상의 일체로 성형될 수도 있지만, 도시된 바와 같이, 본체(11)의 단면의 중앙부가 수직방향으로 절개되어 절개된 일측이 힌지(111)로 결합되고 타측에 고정수단(112)이 형성되어, 힌지(111)를 축으로 개폐가 가능하도록 형성되도록 할 수 있다.
- [38] 힌지(111)는 공지의 다양한 수단을 사용할 수 있으며 고정수단(112) 역시 버클식 등 공지의 다양한 고정수단을 사용할 수 있다.
- [39] 이와 같은 시편 통과구(14)로 강제 시편(2)을 양단부가 본체(11)의 상단부와 하단부로 각각 돌출되도록 본체(11)의 내부로 삽입하도록 하는 것이다.
- [40] 또한, 본체(11)의 내부로 삽입되는 강제 시편(2)은 본체(11)의 내부의 열선 코일(13)이 발열하여 강제 시편(2)의 열물성을 측정하도록 하는데, 이를 위하여 본체(11)의 내부로 강제 열물성 측정을 위한 변형 계측 게이지(50)가 삽입되어야 한다.
- [41] 따라서, 변형 계측 게이지(50) 삽입을 위하여 본체(11)의 본체(11)의 일측면에 본체(11)의 내부를 관통하도록 통공되어 변형 게이지 설치구(15)가 형성된다.

- [42] 특히, 변형 게이지 설치구(15)는 변형 계측 게이지(50)가 삽입되면서도 외부로 열이 유출되지 않도록 하여야 하기 때문에, 별도의 변형 계측 게이지 관통용 하우징(70)을 변형 게이지 설치구(15)에 마감식으로 막도록 하며, 변형 계측 게이지 관통용 하우징(70)은 변형 계측 게이지(50)가 가압하여 관통할 수 있도록 별도의 관통구 또는 마감 막이 존재하도록 할 수 있다.
- [43] 도 5는 본 발명의 변형 계측 게이지 관통용 하우징의 분해 사시도이고, 도 6은 상기 도 5a의 결합상태의 단면도이다.
- [44] 본 발명의 변형 계측 게이지 관통용 하우징(70)은 도 5 및 도 6에서와 같이, 일정 길이의 관체 형상의 본체(71)와, 본체(71)의 타측 단부에서 직각방향으로 연장되는 걸침턱(72)과, 일정 크기의 수직 판형상으로 중앙부에 높이방향으로 절개부(731)가 형성되며 본체(71)를 폐합하도록 본체(71)의 내부에 구성되는 폐합막(73)을 포함하여 이루어져, 가열로(10)를 관통하여 강제 시편(2)에 고정되도록 한다.
- [45] 본체(71)는 변형 게이지 설치구(15)에 끼워지게 되므로 단면의 형상이 변형 게이지 설치구(15)의 형상과 동일하고, 그 단면의 크기는 변형 게이지 설치구(15)의 크기와 동일하거나 다소 크게 형성되도록 하여, 가열로(10)의 변형 게이지 설치구(15)에 억지끼움하여 별도의 고정수단 없이 고정되도록 할 수 있다.
- [46] 본체(71)의 길이는 가열로(10)의 벽체의 두께와 동일하게 형성되거나 유사하게 형성되도록 하며, 내부에 폐합막(73)이 구성되도록 한다.
- [47] 본체(71)의 일측 단부에서부터 변형 게이지 설치구(15)에 끼워지기 때문에, 본체(71)의 타측 단부에서 직각방향으로 걸침턱(72)이 연장되도록 하여 걸침턱(72)이 가열로(10)의 외부에 걸려 더이상 하우징(70)이 삽입되지 않도록 하는 역할을 함과 동시에, 변형 게이지 설치구(15)와 하우징(70) 간의 이격 공간부를 2중으로 폐합하는 역할을 하여 가열로(10) 내부의 열이 외부로 유실되지 않도록 한다.
- [48] 특히, 본 발명에서는 본체(71)의 단면을 폐합하도록 별도의 폐합막(73)이 본체(71)의 내부에 형성되도록 한다.
- [49] 변형 계측 게이지(50)는 공지의 다양한 제품들이 있으며, 게이지 부분의 간격 및 크기 등이 다르기 때문에, 폐합막(73)에는 수직방향으로 절개부(731)를 형성하도록 하여, 변형 계측 게이지(50)의 게이지 부분의 크기 및 규격에 상관없이 절개부(731)를 관통하여 가열로(10)의 내부로 삽입이 될 수 있도록 한다.
- [50] 폐합막(73)은 내열성을 갖는 연질의 재질로 형성되도록 하여 절개부(731)를 관통하여 변형 계측 게이지(50)의 게이지 부분의 삽입이 용이하고 삽입된 이후에도 절개부(731) 부분이 용이하게 폐합이 가능하도록 하여 가열로(10) 내부의 열이 외부로 유출되지 않도록 할 수 있다.
- [51] 특히, 본체(71)의 내부에 단면을 폐합하도록 구성되는 폐합막(73)은 1개가

구성될 수도 있지만, 복수개가 본체(71)의 내부에서 일정 간격마다 형성되도록 하여, 각 폐합막(73)마다 열차단 기능을 갖도록 하여 외부와 가열로(10) 내부를 완전하게 차단할 수 있도록 할 수 있다.

[52] 본 발명의 하우징(70)은 내열성을 갖는 다양한 공지의 재료로 형성될 수 있으며, 동일한 재질로 일체로 이루어질 수도 있고 각각 별도로 이루어질 수도 있다.

[53] 특히, 폐합막(73)은 공지의 다양한 내열성 합성수지를 사용할 수 있으며, 특히, 내열성, 내후성 등이 높으면서도 연성이 뛰어난 실리콘을 사용하도록 할 수 있다. 연질의 실리콘을 사용하여 절개부(731)를 통하여 용이하게 변형 계측 게이지(50)의 게이지 단부가 삽입되면서도 삽입된 이후에도 절개부가 닫혀 가열로(10)의 내부와 외부를 효과적으로 단절시키도록 할 수 있다.

[54] 도 5a에서와 같이, 변형 계측 게이지 관통용 하우징(70)의 폐합막(73)은 복수개가 본체(71)의 내부에서 일정 간격마다 형성되도록 할 수 있으며, 도 5b에서와 같이, 변형 계측 게이지 관통용 하우징(70)의 중앙부 일정 구간의 폐합막(73)과 폐합막(73)의 사이에 내화재(732)가 충전되어 형성되도록 할 수도 있다.

[55] 이와 같이, 변형 계측 게이지 관통용 하우징(70)의 중앙부 일정 구간의 폐합막(73)과 폐합막(73)의 사이에 공지의 다양한 내화재(732)가 구성되도록 하여, 열로 인하여 폐합막(73)이 손상되는 경우에도 내화재(732)가 가열로(10) 내부의 열이 외부로 유출되지 않도록 할 수 있다.

[56] 또한, 본체(11)의 내부에는 열선 코일(13)로 가열하여 온도를 높이도록 하기 때문에, 온도의 계측을 위하여 별도의 온도 계측장치가 구성되도록 할 수 있으며, 온도 계측장치는 공지의 다양한 제품을 사용할 수 있고, 본체(11)의 내부의 특정 위치에 온도 계측장치가 위치하도록 1개 또는 그 이상이 구성될 수 있다.

[57] 도 7은 상기 도 1의 A부분의 확대 사시도이고, 도 8은 상기 도 7의 분해 사시도이다.

[58] 상기와 같은 가열로(10)는 특정 높이에 위치하여 고정되도록 가열로(10)의 일측에 고정 장치(20)를 형성하여 가열로(10)를 일정 높이에 고정시키도록 한다.

[59] 고정 장치(20)는 가열로(10)를 특정 높이에 고정시키도록 프레임 형상 등 공지의 다양한 형상 및 방법에 의하여 형성될 수 있으며, 특히, 도 1, 도 7 및 도 8에서와 같이, 고정 장치(20)는 수직으로 형성되는 수직부재(20a)와, 수평방향으로 형성되며 일단부는 가열로(10)에 결합되고 타단부는 수직부재(20a)의 일정 높이에서 결합 브라켓(240)으로 결합되는 수평부재(20b)로 이루어지도록 하여 수직부재(20a)를 따라 수평부재(20b)가 이동하면서 가열로(10)의 높이를 조절할 수 있도록 할 수 있다.

[60] 수직부재(20a)와 수평부재(20b)는 동일한 단면으로 사각 단면을 갖되 대향하는 2면에 대칭적으로 길이 방향으로 요입되어 형성되는 볼트 머리 삽입홈(211)과,

볼트 머리 삽입홈(211)의 입구에 중앙부에 마주보고 돌출되어 볼트 안내 슬롯(212a)이 형성되도록 형성되는 가이드턱(212)과, 볼트 머리 삽입홈(211)의 내측의 마주보는 면에 길이방향의 일정 간격마다 형성되는 볼트 회전방지 돌기(213)가 형성되도록 할 수 있다.

- [61] 수직부재(20a)는 볼트 머리 삽입홈(211)이 양측면에 각각 위치하도록 배치되고, 수평부재(20b)는 볼트 머리 삽입홈(211)이 상하부면에 각각 위치하도록 결합되는데, 수평부재(20b)는 도 7 및 도 8에서와 같이, 수평부재(20b)는 볼트 머리 삽입홈(211)이 상하부면에 각각 위치하도록 하고 수직부재(20a)는 볼트 머리 삽입홈(211)이 전면 및 후면에 각각 위치하도록 하여 결합 브라켓(240)을 이용하여 용접없이 결합되도록 할 수도 있도록 할 수 있다.
- [62] 도 7 및 도 8에서와 같이, 결합 브라켓(240)은 n형 단면을 갖는 안착부(241a)와 안착부(241a)의 하단부에서 폭방향 내측으로 연장되는 가이드부(241b)로 이루어지는 고정부(241)와, 고정부(241)의 일측 단부에서 직각 상부로 연장되며 결합구(242a)가 통공되어 형성되는 수직 결합부(242)로 이루어진다.
- [63] 이와 같은 결합 브라켓(240)은 수직부재(20a)와 수평부재(20b)가 마주치는 모서리에서 고정부(241)의 가이드부(241b)가 수평부재(20b)의 볼트 머리 삽입홈(211)에 끼워지도록 하고, 수직 결합부(242)가 수직부재(20a)에 T형 볼트(20c)로 결합되도록 하여, 수직부재(20a)와 수평부재(20b)를 결합하도록 하는 것이다.
- [64] 이때, 결합 브라켓(240)의 고정부(241)와 수직 결합부(242)에는 별도의 결합공(245)이 통공되도록 할 수 있다.
- [65] 즉, 고정부(241)가 수평부재(20b)를 따라 이동하여 단부에 위치하도록 하고, 수직 결합부(242)를 수직부재(20a)의 표면에 밀착시켜 T형 볼트(20c)를 이용하여 정확한 위치에 고정시키고 별도의 볼트, 피스 등을 이용하여 결합공(245)을 관통하여 각각 수직부재(20a)와 수평부재(20b)에 고정 결합하도록 한다.
- [66] 수직부재(20a)와 수평부재(20b)는 각각 1개씩 이루어질 수도 있지만 일정 거리 이격되어 수직부재(20a)가 구성되도록 하고, 수직부재(20a)에 각각 수평부재(20b)가 구성되도록 할 수도 있다. 이때, 수직부재(20a) 간을 연결하여 고정하도록 별도의 부재가 구성될 수도 있다.
- [67] 수직부재(20a)와 수평부재(20b)는 일정 길이의 선재(線材)로 형성되며 필요한 만큼 절단하여 사용하도록 한다. 제작방법은 강판을 롤 포밍하여 스틸 각관 단면을 갖도록 제작할 수 있으며, 이외에도 스틸을 이용하여 공지의 다양한 방법으로 제작될 수 있다.
- [68] 또한, 수직부재(20a)와 수평부재(20b)는 사각단면으로 형성되며, 마주보는 2면에 대칭적으로 길이 방향으로 요입되어 형성되는 볼트 머리 삽입홈(211)이 형성되도록 한다. 볼트 머리 삽입홈(211)은 T형 볼트(20c)의 볼트 머리가 삽입되어 수용되는 부분으로 폭이 볼트 머리의 폭과 같거나 일정부분 크게 형성된다.

- [69] 이때, 볼트 머리 삽입홈(211)의 입구의 단부에는 중앙부에 마주보고 폭방향 내측으로 돌출되도록 가이드턱(212)이 형성되도록 하여 볼트 머리 삽입홈(211)에 수용된 볼트 머리가 걸려 외부로 이탈되지 않도록 하며, 볼트 몸체가 길이방향으로 이동할 수 있도록 가이드턱(212)과 가이드턱(212)의 사이에는 일정 폭의 볼트 안내 슬롯(212a)이 형성된다.
- [70] 즉, 볼트 머리는 볼트 머리 삽입홈(211)에 수용되어 수직부재(20a)와 수평부재(20b)의 길이방향으로 이동하며, 볼트 몸체는 볼트 안내 슬롯(212a)을 따라 수직부재(20a)와 수평부재(20b)의 길이방향으로 이동하게 되는 것이다.
- [71] 도 9는 상기 도 7의 수직부재에 T형 볼트가 결합된 상태를 도시한 단면도이다.
- [72] 특히, 본 발명에서는 도 7 내지 도 9에서와 같이, 볼트 머리 삽입홈(211)의 내측의 마주보는 면에 길이방향의 일정 간격마다 볼트 회전방지 돌기(213)가 돌출되어 형성되도록 한다.
- [73] 볼트 회전방지 돌기(213)는 도시된 바와 같이, 반구형으로 형성될 수도 있으며, 이외에도 육면체 등 다양한 형상으로 형성될 수 있다.
- [74] 이와 같은 볼트 회전방지 돌기(213)는 도 9에서와 같이, T형 볼트(20c)의 볼트 머리가 볼트 머리 삽입홈(211)에 수용되어 외부에서 너트를 체결할 때 볼트 머리가 볼트 회전방지 돌기(213)에 걸려 더이상 회전되지 않도록 함으로써, 외부에서의 너트 체결을 용이하게 하면서 T형 볼트(20c)의 이탈을 방지하도록 할 수 있다.
- [75] 상기와 같이 구성되는 가열로(10)는 특정 높이에 위치하도록 형성되고 가열로(10)의 수직방향으로 강재 시편(2)이 삽입되도록 하여야 하기 때문에, 강재 시편(2)의 양단부를 고정하기 위하여 별도의 시편 고정부재(30)가 구성되도록 한다.
- [76] 시편 고정부재(30)는 시편(2)의 양단부를 고정하여 특정 높이에 위치시킬 수 있는 다양한 형상으로 이루어질 수 있으며, 도 1에 도시된 바와 같이, 가열로(10)의 상부와 하부에 각각 고정구(31)(32)가 형성되도록 고정하여 시편(2)이 가열로(10) 본체(11)를 관통하여 고정구(31)(32)에 시편(2)의 상단부와 하단부가 고정되도록 한다.
- [77] 고정구(31)(32)는 시편(2)의 단부를 붙잡아 고정할 수 있는 다양한 장치를 사용할 수 있으며, 도시된 실시예에서와 같이, 일정 거리 이격되어 각각 상하부에 구성되는 고정구(31)(32)와, 고정구(31)(32)가 수직방향으로 이동가능하도록 수직부재(20a)에 별도의 브라켓, 볼트 등의 고정수단으로 고정하여 이루어지도록 하여, 고정구(31)(32)가 수직부재(20a)를 따라 수직방향으로 이동하여 별도의 고정 장치 등을 이용하여 고정될 수 있도록 할 수 있다.
- [78] 수직부재(20a)는 가열로(10)의 일측에만 형성될 수도 있으나 양측에 형성될 수도 있고, 가열로(10)를 중심으로 일정거리 이격되어 복수개가 형성될 수 있다.
- [79] 본 발명의 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강재 열물성 가열로

장치의 작동 프로세스를 간략하게 설명하면 다음과 같다.

- [80] 먼저, 강제 시편(2)에 가해질 목표 온도를 설정하고 가열로(10)에 전원을 공급하여 전류 및 온도를 측정하도록 한다.
- [81] 이후, 시편 고정부재(30)에 강제 시편(2)을 물리적으로 하고 가열로(10) 본체(11) 내부에 시편(2)이 삽입되도록 한 후 고정구(31)(32)를 조절하여 시편(2)의 위치를 조절하도록 한다.
- [82] 이후, 변형 계측 게이지(50)를 변형 계측 게이지 관통용 하우징(70)을 관통하여 본체(11) 내부에 위치한 강제 시편(2)에 고정하도록 하고, 강제 시편(2)의 데이터 로그를 전송하도록 한다.
- [83] 이후, 열선 코일(13)에 전력을 공급하여 열선 코일(13)을 가열하여 가열로(10) 본체(11) 내부의 온도를 목표 온도까지 높여주어 목표 온도를 유지시켜주도록 하고, 변형 계측 게이지(50)를 통하여 강제 시편(2)의 데이터 로그를 메인서버 또는 작업자의 컴퓨터로 전송하도록 하여 강제 시편(2)의 열물성을 측정할 수 있도록 하는 것이다.
- [84] 본 발명에서는 편의에 따라 컴퓨터, 전원선, 디스플레이창 등의 도시를 생략하였으며, 이는 공지의 다양한 구성에 의하여 형성될 수 있다.
- [85] 상기와 같은 본 발명의 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치는 변형 게이지 설치구에 끼워 가열로 내부의 열이 외부로 유출되지 않도록 하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징을 구성하여 가열로 내부에 강제 시편을 삽입하여 강제 시편에 가열로로 열을 가하여 강제 시편의 열물성을 보다 정확하게 측정할 수 있으며, 별도의 고정 장치를 구성하여 용이하게 가열로의 높이를 조절할 수 있도록 하는 매우 유용한 효과가 있다.
- [86] 지금까지 본 발명은 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시 예를 참조하여 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 수정 발명을 만들 수 있을 것이다. 본 발명은 이와 같은 변형 및 수정 발명에 의하여 제한되지 않으며 다만 아래에 첨부된 청구범위에 의하여 제한된다.

산업상 이용가능성

- [87] 본 발명의 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치는 변형 게이지 설치구에 끼워 가열로 내부의 열이 외부로 유출되지 않도록 하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징을 구성하고 가열로 내부에 강제 시편을 삽입하여 강제 시편에 가열로로 열을 가하여 강제 시편의 열물성을 보다 정확하게 측정할 수 있으며, 별도의 고정 장치를 구성하여 용이하게 가열로의 높이를 조절할 수 있도록 하여 매우 유용하다.

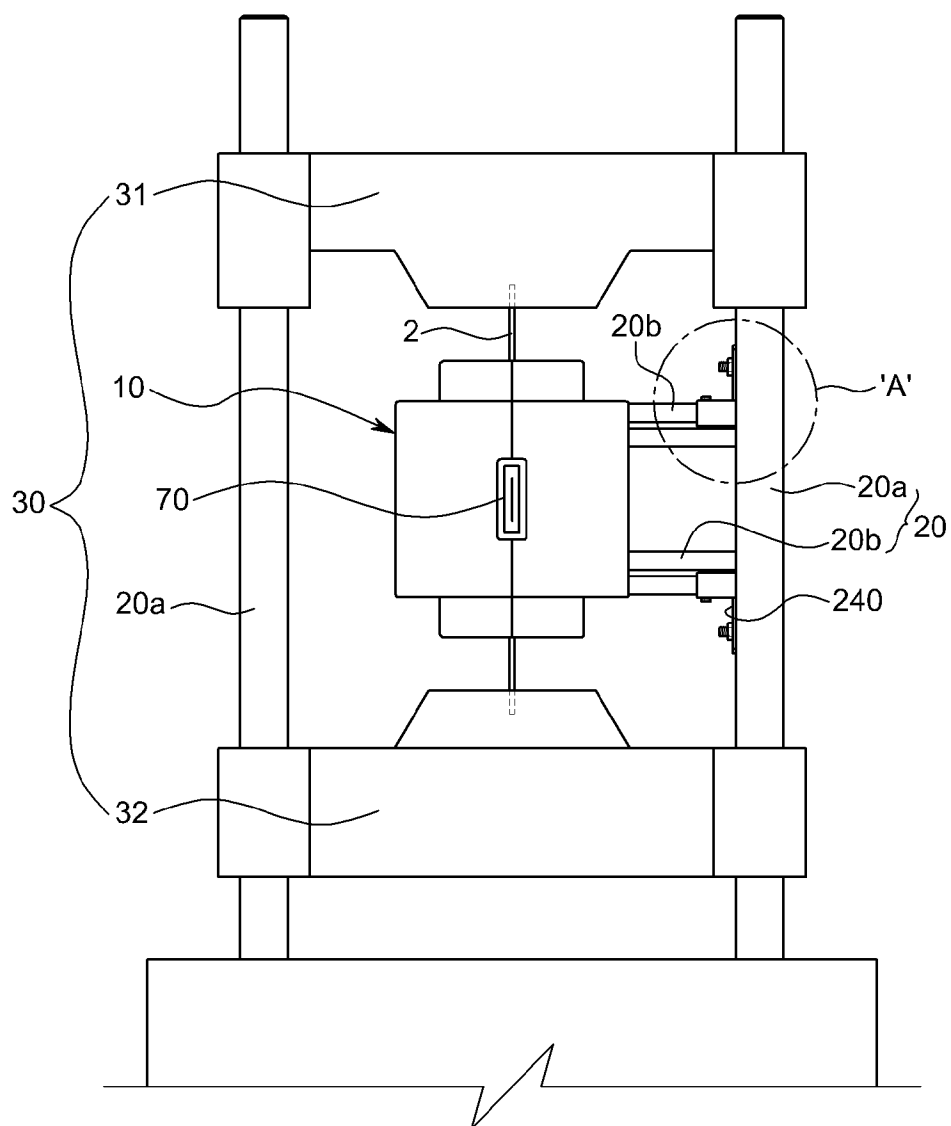
청구범위

- [청구항 1] 상단부와 하단부가 폐합되고 내부가 비어 있는 수직방향의 원기둥 형상의 본체(11)와, 본체(11)의 내부의 내주면에 형성되는 복수의 코일 안착홈(12)과, 코일 안착홈(12)에 안착되며 열을 발생시키는 열선 코일(13)과, 본체(11)를 수직방향으로 관통하도록 본체(11)의 상단부와 하단부에 각각 통공되어 형성되는 일정 크기의 시편 통과구(14)와, 본체(11)의 일측면에 본체(11)의 내부를 관통하도록 통공되어 형성되는 변형 게이지 설치구(15)와, 본체(11)의 내부에 1개 이상 구성되는 온도 계측장치(16)를 포함하여 이루어지는 가열로(10)와; 가열로(10)의 일측에 형성되어 가열로(10)를 일정 높이에 고정시키도록 하는 고정 장치(20)와; 가열로(10)의 상부와 하부에 각각 고정구(31)(32)가 형성되도록 고정하여 시편(2)이 가열로(10) 본체(11)를 관통하여 고정구(31)(32)에 시편(2)의 상단부와 하단부가 고정되도록 하는 시편 고정부재(30)와; 일정 길이의 관체 형상의 본체(71)와, 본체(71)의 타측 단부에서 직각방향으로 연장되는 걸침턱(72)과, 일정 크기의 수직 판형상으로 중앙부에 높이방향으로 절개부(731)가 형성되며 본체(71)를 폐합하도록 본체(71)의 내부에 구성되는 폐합막(73)을 포함하여 이루어져, 본체(71)의 일측 단부가 변형 게이지 설치구(15)에 끼워져 변형 게이지 설치구(15)를 폐합하도록 형성되는 변형 계측 게이지 관통용 하우징(70)과; 단부가 폐합막(73)의 절개부(731)를 관통하여 가열로(10) 내부로 삽입되어 시편(2)의 변형률을 계측하도록 하는 변형 계측 게이지(50);를 포함하여 이루어지는 것을 포함하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 가열로(10) 본체(11)는 중앙부가 절개되어 절개된 일측이 힌지(111)로 결합되고 타측에 고정수단(112)이 형성되어, 힌지(111)를 축으로 개폐가 가능하도록 형성되는 것을 포함하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 고정 장치(20)는 수직으로 형성되는 수직부재(20a)와, 수평방향으로 형성되며 일단부는 가열로(10)에 결합되고 타단부는 수직부재(20a)의 일정 높이에서 결합 브라켓(240)으로 결합되는 수평부재(20b)로 이루어지고, 수직부재(20a)와 수평부재(20b)는 동일한 단면으로 사각 단면을 갖되 대향하는 2면에 대칭적으로 길이 방향으로 요입되어 형성되는 볼트 머리 삽입홈(211)과, 볼트 머리 삽입홈(211)의 입구에 중앙부에 마주보고

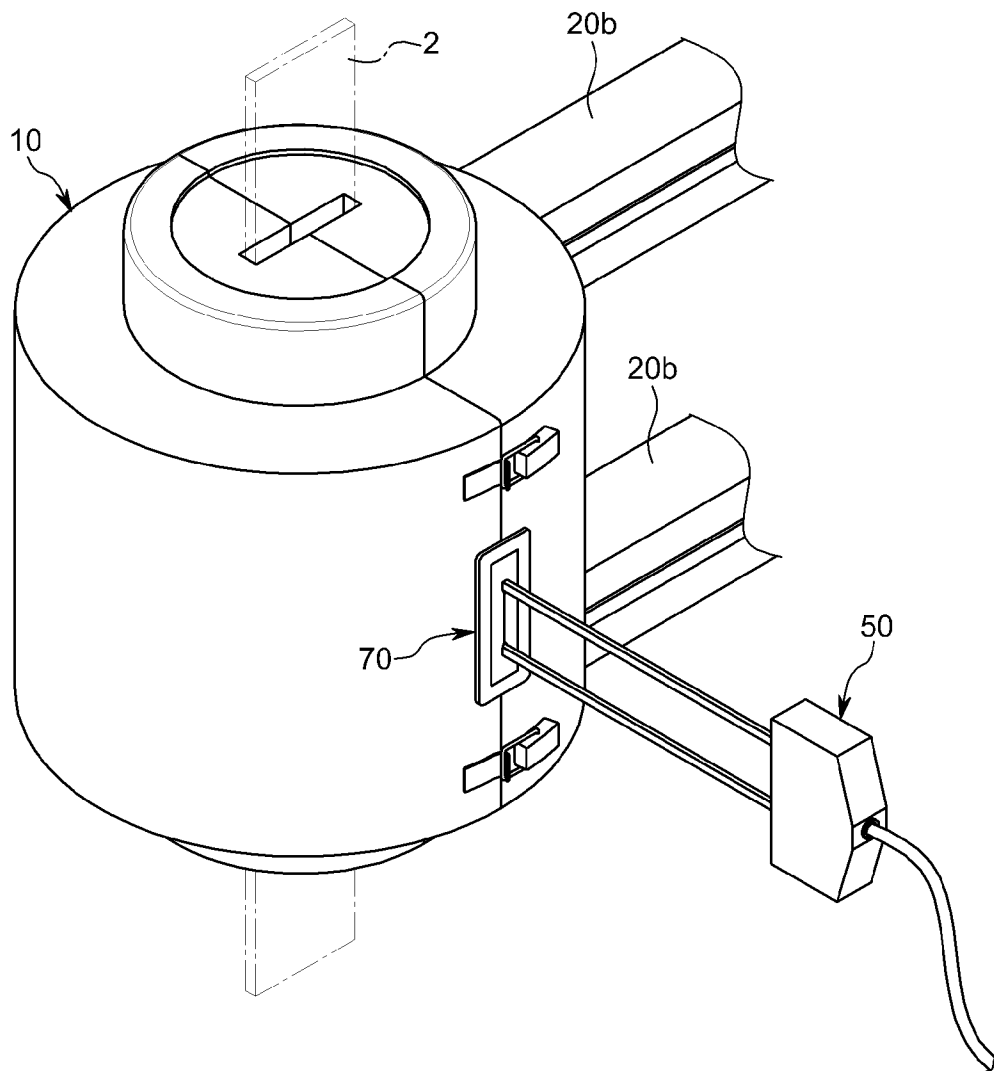
돌출되어 볼트 안내 슬롯(212a)이 형성되도록 형성되는 가이드턱(212)과, 볼트 머리 삽입홈(211)의 내측의 마주보는 면에 길이방향의 일정 간격마다 형성되는 볼트 회전방지 돌기(213)가 형성되어, 결합 브라켓(240)은 n형 단면을 갖는 안착부(241a)와 안착부(241a)의 하단부에서 폭방향 내측으로 연장되는 가이드부(241b)로 이루어지는 고정부(241)와, 고정부(241)의 일측 단부에서 직각 상부로 연장되며 결합구(242a)가 통공되어 형성되는 수직 결합부(242)로 이루어져, 수직부재(20a)와 수평부재(20b)가 마주치는 모서리에서 고정부(241)의 가이드부(241b)가 수평부재(20b)의 볼트 머리 삽입홈(211)에 끼워지고, 수직 결합부(242)가 수직부재(20a)에 T형 볼트(20c)로 결합되어 수평부재(20b)가 수직부재(20a)의 일정 높이에서 고정되어 결합되도록 하는 것을 포함하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치.

- [청구항 4] 청구항 3에 있어서,
시편 고정부재(30)의 상하부에 고정구(31)(32)는 수직부재(20a)를 따라 수직이동이 가능하도록 수직부재(20a)에 결합되는 것을 포함하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
변형 계측 게이지 관통용 하우징(70)의 폐합막(73)은 연질 실리콘으로 형성되는 것을 포함하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,
변형 계측 게이지 관통용 하우징(70)의 폐합막(73)은 복수개가 본체(71)의 내부에서 일정 간격마다 형성되는 것을 포함하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서,
변형 계측 게이지 관통용 하우징(70)의 중앙부 일정 구간의 폐합막(73)과 폐합막(73)의 사이에 내화재(732)가 충전되어 형성되는 것을 포함하는 변형 계측 게이지 관통용 하우징이 구성된 강제 열물성 가열로 장치.

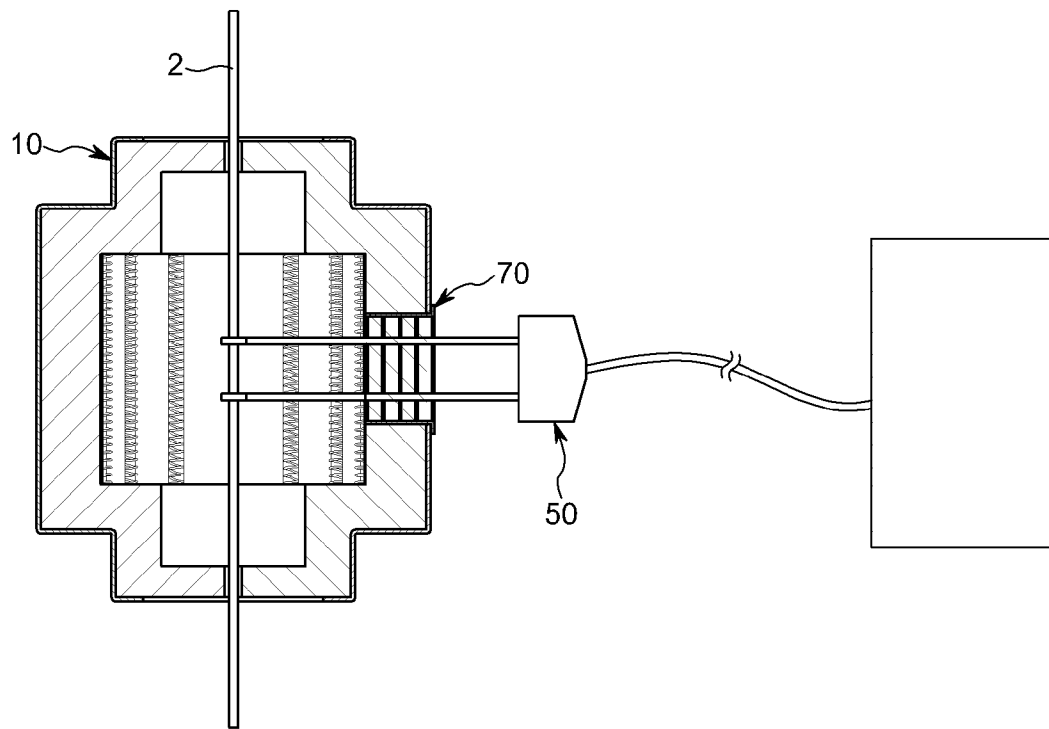
[도1]



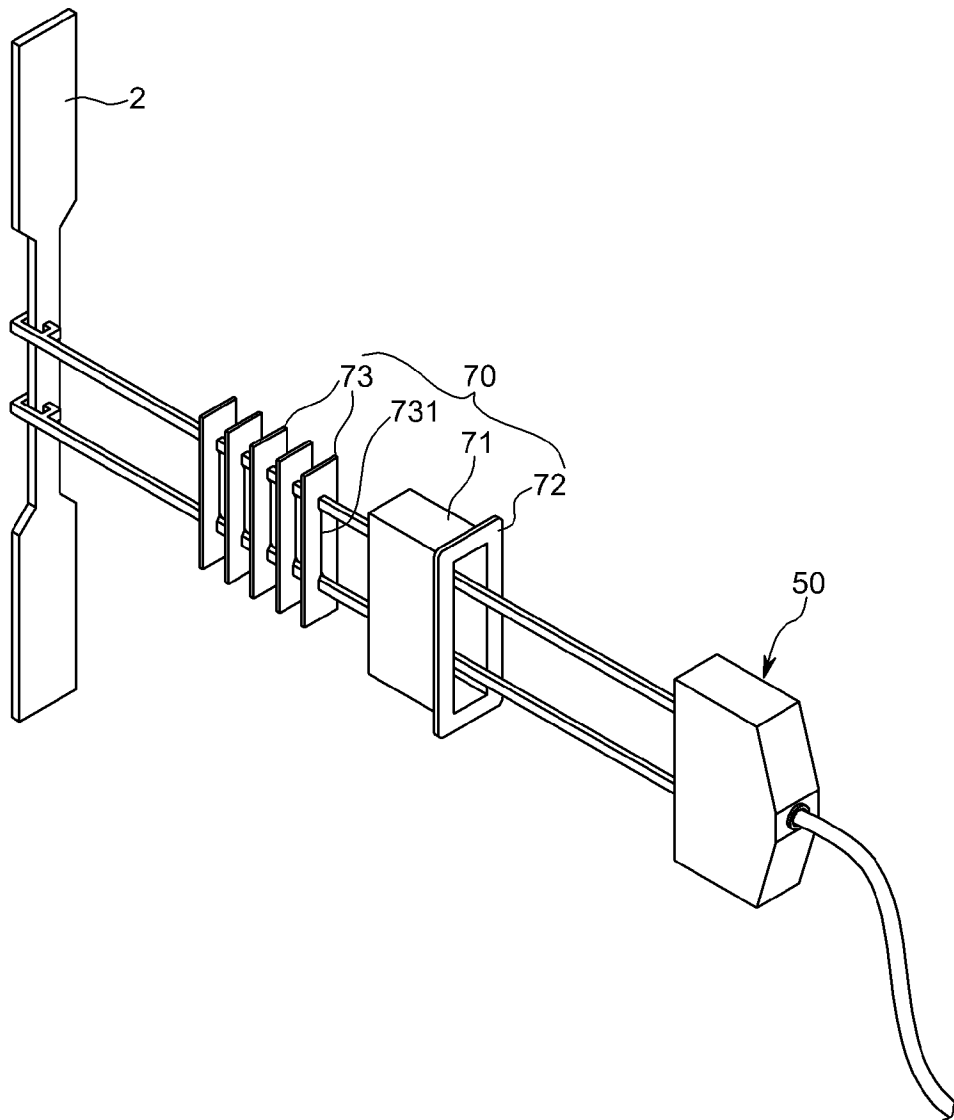
[도2]



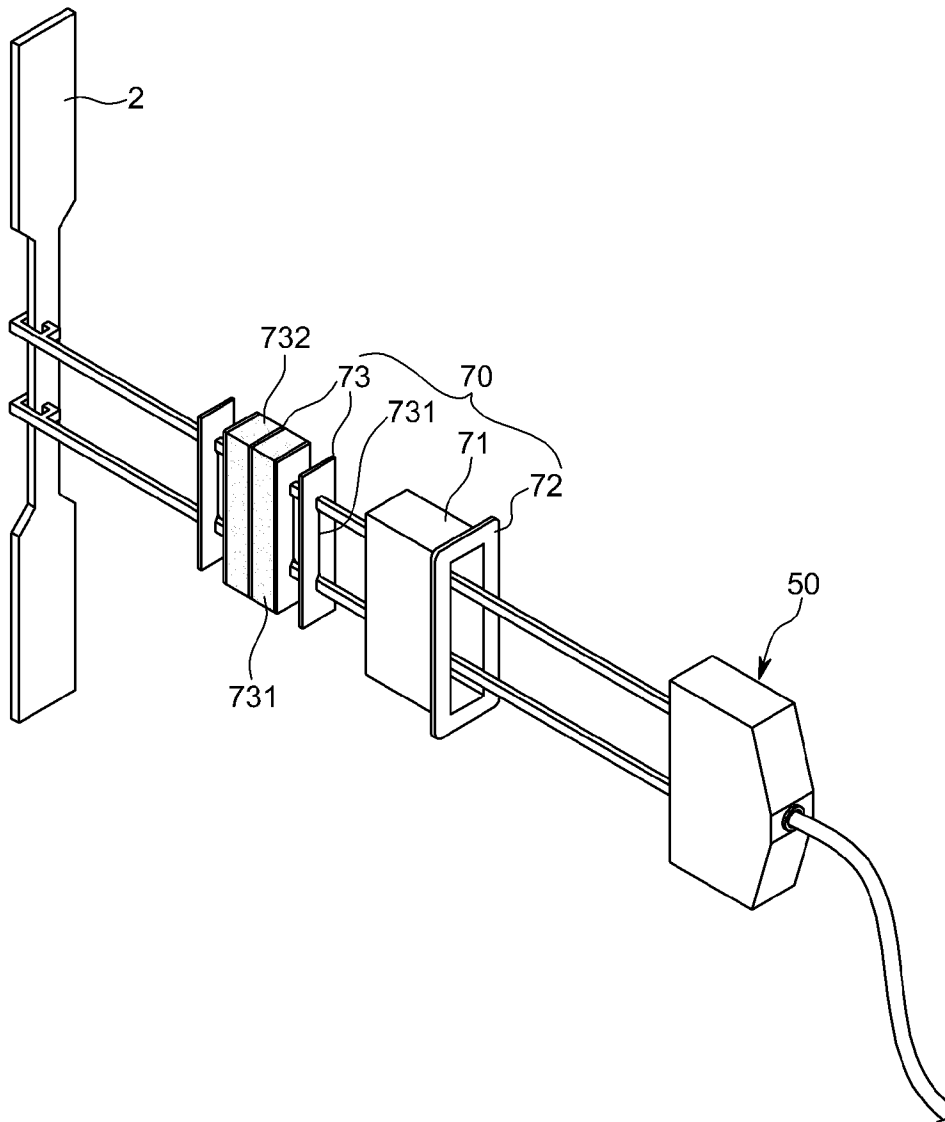
[도4]



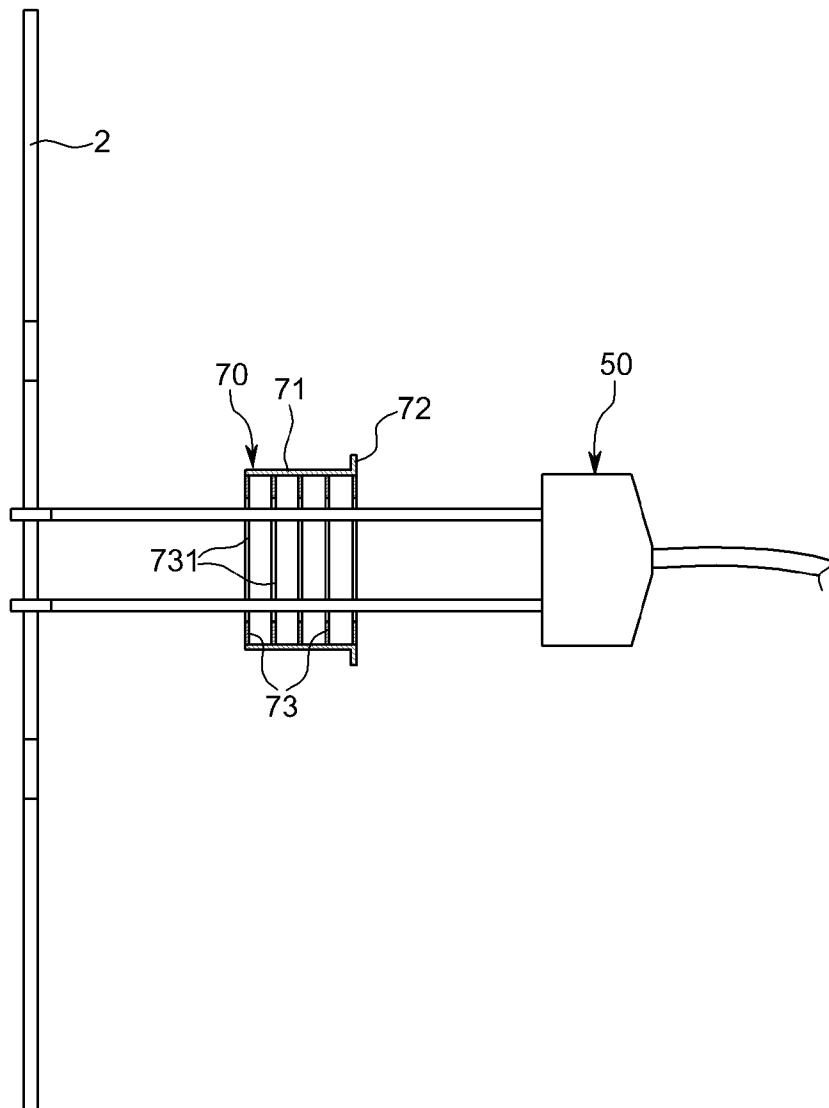
[도5a]



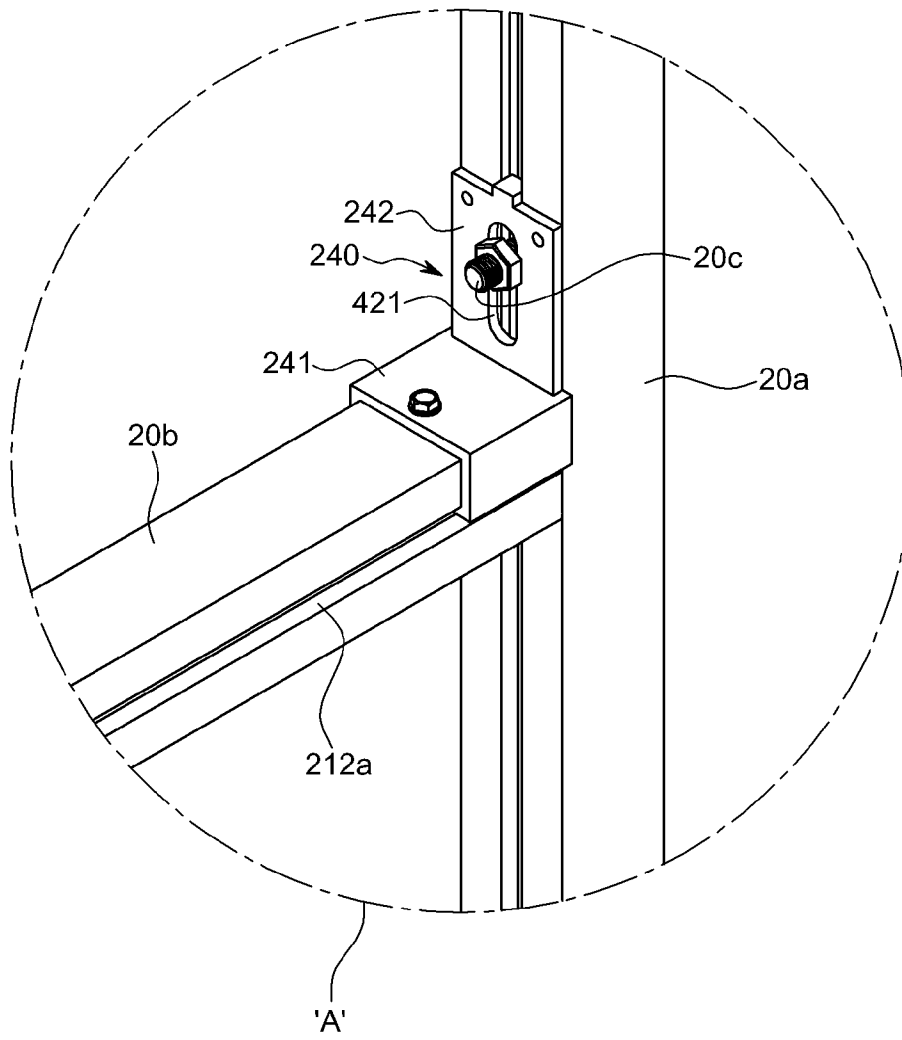
[도5b]



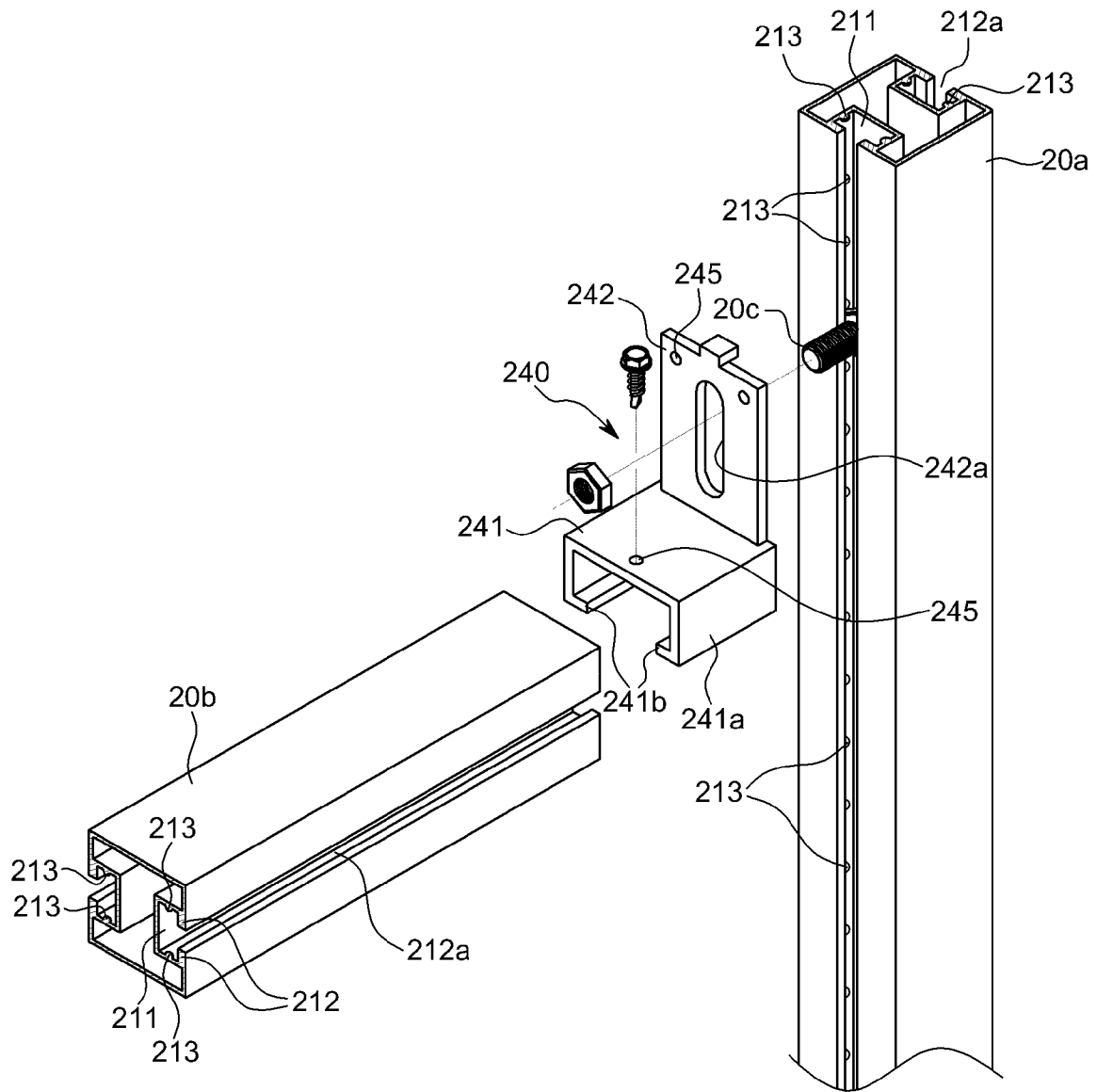
[도6]



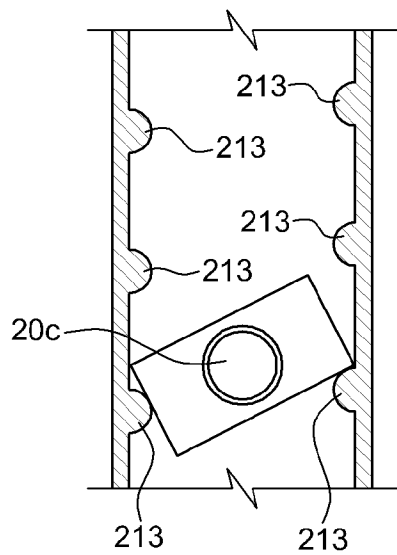
[도7]



[도8]



[도9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/004773

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F27B 17/02(2006.01)i, F27D 5/00(2006.01)i, G01N 25/20(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)

F27B 17/02; C21D 1/00; F27D 21/00; G01K 1/14; G01N 1/20; G01N 25/14; G01N 3/18; G01N 3/60; F27D 5/00; G01N 25/20

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: heating, tension, measurement, rotation and prevention

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-0975293 B1 (KOREA INSTITUTE OF CIVIL ENGINEERING AND BUILDING TECHNOLOGY) 12 August 2010 See paragraphs [0028], [0031], [0036]-[0038], [0040], [0055]-[0056] and figure 5.	1,2,5-7
A		3,4
Y	KR 10-2016-0070954 A (KIM, Jong Sup) 21 June 2016 See paragraph [0035] and figure 5.	1,2,5-7
Y	JP 2002-525624 A (TEXACO INC.) 13 August 2002 See paragraph [0048] and figure 1.	1,2,5-7
Y	JP 2011-021764 A (JFE STEEL CORP.) 03 February 2011 See paragraph [0011] and figures 3-4.	7
A	KR 10-1794046 B1 (HWASHIN CO.) 07 November 2017 See claim 1 and figure 1.	1-7



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 JULY 2019 (22.07.2019)

Date of mailing of the international search report

23 JULY 2019 (23.07.2019)

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/KR2019/004773

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0975293 B1	12/08/2010	KR 10-0975294 B1 US 2011-0126635 A1 US 8528416 B2	12/08/2010 02/06/2011 10/09/2013
KR 10-2016-0070954 A	21/06/2016	KR 10-1712512 B1	22/03/2017
JP 2002-525624 A	13/08/2002	AR 020535 A1 AU 1999-61665 A1 AU 1999-61665 B2 AU 6166599 A AU 767091 B2 CA 2344294 A1 CA 2344294 C CN 1178052 C CN 1321242 A CZ 20011128 A3 CZ 300761 B6 EP 1117979 A1 JP 4689827 B2 KR 10-0691535 B1 MX PA01003297 A NO 20011559 A NO 20011559 L PL 197746 B1 PL 347470 A1 TW 432206 B US 6302578 B1 WO 00-19177 A1 ZA 200102363 A ZA 200102363 B	15/05/2002 17/04/2000 30/10/2003 17/04/2000 30/10/2003 06/04/2000 08/12/2009 01/12/2004 07/11/2001 15/08/2001 05/08/2009 25/07/2001 25/05/2011 09/03/2007 24/06/2003 27/03/2001 27/03/2001 30/04/2008 08/04/2002 01/05/2001 16/10/2001 06/04/2000 22/08/2002 22/08/2002
JP 2011-021764 A	03/02/2011	JP 5463768 B2	09/04/2014
KR 10-1794046 B1	07/11/2017	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F27B 17/02(2006.01)i, F27D 5/00(2006.01)i, G01N 25/20(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F27B 17/02; C21D 1/00; F27D 21/00; G01K 1/14; G01N 1/20; G01N 25/14; G01N 3/18; G01N 3/60; F27D 5/00; G01N 25/20

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: 가열(heating), 인장(strain), 측정(measure), 회전(rotation) 및 방지(prevention)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-0975293 B1 (한국건설기술연구원) 2010.08.12 단락 [0028], [0031], [0036]-[0038], [0040], [0055]-[0056] 및 도면 5 참조.	1,2,5-7
A		3,4
Y	KR 10-2016-0070954 A (김종섭) 2016.06.21 단락 [0035] 및 도면 5 참조.	1,2,5-7
Y	JP 2002-525624 A (TEXACO INC.) 2002.08.13 단락 [0048] 및 도면 1 참조.	1,2,5-7
Y	JP 2011-021764 A (JFE STEEL CORP.) 2011.02.03 단락 [0011] 및 도면 3-4 참조.	7
A	KR 10-1794046 B1 ((주)화신) 2017.11.07 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-7

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2019년 07월 22일 (22.07.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 07월 23일 (23.07.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이창호

전화번호 +82-42-481-8288



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0975293 B1	2010/08/12	KR 10-0975294 B1 US 2011-0126635 A1 US 8528416 B2	2010/08/12 2011/06/02 2013/09/10
KR 10-2016-0070954 A	2016/06/21	KR 10-1712512 B1	2017/03/22
JP 2002-525624 A	2002/08/13	AR 020535 A1 AU 1999-61665 A1 AU 1999-61665 B2 AU 6166599 A AU 767091 B2 CA 2344294 A1 CA 2344294 C CN 1178052 C CN 1321242 A CZ 20011128 A3 CZ 300761 B6 EP 1117979 A1 JP 4689827 B2 KR 10-0691535 B1 MX PA01003297 A NO 20011559 A NO 20011559 L PL 197746 B1 PL 347470 A1 TW 432206 B US 6302578 B1 WO 00-19177 A1 ZA 200102363 A ZA 200102363 B	2002/05/15 2000/04/17 2003/10/30 2000/04/17 2003/10/30 2000/04/06 2009/12/08 2004/12/01 2001/11/07 2001/08/15 2009/08/05 2001/07/25 2011/05/25 2007/03/09 2003/06/24 2001/03/27 2001/03/27 2008/04/30 2002/04/08 2001/05/01 2001/10/16 2000/04/06 2002/08/22 2002/08/22
JP 2011-021764 A	2011/02/03	JP 5463768 B2	2014/04/09
KR 10-1794046 B1	2017/11/07	없음	