

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
C21C 5/50

(45) 공고일자 1989년08월23일
(11) 공고번호 89-003131

(21) 출원번호	특1984-0007078	(65) 공개번호	특1985-0004991
(22) 출원일자	1984년11월12일	(43) 공개일자	1985년08월19일
(30) 우선권 주장	3341824.1 1983년11월19일 독일(DE)		
(71) 출원인	만네스만 악티엔게젤샤프트	한스 프리츨, 칼-하인츠 슈트라헤	
	독일연방공화국, 뒤셀도르프 데-4000 만네스만우퍼 2		
(72) 발명자	칼하인츠 랑그리츠		
	독일연방공화국, 뮐하임, 링크라트스트라세74		
	귄터 슈미츠		
	독일연방공화국 46 뒤스부르크 데-4100 우란트스트라세 3		
(74) 대리인	서대석		

심사관 : 홍성철 (책자공보 제1630호)

(54) 경동식 제강전로용 야금용기의 경동장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

경동식 제강전로용 야금용기의 경동장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명 제1실시예의 개략도로서 우측의 절반은 절개된 단면도.

제2도는 제1도 A-A선의 단면도.

제3도는 본 발명 제2실시예의 지지프레임을 가진 용기의 축방향 수직부분 단면도.

제4도는 지지프레임의 축방향 수직부분 단면도.

제5도는 횡방향 고정장치 부분의 확대 측단면도.

제6도는 제5도의 B-B선 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 야금용기

1a : 제강전로입구

2 : 용기외벽

3 : 라이닝

4, 5 : 경동축받이

6, 7 : 경동축

8 : 지지장치

8a : 지지프레임

9 : 기초

10 : 경동구동장치

11 : 버팀쇠

12 : 용기중심종축

13 : 인장장치

14a, 14b : 횡방향 고정인장장치

14c, 15d : 횡방향 고정인장장치 단부

15 : 중공축수

16 : 지지핀

16a : 축선

16b : 중심구멍

17 : 용기돌출부

17a, 17b : 플랜지판

17c : 지지판

18a, 18b : 구멍

19, 19a : 처크

20a, 20b : 축받이

21 : 지지핀내부

22 : 냉각장치

23 : 냉각액공급관

24 : 냉각액배출관

25 : 구멍

26 : 뚜껑

27a, 27b : 센터링장치

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 야금용기, 특히 경동식 제강전로용 야금용기의 경동 및 고정장치에 관한 것으로서 특히 본 발명은 야금용기의 중량이 야금용기가 수직상태에서는 용기중심중축에 대하여 평행을 이루며, 야금용기가 수평위치로 된 경우는 용기중심중축에 대하여 횡 내지 수직을 이루는 예비응력을 주는 굽을수 있는 인장(tension)장치들에 의하여 열에 의한 변위를 허용하면서 용기의 무게가 지지되며, 이때 상기 인장장치는 경동축에 지지되어 교환 가능한 제강용 전로로서 사용되며, 그 지지장치는 폐쇄식 또는 개방식 지지환으로된 지지프레임으로 이루어져 있다.

이러한 야금용기용 경동장치는 실제로 두가지의 반대되는 기술적 요구를 서로 가장 잘 결합시킬수 있다는 점에서 유용하다는 것이 입증되었다. 즉 용기의 가열에 의한 열적변위(용적의 팽창과 수축)를 허용하고 용기(반응로, 야금중간로, 제강전로등)의 유동이 없이 충격이 없는 지지가 실현될 수 있게 되었다. 만약 지지장치와 용기 사이에 유동이 생기면 예비응력이 가진 인장장치를 다시 죄어주므로써 큰 노력을 들이지 않고 해소할수 있게 되었다. 이러한 경동지지장치는 독일 특허 제 1,911,648호 및 대응 미국특허 제 3,684,265호에서 공지되었다.

상기 공지된 제안은 총무게 약 1000톤 (라이닝과 용기외벽의 무게)이 되는 내화용기에 있어서 열적 변위를 허용되면서 계속적인 동력전달을 가능케 할뿐만 아니라 무게가 1000톤인 야금용기를 교환할 수 있도록 만드는 문제를 해결하였다. 그러나 용기를 짧은시간(몇시간)내에 지지장치로 부터 해체하여 미리 준비된 용기와 교환하는 중요한 부분적인 문제를 떠나서도 이러한 용기의 계속적인 가동을 위하여 열응력의 발생을 억제(제거)하는 또 다른 부분적인 문제가 남아있다.

공지된 제안에 따르면 용기중심중축에 대하여 평행을 이루는 예비응력을 가진 신축성 인장장치들은 용기중심중축에 평행한 힘을 흡수하는 역할을 하게 되어있다. 이른바 용기의 "전도상태", 즉 용기중심중축이 수평을 이룰때는 상기 종방향인장장치들은 겨우 용기와 지지장치 사이의 마찰력을 초과하는 힘과 그에 따라서 전체무게의 작은 부분만을 흡수한다. 따라서 공지된 바와 같이 이러한 "전도상태"의 하중조건을 위하여 추가적인 고정장치, 즉 다시 말해서 지지환 내부에 소켓트핀을 장치하고, 용기의 보강링에는 소켓트핀수용부를 장치하였다.

이러한 장치는 용기를 재결합 시킬때 소켓트핀수용부를 가지고 있는 보강링과 함께 용기를 소켓트핀에 대하여 정렬시킬수 있으므로 용기운반대차의 조작에 의하여 용기를 비교적 간단하고 신속하게 맞출수 있기 때문에 용기의 교환을 매우 용이하게 하여준다. 그러나 한편으로는 계속적인 운전중에 나타나는 소켓트핀과 소켓트핀수용부의 열적변위를 고려할때 상기 장치는 매우 지지능력이 있는 장치 이기는 하지만 이러한 공지의 예에있어서 소켓트핀수용부는 용기의 보강링에 배치되어 있고, 소켓트핀이 지지환에 설치되어 있기 때문에 상기 장치는 매우 강성이 있는 기구인 것이다. 그러나 용기벽과 용기는 항상 지지된 또는 다른 지지장치 보다는 높은 작업온도가 되므로 상이한 열적변위는 소켓트핀과 소켓트핀 수용부의 중심축을 서로 어긋나게 하는 결과를 초래하게 된다는 것을 배제할수 없다.

또한 공지된 종래 기술에 있어서 중심축선의 편차를 함께 고려하여 장치된 볼랜드 소켓조인트가 그 기능을 완전히 수행할 수 없다는 것을 전적으로 배제할 수는 없다.

본 발명의 목적은 이른바 횡방향 고정장치, 즉 "경동상태"의 하중조건을 위한 고정장치에 있어서 횡방향 고정장치가 손상을 받지 않고 열적변위를 지탱할 수 있는 효과를 발휘하도록 공지의 경동장치를 개량하는데 있다.

상기 목적은 비 경동식 또는 경동식 수직형 야금용기를 위한 본 발명의 제1실시예에 따라 횡방향 고정인장장치들을 한쌍씩을 하여 그 한쪽단부를 용기근처에 있는 용기지지장치에 고정시키고, 다른쪽단부는 변위가 능한 중공축수에 인장력을 전달하면서 고정되며, 상기 중공축수 속에 압입된 짧은 지지핀을 최소한 간접적으로 용기벽에 연결고정시키므로써 달성된다.

이러한 형태는 "경동상태"의 하중조건에 있어서 횡방향 고정장치의 열적변위를 허용함과 동시에 소켓트핀 수용부를 갖고있는 종래의 공지된 장치를 간단하게 하여준다. 그렇게 하므로써 인장장치가 볼랜드소켓 조인트의 기능을 수행하기 때문에 이른바 특수 볼랜드 소켓조인트가 필요없게 된다. 그 밖에 변위가능한 독립된 중공축수의 장치는 중요한 구성부재들에 대한 온도강하 효과를 발휘한다.

본 발명은 야금용기의 하중이, 야금용기가 수직상태에서 용기중심중축에 대하여 평행을 이루고, 야금용기의 수평상태에서는 용기중심중축에 대하여 횡방향 내지 수직방향을 이루며 예비응력을 주는 굽을수 있는 인장장치에 의하여 열적변위를 허용하면서 용기의 하중을 지탱하며, 인장장치는 고정 또는 경동 가능한 지지장치에 부착되어 있는 형식의 야금용기의 경동장치에 있어서, 횡방향 고정인장장치는 지지프레임의 외부에 한쌍으로 구성되어 지지프레임의 위쪽과 아래쪽에 각각 인장력을 전달하면서 한쪽단부는 야금용기 옆에 있는 용기지지장치에 고정되고, 다른쪽단부는 변위 가능한 중공축수에 고정되며, 중공축수내에 삽입되는 지지핀은 적어도 간접적으로 용기외벽에 부착되어 있는 것을 특징으로 하는 야금용기의 경동장치를 제공한다.

또한 본 발명은 용기외벽 주위에 부분적으로 또는 전체 주위를 둘러싸고 있는 지지프레임이 열적변위를 허용하면서, 수직상태의 야금용기의 무게를 지지하고, 용기중심중축에 대하여 평행으로 연장되고, 용기외벽과 지지프레임을 결합하고 예비응력을 주는 굽을수 있는 인장장치가 열적변위를 허용하면서 0℃ 내지 360℃사이의 경동상태의 야금용기의 하중을 지지하는 형식의 야금용기의 경동장치에 있어서, 용기중심중축에 대하여 실질적으로 수직인 평면내에 연장되는 횡방향 고정인장장치가 지지프레임의 외부에서, 지지프레임의 위쪽과 아래쪽에서 인장력을 전달하면서 각각 변위가능한 중공축수에 고정되어있으며, 또한 축선에 있어 용기 중심중축에 대하여 평행으로 연장되어 최소한 2개의 짧은 지지핀이 지지프레임의 위쪽 또는 아래쪽에서 야금용기에 고정되어 있으며, 지지핀이 각각 중공축수에 삽탈할수 있도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 교환가능한 야금용기의 경동장치를 제공한다.

본 발명의 원리를 폐쇄 또는 개방된 지지프레임 및 지지환 속에 고정되어 있는 교환식 용기에 적용하는 것은 용기중심중축에 대하여 수직면내에 위치하는 횡고정인장장치들을 지지프레임의 밖에서 그 지지프레임의 위쪽 또는 아래쪽에 변위가능한 중공축수에 인장력을 전달하면서 고정되도록 하고, 상기 중공축수 속으로 삽탈할 수 있으며, 축이 용기중심중축에 평행을 이루는 최소한 두개의 짧은 지지핀들이 지지프레임의 위쪽 또는 아래쪽에서 용기에 고정되도록 하므로써 이루어진다. 이 구조는 용기의 교환을 가능케하는 한편, 운전중에 용기의 열적변위를 가능케하여 준다. 또한 이 장치의 탄력성에 의하여 짧은 지지핀들의 결합을 용이하게 하여준다.

본 발명에 따라 상기 짧은 지지핀을 위한 중공축수는 내부에 원추형 단면을 형성하는 입구부분을 갖는 두터운 링으로 이루어진다. 이러한 링은 짧은 지지핀의 기능을 방해함이 없이 높은 인장력을 흡수하는데 적합하다.

상기 링은 그밖에 경제적으로 신속하게 제조할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 이때 상기 중공축수는 외부 형태가 정방형 또는 구형으로 형성시키는 것이 유리하다.

하중의 전달 및 삽탈을 용이하게 하기 위하여 상기 짧은 지지핀은 플랜지에 인접된 부분이 둥근단면을 이루고, 이어서 원추형단면을 형성하도록 되어있다. 용기벽 라이닝에서 발생하는 열의 경동 및 고정장치에 대한 영향을 상기 짧은 지지축 내부에 장치된 냉각장치를 내부로 순환하는 냉각액 유입 및 배출관으로 구성시키므로써 이루어진다.

본 발명의 또 다른 개선점은 용기외벽과 지지프레임 내지 용기지지장치의 주위에 동일한 간격으로 배치된 센터링장치가 부착되는 것이다. 본 발명의 실시예를 첨부도면을 이용하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

제1도에서 원자로, 화학야금반응기 또는 석탄기화로와 같은로의 가열용기로서 액체강을 일시적으로 담는 야금중간용기인 야금용기(1)가 바람직한 예로서 용융선철을 강철로 제련하는 제강회전로용 야금용기로서 도면에 나타냈다.

본 발명의 제1실시예에서 야금용기(1)는 내화벽동 라이닝(3)을 지지하고 있는 용기외벽(2)를 가진다. 야금용기(1)는 통상 경동축받이(4,5)에 지지되어 경동축(6,7)에 의하여 경동시킬수 있으며, 이때 경동축(6,7)은 지지프레임(8a), 즉 환상의 지지환으로서 형성된 지지장치(8)에 고정되어 있다. 상기 경동축받이(4,5)는 기초(9)위에 착설되어 있다. 경동축(6)의 연장부에는 경동구동장치(10)가 연결되어 있다. 경동구동장치(10)의 회전토크(모멘트)는 토크 버팀쇠(11)에 의하여 지지된다.

상기 지지장치(8)는 야금용기(1)속에서 진행되는 프로세스가 경동작업을 필요로하지 않을 경우에는 경동가능으로할 필요가 없다. 야금용기(10)는 예비응력을 가진 굽을수 있는 인장장치(13)에 의하여 용기중심중축(12)방향으로 지지된다. 제강전로 입구(1a)가 아래로 향한 상태에 있어서는 용기내의 내용물 무게가 감소함에 따라 인장장치(13)내의 예비응력이 감소된다. 이른바 "전도상태"즉 용기중심중축(12)이 수평을 이루는 상태를 위해서는 횡방향 고정인장장치(14a 및 14b)들을 장치하여 (제2도), 그 한쪽 단부(14c)를 지지장치(8)에 고정시키고, 다른 단부(14d)를 중공축수(15)에 고정시킨다. 중공축수(15)속에는 짧은 지지핀(16)이 삽입되며, 지지핀(16)은 용기외벽(2)과 직접 또는 간접으로 연결되어 있다.

본 발명 제1실시예(제1도)에 의하면 짧은 지지핀(16)이 용기 돌출부(17)에 착설되어 있으며, 용기 돌출부(17)는 수개의 지지판(17c)과 용접된 상부 플랜지판(17a)과 하부플랜지판(17b)으로 이루어져 있다. (제1도, 제4도, 제5도 참조)

제1도의 용기(1)는 인장장치(13)들을 해체하고 용기(1)를 운반대차 (도시하지 않았음)위에 내려 놓으므로써 교환할수 있게 되어 있다. 해체시에는 지지핀(16)이 중공축수(15)로 부터 미끄러져 빠지게 되어 있으며, 결합시에는 중공축수(15)속으로 삽입되게 되어 있다. 이 작업은 지지핀(16)의 축(16a)이 용기중심중축(12)에 평행한 상태에서 이루어지며, 이때 용기중심중축(12)에 수직을 이루는 횡방향 고정인장장치(14a, 14b)들은 횡방향으로 신축하며, 따라서 지지핀(16)이 중공축수(15)와 정확하게 직선으로 되지않고 들어가려고 할때는 벗겨질수 있다.

본 발명의 제2실시예 (제3도)에 따르면 짧은 지지핀(16)은 용기외벽(2)에 용접되어 있고, 구멍(18a)속으로 삽입되어 인장장치(13)의 종방향 고정장치로서의 역할을 한다. 중공축수(15)는 축(16a)과 동일축상에 배치되어, 지지장치(8)내에, 다시말해서 지지프레임(8a)의 내부에 위치하고 있다. 지지핀(16)뿐만 아니라, 중공축수(15)도 또한 구멍(18b)을 통하여 들여다 볼수 있으며, 검사 및 정비가 가능하다. 본 제2실시예는 신속한 용기의 교환을 목적으로 하는것이 아니다. 그러나 여기서 야금용기(1)는 용기외벽(2)에 열응력이 생기면 즉시 상기 인장장치(13)를 통하여 중공축수(15)의 이완이 나타나도록 지지되어 있다. 지지핀(16)은 비스듬히 놓거나, 앞뒤로 변위시킬수 있다. 인장장치(13)는 변위운동 및 수축운동을 허용하도록 확대된 관통구멍(18c 및 18d)을 통하여 연장시킨다. 축(16a)을 갖고 있는 지지판(16)의 하나는 경동 모멘트를 용기(1)에 전달시키기 위하여 경동축(6,7)에

대하여 수직을 이루는 것이 유리하다.

제4도는 신속 교환식용기(1)를 위한 제1도의 확대단면도이다. 짧은 지지핀(16)에는 중심구멍(16b)이 뚫려있고, 그 중심구멍(16b)은 여러가지 기능을 가지고 있다. 그중 한가지 기능은 인장장치(13)를 장치하는 것이며, 이때 인장장치(13)는 상기 중심구멍(16b)을 통하여 삽입시킬수 있다. (그렇게 하므로써 제1도 및 제4도에 도시된 실시예에 조합이 이루어진다).

제5도는 짧은 지지핀(16)의 또 다른 기능을 보여주고 있다. 지지핀(16)의 유효길이는 지지프레임(8a)과 용기외벽(2)에 발생하는 휨모멘트가 최소로 되며 응력이 최소로 되도록 결정한다. 지지핀(16)은 고리(16c)와 함께 플랜지판(17a)속에 삽입되어 플랜지(16d)와 함께 착설되어 있다. 지지핀(16)은 플랜지(16d)로 부터 위쪽으로 구형부분(16e)을 형성하고, 상부는 원추형 부분(16f)을 형성하고 있다. 구형부분(16e)은 중공축수(15)의 원추형입구(15a)에 인접한 원통부분(15b)속에 유동하지 않게 결합되어 있다. 중공축수(15)자체는 두께가 환상링(15c)으로 이루어져 있고, 그 환상링(15c)은 외측이 정방형 또는 직사각형의 모양(15a)(제6도)으로 형성되어 있고, 횡 고정인장장치(14a, 14b)가 처크(19)에 의하여 연결되어 있다. 다른쪽 단부(19a)들은 똑같은 처크(19)를 이용하여 지지프레임(지지환)(8a)의 지지장치(8)에 착설되어 있는 축받이(20a, 20b)에 연결되어 있으며, 이때 횡방향 고정인장장치(14a, 14b)에는 공지의 방법으로 예비인장력이 부하되어 전달된다.

지지핀(16)은 내주(21)에 냉각장치(22)를 가지고 있다. 냉각장치(22)는 도시된 실시예와 같이 냉각액공급관(23)과 냉각액 배출관(24) 및 필요한 파이프 조인트들로 이루어져 있다. 상기 냉각액 공급관(23)의 단부에서는 구멍(25)로 부터 물과같은 냉각액이 흘러나온다. 상기 지지핀(16) 및 내부는 앞쪽에는 두경(26)에 의하여 뒤쪽은 냉각액 배출관(24) 하우징에 의하여 폐쇄되어있다.

용기외벽(2)(제2도)에는 그밖에 센터링장치(27a)가 착설되어 지지프레임(8a) 또는 용기지지장치(8)에 고정되어 있으며, 지지프레임(8a)의 주위에 동일한 간격을 두고 장치되어 있는 또다른 센터링장치(27b)와 결합하게 되어 있다. 센터링장치(27a)는 용기외벽(2)에 형성된 돌기부들로 이루어져 있으며, 그 돌기부들은 지지프레임(8a)위에 있는 돌기부에 대한 캠들 사이에 결합된다. 용기중심중축(12)의 상태에 따라서 상기 돌기부들은 그때그때 캠들사이에 위치하므로써 야금용기(1)는 지지프레임(8a) 및 지지장치(8)에 대하여 중심위치에 놓인다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

야금용기(1)의 하중이, 야금용기가 수직상태에서는 용기중심중축(12)에 대하여 평행을 이루고, 야금용기의 수평상태에서는 용기중심중축(12)에 대하여 횡방향 내지 수직방향을 이루며 예비응력을 주는 굽을수 있는 인장장치(13)에 의하여 열적변위를 허용하면서 용기의 하중을 지탱하며, 인장장치(13)는 고정 또는 경동 가능한 지지장치(8)에 부착되어 있는 형식의 야금용기의 경동장치에 있어서, 횡방향 고정인장장치(14a), (14b)는 지지프레임(8a)과 외부에 한쌍으로 구성되어 지지프레임(8a)의 위쪽과 아래쪽에 각각 인장력을 전달하면서 한쪽단부(14c)는 야금용기(1)옆에 있는 용기지지장치(8)에 고정되고, 다른쪽 단부(14d)는 변위가능한 중공축수(15)에 고정되며, 중공축수(15)내에 삽입되는 지지핀(16)은 적어도 간접적으로 용기외벽(2)에 부착되어 있는 것을 특징으로 하는 야금용기의 경동장치.

청구항 2

용기외벽(2) 주위에 부분적으로 또는 전체주위를 둘러싸고 있는 지지프레임(8a)의 열적변위를 허용하면서, 수직상태의 야금용기(1)의 무게를 지지하고, 용기중심중축(12)에 대하여 평행으로 연장되고, 용기외벽(1)과 지지프레임(8a)을 결합하고 예비응력을 주는 굽을수 있는 인장장치(13)가 열적변위를 허용하면서 0℃내지 360℃사이의 경동상태의 야금용기(1)의 하중을 지지하는 형식의 야금용기의 경동장치에 있어서, 용기중심중축(12)에 대하여 실질적으로 수직인 평면내에 연자오디는 횡방향 고정인장장치(14a), (14b)가 지지프레임(8a)의 외부에서, 지지프레임(8a)의 위쪽과 아래쪽에서 인장력을 전달하면서 각각 변위 가능한 중공축수(15)에 고정되어 있으며, 또한 축선에 있어 용기중심중축(12)에 대하여 평행으로 연장되어 최소한 2개의 짧은 지지핀(16)이 지지프레임(8a)의 위쪽 또는 아래쪽에서 야금용기(1)에 고정되어 있으며, 지지핀(16)이 각각 중공축수(15)에 삽탈할수 있도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 교환가능한 야금용기의 경동장치.

청구항 3

제1항에 있어서 짧은 지지핀(16)을 위한 중공축수(15)는 그 내부(15b)가 원추형 단면의 입구부분(15a)을 갖는 벽이 두꺼운 환상체(15c)로 되는것을 특징으로 하는 야금용기의 경동장치.

청구항 4

제3항에 있어서 중공축수(15)의 외부형태가 정방형 또는 직사각형(15d)을 이루는 것을 특징으로 하는 야금용기의 경동장치.

청구항 5

제1항에 있어서 짧은 지지핀(16)은 단면이 플랜지(16d)에 연결된 구형부분(16e)과 원추형 부분(16f)으로 형성하는 것을 특징으로 하는 야금용기의 경동장치.

청구항 6

제5항에 있어서 지지핀(16)에는 내부에 냉각장치(22)가 되어 있는 것을 특징으로 하는 야금용기의 경동장치.

청구항 7

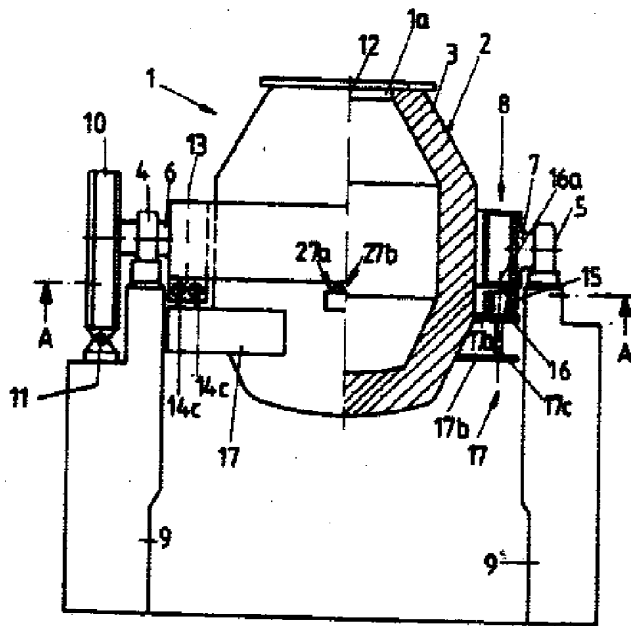
제6항에 있어서 짧은 지지핀(16)의 내부(21)에 장치된 냉각장치(22)는 냉각액공급 및 배출관(23), (24)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 야금용기의 경동장치.

청구항 8

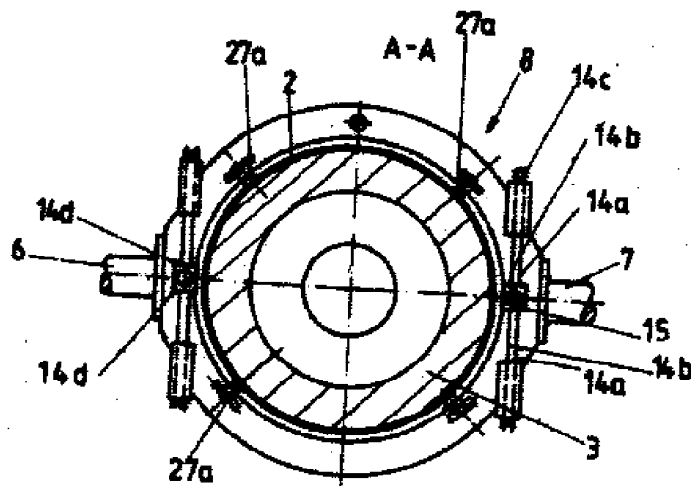
제1항에 있어서 용기외벽(2)과 지지프레임(8a) 및 용기지지장치(8)에는 주위에 일정한 간격을 두고 착설하여 서로 맞물려 결합하게 되어 있는 센터링장치(27a), (27b)가 장치되어 있는 것을 특징으로 하는 야금용기의 경동장치.

도면

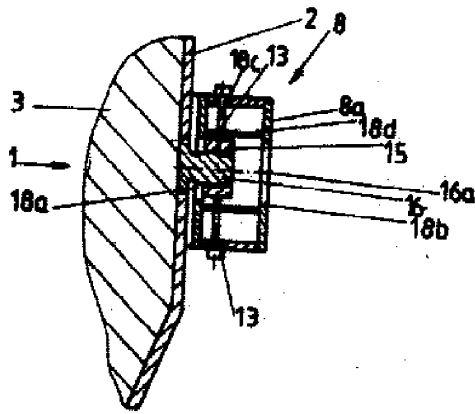
도면1



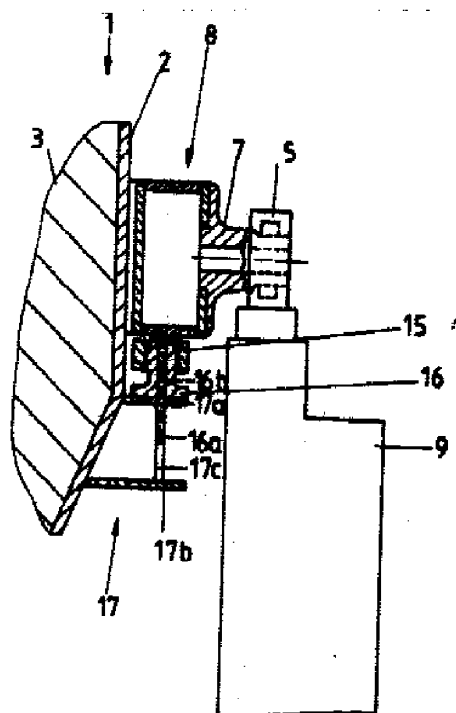
도면2



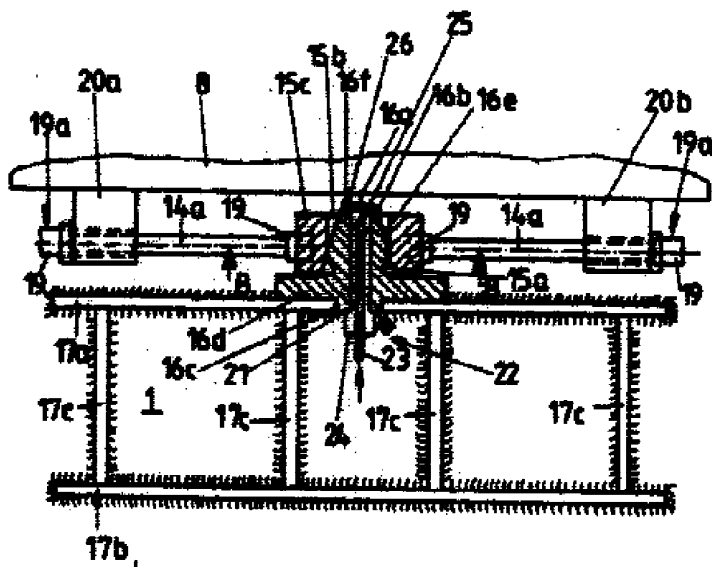
도면3



도면4



도면5



도면6

