

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
B22D 17/32(45) 공고일자 1988년11월03일  
(11) 공고번호 특1988-0002371

(21) 출원번호	특1981-0003939	(65) 공개번호	특1983-0007185
(22) 출원일자	1981년10월19일	(43) 공개일자	1983년10월14일
(30) 우선권 주장	26276 1981년02월24일 일본(JP)		
(71) 출원인	후지덴끼 세이조오 가부시기가이샤	아베 히데오	
	일본국 가와사끼시 가와사끼구 다나베신덴 1번 1호		

(72) 발명자 하야시 시즈오  
일본국 가와사끼시 가와사끼구 다나베신덴 1번1호 후지덴끼 세이조오 가  
부시기가이샤내

(74) 대리인 나영환

**심사관 : 이현영 (책자공보 제1478호)****(54) 가압식 용탕로(溶湯爐)의 제어방법****요약**

내용 없음.

**대표도****도1****명세서**

[발명의 명칭]

가압식 용탕로(溶湯爐)의 제어방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 가압식 용탕로의 개략의 구성을 나타내는 블록도.

제2도는 용탕로내의 용탕의 중량의 변화를 나타내는 그래프.

제3도는 본 발명의 제 1 실시예를 도시한 블록도.

제4도는 배기동작을 도시한 그래프.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 용탕로 본체	2 : 저탕실
3 : 수탕로	4 : 주탕로(注湯爐)
4a : 주탕실	4b : 주탕구
5 : 용탕	6 : 기밀공간
7 : 주형	8 : 공기압원
9 : 압력제어장치	10 : 솔레노이드 밸브
12 : 샘플링회로	13 : 비교회로

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 가압식 용탕로의 제어방법에 관한 것이다. 가압식 용탕로는 제1도에 도시되어 있듯이 용탕로 본체(1)에 저탕실(2)와, 이 저탕실(2)의 하부에서 서로 연통하는 수탕로(3)과 주탕로(4)를 형성하고, 수탕구(3a)로부터 용탕(5)을 받아서 저탕실(2)에 보유시키는 동시에 저탕실(2)의 용(5)위에 존재하는 기밀공간(6)에 소정압의 공기를 공급함으로써 주탕로(4)를 통하여 용탕을 주탕실(4a)로 밀어올려서 주탕구(4b)로부터 주형(7)으로 주출(注出)하도록한 것이다.

용탕(5)을 일정량씩 정확히 주출하기 위해서, 공기압원(8)로부터 기밀공간(6)에 공급되는 압력공기

를 압력제어장치(9)에 의해 기밀공간(6)내의 압력이 로드셀(load cell)(11)에서 검출된 용탕량에 적합한 압력  $P_g$  되도록 제어하고, 주탕실(4a)의 용탕면의 수준을 미리 정한 자유수준  $H_1$ 으로 유지하면서, 주탕시에는 다시 기밀공간(6)에 공기를 더욱 공급하여 그 압력을 단시간에  $\Delta P$ 만큼 상승시켜서 주탕실(4a)의 용탕면을  $H_2$ 로 제어한다.

상기와 같은 가압식용 용탕로에 있어서, 수탕시, 즉, 수탕구(3A)로부터 용탕을 보급받을시, 주탕을 실시할 경우에는, 저탕실(2)의 저탕량의 증가에 따라 저탕실(2)의 내압이 상승하고, 이로인해 용탕면  $H_2$ 가 상승하므로, 1회당의 주탕량이 변동한다. 이러한 변동을 방지하기 위하여, 수탕시에 주탕할 경우에는 솔레노이드 밸브(10)을 온(on)으로 전환하여, 저탕량의 증가부에 적합한 양의 공기를 기밀공간(6)으로부터 배출시킴으로써, 주탕실(4a)의 용탕수준  $H_2$ 를 일정하게 제어한다.

상기의 제어를 하기 위해서는, 용탕로가 수탕중인 것을 검지할 필요가 있으나, 종래 상기 수탕중인 것의 여부를 검출하는 하나의 방법은 용탕로 본체(1)의 하면에 설치한 로드 셀에 의하여 용탕중량을 검출하는 동시에 이 로드 셀의 신호와 압력 제어장치(9)내의 공기압제어용의 부스터 릴레이(boosting relay)를 구동하는 서보 모터(Servo motor)의 제어량을 표시하는 전위차계의 출력신호를 비교해서 그 비교결과에서 수탕중임을 나타내는 신호를 얻는 방법이다. 그러나, 이 방법은 서보 모터와 전위차계의 동작이 개재하고 있으므로 수탕검출에 시간이 지연된다. 이에 대하여 수탕은 통상적으로 레들 등으로 단시간에 신속히 실시됨으로 상기의 배압(排壓)이 적당한 시간에 이루어지지 않고, 그에따라 기밀공간의 압력이 상승하기 때문에 주탕량을 바라는 값으로 정밀하게 제어할수 없는 문제가 있다. 또 다른 방법으로 미차압(微差壓)검출기에 의하여 압력제어장치의 공기압과 기밀공간(6)의 압력차를 검출함으로써 수탕을 검출하는 방법도 있으나, 이 경우에도 미차압검출기의 동작의 지연이 있어 상기의 방법과 같이 주탕량의 정밀한 제어가 어렵다는 문제가 있다. 또 상기의 양 방법은 다같이 가공기구를 이용한 것이기 때문에 수명 및 보수에 시간이 소요되는 문제가 있다.

본 발명은 상기의 문제를 해결하기 위하여 연구된 것으로서, 용탕로내의 용탕량을 검출하는 로드 셀등의 검출수단의 출력신호를 샘플링 처리해서 용탕량의 변화율을 검출하고, 그 변화율이 일정한 기준치를 넘었을때 수탕중임을 판정하고, 이것으로 저탕실의 배기를 실시함으로써, 용탕량 검출수단의 출력신호로부터 직접적으로 신속히 수탕중임을 검출하여 검출하여 수탕중이라도 정확한 주탕을 실시할수 있는 제어방법을 제공하는 것을 목적으로 하는 것이다.

이하 본 발명의 제1실시예를 도면과 같이 설명한다.

또, 제3도에 도시된 실시예에 있어서, 제1도와 동일한 부분에 대해서는 동일부호를 사용하였다. 용탕로 본체(1)은 로드셀(11)상에 얹혀지고, 로드셀(11)은 용탕로내에 주입된 용탕(2)의 중량을 나타내는 신호를 발생한다. 로드셀(11)의 출력신호, 즉 용탕로(1)의 중량은 샘플링회로(12)에서, 예로 0.5초-2초의 간격으로 샘플링되고, 이 샘플링회로(12)에서, 전회의 샘플링치와 이번것의 샘플링치의 차를 연산함으로써 용탕로(1)에 보유된 용탕의 중량변화율을 검출한다. 수탕시에 있어서의 용탕로내의 용탕의 중량은, 제2도의 시간  $T_a$  내지  $T_b$ 로 표시되듯이 급속히 증가한다. 또  $T_b$  내지  $T_a$  주탕시의 용탕의 중량의 변화를 표시한다. 따라서, 샘플링회로(12)에서 검출된 용탕의 중량변화율을 표시하는 신호와 일정한 기준신호를 비교회로(1)에서 비교하여, 샘플링회로(12)의 신호의 변화율이 기준치를, 예를들어 10-30Kg/초를 초과했을때, 상기 비교회로(13)이 신호를 발하도록 하여, 수탕중이라는 것을 판정함으로써 솔레노이드 밸브(10)을 온으로 하도록 되어 있다.

주탕을 위해, 압력제어장치(9)에서 소정압  $P$ 의 공기를 공급하고, 기밀공간(6)의 압력을  $P$ 로 유지하고, 주탕실(4a)의 용탕수준을  $H_1$ 으로 유지한다. 또, 주탕시에는 기밀공간(6)의 압력을  $P+\Delta P$ 로 증가시켜, 주탕실(4a)의 용탕수준을  $H_2$ 로 제어한다. 그리고, 수탕시에 주탕을 실시할 경우에는 수탕에 의하여 비교회로(13)은 출력신호를 발하고, 이 비교회로(13)의 출력신호에 의하여 솔레노이드 밸브(10)을 작동측으로 전환함으로써 기밀공간(6)내의 공기를 적절량 배출한다. 또, 솔레노이드 밸브(10)은 수탕기간  $T_x$ 에 있어서, 제4(b)도에서와 같이 샘플링주기로, 온, 오프(off)되어, 기밀공간(6)의 배기를 실시한다. 이때, 밸브(10)의 온, 오프시간의 비율은 조정가능하며, 밸브(10)의 용량, 수탕속도등의 조건에 따라 최적의 값으로 선정된다. 상기의 배기동작에 의하여, 수탕시에 주탕하는 경우에도 기밀공간(6)의 압력을 소정의 값으로 유지하여 주탕실(4a)의 용탕수준을 일정치  $H_2$ 로 유지하고, 1회당 주탕량을 정확히 제어한다.

상기와 같이 본 발명에 의하면 수탕의 검출온도 로드셀의 출력신호의 샘플링에 의하여 단순한 신호처리만으로 이루어짐으로 검출속도가 극히 빠르고, 배기를 개시하기까지의 시간지연이 없고, 수탕시에도 있어서도 주탕량을 정밀하게 제어할수가 있다. 또, 전위차계와 서보 모터등의 가공기구가 필요없으므로 수명이 기복, 또 보수도 용이해진다.

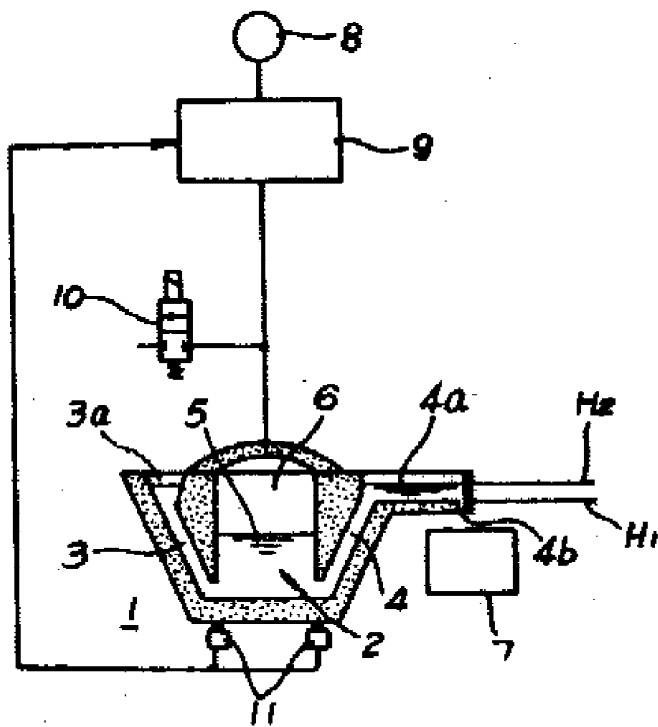
## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

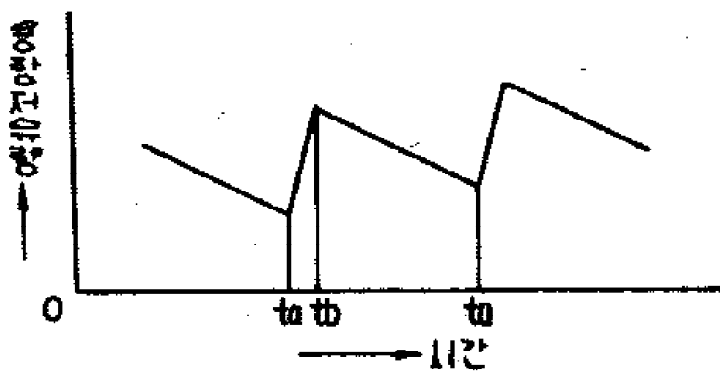
저탕실과 저탕실의 하부에 각각 연통하는 수탕로와 주탕로 그리고 주탕로의 상단부에 설치한 주탕실과 주탕구를 가지고, 저탕실내의 용탕의 상부의 공간에 소정압의 기체를 송입하여 주탕실의 용탕을 소정의 높이로 밀어올려서 주탕구에서 용탕을 주출하도록 구성된 가압식 용탕로의 제어방법에 있어서, 용탕로내의 용탕의 중량을 검출하고, 이 검출치를 샘플링 처리하고, 그리고 이 샘플링치와 전회의 샘플링치와의 차를 연산함으로써 용탕로내의 용탕의 중량변화율을 구하고, 이 변화율과 기준치를 비교하여 상기 변화율이 기준치를 초과한때를 수탕중이라고 판정하고, 상기의 수탕중일때는 상기 변화율에 따라 저탕실내의 기밀공간의 과잉기체를 배출하면서 주탕을 실시하도록 한것을 특징으로 하는 가압식 용탕로의 제어방법.

도면

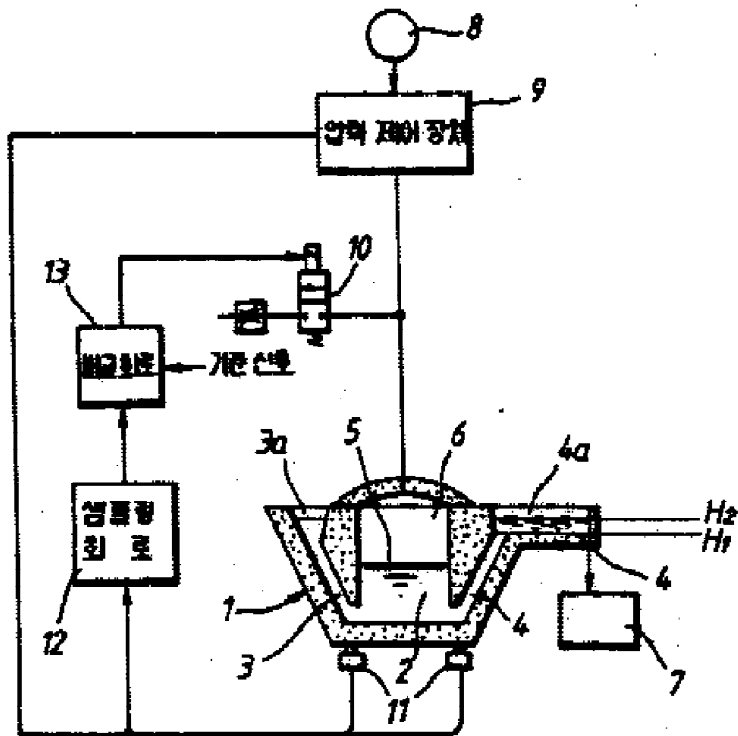
도면1



도면2



도면3



도면4

