(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。Int. Cl. [7]
B22D 11/08

(45) 공고일자 2002년08월13일
(11) 등록번호 20-0285344
(24) 등록일자 2002년07월30일

(21) 출원번호 20-2002-0015641
(22) 출원일자 2002년05월22일

(73) 실용신안권자 주식회사 포스코
경북 포항시 남구 괴동동 1번지

(72) 고안자 고의규
전라남도광양시금호동광양제철소내

(74) 대리인 홍성철

심사관 : 나동규

기술평가청구 : 없음

(54) 내부 냉각에 의한 용강 접촉부 균열방지용 더미바헤드

요약

본 고안은 내부 냉각에 의한 용강 접촉부 균열방지용 더미바헤드에 관한 것으로, 더미바헤드의 통 인접위치 배면 내부에 형성되고 서로 연통되게 구비되는 상부,중간,하부냉각실과; 상기 상부냉각실과 하부냉각실의 내부 온도를 검출하도록 각각 설치된 온도검출기와; 상기 상부냉각실과 하부냉각실에 각각 설치되고 서로 연결되게 배관된 상부 및 하부배관과; 상기 상,하부배관이 연결된 부위에 상기 하부냉각실측 냉각수를 상부냉각실로 강제공급시킬 수 있도록 설치된 교반펌프와; 상기 교반펌프에 연결되고 이를 구동시키는 구동모터와; 상기 온도검출기와 연결되어 그 검출신호에 따라 상기 구동모터를 선택적으로 구동제어하도록 상기 구동모터와 전기적 회로를 구성하는 제어박스와; 냉각수를 공급하고 배출시킬 수 있도록 상기 하부냉각실의 일측면 및 하단면에 배관된 보충수관 및 드레인관을 포함하여 구성된다.

본 고안에 따르면, 용강으로부터 전달되는 고열에 의해 더비바헤드의 통 상부가 급가열되어 열팽창이 이루어질 때 그 내부에 충만된 냉각수에 의해 냉각됨으로써 급가열이 방지되고, 또한 주편의 인발후 더미바헤드를 지속적으로 사용하더라도 급가열 및 급냉각이 억제되므로 통 상단부의 균열발생이 억제되게 된다.

대표도
도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 고안에 따른 더미바헤드의 일부 절개 배면 사시도,

도 2는 본 고안에 따른 더미바헤드의 정면 사시도,

도 3은 본 고안에 따른 더미바헤드의 내부구조도,

도 4는 본 고안 더미바헤드를 구성하는 제어박스의 구성블럭도,

도 5의 (a),(b)는 본 고안 더미바헤드를 구성하는 배관의 단부 연결관계를 보인 일부 사시도,

도 6은 본 고안 더미바헤드를 구성하는 릴리프밸브의 내부구조도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

1 : 구동모터 2 : 교반펌프

3 : 제어박스 4 ; 보충수관

5 : 에어배출관 6 : 드레인관

b1 : 상부배관 b2 : 하부배관

v10 : 릴리프밸브 w1,w2,w3 : 냉각실

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 연속주조 초기에 용강을 몰드 내부에 정체시켜 슬라브로 형상화할 때 더미바헤드의 접촉면이 용강의 고열에 의해 급팽창되면서 발생되는 균열을 방지할 수 있도록 개선된 내부 냉각에 의한 용강 접촉부 균열방지용 더미바헤드에 관한 것이다.

일반적으로, 용융상태의 용강을 몰드에 주입하여 몰드 내부에서 슬라브로 형상화하게 되는데 이때, 용융상태의 용강이 밖으로 유출되는 것을 방지하고 고체로 형상화된 슬라브를 인발할 목적으로 더마바를 몰드 내부로 삽입시키고 있으며, 몰드에 삽입된 더미바헤드로는 용융상태의 용강이 주입되면서 순간적인 고열이 가해져 더미바헤드의 통(주편 인발을 위해 안쪽을 파낸 부분)의 상부가 급팽창 하게 된다.

즉, 몰드 내부에서 대략 1500℃ 정도의 용강이 함유한 고열에 접촉되어 급 팽창이 이루어진 더미바헤드는 주편을 인발하면서 설비를 통과할때까지 상당 시간동안 고열에 노출되어 있어야 되며, 주편과 분리된 후에는 다시 상온 가까이 급격히 냉각되는 방식으로 급팽창과 급냉각이 교대로 반복되게 되어 더미바헤드의 통 상단은 심한 균열이 발생되게 된다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 상술한 바와 같은 종래 기술이 갖는 제반 문제점을 감안하여 이를 해결하고자 안출한 것으로, 몰드에 삽입된 더미바헤드에 용강이 주입되면서 그 밀착된 통상부가 급가열될 때 더미바헤드 내부를 순환하는 냉각수에 의해 더미바헤드의 통상부가 급가열되는 속도를 지연시킴과 동시에 주편 인발시 밀착된 슬라브와의 열교환에 의해 온도상승된 냉각수를 냉각수 순환펌프를 통해 교반시킴으로써 온도 상승된 냉각수의 온도를 낮추어 더미바헤드의 냉각효과를 최대화시켜 더미바헤드의 통상단 균열을 방지할 수 있도록 한 내부 냉각에 의한 용강 접촉부 균열방지용 더미바헤드를 제공함에 그 목적이 있다.

고안의 구성 및 작용

본 고안의 상기한 목적은 더미바헤드의 통 인접위치 배면 내부에 형성되고 서로 연통되게 구비되는 상부,중간,하부냉각실과; 상기 상부냉각실과 하부냉각실의 내부 온도를 검출하도록 각각 설치된 온도검출기와; 상기 상부냉각실과 하부냉각실에 각각 설치되고 서로 연결되게 배관된 상부 및 하부배관과; 상기 상,하부배관이 연결된 부위에 상기 하부냉각실측 냉각수를 상부냉각실로 강제공급시킬 수 있도록 설치된 교반펌프와; 상기 교반펌프에 연결되고 이를 구동시키는 구동모터와; 상기 온도검출기와 연결되어 그 검출신호에 따라 상기 구동모터를 선택적으로 구동제어하도록 상기 구동모터와 전기적 회로를 구성하는 제어박스와; 냉각수를 공급하고 배출시킬 수 있도록 상기 하부냉각실의 일측면 및 하단면에 배관된 보충수관 및 드레인관을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 내부 냉각에 의한 용강 접촉부 균열방지용 더미바헤드를 제공함에 의해 달성된다.

이하에서는, 첨부도면을 참고하여 본 고안을 보다 상세하게 설명한다.

도 1은 본 고안에 따른 더미바헤드의 일부 절개 배면 사시도이고, 도 2는 본 고안에 따른 더미바헤드의 정면 사시도이며, 도 3은 본 고안에 따른 더미바헤드의 내부구조도이다.

도 1 내지 도 3에 따르면, 헤드(11)에 주입되는 용강 접촉면인 통(12)의 상부에서 발생되는 균열을 방지하기 위해 상기 헤드(11)의 내부에 상부냉각실(w3)이 구비되고, 상기 상부냉각실(w3)과 연결되고 그 하부에 위치된 중간냉각실(w2)이 구비되며, 상기 중간냉각실(w2)과 연통되고 최하측에 위치된 하부냉각실(w1)이 구비된다.

아울러, 상기 상부냉각실(w3)과 하부냉각실(w1)의 측면에는 냉각수의 온도를 검출하기 위한 온도검출기(t1,t2)가 각각 설치된다.

또한, 상기 상부냉각실(w3)의 냉각수가 승온될 때 상부냉각실(w3)과 하부냉각실(w1)의 냉각수를 상호연통시키면서 서로 교반시킬 수 있도록 각 냉각실(w3,w1)에는 상부배관(b2) 및 하부배관(b1)이 배설되고 이들은 교반펌프(2)에 의해 서로 연결된다.

상기 교반펌프(2)에는 이를 구동시키기 위한 구동모터(1)가 연결 설치되며, 또한 상기 구동모터(1)의 작동을 제어하기 위해 그 인접측에는 그와 연결된 제어박스(3)가 구비되는 바, 상기 제어박스(3)는 도 4의 도시와 같이, 온도검출기(t1,t2)와 연결되어 상기 구동모터(1)의 구동을 선택적으로 단속시키는 제1,2타이머(T3,T1)와, 충전용 배터리(B3)와, 상기 제1,2타이머(T3,T1)의 작동시간을 조절하는 릴레이(r1,r2,r3)와, 전원플러그(P3)를 포함하여 구성된다.

한편, 하부냉각실(w1)에는 냉각수를 보충하기 위한 보충수관(4)이 외부로 돌출되게 그 일측면을 관통하여 배관되고, 그 하단면에는 냉각수를 완전하게 배출시킬 수 있는 드레인관(6)이 배관되며, 상기 보충수관(4)의 대향측면에는 그와 유사하게 그 설치면을 관통하여 외부로 노출되게 릴리프밸브(v10)가 설치된다.

특히, 상기 릴리프밸브(v10)는 냉각수의 온도가 급상승되면서 팽창될 경우 신속하게 냉각수 및 수증기의 일부를 배출하여 그 변형을 방지할 수 있도록 하기 위함이다.

또한, 상기 상부냉각실(w3)에는 냉각수의 보충시 그 내부에 잔류된 에어를 배출하여 보충수의 공급이 원활하게 이루어질 수 있도록 유도하기 위한 에어배출관(5)이 설치된다.

아울러, 도시된 상부냉각실(w3)의 중앙부에 위치된 중간블록(s3)은 통(12) 때문에 냉각수가 채워 지지않은 부위이며, 하부냉각실(w1)의 중간블록(s1)도 더미바헤드를 운반하기 위한 후크의 홈(h1)이 위치하기 때문에 냉각수가 채워지지 않은 부위이다.

뿐만 아니라, 도 5의 (a),(b)에 도시된 바와 같이 보충수관(4), 드레인관(6)은 물론 에어배출관(5)의 단부에는 커플링가능한 니플(n1,n2)이 체결되어 있어 냉각수의 유출을 용이하게 차단할 수 있도록 구성된다.

또한, 도 6의 도시와 같이, 릴리프밸브(v10)에는 유입구(v1)와 배출구(v2)가 직교되게 연통형성되고, 그 절곡된 부위에는 상기 입출구(v1,v2)를 동시에 폐쇄할 수 있는 유량조절볼(v3)이 내장되며, 상기 유량조절볼(v3)은 스프링(v4)에 의해 탄지된 상태로 배설되고, 상기 스프링(v4)의 후단에는 압력조절나사(v5)가 체결되어 상기 스프링(v4)의 탄압력을 조절함으로써 릴리프밸브(v10)의 냉각수 혹은 수증기의 벤트압을 용이하게 조절할 수 있도록 구성된다.

이러한 구성으로 이루어진 본 고안은 다음과 같은 작동관계를 갖는다.

먼저, 통(12) 상부의 급과열 팽창에 의한 균열을 방지하기 위해 냉각수를 충만시키게 된다.

이를 위해, 상기 하부냉각실(w1)에 장착된 보충수관(4)을 통해 냉각수를 공급하여 채우게 되고 이때, 상기 상,중,하부냉각실(w1,w2,w3)에 들어있던 에어는 상기 상부냉각실(w3)의 상부에 설치된 에어배출관(5)을 통해 외부로 배출되게 된다.

그리고, 상기 보충수관(4)을 통해 냉각수의 공급이 완료되면 커플링형 니플(n1,n2)을 분리함으로써 냉각수의 공급을 종료시킨다.

아울러, 제어박스(3)의 밖에 있는 전원플러그(P3)를 통해 배터리(B3)를 충전하게 되고, 배터리(B3)의 충전중에는 릴레이(r1)에 의해 제1타이머(T3)에 이르는 전원이 차단되어 배터리(B3)의 전류 소모를 줄이게 되며, 더미바헤드를 몰드 내부로 삽입할 때에는 배터리(B3) 충전을 위한 전원이 차단되도록 하여 제1타이머(T3)가 동작되도록 함으로써 주조 준비시간 동안 대기한 후 냉각수의 교반을 위한 구동모터(1)를 구동시키게 된다.

이때, 대기과정은 릴레이(r3)가 열려있으므로 상기 구동모터(1)는 대기상태를 유지할 수 있게 된다.

용강의 주입에 따라 주편으로 형상화될 때 상기 통(12) 상부는 용강의 고열에 의해 상부냉각실(w3)의 냉각수 온도가 상승하게 되고, 동시에 통(12)의 온도도 높아지게 된다.

이 상태에 이르면, 상부냉각실(w3)과 하부냉각실(w1)의 측면에 부착된 온도검출기(t1,t2)의 검출신호에 의해 릴레이(r3)가 작동하여 상기 구동모터(1)를 동작시켜 교반펌프(2)를 가동시키게 되고, 이로 인해 상부냉각실(w3)의 냉각수와 하부냉각실(w1)의 냉각수가 상호교반되면서 열교환되게 된다.

이에 따라 하부냉각실(w1)에 체류된 저온의 냉각수가 상부냉각실(w3)로 강제대류되면서 용강에 의해 급속하게 상승된 상부냉각실(w3)의 냉각수의 온도를 떨어뜨리게 된다.

따라서, 더미바헤드부의 급격한 온도상승이 억제되게 된다.

한편, 온도검출기(t1,t2)의 검출신호에 의해 릴레이(r3)가 작동되면서 제1타이머(T3)에 전류가 흐르게 되어, 제2타이머(T1)도 동작하게 되고, 따라서 주편의 인출이 이루어지며 인출된 주편이 더미바헤드로부터 분리되는 시간에 후에 상기 제2타이머(T1)의 신호가 릴레이(r2)를 동작시킴으로써 배터리(B3)의 출력전류의 흐름이 차단되고 이로 인해 배터리(B3)의 방전을 막게 된다.

고안의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 고안에 따르면 용강으로부터 전달되는 고열에 의해 더비바헤드의 통 상부가 급가열되어 열팽창이 이루어질 때 그 내부에 충만된 냉각수에 의해 냉각됨으로써 급가열이 방지되고, 또한 주편의 인발후 더미바헤드를 지속적으로 사용하더라도 급가열 및 급냉각이 억제되므로 통 상단부의 균열발생이 억제되게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

더미바헤드의 통(12) 인접위치 배면 내부에 형성되고 서로 연통되게 구비되는 상부,중간,하부냉각실(w1,w2,w3)과;

상기 상부냉각실(w3)과 하부냉각실(w1)의 내부 온도를 검출하도록 각각 설치된 온도검출기(t1,t2)와;

상기 상부냉각실(w3)과 하부냉각실(w1)에 각각 설치되고 서로 연결되게 배관된 상부 및 하부배관(b1,b2)과;

상기 상,하부배관(b1,b2)이 연결된 부위에 상기 하부냉각실(w1)측 냉각수를 상부냉각실(w3)로 강제공급시킬 수 있도록 설치된 교반펌프(2)와;

상기 교반펌프(2)에 연결되고 이를 구동시키는 구동모터(1)와;

상기 온도검출기(t1,t2)와 연결되어 그 검출신호에 따라 상기 구동모터(1)를 선택적으로 구동제어하도록 상기 구동모터(1)와 전기적 회로를 구성하는 제어박스(3)와;

냉각수를 공급하고 배출시킬 수 있도록 상기 하부냉각실(w1)의 일측면 및 하단면에 배관된 보충수관(4) 및 드레인관(6)을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 내부 냉각에 의한 용강 접촉부 균열방지용 더미바헤드.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 상부냉각실(w3)의 일측면에는 내부공기를 외부로 배출시킬 수 있는 에어배출관(5)이 부설된 것을 특징으로 하는 내부 냉각에 의한 용강 접촉부 균열방지용 더미바헤드.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 하부냉각실(w1)의 보충수관(4) 설치부 대향면에는 내부에서 발생된 수증기를 배출할 수 있는 릴리프밸브(v10)가 부설된 것을 특징으로 하는 내부 냉각에 의한 용강 접촉부 균열방지용 더미바헤드.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 릴리프밸브(v10)는 유입구(v1)와 배출구(v2)가 직교되게 연통형성되고,

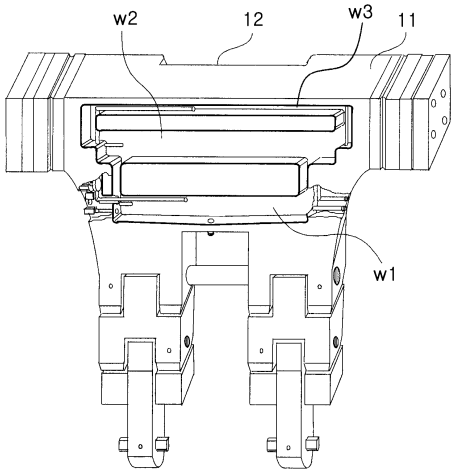
상기 유입구(v1)와 배출구(v2)가 연결된 절곡 부위에는 상기 입,출구(v1,v2)를 동시에 폐쇄할 수 있는 유량조절볼(v3)이 내장되며,

상기 유량조절볼(v3)은 스프링(v4)에 의해 탄지되고,

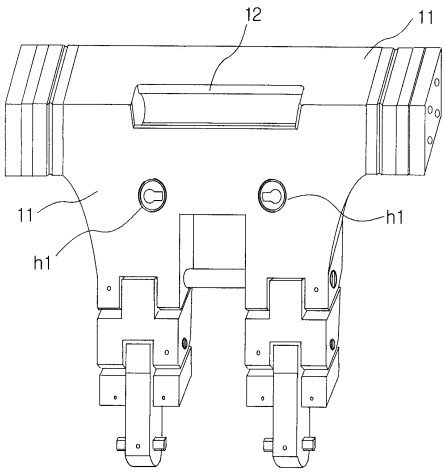
상기 스프링(v4)의 후단은 압력조절나사(v5)에 의해 그 탄압력이 조절가능하게 설치된 것을 특징으로 하는 내부 냉각에 의한 용강 접촉부 균열방지용 더미바헤드.

도면

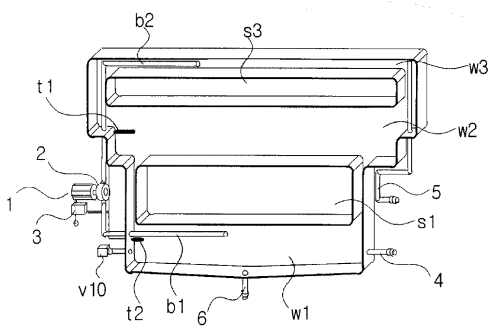
도면 1



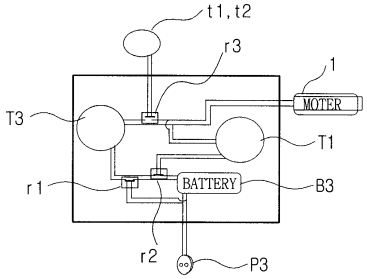
도면 2



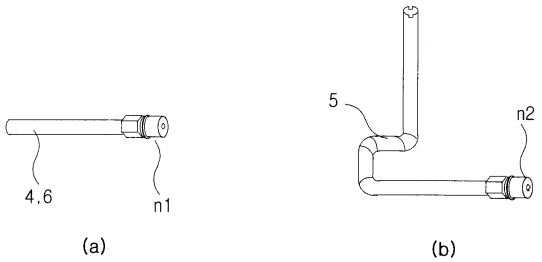
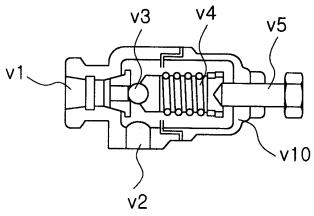
도면 3


b2
s3
w3
t1
w2
2
1
5
s1
3
4
v10
t2
b1
6
w1

도면 4


t1,t2
r3
1
MOTER
T3
T1
r1
BATTERY
B3
r2
P3

도면 5


4,6
n1
(a)
5
n2
(b)

도면 6