



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월06일
(11) 등록번호 10-1259340
(24) 등록일자 2013년04월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B22D 11/10 (2006.01) B22D 41/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0023787
(22) 출원일자 2011년03월17일
심사청구일자 2011년03월17일
(65) 공개번호 10-2012-0105994
(43) 공개일자 2012년09월26일
(56) 선행기술조사문헌
KR100674619 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 포스코
경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동)
(72) 발명자
이경
경상북도 포항시 남구 동해안로 6262, 포항제철소
내 (동촌동)
(74) 대리인
특허법인씨엔에스

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 이정엽

(54) 발명의 명칭 **댐 이동형 턴디쉬 및 턴디쉬 댐 보수방법**

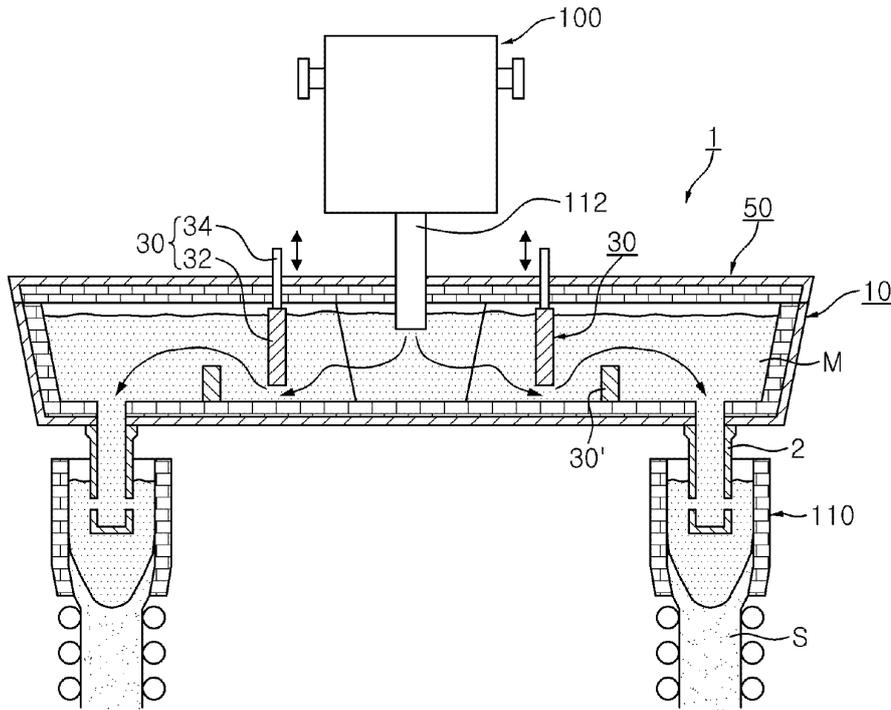
(57) 요약

제강공정의 연속 주조시 래들로부터 용강이 유입되고 주형으로 용강을 공급하는 댐 이동형 턴디쉬와 턴디쉬 댐 보수방법이 제공된다.

상기 본 발명의 댐 이동형 턴디쉬는 그 구성 일례로서, 투입된 용강을 주형에 공급토록 제공된 턴디쉬 본체; 및 상기 턴디쉬 본체에 상승 가능하게 구비되어 잔류 용강이나 슬래그 응고 영역에서 벗어나는 것을 가능토록 제공된 이동형 댐수단을 포함하여 구성될 수 있다.

이와 같은 본 발명에 의하면, 연속 주조시 적정한 시기 예컨대, 주조(출강) 완료후 턴디쉬의 댐을 상승시키어 잔류 용강이나 슬래그의 응고영역에서 벗어나도록 함으로써, 턴디쉬(댐) 보수시 댐의 재활용을 용이하게 하고 댐의 사용 수명을 연장시키는 한편, 턴디쉬(댐)의 보수 유지 비용을 절감 가능하게 하는 한편, 턴디쉬 가동율도 향상시키는 개선된 효과를 얻을 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

투입된 용강을 주형에 공급토록 제공되며 바닥에 한쌍의 서브 댐(30')이 구비된 턴디쉬 본체(10); 및
 상기 턴디쉬 본체(10)에 상승 가능하게 구비되면서 잔류 용강이나 슬래그 응고 영역에서 벗어나는 것을 가능토
 록 제공된 이동형 댐수단(30);
 을 포함하여 구성되되,
 상기 이동형 댐수단(30)은, 상기 턴디쉬 본체(10)의 내벽 사이에 제공되는 댐 본체(32)와, 상기 댐 본체상에 구
 비되되 턴디쉬 본체 상에 커버체(50)를 관통하여 돌출되면서 구동원이 연계되어 상승되는 댐 이동부(34)를 포함
 하되, 상기 댐 이동부(34)는, 상기 구동원이 안착되는 구동원 수용부(36)가 구비되고 댐 본체의 상부에 수직하
 게 제공되면서 커버체를 관통하여 상승되는 수직 이동대로 구성되며,
 상기 댐 이동부의 수직 이동대에는 커버체에 걸리어 지지되면서 댐을 커버체상에서 위치 고정하는 핀부재(40)가
 삽입되는 하나 이상의 핀홀(42)이 구비되는 댐 이동형 턴디쉬.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 구동원은, 포터블형 스크류잭, 유압잭, 유,공압 실린더, 전기 액츄에이터 중 하나 또는, 견인수단으로 제
 공되는 것을 특징으로 하는 댐 이동형 턴디쉬.

청구항 5

제1항 또는 제4항에 있어서,
 상기 이동형 댐수단(30)에 구비되는 댐 본체(32)는 연속 주조시에는 턴디쉬 본체의 내벽 사이에 몰타르로 고정
 되고, 주조 완료후에는 구동원을 매개로 상승되어 잔류 용강이나 슬래그 응고영역에서 벗어나는 것을 특징으로
 하는 댐 이동형 턴디쉬.

청구항 6

연속 주조후 턴디쉬의 댐 수단이 잔류 용강이나 슬래그의 응고 영역에서 벗어나도록 댐 수단을 상승시키고 커버
 체 상에 위치 고정하는 단계; 및,
 상기 댐 수단을 재활용 보수하는 단계;
 를 포함하여 구성되되,
 상기 댐 수단은 상기 제1항 또는 제4항에서 기재된 이동형 댐수단으로 제공되어 필요시 구동원을 매개로 상승되
 면서 연속 주조후 잔류 용강이나 슬래그 응고영역에서 벗어나도록 구성되고, 상기 이동형 댐수단은 턴디쉬 본체
 상의 커버체에 상승후 핀을 이용하여 위치 고정되어 상기 재활용 보수가 이루어지는 턴디쉬 댐 보수방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 제강 공정의 연속 주조시 래들(Ladle)로부터 용강이 유입되고 주형으로 용강을 공급하는 턴디쉬(Tundish)에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 연속 주조시 적정한 시기 예컨대, 주조(출강) 완료후 턴디쉬의 댐을 상승시키어 잔류 용강이나 슬래그의 응고영역에서 벗어나도록 함으로써, 턴디쉬(댐) 보수시 댐 재활용을 가능하게 하고 댐의 사용 수명을 연장시키는 한편, 턴디쉬(댐)의 보수 유지 비용을 절감 가능하게 하면서, 궁극적으로 턴디쉬 가동율도 향상시킨 댐 이동형 턴디쉬 및 턴디쉬 댐 보수방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 슬래브 등의 주편을 연속 생산하는 제철공장에서의 연속 주조 공정은 래들과 턴디쉬 및 연주기로 구성되고, 이때 래들은 하나 또는 복수개가 사용되기도 하고, 턴디쉬에서 하나 또는 복수의 주형(몰드)으로 용강을 공급한다.

[0003] 한편, 별도의 도면으로 도시하지 않았지만, 턴디쉬의 내부에는 투입된 용강의 유동을 제어하여 주형으로의 용강 공급을 안정화시키는 한편, 출강 부분에서의 와류에 의한 슬래그의 주형 인입을 방지시키는 댐들이 제공된다.

[0004] 그런데, 이와 같은 턴디쉬에 구비되는 댐은 턴디쉬의 바닥에 조립되는 서브 댐(Sub Dam)과 바닥과 일정한 간격(공간)을 두고 상층에 조립되는 메인 댐(Main Dam)으로 구분된다.

[0005] 그런데, 상기 메인 댐은 턴디쉬 내벽 사이로 폭방향으로 가로질러 설치되고, 통상 턴디쉬 운용시 재사용을 위해 회수된다.

[0006] 그러나, 지금까지 알려진 종래의 턴디쉬에 구비되는 댐은, 주조 완료후 턴디쉬 내부의 바닥에 남아있는 잔류 용강이나 슬래그의 탕면 하부로 침지되는 경우가 대부분이기 때문에, 잔류 용강이나 슬래그가 응고(굳게)되면서 댐의 하단부가 용강이나 슬래그와 같이 굳게 된다.

[0007] 따라서, 턴디쉬 또는 댐 보수시 댐의 회수 단계에서 응고된 용강에 굳어있는 댐의 파손과 크랙이 빈번하게 발생하는 문제가 있었다.

[0008] 예를 들어, 통상 연속 주조시 턴디쉬 바닥에 잔류하는 용강과 슬래그 탕면 높이는 대략 100~200 mm 정도인데, 메인 댐의 경우 용강 유동의 일정한 제어를 위하여 턴디쉬 바닥에서 100mm 정도의 높이를 갖고 설치되기 때문에, 앞에서 설명한 바와 같이 연속 주조후 잔류 용강이나 슬래그 응고시 댐의 하부도 용강 등과 같이 굳게 된다.

[0009] 결국, 댐 회수율이 매우 낮고 댐이 회수된다 해도 파손이나 크랙이 많이 발생되어 재사용은 어려운 것이었다. 따라서 댐 회수시 댐 전체의 파손과 크랙 발생을 방지하기 위하여 근래에는 댐을 상,하로 2 등분하여 조립하여 턴디쉬에서 사용하고, 회수시에는 용강에 침적되어 용강과 함께 응고(굳는)되는 하부는 폐기하고, 댐의 상부만 회수하여 재사용하는 실정이다.

[0010] 그러나, 이 경우에도 댐의 회수율은 낮고, 댐의 일부(하단부)는 폐기 처리되어야 하기 때문에, 그 폐기 처리 비용도 상당한 것이다.

[0011] 따라서, 종래의 경우 턴디쉬 내부에 용강 유동을 제어하기 위하여 설치되는 댐 특히, 메인 댐의 보수 유지 비용이 증대되고, 이에 따라 연속 주조 공정 자체에도 영향을 줄수 있는 것이었다.

[0012] 이에 따라서, 본 발명의 출원인은 턴디쉬의 메인 댐을 이동형으로 제공하여 적정한 시기 예컨대, 주조(출강) 완료후 응고되는 잔류 용강이나 슬래그와 같이 굳게 되는 것을 방지하도록 한 본 발명을 제안하게 되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 상기와 같은 종래 문제점을 해소하기 위하여 제안된 것으로서 그 목적 측면은, 연속 주조시 적정한 시기 예컨대, 주조(출강) 완료후 턴디쉬의 댐을 상승시키어 잔류 용강이나 슬래그의 응고영역에서 벗어나도록 함으로써, 턴디쉬(댐) 보수시 댐의 재활용을 용이하게 하고 댐의 사용 수명을 연장시키는 한편, 턴디쉬(댐)의 보수 유지 비용을 절감 가능하게 하는 한편, 턴디쉬 가동율도 향상시킨 댐 이동형 턴디쉬 및 턴디쉬 댐 보수방법을 제공하는 데에 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 기술적인 일측면으로서 본 발명은, 투입된 용강을 주형에 공급토록 제공되며 바닥에 한쌍의 서브 댐이 구비된 턴디쉬 본체; 및

상기 턴디쉬 본체에 상승 가능하게 구비되면서 잔류 용강이나 슬래그 응고 영역에서 벗어나는 것을 가능토록 제공된 이동형 댐수단;

을 포함하여 구성되되,

상기 이동형 댐수단은, 상기 턴디쉬 본체의 내벽 사이에 제공되는 댐 본체와, 상기 댐 본체상에 구비되되 턴디쉬 본체 상에 커버체를 관통하여 돌출되면서 구동원이 연계되어 상승되는 댐 이동부를 포함하되, 상기 댐 이동부는, 상기 구동원이 안착되는 구동원 수용부가 구비되고 댐 본체의 상부에 수직하게 제공되면서 커버체를 관통하여 상승되는 수직 이동대로 구성되며,

상기 댐 이동부의 수직 이동대에는 커버체에 걸리어 지지되면서 댐을 커버체상에서 위치 고정하는 핀부재가 삽입되는 하나 이상의 핀홀이 구비되는 댐 이동형 턴디쉬를 제공한다.

바람직하게는, 상기 구동원은, 포터블형의 유압잭, 스크류 잭, 유,공압 실린더 및 전기 액츄에이터 중 하나로 제공될 수 있다.

[0015] 삭제

[0016] 삭제

[0017] 삭제

[0018] 삭제

[0019] 삭제

[0020] 삭제

[0021] 삭제

[0022] 더 바람직하게는, 상기 이동형 댐수단에 구비되는 댐 본체는 연속 주조시에는 턴디쉬 본체의 내벽 사이에 몰타르로 고정되고, 주조 완료후에는 구동원을 매개로 상승되어 잔류 용강이나 슬래그 응고영역에서 벗어나는 것이다.

[0023] 또한, 기술적인 다른 측면으로서 본 발명은, 연속 주조후 턴디쉬의 댐 수단이 잔류 용강이나 슬래그의 응고 영역에서 벗어나도록 댐 수단을 상승시키고 커버체 상에 위치 고정하는 단계; 및, 상기 댐 수단을 재활용 보수하는 단계를 포함하여 구성되되,

상기 댐 수단은 상기 이동형 댐수단으로 제공되어 필요시 구동원을 매개로 상승되면서 연속 주조후 잔류 용강이나 슬래그 응고영역에서 벗어나도록 구성되고, 상기 이동형 댐수단은 턴디쉬 본체상의 커버체에 상승후 핀을 이용하여 위치 고정되어 상기 재활용 보수가 이루어지는 턴디쉬 댐 보수방법을 제공한다.

[0024] 삭제

[0025] 삭제

[0026] 바람직하게는, 상기 댐 수단은 상기 이동형 댐수단으로 제공되어 필요시 구동원을 매개로 상승되면서 연속 주조후 잔류 용강이나 슬래그 응고영역에서 벗어나는 것이다.

[0027] 더 바람직하게는, 상기 이동형 댐수단은 턴디쉬 본체상의 커버체에 상승후 핀을 이용하여 위치 고정되어 상기 재활용 보수가 이루어 질 수 있다.

발명의 효과

[0028] 이와 같은 본 발명에 의하면, 턴디쉬의 댐을 이동(승강)형으로 제공하여 적어도 턴디쉬 출강후 굳어지는 잔류 용강이나 슬래그의 탕면에서 댐이 이탈되는 것을 가능하게 한다.

[0029] 따라서, 턴디쉬 보수시 댐의 재활용을 가능하게 하여 댐 사용수명을 연장시키고 기존 댐 폐기에 따른 비용을 절감 가능하게 하는 것이다.

[0030] 결국, 본 발명은 궁극적으로 턴디쉬와 연속 주조설비의 가동율이나 가동 수명을 연장 가능하게 하는 등의 효과를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명에 관련된 턴디쉬와 연속 주조 라인을 도시한 개략도

도 2는 본 발명에 따른 댐 이동형 턴디쉬를 포함하는 것을 도시한 도 1의 구성도

도 3은 본 발명의 이동형 댐수단을 도시한 구성도

도 4는 댐수단의 이동(상승) 상태를 도시한 구성도

도 5는 도 4의 측면도

도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 댐 수단의 이동(상승) 단계와 핀 고정 단계를 도시한 작동 상태도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 첨부된 도면에 따라 본 발명을 상세하게 설명한다.

[0033] 먼저, 도 1 및 도 2에서는 본 발명의 댐 이동형 턴디쉬(1)를 이용한 연속 주조 공정을 개략적으로 도시하고 있다.

[0034] 즉, 도 1 및 도 2에서 도시한 바와 같이, 래들(100)에서 용강(M)은 노즐(주입노즐)(102)을 통하여 본 발명의 댐 이동형 턴디쉬(1)로 투입되고, 투입된 용강은 턴디쉬(1)의 침지노즐(2)을 통하여 양측의 연속 주조용

주형(몰드)(110)에 주입되고, 이를 통하여 주편(S) 즉, 슬라브가 연속 주조된다.

- [0035] 이때, 도 1에서는 하나의 래들(110)과 양측의 주형(110)으로 배열된 연속 주조 라인을 도시하고 있으나, 반대로 턴디쉬 양측에 2개의 래들에서 용강이 투입되고, 턴디쉬 중앙에서 하나의 침지노즐을 통하여 하나의 주형에 용강이 주입되는 배열도 가능하다.
- [0036] 한편, 도 2에서 도시한 바와 같이, 이와 같은 본 발명의 댐 이동형 턴디쉬(1)는 양측으로 다음에 상세하게 설명하는 본 발명의 이동형 댐수단(30)이 배치되고, 그 외곽으로 턴디쉬 바닥에 한쌍의 서브 댐(30')이 제공될 수 있다.
- [0037] 이와 같은 보조 댐들은 턴디쉬 본체(10)의 바닥에 제공된다.
- [0038] 따라서, 도 1 및 도 2와 같이, 턴디쉬 중앙에 돌출부분(별도 부호는 없음)에 래들을 통하여 투입되는 용강(M)은 도 2의 화살표와 같이, 투입된 용강은 이동형 댐수단(30)과 서브 댐(30')을 거치면서 그 유동이 제어되고, 궁극적으로 턴디쉬 출강구(침지노즐이 하부에 연결되는 개구 부분) 부분에서의 와류 심화 등을 억제하고, 슬래그의 부유와 출강시 슬래그의 주형 혼입을 억제하는 것이다.
- [0039] 다음, 이하에서는 이와 같은 본 발명의 댐 이동형 턴디쉬(1)에 대하여 살펴본다.
- [0040] 먼저, 도 2 내지 도 5에서는 본 발명에 따른 댐 이동형 턴디쉬(1)를 도시하고 있다.
- [0041] 즉, 도 2 및 도 5에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 댐 이동형 턴디쉬(1)는 일 실시예로서, 투입된 용강을 주형에 공급토록 제공된 턴디쉬 본체(10) 및, 상기 턴디쉬 본체(10)에 상승 가능하게 구비되어 잔류 용강이나 슬래그 응고 영역에서 벗어나는 것을 가능토록 제공된 이동형 댐수단(30)을 포함하여 제공될 수 있다.
- [0042] 따라서, 다음에 상세하게 설명하듯이, 본 발명의 이동형 댐수단(30)은 필요시 예를 들어, 연속 주조후 턴디쉬 본체(10)에 잔류하는 용강이나 슬래그가 온도강하로 응고(굳게)되는 경우, 댐수단의 적어도 하단부분이 용강이나 슬래그와 일체로 같이 굳는 것을 방지토록, 그 응고영역(탕면 영역)에서 상승되어 벗어나는 것이 가능한 것이다.
- [0043] 결국, 본 발명의 턴디쉬는 재활용하는 댐수단 즉, 이동형 댐수단(30)을 구비하여 기존에 댐의 하단부가 용강이나 슬래그와 같이 굳어버리는 것을 방지시키어, 메인 댐의 파손이나 크랙 발생이 억제되거나 제거되고, 보수시 거의 원형 그대로를 재활용 가능하게 하기 때문에, 비용 절감이나 보수 시간의 단축을 가능하게 할 것이다.
- [0044] 한편, 도 2 내지 도 5에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 턴디쉬에 제공되는 상기 이동형 댐수단(30)은, 상기 턴디쉬 본체(10)의 내벽 사이에 제공되는 댐 본체(32) 및, 상기 댐 본체(32)상에 구비되되 턴디쉬 본체 상에 커버체(50)를 관통하여 돌출되면서 구동원(70)이 연계되는 댐 이동부(34)를 포함한다.
- [0045] 이때, 댐 본체(10)는 알려진 내화물 보드, 내화물 성형체, 내화물 조립체 등으로 제공될 수 있고, 상기 댐 이동부(34)도 내화물 등으로 일체로 구비(연결)되거나, 스틸 구조물로서 조립될 수 있다.
- [0046] 물론, 도 3 내지 도 5와 같이, 상기 이동형 댐수단(30)의 댐 본체상에 제공되는 상기 댐 이동부(34)는 실제로는 구동원(70)이 안착되는 구동원 수용부(36)를 구비하면서 상기 댐 본체(32)의 상부에 수직하게 제공되고 턴디쉬 본체(10)를 커버하도록 덮여지는 커버체(50)(턴디쉬 본체와 같은 내화 및 외피 구조일 수 있다)에 형성된 개구(52)를 관통하여 외부 돌출되는 사각체의 수직 이동대일 수 있다.
- [0047] 이때, 도 6a 및 도 6b에서 도시한 바와 같이, 상기 구동원은, 상기 이동형 댐수단(30)의 댐 이동부(34)의 중앙에 수직하게 관통 형성된 구동원 수용부(36)의 내측으로 끼워지는 견인수단 예컨대, 크레인 훅크(70')일 수 있다.
- [0048] 또는, 더 바람직하게는 상기 구동원은, 도 6b에서 도시한 바와 같이, 상기 댐 이동부(34) 즉, 수직 이동대의 구동원 수용부(36)의 내측으로 커버체(50)상에 안착되는 포터블형의 스크류 잭(70), 유압잭, 유,공압 실린더 및 전기 액츄에이터 중 하나로 제공될 수 있다.
- [0049] 더하여, 바람직하게는 통상 턴디쉬(1)의 가동시 초기 예열 단계를 포함하고, 내부에 투입되는 용강의 온도가 높기 때문에, 커버체(50)상에 배치된다 해도, 구동원이 커버체(50)에 고정형으로 설치되는 것은 어렵고, 따라서 포터블형으로 수동으로 조작하는 스크류 잭, 유압 잭 또는, 단독 구동형 유,공압 실린더(물론, 유,공압용 고압 공기 또는 유압 호스는 연결될 수 있다) 또는 전기 작동되는 액츄에이터 등이 사용될 수 있다. 다만, 도 6b에서

는 스크류 잭과 유압 실린더를 도시하고 있다.

- [0050] 그리고, 도면에서는 별도로 도시하지 않았지만, 상기 댐 이동부(34)인 수직 이동대의 중앙에 수직하게 관통 개구된 구동원 수용부(36)에는 구동원을 지지하거나 상부를 받치는 지지판(지지체)들이 더 제공될 수 있다.
- [0051] 또한, 상기 댐 이동부(34)의 수직 이동대가 통과하는 커버체(50)의 관통 개구(52)는 내부 용강으로의 산소 유입이나 가스 배출 등을 억제토록 수직 이동대만이 상승할 수 있도록 가능한 긴밀하게 형성되고, 수직 이동대 주위로 실링부재(몰타르 등)를 포워 처리하는 것도 가능할 것이다.
- [0052] 이때, 도 4 및 도 5에서 도시한 바와 같이, 바람직하게는 본 발명의 댐 이동형 턴디쉬(1)에서 상기 이동형 댐수단(30)의 상기 댐 이동부(34)인 수직 이동대의 구동원 수용부 양측에는 댐 본체(32)의 상승 폭(도 3의 'D')을 감안하여 상승이 완료된후, 커버체(50)에 걸리어 지지되면서 댐을 고정하는 핀부재(40)가 삽입되는 하나 이상의 핀홀(42)이 구비되어 있다.
- [0053] 따라서, 이동형 댐수단(30)의 댐 본체(32)가 댐 이동부(34)의 상승으로 상승되면, 핀부재(40)를 댐 이동부의 핀홀(42)에 끼워서 댐 본체가 상승된후에는 커버체(50)에 위치 고정되도록 하는 것이다.
- [0054] 이 경우, 커버체(50)와 이동형 댐 수단(30)은 일체로 보수 유지를 위하여 이동되고, 보수 처리될 것이다.
- [0055] 한편, 앞에서 설명한 바와 같이, 도 3 및 도 4와 같이, 본 발명의 이동형 댐수단(30)의 상승높이(D)는 통상 연속 구조후 잔류 용강(M)이나 슬래그(SG)에 침지되는 댐 본체(32)를 잔류 탕면 보다 높게 하는 정도이면 되는데, 턴디쉬 바닥에서 탕면까지의 깊이가 대략 100-200mm 정도이고 댐 본체의 하단부가 턴디쉬 바닥에서 간격을 가지로 배치되기 때문에, 실제 이동형 댐 수단(30)의 댐 본체(32)의 상승폭은 크지 않다.
- [0056] 이때, 댐 본체(32)의 상승후 댐 이동부(34)인 수직 이동대의 핀홀(42)은 양측으로 복수개가 구비되고 여기에 삽입되는 핀부재(40)는 일정 길이를 갖추어 커버체(50)의 상부면에 충분하게 걸리어 지지되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0057] 물론, 댐 본체(32)의 무게를 감안하여 상기 댐 이동부(34), 핀홀 직경, 핀부재의 강도와 직경 등을 미리 적정하게 설계해야 함은 당연하다.
- [0058] 그리고, 연속 구조중에는 댐수단의 상승 이동은 이루어 지지 않기 때문에, 몰타르 등으로 턴디쉬 내벽에 부착되므로, 실제 이동형 댐수단(30)은 구동원을 매개로 강제로 상승되는데, 앞에서 설명한 바와 같이, 실제 그 상승 폭(도 3의 'D')은 실제 잔류 용강이나 슬래그 탕면 높이를 감안할 때, 10cm 안팎이므로, 강제 상승 이동은 가능하다.
- [0059] 즉, 도 4 및 도 5에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 이동형 댐수단(30)은 구조 완료후 응고 잔류 용강(M')과 슬래그(SG')와 일체로 댐 본체(32)의 하단부가 굳어서 댐수단의 보수를 위한 턴디쉬 본체에서의 분리시 파손이나 크랙이 발생되지 않도록 하는 것이다. 즉, 본 발명의 이동형 댐수단(30)은 구동원을 통하여 구조 완료후 한번만 상승 이동되면 될 것이다.
- [0060] 한편, 도 5와 같이, 본 발명의 이동형 댐수단(30)의 댐 본체(32)는 초기 턴디쉬 본체(10)의 내부에 설치되는 경우에는 턴디쉬 본체의 내벽 사이에 몰타르로 고정된 상태를 유지하여, 서브 댐(30')과 같이 협력하여 용강 유동을 제어하고, 구조 완료후에는 구동원을 통하여 댐 본체(32)를 강제로 상승시키어 앞에서 설명한 바와 같이, 잔류용강이나 슬래그 응고영역에서 적어도 댐 본체의 하단부를 이탈시킨다.
- [0061] 따라서, 지금까지 설명한 본 발명의 이동형 댐수단(30)을 구비하는 댐 이동형 턴디쉬(1)의 댐 보수방법은, 도 2 내지 도 4와 같이, 연속 구조시에는 정상적으로 용강(M)의 유동을 제어하도록 하고, 연속 구조후에는 댐 수단(30)의 댐 본체(32)를 잔류 용강이나 슬래그의 응고 영역에서 벗어나도록 댐 수단을 상승시키고 커버체 (50)상에 위치 고정하는 단계와, 상기 댐 수단을 재활용 보수하는 단계로 제공될 수 있다.
- [0062] 이때, 앞에서 설명한 바와 같이, 핀부재(40)로 커버체(50)상에 위치 고정된 댐 본체(32)는 커버체(50)와 같이 보수 작업장으로 이동되어 재활용을 위해 보수하는데, 기존과 같이 용강과 슬래그와 같이 응고되지 않기 때문에, 파손이나 크랙이 발생되지 않아, 보수 비용이나 시간을 줄이도록 하는 것이다.
- [0063] 이에 따라서, 지금까지 설명한 본 발명의 댐 이동형 턴디쉬(1)는 선택적으로 필요한 시점 즉, 구조 완료 시점에서 잔류 용강과 슬래그에서 댐 본체(32)의 하단부는 이탈시키어 잔류 용강이나 슬래그 응고영역에서 벗어나도록 하기 때문에, 댐 수단의 보수를 용이하게 하면서 재활용시 댐 수단을 거의 그대로 사용하는 것을 가능하게 할 것이다.

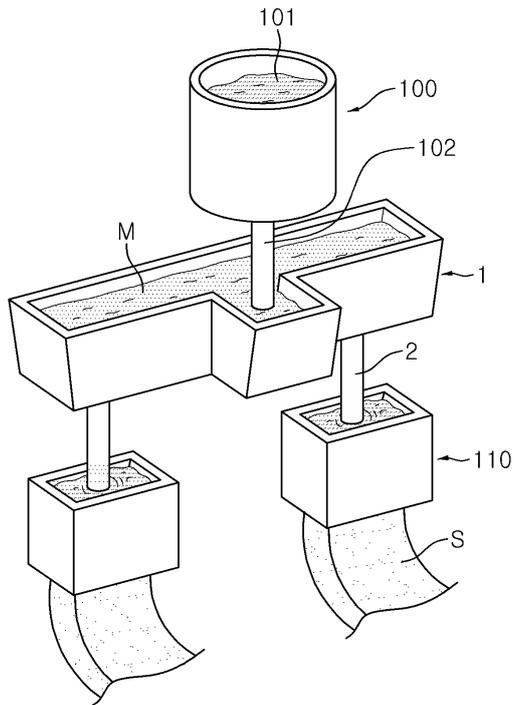
[0064] 본 발명은 지금까지 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 청구범위에 의해 마련되는 본 발명의 정신이나 분야를 벗어나지 않는 한도 내에서 본 발명이 다양하게 개조 및 변화될 수 있다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진 자는 용이하게 알 수 있음을 밝혀두고자 한다.

부호의 설명

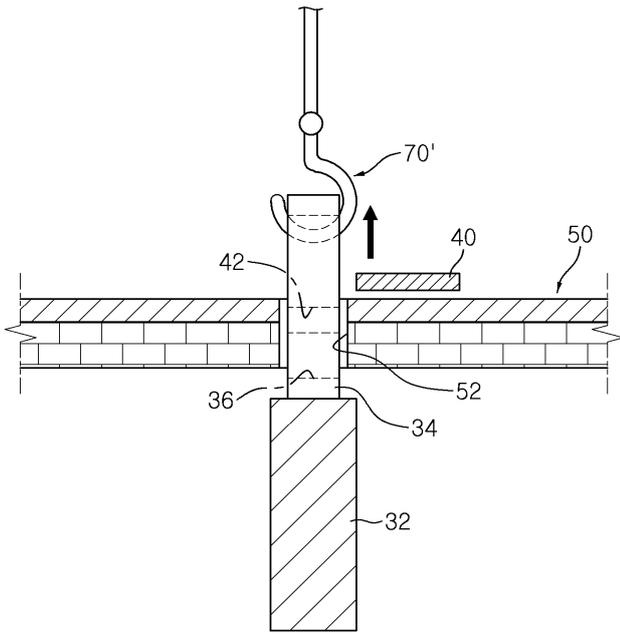
- | | | |
|--------|-----------------|----------------|
| [0065] | 1.... 댐 이동형 턴디쉬 | 10.... 턴디쉬 본체 |
| | 30.... 이동형 댐수단 | 32.... 댐 본체 |
| | 34.... 댐 이동부 | 36.... 구동원 수용부 |
| | 40.... 핀부재 | 42.... 핀홀 |
| | 50.... 커버체 | 70,70'.... 구동원 |

도면

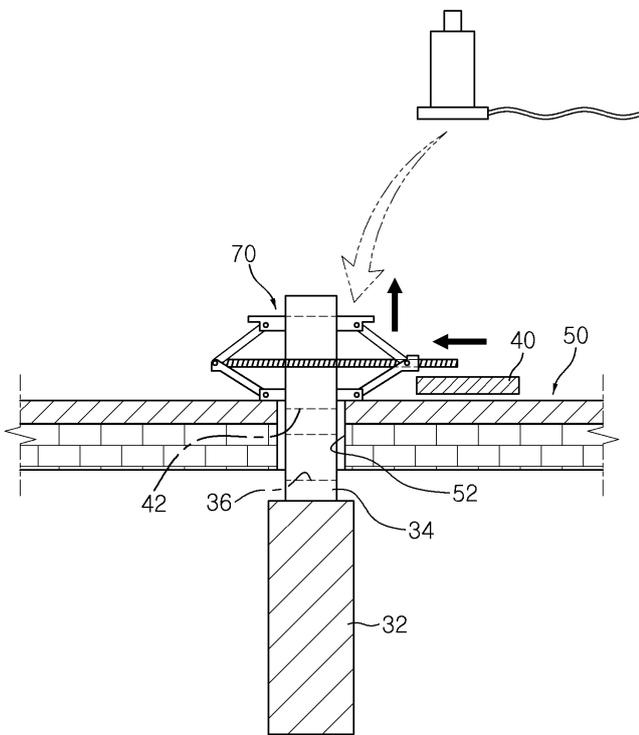
도면1



도면6a



도면6b



도면6c

