



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년03월23일

(11) 등록번호 10-1504977

(24) 등록일자 2015년03월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B22D 11/10 (2006.01) **B22D 41/60** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0046109
 (22) 출원일자 2013년04월25일
 심사청구일자 2013년04월25일
 (65) 공개번호 10-2014-0127583
 (43) 공개일자 2014년11월04일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP05318056 A*
 JP2012148285 A*
 KR100527234 B1
 KR1020120124243 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 포스코
 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동)
 (72) 발명자
강학진
 경상북도 포항시 남구 지곡로 319 (지곡동, 지곡
 그린빌라)203-401
이경
 서울특별시 동대문구 천호대로 241 (답십리동,
 창계벽산메가트리움) 10
 (74) 대리인
남승희

전체 청구항 수 : 총 11 항

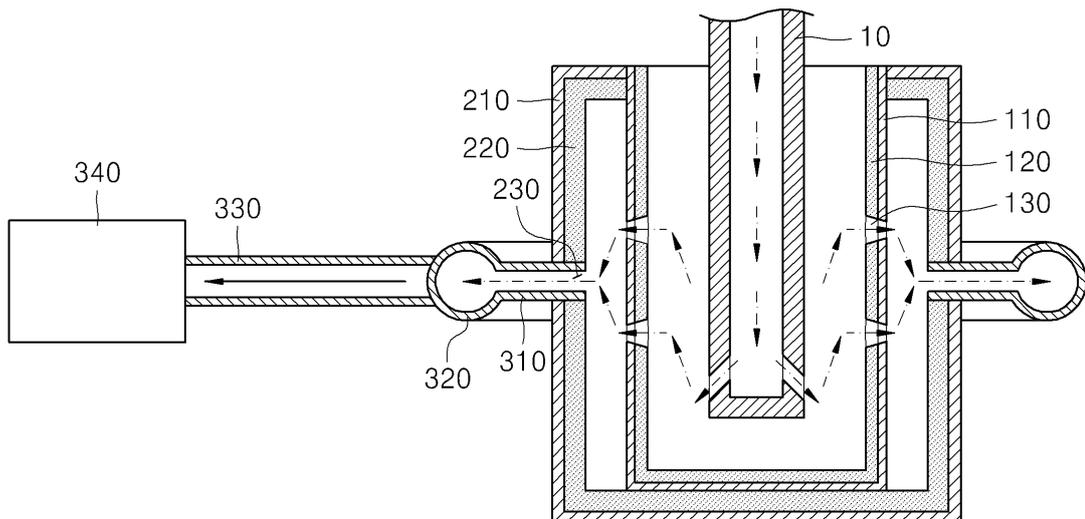
심사관 : 이정엽

(54) 발명의 명칭 **예열 장치**

(57) 요약

본 발명은, 내부커버와 외부커버와 흡입기를 포함하고, 상기 내부커버는 상부가 개방되고, 상기 내부커버의 측면을 관통하여 복수개의 화염홀이 형성되고, 상기 외부커버는 상기 내부커버의 외측을 감싸 배치되고, 상기 외부커버의 측면에는 복수개의 흡입홀이 형성되고, 상기 흡입기는 상기 흡입홀에 연결되어 예열 장치를 형성하고, 상기 내부커버의 공간에 침지노즐이 삽입되어 상기 예열 장치는 침지노즐을 감싸 배치되고, 상기 예열 장치에 형성된 상기 화염홀 및 상기 흡입홀은 상기 내부커버 및 상기 외부커버 각각의 측면을 따라 동일간격 이격 배치되고, 상기 흡입기는 흡입력을 인가하고, 이로부터 상기 침지노즐을 예열하는 화염 및 가스는 상기 내부커버의 공간으로 부커 상기 흡입기를 향하여 균일한 유동을 형성하고, 이에 침지노즐을 균일하게 예열할 수 있는 예열 장치가 제시된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

피처리물을 예열하는 예열 장치로서,

상부가 개방된 공간이 형성되고, 측면을 관통하여 복수개의 화염홀이 형성되는 내부커버;

상기 내부커버의 외측을 감싸 배치되고, 측면을 관통하는 흡입홀 및 상기 흡입홀과 상기 화염홀을 연결하는 경로가 형성되는 외부커버; 및

상기 외부커버의 외측에 배치되고, 상기 흡입홀에 연결되어 상기 경로에 연통하는 흡입기;를 포함하고,

상기 경로는 상기 외부커버가 상기 내부커버에서 이격되어 형성되며,

상기 흡입기는,

상기 외부커버의 외측에서 상기 흡입홀에 연결되는 흡입관;

상기 외부커버 측면에서 외측으로 이격되어 상기 외부커버의 원주방향으로 연장 형성되고, 상기 흡입관에 연결되는 연결관;

상기 연결관의 일측에서 외측방향으로 연장 형성되는 배출관; 및

상기 배출관의 단부에 연결되는 흡입수단;을 포함하는 예열 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 내부커버는 상기 공간을 형성하는 내부커버 몸체부 및 상기 내부커버 몸체부의 내측면에 형성되는 내부커버 내화물부를 포함하고,

상기 화염홀은 상기 내부커버 내화물부 및 상기 내부커버 몸체부를 관통하여 형성되는 예열 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 화염홀은 상기 내부커버의 원주방향을 따라 동일간격 이격 배치되는 예열 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 화염홀은 상기 내부커버의 상하방향으로 이격 배치되거나 또는 상기 내부커버 측면의 둘레를 따라 나선형으로 이격 배치되는 예열 장치.

청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 화염홀은 상기 화염홀의 양단부 중 상기 내부커버의 내측에 위치하는 단부의 내경이 나머지 단부의 내경보다 크게 형성되는 예열 장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 화염홀은 상기 화염홀 양단부 중 어느 한 단부로부터 나머지 단부를 향하여 내경이 점진적으로 변화하는 예열 장치.

청구항 7

청구항 2에 있어서,

상기 화염홀의 내벽에는 나사산이 형성되는 예열 장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 외부커버는 상기 내부커버의 외측을 감싸는 외부커버 몸체부 및 상기 외부커버 몸체부의 내측면에 형성되는 외부커버 내화물부를 포함하고,

상기 흡입홀은 상기 외부커버 내화물부 및 상기 외부커버 몸체부를 관통하여 형성되고,

상기 외부커버 내화물부가 상기 내부커버에서 이격되어 상기 경로가 형성되는 예열 장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 흡입홀은 상기 외부커버의 원주방향으로 동일간격 이격되어 적어도 네 위치에서 형성되는 예열 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

청구항 1 내지 9 중 어느 한 항에 있어서,

상기 피처리물은 연속주조 설비에서 운용되는 턴디시 하부에 연결된 침지노즐이고,

상기 침지노즐은 상기 내부커버의 공간에 삽입 배치되어 상기 경로와 연통하는 예열 장치.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 턴디시의 내부에는 상기 턴디시를 예열하는 화염이 인가되고,

상기 흡입기에 의해 상기 턴디시의 화염이 상기 침지노즐, 공간 및 경로를 통과하도록 이동되는 예열 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 예열 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 피처리물의 예열 과정에서 피처리물을 균일하게 예열할 수 있는 예열 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 연속주조 공정에 사용되는 턴디시(tundish)는 래들(ladle)에 수강된 용강을 전달받아 몰드(mold)로 공급한다. 턴디시의 하부에는 침지노즐이 구비되고, 턴디시에 수강된 용강은 침지노즐을 통하여 몰드로 공급된다. 침지노즐은 용강을 몰드로 공급하는 과정에서 용강의 주입류를 제어하는 역할을 한다. 한편, 침지노즐을 통과하는 용강은 용강의 온도에 비하여 상대적으로 낮은 온도를 가지는 침지노즐 내에서 국부적으로 응고될 수 있고, 이는 침지노즐 내의 용강의 안정적인 흐름을 저해하는 원인이 된다. 이를 방지하기 위해 일반적으로 침지노즐은 연속주조 공정에 도입되기 전에 예열 공정을 거치게 된다. 침지노즐은 예열 공정을 거쳐 고온(약 900℃)으로 예열된 후, 안정적으로 용강을 몰드로 공급할 수 있다.

[0003] 침지노즐의 예열은 턴디시의 예열 시 함께 진행된다. 침지노즐을 예열하는 방식으로는 침지노즐에 직접 화염을 인가하는 직접예열 방식과 턴디시를 예열하기 위해 턴디시의 내부에 인가되는 화염을 침지노즐로 유도하여 침지노즐을 예열하는 간접예열 방식이 있다. 직접예열 방식은 별도로 외부 버너를 이용하여 침지노즐을 예열해야 하는 번거로움이 있다. 또한, 외부버너에 의한 화염과 턴디시 내부에 인가되는 화염의 간섭으로 인하여 각 화염이 간섭되는 영역의 예열 효율 저하의 문제가 있다. 이에 일반적으로 침지노즐의 예열에는 간접예열 방식이 사용된다.

[0004] 침지노즐을 예열하기 위해 연속주조 설비에는 턴디시 내부의 화염을 침지노즐로 유도하는 예열 장치가 구비된다. 일반적으로, 예열 장치는 침지노즐의 외측에서 침지노즐을 감싸도록 배치되어 침지노즐과 연통하는 예열오븐 및 예열오븐의 일측에 연결되는 석션 팬(suction fan)을 포함한다. 예열 장치는 석션 팬을 구동하여 턴디시의 내부에 인가되는 예열 화염을 침지노즐 내로 유입시킨다. 침지노즐 내로 유입된 화염은 침지노즐 하단의 토출구를 통하여 배출되고, 이러한 과정에서 침지노즐이 예열된다.

[0005] 하지만, 종래의 예열 장치는 다음과 같은 문제점이 있다. 침지노즐의 토출구로 배출되는 예열 화염은 석션 팬의 석션 방향을 따라 그 흐름이 편중되어 유도되고, 따라서 예열 화염의 편중된 흐름에 의해 예열오븐 내의 온도 분포가 예열 화염의 유도방향에 위치하는 영역과 그 반대 영역에서 달라진다. 예를 들어 예열 화염의 유도방향에 위치하는 영역의 실측온도가 890℃ 일 때, 그 반대방향에 위치하는 영역에서의 온도는 850℃로 측정되었고, 두 영역의 사이 영역에서는 830℃로 측정되었다. 이와 같이 침지노즐을 예열하는 예열오븐 내의 온도 분포의 차이에 의해 침지노즐 또한 이에 대응하는 예열 온도의 분포가 발생한다. 이처럼 침지노즐이 불균일하게 예열되면, 침지노즐의 예열 종료 시 예열 온도가 침지노즐의 위치에 따라 달라지게 된다. 이로 인해 연속주조 공정의 초기 조업 시 침지노즐을 통과하여 몰드로 공급되는 용강의 안정적인 유동이 방해되고, 이는 연속주조 공정의 조업의 안정성을 저해하는 원인이 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 피처리물의 예열 과정에서 피처리물을 균일하게 예열할 수 있는 예열 장치를 제공한다.

[0007] 본 발명은 피처리물을 예열하는 화염 또는 가스 흐름을 균일하게 제어할 수 있는 예열 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시 형태에 따른 예열 장치는 피처리물을 예열하는 예열 장치로서, 상부가 개방된 공간이 형성되고, 측면을 관통하여 복수개의 화염홀이 형성되는 내부커버; 상기 내부커버의 외측을 감싸 배치되고, 측면을 관통하는 흡입홀 및 상기 흡입홀과 상기 화염홀을 연결하는 경로가 형성되는 외부커버; 및 상기 외부커버의 외측에 배치되고, 상기 흡입홀에 연결되어 상기 경로에 연통하는 흡입기를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 내부커버는 상기 공간을 형성하는 내부커버 몸체부 및 상기 내부커버 몸체부의 내측면에 형성되는 내부커

버 내화물부를 포함하고, 상기 화염홀은 상기 내부커버 내화물부 및 상기 내부커버 몸체부를 관통하여 형성될 수 있다.

- [0010] 상기 화염홀은 상기 내부커버의 원주방향을 따라 동일간격 이격 배치될 수 있다.
- [0011] 상기 화염홀은 상기 내부커버의 상하방향으로 이격 배치되거나 또는 상기 내부커버 측면의 둘레를 따라 나선형으로 이격 배치될 수 있다.
- [0012] 상기 화염홀은 상기 화염홀의 양단부 중 상기 내부커버의 내측에 위치하는 단부의 내경이 나머지 단부의 내경보다 크게 형성될 수 있다.
- [0013] 상기 화염홀은 상기 화염홀 양단부 중 어느 한 단부로부터 나머지 단부를 향하여 내경이 점진적으로 변화할 수 있다.
- [0014] 상기 화염홀의 내벽에는 나사산이 형성될 수 있다.
- [0015] 상기 외부커버는 상기 내부커버의 외측을 감싸는 외부커버 몸체부 및 상기 외부커버 몸체부의 내측면에 형성되는 외부커버 내화물부를 포함하고, 상기 흡입홀은 상기 외부커버 내화물부 및 상기 외부커버 몸체부를 관통하여 형성되고, 상기 외부커버 내화물부가 상기 내부커버에서 이격되어 상기 경로가 형성될 수 있다.
- [0016] 상기 흡입홀은 상기 외부커버의 원주방향으로 동일간격 이격되어 적어도 네 위치에서 형성될 수 있다.
- [0017] 상기 흡입기는, 상기 외부커버의 외측에서 상기 흡입홀에 연결되는 흡입관; 상기 외부커버 측면에서 외측으로 이격되어 상기 외부커버의 원주방향으로 연장 형성되고, 상기 흡입관에 연결되는 연결관; 상기 연결관의 일측에서 외측방향으로 연장 형성되는 배출관; 및 상기 배출관의 단부에 연결되는 흡입수단을 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 피처리물은 연속주조 설비에서 운용되는 턴디시 하부에 연결된 침지노즐이고, 상기 침지노즐은 상기 내부커버의 공간에 삽입 배치되어 상기 경로와 연통할 수 있다.
- [0019] 상기 턴디시의 내부에는 상기 턴디시를 예열하는 화염이 인가되고, 상기 흡입기에 의해 상기 턴디시의 화염이 상기 침지노즐, 공간 및 경로 통과하도록 이동될 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명의 실시 형태에 따르면 피처리물을 예열하는 화염 또는 가스의 유동방향을 작업자가 목적하는 방향으로 형성할 수 있는 예열 장치를 얻을 수 있다.
- [0021] 이로부터 피처리물을 예열하는 화염 또는 가스의 흐름을 균일하게 제어할 수 있고, 이에 피처리물을 균일하게 예열할 수 있다.
- [0022] 예를 들어, 연속주조 공정에서 운용되는 턴디시에 연결된 침지노즐의 예열에 사용되는 경우, 본 발명의 실시 형태에 따른 예열 장치는 침지노즐의 외측에서 침지노즐을 감싸도록 배치되고, 침지노즐을 감싸는 이중 커버를 형성하고, 내부커버에는 다중 방향의 화염홀이 형성된다. 형성된 화염홀을 통해 턴디시의 내부에 인가된 화염 또는 화염으로 인하여 승온된 가스는 다중방향으로 균일하게 그 흐름이 유도되고, 균일하게 유동하는 화염 또는 가스에 의해 침지노즐이 균일하게 예열 될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 예열 장치의 개략도.
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 내부커버의 개략도.
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 외부커버의 개략도.
- 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 흡입기의 개략도.
- 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 화염홀의 개략도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 상세히 설명한다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이다. 단지 본 발명의 실시 예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 해당분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 도면은 실시 예를 설명하기 위해 그 크기가 과장될 수 있고, 도면상의 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 예열 장치의 단면을 도시한 개략도 이고, 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 내부커버를 도시한 개략도 이며, 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 외부커버를 도시한 개략도 이다. 또한, 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 흡입기를 도시한 개략도 이고, 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 화염홀의 단면을 도시한 개략도 이다. 여기서, 도 2(a)는 본 발명의 실시 예에 따른 내부커버를 도시한 개략도 이고, 도 2(b)는 본 발명의 변형 예에 따른 내부 커버를 도시한 개략도 이다. 또한, 도 5(a)는 본 발명의 실시 예에 따른 화염홀의 단면의 형상을 도시한 개략도 이고, 도 5(b) 내지 도 5(d)는 본 발명의 변형 예에 따른 화염홀의 단면의 형상을 도시한 개략도 이다.
- [0026] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 예열 장치는 피처리물(10)을 예열하는 예열 장치로서, 상부가 개방된 공간이 형성되고, 측면을 관통하여 복수개의 화염홀(130)이 형성되는 내부커버(100), 내부커버의 외측을 감싸 배치되고, 측면을 관통하는 흡입홀(230) 및 흡입홀(230)과 화염홀(130)을 연결하는 경로가 형성되는 외부커버(200), 외부커버(200)의 외측에 배치되고, 흡입홀(230)에 연결되어 경로에 연통하는 흡입기(300)를 포함한다.
- [0027] 여기서, 피처리물(10)은 연속주조 설비에서 운용되는 턴디시 하부에 연결된 침지노즐일 수 있다. 침지노즐은 일반적인 연속주조설비에 적용되는 일반적인 구성이므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한, 본 실시 예에서는 피처리물(10)로 침지노즐을 예를 들었으나, 이에 한정되지 않고, 후술하는 내부커버(100)의 내부에 마련된 공간에 수용되어 본 실시 예에 따른 예열 장치의 운용방식에 의하여 예열될 수 있는 다양한 피처리물일 수 있다.
- [0028] 내부커버(100)는 도 2에 도시된 바와 같이, 상부가 개방된 공간을 형성하는 내부커버 몸체부(110) 및 내부커버 몸체부(110)의 내측면에 형성되는 내부커버 내화물부(120)를 포함한다. 내부커버 몸체부(110)는 상부가 개방된 공간을 가지는 용기의 형상으로 형성될 수 있다. 본 실시 예에서는 원판형상의 바닥면 및 바닥면의 가장자리를 따라 형성되는 측면을 가지는 원통형의 내부커버 몸체부(110)를 예시한다. 내부커버 몸체부(110)의 상부는 상측으로 개방되어 내부커버 몸체부(110)는 상부가 개방된 공간을 형성할 수 있다. 내부커버 몸체부(110)의 내측면으로 소정 두께를 가지는 내부커버 내화물부(120)가 형성된다. 내부커버 내화물부(120)에는 피처리물(10)의 예열 과정에서 발생하는 고온(약 900℃)에 견딜수 있는 일반적인 내화물이 적용될 수 있다. 이에 내부커버 내화물부(120)는 내부커버 몸체부(110)를 피처리물(10)의 예열 과정에서 발생하는 고온으로부터 보호할 수 있다. 내부커버(100)의 크기는 내부커버(100)의 내부에 마련된 공간에 배치되는 피처리물(10)의 크기에 대응하여 형성된다. 즉, 내부커버(100)의 내경이 피처리물(10)의 외경보다 크게 형성될 수 있다. 또한, 내부커버(100)의 측면의 상하방향 길이가 목적하는 피처리물(10)의 예열 영역보다 크게 형성될 수 있다. 이에 피처리물(10)은 내부커버(100)의 내부에 마련된 공간에 배치될 수 있다. 또한, 내부커버(100)에는 내부커버(100)의 상부를 커버하는 개폐수단(미도시)이 더 포함될 수 있다. 개폐수단(미도시)은 내부커버(100)의 상부에서 내부커버(100) 측면과 내부커버(100)의 공간에 배치된 피처리물(10)의 외측면의 사이를 커버하는 역할을 한다. 이와 같이 형성되는 내부커버 몸체부(110)의 형상은 특별히 한정되지 않으며, 다양한 형상으로 형성 가능하다. 예컨대 내부커버 몸체부(110)는 상부가 개방된 공간을 가지는 다면체의 형상으로 형성될 수 있다.
- [0029] 화염홀(130)은 내부커버 내화물부(120)와 내부커버 몸체부(110)를 관통하여 형성된다. 형성되는 화염홀(130)은 내부커버(100)의 원주방향을 따라 동일간격 이격 배치될 수 있다. 이때, 화염홀(130)은 도 2(a)에 도시된 바와 같이, 내부커버(100)의 상하방향으로 이격 배치되거나 또는, 도 2(b)에 도시된 바와 같이 내부커버(100) 측면의 둘레를 따라 나선형으로 이격 배치될 수 있다. 본 실시 예에서는 내부커버(100)의 원주방향으로 이격되어 여섯 위치에서 제1 열의 화염홀이 형성되고, 제1 열의 화염홀의 하측으로 이격되어 제2 열의 화염홀이 형성되는 내부커버(100)를 예시한다(도 2(a) 참조). 또한, 본 실시 예의 변형 예에서는 내부커버(100)의 측면의 둘레를 따라 나선형으로 형성되는 가상의 선에 정렬되는 동시에 내부커버(100)의 원주방향으로 동일간격 이격 배치되는 화염홀(130)이 형성되는 내부커버(100)를 예시한다(도 2(b) 참조). 하지만 이에 한정하지 않고, 화염홀(130)은 내부커버(100)의 원주방향으로 동일 간격 이격되는 위치에서 다양한 배치를 갖도록 형성될 수 있다. 이때, 화염홀(130)은 내부커버(100)의 원주방향으로 이격되어 적어도 네 위치에 형성될 수 있고, 이에 후술하는 흡입기(300)에 의해 형성되는 화염 또는 고온 유체의 흐름은 피처리물(10)의 상하방향 중심축의 외측으로 균일하게 분리되어 형성될 수 있다. 이처럼 본 실시 예에서는 화염홀(130)의 배치를 내부커버(100)의 둘레를 따라 균일하게

이격되도록 배치할 수 있다. 이에 내부커버(100)에 마련된 공간에서 화염홀(130)을 통과하여 후술하는 외부커버(200)의 경로로 유동하는 후술하는 화염 또는 가스의 흐름이 다중방향을 가질 수 있다. 따라서 유동하는 화염 또는 가스가 각 화염홀(230)을 통과할 때 균일하게 유동될 수 있다.

[0030]

화염홀(130)은 도 1 및 도 5에 도시된 바와 같이, 화염홀(130)의 양단부 중 내부커버(100)의 내측에 위치하는 단부의 내경이 나머지 단부의 내경보다 크게 형성될 수 있다. 또한, 화염홀(130)은 화염홀(130) 양단부 중 어느 한 단부로부터 나머지 단부를 향하여 내경이 점진적으로 변화한다. 즉, 화염홀(130)은 도 5(a)에 도시된 바와 같이, 그 단면의 형상이 사다리꼴의 형상을 갖도록 형성될 수 있다. 화염홀(130)의 단면의 형상에 의해 화염홀(130)을 통과하는 화염 또는 가스의 흐름속도가 제어될 수 있다. 본 실시 예에 따른 화염홀(130)은 화염 또는 가스의 유동방향을 기준으로 볼때, 컨버징 노즐(converging nozzle)의 역할을 할 수 있고, 이에 화염홀(130)을 통과하는 화염 또는 가스의 유동속도 및 유동량이 제어된다. 본 실시 예에서는 사다리꼴 형상의 단면을 가지는 화염홀(130)을 예시하였으나, 이에 한정하지 않고, 화염홀(130)의 단면의 형상은 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 화염홀(130)은 도 5(b)에 도시된 바와 같이, 화염홀(130)의 양단부의 내경이 동일하도록 형성될 수 있다. 또한, 화염홀(130)의 내벽은 도 5(b) 및 도 5(d)에 도시된 바와 같이, 나선형의 형상을 갖도록 형성될 수 있다. 이에 후술하는 본 실시 예에 따른 예열 장치의 운용방식에 의하여 화염홀(130)을 통과하여 유동하는 화염 또는 가스가 화염홀(130)의 내벽을 따라 회전하며 유동될 수 있고, 이에 가스 또는 화염의 흐름이 더 원활하게 형성될 수 있다.

[0031]

외부커버(200)는 도 3에 도시된 바와 같이, 내부커버(100)의 외측을 감싸는 외부커버 몸체부(210) 및 외부커버 몸체부(210)의 내측면에 형성되는 외부커버 내화물부(220)를 포함할 수 있다. 외부커버 몸체부(210)의 형상 및 크기는 외부커버(200)의 내측에 배치되는 내부커버(100)의 형상 및 크기에 대응하는 형상 및 크기를 가질 수 있다. 본 실시 예에서는 상부가 개방된 공간을 가지는 원통형의 용기의 형상을 가지는 외부커버 몸체부(210)를 예시한다. 즉, 외부커버 몸체부(210)는 원판형상의 외부커버 몸체부(210)의 바닥면이 형성되고, 외부커버 몸체부(210)의 바닥면의 가장자리를 따라 외부커버 몸체부(210)의 측면이 형성된다. 또한, 형성되는 외부커버 몸체부(210)의 측면의 상부단에서 내부커버 몸체부(110)를 향하여 외부커버 몸체부(210)의 측면에 교차하는 방향으로 연장되어 외부커버 몸체부(210)의 상부면이 형성된다. 하지만 이에 한정하지 않고, 외부커버(200)는 내부커버(100)에 형성된 화염홀(130)이 배치되는 내부커버(100) 측면의 소정 영역을 커버할 수 있는 다양한 형상으로 제작될 수 있다. 외부커버 몸체부(210)의 바닥면의 크기는 내부커버 몸체부(110)의 바닥면의 크기보다 크게 형성될 수 있다. 외부커버 몸체부(210)의 측면의 상하방향 길이는 내부커버 몸체부(110)의 측면의 크기에 대응하여 내부커버 몸체부(110)가 외부커버 몸체부(210)의 내부에 안착될 수 있는 크기를 갖도록 형성된다. 이에 외부커버(200)의 내부에 내부커버(100)가 배치될 수 있고, 외부커버 몸체부(210)의 측면은 내부커버 몸체부(110)의 측면에서 이격되어 이격공간을 가질 수 있다. 외부커버 몸체부(210)의 상부면은 상술한 이격공간을 커버하도록 형성된다. 즉, 외부커버 몸체부(210)의 상부면의 단부는 내부커버 몸체부(110)의 상단부의 외측면에 접촉하도록 돌출 형성된다. 외부커버 몸체부(210)의 내측면으로 소정 두께를 가지는 외부커버 내화물부(220)가 형성된다. 형성되는 외부커버 내화물부(220)의 두께는 내부커버 몸체부(110)와 외부커버 몸체부(210)의 각 측면의 이격거리보다 작은 길이를 갖도록 형성되어 외부커버 몸체부(210)와 내부커버 몸체부(110)의 각 측면의 사이에는 이격된 공간이 형성될 수 있다. 이에, 외부커버 내화물부(220)가 내부커버(100)에서 이격되어 경로가 형성된다. 형성되는 경로를 통하여 후술하는 화염 또는 가스가 유동될 수 있다. 이와같이, 외부커버(200)와 내부커버(100)는 피처리물(10)의 외측에서 피처리물(10)을 감싸도록 형성되고, 이중 커버(100, 200)를 형성하여 피처리물(10)을 효율적으로 예열할 수 있다. 즉, 본 실시 예에 따른 예열 장치는 이중 커버를 형성하고, 이중 커버 중 내부커버(100)에 형성되는 화염홀(130) 및 외부커버(200)에 형성되는 후술하는 흡입홀(230)의 배치 및 개수를 목적하는 배치 및 개수로 형성한다. 이에 내부커버(100)의 내부 와 내부커버(100)와 외부커버(200)의 사이에 마련된 경로에서 화염 및 가스의 속도 편차를 형성할 수 있고, 종래보다 효과적으로 피처리물(10)을 예열할 수 있다.

[0032]

흡입홀(230)은 외부커버 내화물부(220) 및 외부커버 몸체부(210)를 관통하여 형성될 수 있다. 형성되는 흡입홀(230)은 외부커버(200)의 원주방향으로 동일 간격 이격되어 적어도 네 위치에서 형성될 수 있다. 즉, 흡입홀(230)은 목적하는 화염 또는 가스의 흡입량에 대응하여 그 개수가 형성된다. 예를 들어 흡입홀(230)은 외부커버(200)의 원주방향으로 동일 간격 이격되어 여섯 위치에서 형성될 수 있다. 본 실시 예에서는 흡입홀(230)은 외부커버(200)의 원주방향으로 동일 간격 이격되어 네 위치에서 형성된다. 흡입홀(230)의 직경은 목적하는 화염 및 가스의 유동량에 대응하여 그 크기가 형성된다. 이에 외부커버(200)에 마련된 경로를 통하여 유동하는 화염 또는 가스는 목적하는 유동량을 및 유동속도를 가질 수 있다. 흡입홀(230)의 상하방향으로의 배치 위치는 특별히 한정하지 않는다. 본 실시 예에서는 내부커버(100)의 화염홀(130)이 형성된 영역 근방에서 외부커버(200)의 측면에 형성되는 흡입홀(230)을 예시한다. 이처럼 본 실시 예에서는 흡입홀(230)의 배치를 외부커버(200)의 돌

례를 따라 균일하게 이격되도록 배치하고, 이에 외부커버(200)의 경로를 따라 유동하는 화염 또는 가스가 각 흡입홀(230)을 통과할 때 균일하게 유동될 수 있다.

[0033]

흡입기(300)는 도 4에 도시된 바와 같이, 외부커버(200)의 외측에서 상기 흡입홀에 연결되는 흡입관(310), 외부커버(200) 측면에서 외측으로 이격되어 외부커버(200)의 원주방향으로 연장 형성되고, 흡입관(310)에 연결되는 연결관(320), 연결관(320)의 일측에서 외측방향으로 연장 형성되는 배출관(330) 및 배출관(330)의 단부에 연결되는 흡입수단(340) 예컨대 흡입모터를 포함할 수 있다. 흡입관(310)은 외부커버 몸체부(210)에 형성된 흡입홀(230)에 장착되어 외부커버(200)와 연통하고, 외측으로 소정 길이 연장 형성된다. 각각의 흡입홀(230)에 연결된 복수개의 흡입관(310)의 단부를 연결하도록 연결관(320)이 형성된다. 본 실시 예에서는 환형의 형상을 가지는 연결관(320)을 예시하고, 연결관(320)에 각각의 흡입관(310) 단부가 연결되어 흡입관(310)과 연통한다. 배출관(330)은 연결관(320)의 일측에 장착되어 연결관(320)과 연통하고, 외측으로 소정 길이 연장 형성된다. 형성되는 배출관(330)의 단부에 흡입수단(340)이 장착된다. 하지만, 흡입기(300)의 구성 및 형상은 상술한 구성요소 및 형상에 한정되지 않는다. 외부커버(200)에 형성된 흡입홀(230) 각각과 흡입기(300)에 구비되는 흡입수단(340)을 연결하여 흡입홀(230)을 통과하여 유동하는 화염 또는 가스를 흡입할 수 있는 구성 및 형상으로 형성될 수 있다. 또한, 본 실시 예에서는 흡입수단(340)으로서 흡입모터를 예시한다. 하지만, 흡입수단(340)에는 판을 유동하는 화염 또는 가스를 흡입할 수 있는 각종 수단 예컨대 에어펌프가 적용될 수 있다.

[0034]

전술한 예열 장치에 의하여 턴디시 하부에 연결된 침지노즐이 예열되는 예열 장치의 운용방식은 다음과 같다. 내부커버(100)에 마련된 공간에 침지노즐이 삽입 배치되어 외부커버(200)에 마련된 경로와 연통한다. 턴디시 내부에 턴디시를 예열하기 위한 화염이 인가된다. 이때, 본 실시 예에 따른 예열 장치의 흡입수단(340)이 구동하여 예열 장치에 흡입력을 인가한다. 흡입수단(340)에 의해 턴디시 내부에 인가된 화염 또는 화염에 의해 온도가 상승된 가스가 침지노즐, 내부커버(100)의 공간, 외부커버(200)의 경로를 통과하여 흡입된다. 이때, 흡입되는 화염 또는 가스에 의해 침지노즐이 예열된다. 여기서, 내부커버(100)의 측면을 따라 균일하게 이격되어 배치된 화염홀(130)에 의해 화염 또는 가스는 침지노즐의 상하방향 중심축에서 외측을 향하여 균일한 흐름이 형성된다. 상세히 설명하면, 침지노즐의 중심축을 중심으로 회전하는 방향으로의 침지노즐의 각 영역에 균일하게 화염 또는 가스가 접촉 또는 유동된다. 즉, 전술한 바와 같이 운용되는 예열 장치는 종래에 비해 침지노즐을 균일하게 예열할 수 있다. 이후, 후속하여 연속주조 조업을 실시한다. 본 실시 예에 따른 예열 장치에 의해 균일하게 예열된 침지노즐은 용강의 주입 초기 침지노즐 내부에서 용강의 국부적인 온도 하락을 방지할 수 있다. 또한, 종래와 같이 불균일한 예열에 기인하는 침지노즐의 손상 및 용강의 품질 저하를 효과적으로 방지할 수 있다. 즉, 침지노즐은 안정적으로 용강의 경로를 몰드로 안내할 수 있다.

[0035]

본 발명의 상기 실시 예는 연속주조 공정에서 운용되는 턴디시의 침지노즐을 예열하는 경우가 예시되었으나, 이외의 다양한 피처리물의 예열 공정에도 적용될 수 있다. 한편, 본 발명의 상기 실시 예는 그 설명을 위한 것이며, 그 제한을 위한 것이 아니다. 또한, 본 발명이 해당하는 기술분야에서의 업자는 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 실시 예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

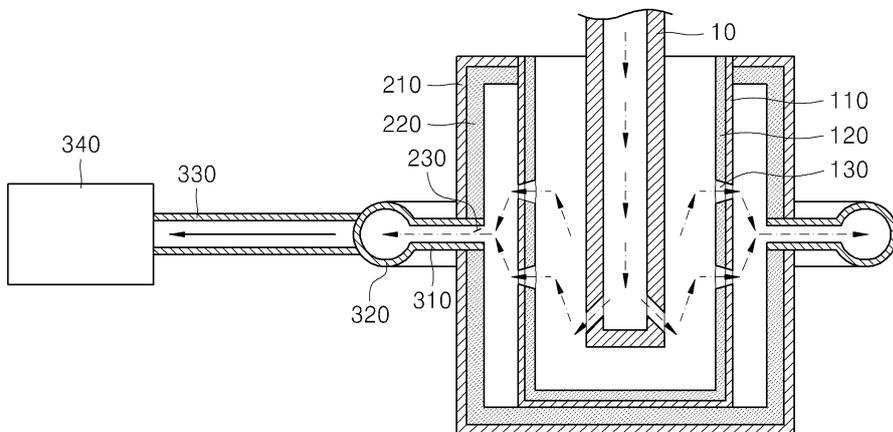
부호의 설명

[0036]

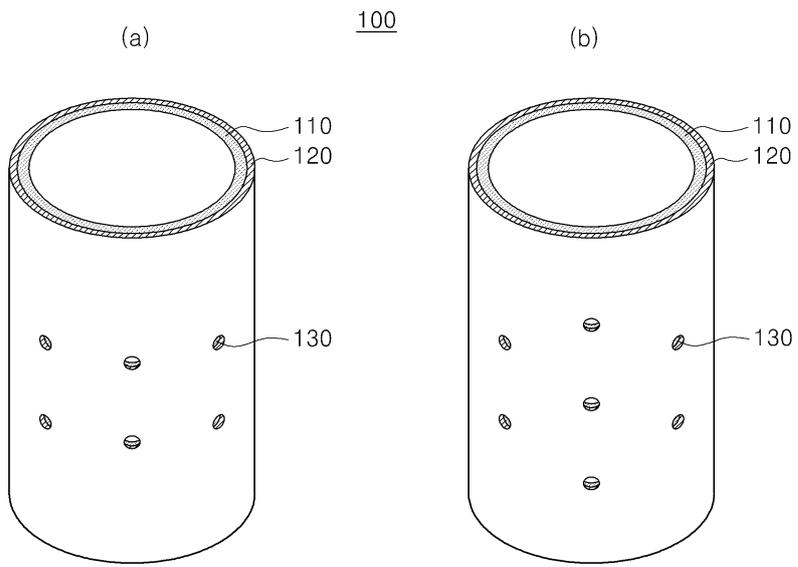
- 100: 내부커버
- 130: 화염홀
- 200: 외부커버
- 230: 흡입홀
- 300: 흡입기
- 310: 흡입관
- 340: 흡입수단

도면

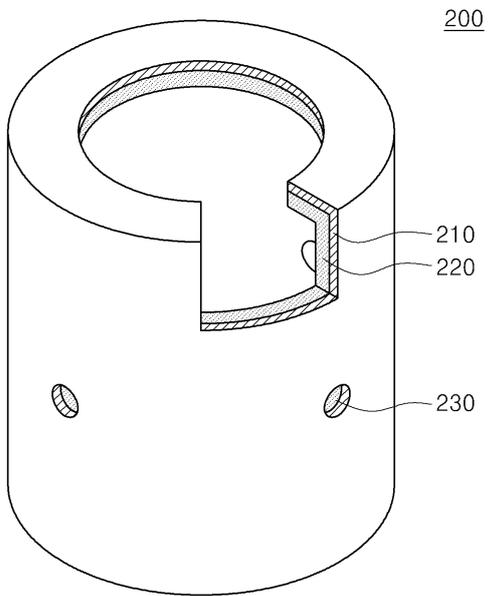
도면1



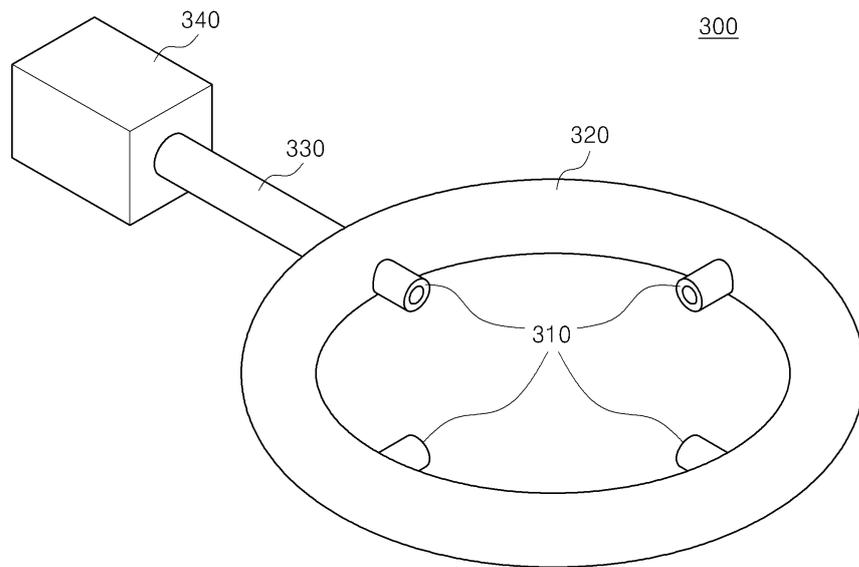
도면2



도면3



도면4



도면5

