



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년10월04일
(11) 등록번호 10-0985299
(24) 등록일자 2010년09월28일

(51) Int. Cl.
B22D 11/10 (2006.01) B22D 41/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0036036
(22) 출원일자 2008년04월18일
심사청구일자 2008년04월18일
(65) 공개번호 10-2009-0110501
(43) 공개일자 2009년10월22일
(56) 선행기술조사문헌
KR200167562 Y1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 포스코
경북 포항시 남구 괴동동 1번지
(72) 발명자
김수동
전남 광양시 금호동 700번지 광양제철소내
(74) 대리인
특허법인 씨엔에스·로고스

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 정혜진

(54) 칩지노즐

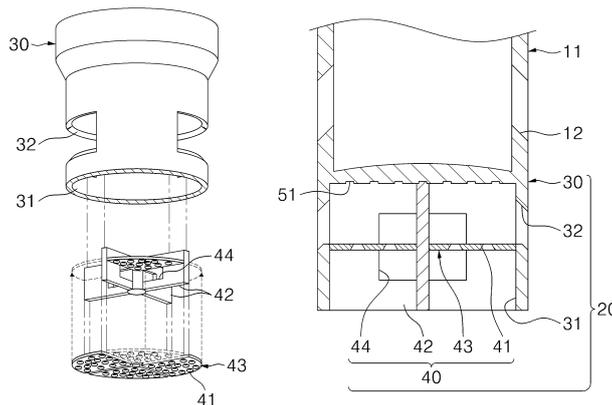
(57) 요약

칩지노즐을 제공한다.

본 발명은 턴디쉬(4)에 구비되며 턴디쉬(4) 내의 쇳물(1)을 주형(5)에 공급하도록 하나 이상의 쇳물 토출구(12)가 형성된 노즐몸체(11); 및 상기 주형(5) 내에서 상기 노즐몸체(11)로 유동하는 쇳물(1)이 유입 유출되면서 쇳물(1) 내에 포함된 개재물(9)이 포집 및 부착될 수 있도록 상기 노즐몸체(11)에 형성된 개재물 포집부착부(20); 를 포함하여 구성되고, 상기 개재물 포집부착부(20)는 상기 노즐몸체(11)의 하단으로부터 연장 형성되며 쇳물(1)이 유입되는 유입구(31)와 유출구(32)가 형성된 쇳물유동체(30); 및 상기 쇳물유동체(30) 내로 유입된 쇳물(1)에 포함된 개재물(9)을 포집하여 부착시킬 수 있도록 상기 쇳물유동체(30) 내에 형성된 포집부착부재(40); 를 포함할 수 있다.

본 발명에 의하면, 턴디쉬의 쇳물을 칩지노즐을 통해서 주형으로 주입하는 경우 칩지노즐로 유동하는 쇳물에 포함된 개재물을 포집하여 부착시킬 수 있으며, 이에 따라 쇳물에 개재물이 혼입되지 않기 때문에 생산되는 제품의 품질이 향상된다.

대표도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

턴디쉬(4)에 구비되며 턴디쉬(4) 내의 씻물(1)을 주형(5)에 공급하도록 하나 이상의 씻물 토출구(12)가 형성된 노즐몸체(11); 및

상기 주형(5) 내에서 상기 노즐몸체(11)로 유동하는 씻물(1)이 유입 유출되면서 씻물(1) 내에 포함된 개재물(9)이 포집 및 부착될 수 있도록 상기 노즐몸체(11)에 형성된 개재물 포집부착부(20); 를 포함하여 구성되고,

상기 개재물 포집부착부(20)는 상기 노즐몸체(11)의 하단으로부터 연장 형성되며 씻물(1)이 유입되는 유입구(31)와 유출구(32)가 형성된 씻물유동체(30); 및 상기 씻물유동체(30) 내로 유입된 씻물(1)에 포함된 개재물(9)을 포집하여 부착시킬 수 있도록 상기 씻물유동체(30) 내에 형성된 포집부착부재(40); 를 포함하는 것을 특징으로 하는 침지노즐.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 포집부착부재(40)는 상기 씻물유동체(30) 내에 형성되며 씻물(1)이 유동할 수 있는 다수의 유동공(41)이 형성된 판으로 된 것을 특징으로 하는 침지노즐.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 포집부착부재(40)는

상기 씻물유동체(30) 내의 상기 노즐몸체(11)의 하단으로부터 연장 형성된 하나 이상의 분리부재(42); 및

상기 분리부재(42) 사이에 구비되며 다수의 유동공(41)이 형성된 하나 이상의 조각 포집판(43)을 포함하는 것을 특징으로 하는 침지노즐.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 분리부재(42)에는 씻물(1)의 유동이 원활할 수 있도록 관통공(44)이 형성된 것을 특징으로 하는 침지노즐.

청구항 6

제3항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 유동공(41)은 상협하광(上狹下廣) 또는 상광하협의 형상인 것을 특징으로 하는 침지노즐.

청구항 7

제1항, 제3항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 개재물 포집부착부(20)에 포함되는 포집부착부재(40)에 의해서 포집되어 부착되지 못한 개재물(9)을 포집하여 부착할 수 있도록 다수의 개재물 부착홈(51)이 상기 노즐몸체(11)의 하단에 형성된 것을 특징으로 하는 침지노즐.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

본 발명은 침지노즐에 관한 것으로, 보다 상세하게는 그 하단부에 개재물 포집부착부가 형성되어 있어서 침지노즐을 통해 턴디쉬로부터 주형으로 주입된 씻물이 침지노즐로 유동할 때 씻물에 포함된 개재물을 포집 및 부착하

[0001]

여 개재물이 쇠물에 혼입되어 주변으로 응고되는 것을 방지하는 침지노즐에 관한 것이다.

배정 기술

- [0002] 도1은 일반적인 연속주조공정을 나타내는 도면으로, 도시된 바와 같이 연속주조공정에서는 고로(도시되지 않음)로부터 공급된 쇠물(1)인 용강이 래들(2)에 담겨지게 되고 래들(2)에 담겨진 용강은 롱노즐(3)을 통해 텀디쉬(4)로 주입된다.
- [0003] 롱노즐(3)을 통해 텀디쉬(4)로 주입된 용강은 도시된 바와 같이 침지노즐(100)을 통해 주형(5)으로 주입되고 주입된 용강은 주형(5)에서 1차 냉각되고 스프레이 노즐(도시되지 않음)에 의해서 2차 냉각되어 액상의 용강이 고상인 주변(6)으로 인발된다.
- [0004] 전술된 바와 같이 침지노즐(100)을 통해서 텀디쉬(4)로부터 주형(5)으로 용강을 주입하는 이유는, 탈산된 용강은 산소분압이 매우 낮은 상태로 유지되어 있는 고온(약 1500℃)의 용융체이기 때문에 대기에 일단 노출되면 흡질현상(대기 중의 질소가 흡입되는 현상)과 재산화현상이 일어나므로, 이러한 현상을 방지하기 위해서이다.
- [0005] 즉, 텀디쉬(4)와 주형(5) 사이에 침지노즐(100)을 설치하여 무산화 주조를 실시하기 위해서이다.
- [0006] 도2는 침지노즐(100)을 통해서 텀디쉬(4)에서 주형(5)으로 용강을 주입하는 경우의 전형적인 용강의 유동형태를 나타내는 도면으로, 도시된 바와 같이 침지노즐(100)의 쇠물 토출구(120)를 통과한 용강류(140)는 일정한 각도로 주형(5)의 단변(短邊) 근처까지 도달한 후 2개의 흐름으로 나뉘어 진다.
- [0007] 그 중 하나는 상부측으로 유동하는 상향 반전류(150)로서 비교적 작은 원을 그리고 다른 하나는 주형(5)의 하부로의 방향을 갖는 하향류(160)로서 비교적 큰 원을 그리게 된다.
- [0008] 하향류(160)는 상향 반전류(150)에 비해 유량이 많다는 것이 특징이다.
- [0009] 한편, 용강 중에는 일정 농도의 개재물(9)이 함유되어 있으며, 이들 개재물(9)은 용강류(140)가 단변부의 응고셀(7)과 가까워졌을 때 응고셀(7)에 1차적으로 부착될 수 있다.
- [0010] 또한, 1차적인 부착을 피하여 더 깊은 영역으로 침투 후 용강 중에서의 부력이 커졌을 때 부상하는 과정에서 응고셀(7)과의 접촉으로 2차적인 부착이 일어날 수 있다.
- [0011] 응고 주변(6) 중에 개재물이 잔류하게 되는 것은 주로 2차적인 부착에 기인하며, 이 경우에 부착처는 주로 장변부이다.
- [0012] 1차 및 2차적인 부착의 기회를 가지지 못한 개재물(9)은 주형(5) 상부의 주형 슬래그(8) 영역으로 부상하게 되며, 그 경로는 2개의 하향류(160)가 합쳐진 침지노즐(100)의 직하부 영역이 지배적이다.
- [0013] 이때, 부상하는 개재물(9)에 대하여 침지노즐(100)은 장애물로 작용하게 되며, 침지노즐(100)의 하부 바닥에는 개재물(9)이 부상하지 못하고 잔류함으로써 대형 개재물(9)로 존재하게 된다.
- [0014] 이러한 개재물(9)은 침지노즐(100)의 바닥에 5mm~10mm 두께로 개재물(9) 층으로 존재하게 된다.
- [0015] 개재물(9) 층은 영성하게 결합되어 있기 때문에, 주형(5) 내의 편류 또는 와류 등의 비정상적 작업상황 발생시에 용강 층으로 혼입되어 응고셀(7)에 부착됨으로써 냉연코일의 제강성 결함을 야기하게 된다.
- [0016] 이러한 현상을 방지하기 위해서, 종래에는 도3의 (a)에 도시된 바와 같이 침지노즐(100)의 하단부에 둥근 형상의 개재물 유도부착부재(130)를 부착하여 침지노즐(100)이 부상하는 개재물(9)에 대해서 장애물로 작용하지 않도록 하였다.
- [0017] 그러나, 이러한 둥근 형상의 개재물 유도부착부재(130)도 부상하는 개재물(9)에 대해서 장애물로 작용하며 부상하는 개재물(9)이 둥근 형상의 개재물 유도부착부재(130)를 활주하여 부상하게 된다 하더라도, 다시 용강의 쇠물 토출구(120)를 만나서 용강에 재혼입될 수 있는 문제점이 있었다.
- [0018] 이러한 점을 방지하기 위해서 도3의 (b)에 도시된 바와 같이 중앙부에 입구보다 내부의 폭이 넓은 홈이 형성된 둥근 형상의 개재물 유도부착부재(130)를 침지노즐(100)의 하단부에 부착하였으나, 이러한 경우는 오히려 개재물(9)의 응착 성장을 촉진시키며 용강에 와류나 편류가 발생하면 부착된 개재물(9)이 용강에 혼입된다는 문제점이 있었다.

[0019] 또한, 도3의 (c)와 (d)에 도시된 바와 같이 원기둥 또는 다각기둥 형상의 다수의 개재물 유도부착부재(130)를 침지노즐(100)의 하단부에 부착하여 용강의 와류 및 편류의 영향을 받지 않도록 하였으나, 이 경우에는 외주면이 개방된 상태로 용강에 와류 및 편류 발생에 따른 하향류에 의해 개재물(9)이 용강에 혼입되어 품질결함을 발생시킨다는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0020] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하고자 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 침지노즐을 통해서 텀디쉬의 쇳물을 주형으로 주입하는 경우 침지노즐로의 쇳물의 흐름에 포함된 개재물을 포집 및 부착하여 개재물이 쇳물에 혼입되는 것을 방지하는 침지노즐을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0021] 상기한 목적을 달성하기 위해서 본 발명은

[0022] 텀디쉬에 구비되며 텀디쉬 내의 쇳물을 주형에 공급하도록 하나 이상의 쇳물 토출구가 형성된 노즐몸체; 및

[0023] 상기 주형 내에서 상기 노즐몸체로 유동하는 쇳물이 유입 유출되면서 쇳물 내에 포함된 개재물이 포집 및 부착될 수 있도록 상기 노즐몸체에 형성된 개재물 포집부착부; 를 포함하여 구성되고,

상기 개재물 포집부착부는 상기 노즐몸체의 하단으로부터 연장 형성되며 쇳물이 유입되는 유입구와 유출구가 형성된 쇳물유동체; 및 상기 쇳물유동체 내로 유입된 쇳물에 포함된 개재물을 포집하여 부착시킬 수 있도록 상기 쇳물유동체 내에 형성된 포집부착부재; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 침지노즐을 제공한다.

[0024] 삭제

[0025] 삭제

[0026] 더 바람직하게, 상기 포집부착부재는 상기 쇳물유동체 내에 형성되며 쇳물이 유동할 수 있는 다수의 유동공이 형성된 판으로 되어 있다.

[0027] 더 바람직하게, 상기 포집부착부재는 상기 쇳물유동체 내의 상기 노즐몸체의 하단으로부터 연장 형성된 하나 이상의 분리부재; 및 상기 분리부재 사이에 각각 구비되며 다수의 유동공이 형성된 하나 이상의 조각 포집판을 포함한다.

[0028] 더 바람직하게, 상기 분리부재에는 쇳물의 유동이 원활할 수 있도록 관통공이 형성된다.

[0029] 더 바람직하게, 상기 유동공은 상협하광(上狹下廣) 또는 상광하협의 형상이다.

[0030] 더 바람직하게, 상기 개재물 포집부착부에 포함되는 포집부착부재에 의해서 포집되어 부착되지 못한 개재물을 포집하여 부착할 수 있도록 다수의 개재물 부착홈이 상기 노즐몸체의 하단에 형성된다.

효과

[0031] 본 발명에 의하면, 텀디쉬의 쇳물을 침지노즐을 통해서 주형으로 주입하는 경우 침지노즐로 유동하는 쇳물에 포함된 개재물을 포집하여 부착시킬 수 있다는 효과가 있다.

[0032] 개재물이 포집되어 부착되므로 쇳물에 개재물이 혼입되지 않는다는 효과가 있다.

[0033] 씻물에 개재물이 혼입되지 않으므로 생산되는 제품의 품질이 향상된다는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0034] 이하, 첨부도면을 참조로 하여 본 발명을 상세하게 설명한다.

[0035] 도4는 본 발명에 따른 침지노즐의 일실시예를 나타내는 사시도이고, 도5는 도4의 단면도이다.

[0036] 도6은 본 발명에 따른 침지노즐의 다른 실시예를 나타내는 사시도이며, 도7은 도6의 단면도이다.

[0037] 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 침지노즐(10)은 텀디쉬(4)에 구비되며 텀디쉬(4) 내의 씻물(1)을 주형(5)에 공급하도록 2개의 씻물 토출구(12)가 형성된 노즐몸체(11)와, 주형(5) 내에서 노즐몸체(11)로 유동하는 씻물(1)이 유입 유출되면서 씻물(1) 내에 포함된 개재물(9)이 포집 및 부착될 수 있도록 노즐몸체(11)에 형성된 개재물 포집부착부(20)를 포함한다.

[0038] 따라서, 텀디쉬(4)에 담겨진 씻물(1)을 침지노즐(10)을 통해서 주형(5)으로 주입시, 주형(5)에 발생하는 부상 용강류(170)에 의해서 씻물(1)이 침지노즐(10)의 하단부로 유동할 때, 씻물(1)에 포함된 개재물(9)이 개재물 포집부착부(20)에 포집되어 부착되기 때문에, 개재물(9)이 씻물(1)에 혼입되지 않은 상태에서 연속주조공정을 진행할 수 있게 된다.

[0039] 즉, 연속주조공정에 의해서 생산된 주편(6)에 개재물(9)이 포함되어 있지 않게 된다.

[0040] 따라서, 연속주조공정에 의해서 생산되는 제품의 품질이 향상된다.

[0041] 본 실시예에서 개재물 포집부착부(20)는 노즐몸체(11)와 일체로 형성되어 있다. 그러나, 이에 한정되지 않으며 노즐몸체(11)와 별도의 부재로 되는 것도 가능하다. 또한, 개재물 포집부착부(20)의 재료도 본 실시예에서는 노즐몸체(11)와 같이 내화물을 사용하였으나 이에 한정하지 않으며 씻물(1)에 포함된 개재물(9)을 용이하게 포집 및 부착할 수 있는 것이라면 어떠한 재료도 가능하다.

[0042] 개재물 포집부착부(20)는 도4 내지 도7에 도시된 바와 같이 노즐몸체(11)의 하단으로부터 연장 형성되며 씻물(1)이 유입되는 유입구(31)와 유출구(32)가 형성된 씻물유동체(30)와, 씻물유동체(30) 내로 유입된 씻물(1)에 포함된 개재물(9)을 포집하여 부착시킬 수 있도록 상기 씻물유동체(30) 내에 형성된 포집부착부재(40)를 포함한다.

[0043] 따라서, 부상 용강류(170)를 따라 침지노즐(10)의 개재물 포집부착부(20)에 도달한 씻물(1)은 씻물유동체(30)의 유입구(31)를 통해 씻물유동체(30) 내로 유입되고, 씻물유동체(30) 내에 형성된 포집부착부재(40)를 통과하면서 씻물(1)에 포함된 개재물(9)이 포집되고 포집부착부재(40)에 부착되어, 즉 씻물(1)에 포함된 개재물(9)이 제거된 상태로 유출구(32)를 통해 씻물유동체(30) 밖으로 나가게 된다.

[0044] 포집부착부재(40)는 도4와 도5에 도시된 바와 같이 씻물유동체(30) 내에 형성되며 씻물(1)이 유동할 수 있는 다수의 유동공(41)이 형성된 판으로 될 수 있다.

[0045] 따라서, 씻물유동체(30)의 유입구(31)를 통해 씻물유동체(30)에 유입된 씻물(1)은 판으로 된 포집부착부재(40)에 형성된 다수의 유동공(41)을 통과하여 유동되며, 씻물(1)에 포함된 개재물(9) 중 유동공(41)을 통과하지 못할 크기를 가지는 개재물(9)은 포집부착부재(40)의 유동공(41) 사이에 부착되게 된다.

[0046] 이에 의해서 씻물(1)에 포함된 개재물(9)이 씻물(1)로부터 분리되어 씻물(1)에서 제거된다.

[0047] 본 실시예에서 유동공(41)은 상협하광(上狹下廣)의 형상으로 되어 있다.

[0048] 즉, 씻물(1)이 나가는 상부는 좁고 씻물(1)이 들어오는 하부는 넓게 되어 있다.

[0049] 따라서, 씻물유동체(30)의 유입구(31)를 통해 유입된 씻물(1)이 유동공(41)을 원활하게 통과할 수 있도록 되어 있어서 바람직하다.

- [0050] 그러나, 유동공(41)의 형상은 이에 한정되지 않고 상광하협(上廣下狹)의 형상으로 되는 것도 가능하며, 쇄물(1)이 원활하게 유동할 수 있는 것이라면 어떠한 형상이라도 가능하다.
- [0051] 그리고, 유동공(41)의 개수도 한정되지 않으며 쇄물(1)이 원활하게 유동할 수 있는 개수라면 어떠한 개수라도 가능하다.
- [0052] 상기와 같은 포집부착부재(40)는 단순히 판으로만 되어 있기 때문에 부상 용강류(170)를 따라 부상하는 쇄물(1)의 열이나 압력에 의해서 파손될 수 있는 우려가 있다.
- [0053] 따라서, 이를 방지하기 위해서 도6과 도7에 도시된 바와 같이 포집부착부재(40)는 쇄물유동체(30) 내의 노즐몸체(11)의 하단으로부터 연장 형성되어 십자형을 이루는 4개의 분리부재(42)와, 분리부재(42) 사이에 각각 구비되며 다수의 유동공(41)이 형성된 4개의 조각 포집판(43)을 포함한다.
- [0054] 포집부착부재(40)를 이와 같이 구성하면, 전술된 바와 같이 쇄물유동체(30)의 유입구(31)를 통해 유입된 쇄물(1)의 열이나 압력에 의해서 포집부착부재(40)가 파손될 수 있는 것을 방지할 수 있기 때문에 바람직하다.
- [0055] 여기에서 분리부재(42)나 이의 사이에 구비되는 조각 포집판(43)의 개수나 형상 또는 재질은 한정되지 않고 포집부착부재(40)가 쇄물유동체(30)의 유입구(31)를 통해 유입되는 쇄물(1)의 열이나 압력에 의해서 파손되지 않는 개수나 형상 또는 재질이라면 어떠한 것이라도 가능하다.
- [0056] 한편, 이 경우에는 분리부재(42)에 의해서 쇄물유동체(30) 내에서의 쇄물(1)의 유동이 방해받을 수 있기 때문에, 도6이나 도7에 도시된 바와 같이 분리부재(42)에 관통공(44)이 형성되어 있는 것이 바람직하다.
- [0057] 관통공(44)의 개수나 형상도 본 실시예에 한정되지 않고 쇄물(1)이 쇄물유동체(30) 내에서 분리부재(42)에 의해서 방해받지 않고 유동할 수 있는 개수나 형상이라면 어떠한 개수나 형상도 가능하다.
- [0058] 전의 실시예와 마찬가지로 본 실시예에서도 유동공(41)은 상협하광(上狹下廣)의 형상으로 되어 있다.
- [0059] 그러나, 전의 실시예와 마찬가지로 유동공(41)의 형상은 이에 한정되지 않고 상광하협(上廣下狹)의 형상으로 되는 것도 가능하며, 쇄물(1)이 원활하게 유동할 수 있는 것이라면 어떠한 형상이라도 가능하다.
- [0060] 또한, 유동공(41)의 개수도 한정되지 않으며 쇄물(1)이 원활하게 유동할 수 있는 개수라면 어떠한 개수라도 가능하다.
- [0061] 쇄물유동체(30) 내의 포집부착부재(40)를 통과한 쇄물(1)은 전술된 바와 같이 그 내부에 포함된 개재물(9)이 포집부착부재(40)에 의해서 포집되고 이에 부착되어 쇄물(1)로부터 제거된다.
- [0062] 그러나, 유동공(41)을 통과할 수 있을 정도의 크기를 갖는 개재물(9)은 여전히 쇄물(1) 내에 존재하게 된다.
- [0063] 이러한 개재물(9), 즉 포집부착부재(40)에 의해서 제거되지 않고 쇄물(1)에 포함된 개재물(9)의 제거를 위해서 도5와 도7에 도시된 바와 같이 포집부착부재(40)에 의해서 포집되어 부착되지 못한 개재물(9)을 포집하여 부착할 수 있도록, 즉 2차로 개재물(9)을 쇄물(1) 내에서 제거할 수 있도록 다수의 개재물 부착홈(51)이 상기 노즐몸체(11)의 하단에 형성되어 있다.
- [0064] 따라서, 포집부착부재(40)에 의해서 제거되지 못하고 여전히 쇄물(1)에 포함된 개재물(9)은 개재물 부착홈(51)에 부착되어 쇄물(1)로부터 제거된다.
- [0065] 개재물 부착홈(51)의 형상이나 개수는 마찬가지로 본 실시예에 한정되지 않고 포집부착부재(40)를 통과하면서 포집 부착되어 쇄물(1)로부터 제거되지 못한 개재물(9)을 쇄물(1)에서 제거할 수 있는 형상이나 개수라면 어떠한 것이라도 가능하다.
- [0066] 도8은 도6의 본 발명에 따른 침지노즐의 실시예를 사용하는 경우의 사용상태도로서, 도시된 바와 같이 침지노즐(10)의 노즐몸체(11)의 쇄물 토출구(12)로부터 주형(5)으로 토출된 쇄물(1)은 부상 용강류(170)를 따라 침지노즐(10)의 노즐몸체(11) 하단부에 형성된 개재물 포집부착부(20)에 포함되는 쇄물유동체(30)의 유입구(31)를 통과하여 포집부착부재(40)의 유동공(41)을 지나면서 포집부착부재(40)에 포집 부착되어 쇄물(1)로부터 제거된다.

[0067] 또한, 포집부착부재(40)에 의해서도 제거되지 못한 개재물(9)은 포집부착부재(40) 통과 후 씻물유동체(30) 내를 유동하면서 노즐몸체(11)의 하단부에 형성된 개재물 부착홈(51)에 부착되어 씻물(1)로부터 제거된다.

[0068] 따라서, 침지노즐(10)의 방해에 의해서 용강 부상류(170)를 따라 슬래그(8)로 부상하지 못하고 씻물(1)에 포함되어 주편(6)으로 되는 응고되는 개재물(9)이 침지노즐(10)의 노즐몸체(11)의 하단부에 형성된 개재물 포집부착부(20)에 의해서 씻물(1)로부터 제거됨으로써, 연속주조에 의해서 생산되는 주편(6)에 개재물(9)이 포함되어 발생할 수 있는 품질결함 등을 방지할 수 있어서 바람직하다.

[0069]

[0070]

도면의 간단한 설명

[0071] 도1은 일반적인 연속주조 공정을 나타내는 도면이다.

[0072] 도2는 종래 침지노즐을 연속주조 공정에서 사용하는 것을 나타내는 도면이다.

[0073] 도3은 종래 침지노즐의 다양한 형태를 나타내는 도면이다.

[0074] 도4는 본 발명에 따른 침지노즐의 일실시예를 나타내는 사시도이다.

[0075] 도5는 도4의 단면도이다.

[0076] 도6은 본 발명에 따른 침지노즐의 다른 실시예를 나타내는 사시도이다.

[0077] 도7은 도6의 단면도이다.

[0078] 도8은 도6의 본 발명에 따른 침지노즐의 실시예를 사용하는 경우의 사용상태도이다.

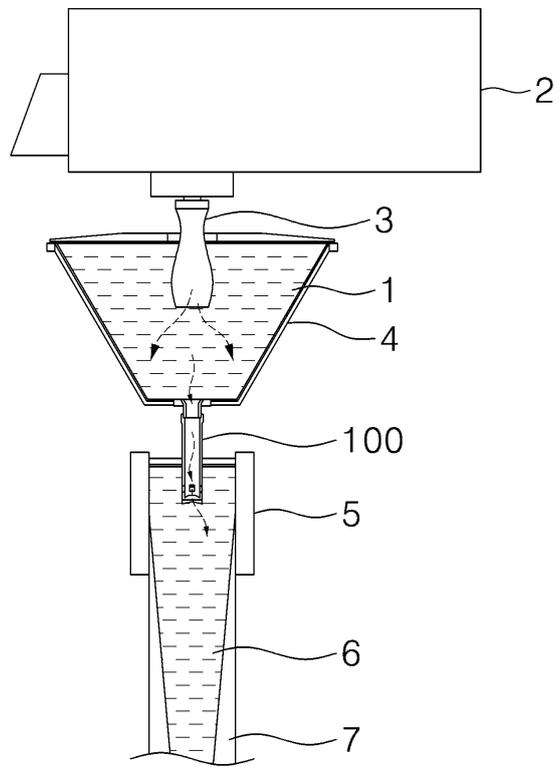
[0079]

[0080] * 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

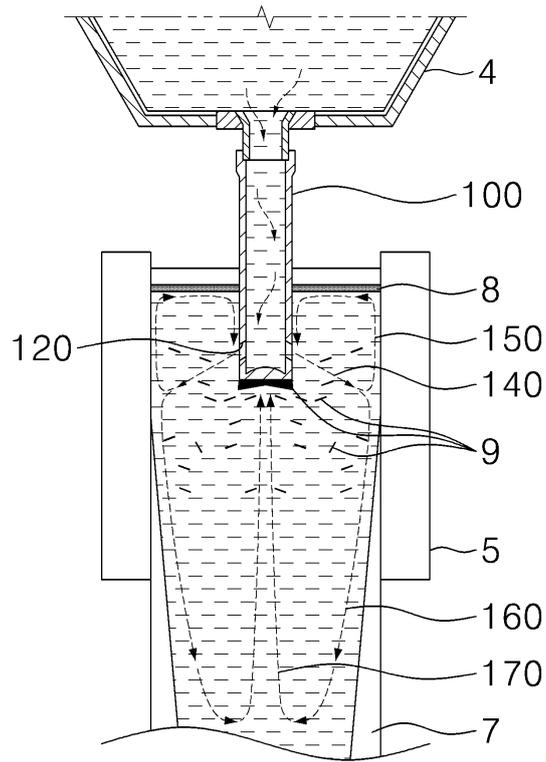
- | | |
|-------------------------|------------------|
| [0081] 1 : 씻물 | 2 : 래들 |
| [0082] 3 : 롱노즐 | 4 : 턴디쉬 |
| [0083] 5 : 주형 | 6 : 주편 |
| [0084] 7 : 응고셀 | 8 : 슬래그 |
| [0085] 9 : 개재물 | 10, 100 : 침지노즐 |
| [0086] 11 : 노즐몸체 | 12, 120 : 씻물 토출구 |
| [0087] 20 : 개재물 포집부착부 | 30 : 씻물유동체 |
| [0088] 31 : 유입구 | 32 : 유출구 |
| [0089] 40 : 포집부착부재 | 41 : 유동공 |
| [0090] 42 : 분리부재 | 43 : 조각 포집판 |
| [0091] 44 : 관통공 | 51 : 개재물 부착홈 |
| [0092] 130 : 개재물 유도부착부재 | 140 : 용강류 |
| [0093] 150 : 상향 반전류 | 160 : 하향류 |
| [0094] 170 : 부상 용강류 | |

도면

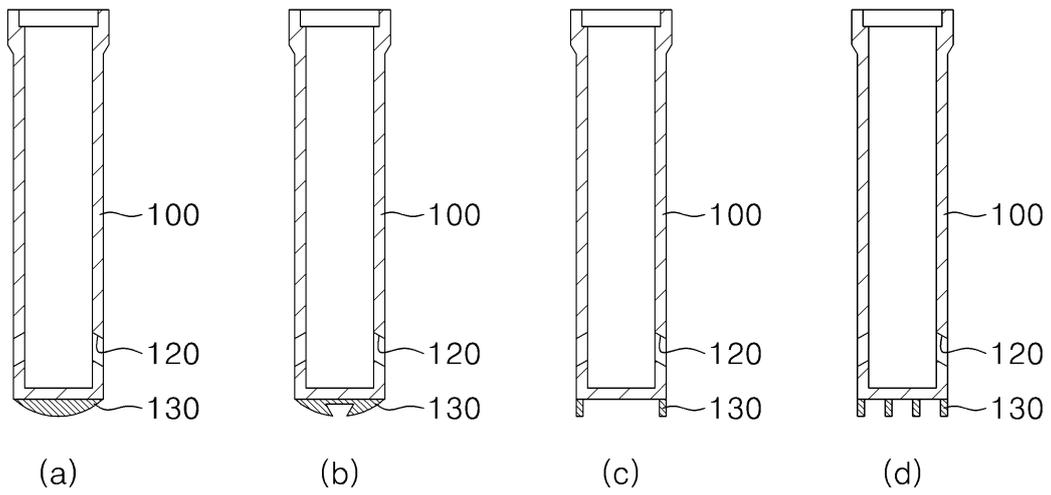
도면1



도면2

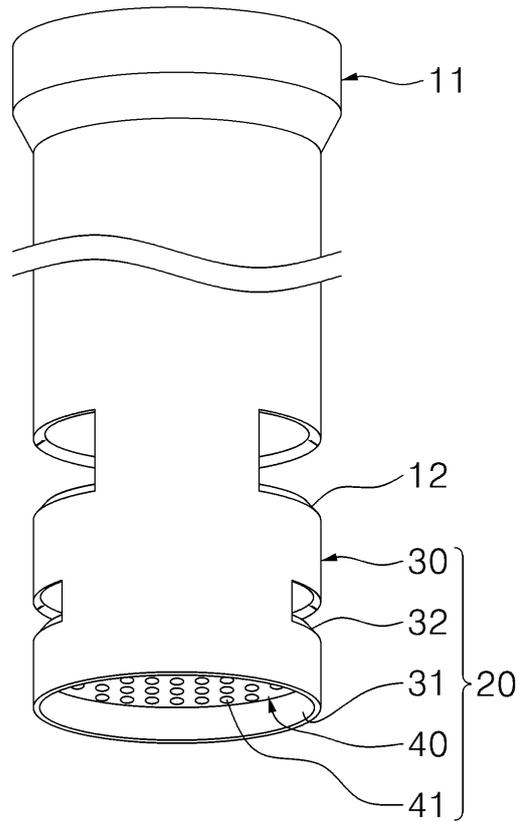


도면3

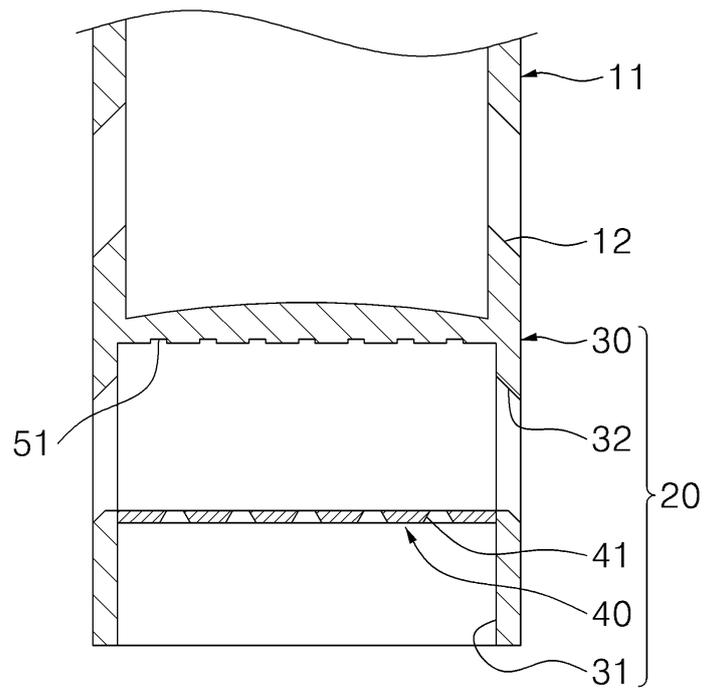


도면4

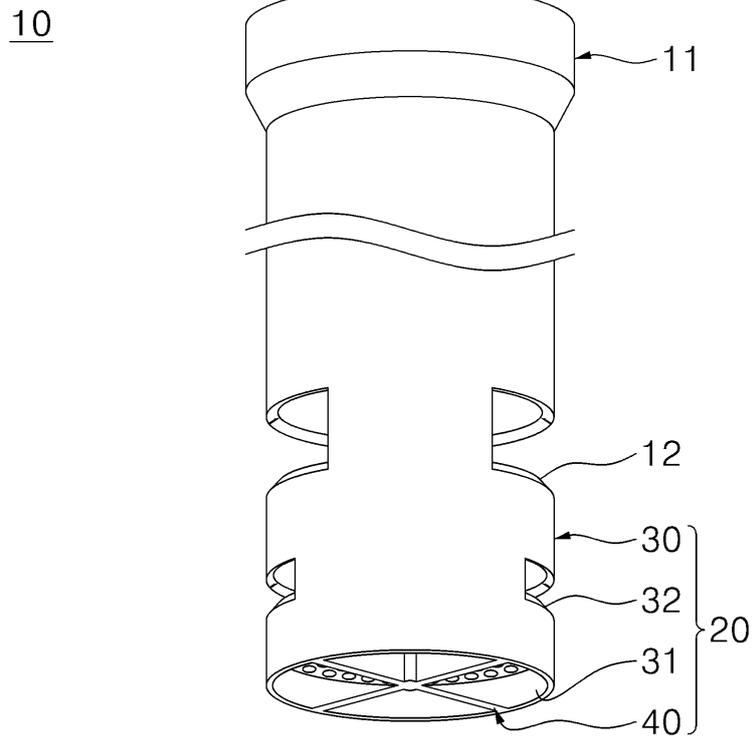
10



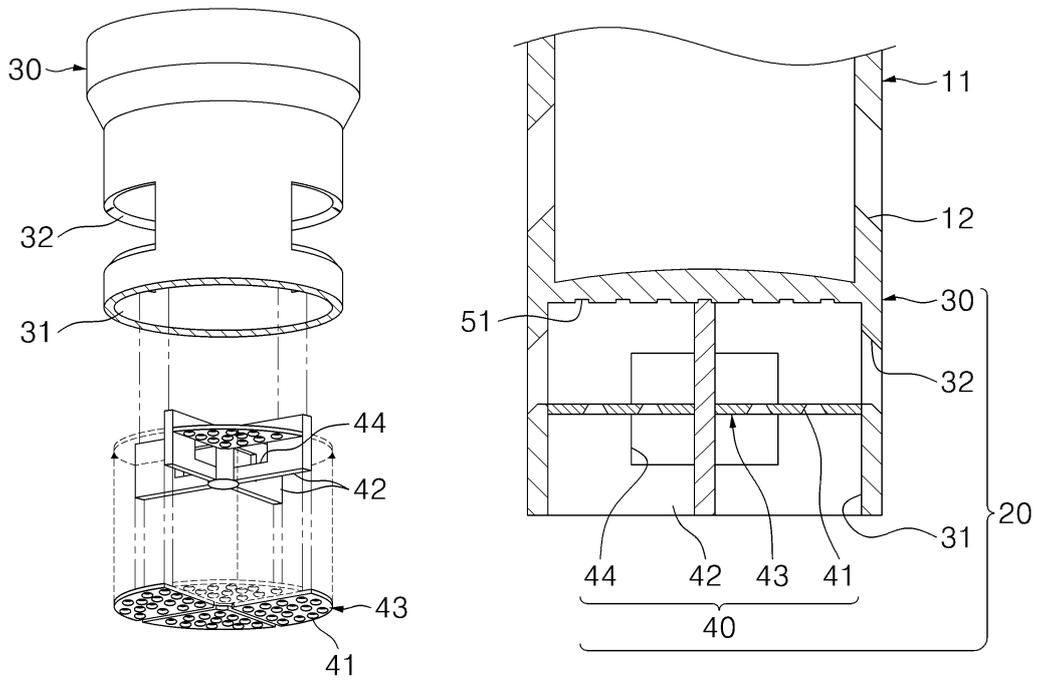
도면5



도면6



도면7



도면8

