



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년08월25일
(11) 등록번호 10-1651221
(24) 등록일자 2016년08월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C21C 5/46 (2006.01)

(52) CPC특허분류

C21C 5/4606 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0055804

(22) 출원일자 2015년04월21일

심사청구일자 2015년04월21일

(56) 선행기술조사문헌

KR100178136 B1*

KR1020140029495 A*

JP11246902 A

JP11158528 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

주식회사 서원

경기도 안산시 단원구 산단로67번길 94 (목내동)

(72) 발명자

이중현

세종특별자치시 장군면 전원마을2길 64

김대영

세종특별자치시 조치원읍 도장말길 45, 506호 삼

정하이츠

오민규

충청북도 청주시 청원구 오창읍 오창중앙로 13 (

우림필류1차아파트) 110동 1002호

(74) 대리인

특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 김종혁

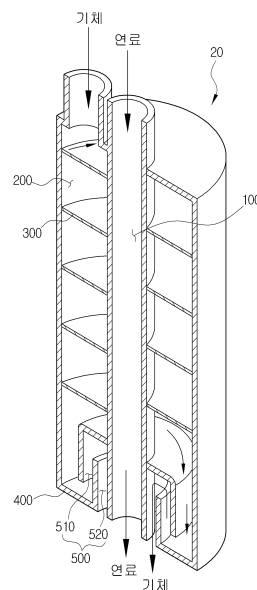
(54) 발명의 명칭 화염 쏠림 방지 렌스

(57) 요약

본 발명은 화염 쏠림 방지 렌스(20)에 관한 것으로, 용융로(10) 내부에 삽입되어, 연료 및 공기를 주입하는 렌스(20)에 있어서, 상기 렌스(20) 끝단에서 발생되는 화염이 한쪽으로 쏠리는 현상을 방지하는 화염 쏠림 방지 렌스(20)에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



본 발명의 화염 쏠림 방지 렌스(20)는 용융로(10)의 상부에서 내부로 삽입되어, 연료 및 공기가 공급되는 렌스(20); 에 있어서, 중앙에 연료가 유통되어 공급되는 연료 공급로(100); 외측에 기체가 유통되어 공급되는 기체 공급로(200); 상기 기체 공급로(200)에 구비되며, 상기 렌스(20)의 상부에서 하부까지 상기 렌스(20)의 중심을 기준으로 나선형으로 형성되어, 기체의 소용돌이가 발생하는 소용돌이 생성부(300); 상기 기체 공급로(200)의 끝단이 밀폐되도록 형성되며, 상기 기체 공급로(200)에서 발생하는 소용돌이가 소멸되는 소용돌이 소멸부(400); 및 상기 렌스(20) 하부의 상기 연료 공급로(100) 및 기체 공급로(200) 사이에 구비되어, 상기 기체 공급로(200)에서 소용돌이가 소멸된 기체가 상기 용융로(10) 내부로 배출되는 기체 배출로(500); 를 포함하여 이루어진다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20145010100770

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국에너지기술평가원

연구사업명 글로벌전문기술(에너지자원순환)

연구과제명 저품위 동 및 동합금 부산물의 유동충환원 및 건식제련을 통한 재자원화 기술개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)서원

연구기간 2012.06.01 ~ 2016.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

용융로(10)의 상부에서 내부로 삽입되어, 연료 및 공기가 공급되는 렌스(20); 에 있어서,
 중앙에 연료가 유통되어 공급되는 연료 공급로(100);
 외측에 기체가 유통되어 공급되는 기체 공급로(200);
 상기 기체 공급로(200)에 구비되며, 상기 렌스(20)의 상부에서 하부까지 상기 렌스(20)의 중심을 기준으로 나선
 형으로 형성되어, 기체의 소용돌이가 발생하는 소용돌이 생성부(300);
 상기 기체 공급로(200)의 끝단이 밀폐되도록 형성되며, 상기 기체 공급로(200)에서 발생하는 소용돌이가 소멸되
 는 소용돌이 소멸부(400); 및
 상기 렌스(20) 하부의 상기 연료 공급로(100) 및 기체 공급로(200) 사이에 구비되어, 상기 기체 공급로(200)에
 서 소용돌이가 소멸된 기체가 상기 용융로(10) 내부로 배출되는 기체 배출로(500);
 를 포함하되,
 상기 기체 배출로(500)는
 상기 기체 공급로(200) 하부와 통공되어 형성되며, 상기 기체 공급로(200)의 기체가 상기 렌스(20)의 상부방향
 으로 소정거리 이동하는 기체 역방향 유통로(510); 및
 상기 기체 역방향 유통로(510)의 상부와 통공되어 형성되며, 상기 기체 역방향 유통로(510)의 기체가 상기 렌스
 (20)의 하부방향으로 이동하여, 상기 용융로(10) 내부로 배출되는 기체 순방향 유통로(520);
 는 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화염 쏠림 방지 렌스.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 기체 역방향 유통로(510)는
 상기 소용돌이 소멸부(400)로부터 상기 렌스(20)의 상부방향으로 소정높이 형성되어, 상기 기체 공급로(200)에
 서 발생하는 소용돌이를 소멸하도록 형성되는 소용돌이 방지판(600);
 을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화염 쏠림 방지 렌스.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 기체 역방향 유통로(510)는
 상기 렌스(20)의 중심을 기준으로 방사상으로 형성되고, 상기 렌스(20)의 수직방향으로 형성되는 제1 격벽(51
 1)이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 화염 쏠림 방지 렌스.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 기체 순방향 유통로(520)는

상기 제1 격벽(511)과 연결되어, 상기 렌스(20)의 수직방향으로 형성되는 제2 격벽(521)이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 화염 쏠림 방지 렌스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 화염 쏠림 방지 렌스에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 용융로 내부로 삽입되어, 연료 및 기체를 공급하여 화염을 발생시키는 렌스에 있어서, 렌스 내부에서 발생하는 소용돌이로 인해 렌스 끝단에서 화염이 한 방향으로 쏠리는 현상을 방지하기 위한 화염 쏠림 방지 렌스에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에 자원의 고갈, 가격 변동, 자원보유국의 수출 제어 등으로 인해, 광물을 제련 시 발생하는 드로스 및 분진을 용융로 시스템을 이용하여 재활용하고 있다.

[0003] 도 1에서 보는 바와 같이, 용융로 시스템은 용융로(10) 내부에 용융대상물(11)인 드로스 및 분진이 수용된다. 또한, 용융로(10) 내부로 삽입되는 렌스(20)는 일반적으로 중앙에 연료가 공급되고, 렌스(20)의 외측에는 산소 또는 대기 중의 공기가 주입된다. 이때, 렌스(20)를 용융로(10) 상부에서 내부로 조금 삽입한 뒤, 외부 발화장치를 이용하여 렌스(20) 끝단에 화염을 발생시킨다. 이후, 렌스(20)를 용융로(10) 내부로 깊게 삽입한 뒤 연료 및 기체(공기)의 양을 조절하여 원하는 유량으로 공급한다. 이때, 렌스(20) 끝단의 화염은 용융대상물(11)을 용융시킨다.

[0004] 이와 관련하여, 한국공개특허 제2014-0133602호 ("전로에 있어서의 용선의 정련 방법", 공개일 2014.11.19., 이하 '선행기술')는 용융로 내에 삽입되는 렌스를 통해 연료 및 연소용 산소를 공급하는 내용이 개시되고 있다.

[0005] 그러나, 렌스는 끝단이 높은 열에 의해 손상이 되는 경우가 빈번하게 발생하는데, 이때마다 상기 렌스의 끝단을 조금씩 잘라서 쓰기 때문에 소모성이라는 단점을 가지고 있다. 이를 방지하기 위해 산소 또는 공기가 유통되는 통로에 렌스 중심을 기준으로 소용돌이를 발생시켰지만, 소용돌이는 렌스 끝단에서 화염을 한 방향으로 쏠리게 하는 원인이 되었고, 이로 인해 용융 대상물을 효율적으로 용융할 수 없으며, 화염의 쏠림으로 인해 렌스의 끝단이 높은 열에 의해 손상되는 문제점을 가지고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제2014-0133602호 ("전로에 있어서의 용선의 정련 방법", 공개일 2014.11.19.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 렌스 내부에서 발생하는 소용돌이로 인해 렌스 끝단에서 화염이 한 방향으로 쏠리는 현상을 방지하는 화염 쏠림 방지 렌스를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명은 용융로(10)의 상부에서 내부로 삽입되어, 연료 및 공기가 공급되는 렌스(20); 에 있어서, 중앙에 연료가 유통되어 공급되는 연료 공급로(100); 외측에 기체가 유통되어 공급되는 기체 공급로(200); 상기 기체 공급로(200)에 구비되며, 상기 렌스(20)의 상부에서 하부까지 상기 렌스(20)의 중심을 기준으로 나선형으로 형성되어, 기체의 소용돌이가 발생하는 소용돌이 생성부(300); 상기 기체 공급로(200)의 끝단이 밀폐되도록 형성되며, 상기 기체 공급로(200)에서 발생하는 소용돌이가 소멸되는 소용돌이 소멸부(400); 및 상기 렌스(20) 하부의 상기 연료 공급로(100) 및 기체 공급로(200) 사이에 구비되어, 상기 기체 공급로(200)에서 소용돌이가 소멸된 기체가 상기 용융로(10) 내부로 배출되는 기체 배출로(500); 를 포함하여 이루어진다.
- [0009] 또한, 상기 기체 배출로(500)는 상기 기체 공급로(200) 하부와 통공되어 형성되며, 상기 기체 공급로(200)의 기체가 상기 렌스(20)의 상부방향으로 소정거리 이동하는 기체 역방향 유통로(510); 및 상기 기체 역방향 유통로(510)의 상부와 통공되어 형성되며, 상기 기체 역방향 유통로(510)의 기체가 상기 렌스(20)의 하부방향으로 이동하여, 상기 용융로(10) 내부로 배출되는 기체 순방향 유통로(520); 를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 또한, 상기 기체 역방향 유통로(510)는 상기 소용돌이 소멸부(400)로부터 상기 렌스(20)의 상부방향으로 소정높이 형성되어, 상기 기체 공급로(200)에서 발생하는 소용돌이를 소멸하는 소용돌이 방지판(600); 을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 또한, 상기 기체 역방향 유통로(510)는 상기 렌스(20)의 중심을 기준으로 방사상으로 형성되고, 상기 렌스(20)의 수직방향으로 형성되는 제1 격벽(511)이 더 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 기체 순방향 유통로(520)는 상기 제1 격벽과 연결되어, 상기 렌스(20)의 수직방향으로 형성되는 제2 격벽(521)이 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0013] 상술한 바와 같이 본 발명은 화염 쏠림 방지 렌스에 관한 것으로, 렌스 내부에서 발생하는 소용돌이를 끝단에서 소멸시켜, 소용돌이로 인해 발생하는 화염 쏠림 현상을 방지하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 일반적인 용융로 시스템을 나타내는 대략도
 도 2는 본 발명에 따른 렌스의 내부 사시도
 도 3은 본 발명에 따른 렌스의 내부 단면도
 도 4a는 종래의 렌스를 이용한 시뮬레이션
 도 4b는 본 발명에 따른 렌스의 시뮬레이션
 도 5는 본 발명에 따른 렌스의 실시예 1의 내부 사시도
 도 6은 본 발명에 따른 렌스의 실시예 1의 내부 수직 단면도
 도 7은 본 발명에 따른 렌스의 실시예 1의 A-A' 단면도
 도 8은 본 발명에 따른 렌스의 실시예 2의 내부 사시도
 도 9는 본 발명에 따른 렌스의 실시예 2의 A-A' 단면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 본 발명의 기술적 사상을 첨부된 도면을 사용하여 더욱 구체적으로 설명한다.
- [0016] 첨부된 도면은 본 발명의 기술적 사상을 더욱 구체적으로 설명하기 위하여 도시한 일예에 불과하므로 본 발명의 기술적 사상이 첨부된 도면의 형태에 한정되는 것은 아니다.

- [0017] 도 2는 본 발명에 따른 렌스의 내부 사시도이며, 도 3은 본 발명에 따른 렌스의 내부 단면도이다. 도 4a는 종래의 렌스를 이용한 시뮬레이션을 나타낸 것이고, 도 4b는 본 발명에 따른 렌스의 시뮬레이션을 나타낸 것이다.
- [0018] 도 2 및 도3을 참조하여 설명하면, 본 발명의 화염 쏠림 방지 렌스(20)는 연료 공급로(100), 기체 공급로(200), 소용돌이 생성부(300), 소용돌이 소멸부(400) 및 기체 배출로(500)를 포함하여 이루어진다.
- [0019] 연료 공급로(100)는 상기 렌스(20)의 중앙에 연료가 유통되어 공급되는 통로이다.
- [0020] 기체 공급로(200)는 상기 렌스(20)의 외측에 기체가 유통되어 공급되는 통로이다. 상기 기체는 대기 중의 공기 또는 연소에 필요한 산소이다.
- [0021] 소용돌이 생성부(300)는 상기 기체 공급로(200)에 상기 렌스(20)의 중심을 기준으로 나선형으로 형성된다. 또한, 상기 소용돌이 생성부(300)는 상기 렌스(20)의 상부에서 하부까지 형성되어 구비된다. 이러한 상기 소용돌이 생성부(300)는 상기 기체 공급로(200) 내에서 기체가 유통될 때, 상부에서 하부 방향으로 소용돌이를 발생시키는 역할을 한다. 상기 소용돌이 생성부(300)는 렌스(20)의 외측에서 소용돌이를 발생시킴으로써, 렌스(20)를 냉각시켜 높은 열에 의한 렌스(20)의 손상을 방지하는 효과가 있다.
- [0022] 하지만, 도 4a에서 보는 바와 같이, 상기 소용돌이는 렌스(20) 끝단에서 바로 용융로(10)로 배출이 되면, 상기 렌스(20) 끝단에서 발생하는 화염을 한 방향으로 쏠리게 하는 단점이 있다. 이 때문에 용융 대상물의 용융 효율성이 떨어지고, 렌스(20)의 끝단이 높은 열에 의해 자주 손상되는 문제가 발생된다.
- [0023] 이를 방지하기 위해, 상기 렌스(20)의 끝단(즉, 상기 기체 공급로(200)의 끝단)에 소용돌이 소멸부(400)가 구비된다.
- [0024] 소용돌이 소멸부(400)는 상기 기체 공급로(200)의 끝단이 밀폐되도록 형성되며, 상기 기체 공급로(200)에서 발생하는 소용돌이가 부딪쳐 소멸된다. 더욱 상세하게 설명하면, 상기 렌스(20) 끝단에 도달하게 되는 소용돌이는 상기 기체 공급로(200) 끝단을 밀폐하는 소용돌이 소멸부(400)에 의해, 더 이상 렌스(20)의 하부방향으로 이동되지 못한다. 또한, 소용돌이를 발생시키는 소용돌이 생성부(300)가 구비되지 않아, 소용돌이의 추진력이 상쇄된다. 이러한 소용돌이가 상기 소용돌이 소멸부(400)에 도달하게 되면, 소용돌이가 소멸되면서 상기 기체 공급로(200)에서 유통되는 기체가 상기 렌스(20)의 중심으로 이동하게 된다. 이때, 상기 기체는 기체 배출로(500)를 통해 렌스(20)의 외부(용융로(10) 내부)로 배출된다.
- [0025] 기체 배출로(500)는 상기 렌스(20) 하부의 상기 연료 공급로(100) 및 기체 공급로(200) 사이에 구비된다. 또한, 상기 기체 배출로(500)는 상기 기체 공급로(200)에서 소용돌이가 소멸된 기체가 상기 용융로(10) 내부로 배출되는 통로이다. 더욱 상세하게 설명하면, 상기 기체 배출로(500)는 기체 역방향 유통로(510) 및 기체 순방향 유통로(520)를 포함하여 이루어진다.
- [0026] 상기 기체 역방향 유통로(510)는 상기 기체 공급로(200) 하부와 통공되어 형성된다. 상기 기체 공급로(200)의 기체가 렌스(20)의 끝단에서 상기 렌스(20)의 중심방향으로 이동하게 되면, 상기 기체는 상기 기체 역방향 유통로(510)를 통해 상기 렌스(20)의 상부방향으로 소정거리 이동된다. 더욱 상세하게 설명하면, 기체 공급부(200)에서 발생한 소용돌이가 소용돌이 소멸부(400)에 도달하면, 소용돌이가 소멸된다. 이때, 소용돌이가 소멸된 기체는 렌스(20)의 중심방향으로 이동되고, 상기 기체 역방향 유통로(510)를 통해 렌스(20)의 상부방향으로 수직 상승하게 된다. 상기 기체는 상기 기체 역방향 유통로(510)를 따라 수직상승한 후, 상기 기체 순방향 유통로(520)로 이동된다.
- [0027] 상기 기체 순방향 유통로(520)는 상기 기체 역방향 유통로(510)의 상부와 통공되어 형성된다. 상기 기체 역방향 유통로(510)의 기체가 상기 기체 순방향 유통로(520)로 이동되면, 상기 기체는 상기 기체 순방향 유통로(520)를 따라 상기 렌스(20)의 하부방향으로 이동되어, 상기 용융로(10) 내부로 배출된다. 더욱 상세하게 설명하면, 상기 기체 역방향 유통로(510)의 상부로부터 유입되어진 기체는 상기 기체 순방향 유통로(520)를 통해, 렌스(20)의 하부방향으로 이동된다. 이러한 상기 기체는 렌스(20)의 끝단에서 연료와 함께 용융로(10) 내부로 배출된다. 이때, 상기 기체 순방향 유통로(520)는 소용돌이가 발생되지 않고, 기체가 렌스(20)의 하부방향으로 수직 이동되기 때문에, 상기 렌스(20) 끝단에서 발생하는 화염을 렌스(20)의 하부방향으로 수직되게 형성시킨다. 종래의 렌스(20)의 경우, 렌스(20)의 끝단에서 소용돌이가 소멸되지 않고 배출되기 때문에, 화염이 한 방향으로 치우치는 문제가 발생되었다. 하지만, 본 발명의 렌스(20)는 렌스(20) 끝단에서 소용돌이를 소멸시킴으로써, 화염이 한 방향으로 치우치는 문제를 해결할 수 있으며, 이로 인한 렌스(20) 끝단의 손상을 방지할 수 있다.

- [0028] 도 4b에서 보는 바와 같이, 본 발명의 렌스(20)는 끝단에서 소용돌이가 발생되지 않아, 화염의 쓸림 현상이 나타나지 않는다. 따라서, 본 발명의 렌스(20)는 화염을 일정하게 용융 대상물 방향(렌스(20)의 하부방향)으로 유지시킬 수 있어, 화염의 쓸림에 의한 렌스(20)의 손상을 방지하는 효과를 가지고 있다.
- [0029] 도 5는 본 발명에 따른 렌스의 실시예 1의 내부 사시도이며, 도 6은 본 발명에 따른 렌스의 실시예 1의 내부 수직 단면도이고, 도 7은 본 발명에 따른 렌스의 실시예 1의 A-A' 단면도이다. 도 8은 본 발명에 따른 렌스의 실시예 2의 내부 사시도이며, 도 9는 본 발명에 따른 렌스의 실시예 2의 A-A' 단면도이다.
- [0030] 도 5 내지 9를 참조하여 설명하면, 기체 공급로(200) 하부에서 소용돌이가 완전히 소멸되지 않을 경우를 대비하여, 상기 기체 역방향 유통로(510)에 소용돌이 방지판(600)이 더 구비되거나, 기체 역방향 유통로(510) 및 기체 순방향 유통로(520)에 제1 격벽(511) 및 제2 격벽(521)이 더 구비되기도 한다.
- [0031] 도 5 내지 7에서 보는 바와 같이, 소용돌이 방지판(600)은 상기 기체 역방향 유통로(510)의 하부에 구비되며, 상기 렌스(20)의 상부방향으로 소정높이 형성된다. 이러한 상기 소용돌이 방지판(600)은 상기 기체 공급로(200)에서 발생하는 소용돌이를 완전히 소멸하는 역할을 한다. 더욱 상세하게 설명하면, 상기 소용돌이 방지판(600)은 기체 역방향 유통로(510)의 하부 또는 소용돌이 소멸부(400)에 구비된다. 또한, 상기 소용돌이 방지판(600)은 상기 렌스(20)의 상부방향으로 수직되게 형성된다. 또한, 상기 소용돌이 방지판(600)은 상기 렌스(20)를 중심으로 복수개 구비된다.
- [0032] 도 8 및 9에서 보는 바와 같이, 제1 격벽(511)은 상기 기체 역방향 유통로(510)에 상기 렌스(20)의 수직방향으로 형성된다. 또한, 제2 격벽(521)은 기체 순방향 유통로(520)에 상기 제1 격벽과 연결되며, 상기 렌스(20)의 수직방향으로 형성된다. 더욱 상세하게 설명하면, 상기 제1 격벽(511) 및 제2 격벽(521)은 상기 기체 역방향 유통로(510) 및 기체 순방향 유통로(520)의 상부에서 하부까지 형성된다. 또한, 상기 제1 격벽(511) 및 제2 격벽(521)은 상기 렌스(20)를 중심으로 방사상으로 복수개 구비된다. 이러한 제1 격벽(511) 및 제2 격벽(521)은 소용돌이가 렌스(20) 끝단에서 소멸되지 않은 채, 상기 기체 역방향 유통로(510) 및 기체 순방향 유통로(520)로 유입될 경우, 상기 소용돌이는 제1 격벽(511) 및 제2 격벽(521)에 의해 렌스(20) 중심을 기준으로 회전되지 않기 때문에 소용돌이를 완벽하게 소멸시킬 수 있는 특징이 있다. 또한, 상기 제1 격벽(511) 및 제2 격벽(521)은 상황에 따라 제1 격벽(511)만 형성될 수 있고, 제1 격벽(511) 및 제2 격벽(521) 모두 형성될 수 있다.
- [0033] 기체 공급로(200) 내부에서 발생된 소용돌이는 렌스(20) 끝단에 구비된 소용돌이 소멸부(400)에 도달하여 대부분 소멸된다. 하지만, 일부 소멸되지 않은 소용돌이는 렌스(20)의 중심방향으로 이동하여, 기체 역방향 유통로(510)를 따라 소용돌이가 유지된 채 이동된다. 이때, 상기 기체 역방향 유통로(510)에서 일부 소용돌이가 일어난다. 그러나, 상기 소용돌이 방지판(600)은 소용돌이 소멸부(400)에서 소멸되지 않은 소용돌이가 렌스(20) 중심방향으로 이동되면, 상기 소용돌이는 상기 소용돌이 방지판(600)과 부딪혀 소멸되거나, 상기 제1 격벽(511) 및 제2 격벽(521)에 의해 소용돌이가 소멸되어 렌스(20)의 상부 방향으로 수직이동하게 된다. 이때, 소용돌이는 상기 소용돌이 방지판(600), 제1 격벽(511) 및 제2 격벽(521)에 의해 기체 역방향 유통로(510) 및 기체 순방향 유통로(520)에서 완전히 소멸된다. 상기 기체 역방향 유통로(510)로 이동된 기체는 상기 기체 역방향 유통로(510)에서 소정거리 수직상승하게 되고, 상기 기체 역방향 유통로(510)의 상부에서 기체 순방향 유통로(520)로 이동하게 된다. 기체 순방향 유통로(520)에서 기체는 연료 공급로(100)의 연료와 함께 배출된다.

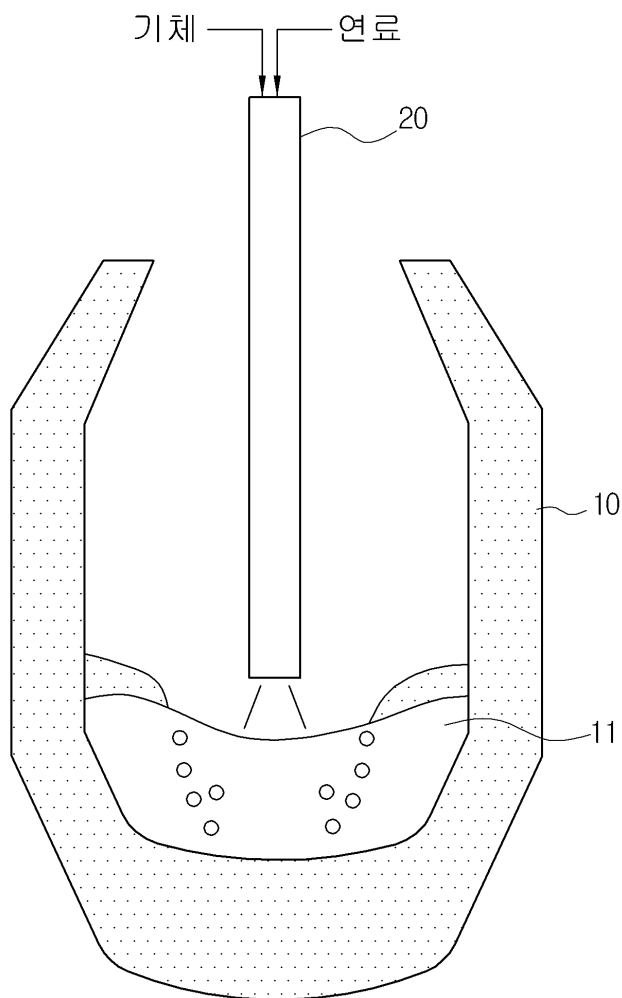
부호의 설명

- [0034] 10 : 용융로
11 : 용융 대상물
20 : 렌스
100 : 연료 공급로
200 : 기체 공급로
300 : 소용돌이 생성부

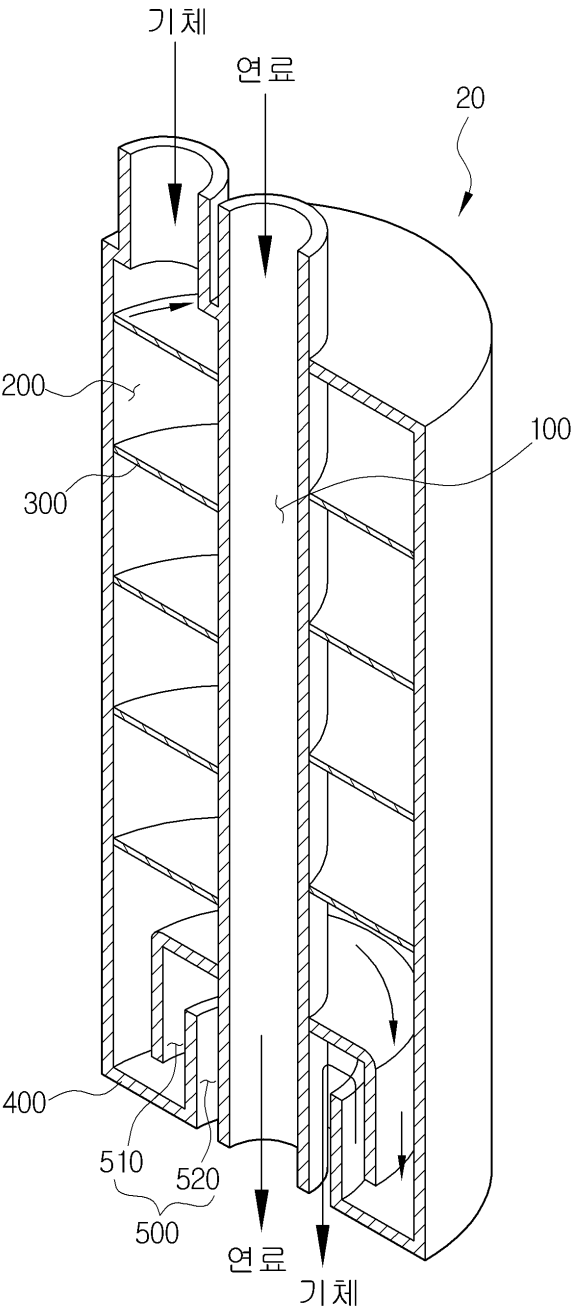
- 400 : 소용돌이 소멸부
- 500 : 기체 배출로
- 510 : 기체 역방향 유통로
- 511 : 제1 격벽
- 520 : 기체 순방향 유통로
- 521 : 제2 격벽
- 600 : 소용돌이 방지판

도면

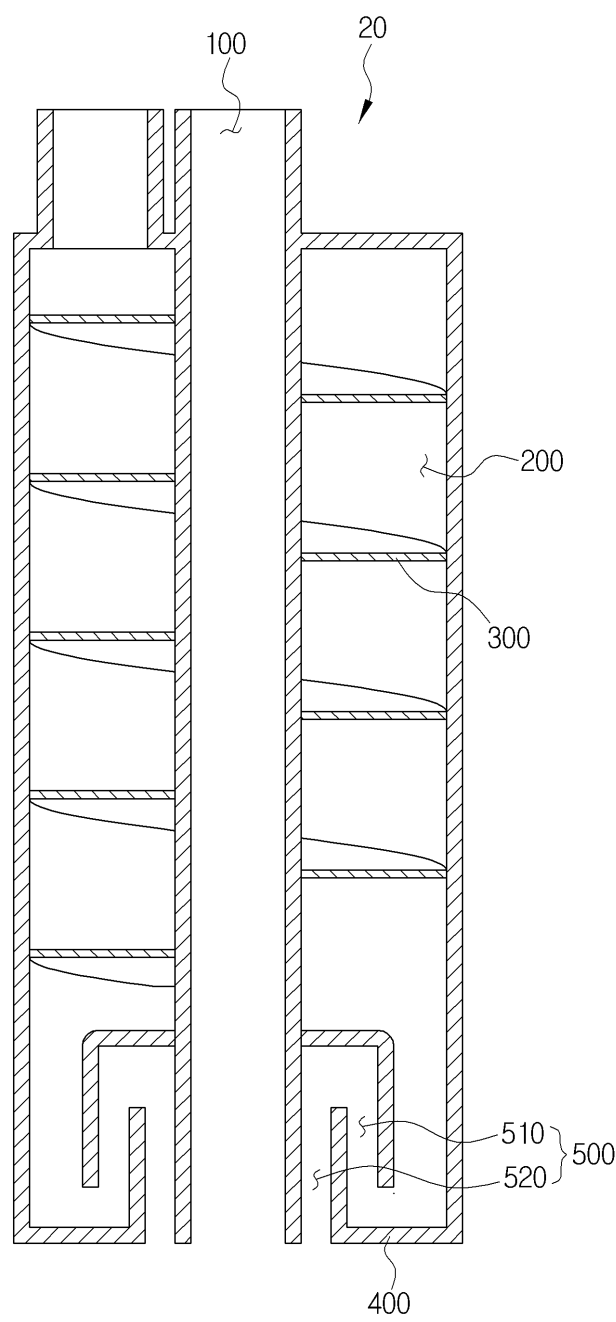
도면1



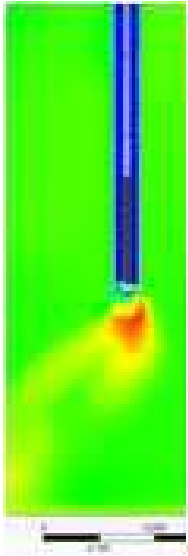
도면2



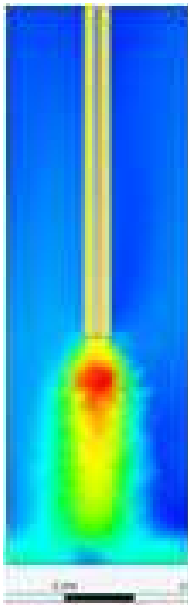
도면3



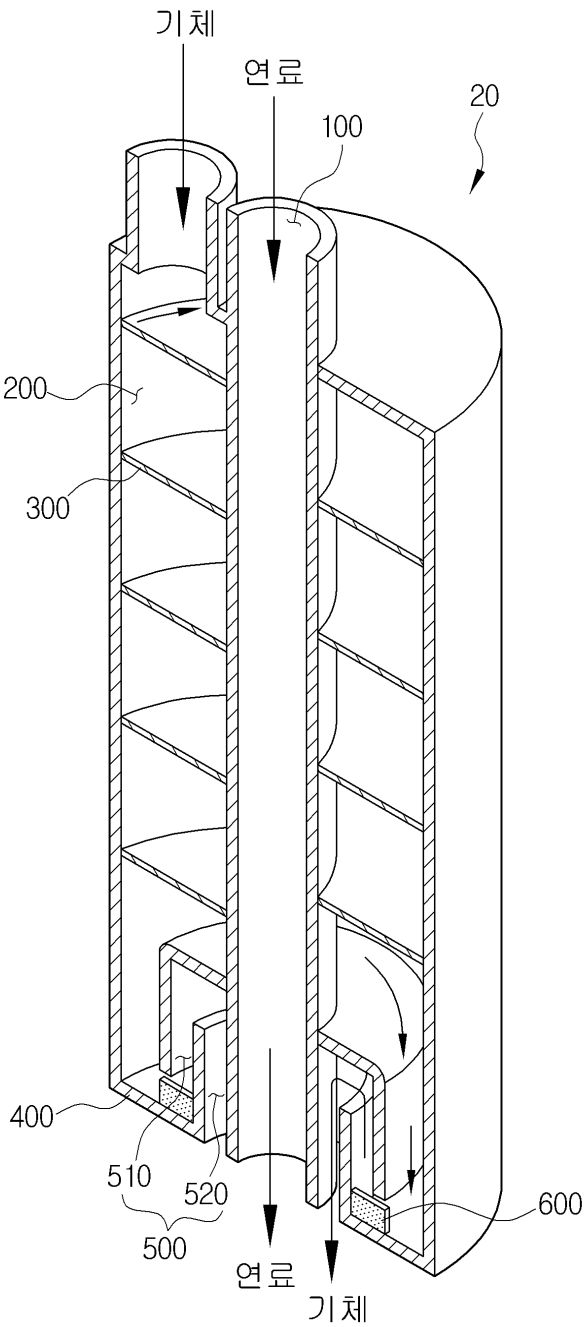
도면4a



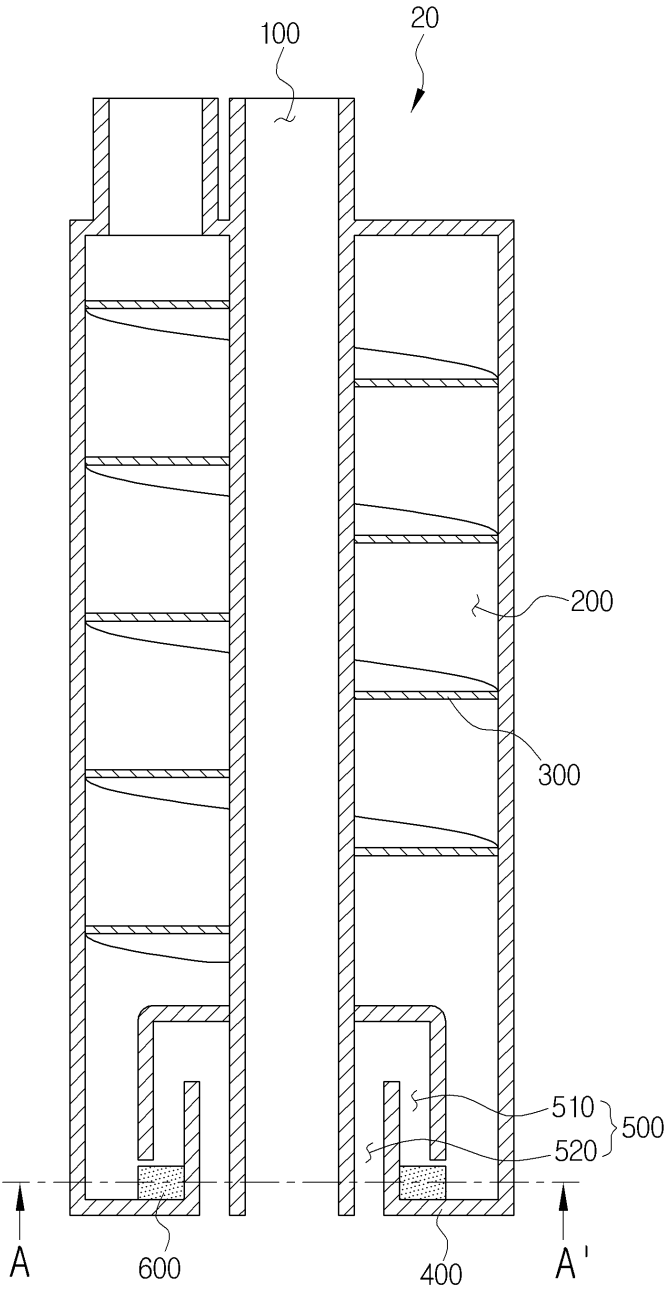
도면4b



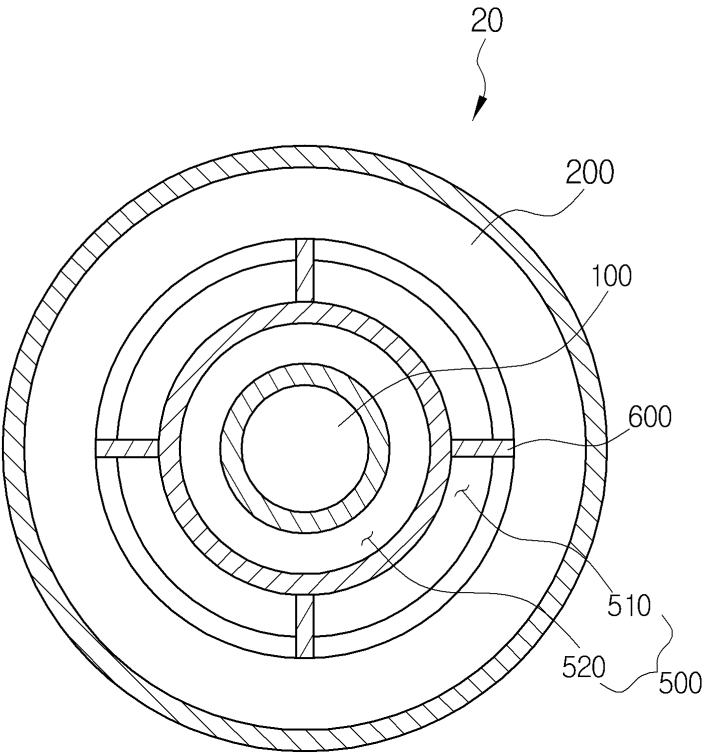
도면5



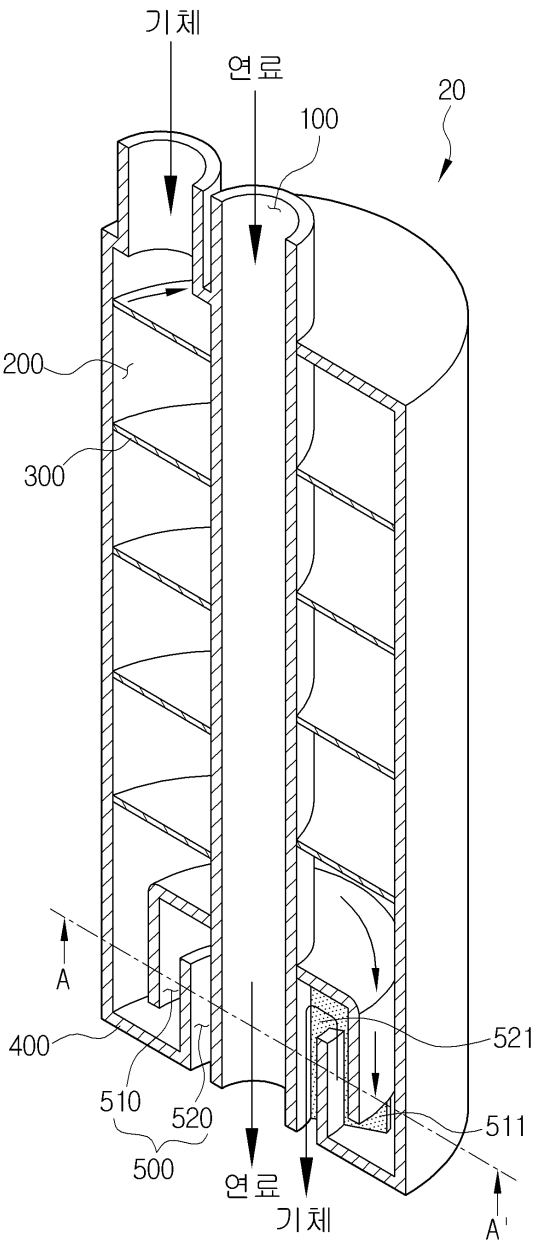
도면6



도면7



도면8



도면9

