



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년06월26일
 (11) 등록번호 10-1160055
 (24) 등록일자 2012년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F23G 5/16 (2006.01) **F23G 5/44** (2006.01)
F23L 9/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0145360
 (22) 출원일자 2011년12월29일
 심사청구일자 2011년12월29일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2002022128 A*
 JP2003222314 A*
 KR100539728 B1
 KR1020050018472 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 엔테크
 경상남도 김해시 주촌면 서부로1499번길 113-103
정창길
 경남 김해시 진영읍 진영리 1611-3 중흥S클래스
 아파트 109동 1903호
홍성만
 대구광역시 동구 옷골로 42 (부동)
 (72) 발명자
홍성만
 대구광역시 동구 옷골로 42 (부동)
정창길
 경남 김해시 진영읍 진영리 1611-3 중흥S클래스
 아파트 109동 1903호
 (74) 대리인
최원석

전체 청구항 수 : 총 5 항

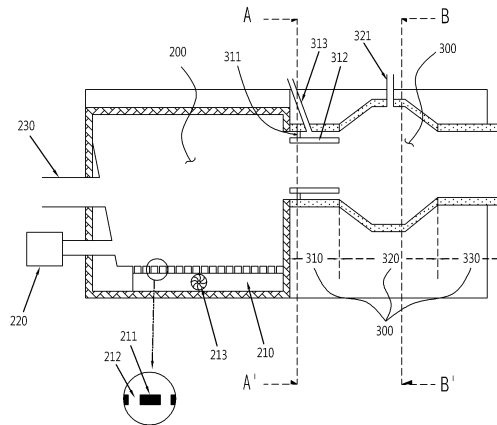
심사관 : 박종오

(54) 발명의 명칭 **수평형연소기**

(57) 요약

본 발명은 고행연료를 연소시키는 수평형연소기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 내부가 중공인 원통형상을 가지고, 수평으로 설치되어 상기 내부로 고행연료가 투입되는 제1연소실과, 상기 제1연소실의 하부에 설치되고, 상기 제1연소실의 내부와 연통되도록 상부에 복수의 타공이 관통형성된 타공판이 결합된 베이스와, 상기 제1연소실의 전방 하부에 설치되고, 상기 제1연소실의 내부로 화염을 공급하여 상기 고행연료를 1차 연소시키는 버너와, 상기 베이스의 일측에 설치되어 외부공기를 상기 베이스의 타공판을 통해 상기 제1연소실의 내부로 유입시키고, 유입된 상기 외부공기가 상기 버너로부터 공급된 화염을 상기 제1연소실의 후방으로 이동시키는 제1공기주입관과, 상기 제1연소실의 후방에 연통되게 결합되고, 상기 제1연소실로부터 1차 연소된 고행연료가 상기 제1공기주입관을 통해 후방으로 이동하는 화염에 의해 2차 연소되는 제2연소실을 포함하고, 상기 제2연소실은, 전방의 유입부 및 후방의 배출부와 함께 상기 유입부 및 배출부보다 확장된 중앙의 확장부로 구성되고, 상기 제2연소실의 확장부 내부로 외부공기를 주입하고, 주입된 상기 외부공기가 상기 확장부의 내주면을 따라 회전하도록 상기 확장부의 일측에 접선방향으로 관통 설치된 제2공기주입관으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

내부가 증공인 원통형상을 가지고, 수평으로 설치되어 상기 내부로 고형연료가 투입되는 제1연소실과,
 상기 제1연소실의 하부에 설치되고, 상기 제1연소실의 내부와 연통되도록 상부에 복수의 타공이 관통형성된 타공판이 결합된 베이스와,
 상기 제1연소실의 전방 하부에 설치되고, 상기 제1연소실의 내부로 화염을 공급하여 상기 고형연료를 1차 연소시키는 버너와,
 상기 베이스의 일측에 설치되어 외부공기를 상기 베이스의 타공판을 통해 상기 제1연소실의 내부로 유입시키고, 유입된 상기 외부공기가 상기 버너로부터 공급된 화염을 상기 제1연소실의 후방으로 이동시키는 제1공기주입관과,
 상기 제1연소실의 후방에 연통되게 결합되고, 상기 제1연소실로부터 1차 연소된 고형연료가 상기 제1공기주입관을 통해 후방으로 이동하는 화염에 의해 2차 연소되는 제2연소실을 포함하고,
 상기 제2연소실은,
 전방의 유입부 및 후방의 배출부와 함께 상기 유입부 및 배출부보다 확장된 중앙의 확장부로 구성되고,
 상기 제2연소실의 확장부 내부로 외부공기를 주입하고, 주입된 상기 외부공기가 상기 확장부의 내주면을 따라 회전하도록 상기 확장부의 일측에 접선방향으로 관통 설치된 제2공기주입관으로 이루어지며,
 상기 제2연소실의 유입부 내부에 길이방향을 따라 설치되고, 외주면이 상기 유입부의 내주면과 이격되도록 상기 외주면에 형성된 고정브라켓을 통해 상기 유입부의 내부에 고정되는 증공의 내관과,
 상기 제2연소실의 유입부 내부로 외부공기를 주입하고, 주입된 상기 외부공기가 상기 내관의 외주면을 따라 회전하면서 후방으로 이동되도록 상기 유입부의 일측에 후방을 향해 경사지게 관통 형성된 제3공기주입관을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수평형연소기.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제1연소실의 전방에 관통 설치되어 상기 고형연료를 상기 제1연소실의 내부로 투입시키는 연료투입관을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수평형연소기.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 제2연소실의 외주면 전체에 걸쳐 보온재가 일체로 결합된 보온커버를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수평형연소기.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 제2공기주입관은,

복수가 구비되어 상기 화경부에 각각 방사상으로 설치된 것을 특징으로 하는 수평형연소기.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2연소실의 외부를 감싸도록 설치되는 케이스를 더 포함하여 이루어진 수평형연소기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 고품연료를 연소시키는 연소기에 관한 것으로, 보일러나 열에너지를 필요로 하는 장치에 연결설치되는 수평형연소기 내에 고품연료를 투입하여 연소실에서 두 번 연소시킴으로써 완전연소된 화염이 외부로 배출되는 수평형연소기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 고품연료를 연소시켜 발생하는 열에너지를 이용하여 각종 산업시설에 적용하는 연소시스템은 널리 사용되고 있다.

[0003] 상기 연소시스템은, 고품연료를 연소시키는 연소기와, 상기 연소기의 후단에 연결설치되어 상기 연소기에서 전달된 열에너지로 온수 또는 스팀을 발생시키는 보일러와, 상기 보일러의 후단에 연결설치되어 환경오염을 일으키는 배출가스 또는 미세먼지를 집진하는 집진기와, 상기 집진기의 후단에 설치되어 상기 배출가스 또는 미세먼지의 온도를 낮추며 외부로 배출시키는 배출장치가 통상적으로 설치된다.

[0004] 통상 고품연료라 함은 RPF(REFUSE PLASTIC FUEL, 폐플라스틱 고품연료)와 RDF(Refuse Derived Fuel, 가연성 폐기물 고품연료)로서, 버려지는 산업폐기물을 연료화하기 위하여 펠릿(pellet)타입이나 미성형 형태의 플러프타입의 고품화시킨 연료다. 상기의 고품연료를 사용하게 되면 여러 가지의 종류가 혼합된 폐기물을 단순히 소각할 때보다 훨씬 높고 고른 발열량을 얻을 수 있고 폐기물의 매립량을 줄여 폐기물 매립에 따른 문제를 해결할 수 있으며, 에너지 효율성과 환경문제를 동시에 해결할 수 있는 장점이 있다.

[0005] 그러나, 상기의 고품연료는 연소시에 다이옥신(Dioxine), 먼지, 일산화탄소(Carbon monoxide), 매연, 가스상 염화수소(HCL), 유황산화물(SOx), 질소산화물(NOx) 등 환경을 오염시키는 가스 또는 입자가 다량 배출된다는 문제가 있다.

[0006] 상기의 문제점을 해결하고자 안출된 종래기술로는 도 1에 도시된 바와 같이 한국(KR) 특허출원 제10-2008-0028365호(출원일자 2008년 03월 27일)가 있다.

[0007] 상기 연소장치를 구비한 열회수시스템의 전체 구성은 내부에 공간을 가지는 연소통을 구비하여 상기 연소통 내에서 연료를 연소시켜 고온의 연소가스를 발생시키는 연소기(1)와, 상기 연소기(100)에서 발생한 연소가스를 순환시키도록 반복 굴절된 열교환관을 구비한 하우스형 내에 공기나 물을 공급하여 열교환관으로부터 연소가스의 열을 회수하고 연소가스를 배출하는 열회수기(2)와, 상기 열회수기로부터 배출된 연소가스가 유입되고 유입된 연소가스를 회전시켜 원심분리하여 연소가스 중의 오염물질을 제거하고 연소가스를 배출하는 원심집진기(3)와, 상기 원심집진기로부터 배출된 연소가스가 유입되고 유입된 연소가스에 액상 소석회 공급부로부터 공급된 액상 소석회를 가하여 연소가스 중의 오염물질을 제거하고 유출구를 통해 연소가스를 배출하는 반건식 반응기(4)와, 상기 반건식반응기로부터 유입된 연소가스에 상기 활성탄 공급부로부터 공급된 활성탄을 가하여 연소가스 중의 오염물질을 제거하고 유출구를 통해 연소가스를 배출하는 건식반응기(5)와, 상기 건식반응기로부터 유입된 연소가스를 상기 백필터에 통과시켜 연소가스 중의 오염물질을 제거하는 여과집진기(6)와, 연소가스를 강제 순환시키기 위한 유인송풍기(7)와, 유인송풍기로부터 유입된 연소가스를 외부로 배출하는 연돌(8)을 포함하는 연소장치를 구비한 열회수시스템이 있었다.

[0008] 특히, 상기 연소기(1)는 내부에 연료를 연소시키는 연소통(10)과, 연소공기공급부(20)와, 연료공급부(30)와, 연소가스배출관(40)과, 재배출부(50)를 포함하여 이루어진다.

[0009] 상기 연소통(10)은 원통형상으로 측면은 최외곽이 외벽(16)으로 둘러싸여 형성되고, 외벽(16)으로부터 내측으로 중벽(14)과 내벽(12)이 이격되어 순차로 형성되며, 내벽(12)으로 둘러싸인 연소실(11) 내부에서 고품연료

를 수용하고 연소시키게 된다. 또한, 연소통(10)의 내벽(12)과 중벽(14) 사이 공간에는 선회류 공급실(13)이 형성되어 상기 연소실(11) 내부로 연소공기를 공급시킨다.

- [0010] 또한, 상기 연소실(11) 하부에는 회전가능하게 설치되는 회전형 화격자(17)가 구비되어 공급되는 고형연료가 연소되어 생성되는 재는 회전형 화격자(17)가 회전하면서 연소실(11) 하부 가장자리에 형성된 재배출구(51)를 통해 재배출부(50)로 배출되게 된다.
- [0011] 상기 연소공기공급부(20)는 외부로부터 고형연료의 연소에 필요한 공기를 연소통(10)으로 공급하고, 상기 연료공급부(30)는 연소통(10)의 하부에 결합되어 연소실(11) 아래쪽에서 연소실(11) 내로 고형연료를 일정하게 공급하며, 상기 연료이송부(32)는 연료호퍼(31)로부터 공급된 연료를 연소실(11) 내로 공급하고, 상기 연료추진고압공기공급부(35)는 수직스크류이송부재(34)에 고압공기를 공급한다.
- [0012] 또한, 상기 연소가스배출관(40)은 연소실(11) 상부와 연통되어 연소실(11)에서 고형연료의 연소에 의해 발생된 고온의 연소가스를 보일러 등으로 공급하기 위한 것으로, 연소가스의 진행방향을 따라 연소가스유입부(41)와, 협착부(42)와, 연소가스배출부(43)가 순차적으로 형성된다.
- [0013] 상기 연소가스배출부(43)를 통과한 고온의 연소가스는 보일러 등으로 공급되어 산업용 온수 또는 스팀을 발생시키는 데 사용하는 구성이다.
- [0014] 상기 종래기술은 고형연료(RPF, RDF)를 보일러의 연료로 활용하고자 할 경우, 상기 연소기(100)의 연소실(11)에서 고형연료의 연소시 발생하는 다량의 분진과 유해성 가스로 인해 보일러에 후속으로 고성능의 집진설비를 설치해야 하므로 설비의 설치비용이 상승하는 문제점이 있다. 즉, 환경오염을 발생시키는 유해가스의 배출을 최소화하기 위한 집진설비나 배출장치를 고성능의 설비로 갖추어야만 배출되는 유해가스를 배출허용기준치 내로 정화시킬 수 있기 때문에 설비의 설치비용이 상승한다.
- [0015] 또한, 상기 연소기(11)에서 고형연료가 불완전연소된 후 각종 유해가스가 배출되므로 후단에 설치되는 고성능의 집진설비를 거쳐서 정화하기가 용이하지 않고, 상기 연소기(11)에서 완전연소시킨 후 배출되는 유해가스를 정화하는 것보다 배 이상의 노력과 비용이 소요된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명의 목적은, 연소기의 내부에 고형연료가 1차 연소되는 제1연소실과 중앙에 유입부 및 배출부의 직경보다 확장된 확경부를 관통하여 설치되는 제2공기주입관을 통해 투입되는 공기가 확경부의 내주면을 따라 회전되어 와류를 형성하면서 2차 연소되는 제2연소실을 구비시켜 고형연료를 완전연소시키는 수평형연소기를 제공하는 데 있다.
- [0017] 또한, 제2연소실의 유입부 내부에 길이방향을 따라 내관이 이격되어 설치되고 제2연소실의 유입부 내부로 외부공기를 주입하며 주입된 상기 외부공기가 상기 내관의 외주면을 따라 회전하면서 후방으로 이동되도록 상기 유입부의 일측에 후방을 향해 경사지게 관통 형성된 제3공기주입관이 형성되는 수평형연소기를 제공하는 데 있다.
- [0018] 본 발명의 그 밖의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관된 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 분명해질 것이다.

과제의 해결 수단

- [0019] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 수평형연소기는, 내부가 중공인 원통형상을 가지고, 수평으로 설치되어 상기 내부로 고형연료가 투입되는 제1연소실과, 상기 제1연소실의 하부에 설치되고, 상기 제1연소실의 내부와 연통되도록 상부에 복수의 타공이 관통형성된 타공판이 결합된 베이스와, 상기 제1연소실의 전방 하부에 설치되고, 상기 제1연소실의 내부로 화염을 공급하여 상기 고형연료를 1차 연소시키는 버너와, 상기 베이스의 일측에 설치되어 외부공기를 상기 베이스의 타공판을 통해 상기 제1연소실의 내부로 유입시키고, 유입된 상기 외부공기가 상기 버너로부터 공급된 화염을 상기 제1연소실의 후방으로 이동시키는 제1공기주입관과, 상기 제1연소실의 후방에 연통되게 결합되고, 상기 제1연소실로부터 1차 연소된 고형연료가 상기

제1공기주입관을 통해 후방으로 이동하는 화염에 의해 2차 연소되는 제2연소실을 포함하고, 상기 제2연소실은, 전방의 유입부 및 후방의 배출부와 함께 상기 유입부 및 배출부보다 확장된 중앙의 확장부로 구성되고, 상기 제2연소실의 확장부 내부로 외부공기를 주입하고, 주입된 상기 외부공기가 상기 확장부의 내주면을 따라 회전하도록 상기 확장부의 일측에 접선방향으로 관통 설치된 제2공기주입관으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

- [0020] 또한, 상기 제1연소실의 전방에 관통 설치되어 상기 고형연료를 상기 제1연소실의 내부로 투입시키는 연료투입관을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 상기 제2연소실의 유입부 내부에 길이방향을 따라 설치되고, 외주면이 상기 유입부의 내주면과 이격되도록 상기 외주면에 형성된 고정브라켓을 통해 상기 유입부의 내부에 고정되는 중공의 내관과, 상기 제2연소실의 유입부 내부로 외부공기를 주입하고, 주입된 상기 외부공기가 상기 내관의 외주면을 따라 회전하면서 후방으로 이동되도록 상기 유입부의 일측에 후방을 향해 경사지게 관통 형성된 제3공기주입관을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 상기 제2연소실의 외주면 전체에 걸쳐 보온재가 일체로 결합된 보온커버를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한, 상기 제2공기주입관은, 복수가 구비되어 상기 확장부에 각각 방사상으로 설치된 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한, 상기 제2연소실의 외부를 감싸도록 설치되는 케이스를 더 포함하여 이루어진다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명에 따른 수평형연소기는, 연소기의 내부에 고형연료를 1차 연소시키는 제1연소실과 중앙에 유입부 및 배출부의 직경보다 확장된 확장부를 관통하여 설치되는 제2공기주입관을 통해 투입되는 공기가 확장부의 내주면을 따라 회전되어 와류를 형성하면서 고형연료를 2차 연소시키는 제2연소실을 구비하여 고형연료를 완전연소시킬 수 있다.
- [0026] 또한, 제2연소실의 유입부 내부에 길이방향을 따라 이격되어 설치되는 내관과 제2연소실의 유입부의 일측에 후방을 향해 경사지게 관통 형성된 제3공기주입관을 통해 제2연소실의 유입부 내부로 외부공기를 주입하여 내관의 외주면을 따라 외부공기가 회전하면서 후방으로 이동시켜 제2연소실에 더 큰 와류를 제공하여 고형연료의 2차 연소시 더욱 확실하게 완전연소할 수 있다.
- [0027] 또한, 연소기에서 완전연소된 화염을 외부로 배출시 환경오염원인 유해가스의 배출을 최소화하여 환경오염을 방지할 수 있고, 배출되는 화염에 포함되는 유해가스가 최소화되므로 연소기 후단에 설치되는 집진설비의 성능이 고성능일 필요가 없어지므로 집진설비의 설치비용을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 연소장치를 구비한 열회수시스템의 종래기술을 도시한 단면도이고,
- 도 2는 본 발명에 따른 수평형연소기가 결합된 연소시스템 일 실시예의 전체구성을 도시한 단면도이며,
- 도 3은 본 발명에 따른 수평형연소기의 일 실시예를 도시한 단면도이고,
- 도 4는 본 발명에 따른 수평형연소기의 또 다른 실시예를 도시한 단면도이며,
- 도 5는 도 4의 실시예의 평면도이고,
- 도 6은 도 4의 실시예의 전방에서 바라본 측단면도이며,
- 도 7은 도 4의 실시예의 후방에서 바라본 측단면도이고,
- 도 8은 도 4의 실시예의 A-A'선에서 바라본 단면도이며,
- 도 9는 도 4의 실시예의 B-B'선에서 바라본 단면도이고,
- 도 10은 본 발명 수평형연소기의 제2연소실에 투입되는 외부공기의 흐름을 도 4 실시예의 B-B'선에서 바라본 단면도이며,
- 도 11은 본 발명 수평형연소기의 제2공기주입관에 대한 또 다른 실시예를 도 4 실시예의 B-B'선에서 바라본

단면도이고,

도 12는 도 4의 실시예에 따른 고행연료 및 공기의 흐름을 도시한 평면도이고,

도 13은 도 4의 실시예의 제2연소실에 보온커버 및 케이스가 설치된 상태를 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하에서는 첨부된 도면을 참조로 본 발명에 따른 수평형연소기의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0030] 본 발명에 따른 수평형연소기(100)는 도 2에 도시된 바와 같이 고행연료를 연소시키는 수평형연소기(100)의 후단에 통상적으로 후단설비가 연결설치된다. 후단설비로는 상기 수평형연소기(100)의 후단에 연결설치되어 상기 수평형연소기(100)로부터 배출되는 화염(열 에너지)이 전달되면 온수 또는 스팀을 발생시키는 보일러(B)와, 상기 보일러(B)의 후단에 연결설치되어 환경오염을 일으키는 유해 배출가스 또는 미세먼지를 집진하는 집진기(C)와, 상기 집진기(C)의 후단에 설치되어 최종으로 전달되는 배출가스의 온도를 낮추는 냉각기와 외부로 배출시키는 연돌이 구비된 배출부(E)가 통상 구비된다.
- [0031] 여기서 본 발명에 따른 수평형연소기(100)의 후단에 설치되는 후단설비는 사용처에 따라 얼마든지 변경할 수 있음은 물론이다. 따라서, 본 발명은 후단설비의 종류에 상관없이 고행연료를 완전소시키기 위한 수평형연소기(100)의 구성을 제공한다.
- [0032] 본 발명에 따른 수평형연소기(100)는, 도 3에 도시된 바와 같이 제1연소실(200), 베이스(210), 타공판(211), 제1공기주입관(213), 버너(220) 및 제2연소실(300)을 포함하여 이루어진다. 또한, 상기 제1연소실(200)은 타공(212) 및 연료투입관(230)이 형성된다. 또한, 상기 제2연소실(300)은 유입부(310), 확장부(320), 제2공기주입관(321) 및 배출부(330)로 이루어진다.
- [0033] 또한, 도 4 내지 8에 도시된 바와 같이 상기 제2연소실(300)의 유입부(310)는 고정브라켓(311), 내관(312) 및 제3공기주입관(313)을 더 포함한다. 또한, 도 13에 도시된 바와 같이 상기 제2연소실(300)은 보온커버(400) 및 케이스(500)가 추가로 설치될 수 있다.
- [0034] 제1연소실(200)은 도 3 내지 8에 도시된 바와 같이 내부가 중공인 원통형상을 가지고, 수평으로 설치된다. 상기 제1연소실(200)의 전방에 관통되어 연료투입관(230)이 설치되고, 상기 연료투입관(230)을 통해 고행연료가 상기 제1연소실(200)의 내부로 투입된다.
- [0035] 여기서, 상기 연료투입관(230)을 상기 제1연소실(200)의 상방에 관통되도록 설치할 수도 있으나, 상방에 설치하지 않고 전방에 관통되도록 설치한다. 그 이유는, 상기 연료투입관(230)이 상기 제1연소실(200)의 상방에 관통설치되면, 후술할 제1공기주입관(213)으로 고압의 외부공기가 상기 제1연소실(200)의 내부로 유입되고, 후술할 버너(220)의 화염에 의해 고행연료가 상기 제1연소실(200)의 내부에서 1차 연소되며, 고행연료 및 연소화염이 상기 제1공기주입관(213)에 의해 상승하는 외부공기의 상승력으로 상승되어 상기 상방에 관통 설치될 상기 연료투입관(230)을 통해 외부로 배출되기 때문이다. 상기 제1연소실(200)의 상방에 관통 설치될 상기 연료투입관(230)을 통해 고행연료 및 연소화염이 외부로 배출되면, 1차 연소된 고행연료 및 연소화염이 후방으로 이동하지 못하므로 상기 제2연소실로에서 2차 연소는 불가능해진다. 따라서, 상기 연료투입관(230)은 상기 제1연소실(200)의 전방에 관통되어 설치되는 것이 바람직하다.
- [0036] 또한, 고행연료라 함은, RPF(Refuse Plastic Fuel) 또는 RDF(Refuse Derived Fuel)가 있고, 상기 고행연료 이외에 폐타이어를 연료로 하는 TDF, 유연탄 및 석탄(무연탄), 목재 등을 사용할 수도 있다.
- [0037] 베이스(210)는 도 3, 4 및 6에 도시된 바와 같이 상기 제1연소실(200)의 하부에 설치되고, 상기 제1연소실(200)의 내부와 연통되도록 상부에 복수의 타공(212)이 관통형성된 타공판(211)이 결합된다.
- [0038] 또한, 제1공기주입관(213)은 상기 베이스(210)의 일측에 설치되어 외부공기를 상기 베이스(210)의 내부로 유입시킨다. 상기 제1공기주입관(213)은 송풍기에 의해 고압의 공기가 상기 베이스(210)의 내부로 불어 넣어져 유입된다. 상기 베이스(210)에 유입된 상기 외부공기는 상기 타공판(211)의 타공(212)을 통해 상기 제1연소실(200)의 내부로 상승하여 상기 제1연소실(200)의 내부로 유입된다. 또한, 유입된 상기 외부공기가 후술할 버너(220)로부터 공급된 화염을 상기 제1연소실(200)의 후방으로 이동시켜 후술할 제2연소실(300)로 전달한다.
- [0039] 버너(220)는 도 3, 4 및 6에 도시된 바와 같이 상기 제1연소실(200)의 전방 하부에 설치되고, 상기 제1연소실

(200))의 내부로 화염을 공급하여 상기 연료투입관(230)을 통해 투입되는 고행연료를 1차 연소시킨다. 상기 제1연소실(200)의 전방 하부 즉, 상기 베이스(210)의 타공관(211) 상부에 인접하여 설치하는 이유는, 상기 제1공기주입관(213)을 통해 외부공기가 상기 제1연소실(200)의 내부로 상승하면서 유입되므로 상기 버너(220)의 화염이 고행연료를 1차 연소시키고, 1차 연소된 고행연료와 연소화염을 상승시키면서 후방으로 이동시켜 후술할 제2연소실(300)로 전달하기 위함이다.

[0040] 상기 제1연소실(200)의 내부에 상기 연료투입관(230)으로부터 공급되는 고행연료는 상기 버너(220)로부터 공급되는 화염과 상기 제1공기주입관(213)으로부터 공급되는 외부공기에 의해 상기 제1연소실(200)에서 1차 연소된다. 이때, 상기 1차 연소에서 고행연료의 약 60 ~ 70%가 연소되며, 많은 연기와 환경오염의 주범인 각종 유해가스(먼지, 매연, 다이옥신, 일산화탄소, 가스상 염화수소, 유황산화물, 질소산화물 등)가 발생한다.

[0041] 제2연소실(300)은 도 3 내지 7에 도시된 바와 같이 상기 제1연소실(200)의 후방에 결합되어 연통되도록 내부가 중공이다. 상기 제1연소실(200)과 마찬가지로 내부가 중공인 원통형상을 가지고, 수평으로 설치된다. 상기 제1연소실(200)로부터 1차 연소된 고행연료가 상기 제1공기주입관(213)을 통해 후방으로 이동하는 화염에 의해 제2연소실(300)로 이동하여 2차 연소된다.

[0042] 상기 제2연소실(200)은, 전방에 유입부(310)가 형성되고 후방에 배출부(330)가 형성되며 상기 유입부(310) 및 배출부(330) 사이의 중앙에 상기 유입부(310) 및 배출부(330)보다 더 큰 내경이 되도록 확장된 내경을 가지는 확장부(320)로 구성된다.

[0043] 상기 유입부(310)는 상기 제1연소실(200)의 후방에 결합되어 상기 제1연소실(200)의 1차 연소된 화염을 상기 제2연소실(300)로 전달하는 역할이고, 상기 배출부(330)는 상기 고행연료가 2차 연소된 화염을 배출시킨다. 여기서 배출되는 화염은 상술한 바와 같이 상기 수평형연소기(100) 후단에 설치되는 보일러(B)에 고온의 화염을 제공한다.

[0044] 특히, 제2공기주입관(321)은 도 3 내지 7, 9 및 10에 도시된 바와 같이 상기 제2연소실(300)의 확장부(320) 내부로 외부공기를 주입하고, 주입된 상기 외부공기가 상기 확장부(320)의 내주면을 따라 회전하도록 상기 확장부(320)의 일측에 접선방향으로 관통 설치된다. 따라서 송풍기에 의한 고압의 외부공기가 상기 제2공기주입관(321)을 통해서 상기 제2연소실(300)로 주입되면 상기 확장부(320)의 내주면 일측을 따라 회전하게 되어 와류가 형성되고, 상기 확장부(320)의 넓어진 내경과 와류로 인하여 1차 연소된 고행연료 및 연소화염이 상기 확장부(320) 내에서 장시간 머물게 됨과 동시에 회전하면서 2차 연소되므로 완전연소를 이룰 수 있다. 즉, 상기 제2연소실(300) 내부에서 화염이 와류를 형성하면서 연소되므로, 상기 제1연소실(200)로부터 1차 연소시에 불연소되어 상기 제2연소실(300)로 이동된 고행연료 및 화염을 확실하게 연소시켜줌으로 인하여 완전연소된다.

[0045] 여기서, 도 12에 도시된 바와 같이 상기 제1연소실(200)에서 1차 연소된 고행연료는 화염과 함께 제2연소실(300)로 이동하고, 1차 연소된 고행연료 및 화염은 상기 제2연소실(300)의 상기 확장부(320)의 내주면 일측에 접선방향으로 관통되어 설치된 상기 제2공기주입관(321)으로부터 2차로 제공되어 회전하는 외부공기와 만나게 된다. 이때, 상기 제1공기주입관(213)에 의해 상기 제1연소실(200)에는 계속하여 외부공기가 제공되고, 상기 제1연소실(200)에서 1차로 연소된 고행연료는 화염과 함께 상기 제2연소실(300)로 이동하여, 상기 제2연소실(300)의 확장부(320)를 관통하여 설치되는 상기 제2공기주입관(321)으로 상기 확장부(320)의 내주면을 회전하면서 투입되는 2차 외부공기에 의해 상기 제2연소실(300) 내부에서 뒤엎켜 섞이면서 완전히 연소된다. 즉, 와류에 의하여 회전하면서 2차 연소된다.

[0046] 따라서, 상기 제2연소실(300)에서 연소되는 2차 연소과정으로, 상기 제1연소실(200)에서 상기 고행연료의 약 60 ~ 70%가 연소되면서 발생하는 많은 연기와 화염속에 포함된 환경오염의 주범인 각종 유해가스는 완전연소되어 제거된다. 특히, 대표적인 환경유해물질인 다이옥신은 약 700℃ 이상의 고온에서 소멸되는데, 상기 제2연소실(300)에서 2차 연소될 때의 온도는 약 900℃ ~ 1500℃ 이상의 고온이므로, 상기 고행연료의 약 95 ~ 99% 이상이 연소되는 완전연소를 이룰 수 있다.

[0047] 또한, 도 11에 도시된 바와 같이 상기 제2연소실(300)의 확장부(320)를 관통하여 상기 확장부(320)의 내주면의 일측에 접선방향으로 설치되는 상기 제2공기주입관(321)을 둘 이상의 복수로 상기 확장부(320)에 방사상으로 구비할 수 있다. 상기 제2공기주입관(321)이 복수로 구비되면 상기 제2연소실(300)에 제공되는 외부공기가 많아지므로 제2연소실(300)에서 2차 연소되는 고행연료 및 연소화염을 더욱 활발한 와류 즉, 선회류에 의해 회전되고, 연소시에 필요한 산소가 추가로 공급되므로 확실한 연소로 인한 환경오염물질의 배출을 최소화하거나 방지할 수 있다. 또한, 더욱 높은 온도의 화염을 얻을 수 있으므로 상기 수평형연소기(100) 후단에

설치되는 보일러(B)에 더욱 높은 온도의 화염을 제공할 수 있다.

- [0048] 본 발명은 특히, 도 4, 6 및 8에 도시된 바와 같이 상기 제2연소실(300)의 유입부(310) 내부에 길이방향을 따라 설치되고, 외주면이 상기 유입부(310)의 내주면과 이격되도록 상기 외주면에 형성된 고정브라켓(311)을 통해 상기 유입부(310)의 내부에 고정되는 중공의 내관(312)이 형성된다. 또한, 상기 제2연소실(300)의 유입부(310) 내부로 외부공기를 주입하고, 주입된 상기 외부공기가 상기 내관(312)의 외주면을 따라 회전하면서 후방으로 이동되도록 상기 유입부(310)의 일측에 후방을 향해 경사지게 관통 형성된 제3공기주입관(313)을 더 포함한다.
- [0049] 상기 제2연소실(200)의 유입관(310) 내부에 고정브라켓(311)으로 상기 유입관(310)의 내주면과 이격되도록 고정설치되는 상기 내관(312)의 중공인 내부는 상기 제1연소실(200)로부터 1차 연소된 고품연료 및 연소화염이 통과되어 상기 제2연소실(300)로 이동된다. 또한, 상기 유입관(310)을 관통하되 상기 제1연소실(200)에서 제2연소실(300)을 바라보는 후방을 향해 비스듬하게 경사진 상기 제3공기주입관(313)으로 송풍기에 의한 고압의 외부공기가 유입되므로, 상기 유입관(310)과 상기 내관(312) 사이의 이격된 공간으로 유입되는 외부공기는 상기 내관(312)의 외주면을 따라 회전하면서 제2연소실(300)로 이동된다.
- [0050] 특히, 도 12에 도시된 바와 같이 상기 제3공기주입관(313)으로 유입되어 상기 내관(312)의 외주면을 따라 회전하면서 제2연소실(300)로 이동되는 외부공기는 상기 내관(312)의 내부를 통과하여 상기 제2연소실(300)로 이동되는 1차 연소된 고품연료 및 연소화염과 합류되면서 와류가 발생되고, 상기 와류는 상기 제2연소실(300)의 내주면을 따라 1차 연소된 고품연료 및 연소화염을 회전시키므로 상기 제2연소실(300)에 더 큰 와류를 제공한다. 즉, 상기 제2연소실(300)의 확경부(320)의 내주면 일측에 접선방향으로 상기 제2공기주입관(321)이 설치되어 송풍기에 의한 고압의 외부공기가 상기 제2연소실(300)로 주입되고 상기 확경부(320)의 내주면 일측을 따라 회전하는 와류에 더하여, 상기 제3공기주입관(313)으로 유입되어 상기 내관(312)의 외주면을 따라 회전하면서 발생하는 와류가 합쳐져서 상기 제2연소실(300)의 확경부(320) 내부에 매우 활발한 와류로 인한 선회류가 발생된다. 따라서 상기 제2연소실(300) 내부에 큰 선회류가 발생됨으로 인하여 상기 제1연소실(200)에 1차 연소되어 이동된 연소화염 및 고품연료는 상기 제2연소실(300)의 확경부(320) 내에서 장시간 머물게 됨과 동시에 회전하면서 2차 연소되므로 완전연소된다.
- [0051] 특히, 상기 수평형연소기(100)의 상기 배출부(330)로 배출되는 화염은, 상기 제1연소실(200)에서 1차 연소되어 이동하는 고품연료 및 연소화염은 제2연소실(300)의 제2공기주입관(321)으로 주입되면서 회전하는 외부공기와 만나 회전되면서 섞이고, 이에 더하여 상기 제2연소실(300)의 유입부(310)에 관통설치되는 상기 제3공기주입관(313)으로 주입되면서 상기 내관(312)의 외주면을 따라 회전하면서 상기 제2연소실(300)로 전달되는 와류가 합쳐지므로, 상기 유입부(310) 및 배출부(330)의 직경보다 큰 직경을 가지는 상기 확경부(320) 내부에서 매우 강력한 회전을 반복하면서 상기 1차 연소되어 상기 제2연소실로 이동된 고품연료 및 연소화염이 완전연소되고, 환경오염을 발생시키는 각종 유해가스가 대부분 소멸되어 배출되므로 환경오염을 방지할 수 있는 구성이다.
- [0052] 따라서, 유해가스가 제거된 화염이 상기 수평형연소기(100)의 후단 설비에 제공되므로 통상사용되는 집진설비로도 충분히 잔여 가스나 미세먼지를 제거할 수 있고, 이로 인하여 후단설비의 설치비용을 대폭 절감할 수 있다.
- [0053] 보온커버(600)는 도 13에 도시된 바와 같이 상기 제2연소실(300)의 외주면 전체에 걸쳐 단열 및 고온에 강한 보온재가 일체로 결합되어, 상기 제2연소실(400)의 외부로 배출되는 열 에너지의 열손실을 방지한다.
- [0054] 케이스(700)는 도 13에 도시된 바와 같이 상기 제2연소실(300)의 외부를 감싸도록 설치되어, 작업자 및 사용자의 인체가 접촉하여 발생할 수 있는 화상을 방지하고, 가연성 물질의 접촉에 의한 화재를 예방한다.
- [0055] 앞에서 설명되고, 도면에 도시된 본 발명의 실시예는, 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의하여만 제한되고, 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상을 다양한 형태로 개량 변경하는 것이 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속하게 될 것이다.

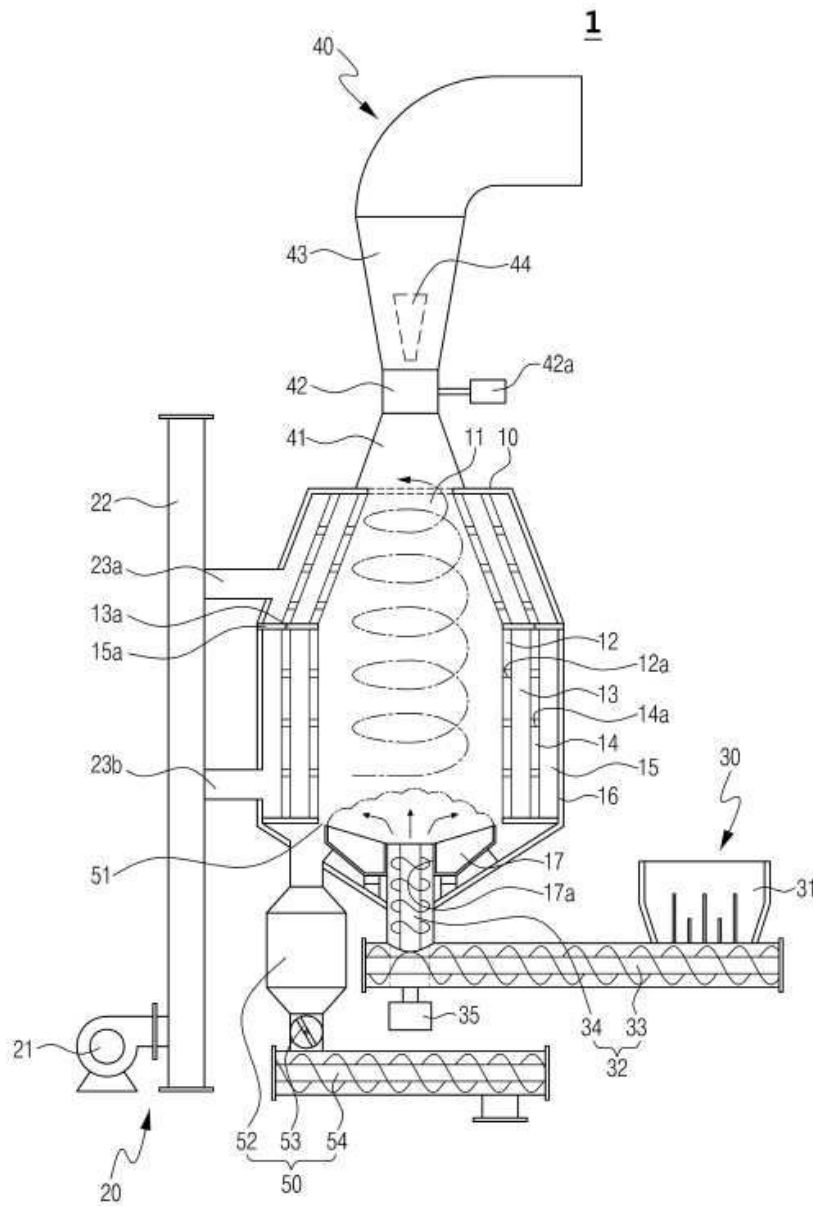
부호의 설명

[0056]

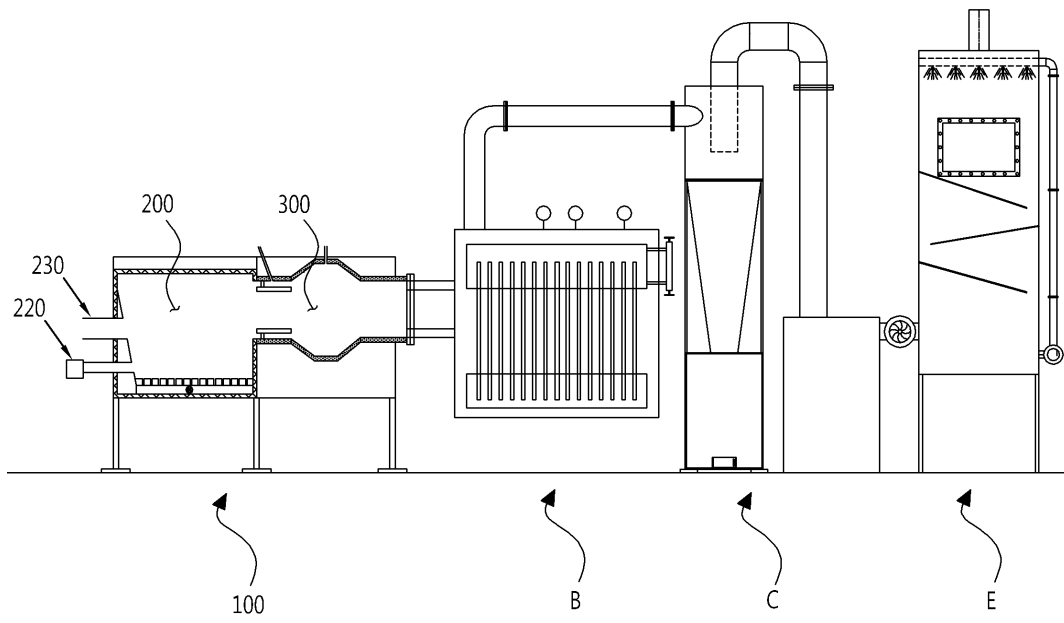
- 100. 수평형연소기
- 200. 제1연소실
- 210. 베이스
- 212. 타공
- 220. 버너
- 300. 제2연소실
- 310. 유입부
- 312. 내관
- 320. 확장부
- 330. 배출부
- 400. 보온커버
- 500. 케이스
- B. 보일러
- E. 정화배출부
- 211. 타공판
- 213. 제1공기주입관
- 230. 연료투입관
- 311. 고정브라켓
- 313. 제3공기주입관
- 321. 제2공기주입관
- C. 집진기

도면

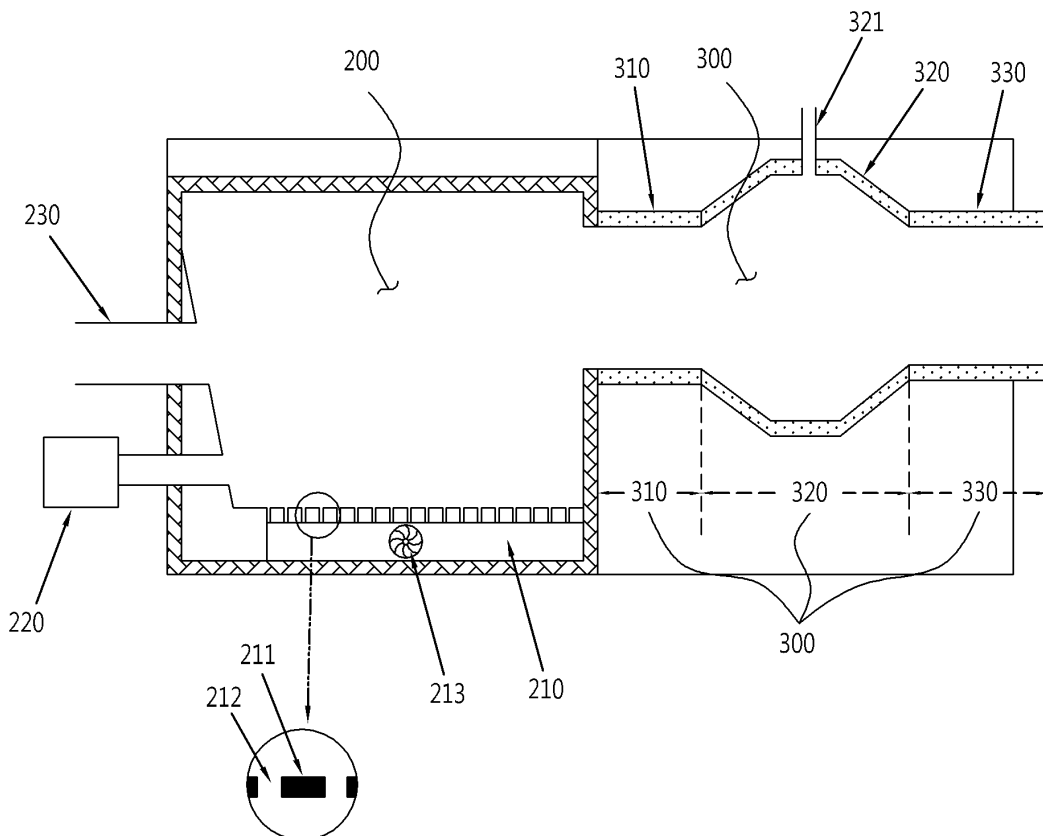
도면1



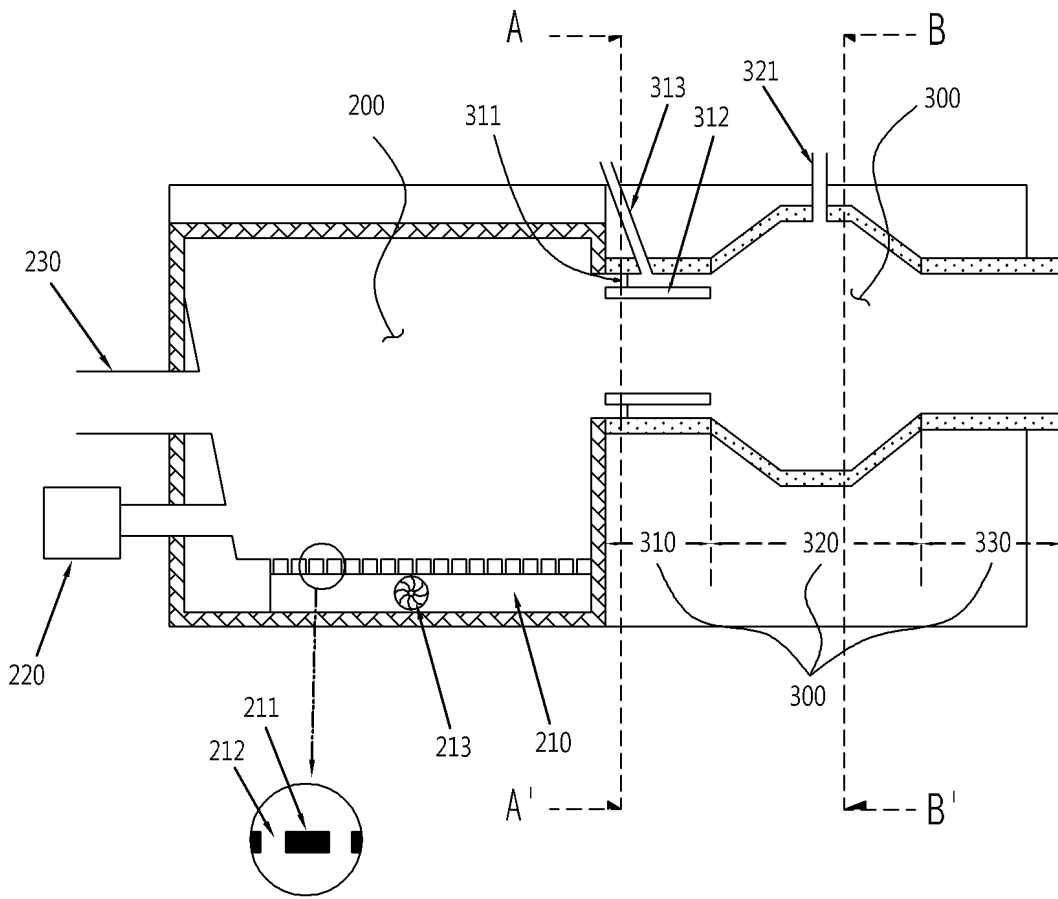
도면2



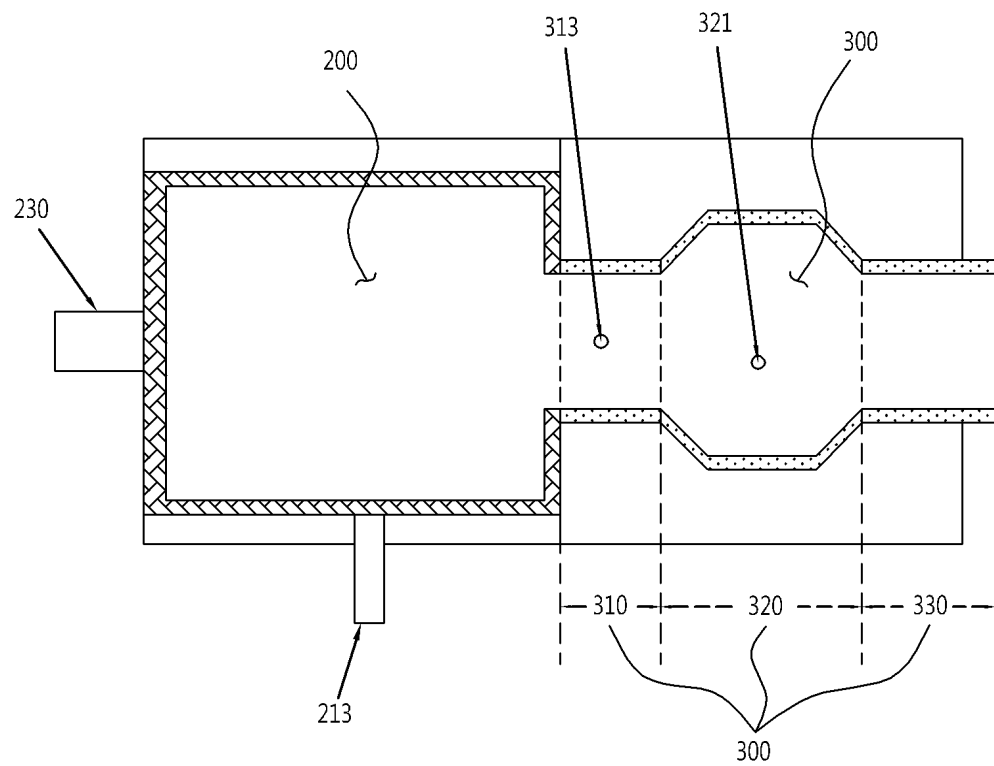
도면3



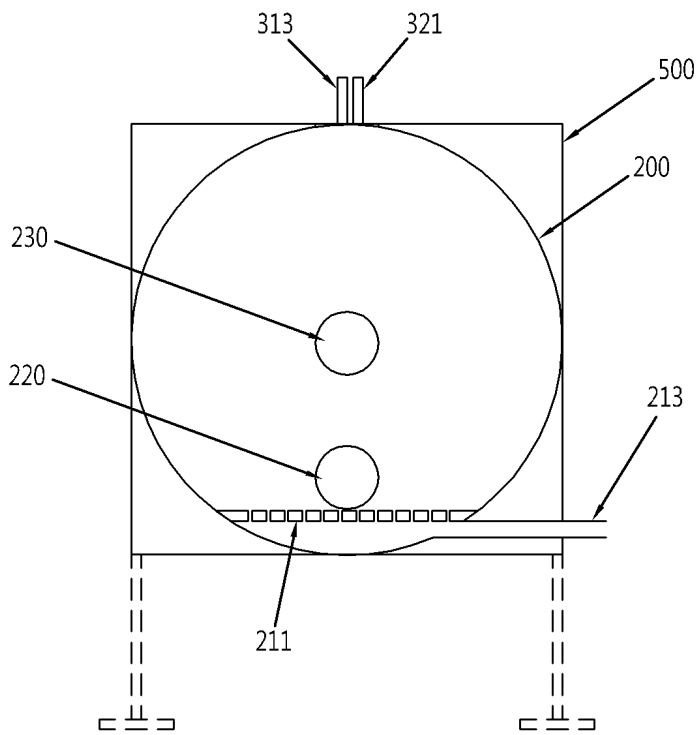
도면4



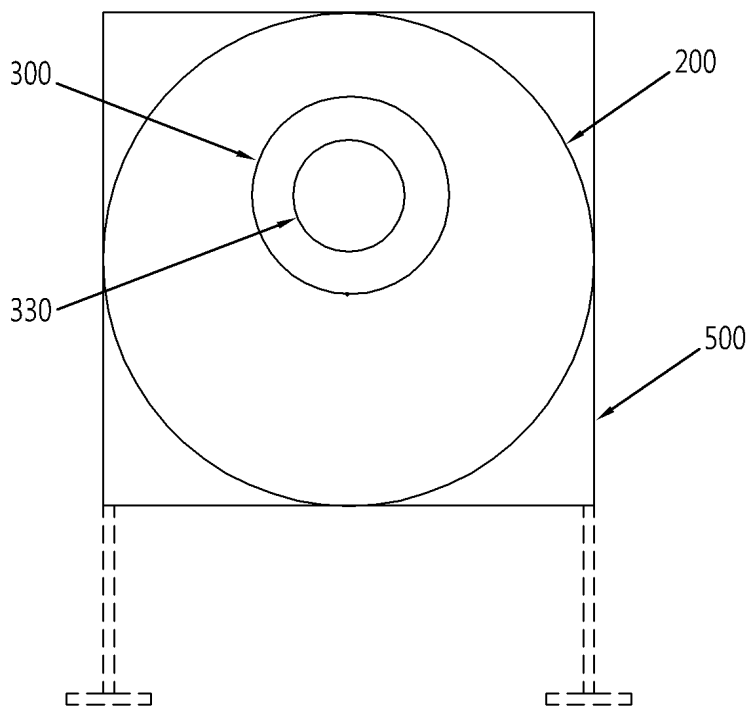
도면5



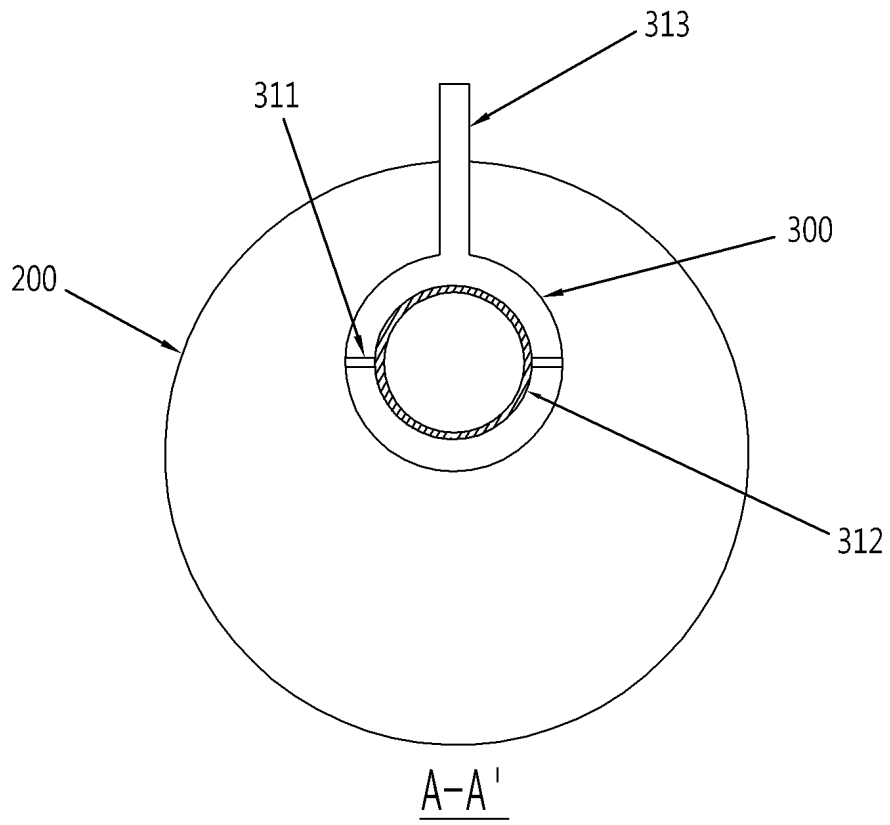
도면6



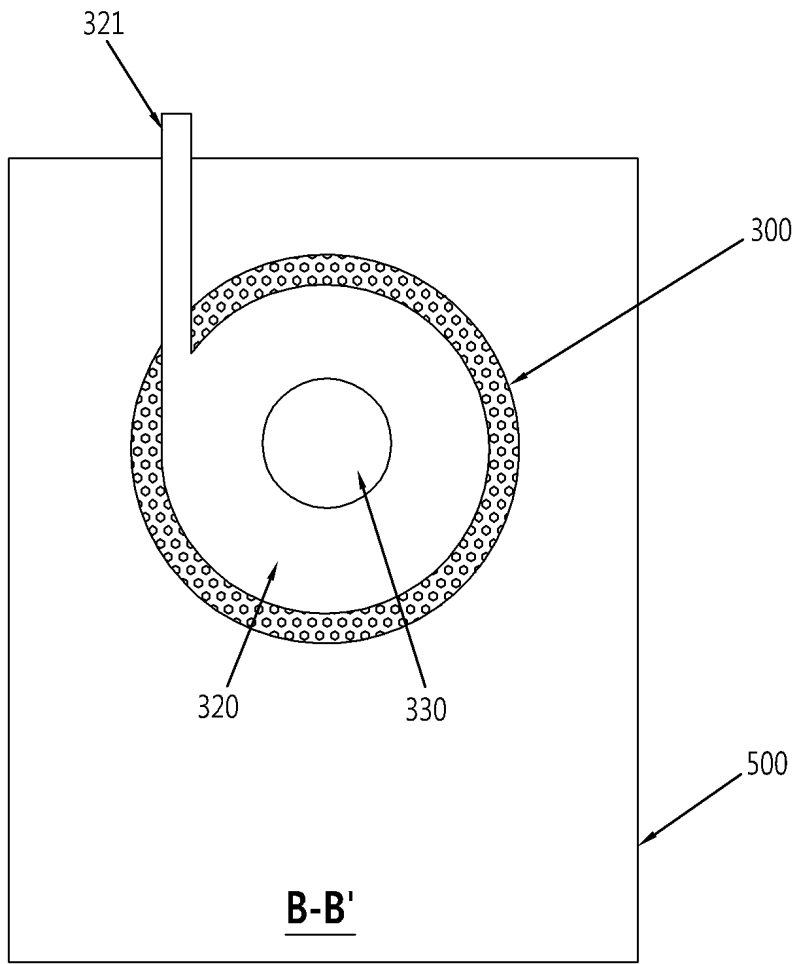
도면7



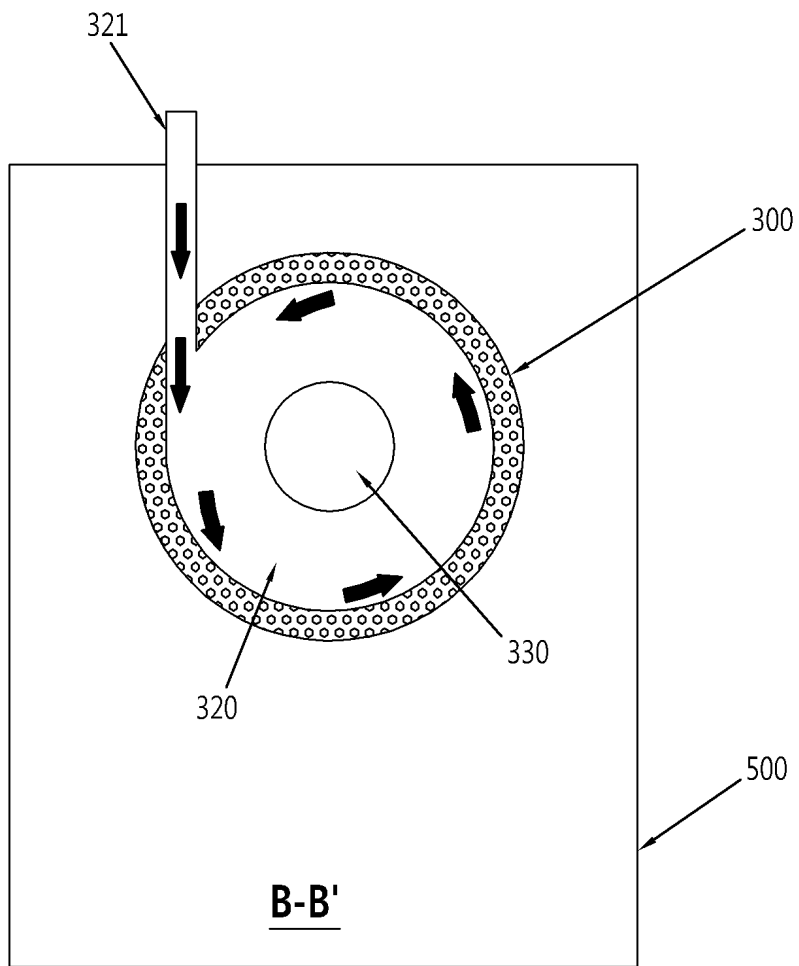
도면8



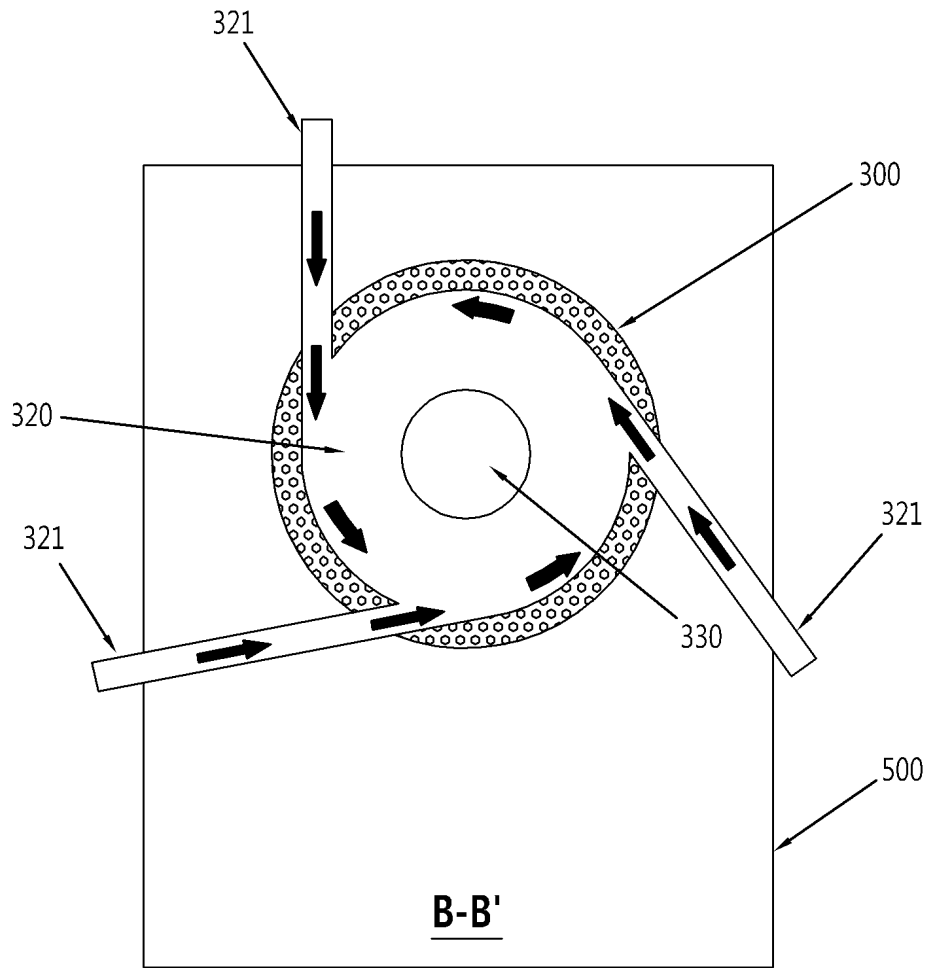
도면9



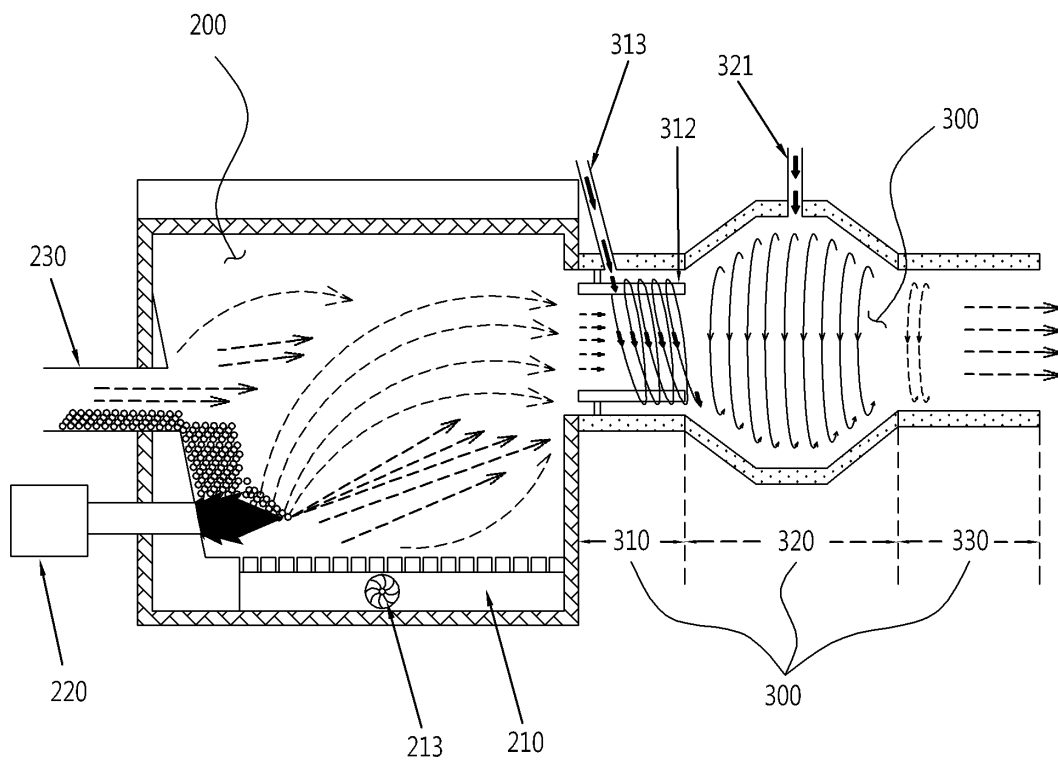
도면10



도면11



도면12



도면13

