

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2016년 12월 15일 (15.12.2016)



(10) 국제공개번호  
WO 2016/199977 A1

- (51) 국제특허분류:  
F23B 30/00 (2006.01) F23B 80/02 (2006.01)  
F23B 40/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/008000
- (22) 국제출원일: 2015년 7월 30일 (30.07.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2015-0080629 2015년 6월 8일 (08.06.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 포스코 (POSCO) [KR/KR]; 790-300  
경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동),  
Gyeongsangbuk-do (KR).
- (72) 발명자: 나상권 (NA, Sang-Kwon); 135-840 서울시 강  
남구 테헤란로 440 포스코센터, Seoul (KR). 유영봉  
(YOO, Young-Bong); 135-840 서울시 강남구 테헤란로  
440 포스코센터, Seoul (KR). 최영준 (CHOI, Young-  
June); 135-840 서울시 강남구 테헤란로 440 포스코센  
터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 씨앤에스 (C&S PATENT AND  
LAW OFFICE); 135-971 서울시 강남구 언주로 30길  
13 대림아크로텔 7층, Seoul (KR).

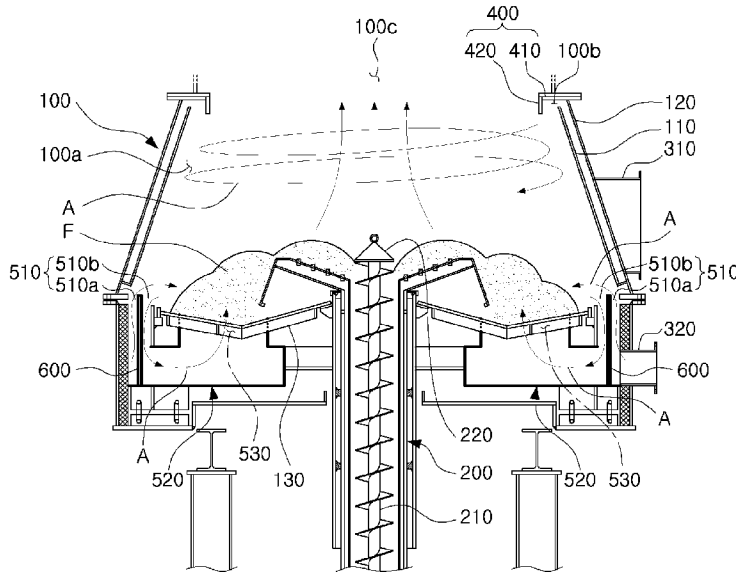
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의  
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,  
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,  
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,  
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA,  
LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,  
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE,  
PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE,  
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,  
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의  
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,  
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,  
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,  
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,  
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),  
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: COMBUSTOR

(54) 발명의 명칭 : 연소기



(57) Abstract: A combustor according to the present invention comprises: a combustion chamber having a grate embedded therein and a combustion space formed above the grate; a fuel supply part downwardly connected to the center part of the grate so as to supply fuel to the upper part of the grate; an air supply part connected to the side part of the combustion chamber to be inclined on a horizontal plane, so as to supply combustion air such that the combustion air swirls in the combustion space; a clinker collection part downwardly communicating with the gap, which is formed between the inner wall of the combustion chamber and the grate, so as to collect, through the gap, the clinker generated by the combustion of the fuel in the combustion space; and a re-inflow channel passing through the grate from the clinker collection part to the combustion space such that the combustion air, having flowed out from the combustion space to the clinker collection part through the gap, re-inflows into the combustion space.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 연소기는, 화

[다음 쪽 계속]

격자가 내장되고 상기 화격자

WO 2016/199977 A1



---

상에 연소공간이 형성되는 연소실; 상기 화격자의 중앙부에 하방연결되어 상기 화격자의 상부로 연료를 공급하는 연료공급부; 연소공기가 상기 연소공간에서 선회되게 연소공기를 공급하도록, 상기 연소실의 측부에 수평면상 경사지게 연결된 공기공급부; 상기 연소실의 내벽과 상기 화격자 사이에 형성된 간극과 하방연통되어, 상기 연소공간에서 연료의 연소로 생성된 클링커가 상기 간극을 통해 수집되는 클링커수집부; 및 상기 연소공간으로부터 상기 간극을 통해 상기 클링커수집부로 유출된 연소공기가 상기 연소공간으로 재유입되도록, 상기 클링커수집부로부터 상기 연소공간으로 상기 화격자를 통과하는 재유입채널;을 포함한다.

# 명세서

## 발명의 명칭: 연소기

### 기술분야

- [1] 본 발명은 연소기로서, 연소실 내에서 고형연료를 연소시켜 발생하는 연소열을 회수하여 에너지로 사용하기 위한 연소기에 관한 것이다.

### 배경기술

- [2] 일반적으로 산업용 온수, 스팀 또는 고온의 가스를 필요로 하는 산업시설에서는 열에너지를 얻기 위해 연소실 내부에서 연료를 점화, 연소시켜 열에너지를 발생시키는 연소기가 활용되고 있으며, 이러한 연소기에서 사용되는 연료로서 생활폐기물을 연료화한 고형연료 등이 경제성 및 자원재활용 측면에 있어서 많이 이용되고 있다.
- [3] 이러한 연소기는 고형연료를 연소시키는 과정에 있어서, 연소로 인하여 발생하는 클링커(clinker)가 연소실에 하단 측부에 연통된 클링커수집부에 수집되어 연소실로부터 제거된다.
- [4] 그런데, 클링커는 유동하는 연소공기를 따라 클링커수집부에 수집되는데, 연소공간으로부터 클링커수집부로 연소공기가 원활하게 유출되지 않음으로써, 연소공간의 클링커 제거효율이 떨어지는 한계점이 있다.

### 발명의 상세한 설명

#### 기술적 과제

- [5] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 연소공간으로부터 클링커수집부로 연소공기가 원활하게 유출됨으로써 연소공간의 클링커 제거효율을 높이는 연소기를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

#### 과제 해결 수단

- [6] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 연소기는, 화격자가 내장되고 상기 화격자 상에 연소공간이 형성되는 연소실; 상기 화격자의 중앙부에 하방연결되어 상기 화격자의 상부로 연료를 공급하는 연료공급부; 연소공기가 상기 연소공간에서 선회되게 연소공기를 공급하도록, 상기 연소실의 측부에 수평면상 경사지게 연결된 공기공급부; 상기 연소실의 내벽과 상기 화격자 사이에 형성된 간극과 하방연통되어, 상기 연소공간에서 연료의 연소로 생성된 클링커가 상기 간극을 통해 수집되는 클링커수집부; 및 상기 연소공간으로부터 상기 간극을 통해 상기 클링커수집부로 유출된 연소공기가 상기 연소공간으로 재유입되도록, 상기 클링커수집부로부터 상기 연소공간으로 상기 화격자를 통과하는 재유입채널;을 포함한다.
- [7]
- [8] 여기에서, 상기 재유입채널은 복수 개가 형성되며, 상기 연소실 하부에서 중앙측으로 갈수록 단면적의 크기가 작아질 수 있다.

- [9] 또한, 상기 재유입채널은 복수 개가 형성되며, 상기 연소실 하부에서 중앙측으로 갈수록 수가 줄어들 수 있다.
- [10]
- [11] 나아가, 본 발명은 상기 클링커수집부 내의 클링커가 연소공기와 함께 상기 연소공간으로 재유입되는 것을 제한하도록, 상기 클링커수집부 내에서의 연소공기 유동구조를 제어하는 유동제어부재;를 더 포함할 수 있다.
- [12] 여기서, 상기 유동제어부재는 상기 연소실의 하부로부터 상기 클링커수집부 내부로 하방연장되게 형성될 수 있다.
- [13] 이때, 상기 유동제어부재는 상기 연소실의 중앙측으로 하방경사지게 연장형성될 수 있다.
- [14]
- [15] 한편, 본 발명은 상기 하측 공기공급부에 의해 제공되는 연소공기가 상기 간극을 통해 상기 연소실 내부로 공급 시, 상기 간극을 통해 상기 클링커가 상기 클링커수집부에 수집되게 상기 간극에서 공기공급통로와 클링커수집통로를 분리하도록 형성된 격벽;을 더 포함할 수 있다.
- [16]
- [17] 그리고, 본 발명은 상기 클링커수집부 내부에 제공되며, 하방 통과된 클링커가 상방 역통과하는 것을 차단하도록 상광하협된 통과홀을 가진 체크부재;를 더 포함할 수 있다.
- [18] 나아가, 상기 클링커수집부의 하부에는 클링커가 침적되도록 물이 수용될 수 있다.
- [19]
- [20] 한편, 상기 공기공급부는, 연소공기가 상기 연소실의 내벽 외면을 따라 선회한 후 상기 유입구를 통해 상기 연소공간으로 유입되도록, 상기 내벽으로부터 이격되어 상기 내벽을 감싸는 상기 연소실의 외벽에 연결될 수 있다.
- [21]
- [22] 그리고, 상기 공기공급부는, 상기 연소실의 상측 측부에 연결되어, 연소공기가 상기 연소공간에서 하방선회하도록 연소공기를 공급하는 상측 공기공급부; 및 상기 연소실의 하측 측부에 연결되어, 연소공기가 상기 화격자 상부의 연료와 접촉하여 연소한 후 상기 연소실의 중앙을 따라 상승하도록 연소공기를 공급하는 하측 공기공급부;를 구비할 수 있다.
- [23]
- [24] 나아가, 본 발명은 연소공기가 상기 연소공간에서 상기 연소실의 내벽을 따라 하방선회되게 연소공기를 가이드하도록, 연소공기가 상기 연소공간으로 유입되는 유입구에서 상기 연소공간 내측으로 돌출배치되면서 하방개구된 가이드부재;를 더 포함할 수 있다.
- [25]
- [26] 또한, 상기 화격자는 상기 연료공급부를 중심으로 회전구동될 수 있다.

- [27] 그리고, 상기 연료공급부는 상기 화격자를 통과하여 상기 연소공간 측으로 돌출형성되며, 연료를 연속적으로 공급하도록 스크류 방식으로 구성될 수 있다.
- [28] 여기에서, 상기 연료공급부는 상기 화격자를 통과하여 상기 연소공간 측으로 돌출형성되며, 상기 연소공간 측 단부에는 연료의 상측 이동을 차단하면서 측방으로 분산시키도록 하방 확정된 차단부재가 장착될 수 있다.
- [29] 나아가, 상기 연소실은 상협하광형으로서 절두원뿔형상을 지닐 수 있다.

### 발명의 효과

- [30] 본 발명에 따른 연소기는, 연소공간으로부터 간극을 통해 클링커수집부로 유출된 연소공기가 연소공간으로 재유입되도록, 클링커수집부로부터 연소공간으로 화격자를 통과하는 재유입채널이 구성됨으로써, 연소공간으로부터 클링커수집부로 연소공기가 원활하게 유출됨에 따라, 연소공간의 클링커 제거효율을 높일 수 있는 효과를 가진다.

### 도면의 간단한 설명

- [31] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 연소기의 내부를 나타낸 도면이다.
- [32] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 연소기의 내부를 나타낸 도면이다.
- [33] 도 3은 도 1 및 도 2의 연소기에서 하부의 화격자를 나타낸 평면도이다.
- [34] 도 4는 도 3의 화격자의 다른 실시예를 나타낸 도면이다.
- [35] 도 5는 도 3의 화격자의 또 다른 실시예를 나타낸 도면이다.
- [36] 도 6(a)은 도 1 및 도 2의 연소기에서 클링커수집부에 유동제어부재가 설치되지 않은 경우에 연소공기의 유동구조를 나타낸 도면이고, 도 6(b)는 도 1 및 도 2의 연소기에서 클링커수집부에 유동제어부재가 설치된 경우에 연소공기의 유동구조를 나타낸 도면이다.
- [37] 도 7은 도 1 및 도 2의 연소기에서 클링커수집부에 체크부재가 설치된 것을 나타낸 도면이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [38] 이하, 본 발명의 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명하기로 한다. 각 도면의 구성요소들에 도면부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[39]

- [40] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 연소기의 내부를 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 연소기의 내부를 나타낸 도면이다.

- [41] 도면을 참조하면, 본 발명의 연소기는 고형의 연료(F)가 연소되는 연소실(100)과, 상기 연소실(100)에 연료(F)를 공급하는 연료공급부(200), 상기 연소실(100)에 연소공기(A)를 공급하는 공기공급부를 포함하며, 주요 구성적

특징으로서 연소공간(100a)에서 연료(F)의 연소로 생성된 클링커가 수집되는 클링커수집부(520) 및 상기 클링커수집부(520)로부터 연소공간(100a)으로 화격자(130)를 통과하는 재유입채널(530)을 포함한다. 참고로, 상기 클링커(clinker)는 연료가 연소되고 남은 물질로서 재를 포함한다.

[42] 여기서, 상기 연소실(100)은 내부에 연소공간(100a)이 형성되고 이러한 연소공간(100a)의 하부에는 화격자(130)가 설치되며, 상부에는 배출구(100c)가 형성된다. 이때, 상기 화격자(130)는 상부에 연료(F)가 안착되는 구성으로서 중앙부에 연료공급부(200)가 하방연결된다.

[43] 참고로, 상기 연소실(100)은 상협하광형으로서 절두원뿔형상을 지닌 것이 바람직한데, 후술되는 연소실(100) 내부에 공급된 연소공기(A)의 하방선회유동을 포함한 내구적인 측면에 있어서의 안정적인 구조로서 채택될 수 있다. 아울러, 이러한 구조는 가스유로관점에 있어서 각형단면에서의 불필요한 내측코너공간을 제거한 효율적인 구조이다.

[44]

[45] 그리고, 상기 화격자(130)는 연료공급부(200)를 중심으로 회전구동되는데, 일례로서 이러한 화격자(130)는 구동부재에 직접연결되어 회전구동할 수 있으며, 다른 일례로서 턴테이블(도 2의 140)의 상면에 설치되어 구동부재가 턴테이블(140)을 회전구동시키면 이에 연동되어 회전될 수 있다. 이때, 상기 화격자에 대한 구동부재의 직접연결구조 및 턴테이블(140)을 통한 연결구조는 종래의 어떠한 구조도 활용될 수 있음은 물론이다.

[46]

[47] 또한, 상기 연료공급부(200)는 화격자(130)의 중앙부에 하방연결되어 화격자(130)의 상부로 연료(F)를 공급하는 구조를 취할 수 있다. 일례로서, 상기 연료공급부(200)는 화격자(130)를 통과하여 연소공간(100a) 측으로 돌출형성되며, 연료(F)를 스크류(210)에 의해 연속적으로 공급하도록 스크류 방식으로 구성될 수 있다.

[48] 아울러, 상기 연료공급부(200)에서 연소공간(100a) 측 단부에는 연료(F)의 상측 이동을 차단하면서 측방으로 분산시키도록 하방 확장된 차단부재(220)가 장착될 수 있다.

[49]

[50]

[51] \*한편, 공기공급부는 연소실(100)의 내부로 연소공기(A)를 공급하도록 연소실(100)의 측부에 연결되는데, 구체적으로 상측 공기공급부(310)와 하측 공기공급부(320)로 구성될 수 있다. 이러한 상측 공기공급부(310)와 하측 공기공급부(320)는 서로 상대적인 위치차이에 의해 정해지며, 이에 따라 연소실(100)의 측부에 연결된 구체적인 연결위치에 대해서는 한정되지 않는다.

[52] 이때, 상기 상측 공기공급부(310)와 하측 공기공급부(320)는 연소공기(A)가 연소실(100)의 내벽(110)을 따라 선회하도록 공급하는 구조를 취할 수 있도록

구성될 수 있는데, 일례로서 도 3에 도시된 바와 같이 상측 공기공급부(310)는 연소실(100)의 측부에 수평면상 경사지게 연결된 연결구조를 이룰 수 있다. 이러한 상측 공기공급부(310)를 통해 공급되는 연소공기(A)는 연소공간(100a) 내에서 연소실(100)의 내벽(110)을 따라 선회하면서 하강함으로써, 화격자(130) 상의 연료(F)에 도달하기 전에 예열됨에 따라 연소효율을 증대시킬 수 있고, 연소실(100)의 중앙부에서 배출구(100c) 측으로 상방연장된 고열분포부위로부터 내벽(110)을 차단함에 따라 연소실(100)의 내벽(110) 온도를 떨어뜨릴 수 있다.

[53] 그리고, 상기 하측 공기공급부(320)는 연소실(100)의 하측 측부에 연결되어, 화격자(130) 상부의 연료(F)와 접촉하여 연소한 후 연소실(100)의 중앙을 따라 상승하도록 연소공기(A)를 공급하는 역할을 수행한다.

[54]

[55] 또한, 상기 공기공급부 중 상측 공기공급부(310)는 연소공기(A)가 연소실(100)의 내벽(110) 외면을 따라 선회한 후 유입구(100b)를 통해 상기 연소공간(100a)으로 유입되도록, 내벽(110)으로부터 이격되어 내벽(110)을 감싸는 상기 연소실(100)의 외벽(120)에 연결될 수 있다.

[56] 이에 따라, 상측 공기공급부(310)를 통해 공급된 연소공기(A)는 연소실(100)의 내벽(110) 외면을 따라 상방선회하면서 내벽(110)을 냉각시킬 수 있고, 이후 유입구(100b)를 통해 연소공간(100a)에 유입되어 하방선회하면서 예열될 수 있다.

[57] 아울러, 일례로서 도 2에 도시된 바와 같이 하측 공기공급부(320)를 통해 공급된 연소공기(A)는 연소공간(100a)의 측부 하측으로 유입되기 전에, 연소실(100)의 하측 내벽(110) 외면을 따라 하방선회하면서 하측 내벽(110)을 냉각시킬 수 있다.

[58]

[59] 그리고, 본 발명은 연소공기(A)의 예열과 함께 연소실(100) 내벽(110)의 냉각을 이루기 위해, 공기공급부에 의해 공급되는 연소공기(A)가 연소실(100) 내부에서 하방선회되게 가이드하는 가이드부재(400)를 더 포함할 수 있다.

[60] 여기에서, 도면에 도시된 바와 같이 상기 공기공급부 중 상측 공기공급부(310)를 통해 연소공간(100a) 내로 공급되는 연소공기(A)의 선회유동구조를 구체적으로 살펴보기로 한다.

[61] 구체적으로, 상측 공기공급부(310)를 일례로서 살펴보면 상측 공기공급부(310)가 연소실(100)의 측부에 수평면상 경사지게 연결됨으로써, 연소공기(A)가 유입구(100b)를 통해 연소공간(100a) 내부로 유입 시 선회력을 가지게 된다. 구체적으로, 연소공기(A)가 연소실(100)의 내벽(110)과 외벽(120)을 통과한 후 유입구(100b)를 통해 연소공간(100a)으로 유입하게 되는데, 이렇게 유동한 후 연소공간(100a)으로 유입시에도 선회력을 유지하고 있음은 물론이다.

[62] 이와 같이 연소공간(100a) 내에서도 선회력을 유지한 연소공기(A)는 연이어

유입되는 후속 연속공기에 의해 밀리게 되는데, 이 중 일정 정도의 연소공기(A)는 하강하면서 선회하게 되지만, 연료(F)와 반응연소되어 배출구(100c) 측으로 상방유동하는 고온의 연소가스에 의해 나머지 연소공기(A)는 이끌려서 연소실(100)의 중앙 측 또는 상측으로 이동하게 된다.

[63] 이에 따라, 본 발명은 선회력을 유지한 연소공기(A)가 연소실(100)의 중앙 측 또는 상측으로 이동하지 않고, 연소공간(100a)에서 연소실(100)의 내벽(110)을 타고 하방선회하도록, 가이드부재(400)에 의해 연소공기(A)를 가이드하게 된다.

[64] 이때, 상기 가이드부재(400)는 연소공기(A)가 연소공간(100a)으로 유입되는 유입구(100b)에서 연소공간(100a) 내측으로 돌출배치되면서 하방개구된 구조를 취하는데, 구체적으로 상기 연소실(100)에서 유입구(100b) 상측의 구조물로부터 연소실(100a)의 내측으로 연장된 상부가이드판(410)과, 상부가이드판(410)으로부터 하방연장되고 연소실(100)의 내벽(110)으로부터 이격된 측부가이드판(411)을 구비할 수 있다. 이때, 상기 측부가이드판(411)은 연소실(100)의 내벽(110)으로부터 적정 간격 이격된 배치구조를 이루며, 상부가이드판(410)은 바람직하게 연소실(100)에서 연소공간(100a) 유입구(100b) 위치의 상단부로부터 측부가이드판(411)으로 연장된 구조를 지니게 된다. 물론, 도면에 도시된 바와 같이 연소실(100)의 내벽(110) 상측에 플랜지 구조의 구조물이 있고 이러한 구조물과 내벽(110) 사이에 연소공간(100a)의 유입구(100b)가 있다면, 상기 플랜지 구조의 구조물이 상부가이드판(412)으로서 기능하게 된다.

[65]

[66] 이에 더하여, 본 발명은 상술된 바와 같이 연소공기(A)가 하방선회되도록 연소실(100) 상측에 연소공기(A)를 공급하는 상측 공기공급부(310)에, 하측 공기공급부(320)보다 많은 연소공기량을 제공하도록 구성되는 분기부를 더 포함할 수 있다. 이러한 분기부에 의해 상측 공기공급부(310)에 제공하는 연소공기량을 늘임으로써 연소공기(A)의 예열 및 연소실(100)의 내벽(110) 냉각효과를 증대시킬 수 있다.

[67] 구체적으로, 상기 분기부는 상측 공기공급부(310)와 하측 공기공급부(320)에 하나의 유로로서 연결된 공기공급라인(330) 내부에 연소공기(A) 분기유동을 위한 분기벽(341)이 배치되고, 상기 분기벽(341)의 단부에는 상측 공기공급부(310), 하측 공기공급부(320) 각각으로 유동하는 연소공기량조절을 위해 회동바(342)가 장착될 수 있다. 이러한 회동바(342)는 비록 도면에 도시되지는 않았지만 회동바(342)를 회동시키도록 회동바(342)에 구동력을 제공하는 구동부에 연동된 구조를 취함은 물론이다.

[68]

[69] 한편, 본 발명은 주요 구성적 특징으로서 연소공간(100a)에서 연료(F)의 연소로 생성된 클링커가 간극(510)을 통해 수집되는 클링커수집부(520)와, 연소공간(100a) 내의 클링커 제거효율을 높이기 위해, 연소공간(100a)으로부터

간극(510)을 통해 클링커수집부(520)로 유출된 연소공기(A)가 연소공간(100a)으로 재유입되도록 재유입채널(530)을 포함한다.

[70] 구체적으로, 상기 클링커수집부(520)는 연소실(100)의 내벽(110)과 화격자(130) 사이에 형성된 간극(510)과 하방연통되어, 연소공간(100a)에서 연료(F)의 연소로 생성된 클링커를 간극(510)을 통해 수집하는 역할을 수행한다.

[71] 다시 말해, 연료(F)가 타고 남은 물질인 클링커는 연소공간(100a) 내에서 하방선회하는 연소공기(A)에 의해 이동함으로써, 연소공간(100a)의 하단 테두리에 위치하는 즉, 연소실(100)의 내벽(110)과 화격자(130) 사이에 형성되는 간극(510)을 통해 연소공간(100a)으로부터 유출되어 클링커수집부(520) 내부에 수집된다.

[72]

[73] 그리고, 상기 재유입채널(530)은 클링커수집부(520)로부터 연소공간(100a)으로 화격자(130)를 통과하는 구조를 취함으로써, 연소공간(100a)으로부터 간극(510)을 통해 클링커수집부(520)로 유출된 연소공기(A)가 연소공간(100a)으로 재유입되도록 하는 기능을 수행한다.

[74] 여기에서, 연소공간(100a)과 클링커수집부(520)에 대한 연소공기(A)의 유동구조를 구체적으로 살펴보면, 간극(510)만이 연소공기(A)가 클링커수집부(520)를 출입하는 통로인 경우에는, 연소공기(A)가 연소공간(100a)으로부터 클링커수집부(520)로 간극(510)을 통해 유출 시 간극(510)을 통해 연소공간(100a)으로 재유입되는 연소공기(A)와 충돌함으로써, 클링커수집부(520)로의 유출유동이 원활하게 이루어지지 않음에 따라, 클링커수집부(520)에 클링커가 효율적으로 수집되지 않게 된다.

[75] 이에 따라, 본 발명은 연소공간(100a)의 클링커 제거효율을 높이기 위해 연소공간(100a)으로부터 클링커수집부(520)로 연소공기(A)가 원활하게 유출되도록, 연소공기(A)를 연소공간(100a)으로 재유입시키는 재유입채널(530)이 구성된다.

[76] 이때, 상기 재유입채널(530)은 클링커수집부(520)로부터 연소공간(100a)으로 화격자(130)를 통과하는 구조를 취하는데, 간극(510)과 별도의 통로로서 연소실(100) 하부에서 화격자(130)를 통과하도록 형성되면 될 뿐 이에 대한 구체적인 구조는 본 발명에 의해 한정되지 않음은 물론이다.

[77] 이러한 재유입채널(530)은 도면에 도시된 바와 같이, 연소실(100)의 하부에 적어도 하나 이상 바람직하게 복수 개가 중앙부 둘레에 형성될 수 있다.

[78]

[79] 한편, 연소공기(A)가 재유입채널(530)을 통해 연소공간(100a)으로 재유입하게 되지만, 이와 같은 재유입과정에서 일부 클링커도 연소공기(A)와 함께 연소공간(100a)으로 재유입하게 된다. 구체적으로, 클링커수집부(520) 내에서 연소공기 유동구조상 간극(510)과 멀어질수록 즉, 연소실(100)의 하부에서 중앙측으로 갈수록 재유입채널(530)을 통해 연소공간(100a)으로 재유입되는 유속이

빠르게 되고, 유속이 빠를수록 클링커도 쉽게 연소공기(A)에 의해 다시 연소공간(100a) 내로 이동하게 된다.

- [80] 이에 따라, 상기 재유입채널(530)은 일례로서 도 4에 도시된 바와 같이, 연소실(100) 하부에서 중앙으로 갈수록 단면적의 크기가 작아지는 구조를 취함으로써, 연소공간(100a)으로 재유입되는 유속이 빠른 부분에서는 단면적의 크기를 상대적으로 줄이고, 연소공간(100a)으로 재유입되는 유속이 느린 부분에서는 단면적의 크기를 상대적으로 크게 함에 따라, 재유입채널(530)을 통해 연소공간(100a)으로 다시 재유입되는 클링커의 양을 줄일 수 있다. 참고로, 상기 재유입채널(530)의 단면적은 크기변화 시 유량이 조절되는 각도의 단면적을 지칭하며, 일례로서 도면상으로는 횡단면적을 지칭한다.
- [81] 나아가, 상기 재유입채널(530)이 도 3과 같이 형성된다면, 비록 도면에 도시되지는 않았지만 연소실(100) 하부에서 중앙으로 갈수록 좁아지게 형성될 수 있다.
- [82] 또한, 상기 재유입채널(530)은 다른 일례로서 도 5에 도시된 바와 같이, 연소실(100) 하부에서 중앙 측으로 갈수록 수가 줄어드는 구조를 취함으로써, 연소공간(100a)으로 재유입되는 유속이 빠른 부분에서는 수를 상대적으로 줄이고, 연소공간(100a)으로 재유입되는 유속이 느린 부분에서는 수를 상대적으로 많이 함에 따라, 재유입채널(530)을 통해 연소공간(100a)으로 다시 재유입되는 클링커의 양을 줄일 수 있다.
- [83] 참고로, 상술된 도 3 내지 도 5의 재유입채널(530)은 화격자(130) 상의 연료(F)가 통과하여 떨어지지 않는 크기로서 적정 크기를 가짐은 물론이다.
- [84]
- [85] 그리고, 본 발명은 도 6(b)에 도시된 바와 같이, 클링커수집부(520) 내의 클링커가 연소공기(A)와 함께 상기 연소공간(100a)으로 재유입되는 것을 제한하도록 구성되는 유동제어부재(540)를 더 포함할 수 있다.
- [86] 이러한 유동제어부재(540)는 클링커수집부(520) 내에서의 연소공기 유동구조를 제어하도록 구성됨으로써, 클링커수집부(520) 내의 클링커가 연소공기(A)와 함께 상기 연소공간(100a)으로 재유입되는 것을 제한할 수 있다.
- [87] 구체적으로, 상기 유동제어부재(540)는 도 6(b)에 도시된 바와 같이 연소실(100)의 하부로부터 클링커수집부(520) 내부로 하방연장되게 형성된 구조를 취할 수 있으며, 아울러 연소실(100)의 중앙 측으로 하방경사지게 연장형성된 구조를 취할 수 있다.
- [88] 여기에서, 클링커수집부(520) 내에서의 연소공기 유동구조를 도 6을 참조하여 살펴보기로 할 때, 먼저 도 6(a)는 유동제어부재(540)가 설치되지 않는 경우에서의 연소공기 유동구조를 나타낸 도면이고, 도 6(b)는 유동제어부재(540)가 설치된 경우에서의 연소공기 유동구조를 나타낸 도면이다.
- [89] 이때, 간극(510)을 통해 연소공간(100a)으로부터 클링커수집부(520)로 유출된 연소공기(A)는, 도 6(a)에서는 클링커수집부(520)의 내면을 타고 방향전환된 후

바로 재유입채널(530)를 통해 연소공간(100a) 내로 재유입하게 되지만, 도 6(b)에서는 클링커수집부(520)의 내면과 부딪히면서 방향전환된 후 재유입채널(530) 측으로 이동하는 과정에서 유동제어부재(540)에 의해 가이드되어 연소실(100)의 중앙 측으로 수평방향 일정 정도 이동한 후 재유입채널(530)을 통해 연소공간(100a) 내로 재유입하게 된다.

[90] 이와 같이 연소공기(A)가 도 6(b)에 도시된 바와 같이 클링커수집부(520) 내에서 빠른 속도로 곧바로 상승하여 재유입채널(530) 측으로 유동하지 않고 유동제어부재(540)에 의해 수평방향으로 방향전환됨으로써, 유속도 느려지게 되고 아울러 유동길이도 길어지게 되며 나아가 간극(510) 하측에서 회전하는 유동직경을 상하방향 늘이는 대신에 와류강도를 줄임에 따라, 연소공기(A)를 따라 유동하는 클링커가 자중에 의해 연소공기(A)로부터 분리되는 것을 보다 효과적으로 구현할 수 있으며, 이에 의해 클링커수집부(520)의 클링커 수집효율을 증대시킬 수 있다.

[91]

[92] 한편, 본 발명은 하측 공기공급부(320)에 의해 제공되는 연소공기(A)가 간극(510)을 통해 연소실(100) 내부로 공급 시, 공기공급통로(510a)와 클링커수집통로(510b)를 분리하도록 간극(510)에 형성된 격벽(600)을 더 포함할 수 있다.

[93] 상기 하측 공기공급부(320)는 연소실(100)의 하측 측부에 연결되어, 연소공기(A)가 화격자(130) 상부의 연료(F)와 접촉하여 연소한 후 연소실(100)의 중앙을 따라 상승하도록 연소공기(A)를 공급하는데, 이때 도 1에 도시된 바와 같이 연소공간(100a) 내로 유입되는 통로로서 간극(510)이 활용될 수 있다.

[94] 이러한 경우 간극(510)에서는 연소공간(100a)으로부터 클링커수집부(520)로 유출되는 연소공기(A)와, 하측 공기공급부(320)로부터 연소공간(100a)으로 공급되는 연소공기(A)의 유동이 서로 간섭됨으로써, 클링커수집부(520)의 클링커 수집효율이 떨어지게 되는데 이를 방지하기 위해 간극(510)에 격벽(600)이 설치될 수 있다.

[95] 구체적으로, 상기 격벽(600)은 간극(510)을 통해 클링커가 클링커수집부(520)에 수집될 수 있도록, 간극(510)에서 공기공급통로(510a)와 클링커수집통로(510b)를 분리하는 구조를 취하는데, 일례로서 도면에 도시된 바와 같이 상하방향 길게 배치된 배치구조를 이룰 수 있으며, 이에 한정되지 않고 간극(510)에서 공기공급통로(510a)와 클링커수집통로(510b)를 분리하면 될 뿐, 인접한 구조물에 대응되게 어떠한 배치구조도 취할 수 있음은 물론이다.

[96]

[97] 이에 더하여, 본 발명은 도 7에 도시된 바와 같이 클링커수집부(520) 내부에 제공되는 체크부재(700)를 더 포함할 수 있다.

[98] 상기 체크부재(700)는 하방 통과된 클링커가 상방 역통과하는 것을 차단하는 역할을 수행하는데, 구체적으로 상광하협된 통과홀(700a)이 바람직하게 복수

개가 형성된 구조를 취할 수 있다.

- [99] 상기 체크부재(700)의 통과홀(700a)에서 상광하협된 구조에 있어서 상대적으로 크기가 큰 상측개구부를 통해 클링커가 쉽게 유입됨에 따라 통과홀(700a)의 하방통과는 원활하게 이루어지지만, 역방향으로 통과홀(700a)을 상방통과하는 경우에는 상대적으로 크기가 작은 하측개구부를 통해서 클링커가 쉽게 통과할 수 없게 됨에 따라 통과홀(700a)의 상방통과는 거의 이루어지지 않게 된다.
- [100] 이와 같이 구성되는 체크부재(700)에 의해 클링커수집부(520)의 클링커 수집효율을 증대시킬 수 있다.
- [101] 이에 더하여, 비록 도면에 도시되지는 않았지만 상기 클링커수집부(520)의 하부에 클링커가 침적되도록 물이 수용될 수 있는데, 이러한 물에 클링커가 안착되면 물의 인력에 의해 클링커가 쉽게 분리되지 않고, 나아가 물 내부에 클링커가 침적되면 연소공기(A)의 유동에 전혀 영향을 받지 않게 됨으로써, 클링커수집부(520)의 클링커 수집효율을 더욱더 높일 수 있다.
- [102]
- [103] 결과적으로, 상기와 같이 본 발명은 연소공간(100a)으로부터 간극(510)을 통해 클링커수집부(520)로 유출된 연소공기(A)가 연소공간(100a)으로 재유입되도록, 클링커수집부(520)로부터 연소공간(100a)으로 화격자(130)를 통과하는 재유입채널(530)이 구성됨으로써, 연소공간(100a)으로부터 클링커수집부(520)로 연소공기(A)가 원활하게 유출됨에 따라, 연소공간(100a)의 클링커 제거효율을 높일 수 있다.
- [104]
- [105] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형 가능함은 물론이다.

## 청구범위

- [청구항 1] 화격자가 내장되고 상기 화격자 상에 연소공간이 형성되는 연소실; 상기 화격자의 중앙부에 하방연결되어 상기 화격자의 상부로 연료를 공급하는 연료공급부; 연소공기가 상기 연소공간에서 선회되게 연소공기를 공급하도록, 상기 연소실의 측부에 수평면상 경사지게 연결된 공기공급부; 상기 연소실의 내벽과 상기 화격자 사이에 형성된 간극과 하방연통되어, 상기 연소공간에서 연료의 연소로 생성된 클링커가 상기 간극을 통해 수집되는 클링커수집부; 및 상기 연소공간으로부터 상기 간극을 통해 상기 클링커수집부로 유출된 연소공기가 상기 연소공간으로 재유입되도록, 상기 클링커수집부로부터 상기 연소공간으로 상기 화격자를 통과하는 재유입채널; 을 포함하는 연소기.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 재유입채널은 복수 개가 형성되며, 상기 연소실 하부에서 중앙 측으로 갈수록 단면적의 크기가 작아지는 것을 특징으로 하는 연소기.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 재유입채널은 복수 개가 형성되며, 상기 연소실 하부에서 중앙 측으로 갈수록 수가 줄어드는 것을 특징으로 하는 연소기.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 클링커수집부 내의 클링커가 연소공기와 함께 상기 연소공간으로 재유입되는 것을 제한하도록, 상기 클링커수집부 내에서의 연소공기 유동구조를 제어하는 유동제어부재; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 연소기.
- [청구항 5] 제4항에 있어서, 상기 유동제어부재는 상기 연소실의 하부로부터 상기 클링커수집부 내부로 하방연장되게 형성된 것을 특징으로 하는 연소기.
- [청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 유동제어부재는 상기 연소실의 중앙 측으로 하방경사지게 연장형성된 것을 특징으로 하는 연소기.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 하측 공기공급부에 의해 제공되는 연소공기가 상기 간극을 통해 상기 연소실 내부로 공급 시, 상기 간극을 통해 상기 클링커가 상기 클링커수집부에 수집되게 상기 간극에서 공기공급통로와 클링커수집통로를 분리하도록 형성된 격벽; 을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 연소기.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,

상기 클링커수집부 내부에 제공되며, 하방 통과된 클링커가 상방 역통과하는 것을 차단하도록 상광하협된 통과홀을 가진 체크부재; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 연소기.

[청구항 9] 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 클링커수집부의 하부에는 클링커가 침적되도록 물이 수용되는 것을 특징으로 하는 연소기.

[청구항 10] 제1항에 있어서, 상기 공기공급부는, 연소공기가 상기 연소실의 내벽 외면을 따라 선회한 후 상기 유입구를 통해 상기 연소공간으로 유입되도록, 상기 내벽으로부터 이격되어 상기 내벽을 감싸는 상기 연소실의 외벽에 연결된 것을 특징으로 하는 연소기.

[청구항 11] 제1항에 있어서, 상기 공기공급부는, 상기 연소실의 상측 측부에 연결되어, 연소공기가 상기 연소공간에서 하방선회하도록 연소공기를 공급하는 상측 공기공급부; 및 상기 연소실의 하측 측부에 연결되어, 연소공기가 상기 화격자 상부의 연료와 접촉하여 연소한 후 상기 연소실의 중앙을 따라 상승하도록 연소공기를 공급하는 하측 공기공급부; 를 구비하는 것을 특징으로 하는 연소기.

[청구항 12] 제1항에 있어서, 연소공기가 상기 연소공간에서 상기 연소실의 내벽을 따라 하방선회되게 연소공기를 가이드하도록, 연소공기가 상기 연소공간으로 유입되는 유입구에서 상기 연소공간 내측으로 돌출배치되면서 하방개구된 가이드부재; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 연소기.

[청구항 13] 제1항에 있어서, 상기 화격자는 상기 연료공급부를 중심으로 회전구동되는 것을 특징으로 하는 연소기.

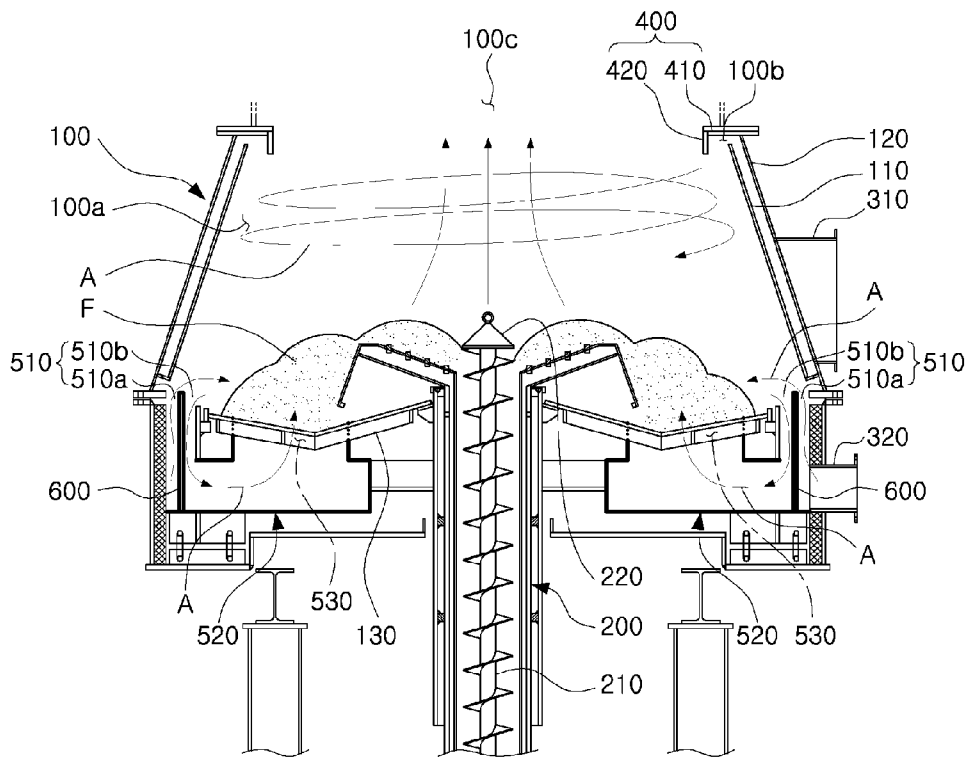
[청구항 14] 제1항에 있어서, 상기 연료공급부는 상기 화격자를 통과하여 상기 연소공간 측으로 돌출형성되며, 연료를 연속적으로 공급하도록 스크류 방식으로 구성되는 것을 특징으로 하는 연소기.

[청구항 15] 제1항에 있어서, 상기 연료공급부는 상기 화격자를 통과하여 상기 연소공간 측으로 돌출형성되며, 상기 연소공간 측 단부에는 연료의 상측 이동을 차단하면서 측방으로 분산시키도록 하방 확정된 차단부재가 장착된 것을 특징으로 하는 연소기.

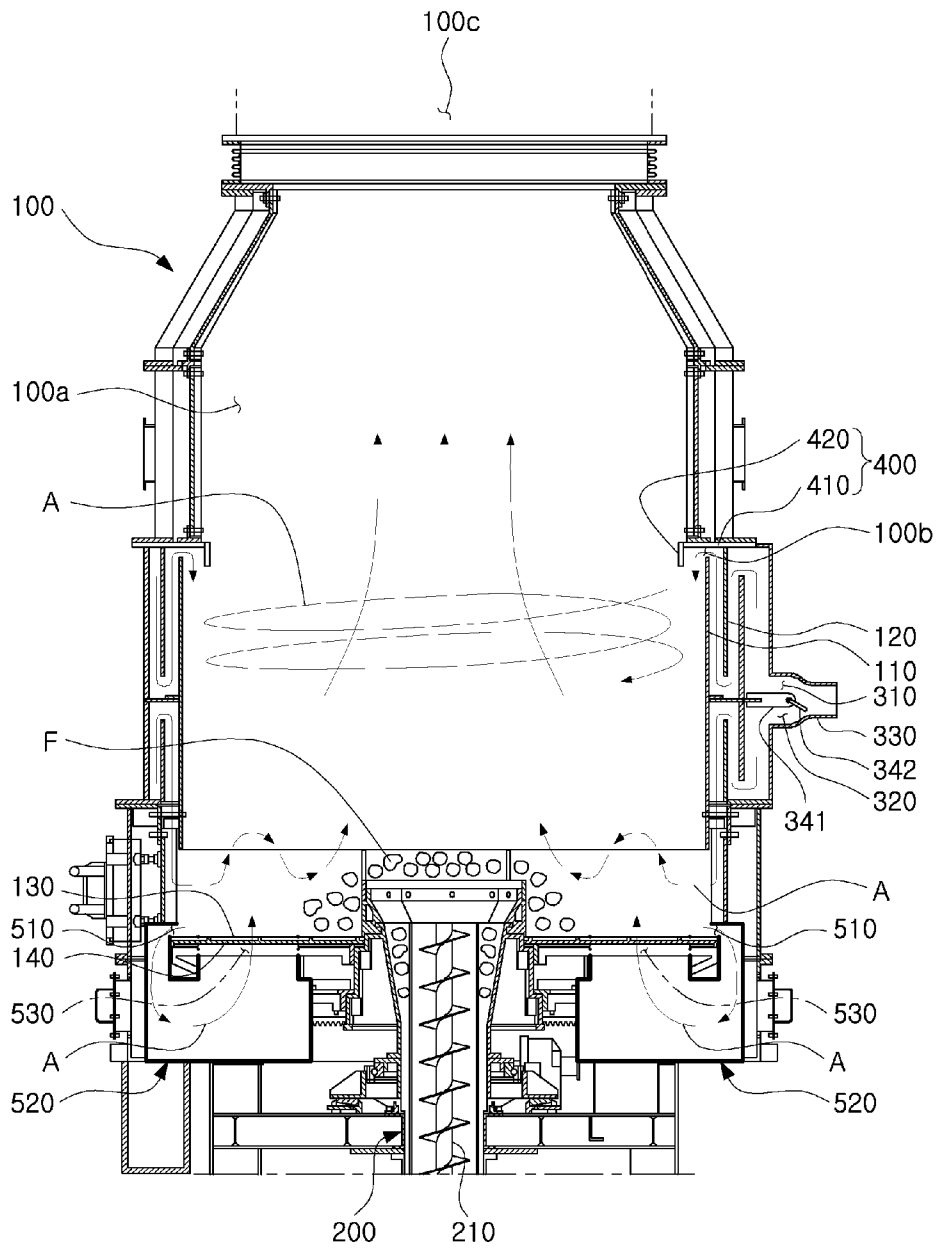
[청구항 16] 제1항에 있어서,

상기 연소실은 상협하광형으로서 절두원뿔형상을 지닌 것을 특징으로 하는 연소기.

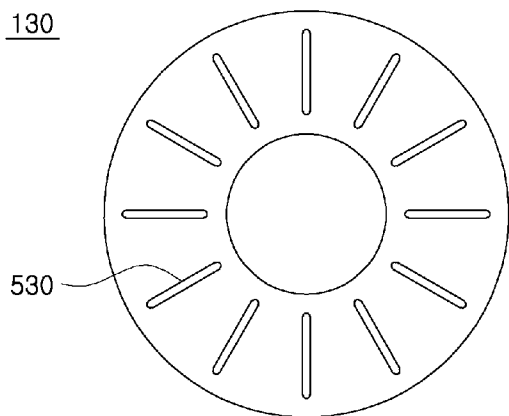
[도 1]



[도2]



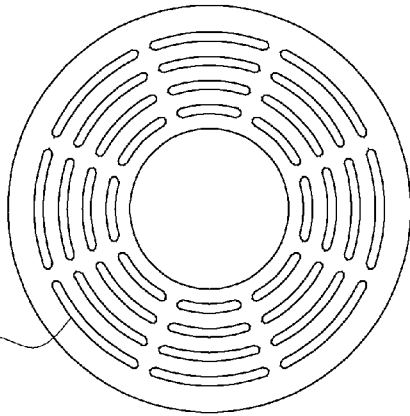
[도3]



[도4]

130

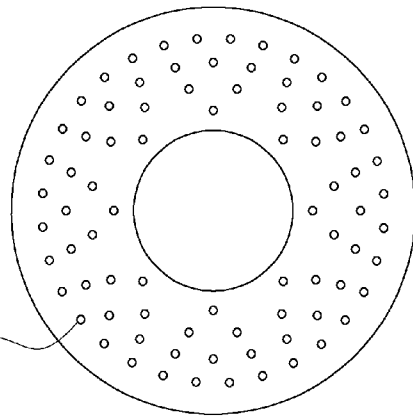
530



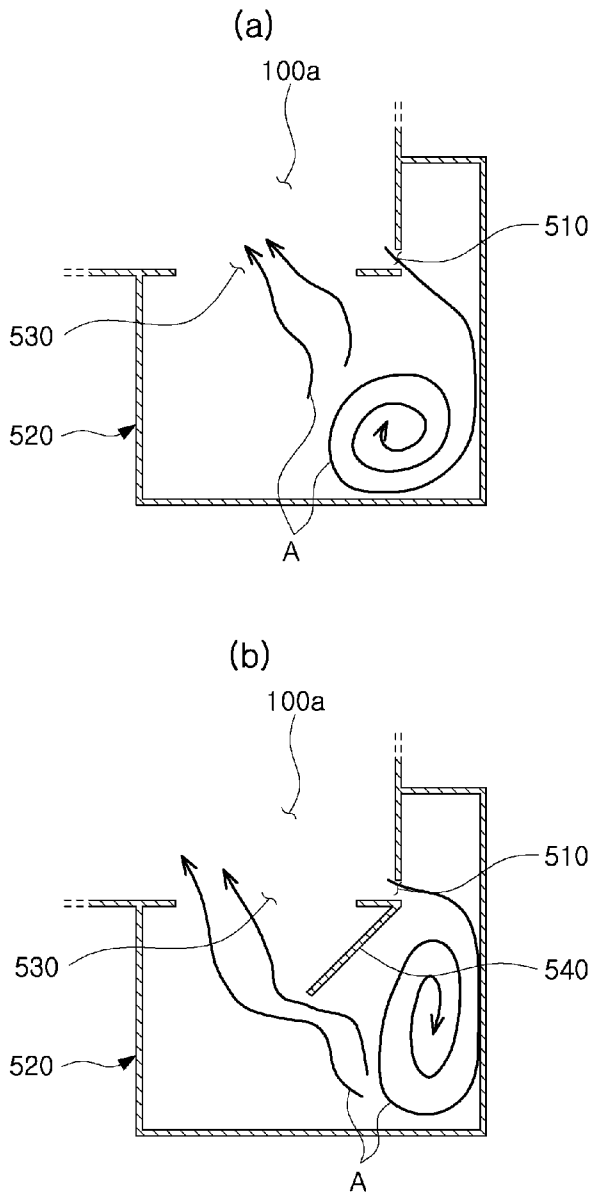
[도5]

130

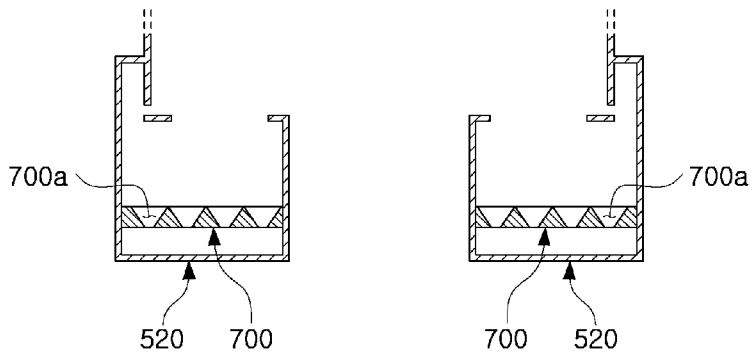
530



[도6]



[도7]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2015/008000**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*F23B 30/00(2006.01)i, F23B 40/04(2006.01)i, F23B 80/02(2006.01)i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F23B 30/00; F23J 1/02; F23B 40/02; F23B 40/04; F23H 11/00; F23H 5/00; F22B 21/32; F23B 40/00; F23B 80/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above  
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: combustor, combustion chamber, clinker, collection, supply, fuel, air, fire grate and reentering channel

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-0907269 B1 (KIM, Ji Won) 14 July 2009 See abstract, paragraphs [0024], [0028], [0035], [0041]-[0043], [0051]-[0055], [0068], [0071], [0082] and figures 2, 4, 13, 15.	1-3,7,9-14,16
Y		15
A		4-6,8
Y	KR 10-2012-0016967 A (KIM, Sang Kwon) 27 February 2012 See abstract, paragraphs [0028], [0030] and figures 2-3.	15
A	KR 10-0890682 B1 (KIM, Jung Gil) 26 March 2009 See abstract, paragraphs [0011]-[0014], [0021], [0024]-[0026] and figures 4-8.	1-16
A	KR 10-2010-0032461 A (ILDO BIOTECH. CO., LTD.) 26 March 2010 See abstract, paragraphs [0006]-[0008] and figures 1-6.	1-16
A	KR 10-2013-0064409 A (KIM, Hong Kyu) 18 June 2013 See abstract, paragraphs [0016], [0025]-[0026] and figures 1-3, 14-15.	1-16

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 FEBRUARY 2016 (24.02.2016)

Date of mailing of the international search report

**25 FEBRUARY 2016 (25.02.2016)**

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2015/008000**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0907269 B1	14/07/2009	NONE	
KR 10-2012-0016967 A	27/02/2012	CN 102345850 A	08/02/2012
		CN 102345850 B	26/02/2014
		CN 102345861 A	08/02/2012
		CN 102345861 B	26/02/2014
		JP 2012-026713 A	09/02/2012
		JP 5261467 B2	14/08/2013
		KR 10-1209022 B1	06/12/2012
		KR 10-1228345 B1	31/01/2013
		KR 10-2012-0117968 A	25/10/2012
		KR 20-0464404 Y1	31/12/2012
		US 2012-0017849 A1	26/01/2012
KR 10-0890682 B1	26/03/2009	NONE	
KR 10-2010-0032461 A	26/03/2010	KR 10-1041461 B1	16/06/2011
KR 10-2013-0064409 A	18/06/2013	KR 10-1304095 B1	05/09/2013

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
**F23B 30/00(2006.01)i, F23B 40/04(2006.01)i, F23B 80/02(2006.01)i**

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
 F23B 30/00; F23J 1/02; F23B 40/02; F23B 40/04; F23H 11/00; F23H 5/00; F22B 21/32; F23B 40/00; F23B 80/02

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌  
 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  
 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))  
 eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드:연소기, 연소실, 클러커, 수집, 공급, 연료, 공기, 화격자 및 재유입채널



**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-0907269 B1 (김지원) 2009.07.14 요약, 단락 [0024], [0028], [0035], [0041]-[0043], [0051]-[0055], [0068], [0071], [0082] 및 도면 2, 4, 13, 15 참조.	1-3, 7, 9-14, 16
Y		15
A		4-6, 8
Y	KR 10-2012-0016967 A (김상권) 2012.02.27 요약, 단락 [0028], [0030] 및 도면 2-3 참조.	15
A	KR 10-0890682 B1 (김정길) 2009.03.26 요약, 단락 [0011]-[0014], [0021], [0024]-[0026] 및 도면 4-8 참조.	1-16
A	KR 10-2010-0032461 A (일도마이오테크주식회사) 2010.03.26 요약, 단락 [0006]-[0008] 및 도면 1-6 참조.	1-16
A	KR 10-2013-0064409 A (김홍규) 2013.06.18 요약, 단락 [0016], [0025]-[0026] 및 도면 1-3, 14-15 참조.	1-16

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.  대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:  
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌  
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌  
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌  
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌  
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌  
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌  
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2016년 02월 24일 (24.02.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 02월 25일 (25.02.2016)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 이현길 전화번호 +82-42-481-8525	
--	------------------------------------	---

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0907269 B1	2009/07/14	없음	
KR 10-2012-0016967 A	2012/02/27	CN 102345850 A CN 102345850 B CN 102345861 A CN 102345861 B JP 2012-026713 A JP 5261467 B2 KR 10-1209022 B1 KR 10-1228345 B1 KR 10-2012-0117968 A KR 20-0464404 Y1 US 2012-0017849 A1	2012/02/08 2014/02/26 2012/02/08 2014/02/26 2012/02/09 2013/08/14 2012/12/06 2013/01/31 2012/10/25 2012/12/31 2012/01/26
KR 10-0890682 B1	2009/03/26	없음	
KR 10-2010-0032461 A	2010/03/26	KR 10-1041461 B1	2011/06/16
KR 10-2013-0064409 A	2013/06/18	KR 10-1304095 B1	2013/09/05