



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년11월04일  
(11) 등록번호 10-1080552  
(24) 등록일자 2011년10월31일

(51) Int. Cl.

*F23B 40/02* (2006.01) *F23B 60/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0125308

(22) 출원일자 2008년12월10일

심사청구일자 2008년12월10일

(65) 공개번호 10-2010-0066825

(43) 공개일자 2010년06월18일

(56) 선행기술조사문헌

JP2005121336 A\*

KR100734184 B1

JP2007178057 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 경동나비엔

경기 평택시 세교동 437번지

(72) 발명자

한학수

경기도 용인시 기흥구 중동 870 성산마을신영지웰  
3004-1201

(74) 대리인

조철현

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 송재욱

(54) 톱밥 펠릿용 보일러 및 이를 이용한 보일러 운전방법

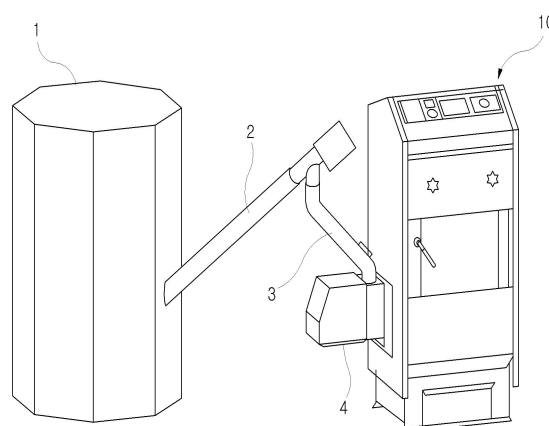
(57) 요약

본 발명은 톱밥 펠릿용 보일러 및 이를 이용한 보일러 운전방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 연소용톱밥의 잔류물로 인한 소화를 방지할 수 있는 톱밥 펠릿용 보일러 및 이를 이용한 보일러 운전방법에 관한 것이다.

본 발명은, 톱밥으로 제조되는 펠릿이 저장되는 저장조와, 상기 저장조의 일측에 결합되어 펠릿을 이송하는 이송장치와, 상기 이송장치에 의하여 이송된 펠릿을 공급하는 펠릿공급관과, 일측은 상기 펠릿공급관과 결합되며, 타측에 공기를 공급하는 공기투입구와, 바닥에서 소정높이에 설치됨과 아울러 수평방향으로 이동가능하게 구비되어 펠릿을 안착시켜 연소시키는 연소판이 구비되며 상부가 개방되는 연소로로 구성되는 연소장치 및 상기 연소로와 일측이 결합되는 톱밥보일러를 포함한다.

본 발명의 톱밥 펠릿용 보일러 및 이를 이용한 보일러 운전방법에 의하면, 연소로에서 톱밥이 연소된 후에 연소판에 잔존하는 잔류물을 소정 간격으로 스크래핑함으로써, 연소실에서 톱밥의 연소가 지속적으로 일어날 수 있도록 하는 효과가 있다.

대 표 도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

툽밥으로 제조되는 펠렛이 저장되는 저장조;

상기 저장조의 일측에 결합되어 펠렛을 이송하는 이송장치;

상기 이송장치에 의하여 이송된 펠렛을 공급하는 펠렛공급관;

일측은 상기 펠렛공급관과 결합되며, 타측에 공기를 공급하는 공기투입구와, 바닥에서 소정높이에 설치됨과 아울러 수평방향으로 이동가능하게 구비되어 펠렛을 안착시켜 연소시키며, 외부로 돌출되도록 형성되어 연소된 슬래그가 스크래핑 되어 바닥으로 낙하하도록 하기 위한 절개부가 형성되는 연소판이 구비되며 상부가 개방되는 연소로로 구성되는 연소장치 및

상기 연소로와 일측이 결합되는 톽밥보일러를 포함하는 것을 특징으로 하는 톽밥 펠렛용 보일러.

### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 연소로는,

상기 연소판으로 펠렛을 안내하며 내부에 연소로를 가열하는 점화히터가 내장되도록 상판 및 하판으로 구성되는 판형히터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 톽밥 펠렛용 보일러.

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 판형히터는,

상기 절개부로 펠렛이 통과되지 않도록 상기 절개부를 가리도록 형성되는 것을 특징으로 하는 톽밥 펠렛용 보일러.

### 청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 판형히터는,

상기 펠렛이 연소판으로 안착되기 위하여 소정각도 경사진 것을 특징으로 하는 톽밥 펠렛용 보일러.

### 청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 연소판은,

수평이동 하도록 구비되는 이동막대와 결합되는 것을 특징으로 하는 톽밥 펠렛용 보일러.

### 청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 이동막대는,

상면에 기어치가 형성되며, 상기 기어치와 대응되도록 구동장치와 결합되는 기어를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 톽밥 펠렛용 보일러.

#### 청구항 8

제1 항에 있어서,  
상기 공기투입구는,  
외부로 공기를 안내하기 위하여 결합되는 공기 분배기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 톱밥 펠릿용 보일러.

#### 청구항 9

제8 항에 있어서,  
상기 공기 분배기는,  
상기 공기 투입구와 결합되는 부분에 송풍팬이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 톱밥 펠릿용 보일러.

#### 청구항 10

삭제

#### 청구항 11

제1 항에 있어서,  
상기 공기투입구에는,  
외부의 송풍장치가 연결되고, 상기 송풍장치는 저속모드로 운전될 시 톱밥의 연소속도를 조절하고, 고속모드로 운전될 시 상기 연소판에서 스크래핑된 슬래그를 블로잉하여 연소로를 청소하도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 톱밥 펠릿용 보일러.

#### 청구항 12

연소로의 연소판에 톱밥 펠릿을 공급하고 착화시켜 톱밥 펠릿을 연소시키는 단계;  
상기 연소로의 온도가 셋팅온도에 도달하게 되면 톱밥 펠릿의 공급을 중단하고, 공급된 톱밥 펠릿을 완전 연소시키는 단계;  
상기 톱밥 펠릿이 완전 연소가 되면, 연소판이 연소로의 외부로 돌출되도록 수평이동되면서, 표면의 슬래그를 스크래핑 하는 단계;  
상기 스크래핑 하는 단계 후 연소판이 원위치 되는 단계;  
상기 연소로의 온도가 낮아지면 연소판에 다시 톱밥 펠릿을 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 톱밥 펠릿용 보일러의 운전방법.

#### 청구항 13

제12 항에 있어서,  
상기 연소판의 슬래그를 스크래핑 하는 단계 후, 스크래핑된 슬래그를 블로잉하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 톱밥 펠릿용 보일러의 운전방법.

#### 청구항 14

삭제

#### 청구항 15

삭제

### 명 세 서

#### 발명의 상세한 설명

## 기술 분야

[0001] 본 발명은 톱밥 펠릿용 보일러 및 이를 이용한 보일러 운전방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 연소용톱밥의 잔류물로 인한 소화를 방지할 수 있는 톱밥 펠릿용 보일러 및 이를 이용한 보일러 운전방법에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0002] 일반적으로, 보일러는 본체의 구조, 노의 위치, 물의 순환방식, 사용되는 연료의 종류 등에 따라 다양한 형태로 분류되는데 이 중에서 사용되는 연료에 따라 보일러를 구분하면, 중유나 경유를 연료로 하는 기름보일러, 가스를 연료로 하는 가스보일러, 목재를 연료로 하는 화목보일러 등으로 나눌 수 있다.

[0003] 이 외에도 제철소의 고로가스·코크스로가스의 폐가스와 폐열, 원자로 핵분열의 열, 태양열 등을 열원으로 하는 보일러도 있다.

[0004] 이처럼 구분된 상기한 보일러 중에서도 기름보일러와 가스보일러는 연료의 공급이 원활한 장점으로 인하여 도심지에 거주하는 일반 가정에서 주로 많이 사용되는데, 기름보일러의 경우에는 열효율이 좋고 안전성이 뛰어난 장점이 있고, 특히 도시가스(LNG)를 연료로 하는 가스보일러의 경우에는 유지비가 저렴한 장점이 부가되어 사용하는 가정이 점차적으로 많아지고 있는 실정에 있다.

[0005] 그러나, 상기한 가스보일러는 많은 사람들이 거주하는 도심지의 경우에 국한되어 설치 및 사용됨으로써, 인가가 적은 외딴 지역에는 사용하기 어려운 폐단이 있었다.

[0006] 즉, 대부분의 농어촌과 같이 인구밀도가 낮거나 사람들의 발길이 많지 않은 곳은 도심지에 비해 상대적으로 도시가스의 보급율이 저조하므로, 비교적 저렴한 가격의 LNG연료가 사용되는 가스보일러는 사용이 불가능한 것이다.

[0007] 더욱이, 기름보일러는 상대적으로 연료비가 비싸기 때문에 농어촌에서는 그 유지비를 감당하기가 어려운 문제가 있었다.

[0008] 따라서, 농어촌에서는 연료비를 줄이기 위한 목적으로 기름 대체용인 연탄이나 장작과 같은 나무 등을 이용하기도 하고, 버려지는 폐목 등을 펠릿화하여 연료로서 사용할 수 있는 톱밥 펠릿 보일러도 사용되는 있는 실정이다.

[0009] 종래의 톱밥 펠릿 보일러는 톱밥 펠릿을 연소시키기 위한 연소실이 구비되며, 연소실의 하부에는 연소된 재가 수집되게 하는 재 수집실이 설치되고, 연소실의 상부에는 연소가스 등이 배출되기 위한 배출구와 물탱크가 설치되어, 상기 물탱크 내의 물을 상기 연소실에서 발생되는 고열로 데워진 후 난방용 온수 등 생활 용수로 사용할 수 있도록 하는 것이다.

[0010] 그러나 폐목 등을 펠릿화하여 연료로 사용할 경우, 폐목등에 혼합되어 있는 타지않는 불순물이나 플라스틱의 잔류물등, 일명 슬래그가 연소실 바닥에 누적되어 불꽃이 잘 착화되지 않고 연소 중 소화되는 문제가 있었다.

[0011] 이에 따라, 펠릿형 톱밥을 사용하면서도 지속적으로 연소가 가능하도록 슬래그를 제거할 수 있는 개선된 구조의 연소실과 이를 이용한 새로운 톱밥 보일러에 대한 요구가 계속되고 있다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

[0012] 본 발명의 목적은 펠릿형 톱밥의 지속적인 연소가 가능한 구조의 톱밥 연소실을 구비하고, 톱밥 펠릿이 연소시 발생하는 잔류물을 청소할 수 있는 톱밥 펠릿용 보일러 및 이를 이용한 보일러 운전방법을 제공하는 것이다.

[0013] 삭제

[0014] 삭제

### 과제 해결수단

- [0015] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명은, 톱밥으로 제조되는 펠렛이 저장되는 저장조; 상기 저장조의 일측에 결합되어 펠렛을 이송하는 이송장치; 상기 이송장치에 의하여 이송된 펠렛을 공급하는 펠렛공급관; 일측은 상기 펠렛공급관과 결합되며, 타측에 공기를 공급하는 공기투입구와, 바닥에서 소정높이에 설치됨과 아울러 수평방향으로 이동가능하게 구비되어 펠렛을 안착시켜 연소시키며, 외부로 돌출되도록 형성되어 연소된 슬래그가 스크래핑 되어 바닥으로 낙하하도록 하기 위한 절개부가 형성되는 연소판이 구비되며 상부가 개방되는 연소로로 구성되는 연소장치 및 상기 연소로와 일측이 결합되는 톱밥보일러를 포함한다.
- [0016] 일 실시예에 있어서, 상기 연소로는, 상기 연소판으로 펠렛을 안내하며 내부에 연소로를 가열하는 점화히터가 내장되도록 상판 및 하판으로 구성되는 판형히터를 더 포함한다.
- [0017] 삭제
- [0018] 일 실시예에 있어서, 상기 판형히터는, 상기 절개부로 펠렛이 통과되지 않도록 상기 절개부를 가리도록 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 삭제
- [0020] 일 실시예에 있어서, 본 상기 판형히터는, 상기 펠렛이 연소판으로 안착되기 위하여 소정각도 경사진 것을 특징으로 한다.
- [0021] 일 실시예에 있어서, 본 상기 연소판은, 수평이동 하도록 구비되는 이동막대와 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 일 실시예에 있어서, 본 상기 이동막대는, 상면에 기어치가 형성되며, 상기 기어치와 대응되도록 구동장치와 결합되는 기어를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 일 실시예에 있어서, 상기 공기투입구는, 외부로 공기를 안내하기 위하여 결합되는 공기 분배기를 더 포함한다.
- [0024] 일 실시예에 있어서, 본 상기 공기 분배기는, 상기 공기 투입구와 결합되는 부분에 송풍팬이 더 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 삭제
- [0026] 일 실시예에 있어서, 상기 공기투입구에는, 외부의 송풍장치가 연결되고, 상기 송풍장치는 저속모드로 운전될 시 톱밥의 연소속도를 조절하고, 고속모드로 운전될 시 상기 연소판에서 스크래핑된 슬래그를 블로잉하여 연소로를 청소하도록 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 일면은, 본 연소로의 연소판에 톱밥 펠렛을 공급하고 착화시켜 톱밥 펠렛을 연소시키는 단계와, 상기 연소로의 온도가 셋팅온도에 도달하게 되면 톱밥 펠렛의 공급을 중단하고, 공급된 톱밥 펠렛을 완전 연소시키는 단계와, 상기 톱밥 펠렛이 완전 연소가 되면, 연소판이 연소로의 외부로 돌출되도록 수평이동되면서, 표면의 슬래그를 스크래핑 하는 단계와, 상기 스크래핑 하는 단계 후 연소판이 원위치 되는 단계와, 상기 연소로의 온도가 낮아지면 연소판에 다시 톱밥 펠렛을 공급하는 단계를 포함한다.
- [0028] 일 실시예에 있어서, 본 상기 연소판의 슬래그를 스크래핑 하는 단계 후 스크래핑된 슬래그를 블로잉하는 단계를 더 포함한다.
- [0029] 삭제
- [0030] 삭제
- [0031] 삭제

[0032] 삭제

[0033] 삭제

[0034] 삭제

[0035] 삭제

[0036] 삭제

[0037] 삭제

[0038] 삭제

[0039] 삭제

[0040] 삭제

[0041] 삭제

[0042] 삭제

[0043] 삭제

### 효 과

[0044] 본 발명의 톱밥 펠릿용 보일러 및 이를 이용한 보일러 운전방법에 의하면, 연소로에서 톱밥이 연소된 후에 연소판에 잔존하는 잔류물을 소정 간격으로 스크래핑함으로서, 연소실에서 톱밥의 연소가 지속적으로 일어날 수 있도록 하는 효과가 있다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0045] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 더 상세하게 설명한다. 하기 실시예는 어떠한 경우에도 본 발명을 한정하는 것으로 해석되지 않으며, 단지 본 발명을 예시하는 것일 뿐이다.

[0046] 도 1에 도시된 바와 같이, 톱밥 보일러(10)의 하단의 일 측면에, 연소장치(4)가 삽입고정되며, 톱밥으로 제조된 펠릿은 저장조(1) 하단에서 내부에 스크류(도시되지 않음)가 장착된 이송장치(2)에 의해서 위쪽으로 이동한 후, 펠릿 공급관(3)을 통해 낙하되어 연소장치(4)로 공급된다.

[0047] 도 2 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 톱밥 보일러(10)의 하단의 일 측면에는 연소실(11)과 연통되는 삽입구가 형성되고, 상기 연소실(11)에는 연소장치(4)에서 격벽(41)에 의해서 구분되는 연소로(42)까지 삽입고정된다.

[0048] 또한, 연소 장치(4)와 톱밥 보일러(10)는 격벽(41)에 의해 구분되며 상기 톱밥 보일러(10) 내측에 연소로(42)가

설치되고, 상기 격벽의 보일러 외측에는 보조장치부(43)가 형성된다.

[0049] 연소로(42)의 하부에는 연소판(50)이 형성되고, 상기 연소판(50)에서 톱밥 펠렛(5)이 연소되는 연소판(50)에는 바닥에 연소구멍(51)이 다수 형성되어 있으며, 스크래핑되는 슬래그(56)가 바닥으로 떨어지도록 절개부(57)가 형성되어 있다. 상기 절개부(57)의 위쪽으로는 펠렛공급관(3)으로부터 낙하되는 펠렛이 절개부(57)로 낙하되는 것을 방지할 수 있도록 판형 히터(59)가 펠렛 투입구(6)의 하단에서부터 연소판(50)에 이르도록 경사지게 형성되어 있으며, 상기 판형히터(59)는 상판(59')과 하판(59'')으로 구성되며 내부에는 점화히터(58)가 내장되어 있다.

[0050] 보조장치부(43)에는 수평이동하는 이동막대(63)가 장착되고, 상기 이동막대(63)는 상기 격벽(41)을 관통하여 연소판(50)의 일측과 체결된다. 상기 이동막대(63)의 상면에는 기어치(64)가 형성되어 있고, 상기 기어치(64)에는 모터(70)의 회전축에 끼워진 기어(65)가 맞물리고, 상기 모터의 회전에 따라 정회전 또는 역회전하여 상기 이동막대(63)를 전진 또는 후진시킨다.

[0051] 상기 격벽(41)의 하단부에는 공기투입구(66)가 형성되고, 상기 격벽(41)의 외벽에는 송풍팬(80)으로부터 송풍되는 바람을 공기투입구(66)로 유도하는 공기 분배기(67)가 설치되어 있다.

[0052] 보일러(10)의 온도가 올라가면, 펠렛 공급관(3)으로부터 펠렛의 투입이 그치고, 투입된 펠렛은 슬래그(56)를 제외하고는 완전히 연소된다. 화염이 연소되면, 모터의 회전에 의해서 이동막대(63)가 전진하고, 이동막대(63)가 전진함에 따라, 이동막대와 체결된 연소판(50)도 전진하게 된다. 상기 연소판(50)이 전진하게 되면, 연소판(50)의 표면이 격벽(41)과 대면하는 연소로(42)의 측면에 의해 스크래핑되고, 연소판(50)의 표면에 형성되어 있던 슬래그(56)는 연소판(50)의 절개부(57)를 통해서 연소로(42)의 바닥에 떨어지게 된다. 상기 연소로(42)의 바닥에 떨어진 슬래그(56)는 외부의 송풍팬(도시되지 않음)에 의해 블로잉되어 보일러(10)의 연소실(11)로 날아가서 연소실(11)하단에 설치된 재가 모이는 곳에 쌓이게 된다.

[0053] 이하, 상기와 같이 구성되는 톱밥 펠렛용 보일러의 작동과정을 설명한다.

[0054] 상기 톱밥 보일러(10)에 의해서 가열되는 물의 온도가 기준 온도보다 낮아지면, 연소장치(4)가 작동하고, 펠렛 공급관(3)으로부터 톱밥 펠렛이 연료투입구(6)에서 배출되어, 하향 경사지게 설치된 판형 히터(59)를 따라 연소판(50)으로 공급된다. 연소판(50)에 톱밥 펠렛이 공급되면, 판형 히터(59) 내부에 있는 점화히터(58)가 가열되면서 톱밥 펠렛이 착화되어 연소되기 시작한다. 보일러의 온도가 일정한 온도에 이를 때까지, 펠렛이 지속적으로 공급되어 연소되고, 연소속도를 조절할 수 있도록 연소판(50)의 하단을 통해서 공기가 공급된다.

[0055] 보일러의 온도가 일정 온도까지 상승하면, 톱밥 펠렛의 공급이 중단되고, 연소판에 잔존하는 톱밥 펠렛이 완전히 연소된다. 펠렛이 완전히 연소되면 소화여부가 광센서(71)를 통해 체크된 후, 모터가 회전하여 회전축에 끼워진 기어(65)가 회전하여 상기 기어(65)에 맞물린 기어치(64)에 의해 이동막대(63)가 전진하고, 상기 이동막대(63)에 체결된 연소판(50)도 동시에 전진하게 된다. 연소판(50)이 이동해서 연소판(50)이 외측으로 돌출되도록 전진하면, 연소로(42)의 측면 중 격벽(41)에 대면하는 면에 의해서 연소판(50)의 표면이 스크래핑되고, 스크래핑된 슬래그(56)는 연소판(50)의 절개부(57)를 통해서 연소로 바닥으로 떨어지게 된다. 이때 에어 블로잉을 통해서 바닥에 떨어진 재를 날려버린 후, 모터를 작동시켜 이동막대(63)를 후진시킨다. 이동막대(63)가 후진하면, 연소판(50)이 이동하면서 원위치된다. 보일러의 온도가 낮아지면, 톱밥 원료가 공급되면서 다시 착화된다.

[0056] 삭제

[0057] 삭제

[0058] 삭제

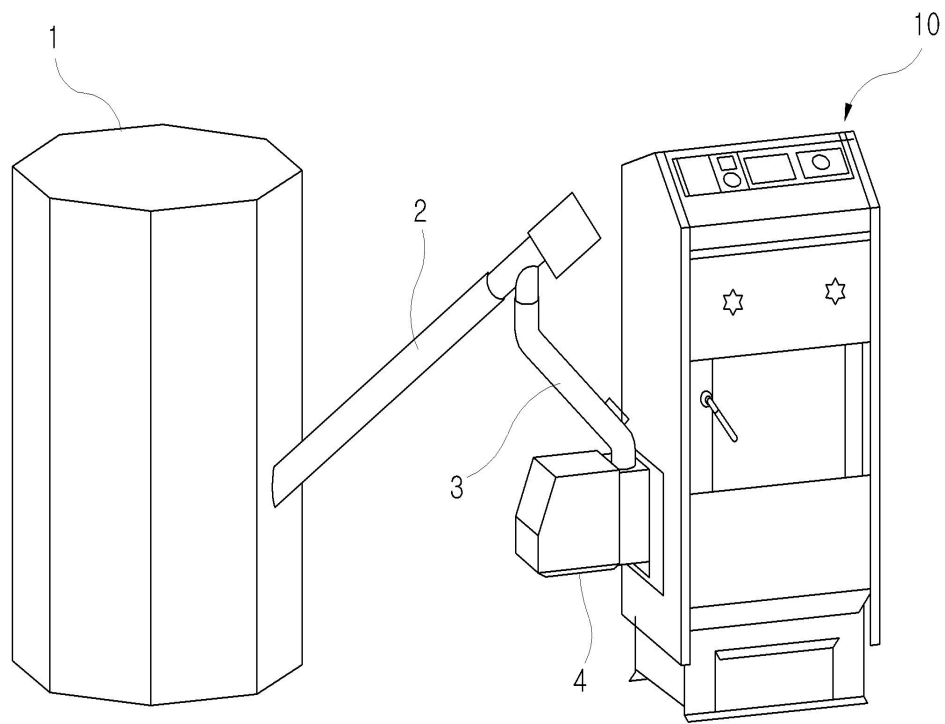
## 도면의 간단한 설명

[0059] 도 1은 본 발명에 따른 연소장치가 장착된 톱밥 보일러의 일 실시예를 나타내는 상태도이다.

- [0060] 도 2는 본 발명에 따른 연소장치가 장착된 톱밥 보일러의 측단면도이다.
- [0061] 도 3은 본 발명에 따른 연소장치에서 연소로의 측단면도이다.
- [0062] 도 4는 본 발명에 따른 연소장치에서 연소판이 돌출된 상태의 연소로의 측단면도이다.
- [0063] 도 5는 본 발명에 따른 연소장치의 분해 사시도이다.

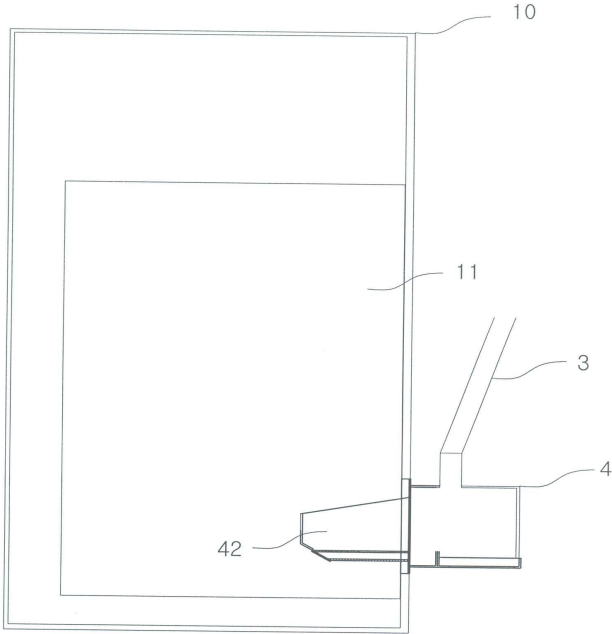
도면

도면1

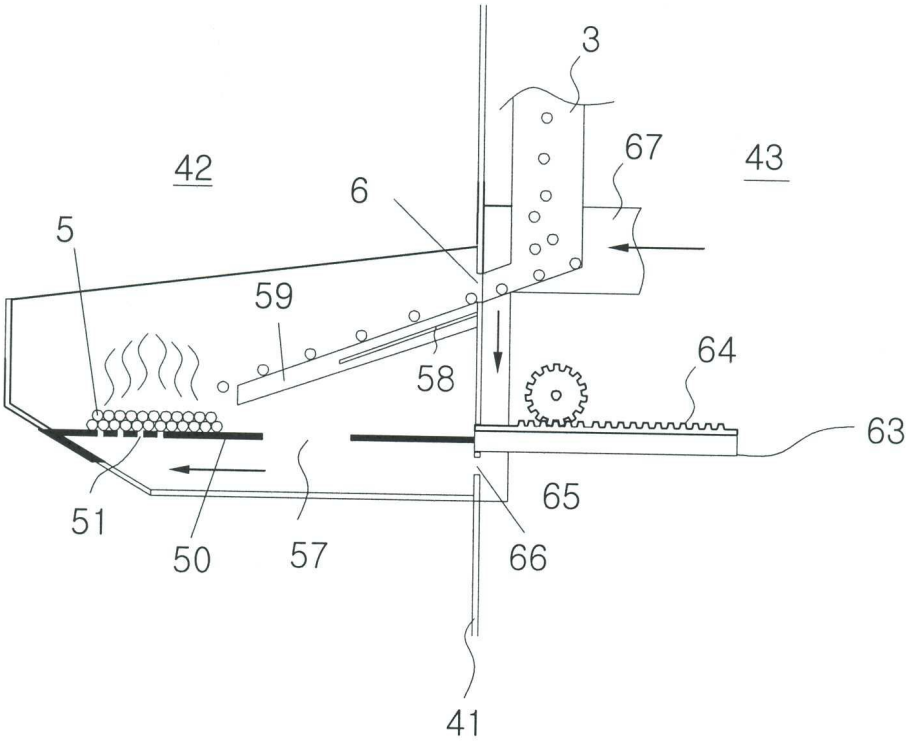




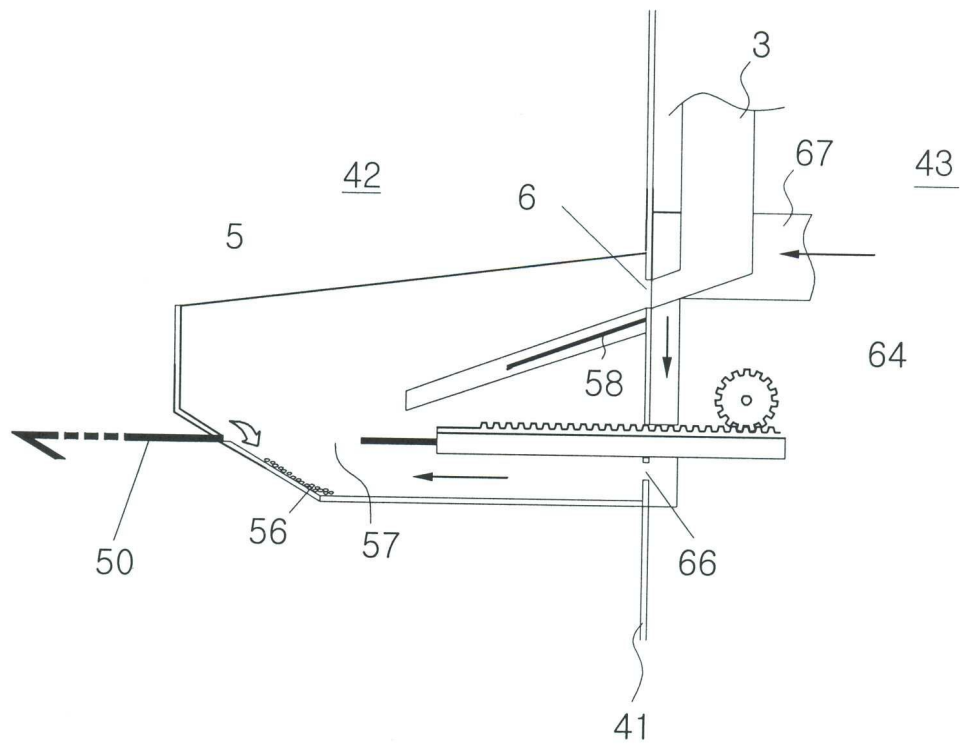
도면2



도면3



도면4



도면5

