



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0045715
(43) 공개일자 2013년05월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F23B 40/00 (2006.01) F23L 5/04 (2006.01)
F23J 3/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0110107
(22) 출원일자 2011년10월26일
심사청구일자 2011년10월26일

(71) 출원인
(주)넥스트에너지코리아
경기도 광주시 초월읍 무갑길 78, 1호
(72) 발명자
김주성
충청북도 진천군 덕산면 덕금로 815-14
(74) 대리인
황이남

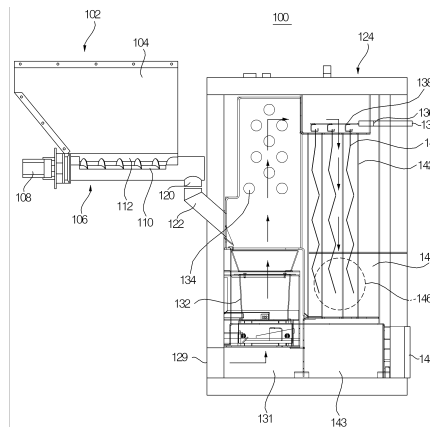
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 펠렛 보일러

(57) 요약

본 발명은 배기를 위한 배기박스를 이중박스로 하여 배기 및 재의 처리를 원활하게 하면서, 연소를 위한 공기를 흡입방식으로 하여 재의 비산을 방지할 수 있는 펠렛 보일러에 관한 것으로, 내부에 공간을 가지는 본체하우징과, 상기 본체하우징 내부의 일측에 설치되어 상기 본체하우징에 형성된 송풍구를 통한 공기에 의해 펠렛의 연소가 이루어지는 버너와, 상기 버너(132)의 상측으로 형성된 내부에 열교환관이 배치되어 열교환이 이루어지는 열교환덕트(133)와, 상기 열교환덕트와 분배덕트에 의해 연결되어 상기 버너의 배가스가 하향으로 이동하도록 배치되는 하향덕트과, 상기 연관을 나온 연소배가스 중의 재를 낙하시켜 수집하는 재수집실을 포함하는 본체; 상기 버너에 펠렛을 공급하는 공급부; 및 상기 재수집실과 연통되는 흡기구가 형성되고 내부에 버퍼공간을 가지는 배기박스와, 상기 배기박스의 내부 상측에 형성되는 흡입부를 가지는 배기부를 포함하고, 상기 흡입부는 상기 배기박스에 상부에 설치되는 배기관과, 상기 배기관과 연통되고 상기 배기관의 하부에 설치되는 배기통과, 상기 배기통과 연통되고 내부에 흡입모터에 의해 회전되는 흡입날개차가 설치되며 상기 배기박스의 버퍼공간과 흡입구에 의해 연통되는 흡입케이싱을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

내부에 공간을 가지는 본체하우징(128)과, 상기 본체하우징(128) 내부의 일측에 설치되어 상기 본체하우징(128)에 형성된 송풍구(129)를 통한 공기에 의해 펠렛의 연소가 이루어지는 버너(132)와, 상기 버너(132)의 상측으로 형성된 내부에 열교환관(134)이 배치되어 열교환이 이루어지는 열교환덕트(133)와, 상기 열교환덕트(133)와 분배덕트(135)에 의해 연결되어 상기 버너(132)의 배가스가 하향으로 이동하도록 배치되는 하향덕트(142)과, 상기 연관(142)을 나온 연소배가스 중의 재를 낙하시켜 수집하는 재수집실(143)을 포함하는 본체(124);

상기 버너(132)에 펠렛을 공급하는 공급부(102); 및

상기 재수집실(143)과 연통되는 흡기구(146)가 형성되고 내부에 버퍼공간(152)을 가지는 배기박스(150)와, 상기 배기박스(150)의 내부 상측에 형성되는 흡입부(154)를 가지는 배기부(148)를 포함하고,

상기 흡입부(154)는 상기 배기박스(150)에 상부에 설치되는 배기관(166)과, 상기 배기관(166)과 연통되고 상기 배기관(166)의 하부에 설치되는 배기통(164)과, 상기 배기통(164)과 연통되고 내부에 흡입모터에 의해 회전되는 흡입날개차(158)가 설치되며 상기 배기박스(150)의 버퍼공간(152)과 흡입구(156)에 의해 연통되는 흡입케이싱(168)을 포함하는 것을 특징으로 하는 펠렛 보일러.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 분배덕트(135)에 내부에 손잡이(137)에 의해 수평으로 이동가능하도록 설치되는 가진플레이트(138)와, 상기 가진플레이트(138)에 일단이 고정되고 상기 하향덕트(142) 내부에 삽입되는 청소스트립(140)에 의해 상기 하향덕트(142) 내부의 슬러지를 청소하는 것을 특징으로 하는 펠렛 보일러.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 배기박스(150)의 하부에는 외부에서 개폐가 가능한 배기박스도어(172)가 설치되고, 상기 배기통(164)의 하부에는 외부에서 개폐가 가능한 배기통도어(164)가 설치되는 것에 의해 상기 배기박스(150) 및 상기 배기통(164)에 수집된 재를 청소할 수 있는 것을 특징으로 하는 펠렛 보일러.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 공급부(102)는 호퍼(104)와, 상기 호퍼(104)의 하부에 설치되는 이송부(106)를 포함하고, 상기 이송부(106)는, 상기 호퍼(104)의 하부에 연결되는 이송하우징(112)과, 상기 이송하우징(112)의 하측에 형성되는 스크류자리(116)에서 이송구동부(108)에 의해 회전하는 피드스크류(110)와, 상기 피드스크류(110)에 상기 호퍼(104)로부터 낙하되는 펠렛이 전달되도록 유도하도록 단면적이 하측으로 갈수록 좁아지는 유도부(114)와, 상기 피드스크류(110)에 의해 전달되는 펠렛을 배출하는 배출관(118)을 포함하는 것을 특징으로 하는 펠렛 보일러.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 유도부(114)의 바닥부는 상기 피드스크류(110)의 최고높이보다 낮게 배치되는 것을 특징으로 하는 펠렛 보일러.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 배출관(118)의 일단에는 상기 배출관(118)의 내부로 유입이 용이하도록 컷오프부(115)가 형성되는 것을 특징으로 하는 펠렛 보일러.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 펠렛 보일러에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 배기를 위한 배기박스를 이중박스로 하여 배기 및 재의 처리를 원활하게 하면서, 연소를 위한 공기를 흡입방식으로 하여 재의 비산을 방지할 수 있는 펠렛 보일러에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 신재생 에너지에 대한 관심이 높아지고, 기존 화석연료를 대체하기 위한 투자가 급격하게 증가하고 있다. 이와 관련하여 기존의 석탄을 이용하는 보일러와는 다른 바이오매스 고체연료를 이용하는 보일러에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0003] 일반적으로 바이오매스 고체연료는 에너지 전용의 작물과 나무, 농산품과 사료작물, 농장 폐기물과 찌꺼기 등의 폐기물에서 추출된 재생 가능한 에너지이다. 이러한 바이오매스 고체연료를 사용할 경우에 에너지를 자급자족할 수 있을 뿐 아니라 환경오염을 크게 줄일 수 있는 이점이 있다.

[0004] 이러한 바이오매스 고체연료 중 펠렛을 사용하는 펠렛보일러는 나무보일러의 일종이다. 펠렛은, 순수 원목을 고온고압으로 압축, 오랫동안 탈수 있도록 작은 원통형 알갱이로 만든 목재 연료로써, 운반이 편리하고 난방유에 비해 가격이 저렴한 친환경 연료로 각광받고 있다.

[0005] 특히, 펠렛은 목재부산물을 톱밥화하여 선별, 건조, 압축공정을 거치면서 청정에너지로 변하며 열량은 일반 화목이나 칩보다 2배이상 높은 4,500kcal/kg이상 효과를 나타낸다.

[0006] 이러한 펠렛을 이용하는 펠렛보일러는 연관에 재가 많이 부착돼서, 연소가스의 배출을 방해하고, 연소시 발생되는 재처리가 곤란한 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상기의 문제점을 해결하기 위해 안출된 본 발명의 목적은, 본 발명은 펠렛 보일러에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 배기를 위한 배기박스를 이중박스로 하여 배기 및 재의 처리를 원활하게 하면서, 연소를 위한 공기를 흡입방식으로 하여 재의 비산을 방지할 수 있는 펠렛 보일러에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 내부에 공간을 가지는 본체하우징과, 상기 본체하우징 내부의 일측에 설치돼서 상기 본체하우징에 형성된 송풍구를 통한 공기에 의해 펠렛의 연소가 이루어지는 버너와, 상기 버너의 상측으로 형성된 내부에 열교환관이 배치돼서 열교환이 이루어지는 열교환덕트와, 상기 열교환덕트와 분배덕트에 의해 연결돼서 상기 버너의 배가스가 하향으로 이동하도록 배치되는 하향덕트과, 상기 연관을 나온 연소배가스 중의 재를 낙하시켜 수집하는 재수집실을 포함하는 본체; 상기 버너에 펠렛을 공급하는 공급부; 및 상기 재수집실과 연통되는 흡입구가 형성되고 내부에 버퍼공간을 가지는 배기박스와, 상기 배기박스의 내부 상측에 형성되는 흡입부를 가지는 배기부를 포함하고, 상기 흡입부는 상기 배기박스에 상부에 설치되는 배기관과, 상기 배기관과 연통되고 상기 배기관의 하부에 설치되는 배기통과, 상기 배기통과 연통되고 내부에 흡입모터에 의해 회전되는 흡입날개차가 설치되며 상기 배기박스의 버퍼공간과 흡입구에 의해 연통되는 흡입케이싱을 포함하는 것을 특징으로 하는 펠렛 보일러이다.

[0009] 상기 분배덕트에 내부에 손잡이에 의해 수평으로 이동가능하도록 설치되는 가진플레이트와, 상기 가진플레이트

에 일단이 고정되고 상기 하향덕트 내부에 삽입되는 청소스트립에 의해 상기 하향덕트 내부의 슬러지를 청소하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또, 상기 배기박스의 하부에는 외부에서 개폐가 가능한 배기박스도어가 설치되고, 상기 배기통의 하부에는 외부에서 개폐가 가능한 배기통도어가 설치되는 것에 의해 상기 배기박스 및 상기 배기통에 수집된 재를 청소할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또, 상기 공급부는 호퍼와, 상기 호퍼의 하부에 설치되는 이송부를 포함하고, 상기 이송부는, 상기 호퍼의 하부에 연결되는 이송하우징과, 상기 이송하우징의 하측에 형성되는 스크류자리에서 이송구동부에 의해 회전하는 피드스크류와, 상기 피드스크류에 상기 호퍼로부터 낙하되는 펠릿이 전달되도록 유도하도록 단면적이 하측으로 갈수록 좁아지는 유도부와, 상기 피드스크류에 의해 전달되는 펠릿을 배출하는 배출관을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또, 상기 유도부의 바닥부는 상기 피드스크류의 최고높이보다 낮게 배치되는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또, 상기 배출관의 일단에는 상기 배출관의 내부로 유입이 용이하도록 컷오프부가 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명을 통하여, 배기를 위한 배기박스를 이중박스로 하여 배기되는 가스로부터 재를 확실히 분리시키고, 분리된 재는 손쉽게 배출할 수 있다.

[0015] 또, 보일러의 버너에 공급되는 연소용 공기를 송풍 방식이 아닌 흡입방식을 사용하여 펠릿의 비산을 방지하여 연소효율을 증가시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 펠릿 보일러의 전체의 개략적인 단면도이다.

도 2는 도 1의 펠릿보일러의 본체의 외관사시도이다.

도 3은 도 1의 펠릿보일러의 이송부의 부분절개사시도이다.

도 4는 도 1의 펠릿보일러의 배기박스의 내측방향 사시도이다.

도 5는 도 1의 펠릿보일러의 배기박스의 외측방향 사시도이다.

도 6은 도 1의 펠릿보일러의 배기박스의 개략적인 단면도이다.

도 7은 도 1의 펠릿보일러의 배기박스의 배기과정을 설명하는 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 본 발명을 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 하기의 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하며, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0018] 도 1에 도시된 도면부호 100은 본 발명의 실시예에 따른 펠릿보일러를 지시한다.

[0019] 상기 펠릿보일러(100)는 기본적으로 버너(132)가 장착되는 본체(124)와, 상기 버너(132)에 펠릿을 공급하는 공급부(102)와, 상기 버너(132)에 의해 배출되는 배기가스를 배출시키는 배기부(148)를 포함한다.

[0020] 상기 본체(124)는 내부에 공간을 가지는 본체하우징(128)과, 상기 본체하우징(128) 내부의 일측에 설치되어 상기 본체하우징(128)에 형성된 송풍구(127)를 통한 공기에 의해 펠릿의 연소가 이루어지는 버너(132)와, 상기 버너(132)의 상측으로 형성된 내부에 열교환관(134)이 배치되어 열교환이 이루어지는 열교환덕트(133)와, 상기 열교환덕트(133)와 분배덕트(135)에 의해 연결되어 상기 버너(132)의 배기가스가 하향으로 이동하도록 배치되는 하

향덕트(142)과, 상기 연관(142)을 나온 연소배가스 중의 재를 낙하시켜 수집하는 채수집실(143)을 포함한다.

[0021] 상기 본체하우징(128)은 단열이 되는 재료로 이루어지며, 일측에서는 상기 송풍구(127)가 형성되고, 내부의 송풍실(131)을 개방할 수 있는 송풍실도어(127)형성된다. 따라서, 상기 송풍실도어(127)를 통해 상기 송풍실(131)로 낙하하는 재를 청소할 수 있다. 또, 상기 본체하우징(128)에는 공급관(122)이 설치되어 상기 공급부(102)의 연결관(120)과 연결된다. 그리고, 상기 본체하우징(128)에는 버너(132)의 화염상태를 체크할 수 있는 관찰부(130)가 설치된다. 상기 관찰부(130)는 파이프의 일단에 내열유리가 설치되고, 타단이 상기 버너(132)의 내부 또는 근처에 위치하게 된다.

[0022] 상기 버너(132)는 공지의 기술을 사용할 수 있으며, 상기 버너(132)의 내부에는 착화를 위한 착화부(미도시)가 설치된다. 상기 버너(132)에는 상기 본체하우징(128)의 일측에 형성된 공급관(122)을 통해 펠렛이 공급되며, 상기 버너(132)보다 하측에 위치하는 송풍실(131)로부터 공급되는 공기 속 산소를 산화제로 하여 상기 펠렛을 연소시킨다.

[0023] 상기 버너(132)의 상측으로는 상기 버너(132)에 의해 발생하는 열을 수집하여 보일러의 역할을 수행할 수 있도록 열교환관(134)이 배치되는 열교환덕트(133)가 형성된다. 상기 열교환관(134)의 내부에는 물이 흘러서 상기 열교환덕트(133) 내부의 열에너지를 흡수한다.

[0024] 상기 열교환덕트(133)의 상단으로 분배덕트(135)가 연통되도록 형성되고, 상기 분배덕트(135)의 하측으로 하향덕트(142)가 형성된다. 따라서, 상기 열교환덕트(133)를 지난 배가스는 상기 분배덕트(135)를 지나 상기 하향덕트(142)로 이동하게 된다.

[0025] 상기 하향덕트(142)의 하측에는 채수집실(143)이 형성되어, 배가스 중의 재가 자중에 의해 떨어져 모이게 된다. 상기 본체하우징(128)의 일측에는 채수집실도어(144)가 형성되어, 상기 채수집실(143) 내부에 쌓인 재를 청소할 수 있도록 한다.

[0026] 상기 하향덕트(142)에는 슬러지가 부착되기 쉽다. 따라서, 이를 제거하기 위하여, 상기 분배덕트(135)에 내부에 손잡이(137)에 의해 수평으로 이동가능하도록 가진플레이트(138)가 설치되고, 상기 가진플레이트(138)에 일단이 고정되고 상기 하향덕트(142) 내부에 청소스트립(140)이 삽입된다. 상기 청소스트립(140)은 긴 띠형의 판재를 절곡하여 형성할 수 있다. 따라서, 사용자가 상기 손잡이(137)를 잡고 에 흔들려 상기 가진플레이트(138)를 진동시키는 것에 의해 상기 하향덕트(142) 내부에 배치되는 청소스트립(140)을 운동시키게 되고, 이에 따라 상기 하향덕트(142) 내부의 슬러지를 청소할 수 있다. 상기 하향덕트(142) 내부에 부착된 슬러지가 상기 청소스트립(140)에 의해 분리되면 상기 채수집실(143)에 낙하하게 된다.

[0027] 상기 배기부(148)는 상기 채수집실(143)과 연통되는 흡기구(146)가 형성되고 내부에 버퍼공간(152)을 가지는 배기박스(150)와, 상기 배기박스(150)의 내부 상측에 형성되는 흡입부(154)를 포함한다.

[0028] 상기 흡입부(154)는 상기 배기박스(150)에 상부에 설치되는 배기관(166)과, 상기 배기관(166)과 연통되고 상기 배기관(166)의 하부에 설치되는 배기통(164)과, 상기 배기통(164)과 연통되고 내부에 흡입모터에 의해 회전되는 흡입날개차(158)가 설치되며 상기 배기박스(150)의 버퍼공간(152)과 흡기구(156)에 의해 연통되는 흡입케이싱(168)을 가진다.

[0029] 상기 배기박스(150)는 상하로 길게 형성되고, 상기 흡입부(154)는 상측에 위치하므로, 상기 배기박스(150)의 내부는 배기가스가 충분히 차서 상승하므로 자중에 의해 상기 배기가스 중 재가 낙하할 수 있다. 그리고, 상기 배기통(164)까지 이동한 배기가스 중에 포함되는 재는 상기 흡입날개차(158)의 회전에 의한 원심력에 의하여 상기 배기통(164)의 하부에 떨어지게 되고, 재가 제거된 배기가스 만이 상기 배기관(166)을 지나 상기 연통(153)으로 배출된다.

[0030] 상기 배기박스(150)의 상부에는 상기 흡입부(154)의 설치후 밀폐를 위해 커버(151)가 형성될 수 있다.

[0031] 그리고, 상기 배기박스(150)의 하부에는 외부에서 개폐가 가능한 배기박스도어(172)가 설치되고, 상기 배기통(164)의 하부에는 외부에서 개폐가 가능한 배기통도어(164)가 설치되는 것에 의해 상기 배기박스(150) 및 상기 배기통(164)에 수집된 재를 청소할 수 있다.

[0032] 상기 공급부(102)는 호퍼(104)와, 상기 호퍼(104)의 하부에 설치되는 이송부(106)를 포함한다.

[0033] 여기서, 상기 이송부(106)는, 상기 호퍼(104)의 하부에 연결되는 이송하우징(112)과, 상기 이송하우징(112)의 하측에 형성되는 스크류자리(116)에서 이송구동부(108)에 의해 회전하는 피드스크류(110)와, 상기 피드스크류

(110)에 상기 호퍼(104)로부터 낙하되는 펠릿이 전달되도록 유도하도록 단면적이 하측으로 갈수록 좁아지는 유도부(114)와, 상기 피드스크류(110)에 의해 전달되는 펠릿을 배출하는 배출관(118)을 포함한다.

[0034] 특히, 상기 유도부(114)의 바닥부는 상기 피드스크류(110)의 최고높이보다 낮게 배치시키는 것에 의해 연료가 끼이지 않고 피드스크류(110)에 잘 전달될 수 있다.

[0035] 또, 상기 배출관(118)의 일단에는 상기 배출관(118)의 내부로 유입이 용이하도록 컷오프부(115)가 형성된다. 상기 컷오프부(115)는 상기 피드스크류(110)의 길이방향에 대하여 경사진 방향으로 상기 배출관(118)의 일단을 자른 형태를 가진다.

[0036] 상기 배출관(118)의 타단에는 연결관(120)이 형성되서, 상기 공급관(122)가 체결된다.

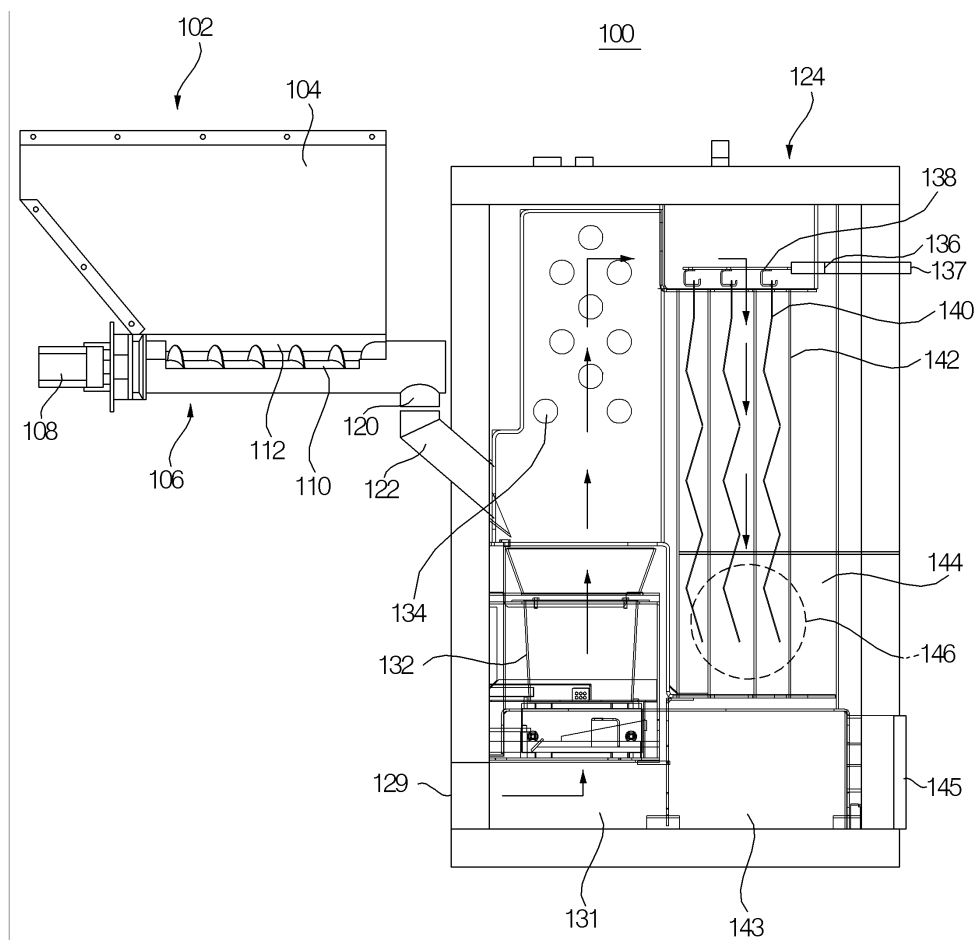
[0037] 상기와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만 해당 기술 분야의 숙련된 당업자라면 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

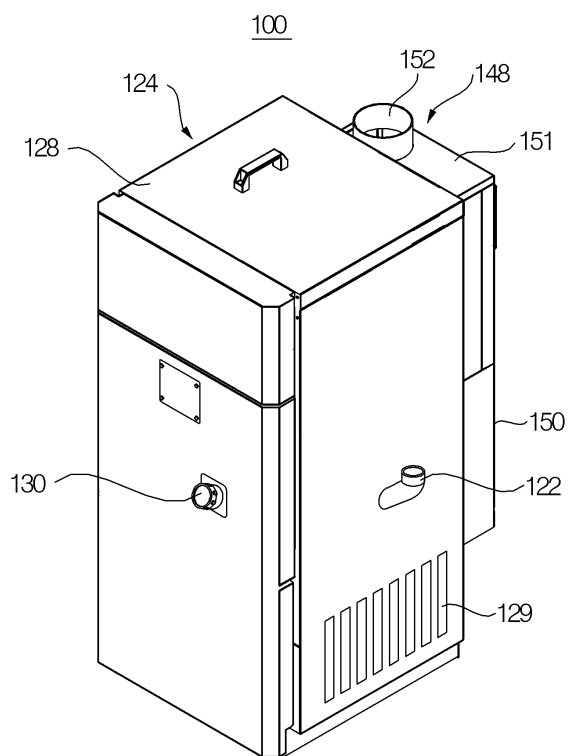
[0038]	100: 펠릿 보일러	102: 공급부
	104: 호퍼	106: 이송부
	108: 이송구동부	110: 피드스크류
	112: 이송하우징	114: 수집부
	116: 스크류자리	118: 배출관
	115: 컷오프부	120: 연결관
	122: 공급관	124: 본체
	127: 송풍실도어	128: 본체하우징
	129: 송풍구	130: 관찰부
	131: 송풍실	132: 버너
	133: 열교환덕트	134: 열교환관
	135: 분배덕트	136: 가이드
	137: 손잡이	138: 가진플레이트
	140: 청소스트립	142: 하향덕트
	143: 채수집실	144: 채수집실도어
	146: 흡기구	148: 배기부
	150: 배기박스	151: 커버
	152: 버퍼공간	153: 연통
	154: 흡입부	156: 흡입구
	158: 흡입날개차	160: 흡입모터축
	162: 흡입모터	164: 배기통
	166: 배기관	168: 흡입케이싱
	170: 배기통도어	172: 배기박스도어

도면

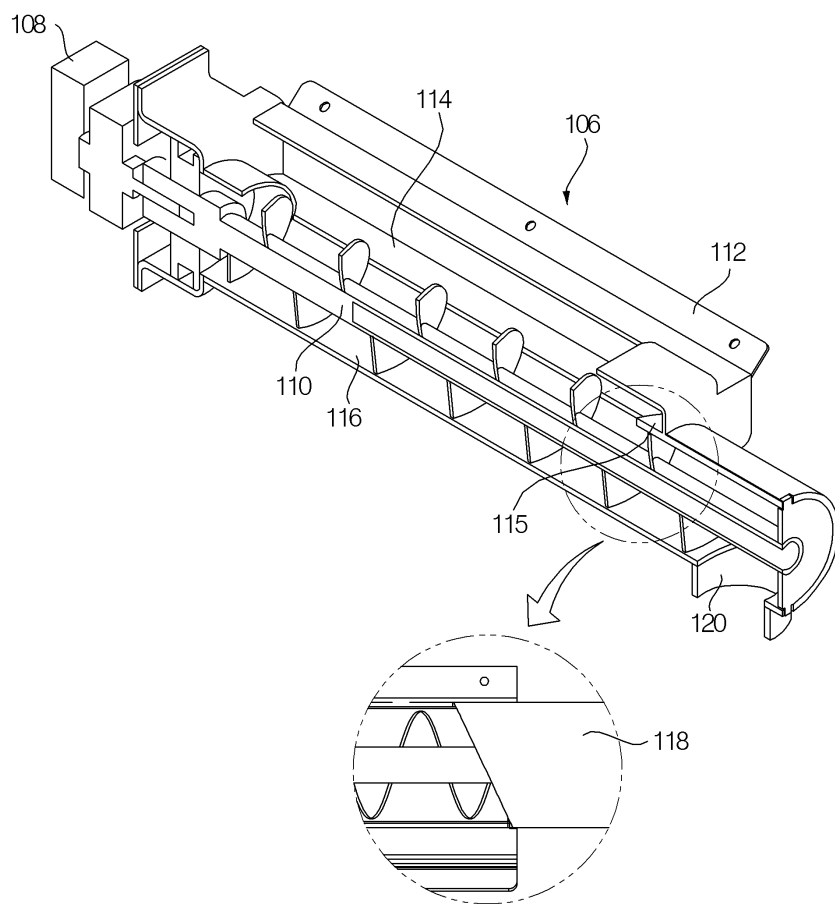
도면1



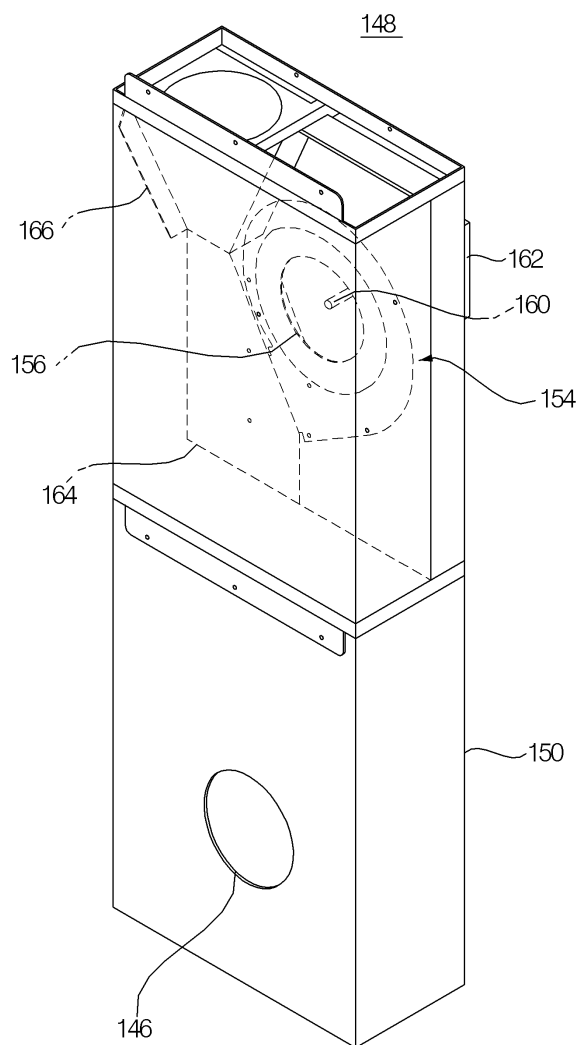
도면2



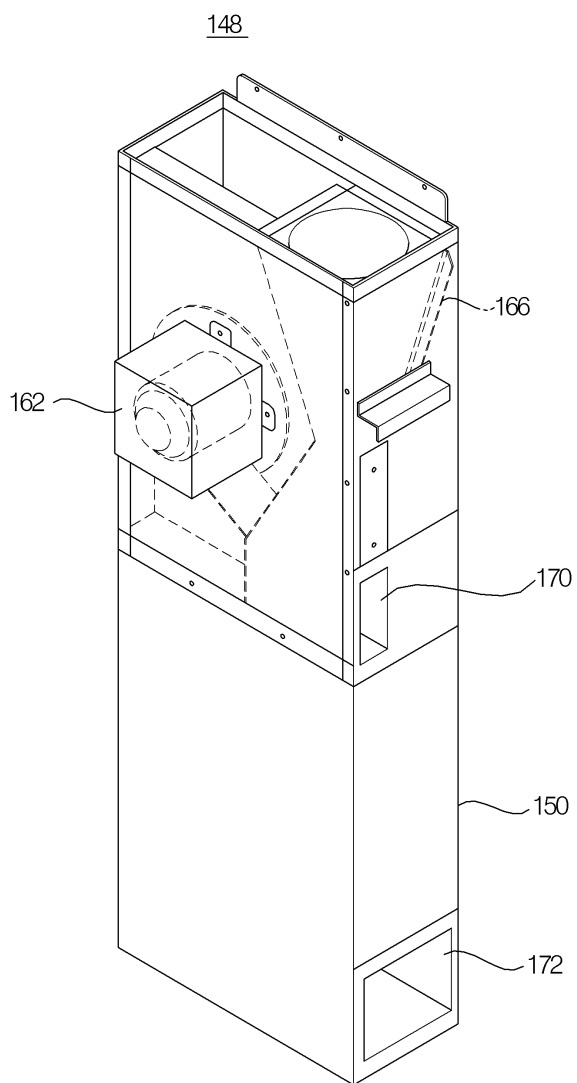
도면3



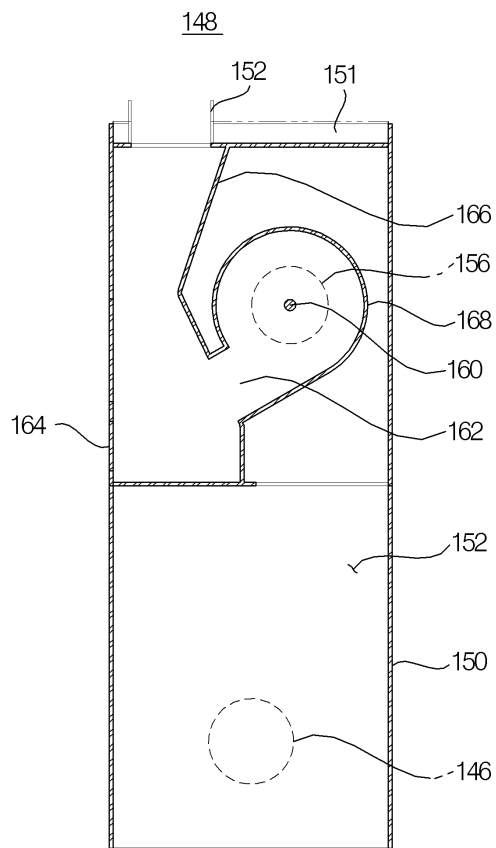
도면4



도면5



도면6



도면7

