

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록실용신안공보(Y1)**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
 B01D 53/00

(45) 공고일자 2001년04월16일  
 (11) 등록번호 20-0221663  
 (24) 등록일자 2001년02월13일

(21) 출원번호 20-2000-0032959  
 (22) 출원일자 2000년11월24일

(65) 공개번호  
 (43) 공개일자

(73) 실용신안권자 정현규  
 경기도 고양시 덕양구 행신동 767번지 무원마을 507동 1201호  
 (72) 고안자 정현규  
 경기도 고양시 덕양구 행신동 767번지 무원마을 507동 1201호  
 (74) 대리인 오승건

**심사관 : 장정숙**

**(54) 반건식 반응기의 소석회 슬러지 배출장치**

**요약**

본 고안은 연소 후에 배출되는 배기ガ스내의 오염물질중 유해가스를 제거하기 위한 반건식 반응기의 소석회 슬러지 배출장치에 관한 것이다.

이러한 본 고안은 호퍼의 하부 배출공을 광폭으로 형성하고, 그 하부에는 하부케이싱을 결합하여; 그 중앙으로 배출공의 내측면을 따라 상부로 돌출된 스크래퍼와, 소석회 슬러지를 중심 또는 외측방향으로 안내하며 파쇄하는 파쇄날을 갖는 파쇄봉을 구비한 회전축을 회전작동케 설치하므로서, 소석회 슬러지를 이탈시켜 파쇄하는 상태로 원활하게 배출함은 물론 상기 스크래퍼와 별도의 히터 등에 의해 소석회 슬러지의 고착을 방지하도록 하는 소석회 배출장치에 의해 소석회 슬러지의 고착을 미연에 최대한 방지함은 물론 고착된 소석회 슬러지를 효과적으로 이탈시키고, 이를 파쇄하는 상태로 원활하게 배출하는데 그 특징이 있다.

**대표도**

**도2**

**색인어**

반건식반응기, 유해물질, 소석회, 고착, 파쇄, 배출

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

도 1은 일반적인 반건식 반응기를 개략적으로 보여주는 정면도,

도 2는 본 고안의 요부 장치를 보여주는 단면도,

도 3은 본 고안의 요부 평면도,

도 4는 본 고안의 작동 상태도,

\*\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*\*

5: 호퍼 10: 하부케이싱

11: 구배면 13: 파쇄공간부

15: 제2배출공 18: 히터

20: 회전축 25: 파쇄봉

26: 스크래퍼 27,27': 파쇄날

**고안의 상세한 설명**

**고안의 목적**

**고안이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술**

본 고안은 연소 후에 배출되는 배기가스내의 오염물질 중 유해가스를 제거하기 위한 반건식 반응기에 관한 것으로서, 좀 더 상세하게는 반응기 호퍼내에 소석회 슬러지의 적재나 고착을 미연에 방지함은 물론 고착된 소석회 슬러지를 파쇄하여 효과적으로 배출하도록 하므로서, 작업성이 우수함은 물론 장치 사용의 신뢰도를 극대화하는 반건식 반응기의 소석회 슬러지 배출장치에 관한 것이다.

일반적으로 소각로, 발전소 및 기타 산업시설 등에서 연소과정에 발생되는 배기가스에는 상당한 유해물질, 예를 들면 염화수소, 황산화물, 다이옥신, 불화수소, 휘발성 유기화합물 등이 섞여 있기 때문에 이를 그대로 배출할 경우 심각한 환경 오염을 일으키게 된다.

따라서, 상기 배기가스내에 포함되어 있는 유해물질을 제거하기 위한 여러가지 방법이 개시된 바 있고, 이 중 반건식 공정은 배기가스로 미립자의 소석회를 분무하여 유해물질을 제거하는 방법으로서, 특히 처리 후에도 폐수가 발생하지 않고, 고 효율의 유해물질 처리로 최근에 주로 이용하고 있다.

이러한 반건식 공정의 핵심부인 반응기에 대해 도 1을 참조하여 좀 더 구체적으로 설명하면, 배기가스에 미립자의 소석회를 별도의 분무장치에 의해 분무하므로서, 상기 배기가스내의 유해물질을 제거하고, 상기 소석회 슬러지는 호퍼(5)하부로 낙하하여 배출공에 구비된 로터리밸브(7)를 통해 배출하여 포집하게 된다.

이때, 상기 호퍼(5)는 소석회 슬러지가 낙하되면서 배출공으로 모이도록 하부를 콘(Cone)(6) 형태로 형성하고 있기 때문에, 낙하되는 소석회 슬러지는 상기 콘형태의 부위에 적재된 상태로 점차로 배출되게 된다.

그러나, 상기 소석회 슬러지는 그 물리적 특성상 분진 및 수분 등과 함께 적재되면서, 호퍼(5)의 콘(6)부위 내측면에 고착되거나, 로터리밸브(7)내에 고착되면서 원활히 배출되지 않는 문제를 갖게 된다.

결국, 계속적인 배출 작업을 수행하지 못하게 되기 때문에, 상기 장치를 분해하여 고착된 소석회 슬러지를 정기적으로 제거해야 되는 것이다.

이와 같이 상기 호퍼(5)내에 소석회 슬러지가 고착되면서 발생되는 문제를 해결하고자, 공개특허공보 제1998-82195호에서는 반응기의 내부에 이격된 상태로 내측원통을 설치하고, 그 내측으로 바이브레이터를 설치하여 상기 바이브레이터에 의한 진동으로 호퍼내에 고착되는 소석회 슬러지를 이탈시켜 배출하도록 하였다.

그러나, 이러한 장치는 상기 소석회 슬러지가 낙하하여 배출공 부근의 콘부위에서 적재되면서 고착되는 것을 감안 할 때, 상기 바이브레이터에 의한 진동으로 상기 고착된 소석회 슬러지를 효과적으로 이탈시키는 것이 곤란하고,

또한, 상기 고착된 소석회 슬러지를 이탈 시킨다 해도, 이 슬러지는 덩어리 상태로 이탈되므로 배출공이 막히거나 로터리밸브가 막혀 원활히 배출하지 못하는 문제를 여전히 갖게 된다.

또한, 상기 바이브레이터에 의한 작동은 반응기의 구조적 안정성 문제를 저하시키는 요인이다.

더우기, 상기한 장치는 단순히 호퍼내에 고착된 소석회 슬러지를 이탈시키는 것에 한정된 것으로서, 소석회 슬러지가 고착되는 것을 미연에 방지하는 것은 곤란하였다.

### 고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 상기한 종래 기술이 갖는 제반 문제점을 해결하고자 안출된 것으로서, 소석회 슬러지의 고착을 미연에 최대한 방지하도록 하는데 그 목적이 있다.

또한, 본 고안은 고착된 소석회 슬러지를 효과적으로 이탈시키고, 이를 파쇄하는 상태로 원활하게 배출하므로서, 작업성 및 장치 사용상의 신뢰도를 극대화하는데 그 목적이 있다.

이러한 본 고안의 목적은 호퍼의 하부 배출공을 광폭으로 형성하고, 그 하부에는 하부케이싱을 결합하여: 그 중앙으로 배출공의 내측면을 따라 상부로 돌출된 스크레퍼와, 소석회 슬러지를 중심 또는 외측방향으로 안내하며 파쇄하는 파쇄날을 갖는 파쇄봉을 구비한 회전축을 회전작동케 설치하므로서, 소석회 슬러지를 이탈시켜 파쇄하는 상태로 원활하게 배출함은 물론 상기 스크레퍼와 별도의 히터 등에 의해 소석회 슬러지의 고착을 방지하도록 하는 소석회 배출장치에 의해 달성된다.

### 고안의 구성 및 작용

이하, 상기한 본 고안의 목적을 달성하기 위한 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 구체적으로 살펴보기로 한다.

즉, 본 고안은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 소석회에 의해 배기가스 내의 유해물질을 제거하되, 호퍼(5)의 배출공으로 소석회 슬러지를 배출하는 반건식 반응기에 있어서,

상기 호퍼(5)의 배출공(5a)은 그 직경을 광폭으로 형성하고, 그 하부에 배출공(5a)과 연통되는 파쇄공간부(13)와, 일측 저면에 제2배출공(15)을 형성하는 하부케이싱(10)을 결합 설치하고,

상기 하부케이싱(10)의 파쇄공간부(13)에는 중앙으로 구동부(30)에 의해 회전작동하는 회전축(20)을 입설하고, 그 외측으로 파쇄봉(25)을 방사상으로 다수 연결하되, 상기 다수의 파쇄봉(25)의 상부에는 상기 배출공(5a)의 내측면을 따라 상부로 돌출된 스크레퍼(26)를 설치하고, 하부에는 소석회 슬러지를 중심방향으로 안내하며 파쇄하는 파쇄날(27)과 외측방향으로 안내하며 파쇄하는 파쇄날(27')을 구비하여 소석회 슬러지를 회전하면서 내, 외측으로 이송하며 파쇄하도록 이루어진다.

이때, 상기 하부케이싱(10)의 저면은 중심에서 외측으로 하향경사를 이루는 구배면(11)을 형성하고 있고, 상기 호퍼(5)와 하부케이싱(10)에는 별도의 보온처리가 되어 있음은 물론 하부케이싱(10)의 하부에 별도

의 히터(18)를 구비하고 있다.

이때, 상기 히터(18)는 필요에 따라 전기히터, 스팀히터로 구비할 수 있다.

또한, 상기 다수의 파쇄봉(25)은 파쇄날(27)을 갖는 파쇄봉(25)에 의해 중심으로 안내 이송되는 소석회슬러지의 양보다 파쇄날(27')을 갖는 파쇄봉(25)에 의해 외측으로 안내 이송되는 소석회 슬러지의 양이 많도록 형성하고 있다.

이는 상기 파쇄날(27)(27')의 피치를 달리하는 것에 의해 가능하다.

또한, 상기 다수의 파쇄봉(25)은 그 끝단의 파쇄날(27a)(27a')을 하부케이싱(10)의 내벽면에 밀착하는 위치까지 연장하도록 형성하여 케이싱내벽면과 파쇄봉(25)사이의 소석회 슬러지를 중심방향으로 이송하도록 된다.

또한, 상기 다수의 파쇄봉(25)이 연결된 회전축(20)은 파쇄봉(25)의 파쇄날(27)(27')의 마모에 따라 하부케이싱(10)의 저면과의 높낮이를 조절하도록 구성되는데, 이는 상기 회전축(20)을 하부케이싱(10)에 나합설치하여 그 높낮이를 조절할 수 있다.

또한, 본 고안은 상기 제2배출공(15)에 격자 형태의 스크린(15a)을 내설하여 소석회 슬러지를 최종적으로 파쇄하며 배출하도록 되어 있다.

미설명부호로서, 17은 하부케이싱(10)내의 상황을 확인할 수 있도록 하는 점검창, 7은 제2배출공(5a)에 연결된 로터리밸브, 23은 회전축(20)의 중앙으로 소석회 슬러지가 낙하하는 것을 방지하도록 설치된 원추형 타입의 갓, M은 상기 회전축(20)을 회전작동시키기 위한 구동부(30)의 구동모터이다.

다음은 상기와 같이 구성된 본 고안의 작동 및 작용에 대해 살펴보기로 한다.

즉, 배기가스내에 미립자의 소석회를 분사하여 배기가스내의 유해물질을 제거하는 과정에서 호퍼(5)하부로 소석회 슬러지가 낙하된다.

이때, 상기 호퍼(5) 하부의 배출공(5a)은 그 직경을 광폭으로 형성하고 있기 때문에 소석회 슬러지가 적재되는 것을 최대한 방지하게 된다.

또한, 상기 배출공(5a)부근의 호퍼(5) 내벽면에 적재되는 소석회 슬러지는 회전축(20)에 의해 회전작동하는 파쇄축(25)상의 스크래퍼(26)가 상기 배출공(5a)의 내측면을 따라 계속적으로 회전하면서, 소석회 슬러지의 적재를 최대한 방지하게 된다.

결국, 상기 배출공(5a)을 광폭으로 형성함과, 배출공(5a)의 내측면을 따라 회전작동하는 스크래퍼(26)가 소석회 슬러지의 적재를 최대한 방지하므로, 소석회 슬러지가 고착되는 것을 미연에 방지하게 되는 것이다.

더우기, 본 고안은 하부케이싱(10)의 하부에 히터(18)를 구비하여 가열하므로, 상기 소석회 슬러지를 가열 건조시키므로, 슬러지의 고착을 더욱 방지하게 되는 것이다.

이와 같이, 소석회 슬러지의 적재 및 고착을 미연에 방지하므로, 이를 원활히 배출하게 됨은 물론이다.

한편, 호퍼(5)의 하부 내벽면에 소석회 슬러지가 적재되어 고착되는 경우라도, 본 고안은 전술한 바와 같이, 스크래퍼(26)가 회전하면서 이를 호퍼(5)의 내벽면에서 이탈 시켜 하부의 파쇄공간부(13)로 낙하시키게 된다.

이때, 상기 소석회 슬러지는 파쇄공간부(13)의 중앙에 설치된 회전축(20)상부의 갓(23)에 의해 파쇄봉(25)상부로 안내되어 낙하된다.

이와 같이, 낙하된 소석회 슬러지는 회전축(20)에 의해 회전작동하는 다수의 파쇄봉(25)에 의해 파쇄되는 과정을 거치게 된다.

이를 좀더 구체적으로 설명하면, 상기 다수의 파쇄봉(25)에는 파쇄날(27)(27')이 소석회 슬러지를 회전하면서 중심방향으로 안내하거나, 외측방향으로 안내하며 파쇄하도록 되어 있다.

즉, 상기 소석회 슬러지가 어느 일부분에 모여 있지 않고, 상기 파쇄봉(25)의 파쇄날(27)(27')에 의해 일부는 내측방향으로 일부는 외측방향으로 회전 안내되면서 골고루 이송, 파쇄되게 된다.

또한, 파쇄봉(25)의 끝단에 형성된 파쇄날(27a)(27a')에 의해 케이싱(10) 내벽면과 파쇄봉(25)사이에 위치하는 소석회 슬러지도 중심방향으로 이송하여 파쇄하게 된다.

이와 같이 파쇄과정을 거친 소석회 슬러지는 일측의 제2배출공(15)을 거쳐 로터리밸브(7)를 통해 배출되어 포집된다.

이때, 상기 하부케이싱(10)의 저면은 중심에서 외측으로 하향경사를 이루고 있고, 또한 상기 파쇄봉(25)의 파쇄날(27)에 의해 중심으로 안내 이송되는 소석회슬러지의 양보다 파쇄날(27')에 의해 외측으로 안내 이송되는 소석회 슬러지의 양이 많도록 하므로, 상기 파쇄과정을 거친 소석회 슬러지가 상기 제2배출공(15)을 통해 원활히 배출되게 되는 것이다.

또한, 상기 제2배출공(15)는 격자 형태의 스크린(15a)이 구비되어 파쇄봉(25)의 파쇄날(27)(27')에 안내되어 제2배출공(15)으로 배출되는 소석회 슬러지를 상기 파쇄날(27)(27')이 회전하면서 스크린(15a)에 의해 다시 한번 파쇄하도록 하여 배출하게 된다.

결국, 본 고안은 상기 소석회 슬러지가 고착되는 경우에도 이를 효과적으로 이탈시켜 파쇄봉(25)의 파쇄날(27)(27')과 스크린(15a)에 의해 확실히 파쇄한 후 배출하도록 하므로, 장치내부에 고착되거나 로터리밸브(7)내에 고착되는 것을 방지하고, 원활히 배출하게 되는 것이다.

한편, 본 고안은 상기 파쇄봉(25)의 파쇄날(27)(27')이 회전작동하면서 소석회 슬러지를 파쇄하는 작업을

수행함에 따라 파쇄날(27)(27')의 저면이 마모되는 경우에는 소석회 슬러지를 효과적으로 이송, 파쇄는 물론 배출을 위한 안내가 원활히 되지 않는 소석회 슬러지가 저면에 남게 되는 경우가 발생할 수도 있다.

이 경우에는 상기 회전축(20)의 높낮이를 조절하는 것에 의해 상기 파쇄봉(25)의 파쇄날(27)(27')과 하부 케이싱(10)의 저면과의 거리를 조절하므로서, 동일한 작업효과를 계속적으로 구현할 수 있게 되는 것이다.

### 고안의 효과

이상에서 상세히 살펴본 바와 같이, 본 고안은 호퍼의 배출공을 광폭으로 형성함과, 스크래퍼에 의한 작동과, 히터에 의해 가열작동으로 소석회 슬러지의 적재 및 고착을 미연에 최대한 방지함은 물론,

호퍼 하부의 내벽면에 고착된 소석회 슬러지는 스크래퍼에 의해 효과적으로 이탈시켜, 이를 파쇄한 상태로 배출하도록 하므로서, 장치내부나 로터리밸브상에 소석회 슬러지가 고착되는 문제를 방지하고 원활히 배출하면서 사용하게 되고, 이로 인해 작업성 및 장치 사용상의 신뢰도를 극대화하는 효과를 갖게 되는 것이다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

소석회에 의해 배기ガ스 내의 유해물질을 제거하되, 호퍼(5)의 배출공으로 소석회 슬러지를 배출하는 반건식 반응기에 있어서,

상기 호퍼(5)의 배출공(5a)은 그 직경을 광폭으로 형성하고, 그 하부에 배출공(5a)과 연통되는 파쇄공간부(13)와, 일측 저면에 제2배출공(15)을 형성하는 하부케이싱(10)을 결합 설치하고,

상기 하부케이싱(10)의 파쇄공간부(13)에는 중앙으로 구동부(30)에 의해 회전작동하는 회전축(20)을 입설하고, 그 외측으로 파쇄봉(25)을 방사상으로 다수 연결하되, 상기 다수의 파쇄봉(25)의 상부에는 상기 배출공(5a)의 내측면을 따라 상부로 돌출된 스크래퍼(26)를 설치하고, 하부에는 소석회 슬러지를 중심방향으로 안내하며 파쇄하는 파쇄날(27)과 외측방향으로 안내하며 파쇄하는 파쇄날(27')을 구비하여 소석회 슬러지를 회전하면서 내, 외측으로 이송하며 파쇄하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 반건식 반응기의 소석회 슬러지 배출장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 다수의 파쇄봉(25)은 파쇄날(27)을 갖는 파쇄봉(25)에 의해 중심으로 안내 이송되는 소석회슬러지의 양보다 파쇄날(27')을 갖는 파쇄봉(25)에 의해 외측으로 안내 이송되는 소석회 슬러지의 양이 많도록 형성하여 이루어진 것을 특징으로 하는 반건식 반응기의 소석회 슬러지 배출장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 하부케이싱(10)의 저면은 중심에서 외측으로 하향경사를 이루는 구배면(11)을 형성하여 이루어진 것을 특징으로 하는 반건식 반응기의 소석회 슬러지 배출장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 하부케이싱(10)의 하부에는 별도의 히터(18)를 구비하여 이루어진 것을 특징으로 하는 반건식 반응기의 소석회 슬러지 배출장치.

#### 청구항 5

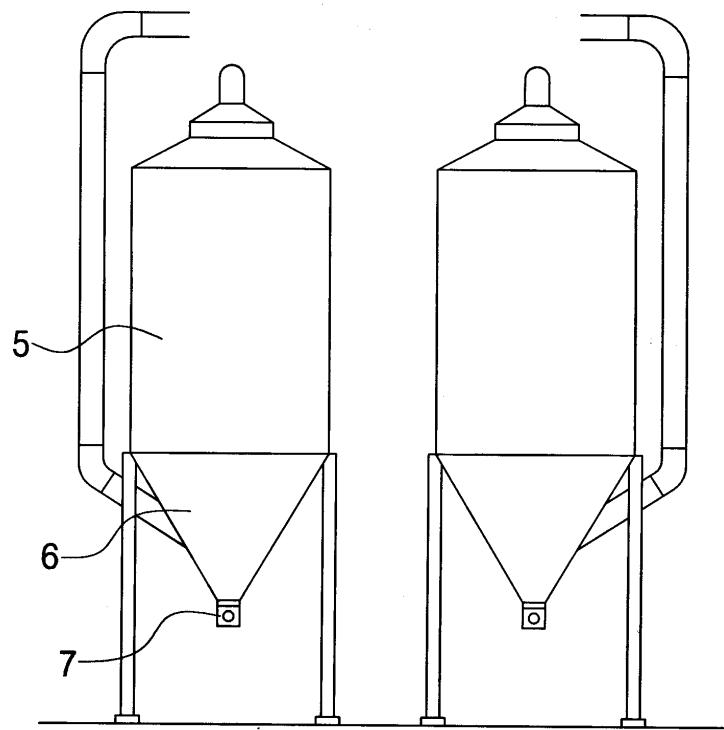
제1항에 있어서, 상기 회전축(20)은 파쇄봉(25)의 파쇄날(27)(27')의 마모에 따라 하부케이싱(10)의 저면과의 높낮이를 조절하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 반건식 반응기의 소석회 슬러지 배출장치.

#### 청구항 6

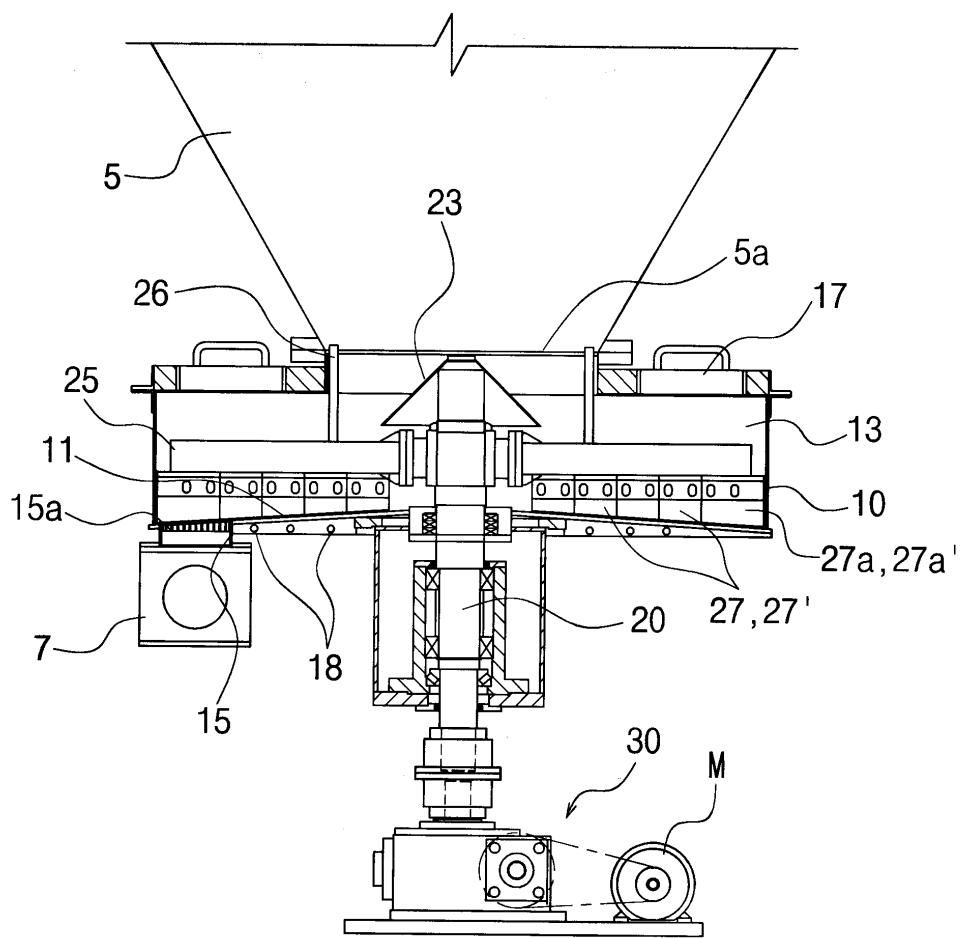
제1항에 있어서, 상기 제2배출공(15)에는 격자 형태의 스크린(15a)을 내설하여 배출되는 소석회 슬러지를 파쇄하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 반건식 반응기의 소석회 슬러지 배출장치.

### 도면

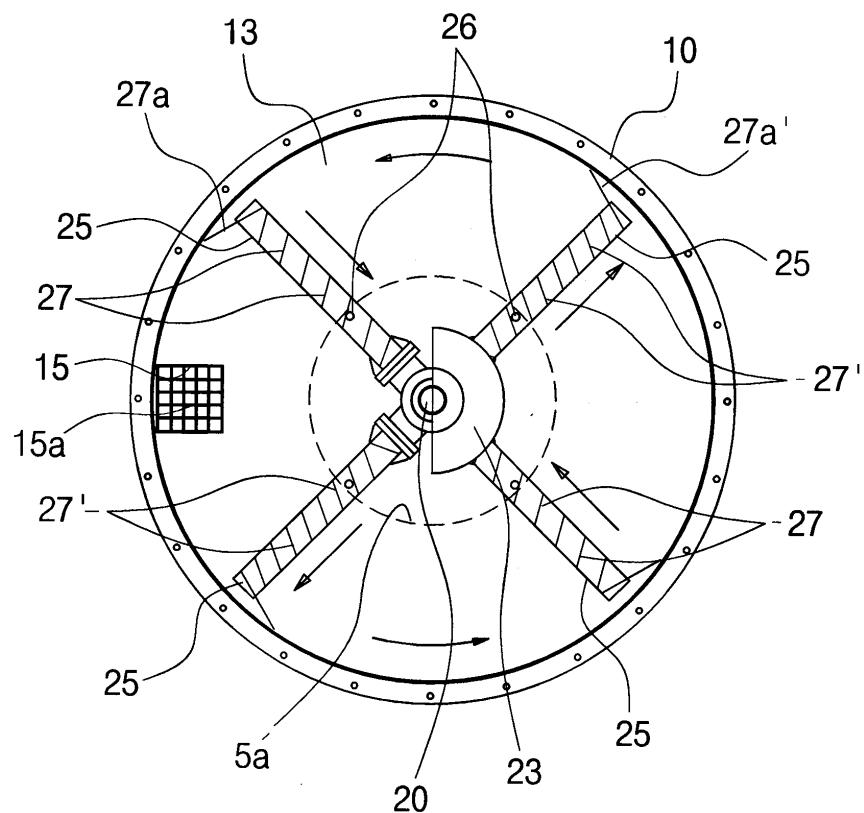
도면1



도면2



도면3



도면4

