

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
C05F 9/02

(45) 공고일자 2000년12월15일

(11) 등록번호 10-0273737

(24) 등록일자 2000년09월04일

(21) 출원번호	10-1998-0022045	(65) 공개번호	특1998-0064992
(22) 출원일자	1998년06월12일	(43) 공개일자	1998년10월07일

(73) 특허권자 장형수
서울특별시 성동구 행당동 328-1 행당한진타운 203-702

(72) 발명자 장형수
강원도 횡성군 우천면 양적리 37-23

(74) 대리인 특허법인 엘엔케이 강석주, 특허법인 엘엔케이 김현철, 특허법인 엘엔케이 이상호

심사관 : 홍순철

(54) 고속분해발효기

요약

본 발명은 발효탱크의 중앙에 설치되는 회전축의 중간을 지지함과 동시에 회전축이 중간에서 구동되게 함으로서, 회전축에 걸리는 회전부하와 축 변형을 막을 수 있으며, 아울러, 발효탱크의 내부온도를 균일하게 유지시켜 양질의 바이오 또는 사료를 얻을 수 있음은 물론, 발효탱크의 주위에 구비된 간접열 순환부의 내측에 다수의 열 잔류격판을 구비하여 버너열에 대한 열효율을 극도로 높임에 따라 연료비의 절감효과를 노릴 수 있는 고속 분해 발효기에 관한 것으로, 그 구성을 설명하면 다음과 같다.

발효탱크와, 발효탱크의 하측에 설치되는 버너부로 이루어진 통상의 분해 발효기에 있어서; 상기 발효탱크의 내부 중앙에 설치되어 있으며, 상기 발효탱크의 내부 중앙에 설치되어 있으며, 중간에는 탱크 외측에 장착된 구동모터와 연결되어 회전되는 감속기가 설치되고, 감속기 양측에는 회전축이 구비되며, 회전축의 외경에는 중간이 절곡된 회전날이 다수로 구비된 회전수단과; 상기 발효탱크의 하측과 버너부의 사이에 장착되며, 다수로 절곡된 파이프, 이 파이프의 내부로 냉각수를 강제 순환시킬 수 있도록 설치된 펌프, 냉각수 탱크, 냉각장치로 이루어진 냉각수단과; 상기 발효탱크의 주위에 장착되며, 내측에 버너열의 열효율을 높일수 있도록 다수의 열 잔류격판이 구비된 간접열 순환부로 구성됨을 특징으로 하는 것이다.

대표도

도2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 고속 분해 발효기를 나타낸 사시도,

도 2는 도 1의 A-A선 개략 단면도,

도 3은 도 2의 B-B선 개략 단면도,

도 4는 도 2의 C-C선 단면도,

도 5는 종래의 발효기를 나타낸 개략도로서,

도 5a는 사시도,

도 5b는 횡 단면도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 발효탱크

11 : 회전수단

11a : 회전축, 111 : 감속기, 112 : 구동모터, 113 : 회전날,

114 : 리브

12 : 냉각수단

121 : 파이프, 122 : 펌프, 123 : 냉각수 탱크, 124 : 냉각장치

13 : 간접열 순환부

131 : 열 잔류격판, 132 : 배기공

14 : 분쇄축

141 : 체인, 142 : 스프로킷, 143 : 분쇄날

15 : 스팀트랩

16 : 투시창

17 : 투입호퍼

18 : 배출구

2 : 버너부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 고속 분해 발효기에 관한 것으로서, 좀더 상세히 설명하면, 발효탱크의 중앙에 설치되는 회전축의 중간을 지지함과 동시에 회전축을 중간에서 구동되게 함으로서 회전축에 걸리는 회전부하와 축 변형을 막을 수 있으며, 아울러 발효탱크의 내부온도를 균일하게 유지시켜 양질의 비료 또는 사료를 얻을 수 있음은 물론, 발효탱크의 주위에 구비된 간접열 순환부의 내측에 다수의 열잔류격판을 구비하여 버너열에 대한 열효율을 극도로 높임에 따라 연료비의 절감효과를 노릴 수 있는 고속 분해 발효기에 관한 것이다.

일반적으로 음식점이나 가정에서 배출되는 많은양의 음식물 찌꺼기는 일반쓰레기와 구별없이 매립지로 버려짐으로서, 환경오염의 주된 원인이 되는 문제점을 가지고 있었다.

이러한 문제점을 해소하고자, 최근에는 음식물 찌꺼기를 취합하여 이를 분쇄한후 발효시켜 비료 또는 사료 등으로 제조하는 장치(이하 발효기라 칭함)가 개발되어 사용중이며, 종래의 비료 제조기를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

도 5는 한국 실용신안 공고번호 제 95-5245호(고속 분쇄 발효비료제조기)를 나타낸 것으로서, 먼저 구성을 설명하면 다음과 같다.

원통형의 발효탱크(5)의 하측에는 내부에 차단벽이 형성된 연소실(51)이 구비되어 버너(511)가 설치되어 있고, 연소실(51)과 연동되는 간접열 순환관(52)이 발효탱크(5)의 상측 까지 연장되어 내부와 연동되어 있으며, 발효탱크(5)의 상측에는 두 개의 투시창(도시않됨)과 원료 투입구(도시않됨) 그리고 배기관(53)과 효모균 투입파이프(54)가 설치되었고, 하측에는 배출구문(도시않됨)이 형성되어 있으며, 발효탱크(5)의 내부에는 분쇄칼(541)과 혼합칼(542)이 고정설치된 회전축(54)에 설치되어 외부의 체인기어(55)가 체인(551), 감속기(552), 벨트(553)로 동력을 전달받아 회전되게 구성된 것을 특징으로 하는 것이다.

따라서, 상기와 같이 구성된 종래의 발효기의 동작은, 먼저 상기 발효탱크(5) 내부에 음식물 찌꺼기와 효모균을 공급한후 발효탱크(5)의 하측에 위치한 버너(511)와 일측에 위치한 모터(56)를 동작시키게 되면, 버너열은 양측에 위치한 간접열 순환관(52)을 통과함에 따라서 발효탱크(5)의 내부온도가 상승되고, 이와 동시에 모터(56)의 회전에 의하여 분쇄칼(541)과 혼합칼(542)이 장착된 회전축(54)이 회전됨으로 인해 투입된 음식물 찌꺼기가 분쇄되면서 효모균과 혼합됨으로서 비료 또는 사료가 생산되는 것이다.

그러나, 상기와 같이 구성된 종래의 발효기는 발효탱크(5)의 중앙을 관통하는 회전축(51)의 일단에서 회전력을 공급받음에 따라서, 회전축(54)의 타단에서는 음식물 찌꺼기의 무게로 인하여 회전부하가 생기게 되며, 아울러 축이 변형되는 문제점을 가지고 있었다.

또한 상기 발효탱크(5)의 하측에 버너(511)가 위치됨으로 인해 발효탱크(5)의 하측이 고온을 유지함에 따라서, 내부에 투입된 유기물의 음식물 찌꺼기가 타게 됨으로서, 양질의 비료 또는 사료를 생산할 수 없는 문제점도 가지고 있었다.

또 상기 발효탱크(5)의 양측에 장착된 간접열 순환관(52)의 내부가 관형식으로 형성됨으로서, 유입된 버너열이 신속히 배출됨에 따라 버너열에 대한 열효율이 떨어지며, 상기 간접열 순환관(52)이 양측으로 형성됨으로 인해 온도 편차가 발생하는 문제점도 가지고 있었다.

또 회전축에 장착된 분쇄칼(541)과 혼합칼(542)이 수직으로 형성됨에 따라서 음식물 찌꺼기의 분쇄 및 혼합 효율이 떨어지는 문제점도 가지고 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해소하기 위하여 발명된 것으로서, 발효탱크의 중앙에 설치되는 회전축의 중앙에서 구동이 이루어지게 하여 양측의 부하를 줄임으로서, 축변형을 막고자 하는 고속 분쇄발효기를 제공함에 목적이 있는 것이다.

또한 상기 발효탱크의 하측과 버너부 사이에 냉각관을 구비함으로서, 버너의 직화열을 간접열로 전환 시킴에 따라, 발효탱크의 내부 온도를 균일하게 할 수 있는 목적을 갖는 것이다.

또 상기 발효탱크의 주위 전체에 다수의 열 잔류격판을 구비함으로서, 버너열에 대한 열효율을 극도로 높이고자 하는 목적도 있는 것이다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 발효탱크와, 발효탱크의 하측에 설치되는 버너부로 이루어

진 통상의 분쇄 발효기에 있어서; 상기 발효탱크의 내부 중앙에 설치되어 있으며, 상기 발효탱크의 내부 중앙에 설치되어 있으며, 중간에는 탱크 외측에 장착된 구동모터와 연결되어 회전되는 감속기가 설치되고, 감속기 양측에는 회전축이 구비되며, 회전축의 외경에는 중간이 절곡된 회전날이 다수로 구비된 회전수단과; 상기 발효탱크의 하측과 버너부의 사이에 장착되며, 다수로 절곡된 파이프, 이 파이프의 내부로 냉각수를 강제 순환시킬 수 있도록 설치된 펌프, 냉각수 탱크, 냉각장치로 이루어진 냉각수단과; 상기 발효탱크의 주위에 장착되며, 내측에 버너열의 열효율을 높일수 있도록 다수의 열 잔류 격판이 구비된 간접열 순환부로 구성됨을 특징으로 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명에 따른 고속 분쇄 발효기를 나타낸 사시도로서, 그 구성을 설명하면 다음과 같다.

프레임을 통해 고정되어 있으며 상하측에 투입호퍼(17) 및 배출구(18)가 구비된 원통형상을 갖는 발효탱크(1)와, 이 발효탱크(1)의 하측에 설치되는 버너부(2)로 이루어진 통상의 분쇄 발효기에 있어서;

상기 발효탱크(1)의 내부 중앙에 설치되어 있으며 중간에 구동모터(112)와 연결되어 회전되는 회전수단(11;도2참조)과, 상기 발효탱크(1)의 하측과 버너부(2)의 사이에 장착되는 냉각수단(12;도2참조)과, 상기 발효탱크(1)의 주위에 장착되며 배기공(132)이 구비된 간접열 순환부(13)가 각각 구성된 것이다.

특히, 상기 발효탱크(1)의 상부에는 탱크 내부의 압력이 일정이상으로 상승되면 이를 내리기 위하여 자동으로 개방되는 스팀트랩(15)이 장착되고, 상기 발효탱크(1)의 양측의 격판 상측에는 탱크 내부의 발효 진행 상태를 확인할 수 있도록 투시창(16)이 구비된다.

이를 좀더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 회전수단(11)은, 상기 발효탱크(1)의 내부 중앙에 설치되어 있으며, 중간에는 탱크 외측에 장착된 구동모터(112)와 연결되어 회전되는 감속기(111)가 설치되고, 감속기(111) 양측에는 회전축(11a)이 구비되며, 회전축(11a)의 외경에는 중간이 절곡된 회전날(113)이 다수로 구비된 것이다.

상기 냉각수단(12)은, 다수로 절곡된 파이프(121)와, 이 파이프(121)의 내부로 냉각수의 온도를 저온으로 내린후 이를 강제 순환시킬 수 있도록 설치된 펌프(122), 냉각수 탱크(123), 냉각장치(124)로 구성되는 것이다.

상기 간접열 순환부(13)는, 내측에 버너열의 열효율을 높일수 있도록 다수의 열 잔류 격판(131)을 형성하고, 끝단에 연소가스가 배출될 수 있도록 배기공(132)이 구비되는 것이다.

특히, 상기 회전축(11a)의 주위인 발효탱크(1)의 내측에는, 도 4에 도시된 바와 같이, 양단에는 회전축(11a)의 회전과 연동될 수 있도록 회전축(11a)과 연결된 체인(141) 및 이 체인(141)에 걸려지는 스프로킷(142)이 구비되고, 외경에는 다수의 분쇄날(143;도2참조)이 구비된 하나 이상의 분쇄축(14)이 장착되는 것이다.

이하, 상기와 같이 구성된 본 발명의 작동관계를 설명하면 다음과 같다.

도 1내지 도 4에 도시된 바와 같이, 먼저 발효탱크(1)의 상측에 구비된 투입호퍼(17)를 통해 음식물 찌꺼기와 발효재를 투입한후, 발효탱크(1)의 하측에 위치한 버너부(2)에 장착된 버너와 회전축(11a)의 중앙에 위치한 감속기(111)로 동력을 전달하는 구동모터(112)를 동작시킨다.

이에 따라 버너열은, 발효탱크(1)의 주위를 감싸는 간접열 순환부(13)로 공급되어 통과함으로써 발효탱크(1)의 내부온도를 상승시키는 역할을 수행하게 되며, 최초 버너열은 발효탱크(1)의 하측에 장착된 냉각수단(12)에 통과됨에 따라서 고열의 직접열이 발효탱크(1)의 하측이 맞닿는 것이 방지 되는 것이다. 또한 간접열 순환부의 내측에 다수의 열 잔류격판(131)을 구비하여 버너열의 열효율을 극도로 높일 수 있는 것이다.

이와 동시에 상기 구동모터(112)의 작동에 의해 회전축(11a)이 회전됨에 따라서, 투입된 음식물 찌꺼기가 분쇄 혼합됨과 동시에 발효재와 혼합되는 것이다. 즉, 회전축(11a)에 설치된 회전날(113)의 끝단과 분쇄축(14)의 분사날(143)의 주연부가 밀착회전되고, 아울러, 상기 분사날(143)이 발효탱크(1)의 내측면과 밀착됨으로서 음식물 찌꺼기가 분쇄되며, 이와 같이 분쇄된 음식물 찌꺼기는 비틀러져 형성된 회전날(113)의 회전에 의해 혼합되는 것이다.

그후, 일정 시간이 경과되면 발효재와 화학반응을 일으킨 분쇄 음식물 찌꺼기는 발효되어 작은입자의 비료 또는 사료로 생산되는 것이다.

한편, 발효탱크(1)의 상측에 위치한 스팀트랩(15)은 발효기의 작동중 발효탱크(1)의 압력이 일정이상으로 상승되게 되면 개방되어 발효탱크(1) 내의 압력을 하강시키는 역할을 수행하는 것이다.

발명의 효과

상술한 바와 같은 본 발명은, 발효탱크의 중앙에 설치되는 회전축의 중앙에서 구동이 이루어지게 하여 양측의 부하를 줄임으로서, 축변형을 막고자 하는 효과가 있다.

또한 상기 발효탱크의 하측과 버너부 사이에 냉각관을 구비함으로써, 버너의 직화열을 간접열로 전환 시킴에 따라, 발효탱크의 내부 온도를 균일하게 하여 양질의 발효물을 얻을 수 있는 효과도 갖는 것이다.

또, 상기 발효탱크의 주위 전체에 다수의 열 잔류격판을 구비함으로써, 버너열에 대한 열효율을 극도로 높이고자 하는 효과도 있는 것이다.

본 발명은 도면에 도시된 일실시예를 참고로 설명 되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에 통상의 지식을 지닌자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

프레임을 통해 고정되어 있으며 상하측에 투입호퍼(17) 및 배출구(18)가 구비된 원통형상을 갖는 발효탱크(1)와, 이 발효탱크(1)의 하측에 설치되는 버너부(2)로 이루어진 통상의 분해 발효기에 있어서;

상기 발효탱크(1)의 내부 중앙에 설치되어 있으며, 중간에는 탱크 외측에 장착된 구동모터(112)와 연결되어 회전되는 감속기(111)가 설치되고, 감속기(111) 양측에는 회전축(11a)이, 그 전후방에는 리브(114)가 각각 구비되며, 회전축(11a)의 외경에는 중간이 절곡된 회전날(113)이 다수로 구비된 회전수단(11)과;

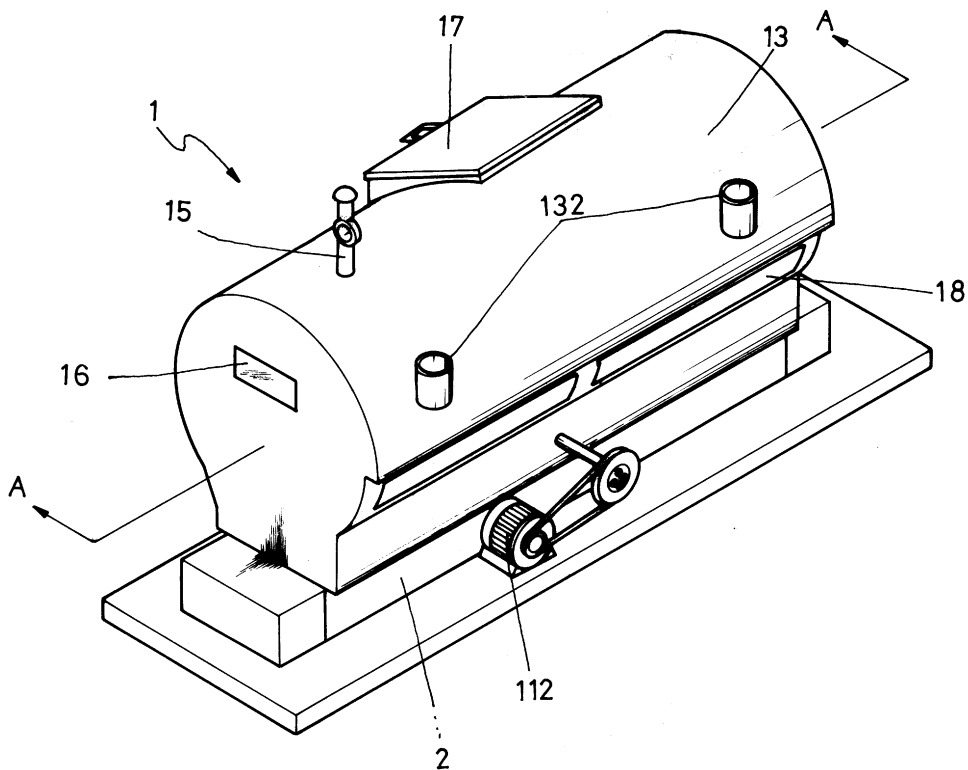
상기 발효탱크(1)의 하측과 버너부(2)의 사이에 장착되며, 다수로 절곡된 파이프(121), 이 파이프(121)의 내부로 냉각수가 순환되게 하는 펌프(122), 냉각수 탱크(123), 냉각장치(124)로 이루어진 냉각수단(12)과;

상기 발효탱크(1)의 주위에 장착되며, 내측에 버너열의 열효율을 높일수 있도록 다수의 열 잔류 격판(131)이, 끝단에 연소가스가 배출될 수 있도록 설치된 배기공(132)이 각각 구비된 간접열 순환부(13)와;

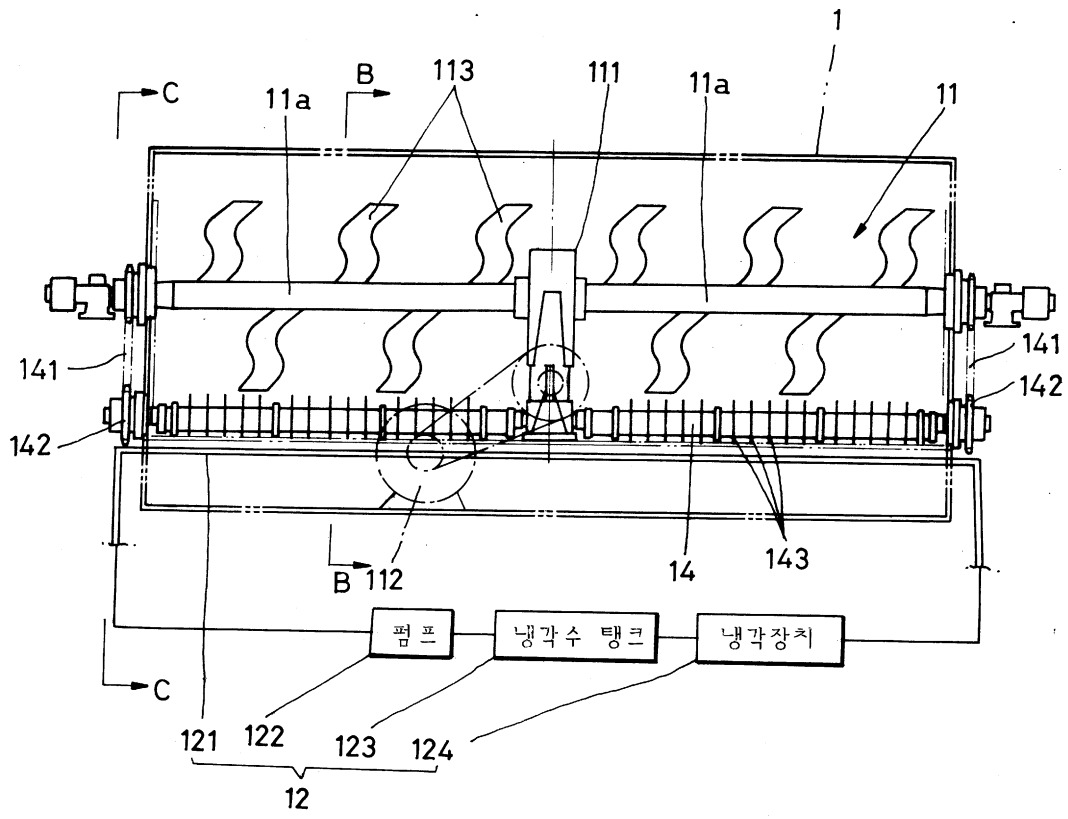
상기 회전축(11a)의 주위인 발효탱크(1)의 내측에는 회전축(11a)의 회전과 연동될 수 있도록 양단에 회전축(11a)과 연결된 체인(141) 및 이 체인(141)에 걸러지는 스프로킷(142)이 구비되고, 외경에 다수의 분쇄날(143)이 구비된 하나 이상의 분쇄축(14)이 장착됨을 특징으로 하는 고속 분해 발효기.

도면

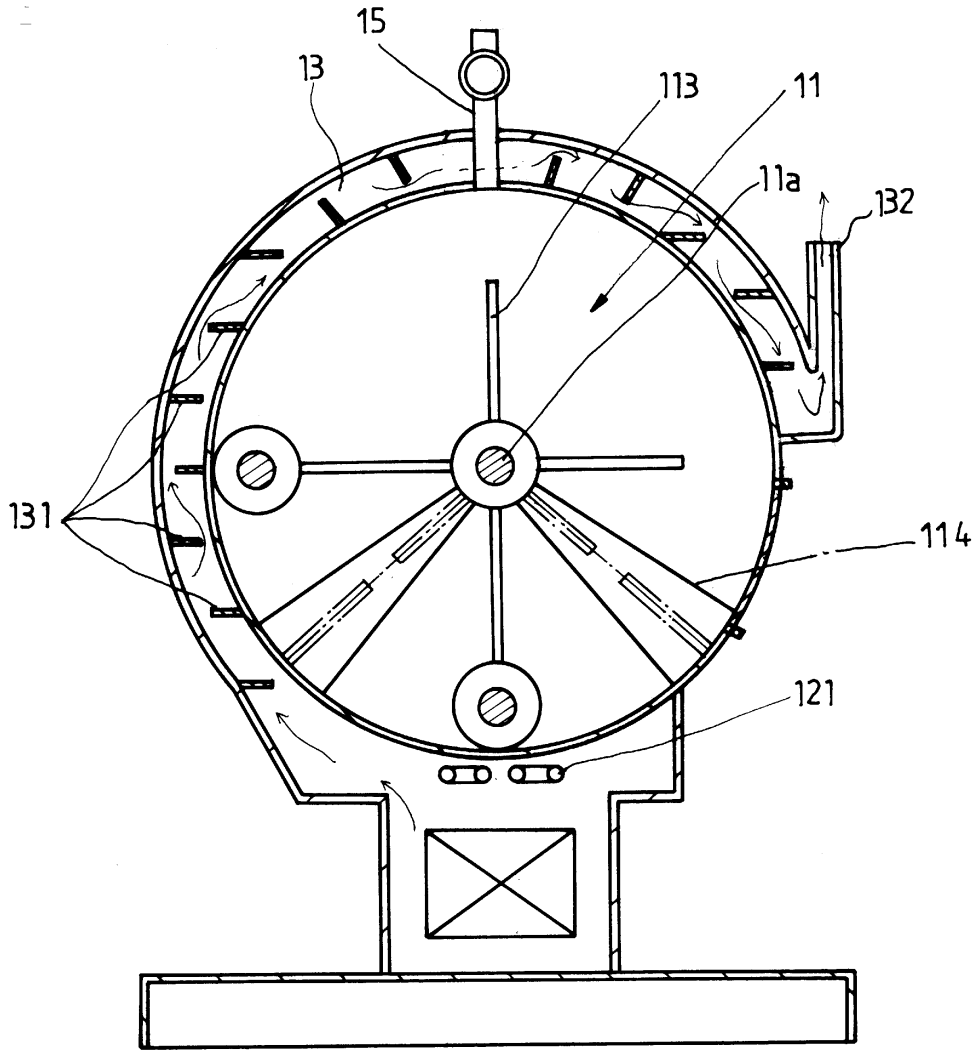
도면1



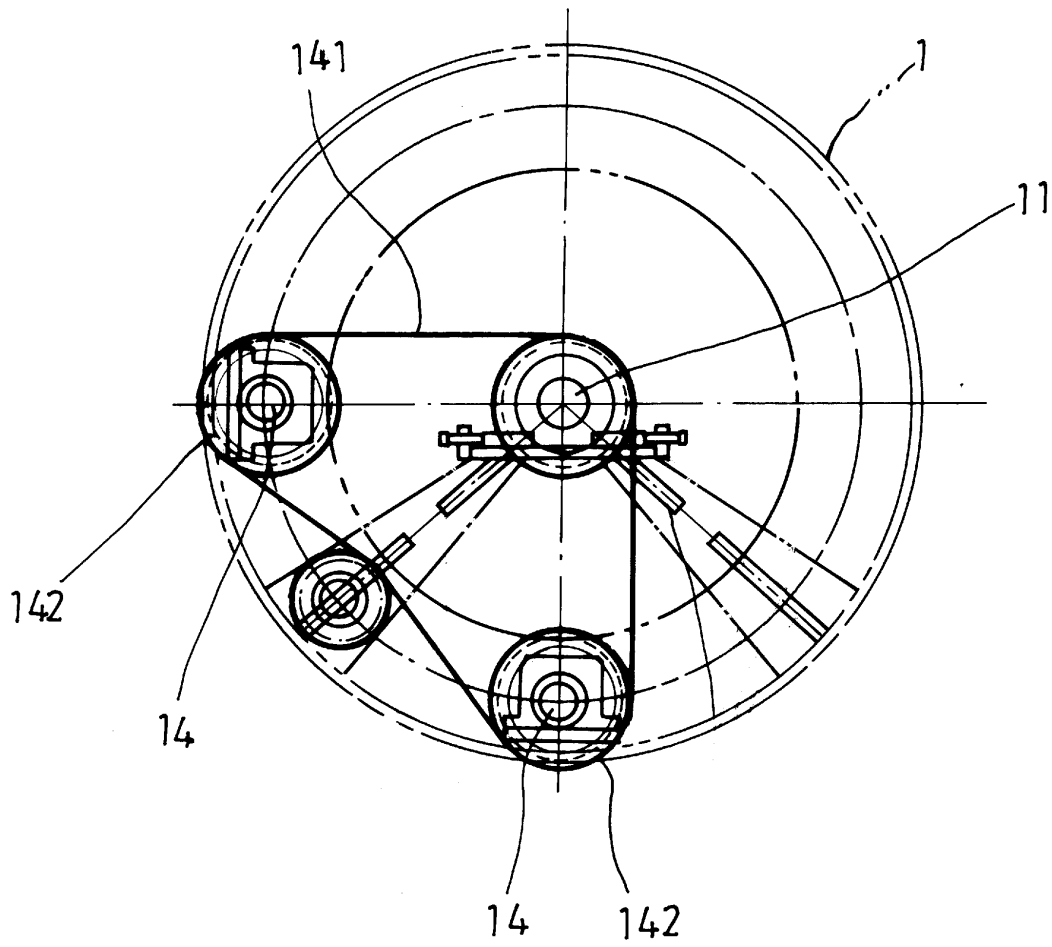
도면2



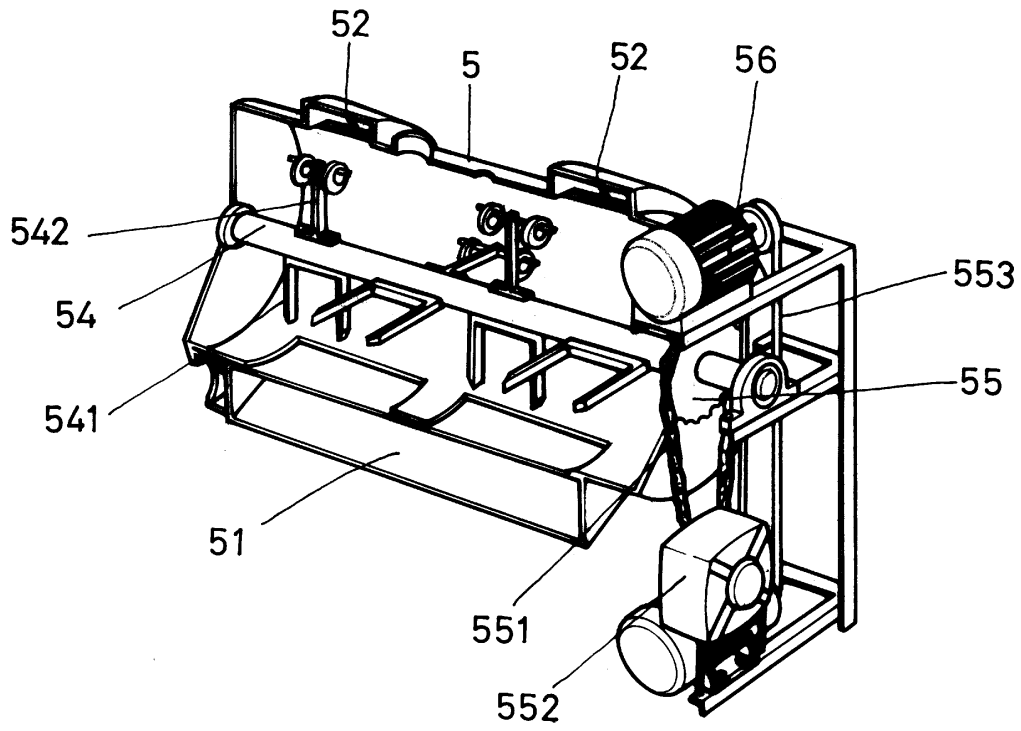
도면3



도면4



도면5a



도면5b

