



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년10월01일  
(11) 등록번호 10-2000091  
(24) 등록일자 2019년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B02C 18/18 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
B02C 18/184 (2013.01)  
B02C 2210/01 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0151644

(22) 출원일자 2018년11월30일

심사청구일자 2018년11월30일

(56) 선행기술조사문헌

KR100384704 B1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

동명대학교산학협력단

부산광역시 남구 신선로 428 (용당동)

(72) 발명자

구학근

부산광역시 해운대구 좌동순환로 402, 104동 160  
1호(중동, 래미안해운대)

이준호

부산광역시 사하구 다대낙조2길 100, 410동 1802  
호(롯데캐슬물우대)

(74) 대리인

정병홍

전체 청구항 수 : 총 4 항

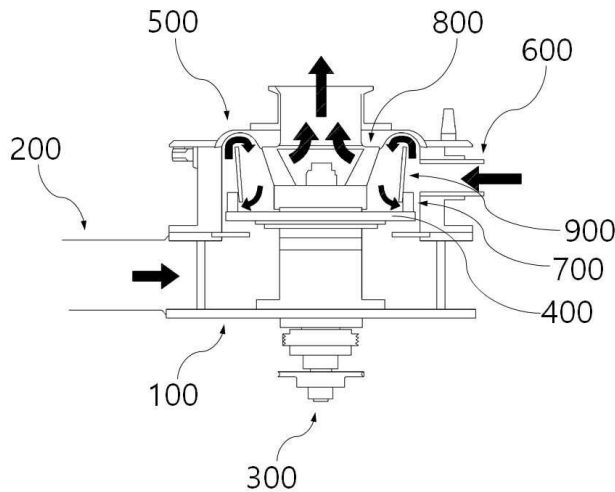
심사관 : 문지희

(54) 발명의 명칭 분쇄 디스크의 간격 조절이 가능한 분쇄 장치

(57) 요약

본 발명은 케이싱(100); 상기 케이싱(100)의 좌우방향 일면에 공압을 공급하는 공압공급관(200); 상기 케이싱(100)의 내부에 설치되며 구동축이 상하방향을 회전축으로 회전되는 구동유닛(300); 상기 구동축의 외주면에 결합되는 회전판(400); 상기 케이싱(100)의 상측에 결합되는 분쇄 라이너(500); 상기 분쇄 라이너(500)의 내주면으로 원료를 공급하는 원료공급관(600); 상기 분쇄 라이너(500)의 내주면에 밀착되게 배치되어 상기 회전판(400)의 상면에 설치되어 회동에 의해 원료를 분쇄하며 상기 분쇄 라이너(500) 내주면과의 이격 간격 조절을 통해 원료의 분쇄 강도와 분쇄물 크기를 조절할 수 있는 분쇄 디스크(700); 및 상기 구동유닛(300)의 상단에 결합되며 회동에 의해 선회류를 발생시켜서 상기 분쇄물이 상기 분쇄 라이너(500)의 상측으로 배출되게 하는 분급로터(800);를 포함하는 분쇄 디스크의 간격 조절이 가능한 분쇄 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 -

부처명 -

연구관리전문기관 동명대학교 산학협력단

연구사업명 사회맞춤형 산학협력 선도대학(LINC+)육성사업 기술개발과제

연구과제명 초정밀 분쇄 시스템 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 동명대학교 산학협력단

연구기간 2018.06.01 ~ 2019.01.31

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

케이싱(100);

상기 케이싱(100)의 좌우방향 일면에 공압을 공급하는 공압공급관(200);

상기 케이싱(100)의 내부에 설치되며 구동축이 상하방향을 회전축으로 회전되는 구동유닛(300);

상기 구동축의 외주면에 결합되는 회전판(400);

상기 케이싱(100)의 상측에 결합되는 분쇄 라이너(500);

상기 분쇄 라이너(500)의 내주면으로 원료를 공급하는 원료공급관(600);

상면에 회전홈(711)이 형성되는 하판링(710)과, 상기 회전홈(711)에 안착되는 조절링(720)과, 상기 조절링(720)의 상측에 방사상으로 설치되며 상기 조절링(720)과 링크핀(750)을 통해 링크 구조로 연결되어 회동에 의해 서로 모아지거나 벌어져서 상기 분쇄 라이너(500) 내주면과의 이격 간격을 조절할 수 있는 다수의 블레이드(730)와, 다수의 상기 블레이드(730)의 상측에 링크핀(750)을 통해 결합되는 상판링(740)과, 분쇄 디스크(700)의 중앙에 삽입되어 다수의 상기 블레이드(730)가 맞물리는 고정봉(760)을 포함하여 구성되며, 상기 분쇄 라이너(500)의 내주면에 밀착되게 배치되어 상기 회전판(400)의 상면에 설치되어 회동에 의해 원료를 분쇄하는 분쇄 디스크(700); 및

상기 구동유닛(300)의 상단에 결합되며 회동에 의해 선회류를 발생시켜서 분쇄물이 상기 분쇄 라이너(500)의 상측으로 배출되게 하는 분급로터(800);를 포함하는 분쇄 디스크의 간격 조절이 가능한 분쇄 장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제1항에 있어서, 상기 분쇄 디스크(700)는

상기 하판링(710) 또는 상판링(740)에 관통되어 상기 블레이드(730)를 압착 고정하는 관통볼트(770)를 포함하는 분쇄 디스크의 간격 조절이 가능한 분쇄 장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서, 상기 분쇄 디스크(700)는

다수의 상기 블레이드(730)로 이루어진 블레이드(730) 어레이가 상기 조절링(720)과 상판링(740) 사이에 다수 적층되는 분쇄 디스크의 간격 조절이 가능한 분쇄 장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서, 상기 블레이드(730)는

상기 분쇄 디스크(700)의 외주면으로 돌출되는 단부가 만곡된 호형으로 형성되는 분쇄 디스크의 간격 조절이 가능한 분쇄 장치.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 분쇄 디스크의 간격 조절이 가능한 분쇄 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로 분쇄기에 있어서, 건식 타입은 일반적으로, 금속, 광물, 농작물 등의 입자를 미립자로 분쇄하는 것이며 외부에서 주입되는 고압의 기류를 이용하여 투입된 입자를 마이크로미터 단위 또는 나노미터 단위로 분쇄하도록 구성된다.

[0003] 이러한 건식 타입의 분쇄기에 관한 것으로, 한국등록특허 제10-1537053호는 내부 공간부를 갖는 케이스, 상기 케이스 상부 좌측에 배치되는 제1사이드바디, 상기 케이스 상부 우측에 배치되고 내부 수용부를 갖는 제2사이드바디, 상기 제2사이드바디 상부 좌측에 장착되고 상기 제2사이드바디의 수용부 내로의 원료 공급유닛, 상기 제2사이드바디의 수용부에 배치되고 원료 분산 및 분쇄를 위한 로터, 상기 제2사이드바디 우측 단부에 장착되는 미립자 배출유닛, 상기 제2사이드바디의 수용부 우측에 배치되고 상기 로터에 의해 분쇄된 일정 입도 이하의 미립자만을 상기 배출유닛으로 배출케 하기 위한 세퍼레이터, 그리고 상기 케이스의 공간부에 배치되고 구동폴리를 갖는 구동모터와, 상기 제1사이드바디에 회전케 내장되면서 상기 제2사이드바디의 수용부에 배치되는 수평형 샤프트와, 상기 샤프트 좌단부에 결합되는 종동폴리와, 상기 구동폴리와 상기 종동폴리를 상호 연결하는 구동벨트를 포함하는 구동유닛으로 이루어진 수평 배치형 건식 분산 분쇄기에 있어서, 상기 로터는 상기 구동유닛의 샤프트에서 상기 제2사이드바디의 수용부에 위치한 우단부에 좌우 길이방향을 따라 끼워지는 다수의 링부재, 상기 링부재의 외주면에 전후 또는 상하로 마주하게 요입 형성되는 두 인서트홈, 그리고 상기 두 인서트홈에 삽입 장착되는 두 로터핀으로 이루어지고, 상기 구동유닛의 샤프트에서 상기 제2사이드바디의 수용부에 위치한 우단부 단면은 네 모서리에 네 라운드부가 형성된 사각이며, 상기 로터의 링부재는 상기 샤프트에 끼워지기 위한 삽입공이 형성되며, 상기 삽입공의 단면은 사각이고, 상기 샤프트의 네 라운드부와 상기 링부재의 삽입공 네 모서리 사이에 네 틈새공간이 형성되며, 상기 로터의 링부재에는 상기 네 틈새공간과 연통되어 상기 제2사이드바디의 수용부 측으로 토출되는 네 에어토출공이 형성되고, 상기 구동유닛의 샤프트에는 이의 내부에 길이방향을 따라 에어공급홀이 형성되며, 또 상기 에어공급홀과 상기 네 틈새공간을 상호 연결하는 네 중계홀이 형성되고, 상기 세퍼레이터는 상기 제2사이드바디의 수용부 내에 에어를 외부로 배출시키기 위한 에어배출부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수평 배치형 건식 분산 분쇄기를 개시하였다.

[0004] 종래기술은 2개의 로터핀이 서로 엇갈리게 십자 구조로 배치되어, 2개의 로터핀 사이에 원료가 유입되어 분쇄되는데, 2개의 로터핀이 고정됨에 따라, 2개의 로터핀 간에 간격을 조절하여 원료의 분쇄 강도와 원료의 분쇄물 크기를 조절하기 어려운 문제점이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0005] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1537053호(2015.07.09)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 원료의 분쇄 강도와 분쇄물 크기를 조절할 수 있는 분쇄 디스크의 간격 조절이 가능한 분쇄 장치를 제공하려는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명에 따른 분쇄 디스크의 간격 조절이 가능한 분쇄 장치는 케이싱(100); 상기 케이싱(100)의 좌우방향 일면에 공압을 공급하는 공압공급관(200); 상기 케이싱(100)의 내부에 설치되며 구동축이 상하방향을 회전축으로 회전되는 구동유닛(300); 상기 구동축의 외주면에 결합되는 회전판(400); 상기 케이싱(100)의 상측에 결합되는 분쇄 라이너(500); 상기 분쇄 라이너(500)의 내주면으로 원료를 공급하는 원료공급관(600); 상기 분쇄 라이너(500)의 내주면에 밀착되게 배치되어 상기 회전판(400)의 상면에 설치되어 회동에 의해 원료를 분쇄하며 상기

분쇄 라이너(500) 내주면과의 이격 간격 조절을 통해 원료의 분쇄 강도와 분쇄물 크기를 조절할 수 있는 분쇄 디스크(700); 및 상기 구동유닛(300)의 상단에 결합되며 회동에 의해 선회류를 발생시켜서 상기 분쇄물이 상기 분쇄 라이너(500)의 상측으로 배출되게 하는 분급로터(800);를 포함한다.

[0008] 또한, 상기 분쇄 디스크(700)는 상면에 회전홈(711)이 형성되는 하판링(710)과, 상기 회전홈(711)에 안착되는 조절링(720)과, 상기 조절링(720)의 상측에 방사상으로 설치되며 상기 조절링(720)과 링크핀(750)을 통해 링크 구조로 연결되어 회동에 의해 서로 모아지거나 벌어져서 상기 분쇄 라이너(500) 내주면과의 이격 간격을 조절할 수 있는 다수의 블레이드(730)와, 다수의 상기 블레이드(730)의 상측에 링크핀(750)을 통해 결합되는 상판링(740)과, 상기 분쇄 디스크(700)의 중앙에 삽입되어 다수의 상기 블레이드(730)가 맞물리는 고정봉(760)을 포함한다.

[0009] 또한, 상기 분쇄 디스크(700)는 상기 하판링(710) 또는 상판링(740)에 관통되어 상기 블레이드(730)를 압착 고정하는 관통볼트(770)를 포함한다.

[0010] 또한, 상기 분쇄 디스크(700)는 다수의 상기 블레이드(730)로 이루어진 블레이드(730) 어레이가 상기 조절링(720)과 상판링(740) 사이에 다수 적층된다.

[0011] 또한, 상기 블레이드(730)는 상기 분쇄 디스크(700)의 외주면으로 돌출되는 단부가 만곡된 호형으로 형성된다.

**발명의 효과**

[0012] 이에 따라, 본 발명에 따른 분쇄 디스크의 간격 조절이 가능한 분쇄 장치는 원료의 분쇄 강도와 분쇄물 크기를 조절할 수 있는 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0013] 도 1은 본 발명에 따른 분쇄 디스크의 간격 조절이 가능한 분쇄 장치를 나타낸 개략도.

도 2는 본 발명에 따른 분쇄 라이너와 분쇄 디스크를 나타낸 개략도.

도 3은 본 발명에 따른 분쇄 디스크를 나타낸 개략도.

도 4는 본 발명에 따른 분쇄 디스크를 나타낸 분해사시도.

도 5는 본 발명에 따른 블레이드를 나타낸 평면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0014] 이하, 본 발명의 기술적 사상을 첨부된 도면을 사용하여 더욱 구체적으로 설명한다.

[0015] 첨부된 도면은 본 발명의 기술적 사상을 더욱 구체적으로 설명하기 위하여 도시한 일예에 불과하므로 본 발명의 기술적 사상이 첨부된 도면의 형태에 한정되는 것은 아니다.

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 분쇄 디스크의 간격 조절이 가능한 분쇄 장치를 나타낸 개략도이다.

[0017] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 분쇄 디스크의 간격 조절이 가능한 분쇄 장치는 케이싱(100), 공압공급관(200), 구동유닛(300), 회전판(400), 분쇄 라이너(500), 원료공급관(600), 분쇄 디스크(700), 분급로터(800)를 포함한다.

[0018] 상기 케이싱(100)은 본 발명의 기본 몸체로서, 원통형으로 형성될 수 있으며, 내부에 상기 구동유닛(300)이 고정 설치된다.

[0019] 상기 공압공급관(200)은 상기 케이싱(100)의 좌우방향 일면에 연결되어 상기 케이싱(100)의 내부로 공압을 공급한다. 이때, 상기 공압공급관(200)은 컴프레서(미도시)에서 공급된 공압을 공급하는 것이다.

[0020] 상기 구동유닛(300)은 상기 케이싱(100)의 내부에 설치되며 구동축이 상하방향을 회전축으로 회전된다. 이 때, 상기 구동유닛(300)은 구동모터로 구성될 수 있다.

[0021] 상기 회전판(400)은 상기 구동축의 외주면에 결합되며, 상기 구동유닛(300)의 구동에 의해 상하방향을 회동축으로 회전된다.

[0022] 상기 분쇄 라이너(500)는 상기 케이싱(100)의 상측에 결합되며 원통형으로 형성되며 내주면에 원료의 분쇄를 위

한 단차가 형성된다.

- [0023] 상기 원료공급관(600)은 상기 분쇄 라이너(500)의 내주면으로 원료를 공급한다. 이때, 상기 원료공급관(600)은 원료저장탱크(미도시)에서 공급된 원료를 공급한다.
- [0024] 상기 분쇄 디스크(700)는 상기 분쇄 라이너(500)의 내주면에 밀착되게 배치되어 상기 회전판(400)의 상면에 설치되어 회동에 의해 상기 분쇄 라이너(500)의 내주면으로 공급된 원료를 분쇄하며 상기 분쇄 라이너(500) 내주면과의 이격 간격 조절을 통해 원료의 분쇄 강도와 분쇄물 크기를 조절할 수 있다.
- [0025] 상기 분급로터(800)는 상기 구동축의 상단에 결합되며 회동에 의해 선회류를 발생시켜서 상기 분쇄물이 상기 분쇄 라이너(500)의 상측으로 배출되게 한다.
- [0026] 이에 따라, 본 발명에 따른 분쇄 디스크의 간격 조절이 가능한 분쇄 장치는 상기 분쇄 디스크(700)가 상기 분쇄 라이너(500) 내주면과의 이격 간격 조절이 가능하게 구성됨으로써, 원료의 분쇄 강도와 분쇄물 크기를 조절할 수 있는 장점이 있다.
- [0027] 한편, 상기 분급로터의 선회류 발생 효율을 극대화한 분쇄 장치는 상기 분쇄 디스크(700)의 내측에 설치되어 부유하는 분쇄물을 상기 분급로터(800)로 안내하는 안내막(900)이 더 구성된다.
- [0028] 도 2는 본 발명에 따른 분쇄 라이너(500)와 분쇄 디스크(700)를 나타낸 개략도, 도 3은 본 발명에 따른 분쇄 디스크(700)를 나타낸 개략도, 도 4는 본 발명에 따른 분쇄 디스크(700)를 나타낸 분해사시도이다.
- [0029] 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 분쇄 디스크(700)는 하판링(710), 조절링(720), 다수의 블레이드(730), 상판링(740), 고정봉(760), 관통볼트(770)을 포함한다.
- [0030] 상기 하판링(710)은 상면 테두리에 상기 조절링(720)에 대응하는 구조의 회전홈(711)이 형성된다.
- [0031] 상기 조절링(720)은 상기 회전홈(711)에 안착되며, 상기 조절링(720) 상에 다수의 조절홀(721)이 방사상으로 형성된다.
- [0032] 다수의 상기 블레이드(730)는 상기 조절링(720)의 상측에 방사상으로 설치되며, 단부에 블레이드홀(731)이 형성되며, 상기 조절홀(721)과 블레이드홀(731)을 관통하는 링크핀(750)을 통해 링크 구조로 연결되어 회동에 의해 서로 모아지거나 벌어져서 상기 분쇄 라이너(500) 내주면과의 이격 간격을 조절할 수 있다. 또한, 다수의 상기 블레이드(730)는 상기 하판링(710), 조절링(720), 상판링(740)의 외주면으로 돌출된다.(도 3 참조) 또한, 상기 블레이드(730)의 방사상 배치 숫자가 많아질수록 다수의 상기 블레이드(730)의 분쇄 효율은 좀 더 높아질 것이다.
- [0033] 이 때, 다수의 상기 블레이드(730)는 상기 조절링(720)의 회동에 의해 서로 모아지거나 벌어질 수 있으며, 다수의 상기 블레이드(730) 중 어느 하나를 회전시키는 것으로 서로 모아지거나 벌어질 수 있다. 도면에는 상기 블레이드홀(731)이 2개로 구성되어 있는데, 상기 블레이드홀(731) 2개 중 어느 1개에 관통시켜서 사용할 수 있다. 단, 상기 블레이드홀(731) 중 내측에 있는 것에 관통시키면, 상기 블레이드(730)의 회동 범위 및 돌출 범위가 좁아지고, 상기 블레이드홀(731) 중 외측에 있는 것에 관통시키면 상기 블레이드(730)의 회동 범위 및 돌출 범위가 넓어진다.
- [0034] 이 때, 다수의 상기 블레이드(730)가 서로 모아지면 상기 분쇄 라이너(500) 내주면과의 이격 간격이 멀어지고, 다수의 상기 블레이드(730)가 서로 벌어지면 상기 분쇄 라이너(500) 내주면과의 이격 간격이 가까워지게 된다.
- [0035] 상기 상판링(740)은 다수의 상기 블레이드(730)의 상측에 링크핀(750)을 통해 결합된다.
- [0036] 상기 고정봉(760)은 상기 분쇄 디스크(700)의 중앙에 삽입되어 다수의 상기 블레이드(730)가 맞물린다. 이 때, 다수의 상기 블레이드(730)가 맞물리는 상기 고정봉(760)의 직경을 조절하여 상기 블레이드(730)들이 벌어지는 간격을 조절할 수 있을 것이다. 물론 상기 블레이드(730)의 중심에 상기 고정봉(760)이 삽입될 수 있도록 상기 블레이드(730)들을 우선 벌어놔야 한다.
- [0037] 상기 관통볼트(770)는 상기 하판링(710) 또는 상판링(740)에 관통되어 상기 블레이드(730)를 압착 고정하여 상기 블레이드(730)의 이동을 차단한다.
- [0038] 한편, 상기 분쇄 디스크(700)는 상기 안내막(900)의 압착에 의해 상기 하판링(710), 조절링(720), 다수의 블레이드(730), 상판링(740)이 상하방향으로 벌어지지 않도록 고정될 수 있다.
- [0039] 또한, 상기 분쇄 디스크는 C자 구조로 형성되어 상기 하판링(710)의 내주면, 조절링(720)의 내주면, 다수의 블

레이드(730)의 내주면, 상판링(740)의 내주면에 끼워지는 클립(미도시)에 의해 상기 하판링(710), 조절링(720), 다수의 블레이드(730), 상판링(740)이 상하방향으로 벌어지지 않도록 고정될 수 있다.

[0040] 한편, 상기 분쇄 디스크(700)는 다수의 상기 블레이드(730)로 이루어진 블레이드(730) 어레이가 상기 조절링(720)과 상판링(740) 사이에 다수 적층되어 분쇄물의 분쇄폭을 조절할 수 있다.

[0041] 도 5는 본 발명에 따른 블레이드를 나타낸 평면도이다.

[0042] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 블레이드(730)는 상기 분쇄 디스크(700)의 외주면으로 돌출되는 단부가 만곡된 호형으로 형성되어 분쇄물과의 마찰을 최소화할 수 있다.

[0043] 한편, 상기 분쇄 라이너(500)의 내주면과 외주면 사이에는 급격한 온도 변화를 방지하기 위한 상변화물질이 내장될 수 있다.

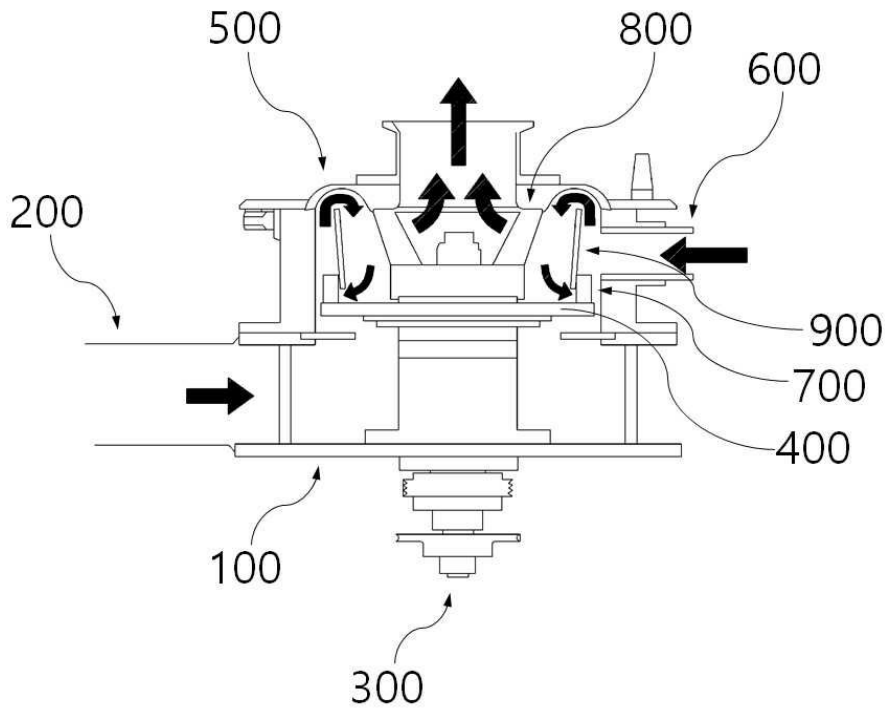
[0044] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

### 부호의 설명

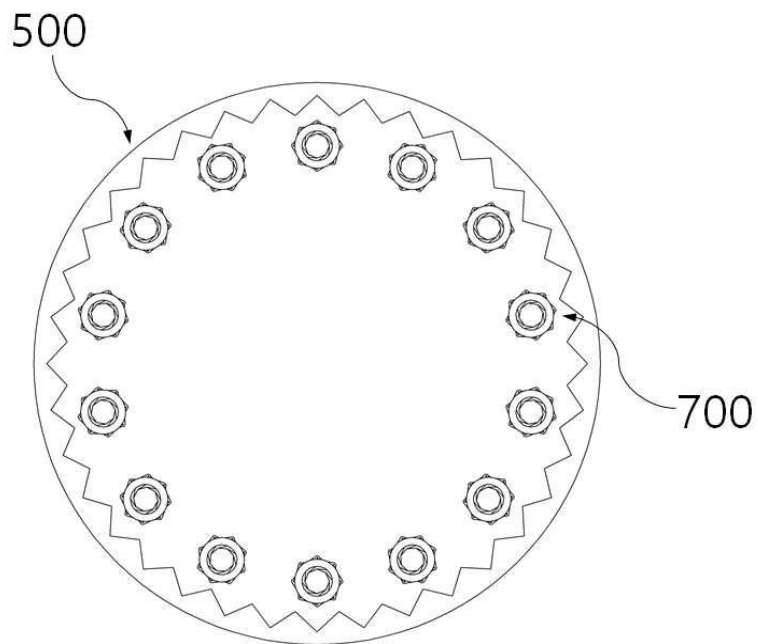
- [0045]
- 100 : 케이싱
  - 200 : 공압공급관
  - 300 : 구동유닛
  - 400 : 회전판
  - 500 : 분쇄 라이너
  - 600 : 원료공급관
  - 700 : 분쇄 디스크
  - 710 : 하판링
  - 711 : 회전홈
  - 720 : 조절링
  - 721 : 조절홀
  - 730 : 블레이드
  - 731 : 블레이드홀
  - 740 : 상판링
  - 750 : 링크핀
  - 760 : 고정봉
  - 770 : 관통볼트
  - 800 : 분급로터
  - 900 : 안내막

도면

도면1

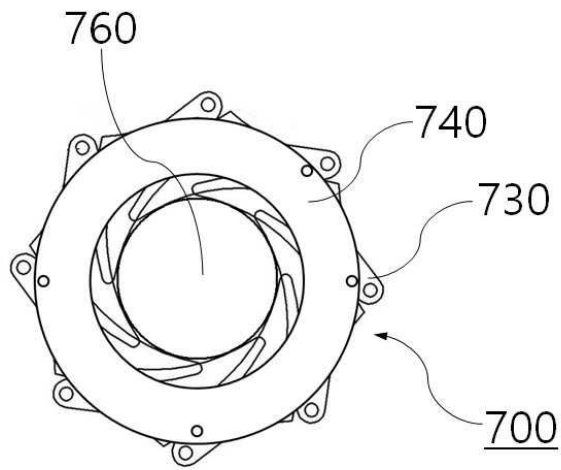


도면2

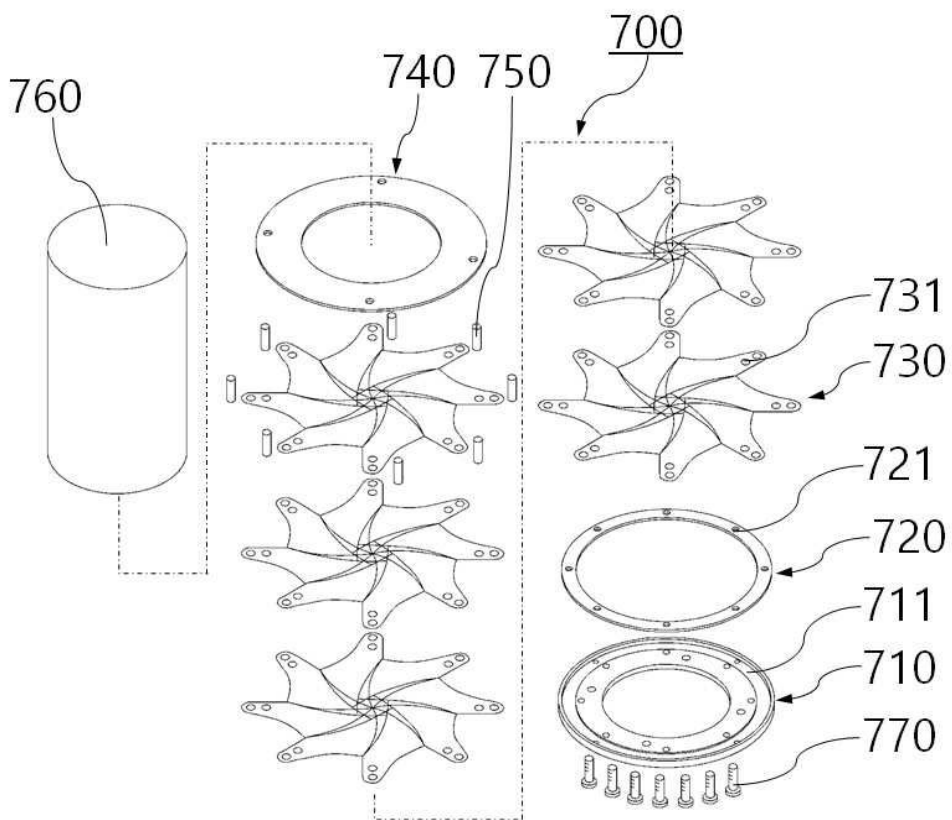




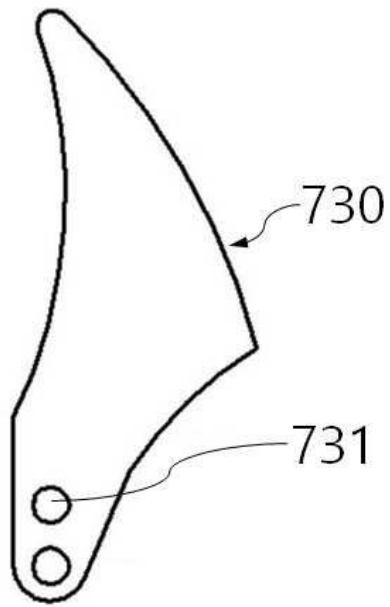
도면3



도면4



도면5



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1, 13째줄

【변경전】

상기 분쇄 디스크(700)의 중앙에

【변경후】

분쇄 디스크(700)의 중앙에

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1, 18째줄

【변경전】

상기 분쇄물이

【변경후】

분쇄물이