

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ B02C 17/16	(45) 공고일자 1999년04월15일	(11) 등록번호 특0181493
(21) 출원번호 특1990-015445	(24) 등록일자 1998년12월08일	(65) 공개번호 특1991-007581
(22) 출원일자 1990년09월28일	(43) 공개일자 1991년05월30일	
(30) 우선권주장 39330974 1989년10월04일 독일(DE)		
(73) 특허권자 독일연방공화국 데-6230 프랑크푸르트 암 마인 80 뉘스탈트 악티엔게젤샤프트 베크 테르가우		
(72) 발명자 디터 스타이들		
(74) 대리인 독일연방공화국 데-6238 호프하임 암 타우누스 올멘스트라쎄 8 이병호, 최달용		

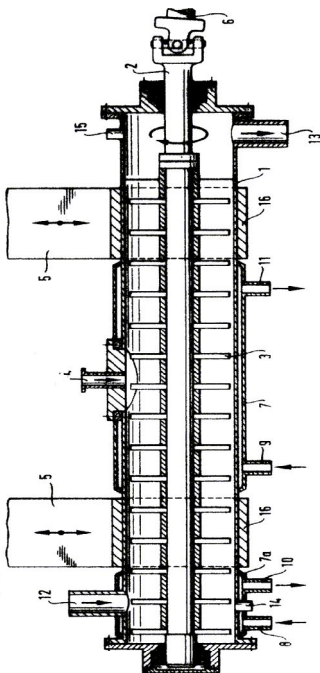
심사관 : 정상섭

(54) 진동 교반형 불 밀 및 공급물 평균 입자 치수 감소 방법

요약

본 발명은 분쇄 장치가 진동 운동을 부가적으로 수행하는 교반형 불 밀에 관한 것이다.
종래의 진동 밀과 교반형 불 밀은 비활성화 영역이 크기 때문에 분쇄의 미세성과 공간-시간 수율이 불량하다는 단점이 있었다.
본 발명은 상기의 단점을 제거하고자 종래의 2개의 분쇄 장치를 하나의 장치로 결합시킨 것이다.
본 발명의 진동 교반형 불 밀은 편심 구동 장치(5)가 형성된 베어링(16)상에 장착되며, 교반기는 관절형 축(6)을 거쳐 교반기 구동 장치에 연결된다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

진동 교반형 불 밀 및 공급물 평균 입자 치수 감소 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 분쇄체가 생략된 상태의, 본 발명에 따른 밀의 개략적 측면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- 1 : 분쇄관
- 2 : 교반축
- 3 : 교반 부재
- 5 : 편심 구동 장치
- 6 : 관절형 축
- 14, 15 : 측정부

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 분쇄 장치가 진동 운동을 부가적으로 수행하는 교반형 볼 밀(stirred ball mill) 및 공급물의 평균 입자 치수를 감소시키기 위한 방법에 관한 것이다.

진동형 밀과 교반형 볼 밀은 분쇄장치로 알려져 있다. 이 2가지 장치의 단점은 분쇄에서의 미세성과 시간-공간 수율을 손상시키는 비교적 큰 비활성화 영역이 있다는 점이다. 본 발명에서는 이 문제를 해결하고자 한다.

본 발명은 편심 구동 장치가 형성된 베어링 상에 장착된 교반형 볼 밀에 의해 상기 목적을 달성하는데, 교반기(stirrer)는 관절형 축을 거쳐서 교반기 구동장치에 연결된다.

2개의 분쇄 장치를 하나의 장치에 결합시킨 결과, 종래 비활성화 분쇄 영역이 대부분 활성화 되어 개별 장치에 비하여 더욱 높은 공간-시간 수율로 분쇄의 미세성이 증가된다.

본 발명은 가능한 실시예를 도시하는 도면을 참조하여 더욱 상세히 설명된다.

양축에 장착되고 교반 부재(3)를 가지는 교반축(2)은 분쇄관(1) 내에 위치한다. 분쇄체는 투입부(4)를 통해서 옴은 형태(도시하지 아니함)로 부어진다. 편심 구동 장치(5)가 형성된 베어링(16)은 분쇄관(1)의 양 단부에 장착된다. 교반기 구동 장치(도시하지 않음)는 분쇄관(1)과 교반축(2)의 진동 운동을 흡수하는 관절형 축(6)을 통해서 교반기에 연결된다. 두 가지의 구동 장치 모두 무한 제어 기어 박스를 장착할 수 있다. 적절한 교반 부재(3)는 막대, 디스크 또는 이와 유사한 것들이다. 분쇄관(1)은 오리피스(8, 9, 10, 11)를 통해 냉각제 또는 가열 매체를 공급 또는 방출시키는 이중 재킷(7, 7a)을 구비할 수 있다.

교반형 볼 밀은 연속적으로 또는 불연속적으로 작동될 수 있다. 분쇄물은 투입 오리피스(12)를 거쳐 건조 상태 또는 현탁액 상태로 투입되고, 방출 오리피스(13)를 통해 밀에서 제거된다. 도면 부호(14, 15)는 측정부를 나타낸다. 편심 구동 장치(5)를 사용하였기 때문에, 교반형 볼 밀은 동시에 진동 밀로도 작동된다. 진동의 진폭은 분당200 내지 1500의 진동 주파수에서 4mm 내지 12mm 정도가 된다.

종래의 진동 밀 또는 교반형 볼 밀과 비교하여 본 발명에 따른 분쇄 장치의 장점에 대해서, 다양한 D₅₀ 입자 치수를 가지는 세 가지의 서로 다른 공급물을 서로 다른 작동 방법에 의해서 분쇄한 하기의 실험을 참조하여 설명하기로 한다. 레이저 측정 방식의 실라스사(Cilas) 제품의 입자 치수 측정 장치를 사용하여 입자 치수의 분석을 행하였다. 분쇄된 물질은 측정에 앞서서 물에 분산시켰으며, 분산은 일분간에 걸쳐서 초음파 처리하였다. 표본은 3번씩 측정하였다.

시험 결과를 하기의 표에 나타내었다. 수치는 평균 입자 치수(D₅₀)를 나타내는 바, 제 1열은 분쇄되지 않은 상태이고, 제 2열은 순수하게 진동 밀의 작동에 의해 분쇄된 경우이고, 제 3열은 순수하게 교반형 볼 밀의 작동에 의해 분쇄된 경우이고, 제 4열은 본 발명에 따라 교반형 볼 밀의 작동과 진동 밀 작동을 중첩시켜서 분쇄한 경우를 나타낸다.

[표 1]

공 급 물	1	2	3	4
라일스톤	100	5.0	3.5	2.0
벤족사중	16.9	5.1	4.4	2.7
폴리 아크릴로니트릴	42.0	36.3	37.2	24.5

상기 표에서 본 발명을 채택한 제품의 평균 입자 치수는 공급물의 평균 입자 치수의 약 2 퍼센트 또는 약 16 퍼센트 또는 약 58 퍼센트를 나타낸다([2/100×100] = 2% ; [2.7/16.9]×100 = 16% ; [24.5/42]×100 = 58%).

(57) 청구의 범위

청구항 1

편심 구동 장치(5)가 형성된 베어링(16)의 각 단부에 장착되고 제 1단부와 제 2 단부를 가지는 분쇄관(1)과, 상기 분쇄관 내에 위치하는 교반 부재를 가지는 교반축(2)과, 상기 교반축(2)을 구동하기 위해 관절형 축(6)을 통해 상기 교반축에 작동 가능하게 연결되는 교반기 구동 수단을 포함하는 진동 교반형 볼 밀에 있어서, 상기 분쇄관과 상기 교반기는 동시에 진동하는 진동 교반형 볼 밀.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 분쇄관과 교반기는 분당 200 내지 1500의 진동 주파수에서 4mm 내지 12mm 정도의 진폭으로 진동하는 진동 교반형 볼 밀.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 교반축은 제 1단부와 제 2단부를 가지며 분쇄관 내의 양 단부에 장착되는 진동 교반형 볼 밀.

청구항 4

제 1단부와 제 2단부를 가지며, 양 단부 상에 장착되는 분쇄관과, 편심 구동 장치가 형성된 베어링과, 상기 분쇄관 내에 위치한 교반 부재를 가지는 교반축과, 상기 교반축을 구동하기 위해 관절형 축을 통해 상기 교반축에 작동 가능하게 연결되는 구동 수단을 포함하는 진동 교반형 볼 밀의 비활성화 영역을 감소시키기 위한 장치에 있어서, 상기 분쇄관과 상기 교반기가 동시에 진동하는 진동 교반형 볼 밀의 비활성화 영역을 감소시키기 위한 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 분쇄관과 교반기는 분당 200 내지 1500의 진동 주파수에서 4mm 내지 12mm 정도의 진폭으로 진동하는 진동 교반형 볼 밀의 비활성화 영역을 감소시키기 위한 장치.

청구항 6

제 4항에 있어서, 상기 교반축은 제 1단부와 제 2단부를 가지며 분쇄관 내의 양 단부에 장착되는 진동 교반형 볼 밀의 비활성화 영역을 감소시키기 위한 장치.

청구항 7

공급물의 평균 입자 치수를 감소시키기 위한 방법에 있어서, 제 1단부와 제 2단부를 가지며, 양 단부 상에 장착되는 분쇄관과, 편심 구동 장치가 형성된 베어링과, 상기 분쇄관 내에 위치한 교반 부재를 가지는 교반축과, 상기 교반축을 구동하기 위해 관절형 축을 통해 상기 교반축에 작동 가능하게 연결되는 교반기 구동 수단을 포함하고, 상기 분쇄관과 상기 교반기가 동시에 진동하는 진동 교반형 볼 밀에 공급물을 투입하는 단계와, 진동 교반형 볼 밀을 작동시켜서 상기 공급물을 분쇄하는 단계를 포함하는 공급물의 평균 입자 치수를 감소시키기 위한 방법.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 분쇄관과 교반기는 분당 200 내지 1500의 진동 주파수에서 4mm 내지 12mm 정도의 진폭으로 진동하는 공급물의 평균 입자 치수를 감소시키기 위한 방법.

청구항 9

제 7항에 있어서, 상기 교반축은 제 1단부와 제 2단부를 가지며 분쇄관 내의 양 단부에 장착되는 공급물의 평균 입자 치수를 감소시키기 위한 방법.

청구항 10

제 7항에 있어서, 상기 공급물은 건조된 상태로 투입되는 공급물의 평균 입자 치수를 감소시키기 위한 방법.

청구항 11

제 7항에 있어서, 상기 공급물은 현탁액의 상태로 투입되는 공급물의 평균 입자 치수를 감소시키기 위한 방법.

청구항 12

제 7항에 있어서, 진동 교반형 볼 밀에서 제품을 제거하는 단계를 또한 포함하는 공급물의 평균 입자 치수를 감소시키기 위한 방법.

청구항 13

제 12항에 있어서, 공급물과 제품의 각각은 평균 입자 치수(D_{50})를 가지며; 제품의 평균 입자 치수는 공급물의 평균 입자 치수의 약 2%인 공급물의 평균 입자 치수를 감소시키기 위한 방법.

청구항 14

제 13항에 있어서, 공급물은 라임스톤인 공급물의 평균 입자 치수를 감소시키기 위한 방법.

청구항 15

제 12항에 있어서, 공급물과 제품의 각각은 평균 입자 치수(D_{50})를 가지며; 제품의 평균 입자 치수는 공급물의 평균 입자 치수의 약 16%인 공급물의 평균 입자 치수를 감소시키기 위한 방법.

청구항 16

제 15항에 있어서, 공급물은 벤족사졸인 공급물의 평균 입자 치수를 감소시키기 위한 방법.

청구항 17

제 12항에 있어서, 공급물과 제품의 각각은 평균 입자 치수(D_{50})를 가지며; 제품의 평균 입자 치수는 공급물의 평균 입자 치수의 약 58%인 공급물의 평균 입자 치수를 감소시키기 위한 방법.

청구항 18

제 17항에 있어서, 상기 공급물은 폴리 아크릴로니트릴인 공급물의 평균 입자 치수를 감소시키기 위한 방법.

도면

도면1

