

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 특허공보(B1)**

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> B02C 19/06 B02C 19/18	(45) 공고일자 (11) 공고번호 (24) 등록일자	1997년02월 15일 특1997-0001784 1997년02월 15일
(21) 출원번호 (22) 출원일자 (30) 우선권주장	특1993-0029023 1993년 12월 22일 P 42 43 438.6 1992년 12월 22일 독일(DE)	(65) 공개번호 (43) 공개일자
		특1994-0013611 1994년 07월 15일
(73) 특허권자	호소카와 알피네 악티엔게젤샤프트	아.포겔; 아.클람
(72) 발명자	독일연방공화국 데-86199 아우스부르크 페터-되르플러-슈트라세 13-25 스테파노 잠피니	
(74) 대리인	독일연방공화국 아우스부르크 요세프-프릴러-슈트라세 3 장용식, 정진상	

**심사관 : 최성규 (책자공보 제4820호)**

**(54) 유동층 제트분쇄를 위한 방법 및 장치**

**요약**

내용 없음.

**대표도**

**도1**

**명세서**

[발명의 명칭]

유동층 제트분쇄를 위한 방법 및 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 공지의 유동층 제트분쇄장치에 사용된 단일노즐의 경우 제트의 전진과 더불어 제트속도가 감소하는 것과 더불어 물질층의 입자가 제트의 주변영역에 흡인되어 가속되는 것을 보여주는 약시 단면도이고,

제2도는 본 발명의 한 실시예에 따른 4개의 유출개구를 가진 유동층 제트분쇄장치의 경우 유출단면(10)에 있어 또한 제1도의 제트단면(1c)에서와 같은 수직속도분포가 형성된 제트단면(11c)에 있어서의 흐름양태를 보여주는 약시 투시도이고,

제3도는 제2도의 중앙 노즐축(9)을 포함하는 평면(13)에 있어 각 노즐단면(11a, 11b, 11c)에서의 속도분포(12a, 12b, 12c)를 보여주는 약시도이다.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1, 10 : 유출단면                      3 : 물질층  
4 : 입자                                8 : 유출개구  
9 : 중앙 노즐축

[발명의 상세한 설명]

본 발명은, 노즐로부터 유출된 고속도의 가스제트 또는 증기제트가 입자물질로된 유동화된 층내에 도입되는 소위 유동층 제트분쇄의 방법에 관한 것이다.

이때 제트 주위에 있는 입자는 높은 속도로 가속되기 때문에 정지해 있거나 반대방향으로 진행하는 입자에 충돌할 때에 파괴된다. 그와 같은, 특히 미분쇄된 적합한 방법은 예컨대 이미 DE-PS 598 421로부터 알려져 있다. 그러나 공지 방법에 있어서는, 제트에 의해 발생된 운동에너지가 단지 일부만 미분쇄에 이용된다는 결점이 있다. 제1도에 약시된 것과 같이, 제트는 유출단면(1)에 걸쳐 균일한 속도분포(2)로 물질층(3)내에 유입된다.

물질층에 비해 제트내부는 저압이기 때문에 물질층으로부터 입자(4)는 곧 제트내에 흡인되어 가속된다. 이 가속은 두 입자(4) 사이의 거리가 증가하는 것에 의해 분명해진다. 그러나 확인될 수 있는 바와 같이, 그러한 운동량 교환은, 가장자리 영역의 양표면선으로 생각될 수 있는, 대략 직선(5,6)의 사이, 제트의 외부가장자리영역(주변영역)에서만 일어난다.

여기서 제트속도는 제트단면(1a, 1b 및 1c)의 속도분포(2a, 2b 및 2c)로부터 알 수 있는 것처럼 제트가 전진해감에 따라 명백하게 감소한다.

제트의 핵심영역(7)은 사실상 피분쇄물이 없는 채로 있기 때문에 이 영역에서는 제트의 운동에너지가 충분히 이용되지 못하고 그로 인해 미분쇄시 효율이 불량해진다.

그래서 본 발명은, 분쇄를 위해 유동층에 사용된 가스 또는 증기제트에 분쇄시키려는 물질을 더 많이 장입함으로써 제트에 의해 생긴 운동에너지를 보다 양호하게 이용하는 것이 목적이다.

특히 이용가능한 운동에너지를 최적으로(최대한) 이용하기 위해 분쇄시키려는 물질이 제트의 핵심영역내로 도입될 수 있게 하려는 것이다.

사실 이미 DE-OS 20 40 519에서 기계적 반송수단에 의해 피분쇄물을 횡방향으로 제트내에 압입하는 것이 제안되었다. 그러나 이 조치는 높은 장치 및 에너지 비용을 필요로 하고 반송수단의 심한 마모도 고려되어야 한다.

예컨대 US-PS 1935 344에 의한 공지된 인젝터-제트 분쇄기도 같은 결점을 갖고 있는데, 거기에서는 피분쇄물이 제트가 형성되기 전에 가속노즐내에서 가스 또는 증기와 혼합된다.

본 발명의 목적은, 충돌분쇄를 위해 유동화 피분쇄물층내에 도입된 고속도의 가스 또는 증기제트의 경우에, 제트운동량의 크기는, 공지 노즐의 유출단면의 크기를 유지한 가운데, 높은 제트운동량을 가진 구역과 낮은 제트운동량을 가진 구역이 생기도록 국지적으로 변경되며, 유출단면의 주변영역에 있어 제트운동량의 크기가 적어도 두 번 최소치와 최대치간에서 바뀌고 단면의 핵심영역에서는 주변영역의 최소치와 같거나 그보다 작도록 상기 구역이 배치되게 함으로써 달성된다. 놀라움게도, 그런 결과로 제트가 노즐로부터 유출한 직후 낮은 제트운동량을 가진 영역에는 제트의 주변부로부터 핵심영역으로의 압력강화로 제트의 흐름방향에 대해 횡방향으로 어느 정도의 유로가 형성되고 그로 인해 여기에서는 피분쇄물의 입자(4)가 제트중심에까지 흡인된다는 것이 밝혀졌다.

그런 다음 여기서, 제트가 계속 경과하는 가운데 개별적 제트영역들의 교차(중첩)로 인한 혼합과정에 의해 제트단면에 걸쳐 제트운동량의 균일화가 이루어지고 단일제트(제1도에 해당함)의 경우에서와 같은 제트단면에 걸친 속도분포가 생긴다면, 상기 흡인된 입자는 분쇄에 필요한 충돌속도로 가속될 것이다.

피분쇄물이 제트의 핵심영역내로 흡인됨으로써, 단일제트의 경우보다 분명히 더 많은 물질량이 파지될 수 있고 물질입자는 높은 속도로 가속될 수 있다.

이것을 실현하려면, 예컨대 아직 노즐내에서, 따라서 제트가 노즐로부터 유출되기전에, 국지적으로 흡인이 되게하면 될 것이다.

본 발명의 유리한 양태는 특허청구의 범위의 종속항에 기재되어 있는데, 청구범위 제2항 내지 4항은 제트운동량의 크기관계 및 제트영역에 관한 것이고 제5항 내지 8항은 각 제트구역에 있어 제트방향에 관한 것이다.

이 조치는, 제트의 개각(퍼짐각도)에 영향을 주어 또는 제트방향의 수직속도분포를 가진 제트단면(11c)을 이동시켜, 그럼으로써 분쇄실 크기 또는 피분쇄물 성질에 적합하도록 제트의 형상을 변경시키는데 이용된다. 유출단면에 걸쳐 균일하게 분포된 유출개구들을 사용하는 것이 기술적으로 가장 간단하고 바람직한 해결법이 될 수 있다. 실시되고 시험된 노즐로서는 예컨대 홀더내에 삽입될 수 있고 단면이 원형인 4개의 유출개구(8)를 가진 노즐요소가 사용되며, 유출개구들의 중심이 유출개구의 직경의 약 2.5배에 상당하는 직경을 갖는 원(15)위에 배치되어 있다.

각 개구로부터 유출되는 흐름은 중앙 노즐축(9)상의 공통점에 배향된다.

제2도는 유출단면(10)에서 및 제트(분류)단면(11c) 내에서의 흐름관계(패턴)의 개략적 투시도를 보여주는 데, 그 제트단면에는 이미 제 1도의 제트단면(1c)에서와 같은 수직속도분포가 형성되어 있다.

이리하여 핵심영역으로의 흡인작용이 최적하게 된다.

중앙 노즐축(9)에 및 두 유출개구(8) 사이의 중간위치에 놓여있는 평면(13)에 생긴 것과 같은 흐름관계는 제 3도에 표시되어 있다.

알수 있는 바와 같이, 바로 유출단면(10)에서 두 유출개구(8) 사이에 반경방향으로 배향된 유로가 형성되고, 그 유로는 분쇄방향으로 제트단면(11)(속도분포(12)를 가짐)에 도달하여 개별적인 제트영역들이 서로 교차하기 시작한다.

제3도에 있어 제트단면(11a, 11b 및 11c)에서의 속도분포(12a, 12b 및 12c)는 계속적인 제트경과를 보여준다.

제2도의 화살표(14)는 상기한 유로로 인해 형성된 횡류를 표시하는데 그 횡류는 입자(4)를 중앙 노즐축(9)쪽으로 운반한다.

먼저 통상의 노즐요소 그리고 다음은 본 발명에 따라 제작된 노즐요소가 장비된 유동층 대향제트 분쇄기로 비교 분쇄시험해본 결과, 기타 운전조건(조작변수)이 같고 비 에너지 수요(kWh/t)가 대략 같을 때 본 발명에 따라 장비된 분쇄기의 경우에는 같은 분쇄도의 경우 통상적으로 장비된 분쇄기에 비해 2배 이상의 생산량이 얻어질 수 있는 것, 즉 분쇄효율이 거의 2.5배수만큼(약 2.5배) 개선될 수 있음이 밝혀졌다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

적어도 하나의 가스제트 또는 증기제트를 높은 속도로 피분쇄물의 유동층내에 도입하는 수단으로 제트분쇄에 의해 충돌분쇄하는 방법에 있어서, 노즐로부터 유출할 때, 노즐단면의 주변영역에서는 적어도 2회 최소치와 최대치 사이에서 변하며 노즐단면의 핵심영역에서는 주변영역의 최소치와 같거나 그보다 작은

제트운동량의 크기로, 홀더내에 삽입될 수 있는 제트생성용 노즐요소를 사용하는 것을 특징으로 하는 충돌분쇄 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 제트운동량의 크기는 최소치가 있는 위치에서 값 영을 갖는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 3

제1항 또는 2항에 있어서, 최대 제트운동량과 최소운동량을 가진 노즐단면의 모든 부분영역들이 서로 대략 같은 크기를 갖는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 4

제1항 또는 2항에 있어서, 제트운동량의 최소로부터 최대까지의 천이는 불연속적으로 일어나는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 5

제1항 또는 2항에 있어서, 노즐단면의 각 부분영역에서의 유출류는 중앙 노즐축(9)에 평행으로 일어나는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 6

제1항 또는 2항에 있어서, 노즐단면의 각 부분영역에서의 유출류는 중앙 노즐축(9)으로부터 멀리 떨어지는 쪽으로 배향하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 7

제1항 또는 2항에 있어서, 노즐단면의 각 부분영역에서의 유출류는 중앙 노즐축(9)을 향해 배향하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 8

제1항 또는 2항에 있어서, 노즐단면의 각 부분영역에서의 유출류는 중앙 노즐축(9)상의 한 공통점으로 배향하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 9

노즐요소의 단면에 걸쳐 균일하게 분포된, 여러 형상 및 크기의 적어도 2개의 운동량개구(8)를 갖고 있으며, 홀더내에 삽입될 수 있는 제트생성용 노즐요소가 구비된 것을 특징으로 하는 제1항 내지 8항중의 어느 한항에 기재된 방법을 실시하기 위한 장치.

#### 청구항 10

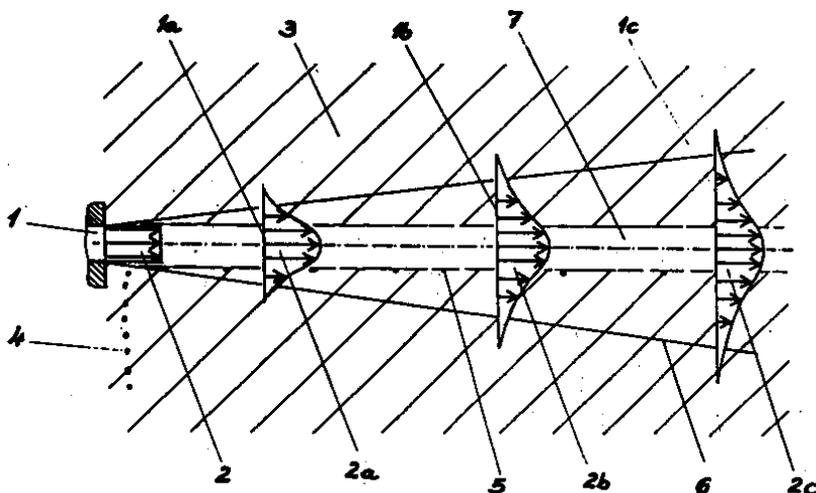
제9항에 있어서, 운동량개구들(8)은, 그의 경계부가 반곡점이 없고 유출개구들(8)을 둘러싸는 포락면을 나타내는 영역내에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 장치.

#### 청구항 11

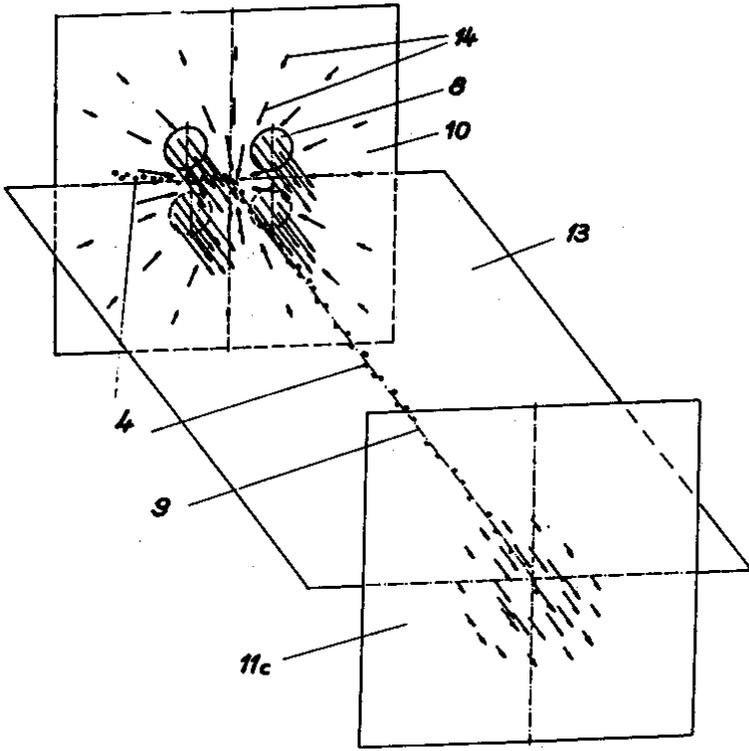
제9항 또는 제10항에 있어서, 유출개구(8)는 원형단면으로 되어 있는 것을 특징으로 하는 장치.

### 도면

도면1



도면2



도면3

