



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0101559
(43) 공개일자 2008년11월21일

(51) Int. Cl.

B01J 2/04 (2006.01) B01J 2/02 (2006.01)

B01J 2/14 (2006.01) B01D 1/18 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0048810

(22) 출원일자 2007년05월18일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성코닝정밀유리 주식회사

경북 구미시 진평동 644-1

(72) 발명자

이윤규

경기도 수원시 장안구 조원동 한일타운 105동 505호

이진호

경기도 수원시 영통구 매탄3동 주공그린빌아파트 305동 904호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인무한

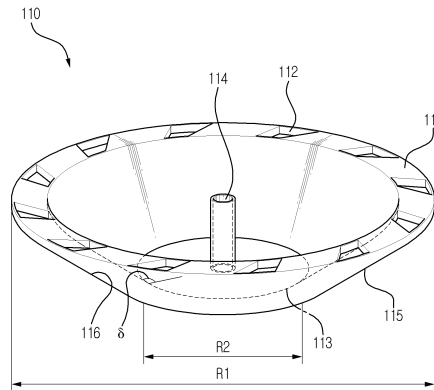
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 회전형 분무 건조 장치 및 이를 구비한 건조 챔버

(57) 요약

회전형 분무 건조 장치 및 이를 구비한 챔버가 개시된다. 본 발명은 배출구가 외주를 따라 형성되는 상부 원판, 유입관이 연결되는 하부 원판 및, 상부 원판과 하부 원판을 일체로 연결하고, 원료를 유입관에서 배출구로 가이드하는 가이드 벽을 포함한다. 챔버 벽에 부착되는 분말의 양을 감소시켜 수율을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

박주욱

서울시 서초구 서초2동 1355-46 동원베네스트아파트 102동 102호

성연규

경기도 부천시 소사구 송내동 뉴서울아파트 104동 302호

특허청구의 범위

청구항 1

원료가 투입되는 유입관와 상기 원료가 분무되는 배출구를 구비하는 구상 과립 분말을 제조하기 위한 회전형 분무 건조 장치에 있어서,

상기 배출구가 외주를 따라 형성되는 상부 원판;

상기 유입관이 연결되는 하부 원판; 및

상기 상부 원판과 상기 하부 원판을 일체로 연결하고, 상기 원료를 상기 유입관에서 상기 배출구로 가이드하는 가이드 벽;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 분무 건조 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 배출구는 상기 상부 원판의 내주면에 대해 1 내지 90도 사이로 형성되는 것을 특징으로 하는 분무 건조 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 배출구는 상기 상부 원판의 내주면에 대해 15 내지 75도 사이의 사선 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 분무 건조 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 유입관은 상기 하부 원판에 수직으로 연결되는 것을 특징으로 하는 분무 건조 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 유입관은 상기 하부 원판의 회전축에 형성되는 것을 특징으로 하는 분무 건조 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 가이드 벽은 상기 하부 원판에 대해 90 내지 179도 사이의 기울기를 가지는 것을 특징으로 하는 분무 건조 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 가이드 벽은 상기 하부 원판에 대해 105 내지 165도 사이의 기울기를 가지는 것을 특징으로 하는 분무 건조 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 하부 원판은 상기 가이드 벽에 연결되는 가이드 통로가 형성된 것을 특징으로 하는 분무 건조 장치.

청구항 9

원료가 투입되는 유입관와 상기 원료가 분무되는 배출구를 구비하는 회전형 분무 건조 장치를 포함하는 구상

과립 분말을 제조하기 위한 건조 챔버에 있어서,

상기 분무 건조 장치는

상기 배출구가 외주를 따라 형성되는 상부 원판;

상기 유입관이 연결되는 하부 원판; 및

상기 상부 원판과 상기 하부 원판을 일체로 연결하고, 상기 원료를 상기 유입관에서 상기 배출구로 가이드하는 가이드 벽;을 포함하고,

상기 분무 건조 장치로부터 분무된 상기 원료에 열을 가하여 건조시키는 것을 특징으로 하는 건조 챔버.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 분무 건조 장치는 천정으로부터 일정 거리 이격되어 회전하는 것을 특징으로 하는 건조 챔버.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <10> 본 발명은 분무 건조 장치 및 이를 구비하는 건조 챔버에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 고분자, 세라믹 등의 구상 과립 분말을 제조하기 위한 회전형 분무 건조 장치 및 이를 구비하는 건조 챔버에 관한 것이다.
- <11> 분무 건조란 액상의 원료를 분무함으로써 미립화하고 열풍 기류 중에 접촉시켜 순간적으로 증발, 건조시킴으로써 분립상 제품을 얻을 수 있는 방법을 의미한다. 액상의 원료는 용액(solution), 슬러리(slurry), 페이스트(paste) 등이 사용된다. 분무 건조 방법을 통해 미립화된 액적은 일반적으로 10~200 μm의 크기를 가지므로 원액의 표면적에 비해 표면적, 즉 수열 면적이 증가하여 초 단위의 건조 만으로도 과립 분말 형성이 가능하다.
- <12> 분무 건조 장치는 분무 방식에 따라 회전 원반형, 노즐형으로 구분된다. 노즐형 분무 건조 장치는 원액을 노즐의 오리피스로부터 고속분출시켜 미립화하는 방식을 사용한다.
- <13> 회전 원반형 분무 건조 장치는 고속으로 회전하는 직경 20~50cm 정도의 원반을 구비하고 원반의 중심에 원액을 투입하는데 회전에 의한 원심력으로 인해 원액이 분무되면서 미립화한다.
- <14> 도 1은 회전 원반형 분무 건조 장치를 채용한 종래의 건조 챔버를 개략적으로 보이는 도면이다.
- <15> 도 1을 참조하면, 건조 챔버(10)의 내부 천정 부분에 분무 건조 장치(11)가 위치한다. 분무 건조 장치(11)에는 펌프(13)를 통해 일반적으로 슬러리(미도시)가 공급된다. 분무 건조 장치(11)는 고속 회전하면서 내부의 슬러리를 분무시켜 미립화한다. 챔버(10)에는 송풍기(5)가 더 연결되어 열풍을 챔버 내로 공급하고 이 열기로 인해 건조가 일어난다. 중력에 의해 챔버(11)의 하부로 하강하는 구상 과립 분말은 회수부(17)에 회수되며 이후 필요한 단계로 진행된다.
- <16> 분무 건조 장치(11)는 수천 rpm의 고속으로 회전하면서 슬러리를 분무시키므로 챔버(10)의 직경이 작은 경우 원심력에 의해 고속 분무된 과립 입자는 챔버(10) 벽에 분말(18)로 응고되어 회수부(17)에 회수되는 과립 분말의 양이 줄어들게 된다.
- <17> 챔버(10) 벽에 부착될 수 있는 분말(18)의 양을 감소시키기 위해 분무 건조 장치(11)의 속도를 줄이면 펌프(13)에서 공급되는 슬러리의 유속에 의해 슬러리가 원활하게 분무되지 못하고 완전히 건조되지 못하고 액적으로 떨어지게 된다. 따라서 분무 건조 장치(11) 장치의 수율이 저하된다.
- <18> 챔버(10) 벽에 부착될 수 있는 분말(18)의 양을 감소시키기 위한 다른 방법으로 챔버(10)의 직경을 크게 할 경우 분무된 슬러리와 챔버 벽과의 거리가 멀어지므로 챔버(10) 벽에 분말(18)로 응고되는 구상 과립의 양은 감소시킬 수 있으나 대량으로 과립 분말을 생산하는 경우 장치의 부피가 커지게 되어 생산 경비 부담이 증가하게

된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <19> 본 발명은 상기와 같은 종래 기술을 개선하기 위해 안출된 것으로서, 챔버 벽에 응고되는 분말의 양을 감소시킬 수 있도록 상방으로 원료를 분무하는 분무 건조 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <20> 본 발명의 또 다른 목적은 챔버 벽에 응고되는 분말의 양을 감소시킬 수 있도록 상방으로 원료를 분무하는 분무 건조 장치를 구비하는 건조 챔버를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <21> 상기의 목적을 이루고 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 원료가 투입되는 유입관와 상기 원료가 분무되는 배출구를 구비하는 구상 과립 분말을 제조하기 위한 회전형 분무 건조 장치에 있어서,
- <22> 상기 배출구가 외주를 따라 형성되는 상부 원판;
- <23> 상기 유입관이 연결되는 하부 원판; 및
- <24> 상기 상부 원판과 상기 하부 원판을 일체로 연결하고, 상기 원료를 상기 유입관에서 상기 배출구로 가이드하는 가이드 벽;을 포함하는 분무 건조 장치를 제공한다.
- <25> 본 발명의 일측에 따르면 원료가 투입되는 유입관와 상기 원료가 분무되는 배출구를 구비하는 회전형 분무 건조 장치를 포함하는 구상 과립 분말을 제조하기 위한 건조 챔버에 있어서, 상기 분무 건조 장치는
- <26> 상기 배출구가 외주를 따라 형성되는 상부 원판;
- <27> 상기 유입관이 연결되는 하부 원판; 및
- <28> 상기 상부 원판과 상기 하부 원판을 일체로 연결하고, 상기 원료를 상기 유입관에서 상기 배출구로 가이드하는 가이드 벽;을 포함하고,
- <29> 상기 분무 건조 장치로부터 분무된 상기 원료에 열을 가하여 건조시키는 건조 챔버를 제공한다.
- <30> 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- <31> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 회전형 분무 건조 장치를 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 3은 도 2에 도시된 분무 건조 장치의 단면도이다.
- <32> 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 분무 건조 장치(110)는 배출구(112)가 형성된 상부 원판(111), 유입관(114)이 연결되는 하부 원판(113) 및, 상부 원판(111)과 하부 원판(113)을 일체로 연결하고 유입관(114)에 의해 유입되는 원료(미도시)를 배출구(112)로 가이드하는 가이드 벽(115)을 포함한다. 분무 건조 장치(110)가 회전시 원료가 유입관(114)에서 배출구(112)로 원심력에 의해 이동하도록 하부 원판(113)과 가이드 벽(115)에는 가이드 통로(116)가 형성된다.
- <33> 상부 원판(111)에는 원판의 외주를 따라 배출구(112)가 형성된다. 분무 건조 장치(110)가 회전시 원료는 배출구(112)를 통해 상방으로 분산된다. 일반적으로 배출구(112)가 상부 원판(111)의 내주면에 대해 이루는 각 θ 는 90도를 이룰 수 있다. 바람직하게는 배출구(112)가 상부 원판(111)의 내주면에 대해 이루는 각 θ 은 분무 건조 장치(110)의 회전 방향과 일치하도록 1도와 89도 사이의 사선을 이루어 배출구(112)를 통해 분무되는 원료의 구상 미립화 진행을 도울 수 있다.
- <34> 배출구(112)의 사선 형태의 각 θ 과 크기 및 형태는 분무 건조 장치의 회전 속도, 원료의 공급 속도, 챔버 내부의 온도, 분무 건조 장치(110)와 챔버 벽 간의 거리 등의 여러 변수를 고려하여 결정될 수 있다. 바람직한 일 실시예로 배출구(112)의 각 θ 을 15도 내지 75도의 범위로 조정하여 원료의 분산이 가장 골고루 이루어지게 할 수 있다.
- <35> 하부 원판(113)에는 원료가 유입되는 유입관(114)이 연결된다. 유입관(114)은 도시된 바와 같이 분무 건조 장치(110)를 회전시키는 하부 원판(113)의 중심 회전축과 일치하게 위치할 수도 있고, 회전 중심축과 별도로 마련되어 하부 원판(113)에 연결될 수 있다. 유입관(114)의 형태와 위치는 본 발명의 실시예에 한정되지 않음에 유의해야 한다.
- <36> 하부 원판(113)에는 유입관(114)을 통해 유입된 원료를 배출구(112)로 보낼 수 있도록 가이드 통로(116)가 형

성되며 가이드 벽(115)으로 연장된다. 가이드 통로(116)는 유입관(114)과 배출구(112)에 연결되어 원료가 하부 원판(113)과 가이드 벽(115)을 이동할 수 있는 내부 통로가 된다.

- <37> 상부 원판(111)의 직경(R1)은 하부 원판(113)의 직경(R2)에 비해 크게 형성되어 분무 건조 장치(110)가 외형상 콘(corn) 형태를 이루도록 한다.
- <38> 가이드 벽(115)에는 가이드 통로(116)가 하부 원판(113)에서 연장되어 배출구(112)까지 이어진다. 상술한 바와 같이 상부 원판(111)의 직경(R1)이 하부 원판(113)의 직경(R2)에 비해 크게 형성되므로, 가이드 벽(115)은 하부 원판(113)에 대해 이루는 각 δ 은 90도 내지 179도까지를 이룰 수 있다. 바람직하게는, 배출구(112)의 사선 형태와 호응하여 가이드 벽(115)의 각도 δ 를 105도 내지 165도까지 경사지게 형성하여 획득되는 구상 과립 분말의 수율을 최대화할 수 있다.
- <39> 본 발명의 분무 건조 장치로 분무 건조를 하면 공급 슬러리를 사선 방향으로 분무시켜 통상 공급되는 슬러리의 파우더 대비 얻어지는 구상화 분말의 수율을 크게 향상시킬 수 있다.
- <40> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 분무 건조 장치를 채용한 건조 챔버를 개략적으로 보이는 도면이다.
- <41> 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 건조 챔버(200)는 천정으로부터 소정 거리 이격되도록 마련되는 분무 건조 장치(110)와, 분무 건조 장치(110)에 원료를 공급하는 펌프(213)와, 분무 건조 장치(110)에서 분무되는 미립화된 원료에 열풍을 공급하는 송풍기(215) 및, 상기 원료를 건조시켜 형성된 구상 과립 분말이 회수되는 회수기(217)를 포함한다. 도면에 도시된 구상 과립 분말은 설명을 위해 과장되게 도시되어 있다.
- <42> 분무 건조 장치(110)는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 배출구(112)가 외주를 따라 형성되는 상부 원판(111), 유입관(114)이 연결되는 하부 원판(113) 및, 상부 원판(111)과 하부 원판(113)을 일체로 연결하고, 상기 원료를 유입관(114)에서 배출구(112)로 가이드하는 가이드 벽(115)을 포함한다. 배출구(112)의 형태, 유입관(114)의 위치, 상부 원판(111)과 하부 원판(113)의 직경의 차, 가이드 벽(115)의 구조는 모두 상술한 본 발명의 실시예에 따른 분무 건조 장치(110)를 기준으로 한다.
- <43> 건조 챔버(200)는 분무 건조 장치(110)로부터 분무된 상기 원료에 열을 가하여 건조시키는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 실시예에 따른 건조 챔버(200)는 기존의 챔버 벽에 고착 가능성이 있는 큰 분말들도 회수할 수 있어 조립, 중립, 미립 분말을 광범위하게 형성시킬 수 있다.
- <44> 상기한 설명에서 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나, 그들은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다, 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다.
- <45> 예를 들어 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상에 의해 배출구의 크기와 각도 개수를 다양하게 형성할 수 있을 것이다. 때문에 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 의하여 정하여 질 것이 아니고 특허 청구범위에 기재된 기술적 사상에 의해 정하여져야 한다.

발명의 효과

- <46> 본 발명에 따르면, 챔버 벽에 부착되는 구상화 분말을 감소시켜 수율이 향상된 분무 건조 장치가 제공된다.
- <47> 또한 본 발명에 따르면, 구조가 개선된 분무 건조 장치를 채용한 챔버를 이용하여 다양한 크기의 분말을 형성할 수 있다.
- <48> 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명 사상은 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

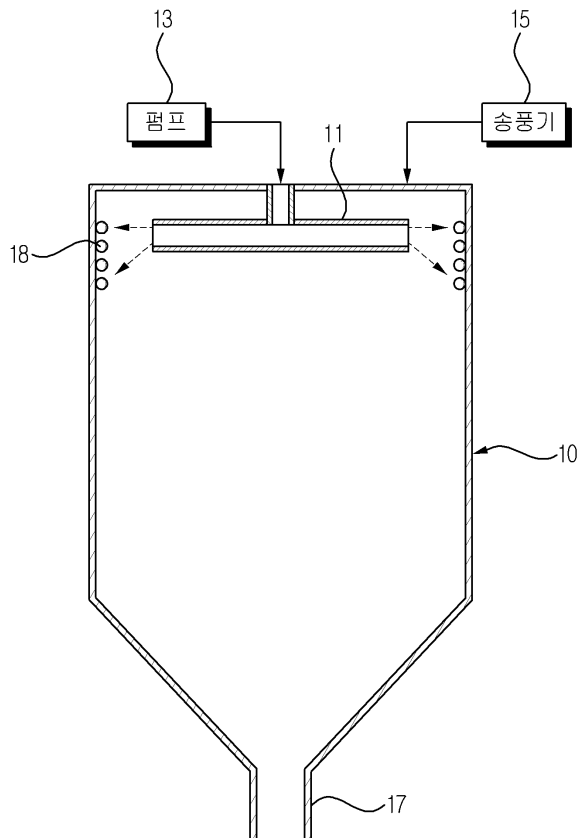
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래기술에 따른 건조 챔버를 개략적으로 도시한 도면.
- <2> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 분무 건조 장치를 개략적으로 도시한 도면.
- <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 분무 건조 장치를 도시한 단면도.
- <4> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 건조 챔버를 개략적으로 도시한 도면.

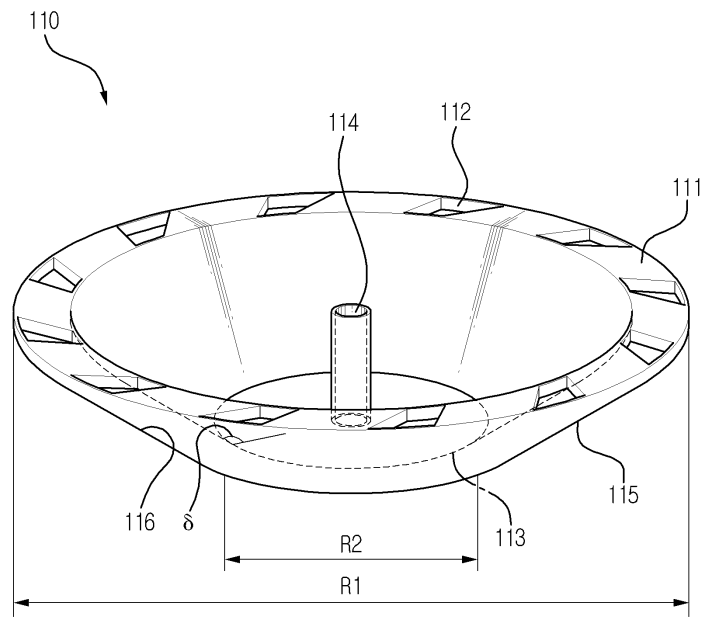
- <5> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <6> 110:분무 건조 장치 111:상부 원판
- <7> 112:배출구 113:하부 원판
- <8> 114:유입관 115: 가이드 벽
- <9> 116:가이드 통로 200: 챔버

도면

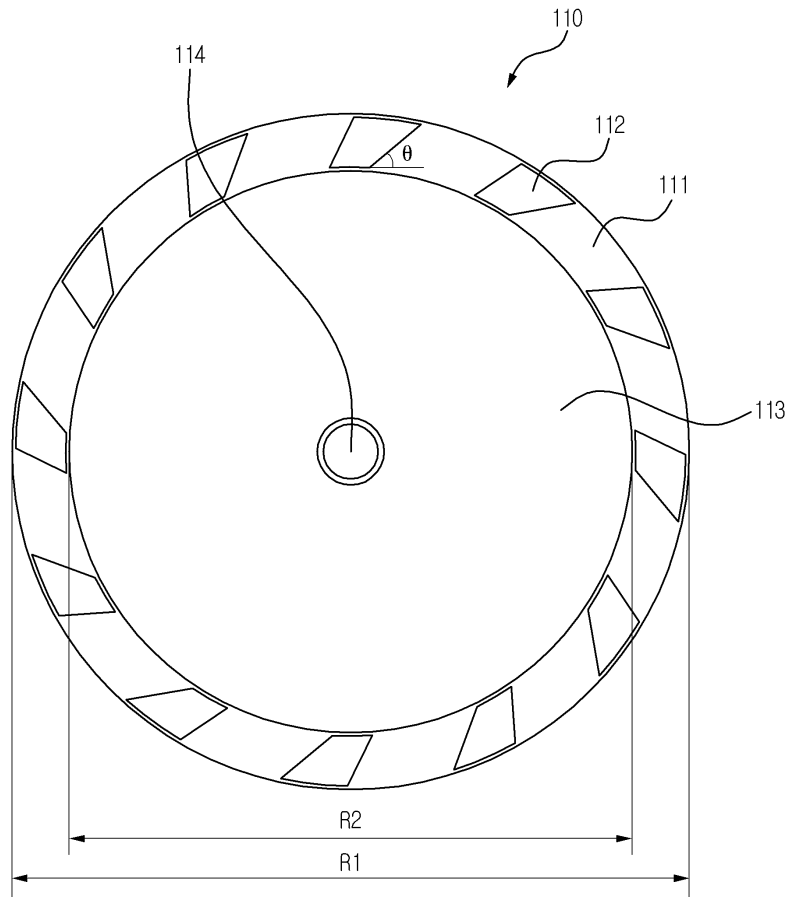
도면1



도면2



도면3



도면4

