(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
B01J 2/04

(11) 공개번호 특2002-0009634
(43) 공개일자 2002년02월01일

(21) 출원번호 10-2001-7016122
(22) 출원일자 2001년12월14일
번역문 제출일자 2001년12월14일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2000/05183
(86) 국제출원출원일자 2000년06월06일
(87) 국제공개번호 WO 2000/76650
(87) 국제공개일자 2000년12월21일

(81) 지정국 국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아-헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀랜드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 라이베리아, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크메니스탄, 터어키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 코스타리카, 도미니카연방, 모로코, 탄자니아, 남아프리카, 그레나다, 가나, 감비아, 크로아티아, 인도네시아, 인도, 시에라리온, 유고슬라비아, 짐바브웨,
AP ARIPO특허: 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨, 탄자니아, 모잠비크,
EA 유라시아특허: 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크메니스탄,
EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀랜드, 사이프러스,
OA OAPI특허: 부르키나파소, 베넹, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기네, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기네비쏘,

(30) 우선권주장 19927537.8 1999년06월16일 독일(DE)

(71) 출원인 메르크 파텐트 게엠베하
플레믹 크리스티안
독일 64293 다름스타트 프랑크푸르터 스트라세 250

(72) 발명자 슈바르쯔오이겐
독일데-64625벤스하임베서스트라세16아
모슐게르노트
독일데-64331바이터슈타트팔토르스트라세20
뤼?러한스페터
독일데-79691노이엔베크세게메틀3
두텡장-마르크
프랑스에프-68220에젠엠뤼드에진뉴12

(74) 대리인 김창세
장성구

심사청구 : 없음

(54) 분무 건조 장치 및 시스템과 분무 건조된 분말 재료 제조방법

요약

본 발명은 일체식 분무 건조 장치를 구비하는 유동층 장치와 그 사용 방법에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 생성물 특성이 상기 재료의 다른 용도에 따라 의도하는 방법으로 변화될 수 있는 분무 건조된 분말 재료의 제조 방법에 관한 것이다.

명세서

기술분야

본 발명은 일체식 분무 건조 장치를 구비하는 유동층 장치와 그 사용 방법에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 생성물 특성이 다른 용도에 따라 의도하는 방법으로 변화될 수 있는 분무 건조된 분말 재료의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

시중에 입수가능한 과립상의 재료는 일반적으로 고온 가스로 충전된 분무 타워내로 하나 또는 그 이상의 성분의 용액 또는 현탁액을 분무함으로써 제조된다. 고온 가스 스트림에서는 액체 성분은 기화되어, 덜 불규칙한 형상을 가진 고형 입자가 형성된다.

방법 공기의 스트림이 특정 형상의 공급 베이스를 통해 유동하여 고형 개시 재료의 유동층을 발생시키는 유동층에서의 과립화는 공지되어 있다. 분무 액체는 노즐 시스템을 통해 미세하게 분할된 형태로 유동화 공간에 들어간다. 유동화 입자는 습윤되며, 표면은 부분적으로 용해되고, 입자는 서로 부착된다. 유동층의 단부에서 고형물은 연속적으로 제거된다. 동시에, 분무 액체내에서 미세하게 분할된 소량의 고형물은 입구에 공급된다. 여과 시스템은 먼지가 유동층을 이탈하는 것을 방지하여, 최소 사이즈를 갖는 과립상의 재료 입자만이 출구에서 제거되는 것을 보장한다. 대체로 불규칙한 형상을 갖는 고형 입자는 마찬가지로 이러한 유형의 유동층을 형성한다.

발명의 요약

따라서, 본 발명의 목적은 분무 건조된 또는 과립화된 분말 생성물의 특성이 입자 사이즈, 입자 사이즈 분포, 수분 함량 및 정제 능력에 따라 필요에 따라 변화될 수 있게 하는 것을 목적으로 장치를 작동시키기 위해 적합한 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

상기 목적은 분무 건조 장치에 의해 성취되며, 상기 분무 건조 장치는,

① 분무 건조 유닛(B)과,

② 유동층(A)과,

③ 액체 매개물용의 하나 또는 그 이상의 부가적인 스프레이 또는 분무 노즐(C)과,

④ 분말 계량 장치(D)와,

⑤ 분말(9) 리턴 팬(E)을 포함한다.

본 발명에 따른 분무 건조 장치의 분무 건조 유닛(B)에 있어서, 액체 매개물(5)과, 분무 공기(6)와, 분말 재료(9) 및 고온 공기(4)가 조합된다.

특별한 실시예는, 분무 건조 유닛(B)이 분무 타워내의 하류 유동층상에서 수직으로 위치되게 구성된다.

특정 실시예에 있어서, 장치의 분무 건조 유닛(B)은 동축으로 배열된 분말 리턴부 및 고온 가스 주위 유동부를 가진 고온수에 의해 가열된 2개 성분의 분무 노즐로 구성된 분무 시스템을 포함할 수 있다.

특히, 상기 목적은 액체 매개물용의 하나 또는 그 이상의 부가적인 스프레이 또는 분무 노즐(C)이 유동층내에서 가변 위치에 설치될 수 있는 장치에 의해서 성취된다. 본 발명에 따르면, 유동층은 분말 계량 장치(D)에 의해 계량되고, 패들 밸브(F)에 의해 분리되어, 오버플로우(8)에 의해 공급된다.

본 발명에 따르면, 형성된 생성물의 일부는, 분쇄후에 필요하다면 팬(E)이 운반 요소로서 기능을 하는 플라이 컨베이어(fly conveyor)를 거쳐서 분무 건조 유닛(B)으로 리턴된다. 운반 요소로서 작동하는 팬(E)은 리턴된 분말용 분쇄 유닛으로서 동시에 기능할 수 있다.

상기 목적은 분무 건조된 분말 재료의 제조 방법에 의해 성취되며, 상기 제조 방법은,

① 액체 매개물과, 분무 가스와, 분말 재료 및 고온 공기가 조합되는 제 1 단계와,

② 형성된 분말 생성물이 유동층내로 낙하되고, 용해되고, 유동화되고, 더 이송되는 단계와,

③ 액체 매개물이 더 분무되고, 건조되고, 분말 계량 장치쪽으로 유동층에서 이송되는 하나 또는 그 이상의 과립화 단계와,

④ 상기 분말 재료의 일부가 다시 리턴되는 단계를 포함한다.

액체 매개물은 용액, 분산물 또는 현탁액이다.

이 방법의 특정 변형예는 리턴된 분말 재료가 리턴되기 전에 분쇄되게 구성된다.

사용되는 분무 가스, 캐리어 가스 및 가열 가스는 N_2 및 CO_2 로 구성되는 그룹으로부터 선택된 공기 또는 불활성 가스일 수 있다. 본 발명에 따르면 가스는 순환될 수 있으며, 이 경우에 가스는 필터에 의해 또는 동적 필터의 도움으로 입자로부터 제거되어, 분무 노즐로 다시 공급되거나, 가열되어 유동층내로 도입된다.

본 발명에 따르면, 장치의 다양한 지점에서 사용되는 액체 매개물은 상이한 조성을 가질 수 있다.

또한, 본 발명의 목적은 50㎛ 내지 1000㎛의 입자 사이즈가 분무 압력, 액체량, 리턴된 분말량, 고온 공기 스트림 및 고온 공기의 온도와 같은 매개변수를 변화시킴으로써 특별하게 설정될 수 있게 함으로써 성취된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 분무 건조 장치의 실시예의 흐름도,

도 2는 분무 노즐의 실시예를 도시한 도면.

발명의 상세한 설명

본 발명의 방법을 실시하기 위해서, 장치는 충전 포트(3)를 거쳐서 분말 개시 재료로 개시되어 충전된다. 공기의 스트림은 챔버(1)를 거쳐서 분무 건조 공간에서 생성된다. 도입된 개시 재료는 이러한 공기의 스트림에 의해 유동화되어, 배출 플랩(F)쪽으로 이동된다. 분말의 스트림은 코니듀어 베이스(Conidur base)의 적당한 천공에 의해서 공기의 스트림의 생성시에 이러한 이동 방향이 부여된다. 유동화 생성물은 패들 밸브(F)를 간단히 개방함으로써 배출될 수 있다. 장치의 이러한 지점에 있어서, 생성물이 분말 계량 장치내로 또는 플라이 컨베이어를 거쳐서 분말 계량 장치내로 공급될 수 있게 하는 장치가 제공된다. 마무리된 생성물을 위한 오버플로우(8)는 분말 계량 장치 상측의 출구에 위치된다. 분말 건조 유닛의 팬(E)은 생성물을 위한 운반 수단으로서 그리고 리턴될 분말 재료를 위한 분쇄 유닛 모두로서 기능을 한다. 분무 건조 노즐의 특정 설계를 통해서, 리턴 라인(9)으로부터의 리턴된 분말 재료는 대응하는 매개물 액체(5), 분무 공기(6) 및 고온 공기(4)와 조합된다. 형성된 분말 또는 과립 재료는 유동층에 의해 용해되어, 상술한 바와 같이 더 이송된다. 과립화 노즐(C)을 통해 통과될 때에, 리턴되는 분말과 함께 분무 노즐내로 도입되는 매개물과 조성이 상이할 수 있는 다른 매개물이 형성된 입자상으로 분무된다. 다른 과립화 및 입자 사이즈 분포의 재설정이 실행된다. 도입된 공기는 코니듀어 베이스(Conidur base)를 거쳐서 챔버(1)에서 소망하는 최종 습기 함량으로 생성물을 건조시킨다. 장치에 일체화된 동적 필터(G)는 분말 입자가 대기로 배출되는 것을 방지할 것이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 3개의 과립화 노즐(C) 대신에, 하나 또는 그 이상의 분무 노즐 또는 분무 건조 노즐이나, 선택적으로 하나, 2개 또는 2개 이상의 과립화 노즐이 장치의 대응하는 지점에 설치될 수 있다. 이들 추가적인 노즐은 유동층의 개시부에 직접 위치되거나, 더 뒤로 이동되어 위치될 수 있다. 처음에 형성된 분말 재료가 한번 또는 한번 이상 다시 분무되는 위치의 선택은 또한 특히 필요한 생성물이 가져야 하는 잔류 습기 함량에 따라 좌우된다. 즉, 특히 낮은 습기 함량을 가진 생성물은 비교적 높은 잔류 습기 함량을 가진 것보다 최종 분무 후에 유동층내에서 보다 길게 잔류해야 할 필요가 있는 것은 당연하다.

필요하다면, 다양한 노즐을 통해서 이미 형성된 입자 표면에 상이한 조성물이 도포되어, 층형 구조를 가진 입자를 형성하게 할 수도 있다. 그러나, 이러한 것은 보다 균일한 입자 사이즈 분포를 성취하는 작용도 한다.

또한, 본 발명에 따른 장치는 캐리어 매개물로서 공기로 작동될 뿐만 아니라, 예를 들면, 질소 또는 이산화탄소 가스와 같은 불활성 가스를 순환시켜 전체 장치를 작동시키는 것도 가능하다.

본 발명의 장치는 액체, 분무 압력, 리턴된 분말량, 고온 가스량, 고온 가스 온도, 따뜻한 공기량 및 따뜻한 공기 온도와 같은 매개변수가 독립적으로 조절될 수 있게 하는 방법으로 설계될 수 있다. 최종 생성물의 특성인 습윤 함량, 입자 사이즈 및 입자 사이즈 분포는 리턴된 분말량, 공급되는 액체량 및 분무 압력을 통해서 필요에 따라서 조절될 수 있다. 50㎛ 내지 1000㎛의 입자 사이즈를 가진 분말 생성물은 설명한 장치에서 필요에 따라 생성될 수 있다. 작동 모드에 따라서, 입자는 단일 화학 물질로 구성될 수 있거나, 상이한 물질의 층형 구조체로 구성될 수 있거나, 또는 선택되는 프로세스 매개변수에 따라서 대체로 결정성 또는 주로 비결정성 구조로 될 수 있으며, 후자의 경우에 입자는 한 성분 또는 상이한 성분의 혼합물로 구성될 수 있다.

입자의 구성은 특히 장치에 일체화된 분무 건조 과립 재료의 제조에 적당한 분무 노즐에 의해 제어된다. 이러한 형태의 분무 노즐의 대응하는 실시예가 도 2에 도시되어 있다.

이러한 분무 노즐은, 고온수로 가열될 있는 2개 성분 분무 노즐(1, 2, 3)로 구성되며, 동축으로 배열된 분말 리턴 장치(4) 및 고온 가스 주위 유동부(5)가 끼워맞춰지는 분무 시스템이다.

이러한 분무 시스템의 장점은, 분말이 분무 공기를 거쳐서 생성된 액체 방울와 출구에서 직접 접촉되어 과립화 또는 응집된다는 것이다. 과립이 함께 부착되지 않고 그리고 표면 습기가 제거될 수 있게 하기 위해서, 분무 및 분말 부분은 고온 가스의 스트림내에 포위되며, 여기에서 액체를 증발시키기 위한 필수 에너지가 직접 변환된다. 그 다음에 유동층에서 건조가 이뤄진다.

또한, 이러한 분무 건조 시스템을 구현함으로써, 특정 입자 사이즈를 형성할 수 있다.

이러한 분무 건조 장치의 특정 이점은 프로세스 매개변수에 따라 그리고 분무될 액체 매개물에 따라서 단일 장치에서 매우 다양한 생성물이 제조될 수 있다는 것이다.

보다 정확한 이해 및 설명을 위해서, 본 발명의 보호 범위내에 있으며 본 발명을 제한하는 것이 아닌 개시된 분무 건조 장치의 일반적인 흐름도(도 1)와 예가 하기에 기술된다.

도 1은 이러한 형태의 분무 건조 장치의 가능한 실시예의 일반적인 흐름도이며, 기입된 참조부호 및/또는 문자는 하기와 같다.

1 : 공기 도입 챔버

2 : 공기 출구 챔버

3 : 충전 포트

4 : 고온 공기 공급구

5 : 액체 공급구

6 : 분무 공기

7 : 가열 매개물

8 : 생성물

9 : 분말

A : 유동층 장치

B : 분무 건조 장치

C : 과립화 노즐

D : 분말 계량 장치

E : 분말 리턴용 팬

F : 패들 밸브

G : 동적 필터

상기에서 언급하고 흐름도에 개시된 구성요소를 참조하면, 당업자들에 의해서 시중에서 입수가능한 각 구성요소를 선택함으로써 대응하는 장치를 구성할 수 있다. 당 업자들에 의해서 추가적인 전기적 및 기계적 제어 유닛이 장치를 작동시키는데 합체되어 상술한 프로세스 매개변수를 조절 및 변경시킬 수 있다는 것은 물론 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

분무 건조된 분말 재료의 제조 방법에 있어서,

① 액체 매개물과, 분무 가스와, 분말 재료 및 고온 공기가 조합되는 제 1 단계와,

② 형성된 분말 생성물이 유동층내로 낙하되고, 용해되고, 유동화되고, 더 이송되는 단계와,

③ 액체 매개물이 더 분무되고, 건조되고, 분말 계량 장치쪽으로 유동층에서 이송되는 하나 또는 그 이상의 과립화 단계와,

④ 상기 분말 재료의 일부가 다시 리턴되는 단계를 포함하는

분무 건조된 분말 재료 제조 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 액체 매개물이 용액, 분산물 또는 현탁액인

분무 건조된 분말 재료 제조 방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 리턴된 분말 재료가 리턴되기 전에 분쇄되는

분무 건조된 분말 재료 제조 방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

공기 또는 N_2, CO_2…로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 불활성 가스가 분무 가스로서 그리고 캐리어 가스 및 가열 가스 양자로서 이용되는

분무 건조된 분말 재료 제조 방법.

청구항 5.

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 가스가 순환되는

분무 건조된 분말 재료 제조 방법.

청구항 6.

제 1 항, 제 4 항 또는 제 5 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 순환된 가스가 필터에 의해 입자로부터 제거되며, 분무 노즐로 재공급되거나, 유동층내로 가열 및 유입되는

분무 건조된 분말 재료 제조 방법.

청구항 7.

제 1 항, 제 4 항 내지 제 6 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 가스가 동적 필터에 의해서 입자로부터 제거되는

분무 건조된 분말 재료 제조 방법.

청구항 8.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

사용된 액체 매개물이 장치의 상이한 지점에서 상이한 조성물을 구비하는

분무 건조된 분말 재료 제조 방법.

청구항 9.

제 1 항 내지 제 8 항중 어느 한 항에 있어서,

50㎛ 내지 1000㎛의 입자 사이즈가 분무 압력, 액체량, 리턴된 분말량, 고온 공기 스트림 및 고온 공기의 온도와 같은 매개변수를 변화시킴으로써 특별하게 설정될 수 있는

분무 건조된 분말 재료 제조 방법.

청구항 10.

분무 건조 장치에 있어서,

① 분무 건조 유닛(B)과,

② 유동층(A)과,

③ 액체 매개물용의 하나 또는 그 이상의 부가적인 스프레이 또는 분무 노즐(C)과,

④ 분말 계량 장치(D)와,

⑤ 분말(9) 리턴 팬(E)을 포함하는

분무 건조 장치.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

액체 매개물(5)과, 분무 공기(6)와, 분말 재료(9) 및 고온 공기(4)가 분무 건조 유닛(B)에서 조합되는

분무 건조 장치.

청구항 12.

제 10 항에 있어서,

상기 분무 건조 유닛(B)이 분무 타워에서 하류 유동층 상부에 수직으로 위치되는

분무 건조 장치.

청구항 13.

제 10 항에 있어서,

상기 분무 건조 유닛(B)이 동축으로 배열된 분말 리턴부 및 고온 가스 주위 유동부를 가진 고온수에 의해 가열된 2개 성분의 분무 노즐로 구성되는

분무 건조 장치.

청구항 14.

제 10 항에 있어서,

액체 매개물용의 하나 또는 그 이상의 부가적인 스프레이 또는 분무 노즐(C)이 유동층내에서 가변 위치에 설치될 수 있는

분무 건조 장치.

청구항 15.

제 10 항에 있어서,

상기 유동층은 분말 계량 장치(D)에 의해 계량되고, 패들 밸브(F)에 의해 분리되어, 오버플로우(8)에 의해 공급되는

분무 건조 장치.

청구항 16.

제 10 항에 있어서,

형성된 생성물의 일부는, 분쇄후에 필요하다면 팬(E)이 운반 요소로서 기능을 하는 플라이 컨베이어(fly conveyor)를 거쳐서 분무 건조 유닛(B)으로 리턴되는

분무 건조 장치.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 팬(E)이 리턴된 분말용 분쇄 유닛으로서 동시에 기능할 수 있는

분무 건조 장치.

청구항 18.

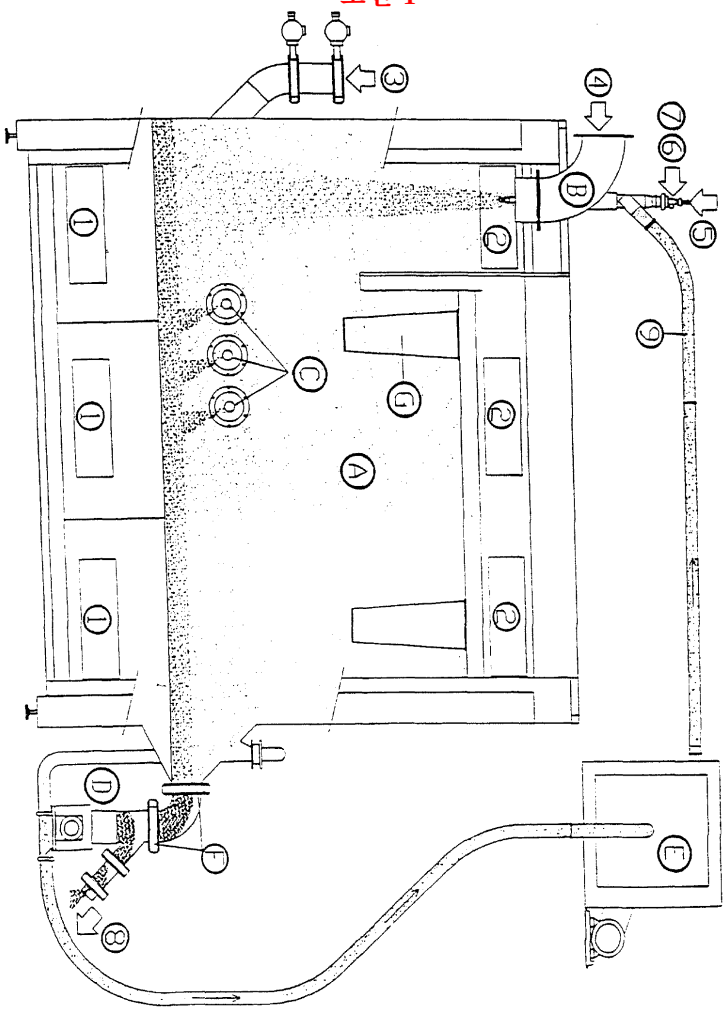
분무 시스템에 있어서,

동축으로 배열된 분말 리턴부 및 고온 가스 주위 유동부를 가진 고온수에 의해 가열되는 2개 성분의 분무 노즐로 구성되는

분무 시스템.

도면

도면 1



도면 2

