(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0113320
(43) 공개일자 2010년10월21일

(51) Int. Cl.
B65G 65/34 (2006.01) *B65G 65/46* (2006.01)
B65G 65/48 (2006.01) *B65G 53/36* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0031827
(22) 출원일자 2009년04월13일
심사청구일자 2009년04월13일

(71) 출원인
한국기계연구원
대전 유성구 장동 171번지
(72) 발명자
류정호
경남 창원시 가음정동 한국기계연구원 아파트 306호
박동수
서울 강남구 대치1동 청실아파트 12-207
윤운하
경남 창원시 성주동 푸르지오아파트 107동 302호
(74) 대리인
이원희

전체 청구항 수 : 총 9 항

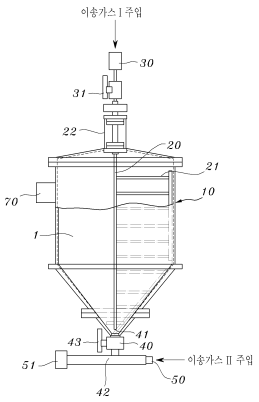
(54) 미세 분말의 연속 공급장치

(57) 요 약

본 발명은 미세 분말의 연속 공급장치에 관한 것으로, 해결하고자 하는 기술적 과제는 미세분말을 연속적으로 진공장비에 공급하는 장치를 제공하는데 있다.

이를 위해 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치는 분말을 수용하며 하부가 콘 모양인 분말용기(10)와, 상기 분말용기(10)의 상단부를 관통하며 상기 분말용기(10)내에 높이방향으로 구비되는 중공형상의 회전축(20)과, 상기 회전축(20)에 연결되고 상기 분말용기(10)의 반경방향으로 길게 구비되어 분말을 해쇄시키는 회전핀(21)과, 상기 회전축(20)과 벨트풀리로 연결되어 상기 회전축(20)을 회전시키는 동력을 제공하는 모터(80)와, 상기 회전축(20)의 상단부에 로터리 조인트 방식으로 연결되는 이송가스Ⅰ주입구(30)와, 상기 회전축(20)의 하단부에 구비되는 이송가스Ⅰ의 출구(41)와, 콘 모양의 상기 분말용기(10)의 하단부에 구비되는 분말토출구(40)와, 상기 분말토출구(40)에 연결되며 2개의 가지로 분기되는 분말토출기(42)와, 상기 분말토출기(42)의 일단의 가지와 연결되며 상기 분말용기(10)에서 나온 미세 분말을 이송시키는 이송가스Ⅱ를 주입하는 이송가스Ⅱ주입구(50)와, 상기 분말토출기(42)의 타단의 가지와 연결되는 연결부(51)와, 상기 연결부(51)에 연결되며 상기 분말토출구(40)에서 나온 미세 분말과 이송가스Ⅱ를 이송 받는 진공장치(60)를 포함하여 이루지는 것을 특징으로 하는 미세 분말의 연속 공급장치를 개시한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

분말을 수용하는 분말용기(10)와,

상기 분말용기(10)의 상단부를 관통하며 상기 분말용기(10)내에 높이방향으로 길게 구비되는 중공형상의 회전축(20)과,

상기 회전축(20)에 연결되고 상기 분말용기(10)의 반경방향으로 길게 구비되어 분말 응집체를 해쇄시키는 회전핀(21)과,

상기 회전축(20)의 하단부에 구비되는 이송가스Ⅰ출구(41)와,

상기 분말용기(10)의 하단부에 구비되는 분말토출구(40)로 이루지는 것을 특징으로 하는 미세 분말의 연속 공급장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 미세 분말의 연속 공급장치는 하부가 콘 모양인 상기 분말용기(10)와,

상기 회전축(20)과 벨트풀리로 연결되어 상기 회전축(20)을 회전시키는 동력을 제공하는 모터(80)와,

상기 모터(80)에 구비되며 상기 모터(80)를 정속으로 제어할 수 있는 모터콘트롤부(81)를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 미세 분말의 연속 공급장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 미세 분말의 연속 공급장치는 상기 미세 분말의 연속 공급장치는 하부가 콘 모양인 상기 분말용기(10)와,

상기 회전축(20)의 상단부에 로터리 조인트 방식으로 연결되는 이송가스주입구(30)와,

상기 분말토출구(40)에 연결되며 2개의 가지로 분기되는 분말토출기(42)와,

상기 분말토출기(42)의 일단의 가지와 연결되며 상기 분말용기(10)에서 나온 해쇄된 상태의 분말을 이송시키는 이송가스를 주입하는 이송가스Ⅱ주입구(50)와,

상기 분말토출기(42)의 타단의 가지와 연결되는 연결부(51)를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 미세 분말의 연속 공급장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 미세 분말의 연속 공급장치는 하부가 콘 모양인 상기 분말용기(10)와,

중공형상의 상기 회전축(20)의 상단에 구비되어 이송가스Ⅰ의 유입을 단속할 수 있는 상부콕(31)과,

상기 분말토출구(40)에 연결되어 분말의 토출을 단속하는 하부콕(43)을 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 미세 분말의 연속 공급장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 회전핀(21)은 상기 회전축(20)에 높이방향으로 격자 형태로 연결되는 것을 특징으로 하는 미세 분말의 연속 공급장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 분말용기(10)는 상기 분말용기(10)의 외주면에 구비되는 파동발생장치(70)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 미세 분말의 연속 공급장치.

청구항 7

제 2항에 있어서,

상기 분말용기(10)의 상부에 고정 구비되고 내부에 상기 회전축(20)이 관통되며 상기 회전축(20)과 오일 씰과 베이링으로 결합되는 고정부(22)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 미세 분말의 연속 공급장치.

청구항 8

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 회전축(20)과 상기 분말용기(10)의 연결부분, 상기 회전축(20)과 상기 이송가스Ⅰ주입구(30)의 연결부분, 상기 분말토출구(40)와 상기 분말용기(10)의 연결부분, 상기 분말토출구(40)과 상기 분말토출기(42)의 연결부분, 상기 분말토출기(42)와 상기 이송가스Ⅱ주입구(50)의 연결부분, 상기 분말토출기(42)와 상기 연결부(51)의 연결부분, 및 상기 연결부(51)와 상기 진공장치(60)의 연결부분은 오링에 의해서 밀폐되는 것을 특징으로 하는 미세 분말의 연속 공급장치.

청구항 9

제 3항에 있어서,

상기 연결부(51)에 연결되는 흡입구(57)와,

상기 흡입구(57)에 연결되는 싸이클론 몸체(55)와,

상기 싸이클론 몸체(55)의 하부에 구비되어 덩어리상태의 분말을 포집하는 포집병(56)과,

상기 싸이클론 몸체(55)의 상부에 구비되고 진공장치(60)와 연결되는 배출구(58)를 포함하여 이루어지는 싸이클론 장치(90)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 미세 분말의 연속 공급장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 미세 분말의 연속 공급장치에 대한 것으로 에어로졸 데포지션과 같이 미세한 분말을 이용한 코팅 등에서 사용되어 연속적으로 일정량의 분말을 공급하기 위한 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 크기가 수십 마이크로미터 이하의 미세한 분말들은 정전기적 인력으로 인하여 서로 붙어서 더 큰 크기의 응집체 덩어리를 형성한다. 이러한 응집체 덩어리는 그 내부에 다수의 1차 압자들이 약하게 결합

된 상태로 이루어지는데, 이들 응집체의 크기가 커지면 분말의 유동성이 극히 악화되어 통상의 방법으로는 분말을 연속적으로 일정하게 이송시키는 것이 지극히 어렵다. 특히, 에어로졸 데포지션 코팅에서와 같이 미세한 분말을 사용하여야 하는 경우에 있어서 분말의 연속적인 이송 및 공급은 매우 중요하며 분말의 이송 상태에 따라 분말의 소모량뿐만 아니라 코팅속도도 달라진다.

[0003] 종래에는 에어로졸 데포지션을 이용한 코팅 등에서 사용되는 진공장치로의 분말을 공급하기 위해서 사용된 방법은 스크류방식과 진동 인가 방식이 있었다.

[0004] 스크류방식은 스크류를 통해 분말을 이송하는 방식이다.

[0005] 이와 같은 방식에 의하는 경우 분말이 수 마이크로미터 크기이하가 될 때에는 분말의 뭉침 현상 발생하고 또한 뭉친 분말은 스크류와 관 내부에서 다져지는 문제가 있어서 미세분말을 이송시키는 경우에는 실제로 적용하기 곤란하다는 문제점이 있다.

[0006] 진동 인가 방식은 진동을 분말통에 인가하여 분말을 부유시키고 이송가스를 이용하여 부유된 분말을 진공장치로 공급하는 방식이다.

[0007] 이와 같이 진동 인가와 이송가스를 사용할 경우 진동에 의해 분말의 공급이 불연속적으로 되고 더불어 용기벽에 분말이 다져지는 바 연속적으로 미세한 분말을 제공하는데 문제가 있으며 사용할 수 있는 분말의 양도 한계가 있다는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명은 상기한 바와 같은 과제를 해결하기 위해 안출된 것으로, 미세분말을 연속적으로 공급하는 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0009] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치는 분말을 수용하며 하부가 콘 모양인 분말용기(10)와, 상기 분말용기(10)의 상단부를 관통하며 상기 분말용기(10)내에 높이 방향으로 구비되는 중공형상의 회전축(20)과, 상기 회전축(20)에 연결되고 상기 분말용기(10)의 반경방향으로 길게 구비되어 분말을 기계적으로 이동시키는 회전핀(21)과, 상기 회전축(20)과 벨트풀리로 연결되어 상기 회전축(20)을 회전시키는 동력을 제공하는 모터(80)와, 상기 회전축(20)의 상단부에 로터리 조인트 방식으로 연결되는 이송가스Ⅰ주입구(30)와, 상기 회전축(20)의 하단부에 구비되는 이송가스Ⅰ출구(41)와, 콘 모양의 상기 분말용기(10)의 하단부에 구비되는 분말토출구(40)와, 상기 분말토출구(40)에 연결되며 2개의 가지로 분기되는 분말토출기(42)와 상기 분말토출기(42)의 일단의 가지와 연결되며 상기 분말용기(10)에서 나온 미세 분말을 이송시키는 이송가스Ⅱ를 주입하는 이송가스Ⅱ주입구(50)와, 상기 분말토출기(42)의 타단의 가지와 연결되는 연결부(51)로 이루지는 것을 특징으로 하는 미세 분말의 연속 공급장치를 제공한다. 상기 연결부(51)는 진공장치(60)에 연결되어 상기 분말토출구(40)에서 나온 미세 분말과 이송가스Ⅱ를 진공장치(60)에 공급한다.

[0010] 또한, 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치는 상기 분말용기(10)는 상기 분말용기(10)의 외주면에 구비되는 파동발생장치(70)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 미세 분말의 연속 공급장치를 제공할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치는 상기 회전핀(21)은 상기 회전축(20)에 높이방향으로 격자 형태로 연결되는 것을 특징으로 하는 미세 분말의 연속 공급장치를 제공한다.

[0012] 또한, 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치는 중공형상의 상기 회전축(20)의 상단에는 이송가스Ⅰ의 유입을 단속할 수 있는 콕(31)을 더 구비되는 것을 특징으로 하는 미세 분말의 연속 공급장치를 제공한다.

[0013] 또한, 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치는 상기 분말용기의 상부에 고정 구비되고 내부에 상기 회전축(20)이 관통되며 상기 회전축(20)과 오일 씰과 베이링으로 결합되는 고정부(22)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 미세 분말의 연속 공급장치를 제공한다.

[0014] 또한, 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치는 상기 회전축(20)과 상기 분말용기(10)의 연결부분, 상기 회전축(20)과 상기 이송가스Ⅰ주입구(30)의 연결부분, 상기 분말토출구(40)와 상기 분말용기(10)의 연결부분, 상기 분말토출구(40)과 상기 분말토출기(42)의 연결부분, 상기 분말토출기(42)와 상기 이송가스Ⅱ주입구(50)의 연결부분, 상기 분말토출기(42)와 상기 연결부(51)의 연결부분, 및 상기 연결부(51)와 상기 진공장치(60)의 연결부분은 오링에 의해서 밀폐 되는 것을 특징으로 하는 미세 분말의 연속 공급장치를 제공한다.

[0015] 또한, 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치는 싸이크론 몸체(55), 포집병(56), 흡입구(57), 및 배출구(58)를 포함하는 싸이클론장치(90)를 설치하여 분말의 공급을 연속적으로 공급함과 동시에 충분히 해쇄되지 못한 분말을 제거할 수 있는 것을 특징으로 하는 미세 분말의 연속 공급장치를 제공한다.

[0016] 더불어, 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치는 상기 모터(80)를 정속으로 제어할 수 있는 모터콘트롤부(81)를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 미세 분말의 연속 공급장치를 제공한다.

효 과

[0017] 상기한 바와 같이 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치에 의하면 모터의 동력에 의해서 정속으로 회전하는 회전핀에 의해서 큰 덩어리의 응집체를 해쇄하여 분말을 이동시키고 이동된 분말이 중력에 의해서 하부로 이동되고 이를 이송가스에 의해서 진공장치로 이송시키는 바 분말을 균일하게 연속적으로 진공장치에 공급할 수 있는 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 우선, 도면들 중 동일한 구성요소 또는 부품들은 가능한 한 동일한 참조부호를 나타내고 있음에 유의해야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하게 하지 않기 위해 생략한다.

[0019] 도 1은 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치의 분말용기부에 대한 개략도이다.

[0020] 도 2는 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치의 전체적인 장치에 대한 개략도이다.

[0021] 도 1과 도 2에서 도시한 바와 같이 본 발명에 의한 미세 분말의 연속 공급장치는 분말용기(10), 중공형 회전축(20), 회전핀(21), 고정부(22), 이송가스Ⅰ주입구(30), 상부콕(31), 분말토출구(40), 이송가스Ⅰ출구(41), 분말토출기(42), 하부콕(43), 이송가스Ⅱ주입구(50), 연결부(51), 진공장치(60), 파동발생장치(70), 모터(80), 및 모터콘트롤부(81)를 포함하여 이루어진다.

[0022] 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치의 각각의 구성요소의 유기적결합관계와 각각의 구성요소의 기능은 다음과 같다. 이에 대한 설명을 위해서 도 1과 도 2를 참조한다.

[0023] 분말용기(10)는 분말을 수용한다. 분말용기(10)의 하부는 콘 모양으로 구비함이 바람직하나 반드시 이에 한정하지는 않는다. 분말용기(10)의 하부가 콘 모양인바 해쇄된 분말은 중력에 의해서 아래로 내려오면서 분말토출구(40)쪽으로 모이게 된다.

[0024] 회전축(20)은 분말용기(10)의 상단부를 관통하며 분말용기(10)내에 길게 높이방향으로 구비되는 중공형상의 관이다. 회전축(20)은 회전축의 기능을 하는 바 편심이 되지 않도록 구비함이 바람직하다.

[0025] 회전핀(21)은 상기 회전축(20)에 고정되고 상기 분말용기(10)의 반경방향으로 길게 구비되어 분말 응집체 덩어리를 해쇄시키는 기능을 한다. 회전핀(21)은 분말 응집체의 해쇄를 극대화 하기 위해서 회전축(20)에 높이방향으로 격자 형태로 연결되는 것이 바람직하나 반드시 이에 한정하지는 않는다. 또한, 회전핀(21)은 분말용기(10) 내부전체에 기능할 수 있도록 회전핀(21)의 회전면적은 분말용기(10) 전체의 내부체적을 커버하도록 구비함이 바람직하다.

[0026] 모터(80)는 회전축(20)과 벨트풀리로 연결되어 상기 회전축(20)을 회전시키는 동력을 제공한다. 모터(80)의 출력축과 회전축(20)을 연결하는 방법은 반드시 벨트풀리 연결에 한정하지 않고 공지의 기어체결에 의해 구비할 수 있다. 또한, 모터(80)는 모터 콘트롤부(81)의 제어에 의해서 정속으로 회전할 수 있다.

[0027] 이송가스Ⅰ주입구(30)는 이송가스Ⅰ을 회전축(20)에 주입하는 부분이다. 이송가스Ⅰ주입구(30)는 회전

축(20)의 상단부에 로터리 조인트 방식으로 연결된다. 이송가스Ⅰ주입구(30)가 로터리 조인트 방식으로 회전축(20)에 연결되는바 회전축(20)의 회전에도 불구하고 이송가스Ⅰ주입구(30)에 연결된 관은 꼬이지 않고, 분말용기 (10) 내부를 진공상태로 유지할 수 있게 한다.

[0028] 이송가스Ⅰ출구(41)는 회전축(20)의 하단부에 구비된다. 이송가스Ⅰ출구(41)의 기능은 고압의 이송가스Ⅰ을 배출시켜서 분말용기(10)의 내부에서 중력과 회전핀 (21)에 의해 분말토출구 (40)쪽으로 모이게 되는 분말을 뭉치거나 막힘없이 분말토출기(42)쪽으로 이송시키는 기능을 한다.

[0029] 분말토출구(40)는 콘 모양의 분말용기(10)의 하단부에 구비된다. 해쇄된 상태의 분말은 분말토출구(40)를 거쳐서 분말토출기(42)쪽으로 이송되게 된다.

[0030] 분말의 성분, 입도, 흡습성, 뭉침도 등에 따라 분말의 이송성이 달라지므로 분말토출구(40)의 내경이나 이송가스 I출구 (41)와 분말토출구 (40) 의 간격을 상기한 특성에 따라 최적의 분말 공급이 가능하도록 조절할 수 있다.

[0031] 분말토출기(42)는 분말토출구(40)에 연결되며 2개의 가지로 분기된다. 하나의 가지는 연결부(51)와 연결되며 다른 가지는 이송가스Ⅱ주입구(50)와 연결된다. 즉, T자 형태의 이음관이다.

[0032] 이송가스Ⅱ주입구(50)는 분말토출기(42)의 일단의 가지와 연결되며 분말용기(10)에서 나온 해쇄된 분말을 이송시키는 이송가스Ⅱ를 주입하는 곳이다. 즉 분말토출기(42)에서 나온 해쇄된 상태의 분말을 진공장치(60)쪽으로 이송시키는 이송가스Ⅱ를 주입하는 곳이다. 이송가스Ⅱ는 고속으로 흐르게 되는바 해쇄된 상태의 분말은 더욱 미세하게 해쇄되고, 진공장치로 도달하기 전에 다시 분말이 뭉치거나 배관에 쌓일 수 있는 문제점을 방지할 수 있다.

[0033] 연결부(51)는 분말토출기(42)의 타단의 가지와 연결되며 진공장치(60)와 분말토출기(42)를 연결하는 기능을 한다.

[0034] 하부콕(43)은 분말토출기(42)에 구비되어 에어로졸 상태의 분말의 토출을 단속하는 기능을 한다.

[0035] 진공장치(60)는 연결부(51)에 연결되며 분말토출구(40)에서 나온 해쇄된 상태의 분말과 이송가스Ⅱ를 이송 받는 부분이다.

[0036] 파동발생장치(70)는 분말용기(10)의 외주면에 구비될 수 있다. 파동발생장치(70)는 회전핀(21)에 의해서 해쇄된 분말 입자에 파동을 가하므로서 분말을 더욱 미세하게 해쇄시키고 분말용기의 내부 표면에 부착된 입자들을 떨어뜨리는 기능을 한다.

[0037] 상부콕(31)은 회전축(20)의 상단에 구비되어 이송가스Ⅰ의 유입을 단속한다.

[0038] 고정부(22)는 분말용기의 상부에 고정 구비되고 내부에 상기 회전축(20)이 관통되며 상기 회전축(20)과 오일 씰과 베이링으로 결합된다. 고정부(22)의 내부에 구비된 오일 씰과 베어링에 의해서 회전축(20)은 작은 마찰력을 유지하며 회전하며 회전축(20)과 고정부(22)는 오일 씰에 의해서 씰링이 되어 있는 바 분말용기(10)내의 진공도를 유지할 수 있도록 씰링이 된다.

[0039] 또한, 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치는 회전축(20)과 분말용기(10)의 연결부분, 회전축(20)과 이송가스Ⅰ주입구(30)의 연결부분, 분말토출구(40)와 분말용기(10)의 연결부분, 분말토출구(40)와 분말토출기(42)의 연결부분, 분말토출기(42)와 이송가스Ⅱ주입구(50)의 연결부분, 분말토출기(42)와 연결부(51)의 연결부분, 및 연결부(51)와 진공장치(60)의 연결부분을 오링에 의해서 밀폐시킴이 바람직하다. 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치는 진공상태의 진공장치(60)와 연결되어 작동을 하는 바 전체적인 연결부분을 오링에 의해서 밀폐함이 바람직하다.

[0040] 이하, 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치의 일실시예에 따른 작동방법에 대해서 설명하면 다음과 같다. 이에 대해서 설명하기 위해서 도 1과 도 2를 참조한다.

[0041] 분말을 분말용기(10)에 채우고 밀봉한다.

[0042] 분말용기(10)에 채워진 분말은 모터(80)의 동력에 의해서 회전하는 회전핀(21)에 의해서 엉김이 풀어지고, 중력에 의해 분말용기의 토출구 (40)쪽으로 모이게 된다.

[0043] 상부콕(31)의 개방에 의해서 도입된 이송가스Ⅰ은 중공형 회전축 (20)의 내부로 흘러서 이송가스Ⅰ출구(41)쪽으로 배출되고 이송가스Ⅰ의 배출압력에 의해서 분말용기 (10) 의 하단부에 모인 분말은 토출구 (40) 을

통하여 배출되고 다시 이송가스 II 에 의해 연결부 (51)을 통하여 이송된 후 궁극적으로 진공장치 (60) 내로 투입된다.

[0044] 분말용기(10)에 채워진 분말은 파동발생장치(70)를 장착함으로서 발생된 파동에 의해서 더욱 미세하게 엉김을 풀 수 있고 분말용기 (10)의 내면에 붙어있는 분말들을 떨어낼 수 있다. 해쇄된 분말은 중력에 의해서 분말용기(10)의 하부로 이동하게 된다.

[0045] 하부콕(42)을 설치함으로서, 개폐에 의하여 이송가스Ⅰ출구(41)에서 배출되는 이송가스Ⅰ에 의해서 해쇄된 상태의 분말의 이송을 단속할 수 있다.

[0046] 분말토출구(40)쪽으로 이송된 에어로졸 분말은 분말토출기(42)로 이송되게 된다. 진공장치(60)는 분말토출기(42)의 압력보다 저압인바 해쇄된 상태의 분말은 압력구배에 의해서 진공장치(60)로 이동하게 된다. 더불어 해쇄된 상태의 분말은 이송가스Ⅱ주입구(50)로 주입되는 이송가스Ⅱ에 의해서 연결부(51)를 지나 진공장치(60)쪽으로 더욱 빠르게 비산되어 이송되게 된다. 이때 이송가스Ⅱ는 고속으로 주입되는바 해쇄된 상태의 분말을 더욱 미세하게 해쇄하는 기능도 한다.

[0047] 도 3은 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치 중 싸이클론장치를 더 구비한 시스템에 대한 개략도이다.

[0048] 도 3에서 도시한 바와 같이 싸이클론장치(90)는 싸이클론 몸체(55), 포집병(56), 흡입구(57), 및 배출구(58)를 포함하여 이루어진다.

[0049] 싸이클론 몸체(55)의 하부에는 포집병(56)이 구비되고 상부에는 배출구(58)가 구비된다. 배출구(58)은 진공장치(60)와 연결된다.

[0050] 싸이클론 몸체(55)에 구비된 흡입구(57)은 연결부(51)과 연결된다.

[0051] 싸이클론장치(90)의 작동방법에 대해서 설명하면 다음과 같다.

[0052] 연결부(51)를 통과한 이송가스Ⅱ와 해쇄된 상태의 분말은 싸이클론 몸체(55) 내에 접선방향으로 흡입구(57)를 통해서 흡입된다.

[0053] 흡입구(57)를 통해 흡입된 이송가스Ⅱ와 해쇄된 상태의 분말은 원심력에 의해서 아직 완전히 해쇄되지 않은 덩어리상태의 분말과 완전히 해쇄된 분말로 분리된다.

[0054] 완전히 해쇄되지 않은 덩어리상태의 분말은 중력에 의해서 아랫쪽으로 이동하게 되고 싸이클론 몸체(55)의 하부에 구비된 포집병(56)에 포집된다.

[0055] 완전히 해쇄된 분말과 이송가스Ⅱ는 싸이클론 몸체(55)의 상부에 구비된 배출구(58)를 통해 압력구배에 의해서 진공장치(60)로 이송된다.

[0056] 이상과 같은 본 발명의 미세 분말의 연속 공급장치의 작동방법에 의하면 분말은 회전핀과 중력에 의해 분말용기의 하부로 이동하게 되며, 이송가스Ⅰ에 의해서 해쇄된 상태로 토출구를 통하여 진공장치에 제공하는바 뭉침 없이 연속적으로 해쇄된 상태의 분말이 진공장치에 공급된다.

[0057] 이상과 같이 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치를 예시한 도면을 참조로 하여 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시예와 도면에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술사상 범위내에서 당업자에 의해 다양한 변형이 이루어질 수 있음은 물론이다.

도면의 간단한 설명

[0058] 도 1은 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치의 분말용기부에 대한 개략도,

[0059] 도 2는 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치의 전체적인 시스템에 대한 개략도,

[0060] 도 3은 본 발명에 따른 미세 분말의 연속 공급장치 중 싸이클론장치를 더 구비한 시스템에 대한 개략도이다.

[0061]

[0062] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

[0063] 10: 분말용기 20: 회전축

[0064] 21: 회전핀 22: 고정부

[0065] 30: 이송가스 I 주입구 31: 상부콕

[0066] 40: 분말토출구 41:이송가스 I 출구

[0067] 42: 분말토출기 43: 하부콕

[0068] 50: 이송가스Ⅱ주입구 51:연결부

[0069] 55: 싸이클론 몸체 56: 포집병

[0070] 57: 흡입구 58: 배출구

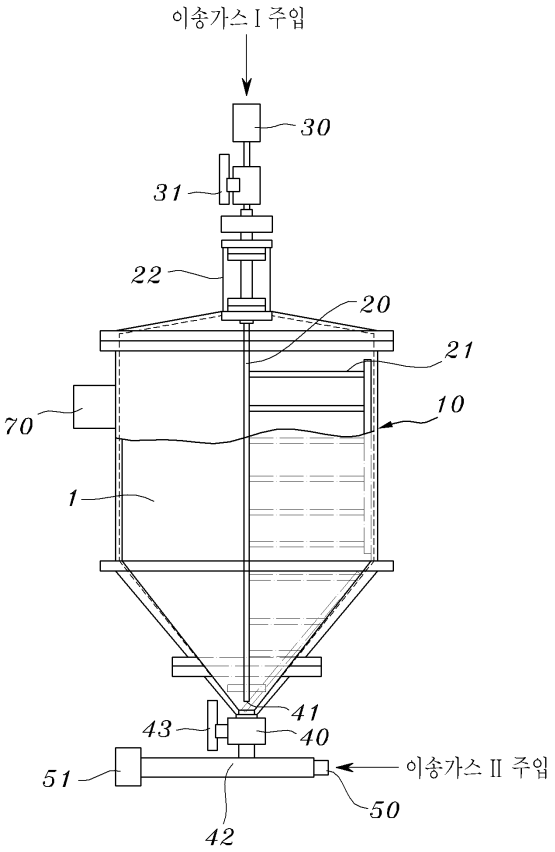
[0071] 60: 진공장치 70: 파동발생장치

[0072] 80: 모터 81: 모터콘트롤부

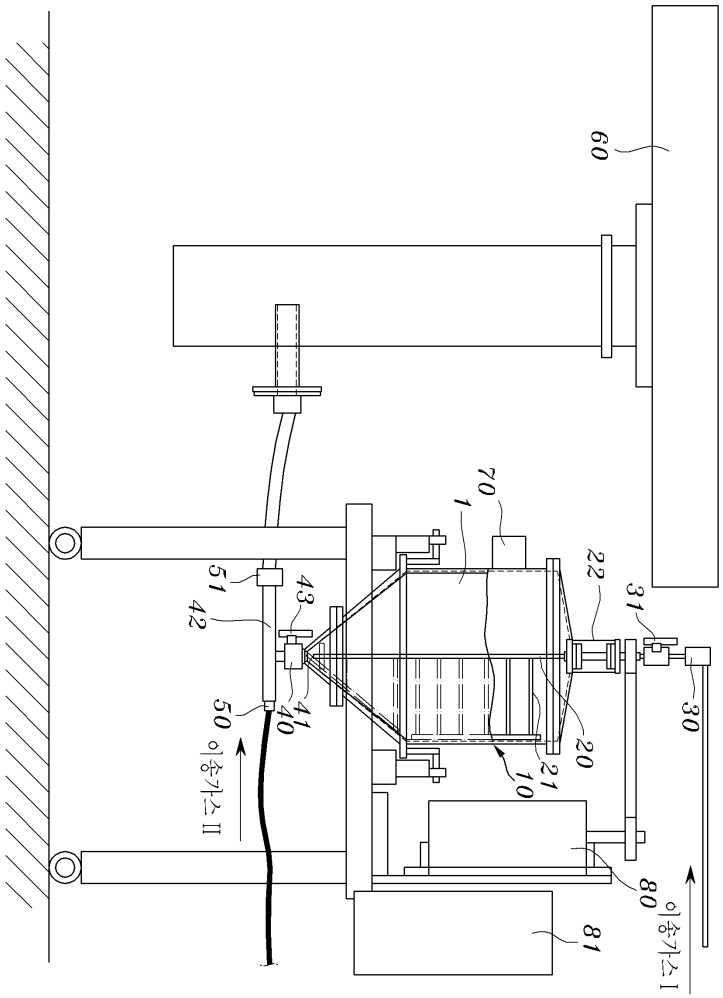
[0073] 90: 싸이클론장치

도면

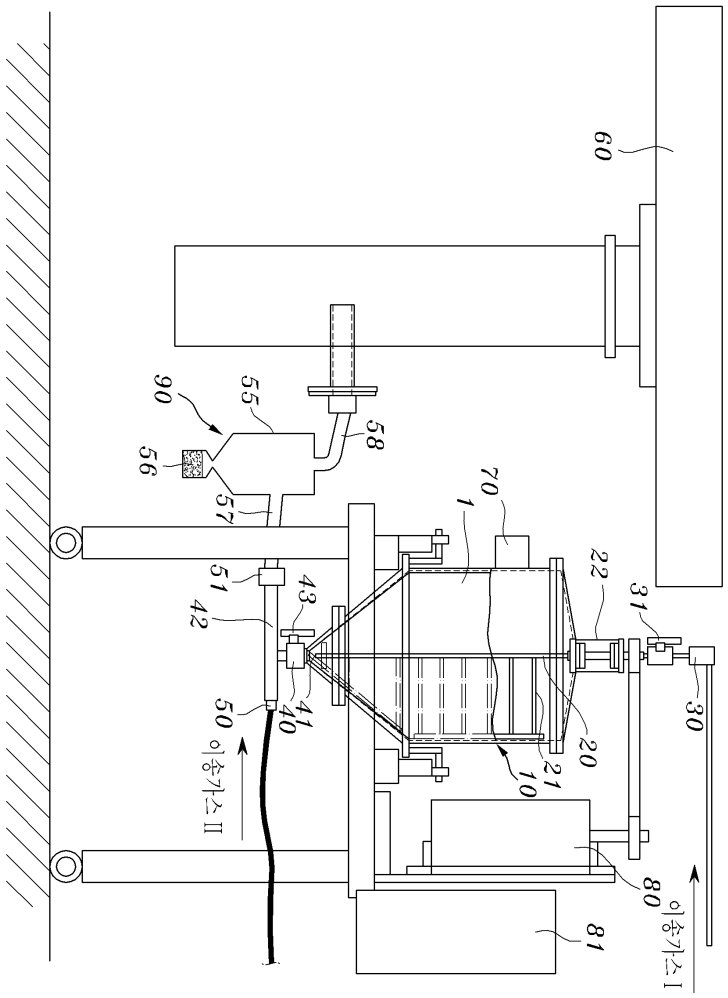
도면1



도면2



도면3


60
90
55
58
56
57
70
1
22
31
51
43
42
41
40
50
이송가스 II
20
21
10
30
80
81
이송가스 I