



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) . Int. Cl.

B05B 5/025 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0129001

B05B 5/03 (2006.01)

(43) 공개일자 2006년12월14일

B05B 7/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-7015869

(22) 출원일자 2006년08월04일

심사청구일자 없음

번역문 제출일자 2006년08월04일

(87) 국제공개번호 WO 2005/082543

(86) 국제출원번호 PCT/US2004/042714

국제출원일자 2004년12월17일

국제공개일자 2005년09월09일

(30) 우선권주장 10/775,007 2004년02월09일 미국(US)

(71) 출원인 일리노이즈 툴 워크스 인코포레이티드
미국, 일리노이즈 60026-1215 글렌뷰, 웨스트 레이크 애비뉴 3600

(72) 발명자 쿼오크, 쿠이-취우
미국, 일리노이즈 60031, 거니, 34267 노스 하버튼 드라이브
챠우프, 존, 에프.
미국, 오하이오 43612, 톨레도, 4524 럭스톤 로드

(74) 대리인 문경진
김학수

전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 직사각형 단면을 갖는 파우더 분배 노즐

(57) 요약

분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서는 분말 물질이 방출되는 개구부와 분말 물질이 소스로부터 개구부로 이동되는 도관을 포함한다. 도관은 도관을 통해 분말 물질 흐름의 일반적인 방향에 일반적으로 횡단하는 일반적인 직사각형 단면을 가진 부분을 포함한다.

내포도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서로서,

상기 디스펜서는 상기 분말 물질을 방출하는 개구부와 상기 분말 물질이 소스로부터 이동되는 도관을 포함하고, 상기 개구부 주위의 상기 도관의 제 1 부분은 상기 제 1 부분을 통해 상기 분말 물질의 흐름의 상기 방향에 횡단하는 단면을 갖고, 상기 제 1 부분의 상기 단면은 일반적으로 직사각형인, 분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 부분은 제 1 확장부를 포함하는, 분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 제 1 확장부로부터의 분말 물질의 흐름에서 제 1 감소부 상류를 더 포함하는, 분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서.

청구항 4.

제 2 항에 있어서, 상기 제 1 확장부의 루멘(lumen)은 입구에 제 1 단면 영역과 출구에 제 2 단면 영역을 포함하고, 상기 제 1 확장부의 상기 루멘의 상기 단면 영역은 상기 제 1 단면 영역에서부터 상기 제 2 단면 영역까지 균일하게 증가하는, 분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서.

청구항 5.

제 3 항에 있어서, 상기 제 1 감소부는 상기 제 1 감소부를 통해 상기 분말 물질의 흐름의 상기 방향에 횡단하는 단면을 포함하고, 상기 제 1 감소부의 상기 단면은 또한 일반적인 직사각형인, 분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서.

청구항 6.

제 5 항에 있어서, 상기 제 1 감소부의 상기 루멘은 입구에서 제 3 단면 영역과 출구에서 제 4 단면 영역을 포함하고, 상기 제 1 감소부의 상기 루멘의 상기 단면은 상기 제 3 단면 영역에서부터 상기 제 4 단면 영역까지 균일하지 않게 감소되는, 분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서.

청구항 7.

제 3 항에 있어서, 상기 제 1 감소부는 상기 제 1 감소부를 통해 상기 분말 물질의 흐름의 상기 방향에 횡단하는 단면을 포함하고, 상기 제 1 감소부의 상기 단면은 또한 일반적인 직사각형인, 분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 상기 도관은 루멘을 제공하는 밀봉 부재를 포함하고, 제 1 부재는 루멘과 제 1 특성을 포함하는 제 2 감소부를 포함하고 제 2 부재는 루멘과 제 2 특성을 포함하는 제 2 확장부를 포함하고, 상기 제 1 및 제 2 특성은 상기 제 2 감소부와 상기 제 2 확장부 사이의 밀봉 부재를 수용하기 위한 공간을 한정하기 위해 통합되는, 분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서.

청구항 9.

제 1 항에 있어서, 상기 도관은 루멘을 포함하는 제 2 감소부를 더 포함하고 제 2 확장부는 루멘을 포함하는, 분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서.

청구항 10.

제 9 항에 있어서, 상기 제 2 감소부는 제 1 구조 성분에 제공되고 상기 제 2 확장부는 상기 제 1 구조 성분에 선택적으로 연결되도록 적응된 제 2 구조 성분에 제공되고, 상기 제 1 및 제 2 구조 성분 사이의 선택적 연결을 밀봉하는 밀봉 부재를 더 포함하는, 분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서.

청구항 11.

제 10 항에 있어서, 상기 제 2 감소부의 상기 루멘은 출구 단부에서 제 2 단면을 포함하고, 상기 제 2 확장부의 상기 루멘은 입구 단부에서 제 3 단면을 포함하고, 상기 밀봉 부재의 상기 루멘은 상기 제 2 단부에서부터 상기 제 3 단부까지 전이를 제공하는, 분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서.

청구항 12.

분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서로서,

상기 디스펜서는 상기 분말 물질이 방출되는 개구부와 상기 분말 물질이 소스로부터 상기 개구부로 이동되는 도관을 포함하고, 상기 도관은 제 1 감소부와, 제 1 확장부를 포함하고, 상기 제 1 감소부와 제 1 확장부 중 적어도 하나를 통해 분말 물질 흐름의 방향에 일반적으로 횡단하는 상기 제 1 감소부와 상기 제 1 확장부 중 적어도 하나를 통한 단면은 일반적으로 직사각형인, 분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서.

청구항 13.

제 12 항에 있어서, 상기 제 1 감소부는 입구에서 제 1 단면 영역과 출구에서 제 2 단면 영역을 포함하고, 상기 제 1 감소부의 상기 단면 영역은 상기 제 1 단면 영역에서부터 상기 제 2 단면 영역까지 균일하게 감소하는, 분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서.

청구항 14.

제 13 항에 있어서, 상기 제 1 확장부는 입구 단부에서 제 3 단면 영역과 출구 단부에서 제 4 단면 영역을 포함하고, 상기 제 1 확장부의 상기 단면 영역은 상기 제 3 단면 영역에서부터 상기 제 4 단면 영역까지 균일하게 증가하는, 분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서.

청구항 15.

제 12 항에 있어서, 상기 제 1 확장부는 입구 단부에서 제 1 단면 영역과 출구 단부에서 제 2 단면 영역을 포함하고, 상기 제 1 단면의 상기 단면 영역은 상기 제 1 단면 영역에서부터 상기 제 2 단면 영역까지 균일하게 증가하는, 분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서.

청구항 16.

제 12 항에 있어서, 입구 단부에서 제 1 단면 영역과 출구 단부에서 제 2 단면 영역을 가진 제 2 감소부와, 상기 제 1 단면 영역에서부터 상기 제 2 단면 영역까지 균일하게 감소하는 상기 제 2 감소부의 상기 단면 영역을 더 포함하는, 분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서.

청구항 17.

제 16 항에 있어서, 입구 단부에서 제 3 단면 영역과 출구 단부에서 제 4 단면 영역을 가진 제 2 확장부와, 상기 제 3 단면 영역으로부터 상기 제 4 단면 영역까지 균일하게 증가하는 상기 제 2 확장부의 상기 단면 영역을 더 포함하는, 분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서.

청구항 18.

제 12 항에 있어서, 상기 제 1 감소부와 상기 제 1 확장부를 통한 분말 물질 흐름의 방향에 일반적으로 횡단하는 상기 제 1 감소부와 상기 제 1 확장부를 통해 단면이 일반적으로 직사각형인, 분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서.

명세서

기술분야

본 출원은 2003년, 8월 29일 출원되었고, 본 출원과 동일한 양수인에게 양도된 U.S.S.N 10/628,908에 관한 것이다.

배경기술

본 발명은 예를 들어 유동화 파우더 베드(powder bed)로부터, 가스 흐름에서, 예를 들어 공기의 흐름에서 부유하는, 분말 코팅 물질(이후에 때때로 "코팅 파우더" 또는 "파우더")과 같은 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서(dispenser)에 관한 것이다. 코팅 파우더를 분배하기 위해 디스펜서(이후에 때때로 "건(gun)")의 내용으로 기재된다. 그러나, 다른 응용에서도 실용성이 있다고 생각된다.

발명의 상세한 설명

코팅 물질을 분배하는 시스템은 알려져 있다. 예를 들어, 미국 특허 3,536,514; 3,575,344; 3,698,636; 3,843,054; 3,913,523; 3,964,683; 4,037,561; 4,039,145; 4,114,564; 4,135,667; 4,169,560; 4,216,915; 4,360,155; 4,381,079; 4,447,008; 4,450,785; Re. 31,867; 4,520,754; 4,580,727; 4,598,870; 4,685,620; 4,788,933; 4,798,340; 4,802,625; 4,825,807; 4,921,172; 5,353,995; 5,358,182; 5,433,387; 5,720,436; 5,853,126; 및, 6,328,224에 도시되었고 기술된 시스템이 있다. 또한 미국 특허: 2,759,763; 2,955,565; 3,102,062; 3,233,655; 3,578,997; 3,589,607; 3,610,528; 3,684,174; 4,066,041; 4,171,100; 4,214,708; 4,215,818; 4,323,197; 4,350,304; 4,402,991; 4,422,577; Re. 31,590; 4,505,430; 4,518,119; 4,726,521; 4,779,805; 4,785,995; 4,785,995; 4,879,137; 4,890,190; 및, 4,896,384; 영국 특허 명세서 1,209,653; 일본 공개된 특허 출원: 62-140,660; 1-315,361; 3-169,361; 3-221,166; 60-151,554; 60-94,166; 63-116,776; 58-124,560; 및 1972의 331,823; 및, 프랑스 특허 1,274,814에 도시되고 기술된 디바이스가 있다. 또한 "Aerobell™파우더 도포기 ITW 자동 분배기" 및 "Aerobell™ 및 Aerobell Plus™회전 분무기, DeVilbiss Ransburg Industrial Liquid Sysyems"에서 도시되고 기술된 디바이스가 있다. 이러한 참조의 개시 사항이 본 발명에 참조로서 통합되었다. 이 기재 사항은 제작된 모든 관련된 종래 기술을 완전히 조사하거나, 기술된 것 더 이상의 관련된 기술이 존재하지 않는다면, 기술된 종래 기술이 특허받을 만한 물질이라는 것을 나타내도록 의도되지 않았다. 본 발명의 임의의 어떤 설명이라도 의미하지 않는다.

본 발명의 양상에 따라, 분말 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서는 분말 물질을 방출하는 개구부와 분말 물질이 소스로부터 이동되는 도관을 포함한다, 개구부 주위의 도관의 제 1 부분은 제 1 부분을 통해 분말 물질의 흐름의 방향에 대해 횡단하는 일반적이 직사각형 단면이 있다.

예시적으로 본 발명의 이런 양상에 따라, 제 1 부분은 제 1 확장(expander) 부를 포함한다.

더 예시적으로 본 발명의 이런 양상에 따라, 도관은 제 1 확장부로부터 분말 물질의 흐름에서 상류 부분에 있는 제 1 감소(reducer)부를 포함한다.

예시적으로 본 발명의 이런 양상에 따라, 제 1 확장부의 루멘(lumen)은 입구 단부의 제 1 단면 영역과 출구 단부의 제 2 단면 영역을 포함한다. 제 1 확장부에서 루멘의 단면 영역은 제 1 단면 영역에서부터 제 2 단면 영역까지 균일하게 증가한다.

예시적으로 본 발명의 이런 양상에 따라, 제 1 감소부는 제 1 감소부를 통해 분말 물질의 흐름의 방향에 횡단하는 일반적인 직사각형 단면을 포함한다.

예시적으로 본 발명의 이런 양상에 따라, 제 1 감소부의 루멘은 입구 단부에서 제 3 단면 영역과 출구 단부에서 제 4 단면 영역을 포함한다. 제 1 감소부에서 루멘의 단면 영역은 제 3 단면 영역에서 제 4 단면 영역까지 균일하게 감소한다.

예시적으로 본 발명의 이런 양상에 따라, 도관은 루멘을 포함하는 제 2 감소부와 루멘을 포함하는 제 2 확장부를 포함한다.

예시적으로 본 발명의 이런 양상에 따라, 제 2 감소부는 제 1 구조 성분에서 제공되고 제 2 확장부는 제 1 구조 성분에 선택적으로 결합되도록 적응된 제 2 구조 성분에 제공된다. 장치는 제 1 및 제 2 구조 성분 사이의 선택적인 결합을 밀봉하는 밀봉 부재를 더 포함한다.

예시적으로 본 발명의 이런 양상에 따라, 제 2 감소부의 루멘은 출구 단부에서 제 2 단면을 포함하고, 제 2 확장부의 루멘은 입구 단부에서 제 3 단면을 포함하고, 밀봉 부재의 루멘은 제 2 단면에서부터 제 3 단면까지의 전이를 제공한다.

본 발명의 다른 양상에 따라, 분말 코팅 물질을 분배하는 디스펜서는 분말 물질을 방출하는 개구부와 분말 물질이 소스에서부터 개구부로 이동되는 도관을 포함한다. 도관은 제 1 감소부와 제 1 확장부를 포함한다. 제 1 감소부와 제 1 확장부 중 적어도 하나를 통해 분말 물질의 흐름에 일반적으로 횡단하는 제 1 감소부와 제 1 확장부 중 적어도 하나를 통한 단면은 일반적으로 직사각형이다.

예시적으로 본 발명의 이러한 양상에 따라 제 1 감소부와 제 1 확장부를 통해 분말 물질 흐름의 방향에 일반적으로 횡단하는 제 1 감소부와 제 1 확장부를 통한 단면은 일반적으로 직사각형이다.

예시적으로 본 발명의 이런 양상에 따라, 제 1 감소부는 입구 단부에서 제 1 단면 영역과 출구 단부에서 제 2 단면 영역을 포함한다. 제 1 감소부의 단면 영역은 제 1 단면 영역에서부터 제 2 단면 영역까지 균일하게 감소한다.

더 예시적으로 본 발명의 이런 양상에 따라, 제 1 확장부는 입구 단부에서 제 2 단면 영역과 출구 단부에서 제 4 단면을 포함한다. 제 1 확장부의 단면은 제 3 단면 영역에서부터 제 4 단면 영역까지 균일하게 증가한다.

더 예시적으로 본 발명의 이런 양상에 따라, 장치는 입구 단부에서 제 5 단면 영역 및 출구 단부에서 제 6 단면 영역을 가진 제 2 감소부를 포함한다. 제 2 감소부의 단면 영역은 제 5 단면 영역에서부터 제 6 단면 영역까지 균일하게 감소한다.

더 예시적으로 본 발명의 이런 양상에 따라, 장치는 입구 단부에서 제 7 단면 영역과 출구 단부에서 제 8 단면 영역을 가진 제 2 확장부를 포함한다. 제 2 확장부의 단면 영역은 제 7 확장부에서부터 제 8 확장부까지 균일하게 증가한다.

본 발명은 다음의 자세한 기술과 본 발명을 도시하는 첨부된 도면을 참조로 하여 가장 잘 이해할 수 있을 것이다.

실시예

이 출원에 사용된 바와 같이, "전기적 전도" 및 "전기적 비-절연"과 같은 용어는 "전기적 비-전도"와 "전기적 절연"과 같이 기술된 물질보다 전기적으로 더 전도성 있는 전도력의 광대한 범위를 의미한다. "전기적 반도체"와 같은 용어는 전기적 전도와 전기적 비-전도 사이의 전도력의 광대한 범위에 관한 것이다. "전면", "후면", "위", "아래", 등과 같은 용어는 예시적인 실시예를 기술하기 위해서만 사용되고, 제한하는 것으로 의도되지 않았다.

도면은 예를 들어, 미시간 48393, Wixom, 48152 웨스트 로드에 소재한, ITW Automotive Finishing Group의 ITW GEMA Automotive System로부터 사용할 수 있는 RPG-2 듀얼 헤드 로봇 파우더 건 모델 78772(dual head robot powder gun model 78772) 같은 일반적인 종류의 파우더 건(10)을 도시한다. 도 1을 참조하면, 건(10)은 2개의 나란한 노즐(12)을 포함하는데, 이들 각각은 개별적인 파우더 전송 튜브(14)를 통해 로봇 파우더 건 후면 플레이트(18)에 제공된 통로에 장착된 각각의 내부 건(10) 파우더 호스의 돌출된 부속품(16)(도 2내지 도 3을 참조)에 결합된다. 로봇 파우더 건 후면 플레이트(18)는 나사산이 있는 로봇 플레이트 고정 링(19)에 의해 2개의 로봇 플레이트 파우더 호스의 돌출된 부속품(22)(도 4내지 도 5를 참조)을 구비한 결합 통로를 가진 로봇 파우더 건 연결 플레이트(20)에 연결된다. 각각의 로봇 플레이트 파우더 호스의 돌출된 부속품(22)은 개별적인 파우더 호스의 부속품 밀봉(도 6 내지 7을 참조)을 수용하기 위한 홈(24)을 한정하기 위해서 개별적인 파우더 호스의 돌출된 부속품(16)과 통합한다.

각각의 로봇 플레이트 파우더 호스의 돌출된 부속품은 파우더 흐름의 방향에 횡단하는 원형 단면의 루멘을 예시적으로 포함한다. 원형 단면의 직경은 약 1.06inch(약 2.7cm)의 길이에서 0.375inch(약 9.5mm)의 직경으로부터 0.319inch(약 8mm)의 직경까지 선형적으로 감소한다. 각각의 파우더 호스의 돌출된 부속품(16)은 예시적으로 원형 단면인 루멘을 포함한다. 원형 단면의 직경은 약 1.06inch(약 2.7cm)의 길이에서 0.319inch(약 8mm)의 직경으로부터 0.375inch(약 9.5mm)의 직경까지 선형적으로 증가한다. 부속품(16,22)은 예시적으로 15~20% 유리로 충전된 Delrin 570®상표 아세탈 수지로 구성되어 있다. 밀봉(26)을 통한 루멘은 예시적으로 0.319inch(약 8mm)의 일정한 내부 직경을 갖는다. 밀봉(26)은 예시적으로 저밀도의 폴리에틸렌으로 구성되어 있다.

이 구성은 밀봉(26) 위와 주위에 감소된 파우더 축적을 야기하는 낮은 프로파일 밀봉 조립체(22,26,16)를 제공한다. 밀봉(26)은 2개의 돌출된 부속품(16,22) 사이에 끼여 있다. 부속품(16,22)은 밀봉(26)을 수용하는 홈(24)을 한정하기 위해 통합한다. 밀봉(26)은 순응적이다. 밀봉(26)이 2개의 돌출된 부속품(16,22) 사이에 배향되고 로봇 파우더 건 플레이트(18)와 로봇 파우더 건 연결 플레이트(20)와 함께 결합되어서 압축될 때, 밀봉(26)은 파우더 형성(buildup)을 감소시키는, 파우더 전달 튜브(14)의 루멘(28)에서 비교적 낮은 프로파일을 나타낸다. 동시에, 부속품(16,22)의 루멘의 구조와 밀봉(26)의 내부 직경과 결합된 2개의 돌출된 부속품(16,22) 사이의 밀봉(26)의 압력은 파우더 소스(32)로부터의 파우더의 흐름 경로에 제 1 수렴/발산부를 생성한다. 소스(32)는 예를 들면, 미국 특허 5,768,800에 도시되고 기술된 일반적인 종류의 유동화 베드와 같은 임의의 수의 알려진 종류 중 하나일 수 있다. 파우더 공급 호스(46)는 로봇 암(도시되지 않음)을 통해 파우더 소스(32)로부터 로봇 파우더 건 연결 플레이트(20)가 장착된 단부까지 연장된다. 파우더 전달 튜브(14)의 말단부(47)는 파우더 호스의 돌출된 부속품(16)에 연결된다.

도 8 내지 도 9를 참조하면, 제 2 흐름 제한기(38)는 파우더 전달 튜브(14)의 멀리 떨어진 단부(40)와 노즐(12) 사이에 연결된다. 제 2 흐름 제한기(38)는 감소부(42)와 확장부(44)를 갖는다. 예시적으로, 감소부(42)의 루멘은 원형 단면이다. 예시적으로 감소부(42)의 루멘의 직경이 약 1inch(약 2.5cm)의 길이에서 약 0.391inch(약 1cm)의 직경에서부터 약 0.312inch(약 8mm)의 직경까지 선형적으로 감소한다. 예시적으로, 확장부(44)의 루멘은 원형 단면이다. 예시적으로, 확장부(44)의 루멘의 직경은 약 2.834inch(약 7.2cm)의 길이에서 약 0.312inch(약 8mm)의 직경에서부터 약 0.503inch(약 1.3cm)의 직경까지 선형적으로 증가한다.

도 10 내지 도 11을 참조하면, 제 3 흐름 제한기(138)는 노즐(12)로 통합된다. 제 3 흐름 제한기(138)는 감소부(142)와 확장부(144)의 루멘은 일반적으로 단면에서 직사각형이다. 예시적으로, 감소부(142)의 루멘은 약 0.6inch(약 1.5cm)의 길이에서 약 0.424inch(약 1cm)에 의한 약 0.5inch(약 1.25cm)의 치수에서부터 약 0.299inch(약 0.75cm)에 의한 약 0.5inch(약 1.25cm)의 치수로 선형적으로 감소한다. 예시적으로, 확장부(144)의 루멘은 약 1inch(2.5cm)의 길이에서 약 0.299inch(0.75cm)에 의한 약 0.5inch(약 1.25cm)의 치수에서부터 약 0.406inch(약 1cm)에 의한 약 0.5inch(1.25cm)의 치수로 증가하고, 이때 감소부(142)의 약 0.5inch(1.25cm) 치수와 확장부(144)의 약 0.5inch(약 1.25cm) 치수는 동일한 방향으로 배향된다. 도 12를 참조하면, 감소부(142)와 확장부(144)는 노즐(12')의 하우징(152)으로 삽입되고 2개의 로케이팅 핀(locating pin)(154)을 사용하여 그 자리에 핀으로 끼워지는 예를 들어 폴리테트라 플루오로에틸렌, 수지 슬리브(150)로 구현될 수 있다. 건(10)은 슬리브(150)의 측벽에 제공된 슬롯(160)으로 삽입된 조준판(vane)(156)에서 충전 전극을 더 구비할 수 있다.

감소부와 확장부(22,42,142; 16,44,144)는 노즐(12) 내부의 파우더 형성을 감소시키는 흐름 프로파일을 제공한다고 알려졌다. 파우더 형성은 일반적으로 파우더 분배 시스템에서 피해지는데, 이는 축적된 파우더는 무너지거나(slough) "플레이크(flake)" 되고 파우더에 의해 코팅될 물품으로 캐리어 가스(대개 압축 공기) 흐름에서 이동되는 경향이 있기 때문이다. 이것은 물품 상의 파우더 코팅에 결합을 야기할 수 있다. 또한 일반적인 직사각형 단면 확장부(44)와 감소부(42)는 캐리어 가스가 함유된 파우더의 층류(laminar flow)를 향상시킨다고 믿어진다. 이것은 캐리어 가스 흐름에서 파우더의 더 균일한 분산을 야기한다고 생각된다.

파우더 공급 호스(46)와 파우더 전달튜브(14)의 꼬임과 돌아감은 이동 가스 안에 부유하는 파우더 입자의 흐름 파라미터에 해로운 영향을 미칠 수 있다. 제 1 및 제 2 수렴/발산부(22,26,16 및 42,44)는 흐름을 수축시키고 그 후 이런 흐름 파라미터에 해로운 영향을 완화하기 위하여 흐름을 제어된 속도에서 확장되게 한다. 파우더 전달튜브(14)는 예시적으로 약 10.25inch(약 26cm)의 길이와 약 0.375inch(약 1cm)의 내부 길이를 갖는다. 파우더 전달튜브(14)는 예시적으로 Tygothane®상표 폴리우레탄에서 구성된다. 흐름 제한기(38)는 예시적으로 15~20% 유리가 충전된 Delrin 570®상표 아세탈 수지로 구성된다.

예시적인 흐름 제한기(16,22,26,38 및 138)는 선형적으로 변화하는 감소 및 확장 단면을 갖고 있지만, 다른 구조도 물론 가능하다. 예를 들어, 감소부 및/또는 확장부의 하나 이상의 측벽의 세로 단면은 직선이 아닐 수 있다. 예를 들어, 감소부 및/또는 확장부의 하나 이상의 측벽의 세로 단면은 지수(exponential) 곡선, 포물선, 쌍곡선, 타원 곡선, 원형 곡선 등일 수 있다.

2개의 수렴/발산부(22,26,16 및 42,44)는 파우더 흐름에 있다. 2개의 수렴/발산부(22,26,16 및 42,44)는 파우더 입자를 재편성하여 2개의 수렴/발산부(22,26,16 및 42,44)의 파우더 구름(powder cloud)의 아래는 다소 더 동차적이라고 생각된다. 그 후 파우더는 노즐(12,12')에 제공된다. 노즐(12,12')의 일반적인 다소 직사각형 단면 형태(144)는 다소 더 동차적인, 일반적인 직사각형 형태로 파우더 흐름을 형성한다고 생각된다. 노즐의 일반적인 다소 직사각형 단면 형태(144)는 흐름을 향상시킨다고 생각된다. 원형 단면 구조에서의 도관은, 직사각형 단면 구조(144)에서 보다 도관의 벽 근처에 파우더가 덜 분배된다고 생각된다. 원형 단면 구조에서, 파우더의 대부분은 도관의 중심을 향할 것이고, 적은 양이 벽을 향할 것이다. 직사각형 단면(144)과 함께, 파우더는 직사각형 단면(144)을 가로질러 더 균일하지 않게 퍼진다고 생각된다. 노즐(12')의 출구에서, 중앙 조준판(156)과 통합한 노즐(12')에서 2개의 흐름이 합쳐질 때, 그들은 그들이 출구에서 조준판(156)의 "그림자(shadow)"를 채우는 경향이 있기 때문에 충돌한다. 조준판(156)의 2개의 측면 상의 파우더 밀도가 동일하지 않는 경우, 노즐(12')을 떠나는 파우더 구름은 균일하지 않을 수 있다. 노즐(12')을 떠나는 파우더 흐름의 밀도에서의 임의의 변화는 코팅되는 기판상에 "형성되는(build)" 필름조차 이루기 위한 가능성에 해로운 영향을 미칠 수 있다. 코팅 분배 시스템의 중요한 특성은 균일하고, 제어할 수 있는 필름 두께를 제공하는 가능성이다. 너무 두꺼운 코팅은 코팅 결함을 야기할 수 있고, 한정에 의해서, 벼려지는 물질과, 증가한 코팅 가격을 야기할 수 있다. 너무 얇은 코팅은 코팅의 외관과 기능에 해로운 영향을 줄 수 있다.

산업상 이용 가능성

본 발명은 예를 들어 유동화 파우더 베드(powder bed)로부터, 가스 흐름에서, 예를 들어 공기의 흐름에서 부유하는, 분말 코팅 물질과 같은 코팅 물질을 분배하기 위한 디스펜서에 관한 것이다. 코팅 파우더를 분배하기 위해 디스펜서의 내용으로 기재된다. 그러나, 다른 적용에서도 실용성이 있다고 생각된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 부분적인 세로 단면 정면도와, 부분적으로 본 발명에 통합된 시스템의 개략적인 블록도.

도 2는 도 1에 도시된 시스템의 자세한 부분의 세로 단면 정면도.

도 3은 도 2의 단면선 3-3을 따라 일반적으로 취해진, 도 2에 도시된 자세한 부분의 단부 정면도.

도 4는 도 1에 도시된 시스템의 자세한 사항의 세로 단면 정면도.

도 5는 도 4의 단면선 5-5를 따라 일반적으로 취해진, 도 4에 도시된 자세한 사항의 단부 정면도.

도 6은 도 1에 도시된 시스템의 자세한 부분의 세로 단면 정면도.

도 7은 도 6의 단면선 7-7을 따라 일반적으로 취해진, 도 6에 도시된 자세한 부분의 단부 정면도.

도 8은 도 1에 도시된 시스템의 자세한 부분의 세로 단부 정면도.

도 9는 도 8의 단면선 9-9를 따라 일반적으로 취해진, 도 8에 도시된 자세한 부분의 단부 정면도.

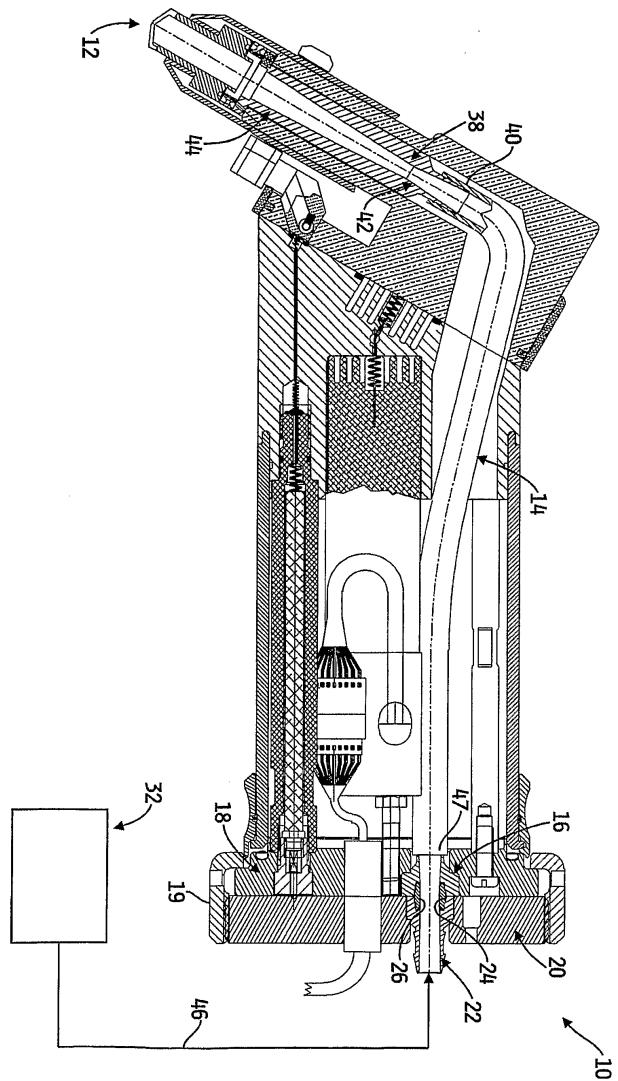
도 10은 도 1에 도시된 시스템의 자세한 부분의 세로 단부 정면도.

도 11은 도 10의 단면선 11-11을 따라 일반적으로 취해진, 도 10에 도시된 자세한 부분의 단부 정면도.

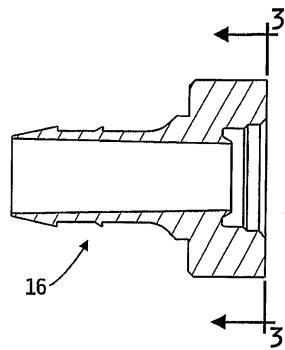
도 12는 도 10 내지 도 11에 도시된 자세한 부분에 대안적인 자세한 부분의 세로 단면 정면도.

도면

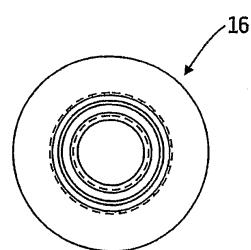
도면1



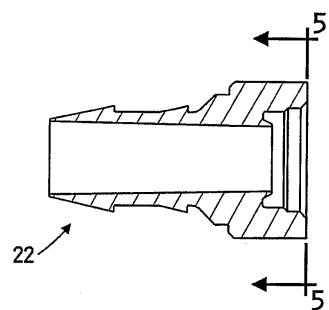
도면2



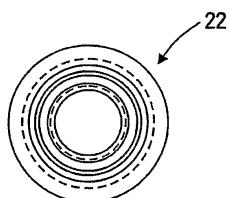
도면3



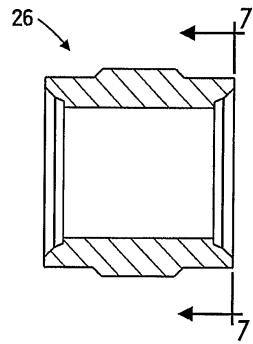
도면4



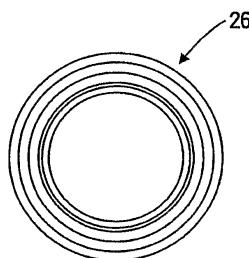
도면5



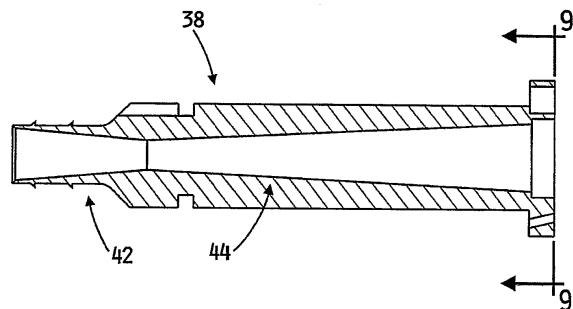
도면6



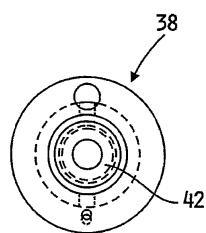
도면7



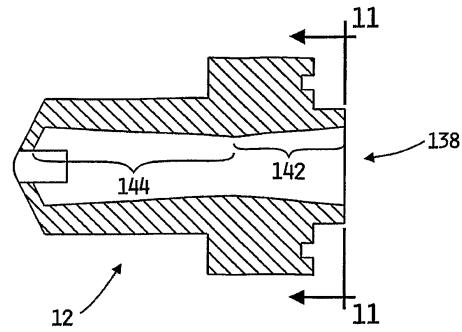
도면8



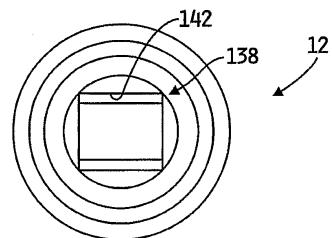
도면9



도면10



도면11



도면12

