



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년01월12일
<i>B01D 39/14</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0667370
<i>B01D 39/00</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2007년01월04일

(21) 출원번호	10-2006-0017691	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2006년02월23일	(43) 공개일자
심사청구일자	2006년02월23일	

(73) 특허권자 충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 궁동 220번지 충남대학교

(72) 발명자 황택성
대전 유성구 전민동 엑스포아파트 404동 1703호

강경석
대전 유성구 신성동 두레아파트 108-505호

(74) 대리인 권오식
박창희
김종관

(56) 선행기술조사문헌
10-2000-68955(공기청정기용 필터여재와 그 제조방법) 10-2001-78873(공조기용 에어필터의 제조장치)
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 김영민

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 핫멜트 블로운 점착방식 기능성 복합필터 제조장치

(57) 요약

본 발명은 사용 후 용제에 의한 유해 배가스(out gas)가 전혀 발생하지 않는 핫멜트 점착제를 가열압축공기를 이용하여 멜트블로우 방법으로 필터여재의 표면과 내부에 고밀도 충전시킨 후 충전재를 고정시킨 것으로, 극미량 농도의 유해 이온성 가스를 획기적으로 제거할 수 있는 기능성 복합필터 소재의 제조장치에 관한 것이다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

필터기재(1)를 이동시키며 모터(2)에 의해 구동되는 컨베이어벨트(3);

상기 필터기재(1)에 도포되는 핫멜트 점착제(6)를 투입하기 위한 호퍼(4);

상기 호퍼(4)로부터 투입된 핫멜트 점착제(6)를 용융하여 압출하는 용융압출기(5);

상기 컨베이어 벨트(3)의 상부에 위치하며, 이동되는 필터기재(1) 상부에 상기 용융된 핫멜트 점착제(6)를 도포하기 위하여 상기 용융압출기(5)로부터 압출된 핫멜트 점착제(6)를 분사하는 멀티분사노즐(7);

상기 멀티분사노즐(7)과 연결되어 용융된 핫멜트 점착제(6)를 고압으로 가열된 공기와 함께 분사하기 위한 에어 콤프레셔(8);

상기 멀티분사노즐(7) 후단에서 상기 핫멜트 점착제(6)가 도포된 필터기재(1)에 부착되는 충전제(9)를 공급하는 충전제 공급기(10); 및

상기 충전제(9)가 필터기재 내부까지 충전되도록 압착하는 압착롤러(11);

로 이루어지는 것을 특징으로 하는 핫멜트 블로운 점착방식의 기능성 복합필터 제조장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 에어 콤프레셔(8)는 충전제 공급기(10) 후단에서 필터기재에 붙지 않은 부착물질을 탈리시키기 위한 공기를 주입하는 공기주입장치(12)와 연결된 것을 특징으로 하는 핫멜트 블로운 점착방식 기능성 복합필터 제조장치.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 모터(2)는 정·역회전이 가능한 것을 특징으로 하는 핫멜트 블로운 점착방식 기능성 복합필터 제조장치.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 모터(2)가 역회전 되는 경우, 상기 멀티 분사노즐(7)은 상기 충전제 공급기(10) 전단으로 이동할 수 있는 것을 특징으로 하는 핫멜트 블로운 점착방식 기능성 복합필터 제조장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 충전제 공급기(10) 또는 상기 컨베이어벨트(3)는 충전제가 필터기재에 골고루 도포되도록 진동구비수단이 구비된 것을 특징으로 하는 핫멜트 블로운 점착방식 기능성 복합필터 제조장치.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 컨베이어벨트(3) 말단에 충전제가 충전된 필터기재의 상부에 부착시키기 위한 천, 매트, 부직포에서 선택되는 어느 하나의 부착물을 공급하는 부착물 공급부(13)가 더 구비된 것을 특징으로 하는 핫멜트 블로운 점착방식 기능성 복합필터 제조장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일반 산업 공기청정용 필터소재 및 반도체, 제약 등 생산공정 클린룸 화학 복합필터 소재를 제조하기 위한 장치에 관한 것이다.

최근 각종 산업의 급격한 발달과 이로 인한 대기환경 오염은 물론, 정밀제품생산에 필수적인 클린룸 설치와 공기정화가 필수적으로 이의 해결을 위한 화학필터 제조장치의 개발이 시급한 실정이다.

현재 사용되고 있는 화학필터는 주로 수작업 또는 용매를 사용한 접착제 등을 사용하여 제조하고 있어 이로 인한 2차 오염물이 배출되어 많은 문제점이 있어 이의 해결을 위한 선진각국의 관심이 집중되고 있는 실정이다.

현재 공정 또는 외기로부터 유입되는 유해가스를 제거하는 필터의 제조방법에는 침착 활성탄법과 촉매법, 열분해법, 이온교환법 등이 있다. 이들 방법 중 침착활성탄법과 이온교환법은 활성탄 또는 이온교환수지를 조립하거나 칼럼에 충전시켜 사용하고 있다. 특히 침착활성탄의 경우 이들을 필터로 사용하기 위하여 조립과정이 필수적인데 이들을 케이크 또는 부직포와 같은 섬유상에 부착하기 위해서는 아크릴 또는 용제가 혼합된 스프레이 형태의 접착제를 사용하였다. 그러나 이러한 방법은 용매에 수지를 용해하여 사용하기 때문에 활성탄과 같이 미세기공에 의한 흡착이 이루어지는 물질에 접부분이 코팅되어 기공이 막혀 흡착효율이 낮아지는 단점이 있다. 또한 이온교환 수지의 경우도 활성탄과 마찬가지로 섬유 등에 부착하여 사용할 때 접착제가 전면 코팅되어 이온교환 흡착능에 많은 영향을 미친다.

또한 공기청정용 필터를 제조하는데 있어 이온교환 수지로 제조한 필터는 제거효율은 좋으나 활성탄과 마찬가지로 입상인 관계로 공정 압력손실이 크고 처리속도가 느린 단점을 지니고 있다. 또한 활성탄의 경우도 조립한 필터의 경우 무게가 무겁고, 형태가 자유롭지 못하여 사용에 한계가 있다. 따라서 이를 개선하기 위하여 최근에 화학적으로 안정하고, 기계적강도가 우수한 폴리프로필렌과 같은 섬유를 부직포 형태로 제직하고 여기에 접착제를 이용하여 입상 활성탄 또는 비드 이온교환수지를 수작업으로 접착하여 공기청정용 복합필터를 제조하고 있다. 그러나 이들 방법은 상기 언급한 바와 같이 수작업으로 작업효율이 낮고, 성능이 낮아 공정의 개선이 시급한 실정으로 이러한 단점을 개선하기 위해서는 용제를 사용하지 않고 기계적 부착이 용이한 새로운 필터 제조장치의 개발이 필요하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명에서는 종래 수작업으로 제조되던 복합필터를 연속적으로 제조하여 생산성이 높은 공기청정용 복합 필터 소재를 제조하기 위한 핫멜트 블로운 점착방식의 연속식 복합필터 제조장치를 개발하였다.

본 발명은 연속식 핫멜트 블로우 방식에 의해 입자 또는 분말상의 충전제가 섬유, 네트, 부직포, 필름, 쉬트 및 다공성 판과 같은 각종 필터기재에 고밀도로 충전되며, 간편하게 연속식으로 자동화하기 위한 복합필터 소재의 제조 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

본 발명의 또 다른 목적은 충전제와 필터기재의 종류 및 접착 또는 점착물질의 종류에 관계없이 각종 필터의 용도에 맞게 제조할 수 있는 장치의 제작에 관한 것으로, 다양한 형태의 복합필터 제조가 가능한 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 종래 수작업으로 진행되던 복합필터를 연속적으로 제조하기 위한 것으로, 다양한 종류의 핫멜트 점착제를 고압축공기를 이용하여 필터기재에 자유롭게 분사한 후 충전제를 원하는 밀도로 점착하고 압착롤러를 통과시켜 연속적으로 복합필터의 제조가 가능한 장치에 관한 것이다.

보다 구체적으로 본 발명은

필터기재(1)를 이동시키며 모터(2)에 의해 구동되는 컨베이어벨트(3);

상기 필터기재(1)에 도포되는 핫멜트 점착제(6)를 투입하기 위한 호퍼(4);

상기 호퍼(4)로부터 투입된 핫멜트 점착제(6)를 용융하여 압출하는 용융압출기(5);

상기 컨베이어 벨트(3)의 상부에 위치하며, 이동되는 필터기재(1) 상부에 상기 용융된 핫멜트 점착제(6)를 도포하기 위하여 상기 용융압출기(5)로부터 압출된 핫멜트 점착제(6)를 분사하는 멀티분사노즐(7);

상기 멀티분사노즐(7)과 연결되어 용융된 핫멜트 점착제(6)를 고압으로 가열된 공기와 함께 분사하기 위한 에어 콤프레서(8);

상기 멀티분사노즐(7) 후단에서 상기 핫멜트 점착제(6)가 도포된 필터기재(1)에 부착되는 충전제(9)를 공급하는 충전제 공급기(10); 및

상기 충전제(9)가 필터기재 내부까지 충전되도록 압착하는 압착롤러(11);

로 이루어지는 것을 특징으로 하는 핫멜트 블로우 점착방식의 기능성 복합필터 제조장치에 관한 것이다.

본 발명에서 상기 에어콤프레서(8)는 상기 충전제 공급기(10)와 압착롤러(11) 사이에 더 구비될 수 있는 압축공기주입장치(12, 도 2에 도시)와 연결되어 필터기재에 붙지 않은 부착물질을 탈리시키도록 압축공기를 주입할 수 있다.

또한, 본 발명에서 상기 모터(2)는 정, 역회전이 가능하며, 역회전(도 3에 도시) 되는 경우, 상기 멀티분사노즐(7)이 충전제 공급기(10)의 앞쪽으로 이동할 수 있도록 하여, 역방향으로 회전하는 경우에도 똑같은 공정으로 핫멜트 점착제가 도포된 후 충전제가 공급되도록 할 수 있다.

또한, 본 발명에서 상기 컨베이어벨트(3) 말단에 충전제가 충전된 필터기재의 상부에 부착시키기 위한 천, 매트, 부직포에서 선택되는 어느 하나의 부착물을 공급하는 부착물 공급부(13, 도 4에 도시)가 더 구비되도록 하여 충전물질이 배출되지 않도록 하거나, 다층으로 적층하여 복합필터를 제조할 수 있도록 할 수 있다.

도 1은 본 발명에 따른 복합필터 제조장치의 정회전에 따른 공정을 도시한 것이다. 도 2는 본 발명에 따른 복합필터 제조장치에서 공기주입장치를 더 구비한 것을 도시한 것이다. 도 3은 본 발명에 따른 복합필터 제조장치의 역회전에 따른 공정을 도시한 것이다. 도 4는 본 발명에 따른 복합필터 제조장치에서 부착물 공급부를 더 구비한 것을 도시한 것이다.

이하는 도 1을 참조하여 본 발명의 장치를 구체적으로 설명하며, 본 발명의 장치를 이용하여 복합필터를 제조하는 공정을 예를 들어 설명한다.

본 발명은 연속식 핫멜트 블로우 방식에 의한 공정 차압이 낮은 복합필터 소재의 제조 장치에 관한 것으로, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 나일론, 아크릴 섬유 및 탄소섬유 등 각종 섬유 또는 플라스틱 재질의 필터기재(1)에 고압의 압축공기로 기재와 점착력이 있는 용제가 함유되지 않은 핫멜트 점착제(6)를 내부와 외부에 고르게 분산시켜 비드상의 각종 충전제(9)를 부착하여 복합 필터 소재로 제조하기 위한 장치에 관한 것이다.

본 발명에서 상기 필터기재(1)는 양, 음이온교환섬유, 제직물, 매트, 부직포 및 일반 폴리프로필렌 필름, 천, 쉬트, 다공질 물질, 로드, 판형, 하니컴, 무기계, 종이계 쉬트, 종이 쉬트, 네트형태에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 기재를 적층하여 사용할 수 있으며 상기 언급한 것에 제한하는 것은 아니다. 예를 들어 비닐과 같은 필름과, 천을 복합한 이중의 기재 사용도 가능하다.

상기 필터기재(1)는 롤러에 권취되어 풀려지면서 컨베이어 벨트(3)에 부착되어 이동되며, 이때 상기 컨베이어 벨트(3)는 정, 역회전이 가능한 모터(2)를 구비하여 구동된다.

상기 필터기재(1)가 풀려 컨베이어 벨트(3)에서 이동할 때, 먼저, 핫멜트 점착제(6)가 도포되며, 상기 핫멜트 점착제(6)는 호퍼(4)가 구비된 용융압출기(5)에서 충분히 용융되어 압출되며, 에어컴프레서(8)에서 가열 압축된 공기를 생성하여 상기 핫멜트 점착제(6)와 함께 고압으로 분사함으로써 상기 필터기재(1)의 내부까지 점착제가 도포될 수 있다. 이때 상기 용융 온도는 사용되는 핫멜트 점착제의 종류에 따라 승온조건을 달리할 수 있도록 하는 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 0.1 m/sec의 가열공기 속도에서도 노즐로부터 방사될 수 있도록 용융점도를 조절하는 것이 좋다.

본 발명에서 상기 핫멜트 점착제(6)를 도포하는 장치로 멀티분사노즐(7)을 사용하며, 상기 멀티분사노즐(7)은 스파이더 스플릿터로서, 거미줄 분사 방식으로 뿌려주는 것으로 필터기재의 내부까지 점착제가 침투할 수 있는 특징이 있다. 또한 노즐의 위치는 상하로 높이와 방사폭의 조절이 가능하도록 구성되는 것이 바람직하다. 이때 분사속도는 0.1 ~ 2 m/sec이고, 노즐온도는 50 ~ 250 °C, 분사각도는 90도, 분사노즐 높이는 5 ~ 20 cm 로 하여 도포시키는 것이 바람직하다.

본 발명에서 상기 핫멜트 점착제는 폴리에틸렌계(폴리에틸렌계, 폴리프로필렌계), 변성 폴리프로필렌계, 폴리이소프렌계(스틸렌-이소프렌-스틸렌계), 습식형폴리우레탄계, 건식형 폴리우레탄계(열경화형)에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상을 사용할 수 있으며, 여기에 제한되지 않고 무용제형의 핫멜트 점착제 분야에서 통상적으로 사용되는 것이라면 어느 것이든 제한되지 않고 사용할 수 있다. 에틸렌비닐아세테이트계(EVA계) 점착제는 핫멜트의 대표적인 점착제로서, 주로 포장관련 또는 일반적인 점착 씰링 분야에 사용되며, 폴리아미드계 점착제는 택(tack), 경도, 내열도가 우수하여 최근 핫멜트 물딩용으로 많이 사용되며 기타 다양한 제조공정 분야에 사용되고 있으며, 폴리에스테르 계열의 점착제는 내열성이 우수하여 주로 가전제품 자동차용 부품 제조 관련분야에 사용되고 있으며, 러버계열의 점착제는 택이 우수하여 주로 필름 종이, 섬유 원단관련 분야에 사용되고 있으며, 폴리우레탄 계열의 점착제는 고형성, 탄성, 내열성, 내후성이 뛰어나 주로 고무와 금속, 신발밀창, 섬유, 목재, 플라스틱 접착용으로 사용되고 있으며, 습기 경화형으로서 뛰어난 물성 때문에 최근 그 쓰임새가 증가되고 있는 점착제이다.

상기 핫멜트 점착제(6)가 도포된 필터기재(1)에 충전제 공급기(10)로부터 충전제(9)가 뿌려지며, 이때 상기 충전제 공급기(10)는 진동구비수단(미도시)을 더 구비하여 충전제의 양을 진동방식으로 자유롭게 조절할 수 있으며, 충전제는 컨베이어 벨트(3)의 속도와 분사량에 따라 자유롭게 부착량의 결정이 가능하며, 충전제를 각종 용도에서 사용할 수 있도록 원하는 양까지 부착이 가능하다. 즉, 상기 충전제 공급기(7) 또는 상기 컨베이어벨트(3)는 충전제가 필터기재에 골고루 도포되도록 진동구비수단(미도시)이 구비되는 것도 가능하다.

본 발명에서 상기 충전제로는 유·무기계 이온교환 수지, 이온교환 단섬유, 제올라이트, 활성탄, 티타늄옥사이드 등 입자상, 분말상, 섬유상 등 모든 산업용 기능재료를 사용할 수 있다. 다만 입자의 크기가 기재에 부착하여도 점착면이 확보될 수 있도록 평균입경이 5 mm 이하가 되도록 분쇄하여 사용하는 것이 바람직하다. 상기 충전제로 사용되는 모든 부착물질은 산업화 시판용 또는 제조한 모든 것을 사용할 수 있으며, 입자의 평균입경은 가능한 압력손실을 고려하여 조절하는 것이 바람직하다.

다음으로 압착롤러(11)를 통과시켜 부착물질이 기재에 강력히 고정되도록 세팅하고, 복합필터 소재를 평활하게 한다. 상기 압착롤러(11)를 지난 필터기재는 충전제가 완전히 결합하고 필터기재 표면은 물론 내부 공간으로 침투된다.

다음은 본 발명의 도 2에 도시된 일 양태에 대하여 설명하면, 상기 도 1에 도시된 장치에서 충전제 공급기(7) 후단에 공기 주입장치(12)를 더 구비하는 것으로, 상기 공기주입장치(12)는 에어컴프레서(5)에서 연결되어 상기 필터기재에 불지않은 충전제(9)를 탈리시키기 위하여 구비된다.

도 3은 본 발명의 모터(2)가 역회전 되는 것을 도시한 것으로, 본 발명의 모터(2)는 정회전 또는 역회전이 가능하며, 본 발명의 컨베이어벨트의 말단에 센서(미도시)가 구비되어 상기 필터기재가 센서에 닿으면 모터가 역회전 되며, 도 3에 도시된 바와 같이 모터에 의해 컨베이어벨트(3)가 역회전 되는 경우, 상기 멀티분사노즐(7)은 상기 충전제 공급기(10) 전단으로 이동할 수 있다. 즉, 본 발명의 멀티분사노즐(7)이 상기 충전제 공급기(10)의 전, 후로 이동될 수 있는 수단으로 구비되는

것이 가능하다. 상기 역구동 방식의 반복공정으로 여러 종류의 충전제 즉, 부착물을 기재에 복층으로 고정 가능하게 되어 있으며, 경우에 따라 외부의 기재를 작업 중 기재에 복층으로 결합시킬 수 있는 공정도 추가 가능하다. 즉, 도1,2에 도시된 바와 같이 정회전을 하여 충전제를 필터소재에 충전, 고정시킨 후, 도 3에 도시된 바와 같이 역회전에 의해 다른 충전제를 충전시키는 것이다.

도 4는 본 발명에서 상기 컨베이어벨트(3) 말단에 충전제가 충전된 필터기재의 상부에 부착시키기 위한 천, 매트, 부직포에서 선택되는 어느 하나의 부착물을 공급하는 부착물 공급부(13)가 더 구비되는 것이다. 즉, 부착물의 탈리를 방지하기 위한 다양한 두께의 천, 매트 등을 부착시키고, 다시 역방향으로 회전하여 그 위에 다시 핫멜트를 도포하고 부착물을 고정하고 다시 천 또는 매트를 단계적으로 원하는 층만큼 부착할 수 있는 칼렌더형 샌드위치 공정을 추가하는 것도 가능한 장치이다.

즉, 본원발명의 장치를 이용하는 경우,

- 1) 용융된 핫멜트 점착제 또는 용액상 점착제를 가열압축공기를 이용하여 기재에 원하는 상태로 도포하는 공정;
- 2) 핫멜트 점착제 또는 용액상 점착제가 도포된 기재에 자동으로 부착물을 부착시키는 공정;
- 3) 압착 롤러 또는 열경화 히팅존을 통과시켜 부착물이 기재 표면과 내부에 내부로 삽입 고정되도록 하고, 복합 필터 소재를 평활하게 하는 공정;
- 4) 복합필터 소재를 자동으로 와인딩하여 제 2의 목적(2중 부착 기재, 절곡기재 등)으로 사용하도록 권취하는 공정;

에 의해 부착물이 기재에 기존의 수작업 공정보다 30-40% 고밀도로 부착된 섬유 복합필터 소재를 제조할 수 있다.

본 발명은 또한 상기 3)공정 후, 이것을 기재로 사용하여 역방향으로 회전하도록 하여, 재차 점착제 또는 점착제를 도포하고 여기에 서로 다른 부착물을 도포시켜 2중층의 복합필터의 제조가 가능하게 할 수 있으며, 상기 2)공정 후 부착물의 탈리를 방지하기 위한 다양한 두께의 천, 매트 등을 부착시키고 그 위에 다시 핫멜트를 도포하고 부착물을 고정하고 다시 천 또는 매트를 단계적으로 원하는 층만큼 부착할 수 있는 칼렌더형 샌드위치 공정 단계를 추가하는 것도 가능하다.

본 발명에 따른 장치는 종래의 장치보다 다양하게 그리고 보다 간단한 공정으로 복합필터 소재의 제조가 가능하고, 특히 종래의 기술보다 비드상 수지를 부직포 등의 필터기재에 균일하게 고정시킬 수 있어 각 소재의 성능을 극대화시킬 수 있는 장점과 연속공정으로 필터 소재제조의 비용이 절감되는 장점을 지니고 있다. 따라서 본 발명으로 인하여 종래의 소재 제조기술 및 장치의 대체가 가능할 것으로 기대되며, 여러 종류의 필터소재 제조가 가능하여 클린룸과 같은 정밀 화학 복합필터는 물론, 일반 산업용 필터소재까지 제조가 가능하여 본 고안 장치의 폭넓은 응용성이 기대된다.

발명의 효과

본 발명에 의한 부착물질이 고밀도로 부착된 섬유 복합필터 소재 제조장치는 연속식 공정의 간단한 방법으로 복합 필터 소재의 제조가 가능하게 함으로써 기존 복합 필터소재 제조방법을 자동화할 수 있을 뿐만 아니라, 공정비용을 절감시킬 수 있는 효과를 나타낼 수 있다.

또한 본 발명에 의해 제조된 높은 용량을 지닌 복합 필터 소재는 반도체 클린룸 공정에 적용할 때 기존 점착제 중의 용제 휘발성분이 배출되지 않는 장점을 지니고 있으며, 특히 기존 필터소재에 비해 많은 양의 비드 이온교환 수지를 결합시킬 수 있어 미량 유해가스의 제거효율을 높일 수 있는 효과가 있다.

또 다른 중요한 발명의 효과는 기재의 선정이 자유롭고, 비드상 점착물질의 종류를 다양화할 수 있어 본 발명 소재를 이용한 복합필터 제조시 비용절감은 물론 산성, 염기성 및 오존 등의 클린룸 유해성분의 제거가 가능하고 여러 용도로 활용 가능한 필터를 제조가 가능하여 산업적 활용이 용이한 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 복합필터 제조장치의 정회전에 따른 공정을 도시한 것이다.

도 2는 본 발명에 따른 복합필터 제조장치에서 공기주입장치를 더 구비한 것을 도시한 것이다.

도 3은 본 발명에 따른 복합필터 제조장치의 역회전에 따른 공정을 도시한 것이다.

도 4는 본 발명에 따른 복합필터 제조장치에서 부착물 공급부를 더 구비한 것을 도시한 것이다.

- 도면의 주요 부호에 대한 설명 -

(1) 필터기재 (2) 정,역방향 구동모터 (3) 컨베이어벨트

(4) 호퍼 (5) 용융압출기 (6) 핫멜트 점착제

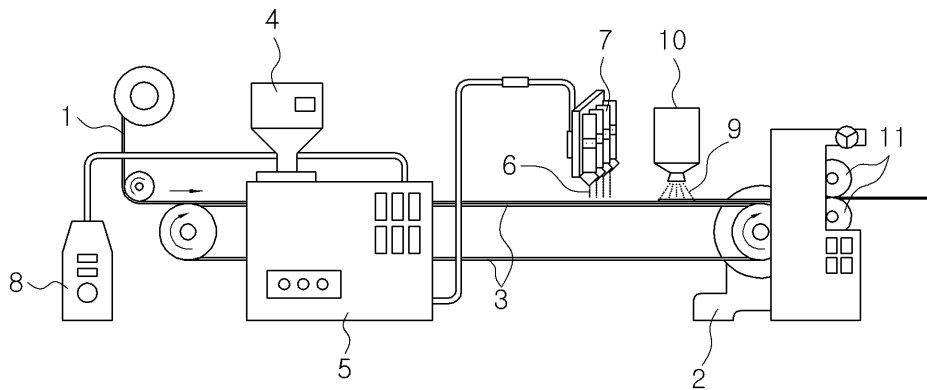
(7) 멀티분사노즐 (8) 에어 콤프레셔 (9) 충전제

(10) 충전제 공급기 (11) 압착롤러 (12)공기주입장치

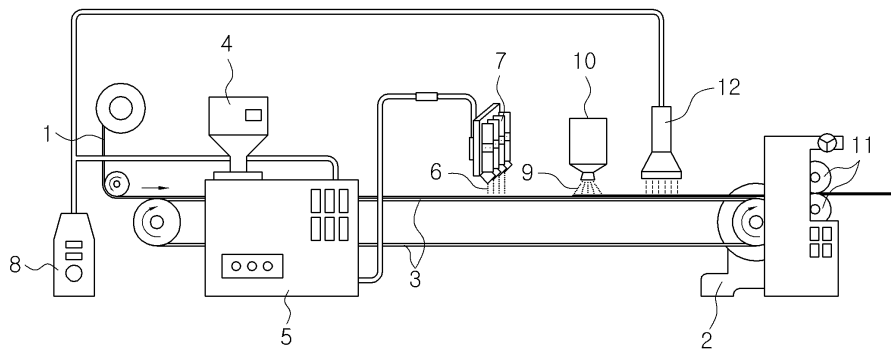
(13) 부착물 공급부

도면

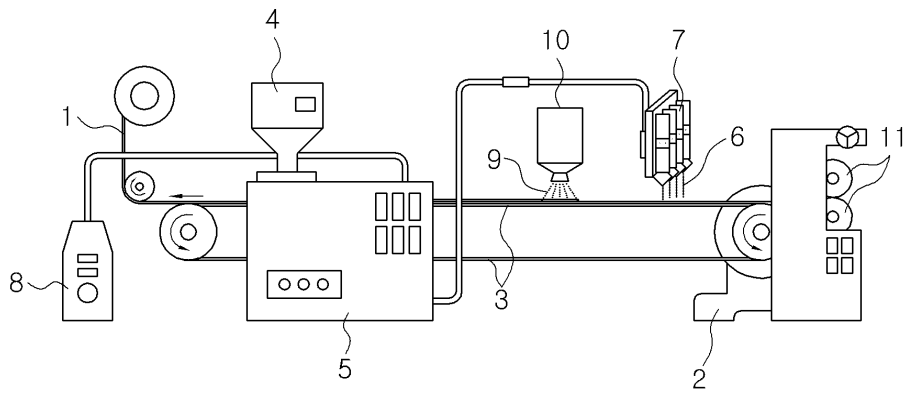
도면1



도면2



도면3



도면4

