



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월07일

(11) 등록번호 10-1598195

(24) 등록일자 2016년02월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B05B 1/24 (2006.01) **B05B 1/14** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0031873
 (22) 출원일자 2014년03월18일
 심사청구일자 2014년03월18일
 (65) 공개번호 10-2015-0108707
 (43) 공개일자 2015년09월30일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2001506178 A
 JP3082327 B2
 JP3334044 B2

(73) 특허권자
(주)피엔티
 경상북도 구미시 1공단로 86-69 (공단동)
 (72) 발명자
김준섭
 경상북도 구미시 1공단로 86-69
조성만
 대구광역시 서구 서대구로66길 26-9 (비산동)
 (74) 대리인
천성훈

전체 청구항 수 : 총 6 항

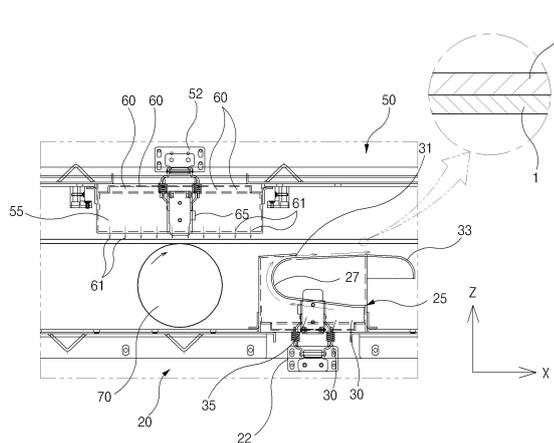
심사관 : 최정원

(54) 발명의 명칭 **슬라이딩 노즐 장치**

(57) 요약

얇게 도포된 휘발성의 코팅제와 같은 대상물을 품질 불량 없이 균질하게 건조 경화하는, 슬라이딩 노즐 장치가 개시된다. 개시된 슬라이딩 노즐 장치는, 경화 대상물의 아래에 배치되고, 상온보다 고온의 공기가 외부로부터 유입되어 채워지는 하부 에어 포켓(lower air pocket), 및 하부 에어 포켓의 상측에 고정되며, 하부 에어 포켓으로부터 고온의 공기가 유입되어 경화 대상물을 향해 토출되는 평행 배출 챔버를 구비하고, 평행 배출 챔버는, 그 내부에서 고온의 공기가 곡선 경로를 따라 유동하여 토출구를 통해 토출될 수 있도록 안내하는 곡면 가이드(guide)를 구비하고, 토출구에 고온의 공기가 토출되는 방향의 연장선과, 경화 대상물이 진행되는 방향의 연장선 사이의 각도가 0 내지 30° 이 되도록 구성된다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

일 방향으로 진행하는 경화 대상물에 상온보다 고온의 공기를 송풍(送風)하여 상기 경화 대상물을 건조하는 것으로,

상기 경화 대상물의 아래에 배치되고, 상기 고온의 공기가 외부로부터 유입되어 채워지는 하부 에어 포켓(lower air pocket);

상기 하부 에어 포켓의 상측에 고정되며, 상기 하부 에어 포켓으로부터 상기 고온의 공기가 유입되어 상기 경화 대상물을 향해 토출되는 평행 배출 챔버; 및

상기 평행 배출 챔버 내부 공간에 좌우 이동 가능하도록 배치되어서 토출되는 공기의 방향을 가이드하는 가이드 블록(guide block);을 구비하고,

상기 평행 배출 챔버의 상단부에는 각각 반대 방향으로 공기가 토출되는 제1, 2 토출구가 형성되고, 상기 평행 배출 챔버의 내부에는 상기 고온의 공기가 곡선 경로를 따라 유동하여 각각 제1, 2 토출구를 통해 토출될 수 있도록 서로 마주보는 방향으로 볼록하도록 형성된 제1, 2 곡면 가이드(guide)가 형성되고,

상기 가이드 블록의 일측면은 상기 제1 곡면 가이드와 밀착되는 형상을 가져서 공기를 제2 토출구만으로 가이드할 경우에는 제1 곡면 가이드와 밀착되고, 상기 가이드 블록의 타측면은 상기 제2 곡면 가이드와 밀착되는 형상을 가져서 공기를 제1 토출구만으로 가이드할 경우에는 제2 곡면 가이드와 밀착되며, 상기 공기를 제1, 2 토출구로 동시에 토출하는 경우에는 가이드 블록이 상기 제1, 2 가이드 블록과 밀착되지 않도록, 상기 가이드 블록의 측부가 오목한 형성을 하고,

상기 가이드 블록의 상측면은, 상기 평행 배출 챔버의 제1, 2 토출구와 함께 토출되는 공기의 토출 각도가 상기 경화 대상물의 진행 방향과 0 내지 30° 이 되도록 상기 토출되는 공기를 가이드하도록 형성된 것을 특징으로 하는 슬라이딩 노즐 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 평행 배출 챔버는, 상기 고온의 공기가 상기 제1, 2 토출구를 통해 토출된 직후 중력(重力)에 의해 하강하지 않도록, 상기 곡면 가이드의 상단부에 이어진 상측면 가이드를 더 구비하고,

상기 상측면 가이드는 상기 경화 대상물과 이격되어 평행하게 연장되거나, 상기 경화 대상물과 점차 가까워지도록 경사지게 연장된 것을 특징으로 하는 슬라이딩 노즐 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 경화 대상물과 상기 제1, 2 토출구 사이의 거리는 각각 10 내지 30mm 인 것을 특징으로 하는 슬라이딩 노즐 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 경화 대상물의 위에 배치되고, 상온보다 고온의 공기가 외부로부터 유입되어 채워지는 상부 에어 포켓; 및,

상기 상부 에어 포켓의 하측에 고정되며, 상기 상부 에어 포켓으로부터 상기 고온의 공기가 유입되어 상기 경화 대상물을 향해 토출되는 상부 중간 챔버;를 더 구비하고,

상기 상부 중간 챔버로 유입되는 공기의 유속보다 상기 상부 중간 챔버에서 상기 경화 대상물을 향해 토출되는

공기의 유속이 더 느려지도록 구성된 것을 특징으로 하는 슬라이딩 노즐 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 슬라이딩 노즐 장치는, 서로 이격되게 배치되어 상기 경화 대상물을 지지하며 상기 일 방향으로 이송하는 복수의 지지 롤러를 더 구비하고,

상기 상부 중간 챔버는 지지 롤러와 겹쳐지게 위에 배치되고, 상기 상부 중간 챔버와 상기 평행 배출 챔버는 겹쳐지지 않게 배치된 것을 특징으로 하는 슬라이딩 노즐 장치.

청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 평행 배출 챔버는 상기 하부 에어 포켓에 분리 가능하게 결합되고, 상기 상부 중간 챔버는 상기 상부 에어 포켓에 분리 가능하게 결합되도록 구성된 것을 특징으로 하는 슬라이딩 노즐 장치.

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 예컨대, 경화 챔버 내에서 필름의 표면에 도포된 코팅제(coating agent)와 같은 대상물을 열풍을 불어 건조 경화하는 슬라이딩 노즐 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 예컨대, 필름, 시트(sheet)와 같은 객체의 표면에 코팅제를 도포하고 이를 경화하여 코팅제에 포함된 특정한 성질이 발현되는 제품을 제조하는 프로세스가 산업계에서 다양하게 적용되고 있다. 예를 들어, 편평한 전지(battery)의 전극은 카본(carbon) 가루를 휘발성 용액에 혼합하여 만든 코팅제(coating agent)를 플렉서블(flexible)한 필름(film)의 표면에 도포하고, 이를 고온의 공기를 불어 넣어 열풍 건조하여 제조한다.

[0003] 도 1은 종래의 경화 챔버 내의 전극 필름의 상태를 개략 도시한 단면도로서, 이를 참조하면, 경화 챔버 내에서 전극 필름은 X축 양(+)의 방향과 평행하게 진행하고, 그 아래와 위에 고온의 공기가 경화 챔버 외부로부터 유입되어 채워지는 하부 에어 포켓(lower air pocket)(5)과 상부 에어 포켓(upper air pocket)(7)이 배치된다. 전극 필름은 플렉서블한 필름(1)과 그 상측면에 코팅제가 도포된 코팅층(2)을 구비한다. 하부 및 상부 에어 포켓(5, 7)에는 전극 필름과 마주보는 측면에 공기 하측 및 상측 토출 슬릿(slit)(6, 8)이 마련된다. 하측 및 상측 토출 슬릿(6, 8)은 필름(1)의 폭 방향, 즉 Y축과 평행하게 연장되게 형성된다. 하측 토출 슬릿(6)에서는 수직 상향, 즉 Z축의 양(+)의 방향과 평행하게 열풍(熱風)이 토출되고, 상측 토출 슬릿(8)에서는 수직 하향, 즉 Z축의 음(-)의 방향과 평행하게 열풍이 토출되어 코팅제(2)를 건조시킨다.

[0004] 그런데, 종래의 하측 및 상측 토출 슬릿(6, 8)에서 토출되는 열풍은 전극 필름의 진행 방향과 직교하는 방향으로 토출되고, 좁은 내경이 슬릿(slit)을 통해 너무 빠른 유속의 열풍이 토출되므로, 코팅층(2)의 표면부에서만 휘발성 물질이 증발하여 건조되고, 코팅층(2)의 내부는 충분히 건조되지 않는 현상이 발생하였다. 또한, 필름(1)이 열풍의 강한 토출 압력으로 인해 팽팽하게 퍼지지 못하고 물결(wave)이 형성된 채 진행하게 되어 코팅층(2)에 주름(wrinkle)을 형성하는 내부 스트레스(stress)를 발생시킨다. 이러한 이유로, 전극 필름의 품질이 저하되고, 심한 경우에 가뭇이 든 진흙 바닥처럼 크랙(crack)(3)이 형성될 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1029746호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은, 얇게 도포된 휘발성의 코팅제와 같은 대상물을 품질 불량 없이 균질하게 건조 경화하는, 슬라이딩 노즐 장치를 제공한다.

[0007] 또한 본 발명은 경화 대상물이 연장된 방향과 최대한 평행하게 고온의 공기를 토출하여 경화 대상물을 균질하게 건조 경화하는, 슬라이딩 노즐 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은, 일 방향으로 진행되는 경화 대상물에 상온보다 고온의 공기를 송풍(送風)하여 상기 경화 대상물을 건조하는 것으로, 상기 경화 대상물의 아래에 배치되고, 상기 고온의 공기가 외부로부터 유입되어 채워지는 하부 에어 포켓(lower air pocket), 및 상기 하부 에어 포켓의 상측에 고정되며, 상기 하부 에어 포켓으로부터 상기 고온의 공기가 유입되어 상기 경화 대상물을 향해 토출되는 평행 배출 챔버를 구비하고, 상기 평행 배출 챔버는, 그 내부에서 상기 고온의 공기가 곡선 경로를 따라 유동하여 토출구를 통해 토출될 수 있도록 안내하는 곡면 가이드(guide)를 구비하고, 상기 토출구에 상기 고온의 공기가 토출되는 방향의 연장선과, 상기 경화 대상물이 진행되는 방향의 연장선 사이의 각도가 0 내지 30° 인 슬라이딩 노즐 장치를 제공한다.

[0009] 상기 평행 배출 챔버는, 상기 고온의 공기가 상기 토출구를 통해 토출된 직후 중력(重力)에 의해 하강하지 않도록, 상기 곡면 가이드의 상단부에 이어진 상측면 가이드를 더 구비하고, 상기 상측면 가이드는 상기 경화 대상물과 이격되어 평행하게 연장되거나, 상기 경화 대상물과 점차 가까워지도록 경사지게 연장될 수 있다.

[0010] 상기 경화 대상물과 상기 토출구 사이의 거리는 10 내지 30mm 일 수 있다.

[0011] 본 발명의 슬라이딩 노즐 장치는, 상기 경화 대상물의 위에 배치되고, 상온보다 고온의 공기가 외부로부터 유입되어 채워지는 상부 에어 포켓, 및 상기 상부 에어 포켓의 하측에 고정되며, 상기 상부 에어 포켓으로부터 상기 고온의 공기가 유입되어 상기 경화 대상물을 향해 토출되는 상부 중간 챔버를 더 구비하고, 상기 상부 중간 챔버로 유입되는 공기의 유속보다 상기 상부 중간 챔버에서 상기 경화 대상물을 향해 토출되는 공기의 유속이 더 느려지도록 구성될 수 있다.

[0012] 본 발명의 슬라이딩 노즐 장치는, 서로 이격되게 배치되어 상기 경화 대상물을 지지하며 상기 일 방향으로 이송하는 복수의 지지 롤러를 더 구비하고, 상기 상부 중간 챔버는 지지 롤러와 겹쳐지게 위에 배치되고, 상기 상부 중간 챔버와 상기 평행 배출 챔버는 겹쳐지지 않게 배치될 수 있다.

[0013] 상기 평행 배출 챔버는 상기 하부 에어 포켓에 분리 가능하게 결합되고, 상기 상부 중간 챔버는 상기 상부 에어 포켓에 분리 가능하게 결합되도록 구성될 수 있다.

[0014] 상기 토출구는, 상기 평행 배출 챔버의 상단부에서 서로 반대되는 방향으로 상기 고온의 공기가 토출되도록 개방된 제1 및 제2 토출구를 구비하여 이루어지고, 상기 평행 배출 챔버는 그 내부에 상기 고온의 공기를 제1 토출구 또는 제2 토출구 측으로 선택적으로 유도하는 가이드 블록(guide block)을 더 구비할 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 의하면, 휘발성의 코팅층과 같은, 얇고 일정한 두께로 도포된 경화 대상물이 불량 없이 균질하게 건조 경화되어, 품질이 향상되고 양품 수율이 향상된다. 또한, 슬라이딩 노즐 장치를 통과하는 경화 대상물의 진행 속도를 높일 수 있어 생산성이 향상된다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 종래의 경화 챔버 내의 전극 필름의 상태를 개략 도시한 단면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 슬라이딩 노즐 장치를 도시한 개략 단면도이다.

도 3은 도 2의 E1 부분을 확대 도시한 단면도이다.

도 4는 도 3의 E2 부분을 확대 도시한 단면도이다.

도 5는 도 3의 변형예를 도시한 단면도로서, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 슬라이딩 노즐 장치를 부분 확대 도시한 도면이다.

도 6 및 도 7은 도 5의 평행 배출 챔버의 동작 모드가 전환된 모습의 예를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 슬라이딩 노즐 장치를 상세하게 설명한다. 본 명세서에서 사용되는 용어(terminology)들은 본 발명의 바람직한 실시예를 적절히 표현하기 위해 사용된 용어들로서, 이는 사용자 또는 운용자의 의도 또는 본 발명이 속하는 분야의 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서, 본 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0018] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 슬라이딩 노즐 장치를 도시한 개략 단면도이고, 도 3은 도 2의 E1 부분을 확대 도시한 단면도이며, 도 4는 도 3의 E2 부분을 확대 도시한 단면도이다. 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 슬라이딩 노즐 장치(15)는 경화 챔버(10) 내에 구비되고, X축 양(+)의 방향과 평행하게 진행되는 경화 대상물에 상온보다 고온의 공기를 송풍(送風)하여 경화 대상물을 건조한다. 여기서 상기 경화 대상물은 플렉서블(flexible)한 필름(1) 상에 도포된 코팅제로 도포된 코팅층(2)으로, 필름(1)과, 건조 경화된 코팅층(2)이 전극 필름을 구성한다. 상기 코팅제는 휘발성 용액과 이에 혼합된 카본(carbon) 가루를 구비하여 형성된다. 다만, 상기 필름(1)에 도포되어 진행되는 코팅층(2)은 경화 대상물의 일 예에 불과하며, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0019] 슬라이딩 노즐 장치(15)는 지지 롤러(70), 하부 에어 포켓(20), 평행 배출 챔버(25), 상부 에어 포켓(50), 및 상부 중간 챔버(55)를 구비한다. 복수의 지지 롤러(70)는 서로 이격되게 배치되어 필름(1)과 이에 도포된 코팅층(2)을 지지하며, 복수의 지지 롤러(70) 중 적어도 일부는 모터(미도시)의 동력에 의해 시계 방향으로 회전하여 필름(1)과 이에 도포된 코팅층(2)을 X축 양(+)의 방향과 평행하게 이송한다.

[0020] 하부 에어 포켓(lower air pocket)(20)은 상기 필름(1)과 이에 도포된 코팅층(2) 아래에 배치되고, 상온보다 고온의 공기가 외부로부터 유입되어 채워진다. 예를 들어, 경화 챔버(10)의 벽을 관통하는 파이프(미도시)가 하부 에어 포켓(20)으로 연결되어 있고, 경화 챔버(10) 외부의 송풍기(미도시)에 의해 가압되고, 경화 챔버(10) 외부의 히터(heater)(미도시)에 의해 가열된 외부 공기가 하부 에어 포켓(20)으로 유입될 수 있다.

[0021] 평행 배출 챔버(25)는 하부 에어 포켓(20)의 상측에 고정되며, 하부 에어 포켓(20)으로부터 고온의 공기가 유입되어 상기 필름(1)과 이에 도포된 코팅층(2)을 향해 토출된다. 평행 배출 챔버(25)의 바닥면과, 상기 바닥면에 대면(對面)하는 하부 에어 포켓(20)의 상측면에 다수의 유입공(30)이 형성되어 하부 에어 포켓(20) 내부의 공기가 상기 다수의 유입공(30)을 통해 평행 배출 챔버(25)로 유입된다.

[0022] 평행 배출 챔버(25)는, 유입된 고온의 공기가 수용되는 빈 공간이 형성되어 있고, 상측에 상기 고온의 공기가 토출되는 토출구(31)가 형성된다. 상기 토출구(31)는 필름(1)의 폭 방향, 즉 Y축과 평행하게 연장된 슬릿(slit)일 수 있고, 하나의 평행 배출 챔버(25)에 하나씩 형성된다. 평행 배출 챔버(25)의 내부에는 고온의 공기가 화살표로 도시된 바와 같이 곡선 경로를 따라 유동하여 토출구(31)를 통해 토출될 수 있도록 안내하는 곡면 가이드(guide)(27)가 마련된다. 곡면 가이드(27)에 의해 평행 배출 챔버(25) 내부의 유로가 상측으로 갈수록 좁아지므로, 비압축성 유체에 적용되는 베르누이 정리(Bernoulli's theorem)에 따라 평행 배출 챔버(25) 내부의 고온 공기는 상측으로 갈수록 유속이 증가하고, 토출구(31)에서 토출될 때 가장 빨라진다.

[0023] 상기 토출구(31)는 곡면 가이드(27)의 상단부에 형성되고, 토출구(31)에서 고온의 공기가 토출되는 방향의 연장선과, 경화 대상물이 진행되는 방향의 연장선 사이의 각도(AN)가 0 내지 30°이다. 도 3 및 도 4를 함께 참조하여 부연하면, 필름(1)과 이에 도포된 코팅층(2)이 진행되는 방향은 X축 양(+)의 방향과 평행한 방향이고, 곡면 가이드(27)의 상단부와 평행 배출 챔버(25)의 상단부 사이에 형성된 토출구(31)에서 고온의 공기가 토출되는 방향은 상기 X축과 평행한 선에 대해 약간 상향하여 기울어져 있으며, 그 사이 각도(AN)는 0 내지 30°의 예각이 된다. 즉, 토출구(31)에서 토출되는 고온의 공기는 필름(1)과 이에 도포된 코팅층(2)의 진행 방향과 거의 평행하게 유동하도록 토출된다.

[0024] 평행 배출 챔버(25)는 고온의 공기가 토출구(31)를 통해 토출된 직후 중력(重力)에 의해 하강하지 않도록, 곡면

가이드(27)의 상단부에 이어진 상측면 가이드(28)를 더 구비한다. 상측면 가이드(28)는 필름(1) 및 이에 도포된 코팅층(2)과 이격되어 평행하게 연장되거나, 필름(1) 및 이에 도포된 코팅층(2)과 점차 가까워지도록 경사지게 연장된다. 평행 배출 챔버(25)는 상측면 가이드(28)의 말단부에 이어진 연장 가이드(33)를 더 구비한다. 토출구(31)로 배출된 고온의 공기는 상측면 가이드(28)를 지나 연장 가이드(33)를 따라 부드럽게 아래로 향하여 필름(1) 진행 방향의 하류에 있는, 인접한 지지 롤러(70)에 부딪히지 않게 된다.

[0025] 한편, 경화 대상물인 코팅층(2)과 토출구(31) 사이의 거리가 너무 가까우면, 과도하게 고온 및 고속의 공기가 필름(1) 및 이에 도포된 코팅층(2)에 직접 닿아 열변형이 초래될 수도 있고, 너무 멀면 건조 품질이 나빠지므로, 경화 대상물인 코팅층(2)과 토출구(31) 사이의 거리(D)는 10 내지 30mm 로 설정된다.

[0026] 도 2 및 도 3을 다시 참조하면, 하부 에어 포켓(20)에 커넥터(connector)(22)가 구비되고, 평행 배출 챔버(25)에 상기 커넥터(22)에 대응되는 커넥터(35)가 구비되어, 평행 배출 챔버(25)는 하부 에어 포켓(20)에 분리 가능하게 결합된다. 한편, 상기 평행 배출 챔버(25)는 이격 배치된 복수의 지지 롤러(70) 사이에 하나씩 배치될 수 있다.

[0027] 상부 에어 포켓(50)은 필름(1) 및 이에 도포된 코팅층(2)의 위에 배치되고, 하부 에어 포켓(25)과 마찬가지로 상온보다 고온의 공기가 외부로부터 유입되어 채워진다. 상부 중간 챔버(55)는 상부 에어 포켓(50)의 하측에 고정되며, 상부 에어 포켓(50)으로부터 고온의 공기가 유입되어 상기 필름(1)과 이에 도포된 코팅층(2)을 향해 아래로 토출된다. 상부 중간 챔버(55)의 상측면과, 상기 상측면에 대면(對面)하는 상부 에어 포켓(50)의 바닥면에 다수의 유입공(60)이 형성되어 상부 에어 포켓(50) 내부의 공기가 상기 다수의 유입공(60)을 통해 평행 상부 중간 챔버(55)로 유입된다.

[0028] 상부 중간 챔버(55)는, 유입된 고온의 공기가 수용되는 빈 공간이 형성되어 있고, 그 바닥면에 상기 고온의 공기가 토출되는 토출구(61)가 형성된다. 상기 토출구(61)는 필름(1)의 폭 방향, 즉 Y축과 평행하게 연장된 슬릿(slit)일 수 있고, 일정한 간격으로 이격된 복수의 타공(打空)일 수 있다. 상부 중간 챔버(55) 내부에는 공기가 수용될 수 있는 빈 공간이 마련되나 공기의 흐름을 안내하는 가이드(guide)는 구비되어 있지 않다. 따라서, 상부 중간 챔버(55)로 유입된 고온의 공기는 난류(turbulence)를 형성하고, 상부 중간 챔버(55)로 유입될 때보다 유속이 저하된 상태로 토출구(61)를 통해 아래로 배출된다.

[0029] 토출구(61)를 통해 배출되는 고온의 공기는 필름(1) 및 이에 도포된 코팅층(2)의 진행 방향에 대해 직교하는 방향, 즉 Z축의 (-)의 방향과 평행하게 토출되지만, 그 유속이 크지 않아 코팅층(2)을 손상시키지 않는다. 한편, 경화 대상물인 코팅층(2)과 토출구(61) 사이의 거리가 너무 가까우면, 과도하게 고온 및 고속의 공기가 필름(1) 및 이에 도포된 코팅층(2)에 직접 닿아 열변형이 초래될 수도 있고, 너무 멀면 건조 품질이 나빠지므로, 경화 대상물인 코팅층(2)과 토출구(31) 사이의 거리(D)는 20 내지 50mm 로 설정된다.

[0030] 상부 중간 챔버(55)는 지지 롤러(70)와 겹쳐지게 위에 배치되며, 지지 롤러(70) 사이에 배치된 평행 배출 챔버(25)와는 겹쳐지지 않게 배치된다. 따라서, 토출구(61)에서 배출된 고온의 공기가 필름(1) 및 이에 도포된 코팅층(2)에 아래로 향하는 압력을 가한다 하더라도 지지 롤러(70)가 필름(1)이 늘어지거나 변형되지 않게 지지해 준다.

[0031] 하부 에어 포켓(20)에 평행 배출 챔버(25)가 결합된 방식과 유사하게, 상부 에어 포켓(50)에 커넥터(connector)(52)가 구비되고, 상부 중간 챔버(55)에 상기 커넥터(52)에 대응되는 커넥터(65)가 구비되어, 상부 중간 챔버(55)는 상부 에어 포켓(50)에 분리 가능하게 결합된다.

[0032] 한편, 도 2 및 도 3에는 한 쌍의 인접한 지지 롤러(70) 사이에 평행 배출 챔버(25)와, 슬릿(slit) 타입의 토출구(31)가 하나씩 마련된 슬라이딩 노즐 장치(15)가 도시되어 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 지지 롤러를 감싸는 평행 배출 챔버와, 상기 지지 롤러를 사이에 두고 필름 진행 방향의 상류 및 하류에 하나씩 슬릿 타입의 토출구가 마련된 슬라이딩 노즐 장치도 본 발명에 포함된다.

[0033] 도 5는 도 3의 변형예를 도시한 단면도로서, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 슬라이딩 노즐 장치를 부분 확대 도시한 도면이고, 도 6 및 도 7은 도 5의 평행 배출 챔버의 동작 모드가 전환된 모습의 예를 나타내는 단면도이다. 도 5 내지 도 7을 함께 참조하면, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 슬라이딩 노즐 장치는 서로 반대되는 방향, 즉 X축 양(+)의 방향 및 음(-)의 방향과 평행하게 고온의 공기를 토출할 수 있게 구성된 평행 배출 챔버(100)를 구비한다. 평행 배출 챔버(100)는 하부 에어 포켓(20)의 상측에 고정되고, 하부 에어 포켓(20) 내부의 공기가 하부 에어 포켓(20) 상측면에 형성된 다수의 유입공(30)을 통해 평행 배출 챔버(100)로 유입된다.

[0034] 평행 배출 챔버(100)는, 유입된 고온의 공기가 수용되는 빈 공간이 형성되어 있고, 상단부에 상기 고온의 공기

가 서로 반대되는 방향으로 토출되도록 개방된 제1 및 제2 토출구(102, 106)가 형성된다. 평행 배출 챔버(100)의 내부에는 고온의 공기가 제1 토출구(102)를 통해 토출될 수 있도록 곡선 경로로 안내하는 제1 곡면 가이드(guide)(103)(도 5 참조)와, 고온의 공기가 제2 토출구(106)를 통해 토출될 수 있도록 곡선 경로(도 6 참조)로 안내하는 제2 곡면 가이드(107)가 마련된다. 제1 및 제2 토출구(102, 106)에서 토출되는 고온의 공기는 필름(1)과 이에 도포된 코팅층(2)의 진행 방향과 거의 평행하게 유동하도록 토출된다.

[0035] 평행 배출 챔버(100)는 고온의 공기가 제1 및 제2 토출구(102, 106)를 통해 토출된 직후 중력(重力)에 의해 하강하지 않도록, 제1 및 제2 곡면 가이드(103, 107)의 상단부에 각각 이어진 제1 및 제2 상측면 가이드(104, 108)를 더 구비한다. 제1 및 제2 상측면 가이드(104, 108)는 필름(1)과 이격되어 평행하게 연장되거나, 필름(1)과 점차 가까워지도록 경사지게 연장된다. 평행 배출 챔버(100)는 제1 및 제2 상측면 가이드(104, 108)의 말단부에 이어진 제1 및 제2 연장 가이드(105, 109)를 더 구비한다. 제1 토출구(102) 및 제2 토출구(106)로 배출된 고온의 공기는 각각 제1 상측면 가이드(104) 및 제2 상측면 가이드(108)를 지나 제1 연장 가이드(105) 및 제2 연장 가이드(109)를 따라 부드럽게 아래로 향하여 인접한 지지 롤러(70)에 부딪히지 않게 된다.

[0036] 평행 배출 챔버(100)는 그 내부에 Y축과 평행하게 연장된 가이드 블록(guide block)(111)을 더 구비한다. 작업자가 가이드 블록(111)을 평행 배출 챔버(100) 내부에서 선택적으로 위치 이동함에 따라서, 평행 배출 챔버(100) 내부로 유입된 고온의 공기는 도 5에 도시된 바와 같이 제1 토출구(102) 측으로 유도되거나, 도 6에 도시된 바와 같이 제2 토출구(106) 측으로 유도되거나, 도 7에 도시된 바와 같이 제1 토출구(102)와 제2 토출구(106)를 통해 균분되게 배출되도록 유도된다.

[0037] 도 5를 참조하면, 고온의 공기가 제1 토출구(102) 측으로 유도되는 때에는 가이드 블록(111)이 제2 곡면 가이드(107)에 밀착되어 제1 토출구(102)로 향하는 유로만 개방되고, 제2 토출구(106)로 향하는 유로가 폐쇄된다. 도 6을 참조하면, 고온의 공기가 제2 토출구(106) 측으로 유도되는 때에는 가이드 블록(111)이 제1 곡면 가이드(103)에 밀착되어 제1 토출구(102)로 향하는 유로는 폐쇄되고, 제2 토출구(106)로 향하는 유로만 개방된다. 도 7을 참조하면, 고온의 공기가 제1 및 제2 토출구(102, 106) 양 측으로 유도되는 때에는 가이드 블록(111)이 평행 배출 챔버(100) 내부의 중앙 지점에 위치하여 제1 토출구(102)로 향하는 유로와 제2 토출구(106)로 향하는 유로가 모두 개방된다.

[0038] 작업자는 필름(1)의 진행 방향에 따라 평행 배출 챔버(100)에서 토출되는 고온의 공기의 토출 방향을 선택적으로 설정할 수 있다. 예컨대, 필름(1)이 X축 양(+)의 방향과 평행하게 진행하면 도 5에 도시된 바와 같이 제1 토출구(102)를 통해 고온의 공기가 X축 양(+)의 방향과 평행하게 토출되도록 가이드 블록(111)의 위치를 선택하고, 필름(1)이 X축 음(-)의 방향과 평행하게 진행하면 도 6에 도시된 바와 같이 제2 토출구(106)를 통해 고온의 공기가 X축 음(-)의 방향과 평행하게 토출되도록 가이드 블록(111)의 위치를 선택하며, 필름(1)이 경화 챔버(10)(도 2 참조) 내에서 정지되어 있으면 도 7에 도시된 바와 같이 제1 및 제2 토출구(102, 106)를 통해 고온의 공기가 토출되도록 가이드 블록(111)의 위치를 선택할 수 있다.

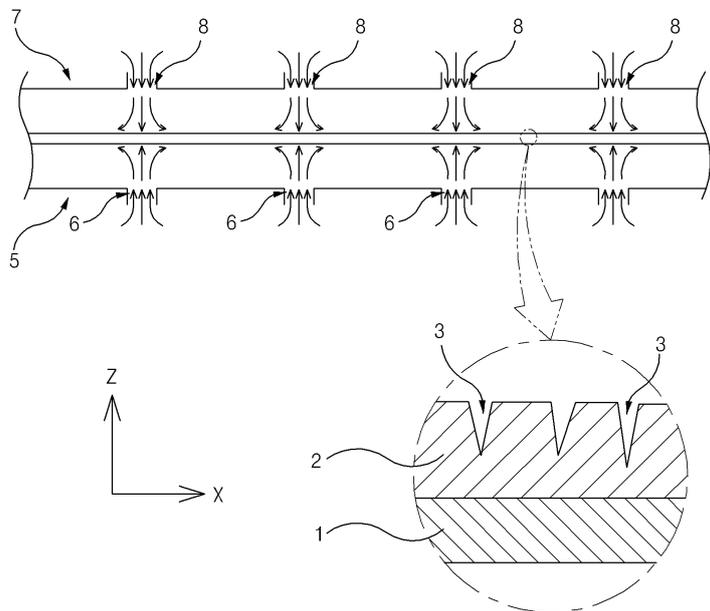
[0039] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

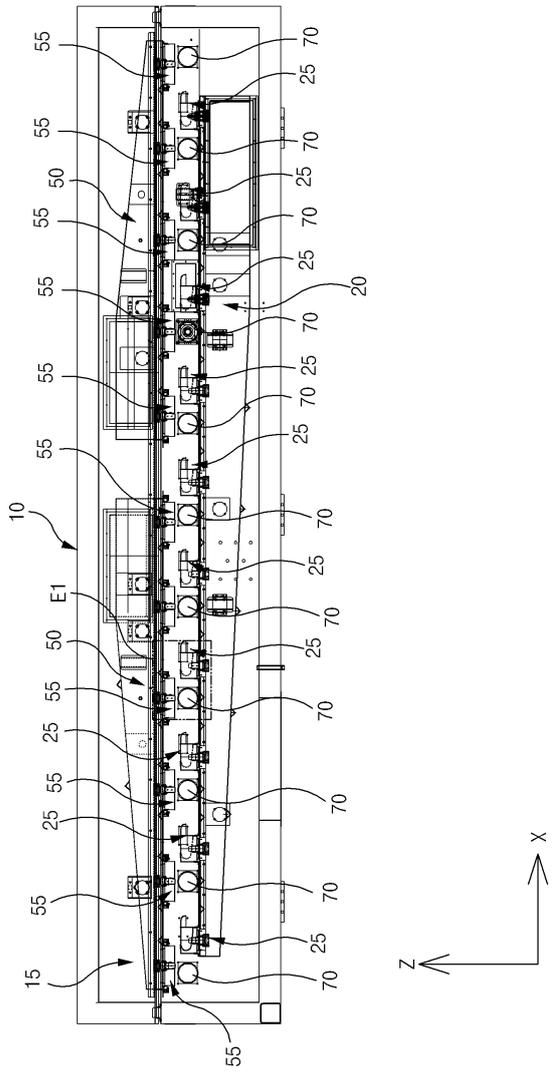
- | | |
|--------------|----------------|
| [0040] 1: 필름 | 2: 코팅층 |
| 10: 경화 챔버 | 15: 슬라이딩 노즐 장치 |
| 20: 하부 에어 포켓 | 25: 평행 배출 챔버 |
| 27: 곡면 가이드 | 31: 토출구 |
| 50: 상부 에어 포켓 | 55: 상부 중간 챔버 |
| 61: 토출구 | 70: 지지 롤러 |

도면

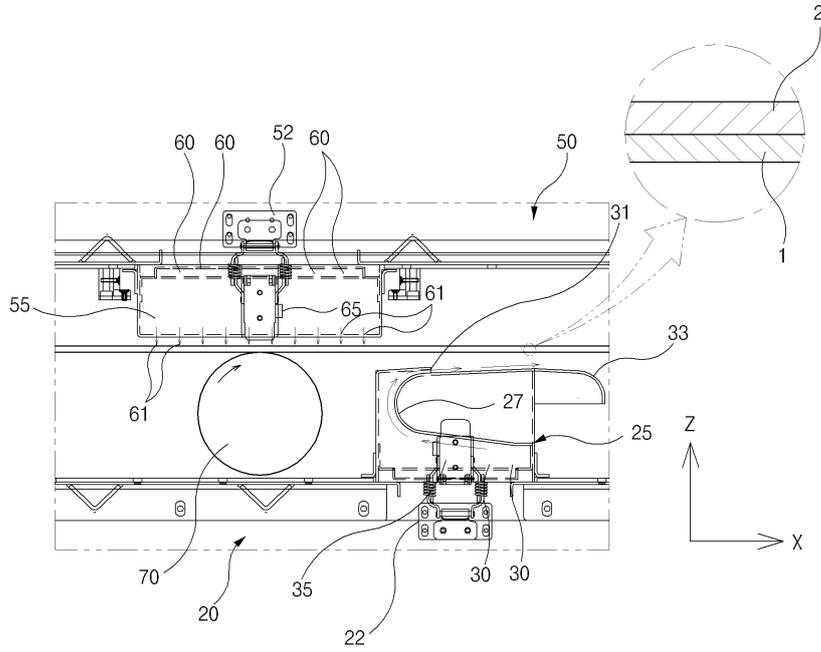
도면1



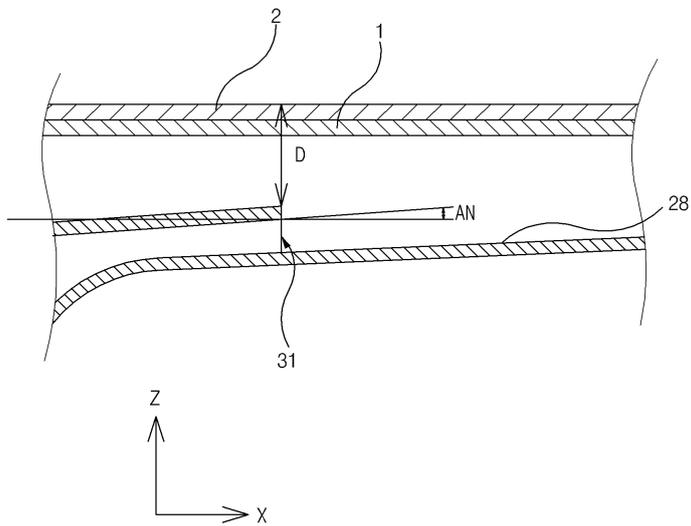
도면2



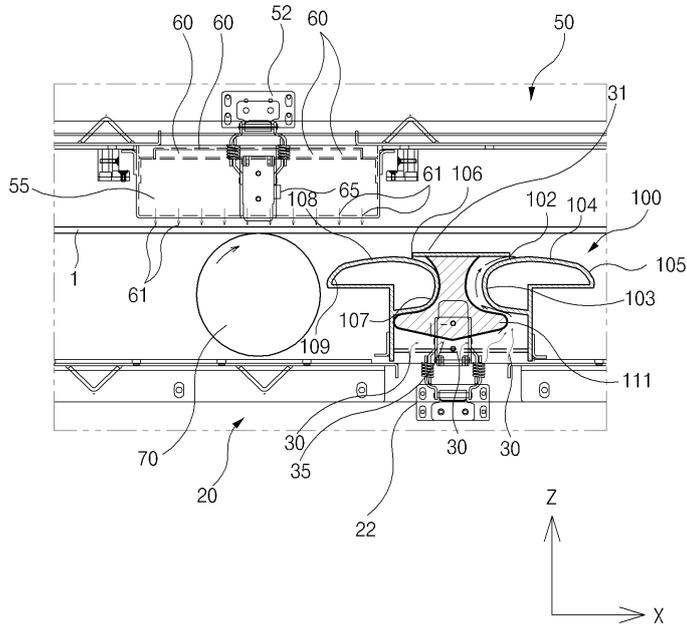
도면3



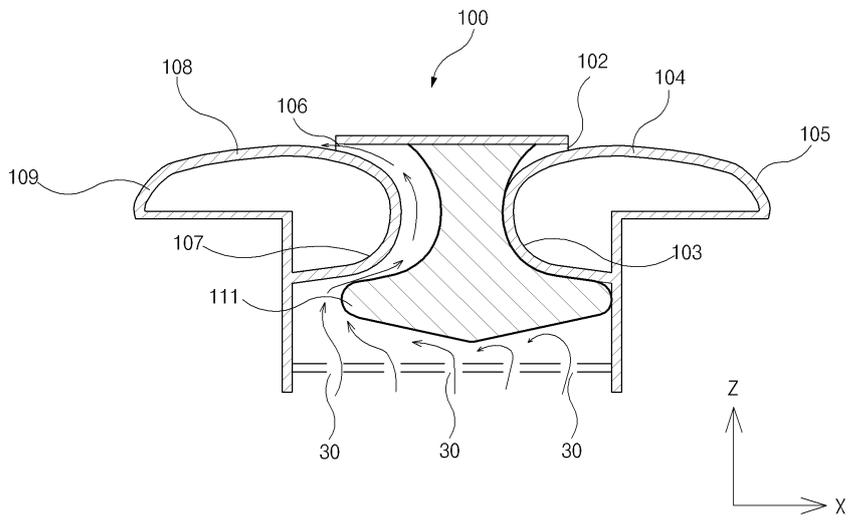
도면4



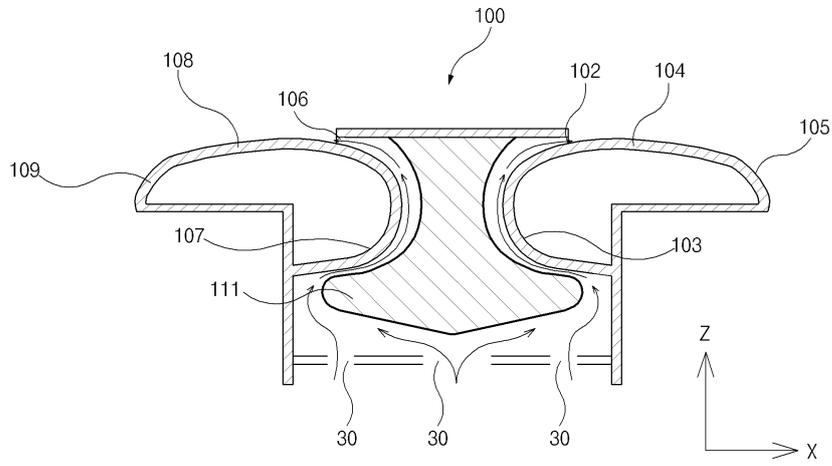
도면5



도면6



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제1항의 21제줄

【변경전】

상기 토출 공기

【변경후】

상기 토출되는 공기