

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
C23C 16/54

(45) 공고일자 2003년10월01일
(11) 등록번호 10-0400397
(24) 등록일자 2003년09월22일

(21) 출원번호 10-2001-0022705
(22) 출원일자 2001년04월26일

(65) 공개번호 특2002-0083272
(43) 공개일자 2002년11월02일

(73) 특허권자 주식회사 엘지이아이
서울시영등포구여의도동20번지

(72) 발명자 윤동식
경상남도 창원시 반지동 54-1

안승표
경상남도 창원시 대방동 대동아파트 106동 306호

(74) 대리인 박장원

심사관 : 조지훈

(54) 플라즈마를 이용한 고분자막 연속증착장비의 와인딩 장치

요약

본 발명 플라즈마를 이용한 고분자막 연속증착장비의 와인딩 장치는 시트 상태의 소재(1)에 플라즈마 처리를 하여 고분자 막을 증착하는 공정 챔버(2)와, 그 공정 챔버(2)의 일측에서 공정 챔버(2)에 소재(1)를 연속적으로 공급하기 위한 언 와인더(3')와, 타측에서 증착이 완료된 소재(1)를 연속적으로 감기 위한 와인더(4)로 구성되어 있는 연속증착장비에서, 와인더(4)에 감기는 소재(1)의 높이차를 검출하기 위한 변위센서(11)(11')를 와인더 챔버(6)의 내부 양측에 각각 설치하고, 와인더(4)에 감기는 소재(1)의 측면에 아이어닝 롤러(21)를 롤링가능하게 설치하며, 그 아이어닝 롤러(21)의 양단부에 누름기구(22)를 각각 결합하여, 변위센서(11)(11')에서 높이차를 검출하여 와인더(4)에 감기는 소재(1)의 일단부 또는 양단부에 주름발생이 검출되면, 그 주름이 발생된 측의 누름기구(22)를 이용하여 아이어닝 롤러(21)를 눌러서 롤링에 의한 주름이 제거되도록 함으로써, 에지 비트 발생에 따른 품질불량이 발생하는 것을 방지하게 된다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 와인딩 장치를 갖는 고분자막 연속증착장비의 구조를 개략적으로 보인 개략구성도.

도 2는 본 발명에 따른 와인딩 장치의 평면도.

도 3은 본 발명에 따른 와인딩 장치의 횡단면도.

도 4는 도 3의 부분절결 사시도.

** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 **

1 : 소재 2 : 공정 챔버
 3 : 언 와인더 4 : 와인더
 11,11' : 변위센서 20 : 에지 비트 제거수단
 21 : 아이어닝 롤러 22 : 누름기구
 31 : 실린더 31a : 실린더 로드
 32 : 구동레버 33 : 회전축
 34 : 증동레버

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 플라즈마를 이용한 고분자막 연속증착장비에 관한 것으로, 보다 상세하게는 와인더에 권취되는 소재의 에지 비트 발생을 감지하고 그 발생된 에지 비트를 제거하여 품질불량이 발생하는 것을 방지하도록 하는데 적합한 플라즈마를 이용한 고분자막 연속증착장비의 와인딩 장치에 관한 것이다.

일반적으로 고분자 재료를 공조기 부품의 소재에 증착하여 친수성, 소수성, 염색성, 접착성 등을 향상시키는 금속 표면처리 방법은 플라즈마(PLASMA)를 이용한 증착법이 주로 이용되고 있는데, 그 이유는 플라즈마를 이용한 증착법을 쓸 경우에 부착력이 좋고, 증착온도가 낮아질 수 있어서 고온가열에 의한 소재의 변형, 변성을 줄일 수 있는 장점이 있기 때문이다.

상기와 같이 금속소재에 플라즈마를 이용하여 고분자 재료를 증착하는 방법을 간단히 설명하면, 공정 챔버의 내측에 2개의 전극(ELECTRODE)을 배치하고, 그 전극의 사이에 소재를 위치시키며, 그 소재를 전원공급장치(POWER SUPPLY)에 연결하고 전극을 접지시킨 상태에서, 공정 챔버의 내부를 진공펌프(VACUUM PUMP)로 펌핑하여 진공상태로 유지시키는 동시에 전원공급장치를 이용하여 전극에 전원을 공급하면 방전에 의하여 플라즈마가 발생되는데, 이와 같이 발생하는 플라즈마에 의하여 가스들의 분자결합이 끊어지게 되어 소재의 표면에 고분자 막의 증착이 이루어지게 된다.

그러나, 상기와 같은 플라즈마 증착은 일정 크기의 소재를 공정 챔버의 내측에 장착한 상태에서 공정분위기를 조성한 다음 증착하는 것으로, 연속적인 작업이 이루어지지 못하여 대량생산에는 적합하지 못한 것이었다.

이러한 문제점의 해결 방안으로 롤 형태로 감겨있는 시트(SHEET) 상태의 소재를 언 와인더에서 공정챔버(PROCESS CHAMBER)로 연속적으로 공급하고, 그 공정챔버에서 증착이 이루어진 소재를 반대쪽의 와인더에 감기도록 하여 작업을 연속적으로 실시하는 방법이 소개되고 있다.

그러나, 이러한 플라즈마를 이용한 고분자 막의 연속증착장치는 소재가 연속적으로 진행하기 때문에 필요한 두께의 증착막을 얻기 위해서는 여러개의 공정 챔버를 나열배치하고, 소재가 그 공정챔버들을 거치며 반복증착이 이루어지도록 하는 것이 불가피 하며, 이러한 점 때문에 공장내에서 작업공간을 많이 차지하게 되어 공간이용효율을 저하시키는 문제점이 발생되었다.

따라서, 최근에는 많은 연구자들에 의하여 여러개의 공정 챔버들을 수평 또는 수직방향으로 연결되도록 배열하여 증착장비의 전체 공간이용효율을 증대시키는 방안이 연구되고 있다.

그러나, 상기와 같이 수평/수직방향으로 여러개의 공정챔버들이 배열되는 연속 증착장비는 공정이 연속적으로 진행되기 때문에 최종적으로 감기는 시트 상태의 소재는 일정온도로 가열된 상태에서 와인더에서 그 가열된 소재를 당기는 장력 차이에 의하여 가장자리의 어느 한쪽이 주름이 발생하는 에지 비트(EDGE BIT) 현상이 발생되어 품질불량의 요인이 되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 문제점을 감안하여 안출한 본 발명의 목적은 와인더에 감기는 소재에서 에지 비트가 발생하는 것을 자동으로 감지하고, 그 에지 비트가 발생하는 부위를 집중적으로 롤링하여 에지 비트에 의한 품질불량이 발생하는 것을 방지하도록 하는데 적합한 플라즈마를 이용한 고분자막 연속증착장비의 와인딩 장치를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 소재에 플라즈마처리에 의한 고분자막의 증착이 이루어지는 공정 챔버와, 그 공정 챔버의 내측으로 시트상태의 소재를 연속적으로 공급하기 위한 언 와인더와, 상기 공정 챔버에서 배출되는 고분자막이 증착된 소재를 감기 위한 와인더를 포함하여 구성되는 플라즈마를 이용한 고분자막 연속증착장비에 있어서, 상기 와인더에 감기는 소재의 에지 비트 발생을 감지하기 위한 에지 비트 감지수단과, 그 에지 비트가 발생하는 부위를 집중적으로 롤링하기 위한 에지 비트 제거수단을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 플라즈마를 이용

한 고분자막 연속증착장비의 와인딩 장치가 제공된다.

상기와 같이 구성되는 본 발명에 의하면 언 와인더에 감겨있던 소재가 공정 챔버들을 지나며 플라즈마에 의한 고분자막의 증착이 이루어지고, 그와 같이 공정 챔버에서 증착이 이루어진 소재는 와인더에 의하여 감겨지며, 이와 같이 감겨지는 소재는 공정 챔버를 지나며 일정온도로 가열된 상태에서 가해지는 장력의 차이로 인하여 양단부 또는 어느 한 쪽에 주름이 발생하는 에지 비트 현상이 발생할 수 있다.

이런 경우에 그 에지 비트가 발생하는 것이 에지 비트 감지수단에 의하여 감지되면 에지 비트 제거수단에 의하여 그 에지 비트가 발생된 부분을 즉시 수정하여 정상적인 작업이 이루어지도록 함으로써, 대량의 품질불량이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

이하에서, 상기와 같은 본 발명 플라즈마를 이용한 고분자막 연속증착장비의 와인딩 장치를 첨부된 도면의 실시예를 참고하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명에 따른 와인딩 장치를 갖는 고분자막 연속증착장비의 구조를 개략적으로 보인 개략구성도이고, 도 2는 본 발명에 따른 와인딩 장치의 평면도이며, 도 3은 본 발명에 따른 와인딩 장치의 횡단면도이고, 도 4는 도 3의 A-A' 단면도이다.

도시된 바와 같이, 시트(SHEET) 상태의 소재(1)가 연속적으로 이송되며 고분자 막(POLYMER FILM)의 증착(DEPOSITION)이 이루어지는 복수개의 공정챔버(2)가 수직/수평으로 배치됨과 아울러 서로 연통되도록 설치되어 있고, 그 공정챔버(2)의 전방에는 소재(1)를 공정 챔버(2)로 공급할 수 있도록 소재(1)가 감겨 있는 언 와인더(UNWINDER)(3')가 설치되어 있으며, 반대쪽에는 공정 챔버(2)들을 지나며 증착이 이루어진 소재를 감기 위한 와인더(WINDER)(4)가 배치되어 있고, 그 언 와인더(3')와 와인더(4)는 언 와인더 챔버(UNWINDER CHAMBER)(5)와 와인더 챔버(WINDER CHAMBER)(6)의 내부에 각각 배치되어 있다.

그리고, 상기 와인더 챔버(6)의 내부 양측면에는 각각 와인더(4)에 감기는 소재(1)에 에지 비트가 발생되면 높이차를 이용하여 이를 검출하기 위한 변위센서(11)(11')가 설치되어 있고, 그 각각의 변위센서(11)(11')에서 에지 비트의 발생이 감지되면 그 발생부위를 롤링하여 에지 비트를 제거하기 위한 에지 비트 제거수단(20)이 설치되어 있다.

상기 에지 비트 제거수단(20)은 상기 와인더(4)에 감기는 소재(1)의 외측면에 접촉되어 롤링되는 아이어닝 롤러(IRONING ROLLER)(21)와, 그 아이어닝 롤러(21)의 양단부에 각각 결합되어 에지 비트가 발생하는 부위의 아이어닝 롤러(21) 단부를 밀어주기 위한 누름기구(22)로 구성되어 있다.

상기 누름기구(22)는 상기 와인더 챔버(6)의 외측에 설치되는 실린더(31)와, 그 실린더(31)의 실린더 로드(31a)에 결합되는 구동 레버(32)와, 그 구동 레버(32)에 일단부가 고정됨과 아울러 와인더 챔버(6)의 내측으로 관통설치되는 회전축(33)과, 상기 와인더 챔버(6)의 내측에 위치하는 회전축(33) 단부에 하단부가 고정됨과 아울러 상단부가 아이어닝 롤러(21)의 단부에 결합되는 종동레버(34)로 구성되어 있다.

도면중 미설명 부호 41은 구동부이고, 42는 롤러이다.

상기와 같이 본 발명의 전극고정장치가 구비된 플라즈마를 이용한 고분자막 연속증착장비는 언 와인더(3')에 롤 상태로 감겨 있는 시트상태의 소재(1)가 공정 챔버(2)로 공급되고, 그와 같이 공급되는 소재는 수직/수평방향으로 배열되어 있는 다수개의 공정 챔버(2)를 지나서 와인더(4)에 감기게 된다.

그리고, 상기 공정 챔버(2)중 전극이 배치된 공정 챔버(2)의 내부에서는 탄화수소계 가스와 비반응가스가 일정비율로 공급되는 상태에서 전극에 전원을 공급하여 발생하는 플라즈마에 의하여 공정 챔버(2)의 내측을 지나는 소재(1)의 표면에 친수성 고분자막의 증착이 이루어지고, 이와 같은 고분자막의 증착은 소재(1)가 여러개의 공정 챔버(2)를 지나며 연속적으로 반복되어 이루어진다.

또한, 상기와 같이 공정 챔버(2)들을 지나며 고분자 막의 증착이 이루어진 시트 상태의 소재(1)는 와인더(4)에 감기는 데, 공정 챔버(2)들을 지나며 가열된 상태에서 와인더(4)의 당기는 장력에 의하여 감기는 양단부의 어느 한쪽 또는 양쪽에 주름(에지 비트)이 발생할 수 있으며, 이와 같이 주름이 발생하는 경우에 감겨지는 소재(1)의 두께 차이에 의하여 소재(1)와 변위센서(11)(11')들의 사이에서 발생하는 높이차가 규정치를 벗어나며, 이를 감지하여 주름이 발생하는 측의 누름기구(22)를 이용하여 아이어닝 롤러(21)를 눌러 줌으로써 주름이 발생된 부분이 제거된다.

즉, 상기와 같이 각 변위센서(11)(11')에서 검출되는 소재(1)와의 높이차가 규정치를 벗어날때는 높이차가 적은 쪽의 실린더(31)에 공급되는 에어의 양을 증대시켜서 실린더 로드(31a)를 상승시키면 구동레버(32)가 시계방향으로 회전하며 회전축(33)을 회전시키고, 그 회전축(33)에 고정된 종동레버(34)가 아이어닝 롤러(21)의 단부를 누르면서 에지 비트가 발생된 부분이 롤링이 되어 에지 비트가 발생 즉시 제거되어 진다.

상기와 같은 에지 비트를 제거하기 위한 누름기구(22)의 동작은 에지 비트가 발생하는 쪽이 개별적으로 동작되어지고, 와인더(4)에 감겨지는 소재(1)의 양단부에서 에지 비트가 동시에 발생하는 경우에는 양쪽의 누름기구(22)가 동시에 동작되어 에지 비트의 제거가 동시에 이루어 지게 된다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명 플라즈마를 이용한 고분자막 연속증착장비의 와인딩 장치는 와인딩 챔버의 내부 양측에 각각 변위센서를 설치하고, 와인더에 감기는 소재의 외측을 롤링하기 위한 아이어닝 롤러와 그 아이어닝 롤러의 양단부에 결합되는 누름기구를 구비하여, 와인더에 감기는 소재의 일단부 또는 양단부에 주름이 발생되어 높이차가 발생하는 것이 변위센서에 감지되면 누름기구를 이용하여 아이어닝 롤러의 일단부 또는 양단부를 눌러서 롤링이되도록 하여 주름의 제거에 따른 에지 비트발생을 방지하는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

소재에 플라즈마처리에 의한 고분자막의 증착이 이루어지는 공정 챔버와, 그 공정 챔버의 내측으로 시트상태의 소재를 연속적으로 공급하기 위한 언 와인더와, 상기 공정 챔버에서 배출되는 고분자막이 증착된 소재를 감기 위한 와인더를 포함하여 구성되는 플라즈마를 이용한 고분자막 연속증착장비에 있어서, 상기 와인더에 감기는 소재의 에지 비트 발생을 감지하기 위한 에지 비트 감지수단과, 그 에지 비트가 발생하는 부위를 집중적으로 롤링하여 에지 비트를 제거하기 위한 에지 비트 제거수단을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 플라즈마를 이용한 고분자막 연속증착장비의 와인딩 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 에지 비트 감지수단은 와인딩 챔버의 내부 양측 설치되어 소재와의 높이차를 검출하는 변위센서인 것을 특징으로 하는 플라즈마를 이용한 고분자막 연속증착장비의 와인딩 장치.

청구항 3.

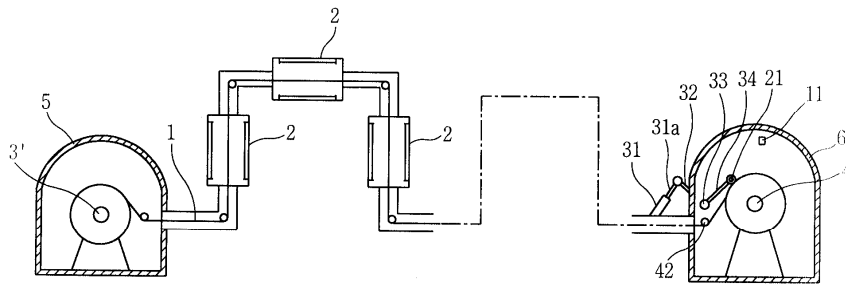
제 1항에 있어서, 상기 에지 비트 제거수단은 와인더에 감기는 소재의 측면에 접촉되며 롤링되는 아이어닝 롤러와, 그 아이어닝 롤러의 양단부에 각각 결합되어 아이어닝 롤러의 단부를 소재의 측면에 일정 힘으로 눌러주기 위한 누름기구로 구성되는 것을 특징으로 하는 플라즈마를 이용한 고분자막 연속증착장비의 와인딩 장치.

청구항 4.

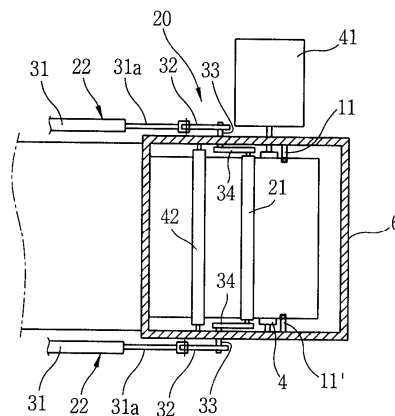
제 3항에 있어서, 상기 누름기구는 와인딩 챔버의 외측에 고정되는 실린더와, 그 실린더의 실린더 로드와 일단부가 결합되는 구동레버와, 그 구동레버의 타단부가 고정됨과 아울러 와인더 챔버의 내측으로 관통설치되는 회전축과, 상기 와인딩 챔버의 내측에 위치하는 회전축에 일단부가 고정됨과 아울러 상단부가 아이어닝 롤러의 단부에 결합되는 증동레버로 구성되는 것을 특징으로 하는 플라즈마를 이용한 고분자막 연속증착장비의 와인딩 장치.

도면

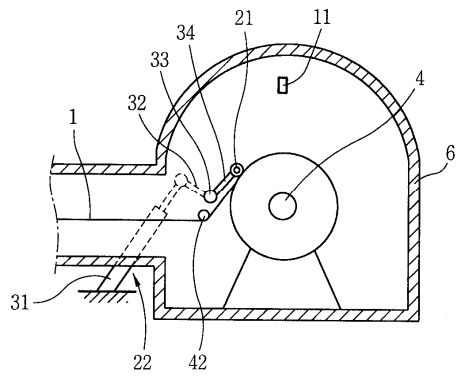
도면1



도면2



도면3



도면4

