



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년01월12일  
(11) 등록번호 10-2623182  
(24) 등록일자 2024년01월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01M 50/124 (2021.01) B32B 15/08 (2006.01)  
B32B 37/12 (2006.01) B32B 37/24 (2006.01)  
B32B 38/00 (2006.01) B32B 7/12 (2019.01)  
H01M 50/105 (2021.01) H01M 50/117 (2021.01)  
H01M 50/119 (2021.01)

(52) CPC특허분류  
H01M 50/124 (2023.08)  
B32B 15/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0054165

(22) 출원일자 2023년04월25일

심사청구일자 2023년04월25일

(30) 우선권주장  
1020220156453 2022년11월21일 대한민국(KR)

(56) 선행기술조사문헌  
KR1020200017133 A\*  
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 9 항

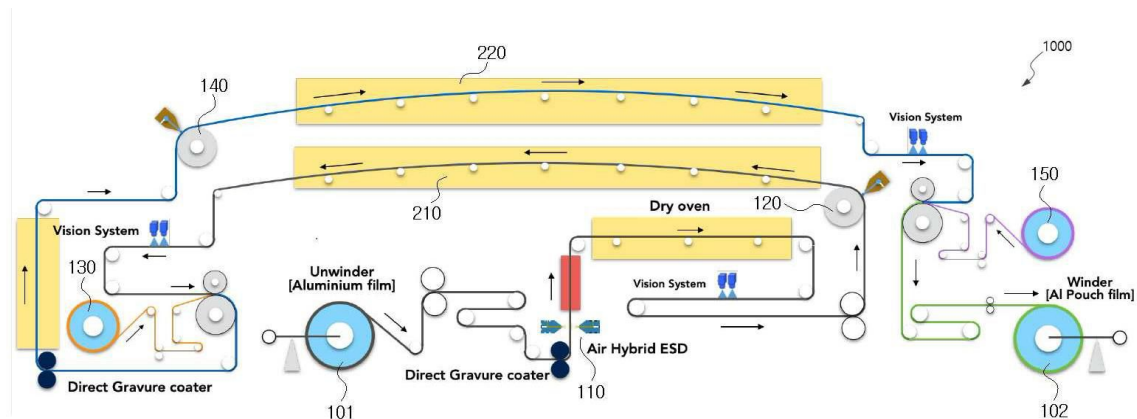
심사관 : 정명주

(54) 발명의 명칭 중대형 이차전지용 알루미늄 파우치 필름 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 중대형 리튬 폴리머 이차전지용 파우치 필름을 제조하는데 있어서, 각 양면 및 단면 표면처리제와, 접착제 및 필름의 특성에 적합한 코팅 방식을 선택적으로 사용함에 따라 층 간 접착력을 향상시켜, 고품질의 중대형 크기의 파우치 필름을 제조하기 위한 것으로, 더욱 상세하게는 중대형 이차전지용 알루미늄 파우치 필름의 제조 방법 (뒷면에 계속)

대표도



조 방법에 있어서, 알루미늄 배리어 필름의 양면에 표면처리층을 형성하는 단계(S10); 상기 표면처리층의 일면에 제1접착제층을 형성하는 단계(S20); 상기 제1접착제층을 형성한 필름을 제1드라이어에 통과시키는 단계(S30); 상기 제1접착제층에 보호필름을 합지하는 단계(S40); 상기 표면처리층의 타면에 제2접착제층을 형성하는 단계(S50); 상기 제2접착제층을 형성한 필름을 제2드라이어에 통과시키는 단계(S60); 및 상기 제2접착제층에 실린트 필름을 합지하는 단계(S50);를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지용 알루미늄 파워칩 필름 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

**B32B 37/12** (2013.01)  
**B32B 38/0008** (2021.01)  
**B32B 7/12** (2019.01)  
**H01M 50/105** (2021.01)  
**H01M 50/117** (2023.08)  
**H01M 50/119** (2021.01)  
**B32B 2037/243** (2013.01)  
**B32B 2311/24** (2013.01)  
**B32B 2457/10** (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR101429003 B1\*  
 KR1020160001751 A\*  
 KR1020220048102 A  
 KR1020190112520 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

|             |                         |
|-------------|-------------------------|
| 과제고유번호      | 1345347356              |
| 과제번호        | 2018R1A6A1A03026005     |
| 부처명         | 교육부                     |
| 과제관리(전문)기관명 | 한국연구재단                  |
| 연구사업명       | 중점연구소지원(이공계분야)          |
| 연구과제명       | 인쇄전자3D프린팅공학연구소          |
| 기 여 율       | 1/1                     |
| 과제수행기관명     | 한밭대학교                   |
| 연구기간        | 2018.06.01 ~ 2027.02.28 |

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

중대형 이차전지용 알루미늄 파우치 필름의 제조 방법에 있어서,  
 알루미늄 배리어 필름의 양면에 표면처리층을 형성하는 단계(S10);  
 상기 표면처리층의 일면에 제1접착제층을 형성하는 단계(S20);  
 상기 제1접착제층을 형성한 필름을 제1드라이어에 통과시키는 단계(S30);  
 상기 제1접착제층에 보호필름을 합지하는 단계(S40);  
 상기 표면처리층의 타면에 제2접착제층을 형성하는 단계(S50);  
 상기 제2접착제층을 형성한 필름을 제2드라이어에 통과시키는 단계(S60); 및  
 상기 제2접착제층에 실런트 필름을 합지하는 단계(S70);를 포함하여 수행하고,  
 상기 표면처리층은, 인산염이 포함된 3가 크로메이트 재질이며,  
 상기 제2접착제층의 두께는, 상기 제1접착제층의 두께 보다 두꺼운 것을 특징으로 하는 중대형 이차전지용 파우치 필름 제조 방법.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,  
 상기 표면처리층을 형성하는 단계(S10)에서,  
 상기 표면처리층은, 기체 분사 ESD 코팅 장치에 의해 상기 알루미늄 배리어 필름 양면에 형성되는 것을 특징으로 하는 중대형 이차전지용 파우치 필름 제조 방법.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,  
 상기 표면처리층을 형성하는 단계(S10)에서,  
 상기 표면처리층은, 다이렉트 그라비아 코팅 장치에 의해 상기 알루미늄 배리어 필름 양면에 형성되는 것을 특징으로 하는 중대형 이차전지용 파우치 필름 제조 방법.

#### 청구항 4

제 1항에 있어서,  
 상기 제1접착제층을 형성하는 단계(S20)에서,  
 상기 제1접착제층은, 바코터 내장형 슬롯 다이 코팅장치에 의해, 상기 표면처리층의 일면에 형성되며,  
 상기 일면은 상기 표면처리층의 외면인 것을 특징으로 하는 중대형 이차전지용 파우치 필름 제조 방법.

#### 청구항 5

제 1항에 있어서,

보호필름을 합지하는 단계(S40)에서

상기 보호필름은 열유체 기반 라미네이터에 의해 합지하는 것을 특징으로 하는 중대형 이차전지용 파우치 필름 제조 방법.

## 청구항 6

제 1항에 있어서,

제2접착제층을 형성하는 단계(S50)에서,

상기 제2접착제층은, 바코터 내장형 슬롯 다이 코팅장치에 의해, 상기 표면처리층의 타면에 형성되며,

상기 타면은 상기 표면처리층의 내면인 것을 특징으로 하는 중대형 이차전지용 파우치 필름 제조 방법.

## 청구항 7

제 4항 또는 6항에 있어서,

상기 제1접착제층의 두께는  $2\sim 3\mu\text{m}$  이고, 상기 제2접착제층의 두께는  $2\sim 6\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 중대형 이차전지용 파우치 필름 제조 방법.

## 청구항 8

제 1항에 있어서,

실런트 필름을 합지하는 단계(S70)에서,

상기 실런트 필름은 열유체 기반 라미네이터에 의해 합지하는 것을 특징으로 하는 중대형 이차전지용 파우치 필름 제조 방법.

## 청구항 9

제1항의 상기 중대형 이차전지용 알루미늄 파우치 필름의 제조방법을 수행하는 제조장치에 있어서,

상기 제조장치는,

권취된 상기 알루미늄 배리어 필름이 언와인더에 의해 어느 한 방향으로 이동하며,

적어도, 상기 알루미늄 배리어 필름의 양면에 인산염이 포함된 3가 크로메이트 재질의 상기 표면처리층을 동시에 형성하는 제1코팅장치, 상기 제1접착제층을 형성하는 바코터 내장형 슬롯 다이 코팅장치의 제2코팅장치, 상기 제1접착제층을 건조하는 제1드라이어, 상기 보호필름을 합지하는 제3코팅장치, 상기 제1접착제층의 두께보다 두껍게 상기 제2접착제층을 형성하는 바코터 내장형 슬롯 다이 코팅장치의 제4코팅장치, 상기 제2접착제층을 건조하는 제2드라이어 및 상기 실런트 필름을 합지하는 제5코팅장치를 순차적으로 통과하며 중대형의 파우치 필름을 코팅한 후,

코팅된 파우치 필름을 권취하는 와인더를 포함하는 것을 특징으로 하는 중대형 이차전지용 알루미늄 파우치 필름의 제조장치.

## 발명의 설명

## 기술 분야

[0001]

본 발명은 알루미늄 파우치 표면 처리 및 접착제 코팅에 있어서 각 과정에서 적합한 공정을 통해 진행함으로써

고품질의 중대형 크기 파우치 필름을 제조할 수 있는 이차전지용 알루미늄 파우치 필름 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

## 배경 기술

- [0002] 이차전지는 반복 충전이 가능한 충전식 전지로, 스마트폰, 노트북 등의 IT 휴대기기나 전기 자동차 등의 전원 공급이 필요한 다양한 분야에서 활발하게 적용되어 사용하고 있다. 이차전지는 충전 물질에 따라 리튬이온 전지, 리튬 이온 폴리머 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 카드뮴 전지 등의 종류로 형성될 수 있다.
- [0003] 특히 리튬 이차전지는 단위 중량당 에너지 밀도가 높고 급속 충전이 가능하며, 다른 전지에 비해 가볍다는 장점을 가지고 있어, 다양한 분야에 널리 사용되고 있다. 또한 리튬 이차전지는 파우치형, 원통형, 각형 등 외형을 분류할 수 있으며, 필요에 따라 다양한 형태로 구성될 수 있어 제품 응용력이 우수하다는 장점이 있다.
- [0004] 파우치형 이차전지는 알루미늄 포일을 이용한 필름을 외장재로 사용하기 때문에, 이차전지의 무게를 크게 줄여 제작할 수 있으며, 형태 변경이 자유로워 다양한 크기와 형태로서 제조할 수 있다는 장점이 있다. 일반적으로 파우치형 이차전지는 내부에 전극조립체를 수용하고, 소량의 전해액 또는 겔 타입의 전해액을 파우치 내부에 주입한 후 필름의 주변부를 밀봉하는 것으로 제조한다. 이때, 파우치를 밀봉하는 공정에 있어 전해액이 누출되지 않으며 수분 침투를 차단할 수 있도록 밀봉하는 것이 중요하며, 파우치 필름이 전해액에 견딜 수 있도록 내화학성을 우수한 필름일수록 이차전지의 안정성과 신뢰성을 향상할 수 있다. 그리고, 파우치 필름은 서로 다른 물성의 필름을 접착 및 합지하는 것으로 적층하여 제조하게 되기 때문에, 필름 간의 접착 강도가 중요하다.
- [0005] 그러나, 종래의 경우, 파우치 필름을 적층하는데 있어 다이렉트 그라비아 코팅 방식만으로 각 층을 접착하는 방식을 사용하기 때문에, 최외층이 열에 의해 고유 성질이 변형되거나 슬립성에 영향을 준다는 한계와 문제가 있다.
- [0006] 따라서, 본 발명은 상기한 문제를 해결할 수 있는 고품질의 중대형 파우치 필름을 제조하기 위한 것으로, 파우치형 이차전지를 포장하는 파우치 필름에 있어서, 보다 전해액에 대한 내화학성이 향상되어 전해액 누액의 염려가 거의 없으며, 중대형의 파우치형 이차전지 제작을 위해 각 층의 결합력이 향상된 이차전지를 제공하고자 한다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서 본 발명의 목적은, 중대형의 이차전지용 파우치 필름을 제조하기 위해 양면 및 단면 표면처리제, 접착제 및 필름의 특성에 적합한 코팅방식을 선택적으로 적용하고, 드라이 공정을 수행함에 따라, 전해액에 대한 내화학성이 향상된 고품질의 파우치 필름을 제공하며, 중대형 크기의 파우치 제조에 있어 필름의 적층 간 결합력을 향상시켜 안정이 향상된 중대형 이차전지용 알루미늄 파우치 필름 및 이의 제조 방법을 제공함에 있다.

### 과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 중대형 이차전지용 알루미늄 파우치 필름의 제조 방법에 있어서, 알루미늄 배리어 필름의 양면에 표면처리층을 형성하는 단계(S10); 상기 표면처리층의 일면에 제1접착제층을 형성하는 단계(S20); 상기 제1접착제층을 형성한 필름을 제1드라이어에 통과시키는 단계(S30); 상기 제1접착제층에 보호필름을 합지하는 단계(S40); 상기 표면처리층의 타면에 제2접착제층을 형성하는 단계(S50); 상기 제2접착제층을 형성한 필름을 제2드라이어에 통과시키는 단계(S60); 및 상기 제2접착제층에 실런트 필름을 합지하는 단계(S70);를 포함하여 수행하고, 상기 표면처리층은, 인산염이 포함된 3가 크로메이트 재질이며, 상기 제2접착제층의 두께는, 상기 제1접착제층의 두께 보다 두꺼운 것을 특징으로 하는
- [0009] 이때, 상기 표면처리층을 형성하는 단계(S10)에서, 상기 표면처리층은, 기체 분사 ESD 코팅 장치에 의해 상기 알루미늄 배리어 필름 양면에 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 또한, 상기 표면처리층을 형성하는 단계(S10)에서, 상기 표면처리층은, 다이렉트 그라비아 코팅 장치에 의해 상기 알루미늄 배리어 필름 양면에 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 그리고, 상기 제1접착제층을 형성하는 단계(S20)에서, 상기 제1접착제층은, 바코터 내장형 슬롯 다이 코팅장치

에 의해, 상기 표면처리층의 일면에 형성되며, 상기 일면은 상기 표면처리층의 외면인 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 보호필름을 합지하는 단계(S40)에서 상기 보호필름은 열유체 기반 라미네이터에 의해 합지하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 그리고, 제2접착제층을 형성하는 단계(S50)에서, 상기 제2접착제층은, 바코터 내장형 슬롯 다이 코팅장치에 의해, 상기 표면처리층의 타면에 형성되며, 상기 타면은 상기 표면처리층의 내면인 것을 특징으로 한다.

[0014] 이때, 상기 제1접착제층의 두께는 2~3 $\mu$ m 이고, 상기 제2접착제층의 두께는 2~6 $\mu$ m인 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 실런트 필름을 합지하는 단계(S70)에서, 상기 실런트 필름은 열유체 기반 라이네이터에 의해 합지하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 중대형 이차전지용 알루미늄 파우치 필름의 제조방법을 수행하는 제조장치에 있어서, 상기 제조장치는, 권취된 상기 알루미늄 배리어 필름이 언와인더에 의해 어느 한 방향으로 이동하며, 적어도, 상기 알루미늄 배리어 필름의 양면에 인산염이 포함된 3가 크로메이트 재질의 상기 표면처리층을 동시에 형성하는 제1코팅장치, 상기 제1접착제층을 형성하는 바코터 내장형 슬롯 다이 코팅장치의 제2코팅장치, 상기 제1접착제층을 건조하는 제1드라이어, 상기 보호필름을 합지하는 제3코팅장치, 상기 제1접착제층의 두께보다 두껍게 상기 제2접착제층을 형성하는 바코터 내장형 슬롯 다이 코팅장치의 제4코팅장치, 상기 제2접착제층을 건조하는 제2드라이어 및 상기 실런트 필름을 합지하는 제5코팅장치를 순차적으로 통과하며 중대형의 파우치 필름을 코팅한 후, 코팅된 파우치 필름을 권취하는 와인더를 포함하는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0017] 상기와 같은 구성에 의한 본 발명의 중대형 이차전지용 알루미늄 파우치 필름 및 이의 제조 방법은, 중대형 크기의 파우치 필름 제조에 있어 필름에 적층되는 층 간 접착 강도를 향상시킴으로써, 전해액에 대한 내화학성이 향상된 고품질의 파우치 필름을 제조할 수 있으며, 제조 장치에 있어서 장비의 설치 면적을 최소화하며, 단계를 간략히 수행하여 제작 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 제조 장치 구성도

도 2는 본 발명의 제조 방법 순서도

도 3은 본 발명의 제조 방법 순서 개념도

도 4는 본 발명의 파우치 필름 단면도

도 5는 본 발명의 실시예 1 및 2에 따라 제조된 파우치 필름의 내화학성 표

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명의 기술적 사상을 첨부된 도면을 사용하여 더욱 구체적으로 설명한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0020] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0021] 이하, 본 발명의 기술적 사상을 첨부된 도면을 사용하여 더욱 구체적으로 설명한다. 첨부된 도면은 본 발명의 기술적 사상을 더욱 구체적으로 설명하기 위하여 도시한 일예에 불과하므로 본 발명의 기술적 사상이 첨부된 도면의 형태에 한정되는 것은 아니다.

[0022] 본 발명은 중대형의 이차전지용 알루미늄 파우치 필름(10)을 제조하는 방법에 있어서, 각 층을 적층하는데 있어 층 간 접착 강도를 향상시켜 제조하여, 내화학성이 향상된 고품질의 중대형의 파우치 필름을 제조하기 위한 것이다.

[0023] 이에, 도 1 및 2를 참고하여 설명하면, 본 발명은 알루미늄 배리어 필름의 양면에 표면처리층을 형성하는 단계



(S10), 상기 표면처리층의 일면에 제1접착제층을 형성하는 단계(S20), 상기 제1접착제층을 형성한 필름을 제1드라이어(210)에 통과시키는 단계(S30), 상기 제1접착제층에 보호필름을 합지하는 단계(S40), 상기 표면처리층의 타면에 제2접착제층을 형성하는 단계(S50), 상기 제2접착제층을 형성한 필름을 제2드라이어(220)에 통과시키는 단계(S60), 및 상기 제2접착제층에 실런트 필름을 합지하는 단계(S70);를 포함하여 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 도 1 및 2를 참고하여 설명하면, 표면처리층(12a, 12b)을 형성하는 단계(S10)는, 인출되며 통과하는 알루미늄 배리어 필름(11)에 있어서 양면에 표면처리층(12a, 12b)을 접착하는 단계이다. 상기 표면처리층(12a, 12b)은 인산염이 포함된 3가 크로메이트 재질로, 고형분이 3% 이하인 것으로 형성될 수 있다. 이때, 상기 표면처리층(12a, 12b)은 실시예에 따라, ESD 장치(110) 및 그라비아(Gravure) 코팅 장치(110) 중 어느 하나 이상의 장치에 의해 상기 알루미늄 배리어 필름(11) 양면에 접착되는 것이 바람직하다.

[0025] 본 발명의 실시예1에 따라, 알루미늄 배리어 필름(11)은 ESD 장치(110)를 통해 양면에 상기 표면처리층(12a, 12b)이 형성될 수 있다. 상기 ESD 장치(110)는 통과하는 알루미늄 배리어 필름(11)의 양면에 에어로졸의 코팅 기술과 전기 방전(Electrostatic Discharge; ESD) 방지 기술을 결합한 기체 분사(Air hybrid) ESD 코팅 장치일 수 있다. 도 및 5에 도시된 바와 같이, 실시예 1을 통해 제조된 파우치 필름(10)은, 내화확성이 향상된 것을 확인할 수 있다. 상기 ESD 장치를 사용하여 상기 표면처리층(12a, 12b)을 코팅함에 따라, 필름의 표면에 정전기로 인한 제품의 손상을 방지하면서 제품의 표면을 보호하며, 기계적인 충격으로부터 보호할 수 있는 특징이 있고, 빠른 생산성으로 인해 저비용으로 대량 생산을 수행할 수 있는 장점이 있다. 이에, 상기 알루미늄 배리어 필름(11)의 양측에 상기 제1표면층을 동시에 형성하는데 있어 적합하다.

[0026] 그리고, 본 발명의 실시예2에 따라, 알루미늄 배리어 필름(11)은, 그라비아(Gravure) 코팅 장치(110)를 통해 양면에 상기 표면처리층(12a, 12b)이 형성될 수 있다. 상기 그라비아 코팅 장치(110)는 맞물려 회전하는 롤 사이에 필름에 도료를 도포하여 합지하는 다이렉트 그라비아(Direct Gravure) 코팅장치인 것을 특징으로 한다. 도 5에 도시된 바와 같이, 실시예 2를 통해 제조된 파우치 필름(10)은 내화확성이 향상된 것을 확인할 수 있으며, 상기 그라비아 코팅장치는 정밀성이 높기 때문에 섬세한 공정이 가능하여, 고속 코팅이 가능하여 대량 생산에 적합한 장점이 있다.

[0027] 또한, 상기 표면처리층(12a, 12b)을 형성하는 단계(S10)에서 코팅한 상기 표면처리층(12a, 12b)의 접착력을 향상할 수 있도록, 이후 상기 표면처리층(12a, 12b)이 코팅된 필름을 건조 오븐을 일정 시간동안 통과시킴으로써 상기 배리어 필름과 상기 표면처리층(12a, 12b)을 견고히 접착시킬 수 있다. 이때, 상기 표면처리층(12a, 12b)을 건조하는 건조 오븐은 110~180도의 온도일 수 있다. 그리고, 상기 건조 오븐을 통과한 필름에, 상기 표면처리층(12a, 12b)의 접착 정도를 검사할 수 있는 비전 시스템(Vision system)을 더 포함할 수 있다. 상기 비전 시스템은 코팅 과정에서의 기포나 오염 등을 감지하고, 코팅된 층의 두께나 균일성 등을 감지할 수 있으며, 문제 발생 시 제조 장치(1000)가 정지되도록 설정하여 적시에 조치하도록 구성할 수 있다.

[0028] 도 1 및 2를 참고하여 설명하면, 상기 표면처리층(12a, 12b)을 형성하는 단계(S10)가 수행된 후, 제1접착제층(13)을 형성하는 단계(S20)가 수행된다. 상기 제1접착제층(13)을 형성하는 단계(S20)는, 알루미늄 배리어 필름(11)의 양면에 적층된 표면처리층(12a, 12b)에 있어서, 그 중 어느 일면(12a)에 제1접착제를 형성하는 단계이다. 이때, 상기 제1접착제층(13)은 바코터 내장형 슬롯 다이(Slot Die with built-in Bar coater) 코팅 장치(120)에 의해 형성되는 것을 특징으로 한다. 이때, 중대형의 이차전지용 알루미늄 파우치 필름을 제조하기 위해서는, 상기 제1접착제(13)의 두께는 2~3 $\mu$ m인 것이 바람직하다.

[0029] 상기 제1접착제(13)가 생성되는 위치는 상기 표면처리층의 일면(12a)이며, 상기 표면처리층의 일면(12a)은, 상기 표면처리층의 외면(12a)일 수 있다. 도 3 및 4에 도시된 바와 같이, 상기 외면(12a)은, 이후 공정에 있어서 보호필름(14)이 적층되는 측면인 것이 바람직하다. 상기 제1접착제층(13)은 폴리우리탄계 접착제로 형성될 수 있다.

[0030] 상기 바코터 내장형 슬롯 다이 코팅장치는, 도료를 공급하는 슬롯 다이에 바 코터를 결합한 것으로, 도료의 두께와 분포를 세밀하게 제어할 수 있는 장치인 것을 특징으로 한다. 상기 바코터 내장형 슬롯 다이 코팅장치는 높은 정밀도와 일관성으로 코팅을 수행할 수 있어, 고품질의 코팅을 형성할 수 있는 것을 특징으로 한다. 이후의 공정에서 상기 알루미늄 배리어 필름(11)과 보호 필름 층의 합지력을 향상시키기 위해, 상기 바코터 내장형 슬롯 다이 코팅장치를 사용하는 것이 바람직하다. 바코터 내장형 슬롯다이 코팅 방식은 균일하고 얇은 코팅이 가능하기 때문에 파우치 필름을 박형화할 수 있으며, 공정이 단순하여 생산성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

- [0031] 또한, 상기 제1접착제층(13)을 형성하는 단계(S20) 이후에, 코팅한 상기 제1접착제층(13)의 접착력을 향상할 수 있도록, 상기 제1접착제층(13)이 형성된 필름을 제1드라이어(210)에 통과시키는 제1드라이어(210) 통과 단계(S30)가 수행된다. 제1드라이어(210) 통과 단계(S30)는, 일정 길이로 형성될 수 있으며, 상기 제1드라이어(210)는 90~120도의 온도일 수 있다. 이때, 상기 제1접착제층(13)이 형성된 필름이 상기 제1드라이어(210)를 통과하는 시간은, 상기 표면처리층(12a, 12b)이 코팅된 필름이 건조 오븐을 통과하는 시간 보다 길게 작동되도록 구성할 수 있다. 이에, 상기 표면처리층(12a)에 상기 제1접착제층(13)이 견고히 접착될 수 있다. 그리고, 상기 제1드라이어(210)를 통과한 필름에 있어서, 상기 제1접착제층(13)의 접착 정도를 검사할 수 있는 비전 시스템을 더 포함할 수 있다. 상기 비전 시스템은 코팅 과정에서의 기포나 오염 등을 감지하고, 코팅된 층의 두께나 균일성 등을 감시할 수 있으며, 문제 발생 시 제조 장치(1000)가 정지되도록 설정하여 적시에 조치하도록 구성할 수 있다.
- [0032] 도 1 및 2를 참고하여 설명하면, 상기 제1접착제층(13)을 건조하는 단계(S30)가 수행된 후, 보호필름(14)을 합지하는 단계(S40)가 수행된다. 상기 보호필름(14)을 합지하는 단계(S40)는 제1접착제층(13)에 보호필름(14)을 합지하는 단계이다. 이때, 도 3 및 4에 도시된 바와 같이, 상기 보호필름(14)은 상기 제1접착제층(13) 측에 적층되기 때문에, 상기 알루미늄 배리어 필름(11)의 외면 측 방향으로 일측 최끝단에 합지 된다.
- [0033] 상기 보호필름(14)은 나일론 필름(Nylon Film)으로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 보호필름(14)은 드라이 라미네이터(Dry Laminator)(130)에 의해 합지되는 것을 특징으로 한다. 상기 드라이 라미네이터는 다층구조의 파우치 필름을 합지하는 방식으로, 필름에 접착제를 도포하고, 드라이를 통과시킨 후 다른 필름에 대해서 합지하는 것을 특징으로 한다. 이에, 상기 드라이 라미네이터는 제1접착제층(13)이 코팅된 필름에 있어서 상기 제1접착제층(13)에 라미네이터로부터 나일론 필름을 합지하는 것으로, 보호 필름을 적층하는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 또한, 상기 제1접착제층(13)을 형성하는 단계(S20)에서 합지한 보호필름(14)의 접착력 및 고정력을 향상시키기 위해서, 상기 보호필름(14)을 적층한 알루미늄 배리어 필름(11)은, 다이렉트 그라비아 코팅 장치 및 건조오븐을 통과시킬 수 있다. 이때 상기 보호필름(14)이 적층된 필름을 통과하는 건조 오븐은 상기 표면처리층(12a, 12b)이 코팅된 필름이 통과하는 건조 오븐이나, 및 상기 제1접착제층(13)이 형성된 필름이 통과하는 제1드라이어(210)의 온도 보다 낮은 온도인 것이 바람직하다.
- [0035] 도 1 및 2를 참고하여 설명하면, 상기 보호필름(14)을 합지하는 단계(S40)가 수행된 후, 제2접착제층(15)을 형성하는 단계(S50)가 수행된다. 상기 제2접착제층(15)을 형성하는 단계(S50)는, 알루미늄 배리어 필름(11)의 양면에 적층된 표면처리층(12a, 12b)에 있어서, 그 중 상기 제1접착제가 형성되지 않은 면(12b)에 제2접착제를 형성하는 단계이다. 이때, 상기 제2접착제층(15)은 바코더 내장형 슬롯 다이(Slot Die with built-in Bar coater) 코팅장치(140)에 의해 형성되는 것을 특징으로 한다. 이때, 중대형의 이차전지용 알루미늄 파우치 필름을 제조하기 위해서는, 상기 제2접착제(15)의 두께는 2~6 $\mu$ m인 것이 바람직하며, 이때, 상기 제2접착제(15)는 상기 제1접착제(13)보다 두껍게 형성될 수 있다. 이는, 파우치 필름이 내전해액에 대한 강도를 강화시키기 위해서, 상기 제1표면처리층에 있어 외면(12a) 보다 내면(12b) 측의 강도가 중요하기 때문이다. 도 3 및 4에 도시된 바와 같이, 상기 제2접착제가 생성되는 위치는 상기 표면처리층의 타면(12b)이며, 상기 타면은 상기 제1접착제가 형성된 면의 반대면인 것으로, 상기 표면처리층의 내면(12b)일 수 있다. 상기 내면(12b)은, 이후 공정에서 있어서 실런트 필름(16)이 합지되는 측면인 것이 바람직하다. 상기 제2접착제층(15)은 폴리올레핀계 접착제가 사용될 수 있으며, 상기 제1접착제와 같거나 또는 다른 재질로 형성될 수 있다.
- [0036] 상기 바코더 내장형 슬롯 다이 코팅장치는, 도료를 공급하는 슬롯 다이에 바 코터를 결합한 것으로, 도료의 두께와 분포를 세밀하게 제어할 수 있는 장치인 것을 특징으로 한다. 상기 바코더 내장형 슬롯 다이 코팅장치는 높은 정밀도와 일관성으로 코팅을 수행할 수 있어, 고품질의 코팅을 형성할 수 있는 것을 특징으로 한다. 이후의 공정에서 상기 알루미늄 배리어 필름(11)과 실런트 층의 합지력을 향상시키기 위해, 상기 바코더 내장형 슬롯 다이 코팅장치를 사용하는 것이 바람직하다. 바코더 내장형 슬롯다이 코팅 방식은 균일하고 얇은 코팅이 가능하기 때문에 파우치 필름을 박형화할 수 있으며, 공정이 단순하여 생산성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0037] 또한, 상기 제2접착제층(15)을 형성하는 단계(S50)이후에, 코팅한 상기 제2접착제층(15)의 접착력을 향상할 수 있도록, 상기 제2접착제층(15)이 형성된 필름을 제2드라이어(220)에 통과시키는 제2드라이어(220) 통과 단계(S60)가 수행된다. 상기 제2드라이어(220) 통과 단계(S60)는 일정 길이로 형성될 수 있으며, 상기 제2드라이어(220)는 90~120도의 온도일 수 있다. 이때, 상기 제2접착제층(15)이 형성된 필름이 상기 제2드라이어(220)를 통과하는 시간은, 상기 표면처리층(12a, 12b)이 코팅된 필름이 건조 오븐을 통과하는 시간 보다 길게 작동될 수 있으며, 상기 제1접착제층(13)이 형성된 필름이 상기 제1드라이어(210)를 통과하는 시간은 같거나 그 이상으로,



상기 제2접착제층(15)의 두께에 따라서 온도 및 시간이 구성될 수 있다. 이에, 상기 표면처리층(12b)에 상기 제2접착제층(15)이 견고히 접착될 수 있다. 그리고, 상기 제2드라이어(220)를 통과한 필름에 있어서 상기 제2접착제층(15)의 접착 정도를 검사할 수 있는 비전 시스템을 더 포함할 수 있다. 상기 비전 시스템은 코팅 과정에서 기포나 오염 등을 감지하고, 코팅된 층의 두께나 균일성 등을 감시할 수 있으며, 문제 발생 시 제조 장치(1000)가 정지되도록 설정하여 적시에 조치하도록 구성할 수 있다.

[0038] 도 1 및 2를 참고하여 설명하면, 상기 제2접착제층(15)을 건조하는 단계(S60)가 수행된 후, 실런트 필름(16)을 합지하는 단계(S70)를 수행할 수 있다. 상기 실런트 필름(16)을 합지하는 단계(S70)는 상기 제2접착제층(15)에 실런트 필름(16)을 합지하는 단계이다. 이때, 도 3 및 4에 도시된 바와 같이, 상기 실런트필름은 상기 제2접착제층(15) 측에 적층되기 때문에, 상기 알루미늄 배리어 필름(11)의 내면 측 방향으로 타측 최끝단에 합지된다.

[0039] 상기 실런트 필름(16)은 무연신 폴리프로필렌(Cast Polypropylene:CPP) 필름으로 이루어질 수 있다. 상기 실런트 필름(16)은 드라이 라미네이터(Dry Laminator)(150)에 의해 합지되는 것을 특징으로 한다. 상기 드라이 라미네이터는 다층구조의 파우치 필름을 합지하는 방식으로, 필름에 접착제를 도포하고, 드라이를 통과시킨 후 다른 필름에 대해서 합지하는 것을 특징으로 한다. 이에, 상기 드라이 라미네이터는 제2접착제층(15)이 코팅된 필름에 있어서, 상기 제2접착제층(15)에 라미네이터로부터 무연신 폴리프로필렌 필름을 합지하는 것으로, 실런트 필름(16)을 적층하는 것을 특징으로 한다.

[0040] 본 발명은, 도 3 및 4에 도시된 바와 같이, 상기 실런트 필름(16)을 합지하는 단계(S70)를 수행함으로써, 내측으로부터 실런트 필름(16), 제2접착제층(15), 표면처리층(12a, 12b), 알루미늄 배리어 필름(11), 표면처리층(12a, 12b), 제1접착제층(13), 및 보호필름(14)이 순차적으로 적층된 리튬 폴리머 이차전지용 파우치 필름(10)을 제조할 수 있다. 상기 제조과정을 수행 완료한 상기 파우치 필름(10)은, 와인더(102)에 의해 권취된 후 숙성될 수 있다.

[0041] 본 발명은 중대형의 이차전지용 알루미늄 파우치 필름(10)을 제조하는 제조 장치(1000)에 있어서, 각 제조 공정의 특성에 따라 다양한 방식을 적용 및 사용하도록 장치를 구비하고, 그 제조 장치(1000)의 설치 면적은 최소화할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0042] 도 1을 참고하여 설명하면, 상기한 제조 방법을 수행하는 중대형의 리튬 폴리머 이차전지용 파우치 필름 제조 장치(1000)에 있어서, 상기 제조장치는, 권취된 원재료의 알루미늄 배리어 필름(11)이 언와인더(101)에 의해 어느 한 방향으로 이동하며, 적어도, 상기 알루미늄 배리어 필름(11)이 상기 표면처리층(12a, 12b)을 형성하는 제1코팅장치(110), 상기 제1접착제층(13)을 형성하는 제2코팅장치(120), 상기 제1접착제층(13)을 건조하는 제1드라이어(210), 상기 보호필름(14)을 합지하는 제3코팅장치(130), 상기 제2접착제층(15)을 형성하는 제4코팅장치(140), 상기 제2접착제층(15)을 건조하는 제2드라이어(220) 및 상기 실런트 필름(16)을 합지하는 제5코팅장치(150)를 순차적으로 통과하고, 코팅된 파우치 필름(10)을 권취하는 와인더(102)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0043] 이때, 각 코팅장치 사이에는 도포되어 접합된 재료의 특성이나, 코팅장치의 특성에 따라서 소정의 건조 온도 및 비전 시스템을 각각 서로 필요에 따라 구비할 수 있다.

[0044] 본 발명의 파우치 필름 제조 장치(1000)는, 언와인더(101)에 의해 어느 한 방향으로 이동하며 각 장치들을 통과하며 작업을 수행하고, 장치의 다른 끝단에, 코팅이 완료된 필름을 권취하는 와인더(102)를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이때, 언와인더(101) 및 와인더(102)는 중대형 크기의 필름을 권취할 수 있는 정도의 충분한 크기로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0045] 도 1을 참고하면, 상기 언와인더(101)로부터 인출되어 이동되는 알루미늄 배리어 필름(11)은, 먼저 표면처리층(12a, 12b)의 코팅을 위해 제1코팅장치(110)로 유입되어 통과한다. 이때, 상기 표면처리층(12a, 12b)은 상기 알루미늄 배리어 필름(11)의 양면에 코팅되는 것을 특징으로 한다. 이에, 상기 제1코팅장치(110)는 기체 분사(Air hybrid) ESD 코팅 장치 및 다이렉트 그라비아(Direct Gravure) 코팅장치 중 적어도 하나 이상인 것을 특징으로 한다. 본 발명의 일 실시예에 따라 상기 제1코팅장치(110)는 기체 분사 ESD 코팅 장치일 수 있으며, 일 실시예 2에 따라 상기 제1코팅장치(110)는 다이렉트 그라비아 코팅장치일 수 있다. 일 실시예 1의 경우, 상기 언와인더(101)로부터 인출된 알루미늄 배리어 필름(11)은 상기 기체 분사 ESD 코팅 장치를 통과하며 상기 표면처리층(12a, 12b)을 양면에 코팅할 수 있다. 상기 실시예 2의 경우, 기 언와인더(101)로부터 인출된 알루미늄 배리어 필름(11)은 상기 다이렉트 그라비아 코팅장치를 통과하며 상기 표면처리층(12a, 12b)을 양면에 코팅할 수 있다.

[0046] 상기 제1코팅장치(110)의 후단에는 상기 표면처리층(12a, 12b)을 경화시킬 수 있는 건조 오븐이 소정 길이로 형

성될 수 있다. 그리고, 상기 건조 오븐의 후단에는, 상기 표면처리층(12a, 12b)의 코팅된 층의 두께나 균일성과 같은 품질과 접착 정도를 감시할 수 있는 비전 시스템을 구비할 수 있다. 이때, 상기 비전 시스템은 표면처리층(12a, 12b)이 코팅된 필름의 양면을 모두 검사하게 구성될 수 있다.

[0047] 그리고, 도 1을 참고하면, 상기 제1코팅장치(110)를 통과한 필름은 제1접착제층(13)을 형성하기 위해 제2코팅장치(120)로 유입되어 통과한다. 이때, 상기 제2코팅장치(120)는 바코터 내장형 슬롯 다이(Slot Die with built-in Bar coater) 코팅장치인 것을 특징으로 한다. 상기 바코터 내장형 슬롯 다이 코팅장치는 도료를 공급하는 슬롯 다이에 바코터를 결합한 것으로, 접착제의 두께와 분포를 종방향 및 횡방향으로 균일하면서 세밀하게 제어하며 형성할 수 있다. 이때, 상기 제1접착제층(13)은 양면으로 코팅된 표면처리층(12a, 12b)에서 어느 일면(12a)에 형성되며, 중대형 크기의 이차전지용 파우치 필름에 있어서 각 층의 접착력을 향상하며 접착하기 위해, 상기 제1접착제(13)의 두께는 2~3 $\mu$ m인 것을 특징으로 한다. 상기 제2코팅장치(120)는 상기 표면처리층의 일면(12a)에 도료를 도포할 수 있는 위치에 형성되는 것이 바람직하다. 이때, 상기 표면처리층의 일면(12a)은 표면 처리층의 외면이므로, 상기 제2코팅장치(120)는 상기 표면처리층의 외면 부분(12a)이 상기 슬롯 다이에 접촉되도록 물이 배치되는 것이 바람직하다. 즉, 상기 언와인더(101)로부터 알루미늄 배리어 필름(11)이 인출되며 제조 장치(1000)를 이동할 때 일면(12a)이 지면을 바라보고, 타면(12b)이 천장을 바라보며 이동하며 공정을 수행하는 경우, 상기 제2코팅장치(120)의 물은, 표면처리층(12a, 12b)이 코팅된 필름의 타면(12b)을 지지하는 위치에 배치되어, 일면이 상기 슬롯 다이로부터 도료가 도포되며 표면처리층의 외면(12a)에 제1접착제층(13)을 형성할 수 있다.

[0048] 상기 제2코팅장치(120)의 후단에는 상기 제1접착제층(13)을 경화시킬 수 있는 제1드라이어(210)가 일정 길이로 형성될 수 있다. 이때, 상기 제1드라이어(210)는 상기 제2코팅장치(120)의 후단에 배치되며, 상기 제1코팅장치(110)의 후단에 있는 건조 오븐 보다 긴 시간의 건조를 수행할 수 있도록 형성될 수 있고, 상기 제1드라이어(210)는 90~120도의 온도일 수 있다. 그리고, 상기 제1드라이어(210)의 후단에는, 상기 제1접착제층(13)의 코팅된 층의 두께나 균일성과 같은 품질과 접착 정도를 감시할 수 있는 비전 시스템을 구비할 수 있다. 이때, 상기 비전 시스템은 제1접착제층(13)을 검사할 수 있다.

[0049] 도 1을 참고하면, 상기 제2코팅장치(120)를 통과한 필름은 보호필름(14)을 합지하기 위해 제3코팅장치(130)로 유입되어 통과한다. 이때, 상기 제3코팅장치(130)는 드라이 라미네이터(Dry Laminator)이고, 상기 보호필름(14)은 나일론 필름(Nylon Film)인 것을 특징으로 한다. 상기 제3코팅장치(130)는 상기 제2코팅장치(120)를 통과하며 이동하는 제1접착제층(13)이 코팅된 필름에 있어서, 알루미늄 배리어 필름(11)의 일면이자, 상기 제1접착제층(13)의 부분에 나일론의 필름을 함께 투입하여 이를 합지하는 것을 특징으로 한다. 이에, 상기 제3코팅장치(130)는 제공하는 보호 필름이 상기 제1접착제층(13)에 적층되도록 배치되는 것이 바람직하다. 상기 제3코팅장치(130)는 한 쌍의 롤 사이에 상기 제1접착제층(13)이 코팅된 필름과, 그 일면에 보호 필름이 함께 통과하며 이를 합지하도록 구성될 수 있다.

[0050] 상기 제3코팅장치(130)의 후단에는 상기 보호필름(14)을 경화하도록 다이렉트 그라비아 코팅 장치가 배치될 수 있다. 그리고, 상기 그라비아 코팅 장치의 후단에 상기 보호 필름이 적층된 필름을 건조하는 건조 오븐이 소정 길이로 형성될 수 있다. 이에, 보호필름(14)이 적층된 필름이 상기 그라비아 코팅장치와 건조 오븐을 통과하며 보호필름(14)과 알루미늄 배리어 필름(11)의 접착력을 향상시켜 형성하는 것을 특징으로 한다.

[0051] 도 1을 참고하면, 상기 제3코팅장치(130)를 통과한 필름은 제2접착제층(15)을 형성하기 위해 제4코팅장치(140)로 유입되어 통과한다. 이때, 상기 제4코팅장치(140)는 바코터 내장형 슬롯 다이(Slot Die with built-in Bar coater) 코팅장치인 것을 특징으로 한다. 상기 바코터 내장형 슬롯 다이 코팅장치는 도료를 공급하는 슬롯 다이에 바코터를 결합한 것으로, 접착제의 두께와 분포를 세밀하게 제어하며 형성할 수 있다. 이때, 상기 제2접착제층(15)은 양면으로 코팅된 표면처리층(12a, 12b)에서 상기 제1접착제층(13)이 형성된 면의 반대면인 타면(12b)에 형성되는 것을 특징으로 한다. 이때, 상기 제2접착제층(15)의 두께는 상기 제1접착제층(13) 보다 두껍게 도포될 수 있으며, 상기 제2접착제층(15)의 두께는 2~6 $\mu$ m일 수 있다. 상기 제4코팅장치(140)는 상기 표면처리층의 타면(12b)에 도료를 도포할 수 있는 위치에 형성되는 것이 바람직하다. 이때, 상기 표면처리층의 타면(12b)은 표면 처리층의 내면이므로, 상기 제4코팅장치(140)는 상기 표면처리층의 내면 부분(12b)이 상기 슬롯 다이에 접촉되도록 물이 배치되는 것이 바람직하다. 즉, 제조 장치(1000)를 이동하는 보호필름(14)이 합지된 필름이 보호 필름(14) 측 면인 일면(12a)이 지면을 바라보고, 그 반대 면인 타면(12b)이 천장을 바라보며 이동하며 공정을 수행하는 경우, 상기 제4코팅장치(140)의 물은, 보호필름(14)이 코팅된 필름의 일면(12a)을 지지하는 위치에 배치되어, 타면이 상기 슬롯 다이로부터 도료가 도포되며 표면처리층의 내면(12b)에 제2접착제층(15)을 형성할 수

있다.

[0052] 상기 제4코팅장치(140)의 후단에는 상기 제2접착제층(15)을 경화시킬 수 있는 제2드라이어(220)가 일정 길이로 형성될 수 있다. 이때, 상기 제2드라이어(220)는 상기 제4코팅장치(140)의 후단에 있는 상기 제3코팅장치(130)의 후단에 있는 건조 오븐 보다 긴 시간의 건조를 수행할 수 있도록 형성되거나, 또는 상기 제2코팅장치(120)의 후단에 있는 건조 오븐과 대응되는 시간동안 건조를 수행하도록 형성될 수 있고, 상기 제2드라이어(220)는 90~120도의 온도일 수 있다.. 그리고, 상기 상기 제2드라이어(220)의 후단에는, 상기 제2접착제층(15)의 코팅된 층의 두께나 균일성과 같은 품질과 접착 정도를 감시할 수 있는 비전 시스템을 구비할 수 있다.

[0053] 도 1을 참고하면, 상기 제4코팅장치(140)를 통과한 필름은 실런트 필름(16)을 합지하기 위해 제5코팅장치(150)로 유입되어 통과한다. 이때, 상기 제5코팅장치(150)는 드라이 라미네이터(Dry Laminator)이고, 상기 보호필름(14)은 무연신 폴리프로필렌(Cast Polypropylene:CPP) 필름인 것을 특징으로 한다. 상기 제5코팅장치(150)는 상기 제4코팅장치(140)를 통과하며 이동하는 제2접착제층(15)이 코팅된 필름에 있어서, 알루미늄 배리어 필름(11)의 타면이자, 상기 제2접착제층(15)의 부분에 무연신 폴리프로필렌 필름을 함께 투입하여 이를 합지하는 것을 특징으로 한다. 이에, 상기 제5코팅장치(150)가 제공하는 실런트 필름(16)이 상기 제2접착제층(15)에 적층되도록 배치되는 것이 바람직하다. 상기 제5코팅장치(150)는 한 쌍의 롤 사이에 상기 제2접착제층(15)이 코팅된 필름과, 그 타면에 상기 실런트 필름(16)이 함께 통과하며 이를 합지하도록 구성될 수 있다.

[0054] 그리고, 상기 제5코팅장치(150)를 통과하여, 각 보호필름(14), 제1접착제층(13), 표면처리층(12a), 알루미늄 배리어 필름(11), 표면처리층(12b), 제2접착제층(15) 및 실런트 필름(16)이 외측으로부터 내측까지 순차적으로 적층된 파우치 필름(10)은, 와인더(102)에 의해 권취되며 보관 및 저장되는 것을 특징으로 한다. 적층이 완료된 파우치 필름(10)은 일정 기간동안 숙성한 후 완성될 수 있다.

[0055] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 소자 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것 일 뿐, 본 발명은 상기의 일 실시예에 한정되는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

[0056] 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허 청구 범위뿐 아니라 이 특허 청구 범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

## 부호의 설명

[0057] 10 : 리튬 폴리머 이차전지용 파우치 필름

## 11 : 알루미늄 배리어 필름

12a, 12b : 표면처리층

13 : 제1접착제층

14 : 보호필름

15 : 제2접착제층

16 : 실런트필름

1000 : 리튬 폴리머 이차전지용 파우치 필름 제조 장치

101 : 리와인더

102 : 와인더

110 : 제1코팅장치

120 : 제2코팅장치

130 : 제3코팅장치

140 : 제4코팅장치

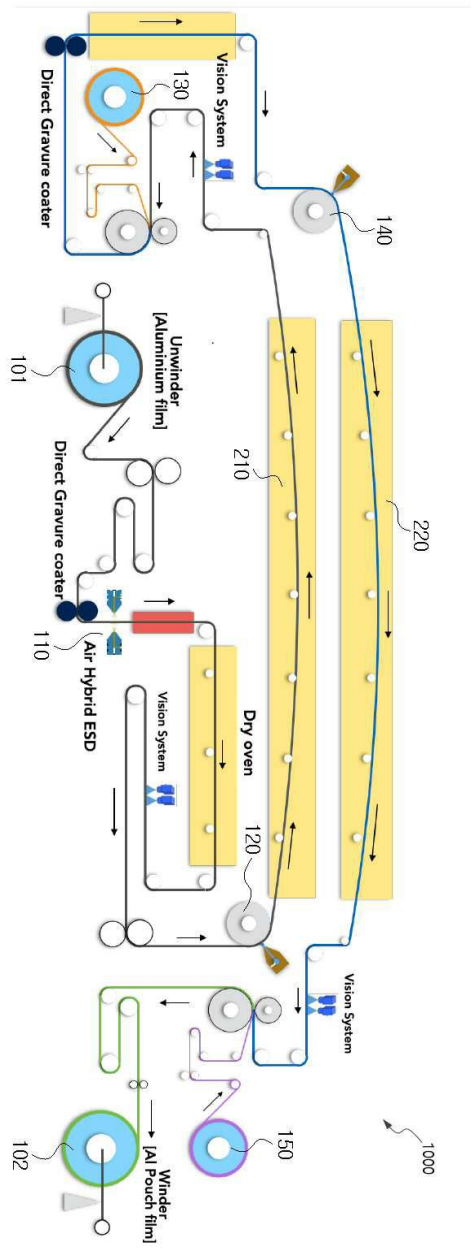
150 : 제5코팅장치

210 : 제1드라이어

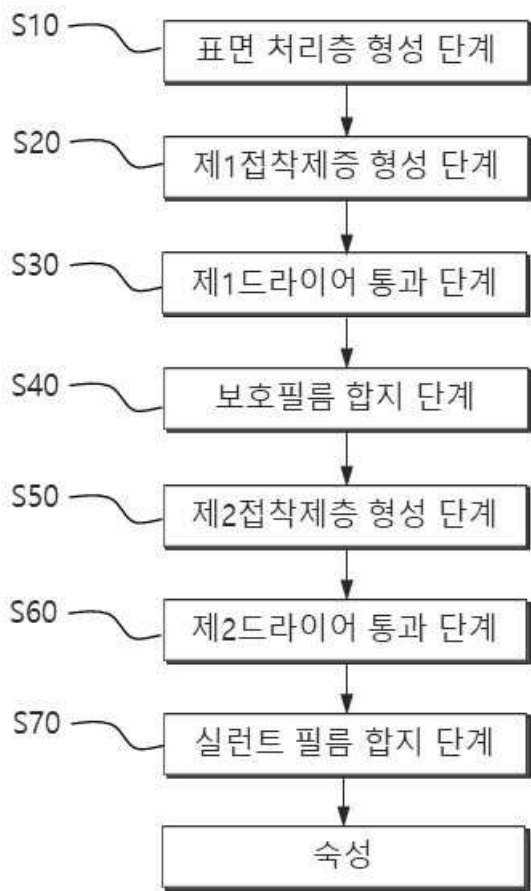
220 : 제2드라이어

도면

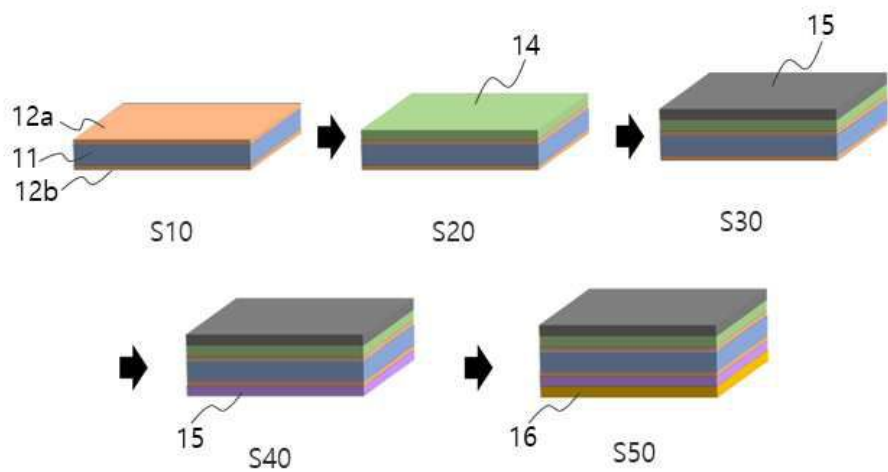
도면1



도면2



도면3



도면4



도면5

| 항목                                                  |   | 본 발명에 의해 제조된<br>파우치 필름(실시예 1) | 본 발명에 의해 제조된<br>파우치 필름(실시예 2) | 테스트 방법       |
|-----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|--------------|
| 내화학적성(N/15mm)<br>[Electrode Resistance]<br>85°C/day | 0 | 24.5                          | 22.0                          | ASTM<br>D903 |
|                                                     | 1 | 12.7                          | 12.4                          |              |
|                                                     | 4 | 12.1                          | 12.1                          |              |
|                                                     | 5 | 12.5                          | 12.8                          |              |
|                                                     | 7 | 12.7                          | 12.5                          |              |