



(19) 대한민국 지식재산청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2026년05월07일

(11) 등록번호 10-2961859

(24) 등록일자 2026년04월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01M 50/124 (2021.01) B05C 1/08 (2006.01)

B05C 11/10 (2006.01) B05C 5/02 (2006.01)

H01M 50/105 (2021.01) H01M 50/119 (2021.01)

H01M 50/121 (2021.01)

(52) CPC특허분류

H01M 50/124 (2023.08)

B05C 1/0826 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0054155

(22) 출원일자 2023년04월25일

심사청구일자 2023년04월25일

(65) 공개번호 10-2024-0074632

(43) 공개일자 2024년05월28일

(30) 우선권주장

1020220156404 2022년11월21일 대한민국(KR)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020160001751 A*

KR1020200017133 A*

KR1020190112520 A

KR1020170104804 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

국립한밭대학교 산학협력단

대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)

(72) 발명자

정민훈

전라남도 순천시 삼산로 135-5 삼성아파트, 2동 401호

김동수

대전광역시 유성구 죽동로 321(죽동, 금성백조예미지) 105동 1201호

(74) 대리인

특허법인플러스

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 최경연

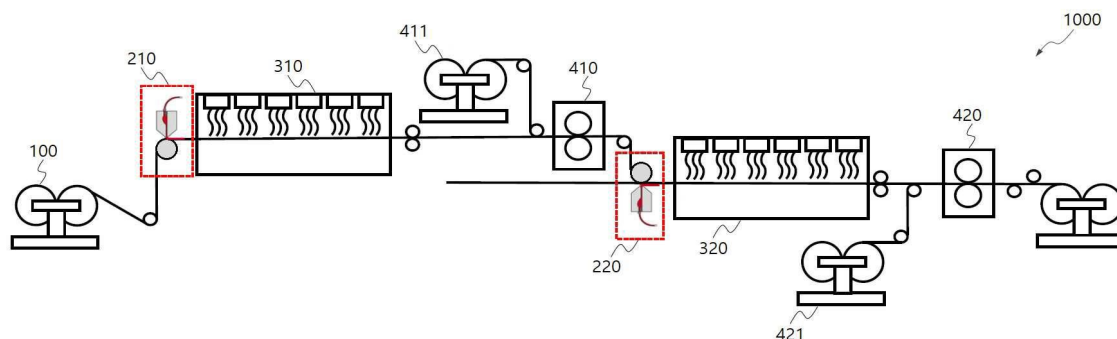
(54) 발명의 명칭 바코더 내장형 슬롯다이를 이용한 알루미늄 파우치 필름 코팅 장치 및 알루미늄 파우치 필름 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 이차전지용 균일 박막 알루미늄 파우치 필름을 제조하는데 있어서 제작 과정을 단순화하여 수행하며, 각 층을 제조하는데 있어 제조 공정에 적합한 다양한 방식을 적용 및 사용하도록 해 층 간 접착력을 향상시켜, 고품질의 파우치 필름을 제조하기 위한 것으로, 더욱 상세하게는 알루미늄 필름의 양면에 표면처리층을 형성하는

(뒷면에 계속)

대표도



표면처리장치, 상기 표면처리층이 형성된 알루미늄 필름의 일면에 접착제를 균일하게 도포하는 제1 슬롯다이장치, 상기 일면에 접착제가 도포된 알루미늄 필름을 건조하는 제1건조기, 상기 알루미늄 필름의 일면에 제1필름을 합지하는 제1라미네이터, 상기 표면처리층이 형성된 알루미늄 필름의 타면에 접착제를 균일하게 도포하는 제2슬롯다이장치, 상기 타면에 접착제가 도포된 알루미늄 필름을 건조하는 제2건조기 및 상기 알루미늄 필름의 타면에 제2필름을 합지하는 제2라미네이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 균일 박막 알루미늄 파우치 필름을 제조하는 알루미늄 파우치 필름 코팅 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

B05C 11/1002 (2020.05)

B05C 5/0254 (2013.01)

H01M 50/105 (2021.01)

H01M 50/119 (2021.01)

H01M 50/121 (2023.08)

Y02E 60/10 (2020.08)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345347356
과제번호	2018R1A6A1A03026005
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	중점연구소지원(이공계분야)
연구과제명	인쇄전자3D프린팅공학연구소
기 여 율	1/2
과제수행기관명	한밭대학교
연구기간	2018.06.01 ~ 2027.02.28

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	미부여
과제번호	RS-2024-00420452
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	나노소재기술개발(R&D)
연구과제명	분자접합 적용 모빌리티 핵심부품 금속/고분자 복합시트 연속 공정 기술 개발
기 여 율	1/2
과제수행기관명	국립한밭대학교
연구기간	2024.04.01 ~ 2028.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

균일 박막 알루미늄 파우치 필름을 제조하는 알루미늄 파우치 필름 코팅 장치에 있어서,
 알루미늄 필름의 양면에 표면처리층을 형성하는 표면처리장치;
 상기 표면처리층이 형성된 알루미늄 필름의 일면에 접착제를 균일하게 도포하는 제1슬롯다이장치;
 상기 제1슬롯다이장치의 후단에 위치하여 상기 일면에 접착제가 도포된 알루미늄 필름을 건조하는 제1건조기;
 상기 제1건조기의 후단에 위치하여 상기 알루미늄 필름의 일면에 제1필름을 합지하는 제1라미네이터;
 상기 제1라미네이터의 후단에 위치하여 상기 표면처리층이 형성된 알루미늄 필름의 타면에 접착제를 균일하게 도포하는 제2슬롯다이장치;
 상기 제2슬롯다이장치의 후단에 위치하여 상기 타면에 접착제가 도포된 알루미늄 필름을 건조하는 제2건조기;
 및
 상기 제2건조기의 후단에 위치하여 상기 알루미늄 필름의 타면에 제2필름을 합지하는 제2라미네이터;를 포함하
 며,
 상기 제1슬롯다이장치 및 상기 제2슬롯다이장치는 바코더가 내장되고,
 상기 제1건조기 및 제2건조기의 후단에는 상기 접착제의 코팅된 층의 품질 및 접착 정도를 감시하는 비전 시스
 템을 더 포함하며,
 상기 제1필름은 PET 또는 나일론이고, 상기 제2필름은 CPP(무연신 폴리프로필렌:Cast Polypropylene)인 것을
 특징으로 하는 균일 박막 알루미늄 파우치 필름 코팅 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,
 상기 표면처리층의 일면은, 상기 알루미늄 필름의 외측 면이고,
 상기 표면처리층의 내면은, 상기 알루미늄 필름의 내측 면인 것을 특징으로 하는 균일 박막 알루미늄 파우치 필
 림 코팅 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항의 알루미늄 파우치 필름 코팅 장치를 이용해 균일 박막 알루미늄 파우치 필름을 제조하는 제조 방법에 있
 어서,

상기 표면처리장치가 형성한 상기 일면의 상기 표면처리층에 상기 제1슬롯다이장치가 접착제를 도포하는 단계(S10);

상기 제1건조기가 상기 알루미늄 필름을 건조하는 단계(S20);

상기 제1라미네이터가 상기 알루미늄 필름의 일면에 상기 제1필름을 합지하는 단계(S30);

상기 타면의 상기 표면처리층에 상기 제2슬롯다이장치가 접착제를 도포하는 단계(S40);

상기 제2건조기가 상기 알루미늄 필름을 건조하는 단계(S50); 및

상기 제2라미네이터가 상기 알루미늄 필름의 타면에 상기 제2필름을 합지하는 단계(S60);를 포함하여 수행하고,

상기 제1슬롯다이장치 및 상기 제2슬롯다이장치는 바코더가 내장되어, 상기 접착제를 균일하게 도포하며,

상기 제1건조기 및 제2건조기의 후단에는 상기 접착제의 코팅된 층의 품질 및 접착 정도를 감시하는 비전 시스템을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 균일 박막 알루미늄 파우치 필름 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이차전지용 알루미늄 파우치 필름 제작에 있어서 코팅의 균일도 향상을 위해 바코더 내장형 슬롯다이 코팅 장치를 이용하여 알루미늄 파우치 필름을 제조하는 바코더 내장형 슬롯다이를 이용한 알루미늄 파우치 필름 제조 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이차전지는 충전 물질에 따라 종류가 구분되며, 리튬이온 전지, 리튬 이온 폴리머 전지, 니케 수소 전지 등의 종류로 형성될 수 있다. 이때, 리튬 이차전지는 단위 중량당 에너지 밀도가 높고 급속 충전이 가능하며, 다른 전지에 비해 가볍다는 장점을 가지고 있어, 다양한 분야에 널리 사용되고 있다.

[0003] 또한 리튬 이차전지는 파우치형, 원통형, 각형 등 외형을 분류할 수 있으며, 필요에 따라 다양한 형태로 구성될 수 있어 제품 응용력이 우수하다는 장점이 있다. 이 중 파우치형은 알루미늄 포일에 분자 필름을 적층하는 파우치 필름을 외장재로 사용하기 때문에, 이차전지의 무게를 크게 줄여 제작할 수 있으며, 형태 변경이 자유로워, 다양한 크기와 형태로서 제조할 수 있다는 장점이 있다. 파우치형은 소량의 전해액 또는 겔 타입의 전해액을 파우치 내부에 주입한 후 주변부를 밀봉하는 것으로 제조한다. 이러한 제조 공정 중 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.

[0004] 또한, 알루미늄 파우치 필름은 적절한 두께로 형성됨에 따라, 제품의 내구성 및 밀봉력, 안정성 등이 결정된다. 즉, 알루미늄 파우치는 복수의 층이 적층된 복합 필름으로 구성되는데, 각 층을 코팅하는데 특징에 따라 적절한 두께를 형성하는 것이 중요하다. 이때 각 층을 접합시키기 위해 접착제가 사용되며, 접착제의 두께는 밀봉의 품질과, 제품의 내구성 및 생산성에 영향을 미친다. 접착제의 두께가 너무 얇으면 밀봉의 정도가 약해지게 되고, 접착제의 두께가 너무 두꺼우면 밀봉이 너무 과도하게 이루어져 파우치의 끝단 부분의 밀봉이 어려워지거나, 파우치가 과도하게 무거워지는 문제점 등이 있다.

[0005] 따라서, 본 발명은 상기한 문제를 해결할 수 있는 고품질의 파우치 필름을 제조하기 위한 것으로, 파우치형 이차전지를 포장하는 파우치 필름을 제조하는데 있어서, 보다 균일하게 박막 코팅을 수행할 수 있도록 제조 장치를 구성함에 따라, 각 층의 접착 강도를 향상시켜 안정성과 신뢰성이 향상된 이차전지를 제공하고자 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서 본 발명의 목적은, 이차전지용 알루미늄 파우치 필름을 제작하는데 있어서 코팅의 균일도 향상을 위해서 바코더 내장형 슬롯다이 코팅장치를 구비하고, 이를 통해 마이크로 박막 코팅이 종방향 및 횡방향으로 균일하게 형성함에 따라, 알루미늄과 박막 필름간의 접착 강도를 향상시킬 수 있어 안정성과 전해액에 대한 내화학성이 향상된 고품질의 파우치 필름을 제공할 수

있으며, 또한, 기존의 알루미늄 파우치 필름 생산 장치에 쉽게 적용하여 설치할 수 있기 때문에 활용 범위가 넓은 바코더 내장형 슬롯다이를 이용한 알루미늄 파우치 필름 제조 장치 및 이의 제조 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 균일 박막 알루미늄 파우치 필름을 제조하는 알루미늄 파우치 필름 코팅 장치에 있어서, 알루미늄 필름의 양면에 표면처리층을 형성하는 표면처리장치; 상기 표면처리층이 형성된 알루미늄 필름의 일면에 접착제를 균일하게 도포하는 제1슬롯다이장치; 상기 일면에 접착제가 도포된 알루미늄 필름을 건조하는 제1건조기; 상기 알루미늄 필름의 일면에 제1필름을 합지하는 제1라미네이터; 상기 표면처리층이 형성된 알루미늄 필름의 타면에 접착제를 균일하게 도포하는 제2슬롯다이장치; 상기 타면에 접착제가 도포된 알루미늄 필름을 건조하는 제2건조기; 및 상기 알루미늄 필름의 타면에 제2필름을 합지하는 제2라미네이터;를 포함하며, 상기 제1슬롯다이장치 및 상기 제2슬롯다이장치는 바코더가 내장된 것을 특징으로 한다.
- [0008] 이때, 상기 제1슬롯다이장치가 도포하는 접착제는, 적어도 폴리우레탄을 포함하고, 상기 제2슬롯다이장치가 도포하는 접착제는 적어도 폴리올레핀을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 이때, 상기 표면처리층의 일면은, 상기 알루미늄 필름의 외측 면이고, 상기 표면처리층의 내면은, 상기 알루미늄 필름의 내측 면인 것을 특징으로 한다.
- [0010] 또한, 상기 제1필름은 PET 또는 나일론인 것을 특징으로 한다.
- [0011] 그리고, 상기 제2필름은 CPP(무연신 폴리프로필렌:Cast Polypropylene)인 것을 특징으로 한다.
- [0012] 본 발명의 상기 알루미늄 파우치 필름 코팅 장치를 이용해 균일 박막 알루미늄 파우치 필름을 제조하는 제조 방법에 있어서, 상기 표면처리장치가 형성한 상기 일면의 상기 표면처리층에 상기 제1슬롯다이장치가 접착제를 도포하는 단계(S10); 상기 제1건조기가 상기 알루미늄 필름을 건조하는 단계(S20); 상기 제1라미네이터가 상기 알루미늄 필름의 일면에 상기 제1필름을 합지하는 단계(S30); 상기 타면의 상기 표면처리층에 상기 제2슬롯다이장치가 접착제를 도포하는 단계(S40); 상기 제2건조기가 상기 알루미늄 필름을 건조하는 단계(S50); 및 상기 제2라미네이터가 상기 알루미늄 필름의 타면에 상기 제2필름을 합지하는 단계(S60);를 포함하여 수행하고, 상기 제1슬롯다이장치 및 상기 제2슬롯다이장치는 바코더가 내장되어, 상기 접착제를 균일하게 도포하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0013] 상기와 같은 구성에 의한 본 발명의 바코더 내장형 슬롯다이를 이용한 알루미늄 파우치 필름 제조 장치 및 이의 제조 방법은 기존의 알루미늄 파우치 필름 생산 장비에 설치 가능하기 때문에 적용 범위가 넓고, 바코더를 이용한 슬롯다이 장치로 박막을 코팅할 수 있어, 알루미늄의 외면 및 내면에 박막을 코팅할 때 기포가 형성되는 것을 방지하면서 종방향 및 횡방향으로 전체적인 면적에 코팅을 균일하게 수행할 수 있으며, 이를 통해 알루미늄과 필름간의 접착력이 향상되기 때문에, 밀봉의 품질, 제품의 내구성 및 생산성이 향상된 파우치 필름을 제조할 수 있는 제조 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 제조 장치 구성도
 도 2는 본 발명의 바코더 내장형 슬롯다이장치의 개념도
 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 파우치 필름 단면도
 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 파우치 필름 단면도
 도 5는 본 발명의 제조 방법 순서도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 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.

- [0016] 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.
- [0017] 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.
- [0018] 본 발명은 이차전지용 균일 박막 알루미늄 파우치 필름을 제조하는 알루미늄 파우치 필름 코팅 장치는, 기존의 알루미늄 파우치 필름 생산 장비에 설치가 가능하며, 박막 코팅 공정에서 종방향 및 횡방향으로 박막을 균일하게 코팅할 수 있어, 알루미늄과 각 층을 구성하는 필름 간의 접착력을 향상할 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 도 1을 참고하여 설명하면, 상기한 제조 방법을 수행하는 이차전지용 균일 박막 알루미늄 파우치 필름(10) 제조 장치(1000)에 있어서, 상기 제조장치는, 권취된 원재료의 알루미늄 필름(11)이 언와인더에 의해 어느 한 방향으로 이동하며 코팅 공정을 수행하고, 다른 끝단에 코팅이 완료된 필름이 리와인더에 의해 권취되어 보관되는 것을 특징으로 한다. 그리고, 상기 언와인더와 상기 리와인더 사이에는 알루미늄 필름을 코팅하여 알루미늄 파우치 필름을 제조하는 코팅 장치를 포함한다. 이에, 본 발명의 상기 코팅 장치는, 알루미늄 필름의 양면에 표면처리층을 형성하는 표면처리장치(100), 상기 표면처리층이 형성된 알루미늄 필름의 일면에 접착제를 균일하게 도포하는 제1슬롯다이장치(210), 상기 일면에 접착제가 도포된 알루미늄 필름을 건조하는 제1건조기(310), 상기 알루미늄 필름의 일면에 제1필름을 합지하는 제1라미네이터(410), 상기 표면처리층이 형성된 알루미늄 필름의 타면에 접착제를 균일하게 도포하는 제2슬롯다이장치(220), 상기 타면에 접착제가 도포된 알루미늄 필름을 건조하는 제2건조기(320) 및 상기 알루미늄 필름의 타면에 제2필름을 합지하는 제2라미네이터(420)를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이때, 각 코팅장치 사이에는 도포되어 접합된 재료의 특성이나, 코팅장치의 특성에 따라서 건조 온도 및 비전 시스템을 각각 서로 필요에 따라 구비할 수 있다.
- [0020] 도 1을 참고하면, 언와인더로부터 인출되어 이동되는 알루미늄 필름(11)은, 먼저 표면처리층(12a, 12b)의 코팅을 위해 표면처리장치(100)로 유입되어 통과한다. 이때, 상기 표면처리층(12a, 12b)은 상기 알루미늄 필름(11)의 양면에 코팅되는 것을 특징으로 한다. 상기 표면처리장치(100)는 상기 알루미늄 필름(11)의 양면에 각 상기 표면처리층(12a, 12b)을 코팅할 수 있는 장치이면, 제한 없이 구비될 수 있다. 이때 본 발명의 일실시예로, 상기 표면처리장치(100)는 기체 분사(Air hybrid) ESD 코팅 장치 및 다이렉트 그라비아(Direct Gravure) 코팅장치 중 적어도 하나 이상인 것을 특징으로 한다. 상기 표면처리장치(100)는 상기 알루미늄 필름(11)의 양면에 각 상기 표면처리층(12a, 12b)을 동시에 코팅하거나 각 면을 순차적으로 코팅할 수 있다.
- [0021] 그리고, 도 1 및 2를 참고하면, 상기 표면처리장치(100)를 통과한 필름은 외면 접착제층(13)을 형성하기 위해 제1슬롯다이장치(210)로 유입되어 통과한다. 상기 제1슬롯다이장치(210)는, 상기 표면처리층이 형성된 알루미늄 필름의 일면에 접착제를 균일하게 도포하는 것을 특징으로 한다. 이때, 본 발명은 상기 제1슬롯다이장치(210)는 바코더 내장형 슬롯 다이(Slot Die with built-in Bar coater) 코팅장치인 것을 특징으로 한다. 상기 바코더 내장형 슬롯 다이 코팅장치는 코팅 재료를 공급하는 슬롯 다이에 바코더가 내장된 것으로, 슬롯 다이에 제공되는 코팅 재료의 두께와 분포를 세밀하게 제어하며 형성할 수 있는 것을 특징으로 한다. 보다 상세하게 설명하면, 상기 제1슬롯다이장치(210)는, 장치 내부에 코팅하고자 하는 코팅 재료가 공급되고, 코팅 재료가 배출되는 배출구 부분에는 소정 크기로 슬롯이 형성되어 있어, 상기 슬롯을 통해 코팅액이 배출되며 필름의 표면에 코팅 재료를 도포하게 된다. 이때, 상기 제1슬롯다이장치(210)는, 코팅 재료가 배출되는 상기 슬롯에 바코더가 내장되는 것을 특징으로 한다. 상기 바코더는 막대 형태의 바로 형성될 수 있어서, 상기 슬롯의 길이 방향을 따라 상기 바코더의 길이 방향 부분이 나란하게 배치되며 장치 내부에 구비될 수 있다. 본 발명은 슬롯 다이 장치에 바코더가 내장되어 코팅 재료를 필름에 도포할 수 있어, 코팅 재료가 상기 알루미늄 필름에서 종방향과 횡방향에 모두 균일하게 골고루 도포할 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 그리고, 상기 제1슬롯다이장치(210)는, 양면으로 코팅된 표면처리층(12a, 12b)에서 어느 일면(12a)에 접착제를 도포하여 접착제층(13)을 형성하는 것을 특징으로 한다. 이때, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제1슬롯다이장치(210)는 상기 일면(12a)에 외면 접착제를 도포하여 외면 접착제층(13)을 형성할 수 있다. 그리고, 상기 외면 접착제에 의해 합지 되는 필름은 나일론 필름이거나 또는 PET 필름일 수 있어, 상기 외면 접착제는 폴리우레탄 계열의 접착제인 것이 바람직하다. 상기 제1슬롯다이장치(210)는 상기 표면처리층의 일면(12a)에 코팅 재료를 도포할 수 있도록 상기 바코더가 내장된 상기 슬롯이 상기 표면처리층의 일면(12a)과 접촉되는 위치에 형성되는 것이 바람직하다. 이때, 상기 표면처리층의 일면(12a)은 표면 처리층의 외면일 수 있고, 상기 제1슬롯다이장치

(210)를 위한 물은 상기 표면처리층의 외면 부분(12a)이 상기 슬롯 다이에 접촉되도록, 상기 표면처리층의 내면 부분(12b)을 지지하도록 구비될 수 있다. 즉, 상기 연와인더로부터 알루미늄 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 제1슬롯다이장치(210)의 물은, 표면처리층(12a, 12b)이 코팅된 필름의 타면(12b)을 지지하도록 배치되어, 일면(12a)에 상기 슬롯으로부터 외면 접착제가 도포되어 상기 표면처리층의 외면(12a)에 외면 접착제층(13)을 형성할 수 있다.

[0023] 상기 제1슬롯다이장치(210)의 후단에는 상기 일면에 접착제가 도포된 알루미늄 필름을 건조하는 제1건조기(310)가 배치되는 것을 특징으로 한다. 상기 제1건조기(310)는 상기 외면 접착제층(13)을 경화시키는 것을 특징으로 한다. 이때, 상기 제1건조기(310)는 통과되는 필름에 있어 표면처리제와 접착제층의 종류 따라 서로 다른 조건으로 건조 온도, 풍량 및 속도 등이 제어되는 것이 바람직하다. 상기 제1건조기(310)는 상기 폴리우레탄 계열의 상기 외면 접착제층(13)을 경화시키며, 제1건조기(310)의 온도는 90~120℃일 수 있다. 상기 제1건조기(310)는 적당한 용제 휘발과 안정적 접착 강도 확보를 수행할 수 있는 것을 특징으로 한다. 그리고, 상기 제1건조기(310)의 후단에는, 상기 외면 접착제층(13)의 코팅된 층의 두께나 균일성과 같은 품질과 접착 정도를 감시할 수 있는 비전 시스템을 구비할 수 있다. 이때, 상기 비전 시스템은 외면 접착제층(13)을 검사할 수 있다.

[0024] 도 1을 참고하면, 상기 제1건조기(310)의 후단에 상기 알루미늄 필름의 일면에 제1필름(14)을 합지하는 제1라미네이터(410)가 배치되는 것을 특징으로 한다. 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제1라미네이터(410)는 제1슬롯다이장치(210) 및 제1건조기(310)를 통과하며 형성한 상기 외면 접착제에 상기 제1필름(14)을 합지하는 것을 특징으로 한다. 이때, 상기 제1라미네이터(410)는 열 유체 기반의 드라이 라미네이터(Dry Laminator)인 것을 특징으로 한다. 이에, 도 1을 참고하면, 상기 제1라미네이터(410)는 상기 제1슬롯다이장치(210)를 통과하며 이동하는 외면 접착제층(13)이 코팅된 필름에 있어서, 알루미늄 필름(11)의 일면이자, 상기 외면 접착제층(13)의 부분에 만나도록 별도의 연와인더(411)를 통해 제1필름(14)이 인출되어서, 상기 제1필름(14)과 상기 외면 접착제층이 만나 접합되는 것으로 합지 하는 것을 특징으로 한다. 즉, 상기 외면 접착제층(13)이 코팅된 필름과, 그 일면에 위치되는 상기 제1필름(14)이, 상기 제1라미네이터(410)의 한 쌍의 롤 사이를 함께 통과하면서 라미네이팅하는 것으로 구성될 수 있다. 이에, 상기 제1라미네이터(410)의 연와인더(411)는 상기 제1필름(14)이 인출되어 상기 외면 접착제층(13)의 외측 부분에 적층되도록 배치되는 것이 바람직하다. 그리고, 상기 제1필름(14)은 나일론 필름(Nylon Film)인 것을 특징으로 한다.

[0025] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 상기 제1필름은 PET 필름(17)일 수 있다. 이때, 상기 제1필름(17)은 나일론 필름(14)의 외면에 상기 PET 필름(17)이 증착되는 것으로 구성될 수 있다. 도 4를 참고하여 설명하면, 상기 제1슬롯다이장치(210)는, 상기 외면 접착제층에 의해 합지 된 상기 제1필름(14)에 있어서, 상기 제1필름(14)의 외측 부분에 외면 접착제를 도포할 수 있다. 즉, 상기 나일론 필름(14)의 외측 면에, 외면 접착제가 도포된다. 그리고, 상기 나일론 필름(14)의 외면에 도포된 외면 접착제를 상기 제1건조기(310)를 통과시켜 경화시킨 후, 상기 제1라미네이터(410)에 유입시킬 수 있다. 이때, 상기 제1라미네이터(410)는 제1필름으로 PET 필름(17)을 인출하여 상기 나일론 필름(14) 위에 상기 PET 필름(17)을 합지하는 것을 특징으로 한다. 즉, 이때의 제1라미네이터(410)는 상기 나일론 필름(14) 위에 형성된 외면 접착제층(13)에 있어서, 별도의 연와인더(411)가 PET 필름(17)을 상기 외면 접착제층(13)의 외측 부분과 만나도록 인출하여서, 상기 PET 필름(17)과, 상기 나일론 필름(14)의 일면에 형성된 외면 접착제층(13)이 만나 접합되는 것으로 합지하는 것을 특징으로 한다. 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 상기 알루미늄 필름(11)의 외면에, 두 층의 제1필름(14, 17)이 각 외면 접착제층(13)을 통해서 상기 제1라미네이터에 의해 합지되는 것을 특징으로 한다.

[0026] 도 1을 참고하면, 상기 제1라미네이터(410)의 후단에, 상기 표면처리층이 형성된 알루미늄 필름의 타면에 접착제를 균일하게 도포하는 제2슬롯다이장치(220)가 배치될 수 있다. 상기 제1라미네이터(410)를 통과한 필름은 내면 접착제층(15)을 형성하기 위해 제2슬롯다이장치(220)로 유입되어 통과한다. 그리고, 도 1 및 2를 참고하면, 상기 제2슬롯다이장치(220)는 상기 표면처리층이 형성된 알루미늄 필름의 타면에 접착제를 균일하게 도포하는 것을 특징으로 한다. 이때, 본 발명은 상기 제2슬롯다이장치(220)는 바코터 내장형 슬롯 다이(Slot Die with built-in Bar coater) 코팅장치인 것을 특징으로 한다. 상기 바코터 내장형 슬롯 다이 코팅장치는 코팅 재료를 공급하는 슬롯 다이에 바코터가 내장된 것으로, 슬롯 다이에 제공되는 코팅 재료의 두께와 분포를 세밀하게 제어하며 형성할 수 있는 것을 특징으로 한다. 보다 상세하게 설명하면, 상기 제2슬롯다이장치(220)는, 장치 내부에 코팅하고자 하는 코팅 재료가 공급되고, 코팅 재료가 배출되는 배출구 부분에는 소정 크기로 슬롯이 형성되어 있어, 상기 슬롯을 통해 코팅액이 배출되며 필름의 표면에 코팅 재료를 도포하게 된다. 이때, 상기 제2슬롯다이장치(220)는, 코팅 재료가 배출되는 상기 슬롯에 바코터가 내장되는 것을 특징으로 한다. 상기 바코터는 막

대 형태의 바로 형성될 수 있어서, 상기 슬롯의 길이 방향을 따라 상기 바코터의 길이 방향 부분이 나란하게 배치되며 장치 내부에 구비될 수 있다. 본 발명은 슬롯 다이 장치에 바코터가 내장되어 코팅 재료를 필름에 도포할 수 있어, 코팅 재료가 상기 알루미늄 필름에서 종방향과 횡방향에 모두 균일하게 골고루 도포할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0027] 그리고, 상기 제2슬롯다이장치(220)는, 양면으로 코팅된 표면처리층(12a, 12b)에서 어느 타면(12b)에 접착제를 도포하여 접착제층(13)을 형성하는 것을 특징으로 한다. 이때, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제1슬롯다이장치(210)는 상기 타면(12b)에 내면 접착제를 도포하여 내면 접착제층(15)을 형성할 수 있다. 그리고, 상기 내면 접착제에 의해 합지되는 필름은 CPP 필름일 수 있어, 상기 내면 접착제는 폴리올레핀 계열의 접착제인 것이 바람직하다. 상기 제2슬롯다이장치(220)는 상기 표면처리층의 타면(12b)에 코팅 재료를 도포할 수 있도록 상기 바코터가 내장된 상기 슬롯이 상기 표면처리층의 타면(12b)과 접촉되는 위치에 형성되는 것이 바람직하다. 이때, 상기 표면처리층의 타면(12b)은 표면처리층의 내면일 수 있고, 상기 제2슬롯다이장치(220)를 위한 롤은 상기 표면처리층의 내면 부분(12b)이 상기 슬롯 다이에 접촉되도록, 상기 표면처리층의 외면 부분(12a)을 지지하도록 구비될 수 있다. 즉, 제조 전 알루미늄 필름을 제공하는 연와인더로부터 알루미늄 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 제2슬롯다이장치(220)의 롤은, 표면처리층(12a, 12b)이 코팅된 필름의 일면(12a)을 지지하도록 배치되어, 타면(12b)에 상기 슬롯으로부터 내면 접착제가 도포되어 상기 표면처리층의 내면(12b)에 내면 접착제층(15)을 형성할 수 있다.

[0028] 상기 제2슬롯다이장치(220)의 후단에는 상기 내면 접착제층(15)을 경화시킬 수 있는 제2건조기(320)가 배치되는 것을 특징으로 한다. 상기 제2건조기(320)는 상기 내면 접착제층(15)을 경화시키는 것을 특징으로 한다. 이때, 상기 제2건조기(320)는 통과되는 필름에 있어 표면처리제와 접착제에의 종류 따라 서로 다른 조건으로 건조 온도, 풍량 및 속도 등이 제어되는 것이 바람직하다. 상기 제2건조기(320)는 상기 폴리올레핀 계열의 상기 내면 접착제층(15)을 경화시키며, 제2건조기(320)의 온도는 90~120℃일 수 있다. 이때, 상기 외면 접착제를 건조하는 제1건조기(310)의 온도와, 상기 내면 접착제를 건조하는 제2건조기(320)의 온도는 같거나 다를 수 있다. 상기 제2건조기(320)는 적당한 용제 휘발과 안정적 접착 강도 확보를 수행할 수 있는 것을 특징으로 한다. 그리고, 상기 제2건조기(320)의 후단에는, 상기 내면 접착제층(15)의 코팅된 층의 두께나 균일성과 같은 품질과 접착 정도를 감시할 수 있는 비전 시스템을 구비할 수 있다. 이때, 상기 비전 시스템은 내면 접착제층(15)을 검사할 수 있다.

[0029] 도 1을 참고하면, 상기 제2건조기(320)의 후단에 상기 알루미늄 필름의 타면에 제2필름(16)을 합지하는 제2라미네이터(420)가 배치되는 것을 특징으로 한다. 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제2라미네이터(420)는 제2슬롯다이장치(220) 및 제2건조기(320)를 통과하며 형성한 상기 내면 접착제에 상기 제2필름(16)을 합지하는 것을 특징으로 한다. 이때, 상기 제2라미네이터(420)는 열유체 기반의 드라이 라미네이터인 것을 특징으로 한다. 이에, 도 1을 참고하면, 상기 제2라미네이터(420)는 상기 제2슬롯다이장치(220)를 통과하며 이동하는 내면 접착제층(15)이 코팅된 필름에 있어서, 알루미늄 필름(11)의 타면이자, 상기 내면 접착제층(15)의 부분에 만나도록 별도의 제2필름(16)이 연와인더(421)를 통해 인출되어서, 상기 제2필름(16)과 상기 내면 접착제층(15)이 만나 접합되는 것으로 합지하는 것을 특징으로 한다. 즉, 상기 내면 접착제층(15)이 코팅된 필름과, 그 타면에 위치되는 상기 제2필름(16)이, 상기 제2라미네이터(420)의 한 쌍의 롤 사이를 함께 통과하면서 라미네이팅하는 것으로 구성될 수 있다. 이에, 상기 제2라미네이터(420)의 연와인더(421)는 상기 제2필름(16)이 인출되어 상기 내면 접착제층(15)의 내측 부분에 적층되도록 배치되는 것이 바람직하다. 그리고, 상기 제1필름(14)은 CPP 필름(무연신 폴리프로필렌 필름:Cast Polypropylene Film)인 것을 특징으로 한다.

[0030] 그리고, 상기 제2라미네이터(420)를 통과한 후, 파우치 필름은(10) 각 제1필름(14), 외면 접착제층(13), 표면처리층(12a), 알루미늄 필름(11), 표면처리층(12b), 내면 접착제층(15) 및 실런트 필름(16)이 외측으로부터 내측까지 순차적으로 적층되며 코팅이 완료된다. 코팅이 완료된 파우치 필름(10)은, 와인더에 의해 권취되며 보관 및 저장될 수 있다. 그리고, 적층이 완료된 파우치 필름(10)은 일정 기간 동안 숙성하는 에이징 단계를 추가로 수행한 후 완성될 수 있다.

[0031] 본 발명은 알루미늄 파우치 필름 코팅 장치(1000)를 이용해 균일 박막 알루미늄 파우치 필름(10)을 제조하는 제조 방법에 있어서, 제작 과정을 단순화하여 수행하며, 코팅 균일도 향상을 위해 바코터 내장형 슬롯다이 코팅 장치를 사용함에 따라, 종방향 및 횡방향에 코팅이 균일하게 형성되어, 이후 나일론 필름 및 CPP 필름과의 접착 강도를 향상시켜, 고품질의 파우치 필름을 제조하기 위한 것이다.

- [0032] 이에, 도 5를 참고하여 설명하면, 본 발명은 상기 표면처리장치(100)가 형성한 상기 일면의 상기 표면처리층에 상기 제1슬롯다이장치(210)가 접착제를 도포하는 단계(S10), 상기 제1건조기(310)가 상기 알루미늄 필름을 건조하는 단계(S20), 상기 제1라미네이터(410)가 상기 알루미늄 필름의 일면에 상기 제1필름을 합지하는 단계(S30), 상기 타면의 상기 표면처리층에 상기 제2슬롯다이장치(220)가 접착제를 도포하는 단계(S40), 상기 제2건조기(320)가 상기 알루미늄 필름을 건조하는 단계(S50) 및 상기 제2라미네이터(420)가 상기 알루미늄 필름의 타면에 상기 제2필름을 합지하는 단계(S60)를 포함하여 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 도 3 및 5를 참고하여 설명하면, 먼저, 표면처리장치(100)가 알루미늄 필름(11)의 양면에 표면처리층(12a, 12b)을 형성하는 것이 기수행되는 것이 바람직하다. 이때, 상기 표면처리층(12a, 12b)은 ESD 장치(110) 및 그라비아(Gravure) 코팅 장치(110) 중 어느 하나 이상의 장치에 의해 상기 알루미늄 필름(11)의 양면에 접착되는 것이 바람직하다. 상기 표면처리층(12a, 12b)은 인산염이 포함된 3가 크로메이트 재질로, 고형분이 3% 이하인 것으로 형성될 수 있다.
- [0034] 도 3 및 5를 참고하여 설명하면, 상기 표면처리장치(100)가 형성한 상기 표면처리층(12a, 12b)의 일면(12a)에, 상기 제1슬롯다이장치(210)가 접착제를 도포하는 단계(S10)가 수행된다. 상기 제1슬롯다이가 접착제를 도포하는 (S10)는, 알루미늄 필름(11)의 양면에 적층된 표면처리층(12a, 12b)에 있어서, 그 중 어느 일면(12a)에 외면 접착제를 형성하는 단계이다. 이때, 상기 제1슬롯다이장치(210)는 상기에 언급한 특징을 가지는 바코터 내장형 슬롯 다이(Slot Die with built-in Bar coater) 코팅장치인 것을 특징으로 한다.
- [0035] 상기 외면 접착제가 생성되는 위치는 상기 표면처리층의 일면(12a)이며, 상기 표면처리층의 일면(12a)은, 상기 표면처리층의 외면일 수 있다. 도 3 및 4에 도시된 바와 같이, 상기 외면은, 이후 공정에 있어서 제1필름(14)이 적층되는 측면인 것이 바람직하다. 상기 외면 접착제층(13)은 폴리우레탄계열의 접착제로 형성될 수 있다. 상기 외면 접착제가 상기 제1슬롯다이장치(210)에 의해 도포됨에 따라, 외면 접착제층(13)의 두께와 분포가 높은 정밀도로 균일하게 형성될 수 있는 효과가 있다. 상기 제1슬롯다이장치(210)는 이후의 공정에서 상기 알루미늄 필름(11)과 나일론 필름 또는 PET 필름의 합지력이 향상될 수 있으며, 균일하고 얇은 코팅이 가능하기 때문에 파우치 필름을 박형화할 수 있고, 공정이 단순하여 생산성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0036] 또한, 상기 외면 접착제층(13)을 형성하는 단계(S10)에서 코팅한 상기 외면 접착제층(13)의 접착력을 향상할 수 있도록, 상기 외면 접착제층(13)이 형성된 필름을 상기 제1건조기(310)가 일정 시간 동안 건조시키는 단계(S20)가 수행된다. 이때, 상기 제1건조기(310)는 90~120도의 온도일 수 있다. 이에, 상기 표면처리층(12a)에 상기 외면 접착제층(13)이 견고히 접착될 수 있다. 그리고, 상기 제1건조기(310)의 후단에는 상기 제1건조기(310)를 통과한 필름에, 상기 외면 접착제층(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 장치가 정지되도록 설정하여 적시에 조치하도록 구성할 수 있다.
- [0037] 도 3 및 5를 참고하여 설명하면, 상기 외면 접착제층(13)을 건조하는 단계(S20)가 수행된 후, 상기 외면 접착제층(13)에 제1필름(14)을 합지하는 단계(S30)가 수행된다. 상기 제1필름(14)을 합지하는 단계(S30)는 상기 제1라미네이터(410)를 통해서 상기 알루미늄 필름의 일면에 제1필름(14)을 합지하는 단계이다. 이때, 도 3 및 4에 도시된 바와 같이, 상기 제1필름(14)은 상기 외면 접착제층(13) 측에 적층되기 때문에, 상기 알루미늄 필름(11)의 외면 측 방향으로 최외층으로 합지된다. 이때, 상기 제1라미네이터(410)는 드라이 라미네이터 장치일 수 있으며, 상기 제1필름(14)은 나일론 필름일 수 있다. 상기 드라이 라미네이터는 다층구조의 파우치 필름을 합지하는 방식으로, 필름에 접착제를 도포하고, 드라이를 통과시킨 후 다른 필름에 대해서 합지하는 것을 특징으로 한다. 이에, 상기 제1라미네이터(410)는 외면 접착제층(13)이 코팅된 필름에 있어서 상기 외면 접착제층(13)에 별도의 언와인더(411)가 나일론 필름을 인출하여 합지하는 것으로 필름을 적층하는 것을 특징으로 한다.
- [0038] 도 3 및 5를 참고하여 설명하면, 상기 제1필름(14)을 합지하는 단계(S30)가 수행된 후, 상기 표면처리층의 타면에 제1슬롯다이장치(210)가 접착제를 도포하는 단계(S40)가 수행된다. 이때, 상기 알루미늄 필름(11)의 양면에 적층된 표면처리층(12a, 12b)에 있어서, 그 중 접착제가 형성되지 않은 면인 타면(12b)에 내면 접착제를 형성하는 단계인 것을 특징으로 한다. 상기 제2슬롯다이장치(220)는 바코터 내장형 슬롯 다이(Slot Die with built-in Bar coater) 코팅장치에 의해 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0039] 도 3 및 4에 도시된 바와 같이, 상기 내면 접착제가 생성되는 위치는 상기 표면처리층의 타면(12b)이며, 상기 타면은 상기 제외면 접착제가 형성된 면의 반대면인 것으로, 상기 표면처리층의 내면일 수 있다. 상기 내면은, 이후 공정에 있어서 실런트 필름(16)이 합지되는 측면인 것이 바람직하다. 상기 내면 접착제내면 접착제층(15)은 폴리우레탄계열의 접착제가 사용될 수 있으며, 상기 내면 접착제와 같거나 또는 다른 재질로 형성될 수

있다. 상기 내면 접착제층(15)이 상기 제2슬롯다이장치(220)에 의해 도포됨에 따라, 내면 접착제층(15)의 두께와 분포가 높은 정밀도로 균일하게 형성될 수 있는 효과가 있다. 상기 제2슬롯다이장치(220)는 이후의 공정에서 상기 알루미늄 필름(11)과 CPP 필름의 합지력이 향상될 수 있으며, 균일하고 얇은 코팅이 가능하기 때문에 파우치 필름을 박형화할 수 있고, 공정이 단순하여 생산성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

[0040] 또한, 상기 내면 접착제층(15)을 형성하는 단계(S40)에서 코팅한 상기 내면 접착제층(15)의 접착력을 향상할 수 있도록, 상기 내면 접착제층(15)이 형성된 필름을 상기 제2건조기(320)가 일정 시간 동안 건조 시키는 단계(S50)가 수행된다. 건조 오븐에 통과시킬 수 있다. 이때, 상기 제2건조기(320)는 90~120도의 온도일 수 있으며, 상기 제1건조기(310)와는 같은 온도이거나 또는 다른 온도일 수 있다. 이에, 상기 표면처리층의 타면(12b)에 상기 내면 접착제층(15)이 견고히 접착될 수 있다. 그리고, 상기 제2건조기(320)의 후단에는 상기 제2건조기(320)를 통과한 필름에, 상기 내면 접착제층(15)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 감지할 수 있으며, 문제 발생 시 제조 장치가 정지되도록 설정하여 적시에 조치하도록 구성할 수 있다.

[0041] 도 3 및 5를 참고하여 설명하면, 상기 내면 접착제층(15)을 건조하는 단계(S50)가 수행된 후, 상기 내면 접착제층(15)에 제2필름(16)을 합지하는 단계(S60)를 수행할 수 있다. 상기 제2필름(16)을 합지하는 단계(S60)는 상기 제2라미네이터(420)를 통해서 상기 알루미늄 필름의 타면에 상기 제2필름(16)을 합지하는 단계이다. 이때, 도 3 및 4에 도시된 바와 같이, 상기 제2필름(16)은 상기 내면 접착제층(15) 측에 적층되기 때문에, 상기 알루미늄 필름(11)의 내면 측 방향으로 최내층으로 합지된다. 이때, 상기 제2라미네이터(420)는 드라이 라미네이터 장치일 수 있으며, 상기 제2필름(14)은 무연신 폴리프로필렌(Cast Polypropylene:CPP)의 CPP 필름일 수 있다. 상기 드라이 라미네이터는 다층구조의 파우치 필름을 합지하는 방식으로, 필름에 접착제를 도포하고, 드라이를 통과시킨 후 다른 필름에 대해서 합지하는 것을 특징으로 한다. 이에, 상기 제1라미네이터(410)는 내면 접착제층(15)이 코팅된 필름에 있어서 상기 내면 접착제층(15)에 접하도록 별도의 언와인더(421)가 CPP 필름을 인출하여 합지하는 것으로 필름을 적층하는 것을 특징으로 한다.

[0042] 본 발명은, 도 3 및 4에 도시된 바와 같이, 상기 단계들을 순차적으로 수행함으로써, 내측으로부터 실런트 필름(16), 내면 접착제층(15), 표면처리층(12b), 알루미늄 필름(11), 표면처리층(12a), 외면 접착제층(13), 및 제1필름(14)이 순차적으로 적층된 이차전지용 균일 박막 알루미늄 파우치 필름(10)을 제조할 수 있다. 상기 제조과정을 수행 완료한 상기 파우치 필름(10)은, 와인더에 의해 권취된 후 숙성될 수 있다.

[0043] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 일 실시예에 한정되는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

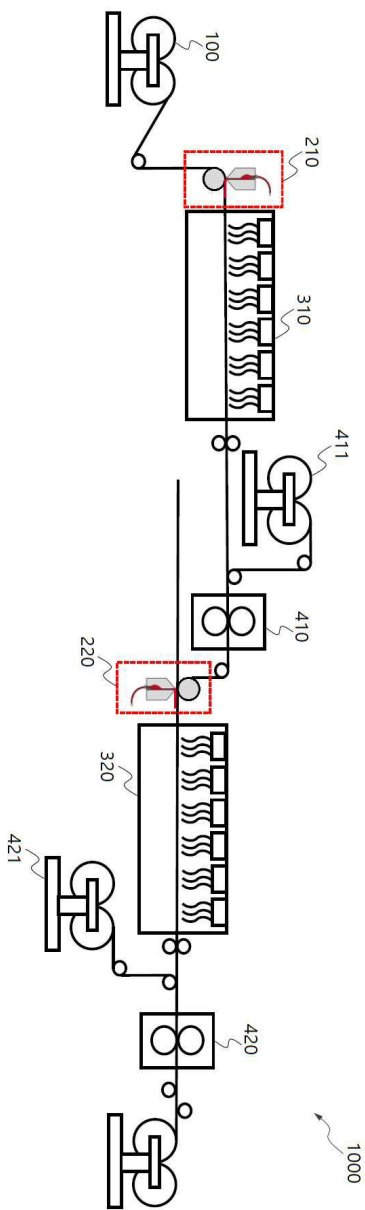
[0044] 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허 청구 범위뿐 아니라 이 특허 청구 범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

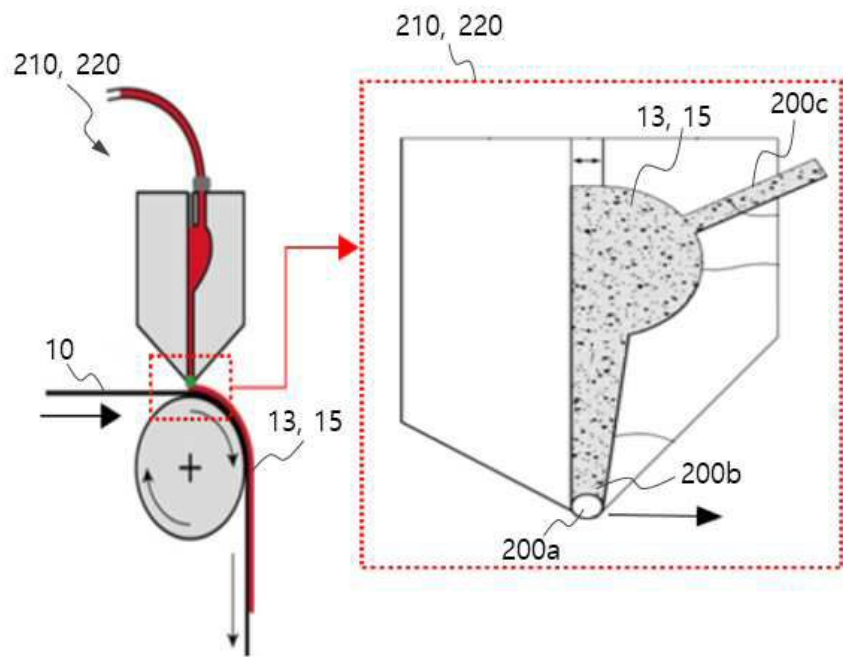
- [0045]
- 10 : 이차전지용 균일 박막 알루미늄 파우치 필름
 - 11 : 알루미늄 필름
 - 12a, 12b : 표면처리층
 - 13 : 외면 접착제층
 - 14 : 나일론 필름
 - 15 : 내면 접착제층
 - 16 : CPP 필름
 - 17 : PET 필름
 - 1000 : 이차전지용 균일 박막 알루미늄 파우치 필름 제조 장치
 - 100 : 표면처리장치
 - 210 : 제1슬롯다이장치
 - 220 : 제2슬롯다이장치
 - 310 : 제1건조기
 - 320 : 제2건조기
 - 410 : 제1라미네이터
 - 420 : 제2라미네이터

도면

도면1



도면2

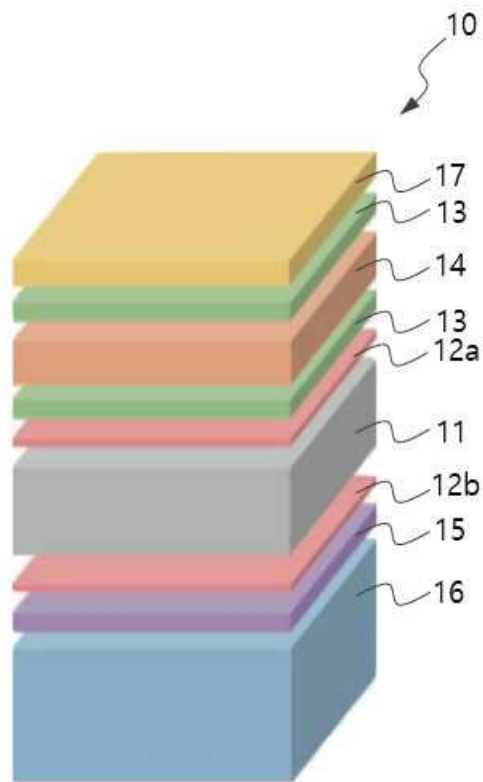


도면3



제1필름	14
외면 접착제층	13
표면처리층	12a
알루미늄 필름	11
표면처리층	12b
내면 접착제층	15
제2필름	16

도면4



도면5

