



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년02월20일
(11) 등록번호 10-2637898
(24) 등록일자 2024년02월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 50/124 (2021.01) B05B 5/025 (2006.01)
B05C 1/08 (2006.01) B05C 9/04 (2006.01)
B05C 9/14 (2006.01) H01M 50/105 (2021.01)
H01M 50/119 (2021.01) H01M 50/121 (2021.01)
(52) CPC특허분류
H01M 50/124 (2023.08)
B05B 5/0255 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0040946
(22) 출원일자 2023년03월29일
심사청구일자 2023년03월29일
(30) 우선권주장
1020220156203 2022년11월21일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020200017133 A*
KR101429003 B1*
KR1020220048102 A
KR1020190112520 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
국립한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
정민훈
전라남도 순천시 삼산로 135-5 삼성아파트2동 401호
김동수
대전광역시 유성구 죽동로 321(죽동, 금성백조예미지) 105동 1201호
(74) 대리인
특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 6 항

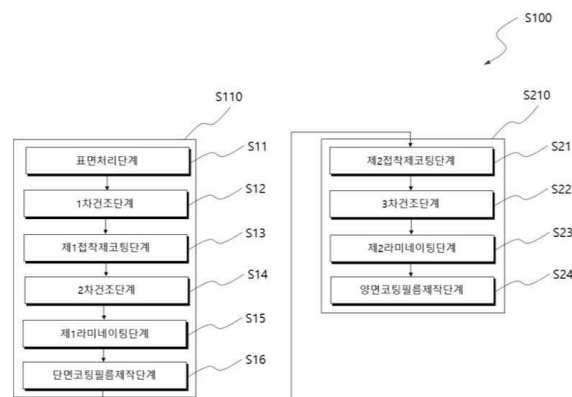
심사관 : 정명주

(54) 발명의 명칭 이차 전지 파우치 필름 제조를 위한 금속필름 양면 코팅 장치 및 이를 이용한 금속필름 양면 코팅 방법

(57) 요약

본 발명은 이차 전지 파우치 필름 제조를 위한 금속필름 양면 코팅 장치 및 이를 이용한 금속필름 양면 코팅 방법에 관한 것으로, 이차 전지 파우치 필름 제조를 위한 금속필름 양면 코팅 장치 및 이를 이용한 금속필름 양면 코팅 방법을 이용하여 금속필름의 양면에 대한 표면처리가 가능하여 금속 필름의 표면 조도가 향상되고, 금속필름의 표면 개질이 향상되어 접착강도가 향상되고, 금속 파우치 필름의 제조 공정에 적합한 코팅 장치를 선택적으로 사용 가능하여 금속필름의 품질이 더욱 향상될 수 있어 품질 개선 및 생산 효율의 증대가 가능하다.

대표도



(52) CPC특허분류

B05C 1/0826 (2013.01)

B05C 9/04 (2013.01)

B05C 9/14 (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	1/1
과제수행기관명	한밭대학교
연구기간	2018.06.01 ~ 2027.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

이차 전지용 금속 파우치 필름 제작을 위한 롤투롤 타입의 금속필름 코팅 장치에 있어서,

상기 금속필름 코팅 장치는,

제1공급부에서 공급된 금속필름의 양면에 표면처리제를 코팅하는 ESD 코팅장치; 상기 ESD 코팅장치에서 표면처리제가 코팅된 금속필름의 일면에 제1접착제를 코팅하는 제1코팅장치; 상기 제1코팅장치에서 제1접착제가 코팅된 금속필름의 일면에 제1필름을 라미네이팅하는 제1라미네이팅부; 상기 제1라미네이팅부에서 제1필름이 라미네이팅된 금속필름을 회수하는 제1회수부가 회수하여 단면코팅필름을 제작하는 제1공정부;

상기 제1회수부에서 회수한 금속필름이 공급되는 제2공급부에서 공급된 금속필름의 타면에 제2접착제를 코팅하는 제2코팅장치; 상기 제2코팅장치에서 제2접착제가 코팅된 금속필름의 타면에 제2필름을 라미네이팅하는 제2라미네이팅부; 및

상기 제2라미네이팅부에서 제2필름이 라미네이팅된 금속필름을 제2회수부가 회수하여 양면코팅필름을 제작하는 제2공정부; 를 포함하는 금속필름 코팅 장치에 있어서,

상기 ESD 코팅장치는, 금속필름의 양면에 표면처리제의 도포가 동시에 가능하도록 복수 개의 ESD 코팅장치가 상기 금속필름의 양면에 배치되며,

상기 금속필름의 표면 조도가 향상될 수 있도록 상기 표면처리제를 금속필름의 양면에 50~100nm의 두께로 도포하고,

상기 제1공정부는,

상기 금속필름에 도포된 표면처리제가 고온에서 충분히 가열되어 상기 표면처리제에 포함된 수분이나 용제의 제거가 가능하여 접착강도가 향상되도록 양면에 표면처리제가 코팅된 금속필름을 1차건조하는 1차건조부와,

제1접착제에 포함된 수분이나 용제가 제거되어 접착력이 향상되도록 일면에 제1접착제가 코팅된 금속필름을 이차건조하는 2차건조부를 더 포함하고,

상기 제2공정부는,

상기 제2접착제에 포함된 수분이나 용제가 제거되어 제2접착제의 접착력이 향상되도록 타면에 제2접착제가 코팅된 금속필름을 건조하는 3차건조부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 금속필름 코팅 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1코팅장치는,

슬롯다이코팅장치 또는 그라비아코팅장치 중 어느 하나로 구비되는 금속필름 코팅 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제2코팅장치는,
슬롯다이크코팅장치 또는 그라비아코팅장치 중 어느 하나로 구비되는 금속필름 코팅 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

이차 전지용 금속 파우치 필름 제작을 위한 롤투롤 타입의 금속필름 코팅 방법에 있어서,
상기 금속필름 코팅 방법은,

제1공급부에서 공급된 금속필름의 양면이 ESD 코팅장치에 의해 표면처리제가 코팅되는 표면처리단계, 표면처리된 금속필름의 일면이 제1코팅장치에 의해 제1접착제가 코팅되는 제1접착제코팅단계, 상기 제1접착제가 코팅된 금속필름의 일면에 제1필름이 제1라미네이팅부에 의해 라미네이팅되는 제1라미네이팅단계, 제1라미네이팅된 금속필름이 제1회수부로 회수되어 단면코팅필름이 제작되는 단면코팅필름제작단계가 구비되는 제1공정;

상기 제1회수부에서 회수된 금속필름이 제2공급부에서 공급된 금속필름의 타면이 제2코팅장치에 의해 제2접착제가 코팅되는 제2접착제코팅단계, 상기 제2접착제가 코팅된 금속필름의 타면에 제2필름이 제2라미네이팅부에 의해 라미네이팅되는 제2라미네이팅단계; 및

제2라미네이팅된 금속필름이 제2회수부로 회수되어 양면코팅필름이 제작되는 양면코팅필름제작단계가 구비되는 제2공정; 을 포함하는 금속필름 코팅 방법에 있어서,

상기 표면처리단계는, 금속필름의 양면에 표면처리제의 도포가 동시에 가능하도록 복수 개의 ESD 코팅장치가 상기 금속필름의 양면에 배치되며,

상기 금속필름의 표면 조도가 향상될 수 있도록 상기 표면처리제를 금속필름의 양면에 50~100nm의 두께로 도포하고,

상기 제1공정은,

상기 금속필름에 도포된 표면처리제가 고온에서 충분히 가열되어 상기 표면처리제에 포함된 수분이나 용제의 제거가 가능하여 접착강도가 향상되도록 양면이 표면처리된 금속필름이 1차건조부에 의해 건조되는 1차건조단계를,

제1접착제에 포함된 수분이나 용제가 제거되어 접착력이 향상되도록 일면에 제1접착제가 코팅된 금속필름이 2차건조부에 의해 건조되는 2차건조단계를 더 포함하고,

상기 제2공정은,

상기 제2접착제에 포함된 수분이나 용제가 제거되어 제2접착제의 접착력이 향상되도록 타면에 제2접착제가 코팅된 금속필름이 3차건조부에 의해 건조되는 3차건조단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 금속필름 코팅 방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 제1코팅장치는,
슬롯다이크코팅장치 또는 그라비아코팅장치 중 어느 하나로 구비되는 금속필름 코팅 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

제8항에 있어서, 상기 제2코팅장치는,

슬롯다이코팅장치 또는 그라비아코팅장치 중 어느 하나로 구비되는 금속필름 코팅 방법.

청구항 13

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이차 전지 파우치 필름 제조를 위한 금속필름 양면 코팅 장치 및 이를 이용한 금속필름 양면 코팅 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 금속필름의 양면에 대한 표면처리가 가능하고, 금속 파우치 필름의 제조 공정에 적합한 코팅 장치를 선택적으로 사용 가능한 이차 전지 파우치 필름 제조를 위한 금속필름 양면 코팅 장치 및 이를 이용한 금속필름 양면 코팅 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 리튬이차전지는 인류의 생활과 밀접한 모바일 IT의 전력원으로 가장 널리 사용되고 있을 뿐만 아니라 최근에는 전기자동차의 동력원 및 신재생 에너지의 전력저장 장치로서 활용도를 계속적으로 넓히고 있다.

[0003] 현재 생산되고 있는 리튬이차전지 종류를 외장재 및 형태로 분류해 보면 원통형 리튬이차전지, 각형 리튬이차전지 및 파우치-타입 리튬이차전지로 나눌 수 있다. 이 중 파우치-타입 리튬이차전지는 공간을 가장 효율적으로 사용할 수 있으며 금속 캔을 사용하지 않기 때문에 중량당 에너지 밀도를 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 열 방출이 용이하여 대면적의 리튬이온폴리머전지 제조에 적합하다고 알려져 있어 그 활용 범위가 계속적으로 늘어나고 있다.

[0004] 이러한 파우치 타입 리튬이차전지는 리튬이온폴리머배터리의 외장재로서 나일론-알루미늄박-CPP(무연신 폴리프로필렌) 필름으로 구성된 알루미늄 파우치 안에 양극-음극-분리막-전해액의 전지 셀이 내장되며 파우치 필름은 전지 셀을 외부로부터 보호함과 동시에 전지의 신뢰성을 유지시켜 주는 역할을 한다.

[0005] 종래 한국공개특허 제10-2022-0048102호에는 파우치 필름의 성형성과 전해액에 대한 내화학성을 동시에 향상시킬 수 있는 리튬이온 이차전지용 파우치 필름의 제조방법에 관하여 개시되어 있었다. 그러나 종래 개시된 리튬이온 이차전지용 파우치 필름의 제조방법은 표면처리를 위해 배리어 필름의 일면에 제1표면처리층을 형성하는 단계와 상기 배리어 필름의 타면에 제2표면처리층을 형성하는 단계를 포함하고 있어 표면처리를 형성하기 위해 배리어 필름의 일면과 타면을 각각 코팅해야하므로 이차전지용 파우치 필름의 제조 시 공정이 복잡해지고 공정 시간이 길어지므로 생산 효율이 떨어진다는 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2022-0048102호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서 본 발명의 이차 전지 파우치 필름 제조를 위한 금속필름 양면 코팅 장치 및 이를 이용한 금속필름 양면

코팅 방법은 종래의 배리어 필름의 표면처리를 형성하기 위해 배리어 필름의 일면과 타면을 각각 코팅하는 방법이 아닌, 배리어 필름인 금속필름 양면에 표면처리가 동시에 가능한 이차 전지 파우치 필름 제조를 위한 금속필름 양면 코팅 장치 및 이를 이용한 금속필름 양면 코팅 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 이차 전지용 금속 파우치 필름 제조를 위한 몰투몰 타입의 금속필름 코팅 장치에 있어서, 상기 금속필름 코팅 장치는, 제1공급부에서 공급된 금속필름의 양면에 표면처리제를 코팅하는 ESD 코팅장치; 상기 ESD 코팅장치에서 표면처리제가 코팅된 금속필름의 일면에 제1접착제를 코팅하는 제1코팅장치; 상기 제1코팅장치에서 제1접착제가 코팅된 금속필름의 일면에 제1필름을 라미네이팅하는 제1라미네이팅부; 상기 제1라미네이팅부에서 제1필름이 라미네이팅된 금속필름을 회수하는 제1회수부가 회수하여 단면코팅필름을 제작하는 제1공정부; 상기 제1회수부에서 회수한 금속필름이 공급되는 제2공급부에서 공급된 금속필름의 타면에 제2접착제를 코팅하는 제2코팅장치; 상기 제2코팅장치에서 제2접착제가 코팅된 금속필름의 타면에 제2필름을 라미네이팅하는 제2라미네이팅부; 및 상기 제2라미네이팅부에서 제2필름이 라미네이팅된 금속필름을 제2회수부가 회수하여 양면코팅필름을 제작하는 제2공정부; 를 포함하는 금속필름 코팅 장치에 있어서, 상기 ESD 코팅장치는, 금속필름의 양면에 표면처리제의 도포가 동시에 가능하도록 복수 개의 ESD 코팅장치가 상기 금속필름의 양면에 배치되며, 상기 금속필름의 표면 조도가 향상될 수 있도록 상기 표면처리제를 금속필름의 양면에 50~100nm의 두께로 도포하고, 상기 제1공정부는, 상기 금속필름에 도포된 표면처리제가 고온에서 충분히 가열되어 상기 표면처리제에 포함된 수분이나 용제의 제거가 가능하여 접착강도가 향상되도록 양면에 표면처리제가 코팅된 금속필름을 1차건조하는 1차건조부와, 제1접착제에 포함된 수분이나 용제가 제거되어 접착력이 향상되도록 일면에 제1접착제가 코팅된 금속필름을 이차건조하는 2차건조부를 더 포함하고, 상기 제2공정부는, 상기 제2접착제에 포함된 수분이나 용제가 제거되어 제2접착제의 접착력이 향상되도록 타면에 제2접착제가 코팅된 금속필름을 건조하는 3차건조부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 삭제
- [0010] 또한, 상기 제1코팅장치는 슬롯다이코팅장치 또는 그라비아코팅장치 중 어느 하나로 구비된다.
- [0011] 삭제
- [0012] 삭제
- [0013] 또한, 상기 제2코팅장치는 슬롯다이코팅장치 또는 그라비아코팅장치 중 어느 하나로 구비된다.
- [0014] 삭제
- [0015] 다음으로, 본 발명의 이차 전지용 금속 파우치 필름 제조를 위한 몰투몰 타입의 금속필름 코팅 방법에 있어서, 상기 금속필름 코팅 방법은, 제1공급부에서 공급된 금속필름의 양면이 ESD 코팅장치에 의해 표면처리제가 코팅되는 표면처리단계, 표면처리된 금속필름의 일면이 제1코팅장치에 의해 제1접착제가 코팅되는 제1접착제코팅단계, 상기 제1접착제가 코팅된 금속필름의 일면에 제1필름이 제1라미네이팅부에 의해 라미네이팅되는 제1라미네이팅단계, 제1라미네이팅된 금속필름이 제1회수부로 회수되어 단면코팅필름이 제작되는 단면코팅필름제작단계가 구비되는 제1공정; 상기 제1회수부에서 회수된 금속필름이 제2공급부에서 공급된 금속필름의 타면이 제2코팅장치에 의해 제2접착제가 코팅되는 제2접착제코팅단계, 상기 제2접착제가 코팅된 금속필름의 타면에 제2필름이 제2라미네이팅부에 의해 라미네이팅되는 제2라미네이팅단계; 및 제2라미네이팅된 금속필름이 제2회수부로 회수되어 양면코팅필름이 제작되는 양면코팅필름제작단계가 구비되는 제2공정; 을 포함하는 금속필름 코팅 방법에 있어서, 상기 표면처리단계는, 금속필름의 양면에 표면처리제의 도포가 동시에 가능하도록 복수 개의 ESD 코팅장치가 상기 금속필름의 양면에 배치되며, 상기 금속필름의 표면 조도가 향상될 수 있도록 상기 표면처리제를 금속필름의 양면에 50~100nm의 두께로 도포하고, 상기 제1공정은, 상기 금속필름에 도포된 표면처리제가 고온에서 충분히 가열되어 상기 표면처리제에 포함된 수분이나 용제의 제거가 가능하여 접착강도가 향상되도록 양면이 표면처리된 금속필름이 1차건조부에 의해 건조되는 1차건조단계와, 제1접착제에 포함된 수분이나 용제가 제거되어

접착력이 향상되도록 일면에 제1접착제가 코팅된 금속필름이 2차건조부에 의해 건조되는 2차건조단계를 더 포함하고, 상기 제2공정부는, 상기 제2접착제에 포함된 수분이나 용제가 제거되어 제2접착제의 접착력이 향상되도록 타면에 제2접착제가 코팅된 금속필름이 3차건조부에 의해 건조되는 3차건조단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 삭제

[0017] 또한, 상기 제1코팅장치는 슬롯다이코팅장치 또는 그라비아코팅장치 중 어느 하나로 구비된다.

[0018] 삭제

[0019] 또한, 상기 제2코팅장치는 슬롯다이코팅장치 또는 그라비아코팅장치 중 어느 하나로 구비된다.

[0020] 삭제

발명의 효과

[0022] 본 발명의 이차 전지 파우치 필름 제조를 위한 금속필름 양면 코팅 장치 및 이를 이용한 금속필름 양면 코팅 방법은 ESD 코팅장치가 구비되어 금속필름의 양면이 ESD 코팅장치에 의해 표면처리제가 나노 단위의 두께로 코팅되어 속 필름의 표면 조도가 향상되고, 금속필름의 표면 개질이 향상되어 접착강도가 향상되는 효과가 있다.

[0023] 또한, 본 발명의 이차 전지 파우치 필름 제조를 위한 금속필름 양면 코팅 장치 및 이를 이용한 금속필름 양면 코팅 방법은 금속필름의 양면에 ESD 코팅장치를 배치하여 금속필름의 양면에 표면처리제의 도포가 가능하므로 공정 소요 시간을 줄일 수 있어 생산성이 향상되는 효과가 있다.

[0024] 또한, 본 발명의 이차 전지 파우치 필름 제조를 위한 금속필름 양면 코팅 장치 및 이를 이용한 금속필름 양면 코팅 방법은 접착제를 코팅하는 코팅장치가 슬롯다이 코팅장치 또는 그라비아 코팅장치 중 어느 하나로 구성되어 금속 파우치 필름의 제조 공정에 적합한 코팅 장치를 선택적으로 사용 가능하여 금속필름의 품질이 더욱 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 이차전지 파우치 필름의 모식도

도 2는 본 발명의 금속필름 코팅 장치를 이용한 금속필름 코팅 방법

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 슬롯다이 코팅장치가 구비된 제1공정의 금속필름 코팅 장치

도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 슬롯다이 코팅장치가 구비된 제2공정의 금속필름 코팅 장치

도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 그라비아 코팅장치가 구비된 제1공정의 금속필름 코팅 장치

도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 그라비아 코팅장치가 구비된 제2공정의 금속필름 코팅 장치

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하 첨부된 도면들을 포함한 구체예 또는 실시예를 통해 본 발명을 더욱 상세히 설명한다. 다만 하기 구체예 또는 실시예는 본 발명을 상세히 설명하기 위한 하나의 참조일 뿐 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 여러 형태로 구현될 수 있다.

[0027] 또한, 달리 정의되지 않는 한, 모든 기술적 용어 및 과학적 용어는 본 발명이 속하는 당업자 중 하나에 의해 일반적으로 이해되는 의미와 동일한 의미를 갖는다. 본 발명에서 설명을 위해 사용되는 용어는 단지 특정 구체예를 효과적으로 기술하기 위함이고 본 발명을 제한하는 것으로 의도되지 않는다.

[0028] 또한, 명세서 및 첨부된 특허청구범위에서 사용되는 단수 형태는 문맥에서 특별한 지시가 없는 한 복수 형태도 포함하는 것으로 의도할 수 있다.

[0029] 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소

를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

본 발명의 이차 전지용 금속 파우치 필름 제작을 위한 몰투몰 타입의 금속필름 코팅 장치에 있어서, 상기 금속 필름 코팅 장치는, 제1공급부에서 공급된 금속필름의 양면에 표면처리제를 코팅하는 ESD 코팅장치; 상기 ESD 코팅장치에서 표면처리제가 코팅된 금속필름의 일면에 제1접착제를 코팅하는 제1코팅장치; 상기 제1코팅장치에서 제1접착제가 코팅된 금속필름의 일면에 제1필름을 라미네이팅하는 제1라미네이팅부; 상기 제1라미네이팅부에서 제1필름이 라미네이팅된 금속필름을 회수하는 제1회수부가 회수하여 단면코팅필름을 제작하는 제1공정부; 상기 제1회수부에서 회수한 금속필름이 공급되는 제2공급부에서 공급된 금속필름의 타면에 제2접착제를 코팅하는 제2코팅장치; 상기 제2코팅장치에서 제2접착제가 코팅된 금속필름의 타면에 제2필름을 라미네이팅하는 제2라미네이팅부; 및 상기 제2라미네이팅부에서 제2필름이 라미네이팅된 금속필름을 제2회수부가 회수하여 양면코팅필름을 제작하는 제2공정부; 를 포함하는 금속필름 코팅 장치에 있어서, 상기 ESD 코팅장치는, 금속필름의 양면에 표면처리제의 도포가 동시에 가능하도록 복수 개의 ESD 코팅장치가 상기 금속필름의 양면에 배치되며, 상기 금속필름의 표면 조도가 향상될 수 있도록 상기 표면처리제를 금속필름의 양면에 50~100nm의 두께로 도포하고, 상기 제1공정부는, 상기 금속필름에 도포된 표면처리제가 고온에서 충분히 가열되어 상기 표면처리제에 포함된 수분이나 용제의 제거가 가능하여 접착강도가 향상되도록 양면에 표면처리제가 코팅된 금속필름을 1차건조하는 1차 건조부와, 제1접착제에 포함된 수분이나 용제가 제거되어 접착력이 향상되도록 일면에 제1접착제가 코팅된 금속필름을 이차건조하는 2차건조부를 더 포함하고, 상기 제2공정부는, 상기 제2접착제에 포함된 수분이나 용제가 제거되어 제2접착제의 접착력이 향상되도록 타면에 제2접착제가 코팅된 금속필름을 건조하는 3차건조부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 이차 전지용 금속 파우치 필름 제작을 위한 몰투몰 타입의 금속필름 코팅 방법에 있어서, 상기 금속필름 코팅 방법은, 제1공급부에서 공급된 금속필름의 양면이 ESD 코팅장치에 의해 표면처리제가 코팅되는 표면처리단계, 표면처리된 금속필름의 일면이 제1코팅장치에 의해 제1접착제가 코팅되는 제1접착제코팅단계, 상기 제1접착제가 코팅된 금속필름의 일면에 제1필름이 제1라미네이팅부에 의해 라미네이팅되는 제1라미네이팅단계, 제1라미네이팅된 금속필름이 제1회수부로 회수되어 단면코팅필름이 제작되는 단면코팅필름제작단계가 구비되는 제1공정; 상기 제1회수부에서 회수된 금속필름이 제2공급부에서 공급된 금속필름의 타면이 제2코팅장치에 의해 제2접착제가 코팅되는 제2접착제코팅단계, 상기 제2접착제가 코팅된 금속필름의 타면에 제2필름이 제2라미네이팅부에 의해 라미네이팅되는 제2라미네이팅단계; 및 제2라미네이팅된 금속필름이 제2회수부로 회수되어 양면코팅필름이 제작되는 양면코팅필름제작단계가 구비되는 제2공정; 을 포함하는 금속필름 코팅 방법에 있어서, 상기 표면처리단계는, 금속필름의 양면에 표면처리제의 도포가 동시에 가능하도록 복수 개의 ESD 코팅장치가 상기 금속필름의 양면에 배치되며, 상기 금속필름의 표면 조도가 향상될 수 있도록 상기 표면처리제를 금속필름의 양면에 50~100nm의 두께로 도포하고, 상기 제1공정은, 상기 금속필름에 도포된 표면처리제가 고온에서 충분히 가열되어 상기 표면처리제에 포함된 수분이나 용제의 제거가 가능하여 접착강도가 향상되도록 양면이 표면처리된 금속필름이 1차건조부에 의해 건조되는 1차건조단계와, 제1접착제에 포함된 수분이나 용제가 제거되어 접착력이 향상되도록 일면에 제1접착제가 코팅된 금속필름이 2차건조부에 의해 건조되는 2차건조단계를 더 포함하고, 상기 제2공정부는, 상기 제2접착제에 포함된 수분이나 용제가 제거되어 제2접착제의 접착력이 향상되도록 타면에 제2접착제가 코팅된 금속필름이 3차건조부에 의해 건조되는 3차건조단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0030] 도 1은 본 발명의 본 발명의 금속 파우치 필름의 모식도를 도시한 것이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 금속 파우치 필름의 모식도는 금속필름층(1)과, 상기 금속필름층(1)의 양면에 형성된 표면처리층(2), 상기 표면처리된 금속표면의 상면에 형성된 제1접착층(3), 상기 제1접착층(3)이 형성된 금속 표면의 상면에 형성된 제1필름층(4)을 포함한다. 또한, 상기 표면처리된 금속표면의 하면에 형성된 제2접착층(5), 상기 제2접착층(5)의 형성된 금속표면의 하면에 형성된 제2필름층(6)을 포함한다. 다음에서, 도 1의 이차 전지 파우치 필름을 제조하기 위한 금속필름 양면 코팅 장치 및 이를 이용한 금속필름 양면 코팅 방법에 대하여 상세히 설명하도록 한다.

[0031] 본 발명의 이차 전지 파우치 필름을 제조하기 위한 금속필름 코팅 장치는 ESD 코팅장치(120)가 구비되어 금속필름의 양면에 동시에 표면처리가 가능하도록 구성된다. 또한, 슬롯다이 코팅장치(140, 240) 또는 그라비아 코팅장치(141, 241)가 구비되어 금속 파우치 필름의 제조 공정에 적합한 코팅 장치를 선택적으로 사용 가능하도록 구성된다.

[0032] 도 2는 본 발명은 2차 전지용 금속 파우치 필름 제작을 위한 몰투몰 타입의 금속필름 코팅 방법을 도시한 것이다. 또한, 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 제1공정의 슬롯다이 코팅장치(140)가 구비된 제1공정의 금속필름 코팅 장치를 도시한 것이고, 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 제2공정의 슬롯다이 코팅장치(141)가 구비된 제2공정의 금속필름 코팅 장치를 도시한 것이다. 또한, 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 그라비아 코팅장치

가 구비된 제1공정의 금속필름 코팅 장치를 도시한 것이고, 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 그라비어 코팅 장치가 구비된 제2공정의 금속필름 코팅 장치를 도시한 것이다.

[0033] 상기 도 4 내지 도 6의 제1실시예와 제2실시예에 따른 2차 전지용 금속 파우치 필름 제작을 위한 롤투롤 타입의 금속필름 코팅 장치는 ESD 코팅장치(120, 121), 1차건조부(130, 131), 제1코팅장치(슬롯다이 코팅장치(140, 240) 또는 그라비어 코팅장치(141, 241)), 2차건조부(150, 151), 제1라미네이팅부(170, 171), 제1회수부(180, 181)를 포함하는 제1공정부(1000)를 포함한다. 또한, 제2코팅장치(슬롯다이 코팅장치(140, 240) 또는 그라비어 코팅장치(141, 241)), 3차건조부(250, 251), 제2라미네이팅부(270, 271), 제2회수부(280, 281)를 포함하는 제2공정부(2000)를 포함한다. 여기에서, 2차 전지용 금속 파우치 필름 제작을 위한 롤투롤 타입의 금속필름 코팅 장치의 제1실시예는 제1코팅장치와 제2코팅장치가 슬롯다이 코팅장치(140, 240)이며, 제2실시예는 1코팅장치와 제2코팅장치가 그라비어 코팅장치라(141, 241)는 차이가 있다.

[0034] 상기 ESD 코팅장치(120, 121)는 제1공급부(110, 111)에서 공급된 금속필름(10, 10')의 양면에 표면처리제를 코팅한다. 상기 ESD 코팅장치(120, 121)는 금속필름의 양면에 3가 크로메이트인 표면처리제를 코팅한다. 또한, 상기 ESD 코팅장치(120, 121)는 금속필름(10, 10')의 양면에 상기 표면처리제를 50~100nm의 두께로 코팅한다. 상기 표면처리제를 금속필름의 양면에 50~100nm 두께로 코팅하여 금속필름(10, 10')의 표면 조도가 향상될 수 있어, 금속필름(10, 10')의 표면 개질이 향상될 수 있다.

[0035] 다음으로, 상기 1차건조부(130, 131)는 상기 ESD 코팅장치(120, 121)로 양면에 표면처리제가 코팅된 금속필름(10, 10')을 1차건조한다. 상기 1차건조부(130, 131)에 의해 금속필름(10, 10')에 도포된 표면처리제가 고온에서 충분히 가열되어 상기 표면처리제에 포함된 수분이나 용제의 제거가 가능하여 접착강도가 향상되는 효과가 있다.

[0036] 다음으로, 제1코팅장치는 양면에 표면처리제가 코팅된 금속필름의 일면에 제1접착제를 코팅한다. 여기에서, 제1코팅장치는 슬롯다이 코팅장치(140, 240) 또는 그라비어 코팅장치(141, 241)로 구비될 수 있다. 여기에서, 상기 슬롯다이 코팅장치(140, 240)는 코팅속도가 빠르고 코팅 정밀도가 우수하여 코팅두께의 조절이 가능하여 금속필름(10, 10')의 코팅 품질을 향상시킬 수 있다. 또한, 상기 그라비어 코팅장치(141, 241)는 코팅롤과 백업롤이 서로 맞물려 회전하면서 그 사이를 통과하는 금속필름(10, 10')의 일면에 도료를 도포할 수 있다. 따라서, 상기 그라비어 코팅장치(141, 241)는 코팅되는 접착제의 두께 조절이 가능하여 높은 정밀도가 요구되는 코팅 공정에 적합하고, 고속 코팅이 가능하여 대량생산에 적합하다. 따라서, 사용자는 금속 파우치 필름의 제조 공정 조건에 맞는 코팅장치를 선택하여 금속 파우치 필름의 제조가 가능하여, 금속 파우치 필름의 품질이 향상되는 효과가 있다.

[0037] 다음으로, 상기 2차건조부(150, 151)는 일면에 제1접착제가 코팅된 금속필름(10, 10')을 2차건조한다. 제1접착제가 코팅된 금속필름(10, 10')을 2차건조함으로써 제1접착제에 포함된 수분이나 용제가 제거되고, 제1접착제의 접착력이 더욱 향상되는 효과가 있다.

[0038] 상기 2차 건조된 금속필름(10, 10')은 제1라미네이팅부(170, 171)에 전달되고, 상기 제1라미네이팅부(170, 171)는 제1접착제가 코팅된 금속필름(10, 10')의 일면에 제1필름(11, 11')을 라미네이팅한다. 다음으로, 상기 제1라미네이팅부(170, 171)에서 제1필름(11, 11')이 라미네이팅된 금속필름(10, 10')을 회수하는 제1회수부(180, 181)가 회수하여 단면코팅필름을 제작한다.

[0039] 다음으로, 상기 제1회수부(180, 181)에서 회수된 금속필름(10, 10')을 제2공급부(210, 211)로 공급하고, 제2코팅장치는 상기 제2공급부(210, 211)로부터 공급된 금속필름(10, 10')의 타면에 제2접착제를 코팅한다. 여기에서, 제2코팅장치는 슬롯다이 코팅장치(140, 240) 또는 그라비어 코팅장치(141, 241)로 구비될 수 있다. 상기 슬롯다이 코팅장치(140, 240)는 코팅속도가 빠르고 코팅 정밀도가 우수하여 코팅두께의 조절이 가능하여 금속필름(10, 10')의 코팅 품질을 향상시킬 수 있다. 또한, 상기 그라비어 코팅장치(141, 241)는 코팅롤과 백업롤이 서로 맞물려 회전하면서 그 사이를 통과하는 금속필름(10, 10')의 일면에 도료를 도포할 수 있다. 따라서, 상기 그라비어 코팅장치(141, 241)는 코팅되는 접착제의 두께 조절이 가능하여 높은 정밀도가 요구되는 코팅 공정에 적합하고, 고속 코팅이 가능하여 대량생산에 적합하다. 따라서, 사용자는 용도 및 접착층과 라미네이터 조건에 맞는 코팅장치를 선택하여 금속 파우치 필름의 제조가 가능하여, 금속 파우치 필름의 품질이 향상되는 효과가 있다.

[0040] 상기 3차건조부(250, 251)는 상기 제2코팅장치(슬롯다이 코팅장치(140, 240) 또는 그라비어 코팅장치(141, 241))로 타면에 제2접착제가 코팅된 금속필름(10, 10')을 건조한다. 제2접착제가 코팅된 금속필름(10, 10')이

3차건조부(250, 251)에 의해 건조되어 제2접착제에 포함된 수분이나 용제가 제거되며 제2접착제의 접착력이 더욱 향상되는 효과가 있다.

[0041] 상기 3차건조부(250, 251)에 의해 3차건조된 금속필름(10, 10')은 제2라미네이팅부(270, 271)에 전달되고, 상기 제2라미네이팅부(270, 271)는 상기 제2코팅장치(슬롯다이 코팅장치(140, 240) 또는 그라비아 코팅장치(141, 241))에서 제2접착제가 코팅된 금속필름(10, 10')의 타면에 제2필름(12, 12')을 라미네이팅한다. 상기 제2라미네이팅부(270, 271)에서 제2필름(12, 12')이 라미네이팅된 금속필름(10, 10')을 회수하는 제2회수부(280, 281)가 회수하여 양면코팅필름을 제작한다.

[0042] 다음에서, 도 2의 금속필름 코팅 장치를 이용한 금속필름 코팅 방법을 참고하여 도 3과 도 4에 대하여 더욱 상세히 설명하도록 한다.

[0043] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 슬롯다이 코팅장치(140)가 구비된 제1공정의 금속필름 코팅 장치를 이용한 금속필름 코팅 방법(S110)은 표면처리단계(S11), 1차건조단계(S12), 제1접착제코팅단계(S13), 2차건조단계(S14), 제1라미네이팅단계(S15), 단면코팅필름제작단계(S16)를 포함한다.

[0044] 상기 표면처리단계(S11)는 제1공급부(110)에서 공급된 금속필름(10)의 양면이 ESD 코팅장치(120)에 의해 표면처리제가 코팅되는 단계이다. 상기 ESD 코팅장치(120)는 정전기력 스프레이 증착법을 이용한 것으로, 금속필름(10)에 표면처리제 입자를 도포하여 표면처리층을 형성한다. 상기 ESD 코팅장치(120)에 대하여 상세하게 설명하면, 상기 ESD 코팅장치(120)에 고전압이 인가되면, 전기장 집중효과에 의해 캐필러리 끝에 매우 큰 전기장이 발생하며, 전기장 집중의 세기는 인가전압이 클수록, 캐필러리 끝의 외경이 작을수록 커지며, 캐필러리 끝부분에 집중 형성된 전기장은 전도성 고분자 물질을 양이온과 음이온으로 분리하여 이온화된 입자, 즉 대전된 입자들을 만들며 대전입자들은 용액의 표면에 집중되고 표면이 불안정해지면서 스프레이 형태로 분사된다. 분사된 미세 방울은 전기장에 의해 기관쪽으로 유도되고 아주 작은 입자 형태로 기관 상에 적층 될 수 있다. 따라서, 본 발명의 금속필름(10)에 표면처리제를 10분 이내의 빠른 시간 안에 나노 두께의 도포가 가능하여 상기 표면처리제가 금속필름(10)의 표면에 50~100nm의 두께로 도포될 수 있어 금속필름의 표면 개질이 향상되어 접착력이 더욱 향상될 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 제1실시예 및 제2실시예에 따른 금속필름 코팅방법을 이용한 상기 금속필름 코팅 장치는 금속필름의 양면에 ESD 코팅장치(120)를 배치하여 금속필름(10)의 양면에 표면처리제의 도포가 가능하므로 공정 소요 시간을 줄일 수 있어 생산성이 향상되는 효과가 있다.

[0045] 상기 롤투롤 형식으로 감겨진 금속필름(10)은 제1공급부(110)에 의해 공급된다. 상기 표면처리단계(S11)에서는 ESD 코팅장치(120)에 의해 표면처리제가 금속필름(10)의 양면에 도포되며, 여기에서 상기 표면처리단계(S11)에서 도포되는 상기 표면처리제는 3가 크로메이트일 수 있다. 상기 3가 크로메이트로 형성되는 금속필름(10)의 표면처리층(2)에 3가 크로메이트가 도포됨으로써 알루미늄으로 구성되는 금속필름(10) 표면의 부식억제가 가능하고, 금속필름(10)과 제1접착층(3) 및 제2접착층(5)의 접착력이 향상될 수 있다. 또한, 상기 표면처리단계(S11)에서 금속필름(10)의 양면에 코팅되는 상기 표면처리제는 50~100nm의 두께로 도포된다. 상기 표면처리제의 두께가 50~100nm로 구성됨으로써 금속필름(10)의 표면 조도가 향상될 수 있으며, 금속필름(10)의 표면 개질이 향상될 수 있다. 또한, 여기에서, 금속필름(10)은 알루미늄 필름으로 구성될 수 있다. 또한, 본 발명에서는 금속필름(10)에 표면처리제를 도포하는 표면처리단계(S11) 이후 제1접착제코팅단계(S13), 제1라미네이팅단계(S15)를 거쳐 단면코팅필름을 제작한 후, 제2접착제코팅단계(S21), 제2라미네이팅단계(S23)를 거쳐 양면코팅필름을 제작하는 단계로 구성된다. 금속필름(10)의 양면에 표면처리제를 도포하는 표면처리단계(S11)를 가장 먼저 구성함으로써, 수계타입의 표면처리제를 충분히 고온에서 건조시켜 표면처리제에 포함된 수분이나 용제를 완전히 제거할 수 있다. 여기에서, 용제타입의 접착제가 수계타입의 표면처리제와 동시에 고온에서 건조될 경우 접착층의 물성이 변질되어 금속 파우치 필름의 합지 불량문제가 발생할 수 있다. 따라서, 금속필름(10)에 코팅된 용제타입의 접착제인 제1접착제 및 제2접착제는 낮은 온도에서 건조되어 접착층 물성의 변질 없이 제1필름(11) 및 제2필름(12)과 접착될 수 있다.

[0046] 또한, 상기 표면처리단계(S11)는 상기 표면처리단계(S11) 이후 양면이 표면처리된 금속필름(10)이 제1건조부(130)에 의해 건조되는 1차건조단계(S12)를 더 포함한다. 상기 1차건조단계(S12)를 통해 금속필름(10)에 도포된 표면처리제가 고온에서 충분히 가열되어 상기 표면처리제에 포함된 수분이나 용제의 제거가 가능하여 접착강도가 향상될 수 있다.

[0047] 또한, 상기 제1접착제코팅단계(S13)는 금속필름(10)의 일면이 제1코팅장치에 의해 제1접착제가 코팅되는 단계이다. 상기 제1코팅장치는 본 발명의 제1실시예에 따른 슬롯다이 코팅장치(140)로 구비된다. 상기 제1코팅장치인 슬롯다이 코팅장치(140)는 도료를 공급하는 슬롯다이와 상기 슬롯다이의 하부에 구비되는 회전롤을 포함하여 구

성된다. 따라서, 상기 슬롯다이 코팅장치(140)는 상기 회전롤이 회전되어 상기 슬롯다이의 슬롯을 통해 금속필름(10)의 표면에 도료를 도포한다. 따라서 상기 슬롯다이 코팅장치(140)는 코팅속도가 빠르고 코팅 정밀도가 우수하여 코팅두께의 조절이 가능하여 금속필름(10)의 코팅 품질이 향상될 수 있다. 또한, 여기에서, 상기 제1접착제는 폴리우레탄계 접착제일 수 있으며, 상기 폴리우레탄계 접착제를 코팅함으로써, 신축성이 향상되어 크랙의 발생이 억제되어 금속 파우치 필름의 내구성이 향상될 수 있다.

[0048] 또한, 상기 제1접착제코팅단계(S13)는 상기 제1접착제코팅단계(S13) 이후 일면에 제1접착제가 코팅된 금속필름(10)이 2차건조부(150)에 의해 건조되는 2차건조단계(S14)를 더 포함한다. 제1접착제가 코팅된 금속필름(10)이 2차건조됨으로써 제1접착제에 포함된 수분이나 용제가 제거되어 제1접착제의 접착력이 더욱 향상되도록 한다.

[0049] 또한, 상기 제1라미네이팅단계(S15)는 제1접착제가 코팅된 금속필름(10)의 일면에 제1필름(11)이 제1라미네이팅부(170)에 의해 라미네이팅되는 단계이다. 상기 제1필름(11)은 나일론 필름일 수 있으며, 롤투롤 형식으로 감겨져 있으며, 제1필름공급부(160)에 의해 제1라미네이팅부(170)로 공급되어 상기 제1접착제가 코팅된 금속필름(10)의 일면과 합지될 수 있다. 상기 제1필름(11)이 나일론 필름으로 구성됨으로써 금속 파우치 필름의 가공성이 향상되고, 외부 충격에 대한 내구성이 향상되어 금속 파우치 필름의 품질이 향상될 수 있다.

[0050] 상기 단면코팅필름제작단계(S16)는 제1라미네이팅된 금속필름(10)이 제1회수부(180)로 회수되는 단계이다. 상기 제1라미네이팅단계(S15)에서 일면이 제1필름(11)과 합지된 금속필름은 제1회수부(180)에 의해 다시 롤투롤 형식으로 감겨짐으로써 단면코팅필름이 제작된다.

[0051] 다음으로, 도 4를 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 슬롯다이 코팅장치가 구비된 제2공정의 금속필름 코팅장치를 이용한 금속필름 코팅 방법은 제2접착제코팅단계(S21), 3차건조단계(S22), 제2라미네이팅단계(S23), 양면코팅필름제작단계(S24)를 포함한다.

[0052] 상기 제2접착제코팅단계(S21)는 상기 제1회수부(180)에서 회수된 금속필름(10)이 제2공급부(210)에서 공급되고, 상기 제2공급부(210)에서 공급된 금속필름(10)의 타면이 제2코팅장치인 슬롯다이 코팅장치(240)에 의해 제2접착제가 코팅되는 단계이다. 상기 제1회수부(180)에서 회수되어 롤투롤 형식으로 감겨진 금속필름(10)은 상기 제2공급부(210)에 의해 풀려서 공급된다. 여기에서, 금속필름(10)은 타면에 상기 제2접착제가 코팅된다. 상기 제2접착제는 폴리우레탄계 접착제일 수 있으며, 상기 폴리우레탄계 접착제를 코팅함으로써, 신축성이 향상되어 크랙의 발생이 억제되어 금속 파우치 필름의 내구성이 향상될 수 있다.

[0053] 상기 제2접착제코팅단계(S21) 이후 타면에 제2접착제가 코팅된 금속필름(10)이 3차건조부(251)에 의해 건조되는 3차건조단계(S22)를 더 포함한다. 제2접착제가 코팅된 금속필름이 3차건조됨으로써 제2접착제에 포함된 수분이나 용제가 제거되어 제2접착제의 접착력이 더욱 향상되도록 한다.

[0054] 또한, 상기 제2라미네이팅단계(S23)는 금속필름의 타면에 제2필름(12)이 제2라미네이팅부(270)에 의해 라미네이팅되는 단계이다. 상기 제2필름(12)은 CPP(Cast Polypropylene) 필름일 수 있으며, 롤투롤 형식으로 감겨져 있으며, 제2필름공급부에 의해 제2라미네이팅부(270)로 공급되어 상기 제2접착제가 코팅된 금속필름(10)의 타면과 합지될 수 있다. 상기 제2필름(12)이 CPP 필름으로 구성됨으로써 절연성이 향상될 수 있고, 금속 파우치 필름의 밀봉 단계 시 열융착성이 향상될 수 있다.

[0055] 또한, 상기 양면코팅필름제작단계(S24)는 제2라미네이팅된 금속필름(10)이 제2회수부(280)로 회수되는 단계이다. 상기 제2라미네이팅단계(S23)에서 타면이 제2필름(12)과 합지된 금속필름(10)은 제2회수부(280)에 의해 롤투롤 형식으로 감겨져 양면코팅필름이 최종 완성품으로 제조된다.

[0056] 다음으로, 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 제1공정의 그라비아 코팅장치가 구비된 제1공정의 금속필름 코팅장치를 도시한 것이고, 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 제2공정의 그라비아 코팅장치가 구비된 제2공정의 금속필름(10') 코팅 장치를 도시한 것이다.

[0057] 다음에서, 도 2의 금속필름 코팅 장치를 이용한 금속필름 코팅 방법을 참고하여 도 5와 도 6에 대하여 상세히 설명하도록 한다. 도 5를 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 그라비아 코팅장치가 구비된 제1공정의 금속필름(10') 코팅 장치를 이용한 금속필름 코팅 방법은 표면처리단계(S11), 제1접착제코팅단계(S13), 제1라미네이팅단계(S15), 단면코팅필름제작단계(S16)를 포함한다. 또한, 도 6를 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 그라비아 코팅장치가 구비된 제2공정의 금속필름 코팅 장치는 제2접착제코팅단계(S21), 제2라미네이팅단계(S23), 양면코팅필름제작단계(S24)를 포함한다.

[0058] 여기에서, 본 발명의 제2실시예에 따른 그라비아 코팅장치(240, 241)가 구비된 제1공정과 제2공정의 금속필름

코팅 장치를 이용한 금속필름 코팅 방법은 본 발명의 제1실시예의 제1공정 및 제2공정과 동일하며, 제1공정의 제1접착제코팅단계(S13) 및 제2공정의 제2접착제코팅단계(S21)에서 사용되는 제1코팅장치와 제2코팅장치가 그라비어 코팅장치(141, 241)라는 차이가 있다. 따라서, 나머지 단계에 대한 설명은 생략하며, 제2실시예에 따른 제1공정과 제2공정의 제1코팅장치와 제2코팅장치인 그라비어 코팅 장치(141, 241)가 구비된 제1공정의 제1접착제 코팅단계(S13) 및 제2공정의 제2접착제코팅단계(S21)에 대하여 추가로 설명하도록 한다. 상기 제2실시예의 제1접착제코팅단계(S13) 및 제2접착제코팅단계(S21)는 금속필름의 일면이 코팅장치에 의해 제1접착제 및 제2접착제가 코팅되는 단계이며, 상기 코팅장치는 본 발명의 제2실시예에 따른 그라비어 코팅장치(141, 241)로 구비된다. 상기 그라비어 코팅장치(141, 241)는 코팅롤과 백업롤이 서로 맞물려 회전하면서 그 사이를 통과하는 금속필름(10')의 일면에 도료를 도포할 수 있다. 따라서, 상기 그라비어 코팅장치(141, 241)는 코팅되는 접착제의 두께 조절이 가능하여 높은 정밀도가 요구되는 코팅 공정에 적합하고, 고속 코팅이 가능하여 대량생산에 적합한 효과가 있다.

[0059] 상기 본 발명의 제1실시예 및 제2실시예에 따른 금속필름 코팅방법을 이용한 금속필름 코팅 장치 및 금속필름 코팅 방법은 ESD 코팅장치가 구비되어 금속필름의 양면이 ESD 코팅장치에 의해 표면처리제가 나노 단위의 두께로 코팅되어 금속 필름의 표면 조도가 향상되고, 금속필름의 표면 개질이 향상되어 접착강도가 향상될 수 있다.

[0060] 또한, 상기 본 발명의 제1실시예 및 제2실시예에 따른 금속필름 코팅방법을 이용한 금속필름 코팅 장치 및 금속필름 코팅 방법은 접착제를 코팅하는 코팅장치가 슬롯다이 코팅장치 또는 그라비어 코팅장치 중 어느 하나로 구성되어 금속 파우치 필름의 제조 공정에 적합한 코팅 장치를 선택적으로 사용 가능하여 금속필름의 품질이 더욱 향상될 수 있다.

[0061] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

부호의 설명

[0062] 9 : 본 발명의 금속 파우치 필름

1 : 금속필름층

2 : 표면처리층

3 : 제1접착층

4 : 제1필름층

5 : 제2접착층

6 : 제2필름층

1000 : 제1공정부

10, 10' : 금속필름

11, 11' : 제1필름

12, 12' : 제2필름

1000 : 제1공정부

110, 111 : 제1공급부

120, 121 : ESD 코팅장치

130, 131 : 1차건조부

140 : 제1실시예에 따른 제1공정의 슬롯다이 코팅장치

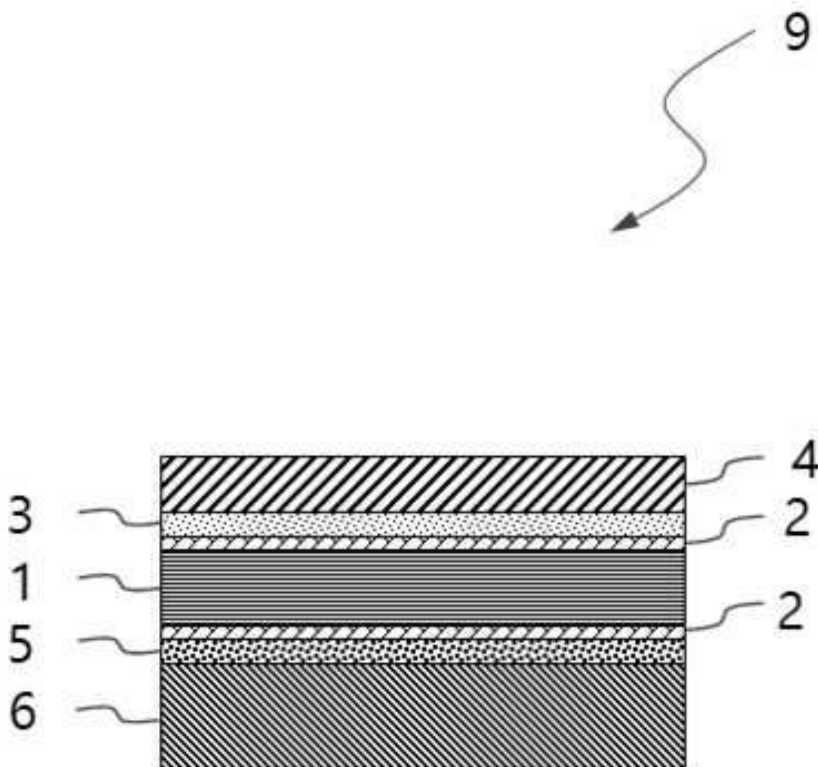
141 : 제2실시예에 따른 제1공정의 그라비어 코팅장치

150, 151 : 이차건조부

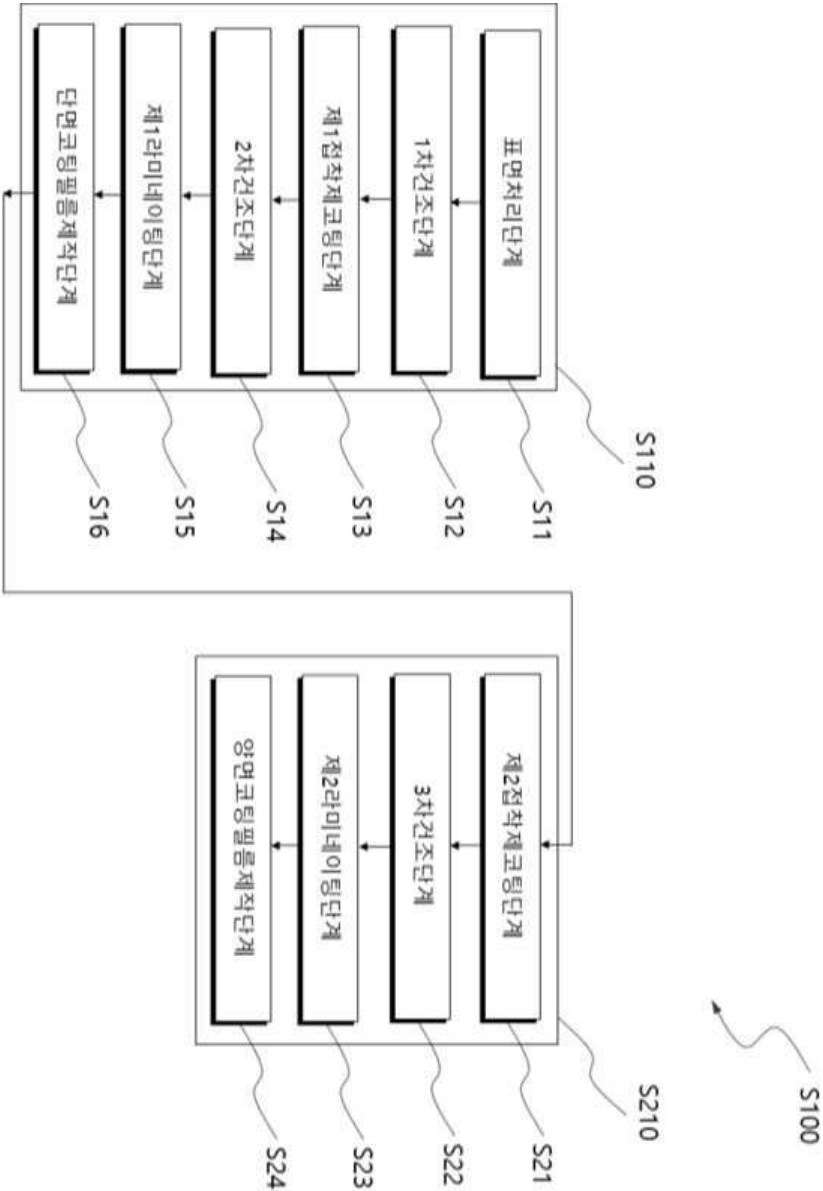
160, 161 : 제1필름공급부
 170, 171 : 제1라미네이팅부
 180, 181 : 제1회수부
 2000 : 제2공정부
 210, 211 : 제2공급부
 240 : 제1실시예에 따른 제2공정의 슬롯다이 코팅장치
 241 : 제2실시예에 따른 제2공정의 그라비아 코팅장치
 250, 251 : 3차건조부
 260, 261 : 제2필름공급부
 270, 271 : 제2라미네이팅부
 280, 281 : 제2회수부

도면

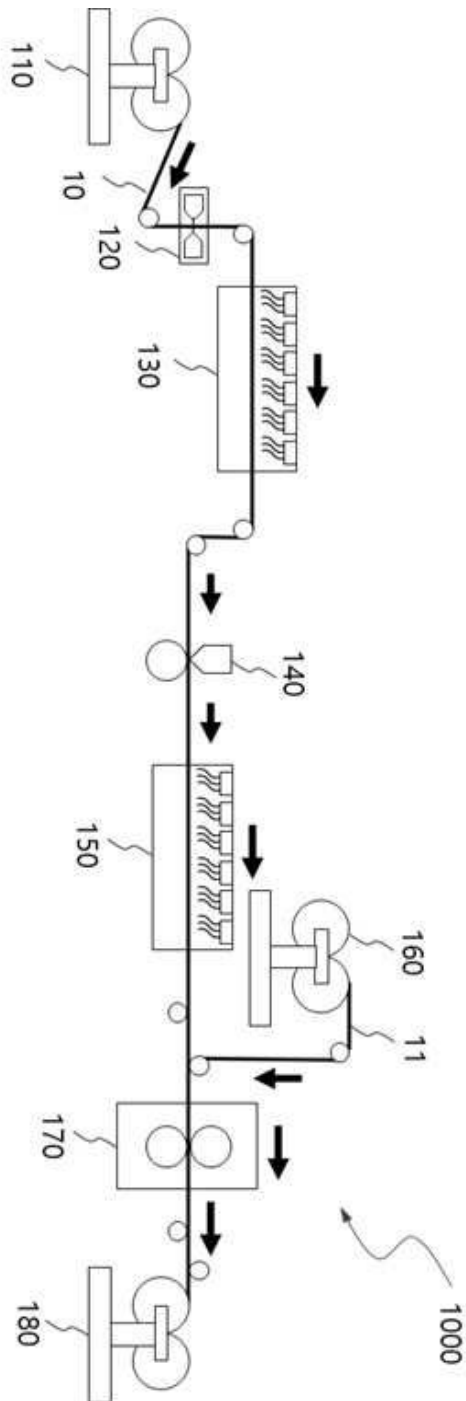
도면1



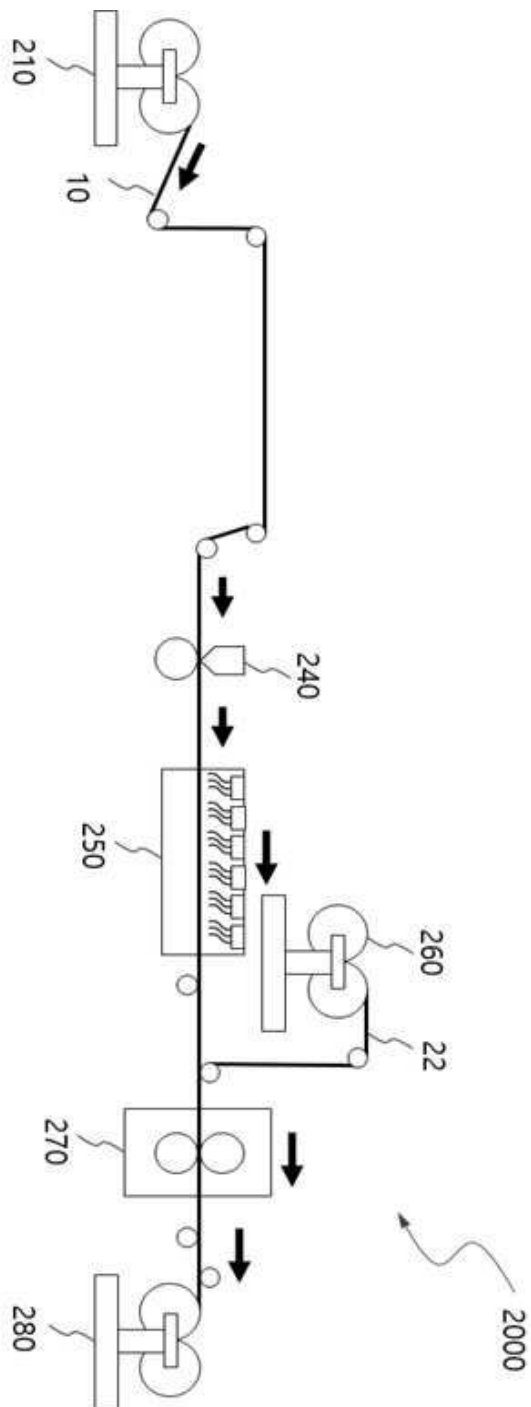
도면2



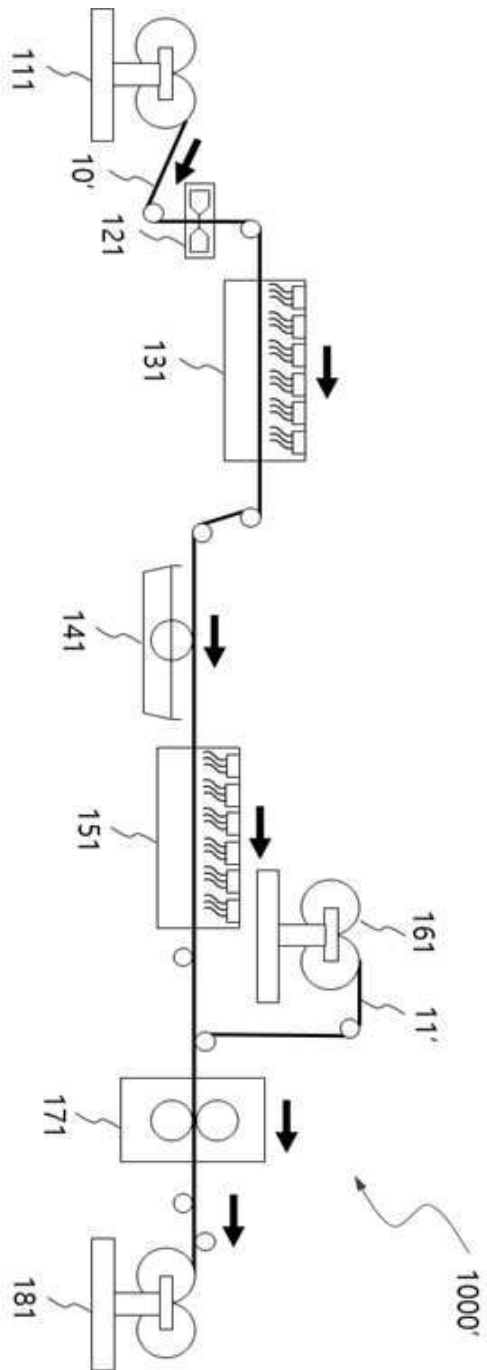
도면3



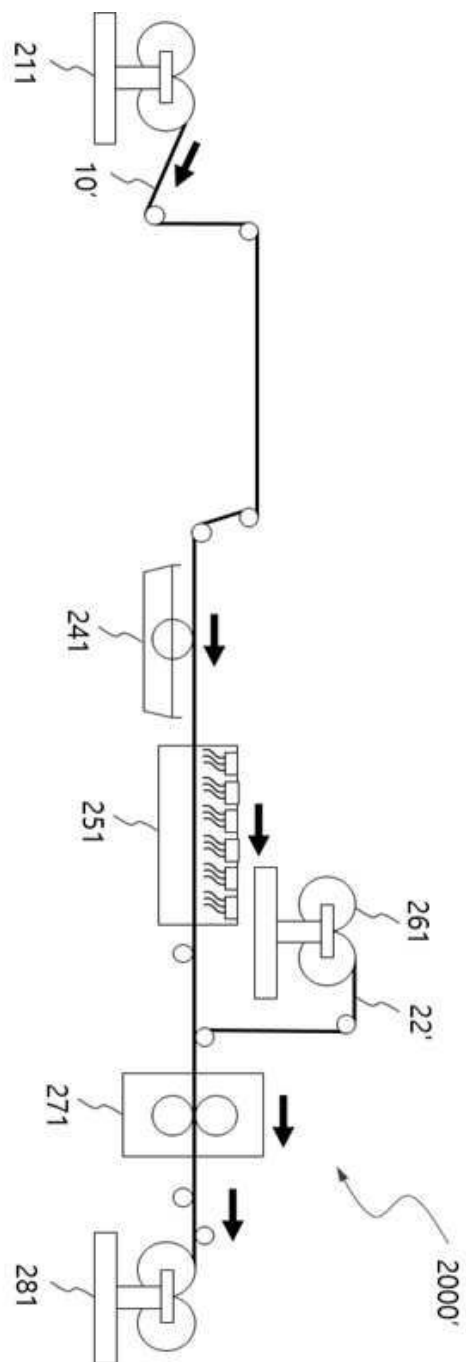
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 8

【변경전】

이차 전지용 금속 파우치 필름 제작을 위한 롤투롤 타입의 금속필름 코팅 방법에 있어서,

상기 금속필름 코팅 방법은,

제1공급부에서 공급된 금속필름의 양면이 ESD 코팅장치에 의해 표면처리제가 코팅되는 표면처리단계, 표면처리된 금속필름의 일면이 제1코팅장치에 의해 제1접착제가 코팅되는 제1접착제코팅단계, 상기 제1접착제가 코팅된 금속필름의 일면에 제1필름이 제1라미네이팅부에 의해 라미네이팅되는 제1라미네이팅단계, 제1라미네이팅된 금

속필름이 제1회수부로 회수되어 단면코팅필름이 제작되는 단면코팅필름제작단계가 구비되는 제1공정;

상기 제1회수부에서 회수된 금속필름이 제2공급부에서 공급된 금속필름의 타면이 제2코팅장치에 의해 제2접착제가 코팅되는 제2접착제코팅단계, 상기 제2접착제가 코팅된 금속필름의 타면에 제2필름이 제2라미네이팅부에 의해 라미네이팅되는 제2라미네이팅단계; 및

제2라미네이팅된 금속필름이 제2회수부로 회수되어 양면코팅필름이 제작되는 양면코팅필름제작단계가 구비되는 제2공정; 을 포함하는 금속필름 코팅 방법에 있어서,

상기 표면처리단계는, 금속필름의 양면에 표면처리제의 도포가 동시에 가능하도록 복수 개의 ESD 코팅장치가 상기 금속필름의 양면에 배치되며,

상기 금속필름의 표면 조도가 향상될 수 있도록 상기 표면처리제를 금속필름의 양면에 50~100nm의 두께로 도포하고,

상기 제1공정은,

상기 금속필름에 도포된 표면처리제가 고온에서 충분히 가열되어 상기 표면처리제에 포함된 수분이나 용제의 제거가 가능하여 접착강도가 향상되도록 양면이 표면처리된 금속필름이 1차건조부에 의해 건조되는 1차건조단계와,

제1접착제에 포함된 수분이나 용제가 제거되어 접착력이 향상되도록 일면에 제1접착제가 코팅된 금속필름이 2차건조부에 의해 건조되는 2차건조단계를 더 포함하고,

상기 제2공정부는,

상기 제2접착제에 포함된 수분이나 용제가 제거되어 제2접착제의 접착력이 향상되도록 타면에 제2접착제가 코팅된 금속필름이 3차건조부에 의해 건조되는 3차건조단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 금속필름 코팅 방법.

【변경후】

이차 전지용 금속 파우치 필름 제작을 위한 롤투롤 타입의 금속필름 코팅 방법에 있어서,

상기 금속필름 코팅 방법은,

제1공급부에서 공급된 금속필름의 양면이 ESD 코팅장치에 의해 표면처리제가 코팅되는 표면처리단계, 표면처리된 금속필름의 일면이 제1코팅장치에 의해 제1접착제가 코팅되는 제1접착제코팅단계, 상기 제1접착제가 코팅된 금속필름의 일면에 제1필름이 제1라미네이팅부에 의해 라미네이팅되는 제1라미네이팅단계, 제1라미네이팅된 금속필름이 제1회수부로 회수되어 단면코팅필름이 제작되는 단면코팅필름제작단계가 구비되는 제1공정;

상기 제1회수부에서 회수된 금속필름이 제2공급부에서 공급된 금속필름의 타면이 제2코팅장치에 의해 제2접착제가 코팅되는 제2접착제코팅단계, 상기 제2접착제가 코팅된 금속필름의 타면에 제2필름이 제2라미네이팅부에 의해 라미네이팅되는 제2라미네이팅단계; 및

제2라미네이팅된 금속필름이 제2회수부로 회수되어 양면코팅필름이 제작되는 양면코팅필름제작단계가 구비되는 제2공정; 을 포함하는 금속필름 코팅 방법에 있어서,

상기 표면처리단계는, 금속필름의 양면에 표면처리제의 도포가 동시에 가능하도록 복수 개의 ESD 코팅장치가 상기 금속필름의 양면에 배치되며,

상기 금속필름의 표면 조도가 향상될 수 있도록 상기 표면처리제를 금속필름의 양면에 50~100nm의 두께로 도포하고,

상기 제1공정은,

상기 금속필름에 도포된 표면처리제가 고온에서 충분히 가열되어 상기 표면처리제에 포함된 수분이나 용제의 제거가 가능하여 접착강도가 향상되도록 양면이 표면처리된 금속필름이 1차건조부에 의해 건조되는 1차건조단계와,

제1접착제에 포함된 수분이나 용제가 제거되어 접착력이 향상되도록 일면에 제1접착제가 코팅된 금속필름이 2차건조부에 의해 건조되는 2차건조단계를 더 포함하고,

상기 제2공정은,

상기 제2접착제에 포함된 수분이나 용제가 제거되어 제2접착제의 접착력이 향상되도록 타면에 제2접착제가 코팅된 금속필름이 3차건조부에 의해 건조되는 3차건조단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 금속필름 코팅 방법.