



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2012년02월29일  
(11) 등록번호 10-1113504  
(24) 등록일자 2012년01월31일

(51) Int. Cl.  
G01N 21/956 (2006.01) G01B 11/04 (2006.01)  
G01B 11/30 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2009-0105451  
(22) 출원일자 2009년11월03일  
심사청구일자 2009년11월03일  
(65) 공개번호 10-2011-0048749  
(43) 공개일자 2011년05월12일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2004195272 A\*  
KR1020050096943 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
삼성에스디아이 주식회사  
경기 용인시 기흥구 공세동 428-5  
(72) 발명자  
문소일  
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, 중앙연구소  
(공세동, 삼성SDI)  
황지상  
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, 중앙연구소  
(공세동, 삼성SDI)  
김수환  
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, 중앙연구소  
(공세동, 삼성SDI)  
(74) 대리인  
신영무

전체 청구항 수 : 총 7 항

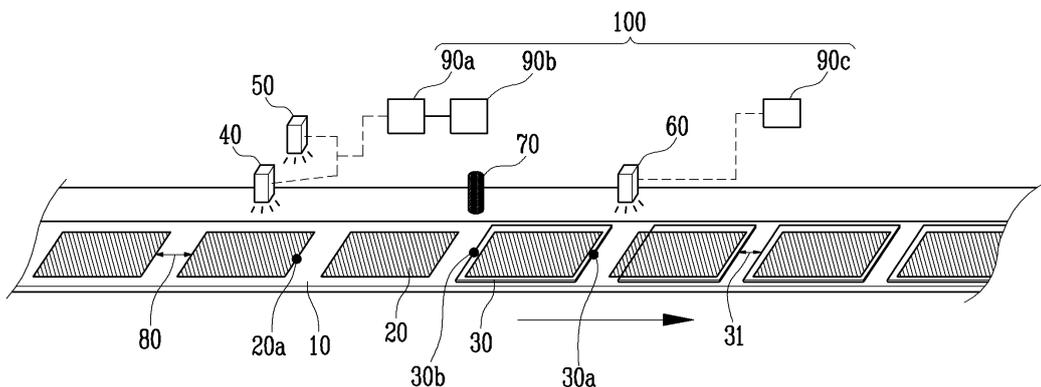
심사관 : 퇴-심재만

**(54) 전극의 이중 패턴 검출 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 기체에 반투명으로 코팅된 미건조 상태의 이중막의 위치를 정밀하게 측정된 뒤 측정된 결과를 피드백하여, 코팅 품질 및 생산성을 향상시킬 수 있는 전극의 이중 패턴 검출 장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 전극의 이중 패턴 검출 장치는 기체의 상부 일측에 설치되며, 상기 기체 상에 일정 간격을 두고 연속적으로 형성된 극판의 스타트부를 감지하는 제1 극판감지센서; 상기 기체의 상부 타측에 설치되며, 상기 극판의 패턴 길이를 감지하는 제2 극판감지센서; 상기 제1 극판감지센서 및 상기 제2 극판감지센서가 설치된 위치보다 기체 주행방향의 이후에 설치되며, 상기 극판 상에 형성된 기능성막의 패턴 위치 및 길이를 색의 차이로 감지하는 기능성막 감지센서; 및 상기 제1 극판감지센서, 상기 제2 극판감지센서 및 상기 기능성막 감지센서에 의해 감지된 값을 통해 상기 기능성막의 패턴 이상 유무를 피드백하여 통보하는 제어부;를 포함한다. 이러한 구성에 의하여, 인라인 검사를 통해 코팅된 이중막 패턴의 품질을 자동관리할 수 있을 뿐만 아니라, 이후 공정인 와인딩 공정에서의 불량 잠재요인의 제거 및 리튬 이차전지의 안정성을 강화시킬 수 있다.

**대표도 - 도1**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

기재의 상부 일측에 설치되며, 상기 기재 상에 일정 간격을 두고 연속적으로 형성된 극판의 스타트부를 감지하는 제1 극판감지센서;

상기 기재의 상부 타측에 설치되며, 상기 극판의 패턴 길이를 감지하는 제2 극판감지센서;

상기 제1 극판감지센서 및 상기 제2 극판감지센서가 설치된 위치보다 기재 주행방향의 이후에 설치되며, 상기 극판 상에 형성된 기능성막의 패턴 위치 및 길이를 색의 차이로 감지하는 기능성막 감지센서; 및

상기 제1 극판감지센서, 상기 제2 극판감지센서 및 상기 기능성막 감지센서에 의해 감지된 값을 통해 상기 기능성막의 패턴 이상 유무를 피드백하여 통보하는 제어부;를 포함하되,

상기 제어부는, 상기 제1 극판감지센서와 상기 제2 극판감지센서에서 감지된 값으로 상기 극판 사이의 길이 및 기능성막이 코팅될 스타트부와 엔드부를 계산하는 연산부와, 상기 연산부에서 계산된 상기 기능성막의 위치와 기 설정된 기능성막의 위치를 비교하는 비교부 및 상기 연산부에서 계산된 값과 비교하여 상기 기능성막의 패턴 이상 유무를 피드백하여 통보하는 불량검출부를 포함하는 전극의 이중 패턴 검출 장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 불량검출부는 상기 기능성막 감지센서에서 감지된 상기 기능성막의 패턴 길이와 기 설정된 상기 기능성막의 패턴 길이를 비교하여 상기 기능성막의 미코팅 구간 또는 상기 기능성막의 패턴 길이 이상을 통보하는 전극의 이중 패턴 검출 장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 불량검출부는 상기 기능성막 감지센서에서 감지된 상기 기능성막의 패턴 길이와 상기 연산부에서 계산된 상기 극판 사이의 길이를 비교하여 기능성막 사이의 길이 이상을 통보하는 전극의 이중 패턴 검출 장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 기능성막은 미건조 시 반투명인 세라믹 물질로 형성되는 전극의 이중 패턴 검출 장치.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 기능성막 감지센서는 RGB 센서인 전극의 이중 패턴 검출 장치.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 제1 극판감지센서 또는 상기 제2 극판감지센서는 레이저 센서, RGB 센서, 적외선 센서, 광 센서, 초음파 센서로 구성되는 군에서 선택되는 어느 하나인 전극의 이중 패턴 검출 장치.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 제1 극판감지센서 및 상기 제2 극판감지센서와, 기능성막 감지센서 사이에 기능성막 코터가 위치되는 전극

의 이중 패턴 검출 장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 전극의 이중 패턴 검출 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 기체에 코팅된 이중막 패턴을 검출하여 생산성을 향상시킬 수 있는 전극의 이중 패턴 검출 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근 모바일 기술에 대한 기술 개발과 수요가 증가함에 따라 에너지원으로서 이차전지의 수요가 급격히 증가하고 있으며, 이에 따라 다양한 요구에 부응할 수 있는 전지에 대한 연구가 행해지고 있다. 특히, 높은 에너지 밀도, 방전 전압 및 출력 안정성의 리튬 이차전지에 대한 수요가 높다.

[0003] 일반적으로, 이차전지는 집전체의 표면에 활물질을 도포하여 양극과 음극을 구성하고 그 사이에 분리막을 개재하여 전극조립체를 만든 후, 원통형 또는 각형의 금속 캔이나 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치형 케이스 내부에 장착한다. 그리고, 전극조립체에 주로 액체 전해질을 주입 또는 함침시키거나 고체 전해질을 사용하여 제조된다.

[0004] 이러한 이차전지의 열적 안정성을 향상시키기 위하여 기체에 코팅된 극판 상에는 기능성막을 코팅한다. 기능성막은 코팅되기 전에 슬러리 상태로 코터에 공급되며, 현탁한 흰색을 띠고 있으며, 박막의 형태로 기체 상의 극판에 패턴 코팅된다. 이에 의해 기체 상에 극판 및 기능성막으로 구성된 이중막을 형성한다. 기능성막은 극판 상에 10~15 $\mu$ m 두께로 코팅되며, 코팅 후 건조 전의 상태에서는 흰색이 아닌 반투명한 액체가 코팅된 듯한 색을 띤다.

[0005] 이와 같이 코팅되는 기능성막은 극판 상의 정확한 위치에 코팅되어야 하는 것은 이차전지에 있어 매우 중요한데, 현재의 패턴 인식 장치로는 극판과 기능성막 간의 구별이 되지 않는다. 기능성막이 극판 상의 정확한 위치에 코팅되지 않으면, 기능성막 코팅 후의 공정인 와인딩 공정에서 코팅 위치 불량이 발생된 일부 부분에서 국부적인 압력이 가해져 와인딩 후의 셀 형태가 불균일해지는 문제점이 있다. 또한, 국부적 압력이 가해진 부분에 전해질 함침이 이루어지지 않아 양극과 음극 간에 리튬 이온의 원활한 이동이 이루어지지 않는 문제점이 있다. 이처럼, 기능성막이 정확한 위치에 코팅이 이루어 지지 않을 경우, 기능성막 본래의 기능인 전지의 열적 안정성에 영향을 미치게 된다.

[0006] 이에 의해 극판에 기능성막을 코팅한 후, 기능성막 위치의 정확한 평가 및 관리를 위해서 기능성막이 코팅되는 위치가 기 설정된 위치에 오차 없이 코팅되어 있는지 감지할 수 있는 장치가 필요하다.

[0007] 지금까지는 반투명 액체로 코팅된 이중막 구조의 박막을 감지하는 장치는 개발되지 않았으며, 일반적으로 이중막이 아닌 일반적인 패턴 코팅 공정에 적용된 레이저 센서나 적외선 센서의 경우에는 이러한 반투명 액체로 코팅된 막을 정확히 감지해내지 못한다. 이러한 문제로 인하여 기능성막 코팅 품질에 문제가 발생하였을 시, 어떠한 피드백도 기능성막 코터에 전달하지 못하므로, 코팅된 패턴에 대한 품질 관리와 차후 조치가 이루어지지 못한다는 단점이 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0008] 따라서, 본 발명의 목적은 기체에 반투명으로 코팅된 미건조 상태의 이중막의 위치를 정밀하게 측정된 뒤 측정된 결과를 피드백하여, 코팅 품질 및 생산성을 향상시킬 수 있는 전극의 이중 패턴 검출 장치를 제공하는 데 있다.

**과제 해결수단**

- [0009] 본 발명에 따른 전극의 이중 패턴 검출 장치는 기재의 상부 일측에 설치되며, 상기 기재 상에 일정 간격을 두고 연속적으로 형성된 극판의 스타트부를 감지하는 제1 극판감지센서; 상기 기재의 상부 타측에 설치되며, 상기 극판의 패턴 길이를 감지하는 제2 극판감지센서; 상기 제1 극판감지센서 및 상기 제2 극판감지센서가 설치된 위치보다 기재 주행방향의 이후에 설치되며, 상기 극판 상에 형성된 기능성막의 패턴 위치 및 길이를 색의 차이로 감지하는 기능성막 감지센서; 및 상기 제1 극판감지센서, 상기 제2 극판감지센서 및 상기 기능성막 감지센서에 의해 감지된 값을 통해 상기 기능성막의 패턴 이상 유무를 피드백하여 통보하는 제어부;를 포함한다.
- [0010] 또한, 상기 제어부는, 상기 제1 극판감지센서와 상기 제2 극판감지센서에서 감지된 값으로 상기 극판 사이의 길이 및 기능성막이 코팅될 스타트부와 엔드부를 계산하는 연산부와, 상기 연산부에서 계산된 상기 기능성막의 위치와 기 설정된 기능성막의 위치를 비교하는 비교부 및 상기 연산부에서 계산된 값과 비교하여 상기 기능성막의 패턴 이상 유무를 피드백하여 통보하는 불량검출부를 포함한다.
- [0011] 또한, 상기 불량검출부는 상기 연산부에서 계산된 상기 극판 사이의 길이와 상기 기능성막 감지센서에서 감지된 상기 기능성막의 패턴 길이를 비교하여 기능성막 사이의 길이 이상을 통보한다.
- [0012] 또한, 상기 불량검출부는 상기 기능성막 감지센서에서 감지된 상기 기능성막의 패턴 길이와 기 설정된 상기 기능성막의 패턴 길이를 비교하여 상기 기능성막의 미코팅 구간 또는 상기 기능성막의 패턴 길이 이상을 통보한다.
- [0013] 또한, 상기 기능성막은 미건조 시 반투명인 세라믹 물질로 형성된다.
- [0014] 또한, 상기 기능성막 감지센서는 RGB 센서일 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 제1 극판감지센서 또는 상기 제2 극판감지센서는 레이저 센서, RGB 센서, 적외선 센서, 광 센서, 초음파 센서로 구성되는 군에서 선택되는 어느 하나일 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 제1 극판감지센서 및 상기 제2 극판감지센서와, 기능성막 감지센서 사이에 기능성막 코터가 위치된다.

**효 과**

- [0017] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면 기재에 반투명으로 코팅된 미건조 상태의 이중막의 위치를 정밀하게 측정된 뒤 측정된 결과를 피드백하여 코팅 품질 및 생산성을 향상시킴으로써, 인라인 검사를 통해 코팅된 이중막 패턴의 품질을 자동관리할 수 있을 뿐만 아니라, 이후 공정인 와인딩 공정에서의 불량 잠재요인의 제거 및 리튬 이차전지의 안정성을 강화시킬 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0018] 이하에서는 본 발명의 실시예를 도시한 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 전극의 이중 패턴 검출 장치를 구체적으로 설명한다.
- [0019] 도 1은 본 발명에 따른 전극의 이중 패턴 검출 장치가 기재 위에 설치된 상태를 나타내는 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 전극의 이중 패턴 검출 장치의 구성을 나타내는 도면이다.
- [0020] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 전극의 이중 패턴 검출 장치는 일정한 방향으로 주행하며, 일정 간격을 두고 연속적으로 극판(20)이 형성된 기재(10)의 상부 일측에 설치된 제1 극판감지센서(40)와, 상부 타측에 설치된 제2 극판감지센서(50)와, 제1 극판감지센서(40) 및 제2 극판감지센서(50)가 설치된 위치보다 기재(10) 주행방향의 이후에 설치된 기능성막 감지센서(60) 및 이들에 의해 감지된 값을 통해 패턴 이상 유무를 피드백하여 통보하는 제어부(100)를 포함한다.
- [0021] 이때, 제1 극판감지센서(40) 및 제2 극판감지센서(50)가 형성된 위치와, 기능성막 감지센서(60)가 형성된 위치 사이에는 기능성막 코터(70)가 설치되어, 극판(20) 상에 기능성막(30)을 코팅할 수 있다.
- [0022] 상기 제1 극판감지센서(40) 또는 상기 제2 극판감지센서(50)는 레이저 센서, RGB 센서, 적외선 센서, 광 센서, 초음파 센서로 구성되는 군에서 선택되는 어느 하나로 형성되며, 제1 극판감지센서(40)는 극판(20)의 스타트부(20a)를 감지하고, 제2 극판감지센서(50)는 극판(20)의 패턴 길이를 감지할 수 있다. 그리고, 기능성막 감지센

서(60)는 RGB 센서로 형성되어, 극판(20) 상에 미건조 시 반투명인 세라믹 물질로 형성된 기능성막(30)의 패턴 위치 및 길이를 색의 차이로 감지할 수 있다.

[0023] 제어부(100)는 제1 극판감지센서(40), 제2 극판감지센서(50) 및 기능성막 감지센서(60)에 의해 감지된 값을 통해 기능성막(30)의 패턴 이상 유무를 피드백하여 통보하는데, 연산부(90a)와, 비교부(90b) 및 불량검출부(90c)로 구성된다.

[0024] 여기서, 연산부(90a)는 제1 극판감지센서(40)와 제2 극판감지센서(50)에서 감지된 값으로 극판(20) 사이의 길이 및 기능성막(30)이 코팅될 스타트부(30a)와 엔드부(30b)를 계산하고, 비교부(90b)는 연산부(90a)에서 계산된 기능성막(30)의 위치와 기 설정된 기능성막(30)의 위치를 비교한다. 그리고, 불량검출부(90c)는 연산부(90a)에서 계산된 값 또는 기 설정된 기능성막(30)의 패턴 길이와 기능성막 감지센서(60)에서 감지된 기능성막(30)의 패턴 길이를 비교하여 기능성막(30)의 패턴 이상 유무를 피드백하여 통보한다.

[0025] 즉, 기능성막(30)의 패턴 길이에 이상이 있을 시에는 불량검출부(90c)에서 알람을 울리는 등의 제어를 할 수 있으며, 기능성막(30)의 패턴 길이에 이상이 없을 시에는 기능성막(30)의 코팅을 그대로 진행한다.

[0026] 도 3은 다양한 기능성막의 코팅 상태를 나타내는 단면도이다.

[0027] 도 3을 참조하면, 이차전지의 열적 안정성을 높이기 위하여 기재(10) 상에 형성된 극판(20)에 기능성막(30)이 코팅된다. A 부분은 극판(20) 상의 정확한 위치에 정상으로 기능성막(30)이 코팅된 상태를 나타내는 것이며, B 부분은 기능성막(30)의 코팅 밀림이 발생한 상태를 나타낸다. 그리고, C 부분은 기능성막(30)이 코팅되지 않은 상태를 나타낸다.

[0028] 본 발명에서의 기능성막(30)은 미건조 시에 반투명인 세라믹 물질로 형성되므로, 기재(10)의 상부에 설치된 RGB 센서(60)로 B 부분의 ①, ②, ③, ④ 영역을 구별해낼 수 있다. 이에 본 발명에 따른 기능성막 감지센서(60)인 RGB 센서는 극판(20)과 기능성막(30)을 구별하고, 기능성막(30)이 정확한 위치 및 길이로 형성되었는지를 감지해낼 수 있다.

[0029] B 부분의 ① 영역은 극판(20) 및 기능성막(30)이 코팅되지 않은 기재(10) 영역이며, ② 영역은 기능성막(30)의 밀림이 발생되어 기재(10) 상에 극판(20)만이 형성된 영역이다. 그리고, ③ 영역은 극판 상에 기능성막(30)이 코팅된 영역이며, ④ 영역은 기재(10) 위에 기능성막(30)이 코팅된 영역이다. 기능성막(30)은 박막 형태로 코팅되며, 건조 전 반투명 상태인 기능성막(30)을 감지하기 위해서는 적어도 ①, ②, ③, ④ 영역의 상태를 정확히 파악하여야만 기능성막(30)이 코팅된 패턴의 이상 유무를 완벽하게 판단할 수 있다.

[0030] [표 1]은 다양한 센서를 이용하여 ①, ②, ③, ④ 영역의 검출 실험을 한 결과를 나타낸다.

**표 1**

구분	① 기재	② 기재 상에 코팅된 기능성막	③ 극판 상에 코팅된 기능성막	④ 기재 상에 코팅된 극판
컬러(RGB) 센서	200~300	450~470	950~980	∞
광 센서	1020~1060	1000~1050	180~230	200~250

[0032] [표 1]에서 보는 바와 같이, 실험에 사용된 센서는 컬러센서 및 광 센서이며, 이 중 광 센서는 ①, ②, ③, ④ 영역을 정확하게 검출하지 못하거나, 미세한 값의 차이만을 보이므로 신뢰성이 없음을 알 수 있다. 즉, 컬러센서는 ①, ②, ③, ④ 영역의 검출된 값에 있어 확연한 차이를 보이므로, 실제 전극의 이중 패턴 검출 장치에 적용할 수 있음을 알 수 있다. [표 1]에는 나타나지 않았지만, 그 밖에 적외선 센서, 초음파 센서 및 레이저 센서에 대한 실험한 경우에도 광 센서와 큰 차이를 보이지 않으므로, 컬러센서만이 전극의 이중 패턴 검출 장치에 적합함을 알 수 있다.

[0033] 도 4a는 도 3의 A 부분으로, 기능성막의 코팅이 정상으로 코팅된 상태를 나타내는 평면도이며, 도 4b는 도 3의 B 부분으로, 기능성막의 코팅 밀림이 발생한 상태를 나타내는 평면도이며, 도 4c는 도 3의 C 부분으로, 기능성막의 미코팅 구간이 발생한 상태를 나타내는 평면도이다.

[0034] 보다 상세하게 도 3의 A, B, C 부분을 살펴보면, 기능성막 감지센서(60)로 색 차이를 이용하여 ①, ②, ③, ④ 영역을 감지한다. 기능성막(30)은 미건조 시 반투명 액체이므로, 기능성막(30)의 코팅 전 재료의 색이 어느 정도 투영될 수 있다. 이로 인해 각 영역이 색 차이를 보이게 되고, 이를 측정하여 코팅된 기능성막(30)의 길이 및

위치 정보를 얻을 수 있다.

- [0035] 도 4a를 참조하면, 기재(10)의 극판(20) 상의 정확한 위치에 기능성막(30)이 코팅된 상태를 나타내며, 이때에는 기재(10) 상에 기능성막(30)이 코팅된 길이와, 극판(20) 상에 기능성막(30)이 코팅된 길이의 두 가지를 합하여 기능성막(30)의 코팅 길이를 알 수 있다.
- [0036] 도 4b를 참조하면, 기능성막(30)의 밀림이 발생하였을 경우에도 색 차이를 이용하여 검출이 가능하다. 즉, 기재(10)의 색, 기능성막(30)이 코팅되지 않은 극판(20)의 색, 기능성막(30)이 코팅된 극판(20)의 색, 기능성막(30)이 코팅된 기재(10)의 색을 구별함으로써, 기능성막(30)의 코팅 길이 및 위치를 알 수 있다.
- [0037] 또한, 도 4c를 참조하면, 기능성막(30)의 미코팅 구간이 발생하였을 경우에도 상기와 같은 원리로 색 차이를 이용하여 기능성막(30)이 코팅되지 않았음을 알 수 있다.
- [0038] 이와 같이 본 발명에 따른 전극의 이중 패턴 검출 장치에 의하면 검출된 기능성막(30)의 길이 및 위치 정보를 통해 피드백을 주게 되고, 이 피드백된 정보에 의하여 각 상황에 맞는 알람을 제공함에 의해 불량 패턴을 검출하여 표시할 수 있다. 또한, 표시된 불량 패턴을 제거하여 후 공정인 와인딩 공정으로 유출되지 않도록 할 수 있다.
- [0039] 도 5는 본 발명에 따른 전극의 이중 패턴 검출 장치에 의해 기능성막의 패턴 이상 유무를 피드백하여 통보해주는 알고리즘이다.
- [0040] 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 전극의 이중 패턴 검출 장치는 제1 극판감지센서(40), 제2 극판감지센서(50), 기능성막 감지센서(60), 연산부(90a), 비교부(90b) 및 불량검출부(90c) 등으로 이루어진다. 먼저, 제1 극판감지센서(40)는 극판(20)의 스타트부(20a)를 감지하고, 제2 극판감지센서(50)는 극판(20)의 패턴 길이를 감지한다. 이후, 제1 극판감지센서(40) 및 제2 극판감지센서(50)로부터 감지된 값을 이용하여 연산부(90a)에서 극판 사이의 길이(80) 및 기능성막(30)을 코팅해야 하는 스타트부(30a)와 엔드부(30b)값을 계산한다.
- [0041] 그리고, 비교부(90b)에서는 연산부(90a)에서 계산된 기능성막(30)의 위치와 기 설정된 기능성막(30)의 위치를 비교한다. 여기서, 비교부(90b)는 연산부(90a)에서 계산된 기능성막(30)의 위치와 기 설정된 기능성막(30)의 위치를 비교하여 오프셋(offset) 길이값을 매칭시켜 코팅한다.
- [0042] 이후, 비교부(90b)에 의해 기능성막(30)이 코팅되면, RGB 센서로 형성된 기능성막 감지센서(60)에 의해 극판(20) 상에 형성된 기능성막(30)의 패턴 위치 및 길이를 색의 차이로 감지한다.
- [0043] 그리고 나서, 제1 극판감지센서(40), 제2 극판감지센서(50) 및 기능성막 감지센서(60)에 의해 감지된 값을 통해 기능성막(30)의 패턴 이상 유무를 피드백하게 되는데, 이는 불량검출부(90c)에서 행해진다. 즉, 불량검출부(90c)에서는 연산부(90a)에서 계산된 값과 비교하여 기능성막(30)의 패턴 이상 유무를 피드백하여 통보한다.
- [0044] 먼저, 불량검출부(90c)는 기능성막 감지센서(60)에서 감지된 기능성막(30)의 패턴 길이와 연산부(90a)에서 계산된 극판 사이의 길이(80)를 비교하여 기능성막 사이의 길이(31)에 이상이 있을 경우 밀림 구간 발생을 알리는 알람을 통해 통보한다. 또한, 불량검출부(90c)는 기능성막 감지센서(60)에서 감지된 기능성막(30)의 패턴 길이와 기 설정된 기능성막(30)의 패턴 길이를 비교하여 기능성막(30)의 미코팅 구간(31) 또는 기능성막(30)의 패턴 길이에 이상이 있을 경우 알람을 통해 통보한다. 여기서, 패턴 길이 또는 기능성막 사이의 길이(31)에 이상이 없는 경우에는 다음 단계인 와인딩 공정을 진행하게 된다.
- [0045] 이와 같은 본 발명의 전극의 이중 패턴 검출 장치를 이용하면, 기재에 반투명으로 코팅된 미건조 상태의 이중막의 위치를 정밀하게 측정된 뒤 측정된 결과를 피드백하여 코팅 품질 및 생산성을 향상시킴으로써, 인라인 검사를 통해 코팅된 이중막 패턴의 품질을 자동관리할 수 있을 뿐만 아니라, 이후 공정인 와인딩 공정에서의 불량 잠재요인의 제거 및 리튬 이차전지의 안정성을 강화시킬 수 있다.
- [0046] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며, 그 제한을 위한 것이 아님을 주의해야 한다. 또한, 본 발명의 기술분야에서 당업자는 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0047] 도 1은 본 발명에 따른 패턴 검출 장치가 기재 위에 설치된 상태를 나타내는 사시도.
- [0048] 도 2는 본 발명에 따른 패턴 검출 장치의 구성을 나타내는 도면.





도면5

