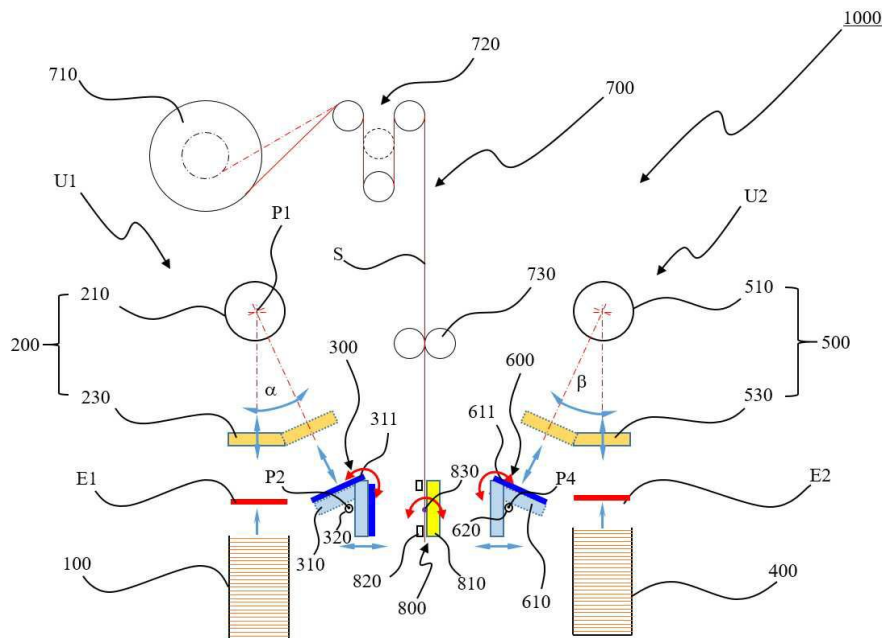


- (73) 특허권자
(주)와이티에스
경기도 안산시 상록구 수인로 722 (사사동)
- (72) 발명자
손용환
경기도 안양시 동안구 동안로 280, 12동 209호 (비산동, 뉴타운삼호아파트)
- 임순식**
경기도 화성시 봉담읍 효행로 240, 110동 1201호 (클래식타운아파트)
- (74) 대리인
특허법인정특

심사관 : 박종민

대표도 - 도2



에 부착된 전극을 좌우 교대로 회동시키는 회전 스테킹 테이블 유닛을 포함하되, 상기 제1 스테킹 유닛은, 일측에 배치되어 제1 전극을 수평으로 적층되게 수용하는 제1 매거진, 상기 제1 매거진에 적층된 제1 전극과 대향하는 위치로부터 제1 힌지점을 중심으로 소정 각도 회전할 수 있게 배치되는 제1 픽업 유닛 및, 소정 각도 회전된 상기 제1 픽업 유닛과 대향되게 배치되며 제1 전극을 정렬한 후 제2 힌지점을 중심으로 회전하여 수직으로 기립한 위치에서 분리막에 눌러붙이는 제1 정렬 푸싱 유닛 포함하여 구성되고, 상기 제2 스테킹 유닛은, 타측에 배치되어 제2 전극을 수평으로 적층되게 수용하는 제2 매거진, 상기 제2 매거진에 적층된 제2 전극과 대향하는 위치로부터 제3 힌지점을 중심으로 소정 각도 회전할 수 있게 배치되는 제2 픽업 유닛, 소정 각도 회전된 상기 제2 픽업 유닛과 대향되게 배치되며 제2 전극을 정렬한 후 제4 힌지점을 중심으로 회전하여 수직으로 기립한 위치에서 분리막에 눌러붙이는 제2 정렬 푸싱 유닛을 포함하여 구성되며, 제1 픽업 유닛과 제2 픽업 유닛이 선형 이동 방식이 아닌 좌우 회동 방식에 의해 전극을 공급하므로 택 타임이 최소화되고 생산성이 높아지는 장점이 있다.

(52) CPC특허분류

B65H 45/107 (2013.01)

B65H 5/10 (2013.01)

B65H 2701/19 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

일측에 설치되며 제1 전극을 스테킹하는 제1 스테킹 유닛;

타측에 설치되며 제2 전극을 스테킹하는 제2 스테킹 유닛;

상기 제1 스테킹 유닛과 제2 스테킹 유닛 사이에 수직으로 분리막을 공급하는 분리막 공급 유닛; 및

상기 제1 스테킹 유닛과 제2 스테킹 유닛에 의해 상기 분리막에 부착된 전극을 좌우 교대로 회동시키는 회전 스테킹 테이블 유닛;

을 포함하되,

상기 제1 스테킹 유닛은,

일측에 배치되어 제1 전극을 수평으로 적층되게 수용하는 제1 매거진;

상기 제1 매거진에 적층된 제1 전극과 대향하는 위치에서 제1 전극을 파지하여 수직으로 들어올린 후 제1 힌지점을 중심으로 소정 각도 회전할 수 있게 배치되는 제1 픽업 유닛; 및

소정 각도 회전된 상기 제1 픽업 유닛과 대향되게 배치되며 제1 전극을 정렬한 후 제2 힌지점을 중심으로 회전하여 수직으로 기립한 위치에서 회전 스테킹 테이블 유닛에 대하여 분리막에 눌러붙이는 제1 정렬 푸싱 유닛;

을 포함하여 구성되고,

상기 제2 스테킹 유닛은,

타측에 배치되어 제2 전극을 수평으로 적층되게 수용하는 제2 매거진;

상기 제2 매거진에 적층된 제2 전극과 대향하는 위치에서 제2 전극을 파지하여 수직으로 들어올린 후 제3 힌지점을 중심으로 소정 각도 회전할 수 있게 배치되는 제2 픽업 유닛; 및

소정 각도 회전된 상기 제2 픽업 유닛과 대향되게 배치되며 제2 전극을 정렬한 후 제4 힌지점을 중심으로 회전하여 수직으로 기립한 위치에서 분리막에 눌러붙이는 제2 정렬 푸싱 유닛;

을 포함하여 구성되되,

상기 제1 픽업 유닛은, 상기 제1 힌지점에 회전 중심을 가지는 제1 회전 구동부, 상기 제1 회전 구동부에 연결되는 제1 압력 실린더 및, 상기 제1 압력 실린더의 선단에 설치되는 제1 피커를 포함하고, 상기 제2 픽업 유닛은, 상기 제3 힌지점에 회전 중심을 가지는 제4 회전 구동부, 상기 제4 회전 구동부에 연결되는 제2 압력 실린더 및, 상기 제2 압력 실린더의 선단에 설치되는 제2 피커를 포함하여 구성되며,

상기 제1 정렬 푸싱 유닛은 일면에 정렬부가 형성된 바디부, 상기 바디부에 연결되어 상기 제2 힌지점을 중심으로 회동시키는 제2 회전 구동부 및, 상기 바디부와 제2 회전 구동부를 상기 회전 스테킹 테이블 유닛에 대하여 접근하거나 분리되는 방향으로 이동시키는 제1 직선 구동부를 포함하고,

제2 정렬 푸싱 유닛은, 정렬부가 형성된 바디부, 상기 바디부에 연결되어 상기 제4 힌지점을 중심으로 회동시키는 제5 회전 구동부 및, 상기 바디부와 제5 회전 구동부를 상기 회전 스테킹 테이블 유닛에 대하여 접근하거나 분리되는 방향으로 이동시키는 제2 직선 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지의 셀 스테킹 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 회전 스테킹 테이블 유닛은, 상기 제1 전극 또는 제2 전극을 분리막에 대하여 뒤에서 지지하는 지지편과, 상기 지지편에 설치되며 상기 지지편에 대하여 왕복 운동하면서 상기 분리막과 제1 전극 또는 제2 전극을 지지편에 대하여 임시 지지하는 그립퍼와, 상기 그립퍼에 연결되어 좌우 회전시키는 제3 회전 구동부를 포함하는 것

을 특징으로 하는 이차전지의 셀 스택킹 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 이차전지의 셀 스택킹 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 Z 형태로 교대로 접히는 분리막 사이 사이에 음극판과 양극판을 순차적으로 적층시키는 이차전지의 셀 스택킹 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 2차 전지는 반복적인 충방전을 통해 재사용이 가능한 화학전지로서, 최근 전기 자동차나 모바일 기기 등 다양한 기술분야에 적용되고 있다.
- [0003] 일반적으로, 2차 전지를 구성하는 내부 셀은 양극판, 분리막(separator), 음극판이 순차적으로 적층되어 스택 형태로 전해질 용액에 담겨진 구성으로 이루어진다.
- [0004] 적층식으로 2차 전지 내부 셀의 스택을 제조하는 방식의 대표적인 예로서 Z-스택킹(Z-stacking) 방식이 개시되어 있는데, 이는 분리막이 지그재그로 접힌 형태를 이루어지며, 분리막 사이 사이에 음극판 및 양극판이 번갈아가며 삽입된 형태로 이루어진다.
- [0005] 이러한 Z-스택킹 형태로 이루어지는 2차 전지 내부 셀 스택은 한국등록특허공보 제10-2253764호 등에 개시되어 있다.
- [0006] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래기술의 이차전지의 셀 스택킹 장치는, 승강픽업유닛(210)이 X축 이송부(100)를 따라 이동하면서 일측의 음전극 매거진(Electrode Magazine)으로부터 음전극을 픽업한 후 음전극 정렬 유닛(Electrode Alignment Unit)에 적재하여 정렬이 이루어지게 한 다음, 정렬된 전극을 스택킹 유닛(Z-Stacking Unit) 상에 올려진 분리막에 눌러붙이는 1차 공정과, 전극 공급장치를 X축 방향으로 이동시켜서 분리막으로 음전극을 덮는 2차 공정과, 음전극을 분리막 위에 눌러붙이는 방식과 동일한 방식으로 타측의 양전극 매거진으로부터 취출하여 양전극 정렬 유닛을 거쳐 음전극을 덮은 분리막 위에 양전극을 눌러붙이는 3차 공정으로 구성되어 있다.
- [0007] 이와 같은 종래기술에 따르면, 승강픽업유닛(210)이 X축 이송부(100)를 따라 일방향으로 왕복 이동하면서 음전극과 양전극을 교대로 분리막에 스택킹하게 되므로 속도를 크게 높이기 어렵다는 단점이 있었다.
- [0008] 또한 종래기술에 따르면, 음전극 매거진, 음전극 정렬 유닛, 스택킹 유닛, 양전극 정렬 유닛 및 양전극 매거진이 일렬로 배치된 상태라 일방향으로 차지하는 공간이 많아 공간효율성이 떨어진다는 단점도 있었다.
- [0009] 또한, 종래기술에 따르면, 동일한 전극 매거진에서 일방향으로만 전극이 공급되는 구성으로 되어 있어서 2개조 이상을 연결하는 경우 공간을 크게 차지할 수밖에 없으므로 스테이션 확장성이 떨어진다는 단점도 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-2253764호 (2021.05.13)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 전술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 작업속도가 빠르고 차지하는 공간이 작으며 스테이션 확장성이 우수한 이차전지의 셀 스택킹 장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 전술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 이차전지의 셀 스택킹 장치는,

[0013] 일측에 설치되며 제1 전극을 스택킹하는 제1 스택킹 유닛;

[0014] 타측에 설치되며 제2 전극을 스택킹하는 제2 스택킹 유닛;

[0015] 상기 제1 스택킹 유닛과 제2 스택킹 유닛 사이에 수직으로 분리막을 공급하는 분리막 공급 유닛; 및

[0016] 상기 제1 스택킹 유닛과 제2 스택킹 유닛에 의해 상기 분리막에 부착된 전극을 좌우 교대로 회동시키는 회전 스택킹 테이블 유닛;

[0017] 을 포함하되,

[0018] 상기 제1 스택킹 유닛은,

[0019] 일측에 배치되어 제1 전극을 수평으로 적층되게 수용하는 제1 매거진;

[0020] 상기 제1 매거진에 적층된 제1 전극과 대향하는 위치로부터 제1 힌지점을 중심으로 소정 각도 회전할 수 있게 배치되는 제1 픽업 유닛; 및

[0021] 소정 각도 회전된 상기 제1 픽업 유닛과 대향되게 배치되며 제1 전극을 정렬한 후 제2 힌지점을 중심으로 회전하여 수직으로 기립한 위치에서 분리막에 눌러붙이는 제1 정렬 푸싱 유닛;

[0022] 을 포함하여 구성되고,

[0023] 상기 제2 스택킹 유닛은,

[0024] 타측에 배치되어 제2 전극을 수평으로 적층되게 수용하는 제2 매거진;

[0025] 상기 제2 매거진에 적층된 제2 전극과 대향하는 위치로부터 제3 힌지점을 중심으로 소정 각도 회전할 수 있게 배치되는 제2 픽업 유닛;

[0026] 소정 각도 회전된 상기 제2 픽업 유닛과 대향되게 배치되며 제2 전극을 정렬한 후 제4 힌지점을 중심으로 회전하여 수직으로 기립한 위치에서 분리막에 눌러붙이는 제2 정렬 푸싱 유닛;

[0027] 을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0029] 상기 회전 스택킹 테이블 유닛은, 상기 제1 전극 또는 제2 전극을 분리막에 대하여 뒤에서 지지하는 지지편과, 상기 지지편에 설치되며 상기 지지편에 대하여 왕복 운동하면서 상기 분리막과 제1 전극 또는 제2 전극을 지지편에 대하여 임시 지지하는 그립퍼와, 상기 그립퍼에 연결되어 좌우 회전시키는 제3 회전 구동부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0031] 상기 제1 픽업 유닛은, 상기 제1 힌지점에 회전 중심을 가지는 제1 회전 구동부, 상기 제1 회전 구동부에 연결되는 제1 압력 실린더 및, 상기 제1 압력 실린더의 선단에 설치되는 제1 피커를 포함하고, 상기 제2 픽업 유닛은, 상기 제3 힌지점에 회전 중심을 가지는 제4 회전 구동부, 상기 제4 회전 구동부에 연결되는 제2 압력 실린더 및, 상기 제2 압력 실린더의 선단에 설치되는 제2 피커를 포함 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0033] 상기 제1 정렬 푸싱 유닛은 일면에 정렬부가 형성된 바디부, 상기 바디부에 연결되어 상기 제2 힌지점을 중심으로 회동시키는 제2 회전 구동부 및, 상기 바디부와 제2 회전 구동부를 상기 회전 스택킹 테이블 유닛에 대하여 접근하거나 분리되는 방향으로 이동시키는 제1 직선 구동부를 포함하고,

[0034] 제2 정렬 푸싱 유닛은, 정렬부가 형성된 바디부, 상기 바디부에 연결되어 상기 제4 힌지점을 중심으로 회동시키는 제5 회전 구동부 및, 상기 바디부와 제2 회전 구동부를 상기 회전 스택킹 테이블 유닛에 대하여 접근하거나 분리되는 방향으로 이동시키는 제2 직선 구동부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0035] 전술한 바와 같은 구성의 본 발명에 따르면, 제1 픽업 유닛과 제2 픽업 유닛이 선형 이동방식이 아닌 좌우 회동

방식에 의해 전극을 공급하므로 택 타임이 최소화되고 생산성이 높아지는 장점이 있다.

[0036] 또한 본 발명에 따르면, 음전극 매거진, 음전극 정렬 유닛, 스테킹 유닛, 양전극 정렬 유닛 및 양전극 매거진이 일방향으로 정렬 배치된 상태가 아니라, 지면과 수평인 공간과 수직인 공간을 모두 사용하여 배치할 수 있기 때문에 장치가 차지하는 좌우폭이 종래에 비해 크게 절감되고, 따라서 공간 효율성을 극대화할 수 있다는 장점도 있다.

[0037] 또한, 제1 픽업 유닛과 제2 픽업 유닛이 하나의 매거진을 사이에 두고 양쪽으로 각각 공급하는 것이 가능하기 때문에, 여러 세트를 함께 설치하는 경우에도 종래에 비해 설치 전장이 크게 증가하지 않는 등 스테이션 확장성이 우수하게 된다는 이점도 있다.

도면의 간단한 설명

[0038] 도 1은 종래기술에 따른 이차전지의 셀 스테킹 장치의 배치구성을 나타내는 정면도이다.

도 2는 본 발명에 따른 이차전지의 셀 스테킹 장치의 구성을 나타내는 정면도이다.

도 3a는 본 발명에 따른 이차전지의 셀 스테킹 장치에서 제1 스테킹 유닛의 구성을 구체적으로 나타내는 정면도이다.

도 3b는 본 발명에 따른 이차전지의 셀 스테킹 장치에서 제2 스테킹 유닛의 구성을 구체적으로 나타내는 정면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 이차전지의 셀 스테킹 장치에서 회전 스테킹 테이블 유닛의 일 예를 나타내는 사시도이다.

도 5는 본 발명에 따른 이차전지의 셀 스테킹 장치가 2세트 이상 배치된 구성을 나타내는 정면도이다.

도 6은 본 발명에 따른 이차전지의 셀 스테킹 장치에 의해 스테킹이 완료된 셀의 단면 구성을 나타내는 횡단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0039] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.

[0040] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 이차전지의 셀 스테킹 장치(1000)는, 일측에 설치되며 제1 전극(E1)을 스테킹하는 제1 스테킹 유닛(U1), 타측에 설치되며 제2 전극(E2)을 스테킹하는 제2 스테킹 유닛(U2), 상기 제1 스테킹 유닛(U1)과 제2 스테킹 유닛(U2) 사이에 수직으로 분리막(S)을 공급하는 분리막 공급 유닛(700) 및, 상기 제1 스테킹 유닛(U1)과 제2 스테킹 유닛(U2)에 의해 상기 분리막(S)에 부착된 전극(E1,E2)을 좌우 교대로 회동시키는 회전 스테킹 테이블 유닛(800)을 포함한다.

[0041] 상기 제1 전극(E1)은 음전극일 수 있고 제2 전극(E2)은 양전극일 수 있으며, 또는 그 반대일 수도 있다.

[0042] 구체적으로, 도 2와 도 3a 및 도 3b에 도시한 바와 같이, 상기 제1 스테킹 유닛(U1)은, 일측에 배치되어 제1 전극(E1)을 수평으로 적층되게 수용하는 제1 매거진(100), 상기 제1 매거진(100)에 적층된 제1 전극(E1)과 대향하는 위치로부터 제1 힌지점(P1)을 중심으로 소정 각도(α) 회전할 수 있게 배치되는 제1 픽업 유닛(200), 소정 각도 회전된 상기 제1 픽업 유닛(200)과 대향되게 배치되며 제1 전극(E1)을 정렬한 후 제2 힌지점(P2)을 중심으로 회전하여 수직으로 기립한 위치에서 분리막(S)에 눌러붙이는 제1 정렬 푸싱 유닛(300)을 포함한다.

[0043] 이러한 구성에 따라, 상기 제1 매거진(100) 내에 적층되어 있는 다수의 제1 전극(E1) 중 상단에 위치한 것을 제1 픽업 유닛(200)으로 흡착하여 픽업하고, 픽업한 상태에서 소정 각도(α) 만큼 회동시키되 분리막(S)이 상하로 배치된 쪽을 향해 회동시키게 된다.

[0044] 예컨대, 제1 픽업 유닛(200)은 상기 제1 힌지점(P1)에 회전 중심을 가지는 회전모터와 같은 제1 회전 구동부(210), 상기 제1 회전 구동부(210)에 연결되는 제1 압력 실린더(220) 및, 상기 제1 압력 실린더(220)의 선단에 설치되는 제1 피커(230)를 포함할 수 있다.

[0045] 이러한 구성에 따라, 상기 제1 압력 실린더(220)를 구동하여 제1 매거진(100)에서 제1 전극(E1)을 파지하여 들어올리고, 이어서 상기 제1 회전 구동부(210)에 의해 좌우 회동하면서 소정 각도(α) 이동시킨 후, 상기 제1 압력 실린더(220)를 구동하여 제1 전극(E1)을 상기 제1 정렬 푸싱 유닛(300)에 눌러서 위치시키게 된다.

- [0046] 상기 제1 정렬 푸싱 유닛(300)은 일면에 정렬부(311)가 형성된 바디부(310), 상기 바디부(310)에 연결되어 상기 제2 힌지점(P2)을 중심으로 회동시키는 제2 회전 구동부(320) 및, 상기 바디부(310)와 제2 회전 구동부(320)를 상기 회전 스테킹 테이블 유닛(800)에 대하여 접근하거나 분리되는 방향으로 이동시키는 제1 직선 구동부(330)를 포함한다.
- [0047] 상기 제2 회전 구동부(320)는 회전 모터 등으로 이루어질 수 있으며, 상기 제1 직선 구동부(330)는 선형 운동 가이드(Linear motion guide)와 압력 실린더의 조립체가 채택할 수 있다.
- [0048] 또한, 상기 바디부(310)의 정렬부(311)가 제1 전극(E1)을 손상없이 받기 위해 정렬부(311)와 상기 제1 피커(230)는 정확히 대면하는 상태를 이루어야 한다.
- [0049] 상기 정렬부(311)는 진공 흡착 기능을 포함하고 있어 상기 제1 전극(E1)을 흔들림 없이 흡착할 수 있다.
- [0050] 이와 같이, 상기 정렬부(311)에서 제1 전극(E1)을 받아 정렬이 이루어진 후에는 상기 제2 회전 구동부(320)에 의해 회전하여 상기 정렬부(311)가 수직면에 배치되는 분리막(S)에 정확하게 대향되도록 한다.
- [0051] 예컨대, 제1 피커(230)가 제1 힌지점(P1)을 중심으로 수직면에 대하여 반시계 방향으로 30도 선회되어 있는 경우 상기 바디부(310)는 제2 힌지점(P2)을 중심으로 시계방향으로 120도 회전하여 상기 분리막(S)과 정면 대향되도록 할 필요가 있다.
- [0052] 이와 같이 정렬부(311)와 분리막(S)이 이격되게 나란히 대향한 상태에서 압력 실린더 등으로 이루어진 제1 직선 구동부(330)가 신장 작동하면 상기 정렬부(311)에 흡착되었던 제1 전극(E1)이 상기 분리막(S)의 일면에 부착된다.
- [0053] 이 경우, 상기 분리막(S)을 뒤에서 지지하여 제1 전극(E1)을 부착하고 제1 전극(E1)을 회전시켜서 이어지는 제2 전극(E2)을 부착시킬 필요가 있다.
- [0054] 이를 위해, 도 2와 도 4에 도시한 바와 같이, 상기 회전 스테킹 테이블 유닛(800)은, 상기 제1 전극(E1)을 분리막(S)에 대하여 뒤에서 지지하는 지지편(810)과, 상기 지지편(810)에 설치되며 상기 지지편(810)에 대하여 왕복 운동하면서 상기 분리막(S)과 제1 전극(E1)을 지지편(810)에 대하여 임시 지지하는 그립퍼(820)와, 상기 그립퍼(820)에 연결되어 좌우 회전시키는 제3 회전 구동부(830)를 포함할 수 있다.
- [0055] 즉, 상기 회전 스테킹 테이블 유닛(800)을 통해, 수직으로 배치되는 분리막(S)의 뒤쪽에서 지지편(810)에 의해 지지하도록 한 상태에서 수직으로 배치된 상기 정렬부(311)가 제1 직선 구동부(330)에 의해 상기 지지편(810)으로 이동하면서 제1 전극(E1)을 분리막(S)에 부착하게 된다.
- [0056] 상기 그립퍼(820)는 종래기술에 따른 이차전지의 셀 스테킹 장치에서도 공지된 일반적인 구성이 채택될 수 있다.
- [0057] 일단 제1 전극(E1)이 분리막(S)의 일면에 부착되면, 상기 제3 회전 구동부(830)에 의해 지지편(810)과 그립퍼(820)가 180도 회전하여 후술하는 타측의 제2 스테킹 유닛(U2)의 제2 정렬 푸싱 유닛(600)에 의해 제2 전극(E2)이 타측을 향해 새롭게 노출된 분리막(S)에 부착되게 된다.
- [0058] 구체적으로, 상기 제2 스테킹 유닛(U2)은, 타측에 배치되어 제2 전극(E2)을 수평으로 적층되게 수용하는 제2 매거진(400), 상기 제2 매거진(400)에 적층된 제2 전극(E2)과 대향하는 위치로부터 제3 힌지점(P3)을 중심으로 소정 각도(β) 회전할 수 있게 배치되는 제2 픽업 유닛(500), 소정 각도 회전된 상기 제2 픽업 유닛(500)과 대향되게 배치되며 제1 전극(E2)을 정렬한 후 제4 힌지점(P4)을 중심으로 회전하여 수직으로 기립한 위치에서 분리막(S)에 눌러붙이는 제2 정렬 푸싱 유닛(600)을 포함한다.
- [0059] 이러한 구성에 따라, 상기 제2 매거진(400) 내에 적층되어 있는 다수의 제1 전극(E2) 중 상단에 위치한 것을 제2 픽업 유닛(500)으로 흡착하여 픽업하고, 픽업한 상태에서 소정 각도(β) 만큼 회동시키되 분리막(S)이 상하로 배치된 쪽을 향해 회동시키게 된다.
- [0060] 수직면에 대하여 상기 제2 스테킹 유닛(U2)은 제1 스테킹 유닛(U1)과 구성 및 동작에 있어서 대칭을 이루는 것이 바람직하다.
- [0061] 그러나, 제2 픽업 유닛(500)의 회전 각도(β)는 제1 픽업 유닛(200)의 회전 각도(α)와 다를 수 있고, 이에 따라, 제2 정렬 푸싱 유닛(600)을 구성하는 바디부(610)의 회전 각도 또한 제1 정렬 푸싱 유닛(300)의 바디부(310)의 회전 각도와 다를 수 있다.

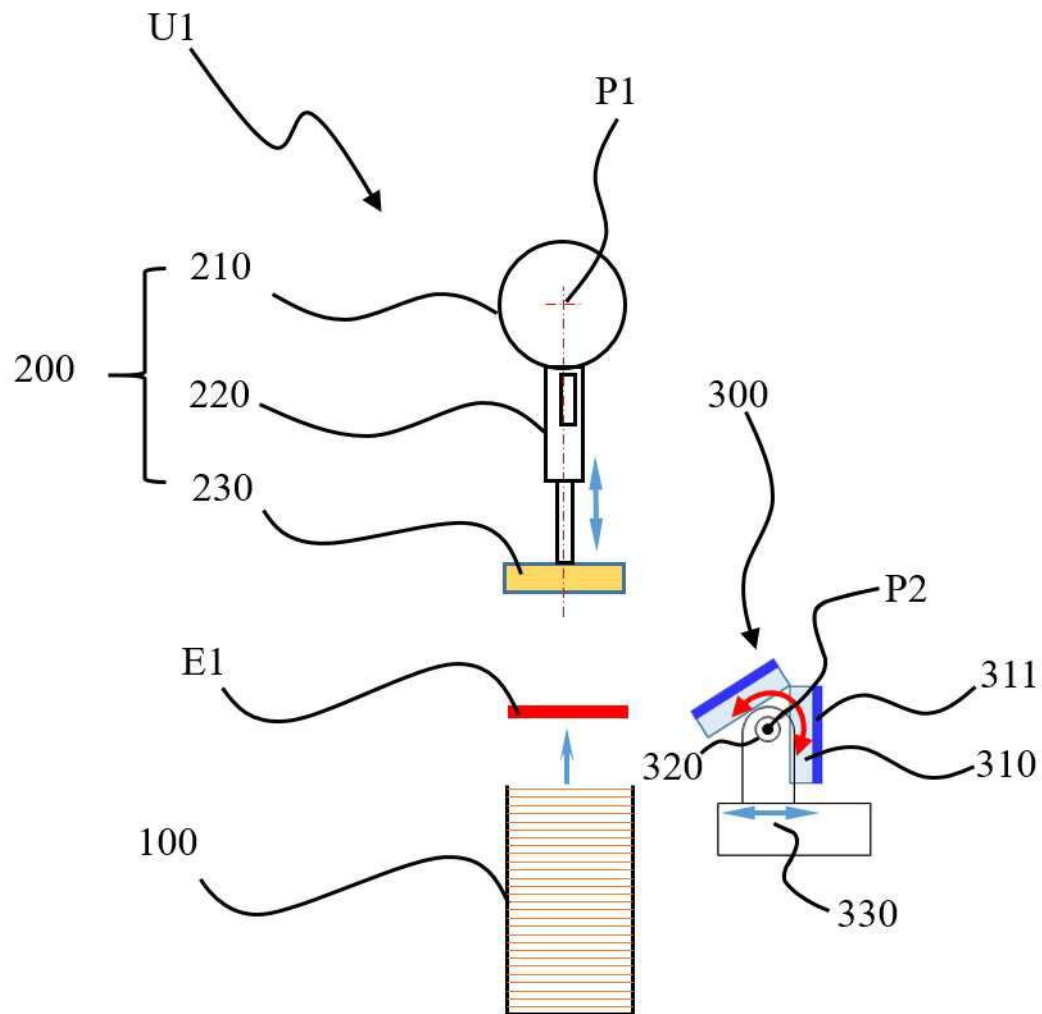
- [0062] 한편, 상기 제2 픽업 유닛(500)은 상기 제3 힌지점(P3)에 회전 중심을 가지는 회전모터와 같은 제4 회전 구동부(510), 상기 제4 회전 구동부(510)에 연결되는 제2 압력 실린더(520) 및, 상기 제2 압력 실린더(520)의 선단에 설치되는 제2 피커(530)를 포함할 수 있다.
- [0063] 또한, 제2 정렬 푸싱 유닛(600)은, 정렬부(611)가 형성된 바디부(610), 상기 바디부(610)에 연결되어 상기 제4 힌지점(P4)을 중심으로 회동시키는 제5 회전 구동부(620) 및, 상기 바디부(610)와 제5 회전 구동부(620)를 상기 회전 스테킹 테이블 유닛(800)에 대하여 접근하거나 분리되는 방향으로 이동시키는 제2 직선 구동부(630)를 포함한다.
- [0064] 상기 제5 회전 구동부(620)는 회전 모터 등으로 이루어질 수 있으며, 상기 제2 직선 구동부(630)는 선형 운동 가이드(Linear motion guide)와 압력 실린더의 조립체가 채택될 수 있다.
- [0065] 또한, 상기 바디부(610)의 정렬부(611)가 제2 전극(E2)을 손상없이 받기 위해 정렬부(611)와 상기 제2 피커(630)는 정확히 대면하는 상태를 이루어야 한다.
- [0066] 상기 정렬부(611)는 진공 흡착 기능을 포함하고 있어 상기 제1 전극(E1)을 흔들림 없이 흡착할 수 있다.
- [0067] 이와 같이, 상기 정렬부(611)에서 제1 전극(E2)을 받아 정렬이 이루어진 후에는 상기 제5 회전 구동부(620)에 의해 회전하여 상기 정렬부(611)가 수직면상에 배치되는 분리막(S)에 정확하게 대향되도록 한다.
- [0068] 예컨대, 제2 피커(630)가 제3 힌지점(P3)을 중심으로 수직면에 대하여 시계 방향으로 30도 선회되어 있는 경우 상기 바디부(610)는 제4 힌지점(P4)을 중심으로 반시계방향으로 120도 회전하여 상기 분리막(S)과 정면 대향되도록 할 필요가 있다.
- [0069] 이와 같이 정렬부(611)와 분리막(S)이 이격되게 나란히 대향한 상태에서 압력 실린더 등으로 이루어진 제2 직선 구동부(630)가 신장 작동하면 상기 정렬부(611)에 흡착되었던 제2 전극(E2)이 상기 분리막(S)의 일면에 부착된다.
- [0070] 이 경우, 상기 회전 스테킹 테이블 유닛(800)을 이용하여 상기 분리막(S)을 뒤에서 지지하여 제2 전극(E2)을 부착하고 제2 전극(E2)을 회전시켜서 이어지는 제1 전극(E1)을 부착시키게 된다.
- [0071] 이와 같이, 상기 제1 스테킹 유닛(U1)과 제2 스테킹 유닛(U2)에 의해 제1 전극(E1)과 제2 전극(E2)을 Z-형태로 연속 절곡된 분리막(S) 사이 사이에 부착시킬 수 있게 된다.
- [0072] 한편, 상기 분리막 공급 유닛(700)은 권취롤(710), 텐션 유닛(720) 및 안내롤(730) 등을 통해 분리막(S)을 수직으로 공급하며 하단부에는 상기 회전 스테킹 테이블 유닛(800)이 연결된다.
- [0073] 이와 같이, 본 발명에 따르면, 제1 픽업 유닛(200)과 제2 픽업 유닛(500)이 선형 이동방식이 아닌 좌우 회동 방식에 의해 전극을 공급하므로 택 타임(tact time, 공정시간)이 최소화되는 장점이 있다.
- [0074] 또한, 음전극 매거진, 음전극 정렬 유닛, 스테킹 유닛, 양전극 정렬 유닛 및 양전극 매거진이 일방향으로 정렬 배치된 상태가 아니라 상하 방향을 함께 이용하기 때문에 장치가 차지하는 좌우폭이 종래에 비해 크게 절감되고, 따라서 공간 효율성을 극대화할 수 있다는 장점도 있다.
- [0075] 또한, 도 5에 도시한 바와 같이 배치하는 경우, 제1 픽업 유닛(200)과 제2 픽업 유닛(500)이 하나의 매거진(100)(400)을 사이에 두고 양쪽으로 각각 공급하는 것이 가능하기 때문에 여러 세트를 설치하는 경우에도 종래에 비해 길이가 크게 증가하지 않는 등 스테이션 확장성이 우수하게 된다는 이점도 있다.
- [0076] 도 6에는 본 발명의 이차전지의 셀 스테킹 장치(1000)에 의해 스테킹이 완료된 셀의 단면 구성이 나타나 있다.
- [0078] 본 발명의 실시예는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허청구범위 내에서 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

부호의 설명

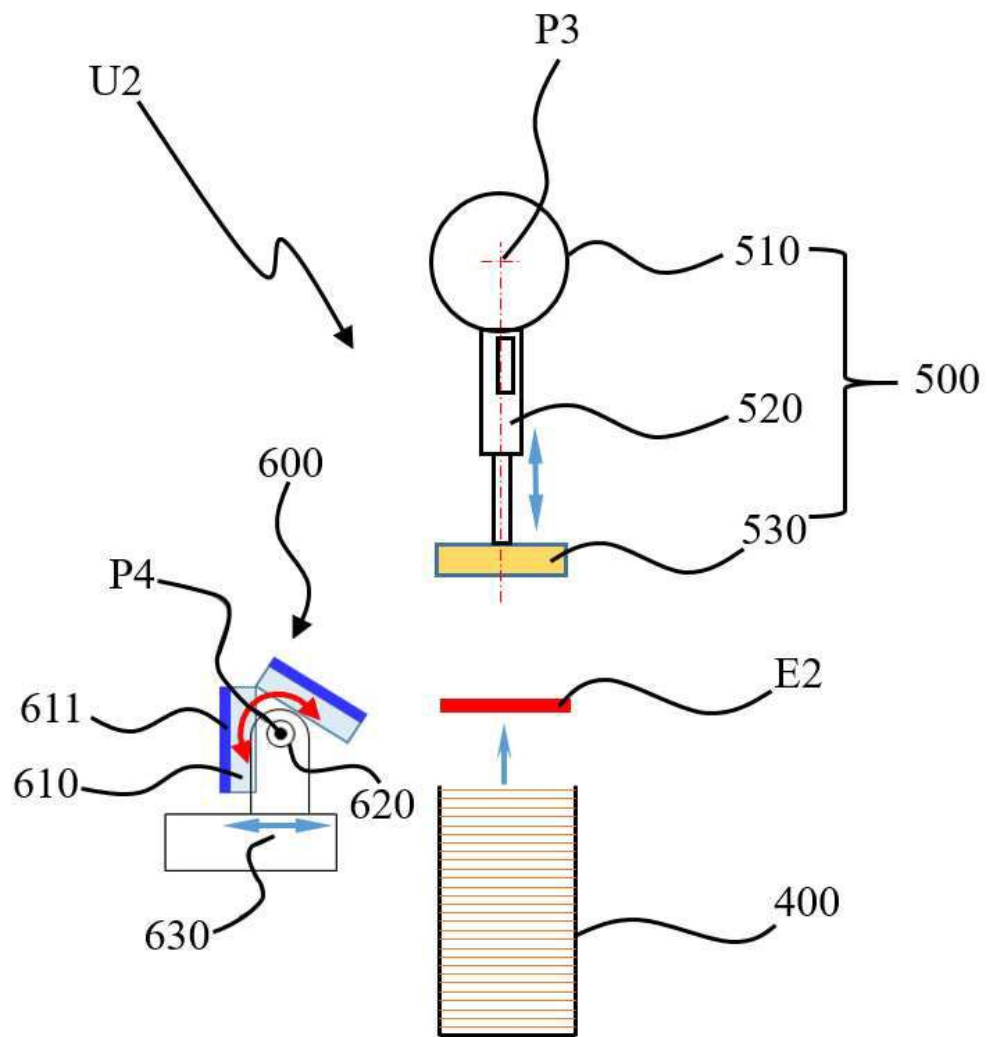
- [0079] 100... 제1 매거진
200... 제1 픽업 유닛
210... 제1 회전 구동부
220... 제1 압력 실린더

230... 제1 피커
 300... 제1 정렬 푸싱 유닛
 310... 바디부
 311... 정렬부
 320... 제2 회전 구동부
 330... 제1 직선 구동부
 400... 제2 매거진
 500... 제2 픽업 유닛
 510... 제4 회전 구동부
 520... 제2 압력 실린더
 530... 제2 피커
 600... 제2 정렬 푸싱 유닛
 610... 바디부
 611... 정렬부
 620... 제5 회전 구동부
 630... 제2 직선 구동부
 700... 분리막 공급 유닛
 800... 회전 스테킹 테이블 유닛
 810... 지지편
 820... 그립퍼
 830... 제3 회전 구동부
 1000... 이차전지의 셀 스테킹 장치
 E1... 제1 전극
 E2... 제2 전극
 P1... 제1 힌지점
 P2... 제2 힌지점
 P3... 제3 힌지점
 P4... 제4 힌지점
 S... 분리막
 U1... 제1 스테킹 유닛
 U2... 제2 스테킹 유닛

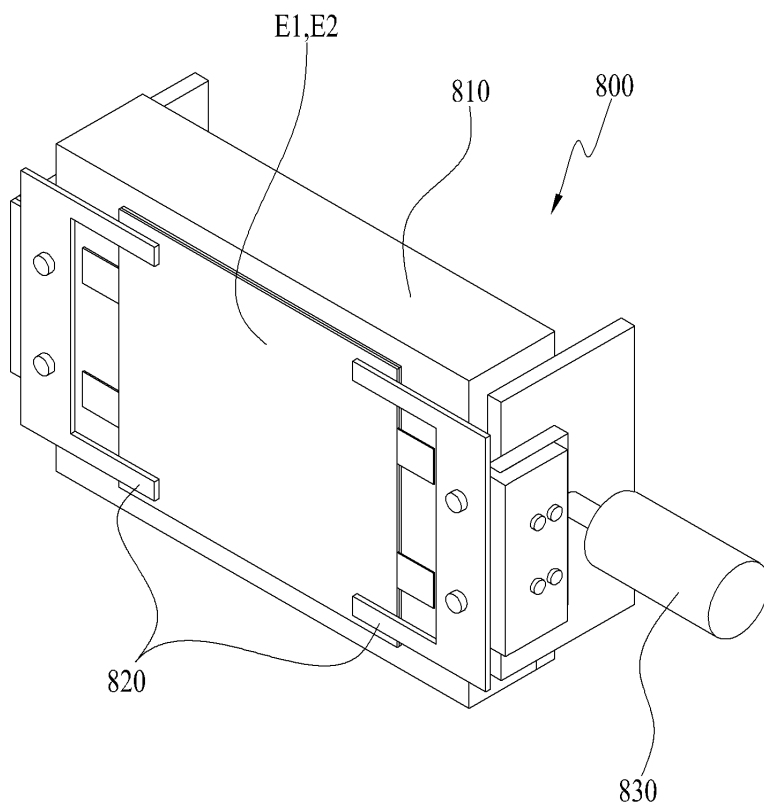
도면3a



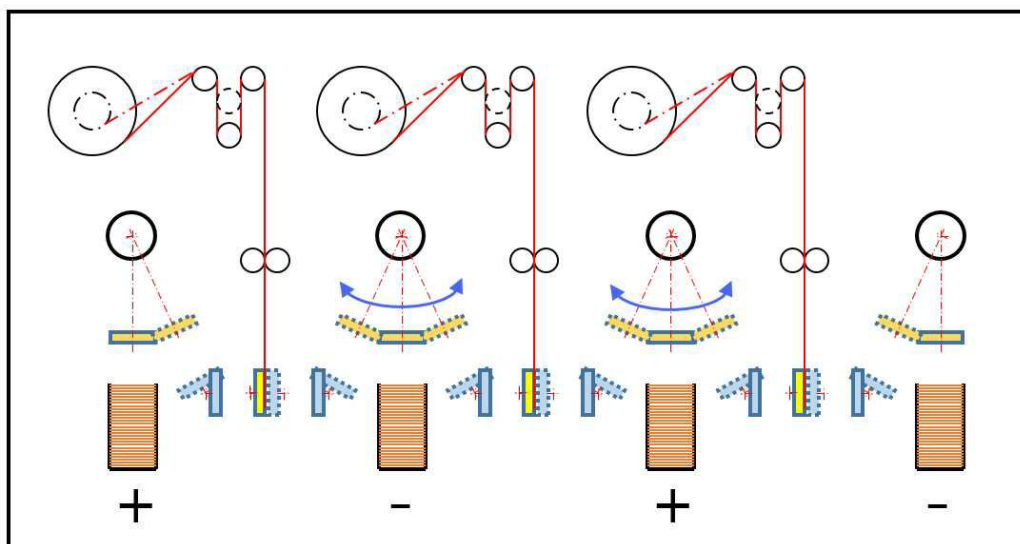
도면3b



도면4



도면5



도면6

