



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년02월13일
(11) 등록번호 10-2766010
(24) 등록일자 2025년02월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23D 45/10 (2006.01) B23Q 11/00 (2006.01)
B23Q 7/04 (2006.01) B23Q 7/14 (2006.01)
H01M 10/54 (2006.01) H01M 50/105 (2021.01)
(52) CPC특허분류
B23D 45/10 (2013.01)
B23Q 11/0067 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-0132032
(22) 출원일자 2024년09월27일
심사청구일자 2024년09월27일
(56) 선행기술조사문헌
CN211265663 U*
JP3210066 U9*
CN221021323 U
CN118268638 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 유티아이
경상북도 구미시 산동읍 첨단기업4로 49-45, 1동
(72) 발명자
이경환
경상북도 구미시 봉곡남로18길 15-16 이편한빌
301호
강병한
경상북도 구미시 산호대로39길 25 106동 1205호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인리플러스

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 박재우

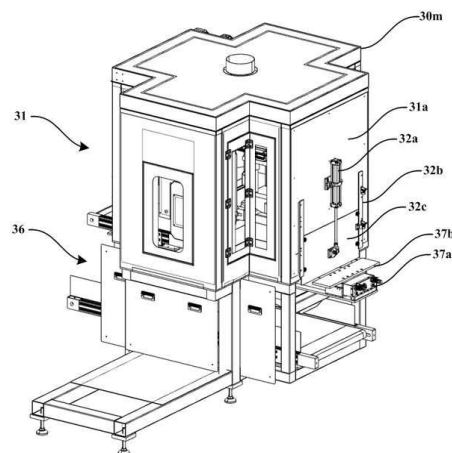
(54) 발명의 명칭 배터리 모듈 컷팅기 및 이를 포함하는 배터리 모듈 컷팅 시스템

(57) 요약

실시예는 컷팅 유닛; 수거 유닛; 로딩부; 배출 컨베이어부; 및 컨트롤러;를 포함하고, 상기 컷팅 유닛은 컷팅 본체부, 상기 컷팅 본체부의 전면에 형성된 출입구를 개폐하는 제1 도어, 상기 컷팅 본체부의 후면에 형성된 배출구를 개폐하는 제2 도어, 상기 출입구를 통해 진입한 가공대상품을 클램핑하는 그리퍼부 및 상기 그리퍼부에 클램핑된 상기 가공대상품의 절삭하는 절삭부를 포함하고, 상기 절삭부는 제1 축 방향으로 이동 가능하여 상기 가공대상품의 양측면을 절삭하는 제1 및 제2 절삭부를 포함하고, 상기 컷팅 유닛은 상기 그리퍼부를 상기 제1 축 방향과는 수직인 제2 축 방향으로 이동시키는 그리퍼이동부를 더 포함하고, 상기 그리퍼부는 가공된 대상품을 상기 배출 컨베이어부에 안착시키는 것에 응답하여 상기 배출구가 개방되어 상기 배출 컨베이어부의 구동에 따라 상기 가공된 대상품이 상기 컷팅 본체부로부터 배출되는 배터리 모듈 컷팅기를 제공할 수 있다.

대표도 - 도1

30



(52) CPC특허분류

B23Q 7/047 (2013.01)

B23Q 7/1426 (2013.01)

H01M 10/54 (2023.01)

H01M 50/105 (2021.01)

Y02E 60/10 (2020.08)

Y02W 30/84 (2020.08)

(72) 발명자

이춘광

경상북도 구미시 산호대로39길 25 이편한세상 106동 1904호

최중강

경상북도 구미시 옥계남로 76-49 아모르 306호

안태용

경상북도 구미시 인동34길 17 예쁜빌 301호

김영빈

경상북도 구미시 원남로 54 청일셋별아파트 408호

권세영

경북 구미시 인의동 553-3 101동 2101호

최희철

경상북도 구미시 산호대로 925 옥계우미린더스카이 105동 1301호

조효진

경상북도 구미시 문장로 111 102동 802호

차제환

경상북도 구미시 옥계북로12길 3-10 가이아 205호

명세서

청구범위

청구항 1

컷팅 유닛;

수거 유닛;

로딩부;

배출 컨베이어부; 및

컨트롤러;를 포함하고,

상기 컷팅 유닛은

컷팅 본체부,

상기 컷팅 본체부의 전면에 형성된 출입구를 개폐하는 제1 도어,

상기 컷팅 본체부의 후면에 형성된 배출구를 개폐하는 제2 도어,

상기 출입구를 통해 진입한 가공대상품을 클램핑하는 그리퍼부 및

상기 그리퍼부에 클램핑된 상기 가공대상품의 절삭하는 절삭부를 포함하고,

상기 절삭부는 제1 축 방향으로 이동 가능하여 상기 가공대상품의 양측면을 절삭하는 제1 및 제2 절삭부를 포함하고,

상기 컷팅 유닛은 상기 그리퍼부를 상기 제1 축 방향과는 수직한 제2 축 방향으로 이동시키는 그리퍼이동부를 더 포함하고,

상기 그리퍼부는 가공된 대상품을 상기 배출 컨베이어부에 안착시키는 것에 응답하여 상기 배출구가 개방되어 상기 배출 컨베이어부의 구동에 따라 상기 가공된 대상품이 상기 컷팅 본체부로부터 배출되고,

상기 컷팅 유닛은

상기 컷팅 본체부 내부에 설치된 이송지지모듈,

상기 이송지지모듈의 상측에 설치된 절삭이동모터,

상기 절삭이동모터에 의해 회전 구동하는 구동벨트부,

상기 구동벨트부의 회전에 따라 축 회전하는 절삭이동축 및

상기 절삭이동축의 회전에 따라 상기 제1 축 방향으로 이동하는 절삭이동축 체결부를 더 포함하고,

상기 절삭부는 상기 절삭이동축 체결부에 설치되는

배터리 모듈 컷팅기.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 절삭이동모터는 상기 이송지지모듈의 일측에 설치된 제1 절삭이동모터 및 상기 이송지지모듈의 타측에 설치된 제2 절삭이동모터를 포함하고,

상기 구동벨트부는 상기 제1 절삭이동모터에 의해 회전 구동하는 제1 구동벨트부 및 상기 제2 절삭이동모터에 의해 회전 구동하는 제2 구동벨트부를 포함하고,

절삭이동축은 상기 제1 구동벨트부의 회전에 따라 축 회전하는 제1 절삭이동축과 상기 제2 구동벨트부의 회전에

따라 축 회전하는 제2 절삭이동축을 포함하고,

상기 절삭이동축 체결부는 상기 제1 절삭이동축에 체결된 제1 절삭이동축 체결부와 상기 제2 절삭이동축에 체결된 제2 절삭이동축 체결부를 포함하는

배터리 모듈 컷팅기.

청구항 3

제2 항에 있어서,

그리퍼이동부는

상기 이송지시모듈에 설치된 그리퍼구동모터,

상기 그리퍼구동모터에 의해 축회전하는 그리퍼이동축 및

상기 그리퍼이동축의 회전에 따라 상기 그리퍼이동축을 따라 이동하는 그리퍼이동축 체결부를 포함하고,

상기 그리퍼부는 상기 그리퍼이동축 체결부에 설치되는

배터리 모듈 컷팅기.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 그리퍼부는

상기 그리퍼이동축 체결부에 설치된 그리퍼고정플레이트, 상기 그리퍼고정플레이트에 설치된 승강모듈과 승강구동부 및 그리퍼를 포함하고,

상기 그리퍼고정플레이트는 상기 승강모듈에 의해 이격되어 위치한 상측플레이트와 하측플레이트를 더 포함하고,

상기 그리퍼는 상기 하측플레이트의 하측에 탈부착 가능하게 체결되고,

상기 승강구동부는 상기 승강모듈의 길이를 제어하여 상기 하측플레이트의 높이를 제어하는

배터리 모듈 컷팅기.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 수거 유닛은 상기 컷팅 본체부의 하측에 위치한 수거부 및 부산물 배출 컨베이어부를 포함하고,

상기 가공대상품의 절삭에 따라 발생한 부산물은 상기 수거부의 수거홀을 통해 상기 부산물 배출 컨베이어부로 배출되고, 상기 부산물 배출 컨베이어부의 구동에 따라 미리 정해진 영역으로 상기 부산물이 배출되는

배터리 모듈 컷팅기.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 컷팅 유닛은

상기 컷팅 본체부의 전면에 설치되어 상기 제1 도어를 개폐하기 위한 제1 오토도어구동부 및 상기 컷팅 본체부의 후면에 설치되어 상기 제2 도어를 개폐하기 위한 제2 오토도어구동부를 더 포함하고,

상기 컨트롤러는 상기 로딩부에 가공대상품의 안착의 검출에 응답하여 상기 제1 도어를 개방하여 상기 가공대상품을 상기 컷팅 본체부 내부의 작업 공간으로 진입시키고,

상기 컨트롤러는 상기 배출 컨베이어부에 가공된 대상품의 안착의 검출에 응답하여 상기 제2 도어를 개방하여 상기 가공대상품을 상기 컷팅 본체부 외부로 배출하는

배터리 모듈 컷팅기.

청구항 7

제4 항에 있어서,

상기 이송지지도들에는 제1 내지 제3 위치 가이드부가 설치되고,

상기 제1 절삭부에는 상기 제1 위치 가이드부에 의해 위치가 가이드되어 상기 제1 절삭부의 이동 범위를 제한하는 제1 스톱퍼부, 상기 제2 절삭부에는 상기 제2 위치 가이드부에 의해 위치가 가이드되어 상기 제2 절삭부의 이동 범위를 제한하는 제2 스톱퍼부 및 상기 상측플레이트에는 상기 제3 위치 가이드부에 의해 위치가 가이드되어 상기 그리퍼부의 이동 범위를 제한하는 제3 스톱퍼부가 설치되는

배터리 모듈 컷팅기.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 가공대상품은 파우치형 배터리셀이고,

상기 제1 및 제2 절삭부 각각은 상기 파우치형 배터리셀 양측의 용접 부위를 절삭하는

배터리 모듈 컷팅기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 배터리 모듈 컷팅기 및 이를 포함하는 배터리 모듈 컷팅 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기후변화와 탄소중립을 목표로 전 세계적으로 전기차 보급이 급격히 증가하고 있다. 이러한 전기차의 확산은 환경 보호와 지속 가능한 에너지 사용을 촉진하는 긍정적인 효과를 가져오지만, 동시에 수명이 다하거나 성능이 저하된 폐배터리의 처리 문제를 야기하고 있다. 전기차 폐배터리의 증가로 인해 폐배터리 회수와 적절한 폐기 절차를 이행하지 못하고 방치되는 사례가 늘어나면서 환경오염에 대한 우려가 커지고 있다. 전기차 폐배터리가 적절히 관리되지 않을 경우, 배터리 내부의 유해 물질이 누출되어 토양과 수질을 오염시킬 수 있다. 리튬, 코발트, 니켈 등의 중금속은 환경에 큰 피해를 줄 수 있으며, 인체에 해로운 영향을 미칠 수 있다. 이러한 환경 문제를 해결하기 위해서는 폐배터리의 체계적인 회수와 안전한 처리가 필수적이다. 환경부는 2017년에 '폐배터리'를 '폐차 및 수명 만료에 따라 배출되는 친환경차 배터리'로 정의하며, 차량 등록이 말소되면 '폐차' 처리 후 차량에서 탈거된 배터리를 해당 지방자치단체에 반납하도록 규정하였다. 이러한 규제는 폐배터리의 무분별한 방치를 방지하고, 체계적인 회수와 처리를 촉진하기 위한 것이다. 이차전지의 필수 원자재에 대한 해외 의존도가 높아지는 상황에서, 폐배터리의 재활용은 매우 중요한 자원 회수 방법으로 떠오르고 있다. 이를 통해 국내 자원 의존도를 낮추고, 자원 순환 경제를 구축할 수 있다. 많은 기업들이 폐배터리 재활용 사업을 추진하고 있으며, 이는 새로운 경제적 기회를 창출하는 동시에 환경 보호에 기여하고 있다. 전기차 폐배터리는 잔존 수명과 상태에 따라 크게 재사용(Reuse)과 재활용(Recycling)으로 구분할 수 있다. 각각의 방법은 배터리의 현재 상태와 향후 활용 가능성에 따라 적절하게 적용된다. 재사용은 배터리의 잔존 수명이 80%-70% 정도로, 전기차에서 더 이상 사용하기에는 적합하지 않지만, 여전히 상당한 용량을 유지하고 있는 배터리를 의미한다. 이러한 배터리는 전기차 외의 다른 용도로 사용할 수 있다. 재활용은 배터리의 잔존 수명이 거의 다해 재사용이 불가능한 상태일 때, 배터리를 폐기물로 처리하기 전에 중요한 자원을 회수하여 새 배터리 제작에 사용하는 방식이다.

[0003] 폐배터리의 재활용을 위한 주요 공정은 크게 입고 및 검수 단계, 방전 단계, 배터리 팩 해체 단계, 모듈 해체 단계, 셀 해체 단계, 자원 회수 단계로 구분할 수 있다. 이 공정 중에서도 배터리 팩 해체 단계, 모듈 해체 단계, 셀 해체 단계는 특히 중요한 공정이다. 배터리에는 높은 전압이 존재하기 때문에, 해체 단계에서 안전이 중요하다. 따라서, 배터리 팩의 화재나 폭발 위험을 줄여 작업자의 안전을 보장할 수 있는 해체 공정이 필요하다. 또한, 정밀한 해체 작업은 후속 공정의 효율성을 높인다. 따라서 배터리 팩을 정확하게 해체하여 모듈에 손상을

주지 않고 해체가 가능해야 한다. 또한, 배터리 팩 해체 단계, 모듈 해체 단계, 셀 해체 단계는 연속적으로 이루어지는 공정으로, 각 단계가 서로 긴밀하게 연결되어 있다. 첫 단계에서의 정밀하고 안전한 해체 작업이 후속 단계의 효율성을 결정한다. 또한, 각 단계에서의 정확하고 효율적인 작업은 최종적으로 회수되는 자원의 양과 질을 결정짓는다. 따라서, 초기 단계에서의 세심한 해체 작업이 자원 회수 단계의 성공을 좌우한다. 모든 단계에서 환경 보호를 위한 조치를 취하는 것이 필수적이다. 안전한 해체와 적절한 처리 방법은 환경 오염을 최소화하고, 지속 가능한 자원 관리를 가능하게 한다. 또한, 정밀하고 효율적인 해체 작업은 자원의 최대한의 회수와 재활용을 가능하게 하여 경제적 이익을 극대화하고 이는 기업의 비용 절감과 새로운 사업 기회를 창출하는 데 기여한다.

[0004]

종래기술 KR 2020-0110864 A에서 복수 개의 케이스부재가 조립된 배터리 모듈 케이스의 조립면을 연결화하여 외력으로 쉽게 분리할 수 있는 방법을 제공한다. 종래 기술은 연결화부재를 도포해야 하는 과정을 추가적 진행함에 따라 작업 공정이 복잡하고 조립면이 복잡한 경우 연결화부재가 제대로 도포되지 못하는 한계가 있다. 그리고, KR 2021-0040620 A에서 배터리의 커팅면을 절단하는 배터리커팅부와 커팅된 배터리에서 전극조립체를 분리하는 배터리분리부를 포함하는 것을 특징으로 하지만, 커팅되어 분리된 부산물이 하측의 칼날에 접촉하여 여러 개의 조각으로 분쇄되어 다른 장치들에 손상을 주는 문제가 있고, 상측에서 가압하는 칼날은 강한 강성의 케이스의 절삭에 미흡한 문제가 있다. KR 2024-0016098 A의 커팅 유닛은 배터리의 하측면을 커팅하기 위한 제1 커팅부와 제2 커팅부를 포함하는 것을 특징으로 하지만, 형태가 고정된 배터리의 하측면을 절삭할 수 있으나 다양한 형상의 배터리모듈의 일부를 절삭하기 위한 위치 가변의 커팅을 수행할 수 없는 문제가 있다.

[0005]

KR 2407105 B1은 폐배터리 모듈을 절단하여 낱개의 배터리 셀을 분리할 수 있게하는 것을 특징으로 하는데, 버팀턱에 의해서 폐배터리가 고정됨에 따라서 폐배터리의 일부 절삭시 상하 방향으로의 진동에 따라 정교한 절삭이 어려운 한계가 있다. KR 2022-0164920 A는 폐배터리의 외부 케이스와 내부 셀을 간편하게 분리할 수 있도록 하는 기술이나, 배터리의 측면을 순차적으로 절삭함에 따른 작업 공정 시간이 길어지는 문제가 있다. KR 2022-0150003 A는 폐배터리 본체로부터 케이싱을 절삭할 시에 발생하는 쇼트에 의해 커터날이 손상되는 것을 방지하기 위한 기술로써, 가압 방식에 따라 폐배터리의 케이싱을 절삭하는 방식은 강한 강성의 케이스의 절삭에 미흡한 문제가 있다. KR 2358037 B1은 폐배터리의 종류마다 학습로봇을 통해 학습하여 각 구성품들의 위치를 파악하고, 자동화된 해체 시스템을 통해 폐배터리를 효율적으로 분해하는 기술이나, 폐배터리의 형상에 대한 대량의 데이터가 요구되고, 계속적으로 변화하는 폐배터리의 형상에 대응하여 정교한 폐배터리의 케이싱의 절삭이 어려운 문제가 있다. KR 2252527 B1은 지게차의 배터리유닛을 지그로 고정하고, 압입그리퍼로 케이스와 커버의 접합부를 압입하여 파쇄하는 방식을 주요 특징으로 하지만 압입 방식의 경우 강한 강성의 케이스의 절삭에 미흡한 문제가 있다. KR 2330799 B1은 고정유닛을 이용하여 폐배터리를 고정하며, 커팅유닛을 이용하여 폐배터리의 양측면을 커팅하여 제거하는 것을 주요 특징으로 하지만 가압 방식에 따라 폐배터리의 케이싱을 절삭하는 방식은 강한 강성의 케이스의 절삭에 미흡한 문제가 있다. KR 2023-0172346 A는 제1 및 제2 커팅부를 구비하여 폐배터리의 양측을 절삭하지만, 절삭된 부산물을 적절히 분리 배출하지 못하여 부산물이 주변의 칼날에 접촉하여 여러 개의 조각으로 분쇄되어 다른 장치들에 손상을 주는 문제가 있다. KR 2023-0085762 A는 폐배터리 커팅부를 통해 폐배터리의 양측단을 동시에 절단하여 절단하는 것을 주요 특징으로 하지만, 가압 방식에 따라 폐배터리의 케이싱을 절삭하는 방식은 강한 강성의 케이스의 절삭에 미흡한 문제가 있다. 또한, 다양한 형상의 폐배터리가 등장함에 따라 폐배터리의 일 부위에 체결 부재의 존재나 강한 강성으로 이루어진 영역으로 인하여 가압되는 부위의 압력의 차이로 인하여 절삭 부위가 정교하게 절삭되지 못하여 절삭 부위 주변이 파손되어 내부의 배터리셀이 손상되는 문제가 있다. KR 2536895 B1은 폐배터리 모듈을 고정시키고 180° 회전하는 반전형 지그구조를 가진 고정지그 모듈을 사용함으로써 작업의 정확성과 안전성을 높이는 것을 주요 특징으로 하나, 다양한 폐배터리 모듈의 형상에 대응하여 정교한 절삭 부위의 절삭을 수행할 수 없는 한계가 있고, 폐배터리의 측면의 순차적인 절삭에 따른 해체 공정의 시간이 오래 걸리는 문제가 있다. KR 2024-0059806 A는 전극 조립체에 극판 제거 촉진 용제를 공급하여 분리막으로부터 극판들을 용이하게 분리하는 것으로써 물리로 분리막을 가압하고 에어를 분사하여 극판이 분리막에서 분리되도록 하는 것을 주요 특징으로 하지만, 공급된 에어와 불꽃의 화학적인 반응에 따라 화재 발생이 증가하는 문제가 있다. KR 2024-0032386 A는 폐배터리의 다양한 형태와 상관없이 안정적인 이동과 커팅을 실시하는 것을 주요 특징으로 하지만, 폐배터리의 양측면을 파지하고 있으므로 폐배터리의 양측면을 절삭할 수 없는 한계가 있다. KR 2024-0103492 A는 제1푸시유닛과 제2푸시유닛을 사용해 배터리를 커팅 영역으로 이동시키고, 자동으로 배터리를 절단하여 분리하는 것을 주요 특징으로 하나, 다양한 형상의 배터리의 절삭에 대응할 수 없는 한계가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) KR 2020-0110864 A
 (특허문헌 0002) KR 2021-0040620 A
 (특허문헌 0003) KR 2024-0016098 A
 (특허문헌 0004) KR 2407105 B1
 (특허문헌 0005) KR 2022-0164920 A
 (특허문헌 0006) KR 2022-0150003 A
 (특허문헌 0007) KR 2358037 B1
 (특허문헌 0008) KR 2252527 B1
 (특허문헌 0009) KR 2330799 B1
 (특허문헌 0010) KR 2023-0172346 A
 (특허문헌 0011) KR 2023-0085762 A
 (특허문헌 0012) KR 2536895 B1
 (특허문헌 0013) KR 2024-0059806 A
 (특허문헌 0014) KR 2024-0032386 A
 (특허문헌 0015) KR 2024-0103492 A

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 배터리 모듈을 절단하는 과정에서 화재나 폭발의 위험을 줄이고, 작업자의 안전을 보장할 수 있는 배터리 모듈 컷팅기 및 이를 포함하는 배터리 모듈 컷팅 시스템을 제공할 수 있다.
- [0008] 또한, 본 발명은 절단된 부산물이 장비 내부에 축적되어 발생할 수 있는 2차 오염 및 손상을 방지하는 배터리 모듈 컷팅기 및 이를 포함하는 배터리 모듈 컷팅 시스템을 제공할 수 있다.
- [0009] 또한, 본 발명은 다양한 형상의 배터리 모듈을 정확하고 효율적으로 절단할 수 있는 배터리 모듈 컷팅기 및 이를 포함하는 배터리 모듈 컷팅 시스템을 제공할 수 있다.
- [0010] 또한, 본 발명은 배터리 셀의 손상 없이 모듈의 외부 케이스를 제거할 수 있는 정밀 절단 기술의 배터리 모듈 컷팅기 및 이를 포함하는 배터리 모듈 컷팅 시스템을 제공할 수 있다.
- [0011] 또한, 본 발명은 해체 작업의 속도를 높여 배터리 모듈의 재활용 공정을 단축하고, 생산성을 향상시키는 배터리 모듈 컷팅기 및 이를 포함하는 배터리 모듈 컷팅 시스템을 제공할 수 있다.
- [0012] 또한, 본 발명은 자동화된 절단 및 분리 시스템을 통해 작업의 반복성과 일관성을 높이는 기술 구현이 가능한 배터리 모듈 컷팅기 및 이를 포함하는 배터리 모듈 컷팅 시스템을 제공할 수 있다.
- [0013] 또한, 본 발명은 절단 과정에서 발생하는 유해물질을 최소화하고, 발생한 부산물을 안전하게 처리할 수 있는 배터리 모듈 컷팅기 및 이를 포함하는 배터리 모듈 컷팅 시스템을 제공할 수 있다.
- [0014] 또한, 본 발명은 폐배터리의 체계적인 회수 및 처리를 통해 환경 오염을 줄이고, 자원 순환 경제를 촉진하는 배터리 모듈 컷팅기 및 이를 포함하는 배터리 모듈 컷팅 시스템을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 실시예는 컷팅 유닛; 수거 유닛; 로딩부; 배출 컨베이어부; 및 컨트롤러;를 포함하고, 상기 컷팅 유닛은 컷팅

본체부, 상기 컷팅 본체부의 전면에 형성된 출입구를 개폐하는 제1 도어, 상기 컷팅 본체부의 후면에 형성된 배출구를 개폐하는 제2 도어, 상기 출입구를 통해 진입한 가공대상품을 클램핑하는 그리퍼부 및 상기 그리퍼부에 클램핑된 상기 가공대상품의 절삭하는 절삭부를 포함하고, 상기 절삭부는 제1 축 방향으로 이동 가능하여 상기 가공대상품의 양측면을 절삭하는 제1 및 제2 절삭부를 포함하고, 상기 컷팅 유닛은 상기 그리퍼부를 상기 제1 축 방향과는 수직한 제2 축 방향으로 이동시키는 그리퍼이동부를 더 포함하고, 상기 그리퍼부는 가공된 대상품을 상기 배출 컨베이어부에 안착시키는 것에 응답하여 상기 배출구가 개방되어 상기 배출 컨베이어부의 구동에 따라 상기 가공된 대상품이 상기 컷팅 본체부로부터 배출되는 배터리 모듈 컷팅기를 제공할 수 있다.

[0016] 다른 측면에서, 상기 컷팅 유닛은 상기 컷팅 본체부 내부에 설치된 이송지지모듈, 상기 이송지지모듈의 상측에 설치된 절삭이동모터, 상기 절삭이동모터에 의해 회전 구동하는 구동벨트부, 상기 구동벨트부의 회전에 따라 축회전하는 절삭이동축 및 상기 절삭이동축의 회전에 따라 상기 제1 축 방향으로 이동하는 절삭이동축 체결부를 더 포함하고, 상기 절삭부는 상기 절삭이동축 체결부에 설치되는 배터리 모듈 컷팅기를 제공할 수 있다.

[0017] 다른 측면에서, 그리퍼이동부는 상기 이송지지모듈에 설치된 그리퍼구동모터, 상기 그리퍼구동모터에 의해 축회전하는 그리퍼이동축 및 상기 그리퍼이동축의 회전에 따라 상기 그리퍼이동축을 따라 이동하는 그리퍼이동축 체결부를 포함하고, 상기 그리퍼부는 상기 그리퍼이동축 체결부에 설치되는 배터리 모듈 컷팅기를 제공할 수 있다.

[0018] 다른 측면에서, 상기 그리퍼부는 상기 그리퍼이동축 체결부에 설치된 그리퍼고정플레이트, 상기 그리퍼고정플레이트에 설치된 승강모듈과 승강구동부 및 그리퍼를 포함하고, 기 그리퍼고정플레이트는 상기 승강모듈에 의해 이격되어 위치한 상측플레이트와 하측플레이트를 더 포함하고, 상기 그리퍼는 상기 하측플레이트의 하측에 탈부착 가능하게 체결되고, 상기 승강구동부는 상기 승강모듈의 길이를 제어하여 상기 하측플레이트의 높이를 제어하는 배터리 모듈 컷팅기를 제공할 수 있다.

[0019] 다른 측면에서, 상기 수거 유닛은 상기 컷팅 본체부의 하측에 위치한 수거부 및 부산물 배출 컨베이어부를 포함하고, 상기 가공대상품의 절삭에 따라 발생한 부산물은 상기 수거부의 수거홀을 통해 상기 부산물 배출 컨베이어부로 배출되고, 상기 부산물 배출 컨베이어부의 구동에 따라 미리 정해진 영역으로 상기 부산물이 배출되는 배터리 모듈 컷팅기를 제공할 수 있다.

[0020] 다른 측면에서, 상기 컷팅 유닛은 상기 컷팅 본체부의 전면에 설치되어 상기 제1 도어를 개폐하기 위한 제1 오토도어구동부 및 상기 컷팅 본체부의 후면에 설치되어 상기 제2 도어를 개폐하기 위한 제2 오토도어구동부를 더 포함하고, 상기 컨트롤러는 상기 로딩부에 가공대상품의 안착의 검출에 응답하여 상기 제1 도어를 개방하여 상기 가공대상품을 상기 컷팅 본체부 내부의 작업 공간으로 진입시키고, 상기 컨트롤러는 상기 배출 컨베이어부에 가공된 대상품의 안착의 검출에 응답하여 상기 제2 도어를 개방하여 상기 가공대상품을 상기 컷팅 본체부 외부로 배출하는 배터리 모듈 컷팅기를 제공할 수 있다.

[0021] 다른 측면에서, 상기 이송지지모듈에는 제1 내지 제3 위치 가이드부가 설치되고, 상기 제1 절삭부에는 상기 제1 위치 가이드부에 의해 위치가 가이드되어 상기 제1 절삭부의 이동 범위를 제한하는 제1 스톱퍼부, 상기 제2 절삭부에는 상기 제2 위치 가이드부에 의해 위치가 가이드되어 상기 제2 절삭부의 이동 범위를 제한하는 제2 스톱퍼부 및 상기 상측플레이트에는 상기 제3 위치 가이드부에 의해 위치가 가이드되어 상기 그리퍼부의 이동 범위를 제한하는 제3 스톱퍼부가 설치되는 배터리 모듈 컷팅기를 제공할 수 있다.

[0022] 다른 측면에서, 상기 가공대상품은 파우치형 배터리셀이고, 상기 제1 및 제2 절삭부 각각은 상기 파우치형 배터리셀 양측의 용접 부위를 절삭하는 배터리 모듈 컷팅기를 제공할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 실시예는 자동화된 시스템을 통해 작업자의 개입을 최소화하여 안전한 작업 환경을 조성할 수 있는 배터리 모듈 컷팅기 및 이를 포함하는 배터리 모듈 컷팅 시스템을 제공할 수 있다.

[0024] 또한, 실시예는 절단 과정에서 발생할 수 있는 화재 및 폭발 위험을 효과적으로 방지하는 배터리 모듈 컷팅기 및 이를 포함하는 배터리 모듈 컷팅 시스템을 제공할 수 있다.

[0025] 또한, 실시예는 다양한 형태와 크기의 배터리 모듈을 정밀하게 절단하여 재활용 효율을 극대화할 수 있는 배터리 모듈 컷팅기 및 이를 포함하는 배터리 모듈 컷팅 시스템을 제공할 수 있다.

[0026] 또한, 실시예는 고정밀 절단 기술을 통해 배터리 셀의 손상을 최소화할 수 있는 배터리 모듈 컷팅기 및 이를 포

합하는 배터리 모듈 커팅 시스템을 제공할 수 있다.

[0027] 또한, 실시예는 자동화된 절단 및 분리 공정을 통해 작업 속도를 향상시키고, 작업 비용을 절감할 수 있는 배터리 모듈 커팅기 및 이를 포함하는 배터리 모듈 커팅 시스템을 제공할 수 있다.

[0028] 또한, 실시예는 효율적인 해체 공정을 통해 대량의 배터리 모듈을 처리할 수 있는 배터리 모듈 커팅기 및 이를 포함하는 배터리 모듈 커팅 시스템을 제공할 수 있다.

[0029] 또한, 실시예는 유해물질의 발생을 최소화하고, 발생한 부산물을 안전하게 처리하여 환경 오염을 방지할 수 있는 배터리 모듈 커팅기 및 이를 포함하는 배터리 모듈 커팅 시스템을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1 및 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 배터리 모듈 커팅 유닛 및 이를 포함하는 배터리 모듈을 도시한 것이다.

도 3은 커팅 본체부 내부의 장치들 일부를 도시한 것이다.

도 4 내지 도 6은 이송지지모듈과 이송지지모듈에 설치된 절삭이동부 및 그리퍼이동부를 도시한 것이다.

도 7 및 도 8은 도 3에서의 그리퍼부를 제외한 나머지의 분해 사시도이다.

도 9 및 도 10은 그리퍼부를 도시한 것이다.

도 11 및 도 12는 배터리 모듈 커팅기의 내부를 도시한 것이다.

도 13 및 도 14는 다양한 실시예에 따른 도 3의 일부를 확대하여 도시한 것이다.

도 15은 본 발명의 실시예에 따른 컨트롤러의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다. 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다. 또한, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다. 또한, 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0032] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0033] 본 발명의 실시예에 따른 배터리 모듈 커팅 시스템은 폐배터리의 케이스를 절삭하여 내부의 배터리모듈을 분리하는 해체 유닛과 상기 배터리모듈이나 파우치형 배터리셀의 금속 부위를 절삭하는 커팅 유닛 그리고 배터리모듈 내의 배터리셀을 편칭하는 편칭 유닛과 이들을 통합 제어하는 통합 컨트롤러를 포함할 수 있다. 이하 도면을 중심으로 배터리 모듈 커팅 시스템을 구성하는 일 구성요소인 커팅 유닛을 구체적으로 설명한다.

[0034] 도 1 및 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 배터리 모듈 커팅 유닛 및 이를 포함하는 배터리 모듈을 도시한 것이다.

[0035] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 배터리 모듈 커팅기(30)는 커팅 유닛(31) 및 수거 유닛(36)을 포함할 수 있다.

[0036] 커팅 유닛(31)은 커팅 본체부(30m)를 포함하고, 커팅 본체부(30m) 내부에는 가공 대상품인 배터리 모듈이나 파우치형 배터리 셀의 용접 부위의 커팅을 위한 장치들을 포함할 수 있다. 커팅 본체부(30m)의 적어도 일부 영역에는 내부의 시인이 가능하도록 창이 형성될 수 있다.

[0037] 또한, 커팅 본체부(30m)에는 컨트롤러(30a)가 설치될 수 있다. 컨트롤러(30a)는 커팅 본체부(30m)에 설치된 암

(Arm)과 암에 설치된 디스플레이를 포함할 수 있다.

[0038] 커팅 본체부(30m)의 전면(31a)에는 제1 오토도어구동부(32a)가 설치될 수 있다. 전면(31a)에는 제1 도어 가이드부(32b)가 설치될 수 있다. 제1 도어 가이드부(32b)는 한 쌍으로 구비되어 서로 이격되어 전면(31a)에 설치될 수 있다. 한쌍의 제1 도어 가이드부(32b) 사이에는 제1 도어(32c)가 마련될 수 있다. 전면(31a)의 하측 영역의 일부는 개방된 상태가 되어 배터리모듈 출입구를 형성하고, 배터리모듈 출입구는 제1 도어(32c)에 의해 개방되거나 폐쇄될 수 있다. 제1 오토도어구동부(32a)의 일측은 제1 도어(32c)와 연결될 수 있다. 제1 오토도어구동부(32a)의 제1 도어암의 일측은 제1 도어(32c)의 전면에 연결되고 제1 오토도어구동부(32a)에 의해 제1 도어암은 수직한 방향으로 이동할 수 있다. 제1 도어암의 수직한 방향으로의 이동에 따라서 제1 도어(32c)는 제1 도어 가이드부(32b)를 따라 수직한 방향으로 이동할 수 있다. 제1 도어(32c)가 상측으로 이동하면 배터리모듈 출입구는 개방되고, 하측으로 이동하면 배터리모듈 출입구는 닫히게 된다.

[0039] 배터리 모듈 커팅기(30)는 로딩부(37a)를 더 포함할 수 있다. 로딩부(37a)는 수거 유닛(36)의 상단 일측에 설치될 수 있다. 로딩부(37a)에는 로딩플레이트(37b)가 체결될 수 있다. 다양한 실시예에서, 로딩플레이트(37b)는 로딩부(37a) 상에서 수평 방향으로 전진 또는 후진 이동할 수 있도록 구성될 수 있다. 로딩부(37a)는 제1 도어(32c)와 마주하여 위치할 수 있다. 제1 도어(32c)가 상측으로 이동하여 배터리모듈 출입구가 개방되면 로딩부(37a)는 커팅 본체부(30m) 내부로 이동할 수 있다. 로딩부(37a)에 안착된 배터리모듈은 로딩부(37a)를 통해 커팅 본체부(30m) 내부로 삽입될 수 있다. 배터리모듈은 커팅 본체부(30m) 내부에서 클램핑되면 로딩부(37a)는 후진 이동하여 초기 위치로 이동하고, 제1 도어(32c)는 하측으로 이동하여 배터리모듈 출입구가 폐쇄될 수 있다. 컨트롤러(30a)는 로딩플레이트(37b) 상에 배터리모듈이나 파우치형 배터리셀의 로딩을 검출하는 것에 응답하여 커팅 본체부(30m) 내부의 작업 상태를 모니터링하고 커팅 본체부(30m) 내부의 작업이 완료되면 제1 도어(32c)를 개방하여 커팅 본체부(30m) 내부로 로딩플레이트(37b)를 진입시킬 수 있다. 그리고, 컨트롤러(30a)는 로딩플레이트(37b) 상의 배터리모듈이나 파우치형 배터리셀의 클램핑을 검출하는 것에 응답하여 로딩플레이트(37b)를 초기 위치로 이동시킨 후 제1 도어(32c)를 폐쇄할 수 있다.

[0040] 커팅 본체부(30m)의 후면(31b)에는 제2 오토도어구동부(34a)가 설치될 수 있다. 후면(31b)에는 제2 도어 가이드부(34b)가 설치될 수 있다. 제2 도어 가이드부(34b)는 한 쌍으로 구비되어 서로 이격되어 후면(31b)에 설치될 수 있다. 한쌍의 제2 도어 가이드부(34b) 사이에는 제2 도어(34c)가 마련될 수 있다. 후면(31b)의 하측 영역의 일부는 개방된 상태가 되어 배터리셀 배출구를 형성하고, 배터리셀 배출구는 제2 도어(34c)에 의해 개방되거나 폐쇄될 수 있다. 제2 오토도어구동부(34a)의 일측은 제2 도어(34c)와 연결될 수 있다. 제2 오토도어구동부(34a)의 제2 도어암의 일측은 제2 도어(34c)의 전면에 연결되고 제2 오토도어구동부(34a)에 의해 제2 도어암은 수직한 방향으로 이동할 수 있다. 제2 도어암의 수직한 방향으로의 이동에 따라서 제2 도어(34c)는 제2 도어 가이드부(34b)를 따라 수직한 방향으로 이동할 수 있다. 제2 도어(34c)가 상측으로 이동하면 배터리셀 배출구는 개방되고, 하측으로 이동하면 배터리셀 배출구는 닫히게 된다.

[0041] 배터리 모듈 커팅기(30)는 배터리셀 배출 컨베이어부(38)를 더 포함할 수 있다. 배터리셀 배출 컨베이어부(38)는 수거 유닛(36)의 상단에 설치될 수 있고, 제2 도어(34c)의 하측에 위치할 수 있다. 그리고, 커팅 본체부(30m) 내부에서 배터리모듈의 커팅 작업이 완료되면, 제2 도어(34c)는 상측으로 이동하여 배터리셀 배출구는 개방되고 배터리셀 배출 컨베이어부(38)는 구동하여 배터리셀 배출 컨베이어부(38)에 위치한 배터리셀은 배터리셀 배출구를 통해 커팅 본체부(30m)로부터 배출될 수 있다. 그리고, 배터리셀이 배터리셀 배출구를 통해 배출된 후에 제2 도어(34c)는 하측으로 이동하여 배터리셀 배출구는 폐쇄될 수 있다. 즉, 컨트롤러(30a)는 커팅 본체부(30m) 내부의 작업 공간에서의 배터리모듈의 절삭이나 파우치형 배터리셀의 용접 부위의 절삭이 종료되고, 배터리셀 배출 컨베이어부(38)에 가공된 배터리모듈이나 배터리셀의 위치하는 것을 감지하는 것에 응답하여 제2 도어(34c)를 개방하고, 배터리셀 배출 컨베이어부(38)를 가동하여 절삭 가공된 대상물을 커팅 본체부(30m) 외부로 배출할 수 있다.

[0042] 수거 유닛(36)은 부산물 배출 컨베이어부(39)를 더 포함할 수 있다. 부산물 배출 컨베이어부(39)는 수거 유닛(36)의 하측에 설치될 수 있고, 커팅 유닛(31)의 작업 공정 후에 발생한 부산물은 부산물 배출 컨베이어부(39) 상에 배출될 수 있다. 부산물 배출 컨베이어부(39)의 컨베이어는 일측 방향으로 이동함에 따라 컨베이어 상의 부산물들은 미리 정해진 영역으로 수거될 수 있다. 가공 대상품의 절삭 공정에 따라 발생하는 부산물은 낙하하여 부산물 배출 컨베이어부(39)로 배출될 수 있다. 그리고, 부산물은 자연스럽게 낙하하게 되므로 후술하는 절삭기는 부산물의 낙하 경로 상에 위치하지 않으므로 부산물과 절삭기의 칼날의 접촉에 따라 부산물이 여러조각으로 파쇄되면서 다른 장치들에 충격을 가하여 손상을 주는 문제를 방지할 수 있다.

- [0043] 도 3은 커팅 본체부 내부의 장치들 일부를 도시한 것이다.
- [0044] 도 3을 참조하면, 커팅 유닛(31)은 이송지지모듈(301), 이송지지모듈(301)에 설치된 수직지지모듈(309), 이송지지모듈(301)에 설치된 절삭부(302), 이송지지모듈(301)에 설치되어 절삭부(302)를 제1 축 방향으로 이동시키기 위한 절삭이동부(303), 이송지지모듈(301)에 설치된 그리퍼이동부(304) 및 이송지지모듈(301)에 설치되어 그리퍼이동부(304)에 의해 제1 축과는 수직인 방향인 제2 축 방향으로 이동하는 그리퍼부(305)를 포함할 수 있다. 그리고, 절삭부(302)는 서로 마주하여 위치하고 제1 축 방향을 따라 서로 가까워지는 방향으로 이동하거나 서로 멀어지는 방향으로 이동하는 제1 및 제2 절삭부(302a, 302b)를 포함할 수 있다. 또한, 절삭이동부(303)는 제1 절삭부(302a)를 제1 축 방향으로 왕복 이동시키는 제1 절삭이동부(303a) 및 제2 절삭부(302b)를 제1 축 방향으로 왕복 이동시키는 제2 절삭이동부(303b)를 포함할 수 있다.
- [0045] 도 4 내지 도 6은 이송지지모듈과 이송지지모듈에 설치된 절삭이동부 및 그리퍼이동부를 도시한 것이다.
- [0046] 도 3 내지 도 6을 참조하면, 이송지지모듈(301)은 전체적으로 “+” 형상을 가질 수 있다. 이송지지모듈(301)은 이송지지플레이트(307)를 포함할 수 있다. 이송지지플레이트(307)는 전체적으로 “+” 형상을 가질 수 있다. 이송지지플레이트(307)의 하측에는 제1 수직플레이트(307a), 제2 수직플레이트(307b) 및 제3 수직플레이트(307c)가 설치될 수 있다. 제1 수직플레이트(307a), 제2 수직플레이트(307b) 및 제3 수직플레이트(307c) 각각은 이송지지플레이트(307)와 수직하게 위치할 수 있다. 제1 수직플레이트(307a)는 서로 이격되어 서로 평행하게 위치한 제1-1 및 제1-2 수직플레이트(307aa, 307ab)를 포함하고, 제2 수직플레이트(307b)는 서로 이격되어 서로 평행하게 위치한 제2-1 및 제2-2 수직플레이트(307ba, 307bb)를 포함하고, 제3 수직플레이트(307c)는 서로 이격되어 서로 평행하게 위치한 제3-1 및 제3-2 수직플레이트(307ca, 307cb)를 포함할 수 있다. 제3 수직플레이트(307c)는 제1 및 제2 수직플레이트(307a, 307b) 사이에 위치하고, 서로 수직하게 위치할 수 있다. 다양한 실시예에서, 이송지지플레이트(307)와 제1 내지 제3 수직플레이트(307a, 307b, 307c)는 서로 일체로 형성될 수 있다.
- [0047] 이송지지모듈(301)에는 절삭이동부(303)가 설치될 수 있다.
- [0048] 절삭이동부(303)는 절삭이동모터(311)와 구동벨트부(312)를 포함할 수 있다. 절삭이동모터(311)는 이송지지모듈(310)의 상측에 설치될 수 있다. 그리고, 구동벨트부(312)는 이송지지모듈(310)의 측면에 설치될 수 있다. 절삭이동모터(311)는 이송지지모듈(301)의 일측에 설치된 제1 절삭이동모터(311a)와 이송지지모듈(301)의 타측에 설치된 제2 절삭이동모터(311b)를 포함할 수 있다. 또한, 구동벨트부(312)는 이송지지모듈(301)의 일측에 설치된 제1 구동벨트부(312a)와 이송지지모듈(301)의 타측에 설치된 제2 구동벨트부(312b)를 포함할 수 있다. 제1 구동벨트부(312a)에는 제1 절삭이동모터(311)에 연결된 제1 구동벨트가 설치되고 제2 구동벨트부(312b)에는 제2 절삭이동모터(311)에 연결된 제2 구동벨트가 설치될 수 있다.
- [0049] 절삭이동부(303)는 절삭이동축(313)과 절삭이동축 체결부(314)를 포함할 수 있다. 절삭이동축(313)은 이송지지모듈(310)의 하측에 설치되어 제1 구동벨트부(312a)의 제1 구동벨트에 체결된 제1 절삭이동축(313a)과 이송지지모듈(310)의 하측에 설치되어 제2 구동벨트부(312b)의 제2 구동벨트에 체결된 제2 절삭이동축(313b)을 포함할 수 있다. 또한, 절삭이동축 체결부(314)는 제1 절삭이동축(313a)에 체결된 제1 절삭이동축 체결부(314a)와 제2 절삭이동축(313b)에 체결된 제2 절삭이동축 체결부(314b)를 포함할 수 있다.
- [0051] 이송지지플레이트(307)의 하부면의 일부와 제1-1 및 제1-2 수직플레이트(307aa, 307ab)의 내측면에 의해 형성된 공간 상에는 제1 절삭이동축(313a)이 설치되고, 이송지지플레이트(307)의 하부면의 일부와 제2-1 및 제2-2 수직플레이트(307ba, 307bb)의 내측면에 의해 형성된 공간 상에는 제2 절삭이동축(313b)이 설치된다.
- [0052] 다양한 실시예에서, 제1 절삭이동축(313a)이 축회전함에 따라 제1 절삭이동축(313a)에 나사 결합된 제1 절삭이동축 체결부(314a)는 제1 절삭이동축(313a)을 따라 왕복 이동할 수 있고, 제2 절삭이동축(313b)이 축회전함에 따라 제2 절삭이동축(313b)에 나사 결합된 제2 절삭이동축 체결부(314b)는 제2 절삭이동축(313b)을 따라 왕복 이동할 수 있다.
- [0053] 또한, 이송지지모듈(310)의 하측에는 절삭이동레일(315)이 설치될 수 있다. 절삭이동레일(315)은 제1 절삭이동레일(315a)과 제2 절삭이동레일(315b)을 포함할 수 있다. 제1 절삭이동레일(315a)은 제1-1 및 제1-2 절삭이동레일(315aa, 315ab)을 포함하고, 제2 절삭이동레일(315b)은 제2-1 및 제2-2 절삭이동레일(315ba, 315bb)을 포함할 수 있다. 제1-1 절삭이동레일(315aa)은 제1-1 수직플레이트(307aa)의 하부면에 설치되고, 제1-2 절삭이동레일(315ab)은 제1-2 수직플레이트(307ab)의 하부면에 설치될 수 있다. 또한, 제2-1 절삭이동레일(315ba)은 제2-1 수직플레이트(307ba)의 하부면에 설치되고, 제2-2 절삭이동레일(315bb)은 제2-2 수직플레이트(307bb)의 하부면에 설치될 수 있다.

- [0054] 제1-1 및 제1-2 절삭이동레일(315aa, 315ab)은 서로 이격되어 평행하게 위치하고 이들 사이에는 제1 절삭이동축(313a)과 제1 절삭이동축 체결부(314a)가 위치할 수 있다. 그리고, 제2-1 및 제2-2 절삭이동레일(315ba, 315bb)은 서로 이격되어 평행하게 위치하고 이들 사이에는 제1 절삭이동축(313b)과 제2 절삭이동축 체결부(314b)가 위치할 수 있다. 또한, 제1 절삭이동레일(315a)과 제2 절삭이동레일(315b)은 동일 선상에 위치할 수 있다. 즉, 제1-1 절삭이동레일(315aa)과 제2-1 절삭이동레일(315ba)은 동일 선상에 위치하고, 제1-2 절삭이동레일(315ab)과 제2-2 절삭이동레일(315bb)은 동일 선상에 위치할 수 있다. 그리고, 제1 절삭이동레일(315a)과 제2 절삭이동레일(315b) 각각은 제1 축 방향을 따라 이송지지모듈(301)에 설치되고 이들은 서로 이격되어 위치할 수 있다.
- [0055] 그리퍼이동부(304)는 이송지지모듈(310)의 일측면에 설치된 그리퍼구동모터(316a), 이송지지모듈(310)의 하측에 설치되어 그리퍼구동모터(316a)에 설치된 그리퍼이동축(316b), 그리퍼이동축(316b)에 체결된 그리퍼이동축 체결부(316c)를 포함할 수 있다. 그리고, 이송지지플레이트(307)의 하부면의 일부와 제3-1 및 제3-2 수직플레이트(307ca, 307cb)의 내측면 사이에 의해 형성된 공간 상에 그리퍼이동축(316b)이 위치할 수 있다.
- [0056] 다양한 실시예에서, 그리퍼이동축(316b)이 축회전 함에 따라 그리퍼이동축(316b)에 나사 결합된 그리퍼이동축 체결부(316)는 그리퍼이동축(316b)을 따라 왕복 이동할 수 있다. 또한, 이송지지모듈(310)의 하측에는 그리퍼이동레일(317)이 설치될 수 있다. 그리퍼이동레일(317)은 서로 이격되어 서로 평행하게 위치한 제1 그리퍼이동레일(317a)과 제2 그리퍼이동레일(317b)을 포함할 수 있다. 또한, 제1 절삭이동레일(317a)은 제3-1 수직플레이트(307ca)의 하부면에 설치되고, 제2 절삭이동레일(317b)은 제3-2 수직플레이트(307cb)의 하부면에 설치될 수 있다. 제1 및 제2 그리퍼이동레일(317a, 317b) 사이에는 그리퍼이동축(316b)이 위치할 수 있다. 또한, 그리퍼이동레일(317)은 제1 절삭이동레일(315a)과 제2 절삭이동레일(315b)의 사이에 위치할 수 있고, 이들과 서로 수직한 방향을 따라 설치될 수 있다. 즉, 그리퍼이동레일(317)은 제2 축 방향을 따라 설치될 수 있다.
- [0057] 다양한 실시예에서, 이송지지모듈(301)에는 제1 내지 제3 위치 가이딩부(306a, 306b, 306c)가 설치될 수 있다. 제1 위치 가이딩부(306a)는 서로 이격되어 제1-2 수직플레이트(307ab)에 설치된 제1-1 및 제1-2 위치 가이딩부(306aa, 306ab)를 포함하고, 제2 위치 가이딩부(306b)는 서로 이격되어 제2-2 수직플레이트(307bb)에 설치된 제2-1 및 제2-2 위치 가이딩부(306ba, 306bb)를 포함하며, 제3 위치 가이딩부(306c)는 서로 이격되어 제3-1 수직플레이트(307ca)에 설치된 제3-1 및 제3-2 위치 가이딩부(306ca, 306cb)를 포함할 수 있다.
- [0058] 도 7 및 도 8은 도 3에서의 그리퍼부를 제외한 나머지의 분해 사시도이다.
- [0059] 도 3 내지 8을 참조하면, 절삭부(302)는 절삭구동부(340) 및 절삭날(350)을 포함할 수 있다. 그리고, 절삭구동부(340)는 제1 및 제2 절삭구동부(341, 342)를 포함하고, 절삭날(350)은 제1 및 제2 절삭날(351, 352)을 포함할 수 있다. 제1 절삭부(302a)는 제1 절삭구동부(341)와 제1 절삭날(351)을 포함하고, 제2 절삭부(302b)는 제2 절삭구동부(342)와 제2 절삭날(352)을 포함할 수 있다.
- [0060] 제1 절삭날(351)은 제1 절삭구동부(341)에 설치되어 제1 절삭구동부(341)로부터 제공된 동력에 의해 회전하여 배터리모듈의 일측 일부를 절삭할 수 있다. 또한, 제2 절삭날(352)은 제2 절삭구동부(342)에 설치되어 제2 절삭구동부(341)로부터 제공된 회전 동력에 의해 회전하여 배터리모듈의 타측 일부를 절삭할 수 있다. 제1 및 제2 절삭날(351, 352)는 배터리모듈의 양측면 또는 파우치형 배터리셀의 양측의 용접부위를 동시에 절삭할 수 있다.
- [0061] 제1 절삭부(302a) 제1-1 레일체결부(321a)와 제1-2 레일체결부(321b)를 포함할 수 있고, 제2 절삭부(302b)는 제2-1 레일체결부(322a)와 제2-2 레일체결부(322b)를 포함할 수 있다. 제1-1 레일체결부(321a)는 제1-1-1 레일체결부(321aa)와 제1-1-2 레일체결부(321ab)를 포함할 수 있고, 제1-2 레일체결부(321b)는 제1-2-1 레일체결부(321ba)와 제1-2-2 레일체결부(321bb)를 포함할 수 있다. 또한, 제2-1 레일체결부(322a)는 제2-1-1 레일체결부(322aa)와 제2-1-2 레일체결부(322ab)를 포함할 수 있고, 제2-2 레일체결부(322b)는 제2-2-1 레일체결부(322ba)와 제2-2-2 레일체결부(322bb)를 포함할 수 있다.
- [0062] 제1-1-1 레일체결부(321aa)와 제1-1-2 레일체결부(321ab)는 서로 이격되어 동일 선상에 위치하고 이들은 제1 절삭구동부(341)의 상부면에 설치되고 제1-1 절삭이동레일(315aa)에 체결되며 제1-1 절삭이동레일(315aa)을 따라 이동할 수 있다. 그리고, 제1-2-1 레일체결부(321ba)와 제1-2-2 레일체결부(321bb)는 서로 이격되어 동일 선상에 위치하고 이들은 제1 절삭구동부(341)의 상부면에 설치되고 제1-2 절삭이동레일(315ab)에 체결될 수 있으며, 제1-2 절삭이동레일(315ab)을 따라 이동할 수 있다. 또한, 제1 절삭이동축 체결부(314a)는 제1 절삭구동부(341)의 상부면에 체결되어 제1 절삭이동축 체결부(314a)의 이동에 따라 제1 절삭구동부(341)는 제1 축 방향으로 왕복 이동할 수 있다.

- [0063] 제2-1-1 레일체결부(322aa)와 제2-1-2 레일체결부(322ab)는 서로 이격되어 동일 선상에 위치하고 이들은 제2 절삭구동부(342)의 상부면에 설치되고 제2-1 절삭이동레일(315ba)에 체결되어 제2-1 절삭이동레일(315ba)을 따라 이동할 수 있다. 그리고, 제2-2-1 레일체결부(322ba)와 제2-2-2 레일체결부(322bb)는 서로 이격되어 동일 선상에 위치하고 이들은 제2 절삭구동부(342)의 상부면에 설치되고 제2-2 절삭이동레일(315bb)에 체결되어 제2-2 절삭이동레일(315bb)을 따라 이동할 수 있다. 또한, 제2 절삭이동축 체결부(314b)는 제2 절삭구동부(342)의 상부면에 설치되어 제2 절삭이동축 체결부(314b)의 이동에 따라 제2 절삭구동부(342)는 제1 축 방향으로 왕복 이동할 수 있다.
- [0064] 다양한 실시예에서, 제1 절삭구동부(341)의 상부면에는 제1 스톱퍼부(323a)가 설치될 수 있다. 제1 스톱퍼부(323a)는 제1-2-1 레일체결부(321ba)와 제1-2-2 레일체결부(321bb) 사이에 위치할 수 있다. 또한, 제2 절삭구동부(342)의 상부면에는 제2 스톱퍼부(323b)가 설치될 수 있다. 제2 스톱퍼부(323b)는 제2-2-1 레일체결부(322ba)와 제2-2-2 레일체결부(322bb) 사이에 위치할 수 있다.
- [0065] 도 9 및 도 10은 그리퍼부를 도시한 것이다.
- [0066] 도 3 내지 도 6과 도 9 및 도 10을 참조하면, 그리퍼부(305)는 그리퍼고정플레이트(361), 승강모듈(362), 승강구동부(363) 및 그리퍼(364)를 포함할 수 있다.
- [0067] 그리퍼고정플레이트(361)는 상측플레이트(361a), 하측플레이트(361a)와 이격되어 서로 평행하게 위치하며 상측플레이트(361a)의 하측에 위치한 하측플레이트(361b)를 포함할 수 있다.
- [0068] 승강모듈(362)은 제1 승강축(362a)과 제2 승강축(362b) 그리고, 축연결바(362c)를 포함할 수 있다. 제1 승강축(362a)은 제1-1 및 제1-2 승강축(362aa, 362ab)을 포함하고, 제2 승강축(362b)은 제2-1 및 제2-2 승강축(362ba, 362bb)을 포함할 수 있으며, 축연결바(362c)는 서로 이격되어 평행하게 위치한 제1 및 제2 축연결바(362ca, 362cb)를 포함할 수 있다.
- [0069] 상측플레이트(361a)의 네 모서리 영역에는 홀이 형성될 수 있다. 제1-1 및 제1-2 승강축(362aa, 362ab)과 제2-1 및 제2-2 승강축(362ba, 362bb)의 일측은 상측플레이트(361a)의 네 모서리 영역에는 홀을 경유하여 하측플레이트(361b)에 설치되고, 제1-1 및 제1-2 승강축(362aa, 362ab)의 타측에는 제1 축연결바(362ca)가 설치되고, 제2-1 및 제2-2 승강축(362ba, 362bb)의 타측에는 제2 축연결바(362cb)가 설치될 수 있다.
- [0070] 승강구동부(363)는 상측플레이트(361a)와 하측플레이트(361b)의 사이에 위치하여 상측플레이트(361a)의 하부면에 설치되며 하측플레이트(361b)에 연결될 수 있다. 승강구동부(363)는 하측플레이트(361b)가 상승 또는 하강할 수 있도록 하측플레이트(361b)의 높이를 조절할 수 있고, 하측플레이트(361b)의 높이 조절에 대응하여 제1 승강축(362a)과 제2 승강축(362b)의 길이가 조절될 수 있다. 그리고, 그리퍼(364)는 하측플레이트(361b)의 하부면에 설치될 수 있다. 다양한 실시예에서, 그리퍼(364)는 하측플레이트(361b)에 탈부착 가능한 형태로 구성될 수 있다.
- [0071] 상측플레이트(361a)의 상부면에는 제1 및 제2 그리퍼레일체결부(365a, 365b)가 설치될 수 있다. 제1 그리퍼레일체결부(365a)는 서로 이격되어 상측플레이트(361a)의 상부면에 설치된 제1-1 및 제1-2 그리퍼레일체결부(365aa, 365ab)를 포함하고, 제2 그리퍼레일체결부(365b)는 서로 이격되어 상측플레이트(361a)의 상부면에 설치된 제2-1 및 제2-2 그리퍼레일체결부(365ba, 365bb)를 포함할 수 있다. 제1-1 및 제1-2 그리퍼레일체결부(365aa, 365ab)는 제1 그리퍼이동레일(317a)에 체결되어 제1 그리퍼이동레일(317a)을 따라 이동할 수 있다. 그리고, 제2-1 및 제2-2 그리퍼레일체결부(365ba, 365bb)는 제2 그리퍼이동레일(317b)에 체결되어 제2 그리퍼이동레일(317b)을 따라 이동할 수 있다.
- [0072] 또한, 도 5의 그리퍼이동축 체결부(316c)는 상측플레이트(361a)의 상부면에 체결될 수 있다. 따라서, 그리퍼이동축 체결부(316c)의 이동에 따라서 제1 및 제2 그리퍼레일체결부(365a, 365b)가 제1 및 제2 그리퍼이동레일(317a, 317b)을 따라 이동하고 이와 동시에 그리퍼부(305)는 제2 축 방향으로 왕복 이동할 수 있다.
- [0073] 다양한 실시예에서, 상측플레이트(361a)의 상부면에는 제3 스톱퍼부(323c)가 설치될 수 있다. 제3 스톱퍼부(323c)는 제2-1 및 제2-2 그리퍼레일체결부(365ba, 365bb) 사이에 위치할 수 있다.
- [0074] 도 11 및 도 12는 배터리 모듈 컷팅기의 내부를 도시한 것이다.
- [0075] 도 1 내지 도 12를 참조하면, 로딩부(37a)에 배터리모듈이 안착된 후, 로딩부(37a)는 배터리 모듈 컷팅기(30)의 내부의 작업 공간으로 이동하게되어 배터리들은 배터리 모듈 컷팅기(30)의 작업 공간으로 이동한다. 그리퍼부(305)의 승강구동부(363)는 하측플레이트(361b)의 높이를 제어하여 그리퍼(364)의 하부면과 배터리모듈의 상부

면이 서로 접촉되도록 할 수 있다. 그리퍼(364)는 진공흡입 방식으로 그리퍼(364)의 하부면과 배터리모듈의 상부면이 서로 부착될 수 있다. 승강구동부(363)는 미리 설정된 높이로 하측플레이트(361b)를 상승시킬 수 있다. 그리고, 그리퍼구동모터(316a)는 구동하여 그리퍼이동축(316b)을 회전시키고, 그리퍼이동축(316b)의 회전에 따라 그리퍼이동축 체결부(316c)는 이동할 수 있다. 그에 따라 그리퍼부(305)는 전진 이동하여 배터리모듈을 전진 이동시킬 수 있다.

[0076] 다양한 실시예에서, 하측플레이트(361a)에 체결된 그리퍼(364)를 제거하고 다른 클램핑 장치를 하측플레이트(361a)에 설치 가능하도록 구성될 수도 있다.

[0077] 제1 및 제2 절삭이동모터(311a, 311b)가 구동하여 제1 및 제2 절삭이동축(313a, 313b)을 회전시켜 제1 및 제2 절삭이동축 체결부(314a, 314b)의 위치를 조정함에 따라 제1 및 제2 절삭구동부(341, 342)의 위치를 제어할 수 있다. 제1 및 제2 절삭구동부(341, 342)는 서로 동기하여 서로 가까워지거나 서로 멀어지는 방향으로 이동할 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니고 컨트롤러(30a)는 이들을 서로 독립적으로 위치 제어할 수도 있다. 그리고, 제1 및 제2 절삭구동부(341, 342)는 제1 및 제2 절삭날(351, 352) 각각을 회전구동시켜 이동하는 배터리모듈의 양측면 각각을 절단할 수 있다. 그리고, 배터리모듈의 가공에 따라 발생한 부산물은 수거 유닛(36)의 수거부(37)의 수거홀(37h)을 통해 배출되어 부산물 배출 컨베이어부(39) 상에 낙하할 수 있다. 부산물 배출 컨베이어부(39) 상으로 배출된 부산물은 부산물 배출 컨베이어부(39)의 컨베이어의 이동에 따라 미리 정해진 수거 영역으로 이동하여 배출될 수 있다. 그리고, 가공된 배터리모듈은 그리퍼부(305)에 의해 배터리셀 배출 컨베이어부(38)에 안착될 수 있다. 그리고, 그리퍼(364)의 진공 흡입 구동이 중단됨에 따라 가공된 배터리모듈은 그리퍼(364)로부터 분리되어 배터리셀 배출 컨베이어부(38)에 안착될 수 있다. 다양한 실시예에서, 그리퍼(364)는 로딩부(37a)에 안착된 파우치형 배터리셀을 클램핑할 수 있다. 그리고, 그리퍼(364)의 이동에 따라 배터리셀이 이동하면서 파우치형 배터리셀의 양측에 용접된 금속 부위가 제1 및 제2 절삭날(351, 352)에 의해 컷팅될 수 있다. 그리고, 가공된 파우치형 배터리셀은 그리퍼(364)에 의해 배터리셀 배출 컨베이어부(38) 상에 안착될 수 있다. 배터리셀 배출 컨베이어부(38)에 가공된 배터리모듈 또는 가공된 파우치형 배터리셀의 안착에 따라 제2 오토도어구동부(34a)는 제2 도어(34c)를 개방할 수 있다. 그리고, 배터리셀 배출 컨베이어부(38)는 구동하여 배터리셀 배출 컨베이어부(38)의 컨베이어에 안착된 가공된 배터리모듈 또는 가공된 파우치형 배터리셀은 배터리모듈 컷팅기(30)로부터 배출될 수 있다.

[0078] 도 13 및 도 14는 다양한 실시예에 따른 도 3의 일부를 확대하여 도시한 것이다.

[0079] 도 3, 6, 7, 9, 13 및 도 14를 참조하면, 제1-1 및 제1-2 위치 가이딩부(306aa, 306ab) 사이에는 제1 절삭구동부(341)의 상부면에 설치된 제1 스톱퍼부(323a)가 위치할 수 있다. 제1-1 및 제1-2 위치 가이딩부(306aa, 306ab)는 제1 절삭구동부(341)의 위치를 가이딩할 수 있다. 제1 절삭구동부(341)가 제1 축 방향에서 전진하면 제1 스톱퍼부(323a)는 제1-1 위치 가이딩부(306aa)에 접촉할 수 있고, 제1 절삭구동부(341)가 제1 축 방향에서 후진하면 제1 스톱퍼부(323a)는 제1-2 위치 가이딩부(306ab)에 접촉할 수 있다. 제1 스톱퍼부(323a)가 제1-1 및 제1-2 위치 가이딩부(306aa, 306ab) 중 어느 하나에 접촉하면 제1 절삭구동부(341)의 이동은 중지될 수 있다.

[0080] 제2-1 및 제2-2 위치 가이딩부(306ba, 306bb) 사이에는 제2 절삭구동부(342)의 상부면에 설치된 제2 스톱퍼부(323b)가 위치할 수 있다. 제2-1 및 제2-2 위치 가이딩부(306ba, 306bb)는 제2 절삭구동부(342)의 위치를 가이딩할 수 있다. 제2 절삭구동부(342)가 제1 축 방향에서 전진하면 제2 스톱퍼부(323b)는 제2-1 위치 가이딩부(306ba)에 접촉할 수 있고, 제2 절삭구동부(342)가 제1 축 방향에서 후진하면 제2 스톱퍼부(323b)는 제2-2 위치 가이딩부(306bb)에 접촉할 수 있다. 제2 스톱퍼부(323b)가 제2-1 및 제2-2 위치 가이딩부(306ba, 306bb) 중 어느 하나에 접촉하면 제2 절삭구동부(342)의 이동은 중지될 수 있다.

[0081] 제3-1 및 제3-2 위치 가이딩부(306ca, 306cb) 사이에는 상측플레이트(361a)의 상부면에 설치된 제3 스톱퍼부(323c)가 위치할 수 있다. 제3-1 및 제3-2 위치 가이딩부(306ca, 306cb)는 그리퍼부(305)의 위치를 가이딩할 수 있다. 그리퍼부(305)가 제2 축 방향으로 전진하면 제3 스톱퍼부(323c)는 제3-1 위치 가이딩부(306ca)에 접촉할 수 있고, 그리퍼부(305)가 제2 축 방향으로 후진하면 제3 스톱퍼부(323c)는 제3-2 위치 가이딩부(306cb)에 접촉할 수 있다. 제3 스톱퍼부(323c)가 제3-1 및 제3-2 위치 가이딩부(306ca, 306cb) 중 어느 하나에 접촉하면 그리퍼부(305)의 이동은 중지될 수 있다.

[0082] 다양한 실시예에서, 제1 및 제2 절삭구동부(341, 342)의 이동 및 그리퍼부(305)의 이동이 있는 경우, 제1 내지 제3 위치 가이딩부(306a, 306b, 306c)와 제1 내지 제3 스톱퍼부(323a, 323b, 323c)의 접촉의 감지에 응답하여 제1 및 제2 절삭구동부(341, 342)의 이동 및 그리퍼부(305)의 이동은 중지될 수 있다. 다양한 실시예에서 컨트롤러(30a)는 제1 내지 제3 위치 가이딩부(306a, 306b, 306c)에 설치된 센서의 검출 결과에 기초하여 제1 내지

제3 위치 가이드부(306a, 306b, 306c)와 제1 내지 제3 스톱퍼부(323a, 323b, 323c)의 접촉을 감지할 수도 있다.

[0083] 도 15은 본 발명의 실시예에 따른 컨트롤러의 블록도이다.

[0084] 도 15를 참조하면, 컨트롤러(30a)는 프로세서(371), 메모리(372), 통신부(373), 디스플레이(374) 및 인터페이스(375)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에서, 컨트롤러(30a)는 센서(376)를 더 포함할 수 있다. 센서(376)는 컷팅 본체부(30m) 내부에 설치된 음향 센서, 이미지 센서, 접촉 감지 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0085] 프로세서(371)는 ASICs (application specific integrated circuits), DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays), 제어기(controllers), 마이크로 컨트롤러(micro-controllers), 마이크로 프로세서(microprocessors), 기타 기능 수행을 위한 전기적 유닛 중 적어도 하나를 이용하여 구현될 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다.

[0086] 인터페이스(375)는 작업자가 배터리 모듈 컷팅기 및 이를 포함하는 배터리 모듈 컷팅 시스템을 모니터링하고 제어할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다. 인터페이스(375)는 배터리 해체 상태, 컷팅 본체부(30m) 내부의 소음 등의 실시간 데이터를 시각적으로 표시할 수 있고, 제1 및 제2 절삭구동부(341, 342)의 위치, 제1 및 제2 절삭날(351, 352)의 회전 속도와 회전 방향, 그리퍼부(305)의 위치와 진공 클램핑 동작 조건을 설정하고 조정할 수 있도록 하는 설정 및 조정 인터페이스를 제공할 수 있으며, 배터리 해체의 데이터를 기록하여 품질 관리 및 분석에 활용할 수 있도록 한다.

[0087] 메모리(372)에는 다수의 응용 프로그램(application program 또는 애플리케이션(application)), 배터리모듈 절삭, 배터리셀의 용접 부위 절삭 구동, 품질 피드백 및 모니터링 동작을 위한 데이터들, 명령어들을 저장할 수 있고, 하드웨어적으로, ROM, RAM, EPROM, 플래시 드라이브, 하드 드라이브 등과 같은 다양한 저장기기 일 수 있고, 메모리(372)는 복수의 메모리로 구성되어 적어도 일부는 인터넷(internet)상에서 메모리의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage)일 수도 있다.

[0089] 이상 설명된 본 발명에 따른 실시예는 다양한 컴퓨터 구성요소를 통하여 실행될 수 있는 프로그램 명령어의 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는 프로그램 명령어, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록되는 프로그램 명령어는 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수 있다. 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체의 예에는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM 및 DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical medium), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은, 프로그램 명령어를 저장하고 실행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령어의 예에는, 컴파일러에 의하여 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용하여 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 포함된다. 하드웨어 장치는 본 발명에 따른 처리를 수행하기 위하여 하나 이상의 소프트웨어 모듈로 변경될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0090] 본 발명에서 설명하는 특정 실행들은 일 실시 예들로서, 어떠한 방법으로도 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다. 명세서의 간결함을 위하여, 종래 전자적인 구성들, 제어 시스템들, 소프트웨어, 상기 시스템들의 다른 기능적인 측면들의 기재는 생략될 수 있다. 또한, 도면에 도시된 구성 요소들 간의 선들의 연결 또는 연결 부재들은 기능적인 연결 및/또는 물리적 또는 회로적 연결들을 예시적으로 나타낸 것으로서, 실제 장치에서는 대체 가능하거나 추가의 다양한 기능적인 연결, 물리적인 연결, 또는 회로 연결들로서 나타내어질 수 있다. 또한, “필수적인”, “중요하게” 등과 같이 구체적인 언급이 없다면 본 발명의 적용을 위하여 반드시 필요한 구성 요소가 아닐 수 있다.

[0091] 또한 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술할 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

[0093]

30: 배터리 모듈 컷팅기

301: 이송지지모듈

302: 절삭부

302a: 제1 절삭부

302b: 제2 절삭부

303: 절삭이동부

304: 그리퍼이동부

305: 그리퍼부

306a, 306b, 306c: 제1 내지 제3 위치 가이딩부

306aa, 306ab: 제1-1 및 제1-2 위치 가이딩부

306ba, 306bb: 제2-1 및 제2-2 위치 가이딩부

306ca, 306c: 제3-1 및 제3-2 위치 가이딩부

307: 이송지지플레이트

307a, 307b: 제1 및 제2 수직플레이트

307a, 307b, 307c: 제1 내지 제3 수직플레이트

307aa, 307ab: 제1-1 및 제1-2 수직플레이트

307ba, 307bb: 제2-1 및 제2-2 수직플레이트

307ca, 307c: 제3-1 및 제3-2 수직플레이트

309: 수직지지모듈

30a: 컨트롤러

30m: 컷팅 본체부

31: 컷팅 유닛

310: 이송지지모듈

311: 절삭이동모터

311a, 311b: 제1 및 제2 절삭이동모터

312: 구동벨트부

313: 절삭이동축

313a, 313b: 제1 및 제2 절삭이동축

314: 절삭이동축 체결부

314a, 314b: 제1 및 제2 절삭이동축 체결부

315: 절삭이동레일

315aa, 315ab: 제1-1 및 제1-2 절삭이동레일

315ba, 315bb: 제2-1 및 제2-2 절삭이동레일

316: 그리퍼이동축 체결부

317: 그리퍼이동레일

317a, 317b: 제1 및 제2 그리퍼이동레일

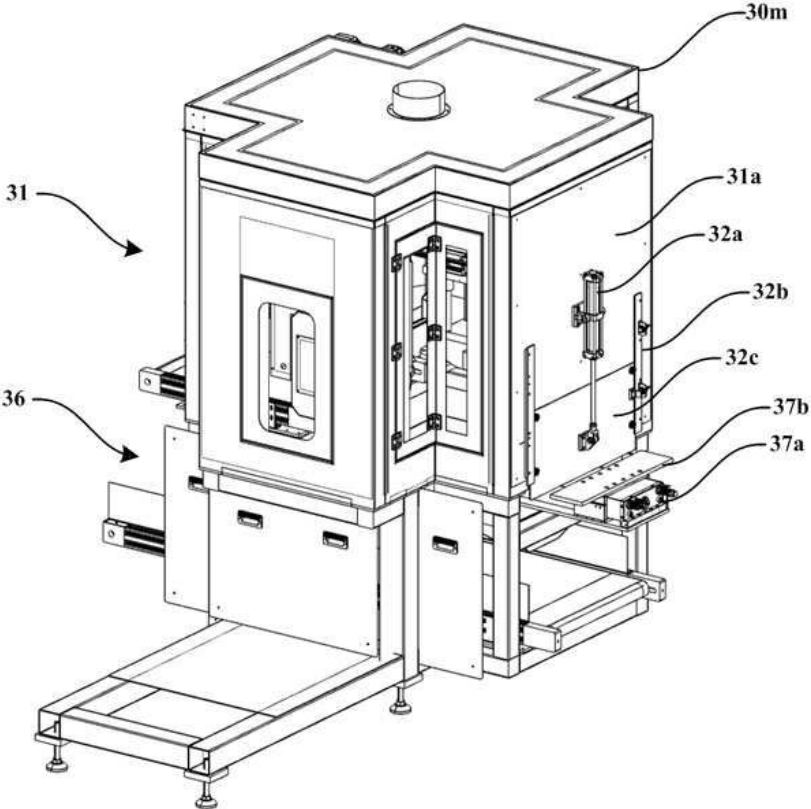
31a: 전면
 31b: 후면
 32a: 제1 오토도어구동부
 32b: 제1 도어 가이드부
 32c: 제1 도어
 340: 절삭구동부
 341: 절삭구동부
 342: 제2 절삭구동부
 34a: 제2 오토도어구동부
 34b: 제2 도어 가이드부
 34c: 제2 도어
 350: 절삭날
 351: 제1 절삭날
 352: 제2 절삭날
 36: 수거 유닛
 361: 그리퍼고정플레이트
 362: 승강모듈
 362aa, 362ab: 제1-1 및 제1-2 승강축
 362ba, 362bb: 제2-1 및 제2-2 승강축
 362ca, 362c: 제1 및 제2 축연결바
 363: 승강구동부
 364: 그리퍼
 365a, 365b: 제1 및 제2 그리퍼레일체결부
 365aa, 365ab: 제1-1 및 제1-2 그리퍼레일체결부
 365ba, 365bb: 제2-1 및 제2-2 그리퍼레일체결부
 37: 수거부
 371: 프로세서
 372: 메모리
 373통신부
 374: 디스플레이
 375: 인터페이스
 376: 센서
 37a: 로딩부
 37b: 로딩플레이트
 37h: 수거홀
 38: 배터리셀 배출 컨베이어부

39: 부산물 배출 컨베이어부

도면

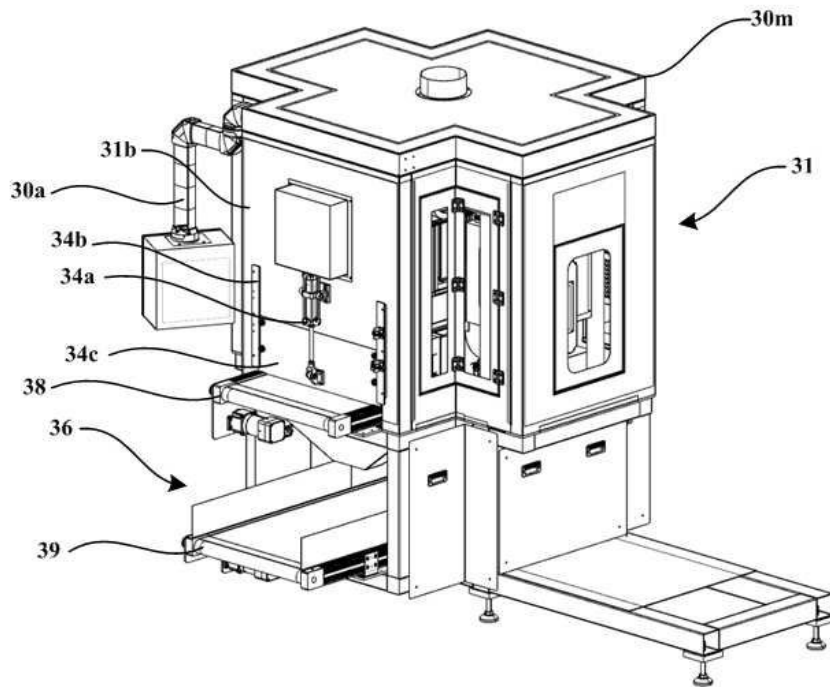
도면1

30

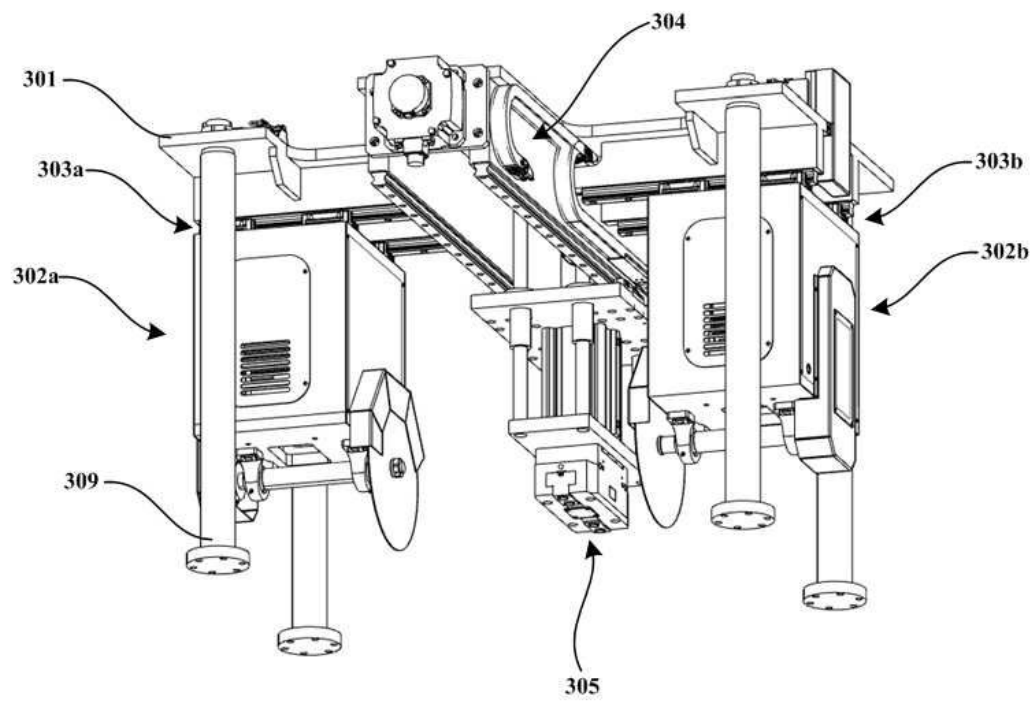


도면2

30



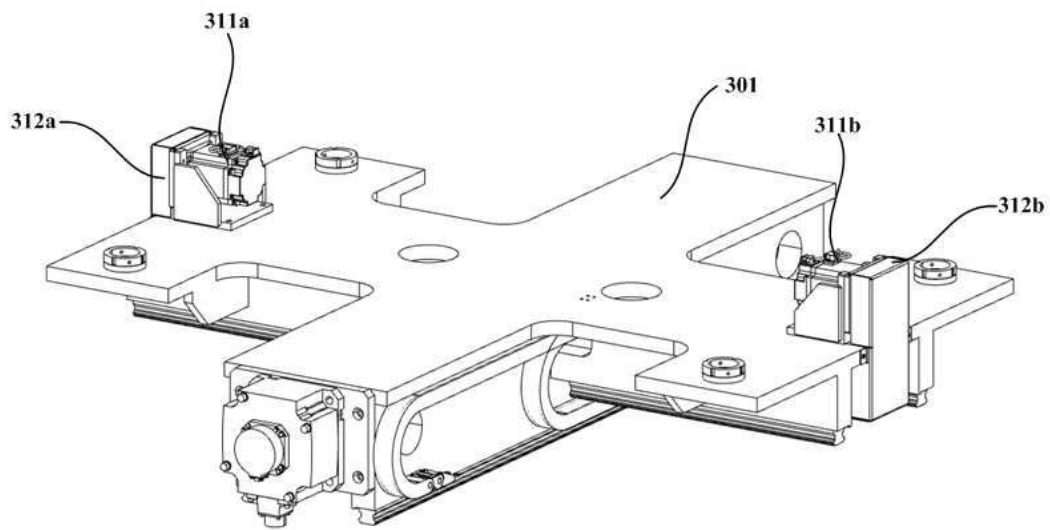
도면3



302: 302a, 302b

303: 303a, 303b

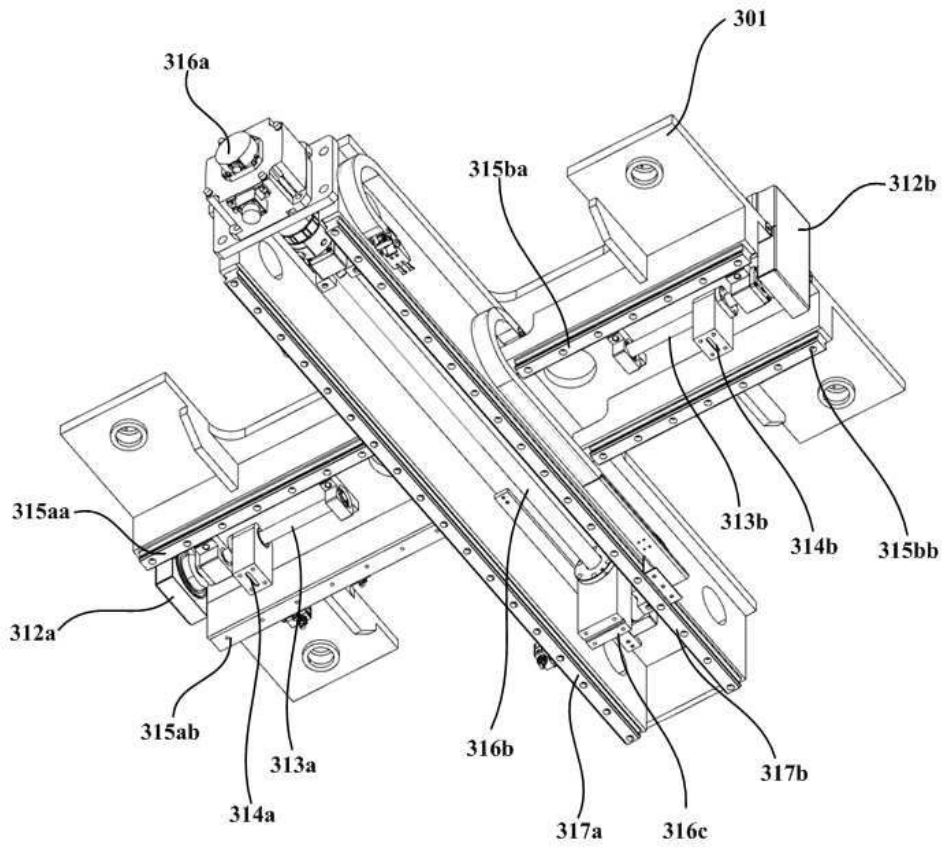
도면4



311: 311a, 311b

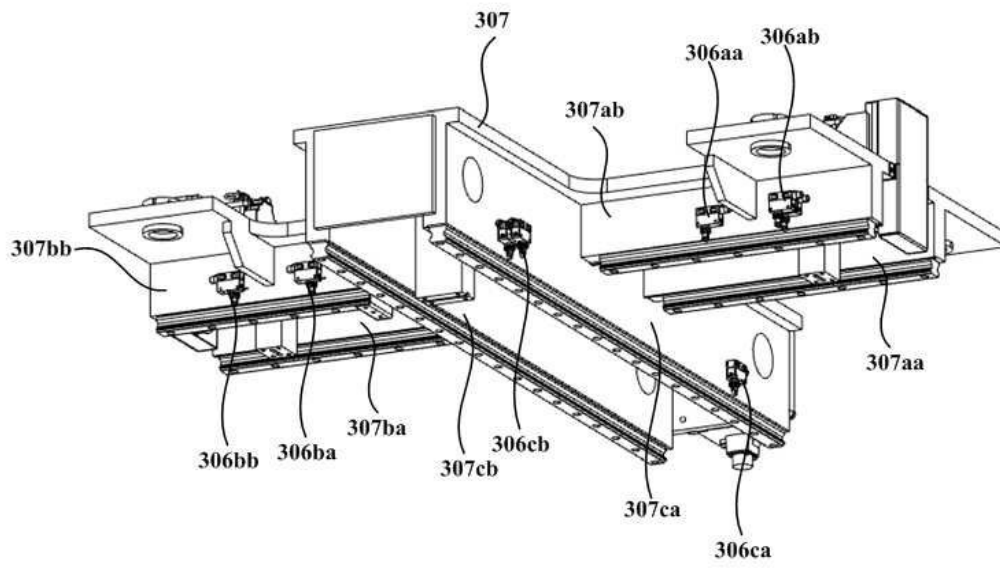
312: 312a, 312b

도면5



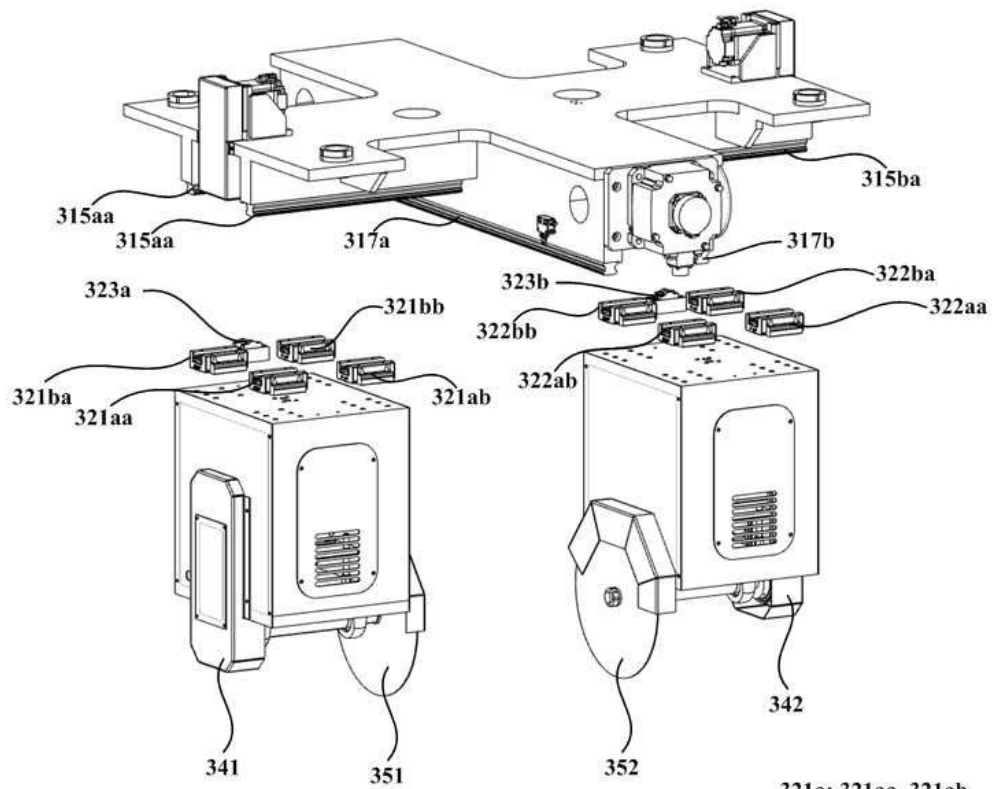
312: 312a, 312b
313: 313a, 313b
314: 314a, 314b
315: 315a, 315b
315a: 315aa, 315ab
315b: 315ba, 315bb
316: 316a, 316b, 316c
317: 317a, 317b

도면6



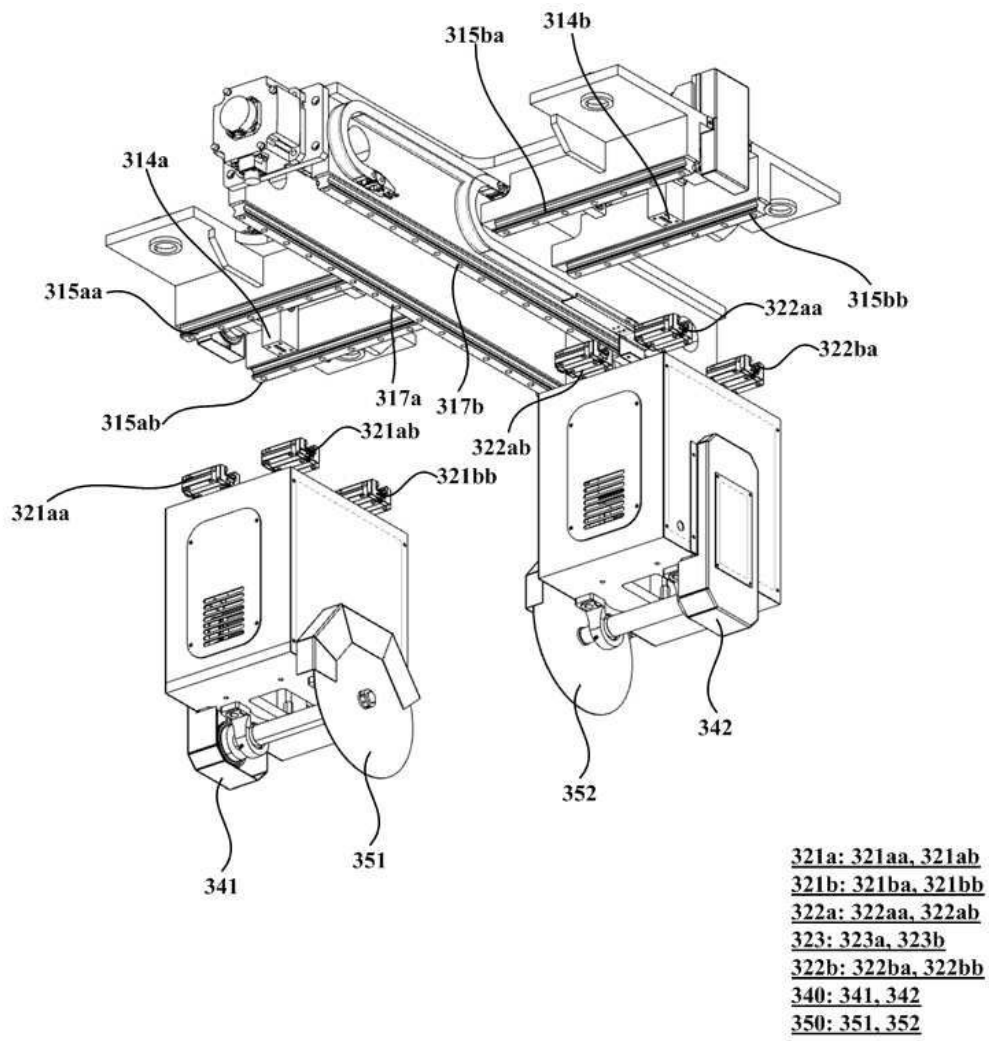
307a: 307aa, 307ab
307b: 307ba, 307bb
307c: 307ca, 307cb
306a: 306aa, 306ab
306b: 306ba, 306bb
306c: 306ca, 306cb

도면7



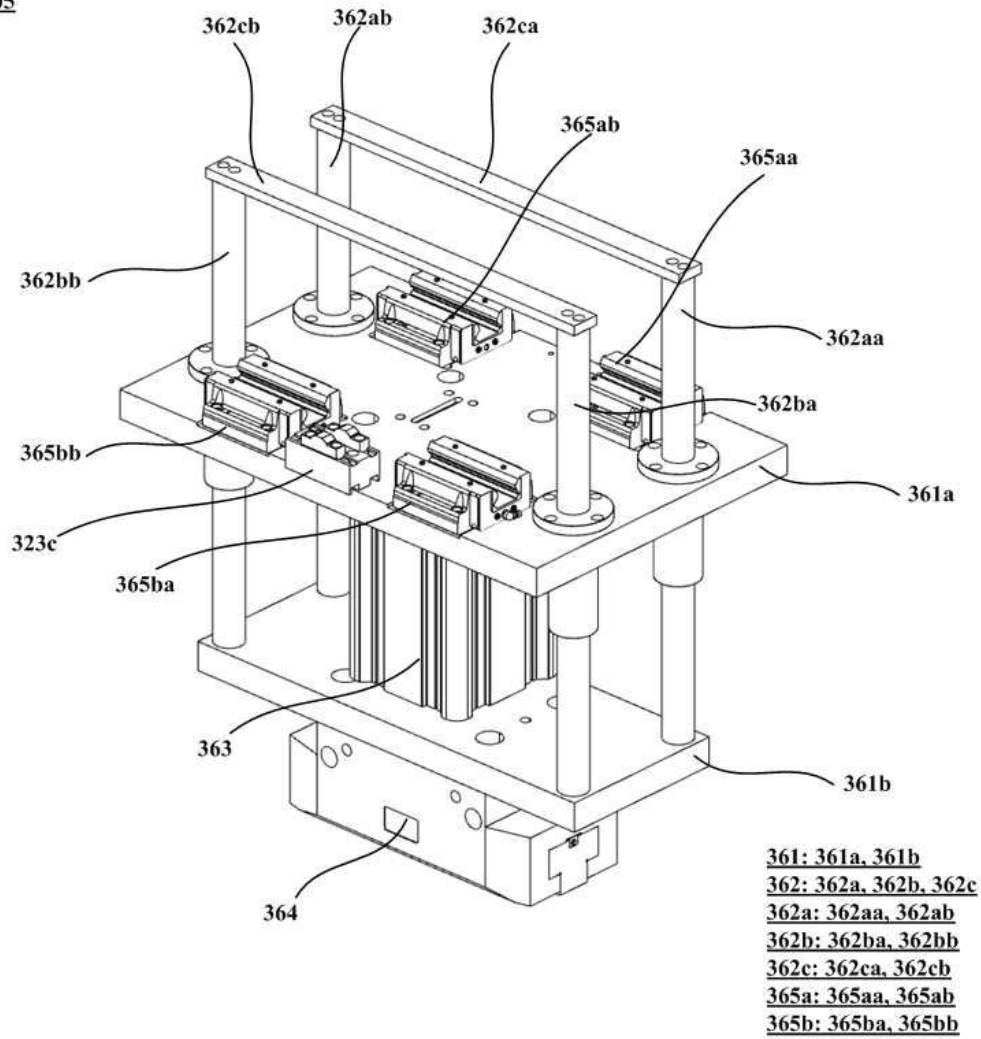
321a: 321aa, 321ab
321b: 321ba, 321bb
322a: 322aa, 322ab
323: 323a, 323b
322b: 322ba, 322bb
340: 341, 342
350: 351, 352

도면8



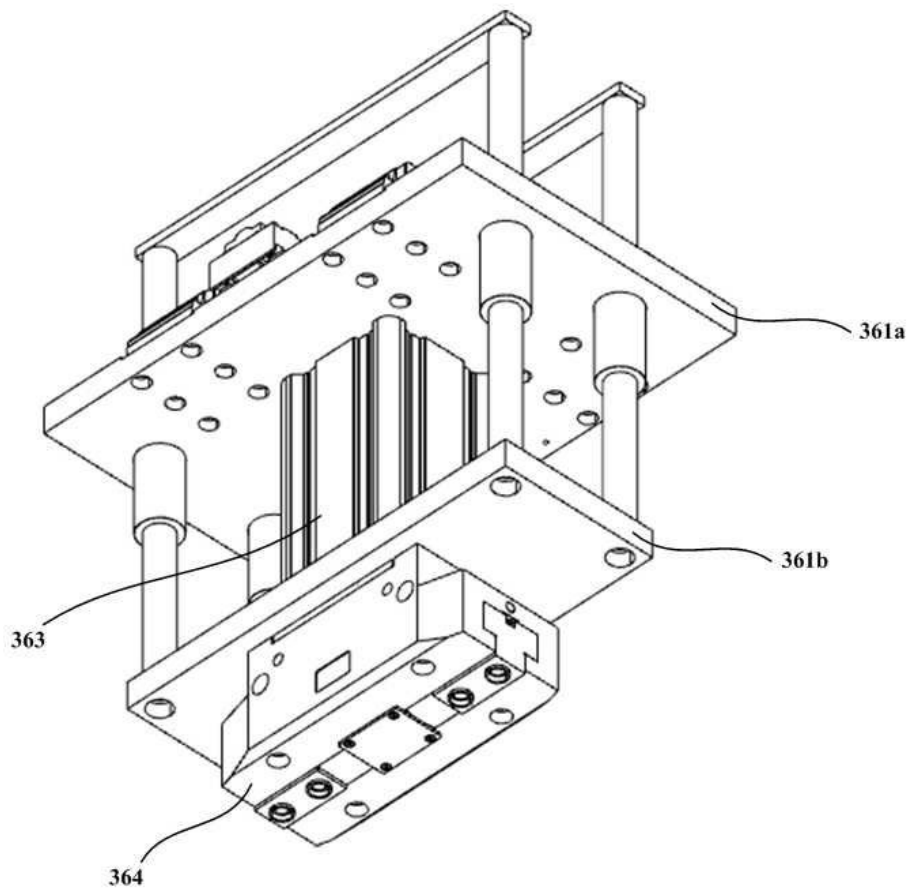
도면9

305

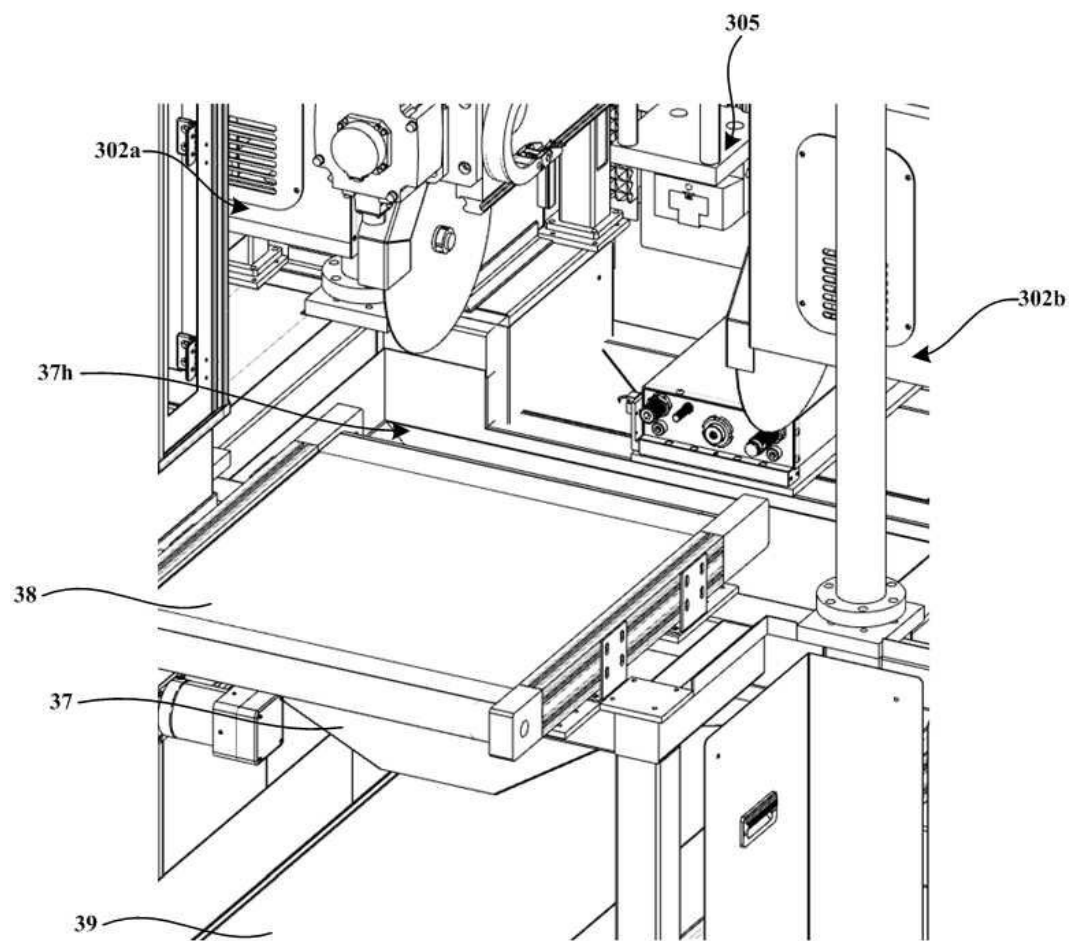


도면10

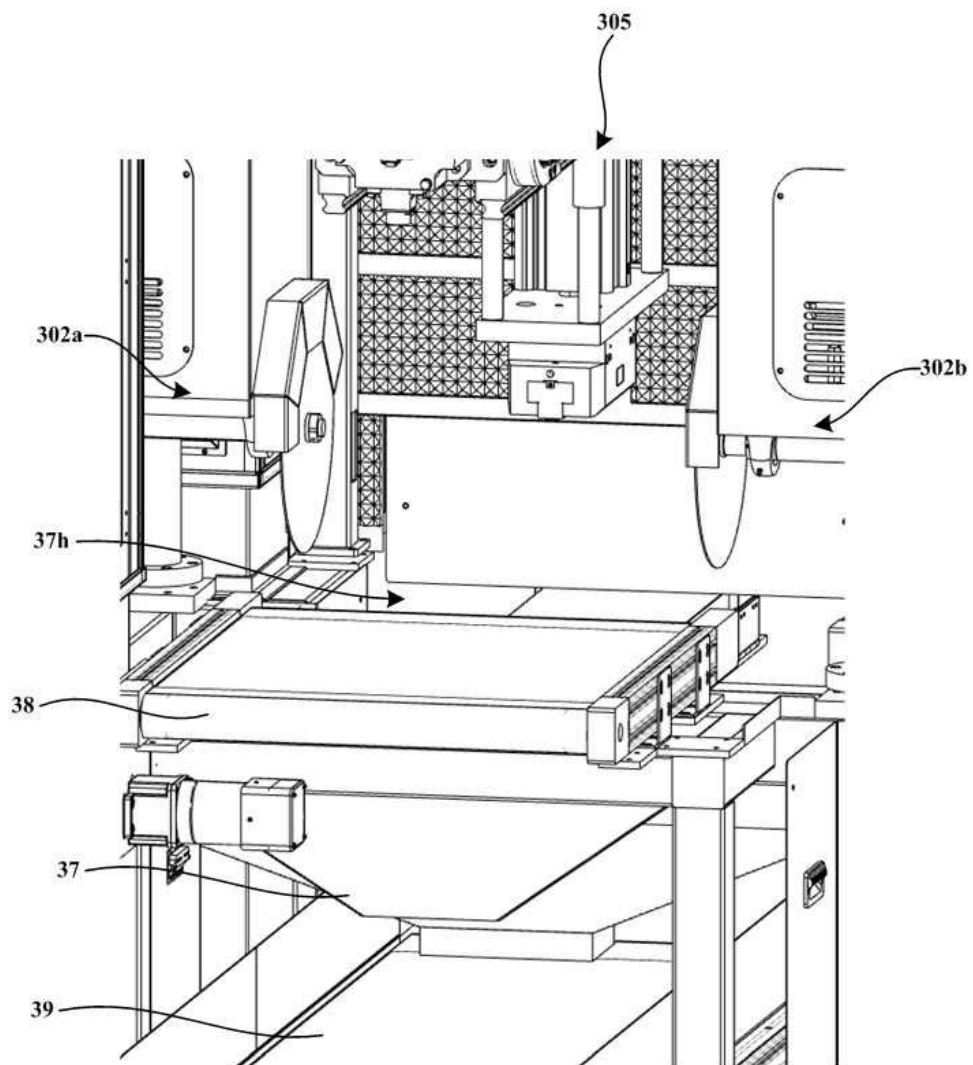
305



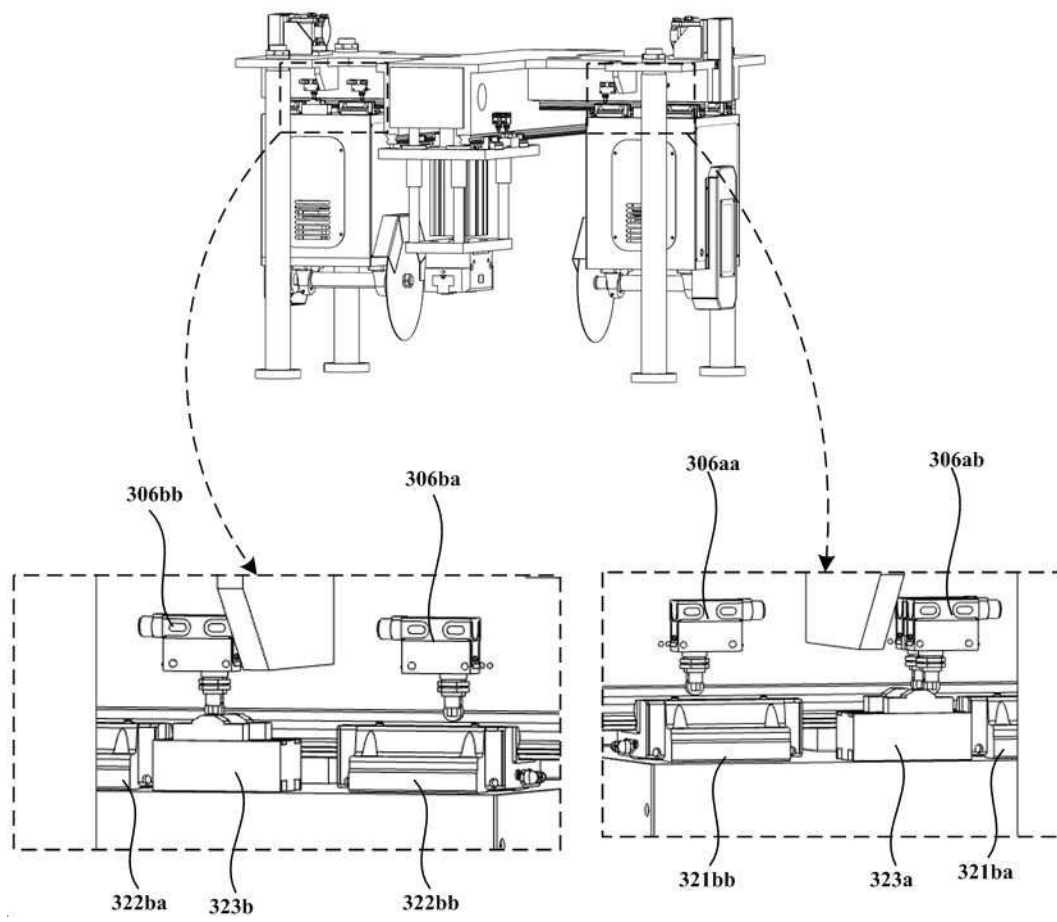
도면11



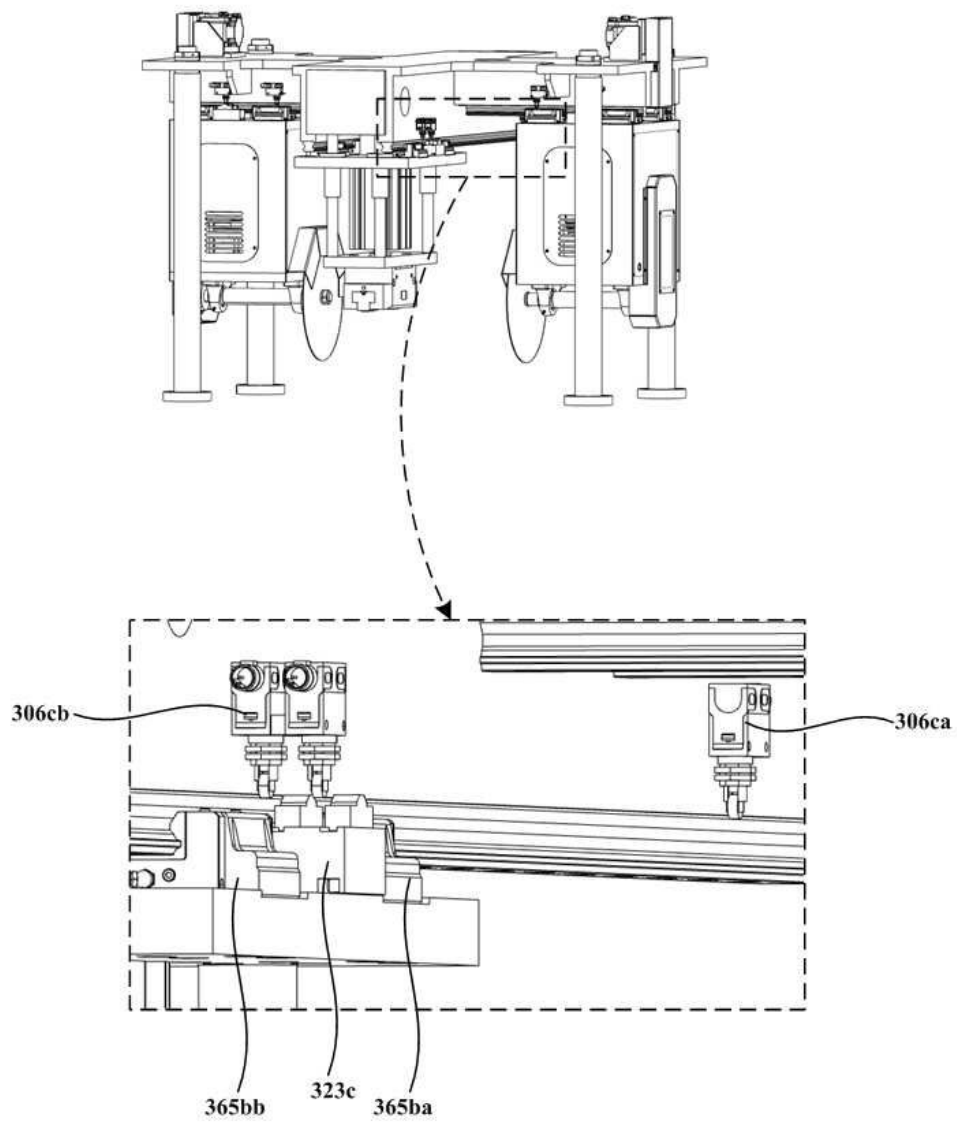
도면12



도면13



도면14



도면15

