



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년08월31일
(11) 등록번호 10-2438457
(24) 등록일자 2022년08월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01R 31/385 (2019.01) G01R 31/01 (2020.01)
G01R 31/392 (2019.01)
(52) CPC특허분류
G01R 31/3865 (2019.01)
G01R 31/01 (2022.01)
(21) 출원번호 10-2021-0160075
(22) 출원일자 2021년11월19일
심사청구일자 2021년11월19일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060129931 A*
KR1020190009130 A*
KR102193564 B1*
JP2892911 B2
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 와이드시스템
충청남도 아산시 음봉면 산동로 379-22 ,1층()
(72) 발명자
손영대
충청남도 천안시 서북구 성성6로 21, 104동 3801호 (성성동, 천안시티자이)
(74) 대리인
특허법인해안

전체 청구항 수 : 총 14 항

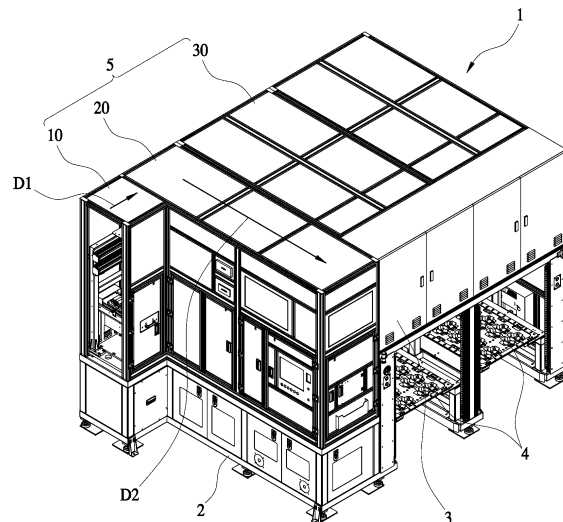
심사관 : 오용균

(54) 발명의 명칭 배터리 검사 시스템

(57) 요약

배터리 검사 시스템이 개시된다. 개시된 배터리 검사 시스템은 장변과 단변을 가지는 직사각형의 배터리가 투입되도록 제1 방향으로 배치된 투입부, 제1 방향과 수직한 제2 방향으로 배치되며, 제2 방향을 따라 상기 투입된 배터리를 검사하는 검사부 및 검사부의 측면에 배치된 적재부를 포함하고, 투입부는 제조된 배터리가 투입되어 정렬되는 투입정렬장치를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G01R 31/392 (2019.01)

명세서

청구범위

청구항 1

장변과 단변을 가지는 직사각형의 배터리가 투입되도록 제1 방향으로 배치된 투입부;

상기 제1 방향과 수직한 제2 방향으로 배치되며, 상기 제2 방향을 따라 상기 투입된 배터리를 검사하는 검사부; 및

상기 검사부의 측면에 배치된 적재부;를 포함하고,

상기 투입부는 상기 배터리가 투입되어 정렬되는 투입정렬장치를 포함하고,

상기 검사부는,

상기 투입정렬장치에서 정렬된 상기 배터리를 파지하여 상기 제1 방향에서 상기 제2 방향으로 회전하는 회전정렬장치;

상기 회전된 배터리를 안착하여 상기 제2 방향으로 이송하는 제1 이송장치;

상기 제1 이송장치에서 이송된 상기 배터리가 안착되어 상기 배터리의 제1 요소를 검사하는 제1 검사장치;

상기 제1 검사장치와 인접하게 배치되어 상기 배터리의 제2 요소를 검사하는 제2 검사장치;

상기 제1 검사장치 및 상기 제2 검사장치를 통해 판단된 불량 배터리를 이송하는 불량이송장치; 및

상기 제1 이송장치에서 순차적으로 전달받은 복수의 배터리를 상기 제1 검사장치, 상기 제2 검사장치 및 상기 불량이송장치에 선택적으로 동시에 이송하는 제2 이송장치;를 포함하고,

상기 제1 검사장치는 상기 제1 검사장치로부터 상기 불량이송장치까지 상기 제2 방향으로 연장 형성되어 상기 배터리를 지지하는 지지 프레임;을 더 포함하며,

상기 제2 이송장치는,

상기 제2 방향으로 길게 연장되어 배치된 제2 안착 프레임;

상기 제2 안착 프레임과 연결되어 상기 제2 안착 프레임을 상기 제2 방향으로 이동시키는 제2 이동 레일; 및

상기 제2 이동 레일과 상기 제2 안착 프레임 사이에 배치되어 상기 제2 안착 프레임의 높이를 조절하는 제2 높이 조절부;를 포함하고,

상기 제2 안착 프레임은,

상기 제1 이송장치에 인접하게 배치되어 상기 제1 이송장치로부터 이송된 배터리가 안착되고, 상기 제2 안착 프레임의 일단에 위치하는 제1 안착부; 및

상기 제1 안착부와 대향되도록 상기 제2 안착 프레임의 타단에 위치하는 제2 안착부;를 포함하고,

상기 배터리는 상기 제2 이송장치에 의해 이송되어 상기 지지 프레임에 안착된 이후 검사가 수행되는 배터리 검사 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 이송장치 상부에 배치되어 상기 제1 이송장치에 안착된 상기 배터리의 외관을 검사하는 비전검사장치;

상기 제2 검사장치의 상부에 배치되어 상기 제2 검사장치에 안착된 배터리를 선택적으로 상기 적재부로 이송하는 적재이송장치; 및

상기 투입부, 상기 검사부 및 상기 적재부와 연결되어 상기 투입부, 상기 검사부 및 상기 적재부를 제어하는 프

로세서;를 더 포함하며,

상기 제2 방향은 상기 배터리의 상기 단변과 평행하고,

상기 제1 검사장치, 상기 제2 검사장치 및 상기 불량이송장치는 상기 제2 방향을 따라 순차적으로 배치된 배터리 검사 시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제1 안착부는 상기 배터리를 상기 제1 검사장치에서 상기 제2 검사장치로 이송하며,

상기 제2 안착부는 상기 배터리를 상기 제2 검사장치에서 상기 불량이송장치로 선택적으로 이송하고,

상기 프로세서는,

상기 제1 안착부가 상기 제1 검사장치에 위치하고, 상기 제2 안착부가 상기 제2 검사장치에 위치하는 제1 위치; 및

상기 제1 안착부가 상기 제2 검사장치에 위치하고 상기 제2 안착부가 상기 불량이송장치에 위치하는 제2 위치;로 이동하도록 제어하며,

상기 제2 이송장치가 상기 제1 위치와 상기 제2 위치를 반복적으로 이동하도록 제어하는 배터리 검사 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 제1 검사장치에서 검사된 상기 배터리의 제1 요소와 상기 제2 검사장치에서 검사된 상기 배터리의 제2 요소를 기초로 상기 배터리의 정상 여부를 판단하고,

상기 배터리가 정상인 것으로 판단된 경우, 상기 적재이송장치를 제어하여 상기 제2 검사장치에 위치하는 상기 배터리를 상기 적재부로 이송하는 배터리 검사 시스템.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 지지 프레임은 복수 개로 구성되어, 상기 제1 방향을 따라 기 설정된 제1 간격으로 이격되어 배치되고,

상기 제2 안착 프레임은 복수 개로 구성되어, 상기 제1 방향을 따라 기 설정된 제2 간격으로 이격되어 배치되며,

상기 복수의 제2 안착 프레임 각각은, 상기 지지 프레임의 상기 제1 간격으로 이격된 공간을 통과하도록 배치된 배터리 검사 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 지지 프레임은 하부 지지 프레임으로부터 제1 높이로 배치되고,

상기 프로세서는,

상기 제1 위치에서 상기 제2 위치로 이동하는 경우, 상기 제2 안착 프레임이 상기 제1 높이보다 큰 제2 높이로 이동하도록 상기 제2 높이 조절부를 제어하고,

상기 제2 위치에서 상기 제1 위치로 이동하는 경우, 상기 제2 안착 프레임이 상기 제1 높이보다 작은 제3 높이

로 이동하도록 상기 제2 높이 조절부를 제어하는 배터리 검사 시스템.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 투입정렬장치는,

상기 배터리를 지지하고 복수의 개구를 가지는 지지부;

상기 지지부와 인접하게 배치된 복수의 투입정렬 센서부; 및

상기 지지부의 하부에 배치되어 상기 지지부에 위치하는 상기 배터리를 선택적으로 상승시키는 상승 프레임;을 포함하고,

상기 상승 프레임은 상기 회전정렬장치가 상기 배터리를 파지하도록, 상기 복수의 개구를 통과하여 상기 배터리의 하면을 상승시켜 상기 배터리를 상기 지지부와 이격시키며,

상기 프로세서는,

상기 복수의 투입정렬 센서부를 통해, 상기 배터리가 상기 지지부에 정렬된 지를 판단하는 제1 투입정렬 단계;

상기 상승 프레임을 상승시켜 상기 지지부로부터 상기 배터리를 이격하는 제2 투입정렬 단계;를 반복적으로 수행하도록 제어하는 배터리 검사 시스템.

청구항 9

제2항에 있어서,

상기 회전정렬장치는,

상기 배터리의 상부 및 하부와 각각 접촉하여 상기 배터리를 파지하는 파지부;

상기 파지부와 연결되어 상기 파지부를 회전시키는 회전부;

상기 파지부와 인접하게 배치되어 상기 회전된 상기 배터리를 감지하는 회전정렬 센서부; 및

상기 회전부와 연결되어 상기 회전부를 이동시키는 이동 레일부;를 포함하고

상기 프로세서는,

상기 투입정렬장치에 위치하는 상기 배터리를 파지하는 제1 회전정렬 단계;

상기 배터리를 파지한 상태에서, 상기 배터리를 상기 제1 방향에서 상기 제2 방향으로 회전하는 제2 회전정렬 단계; 및

상기 회전된 배터리를 상기 제1 이송장치에 안착하는 제3 회전정렬 단계;를 반복적으로 수행하도록 제어하는 배터리 검사 시스템.

청구항 10

제2항에 있어서,

상기 제1 이송장치는,

상기 배터리가 안착되는 제1 안착 프레임;

상기 제1 안착 프레임에 연결되어 상기 제1 안착 프레임에 상기 배터리의 안착을 감지하는 복수의 제1 안착 센서부;

상기 제1 안착 프레임과 연결되어 상기 제1 안착 프레임의 높이를 조절하는 제1 높이 조절부; 및

상기 제1 높이 조절부와 연결되어 상기 제1 높이 조절부를 상기 제2 방향으로 이동시키는 제1 이동 레일;을 포함하며,

상기 제2 안착 프레임의 길이는 상기 제1 안착 프레임의 길이보다 크고,

상기 프로세서는,

상기 복수의 제1 안착 센서부를 통해 상기 제1 안착 프레임에 상기 배터리의 안착여부를 판단하는 제1 이송 단계;

상기 제1 안착 프레임에 상기 배터리를 안착시킨 상태에서, 상기 제1 이송장치를 상기 제2 방향으로 이동하여 상기 비전검사장치에 위치시키는 제2 이송 단계;

상기 배터리가 상기 비전검사장치에 위치된 상태에서 상기 비전검사장치를 통해 상기 배터리를 비전검사를 수행하도록 제어하는 제3 이송 단계; 및

상기 비전검사장치의 검사가 끝난 후, 상기 제1 검사장치에 상기 배터리를 안착시키는 제4 이송 단계;를 반복적으로 수행하도록 제어하는 배터리 검사 시스템.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제1 요소는 상기 배터리의 무게정보, 두께정보를 포함하고,

상기 제2 요소는 상기 배터리의 단면 길이정보를 포함하며,

상기 제1 검사장치는,

상기 배터리의 하부에 배치되어 상기 배터리의 무게를 측정하는 무게 측정부;

상기 배터리의 상부에 배치되어 상기 배터리를 가압하는 가압부;

상기 배터리의 전기적 쇼트를 측정하는 쇼트 측정부; 및

상기 배터리의 두께와 위치를 측정하는 복수의 제1 검사 센서부;를 포함하는 배터리 검사 시스템.

청구항 12

제4항에 있어서,

상기 제2 검사장치는,

상기 배터리의 모서리 부분에 위치하는 복수의 검사 유닛; 및

상기 복수의 검사 유닛을 상기 배터리를 향해 이송하는 제2 검사 이동 레일;을 포함하고,

상기 복수의 검사 유닛 각각은,

상기 제2 검사 이동 레일과 연결되어 상기 제2 검사 이동 레일을 따라 이동하는 프레임부;

상기 프레임부의 일단에 슬라이딩 가능하도록 연결되고, 상기 배터리와 선택적으로 접촉하는 정렬 프레임부;

상기 정렬 프레임부의 후방에 배치되어 상기 정렬 프레임부를 슬라이딩 이동시키는 정렬 실린더부;

상기 정렬 프레임부의 후방에 배치하고 상기 정렬 실린더부와 나란히 배치되어 상기 배터리의 단면을 측정하는 단면 측정 센서부; 및

상기 정렬 실린더부의 상부에 배치되어 상기 정렬 실린더부의 이동을 감지하는 실린더 감지 센서부; 및

상기 복수의 검사 유닛 각각의 높이를 조절하는 검사 유닛 높이조절부;를 포함하며,

상기 정렬 실린더부는 상기 단면 측정 센서부보다 상부에 배치된 배터리 검사 시스템.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 복수의 검사 유닛 각각의 상기 정렬 실린더부가 전진하여 상기 정렬 프레임부에 접촉된 상태에서, 상기 제2 검사 이동 레일을 따라 상기 복수의 검사 유닛을 상기 배터리를 향해 이동시키는 제1 검사 단계;

상기 복수의 검사 유닛의 상기 정렬 프레임부가 상기 배터리의 장변에 모두 접촉하여 상기 배터리의 중심을 정렬하는 제2 검사 단계;

상기 제2 검사 이동 레일을 따라 상기 복수의 검사 유닛이 상기 배터리와 멀어지는 방향으로 이동하고 상기 정렬 실린더부가 상기 정렬 프레임부와 이격되는 제3 검사 단계; 및

상기 제2 검사 이동 레일을 따라 상기 복수의 검사 유닛을 상기 배터리를 향해 재이동하여 상기 단변 측정 센서부를 통해 상기 배터리의 단변을 측정하는 제4 검사 단계;을 반복적으로 수행하도록 제어하는 배터리 검사 시스템.

청구항 14

제7항에 있어서,

상기 불량이송장치는,

상기 제2 이송장치로부터 상기 배터리를 지지하도록 선택적으로 상승하는 지지 상승부;

상기 지지 상승부로부터 전달받은 상기 배터리를 안착시키고, 상기 배터리를 상기 제2 방향으로 이동시키도록 상기 제2 방향으로 연장된 컨베이어부; 및

상기 제2 방향을 따라 기 설정된 간격으로 상기 컨베이어부에 인접하게 배치되어 상기 배터리를 감지하는 복수의 불량이송 감지센서부;를 포함하는 배터리 검사 시스템.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 지지 상승부를 상기 제1 높이로 상승시키도록 제어하는 제1 불량이송 단계;

상기 제2 안착 프레임으로부터 상기 배터리가 상기 지지 상승부에 안착되는 제2 불량이송 단계;

상기 배터리를 상기 지지 상승부에 안착된 상태에서, 상기 지지 상승부가 하강하여 상기 배터리를 상기 컨베이어부에 안착시키는 제3 불량이송 단계;

상기 컨베이어부를 작동하여 상기 배터리를 상기 제2 방향으로 이송하는 제4 불량이송 단계;를 반복적으로 수행하도록 제어하는 배터리 검사 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 검사 공정 효율성이 개선된 배터리 검사 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 휴대용 전자 제품, 전기차 등 전기를 동력원으로 활용한 편의 장치가 발달하고 있다. 이러한 전기를 동력원으로 활용한 편의 장치는 휴대성을 증대하기 위해 동력원인 전기를 저장하는 배터리를 사용하고 있으며, 배터리의 중요성과 수요는 크게 증가하고 있다.

[0003] 배터리는 핵심 부품으로서, 전자 장치 내에 내장되며, 이러한 배터리의 고장 또는 불량은 전자 장치에 중대한 영향을 끼치므로 제조된 배터리에 대한 검사의 중요성이 증대되고 있다.

[0004] 배터리의 검사는 배터리의 단순한 외형에 대한 검사뿐만 아니라, 배터리의 오차범위내의 길이, 두께, 무게, 형상 등도 검사에 있어서 중요한 요소이며, 전기적인 정상작동여부도 중요한 검사 요소 중 하나이다.

[0005] 다만, 이러한 배터리의 여러가지 요소를 검사하기에는 많은 시간과 각각의 요소를 검사하기 위한 장치가 필요하다. 따라서, 관련 분야에서는 필요 공간 및 시간을 최소화된 검사 공정 효율성이 개선된 배터리 검사 시스템에 대한 필요성이 크게 증가하고 있다.

발명의 내용

- [0006] 본 개시의 목적은 본 개시는 검사 공정 효율성이 개선된 배터리 검사 시스템을 제공하는데 있다.
- [0007] 본 개시의 목적을 달성하기 위한 배터리 검사 시스템은, 장변과 단변을 가지는 직사각형의 배터리가 투입되도록 제1 방향으로 배치된 투입부, 상기 제1 방향과 수직인 제2 방향으로 배치되며, 상기 제2 방향을 따라 상기 투입된 배터리를 검사하는 검사부 및 상기 검사부의 측면에 배치된 적재부;를 포함하고, 상기 투입부는 상기 제조된 배터리가 투입되어 정렬되는 투입정렬장치를 포함하고, 상기 검사부는, 상기 투입정렬장치에서 정렬된 상기 배터리를 파지하여 상기 제1 방향에서 상기 제2 방향으로 회전하는 회전정렬장치, 상기 회전된 배터리를 안착하여 상기 제2 방향으로 이송하는 제1 이송장치, 상기 제1 이송장치에서 이송된 상기 배터리가 안착되어 상기 배터리의 제1 요소를 검사하는 제1 검사장치, 상기 제1 검사장치와 인접하게 배치되어 상기 배터리의 제2 요소를 검사하는 제2 검사장치, 상기 제1 검사장치 및 상기 제2 검사장치를 통해 판단된 불량 배터리를 이송하는 불량이송장치 및 상기 제1 이송장치에서 순차적으로 전달받은 복수의 배터리를 상기 제1 검사장치, 상기 제2 검사장치 및 상기 불량이송장치에 선택적으로 동시에 이송하는 제2 이송장치를 포함할 수 있다.
- [0008] 상기 제1 이송장치 상부에 배치되어 상기 제1 이송장치에 안착된 상기 배터리의 외관을 검사하는 비전검사장치, 상기 제2 검사장치의 상부에 배치되어 상기 제2 검사장치에 안착된 배터리를 선택적으로 상기 적재부로 이송하는 적재이송장치 및 상기 투입부, 상기 검사부 및 상기 적재부와 연결되어 상기 투입부, 상기 검사부 및 상기 적재부를 제어하는 프로세서를 더 포함하며, 상기 제2 방향은 상기 배터리의 상기 단변과 평행하고, 상기 제1 검사장치, 상기 제2 검사장치 및 상기 불량이송장치는 상기 제2 방향을 따라 순차적으로 배치될 수 있다.
- [0009] 상기 제2 이송장치는, 상기 제2 방향으로 길게 연장되어 배치된 제2 안착 프레임, 상기 제2 안착 프레임과 연결되어 상기 제2 안착 프레임을 상기 제2 방향으로 이동시키는 제2 이동 레일 및 상기 제2 이동 레일과 상기 제2 안착 프레임 사이에 배치되어 상기 제2 안착 프레임의 높이를 조절하는 제2 높이 조절부를 포함하고, 상기 제2 안착 프레임은, 상기 제1 이송장치에 인접하게 배치되어 상기 제1 이송장치로부터 이송된 배터리가 안착되고, 상기 제2 안착 프레임의 일단에 위치하는 제1 안착부 및 상기 제1 안착부와 대향되도록 상기 제2 안착 프레임의 타단에 위치하는 제2 안착부를 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 제1 안착부는 상기 배터리를 상기 제1 검사장치에서 상기 제2 검사장치로 이송하며, 상기 제2 안착부는 상기 배터리를 상기 제2 검사장치에서 상기 불량이송장치로 선택적으로 이송하고, 상기 프로세서는, 상기 제1 안착부가 상기 제1 검사장치에 위치하고, 상기 제2 안착부가 상기 제2 검사장치에 위치하는 제1 위치 및 상기 제1 안착부가 상기 제2 검사장치에 위치하고 상기 제2 안착부가 상기 불량이송장치에 위치하는 제2 위치로 이동하도록 제어하며, 상기 제2 이송장치가 상기 제1 위치와 상기 제2 위치를 반복적으로 이동하도록 제어할 수 있다.
- [0011] 상기 프로세서는, 상기 제1 검사장치에서 검사된 상기 배터리의 제1 요소와 상기 제2 검사장치에서 검사된 상기 배터리의 제2 요소를 기초로 상기 배터리의 정상 여부를 판단하고, 상기 배터리가 정상인 것으로 판단된 경우, 상기 적재이송장치를 제어하여 상기 제2 검사장치에 위치하는 상기 배터리를 상기 적재부로 이송할 수 있다.
- [0012] 상기 제1 검사장치는 상기 제1 검사장치로부터 상기 불량이송장치까지 상기 제2 방향으로 연장 형성되어 상기 배터리를 지지하는 지지 프레임을 더 포함하고, 상기 지지 프레임은 복수 개로 구성되어, 상기 제1 방향을 따라 기 설정된 제1 간격으로 이격되어 배치되고, 상기 제2 안착 프레임은 복수 개로 구성되어, 상기 제1 방향을 따라 기 설정된 제2 간격으로 이격되어 배치되며, 상기 복수의 제2 안착 프레임 각각은, 상기 지지 프레임의 상기 제1 간격으로 이격된 공간을 통과하도록 배치될 수 있다.
- [0013] 상기 지지 프레임은 하부 지지 프레임으로부터 제1 높이로 배치되고, 상기 프로세서는, 상기 제1 위치에서 상기 제2 위치로 이동하는 경우, 상기 제2 안착 프레임이 상기 제1 높이보다 큰 제2 높이로 이동하도록 상기 제2 높이 조절부를 제어하고, 상기 제2 위치에서 상기 제1 위치로 이동하는 경우, 상기 제2 안착 프레임이 상기 제1 높이보다 작은 제3 높이로 이동하도록 상기 제2 높이 조절부를 제어할 수 있다.
- [0014] 상기 투입정렬장치는, 상기 제조된 배터리를 지지하고 복수의 개구를 가지는 지지부, 상기 지지부와 인접하게 배치된 복수의 투입정렬 센서부 및 상기 지지부의 하부에 배치되어 상기 지지부에 위치하는 상기 배터리를 선택적으로 상승시키는 상승 프레임을 포함하고, 상기 상승 프레임은 상기 회전정렬장치가 상기 배터리를 파지하도록, 상기 복수의 개구를 통과하여 상기 배터리의 하면을 상승시켜 상기 배터리를 상기 지지부와 이격시키며, 상기 프로세서는, 상기 복수의 투입정렬 센서부를 통해, 상기 배터리가 상기 지지부에 정렬된 지를 판단하는 제1 투입정렬 단계, 상기 상승 프레임을 상승시켜 상기 지지부로부터 상기 배터리를 이격하는 제2 투입정렬 단계;를

반복적으로 수행하도록 제어할 수 있다.

- [0015] 상기 회전정렬장치는, 상기 배터리의 상부 및 하부와 각각 접촉하여 상기 배터리를 파지하는 파지부, 상기 파지부와 연결되어 상기 파지부를 회전시키는 회전부, 상기 파지부와 인접하게 배치되어 상기 회전된 상기 배터리를 감지하는 회전정렬 센서부 및 상기 회전부와 연결되어 상기 회전부를 이동시키는 이동 레일부;를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 투입정렬장치에 위치하는 상기 배터리를 파지하는 제1 회전정렬 단계, 상기 배터리를 파지한 상태에서, 상기 배터리를 상기 제1 방향에서 상기 제2 방향으로 회전하는 제2 회전정렬 단계 및 상기 회전된 배터리를 상기 제1 이송장치에 안착하는 제3 회전정렬 단계를 반복적으로 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0016] 상기 제1 이송장치는, 상기 배터리가 안착되는 제1 안착 프레임, 상기 제1 안착 프레임에 연결되어 상기 제1 안착 프레임에 상기 배터리의 안착을 감지하는 복수의 제1 안착 센서부, 상기 제1 안착 프레임과 연결되어 상기 제1 안착 프레임의 높이를 조절하는 제1 높이 조절부 및 상기 제1 높이 조절부와 연결되어 상기 제1 높이 조절부를 상기 제2 방향으로 이동시키는 제1 이동 레일을 포함하며, 상기 제2 안착 프레임의 길이는 상기 제1 안착 프레임의 길이보다 크고, 상기 프로세서는, 상기 복수의 제1 안착 센서부를 통해 상기 제1 안착 프레임에 상기 배터리의 안착여부를 판단하는 제1 이송 단계, 상기 제1 안착 프레임에 상기 배터리를 안착시킨 상태에서, 상기 제1 이송장치를 상기 제2 방향으로 이동하여 상기 비전검사장치에 위치시키는 제2 이송 단계, 상기 배터리가 상기 비전검사장치에 위치된 상태에서 상기 비전검사장치를 통해 상기 배터리를 비전검사를 수행하도록 제어하는 제3 이송 단계 및 상기 비전검사장치의 검사가 끝난 후, 상기 제1 검사장치에 상기 배터리를 안착시키는 제4 이송 단계를 반복적으로 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0017] 상기 제1 요소는 상기 배터리의 무게정보, 두께정보를 포함하고, 상기 제2 요소는 상기 배터리의 단변 길이정보를 포함하며, 상기 제1 검사장치는, 상기 배터리의 하부에 배치되어 상기 배터리의 무게를 측정하는 무게 측정부, 상기 배터리의 상부에 배치되어 상기 배터리를 가압하는 가압부, 상기 배터리의 전기적 쇼트를 측정하는 쇼트 측정부 및 상기 배터리의 두께와 위치를 측정하는 복수의 제1 검사 센서부를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 제2 검사장치는, 상기 배터리의 모서리 부분에 위치하는 복수의 검사 유닛 및 상기 복수의 검사 유닛을 상기 배터리를 향해 이송하는 제2 검사 이동 레일을 포함하고, 상기 복수의 검사 유닛 각각은, 상기 제2 검사 이동 레일과 연결되어 상기 제2 검사 이동 레일을 따라 이동하는 프레임부, 상기 프레임부의 일단에 슬라이딩 가능하도록 연결되고, 상기 배터리와 선택적으로 접촉하는 정렬 프레임부, 상기 정렬 프레임부의 후방에 배치되어 상기 정렬 프레임부를 슬라이딩 이동시키는 정렬 실린더부, 상기 정렬 프레임부의 후방에 배치하고 상기 정렬 실린더부와 나란히 배치되어 상기 배터리의 단변을 측정하는 단변 측정 센서부 및 상기 정렬 실린더부의 상부에 배치되어 상기 정렬 실린더부의 이동을 감지하는 실린더 감지 센서부 및 상기 복수의 검사 유닛 각각의 높이를 조절하는 검사 유닛 높이조절부를 포함하며, 상기 정렬 실린더부는 상기 단변 측정 센서부보다 상부에 배치될 수 있다.
- [0019] 상기 프로세서는, 상기 복수의 검사 유닛 각각의 상기 정렬 실린더부가 전진하여 상기 정렬 프레임부에 접촉된 상태에서, 상기 제2 이동 검사 레일을 따라 상기 복수의 검사 유닛을 상기 배터리를 향해 이동시키는 제1 검사 단계, 상기 복수의 검사 유닛의 상기 정렬 프레임부가 상기 배터리의 장변에 모두 접촉하여 상기 배터리의 중심을 정렬하는 제2 검사 단계, 상기 제2 이동 검사 레일을 따라 상기 복수의 검사 유닛이 상기 배터리와 멀어지는 방향으로 이동하고 상기 정렬 실린더부가 상기 정렬 프레임부와 이격되는 제3 검사 단계 및 상기 제2 이동 검사 레일을 따라 상기 복수의 검사 유닛을 상기 배터리를 향해 재이동하여 상기 단변 측정 센서부를 통해 상기 배터리의 단변을 측정하는 제4 검사 단계;을 반복적으로 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0020] 상기 불량이송장치는, 상기 제2 이송장치로부터 상기 배터리를 지지하도록 선택적으로 상승하는 지지 상승부, 상기 지지 상승부로부터 전달받은 상기 배터리를 안착시키고, 상기 배터리를 상기 제2 방향으로 이동시키도록 상기 제2 방향으로 연장된 컨베이어부 및 상기 제2 방향을 따라 기 설정된 간격으로 상기 컨베이어부에 인접하게 배치되어 상기 배터리를 감지하는 복수의 불량이송 감지센서부를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 프로세서는, 상기 지지 상승부를 상기 제1 높이로 상승시키도록 제어하는 제1 불량이송 단계, 상기 제2 안착 프레임으로부터 상기 배터리가 상기 지지 상승부에 안착되는 제2 불량이송 단계, 상기 배터리를 상기 지지 상승부에 안착된 상태에서, 상기 지지 상승부가 하강하여 상기 배터리를 상기 컨베이어부에 안착시키는 제3 불량이송 단계, 상기 컨베이어부를 작동하여 상기 배터리를 상기 제2 방향으로 이송하는 제4 불량이송 단계를 반복적으로 수행하도록 제어할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022]

도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 배터리 검사 시스템의 사시도이다.

도 2는 도 1에서 상부 프레임의 일부를 생략한 배터리 검사 시스템의 사시도이다.

도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 투입부와 검사부를 나타낸 결합 사시도이다.

도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 투입부와 검사부를 나타낸 분해 사시도이다.

도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 투입정렬장치를 나타낸 사시도이다.

도 6은 및 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 투입정렬장치의 동작을 나타낸 측면도이다.

도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 회전정렬장치를 나타낸 사시도이다.

도 9 및 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따른 회전정렬장치의 동작을 나타낸 사시도이다.

도 11은 본 개시의 일 실시예에 따른 검사부를 나타낸 사시도이다.

도 12는 본 개시의 일 실시예에 따른 검사부를 나타낸 상면도이다.

도 13은 본 개시의 일 실시예에 따른 제1 이송장치를 나타낸 사시도이다.

도 14는 본 개시의 일 실시예에 따른 제1 검사장치를 나타낸 사시도이다.

도 15는 본 개시의 일 실시예에 따른 제1 검사장치를 나타낸 전방사시도 및 확대도이다.

도 15a는 본 개시의 일 실시예에 따른 제1 검사장치를 나타낸 후방사시도이다.

도 16은 본 개시의 일 실시예에 따른 제2 검사장치를 생략한 검사부의 측면도이다.

도 17은 도 16에서 제1 이송장치가 이동한 상태를 나타낸 측면도이다.

도 18은 본 개시의 일 실시예에 따른 제2 이송장치를 나타낸 사시도이다.

도 19는 본 개시의 일 실시예에 따른 제2 검사장치와 적재이송장치를 나타낸 사시도이다.

도 20은 본 개시의 일 실시예에 따른 제2 검사장치를 나타낸 상면도이다.

도 21은 도 20의 A부분을 확대한 확대 사시도이다.

도 22 내지 도 24는 본 개시의 일 실시예에 따른 제2 검사장치의 동작을 나타낸 사시도이다.

도 25는 본 개시의 일 실시예에 따른 불량이송장치를 나타낸 사시도이다.

도 26은 본 개시의 일 실시예에 따른 제1 이송장치를 생략한 검사부의 측면도이다.

도 27 내지 도 29는 본 개시의 일 실시예에 따른 제2 배터리가 불량으로 판명된 상태에서 제2 이송장치의 동작을 나타낸 측면도이다.

도 30 내지 도 33은 본 개시의 일 실시예에 따른 제2 배터리가 정상으로 판명된 상태에서 제2 이송장치의 동작을 나타낸 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023]

본 개시의 구성 및 효과를 충분히 이해하기 위하여, 첨부한 도면을 참조하여 본 개시의 바람직한 실시예들을 설명한다. 그러나 본 개시는 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라, 여러 가지 형태로 구현될 수 있고 다양한 변형을 가할 수 있다. 단지, 본 실시예들에 대한 설명은 본 개시의 개시가 완전하도록 하며, 본 개시가 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위하여 제공되는 것이다. 첨부된 도면에서 구성 요소들은 설명의 편의를 위하여 그 크기를 실제보다 확대하여 도시한 것이며, 각 구성 요소의 비율은 과장되거나 축소될 수 있다.

[0024]

어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "상에" 있다거나 "접하여" 있다고 기재된 경우, 다른 구성 요소에 상에 직접 맞닿아 있거나 또는 연결되어 있을 수 있지만, 중간에 또 다른 구성 요소가 존재할 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소의 "바로 상에" 있다거나 "직접 접하여" 있다고 기재된 경우에는, 중간에 또 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다. 구성 요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 예를 들면, "~사이에"와 "직접 ~사이에" 등도 마찬가지로 해석될 수 있다.

- [0025] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0026] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 표현하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. "포함한다" 또는 "가진다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하기 위한 것으로, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들이 부가될 수 있는 것으로 해석될 수 있다.
- [0027] 본 개시의 실시예들에서 사용되는 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 통상적으로 알려진 의미로 해석될 수 있다.
- [0028] 이하에서는, 도 1 내지 도 4를 참조하여 본 개시의 일 실시예에 따른 배터리(B) 검사 시스템(1)에 대해서 설명한다.
- [0029] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 배터리(B) 검사 시스템(1)의 사시도이고, 도 2는 도 1에서 상부 프레임(3)의 일부를 생략한 배터리(B) 검사 시스템(1)의 사시도이며, 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 투입부(10)와 검사부(20)를 나타낸 결합 사시도이고, 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 투입부(10)와 검사부(20)를 나타낸 분해 사시도이다.
- [0030] 배터리(B) 검사 시스템(1)은 제조된 배터리(B)에 대한 정상 및 불량 여부를 검사하는 시스템이며, 제조된 배터리(B)의 투입, 검사 및 검사 결과에 따른 정상 및 불량 배터리(B)에 대한 분리와 별개의 적재를 일괄적으로 수행하는 장치이다.
- [0031] 배터리(B) 검사 시스템(1)은, 장변(B2)과 단변(B1)을 가지는 사각형의 배터리(B)가 투입되도록 제1 방향(D1)으로 배치된 투입부(10)고, 제1 방향(D1)과 수직한 제2 방향(D2)으로 배치되며, 제2 방향(D2)을 따라 투입된 배터리(B)를 검사하는 검사부(20) 및 검사부(20)의 측면에 배치된 적재부(30)를 포함할 수 있다.
- [0032] 투입부(10)는 제조된 사각형의 배터리(B)가 투입되는 곳이며, 배터리(B) 검사 시스템(1) 장치는 투입부(10)를 통해 제조된 배터리(B)가 투입 및 정렬되어 검사가 시작될 수 있다.
- [0033] 투입부(10)는 검사부(20)와 인접하게 배치되어 투입부(10)로 투입된 배터리(B)를 검사부(20)로 이송하기 위해 배터리(B)의 투입 여부를 검사 및 검사부(20)로 전달할 수 있다.
- [0034] 여기서, 배터리(B)는 단면이 사각형 형상일 수 있으며, 측면이 단변(B1), 단변(B1)보다 길이가 긴 장변(B2)으로 구성될 수 있다. 즉, 배터리(B)는 육면체 형상이며 단면이 사각형 형상일 수 있다. 다만, 배터리(B)는 단변(B1)과 장변(B2)의 길이가 다른 것으로 도시하였으나, 필요한 경우 단변(B1)과 장변(B2)의 길이가 같을 수 있다.
- [0035] 검사부(20)는 투입부(10)에서 투입된 배터리(B)를 이송하여, 배터리(B)의 외관, 외형 수치, 전기적 쇼트 등의 배터리(B)의 정상 제조 여부를 전반적으로 검사할 수 있다.
- [0036] 이때, 검사부(20)는 제2 방향(D2)으로 정렬되어 배치될 수 있다. 여기서, 제2 방향(D2)은 배터리(B)의 단변(B1)과 평행한 방향을 의미할 수 있다. 아울러, 제2 방향(D2)은 배터리(B)의 장변(B2)과 수직한 방향을 의미할 수 있다.
- [0037] 이에 따라, 배터리(B)가 단변(B1)과 평행한 방향을 따라 검사부(20)를 통과하면서 검사를 수행하게 되므로, 복수의 배터리(B)가 장변(B2)이 평행한 상태로 이송하게 되므로 검사부(20)를 통과하는 배터리(B)가 차지하는 공간이 줄어들 수 있다.
- [0038] 따라서, 제2 방향(D2)으로 배치된 검사부(20) 자체가 차지하는 공간이 줄어 들고, 검사부(20)를 통과하는 배터리(B)의 수가 증가할 수 있으므로, 검사 효율이 크게 증가될 수 있다.
- [0039] 아울러 검사부(20)는 외관을 보호하기 위한 상부 프레임(3) 및 검사부(20)를 지지하는 하부 지지 프레임(2)으로 외형이 감싸질 수 있다. 이에 따라, 외부의 이물질이 검사부(20) 내부에 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- [0040] 또한, 상부 프레임(3)과 하부 지지 프레임(2)은 별도의 수납 공간을 형성하여 작업자의 작업 편의성을 증대할 수 있다.
- [0041] 적재부(30)는 검사부(20)를 통해 검사된 배터리(B) 중 정상인 배터리(B)가 이송되어 적재될 수 있다. 구체적으

로, 적재부(30)를 후술하는 적재이송장치(250)를 통해 제2 검사장치(260)에서 적재부(30)로 이송하게 된다.

- [0042] 적재부(30)로 이송된 배터리(B)는 트레이(4) 상에 복수개로 나열되어 배치될 수 있으며, 트레이(4) 단위로 이송되어 외부로 배출될 수 있다.
- [0043] 이하에서는, 도 5 내지 도 7을 참조하여, 본 개시의 일 실시예에 따른 투입정렬장치(100)의 구체적인 구조에 대해 설명한다.
- [0044] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 투입정렬장치(100)를 나타낸 사시도이고, 도 6은 및 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 투입정렬장치(100)의 동작을 나타낸 측면도이다.
- [0045] 도 5에 도시된 바와 같이, 투입부(10)는 제조된 배터리(B)가 투입되어 정렬되는 투입정렬장치(100)를 포함할 수 있다.
- [0046] 투입정렬장치(100)는 검사부(20)에 인접하게 배치될 수 있으며 제1 방향(D1)에 배치될 수 있다. 구체적으로, 투입정렬장치(100)는 회전정렬장치(210)에 인접하게 배치되며, 검사부(20)에 대해 제1 방향(D1)에 배치될 수 있다.
- [0047] 여기서, 제1 방향(D1)이란 검사부(20)가 나열되는 제2 방향(D2)에 수직한 방향을 의미할 수 있다.
- [0048] 투입정렬장치(100)는 투입된 배터리(B)의 정상적인 투입여부 및 검사부(20)로 배터리(B)를 이송하기 위해 배터리(B)를 정렬하는 장치일 수 있다.
- [0049] 구체적으로, 투입정렬장치(100)는, 제조된 배터리(B)를 지지하고 복수의 개구(130)를 가지는 지지부(110), 지지부(110)와 인접하게 배치된 복수의 투입정렬 센서부(140) 및 지지부(110)의 하부에 배치되어 지지부(110)에 위치하는 배터리(B)를 선택적으로 상승시키는 상승 프레임(160)을 포함할 수 있다.
- [0050] 지지부(110)는 제조된 배터리(B)가 안착되는 프레임을 의미할 수 있으며, 지지부(110)는 배터리(B)의 크기에 따라 다양하게 배치될 수 있다. 예를 들어, 지지부(110)는 배터리(B)의 형상과 대응하는 형상일 수 있다.
- [0051] 아울러, 지지부(110)의 상면에는 배터리(B)를 지지부(110)의 상면과 일부 이격시키기 위한 이격 지그(120)가 배치될 수 있다. 이격 지그(120)는 지지부(110)의 상면에 복수 개로 배치될 수 있으며, 배터리(B)가 지지부(110)의 상면과 이격되어 안정적으로 지지될 수 있도록 다양한 위치에 배치될 수 있다.
- [0052] 또한, 지지부(110)는 상승 프레임(160)이 통과할 수 있는 복수의 개구(130)를 가질 수 있다. 복수의 개구(130)의 형상은 상승 프레임(160)이 통과할 수 있는 형상으로서, 상승 프레임(160)의 외형과 대응될 수 있다.
- [0053] 복수의 개구(130)의 개수는 다양할 수 있으며, 배터리(B)의 크기에 따라 지지부(110)의 크기가 달라지는 경우, 복수의 개구(130)의 크기와 개수 또한 달라질 수 있다.
- [0054] 상승 프레임(160)은 지지부(110)의 하부에 배치될 수 있으며, 배터리(B)를 지지부(110)와 이격시켜 회전정렬장치(210)의 파지부(214)가 배터리(B)를 파지할 수 있는 공간을 만들 수 있다.
- [0055] 즉, 상승 프레임(160)은 회전정렬장치(210)가 배터리(B)를 파지하도록, 복수의 개구(130)를 통과하여 배터리(B)의 하면을 상승시켜 배터리(B)를 지지부(110)와 이격시킬 수 있다.
- [0056] 상승 프레임(160)은 외부의 동력원(미도시)과 연결되어 프로세서(5)의 제어에 의해 상승 및 하강할 수 있다.
- [0057] 여기서, 프로세서(5)는 투입부(10), 검사부(20) 및 적재부(30)와 연결되어 투입부(10), 검사부(20) 및 적재부(30)를 제어할 수 있다. 즉, 프로세서(5)는 배터리(B) 검사 시스템(1) 내에 내제되어 배터리(B) 검사 시스템(1)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.
- [0058] 아울러, 프로세서(5)는 중앙처리장치(central processing unit(CPU)), controller, 어플리케이션 프로세서(application processor(AP)), 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)), ARM 프로세서(5) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다.
- [0059] 복수의 투입정렬 센서부(140)는 배터리(B)가 지지부(110)에 안착되는 경우, 복수의 투입정렬 센서부(140)를 통해 감지할 수 있으며, 감지된 정보를 프로세서(5)에 전달할 수 있다.
- [0060] 복수의 투입정렬 센서부(140)는 지지부(110)와 인접하게 배치될 수 있다. 예를 들어, 복수의 투입정렬 센서부(140)는 브라켓 상에 배치될 수 있다.

- [0061] 또한, 투입정렬장치(100)는 지지부(110)와 연결되어 지지부(110)를 슬라이드 이동시키는 슬라이드 지지부(110)를 포함할 수 있다. 이에 따라, 작업자 또는 외부 장치가 제조된 배터리(B)를 지지부(110)에 안착시킨 경우, 안착된 상태의 지지부(110)는 슬라이드 지지부(110)를 통해 슬라이드 이동하여 회전정렬장치(210)에 의해 파지되어 검사부(20)로 이동할 수 있다.
- [0062] 예를 들어, 복수의 투입정렬 센서부(140)는 적외선 센서, 비전 카메라 등을 포함할 수 있다.
- [0063] 구체적으로, 도 5 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 프로세서(5)는 복수의 투입정렬 센서부(140)를 통해, 상기 배터리(B)가 지지부(110)에 정렬된 지를 판단하는 제1 투입정렬 단계와 상승 프레임(160)을 상승시켜 지지부(110)로부터 배터리(B)를 이격하는 제2 투입정렬 단계를 반복적으로 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0064] 제1 투입정렬 단계는 제조된 배터리(B)가 지지부(110)에 안착되어, 슬라이드 지지부(110)를 통해 기 설정된 위치에 슬라이드 이동된 상태를 포함할 수 있다. 아울러, 제1 투입정렬 단계는 복수의 투입정렬 센서부(140)를 통해 지지부(110) 상에 배터리(B)가 안착된 정보를 감지하고, 제2 투입정렬 단계를 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0065] 아울러, 프로세서(5)는 제1 투입정렬 단계에서 배터리(B)가 안착되지 않은 것으로 판단하는 경우, 상승 프레임(160)을 상승하지 않도록 제어할 수 있다.
- [0066] 프로세서(5)는 제2 투입정렬 단계 이후, 회전정렬장치(210)가 배터리(B)를 파지하여 이송한 이후, 복수의 투입정렬 센서부(140)를 통해 배터리(B)의 이송 정보를 전달받을 수 있다.
- [0067] 이후, 프로세서(5)는 상승 프레임(160)의 하강시켜 제1 투입정렬 단계를 수행할 수 있다.
- [0068] 이하에서는, 도 8 내지 도 21을 참조하여 본 개시의 일 실시예에 따른 검사부(20)의 구체적인 구조 및 동작에 대해 설명한다.
- [0069] 도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 회전정렬장치(210)를 나타낸 사시도이고, 도 9 및 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따른 회전정렬장치(210)의 동작을 나타낸 사시도이며, 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따른 검사부(20)를 나타낸 사시도이고, 도 12는 본 개시의 일 실시예에 따른 검사부(20)를 나타낸 상면도이며, 도 13은 본 개시의 일 실시예에 따른 제1 이송장치(230)를 나타낸 사시도이고, 도 14는 본 개시의 일 실시예에 따른 제1 검사장치(240)를 나타낸 사시도이며, 도 15는 본 개시의 일 실시예에 따른 제1 검사장치(240)를 나타낸 전방사시도 및 확대도이고, 도 15a는 본 개시의 일 실시예에 따른 제1 검사장치를 나타낸 후방사시도이며, 도 16은 본 개시의 일 실시예에 따른 제2 검사장치(260)를 생략한 검사부(20)의 측면도이며, 도 17은 도 16에서 제1 이송장치(230)가 이동한 상태를 나타낸 측면도이고, 도 18은 본 개시의 일 실시예에 따른 제2 이송장치(270)를 나타낸 사시도이며, 도 19는 본 개시의 일 실시예에 따른 제2 검사장치(260)와 적재이송장치(250)를 나타낸 사시도이고, 도 20은 본 개시의 일 실시예에 따른 제2 검사장치(260)를 나타낸 상면도이며, 도 21은 도 20의 A 부분을 확대한 확대 사시도이며, 도 22 내지 도 24는 본 개시의 일 실시예에 따른 제2 검사장치(260)의 동작을 나타낸 사시도이다.
- [0070] 검사부(20)는 투입부(10)에서 전달받은 배터리(B)의 외형, 제조 스펙, 전기적 쇼트 등의 검사를 순차적으로 수행하며, 검사 결과를 바탕으로 제조된 배터리(B)의 정상, 불량여부를 판단하여 분류할 수 있다.
- [0071] 구체적으로, 검사부(20)는, 투입정렬장치(100)에서 정렬된 상기 배터리(B)를 파지하여 상기 제1 방향(D1)에서 상기 제2 방향(D2)으로 회전하는 회전정렬장치(210), 회전된 배터리(B)를 안착하여 제2 방향(D2)으로 이송하는 제1 이송장치(230), 제1 이송장치(230)에서 이송된 배터리(B)가 안착되어 배터리(B)의 제1 요소를 검사하는 제1 검사장치(240), 제1 검사장치(240)와 인접하게 배치되어 배터리(B)의 제2 요소를 검사하는 제2 검사장치(260), 제1 검사장치(240) 및 제2 검사장치(260)를 통해 판단된 불량 배터리(B)를 이송하는 불량이송장치(280) 및 제1 이송장치(230)에서 순차적으로 전달받은 복수의 배터리(B)를 제1 검사장치(240), 제2 검사장치(260) 및 불량이송장치(280)에 선택적으로 동시에 이송하는 제2 이송장치(270)를 포함할 수 있다.
- [0072] 또한, 검사부(20)는 제1 이송장치(230) 상부에 배치되어 제1 이송장치(230)에 안착된 배터리(B)의 외관을 검사하는 비전검사장치(220) 및 제2 검사장치(260)의 상부에 배치되어 제2 검사장치(260)에 안착된 배터리(B)를 선택적으로 적재부(30)로 이송하는 적재이송장치(250)를 포함할 수 있다.
- [0073] 아울러, 검사부(20)의 제1 검사장치(240), 제2 검사장치(260) 및 불량이송장치(280)는 제2 방향(D2)을 따라 순차적으로 배치될 수 있다.
- [0074] 도 8을 참조할 때, 회전정렬장치(210)는 투입정렬장치(100)에 인접하게 배치되어 투입정렬장치(100)에 정렬된

배터리(B)를 제1 이송장치(230)로 회전 및 이송할 수 있다.

- [0075] 구체적으로, 회전정렬장치(210)는 배터리(B)의 상부 및 하부와 각각 접촉하여 배터리(B)를 파지하는 파지부(214), 파지부(214)와 연결되어 파지부(214)를 회전시키는 회전부(213), 파지부(214)와 인접하게 배치되어 회전된 상기 배터리(B)를 감지하는 회전정렬 센서부(215) 및 회전부(213)와 연결되어 회전부(213)를 이동시키는 이동 레일부(211)를 포함할 수 있다.
- [0076] 파지부(214)는 회전부(213)와 연결되어 투입정렬장치(100)의 위치하는 배터리(B)의 상면 및 하면을 파지할 수 있다. 구체적으로, 파지부(214)는 배터리(B)의 상면과 접촉하는 제1 파지부(214-1), 배터리(B)의 하면과 접촉하는 제2 파지부(214-2)를 포함할 수 있다.
- [0077] 제1 파지부(214-1)와 제2 파지부(214-2)는 서로 동일한 형상이며 서로 마주보도록 배치될 수 있다.
- [0078] 아울러, 제1 파지부(214-1)와 제2 파지부(214-2)는 투입정렬장치(100)의 상승 프레임(160)과 간섭되지 않는 형상일 수 있다. 예를 들어, 제1 파지부(214-1)와 제2 파지부(214-2) 각각은 상승 프레임(160)이 형성된 간격보다 더 큰 간격을 가지는 파지부(214)를 가질 수 있다.
- [0079] 파지부(214)분은 배터리(B)가 직접 접촉하는 부분이며, 배터리(B)가 미끄러지는 것을 방지하기 위해, 표면의 마찰계수가 큰 고분자 화합물로 구성될 수 있다. 예를 들어, 파지부(214)는 고무를 포함할 수 있다.
- [0080] 아울러, 제1 파지부(214-1)와 제2 파지부(214-2)는 상호간 간격이 조절되도록 파지연결프레임(216)에 의해 상호간 연결될 수 있다.
- [0081] 이에 따라, 프로세서(5)는 파지연결프레임(216)의 제어를 통해, 제1 파지부(214-1)와 제2 파지부(214-2)의 간격을 조절하여, 배터리(B)의 파지를 제어할 수 있다.
- [0082] 회전부(213)는 파지연결프레임(216)과 연결되어 파지부(214) 및 파지연결프레임(216)을 회전부(213)를 중심으로 회전할 수 있다.
- [0083] 예를 들어, 회전부(213)는 제1 방향(D1)으로 배치된 파지부(214)를 제2 방향(D2)으로 배치되도록 파지부(214)를 회전할 수 있다.
- [0084] 회전정렬 센서부(215)는 파지부(214)와 인접하게 배치되어 제2 방향(D2)으로 회전 배치된 파지부(214)에 배터리(B)의 파지 여부를 측정할 수 있다.
- [0085] 이에 따라, 프로세서(5)는 회전정렬 센서부(215)의 감지 정보를 전달받아, 파지부(214)의 배터리(B)를 제1 이송장치 상으로 안착시키거나, 배터리(B)가 안착된 제1 이송 장치를 작동시킬 수 있다.
- [0086] 여기서, 회전정렬 센서부(215)를 적외선 센서, 비전 카메라 등을 포함할 수 있다.
- [0087] 이동 레일부(211)는 회전부(213)와 연결되어 회전부(213), 파지연결프레임(216), 파지부(214)를 상하 좌우 방향으로 이동시킬 수 있다.
- [0088] 구체적으로, 이동 레일부(211)는 회전부(213), 파지연결프레임(216), 파지부(214)를 제1 방향(D1)으로 이동시키는 제1 레일부(211-1), 회전부(213), 파지연결프레임(216), 파지부(214)의 상하 이동하여 하부지지프레임에 대한 높이를 조절하는 제2 레일부(211-2)를 포함할 수 있다.
- [0089] 이하에서는, 도 9 내지 도 10을 참조하여, 본 개시의 일 실시예에 따른 회전정렬장치(210)의 동작에 대해 설명한다.
- [0090] 도 9 내지 도 10에 도시된 바와 같이, 프로세서(5)는, 투입정렬장치(100)에 위치하는 배터리(B)를 파지하는 제1 회전정렬 단계, 배터리(B)를 파지한 상태에서, 배터리(B)를 제1 방향(D1)에서 제2 방향(D2)으로 회전하는 제2 회전정렬 단계 및 회전된 배터리(B)를 제1 이송장치(230)에 안착하는 제3 회전정렬 단계를 반복적으로 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0091] 구체적으로, 프로세서(5)는 제1 회전정렬 단계에서, 투입정렬장치(100)의 상승 프레임(160)이 상승한 상태의 배터리(B)를 파지부(214)의 제어를 통해 파지할 수 있다.
- [0092] 예를 들어, 제1 파지부(214-1)와 제2 파지부(214-2)의 간격이 배터리(B)의 두께만큼 줄어들어, 배터리(B)의 상면 및 하면과 접촉할 수 있다.
- [0093] 이후, 프로세서(5)는 제2 회전정렬 단계에서 파지된 배터리(B)를 회전부(213)의 90도 회전을 통해 제2 방향(D

2)으로 회전시킬 수 있다.

- [0094] 이에 따라, 배터리(B)는 단번(B1)이 제2 방향(D2)과 평행하도록 배치될 수 있으며, 제2 방향(D2)을 따라 지속적인 검사를 수행할 수 있다.
- [0095] 다음으로, 프로세서(5)는 제3 회전정렬 단계에서, 제1 이송장치(230)에 파지된 배터리(B)를 안착시킬 수 있으며, 안착된 이후의 파지부(214)는 다시 제2 방향(D2)에 수직한 제1 방향(D1)으로 회전하여 제1 회전정렬단계를 수행할 수 있다.
- [0096] 따라서, 회전정렬장치(210)는 제조된 배터리(B)를 검사부(20)의 제2 방향(D2)으로 회전시킬 수 있으며, 투입부(10) 및 검사부(20)가 차지하는 공간을 획기적으로 줄일 수 있다. 또한, 투입부(10)와 검사부(20)가 동일한 방향으로 배치되는 경우, 작업자의 작업 수행 동선이 길어지는 것에 반해, 투입부(10)와 검사부(20)가 수직하게 배치됨으로써, 작업자의 이동 동선을 크게 줄여 작업 효율을 개선할 수 있다.
- [0097] 이하에서는, 도 11 내지 도 13을 참조하여, 본 개시의 일 실시예에 따른 제1 이송장치(230)에 대해 설명한다.
- [0098] 제1 이송장치(230)는 회전정렬장치(210)에서 전달받은 배터리(B)를 이송하는 과정에서 비전검사장치(220)를 통해 비전 검사를 수행함과 동시에 제1 검사장치(240)로 배터리(B)를 안착시킬 수 있다.
- [0099] 아울러, 제1 이송장치(230)는 회전정렬장치(210)와 제1 검사장치(240) 사이에 배치되어 제2 방향(D2)으로 자유로이 이동할 수 있다.
- [0100] 구체적으로, 도 13을 참조할 때, 제1 이송장치(230)는 배터리(B)가 안착되는 제1 안착 프레임(231), 제1 안착 프레임(231)에 연결되어 제1 안착 프레임(231)에 배터리(B)의 안착을 감지하는 복수의 제1 안착 센서부(234), 제1 안착 프레임(231)과 연결되어 제1 안착 프레임(231)의 높이를 조절하는 제1 높이(H1) 조절부(232) 및 제1 높이(H1) 조절부(232)와 연결되어 제1 높이(H1) 조절부(232)를 제2 방향(D2)으로 이동시키는 제1 이동 레일(233)을 포함할 수 있다.
- [0101] 제1 안착 프레임(231)은 제2 방향(D2)으로 연장되어 형성될 수 있으며, 일단에 배터리(B)가 안착되는 제1 안착부(271-1)분(231a)을 포함할 수 있다.
- [0102] 제1 안착부(271-1)분(231a)은 배터리(B)가 직접 안착되는 부분을 의미할 수 있으며, 제1 안착부(271-1)분(231a)은 안착된 배터리(B)가 미끄러지는 것을 방지하기 위해 표면의 마찰계수가 큰 고분자 화합물로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 안착부(271-1)분(231a)은 고무를 포함할 수 있다.
- [0103] 아울러, 제1 안착 프레임(231)은 복수 개로 구성될 수 있으며, 제1 방향(D1)으로 기 설정된 간격으로 이격되어 배치될 수 있다. 따라서, 제1 안착 프레임(231)의 이격된 공간으로 제1 검사장치(240)의 무게 측정부(245)가 상승하여 제1 안착 프레임(231)에 대신에 배터리(B)를 지지할 수 있다.
- [0104] 복수의 제1 안착 센서부(234)는 제1 안착부(271-1)분(231a)에 인접하게 배치되어 배터리(B)의 안착 여부를 감지할 수 있다. 아울러, 복수의 제1 안착 센서부(234)를 배터리(B)의 감지 정보를 프로세서(5)로 전달할 수 있다. 예를 들어, 복수의 제1 안착 센서부(234)는 브라켓 상에 배치될 수 있다.
- [0105] 아울러, 제1 안착 센서부(234)는 적외선 센서, 비전 카메라 등을 포함할 수 있다.
- [0106] 제1 높이(H1) 조절부(232)는 제1 안착 프레임(231) 및 제1 이송 레일 사이에 배치되어 제1 안착 프레임(231)과 제1 이송 레일은 연결함과 동시에 제1 안착 프레임(231)의 높이를 조절할 수 있다.
- [0107] 즉, 제1 높이(H1) 조절부(232)는 하부 지지 프레임(2)에 대한 배터리(B)의 높이 및 제1 안착 프레임(231)의 높이를 조절할 수 있다.
- [0108] 제1 이동 레일(233)은 제2 방향(D2)을 따라 배치되어 제1 높이(H1) 조절부(232), 제1 안착 프레임(231) 및 제1 안착 프레임(231)에 안착된 배터리(B)를 제2 방향(D2)으로 이동시킬 수 있다.
- [0109] 이하에서는, 도 16 내지 도 17을 참조하여, 본 개시의 일 실시예에 따른 제1 이송장치(230)의 동작에 대해 설명한다.
- [0110] 도 16 내지 도 17에 도시된 바와 같이, 프로세서(5)는 복수의 제1 안착 센서부(234)를 통해 제1 안착 프레임(231)에 배터리(B)의 안착여부를 판단하는 제1 이송 단계, 제1 안착 프레임(231)에 배터리(B)를 안착시킨 상태에서, 제1 이송장치(230)를 제2 방향(D2)으로 이동하여 비전검사장치(220)에 위치시키는 제2 이송 단계와 배터리(B)가 비전검사장치(220)에 위치된 상태에서 비전검사장치(220)를 통해 배터리(B)를 비전검사를 수행하도록

제어하는 제3 이송 단계를 수행할 수 있다.

- [0111] 여기서, 비전검사장치(220)는 제1 이송장치(230)가 이동하는 경로 상에 배치될 수 있으며, 제1 이송장치(230)에 안착된 배터리(B)의 외관을 비전카메라를 통해 검사를 수행할 수 있다.
- [0112] 아울러, 비전검사장치(220)는 외부의 다축구조(미도시)로 연결되어 상하좌우로 자유롭게 이동하면서 배터리(B)의 외관 검사를 수행할 수 있다.
- [0113] 구체적으로, 프로세서(5)는 비전검사장치(220)를 통해 인식된 배터리(B)의 외관정보와 메모리(미도시) 상에 기 입력된 배터리(B)의 외관 정보를 비교하여, 제1 안착 프레임(231) 상에 안착된 배터리(B)가 오차범위 내의 상태 인지를 판단할 수 있다.
- [0114] 아울러, 프로세서(5)는 비전검사장치(220)가 배치된 위치에서 제1 이송장치(230)의 이동을 멈추어 비전 검사를 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0115] 다음으로, 프로세서(5)는 비전검사장치(220)의 검사가 끝난 후, 제1 검사장치(240)에 배터리(B)를 안착시키는 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0116] 이에 따라, 프로세서(5)는 제1 내지 제4 이송 단계를 반복적으로 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0117] 제1 이송장치(230)와 비전검사장치(220)는 제1 이송장치(230)의 제1 검사장치(240)로의 이송과정에서 비전검사를 수행하므로, 배터리(B)의 검사 시간 및 검사 장치가 차지하는 공간을 줄일 수 있다.
- [0118] 이하에서는, 도 14 내지 도 15를 참조하여, 본 개시의 일 실시예에 따른 제1 검사장치(240)에 대해 설명한다.
- [0119] 제1 검사장치(240)는 배터리(B)의 제1 요소를 검사하는 장치로서, 제1 이송장치(230)와 제2 검사장치(260) 사이에 배치될 수 있다.
- [0120] 여기서, 제1 요소란 배터리(B)의 무게정보, 두께정보를 포함할 수 있다.
- [0121] 구체적으로, 제1 검사장치(240)는 배터리(B)의 하부에 배치되어 배터리(B)의 무게를 측정하는 무게 측정부(245), 배터리(B)의 상부에 배치되어 배터리(B)를 가압하는 가압부(241), 배터리(B)의 전기적 쇼트를 측정하는 쇼트 측정부(247) 및 배터리(B)의 두께와 위치를 측정하는 복수의 제1 검사 센서부를 포함할 수 있다.
- [0122] 아울러, 제1 검사장치(240)는 제1 검사장치(240)의 안착된 배터리(B)의 미세한 틀어짐을 정렬하는 장변정렬부(249)를 더 포함할 수 있다.
- [0123] 장변정렬부(249)는 제1 검사장치(240)와 비전검사장치(220) 사이에 배치되어 비전검사장치(220)의 비전검사를 마친 배터리(B)가 제1 검사장치(240)에 안착되는 경우, 안착된 배터리(B)의 미세한 정렬을 수행할 수 있다.
- [0124] 여기서, 장변정렬부(249)는 제1 검사장치(240)의 프레임 상에 결합될 수 있다.
- [0125] 무게 측정부(245)는 제1 검사장치(240)의 하부에 배치되어 제1 이송장치(230)에서 이송된 배터리(B)의 무게를 지지할 수 있다. 예를 들어, 무게 측정부(245)는 배터리(B)와 이격되어 배치된 상태에서 프로세서(5)의 제어에 의해 상부로 이동하여 배터리(B)와 접촉하여 배터리(B)를 지지할 수 있다.
- [0126] 이때, 무게 측정부(245)는 배터리(B)의 무게를 측정하여 배터리(B)의 무게정보를 프로세서(5)로 전달할 수 있다. 무게 측정부(245)는 무게를 측정하기 위한 다양한 측정 장치를 포함할 수 있다. 예를 들어, 무게 측정부(245)는 무게 측정 실린더를 포함할 수 있다.
- [0127] 가압부(241)는 배터리(B)의 상부에 배치되어 배터리(B)를 기 설정된 가압력으로 가압할 수 있다. 예를 들어, 배터리(B)에 가해지는 가압력은 1톤의 무게에 해당할 수 있다.
- [0128] 여기서, 가압부(241)는 배터리(B)의 상면과 접촉할 수 있으며, 배터리(B)의 하면은 제1 검사장치(240)의 지지부(242)에 의해 지지될 수 있다.
- [0129] 이에 따라, 가압부(241)는 배터리(B)를 기 설정된 압력으로 가압하여 배터리(B)의 이상여부를 판단함과 동시에 두께측정센서(246)를 통해 배터리(B)의 두께정보를 측정할 수 있다.
- [0130] 복수의 제1 검사 센서부는 가압부(241)의 상부에 배치되어 가압부(241)의 변위 측정을 통한 배터리(B)의 두께를 측정하는 두께측정센서(246)와 배터리(B)의 지지부(242)에 인접하게 배치되어 배터리(B)의 제1 검사장치(240)의 안착 여부를 측정하는 배터리감지센서(248)를 포함할 수 있다.

- [0131] 아울러, 쇼트 측정부(247)는 배터리(B)가 안착되는 지지부(242)와 인접하게 배치되어 안착된 배터리(B)의 전기적 쇼트를 측정할 수 있다.
- [0132] 이하에서는, 제1 검사장치(240)의 동작에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0133] 먼저, 프로세서(5)는 비전검사장치(220)에서 비전검사가 끝난 배터리(B)가 제1 검사장치(240)에 안착되는 경우, 장변정렬장치(249)를 통해 안착된 배터리(B)의 정렬을 수행할 수 있다.
- [0134] 프로세서(5)는 배터리감지센서(248)를 통해 제1 이송장치(230)에 의해 이송된 배터리(B)가 지지부(242)에 안착된지 여부를 측정함과 동시에 무게 측정부(245)가 배터리(B)의 하면을 지지함으로써 배터리(B)의 무게를 측정할 수 있다.
- [0135] 구체적으로, 제1 이송장치(230)에 의해 이송된 배터리(B)가 안착면으로부터 올라온 무게 측정부(245)에서 무게를 측정한 후 다운장치에 의해 다운하여 안착면에 자리하면 가압부(241)가 누르는 동시에 두께측정센서(246)를 통해 두께 측정이 이루어질 수 있다.
- [0136] 이에 따라, 프로세서(5)는 배터리(B)의 무게정보를 기초로 메모리에 저장된 배터리(B)의 무게정보와 비교하여 배터리(B)의 정상 유무를 알 수 있다.
- [0137] 예를 들어, 무게 측정부(245)를 통해 측정된 무게정보가 메모리의 무게정보와 오차범위를 초과하는 차이가 날 경우, 프로세서(5)는 해당 배터리(B)가 불량이라고 판단할 수 있다.
- [0138] 다음으로, 프로세서(5)는 가압부(241)를 이용하여 배터리(B)의 상면 및 하면을 가압함과 동시에 두께측정센서(246)를 통해 배터리(B)의 두께를 측정과 쇼트 측정부(247)를 통해 배터리(B)의 전기적 쇼트여부를 측정할 수 있다.
- [0139] 예를 들어, 두께측정센서(246)는 가압부(241)의 하부로의 이동거리를 기준으로 배터리(B)의 두께정보를 알 수 있다.
- [0140] 이에 따라, 프로세서(5)는 배터리(B)의 두께정보를 기초로 메모리에 저장된 배터리(B)의 두께정보와 비교하여 배터리(B)의 정상 유무를 알 수 있다. 예를 들어, 두께측정센서(246)를 통해 측정된 두께정보가 메모리의 두께정보와 오차범위를 초과하는 차이가 날 경우, 프로세서(5)는 해당 배터리(B)가 불량이라고 판단할 수 있다.
- [0141] 구체적으로, 아울러, 배터리(B)는 가압부(241)에 의해 눌린 상태에서, 쇼트 측정부(247)가 배터리(B)의 양극 및 음극을 각각 통전시켜 전류를 확인하는 작업을 반복적으로 수행할 수 있다.
- [0142] 아울러, 프로세서(5)는 쇼트 측정부(247)를 통해 배터리(B)의 전기적 쇼트 여부를 기초로 배터리(B)의 정상 유무를 판단할 수 있다.
- [0143] 이후, 쇼트 측정부(247)를 통해 검사가 끝난 배터리(B)는 제2 이송장치(270)를 통해 제2 검사장치(260)로 이동하여 단변을 측정할 수 있다.
- [0144] 한편, 제1 검사장치(240)는 제1 검사장치(240)의 일단에서부터 불량이송장치(280)까지 제2 방향(D2)을 따라 연장 형성된 지지 프레임(244)을 더 포함할 수 있다. 즉, 제1 검사장치(240)는 제1 검사장치(240)로부터 불량이송장치(280)까지 제2 방향(D2)으로 연장 형성되어 배터리(B)를 지지하는 지지 프레임(244)을 포함할 수 있다.
- [0145] 구체적으로, 지지 프레임(244)은 하부 지지 프레임(2)으로부터 제1 높이(H1)로 배치될 수 있으며, 복수 개로 구성되어 제1 방향(D1)을 따라 기 설정된 제1 간격(R1)으로 배치될 수 있다.
- [0146] 지지 프레임(244) 상에는 제2 검사장치(260)가 배치될 수 있으며, 지지 프레임(244)의 배터리안착영역(243)에 제2 이송장치(270)에 의해 이송된 배터리(B)가 안착되어 제2 검사장치(260)에 의해 검사가 수행될 수 있다.
- [0147] 아울러, 제1 방향(D1)으로 복수 개로 구성된 지지 프레임(244)은 제1 간격(R1) 사이에 제2 안착 프레임(271)의 하나의 구성이 통과할 수 있다.
- [0148] 즉, 지지 프레임(244)을 기준으로 제2 안착 프레임(271)은 지지 프레임(244) 사이의 제1 간격(R1)을 통과하여 지지 프레임(244)의 상부 및 하부로 이동할 수 있다.
- [0149] 즉, 지지 프레임(244)과 제2 안착 프레임(271)은 상호간 간섭되지 않도록 배치될 수 있다. 마찬가지로, 지지 프레임(244)과 제2 안착 프레임(271)은 제1 방향(D1)을 따라 교번적으로 배치될 수 있다.
- [0150] 여기서, 지지 프레임(244)은 고정된 상태이며, 제2 안착 프레임(271)은 제2 이동 레일(273)과 제2 높이(H2) 조

절부(272)를 통해 상하 좌우로 이동할 수 있다.

- [0151] 이하에서는, 도 17을 참조하여, 본 개시의 일 실시예에 따른 제2 이송장치(270)에 대해 설명한다.
- [0152] 제2 이송장치(270)는 제1 검사장치(240)와 불량이송장치(280) 사이에 배치되어, 제1 검사장치(240)의 배터리(B)를 제1 검사장치(240), 제2 검사장치(260) 및 불량이송장치(280)에 이송할 수 있다.
- [0153] 구체적으로, 제2 이송장치(270)는 제2 방향(D2)으로 길게 연장되어 배치된 제2 안착 프레임(271), 제2 안착 프레임(271)과 연결되어 제2 안착 프레임(271)을 제2 방향(D2)으로 이동시키는 제2 이동 레일(273) 및 제2 이동 레일(273)과 제2 안착 프레임(271) 사이에 배치되어 제2 안착 프레임(271)의 높이를 조절하는 제2 높이(H2) 조절부(272)를 포함할 수 있다.
- [0154] 제2 안착 프레임(271)은 제2 방향(D2)으로 길게 연장되어 형성될 수 있다. 예를 들어, 제2 방향(D2)으로의 제2 안착 프레임(271)의 길이는 제2 방향(D2)으로의 제1 안착 프레임(231)의 길이보다 클 수 있다.
- [0155] 이에 따라, 제1 안착 프레임(231)은 하나의 배터리(B)를 이송할 수 있는 것에 반해, 제2 안착 프레임(271)은 두 개의 배터리(B)를 동시에 이송할 수 있다.
- [0156] 따라서, 제2 이송장치(270)는 제1 검사장치(240), 제2 검사장치(260) 및 불량이송장치(280)가 밀접한 공간 내에 배치된 상황에서, 각 장치에 위치하는 복수의 배터리(B)를 동시에 이송함으로써, 배터리(B)의 검사 공정 속도를 크게 향상시킬 수 있다.
- [0157] 또한, 제2 안착 프레임(271)은 복수 개로 구성되며, 제1 방향(D1)을 따라 기 설정된 제2 간격(R2)으로 이격되어 배치될 수 있다.
- [0158] 여기서, 제2 간격(R2)은 제1 간격(R1)과 동일할 수 있다. 이에 따라, 지지 프레임(244)과 제2 안착 프레임(271)은 상호간 간섭되지 않고, 제1 방향(D1)을 따라 교번적으로 배치될 수 있다.
- [0159] 즉, 복수의 제2 안착 프레임(271) 각각은, 지지 프레임(244)의 제1 간격(R1)으로 이격된 공간을 통과하도록 배치될 수 있다.
- [0160] 이에 따라, 제2 안착 프레임(271)은 제2 높이(H2) 조절부(272)의 높이 조절에 의해 배터리(B)를 제1 검사장치(240)의 지지부(242)와 교번적으로 지지할 수 있다.
- [0161] 아울러, 제2 안착 프레임(271)은 제1 이송장치(230)에 인접하게 배치되어 제1 이송장치(230)로부터 이송된 배터리(B)가 안착되고 제2 안착 프레임(271)의 일단에 위치하는 제1 안착부(271-1) 및 제1 안착부(271-1)와 대향되도록 제2 안착 프레임(271)의 타단에 위치하는 제2 안착부(271-2)를 포함할 수 있다.
- [0162] 제1 안착부(271-1)에 안착된 제1 배터리(Ba)는 제1 검사장치(240)에서 제2 검사장치(260)로 이송될 수 있다. 제2 안착부(271-2)에 안착된 제2 배터리(Bb)는 제2 검사장치(260)에서 불량이송장치(280)로 선택적으로 이송될 수 있다.
- [0163] 여기서, 제2 안착부(271-2)에 안착된 제2 배터리(Bb)는 제2 검사장치(260)에서 제2 배터리(Bb)의 제2 요소의 검사가 끝난 이후, 프로세서(5)에 의해 배터리(B)의 불량 여부가 최종적으로 판단되며, 불량인 경우 제2 검사장치(260)에 지속적으로 위치하게 된다.
- [0164] 아울러, 제1 위치에서 제1 안착부(271-1)는 제1 검사장치(240)의 지지부(242)와 배터리(B)를 교번적으로 지지할 수 있으며, 제2 위치에서 제1 안착부(271-1)는 배터리안착영역(243)과 배터리(B)를 교번적으로 지지할 수 있다.
- [0165] 한편, 프로세서(5)에 의해 제2 배터리(Bb)가 정상인 것으로 판단되는 경우, 제2 검사장치(260)에 위치한 제2 배터리(Bb)는 적재이송장치(250)에 의해 적재부(30)로 이송될 수 있다.
- [0166] 따라서, 제2 안착부(271-2)에 위치한 제2 배터리(Bb)는 프로세서(5)에 의해 불량으로 판단된 경우에만 제2 안착부(271-2)에 안착되어 불량이송장치(280)로 이송될 수 있다.
- [0167] 아울러, 제1 위치에서 제2 안착부(271-2)는 배터리안착영역(243)과 배터리(B)를 교번적으로 지지할 수 있고, 제2 위치에서 제2 안착부(271-2)는 지지 상승부(282)와 배터리(B)를 교번적으로 지지할 수 있다.
- [0168] 제2 이동 레일(273)은 제1 검사장치(240)의 일단으로부터 불량이송장치(280) 사이에 배치되며, 제2 안착 프레임(271)을 제1 검사장치(240)의 일단으로부터 불량이송장치(280)가 위치한 곳까지 이동시킬 수 있다.
- [0169] 제2 높이(H2) 조절부(272)는 제2 이동 레일(273)과 제2 안착 프레임(271) 사이에 배치되어 제2 이동 레일(273)

과 제2 안착 프레임(271)을 연결시킴과 동시에 하부 지지 프레임(2)을 기준으로 제2 안착 프레임(271)의 높이를 조절할 수 있다.

- [0170] 구체적으로, 도 26 내지 도 29에 도시된 바와 같이, 프로세서(5)는, 제1 위치에서 제2 위치로 이동하는 경우, 제2 안착 프레임(271)이 제1 높이(H1)보다 큰 제2 높이(H2)로 이동하도록 제2 높이(H2) 조절부(272)를 제어할 수 있다.
- [0171] 이때, 제1 배터리(Ba)는 제1 검사장치(240)의 지지부(242)가 아닌 제1 안착부(271-1)에 안착되고, 제2 배터리(Bb)는 지지 프레임(244)이 아닌 제2 안착 프레임(271)에 안착될 수 있다.
- [0172] 한편, 프로세서(5)는, 제2 위치에서 제1 위치로 이동하는 경우, 제2 안착 프레임(271)이 제1 높이(H1)보다 작은 제3 높이(H3)로 이동하도록 제2 높이(H2) 조절부(272)를 제어할 수 있다. 이때, 제1 배터리(Ba)는 지지 프레임(244)에 안착될 수 있으며, 제2 배터리(Bb)는 불량이송장치(280)에 안착될 수 있다.
- [0173] 따라서, 제2 높이(H2) 조절부(272)는 지지 프레임(244)의 기준으로 배터리(B)를 안착 위치를 결정함과 동시에 제2 안착 프레임(271)과 함께 복수의 배터리(B)를 동시에 이송할 수 있다.
- [0174] 이에 따라, 제1 검사장치(240), 제2 검사장치(260) 및 불량이송장치가 밀접한 공간 내에 배치된 상황에서, 각 장치에 위치하는 복수의 배터리(B)를 동시에 이송함으로써, 배터리(B)의 검사 공정 속도를 크게 향상시킬 수 있다.
- [0175] 한편, 프로세서(5)는 제1 안착부(271-1)가 제1 검사장치(240)에 위치하고, 제2 안착부(271-2)가 제2 검사장치(260)에 위치하는 제1 위치 및 제1 안착부(271-1)가 제2 검사장치(260)에 위치하고 제2 안착부(271-2)가 불량이송장치(280)에 위치하는 제2 위치로 이동하도록 제어하며, 제2 이송장치(270)가 제1 위치와 제2 위치를 반복적으로 이동하도록 제어할 수 있다.
- [0176] 이에 따라, 제2 이송장치(270)는 복수의 배터리(B)를 단순하고 반복적인 동작을 통해 빠르게 복수의 배터리(B)의 이송하여 검사를 수행할 수 있다.
- [0177] 이하에서는, 도 19 내지 도 24를 참조하여, 본 개시의 일 실시예에 따른 제2 검사장치(260)와 적재이송장치(250)에 대해 설명한다.
- [0178] 제2 검사장치(260)는 제1 검사장치(240)와 불량이송장치(280) 사이에 배치되어 제2 이송장치(270)에 의해 이송된 배터리(B)의 제2 요소를 검사할 수 있다. 여기서, 제2 요소는 배터리(B)의 단면(B1) 길이정보를 포함할 수 있다.
- [0179] 아울러, 제2 검사장치(260)에 의해 검사되는 배터리(B)는 제2 이송장치(270)에 의해 이송되어 지지 프레임(244)의 배터리안착영역(243)에 안착된 이후에 검사가 수행될 수 있다.
- [0180] 구체적으로, 제2 검사장치(260)는 배터리(B)의 모서리 부분에 위치하는 복수의 검사 유닛(261) 및 복수의 검사 유닛(261)을 배터리(B)를 향해 이송하는 제2 검사 이동 레일(263)을 포함할 수 있다.
- [0181] 제2 검사 이동 레일(263)은 복수의 검사 유닛(261) 각각과 연결되어 지지 프레임(244)의 배터리안착영역(243)에 안착된 배터리(B)와 인접하게 이동하거나 배터리(B)와 멀리 이동시킬 수 있다.
- [0182] 복수의 검사 유닛(261)은 동일한 구성으로 구성되며, 배터리(B)를 중심으로 상호 대칭적으로 배치될 수 있다.
- [0183] 도 20 및 도 21을 참조할 때, 복수의 검사 유닛(261) 각각은, 제2 검사 이동 레일(263)과 연결되어 제2 검사 이동 레일(263)을 따라 이동하는 프레임부(261a), 프레임부(261a)의 일단에 슬라이딩 가능하도록 연결되고, 배터리(B)와 선택적으로 접촉하는 정렬 프레임부(261b), 정렬 프레임부(261b)의 후방에 배치되어 정렬 프레임부(261b)를 슬라이딩 이동시키는 정렬 실린더부(261c), 정렬 프레임부(261b)의 후방에 배치하고 정렬 실린더부(261c)와 나란히 배치되어 배터리(B)의 단면(B1)을 측정하는 단면 측정 센서부(261d) 및 정렬 실린더부(261c)의 상부에 배치되어 정렬 실린더부(261c)의 이동을 감지하는 실린더 감지 센서부(261e) 및 복수의 검사 유닛(261) 각각의 높이를 조절하는 검사 유닛 높이조절부(262)를 포함할 수 있다.
- [0184] 여기서, 복수의 검사 유닛(261) 각각은 높이조절을 통해 높이차이를 생성함으로써, 이동하는 배터리(B)와 간섭되는 것을 방지할 수 있다.
- [0185] 아울러, 복수의 검사 유닛(261)은 배터리(B)를 중심으로 따라 배치된 제1 검사 유닛(261-1), 제2 검사 유닛(261-2), 제3 검사 유닛(261-3), 제4 검사 유닛(261-4)을 포함할 수 있다.

- [0186] 프레임부(261a)는 제2 검사 이동 레일(263)을 따라 하나의 검사 유닛을 이동시킬 수 있다. 아울러, 프레임부(261a)의 측면(261aa)은 검사를 위한 배터리(B)의 장변(B2)과 선택적으로 접촉할 수 있다. 이에 따라, 프레임부(261a)는 정렬 프레임부(261b)와 함께 배터리(B)의 장변(B2)과 접촉하여 배터리(B)의 센터링 작업을 수행할 수 있다.
- [0187] 여기서, 프레임부(261a)의 측면(261aa)은 배터리(B)와 인접한 면을 의미할 수 있다.
- [0188] 정렬 프레임부(261b)는 프레임부(261a)의 일단에 슬라이딩 가능하도록 배치되며, 제2 이동 레일(273)의 이동 및 정렬 실린더부의 작동에 의해 배터리(B)의 장변(B2)과 접촉할 수 있다.
- [0189] 정렬 프레임부(261b)의 접촉부(261bb)는 배터리(B)를 향해 배치될 수 있으며 배터리(B)를 정렬하도록 단면이 평편하게 형성될 수 있다.
- [0190] 아울러, 정렬 프레임부(261b)는 프레임부(261a)를 기준으로 프레임부(261a)의 일단에서 배터리(B)와 멀어지거나 가까워지는 방향으로 슬라이딩 이동할 수 있다.
- [0191] 예를 들어, 정렬 실린더부(261c)가 전진하여 정렬 프레임부(261b)를 밀어주는 경우, 정렬 프레임부(261b)는 프레임부(261a)가 고정되어 있더라도 배터리(B)와 접촉하도록 슬라이딩 이동할 수 있다.
- [0192] 정렬 실린더부(261c)는 정렬 프레임부(261b)의 후방에 배치되어 정렬 프레임부(261b)를 배터리(B)를 향해 밀어줄 수 있다.
- [0193] 예를 들어, 배터리(B)가 배치되는 경우, 정렬 실린더부(261c)는 정렬 프레임부(261b)를 밀어줌으로써, 정렬 프레임부(261b)가 배터리(B)와 접촉하게 되고 배터리(B)를 제2 검사장치(260)의 중앙에 위치하는 센터링 작업을 수행함과 동시에 배터리(B)의 단변의 미세한 정렬을 수행할 수 있다.
- [0194] 정렬 실린더부(261c)는 외부의 장치와 연결되어 선택적으로 전진 및 후진할 수 있다. 예를 들어, 정렬 실린더부(261c)는 외부의 동력원(미도시)으로부터 동력을 전달받아 작동할 수 있다. 여기서, 동력원은 유체 유압, 고압 가스, 전동식 실린더 등을 포함할 수 있다.
- [0195] 이후, 정렬 실린더부(261c)가 작동하지 않는 경우, 정렬 실린더부(261c)는 정렬 프레임부(261b)와 이격될 수 있다.
- [0196] 이에 따라, 프로세서(5)는 실린더 감지센서를 통해 정렬 실린더부(261c)가 해제 정보를 알 수 있으며 배터리(B)의 센터링 작업이 수행된 것을 알 수 있다. 이에 따라, 프로세서(5)는 센터링 작업 이후 배터리(B)의 단변(B1) 길이 측정 작업을 수행할 수 있다.
- [0197] 아울러, 정렬 실린더부(261c)는 단변 측정 센서부(261d)와 평행하게 배치될 수 있으며, 단변 측정 센서부(261d)보다 상부에 배치될 수 있다.
- [0198] 단변 측정 센서부(261d)는 정렬 프레임부(261b)의 후방에 배치하고 정렬 실린더부(261c)와 나란히 배치되어 배터리(B)의 단변(B1)을 측정할 수 있다.
- [0199] 구체적으로, 단변 측정 센서부(261d)는 정렬 프레임부(261b)의 후면과 접촉된 상태이며, 센터링 작업 이후 정렬 프레임부(261b)가 배터리(B)의 장변(B2)과 접촉하므로써, 정렬 프레임부(261b)가 배터리(B)와 간섭되어 후면으로 슬라이딩 이동할 수 있다.
- [0200] 이때, 단변 측정 센서부(261d)는 배터리(B)에 의해 정렬 프레임부(261b)가 밀려난 변위를 측정하여 프로세서(5)로 전달할 수 있으며, 프로세서(5)는 복수의 검사 유닛(261)을 통해 전달받은 변위 값을 기초로 배터리(B)의 단변길이를 계산할 수 있다.
- [0201] 실린더 감지센서부는 정렬 실린더부(261c)의 상부에 배치되어 정렬 실린더부(261c)의 이동을 감지할 수 있다. 따라서, 복수의 검사 유닛(261)이 센터링 작업을 수행한 이후, 정렬 실린더부(261c)의 동력이 해제됨으로써 정렬 실린더부(261c)는 정렬 프레임부(261b)와 이격하게 된다.
- [0202] 이때, 실린더 감지 센서부(261e)는 정렬 실린더부(261c)가 정렬 프레임부(261b)와 이격된 상태를 감지하여 프로세서(5)로 전달할 수 있으며, 프로세서(5)는 해당 정보를 바탕으로 센터링 작업 이후의 작업이 단변(B1) 길이 측정 작업을 수행할 수 있다.
- [0203] 이하에서는, 도 20 및 도 22 내지 도 24를 바탕으로, 제2 검사장치(260)의 동작에 대해 설명한다.

- [0204] 먼저, 도 20에 도시된 바와 같이, 배터리(B)는 제1 검사장치(240)로부터 제2 이송장치(270)에 의해 지지 프레임(244)에 안착될 수 있다.
- [0205] 다음으로, 도 22에 도시된 바와 같이, 프로세서(5)는 복수의 검사 유닛(261) 각각의 정렬 실린더부(261c)가 전진하여 정렬 프레임부(261b)에 접촉된 상태에서, 제2 검사 이동 레일(263)을 따라 복수의 검사 유닛(261)을 배터리(B)를 향해 이동시키는 제1 검사 단계와 복수의 검사 유닛(261)의 정렬 프레임부(261b)가 배터리(B)의 장변(B2)에 모두 접촉하여 배터리(B)의 중심을 정렬하는 제2 검사 단계를 수행할 수 있다.
- [0206] 이에 따라, 지지 프레임(244)에 안착된 배터리(B)는 복수의 검사 유닛(261) 각각의 정렬 프레임부(261b)와 접촉하여 제2 검사장치(260)의 단변(B1) 길이 측정을 위한 센터링 작업이 완료될 수 있다.
- [0207] 도 23에 도시된 바와 같이, 프로세서(5)는 제2 검사 이동 레일(263)을 따라 복수의 검사 유닛(261)이 배터리(B)와 멀어지는 방향으로 이동하고 정렬 실린더부(261c)가 정렬 프레임부(261b)와 이격되는 제3 검사 단계를 수행할 수 있다.
- [0208] 이때, 실린더 감지 센서부(261e)는 정렬 프레임부(261b)와 정렬 실린더부(261c)의 이격 상태를 감지하여 제4 검사 단계의 진행을 제어할 수 있다.
- [0209] 마지막으로, 도 24에 도시된 바와 같이, 프로세서(5)는 제2 검사 이동 레일(263)을 따라 복수의 검사 유닛(261)을 상기 배터리(B)를 향해 재이동하여 단변 측정 센서부(261d)를 통해 배터리(B)의 단변(B1)을 측정하는 제4 검사 단계를 수행할 수 있다.
- [0210] 이때, 단변 측정 센서부(261d)는 배터리(B)에 의해 정렬 프레임부(261b)가 밀려난 변위를 측정하여 프로세서(5)로 전달할 수 있으며, 프로세서(5)는 복수의 검사 유닛(261)을 통해 전달받은 변위 값을 기초로 배터리(B)의 단변(B1)길이를 계산할 수 있다.
- [0211] 이후, 프로세서(5)는, 제1 검사장치(240)에서 검사된 배터리(B)의 제1 요소와 제2 검사장치(260)에서 검사된 상기 배터리(B)의 제2 요소를 기초로 배터리(B)의 정상 여부를 판단할 수 있다.
- [0212] 예를 들어, 제1 검사장치(240)를 통한 무게정보, 전기적 쇼트정보, 두께정보와 제2 검사장치(260)를 통한 단변(B1)길이, 비전검사장치(220)를 통한 외관정보와 메모리에 저장된 배터리(B)의 정보를 비교하여 오차범위 내인지 여부를 판단할 수 있다.
- [0213] 이에 따라, 프로세서(5)는 측정된 배터리(B)의 제1 요소 및 제2 요소가 오차범위 내인 것으로 판단되는 경우, 제조된 배터리(B)는 정상인 것으로 판단하고 적재이송장치(250)를 작동하여, 제2 검사장치(260)에 위치한 배터리(B)를 적재부(30)로 이송할 수 있다.
- [0214] 여기서, 도 19에 도시된 바와 같이 적재이송장치(250)는 제2 검사장치(260)의 상부에 배치되며, 제2 검사장치(260)를 통해 정상인 제품으로 판단된 배터리(B)를 파악하여 적재부(30)로 이송할 수 있다.
- [0215] 한편, 프로세서(5)는 측정된 배터리(B)의 제1 요소 및 제2 요소가 오차범위 외인 것으로 판단되는 경우, 제조된 배터리(B)는 불량인 것으로 판단하여 제2 안착 프레임(271)의 제2 안착부(271-2)에 안착시켜 불량이송장치(280)로 이송할 수 있다.
- [0216] 이하에서는, 도 25를 참조하여, 본 개시의 일 실시예에 따른 불량이송장치(280)에 대해 설명한다.
- [0217] 도 25는 본 개시의 일 실시예에 따른 불량이송장치(280)를 나타낸 사시도이다.
- [0218] 불량이송장치(280)는, 제2 검사장치(260)의 후단 및 지지 프레임(244)의 후단에 배치되어 제2 검사장치(260)에서 이송된 불량인 배터리(B)를 이송할 수 있다.
- [0219] 구체적으로, 불량이송장치(280)는 제2 이송장치(270)로부터 배터리(B)를 지지하도록 선택적으로 상승하는 지지 상승부(282), 지지 상승부(282)로부터 전달받은 배터리(B)를 안착시키고, 배터리(B)를 제2 방향(D2)으로 이동시키도록 제2 방향(D2)으로 연장된 컨베이어부(283) 및 제2 방향(D2)을 따라 기 설정된 간격으로 컨베이어부(283)에 인접하게 배치되어 배터리(B)를 감지하는 복수의 불량이송 감지부(281)를 포함할 수 있다.
- [0220] 지지 상승부(282)는 지지 프레임(244)과 컨베이어부(283) 사이에 배치되어 제2 이송장치(270)에서 이송된 불량인 배터리(B)를 안착시킬 수 있다.
- [0221] 지지 상승부(282)는 기 설정된 간격으로 배치될 컨베이어부(283) 사이로 상승 및 하강할 수 있다.

- [0222] 예를 들어, 지지 상승부(282)가 컨베이어부(283)보다 높게 상승한 경우, 지지 상승부(282)는 제2 이송장치(270)에서 배터리(B)를 안착시킬 수 있다. 이때, 지지 상승부(282)의 높이는 제1 높이(H1)와 대응될 수 있다.
- [0223] 한편, 지지 상승부(282)가 컨베이어부(283) 보다 하부로 이동하는 경우, 지지 상승부(282)에 안착된 배터리(B)를 컨베이어부(283)에 안착하게 되며, 컨베이어부(283)의 작동에 따라, 컨베이어부(283)에 안착된 배터리(B)는 제2 방향(D2)을 따라 순차적으로 이송하게 된다.
- [0224] 컨베이어부(283)는 제2 방향(D2)으로 연장되어 형성될 수 있으며, 지지 상승부(282)에 의해 이송된 배터리(B)를 안착시킨 상태에서 불량배터리(B)의 적재 박스(284)로 이송할 수 있다.
- [0225] 컨베이어부(283)는 복수 개로 구성되어 제1 방향(D1)을 따라 기 설정된 간격으로 이격되어 배치될 수 있다. 이에 따라, 컨베이어부(283) 사이의 간격을 통해 지지 상승부(282)가 간섭없이 상승 및 하강할 수 있다.
- [0226] 복수의 불량이송 감지부(281)는 지지 상승부(282)에 인접하게 배치되어 제1 높이(H1)에 위치하는 제1 불량이송 감지센서(281-1)와 컨베이어부(283)를 따라 컨베이어부(283)에 인접하게 배치된 제2 불량이송 감지센서(281-2)를 포함할 수 있다.
- [0227] 제1 불량이송 감지센서(281-1)는 지지 상승부(282)가 상승한 상태에서 제2 이송장치(270)를 통해 불량인 배터리(B)가 지지 상승부(282)에 안착된지를 판단할 수 있다.
- [0228] 이에 따라, 프로세서(5)는 제1 불량이송 감지센서(281-1)를 통해 감지된 정보를 이용하여, 불량 배터리(B)의 안착여부를 알 수 있으며, 안착된 상태에서 지지 상승부(282)를 하강시켜 컨베이어부(283)로 배터리(B)를 전달할 수 있다.
- [0229] 제2 불량이송 감지센서(281-2)는 컨베이어부(283)를 따라 복수 개로 배치될 수 있으며, 각 컨베이어부(283) 상에 배치된 배터리(B)의 위치 정보를 바탕으로 컨베이어부(283)를 작동시켜 배터리(B)를 이송시킬 수 있다.
- [0230] 복수의 불량이송 감지부(281)는 적외선 센서, 비전 카메라 등을 포함할 수 있다.
- [0231] 즉, 프로세서(5)는, 지지 상승부(282)를 제1 높이(H1)로 상승시키도록 제어하는 제1 불량이송 단계, 제2 안착 프레임(271)으로부터 배터리(B)가 지지 상승부(282)에 안착되는 제2 불량이송 단계, 배터리(B)를 지지 상승부(282)에 안착된 상태에서, 지지 상승부(282)가 하강하여 배터리(B)를 컨베이어부(283)에 안착시키는 제3 불량이송 단계, 컨베이어부(283)를 작동하여 배터리(B)를 제2 방향(D2)으로 이송하는 제4 불량이송 단계를 반복적으로 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0232] 이하에서는, 도 26 내지 도 33을 참조하여 본 개시의 일 실시예에 따른 제2 이송장치(270) 및 불량이송장치(280)의 동작에 대해 설명한다.
- [0233] 도 26은 본 개시의 일 실시예에 따른 제1 이송장치(230)를 생략한 검사부(20)의 측면도이고, 도 27 내지 도 29는 본 개시의 일 실시예에 따른 제2 배터리(Bb)가 불량으로 판명된 상태에서 제2 이송장치(270)의 동작을 나타낸 측면도이며, 도 30 내지 도 33은 본 개시의 일 실시예에 따른 제2 배터리(Bb)가 정상으로 판명된 상태에서 제2 이송장치(270)의 동작을 나타낸 측면도이다.
- [0234] 먼저, 도 26에 도시된 바와 같이, 제1 검사장치(240)의 지지부(242)에는 제1 배터리(Ba)가 배치되고, 지지 프레임(244)에는 제2 검사장치(260)의 검사를 마친 제2 배터리(Bb)가 배치될 수 있다.
- [0235] 여기서, 제1 배터리(Ba)는 제1 검사장치(240)의 검사를 마친 배터리(B)를 의미하고 제2 배터리(Bb)는 프로세서(5)에 의해 불량으로 판단된 배터리(B)를 의미할 수 있다.
- [0236] 이후, 도 27에 도시된 바와 같이, 프로세서(5)는 제2 이송장치(270)의 제2 높이(H2) 조절부(272)를 제어하여 지지 프레임(244) 및 제1 검사장치(240)의 지지부(242)보다 높게 제2 안착 프레임(271)을 상승시킬 수 있다.
- [0237] 여기서, 지지 프레임(244)과 제1 검사장치(240)의 지지부(242)에 안착된 배터리(B)는 제1 높이(H1)이며, 프로세서(5)는 제1 높이(H1)보다 큰 제2 높이(H2)로 제2 안착 프레임(271)을 상승시킬 수 있다.
- [0238] 이에 따라, 제1 배터리(Ba)와 제2 배터리(Bb)는 제2 안착 프레임(271)에 안착될 수 있다. 구체적으로, 제1 배터리(Ba)는 제1 안착부(271-1)에 안착되고, 제2 배터리(Bb)는 제2 안착부(271-2)에 안착될 수 있다.
- [0239] 이때, 복수의 검사 유닛(261)은 제2 안착부(271-2)와 간섭되지 않도록 검사 유닛 높이조절부(262)를 통해 복수의 검사 유닛(261)을 상승시킬 수 있다.

- [0240] 다음으로, 도 28에 도시된 바와 같이, 프로세서(5)는 제2 이동 레일(273)을 통해 제2 안착 프레임(271)을 제2 방향(D2)으로 이송시킬 수 있다.
- [0241] 이때, 프로세서(5)는 제1 배터리(Ba)가 제2 검사장치(260)의 중심에 위치하고 제2 배터리(Bb)가 불량이송장치(280)의 지지 상승부(282)에 위치하는 때까지 이송시킬 수 있다.
- [0242] 이후, 도 29에 도시된 바와 같이, 프로세서(5)는 제2 안착 프레임(271)의 높이를 낮출 수 있다. 이에 따라, 제2 검사장치(260)에 위치한 제1 배터리(Ba)는 지지 프레임(244)에 안착하게 되고, 제2 배터리(Bb)는 지지 상승부(282)에 안착하게 된다.
- [0243] 다음으로, 프로세서(5)는 제1 배터리(Ba)에 대해 제2 검사장치(260)를 통한 검사를 수행하게 되며, 제2 배터리(Bb)는 지지 상승부(282)가 하강하여 컨베이어부(283)에 제2 배터리(Bb)를 안착시키게 된다.
- [0244] 동시에, 프로세서(5)는 제2 안착 프레임(271)의 제1 안착부(271-1)가 제1 검사장치(240)의 지지부(242)의 하부에 위치하고 제2 안착부(271-2)가 제2 검사장치(260)의 중심부인 지지 프레임(244)에 위치시킬 수 있다.
- [0245] 한편, 도 30에 도시된 바와 같이, 프로세서(5)는 제2 검사장치(260)를 끝낸 배터리(B)가 정상으로 판단한 경우, 적재이송장치(250)를 통해 지지 프레임(244)에 위치한 정상인 배터리(B)를 적재부(30)로 이송할 수 있다.
- [0246] 이후, 도 31에 도시된 바와 같이, 프로세서(5)는 제2 이송장치(270)의 제2 높이(H2) 조절부(272)를 제어하여 지지 프레임(244) 및 제1 검사장치(240)의 지지부(242)보다 높게 제2 안착 프레임(271)을 상승시킬 수 있다.
- [0247] 여기서, 지지 프레임(244)과 제1 검사장치(240)의 지지부(242)에 안착된 배터리(B)는 제1 높이(H1)이며, 프로세서(5)는 제1 높이(H1)보다 큰 제2 높이(H2)로 제2 안착 프레임(271)을 상승시킬 수 있다.
- [0248] 이에 따라, 제1 배터리(Ba)는 제1 안착부(271-1)에 안착되게 된다. 한편, 제2 검사장치(260)에 위치하는 정상인 배터리(B)는 적재부(30)로 이송되었으므로, 제2 안착부(271-2)에는 배터리(B)가 안착되지 않는다.
- [0249] 이때, 복수의 검사 유닛(261)은 제2 안착 프레임(271)과 간섭되지 않도록 검사 유닛 높이조절부(262)를 통해 복수의 검사 유닛(261)을 상승시킬 수 있다.
- [0250] 다음으로, 도 32에 도시된 바와 같이, 프로세서(5)는 제2 이동 레일(273)을 통해 제2 안착 프레임(271)을 제2 방향(D2)으로 이송시킬 수 있다.
- [0251] 이때, 프로세서(5)는 제1 안착부(271-1)가 제2 검사장치(260)의 중심에 위치하고 제2 안착부(271-2)가 불량이송장치(280)의 지지 상승부(282)에 위치하는 때까지 이송시킬 수 있다.
- [0252] 이후, 도 33에 도시된 바와 같이, 프로세서(5)는 제2 안착 프레임(271)의 높이를 낮출 수 있다. 이에 따라, 제2 검사장치(260)에 위치한 제1 배터리(Ba)는 지지 프레임(244)에 안착하게 된다.
- [0253] 한편, 제2 안착부(271-2)에는 배터리(B)가 안착되지 않으므로, 불량이송장치(280)의 제1 불량이송 감지센서는 배터리(B)를 감지하지 못하므로, 불량이송장치(280)의 지지 상승부(282) 및 컨베이어부(283)를 작동시키지 않을 수 있다.
- [0254] 따라서, 전술한 바와 같이, 제2 안착 프레임(271)은 제2 방향(D2)으로 밀접하게 배치된 제1 검사장치(240), 제2 검사장치(260) 및 불량이송장치(280) 사이를 이동함과 동시에 복수의 배터리(B)를 이송하여 검사 시간과 공간을 크게 줄일 수 있다.
- [0255] 아울러, 배터리가 불량일 경우 불량이송장치로 배터리를 이송하여 불량 배터리를 효율적으로 적재함과 동시에 배터리가 정상일 경우에는 선택적으로 불량이송장치를 작동하지 않도록 제어하여 구동을 위한 전력 소모를 크게 줄일 수 있다.
- [0256] 이상에서는 본 개시의 다양한 실시예를 각각 개별적으로 설명하였으나, 각 실시예들은 반드시 단독으로 구현되어야만 하는 것은 아니며, 각 실시예들의 구성 및 동작은 적어도 하나의 다른 실시예들과 조합되어 구현될 수도 있다.
- [0257] 또한, 이상에서는 본 개시의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 개시는 상술한 특성의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위상에서 청구하는 본 개시의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 개시의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

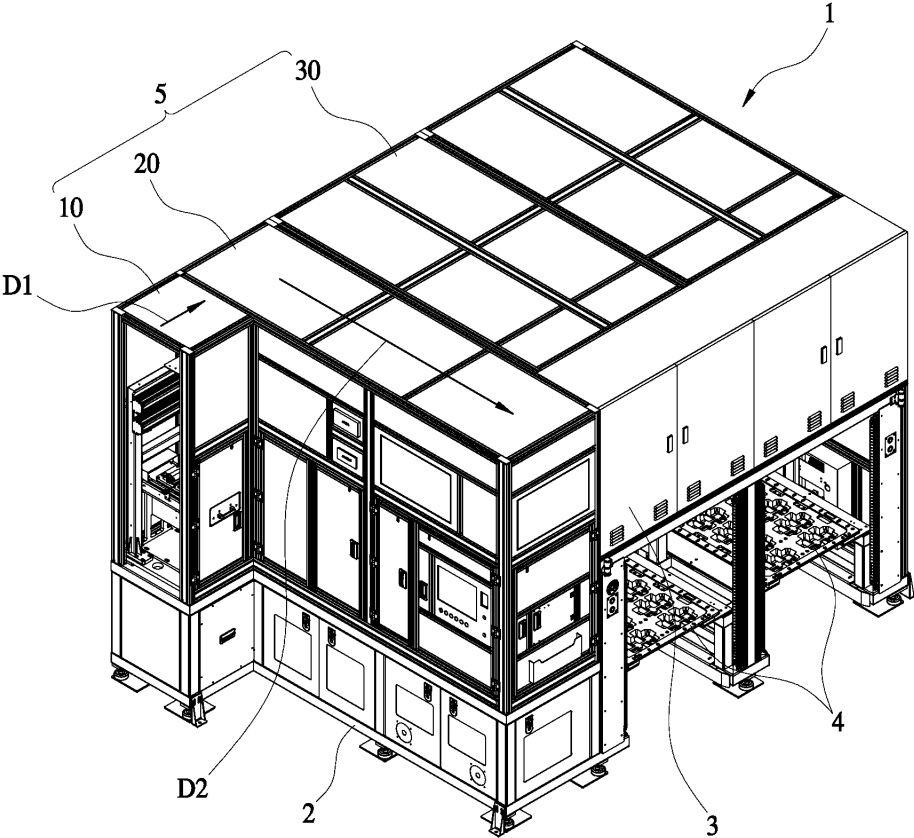
부호의 설명

[0258]

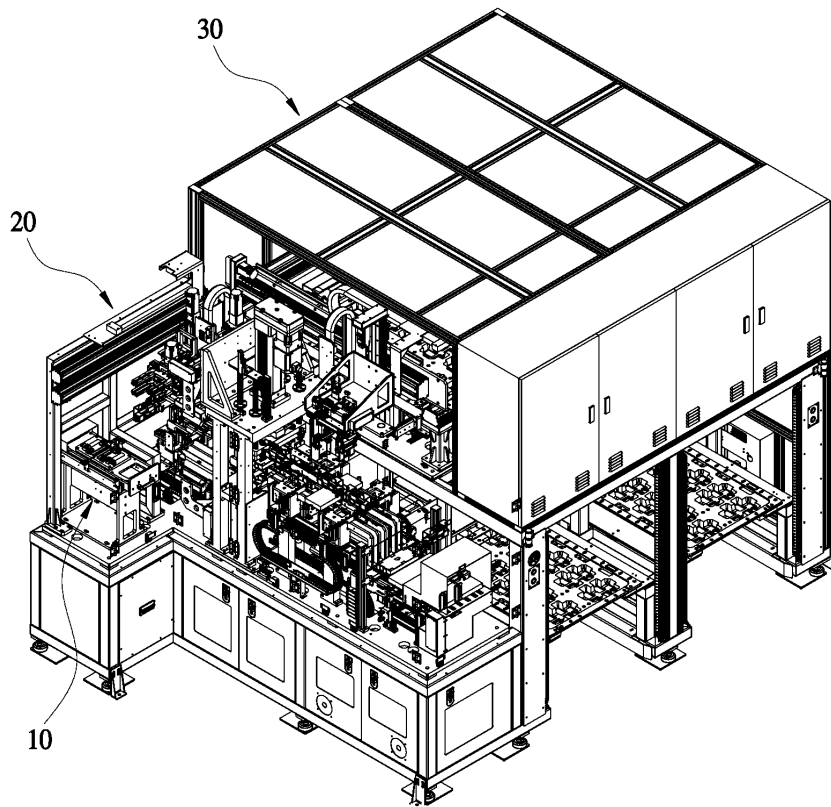
- 1: 배터리 검사 시스템
- 10: 투입부
- 20: 검사부
- 100: 투입정렬장치
- 220: 비전검사장치
- 240: 제1 검사장치
- 260: 제2 검사장치
- 280: 불량이송장치
- 30: 적재부
- 210: 회전정렬장치
- 230: 제1 이송장치
- 250: 적재이송장치
- 270: 제2 이송장치
- B: 배터리

도면

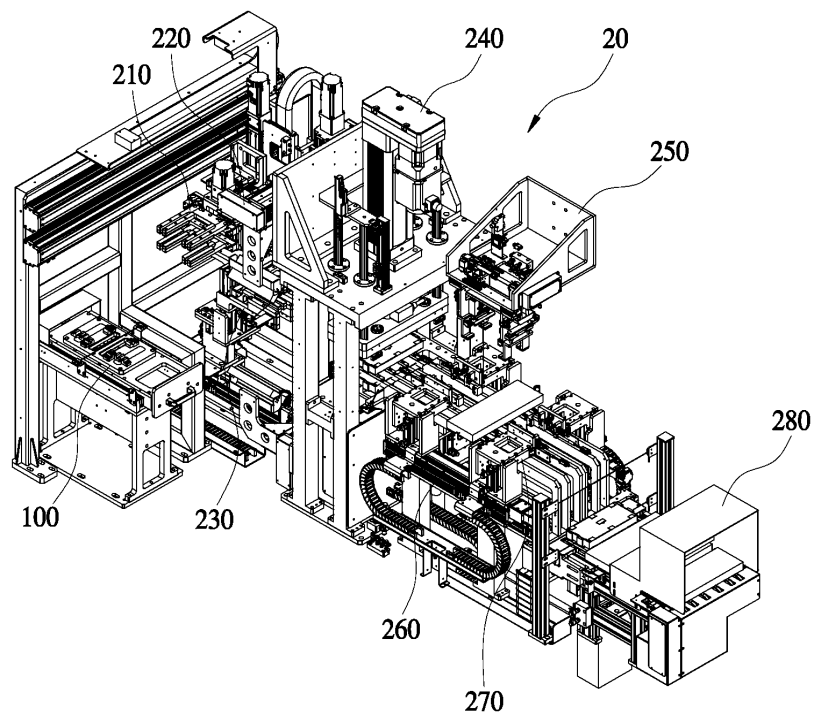
도면1



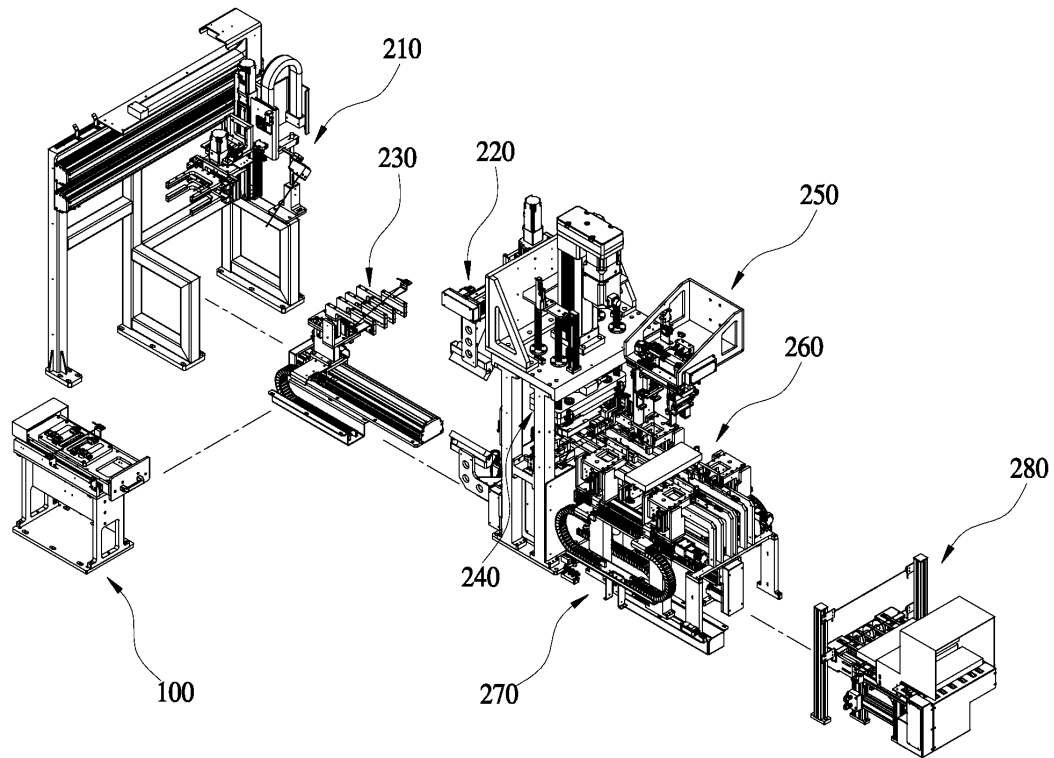
도면2



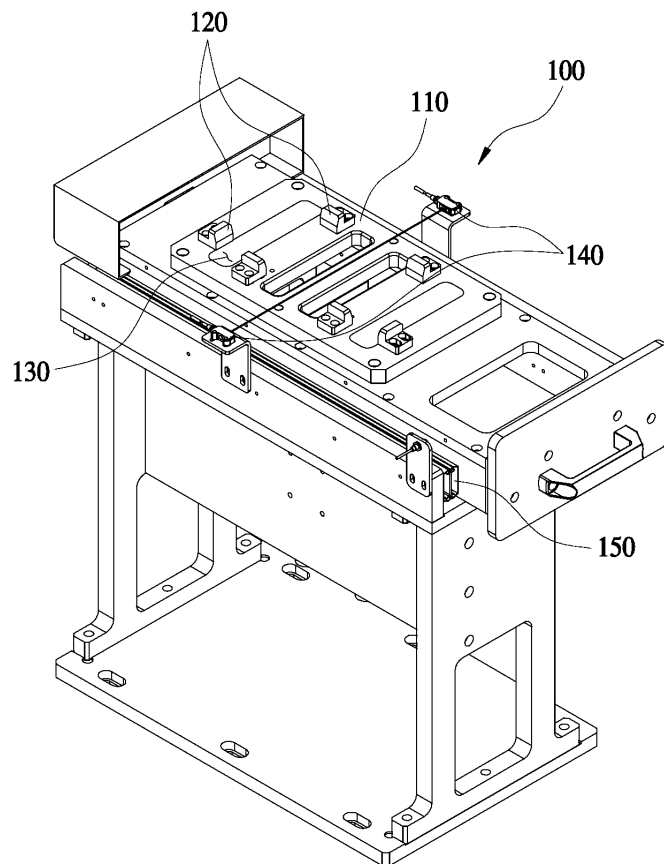
도면3



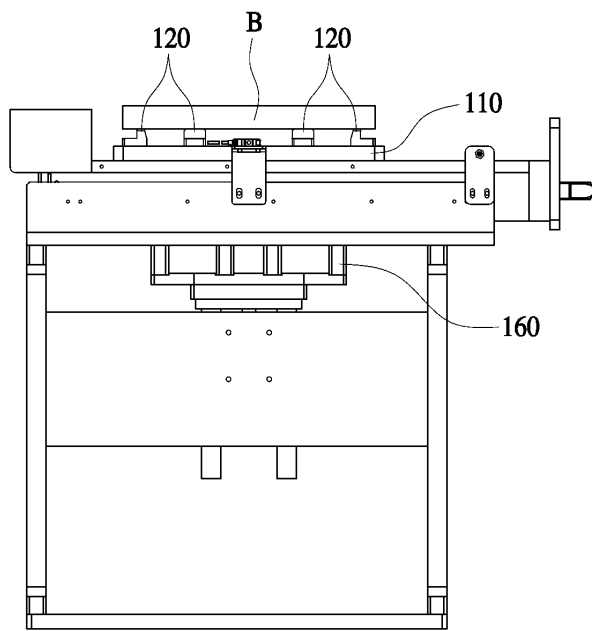
도면4



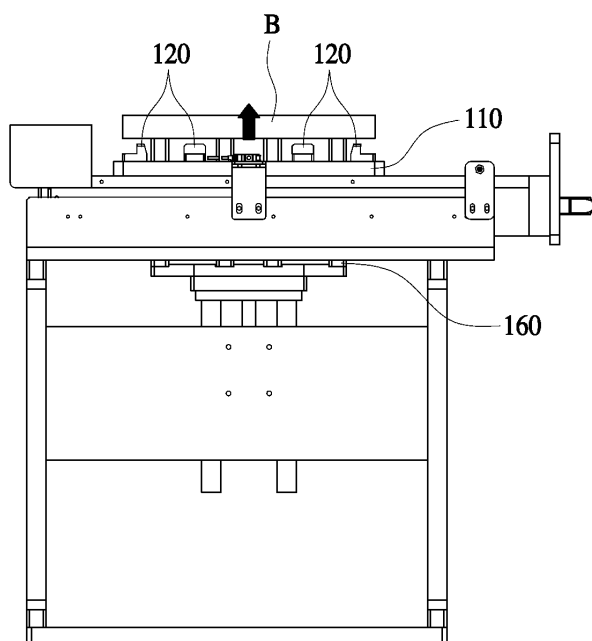
도면5



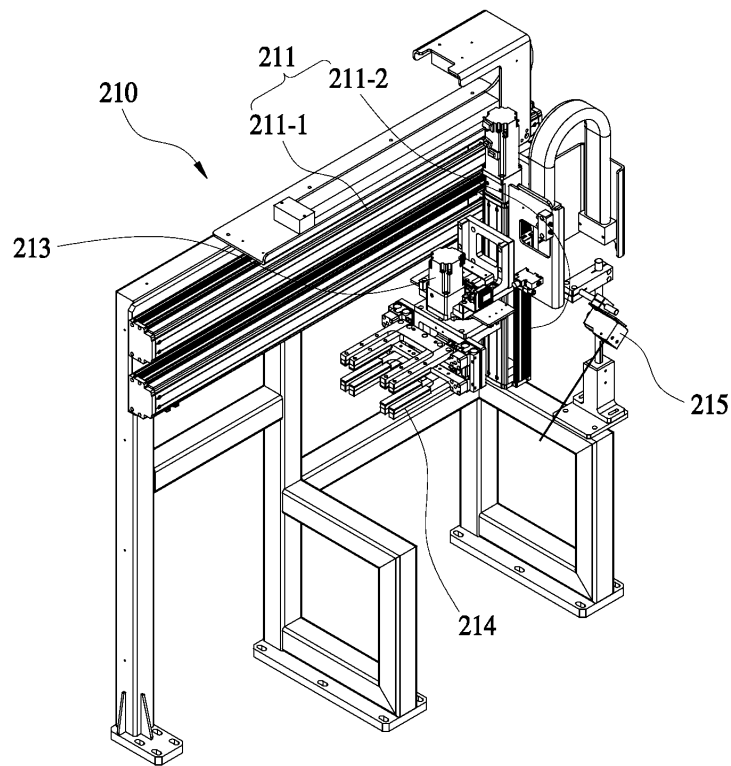
도면6



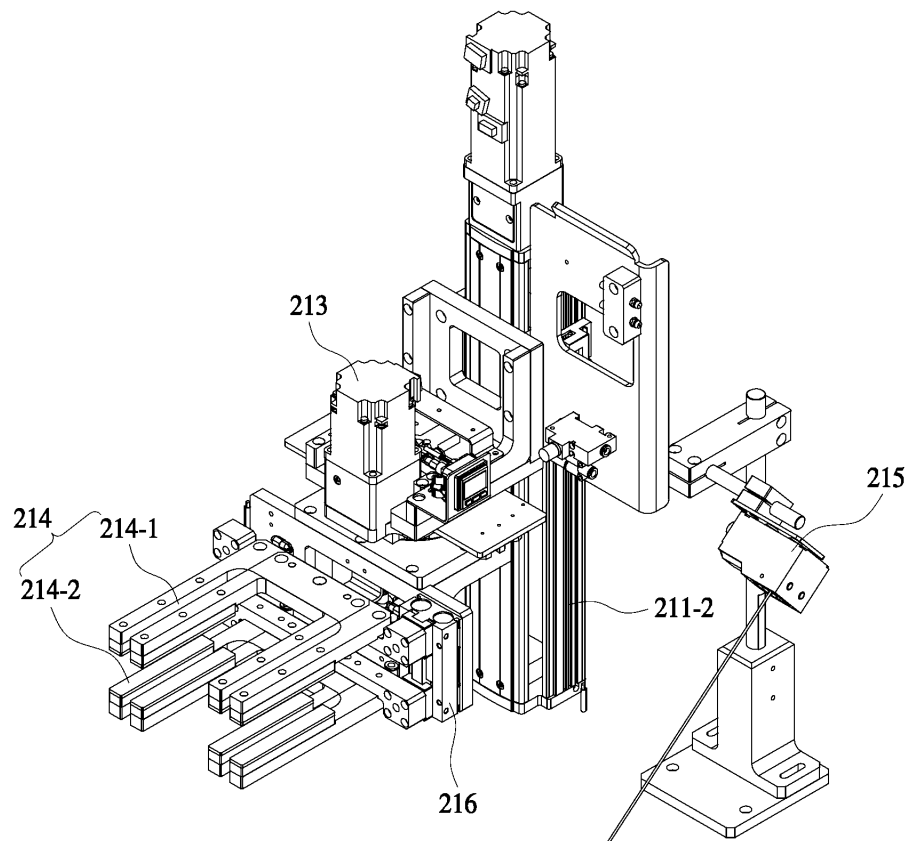
도면7



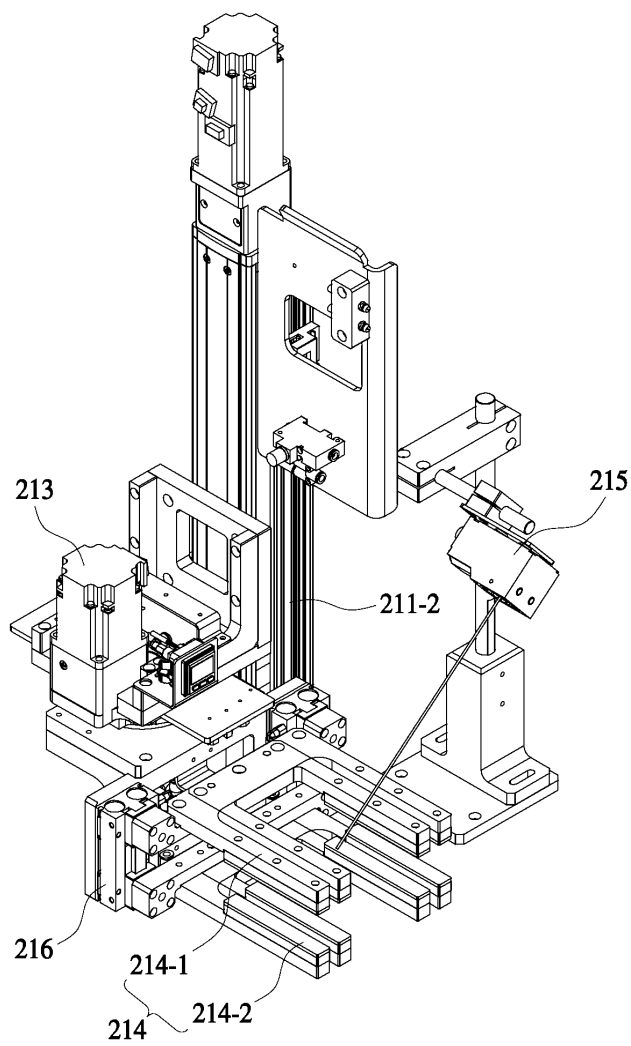
도면8



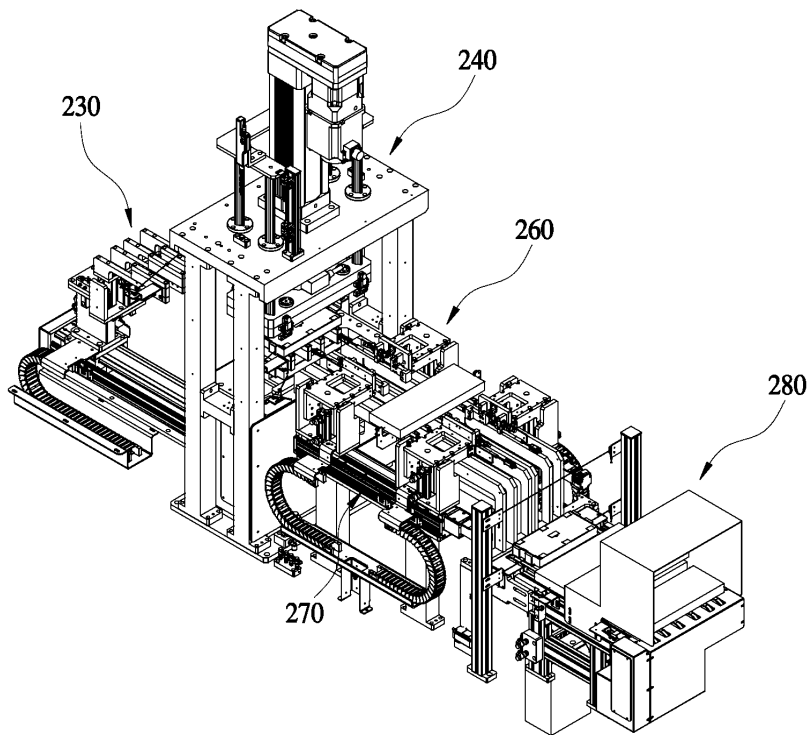
도면9



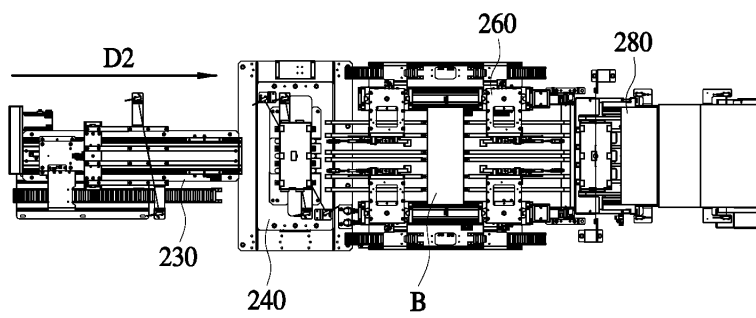
도면10



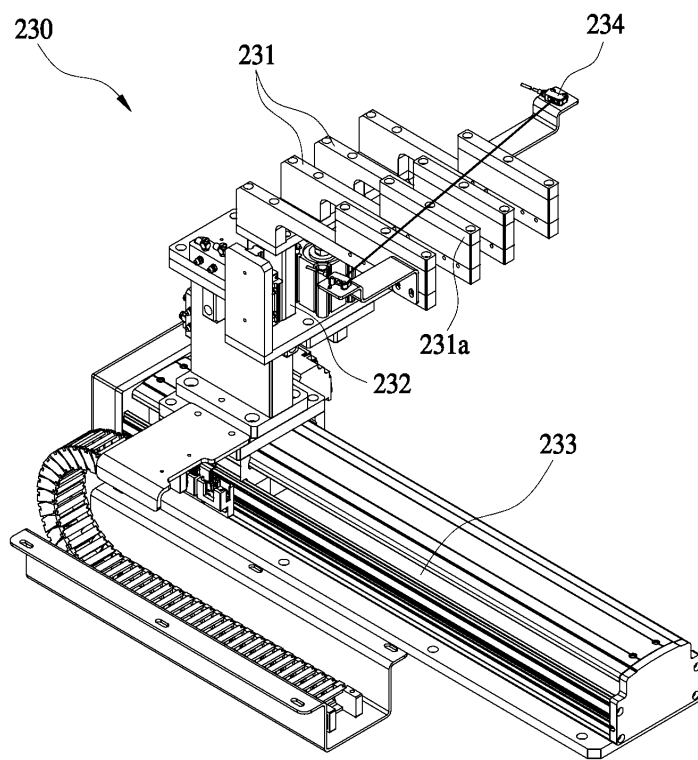
도면11



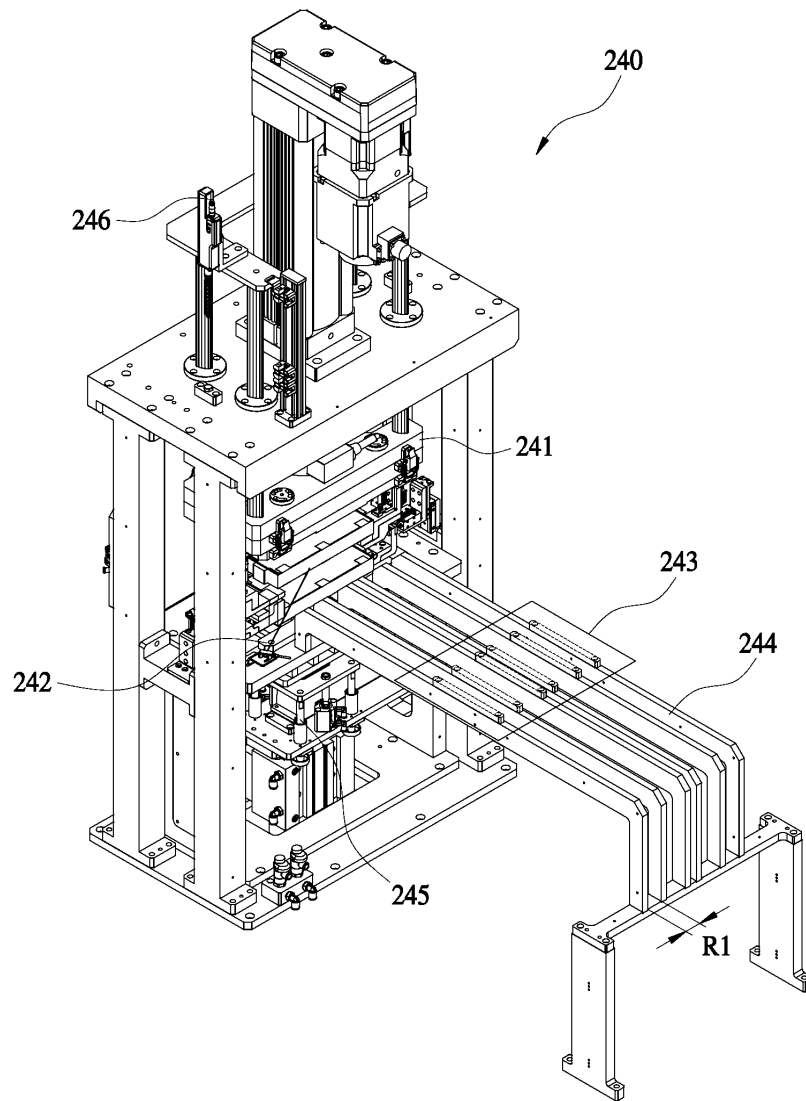
도면12



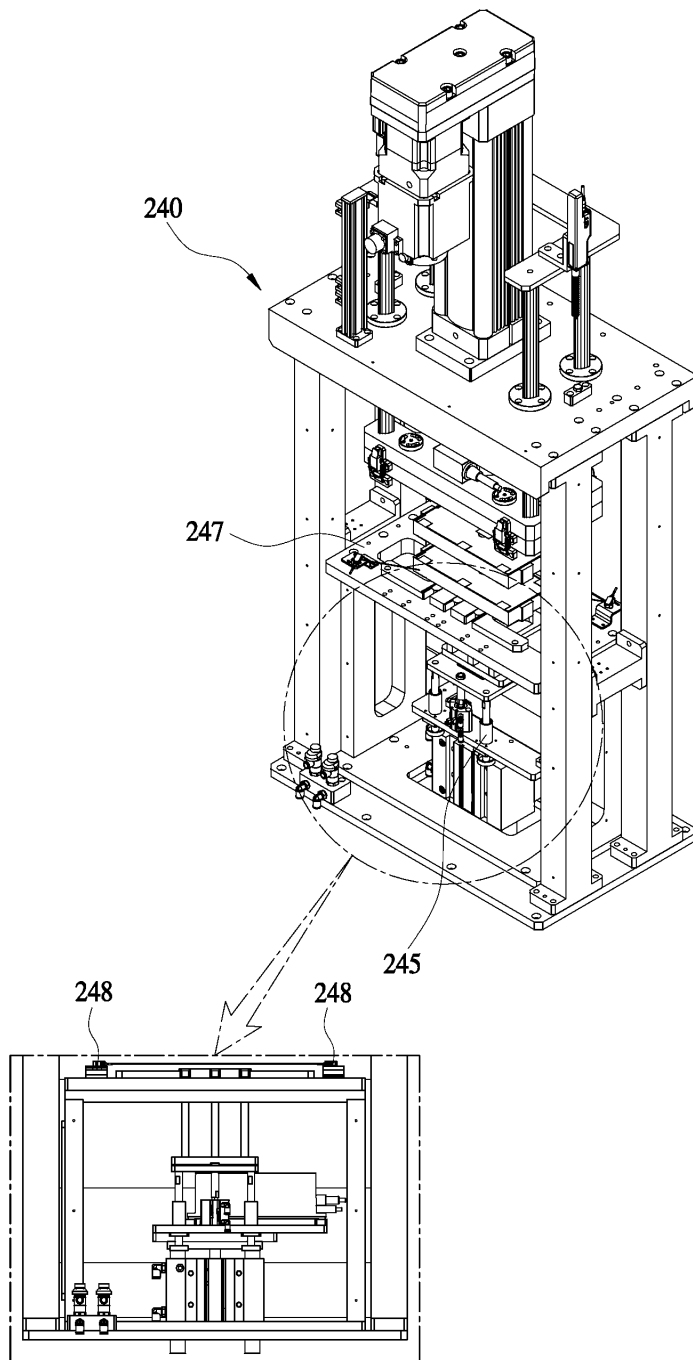
도면13



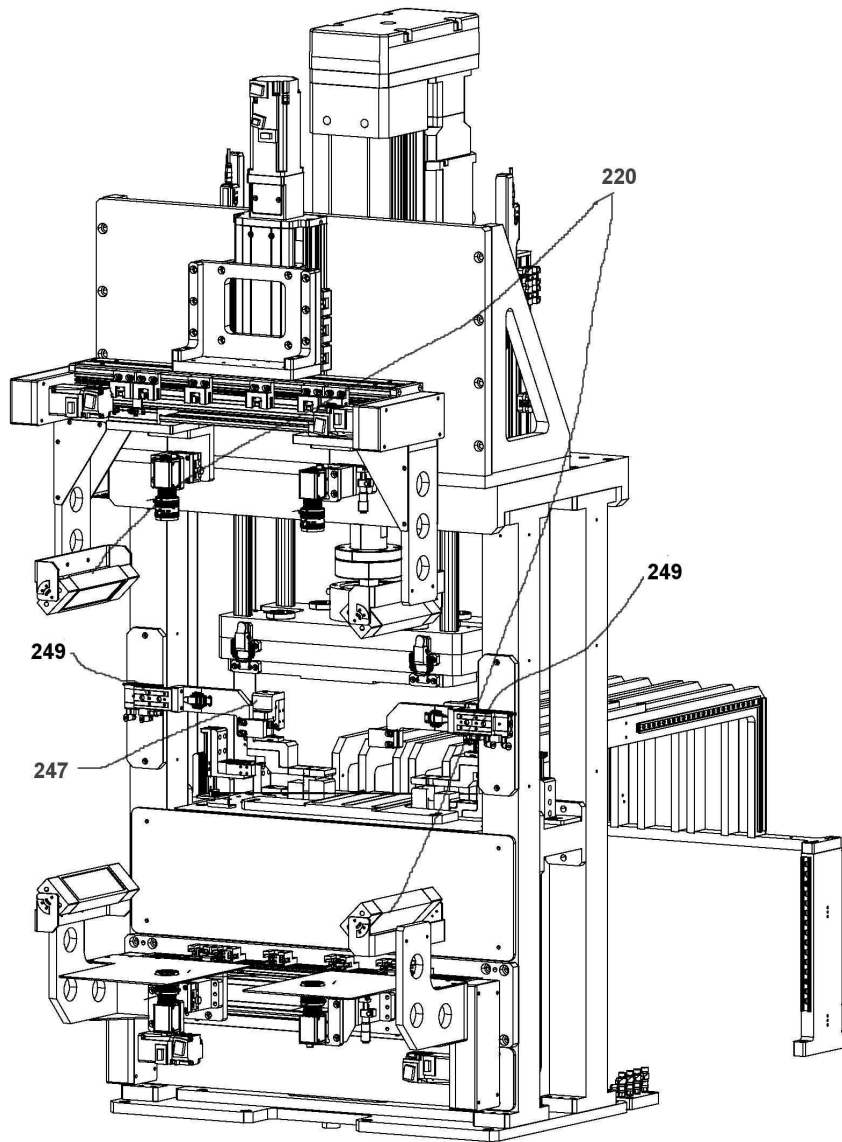
도면14



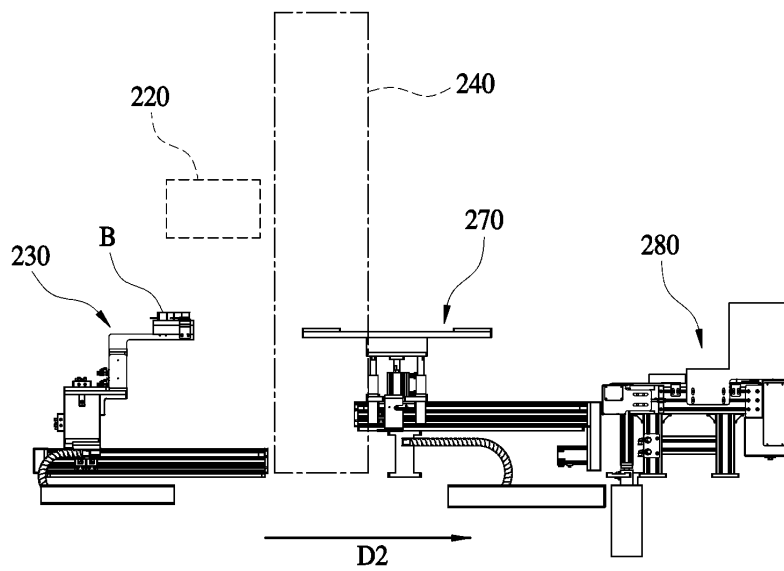
도면15



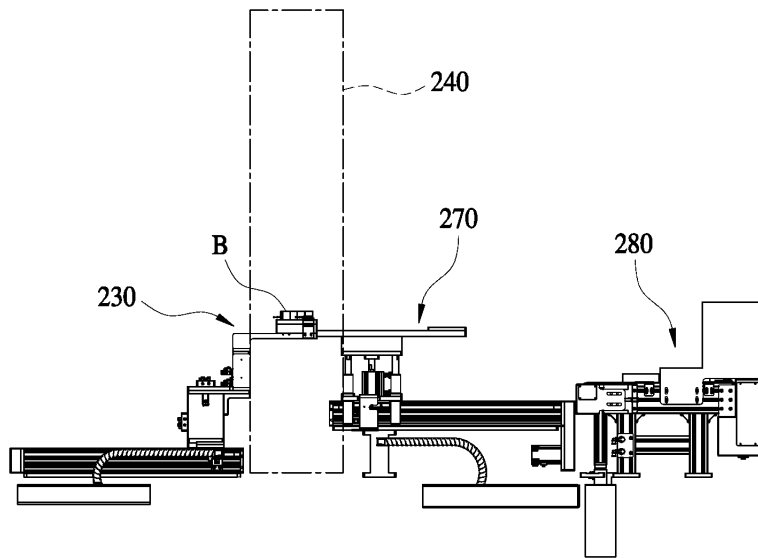
도면15a



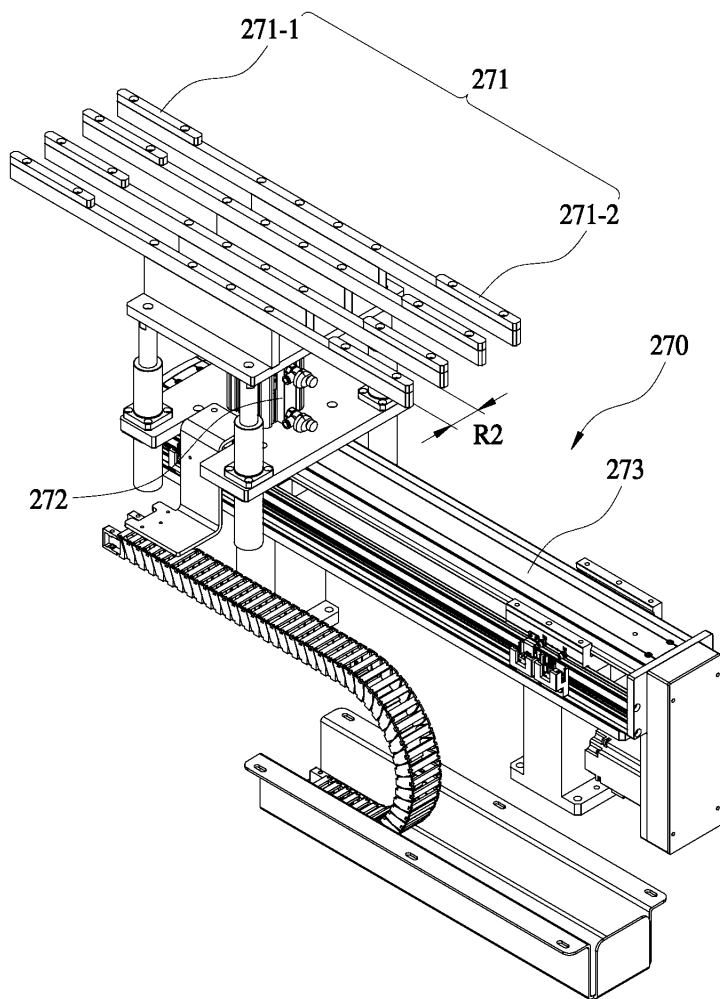
도면16



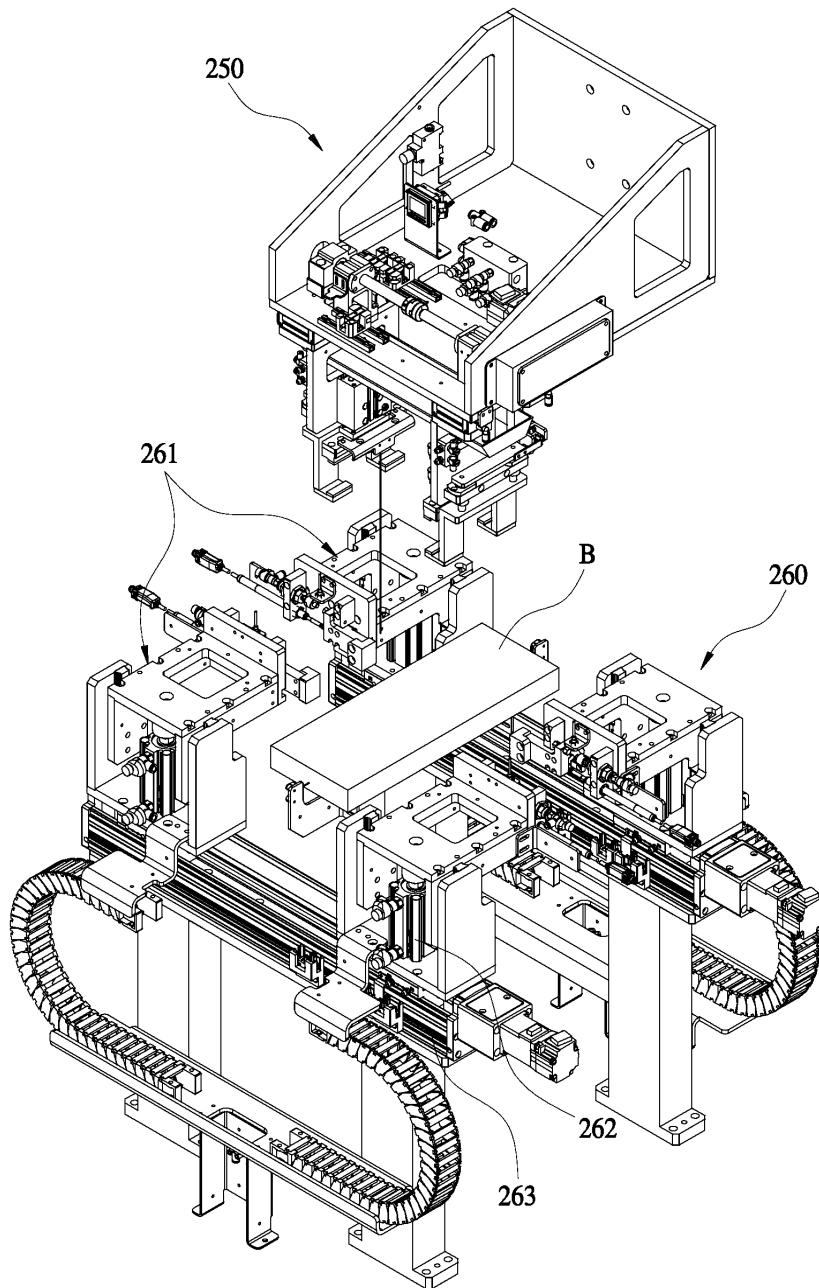
도면17



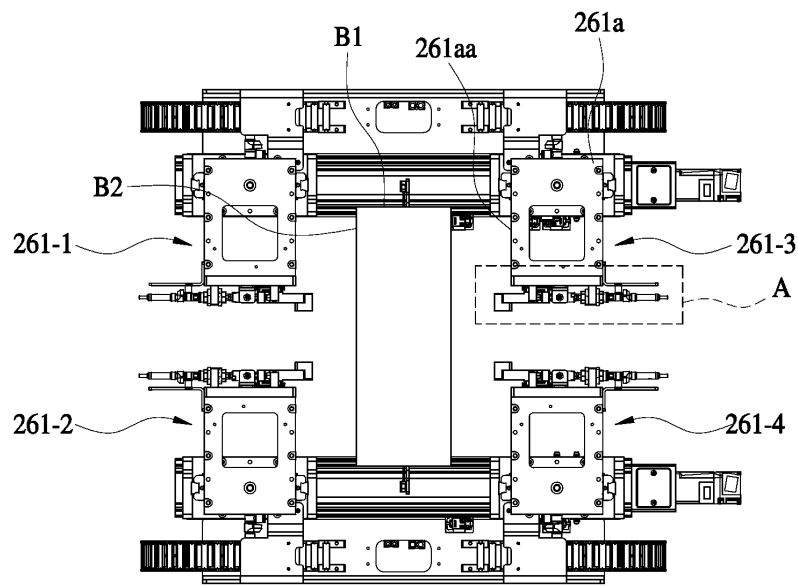
도면18



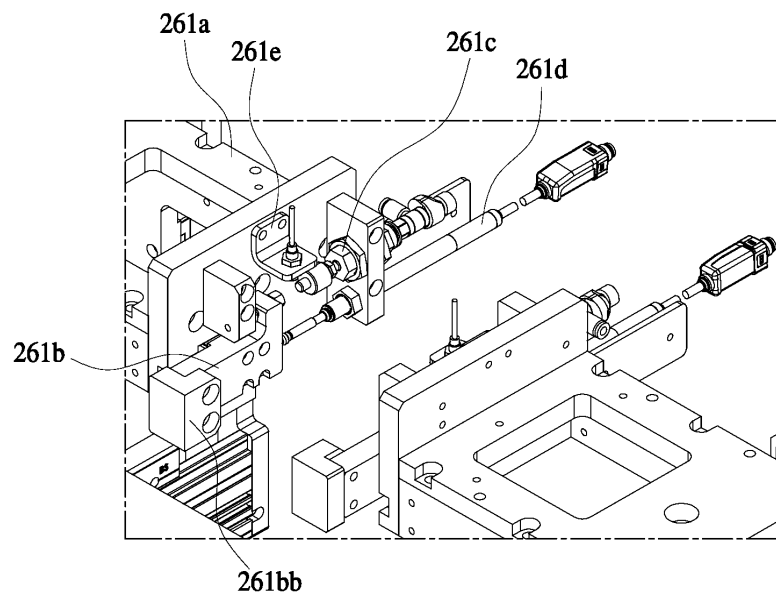
도면19



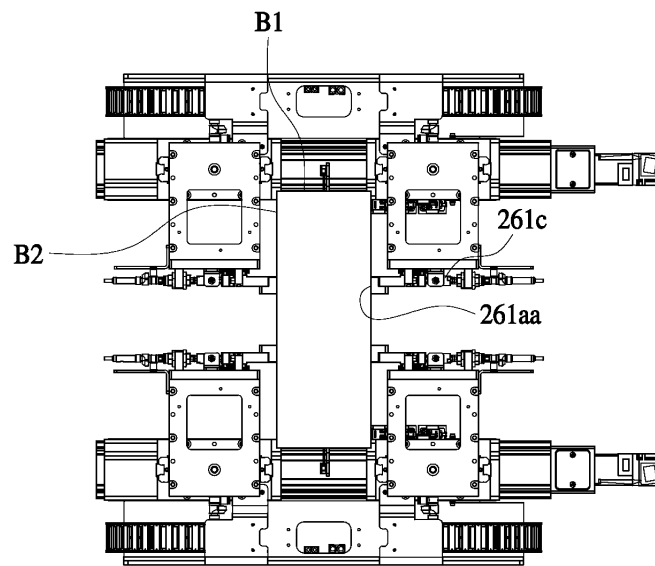
도면20



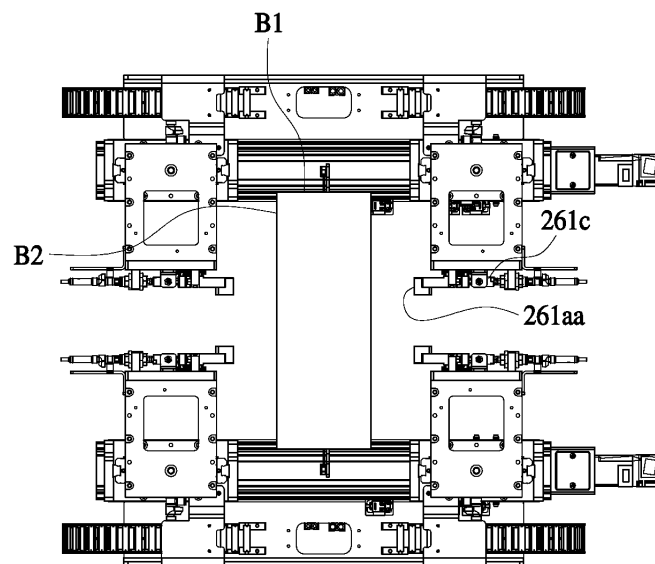
도면21



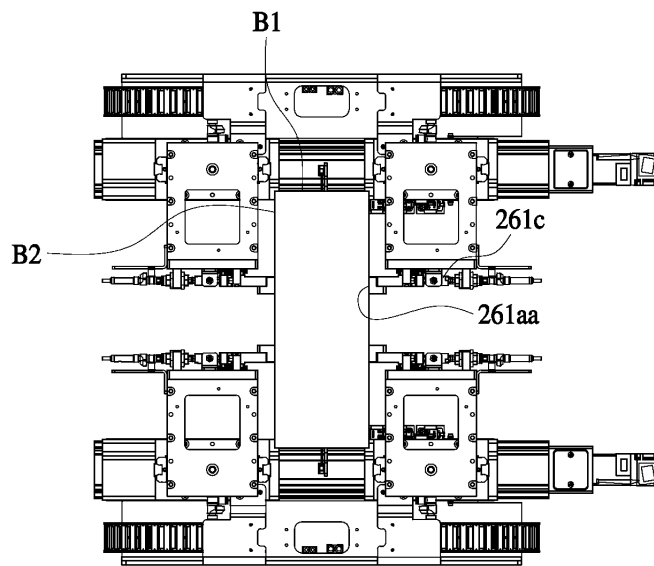
도면22



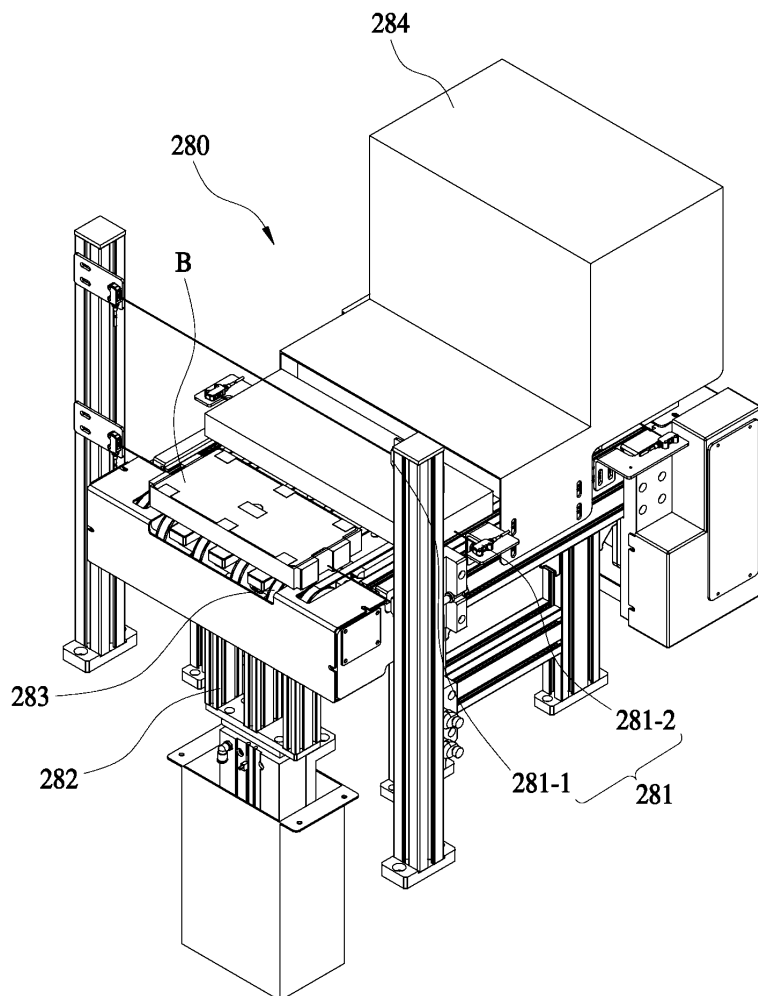
도면23



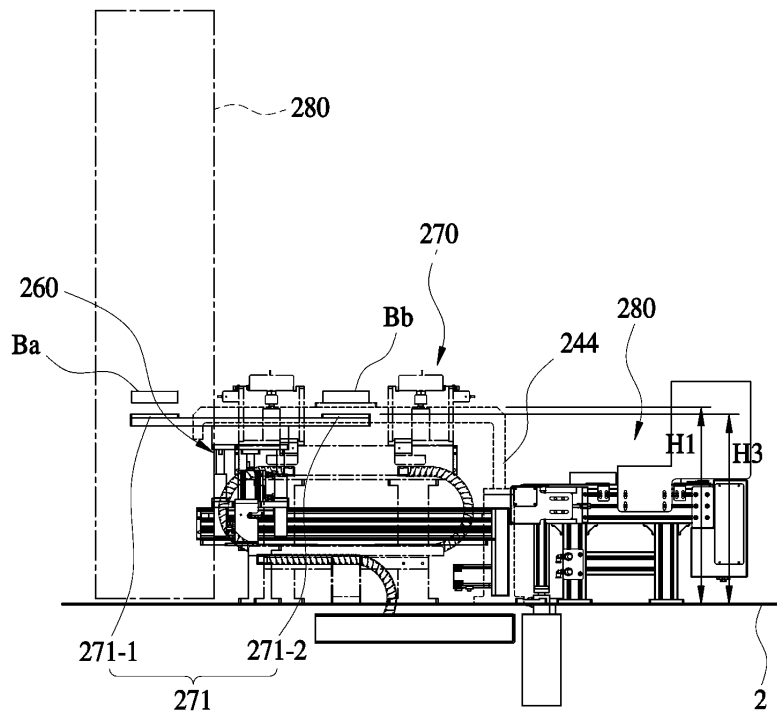
도면24



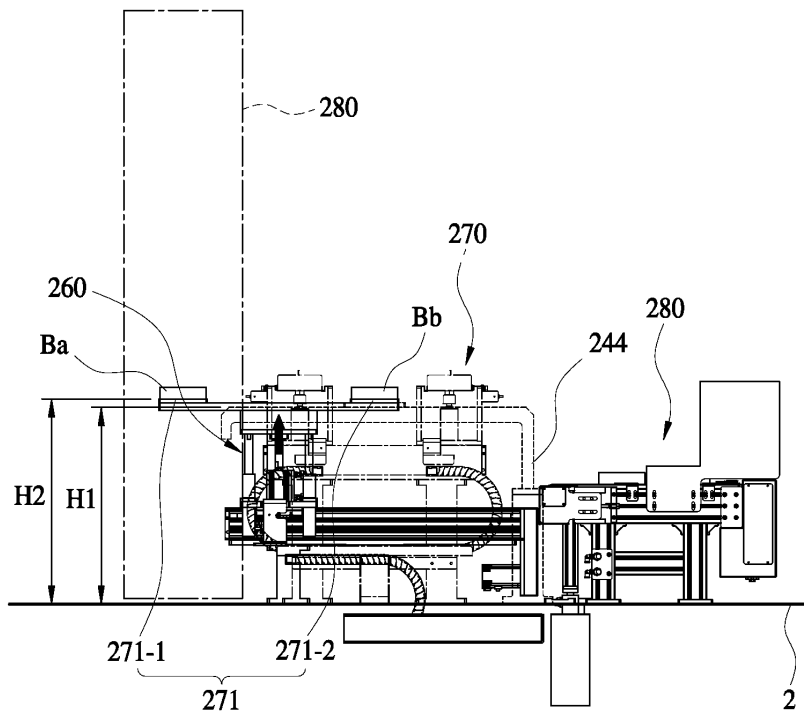
도면25



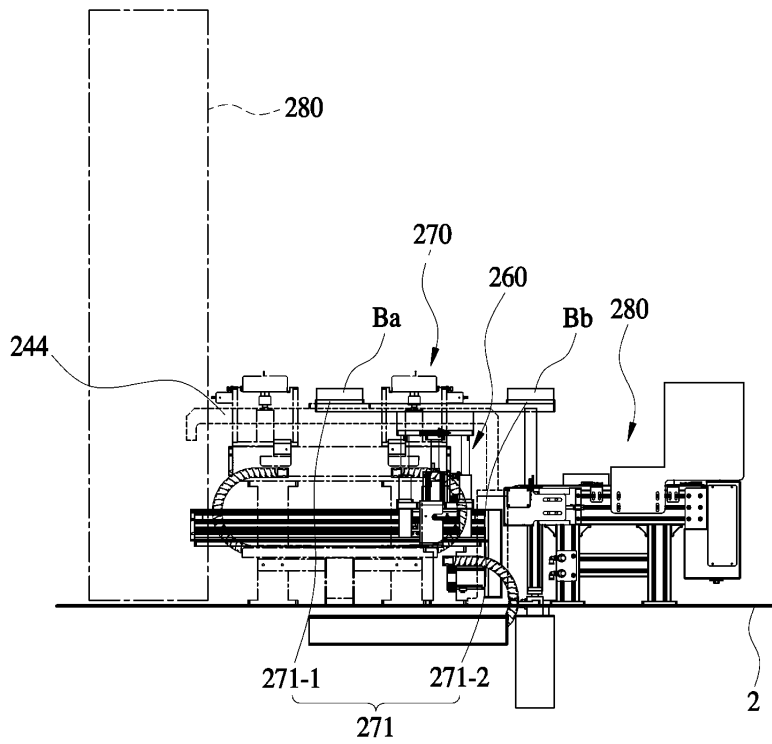
도면26



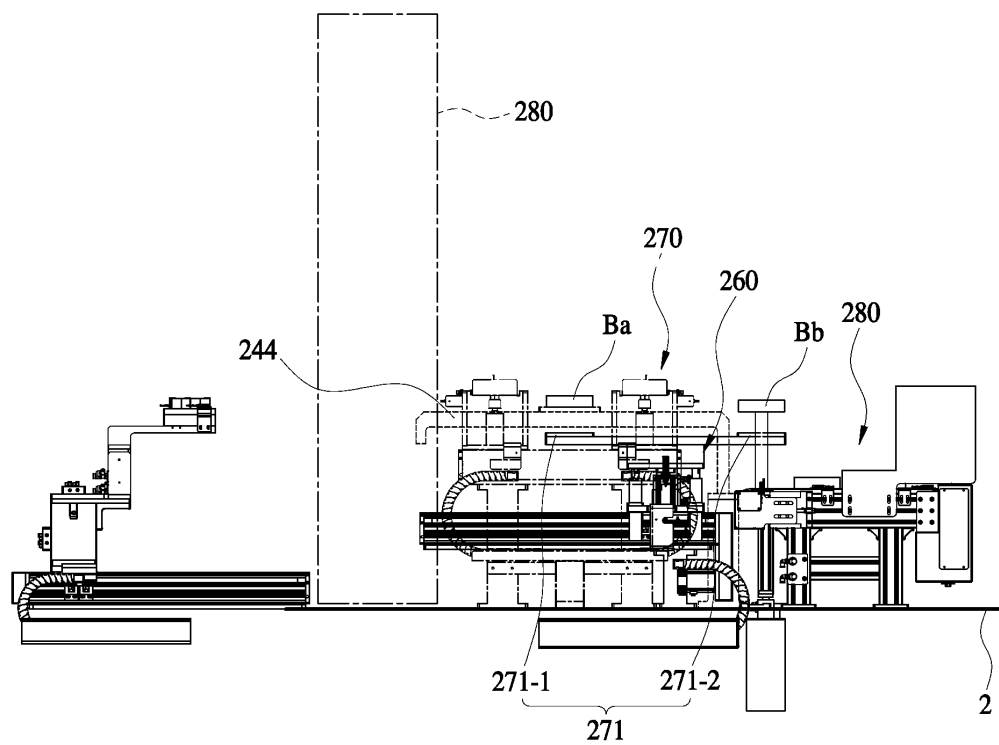
도면27



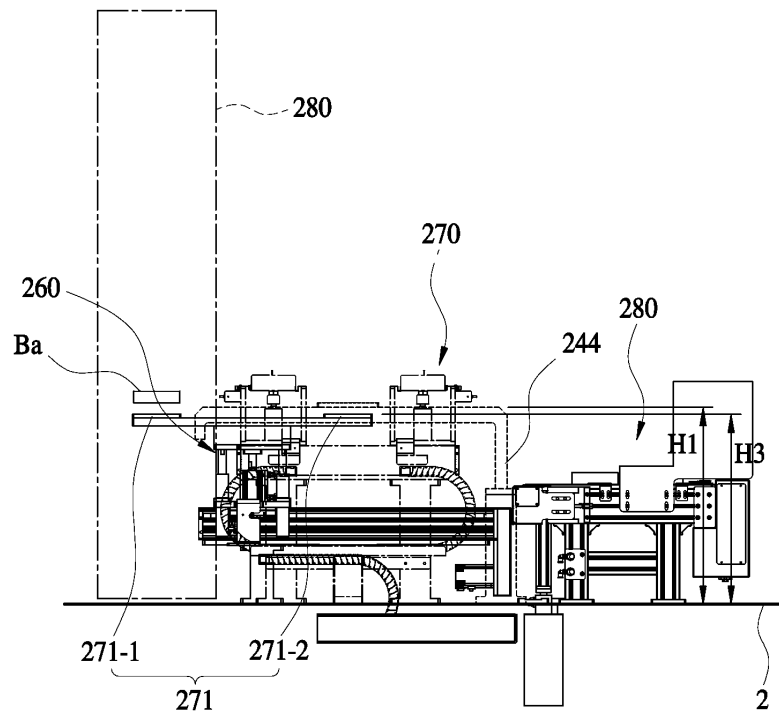
도면28



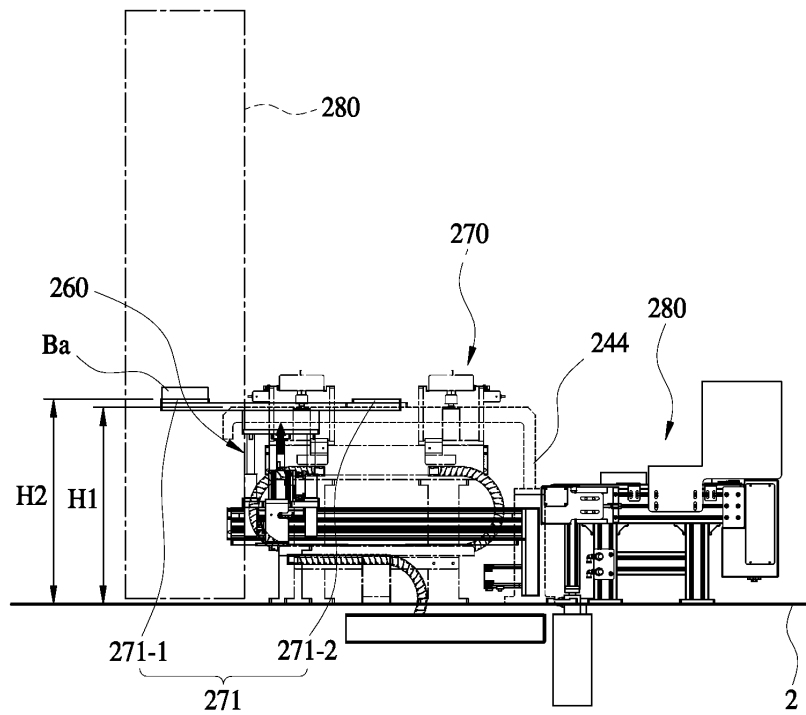
도면29



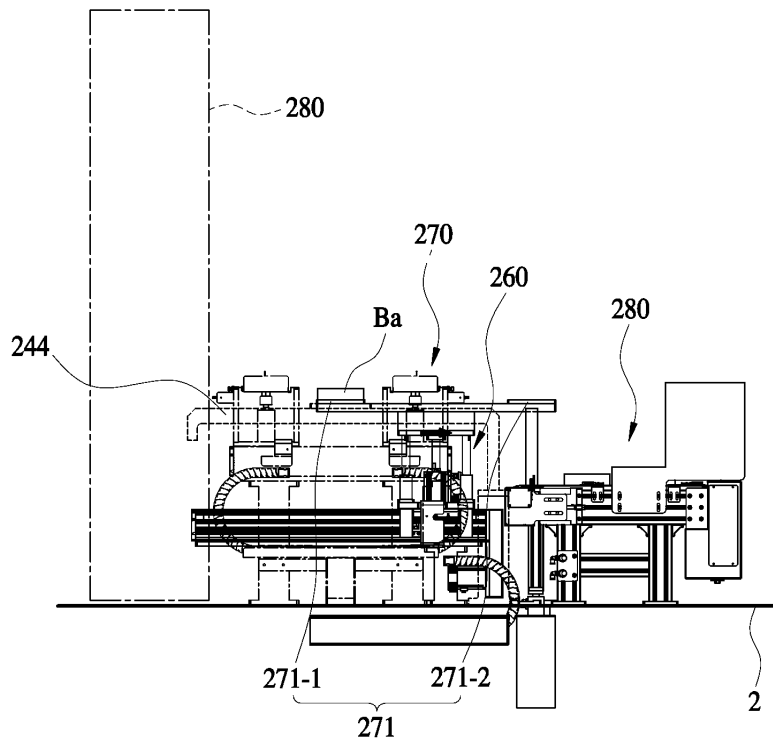
도면30



도면31



도면32



도면33

