

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2020-0099433
(43) 공개일자 2020년08월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01M 10/04 (2015.01) B26F 1/12 (2006.01)
B65G 37/00 (2014.01) B65H 16/02 (2006.01)
B65H 31/00 (2006.01) B65H 35/00 (2006.01)
H01M 2/26 (2006.01) H01M 4/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01M 10/0404 (2013.01)
B26F 1/12 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0017423

(22) 출원일자 2019년02월14일

심사청구일자 2019년02월14일

(71) 출원인

유일에너지테크(주)

경기도 평택시 진위면 진위2산단로 31-10

(72) 발명자

정연길

경기도 수원시 권선구 권광로 55, 117동 901호 (권선동, 권선자이e-편한세상아파트)

(74) 대리인

윤재승

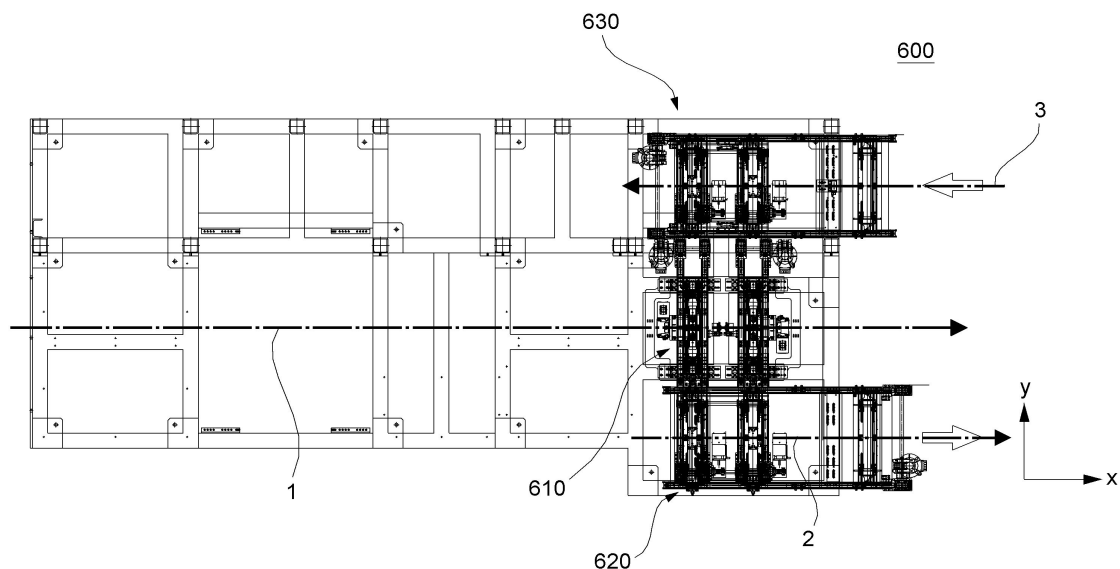
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 2차 전지용 전극 생산 시스템

(57) 요약

본 발명은 전극소재를 연속 공급하는 연와인당부; 상기 연와인당부에서 공급되는 상기 전극소재의 이송 라인 상에 배치되는 노칭부; 상기 노칭부에서 공급되는 상기 전극소재의 이송 라인 상에 배치되어 전극을 생성하는 커팅부; 상기 전극의 이송 라인 상에 배치되어 커팅된 상기 전극을 정렬시키는 열라인 장치; 상기 열라인 장치의 하측에 배치되어 정렬된 상기 전극을 적재 보관하는 매거진; 및 배출 위치에서 상기 매거진을 배출시키는 배출부를 포함하고, 상기 배출부는, 상기 배출 위치를 지나며 상기 이송 라인과 교차하도록 배치되는 제1 배출부와, 상기 이송 라인의 일측에 배치되는 배출 라인을 따라 배치되는 제2 배출부 및 상기 이송 라인의 타측에 배치되는 공급 라인을 따라 배치되는 제3 배출부를 포함하고, 상기 배출 라인 및 상기 공급 라인은 각각 상기 이송 라인과 평행하게 배치되는 2차 전지 생산 시스템을 제공할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

B65G 37/00 (2018.08)

B65H 16/02 (2020.08)

B65H 31/00 (2013.01)

B65H 35/00 (2013.01)

H01M 2/26 (2013.01)

H01M 4/04 (2013.01)

B65G 2201/0235 (2013.01)

B65G 2207/14 (2013.01)

B65H 2701/19 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전극소재를 연속 공급하는 연와인딩부;

상기 연와인딩부에서 공급되는 상기 전극소재의 이송 라인 상에 배치되는 노칭부;

상기 노칭부에서 공급되는 상기 전극소재의 이송 라인 상에 배치되어 전극을 생성하는 커팅부;

상기 전극의 이송 라인 상에 배치되어 커팅된 상기 전극을 정렬시키는 얼라인 장치;

상기 얼라인 장치의 하측에 배치되어 정렬된 상기 전극을 적재 보관하는 매거진; 및

배출 위치에서 상기 매거진을 배출시키는 배출부를 포함하고,

상기 배출부는, 상기 배출 위치를 지나며 상기 이송 라인과 교차하도록 배치되는 제1 배출부와, 상기 이송 라인의 일측에 배치되는 배출 라인을 따라 배치되는 제2 배출부 및 상기 이송 라인의 타측에 배치되는 공급 라인을 따라 배치되는 제3 배출부를 포함하고,

상기 배출 라인 및 상기 공급 라인은 각각 상기 이송 라인과 평행하게 배치되는 2차 전지 생산 시스템.

청구항 2

제1 항에 있어서,

만재된 상기 매거진은 상기 배출 위치에서 상기 제1 배출부를 통해 상기 제2 배출부로 이동하고,

새로운 상기 매거진은 상기 제3 배출부에서 상기 제1 배출부로 이동하여 상기 배출 위치에 공급되는 2차 전지 생산 시스템.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 매거진 및 상기 제1 배출부는 복열로 배치되며,

앞열의 매거진이 만재된 경우, 앞열의 제1 배출부는 만재된 상기 매거진을 제2 배출부로 이동시키고, 상기 전극 소재는 뒷열의 상기 매거진에 적재되는 2차 전지 생산 시스템.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 매거진 및 상기 제1 배출부는 복열로 배치되며,

뒷열의 매거진이 만재된 경우, 뒷열의 제1 배출부는 만재된 상기 매거진을 제2 배출부로 이동시키고, 상기 전극 소재는 앞열의 상기 매거진에 적재되는 2차 전지 생산 시스템.

청구항 5

제3 항 또는 제 4항에 있어서,

상기 전극 소재가 뒷열의 상기 매거진에 적재되는 동안

상기 제3 배출부의 새로운 상기 매거진은 상기 제1 배출부를 통해 상기 배출 위치에 공급되는 2차 전지 생산 시스템.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 제2 배출부는,

상기 배출 라인과 평행한 제1 방향으로 이동하는 제1 이송부;

상기 이송 라인과 수직인 제2 방향으로 이동하며, 상기 제2 방향으로 상기 제1 이송부와 중첩되게 배치되는 제2 이송부; 및

상기 제2 이송부와 결합하며, 상기 제1 배출부에서 이동하는 상기 매거진을 지지하도록 상기 제2 이송부를 상승 이동시키거나, 상기 제2 이송부에 거치된 상기 매거진을 상기 제1 이송부에 거치시키도록 상기 제2 이송부를 하강 이동시키는 제1 승강부를 포함하는 2차 전지 생산 시스템.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 제3 배출부는,

상기 공급 라인과 평행한 제1 방향으로 이동하는 제3 이송부;

상기 이송 라인과 수직인 제2 방향으로 이동하며, 상기 제2 방향으로 상기 제3 이송부와 중첩되게 배치되는 제4 이송부; 및

상기 제4 이송부와 결합하며, 상기 제3 배출부에서 이동하는 상기 매거진을 지지하도록 상기 제4 이송부를 상승 이동시키는 제2 승강부를 포함하는 2차 전지 생산 시스템.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 연와인딩부는,

상기 전극소재가 감기는 릴;

프레임;

상기 프레임에 직선 이동 가능하게 결합하는 제1 베이스;

상기 제1 베이스에 결합하며, 릴의 일부를 지지하는 제1 지그;

상기 프레임에 직선 이동 가능하게 결합하는 제2 베이스 및

상기 제2 베이스에 결합하며, 상기 제1 지그를 마주보고 배치되어 상기 릴의 다른 일부를 지지하는 제2 지그를 포함하는 2차 전지 생산 시스템.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제1 지그 및 상기 제2 지그는, 상기 이송 라인과 수직인 제1 방향을 따라 직선 이동 하는 2차 전지 생산 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 2차 전지용 전극 생산 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 화학 전지라 함은 양극, 음극 및 전해질을 포함하며 화학 반응을 이용하여 전기 에너지를 발생시키는 전지를 말하며, 이는 일회용으로 사용하는 일차 전지와 충방전이 가능하여 반복적인 사용이 가능한 2차 전지로 구분될 수 있다.

[0003] 충방전이 가능한 장점에 의해 2차 전지의 사용이 점차적으로 늘고 있는 추세이다. 이와 같은 2차 전지 중에서도

리튬 2차 전지는 단위 중량당 에너지 밀도가 높기 때문에, 전자 통신 기기의 전원으로 사용되거나 고출력의 하이브리드 자동차 등에 널리 사용되고 있다.

[0004] 이러한 2차 전지에 사용되는 전극(electrode)은 전지의 양극과 음극으로 사용되어 전지와 전지 외부를 전기적으로 연결하는데 사용된다.

[0005] 전극은 전극 탭이 형성된 전극소재를 일정한 간격으로 노칭하고 절단하는 공정을 통하여 생산된다. 커팅된 전극은 매거진에 적재되어 보관된다. 매거진에 전극을 보관하기 위해서는 커팅된 전극을 흡착하여 매거진으로 운반하는 작업이 필요하다. 전극소재가 노칭과 커팅을 거쳐 전극으로 생산되는 과정은 연속적으로 진행된다. 매거진에 전극소재가 만재된 경우, 매거진을 교체하여야 한다. 매거진을 교체하는 작업 중에는 전극 생산라인을 멈춰야 하는 문제점이 있다.

[0006] 또한, 일반적으로 만재된 매거진은 전극의 이송 라인과 수직인 방향으로 배출되기 때문에 매거진의 배출 라인과 공급 라인으로 인하여, 스테킹 장치의 설비 공간이 커지고, 매거진 교체 작업의 동선이 커지는 문제점이 있다.

[0007] 또한, 전극 소재의 크기가 큰 경우, 전극 소재가 권취된 릴이 중량이 커진다. 고 중량의 릴을 외팔보 형태의 메카처이 포함된 지그가 지지하는 경우, 지그 및 릴이 파손될 위험이 큰 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2015-0089803호(2015.08.05. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 목적은, 전극 탭이 형성된 전극을 매거진으로 멈춤 없이 연속적으로 적재할 수 있는 2차 전지용 전극 생산 시스템을 제공함에 있다.

[0010] 또한, 스테킹 장치의 설비 공간을 줄이고, 매거진 교체 작업의 동선을 줄일 수 있는 2차 전지용 전극 생산 시스템을 제공함에 있다.

[0011] 또한, 고 중량의 릴을 안정적으로 지지할 수 있는 2차 전지용 전극 생산 시스템을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 실시예는, 전극소재를 연속 공급하는 언와인딩부와, 상기 언와인딩부에서 공급되는 상기 전극소재의 이송 라인 상에 배치되는 노칭부와, 상기 노칭부에서 공급되는 상기 전극소재의 이송 라인 상에 배치되어 전극을 생성하는 커팅부와, 상기 전극의 이송 라인 상에 배치되어 커팅된 상기 전극을 정렬시키는 열라인 장치와, 상기 열라인 장치의 하측에 배치되어 정렬된 상기 전극을 적재 보관하는 매거진 및 배출 위치에서 상기 매거진을 배출시키는 배출부를 포함하고, 상기 배출부는, 상기 배출 위치를 지나며 상기 이송 라인과 교차하도록 배치되는 제1 배출부와, 상기 이송 라인의 일측에 배치되는 배출 라인을 따라 배치되는 제2 배출부 및 상기 이송 라인의 타측에 배치되는 공급 라인을 따라 배치되는 제3 배출부를 포함하고, 상기 배출 라인 및 상기 공급 라인은 각각 상기 이송 라인과 평행하게 배치되는 2차 전지 생산 시스템을 제공할 수 있다.

[0013] 바람직하게는, 만재된 상기 매거진은 상기 배출 위치에서 상기 제1 배출부를 통해 상기 제2 배출부로 이동하고, 새로운 상기 매거진은 상기 제3 배출부에서 상기 제1 배출부로 이동하여 상기 배출 위치에 공급될 수 있다.

[0014] 바람직하게는, 상기 매거진 및 상기 제1 배출부는 복열로 배치되며, 앞열의 매거진이 만재된 경우, 앞열의 제1 배출부는 만재된 상기 매거진을 제2 배출부로 이동시키고, 상기 전극 소재는 뒷열의 상기 매거진에 적재될 수 있다.

[0015] 바람직하게는, 상기 매거진 및 상기 제1 배출부는 복열로 배치되며, 뒷열의 매거진이 만재된 경우, 뒷열의 제1 배출부는 만재된 상기 매거진을 제2 배출부로 이동시키고, 상기 전극 소재는 앞열의 상기 매거진에 적재될 수 있다.

- [0016] 바람직하게는, 상기 전극 소재가 뒷열의 상기 매거진에 적재되는 동안 상기 제3 배출부의 새로운 상기 매거진은 상기 제1 배출부를 통해 상기 배출 위치에 공급될 수 있다.
- [0017] 바람직하게는, 상기 제2 배출부는, 상기 배출 라인과 평행한 제1 방향으로 이동하는 제1 이송부와, 상기 이송 라인과 수직인 제2 방향으로 이동하며, 상기 제2 방향으로 상기 제1 이송부와 중첩되게 배치되는 제2 이송부 및 상기 제2 이송부와 결합하며, 상기 제1 배출부에서 이동하는 상기 매거진을 지지하도록 상기 제2 이송부를 상승 이동시키거나, 상기 제2 이송부에 거치된 상기 매거진을 상기 제1 이송부에 거치시키도록 상기 제2 이송부를 하강 이동시키는 제1 승강부를 포함할 수 있다.
- [0018] 바람직하게는, 상기 제3 배출부는, 상기 공급 라인과 평행한 제1 방향으로 이동하는 제3 이송부와, 상기 이송 라인과 수직인 제2 방향으로 이동하며, 상기 제2 방향으로 상기 제3 이송부와 중첩되게 배치되는 제4 이송부 및 상기 제4 이송부와 결합하며, 상기 제3 배출부에서 이동하는 상기 매거진을 지지하도록 상기 제4 이송부를 상승 이동시키는 제2 승강부를 포함할 수 있다.
- [0019] 바람직하게는, 상기 언와인딩부는, 상기 전극소재가 감기는 릴과, 프레임과, 상기 프레임에 직선 이동 가능하게 결합하는 제1 베이스와, 상기 제1 베이스에 결합하며, 릴의 일부를 지지하는 제1 지그와, 상기 프레임에 직선 이동 가능하게 결합하는 제2 베이스 및 상기 제2 베이스에 결합하며, 상기 제1 지그를 마주보고 배치되어 상기 릴의 다른 일부를 지지하는 제2 지그를 포함할 수 있다.
- [0020] 바람직하게는, 상기 제1 지그 및 상기 제2 지그는, 상기 이송 라인과 수직인 제1 방향을 따라 직선 이동 할 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 실시예에 따르면, 전극 탭이 형성된 전극을 매거진으로 멈춤 없이 연속적으로 적재할 수 있는 유리한 효과를 제공한다.
- [0022] 실시예에 따르면, 스테킹 장치의 설비 공간을 줄이고, 매거진 교체 작업의 동선을 줄이는 유리한 효과를 제공한다.
- [0023] 실시예에 따르면, 고 중량의 릴을 안정적으로 지지할 수 있는 유리한 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 실시예에 따른 2차 전지용 전극 생산 시스템을 도시한 정면도,
 도 2는 배출부를 도시한 도면,
 도 3은 배출 위치에서 전극이 적재되는 상태를 도시한 도면,
 도 4는 전극이 제2 배출부로 이송되는 상태를 도시한 도면,
 도 5는 도 4의 상태에서 배출부의 정면도,
 도 6은 앞열의 매거진이 제2 이송부에 안착되고, 전극이 뒷열의 매거진에 적층되는 과정을 도시한 도면,
 도 7은 제2 배출부를 통해 만재된 매거진이 배출되는 과정을 도시한 도면,
 도 8은 도 7의 상태를 도시한 정면도,
 도 9는 뒷열의 만재된 매거진이 제2 배출부로 배출되는 과정을 도시한 도면,
 도 10은 제2 배출부를 통해 만재된 뒷열의 매거진이 배출되는 과정을 도시한 도면,
 도 11은 언와인딩부를 도시한 평면도,
 도 12는 도 11에서 도시한 언와인딩부의 측면도,
 도 13은 제1 지그의 작동 상태를 도시한 도면,
 도 14는 제2 지그의 작동 상태를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0026] 본 발명의 실시예들은 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이며, 아래의 실시예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래의 실시예들로 한정되는 것은 아니다. 오히려, 이들 실시예는 본 개시를 더욱 충실하고 완전하게 하며 당업자에게 본 발명의 사상을 완전하게 전달하기 위하여 제공되는 것이다.
- [0027] 본 명세서에서 사용된 용어는 특정 실시예를 설명하기 위하여 사용되며, 본 발명을 제한하기 위한 것이 아니다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이 단수 형태는 문맥상 다른 경우를 분명히 지적하는 것이 아니라면, 복수의 형태를 포함할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 경우 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급한 형상들, 숫자, 단계, 동작, 부재, 요소 및/또는 이들 그룹의 존재를 특정하는 것이며, 하나 이상의 다른 형상, 숫자, 동작, 부재, 요소 및/또는 그룹들의 존재 또는 부가를 배제하는 것이 아니다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "및/또는"은 해당 열거된 항목 중 어느 하나 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.
- [0028] 본 명세서에서 제1, 제2 등의 용어가 다양한 부재, 영역 및/또는 부위들을 설명하기 위하여 사용되지만, 이들 부재, 부품, 영역, 층들 및/또는 부위들은 이들 용어에 의해 한정되어서는 안됨은 자명하다. 이들 용어는 특정 순서나 상하, 또는 우열을 의미하지 않으며, 하나의 부재, 영역 또는 부위를 다른 부재, 영역 또는 부위와 구별하기 위하여만 사용된다. 따라서, 이하 상술할 제1 부재, 영역 또는 부위는 본 발명의 가르침으로부터 벗어나지 않고서도 제2 부재, 영역 또는 부위를 지칭할 수 있다.
- [0029] 이하, 본 발명의 실시예들은 본 발명의 실시예들을 개략적으로 도시하는 도면들을 참조하여 설명한다. 도면들에 있어서, 예를 들면, 제조 기술 및/또는 공차에 따라, 도시된 형상의 변형들이 예상될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예는 본 명세서에 도시된 영역의 특정 형상에 제한된 것으로 해석되어서는 아니 되며, 예를 들면 제조상 초래되는 형상의 변화를 포함하여야 한다.
- [0030] 2차 전지용 전극 생산시스템은 2차 전지에 사용되는 전극(electrode)을 자동으로 연속 생산하기 위한 장치이다.
- [0031] 도 1은 실시예에 따른 2차 전지용 전극 생산 시스템을 도시한 정면도이다.
- [0032] 도 1에 도시된 바와 같이, 실시예에 따른 2차 전지용 전극 생산시스템의 스테킹 장치는, 얼라인 장치(400)와 매거진(500)과 배출부(600)를 포함한다.
- [0033] 스테킹 장치는 전극(Sa)을 적층하는 장치이다. 전극(Sa)은 전극(Sa) 소재에 전극(Sa) 탭을 형성시켜 가공한다. 전극(Sa) 소재는 이송 라인(1)을 따라 이동하면서, 노칭과정과 커팅 과정을 거쳐 전극(Sa)으로 생성되고, 생성된 전극(Sa)은 스테킹 장치에 공급될 수 있다.
- [0034] 도 2는 배출부를 도시한 도면이다.
- [0035] 도 2를 참조하면, 배출부(600)는 제1 배출부(610)와 제2 배출부(620)와 제3 배출부(630)를 포함할 수 있다.
- [0036] 제1 배출부(610)는 배출 위치(도 3의 P1,P2)를 지나며 이송 라인(1)과 교차하도록 배치된다. 배출 위치(P1,P2)는 전극(Sa)이 정렬되어 매거진으로 적재되는 위치이다. 제2 배출부(620)는 이송 라인(1)의 일측에 배치된다. 제3 배출부(630)는 이송 라인(1)의 타측에 배치된다.
- [0037] 제2 배출부(620)는 배출 라인(2)을 따라 배치된다. 배출 라인(2)은 만재된 매거진(500)이 배출되는 경로이다. 배출 라인(2)과 이송 라인(1)과 평행하게 배치되며, 배출 방향은 전극(Sa)의 이송 방향과 동일하다.
- [0038] 제3 배출부(630)는 공급 라인(3)을 따라 배치된다. 공급 라인(3)은 비어 있는 새로운 매거진(500)이 공급되는 경로이다. 공급 라인(3)과 이송 라인(1)은 평행하게 배치되며, 배출 방향은 전극(Sa)의 이송 방향과 반대 방향이다.
- [0039] 제1 배출부(610)와 제2 배출부(620)와 제3 배출부(630)는 전체적으로, “ㄷ” 자형태의 배치를 갖는다. “ㄷ” 자 형태의 배출부(600)는 이송 라인(1)과 수직인 제1 방향(이하 도면에서 y축 방향)으로, 배출부(600)의 길이를 줄여 공간 활용도를 높이는 이점이 있다. 또한, 매거진(500)의 교체 작업에 대한 작업자의 동선을 줄이는 이점이 있다.
- [0040] 만재된 매거진(500)은 제1 배출부(610)에서 제2 배출부(620)로 이송되어 제2 배출부(620)를 통해 배출된다. 비어 있는 새로운 매거진(500)은 제3 배출부(630)를 통해 이송되어 제1 배출부(610)를 통해 배출 위치(P1,P2)로 공급된다.

- [0041] 이하, 도면에서, 매거진들을 도면에서 M1,M2,M3로 지시한다.
- [0042] 도 3은 배출 위치(P1,P2)에서 전극(Sa)이 적재되는 상태를 도시한 도면이다.
- [0043] 도 2 및 도 3을 참조하면, 배출 위치(P1,P2)는 2개일 수 있다. 이에 대응하여 매거진(M1,M2)과 제1 배출부(610)는 복열로 배치될 수 있다. 이송 라인(1)을 따라 전극(Sa)이 앞열의 배출 위치(P1,P2)에 이송된다. 이송된 전극(Sa1)은 앞열의 매거진(M1)에 적재된다. 뒷열의 매거진(M2)은 적재 대기 상태이다. 비어 있는 새로운 매거진(M3)은 제3 배출부(630)에서 공급 대기 상태이다. 구체적으로, 전극(Sa)이 배출위치(P1)에 이송되어 매거진(M1)에 가득차면 매거진(M1)이 배출되고, 매거진(M1)이 배출되는 사이에 전극(Sa)은 배출위치(P2)에 이송되어 매거진(M2)에 적재된다.
- [0044] 도 4는 전극이 제2 배출부로 이송되는 상태를 도시한 도면이고, 도 5는 도 4의 상태에서 배출부의 정면도이다.
- [0045] 도 4 및 도 5를 참조하면, 앞열의 매거진(M1)이 가득찬 경우, 해당 매거진(M1)은 제1 배출부(610)를 통해 제2 배출부(620) 측으로 이송된다. 제1 배출부(610)는 제1 이송부(611)를 포함한다. 제1 이송부(611)는 이송 라인(1)과 수직인 제1 방향으로 매거진(M1)을 이동시킨다. 제1 이송부(611)는 모터로 구동되는 컨베이어 벨트일 수 있다.
- [0046] 제2 배출부(620)는 제2 이송부(621)와 제3 이송부(622)와 제1 승강부(623)를 포함할 수 있다.
- [0047] 제2 이송부(621)는 배출 라인(2)을 따라 배치될 수 있다. 제2 이송부(621)는 배출 라인(2)과 평행한 제2 방향(이하, 도면에서 x축 방향)으로 매거진(M1)을 이송시킨다. 제2 이송부(621)는 모터로 구동되는 컨베이어 벨트일 수 있다. 제2 이송부(621)는 복열로 배치될 수 있다.
- [0048] 제3 이송부(622)는 제1 배출부(610)를 통해 이송된 매거진(M1)을 이어 받아 제1 방향으로 이송시킨다. 제3 이송부(622)는 복열로 배치되는 제2 이송부(621)의 내측에 배치될 수 있다. 제3 이송부(622)는 모터로 구동되는 컨베이어 벨트일 수 있다.
- [0049] 제1 승강부(623)는 제3 이송부(622)와 결합한다. 제1 승강부(623)는 제3 이송부(622)를 상승 이동 또는 하강 이동시킨다.
- [0050] 매거진(M1)이 제1 배출부(610)에서 제2 배출부(620)로 이송될 때, 높이 방향(이하, 도면에서 z축 방향)으로 제1 이송부(611)와 제3 이송부(622)는 정렬된다.
- [0051] 제3 배출부(630)는 제4 이송부(631)와 제5 이송부(632)와 제2 승강부(633)를 포함할 수 있다.
- [0052] 제4 이송부(631)는 공급 라인(3)을 따라 배치될 수 있다. 제4 이송부(631)는 공급 라인(3)과 평행한 제2 방향으로 매거진(M3)을 이송시킨다. 이때 매거진(M3)의 공급 방향은 전극(Sa)의 이송 방향과 반대이다. 제4 이송부(631)는 모터로 구동되는 컨베이어 벨트일 수 있다. 제4 이송부(631)는 복열로 배치될 수 있다.
- [0053] 제5 이송부(632)는 제1 방향으로 새로운 매거진(M1)을 제1 배출부(610)로 이송시킨다. 제5 이송부(632)는 복열로 배치되는 제4 이송부(631)의 내측에 배치될 수 있다. 제5 이송부(632)는 모터로 구동되는 컨베이어 벨트일 수 있다.
- [0054] 제2 승강부(633)는 제5 이송부(632)와 결합한다. 제2 승강부(633)는 제5 이송부(632)를 상승 이동 또는 하강 이동시킨다.
- [0055] 제1 이송부(611)에 의해 제1 방향을 따라 이송된 매거진(M1)은 제3 이송부(622)에 거치된다. 제3 이송부(622)는 매거진(M1)이 제2 이송부(621)와 정렬될 때까지 매거진(M1)을 제2 방향으로 이송시킨다.
- [0056] 도 6은 앞열의 매거진이 제2 이송부에 안착되고, 전극이 뒷열의 매거진에 적층되는 과정을 도시한 도면이다.
- [0057] 도 6을 참조하면, 만재된 매거진(M1)이 제1 배출부(610)의 제1 이송부(611)와 제2 배출부(620)의 제3 이송부(622)를 통해 이송되어 제2 이송부(621)에 정렬된 경우, 이송 라인(1)으로 공급되는 전극(Sa2)들은 뒷열의 매거진(M2)에 적재된다. 따라서, 만재된 매거진(M1)이 제2 배출부(620) 측으로 빠지는 동안에도, 뒷열의 배출 위치(P2)에서 전극(Sa2)의 적재 작업이 멈춤없이 진행될 수 있다.
- [0058] 도 7은 제2 배출부를 통해 만재된 매거진이 배출되는 과정을 도시한 도면이고, 도 8은 도 7의 상태를 도시한 정면도이다.
- [0059] 도 7 및 도 8을 참조하면, 만재된 매거진(M1)이 제2 이송부(621)에 정렬되면, 제1 승강부(623)는 매거진(M1)이

제2 이송부(621)에 거치될 때까지 제3 이송부(622)를 하강 이동시킨다. 제3 이송부(622)가 하강 이동하여, 매거진(M1)이 제2 이송부(621)에 거치되면, 제2 이송부(621)가 작동한다. 제2 이송부(621)가 작동하면, 매거진(M1)은 배출 라인(2)을 따라 이송 방향과 동일한 방향으로 이송되어 배출된다.

[0060] 그리고, 제3 배출부(630)에서 공급 대기중인 비어 있는 새로운 매거진(M3)은 앞열의 배출 위치(P1)에 공급된다. 제5 이송부(632)가 작동하여, 새로운 매거진(M3)을 제1 이송부(611) 측으로 이송시킨다. 이때, 제2 승강부(633)는 제1 이송부(611)와 제5 이송부(632)의 높이가 같도록, 제5 이송부(632)의 높이를 유지한다.

[0061] 이렇게 앞열의 배출 위치(P1)에 새로운 매거진(M3)이 이송되면, 뒷열의 새로운 매거진(M3)들은 제3 배출부(630)를 통해 공급 라인(3)을 따라 이송되어 배출 위치(P1,P2)에 각각 정렬되어 공급 대기 상태를 유지한다.

[0062] 도 9는 뒷열의 만재된 매거진이 제2 배출부로 배출되는 과정을 도시한 도면이다.

[0063] 뒷열의 만재된 매거진(M2)이 제2 배출부(620)로 배출되는 과정은 앞열의 매거진(M1)이 제2 배출부(620)로 배출되는 과정과 동일하다.

[0064] 도 9를 참조하면, 뒷열의 매거진(M2)이 가득찬 경우, 해당 매거진(M2)은 뒷열의 제1 배출부(610)를 통해 제2 배출부(620) 측으로 이송된다. 제1 이송부(611)는 제1 방향으로 매거진(M2)을 이송시킨다. 제1 이송부(611)에 의해 제1 방향을 따라 이송된 매거진(M2)은 제3 이송부(622)에 거치된다. 제3 이송부(622)는 매거진(M2)이 제2 이송부(621)와 정렬될 때까지 매거진(M2)을 제2 방향으로 이송시킨다.

[0065] 이송 라인(1)을 따라 공급되는 전극(Sa3)들은 앞열의 배출 위치(P1)에 배치된 새로운 매거진(M3)에 적재된다. 만재된 매거진(M2)이 제2 배출부(620) 측으로 빠지는 동안에도, 앞열의 배출 위치(P1)에서 전극(Sa3)의 적재 작업이 멈춤없이 진행될 수 있다.

[0066] 제3 배출부(630)의 새로운 매거진(M3)들은 배출 위치(P1,P2)에 각각 정렬된다.

[0067] 도 10은 제2 배출부를 통해 만재된 뒷열의 매거진이 배출되는 과정을 도시한 도면이다.

[0068] 도 10을 참조하면, 만재된 매거진(M2)이 제2 이송부(621)에 정렬되면, 제1 승강부(623)는 매거진(M2)이 제2 이송부(621)에 거치될 때까지 제3 이송부(622)를 하강 이동시킨다. 제3 이송부(622)가 하강이동하여, 매거진(M1)이 제2 이송부(621)에 거치되면, 제2 이송부(621)가 작동한다. 제2 이송부(621)가 작동하면, 매거진(M2)은 배출 라인(2)을 따라 이송 방향과 동일한 방향으로 이송되어 배출된다.

[0069] 그리고, 제3 배출부(630)에서 공급 대기중인 비어 있는 새로운 매거진(M3)은 뒷열의 배출 위치(P2)에 공급된다.

[0070] 제2 배출부(620)를 통해 배출된 매거진(M1)은 전극(Sa2)이 비워지고, 제3 배출부(630)로 다시 공급될 수 있다. 이 과정은 별도의 장치로 자동적으로 이루어지거나 작업자가 수동을 진행할 수 있다.

[0071] 이와 같이, “ㄷ”자 형태의 배치 구조를 갖는 배출부(600)는 복열로 배치되는 제1 배출부(610)와 교차하는 제2 배출부(620)와 제3 배출부(630)를 구비함으로써, 매거진(M1,M2,M3)의 교체 시간을 크게 줄이고, 매거진(M1,M2,M3)의 이송 경로를 크게 줄임으로써, 작업의 효율을 높일 수 있는 이점이 있다. 무엇보다도, 작업 공간을 줄일 수 있는 이점이 있다.

[0072] 도 11은 연와인딩부를 도시한 평면도이고, 도 12는 도 11에서 도시한 연와인딩부의 측면도이다.

[0073] 도 11 및 도 12를 참조하면, 연와인딩부(100)는, 릴(110)과 릴샤프트(120)와, 프레임(130)과, 제1 베이스(140)와, 제1 지그(150)와, 제2 베이스(160)와, 제2 지그(170)를 포함할 수 있다. 전극(Sa)의 크기가 증가하면, 릴(110)의 하중도 증가한다. 고 중량의 릴(110)을 외팔보 형태의 지그로 지지하기에는 무리가 있다. 따라서, 실시에 따른 2차 전지 생산시스템의 연와인딩부(100)는 2개의 지그를 통해 릴(110)을 지지하고자 한다.

[0074] 릴(110)에는 전극(Sa)소재가 감긴다. 릴(110)의 중심에는 릴샤프트(120)가 배치된다.

[0075] 제1 베이스(140)는 프레임(130)에 직선 이동 가능하게 배치된다. 제1 베이스(140)는 직선 운동을 가능하게 하는 구동부와 구동부의 동력을 전달하는 다양한 형태의 장치로 구성될 수 있다.

[0076] 제1 지그(150)는 제1 베이스(140)에 장착된다. 제1 지그(150)는 축중심(C)을 기준으로 릴(110)을 회전 가능하게 지지하는 메카닉이 구비될 수 있다.

[0077] 제2 베이스(160)는 프레임(130)에 직선 이동 가능하게 배치된다. 제2 베이스(160)는 직선 운동을 가능하게 하는 구동부와 구동부의 동력을 전달하는 다양한 형태의 장치로 구성될 수 있다.

- [0078] 제2 지그(170)는 제2 베이스(160)에 장착된다. 제2 지그(170)는 축중심(C)을 기준으로 릴(110)을 회전 가능하게 지지하는 메카적이 구비될 수 있다.
- [0079] 제1 지그(150)와 제2 지그(170)는 마주보고 배치된다. 그리고 제1 베이스(140)와 제2 베이스(160)도 마주보고 배치된다. 제1 베이스(140)와 제2 베이스(160)는 동일선 상에서 직선 이동할 수 있다. 예를 들어, 제1 지그(150)와 제2 지그(170)는 제1 방향을 기준으로 마주 보고 배치될 수 있다. 또한, 제1 베이스(140)와 제2 베이스(160)는 제1 방향을 따라 직선 이동할 수 있다.
- [0080] 도 13은 제1 지그의 작동 상태를 도시한 도면이고, 도 14는 제2 지그의 작동 상태를 도시한 도면이다.
- [0081] 도 13 및 도 14를 참조하면, 릴(110)의 장착위치(L)에 릴(110)이 공급된다.
- [0082] 그리고 제1 지그(150)가 릴(110)의 장착위치(L)에 근접하도록 제1 베이스(140)가 전진 이동한다. 릴(110)의 장착위치(L)에서, 제1 지그(150)가 먼저 릴샤프트(120)의 일부를 지지한다. 이후, 제2 지그(170)가 릴(110)의 장착위치(L)에 근접하도록 제2 베이스(160)가 전진 이동한다. 릴(110)의 장착위치(L)에서, 제2 지그(170)는 릴샤프트(120)의 나머지 부분을 지지한다.
- [0083] 도 에서 도시한 바와 같이, 릴(110)의 장착위치(L)에서, 제1 지그(150)와 제2 지그(170)가 함께 릴(110)을 지지한다. 따라서 크기가 큰 전극(Sa)소재가 권취되어 중량이 큰 릴(110)을 안전하게 지지할 수 있는 이점이 있다. 릴(110)을 교체할 때는, 제2 베이스(160)가 후퇴 이동하여 제2 지그(170)가 릴(110)에서 장착 해제된다. 이후, 릴(110)이 운송장치에 거치된 다음, 제1 베이스(140)가 후퇴 이동하여 제1 지그(150)가 릴(110)에서 장착 해제된다.
- [0084] 이상, 본 발명의 2차 전지용 전극 생산 시스템에 관한 구체적인 실시예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서는 여러 가지 실시 변형이 가능함은 자명하다.
- [0085] 그러므로 본 발명의 범위에는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.
- [0086] 즉, 전술된 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며, 한정적인 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 본 발명의 범위는 상세한 설명보다는 후술될 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 그 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

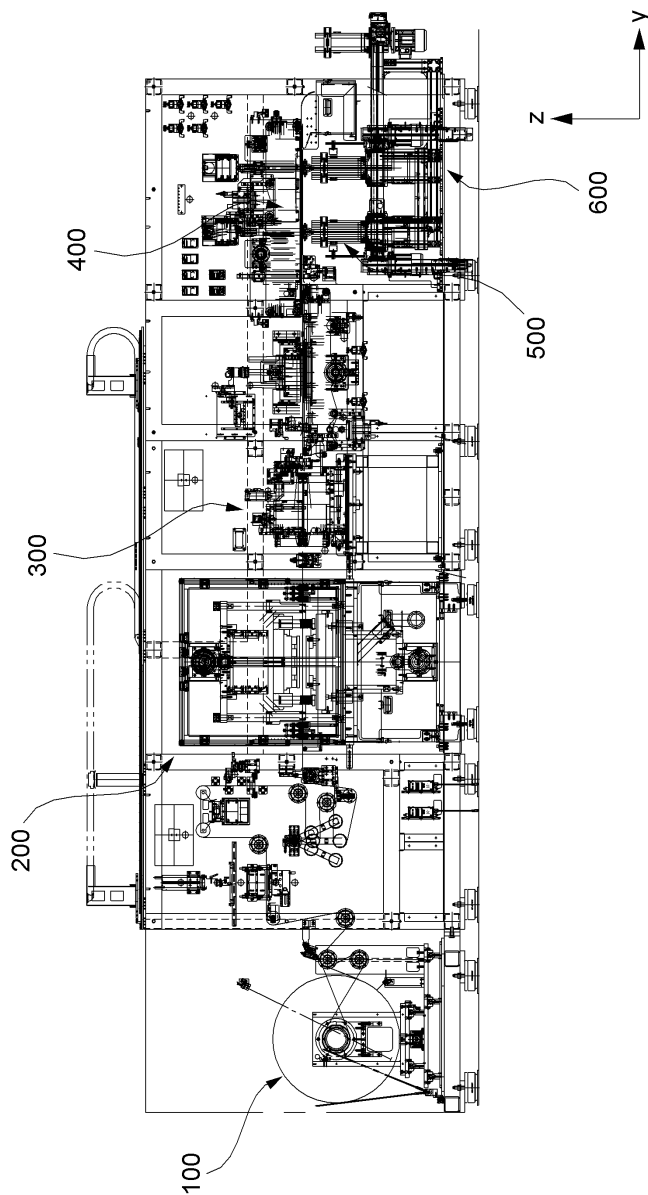
부호의 설명

- [0087] 100: 연와인당부
- 110: 릴
- 120: 릴샤프트
- 130: 프레임
- 140: 제1 베이스
- 150: 제1 지그
- 160: 제2 베이스
- 170: 제2 지그
- 200: 노칭부
- 300: 커팅부
- 400: 얼라인 장치
- 500: 매거진
- 600: 배출부
- 610: 제1 배출부

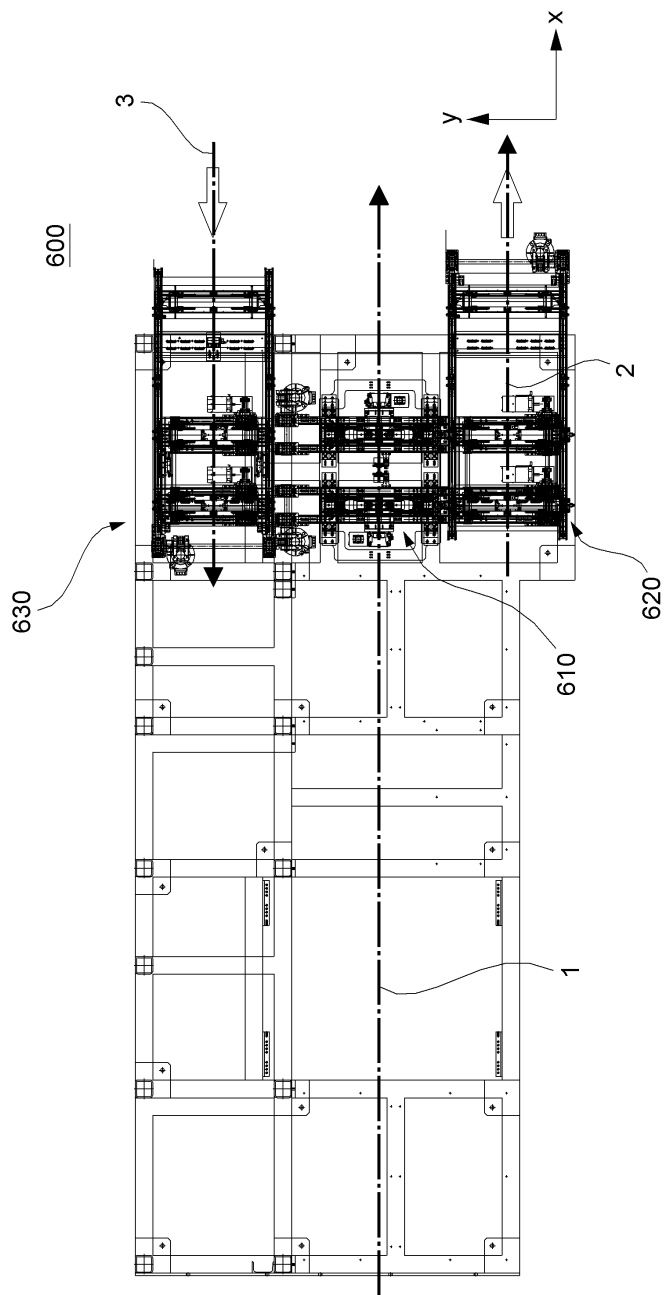
- 611: 제1 이송부
- 620: 제2 배출부
- 621: 제2 이송부
- 622: 제3 이송부
- 623: 제1 승강부
- 630: 제3 배출부
- 631: 제4 이송부
- 632: 제5 이송부
- 633: 제2 승강부

도면

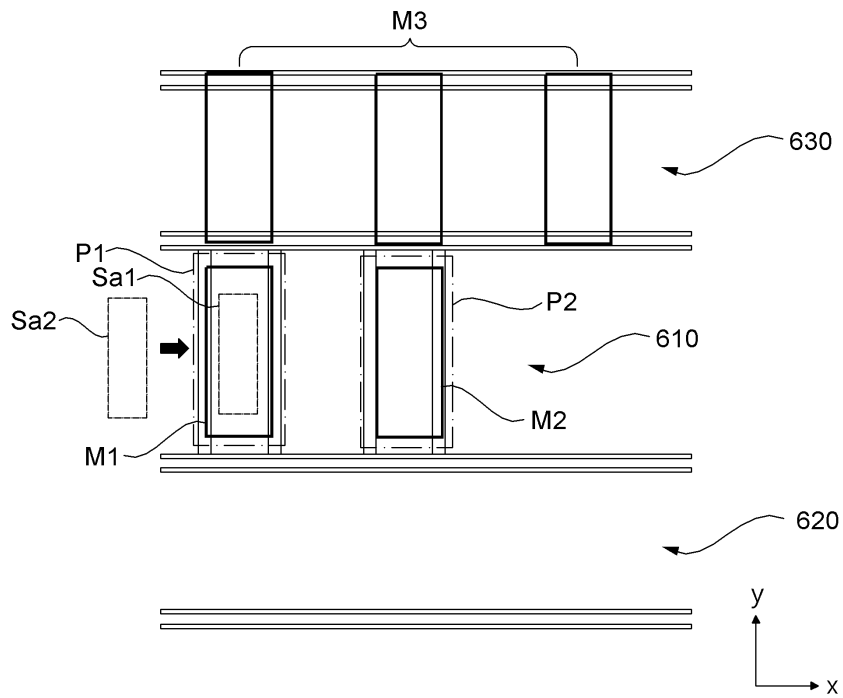
도면1



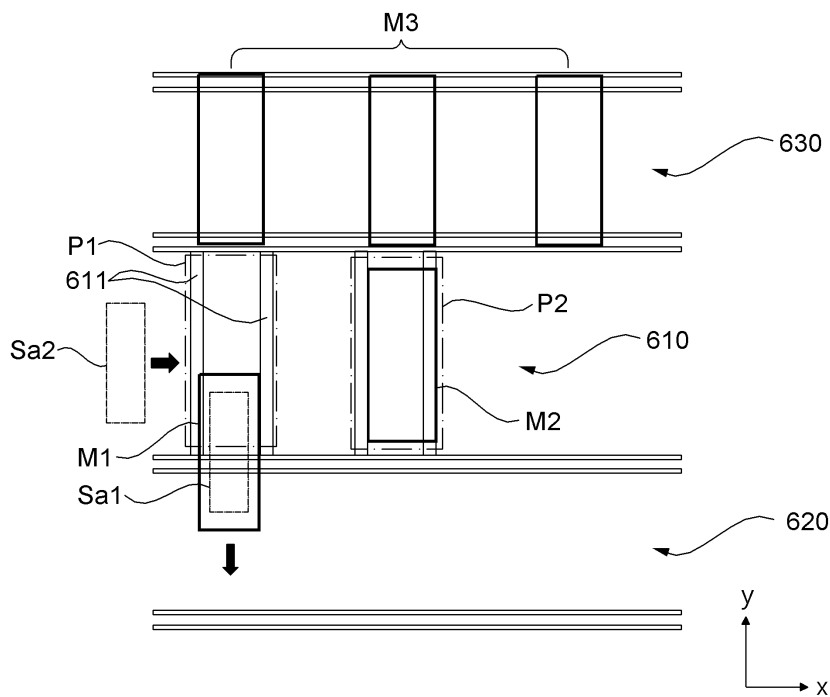
도면2



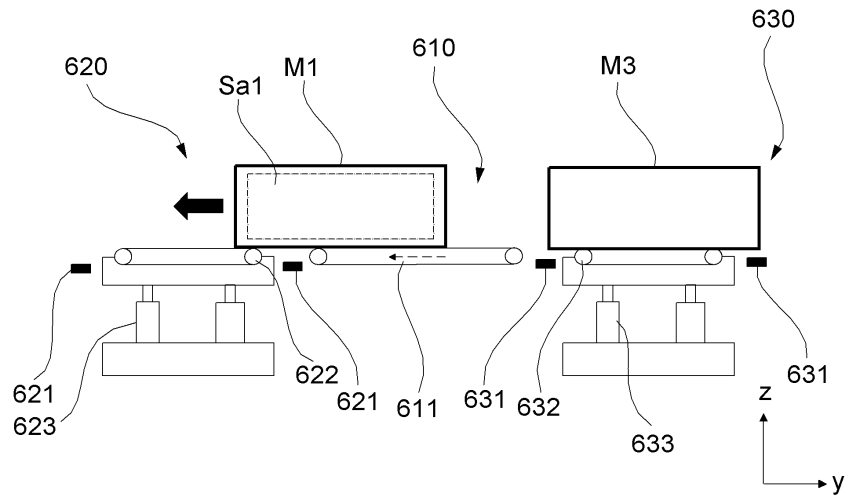
도면3



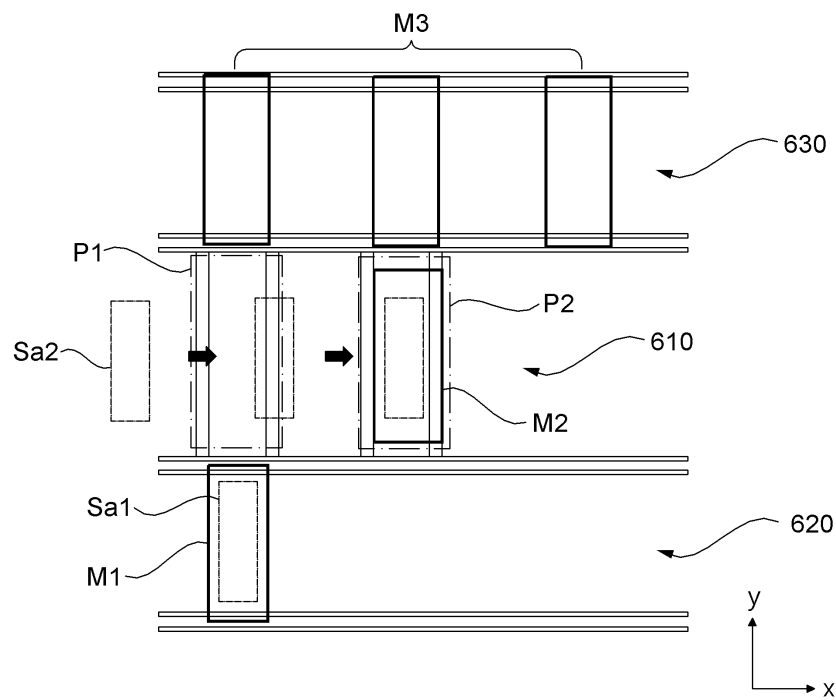
도면4



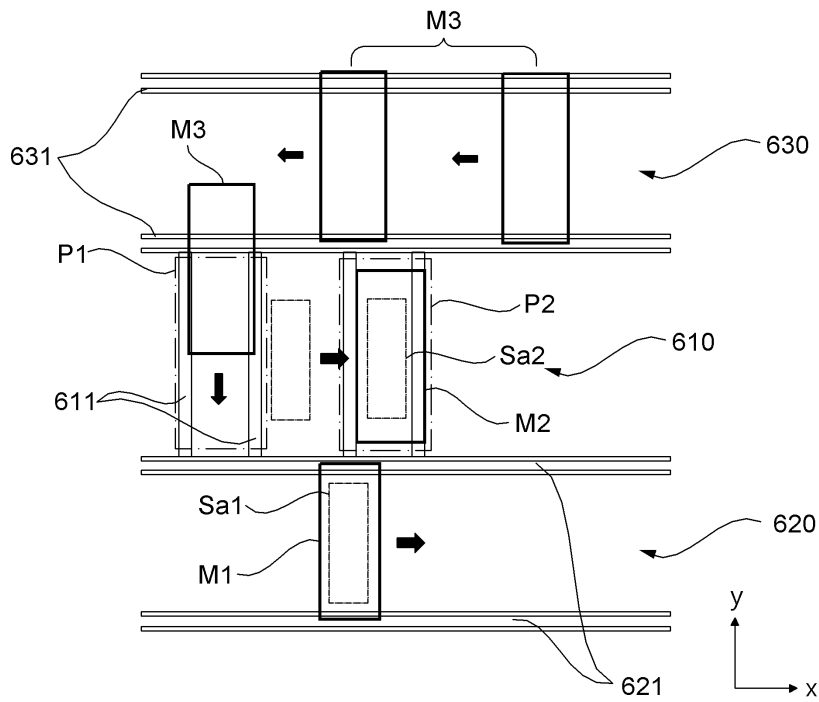
도면5



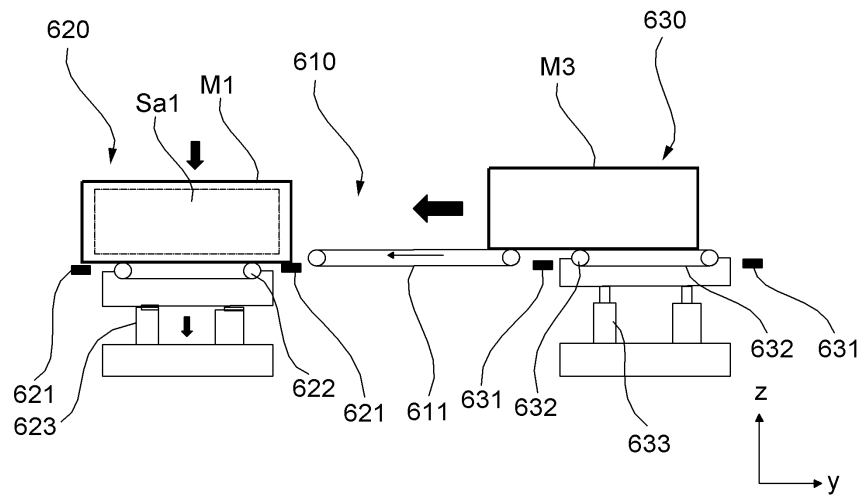
도면6



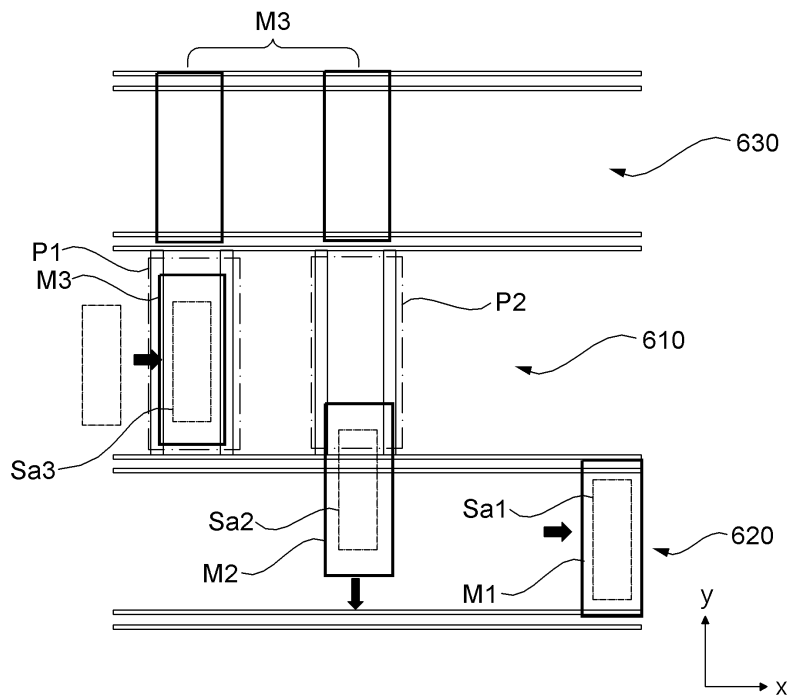
도면7



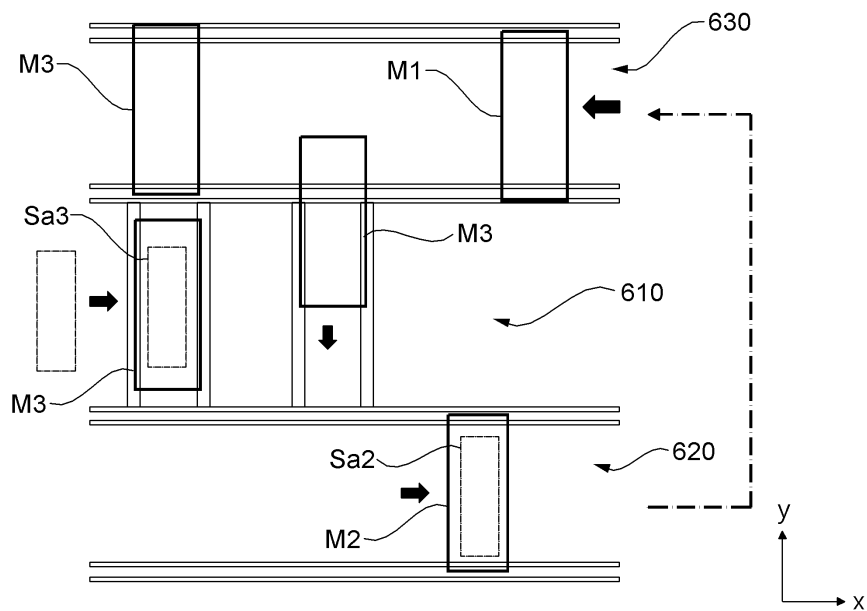
도면8



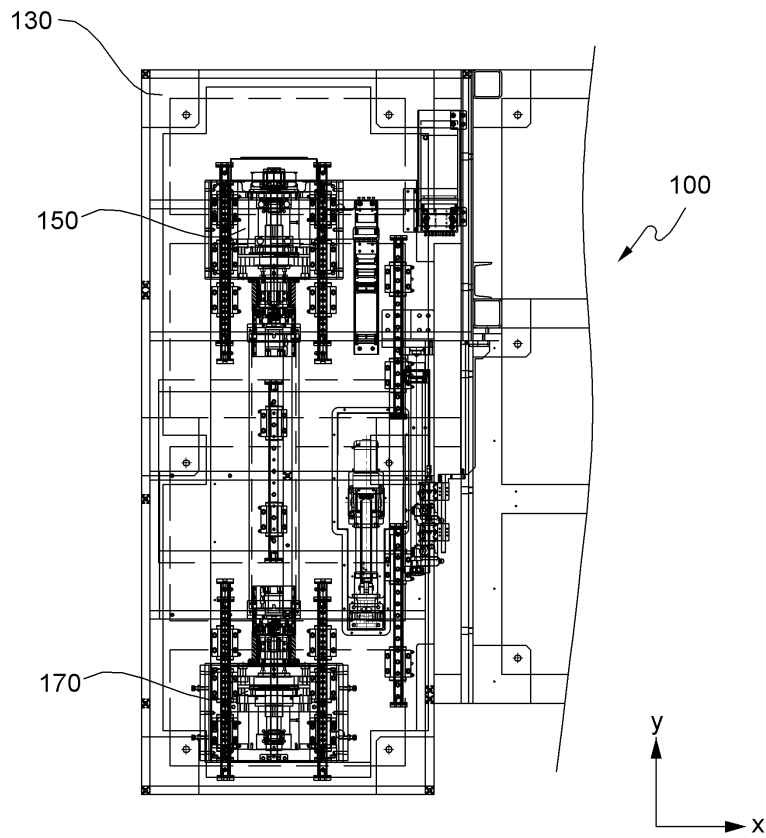
도면9



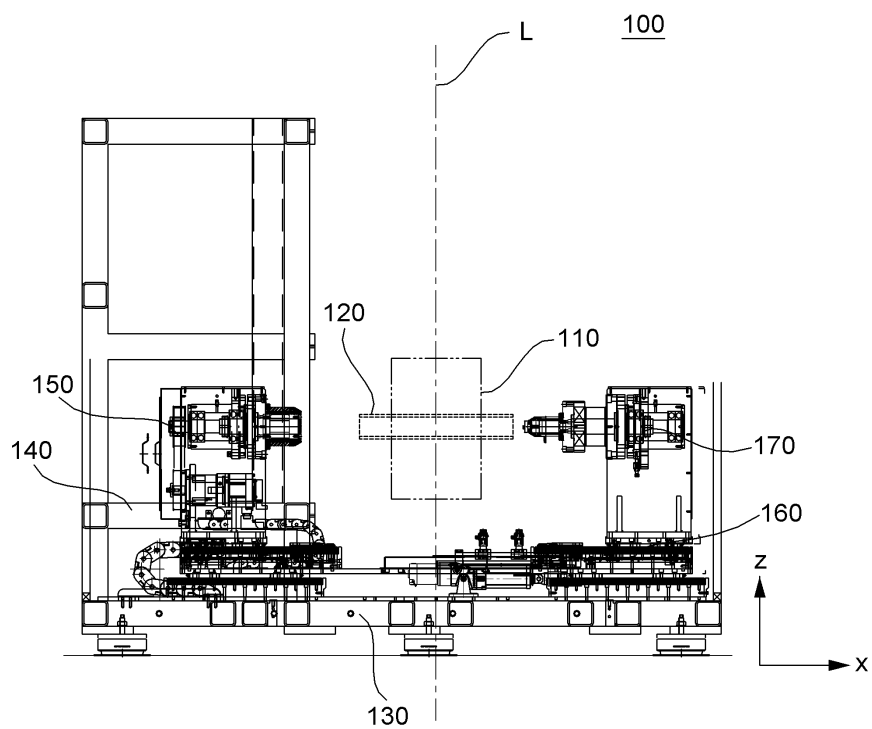
도면10



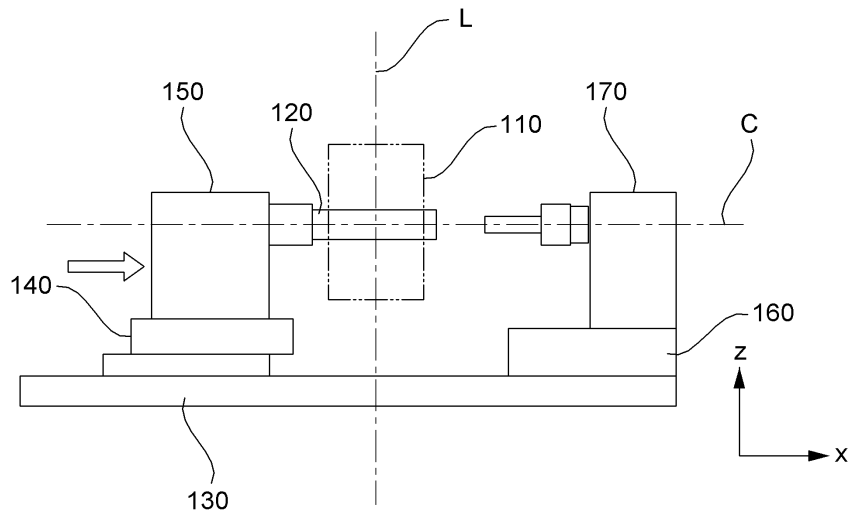
도면11



도면12



도면13



도면14

