



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월07일
(11) 등록번호 10-1315302
(24) 등록일자 2013년09월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0014336

(22) 출원일자 2012년02월13일

심사청구일자 2012년02월13일

(65) 공개번호 10-2013-0092806

(43) 공개일자 2013년08월21일

(56) 선행기술조사문헌

KR200332960 Y1

JP2005050583 A

JP07014586 A

JP02956231 B2

전체 청구항 수 : 총 5 항

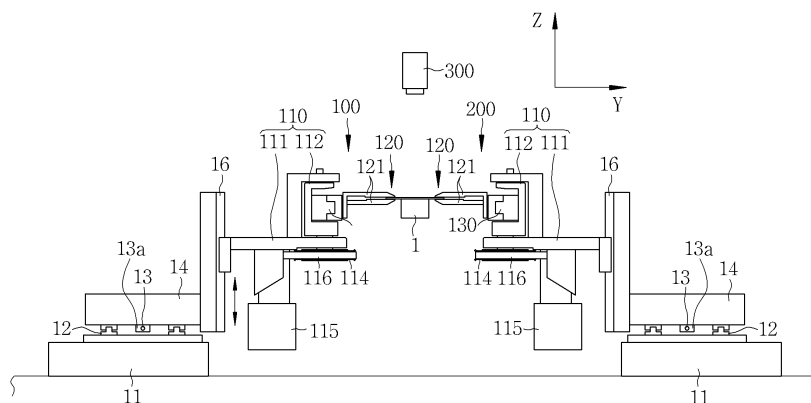
심사관 : 남정길

(54) 발명의 명칭 폴리머 전지용 전극 폴딩장치의 전극 언로딩장치

(57) 요약

본 발명은 전극을 파지하여 전극 부착용 테이프가 위치된 후공정 위치로 이송하여 공급하는 언로딩 작업을 더욱 신속하고 효율적으로 수행할 수 있도록 듀얼 트랜스퍼 방식으로 구성된 폴리머 전지용 전극 폴딩장치의 전극 언로딩장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 전극 언로딩장치는, 상기 전극 이송컨베이어의 일측에 상하방향(Z축 방향) 이동 및 X축 방향으로 수평 이동 가능하게 설치되어 전극 이송컨베이어를 따라 이동하는 전극의 일단부를 파지하여 전극 부착용 테이프가 위치하는 후공정부로 전달하는 제1트랜스퍼와; 상기 전극 이송컨베이어의 반대편 일측에 상기 제1트랜스퍼와는 독립적으로 상하방향(Z축 방향) 이동 및 X축 방향으로 수평 이동 가능하게 설치되어, 상기 제1트랜스퍼와 교대로 전극 이송컨베이어를 따라 이동하는 전극의 일단부를 파지하여 상기 후공정부로 전달하는 제2트랜스퍼를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

전극 이송컨베이어(1)를 따라 이송되는 다수의 전극을 파지하여 전극 부착용 테이프(T) 상으로 공급하는 작용을 수행하는 폴리머 전지용 전극 폴딩장치의 전극 언로딩장치에 있어서,

상기 전극 이송컨베이어(1)의 일측에 상하방향(Z축 방향) 이동 및 X축 방향으로 수평 이동 가능하게 설치되어 전극 이송컨베이어를 따라 이동하는 전극의 일단부를 파지하여 전극 부착용 테이프(T)가 위치하는 후공정부(2)로 전달하는 제1트랜스퍼(100)와;

상기 전극 이송컨베이어(1)의 반대편 일측에 상기 제1트랜스퍼(100)와는 독립적으로 상하방향(Z축 방향) 이동 및 X축 방향으로 수평 이동 가능하게 설치되어, 상기 제1트랜스퍼(100)와 교대로 전극 이송컨베이어(1)를 따라 이동하는 전극의 일단부를 파지하여 상기 후공정부(2)로 전달하는 제2트랜스퍼(200)를 포함하는 것을 특징으로 하는 폴리머 전지용 전극 폴딩장치의 전극 언로딩장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1트랜스퍼(100)는 X-Z축 선형운동장치에 결합되어 반복적으로 상하방향(Z축 방향) 이동 및 X축 방향으로 수평 왕복 운동하는 가동부재(110)와, 상기 가동부재(110)에 상하로 벌어졌다 오므러지는 운동을 하도록 설치되어 상기 전극의 일단부를 파지하는 그립퍼(120)와, 상기 그립퍼(120)가 상하로 벌어졌다 오므러지는 운동을 하게 하는 그립퍼구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 폴리머 전지용 전극 폴딩장치의 전극 언로딩장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 가동부재(110)는 X-Z축 선형운동장치에 결합된 선형운동블록(111)과, 상기 선형운동블록(111)에 회동수단에 의해 Z축 방향으로 연장된 회전축(113)을 중심으로 회전운동 가능하게 설치되며 상기 그립퍼(120)가 결합되어 있는 회동블록(112)을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 폴리머 전지용 전극 폴딩장치의 전극 언로딩장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 폴리머 전지용 전극 폴딩장치의 전극 언로딩장치는 전극 이송컨베이어(1) 상의 전극(E)을 촬영하여 전극의 틀어짐을 검사하는 비전카메라(300)를 더 포함하며, 상기 회동블록(112)은 비전카메라(300)에 의해 검사된 전극(E)의 틀어진 정도에 따라 회전하여 전극(E)의 자세를 보정한 후 전극 부착용 테이프(T) 상에 공급하는 것을 특징으로 하는 폴리머 전지용 전극 폴딩장치의 전극 언로딩장치.

청구항 5

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2트랜스퍼(200)는 상기 제1트랜스퍼(100)와 동일한 구성요소를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 폴리머 전지용 전극 폴딩장치의 전극 언로딩장치.

명 세 서

기술분야

[0001] 본 발명은 폴리머 전지용 전극 폴딩장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 폴리머 전지용 전극을 일방향으로 연속 폴딩하여 적층하는 폴딩장치에 있어서 전극을 하나씩 파지하여 테이프 상으로 이송하여 공급하는 전극 언로딩장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 최근 대용량의 전기를 충전 및 방전시킬 수 있도록 하기 위하여 여러 가지 전지가 개발되고 있다. 특히, 핸드폰이나 노트북 PC 등에 사용되는 리튬 폴리머 전지는 기술의 발달에 따라 그 용도와 수요가 계속 증가되고 있는 실정이다. 리튬 폴리머 전지는 여러 개의 전극을 일정 간격으로 적층하여 각 전극 사이에 전기를 충전시키는 방식으로서, 많은 회수의 충방전을 할 수 있다는 장점을 가지고 있다.
- [0003] 따라서, 리튬 폴리머 전지를 생산할 경우에는 많은 수의 전극을 적층하여야 하는데, 이들 사이의 간격은 매우 좁아 차례 차례 적층하기가 매우 어렵고 적층이 불량할 경우 제품의 품질이 저하되는 문제점이 있다. 특히, 각 전극은 일정한 방향성을 두고 적층해야 하는데 이 작업이 쉽지 않아 생산성이 떨어지고 있다.
- [0004] 결국, 일정한 간격으로 연속 공급되는 전극들을 일방향으로 접어가면서 적층시킬 필요가 대두되었는데, 이를 위해서 미국 특허 제4,573,672호에 개시된 것과 같이 테이프를 일방향으로 연속적으로 접으면서 테이프에 접합된 전극을 적층시켜주는 폴딩 장치가 개발되었다.
- [0005] 상기와 같은 전극 폴딩 장치에서 테이프를 접기 전에 전극을 테이프로 연속적으로 공급하여 테이프에 전극을 일정 간격으로 배열하는 작업이 선행되어야 한다. 이러한 작업을 전극 언로딩(unloading) 공정이라고 하는데, 종래의 전극 폴딩 장치는 전극 언로딩 공정을 수행하는 전극 언로딩장치가 단일체로 구성되어 있으며, 작동 효율성이 낮기 때문에 전극 언로딩 속도가 느리고, 생산성이 저하되는 문제가 있었다.
- [0006] 또한, 종래의 전극 언로딩장치는 전극이 틀어져 이송되는 경우 전극의 방향을 조정하는 것이 불가능하므로 전극이 테이프에 정확한 위치로 전달되지 않아 불량이 발생할 확률이 높은 문제도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 전극을 파지하여 전극 부착용 테이프가 위치된 후공정 위치로 이송하여 공급하는 언로딩 작업을 더욱 신속하고 효율적으로 수행할 수 있으며, 전극의 방향 조절이 가능하도록 하여 전극이 항상 정확한 방향으로 후공정 위치로 전달될 수 있도록 한 폴리머 전지용 전극 폴딩장치의 전극 언로딩장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 전극 이송컨베이어를 따라 이송되는 다수의 전극을 파지하여 전극 부착용 테이프 상으로 공급하는 작용을 수행하는 폴리머 전지용 전극 폴딩장치의 전극 언로딩장치에 있어서, 상기 전극 이송컨베이어의 일측에 상하방향(Z축 방향) 이동 및 X축 방향으로 수평 이동 가능하게 설치되어 전극 이송컨베이어를 따라 이동하는 전극의 일단부를 파지하여 전극 부착용 테이프가 위치하는 후공정부로 전달하는 제1트랜스퍼와; 상기 전극 이송컨베이어의 반대편 일측에 상기 제1트랜스퍼와는 독립적으로 상하방향(Z축 방향) 이동 및 X축 방향으로 수평 이동 가능하게 설치되어, 상기 제1트랜스퍼와 교대로 전극 이송컨베이어를 따라 이동하는 전극의 일단부를 파지하여 상기 후공정부로 전달하는 제2트랜스퍼를 포함하는 것을 특징으로 하는 폴리머 전지용 전극 폴딩장치의 전극 언로딩장치를 제공한다.

발명의 효과

- [0009] 본 발명에 따르면, 제1트랜스퍼와 제2트랜스퍼가 전극을 파지하고 후공정 위치로 이송하여 전달하는 작업을 교대로 수행하게 되므로 작업 속도가 대폭 향상됨과 동시에, 제1,2트랜스퍼에 의한 전극 이송 과정에서 전극의 틀어진 방향을 보정하여 후공정 위치에 정확한 방향으로 투입할 수 있으므로 작업의 정확도가 향상되는 효과를 얻을 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 폴리머 전지용 전극 폴딩장치의 전극 언로딩장치를 개략적으로 나타낸 평면

도이다.

도 2는 도 1의 전극 언로딩장치의 개략적인 측면도이다.

도 3은 도 1의 전극 언로딩장치의 제1트랜스퍼의 구성을 나타낸 측면도이다.

도 4는 도 1의 전극 언로딩장치의 제1트랜스퍼의 구성을 나타낸 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 폴리머 전지용 전극 폴딩장치의 전극 언로딩장치의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

[0012] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전극 언로딩장치는 다수의 전극(E)이 수평하게 이송되는 전극 이송컨베이어(1)의 일측에 상하방향(Z축 방향) 이동 및 X축 방향으로 수평 이동 가능하게 설치되어 전극 이송컨베이어(1) 상의 전극(E)의 일단부를 파지하여 전극 부착용 테이프(T)가 위치하는 후공정부(2)로 전달하는 제1트랜스퍼(100)와; 상기 전극 이송컨베이어(1)의 반대편 일측에 상기 제1트랜스퍼(100)와는 독립적으로 상하방향(Z축 방향) 이동 및 X축 방향으로 수평 이동 가능하게 설치되어, 상기 제1트랜스퍼(100)와 교대로 전극 이송컨베이어(1) 상의 전극의 다른 일단부를 파지하여 상기 후공정부(2)로 전달하는 제2트랜스퍼(200)와, 상기 전극 이송컨베이어(1)의 상측에 설치되어 상기 제1트랜스퍼(100)와 제2트랜스퍼(200)에 의해 파지되는 전극(E)을 촬영하여 전극의 틀어짐을 검사하는 비전카메라(300)를 포함한 구성으로 이루어진다.

[0013] 상기 제1트랜스퍼(100)와 제2트랜스퍼(200)는 동일한 구성요소를 사용하여 구성된다. 따라서, 이하의 설명에서 제1트랜스퍼(100)의 구성과 작용을 중심으로 본 발명의 전극 언로딩장치를 설명하지만, 제2트랜스퍼(200)의 구성과 작용은 제1트랜스퍼(100)의 구성과 작용을 통해 자명하게 이해될 수 있을 것이다.

[0014] 상기 제1트랜스퍼(100)는 X-Z축 선형운동장치에 결합되어 반복적으로 상하방향(Z축 방향) 이동 및 X축 방향으로 수평 왕복 운동하는 가동부재(110)와, 상기 가동부재(110)에 상하로 벌어졌다 오므러지는 운동을 하도록 설치되어 상기 전극(E)의 일단부를 파지하는 그립퍼(120)와, 상기 그립퍼(120)가 상하로 벌어졌다 오므러지는 운동을 하게 하는 그립퍼구동부(130)를 포함한다.

[0015] 도 1과 도 2를 참조하면, 상기 X-Z축 선형운동장치는 리니어모터, 또는 볼스크류와 서보모터를 이용한 선형운동장치, 폴리와 벨트 및 서보모터를 이용한 선형운동장치 등 공지 다양한 선형운동장치를 적용하여 구성될 수 있다. 이 실시예에서 상기 X-Z축 선형운동장치는 폴리머 전지용 전극 폴딩장치에 설치되는 베이스프레임(11)과, 상기 베이스프레임(11) 상에 X축 방향으로 연장되게 설치된 X축 가이드레일(12)과, 상기 베이스프레임(11) 상에 X축 방향으로 연장되게 설치된 X축 볼스크류(13)와, 상기 X축 가이드레일(12)에 이동 가능하게 연결됨과 동시에 상기 X축 볼스크류(13)의 너트부(13a)에 연결되어 X축 볼스크류(13)의 회전에 따라 상기 X축 가이드레일(12)을 따라 X축 방향으로 수평 이동하는 X축 가동프레임(14)과, 상기 X축 볼스크류(13)를 회동시키는 X축 서보모터(15)와, 상기 X축 가동프레임(14) 상에 Z축 방향으로 연장되게 설치되며 상기 가동부재(110)가 이동 가능하게 결합된 Z축 가이드레일(16)과, 상기 X축 가동프레임(14)에 Z축 방향으로 연장됨과 동시에 그 너트부(미도시)가 상기 가동부재(110)와 결합되어 회전 운동에 의해 상기 가동부재(110)를 Z축 가이드레일(16)을 따라 이동시키는 Z축 볼스크류(17)와, 상기 Z축 볼스크류(17)를 회전시키는 Z축 서보모터(미도시)를 포함하여 구성된다.

[0016] 따라서, 상기 가동부재(110)는 상기 X축 서보모터(15)와 X축 가이드레일(12)과 X축 볼스크류(13)의 작동에 따른 X축 가동프레임(14)의 이동에 의해 X축의 임의의 방향으로 수평 이동하고, Z축 서보모터(미도시)와 Z축 가이드레일(16)과 Z축 볼스크류(17)의 작동에 따라 Z축의 임의의 위치로 승강 운동하게 된다.

[0017] 물론, 이 실시예와 다르게 베이스프레임(11) 상에 Z축으로 이동하는 Z축 가동프레임을 구성하고, 이 Z축 가동프레임에 가동부재(110)를 X축 방향으로 이동 가능하게 구성하여 가동부재(110)를 X축 방향 및 Z축 방향의 임의의 위치로 이동시킬 수도 있을 것이다.

[0018] 도 3과 도 4를 참조하면, 상기 제1트랜스퍼(100)의 가동부재(110)는 X-Z축 선형운동장치에 결합된 선형운동블록(111)과, 상기 선형운동블록(111)에 회동수단에 의해 Z축 방향으로 연장된 회전축(113)을 중심으로 회전운동 가능하게 설치되며 상기 그립퍼(120)가 결합되어 있는 회동블록(112)으로 구성된다. 상기 회동블록(112)은 상기 비전카메라(300)에 의해 검사된 전극(E)의 틀어진 정도에 따라 회전하여 전극(E)의 자세를 보정한 후 전극 부착용 테이프(T) 상에 공급하는 작용을 하게 된다.

[0019] 상기 회동블록(112)은 상기 선형운동블록(111)에 고정되게 설치된 방향보정용 서보모터(115)의 작동에 의해 원

하는 각도만큼 회전하게 된다. 여기서, 상기 회동블록(112)의 회전축(113)의 하단부에는 종동폴리(114)가 결합되고, 상기 종동폴리(114)는 동력전달벨트(116)를 매개로 상기 방향보정용 서보모터(115)의 축에 결합된 구동폴리(117)에 연결되어 방향보정용 서보모터(115)의 동력을 전달받아 회전한다.

[0020] 상기 그립퍼(120)는 상하 방향으로 움직이는 한 쌍의 그립퍼 조각(121)으로 구성되는데, 상기 그립퍼 조각(121)들은 둘다 상하방향으로 이동할 수도 있지만, 하측 또는 상측의 어느 한 그립퍼 조각(121)은 고정되고 반대편의 다른 한 그립퍼 조각(121)만 상하로 이동하면서 전극(E)을 파지할 수도 있다.

[0021] 상기 그립퍼(120)를 구동시키기 위한 그립퍼구동부(130)는 공압실린더를 이용하여 구성될 수 있다.

[0022] 한편, 상기 제1,2트랜스퍼(100, 200)에 의해 전극(E)을 전달받는 후공정부(2)는 전극(E)을 테이프(T)에 합착시켜 이송하는 전극-테이프 합착부로서, 상기 전극 이송컨베이어(1)와 후공정부(2) 사이에는 제1,2트랜스퍼(100, 200)에서 전달되는 전극(E)을 받아서 후공정부(2)의 전극 부착용 테이프(T) 상으로 이송하는 전달유닛(3)이 구성된다.

[0023] 상기와 같이 구성된 전극 언로딩장치는 다음과 같이 작동한다.

[0024] 다수의 전극(E)이 전극 이송컨베이어(1) 상에 놓여져 수평 이송될 때, 상기 제1트랜스퍼(100)의 그립퍼(120) 내측으로 전극(E)의 일단부가 진입하면 그립퍼(120)가 오프러지면서 전극(E)을 파지하게 된다. 이 과정 중 비전카메라(300)는 전극(E)을 촬영하여 전극(E)이 들어진 정도를 검사한다.

[0025] 이어서, 상기 제1트랜스퍼(100)는 Z축 서보모터(미도시)-Z축 볼스크류(17) 등의 작동에 의해 Z축 방향으로 일정 거리 상승한 다음, 다시 X축 서보모터(15)-X축 볼스크류(13) 등의 작동에 의해 X축 방향으로 일정 거리 이동하여 상기 전달유닛(3)으로 전달한다.

[0026] 이 때, 상기 비전카메라(300)에 의해 전극(E)이 어느 정도 각도로 들어진 것으로 검사된 경우, 상기 제1트랜스퍼(100)가 X축 방향으로 이동하는 과정에서 상기 방향보정용 서보모터(115)가 작동하여 회동블록(112)의 회전축(113)이 원하는 양만큼 회전하게 되고, 이에 따라 상기 그립퍼(120)에 파지된 전극(E)이 틀어지면서 전극(E)이 정확한 방향으로 전달유닛(3)에 전달될 수 있게 된다.

[0027] 한편, 상기 제1트랜스퍼(100)는 전달유닛(3)에 전극(E)을 전달한 직 후 다시 Z축 방향으로 일정 거리 하강한 다음, 이전과는 반대로 X축 방향으로 이동하여 복귀한다.

[0028] 상기 제1트랜스퍼(100)가 하나의 전극(E)을 파지하여 후공정부(2)의 전달유닛(3)으로 전달하는 동안, 상기 제2트랜스퍼(200)는 제1트랜스퍼(100)의 반대쪽에서 동일한 과정으로 전극 이송컨베이어(1) 상의 전극(E)을 파지하고 X축 방향으로 이동하여 후공정부(2)의 전달유닛(3)에 전극(E)을 전달한다.

[0029] 이와 같이 본 발명의 전극 언로딩장치는 상기 제1트랜스퍼(100)와 제2트랜스퍼(200)가 전극 파지 → 상승 → X축 수평이동 → 전극 파지 상태 해제 및 전극 전달 → 하강 → X축 방향 수평 이동(복귀)의 과정을 순차적으로 반복 시행하면서 교대로 전극(E)을 후공정부(2)로 공급한다.

[0030] 그리고, 상기 제1트랜스퍼(100)와 제2트랜스퍼(200)가 전극(E)을 파지하여 이송하는 과정에서 비전카메라(300)에 의해 전극(E)이 틀어진 것으로 검사된 경우에는 회동블록(112)이 수직한 회전축(113)을 중심으로 임의의 각도로 회전하여 전극(E)의 방향(orientation)을 보정하고, 전극(E)이 전달유닛(3)에 정확한 방향으로 전달되도록 한다.

[0031] 따라서, 제1,2트랜스퍼(100, 200)에 의해 듀얼(dual) 방식으로 이루어지는 전극 이송 작업에 의해 신속한 작업이 이루어질 수 있으며, 이송 과정에서 전극(E)의 틀어진 방향을 보정하여 후공정부(2)의 전달유닛(3)에 정확한 방향으로 투입할 수 있으므로 작업의 정확도 또한 향상되는 이점을 얻게 된다.

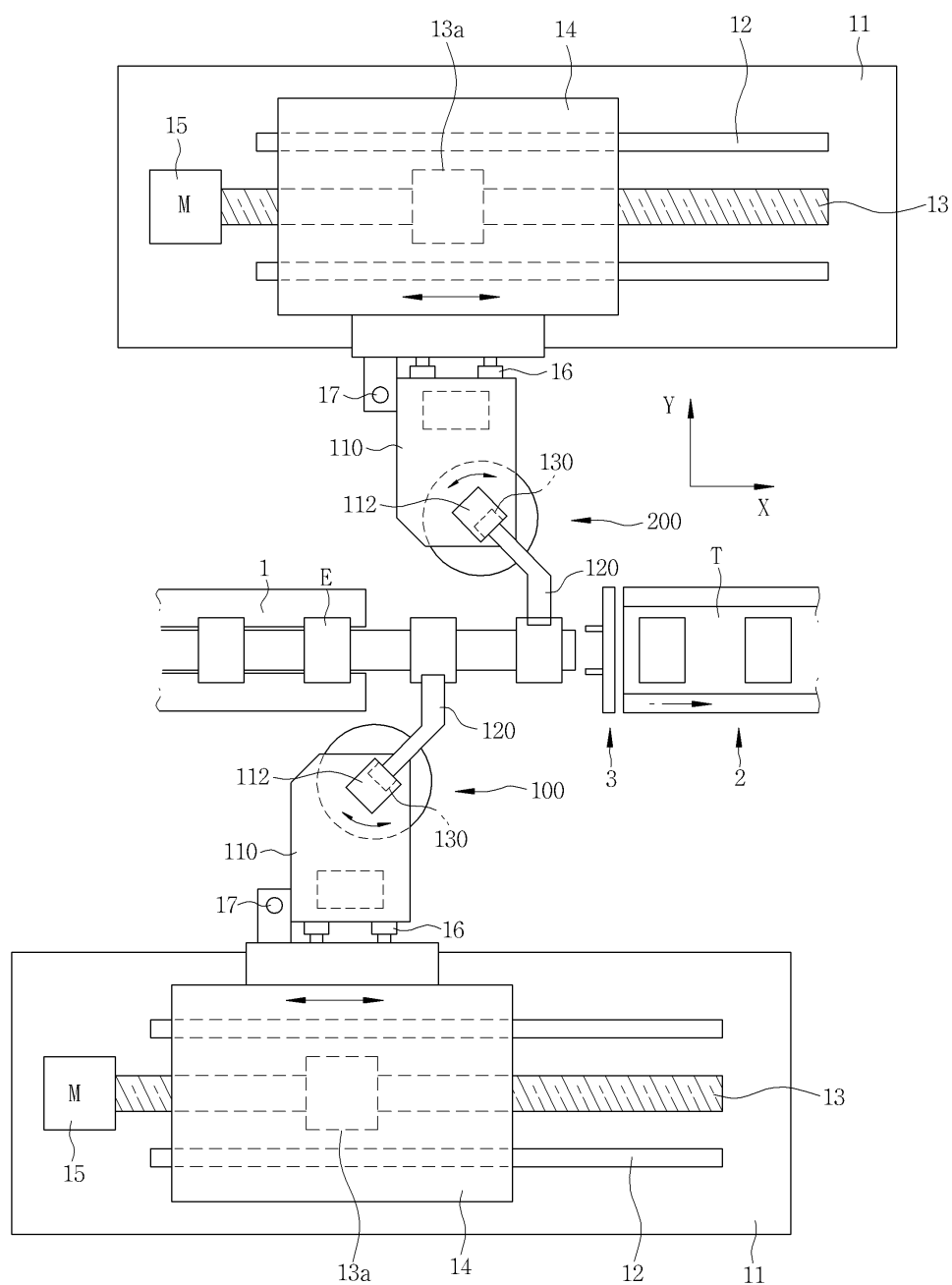
[0032] 이상에서는 본 발명에 대한 기술사상을 첨부 도면과 함께 서술하였지만 이는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 이라면 누구나 본 발명의 기술적 사상의 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변형 및 모방이 가능함은 명백한 사실이다.

부호의 설명

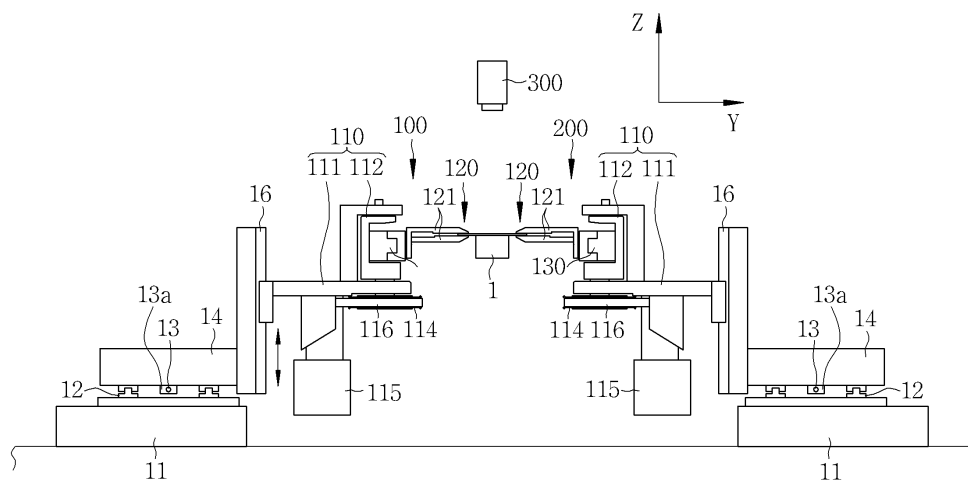
[0033]	1 : 전극 이송컨베이어	2 : 후공정부
	3 : 전달유닛	11 : 베이스프레임
	12 : X축 가이드레일	13 : X축 볼스크류
	14 : X축 가동프레임	15 : X축 서보모터
	16 : Z축 가이드레일	17 : Z축 볼스크류
	100 : 제1트랜스퍼	110 : 가동부재
	111 : 선형운동블록	112 : 회동블록
	113 : 회전축	114 : 종동폴리
	115 : 방향보정용 서보모터	116 : 동력전달벨트
	120 : 그립퍼	121 : 그립퍼 조각
	130 : 그립퍼구동부	200 : 제2트랜스퍼
	300 : 비전카메라	E : 전극

도면

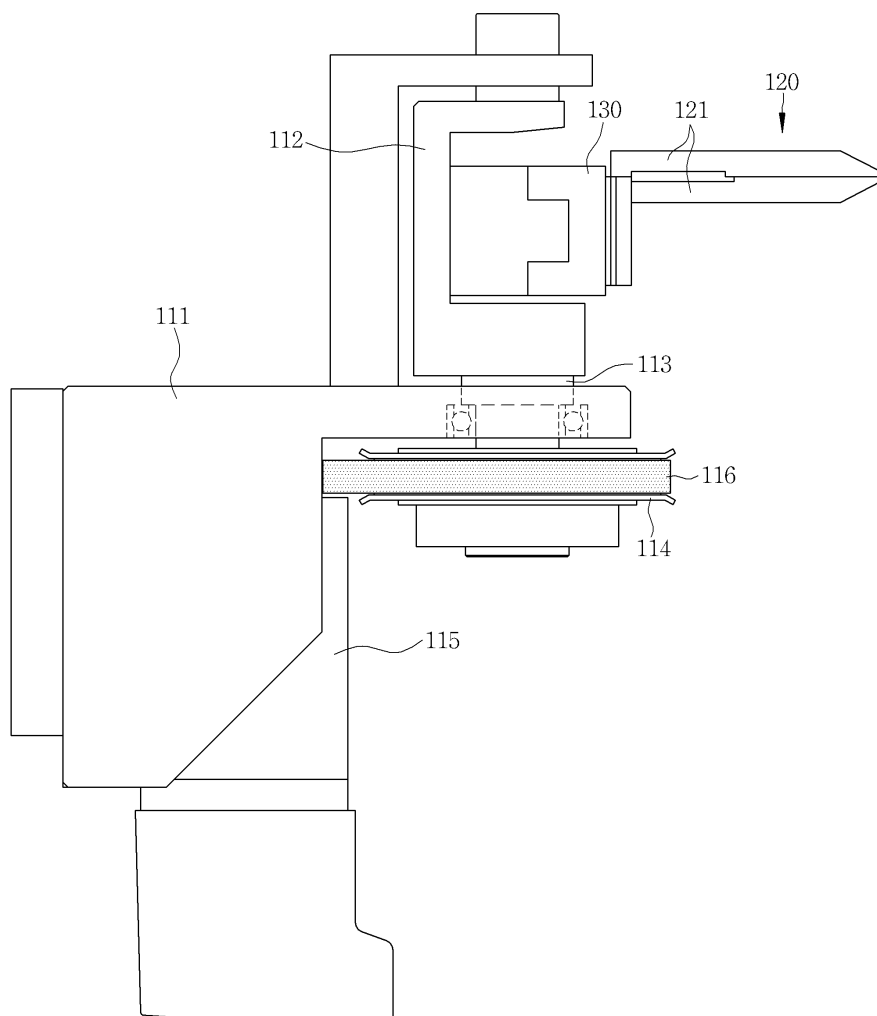
도면1



도면2



도면3



도면4

