(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0041943
(43) 공개일자 2017년04월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23H 3/00 (2006.01) *B23H 11/00* (2006.01)
B23H 7/26 (2006.01) *B23H 7/32* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B23H 3/00 (2013.01)
B23H 11/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0140936
(22) 출원일자 2015년10월07일
심사청구일자 2015년10월07일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
이은상
서울특별시 양천구 오목로 300, 203동 1103호 (목동, 현대하이페리온2)
최웅걸
인천광역시 남구 인하로 100 인하대학교 기계공학과 2호관 2북 265B (용현동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 7 항

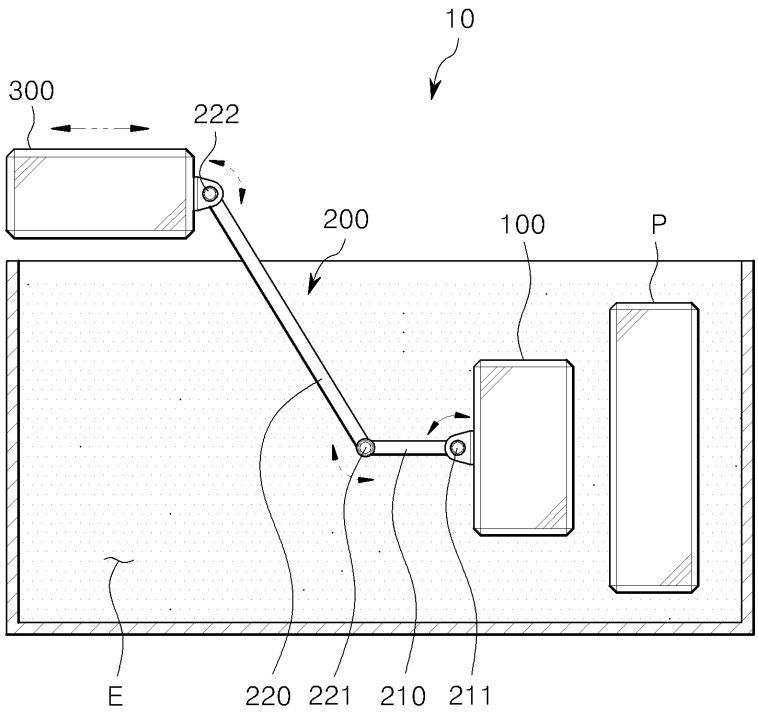
(54) 발명의 명칭 **전해가공장치**

(57) 요 약

본 발명에 따른 전해가공장치는, 전원공급부로부터 양의 전압을 인가받는 가공물을 전해액에 침지시켜 가공하는 전해 가공장치에 있어서, 상기 가공물의 일측에 이격되어 설치되고, 상기 전원공급부로부터 음의 전압을 인가받아 상기 가공물을 가공하는 전극부; 상기 전극부의 일측에 연결되고, 상기 전극부를 상기 가공물의 일측면에 맞

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



닿도록 이송시키는 이송부; 및 상기 이송부의 일측에 설치되어, 상기 이송부를 통해 상기 전극부와 연결되며, 상기 전극부를 상기 가공물로부터 기 설정된 가공간극 만큼 이격시키는 간극제어부를 포함한다.

본 발명에 따른 전해가공장치에 의하면, 안정적인 구조를 통해 가공간극을 균일하도록 제어함으로써 전체 가공영역의 가공이 균일하게 진행되어 가공정밀도를 향상시키고, 가공효율을 높일 수 있다.

또한 이송부를 통해 전극부와 가공물을 접촉시킨 후 가공간극을 확보함으로써 다양한 가공물의 위치 및 평행도에 대응한 가공간극의 제어가 가능하다.

더불어 간단한 구조로 대면적 전해가공에도 적용이 가능하여 넓은 가공영역의 가공간극을 일정하게 제어할 수 있다.

(52) CPC특허분류
B23H 7/26 (2013.01)
B23H 7/32 (2013.01)
(72) 발명자
김성현
서울특별시 동작구 등용로 62, 11-83 201호 (대방동, 바우컨설팅)
최승건
인천광역시 중구 하늘별빛로 86 928동 3004호 (중산동,인천영종하늘도시한라비발디아파트)
전광호
인천광역시 남구 소성로 120, 103동 1104호 (학익동, 동아풍림아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 50980-1
부처명 미래창조과학부
연구관리전문기관 연구성과실용화진흥원
연구사업명 연구성과사업화지원사업
연구과제명 초정밀 전기화학융합 공정을 적용한 고해상도 OLED용 Display Shadow Mask 가공기술 및 공정 시스템 개발
기 여 율 1/1
주관기관 인하대학교 산학협력단
연구기간 2014.12.11 ~ 2016.12.10

명 세 서

청구범위

청구항 1

전원공급부로부터 양의 전압을 인가받는 가공물을 전해액에 침지시켜 가공하는 전해 가공장치에 있어서,

상기 가공물의 일측에 이격되어 설치되고, 상기 전원공급부로부터 음의 전압을 인가받아 상기 가공물을 가공하는 전극부;

상기 전극부의 일측에 연결되고, 상기 전극부를 상기 가공물의 일측면에 맞닿도록 이송시키는 이송부; 및

상기 이송부의 일측에 설치되어, 상기 이송부를 통해 상기 전극부와 연결되며, 상기 전극부를 상기 가공물로부터 기 설정된 가공간극 만큼 이격시키는 간극제어부를 포함하는 전해가공장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 이송부는,

일단이 상기 전극부에 회전가능하게 결합되는 제 1링크와,

일단이 제 1링크와 회전가능하게 결합되고 타단이 상기 간극제어부와 회전가능하게 결합되는 제 2링크는 포함하는 전해가공장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 전극부와 상기 제 1링크는, 제 1힌지에 의해 회전가능하게 결합하고,

상기 제 1링크와 상기 제 2링크는, 제 2힌지에 의해 회전가능하게 결합하며,

상기 제 2링크와 상기 간극제어부는, 제 3힌지에 의해 회전가능하게 결합하는 전해가공장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 이송부는,

상기 전극부가 상기 가공물의 일측면에 맞닿도록 위치를 제어하여 고정되는 전해가공 장치.

청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 이송부는,

상기 전극부가 상기 가공물의 일측면에 맞닿도록 상기 제 1 힌지, 상기 제 2힌지 및 상기 제 3힌지에 의해 고정되는 전해가공장치.

청구항 6

청구항 4에 있어서,

상기 간극제어부는,

상기 전극부가 상기 가공물의 일측면에 맞닿는 위치에서 상기 이송부가 고정되면,

상기 기설정된 가공간극만큼 평행이동하여, 상기 전극부를 상기 가공물로부터 기 설정된 가공간극만큼 평행이동

시키는 전해가공장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 전극부는,

상기 전극부가 상기 간극제어부에 의해 상기 가공물로부터 기 설정된 가공간극만큼 이격되면,

상기 가공물을 전해가공하는 전해가공 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 전해를 이용하는 전해가공장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 가공물과 전극 사이의 가공간극을 균일하도록 제어할 수 있는 전해가공장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 전해가공은 ECM(Electrochemical machining)이라고도 하며, 전해를 응용한 가공방법이다. 전도체인 가공물에 양의 전압을 인가하고, 전극에 음의 전압을 인가하며, 가공물과 전극 사이에 전해액을 유입하여 가공물을 가공한다. 가공물과 전극 사이에 유입된 전해액의 전기화학적 작용을 통해 가공물을 전기 분해하며, 이때 가공물은 전극의 표면형상을 따라 제거된다.

[0003] 상기한 바와 같이 전해가공은 가공물과 전극사이에 형성된 공간인 가공간극에 전해액이 유입되고, 전해액에 의하여 가공물이 가공된다. 따라서 가공물과 전극의 가공간극은 가공의 정밀도 및 가공효율에 중요한 요소로 작용할 수 있다. 가공간극이 전체영역에서 일정하지 못할 경우, 가공정도에 불균형이 발생하여 가공물이 가공부위에 따라 균일하게 제거되지 못하게 되어 가공효율이 떨어지게 되는 문제점이 있다.

[0004] 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 가공간극을 제어할 수 있는 전해가공장치가 개발된 바 있으며, 종래 전해가공장치에 관한 기술로는 대한민국 등록특허 제 10-0782934호가 개시되어 있다.

[0005] 하지만 종래의 전해가공장치는 탄성체를 통해 가압하여 가공간극을 제어함으로써 가공시간 동안 가공간극을 유지시키는데 불안정하다는 단점이 있다. 또한 복잡한 구조로 인하여 대면적 전해가공장치에 적용이 어려울 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 안정적이고 간단한 구조로 가공물과 전극에 대한 가공간극을 균일하게 제어하여 전체 가공영역의 가공이 균일하게 진행되도록 할 수 있을 뿐만 아니라 대면적 전해가공에도 적용이 가능한 전해가공장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전해가공장치는, 전원공급부로부터 양의 전압을 인가받는 가공물을 전해액에 침지시켜 가공하는 전해 가공장치에 있어서, 상기 가공물의 일측에 이격되어 설치되고, 상기 전원공급부로부터 음의 전압을 인가받아 상기 가공물을 가공하는 전극부; 상기 전극부의 일측에 연결되고, 상기 전극부를 상기 가공물의 일측면에 맞닿도록 이송시키는 이송부; 및 상기 이송부의 일측에 설치되어, 상기 이송부를 통해 상기 전극부와 연결되며, 상기 전극부를 상기 가공물로부터 기 설정된 가공간극 만큼 이격시키는 간극제어부를 포함한다.

[0008] 여기서 상기 이송부는, 일단이 상기 전극부에 회전가능하게 결합되는 제 1링크와, 일단이 제 1링크와 회전가능하게 결합되고 타단이 상기 간극제어부와 회전가능하게 결합되는 제 2링크는 포함할 수 있다.

[0009] 또한 상기 전극부와 상기 제 1링크는, 제 1힌지에 의해 회전가능하게 결합하고, 상기 제 1링크와 상기 제 2링크는, 제 2힌지에 의해 회전가능하게 결합하며, 상기 제 2링크와 상기 간극제어부는, 제 3힌지에 의해 회전가능하

게 결합하는 것이 바람직하다.

[0010] 또한 상기 이송부는, 상기 전극부가 상기 가공물의 일측면에 맞닿도록 위치를 제어하여 고정될 수 있다.

[0011] 또한 상기 이송부는, 상기 전극부가 상기 가공물의 일측면에 맞닿도록 상기 제 1 힌지, 상기 제 2힌지 및 상기 제 3힌지에 의해 고정될 수 있다.

[0012] 또한 상기 간극제어부는, 상기 전극부가 상기 가공물의 일측면에 맞닿는 위치에서 상기 이송부가 고정되면, 상기 기 설정된 가공간극만큼 평행이동하여, 상기 전극부를 상기 가공물로부터 기 설정된 가공간극만큼 평행이동시키는 것이 바람직하다.

[0013] 또한 상기 전극부는, 상기 전극부가 상기 간극제어부에 의해 상기 가공물로부터 기 설정된 가공간극만큼 이격되면, 상기 가공물을 전해가공하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따른 전해가공장치에 의하면, 안정적인 구조를 통해 가공간극을 균일하도록 제어함으로써 전체 가공영역의 가공이 균일하게 진행되어 가공정밀도를 향상시키고, 가공효율을 높일 수 있다.

[0015] 또한 이송부를 통해 전극부와 가공물을 접촉시킨 후 가공간극을 확보함으로써 다양한 가공물의 위치 및 평행도에 대응한 가공간극의 제어가 가능하다.

[0016] 더불어 간단한 구조로 대면적 전해가공에도 적용이 가능하여 넓은 가공영역의 가공간극을 일정하게 제어할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 전해가공장치를 개략적으로 도시한 개략도,

도 2a내지 도2c는 도 1에 나타낸 전해가공장치의 구동과정을 단계적으로 도시한 단계도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0019] 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들은 대체할 수 있는 균등한 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0020] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0021] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 전해가공장치(10)는 전해를 이용하여 가공물(P)을 가공하는 것으로, 전원공급부로부터 양의 전압을 인가받는 가공물(P)을 전해액(E)에 침지시켜 가공한다. 상기 가공물(P)은 전류가 잘 통하는 전도체인 것이 바람직하다.

[0022] 상기 전해가공장치(10)는 전극부(100), 이송부(200), 간극제어부(300)를 포함한다.

[0023] 상기 전극부(100)는 상기 가공물(P)의 일측에 이격되어 설치되고, 상기 전원공급부로부터 음의 전압을 인가받는다. 또한 상기 전극부(100)는 상기 가공물(P)을 가공하기 위하여 상기 가공물(P)의 두께, 소재 및 가공형상 등에 대응하여 기 설정된 가공간극만큼 이격되어 설치되는 것이 바람직하다. 상기 전극부(100)는 상기 가공물(P)과 마주보는 측면에 상기 가공물(P)을 가공하기 위한 표면 형상이 형성되어있다. 따라서 상기 가공물(P)은 상기 전극부(100)의 표면형상에 대응하여 가공된다.

[0024] 상기 이송부(200)는 상기 전극부(100)의 일측에 연결되어 상기 전극부(100)를 이송시킨다. 상기 이송부(200)는 상기 전극부(100)를 상기 가공물(P)의 일측면에 맞닿도록 이송시키며, 상기 전극부(100)를 이송시키기 위하여 제 1링크(210)와 제 2링크(220)를 포함한다.

[0025] 상기 제 1링크(210)는 일단이 상기 전극부(100)에 회전가능하게 결합되며, 상기 제 1링크(210)는 상기 전극부

(100)와 제 1 힌지(211)에 의하여 회전가능하게 결합 할 수 있다.

[0026] 상기 제 2링크(220)는 일단이 제 1링크(210)와 회전가능하게 결합된다. 또한 타단이 후술(後述) 할 간극제어부(300)와 회전가능하게 결합된다. 여기서 상기 제 1링크(210)와 상기 제 2링크(220)는 일단은 제 2힌지(221)에 의해 회전가능하게 결합될 수 있으며, 상기 간극제어부(300)와 상기 제 2링크(220)의 타단은 제 3힌지(222)에 의해 회전가능하게 결합할 수 있다.

[0027] 즉 상기 제 1링크(210)는 상기 제 1힌지(211) 및 상기 제 2힌지(221)의 축을 기준으로 회전이동 및 고정이 가능하며, 상기 제 2링크(220)는 상기 제 2힌지(221) 및 상기 제 3힌지(222)의 축을 기준으로 회전이동 및 고정이 가능하다. 따라서 상기 이송부(200)는 상기 제 1링크(210)및 상기 제 2링크(220)와의 연결구조를 통해 상기 전극부(100)를 상기 가공물(P) 측으로 용이하게 이동시킬 수 있다. 여기서 상기 제 1힌지(211), 제 2힌지(221) 및 제 3힌지(222)에 한정하는 것은 아니며, 회전이동 및 고정이 가능한 모터, 나사 등의 다양한 형태로도 변경이 가능하다.

[0028] 상기 간극제어부(300)는 수평이동이 가능하며, 상기 전극부(100)와 이격되어 설치된다. 또한 상기 간극제어부(300)는 상기 이송부(200)를 통해 상기 전극부(100)와 연결된다. 따라서 상기 전극부(100)는 상기 간극제어부(300)의 수평이동에 대응하여 함께 이동될 수 있으며, 상기 간극제어부(300)는 수평이동함으로써 상기 전극부(100)를 상기 가공물(P)로부터 기 설정된 가공간극 만큼 이격시킨다. 상기 간극제어부(300)는 상기 전극부(100)를 상기 가공물(P)로부터 기 설정된 가공간극만큼 이격시킨 후, 그 위치를 고정함으로써 가공간극을 가공시간동안 유지시킬 수 있다. 또한 상기 간극제어부(300)는 상기 전극부(100)와 이격되어 설치됨으로써 전해가공 시 전해액(E)에 접촉하지 않는 위치에 설치가 가능하다. 따라서 다양한 형태의 전해가공에 용이하게 적용시킬 수 있다.

[0029] 이하에서는 도 2a내지 도 2c를 참조하여 상기 전해가공장치(10)의 구동과정을 단계적으로 살펴본다.

[0030] 먼저 도 2a참조하면, 상기 전해가공장치(10)는 상기 가공물(P)과 이격되어 설치된다.

[0031] 도 2b를 참조하면, 상기 이송부(200)에 의하여 상기 전극부(100)가 상기 가공물(P)의 일측면에 맞닿도록 위치가 제어된다. 즉 상기 이송부(200)의 상기 제 1링크(210)와 상기 제 2링크(220)가 상기 제 1힌지(211), 상기 제 2힌지(221), 및 상기 제 3힌지(222)의 회동운동에 의하여 이동한다. 상기 회동운동에 의하여 상기 제 1링크(210)의 일측에 연결된 상기 전극부(100)가 상기 가공물(P)의 일측면에 맞닿을 수 있다. 또한 상기 이송부(200)는 상기 전극부(100)가 상기 가공물(P)의 일측면에 맞닿도록 이동된 상태에서 상기 제 1 힌지(211), 상기 제 2힌지(221) 및 상기 제 3힌지(222)를 고정함으로써, 상기 제 1링크(210)와 상기 제 2링크(220)가 이동되지 않도록 제어한다.

[0032] 도 2c를 참조하면, 상기 제 1링크(210)와 상기 제 2링크(220)가 고정된 상태에서 상기 간극제어부(300)를 평행이동시킨다. 상기 간극제어부(300)는 상기 전극부(100)와 상기 가공물(P) 사이에 기 설정된 가공간극만큼 평행이동하며, 상기 전극부(100)는 상기 간극제어부(300)와 연결되어 함께 평행이동한다. 상기 전극부(100)를 이동시킴으로써 상기 가공물(P)과 상기 전극부(100) 사이에 가공간극이 확보되면, 상기 간극제어부(300)를 고정시킴으로써 가공간극이 유지되도록 제어할 수 있다.

[0033] 상기 전극부(100)가 가공간극에 대응하여 이동된 후, 상기 가공물(P)은 상기 전원공급부로부터 양의 전압을 인가받고, 상기 전극부(100)는 상기 전원공급부로부터 음의 전압을 인가받는다. 또한 상기 가공물(P)과 상기 전극부(100)를 전해액(E)에 침지시킴으로써 전해가공을 시작한다. 상기 전극부(100)와 상기 가공물(P) 사이의 가공간극이 상기 간극제어부(300)에 의하여 가공시간동안 균일하게 유지될 수 있으며, 상기 가공물(P)이 상기 전극부(100)의 표면형상에 대응하여 균일하게 가공될 수 있다.

[0034] 본 발명에 따른 전해가공장치(10)에 의하면, 안정적인 구조를 통해 가공간극을 균일하도록 제어함으로써 전체 가공영역의 가공이 균일하게 진행되어 가공정밀도를 향상시키고, 가공효율을 높일 수 있다.

[0035] 또한 이송부(200)를 통해 전극부(100)와 가공물(P)을 접촉시킨 후 가공간극을 확보함으로써 다양한 가공물(P)의 위치 및 평행도에 대응한 가공간극의 제어가 가능하다.

[0036] 또한 간단한 구조로 대면적 전해가공에도 적용이 가능하여 넓은 가공영역의 가공간극을 일정하게 제어할 수 있다.

[0037] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본

발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0038] 10 : 전해가공장치 100 : 전극부

200 : 이송부 210 : 제 1링크

211 : 제 1힌지 220 : 제 2링크

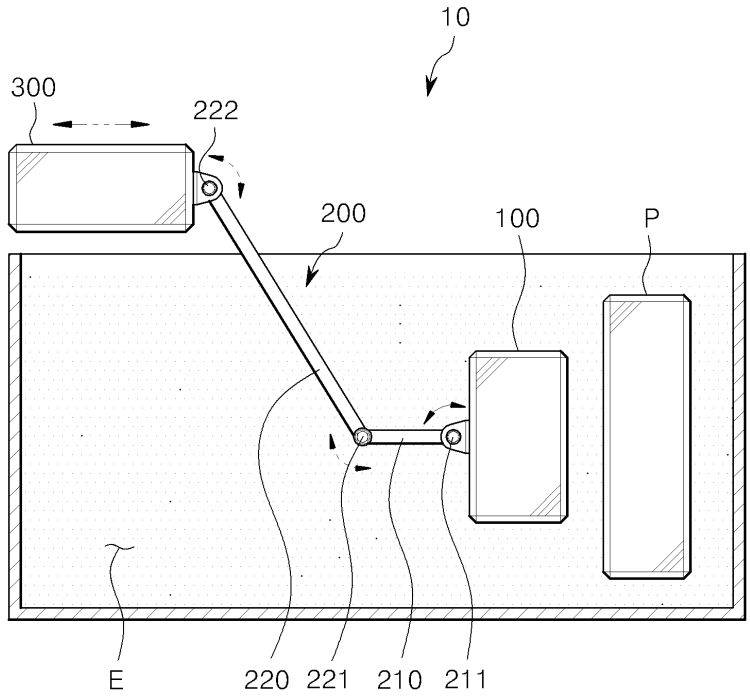
221 : 제 2힌지 222 : 제 3힌지

300 : 간극제어부 E : 전해액

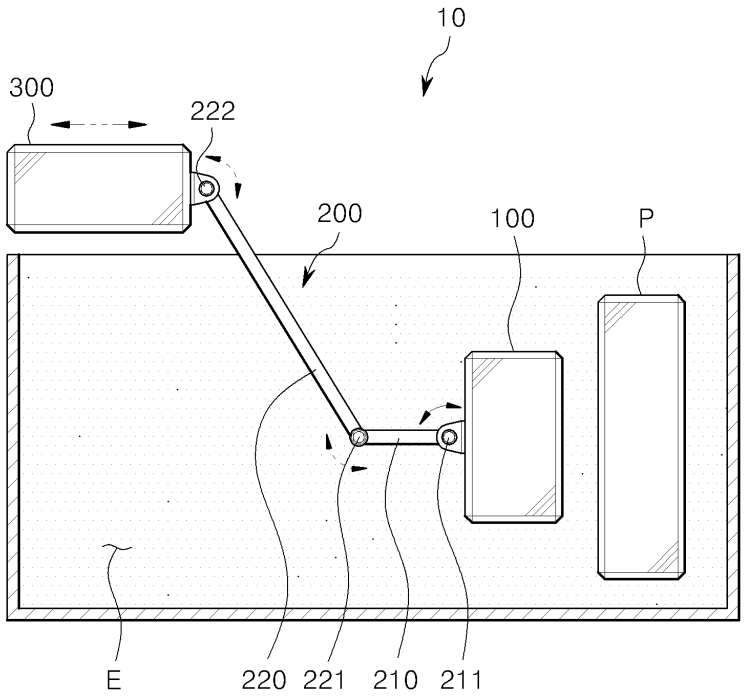
P : 가공물

도면

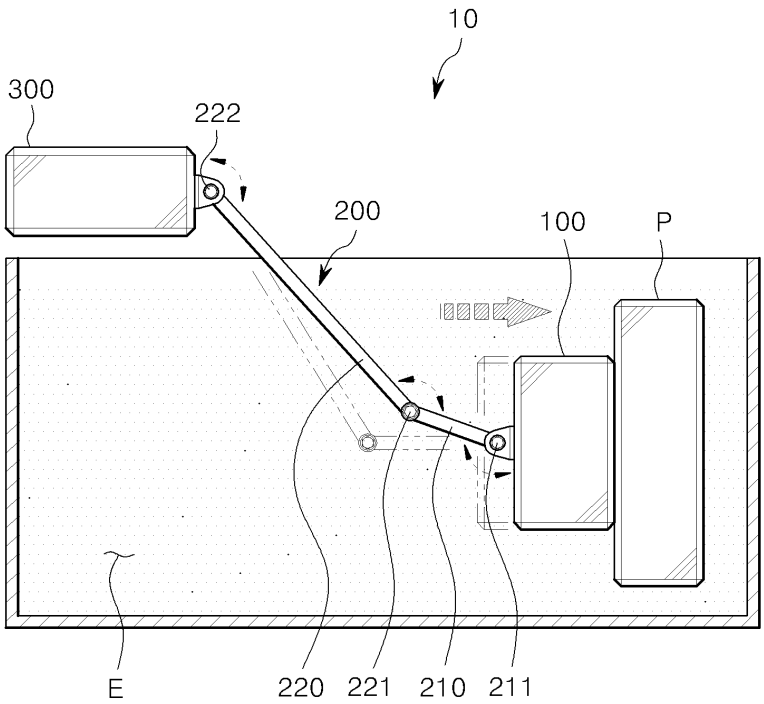
도면1



도면2a


10
300
222
200
100
P
E
220
221
210
211

도면2b


10
300
222
200
100
P
E
220
221
210
211

도면2c

