(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0088772
(43) 공개일자 2019년07월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 9/04 (2006.01) *B25J 15/06* (2006.01)
B25J 9/00 (2006.01) *B25J 9/10* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B25J 9/042 (2013.01)
B25J 15/0616 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0007269
(22) 출원일자 2018년01월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)
(72) 발명자
유승열
충청남도 천안시 동남구 일봉로 71, 102동 401호 (용곡동, 동일하이빌아파트)
(74) 대리인
인비전 특허법인

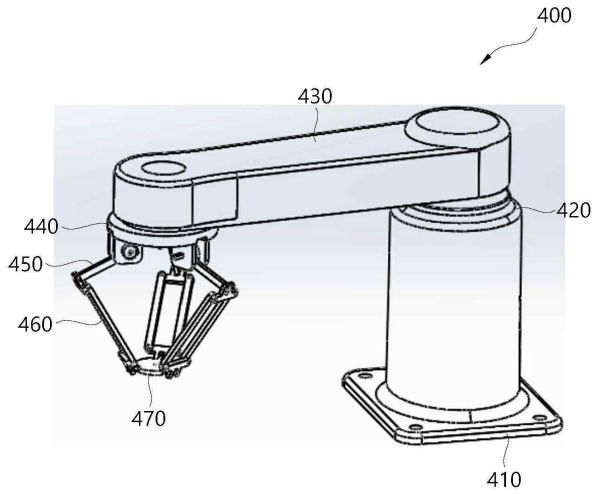
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **고속 픽 앤 플레이스 작업을 위한 복합형 로봇**

(57) 요 약

본 발명은 고속 픽 앤 플레이스 작업을 위한 복합형 로봇에 관한 것이다. 픽 앤 플레이스 작업을 위한 로봇은 베이스, 상기 베이스 상에 구비되는 중심축, 상기 중심축과 수직방향으로 결합되는 적어도 하나의 제1 암, 상기 제1 암의 일측에 구비되는 지지부, 상기 지지부의 하측에 구비되는 복수개의 제2 암, 상기 복수개의 제2 암에 대해 각각 회동 가능하게 결합되는 복수개의 링크 암 및 상기 적어도 하나의 링크 암과 결합되는 엔드 이펙터를 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도4



(52) CPC특허분류
B25J 9/0009 (2013.01)
B25J 9/106 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

픽 앤 플레이스(pick and place) 공정을 위한 로봇에 있어서,

베이스;

상기 로봇 베이스 상에 구비되는 중심축;

상기 중심축과 수직방향으로 결합되는 적어도 하나의 제1 암;

상기 제1 암의 일측에 구비되는 지지부;

상기 지지부의 하측에 구비되는 복수개의 제2 암;

상기 복수개의 제2 암에 대해 각각 회동 가능하게 결합되는 복수개의 링크 암; 및

상기 적어도 하나의 링크 암과 결합되는 엔드 이펙터

를 포함하는 로봇.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 베이스는,

평판 상에 설치되는 것을 특징으로 하는 로봇.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 지지부는,

상기 제1 암의 일측 하단에 구비되어 상기 복수개의 제2 암을 지지하는 것을 특징으로 하는 로봇.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수개의 제2 암은 각각 해당하는 링크 암과 유니버셜 조인트에 의해 결합되는 것을 특징으로 하는 로봇.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 엔트 이펙터는,

진공 그리퍼(vacuum gripper)를 구비하는 것을 특징으로 하는 로봇.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 암은 상기 중심축 상에 적층되는 형태로 복수개 구비되고, 각각의 제1 암의 길이는 서로 다른 것을 특징으로 하는 로봇.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 실시예들은 로봇(robot)에 관한 것으로, 특히 고속으로 픽 앤 플레이스(pick and place) 작업을 수행할 수 있는 로봇에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 산업계에서는 공정 자동화를 위하여 다양한 형태의 로봇이 이용되고 있다. 그 중 스카라 로봇(scara robot)은 상대적으로 가격이 저렴하며, 조립, 포장 등 다양한 분야에서 레퍼런스(reference)가 확보되어 있기 때문에 픽 앤 플레이스(pick and place) 공정을 구축하는데 널리 사용되고 있다.

[0003] 도 1은 스카라 로봇을 나타내는 예시도이다. 도 1을 참조하면, 스카라 로봇(100)은 일 예로 자동화 장치에 접합되는 베이스(base; 110), 베이스(110) 상부에 구비되는 제1 축(120), 제1 축(120)과 결합되는 제1 암(arm; 130), 제1 암(130)의 타단에 구비되는 제2 축(140), 제2 축(140)과 결합되는 제2 암(150), 제2 암(150)의 타단에 구비되는 구동축(160) 및 구동축(160)의 일측단에 구비되는 엔드 이펙터(end effector; 170)를 포함할 수 있다. 각각의 암(130, 140)은 각각의 축(120, 140)을 구동시키는 구동 모터에 의해 임의의 각도로 회동 운동을 할 수 있으며, 엔드 이펙터(170)에는 픽 앤 플레이스 작업을 위해 진공 그리퍼(vacuum gripper) 등이 구비될 수 있다.

[0004] 도 2 및 도 3은 스택 앤 폴딩(stack and folding) 방식의 배터리 제조 방법을 나타내는 예시도이다.

[0005] 픽 앤 플레이스 작업은 스택 앤 폴딩 방식의 배터리 제조 방법에서 사용될 수 있다. 스택 앤 폴딩 방식의 배터리 제조 방법은 도 2에 도시된 것과 같이 절연재(210) 상에 음극재(220)와 양극재(230)를 번갈아 적층해 가면서 절연제(210)를 접는 방식이다.

[0006] 도 3을 참조하면, 스칼라 로봇(100)은 배터리 제조 시 선형 모터(310) 상에 위치한 절연재(210) 상측으로 자재(220, 230)를 이송하는데 사용될 수 있다. 그러나 배터리 제조 공정은 생산성 측면에서 왕복 1초 이하의 택 타임(tack time)을 요구하지만, 일반적으로 스카라 로봇(100)은 택 타임이 델타 로봇(delta robot)의 택 타임보다 느리기 때문에 상기의 요구 사항을 만족시키기 어렵다. 따라서 택 타임에 대한 요구 사항을 만족시키기 위하여 스카라 로봇(100) 대신 델타 로봇을 사용할 수는 있지만, 델타 로봇은 일반적으로 베이스가 작업 공간의 상부에 위치해야 하나, 배터리 제공 공정에 있어서 자재(220, 230)가 적층되는 부분(320)의 상부는 절연재(210)의 공급 등의 작업으로 사용되기 때문에, 작업 공간의 구조적인 변경 없이는 델타 로봇을 도입하기 어려운 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 기술적 과제는 제한된 작업 공간에서도 고속으로 픽 앤 플레이스 작업을 수행할 수 있는 복합형 로봇을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 양태에 따르면, 픽 앤 플레이스(pick and place) 공정을 위한 로봇은 베이스, 상기 베이스 상에 구비되는 중심축, 상기 중심축과 수직방향으로 결합되는 적어도 하나의 제1 암, 상기 제1 암의 일측에 구비되는 지지부, 상기 지지부의 하측에 구비되는 복수개의 제2 암, 상기 복수개의 제2 암에 대해 각각 회동 가능하게 결합되는 복수개의 링크 암 및 상기 적어도 하나의 링크 암과 결합되는 엔드 이펙터를 포함할 수 있다.

[0009] 일 측에 따르면, 상기 베이스는 평판 상에 설치될 수 있다.

[0010] 다른 측면에 따르면, 상기 지지부는 상기 제1 암의 일측 하단에 구비되어 상기 복수개의 제2 암을 지지할 수 있다.

[0011] 또 다른 측면에 따르면, 상기 복수개의 제2 암은 각각 해당하는 링크 암과 유니버셜 조인트에 의해 결합될 수 있다.

[0012] 또 다른 측면에 따르면, 상기 엔트 이펙터는 진공 그리퍼(vacuum gripper)를 구비할 수 있다.

[0013] 또 다른 측면에 따르면, 상기 제1 암은 상기 중심축 상에 적층되는 형태로 복수개 구비되고, 각각의 제1 암의 길이는 서로 다를 수 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따르면, 스칼라 로봇의 일측이 델타 로봇의 기능을 수행할 수 있기 때문에 제한된 작업 공간에서도 고속으로 픽 앤 플레이스 작업을 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 스카라 로봇을 나타내는 예시도이다.

도 2 및 도 3은 스택 앤 폴딩(stack and folding) 방식의 배터리 제조 방식을 나타내는 예시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 복합형 로봇을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 명세서에서는 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 명세서의 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 명세서의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0017] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 복합형 로봇을 나타내는 도면이다.

[0018] 도 4을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 복합형 로봇(400)은 베이스(410), 베이스(410) 상에 형성된 본체의 상부에 구비되는 중심축(420), 중심축(420)과 결합되는 적어도 하나의 제1 암(430), 제1 암(430)의 일측에 구비되는 지지부(440), 지지부(440)의 하측에 구비되는 복수개의 제2 암(450), 제2 암(450)의 일측단에 각각 구비된 유니버셜 조인트(universal joint)에 의해 회동 가능하게 결합되는 한 쌍의 링크 암(460) 및 각각의 링크 암(460)과 결합되는 엔드 이펙터(470)를 포함한다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 복합형 로봇(400)은 일 예로, 배터리 제조와 같이 고속의 택 타임(tack time)을 요구하는 자동화 공정에 사용될 수 있다. 이 경우, 베이스(410)는 배터리 제조 자동화 장치 또는 작업 공간의 측면에 위치한 판형 부재 상에 설치될 수 있다.

[0020] 중심축(420)은 베이스(410) 상부에 구비될 수 있다. 일 예로 중심축(420)은 복합형 로봇(400)의 몸체 상측에 구비되고, 적어도 하나의 제1 암(430)이 회전 가능하도록 할 수 있다. 복합형 로봇(400)의 몸체는 도 4에는 일 예로 원통형인 것으로 도시되어 있으나, 몸체의 형태는 당업자의 필요에 따라 다양한 형태로 변형 실시될 수 있다.

[0021] 제1 암(430)은 복합형 로봇(400)의 회전 운동을 위한 것으로서 중심축(420)과 수직 방향으로 결합될 수 있다. 도 4에서는 일 예로 복합형 로봇(400)에 하나의 제1 암(430)이 구비된 경우가 도시되어 있으나, 제1 암(430)은 필요에 따라 중심축(420) 상에 적층되는 형태로 복수개 구비될 수 있다. 이 경우, 각각의 제1 암(430)의 길이는 서로 다를 수 있다.

[0022] 한편 제1 암(430)의 구동을 위한 모터는 몸체에 내장될 수 있다. 몸체 상측에 제1 암(430)이 복수개 구비되는 경우, 몸체 내에는 각각의 제1 암(430)에 대응되는 복수개의 모터가 구비되어 복수개의 제1 암(430)이 각각 구동되도록 할 수 있다.

[0023] 지지부(440)는 제1 암(430)의 타단에 구비되어, 복수개의 제2 암(450)을 지지한다. 도 4에서는 일 예로 제2 암(450)이 3개인 것으로 도시되어 있으나, 제2 암(450)의 개수는 요구되는 공정, 작업 환경 등에 따라 변경될 수 있다.

[0024] 각각의 제2 암(450)은 지지부(440)에 구비된 모터에 의해 회절 운동을 수행할 수 있다. 각각의 제2 암(450)의 타단에는 유니버셜 조인트를 통해 각각 한 쌍의 링크 암(460)이 결합되며, 각 링크 암(460)의 하단에는 엔드 이펙터(470)가 결합된다. 복합형 로봇(400)에 제1 암(430)이 복수개 구비되는 경우, 각각의 제1 암(430)의 하부에도 동일하게 제2 암(450), 링크 암(460) 및 엔드 이펙터(470)가 구비될 수 있다.

[0025] 엔드 이펙터(470)의 하부에는 자재의 픽 앤 플레이스(pick and place)를 위해 그립퍼(gripper)가 구비될 수 있다.

[0026] 제1 암(430)의 회전 운동 및 제2 암(450)의 회절 운동은 제어기(도시되지 않음)에 의해 제어될 수 있다. 상기 제어기는 프로세서(processor) 등으로 구현되어 복합형 로봇(400) 내에 구비되거나, 별도의 제어 장치로 구현되어 복합형 로봇(400)과 연결될 수 있다.

[0027] 따라서 본 발명의 일 실시예에 따른 복합형 로봇(400)을 이용하여 도 3에 도시된 배터리 제조 공정을 수행하는 경우, 제1 암(430)이 자재 적층부(320)로 이동한 상태에서 정밀하게 배터리의 조립 작업이 수행될 수 있기 때문에 자재 적층부(320)의 상부로 절연재 등이 공급되더라도 고속으로 픽 앤 플레이스 작업이 수행될 수 있다.

[0028] 상술한 실시예들은 다양한 양태의 예시들을 포함한다. 다양한 양태들을 나타내기 위한 모든 가능한 조합을 기술할 수는 없지만, 해당 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자는 다른 조합이 가능함을 인식할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 이하의 특허청구범위 내에 속하는 모든 다른 교체, 수정 및 변경을 포함한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0029] 400: 복합형 로봇

410: 베이스

420: 중심축

430: 제1 암

440: 지지부

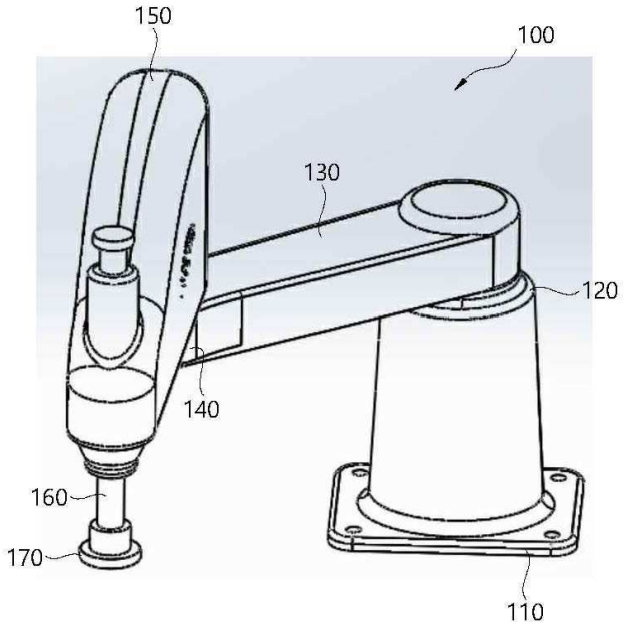
450: 제2 암

460: 링크 암

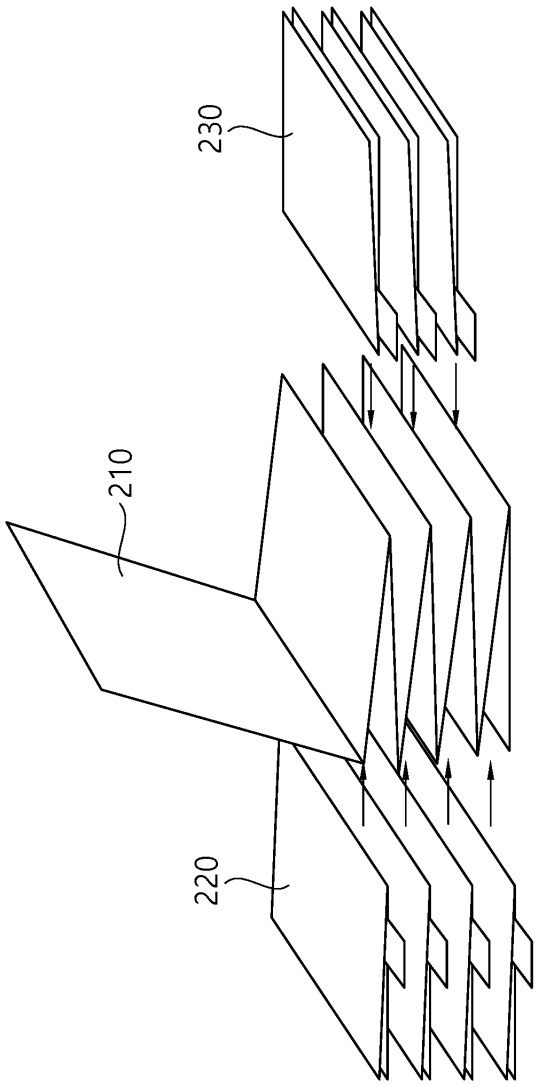
470: 엔드 이펙터

도면

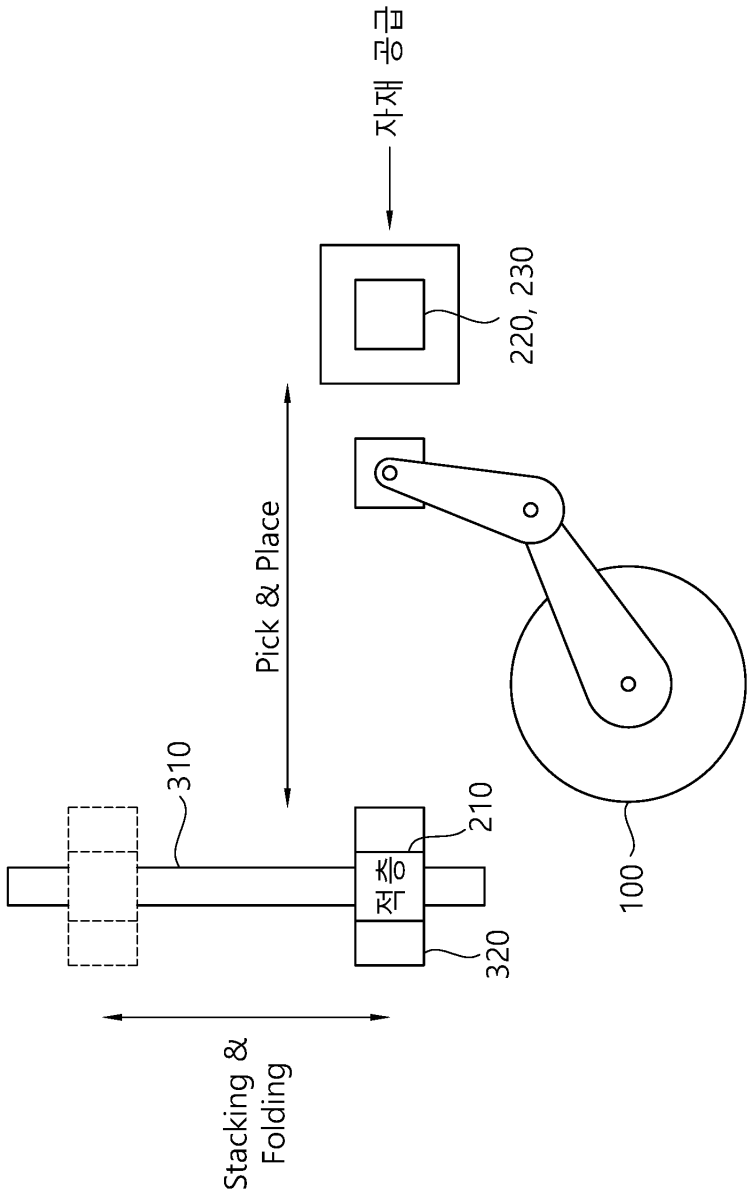
도면1



도면2



도면3



도면4

