



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0143590
(43) 공개일자 2019년12월31일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/677 (2006.01) H01L 21/687 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
H01L 21/67742 (2013.01)
H01L 21/68707 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2018-0071195
(22) 출원일자 2018년06월21일
심사청구일자 2018년06월21일</p> | <p>(71) 출원인
피에스케이홀딩스 (주)
경기도 화성시 삼성1로4길 48 (석우동)</p> <p>(72) 발명자
김정재
경기도 화성시 삼성1로4길 48 PSK Inc.
이상열
경기도 화성시 삼성1로4길 48 PSK Inc.
심광보
경기도 화성시 삼성1로4길 48 PSK Inc.</p> <p>(74) 대리인
권혁수, 송윤호</p> |
|--|--|

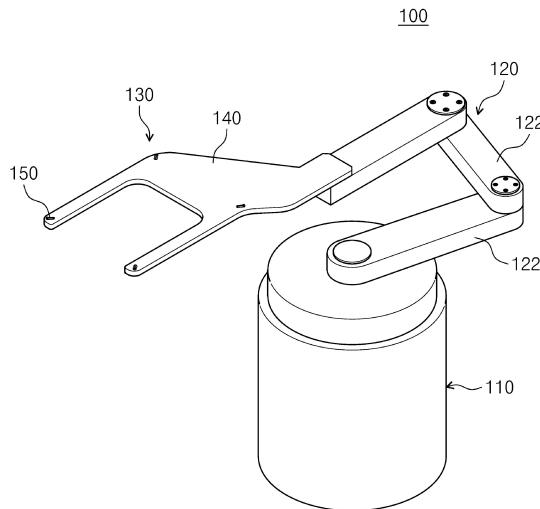
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 반송 로봇 및 이를 가지는 기판 처리 장치

(57) 요약

본 발명의 실시예는 기판을 반송하는 장치를 제공한다. 기판을 반송하는 로봇은 기판이 안착되는 안착면을 가지는 엔드 이펙터; 상기 엔드 이펙터를 지지하는 적어도 하나의 아암; 및 상기 적어도 하나의 아암을 이동시키는 구동 부재를 포함하되, 상기 엔드 이펙터는, 기판의 후면을 지지하는 복수개의 접촉 패드를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 S2342874

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 KIAT

연구사업명 WC300 R&D

발 연구과제명 20nm 이하 300mm 및 450mm 웨이퍼 가공용 Nitride, Oxide 및 Poly Etch Back 공정장비 개

기여율 1/1

주관기관 피에스케이 (주)

연구기간 2015.09.01 ~ 2018.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

기관을 반송하는 로봇에 있어서,
기관이 안착되는 안착면을 가지는 엔드 이펙터;
상기 엔드 이펙터를 지지하는 적어도 하나의 아암; 및
상기 적어도 하나의 아암을 이동시키는 구동 부재를 포함하되,
상기 엔드 이펙터는,
기관의 후면을 지지하는 복수개의 접촉 패드를 갖는 기관 반송 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 접촉 패드는
기관의 중심을 기준으로 방사상으로 배치되는 기관 반송 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 접촉 패드는
기관의 후면과 접촉하는 패드 몸체를 포함하되;
상기 패드 몸체는 기관의 중심을 향해 하향 경사지게 제공되는 기관 반송 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 패드 몸체는
기관 후면과의 접촉 면적을 최소화하기 위해 곡면지게 형성된 상면을 갖는 기관 반송 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,
상기 접촉 패드는
상기 패드 몸체의 바깥쪽에 형성되고, 기관의 슬라이딩으로 인한 이탈을 방지하는 방지턱을 더 포함하는 기관 반송 장치.

청구항 6

제3항에 있어서,
상기 접촉 패드는
저면으로부터 돌출되어 형성되는 적어도 하나 이상의 결합부를 더 포함하고,
상기 엔드 이펙터는
상기 접촉 패드가 안착되는 안착홈; 및

상기 안착홈에 형성되고, 상기 결합부가 삽입되는 삽입구를 포함하는 기관 반송 장치.

청구항 7

내부에 기관이 수용 가능하는 수용 공간을 가지는 기관 수용 유닛과;

상기 수용 공간으로 기관을 반출입하는 반송 로봇을 포함하되,

상기 반송 로봇은,

기관의 후면을 지지하는 복수개의 접촉 패드를 갖는 엔드 이펙터를 포함하는 기관 처리 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 접촉 패드는

기관의 후면과 접촉하는 패드 몸체; 및

상기 패드 몸체의 바깥쪽에 형성되고, 기관의 슬라이딩으로 인한 이탈을 방지하는 방지턱을 포함하는 기관 처리 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 패드 몸체는

기관의 중심을 향해 하향 경사지게 제공되는 기관 처리 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 패드 몸체는

기관 후면과의 접촉 면적을 최소화하기 위해 곡면지게 형성된 상면을 갖는 기관 처리 장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 접촉 패드는

저면으로부터 돌출되어 형성되는 적어도 하나 이상의 결합부를 더 포함하고,

상기 엔드 이펙터는

상기 접촉 패드가 안착되는 안착홈; 및

상기 안착홈에 형성되고, 상기 결합부가 삽입되는 삽입구를 포함하는 기관 처리 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기관을 반송하는 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 반도체 소자 및 평판 디스플레이를 제조하기 위해서는 사진, 식각, 증착, 애싱, 이온 주입, 그리고 세정 등 다양한 공정들이 수행된다. 이러한 공정들을 진행하는 기관 처리 시스템은 복수 개의 유닛들로 제공되며, 기관은 반송 장치에 의해 각각의 유닛들 간에 반송된다.

[0003] 반송 장치는 기관이 안착되는 블레이드를 가진다. 기관은 클램프 및 진공 흡착 등 다양한 방식에 의해 블레이드

에 고정될 수 있다.

[0004] 진공 흡착 방식의 블레이드는 기관 반송시 안정적일 수 있으나, 기관 후면에 접촉하기 때문에 1차적으로 기관 후면에 파티클을 유발시킬 수 있으며, 이 파티클로 인해 적 안착이나 파티클 전이 등의 2차 피해로 이어질 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 기관 반송에 있어 정확하고 안정적일 뿐만 아니라 접촉 면적을 감소시켜 기관 후면의 파티클 발생 가능성을 줄일 수 있는 반송 로봇 및 이를 가지는 기관 처리 장치를 제공하고자 한다.

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 여기에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 측면에 따르면, 기관이 안착되는 안착면을 가지는 엔드 이펙터; 상기 엔드 이펙터를 지지하는 적어도 하나의 아암; 및 상기 적어도 하나의 아암을 이동시키는 구동 부재를 포함하되, 상기 엔드 이펙터는, 기관의 후면을 지지하는 복수개의 접촉 패드를 갖는 기관 반송 장치가 제공될 수 있다.

[0008] 또한, 상기 접촉 패드는 기관의 중심을 기준으로 방사상으로 배치될 수 있다.

[0009] 또한, 상기 접촉 패드는 기관의 후면과 접촉하는 패드 몸체를 포함하되; 상기 패드 몸체는 기관의 중심을 향해 하향 경사지게 제공될 수 있다.

[0010] 또한, 상기 패드 몸체는 기관 후면과의 접촉 면적을 최소화하기 위해 곡면지게 형성된 상면을 가질 수 있다.

[0011] 또한, 상기 접촉 패드는 상기 패드 몸체의 바깥쪽에 형성되고, 기관의 슬라이딩으로 인한 이탈을 방지하는 방지턱을 더 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 접촉 패드는 저면으로부터 돌출되어 형성되는 적어도 하나 이상의 결합부를 더 포함하고, 상기 엔드 이펙터는 상기 접촉 패드가 안착되는 안착홈; 및 상기 안착홈에 형성되고, 상기 결합부가 삽입되는 삽입구를 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 내부에 기관이 수용 가능한 수용 공간을 가지는 기관 수용 유닛과; 상기 수용 공간으로 기관을 반출입하는 반송 로봇을 포함하되, 상기 반송 로봇은, 기관의 후면을 지지하는 복수개의 접촉 패드를 갖는 엔드 이펙터를 포함하는 기관 처리 장치가 제공될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 접촉 패드는 기관의 후면과 접촉하는 패드 몸체; 및 상기 패드 몸체의 바깥쪽에 형성되고, 기관의 슬라이딩으로 인한 이탈을 방지하는 방지턱을 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 패드 몸체는 기관의 중심을 향해 하향 경사지게 제공될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 패드 몸체는 기관 후면과의 접촉 면적을 최소화하기 위해 곡면지게 형성된 상면을 가질 수 있다.

[0017] 또한, 상기 접촉 패드는 저면으로부터 돌출되어 형성되는 적어도 하나 이상의 결합부를 더 포함하고, 상기 엔드 이펙터는 상기 접촉 패드가 안착되는 안착홈; 및 상기 안착홈에 형성되고, 상기 결합부가 삽입되는 삽입구를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 실시예에 의하면, 기관과의 접촉 면적을 줄이고 반송 측면에서도 안정적이기 때문에 기관 후면의 파티클 유발을 개선할 수 있는 각별한 효과를 갖는다.

[0019] 본 발명의 효과가 상술한 효과들로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 효과들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 기관 처리 설비를 간략하게 나타내는 평면도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 반송 로봇의 사시도이다
- 도 3 및 도 4는 도 1에 도시된 반송 로봇이 평면도 및 측면도이다.
- 도 5는 엔드 이펙터의 평면도이다.
- 도 6은 도 5에 도시된 엔드 이펙터에 설치된 접촉 패드의 사시도이다.
- 도 7은 접촉 패드가 엔드 이펙터에 장착된 상태를 보여주는 단면도이다.
- 도 8은 엔드 이펙터에 기관이 놓여진 상태를 보여주는 도면이다.
- 도 9는 엔드 이펙터의 다른 변형예를 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에서 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0022] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0023] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0024] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어 도면 부호에 상관없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 기관 처리 설비(1)를 간략하게 나타내는 평면도이다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 기관 처리 설비는 설비 전방 단부 모듈(equipment front end module, EFEM)(20) 및 공정 처리 모듈(30)을 가진다. 설비 전방 단부 모듈(20)과 공정 처리 모듈(30)은 일 방향으로 배치된다. 이하, 설비 전방 단부 모듈(20)과 공정 처리 모듈(30)이 배열된 방향을 제 1 방향(11)이라 정의하고, 상부에서 바라볼 때 제 1 방향(11)에 수직인 방향을 제 2 방향(12)이라 정의한다.
- [0027] 설비 전방 단부 모듈(20)은 로드 포트(10) 및 반송 프레임(21)을 가진다. 로드 포트(10)는 제1방향(11)을 향하는 반송 프레임(21)의 전방에 배치된다. 로드 포트(10)는 복수 개의 지지부(6)를 가진다. 각각의 지지부(6)는 제 2 방향(12)으로 일렬로 배치되며, 기관 수용 유닛(4)이 안착된다. 기관 수용 유닛(4)에는 공정에 제공될 기관(W) 및 공정처리가 완료된 기관(W)이 수용 가능한 수용 공간(522)을 제공한다. 예컨대, 기관 수용 유닛(4)은 캐리어 또는 폼(FOUP)일 수 있다.
- [0028] 다시 도 1을 참조하면, 반송 프레임(21)은 로드 포트(10)와 공정 처리 모듈(30) 사이에 배치된다. 반송 프레임(21)의 내부에는 기관(W)을 반송하는 제1반송 공간(23)이 제공된다. 제1반송 공간(23)에는 로드 포트(10)와 공정 처리 모듈(30) 간에 기관(W)을 반송하는 반송 로봇(100)을 포함한다. 반송 로봇(100)은 제2방향(12)으로 구비된 반송 레일(27)을 따라 이동하여 기관 수용 유닛(4)과 공정 처리 모듈(30) 간에 기관(W)을 반송한다.
- [0029] 공정 처리 모듈(30)은 로드락 챔버(40), 트랜스퍼 챔버(50), 그리고 공정 처리 유닛(60)를 포함한다.
- [0030] 로드락 챔버(40)는 반송 프레임(21)에 인접하게 배치된다. 일 예로, 로드락 챔버(40)는 트랜스퍼 챔버(50)와 설비 전방 단부 모듈(20)사이에 배치될 수 있다. 로드락 챔버(40)는 공정에 제공될 기관(W)이 공정 처리 유닛(60)으로 반송되기 전, 또는 공정 처리가 완료된 기관(W)이 설비 전방 단부 모듈(20)로 반송되기 전 대기하는 공

간을 제공한다.

- [0031] 트랜스퍼 챔버(50)는 로드락 챔버(40)에 인접하게 배치된다. 트랜스퍼 챔버(50)는 상부에서 바라볼 때, 다각형의 몸체를 갖는다. 예컨대, 트랜스퍼 챔버(50)는 오각 또는 육각 형상으로 제공될 수 있다. 로드락 챔버(40)와 복수개의 공정 처리 유닛들(60)은 트랜스퍼 챔버(50)의 둘레를 감싸도록 배치된다. 트랜스퍼 챔버(50)와 공정 처리 유닛(60) 간, 그리고 트랜스퍼 챔버(50)와 로드락 챔버(40) 간에는 서로 간에 내부 분위기를 차단 가능한 게이트 밸브(55)가 제공된다. 공정 처리 유닛(60)은 게이트 밸브(55)에 의해 그 내부 공간이 밀폐될 수 있다.
- [0032] 트랜스퍼 챔버(50)의 내부에는 기관(W)이 반송되는 제2반송 공간(54)이 형성된다. 제2반송 공간(54)에는 기관(W)을 반송하는 제2반송 로봇(53)이 배치된다. 제2 반송 로봇(53)은 로드락 챔버(40)와 공정 처리 유닛(60) 간에, 또는 공정 처리 유닛들(60) 간에 기관(W)을 반송한다. 제2 반송 로봇(53)은 로드락 챔버(40)에서 대기하는 미처리된 기관(W)을 공정 처리 유닛(60)로 반송하거나, 공정 처리가 완료된 기관(W)을 로드락 챔버(40)로 반송한다. 또한, 복수개의 공정 처리 유닛(60)에 기관(W)을 순차적으로 제공하기 위하여 공정 처리 유닛(60)간에 기관(W)을 반송한다.
- [0033] 도 1과 같이, 트랜스퍼 챔버(50)가 오각형의 몸체를 가질 때, 설비 전방 단부 모듈(20)과 인접한 측벽에는 로드락 챔버(40)가 각각 배치되며, 나머지 측벽에는 공정 처리 유닛들(60)이 연속하여 배치된다. 트랜스퍼 챔버(50)는 상기 형상뿐만 아니라, 요구되는 공정 모듈에 따라 다양한 형태로 제공될 수 있다.
- [0034] 공정 처리 유닛(60)은 트랜스퍼 챔버(50)의 둘레를 따라 배치된다. 공정 처리 유닛(60)은 복수개 제공될 수 있다. 각각의 공정 처리 유닛(60) 내에서는 기관(W)에 대한 공정 처리가 진행된다. 일 예에 의하면, 공정 처리는 플라즈마 처리일 수 있다. 공정 처리 유닛(60)은 제2반송 로봇(53)으로부터 기관(W)을 반송받아 공정 처리를 하고, 공정 처리가 완료된 기관(W)을 제2반송 로봇(53)으로 제공한다. 각각의 공정 처리 유닛(60)에서 진행되는 공정 처리는 서로 상이할 수 있다. 일 예로 공정 처리 유닛은 플라즈마를 이용하여 기관(W) 상에 소정의 공정을 수행한다. 일 예로, 공정 처리 유닛은 기관(W) 상의 박막을 식각할 수 있다. 박막은 폴리 실리콘막, 실리콘 산화막, 그리고 실리콘 질화막 등 다양한 종류의 막일 수 있다. 또한, 박막은 자연 산화막이나 화학적으로 생성된 산화막일 수 있다.
- [0035] 다음은 반송 프레임(21) 내에 위치되는 반송 로봇(100)에 대해 보다 상세히 설명한다.
- [0036] 도 2는 도 1에 도시된 반송 로봇의 사시도이고, 도 3 및 도 4는 도 1에 도시된 반송 로봇이 평면도 및 측면도이다.
- [0037] 반송 로봇(100)은 일반적인 스카라 아암(SCARA arm) 구조를 가질 수 있다. 여기에서 반송 로봇(100)은 반도체 제조 공정 중에 기관을 하나의 기관 지지 스테이션으로부터 다른 기관 지지 스테이션으로 이동시킨다. 반송 로봇(100)은 지지대의 위에 장착되거나 아암을 수직 방향으로 상승시키거나 하강시키는 승강 기구(미도시)와 아암(122)들 및 엔드 이펙터(130)의 연장 및 축소를 일으키는 회전 구동부 및 중앙 기동과 같은 구동 부재(110)의 위에 장착되는 아암 부재(120)를 포함할 수 있다. 아암 부재(120)는 복수개의 아암(122)들을 포함할 수 있다. 아암(122)들은 회전 가능한 관절(124)들을 포함할 수 있다. 회전 가능한 관절(124)들을 중심으로 한 아암(122)들의 회전은 엔드 이펙터(130)가 수평한 평면 내의 모든 좌표 위치로 이동하는 것을 가능하게 한다.
- [0038] 구동 부재(110)는 아암 부재(120)를 다양한 방향으로 이동시킨다. 구동 부재(110)는 아암 부재(120)를 전진, 후진, 상하 이동, 그리고 회전시킨다. 여기서 전진 및 후진은 수평 방향을 향하는 직선 이동일 수 있다.
- [0039] 본 발명의 반송 로봇(100)은 다른 로봇 아암 구조와도 함께 사용될 수 있는 것이 고려되어야 한다. 예를 들어, 다른 측면들로서 적절한 개수의 아암 링크들과, 엔드 이펙터가 구동 부재에 의해 적절한 방식으로 구동될 수 있다. 두 개의 아암 링크들을 갖는 하나의 아암과 하나의 엔드 이펙터가 구동 부재에 부착되는 것으로 도시되었지만, 다른 측면들로서 적절한 개수의 아암들의 각각이 적절한 개수의 엔드 이펙터들을 구비하여 구동 부재에 장착되어 구동 영역에 의해 구동될 수 있다는 것도 고려된다. 다른 측면들로서 반송 로봇은 개구리 다리 구조와, 좌우 대칭 구조와, 뛰어오르는 개구리 구조와, 직선 슬라이딩 구조 등의 적절한 아암 구조를 가질 수 있다.
- [0040] 도 5는 도 2에 도시된 엔드 이펙터의 평면도이고, 도 6은 도 5에 도시된 엔드 이펙터에 설치된 접촉 패드의 사시도, 도 7은 접촉 패드가 엔드 이펙터에 장착된 상태를 보여주는 단면도이다.
- [0041] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 개시된 실시예들의 일 측면에 따른 예시적인 엔드 이펙터(130)가 도시된다. 엔드 이펙터(130)는 베이스 플레이트(140)(이하 블레이드라고 함)와 접촉 패드(150)들을 포함할 수 있다.
- [0042] 블레이드(140)는 일반적으로 반도체 기관들, 평평한 패널들, 태양열 패널들, 발광 다이오드들, 유기 발광 다이

오드들 등을 포함하지만 이들에 제한되지는 않는 적절한 기관(W)을 수동적으로 지지하도록 이루어진다.

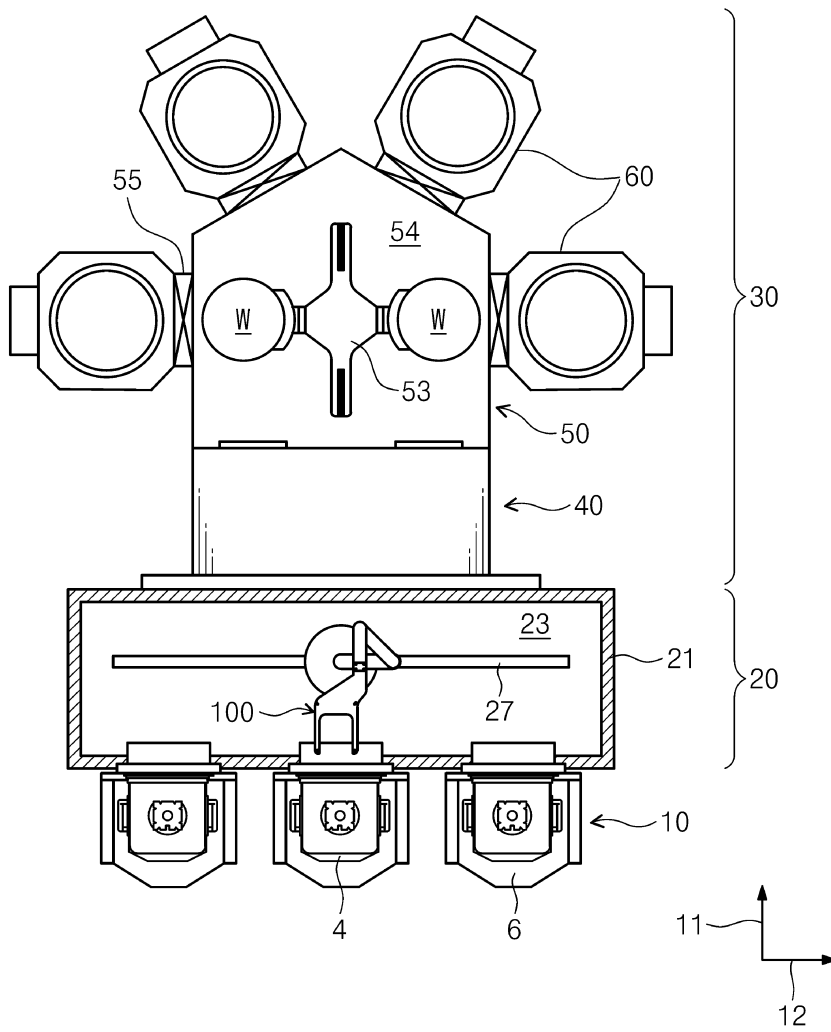
- [0043] 블레이드(140)는 도시된 것과 같이 실질적으로 평평하거나 다른 적절한 형상을 가질 수 있다. 블레이드(142)의 상부면에는 적절한 기관 지지 구조체인 접촉 패드(150)를 가질 수 있다. 일 측면으로서, 접촉 패드(150)는 기관(w)의 가장자리 후면을 지지할 수 있다.
- [0044] 접촉 패드(150)들은 기관의 중심을 향하도록 방사상으로 배치될 수 있다. 다시 말해, 접촉 패드(150)의 몸체 길이방향이 기관 중심을 향하도록 위치된다.
- [0045] 접촉 패드(150)는 패드 몸체(152)와 방지턱(158) 그리고 결합부(159)를 포함할 수 있다. 패드 몸체(152)는 기관의 가장자리 후면과 접촉하는 부분으로, 패드 몸체(152)는 기관의 중심으로 향해 하향경사지게 제공된다. 즉, 패드 몸체(152)는 기관 중심으로 갈수록 높이가 낮아지는 경사진 상면(154)을 갖는다. 또한, 패드 몸체(152)의 상면(154)은 그 단면 형상이 기관 후면과의 접촉 면적을 최소화하기 위해 곡면지게 형성될 수 있다.
- [0046] 블레이드(140)에는 접촉 패드(150)가 안착되는 안착홈(142) 및 안착홈(142)에 형성된 삽입구(144)를 갖는다. 결합부(159)는 패드 몸체(152)의 저면으로부터 돌출되어 삽입구(144)에 삽입될 수 있다.
- [0047] 방지턱(158)은 패드 몸체(152)의 바깥쪽에 형성되고, 기관의 슬라이딩으로 인한 이탈을 방지하도록 패드 몸체(152)의 상면보다 돌출되게 형성된다.
- [0048] 또 다른 측면으로서 접촉 패드(150)들은 기계적인 체결부들이나 접합(bonding)과 같은 적절한 방식에 의해 개별적으로 블레이드(140)에 장착될 수 있다. 다른 측면들로서 접촉 패드(150)들은 일체형의 블레이드(240)에 결합됨으로써 블레이드의 일체형 구조체를 형성할 수 있다.
- [0049] 블레이드(140)의 구조나 형상은 오직 예시적인 것이며, 다른 측면들에서 블레이드는 다른 적절한 구조 및/또는 형상을 가질 수 있음이 고려되어야 한다.
- [0050] 또한, 엔드 이펙터(130)는 하나의 기관(w)을 지지하도록 이루어지는 것으로 도시되지만, 다른 측면들에서 엔드 이펙터(130)는 하나의 이상의 실질적으로 적층된 구조(예를 들어 실질적으로 수직한 기둥)와 실질적으로 나란히 있는 구조(예를 들어 실질적으로 수평한 행)의 적절한 개수의 기관들을 지지하거나 유지하도록 이루어질 수 있다.
- [0051] 도 8은 엔드 이펙터에 기관이 놓여진 상태를 보여주는 도면이다.
- [0052] 도 8에서와 같이, 접촉 패드(150)가 기관 중심 방향으로 높이가 낮아지는 경사진 상면(154)을 가짐으로써 기관이 엔드 이펙터(130)에 안정적으로 놓여지게 된다.
- [0053] 도 9는 엔드 이펙터의 다른 변형예를 보여주는 도면이다.
- [0054] 도 9에서와 같이, 접촉 패드(150a)의 디자인에 따라 블레이드의 형상이 변경될 수 있다.
- [0055] 이상의 상세한 설명은 본 발명을 예시하는 것이다. 또한 전술한 내용은 본 발명의 바람직한 실시 형태를 나타내어 설명하는 것이며, 본 발명은 다양한 다른 조합, 변경 및 환경에서 사용할 수 있다. 즉 본 명세서에 개시된 발명의 개념의 범위, 저술한 개시 내용과 균등한 범위 및/또는 당업계의 기술 또는 지식의 범위내에서 변경 또는 수정이 가능하다. 저술한 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 구현하기 위한 최선의 상태를 설명하는 것이며, 본 발명의 구체적인 적용 분야 및 용도에서 요구되는 다양한 변경도 가능하다. 따라서 이상의 발명의 상세한 설명은 개시된 실시 상태로 본 발명을 제한하려는 의도가 아니다. 또한 첨부된 청구범위는 다른 실시 상태도 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

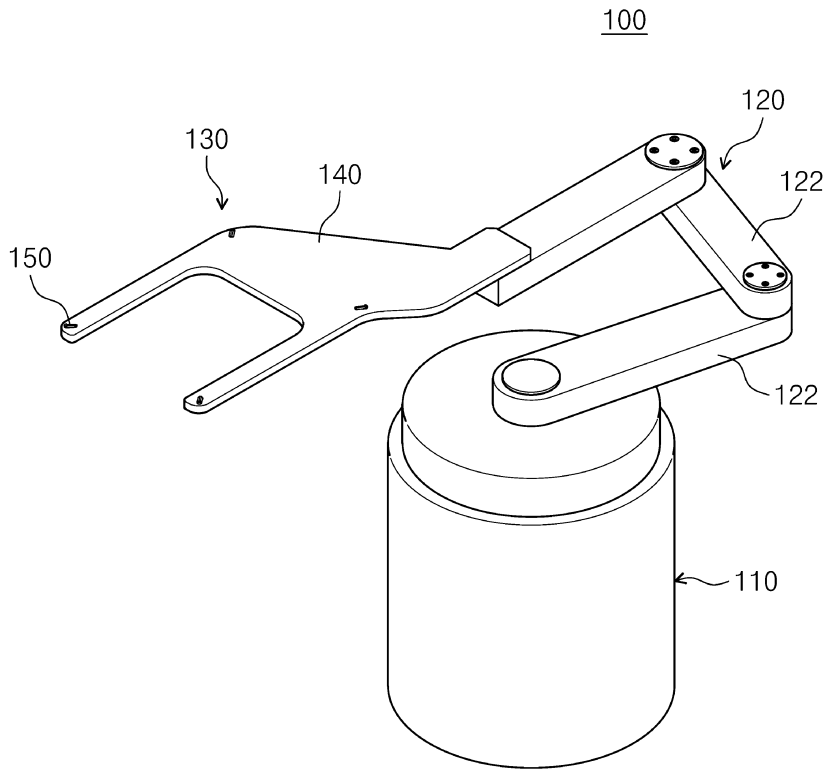
- [0056] 100 : 반송 로봇 110 : 구동부재
- 120 : 아암부재 130 : 엔드 이펙터
- 140 : 블레이드 150 : 접촉 패드

도면

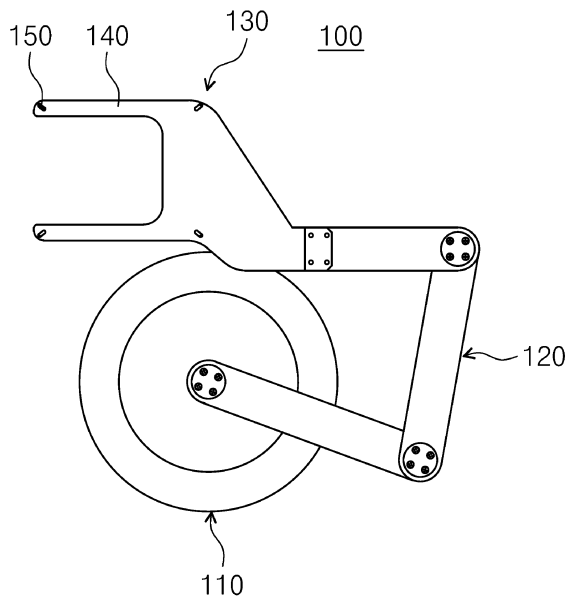
도면1



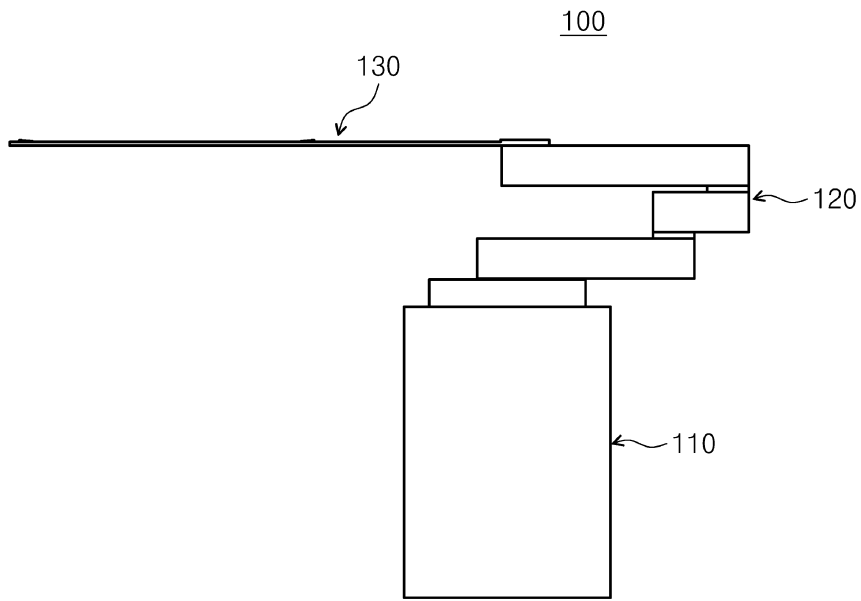
도면2



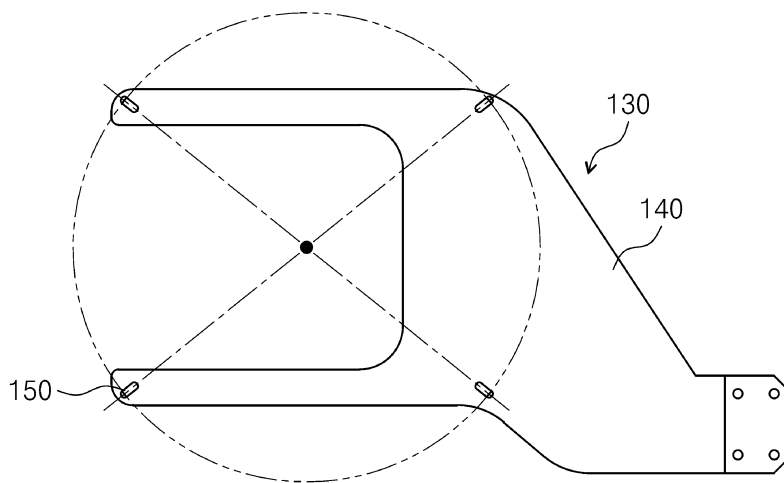
도면3



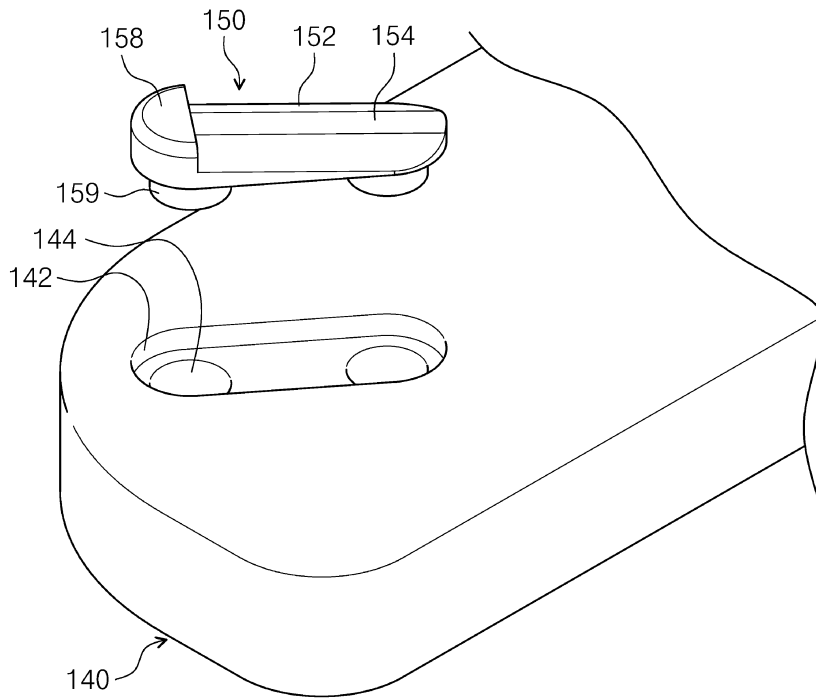
도면4



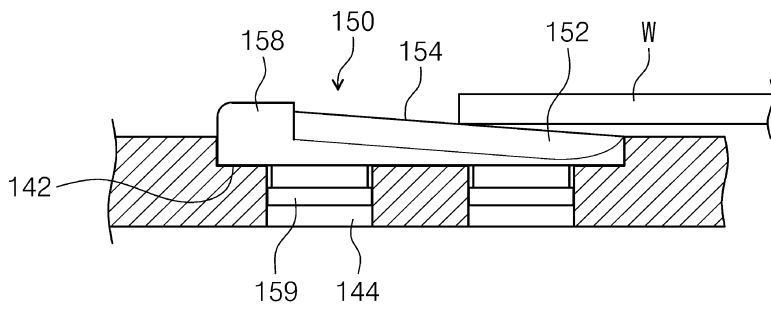
도면5



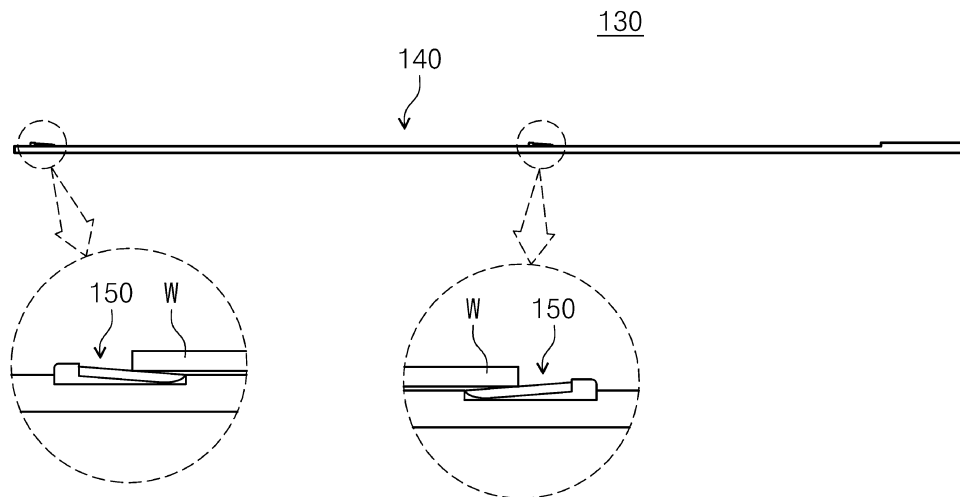
도면6



도면7



도면8



도면9

