



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0052829  
(43) 공개일자 2024년04월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B25J 15/02 (2006.01) B25J 15/10 (2006.01)  
B25J 19/00 (2006.01) B25J 19/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
B25J 15/0266 (2013.01)  
B25J 15/10 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2024-7010940
- (22) 출원일자(국제) 2023년01월12일  
심사청구일자 2024년04월01일
- (85) 번역문제출일자 2024년04월01일
- (86) 국제출원번호 PCT/VN2023/000001
- (87) 국제공개번호 WO 2023/147606  
국제공개일자 2023년08월03일
- (30) 우선권주장  
1-2022-00641 2022년01월27일 베트남(VN)

- (71) 출원인  
록, 보 기아  
베트남 하노이 100000 동 다 디스트릭트 트링 리  
엣 워드 타이 하 스트리트 엘리 117/69 넘버. 35
- (72) 발명자  
록, 보 기아  
베트남 하노이 100000 동 다 디스트릭트 트링 리  
엣 워드 타이 하 스트리트 엘리 117/69 넘버. 35
- (74) 대리인  
특허법인지원

전체 청구항 수 : 총 19 항

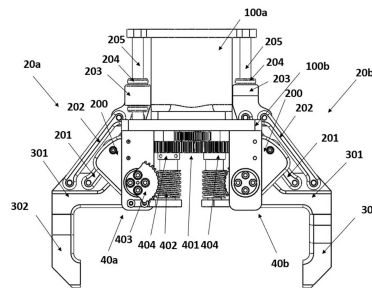
(54) 발명의 명칭 **로봇 그리퍼 및 이를 포함하는 로봇**

(57) 요약

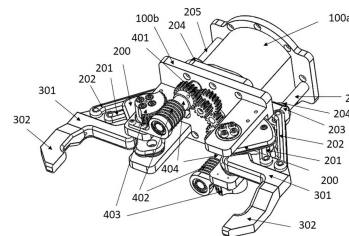
본 발명은 로봇 그리퍼에 관한 것으로, 프레임(100), 상기 프레임(100)에 제공되고 물체를 잡는 적어도 두 개의 핑거 유닛(20)을 포함하며, 각 핑거 유닛(20)은 적어도 한 쌍의 평행 링크 메커니즘을 포함하며, 상기 각 평행 링크 메커니즘은 제1 링크(200), 제2 링크(201), 제3 링크(202), 선형 이동 가능 플랫폼(203) 및 핑거 프레임

(뒷면에 계속)

대표도 - 도8



(a)



(b)

(301)을 포함하고, 손잡이 프레임(301)을 직선 또는 거의 직선으로 이동시키려는 목적을 갖으며, 상기 선형 이동 가능 플랫폼(203)의 이동 방향을 따라 양쪽 중 하나로 이동할 수 있는 능력을 갖추어 그리퍼의 넓은 작업 범위를 제공하는 메커니즘을 포함하며, 상기 선형 이동 가능 플랫폼(203)은 각각 하나 이상의 슬라이드 베어링(204)을 포함하며, 상기 슬라이드 베어링(204)은 각각 하나 이상의 샤프트(205)를 따라 슬라이드 가능하며, 상기 샤프트(205) 중 하나 이상을 따라 선형 슬라이딩 스트로크는 상기 프레임(100)에 위치한 제1 링크(200)의 다른 끝이 정렬되거나 거의 정렬되도록 구성되어 있다. 또한, 본 발명은 상기 그리퍼를 포함하는 로봇 암 및 로봇에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

**B25J 19/0075** (2013.01)

**B25J 19/02** (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

로봇 그리퍼로서,

프레임(100);

상기 프레임(100)에서 물체를 잡도록 마련되는 적어도 2개의 핑거 유닛(20: 20a, 20b, 또는 20c)

상기 핑거 유닛(20) 각각은 적어도 하나의 평행 연결 메커니즘을 포함하고 - 상기 평행 연결 메커니즘은, 제1 링크(200), 제2 링크(201), 제3 링크(202), 선형 이동대(203), 핑거 프레임(301)을 포함하며, 상기 선형 이동대(203)의 이동 경로에 대하여 양 쪽 방향으로 이동할 수 있고, 상기 핑거 프레임(301)을 직선으로 이동시키기 위한 메커니즘임 - ;

상기 제1 링크(200)의 일 단부는 상기 제2 링크(201)의 중간 지점에서 회전축이 되도록 연결되고, 상기 제1 링크(200)의 타 단부는 상기 프레임(100) 내에 위치되는 전달 시스템(40: 40a, 40b)에 회전축이 되도록 연결되고, 상기 제2 링크(201)의 일 단부는 상기 선형 이동대(203)에 회전축이 되도록 연결되고, 상기 제2 링크(201)의 타 단부는 상기 핑거 프레임(301)에 회전축이 되도록 연결되며,

상기 제2 링크(201)의 길이는 상기 제1 링크(200)의 길이의 두 배이고,

상기 제3 링크(202)의 일 단부는 상기 선형 이동대(203)에 회전축이 되도록 연결되고, 상기 제3 링크(202)의 타 단부는 상기 핑거 시스템(301)에 회전축이 되도록 연결되고,

상기 제3 링크(202)는 상기 제2 링크(201)와 동일한 길이이며, 상기 선형 이동대(203)은, 상기 선형 이동대(203)에 위치한 상기 제2 링크(201)의 일 단부 및 상기 전달 시스템(40: 40a, 40b)에 연결되는 상기 제1 링크(200)의 타 단부 사이에 정렬되는, 선형 스트로크를 제공하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

로봇 그리퍼.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 선형 이동대(203)에 의해 제공되는 상기 선형 스트로크는, 상기 제1 링크(200) 및 상기 선형 스트로크의 수직 방향 양쪽으로의 방향에 대해 사전지정된 각도에 따라 제공되는, 로봇 그리퍼.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 선형 이동대(203)에 의해 제공되는 상기 선형 스트로크에서, 상기 제1 링크(200) 및 스트로크의 방향에 대해 사전지정된 각도는, 상기 사전지정된 각도는 60도보다 작은, 로봇 그리퍼.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 선형 이동대(203)은, 하나 이상의 샤프트(205)를 따라 개별적으로 슬라이딩 가능한 하나 이상의 베어링(204)을 포함하고,

상기 하나 이상의 샤프트(205)에 따른 상기 선형 스트로크는, 상기 프레임(100) 상에 위치하는 상기 제1 링크(200)의 타 단부에 상기 샤프트(205) 각각이 정렬되도록 구성되는,

로봇 그리퍼.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 선형 이동대는, 슬라이더(2030) 및 레일(2031)을 포함하는 선형 이동 레일 시스템으로 조립되며, 상기 슬라이더(2030)는 상기 레일(2031)을 따라 슬라이딩 가능한, 로봇 그리퍼.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 프레임(100)에 제공되고, 상기 전달 시스템(40)을 통해 적어도 하나의 핑거 유닛(20)을 구동시키는 적어도 하나의 액추에이터를 더 포함하는, 로봇 그리퍼.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 전달 시스템(40)은, 상기 핑거 유닛(20) 각각에서 프레임(100) 내에 제공되고, 상기 전달 시스템(40) 각각은, 액추에이터에 의하여, 상기 제1 링크(200)을 회전시킴으로써 상기 핑거 유닛(20)의 각각을 구동시키도록 구성되는, 로봇 그리퍼.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 핑거 프레임(301)은 잡아야 될 객체를 그래핑하도록 사용되는 핑거들(302)을 모으거나 멀어지도록 작동시킬 수 있는, 로봇 그리퍼.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

잡아야 될 객체에 정보를 제공하거나, 상기 그리퍼의 다양한 그래핑 능력을 제공하는, 적어도 하나의 센서를 더 포함하는, 로봇 그리퍼.

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 제2 링크(201)와 상기 제3 링크(202)에 적용되는 힘이, 상기 스트로크 인근에서의 충돌을 방지하도록 적도록, 상기 평행 연결 메커니즘의 각각에서의 상기 제2 링크(201) 및 상기 제3 링크(202)의 거리가 구성되는, 로봇 그리퍼.

**청구항 11**

제1항에 있어서,

핑거 유닛(20a, 20b)는 객체를 잡을 수 있도록 대칭하여 연결되거나 마주보는, 로봇 그리퍼.

**청구항 12**

제1항에 있어서,

객체를 잡을 수 있도록 대칭하여 연결되거나 마주보면서, 동일한 간격을 갖는 3개의 핑거 유닛(20a, 20b, 20c)를 포함하는, 로봇 그리퍼.

**청구항 13**

제1항에 있어서,

상기 그리퍼의 구성요소 간에 불안정한 간격에 마련된 안전 기능 부재를 구비하는 것을 특징으로 하는, 로봇 그리퍼.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 안전 기능 부재는 샤프트(205)를 따라 상기 선형 이동대(203)의 움직임으로 인한 갭을 커버하는 보호 케이싱(500a)인 것을 특징으로 하는, 로봇 그리퍼.

**청구항 15**

제13항에 있어서,

상기 안전 기능 부재는, 상기 제1 링크(200) 및 상기 제2 링크(201) 사이에 갭을 커버하는 보호 케이싱(500b)인 것을 특징으로 하는, 로봇 그리퍼.

**청구항 16**

제13항에 있어서,

상기 안전 기능 부재는, 상기 제1 링크(200) 및 상기 제2 링크(201) 사이에 갭을 커버하도록 구성되는 핑거 프레임(301)인 것을 특징으로 하는, 로봇 그리퍼.

**청구항 17**

제13항에 있어서,

상기 안전 기능 부재는, 사용하는 동안 생기는 불안정한 갭을 커버하도록 구성되는 제1 링크(200)인 것을 특징으로 하는, 로봇 그리퍼.

**청구항 18**

로봇 암으로서, 제1항에 따른 상기 그리퍼를 포함하는, 로봇 암.

**청구항 19**

로봇으로서,

제1항에 따른 상기 그리퍼; 및

잡는 동작을 수행하기 위한 객체로 상기 그리퍼를 위치시키기 위한 컨트롤러를 포함하는, 로봇.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 로봇용 그리퍼(그립 장치), 로봇 암, 그리고 자동화용 로봇 그리퍼, 로봇 암을 포함하는 로봇에 관한 것이다. 본 출원은 2022년 1월 27일에 출원된 베트남 특허출원 제1-2022-00641호에 대한 우선권을 주장하며, 상기 특허출원에 공개된 내용을 본 출원에 포함한다.

**배경 기술**

[0002] 로봇에 사용되는 그리퍼는 자동화 분야에서 중요한 영역으로, 이는 사람의 팔에서 손에 해당하는 부분으로, 물체(잡고자 하는 대상 물체)에 직접 작용하는 기능을 수행하고, 특히, 물체의 위치를 변경하거나 물체에 영향을 주어 특정 작업을 완료하게 된다. 지금까지 수많은 그리퍼 시스템이 개발되어 왔다. 통상적인 산업용 그리퍼는 특정한 작업을 위하여 장시간 동안 특정 위치에 반복해서 일부 물체를 잡는 작업을 수행하는 것에 특화되어 있다. 최근, 협동 로봇의 발달과 더불어, 간단한 기능을 가진 전통적인 그리퍼는, 잡혀야 할 물체가 다양하고/하거나 계속적으로 다양한 작업을 수행해야 하는 협동 로봇에 적합하지 않게 되었다. 또한 통상적으로 소형화, 저소음, 청결 및 미학이 요구되는 협동 로봇의 작업 수행 중에 발생하는 먼지, 높은 소음, 불필요하게 규모가 큰 공기 압축 시스템으로 인하여, 공기 압축식 그리퍼는 협동 로봇에 적합하지 않다. 이에 따라 모양과 크기가 다른 다양한 물체를 파지할 수 있는 다기능 전동 그리퍼 개발 필요성이 높아지게 한다.

- [0003] 특허 문헌 1(중국특허등록공보 제106564065호)은 해링본 랙 및 피니언 슬라이더 선형 플립 적응형 손가락 장치를 개시한다. 이 문헌은 물체를 둘러싸며 잡을 수 있는 적응형 손가락을 공개하는데, 잡고자 하는 물체와의 변위 연결(translational link)가 접촉된 후 물체를 잡기 위해 손가락을 회전시키기 위한 추가 기어를 필요로 한다. 이러한 기구는 회전 액추에이터를 사용하여 선형 부분을 움직인다.
- [0004] 또한 특허문헌 2(중국특허등록공보 제106272494호)는 특허 문헌 1과 유사한 평평하게 접히는 적응형 손가락 메커니즘을 공개하며, 다른 유사한 메커니즘을 사용하여 물체를 둘러싸면서 잡는다. 그러나, 액추에이터를 선형 부분에 부착하게 되어 그리퍼를 비대하게 하고, 그리퍼의 작업 범위는 줄어들고 잡는 힘이 제한되게 된다. 잡아야 할 물체의 크기보다 큰 그리퍼 프레임의 크기는 실제 제품에 적합하지 않을 수 있다,
- [0005] 특허문헌 3(중국특허등록공보 제107053220호)는 연결 막대와 랙을 사용하여 평행 그리퍼의 라인과 평행하게 잡는, 자가-적응형 로봇 손가락 메커니즘을 개시한다. 그러나, 본 제안에 따른 설계는 물체를 둘러싸면서 잡는 능력에 중점을 두고 있지만 전반적으로 상당히 복잡하다.
- [0006] 비특허문헌 4(스코트-러셀(Scott-Russel) 메커니즘을 사용한 정교한 유연 그리퍼의 설계 및 실험에 관한 논문)는 스코트-러셀 및 평행사변형 메커니즘을 결합하여, 직선 그리퍼 동작을 달성할 수 있는 정교한 메커니즘을 개시한다. 이러한 방식은 매커니즘의 일부에 힘이 가해지면서 잡고/푸는 과정을 변경할 수 있게 된다. 그러나 일반적인 그리퍼와 같이 관절과 실제 링크를 공개하지 않으며, 작업 범위가 매우 작다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0007] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 중국특허등록공보 제106564065호  
 (특허문헌 0002) 특허문헌 2: 중국특허등록공보 제106272494호  
 (특허문헌 0003) 특허문헌 3: 중국특허등록공보 제107053220호

**비특허문헌**

- [0008] (비특허문헌 0001) 논문 "스코트-러셀 메커니즘을 사용한 정교한 유연 그리퍼의 설계 및 실험(Design and test of a compact compliant gripper using the Scott-Russell mechanism)," 저자: Jiaxiang Zhu, Guangbo Hao, Archives of Civil and Mechanical Engineering, Volume 20, Article number: 81 (2020)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0009] 기존의 그리퍼 시스템의 단점은 시스템의 핑거가 수직 방향에 평행한 면에서 수직 방향의 어느 한 면만으로 이동가능하거나 피봇팅가능하다는 것이다(Oy-축: 도 1a, 도 1b, 도 1c). 이러한 이유로 기존 그리퍼 시스템의 차원은 큰데 비해, 기존 그리퍼 시스템의 작업 반경은 작은 편이다. 반면, 협동 로봇은 다양한 모양과 크기를 가진 많은 객체들을 잡아야할 필요가 있는데, 예컨대 창고나 슈퍼마켓에서 사용되는 로봇은 큰 파지력과 넓은 작업 반경이 요구되어, 다양한 물체를 잡아야만 한다. 게다가 모가 있는 그리퍼는, 전체 그리핑 힘이 수평 그리퍼와 같이, 그리퍼의 단부가 수직상에서 이동하지 않는다. 그러므로, 그리핑은 적절한 그립핑 포인트를 산출하도록 계산되어야만 한다. 또, 전체 작업 반경에서 평행한 그리핑 기능을 갖춘 그리퍼는 사용하기에 편의성과 간결성을 가져다 줄 수 있다. 그리고, 협동 로봇은 사람과 함께 직접 작업하기 때문에, 그리퍼는 작동 중에 신체의 일부 부분으로 그리핑/절단의 위험이 없도록 보장되어야만 한다.
- [0010] 그러므로, 그리퍼의 핑거가 평행한 평면에서 수직 방향(이하 간단히 수직 방향의 측면이고 함)의 축을 중심으로 양쪽에서 작동/운동/중추적인 능력을 갖는 넓은 작업 반경을 갖는 평행 그리퍼를 제공할 필요가 있다. 게다가, 사용 및 작동 중에 협동 로봇과 함께 작동하는 그리퍼에 대해 중요한 요구사항으로, 핀치 포인트 기능을 가진 그리퍼를 제공할 필요도 있다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 따라서, 일 양상에 따른 본 발명은, 로봇용 그리퍼(gripper)를 제공한다: 프레임; 상기 프레임에서 물체를 잡도록 마련되는 적어도 2개의 핑거 유닛; 상기 핑거 유닛 각각은, 적어도 하나의 평행 연결 메커니즘을 포함하고 - 상기 평행 연결 메커니즘은, 제1 링크, 제2 링크, 제3 링크, 선형 이동대(linear movable platform), 핑거 프레임을 포함하며, 상기 선형 이동대(203)의 이동 경로에 대해 양 쪽 방향으로 이동할 수 있고, 상기 핑거 프레임을 직선으로 또는 거의 직선으로 이동시키기 위한 메커니즘임 - ; 상기 제1 링크(200)의 일 단부는 상기 제2 링크(201)의 중간 지점에서 회전축이 되도록 연결되고, 상기 제1 링크(200)의 타 단부는 상기 프레임(100) 내에 위치되는 전달 시스템(40: 40a, 40b)에 회전축이 되도록 연결되고, 상기 제2 링크(201)의 일 단부는 상기 선형 이동대(203)에 회전축이 되도록 연결되고, 상기 제2 링크(201)의 타 단부는 상기 핑거 프레임(301)에 회전축이 되도록 연결되며, 상기 제2 링크(201)의 길이는 상기 제1 링크(200)의 길이의 2배이고, 상기 제3 링크(202)의 일 단부는 상기 선형 이동대(203)에 회전축이 되도록 연결되고, 상기 제3 링크(202)의 타 단부는 상기 핑거 시스템(301)에 회전축이 되도록 연결되고, 상기 제3 링크(202)는 상기 제2 링크(201)와 동일한 길이이며, 상기 선형 이동대(203)는, 상기 선형 이동대(203)에 위치한 상기 제2 링크(201)의 일 단부 및 상기 전달 시스템(40: 40a, 40b)에 연결되는 상기 제1 링크(200)의 타 단부 사이에 정렬되는, 선형 스트로크를 제공하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또 다른 양상에 따라, 본 발명은 전술한 그리퍼를 포함하는 로봇 암을 제공한다.

[0013] 또 다른 양상에 따르면, 본 발명은 전술한 바와 같은 그리퍼, 및 잡고자 하거나 잡을 동작을 수행하기 위한 객체에 따라 그리퍼의 위치를 조절할 컨트롤러를 포함하는 로봇을 제공한다.

**발명의 효과**

[0014] 본 발명은 다음과 같은 장점을 갖는 로봇 그리퍼를 제공한다.

[0015] 첫째, 본 발명에 따른 로봇 그리퍼는, 기존의 동일한 크기의 그리퍼와 비교하여 컴팩트한 크기와 최상의 작업 범위를 제공하며, 특히 그리퍼의 손가락은 이전의 그리퍼에서 극복할 수 없거나 극복되지 않는 수직 방향(Oy-축)의 양쪽에서 운영할 수 있어 다양한 물체를 잡을 수 있다.

[0016] 둘째, 본 발명에 따른 그리퍼는 전체 범위에서 평행하게 잡는 기능을 제공하는 구성을 갖기에, 보다 쉽고 편리하게 사용할 수 있다.

[0017] 셋째, 본 발명에 따른 그리퍼는 인체의 부분에 잡거나 베이는 가능성을 제공하지 않고(또한, 펀치 포인트 문제로 불림), 사용 및 작동 중에 사용자의 안전을 보장한다.

[0018] 이러한 개요는 상세한 설명 및 도면에서 구체적으로 설명되는 그리퍼에 관한 단순화된 개념을 소개하기 위한 것이다. 이러한 개요는 요구되는 주요 기능을 식별하는데 사용되지 않으며, 주장되는 주제의 범위를 결정하는데 사용되는 것이 아니다.

**도면의 간단한 설명**

[0019] 본 발명의 하나 이상의 측면에 대한 상세한 설명은 다음 도면을 참조하여 본원에서 설명된다. 동일하거나 유사한 기술적 특징 및 부품을 나타내기 위하여 도면 전반에 걸쳐 동일한 참조 번호가 사용된다.

도 1a 내지 도 1c는 본 발명에 따른 예시적인 병렬 연결 메커니즘을 도시하는 동작의 구성을 설명한다.

도 2a 내지 도 2b는 oy-방향(도 2a)의 한 측면에서만 작동할 수 있는 메커니즘과 비교하여 본 발명에 따른 예시된 병렬 연결 메커니즘의 작동 범위(도 2b)를 비교하는 그래프이다.

도 3은 본 발명에 따른 파지력, 파지 스트로크의 거리 및 제 1 링크의 피벗가능한 각도 사이의 관계를 나타내는 단위 원을 도시한다.

도 4는 본 발명에 따른 그리퍼의 구성을 도시하는 원근 암(arm)과 조립된 그리퍼를 포함하는 로봇을 도시한다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 2개의 핑거 유닛을 포함하는 그리퍼를 도시한다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 3개의 핑거 유닛을 포함하는 그리퍼를 도시한다.

도 7은 충돌 및 컴팩트한 크기로 회피되도록 구성된 피벗가능한 링크를 갖는 본 발명에 따른 부분적인 그리퍼를

도시한다.

도 8a 및 도 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른 변속기 시스템의 내부를 도시하는 그리퍼의 정면도이다.

도 9는 본 발명에 따른 선형 이동가능한 플랫폼을 도시한다.

도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 선형 이동가능한 플랫폼을 포함하는 핑거 유닛을 부분적으로 도시한다.

도 11은 본 발명의 실시예에 따라 독립적으로 작동되는 두 개의 핑거 유닛을 포함하는 그리퍼를 도시한다.

도 12a 내지 도 12d는 본 발명에 따른 다양한 상태의 그리퍼의 구성을 도시한다.

도 13은 본 발명에 따른 안전 특징을 보장하기 위해 조준하도록 설계된 부재를 갖는 2개의 핑거 유닛을 포함하는 그리퍼를 도시한다.

도 14a 및 도 14b는 본 발명의 일 실시예에 따른 안전 특징부 부재들이 장착된 핑거들을 부분적으로 파지하는 것을 도시한다.

도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 안전 특징부 부재를 구비한 2개의 핑거 유닛을 포함하는 예시적인 그리퍼이다.

도 16a 및 도 16b 는 본 발명의 다른 실시예에 따른 안전 특징부 부재들이 장착된 핑거들을 부분적으로 파지하는 것을 도시한다.

도 16a 내지 도 16b 는 본 발명의 일 실시예에 따른(도 16a)및(도 16b)안전 특징부 부재들이 없는(도 16b)이동 파지 핑거들의 부분 상태들을 도시한다.

도 17a 내지 도 17b 는 그리퍼가 작동할 때 안전하지 않게 할 수 있는 갭을 보여주는 안전 특징부 부재 없이 파지 핑거를 이동시키는 부분 상태를 도시한다.

도 18a 및 도 18b 는 본 발명의 다른 실시예에 따른 안전 특징부 부재들을 갖는 이동 파지 핑거들의 부분 상태들을 도시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0020] 상기와 같은 그리고 본 발명에 따른 여러 측면의 특징들과 본 명세서에서 구현될 수 있는 다른 특징들은 상술된 발명의 상세한 설명에서 명확해질 것이며, 별도로 특정한 구현에 제한되지 않고 보다 구체적으로 설명된다. 구현에 및 실시예는 주로 설명을 하기 위한 목적으로 제공된다.
- [0021] 본 명세서에서의 용어는 본 발명과 그 실시예를 실질적으로 설명하는 것을 목적을 위한 것일 뿐, 발명의 범위를 제한하기 위한 것이 아니다.
- [0022] 본 명세서에서 "첫째", "둘째", "셋째" 등의 용어가 사용되어 다양한 요소를 설명하지만, 개별 요소가 이러한 용어로 제한되지 않는다. 이들은 일 요소와 다른 요소를 구별하기 위한 것이다. 따라서 아래에 설명된 요소는 도면의 지침을 벗어나지 않고 다른 요소와 관련될 수 있다.
- [0023] 본 명세서에서 "포함하다", "포함되다", "포함하고 있다", "구성되다" 라는 용어는 인용되는 요소나 단계의 존재를 나타내지만, 하나 이상의 요소나 단계의 존재가 추가를 제외하지 않는다.
- [0024] 본 명세서에서 "위", "아래", "오른쪽", "왼쪽", "앞", "뒤", "위에", "아래에", "바깥", "안", 그리고 "수직", "수평"과 같이 위치나 방향에 관련된 용어는 도면에 나타난 방향이나 이들의 상대적인 위치에 기반하여 실제 방향이나 보기가 변경된 경우에도 발명의 범위를 제한하지 않는다.
- [0025] 본 명세서에서 "그리퍼의 작업범위"는 그리퍼의 홀더 특정 위치에 해당하며, 그리퍼의 하나 이상의 핑거가 접촉할 수 있는 점들의 집합이다.
- [0026] 본 명세서에서 "적응형 그리퍼"는 작업 범위의 일부에서 집게로 잡거나 작업 범위의 일부에서 포괄적으로 잡을 수 있는 그리퍼를 지칭한다.
- [0027] **본 발명의 병렬 연결 기구의 작동 원리**
- [0028] 도 1a, 도 1b 및 도 1c는 본 발명에 따른 로봇 핑거에서 사용되는 병렬 링크 메커니즘을 보여주는 작동 구성을 도시한다. 이 메커니즘은 점 O에서 고정된 OA 링크를 포함하는 Scott-Russell 메커니즘에 적용되며, OA 링크는

점 O 주변에 회전가능하게 연결되어 있으며, OA 링크의 다른 끝인 점 A는 BC 링크의 중간 지점에 피벗가능하게 연결된다. BC 링크의 점 C는 수직 방향 Oy를 따라 선형으로 이동할 수 있으며, BC 링크의 길이는 OA 링크의 길이보다 두 배 길다(다시 말해, OA=AB=AC).

[0029] 또한, 메커니즘은 BC 링크와 동일한 길이를 가진 별도의 DE 링크를 사용하며 DE 및 BC 링크는 각각 CD 및 BE 링크에 회전가능하게 장착되고(다시 말해, CD는 BE의 길이와 같은 길이를 가진 병렬 링크이다), CD 링크는 수직 방향 Oy를 따라 이동할 수 있다. BE 및 CD 링크의 길이는 다른 링크의 길이로 구체적으로 제한되지 않는다. BE 및 CD 링크의 길이는 메커니즘의 조밀성, 베어링 능력 및 링크 간의 충돌이 발생하지 않도록 충분히 작거나 최소한으로 선택된다.

[0030] 상기 메커니즘은 BF (BE에 고정 또는 통합으로 장착된 것으로 나타냄)가 수직 방향 Oy 양쪽에서 이동하면서 일정하거나 거의 일정한 방향을 유지하며 큰 스트로크로 직선 또는 거의 직선으로 이동하고 넓은 작업 범위를 제공하는 것을 보장한다.

[0031] 본 발명에 따른 상기 메커니즘의 주목할 만한 효율은 병렬 링크 메커니즘이 움직임 중에 일정하거나 거의 일정한 방향으로 직선 운동 및 피벗 가능한 조인트 주위의 회전 운동을 보장한다는 것이다(더 구체적으로, 이러한 메커니즘은 수직 방향 Oy를 기준으로 양쪽으로 회전하여 그리퍼에 넓은 작업 범위를 제공할 수 있다). 특히 도 1c 및 도 2a 내지 2b에 도시된 것처럼, 전술한대로 OA 링크가 Oy를 기준으로 양쪽으로 회전할 수 있는 경우 본 발명의 작동 범위는 (특히 그림에서 굵게 표시된 영역으로 나타난 작동 범위는 그리퍼 손가락이 닿을 수 있는 범위임) 이전 기술의 알려진 메커니즘보다 뛰어나다(작동 범위는 BC 링크의 길이와 비교하여 약 2배까지 동일할 수 있음). 본 발명에 따른 그리핑 메커니즘의 성능은 통상의 기술자에 의해 쉽게 만들 수 없다.

[0032] 일반적인 기술자는 링크 각 연결점에서 회전 운동을 허용하는 회전 조인트 또는 다른 유형의 조인트일 수 있는 조인트의 어떤 종류라도 이해할 것이다.

[0033] 본 발명의 우선적인 실시 예에 따르면, 우선적으로, OA 링크와 Oy 방향은 미리 정해진 각도를 이루며, 바람직하게 60° 이내에서, 특히 약 45° 이내, 미리 정해진 각도를 형성한다. 실제로 도 3은, 본 발명에 따른 첫 번째 링크의 회전 각도 및 그리핑 힘, 그리핑 스트로크의 거리 간의 관계를 나타내는 단위 원을 도시한다. OA 링크의 회전 각이 가로축(Ox)에 대해 각도 a에서 a'로 증가할 때, 그리핑 힘은 가로축 상에서 위치 F에서 F'로 감소하고, 그리핑 거리는 세로축(Oy) 상에서 L에서 L'로 증가한다. 회전 각이 더 큰 경우, 예를 들어 60° 이상인 경우, 그리핑 힘은 F에서 좌표 0로 비례적으로 감소하여 그리핑 힘은 급격하게 감소하며, 회전 각이 증가함에 따라 그리핑 거리 L이 매우 느리게 증가한다. 회전 각이 60° 이상인 경우, 그리핑 거리 L은 매우 느리게 증가하며, 회전 각이 90° 에 도달하면 힘 F가 점점 감소하여 0이 된다.

[0034] **그리퍼 시스템 상의 개요**

[0035] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 그리퍼(10)는 로봇(13)의 로봇 암(11)에 조립된다. 그리퍼의 방향은 로봇 팔 (또는 로봇) 중 하나를 기반으로 변경된다. 본 명세서에서, 그리퍼의 방향은 주로 상하 방향으로 고려되지만, 이 방향은 이것으로만 제한되지 않는다.

[0036] 도 5 및 도 6에 도시된 것처럼, 그리퍼는 프레임(100); 상기 프레임(100)에 제공된 적어도 2개의 핑거 유닛(20)(20a 또는 20b 또는 20c); 각 핑거(20)를 구동하는 변속 시스템(40)(40a, 40b)(도 8a 및 도 8b 참조) 및 프레임(100)에 제공된 변속기(도시되지 않음)로 구성된다.

[0037] 본 발명에 따른 그리퍼는 프레임(100); 프레임(100)에 제공되는 적어도 2개의 핑거 유닛(20)을 포함하여, 상기 그리퍼는 물체를 잡는다.

[0038] 도 8a 및 도 8b에 도시된 것처럼, 본 발명에 따른 그리퍼에 사용되는 핑거 유닛(20)은 병렬 연결 메커니즘을 적어도 하나 포함하는데, 각 병렬 연결 메커니즘은 제1 링크(200), 제2 링크(201), 제3 링크(202), 선형 이동대(203), 프레임(100)에 제공된 핑거 프레임(301)을 포함하며, 상기 메커니즘은 핑거 프레임(301)을 직성 또는 거의 직선으로 이동시키며 선형 이동대(203)의 스트로크 방향을 따라 양쪽 중 어느 쪽으로든 회전할 수 있어서 그리퍼의 넓은 작업 범위를 제공한다.

[0039] 병렬 연결 메커니즘은 제1 링크(200)의 일 단부가 제2 링크(201)의 중간에 회전가능하게 연결되며, 제1 링크(200)의 타 단부는 프레임(100)에 회전가능하게 연결되며, 제2 링크(201)의 일 단부가 선형 이동대(203)에 회전가능하게 연결되며, 제2 링크(201)의 타 단부는 핑거 프레임(301)에 회전가능하게 연결되며, 제2 링크(201)의 길이는 제1 링크(200)의 길이보다 두 배 길고, 제3 링크(202)의 일 단부가 선형 이동대(203)에 회전가능하게 연

결되고, 제3 링크(202)의 타 단부는 핑거 프레임(301)에 회전가능하게 연결되며, 제3 링크(202)는 길이는 제2 링크(201) 길이와 동일하고 제2 링크(201)과 평행하다.

- [0040] 선형 이동대(203)는 제2 링크(201)의 단부와 정렬되는 또는 거의 정렬되는 선형 스트로크를 제공하도록 구성되며, 선형 이동대(203)의 축(205)을 따라 슬라이드할 수 있는 스트로크는 스트로크와 관련된 방향을 따라 양쪽 중 어느 쪽으로든 미리 정해진 각도에 의해 제공된다. 이때, 미리 정해진 각도는 스트로크를 따라 양쪽 중 어느 쪽이든, 약 60° 미만, 특히 약 45° 미만이다(도 7에 도시됨).
- [0041] 본 발명의 일 양상에 따르면, 본 발명에 따른 그리퍼는 작동 원리에 설명된 대로 병렬 연결 메커니즘 쌍을 구비할 수 있다. 또 다른 양상에 따르면, 본 발명에 따른 그리퍼는 고유한 병렬 연결 메커니즘을 사용할 수 있다. 병렬 연결 메커니즘 쌍마다의 거리는 핑거 유닛의 조밀성과 작동을 보장한다면 제한되지 않는다. 본 명세서에서의 도면에서 도시되듯이, 본 발명의 특정 양상에 따르면, 두 번째 링크 쌍 또는 세 번째 링크 쌍의 한쪽 또는 일부에 통합하여 제공될 수 있지만 이에 한정되지 않는다.
- [0042] 실시 예에 따르면, 선형 이동대(203)는 하나 이상의 슬라이드 베어링(204)을 각각 포함할 수 있으며, 각 슬라이드 베어링(204)은 각각 하나 이상의 축(205)을 따라 선형으로 슬라이드할 수 있으며, 이 때 하나 이상의 축(205)을 따라 선형으로 슬라이드할 수 있는 스트로크는 각 축(205)이 프레임(100)에 위치한 변속기(40)에 연결된 제1 링크(200)의 타 단부와 정렬되거나 거의 정렬되도록 구성된다. 특별한 예로, 도 9에 나타난 것처럼 선형 이동대(203)는 슬라이드 베어링(204)을 포함하며, 선형 이동대(203)의 측면에 위치한 두 개의 홀(206)은 전술된 두 번째 링크(201) 및 세 번째 링크(202)에 연결되도록 구성된다. 슬라이드 베어링(204)은 플랫폼을 통한 축의 선형 운동을 단단히 유지하는 역할을 한다.
- [0043] 또 다른 실시예에 따르면, 도 10에 도시된 것처럼, 선형 이동대는 선형 이동 레일 시스템과 결합될 수 있으며, 선형 이동 레일 시스템은 슬라이더(2030)와 레일(2031)을 포함하며, 슬라이더(2030)는 레일(2031)을 따라 선형으로 슬라이드할 수 있다. 그러나 선형 이동 가능한 플랫폼은 본 발명에 따른 그리퍼의 선형 운동이 보장되는 한 도시된 실시예로 제한되지 않는다.
- [0044] 다른 실시 예에 따르면, 본 발명에 따른 그리퍼는 프레임(100)에 제공된 하나 이상의 구동기(도시되지 않음) 및 프레임(100)에 제공된 하나 이상의 변속 시스템(40)(40a 및 40b)을 더 포함할 수 있고, 각 변속 시스템은 구동기에 의해 제1 링크(200)를 회전함으로써 핑거 유닛(20)을 구동하도록 구성된다.
- [0045] 선호되는 실시 예에 따르면, 본 발명에 따른 그리퍼의 각 핑거 유닛은 본 발명에 따른 구동기에 의해 제어될 수 있다. 그러나 본 발명에 따른 그리퍼는 그립해야 하는 물체가 수평으로 고정되어 있지 않은 경우(그리퍼와 접촉하는 방향이 위에서 아래로 수직인 경우), 편심 물체(an eccentric object)를 잡을 수 있는 여러 핑거 유닛을 제어하기 위해 고유한 구동기를 사용할 수 있다. 그런 다음, 그리퍼가 닫힐 때 그립해야 하는 물체가 수평으로 다소간 이동할 것이다. 실제로, 로봇이 그립해야 하는 물체의 위치를 미리 절대적으로 또는 상대적으로 알고 있는 경우, 그리퍼는 항상 그립해야 하는 물체의 중심 또는 기본적으로 중심으로 이동된다. 따라서 그리퍼는 단순성과 비용을 보장하기 위하여 하나의 구동기만 사용해도 된다. 여기서 사용되는 구동기는 특정 유형으로 제한되지 않는다. 현재 그리퍼 응용 프로그램에서는 무브러시 직류 전동 모터가 일반적으로 사용된다. 사실, 여기서 사용되는 모터는 상업적으로 사용 가능한 무브러시 모터 유형에 한정되지 않을 수 있다.
- [0046] 또한 다른 실시 예에 따르면, 본 발명의 그리퍼는 각각 하나의 핑거 유닛(20)의 작동을 제어하는 모터를 포함하고, 선호되는 실시 예에 따르면 각각 하나의 핑거 유닛(20)의 작동을 독립적으로 제어한다. 도 11에 도시된 것처럼, 각 핑거 유닛마다 하나의 모터를 배치하면 본 발명의 그리퍼는 서로 다른 모터로 가로로 제어되는 두 핑거의 오프셋을 명확히 보여준다(다른 모터로 가로로 제어되는 두 핑거의 오프셋을 명확히 보여주기 위해 그리퍼의 중앙을 따라 점선으로 표시됨).
- [0047] 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명의 그리퍼는 각 핑거 유닛(20)의 프레임(100)에 제공된 변속 시스템(40)(40a, 40b)을 포함하며, 각 변속 시스템은 모터에 의해 제1 링크(200)를 회전하여 각 핑거 유닛(20)을 각각 구동하도록 구성된다. 변속 시스템(40)은 도면에 도시된 것처럼 프레임(100)에 위치한 제1 링크의 타 단부에 고정되는 기어(403)를 포함하고, 기어 시스템(401)에 연결된 모터(도시되지 않음)는 축(404)를 통해 워 기어(402)에 연결되어 워 기어(402)가 기어(403)를 움직이도록 이동/구동한다. 따라서 제1 링크(200)도 이동된다. 변속 시스템은 전원이 공급되지 않을 때 움직이지 않고 제자리에 머무를 수 있는 능력을 갖추고, 이로 인하여 전력이 차단된 경우에도 그리퍼가 물체가 떨어지지 않도록 유지할 수 있다.
- [0048] 일 실시예에 따르면, 각 핑거 유닛은 앞서 설명된 병렬 연결 메커니즘을 포함하고, 병렬 연결 메커니즘은 전술

된 것처럼 제1 링크(200)의 타 단부를 통해 변속 시스템(40)에 부착되는 두 개의 기어(403)를 통해 변속 시스템(40)에 부착되며, 이들은 함께 대칭적 또는 비대칭적으로 배열될 수 있다. 도 8에 나타난 것처럼, 두 개의 기어(403)는 대칭적으로 배열되지 않지만(반대 방향으로 회전), 변속 시스템(40b)의 기어(403)는 반대쪽에 배치된다(프레임(100b)에 의해 가려짐).

[0049] 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명의 그리퍼는 물체를 잡기 위한 평면을 포함하는 핑거(302)와 단일체 또는 분리형으로 구축할 수 있는 핑거 프레임(301)을 더 포함한다.

[0050] 본 발명에 따른 핑거 프레임(301)은 어떠한 형태든 가질 수 있다. 핑거 프레임(301)은 개별적으로 제작되거나 핑거(302)와 단일체로 제조될 수 있다. 각 핑거(302)는 그리퍼에 영향을 미치지 않도록 요구되는 한 다양한 형태와 기능을 가질 수 있다. 핑거 프레임은 본 발명의 이동가능한 링크 간에 생성된 간격을 커버하도록 조밀하게 제조될 수도 있다. 핑거 프레임이 적응형 핑거(잡을 물체의 윤곽을 감싸는 데 사용할 수 있는)를 프레임에 장착하는 사실은 적응성 있는 손가락과 본 발명의 매우 넓은 운영 범위에서의 병렬 그립 기능의 조합으로 인해 그의 큰 유용성을 가져올 것이다. 본 발명에서는 다양한 그립 기능을 제공하기 위해 손가락에 다양한 유형의 센서를 장착할 수 있다. 예를 들어, 핑거 내의 힘 센서는 로봇에게 물체를 고도로 섬세하게, 부서지기 쉬운 물체, 부드러운 물체 또는 복잡한 형태의 물체를 잡는 능력을 제공할 수 있다.

[0051] 또한 본 발명의 한 실시예에 따르면 본 발명의 그리퍼는 팽창 그립 또는 에워싸는 그립이 가능한 적응형 핑거 메커니즘과 결합될 수 있으며, 예를 들어 US2010-01181792A1에 공개된 것처럼 핑거 메커니즘과 결합될 수 있다. 적응형 핑거가 핑거 프레임(301)에 장착되면 본 발명의 그리퍼는 매우 넓은 작동 범위에서 팽창 그립과 에워싸는 그립 능력을 모두 갖게 될 것이다.

[0052] 또 다른 실시예에 따라 본 발명의 그리퍼는 잡을 물체의 위치 정보를 제공하거나 그리퍼의 다양한 그립 기능을 제공하기 위한 적어도 하나의 센서를 추가로 포함할 수 있다.

[0053] 본 발명의 센서는 본 명세서에서 사용된 것처럼, 잡을 물체의 위치를 감지하거나 로봇 핑거의 다양한 물체를 잡고 유지하는 능력을 제공하기 위해 사용될 수 있다. 또한 센서는 잡을 물체를 잡는 데 사용되지 않을 수 있지만 로봇은 잡을 물체의 위치를 미리 알아야 하는 경우에만 로봇이 수행할 수 있다. 잡을 물체의 위치는 미리 제공되거나 센서를 사용하여 계산될 수 있다. 센서는 이미지 센서, 위치 센서, 파장 센서, 터치 센서, 힘 센서, 하이브리드 센서 또는 잡을 물체에 대한 정보를 제공할 수 있는 유사한 센서 등 센서일 수 있으며, 센서는 로봇 그리퍼와 독립적일 수 있으며 그리퍼 본체 어느 곳에도 위치할 수 있거나 목적/응용에 따라 그리퍼 본체에 설치될 수 있다. 다만, 물체를 잡기 위한 정보를 제공할 수 있는 한 센서의 위치는 제한되지 않는다.

[0054] 도 7 및 다른 도면들에서도 각 병렬 링크 메커니즘에 있어서 제2 링크(201)와 제3 링크(202) 간의 거리는 두 링크에 가해지는 힘이 유사하도록 작게 구성되며, 스트로크의 가장자리에서의 충돌을 피하기 위해 설계된다. 비제한적인 예로, 제2 링크 및 제3 링크는 내부에서 구멍을 뚫어 충돌을 피하면서도 그들의 조밀성을 유지할 수 있다.

[0055] 본 발명에 따른 그리퍼는 두 개의 핑거 유닛으로 구성된 구성에 제한되지 않는다. 예를 들어 그리퍼는 원통 모양 또는 유사한 모양의 물체를 잡기 위해 정렬된 그리퍼의 세 개의 핑거 유닛을 포함하도록 구성될 수도 있다(도 6에 도시됨). 본 기술의 당업자 지식에 따르면, 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 선에서 그리퍼는 더 많은 핑거를 포함할 수 있음을 이해하게 될 것이다.

[0056] 그러므로 본 발명의 일 실시예에 따르면, 그리퍼는 프레임(100)에 제공되는 두 개 또는 세 개의 핑거 유닛(20)을 포함하여 물체를 잡는다.

[0057] 도 5에 도시되었듯이 본 발명의 일 실시예에 따르면, 그리퍼는 전술한 바와 같이, 두 개의 핑거 유닛(20)(20a 및 20b)를 포함한다. 두 개의 핑거 유닛(20a 및 20b)는 단일 프레임(100) 또는 별도의 프레임을 통해 대칭적으로 연결될 수 있다. 이러한 실시예에 따르면, 도 8a 및 도 8b는 각각 핑거 유닛(20a 및 20b)에 연결된 두 개의 전송 시스템(40a 및 40b)을 포함하는 그리퍼를 보여준다. 상기 전송 시스템은 각각 워 기어(402)에 연결된 스피어 기어(403)를 포함하며, 워 기어(402)는 샤프트(404)를 통해 기어 시스템(401)에 연결된다.

[0058] 도 6은, 상기에 설명된대로, 세 개의 핑거 유닛(20a, 20b, 20c)을 포함하도록 구성된 그리퍼를 보여준다. 각 핑거 유닛(20a, 20b, 20c)은 각각의 프레임(100a, 100b, 100c)과 결합되어 있을 수 있고 함께 고정될 수 있다. 핑거 유닛(20a, 20b, 20c)은 동일한 간격과 대칭적으로 배치될 수 있지만 다른 레이아웃과 배치도 가능하며 제한되지 않는다.

[0059] 예시적인 그리퍼에 대한 설명

[0060] 도 12a 내지 도 12d에 도시된 바와 같이, 그리퍼가 최대한 신장된 상태라고 가정하면, 전술한 바와 같이 액츄에이터가 제1 링크(200)를 회전시켜 전송 시스템(40)을 통해 내향(내측으로) 회전하게 된다. 제1 링크(200)가 내향(내측으로) 회전되면 선형 이동대(203)가 축(205)을 따라 위쪽으로 선형이동하고, 앞서 설명한 병렬 연결 메커니즘에 의해 핑거 프레임(301)을 직선 또는 대략 직선으로 이동시킨다. 그러면, 두 개의 각각의 핑거 유닛(20)의 두 개의 핑거(302)는 파지할 물체를 잡기 위해 물체와 접촉할 때까지 서로를 향해 움직일 것이다.

[0061] 반면에, 액츄에이터가 역방향으로 회전하는 경우에는, 상기 과정과 반대로 제1 링크(200)가 바깥쪽으로 회전하게 되고, 두 개의 핑거 유닛(20)은 점차 서로 멀어지게 이동하여 그리퍼가 열리게 된다. 제1 링크(200)가 외측으로 회전되면, 두 개의 핑거 유닛(20a, 20b)은 도 12a와 같이 완전 개방 상태에 도달할 때까지 서로 멀어지게 이동한다.

[0062] [0056] 다른 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 그리퍼는 그리퍼의 부재들 사이에 제공된 간격에 배열된 안전 기능을 갖는 부재들을 구비한다. 실제로, 전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 그리퍼는 그리퍼의 장치/부재의 움직임으로 인해 사용자의 신체 부위가 끼이거나 절단되는 위험(핀치 포인트 문제라고도 함)을 방지하는 안전 기능을 제공할 수 있다. 이는 종래의 그리퍼에서 흔히 발생하는 문제이다. 이러한 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 그리퍼의 이동이나 작동시 그리퍼의 부재들 사이에 형성된 틈새를 제거한 그리퍼를 제공한다. 예를 들어, 도 13 및 14에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 그리퍼는 안전하지 못한 위치에 위치하는 보호 케이스(500a)인 안전부재와 조립되고, 핑거 프레임(301) 및/또는 제1 링크(200)는 제1 링크(200) 및 제1 링크(200) 사이의 틈새를 덮도록 설계되어, 즉, 핑거 프레임은 또 다른 안전부재로서의 역할을 한다. 따라서, 선형 이동대(203)가 샤프트(205)를 따라 이동함에 따라 발생된 틈새를 보호 케이스(500a)이 커버하고, 핑거 프레임(301) 및/또는 제1 링크(20)의 구성은 전술된 평행 연결 메커니즘의 이동으로 인한 간극(특히, 제1 링크(200) 및 제2 링크(201) 사이에 마련된 간극)을 커버한다.

[0063] 유사하게, 다른 실시예에 따르면(컴팩트하게 제작된 핑거 프레임(301)이 제1 링크(200)와 제2 링크(201) 사이의 틈새를 덮을 수 없는 경우), 도 15 내지 도 18에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 그리퍼가 장착된다. 각각의 위치(500b 및 600)에 위치한 케이스를 보호하는 안전 기능 부재가 구비된다. 예를 들어, 보호케이스(500b)은 선형 이동대(203)가 샤프트(205)를 따라 이동함에 따라 발생하는 틈새를 덮는 역할을 하고, 보호케이스(500)은 전술한 바와 같이 평행연결기구의 움직임으로 인해 발생하는 틈새를 덮는 데 도움을 준다(특히, 링크(200과 201) 사이에 갭이 제공됨).

[0064] 보호 케이스 또는 핑거 프레임의 구성이 없으면, 그리퍼는 사용자에게 상처를 입히기 쉬운 절단 또는 클램핑 작업의 형성으로 인해 요소가 서로 이동할 때 사용자에게 안전하지 않을 수 있는 간격을 제공한다.

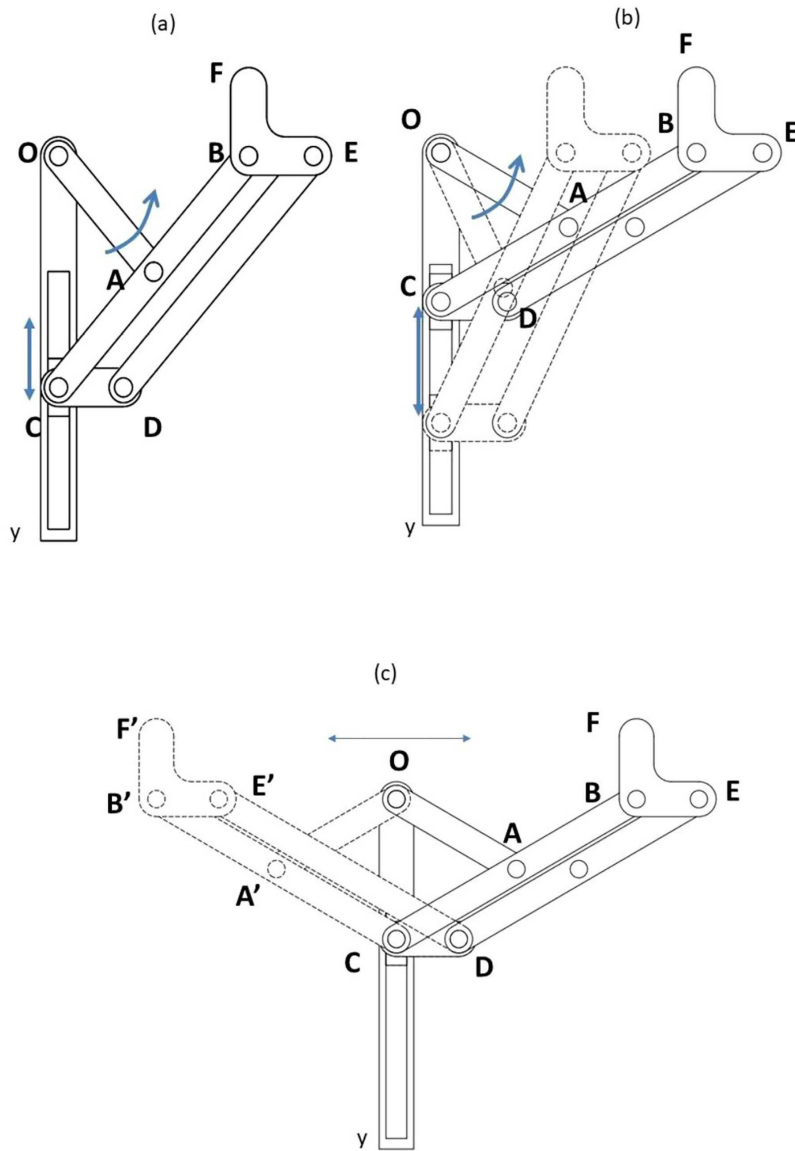
[0065] 이상의 설명은 본 발명에 따른 바람직한 실시예일 뿐이고, 본 발명에 대한 수정 및 변형이 가능하나, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 어떠한 수정, 등가물, 변형 및 변경이 가능하다고 이해될 것이며, 본 발명의 범위 또는 사상 내에서, 그리고 본 발명의 청구된 범위에서 속하는 임의의 수정, 변형이 이루어질 수 있다.

**부호의 설명**

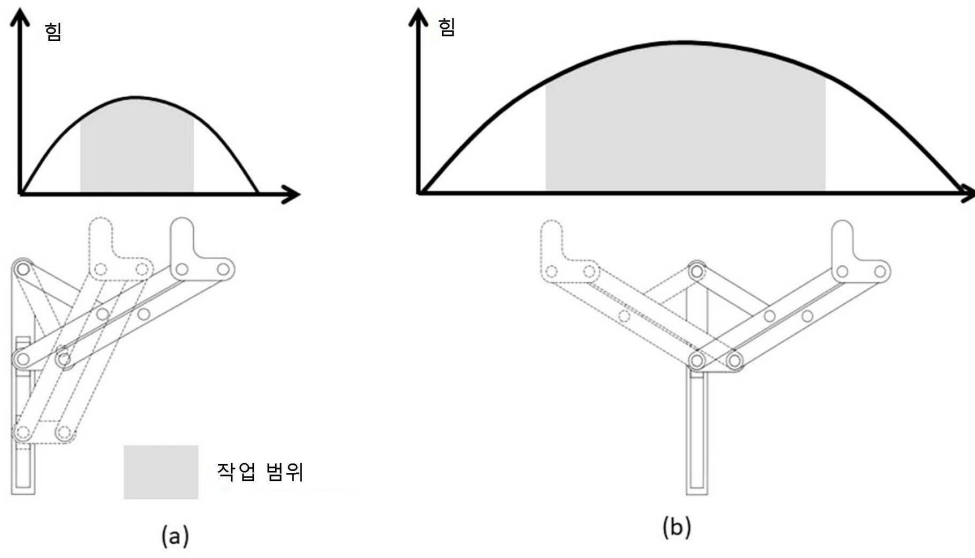
- [0066] 100: 프레임
- 20: 핑거 유닛
- 200: 제1 링크 201: 제2 링크 202: 제3 링크
- 203: 선형 이동대 204: 슬라이드 베어링
- 205: 샤프트
- 301: 핑거 프레임
- 40, 40a, 40b: 전달 시스템
- 2030: 슬라이더 2031: 레일
- 500a, 500b: 보호 케이스

도면

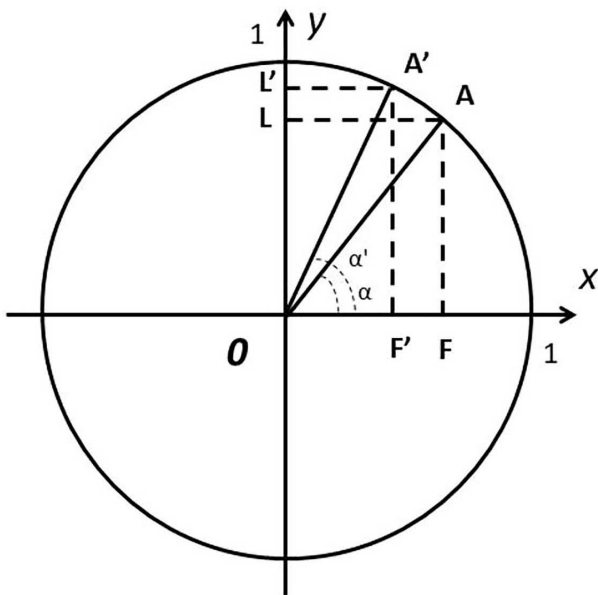
도면1



도면2



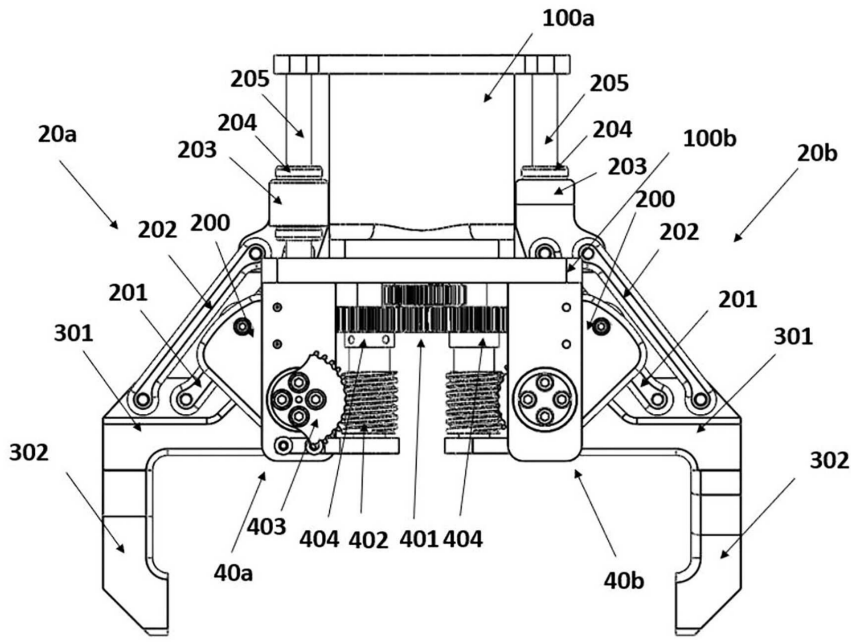
도면3



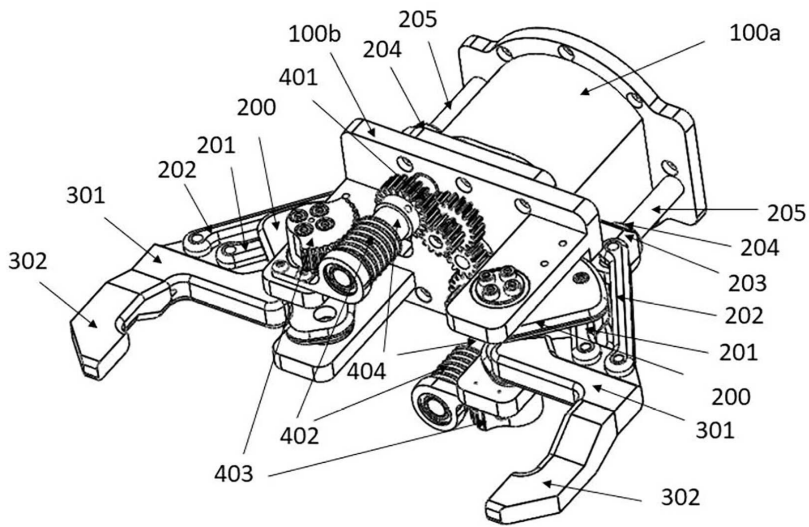




도면8

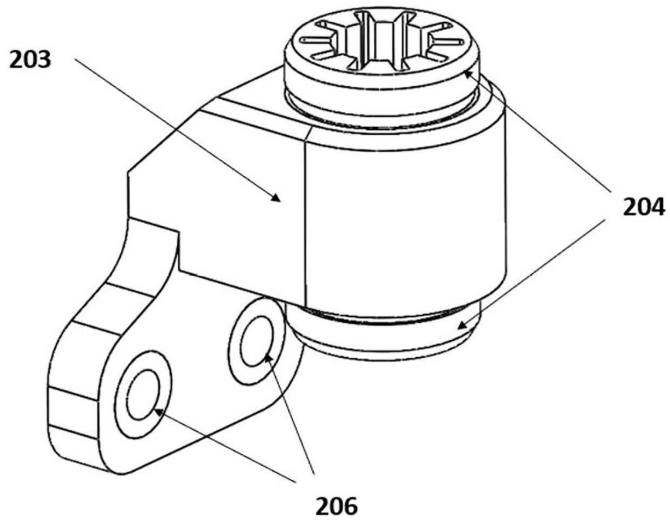


(a)

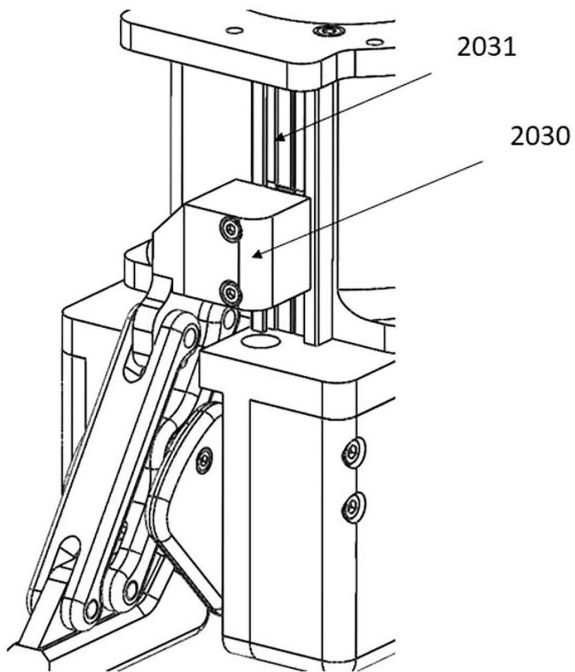


(b)

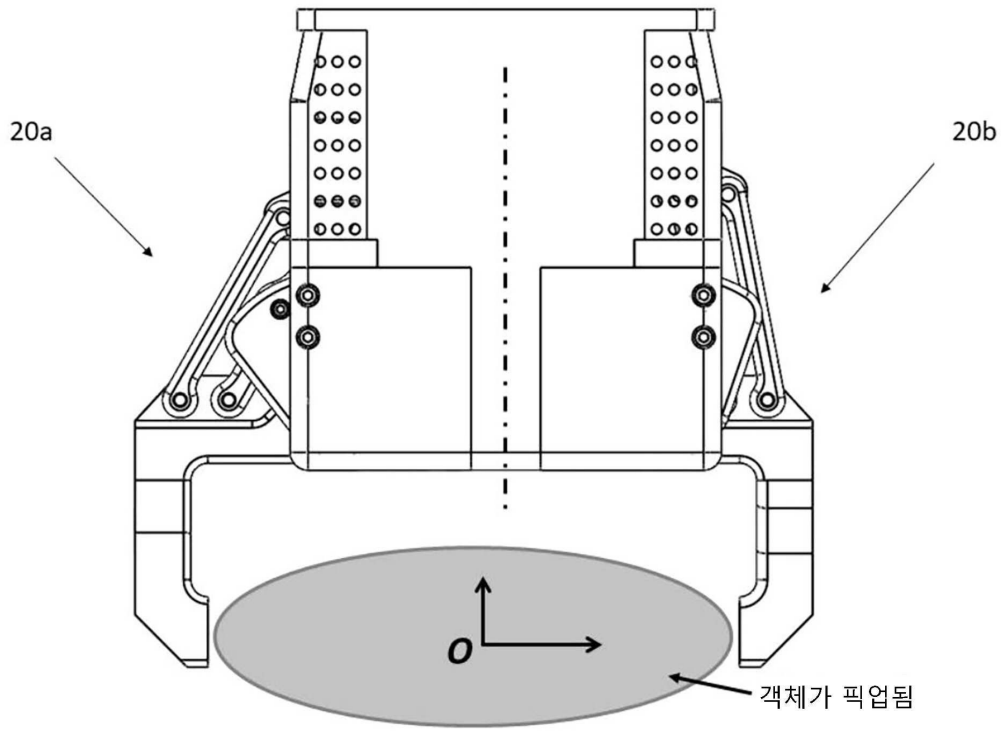
도면9



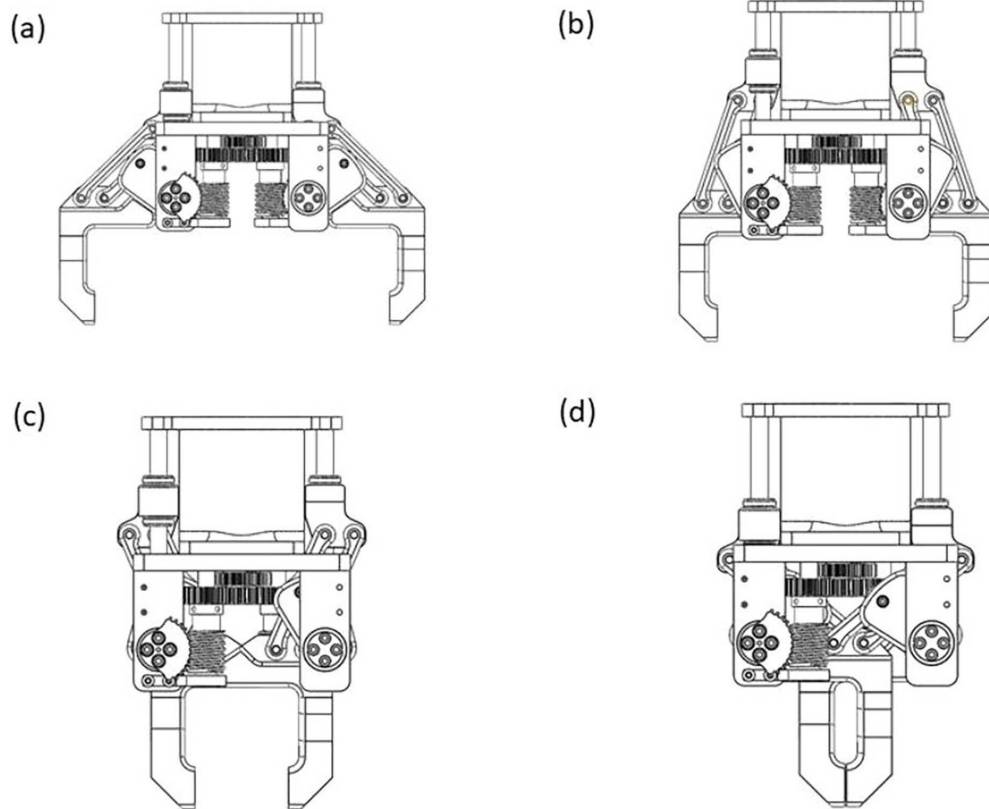
도면10



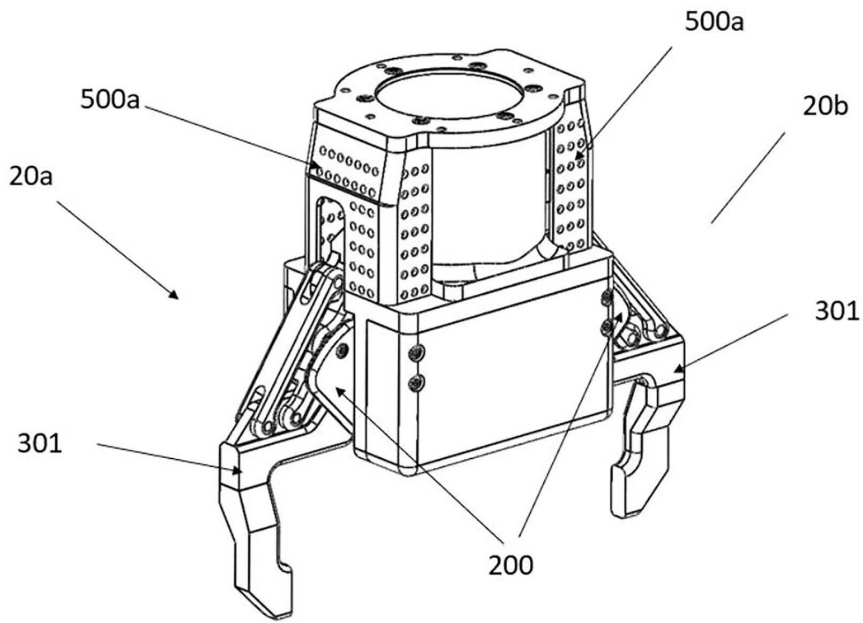
도면11



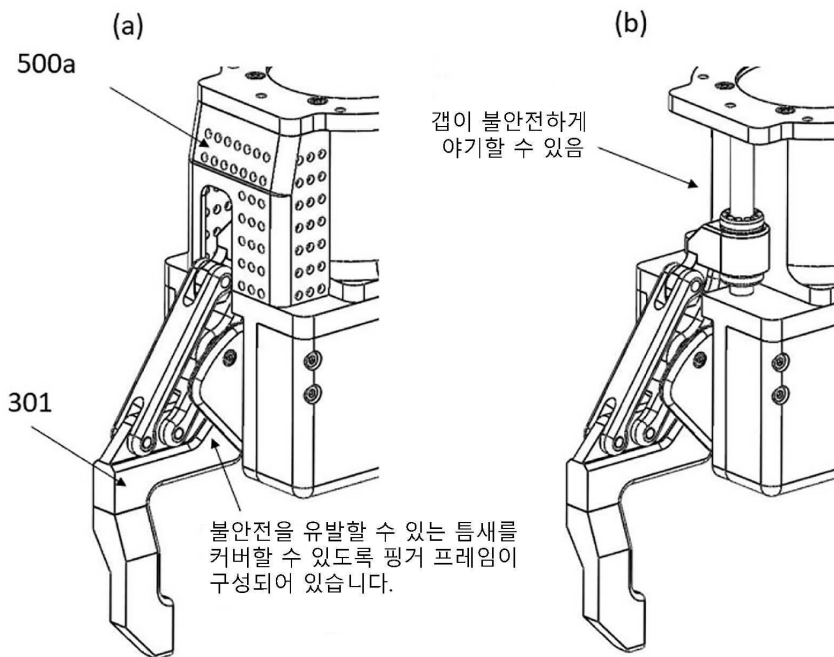
도면12



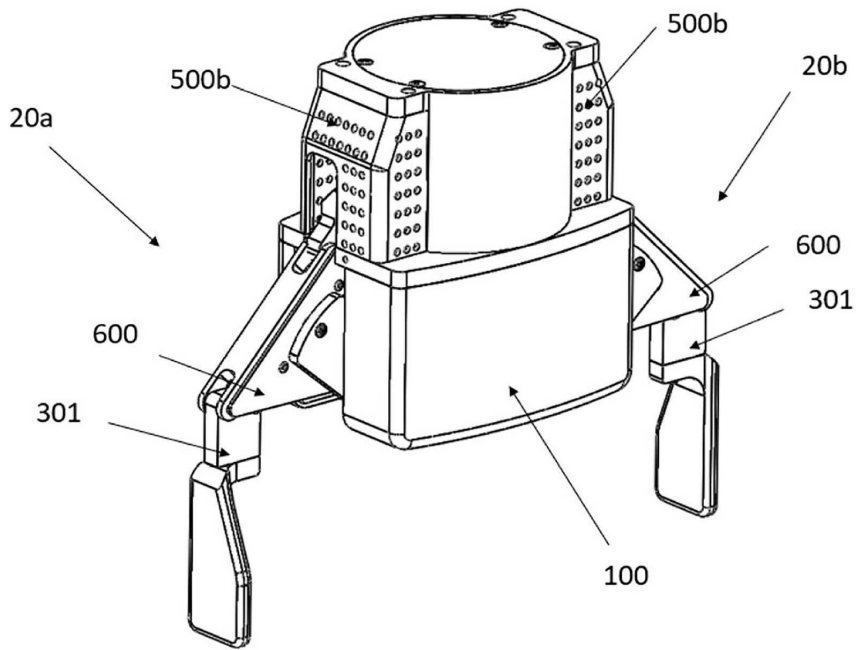
도면13



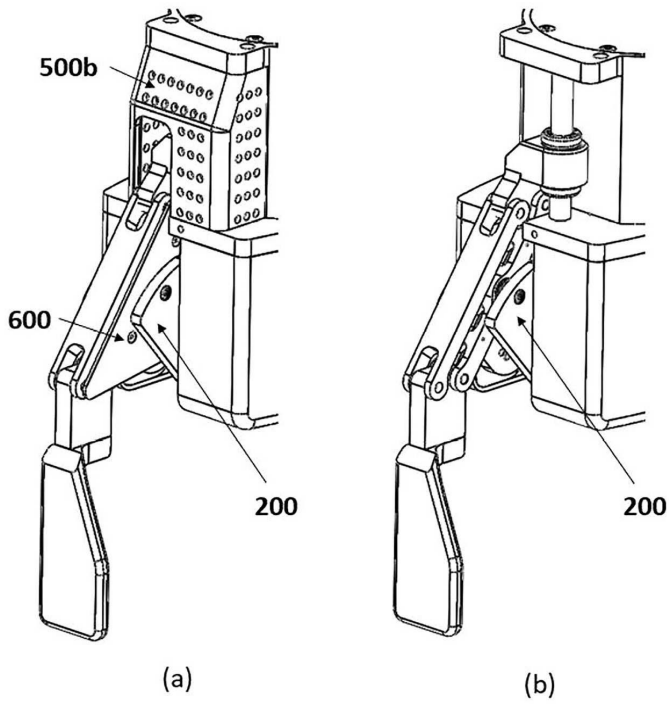
도면14



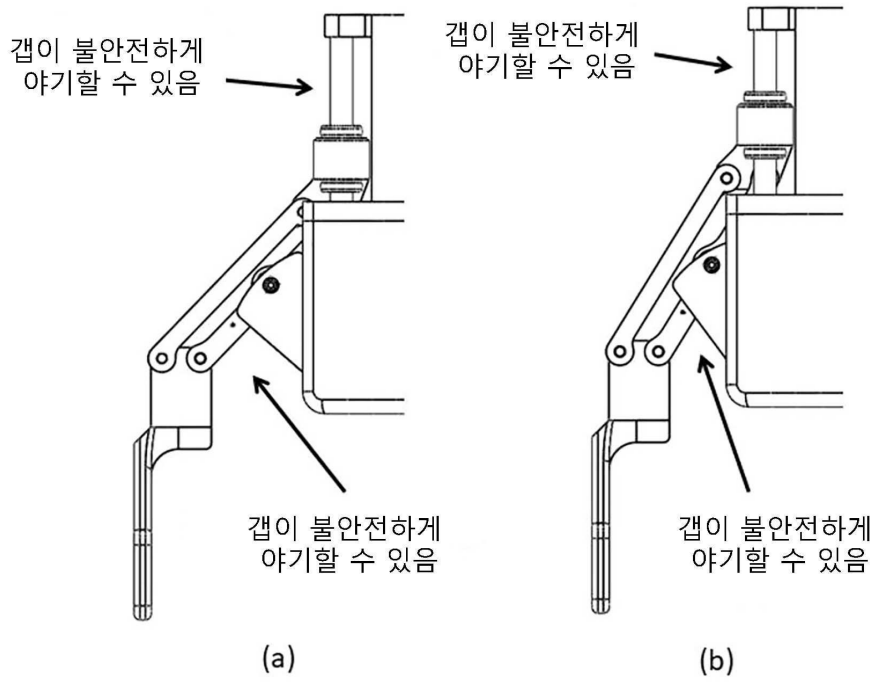
도면15



도면16



도면17



도면18

