



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년11월24일  
(11) 등록번호 10-2330976  
(24) 등록일자 2021년11월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B25J 5/00 (2006.01) B25J 9/00 (2006.01)  
B25J 9/10 (2006.01) B25J 9/12 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B25J 5/00 (2013.01)  
B25J 5/007 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2020-0100374  
(22) 출원일자 2020년08월11일  
심사청구일자 2020년08월11일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR101363873 B1\*  
US20190210225 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
한남대학교 산학협력단  
대전광역시 유성구 유성대로 1646 (전민동)  
(72) 발명자  
정기남  
대전광역시 유성구 어은로 57 한빛아파트 125동  
1302호  
김경모  
대전광역시 대덕구 홍도로135번길 74 보네르빌  
202호  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인공룡

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 이성수

(54) 발명의 명칭 정찰형 랩터 로봇

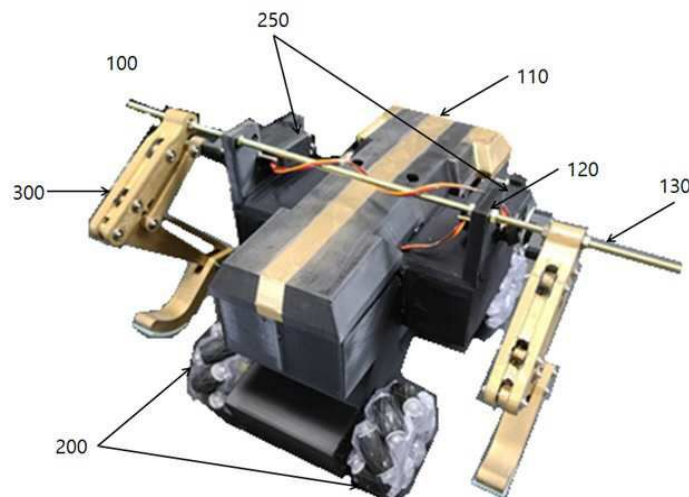
(57) 요약

기존의 2족 또는 4족 보행 로봇 및 차륜형 로봇의 정찰로봇으로써의 단점을 보완하기 위해 4륜 구조의 정찰로봇에 랩터다리 하체구조를 모아 정찰형 랩터로봇을 발명하였다.

본 발명의 정찰형 랩터 로봇은 몸체; 및 상기 몸체 하부에 구비되는 4개의 메카넘휠 및 상기 4개의 메카넘휠을 구동하는 4개의 구동부; 및 상기 몸체의 양 측면에 구비되는 랩터다리 고정부; 및 상기 랩터다리 고정부와 랩터다리를 관통하여 회전 가능하게 지지하는 랩터다리 연결봉; 및 상기 랩터다리 연결봉에 연결되는 랩터다리를 구비하는 것을 특징으로 하는 정찰형 랩터 로봇을 제공한다.

상기와 같은 구성에 의하여 평지에서는 바퀴로, 장애물이 있는 경우에는 랩터다리를 이용하여 장애물을 극복하고 정찰할 수 있는 수단을 제공하는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*B25J 9/0009* (2013.01)

*B25J 9/106* (2013.01)

*B25J 9/126* (2013.01)

(72) 발명자

**김성태**

충청북도 청주시 청원구 오창읍 2산단로 167 오창  
모아미래도와이드시티 406동 201호

**이재승**

대전광역시 대덕구 한남로67번길 29-9

**황호용**

세종특별자치시 보람로 95 도램마을13단지 1301동  
1802호

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

몸체; 및

상기 몸체 하부에 구비되는 4개의 메카넘휠 및 상기 4개의 메카넘휠을 구동하는 4개의 구동부; 및

상기 몸체의 양 측면에 구비되는 랩터다리 고정부; 및

상기 랩터다리 고정부와 랩터다리를 관통하여 회전 가능하게 지지하는 랩터다리 연결봉; 및

상기 랩터다리 연결봉에 연결되는 랩터다리를 구비하고,

상기 메카넘휠은 한 쌍의 타이어고정휠의 외측 원주를 따라 다수개의 메카넘타이어를 타이어고정부에 고정하여 구성하며,

상기 랩터다리(300)는 랩터상단링크(310), 랩터하단링크(320) 및 랩터발(360)을 상기 랩터다리의 골격으로 하고, 랩터상단링크(310), 랩터하단링크(320), 랩터상단하부링크(330) 및 랩터상하단결합링크(340)으로 4절링크를 구성하고 상기 랩터상단하부링크(330)과 랩터상하단결합링크(340)의 결합부에 상기 랩터다리(300) 구동용 랩터서보모터(250)의 랩터서보모터출력축(255)을 회전가능하게 연결하고,

상기 랩터발(360)의 동작을 위하여 랩터발구동링크를 상기 랩터상단링크(310) 전방과 상기 랩터발(360)의 후단을 연결하고,

상기 랩터서보모터(250)은 상기 몸체의 상단에 결합되는 정찰형 랩터 로봇에 있어서,

상기 랩터다리에 랩터회전보조다리를 더 구비하여 상기 정찰형 랩터 로봇이 전복된 경우 상기 랩터회전보조다리가 별도의 구동부를 구비하여 펼쳐지는 것을 특징으로 하는 정찰형 랩터 로봇.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 이동형 로봇에 관한 것으로, 더욱 자세하게는 주행용 바퀴와 장애물 회피를 위한 다리를 구비한 정찰용 또는 탐사용 로버로봇에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 본 발명 이전의 선행기술로는 복수개의 다리를 갖는 로봇에 관한 것으로, 몸체; 상기 몸체 하부에 위치하고, 상기 몸체의 중심에서 대칭적으로 위치하여 상기 몸체를 지지하는 복수개의 다리; 상기 몸체의 이동시 발생하는 가속도를 측정하는 가속도 센서; 상기 측정된 가속도를 이용해 상기 로봇의 무게중심 이동치를 계산하는 마이크로프로세서; 및 상기 마이크로프로세서에서 계산된 상기 무게중심 이동치를 보상하여 상기 무게중심 이동을 저감하는 보상부를 포함하는 기술이 개시되어 있다.

[0003] 또 다른 선행기술로는 수동형 지형적응 링크 구조를 통해 추가적인 센서나 액추에이터를 설치하지 않고도 단지

기구적인 구조만으로 장애물을 극복할 수 있는 이동 로봇에 관한 것으로서, 프런트 휠과, 미들 휠과, 리어 휠과, 본체부와 상기 프런트 휠에 연결된 한 쌍의 프런트 4절 링크부와, 상기 프런트 4절 링크부 및 상기 미들 휠에 연결된 리어 4절 링크부와, 상기 프런트 4절 링크부와, 상기 리어 4절 링크부와, 상기 본체부에 연결된 프런트 커넥터 링크부와 상기 본체부와 상기 리어 휠에 연결된 리어 커넥터 링크부와, 상기 리어 커넥터 링크부에 연결된 스티어링 링크부와 상기 프런트 휠, 상기 미들 휠, 상기 리어 휠에 각각 장착되어 별개로 구동되는 구동모터를 포함하여 구성되며, 프런트 4절 링크부의 제 1 커넥팅 링크와 리어 4절 링크부의 제 2 커넥팅 링크는 일체로 형성된 이동로봇 기술이 개시되어 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0004] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1287593
- (특허문헌 0002) 공개특허공보 제10-2009-0089713호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0005] 본 발명은 기존의 정찰로봇의 단점을 보완하여 개량하고자 하는 발명으로 기존의 정찰 로봇보다 우수한 방향전환과 범용성을 목표로 개발하였다.
- [0006] 기존의 2족 또는 4족 보행 로봇 및 차륜형 로봇의 정찰로봇으로써의 단점을 보완하기 위해 4륜 구조에 랩터로봇(공룡형태의 로봇)의 다리 하체구조를 합쳐 장점만을 모아 발명하였다. 또한 정찰에 필요한 방향전환 성능을 높이기 랩터 로봇의 다리를 장착하였다.
- [0007] 이러한 구성에 의하여 본 발명의 정찰형 랩터 로봇은 카메라, 다양한 sensor 및 장비를 부착하여 재난현장 투입, 정찰 및 감시 로봇으로 활용 가능할 것으로 예상된다.

**과제의 해결 수단**

- [0008] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위하여, 하기의 과제해결 수단을 제공한다.
- [0009] 몸체; 및
- [0010] 상기 몸체 하부에 구비되는 4개의 메카넘휠(Mecanum Wheel); 및
- [0011] 상기 4개의 메카넘휠을 구동하는 4개의 구동부; 및
- [0012] 상기 몸체의 양 측면에 구비되는 랩터다리 고정부; 및
- [0013] 상기 랩터다리 고정부와 랩터다리를 관통하여 회전 가능하게 지지하는 랩터다리 연결봉; 및
- [0014] 상기 랩터다리 연결봉에 연결되는 랩터다리를 구비하는 것을 특징으로 하는 정찰형 랩터 로봇을 제공한다.
- [0015] 또한, 상기 메카넘휠은 한 쌍의 타이어고정휠의 외측 원주를 따라 다수개의 메카넘타이어를 타이어고정부에 고정하여 구성하는 것을 특징으로 하는 정찰형 랩터 로봇을 제공한다.
- [0016] 또한, 상기 랩터다리(300)는 랩터상단링크(310), 랩터하단링크(320) 및 랩터발(360)을 상기 랩터다리의 골격으로 하고, 랩터상단링크(310), 랩터하단링크(320), 랩터상하단하부링크(330) 및 랩터상하단결합링크(340)으로 4절 링크를 구성하고, 상기 랩터상하부링크(330)과 랩터상하단결합링크(340)의 결합부에 상기 랩터다리(300) 구동용 랩터서보모터(250)의 랩터서보모터출력축(255)을 회전가능하게 연결하고, 상기 랩터발(360)의 동작을 위하여 상기 랩터발구동링크를 상기 랩터상단링크(310) 전방과 상기 랩터발(360)의 후단을 연결하는 것을 특징으로 하는 정찰형 랩터 로봇을 제공한다.
- [0017] 또한, 상기 랩터서보모터(250)는 상기 몸체의 상단에 결합되는 것을 특징으로 하는 정찰형 랩터 로봇을 제공한다.
- [0018] 또한, 상기 랩터발(360)에는 주행 중인 정찰형 랩터 로봇의 측면으로의 슬립을 방지하고 전방으로 쉽게 이동할

수 있도록 랩터발바퀴가 앞쪽에 구비되는 것을 특징으로 하는 정찰형 랩터 로봇을 제공한다.

[0019] 또한, 상기 랩터발(360)에는 장애물을 상기 랩터다리로 넘어가는 경우 미끄러짐을 방지하기 위하여 상기 랩터발의 뒤쪽 끝에 랩터미끄럼방지굽을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 정찰형 랩터 로봇을 제공한다.

[0020] 또한, 상기 랩터다리가 고정되는 랩터 다리 연결봉에 한 쌍의 랩터회전보조다리를 더 구비하여 상기 정찰형 랩터 로봇이 전복되는 경우 상기 랩터회전보조다리를 이용하여 원상태로 정찰형 랩터 로봇을 일으켜 세워 정찰할 수 있는 것을 특징으로 하는 정찰형 랩터 로봇을 제공한다.

**발명의 효과**

[0021] 본 발명은 상기와 같은 구성에 의하여 평지에서는 바퀴로, 장애물이 있는 경우에는 랩터다리를 이용하여 장애물을 극복하고 정찰할 수 있는 수단을 제공하는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

도 1은 본 발명의 정찰형 랩터로봇의 전체외관을 보여주고 있다.

도 2는 본 발명의 정찰형 랩터로봇에 사용하는 메카넘휠의 정면도 측면도 이다.

도 3은 본 발명의 랩터다리의 상세도이다.

도 4는 본 발명의 랩터다리를 구동하는 서보모터를 랩터다리에 연결한 도면이다.

도 5는 본 발명의 정찰형 랩터로봇의 측면도이다.

도 6은 본 발명의 정찰형 랩터로봇의 랩터다리에 랩터발바퀴와 랩터미끄럼방지굽을 더 구비한 도면이다.

도 7은 본 발명의 정찰형 랩터로봇의 랩터다리에 랩터회전보조다리를 더 구비한 도면이다.

도 8은 본 발명의 정찰로봇이 전복된 경우 랩터회전보조다리를 사용하는 예시이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0023] 본 발명은 정찰 로봇으로서의 활용성을 우선으로 개발하였다. 기존의 일반 정찰 로봇보다 우수한 방향전환과 범용성을 목표로 설계하였다. 기존의 2족, 4족 보행 로봇이나 차륜형 로봇의 단점을 보완하기 위해 본 발명에서는 4륜 구조에 랩터(공룡의 종류)의 하체구조를 병합하여 장점만 나타나도록 설계하였다. 정찰을 위하여 자세를 유지한 상태에서 전후좌우로 움직일 수 있는 메카넘휠을 채택하였다.

[0024] 또한, 정찰지역이 온로드인 곳뿐만 아니라, 오프로드와 장애물이 있는 지형에서도 정찰할 수 있도록 랩터(공룡) 로봇의 다리를 장착하였다.

[0025] 이러한 구성의 정찰 로봇을 제공함으로써 카메라, 각종 sensor 및 장비를 부착하여 정찰, 감시 및 재난현장 투입이 가능한 정찰 로봇을 제공하였다.

[0026] 상기와 같은 정찰로봇을 개발하기 위한 설계조건은 하기와 같다. 4륜 메카넘 휠과 2족 랩터 다리 구동을 위한 구조 및 소요동력 설계와 계산, 4륜 메카넘 휠과 랩터 다리의 간섭 없는 동작을 위한 배치설계가 필수적이다.

[0027] 이러한 설계를 반영하여 4륜 메카넘휠을 몸체 하부에 장착시켰고, 몸체에 제어장치와 배터리를 장착하고, 몸체 상부의 측면 양단에 랩터 다리 고정부 축과 랩터서보모터를 구비하고, 상기 랩터다리 고정부에 랩터 다리를 장착하였다.

[0028] 상기의 설계 결과로 어느 방향으로든 방향전환이 가능했고, 랩터 다리만으로 방향전환 및 전진이동이 가능했다. 또한, 상기 랩터 다리를 이용하여 바퀴 직경 보나 큰 장애물을 넘어 주행할 수 있었다.

[0029] 상기와 같은 본 발명의 작용효과를 도면을 이용하여 설명하면 하기와 같다.

[0030] 도 1은 본 발명의 정찰형 랩터로봇의 전체외관을 보여주고 있다. 어느 방향으로든 자유롭게 움직일 수 있도록 메카넘휠이 몸체 하부에 구비되어 있다. 몸체 측면에는 랩터다리(4절링크형 다리)가 구비되어 있으면, 상기 랩터다리는 상기 몸체 상부에 구비된 랩터다리 고정부에 랩터 다리 연결봉을 통하여 고정되어 있다. 본 발명의 제어부 통신부 및 배터리는 도면에 표시되지 않았으나, 상기 몸체의 내부에 구비되어 있다.

[0031] 도 2는 본 발명의 정찰형 랩터로봇에 사용하는 메카넘휠의 정면도 측면도 이다. 메카넘휠은 보통 3개 또는 4개

가 짝을 이루어 사용되며, 휠의 타이어부분이 사선으로 회전하는 구조로 휠 자체가 좌우로 움직일 수 있으며, 상기 휠의 회전으로 전후로 움직일 수 있는 구조이다.

- [0032] 도 3은 본 발명의 랩터다리의 상세도이다. 상기 랩터다리는 사절링크 구조로 한쪽에서 링크를 움직이는 동력이 입력되면 각각의 링크가 서로 연결되어 움직이고, 이 움직임이 걷은 것과 유사한 움직임을 보여준다.
- [0033] 도 4는 본 발명의 랩터다리를 구동하는 서보모터를 랩터다리에 연결한 도면이다.
- [0034] 상기 서보모터가 중심에서 오른쪽으로 움직이면 랩터다리가 움츠러들면서 위쪽으로 움직이고, 상기 서보모터가 중심에서 왼쪽으로 움직이면 랩터다리가 퍼지면서 아래쪽으로 움직인다.
- [0035] 도 5는 본 발명의 정찰형 랩터로봇의 측면도이다. 구동용 메카넘휠과 랩터다리의 배치를 볼 수 있다. 정찰지역의 상태에 따라 메카넘휠을 이용하여 주행할 수도 있고 랩터다리를 이용하여 장애물을 넘어갈 수도 있다. 또한, 상기 메카넘휠은 메카넘타이어가 동력이 없어도 회전할 수 있는 구조로 구성되어 있어, 평지에서는 상기 랩터다리만 구동하여 전진, 후진, 좌회전, 우회전하는 것이 가능하다.
- [0036] 도 6은 본 발명의 정찰형 랩터로봇의 랩터다리에 랩터발바퀴와 랩터미끄럼방지굽을 더 구비한 도면이다. 상기한 바와 같이 상기 메카넘휠은 메카넘타이어가 동력이 없어도 회전할 수 있는 구조로 구성되어 있어, 평지에서는 상기 랩터다리만 구동하여 전진, 후진, 좌회전, 우회전하는 것이 가능하다. 그러나, 경사지에서는 상기와 같은 메카넘휠의 구조에 의하여 경사면에서 측면으로 미끄러지는 문제가 있다. 본 발명은 이러한 문제를 해결하기 위하여 상기 랩터다리에 랩터발바퀴를 더 구비하여 경사면에서는 상기 랩터다리의 랩터발바퀴가 경사면을 측면에서 지지하도록 동작시켜 경사면 주행 시 본 발명의 정찰형 랩터로봇이 측면으로 미끄러짐 없이 주행할 수 있도록 할 수 있다.
- [0037] 한편 상기 랩터로봇을 사용하여 장애물을 넘는 경우 상기 랩터로봇의 다리를 좀 더 지면에 강하게 고정할 필요가 있다. 본 발명은 이러한 동작을 위하여 상기 랩터발에 랩터미끄럼방지굽을 더 구비하여 장애물을 넘는 경우 좀 더 안정적으로 동작할 수 있도록 하였다.
- [0038] 도 7은 본 발명의 정찰형 랩터로봇의 랩터다리에 랩터회전보조다리를 더 구비한 도면이다. 본 발명은 정찰형 랩터로봇은 정찰지역을 좀 더 확장하여 돌로 만들어진 산이나, 지형이 험난한 지역을 정찰할 수 있도록 설계하였다. 이러한 지형을 정찰하다 보면, 정찰형 랩터로봇이 전복될 수도 있다. 본 발명은 상기와 같이 정찰형 랩터로봇이 전복되는 경우 주행 가능한 상태로 다시 정찰형 랩터로봇을 일으켜 세우기 위하여 랩터회전보조다리를 더 구비할 수 있다. 도 7은 맨 오른쪽 도면과 같이 평상시에는 랩터다리 바깥쪽에 주행에 방해되지 않도록 구비되며, 비상시에는 도 8과 같이 몸체의 상부로 랩터회전보조다리가 펼쳐져 사용된다. 상기 랩터회전보조다리의 구동을 위하여 별도의 구동부가 필요함은 물론이다.

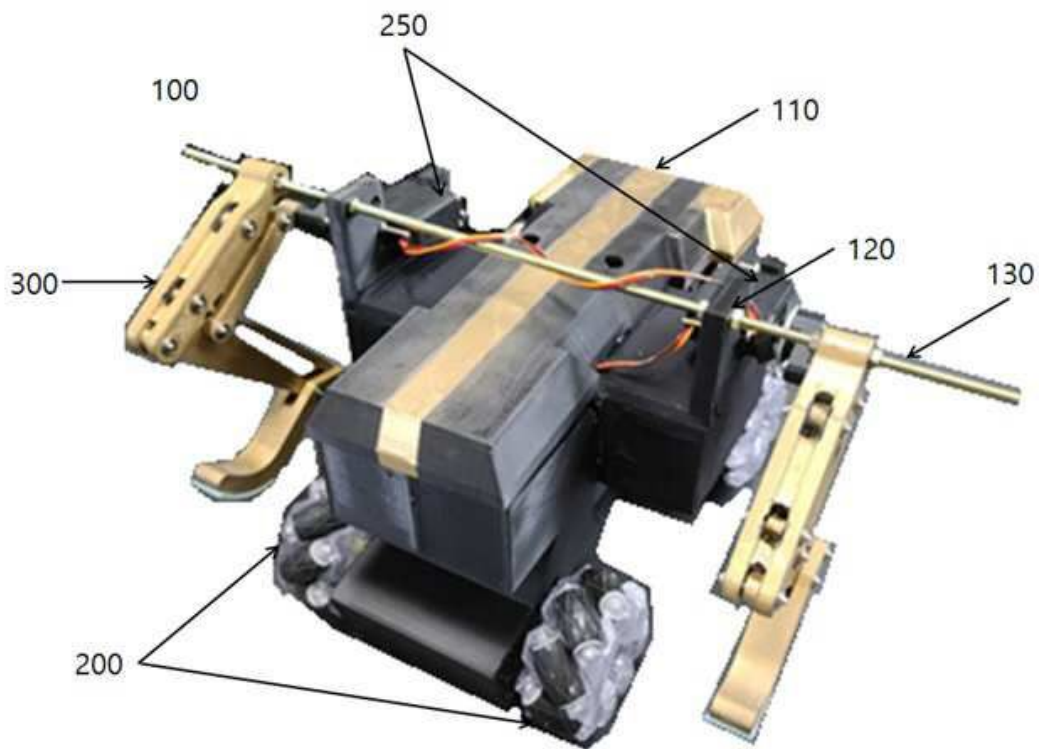
**부호의 설명**

- [0039] 100 : 정찰형 랩터 로봇
- 110 : 몸체
- 120 : 랩터 다리 고정부
- 130 : 랩터 다리 연결봉
- 200 : 메카넘휠
- 210 : 메카넘타이어
- 220 : 메카넘타이어고정휠
- 225 : 타이어고정부
- 250 : 랩터서보모터
- 255 : 랩터서보모터출력축
- 300 : 랩터 다리
- 310 : 랩터상단링크

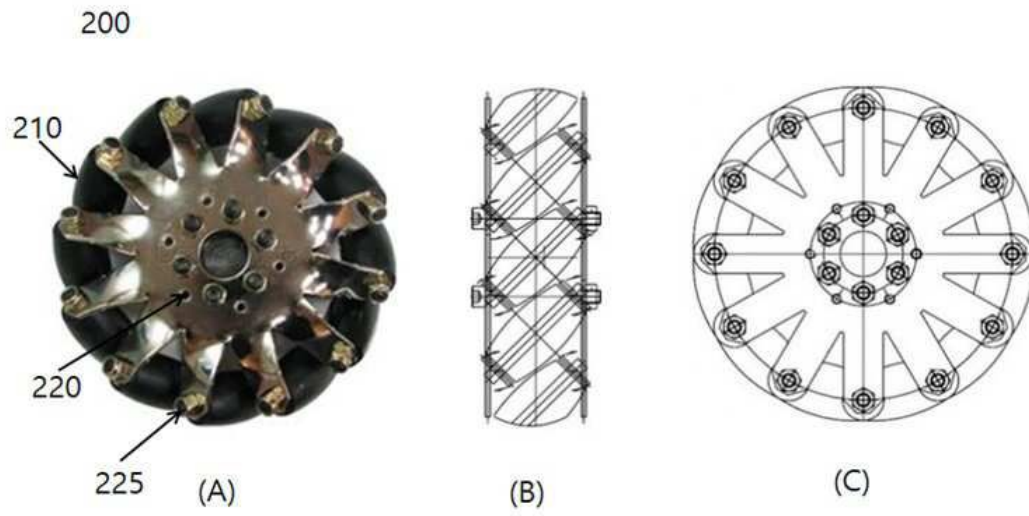
- 320 : 랩터하단링크
- 330 : 랩터상단하부링크
- 340 : 랩터상하단결합링크
- 350 : 랩터발구동링크
- 360 : 랩터발
- 370 : 랩터발바퀴
- 380 : 랩터미끄럼방지굽
- 390 : 랩터회전보조다리

**도면**

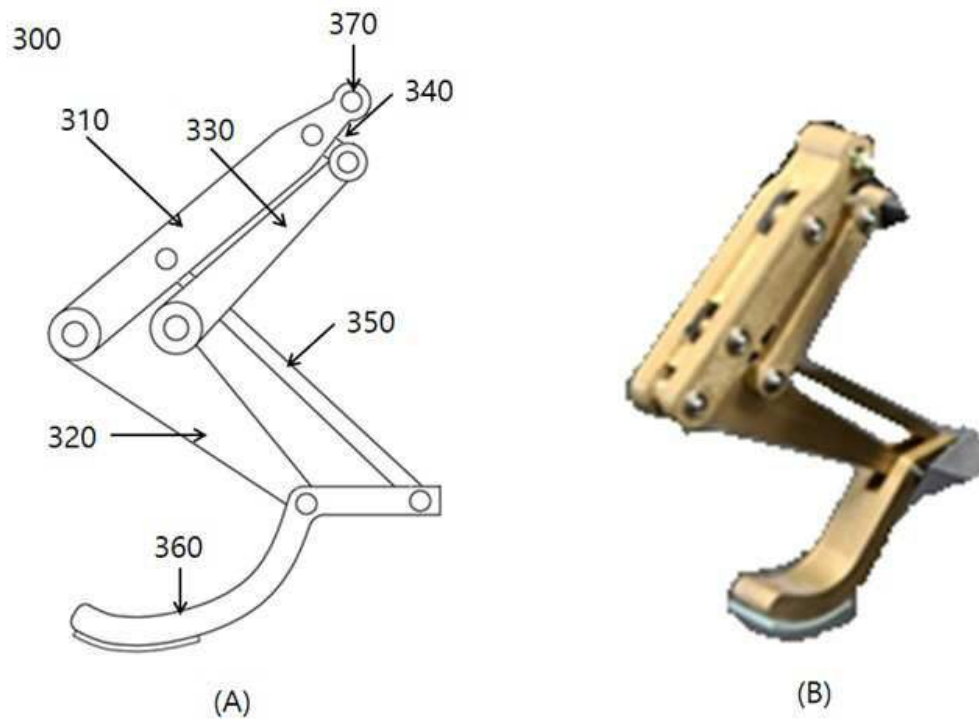
**도면1**



도면2

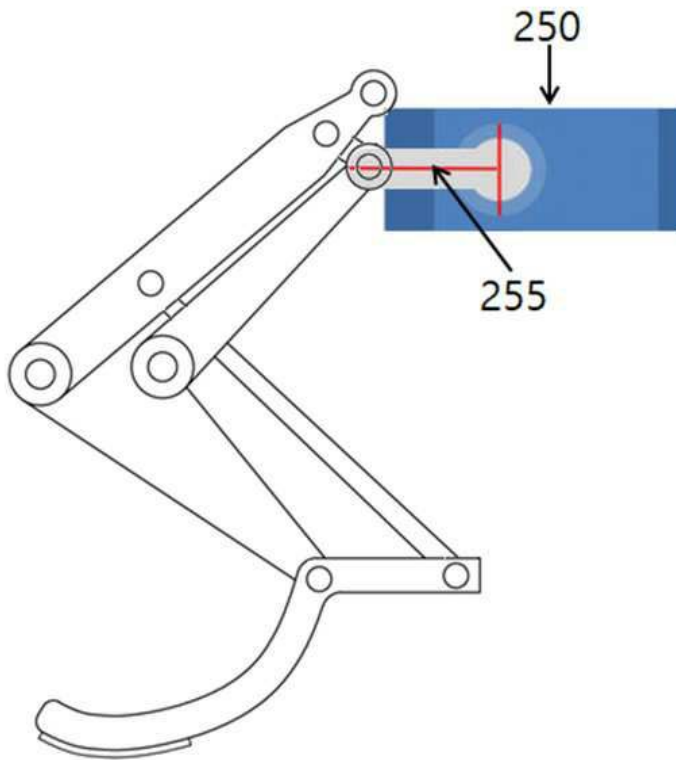


도면3

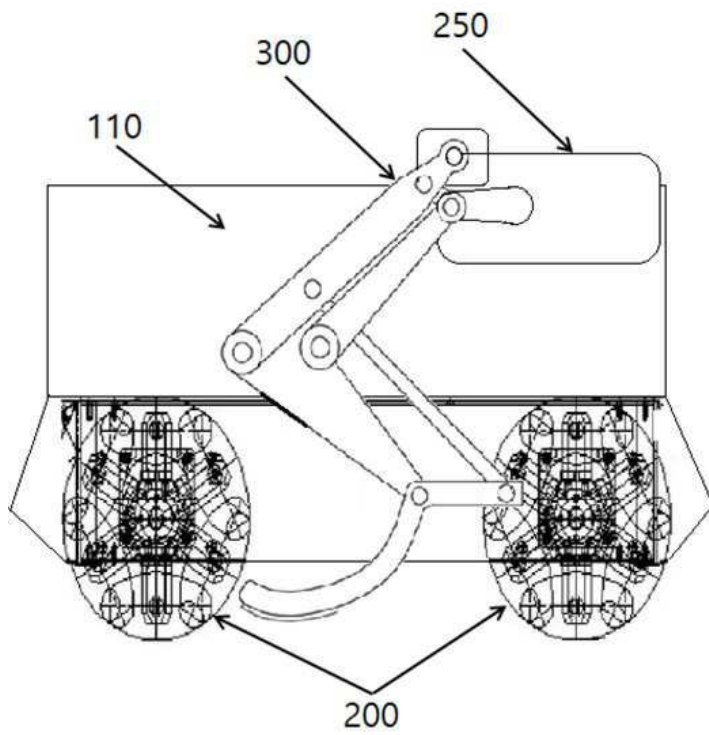




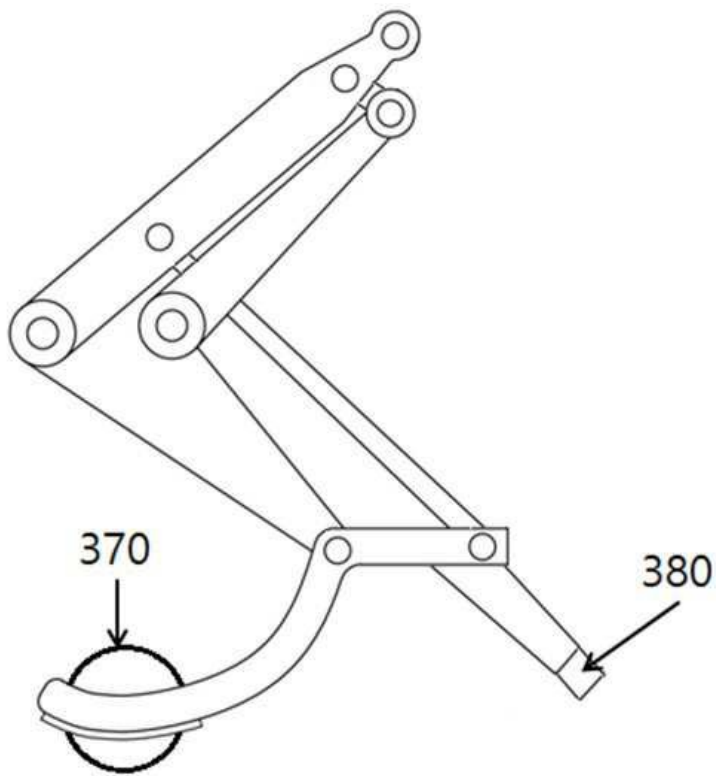
도면4



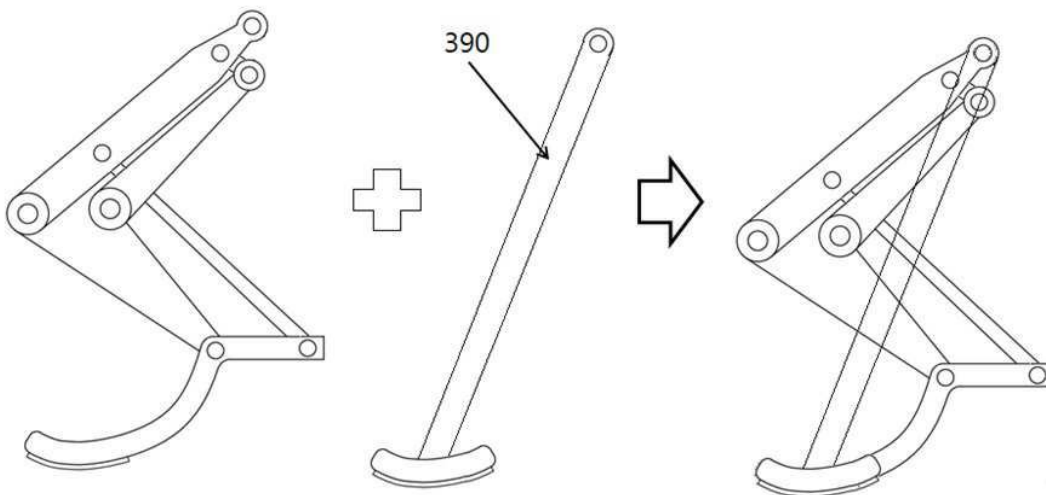
도면5



도면6



도면7



도면8

