



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0040547
(43) 공개일자 2020년04월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60B 33/04 (2006.01) B60K 7/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B60B 33/04 (2013.01)
B60K 7/0007 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0120601
(22) 출원일자 2018년10월10일
심사청구일자 2018년10월10일

(71) 출원인
네이버랩스 주식회사
경기도 성남시 분당구 구미로 8, 4층(구미동, 분당엠타워)
(72) 발명자
김민수
경기도 성남시 분당구 판교역로 235, N동 4층(삼평동, H스퀘어)
박경식
경기도 성남시 분당구 판교역로 235, N동 4층(삼평동, H스퀘어)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리앤목특허법인

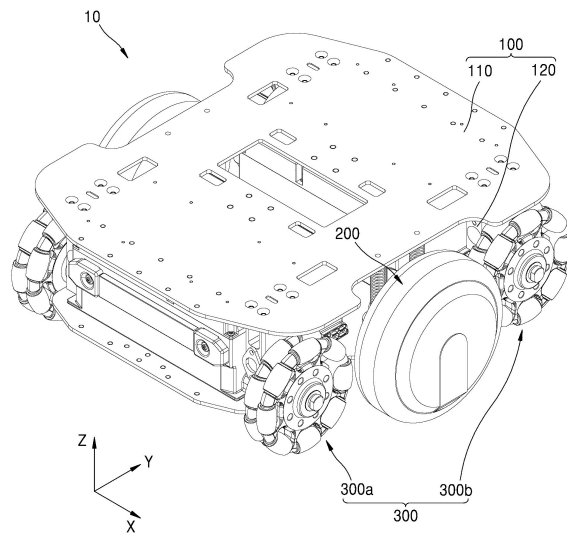
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 이동체

(57) 요약

본 발명은 이동체를 개시한다. 본 발명의 일 실시예는, 메인바디부와, 상기 메인바디부에 회전 가능하게 배치되는 제1 수동휠부와, 상기 메인바디부에 회전 가능하게 배치되며, 상기 제1 수동휠부로부터 이격되도록 배치된 제2 수동휠부와, 상기 제1 수동휠부와 상기 제2 수동휠부 사이에 배치되며, 구동력을 생성하는 휠부와, 상기 메인바디부에 고정되는 가이드부와, 상기 가이드부에 연결되고, 상기 휠부가 고정되며, 상기 휠부가 접촉하는 면의 굴곡에 따라 상기 가이드부를 선형 운동하는 이동블록과, 상기 가이드부에 배치되어 상기 이동블록의 운동 시 상기 이동블록에 복원력을 제공하는 복원력제공부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B60K 2007/0038 (2013.01)

B60K 2007/0092 (2013.01)

(72) 발명자

서준호

경기도 성남시 분당구 판교역로 235, N동 4층(삼평동, H스퀘어)

이호지

경기도 성남시 분당구 판교역로 235, N동 4층(삼평동, H스퀘어)

명세서

청구범위

청구항 1

메인바디부;

상기 메인바디부에 회전 가능하게 배치되는 제1 수동휠부;

상기 메인바디부에 회전 가능하게 배치되며, 상기 제1 수동휠부로부터 이격되도록 배치된 제2 수동휠부;

상기 제1 수동휠부와 상기 제2 수동휠부 사이에 배치되며, 구동력을 생성하는 휠부;

상기 메인바디부에 고정되는 가이드부;

상기 가이드부에 연결되고, 상기 휠부가 고정되며, 상기 휠부가 접촉하는 면의 굴곡에 따라 상기 가이드부를 선형 운동하는 이동블록; 및

상기 가이드부에 배치되어 상기 이동블록의 운동 시 상기 이동블록에 복원력을 제공하는 복원력제공부;를 포함하는 이동체.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 이동블록과 상기 가이드부 사이에 배치되는 마찰저감부;를 더 포함하는 이동체.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 메인바디부 및 상기 이동블록 중 적어도 하나에 배치되며, 상기 이동블록과 상기 메인바디부 사이에 배치되는 충격흡수부;를 더 포함하는 이동체.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 메인바디부 및 상기 이동블록 중 적어도 하나에 배치되며, 상기 이동블록과 상기 메인바디부 사이의 거리를 측정하는 거리측정부;를 더 포함하는 이동체.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 가이드부는,

제1 가이드; 및

상기 이동블록의 중심에 대해서 상기 제1 가이드와 대칭되도록 배치되는 제2 가이드;를 포함하는 이동체.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 휠부는,

휠; 및

상기 휠 내부에 배치되는 인휠모터;를 포함하는 이동체.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 인휠모터의 고정자는 상기 이동블록에 연결되며, 상기 인휠모터의 회전자는 상기 휠에 연결되는 이동체.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제1 수동휠부 및 상기 제2 수동휠부 중 적어도 하나는 수동휠을 포함하고,

상기 수동휠은,

상기 메인바디부에 회전 가능하게 연결되는 수동휠바디부; 및

상기 수동휠바디부의 원주 상에 회전 가능하게 배치되는 회전부;를 포함하는 이동체.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 수동휠은 복수 개 구비되며,

상기 각 수동휠의 회전부는 서로 교차하도록 배치된 이동체.

청구항 10

메인바디부;

상기 메인바디부에 고정되는 가이드부;

구동력을 생성하는 휠부;

상기 가이드부에 연결되고, 상기 휠부가 고정되며, 상기 휠부가 접촉하는 면의 굴곡에 따라 상기 가이드부를 선형 운동하는 이동블록; 및

상기 가이드부에 배치되어 상기 이동블록의 운동 시 상기 이동블록에 복원력을 제공하는 복원력제공부;를 포함하는 이동체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 이동체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에는 실내에서 다양한 정보를 수집하거나 다양한 작업을 진행하는 장치들이 개발되고 있다. 이러한 장치들의 경우 실내에서 이동하면서 상기와 같은 일들을 진행하고 있다. 이때, 이러한 장치들은 일반적으로 다양한 장소로 이동 가능한 이동체를 포함할 수 있다. 이동체는 다양한 장소를 이동하도록 주행 가능한 휠 조립체를 포함할 수 있다.

[0003] 이동체의 휠 조립체는 일반적으로 다양한 구조를 통하여 구동부와 연결되어 회전할 수 있다. 이때, 휠 조립체는 휠과, 휠을 구동부에 연결되는 연결부를 포함할 수 있다.

[0004] 이러한 경우 휠은 구동부의 구동력을 연결부를 통하여 전달받아 회전할 수 있다. 이때, 구동부의 구동력은 연결부를 통하여 긴 경로를 따라 휠에 전달됨으로써 구동부의 작동에 따라 곧바로 휠이 작동하지 못함으로써 이동체의 방향 및 자세 등을 제어하는 것이 어려울 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 종래의 이동체는 지면의 굴곡에 따라 지면으로부터 이탈되거나 지면의 굴곡진 부분을 통과하지 못할 수 있다.

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 지면의 굴곡진 부분을 통과 가능한 이동체를 제공하고자 한다. 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 측면은, 메인바디부와, 상기 메인바디부에 회전 가능하게 배치되는 제1 수동휠부와, 상기 메인바디부에 회전 가능하게 배치되며, 상기 제1 수동휠부로부터 이격되도록 배치된 제2 수동휠부와, 상기 제1 수동휠부와 상기 제2 수동휠부 사이에 배치되며, 구동력을 생성하는 휠부와, 상기 메인바디부에 고정되는 가이드부와, 상기 가이드부에 연결되고, 상기 휠부가 고정되며, 상기 휠부가 접촉하는 면의 굴곡에 따라 상기 가이드부를 선형 운동하는 이동블록과, 상기 가이드부에 배치되어 상기 이동블록의 운동 시 상기 이동블록에 복원력을 제공하는 복원력제공부를 포함하는 이동체를 제공할 수 있다.

[0008] 또한, 상기 이동블록과 상기 가이드부 사이에 배치되는 마찰저감부를 더 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 메인바디부 및 상기 이동블록 중 적어도 하나에 배치되며, 상기 이동블록과 상기 메인바디부 사이에 배치되는 충격흡수부를 더 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 메인바디부 및 상기 이동블록 중 적어도 하나에 배치되며, 상기 이동블록과 상기 메인바디부 사이의 거리를 측정하는 거리측정부를 더 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 가이드부는, 제1 가이드와, 상기 이동블록의 중심에 대해서 상기 제1 가이드와 대칭되도록 배치되는 제2 가이드를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 휠부는, 휠과, 상기 휠 내부에 배치되는 인휠모터를 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 인휠모터의 고정자는 상기 이동블록에 연결되며, 상기 인휠모터의 회전자는 상기 휠에 연결될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 제1 수동휠부 및 상기 제2 수동휠부 중 적어도 하나는 수동휠을 포함하고, 상기 수동휠은, 상기 메인바디부에 회전 가능하게 연결되는 수동휠바디부와, 상기 수동휠바디부의 원주 상에 회전 가능하게 배치되는 회전부를 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 수동휠은 복수 개 구비되며, 상기 각 수동휠의 회전부는 서로 교차하도록 배치될 수 있다.

[0016] 본 발명의 다른 측면은, 메인바디부와, 상기 메인바디부에 고정되는 가이드부와, 구동력을 생성하는 휠부와, 상기 가이드부에 연결되고, 상기 휠부가 고정되며, 상기 휠부가 접촉하는 면의 굴곡에 따라 상기 가이드부를 선형 운동하는 이동블록과, 상기 가이드부에 배치되어 상기 이동블록의 운동 시 상기 이동블록에 복원력을 제공하는 복원력제공부를 포함하는 이동체를 제공할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 실시예들은 지면에서 이탈하지 않으면서 둔덕 등을 통과하는 것이 가능하다. 본 발명의 실시예들은 휠부가 이동하는 지형의 높이를 실시간으로 감지하는 것이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동체를 보여주는 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 휠 조립체를 보여주는 사시도이다.

도 3은 도 2의 III-III선을 따라 취한 단면도이다.

도 4는 도 2의 IV-IV선을 따라 취한 단면도이다.

도 5는 도 1에 도시된 제1 수동휠부를 보여주는 사시도이다.

도 6은 도 1에 도시된 휠 조립체가 지면을 따라 이동하는 모습을 보여주는 측면도이다.

도 7은 도 1에 도시된 이동체가 지면을 이동 시 휠의 운동을 상대적으로 보여주는 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동체를 보여주는 사시도이다. 도 2는 도 1에 도시된 휠 조립체를 보여주는 사시도이다. 도 3은 도 2의 III-III선을 따라 취한 단면도이다. 도 4는 도 2의 IV-IV선을 따라 취한 단면도이다. 도 5는 도 1에 도시된 제1 수동휠부를 보여주는 사시도이다.
- [0021] 도 1 내지 도 5를 참고하면, 이동체(10)는 다양한 장소를 이동할 수 있다. 이때, 이동체(10)는 실내의 바닥면(또는 지면)을 따라 이동할 수 있다. 이때, 이동체(10)는 상부에 다양한 장치들이 탑재된 상태일 수 있다. 예를 들면, 이동체(10)에는 실내 지도를 만들기 위하여 카메라, 라이다 등이 탑재될 수 있다. 다른 실시예로서 이동체(10)에는 사용자의 명령에 따라 간단한 작업을 수행하는 로봇이 탑재되는 것도 가능하다. 또 다른 실시예로서 이동체(10)에는 물건 등이 적재되는 것도 가능하다.
- [0022] 상기와 같은 이동체(10)는 메인바디부(100), 휠 조립체(200) 및 수동휠부(300)를 포함할 수 있다.
- [0023] 휠 조립체(200) 및 수동휠부(300)는 메인바디부(100)에 배치될 수 있다. 이때, 휠 조립체(200) 및 수동휠부(300)는 메인바디부(100)의 하면에 배치되지 않으며, 측면에 배치될 수 있다. 특히 수동휠부(300)는 캐스터 휠과 같이 이동체(10)의 이동에 따라 자유롭게 움직이지 않을 수 있다. 즉, 수동휠부(300)는 메인바디부(100)의 측면에 회전 가능하도록 배치되어 회전축을 중심으로 자전할 수 있으며, 이동체(10)의 직진 또는 후진에 따라 자전함으로써 이동체(10)의 진행 방향을 예상하는 것이 가능하다.
- [0024] 메인바디부(100)는 복수개의 플레이트(110)와 플레이트(110)를 서로 연결하는 연결프레임(120)을 포함할 수 있다. 다른 실시예로서 메인바디부(100)는 바 형태의 복수개의 프레임이 서로 연결되는 형태인 것도 가능하다. 이러한 메인바디부(100)는 상기에 한정되는 것은 아니며, 휠 조립체(200)와 수동휠부(300)가 연결되는 모든 구조를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기와 같은 메인바디부(100)에는 별도의 장치가 배치될 수 있다. 예를 들면, 메인바디부(100) 상에는 특정한 작업을 수행하는 로봇, 외부를 촬영하거나 감지하는 센서, 카메라, 라이다 등이 배치될 수 있다. 또한, 메인바디부(100) 내부에는 전원을 공급하는 이차전지가 배치될 수 있다. 메인바디부(100) 내부에는 휠 조립체(200)를 제어하는 제어부가 배치되는 것도 가능하다. 메인바디부(100) 내부에는 상기에 한정되는 것이 아니라 이동체(10)의 이동을 구현하기 위한 다양한 장비들이 배치될 수 있다.
- [0026] 상기와 같은 플레이트(110)는 적어도 2개 이상 배치될 수 있으며, 서로 이격되도록 배치될 수 있다. 이때, 이격된 플레이트(110) 사이의 공간에는 별도의 구성요소가 배치될 수 있다. 또한, 상측에 배치되는 플레이트(110)는 휠(211)의 선형 운동 시 휠(211)의 운동을 간섭하지 않도록 홈이 구비될 수 있다.
- [0027] 휠 조립체(200)는 이동체(10)에 배치되어 이동체(10)를 이동시킬 수 있다. 또한, 수동휠부(300)는 휠 조립체(200)의 작동에 따라서 수동으로 작동할 수 있다. 수동휠부(300)는 이동체(10)의 전륜과 후륜에 각각 한 쌍씩 배치될 수 있다.
- [0028] 휠 조립체(200)는 휠부(210), 이동블록(220), 가이드부(230), 복원력제공부(240), 마찰저감부(250), 충격흡수부(260) 및 거리측정부(270)를 포함할 수 있다.
- [0029] 휠부(210)는 휠(211), 인휠모터(212), 고정축(213), 엔코더(214) 및 감속기(215)를 포함할 수 있다. 이때, 휠(211)은 휠바디부(211a) 및 휠바디부(211a)의 외면에 배치되는 타이어부(211b)를 포함할 수 있다. 휠바디부(211a)는 내부에 공간이 형성될 수 있으며, 내부의 공간에는 인휠모터(212)가 배치될 수 있다. 또한, 휠(211)은 휠바디부(211a)와 결합하여 휠바디부(211a) 내부의 공간을 차폐시키는 휠커버(211c)를 포함할 수 있다. 인휠모터(212)는 휠(211)과 연결되는 회전자(212a)와, 회전자 내부에 배치되는 고정자(212b)를 포함할 수 있다. 이때,

회전자(212a) 또는 고정자(212b) 중 하나는 영구자석을 포함할 수 있으며, 회전자(212a) 또는 고정자(212b) 중 다른 하나는 전자석을 포함할 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위하여 고정자(212b)가 전자석을 포함하고, 회전자(212a)가 영구자석을 포함하는 경우를 중심으로 상세히 설명하기로 한다. 고정축(213)은 고정자(212b)와 연결되어 인휠모터(212)를 이동블록(220)에 고정시킬 수 있다. 이때, 고정축(213)은 이동블록(220)에 분리 가능하도록 연결될 수 있다. 이러한 경우 고정축(213)은 이동블록(220)에 용접 등을 통하여 고정될 수 있으며, 나사, 핀, 볼트 등을 통하여 고정되는 것도 가능하다. 엔코더(214)는 인휠모터(212)와 연결되어 회전자(212a)의 회전속도를 측정하거나 인휠모터(212)의 출력토크를 측정하는 것이 가능하다. 이때, 엔코더(214)는 회전자(212a)와 연결되어 회전하는 회전체와 회전체의 회전수를 측정하는 센서를 구비할 수 있다. 감속기(215)는 인휠모터(212)와 휠(211) 사이에 배치되어 인휠모터(212)의 회전력을 휠(211)로 전달할 수 있다. 이때, 감속기(215)는 인휠모터(212)의 출력 중 속도를 저감시키고 토크를 증대시켜 휠(211)로 전달할 수 있다. 예를 들면, 감속기(215)는 유성기어감속기 등을 포함할 수 있다. 이러한 경우 인휠모터(212)의 출력축이 감속기(215)의 입력축에 연결되며, 감속기(215)의 출력축이 휠(211)과 연결되어 휠(211)을 회전시킬 수 있다.

[0030] 이동블록(220)은 휠부(210)와 연결되어 휠부(210)의 상태에 따라 선형 운동할 수 있다. 예를 들면, 휠부(210)가 지면을 따라 이동하는 경우 지면의 굴곡에 따라 휠(211)이 운동할 수 있다. 이러한 경우 이동블록(220)은 휠(211)의 운동에 따라 선형 운동함으로써 휠부(210)가 지면에 항상 접촉하도록 할 수 있다.

[0031] 이동블록(220)의 내부에는 마찰저감부(250)가 배치될 수 있다. 또한, 이동블록(220)에는 가이드부(230)가 삽입되도록 홈(221)이 형성될 수 있다.

[0032] 가이드부(230)는 메인바디부(100)의 플레이트(110)에 고정되도록 배치되어 이동블록(220)의 운동을 가이드할 수 있다. 가이드부(230)는 서로 이격되도록 배치되는 제1 가이드(230a)와 제2 가이드(230b)를 포함할 수 있다. 이때, 제1 가이드(230a)와 제2 가이드(230b)는 이동블록(220)의 중심을 기준으로 서로 대칭되도록 배치될 수 있다. 또한, 고정축(213)은 제1 가이드(230a)와 제2 가이드(230b) 사이에 배치되며, 이동블록(220)의 중심에 연결될 수 있다. 이러한 경우 이동블록(220)은 선형 운동 시 흔들리지 않을 수 있으며, 휠(211)을 안정적으로 지지하는 것이 가능하고, 휠(211)은 제1 가이드(230a)와 제2 가이드(230b)를 따라 운동할 수 있다.

[0033] 복원력제공부(240)는 플레이트(110)와 이동블록(220) 사이에 배치되어 이동블록(220)에 복원력을 제공할 수 있다. 복원력제공부(240)는 다양한 형태로 형성될 수 있다. 예를 들면, 일 실시예로써 복원력제공부(240)는 고무, 실리콘 등과 같은 탄성재질로 형성된 바, 스프링 등을 포함할 수 있다. 다른 실시예로써 복원력제공부(240)는 유압실린더 또는 공압실린더를 포함할 수 있다. 이때, 가이드부(230)는 복원력제공부(240)의 내부에 삽입되도록 배치되거나 복원력제공부(240)는 가이드부(230)와 평행하게 배치될 수 있다. 다른 실시예로써 가이드부(230)는 복원력제공부(240)와 일체로 형성되는 것도 가능하다. 이러한 경우 복원력제공부(240)가 가이드부(230)의 역할도 함께 수행할 수 있다. 예를 들면, 복원력제공부(240)가 공압실린더나 유압실린더인 경우 가이드부(230)는 배치되지 않으며, 복원력제공부(240)의 일단은 메인바디부(100)에 고정되고, 복원력제공부(240)의 타단은 이동블록(220)에 고정될 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위하여 복원력제공부(240)가 스프링을 포함하는 경우를 중심으로 상세히 설명하기로 한다. 상기와 같은 복원력제공부(240)의 일단은 플레이트(110)에 의해 지지되고, 복원력제공부(240)의 타단은 이동블록(220)의 홈(221)에 삽입될 수 있다. 이때, 플레이트(110)는 복원력제공부(240)의 일단이 삽입되거나 복원력제공부(240)에 삽입되는 안착부(미도시)를 포함할 수 있다. 이러한 상기 안착부는 홈 형태로 형성되거나 돌기 형태로 형성될 수 있다. 또한, 복원력제공부(240)는 휠(211)의 이동 범위 내에서 항상 이동블록(220)을 메인바디부(100)의 상측에서 하측으로 힘을 가할 수 있다.

[0034] 마찰저감부(250)는 이동블록(220) 내부에 배치되어 이동블록(220)의 운동 시 이동블록(220)과 가이드부(230) 사이의 마찰을 저감시킬 수 있다. 예를 들면, 일 실시예로써 마찰저감부(250)는 윤활유와 같은 마찰저감오일을 포함할 수 있다. 다른 실시예로써 마찰저감부(250)는 이동블록(220) 내부에 배치되는 부쉬를 포함할 수 있다. 이때, 가이드부(230)의 길이 방향에 수직한 홈(221)의 면적은 가이드부(230)의 길이 방향에 수직한 가이드부(230)의 단면의 면적 및 가이드부(230)의 길이 방향과 수직한 마찰저감부(250)의 단면의 면적보다 클 수 있다. 이러한 경우 이동블록(220)이 일 방향으로 선형 운동할 때 이동블록(220)의 선형 운동 방향과 가이드부(230)의 길이 방향이 서로 상이한 경우에도 이동블록(220)은 일정 거리를 운동하는 것이 가능하다. 또 다른 실시예로써 마찰저감부(250)는 미끄럼베어링을 포함하는 것도 가능하다. 이때, 마찰저감부(250)는 상기에 한정되는 것은 아니며, 이동블록(220)이 운동하는 경우 이동블록(220)과 가이드부(230) 사이의 마찰력을 저감시키는 부재 및 구조를 모두 포함할 수 있다. 다만, 이하에서는 설명의 편의를 위하여 마찰저감부(250)가 부쉬를 포함하는 경우를 중심으로 상세히 설명하기로 한다.

- [0035] 충격흡수부(260)는 이동블록(220)이 운동하는 경우 이동블록(220)과 플레이트(110)가 충돌하는 것을 방지할 수 있다. 충격흡수부(260)는 이동블록(220) 및 플레이트(110) 중 적어도 하나에 배치될 수 있다. 이러한 경우 충격흡수부(260)는 고무, 실리콘, 스펀지 등과 같은 차음부재를 포함할 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위하여 충격흡수부(260)는 플레이트(110)에 배치되는 경우를 중심으로 상세히 설명하기로 한다.
- [0036] 충격흡수부(260)는 플레이트(110)에 고정될 수 있다. 이때, 충격흡수부(260)는 이동블록(220)을 중심으로 복원력제공부(240)가 배치되는 부분과 반대 부분에 배치될 수 있다. 즉, 충격흡수부(260)는 복원력제공부(240)에 의해 이동블록(220)이 이동하는 경우 이동블록(220)이 플레이트(110)에 충돌하는 것을 방지함으로써 이동블록(220)에 과도한 힘이 가해지는 것을 방지하고 충돌로 인한 소음을 저감시킬 수 있다.
- [0037] 거리측정부(270)는 이동블록(220) 및 플레이트(110) 중 적어도 하나에 배치되어 이동블록(220)과 플레이트(110) 사이의 거리를 측정하거나 이동블록(220)의 위치를 감지할 수 있다. 이때, 거리측정부(270)는 레이저센서, 초음파센서 등과 같이 거리를 측정할 수 있는 모든 장치를 포함할 수 있다. 상기와 같은 거리측정부(270)에서 측정된 결과를 근거로 휠(211)이 지면에 접촉하는지 여부를 판별할 수 있다. 또한, 거리측정부(270)에서 측정된 결과를 근거로 휠(211)이 움직이는 거리를 실시간으로 감지함으로써 지면의 굴곡 정도를 판별하는 것도 가능하다.
- [0038] 수동휠부(300)는 복수 개 구비될 수 있다. 이때, 복수개의 수동휠부(300)는 서로 이격되도록 배치될 수 있다. 특히 수동휠부(300)는 이동체(10)의 전륜에 한 쌍이 배치될 수 있으며, 이동체(10)의 후륜에 한 쌍이 배치될 수 있다. 예를 들면, 수동휠부(300)는 이동체(10)의 전륜에 배치되는 제1 수동휠부(300a)와 이동체(10)의 후륜에 배치되는 제2 수동휠부(300b)를 포함할 수 있다. 이러한 경우 휠 조립체(200)는 이동체(10)의 전륜 및 후륜에 배치되는 수동휠부(300) 사이에 배치될 수 있으며, 이동체(10)의 중앙 부분에 배치될 수 있다. 즉, 이동체(10)는 4개의 수동휠부(300)와 2개의 휠 조립체(200)를 포함할 수 있으며, 이동체(10)의 진행 방향을 기준으로 이동체(10)의 오른쪽과 왼쪽 각각에는 2개의 수동휠부(300)와 2개의 수동휠부(300) 사이에 배치되는 휠 조립체(200)를 포함할 수 있다.
- [0039] 상기와 같은 제1 수동휠부(300a)와 제2 수동휠부(300b)는 메인바디부(100)에 위치가 고정될 수 있다. 이때, 제1 수동휠부(300a)와 제2 수동휠부(300b)는 메인바디부(100)에서 회전할 뿐 메인바디부(100)를 기준으로 승하강하지 않을 수 있다. 특히 이러한 경우 제1 수동휠부(300a)와 제2 수동휠부(300b)가 메인바디부(100)를 기준으로 지면의 굴곡이나 이동체(10)의 급출발 또는 급주행 시 승하강하는 경우 이동체(10)가 앞 측으로 기울거나 뒤쪽으로 기울 수 있으며, 이동체(10) 상에 안착되는 구조물로 인하여 이동체(10)가 전복될 수 있다. 그러나 본원의 경우 제1 수동휠부(300a)와 제2 수동휠부(300b)가 이동체(10)에 고정됨으로써 상기와 같은 문제를 해결할 수 있다.
- [0040] 상기와 같은 수동휠부(300)는 적어도 2개 이상의 수동휠(미표기)을 포함할 수 있다. 이때, 적어도 2개 이상의 상기 수동휠 중 적어도 하나는 이하에서는 설명의 편의를 위하여 수동휠부(300)가 2개의 상기 수동휠을 포함하고, 2개의 상기 수동휠은 제1 수동휠(310a)과 제2 수동휠(320a)을 포함하는 경우를 중심으로 상세히 설명하기로 한다. 또한, 제1 수동휠(310a)과 제2 수동휠(320a)은 서로 동일 또는 유사하므로 이하에서는 제1 수동휠(310a)을 중심으로 상세히 설명하기로 한다.
- [0041] 제1 수동휠(310a)은 메인바디부(100)에 회전 가능하게 배치되며, 휠 조립체(200)의 구동에 따라 회전하는 제1 수동휠바디부(311a)와, 제1 수동휠바디부(311a)에 회전 가능하게 배치되는 제1 회전부(312a)를 포함할 수 있다. 이때, 제1 수동휠바디부(311a)와 제1 회전부(312a)의 회전 방향은 서로 상이할 수 있다. 예를 들면, 제1 회전부(312a)는 제1 수동휠바디부(311a)의 원주 상에 배치되어 제1 수동휠바디부(311a)의 원주를 기준으로 자전할 수 있으며, 제1 수동휠바디부(311a)는 메인바디부(100)를 기준으로 회전할 수 있다. 이때, 제1 회전부(312a)의 회전 방향과 제1 수동휠바디부(311a)의 회전 방향은 서로 직각을 형성할 수 있다. 제1 회전부(312a)는 복수 개 구비될 수 있으며, 복수개의 제1 회전부(312a)는 제1 수동휠바디부(311a)의 외경을 따라서 서로 이격되도록 배치될 수 있다. 이러한 경우 휠 조립체(200)의 구동에 따라 이동체(10)가 전진하거나 후진하는 경우 제1 수동휠바디부(311a)가 회전할 수 있으며, 이동체(10)가 회전하는 경우 제1 회전부(312a)가 회전할 수 있다. 또한, 제1 회전부(312a)는 제2 수동휠(320a)의 제2 회전부(322a)와 일부만 중첩되도록 배치될 수 있다. 즉, 제1 회전부(312a)와 제2 회전부(322a)는 서로 상이한 위치에 배치됨으로써 이동체(10)가 회전하거나 선회 운동하는 경우 이동체(10)와 지면 사이의 마찰력을 저감시키는 것이 가능하다. 상기와 같은 경우 이외에도 상기 수동휠이 3개 이상 구비되는 경우에도 적어도 2개 이상의 상기 수동휠의 회전부(미표기)는 서로 엇갈리도록 배치될 수 있다.
- [0042] 도 6은 도 1에 도시된 휠 조립체가 지면을 따라 이동하는 모습을 보여주는 측면도이다. 도 7은 도 1에 도시된 이동체가 지면을 이동 시 휠의 운동을 상대적으로 보여주는 정면도이다. 이하에서는 상기와 동일한 도면부호는

동일한 부재를 나타낸다.

- [0043] 도 6 및 도 7을 참고하면, 이동체(10)는 인휠모터(212)의 작동에 따라서 전진, 후진 및 방향 전환 중 적어도 하나를 수행할 수 있다. 이때, 각 휠 조립체(200)에 배치된 인휠모터(212)는 서로 독립적으로 구동할 수 있다.
- [0044] 상기와 같이 인휠모터(212)가 작동하는 경우 이동체(10)는 다양한 방향으로 이동할 수 있다. 이때, 휠(211)은 지면에서 회전할 수 있으며, 지면의 굴곡진 부분을 통과할 수 있다. 예를 들면, 휠(211)은 지면의 돌출된 부분을 통과할 수 있다. 이때, 휠(211)은 지면을 따라 승강할 수 있다. 이러한 경우 이동블록(220)은 가이드부(230)를 따라 휠(211)과 함께 승강할 수 있다.
- [0045] 이동블록(220)의 이동에 따라 복원력제공부(240)의 길이가 줄어들 수 있다. 이러한 경우 복원력제공부(240)는 탄성에너지를 저장할 수 있다. 이후 휠(211)이 지면의 돌출된 부분에서 내려가면 복원력제공부(240)는 이동블록(220)에 탄성에너지를 제공함으로써 이동블록(220)에 복원력을 가할 수 있다. 이러한 경우 이동블록(220)은 지면의 돌출된 부분을 휠(211)이 등반하기 이전의 위치로 이동할 수 있다. 이러한 작업은 이동체(10)가 이동하는 동안 반복적으로 수행될 수 있다. 또한, 이동체(10)가 지면의 평평한 부분을 이동하는 경우에도 복원력제공부(240)는 이동블록(220)에 복원력(또는 탄성력)을 제공함으로써 휠(211)이 지면으로부터 이탈되는 것을 방지할 수 있다.
- [0046] 상기와 같이 이동체(10)가 이동하는 동안 거리측정부(270)는 이동블록(220)의 위치를 실시간으로 감지할 수 있다. 구체적으로 거리측정부(270)는 지면에 이동체(10)가 배치되는 경우 이동블록(220)과 거리측정부(270) 사이의 거리를 측정할 수 있다. 또한, 거리측정부(270)는 휠(211)이 지면의 돌출된 부분을 통과하는 경우에도 이동블록(220)과 거리측정부(270) 사이의 거리를 측정할 수 있다. 거리측정부(270)에서 측정된 결과는 지면의 지형을 분석하는데 사용될 수 있다. 예를 들면, 상기와 같은 결과를 근거로 지면의 돌출된 부분의 높이, 돌출된 형태 등을 산출할 수 있다. 이러한 정보는 이동체(10)에 탑재된 별도의 장치에서 측정된 건물 내부의 지도와 함께 건물 내부의 바닥(또는 지면)의 형태를 파악하는데 사용될 수 있다.
- [0047] 상기와 같은 작업은 지면에 홈이 형성되어 있는 부분을 휠(211)이 통과하는 경우에도 동일하게 적용될 수 있다. 예를 들면, 휠(211)이 지면의 홈을 통과하는 경우 복원력제공부(240)는 이동블록(220)에 힘을 제공함으로써 휠(211)은 지면을 따라 하강하여 지면에 접촉된 상태로 이동할 수 있다. 또한, 홈을 통과하는 경우 휠(211)은 다시 승강하면서 상기에서 설명한 것과 동일 또는 유사하게 작동할 수 있다. 이때, 거리측정부(270)는 상기와 같이 이동블록(220)이 하강하거나 승강한 거리 또는 이동블록(220)과 거리측정부(270) 사이의 거리를 측정할 수 있다. 거리측정부(270)에서 측정된 결과를 근거로 상기에서 설명한 바와 같이 지면의 형태를 파악할 수 있다.
- [0048] 뿐만 아니라 거리측정부(270)에서 측정된 결과는 휠(211)이 지면으로부터 이탈되는지 여부를 판별하는데 사용되는 것도 가능하다. 예를 들면, 복원력제공부(240)에 변형이 발생하지 않는 경우 휠(211)은 지면에 접촉하지 않은 상태인 것으로 판단할 수 있다. 이러한 경우 거리측정부(270)와 이동블록(220) 사이의 거리는 기 설정된 설정거리일 수 있으며, 거리측정부(270)에서 측정된 결과가 설정거리를 초과하는 경우 휠(211)은 지면으로부터 이탈된 것으로 판단할 수 있다. 이때, 휠(211)이 지면에서 이탈되면, 휠(211)이 회전하는 경우에도 이동체(10)가 움직이지 못하므로 외부로 빛, 이미지, 소리 등을 통하여 알릴 수 있다.
- [0049] 상기와 같은 지면에 대한 데이터는 차후 이동체(10)가 동일한 지면을 이동하는 경우 활용될 수 있다. 예를 들면, 이동체(10)가 승강하는 지면에 도달한 경우 휠(211)의 회전속도를 증대시키거나 하강하는 지면에 이동체(10)가 도달하는 경우 휠(211)의 회전속도를 감소시킬 수 있다. 또한, 휠(211)이 지면에 접촉하지 못하는 지면 부분을 이동체(10)가 회피하도록 하는 것도 가능하다.
- [0050] 따라서 이동체(10)는 이동체(10)가 균일하지 않은 지면을 이동하는 경우에도 휠(211)을 지면에 밀착시키는 것이 가능하다. 또한, 이동체(10)는 균일하지 않은 지면에서 휠(211)을 통하여 이동하는 것이 가능하다.
- [0051] 이동체(10)는 인휠모터(212)를 휠(211) 내부에 배치함으로써 공간활용도를 높일 뿐만 아니라 인휠모터(212)에 인가되는 신호에 따라 휠(211)을 신속하게 회전시키는 것이 가능하다.
- [0052] 이동체(10)는 지면의 굴곡에 따라 이동블록(220)이 승하강 운동함으로써 지면의 굴곡을 자연스럽게 이동하는 것이 가능하다.
- [0053] 이동체(10)는 이동블록(220)의 이동을 감지하여 데이터화함으로써 지면의 형태에 대한 데이터를 획득하는 것이 가능하다.

[0054] 이동체(10)는 지면의 데이터를 통하여 이동체(10)를 최적의 경로 이동시키는 것이 가능하다.

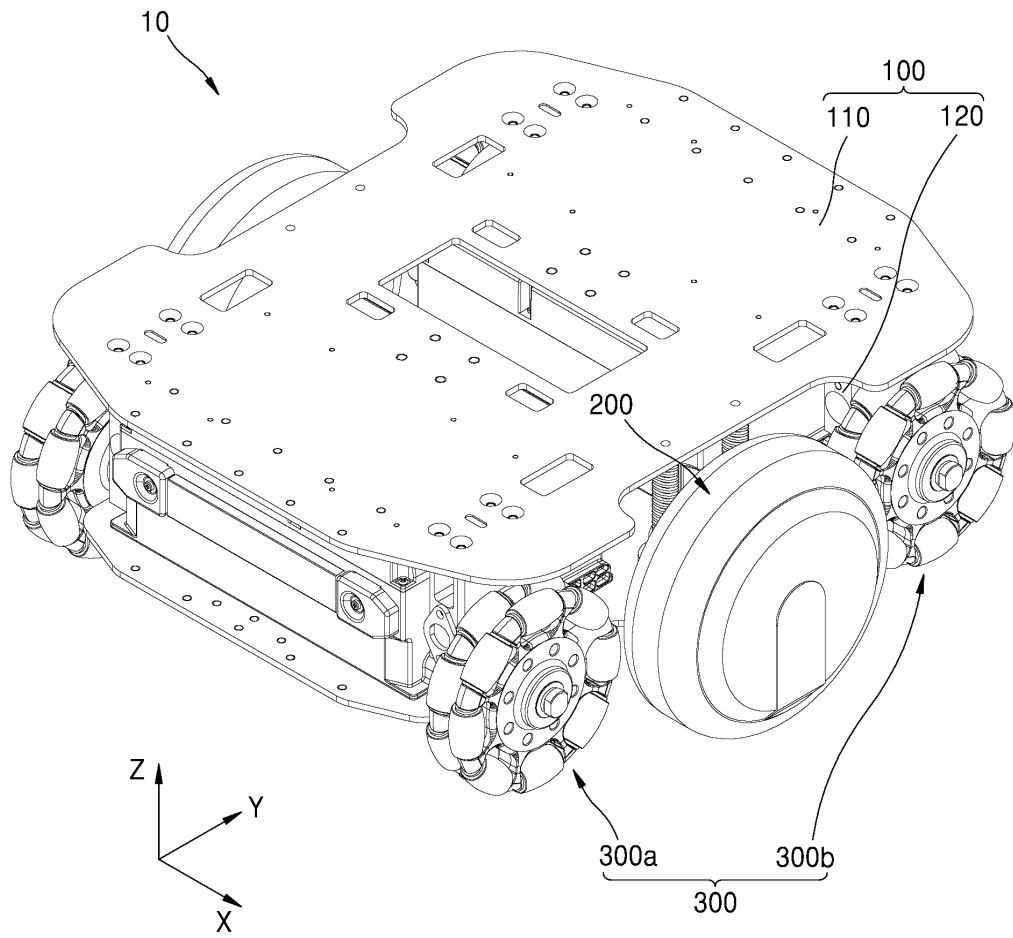
[0055] 비록 본 발명이 상기 언급된 바람직한 실시예와 관련하여 설명되었지만, 발명의 요지와 범위로부터 벗어남이 없이 다양한 수정이나 변형을 하는 것이 가능하다. 따라서 첨부된 특허청구의 범위에는 본 발명의 요지에 속하는 한 이러한 수정이나 변형을 포함할 것이다.

부호의 설명

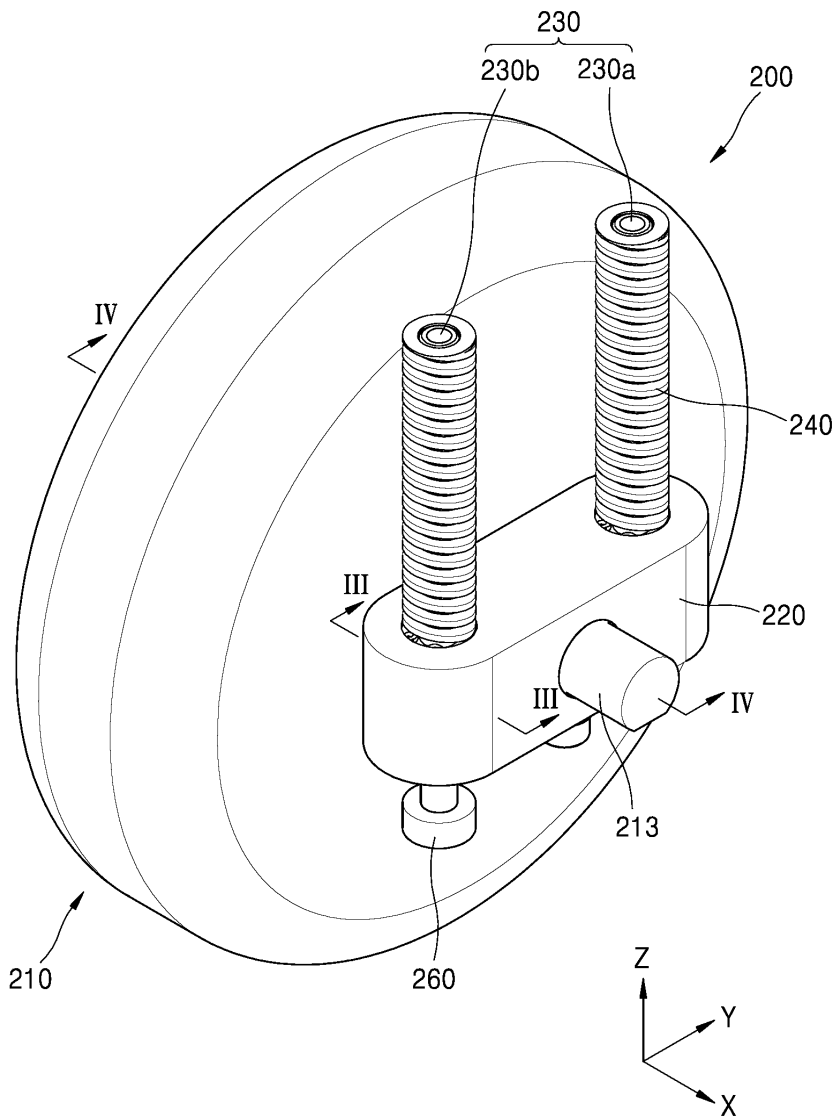
- [0056] 10: 이동체
- 100: 메인바디부
- 110: 플레이트
- 120: 서로 연결하는 연결프레임
- 200: 휠 조립체
- 210: 휠부
- 211: 휠
- 212: 인휠모터
- 213: 고정축
- 214: 엔코더
- 215: 감속기
- 220: 이동블록
- 230: 가이드부
- 240: 복원력제공부
- 250: 마찰저감부
- 260: 충격흡수부
- 270: 거리측정부
- 300: 수동휠부

도면

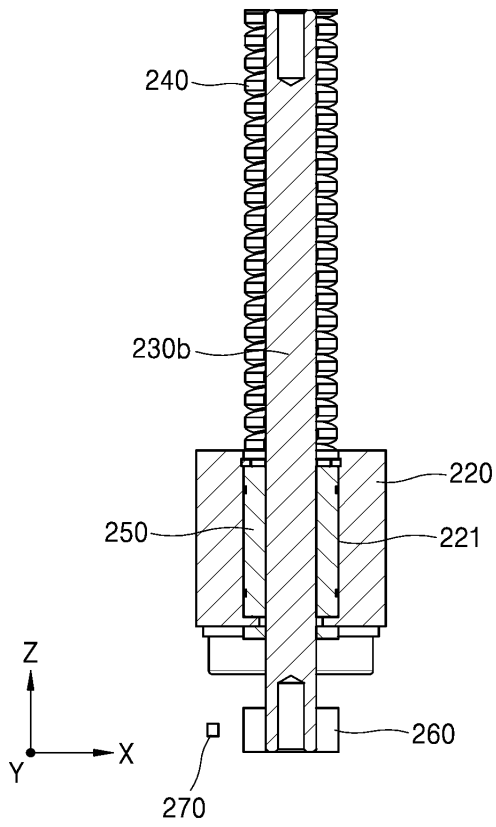
도면1



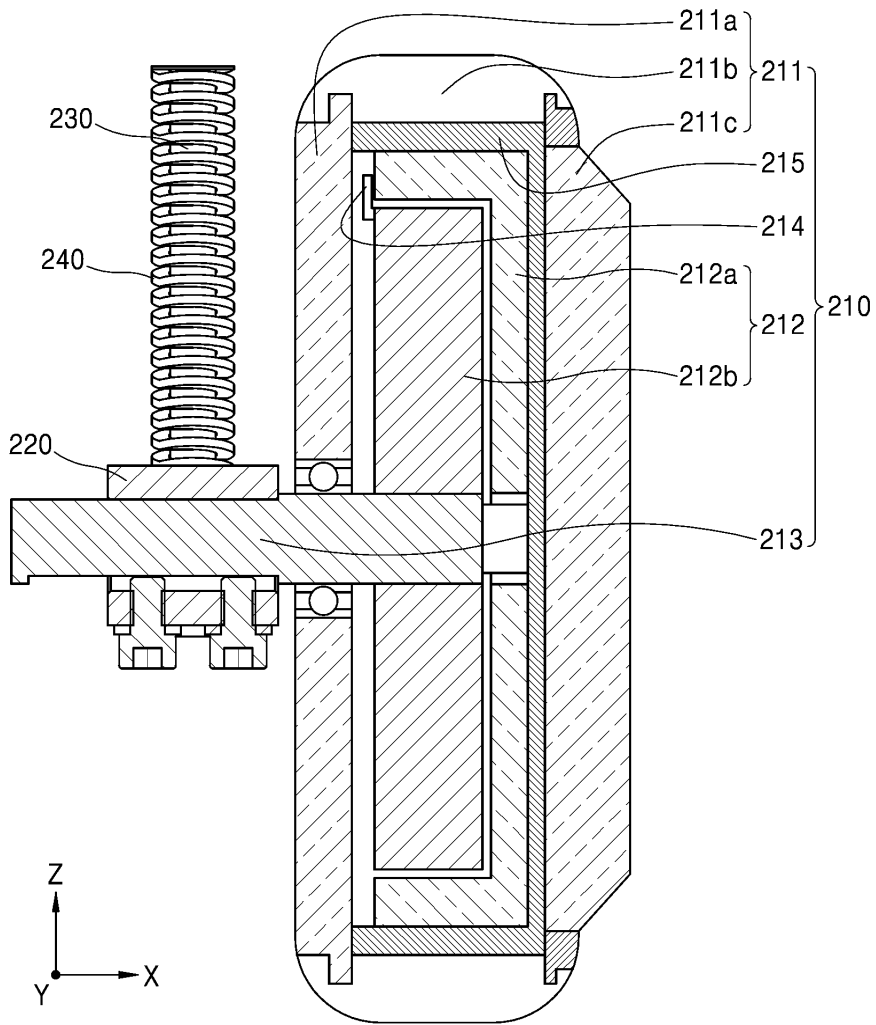
도면2



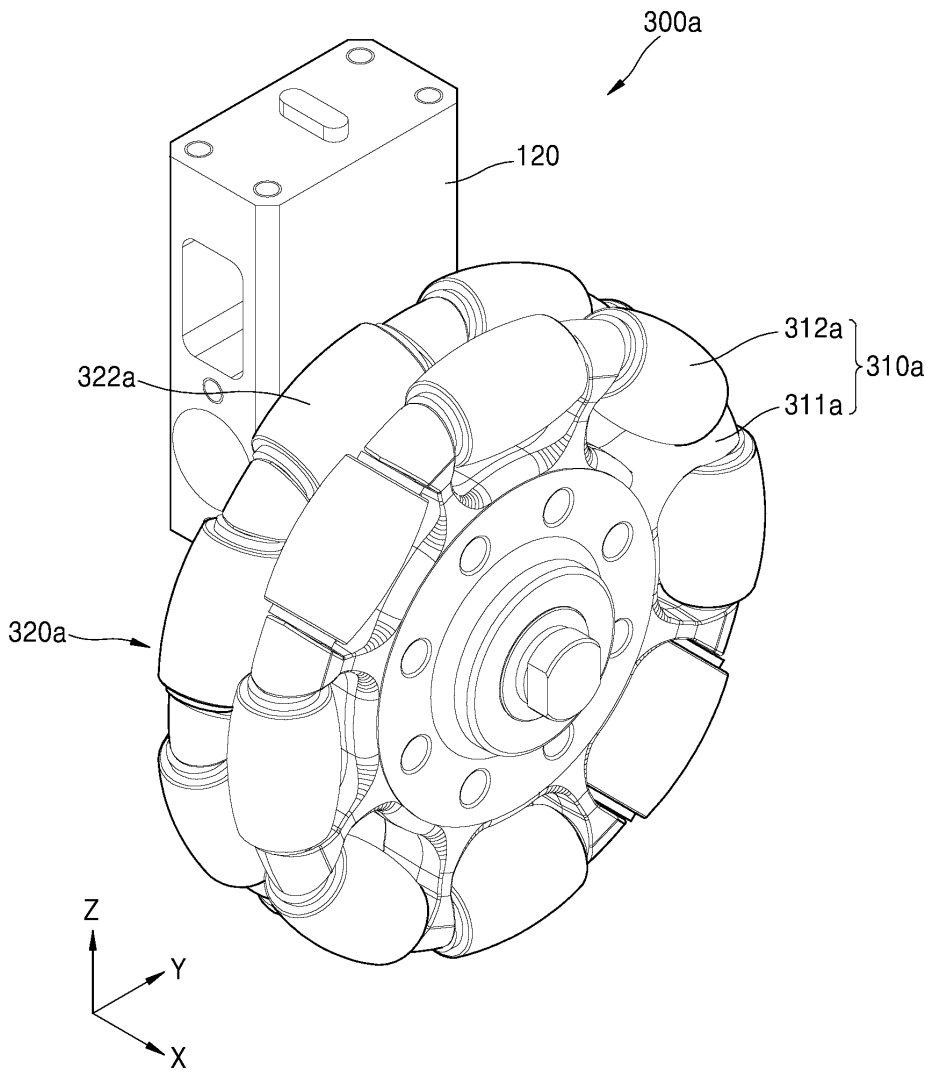
도면3



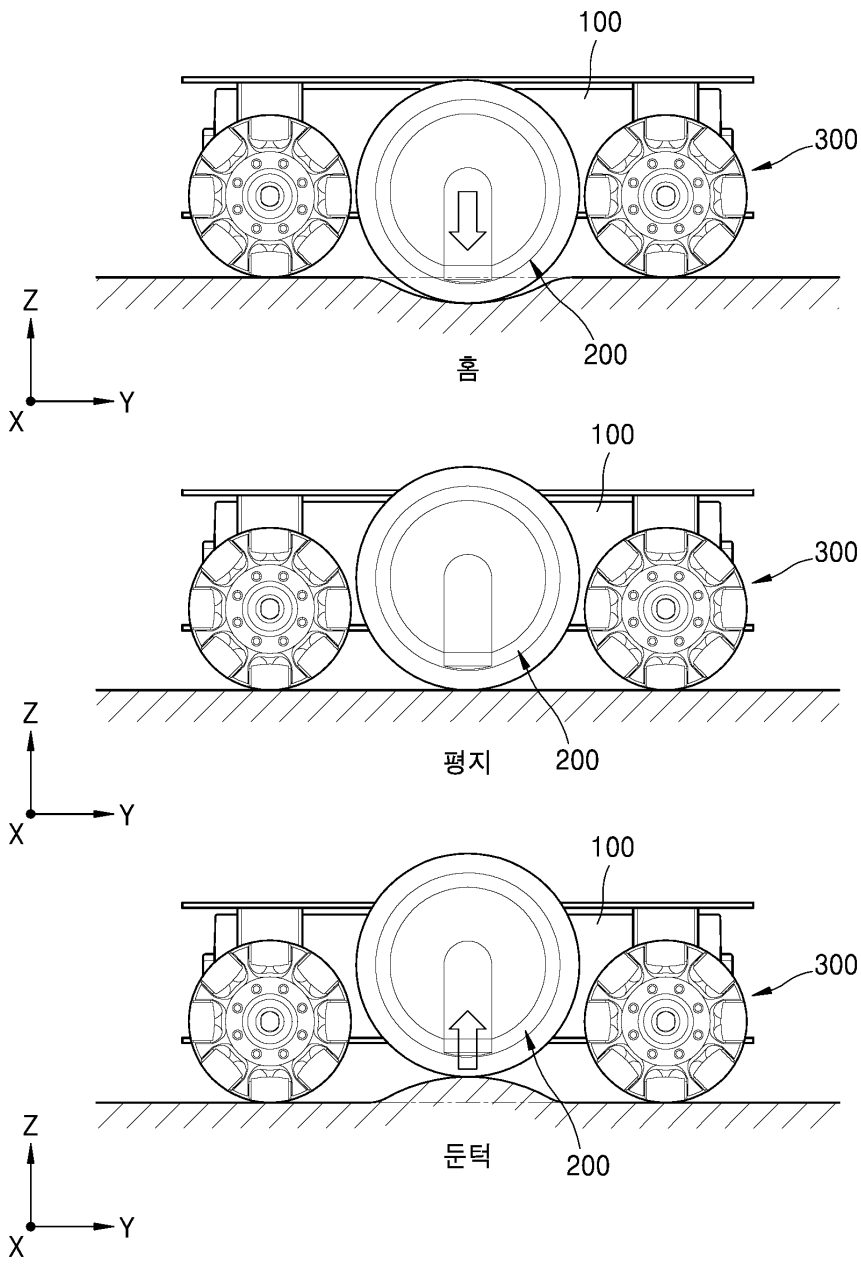
도면4



도면5



도면6



도면7

