

(11) 공개번호 10-2025-0031388
(43) 공개일자 2025년03월07일

네이트특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

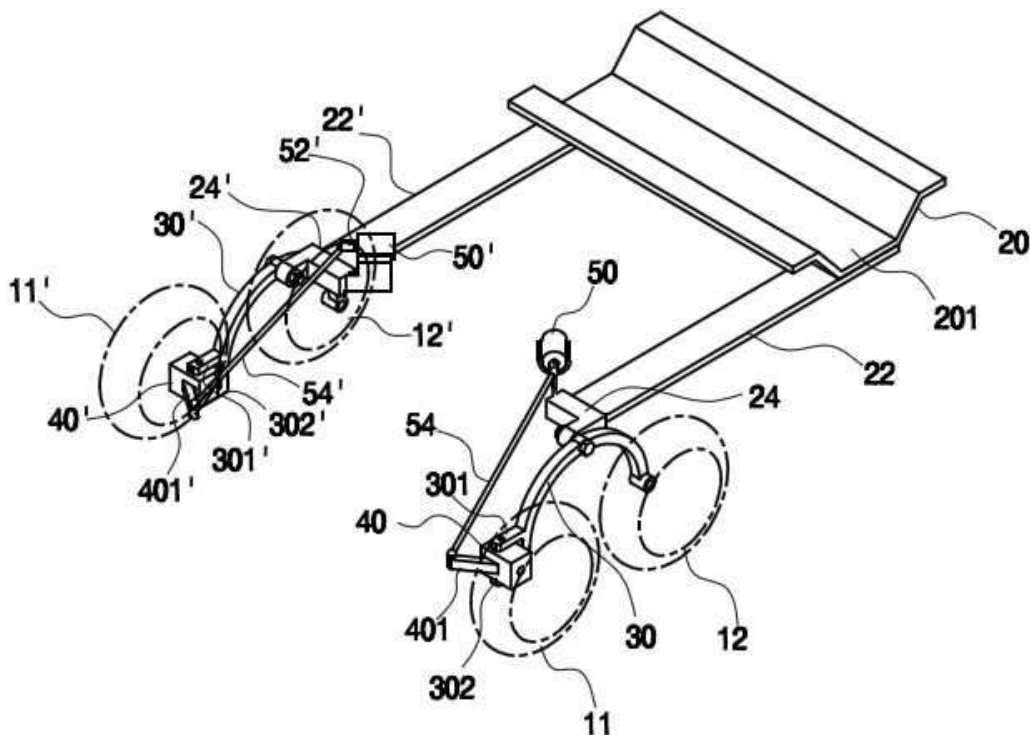
(54) 발명의 명칭 탐사로버

(57) 요약

본 발명에 따른 탐사로버는, 차체의 저면에 구비된 지지프레임과, 상기 지지프레임에 부착된 좌측 탄성판부재 및 우측 탄성판부재와, 상기 각 탄성판부재에 구비된 피봇브라켓과, 상기 피봇브라켓에 상하 회전 가능하게 장착되어 그 전측 선단과 후측 선단이 교대로 승강되는 피봇요크와, 상기 피봇요크의 전측 선단에 좌우 회전 가능하게

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



장착된 너클과, 상기 너클을 회전시키는 회전수단을 포함하여 이루어진다.

상기 너클에는 일정길이 만큼 돌출된 링크아암부가 구비되고, 상기 회전수단은 작동축이 수직왕복이동되는 리니어모터와, 상기 리니어모터의 작동축에 그 일단이 링크연결되고, 상기 너클의 링크아암부에 그 타단이 링크연결되는 타이로드로 이루어진다.

상기 리니어모터의 작동축 및 너클의 링크아암부와, 상기 타이로드는 볼조인트 방식으로 연결된다.

또한 본 발명은 상기 각 탄성판부재와 차체를 연결하는 형태로 구비되어 탄성판부재의 탄성적인 상하 요동을 감쇠하는 댐퍼를 포함하여 이루어진다.

상기 지지프레임은 길이방향으로 다수회 절곡되어 양측단이 차체에 결합되고, 중간부는 차체의 하방으로 돌출되는 구조로 이루어지며, 상기 좌측 탄성판부재 및 우측 탄성판부재는 지지프레임의 중간부에 부착됨으로써 차체와 이격된다.

상기 차체의 뒷부분에 구비되는 리어휠은 속업소버에 의해 지지된다.

본 발명에 의한 탐사로버는 견고하고 간단한 구조의 완충수단이 적용됨으로써 전체적으로 구성이 복잡하지 않고 작동안정성이 향상된다는 이점이 있다.

(52) CPC특허분류

B60G 5/02 (2013.01)

B62D 7/18 (2013.01)

B62D 7/20 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

차체의 저면에 구비된 지지프레임과,
상기 지지프레임에 부착된 좌측 탄성판부재 및 우측 탄성판부재와,
상기 각 탄성판부재에 구비된 피봇브라켓과,
상기 피봇브라켓에 상하 회전 가능하게 장착되어 그 전측 선단과 후측 선단이 교대로 승강되는 피봇요크와,
상기 피봇요크의 전측 선단에 좌우 회전 가능하게 장착된 너클과,
상기 너클을 회전시키는 회전수단을 포함하여 이루어지며,
상기 너클에는 제1 프론트휠이 연결되고, 피봇요크의 후측 선단에는 제2 프론트휠이 연결됨으로써
상기 피봇요크가 상하 회전됨으로써 상기 제1 프론트휠과 제2 프론트휠이 교대로 시소운동하며,
상기 회전수단에 의해 너클이 회전됨에 따라 제1 프론트휠이 조향되는 것
을 특징으로 하는 탐사로버.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 너클에는 일정길이 만큼 돌출된 링크아암부가 구비되는 것
을 특징으로 하는 탐사로버.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 회전수단은
작동축이 수직왕복이동되는 리니어모터와,
상기 리니어모터의 작동축에 그 일단이 링크연결되고, 상기 너클의 링크아암부에 그 타단이 링크연결되는 타이로드
를 포함하여 이루어지는 탐사로버.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
상기 리니어모터의 작동축 및 너클의 링크아암부와, 상기 타이로드는 볼조인트 방식으로 연결되는 것
을 특징으로 하는 탐사로버.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
상기 각 탄성판부재와 차체를 연결하는 형태로 구비되어 탄성판부재의 탄성적인 상하 요동을 감쇠하는 댐퍼를
포함하여 이루어지는 탐사로버.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 지지프레임은 길이방향으로 다수회 절곡되어 양측단이 차체에 결합되고, 중간부는 차체의 하방으로 돌출되는 구조로 이루어지며,

상기 좌측 탄성판부재 및 우측 탄성판부재는 지지프레임의 중간부에 부착됨으로써 차체와 이격되는 것을 특징으로 하는 탐사로버.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 차체의 뒷부분에 구비되는 리어휠은 속업소버에 의해 지지되는 것

을 특징으로 하는 탐사로버.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 탐사로버에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 탐사로버 고유의 작동특성에 적합한 완충수단이 구비됨으로써 주행안정성이 향상되는 탐사로버에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 탐사로버는 행성이나, 사막, 극지방 등의 지표면을 주행하면서 각종 데이터를 수집하기 위한 것으로, 탐사로버가 주행하는 지표면은 경사 및 굴곡이 심할 뿐만 아니라, 암석, 모래, 물웅덩이 등의 장애요소들이 혼재된 극한의 조건일 가능성이 높다.

[0003] 따라서, 탐사로버는 속도는 빠르지 않더라도, 이러한 장애요소들이 혼재된 상황을 극복하면서 안정되게 주행할 수 있는 조건을 필요로 한다.

[0004] 탐사로버는 이러한 조건을 만족하기 위해 일반적인 차량과 다른 여러 가지 특별한 구성이 갖추어져 있다.

[0005] 그 중의 하나로서 도 1 에 나타난 것과 같이 일반적인 차량의 4개 휠 보다 많은 6개 이상의 휠이 구비될 수 있는데, 6개의 휠이 구비되는 타입의 경우에는 전륜이 좌우 각각 제1 프론트휠(11)과 제2 프론트휠(12)의 2개의 휠로 구성되고 제1 프론트휠(11)과 제2 프론트휠(12)이 교대로 상하로 변위되는 시소운동을 하도록 이루어져 있다.

[0006] 구체적으로는 차체(5)의 앞부분에 상하로 피봇운동하는 피봇요크(10)가 구비되고, 피봇요크(10)의 전측 선단과 후측 선단에 각각 제1 프론트휠(11)과 제2 프론트휠(12)이 장착되며, 차체(5)의 뒷부분에는 리어휠(14)이 장착되는 방식이 적용되고 있다.

[0007] 이러한 구성에 의하면, 피봇요크(10)가 차체(5)와의 연결점을 기준으로 상하로 피봇 운동 가능하기 때문에 피봇요크(10)의 전측 선단과 후측 선단에 장착된 제1 프론트휠(11)과 제2 프론트휠(12)이 시소운동하여 상하로 변위됨으로써 지표면의 굴곡에 유연하게 대응된다.

[0008] 따라서, 험로주행시 지표면의 굴곡에 의해 일부 휠이 지표면과 접하지 않더라도 나머지 휠이 지표면에 접하게 됨으로써 구동력이 크게 상실되지 않는다.

[0009] 그러나, 이러한 종래기술에 의하면, 제1 프론트휠(11)과 제2 프론트휠(12)이 시소운동되는 특성상 상하 변위폭이 크기 때문에 이러한 작동특성이 유지되도록 하면서도 효과적인 완충작용이 가능토록 하는 완충수단을 구성하는 것이 어렵기 때문에 대개의 경우에는 완충수단을 적용하지 않고 있다.

[0010] 따라서, 종래의 탐사로버는 주행과정에서 발생하는 진동 및 충격에 의한 기구적인 손상이 쉽게 발생한다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 전륜의 휠이 상하 시소운동되는 작동특성에 적합한 완충수단이 적용됨으로써 주행안정성이 향상되는 탐사로버를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명에 따른 탐사로버는, 차체의 저면에 구비된 지지프레임과, 상기 지지프레임에 부착된 좌측 탄성판부재 및 우측 탄성판부재와, 상기 각 탄성판부재에 구비된 피봇브라켓과, 상기 피봇브라켓에 상하 회전 가능하게 장착되어 그 전측 선단과 후측 선단이 교대로 승강되는 피봇요크와, 상기 피봇요크의 전측 선단에 좌우 회전 가능하게 장착된 너클과, 상기 너클을 회전시키는 회전수단을 포함하여 이루어진다.

[0013] 상기 너클에는 일정길이 만큼 돌출된 링크아암부가 구비되고, 상기 회전수단은 작동축이 수직왕복이동되는 리니어모터와, 상기 리니어모터의 작동축에 그 일단이 링크연결되고, 상기 너클의 링크아암부에 그 타단이 링크연결되는 타이로드를 포함하여 이루어진다.

[0014] 상기 리니어모터의 작동축 및 너클의 링크아암부와, 상기 타이로드는 볼조인트 방식으로 연결된다.

[0015] 또한 본 발명은 상기 각 탄성판부재와 차체를 연결하는 형태로 구비되어 탄성판부재의 탄성적인 상하 요동을 감쇠하는 댐퍼를 포함하여 이루어진다.

[0016] 상기 지지프레임은 길이방향으로 다수회 절곡되어 양측단이 차체에 결합되고, 중간부는 차체의 하방으로 돌출되는 구조로 이루어지며, 상기 좌측 탄성판부재 및 우측 탄성판부재는 지지프레임의 중간부에 부착됨으로써 차체와 이격된다.

[0017] 상기 차체의 뒷부분에 구비되는 리어휠은 속업소버에 의해 지지된다.

[0018]

발명의 효과

[0019] 본 발명에 의한 탐사로버는 견고하고 간단한 구조의 완충수단이 적용됨으로써 전체적으로 구성이 복잡하지 않고 작동안정성이 향상된다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1: 종래기술에 따른 탐사로버를 나타낸 도면

도 2: 본 발명에 따른 탐사로버의 요부구성을 나타낸 도면(전방 사시도)

도 3: 본 발명에 따른 탐사로버의 요부구성을 나타낸 도면(후방 사시도)

도 4: 본 발명에 따른 탐사로버의 요부구성을 나타낸 도면(측면도)

도 5: 본 발명에 따른 탐사로버의 조향구성을 나타낸 도면

도 6: 본 발명에 따른 탐사로버의 조향작동을 나타낸 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명의 구체적인 내용을 도 2 부터 도 6 까지 참조하여 상세하게 설명한다.

[0022] 도 2 내지 도 4 를 참조하여 본 발명에 따른 탐사로버의 요부구성에 대하여 설명하면 다음과 같다.

[0023] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 탐사로버는, 차체(5)의 저면에 구비된 지지프레임(20)과, 상기 지지프레임(20)에 부착된 좌측 탄성판부재(22) 및 우측 탄성판부재(22')와, 상기 각 탄성판부재(22)(22')의 선단에 구비된 피봇브라켓(24)(24')과, 상기 피봇브라켓(24)(24')에 상하 회전 가능하게 장착되어 그 전측 선단과 후측 선단이 교대로 승강되는 피봇요크(30)(30')와, 상기 피봇요크(30)(30')의 전측 선단에 좌우 회전 가능하게 장착된 너클(40)(40')과, 상기 너클(40)(40')을 회전시키는 회전수단을 포함하여 이루어진다.

- [0024] 상기 지지프레임(20)은 길이방향으로 다수회 절곡되어 양측단이 차체(5)에 결합되고, 그 중간부(201)가 차체(5)의 하방으로 돌출되는 구조로 이루어진다.
- [0025] 상기 좌측 탄성판부재(22) 및 우측 탄성판부재(22')는 일종의 판스프링과 같은 구조로서, 그 후단부가 지지프레임(20)의 중간부(201)에 부착됨으로써 전체적으로 차체(5)와 이격되며, 그 전단부는 탄성적으로 상하 요동 가능토록 구성된다.
- [0026] 상기 피봇요크(30)(30')의 전측 선단은 서로 상하 이격된 상측지지부(301)(301')와 하측지지부(302)(302')로 구성되며, 조향축핀(도면상 안보임)이 상기 너클(30)(30')을 관통하여 상기 상측지지부(301)(301')와 하측지지부(302)(302')에 연결됨으로써 너클(30)(30')이 회전 가능하게 지지된다.
- [0027] 상기 너클(40)(40')에는 제1 프론트휠(11)(11')이 연결되고, 피봇요크(30)(30')의 후측 선단에는 제2 프론트휠(12)(12')이 연결되고, 상기 너클(40)(40')에는 일정길이 만큼 돌출된 링크아암(401)(401')이 구비된다.
- [0028] 상기 피봇브라켓(24)(24')은 그 일부가 분기되어 일측단과 타측단을 형성하는 구조로서, 일측단에는 피봇요크(30)(30')가 연결되고, 타측단에는 후술된 리니어모터(50)(50')가 고정된다.
- [0029] 상기 회전수단은 작동축(52)(52')이 수직왕복이동되는 리니어모터(50)(50')와, 상기 리니어모터(50)(50')의 작동축(52)(52')에 그 일단이 링크연결되고, 상기 너클(40)(40')의 링크아암(401)(401')에 그 타단이 링크연결되는 타이로드(54)(54')를 포함하여 이루어지며, 상기 리니어모터(50)(50')는 상기 피봇브라켓(24)(24')에 장착된다.
- [0030] 상기 타이로드(54)(54')의 일단은 리니어모터(50)(50')의 작동축(52)(52')과 상하 회전 가능하게 링크연결되고, 타이로드(54)(54')의 타단과 너클(40)(40')의 링크아암(401)(401')은 볼조인트 방식으로 연결된다.
- [0031] 볼조인트는 조인트볼을 조인트소켓이 감싸는 구조로 이루어짐으로써, 3차원적으로 변위되는 링크연결이 가능토록 하는 것으로서, 일반적인 기술이므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0032] 그리고, 상기 리니어모터(50)(50')는 작동축(52)(52')의 직선왕복운동에 의해 타이로드(54)(54')가 변위되고, 타이로드(54)(54')의 변위에 의해 너클(40)(40')의 링크아암부(401)(401')가 원운동됨으로써 너클(40)(40')이 회전되는 작동이 기구적으로 원활하게 이루어지도록 경사지게 배치된다.
- [0033] 또한 본 발명은 상기 각 탄성판부재(22)(22')와 차체(5)를 연결하는 형태로 구비되어 탄성판부재(22)(22')의 탄성적인 상하 요동을 감쇠하는 댐퍼(60)를 포함하여 이루어진다.
- [0034] 상기 제1 프론트휠(11)(11')과 제2 프론트휠(12)(12')에는 각각 구동을 위한 인휠모터(도면생략)가 구비될 수 있으며, 차체(5)의 뒷부분에 구비되는 리어휠(14)은 속업소버(16)에 의해 지지될 수 있다.
- [0035] 상기 속업소버(16)는 완충스프링과 이의 진동을 감쇠하는 댐퍼가 조합된 일반적인 구성의 것이 적용될 수 있다.
- [0036] 본 발명에 따른 탐사로버의 작동에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- [0037] 우선, 상기 피봇요크(30)(30')가 상하 피봇회전할 수 있도록 피봇브라켓(24)(24')에 연결된 구조상, 피봇요크(30)(30')의 전측 선단에 장착된 너클(40)(40')에 연결된 제1 프론트휠(11)(11')과 피봇요크(30)(30')의 후측 선단에 연결된 제2 프론트휠(12)(12')이 시소운동 가능하다.
- [0038] 또한, 상기 탄성판부재(22)(22')가 탄성적으로 상하로 만곡되기 때문에 상기 제1 프론트휠(11)(11')과 제2 프론트휠(12)(12')의 상하 변위 폭이 더욱 확대된다.
- [0039] 그러므로, 본 발명에 따르면 탐사로버의 주행시에 상기 제1 프론트휠(11)(11')과 제2 프론트휠(12)(12')이 지표면의 굴곡에 더욱 유연하게 대응될 뿐만 아니라, 더욱 심한 굴곡지형에서도 안정적인 주행이 가능하게 된다.
- [0040] 여기서, 상기 탄성판부재(22)(22')의 전단부가 탄성적으로 상하 요동됨으로써 판스프링과 같이 주행시의 충격을 흡수하는 역할을 하며, 상기 댐퍼(60)는 탄성판부재(22)(22')의 요동을 감쇠하게 된다. 즉, 상기 탄성판부재(22)(22')와 댐퍼(60)가 조합되어 속업소버와 같은 역할을 하게 되는 것이다.
- [0041] 그리고, 조향작동시에는 상기 리니어모터(50)(50')의 작동에 의해 작동축(52)(52')이 직선방향으로 움직이게 되고, 작동축(52)(52')의 움직임에 의해 타이로드(54)(54')가 움직이고, 타이로드(54)(54')와 링크연결된 너클(40)(40')의 링크아암(401)(401')이 일측으로 밀리거나 당겨짐으로써 너클(40)(40')이 회전되어 제1 프론트휠(11)(11')이 조향된다.

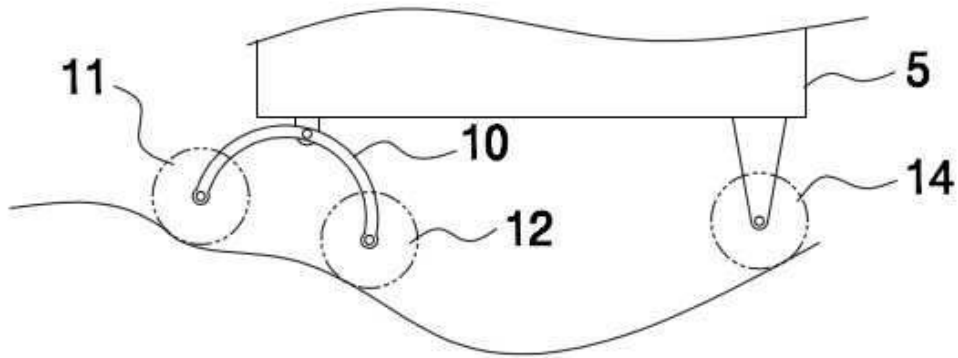
- [0042] 따라서, 직진상태(도 5 참조)에서 좌회전하는 경우(도 6 참조)에는 좌측 리니어모터(50)의 작동축(52)이 돌출됨으로써 좌측 타이로드(54)가 좌상향측으로 밀리게 되고, 좌측 타이로드(54)에 의해 좌측 너클(40)의 링크아암부(401)가 좌측으로 원운동하여, 좌측 너클(40)이 좌측으로 회전되고 좌측의 제1 프론트휠(11) 역시 좌측으로 회전된다.
- [0043] 이와 동시에, 우측 리니어모터(50')의 작동축(52')은 인입됨으로써 우측 타이로드(54')가 좌하향측으로 이끌리게 되고, 우측 타이로드(54')에 의해 우측 너클(40')의 링크아암부(401')가 좌측으로 원운동하여, 우측 너클(40')이 좌측으로 회전되고, 우측의 제1 프론트휠 역시 좌측으로 회전되는 것이다.
- [0044] 여기서, 상기 타이로드(54)(54')와 너클(40)(40')의 링크아암부(401)(401')가 볼조인트 방식으로 연결되어 있기 때문에 상기 피봇요크(30)(30')의 시소운동 및 탄성판부재(22)(22')의 상하요동에 의해 제1 프론트휠(11)(11')이 상하로 변위되더라도, 이에 상관없이 너클(40)(40')이 안정적으로 회전된다.
- [0045] 이와 같은 본 발명에 의하면 탄성판부재(22)(22')와 댐퍼(60)가 조합된 비교적 간단한 완충구성에 의해 충분한 완충작용이 이루어지기 때문에 탑사로버 의 제작효율성 및 구성상 견고함이 향상된다.
- [0046] 또한, 전술한 바와 같이 제1 프론트휠(11)(11')과 제2 프론트휠(12)(12')이 피봇요크(30)(30')에 의해 시소운동할 뿐만 아니라, 탄성판부재(22)(22')가 탄성적으로 상하로 만곡되는 만큼 상하로 변위되기 때문에 더욱 심한 굴곡지형에서도 안정적인 주행이 가능하게 된다.
- [0047] 또한, 본 발명에 의하면 차량 선회 시 선회되는 방향의 외측에 위치한 휠이 눌리면서 외측의 탄성판부재가 길이방향축을 기준으로 외측으로 굽어지며, 이에 따라 휠도 안쪽으로 경사지게 기울어지므로 자연스럽게 휠의 음의 캠버가 구현된다.
- [0048] 여기서, 선회 시 외측 휠이 지면에 대해 내측으로 마찰력을 받아서 양의 캠버를 가지려는 성질이 있고, 이를 상쇄하기 위해 선회 시 외측 휠이 범프 시 음의 캠버를 갖도록 기구학적으로 셋팅하면 마찰력에 의한 양의 캠버와 기구학적 음의 캠버가 서로 상쇄되어 선회 시 휠이 기울어지지 않고 지면에 잘 닿아있게 되어 접지력이 잘 유지된다.
- [0049] 이상으로 본 발명의 실시예에 대한 설명을 마치며, 앞에서 설명된 본 발명의 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안되며, 청구범위에 기재된 본 발명의 요지를 벗어남 없이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형의 실시가 가능하고 이러한 변형은 본 발명의 범위에 속한다는 것을 밝혀둔다.

부호의 설명

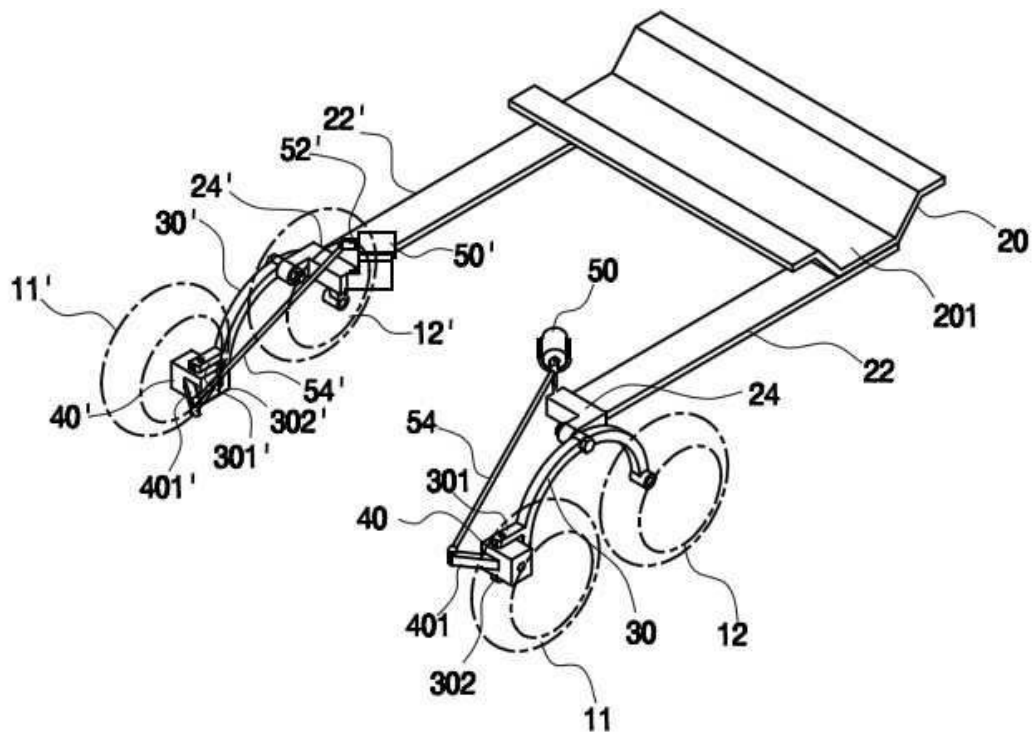
- [0050] 11: 제1 프론트휠 12: 제2 프론트휠
20: 지지프레임 22: 탄성판부재
24: 피봇브라켓 30: 피봇요크
40: 너클 50: 리니어모터
52: 작동축 54: 타이로드

도면

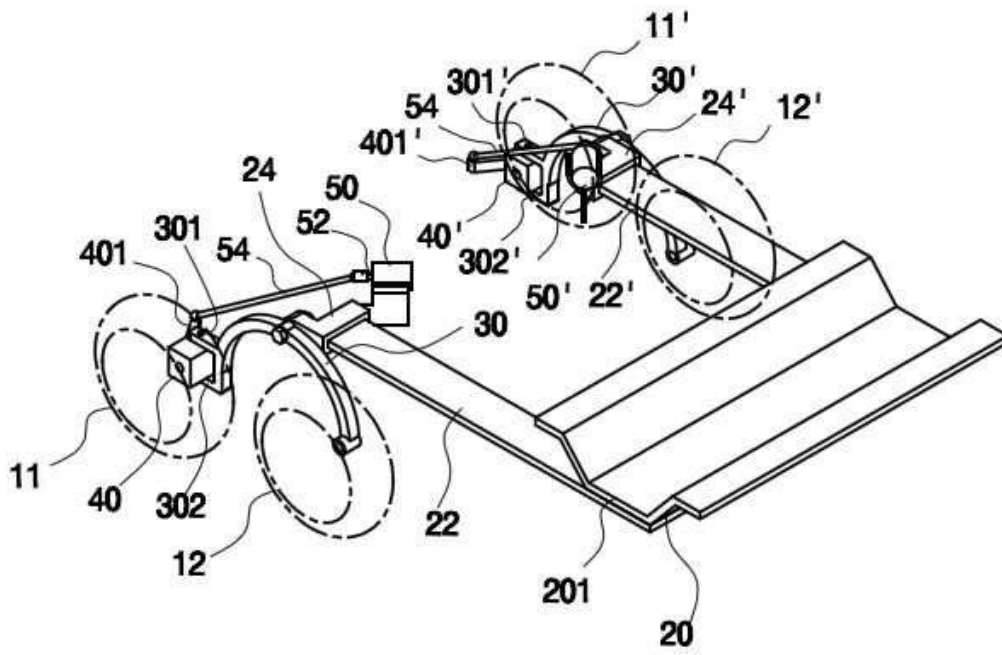
도면1



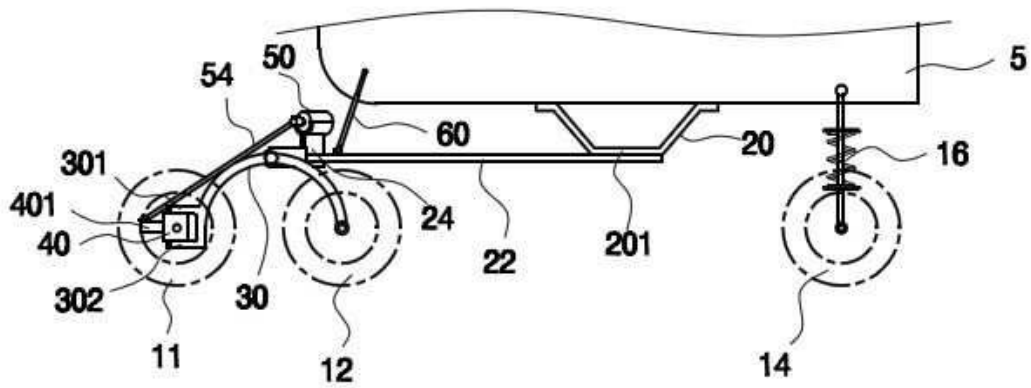
도면2



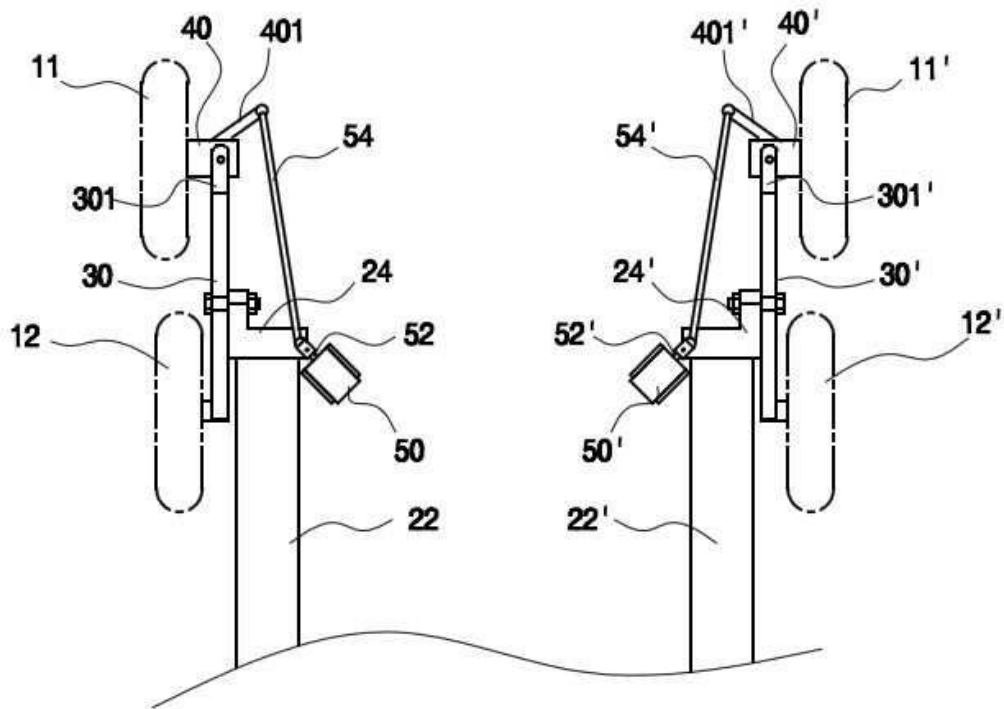
도면3



도면4



도면5



도면6

