(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0107442
(43) 공개일자 2024년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62K 5/06 (2006.01) *B62K 19/18* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B62K 5/06 (2013.01)
B62K 19/18 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0190092
(22) 출원일자 2022년12월30일
심사청구일자 2022년12월30일

(71) 출원인
주식회사 엠에스 오토텍
경상북도 경주시 내남면 포석로 16-9
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
홍대희
서울특별시 중구 동호로17길 246, 에이동 401호
원성현
서울특별시 성북구 보문로18길 41, 502호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
조영환

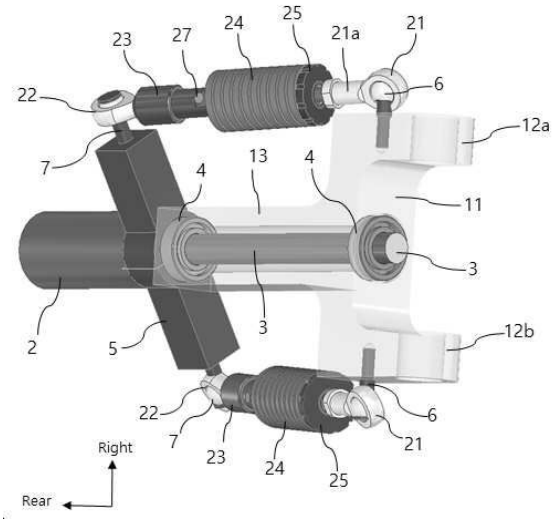
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **삼륜차 피벗 조인트의 스윙 유닛**

(57) 요 약

프론트 바디와 리어 바디를 연결하는 삼륜차의 피벗 조인트 및 스윙 유닛이 소개된다. 스윙 유닛은 조인트 샤프트에 대해 수직하게 배치된 크로스 바; 및 조인트 케이스의 일단과 크로스 바의 일단을 연결하는 제1 탄성체 및 조인트 케이스의 타단과 크로스 바의 타단을 연결하는 제2 탄성체를 구비하는 탄성체를 포함한다. 조인트 케이스의 회전 모션이 탄성체의 길이방향 변위로 전달되고, 조인트 케이스가 회전 시 탄성체에 복원력이 축적된다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
B62K 2201/04 (2013.01)
(72) 발명자
허재명
서울특별시 서초구 바우뫼로 91, 110동 1306호
채솔
서울특별시 동대문구 제기로4길 46, B2
권오영
서울특별시 중랑구 면목로43길 20, 501호
이정수
경기도 의왕시 흥안대로456번길 125, 104동 1505호
엄원익
경기도 의왕시 흥안대로456번길 125, 104동 1505호
이현우
경기도 수원시 장안구 천천로22번길 34, 517동 1506호

명 세 서

청구범위

청구항 1

조인트 샤프트로부터 조인트 케이스 내부로 연장된 연장 샤프트, 조인트 케이스는 전방 바디에 연결되며, 조인트 샤프트는 후방 바디에 연결됨;

상기 조인트 샤프트에 대해 수직하게 배치된 크로스 바; 및

상기 조인트 케이스의 일단과 크로스 바의 일단을 연결하는 제1 탄성체 및 조인트 케이스의 타단과 크로스 바의 타단을 연결하는 제2 탄성체를 구비하는 탄성체를 포함하며,

상기 조인트 케이스의 회전 모션이 탄성체의 길이방향 변위로 전달되고, 조인트 케이스가 회전 시 탄성체에 복원력이 축적되도록 구성된 삼륜차 피벗 조인트의 스윙 유닛.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 탄성체는,

상기 조인트 케이스에 연결된 제1 조인트와 크로스 바에 연결된 제2 조인트를 구비하는 볼조인트;

상기 제2 조인트에 연결된 후단 및 제1 조인트를 향해 연장된 전단을 구비하는 배럴;

상기 배럴에 감긴 스프링;

상기 스프링의 전단에서 배럴에 고정된 제1 엔드캡;

상기 배럴을 따라 전후방 이동 가능하게 스프링의 후단에 배치된 제2 엔드캡; 및

상기 제1 조인트에 고정된 전단 및 제2 엔드캡에 고정된 후단을 구비하는 슬라이딩 로드를 포함하는 삼륜차 피벗 조인트의 스윙 유닛.

청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 슬라이딩 로드는 로드에 수직하게 배치되어 제2 엔드캡에 고정된 크로스 핀을 구비하며,

상기 배럴에는 크로스 핀의 전후방 슬라이딩을 허용하기 위한 슬릿이 형성되며, 슬릿의 길이만큼 로드가 전후방 슬라이딩 가능한 삼륜차 피벗 조인트의 스윙 유닛.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 삼륜차에서 프론트 바디와 리어 바디를 연결하는 피벗 조인트 및 스윙 유닛과 관련된다.

배 경 기 술

[0002] 프론트 바디와 리어 바디가 분리된 삼륜차에서 두 프레임을 연결하는 피벗 조인트는 프론트 바디와 리어 바디의 상대적인 좌우 롤링을 허용한다. 피벗 조인트에는 복원력 제공을 위한 스윙 댐퍼가 마련된다. 스윙 댐퍼는 예로서 삼륜차의 코너 또는 선회 주행 중 프론트 바디의 좌우 기울어짐에 대해 회복 탄성력을 제공한다.

[0003] 일본특허공개 1999-334670에 삼륜차 피벗 조인트의 예가 소개되어 있다. 이 특허에서 보듯이, 피벗 조인트는 스윙 댐퍼가 내장된 전방의 조인트 케이스 및 스윙 유닛에 연결되는 후방의 조인트 샤프트를 구비한다. 조인트 케이스는 조인트 샤프트에 대해 회전 가능하며, 스윙 댐퍼는 조인트 케이스의 회전 움직임을 감쇠하며 조인트 케이스에 복원력을 제공한다.

[0004] 위 특허에서 스윙 댐퍼는 조인트 케이스에 탄성 복원력을 제공하기 위한 러버를 구비한다. 하지만, 러버는 비틀

림의 잦은 반복으로 인한 손상 및 수명 저하가 문제된다. 스윙 댐퍼의 초기 성능 세팅, 탄성 계수의 조정, 성능 해석이나 신뢰성 보장 등 여러 측면에서, 러버는 스프링을 다루는 것보다는 어려운 점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 위 종래기술과 관련된 한계들 및 단점들을 해소하는 것을 목적으로 한다.

[0006] 본 발명은 신뢰성 높은 탄성 복원력을 제공하는 삼륜차 피벗 조인트의 스윙 유닛을 제공하고자 한다.

[0007] 본 발명에서 해결하고자 하는 과제는 반드시 위에 언급된 사항에 국한되지 않으며, 미처 언급되지 않은 또 다른 과제들은 이하 기재되는 사항들에 의해서도 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 위 목적들은 청구범위에 기재된 발명들, 구성들에 의해 달성된다. 본 발명은 특징적으로 피벗 조인트에서의 스윙 모션에 의해 스윙 유닛에서 길이방향 변위가 발생하고, 길이방향 변위 발생 시 피벗 조인트가 원위치되도록 하는 탄성복원력이 스윙 유닛에 축적되도록 구성된다.

[0009] 본 발명에 따른 스윙 유닛은 전방 바디에 연결된 조인트 케이스 및 후방 바디에 연결된 조인트 샤프트를 구비하는 삼륜차 피벗 조인트에 장착된다. 특징적으로 스윙 유닛은 조인트 샤프트로부터 조인트 케이스 내부로 연장된 연장 샤프트; 조인트 샤프트에 대해 수직하게 배치된 크로스 바; 및 조인트 케이스의 일단과 크로스 바의 일단을 연결하는 제1 탄성체 및 조인트 케이스의 타단과 크로스 바의 타단을 연결하는 제2 탄성체를 구비한다. 스윙 유닛은 조인트 케이스의 회전에 의해 탄성체에 신장력이 제공되면, 스프링에 탄성 복원력이 축적되도록 구성된다.

[0010] 본 발명에 따르면, 상기 탄성체는 조인트 케이스에 연결된 제1 조인트와 크로스 바에 연결된 제2 조인트를 구비하는 볼조인트; 제2 조인트에 연결된 후단 및 제1 조인트를 향해 연장된 전단을 구비하는 배럴; 배럴 주위에 감긴 스프링; 스프링의 전단에서 배럴에 고정된 제1 엔드캡; 배럴을 따라 전후방 이동 가능하게 스프링의 후단에 배치된 제2 엔드캡; 및 제1 조인트에 고정된 전단 및 제2 엔드캡에 고정된 후단을 구비하는 슬라이딩 로드를 포함한다.

[0011] 본 발명에 따르면, 상기 슬라이딩 로드는 로드에 수직하게 배치되어 제2 엔드캡에 고정된 크로스 핀을 구비하며, 배럴에는 크로스 핀의 전후방 슬라이딩을 허용하기 위한 슬릿이 형성된다. 슬릿의 길이만큼 로드가 배럴 내에서 전후방 슬라이딩 가능하다.

발명의 효과

[0012] 상술한 바와 같은 본 발명에 의하면 스윙 유닛의 성능 예측 및 검증이 용이하며, 손상으로 인한 수명 저하 문제가 저감된다. 시뮬레이션 소프트웨어 등을 이용하여 비교적 정확하게 탄성체의 성능 예측이 가능하다.

[0013] 본 발명에 따른 스윙 유닛은 성능 신뢰성이 우수한 탄성 복원력을 제공한다.

[0014] 본 발명에 따른 스윙 유닛은 제공할 수 있는 탄성 복원력의 선택 폭이 넓다. 또한, 탄성체에 프리 스트레스를 가하는 등의 방식으로 스윙 유닛의 탄성 복원력을 다양하게 조절할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 삼륜차의 피벗 조인트를 보여준다.

도 2는 도 1에 도시된 피벗 조인트의 다른 방향 뷰이다.

도 3 내지 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 스윙 유닛을 보여준다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하 본 발명의 여러 특징적인 측면들을 이해할 수 있도록 실시예들을 들어 보다 구체적으로 살펴본다. 도면들에서 동일 또는 동등한 구성요소들은 동일한 부호로 표시될 수 있고, 도면들은 본 발명의 특징들에 대한 직관적인 이해를 위해 과장되거나 개략적으로 도시될 수 있다.

[0017] 본 문서에서 별도 한정이 없거나 본질적으로 허용될 수 없는 것이 아닌 한, 두 요소들 간의 관계를 설명하기 위한 표현들, 예로서 '상', '연결'과 같은 표현들은 두 요소가 서로 직접 접촉하는 것은 물론 제1 및 제2 요소의 요소 사이에 제3의 요소가 개재되는 것을 허용한다. 전후, 좌우 또는 상하 등의 방향 표시는 설명의 편의를 위한 것일 뿐이다.

[0018] 본 문서에서 'A 및/또는 B'의 표현은 'A', 'B' 또는 'A 및 B'를 포함하는 의미로 해석된다.

[0019] 도 1 및 도 2에 실시예에 따른 피벗 조인트가 도시되어 있다.

[0020] 도 1 및 도 2를 참조하면, 피벗 조인트는 전방의 조인트 케이스(10), 후방의 조인트 샤프트(2) 및 스윙 유닛을 구비한다. 스윙 유닛은 조인트 샤프트(2)로부터 조인트 케이스(10) 내부로 연장된 연장 샤프트(3), 조인트 샤프트(2)에 수직하게 배치된 크로스 바(5), 그리고 조인트 케이스(10)와 크로스 바(5)를 연결하는 스프링 탄성체(20a,20b:20)를 구비한다.

[0021] 조인트 케이스(10)는 전방으로 연장된 2개의 아암(12a,12b:12), 2개의 아암(12)을 연결하는 숄더(11) 및 숄더(11)로부터 후방으로 연장된 칼럼(13)을 구비한다. 아암(12)은 전방 바디(미도시)에 연결된다. 전방 바디에는 2개의 아암(12)을 연결하는 핀 구조가 마련된다. 조인트 케이스(10)는 연장 샤프트(3)에 대해 회전 가능하며, 조인트 케이스(10)가 회전 시 탄성체(20)에 신장력이 제공된다.

[0022] 조인트 샤프트(2)의 후단은 리어 바디(미도시)에 연결된다. 조인트 샤프트(2)는 회전하지 않는 고정물이다. 조인트 샤프트(2)로부터 조인트 케이스(10)의 칼럼(13) 내부로 연장 샤프트(3)가 연장된다. 연장 샤프트(3)를 중심축으로 하여 조인트 케이스(10)가 회전하며, 조인트 케이스(10)의 회전을 위해 연장 샤프트(3)의 전단부와 후단부에 각각 베어링(3,4)가 마련된다. 연장 샤프트(3)의 전단은 조인트 케이스(10) 밖으로 노출된다.

[0023] 크로스 바(5)는 조인트 샤프트(2)의 길이방향에 수직하게 배치된다. 크로스 바(5) 또한 조인트 샤프트(2)와 마찬가지로 회전하지 않는 고정물이다. 크로스 바(5) 전방에 칼럼(13)의 후단이 배치되며, 칼럼(13)은 베어링(4)을 매개로 조인트 샤프트(2)에 대해 회전 가능하다. 크로스 바(5)와 조인트 케이스(10)의 숄더(11)는 대략적으로 말해서 칼럼(13) 길이만큼 서로 이격되어 있고, 이들(5,11) 간에 탄성체(20)가 설치된다.

[0024] 탄성체(20)는 조인트 케이스(10)의 숄더(11)에 연결된 제1 조인트(21) 및 크로스 바(5)에 연결된 제2 조인트(22)를 구비한다. 제1 조인트(21)와 제2 조인트(22)는 각각 회전 조인트로서, 예로서 탄성체(20)에 3 자유도 회전을 허용한다. 실시예에 의하면 제1 조인트(21)와 제2 조인트(22)는 각각 각각 볼조인트, 더 구체적으로는 로드 엔드 볼조인트로 구성된다. 제1 조인트(21)는 탄성체(20)에 연결된 로드 엔드(21a)와 숄더(11)에 연결된 볼스터드(6)를 구비한다. 제2 조인트(22)는 탄성체(20)에 연결된 로드 엔드(22a) 및 크로스 바(5)에 연결된 볼스터드(7)를 구비한다.

[0025] 탄성체(20)는 평행 배치된 2개의 탄성체, 즉 제1 탄성체(20a)과 제2 탄성체(20b)를 구비한다. 제1 유닛(20a)은 숄더(11)의 일단과 크로스 바(5)의 일단을 연결한다. 제2 유닛(20b)은 숄더(11)의 타단과 크로스 바(5)의 타단을 연결한다. 실시예에 의하면, 제1 유닛(20a)과 제2 유닛(20b)은 갖은 탄성계수를 갖도록 구성되며, 동일 로드가 걸릴 때 동일 탄성 복원력이 생성된다. 탄성체(20)는 3개 이상일 수 있겠지만, 이 경우 크로스 바(5) 및 조인트 케이스(10)의 구조 변경이 요구된다.

[0026] 도 1은 조인트 케이스(10)가 회전되지 않은 상태를 보여준다. 도 1에서 조인트 케이스(10), 탄성체(20) 및 크로스 바(5)는 수평면 상에 놓인다. 도 2는 조인트 케이스(10)가 회전된 상태를 보여준다. 조인트 케이스(10)의 회전에 따라 탄성체(20)가 신장된다. 조인트 케이스(10)의 회전량만큼 탄성체(20)에 에너지, 즉 탄성 복원력이 축적된다. 도 1의 상태에서, 탄성체(20)는 로드(load)가 가해지지 않은 프리 상태이거나 또는 미리 신장력이 가해진 상태일 수 있다.

[0027] 도 3 내지 도 5는 실시예에 따른 스프링 탄성체(20)를 보여준다. 도 3은 탄성체(20)의 외부를 보여주며, 도 4 및 도 5는 탄성체(20)의 내부 요소들을 개략적으로 보여준다.

[0028] 도 3을 참조하면, 탄성체(20)는 제1 조인트(21)가 제2 조인트(22)로부터 멀어지는 방향으로 잡아 당겨지면 탄성 복원력이 축적되는 압축 스프링으로 구성된다. 실시예에 의하면, 탄성체(20)는 상기된 제1 조인트(21)와 제2 조인트(22), 그리고 스프링(24), 스프링(24)의 전단과 후단에 배치된 엔드캡(25,27) 및 후단부(23b)가 제2 조인트(22)에 연결된 배럴(23)을 구비한다. 스프링(24)은 배럴(23)에 감겨져 있다. 배럴(23)의 전단부는 스프링(24)을 관통하여 제1 조인트(21) 측으로 연장된다.

[0029] 도 4 및 도 5를 참조하면, 탄성체(20)는 배럴(23) 내에 배치된 슬라이딩 로드(26)를 구비한다. 슬라이딩 로드

(26)의 전단부(28)에는 수나사가 형성되며, 후단부에는 크로스 핀(27)이 마련된다. 슬라이딩 로드(26)의 전단부(28)에 제1 조인트(21)의 로드 엔드(21a)가 나사결합된다. 로드 엔드(21a)는 암나사를 갖는다. 크로스 핀(27)은 슬라이딩 로드(26)의 길이방향에 대해 수직하게 연장된다.

[0030] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 엔드캡(25,27)은 배럴(23)의 전단부에 고정된 제1 엔드캡(15), 그리고 크로스 핀(27)이 고정된 제2 엔드캡(29)를 구비한다. 크로스 핀(27)은 제2 엔드캡(29)과 분리 가능하지만, 사용 중 제2 엔드캡(29)으로부터 이탈되지 않도록 리브 구조 등을 이용하여 제2 엔드캡(29)에 끼워져 견고하게 구속된다.

[0031] 배럴(23)의 후단부(23b)는 제2 조인트(22)와 나사결합된다. 제2 조인트(22)의 엔드 로드(22a)에는 수나사가 형성되며, 배럴(23)의 후단부(23b)에는 암나사가 형성된다. 배럴(23)의 전단부(23a)에는 제1 엔드캡(25)과의 나사결합을 위한 수나사가 형성되며, 제1 엔드캡(25)에는 암나사가 형성된다. 제1 엔드캡(25)은 스프링(24)의 전단을 스토핑하는 요소이다. 배럴(23) 전단부(23a)의 수나사는 제1 엔드캡(25)의 위치 조절을 통해 스프링(24)에 프리 스트레스를 줄 수 있도록 일정 구간 형성된다.

[0032] 도 4를 참조하면, 배럴(23)은 배럴(23) 내 로드(26)의 전후방 슬라이딩을 허용하기 위한 슬릿(23c)을 갖는다. 슬릿(23c)은 배럴(23)의 길이방향으로 형성되며, 슬릿(23c)을 통해 로드(26)의 크로스 핀(27)이 방사방향 바깥쪽으로 돌출되게 배치된다. 제2 엔드캡(29)은 배럴(23)을 따라 전후방 이동 가능하며, 슬릿(23c)의 길이만큼 로드(26)의 전후방 슬라이딩이 허용된다. 크로스 핀(27)은 제2 엔드캡(29)이 없더라도, 단독으로도 스프링(24)의 타단을 가압하여 압축시킬 수 있는 길이로 연장된다. 탄성체(20)의 초기 세팅 시, 배럴(23)에 대한 제1 엔드캡(25)의 고정 위치를 후방으로 이동시킴에 의해 스프링(24)에 프리 스트레스가 가해질 수 있다.

[0033] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 제1 엔드캡(25)은 배럴(23)에 고정되고, 크로스 핀(27)이 결합된 제2 엔드캡(29)은 로드(26)와 함께 배럴(23)을 따라 전후방 슬라이딩된다. 전방의 제1 조인트(21)는 로드(26)의 전단(28)에 나사결합되고, 후방의 제2 조인트(22)는 배럴(23)의 후단부(23b)에 나사결합된다. 제1 조인트(21)가 전방으로 잡아당겨지면 로드(26) 및 제2 엔드캡(29)이 전방으로 슬라이딩되며, 이에 따라 스프링(24)이 압축된다. 제1 조인트(21)에 가해진 신장력이 제거되면, 스프링(24)이 원상태로 탄성 복원된다.

[0034] 도 1 및 도 2를 참조하면, 조인트 케이스(10)가 수평하게 놓여 있을 때, 탄성체(20)의 스프링(24)는 로드가 가해지지 않은 프리 상태에 있다. 전방 바디가 좌측 또는 우측으로 기울어진 경우, 탄성체(20)는 전방바디가 기울어지는 방향의 반대방향으로 탄성 복원력을 제공한다. 전방 바디가 기울어지면, 전방 바디에 연결된 조인트 케이스(10)가 전방 바디와 함께 기울어지며(회전하며), 그리고 제1 유닛(20a) 및 제2 유닛(20b)이 신장되어 각 스프링(24)에 탄성 복원력이 축적된다. 제1 조인트(21)와 제2 조인트(22)는 신장력 및 복원력이 탄성체(20)의 길이방향으로 온전히 작용하도록 한다.

[0035] 탄성체(20)에는 댐퍼가 마련될 수 있다. 조인트 케이스(10)가 스윙 회전하면, 제1 탄성체(20a) 및 제2 탄성체(20b)의 선형 변위가 각각 늘어나면서 조인트 케이스(10)에 복원력을 제공한다. 스프링 탄성체(20)는 복원력을 제공하지만, 댐핑 역할은 기대하기 어렵다. 댐퍼는 배럴(23)에 설치될 수 있다. 탄성체(20)가 압축될 대, 댐퍼도 압축력을 받으면서 전방 바디나 후방 바디로부터 전달되는 고주파 진동을 댐핑한다.

[0036] 실시예에 의하면, 피벗 조인트는 조인트 케이스(10)의 회전을 제한하기 위한 로킹장치(30)를 구비한다. 로킹장치(30)는 연장 샤프트(3)의 선단에 고정된 락 플레이트(31) 및 조인트 케이스(10)에 장착된 스토퍼(40)를 구비한다. 락 플레이트(31)는 조인트 샤프트(2)와 마찬가지로 회전하지 않는 고정물이며, 스토퍼(40)가 선택적으로 락 플레이트(31)에 걸림 고정된다. 락 플레이트(31)의 후면에 방사방향으로 기어가 형성되며, 스토퍼(40)는 이 기어의 홈부에 치합 가능한 치(tooth)를 갖는다. 스토퍼(40)는 전후방으로 회동 가능하게 조인트 케이스(10)에 장착된다.

[0037] 이상 본 발명의 실시예들이 설명되었고, 이들 실시예는 본 발명의 다양한 측면들과 특징들을 이해하는데 도움이 될 것이다. 이 실시예들에서 소개된 특징들 또는 요소들은 다양하게 그리고 선택적으로 서로 조합될 수 있고, 이러한 조합들에 의해 본 문서에서는 미처 설명되지 못한 또 다른 실시예들이 제시될 수 있다.

[0038] 보호하고자 하는 발명의 범위가 청구항들에 기재된다. 청구항에 기재된 요소들은, 발명의 본질 또는 범위를 벗어나지 않는 범위 내에서, 다양하게 변경 및 수정되고 등가물로 대체될 수 있다. 청구항에 기재된 도면부호들은, 만일 기재되어 있다면, 청구된 발명들이나 그 요소들에 대한 쉽고 그리고 직관적인 이해를 돕기 위한 것일 뿐 청구된 발명들의 권리범위를 한정하지 않는다.

부호의 설명

[0039] 2,3: 조인트 샤프트 4: 베어링

5: 크로스 바 6,7: 볼스터드

10: 조인트 케이스 11: 헤드

13: 칼럼 20a,20b: 스윙 유닛

21,22: 볼조인트 23: 배럴

24: 스프링 25,29: 엔드캡

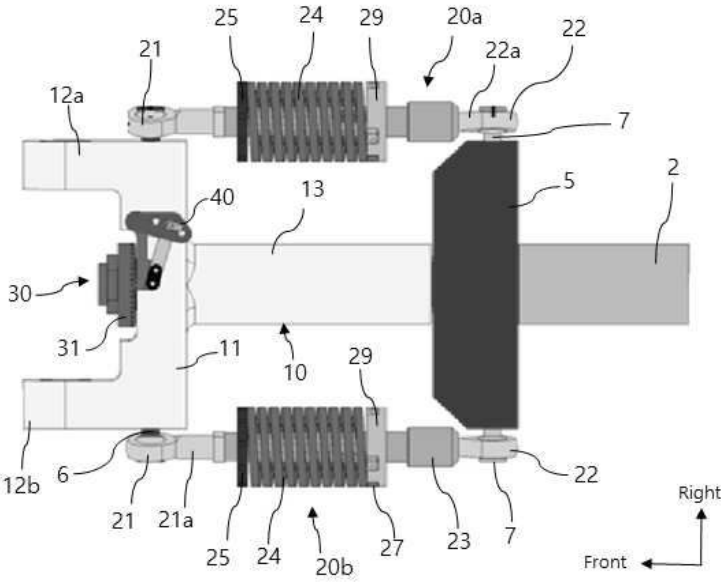
26: 슬라이딩 로드 27: 크로스 핀

30: 로킹장치 31: 락 플레이트

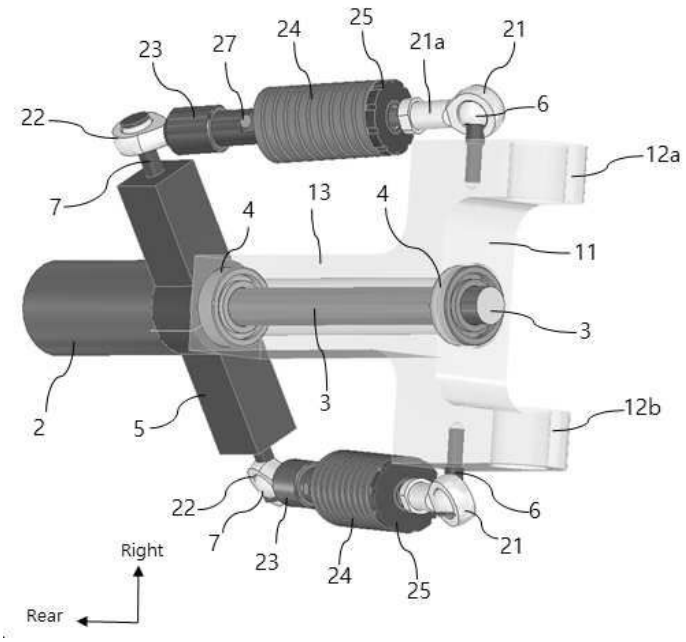
40: 스토퍼

도면

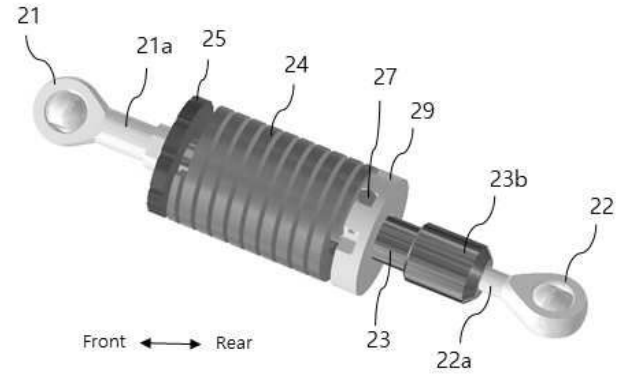
도면1



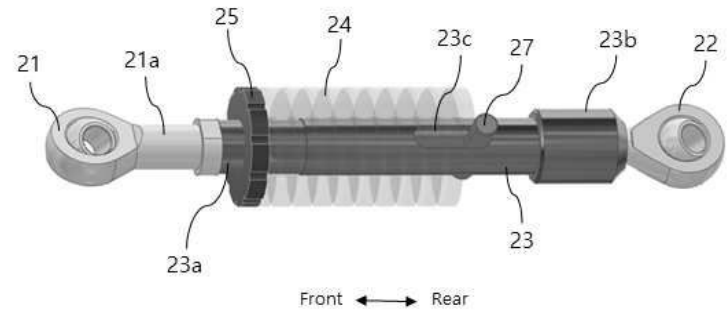
도면2


23
27
24
25
21a
21
22
6
12a
7
4
13
4
11
3
2
5
3
12b
22
6
7
23
24
25
21
Right
Rear

도면3


21
21a
25
24
27
29
23b
22
Front
Rear
23
22a

도면4


25
24
23c
27
23b
22
21
21a
23a
23
Front
Rear

도면5

