



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년12월09일  
(11) 등록번호 10-2738778  
(24) 등록일자 2024년12월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B60G 11/46 (2006.01) B60G 17/015 (2006.01)  
B60G 17/019 (2006.01) B60G 17/052 (2006.01)  
B60G 9/02 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B60G 11/46 (2013.01)  
B60G 17/0155 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2022-0181623  
(22) 출원일자 2022년12월22일  
심사청구일자 2022년12월22일  
(65) 공개번호 10-2024-0100535  
(43) 공개일자 2024년07월02일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2007230425 A\*  
KR100916579 B1\*  
CN2758112 Y  
CN201900956 U  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
주식회사 현대에버다임  
충청북도 진천군 진천읍 부영길 49  
건양공업 주식회사  
경기도 화성시 향남읍 발안공단로4길 71-28  
(72) 발명자  
김재용  
충청북도 청주시 상당구 호미로 2, 201동 2002호  
(용암동, 동남지구 대성베르힐2차)  
이진구  
충북 진천군 진천읍 장관2길 159, 107동 404호  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
문호지

전체 청구항 수 : 총 4 항

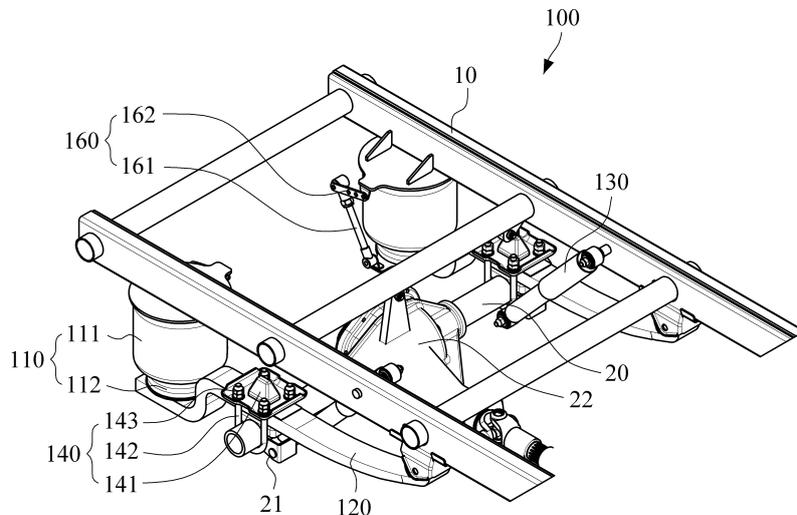
심사관 : 김수형

(54) 발명의 명칭 차량의 에어 서스펜션 시스템

(57) 요약

본 발명은 차량의 에어 서스펜션 시스템에 관한 것이다. 에어 스프링들은 차체 프레임의 후방 좌우측에 배치되어 각 상부가 차체 프레임의 저면에 고정된 상태로 압축 공기에 의해 신축 동작한다. 판 스프링들은 차체 프레임의 좌우측에 배치되어 각 전단부가 차체 프레임에 축결합되고 각 후단부가 에어 스프링들의 각 하부에 고정된다. 속업소버들은 차체 프레임의 좌우측에 배치되어 각 상부가 차체 프레임에 축결합되고 각 하부가 구동축에 축결합된다. 위치 고정기구들은 판 스프링들의 각 중앙부를 구동축에 위치 고정한다. 래터럴 바는 차체 프레임의 좌우 방향으로 배치되어 내측 단부가 구동축 중앙의 액슬 하우징에 축결합되고 외측 단부가 차체 프레임에 축결합된다. 차고센서는 차체 프레임의 하부측에 배치되어 차량 높이를 측정한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*B60G 17/019* (2013.01)

*B60G 17/052* (2013.01)

*B60G 9/02* (2013.01)

*B60G 2202/112* (2013.01)

*B60G 2202/152* (2013.01)

*B60G 2204/11* (2013.01)

*B60G 2204/121* (2013.01)

*B60G 2400/252* (2013.01)

*B60Y 2400/86* (2013.01)

(72) 발명자

**최재훈**

충북 청주시 서원구 1순환로 1137번길 130, 305동  
1304호

**홍승천**

경기도 안산시 단원구 광덕서로 19, 117동 1006호  
(고잔동, 호수공원아파트)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

차체 프레임의 후방 좌우측에 배치되어 각 상부가 상기 차체 프레임의 저면에 고정된 상태로 압축 공기에 의해 신축 동작하는 에어 스프링들;

상기 차체 프레임의 좌우측에 배치되어 각 전단부가 상기 차체 프레임에 축결합되고 각 후단부가 상기 에어 스프링들의 각 하부에 고정되는 판 스프링들;

상기 차체 프레임의 좌우측에 배치되어 각 상부가 상기 차체 프레임에 축결합되고 각 하부가 구동축에 축결합되는 속 업소버들;

상기 판 스프링들의 각 중앙부를 상기 구동축에 위치 고정하는 위치 고정기구들;

상기 차체 프레임의 좌우 방향으로 배치되어 내측 단부가 상기 구동축 중앙의 액슬 하우스징에 축결합되고 외측 단부가 상기 차체 프레임에 축결합되는 래터럴 바; 및

상기 차체 프레임의 하부측에 배치되어 차량 높이를 측정하는 차고 센서;를 포함하며,

상기 차고 센서는 차체 프레임의 하부측과 에어 스프링들 사이에 설치되어 상기 에어 스프링들의 각 신축량에 따른 상기 차체 프레임과 구동축의 위치를 검출함에 따라 차량 높이를 검출하며;

상기 차고 센서는 센서 본체가 상기 에어 스프링의 내측 에어백 하부와 외측 에어백 상부 중 어느 한쪽에 축결합되고, 레버가 상기 에어 스프링의 내측 에어백 하부와 외측 에어백 상부 중 다른 쪽에 축결합되어 상기 에어 스프링의 신축량을 측정하는 것을 특징으로 하는 차량의 에어 서스펜션 시스템.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 래터럴 바는,

내,외측 단부가 상기 액슬 하우스징과 차체 프레임에 각각 타이로드 방식의 볼 조인트로 축결합되는 것을 특징으로 하는 차량의 에어 서스펜션 시스템.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 판 스프링들은 에어 스프링의 하부에 고정되는 부위가 위치 고정기구에 고정되는 부위보다 낮게 단차진 형태로 연결하는 단차 연결 스프링부를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 에어 서스펜션 시스템.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

제 1 항에 있어서,

상기 에어 스프링들은 상기 차고 센서로부터 측정된 정보를 기반으로 신축 동작해서 상기 차체 프레임의 하중을 보정하도록 제어되는 것을 특징으로 하는 차량의 에어 서스펜션 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 차량의 에어 서스펜션 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 차량 주행 중 노면에서 발생하는 충격이 차체나 탑승자에게 전달되지 않도록 완충할 수 있는 차량의 에어 서스펜션 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로, 화물차의 서스펜션 장치는 주행 중에 노면으로부터 타이어와 차축을 통해 차체로 전달되는 충격을 흡수하여 승차감을 향상시키고 차체를 보호하기 위해 사용된다. 이러한 화물차의 서스펜션 장치는 양단이 상향만곡되어 있는 여러 겹의 판 스프링 양단을 차체에 고정하고 그 하측 중간에 차축을 설치함으로써, 차축으로부터 차체로 전달되는 충격을 판 스프링의 힘에 의해 흡수하도록 구성되어 있다.

[0003] 최근에는 판 스프링에서 자주 발생하는 와인드 업 현상을 방지할 수 있는 차량의 판 스프링 서스펜션이 등록특허공보 제10-0794014호로 제안된 바 있다. 그러나, 제안 기술처럼 판 스프링만을 이용한 서스펜션 장치에 의하면, 진폭이 큰 강한 충격은 비교적 흡수가 잘되나, 빠르고 순간적인 충격에는 판 스프링의 응답성이 떨어져서 충격력의 일부가 차체로 전달되는 문제점이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0004] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-0794014호(2008.01.10, 공고)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명의 과제는 노면에서 발생하는 충격이 차체나 탑승자에게 전달되지 않도록 충격을 높은 효율로 완충할 수 있을 뿐만 아니라, 차량의 코너링 안정성을 향상시킬 수 있고, 차량 편하중을 보정할 수 있는 차량의 에어 서스펜션 시스템을 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 상기의 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 차량의 에어 서스펜션 시스템은 에어 스프링들과, 판 스프링들과, 속 업소버(shock absorber)들과, 위치 고정기구들과, 래터럴 바(lateral bar) 및, 차고 센서를 포함한다. 에어 스프링들은 차체 프레임의 후방 좌우측에 배치되어 각 상부가 차체 프레임의 저면에 고정된 상태로 압축 공기에 의해 신축 동작한다. 판 스프링들은 차체 프레임의 좌우측에 배치되어 각 전단부가 차체 프레임에 축결합되고 각 후단부가 에어 스프링들의 각 하부에 고정된다. 속 업소버들은 차체 프레임의 좌우측에 배치되어 각 상부가 차체 프레임에 축결합되고 각 하부가 구동축에 축결합된다. 위치 고정기구들은 판 스프링들의 각 중앙부를 구동축에 위치 고정한다. 래터럴 바는 차체 프레임의 좌우 방향으로 배치되어 내측 단부가 구동축 중앙의 액슬 하우스에 축결합되고 외측 단부가 차체 프레임에 축결합된다. 차고 센서는 차체 프레임의 하부측에 배치되어 차량 높이를 측정한다.

**발명의 효과**

[0007] 본 발명에 따르면, 노면에서 발생하는 충격이 차체나 탑승자에게 전달되지 않도록 충격을 높은 효율로 완충할 수 있을 뿐만 아니라, 차량의 코너링 안정성을 향상시킬 수 있고, 차량 편하중을 보정할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0008] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 에어 서스펜션 시스템에 대한 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 차량의 에어 서스펜션 시스템의 후방에서 바라본 사시도이다.

도 3은 도 1에 대한 우측면도이다.

도 4는 도 1에 대한 평면도이다.

도 5는 도 1에 대한 배면도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량의 에어 서스펜션 시스템에 대한 사시도이다.

도 7은 도 6에 도시된 차량의 에어 서스펜션 시스템의 후방에서 바라본 사시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0009] 본 발명에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 여기서, 동일한 구성에 대해서는 동일부호를 사용하며, 반복되는 설명, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0010] 본 발명의 실시형태는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.

[0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 에어 서스펜션 시스템에 대한 사시도이다. 도 2는 도 1에 도시된 차량의 에어 서스펜션 시스템의 후방에서 바라본 사시도이다. 도 3은 도 1에 대한 우측면도이다. 도 4는 도 1에 대한 평면도이다. 도 5는 도 1에 대한 배면도이다.

[0012] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 에어 서스펜션 시스템(100)은 에어 스프링(110)들과, 판 스프링(120)들과, 속 업소버(130)들과, 위치 고정기구(140)와, 및 래터럴 바(150), 및 차고 센서(160)를 포함한다.

[0013] 에어 스프링(110)들은 차체 프레임(10)의 후방 좌우측에 배치되어 각 상부가 차체 프레임(10)의 저면에 고정된 상태로 압축 공기에 의해 신축 동작한다. 여기서, 구동축(20)은 좌우측에 후륜들과 연결된다.

[0014] 에어 스프링(110)들은 쌍을 이룬다. 에어 스프링(110)들은 차량의 배터리로 구동되는 에어 컴프레서로부터 제공되는 압축 공기에 의해 차체 프레임(10)의 상하 방향으로 신축 동작할 수 있다. 차량 제어부가 에어 컴프레서를 제어해서 에어 스프링(110)들을 신축 동작시킬 수 있다.

[0015] 일 예로, 각각의 에어 스프링(110)은 외측 에어백(111)과 내측 에어백(112)을 포함하여 구성될 수 있다. 외측 에어백(111)은 상부에 구비되는 브라켓을 매개로 차체 프레임(10)의 저면에 볼팅 등으로 고정될 수 있다. 내측 에어백(112)은 상측 부위가 외측 에어백(111)의 내부로 삽입된다. 내측 에어백(112)은 외측 에어백(111)으로 공급되는 압축 공기에 의해 외측 에어백(111)에 대해 신축 동작할 수 있다.

[0016] 판 스프링(120)들은 차체 프레임(10)의 좌우측에 각각 배치되어 각각의 전단부가 차체 프레임(10)에 축결합되고 각각의 후단부는 에어 스프링(110)들의 각 하부에 고정된다. 판 스프링(120)들은 쌍을 이룬다. 판 스프링(120)의 전단부는 차량 프레임(10)의 좌우 방향과 나란한 축으로 차체 프레임(10)에 회전 가능하게 결합될 수 있다. 판 스프링(120)의 후단부는 에어 스프링(110)의 하부에 볼팅 등으로 고정될 수 있다.

[0017] 판 스프링(120)들은 에어 스프링(110)의 하부에 고정되는 부위가 위치 고정기구(140)에 고정되는 부위보다 낮은 단차진 형태로 연결하는 단차 연결 스프링부(122)를 포함할 수 있다.

[0018] 즉, 각각의 판 스프링(120)은 전방 스프링부(121)와, 단차 연결 스프링부(122), 및 후방 스프링부(123)가 일체를 이루게 형성될 수 있다. 전방 스프링부(121)는 차체 프레임(10)에 축결합되는 전단으로부터 후방으로 하향 굴곡지게 연장되어 후단이 위치 고정기구(140)를 거쳐 고정된다.

- [0019] 단차 연결 스프링부(122)는 전방 스프링부(121)의 후단으로부터 하방으로 수직 절곡되어 연장된다. 후방 스프링부(123)는 단차 연결 스프링부(122)의 하단으로부터 후방으로 수평 절곡되어 연장된 형태로 해당 에어 스프링(110)의 하부에 고정된다.
- [0020] 이와 같이, 판 스프링(120)은 전방 스프링부(121)와 후방 스프링부(123) 사이가 단차 연결 스프링부(122)에 의해 높낮이 차이가 있는 단차 구조를 이룬다. 단차 연결부(122)는 후방 스프링부(123)에 고정된 에어 스프링(110)의 하부가 노면에서 발생하는 충격 등으로 인해 변동되더라도 완충 작용을 하므로, 에어 스프링(110)과 후방 스프링부(123)의 결합력을 높일 수 있게 하고, 전방 스프링부(121)로 충격이 전달되지 않게 할 수 있다.
- [0021] 단차 연결부(122)는 차체 프레임(10)과 후방 스프링부(123) 사이에 에어 스프링(110)의 설치를 위한 공간을 용이하게 확보할 수 있게 한다. 판 스프링(120)은 전방 스프링부(121)로부터 단차 연결 스프링부(122)와 후방 스프링부(123)가 연장되어 일체를 이루므로, 구조적으로 단순화되어 차체 프레임(10)과 에어 스프링(110)에 장착될 수 있다.
- [0022] 속 업소버(130)들은 차체 프레임(10)의 좌우측에 배치되어 각 상부가 차체 프레임(10)에 축결합되고 각 하부가 구동축(20)에 축결합된다. 속 업소버(130)들은 쌍을 이룬다. 속 업소버(130)들은 좌우 대칭을 이루게 배치될 수 있다. 속 업소버(130)의 상,하부는 차량 프레임(10)의 좌우 방향과 나란한 축으로 차체 프레임(10)과 구동축(20)에 회전 가능하게 결합될 수 있다. 속 업소버(130)의 하부는 구동축(20)의 지지블록(21)에 축결합될 수 있다. 속 업소버(130)는 공지의 다양한 구성으로 이루어질 수 있다.
- [0023] 위치 고정기구(140)들은 판 스프링(120)들의 각 중앙부를 구동축(20)에 위치 고정한다. 위치 고정기구(140)들은 쌍을 이룬다. 일 예로, 각각의 위치 고정기구(140)는 고정판(141)과, U자 볼트(142)들, 및 너트(143)들을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0024] 고정판(141)은 구동축(20)의 지지블록(21) 상부에 지지된 판 스프링(120)의 상측에 배치된다. 고정판(141)은 구동축(20) 상에 판 스프링(120)을 고정한다. U자 볼트(142)들은 판 스프링(120)의 좌우측에 배치되어 중앙 부위가 구동축(20)을 일부 감싼 상태로 나사부들이 고정판(141)의 체결공들에 끼워진다. 너트(143)들은 고정판(141)의 상부에서 U자 볼트(142)들의 나사부들과 결합됨으로써, 판 스프링(120)을 고정판(141)과 구동축(20) 사이에 고정시킬 수 있다.
- [0025] 래터럴 바(150)는 차체 프레임(10)의 좌우 방향으로 배치되어 내측 단부가 구동축(20) 중앙의 액슬 하우징(axle housing, 22)에 축결합되고 외측 단부가 차체 프레임(10)에 축결합된다. 래터럴 바(150)는 차체 프레임(10)과 액슬 하우징(22)에 적용되므로, 차량의 코너 주행시 보다 안전성을 효율적으로 증대시킬 수 있다.
- [0026] 래터럴 바(150)는 내,외측 단부가 액슬 하우징(22)과 차체 프레임(10)에 각각 타이로드 방식의 볼 조인트로 축결합될 수 있다. 일 예로, 타이로드(151)는 래터럴 바(150)와 동일 축 상으로 배치되어, 한쪽 단이 래터럴 바(150)의 단부에 고정되고, 다른 쪽 단이 볼 조인트(156)에 고정될 수 있다.
- [0027] 볼 조인트(156)는 볼 스테르드(157)와, 볼 소켓(158)을 포함할 수 있다. 볼 스테르드(157)는 스테르드부의 한쪽 단에 볼부가 형성된다. 볼 소켓(158)은 볼부를 상대 회전 가능하게 안착시킨 상태로 스테르드부를 인출시킨다. 볼 소켓(158)은 측부에 타이로드(151)의 단부를 고정한다.
- [0028] 볼 스테르드(156)들은 스테르드부들이 액슬 하우징(22)의 래터럴 바용 브라켓(30)과 차체 프레임(10)의 래터럴 바용 브라켓(30)에 각각 볼팅 등으로 고정될 수 있다. 볼 스테르드(156)들은 차체 프레임(10)의 전후 방향으로 배치되어 래터럴 바용 브라켓(30)들에 고정될 수 있다.
- [0029] 래터럴 바(150)는 전술한 구성을 갖는 타이로드 방식의 볼 조인트로 액슬 하우징(22)과 차체 프레임(10)에 축결합되는 경우, 차량이 비포장 도로, 험지를 주행할 때 차량 프레임(10)에 집중응력이 발생되지 않도록 개선될 수 있다.
- [0030] 차고 센서(160)는 차체 프레임(10)의 하부측에 배치되어 차량 높이를 측정한다. 일 예로, 차고 센서(160)는 차체 프레임(10)의 하부측과 에어 스프링(110)들 사이에 설치될 수 있다. 차고 센서(160)는 에어 스프링(110)들의 각 신축량에 따른 차체 프레임(10)과 구동축(20)의 위치를 검출함에 따라 차량 높이를 검출할 수 있다.
- [0031] 차고 센서(160)는 레버(162)의 회전량을 센서 본체(161)가 광학식 등으로 검출하도록 구성될 수 있다. 차고 센서(160)는 센서 본체(161)가 에어 스프링(110)의 내측 에어백(112) 하부에 축결합되고, 레버(162)가 에어 스프링(110)의 외측 에어백(111) 상부에 축결합되어, 에어 스프링(110)의 신축량을 측정할 수 있다. 센서 본체(161)

1)가 외측 에어백(111) 상부에 축결합되고, 레버(162)가 내측 에어백(112) 하부에 축결합될 수도 있다.

[0032] 센서 본체(161)와 레버(162)는 차량 프레임(10)의 좌우 방향과 나란한 축으로 에어 스프링(110)의 상하부에 회전 가능하게 결합될 수 있다. 차고 센서(160)들은 좌우 대칭을 이루게 배치될 수 있다.

[0033] 다른 예로, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 차고 센서(160')는 차체 프레임(10)의 하부측과 액슬 하우징(22)의 전방 중심부 사이에 설치될 수 있다. 차고 센서(160')는 액슬 하우징(22)의 각 신축량에 따른 차체 프레임(10)과 구동축(20)의 위치를 검출함에 따라 차량 높이를 검출할 수 있다.

[0034] 차고 센서(160')는 레버(162')의 회전량을 센서 본체(161')가 광학식 등으로 검출하도록 구성될 수 있다. 차고 센서(160')는 센서 본체(161')가 액슬 하우징(22)의 전방 중심부에 축결합되고, 레버(162')가 차체 프레임(10)을 가로 지르는 방향으로 배치되는 중간 프레임(40)의 하부에 축결합되어, 액슬 하우징(22)의 신축량을 측정할 수 있다. 센서 본체(161')가 중간 프레임(40)의 하부에 축결합되고, 레버(162')가 액슬 하우징(22)의 전방 중심부에 축결합될 수도 있다.

[0035] 이러한 차고 센서(160)(160')는 측정된 차량 높이 정보를 차량 제어부로 제공함으로써, 차량 제어부가 에어 스프링(110)들을 제어하게 할 수 있다. 에어 스프링(110)들은 차고 센서(160)(160')로부터 측정된 정보를 기반으로 신축 동작해서 차체 프레임(10)의 하중을 보정하도록 제어될 수 있다. 그에 따라, 차량의 편하중이 효과적으로 보정될 수 있다. 상술한 차고 센서는 예시된 바에 한정되지 않고, 공지된 다양한 차고 센서로 이루어질 수 있다.

[0036] 이와 같이, 본 실시예에 따른 차량의 에어 서스펜션 시스템(100)은, 노면에서 발생하는 충격이 차체나 탑승자에게 전달되지 않도록 충격을 높은 효율로 완충할 수 있을 뿐만 아니라, 차량의 코너링 안정성을 향상시킬 수 있고, 차량 편하중을 보정할 수 있다.

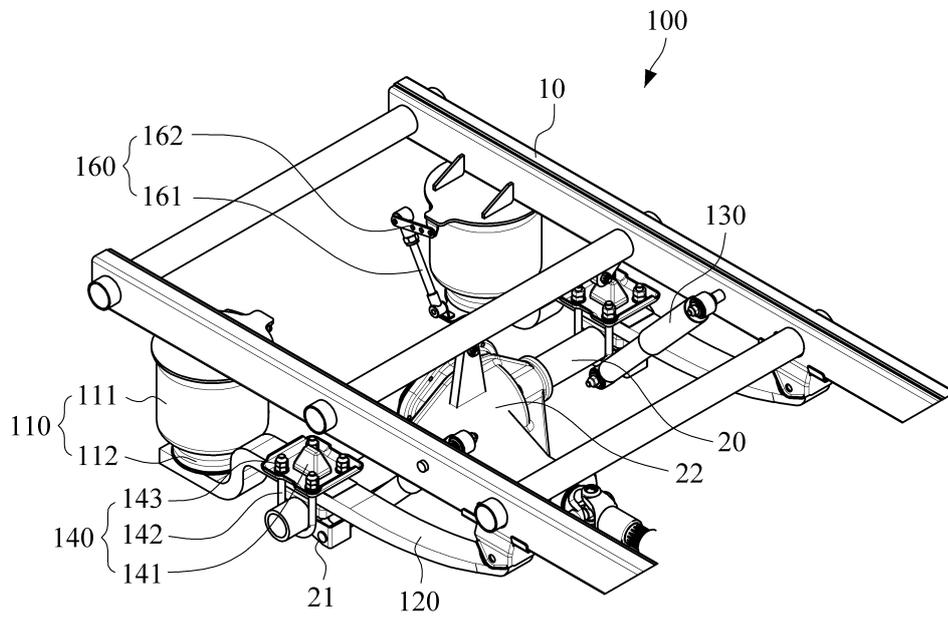
[0037] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

**부호의 설명**

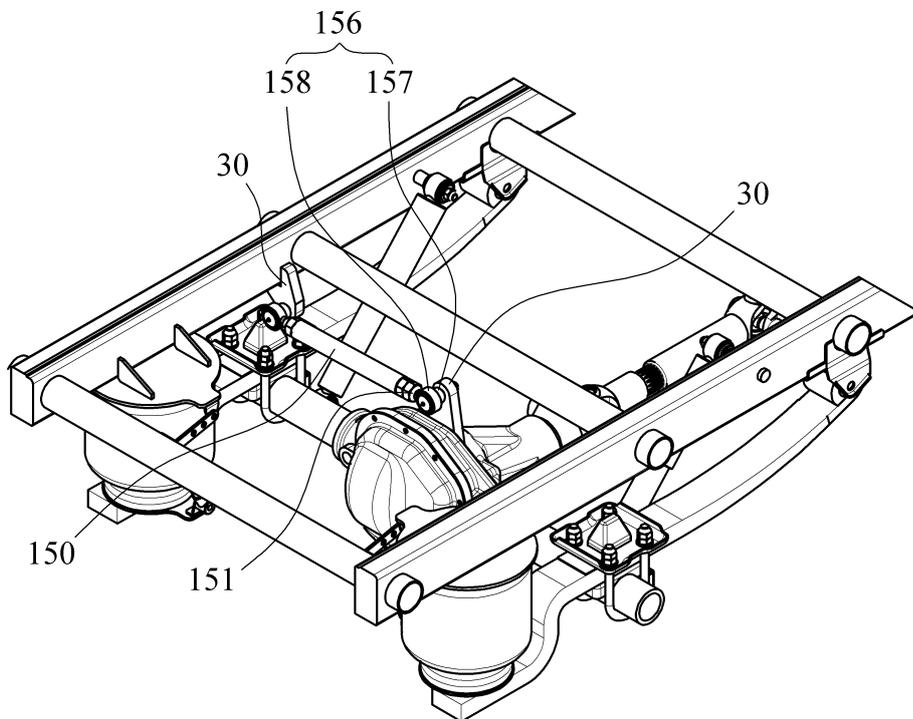
- |                      |                  |
|----------------------|------------------|
| [0038] 10..차체 프레임    | 20..구동축          |
| 21..지지블록             | 22..액슬 하우징       |
| 30..레터럴 바용 브라켓       | 40..중간 프레임       |
| 100..차량의 에어 서스펜션 시스템 |                  |
| 110..에어 스프링          | 111..외측 에어백      |
| 112..내측 에어백          | 120..판 스프링       |
| 121..전방 스프링부         | 122..단차 연결 스프링부  |
| 123..후방 스프링부         | 130..속 업소버       |
| 140..위치 고정기구         | 141..고정판         |
| 142..U자 볼트           | 143..너트          |
| 150..레터럴 바           | 151..타이로드        |
| 156..볼 조인트           | 157..볼 스티드       |
| 158..볼 소켓            | 160, 160'..차고 센서 |
| 161, 161'..센서 본체     | 162, 162'..레버    |

도면

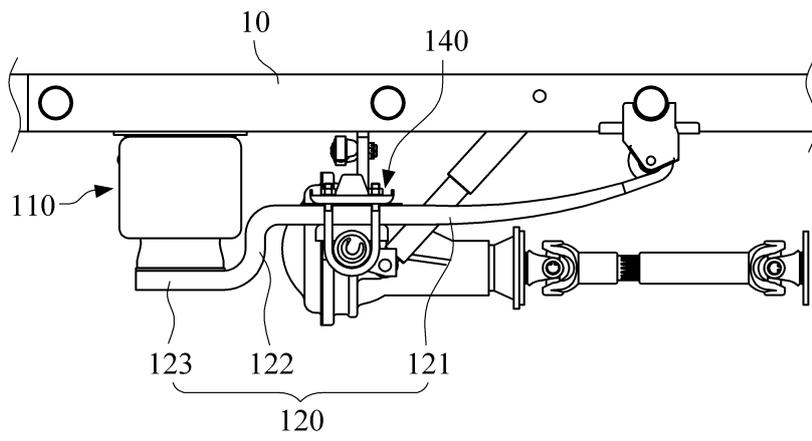
도면1



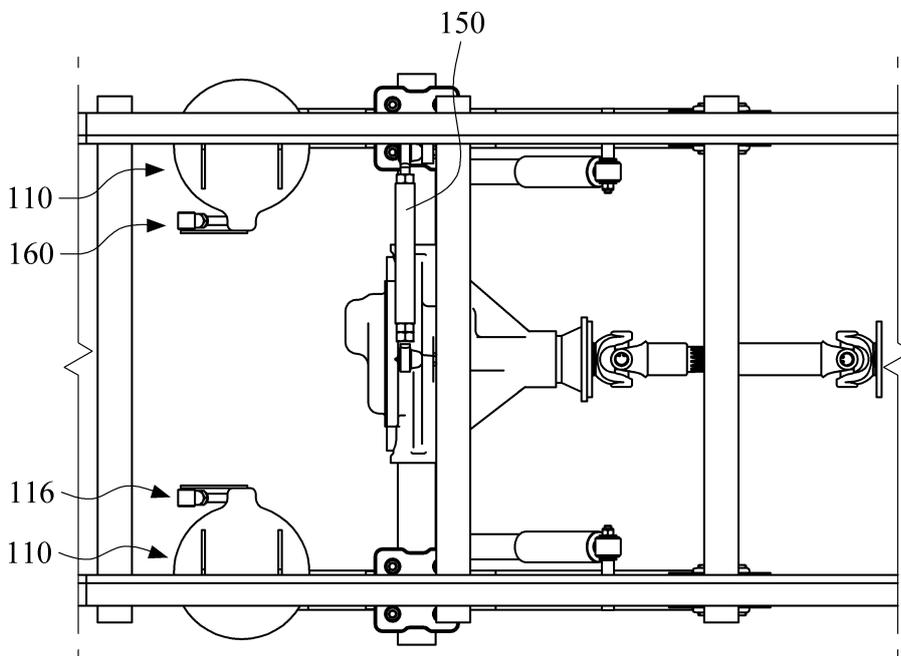
도면2



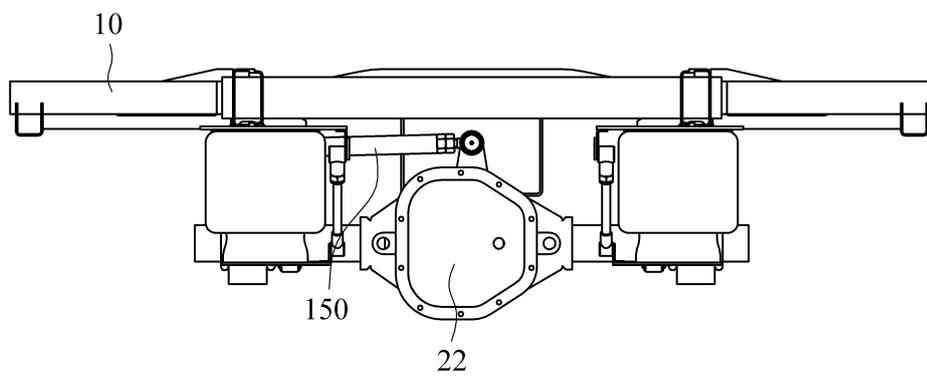
도면3



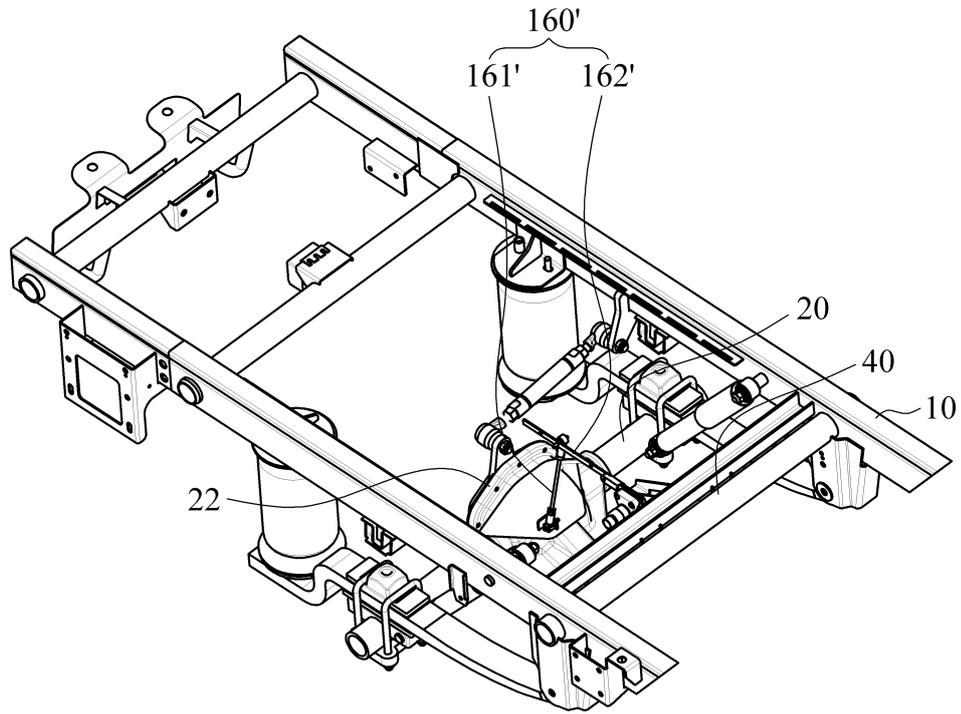
도면4



도면5



도면6



도면7

