

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
B60G 11/04  
B60G 11/10(11) 공개번호 10-2005-0074499  
(43) 공개일자 2005년07월18일(21) 출원번호 10-2005-7007120  
(22) 출원일자 2005년04월25일  
번역문 제출일자 2005년04월25일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2003/033390  
국제출원일자 2003년10월21일(87) 국제공개번호 WO 2004/037570  
국제공개일자 2004년05월06일

(30) 우선권주장 10/280,120 2002년10월24일 미국(US)

(71) 출원인 헨드릭슨 인터내셔널 코퍼레이션  
미국 60143 일리노이즈, 이타스카, 파크 보울바드 500(72) 발명자 두딩, 애슐리, 토마스  
미국 60560 일리노이즈, 요크빌, 처치 로드 10025  
아스투딜로, 곤잘로, 루나  
미국 60532 일리노이즈, 리슬, 리버 밴드 드라이브 6023  
코르테즈, 제롬 림  
미국 60477 일리노이즈, 틴리 파크, 애비 코트 8110(74) 대리인 정상구  
이범래  
신현문

심사청구 : 없음

## (54) 샤클 조립체

## 명세서

## 기술분야

본 발명은 일반적으로 차량 부품에 관한 것이며, 특히 차량 프레임에 차량 서스펜션 부품을 연결하는데 사용되는 샤클 조립체(shackle assembly)에 관한 것이다.

## 배경기술

샤클 조립체는 전형적으로 차량 프레임에 차량 서스펜션 부품을 연결하기 위해 다양한 차량 서스펜션에 사용된다. 종래의 샤클 조립체는 전형적으로 판 스프링(leaf spring) 전방 서스펜션에 사용되지만, 전형적으로는 엘라스토머 부싱을 사용하지 않는다. 종래의 샤클 조립체에서, 서스펜션 측면 부하가 샤클 플레이트를 통해 비고무 부싱의 원추형 로딩을 통해 지지된다. 이들 샤클 조립체는 주로 서스펜션 측방향 및 원추 강성(stiffness)을 제공하도록 부싱 특성 및 샤클 플레이트 강성에 의존한다.

종래의 샤클 조립체의 하나의 인지된 문제점은 주로 샤클 플레이트들 사이에 걸친 큰 거리에 기인하는 이들의 충분한 서스펜션 측방향 및 원추 강성을 제공하는데 있어서의 비효율성이다. 종래의 조립체는 샤클 플레이트 내의 굽힘 및 부싱 내의 원추형 편향에 기인하여 서스펜션을 측방향으로 유연하게 한다.

이 측방향 강성을 수용하기 위해, 종래의 샤클 조립체는 통상적으로 측면 부하에 반작용하기 위해 비고무 부싱 및/또는 샤클 플레이트의 균일한 강도 및 형상에 의존한다. 당 기술 분야의 숙련자들은 종래의 샤클 조립체가 강하고 강성의 무거운 따라서 고비용의 부싱 및 샤클 플레이트를 필요로 한다는 것을 인식할 수 있을 것이다. 당 기술 분야의 숙련자들(이하 당업자)은 종래의 조립체에 사용된 비고무(즉, 정확히는 금속) 부싱이 수직 유연성을 제공할 수 없다는 것을 더욱 인식할 수 있을 것이다. 따라서, 종래의 샤클 조립체는 판 스프링 내에 압축 응력을 바람직하지 않게 유도할 수 있다.

종래 기술에 존재하지 않는 다른 항목은 종래의 샤클 조립체가 전형적으로 스프링 파괴의 경우에 차량 제어를 제공하는 것을 보조하도록 탑재형(built-in) 예비 구조물(redundancy feature)을 합체하지 않는다는 것이다. 종래의 샤클 조립체를 이용하는 서스펜션은 전통적으로 "군사용 랩(military wrap)"을 갖는 부가의 판 스프링을 필요로 한다. 당업자들은 이들 및 이와 유사한 예비 구조물이 서스펜션에 비용, 중량 및 복잡성을 부가한다는 것을 인식할 수 있을 것이다.

상기의 관점에서, 충분한 서스펜션 측방향 및 원주 강성을 제공하는 샤클 조립체를 개발하는 것이 바람직하다.

또한, 측면 부하에 반작용하기 위한 부싱 및 샤클 플레이트의 균일한 강도 및 형상에 대한 의존성을 감소시키는 샤클 조립체를 개발하는 것이 바람직하다.

또한, 더 경량이고 따라서 저비용의 부싱 및 샤클 플레이트가 그의 구성 부분으로서 합체될 수 있게 하는 샤클 조립체를 개발하는 것이 바람직하다.

또한, 수직, 원주 및 비틀림 성능을 향상시키도록 배향된 공동(void)을 갖는 반전성(versatile)의 엘라스토머 부싱을 구비하는 샤클 조립체를 개발하는 것이 바람직하다.

또한, 반향(rebound) 또는 현수 조건(즉, 극단적 반향 조건) 중에 부가적 서스펜션 이동을 허용하는 샤클 조립체를 설계하는 것이 바람직하다.

또한, 경량의 따라서 저비용의 예비 구조물을 포함하는 샤클 조립체를 개발하는 것이 바람직하다.

또한, 탑재형 예비 구조물을 합체하는 샤클 조립체를 개발하는 것이 바람직하다.

또한, 임의의 종래의 판 스프링 서스펜션 시스템(전방 및/또는 후방)에 의해 및 판 스프링의 전방 및/또는 후방 단부에서 수용될 수 있는 샤클 조립체를 개발하는 것이 바람직하다.

본 발명의 바람직한 형태의 상기 및 다른 소정의 이점은 하기의 기술로부터 명백해질 것이다. 그러나, 장치 또는 조립체는 하기의 기술로부터 수집되는 것들을 포함해서 이들 소정의 이점들의 각각 및 모두를 성취하지 않고 청구된 발명을 여전히 적합하게 할 수 있다. 이들 소정의 이점이 아니라 첨부된 청구범위는 본 발명의 요지를 규정한다. 임의의 및 모든 이점들은 일반적으로는 본 발명에 필수적인 것은 아닌 본 발명의 양호한 형태로부터 유도된다.

### 발명의 상세한 설명

본 발명은 신규한 샤클 조립체에 관한 것이다. 양호한 형태에서, 샤클 조립체는 관련 판 스프링에 압축 응력을 유도하지 않고 서스펜션 이동을 향상시키기 위한 엘라스토머 부싱을 포함한다. 샤클 조립체는 또한 탑재형 예비 구조물을 양호하게 포함한다. 샤클 조립체는 2개의 마모 패드와 2개의 샤클 플레이트 사이에 고정된 샤클 브래킷과, 그 내부에 합체된 부싱을 포함한다. 샤클 브래킷은, 마모 패드와 샤클 플레이트용 접촉면으로서 기능하여 이에 의해 측방향 및 원주형 강성을 제공하는 하향 연장 레그를 포함한다. 이들 샤클 브래킷 레그는 수직, 비틀림 및 원주형 성능을 향상시키도록 배향된 공동(공동)을 갖는 더 반전성의 엘라스토머 부싱의 사용을 허용한다. 엘라스토머 부싱은 양호하게는 나비 넥타이형 부싱의 형태를 취한다. 제 1 예비 구조물은 그의 일측에서 샤클 플레이트 사이에 고정된 측방향 연장 샤클 정지부의 형태를 취한다. 양호하게는 튜브의 형태인 샤클 정지부는 판 스프링의 대향 가지부(limb)가 파괴되고 차량이 제 1 방향으로 이동하고 차량이 감속되는 경우에 차량의 종방향 제어를 제공한다. 이와 관련하여, 이러한 상황 하에서, 샤클 정지부는 샤클 브래킷 레그에 접촉할 것이다. 제 2 예비 구조물은 샤클 정지부와 동일 측면의 샤클 플레이트의 측면에 위치된 샤클 플레이트의 일부를 형성하는 핑거의 형태이다. 핑거는 양호하게는 수직 상향으로 연장되고 판 스프링의 대향 가지부가 파괴되고 차량이 일반적으로 제 1 방향에 대향하는 제 2 방향으로 이동하고 감속되는 경우에 인접 프레임 레일의 저부에 접촉한다.

본원의 전체에 걸쳐 유사한 요지가 유사한 도면 부호를 갖는 첨부 도면을 참조할 것이다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은, 서스펜션 시스템이 본 발명의 신규한 샤클 조립체를 포함하는 소형 또는 대형 트럭과 같은 차량용 서스펜션 시스템의 등각도.

도 2는 도 1에 도시된 서스펜션 시스템의 입면도.

도 3은 본 발명의 원리에 따라 구성된 샤클 조립체 및 그의 관련 판 스프링의 원위단부의 분해 등각도.

도 4는 샤클 조립체의 부품으로서 양호하게 사용되는 부싱의 입면도.

도 5는 도 4에 도시된 부싱의 부분의 입면도.

### 실시예

도 1 및 도 2는 도면 부호 40으로서 일반적으로 지시된 조향 차축/전방 서스펜션 시스템을 도시한다. 그 일측에서의 이 서스펜션 시스템의 구성은 차량의 대향측에서 중복된다는 것을 인지하고 이해할 수 있을 것이다. 또한 본 발명의 요지를 형성하는 샤클 조립체가 서스펜션 시스템에 구비된 판 스프링의 후방 단부에 위치되어 있는 것으로서 도시되었지만, 이 샤클 조립체가 판 스프링의 대향 단부에서 동일한 효용을 가질 수 있다는 것을 또한 이해할 수 있을 것이다.

더욱이, 예시된 실시예는 조합형 공기-기계적 서스펜션에 관한 것이지만, 본 발명은 엄밀하게 기계적 서스펜션에서 마찬가지로 효용을 갖는다는 것을 당업자는 이해할 것이다. 또한, 본 발명은 단일-판형 판 스프링 서스펜션에 한정되는 것은 아니고, 예시된 바와 같이 전방 서스펜션에 한정되는 것은 아니다.

전방 서스펜션 시스템(40)의 능동 또는 기능 부품은 2개의 공기 스프링(42-42)과 2개의 단일-판형 판 스프링(44-44)을 포함한다. 각각의 단일-판형 판 스프링(44)은 그의 근위단부에 일체로 형성된 아이(eye)(46)를 구비한다. 각각의 아이(46)는 도면 부호 48로 일반적으로 나타낸 표준형 또는 현존하는 프레임 행어(hanger)에 피벗식으로 연결된다. 도시된 바와 같이, 프레임 행어(48)는 각각의 전후방(fore-and-after) 연장 새시 프레임 부재(50)에 장착된다. 각각의 프레임 부재(50)는 통상의 C-형 레일로서 구성된다.

상부 공기 스프링 지지 브래킷(52)이 각각의 새시 프레임 부재(50)에 장착되고, 예시적인 실시예에서 차량 전방 차축(53)의 일 단부의 윗부분 및 그 측면에서 단일-판형 판 스프링(44)의 윗부분의 위치에 위치된 것으로서 도시되어 있다. 각각의 공기 스프링(42)의 상부 부분은 그의 공기 스프링 지지 브래킷(52)에 부착된다. 각각의 공기 스프링(42)의 하부측은, 예시적인 실시예에서 전방 서스펜션 시스템(40)의 일측으로부터 다른측으로 연장하는 차축(53)에 부착되어 있는 공기 스프링 지지 패드(54)에 장착된다. 도시된 바와 같이, 단일-판형 판 스프링(44)은 공기 스프링 지지 패드(54)와 차축(53) 사이에 위치된다. 전형적으로, 단일-판형 판 스프링은 볼트(56-56)에 의한 것과 같은 임의의 공지된 방식으로 차축(53)에 부착되고, 이는 그 개시 내용이 본원에 참조에 의해 인용되어 있는 1999년 8월 17일 허여된 미국 특허 제5,938,221호에 도시되고 기술된 형태를 양호하게 취한다.

충격 흡수기(58)가 또한 전방 서스펜션 시스템(40)의 각각의 측면 내에 포함된다. 충격 흡수기(58)는 프레임 부재(50)에 장착된 브래킷(60)에 그의 상단부에서 피벗식으로 연결되고 피팅(fitting)(64)에 의해 차축(53)에 그의 하단부에서 부착되어 있다.

아이(65b)를 구비한 각각의 단일-판형 판 스프링(44)의 원위단부(65a)는 신규한 샤클 조립체(66)에 의해 차량 프레임(50)에 연결된다. 샤클 조립체(66)는 양호하게 다른 것들 중에서도, 차량 프레임(50)에 고정 장착된 샤클 브래킷(68)과 현수형 내부 및 외부 샤클 플레이트(69, 70)를 포함한다.

이제, 도 3을 참조하면, 공동이 서로에 대해 수직으로 이격되도록 배향된 공동을 갖는 엘라스토머(예를 들면, 고무) 부싱(72)이 판 스프링 아이(65b) 내에서 샤클 플레이트(69, 70) 사이에 체결구(fastener)(74)에 의해 설치되어 있는 것으로 도시되어 있다. 부싱(72)은 양호하게 나비 넥타이형 구성을 갖는다. 체결구(74)는 샤클 플레이트(70), 마모 패드(76), 판 스프링 아이(65b) 내에 설치된 부싱(72), 마모 패드(78) 및 샤클 플레이트(69)를 통해 삽입되어 이들을 연결한다. 공동이 서로에 대해 수직으로 이격되도록 배향된 공동을 갖는 제 2 엘라스토머 부싱(80)이 샤클 브래킷(68) 내에서 샤클 플레이트들(69, 70)과 마모 패드들(76, 78) 사이에 체결구(82)에 의해 설치되어 있는 것으로 도시되어 있다. 부싱(80)은 또한 양호하게 나비 넥타이형 구조를 갖는다. 체결구(82)는 샤클 플레이트(70), 마모 패드(76), 부싱(80) [샤클 브래킷(68) 내에 위치한 보어 내에 설치됨], 마모 패드(78) 및 샤클 플레이트(69)를 통해 삽입되어 이들을 연결한다. 엘라스토머 부싱(72, 80)의 기능적 양태는 도 4와 도 5를 참조하여 더 상세히 기술될 것이다.

샤클 플레이트(69, 70)는 샤클 플레이트의 일부를 형성하고 그의 일측에 위치된 상향 연장 핑거(84, 86)를 포함한다. 도 3은 샤클 플레이트(69, 70)의 양호한 차축측에 위치된 핑거들(84, 86)을 도시한다. 각각의 핑거(84, 86)는, 동일측 판 스프링의 대향 가지부가 파괴될 때 핑거(84, 86)가 소정 조건 하에서 프레임 레일(50)의 저부에 접촉할 수 있는 신규한 예비 구조물을 제공한다. 특히, 대향 스프링 가지부가 파괴되는 경우에, 차량이 제 1 통상의 방향으로 이동하고 감속될 때(예를 들면, 제동) 샤클 플레이트 핑거(84, 86)는 프레임 부재(50)의 저부에 접촉할 수 있고 차축(53)의 새시에 대한 과잉의 종방향 이동을 방지한다.

예를 들면, 도 3에 도시된 바와 같이, 샤클 조립체(66)가 판 스프링의 후방 단부를 프레임(50)에 연결하고 샤클 플레이트 핑거(84, 86)가 샤클 플레이트(68, 70)의 차축측에 위치될 때, 동일한 차축측에 위치된 판 스프링의 전방 가지부가 파괴되는 경우 및 차량이 일반적으로 후방 방향으로 이동하는 후진 중이고 감속되는 경우, 샤클 플레이트(69, 70)는 핑거(84, 86)가 프레임 레일(50)의 저부에 대해 접촉할 때까지 체결구(82)에서 피벗할 것이다.

샤클 조립체가 판 스프링의 후방 단부를 프레임 레일에 연결하고, 샤클 플레이트 핑거가 샤클 플레이트의 차축측에 위치되도록 배향되는 경우, 및 운전자측(드래그 링크(drag link)측)에 전방 가지부 파손이 존재하는 경우, 차량을 좌측으로 조향하는 드래그 링크력(복미에서 사용되는 통상의 우측 운전석 차량에서)이 차축을 그 측면에서 전방으로 롤링시킬 것이다. 이러한 상황에서, 샤클 플레이트 핑거(84, 86)는 정지점(즉, 접촉이 이루어지는 지점)을 지나는 임의의 추가적 운동을 방지하도록 프레임 레일(50)의 저부에 접촉할 것이다.

한편, 샤클 조립체(66)가 판 스프링의 전방 단부를 프레임(50)에 연결하고 샤클 플레이트 핑거(84, 86)가 차축에 가장 근접하게 샤클 플레이트의 측면에 위치되도록 샤클 플레이트가 배향될 때, 동일한 차축측에 위치된 판 스프링의 후방 가지부가 파괴되는 경우 및 차량이 일반적으로 전방 방향으로 이동하는 주행 중이고 감속되는 경우, 샤클 플레이트는 상향으로, 이 경우 차축을 향해 연장하는 핑거가 차량 프레임 레일의 저부에 접촉할 때까지 샤클 브래킷에 플레이트를 피벗식으로 연결하는 체결구에서 피벗할 수 있다.

샤클 조립체가 판 스프링의 전방 단부를 프레임 레일에 연결하고 샤클 플레이트 핑거가 샤클 플레이트의 차축측에 위치되도록 배향되는 경우, 및 운전자측에 후방 가지부 파손이 존재하고 차량이 우측으로 회전하는 경우에, 차축은 그 측면에서 후방으로 롤링할 것이다. 이러한 상황에서, 샤클 플레이트 핑거(84, 86)는 정지점(즉, 접촉이 수행되는 지점)을 지나가는 임의의 부가의 운동을 방지하도록 프레임 레일(50)의 저부에 접촉할 수 있다.

당업자들은 이 차축 운동의 제한이 차량의 더 큰 조향 제어를 허용한다는 것을 인식할 수 있을 것이다. 당업자들은 전술한 것 이외의 시나리오가 수행될 수 있고 그 작동이 상이할 수 있다는 것을 또한 인식할 수 있을 것이다. 예로서, 샤클 플레이트는 또한 샤클 플레이트 핑거가 차축으로부터 가장 멀리 샤클 플레이트의 측면에 위치되도록 배향될 수 있지만, 이 배향은 설계 문제점을 제공하고 대응하는 상이한 방식으로 작동할 수 있을 것이다. 다른 변수가 마찬가지로 작동에 영향을 줄 수 있다.

샤클 브래킷(68)은, 샤클 마모 패드(76, 78)에 마모 표면 및 부하 반작용점 및 이어서 샤클 플레이트(69, 70)에 부하 반작용점을 제공하는 레그(88, 90)를 포함한다. 당업자들은 측면 부하가 레그(88, 90), 마모 패드(76, 78) 및 샤클 플레이트(69, 70)를 통해 반작용하여 측방향 및 원주형으로 강성인(종축 둘레로 규정된 바와 같이) 시스템을 제공한다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 이 구조에 의해, 부싱(72)은 원주형 부하를 통해 측면 부하에 반작용할 필요가 없고, 이에 의해 도 4와 도 5를 참조하여 더 상세히 기술되는 바와 같이, 다른 부하를 수용하는데 있어 부싱이 더 반전성을 갖도록 한다. 당업자들은 마모 패드(76, 78)가 샤클 플레이트(69, 70), 판 스프링 아이(65b) 및 샤클 브래킷(68)에 대한 응력을 더욱 완화시킨다는 것을 또한 이해할 수 있을 것이다.

샤클 브래킷(68)의 레그(88, 90)는 튜브의 형태로 도시된 측방향 연장 샤클 정지부(92)용 반작용점을 또한 제공한다. 샤클 정지부(92)는 체결구(94)에 의해 샤클 플레이트들(69, 70) 사이에 고정되고, 샤클 플레이트 핑거(84, 86)에서 샤클 플레이트의 동일측에 위치된다. 양호한 경우에, 샤클 정지부(92)는 차축에 가장 근접한 샤클 플레이트들(69, 70)의 측면에 위치된다. 샤클 정지부(92)는 또한 예비 구조물로서 기능하여, 이에 의해 동일한 차량측 판 스프링(44)의 대향 가지부가 파괴되는 경우에 차축의 종방향 제어를 제공한다.

이러한 관점에서, 도 3에 도시된 바와 같이, 샤클 조립체(66)가 판 스프링의 후방 단부를 프레임(50)에 연결하고 샤클 정지부가 차축에 가장 근접한 샤클 플레이트의 측면에 위치될 때, 동일한 차량측에 위치된 판 스프링의 전방 가지부가 파괴되는 경우, 및 차량이 일반적으로 전방 방향으로 이동하는 주행 중이고 감속되는 경우, 샤클 플레이트(69, 70)는 샤클 정지부(92)가 샤클 브래킷(68)의 레그(88, 90)에 접촉할 때까지 체결구(82)에서 피벗할 수 있다. 추가적인 운동은 방지될 것이다.

샤클 조립체가 판 스프링의 후방 단부를 프레임 레일에 연결하고, 샤클 정지부가 샤클 플레이트의 차축측에 위치되도록 배향되는 경우, 및 운전자측에 전방 가지부 파손이 존재하고 차량이 우측으로 선회하는 경우(북미에서 사용되는 통상의 우측 운전식 차량에서), 차축은 그 측면에서 후방으로 롤링할 수 있다. 이러한 상황에서, 샤클 정지부(92)는 정지점(즉, 접촉이 이루어지는 지점)을 지나가는 임의의 부가의 운동을 방지하도록 샤클 브래킷(68)의 레그(88, 90)를 접촉할 수 있다.

한편, 샤클 조립체(66)가 판 스프링의 전방 단부를 프레임(50)에 연결하고 샤클 정지부가 샤클 플레이트의 차축측에 위치되도록 배향될 때, 판 스프링의 후방 가지부가 파괴되는 경우, 및 차량이 일반적으로 후방 방향으로 이동하는 후진 중이고 감속되는 경우, 샤클 플레이트는 샤클 정지부(92)가 샤클 브래킷(68)의 레그(88, 90)에 접촉할 때까지 샤클 브래킷에 플레이트를 피벗식으로 연결하는 체결구에서 피벗할 수 있다. 추가적인 운동은 이에 의해 방지된다.

샤클 조립체가 판 스프링의 전방 단부를 프레임 레일에 연결하고 샤클 정지부가 샤클 플레이트의 차축측에 위치되도록 배향되는 경우, 및 운전자측(드래그 링크측)에 후방 가지부 파손이 존재하는 경우, 차량을 좌측으로 조향하는 드래그 링크력(북미에 사용되는 통상의 우측 운전식 차량에서)은 차축을 그 측면에서 전방으로 롤링시킬 수 있다. 이러한 상황에서, 샤클 정지부(92)는 정지점(즉, 접촉이 이루어지는 지점)을 지나가는 임의의 부가의 운동을 방지하도록 샤클 브래킷(68)의 레그(88, 90)에 접촉할 수 있다.

당업자들은, 이 차축 운동의 제한이 차량의 더 큰 조향 제어를 허용한다는 것을 인식할 수 있을 것이다. 당업자들은 상술한 것 이외의 시나리오가 수행되고 작동이 상이할 수 있다는 것을 또한 인식할 수 있을 것이다. 예로서, 샤클 플레이트는 또한 샤클 플레이트 핑거가 차축으로부터 가장 멀리 샤클 플레이트의 측면에 위치되도록 배향될 수 있지만, 이 배향은 설계 문제점을 제공하고 대응하는 상이한 방식으로 작동할 수 있을 것이다. 다른 변수가 마찬가지로 작동에 영향을 줄 수 있다.

이제, 도 4와 도 5를 참조하면, 샤클 브래킷(68)의 레그(88, 90)가 전술한 바와 같이 측면 부하에 대한 반작용을 위한 충분한 원주형 강성을 제공하기 때문에, 양호한 및 예시된 엘라스토머 부싱(72, 80)이 각각 샤클 브래킷(68) 및 판 스프링 아이(65b) 내에 설치될 수 있고 여전히 적절한 성능을 성취할 수 있다. 도 4와 도 5에 도시된 바와 같이, 부싱(72, 80)은 내부 금속 슬리브(96), 내부 금속 슬리브를 에워싸는 엘라스토머 층(97) 및 외부 금속 슬리브(98)를 포함한다. 엘라스토머 층(97)은 나비 넥타이형 구조를 갖고 부싱의 일반적으로 상부 및 하부측에서 엘라스토머 층과 외부 금속 슬리브(98) 사이에 2개의 수직 이격 공동이 위치된다.

당업자는 부싱(72, 80) 내에 존재하는 공동이 증가된 수직 유연성을 허용하여, 이에 의해 서스펜션을 위한 부가적 수직 이동을 제공한다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 특히, 이 부가의 수직 서스펜션 이동은 반전 로딩에 기인하여 스프링 손상의 가능성을 감소시키면서 동시에 더 양호한 승차감을 제공하는 것을 보조한다. 당업자들은 이 수직 유연성이, 스프링의 길이가 제한되어 있고 스프링 재질의 응력 제한에 기인하여 소정의 차축 이동을 성취하는 것이 어려운 경우에 특히 바람직하다는 것을 또한 인식할 수 있을 것이다. 도 1 및 도 2에 도시된 서스펜션과 같은 하이브리드 공기 스프링 서스펜션에서, 이는 공기 스프링이 차축 현수를 포함해서 반향 조건 중에 스프링을 반전 상태로 압박하는 경향을 갖는 상황에서 더욱 바람직하다.

당업자들은 나비 넥타이형 부싱(72, 80)의 내부 금속 슬리브(96)를 에워싸는 엘라스토머 층(97)이 증가된 비틀림 유연성(측방향 축 둘레로 규정된)을 허용한다는 것을 더 인식할 수 있을 것이다. 특히, 이 구조는 부싱의 비틀림 강성의 손실에 기인하는 서스펜션 수직 비율의 보조 강성을 상당히 감소시킨다. 부가적으로, 엘라스토머(97)는 큰 비틀림각에 견디고, 이에 의해 증가된 스프링 편향을 허용한다.

당업자들은 부싱(72, 80)의 내부 금속 슬리브를 에워싸는 엘라스토머 층(97)이 원추형 유연성(종축 둘레로 규정된)이 있다는 것을 또한 이해할 수 있을 것이다.

본 발명이 특정 예시적인 양태를 참조하여 설명되었지만, 이 설명은 한정적인 의미로 해석되어서는 안된다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 오히려, 다양한 변경 및 수정이 이하의 청구범위에 의해 규정된 바와 같은 본 발명의 진정한 정신 및 범주로부터 이탈됨이 없이 예시적인 양태로 이루어질 수 있다. 더욱이, 임의의 이러한 변경 및 수정은 이하의 청구범위의 하나 이상의 요소의 등가물로서 당업자들에 의해 인식될 수 있고 법에 의해 허용된 가장 광범위한 범위로 이러한 청구범위에 의해 커버될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

### 산업상 이용 가능성

본 발명에 따른 샤클 조립체에 의해, 충분한 서스펜션 측방향 및 원추 강성을 제공하고, 측면 부하에 반작용하기 위한 부싱 및 샤클 플레이트의 균일한 강도 및 형상에 대한 의존성을 감소시키며, 더 경량이고 따라서 저비용의 부싱 및 샤클 플레이트가 그의 구성 부분으로서 합체될 수 있는 샤클 조립체가 제공된다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

차량 서스펜션을 차량 프레임 부재에 연결하기 위한 샤클 조립체로서, 상기 차량 서스펜션은 또한 차축에도 연결되는 샤클 조립체에 있어서,

상기 차량 프레임 부재에 장착된 샤클 브래킷과,

상기 샤클 브래킷에 피벗식으로 연결된 제 1 샤클 플레이트와,

상기 샤클 브래킷에 피벗식으로 연결된 제 2 샤클 플레이트를 포함하고,

상기 제 1 샤클 플레이트는, 상기 제 1 샤클 플레이트의 일부를 형성하고 상기 차량 프레임 부재를 향해 수직 방향으로 연장되는 제 1 샤클 플레이트 핑거의 형태의 예비 구조물을 갖고, 상기 제 1 샤클 플레이트 핑거는 상기 제 1 샤클 플레이트의 일측에 위치되고 상기 차량 프레임에 접촉하여 이에 의해 상기 차량이 미리 결정된 방향으로 이동할 때 및 상기 차량이 미리 결정된 힘을 받을 때의 특정 차량 조건의 경우에 상기 제 1 샤클 플레이트의 부가의 피벗을 방지하도록 또한 구성되고 위치되며,

상기 제 2 샤클 플레이트는, 상기 제 2 샤클 플레이트의 일부를 형성하고 상기 차량 프레임 부재를 향해 수직 방향으로 연장되는 제 2 샤클 플레이트 핑거의 형태의 예비 구조물을 갖고, 상기 제 2 샤클 플레이트 핑거는 상기 제 2 샤클 플레이트의 일측에 위치되고 상기 차량 프레임에 접촉하여 이에 의해 상기 차량이 미리 결정된 방향으로 이동할 때 및 상기 차량이 미리 결정된 힘을 받을 때의 특정 차량 조건의 경우에 상기 제 2 샤클 플레이트의 부가의 피벗을 방지하도록 또한 구성되고 위치되는 샤클 조립체.

#### 청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 샤클 플레이트 및 상기 제 2 샤클 플레이트는 상기 샤클 브래킷과 이들의 피벗 연결에 대해 공통 피벗축을 공유하는 샤클 조립체.

#### 청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 샤클 브래킷 내에 위치된 보어 내에 설치된 부싱 및 상기 부싱을 통해 삽입된 체결구를 추가로 포함하고, 상기 체결구는 상기 제 1 샤클 플레이트 내에 위치된 보어 및 상기 제 2 샤클 플레이트 내에 위치된 보어를 통해 또한 삽입되고, 상기 부싱 및 체결구는 상기 제 1 및 제 2 샤클 플레이트가 상기 샤클 브래킷에 피벗식으로 연결될 수 있게 하는 샤클 조립체.

#### 청구항 4.

제3 항에 있어서, 상기 부싱은 엘라스토머 부싱인 샤클 조립체.

#### 청구항 5.

제4 항에 있어서, 상기 부싱은 공동을 갖는 샤클 조립체.

#### 청구항 6.

제5 항에 있어서, 상기 부싱은 나비 넥타이형 부싱인 샤클 조립체.

#### 청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 샤클 브래킷은 그의 일부를 형성하는 하향 연장 레그를 추가로 포함하고, 이 레그는 상기 차량 서스펜션에 측방향 강성을 제공하도록 구성되고 위치되는 샤클 조립체.

#### 청구항 8.

제7 항에 있어서, 상기 샤클 브래킷은 그의 일부를 형성하는 다른 하향 연장 레그를 추가로 포함하고, 상기 다른 레그는 상기 차량 서스펜션에 측방향 강성을 제공하도록 구성되고 위치되는 샤클 조립체.

#### 청구항 9.

제8 항에 있어서, 상기 제 1 샤클 플레이트와 상기 레그 사이에 위치된 제 1 마모 패드와, 상기 제 2 샤클 플레이트와 상기 다른 레그 사이에 위치된 제 2 마모 패드를 추가로 포함하는 샤클 조립체.

#### 청구항 10.

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 샤클 플레이트와 상기 샤클 브래킷 사이에 위치된 제 1 마모 패드와, 상기 제 2 샤클 플레이트와 상기 샤클 브래킷 사이에 위치된 제 2 마모 패드를 추가로 포함하는 샤클 조립체.

#### 청구항 11.

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 샤클 플레이트를 연결하고, 상기 제 1 및 제 2 샤클 플레이트의 상기 일측 및 이들 사이에 위치되며, 상기 샤클 브래킷에 접촉하여 이에 의해 상기 특정 차량 조건의 경우 및 상기 차량이 상기 미리 결정된 방향에 일반적으로 대향하는 방향으로 이동할 때 및 상기 차량이 상기 미리 결정된 힘을 받을 때 상기 제 1 및 제 2 샤클 플레이트의 부가의 피벗을 방지하도록 구성되고 위치되는 측방향 연장 부재의 형태의 다른 예비 구조물을 추가로 포함하는 샤클 조립체.

#### 청구항 12.

제 11 항에 있어서, 상기 측방향 연장 부재는 그를 통해 연장하는 체결구를 구비한 튜브를 포함하는 샤클 조립체.

#### 청구항 13.

제 11 항에 있어서, 상기 샤클 브래킷은 그의 일부를 형성하는 하향 연장 레그를 추가로 포함하고, 상기 레그는 상기 측방향 연장 부재용 접촉면을 제공하도록 구성되고 위치되는 샤클 조립체.

#### 청구항 14.

제 13 항에 있어서, 상기 샤클 브래킷은 그의 일부를 형성하는 다른 하향 연장 레그를 추가로 포함하고, 상기 다른 레그는 상기 측방향 연장 부재용 다른 접촉면을 제공하도록 구성되고 위치되는 샤클 조립체.

## 청구항 15.

차량 서스펜션을 차량 프레임 부재에 연결하기 위한 샤클 조립체로서, 상기 차량 서스펜션은 또한 차축에도 연결되는 샤클 조립체에 있어서,

상기 차량 프레임 부재에 장착된 샤클 브래킷과,

상기 샤클 브래킷에 피벗식으로 연결된 제 1 샤클 플레이트와,

상기 샤클 브래킷에 피벗식으로 연결된 제 2 샤클 플레이트와,

상기 제 1 및 제 2 샤클 플레이트를 연결하고, 상기 제 1 및 제 2 샤클 플레이트 사이에 위치되며, 상기 샤클 브래킷에 접촉하여, 이에 의해 상기 특정 차량 조건의 경우 및 상기 차량이 상기 미리 결정된 방향에 일반적으로 대항하는 방향으로 이동할 때 및 상기 차량이 상기 미리 결정된 힘을 받을 때 상기 제 1 및 제 2 샤클 플레이트의 부가의 피벗을 방지하도록 또한 구성되고 위치된 측방향 연장 부재의 형태의 예비 구조물을 포함하는 샤클 조립체.

## 청구항 16.

제 15 항에 있어서, 상기 제 1 샤클 플레이트 및 상기 제 2 샤클 플레이트는 상기 샤클 브래킷과 이들의 피벗 연결에 대해 공통 피벗축을 공유하는 샤클 조립체.

## 청구항 17.

제 15 항에 있어서, 상기 샤클 브래킷에 위치된 보어 내에 설치된 부싱 및 상기 부싱을 통해 삽입된 체결구를 추가로 포함하고, 상기 체결구는 상기 제 1 샤클 플레이트 내에 위치된 보어를 통해 및 상기 제 2 샤클 플레이트 내에 위치된 보어를 통해 또한 삽입되고, 상기 부싱 및 체결구는 상기 제 1 및 제 2 샤클 플레이트가 상기 샤클 브래킷에 피벗식으로 연결될 수 있게 하는 샤클 조립체.

## 청구항 18.

제 17 항에 있어서, 상기 부싱은 엘라스토머 부싱인 샤클 조립체.

## 청구항 19.

제 18 항에 있어서, 상기 부싱은 공동을 갖는 샤클 조립체.

## 청구항 20.

제 19 항에 있어서, 상기 부싱은 나비 벡타이형 부싱인 샤클 조립체.

## 청구항 21.

제 14 항에 있어서, 상기 샤클 브래킷은 그의 일부를 형성하는 하향 연장 레그를 추가로 포함하고, 상기 레그는 상기 측방향 연장 부재용 접촉면을 제공하고 상기 차량 서스펜션에 측방향 강성을 제공하도록 구성되고 위치되는 샤클 조립체.

## 청구항 22.

제 21 항에 있어서, 상기 샤클 브래킷은 그의 일부를 형성하는 다른 하향 연장 레그를 추가로 포함하고, 상기 다른 레그는 상기 측방향 연장 부재용 다른 접촉면을 제공하고 상기 차량 서스펜션에 측방향 강성을 제공하도록 구성되고 위치되는 샤클 조립체.



**청구항 23.**

제 22 항에 있어서, 상기 제 1 샤클 플레이트와 상기 레그 사이에 위치된 제 1 마모 패드와, 상기 제 2 샤클 플레이트와 상기 다른 레그 사이에 위치된 제 2 마모 패드를 추가로 포함하는 샤클 조립체.

**청구항 24.**

제 15 항에 있어서, 상기 제 1 샤클 플레이트와 상기 샤클 브래킷 사이에 위치된 제 1 마모 패드와, 상기 제 2 샤클 플레이트와 상기 샤클 브래킷 사이에 위치된 제 2 마모 패드를 추가로 포함하는 샤클 조립체.

**요약**

샤클 조립체(66)는 샤클 브래킷(68), 마모 패드(76, 78), 샤클 정지부(92), 샤클 플레이트(69, 70) 및 엘라스토머 부상(72, 80)을 포함한다. 샤클 브래킷(68)은 그의 일부를 형성하는 레그(88, 90)를 포함한다. 엘라스토머 부상(72, 80)은 바람직하게는 서로에 대해 수직으로 이격된 공동을 포함하고, 엘라스토머 층(97)은 바람직하게는 나비 넥타이형 구조를 갖는다. 제 1 예비 구조물은 샤클 플레이트(69, 70) 사이에 고정된 샤클 정지부(92)를 갖는다. 샤클 정지부(92)는 판 스프링(44)의 대향 가지부가 파괴되고 차량이 일반적으로 소정 방향으로 이동하고 차량이 감속되는 경우에 차축(53)의 종방향 제어를 제공한다. 제 2 예비 구조물은 동일 조건 하에서 그러나 차량이 일반적으로 대향 방향으로 이동할 때 차축(53)의 종방향 제어를 제공하는, 샤클 조립체(69, 70)의 일부를 형성하는 핑거(84, 86)를 갖는다.

**대표도**

도 3

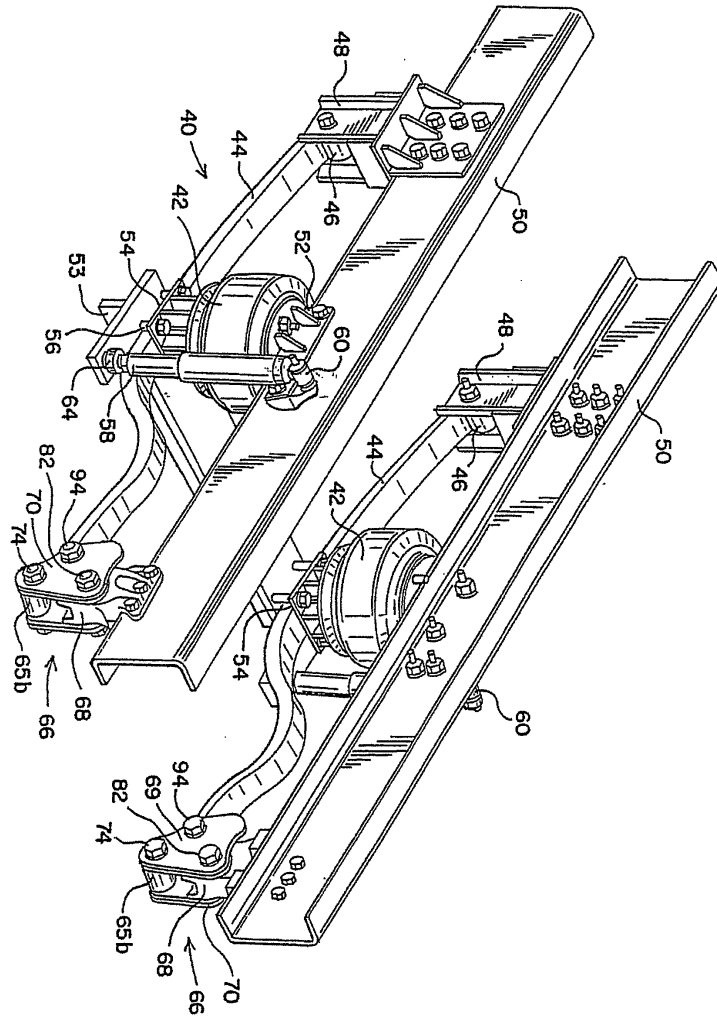
**색인어**

차량 서스펜션, 샤클 조립체, 샤클 브래킷, 샤클 플레이트, 판 스프링

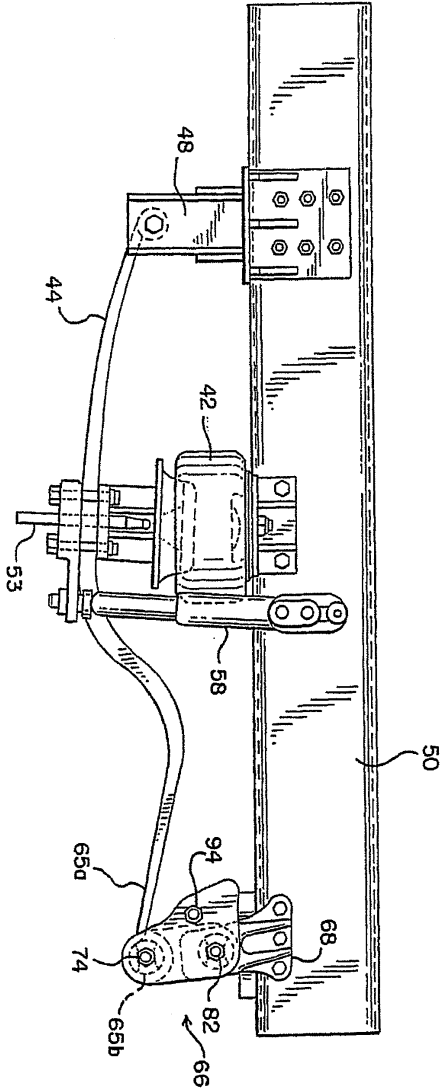
**도면**



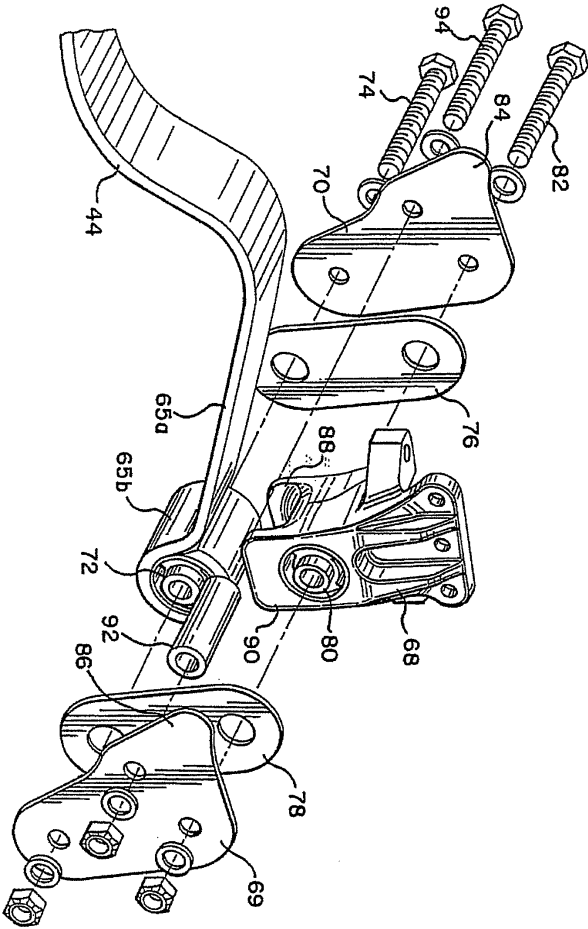
도면1



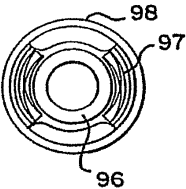
도면2



도면3



도면4



도면5

