



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년09월04일
(11) 등록번호 10-0754754
(24) 등록일자 2007년08월28일

(51) Int. Cl.

B60G 11/02(2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-7010970
(22) 출원일자 2002년08월22일
심사청구일자 2005년12월14일
번역문제출일자 2002년08월22일
(65) 공개번호 10-2003-0077942
공개일자 2003년10월04일
(86) 국제출원번호 PCT/US2001/004889
국제출원일자 2001년02월15일
(87) 국제공개번호 WO 2001/62527
국제공개일자 2001년08월30일
(30) 우선권주장
09/535,668 2000년02월22일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP14154312
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
헨드릭슨 인터내셔널 코포레이션
미국 60143 일리노이즈, 이타스카, 파크 보울바드 500
(72) 발명자
발래스서지에이.
미국일리노이즈60174에스티.차일스캠브리지드라이브1913
브랜니건마이클
미국일리노이즈60615시카고사우스코벨에비뉴5461
(74) 대리인
이범래, 장훈

전체 청구항 수 : 총 28 항

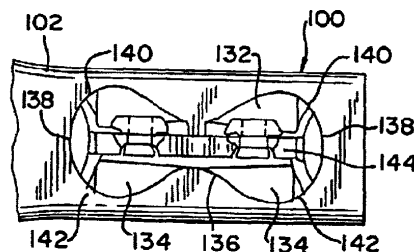
심사관 : 강민석

(54) 서스펜션 시스템 구성요소를 차축 하우징에 연결하기 위한장치

(57) 요약

본 발명은 차량 서스펜션 시스템(106)이 차축 하우징(102)에 연결되도록 허용하기 위하여 차축 하우징(102)에 용접되게 설계되는 차축 연결장치(100)를 공개한다. 상기 장치(100)는 상대적으로 길고 좁은 웨이스트(136)에 의해서 분리된 굴곡 단부(134)를 구비하는 일반적으로 평탄한 베이스 판(132)을 포함한다. 각 단부는 굴곡 측부 립(138)과 2개의 둥근 모서리(140,142)를 포함하고, 장치(100)의 양 측부 상에 위치하는 종방향 연장 예지는 상기 모서리(140,142)로부터 웨이스트(136)를 향하여 매끄럽게 테이퍼진다. 장치(100)는 또한 플레인(144)을 두개의 구별된 부분들로 분할하기 위하여, 베이스 판(132)의 웨이스트(136)와 정렬되는 웨이스트(146)를 가지는 일반적으로 수평으로 돌출하는 플레인(144)을 포함한다. 상기 플레인(144)은 또한 2개의 지지 측벽(148)을 가진다. 양 측벽(148)은 둥근 모서리(140,142) 바로 내부로부터 연장되어서 수평으로 돌출하는 플레인(144)의 관련 모서리들을 향하여 테이퍼진다. 플레인(144)의 각 부분은 상기 플레인(144)으로부터 연장되는 일반적으로 둥근 보스(150)를 포함한다. 베이스 판(132)과 플레인(144)과의 교차 부분으로부터 연장되는 슬롯(152)은 각 보스(150)에서 통합되어서 연결 볼트(128)가 장치(100)를 관통할 수 있게 허용한다. 상기 장치(100)의 구성으로 인하여, 장치(100)는 변화하는 피니언 각도와 차축 하우징(102)의 오정합을 수용할 수 있다. 또한, 본 발명은 차축 연결장치(100)를 차축 하우징(102)에 용접하는 양호한 방법에 대해서 공개한다.

대표도 - 도6



(56) 선행기술조사문헌

US04227716 A1
US04545452 A1
US04801129 A1
US05476251 A1
US05921570 A1

(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 리히텐슈타인, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기스스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 안티구와바부다, 코스타리카, 도미니카, 알제리, 모로코, 탄자니아, 남아프리카, 벨리제, 모잠비크, 에쿠아도르, 필리핀

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨

EA 유라시아특허 : , 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기스스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘

EP 유럽특허 : , 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스

OA OAPI특허 : , 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기니비사우, 적도 기니

특허청구의 범위

청구항 1

차량 서스펜션 시스템이 차축 하우징에 연결되도록, 차축 하우징에 연결되는데 적합한 차축 연결장치로서,

중심에 위치한 베이스 중심부에 의해서 분리된 제 1 및 제 2 베이스 단부를 구비하는 베이스와;

상기 베이스로부터 대체로 수직으로 연장하여 돌출하며, 중심부 및 상기 중심부에 의해서 분리되어 그 양 측부에 배치되는 제 1 및 제 2 단부들을 구비하는 상기 차축 연결장치의 일부분과;

가변 피니온 각도를 수용하기 위하여 관통하여 연장하는 슬롯을 구비하고, 상기 차축 연결장치의 일부분의 상기 제 1 단부로부터 연장하는 제 1 등근 보스와;

상기 가변 피니온 각도를 수용하기 위하여 관통하여 연장하는 슬롯을 구비하고, 상기 차축 연결장치의 일부분의 상기 제 2 단부로부터 연장하는 제 2 등근 보스를 포함하는 차축 연결장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 베이스 단부는 제 1 측방향 연장 측부 림과, 제 1 및 제 2 종방향 연장 예지와, 상기 제 1 및 제 2 예지 사이에 위치되어 상기 제 1 및 제 2 예지와 상기 제 1 측부 림을 연결하는 제 1 및 제 2 등근 모서리를 포함하고, 상기 제 2 베이스 단부는 제 2 측방향 연장 측부 림과, 제 3 및 제 4 종방향 연장 예지와, 상기 제 3 및 제 4 예지 사이에서 상기 제 3 및 제 4 예지와 상기 제 2 측부 림을 연결하는 제 3 및 제 4 등근 모서리를 포함하는 차축 연결장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 베이스 중심부는 상기 제 1 베이스 단부의 측방향 두께 보다 작고 또한 상기 제 2 베이스 단부의 측방향 두께 보다 작은 측방향 두께를 갖는 베이스 웨이스트부를 포함하며, 상기 종방향 예지는 상기 등근 모서리들중 각각의 모서리로부터 상기 베이스 웨이스트부로 매끄럽게 테이퍼지는 차축 연결장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 베이스 웨이스트부는 상대적으로 길고 좁아서 상기 차축 연결장치에 개 뼈와 닮은 형태를 제공하는 차축 연결장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서, 상기 차축 연결장치의 일부분의 상기 중심부는 상기 베이스 웨이스트부와 정렬된 상기 차축 연결장치의 일부분의 웨이스트부를 포함하는 차축 연결장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 베이스는 대체로 평탄한 베이스 판을 포함하는 차축 연결장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 베이스 단부로부터 연장하는 제 1 측벽과 상기 제 2 베이스 단부로부터 연장하는 제 2 측벽을 추가로 포함하는 차축 연결장치.

청구항 8

차축 연결장치가 베이스 웨이스트부에 의해서 분리된 제 1 및 제 2 베이스 단부를 포함하는 베이스를 구비하며, 상기 제 1 베이스 단부는 제 1 측방향 연장 측부 림과, 차축 연결장치의 양 측부에 위치하는 제 1 및 제 2 종방향 연장 예지와, 상기 제 1 및 제 2 예지 사이에 위치되어 상기 제 1 및 제 2 예지와 상기 제 1 측부를 연결하는 제 1 및 제 2 모서리를 포함하고, 상기 제 2 베이스 단부는 제 2 측방향 연장 측부 림과, 차축 연결장치의 양 측부 상에 위치하는 제 3 및 제 4 종방향 연장 예지와, 상기 제 3 및 제 4 예지 사이에 위치되어 상기 제 3 및 제 4 예지와 상기 제 2 측부 림을 연결하는 제 3 및 제 4 모서리를 포함하는, 차축 연결장치를 차축 하우징에 용접하는 방법으로서,

상기 제 1 베이스 단부의 상기 제 1 종방향 연장 에지를 따라서 위치하는 제 1 용접부의 시작 지점에서 제 1 용접을 시작하는 단계와;

상기 제 1 종방향 연장 에지를 따라서 상기 제 1 모서리를 향하여 상기 제 1 용접을 계속해서 진행하여 상기 제 1 모서리의 종방향 내측에 배치된 제 1 용접부의 제 1 용접 단부 지점까지 지속하는 단계와;

상기 제 1 용접부를 상기 제 1 용접부의 제 1 단부 지점에서 자체적으로 뒤로 터닝시키고, 이를 상기 제 1 종방향 연장 에지를 따라서 상기 제 1 용접부의 시작 지점까지 연장시켜서, 상기 제 1 용접부에 대한 제 1 이중-패스 용접부를 형성하는 단계와;

상기 제 1 용접부의 시작 지점으로부터 상기 제 1 종방향 연장 에지를 따라서, 상기 베이스 웨이스트부를 따라서, 그리고 제 2 베이스 단부의 상기 제 3 종방향 연장 에지를 따라서 상기 제 3 모서리의 종방향의 내향으로 배치된 제 1 용접부의 제 2 단부 지점까지 상기 제 1 용접을 지속하는 단계와;

상기 제 1 용접부를 상기 제 1 용접부의 제 2 단부 지점에서 뒤로 자체적으로 터닝시키고, 이를 상기 제 3 종방향 연장 에지를 따라서 상기 제 3 종방향 연장 에지를 따라 배치된 제 1 용접부 종료 지점까지 연장시켜서, 상기 제 1 용접부에 대한 제 2 이중-패스 용접부를 형성하는 단계와;

상기 제 2 및 제 4 종방향 연장 에지들중 한 에지를 따라서 배치된 제 2 용접부의 시작 지점에서 제 2 용접을 시작하는 단계와;

상기 제 2 및 제 4 종방향 연장 에지들중 상기 한 에지를 따라서 상기 제 2 및 제 4 모서리들중 하나를 향하여 상기 제 2 용접을 계속해서 진행하여, 상기 제 2 및 제 4 모서리들중 상기 하나의 모서리의 종방향 내측에 배치된 제 2 용접부의 제 1 용접 단부 지점까지 지속하는 단계와;

상기 제 2 용접부를 상기 제 2 용접부의 제 1 단부 지점에서 뒤로 자체적으로 터닝시키고, 이를 상기 제 2 및 제 4 종방향 연장 에지들중 상기 한 에지를 따라서 상기 제 2 용접부의 시작 지점까지 연장시켜서, 상기 제 2 용접부에 대한 제 1 이중-패스 용접부를 형성하는 단계와;

상기 제 2 용접부의 시작 지점으로부터 상기 제 2 및 제 4 종방향 연장 에지들중 상기 한 에지를 따라서, 상기 베이스 웨이스트부를 따라서, 그리고 상기 제 2 및 제 4 종방향 연장 에지들중 상기 다른 에지를 따라서 상기 제 2 및 제 4 모서리들중 다른 모서리의 종방향 내측에 배치된 제 2 용접부의 제 2 단부 지점까지 상기 제 2 용접을 지속하는 단계와;

상기 제 2 용접부를 상기 제 2 용접부의 제 2 단부 지점에서 뒤로 자체적으로 터닝시키고, 이를 상기 제 2 및 제 4 종방향 연장 에지들중 상기 다른 에지를 따라서 상기 제 2 및 제 4 종방향 연장 에지들중 상기 다른 에지를 따라 배치된 제 2 용접부의 종료 지점까지 연장시켜서, 상기 제 2 용접부에 대한 제 2 이중-패스 용접부를 형성하는 단계를 포함하는, 차축 연결장치를 차축 하우징에 용접하는 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 제 2 및 제 4 종방향 연장 에지들중 상기 한 에지는 상기 제 2 종방향 연장 에지이고, 상기 제 2 및 제 4 종방향 연장 에지들중 상기 다른 에지는 상기 제 4 종방향 연장 에지이고, 상기 제 2 및 제 4 모서리들중 상기 한 모서리는 상기 제 2 모서리이고, 상기 제 2 및 제 4 모서리들중 상기 다른 모서리는 상기 제 4 모서리인, 차축 연결장치를 차축 하우징에 용접하는 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 차축 하우징은 스핀들 단부와 보울 단부를 포함하고, 상기 차축 연결장치는 상기 제 1 베이스 단부가 상기 제 2 베이스 단부 보다 상기 스핀들 단부에 더 인접하고 상기 제 2 베이스 단부가 상기 제 1 베이스 단부 보다 상기 보울 단부에 더 인접하도록 상기 차축 하우징에 용접되는, 차축 연결장치를 차축 하우징에 용접하는 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서, 상기 제 1 및 제 3 종방향 연장 에지들은 상기 차축 연결장치의 상부 종방향 에지를 따라서 배치되고, 상기 제 2 및 제 4 종방향 연장 에지들은 상기 차축 연결장치의 하부 종방향 에지를 따라서 배치되는, 차축 연결장치를 차축 하우징에 용접하는 방법.

청구항 12

제 8 항에 있어서, 상기 제 1 용접부는 연속 용접부를 포함하고, 상기 제 2 용접부는 연속 용접부를 포함하는, 차축 연결장치를 차축 하우징에 용접하는 방법.

청구항 13

차량 서스펜션 시스템이 차축 하우징에 연결되도록 차축 하우징에 용접되는 차축 연결장치로서, 중심에 위치한 베이스 중심부에 의해서 분리되는 제 1 및 제 2 베이스 단부를 구비하는 베이스와;

제 1 측방향 연장 측부 립과, 상기 차축 연결장치의 양 측부에 위치한 제 1 및 제 2 종방향 연장 예지와, 상기 제 1 및 제 2 예지 사이에 위치되어 상기 제 1 및 제 2 예지와 상기 제 1 측부 립을 연결하는 제 1 및 제 2 모서리를 포함하는 상기 제 1 베이스 단부와;

제 2 측방향 연장 측부 립과, 상기 차축 연결장치의 양 측부에 위치한 제 3 및 제 4 종방향 연장 예지와, 상기 제 3 및 제 4 예지 사이에 위치되어 상기 제 3 및 제 4 예지와 상기 제 2 측부 립을 연결하는 제 3 및 제 4 모서리를 포함하는 상기 제 2 베이스 단부와;

상기 베이스로부터 돌출하고, 플레인 중심부와 상기 플레인 중심부에 의해서 분리되어 양 측부에 위치하는 제 1 플레인 단부 및 제 2 플레인 단부를 가지며, 상기 제 1 플레인 단부는 관통하여 연장하는 제 1 개방부를 구비하고, 상기 제 2 플레인 단부는 관통하여 연장하는 제 2 개방부를 구비하는 플레인과;

상기 제 1 모서리의 종방향 내측에 있는 상기 제 1 종방향 연장 예지를 따라서 배치된 제 1 용접부의 제 1 단부 지점과 상기 제 3 모서리의 종방향 내측에 있는 상기 제 3 종방향의 연장 예지를 따라 배치된 제 1 용접부의 제 2 단부 지점 사이에서, 상기 제 1 및 제 3 종방향 연장 예지의 부분들을 따라서 연장하는 제 1 용접부와;

상기 제 2 모서리의 종방향 내측에 있는 상기 제 2 종방향 연장 예지를 따라서 배치된 제 2 용접부의 제 1 단부 지점과 상기 제 4 모서리의 종방향 내측에 있는 상기 제 4 종방향 연장 예지를 따라 배치된 제 2 용접부의 제 2 단부 지점 사이에서 연장하는 제 2 용접부를 포함하는 차축 연결장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 제 1 용접부는 제 1 이중-패스 용접부를 포함하고, 상기 제 2 용접부는 제 2 이중-패스 용접부를 포함하는 차축 연결장치.

청구항 15

차량 서스펜션 시스템이 차축 하우징에 연결되도록, 차축 하우징에 연결되는데 적합한 차축 연결장치로서, 중심에 위치한 베이스 중심부에 의해서 분리되는 제 1 및 제 2 베이스 단부를 구비하는 베이스와;

상기 베이스로부터 대체로 수직으로 연장하여 돌출하며, 중심부와, 상기 중심부에 의해서 분리되어 양 측부에 배치되는 제 1 및 제 2 단부들을 구비하는 상기 차축 연결장치의 일부분과;

차축 오정합을 수용하기 위하여 관통하여 연장하는 슬롯을 가지는 상기 차축 연결장치의 일부분의 상기 제 1 단부로부터 연장하는 제 1 둥근 보스와;

차축 오정합을 수용하기 위하여 관통하여 연장하는 슬롯을 가지는 상기 차축 연결장치의 일부분의 상기 제 2 단부로부터 연장하는 제 2 둥근 보스를 포함하는 차축 연결장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 제 1 베이스 단부는 제 1 측방향 연장 측부 립과, 제 1 및 제 2 종방향 연장 예지와, 상기 제 1 및 제 2 예지 사이에 위치되어 상기 제 1 및 제 2 예지와 상기 제 1 측부 립을 연결하는 제 1 및 제 2 둥근 모서리를 포함하고, 상기 제 2 베이스 단부는 제 2 측방향 연장 측부 립과, 제 3 및 제 4 종방향 연장 예지와, 상기 제 3 및 제 4 예지 사이에서 상기 제 3 및 제 4 예지와 상기 제 2 측부 립을 연결하는 제 3 및 제 4 둥근 모서리를 포함하는 차축 연결장치.

청구항 17

제 15 항에 있어서, 상기 베이스 중심부는 상기 제 1 베이스 단부의 측방향 두께 보다 작고 또한 상기 제 2 베이스 단부의 측방향 두께 보다 작은 측방향 두께를 갖는 베이스 웨이스트부를 포함하며, 상기 종방향 에지는 상기 등근 모서리들중 각 모서리로부터 상기 베이스 웨이스트부까지 매끄럽게 테이퍼지는 차축 연결장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서, 상기 베이스 웨이스트부는 상대적으로 길고 좁아서 상기 차축 연결장치에 개 뼈와 닮은 형태를 제공하는 차축 연결장치.

청구항 19

제 17 항에 있어서, 상기 차축 연결장치의 일부분의 상기 중심부는 상기 베이스 웨이스트부와 정렬된 상기 차축 연결장치의 일부의 웨이스트부를 포함하는 차축 연결장치.

청구항 20

제 15 항에 있어서, 상기 베이스는 대체로 평탄한 베이스 판을 포함하는 차축 연결장치.

청구항 21

제 15 항에 있어서, 상기 제 1 베이스 단부로부터 연장하는 제 1 측벽과 상기 제 2 베이스 단부로부터 연장하는 제 2 측벽을 추가로 포함하는 차축 연결장치.

청구항 22

차량 서스펜션 시스템이 차축 하우징에 연결되도록, 차축 하우징에 연결되는데 적합한 차축 연결장치로서,

중심에 위치한 베이스 중심부에 의해서 분리된 제 1 및 제 2 베이스 단부를 구비하는 베이스와;

상기 베이스로부터 대체로 수직으로 연장하여 돌출하며, 중심부와 이 중심부에 의해서 분리되어서 그 양 측부에 배치되는 제 1 및 제 2 단부들을 가지는 차축 연결장치의 일부분과;

가변 피니온 각도와 차축 오정합을 수용하기 위하여 관통하여 연장하는 슬롯을 가지는 상기 차축 연결장치의 일부분의 상기 제 1 단부로부터 연장하는 제 1 등근 보스와;

가변 피니온 각도와 차축 오정합을 수용하기 위하여 관통하여 연장하는 슬롯을 가지는 상기 차축 연결장치의 일부분의 상기 제 2 단부로부터 연장하는 제 2 등근 보스를 포함하는 차축 연결장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서, 상기 제 1 베이스 단부는 제 1 측방향 연장 측부 림과, 제 1 및 제 2 종방향 연장 에지와, 상기 제 1 및 제 2 에지 사이에 위치되어 상기 제 1 및 제 2 에지와 상기 제 1 측부 림을 연결하는 제 1 및 제 2 등근 모서리를 포함하고, 상기 제 2 베이스 단부는 제 2 측방향 연장 측부 림과, 제 3 및 제 4 종방향 연장 에지와, 상기 제 3 및 제 4 에지 사이에서 상기 제 3 및 제 4 에지와 상기 제 2 측부 림을 연결하는 제 3 및 제 4 등근 모서리를 포함하는 차축 연결장치.

청구항 24

제 22 항에 있어서, 상기 베이스 중심부는 상기 제 1 베이스 단부의 측방향 두께 보다 작고 또한 상기 제 2 베이스 단부의 측방향 두께 보다 작은 측방향 두께를 갖는 베이스 웨이스트부를 포함하며, 상기 종방향 에지는 상기 등근 모서리들중 각 모서리로부터 상기 베이스 웨이스트부까지 매끄럽게 테이퍼지는 차축 연결장치.

청구항 25

제 22 항에 있어서, 상기 베이스 웨이스트부는 상대적으로 길고 좁아서 상기 차축 연결장치에 개 뼈와 닮은 형태를 제공하는 차축 연결장치.

청구항 26

제 24 항에 있어서, 상기 차축 연결장치의 일부분의 상기 중심부는 상기 베이스 웨이스트부와 정렬된 상기 차축 연결장치의 일부의 웨이스트부를 포함하는 차축 연결장치.

청구항 27

제 22 항에 있어서, 상기 베이스는 대체로 평탄한 베이스 판을 포함하는 차축 연결장치.

청구항 28

제 22 항에 있어서, 상기 제 1 베이스 단부로부터 연장되는 제 1 측벽과 상기 제 2 베이스 단부로부터 연장하는 제 2 측벽을 추가로 포함하는 차축 연결장치.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 대체로 서스펜션 시스템을 차축 하우징에 연결하는 장치에 관한 것으로서, 특히, 서스펜션 시스템의 활성 구성요소를 차축 하우징에 연결하도록 허용하는 차축 하우징에 용접되는 장치에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 이러한 장치를 차축 하우징에 용접하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 차량에서 어떠한 서스펜션 시스템도 그 기본 목적은 차륜 위에서 차체를 지지하는 것이다. 이 목적을 달성하기 위해서, 서스펜션 시스템은 통상적으로 차축 또는 차축 하우징과 차량 프레임 사이에 연결된다. 서스펜션 시스템은 통상적으로 스프링 위 질량(sprung mass)(차체)을 스프링 아래 질량(unsprung mass)(차륜) 위에서 지지한 채로 유지하기 위해서 스프링 등과 같은 활성 구성요소를 포함한다. 서스펜션 시스템은 바람직하게 차량의 가속, 감속 및 코너링 동안 그리고 차량이 울퉁불퉁한 노면 등을 주행할 때 차축의 요동 및 반동 동안 비교적 매끄럽고(smooth) 안정한 승차감을 가능하게 한다.
- <3> 차량에서, 하나 이상의 장치가 때때로 차축 하우징에 용접되어 차량 서스펜션을 차축 하우징에 연결하는 수단을 제공한다. 그러한 장치의 예가 노르드스트롬(Nordstrom)에게 허여된 미국특허 제4,227,716호에 기재되어 있는데, 이 특허는 본원에서 참조에 의해 통합된다. 이 특허에서 설명되고 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 중심부에 차동기어 하우징(22)을 갖는 차축 하우징(20)이 차량의 양측에 배치된 차륜(24) 사이에 연결되어 있다. 차축 연결장치(26, 이하에 상세히 설명함)는 각각의 차륜(24)에 밀접하여 차축 하우징(20)의 전방면 및 후방면에 용접된다. 상기 차축 연결장치(26)는 차량 서스펜션(30)을 차축 하우징(20)에 연결하는 수단을 제공한다.
- <4> 차량은 각 차량 측면 아래에서 종방향으로 연장하는 프레임(32)을 포함한다. 차량 서스펜션(30)은 차체(도시안됨)를 차륜(24) 위에서 지지하기 위해 차량 프레임(32)과 차축 하우징(20) 사이에 연결된다. 차량 서스펜션(30)이 미국특허 제4,227,716호 및 도 1 및 2에 도시되고 설명되어 있으며 대체로 호치키스형(Hotchkiss-type) 서스펜션으로서 본원 발명의 기술 분야에서 공지되어 있다. 도시한 바와 같이, 서스펜션은 메인 다중 판 스프링 팩(main multi-leaf spring pack;34)과 보조 다중 판 스프링 팩(36)을 포함한다. 메인 판 스프링 팩(34)을 형성하는 판 스프링들은 일련의 타이(38)에 의해 함께 묶여 있다. 메인 판 스프링 팩(34)의 기부 단부는 행거(40)에 선회 가능하게 연결되고, 행거는 순차적으로 차량 프레임(32)에 고정 장착된다. 메인 판 스프링 팩(34)의 말단부는 다른 행거(42)에 연결되고, 이 행거 역시 차량 프레임(32)에 고정 장착된다. 그러나, 상기 말단부는 샤클(shackle;44)을 통해 행거(42)에 연결되며, 상기 샤클은 메인 판 스프링 팩의 휨 동안 말단부를 이동시킨다. 메인 판 스프링 팩(34)의 중심부는 차축 시트(46) 상에 안치된다.
- <5> 보조 판 스프링 팩(36)은 메인 판 스프링 팩(34)으로부터 스페이서(48)에 의해 분리되어 정착되어 있다. 보조 판 스프링 팩(36)을 형성하는 판 스프링들은 타이(50)에 의해 함께 묶여 있다. 정상적인 상황에서는, 보조 판 스프링 팩(36)이 활동하지 않는다. 그러나, 차량에 무거운 하중이 실리면, 보조 판 스프링 팩(36)의 양측 단부들은 프레임(32)에 고정 장착된 브라켓(52)에 접하게 된다. 다음에, 이것은 무거운 차량 하중 상태에서 보조 판 스프링 팩(36)을 휘게 할 것이다.
- <6> 몇가지 구성요소는 이미 공지된 여러 개의 구성요소가 메인 및 보조 판 스프링 팩을 함께 유지한다. 또한, 상기 구성요소들은 판 스프링 팩을 차축 하우징(20)에 연결한다. 이러한 배치에서, 2개의 U 볼트(54)의 나사 단부가 가이드 판(56)을 관통하는 보어를 통해 삽입되고, 상기 가이드 판은 보조 판 스프링 팩(36) 상단에 배치되어 있다. 상기 U 볼트 단부도 역시 차축 시트(46)를 관통하는 보어와, 차축 연결장치(26) 각각을 관통하는 보어를 통해 삽입된다. 다음에, 너트(58)가 U 볼트(54)의 나사 단부에 체결되어 전체 조립체를 견고하게 조립시킨다.

- <7> 도 3 내지 도 5는 미국특허 제4,227,716호에 도시되고 설명된 차축 연결장치(26)를 도시하고 있다. 도시한 바와 같이, 상기 연결장치들은 원형 단부(62)를 가진 베이스 판(60)과, 이 단부를 분할하는 비교적 짧고 좁은 웨이스트(waist: 64)를 포함한다. 이러한 베이스 판(60)의 형상은 무한대의 수학적 개념을 확인하는데 사용되는 기호와 유사하다. 이러한 형상은, 차축 하우징의 비틀림 동안 베이스 판에 가해지는 힘을 견디기 위해 베이스 판을 차축 하우징에 연결하는 용접을 가능하게 한다.
- <8> 수평 플레인(horizontal plane: 65)은 베이스 판(60)으로부터 외향하여 돌출한다. 수평 플레인(65)은 비교적 평평하고 수평으로 돌출하는 상부면(66)과, 비교적 평평하고 수평으로 돌출하는 하부면(67)을 포함한다. 상부면(66)은 대체로 하부면(67)과 평행하다. 수평 플레인(65)은 또한 플레인(65)을 두 부분으로 분할하기 위해 베이스 판(60)의 웨이스트(64)에 대응하여 배치되는 웨이스트(68)를 포함하고, 각 부분은 직선으로 연장하는 보어(70)를 가진다. 보어(70)는 판 스프링 팩(34,36)이 차축 하우징(20)에 연결될 때 U 볼트(54)의 나사 단부를 수용한다. 각각의 차축 연결장치(26)는, 베이스 판(60)의 에지를 따라 형성되어 전체 주변부 주위로 연장하는 연속 용접부(72)에 의해 차축 하우징(20)에 용접된다.
- <9> 상기 차축 연결장치가 차량 서스펜션을 차축 하우징에 연결하는데 적합한 것으로 입증되었지만, 몇 가지 단점을 가진다. 당업자에 의해 예측되는 바와 같이, 각각의 차량 구조 및 모델은 통상적으로 각각의 차축에 대한 그 자신의 피니언 각도 세트를 가진다. 하나의 차량에 사용되는 피니언 각도의 세트는 통상적으로 다른 차량에 사용되는 것과 동일하지 않다. 또한, 차량의 하나의 차축에 사용되는 피니언 각도는 통상적으로 그 차량의 다른 차축에 사용되는 것과 동일하지 않다. 이런 모든 것을 고려하여, 차축 하우징이 통상 직선으로 상하 연장하도록 배치되지 않는것은 당업자에 의해 예측될 수 있다. 오히려, 차축 하우징은 필요한 피니언 각도를 수용하는 범위로 회전된다.
- <10> 상술한 차축 연결장치의 구조에 비추어, 차량 서스펜션을 차축 하우징에 부착하기 위하여 보조 부품 및 구성요소들을 사용할 필요가 종종 있었다. 이러한 보조 부품 및 구성요소들은 피니언 각도를 수용하기 위해 요구되었다. 이러한 보조 부품 및 구성요소들은 예를 들어, 특별하게 설계된 shim 또는 와셔이었다. 이러한 보조 부품 및 구성요소들의 사용은 서스펜션 시스템에 중량과 비용을 추가하였고, 이러한 구성요소들을 설계하기 위하여 추가의 작업자 시간 및 비용을 필요로 하였으며, 서스펜션 시스템이 차축 하우징에 연결되어 있는 동안에는 구성요소들을 배치하여 조립하고 서비스하기 위한 시간 및 비용을 요구하였다.
- <11> 또한 당업자에 의해 예측될 수 있는 바와 같이, 차축 하우징은 일반적으로 함께 용융되거나 또는 용접되는 2개의 절반부로 구성된다. 가끔 상기 2개의 차축 하우징 절반부들은 적어도 약간 어긋나게 형성될 수 있으며, 상기 차축 연결장치의 사용은 그와 같은 오정합(mismatch)을 수용하기 위한 부가적인 구성요소와 부품의 사용을 요구하였다. 또한, 이것은 큰 중량과 서스펜션 시스템 설계에 대한 비용을 요구하였고, 또한, 상기 서스펜션 시스템이 차축 하우징에 연결되는 동안, 부가의 작업 시간과 상기 구성요소들을 설계하거나 위치, 조립 및 서비스하기 위한 비용을 요구하였다.
- <12> 상기와 같은 용접 차축 연결장치가 갖는 또 다른 단점은 그들이 상기 장치의 전체 주변부 주위를 가로지르는 연속 용접 작업에 의해 차축 하우징에 용접된다는 점이다. 그와 같이 많은 금속의 사용은 차량에 대한 상당한 중량을 부가하고 부가의 비용을 발생시키게 된다. 실제에 있어서, 이러한 것은 차축 하우징에 차축 연결장치를 유지하도록 반드시 상기 장치의 전체 주변부 주위를 연속하는 삼중 패스 용접(triple pass weld)을 사용하는 것을 요구하였다. 이 경우 차량의 중량은 훨씬 증가하고 훨씬 많은 부가 비용이 들게 된다.
- <13> 상술된 내용에 비추어, 용접 차축 연결장치를 포함하는 차량의 중량을 감소시킬 것이 요구된다.
- <14> 또한, 그와 같은 차량과 관련된 비용의 감소도 요구된다.
- <15> 또한, 그와 같은 차량에 있어서 부가의 구성요소들을 포함할 필요성을 제거할 것이 요구된다.
- <16> 또한, 변화하는 피니언 각도를 수용하기 위한 빌트-인(built-in) 특징을 갖는 용접 차축 연결장치를 설계할 것이 요구된다.
- <17> 또한, 차축 하우징 오정합을 수용하기 위한 빌트-인 특징을 갖는 용접 차축 연결장치를 설계할 것이 요구된다.
- <18> 또한, 용접 진행시 대체로 적은 금속이 사용되도록 용접 차축 연결장치를 설계하고 장치를 차축 하우징에 용접하기 위한 방법을 연구할 것이 요구된다.
- <19> 본 발명의 적합한 형상에 대한 여타 목적은 다음의 상세한 설명으로부터 더욱 명백해질 것이다. 그러나, 본 발명의 장치 및 방법은, 이하의 상세한 설명으로부터 얻어지는 것들을 포함하는 목적들 각각 또한 모두를 성취하

는 것이 아니고, 첨부된 청구범위에 따른다. 목적들이 아닌, 첨부된 청구범위들은 본 발명의 주제를 한정한다. 특정 또한 모든 목적들은 본 발명의 적합한 형태로부터 유래되는 것이나, 본 발명에 있어서 일반적으로 필연적인 것은 아니다.

발명의 상세한 설명

<20> 본 발명은 차량 서스펜션 시스템을 차축 하우징에 연결시키기 위해 차축 하우징에 용접되도록 설계된 차축 연결 장치에 관한 것이다. 상기 차축 연결장치는 비교적 길고 좁은 웨이스트에 의해 분리되는 굴곡 단부들을 갖는 대체로 편평한 베이스 판을 포함한다. 각각의 단부는 굴곡 측부 림과 상기 베이스 판의 림이 웨이스트를 향해 매끄럽게 테이퍼지는 2개의 둥근 모서리를 포함한다. 상기 장치는 또한 일반적으로 수평으로 돌출하는 플레인을 포함하며, 상기 플레인은 플레인을 2개의 별개의 부분으로 분할하기 위하여 베이스 판의 웨이스트와 정렬되는 웨이스트를 갖는다. 상기 플레인은 또한 2개의 지지 측벽을 갖는다. 양 측벽은 상기 베이스 판의 개별 단부의 둥근 모서리 바로 안쪽으로부터 연장하며, 수평으로 돌출하는 플레인의 관련 모서리들을 향해 테이퍼진다. 상기 플레인의 각 부분은 플레인으로부터 연장하는 대체로 둥근 보스를 포함한다. 상기 베이스 판과 플레인의 교차점으로부터 연장하는 슬롯은 상기 장치를 통해 연결 볼트가 관통하는 각각의 보스에 통합된다. 이러한 장치의 구성은 변화하는 피니언 각도 및 차축 하우징 오정합을 수용하도록 한다.

<21> 본 발명은 또한 차축 하우징의 면에 차축 연결장치를 용접하는 방법에 관한 것이다. 상기 방법은 상기 장치의 양쪽 종방향 에지를 따라 2개의 연속 용접을 수행하는 단계를 포함한다. 각각의 용접은 상기 장치의 둥근 모서리 중 하나, 바람직하게 차축의 스핀들 단부에 밀접 위치된 둥근 모서리들 중 하나의 종방향 내부를 향해 시작한다. 상기 용접은 용접 단부에 대해 둥근 모서리를 향해 종방향으로 외향하여 연장하도록 형성되며, 상기 용접 단부는 상기 모서리의 종방향 내부에 위치한다. 다음에 상기 용접은 저절로 복귀하며, 그의 단부에 이중-패스 용접을 형성하도록 웨이스트부를 향해 상기 장치의 단부의 테이퍼진 경사면을 따라 종방향으로 내향하여 연장한다. 다음에, 상기 용접은 웨이스트부를 통해 연장하고, 다음에 상기 장치의 대향 단부의 테이퍼진 경사면을 따라 그 단부에서 둥근 모서리의 사이(shy) 근방의 지점으로 종방향 외부로 연장한다. 그 지점에서, 상기 용접은 다시 그의 단부에 이중-패스 용접을 형성하도록 저절로 복귀된다. 그런 다음 상기 용접은 종결된다. 또 다른 연속 용접이 상기 장치의 대향 종방향 에지를 따라 유사 방식으로 진행된다. 이와 같은 방법하에서는 대체로 적은 양의 용접이 사용되며, 용접 라인은 상기 장치의 둥근 모서리를 따라 및/또는 모서리 주위에 걸쳐 횡단하지 않는다. 결과적으로, (용접 작업에 반대되는) 상기 차축 하우징은 본질적으로 어떠한 비틀림 하중도 흡수한다.

실시 예

<33> 도 6 내지 도 8을 참조하면, 차축 연결장치(100)가 도시되어 있다. 차축 연결장치(100)는 차량 서스펜션 시스템이 차축 하우징에 연결되는 것을 허용하는 범위까지, 상술한 차축 연결장치(26)와 유사하다. 이에 관하여, 차축 연결장치(100)는 차축 연결장치(26)를 대체할 수 있고, 도 1에 도시된 차축 하우징(20)의 양 측면에 장착될 수 있다. 이렇게 장착되면 차량 서스펜션(30)이 차축 하우징(20)에 연결될 수 있게 된다.

<34> 도 10을 간략하게 참조하면, 2개의 차축 연결장치(100)가 차축 하우징(102)의 전면 및 후면에 장착된 것으로 도시되어 있다. 도 10은 차량 서스펜션(106)에 의해 차축 바로 위에서 스프링 지지되는 종방향으로 연장하는 차량 프레임(104)을 또한 예시한다. 도 10에 도시된 차량 서스펜션(106)은 일반적으로 당업계에서 트레일링 암 서스펜션(trailing arm suspension)으로 불린다. 서스펜션 시스템(106)에서, Z-자형 스프링(108)의 일단부는 행거(110; hanger)에 선회 가능하게 연결되며, 행거는 차량 프레임(104)에 장착되어 있다. Z-자형 스프링(108)의 반대편 단부는 에어 스프링(112)에 연결되어 있으며, 에어 스프링은 장착용 브라켓(114)을 통해 차량 프레임(104)에 연결된다.

<35> 완충장치(116)의 일단부는 차량 프레임(104)에 장착된 장착용 브라켓(114)에 부착된다. 완충장치(116)의 다른 단부는 완충 장치 장착 기구(120)에 포함된 포트(port) 내에 수용되며, 완충 장치 장착 기구는 차축 부착 조립체(122)에 의해 차축 하우징(102)에 부착된다.

<36> 차축 부착 조립체(122)는 본 발명의 원리에 따라 구성된 2개의 차축 연결장치(100), 체결장치(130; fastener), 2개의 U-볼트(128), 차축 시트(126; axle seat) 및 가이드 판(124)을 포함한다. 도 1을 참조하여 앞서 상세히 설명한 바와 같이, U-볼트(128)는 차축 하우징(102)과 차축 서스펜션(106)의 활성 구성요소(active component)들을 연결한다. 그러나, 도시된 바와 같이, 차축 하우징(102)은 피니언 각도를 수용하기 위해 도 10에서 약간 회전되는 것으로 도시되어 있다. 이러한 상황하에서, 피니언 각도를 수용하는 고유한 특징을 갖는 차축 연결장

치(100)의 사용은 도 1 내지 도 5에 예시된 차축 연결장치(26)로부터 얻어지는 것보다 훨씬 많은 장점들을 제공한다.

- <37> 도 6 내지 도 8을 참조하면, 도시된 바와 같이, 차축 연결장치(100)가 차축 하우징(102)의 양 측면에 용접되도록 설계되어 있다. 차축 연결장치(100)는 비교적 길고 좁은 웨이스트(136; waist)에 의해 분리되는 굴곡형 단부(134)들을 갖는 일반적으로 편평한 베이스 판(132; baseplate)을 포함한다. 이러한 구성에서, 차축 연결장치(100)는 개 뼈(dog bone)와 같은 형상을 띤다. 각각의 단부(134)는 굴곡형 측부 림(138; side rim)과 2개의 둥근 모서리(140, 142)를 포함하며, 상기 모서리로부터 베이스 판의 림이 웨이스트(136)를 향해 매끄럽게 테이퍼진다.
- <38> 차축 연결장치(100)는 베이스 판(132)의 웨이스트(136)에 대응하여 위치하는 웨이스트(146)를 갖는 수평으로 돌출된 플레인(144)을 또한 포함한다. 웨이스트(146)은 플레인(144)을 2개의 별개의 부분으로 분할한다. 플레인(144)은 2개의 지지용 측벽(148)들을 포함한다. 측벽(148)들은 베이스 판(132)의 각각의 단부의 둥근 모서리(140, 142)의 측방향에서 바로 내측으로부터 연장하여 수평으로 돌출된 플레인(144)의 대응하는 모서리들을 향해 테이퍼진다.
- <39> 플레인(144)의 각각의 부분은 이 플레인으로부터 연장하는 대체로 둥근 보스(150; rounded boss)를 포함한다. 베이스 판(132)과 플레인(144)의 교차 부분으로부터 연장하는 슬롯(152)은 상술한 U-볼트(128)들과 같은 연결용 볼트가 차축 연결장치(100)를 통과하도록 각각의 보스(150)에 인덱싱(indexing)되어 보스에 합체된다. 차축 연결장치(100) 및 특히 이의 보스(150)들의 기하학적 형상 및 구조는 상기 장치가 다양한 피니언 각도 및 차축 하우징의 오정합을 수용할 수 있도록 한다.
- <40> 이제 도 9를 참조하면, 차축 연결장치(100)를 차축 하우징(102)에 용접하기 위해 2개의 연속적인 용접부(continuous weld run)가 사용된다. 도시된 바와 같이, 차축 연결장치(100)는, 하나의 베이스 단부 부분이 차축 하우징의 스핀들 단부(163a)에 더 가까운 한편, 다른 베이스 단부 부분이 차축 하우징의 보울 단부(163b; bowl end)에 더 가깝도록 차축 하우징(102j)에 연결된다. 용접부는 바람직하게 베이스 판(132)의 림의 대향 종방향 에지에 걸쳐 연장한다. 도 3에 도시된 연속적인 용접부와는 달리, 용접부(160, 162)는 베이스 판(132)의 전체 주변부 주위를 가로지르지 않는다. 이러한 금속의 감소는 하기에 설명되는 독특한 용접 기술과 차축 연결장치(100)의 기하학적 형상과 구조의 결과이다.
- <41> 도시된 바와 같이, 용접부(160)는 바람직하게 장치(100)의 상부 종방향 에지에 위치한 둥근 모서리들 중의 하나의 종방향으로 내향하는 지점에서 용접 공정을 시작하는 것에 의하여 형성된다. 그러나, 제 1 용접부가 장치(100)의 하부 종방향 에지를 따르는 것일 수도 있다는 것을 이해할 것이다.
- <42> 바람직하게, 이 모서리가 차축 하우징(102)의 스핀들 단부(163a)에 가장 가까움에 따라서, 용접부(160)는 둥근 모서리(140)에 가장 가깝게 시작한다. 이 시작 지점(164)으로부터, 용접부(160)는 둥근 모서리(140)를 향해 용접부 단부(166)까지 종방향으로 외향하여 연장하도록 형성되고, 이 용접부 단부는 모서리(140)의 종방향 내측에 위치된다. 그 다음에, 용접부(160)는 시작 지점(164)과 용접 단부(166) 사이에 이중-패스 용접부(double-pass weld)를 형성하도록 자체적으로 뒤로 터닝(turning)되어, 웨이스트(136)를 향해 장치(100)의 테이퍼진 경사부까지 연장한다.
- <43> 그 다음에, 용접부(160)는 웨이스트(136)를 지나 장치(100)의 대향 단부의 테이퍼진 경사부를 따라 상방향으로 연장하고, 둥근 모서리(142)를 향해 종방향 외측으로 연장한다. 둥근 모서리(142)를 벗어난 부분에서, 용접부(160)는 용접부 단부(168)에서 자체적으로 뒤로 터닝되고, 용접 종료 지점(170)으로 계속된다. 결과적으로, 용접부(160)는 용접부 단부(168)와 종료 지점(170) 사이에 다른 이중-패스 용접부를 형성한다.
- <44> 용접부(162)는 장치(100)의 하부 종방향 에지를 따라 유사한 방식으로 형성된다. 특히, 이 모서리가 차축 하우징(102)의 스핀들 단부(163a)에 가장 가까움에 따라서, 용접부(162)는 바람직하게 둥근 모서리(140)에 가장 가깝게 시작된다. 그 시작 지점(172)으로부터, 용접부(162)는 둥근 모서리(140)를 향해 용접부 단부(174)까지 종방향 외측으로 연장하도록 형성되고, 이 용접부 단부는 모서리(140)의 종방향 내측에 위치된다. 그 다음에, 용접부(162)는 시작 지점(172)과 용접 단부(174) 사이에 이중-패스 용접부를 형성하기 위해 그 자체로 되돌아와 웨이스트(136)를 향해 장치(100)의 테이퍼진 경사부까지 연장한다.
- <45> 그 다음에, 용접부(162)는 웨이스트(136)를 지나 장치(100)의 대향 단부의 테이퍼진 경사부를 따라 상방향으로 연장하고, 둥근 모서리(142)를 향해 종방향 외측으로 연장한다. 둥근 모서리(142)를 벗어난 부분에서, 용접부(162)는 용접부 단부(176)에서 자체적으로 뒤로 터닝되고, 용접 종료 지점(173)으로 계속 된다. 결과적으로, 용

접부(162)는 용접부 단부(176)와 종료 지점(173) 사이에 다른 이중-패스 용접부를 형성한다.

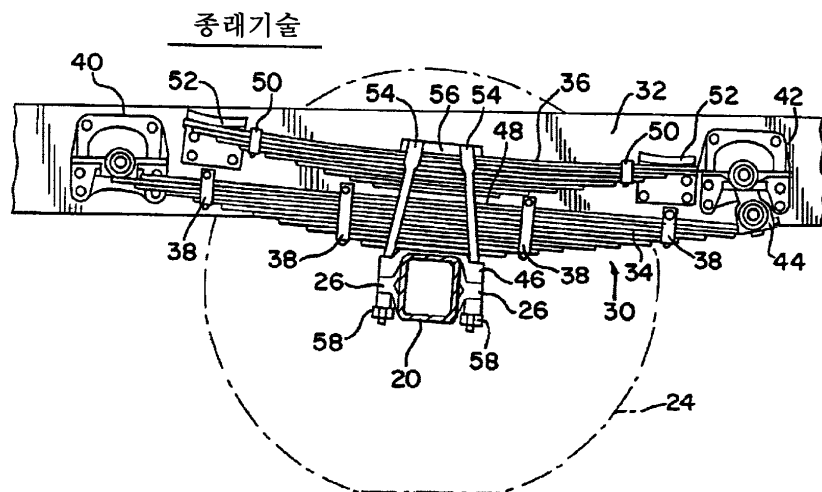
- <46> 이러한 독특한 방법에 의해 보다 적은 금속이 사용된다. 더 나아가, 장치(100) 및 용접부(160, 162)의 기하학적 형상 및 구조를 고려하면, 차축 하우징(102)이 모든 비틀림 하중(torsional loading)을 주로 흡수한다. 결과적으로, 용접부(160, 162)가 비틀림 하중을 받는 정도가 최소화되어, 균열이 발생할 가능성이 감소된다.
- <47> 본 발명은 예시적인 실시예를 참조하여 설명되었으나, 이러한 설명은 본 발명을 한정하는 것으로 해석되지 않아야 한다. 오히려, 하기의 청구범위에 한정된 바와 같은, 본 발명의 진의 및 범위를 벗어나지 않으면서 실시예에 다양한 변화 및 수정이 이루어질 수 있다. 또한, 이러한 변화 및 수정은 당업자에게 하기의 청구범위 중의 하나 이상과 동등하다고 인지될 것이며, 법이 허용하는 가장 넓은 범위까지 상기 청구범위에 의해 포함된다.

도면의 간단한 설명

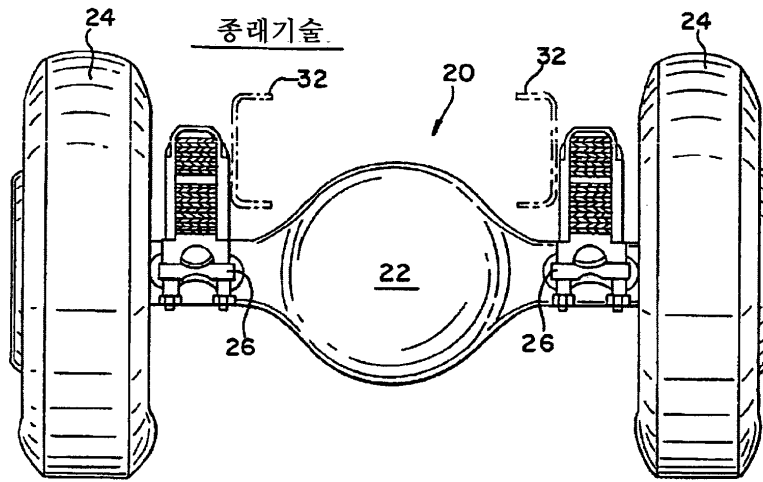
- <22> 다음의 상세한 설명에 있어서, 도면들과 관련된 도면 부호들이 빈번히 사용될 것이며, 유사한 구성성분에 대하여는 유사한 도면 부호로 표기하였다.
- <23> 도 1은 종래의 서스펜션 시스템에 사용된 차축 연결장치를 사용하는 타입의 판 스프링 부착 장치를 도시한 측면도.
- <24> 도 2는 도 1의 판 스프링 부착 장치의 배면도.
- <25> 도 3은 도 1에 사용된 차축 연결장치의 정면도.
- <26> 도 4는 도 1에 사용된 차축 연결장치의 플레인도.
- <27> 도 5는 도 1에 사용된 차축 연결장치의 측면도.
- <28> 도 6은 본 발명에 따른 차축 하우징 면에 부착된 차축 연결장치의 정면도.
- <29> 도 7은 본 발명에 따른 차축 하우징의 대향면에 부착된 2개의 차축 연결장치의 플레인도.
- <30> 도 8은 도 7의 8-8 라인을 절취한 본 발명에 따른 차축 연결장치의 단면도.
- <31> 도 9는 본 발명의 용접 방법을 상세히 도시한 차축 연결장치의 개략도.
- <32> 도 10은 차축 하우징에 서스펜션 시스템의 활성 구성요소들을 부착하기 위해 본 발명의 차축 연결장치를 사용하는 서스펜션 시스템의 측면도.

도면

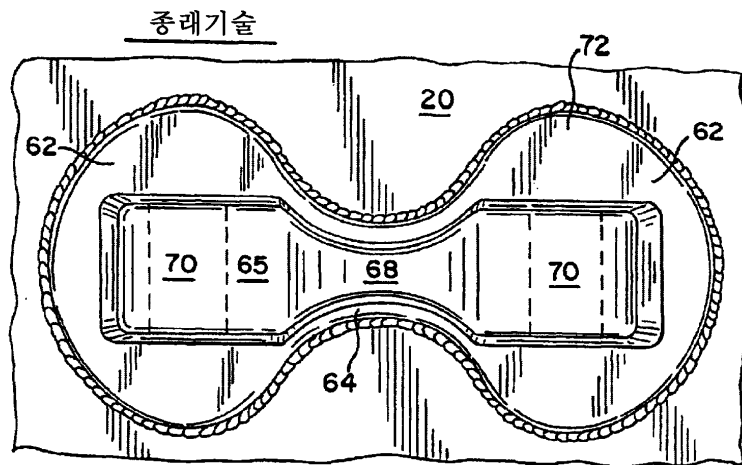
도면1



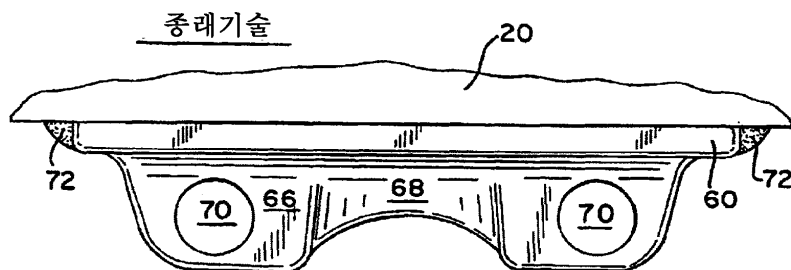
도면2



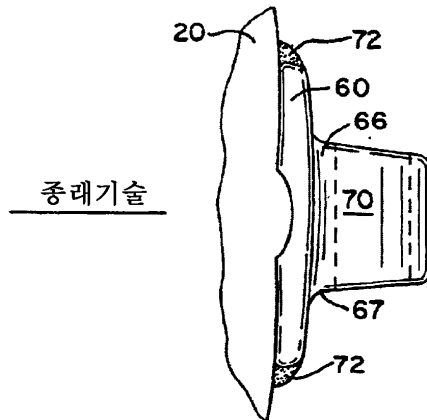
도면3



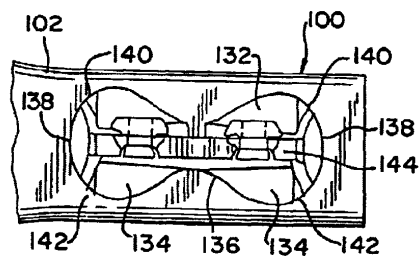
도면4



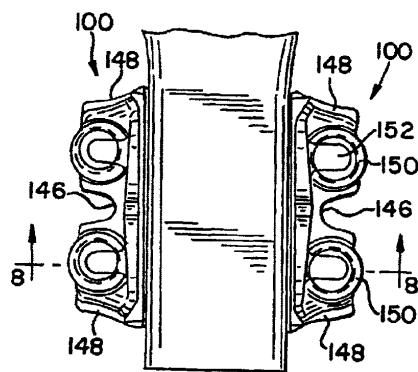
도면5



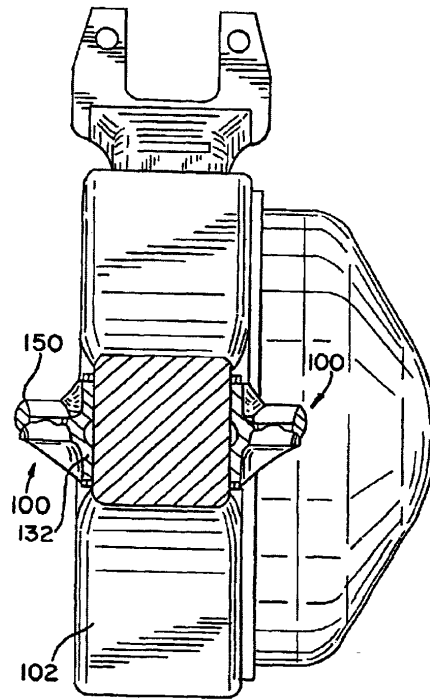
도면6



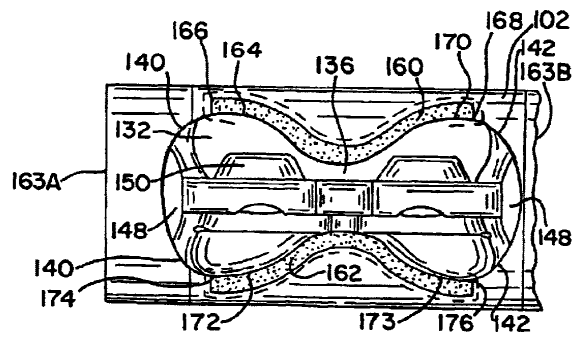
도면7



도면8



도면9



도면10

