(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
E01B 9/66

(11) 공개번호 특2002-0091114
(43) 공개일자 2002년12월05일

(21) 출원번호 10-2002-7011574
(22) 출원일자 2002년09월03일
번역문 제출일자 2002년09월03일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2002/01138
(86) 국제출원출원일자 2002년02월04일
(87) 국제공개번호 WO 2002/63099
(87) 국제공개일자 2002년08월15일

(81) 지정국 국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아-헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀랜드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 라이베리아, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크메니스탄, 터어키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 안티구아바부다, 코스타리카, 도미니카연방, 알제리, 모로코, 탄자니아, 남아프리카, 벨리즈, 모잠비크, 에쿠아도르, 필리핀, 가나, 감비아, 그레나다, 인도, 인도네시아, 콜롬비아, 시에라리온, 유고슬라비아, 짐바브웨, 크로아티아, 오만, 튀니지, 잠비아,
AP ARIPO특허: 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨, 모잠비크, 탄자니아, 잠비아,
EA 유라시아특허: 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크메니스탄,
EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀랜드, 사이프러스, 터어키,
OA OAPI특허: 부르키나파소, 베넹, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기네, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기네비쏘, 적도기네,

(30) 우선권주장 20102160.9 2001년02월08일 독일(DE)

(71) 출원인 슈바르츠비히 외르크
독일 데-33615 빌레펠트 베르터슈트라세 15

(72) 발명자 슈바르츠비히 외르크
독일 데-33615 빌레펠트 베르터슈트라세 15

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 레일 하부구조 상에서 레일을 조절하는 장치

요약

레일(10)을 지지하고 상기 레일의 양쪽에 배열된 볼트(30)에 의해 레일 하부구조(18) 상에 유지되는 지지판(24)과 상기 볼트(30)에 대하여 상기 지지판(24)을 조절하기 위해 상기 볼트(30) 중 하나와 각각 연관되는 회전식 조절 유닛(28)을 포함하는, 상기 레일 하부구조(18) 상에서 상기 레일(10)을 조절하는 장치에서, 상기 조절 유닛(28)은 동기 조절되도록 기어 메커니즘(46, 48, 66, 48)에 의해 짝을 이루는 것을 특징으로 한다.

대표도
도 1

색인어
레일, 조절 장치, 하부구조, 지지판, 횡방향 조절, 높이 조절

명세서

기술분야

본 발명은 레일의 양 측부에 배열된 볼트에 의해 레일 하부구조 상에 고정되어 레일을 지지하는 지지판, 그리고 지지판을 조절하기 위해 상기 볼트 중 각각 하나의 볼트와 연관되는 2개의 회전식 조절 유닛을 포함하는 레일 하부구조 상에서 레일을 조절하는 장치에 관한 것이다.

배경기술

철도 궤도가 설치될 때, 레일은 궤도 차량이 가급적 균일하게 동작할 수 있도록 횡방향 및 높이 모두 정확하게 조절되어야 한다. 종래에는, 레일을 지지하는 지지판이 레일 타이(rail tie)에 고정된 적어도 2개의 볼트에 의해 고정된다. 공지된 조절 장치에서, 레일의 횡방향 조절을 위한 조절 유닛은 볼트 중의 하나에 각각 배열된 편심륜으로 형성되어, 베이스판 및 그 위의 레일이 양쪽 편심륜의 동시 회전에 의해 횡방향으로 조절될 수 있도록 하였다. 높이 조절은 일반적으로 레일 베이스와 지지판 사이에 적당한 두께의 높이조절판을 삽입함으로써 이루어졌다. 레일 베이스는 상기 볼트 또는 별도의 너트나 볼트에 의해 레일 베이스 쪽으로 치우치는 탄성 클램프에 의해 쥐어진다. 클램프의 탄성은 레일 베이스와 지지판 사이에서 발생할 수 있는 임의의 높이 차이를 수용할 수 있도록 한다.

레일을 조절할 때, 우선 레일 궤도상에서 이동하는 측정 차량에 의해 목표 위치와 실제 위치 사이의 횡방향 및 수직 편차를 측정하고, 측정 결과에 따라 대응되는 횡방향 조절 또는 높이 조절을 실시한다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 이러한 조절 작업을 단순화하는 것이다.

본 발명에 따르면, 이러한 목적은 조절 유닛이 기어 메커니즘에 의해 결합되어 동기 조절되도록 함으로써 달성된다. 기어 메커니즘은 하나의 조절 유닛, 예를 들어 편심륜의 회전 운동을 레일의 반대쪽에 놓인 다른 조절 유닛에 전달한다. 그러므로 2개의 조절 유닛은 확실하게 짝을 이루어 조절 유닛의 어느 한쪽에 토크가 가해지는 경우에 양쪽 조절 유닛이 동기 조절되도록 한다. 조절 유닛이 예를 들어 편심륜으로 형성되는 경우에, 편심륜이 서로 잠기는 것을 방지하기 위해 양쪽 편심륜이 더 이상 동기적으로 회전할 필요가 없다. 그러므로 조절 작업이 매우 용이하다. 특히 조절 유닛 중 하나가 적절한 도구에 의해 목표 위치와 실제 위치 사이의 측정 편차에 해당하는 소정의 각도로 회전하여 레일이 목표 위치

로 정확하게 조절될 수 있다.

본 발명의 바람직한 실시예 및 추가의 개선은 특허청구범위 종속항에 나타나 있다.

본 발명은 레일의 횡방향 조절에만 한정되지 않고 레일의 높이 조절에도 적용될 수 있다. 이 경우, 조절 유닛은 볼트 중 하나에 배열되고 서로 나사 결합되는 2개의 슬리브로 각각 형성된다. 기어 메커니즘에 의해 서로 확실하게 짝을 이루는 슬리브는 소정의 각도로 동기 회전하여, 상기 각도 및 나사 피치에 비례하여 지지판의 높이를 조절하게 된다. 높이 조절은 볼트가 인장되지 않은 상태에서 이루어진다. 나사가 형성된 슬리브는 볼트 상에 직접 배열되기 때문에, 볼트가 나중에 인장되는 경우에 볼트의 인장 모멘트에 안정적으로 견딜 수 있다. 그러므로 지지판의 굽힘 변형이 방지된다.

바람직한 실시예에서, 기어 메커니즘은 2개의 조절 유닛 사이에 배열되어 회전식 조절 유닛에 형성된 치열을 가진 링과 맞물리는 중간 기어를 포함한다. 본 발명의 장치가 높이 조절용으로 구성되는 경우, 중간 기어는 레일의 바로 아래에 비회전식으로 배열되는 베이스 슬리브와 맞물리는 다른 나사식 슬리브 상에 형성되는 것이 바람직하다. 이 경우, 레일 및 그 위에서 이동하는 궤도 차량의 하중은 3쌍의 나사식 슬리브에 의해 용이하게 지지될 수 있다. 중앙에 있는 나사식 슬리브 쌍은 보다 큰 직경을 가져서 보다 큰 지지 능력을 가질 수 있다. 중간 기어는 2개의 다른 나사식 슬리브 상의 치열을 가진 링보다 많은 잇수를 가질 수 있다. 그러나 3개 모두의 나사식 슬리브가 균일한 스트로크를 가지도록 하기 위해서는 중앙에 있는 슬리브 쌍의 나사 피치가 잇수에 따라 외측에 있는 슬리브 쌍의 나사 피치와 동일한 비율을 가져야 한다.

바람직한 실시예에서, 조절 유닛은 높이 조절 및 횡방향 조절 모두를 위한 것으로 구성된다. 이것은 예를 들어 하측 베이스판에 회전식으로 지지되고 각각이 편심 구멍 내의 볼트 중 하나에 수용되며 중간 기어에 의해 서로 짝을 이루는 치열을 가진 링을 갖는 2개의 편심륜을 제공함으로써 달성된다. 기어를 가진 조절 도구는 상기 기어가 치열을 가진 링 중 하나 또는 중간 기어와 맞물리도록 상기 장치 내에 삽입될 수 있다. 따라서 상기 조절 도구를 회전시킴으로써 편심륜은 동기 회전될 수 있어서, 베이스판이 볼트에 대하여 횡방향으로 이동하게 된다. 각 편심륜의 회전축과 동일한 축 상에는 높이 조절이 가능한 텔레스코픽 슬리브와 나사식으로 맞물려 있는 베이스 슬리브가 배열되어 있다. 중간 기어는 제3 텔레스코픽 슬리브와 나사식으로 맞물려 있는 비회전식 제3 베이스 슬리브에 의해 둘러싸여 있다. 상기 제3 텔레스코픽 슬리브는 중간 기어의 역할을 하고 다른 2개의 텔레스코픽 슬리브의 치열을 가진 링과 맞물리는 치열식 링을 갖는다. 여기서, 각각의 베이스 슬리브에 관한 텔레스코픽 슬리브의 회전 운동은 서로 동기된다. 상기 텔레스코픽 슬리브를 구동하기 위해서는 전술한 조절 도구 또는 대응 구조를 가진 제2 조절 도구가 사용될 수 있다. 모든 3개의 텔레스코픽 슬리브는 레일 베이스용 지지판을 함께 지지한다. 따라서 지지판은 텔레스코픽 슬리브를 회전시킴으로써 높이가 조절될 수 있으며, 이 때 편심륜의 회전은 지지판이 베이스판, 베이스 슬리브 및 텔레스코픽 슬리브와 함께 횡방향으로 이동되도록 하는 효과를 갖는다.

베이스 슬리브와 텔레스코픽 슬리브 사이의 나사식 맞물림 및 조절 도구와 텔레스코픽 슬리브의 치열을 가진 링 사이의 기어 전달로 인해 높은 조절력을 발생시킬 수 있어서, 측정 차량이 레일 궤도상에 있는 동안에도 지지판 및 연관된 레일의 높이 조절이 이루어질 수 있다. 이 때, 레일의 위치를 측정할 수 있고 즉시 조절 작업을 할 수 있으며, 그 결과 측정 차량에 의해 조절 작업이 확인된다.

전술한 유형의 조절 장치는 궤도의 좌우 레일에 대하여 쌍으로 사용될 수 있다. 각각이 궤도의 레일 중 하나를 지지하는 이들 조절 장치는 종래의 레일 타이와 같은 편평한 콘크리트 궤도 베드 상에 직접 배열될 수 있어서, 전체 레일 하부구조가 편평한 궤도 베드로 형성되고 조절 장치가 볼트에 의해 그 위에 고정되도록 한다. 그 결과, 궤도 베드 상에는 더 이상 미리 조립된 레일 타이가 배열될 필요가 없다. 이것은 레일의 조절 뿐 아니라 레일 하부구조의 구성을 매우 용이하

게 하여 상당한 비용 절감을 달성하게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 편평한 궤도 베드 상에 장착되며 단면으로 표시된 레일을 지지하는 조절 장치를 도시하는 도면.

도 2는 조절 장치의 단면도.

도 3은 도 2에 도시한 조절 장치의 평면도.

실시예

도 1을 참조하면, 레일 궤도의 레일(10)의 레일 베이스(12)만이 나타나며, 레일 베이스(12)는 소음 흡수 중간층(14) 및 조절 장치(16)를 통해 편평한 콘크리트 궤도 베드(18) 상에 지지되어 있다. 조절 장치(16)는 다시 소음 흡수 중간층(22)을 통해 궤도 베드(18) 상에 지지되는 베이스판(20)을 갖는다. 상부 측에서, 조절 장치(16)는 레일(10)의 하중을 견디는 지지판(24) 및 사이에 레일 베이스(12)가 삽입되도록 위쪽으로 구부러진 리브 또는 탭(26)을 갖는다. 지지판(24)은 때때로 리브판으로 지명된다. 베이스판(20)과 지지판(24) 사이에는 베이스판(20)에 대하여 지지판(24)의 높이 조절을 할 수 있도록 해주는 2개의 조절 유닛(28)이 배열된다.

조절 장치(16)는 레일(10)의 반대쪽에 배열되는 2개의 볼트(30)에 의해 궤도 베드(18)에 고정된다. 이로 인해, 궤도 베드(18)의 콘크리트 내에 2개의 다웰(dowel)(32)이 파묻히고, 이들 다웰 각각에는 하나의 볼트(30)가 조여진다. 각 다웰(32)은 도면에는 나타나지 않는 하부 부분을 가지며, 이 하부 부분에는 비교적 굵은 수나사가 제공되어 궤도 베드(18)가 콘크리트 타설된 후에 그 내부에 나사 삽입될 수 있도록 하며, 이것은 독일특허출원 DE 100 54 041호에 기재되어 있다.

도시한 예시에서, 볼트(30) 각각에는 클램핑판(34)이 제공되고, 클램핑판은 아래쪽에 소음 흡수 및 고마찰 코팅(36)을 가지며 볼트의 헤드(38)에 의해 레일 베이스(12) 쪽으로 견고하게 바이어스 된다. 그러므로, 궤도 베드(18)에 밀착되게 고정된 볼트(30) 및 다웰(32)에 의해, 레일(10) 및 조절 장치(16)는 궤도 베드의 표면 쪽에 밀착되게 바이어스 된다. 중간층(14, 22) 및 클램핑판(34)의 소음 흡수 코팅(36)은 주위로의 고체 전파 소음의 전달을 억제하여, 궤도 차량의 이동 소음이 상당히 감소되도록 한다. 마찬가지로, 볼트(30) 및 다웰(32)로의 진동 전달이 억제된다. 클램핑판의 고마찰 코팅(36) 또한 레일(10)을 축방향으로 고정하는 힘을 증가시킨다.

선택적으로, 클램핑판(34)을 종래 기술에 따른 구부러진 스프링 탄성 클램프로 대체할 수도 있다. 또한, 본 실시예에서는 클램핑판(34)이 조절 장치(16)를 고정하는 역할도 하는 볼트(30) 상에 직접 고정되지만, 변형 실시예에서는 별도의 볼트에 의해 클램핑판(34) 또는 클램프를 지지판(24)에 고정할 수 있다.

각 조절 유닛(28)은 베이스판(20)에 회전식으로 지지되는 냄비 모양의 상부 부분을 갖는 편심륜(40)을 갖는다. 냄비 모양의 부분(42)은 볼트(30)에 의해 관통된 편심 부싱(44)을 향해 아래쪽으로 좁아져서 중간층(22)의 개구부를 통해 다웰(32)의 상단부와 맞물린다(또는 대안적으로 다웰의 돌출된 상단부 상에 맞닿는다). 냄비 모양의 부분(42)의 상단부에는 치열식 링(46)이 형성된다.

조절 유닛(28) 모두의 2개의 치열식 링(46)은 중간 기어(48)와 맞물린다. 이 때 2개의 편심륜(40)은 1:1의 전달 비율로 서로 짝을 이룬다.

편심륜(40)의 조절을 위해 조절 도구(50)가 제공되며, 도 1의 좌측에 일점쇄선으로 도시하였다. 조절 도구(50)는 조절 유닛(28)과 어긋난 위치의 위로부터 지지판(24)의 개구부를 통해 삽입되어 하단부에 핀(54)이 형성된 베이스판(20)의 구멍과 회전식으로 맞물리는 샤프트(52)를 갖는다. 핀(54)의 위에서 샤프트(52)는 편심륜(40)의 치열식 링(46)과 맞물리는 기어(56)를 지지한다. 샤프트(52)가 도시하지 않은 구동 메커니즘에 의해 회전되는 경우, 양쪽 편심륜(40)은 기어(56)의 직경에 의해 정해지는 전달 비율로 동기 구동된다. 편심륜(40)의 회전은 베이스판(20)의 베어링에 의해 형성되는 편심륜의 회전축에 대하여 부싱(44)을 이동시킨다. 부싱(44)은 다월(32) 내에 끼워져서 맞물리기 때문에, 전체적인 조절 메커니즘은 궤도 베드(18)에 대하여 이동된다. 이 때, 볼트(30)가 조여지지 않은 경우에는 레일을 간단하고 정밀하게 횡방향으로 조절할 수 있다.

각 조절 유닛(28)은 서로 나사식으로 맞물려있는 2개의 나사식 슬리브를 더 포함하며, 이들은 베이스 슬리브(58)와 텔레스코픽 슬리브(60)로 구분한다. 베이스 슬리브(58)는 각각 연관된 편심륜(40)의 냄비 형상 부분(42)과 동축으로 배열되고, 그 하단부는 도 2에서 볼 수 있는 바와 같이 냄비 형상 부분(42) 내에 회전식으로 맞물린다. 2개의 베이스 슬리브(58) 사이에는 직경이 더 크고 베이스판(20)과 비회전식으로 연결되는 제3 베이스 슬리브(62)가 제공된다. 베이스 슬리브(62)의 하단부에 있는 환형의 그루브 내에는 중간 기어(48)가 회전식으로 끼어진다. 제3 베이스 슬리브(62) 내에는 제3 텔레스코픽 슬리브(64)가 나사식으로 삽입된다. 제3 텔레스코픽 슬리브(64)의 수나사 및 제3 베이스 슬리브(62)의 대응하는 암나사의 나사 피치는 외측 나사식 슬리브(58, 60)의 나사 피치의 2배이다.

텔레스코픽 슬리브(60)는 이들의 상단부가 지지판(24)에 회전가능하게 저널식으로 지지되며 지지판 바로 아래에 치열식 링(66)을 갖는다. 제3 텔레스코픽 슬리브(64)는 치열식 링(66) 사이에서 중간 기어로서 작용하는 치열식 링(68)을 지지하여, 2개의 텔레스코픽 슬리브(60)의 회전 운동이 동기되도록 한다. 치열식 링(68)의 잇수 및 피치원은 각각 치열식 링(66)의 잇수 및 피치원의 2배이어서, 텔레스코픽 슬리브(64)와 각 텔레스코픽 슬리브(60) 사이에는 2:1의 전달 비율이 설정된다. 이러한 전달 비율 및 텔레스코픽 슬리브(64)의 나사 피치로 인해, 3개의 텔레스코픽 슬리브(60, 64) 모두는 회전되었을 때 동일한 스트로크를 가져서, 텔레스코픽 슬리브 상에 지지되는 지지판(24)이 균일하게 상승 및 하강할 수 있게 된다.

레일(10)의 높이 조절을 위한 텔레스코픽 슬리브(60, 64)용 구동 메커니즘은 전술한 조절 도구(50) 또는 도 1의 우측에 일점쇄선으로 도시한 동일한 구조의 제2 조절 도구(68)에 의해 형성될 수 있다. 이러한 조절 도구(68) 역시 지지판(24)의 개구부를 통해 삽입되어 기어(56)가 연관된 텔레스코픽 슬리브(60)의 치열식 링(66)과 맞물리도록 지지판(24)의 아래쪽에 있는 수용부(70) 내에 수용된다.

레일(10)의 횡방향 조절 및 높이 조절을 위해 볼트(30)는 조여지지 않는다. 도시하지 않은 측정 차량은 궤도의 레일 상에서 조절 장치(16) 위의 위치로 이동하여 레일(10)의 위치를 측정한다. 그리고 나서 조절 도구(50, 68)는 측정 차량으로부터 아래쪽으로 연장되고 조절 장치(16)에 의해 레일(10)의 필요한 횡방향 조절 및 높이 조절을 실시하도록 모터에 의해 구동될 수 있다. 그리고 조절 작업의 결과는 측정 차량에 의해 확인될 수 있다.

횡방향 조절이 궤도 베드(18)의 표면과 평행하게 수평 평면 내에서만 일어나고 높이 조절은 수직 방향으로만 일어나기 때문에, 2가지 조절 작업은 서로 독립적이어서 상호 의존이 회피된다.

베이스 슬리브(58, 62)는 각각 이들의 상단부에 플랜지(72, 74)를 갖는다. 이들 플랜지는 노치와 치열의 맞물림 또는 대안적으로 완전한 치열식 링에 의해 서로 연동되어서, 텔레스코픽 슬리브(60)가 회전 구동되는 경우에 베이스 슬리브(58)가 회전하지 않게 된다. 또한 편심륜(40)의 동시 회전 및 이로 인한 조절 실패를 방지한다.

레일(10) 및 그 위에서 이동하는 궤도 차량의 하중은 지지판(24)의 굽힘 변형을 일으키지 않고 3쌍의 베이스 슬리브와 텔레스코픽 슬리브에 의해 균일하게 지지된다.

수분의 침투를 방지하기 위해, 조절 유닛은 베이스판과 지지판(24) 사이에 배열되는 스폰지 고무 밀봉에 의하거나 보호 벨로즈의 형태로 둘러싸일 수 있다.

도 2에 도시한 바와 같이, 베이스판(20) 및 지지판(24)은 중앙 구멍(78, 80)을 가져서, 이들 중앙 구멍을 통과하는 스크루에 의해 전체 조절 장치(16)를 함께 쥘 수 있도록 한다.

도 3은 조절 도구(50, 68)의 삽입을 위해 지지판(24)에 형성된 개구부(82, 84)를 나타낸다. 도 3에서, 편심륜(40)은 중립 위치에 있는 것으로 나타나며, 이 때 부싱(44)은 조절 장치(16)의 중심에 대하여 대칭으로 배열된다.

변형 실시예에서, 조절 도구(50, 68)의 일부분을 형성하는 기어(56) 또한 조절 장치 내에 일체로 고정되어, 조절 도구는 이들 기어와의 맞물림을 단순화시킨다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

레일 하부구조(18) 상에서 레일(10)을 조절하는 장치에 있어서,

상기 레일(10)을 지지하고 상기 레일의 양쪽에 배열된 볼트(30)에 의해 상기 레일 하부구조(18) 상에 유지되는 지지판(24)과 상기 볼트(30)에 대하여 상기 지지판(24)을 조절하기 위해 상기 볼트(30) 중 하나와 각각 연관되는 회전식 조절 유닛(28)을 포함하고, 상기 조절 유닛(28)은 동기 조절되도록 기어 메커니즘(46, 48, 66, 48)에 의해 짝을 이루는 레일 조절 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 조절 유닛(28)은 각각 상기 레일(10)의 횡방향 조절을 위한 편심륜(40)을 갖는 레일 조절 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 기어 메커니즘은 2개의 치열식 링(46)을 포함하되, 상기 치열식 링(46)은 각각 상기 조절 유닛(28) 중 하나의 편심륜(40) 상에 형성되고 중간 기어(48)에 의해 서로 짝을 이루는 레일 조절 장치.

청구항 4.

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 편심륜(40)은 상기 지지판(24) 또는 상기 지지판(24)과 횡방향으로 고정되게 결합되는 베이스판(20)에 회전가능하게 저널식으로 지지되고, 각 편심륜은 회전축에 대하여 편심으로 배열되며 연관된 볼트(30)에 의해 관통되는 부싱(44)을 갖는 레일 조절 장치.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 볼트(30)는 각각 상기 레일 하부구조(18)에 고정되는 다웰(dowel)(32) 내부에 나사 삽입되고, 상기 부싱(44)은 상기 다웰(32)의 상단부와 맞물리는 레일 조절 장치.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 레일 하부구조는 콘크리트로 만들어진 편평한 궤도 베드(18)로 형성되는 레일 조절 장치.

청구항 7.

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

각 조절 유닛(28)은 상기 지지판(24)의 높이 조절을 위해 서로 나사 결합으로 유지되는 한 쌍의 나사식 슬리브(58, 60)를 갖는 레일 조절 장치.

청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 기어 메커니즘은 2개의 치열식 링(66)을 포함하되, 상기 치열식 링(46)은 각각 조절 유닛(28)의 나사식 슬리브(58, 60) 중 하나에 각각 형성되고 중간 기어(68)에 의해 서로 짝을 이루는 레일 조절 장치.

청구항 9.

제3항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 각 조절 유닛(28)의 나사식 슬리브(58, 60)는 상기 편심륜(40)의 회전축과 동축으로 배열되고 상기 편심륜(40) 상에 지지되는 베이스 슬리브(58) 및 상기 지지판(24)을 지지하는 텔레스코픽 슬리브(60)를 포함하는 레일 조절 장치.

청구항 10.

제8항 또는 제9항에 있어서,

상기 치열식 링(66)은 상기 지지판(24)에 회전가능하게 저널식으로 지지되는 상기 텔레스코픽 슬리브(60) 상에 형성되고, 상기 베이스 슬리브(58)는 상기 지지판(24)에 대하여 비회전식으로 유지되는 레일 조절 장치.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 2개의 조절 유닛(28)의 베이스 슬리브(58) 사이에 있는 상기 베이스판(20) 상에는 비회전식 제3 베이스 슬리브(62)가 배열되고, 상기 제3 베이스 슬리브는 상기 지지판(24)을 지지하는 제3 텔레스코픽 슬리브(64)와 나사 결합되며, 상기 제3 텔레스코픽 슬리브(64) 상에는 상기 조절 유닛(28)의 텔레스코픽 슬리브(60)의 치열식 링(66)을 짝짓는 상기 중간 기어가 치열식 링(68)으로 형성되는 레일 조절 장치.

청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 제3 텔레스코픽 슬리브(64)의 나사 피치와 나머지 텔레스코픽 슬리브(60)의 나사 피치 사이의 비율은 상기 중간 기어(68)의 피치원과 상기 조절 유닛(28)의 상기 텔레스코픽 슬리브(60)의 치열식 링(66)의 피치원 사이의 비율과 동일한 레일 조절 장치.

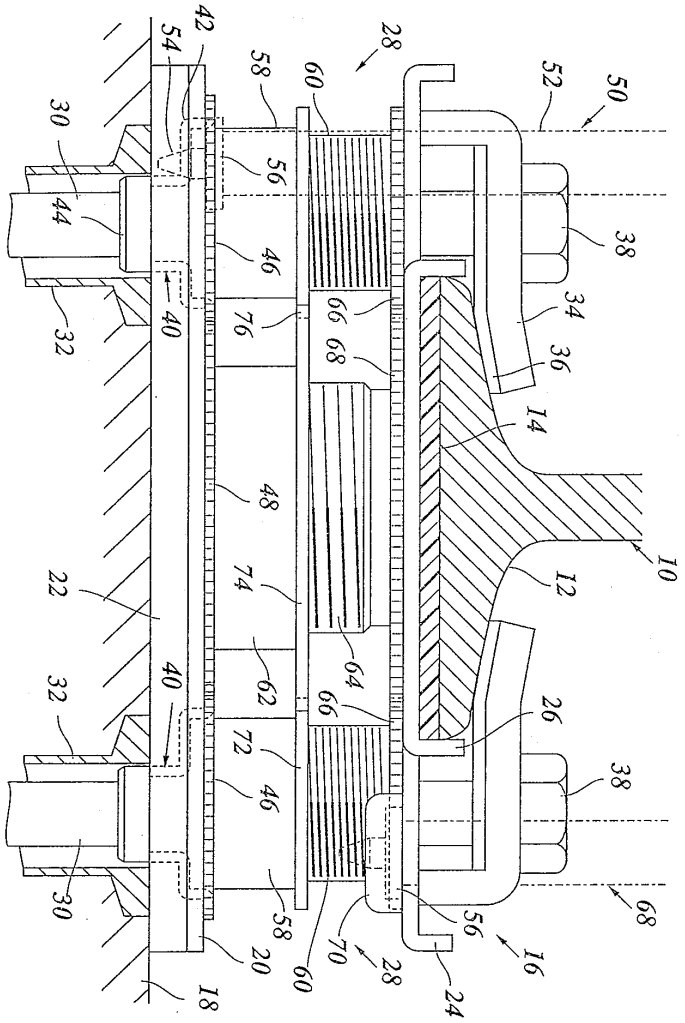
청구항 13.

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

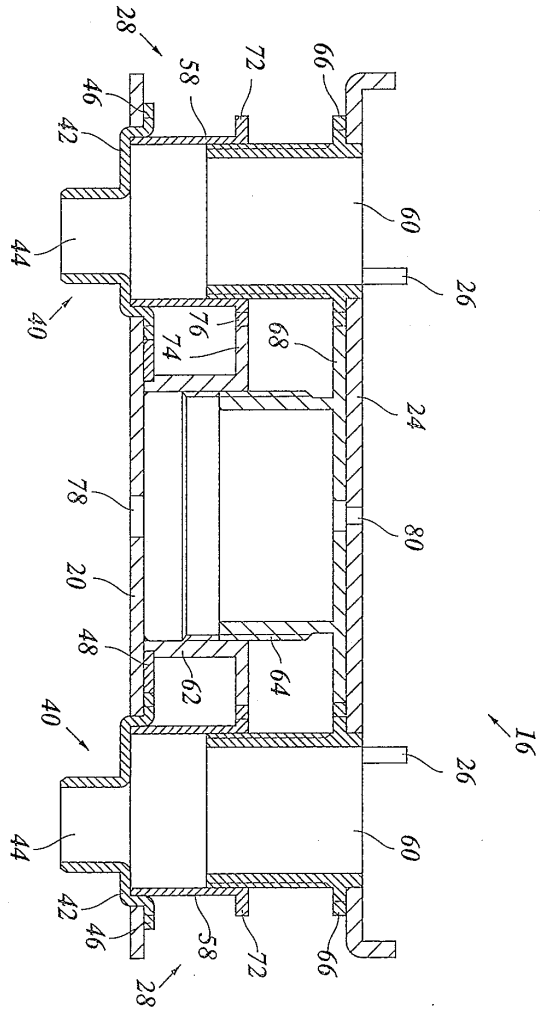
조절 도구(50, 68)가 상기 지지판(24)의 개구부(82, 84)를 통해 위로부터 상기 장치 쪽으로 삽입되기에 적합한 샤프트(50), 및 치열식 링(46, 66) 중 하나 또는 상기 기어 메커니즘의 중간 기어(48, 68)와 맞물리는 구동 기어(56)를 갖는 레일 조절 장치.

도면

도면 1



도면 2


28
58
72
66
46
42
60
44
26
40
76
74
68
24
78
80
20
48
62
64
40
16
26
44
60
42
46
58
72
66
28

도면 3

