

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷ B61F 13/00	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년09월20일 10-0516033 2005년09월13일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2003-0093295 2003년12월18일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2005-0061815 2005년06월23일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 한국철도기술연구원
 경기도 의왕시 월암동 360-1

(72) 발명자 김남포
 경기도수원시팔달구영통동909-2현대아파트728-402

 구동희
 경기도안산시본오동872-20우성아파트103-308

(74) 대리인 김국진
 최종원
 김병익

심사관 : 한성근

(54) 철도차량용 조향대차

요약

본 발명은 철도차량의 고속주행시 대차의 주행안정성을 향상시킴으로서 탈선에 대한 안정성을 높이고, 차륜과 레일의 주행진동을 최소화하여 안락한 승차감을 얻도록 한 철도차량 조향대차에 관한 것이다.

본 발명에 따른 철도차량용 조향대차는, 사이드빔 중간부위에 배치된 힌지브라켓 양측의 액슬박스에 각각 대칭형으로 배치된 제 1, 2브라켓과, 상기 힌지브라켓에 각 일단이 힌지결합되며, 각 타단은 상기 제 1, 2브라켓에 각각 힌지결합된 제 1, 2링크와, 상기 제 2링크와 길이방향으로 나란히 배치된 오일뿔퍼로 이루어진 제 1링크구조와, 상기 제 1링크구조의 대향하는 타측 사이드빔에 대칭형으로 설치되며, 제 1, 2링크가 중간부위에 배치된 힌지브라켓의 하단과 상단에 힌지결합되어 상기 제 1링크구조와 상반되는 방향으로 설치된 제 2링크구조와, 상기 힌지브라켓이 상호 연동하도록 내측에 연결된 토션바로 이루어진 조향링크를 포함한다.

대표도

도 5

색인어

철도차량, 대차, 주행진동, 승차감

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 대차를 보인 일측면도이고,

도 2는 도 1의 "II"선에서 바라본 종래 대차의 평면도이고,

도 3는 본 발명에 따른 철도차량용 조향대차의 조향링크의 구성을 보인 사시도이고,

도 4는 본 발명에 따른 철도차량용 조향대차의 조향링크가 설치된 일측면도이고,

도 5는 도 4의 "V"선에서 바라본 평면도로 본 발명에 따른 철도차량용 조향대차의 조향링크가 서로 다른 방향으로 운동할 때의 설명도이고,

도 6은 본 발명에 따른 철도차량용 조향대차의 조향링크가 동일한 방향으로 운동할 때의 설명도이다.

*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1:대차 10;사이드빔

11;크로스빔 13;액슬박스

15;액슬스프링 17;차축

17a;차륜 20;조향링크

100,200;제 1, 2링크구조 110,210;힌지브라켓

130,150,230,250;제 1, 2브라켓 170,190,270,290;제 1,2링크

195,295;오일댐퍼 300;토션바

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 철도차량용 조향대차에 관한 것으로, 특히 차륜과 차축을 조향하기 위한 철도차량용 조향대차에 관한 것이다.

더욱 상세하게는 철도차량의 주행중 차륜과 레일에서 발생하는 주행진동이 액슬박스와 액슬스프링과 제 1, 2링크를 통해 직선운동으로 바뀌어 제 1, 2링크의 중간부위에 마련된 힌지브라켓에 전달되고, 이 힌지브라켓은 토션바를 통하여 제 1, 2링크구조의 운동을 유기적으로 제어하며, 액슬박스에 지지된 오일댐퍼에서 진동충격을 흡수함으로써 주행진동을 최소화하여 안락한 여행분위기를 조성한 조향링크를 갖춘 철도차량용 조향대차에 관한 것이다.

일반적으로 철도차량의 하부에 배치되어 선로를 주행하기 용이하도록 하는 대차에 대해서는 여러 가지가 있다.

예를 들면, 도 1과 도 2에 도시한 바와 같은 대차(1)가 그 대표적인 것으로, 그 내용은 다음과 같다.

도시한 바를 참조하면, 종래의 대차(1)는 외측에 길이방향으로 사이드빔(10)이 나란히 배치되고, 이 사이드빔(10)은 횡방향으로 하나 이상의 크로스빔(11)이 배치되어 하나의 조합된 프레임구조를 이루고 있다.

또한, 사이드빔(10)의 각 양단에는 대칭형으로 액슬박스(13)가 배치되고, 이 액슬박스(13)의 각 양측으로 액슬스프링(15)이 배치되어 있다.

한편, 액슬박스(13)에는 차축(17)의 각 단부가 축결합되어 있고, 이 차축(17)의 단부에는 선로, 즉, 레일(미도시)의 상부에서 구름운동하는 차륜(17a)이 설치되어 있다.

이와 같은 대차(1)는 상부에 철도차량의 차체(2)가 설치되며 레일로 이루어진 선로를 고속으로 주행하는 것이다.

그러나, 위와 같은 종래의 대차는 차축의 단부에 배치된 차륜이 레일상부에서 고속으로 구름운동하며 주행할 때, 상호 이윤배반적인 진동을 발생시키는 차륜의 진동에 의해 직선부 주행안정성, 즉, 임계속도가 떨어지는 문제가 있었다.

또한, 철도차량이 곡선부를 주행할 때, 차륜과 레일간에 발생하는 초과원심력 및 안내하중(Guide Force)을 완화할 수 있는 대차의 조향량이 충분하지 못하여 차륜 플랜지와 레일간의 마찰로 인해 높은 소음을 유발하게 되고, 이로 인해 심한 진동을 수반하여 승차감이 떨어짐과 동시에 차륜의 마모가 증대되고, 레일의 파손으로 이어지며, 나아가서는 차량이 탈선하는 등 대형사고의 위험성을 내포하는 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 바와 같은 종래 대차의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 차륜의 상호 이윤배반적인 진동을 조향링크기구에 의해 진동을 완화, 조절하거나, 흡수하도록 하여 직선부에서의 고속주행시 주행안정성을 극대화하도록 하는데 있다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 곡선부 주행시 상기한 바와 같은 대차의 조향량 부족으로 인한 차륜과 레일의 마찰을 감소시켜, 진동을 흡수하여 승객들에게 안락한 승차감을 제공하는데 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 목적은 상술한 바와 같은 주행안정성에 의해 차륜의 마모 및 레일의 파손을 최소화하여 탈선 등의 대형사고를 원천적으로 예방하도록 하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 길이방향으로 소정 간격을 두고 나란히 배치되며, 중앙부에 연결된 2개의 크로스빔에 의해 보강되는 사이드빔과, 상기 사이드빔 각 양단에 대칭형으로 액슬박스와 액슬스프링이 배치되며, 상기 액슬박스에 축결합된 각 양단부에 차륜이 설치된 차축으로 이루어진 철도차량용 조향대차에 관한 것으로,

상기 조향대차는 상기 사이드빔 일측 중간부위에 힌지결합으로 배치된 힌지브라켓과, 상기 사이드빔의 양측에 마련된 액슬박스에 각각 대칭형으로 배치된 제 1, 2브라켓과, 상기 힌지브라켓의 상,하측에 각 일단이 힌지결합되며, 각 타단은 상기 제 1, 2브라켓에 각각 힌지결합된 제 1,2링크와, 상기 제 2링크와 길이방향으로 나란히 배치된 후단은 상기 사이드빔에 장착된 제 1지지브라켓에 힌지결합되며, 선단은 상기 액슬박스에 마련된 제 2지지브라켓에 로드부쉬가 결합된 오일댐퍼로 이루어진 제 1링크구조와;

상기 제 1링크구조의 대향하는 타측 사이드빔에 대칭형으로 설치되며, 제 1, 2링크가 중간부위에 배치된 힌지브라켓의 하단과 상단에 힌지결합되어 상기 제 1링크구조와 상반되는 방향으로 설치된 제 2링크구조와;

상기 힌지브라켓의 내측에 상호 연동하도록 연결된 토션바로 이루어진 조향링크를 포함한다.

또한, 제 1, 2링크는 양단에 형성된 나사에 결합되는 제 1, 2너클과, 상기 제 1너클의 후방에 풀림을 방지하도록 배치된 각 2개의 너트를 더 포함한다.

또한, 상기 각 제 1, 2너클은 상기 제 1, 2브라켓에 결합될 때, 힌지에 소정각도로 기울기가 형성되기 용이하도록 환형의 고무부쉬가 마련된다.

이하, 본 발명의 바람직한 하나의 실시예에 대해 첨부한 예시도를 참조로 하여 상세히 설명한다.

도 3는 본 발명에 따른 철도차량용 조향대차의 조향링크의 구성을 보인 분해사시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 철도차량용 조향대차의 조향링크가 설치된 일측면도이고, 도 5는 도 4의 "V"선에서 바라본 평면도로 본 발명에 따른 철도차량용 조향대차의 조향링크가 서로 다른 방향으로 운동할 때의 설명도이고, 도 6은 본 발명에 따른 철도차량용 조향대차의 조향링크가 동일한 방향으로 운동할 때의 설명도이다.(이하, 종래의 구성과 동일한 구성은 동일명칭과 동일부호를 붙여 설명한다)

이하, 대차(1)의 기술적 구성은 종래와 동일하므로 상세한 설명은 생략하고, 그 대차(1)에 설치된 조향링크(20)의 구성에 대해서만 설명한다.

본 발명에 따른 조향링크(20)에 대해 상세히 설명하기 전에 철도차량에서의 진동에 대해 간략히 설명한다.

우선 철도차량, 즉, 대차(1)에 발생하는 대표적인 진동형태에는 요잉(yawing)과 피칭(pitching)을 꼽을 수 있는데, 요잉은 차체의 상하방향을 향한 축회전의 진동을 말하며 피칭은 차체의 좌우방향을 향한 축회전의 진동을 뜻한다.

철도차량에 있어서의 차륜은 레일(Rail)의 상면과 측면을 따라 구름운동하며 전방으로 주행하게 되는데, 레일이 대기의 온도, 태양열, 차륜을 통해 전달되는 충격에 의해 변형이 발생하게 된다.

따라서, 이와 같은 레일위를 운행하는 철도차량은 대차의 차륜을 통해 상기한 요잉과 피칭 등의 진동이 발생하며 주행안정성을 해침과 동시에 객차의 승차감이 저하하게 되는데, 본 발명에서는 이 요잉과 피칭 등의 진동을 억제하는 조향링크(20)에 대해 설명하고자 한다.

도 3 내지 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 조향링크(20)는 대차(1)의 양측에 배치된 제 1, 2링크구조(100)(200)와, 이 제 1, 2링크구조(100)(200)의 각 중간부위에 배치된 힌지브라켓(110)(210)을 연결하는 토션바(300)로 대별된다.

제 1링크구조(100)는 대차(1)의 사이드빔(10) 일측 중간부위에 배치된 힌지브라켓(110)과, 이 힌지브라켓(110) 양측에 마련된 각각의 액슬박스(13)에 각각 대칭형으로 배치된 제 1, 2브라켓(130)(150)과, 상기한 힌지브라켓(110)의 상,하단에 각 일단이 힌지결합되며, 각 타단은 상기한 제 1, 2브라켓(130)(150)에 각각 힌지결합된 제 1,2링크(170)(190)와, 상기 제 2링크(190)의 상측, 길이방향으로 나란히 배치된 오일댐퍼(195)로 이루어진다.

이하, 제 2링크구조(200)에 대하여는 제 2링크기구의 제 1, 2링크(270)(290)가 제 1링크구조(100)의 제 1, 2링크(170)(190)와 상반되는 위치에 결합된 것 이외에 다른 구성들이 동일한 기술적 구성으로 이루어져 있으므로 상세한 설명은 생략한다.

또한, 힌지브라켓(110)은 수직방향으로 길게 형성되어 있으며, 그 중심은 사이드빔(10)의 횡방향으로 설치된 토션바(300)와 힌지결합되어 있다.

힌지브라켓(110)의 상, 하단에는 상기한 제 1, 2브라켓(130)(150)과 대향하는 위치에 힌지홀(111)이 형성되며, 이 힌지홀(111)의 하단에는 제1링크기구의 제2링크(190)가 힌지결합되는 힌지홀(113)이 형성되어 있다.

한편, 사이드빔(10)의 양측에 마련된 각각의 액슬박스(13)에 대칭형으로 제 1, 2브라켓(130)(150)이 배치되어 있다.

제 1브라켓(130)은 액슬박스(13)의 수직중심선을 기준한 일측에 배치되며, 반원형 단부 중심에 힌지홀(131)이 형성되어 있다.

이와 같은 제 1브라켓(130)과 힌지브라켓(110)의 상단에는 제 1링크(170)가 배치되는데, 이 제 1링크(170)는 양단에 마련된 제 1, 2너클(171)(173)을 포함한다.

제 1너클(171)은 상기한 제 1링크(170)의 일단과 나사결합되며, 단부 중심에 형성된 힌지홀(171a)이 상기한 제 1브라켓(130)과 힌지결합되어 있다.

이때, 힌지홀(171a)은 힌지핀(21)의 외경보다 크게 형성하고, 그 내부에 고무부시(171b)를 설치하는 것이 바람직하다. 그 이유로는 후술하는 작용에서 액슬박스(13)에 마련된 제 1브라켓(130)이 차륜의 진동에 의해 상, 하, 좌, 우 방향으로 운동하며 진동이 발생할 때, 제 1링크(170)가 용이하게 직선운동으로 전환되도록 하기 위해서이다.

제 1너클(171)의 일단에는 더블너트(172)가 마련되어 상기한 제 1너클(171)의 풀림을 방지하도록 함과 동시에 제 1링크(170)의 길이 조절이 용이하도록 하였다.

제 1너클(171)의 반대방향으로 제 2너클(173)이 배치되는데, 이 제 2너클(173)의 힌지홀(173a)은 연결홈이 형성된 힌지브라켓(110) 상단의 힌지홀(111)과 힌지결합되어 있다.

한편, 상술한 제 2링크(190)와 길이방향으로 나란한 위치 상측에 오일댐퍼(195)가 배치되는데, 오일댐퍼(195)는 헤드브라켓(196)과, 댐퍼본체(197)와, 일단에 로드부시(199a)가 설치된 피스톤로드(199)를 포함한다.

헤드브라켓(196)은 사이드빔(10)에 설치된 제 1지지브라켓(10a)과 힌지결합이 용이하도록 후단에 힌지홀(미도시)이 형성되며 선단은 튜브본체(197)의 단부와 장착되어 있다.

댐퍼본체(197)는 원통형으로 형성되고, 그 내부에는 오일이 충만되어 있다.

한편, 피스톤로드(199)는 상기한 댐퍼본체(197)의 내부에 배치된 피스톤(미도시)과 후단이 일체로 연결되며 선단에는 로드부시(199a)가 배치되며, 이 로드부시(199a)는 상술한 액슬박스(13) 상측에 배치된 제 2지지브라켓(10b)과 힌지핀(미도시)에 의해 힌지결합되어 있다.

상술한 바와 같은 제 1링크구조(100)의 대향하는 타측, 즉, 사이드빔(10)의 타측 길이방향으로 제 2링크구조(200)가 배치된다.

제 2링크구조(200)의 구성은 상술한 제 1링크구조(100)과 동일하지만, 제 1, 2링크(270)(290)의 각 일단이 힌지브라켓(210)의 하방향과 상방향으로 힌지결합되어 상술한 제 1링크구조(100)의 제 1, 2링크(170)(190)의 결합과 상반되는 방향으로 결합된 것이 다르다.

이와 같은 제 1, 2링크구조(100)(200)의 중간부위에 각각 배치된 힌지브라켓(110)(210)의 각 내측, 다시 말해서, 대차(1)의 횡방향으로 토션바(300)가 배치되어 각 방향에 배치된 힌지브라켓(110)(210)이 연동하되, 이 힌지브라켓(110)(210)과 힌지결합된 각각의 제 1, 2링크(170)(190)(270)(290)는 상호 유기적으로 운동하게 된다.

이에 따라, 본 발명에 따른 조향링크(20)가 마련된 대차(1)는 선로상에서 주행시 발생하는 진동을 흡수한다.

도 3 내지 도 6에 도시한 바를 참조하여 본 발명에 따른 조향링크(20)의 조립방법과 작용에 대해 설명한다.(제 1, 2링크구조(100)(200)의 구성이 동일하므로, 전체를 하나로 묶어 설명한다.)

우선, 제 1, 2브라켓(130)(150)(230)(250)과 힌지브라켓(110)(210)의 상, 하단에 제 1, 2링크(170)(190)(270)(290)의 각 단부를 힌지결합한다.

이때, 제 1, 2링크(170)(190)(270)(290)의 길이가 맞지 않을 경우, 각 너클(171)(191)에 배치된 더블너트를 돌려 길이를 조절하면 된다.

그런 다음, 오일댐퍼(195)(295) 후단의 헤드브라켓(196)(296)을 대차(1)에 설치된 지지브라켓(10a)에 결합하고, 선단의 로드부시(199a)(299a)는 액슬박스(13) 상측에 마련된 지지브라켓(10b)(20b)에 힌지결합하면 본 발명에 따른 조향링크(20)의 조립이 완료된다.

계속해서, 도시한 바를 참조로 하여 본 발명에 따른 조향링크(20)의 작용을 설명한다.

철도차량(미도시)이 대차(1)에 의해 레일(미도시)의 상부를 주행할 때, 대차(1)의 각 차륜(17a)은 이윤배반적인 진동특성에 따른 진동이 발생한다.

이때, 본 발명에 따른 조향링크(20)중 액슬박스(13) 외측에 설치된 각 제 1, 2브라켓(130)(150)(230)(250)은 진동하며 어느 일정방향으로 운동하려는 힘, 즉, 각 차륜마다의 진동특성에 의해 상, 하, 좌, 우 방향으로 움직이려는 힘이 발생한다.

이 힘에 의해 제 1, 2브라켓(130)(150)(230)(250)은 각기 상, 하, 좌, 우 방향으로 운동하게 되고, 이 제 1, 2브라켓(130)(150)(230)(250)과 힌지결합된 제 1, 2링크(170)(190)(270)(290)는 직선운동을 하게 된다.

이 제 1, 2링크(170)(190)(270)(290)들의 직선운동에 의해 대차(1)의 사이드빔(10)의 가운데 부분에 설치된 힌지브라켓(110)(210)은 2차적인 힌지회동을 하게 되며, 일측에 배치된 오일댐퍼(195)(295)의 피스톤로드(199)를 각 방향으로 작동시키게 된다.

이때, 피스톤로드(199)와 일체로 결합된 피스톤(미도시)은 댐퍼본체(197) 내부에 충만된 오일에 의해 완충(緩衝)되며 차량의 진동을 흡수한다.

이에 따라, 차륜(17a)에서 발생한 진동이 본 발명에 따른 조향링크(20)에 의해 차체(미도시)까지 전달되지 않고, 주행안정성을 도모할 수 있으므로, 승객들을 안락하게 수송할 수 있다.

또한, 도 5와 도6을 참조 하면, 선로의 곡선부에서는 상호 대칭형으로 배치된 제 1, 2링크구조(100)(200)의 각 제 1, 2링크(170)(190)(270)(290)가 곡선부 내측에 위치한 제 1링크구조(100)의 제 1, 2링크(170)(190)가 힌지브라켓(110)을 중심으로 내측으로 운동하게 되고, 곡선부 외측에 위치한 제 2링크구조(200)의 제 1, 2링크(270)(290)는 힌지브라켓(210)을 중심으로 내측으로 운동하게 되어 서로 상반된 위치로 운동을 하게 됨으로써, 전, 후위 차축(17)을 조향링크(20)에 의해 방사상의 형태로 틀어주게 되어 차륜이 곡선 궤도에 접선방향으로 주행할 수 있도록 유도해 주어 곡선반경에 따른 적절한 조향을 하게 되어 원활한 곡선통과를 할 수 있게 되고, 곡선부 주행시의 진동이 제어되어 객차 내의 승객들은 안락한 열차의 이용이 가능한데, 이는 각 힌지브라켓(110)(210)을 연동하도록 연결된 토션바(300)에 의해서 가능하다.

즉, 제 1, 2링크구조(100)(200)는 레일의 곡선부에서 차륜(17a)에 전달되는 저항에 의해 액슬박스(13)에 배치된 제 1, 2브라켓(130)(150)(230)(250)을 상, 하, 좌, 우로 운동을 하게 되며, 각 제 1, 2링크(170)(190)(270)(290)가 각각 대칭방향으로 직선운동을 하게 한다.

한편, 철도차량이 선로의 직선부를 주행할 때는 상호 대칭형으로 배치된 제 1, 2링크구조(100)(200)의 각 제 1, 2링크(170)(190)(270)(290)가 서로 상반된 위치로 운동하거나, 서로 동일한 방향으로 운동할 때에 각 힌지브라켓(110)(210)을 연동하도록 연결된 토션바(300)에 의해 제 1, 2링크구조(100)(200)를 보다 안정되게 함으로써, 주행안정성을 향상시킬 수 있게 된다.

따라서, 각 차륜(17a)에서 각기 다르게 발생하는 진동을 원천적으로 흡수하여 차체까지 전달되지 않게 하고, 진동발생을 억제하여 차륜(17a)과 레일의 수명을 연장할 수 있게 되는 등, 주행안정성의 향상으로 철도차량이 탈선되는 대형사고를 예방할 수 있다.

본 발명은 상술한 특정 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 용이하게 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구항 기재의 범위 내에 있게 된다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 철도차량용 조향대차의 주행진동을 최소화시킨 조향링크에 의하면, 차량의 진동을 원천적으로 조절, 흡수함으로써, 직선부와 곡선부에서의 고속주행시 주행안정성을 극대화함과 동시에 철도차량 차체까지 진동이 전달되지 않도록 하여 승객들에게 안락한 승차감을 제공한 효과가 있다.

또한, 상술한 바와 같은 주행안정성의 향상에 의해 차륜의 마모 및 레일의 과손을 최소화하여 탈선등의 대형사고를 예방하도록 한 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

길이방향으로 소정 간격을 두고 나란히 배치되며, 중앙부에 연결된 2개의 크로스빔(11)에 의해 보강되는 사이드빔(10)과, 상기 사이드빔(10) 각 양단에 대칭형으로 액슬박스(13)와 액슬스프링(15)이 배치되며, 상기 액슬박스(13)에 축결합된 각 양단부에 차륜(17a)이 설치된 차축(17)으로 이루어진 철도차량용 대차에 있어서,

상기 대차(1)는 상기 사이드빔(10) 일측 중간부위에 힌지결합으로 배치된 힌지브라켓(110)과, 상기 힌지브라켓(110)의 상, 하측에 각 일단이 힌지결합된 제 1, 2링크(170)(190)로 이루어진 제 1링크구조(100)와;

상기 제 1링크구조(100)의 대향하는 타측 사이드빔(10)에 대칭형으로 설치되며, 제 1, 2링크(270)(290)가 상기 사이드빔(20)의 중간부위에 배치된 힌지브라켓 (210)의 하단과 상단에 힌지결합된 제 2링크구조(200)와;

상기 힌지브라켓(110)(210)의 내측에 상호 연동하도록 연결된 토션바(300)로 이루어진 조향링크(20)를 포함하는 것을 특징으로 하는 철도차량용 조향대차.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 제 1링크구조(100)는 상기 사이드빔(10) 일측 중간부위에 힌지결합으로 배치된 힌지브라켓(110)의 상, 하측에 제 1, 2링크(170)(190)의 일단이 힌지결합되며, 타단은 사이드빔(10)의 양 단부에 대칭으로 배치된 액슬박스 (13)의 제1, 2브라켓(130)(150)에 힌지결합된 것을 특징으로 하는 철도차량용 조향대차.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 제 2링크구조(200)는 상기 사이드빔(10) 일측 중간부위에 힌지결합으로 배치된 힌지브라켓(210)의 상, 하측에 제 1, 2링크(270)(290)의 일단이 힌지결합되며, 타단은 사이드빔(10)의 양 단부에 대칭으로 배치된 액슬박스 (13)의 제1, 2브라켓(230)(250)에 힌지결합된 것을 특징으로 하는 철도차량용 조향대차.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 대차(10)는 상기 제 2링크(190)(290)와 길이방향으로 나란히 배치된 일단이 상기 사이드빔(10)에 장착된 제 1지지브라켓(10a)에 힌지결합되며, 타단은 상기 액슬박스(13)에 마련된 제 2지지브라켓(10b)에 로드부쉬 (199a)가 결합된 오일댐퍼(195)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 철도차량용 조향대차.

청구항 5.

제 1항에 있어서, 상기 제 1, 2링크(170)(190)(270)(290)는 단부에 형성된 나사에 결합되는 제 1, 2너클 (171)(173)(191)(193)(271)(273)(291)(293)과, 상기 제 1너클(171)(191)(271)(291)의 후방에 풀림을 방지하도록 배치된 각각 2개의 너트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 철도차량용 조향대차.

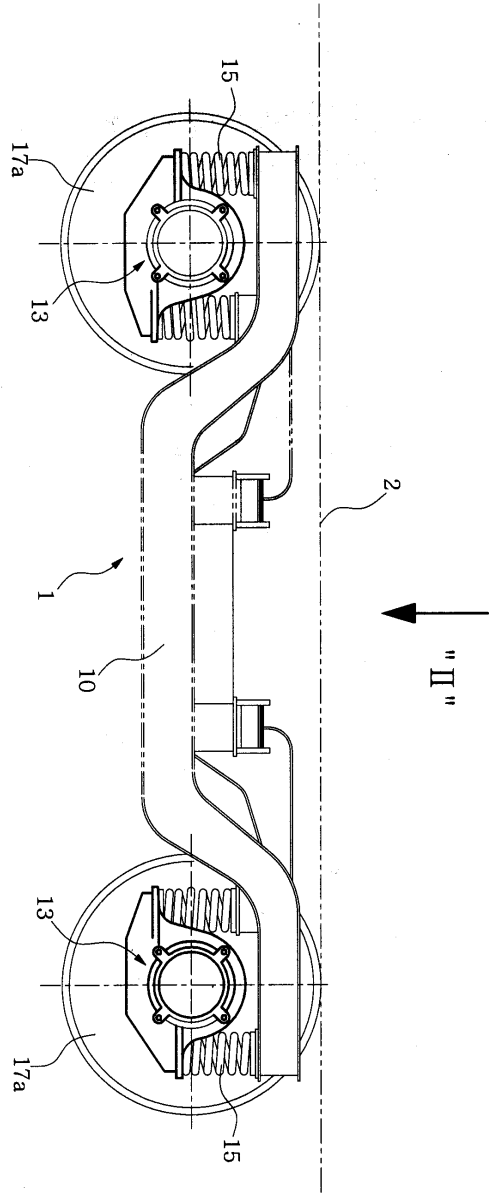
청구항 6.

제 2항에 있어서,

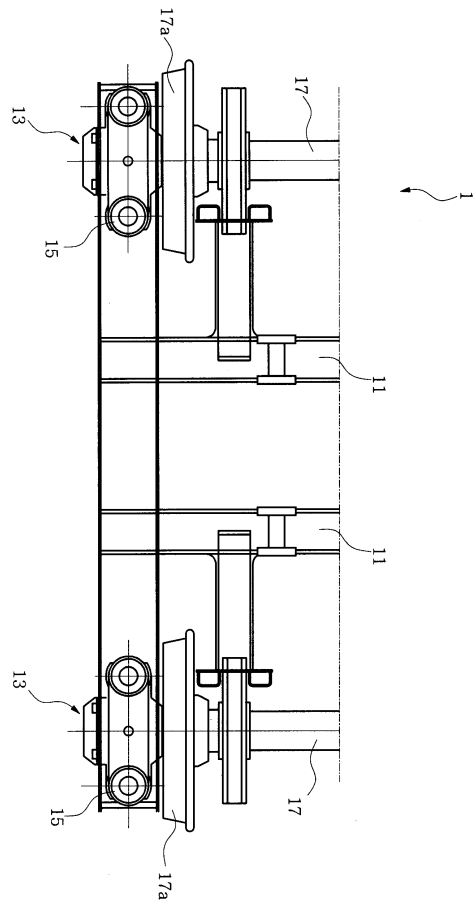
상기 제 1너클(171)(191)(271)(291)의 단부에는 힌지홀(171a)이 형성되고, 상기 힌지홀(171a)에는 힌지핀(21)의 소정 각도 기울기가 형성되기 용이하도록 환형의 고무부쉬(171b)가 마련된 것을 특징으로 하는 철도차량용 조향대차.

도면

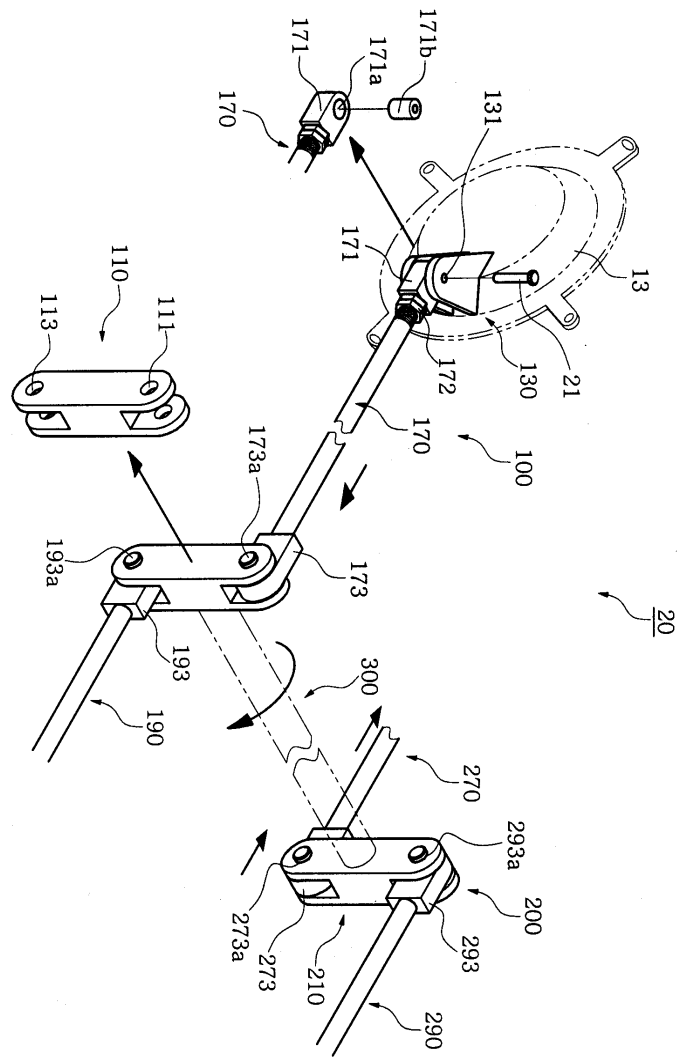
도면1



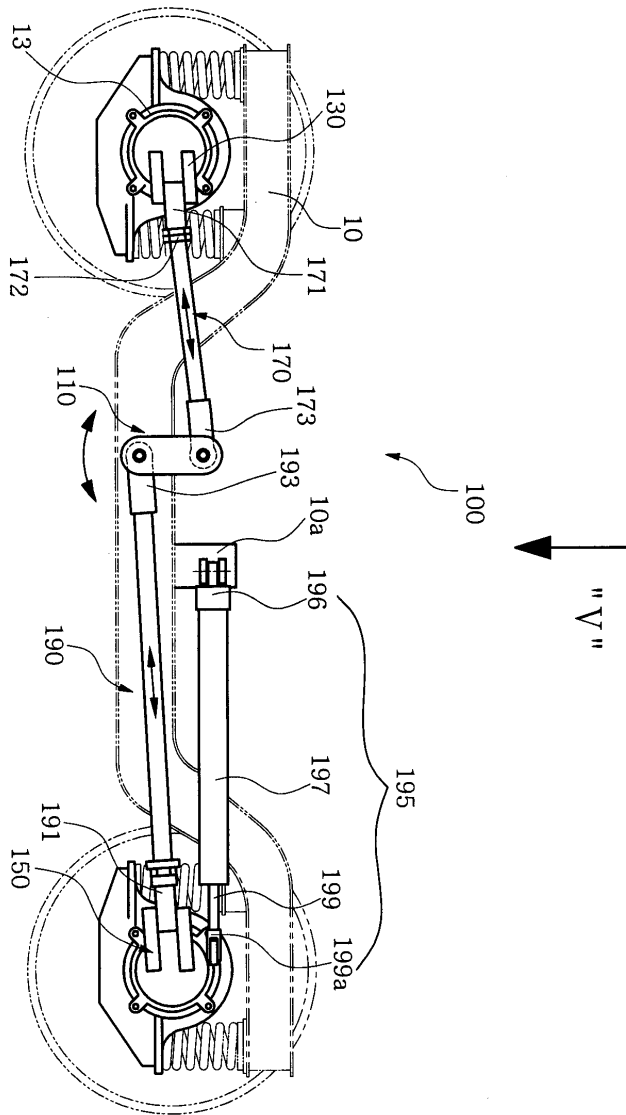
도면2



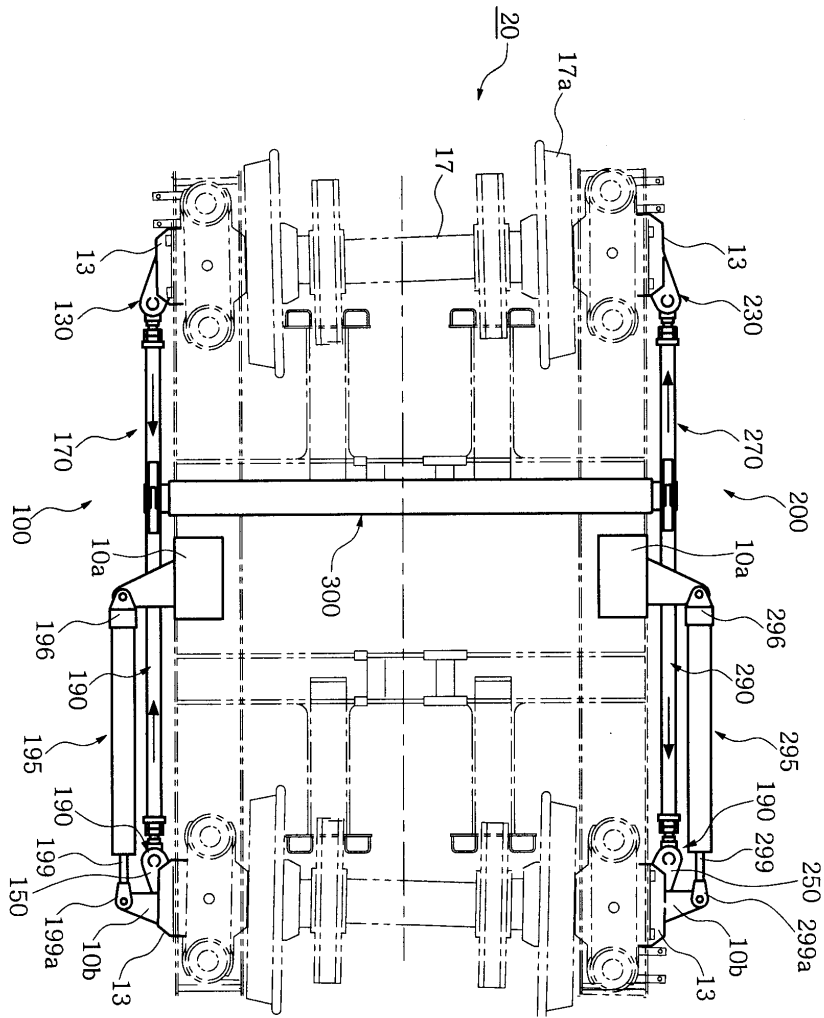
도면3



도면4



도면5



도면6

