

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
B61F 5/22

(11) 공개번호 특2000-0057630
(43) 공개일자 2000년09월25일

(21) 출원번호	10-1999-7005427	(87) 국제공개번호	WO 1998/26970
(22) 출원일자	1999년06월16일	(87) 국제공개일자	1998년06월25일
번역문제출일자	1999년06월16일		
(86) 국제출원번호	PCT/AT1997/00269		
(86) 국제출원출원일자	1997년12월03일		
(81) 지정국	EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 핀란드 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 국내특허 : 오스트레일리아 브라질 캐나다 중국 체코 헝가리 일본 대한민국 멕시코 노르웨이 폴란드 러시아 슬로베니아 슬로바키아 우크라이나 미국		
(30) 우선권주장	A2229/96 1996년12월19일 오스트리아(AT)		
(71) 출원인	지멘스 에스지피이 베르커스테크니크 게엠바하 오스트리아, 비엔나 에이-1110, 브렘스타라세 16		
(72) 발명자	마틴테크니만 오스트리아그레이즈에이-8020칼바리엔버그스트라세51에이		
(74) 대리인	정문영		

심사청구 : 없음

(54) 궤도 차량용 트럭 프레임

요약

1차 스프링 시스템을 개재하여 프레임(2)에 고정되는 2-차축 주행기어를 구비하고, 이 프레임(2)에는 2차 스프링 시스템(28, 29)을 개재하여, 주행 방향에 대해 횡으로 정렬되고 차량의 종방향으로 연장되는 축에 대해 피봇될 수 있는 방식으로 트래버스 크로스 피스(31)에 연결되는 진동 캐리어(30)가 배치되는 궤도 차량용 피봇식 보기 대차(bogie)구동장치에 있어서, 상기 크로스 피스는 프레임 형태로 형성되고, 주행 방향에 대해 횡으로 정렬되고 진동 캐리어(30)의 전후에 배치되는 2개의 트래버스 크로스바(46, 47)를 포함하되, 이 트래버스 크로스바(46, 47)는 주행 방향으로 진동 캐리어(30) 상에 지지되고 주행 방향에 대해 횡으로는 진동 캐리어(30) 상에 교체 가능하게 배치된다. 또한, 크로스 피스(31)는 진동 캐리어(30)의 하부에서 2개의 크로스바(46, 47)에 연결되는 것으로서, 종방향의 힘을 수용하기 위해 크로스 피스(31)가 수직축을 중심으로 회전될 수 있고 대략 주행 방향에 대해 횡으로 링크 결합될 수 있도록 쌍곡선 가이드를 개재하여 구동장치의 프레임(2)에 결합되는 중앙 중심부(50, 51, 52)를 포함하는 것이 바람직하다.

대표도

도1

명세서

본 발명은 1차 스프링 시스템을 개재하여 프레임에 고정되는 2-차축 주행기어를 구비하고, 이 프레임에는 2차 스프링 시스템을 개재하여 주행 방향에 대해 횡으로 정렬되는 진동 캐리어가 배치되며, 차량의 차체에 장착될 수 있는 것으로 차량의 종방향으로 연장되는 축에 대해 피봇될 수 있는 방식으로 진동 캐리어에 연결되는 트래버스-배치 크로스 피스를 구비하며, 진동 캐리어와 크로스 피스 사이에는 능동 경사 조정기구가 구비된 궤도 차량용, 특히 고속 열차용 피봇식 보기 대차(bogie)구동장치에 관한 것이다.

주행 방향에 대해 횡으로 정렬되는 진동 캐리어가 2차 스프링 시스템의 개재 하에 배치되는 프레임에 1차 스프링 시스템을 개재하여 고정되는 2차축 주행 기어를 구비하고, 이 프레임에는 차체가 장착될 수 있는 횡방향으로 배치된 크로스 피스(cross piece)를 구비하되, 이 크로스 피스는 차량의 종방향으로 연장되는 축 및 진동 캐리어와 크로스 피스 사이에 구비되는 능동 경사 조정기구에 대해서 피봇 가능한 방식으로 진동 캐리어(pendulum carrier)에 연결되는 형식의 궤도 차량용, 특히 고속 열차용 피봇식 보기 대차(bogie)구동장치에 관한 것이다.

상술한 형식의 구동장치는 예컨대 DE-C-2 145 738에 2개의 다른 실시예로 개시되어 있다. 진동 캐리어의

2차 스프링 시스템은 통상적으로 구동장치의 프레임 상에 탑재되고 그 축방향 단부 영역에서 진동 캐리어를 지지하는 공기 스프링으로 형성된다. 크로스 피스는 수평 피봇축에 대해 피봇할 수 있는 방식으로 기계적 링크 장치에 의해 진동 캐리어에 결합됨으로써, 피봇축은 차체의 크로스 피스 상부영역, 가령 탑승자가 있는 위치에 놓여지게 된다. 그로 인해, 경사 조정 기구는 힘을 적게 소모하면서 작동될 수 있다. 만일, 피봇축이 차량 무게 중심의 상부 또는 하부에 배치되는 경우, 이것은 복원력을 발생시켜 경사 조정 기구가 그의 초기 위치로 되돌아가도록 한다. 경사 조정 기구는 공기 스프링 상에 기계적으로 배치되어 있으며, 진동이 1차 및 2차 스프링 시스템에 의해 대부분 흡수되기 때문에, 이 기구는 진동으로 인한 응력을 그다지 많이 받지 않는다. 그러나, 이 장치는 특히 2차 스프링 시스템을 갖는 경사 조정 기구의 전체 높이가 상당히 높아진다는 단점을 갖고 있다.

2차 스프링 시스템을 갖는 궤도 차량의 피봇식 보기 대차용으로서, 낮은 전체 높이를 실현시킨 경사 조정 기구가 EP 736 437 및 EP 736 438에 개시되어 있다. 이 경사 조정 기구는 2차 스프링 시스템을 갖는 진동 캐리어를 포함하고, 차체는 4개의 바 링크에 의해 진동 캐리어에 직접 링크 결합되며, 유압 실린더/피스톤 유닛은 진동 캐리어의 상부면의 양 단부에 결합됨과 동시에, 진동 캐리어의 상방으로 일정한 간격을 두고 차체의 대응 측벽에 지지되어 있다. 이러한 구조의 주된 단점은 특히 경사 조정 기구를 차체 구조물과 일체화시킴으로써 승객실이 작아지고, 그에 따라 이용할 수 있는 좌석용 공간이 상당히 줄어드는 점이다. 더구나, 이러한 구조물의 경우, 구동장치와 차체 모두 반드시 한곳에서 조립 및 제조되어야 한다. 또한, 발생하는 힘을 수용하기 위해 상응하는 크기로 제조되어야 하므로, 차체의 제조비용이 상승된다. 아울러, 경사 조정 기구의 힘 도입점이 비교적 높게 위치되어 차량 무게 중심으로부터의 간격이 작기 때문에, 차체를 경사지도록 하기 위해서는 바람직하지 않지만 더 큰 힘을 극복해야만 한다.

따라서, 본 발명의 목적은 최대한으로 작은 전체 길이 및 전체 높이를 요하는 콤팩트한 장치를 달성할 수 있으면서도 차체에 대한 명확하고도 간단한 접속을 제공하는 방법으로 상술한 형식의 궤도 차량용 피봇식 보기 대차 구동장치를 개선하는데 있다.

이러한 목적은 본 발명에 따라 상술한 형식의 피봇식 보기 대차 구동장치에 있어서, 크로스 피스는 프레임 형태로 형성되고, 주행 방향에 대해 횡으로 정렬되고 진동 캐리어의 전후에 배치되는 2개의 트래버스 크로스바(traverse crossbar)를 포함하되, 이 트래버스 크로스바는 주행 방향으로 진동 캐리어 상에 지지되고 주행 방향에 대해 횡으로는 진동 캐리어 상에 교체 가능하게 배치되는 것에 의해 달성된다. 차체용 크로스 피스를 프레임 형태로 형성함으로써, 진동 캐리어 및 크로스 피스가 서로 포개져 거의 동일한 높이에 배치되고, 그에 따라 일부러 차체를 변경할 필요 없이 구동장치의 전체 높이가 현저히 감소될 수 있다. 또한, 크로스 피스를 프레임 형태로 진동 캐리어 둘레에 배치함으로써, 크로스 피스는 적은 공간을 차지하면서도 종방향으로 안정되게 제작될 수 있으며, 그로 인해 구동장치의 전체 길이를 짧게 하는 것이 가능하게 된다.

실제로, 본 발명에 따른 구동장치의 바람직한 설계는, 트래버스 크로스바를 진동 캐리어에 지지 및 안내하기 위해, 구동장치의 종방향 중심면에 대해 대칭으로 배치되는 2개의 마찰판 및 각 트래버스 크로스바에 대향으로 배치되는 마찰면이 구비된 것에 의해 실현될 수 있다. 이들 마찰판 및/마찰면의 배열은 종방향으로의 충분한 동반 이동을 구현할 수 있고, 적은 장소를 차지하면서도 최대한으로 콤팩트한 구조를 가능케 한다.

이미 상술한 바와 같이 진동 캐리어를 피봇될 수 있거나 경사질 수 있도록 크로스 피스에 결합시키는 것은 4개의 바 링크 진동 마운팅에 의해 이루어지며, 이중 2개씩의 진동자는 전방 또는 후방에서 보았을 때에 주행기어의 종방향 중심면에 대해 대칭으로, 그리고 사다리꼴 형태로 배치되며, 진동 캐리어에 대한 진동자의 링크 결합점의 축방향 간격은 크로스 피스에 대한 진동자의 그 아래에 위치되는 링크 결합점의 축방향 간격 보다도 더 작다. 특히 바람직한 진동자의 구성은 각 진동자가 평면적으로 서로 적층되어 각각 공동의 핀에 의해 진동 캐리어 또는 크로스 피스에 링크 결합되는 다수의 스프링 강판으로 제조될 경우에 주어진다. 그 밖에도, 스프링 강판의 높은 종방향 인장 강도에 의해 진동자를 상당히 좁게 제작할 수 있고, 그로 인해 구동장치의 콤팩트한 구성이 더욱 증진된다. 또한, 진동자는 인장 방향을 가로지르는 방향으로, 즉 차량의 종방향으로 탄성적으로 배치되고, 그에 따라 진동 캐리어와 크로스 피스 간의 공차를 보상하기 위한 일정한 탄성이 제공되는 것이 바람직하다. 진동자용 핀은 각각 미끄럼 베어링 또는 롤러 베어링에 의해 진동 캐리어 또는 크로스 피스에 지지될 수 있다. 실제로는, 피봇 베어링이 짝을 이루어 배치되는 4개의 진동자를 구비하고, 진동자가 구동장치의 종방향으로 2개씩 서로 연이어 배치되는 구성이 유리하다.

본 발명의 범위 내에서 경사 조정 기구를 공간 절감적이고 간단하면서도 저렴하게 제공하는 것은 주행 방향에 대해 횡으로, 그리고 대략 수평으로 진동 캐리어의 하부에 배치되는 액추에이터, 예컨대 실린더/피스톤 유닛이 구비되며, 이 액추에이터의 일단은 종방향 중심면으로부터 간격을 두고 진동 캐리어에 결합되는 한편, 타단은 종방향 중심면으로부터 일정 간격을 두고 구동장치의 양쪽면에서 크로스 피스에 결합되는 것에 의해 달성될 수 있다.

장치의 콤팩트화는, 크로스 피스가 진동 캐리어의 하부에서 2개의 크로스바에 연결되는 것으로서, 종방향의 힘을 수용하기 위해 크로스 피스가 수직축을 중심으로 회전될 수 있고 대략 주행 방향에 대해 횡으로 링크 결합될 수 있도록 쌍곡선 가이드를 개재하여 구동장치의 프레임에 결합되는 중앙 중심부를 포함하는 것에 의해 개선된다. 그러므로, 크로스 피스는 그의 상부면을 제외한 나머지 면들이 진동 캐리어를 둘러싸는 안정된 구조물을 형성한다.

구동장치와 차체 사이에서 발생하는 횡방향 힘을 수용하기 위해서 진동 캐리어는 능동 횡방향 스프링 및 감쇠요소를 개재하여 구동장치의 프레임에 결합되며, 이 능동 횡방향 스프링 및 감쇠요소는 진동 캐리어의 전후에 각기 구비되고, 이 스프링 및 감쇠 요소는 진동 캐리어의 종방향 중심면 영역에 결합된다. 본 발명에 따른 구동장치의 바람직한 실시예에서는 크로스 피스의 중심부에 진동 캐리어를 능동 횡방향 스프링 및 감쇠 장치에 결합시키기 위한 개구부가 구비되어 있고, 진동 캐리어의 결합 부재는 이 개구부를 통해 트래버스 크로스바의 하부에서 전방 또는 후방으로 안내된다. 그로 인해, 횡방향 스프링 시스템은 크로스 피스와 주행장치 프레임 상의 진동 캐리어의 인접 배열 외부에 배치될 수 있다.

또한, 진동 캐리어는 그의 축방향 단부 영역에, 프레임의 양면에서 각각 진동 캐리어의 하부에 배치되는 롤 스테빌라이저 레버를 구비하는 것으로, 수평 횡방향 축을 중심으로 프레임에 링크 결합되고 차량의 종 방향을 따라 대략 수평으로 정렬되는 공지의 요동 안정화 장치(roll stabilizing system)를 구비할 수 있다. 상기 롤 스테빌라이저 레버는 각기 상방으로 정렬되는 풀-푸시 로드(pull-push rods)를 개재하여 진동 캐리어의 대응 단부에 결합되며, 주행 방향에 대해 횡으로 서로 대향되게 배치되는 스테빌라이저 레버는 토션 로드(torsion rods)에 의해 서로 탄성적으로 결합된다. 요동 안정화 장치의 작용을 더욱 향상시키기 위해, 본 발명에 따른 구동장치의 바람직한 실시예에서는 요동 안정화 장치의 스테빌라이저 레버가 그의 조인트 연결축으로부터 간격을 두고 그 스테빌라이저 레버에 작용하는 감쇠 장치를 개재하여 프레임에 연결된다. 실제로, 요동 안정화 장치는 4개의 스테빌라이저 레버 및 풀-푸시 로드들에 의해 형성되고, 2개의 스테빌라이저 레버 및 풀-푸시 로드들이 주행 방향으로 연이어, 그리고 구동장치의 종방향 중심면에 대해 대칭으로 배치되는 구성이 유리하다.

또한, 본 발명에 따른 구동장치의 바람직한 실시예에서 크로스 피스는 그 축방향 단부에, 각기 구동장치의 회전 외축이동에 대해 작용하는 회전 감쇠장치를 개재하여 프레임에 결합되도록 하여 보기 대차의 롤링 이동을 흡수한다.

진동 캐리어는 공지의 형식대로 축방향 단부 영역에 각기 2차 스프링 시스템을 형성하는 공기 스프링을 개재하여 프레임 상에 배치되며, 중공 진동 캐리어의 내부 공간이 공기 스프링의 추가 용적부로서 2차 스프링 시스템에 통합되는 것이다.

구동장치의 각 차축에 전기 구동장치가 구비된 실시예의 경우, 구동장치는 진동 캐리어를 향하는 차축 쪽에 배치되는 것이 유리한 것으로 판명되었는데, 그 이유는 적은 관성 모멘트를 갖는 콤팩트한 구조를 달성할 수 있기 때문이다. 또한, 최대한으로 콤팩트한 구동장치를 실현시키기 위해서는, 구동장치의 각 차륜이 휠 디스크 브레이크를 구비하고, 브레이크 기구의 일부가 진동 캐리어를 향하는 차축 쪽에 배치되는 것이 유리하다.

프레임은 중공 프레임의 내부 공간이 적어도 부분적으로 공기 스프링에 결합되어 공기 스프링의 용적부로 통합되도록 구성하는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 낮은 전체 높이로써 콤팩트한 2차 스프링 시스템을 실현할 수 있기 때문이다.

본 발명의 또 다른 특징 및 장점은 첨부 도면을 참조하여 설명되는 피벗식 보기 대차 구동장치에 관한 이후의 실시예로부터 명백해질 것이며, 그러한 실시예는 한정적인 것이 아니라 단지 예시적인 것이다. 첨부 도면 중에서,

도 1은 본 발명에 따른 형식의 보기 대차의 개략적인 평면도이고,

도 2는 도 1의 보기 대차의 개략적인 정면도이며,

도 3은 도 1 및 도 2의 보기 대차의 개략적인 측면도이고,

도 4는 위에서 바라 본 도 1의 보기 대차를 진동 캐리어 및 크로스 피스와 함께 부분적으로 나타낸 도면이며,

도 5는 도 4에 따른 보기 대차의 부분 정면도이고,

도 6은 도 4의 VI-VI 선을 따른 진동 캐리어 및 크로스 피스의 단면도이다.

우선, 본 발명에 따른 형식의 피벗식 보기 대차 구동장치가 도시되어 있는 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명하기로 한다. 구동장치(1)는 서로 용접되는 2개씩의 종방향 바(3, 4) 및 2개의 크로스바(5, 6)에 의해 형성된 H형 프레임(2)을 구비한다. 프레임(2)의 전방 및 후방단에는 대향 배치 차륜(7, 8, 9, 10)으로 구성되는 차륜 세트가 구비되어 있으며, 이 차륜은 각각 차축(11, 12)에 의해 서로 결합된다. 1차 스프링 시스템 단을 개재하여 프레임(2)에 결합되는 차륜(7, 8, 9, 10)은 각각 회전 가능하게 로커 암(13, 14)에 장착되며, 이 로커 암(13, 14) 자체는 횡방향 축(S1, S2)을 중심으로 피벗될 수 있도록 프레임(2)의 종방향 바(3, 4)에 링크 결합된다. 1차 스프링 시스템은 로커 암(13, 14)마다 2개씩의 압축 코일 스프링으로 형성되며, 수직으로 배치되는 이들 코일 스프링(15, 16, 17, 18)은 그 하단이 대응 로커 암(13, 14)에, 그리고 그 상단이 의해 프레임(2)의 대응 종방향 바(3, 4)에 각기 지지된다. 스프링 상수는 로커 암 축선(S1, S2)으로부터의 간격에 의해 규정되므로, 1차 스프링 시스템이 압축된 상태에서 로커 암 축선(S1, S2)상에 아무런 수직 방향의 힘이 발생되지 않게 된다. 2개씩의 1차 스프링 시스템에 의해 차륜을 로커 암에 지지함으로써, 1차 스프링 시스템 단이 콤팩트하게 구성될 수 있고, 그에 따라 구동장치가 낮은 전체 높이로 구현될 수 있다는 장점이 부여된다. 또한, 작은 직경의 스프링(16, 18)에 의해 휠 디스크 브레이크의 배치에 가용될 수 있는 추가의 공간이 제공된다.

도면에 도시된 실시예는 각각의 차축이 구동되는 2차축 구동장치에 관한 것이다. 이를 위해, 차축(11, 12)에는 각각 해당 차축에 탑재되는 전동 장치(19, 20), 예컨대 톱니바퀴식 전동 장치가 끼워지고, 그 전동 장치(19, 20)는 다시 커플링, 예컨대 아치형 톱니 커플링을 개재하여 횡방향으로 배치된 각각의 구동 모터(21, 22)에 결합된다. 구동 모터(21, 22)는 프레임(2)의 대응 크로스바(5 또는 6)에 고정되고, 프레임에 고정된 모터와 1차 스프링 시스템을 갖는 전동장치 사이의 상대 이동은 커플링에 의해 흡수된다. 그러한 형식의 구동 장치는 피벗식 보기 대차 구동장치 분야에서의 당업자에게는 이미 공지되어 있는 것이므로, 여기에서는 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그러나, 특히 고속용으로 사용되는 구동장치를 최대한으로 콤팩트하게 구성하는데 핵심이 되는 사항은 구동 장치의 모든 기계적인 필수 구성 부품을 구동 장치의 종방향 중심을 향하는 차축(11, 12) 쪽에 배치하는 것이다.

구동장치(1)의 차륜(7, 8, 9, 10)은 각각 소위, 휠 디스크 브레이크의 브레이크 유닛(23, 24, 25, 26)을 구비한다. 브레이크 유닛(23, 24, 25, 26)은 프레임(2)의 크로스바(5, 6)에 고정되며, 브레이크 디스크의 양면에 구비된 상대 차륜(7, 8, 9, 10)의 측면에 결합되는 브레이크 슈우를 지닌 브레이크 텅을 구비한다. 그러한 형식의 브레이크 장치도 역시 당업자에게는 이미 공지되어 있는 것이므로, 여기에서는 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그러나, 본 발명의 범위 내에서는 콤팩트한 형식으로 구성한다는 측면에

서 브레이크 유닛(23, 24, 25, 26)의 기계적 구성 부품을 구동장치의 종방향 중심을 향하는 차륜(7, 8, 9, 10) 쪽에 배치하는 것이 필수적인데, 그 이유는 그러한 배치가 낮은 관성 모멘트로 인해 구동장치의 한계 속도에 유리하게 작용하기 때문이다.

프레임(2)의 종방향 바(3, 4)의 하부에는 차륜(7, 9 또는 8, 10) 사이의 영역에 각각 전기 브레이크(27)가 구비되어 있다.

프레임(2)의 종방향 바(3, 4)의 상부에는 구동장치의 종방향 중심 영역에 각각 구동장치의 2차 스프링 시스템용 공기 스프링(28, 29)이 배치된다. 횡방향으로 대향되게 배치되는 공기 스프링(28, 29) 상에는 횡방향으로 놓인 진동 캐리어(30)가 얹혀지고, 그 진동 캐리어(30)는 진동자 장치에 의해 수평 종방향 축을 중심으로 피봇될 수 있거나 경사질 수 있도록 역시 횡방향으로 놓인 크로스 피스(31)에 결합되며, 크로스 피스(31) 상에는 도시를 생략한 케도 차량의 차체가 장착되어 고정될 수 있다. 공기 스프링(28, 29)으로 이루어진 2차 스프링 시스템은 이들 스프링이 스프링 시스템에 의해 제어됨으로써, 낮은 강성을 초래하게 되는 하중의 영향을 거의 받지 않는다는 장점이 있다. 최대한으로 우수한 승차감을 제공하기 위해서는, 공기 스프링에 직접 접촉되는 대형의 공기 용적부가 절대적으로 필요하다. 도시된 실시예의 경우, 중공 프레임(2)의 내부 공간 및 역시 중공 진동 캐리어(30)의 내부 공간이 적어도 부분적으로 공기 스프링(28, 29)의 용적부로 통합되고, 그에 따라 낮은 전체 높이를 갖는 콤팩트한 2차 스프링 시스템의 구조를 얻을 수 있다.

진동 캐리어(30)는 도시된 실시예에서는 능동 횡방향 스프링 및 요동 안정화 장치를 구비한다.

주행 방향으로 진동 캐리어(20)의 전방 및 후방에 배치되는 횡방향 스프링은 각각 횡방향으로 배치되는 능동 스프링 요소(32, 33) 및 역시 각각 횡방향으로 배치되는 감쇠 요소(34, 35)에 의해 형성되는데, 스프링 요소(32, 33)는 측방향으로 대응 감쇠 요소(34, 35)의 옆에 나란히 배치되고, 그와 같이 나란히 배치되는 요소(32, 34 또는 33, 35)는 서로 이격된 단부에서 구동장치(1)의 프레임(2)에, 그리고 종방향 중심면의 영역에 있는 서로 대면된 단부에서 결합 부재(36, 37)상에 각각 지지된다. 주행 방향으로 진동 캐리어(30)의 전방에 배치되는 횡방향 스프링 요소(32)는 대칭성 및 안정성의 이유로 대각선상으로 대향된 구동장치 쪽에 구비되고, 그것은 그 후방에 배치되는 횡방향 스프링 요소(33)에서도 마찬가지이다. 따라서, 감쇠 요소(34, 35)도 역시 마찬가지로 대각선상으로 대향된 구동장치 쪽에 구비되어 있다. 이러한 형식의 횡방향 스프링의 정확한 구조 및 제어는 피봇식 보기 대차 구동장치 분야의 당업자에게는 기본적으로 공지되어 있는 것이다. 횡방향 스프링을 바람직하게 제어하는 것에 관해서는 본 명세서의 일부로서 명백히 간주될 수 있는 공개 번호 EP-A1-592 387의 유럽 특허 출원을 참조할 수 있다.

진동 캐리어(30)의 요동 안정화 장치는 구동장치(1)에 대해 횡으로, 그리고 구동장치의 종방향 중심에 대해 대칭으로 배치되는 2개의 토션 로드(38, 39)를 구비한다. 이 토션 로드(38, 39)의 양단은 프레임(2)의 종방향 바(3, 4)에 회전 가능하게 지지되고, 대략 수평으로 진동 캐리어 방향으로 정렬된 롤 스테빌라이저 레버(40, 41)에 결합되며, 롤 스테빌라이저 레버(40, 41)는 상방으로 돌출된 폴-푸시 로드(42, 43)에 의해 진동 캐리어(30)의 외측 단부에 링크 결합된다. 요동 안정화 장치의 구성 요소는 구동장치의 종방향 중심에 대해서 뿐만 아니라 구동장치(1)의 종방향 중심면에 대해서도 대칭으로 배치된다. 그로 인해, 진동 캐리어(30)의 각 요동(roll) 운동은 폴-푸시 로드(42, 43) 및 스테빌라이저 레버(40, 41)를 개재하여 구동장치의 양쪽에서 반대 방향으로 토션 로드(38, 39)에 전달되며, 토션 로드(38, 39)의 비틀림 작용에 의해서 완충된다. 본 발명에 따른 피봇식 보기 대차 구동장치의 바람직한 실시예에서는 진동 캐리어(30)의 요동 운동을 스프링력으로 완충시키는 것에 추가하여 구동장치(1)의 양쪽에 토션 로드(38, 39)의 회전 및 그에 따른 구동장치의 요동을 제지하는 하나 이상의 감쇠장치(44, 45)가 구비되어 있다. 도시된 구동장치(1)의 실시예에서는 양면에 간단히 구비된 감쇠장치(44, 45)가 대각선상으로 대향되게 배치되어 있다.

도 1 내지 도 5에서 알 수 있는 바와 같이, 차체용 크로스 피스(31)는 프레임 형태로 형성되고, 구동장치의 중심에 대해 대칭으로 배치되는 2개의 트래버스 크로스바(46, 47)를 구비하는데, 본 발명에 따르면 이 트래버스 크로스바(46, 47)는 진동 캐리어(30)의 양쪽에 평행하게 배치되고, 트래버스 크로스바(46, 47)의 외측 단부에 각기 결합되는 2개의 종방향 지지대(48, 49)를 구비한다. 즉, 진동 캐리어(30)가 크로스 피스(31)에 의해 프레임 형태로 둘러싸여 있어, 공간 절감적인, 즉 길이가 짧으면서도 높이가 낮은 바람직한 구조의 구동장치를 얻을 수 있다. 추가로, 크로스 피스(31)는 중심부에서 크로스바(3, 4)로부터 하방으로 돌출되는 부분(50, 51)을 구비하는데, 이 돌출부분(50, 51)은 서로 원주형으로 연장되도록 형성되고, 그 하단부에서 대략 수평의 결합판(52)에 의해 서로 결합된다. 즉, 진동 캐리어(30)는 그 상부면을 제외한 나머지 면들이 크로스 피스(31)에 의해 둘러싸여 있다. 이러한 상술한 특성의 크로스 피스(31) 구조에 의해서, 크로스 피스(31)는 적은 공간을 차지하면서도 만곡 및 비틀림에 대한 충분한 강성을 발휘할 수 있게 구성될 수 있다.

종방향의 힘을 구동장치(1)로부터 차체로 전달시키기 위해, 크로스 피스(31)의 결합판(52)에는 하방으로 돌출되어 구동장치에 있는 소위 쌍곡선 가이드에 의해 안내되고 유지되는 핀(53)이 배치된다. 도시를 생략한 핀(53)의 공지의 쌍곡선 가이드는 종방향으로 정렬되고 구동장치의 종방향 중심의 양쪽에 대각선상으로 대향되게 배치되며 구동장치의 종방향 중심과 이격된 단부에 의해 구동장치 프레임에 링크 결합되는 종방향 링크를 구비한다. 구동장치의 종방향 중심과 대면된 종방향 링크의 단부는 횡방향 링크에 의해서 링크 결합되고, 그 횡방향 링크는 핀(53)을 수납하기 위한 중앙 구멍을 구비한다. 돌발적으로 발생하는 종방향 이동을 완충시키기 위해, 핀(53)은 고무 요소에 의해 횡방향 링크의 구멍 속에 유지된다. 쌍곡선 가이드는 종방향 힘이 구동장치의 프레임으로부터 최대한으로 바로 크로스 피스로 전달되도록 할 수 있다. 그럼에도 불구하고, 크로스 피스가 프레임에 대해 회전하고 수직으로 상하 이동하며 측방향으로 피봇하는 것이 가능하다.

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 형식의 구동장치(1)에 있어서 크로스바(31)를 진동 캐리어(30)에 피봇 가능하게 지지하는 것은 진동자(54, 55, 56, 57)로 이루어진 4개의 바 링크에 의해 실현될 수 있으며, 이러한 2개씩 이루어진 진동자(54, 56 또는 55, 57)는 종방향으로 서로 일정 간격을 두고 연이어 배치된다. 대향되게 배치되는 이 진동자(54, 55 또는 56, 57)는 종방향 중심면에 대해 대칭으로, 그리고 사다리꼴 형태로 배치된다. 진동자(54, 55, 56, 57)는 각각의 핀에 의해 그 상단이 진동 캐리어(30)에, 그리고 그

하단이 크로스 피스(31)의 결합판(52)에 각기 링크 결합된다.

도 6에는 진동자(55)를 진동 캐리어(30) 및 크로스 피스(31)에 링크 결합하는 것에 관해 상세히 도시되어 있다. 그러한 링크결합을 위해, 진동 캐리어(30)에는 물론 크로스 피스(31)에도 진동자(55)용 슬릿(60, 61)과 함께 관통된 축방향 구멍(58, 59)이 구비되어 있다. 진동자(55)는 평면적으로 서로 접합되고 그 상단 및 하단이 2개의 핀(65, 66)에 의해 서로 결합되는 다수의, 예컨대 4개의 스프링 강판(62a, 62b, 62c, 62d)으로 이루어져 있다. 이러한 구조의 장점은 무엇보다도 스프링 강판(62a, 62b, 62c, 62d)이 그 종방향(수직 방향)으로는 높은 인장 강도를 나타내는 한편, 그 종방향을 가로지르는 방향(주행 방향)으로는 높은 탄성을 나타냄으로써, 진동 캐리어에 대한 크로스 피스의 경사가 정확하게 규정되어 조정될 수 있으면서도 종방향으로는 잔존 여유 간극 또는 공차 내에서의 이동을 보상하기 위한 일정한 탄성을 제공할 수 있다는 점이다. 진동자는 높은 인장 강도로 인해서 상당히 공간을 절감할 수 있게 수납되는 것이 가능하다. 이미 전술된 바와 같이, 진동자(55)의 양단은 미끄럼 베어링을 개재하여 대응 구멍(58, 59) 내에 적절히 지지되어 있는 핀(65, 66)에 링크 결합되어 있다. 본 발명의 범위 내에서는 선택적으로 미끄럼 베어링 대신에 롤러 베어링도 핀(65, 66)을 지지하는데 사용할 수 있다. 도시된 실시예에서는 조립을 용이하게 하기 위해 핀(65, 66)을 2개의 부품으로 형성하여, 조립시에는 서로 끼워 넣어진 상태에서 나사에 의해 서로 결합시킨다.

크로스 피스(31)가 진동 캐리어(30)에 대해 피벗될 때에는 본 발명에 따라 그들 부품이 주행 방향을 가로지르는 방향으로 서로에 대해 안내되고 지지된다. 본 실시예의 경우, 그러한 안내는 한편으로는 종방향 중심면으로부터 간격을 두고 그 종방향 중심면에 대해 대칭으로 진동 캐리어(30)의 양쪽에 배치되는 마찰판(67, 68, 69, 70)에 의해, 다른 한편으로는 마찰판(67, 68, 69, 70)에 대향된 상태에서 대응 트래버스 크로스바(46, 47)에 배치되는 크로스 피스(31)의 마찰면(71, 72, 73, 74)에 의해 이루어진다. 그러한 실시예에 따른 마찰판(67) 또는 마찰면(71)의 상세한 구성 및 배치에 관해서는 도 6으로부터 알 수 있다. 마찰판(67)은 피벗 베어링의 구멍에 삽입되어 그 안에 고정되는 유지 부재(75) 속에 수납된다. 반면에, 마찰면(71)은 원추형으로 하방으로 돌출된 크로스 피스(31) 부분 중에서 마찰판(67)과 대면된 부분에 의해 형성된다.

이미 전술되고 도시된 피벗 베어링에 의해, 크로스 피스(31)가 진동 캐리어(30)에 대해 경사질 때의 순간적인 피벗축이 통상적으로 차량 무게 중심의 상부 구역에 놓이게 된다. 피벗축은 경사지지 않는 정지 상태에서는 차량의 종방향 중심면에 놓이는 반면에, 크로스 피스의 경사 시에는 차량의 종방향 중심면으로부터 멀리 떨어진다. 그러나, 크로스 피스의 경사 시에 순간적인 피벗축이 차량 무게 중심으로부터 떨어져 복귀 위치됨으로써, 일정한 복원 모멘트가 생성되어 차량 또는 크로스 피스를 다시 자동적으로 초기 위치로 복귀 이동시키거나 그러한 복귀 이동을 지원하고, 그로 인해 비능동식으로 차체를 복원시키는 것이 가능하다.

본 발명에 따르면, 크로스 피스(31)를 진동 캐리어(30)에 대해 경사지도록 하기 위해 본 실시예의 경우에 주행 방향에 대해 횡으로, 그리고 대략 수평으로 진동 캐리어의 하부 및 크로스 피스(31)의 결합판(52) 상부에 배치되는 실린더/피스톤 유닛으로 이루어지는 제어 가능한 액추에이터(76)가 구비되어 있다. 이 액추에이터(76)의 일단은 구동장치의 종방향 중심면으로부터 간격을 두고 베어링 시트(77)를 개재하여 크로스 피스(31)의 결합판(52)에 링크 결합되는 반면에, 대향된 구동장치 쪽에 배치된 타단은 종방향 중심면으로부터 간격을 두고 베어링 시트(78)를 개재하여 진동 캐리어(30)에 링크 결합된다. 액추에이터(76)를 베어링 시트(77, 78)에 링크 결합하는 것은 각각의 핀(79, 80)에 의해 이루어진다. 액추에이터(76)를 매우 낮은 위치에 배치함으로써, 힘 도입점이 차량 무게 중심으로부터 상대적으로 큰 간격을 두고 위치되고, 그에 따라 적은 힘을 가하면서 경사를 조정할 수 있다. 그것은 전체적인 경사 조정 기구(액추에이터, 베어링 시트, 핀 등)의 치수 및 내구 수명에 매우 유리하게 작용한다. 또한, 전체적인 경사 조정 기구는 본 발명에 따라 2차 스프링 시스템 단(공기 스프링(28, 29))을 개재하여 구동장치 프레임에 지지되기 때문에, 그 경사 조정 기구가 구동장치로부터의 진동 또는 흔들림을 수용하거나 전달받을 수가 없다. 그것은 경사 조정 기구의 내구 수명 및 작동 신뢰성에 유리하게 작용한다. 이 시점에서 주목해야 할 사항은 본 발명의 범위 내에서는 전술된 바와 같은 구성 및 기능이 가능한 임의의 모든 조정 구동 장치가 사용될 수 있다는 것이다. 반면에, 하나의 조정 구동 장치로도 충분하다는 것을 확인할 수 있었다는 점이 본 발명에 있어서 중요한 사항이다.

본 발명에 따른 형식의 피벗식 보기 대차 구동장치(1)에서는 크로스 피스(31)가 진동 캐리어(30)와 함께 수직축을 중심으로 구동장치 프레임(2)에 대해 회전될 수 있다. 그를 위해, 크로스 피스(31)의 하부에서 결합판(52)으로부터 하방으로 돌출된 핀(53)이 회전 가능하게 상술한 쌍곡선 가이드에 지지된다. 이러한 회전 이동의 복원은 공기 스프링(28, 29)의 횡방향 강성에 의해 이루어진다. 또한, 도시된 실시예에서는 그러한 회전 이동의 감쇠장치가 구비되어 피벗식 보기 대차의 롤링 이동을 방지한다. 그를 위해, 크로스 피스 종방향 지지대(48, 49)에는 각각 하방으로 돌출되어 주행 방향으로 정렬된 수평 감쇠요소(83, 84)의 일단에 결합되는 콘솔(81, 82)이 구비되어 있다. 제동 요소(83, 84)의 타단은 각각 롤링 지지 콘솔(85, 86)을 개재하여 프레임(2)의 대응 종방향 바(3, 4)에 견고하게 고정된다.

상술한 바와 같이, 횡방향 스프링 요소 및 감쇠 요소(32, 33, 34, 35)를 진동 캐리어(30)에 결합시키기 위해 진동 캐리어(30)로부터 전방 또는 후방으로 돌출되는 결합 부재(36, 37)가 구비되어 있다. 이들 결합 부재(36, 37)는 본 실시예의 경우에 각각 크로스 피스(31)의 원추형 부분(50, 51)의 개구부(89)를 통해 안내된다. 진동 캐리어(30) 및 크로스 피스(31)를 배치하고 조립할 때에는 우선 피벗 베어링을 완성 제작하고 난 후에 크로스 피스(31)의 개구부(88, 89)를 통해 결합 부재(36, 37)를 진동 캐리어(30)에 고정시키면 된다.

이상의 설명에서는 간단 명료하게 하기 위해 수직, 수평, 종방향 중심면, 구동장치의 종방향 중심 등의 용어를 사용하였다. 그러한 용어에 의해 특징지워지는 배치는 모두 구동장치가 피벗되지 않고 경사지지 않은 정지 상태에 있는 것을 참조로 한 것임을 알아야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

1차 스프링 시스템을 개재하여 프레임(2)에 고정되는 2-차축 주행기어를 구비하고, 이 프레임(2)에는 2차 스프링 시스템(28, 29)을 개재하여, 주행 방향에 대해 횡으로 정렬되고 차량의 종방향으로 연장되는 축에 대해 피봇될 수 있는 방식으로 트래버스 크로스 피스(31)에 연결되는 진동 캐리어(30)가 배치되며, 이 진동 캐리어(30)와 차량의 차체가 장착될 수 있는 크로스 피스(31) 사이에는 능동 경사 조정기구가 구비된 케도 차량용, 특히 고속 열차용 피봇식 보기 대차(bogie)구동장치에 있어서,

크로스 피스(31)는 프레임 형태로 형성되고, 주행 방향에 대해 횡으로 정렬되고 진동 캐리어(30)의 전후에 배치되는 2개의 트래버스 크로스바(46, 47)를 포함하되, 이 트래버스 크로스바(46, 47)는 주행 방향으로 진동 캐리어(30) 상에 지지되고 주행 방향에 대해 횡으로는 진동 캐리어 상에 교체 가능하게 배치되는 것을 특징으로 하는 케도 차량용 피봇식 보기 대차 구동장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 트래버스 크로스바(46, 47)를 진동 캐리어(30)에 지지 및 안내하기 위해, 구동장치의 종방향 중심면에 대해 대칭으로 배치되는 2개의 마찰판(67, 68, 69, 70) 및 각 트래버스 크로스바(46, 47)에 대향으로 배치되는 마찰면(71, 72, 73, 74)이 구비된 것을 특징으로 하는 케도 차량용 피봇식 보기 대차 구동장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 진동 캐리어(30)를 피봇될 수 있거나 경사질 수 있도록 크로스 피스(31)에 결합시키는 것은 4개의 바 링크 진동 마운팅에 의해 이루어지며, 이중 2개씩의 진동자(54, 55 또는 56, 57 각각)는 전방 또는 후방에서 보았을 때에 주행기어의 종방향 중심면에 대해 대칭으로, 그리고 사다리꼴 형태로 배치되며, 진동 캐리어(30)에 대한 진동자(54, 55 또는 56, 57 각각)의 링크 결합점의 측방향 간격은 크로스 피스(31)에 대한 진동자(54, 55 또는 56, 57 각각)의 그 아래에 위치되는 링크 결합점의 측방향 간격 보다도 더 작은 것을 특징으로 하는 케도 차량용 피봇식 보기 대차 구동장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 각 진동자(55)는 평면적으로 서로 적층되어 각각 공통의 핀(65, 66)에 의해 진동 캐리어(30) 또는 크로스 피스(31)에 링크 결합되는 다수의 스프링 강판(62a, 62b, 62c, 62d)으로 제조되는 것을 특징으로 하는 케도 차량용 피봇식 보기 대차 구동장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 핀(65, 66)은 각각, 미끄럼 베어링 또는 롤러 베어링에 의해 진동 캐리어(30) 또는 크로스 피스(31)에 지지되는 것을 특징으로 하는 케도 차량용 피봇식 보기 대차 구동장치.

청구항 6

제3항, 제4항 또는 제5항에 있어서, 피봇 베어링은 서로 짝을 이루어 배치되는 4개의 진동자(54, 55, 56, 57)를 구비하고, 진동자(54, 56 또는 57, 48)는 구동장치의 종방향으로 2개씩 연이어 배치되는 것을 특징으로 하는 케도 차량용 피봇식 보기 대차 구동장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중의 어느 하나의 항에 있어서, 진동 캐리어(30)에 대한 크로스 피스(31)의 경사를 조정하기 위해, 주행 방향에 대해 횡으로, 그리고 대략 수평으로 진동 캐리어(30)의 하부에 배치되는 액추에이터, 예컨대 실린더/피스톤 유닛(76)이 구비되고, 그 액추에이터(76)의 일단은 종방향 중심면으로부터 간격을 두고 진동 캐리어(30)에 결합되는 한편, 타단은 종방향 중심면으로부터 간격을 두고 구동장치의 양측면에서 크로스 피스(30)에 결합되는 것을 특징으로 하는 케도 차량용 피봇식 보기 대차 구동장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중의 어느 하나의 항에 있어서, 크로스 피스(31)는 진동 캐리어(30)의 하부에서 2개의 크로스바(46, 47)에 연결되는 것으로서, 종방향의 힘을 수용하기 위해 크로스 피스(31)가 수직축을 중심으로 회전될 수 있고 대략 주행 방향에 대해 횡으로 링크 결합될 수 있도록 쌍곡선 가이드를 개재하여 구동장치의 프레임(2)에 결합되는 중앙 중심부(50, 51, 52)를 포함하는 것을 특징으로 하는 케도 차량용 피봇식 보기 대차 구동장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 구동장치와 차체 사이에서 발생하는 횡방향 힘을 수용하기 위해서 진동 캐리어(30)는 능동 횡방향 스프링 및 감쇠요소(32, 33, 34, 35)를 개재하여 구동장치의 프레임(2)에 결합되며, 이 능동 횡방향 스프링 및 감쇠요소(34, 35)는 진동 캐리어(30)의 전후에 각기 구비되고, 이 스프링 및 감쇠요소(32, 33, 34, 35)는 진동 캐리어(30)의 종방향 중심면 영역에 결합되는 것을 특징으로 하는 케도 차량용 피봇식 보기 대차 구동장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 크로스 피스(31)의 중심부(50, 51, 52)에는 진동 캐리어(30)를 능동 횡방향 스프링 및 감쇠 장치(32, 33, 34, 35)에 결합시키기 위한 개구부(88, 89)가 구비되고, 진동 캐리어(30)의 결합 부재(36, 37)는 이 개구부(88, 89)를 통해 트래버스 크로스바(46, 47)의 하부에서 전방 또는 후방으로 안내되는 것을 특징으로 하는 케도 차량용 피봇식 보기 대차 구동장치.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중의 어느 하나의 항에 있어서, 진동 캐리어(30)는 그의 측방향 단부 영역에, 프레임(2)의 양면에서 각각 진동 캐리어의 하부에 배치되는 롤 스태빌라이저 레버(40, 41)를 구비하는 것으로, 수평 횡방향 축을 중심으로 프레임(3)에 링크 결합되고 차량의 종방향을 따라 대략 수평으로 정렬되는 요동 안정화 장치(38, 39, 40, 41, 42, 43)를 구비하며, 상기 롤 스태빌라이저 레버는 각기 상방으로 정렬되는 풀-푸시 로드(42, 43)를 개재하여 진동 캐리어(30)의 대응 단부에 결합되며, 주행 방향에 대해 횡으로 서로 대향되게 배치되는 스태빌라이저 레버는 토션 로드(38, 39)에 의해 서로 탄성적으로 결합되는 것을 특징으로 하는 궤도 차량용 피봇식 보기 대차 구동장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 요동 안정화 장치의 스태빌라이저 레버(40, 41)는 스태빌라이저 레버(40, 41)의 조인트 연결 축으로부터 간격을 두고 그 스태빌라이저 레버(40, 41)에 작용하는 감쇠 장치(44)를 개재하여 프레임(2)에 연결되는 것을 특징으로 하는 궤도 차량용 피봇식 보기 대차 구동장치.

청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서, 요동 안정화 장치는 스태빌라이저 레버(40, 41) 및 지지대(42, 43)로 형성되고, 2개의 스태빌라이저 레버와 지지대는 주행 방향으로 연이어, 그리고 구동장치의 종방향 중심에 대해 대칭으로 배치되는 것을 특징으로 하는 궤도 차량용 피봇식 보기 대차 구동장치.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중의 어느 하나의 항에 있어서, 크로스 피스(31)는 그 측방향 단부에서 구동장치의 회전 회축이동에 대해 작용하는 회전 감쇠장치(83)를 개재하여 프레임(2)에 결합되는 것을 특징으로 하는 궤도 차량용 피봇식 보기 대차 구동장치.

청구항 15

제 1항 내지 제 14항 중의 어느 하나의 항에 있어서, 진동 캐리어(30)는 그 측방향 단부 영역에서 각각 2차 스프링 시스템을 형성하는 공기 스프링(28, 29)을 개재하여 프레임(2) 상에 배치되며, 중공 진동 캐리어(30)의 내부 공간은 공기 스프링(28, 29)의 추가 용적부로서 그 공기 스프링(28, 29)에 결합되어 2차 스프링 시스템으로 통합되는 것을 특징으로 하는 궤도 차량용 피봇식 보기 대차 구동장치.

청구항 16

제1항 내지 제14항 중의 어느 하나의 항에 있어서, 구동장치(1)의 각 차축(11, 12)은 횡방향으로 놓여져 프레임에 고정된 전기 구동장치(21, 22)를 구비하고, 그 전기 구동장치(21, 22)는 진동 캐리어(30)를 향하는 차축(11, 12) 쪽에 배치되는 것을 특징으로 하는 궤도 차량용 피봇식 보기 대차 구동장치.

청구항 17

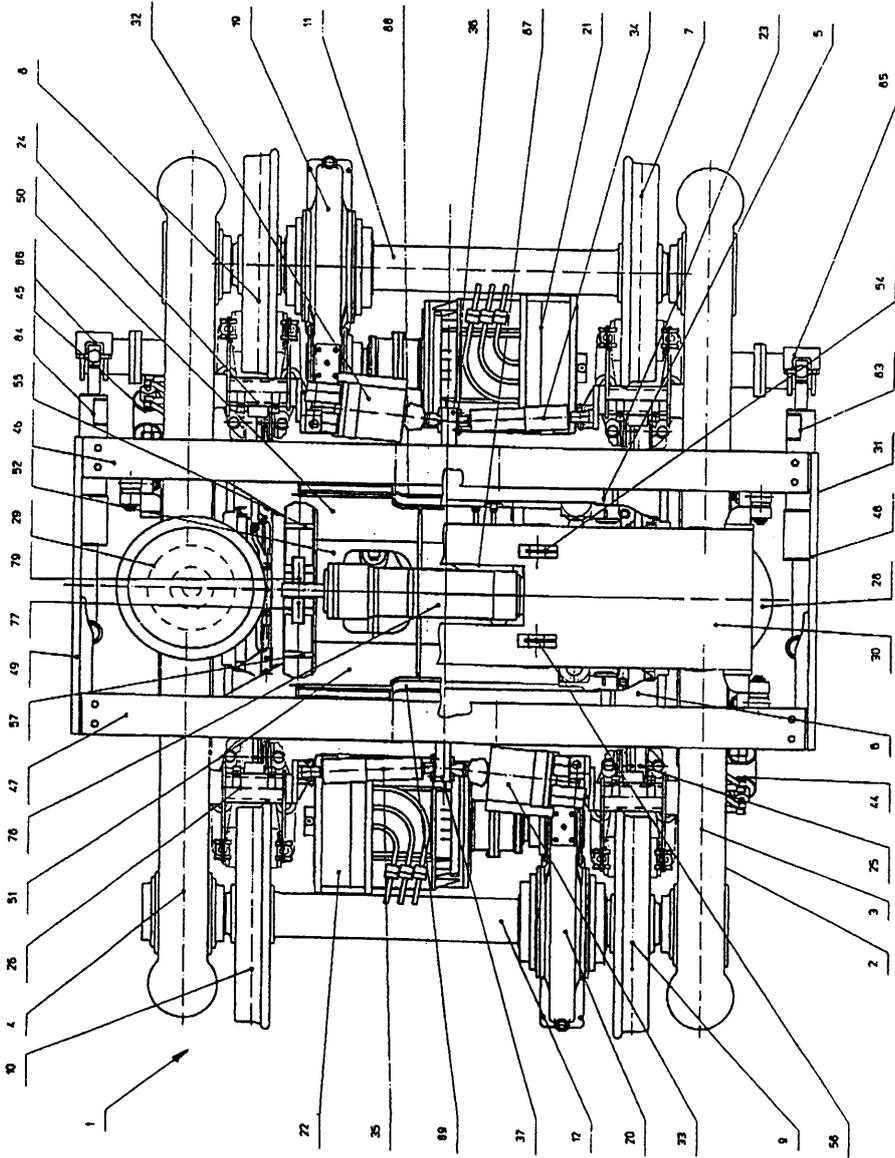
제16항에 있어서, 구동장치(1)의 각 차륜(7, 8, 9, 20)은 휠 디스크 브레이크를 구비하고, 브레이크 시스템(23, 24, 25, 26)의 일부는 진동 캐리어(30)를 향하는 차축(11, 12) 쪽에 배치되는 것을 특징으로 하는 궤도 차량용 피봇식 보기 대차 구동장치.

청구항 18

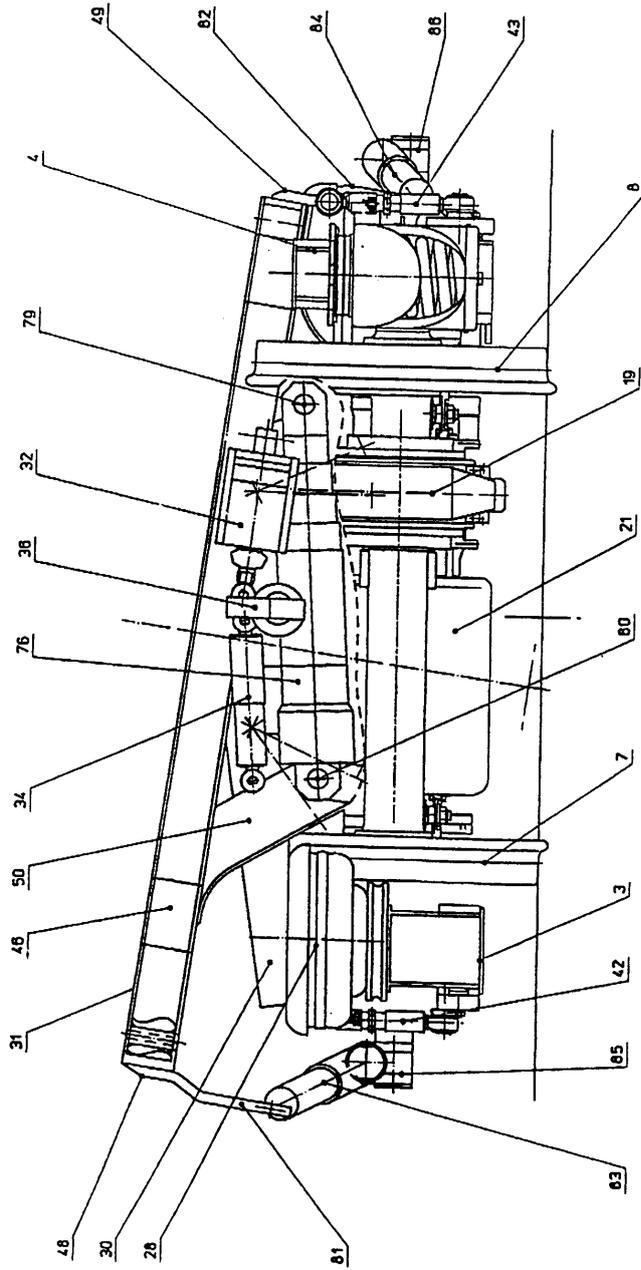
제15항 내지 제17항 중의 어느 하나의 항에 있어서, 중공의 프레임(2)의 내부 공간은 적어도 부분적으로 공기 스프링(28, 29)에 결합되어 공기 스프링의 용적부로 통합되는 것을 특징으로 하는 궤도 차량용 피봇식 보기 대차 구동장치.

도면

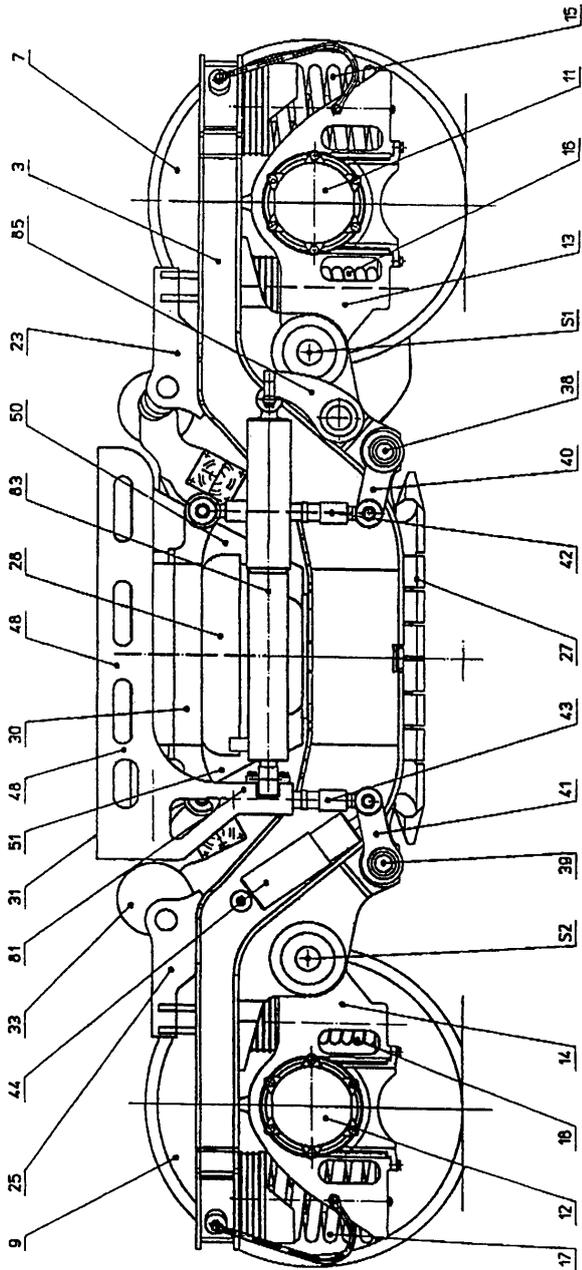
도면1



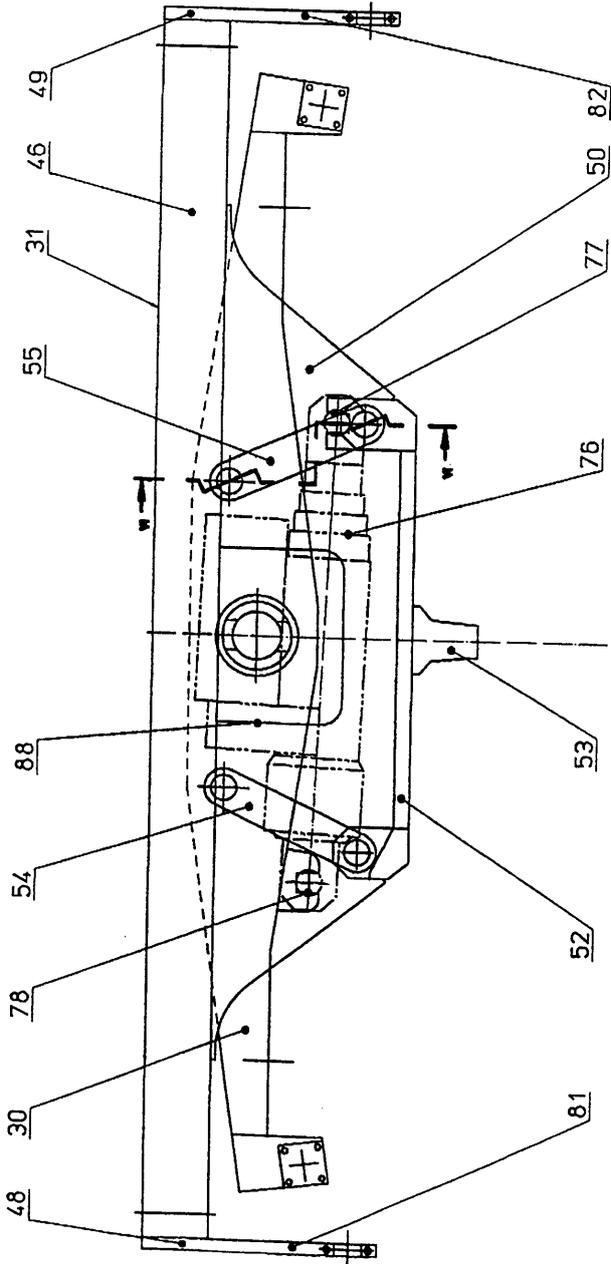
도면2



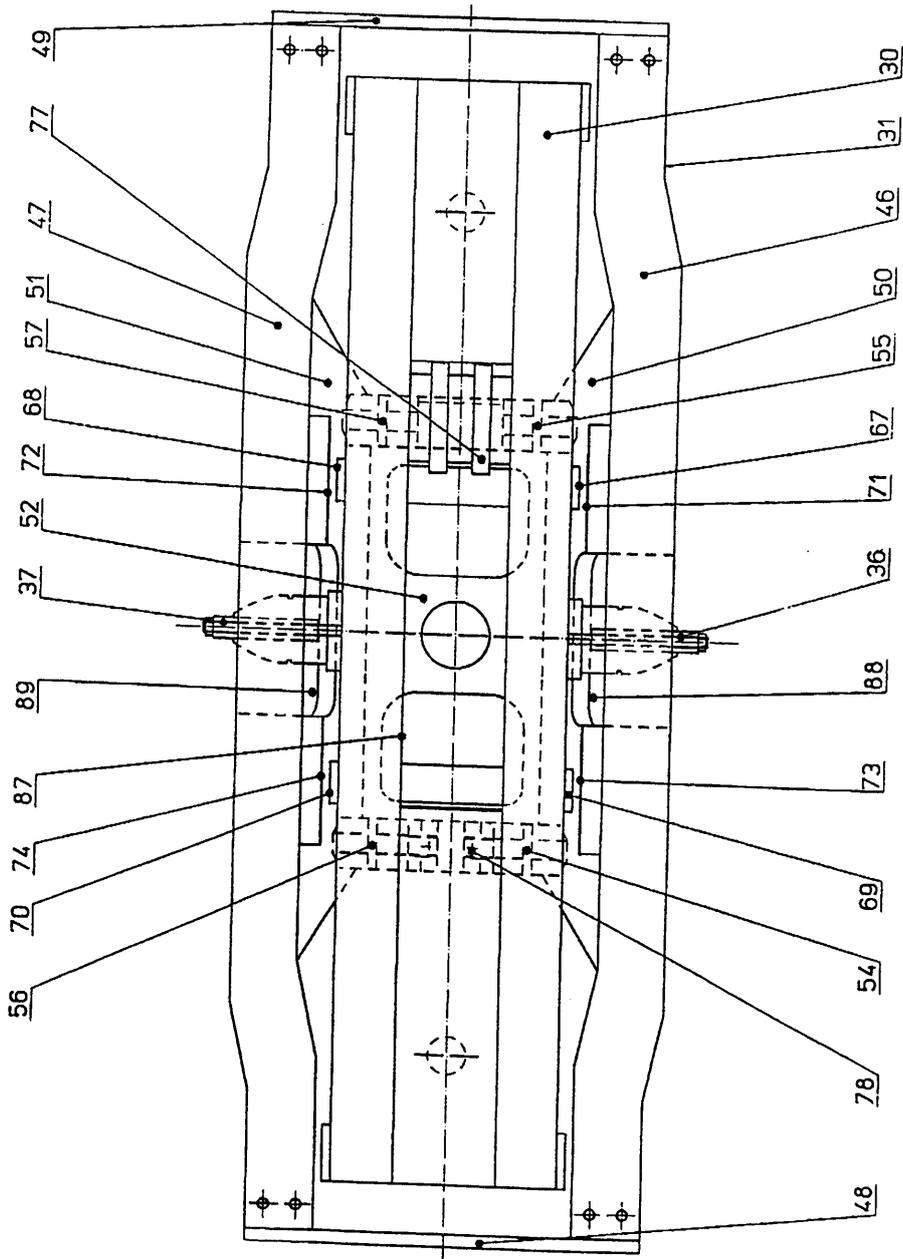
도면3



도면4



도면5



도면6

