



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0077245
(43) 공개일자 2016년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B61F 3/00 (2006.01) B61F 5/52 (2006.01)
B61H 1/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0185733
(22) 출원일자 2014년12월22일
심사청구일자 2014년12월22일

(71) 출원인
한국철도기술연구원
경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)
(72) 발명자
김남포
경기도 수원시 영통구 웰빙타운로 20, 8306동 50
3호 (이의동, 호반가든하임)
허현무
경기 안양시 동안구 흥안대로249번길 18, 508동
1105호 (호계동, 샘마을우방아파트)
(74) 대리인
김국진

전체 청구항 수 : 총 8 항

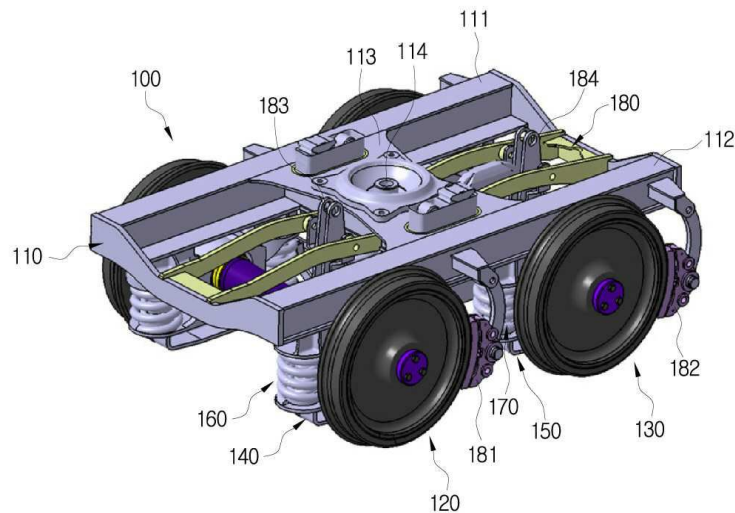
(54) 발명의 명칭 철도차량용 공간절약형 대차

(57) 요약

본 발명은 철도차량용 공간절약형 대차에 관한 것으로; 차체의 하부에 위치하는 대차 프레임과, 상기 대차 프레임의 하부에 설치되는 전방 및 후방 윤축과; 상기 전방 및 후방 윤축이 회전가능하도록 상기 전방 및 후방 차축을 지지하는 전방 및 후방 액슬박스;로 구성되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면, 윤축의 차축을 지지하는 전방 및 후방 액슬박스와 전방 및 후방 현수장치를 전방 및 후방 차륜의 안쪽에 설치하는 인보드(inboard) 방식을 채용함으로써 대차프레임이 전방 및 후방 차륜 사이에 위치하게 되어 대차의 폭을 줄여주는 효과가 있다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

차체의 하부에 위치하는 대차 프레임과;

상기 대차 프레임의 하부에 설치되는 전방 및 후방 윤축과;

상기 전방 및 후방 윤축이 회전가능하도록 상기 전방 및 후방 차축을 지지하는 전방 및 후방 액슬박스;로 구성되는 것을 특징으로 하는 철도차량용 공간절약형 대차.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 대차프레임은 금속재 또는 유연구조 복합소재로 제작되는 것을 특징으로 하는 철도차량용 공간절약형 대차.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 전방 및 후방 윤축은 대차 프레임의 양측으로 전방 및 후방 차륜이 노출되도록 설치되며 상기 전방 및 후방 차륜을 연결하는 전방 및 후방 차축으로 이루어진 것을 특징으로 하는 철도차량용 공간절약형 대차.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 전방 및 후방 차륜은 상기 전방 및 후방 액슬박스의 외측에 위치하는 것을 특징으로 하는 철도차량용 공간절약형 대차.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 대차프레임과 전방 및 후방 액슬박스 사이에는 전방 및 후방 차륜으로부터 전달된 진동을 감쇄하는 전방 및 후방 현수장치가 더 설치되는 것을 특징으로 하는 철도차량용 공간절약형 대차.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 대차프레임에는 상기 전방 및 후방 차륜의 답면에 밀착가능한 전방 및 후방 제륜자를 이용해 제동을 수행하는 제동장치가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 철도차량용 공간절약형 대차.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제동장치는, 상기 대차프레임에 힌지결합되도록 중앙에 축공이 형성되어 액추에이터에 의해 상단부가 대차의 길이방향으로 전후진되는 전방 및 후방 구동링크와, 상기 전방 및 후방 구동링크의 하단에 전단 및 후단이 힌지결합되는 연결링크와, 상기 연결링크의 전단에 대차의 양쪽 폭방향으로 돌출되는 전방 및 후방 지지대와, 상기 전방 및 후방 지지대의 단부에 상기 전방 및 후방 차륜의 일측 담면 방향으로 설치되는 전방 및 후방 제륜자로 이루어지는 것을 특징으로 하는 철도차량용 공간절약형 대차.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 액추에이터는 유압 실린더 또는 공압 실린더인 것을 특징으로 하는 철도차량용 공간절약형 대차.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 철도차량용 공간절약형 대차에 관한 것으로서, 좀더 상세하게는 차체를 지지하는 대차의 철도차량 길이방향 길이를 줄여주어 대차의 점유공간을 축소함으로써 차체의 무효공간을 줄여주어 적재공간을 확보할 수 있어 화물의 적재 또는 승객의 탑승 효율을 높일 수 있는 철도차량용 공간절약형 대차에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 열차는 복수의 철도차량을 연속적으로 연결하여 선로 위를 주행하는 여객 열차, 화물 열차, 전동차 등의 중요한 운송수단의 하나로서, 다수의 철도차량을 연속적으로 연결하여 안전한 상태로 주행할 수 있으므로 대략 수백 내지 수천명의 승객을 태울 수 있음은 물론, 한꺼번에 대량의 화물을 운반할 수 있는 장점이 있다.

[0003] 이와 같은 종래의 열차는 공개특허 제10-2010-0045932호, 등록특허 제10-1229348호 등에 제안된 바와 같이 복수의 차량이 연결된다. 즉, 일반적인 승객 운송용 여객 열차와 전동차, 지하철 등의 경우에는 객실용 차량이 연속적으로 연결되는 구조로 이루어지며, 화물 열차의 경우에는 화물을 적재할 수 있는 화물 차량이 연속적으로 연결되는 구조로 이루어진다.

[0004] 한편, 철도차량의 경제성 및 효율성 향상을 위해서는 여객이나 화물 적재용 공간을 최대화하고 철도차량의 중량 및 무효공간을 최소화하는 것이 관건이다.

[0005] 도 1은 종래 일반적인 대차의 일 예로 컨테이너 화차를 도시한 도면이다. 이에 의하면 일반적인 철도차량(1)은 두 조의 대차(10)위에 차체(20)를 얹는 방식으로, 대차(10)는 차륜, 차축, 현수장치, 기초제동장치, 지지틀 등과 같은 구성품이 설치되어 철도차량을 안전하게 궤도 레일을 따라 안내하고, 진동을 완충시키고 차체(20)를 지지하는 기능을 한다.

[0006] 이와 같은 구성품을 탑재하기 위해 대차(10)는 어느 정도의 높이와 길이를 갖게 되는데, 도 1에 도시된 컨테이너 화차의 예와 같이 대차(10) 점유공간의 상부에 무효공간이 발생하게 된다. 이와 같은 무효공간은 적재용량의 감소와 생산성 저하로 연결된다.

[0007] 특히, 종래 일반적인 대차는 도 2에 도시된 바와 같이 아웃보드(outboard)방식은 베어링 하우징(엑슬박스)(12)와 현수장치인 코일 스프링(14)이 차륜(16) 외측으로 설치되고, 이를 지지하는 대차프레임(11)의 가운데 연결부(11a)가 차륜(16)과 차륜(16) 사이를 지나기 때문에 축간거리가 증가 될 수밖에 없어 대차(10)의 크기가 크게 된다.

[0008] 따라서, 종래 일반적인 대차(10)는 기본적으로 레일(2)에 의한 철도차량(1)의 안내 및 하중지지와 운영 및 유지보수에 유리한 측면이 있지만 대차(10) 자체의 무게가 많이 나가고 대차(10)가 차지하는 점유공간이 커서 공간활용성이 저하되는 문제점이 있다.

[0009] 따라서, 무효공간을 최소화하기 위해서는 대차(10)의 길이방향 점유공간을 최소화하는 것이 중요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 참고문헌 1 : 공개특허 제10-2010-0045932호
(특허문헌 0002) 참고문헌 2 : 등록특허 제10-1229348호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 따라서, 본 발명은 이러한 종래 대차의 문제점들을 개선하기 위한 것으로서, 본 발명은 철도차량의 차체를 지지하는 대차의 철도차량 길이방향 길이를 줄여주어 대차의 점유공간을 축소함으로써 무효공간을 줄일 수 있는 철도차량용 공간절약형 대차를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0012] 특히, 본 발명은 무효공간을 줄여 적재공간을 확보할 수 있어 화물의 적재 또는 승객의 탑승 효율을 높일 수 있는 철도차량용 공간절약형 대차를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 이와 같은 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명은; 차체의 하부에 위치하는 대차 프레임과; 상기 대차 프레임의 하부에 설치되는 전방 및 후방 윤축과; 상기 전방 및 후방 윤축이 회전가능하도록 상기 전방 및 후방 차축을 지지하는 전방 및 후방 액슬박스;로 구성되는 것을 특징으로 하는 철도차량용 공간절약형 대차를 제공한다.

[0014] 이때, 상기 대차프레임은 금속재 또는 유연구조 복합소재로 제작되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 전방 및 후방 차륜은 상기 전방 및 후방 액슬박스의 외측에 위치하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 그리고, 상기 전방 및 후방 차륜은 상기 전방 및 후방 액슬박스의 외측에 위치하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 대차프레임과 전방 및 후방 액슬박스 사이에는 전방 및 후방 차륜으로부터 전달된 진동을 감쇄하는 전방 및 후방 현수장치가 더 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 아울러, 상기 대차프레임에는 상기 전방 및 후방 차륜의 답면에 밀착가능한 전방 및 후방 제륜자를 이용해 제동을 수행하는 제동장치가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 이때, 상기 제동장치는, 상기 대차프레임에 힌지결합되도록 중앙에 축공이 형성되어 액추에이터에 의해 상단부가 대차의 길이방향으로 전후진되는 전방 및 후방 구동링크와, 상기 전방 및 후방 구동링크의 하단에 전단 및 후단이 힌지결합되는 연결링크와, 상기 연결링크의 전단에 대차의 양쪽 폭방향으로 돌출되는 전방 및 후방 지지대와, 상기 전방 및 후방 지지대의 단부에 상기 전방 및 후방 차륜의 일측 답면 방향으로 설치되는 전방 및 후방 제륜자로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0020] 그리고, 상기 액추에이터는 유압 실린더 또는 공압 실린더인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 따르면, 윤축의 차축을 지지하는 전방 및 후방 액슬박스와 전방 및 후방 현수장치를 전방 및 후방 차륜의 안쪽에 설치하는 인보드(inboard) 방식을 채용함으로써 대차프레임이 전방 및 후방 차륜 사이에 위치하게 되어 대차의 폭을 줄여주는 효과가 있다.

[0022] 아울러 본 발명은 대차프레임에는 전방 및 후방 차륜의 답면 일측에 전방 및 후방 제륜자가 각각 밀착되는 비대

칭형 편압식 제동장치를 설치하여 대차의 길이를 대폭 줄일 수 있어 대차의 점유공간을 최소화하여 대차로 인한 무효공간을 약 30% 이상 축소할 수 있다.

[0023] 이와 같이 발명은 대차가 차지하는 점유공간을 축소함으로써 화물의 적재 또는 승객의 탑승을 위한 공간을 더 확보할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 종래 일반적인 대차가 설치되는 철도차량의 일 예로 컨테이너 화차를 도시한 도면이다.

도 2는 종래 일반적인 대차의 정면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 철도차량용 공간절약형 대차의 사시도이다.

도 4는 본 발명에 따른 철도차량용 공간절약형 대차의 평면도이다.

도 5는 본 발명에 따른 제동장치를 도시한 사시도이다.

도 6은 본 발명에 따른 공간절약형 대차와 일반적인 대차의 점유공간 차이를 설명하기 위해 도시한 비교도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본 발명에 따른 철도차량용 공간절약형 대차를 첨부한 도면을 참고로 하여 이하 상세히 기술되는 실시 예에 의하여 그 특징들을 이해할 수 있을 것이다.

[0026] 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0027] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들은 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0028] 도 3은 본 발명에 따른 철도차량용 공간절약형 대차의 사시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 철도차량용 공간절약형 대차의 정면도이다.

[0029] 이에 의하면 본 발명에 따른 철도차량용 공간절약형 대차(100)는 차체의 하부에 위치하는 대차 프레임(110)과, 상기 대차 프레임(110)의 하부에 설치되며 상기 대차 프레임(110)의 양측으로 전방 및 후방 차륜(122,132)이 노출되도록 설치되며 상기 전방 및 후방 차륜(122,132)을 연결하는 전방 및 후방 차축(124,134)으로 이루어진 전방 및 후방 윤축(120,130)과, 상기 전방 및 후방 차륜(122,132)의 안쪽에 설치되어 전방 및 후방 윤축(120,130)이 회전가능하도록 상기 전방 및 후방 차축(124,134)을 지지하는 전방 및 후방 액슬박스(140,150)와, 상기 대차프레임(110)과 전방 및 후방 액슬박스(140,150) 사이에 설치되어 전방 및 후방 차륜(122,132)으로부터 전달된 진동을 감쇄하는 전방 및 후방 현수장치(160,170)로 구성된다.

[0030] 또한, 상기 대차프레임(110)에는 상기 전방 및 후방 차륜(122,132)의 담면에 밀착가능한 전방 및 후방 제륜자(181,182)를 이용해 제동을 수행하는 제동장치(180)가 더 구비된다.

[0031] 이하, 본 발명의 각부 구성을 구체적으로 설명한다.

[0032] 상기 대차프레임(110)은 간격을 유지하며 나란히 배치되는 두개의 종축지지대(111,112)와 그 종축지지대(111,112)를 연결하는 볼스터(113)로 이루어진다.

[0033] 이때, 상기 대차프레임(110)은 금속재 또는 유연구조 복합소재 등의 다양한 재질로 제작될 수 있다.

[0034] 한편, 상기 전방 및 후방 윤축(120,130)은 상기 대차프레임(110)의 하부에 횡방향으로 전방 및 후방 차축(124,134)이 배치되며 상기 전방 및 후방 차륜(122,132)이 상기 대차프레임(110)의 양측으로 노출되도록 설치된

다.

- [0035] 이와 같은 전방 및 후방 차륜(122,132)의 내부면측의 전방 및 후방 차축(124,134)은 차축베어링(미도시)이 내장되는 전방 및 후방 액슬박스(140,150)에 회전이 자유롭게 축설된다.
- [0036] 따라서, 상기 전방 및 후방 액슬박스(140,150)의 외측으로 전방 및 후방 차륜(122,132)이 위치하게 된다.
- [0037] 한편, 상기 대차프레임(110)과 전방 및 후방 액슬박스(140,150) 사이에는 전방 및 후방 현수장치(160,170)가 설치되어 전방 및 후방 차륜(122,132)으로부터 전달된 진동을 감쇄하게 된다.
- [0038] 즉, 본 발명에 따른 철도차량용 공간절약형 대차(100)는 차축 베어링이 내장되는 전방 및 후방 액슬박스(140,150)와 전방 및 후방 현수장치(160,170)를 전방 및 후방 차륜(122,132)의 안쪽에 설치하는 인보드(inboard) 방식으로 이루어진다.
- [0039] 이 같은 방식에 의하면 상기 대차프레임(110)이 전방 및 후방 차륜(122,132) 사이에 위치하게 되어 대차(100)의 폭을 줄여주게 된다.
- [0040] 한편, 상기 대차프레임(110)에 설치되는 제동장치(180)는 상기 전방 및 후방 차륜(122,132)의 담면 일측에 전방 및 후방 제륜자(181,182)가 각각 밀착되는 비대칭형 편압식 제동장치이다.
- [0041] 좀더 구체적으로 설명하면 상기 제동장치(180)는 도 5에 도시된 바와 같이 대차프레임(110)에 힌지결합되도록 중앙에 축공(183a,184a)이 형성되어 액추에이터(미도시됨)에 의해 상단부가 대차의 길이방향으로 전후진되는 전방 및 후방 구동링크(183,184)와, 상기 전방 및 후방 구동링크(183,184)의 하단에 전단 및 후단이 힌지결합되는 연결링크(185)와, 상기 연결링크(185)의 전단에 대차의 양쪽 폭방향으로 돌출되는 전방 및 후방 지지대(186,187)와, 상기 전방 및 후방 지지대(186,187)의 단부에 상기 전방 및 후방 차륜(122,132)의 일측 담면 방향으로 설치되는 전방 및 후방 제륜자(181,182)로 이루어진다.
- [0042] 이때, 상기 액추에이터는 필요에 따라 유압 실린더 또는 공압 실린더를 채용할 수 있다.
- [0043] 이와 같은 제동장치(180)는 액추에이터의 작동에 의해 전방 및 후방 구동링크(183,184)의 상단부가 축공을 중심으로 일측으로 회동하면 하단부는 타측으로 회동하면서 연결링크(185)가 수평이동하면서 전방 및 후방 지지대(186,187)의 단부에 일체로 구비되는 전방 및 후방 제륜자(181,182)가 전방 및 후방 차륜(122,132)의 일측 담면에 밀착되어 제동을 수행하게 된다.
- [0044] 물론, 제동을 수행하지 않는 주행 등의 경우에는 액추에이터의 작동에 의해 전방 및 후방 구동링크(183,184)의 상단부가 축공을 중심으로 타측으로 회동하면 하단부는 일측으로 회동하면서 연결링크(185)가 수평이동하면서 전방 및 후방 지지대(186,187)의 단부에 일체로 구비되는 전방 및 후방 제륜자(181,182)가 전방 및 후방 차륜(122,132)의 일측 담면에서 멀어지며 밀착상태가 해제된다.
- [0045] 상기 제동장치(180)의 구조는 상기 전방 및 후방 차륜(122,132)의 담면 일측에만 전방 및 후방 제륜자(181,182)가 밀착가능한 비대칭형 편압식 제동 구조여서 대차(100)의 길이를 도 6에서와 같이 30% 이상 축소할 수 있다. 이는 곧 대차(100)의 점유공간을 대폭 줄일 수 있을 뿐만 아니라 대차(100)로 인한 무효공간 역시 약 30% 이상 축소할 수 있음을 의미한다.
- [0046] 한편, 상기 대차프레임(110)의 볼스터(113) 중앙부 및 차체 하부에 설치되어 대차(100)와 차체 사이의 견인력을 전달하는 센터 피봇(center pivot)(114)이 더 설치될 수 있다. 물론, 상기 대차(100)는 차체의 전후 양단 하측에 설치될 수 있다.
- [0047] 상기 대차(100) 구조는 수송용량이 비용과 직결되는 이단적재 컨테이너 화차나 장물차(차체 가운데가 well형으로 낮고, 이 부위에 부피가 큰 화물을 실어 나르는 차량)에 활용시 화물 적재 효율을 극대화할 수 있다.
- [0048] 물론, 상기 대차(100)는 상기 이단적재 컨테이너 화차나 장물차 이외에도 여객용 차량이나 통근형 전동차용 대차 방식으로도 폭넓게 활용할 수 있음은 당연하다.

[0049] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형 가능한 것으로, 본 발명의 보호범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

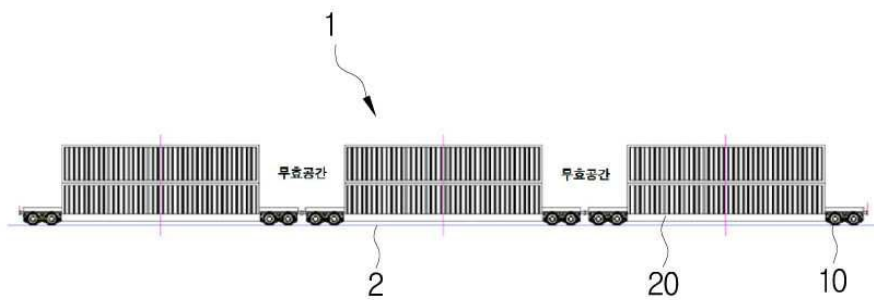
부호의 설명

[0050]

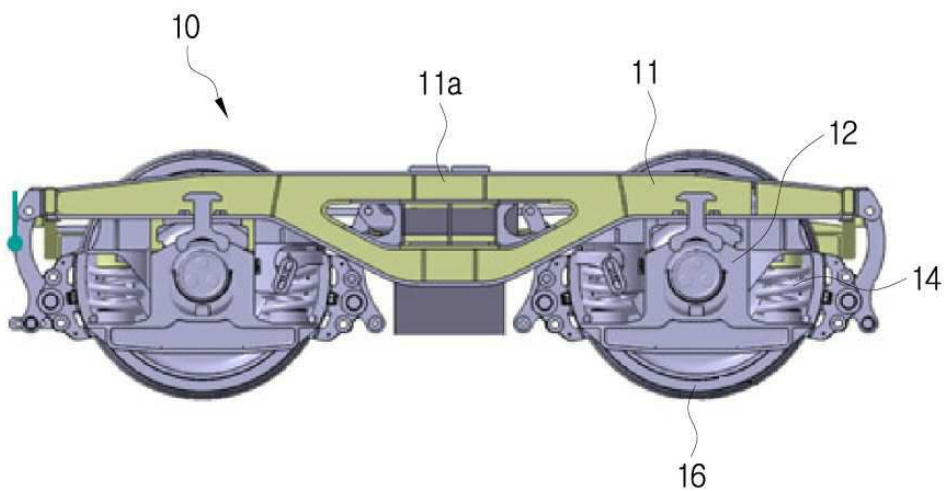
100: 대차	110: 대차 프레임
120: 전방 윤축	130: 후방 윤축
140: 전방 액슬박스	150: 후방 액슬박스
160: 전방 현수장치	170: 후방 현수장치
180: 제동장치	

도면

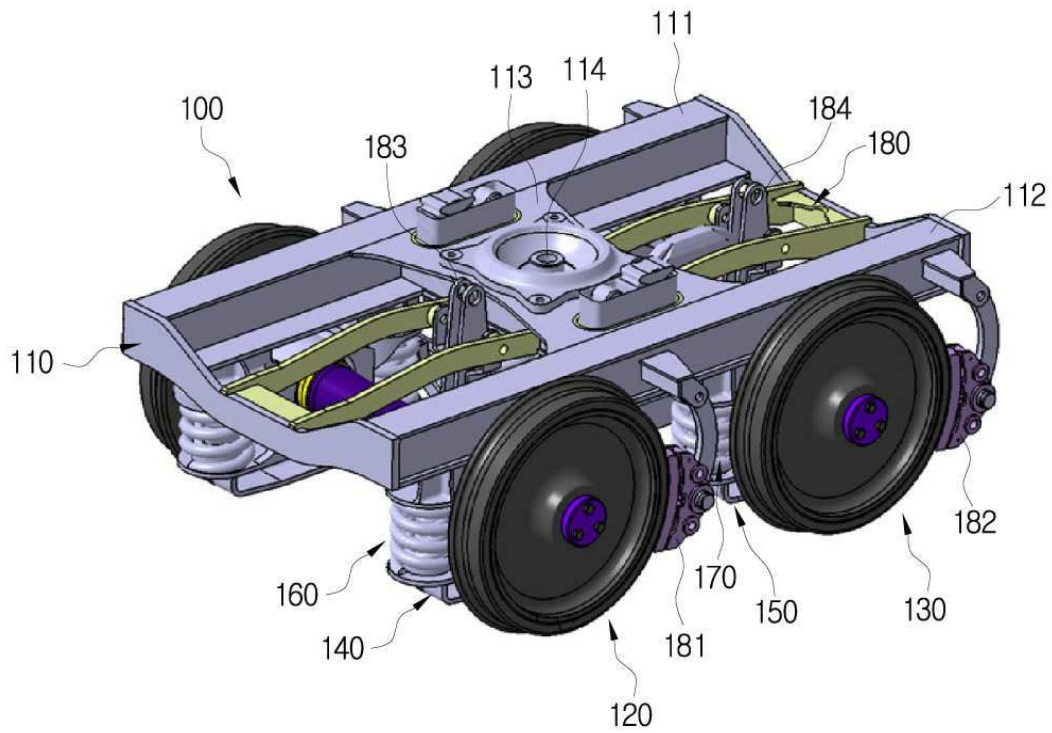
도면1



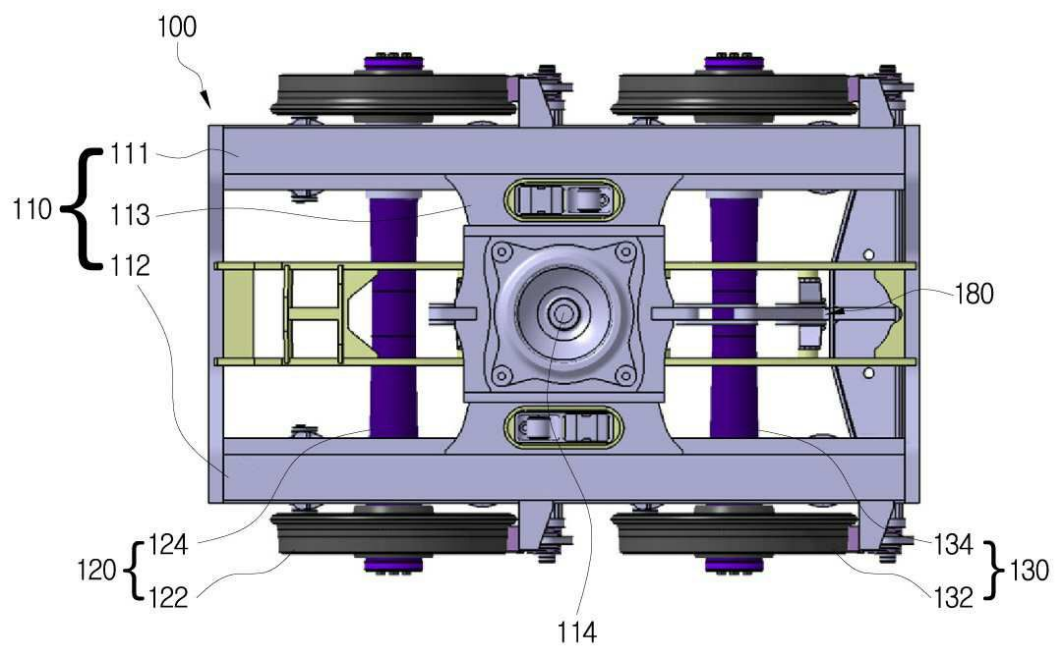
도면2



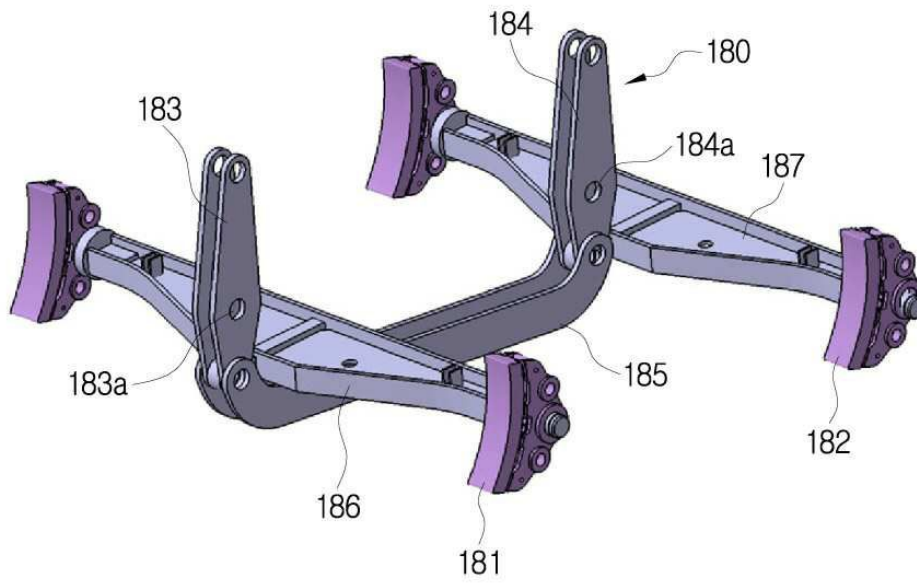
도면3



도면4



도면5



도면6

