(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년08월22일
(11) 등록번호 10-1650059
(24) 등록일자 2016년08월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B61F 5/02 (2006.01) *B61F 3/06* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7030706
(22) 출원일자(국제) 2013년04월12일
심사청구일자 2014년10월31일
(85) 번역문제출일자 2014년10월31일
(65) 공개번호 10-2015-0002733
(43) 공개일자 2015년01월07일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2013/061100
(87) 국제공개번호 WO 2013/164944
국제공개일자 2013년11월07일
(30) 우선권주장
JP-P-2012-104422 2012년05월01일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
EP00046457 A1
JP04043568 U
JP62501553 A

(73) 특허권자
가와사키 쥬코교 가부시키가이샤 (디/비/에이 가와사키 헤비 인더스트리즈, 리미티드)
일본국 효고현 고베시 츄오구 히가시 가와사키정 3정목 1-1
(72) 발명자
사토 요시
일본국 효고켄 고베시 효고쿠 와다야마도오리 2초메 1-18 가와사키 쥬코교 가부시키가이샤 나이
사카모토 준이치
일본국 효고켄 고베시 효고쿠 와다야마도오리 2초메 1-18 가와사키 쥬코교 가부시키가이샤 나이
(74) 대리인
하영욱

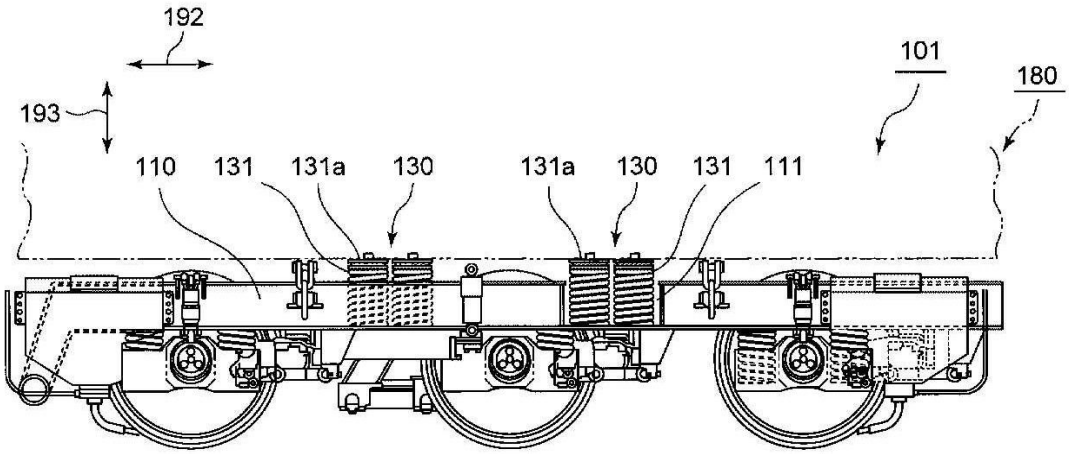
전체 청구항 수 : 총 5 항 심사관 : 공창범

(54) 발명의 명칭 **철도 차량용 대차**

(57) 요 약

철도 차량의 차체(180)와의 사이에 볼스터 스프링(130)을 개재시키는 철도 차량용 대차(101)에 있어서 볼스터 스프링을 수납하는 오목부(111)를 갖는 한 쌍의 사이드 빔(110)을 구비하고, 각 사이드 빔은 사이드 빔 외벽(112)과, 사이드 빔 내벽(113)과, 사이드 빔 하벽(114)과, 수납한 볼스터 베어링을 돌출시키는 개구(115a)를 형성한 사이드 빔 상벽(115)을 갖고, 오목부는 사이드 빔 외벽, 사이드 빔 내벽 및 사이드 빔 하벽에 의해 형성되고, 개구를 통해서 볼스터 베어링을 수납한다.

대 표 도



명 세 서

청구범위

청구항 1

차체를 볼스터 스프링을 통해 지지하는 철도 차량용 대차로서,

상기 볼스터 스프링을 수납하는 오목부를 갖는 한 쌍의 사이드 빔을 구비하고,

각 사이드 빔은,

차폭 방향에 있어서 외측에 위치해서 차길이 방향으로 연장되는 사이드 빔 외벽과,

상기 사이드 빔 외벽보다 차폭 방향 내측에 위치해서 차길이 방향으로 연장되는 사이드 빔 내벽과,

차길이 방향으로 연장되고, 상기 볼스터 스프링을 적재하는 사이드 빔 하벽과,

수납한 상기 볼스터 스프링의 상부를 돌출시키는 개구를 포함하고, 차길이 방향으로 연장되는 사이드 빔 상벽을 갖고,

상기 오목부는 사이드 빔 외벽, 사이드 빔 내벽 및 사이드 빔 하벽으로 형성되어 상기 개구를 통해서 볼스터 스프링이 수납되고,

각각의 상기 사이드 빔에 있어서 상기 개구가 형성된 개구가 있는 부분의 단면적이 상기 개구가 형성되어 있지 않은 개구가 없는 부분의 단면적보다 크며,

상기 개구가 있는 부분에 있어서,

상기 사이드 빔 외벽과 상기 개구 사이에 위치해서 상기 사이드 빔 하벽으로부터 연직 방향으로 연장되는 제 1 보강 부재와,

상기 사이드 빔 내벽과 상기 개구 사이에 위치해서 상기 사이드 빔 하벽으로부터 연직 방향으로 연장되는 제 2 보강 부재를 더 구비하고,

상기 제 1 보강부재 및 상기 제 2 보강부재는 각각 차길이 방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 철도 차량용 대차.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 사이드 빔 외벽, 상기 사이드 빔 상벽, 상기 제 1 보강 부재 및 상기 사이드 빔 하벽에 의해 형성되는 직사각형상의 제 1 폐단면과,

상기 사이드 빔 내벽, 상기 사이드 빔 상벽, 상기 제 2 보강 부재, 상기 사이드 빔 하벽에 의해 형성되는 직사각형상의 제 2 폐단면을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 철도 차량용 대차.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 개구에는 적어도 2개의 볼스터 스프링이 인접해서 배치되고,

각 상기 볼스터 스프링 사이에 차폭 방향을 따라 연장되어 상기 사이드 빔 외벽 및 상기 사이드 빔 내벽에 고정되는 제 3 보강 부재를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 철도 차량용 대차.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

차폭 방향으로 연장되어 상기 한 쌍의 사이드 빔을 연결하는 가로 빔을 더 구비하고,

상기 개구는 차길이 방향을 따라 복수 형성되고,

상기 복수의 개구 중 적어도 1개의 개구에 있어서의 사이드 빔의 오목부에 상기 제 3 보강 부재를 갖고,

상기 가로 빔은 상기 제 3 보강 부재를 갖는 그 개구에 근접한 위치에 설치되는 것을 특징으로 하는 철도 차량용 대차.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 볼스터 스프링이 탑재된 상기 사이드 빔 하벽은 배수용 구멍을 더 갖는 것을 특징으로 하는 철도 차량용 대차.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 철도 차량용 대차에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 철도 차량에 있어서의 소위 롤링을 억제함과 아울러 주행시에 있어서의 차체로의 충격을 완화하기 위해서 철도 차량의 대차에는 차체와의 사이에 볼스터 스프링이 설치되어 있다. 예를 들면, 전기 기관차에서는 도 7 및 도 8에 나타내는 바와 같이 대차(10)와, 상기 전기 기관차의 차체(20)의 언더 프레임(21) 사이에 볼스터 스프링(30)이 설치되어 있다. 이 경우, 볼스터 스프링(30)은 대차(10)의 사이드 빔(11)의 상면(11a)에 볼스터 스프링(30)의 하단면(30a)을 적재한 형태로 설치되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 중국 실용신안 CN201619580호 명세서

발명의 내용

[0004] 그러나, 도 7 및 도 8에 나타내는 대차(10)의 사이드 빔(11)의 상면(11a)에 볼스터 스프링(30)을 적재한 형태에서는 볼스터 스프링(30)의 상단면(30b)은 볼스터 스프링(30)의 높이에 상당한 위치가 된다. 그 결과, 차체(20)의 바닥면 높이를 높게 설정해야만 하거나 또는 차체(20)의 바닥면 높이의 상승을 억제하기 위해서 도 7에 나타내는 바와 같이 차체 언더 프레임(21)이 볼스터 스프링(30)에 대응하는 부분만을 오목 형상으로 가공하여 볼스터 스프링(30)의 설치 스페이스(22)를 확보하는 등의 고안을 행하고 있었다. 설치 스페이스(22)를 형성했을 경우에는 차체(20) 내에 있어서의 탑재 기기용 스페이스가 축소되어버리고, 그만큼 차체 길이를 길게 할 필요가 발생하여 기관차의 제조 비용이 상승하는 원인이 되어 있었다.

[0005] 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것이며, 차체 내에 있어서 탑재 기기용 설치 스페이스를 확보 가능하게 하여 종래에 비해 차량 제조 비용의 저감이 가능한 철도 차량용 대차를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0006] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은 이하와 같이 구성된다.

[0007] 즉, 본 발명의 제 1 실시형태에 있어서의 철도 차량용 대차는 차체를 볼스터 스프링을 통해 지지하는 철도 차량용 대차로서, 상기 볼스터 스프링을 수납하는 오목부를 갖는 한 쌍의 사이드 빔을 구비하고, 각 사이드 빔은 차폭 방향에 있어서 외측에 위치해서 차길이 방향으로 연장되는 사이드 빔 외벽과, 상기 사이드 빔 외벽보다 차폭 방향 내측에 위치해서 차길이 방향으로 연장되는 사이드 빔 내벽과, 차길이 방향으로 연장되어 상기 볼스터 스

프링을 적재하는 사이드 빔 하벽과, 수납한 상기 볼스터 스프링의 상부를 돌출시키는 개구를 포함하고, 차길이 방향으로 연장되는 사이드 빔 상벽을 갖고, 상기 오목부는 사이드 빔 외벽, 사이드 빔 내벽 및 사이드 빔 하벽에서 형성되어 상기 개구를 통해서 볼스터 스프링이 수납되고, 각각의 상기 사이드 빔에 있어서 상기 개구가 형성된 개구가 있는 부분의 단면적이 상기 개구가 형성되지 않은 개구가 없는 부분의 단면적보다 큰 것을 특징으로 한다.

[0008] 이와 같이 구성함으로써 대차의 사이드 빔 내의 오목부에 볼스터 스프링을 수납해서 사이드 빔 상벽의 개구로부터 볼스터 스프링의 상부를 돌출시키도록 구성 한 점에서 대차로부터의 볼스터 스프링의 높이는 종래에 비해 낮게 할 수 있다. 따라서, 종래와 같이 차체측에 오목 형상의 볼스터 스프링용 설치 스페이스를 형성할 필요는 없어 종래에 비해 차량 제조 비용의 저감이 가능하다.

[0009] (발명의 효과)

[0010] 본 발명에 의해 차체 내에 있어서 탑재 기기용 설치 스페이스를 확보 가능하게 하여 종래에 비해 차량 제조 비용의 저감이 가능한 철도 차량용 대차를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 실시형태에 있어서의 철도 차량용 대차의 일례를 나타내는 측면도이다.

도 2는 도 1에 나타내는 철도 차량용 대차의 평면도이다.

도 3은 도 2에 나타내는 A-A부에 있어서의 단면도이다.

도 4a는 도 3에 나타내는 오목부의 일변형예를 나타내는 단면도이다.

도 4b는 도 4a에 나타내는 변형예의 평면도이다.

도 4c는 도 3에 나타내는 오목부의 다른 변형예에 있어서의 평면도이다.

도 5는 도 3에 나타내는 오목부의 다른 변형예에 있어서의 평면도이다.

도 6은 도 2에 나타내는 A-A부 및 B-B부에 있어서의 각 단면적을 나타내는 도면이다.

도 7은 종래의 철도 차량용 대차의 일례를 나타내는 측면도이다.

도 8은 도 7에 나타내는 종래의 철도 차량용 대차의 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 실시형태인 철도 차량용 대차에 대해서 도면을 참조하면서 이하에 설명한다. 또한, 각 도면에 있어서 동일 또는 마찬가지의 구성 부분에 대해서는 동일한 부호를 붙이고 있다. 또한, 이하의 설명 및 도시에서는 전기 기관차용 3축 대차를 예로 들지만, 본 실시형태의 철도 차량용 대차는 이것에 한정하는 것은 아니고, 전차 등의 2축용 대차에도 적용 가능한 것은 말할 것도 없다.

[0013] 도 1 및 도 2는 본 실시형태의 철도 차량용 대차의 일례에 상당하는 전기 기관차용 3축 대차(101)를 나타내고 있다. 대차(101)는 전기 기관차의 차체 (180)의 바닥부와의 사이에 볼스터 스프링(130)을 개재시켜서 차체(180)를 지지하는 대차이며, 기본 구성으로서 사이드 빔(110)을 구비한다.

[0014] 사이드 빔(110)은 차폭 방향(191)에 있어서의 대차(101)의 좌우 양측에 한 쌍 설치되어 차길이 방향(192)으로 연장되어 차축을 지지함과 아울러 볼스터 스프링(130)을 수납하는 오목부(111)를 갖는다. 각각의 사이드 빔(110)은 본 실시형태에서는 대략 각파이프 형상의 강재이며, 도 3에 나타내는 바와 같이 사이드 빔 외벽(112)과, 사이드 빔 내벽(113)과, 사이드 빔 하벽(114)과, 사이드 빔 상벽(115)의 4개의 판재를 용접에 의해 접합해서 형성된다. 따라서, 사이드 빔 외벽(112)과, 사이드 빔 내벽(113)과, 사이드 빔 하벽(114)으로 둘러싸인 부분이 오목부(111)가 되고, 여기에 볼스터 스프링(130)이 수납된다.

[0015] 여기에서, 사이드 빔 외벽(112)은 차폭 방향(191)에 있어서 외측에 위치해서 차길이 방향(192)으로 연장되는 판재이다. 사이드 빔 내벽(113)은 차폭 방향(191)에 있어서 사이드 빔 외벽(112)에 대향하고, 사이드 빔 외벽(112)보다 내측에 위치하며, 차길이 방향(192)으로 연장되는 판재이다. 사이드 빔 하벽(114)은 차길이 방향(192)으로 연장되고, 수납하는 볼스터 스프링을 탑재하는 판재이다. 사이드 빔 상벽(115)은 수납한 볼스터 스프링(130)의 상부(131)를 돌출시키는 개구(115a)를 형성하고, 차길이 방향(192)으로 연장되는 판재이다. 본 실시

형태에서는 각 사이드 빔(110)에 있어서 차길이 방향(192)을 따라 2개의 개구(115a)가 형성된다. 따라서, 각 사이드 빔(110)에 있어서 볼스터 스프링(130)을 수납하는 오목부(111)가 차길이 방향(192)에 있어서 2개소에 존재한다. 또한, 각 오목부(111)에 있어서 본 실시형태에서는 2개의 볼스터 스프링(130)이 수납되어 있다.

[0016] 또한, 각 사이드 빔(110)에 있어서 볼스터 스프링(130)을 수납하는 오목부(111)의 수, 환언하면 개구(115a)의 수 및 각각의 오목부(111)에 수납되는 볼스터 스프링(130)의 개수는 본 실시형태의 것에 한정되지 않는다.

[0017] 또한, 본 실시형태에서는 사이드 빔 외벽(112), 사이드 빔 내벽(113), 사이드 빔 하벽(114) 및 사이드 빔 상벽(115)의 4개의 판재로 사이드 빔(110) 및 오목부(111)를 형성했지만, 형성 방법은 이것에 한정되지 않는다. 즉, 사이드 빔(110)에 있어서 볼스터 스프링(130)을 수납하는 오목부(111)가 구비되면 좋다.

[0018] 대차(101)의 사이드 빔(110)에는 볼스터 스프링(130)에 의한 힘 및 비틀림 력이 작용하는 점에서 사이드 빔(110)에는 그에 상응하는 강도가 요구된다. 강도 확보를 위해서, 예를 들면 사이드 빔(110)의 강재 전체의 판두께를 늘렸을 경우에는 대차(101)의 중량이 증가해버린다. 한편, 볼스터 스프링(130)으로부터 사이드 빔(110)으로 가장 힘이 작용하는 개소임에도 불구하고, 상술한 바와 같이 사이드 빔 상벽(115)에 개구(115a)를 형성하고 있다.

[0019] 그래서, 이들 점을 고려하여 본 실시형태에서는 도 2에 나타내는 바와 같이 볼스터 스프링(130)을 수납하는 오목부(111) 부분에서는 사이드 빔 외벽(112), 사이드 빔 하벽(114) 및 사이드 빔 상벽(115)은 차폭 방향(191)의 외측으로 돌출된 볼록부(117)를 갖는다. 이 볼록부(117)를 형성함으로써 사이드 빔(110)에 있어서 개구(115a)가 형성된 개구가 있는 부분(118a)(도 2의 A-A부)의 단면적은 사이드 빔(110)에 있어서 개구(115a)가 형성되어 있지 않은 개구가 없는 부분(118b)(도 2의 B-B부)의 단면적보다 커진다. 여기에서, 단면적이란 도 6에 나타내는 바와 같이 사이드 빔 외벽(112), 사이드 빔 내벽(113), 사이드 빔 하벽(114) 및 사이드 빔 상벽(115)을 포함해서 이들로 둘러싸인 사각형상 부분의 면적이다. 즉, 도 6의 (a)에 나타내는 A-A부에 있어서의 단면적(A)이 도 6의 (b)에 나타내는 B-B부에 있어서의 단면적(B)보다 커진다.

[0020] 이와 같이 구성함으로써 개구가 있는 부분(118a)의 비틀림 강도를 개구가 없는 부분(118b)과 동등하게 할 수 있다.

[0021] 또한, 본 실시형태에서는 단면적(A)을 단면적(B)보다 크게 하고, 비틀림 강도를 향상시키기 위해서 차폭 방향(191)의 외측으로 돌출시킨 볼록부(117)로 했지만, 탑재 기기용 설치 스페이스의 지장이 되지 않는 범위이면 상방 또는 하방으로 돌출시킨 볼록부로 해도 좋다.

[0022] 또한, 본 실시형태에서는 사이드 빔(110)과 볼스터 스프링(130)의 사이즈 상의 관계에서 상술한 바와 같이 볼록부(117)를 형성하고 있지만, 후술하는 보강 부재(140)(도 4A 등)를 개구가 있는 부분(118a)에 설치함으로써 강도를 확보하는 경우도 있고, 볼록부(117)는 필수적인 구성은 아니다.

[0023] 이상에서 설명한 바와 같이 사이드 빔(110)이 볼스터 스프링(130)을 수납하는 오목부(111)를 가짐으로써 도 1 및 도 3에 나타내는 바와 같이 연직 방향(193)에 있어서 볼스터 스프링(130)의 반분 이상을 사이드 빔(110) 내에 수납할 수 있다. 따라서, 본 실시형태의 대차(101)에 의하면 사이드 빔 상벽(115)으로부터의 볼스터 스프링(130)의 상면(131a)의 돌출 높이는 종래에 비해 각별히 낮게 설정할 수 있다. 따라서, 차체의 바닥면 높이를 높게 설정하거나 또는 차체의 언더 프레임에 있어서 볼스터 스프링 부분만을 오목 형상으로 가공해서 볼스터 스프링의 설치 스페이스를 확보하는 등의 고안은 불필요해진다. 따라서, 차체 내에 있어서의 탑재 기기용 설치 스페이스는 충분히 확보할 수 있는 점에서 차체 길이를 길게 할 필요도 없고, 철도 차량의 제조 비용의 상승을 억제할 수 있다.

[0024] 볼스터 스프링(130)을 수납하는 오목부(111)에는 도 3에 나타내는 바와 같이 사이드 빔 하벽(114)을 관통하여 배수용 구멍(116)을 형성해도 좋다. 물론, 배수용 구멍(116)은 볼스터 스프링(130)에 의해 막히지 않는 장소에 형성된다.

[0025] 이와 같이 배수용 구멍(116)을 형성함으로써 오목부(111) 내에 빗물 등이 고이는 것을 방지할 수 있다.

[0026] 또한, 도 4(도 4a~도 4c)에 나타내는 바와 같이 볼스터 스프링(130)을 수납하는 오목부(111)에는 보강 부재(140)를 설치할 수도 있다. 보강 부재(140)는 사이드 빔 상벽(115)에 있어서의 개구(115a)에 대응해서 오목부(111)에 설치되는 판재이며, 예를 들면 도 4b에 나타내는 제 1 보강 부재(141) 및 제 2 보강 부재(142), 그 변형예로서 도 4c에 나타내는 제 4 보강 부재(143), 또한 도 5에 나타내는 제 3 보강 부재(145)가 포함된다.

[0027] 제 1 보강 부재(141)는 사이드 빔 외벽(112)과 개구(115a) 사이에 위치하여 차길이 방향(192)으로 연장되는 판

재이며, 그 하단이 사이드 빔 하벽(114)에 용접에 의해 접합되고, 그 상단이 사이드 빔 상벽(115)에 용접에 의해 접합된다. 제 2 보강 부재(142)는 사이드 빔 내벽(113)과 개구(115a) 사이에 위치하여 차길이 방향(192)으로 연장되는 판재이며, 그 하단이 사이드 빔 하벽(114)에 용접에 의해 접합되고, 그 상단이 사이드 빔 상벽(115)에 용접에 의해 접합된다.

[0028] 또한, 본 실시형태에서는 도 4a에 나타내는 바와 같이 제 1 보강 부재(141) 및 제 2 보강 부재(142)는 모두 개구(115a)의 둘레면에 접하는 형태로 배치되어 있지만, 이 형태에 한정되지 않고, 개구(115a)의 둘레면보다 사이드 빔 외벽(112) 근처 또는 사이드 빔 내벽(113) 근처에 배치되어도 좋다.

[0029] 또한, 도 4c에 나타내는 바와 같이 제 1 보강 부재(141) 및 제 2 보강 부재(142)를 개구(115a)의 전체 둘레를 따라 연결해서 일체적으로 형성하여 제 4 보강 부재(143)로서 구성할 수도 있다.

[0030] 상술한 바와 같이 개구가 있는 부분(118a)에 제 1 보강 부재(141), 제 2 보강 부재(142) 또는 제 4 보강 부재(143)를 설치함으로써 도 4a에 나타내는 바와 같이 사이드 빔 외벽(112)과, 사이드 빔 하벽(114)과, 사이드 빔 상벽(115)과, 제 1 보강 부재(141)에 의하여 직사각형상의 제 1 폐단면(151)이 형성되고, 사이드 빔 내벽(113)과, 사이드 빔 하벽(114)과, 사이드 빔 상벽(115)과, 제 2 보강 부재(142)에 의하여 직사각형상의 제 2 폐단면(152)이 형성된다.

[0031] 상술한 바와 같이 사이드 빔(110)에는 볼스터 스프링(130)에 의한 힘 및 비틀림력이 작용하고, 특히 개구(115a)를 형성한 개구가 있는 부분(118a)에서는 강도 저하가 우려된다. 그러나, 상술한 제 1 폐단면(151) 및 제 2 폐단면(152)을 가짐으로써 대차(101)의 중량 증가를 억제하면서 사이드 빔(110)의 개구가 있는 부분(118a)에 있어서의 비틀림 강도를 개구가 없는 부분(118b)과 동등하게 설계할 수 있다.

[0032] 또한, 대차(101)에는 차폭 방향(191)으로 연장해서 좌우 한 쌍의 사이드 빔(110)을 연결하는 가로 빔(120)이 설치되어 있다. 이 가로 빔(120)이 도 5에 나타내는 바와 같이 볼스터 스프링(130)을 수납한 오목부(111)에 근접해서 위치하며, 또한 1개의 오목부(111)에는 차길이 방향(192)에 복수개의 볼스터 스프링(130)이 수납되는 경우가 있다. 이와 같은 형태에서는 사이드 빔 상벽(115)에 개구(115a)를 형성한 오목부(111)에 대하여 가로 빔(120)으로부터의 힘이 작용하게 된다.

[0033] 그래서, 볼스터 스프링(130)을 수납하는 오목부(111)에는 제 3 보강 부재(145)를 설치할 수도 있다.

[0034] 제 3 보강 부재(145)는 오목부(111) 내에 배치되는 각 볼스터 스프링(130) 사이에 차폭 방향(191)을 따라 연장되는 판재이며, 적어도 사이드 빔 외벽(112) 및 사이드 빔 내벽(113)에 용접되어서 고정되고, 또한 사이드 빔 하벽(114), 사이드 빔 상벽(115)과도 용접되는 것이 바람직하다.

[0035] 제 3 보강 부재(145)를 설치함으로써 볼스터 스프링(130)을 수납한 오목부(111)에 근접해서 가로 빔(120)이 배치되는 형태이어도 대차(101)의 중량 증가를 억제하면서 볼스터 스프링(130)으로부터 사이드 빔(110)으로 힘이 작용하는 부분의 강도를 증가시킬 수 있다.

[0036] 또한, 제 3 보강 부재(145)를 설치했을 경우, 배수용 구멍(116)은 제 3 보강 부재(145)에 의해 분할되는 각 오목부(111)에 대하여, 예를 들면 도 5에 나타내는 위치에 배치할 수 있다.

[0037] 또한, 상술한 제 1 보강 부재(141) 및 제 2 보강 부재(142) 또는 제 4 보강 부재(143)와 함께 제 3 보강 부재(145)를 설치해도 좋다.

[0038] 이상과 같이, 실시형태에 의한 철도 차량용 대차에 의하면 대차의 사이드 빔 내의 오목부에 볼스터 스프링을 수납해서 사이드 빔 상벽의 개구로부터 볼스터 스프링의 상부를 돌출시키도록 구성한 점에서 대차로부터의 볼스터 스프링의 높이는 종래에 비해 낮게 할 수 있다. 따라서, 종래와 같이 차체측에 오목 형상의 볼스터 스프링용 설치 스페이스를 형성할 필요는 없다. 따라서, 차체측에서는 탑재 기기용 설치 스페이스를 확보할 수 있어 종래에 비해 차량 제조 비용의 저감이 가능하다.

[0039] 또한, 상기 개구가 있는 부분에 있어서 사이드 빔 외벽과 개구 사이에 위치해서 사이드 빔 하벽으로부터 연직 방향으로 연장되는 제 1 보강 부재와, 사이드 빔 내벽과 상기 개구 사이에 위치해서 상기 사이드 빔 하벽으로부터 연직 방향으로 연장되는 제 2 보강 부재를 더 구비해도 좋다. 여기에서, 상기 사이드 빔 외벽, 상기 사이드 빔 상벽, 상기 제 1 보강 부재 및 상기 사이드 빔 하벽에 의해 형성되는 직사각형상의 제 1 폐단면과, 상기 사이드 빔 내벽, 상기 사이드 빔 상벽, 상기 제 2 보강 부재, 상기 사이드 빔 하벽에 의해 형성되는 직사각형상의 제 2 폐단면을 더 구비해도 좋다.

[0040] 이와 같이, 개구 부분의 오목부에 제 1 보강 부재 및 제 2 보강 부재를 구비함으로써 대차를 구성하는 부재 전체의 강도를 향상시키는 경우에 비해서 대차의 경량화를 도모하면서 볼스터 스프링을 수납하는 대차 부분의 강도를 향상시킬 수 있다. 또한, 대차의 사이드 빔에 개구를 형성함으로써 사이드 빔에 있어서의 특히 비틀림 강도의 저하가 우려된다. 이에 대하여 제 1 보강 부재 및 제 2 보강 부재를 설치하고, 개구부의 좌우 양측에 직사각형의 제 1 및 제 2 폐단면을 형성함으로써 사이드 빔의 개구가 없는 부분과 동등한 비틀림 강도를 확보하는 것이 가능해진다.

[0041] 또한, 볼스터 스프링을 수납한 오목부의 근방에 대차 가로 빔을 배치하는 구성에 있어서는 제 3 보강 부재를 상기 오목부에 구비함으로써 가로 빔으로부터의 힘에 대하여 볼스터 스프링을 수납하는 대차 부분의 강도를 향상시킬 수 있다.

[0042] 또한, 볼스터 스프링을 수납한 오목부의 사이드 빔 하벽에 배수용 구멍을 가짐으로써 오목부 내에 빗물 등이 고이는 것을 방지할 수 있다.

[0043] 또한, 상기 여러 가지 실시형태 중 임의의 실시형태를 적당하게 조합함으로써 각각이 갖는 효과를 나타내도록 할 수 있다.

[0044] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하면서 바람직한 실시형태에 관련해서 충분히 기재되어 있지만, 이 기술이 숙련된 사람들에게 있어서는 여러 가지의 변형 및 수정은 명백하다. 그와 같은 변형 및 수정은 첨부한 청구범위에 의한 본 발명의 범위로부터 벗어나지 않는 한에 있어서 그 중에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.

[0045] 또한, 2012년 5월 1일에 출원된 일본국 특허출원 No. 일본특허출원 2012-104422호의 명세서, 도면, 특허 청구범위 및 요약서의 개시 내용의 전체는 참고로서 본 명세서 중에 편입되는 것이다.

산업상 이용가능성

[0046] 본 발명은 철도 차량용 대차에 적용할 수 있고, 특별하게는 전기 기관차용 대차, 및 기타 탑재 기기용 설치 스페이스의 확보가 요구되는 여러 가지 철도 차량용 대차에 적합하다.

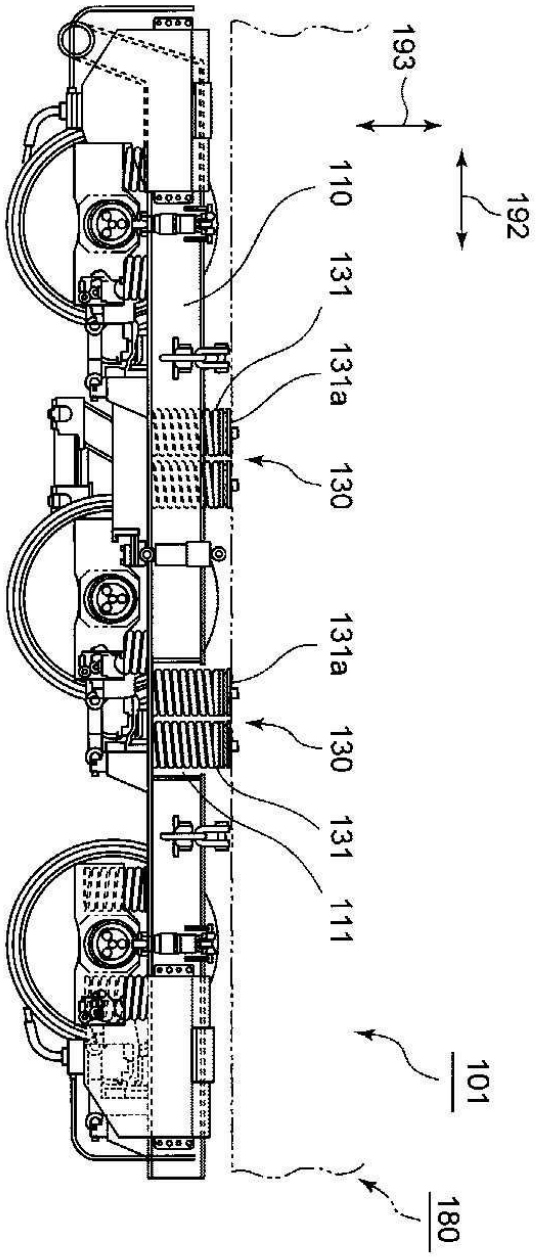
부호의 설명

[0047]

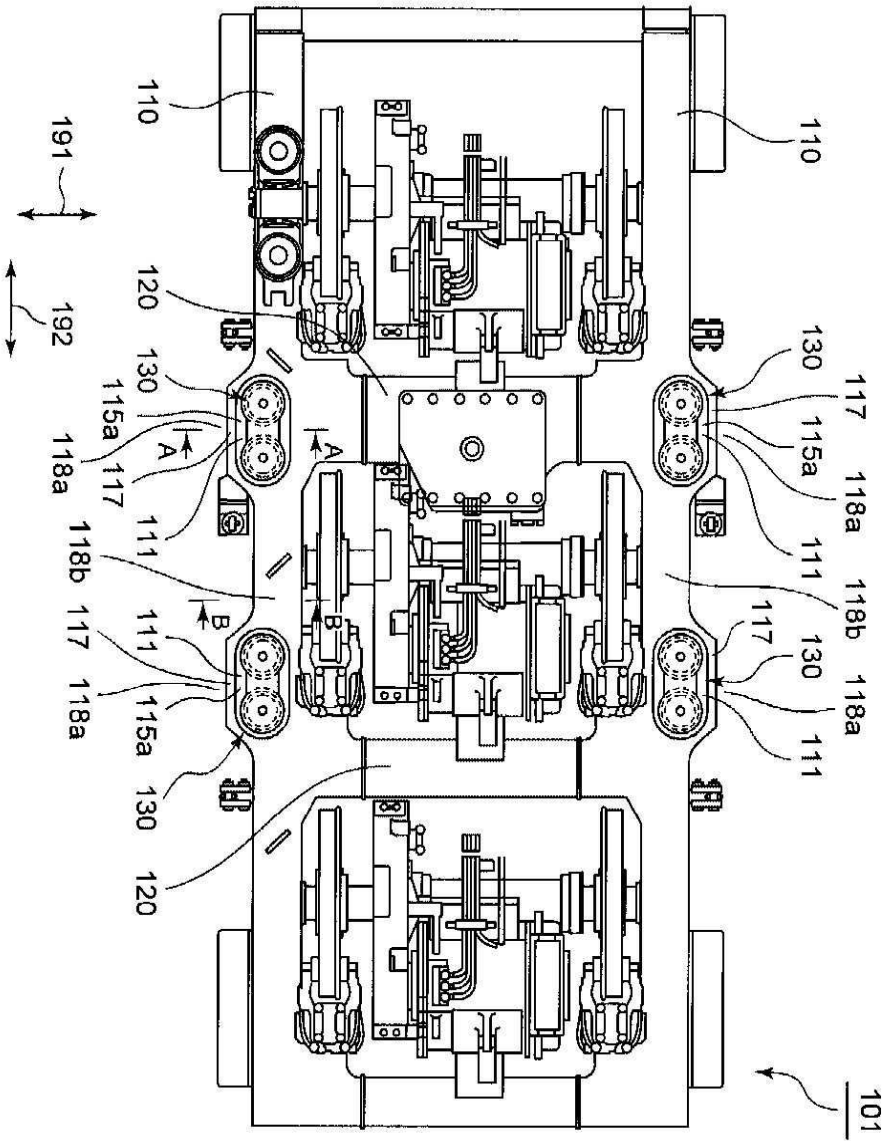
101 : 대차	110 : 사이드 빔
111 : 오목부	112 : 사이드 빔 외벽
113 : 사이드 빔 내벽	114 : 사이드 빔 하벽
115 : 사이드 빔 상벽	115a : 개구
116 : 배수용 구멍	118a : 개구가 있는 부분
118b : 개구가 없는 부분	130 : 볼스터 스프링
141 : 제 1 보강 부재	142 : 제 2 보강 부재
143 : 제 4 보강 부재	145 : 제 3 보강 부재
151 : 제 1 폐단면	152 : 제 2 폐단면
191 : 차폭 방향	192 : 차길이 방향
193 : 연직 방향	

도면

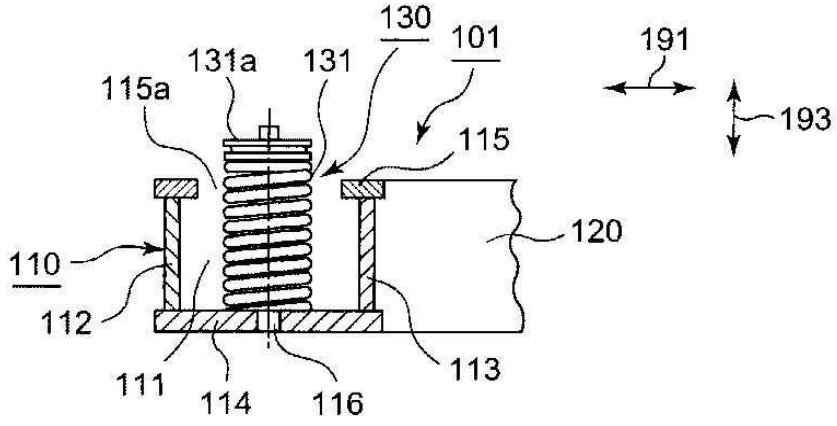
도면1



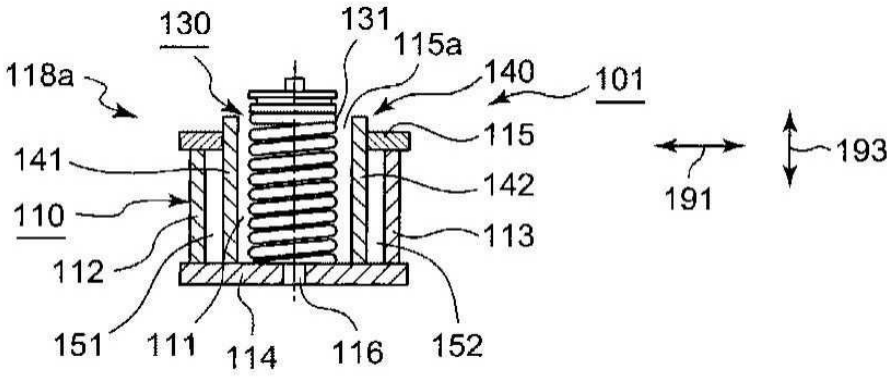
도면2


110
110
191
192
120
130
115a
118a
117
111
118b
117
111
115a
130
120
130
117
115a
118a
111
118b
117
130
118a
111
101
A
A
B
B

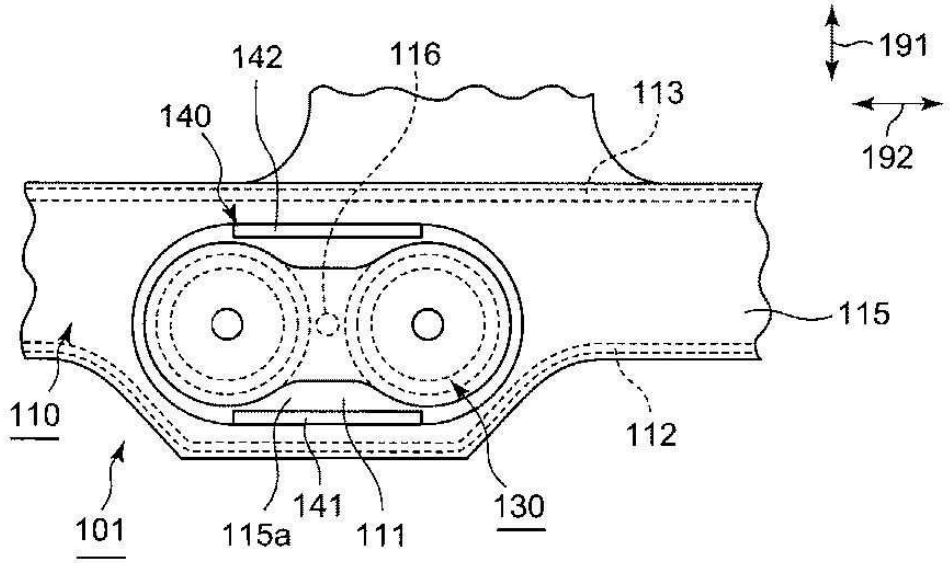
도면3


130
101
131a
131
115a
115
191
193
120
110
112
111
114
116
113

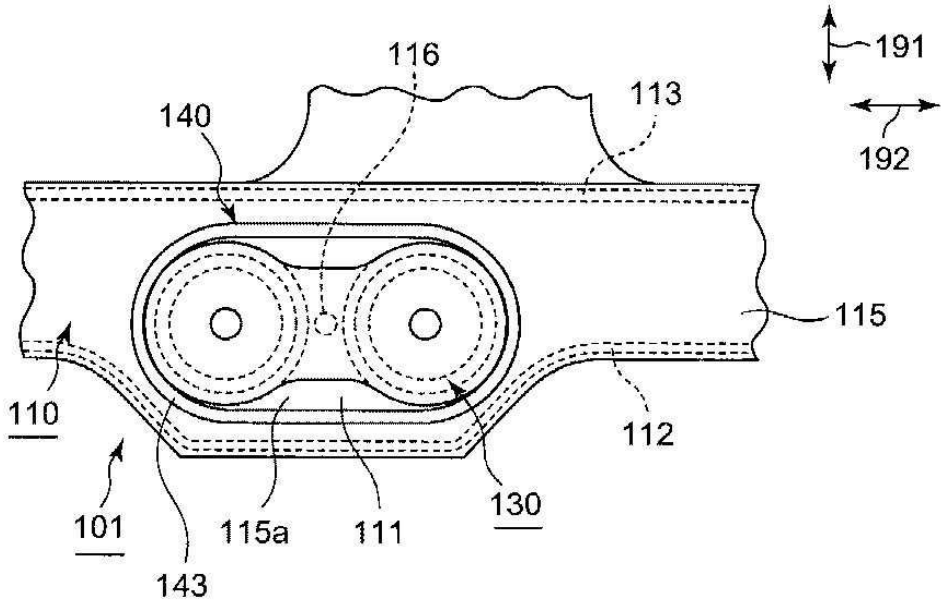
도면4a


130
131
115a
140
101
118a
115
193
141
142
191
110
113
112
151
111
114
116
152

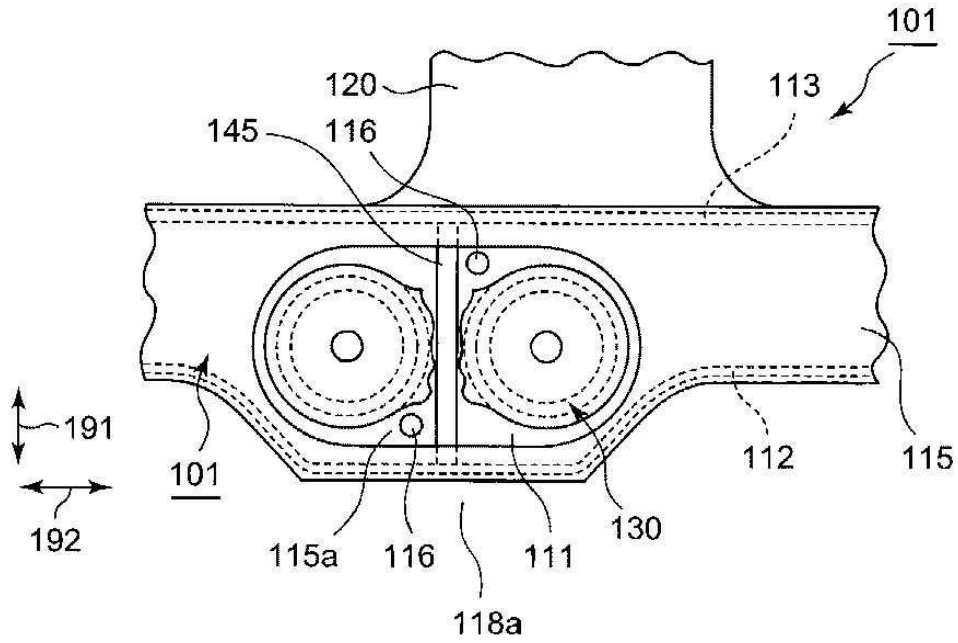
도면4b


191
142
116
113
140
192
115
110
112
101
115a
141
111
130

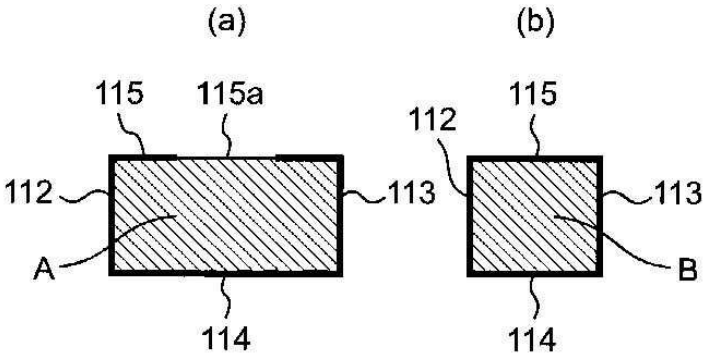
도면4c


116
140
113
191
192
115
110
112
101
115a
111
130
143

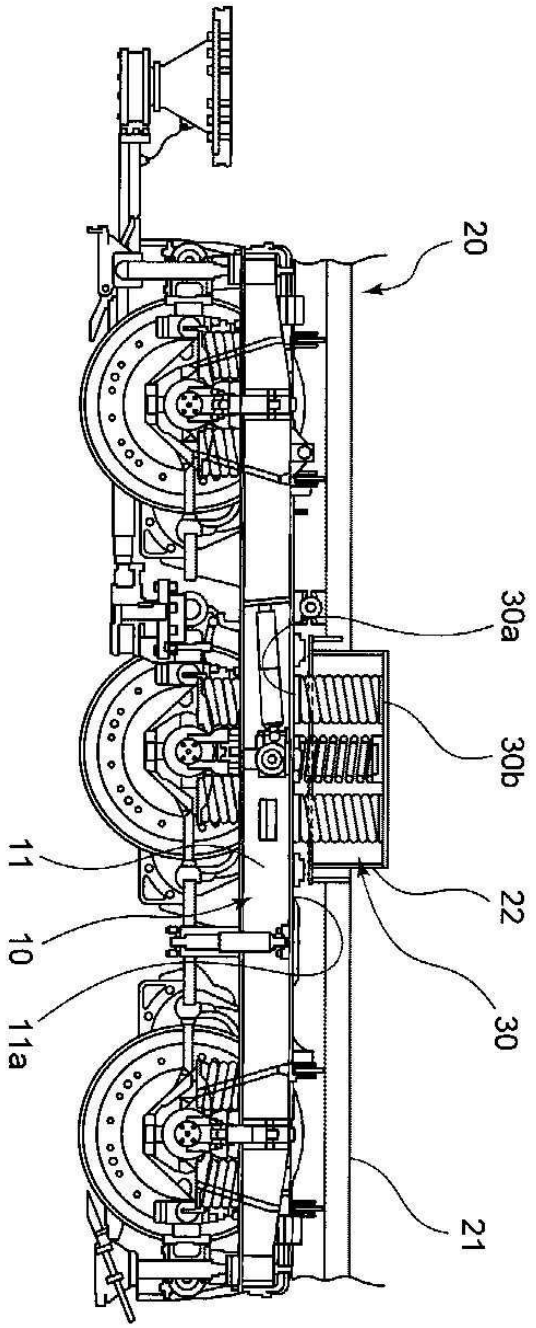
도면5


101
120
113
145
116
191
192
101
112
115
130
115a
116
111
118a

도면6



도면7



도면8

