



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월16일  
(11) 등록번호 10-1483808  
(24) 등록일자 2015년01월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B61G 9/06* (2006.01) *B61G 9/22* (2006.01)  
*B61G 9/14* (2006.01) *F16F 1/40* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2009-7020692
- (22) 출원일자(국제) 2008년05월01일  
 심사청구일자 2013년04월26일
- (85) 번역문제출일자 2009년10월01일
- (65) 공개번호 10-2010-0015360
- (43) 공개일자 2010년02월12일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2008/005599
- (87) 국제공개번호 WO 2008/134080  
 국제공개일자 2008년11월06일
- (30) 우선권주장  
 60/926,987 2007년05월01일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
 US3840126 A  
 US6446820 B1  
 BE684015 A  
 US5351844 A

- (73) 특허권자  
 압텍 홀딩 코퍼레이션  
 미합중국 펜실베니아 15148, 에어 브레이크 어베  
 뉴 윌머딩 1001
- (72) 발명자  
 스프레이니스, 로날드  
 미국 오레곤주 97477 스프링필드 서쪽 에프 스트  
 리트 스위트 제이앤드케이 2187  
 링 마이클 이  
 미국 인디애나주 46373 세인트 존 제임스 드라이  
 브 13148  
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
 특허법인세아

전체 청구항 수 : 총 22 항

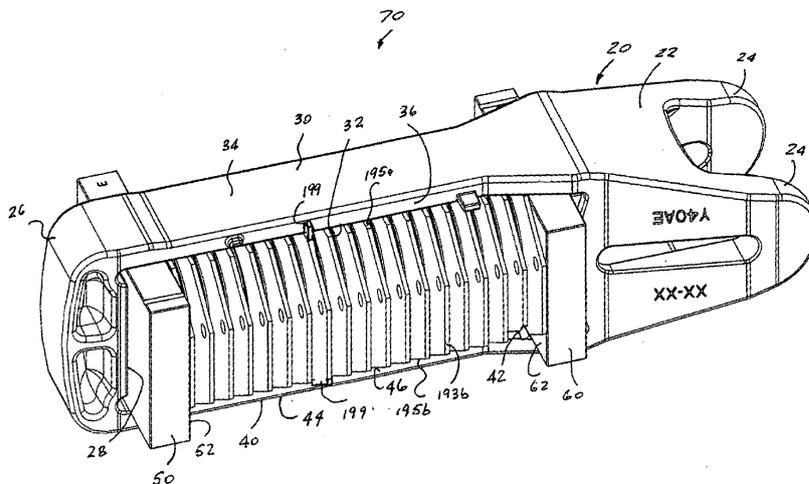
심사관 : 공창범

(54) 발명의 명칭 **요크와 탄성 완충기의 조립체**

(57) 요약

궤도 차량의 편성과 운행 중에 인가되는 가압 및 견인 동적 충격력을 완충하기 위하여 궤도 차량의 요크(20) 내에 장착 가능한 완충기 조립체(10)는, 전방 연결기 중동체(60)와 후방 중동체(50) 사이에, 요크의 종방향 축선과 정렬되어 장착된 압축성 스프링(102)을 포함한다. 중앙 판(200) 또는 요크의 벽(212)에 의하여 격리되고 축방향으로 정렬된 한 쌍의 압축성 스프링(102a, 102b)이 제공될 수도 있다.

대표도



(72) 발명자

**앤더슨 브레들리**

미국 일리노이주 60016 데스 플레인 스트라포드 로드 408

**말로우 조나단**

미국 인디애나주 46342 호바트 스위프트 스트리트 1430

**메이어 데이비드**

미국 펜실베이니아주 15228 마운틴 레바논 우드랜드 드라이브 10

**모리아리티 마이클 제이**

미국 일리노이주 60438 랜싱 178 스트리트 3344

**칸조 웨지**

미국 일리노이주 60491 호머글렌 화이트 파인 트레일 12146

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

궤도 차량의 편성과 운행 중에 인가되는 가압 및 견인 동적 충격력을 완충하기 위한 완충기 조립체로서,

(a) 궤도 차량 본체의 중공형 중앙 실(hollow center sill) 내에 착탈식으로 장착 가능한 세장형 요크를 포함하되, 상기 요크는, 연결기 생크의 단부에 연결되도록 구성된 요크 머리부와, 축방향으로 상기 요크 머리부의 반대쪽에 배치된 기초 단부를 구비하고,

실질적으로 평행하고 이격된 한 쌍의 세장형 상부 및 저부 스트랩 부재를 또한 포함하되, 스트랩 부재 각각은 내측 표면, 외측 표면, 전방 단부 및 후방 단부를 구비하고, 스트랩 부재 각각의 상기 후방 단부는 상기 요크의 상기 기초 단부와 결합되고, 상기 스트랩 부재 각각의 상기 전방 단부는 상기 요크 머리부에 결합되고,

(b) 상기 상부 및 저부 스트랩 부재 사이에 상기 요크의 종방향 중앙 축선에 대해 횡방향으로 배치된 후방 종동체를 또한 포함하되, 상기 후방 종동체는, 완충기 조립체가 가압 동적 충격력을 완충하는 위치에 있을 때에, 상기 요크의 기초 단부 내에 형성된 완충기 착좌부와 상기 중앙 실에 고정된 한 쌍의 후방 정지부에 접촉하도록 크기가 설정되어 있고,

(c) 상기 상부 및 저부 스트랩 부재 사이에, 상기 요크의 상기 중앙 축선에 대해 횡방향으로 배치된 전방 연결기 종동체를 또한 포함하되, 상기 전방 연결기 종동체는, 완충기 조립체가 견인 동적 충격력을 완충하는 위치에 있을 때에, 상기 중앙 실과 결합하는 스트라이커 덮개 내에 형성된 한 쌍의 전방 정지부에 접촉하도록 크기가 설정되어 있고,

(d) 상기 전방 연결기 종동체와 상기 후방 종동체 사이에, 상기 요크의 상기 중앙 축선과 축방향으로 정렬되어 배치된 세장형 압축성 탄성 스프링을 또한 포함하되, 상기 압축성 탄성 스프링은 소정 다수의 판형 부재에 의해 격리된 소정 다수의 탄성 패드를 구비하는 적층체를 구비하고, 각각의 상기 소정 다수의 탄성 패드와 각각의 상기 소정 다수의 판형 부재는 상기 요크의 상기 중앙 축선에 대해 횡방향으로 그리고 중앙 실 내에 축방으로 배치되고, 각각의 상기 소정 다수의 탄성 패드는, 가압 동적 충격력을 완충하기 위하여 상기 중앙 축선을 따라 상기 후방 종동체를 향해 압축되고, 견인 동적 충격력을 완충하기 위하여 상기 중앙 축선을 따라 상기 전방 연결기 종동체를 향해 압축되며, 각각의 상기 소정 다수의 판형 부재는 가압 및 견인 동적 충격력의 완충 중에 상기 종방향 축선을 따라 이동하는 것을

특징으로 하는 완충기 조립체.

**청구항 2**

청구항 1에 있어서,

가압 및 견인 동적 충격력의 완충 중에 상기 압축성 탄성 스프링의 축방향 정렬을 유지하기 위한 수단을 또한 포함하는 완충기 조립체.

**청구항 3**

청구항 2에 있어서,

상기 축방향 정렬 유지 수단은,

(a) 각각의 상기 소정 다수의 판형 부재를 관통하여 형성된 축방향 개구부를 포함하고,

(b) 각각의 상기 소정 다수의 판형 부재에 일체형으로 형성되는 방식과 각각의 상기 소정 다수의 판형 부재의 제1 표면에 고정되는 방식 중에서 적어도 하나에 의한 소정 다수의 제1 돌기를 또한 포함하되,

상기 소정 다수의 제1 돌기는, 각각의 상기 소정 다수의 판형 부재를 인접 패드들 중 하나의 축방향 단부에 부착하기 위하여, 각각의 상기 다수의 판형 부재 내의 상기 축방향 개구부의 주위 가장자리에 배치되고, 상기 제1 표면에 대하여 소정 각도로 외측으로 연장되고,

(c) 각각의 상기 소정 다수의 판형 부재에 일체형으로 형성되는 방식과 각각의 상기 소정 다수의 판형 부재의

제2 표면에 고정되는 방식 중에서 적어도 하나에 의한 소정 다수의 제2 돌기를 또한 포함하되,

상기 소정 다수의 제2 돌기는, 각각의 상기 소정 다수의 관형 부재를 상기 인접 패드들 중 대향하는 나머지 하나의 측방향 단부에 부착하기 위하여, 각각의 상기 소정 다수의 관형 부재 내의 상기 측방향 개구부의 상기 주위 가장자리에 배치되고, 상기 제2 표면에 대하여 소정 각도로 외측으로 연장된 것을

특징으로 하는 완충기 조립체.

#### 청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 측방향 정렬 유지 수단은, 상기 인접 패드들 중 하나의 상기 측방향 단부의 표면 내에 형성된 제1 홈과, 상기 인접 패드들 중 대향하는 나머지 하나의 상기 측방향 단부의 표면 내에 형성된 제2 홈을 또한 포함하며,

각각의 상기 소정 다수의 제1 돌기는 상기 제1 홈에 수용되고, 각각의 상기 소정 다수의 제2 돌기는 제2 홈 내에 수용되는 것을 특징으로 하는 완충기 조립체.

#### 청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 측방향 정렬 유지 수단은, 각 패드의 각 측방향 단부에 일체형으로 형성되는 방식과 각 측방향 단부의 표면에 고정되는 방식 중에서 적어도 하나에 의한 한 쌍의 돌출부를 포함하며,

각각의 상기 한 쌍의 돌출부는, 접촉 배치된 격리체 관형 부재의 각 측방향 개구부 내로 연장되고, 각각의 소정 다수의 돌기와 마찰 결합하도록 크기가 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 완충기 조립체.

#### 청구항 6

청구항 2에 있어서,

상기 정렬 유지 수단은, 중앙 실의 각 내측 수직 표면과 접촉하도록 배치된 각 수직 측부 가장자리를 구비하는 각각의 상기 소정 다수의 관형 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 완충기 조립체.

#### 청구항 7

청구항 2에 있어서,

상기 측방향 정렬 유지 수단은,

중앙 실의 각 내측 수직 표면에 근접하게 배치된 각 수직 측부 가장자리와,

상기 각 수직 측부 가장자리에 고정되고 중앙 실의 각 내측 수직 표면과 접촉하도록 배치된 마모 부재를 구비하는 각각의 상기 다수의 관형 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 완충기 조립체.

#### 청구항 8

청구항 2에 있어서,

상기 측방향 정렬 유지 수단은, 상기 소정 다수의 관형 부재 중 적어도 하나에 일체형으로 형성되는 방식과 고정되는 방식 중에서 적어도 하나에 의해 구성되고 수평 배치된 가장자리보다 외측으로 연장된 한 쌍의 플랜지를 포함하며,

상기 한 쌍의 플랜지는 서로 이격되도록 배치되고, 상기 상부 및 저부 스트랩 각각의 각 수직 측부 가장자리와 접촉하도록 배치된 것을 특징으로 하는 완충기 조립체.

#### 청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 압축성 탄성 스프링의 후방 단부를 상기 후방 중동체의 내측 표면 상에 위치 설정하는 위치 설정 수단을 또한 포함하는 완충기 조립체.

**청구항 10**

청구항 9에 있어서,

상기 위치 설정 수단은, 상기 후방 종동체와 일체형으로 형성되는 방식과 상기 후방 종동체의 상기 내측 표면에 고정되는 방식 중에서 적어도 하나에 의한 소정 다수의 돌기를 포함하며,

상기 소정 다수의 돌기는 상기 압축성 탄성 스프링의 상기 후방 단부를 형성하는 노출 축방향 단부 내로 연장된 것을 특징으로 하는 완충기 조립체.

**청구항 11**

청구항 10에 있어서,

상기 위치 설정 수단은,

(a) 상기 후방 종동체의 상기 내측 표면에 형성된 축방향 구멍과 축방향 개구부 중 하나를 포함하되, 상기 소정 다수의 돌기는 상기 축방향 구멍과 축방향 개구부 중 하나의 주위 가장자리에 배치되고 상기 내측 표면에 대하여 소정 각도로 외측으로 연장되고,

(b) 상기 압축성 탄성 스프링의 상기 후방 단부를 형성하는 상기 노출 축방향 단부에 일체형으로 형성되고 상기 후방 종동체의 상기 내측 표면에 접촉하는 방식과 상기 노출 축방향 단부에 고정되는 방식 중에서 적어도 하나에 의한 돌출부를 또한 포함하되, 상기 돌출부는 상기 축방향 구멍과 축방향 개구부 중 하나의 내측으로 축방향으로 연장되고 상기 주위 가장자리에 배치된 상기 소정 다수의 돌기와 마찰 계합하도록 크기가 설정되어 있는 것을

특징으로 하는 완충기 조립체.

**청구항 12**

청구항 9에 있어서,

상기 위치 설정 수단은,

(a) 추가 쌍의 관형 부재를 포함하되, 각각의 상기 추가 쌍의 관형 부재는, 상기 스프링의 상기 후방 단부를 형성하는 패드의 노출 축방향 단부에 접촉 계합하고 부착된 제1 실질적 평면과, 상기 후방 종동체의 상기 내측 표면과 접촉 계합하는 대향 제2 실질적 평면을 구비하고,

(b) 각각의 상기 추가 쌍의 관형 부재와 일체형으로 형성되는 방식과 상기 제2 평면에 고정되는 방식 중에서 적어도 하나에 의한 소정 다수의 돌기를 또한 포함하되, 상기 소정 다수의 돌기는 상기 제2 평면에 대하여 소정 각도로 외측으로 연장되고,

(c) 상기 후방 종동체의 상기 내측 표면에 형성되고 상기 소정 다수의 돌기와 정렬되어 작동 가능하게 계합하는 홈과 다수의 구멍 중에서 적어도 하나를 또한 포함하는 것을

특징으로 하는 완충기 조립체.

**청구항 13**

청구항 9에 있어서,

상기 위치 설정 수단은,

(a) 추가 쌍의 관형 부재를 또한 포함하되, 각각의 상기 추가 쌍의 관형 부재는, 상기 스프링의 상기 후방 단부를 형성하는 패드의 노출 축방향 단부에 접촉 계합하고 부착된 제1 실질적 평면과, 상기 후방 종동체의 상기 내측 표면에 접촉 계합하는 대향 제2 실질적 평면을 구비하고,

(b) 각각의 상기 추가 쌍의 관형 부재에 일체형으로 형성되는 방식과 상기 제2 평면에 고정된 방식 중에서 적어도 하나에 의한 소정 다수의 돌출부를 또한 포함하고,

(c) 상기 후방 종동부의 상기 내측 표면에 형성된 다수의 구멍을 또한 포함하되, 각각의 다수의 구멍은, 각각의 상기 소정 다수의 돌출부와 정렬되고, 각각의 상기 소정 다수의 돌출부를 작동 가능하게 수용하도록 크기가 설

정되어 있는 것을

특징으로 하는 완충기 조립체.

**청구항 14**

청구항 1에 있어서,

상기 압축성 탄성 스프링의 전방 단부를 상기 전방 연결기 종동체의 내측 표면 상에 위치 설정하는 위치 설정 수단을 또한 포함하는 완충기 조립체.

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

궤도 차량의 편성과 운행 중에 인가되는 가압 및 견인 동적 충격력을 완충하기 위하여 궤도 차량의 요크 내에 장착 가능한 완충기 조립체로서,

(a) 상기 요크의 종방향 축선과 정렬되어, 전방 연결기 종동체와 후방 종동체 사이에 배치되는 한 쌍의 세장형 압축성 스프링과,

(b) 각각의 상기 세장형 압축성 스프링의 내측 단부들 사이에 배치되는 중앙 판과,

(c) 상기 압축성 탄성 스프링의 각 내측단을 상기 중앙판의 각 대향면 상에 위치시키기 위한 수단을 구비하고,

(d) 상기 한 쌍의 세장형 압축성 스프링과 상기 중앙판의 각각의 상부와 바닥은 상기 요크의 적어도 하나의 내측면과 접하는 것을 특징으로 하는 완충기 조립체.

**청구항 17**

청구항 16에 있어서,

상기 한 쌍의 스프링 중 적어도 하나는 소정 다수의 판형 부재에 의해 격리된 소정 다수의 탄성 패드를 구비하는 적층체를 포함하고, 각각의 상기 소정 다수의 패드와 각각의 상기 소정 다수의 판형 부재는 상기 요크의 종방향 중앙 축선에 대해 횡방향으로 그리고 중앙 실 내에서 측방으로 배치되고, 각각의 상기 다수의 패드는, 가압 동적 충격력을 완충하기 위하여 상기 중앙 축선을 따라 후방 종동체를 향하여 압축되고, 견인 동적 충격력을 완충하기 위하여 상기 중앙 축선을 따라 전방 연결기를 향하여 압축되며, 각각의 상기 소정 다수의 판형 부재는 가압 및 견인 동적 충격력의 완충 중에 상기 중앙 축선을 따라 이동하는 것을 특징으로 하는 완충기 조립체.

**청구항 18**

청구항 16에 있어서,

가압 및 견인 동적 충격력의 완충 중에, 상기 요크의 종방향 축선을 따라 각각의 상기 한 쌍의 세장형 압축성 스프링의 정렬을 유지하기 위한 수단을 또한 포함하는 완충기 조립체.

**청구항 19**

청구항 18에 있어서,

상기 정렬 유지 수단은 중앙 실의 각 내측 수직 표면과 접촉하도록 배치된 각 수직 측부 가장자리를 구비하는 상기 중앙 판을 포함하는 것을 특징으로 하는 완충기 조립체.

**청구항 20**

청구항 18에 있어서,

상기 정렬 유지 수단은, 상기 중앙 판의 각 수평 가장자리에 일체형으로 형성되는 방식과 고정되는 방식 중에서 적어도 하나에 의한 한 쌍의 플랜지를 포함하며,

상기 한 쌍의 플랜지는 서로 이격되어 배치되고, 상기 요크의 각각의 상부 및 저부 스트랩의 각 가장자리에 접

축하도록 배치되어 있는 특징으로 하는 완충기 조립체.

**청구항 21**

청구항 16에 있어서,

상기 중앙 관의 각 전후방 표면 상에 각 세장형 압축성 스프링의 각 내측 단부를 무접합 방식으로 위치 설정하기 위한 수단을 또한 포함하는 완충기 조립체.

**청구항 22**

연결기 부재와 견인 실을 구비하는 궤도 차량에 사용되고, 전방 및 후방 정지부를 구비하는 견인 실 내에 배치되는 완충기 조립체로서,

- (a) 후방 벽과, 후방 벽으로부터 상기 완충기 조립체의 전방 단부를 향해 연장된 상부 벽과, 상기 후방 벽으로부터 상기 완충기 조립체의 전방 단부를 향해 연장된 저부 벽을 구비하는 요크를 포함하고,
- (b) 상기 요크의 상기 후방 벽과 상기 완충기 조립체의 상기 전방 단부 사이에 배치된 전방 연결기 종동체를 또한 포함하되, 상기 연결기 종동체는, 견인 실 전방 정지부와와의 접촉을 위한 한 쌍의 정지 접촉 표면들과, 정지 접촉 표면들 사이의 연결기 베어링 표면을 구비하고,
- (c) 상기 연결기 종동체와 상기 요크의 상기 후방 벽 사이에 배치된 전방 압축성 탄력성 부재를 또한 포함하고,
- (d) 상기 요크 후방 벽과 상기 완충기 조립체의 후방 단부 사이에 배치된 후방 압축성 탄력성 부재를 또한 포함하고,
- (e) 상기 전방 압축성 탄력성 부재와 상기 후방 압축성 탄력성 부재 중 적어도 하나는,

(i) 서로 직렬로 동측으로 배치된 소정 다수의 탄성 패드를 구비하되, 상기 소정 다수의 탄성 패드 각각은 주위 측부 표면과 한 쌍의 축방향 단부를 구비하고, 한 쌍의 축방향 단부 각각은 중앙 축선에 수직으로 배치되고 실질적으로 평평한 표면을 구비하고,

(ii) 한 쌍의 상기 패드들 사이에 각각 배치된 소정 다수의 격리체 판형 부재를 또한 구비하되, 상기 소정 다수의 격리체 판형 부재 각각은, 하나의 패드의 실질적으로 평평한 단부 표면과 접촉 계합하는 제1 실질적 평면과, 인접 패드의 실질적으로 평평한 단부 표면과 접촉 계합하는 대향 제2 실질적 평면을 구비하고, 그에 따라 상기 소정 다수의 패드와 격리체 판형 부재는 조합되어 중앙 종방향 축선과 소정 초기 높이를 가지는 다층 적층체를 형성하고, 상기 소정 다수의 패드 각각은 가압 및 견인 동적 충격력의 완충 중에 상기 중앙 축선을 따라 압축 및 신장하여 상기 중앙 축선을 따라 상기 소정 다수의 격리체 판형 부재 각각을 이동시키고,

(iii) 상기 적층체의 상기 중앙 축선과 동심인 상기 소정 다수의 격리체 판형 부재 각각을 관통하여 형성된 축방향 개구부를 또한 구비하고,

(iv) 각각의 상기 소정 다수의 격리체 판형 부재에 고정되고 상기 축방향 개구부의 주위 가장자리에 배치되어, 각각의 상기 소정 다수의 격리체 판형 부재와 각 쌍의 패드의 기계적 상호 잠금이 이루어지게 하는 수단을 또한 구비하고,

- (f) 상기 후방 탄력성 부재의 후방에 배치된 후방 종동체를 또한 포함하고,
- (g) 상기 후방 탄력성 부재의 후방 단부를 상기 후방 종동체의 내측 표면에 부착하기 위한 수단을 또한 포함하는 것을

특징으로 하는 완충기 조립체.

**청구항 23**

궤도 차량의 편성과 운행 중에 인가되는 가압 및 견인 동적 충격력을 완충하기 위하여, 궤도 차량의 요크 내에 장착 가능하고, 상기 요크 내에 축방향으로 장착된 적어도 하나의 탄성 압축성 스프링을 포함하는 완충기 조립체와 조합되는 종동체 블록으로서,

- (a) 상기 탄성 압축성 스프링의 단부에 접촉 계합하는 내측 표면과,
- (b) 후방 정지부, 전방 정지부 및 연결기 샙크의 단부 중 적어도 하나에 접촉 계합하도록 크기가 설정된 후방

표면과,

(c) 상기 탄성 압축성 스프링의 상기 단부를 상기 내측 표면에 위치시키기 위한 위치 설정 수단을 구비하고, 상기 위치 설정 수단은 상기 내측 표면에 형성된 적어도 하나의 축방향 구멍, 원형 패턴에 배치되고 상기 내측 표면에 형성된 복수의 구멍, 상기 내측 표면에 형성된 축방향 환형 홈, 상기 내측 표면 상의 원형 패턴에 배치되고 그로부터 외측방향으로 연장하는 복수의 돌기, 상기 내측 표면에 형성된 복수의 나사 개구부를 포함하는 것을 특징으로 하는 중동체 블록.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 일반적으로 궤도 차량(railway vehicle)용 완충기 조립체(draft gear assembly)에 관한 것이며, 보다 구체적으로는, 본 발명은 그와 같은 궤도 차량의 편성(make-up)과 운행 중에 일반적으로 인가되는 동적 충격력을 완화하기 위하여 궤도 차량의 요크 내에 설치된 탄성 압축성 스프링(elastomeric compressible spring)을 구비하는 완충기 조립체에 관한 것이다.

[0002] <관련 출원 상호 참조>

[0003] 본 출원은 2007년 5월 1일에 출원된 미국 가출원 제60/926,987호와 관련이 있고 그 출원을 우선권으로 한다. 본 출원은, 본 출원과 동시 출원되어 "압축성 탄성 스프링"의 명칭으로 동시 계류 중인 미국 가출원 제\_\_\_\_\_호와, "압축성 탄성 스프링용 판"의 명칭으로 동시 계류 중인 미국 가출원 제\_\_\_\_\_호와, "압축성 탄성 스프링용 탄성 패드"의 명칭으로 동시 계류 중인 미국 가출원 제\_\_\_\_\_호와, "압축성 탄성 스프링을 제조하는 방법"의 명칭으로 동시 계류 중인 미국 가출원 제\_\_\_\_\_호와, "압축성 탄성 스프링용 탄성 패드를 제조하는 방법"의 명칭으로 동시 계류 중인 미국 가출원 제\_\_\_\_\_호와, "마찰 기구(friction mechanism)를 구비한 탄성 완충기와 요크의 조합체"의 명칭으로 동시 계류 중인 미국 가출원 제\_\_\_\_\_호와, "하우징을 구비하는 탄성 완충기"의 명칭으로 동시 계류 중인 미국 가출원 제\_\_\_\_\_호와 밀접한 관련이 있다. 이 출원들은 본 발명의 양수인에게 양도되어 있고, 동시 계류 중인 출원들의 기술 내용이 참조되어 본 명세서에 인용된다.

**배경 기술**

[0004] 궤도 차량의 편성 및 운행 중에 인가되는 가압(buff) 및 견인(draft) 동적 충격력을 완화하기 위하여, 압축성 탄성 스프링을 채용하는 완충기 조립체는 널리 공지되어 있다. 일반적으로, 압축성 탄성 스프링은 판들에 의해 격리된 탄성 패드들의 적층체(stack)를 포함한다. 패드와 판은 요크의 종방향 중앙 축선에 대해 횡방향으로 그리고 궤도 차량의 중공형 실(hollow sill) 내에서 축방향으로 배치된다. 각 패드는 완충기 조립체의 후방을 향해 종방향 중앙 축선을 따라 압축되어 가압 동적 충격력을 완화하고, 완충기 조립체의 전방을 향해 동일 종방향 축선을 따라 신장되어 적어도 견인 동적 충격력을 완화한다. 패드의 압축과 신장 중에, 각 판은 종방향 중앙 축선을 따라 이동한다. 패드는 고무와 같은 열경화성 재료 또는 열가소성 코폴리에스테르(copolyester) 재료로 제조된다. 미국 델라웨어 윌밍톤의 이.아이. 듀폰 드 느브르 & 컴퍼니(E.I. DuPont de Nemours & Co.)에 의해 하이 트렐(HYTREL)이라는 일반적인 상표명으로 제조되는 코폴리에스테르 재료가 완충기 기술 분야에서의 통상적인 재료이다.

[0005] 또한 일반적으로 공지된 바와 같이, 가압 및 견인 동적 충격력의 완충 중에 탄성 스프링의 축방향 강성 또는 안정성을 유지함에 있어서 어려움이 발생한다. 그와 같은 안정성을 유지함에 있어서 통상적인 하나의 해결책은, 중앙 개구부(central aperture)를 구비하는 각 패드와 판재를 형성하고 금속 봉을 모든 패드와 판에 관통시키는 것이다. 그러나, 중앙 봉(center rod)의 사용은 완충기의 제조 비용을 증가시킨다.

[0006] 또 다른 해결책은, 완충기 하우징 내에 탄성 스프링을 장착하고 하우징의 내측 벽 표면과 접촉하도록 금속 판의 크기를 설정하여, 탄성 스프링의 압축 중에 필요한 축방향 안내가 이루어지게 하는 것이다. 그러나, 하우징의 사용은 그와 같은 완충기의 설치 비용을 증가시키고, 하우징의 중량으로 인하여 궤도차의 운반 중량을 감소시킨다.

[0007] 탄성 스프링의 축방향 안정성을 유지하기 위하여, 가장자리 안내와 함께 또는 안내 없이, 중앙 봉과 하우징이 조합되어 사용되기도 한다. 각 궤도차의 적재 용량을 증가시키는 것이 계속 요망되고 있으므로, 하우징 및/또는 봉과 관련된 중량은 그와 같은 적재 용량에 악영향을 미친다.

[0008] 또한, 적재 용량 증가에 대한 그와 같은 계속적인 요망은, 열차 운행과 열차 편성(train consist)의 작업 중에

에너지 흡수 조립체에 의해 인가되는 동적 충격 하중을 증가시킨다. 결과적으로, 그와 같이 큰 동적 충격 하중은 완충기 하우징 내에 장착된 압축성 탄성 스프링으로 직접 전달된다. 또한, 열차 편성의 작업 중에 지정된 최대 속도를 초과하면, 여러 완충기 조립체에 의해 흡수되고 완충되는 동적 충격 하중을 더욱 증가시킨다는 점이 알려져 있다.

[0009] 열차를 편성하기 위한 조차장(yard)에서, 하나의 궤도차가 험프(hump) 상에서 또 다른 대기 궤도차 쪽으로 가압되며, 그와 같은 궤도차는 AAR 속도 한도인 2MPH 내지 4MPH를 초과하는 속도로 이동할 수 있는데, 본 발명의 구상 및 설계 이전에, 각 궤도차의 "험프에서의 조차(humping)" 중에 존재하는 큰 동적 충격 하중에 대한 보호책을 제공하기 위한 노력이 이루어져 왔다. 바커(Barker) 등에게 특허 허여된 미국 특허 공보 제6,446,820호에는, 요크, 연결기 종동체(coupler follower), 후방 종동체, 전방 탄력성 부재(front resilient member) 및 후방 탄력성 부재를 구비하는 그와 같은 완충기 조립체의 한 형태가 기재되어 있다. 요크는 상부 및 저부 정지부(stop)를 구비한다. 연결기 종동체는 요크의 상부 및 저부 정지부에 대하여 가압된다. 완충기 조립체는 요크, 후방 탄력성 부재 및 후방 종동체 모두를 관통하는 중앙 봉을 또한 포함한다. 그러나, 반복 사용 중에, 중앙 봉은 후방 탄력성 부재의 축방향 정렬을 유지하기에는 충분하지 않고, 그에 따라 패드와 판의 축방향 안정성이 손실되고 완충기 조립체의 성능과 신뢰성이 또한 감소하는 것으로 밝혀졌다. 또한, 이러한 완충기 조립체는 후방 탄력성 부재의 과도 압축(overcompression)에 저항하지 못하고, 그에 따라 신뢰성이 감소하고 유지 비용도 감소하는 것으로 밝혀졌다.

[0010] 그 밖의 종래의 완충기 조립체는 중앙 실(center sill)의 내측 수직 벽 표면에 접촉하도록 판을 구성함으로써 하우징의 필요성을 제거하지만, 이러한 해결책은 실 벽 표면의 마모 문제와 각 판의 안내 가장자리(guiding edge)에 고정된 마모 부재로 인한 추가 설치 비용 때문에 일부 궤도 차량 운전자에게는 바람직하지 않다.

[0011] 따라서, 압축성 탄성 스프링을 채용하고, 안내 목적을 위한 중앙 금속 봉 또는 하우징의 사용 없이 큰 동적 충격 하중을 흡수할 수 있고, 저가이고 신뢰성 있는 완충기 조립체를 계속 필요로 하고 있다.

**발명의 상세한 설명**

[0012] 본 발명은 궤도 차량의 편성 및 운행 중에 인가되는 가압 및 견인 동적 충격력을 완충하기 위한 신규한 완충기 조립체를 제공함으로써 종래 기술의 단점을 해결한다. 본 발명의 한 형태에 따르면, 완충기 조립체는 궤도 차량 본체의 공중형 중앙 실 내에 착탈식으로 장착된 세장형 요크(elongated yoke)를 포함한다. 요크는 연결기 생크(coupler shank)의 단부에 연결된 요크 머리부와, 요크 머리부로부터 축방향으로 반대쪽에 위치하는 기초 단부(butt end)와, 실질적으로 평행하게 이격된 세장형의 상부 및 저부 스트랩 부재(strap member)들을 구비하며, 각 스트랩 부재는 내측 표면, 외측 표면, 전방 단부 및 후방 단부를 구비하고, 각 스트랩 부재의 후방 단부는 요크의 기초 단부에 결합되고 각 스트랩 부재의 후방 단부는 요크 머리부에 결합된다. 상부 및 저부 스트랩 부재들 사이에는, 요크의 종방향 중앙 축선에 대해 횡방향으로 후방 종동체가 배치된다. 후방 종동체는, 완충기 조립체가 가압 동적 충격력을 완충하는 위치에 있을 때에, 요크의 기초 단부 내에 형성된 완충기 착좌부(seat)와 중앙 실에 고정된 한 쌍의 후방 정지부에 접촉하도록 크기가 설정된다. 전방 연결기 종동체가 또한 제공된다. 전방 연결기 종동체는, 상부 및 저부 스트랩 부재들 사이에, 요크의 중앙 축선에 대해 횡방향으로 배치된다. 전방 연결기 종동체는, 완충기 조립체가 견인 동적 충격력을 완충하는 위치에 있을 때에, 중앙 실과 결합하는 스트라이커 덮개(striker casing) 내에 형성된 한 쌍의 전방 정지부와 접촉하도록 크기가 설정된다. 전방 연결기 종동체와 후방 종동체 사이에, 요크의 중앙 축선과 축방향으로 정렬된 세장형 압축성 탄성 스프링이 배치된다. 압축성 탄성 스프링은 미리 결정된 다수(이하, 소정 다수)의 판형 부재들에 의해 격리된 소정 다수의 탄성 패드들을 구비하는 적층체를 포함한다. 각각의 소정 다수의 탄성 패드와 각각의 소정 다수의 판형 부재는 요크의 중앙 축선에 대해 횡방향으로 그리고 중앙 실 내에서 축방향으로 배치된다. 각각의 소정 다수의 탄성 패드는, 가압 동적 충격력을 완충하기 위하여 중앙 축선을 따라 후방 종동체를 향하여 압축되고, 견인 동적 충격력을 완충하기 위하여 중앙 축선을 따라 전방 연결기 종동체를 향하여 압축된다. 각각의 소정 다수의 판형 부재는 가압 및 견인 동적 압축력의 완충 중에 종방향 축선을 따라서 이동한다.

[0013] 본 발명의 다른 형태에 따르면, 완충기 조립체는, 전방 연결기 종동체와 후방 종동체 사이에 배치되고 요크의 종방향 축선과 정렬된 한 쌍의 세장형 압축성 스프링을 포함한다. 각각의 세장형 압축성 스프링의 내측 단부들 사이에는 중앙 판이 배치된다.

[0014] 본 발명의 또 다른 형태에 따르면, 완충기 조립체는, 후방 벽, 후방 벽으로부터 완충기 조립체의 전방 단부를 향해 뻗어 있는 상부 벽, 및 후방 벽으로부터 완충기 조립체의 전방 단부를 향해 뻗어 있는 저부 벽을 구비하는 요크를 포함한다. 요크의 후방 벽과 완충기 조립체의 전방 단부 사이에는 전방 연결기 종동체가 배치된다. 전방

연결기 종동체는, 견인 실(draft sill) 전방 정지부와와의 접촉을 위한 한 쌍의 정지 접촉 표면과, 정지 접촉 표면들 사이의 연결기 베어링 표면을 구비한다. 연결기 종동체와 요크의 후방 벽 사이에는 전방 압축성 탄력성 부재가 배치된다. 요크의 후방 벽과 완충기 조립체의 후방 단부 사이에는 후방 압축성 탄력성 부재가 배치된다. 전방 압축성 탄력성 부재와 후방 압축성 탄력성 부재 중 적어도 하나는, 서로 직렬로 동축으로 배치된 소정 다수의 탄성 패드를 포함한다. 각각의 소정 다수의 패드는 주위 측부 표면과 한 쌍의 측방향 단부를 구비한다. 한 쌍의 측방향 단부 각각은 중앙 축선에 수직으로 배치된 평평한 표면을 구비한다. 소정 다수의 격리체 판형 부재가 또한 제공되고, 각 격리체 판형 부재는 한 쌍의 패드들 사이에 배치된다. 각 격리체 판형 부재는, 하나의 패드의 평평한 단부 표면에 접촉 결합하는 제1 평면(flat surface)과, 이웃하는 패드의 평평한 단부 표면에 접촉 결합하는 대향 제2 평면을 구비한다. 소정 다수의 패드와 격리체 판은 조합되어 중앙 종방향 축선과 소정의 초기 높이를 가지는 다층 적층체(multi-tiered stack)를 형성한다. 각각의 소정 다수의 패드는 가압 및 견인 동적 충격력의 완충 중에 압축 및 신장하여, 각각의 소정 다수의 격리체 판을 중앙 축선을 따라 이동시킨다. 적층체의 중앙 축선과 동심인 각각의 소정 다수의 격리체 판형 부재를 관통하는 측방향 개구부가 형성된다. 각각의 소정 다수의 격리체 판형 부재와 각 쌍의 패드의 기계적 상호 잠금(interlocking)을 위한 수단이 존재하며, 이 수단은 각각의 소정 다수의 격리체 판형 부재에 고정되고 측방향 개구부의 주위 가장자리에 배치된다. 후방 탄력성 부재의 후방에는 후방 종동체가 배치된다. 마지막으로, 후방 탄력성 부재의 후방 단부를 후방 종동체의 내측 표면에 부착하기 위한 수단이 제공된다.

[0015] 본 발명의 또 다른 형태에 따르면, 궤도 차량의 편성 및 운행 중에 인가되는 가압 및 견인 동적 충격력을 완충하기 위하여, 완충기 조립체와 함께 궤도 차량의 요크 내에 장착 가능한 종동체 블록(follower block)이 제공된다. 완충기 조립체는 요크 내에 측방향으로 장착된 적어도 하나의 탄성 압축성 스프링을 포함한다. 종동체 블록은 탄성 압축성 스프링의 단부와 접촉 결합하는 내측 표면을 포함한다. 종동체 블록의 후방 표면은, 후방 정지부, 전방 정지부 및 연결기 샹크의 단부 중 적어도 하나와 접촉 결합하도록 크기가 설정된다. 탄성 압축성 스프링의 단부를 위치 설정하기 위한 수단이 또한 존재한다. 위치 설정 수단(locating means)은 돌기(prong), 돌출부(projection), 개구부 및 나사 개구부(threaded aperture) 중 적어도 하나이다.

[0016] 따라서, 본 발명의 주 목적들 중 하나는 궤도 차량의 운행 중에 인가되는 가압 및 견인 동적 충격력을 완충하기 위한 완충기 조립체를 제공하는 것이다.

[0017] 본 발명의 다른 목적은 압축성 탄성 스프링을 채용한 궤도 완충기 조립체를 제공하는 것이다.

[0018] 본 발명의 또 다른 목적은 기계적으로 상호 잠금이 이루어진 탄성 패드와 금속 판을 구비하는 압축성 탄성 스프링을 채용한 궤도 완충기 조립체를 제공하는 것이다.

[0019] 본 발명의 또 다른 목적은, 궤도차의 요크 내에, 전방 연결기 종동체와 후방 종동체 사이에 측방향으로 장착된 압축성 탄성 스프링을 채용한 궤도 완충기 조립체를 제공하는 것이다.

[0020] 본 발명의 또 다른 목적은, 궤도 차량의 요크 내에 측방향으로 장착된 압축성 탄성 스프링을 채용하되, 전방 연결기 종동체와 후방 종동체 각각에 압축성 탄성 스프링의 단부가 연결된 구성을 채용한 궤도 완충기 조립체를 제공하는 것이다.

[0021] 본 발명의 또 다른 목적은, 궤도차의 요크 내에, 전방 연결기 종동체와 후방 종동체 사이에 측방향으로 장착되고 중앙 판에 의해 격리되는 한 쌍의 압축성 탄성 스프링을 채용한 궤도 완충기 조립체를 제공하는 것이다.

[0022] 본 발명의 또 다른 목적은 요크 내에 장착된 전방 압축성 탄성 스프링과 요크와 후방 종동체 사이에 장착된 후방 압축성 탄성 스프링을 채용한 궤도 완충기 조립체를 제공하는 것이다.

[0023] 어느 정도 구체적으로 전술한 본 발명의 여러 목적과 장점 이외에, 본 발명의 다른 여러 목적과 장점은, 특히 전술한 설명이 첨부 도면과 청구범위와 함께 고려된다면, 관련 분야의 기술자에게는 용이하고 명확하게 이해될 것이다.

**실시예**

[0035] 본 발명을 더욱 상세히 설명하기에 앞서, 명확화와 이해를 위한 목적으로, 첨부 도면 내에 도시된 여러 도면들 전체에 걸쳐서 동일 기능을 하는 동일 구성 요소는 동일 도면 부호로 표시되어 있다는 점에 주목하여야 한다.

[0036] 궤도 차량의 정의는 여객 궤도차, 화물 궤도차, 기관차 및 동종 궤도 차량에 적용되지만, 이에 한정되는 것은 아니라는 점을 이해하여야 한다.

- [0037] 본 발명을 실시하기 위한 최상의 형태는 도 1 내지 도 9 내에 도시된 여러 실시 형태로서 제시되어 있다. 그러나, 본 발명은 기재된 실시 형태로 제한되는 것은 아니며, 당해 분야의 기술자라면, 본 발명의 기본적인 개념으로부터 벗어나지 않고 본 발명의 다른 여러 실시 형태가 가능하다는 점과, 그와 같은 모든 형태들은 본 발명의 범위에 속한다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 본 발명의 다른 유형 및 구성은 본 발명의 기술 내용에 용이하게 병합될 수 있으며, 본 발명의 범위를 제한하기 위한 것이 아니라 명확화와 공개를 위한 목적으로, 몇 개의 특별한 구성만을 도시하고 설명하기로 한다.
- [0038] 본 발명은, 도시되어 있지는 않으나 당해 분야에 공지되어 있는 궤도 차량의 편성 및 운행 중에 인가되는 가압 및 견인 동적 충격력을 완충하기 위한 완충기 조립체를 제공한다. 또한, 완충기는 일반적인 요크(전체를 도면부호 20으로 표기)와 조합되고 후방 종동체 블록(50)과 전방 연결기 종동체 블록(60) 사이에 장착된다. 공지되어 있는 바와 같이, 요크(20)는 철도 차량 본체(도시 생략)의 중공형 중앙 실(hollow center sill) 내에 착탈식으로 장착된다.
- [0039] 요크(20)는 예를 들면 엘리엇(Elliott)에게 특허 허여된 미국 특허 공보 제4,095,065호에 기재되어 있는 바와 같은 표준형 AAR E-형 연결기용의 종래의 요크로서 도시되어 있으며, 상기 공보의 기술 내용이 참조되어 본 명세서에 인용된다. 간략히 설명하자면, 요크(20)는 한 쌍의 키슬롯 벽(keyslot wall)(24)을 구비하는 요크 머리부(22)를 포함한다. 요크(20)의 기초 단부(26)는 요크 머리부의 측방향 반대쪽에 위치하고, 내측에 형성된 일반적인 완충기 착좌부(28)를 구비한다. 요크 머리부(22)와 기초 단부(26) 사이에는 일반적인 방식으로 배치된 세장형 상부 스트랩 부재(30)가 존재한다. 상부 스트랩 부재(30)는, 수평으로 배치된 평평한 내측 표면(32), 수평형으로 배치된 외측 표면(34), 및 수직으로 배치된 한 쌍의 측부 가장자리(36)를 구비하며, 한 쌍의 측부 가장자리 중에서 하나만이 도 1에 도시되어 있다. 요크 머리부(22)와 기초 단부(26) 사이에는, 일반적인 방식으로 배치되고 상부 스트랩 부재(30)로부터 실질적으로 평행하게 이격되어 있는 세장형 저부 스트랩 부재(40)가 또한 존재한다. 마찬가지로, 저부 스트랩 부재(40)는 수평으로 배치된 평평한 내측 표면(42), 수평으로 배치된 외측 표면(44) 및 수직으로 배치된 한 쌍의 측부 가장자리(46)를 구비하며, 한 쌍의 측부 가장자리 중에서 하나만이 도 1에 도시되어 있다.
- [0040] 당해 분야에 공지되어 있는 바와 같이, 후방 종동체(50)는 상부 스트랩 부재(30)와 저부 스트랩 부재(40) 사이에서 요크(20)의 중방향 중앙 축선(21)에 대해 횡방향으로 배치된다. 후방 종동체(50)는, 완충기 조립체(70)가 가압 동적 충격력을 완충하는 위치에 있을 때에, 요크(20)의 착좌부(28)와 중앙 실(2)에 고정된 한 쌍의 후방 정지부(3)에 접촉하도록 크기가 설정된다.
- [0041] 전방 연결기 종동체(60)도 상부 스트랩 부재(30)와 저부 스트랩 부재(40) 사이에서 요크(20)의 중앙 축선(21)에 대해 횡방향으로 배치된다. 전방 연결기 종동체(60)는, 완충기 조립체(70)가 견인 동적 충격력을 완충하는 위치에 있을 때에, 중앙 실(2)과 계합하는 스트라이커 덮개의 후방 부분(6)에 형성된 한 쌍의 전방 정지부(8)와 접촉하도록 크기가 설정된다. 전방 연결기 종동체(60)는 일반적인 방식으로 연결기(10)의 생크(12)에 또한 접촉한다.
- [0042] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 한 실시 형태에 따라서 완충기 조립체(전체를 도면부호 70으로 표기)가 제공되며, 연결기 생크(12)를 통해 완충기 조립체(70)에 가해지는 가압 및 견인 동적 충격력을 흡수하고 완충하기 위하여, 완충기 조립체는 후방 연결기(50)와 전방 종동체 연결기(60) 사이에 배치된 다수의 압축성 탄성 패드와 이들 사이에 삽입된 다수의 판을 구비한다.
- [0043] 바람직하게는, 그러한 다수의 패드와 판은 세장형 압축성 탄성 스프링(전체를 도면부호 102로 표기)을 형성하는데, 이 스프링은 "압축성 탄성 스프링"이라는 명칭으로 본 출원과 동시 출원되어 함께 계류 중인 미국 가출원 제\_\_\_\_\_호에 기재되어 있다. 현재, 동시 계류 중인 "압축성 탄성 스프링"이라는 명칭의 미국 가출원 제\_\_\_\_\_호에 기재되어 있는 판과, 동시 계류 중인 "압축성 탄성 스프링용 탄성 패드"라는 명칭의 미국 가출원 제\_\_\_\_\_호에 기재된 탄성 패드를 준비하는 것이 더욱 바람직하다. 따라서, 본 명세서에서는 간결화를 위한 목적으로 스프링(102) 내의 패드, 판 및 그 사이의 부착 수단에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다. 요약하자면, 압축성 탄성 스프링(102)은 소정 다수의 패드(110)와 격리체 판형 부재(190)를 포함하며, 이들은 조합되어 소정의 초기 높이를 가지는 다층 적층체를 형성하고, 그에 따라 소정 다수의 패드(110) 각각은 가압 및 견인 동적 충격력의 완충 중에 중앙 축선(21)을 따라 압축 및 신장하여, 중앙 축선(21)을 따라서 소정 다수의 격리체 판형 부재(190) 각각을 이동시킨다. 압축성 탄성 스프링(102)을 채용하기 위하여, 완충기 조립체(70)는 가압 및 견인 동적 충격력의 완충 중에 압축성 탄성 스프링(102)의 측방향 정렬을 유지하기 위한 수단 및 각 패드(110)와 각 격리체 판형 부재(190)의 접촉 표면들을 무접합(bonding-free) 방식으로 부착하기 위한 수단을 또한 포함

한다.

- [0044] 본 발명에서 고려하는 바에 따르면, 축방향 정렬 유지 수단은, 소정 다수의 격리체 관형 부재(190) 각각에 관통하여 형성된 축방향 개구부(180)와, 축방향 개구부(180)의 주위 가장자리에 배치되거나 주위 가장자리에 근접하게 배치된 다수의 제1 돌기(170a)와 다수의 제2 돌기(170b)를 포함할 수 있다.
- [0045] 축방향 정렬 유지 수단은 각 패드(110)의 제1 축방향 단부의 표면 내에 형성된 제1 홈(groove)(140)과 각 패드(110)의 제2 축방향 단부의 표면 내에 형성된 제2 홈(140)을 또한 포함할 수 있으며, 소정 다수의 제1 돌기(170a) 각각은 제1 홈(130) 내에 수용되고, 소정 다수의 제2 돌기(170b) 각각은 제2 홈(140) 내에 수용된다.
- [0046] 축방향 정렬 유지 수단은, 각 패드(110)의 각 축방향 단부에 일체형으로 형성되는 방식과 상기 각 축방향 단부의 표면에 고정되는 방식 중에서 적어도 하나의 방식에 의한 한 쌍의 돌출부(130)를 추가로 포함할 수 있고, 한 쌍의 돌출부(130) 각각은, 접촉 배치된 격리체 관형 부재(190)의 각 축방향 개구부(180) 내로 연장되고, 소정 다수의 돌기(170a, 170b)와 마찰 계합하도록 크기가 설정된다.
- [0047] 완충기 조립체(70)의 중량과 비용을 감소시키고 더불어 실 마모 문제를 해결하면서 더욱 큰 동적 충격 하중에 대하여 바람직한 보호가 이루어지도록 하기 위하여, 축방향 정렬 수단은, 판(190)의 표면에 대략 수직으로 배치된 소정의 돌기(170a, 170b)와, 축방향 개구부(180)와, 패드(110)의 각 축방향 단부에 형성되고 각 돌기(170a, 170b)와 마찰 계합함과 더불어 축방향 개구부(180) 내로 연장되는 돌출부(130)와, 각 돌기(170a, 170b)를 수용하기 위한 크기를 가진 홈(140)을 함께 포함하여야 한다는 사실이 현재 밝혀져 있다.
- [0048] 그러나, 본 발명에서 고려하는 바에 의하면, 정렬 유지 수단은 중앙 실(2)의 각 내측 수직 표면(2)과 접촉 관계에 있도록 배치된 각 수직 측부 가장자리(193a, 193b)를 구비하는 소정 다수의 격리체 관형 부재 각각을 포함할 수 있다. 작동에 있어서, 그와 같은 수직 측부 가장자리(193a, 193b)는 스프링(102)의 작동을 위한 주위 안내부를 제공하게 된다. 수직 측부 가장자리(193a, 193b)가 각 내측 수직 표면(4)에 근접하게 배치되어 있으므로, 내측 수직 표면(4)과 수직 측부 가장자리(193a, 193b)의 마모를 감소시키는 것이 바람직한 경우에는, 적어도 하나의 격리체 관형 부재(190)의 각 수직 가장자리(193a, 193b)에 일반적인 방식으로 마모 부재(198)가 고정된다.
- [0049] 또한, 본 발명에서 고려하는 바에 의하면, 정렬 유지 수단은, 적어도 하나의 격리체 관형 부재(190)에 고정되고 각 수평 가장자리(195a, 195b)보다 외측으로 연장되어 상부 및 저부 스트랩(30, 40)마다의 각 측부 가장자리(36, 46)와 접촉 계합하는 적어도 한 쌍의 부재(199)를 포함할 수 있다. 작동 시에 그와 같은 적어도 한 쌍의 부재(199)는 그 사이의 각 스트랩(30, 40)을 포착하여 패드(110)의 압축 및 신장 중에 안내부를 제공한다. 그와 같은 한 쌍의 부재(199)는, 요크(20) 내에 스프링(102) 설치를 가능하게 하면서 제조가 용이하도록, 적어도 하나의 격리체 관형 부재(190)와 일체형인 한 쌍의 수직 이격 플랜지로서 형성될 수 있다.
- [0050] 완충기 조립체(70)의 응용 분야 및 흡수 용량 요건에 따라서, 수직 가장자리(193a, 193b) 및/또는 부재(198, 199)들에 의한 주위 안내는 돌기(170a, 170b)와 조합되어 제공될 수도 있다.
- [0051] 후방 종동체(50)의 내측 표면(52) 상에 압축성 탄성 스프링(102)의 후방의 각 단부를 위치 설정하기 위한 위치 설정 수단(locating means)을 제공하는 것도 본 발명의 범위 내에 속한다. 이러한 위치 설정 수단의 구체적인 배치는 구체적인 응용 분야와 스프링(102)의 구조에 의존한다. 도 3의 일례로서, 스프링(102)에 단부 판 부재(150)가 제공되지 않고 그에 따라 패드(110)가 노출된 경우에, 돌기(170)는 후방 종동체(50)의 내측 표면(52) 상에 배치될 수 있고, 그 후에 후방 종동체는 성형 공정 중에 스프링(102)에 강성 고정될 수 있으며, 따라서 요크(20) 내에 간단히 설치될 수 있는 단일형 조립체(one-piece assembly)가 제공된다. 돌기(170)는 후방 종동체(50)에 일체형으로 형성될 수 있거나, 예를 들어 후방 종동체(50)가 강과 같은 일반적인 금속 재료로 제조된 경우에, 돌기는 용접 방법에 의해 후방 종동체의 내측 표면(52)에 강성 고정될 수 있다.
- [0052] 도 3과 도 4의 또 다른 예로서, 후방 종동체(50)에는, 내측 표면(52)에 형성되고 단부 패드(110)의 돌출부(130)를 수용하기 위한 크기를 가진 중앙 구멍(central bore)(54)이 제공될 수 있거나, 그러한 관형 부재(190)의 돌기(170a, 170b)를 적어도 수용하기 위한 크기를 가진 중앙 구멍(54a)이 제공될 수 있다. 중앙 구멍(54a)은 홈(54a, 64a)으로 대체될 수 있거나, 돌기(170a, 170b)를 수용하기 위한 다수의 소형 구멍(54b, 64b)으로 대체될 수 있다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 도 3과 도 4의 또 다른 예로서, 관형 부재(190) 상에 제공된 돌출부(160a, 160b)를 작동 가능하게 수용하기 위한 다수의 구멍(56)이 내측 표면(52)에 형성될 수도 있다. 도 3과 도 4의 또 다른 예로서, 판(150, 190) 내에 제공된 한 쌍의 정렬 개구부(188)와 작동 가능하게 계합하도록, 한 쌍의 돌출부(58)가 내측 표면(52)에 형성되거나 고정될 수 있다. 부가적으로, 내측 표면(52)에 나사 개구부 또는 구멍(59a)이 제공될 수도 있으며, 도 5와 도 7에 가장 명확히 도시된 바와 같이, 단부 부재(150, 190)를 관통하

여 형성된 보조 개구부가 후방 중동체(50) 내에 형성된 나사 개구부 또는 구멍(59a)과 정렬되어, 체결구(fastener)(218)에 의해 압축성 탄성 스프링(102)이 후방 중동체(50)에 견고히 부착될 수 있게 된다. 바람직하게는, 그와 같은 단부 부재(150, 190) 내에 적어도 한 쌍의 정렬 개구부(188)가 제공될 수 있거나, 다른 개구부가 또한 제공될 수 있다. 개구부(188) 및 나사 구멍(59a) 내에 수용된 돌출부의 조합이 채용될 수도 있다.

[0053] 간략화를 위한 목적으로, 전방 연결기 중동체(60)에도, 스프링(102)의 전방 단부를 내측 표면(62) 상에 배치하기 위한 전술한 바와 같은 요소가 제공될 수 있다는 점을 이해하여야 한다.

[0054] 돌출부(160a, 160b), 돌기(170a, 170b), 돌출부(130) 및 홈(140)을 채용한 본 발명의 도 1 내지 도 4의 완충기 조립체(70)와, 일반적으로 "트윈 팩(Twin Pack)"으로 공지되어 있고 도 10과 도 11에 종래 기술이라고 표기된 바커의 미국 특허 공보 제6,446,820호에 기재된 완충기 조립체를 비교 시험한 결과, 가압 및 견인 동적 충격력의 완충 중에 본 발명의 완충기 조립체(70)의 성능이 향상하였다. 더욱 중요하게는, 시험 결과는 예상 성능 향상보다도 의외로 더 큰 향상을 나타내었다. 도 8의 일례에 의하여, 에너지 입력(완충기 조립체에 인가된 에너지)과, 입력 에너지의 완충 중에 완충기에 의해 나타난 반응력을 비교하면, 본 발명의 완충기 조립체(70)의 성능(선 214a)은 트윈 팩(선 214b)의 성능에 비하여 최대 반응력에서 대략 200% 성능 향상을 나타내었다. 도 9의 또 다른 예에서, 본 발명의 완충기 조립체(70)(루프 216a)는 트윈 팩(루프 216b)에 비하여 이동 감소가 대략 30%인 충격력을 흡수할 수 있었다. 본 발명에 의한 관형 부재(150, 190)의 탄성 패드(110)로의 부착 및 탄성 패드(110)의 재료에 의하여 가능한 스프링(102)의 축방향 정렬 및 상관 축방향 안정성이 그러한 성능 향상에 기여한 것으로 평가되었다.

[0055] 도 5와 도 6을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시 형태에 따라서 완충기 조립체(전체를 도면부호 72로 표기)가 제공된다. 완충기 조립체(72)는 한 쌍의 압축성 스프링과 도 6에 가장 명확히 도시된 중앙 판(200)을 포함하며, 중앙 판은 각 압축성 스프링의 내측 단부들 사이에 배치된다. 본 실시 형태에서는, 스프링(102)과 실질적으로 동일한 구조이나 길이가 더 짧은 한 쌍의 스프링(102a, 102b)을 채용하는 것이 바람직하지만, 일반적인 코일 스프링을 포함하는 모든 종래의 스프링 구성이 도 5의 완충기 장치(72) 내에 채용될 수 있다는 점은 관련 분야의 기술자에게 자명하며, 스프링 그 자체가 본 발명의 완충기 조립체(72)의 제한적 요소인 것으로 해석되지 않아야 한다.

[0056] 따라서, 한 쌍의 스프링(102a, 102b)과 함께 본 발명을 추가로 예시하고 설명하기로 한다.

[0057] 한 쌍의 스프링(102a, 102b)의 사용은 길이를 감소시키고, 특히 각 스프링의 조립체 성형 공정을 단순화한다. 또한, 한 쌍의 스프링(102a, 102b)과 중앙 판(200)의 조합은, 가압 및 견인 동적 충격력의 완충 중에, 요크(20)의 종방향 축선(21)을 따라 한 쌍의 압축성 탄성 스프링(102a, 102b) 각각의 축방향 정렬을 유지하는 신규한 구성을 제공한다.

[0058] 그와 같은 축방향 정렬 유지 수단은, 중앙 실(2)의 각 내측 수직 표면과 접촉 관계에 있도록 배치되어 있는 중앙 판(200)의 각 수직 측부 가장자리(203a, 203b)를 포함할 수 있다. 또는, 중앙 판(200)의 각 수직 측부 가장자리(203a, 203b)는 중앙 실(2)의 각 내측 수직 표면(4)과 근접하게 배치될 수도 있으며, 일반적인 마모 부재(도시 생략)가 각 수직 측부 가장자리(203a, 203b)에 고정되고 중앙 실(2)의 각 내측 수직 표면(4)에 접촉하도록 배치된다.

[0059] 본 실시 형태에서는 스프링(102a, 102b)의 축방향 정렬을 제공하기 위한 요크(20)를 이용하는 것이 바람직하다. 이러한 구성은, 각 수평 가장자리(205a, 205b)에 일체형으로 형성되는 방식과 고정되는 방식 중에서 적어도 하나의 방식에 의한 한 쌍의 플랜지(209)를 구비하는 중앙 판(200)을 채용함으로써 달성된다. 각 쌍의 플랜지(209)는 서로 이격 관계에 있도록 배치되고, 상부 및 저부 스트랩(30, 40)마다의 각 측부 가장자리(36, 46)에 접촉 관계에 있도록 또한 배치된다. 수직 방향으로 정렬되고 요크(20)의 일측에 인접한 한 쌍의 플랜지(209)는 중앙 판(200)과 일체형으로 형성될 수 있고, 수직 방향으로 정렬된 또 다른 쌍의 플랜지(209)는, 완충 기어 조립체(72)와 중앙 판(200)이 요크(20)에 설치된 후에, 예를 들면 체결구(209a)에 의하여 착탈식으로 중앙 판(200)에 부착되어야 한다.

[0060] 완충기 조립체(72)는 각 탄성 압축성 스프링(102)의 각 내측 단부를 중앙 판(200)의 각 전후방 표면(face surface)(200)에 무접합 방식으로 배치하기 위한 수단을 또한 포함하며, 도 5와 도 6에는 전후방 표면들 중 하나만이 나타나 있다. 간략히 설명하자면, 이러한 구성은 스프링(102)의 외측 단부를 후방 중동체(50) 또는 전방 연결기 중동체(60)에 배치하기 위한 전술한 여러 실시 형태에 따라서 달성될 수 있다. 따라서, 중앙 판(200)에는 적어도 하나의 중앙 구멍(204), 중앙 판(200)의 각 전후방 표면(202)에 형성된 다수의 구멍(206), 및 중앙

판(200)의 각 전후방 표면(202)에 고정되거나 일체형으로 형성된 한 쌍의 돌출부(208)가 제공된다. 부가적으로, 각 단부 판(150, 190)을 일반적인 나사형 체결구(도시 생략)에 의해 전후방 표면(202)에 고정하기 위하여, 나사 개구부(207)가 제공될 수도 있다.

[0061] 도 7의 본 발명의 다른 실시 형태에 따르면, 본질적으로 도 10과 도 11의 종래 기술의 미국 특허 공보 제 6,446,820호의 개량품인 완충기 조립체(전체를 도면부호 74로 표기)가 제공된다. 그와 같은 완충기 조립체는 요크, 연결기 종동체, 후방 종동체, 전방 탄력성 부재 및 후방 탄력성 부재를 포함한다. 요크는 상부 및 저부 정지부를 구비한다. 연결기 종동체는 요크의 상부 및 저부 정지부에 대하여 가압되어 있다. 완충기 조립체는, 요크, 후방 탄력성 부재 및 전방 종동체 모두를 관통하는 중앙 봉을 또한 포함한다. 트윈 팩 구조는 완충기 하우징을 필요로 하지 않는다는 점에서 사용에 유리하다. 그러나, 반복 사용 중에, 중앙 봉은 후방 탄력성 부재와의 축방향 정렬을 유지하기에는 충분하지 않고, 그에 따라 완충기 조립체의 성능이 감소하고 신뢰성이 감소한다.

[0062] 본 발명은, 압축성 탄성 스프링(102)과 실질적으로 동일하게 구성된 전방 및 후방 압축성 부재들 중 적어도 하나, 바람직하게는 전방 및 후방 압축성 부재들의 조합을 채용하며, 요크(210)의 구조에 따라서 패드(110)와 판(150, 190)의 수량을 결정하고 후방 압축성 부재(도면부호 102c로 표기)를 전술한 방식으로 요크(210)의 후방 벽(212)과 후방 종동체(50)에 고정하여, 견인 동적 충격력의 완충 중에 후방 종동체(50)의 전방 종동체(60) 측으로의 이동을 제공함으로써, 전술한 트윈 팩을 개선한다.

[0063] 따라서, 본 발명은 트윈 팩 내에 채용된 중앙 봉을 제거함으로써, 바람직하게는 완충기 조립체의 중량과 비용을 감소시킬 뿐만 아니라 사용 중에 완충기 조립체의 성능을 향상시킨다.

[0064] 표준형 AAR E-형 연결기 요크(20) 내에 장착된 완충기 조립체에 의하여 본 발명을 설명하였으나, 본 발명을 표준형 AAR F-형 및 R-형 연결기 요크에도 적용할 수 있다는 점은 당해 분야의 기술자에게는 명백할 것이다.

[0065] 전술한 각 완충기 조립체(70, 72 또는 74)에 있어서, 각 스프링(102 ~ 102d)은, 동시 계류 중인 "압축성 탄성 스프링"이라는 명칭의 미국 가출원 제\_\_\_\_\_호의 도 1과 도 2에 가장 명확히 도시된 다수의 스프링(100)으로 대체될 수 있다는 점을 이해하여야 한다. 이러한 실시 형태에서, 특정 응용 분야에 필요하다면, 판형 부재(150)의 접촉 표면들은 스프링 적층체의 축방향 정렬 유지를 위하여 단순히 서로 연결되거나 강성 고정될 수 있다. 단지 예시적으로, 판형 부재(150)의 외측 표면(154)에는 제2 다수의 돌출부(160)가 제공될 수 있고, 대향 판형 부재(150)에는 그와 같은 제2 다수의 돌출부(160)들을 각각 수용하기 위한 크기를 가진 다수의 개구부(159)가 제공될 수 있다. 개구부(159)와 돌출부(160)에는, 그와 같이 이웃하게 배치된 한 쌍의 판형 부재(150)들 사이에 축방 이동을 적어도 상당히 감소시키거나 완전히 제거하는 정밀 공차(close tolerance)가 제공될 수 있다.

[0066] 이상으로, 당해 기술이 속하는 분야의 기술자가 본 발명을 실시하고 이용할 수 있도록, 충분하고 명확하고 간결하고 정확한 용어로 본 발명을 설명하였다. 당해 분야의 기술자라면, 첨부한 청구범위에 기재된 본 발명의 사상과 범위를 벗어나지 않고, 본 발명의 구체적으로 설명된 실시 형태의 구성요소의 변형, 수정, 균등 및 대체 실시 형태가 이루어질 수 있다는 점을 이해할 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0024] 도 1은 본 발명의 실시 형태에 따라 구성된 완충기 조립체의 사시도이다.

[0025] 도 2는 중앙 실 내에 설치된 도 1의 완충기 조립체의 평면 단면도이다.

[0026] 도 3은 본 발명의 한 실시 형태에 따라 구성되고 도 1의 완충기 조립체에 채용된 후방 또는 전방 종동체의 사시도이다.

[0027] 도 4는 본 발명의 다른 실시 형태에 따라 구성되고 도 1의 완충기 조립체에 채용된 후방 또는 전방 종동체의 사시도이다.

[0028] 도 5는 본 발명의 다른 실시 형태에 따라 구성된 완충기 조립체의 사시도이다.

[0029] 도 6은 도 5의 완충기 조립체에 채용된 중앙 판의 사시도이다.

[0030] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시 형태에 따라 구성된 완충기 조립체의 사시도이다.

[0031] 도 8은 도 1의 완충기 조립체를 도 10과 도 11의 종래 기술의 완충기 조립체와 비교 시험한 결과를 나타내는 그래프이다.

[0032] 도 9는 도 1의 완충기 조립체를 도 10과 도 11의 종래 기술의 완충기 조립체와 비교 시험한 또 다른 결과를 나

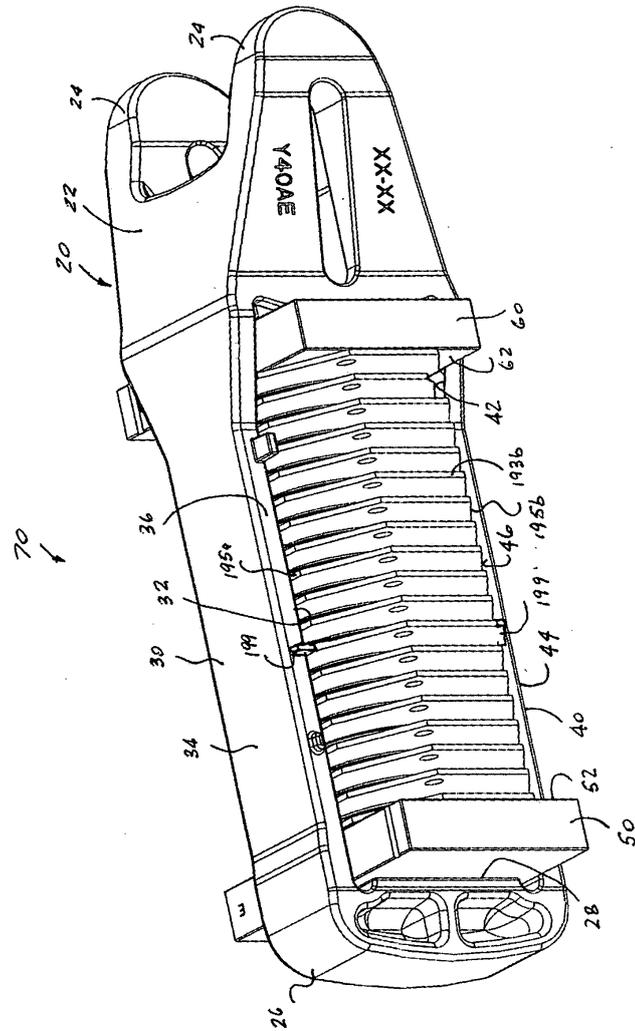
타내는 그래프이다.

[0033] 도 10은 종래 기술의 완충기 조립체의 전방 사시도이다.

[0034] 도 11은 종래 기술의 완충기 조립체의 후방 사시도이다.

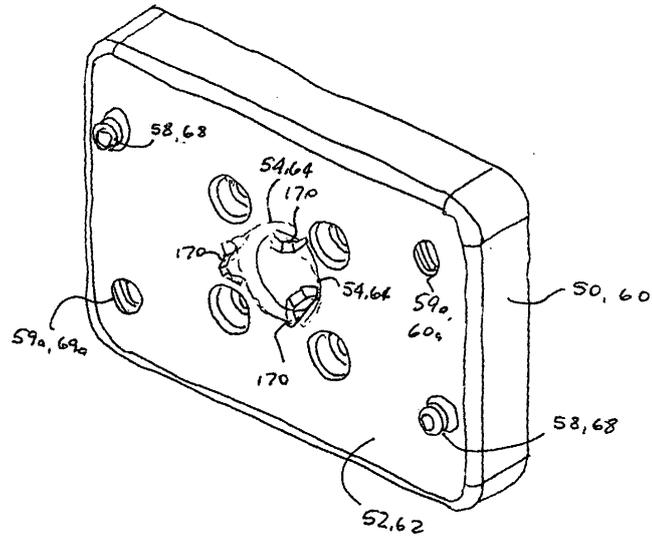
도면

도면1

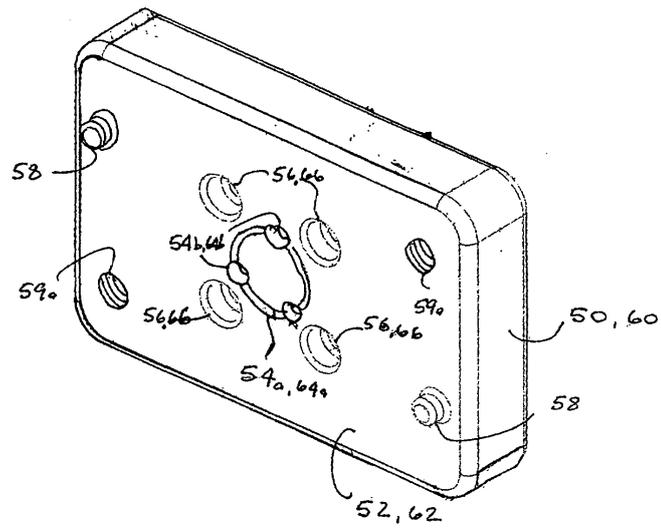




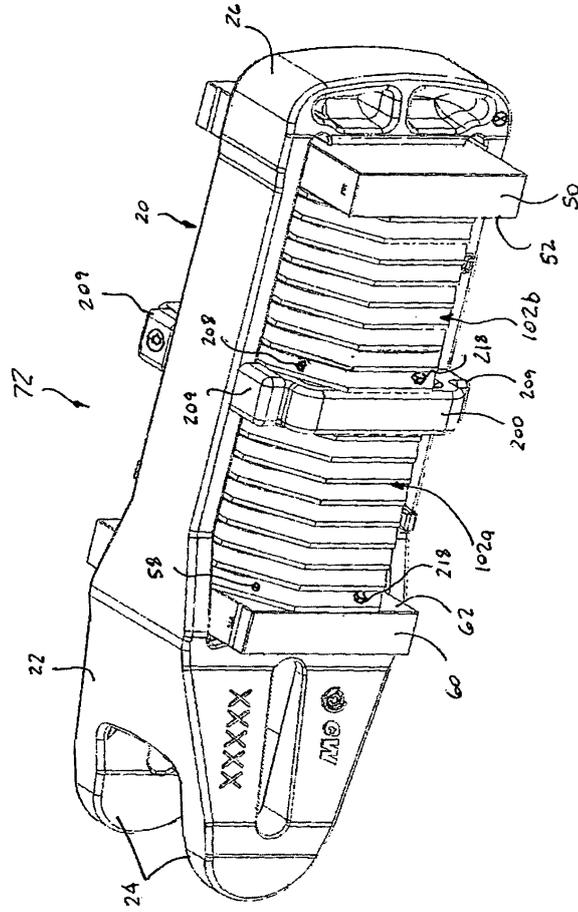
도면3



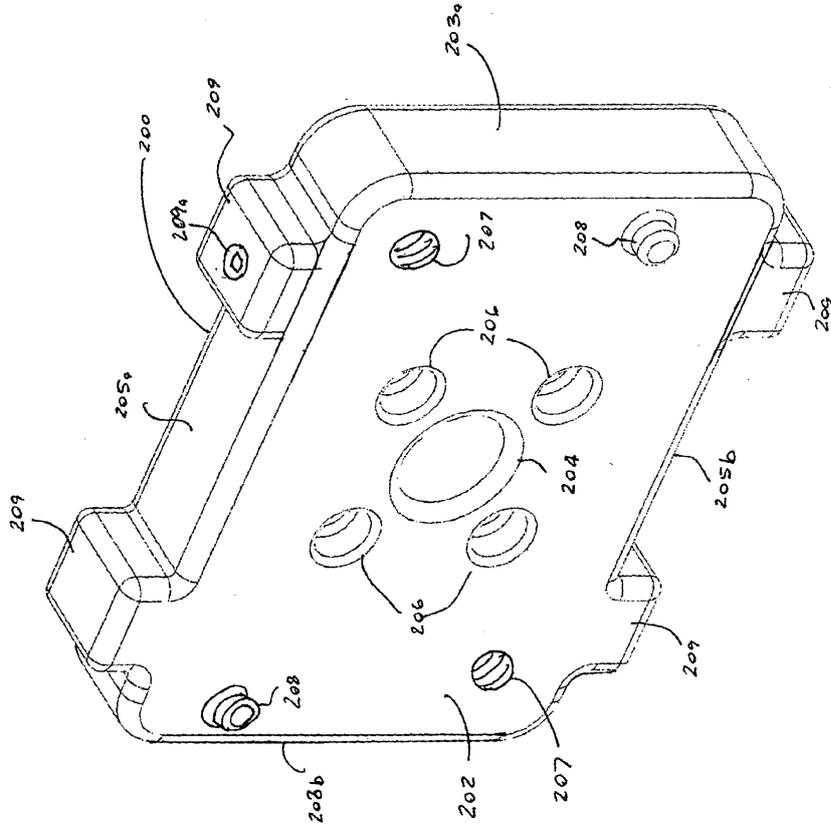
도면4



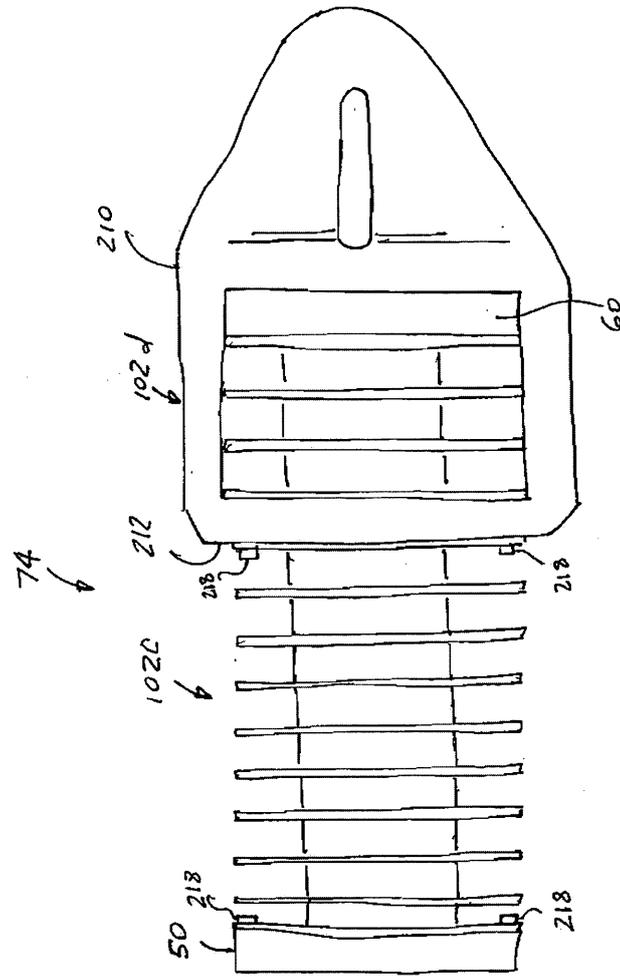
도면5



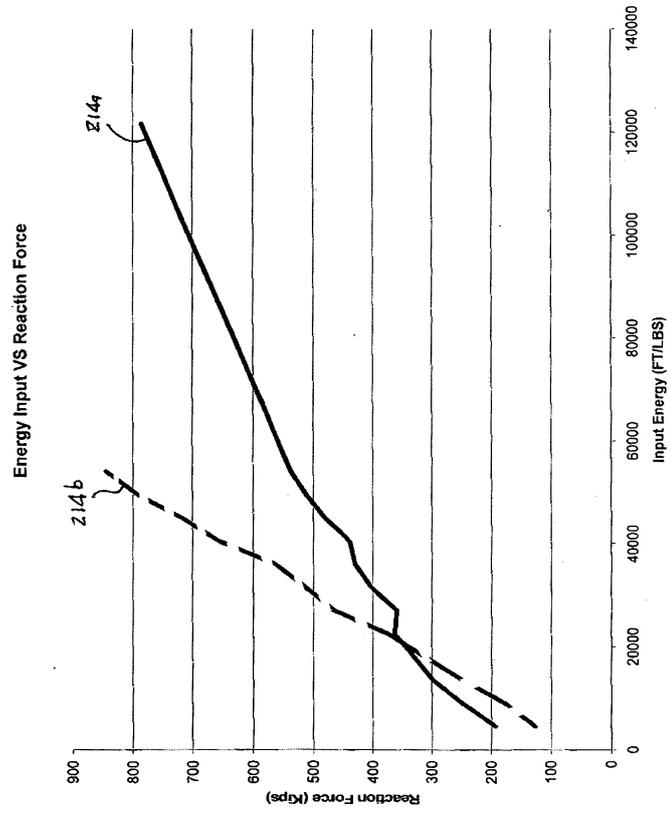
도면6



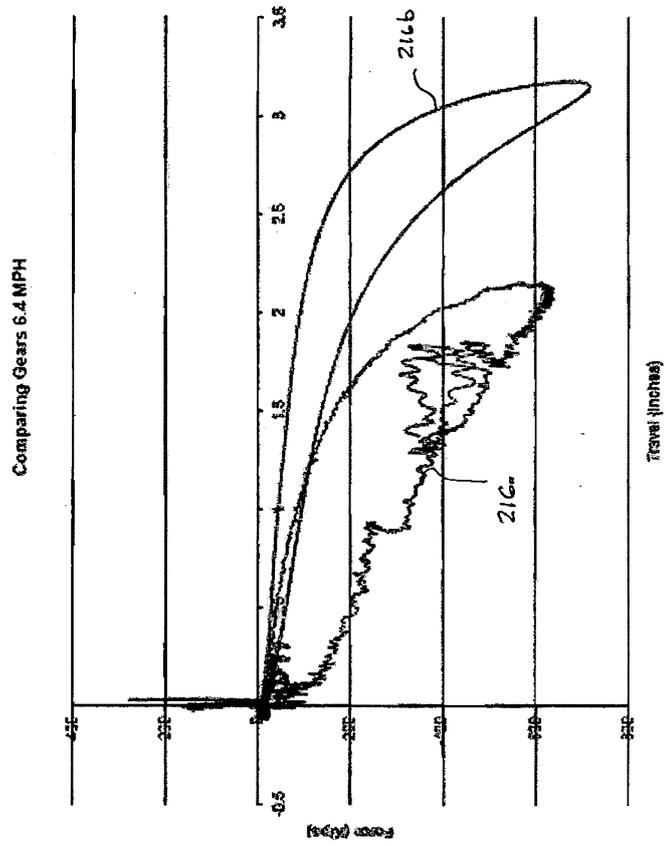
도면7



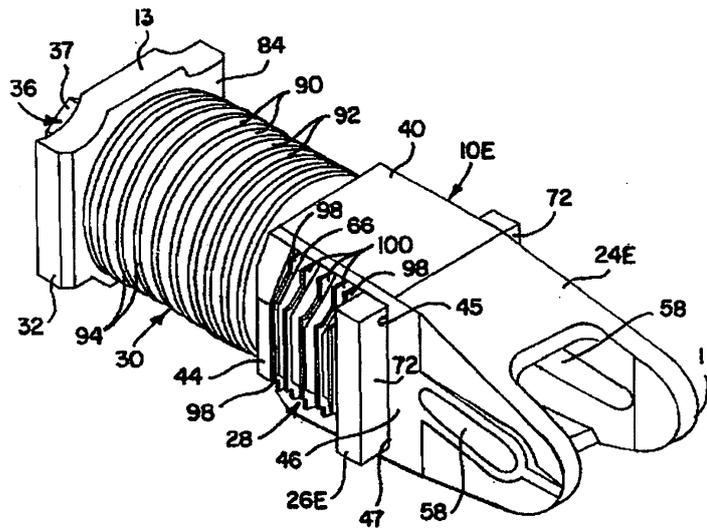
도면8



도면9



도면10



도면11

