



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월05일
 (11) 등록번호 10-1965750
 (24) 등록일자 2019년03월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B61G 9/06 (2006.01) B61G 11/10 (2006.01)
 B61G 9/10 (2006.01) F16F 1/04 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-7009295
 (22) 출원일자(국제) 2012년09월13일
 심사청구일자 2017년09월07일
 (85) 번역문제출일자 2014년04월08일
 (65) 공개번호 10-2014-0069113
 (43) 공개일자 2014년06월09일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2012/054989
 (87) 국제공개번호 WO 2013/040119
 국제공개일자 2013년03월21일
 (30) 우선권주장
 13/233,231 2011년09월15일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020100017561 A
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
압텍 홀딩 코퍼레이션
 미합중국 펜실베이니아 15148, 에어 브레이크 어베뉴 월머딩 1001
 (72) 발명자
스프레이니스 로날드 제이
 미국 오알 97478 스프링필드 이스턴 레인 39141
그래걸 피터
 미국 아이엔 46304 체스터턴 1033 엔 350 이
스프레이니스 존 엠
 미국 오알 97478 스프링필드 이스턴 레인 39141
 (74) 대리인
특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 44 항

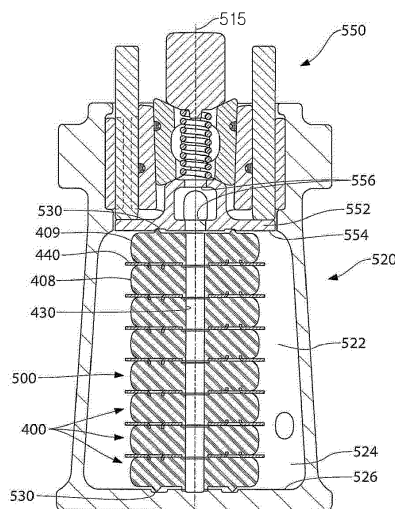
심사관 : 공창범

(54) 발명의 명칭 **철도차량을 위한 탄성 드래프트 기어**

(57) 요약

드래프트 기어 조립체는 하우징 및 그 안에 서로 일렬로 배치된 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 포함하는 탄성 스프링 스택을 포함한다. 각 압축성 탄성 스프링은 압축성 탄성 패드, 상기 압축성 탄성 패드의 일 단부면과 직접 접촉하도록 포지셔닝된 강성부재, 강성부재의 두께를 통한 중심개구, 압축성 탄성 패드의 일 단부면상에 축방향으로 직립해 있는 교대로서, 강성부재의 두께를 통해 형성된 중심개구 내에 수용되도록 크기가 설정된 주변면이 있는 상기 교대, 그리고 중심축에 대해 실질적으로 가로놓인 면에서 축방향 교대의 말단부상에 배치된 환형 립을 포함하며, 상기 강성부재의 환형 두께 부분은 압축성 탄성 패드의 단부면과 환형 립의 내면 사이에 케이징된다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌

KR1020100020951 A*

US04566678 A

US05335403 A

US05351844 A

US06478173 B2

US06681943 B2

US20080290058 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

철도차량의 구성과 운행 시 당면하게 되고, 중심축을 따라 드래프트 기어 조립체에 인가되는 버프 및 드래프트 동적 충격력을 완충시키기 위하여, 하기를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 드래프트 기어 조립체:

(a) 하우징; 및

(b) 상기 중심축을 따라 상기 하우징 내에 배치되고, 서로 일렬로 배치된 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 포함하며, 상기 복수 개의 압축성 탄성 스프링 각각은 하기를 포함하는 것을 특징으로 하는 압축성 탄성 스프링 스택:

상기 복수 개의 압축성 탄성 스프링 각각은,

i. 압축성 탄성 패드,

ii. 상기 압축성 탄성 패드의 일 단부면과 직접 접촉하도록 포지셔닝된 일 표면이 있는 강성부재로서, 상기 강성부재의 두께를 통해 형성된 중심개구를 더 가지며, 상기 두께는 상기 중심축을 따라 상기 강성부재의 상기 일 표면으로부터 이격된 또 다른 표면에 의해 형성되고, 상기 일 표면과 상기 또 다른 표면은 상기 중심축에 수직으로 배치되는 평면인 상기 강성부재,

iii. 상기 압축성 탄성 패드의 상기 일 단부면상에 축방향으로 직립해 있는 교대로서, 상기 강성부재의 두께를 통해 형성된 상기 중심개구 내에 수용되도록 크기가 설정된 주변면이 있는 상기 교대, 및

iv. 상기 중심축에 대해 가로놓인 면에서 상기 축방향 교대의 말단부상에 배치된 환형 립을 포함하며,

상기 강성부재의 환형 두께 부분은 상기 압축성 탄성 패드의 상기 일 단부면과 상기 환형 립의 내면 사이에 케 이징되는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 압축성 탄성 스프링 스택의 일 단부에 배치된 말단 강성부재의 또 다른 표면과 직접 접촉하도록 포지셔닝된 일 단부면이 있는 또 다른 압축성 탄성 패드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 압축성 탄성 패드의 두께와 상기 교대의 두께를 통해 형성된 축방향 구멍을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 축방향 구멍의 길이의 적어도 15%는 전체에 걸쳐 균일한 직경을 갖는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 하우징은 강성이고, 폐쇄부, 축방향으로 맞은편의 개방부 및 상기 강성 하우징의 중공 내부를 형성하는 네 개의 고휘의 측벽을 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 하우징은 상기 압축성 탄성 스프링 스택의 방사상 팽창을 조절하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 압축성 탄성 스프링 스택의 방사상 팽창을 조절하기 위한 수단은, 말단 압축성 탄성 패드의 단부면 상에 배치된 환형 리지 및 상기 하우징의 폐쇄부의 내면 안의 리세스를 포함하며, 상기 리세스는 상기 환형 리지가 상기 리세스 내에 수용되도록 크기가 설정되고, 상기 리세스의 주변벽은 상기 압축성 탄성 스프링 스택의 방사상 이동을 저지하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 압축성 탄성 스프링 스택의 방사상 팽창을 조절하기 위한 수단은, 상기 강성부재의 주변에지로부터 소정의 공칭 거리에 배치된 내부 만곡면을 갖는 상기 하우징의 한 쌍의 측벽을 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 압축성 탄성 스프링 스택의 방사상 팽창을 조절하기 위한 수단은, 상기 압축성 탄성 스프링 스택의 최소 하나의 단부를 로케이팅하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 로케이팅 수단은 상기 하우징의 폐쇄부의 내벽면 상에 축방향으로 배치된 환형 홈을 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 환형 홈은 직사각형의 단면 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 12

제6항에 있어서,

상기 압축성 탄성 스프링 스택의 방사상 팽창을 조절하기 위한 수단은, 상기 강성부재의 주변에지로부터 소정의 공칭 거리에 배치된 내면을 갖는 상기 하우징의 최소 한 쌍의 측벽을 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 13

제6항에 있어서,

상기 압축성 탄성 스프링 스택의 방사상 팽창을 조절하기 위한 수단은, 상기 하우징의 폐쇄부의 내벽면 상에 배치된 환형 리지를 포함하고, 상기 폐쇄부의 내벽면은 상기 하우징의 상기 중심축에 대해 수직으로 포지셔닝된 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 14

제13항에 있어서,

하나의 말단 압축성 탄성 패드의 단부는 상기 하우징의 폐쇄부의 내벽면과 직접적으로 인접하여 포지셔닝된 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 15

제14항에 있어서,

최소 하나의 말단 압축성 탄성 패드의 단부면 상에 배치된 환형 리지를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 16

제5항에 있어서,

적어도 상기 개방부 내에 배치된 마찰완충장치 및 상기 마찰완충장치의 내부 단부면 상에 상기 압축성 탄성 스프링 스택의 일 단부를 로케이팅하기 위한 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 하우징은,

커플러 샹크의 단부에 연결되도록 개조된 요크 단부,

축방향으로 상기 요크 단부의 맞은편에 있는 버트 단부,

평행하게 이격된 한 쌍의 세장형의 상부 스트랩부재 및 하부 스트랩부재로서, 상기 상부 스트랩부재 및 하부 스트랩부재 각각은 내면, 외면, 전단부 및 후단부를 가지고, 각 스트랩부재의 후단부는 상기 하우징의 버트 단부에 결합되고, 각 스트랩부재의 전단부는 상기 하우징의 요크 단부에 결합되는, 상기 상부 스트랩부재 및 하부 스트랩부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 드래프트 기어 조립체가 상기 철도차량에 설치될 때, 상기 압축성 탄성 스프링 스택의 앞쪽에 포지셔닝되는 커플러 팔로워 및 상기 압축성 탄성 스프링 스택의 뒤쪽에 포지셔닝되는 후방 팔로워를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 커플러 팔로워의 두께를 통해 형성된 중심 관통구멍을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 커플러 팔로워 및 상기 후방 팔로워 각각의 내부면에 형성된 환형 홈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 21

제1항에 있어서,

상기 강성부재의 각 표면에 소정의 패턴으로 직립해 있고, 인접한 압축성 탄성 패드의 두께 내에 적어도 부분적으로 배치되는 복수 개의 돌출부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 22

제1항에 있어서,

말단 압축성 탄성 패드의 노출된 단부면에 기계적으로 고정되는 추가적인 강성부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 23

하기의 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체의 조립 방법:

- (a) 폐쇄부 및 축방향으로 맞은편에 개방부가 있는 하우징을 제공하는 단계;
- (b) 복수 개의 압축성 탄성 스프링 각각은 일 단부면상에 축방향으로 직립해 있는 교대를 갖는 압축성 탄성 패드를 포함하고, 상기 교대는 중심축에 대해 가로놓인 면에서 상기 교대의 말단부상에 배치된 환형 립을 포함하며, 상기 압축성 탄성 패드는 강성부재에 축방향으로 고정되고 상기 압축성 탄성 패드의 두께 및 상기 강성부재의 두께를 통해 형성된 축방향 관통구멍을 가지고 있는, 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 제공하는 단계;
- (c) 상기 드래프트 기어 조립체의 종축을 따라 축방향으로 상기 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 중공 하우징 안으로 스테킹하는 단계; 및
- (d) 상기 교대가 상기 강성부재의 축방향 관통구멍 내에 수용되도록, 상기 드래프트 기어 조립체의 종축을 따라 상기 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 압축함으로써, 상기 강성부재의 환형 두께 부분이 상기 압축성 탄성 패드의 일 단부면과 상기 환형 립의 내면 사이에 케이징되고, 상기 립의 외면이 상기 강성부재의 또 다른 면 위로 연장되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체의 조립 방법.

청구항 24

제23항에 있어서,

단계 (c)에서 스테킹 후, 상기 복수 개의 압축성 탄성 스프링 각각의 상기 축방향 관통구멍을 통해 세장형 강성 부재를 삽입하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체의 조립 방법.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 하우징의 상기 폐쇄부의 내면에 축방향 구멍을 제공하는 단계 및 상기 축방향 구멍 내에 상기 세장형 강성 부재의 일 단부를 포지셔닝하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체의 조립 방법.

청구항 26

제24항에 있어서,

단계 (d)에서 상기 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 압축한 후, 상기 세장형 강성부재를 제거하는 추가적인 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체의 조립 방법.

청구항 27

제23항에 있어서,

또 다른 압축성 탄성 패드의 두께를 통해 형성된 축방향 구멍을 갖는 상기 또 다른 압축성 탄성 패드를 말단 강성부재의 표면에 포지셔닝하는 단계를 포함하는 드래프트 기어 조립체의 조립 방법.

청구항 28

제23항에 있어서,

상기 압축하는 단계는, 얻어진 압축성 탄성 스택의 말단 압축성 탄성 패드의 외부 단부에 일시적인 축방향 힘을 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체의 조립 방법.

청구항 29

제23항에 있어서,

단계 (c)에서 상기 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 스테킹한 후, 말단 탄성 스프링에 마찰완충장치의 시트를 포지셔닝하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체의 조립 방법.

청구항 30

제29항에 있어서,

상기 마찰완충장치의 상기 시트에 축방향 구멍을 제공하는 단계,

상기 축방향 구멍을 통해 세장형 강성부재를 삽입하는 단계, 및

상기 축방향 구멍 내에 상기 세장형 강성부재의 일 단부를 배치하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 드

드래프트 기어 조립체의 조립 방법.

청구항 31

제23항에 있어서,

상기 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 스테킹하는 단계는, 말단 압축성 탄성 패드의 일 단부를 상기 하우징의 폐쇄부의 내벽면과 직접 접촉하도록 포지셔닝하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체의 조립 방법.

청구항 32

제31항에 있어서,

상기 하우징의 폐쇄부의 내벽면상에 상기 말단 압축성 탄성 패드의 상기 일단부를 로케이팅하기 위한 수단을 제공하는 추가적인 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체의 조립 방법.

청구항 33

제23항에 있어서,

상기 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 소정의 압축된 높이로 유지하는 추가적인 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체의 조립 방법.

청구항 34

제33항에 있어서,

상기 하우징의 개방부에 마찰완충장치를 포지셔닝하는 추가적인 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체의 조립 방법.

청구항 35

제23항에 있어서,

각 강성부재의 각 표면에 복수 개의 돌출부를 제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체의 조립 방법.

청구항 36

철도차량의 구성과 운행 시 당면하게 되고, 중심축을 따라 드래프트 기어 조립체에 인가되는 버프 및 드래프트 동적 충격력을 완충시키기 위하여, 하기를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 드래프트 기어 조립체:

- (a) 개방부 및 축방향으로 맞은편에 폐쇄부가 있는 하우징;
- (b) 상기 중심축을 따라 상기 하우징 내에 배치되고, 서로 일렬로 배치된 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 포함하며, 상기 복수 개의 압축성 탄성 스프링 각각은 일 표면에 강성부재가 면 접촉으로 부착되는 압축성 탄성 패드를 포함하는 압축성 탄성 스프링 스택;
- (c) 상기 하우징의 상기 중심축과 중심이 같고, 상기 하우징의 폐쇄부의 내벽면에 제공되는 환형 홈; 및
- (d) 상기 하우징의 상기 중심축과 중심이 같고, 말단 압축성 탄성 패드의 단부면상에 직립해 있는 환형 리지를

포함하며,

상기 환형 리지는 상기 환형 홈 내에 수용되도록 크기가 설정되고, 상기 말단 압축성 탄성 패드의 단부면은 상기 하우징의 폐쇄부의 내벽면과 직접적으로 인접하여 포지셔닝된 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 37

제36항에 있어서,

- (a) 적어도 상기 하우징의 개방부 내에 배치된 마찰완충장치;
- (b) 상기 하우징의 상기 중심축과 중심이 같고, 상기 마찰완충장치의 일 표면에 제공되는 또 다른 환형 홈; 및
- (c) 상기 하우징의 상기 중심축과 중심이 같고, 축방향으로 맞은편에 있는 말단 압축성 탄성 패드의 단부면에 직립해 있는 또 다른 환형 리지를 더 포함하며,

상기 또 다른 환형 리지는 상기 또 다른 환형 홈 내에 수용되도록 크기가 설정되고, 상기 또 다른 말단 압축성 탄성 패드의 단부면은 상기 마찰완충장치의 상기 일 표면과 직접적으로 인접하여 포지셔닝되는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 38

철도차량의 구성과 운행 시 당면하게 되고, 중심축을 따라 드래프트 기어 조립체에 인가되는 버프 및 드래프트 동적 충격력을 완충시키기 위하여, 하기를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 드래프트 기어 조립체:

- (a) 개방부 및 축방향으로 맞은편에 폐쇄부가 있는 하우징;
- (b) 상기 중심축을 따라 상기 하우징 내에 배치되고, 서로 일렬로 배치된 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 포함하며, 상기 복수 개의 압축성 탄성 스프링 각각은 일 표면에 강성부재가 면 접촉으로 부착되는 압축성 탄성 패드를 포함하는 압축성 탄성 스프링 스택;
- (c) 상기 하우징의 상기 중심축과 중심이 같고, 상기 하우징의 폐쇄부의 내벽면 상에 직립해 있는 제1 환형 리지; 및
- (d) 상기 하우징의 상기 중심축과 중심이 같고, 말단 압축성 탄성 패드의 단부면상에 직립해 있는 제2 환형 리지를 포함하며,

상기 제2 환형 리지는 상기 제1 환형 리지 내에 수용되도록 크기가 설정되고, 상기 말단 압축성 탄성 패드의 단부면은 상기 하우징의 폐쇄부의 내벽면과 직접적으로 인접하여 포지셔닝되는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 39

철도차량의 구성과 운행 시 당면하게 되고, 중심축을 따라 드래프트 기어 조립체에 인가되는 버프 및 드래프트 동적 충격력을 완충시키기 위하여, 하기를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 드래프트 기어 조립체:

- (a) 개방부 및 축방향으로 맞은편에 폐쇄부가 있는 하우징;
- (b) 상기 중심축을 따라 상기 하우징 내에 배치되고, 서로 일렬로 배치된 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 포함하며, 상기 복수 개의 압축성 탄성 스프링 각각은 일 표면에 강성부재가 면 접촉으로 부착되는 압축성 탄성 패드를 포함하는 압축성 탄성 스프링 스택;
- (c) 상기 하우징의 상기 중심축과 중심이 같고, 상기 하우징의 폐쇄부의 내벽면에 제공되는 리세스; 및
- (d) 상기 하우징의 상기 중심축과 중심이 같고, 말단 압축성 탄성 패드의 단부면상에 직립해 있는 환형 리지를 포함하며,

상기 환형 리지는 상기 리세스 내에 수용되도록 크기가 설정되고, 상기 말단 압축성 탄성 패드의 단부면은 상기

하우징의 폐쇄부의 내벽면과 직접적으로 인접하여 포지셔닝되며, 상기 리세스의 주변벽은 상기 압축성 탄성 스프링 스택의 방사상 이동을 저지하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 40

철도차량의 구성과 운행 시 당면하게 되고, 중심축을 따라 드래프트 기어 조립체에 인가되는 버프 및 드래프트 동적 충격력을 완충시키기 위하여, 하기를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 드래프트 기어 조립체:

- (a) 커플러 샹크의 단부에 연결되도록 개조된 개방부 및 축방향으로 맞은편에 폐쇄부가 있는 하우징;
 - (b) 상기 개방부에 인접해서 상기 하우징 내에 포지셔닝되는 커플러 팔로워;
 - (c) 상기 폐쇄부에 인접해서 상기 하우징 내에 포지셔닝되는 후방 팔로워;
 - (d) 상기 커플러 팔로워 및 상기 후방 팔로워 사이에, 상기 중심축을 따라 상기 하우징 내에 배치되고, 서로 일렬로 배치된 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 포함하며, 상기 복수 개의 압축성 탄성 스프링 각각은 일 표면에 강성부재가 면 접촉으로 부착되는 압축성 탄성 패드를 포함하는 압축성 탄성 스프링 스택;
 - (e) 상기 하우징의 상기 중심축과 중심이 같고, 상기 커플러 팔로워 및 상기 후방 팔로워 각각의 내면에 제공되는 환형 홈; 및
 - (f) 상기 하우징의 상기 중심축과 중심이 같고, 각 말단 압축성 탄성 패드의 단부면상에 직립해 있는 환형 리지를 포함하며,
- 상기 환형 리지는 각각의 환형 홈 내에 수용되도록 크기가 설정되고, 상기 말단 압축성 탄성 패드의 단부면은 상기 커플러 팔로워 및 상기 후방 팔로워 각각의 내면과 직접적으로 인접하여 포지셔닝되는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 41

철도차량의 구성과 운행 시 당면하게 되고, 중심축을 따라 드래프트 기어 조립체에 인가되는 버프 및 드래프트 동적 충격력을 완충시키기 위하여, 하기를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 드래프트 기어 조립체:

- (a) 개방부 및 축방향으로 맞은편에 폐쇄부가 있으며, 내부 만곡면을 각각 형성하는 한 쌍의 측벽을 더 갖는 하우징;
- (b) 상기 중심축을 따라 상기 하우징 내에 배치되고, 서로 일렬로 배치된 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 포함하며, 상기 복수 개의 압축성 탄성 스프링 각각은 일 표면에 강성부재가 상기 강성부재의 두께 부분을 케이징하는 립에 의해 면 접촉으로 부착되는 압축성 탄성 패드를 포함하는 압축성 탄성 스프링 스택; 및
- (c) 상기 압축성 탄성 스프링 스택의 방사상 팽창 조절을 위해 개조되도록 상기 압축성 탄성 스프링 스택의 주변면으로부터 일정 거리에 배치되는 상기 내부 만곡면을 포함하는 드래프트 기어 조립체.

청구항 42

철도차량의 구성과 운행 시 당면하게 되고, 중심축을 따라 드래프트 기어 조립체에 인가되는 버프 및 드래프트 동적 충격력을 완충시키기 위해 이용되는 상기 드래프트 기어 조립체의 하우징으로서,

- (a) 개방부;
- (b) 상기 중심축을 따라 상기 개방부로부터 이격되는 폐쇄부;
- (c) 상기 개방부 및 상기 폐쇄부 사이에서 연장되는 연속적인 주변벽; 및
- (d) 상기 폐쇄부 내 요철(irregularity)로서, 상기 요철은 상기 하우징의 상기 중심축과 중심이 같고 상기 폐쇄부의 내벽면에 제공되는 환형 홈, 상기 하우징의 상기 중심축과 중심이 같고 상기 폐쇄부의 내벽면상에 직립해 있는 환형 리지, 및 상기 폐쇄부의 내벽의 두께 내에 형성되는 리세스 중 하나이며, 상기 요철과 인접해서 위치

하는 압축성 탄성 패드상의 환형 리지의 압축을 수용하고, 상기 압축성 탄성 패드의 방사상 팽창을 조절하도록 크기가 설정된 상기 요철을 포함하는 하우징.

청구항 43

제42항에 있어서,

상기 폐쇄부의 내벽면에 형성된 축방향 구멍을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하우징.

청구항 44

하기의 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체의 조립 방법:

- (a) 폐쇄부 및 축방향으로 맞은편에 개방부가 있는 하우징을 제공하는 단계;
- (b) 복수 개의 압축성 탄성 스프링 각각이 강성부재의 두께 부분을 케이징하는 립에 의해 상기 강성부재에 축방향으로 고정되는 압축성 탄성 패드를 포함하는 상기 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 제공하는 단계;
- (c) 상기 드래프트 기어 조립체의 종축을 따라 축방향으로 상기 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 중공 하우징 안으로 스테킹하는 단계; 및
- (d) 상기 드래프트 기어 조립체의 종축을 따라 상기 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 압축함으로써, 상기 립의 외면이 상기 강성부재의 또 다른 면 위로 연장되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 드래프트 기어 조립체의 조립 방법.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 관련 출원들의 상호 참조
- [0002] 본 출원은 상세하게는 발명의 명칭 “압축성 탄성 스프링”의 동시계속 미국 특허 출원 제13/233,270호에 관한 것이다. 본 출원은 본 발명의 양수인에게 양도되었으며 이 동시계속출원의 공개 문서는 본 문서에 참조로 인용되어 있다.
- [0003] 본 출원은 상세하게는 발명의 명칭 “결합 요크 및 탄성 드래프트 기어”의 미국 특허 출원 제12/150,777호(현재 미국 특허 제8,136,683호), 발명의 명칭 “결합 요크 및 마찰 장치를 갖는 탄성 드래프트 기어”의 미국 특허 출원 제12/150,808호(현재 미국 특허 제8,096,431호), 발명의 명칭 “하우징(housing)을 갖는 탄성 드래프트 기어”의 미국 특허 출원 제12/150,927호(현재 미국 특허 제8,096,432호)에 관한 것이다. 이들 출원은 본 발명의 양수인에게 양도되었으며 이들 출원의 공개 문서는 본 문서에 참조로 인용되어 있다.
- [0004] 발명의 분야
- [0005] 본 발명은 일반적으로 여객 또는 화물 철도차량(railcar)의 운행 중에, 그리고 중심축을 따라 드래프트 기어 조립체(draft gear assembly)에 인가된 에너지를 흡수 및 분산시키기 위한 드래프트 기어 조립체에 관한 것으로, 보다 특히, 본 발명은 탄성 패드를 축방향으로 서로 일렬로 배치된 판상부재(plate shaped member)에 부착시키기 위해 신규의 배열을 갖는 압축성 탄성 스프링 스택(compressible elastomeric spring stack)을 이용하는 드래프트 기어 조립체에 관한 것이고, 보다 특히, 본 발명은 압축성 탄성 스프링을 이용하는 드래프트 기어 조립체를 조립하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0006] 본 발명의 개념과 설계(design) 전에 탄성 스프링을 이용한 철도차량의 구성과 운행 시, 당면하게 되는 버프(buff) 및 드래프트 동적 충격력을 완충시키기 위하여 드래프트 기어 조립체를 제공하기 위한 노력이 이루어졌다. 상호 참조된 관련 출원을 포함하여, 종래 발명들이 상기 압축성 탄성 스프링 스택을 이용하는 탄성 드래프트 기어에 다양한 개선을 기술하고 교시하는 반면에, 드래프트 기어 하우징 내에 서로 일렬로 배치되어 드래프트 기어 조립체를 조립하는 탄성부재(elastomeric member)들의 방사상 팽창을 조절하는 영역, 특히 중공

(hollow) 드래프트 기어 하우징과 결합하여 압축성 탄성 스프링 스택을 조립하는 영역에서 추가적인 개선이 요구되는 것으로 밝혀졌다.

발명의 내용

- [0007] 발명의 요약
- [0008] 본 발명은 철도차량의 구성과 운행 시, 당면하게 되는 버프 및 드래프트 동적 충격력을 완충시키기 위한 드래프트 기어 조립체를 제공한다. 드래프트 기어 조립체는 하우징을 포함한다. 탄성 스프링 스택은 중심축을 따라 하우징 내에 배치된다. 압축성 탄성 스프링 스택은 서로 일렬로 배치된 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 포함한다. 복수 개의 압축성 탄성 스프링 각각은 압축성 탄성 패드, 압축성 탄성 패드의 일 표면과 직접 접촉하도록 일 표면이 포지셔닝(positioning)된 강성부재(rigid member), 강성부재의 두께를 통해 형성된 중심개구(central aperture), 압축성 탄성 패드의 일 단부면(end surface)상에 축방향으로 직립해 있는 교대(abutment)로서, 강성부재의 두께를 통해 형성된 중심개구 내에 수용되도록 크기가 설정된 주변면(peripheral surface)이 있는 상기 교대, 그리고 중심축에 대해 실질적으로 가로놓인 면에서 축방향 교대의 말단부(distal end)상에 배치된 환형 립(annular lip)을 포함하며, 강성부재의 환형 두께 부분은 압축성 탄성 패드의 일 단부면(end surface)과 환형 립의 내면(inner surface) 사이에 케이징(caging)된다.
- [0009] 본 발명은 또한 드래프트 기어 조립체의 조립 방법을 제공하며, 그 방법은 폐쇄부(closed end) 및 축방향으로 맞은편 개방부(open end)를 갖는 중공 하우징(hollow housing)을 제공하는 단계를 포함한다. 다음으로, 복수 개의 압축성 탄성 스프링 각각이 강성부재에 축방향으로 고정된 압축성 탄성 패드를 포함하고 압축성 탄성 패드의 두께 및 강성부재의 두께를 통해 형성된 축방향 구멍(axial bore)을 갖는, 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 제공하는 단계를 포함한다. 그 다음, 드래프트 기어 조립체의 종축을 따라 축방향으로(in an axial manner) 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 중공 하우징 안으로 스택킹(stack)하는 단계를 포함한다. 마지막으로, 드래프트 기어 조립체의 종축을 따라 복수 개의 압축성 탄성 스프링을 압축하는 단계를 포함한다.
- [0010] 발명의 목적
- [0011] 그러므로 본 발명의 주요 목적 중 하나 중 하나는, 드래프트 기어 조립체의 종축을 따라 서로 일렬로 배치된 복수 개의 탄성 패드와 판상부재를 포함하는 압축성 탄성 스프링 스택을 이용한 드래프트 기어 조립체를 제공하는 것이다.
- [0012] 본 발명의 다른 목적은 탄성 드래프트 기어 조립체를 제공하는 것으로, 압축성 탄성 스프링 스택 내에 있는 탄성 패드는 판상부재의 두께 부분을 케이징하기 위하여 그 탄성 패드의 일 단부상에 배치된 축방향 립(lip)을 포함한다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 목적은 축 방향 구멍이 있는 탄성 패드를 포함하는 탄성 드래프트 기어 조립체를 제공하는 것이다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 목적은 드래프트 기어 하우징 내에 탄성 스프링 스택을 설치하는 방법을 제공하는 것이다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 목적은 드래프트 기어 조립체의 운행 시 압축성 탄성 스프링 스택의 방사상 팽창의 조절을 포함하는 탄성 드래프트 기어 조립체를 제공하는 것이다.
- [0016] 상기와 같이 어느 정도 상세하게 기술된 본 발명의 여러 목적 및 장점에 더하여, 본 발명의 다양한 다른 목적 및 장점들이 특히 첨부된 도면 및 청구항과 함께 설명되었을 때 당업자들에게 보다 용이하게 명료해질 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 드래프트 기어 조립체의 상부(top) 평면도;
- 도 2는 도 1의 선 II-II에 따른 드래프트 기어 조립체의 단면 정면도;
- 도 3은 도 1~2의 드래프트 기어 조립체 내에 이용된 드래프트 기어 하우징의 사시도;
- 도 4는 도 3의 선 IV-IV에 따른 드래프트 기어 하우징의 단면 정면도;
- 도 5는 도 3의 선 V-V에 따른 드래프트 기어 하우징의 단면 평면도;
- 도 6은 도 3~4의 하우징의 저벽(bottom wall)에 탄성 스프링 스택을 위치시키는 하나의 대안적인 구현예를 특히

도시한 것으로, 도 1~2의 드래프트 기어 조립체의 부분 단면도;

도 7은 도 3~4의 하우징의 저벽에 탄성 스프링 스택을 위치시키는 또 다른 대안적인 구현예를 특히 도시한 것으로, 도 1~2의 드래프트 기어 조립체의 부분 단면도;

도 8은 탄성 스프링 스택의 한 쌍의 말단 판상부재(terminal plate shaped member)를 특히 도시한 것으로, 도 2의 드래프트 기어 조립체의 단면 정면도;

도 9는 종래의 요크와 결합한 도 1~2의 탄성 스프링 스택을 이용한 드래프트 기어 조립체의 단면 정면도;

도 10은 탄성 스프링 스택의 한 쌍의 말단 판상부재를 특히 도시한 것으로, 종래의 요크와 결합한 도 1~2의 탄성 스프링 스택을 이용한 드래프트 기어 조립체의 또 다른 단면 정면도; 및

도 11은 도 1~2의 탄성 스프링 스택 내에 이용되는 탄성 스프링의 단면 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명의 보다 상세한 설명을 하기 전에, 명확한 이해를 위해 동일한 기능을 하는 동일한 구성요소들은 도면에 도시된 몇몇 도면을 통해 동일한 참조 번호로 식별됨을 주지해야 한다.

[0019] 이제 도 1~7을 참조해보면, 철도차량(나타내지 않음)의 구성과 운행 시 당면하게 되고, 중심축(515)을 따라 드래프트 기어 조립체(510)의 일 단부에 인가되는 버프 및 드래프트 동적 충격력을 완충시키기 위해 종래 이용된 드래프트 기어 조립체(일반적으로 510으로 표시)가 도시되어 있다. 드래프트 기어 조립체(510)는 바람직하게는 강성(rigid)이고 금속으로 제조된 하우징을 포함한다. 일 형태에서, 하우징(일반적으로 520으로 표시)은 중공 내부(522)를 형성하고, 폐쇄부(524) 및 축방향으로 맞은편 개방부(540)를 또한 형성하는, 네 개의 일반적 고품의 측벽(solid side walls)이 있는 종래의 드래프트 기어 하우징으로 일반적으로 제공된다.

[0020] 드래프트 기어 조립체(510)는 중심축(515)을 따라 하우징(520) 내에 배치된 압축성 탄성 스프링 스택(일반적으로 500으로 표시)을 또한 포함한다. 압축성 탄성 스프링 스택(500)의 상세한 설명은 발명의 명칭 “압축성 탄성 스프링”의 동시계속 미국 특허 출원 제13/233,270호에 개시되어 있고, 번잡을 피하기 위해 이 문서에서는 생략할 것이다.

[0021] 간단히 말해서, 압축성 탄성 스프링 스택(500)은 서로 일렬로 배치된 복수 개의 압축성 탄성 스프링(400)을 포함한다. 복수 개의 압축성 탄성 스프링(400) 각각은 압축성 탄성 패드(408)와 압축성 탄성 패드(408)의 일 표면과 직접 접촉하도록 포지셔닝된 일 표면이 있는 강성부재(440)를 포함한다. 선택적(optional) 압축성 탄성 패드(409)는 각 말단 탄성 패드의 단부면을 하우징(520)의 폐쇄부(524)의 강성 표면 및 본 문서에서 나중에 기술될 마찰완충장치(friction cushioning mechanism)(550)와 직접 접촉하도록 포지셔닝하기 위하여 압축성 탄성 스프링 스택(500)의 일 말단부(terminal end)에 제공될 수 있다. 제공될 때, 압축성 탄성 패드(409)는 압축성 탄성 스프링 스택(500)의 일 말단부에 배치된 강성부재(440)의 또 다른 표면과 직접 접촉하도록 배치된 일 단부면을 가진다.

특히 도 11을 참조하면, 각각의 압축성 탄성 패드(408, 409)는 일 단부면(416)상에 축방향으로 직립해 있는 실질적 고품의 교대(426)를 포함한다. 본 발명의 바람직한 실시예에서, 실질적 고품의 교대(426)는 중심축(515)에 대해 실질적으로 가로놓인 면에서 일반적으로 둥근 단면을 갖고, 전체에 걸쳐 실질적으로 균일한 두께 및 실질적으로 균일한 직경 각각을 추가로 가진다.

각각의 압축성 탄성 패드(408, 409)는 중심축(515)에 대해 실질적으로 가로놓인 면에서 실질적 고품의 교대(426)의 말단부상에 배치된 주변 립(peripheral lip)(428)을 추가로 포함한다.

축방향 구멍(axial bore)(430)은 전체 압축성 탄성 스프링 스택(500)을 통해 연속적인 구멍을 제공하기 위해서 압축성 탄성 패드(408, 409)의 두께 및 본질적으로 강성부재(440)의 두께를 통해 형성된다.

도 11의 추가적인 참조에서, 강성부재(440)는 최소 하나의 강성부재(440)의 두께를 형성하기 위하여 중심축(515)을 따라 서로 이격되어 있는 한 쌍의 실질적 평면(442 및 444)을 갖는 본질적으로 판상부재이다. 한 쌍의 실질적 평면 중 하나(번호 442로 참조)는 압축성 탄성 패드(408, 409)의 본질적으로 전체 단부면(416)과 직접 접촉하도록 포지셔닝된다. 중심개구(448)는 최소 하나의 강성부재(440)의 두께를 통하여 형성되고, 축방향 교대(426)가 그 안에 효과적으로(operatively) 수용되도록 크기가 설정된다. 여기에서 "효과적으로"라는 용어는 축방향 교대(426)가 중심개구(448)를 통과할 수 있도록 하는 것을 의미하며, 이는 축방향 교대(426)의 말단부가 최소 하나의 강성부재(440)의 한 쌍의 실질적 평면 중 맞은편 평면(번호 444로 참조)을 지나 소정의 거리를 연

장하기 위함이다. 더 중요한 것은, 중심개구(448)의 주변 에지(peripheral edge) 주위에 있는 최소 하나의 강성 부재(440)의 두께 부분이 도 11에 잘 나타난 것처럼, 단부면(416) 중 하나와 주변 립(428)의 내면(inner surface) 사이에 케이징된다는 점이다.

최소 하나의 강성부재(440)는 강성부재(440)의 각 표면에 소정의 패턴으로 직립해 있고, 인접한 압축성 탄성 패드(408, 409)의 두께 내에 적어도 부분적으로 배치되는 복수 개의 돌출부(449, 453)를 포함한다.

후술하는 이유로, 각각의 압축성 탄성 패드(408, 409)에 있는 축방향 구멍(430)의 길이 중 최소 15%는 전체에 걸쳐 실질적으로 균일한 직경을 가진다.

[0022] 하우징(520)은 압축성 탄성 스프링 스택(500)의 방사상 팽창을 조절하기 위한 수단을 포함한다. 본 발명의 바람직한 일 형태에 있어서, 압축성 탄성 스프링 스택(500)의 방사상 팽창을 조절하기 위한 상기 수단은 압축성 탄성 스프링 스택(500)의 최소 하나의 단부를 로케이팅(locating)하기 위한 수단을 포함한다. 보다 상세하게는, 도 4~5에 잘 나타난 것처럼, 본 발명의 바람직한 로케이팅 수단은 바람직하게는 환형이고 하우징(520)의 폐쇄부(524)의 일반적으로 평평한 내면(526)상에 축방향으로 배치된 홈(groove)(530)을 포함한다. 환형 홈(annular groove)(530)은 압축성 탄성 패드(408)의 환형 리지(annular ridge), 즉 제1 환형 리지(434)를 수용하기 위해 제공되고, 일반적 직사각형의 단면 형상을 갖는 것이 본 발명에서 바람직하다. 이는 드래프트 기어 조립체(510)의 운행 시 환형 리지(434)의 압축을 수용하기 위함이며, 상기 압축 시 환형 리지(434)는 본질적으로 환형 홈(530)의 부피를 채운다. 상기 일반적 직사각형 단면 형상의 길이는, 환형 리지(434)가 압축 시 평평해지고 본질적으로 환형 홈(530)의 부피를 채울 때, 중심축(515)에 대하여 방사상의 방향으로 탄성 재료의 크기를 증가시키기 위하여 내면(526)과 일반적으로 평행하게 정렬된다.

[0023] 또 다른 형태에 있어서, 압축성 탄성 스프링 스택(500)의 방사상 팽창을 조절하기 위한 수단은 드래프트 기어 하우징(520)의 최소 한 쌍의 측벽(도 5에 잘 나타난 번호 532와 534로 참조)을 포함할 수 있고, 각각의 측벽은 강성부재(440)의 주변에지(peripheral edge)로부터 소정의 공칭(nominal) 거리에 배치된 내부 만곡면(inner curved surface)을 가지고 있다. 각각의 측벽(532, 534)은 측벽(532, 534)의 사용가능한 표면적을 증가시키기 위하여 한 쌍의 선택적 확장부분(535)을 포함할 수 있다.

[0024] 또 다른 형태에 있어서, 도 6에 나타난 것처럼, 압축성 탄성 스프링 스택(500)의 방사상 팽창을 조절하기 위한 수단은, 폐쇄부(524)의 내면(526)상에 직립해 있고 일반적으로 홈(530)의 위치에 제공되는 또 다른 리지, 즉 제2 환형 리지(536)를 포함할 수 있다. 리지(536)는 조립 후에 압축성 탄성 패드의 환형 홈(434)을 둘러싸도록 크기가 설정된다.

[0025] 또 다른 형태에 있어서, 도 7에 나타난 것처럼, 압축성 탄성 스프링 스택(500)의 방사상 팽창을 조절하기 위한 수단은, 폐쇄부(524)의 내면(526) 안에 배치되어 있고 환형 리지(434)가 거기에 끼여지도록(fit) 크기가 설정되어 있는 리세스(recess)(538)를 포함한다. 리세스(538)의 주변벽(peripheral wall)(539)은 압축성 탄성 스프링 스택(500)의 방사상 이동을 저지한다.

[0026] 도 1~2를 더 참조해보면, 하우징(520)의 개방부(540)는 마찰완충장치(일반적으로 550으로 표시)를 수용하도록 개조(adapted)된다. 상기 마찰완충장치(550)는, 예를 들어 발명의 명칭 “하우징을 갖는 탄성 드래프트 기어”의 미국 특허 출원 제12/150,927호에 개시되고 본 발명에서 참조로 인용된 임의의 종래 타입일 수 있다. 그러므로 마찰완충장치(550)의 상세한 설명은 번잡을 피하기 위해 본 문서에서는 생략할 것이다.

[0027] 마찰완충장치(550)는 마찰완충장치(550)의 일반적으로 평평한 내부 단부면(554)상에 압축성 탄성 스프링 스택(500)의 맞은편 단부를 로케이팅하기 위한 수단이 더 제공된다. 상기 내부 단부면(554)은 스프링시트(spring seat)(552)에 또한 제공된다. 내부 단부면(554)상에 압축성 탄성 스프링 스택(500)의 일 단부를 로케이팅하기 위한 수단은 바람직하게는 또 다른 환형 홈(530)을 포함하지만 상기 기술된 리지(536) 또는 리세스(538)를 포함할 수도 있다.

[0028] 이제 도 8을 참조해보면, 드래프트 기어 조립체(510)와 본질적으로 동일하게 구성되어 있고, 스프링 스택(502)의 이용 외에 한 쌍의 말단 강성 판상부재(terminal rigid plate shaped member)(441)가 있는 드래프트 기어 조립체(일반적으로 511로 표시)가 도시되어 있다. 말단 강성 판상부재(441)는 스프링 스택의 방사상 이동을 제거까지는 아니라도 적어도 저지는 하기 위해 각각의 표면(526과 554)상에 포지셔닝될 수 있다. 예를 들어, 각각의 판(441)은 상기 기술된 리세스(538) 내에 배치될 수 있다. 또는 말단 강성 판상부재(441)는 본 문서에 참조로 인용된 상기 출원의 교시에 따라 포지셔닝될 수 있다.

[0029] 본 발명은 또한 압축성 탄성 스프링 스택(500)이 단지 하나의 말단 강성 판상 부재로 제공될 수 있고, 여기서

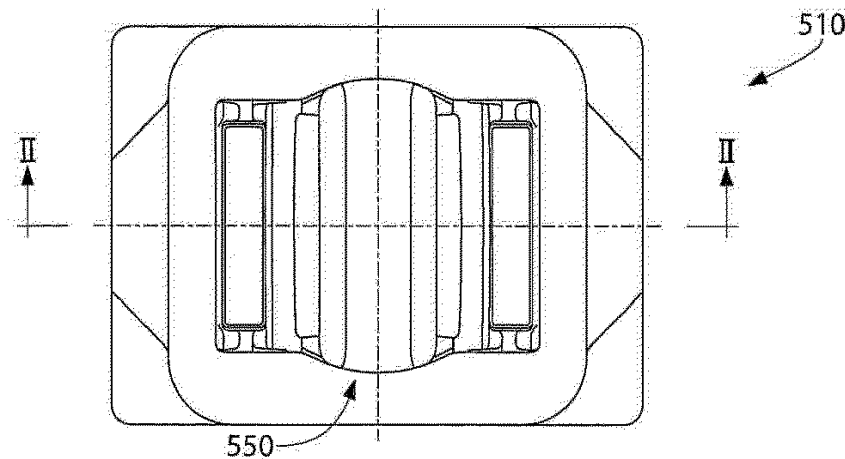
스프링 스택(500)은 서로 일렬로 배치된 압축성 탄성 스프링(400)으로만 구성될 수 있다.

- [0030] 도 9에 나타난 또 다른 형태에서, 드래프트 기어 조립체(일반적으로 512로 표시)는 하우징(일반적으로 560으로 지정), 커플러 샹크(coupler shank)(나타내지 않음)의 단부에 연결하도록 개조된 요크 단부(yoke end)(562), 축 방향으로 요크 단부(562) 맞은편에 있는 버트 단부(butt end)(564), 한 쌍의 이격된(spaced-apart) 세장형(elongated)의 상부 및 하부 스트랩부재(strap member)(각각 566 및 568)를 포함한다. 각각의 상부 및 하부 스트랩부재는 내면, 외면, 전단부(front end) 및 후단부(rear end)를 가지고 있고, 각 스트랩부재(566, 568)의 후단부는 하우징(560)의 버트 단부(564)에 결합되어 있고, 각 스트랩부재(566, 568)의 전단부는 하우징(560)의 요크 단부(562)에 결합되어 있다. 또한 종래 방식에 있어서, 도 9의 드래프트 기어 조립체(512)는 드래프트 기어 조립체(510)가 철도차량(나타내지 않음)상에 설치될 때, 압축성 탄성 스프링 스택(500)의 앞쪽에 포지셔닝된 커플러 팔로워(coupler follower)(570)와 압축성 탄성 스프링 스택(500)의 뒤쪽에 포지셔닝된 후방 팔로워(rear follower)(572)를 더 포함한다. 각 팔로워(570, 572)는 환형 홈(530)을 포함하는 것으로 나타나 있다. 또한, 전방 팔로워(570)에는 축방향 관통개구(through aperture)(574)가 있는 반면, 후방 팔로워(572)는 축방향 구멍(528)을 포함한다.
- [0031] 마지막으로, 도 10은 본질적으로 드래프트 기어 조립체(513)로 구성되어 있고, 스프링 스택(502)이 스프링 스택(500)을 대체하는 것 외에도 추가적인 저지 요소들(restraining elements)이 팔로워(570과 572)의 안쪽에 배치된 표면 내에 포함되어 있는 드래프트 기어 조립체(일반적으로 513으로 지정)를 도시한다.
- [0032] 패드(408과 409)의 구성과 이 패드들이 강성부재(440, 441)와 기계적으로 인터록킹(interlocking)된 방식은 본 발명에서 드래프트 기어 조립체(510)의 바람직한 제조 방법을 제공하며, 그 제조 방법은 폐쇄부(524)와 축방향으로 맞은편에 개방부(540)가 있는 중공 하우징(520)을 제공하는 단계를 포함한다. 다음으로, 제조 방법은 복수 개의 압축성 탄성 스프링(400)을 제공하는 단계를 포함하며, 복수 개의 압축성 탄성 스프링(440) 각각은 축방향으로 강성부재(440)에 고정된 압축성 탄성 패드(408)를 포함하고 압축성 탄성 패드(408)의 두께 및 본질적으로 강성부재(440)의 두께를 통해 형성된 축방향 구멍(430)을 가진다. 다음으로, 복수개의 압축성 탄성 스프링(400)은 드래프트 기어 조립체(510)의 종축(515)을 따라 축방향 및 일렬로 개방부(540)를 통해 중공 하우징(520) 안으로 스테킹된다. 스테킹 중에, 각각의 압축성 탄성 스프링(400)의 압축성 탄성 패드(408)의 단부면은 인접해 있는 강성부재(440)의 표면과 직접 접촉하도록 배치된다. 이 후, 제조 방법은 또 다른 압축성 탄성 패드(409)를 말단 강성부재(440)의 표면에 포지셔닝하는 선택적인 단계를 포함할 수 있고, 상기 또 다른 압축성 탄성 패드(409)는 그 두께를 통해 형성된 축방향 구멍(430)을 가진다. 그 다음으로, 비록 본 발명은 압축성 탄성 스택(500)의 조립 중에 측벽(532, 534)의 내면이 포지셔닝 가이드(positioning guide)로서 이용될 수 있는 것을 고려하지만, 세장형 강성부재(나타내지 않음)가 복수 개의 압축성 탄성 스프링(400) 각각의 축방향 구멍(430) 및 제공될 경우 선택적인 압축성 탄성 패드(409)의 구멍을 통해 삽입된다. 상기 세장형 강성부재(나타내지 않음)의 단부를 수용하기 위해, 중심 구멍(528)이 하우징(520)의 폐쇄부(524)의 내면(526) 안에 제공된다. 마지막으로, 복수 개의 압축성 탄성 스프링(400) 및 선택적인 압축성 탄성 패드(409)는 강성부재(440)와 기계적으로 인터록킹하기 위하여 드래프트 기어 조립체(510)의 종축(515)을 따라 압축된다.
- [0033] 압축성 탄성 스프링 스택의 압축은 스테킹으로 생성된(resulting) 압축성 탄성 스택의 외부 단부(outer end)에 일시적인 축방향 힘을 인가함으로써 달성될 수 있다.
- [0034] 바람직하게는, 제조 방법은 복수 개의 압축성 탄성 스프링(400) 및 압축성 탄성 패드(409)를 압축하기 전에, 마찰완충장치(550)의 시트(552)가 일 단부 압축성 탄성 패드(도 2에서 압축성 탄성 패드(409)로 나타냄)의 외부 단부면과 직접 접촉하도록 포지셔닝을 제공한다. 상기 구현예에서 축방향 힘은 스프링 시트(552)의 맞은편 단부에 인가된다.
- [0035] 제조 방법은 마찰완충장치(550)의 시트(552)에 축방향의 관통구멍(through bore)(556)을 제공하는 추가적인 단계, 축방향 구멍(556)을 통해 세장형 강성부재(나타내지 않음)를 삽입하는 단계 및 단부들 사이의 축방향 구멍(556) 내에 세장형 강성부재의 일 단부를 포지셔닝하는 단계를 또한 포함한다. 제조 방법은 복수 개의 스프링(400)과 제공될 경우 선택적인 말단 탄성 패드(409)를 압축한 후 세장형 강성부재(나타내지 않음)의 제거를 고려한다.
- [0036] 복수 개의 스프링(400)을 스테킹하는 단계는, 예를 들어 하우징(520)의 폐쇄부(524)의 내면(526)과 같은 내부면(interior surface)과 말단에 위치한 압축성 탄성 패드(408)의 최소 일 단부를 직접 접촉하도록 포지셔닝하는 방법에 의해, 하우징(520)의 폐쇄부(524)의 내면(526)상에 말단 압축성 탄성 패드(408)의 일 단부를 로케이팅하기 위한 수단을 제공하는 단계를 포함한다.

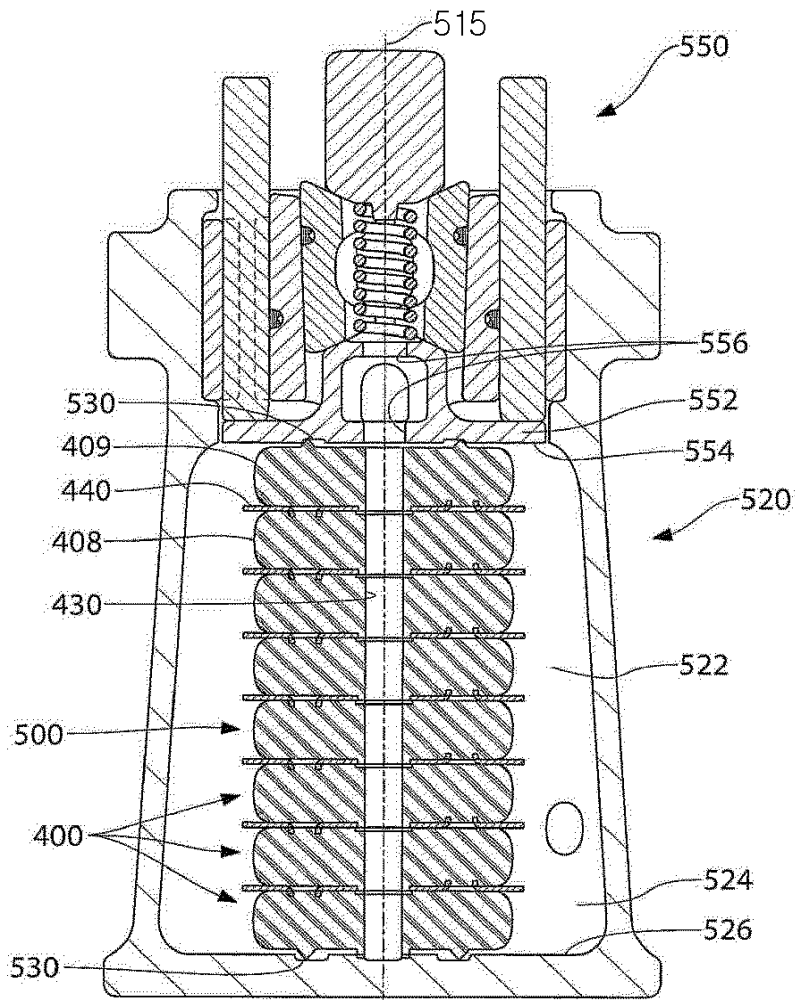
- [0037] 제조 방법은 또한 중공 하우징(520)의 측벽을 통해 형성된, 압축된 스프링 스택(500)의 길이를 초과하여 내부면(526)으로부터 거리를 두고 배치된 개구(542)를 통해 삽입된 종래의 핀들(나타내지 않음)에 의해 소정의 압축된 높이로 복수 개의 압축성 탄성 스프링 스택(500)을 유지하는 추가적인 단계를 고려한다. 스프링 스택(500)이 압축되고 세장형 강성부재(나타내지 않음)가 제거된 후, 마찰완충장치(550)는 종래 방식으로 중공 하우징(520)의 개방부(540) 안으로 설치된다.
- [0038] 전체에 걸쳐 적어도 15%의 실질적으로 균일한 직경을 가진 중심구멍(430)을 제공하는 중요성은, 상기 중심구멍(430)이 축방향 힘의 인가 전 드래프트 기어 하우징(520) 내에 인접한 강성부재(440)가 있는 모든 압축성 탄성 패드(408, 409)를 센터링(centering) 하기에 충분한 세장형 강성부재(나타내지 않음)를 위한 가이드런스(guidance)를 제공한다는 점이다.
- [0039] 상기 기술된 방법은 도 8의 스프링 스택(502)을 설치하는 데에 실질적으로 적용할 수 있고, 각각의 드래프트 기어 조립체(512, 513) 내에 스프링 스택(500, 502)을 설치하는 데에도 또한 적용할 수 있다.
- [0040] 최소 하나의 스프링 스택(500)은 본 문서에 참조로 인용된, 발명의 명칭 “결합 요크 및 탄성 드래프트 기어”의 미국 특허 출원 제12/150,777호 및 발명의 명칭 “결합 요크 및 마찰 장치를 갖는 탄성 드래프트 기어”의 미국 특허 출원 12/150,808호에 교시된 드래프트 기어 타입에서 이용될 수 있는 것이고, 그와 같이 상호 참조된 관련 출원들의 다양한 교시는 본 발명에서 이용될 수 있는 것으로 당업자는 또한 이해할 것이다.
- [0041] 이와 같이, 본 발명은 당업자가 동일한 것을 제작하고 사용하기에 적합하도록 충분하고, 명확하고, 간결하고 정확한 용어들로 기술되었다. 상세하게 기술된 본 발명의 구현예의 구성 요소들의 변화, 변형, 등가물과 대체물은 첨부된 청구항에 기술된 바와 같은 본 발명의 개념과 범위로부터 벗어나지 않고 당업자에 의해 실시될 수 있는 것으로 이해할 것이다.

도면

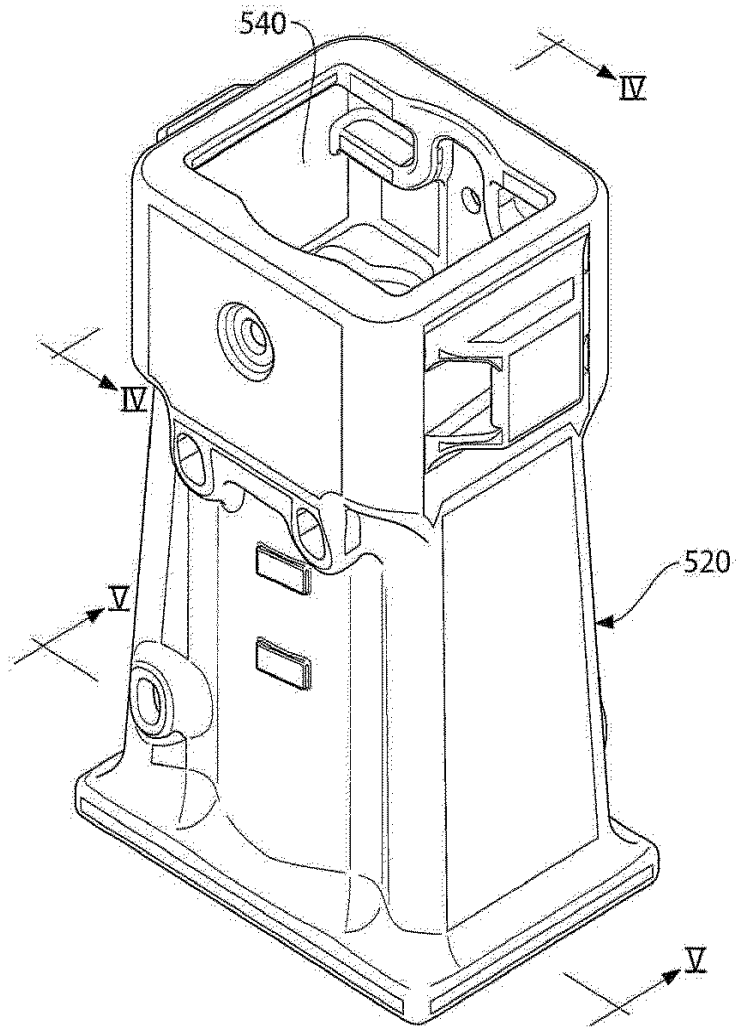
도면1



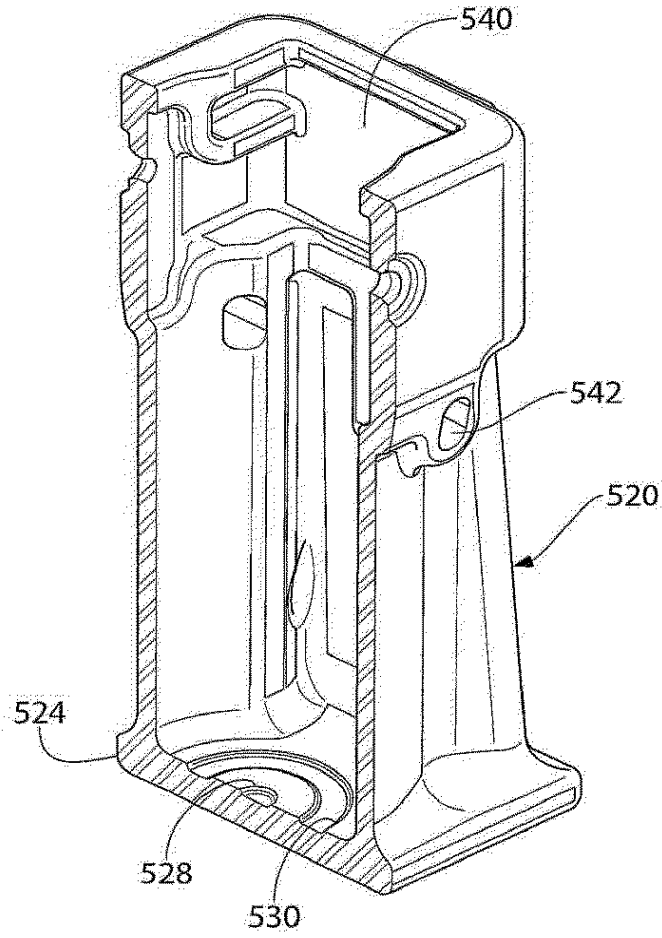
도면2



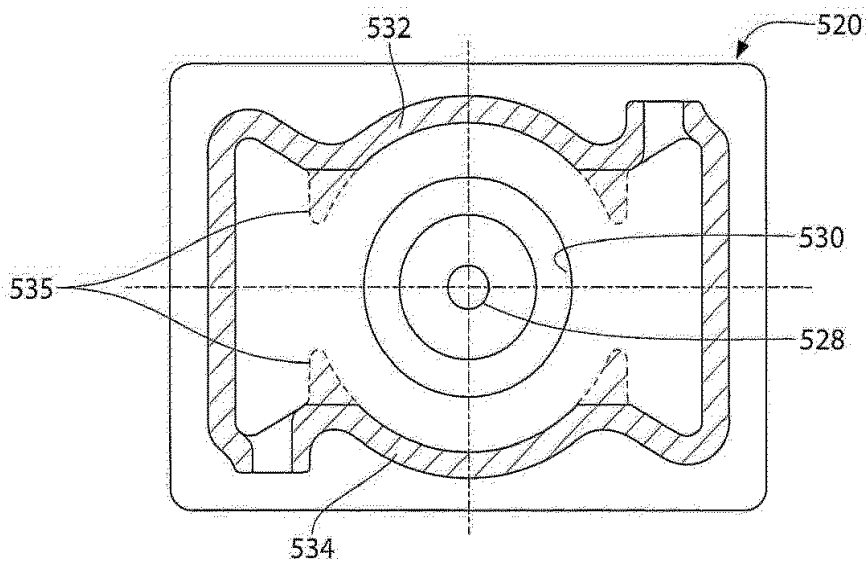
도면3



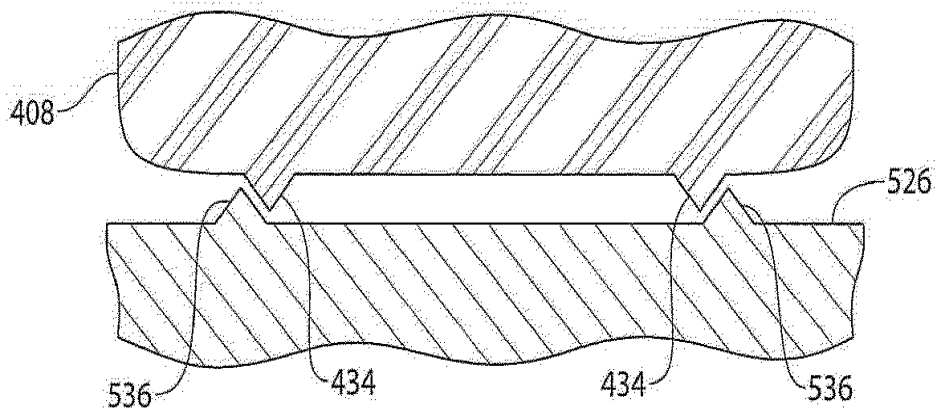
도면4



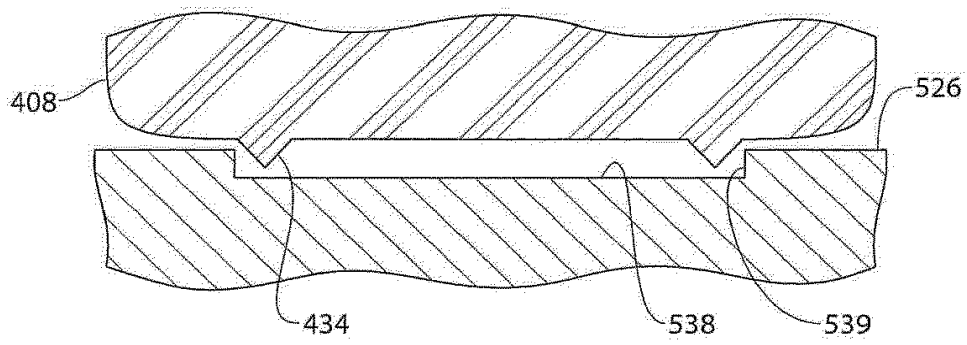
도면5



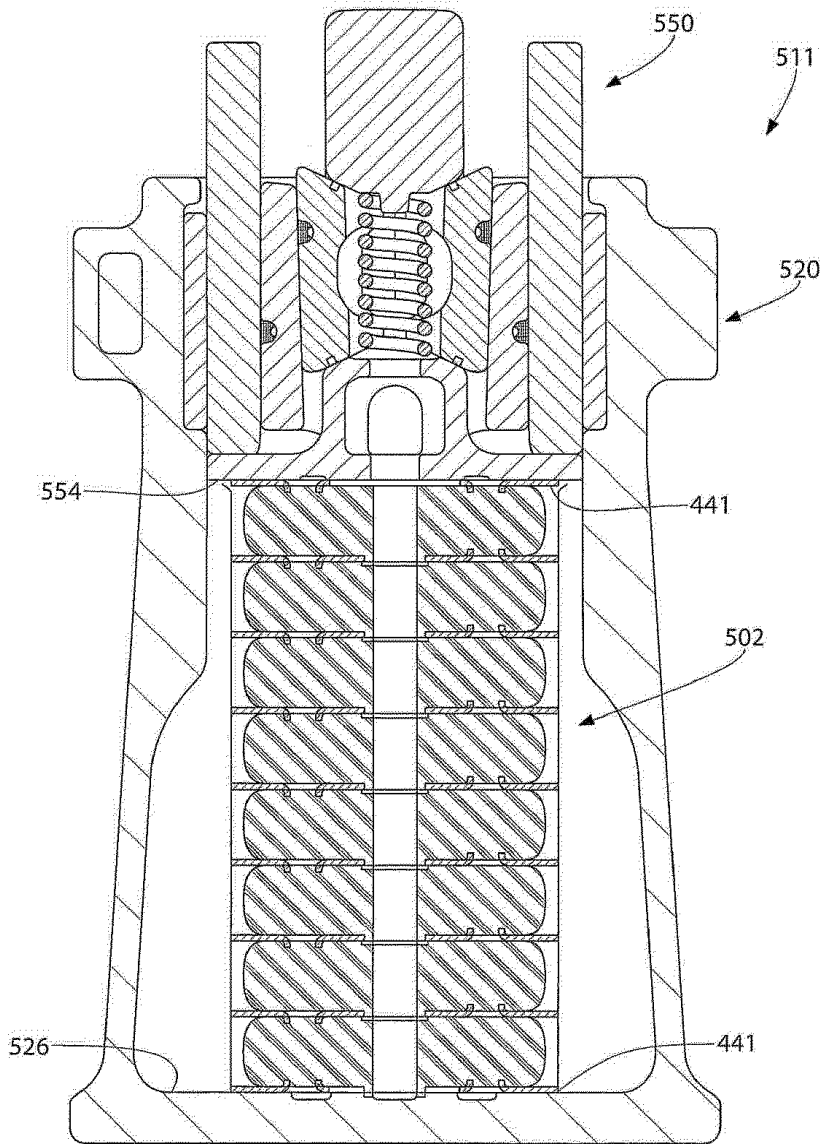
도면6



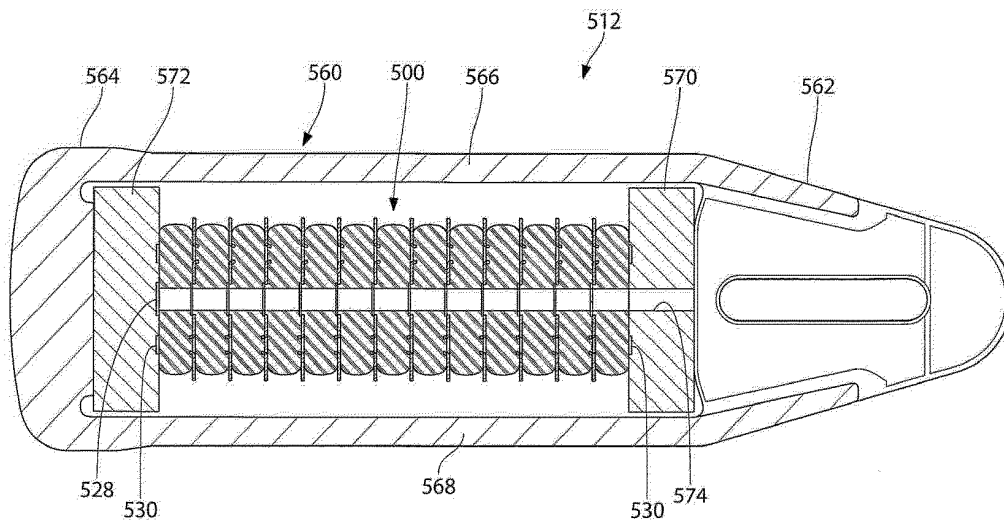
도면7



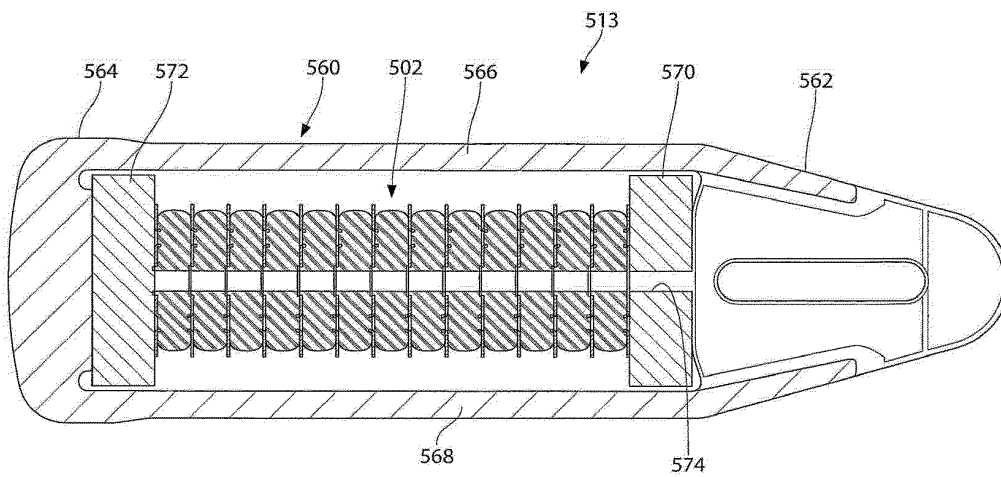
도면8



도면9



도면10



도면11

