(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0059211
(43) 공개일자 2020년05월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B61G 5/02 (2006.01) *B61D 3/10* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B61G 5/02 (2013.01)
B61D 3/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7002584
(22) 출원일자(국제) 2018년06월28일
심사청구일자 2020년02월27일
(85) 번역문제출일자 2020년01월28일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2018/067345
(87) 국제공개번호 WO 2019/002427
국제공개일자 2019년01월03일
(30) 우선권주장
10 2017 114 376.9 2017년06월28일 독일(DE)

(71) 출원인
액스톤 스폴카 액시지나
폴란드 피엘-37-220 칸크쥬가 울. 지로나 2
(72) 발명자
쿠쿨스키 얀
폴란드 37-112 코시나 로가즈노 253
바실레브스키 레스제크
폴란드 37-203 그니에브치나 그니에브치나 란쿠카 80
(74) 대리인
김태홍, 김진희

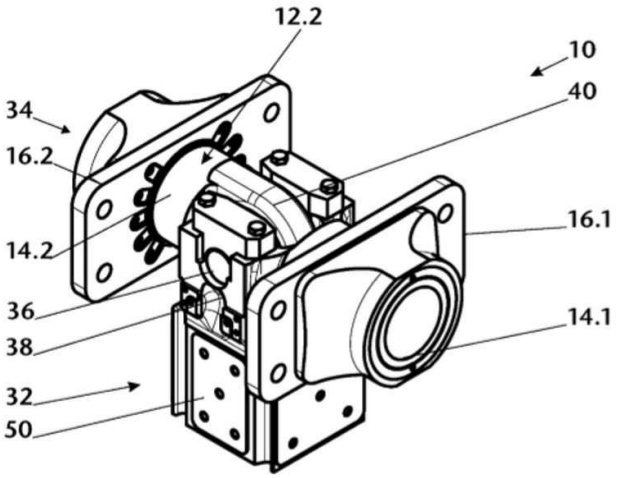
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 **에너지 전환 조인트 배열 및 방법**

(57) 요 약

적어도 하나의 변형 요소(12.1, 12.2)를 포함하는 대차용 조인트 배열(10)로서, 변형 요소는 적어도 하나의 로드(14.1, 14.2)와 연결 플레이트(16.1, 16.2)를 포함하고, 연결 플레이트는 로드 상에 배열되고, 로드는 적어도 하나의 정지 요소를 갖는다. 연결 플레이트는 상기 로드의 길이 방향으로 로드 상에서 변위될 수 있고, 연결 플레이트가 로드 상에서 변위하는 경우에 변형 작업을 변형 요소 상에서 수행할 수 있고, 로드 상에서의 연결 플레이트의 변위 경로는 정지 요소(24.1, 24.2)에 의해 제한된다. 추가적으로 에너지를 전환하기 위한 방법이 제안된다.

대 표 도 - 도1a



명 세 서

청구범위

청구항 1

대차용 조인트 배열로서 적어도 하나의 변형 요소(12.1, 12.2)를 포함하되, 변형 요소(12.1, 12.2)는 적어도 하나의 로드(14.1, 14.2)와 연결 플레이트(16.1, 16.2)를 포함하고, 연결 플레이트(16.1, 16.2)는 로드(14.1, 14.2) 상에 배열되고, 상기 로드는 적어도 하나의 정지 요소(24.1, 24.2)를 갖고, 연결 플레이트(16.1, 16.2)는 상기 로드(14.1, 14.2)의 길이 방향으로 상기 로드 상에서 변위될 수 있고, 로드(14.1, 14.2) 상에 연결 플레이트(16.1, 16.2)가 변위하는 경우에 변형 작업을 변형 요소(12.1, 12.2)에서 수행할 수 있고, 로드(14.1, 14.2) 상에서 연결 플레이트(16.1, 16.2)의 변위 경로(22)는 정지 요소(24.1, 24.2)에 의해 제한 받는, 조인트 배열(10).

청구항 2

제1항에 있어서, 연결 플레이트(16.1, 16.2)는 컷팅 툴(18)을 포함하고 이에 의해 적어도 하나의 칩(20)을 상기 로드(14.1, 14.2) 상의 연결 플레이트(16.1, 16.2)의 변위시 로드(14.1, 14.2)로부터 제거할 수 있는 것을 특징으로 하는, 조인트 배열(10).

청구항 3

제1항 내지 제2항 중 어느 한 항에 있어서, 정지 요소(24.1, 24.2)는 변위 방향(28)에서 로드(14.1, 14.2)의 원주의 일정하거나 불연속적인 증가를 포함하는 것을 특징으로 하는, 조인트 배열(10).

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 정지 요소(24.1, 24.2)를 로드(14.1, 14.2) 상의 숄더(26)로서 설계한 것을 특징으로 하는 조인트 배열(10).

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 정지 요소(24.1, 24.2)는 적어도 부분적으로 원뿔형 또는 반경 방향의 전이 영역(30)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 조인트 배열(10).

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 베니어는 로드(14.1, 14.2) 상에 배열된 것을 특징으로 하는, 조인트 배열(10).

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 베니어는 로드(12.1, 12.2)의 재질과 상이한 재질을 포함하는 것을 특징으로 하는, 조인트 배열(10).

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 로드(14.1, 14.2)의 재질 경도는 변위 방향(28)으로 다른 것을 특징으로 하는, 조인트 배열(10).

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 조인트 배열(10)은 조인트 포크부(32) 및 조인트 아이부(34)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 조인트 배열(10).

청구항 10

제9항에 있어서, 조인트 포크부(32) 및/또는 조인트 아이부(34)는 변형 요소(12.1, 12.2)를 포함하는 것을 특징

으로 하는, 조인트 배열(10).

청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서, 조인트 포크(38) 및/또는 조인트 아이(40)는 로드(12.1, 12.2)와 함께 일부분으로서 연결되는 것을 특징으로 하는, 조인트 배열(10).

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 정지 요소(24.1, 24.2)를 로드(12.1, 12.2)와 재질적으로 연결되도록 설계한 것을 특징으로 하는 조인트 배열(10).

청구항 13

대차용 조인트 배열에 의해 에너지를 전환하는 방법으로서, 조인트 배열(10)은 적어도 하나의 변형 요소(12.1, 12.2)를 포함하는 것을 특징으로 하되, 변형 요소(12.1, 12.2)는 적어도 하나의 로드(14.1, 14.2)와 연결 플레이트(16.1, 16.2)를 포함하고, 상기 로드는 적어도 하나의 정지 요소(24.1, 24.2)를 갖고, 연결 플레이트(16.1, 16.2)는 상기 로드(14.1, 14.2)의 길이 방향으로 상기 로드 상에서 변위될 수 있고, 연결 플레이트(16.1, 16.2)가 로드(14.1, 14.2) 상에 변위하는 경우에 변형 작업을 변형 요소(12.1, 12.2)에서 수행할 수 있고, 로드(14.1, 14.2) 상에서 연결 플레이트(16.1, 16.2)의 변위 경로(22)는 정지 요소(24.1, 24.2)에 의해 제한 받는, 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 연결 플레이트(16.1, 16.2)로 힘이 도입되는 경우, 힘의 흐름은 연결 플레이트(16.1, 16.2)으로부터 상기 로드로 직접 전해지는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 15

제13항 또는 제14항에 있어서, 연결 플레이트(16.1, 16.2)는 적어도 하나의 컷팅 툴(18)을 포함하되, 연결 플레이트(16.1, 16.2)는 로드(14.1, 14.2) 상에서 변위되고, 컷팅 툴(18)은 로드(14.1, 14.2)로부터 적어도 하나의 칩(20)을 제거하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 16

제13항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 컷팅 툴(18)에 대한 절단 저항은 정지 요소(24.1, 24.2)에 의해 불연속적이고/불연속적이거나 일정하게 변하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 절단 저항이 증가되는 것을 특징으로 하는, 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 적어도 하나의 변형 요소를 포함하는 철도 차량용 대차를 위한 조인트 배열뿐만 아니라, 조인트 배열을 포함하는 대차에 의한 에너지 전환 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 대차용 조인트 배열은 일반적으로 선행 기술로부터 공지되어 있다. 예를 들어, EP 1 884 434 B1은, 특히 대차와의 상호 작용에 있어서 철도 차량의 두 개의 인접한 차량 몸체의 관절형 연결을 위한 조인트 배열을 설명한다.

[0003] WO 2016/139596 A1은 컷팅 툴이 배열되는 2개의 평행한 로드를 갖는 에너지 흡수 요소를 설명한다. 추진 요소를 통해 힘을 로드로 도입하면, 컷팅 툴은 상기 로드로부터 칩을 깎아낸다.

[0004] 사건의 경우, 이동 에너지를 전환하기 위해 변형 요소를 갖는, 알려진 조인트 배열은 일반적으로 고중량을 갖는다. 또한, 변형 요소의 변형 과정에서 에너지 전환은 미리 설정되거나 제어하기가 어렵다.

발명의 내용

[0005] 본 발명의 목적은 개선된 조인트 배열 및 에너지 전환 방법을 제공하는 것이다. 특히, 목적은 더 낮은 중량을 갖는 조인트 배열을 제공한다.

[0006] 본 발명에 따라, 목적은 대차용 조인트 배열에 의해 달성되며, 철도 차량용 대차는 적어도 하나의 변형 요소를 포함하되, 상기 변형 요소는 적어도 하나의 로드와 연결 플레이트를 포함하고, 상기 연결 플레이트는 상기 로드 상에 배열되고, 상기 로드는 적어도 하나의 정지 요소를 갖고, 상기 연결 플레이트는 상기 로드의 길이 방향으로 상기 로드 상에서 변위될 수 있고, 상기 로드 상에 상기 연결 플레이트가 변위하는 경우에 변형 작업을 상기 변형 요소에 수행할 수 있고, 상기 로드 상에서 상기 연결 플레이트의 변위 경로는 상기 정지 요소에 의해 제한을 받는다. 또한 본 발명에 따라, 목적은 대차용 조인트 배열에 의해 에너지 전환되는 방법에 의해 달성되며, 상기 조인트 배열은 적어도 하나의 변형 요소를 포함하는 것을 특징으로 하되, 상기 변형 요소는 적어도 하나의 로드와 연결 플레이트를 포함하고, 상기 로드는 적어도 하나의 정지 요소를 갖고, 상기 연결 플레이트는 상기 로드의 길이 방향으로 상기 로드 상에서 변위되고, 상기 로드 상에 상기 연결 플레이트가 변위하는 경우에 변형 작업을 상기 변형 요소에 수행할 수 있고, 상기 로드 상에서 상기 연결 플레이트의 변위 경로는 상기 정지 요소에 의해 제한을 받는다. 추가의 유리한 구현예는, 다음의 설명, 도면, 및 의존적 청구범위로부터 학습되어야 한다. 그러나, 설명된 구현예의 개별적인 특징부는 이들에 한정되지 않으며, 오히려 서로 간에 그리고 다른 특징부와 결합되어 추가 구현예를 형성할 수 있다.

[0007] 적어도 하나의 변형 요소를 포함하는 대차용 조인트 배열을 제안하되, 상기 변형 요소는 적어도 하나의 로드 및 연결 플레이트를 포함하고, 상기 연결 플레이트는 상기 로드 상에서 변위될 수 있도록 배열된다. 상기 로드는 적어도 하나의 정지 요소를 갖는다. 상기 로드의 길이 방향으로 상기 로드 상에서 상기 연결 플레이트를 변위할 수 있되, 상기 로드 상에서 상기 연결 플레이트가 변위하는 경우에 변형 작업을 상기 변형 요소 상에서 수행할 수 있고, 상기 로드 상의 상기 연결 플레이트의 변위 경로는 상기 정지 요소에 의해 제한된다.

[0008] 특히, 상기 연결 플레이트는, 힘을 도입함으로써 상기 로드의 길이 방향으로 적어도 부분적으로 변위할 수 있다. 일 구현예에서, 상기 연결 플레이트에 힘을 도입하는 경우, 힘의 흐름은 상기 연결 플레이트로부터 직접 상기 로드 내로 적어도 부분적으로 전달될 수 있다.

[0009] 일 구현예에서, 상기 연결 플레이트는 적어도 하나의 컷팅 툴을 포함하며, 이에 의해 상기 연결 플레이트가 상기 로드 상에서 변위시 상기 로드로부터 적어도 하나의 칩을 제거할 수 있다. 일 구현예에서, 상기 힘의 흐름은, 상기 연결 플레이트로부터 시작해서 상기 컷팅 툴을 통해 상기 로드로 진행하도록 제공된다. 추가 구현예에서, 최대 변위 경로만큼 상기 연결 플레이트가 변위한 후에 힘의 흐름은, 상기 연결 플레이트로부터 시작해서 상기 컷팅 툴을 통해 상기 로드 내로 진행하도록 제공된다. 추가 구현예에서, 최대 변위 경로만큼 상기 연결 플레이트가 변위한 후에 힘의 흐름은, 상기 연결 플레이트로부터 시작해서 상기 컷팅 툴을 통해 상기 로드 내로 직접 진행하도록 적어도 부분적으로 제공된다. 일 구현예에서, 철도 차량용 대차는 연접 대차(Jacobs bogie)이다.

[0010] 본 발명의 의미에서, 최대 변위 경로는, 상기 연결 플레이트가 사건, 예상되는 최대 힘의 도입, 또는 예상되는 최대 충격 후에 상기 로드 상에서 변위되는 경로이다. 일 구현예에서, 상기 최대 변위 경로를 정확히 미리 결정할 수 없는데, 그 이유는 특히 변위 저항의 일정한 증가가 정확한 결정을 미리 허용하지 않기 때문이다. 특히, 변위 저항은 절단 저항에 의해 적어도 부분적으로 영향을 받는다. 예상되는 힘 또는 충격의 도입보다 더 큰 힘 또는 충격을 도입하는 경우에 변위 및 이에 따라 변형 요소의 변형은 여전히 일어날 수 있는 점은, 명확치 않은 최대 변위 경로 관점에서 유리하다. 이러한 방식으로, 에너지 전환 용량이 이미 거의 소진되지 않더라도 에너지 전환은 여전히 적어도 부분적으로 일어날 수 있다.

[0011] 종래 기술로부터 공지된 구현예, 특히 WO 2016/139536 A1에 비해, 본 발명은 상당히 더 컴팩트한 형태를 취할 수 있는 장점을 갖는다. 조인트 배열을 변형 요소로 갖추기 위해 더 적은 수의 개별 구성 요소가 요구된다. 특히, 중량은 종래 기술로부터 공지된 해결책에 비해 많이 줄어든다. 또한, WO 2016/139536에 제안된 구현예에서, 장착 플레이트 상에 커팅 툴이 치는 것을 절대적으로 방지해야 하기 때문에, 상당히 긴 로드가 허용되어야 한다. 사건 또는 강한 힘을 도입 하는 경우에 커팅 툴이 장착 플레이트를 치는 경우, 조인트 배열의 거동을 계산하는 것을 불가능하게 하는 피크 응력이 발생할 것이다. 대조적으로, 로드 상에 특히 재질적으로 결합된 정지 요소의 제공을 통해, 제안된 조인트 배열은, 조인트 배열로 소정의 힘을 도입하는 경우에 변형의 조정을 허용한다. 매우 큰 힘을 도입하는 경우, 제어된 변형은 정지 요소의 해당 설계를 통해 바람직하게 설정될 수 있다. 특

히, 서로에 대한 구성 요소, 예를 들어 장착 플레이트에 대한 절단 요소, 조인트 포크 및/또는 조인트 아이의 충돌을 안전하게 방지할 수 있다.

[0012] 조인트 배열은 바람직하게는 철도 차량의 두 개의 차량 사이에 배열될 수 있다. 연결 플레이트는 또한 차량 상에 바람직하게 배열될 수 있다. 추가 구현예에서, 특히 사건의 경우에 차량 몸체로부터 연결 플레이트로 힘을 도입하는 것이 제공된다. 특히, 로드 상에서 연결 플레이트의 변위가 일어나도록 힘을 적어도 400 kN 내지 약 3000 kN으로 도입한다.

[0013] 용어 "대략"이 본 발명의 범주 내의 값 또는 값 범위와 관련하여 사용되는 경우에 이를 이해해야 하는 것은, 당업자가 일반적이라고 간주하는 허용 오차 범위이고, 특히 ± 20%, 바람직하게는 ± 10%, 보다 바람직하게는 ± 5%의 허용 오차 범위이다.

[0014] 일 구현예에서, 로드는 당김 로드 및/또는 푸시 로드로서 설계된다. 추가 구현예에서, 로드는 적어도 부분적으로 중공형이도록 설계된다. 일 구현예에서, 로드는 튜브로서 설계된다. 로드는 단면에서 특히 둥글다. 추가 구현예에서, 로드는 단면에서 본질적으로 직사각형이도록 설계된다.

[0015] 용어 "본질적으로"는 해당 특징부가 여전히 그러한 것으로 인지되거나 실현되도록, 당업자에게 경제적 및 기술적 관점에서 수용할 만한 허용 오차 범위를 나타낸다.

[0016] 연결 플레이트는 바람직하게는 리세스를 포함한다. 로드는 더 바람직하게는 리세스를 통과한다. 추가 구현예에서, 연결 플레이트는 억지 끼워맞춤에 의해 로드 상에 배열된다. 또한, 로드는 바람직하게는 연결 플레이트의 무게 중심을 통과한다.

[0017] 변형 요소는 적어도 하나의 연결 플레이트 및 로드를 포함한다. 특히, 연결 플레이트는, 연결 플레이트 상에 충격 또는 힘이 도입되는 경우, 특히 사건의 경우에 로드 상에서 변위되도록, 로드 상에 배열된다.

[0018] 연결 플레이트는 적어도 하나의 컷팅 툴을 추가로 갖는다. 일 구현예에서, 연결 플레이트는 대략 2개 내지 대략 20개의 컷팅 툴, 보다 바람직하게는 대략 3개 내지 약 8개의 컷팅 툴, 보다 바람직하게는 약 8개의 컷팅 툴을 포함한다. 컷팅 툴은, 로드 상에서 연결 플레이트가 변위시 칩을 로드로부터 제거할 수 있도록 배열된다. 일 구현예에서, 로드는, 컷팅 툴이 체결되는 리세스, 예를 들어 홈을 갖는다. 초기 칩의 두께는, 리세스 내의 컷팅 툴의 체결 깊이에 의해 바람직하게 설정될 수 있다.

[0019] 충격 또는 힘을 도입하는 경우, 컷팅 툴을 갖는 연결 플레이트는 적어도 컷팅 툴이 로드의 재질을 적어도 변형시키도록, 로드 상에서 바람직하게 변위된다. 변형에서, 로드의 재질은 변형 능력을 넘어서 바람직하게 응력을 받음으로써 칩을 생성한다. 칩은 바람직하게는 개별적인 박판으로 찢어진다. 다른 구현예에서, 칩은 컷팅 툴 에지를 가로질러, 바람직하게는 툴 에지를 가로질러, 멀리 있다.

[0020] 일 구현예에서, 정지 요소는 로드와 재질적으로 연결되는 것으로 설계되고, 특히 정지 요소는 로드와 함께 단일 부품으로서 설계된다. 추가 구현예에서, 정지 요소는 로드에 용접된다. 정지 요소는 바람직하게는 용접된 구성 요소, 바람직하게는 용접된 환형 요소로서 설계된다. 또 다른 구현예에서, 정지 요소는 로드의 일부이고, 특히 로드는 정지 요소를 포함한다. 정지 요소는 바람직하게는 로드 미완성품으로부터 밀링 가공된다. 추가 구현예에서, 정지 요소는 주조된 로드의 일부이다.

[0021] 본 발명의 의미에서, "재질적으로 연결된"이라는 것은, 재질적으로 연결된 구성 요소는 한 조각으로부터 생성되거나, 예를 들어 용접에 의해 결합되는 재질에 의해 결합되는 것이다.

[0022] 일 구현예에서, 변위 경로가 정지 요소에 의해 제한될 수 있는 것이 제공된다. 변위 경로는, 특히 사건의 경우 또는 충격 또는 힘이 연결 플레이트로 도입되는 경우에 연결 플레이트가 로드에 대해 커버하는 경로이다. 본 발명의 의미에서, 변위 경로가 의미하는 것은 최대 변위 경로이다. 변위 경로는 바람직하게, 예를 들어 연결 플레이트의 제공된 설치 위치와 정지 요소 사이의 경로이다.

[0023] 일 구현예에서, 변위 경로는 대략 5 cm 내지 대략 60 cm, 바람직하게는 대략 20 cm 내지 대략 60 cm, 보다 바람직하게는 대략 20 cm 내지 대략 30 cm인 것이 제공된다.

[0024] 일 구현예에서, 본질적으로 최대 변위 경로만큼 로드 상에서 연결 플레이트를 변위한 후, 변형 요소를 통한 에너지 전환은 본질적으로 더 이상 제공되지 않는다. 특히, 본질적으로 최대 변위 경로만큼 로드 상에서 연결 플레이트를 변위한 이후에 충격 또는 힘의 도입은, 조인트 배열을 통해, 바람직하게는 조인트 배열의 조인트를 통해 다음 차량에 본질적으로 즉시 전달된다.

[0025] 정지 요소는 바람직하게는 로드 상에서 연결 플레이트의 경로를 제한한다. 일 구현예에서, 연결 플레이트는 최대 변위 경로 이후에 정지 요소와 접촉하게 된다.

[0026] 추가 구현예에서, 절단 저항은 변위 방향으로 증가되는 것이 제공된다. 절단 저항을 증가시킴으로써, 힘을 조인트 배열의 조인트로 도입하는 것은 연결 플레이트의 변위가 진행됨에 따라 증가된다. 이러한 구현예를 통해, 예를 들어 조인트 배열에서 제어되지 않은 파손으로 이어질 수 있는 피크 응력을 유리하게 피한다. 일 구현예에서, 절단 저항은 변위 방향으로 특히 연속 증가되어서 연결 요소가, 바람직하게는 조인트 배열로 힘을 도입하는 것과 무관하게 숄더와 접촉하지 않도록 하는 것이 제공된다.

[0027] 변위 방향은, 연결 플레이트에 충격 또는 힘을 도입하는 경우, 특히 사건의 경우에 로드에 대해 연결 플레이트가 이동하는 방향이다.

[0028] 또 다른 구현예에서, 정지 요소는, 변위 방향으로 로드의 원주의 연속적이거나 불연속적인 증가를 포함하는 것이 제공된다. 일 구현예에서, 변위 방향으로 크기의 증가로 이해되는 것은 로드의 재질 두께가 변위 방향으로 증가한다는 점이다. 추가 구현예에서, 상기 재질 두께는 상기 로드의 2개, 특히 대향적으로 위치하는 측부 상에서 상기 변위 방향으로 증가하는 것이 제공된다. 추가 구현예에서, 상기 재질 두께는 상기 로드의 4개 측부 상에서 상기 변위 방향으로 증가하는 것이 제공된다. 추가 구현예에서, 상기 재질 두께는 전체 원주에 대해 변위 방향으로 증가하되, 특히 원주에 대해 더 균일한 [sic]가 바람직하고, 로드를 칩 두께가 변위 방향으로 증가되도록 설계한다. 또한, 일 구현예에서, 로드는 확장된다. 로드가 튜브로서 설계된 일 구현예에서, 본질적으로 일관된 재질 두께를 갖는 폭을 제공한다.

[0029] 일 구현예에서, 원주의 증가는 변위 방향으로 증가하는 반경이다. 추가 구현예에서, 원주의 증가는, 특히, 로드의 미러 대칭적 확장, 또는 재질의 축적이다. 추가 구현예에서, 원주의 증가는 적어도 2개의 측부 상에서의 확장을 포함하는 것이 제공된다. 원주 증가와 관련된 세그먼트는, 특히 컷팅 툴의 절단 경로의 영역에 배열된다.

[0030] 추가 구현예에서, 정지 요소는 로드 상에 적어도 하나의 숄더를 포함하는 것이 제공된다. 일 구현예에서, 숄더는 길이 방향에서, 바람직하게는 로드의 변위 방향에서 본질적으로 원주의 불연속적인 증가이다.

[0031] 추가 구현예에서, 전이 영역은 적어도 2개, 바람직하게는 4개의 대향하는 확장을 포함한다. 일 구현예에서, 사용을 예상하는 경우, 숄더의 확장은 본질적으로 수평 확장인 것이 제공된다. 일 구현예에서, 사용을 예상하는 경우, 숄더의 확장은 본질적으로 수직 확장인 것이 제공된다. 일 구현예에서, 사용을 예상하는 경우, 숄더의 확장은 본질적으로 수평 및 수직 확장인 것이 제공된다. 일 구현예에서, 사용을 예상하는 경우, 숄더의 확장은 본질적으로 전체 원주에 걸친 확장인 것이 제공된다.

[0032] 추가 구현예에서, 정지 요소는 적어도 부분적으로 원추형, 피라미드형 또는 반경 방향의 전이 영역을 포함하는 것이 제공된다. 전이 영역은, 특히 증가된 절단 저항을 갖는 컷팅 툴에 대향하는 로드의 두꺼워짐 또는 확장이다. 일 구현예에서, 전이 영역은 대략 0.5 cm 내지 20 cm, 바람직하게는 대략 2 cm 내지 대략 15 cm, 보다 바람직하게는 대략 4 cm 내지 대략 10 cm, 보다 바람직하게는 대략 0.1 cm 내지 약 0.5 cm에 걸쳐, 바람직하게는 변위 방향으로 로드 상에 연장된다. 추가 구현예에서, 전이 영역은, 변위 방향에 반대인, 로드의 최대 원주에서 연장된다. 추가 구현예에서, 전이 영역은 조인트 포크 및/또는 조인트 아이와 연관된 세그먼트에서 적어도 부분적으로 연장된다. 추가 구현예에서, 전이 영역은 적어도 부분적으로 로드 상에 배열되는 것이 제공된다.

[0033] 전이 영역은 바람직하게, 로드 상에서 연결 플레이트가 변위시 컷팅 툴에 대향하는 절단 저항을 증가시킨다. 일 구현예에서, 절단 저항의 증가는 일정하고/일정하거나 불연속적이다. 일 구현예에서, 전이 영역은 특히 원뿔형 또는 피라미드형 형상으로 균일하게 증가하도록 설계된다. 추가 구현예에서, 전이 영역은 물결 모양으로 바람직하게는 로드의 재질 두께를 증가시키고 감소시킨다. 추가 구현예에서, 전이 영역은 하나 이상의 숄더를 갖는다. 추가 구현예에서, 전이 영역은 반경을 갖고, 특히 전이 영역은 로드의 길이 방향 섹션에 원호를 형성한다. 추가 구현예에서, 전이 영역은 적어도 2개, 바람직하게는 4개의 대향하는 확장을 포함한다. 일 구현예에서, 사용을 예상하는 경우, 전이 영역의 확장은 본질적으로 수평 확장인 것이 제공된다. 일 구현예에서, 사용을 예상하는 경우, 전이 영역의 확장은 본질적으로 수직 확장인 것이 제공된다. 일 구현예에서, 사용을 예상하는 경우, 전이 영역의 확장은 본질적으로 수평 및 수직 확장인 것이 제공된다. 일 구현예에서, 사용을 예상하는 경우, 전이 영역의 확장은 본질적으로 전체 원주에 걸친 확장인 것이 제공된다. 상기 연결 플레이트 상에 최대 충격이 예상되거나 또는 최대 힘의 도입을 예상하는 경우에 연결 플레이트가 숄더를 치지 않거나, 연결 플레이트가 숄더의 가장 높게 위치한 세그먼트에 도달하지 않도록, 절단 저항을 특히 일정하고/일정하거나 불연속적으로 바람직하게 증가시킨다. 일 구현예에서, 예상되는 최대 힘의 도입은 약 10,000 kN 내지 15,000 kN이다.

[0034] 전이 영역은 바람직하게는 절단 저항을 증가시킨다. 상기 연결 플레이트 상에 특히 최대 충격이 예상되거나 또는 최대 힘의 도입을 예상하는 경우에 연결 플레이트가 숄더 상에 안착하도록, 전이 영역을 바람직하게 설계한다. 추가 구현예에서, 연결 플레이트는 전이 영역 또는 로드와 접촉하거나 그 위에 안착한다. 일 구현예에서, 연결 플레이트는 전이 영역을 이용해 증가된 저항을 고정시키거나 이에 반대한다. 추가 구현예에서, 연결 플레이트 및/또는 전이 영역은, 변위의 경우에 소성 및/또는 탄성적으로 변형되는 것이 제공된다.

[0035] 최대 힘의 도입 및/또는 충격의 도입이 예상되는 경우, 연결 플레이트가 최대 변위 경로 이후에는 더 이상 변위될 수 없도록, 전이 영역을 설계하는 것이 바람직하다. 추가 구현예에서, 최대의 힘 도입 및/또는 충격의 도입을 초과하는 힘의 도입 및/또는 충격의 도입이 예상되는 경우, 연결 플레이트의 추가 변위가 제공되도록, 전이 영역을 설계하는 것이 제공된다. 절단 저항은 바람직하게는 변위 방향으로 일정하게 증가하여, 특히 추가 변위 경로가 증가된 힘 또는 증가된 충격에 비례하지 않도록 한다.

[0036] 추가 구현예에서, 베니어가 로드 상에 배열되는 것이 제공된다. 컷팅 툴에 대향하는 절단 저항은, 베니어에 의해 변형된다. 예를 들어, 상기 베니어는 상기 로드에 대하여 부드럽거나 보다 유연한 재질을 포함한다. 예를 들어, 컷팅 툴은, 일 구현예에서 로드의 재질에 비해 부드러운 재질을 포함하는 베니어를 먼저 절단하고, 일 설계에서 컷팅 툴은 절단 공구가 변위 방향으로의 거리 이후 로드 자체의 재질을 절단한다. 추가 구현예에서, 컷팅 툴은 로드의 재질을 먼저 절단하고, 일 설계에서 변위 방향으로의 거리 이후 베니어 자체의 재질을 절단한다. 추가 구현예에서, 컷팅 툴은 베니어만 절단한다.

[0037] 추가 구현예에서, 베니어는 로드의 재질과 상이한 재질을 포함하는 것이 바람직하게 제공된다. 일 구현예에서, 튜브는 스틸, 예를 들어 1.5 ㎜(15GA)를 포함한다. 추가 구현예에서, 베니어는 스틸, 예를 들어 StOS, 또는 알루미늄 주조 합금, 예를 들어 AK20을 포함한다.

[0038] 추가 구현예에서, 로드 및/또는 베니어의 재질 경도가 변위 방향으로 상이한 것이 제공된다. 일 구현예에서, 로드 및/또는 베니어는 적어도 국부적으로, 예를 들어 고주파 전류를 갖는 처리에 의해 열적으로 처리된다.

[0039] 추가 구현예에서, 조인트 배열은, 특히 연결용 볼트에 의해 관절 방식으로 서로 연결되는, 조인트 포크부 및 조인트 아이부를 포함하는 것이 제공된다.

[0040] 추가 구현예에서, 조인트 포크부 및/또는 조인트 아이부는 변형 요소를 포함하는 것이 제공된다. 조인트 아이부의 변형 요소는, 바람직하게는 조인트 포크부의 변형 요소와 상이하게 설계된다.

[0041] 일 구현예에서, 조인트 아이부는 숄더를 갖는 정지 요소를 포함하되, 조인트 포크부는 변형 요소를 포함하지 않는 것이 제공된다. 일 구현예에서, 조인트 포크부는 숄더를 갖는 정지 요소를 포함하되, 조인트 아이부는 변형 요소를 포함하지 않는 것이 제공된다. 일 구현예에서, 조인트 아이부는 숄더를 갖는 정지 요소를 포함하되, 조인트 포크부는 전이 영역을 갖는 정지 요소를 포함하는 것이 제공된다. 일 구현예에서, 조인트 포크부는 숄더를 갖는 정지 요소를 포함하되, 조인트 아이부는 전이 영역을 갖는 정지 요소를 포함하는 것이 제공된다. 일 구현예에서, 조인트 아이부는 숄더를 갖는 정지 요소를 포함하되, 조인트 포크부는 숄더를 갖는 정지 요소를 포함하는 것이 제공된다. 일 구현예에서, 조인트 아이부는 전이 영역을 갖는 정지 요소를 포함하되, 조인트 포크부는 전이 영역을 갖는 정지 요소를 포함하는 것이 제공된다. 일 구현예에서, 조인트 아이부는 전이 영역을 갖는 정지 요소를 포함하되, 조인트 포크부는 변형 요소를 포함하지 않는 것이 제공된다. 일 구현예에서, 조인트 포크부는 전이 영역을 갖는 정지 요소를 포함하되, 조인트 아이부는 변형 요소를 포함하지 않는 것이 제공된다.

[0042] 일 구현예에서, 사용을 예상하는 경우, 조인트 포크부의 전이 영역의 확장은 본질적으로 수평 확장인 것이 제공된다. 일 구현예에서, 사용을 예상하는 경우, 조인트 포크부 숄더 또는 전이 영역의 확장은 본질적으로 수직 확장인 것이 제공된다. 일 구현예에서, 사용을 예상하는 경우, 조인트 포크부 숄더 또는 전이 영역의 확장은 본질적으로 수평 및 수직 확장인 것이 제공된다. 일 구현예에서, 사용을 예상하는 경우, 조인트 포크부 숄더 또는 전이 영역의 확장은 본질적으로 전체 원주에 걸친 확장인 것이 제공된다.

[0043] 일 구현예에서, 사용을 예상하는 경우, 조인트 아이부 숄더 또는 전이 영역의 확장은 본질적으로 수평 확장인 것이 제공된다. 일 구현예에서, 사용을 예상하는 경우, 조인트 아이부 숄더 또는 전이 영역의 확장은 본질적으로 수직 확장인 것이 제공된다. 일 구현예에서, 사용을 예상하는 경우, 조인트 아이부 숄더 또는 전이 영역의 확장은 본질적으로 수평 및 수직 확장인 것이 제공된다. 일 구현예에서, 사용을 예상하는 경우, 조인트 아이부 숄더 또는 전이 영역의 확장은 본질적으로 전체 원주에 걸친 확장인 것이 제공된다.

[0044] 추가 구현예에서, 조인트 포크 및/또는 조인트 아이는 로드와 한 조각으로 연결되는 것이 제공된다. 특히, 조인

트 포크 및/또는 조인트 아이는 로드와 재질적으로 연결된다.

[0045] 추가 구현예에서, 적어도 하나의 정지 요소는 조인트 포크 및/또는 조인트 아이와 연관된 것이 제공된다. 추가 구현예에서, 조인트 포크 및/또는 조인트 아이는 적어도 하나의 정지 요소를 적어도 부분적으로 포함하는 것이 제공된다. 추가 구현예에서, 적어도 하나의 정지 요소는 조인트 포크 및/또는 조인트 아이와 적어도 부분적으로 연결되고, 특히 재질적으로 연결되는 것이 제공된다. 추가 구현예에서, 적어도 하나의 정지 요소는 조인트 아이 및/또는 조인트 포크와 특히 즉각적으로 인접하는 것이 포함된다. 추가 유리한 구현예에서, 적어도 하나의 정지 요소 및/또는 로드 및/또는 조인트 아이 및/또는 조인트 로드[sic]는 재질적으로 연결되게 설계된다. 상기 인용된 구현예는, 조인트 배열이 매우 콤팩트하고 비교적 경량인 구현예가 달성되는 장점을 갖는다.

[0046] 또한, 전술한 조인트 배열을 포함하는 연접대차에 의해 에너지 전환을 위한 방법을 제안하되, 상기 조인트 배열은 적어도 하나의 변형 요소를 포함하고, 상기 변형 요소는 적어도 하나의 로드 및 연결 플레이트를 포함한다. 상기 로드는 적어도 하나의 정지 요소를 갖는다. 상기 로드의 길이 방향으로 상기 로드 상에서 상기 연결 플레이트를 변위할 수 있되, 상기 로드 상에서 상기 연결 플레이트가 변위하면 변형 작업을 상기 변형 요소 상에서 수행할 수 있고, 상기 로드 상의 상기 연결 플레이트의 변위 경로는 상기 정지 요소에 의해 제한된다.

[0047] 상기 연결 플레이트는 바람직하게는 힘의 도입에 의해 상기 로드 상에서 변위된다. 일 구현예에서, 상기 연결 플레이트에 힘을 도입하는 경우, 힘의 흐름은 상기 연결 플레이트로부터 직접 상기 로드에 전달되는 것이 제공된다.

[0048] 일 구현예에서, 상기 연결 플레이트는 적어도 하나의 컷팅 툴을 포함하되, 상기 연결 플레이트는 상기 로드 상에서 변위되고 상기 컷팅 툴은 상기 로드로부터 적어도 하나의 칩을 제거하는 것이 제공된다. 추가 구현예에서, 상기 연결 플레이트에 도입되는 힘이 상기 컷팅 툴을 통해 상기 로드에 적어도 부분적으로 전달되는 것이 제공된다. 특히, 상기 힘은, 상기 연결 플레이트가 상기 변위 경로를 따라 완전히 변위한 이후에 상기 컷팅 툴을 통해 상기 로드에 적어도 부분적으로 도입된다. 추가 구현예에서, 상기 힘은, 상기 연결 플레이트가 상기 변위 경로를 따라 완전히 변위한 이후에 상기 연결 플레이트로부터 상기 로드에 적어도 부분적으로 직접 도입된다. 추가 구현예에서, 상기 컷팅 툴을 통해 상기 연결 플레이트로 도입된 힘을 상기 로드로 적어도 부분적으로 전달하되, 상기 최대 변위 경로를 따라 변위한 후에 상기 힘을 상기 연결 플레이트로부터 상기 로드로 직접 도입하여, 특히 상기 연결 플레이트가 놓이는 상기 로드의 숄더로 도입하는 것이 제공된다.

[0049] 일 구현예에서, 변위 경로가 정지 요소에 의해 제한되는 것이 제공된다. 추가 구현예에서, 연결 플레이트는 정지 요소의 숄더와 접촉하게 된다. 상기 연결 플레이트의 하나의 부분 표면은 바람직하게는 상기 숄더를 친다. 일 구현예에서, 상기 숄더의 정지면과 상기 연결 플레이트 사이의 거리가, 제공된 설치 상태에서 상기 로드 상의 상기 연결 플레이트의 최대 변위 경로에 대응하도록, 상기 숄더를 설계한다.

[0050] 추가 구현예에서, 컷팅 툴에 대한 절단 저항은 정지 요소에 의해 불연속적이고/불연속적이거나 일정하게 변하는 것이 제공된다.

[0051] 추가 구현예에서, 절단 저항을 증가하는 것이 제공된다. 특히, 일정하거나 불연속적으로 증가된 재질 두께는 상기 컷팅 툴에 대향한다.

[0052] 일 구현예에서, 상기 컷팅 툴은 상기 로드 내의 리세스 또는 홈 내에 위치한다. 상기 연결 플레이트에 힘 또는 충격이 있는 경우에 상기 컷팅 툴을 변위 방향으로 이동하되, 특히 칩은 컷팅 툴에 의해 제거된다. 일 구현예에서, 상기 로드의 재질 두께는 변위 방향으로 증가하여 상기 컷팅 툴이 상기 변위 방향에서 점점 두꺼워지는 칩을 제거하도록 한다.

[0053] 에너지 전환은, 바람직하게는 칩 제거에 의해 제어된다. 사건의 경우, 에너지 전환은 제안된 장치와 방법으로 적어도 부분적으로 제어될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0054] 추가적인 유리한 구현예가 다음의 도면으로부터 발생한다. 그러나, 제시된 개발품은 제한적인 것으로 해석되어서 안 된다. 오히려 설명된 특징부는 서로 조합될 수 있고, 전술한 특징부와 함께 추가적인 구현예를 형성할 수 있다. 또한, 도면 설명에 나타낸 참조 문자는 본 발명의 보호 범위를 제한하지 않고, 오히려 단지 도면에 도시된 예시적인 구현예를 지칭하는 것을 주목해야 한다. 동일한 부분, 또는 동일한 기능을 갖는 부분은 다음에서 동일한 참조 문자를 갖는다.

도 1a는 사건 전의 조인트 배열을 나타낸다.

도 1b는 사건 후의 조인트 배열을 나타낸다.

도 2a는 수직 길이 방향 섹션에서, 사건 전의 조인트 배열을 나타낸다.

도 2b는 수직 길이 방향 섹션에서, 사건 후의 조인트 배열을 나타낸다.

도 3a는 수평 길이 방향 섹션에서, 사건 전의 조인트 배열을 나타낸다.

도 3b는 수평 길이 방향 섹션에서, 사건 후의 조인트 배열을 나타낸다.

도 4는 도 2b로부터의 상세도 IV를 나타낸다.

도 5는 도 3b로부터의 상세도 V를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0055] 도 1a 및 도 1b는 철도 차량용 대차(미도시)에 대한, 특히 연접대차에 대한 조인트 배열(10)을 도시한다. 도 1a는 수평적 표준 설치 상태에서 사건 전의 조인트 배열을 나타낸다. 도 1b는, 조인트 배열(10)의 파괴를 유발하지 않고 변형 요소(12)를 최대로 로딩하는 힘을 도입한 후에, 또는 사건 이후의 동일한 조인트 배열을 나타낸다.

[0056] 조인트 배열(10)은 조인트 포크부(32) 및 조인트 아이부(34)를 포함한다. 조인트 아이부(34)는 조인트 아이(40)를 갖고, 조인트 포크부(32)는 조인트 포크(38)를 갖는다. 조인트 포크(38) 및 조인트 아이(40)는 연결 볼트에 의해 서로 연결되고 조인트를 형성한다. 조인트 포크부(32)는 제1 연결 플레이트(16.1)를 포함하고, 조인트 아이부는 제2 연결 플레이트(16.2)를 포함한다. 연결 플레이트(16.1, 16.2)는 로드(14.1 및 14.2) 상에 각각 배열된다. 적어도 하나의 연결 플레이트(16), 로드(14), 및 컷팅 툴(18)은 변형 요소(12)를 형성한다. 연결 플레이트(16.1, 16.2)는 기차의 차량(미도시)에 부착될 수 있다. 핀(50)은 대차의 하부 부분(미도시)과 연결된다.

[0057] 도 2a 및 도 2b는 도 1a 및 도 1b로부터의 조인트 배열을 통한 수직 길이 방향 섹션을 나타낸다. 도 2a는 표준 설치 상태에서, 또는 사건 전의 조인트 배열을 나타낸다. 도 2b는, 조인트 배열(10)의 파괴를 유발하지 않고 변형 요소(12.1, 12.2)를 최대로 로딩하는 힘을 도입한 후에, 또는 사건 이후의 동일한 조인트 배열을 나타낸다.

[0058] 조인트 포크(38)에 조인트 아이(40)를 배열하되, 이들은 조인트 핀(36)에 의해 서로 연결된다. 조인트 아이(40)는 한 조각으로 연결되고, 로드(14.2)와 재질적으로 결합되고, 조인트 아이부(34)를 형성한다. 연결 플레이트(16.2)는 로드(14.2) 상에 배열되고, 이와 변형 요소(12.2)를 형성한다. 조인트 포크(36)는 한 조각으로 로드(14.1)와 연결되고, 조인트 포크부(32)를 형성한다. 연결 플레이트(16.1)는 로드(14.1) 상에 배열되고, 이와 변형 요소(12.1)를 형성한다. 로드(12.1 및 12.2)는 설계에서 본질적으로 중공형이다.

[0059] 도 2a로부터의 연결 플레이트(16.1 및 16.2)가 변위 방향(28)으로 서로를 향해서 이동하는 경우, 나타낸 구현예에서 연결 플레이트(16.2)는 조인트 아이부(34)의 정지 요소(24.2)의 숄더에 의해 이동이 제한되고, 이 숄더는 조인트 아이(40) 또는 로드(14.2)와 재질적으로 연결되어 형성된다. 도 2b에서 명백한 바와 같이, 최대 변위 경로(22)만큼 변위시, 이는 도 3a에 나타나 있고, 연결 플레이트(16.2)는 숄더(24.2)와 접촉하게 된다. 연결 플레이트(16.2)가 숄더(24.2)와 접촉하는 경우, 연결 플레이트(16.2)에 추가적인 힘의 도입은 연결 플레이트(16.2)로부터 숄더(24.2) 또는 로드(12.2)에 직접 도입된다.

[0060] 도 3a 및 도 3b는 도 1a 및 도 1b로부터의 조인트 배열을 통한 수평 길이 방향 섹션을 나타낸다. 도 3a는 표준 설치 상태에서, 또는 사건 전의 조인트 배열을 나타낸다. 도 3b는, 조인트 배열(10)의 파괴를 생성하지 않고 변형 요소(12.1, 12.2)를 최대로 로딩하는 힘을 도입한 후에, 또는 사건 이후의 동일한 조인트 배열을 나타낸다. 길이(52 및 54)의 차이는 변형 요소(12.1 및 12.2)의 두 최대 변위 경로(22)의 합이다.

[0061] 컷팅 툴(18)은 연결 플레이트(16.1, 16.2) 상에 배열되고, 특히 단단하게 볼트 조립된다. 컷팅 툴(18)이 리세스(56)에 체결되는 것을 도 3a로부터 학습한다. 연결 플레이트(16.1)가 이동 방향(28)으로 이동하는 경우(간결 목적으로 여기에 도시하지 않음), 연결 플레이트(16.1)의 이동은 조인트 포크(36) 또는 로드(14.1)와 재질적으로 연결된 정지 요소(24.1)에 의해 제한된다. 도 2로부터의 정지 요소(24.2)와 대조적으로, 정지 요소(24.1)는 숄더로서 설계되지 않고, 오히려 로드(14.1)의 연속적으로 증가하는 재질 두께를 특징으로 한다. 증가된 절단 저항은 컷팅 툴(18)과 대향하며, 절단 저항은 연결 플레이트(16.1)의 이동을 제한한다. 절단 저항이 거의 매우 커서 심지어 사건 상황에서조차 연결 플레이트로의 힘의 도입이 로드(12.1)로부터 추가 칩을 들어올리기에 충분하

지 않는 경우, 연결 플레이트(16.1)의 최대 변위 경로(22)는 달성된다. 연결 플레이트(16.1)로부터 로드(12.1)로의 힘의 도입은, 또한 최대 변위 경로(22)만큼 연결 플레이트(16.1)의 변위 이후에 컷팅 툴(18)을 통해 일어난다.

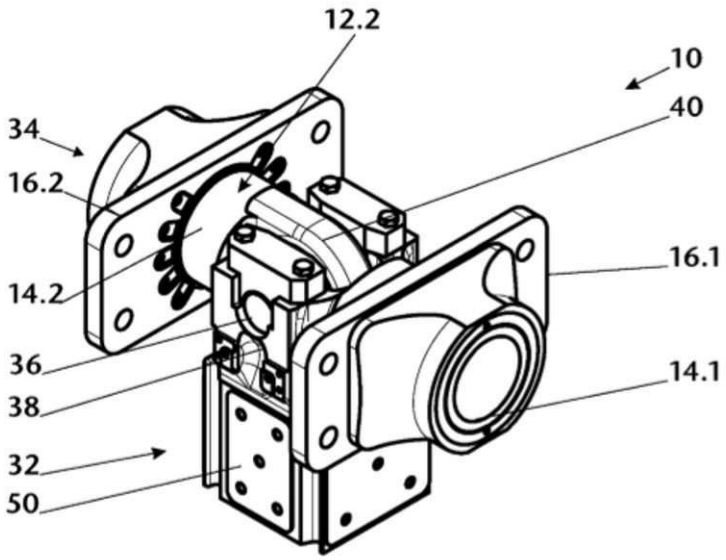
[0062] 도 3a 및 도 2b와 함께 도 2a 및 도 2b로부터 명백한 바와 같이, 숄더(24.2)를 형성하는 로드(12.2)의 확장은 본질적으로 수직 방향으로만 형성된다. 또한, 도 3a 및 도 2b와 함께 도 2a 및 도 2b로부터 명백한 바와 같이, 로드(12.1)의 확장(상기 확장은 전이 영역(24.1)을 형성함)은 본질적으로 수평 방향으로만 형성된다.

[0063] 도 4는 도 2b의 상세도(IV)를 나타내며, 이로부터 숄더(26)로서 설계된 정지 요소(24.2)와 연결 플레이트(16.2)가 접촉하는 것이 명백하다.

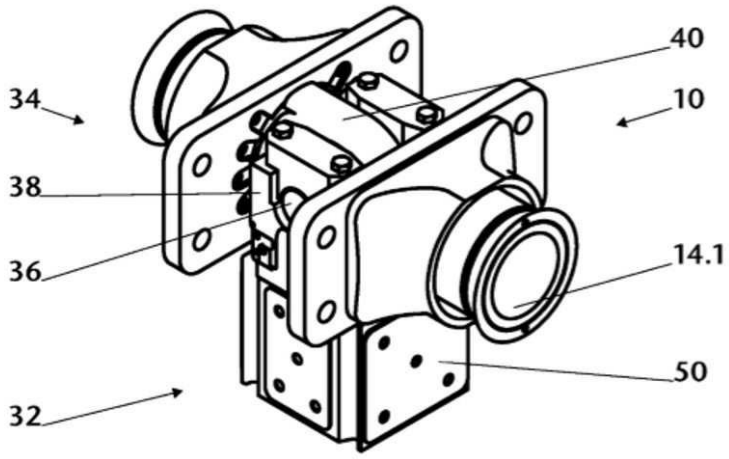
[0064] 도 5는 도 3b의 상세도(V)를 나타내며, 이로부터 연결 플레이트(16.1)는, 로드(14.1)의 재질을 절단하고 칩(20)을 들어 올리는 컷팅 툴(18)을 갖는 점이 명백하다. 정지 요소(24.1)는, 나타낸 섹션 도면에 적어도 부분적으로 원호로 이어지는 전이 영역(30)을 갖는다. 전이 영역(30)에 의해, 절단 저항은, 로드(14.1) 상의 연결 플레이트(16.1)의 이동이, 특히 숄더(26)와 접촉하지 않고서 제한되도록 연속적으로 증가된다. 추가 구현예에서, 또는 소정의 힘 또는 충격을 도입한 경우, 연결 플레이트(16.1)는 전이 영역(30)과 접촉하고 따라서 변위 저항은 증가한다.

도면

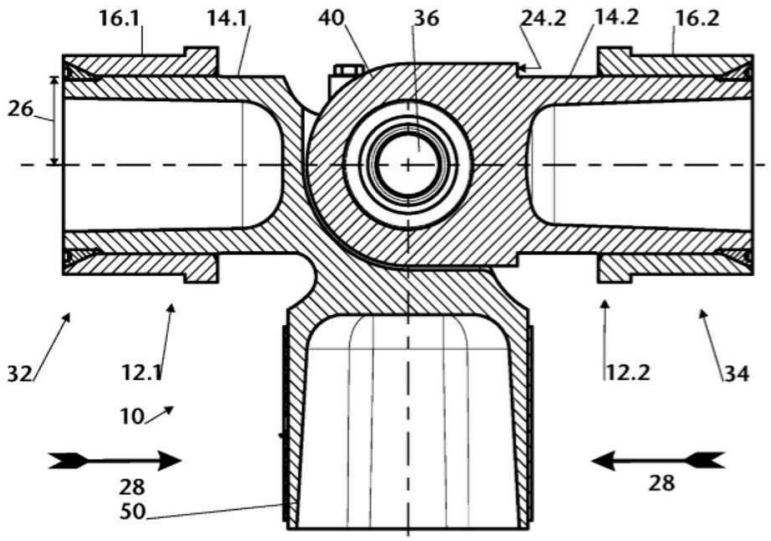
도면1a



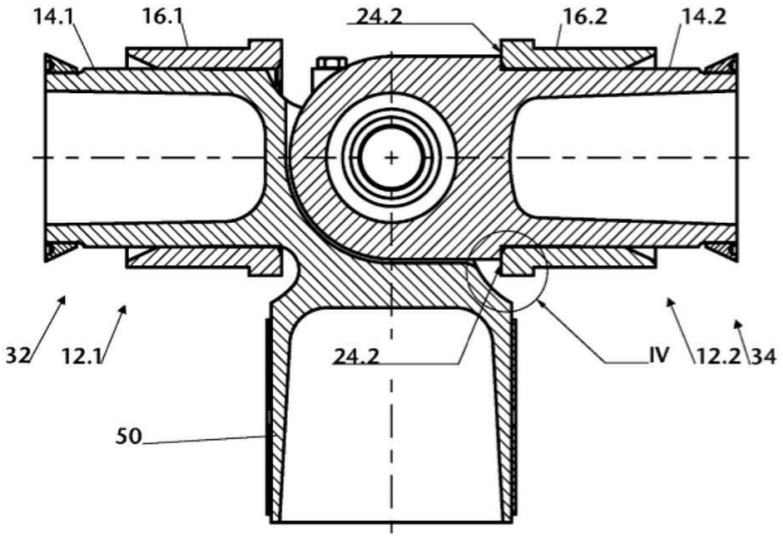
도면1b


40
34
10
38
36
14.1
50
32

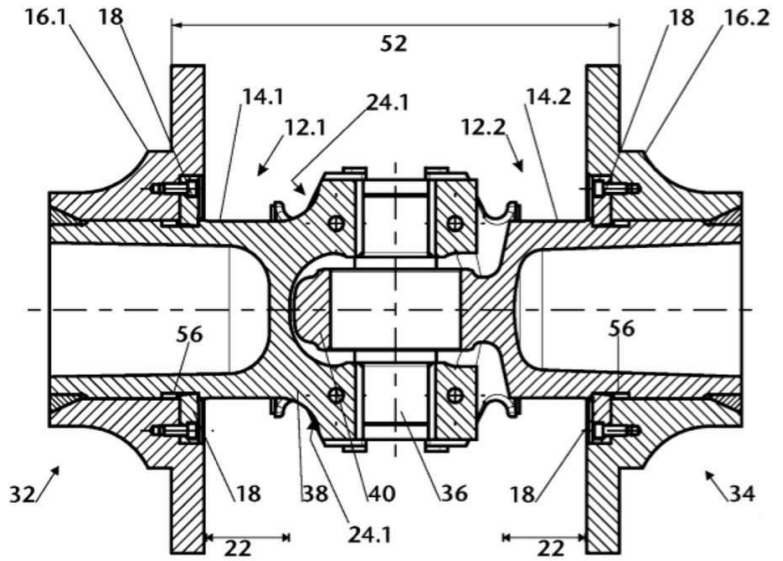
도면2a


16.1
14.1
40
36
24.2
14.2
16.2
26
32
12.1
10
28
50
12.2
34
28

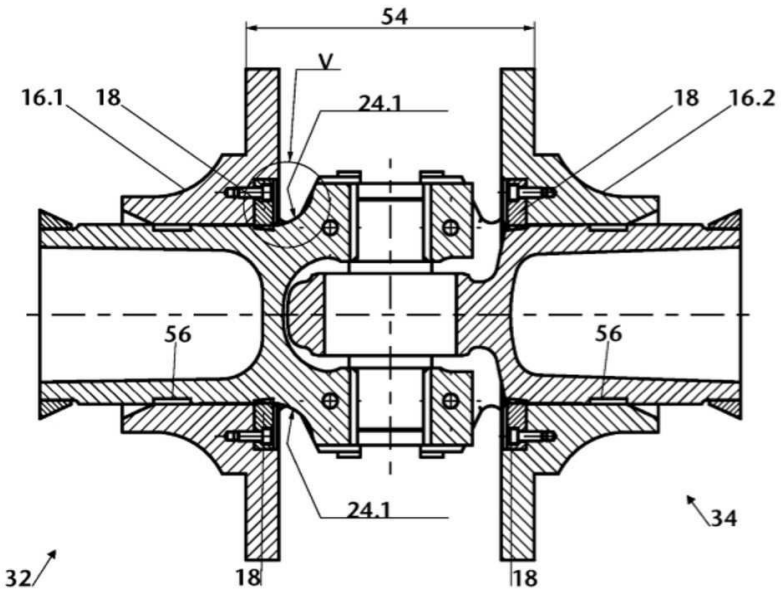
도면2b


14.1
16.1
24.2
16.2
14.2
32
12.1
24.2
IV
12.2
34
50

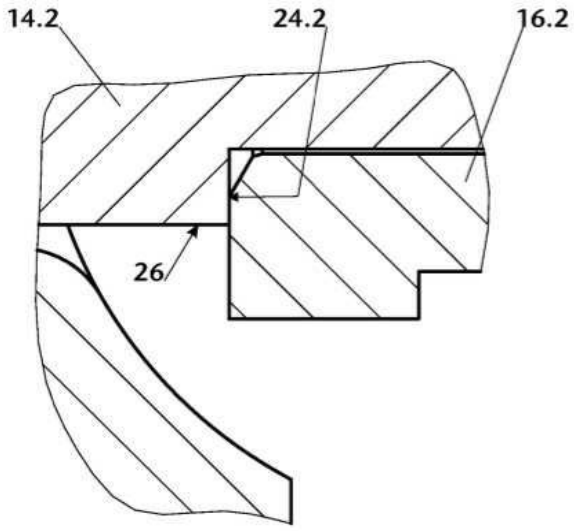
도면3a


16.1
18
52
18
16.2
14.1
24.1
12.1
12.2
14.2
56
56
32
18
38
40
36
18
34
24.1
22
22

도면3b



도면4



도면5

