



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0127799
(43) 공개일자 2016년11월04일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16F 15/32 (2006.01) *B60B 15/28* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F16F 15/324 (2013.01)
B60B 15/28 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7026873
- (22) 출원일자(국제) 2015년03월03일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2016년09월28일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2015/018392
- (87) 국제공개번호 WO 2015/134426
국제공개일자 2015년09월11일
- (30) 우선권주장
61/947,256 2014년03월03일 미국(US)
62/053,553 2014년09월22일 미국(US)

- (71) 출원인
쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스 33427 쓰리엠 센터
- (72) 발명자
벨크넵 벤자민 디
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터
가벨 마크 알
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
양영준, 조윤성, 김영

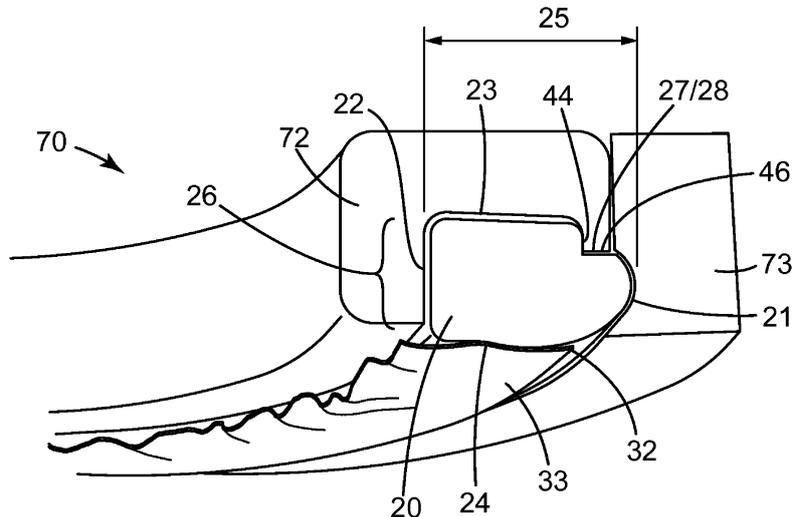
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **휠 밸런싱 웨이트, 및 이를 이용하기 위한 방법 및 장치**

(57) 요약

길이, 폭, 두께, 제1 면, 제2 면, 상부, 및 하부, 그리고 단면 프로파일을 갖는 밸러스팅 웨이트(ballasting weight)(20)로서, 단면 프로파일은 밸러스팅 웨이트(20)의 제1 면의 길이를 따라서 종방향으로 연장된 홈(28)을 형성하는 노치를 포함하고, 홈(28)은, 예를 들어 휠 림의 플랜지 림에 인접한 휠 림의 림 플랜지에 대한, 밸러스팅 웨이트(20)의 자동 분배 및/또는 적용을 용이하게 하도록 작동식으로 적용되는, 밸러스팅 웨이트(20), 및 밸러스팅 웨이트를 그렇게 분배 및/또는 적용하기 위한 장치.

대표도 - 도8



(72) 발명자

비온디치 제임스 에스

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

테일러 존 에스

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

명세서

청구범위

청구항 1

길이, 폭, 두께, 제1 면, 제2 면, 상부, 및 하부, 그리고 단면 프로파일을 갖는 밸러스팅 웨이트(ballasting weight)로서,

상기 단면 프로파일은 상기 밸러스팅 웨이트의 제1 면의 길이를 따라서 종방향으로 연장된 홈을 형성하는 노치를 포함하고, 상기 홈은 상기 밸러스팅 웨이트의 자동 분배 및 적용을 용이하게 하도록 작동식으로 적용된, 밸러스팅 웨이트.

청구항 2

제1항에 있어서, 각각의 홈은 서로 반대편인 표면들을 포함하고, 서로 반대편인 표면들 중 하나는 하부 표면이고, 서로 반대편인 표면들 중 다른 하나는 측부 표면이고, 서로 반대편인 표면들은 이들 사이에 약 45도에서부터 약 135도까지 그리고 약 135도를 포함하는 범위의 각을 형성하는, 밸러스팅 웨이트.

청구항 3

제2항에 있어서, (a) 적어도 하나의 홈의 측부 표면은 장치가 장치 내에 상기 밸러스팅 웨이트를 보유하기 위해 과지력을 인가할 수 있는 보유 표면이거나, (b) 적어도 하나의 홈의 하부 표면은 장치가 상기 밸러스팅 웨이트를 표면에 대항하여 가압하도록 힘을 전달할 수 있는 가압 표면이거나, 또는 (c) (a) 및 (b) 둘 모두인, 밸러스팅 웨이트.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 상부, 제2 면, 홈 하부 표면, 및 홈 측부 표면 중 적어도 하나 상에 평탄한 표면을 추가로 포함하는, 밸러스팅 웨이트.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 밸러스팅 웨이트는 넓기보다는 더 길고 두껍기보다는 더 넓으며, 이때 (a) 폭 대 두께 비(W/T)가 적어도 약 1.0으로부터 0.1의 증분으로 약 2.3 미만까지의 범위에 있어서, 상기 밸러스팅 웨이트가 폭 방향으로 용이하게 굽혀질 수 있게 하거나, (b) 상기 하부가, 상기 제1 면과 상기 제2 면 사이에 만곡되고 기재 표면에 접합되기 위하여 작동식으로 적용되는 표면을 갖거나, 또는 (c) (a) 및 (b) 둘 모두인, 밸러스팅 웨이트.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 밸러스팅 웨이트는 하나 또는 다수의 개별 웨이트를 포함하고, 상기 밸러스팅 웨이트는 휠 밸런싱 웨이트(wheel balancing weight)인, 밸러스팅 웨이트.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 밸러스팅 웨이트의 하부 상에 접착제를 추가로 포함하고, 각각의 밸러스팅 웨이트는 상기 접착제에 의해 배킹된(backed) 하나의 개별 웨이트를 포함하는, 밸러스팅 웨이트.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 복수의 밸러스팅 웨이트들로 분리가능한, 일정 길이의 밸러스팅 웨이트 재료.

청구항 9

제8항에 있어서, 접착 테이프에 의해 배킹된 연속된 길이의 밸러스팅 재료 또는 접착 테이프에 의해 배킹되고

서로 연결된 다수의 개별 웨이트들을 포함하는, 일정 길이의 밸러스팅 웨이트 재료.

청구항 10

휠 립 상에 장착된 타이어 및 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 밸러스팅 웨이트를 포함하고, 상기 밸러스팅 웨이트는 휠 밸런싱 웨이트이고, 상기 휠 립은 주연 에지를 갖는 플랜지 립(flange lip)을 갖는 립 플랜지를 포함하고, 상기 휠 밸런싱 웨이트는 휠 립의 립 플랜지에 그리고 상기 플랜지 립에 인접하게 부착되는, 휠.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 휠 밸런싱 웨이트의 하부가 접착제에 의해 휠 립의 립 플랜지에 접착되어, (a) 상기 휠 밸런싱 웨이트의 제1 면이 영(0)에서부터 상기 접착 테이프의 두께의 약 2배까지 그리고 그를 포함하는 범위의 상기 플랜지 립으로부터의 거리에 위치되게 하거나, 또는 (b) 상기 휠 밸런싱 웨이트의 제1 면과 상기 플랜지 립 사이에 갭 - 상기 접착 테이프가 영(0)에서부터 상기 갭의 체적의 약 25%까지 그리고 그를 포함하는 범위로 충전됨 - 이 존재하게 하거나, 또는 (c) 상기 접착 테이프가 상기 휠 밸런싱 웨이트의 제1 면과 상기 플랜지 립 사이에 위치되지 않게 하거나, 또는 (a) 및 (c)이게 하거나, 또는 (b) 및 (c)이게 하는, 휠.

청구항 12

장치로서,
제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 밸러스팅 웨이트를 보유하도록 작동식으로 적용된 구조를 포함하여, 상기 장치가 기재 표면에 인접한 원하는 위치에 위치될 수 있게 하고, 상기 장치가 밸러스팅 웨이트를 기재 표면에 부착하도록 밸러스팅 웨이트를 조작할 수 있게 하는, 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 밸러스팅 웨이트는 휠 밸런싱 웨이트의 형태이고, 상기 장치는 주연 에지를 갖는 플랜지 립을 갖는 립 플랜지를 포함하는 휠 립에 인접한 원하는 위치에 위치될 수 있고, 상기 장치는 휠 밸런싱 웨이트를 휠 립의 립 플랜지에 그리고 플랜지 립에 인접하게 부착하도록 휠 밸런싱 웨이트를 조작할 수 있는, 장치.

청구항 14

제12항 또는 제13항에 있어서, 밸러스팅 웨이트를 사이에 보유하도록 작동식으로 적용된 제1 아치형 조(jaw) 및 제2 아치형 조를 추가로 포함하는, 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제1 아치형 조는 밸러스팅 웨이트의 제2 면의 적어도 일부 및 상부를 내부에 수용하도록 작동식으로 적용되고, 상기 제2 아치형 조는 밸러스팅 웨이트의 제1 면의 적어도 일부를 내부에 수용하도록 작동식으로 적용된, 장치.

청구항 16

제13항에 있어서, 휠 밸런싱 웨이트를 사이에 그렇게 보유하도록 작동식으로 적용된 제1 아치형 조 및 제2 아치형 조, 및 휠 밸런싱 웨이트를 사이에 보유하기 위하여 상기 제1 조 및 상기 제2 조를 서로를 향하여 편(bias)시키고 휠 밸런싱 웨이트를 해제하기 위하여 상기 제1 조 및 상기 제2 조를 서로로부터 멀어지게 편(bias)시키기 위한 메커니즘을 추가로 포함하고, 상기 제1 아치형 조는 휠 밸런싱 웨이트의 제2 면의 적어도 일부, 상부 및 적어도 하나의 홈의 적어도 일부를 내부에 수용하도록 작동식으로 적용되고, 상기 제2 아치형 조는 휠 밸런싱 웨이트의 제1 면의 적어도 일부를 내부에 수용하도록 작동식으로 적용된, 장치.

청구항 17

제12항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 밸러스팅 웨이트는, 상기 웨이트가 상기 장치 내에 있는 동안, 그의 길이를 따라서 (a) 일정 반경의 곡률을 갖고서 폭 방향으로, 또는 (b) 그의 두께 방향으로 굽혀지는, 장치.

청구항 18

주연 에지를 갖는 플랜지 림을 갖는 림 플랜지를 포함하는 휠 림 상에 장착되는 타이어를 포함하는 휠을 밸런싱하는 방법으로서,

적어도 하나의 휠 밸런싱 웨이트의 형태인 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 적어도 하나의 밸러스팅 웨이트를, 휠을 밸런싱하도록, 상기 림 플랜지의 플랜지 림에 인접한 위치에서 휠 림의 림 플랜지에 접합하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 적어도 하나의 휠 밸런싱 웨이트는 제1 면이 플랜지 림에 접촉하도록 또는 겹이 제1 면과 플랜지 림 사이에 형성되도록 림 플랜지에 접합되는, 방법.

청구항 20

제18항 또는 제19항에 있어서,

휠 밸런싱 웨이트의 형태인 밸러스팅 웨이트를 해제가능하게 보유하도록 작동식으로 적용된 구조를 포함하는 장치를 제공하는 단계;

장치에 의해 해제가능하게 보유되도록 휠 밸런싱 웨이트를 배치하는 단계; 및

휠을 밸런싱하는, 휠 림의 림 플랜지에 인접한 원하는 위치에 장치를 위치시키는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 밸러스팅 웨이트(ballasting weight)(예를 들어, 휠 밸런싱 웨이트(wheel balancing weight))에 관한 것으로서, 특히 기재의 표면에 자동으로 분배 및/또는 적용될 수 있는 밸러스팅 웨이트, 그러한 밸러스팅 웨이트를 사용하여 밸러스팅하는 방법, 및 그러한 밸러스팅을 달성하기 위한 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 웨이트는, 예를 들어, 휠 림 상에 장착된 고무 타이어를 포함하는 종래의 자동차 휠을 밸런싱하기 위한 것과 같은, 다양한 밸러스팅 응용에 사용되어 왔다. 그러한 림은 강철 또는 알루미늄 합금으로 제조되어 왔다. 강철 휠 림은 원주방향 림 플랜지 및 플랜지 림(lip)을 포함한다. 그러한 휠을 밸런싱하기 위한 웨이트는 강철 휠 림의 플랜지 림 상에 기계식으로 클립결합된 납 웨이트를 포함하고 있다. 다른 휠 밸런싱 웨이트는 원하는 길이로 절단되고 휠 림 상의 원하는 위치에 웨이트를 접합시키기 위해 감압 접착제로 배킹된(backed) 압출된 금속 충전형 중합체 복합 재료를 포함하고 있다. 또 다른 휠 밸런싱 웨이트는 양면 감압 접착 테이프의 일 면으로 행(row)을 이루어 접합되는, 통상 치클릿(chicklet)으로 지칭되는, 개별 금속 편부를 포함하고 있다. 휠을 밸런싱하기를 원하는 그러한 개별 웨이트의 개수는 전형적으로는 인접한 웨이트들 사이 내에서 테이프를 절단함으로써 분리될 것이다.

[0003] 본 발명은 그러한 종래의 밸러스팅 웨이트에 대해 개선한 것이다.

발명의 내용

[0004] 본 발명의 일 태양에서는, 길이, 폭, 두께, 제1 면, 제2 면, 상부, 및 하부, 그리고 단면 프로파일을 갖는 밸러스팅 웨이트로서, 단면 프로파일은 밸러스팅 웨이트의 제1 면의 길이를 따라서 종방향으로 연장된 홈을 형성하는 노치를 포함하고, 홈은 밸러스팅 웨이트의 자동 분배 및 적용을 용이하게 하도록 작동식으로 적용된, 밸러스팅 웨이트가 제공된다.

[0005] 본 발명의 다른 태양에서는, 길이, 폭 및 두께를 갖는 다른 밸러스팅 웨이트가 제공된다. 이 밸러스팅 웨이트는 넓기보다는 더 길 수 있고 두껍기보다는 더 넓을 수 있으며, 이때 폭 대 두께 비(W/T)는 적어도 약 1.0에서부터 약 2.3 미만까지의 범위에 있어서, 밸런싱 웨이트가 폭 방향으로 더 용이하게 굽혀지게 한다.

[0006] 본 발명의 또 다른 태양에서는, 길이, 폭, 두께, 제1 면, 제2 면, 상부, 하부를 갖고 넓거나 두껍기보다는 더 긴 다른 밸러스팅 웨이트가 제공된다. 이러한 밸러스팅 웨이트는 그의 길이를 따라서 길이 방향으로 이격된 복

수의 또는 적어도 하나의 응력 완화 노치들을 포함하는데, 이때 폭이 두께보다 더 크거나 또는 두께가 폭보다 더 크고, 각각의 응력 완화 노치는 밸러스팅 웨이트를 응력 완화 노치들의 방향으로 굽히는 데 적은 힘이 필요하도록 단지 부분적으로 밸러스팅 웨이트를 통하여 형성된다.

- [0007] 추가 태양에서는, 본 발명에 따른 복수의 밸러스팅 웨이트들로 분리가능한 일정 길이의 밸러스팅 웨이트 재료가 제공된다.
- [0008] 추가 태양에서는, 휠 림 상에 장착된 타이어 및 본 발명에 따른 밸러스팅 웨이트를 포함하는 휠이 제공되는데, 여기서 밸러스팅 웨이트는 휠 밸런싱 웨이트이고, 휠 림은 주연 에지를 갖는 플랜지 림을 갖는 림 플랜지를 포함하고, 휠 밸런싱 웨이트는 휠 림의 림 플랜지에 그리고 플랜지 림에 인접하게 부착된다.
- [0009] 본 발명의 다른 태양에서는, 주연 에지를 갖는 플랜지 림을 갖는 림 플랜지를 포함하는 휠 림 상에 장착되는 타이어를 포함하는 휠을 밸런싱하는 방법이 제공된다. 본 방법은 적어도 하나의 휠 밸런싱 웨이트의 형태인 본 발명에 따른 적어도 하나의 밸러스팅 웨이트를, 휠을 밸런싱하도록, 림 플랜지의 플랜지 림에 인접한 위치에서 휠 림의 림 플랜지에 접합하는 단계를 포함한다.
- [0010] 또 다른 태양에서는, 장치가 제공되는데, 본 장치는 본 발명에 따른 밸러스팅 웨이트를 보유하도록 작동식으로 적용된 구조를 포함하여, 장치가 기재 표면에 인접한 원하는 위치에 위치될 수 있게 하고, 장치가 밸러스팅 웨이트를 기재 표면에 부착하도록 밸러스팅 웨이트를 조작할 수 있게 한다.
- [0011] 추가 태양에서는, 장치가 제공되는데, 본 장치는 본 발명에 따른 휠 밸런싱 웨이트의 형태인 밸러스팅 웨이트를 보유하도록 작동식으로 적용된 구조를 포함하여, 장치가 주연 에지를 갖는 플랜지 림을 갖는 림 플랜지를 포함하는 휠 림에 인접한 원하는 위치에 위치될 수 있게 하고, 장치가 휠 밸런싱 웨이트를 휠 림의 림 플랜지에 그리고 플랜지 림에 인접하게 부착하도록 휠 밸런싱 웨이트를 조작할 수 있게 한다.
- [0012] 본 발명의 다른 태양에서는, 휠을 밸런싱하는 방법이 제공되는데, 여기서 휠은 주연 에지를 갖는 플랜지 림을 갖는 림 플랜지를 포함하는 휠 림 상에 장착된 타이어를 포함하고, 본 방법은 휠 밸런싱 웨이트의 형태인 본 발명에 따른 밸러스팅 웨이트를 해제가능하게 보유하도록 작동식으로 적용된 구조를 포함하는 장치를 제공하는 단계; 장치에 의해 해제가능하게 보유되도록 휠 밸런싱 웨이트를 배치하는 단계; 휠을 밸런싱하는, 휠 림의 림 플랜지에 인접한 원하는 위치에 장치를 위치시키는 단계; 및 림 플랜지의 플랜지 림에 인접한 원하는 위치에서 휠 림의 림 플랜지에 휠 밸런싱 웨이트를 부착하는 단계를 포함한다.
- [0013] 본 발명은 종래의 밸러스팅 웨이트보다 하나 이상의 개선을 나타낼 수 있다. 그러한 개선은 기재의 표면(예를 들어, 휠 림의 표면)에 자동으로 더 용이하게 분배 및/또는 적용되는 것, 및 웨이트에 대항하여 인가되는 힘(예를 들어, 원심력)에 대해서도 기재 표면 상에 남아 있을 가능성이 더 큰 것 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0014] 용어 "포함한다" 및 그의 변형은 이들 용어가 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용 및 청구범위에서 나타날 경우 제한적 의미를 갖지 않는다.
- [0015] "바람직한" 및 "바람직하게"라는 단어는 소정의 상황 하에서 소정의 이점을 제공할 수 있는 본 발명의 실시예를 지칭한다. 그러나, 동일한 상황 또는 다른 상황 하에서, 다른 실시예가 또한 바람직할 수 있다. 또한, 하나 이상의 바람직한 실시예의 열거는 다른 실시예가 유용하지 않다는 것을 의미하지 않으며, 본 발명의 범주로부터 다른 실시예를 배제하고자 하는 것은 아니다.
- [0016] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 단수형 용어("a", "an", "the"), "적어도 하나" 및 "하나 이상"은 상호 교환적으로 사용된다. 따라서, 예를 들어, "단수형 용어"로 표현되는 형광성 분자 결합기를 포함하는 나노입자는 나노입자가 "하나 이상의" 형광성 분자 결합기를 포함함을 의미하는 것으로 해석될 수 있다.
- [0017] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 단수형 용어("a", "an", "the"), "적어도 하나" 및 "하나 이상"은 상호 교환적으로 사용된다. 따라서, 예를 들어, "단수형 용어"로 표현되는 형광성 분자 결합기를 포함하는 나노입자는 나노입자가 "하나 이상의" 형광성 분자 결합기를 포함함을 의미하는 것으로 해석될 수 있다.
- [0018] 용어 "및/또는"은 나열된 요소들 중 하나 또는 전부 또는 나열된 요소들 중 어떤 둘 이상의 조합을 의미한다(예를 들어, 고통을 방지함 및/또는 치료함은 추가적 고통을 방지함, 치료함, 또는 치료하고 방지하는 것을 모두 함을 의미한다).
- [0019] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "또는"은 내용이 명백하게 달리 지시하지 않는 한 일반적으로 "및/또는"을 포함하는 의미로 사용된다.

[0020] 또한, 본 명세서에서 종점(endpoint)에 의한 수치 범위의 언급은 그 범위 이내에 포함된 모든 수를 포함한다(예를 들어, 1 내지 5는 1, 1.5, 2, 2.75, 3, 3.80, 4, 5 등을 포함함).

[0021] 본 발명의 상기 요약은 본 발명의 각각의 개시된 실시예 또는 모든 구현예를 기술하고자 하는 것은 아니다. 하기 설명은 예시적인 실시예를 더욱 구체적으로 예시한다.

도면의 간단한 설명

[0022] 첨부 도면에서,

도 1은 본 발명에 따른 하나 이상의 접착제 배킹된 휠 밸런싱 웨이트를 장착하기에 적합한 차량 휠 립의 단면도이다.

도 2는 차량 휠 립의 일부의 단면도로서, 그의 내부 및 외부 립 플랜지 상에

본 발명에 따른 휠 밸런싱 웨이트가 장착된다.

도 3은 2개의 가능한 플랜지 립 깊이(39, 39a)를 보여주는 차량 휠 립의 립 플랜지의 단면도로서, 깊이(69)를 갖는 립 플랜지 립(39)은 전형적으로 그 위에 종래의 클립-온(clip-on) 휠 웨이트를 수용하기 위하여 사용되고, 일정 깊이(약 3/16" 이하)를 갖는 립 플랜지 립(39a)(가상선으로 도시됨)은 전형적으로 장식을 목적으로 추가되고 그 위에 종래의 클립-온 휠 적용물을 수용하기에는 적합하지 않다.

도 4a 내지 도 4d는 상이한 립 플랜지들의 단면도이다.

도 5a 내지 도 5g는 본 발명에 따른, 각각이 상이한 단부 프로파일을 갖는 휠 밸런싱 웨이트를 장착한 다양한 립 플랜지의 단면도이다.

도 6은 일정 길이의 밸러스팅 웨이트(예를 들어, 휠 밸런싱 웨이트), 및 그러한 밸러스팅 웨이트를 기재의 표면 상의 원하는 위치에 보유, 배치 및/또는 부착하기 위한 장치의 일 실시예의 하부 사시도이다.

도 7은, 밸러스팅 웨이트가 장치의 조(jaw)들 사이에 부분적으로 보유된 상태의, 도 6의 장치 및 밸러스팅 웨이트 재료의 하부 사시도이다.

도 8은, 밸러스팅 웨이트가 장치의 조들 사이에 완전히 보유되고 이형 라이너가 그의 제거를 용이하게 하기 위하여 그가 보호하는 접착제를 지나서 연장되는 폭을 갖는, 도 6의 장치의 단부 사시도이다.

도 9는, 밸러스팅 웨이트를 차량 휠 립의 립 플랜지 상으로 적용하기 위하여 밸러스팅 웨이트가 그 내에 그리고 제위치에 완전히 보유되어 있는 상태의, 도 6의 장치의 하나의 조의 사시도이다.

도 10은 밸러스팅 웨이트를 립 플랜지의 플랜지 립에 인접하게 적용하기 위해 제위치에 있는 도 9의 장치의 조 및 밸러스팅 웨이트의 사시도이다.

도 11은 밸러스팅 웨이트가 플랜지 립에 인접하게 립 플랜지에 접촉된 상태의, 도 9의 장치의 조 및 밸러스팅 웨이트의 단부 사시도이다.

도 12는 로봇 아암에 부착될 수 있는 본 발명에 따른 엔드 이펙터(end effector)의 평면도로서, 엔드 이펙터는 기재(예를 들어, 차량 휠 립의 립 플랜지)의 표면 상의 원하는 위치에 밸러스팅 웨이트를 보유, 배치 및/또는 부착하기 위한 장치를 포함하고, 그 내에 밸러스팅 웨이트가 부분적으로 삽입되어 있다.

도 13은 차량 휠 립 플랜지의 플랜지 립에 인접하게 접촉된 본 발명에 따른 휠 밸런싱 웨이트의 부분 단면 단부 사시도이다.

도 14a는, 어떠한 응력 완화 노치도 없는 상태에서, 3점 굽힘 시험에 의해 길이를 따라서 폭 방향으로 굽혀진, 본 발명에 따른 밸러스팅 웨이트의 전방 사시도이다.

도 14b는, 응력 완화 노치가 있는 상태에서, 3점 굽힘 시험에 의해 폭 방향으로 굽혀진 밸러스팅 웨이트의 전방 사시도이다.

도 14c는, 도 14b의 노치보다 더 깊은 응력 완화 노치가 있는 상태에서, 3점 굽힘 시험에 의해 길이를 따라서 폭 방향으로 굽혀진 밸러스팅 웨이트의 전방 사시도이다.

도 15a는 본 발명의 대안적인 실시예에 따른, 접착 테이프와 함께 연결된 복수의 개별 웨이트들을 포함하는 일

정 길이의 밸러스팅 웨이트 재료의 평면도로서,

각각의 개별 웨이트는 금속(기본 또는 합금), 금속 입자 충전형 중합체 복합 재료 또는 다른 복합 재료이지만 (예를 들어, 도 6에 도시된 것과 같은) 본 발명에 따른 연속 밸러스팅 웨이트 재료 실시예와 동일한 유형의 또는 유사한 단부 프로파일 또는 단면을 갖는다.

도 15b는, 예를 들어 차량 휠 립의 곡률을 수용하도록 길이를 따라서 폭방향으로 굽혀진 도 15a의 밸러스팅 웨이트 재료의 평면도이다.

도 16a 내지 도 16d는 각각 본 발명에 따른 대안적인 밸러스팅 웨이트 단부 프로파일이다.

도 17a는 로봇 아암에 부착될 수 있는 본 발명에 따른 엔드 이펙터의 측면 사시도로서, 엔드 이펙터는 기재(예를 들어, 차량 휠 립의 립 플랜지)의 표면 상의 원하는 위치에 밸러스팅 웨이트를 보유, 배치 및/또는 부착하기 위한 대안적인 장치를 포함하고 있다.

도 17b는 도 17a의 엔드 이펙터의 하부 사시도이다.

도 18a는 대안적인 장치가 차량 휠 립의 립 플랜지 상의 원하는 위치에 대한 밸러스팅 웨이트의 부착을 개시하기 위해 제 위치에 있는, 도 17a의 엔드 이펙터의 일부의 단부 사시도이다.

도 18b는 밸러스팅 웨이트의 일 단부가 초기에 차량 휠 립 플랜지에 부착된 지점으로부터 전체 밸러스팅 웨이트가 차량 휠 립 플랜지에 부착된 후에 제 위치에 있는 도 18a의 엔드 이펙터 부분의 측면 사시도(가상선)로 천이되는 도 18a의 엔드 이펙터 부분의 단부 사시도이다.

도 18c는 도 18b의 원형 영역(18C)의 확대도이다.

도 18d는 밸러스팅 웨이트를 부착한 후에 차량 휠 립 플랜지로부터 먼 위치에 있는 도 18a의 엔드 이펙터 부분의 측면 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명의 실시예를 설명함에 있어서, 특정 용어가 명확함을 위해 사용된다. 그러나, 본 발명은 그와 같이 선택된 특정 용어로 제한하고자 하는 것은 아니며, 그와 같이 선택된 각각의 용어는 유사하게 작동하는 모든 기술적 등가물을 포함한다. 더욱이, 도면의 하기 상세한 설명이 휠을 밸런싱하기 위한 밸러스팅 웨이트의 사용과 관련되지만, 제공된 교시 내용이 본 발명에 따른 밸러스팅 웨이트의 어떠한 사용에도 동일하게 적용가능할 수 있다는 것으로 이해된다.
- [0024] 달리 지시되지 않는 한, 용어 "약"에 의해 변형되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 특징부 크기, 양 및 물리적 특성을 표현하는 모든 숫자는 본 명세서에 개시된 교시 내용을 이용하여 당업자들이 얻고자 하는 원하는 특성에 따라 달라질 수 있는 근사치이다.
- [0025] 종점들에 의한 수치 범위의 언급은 그 범위 내에 포함되는 모든 수를 포함하며(예를 들어, 1 내지 5는 1, 1.5, 2, 2.75, 3, 3.80, 4 및 5를 포함함), 그 범위 내의 임의의 범위를 포함한다.
- [0026] 본 명세서 및 첨부된 청구범위에 사용된 바와 같이, 단수 형태("a", "an" 및 "the")는, 그 내용이 명백히 달리 지시하지 않는 한, 복수의 지시 대상을 갖는 실시예를 포괄한다. 본 명세서 및 첨부된 청구범위에 사용되는 바와 같이, 용어 "또는"은 일반적으로, 그 내용이 명백히 달리 지시하지 않는 한, 그의 의미에 있어서 "및/또는"을 포함하는 것으로 사용된다.
- [0027] 용어 "중합체"는 중합체, 공중합체(예를 들어, 2개 이상의 상이한 단량체들을 사용하여 형성된 중합체), 올리고머 및 이들의 조합뿐만 아니라 혼화 가능한 블렌드로 형성될 수 있는 중합체, 올리고머 또는 공중합체를 포함하는 것으로 이해될 것이다.
- [0028] 본 발명에 따른 밸러스팅 웨이트의 예는 자동차에서 종래에 사용되는 것과 같은 휠을 밸런싱하기 위한 밸런싱 웨이트(20)이다. 도 1, 도 2, 도 5, 도 11, 도 13, 및 도 18d를 참조하면, 그러한 웨이트(20)는 휠 립(36)의 립 플랜지(34) 상에 장착될 수 있다. 밸런싱 웨이트(20)는 밸런싱을 위한 원하는 질량을 제공하는 길이, 폭(25), 두께(26), 제1 선단(leading) 또는 정지 면(21), 제2 면(22), 상부(23), 및 하부(24)를 갖는데, 이때 단면 또는 단부 프로파일은 밸런싱 웨이트(20)의 제1 면(21)의 길이를 따라서 종방향으로 연장된 홈(28)을 형성하는 제1 또는 선단 노치(27)를 포함한다. 도 5c, 도 5d, 도 5f, 및 도 16을 참조하면, 밸런싱 웨이트(20)의 단면 프로파일은 또한 밸런싱 웨이트(20)의 제2 면(22)의 길이를 따라서 종방향으로 연장된 다른 홈(42)을 형성하

는 제2 또는 후단(trailing) 노치(40)를 포함할 수 있다. 그러한 밸런싱 웨이트들(20)의 예시적인 단부 프로파일들이 도 2, 도 5, 도 8, 및 도 16에 도시되어 있다. 밸런싱 웨이트(20)는, 예를 들어, 층 또는 테이프(32)와 같은 접착제에 의해 배킹될 수 있다. 밸런싱 웨이트(20)가 접착제(32)로 배킹된 경우, 이형 라이너(33)가 접착제 표면을 보호하기 위하여 사용될 수 있다. 접착 테이프(32)는 접착 테이프(32)의 일 면이 밸런싱 웨이트(20)의 하부 만곡 표면(24)에 접착되어 있는 양면 접착 테이프(32)일 수 있다.

[0029] 접착제(32)는 밸런싱 웨이트(20)의 제1 면(21)으로부터 뒤로 이격된 선단 에지를 갖는 것이 바람직하다. 접착제(32)는, 예를 들어, 도 5a 내지 도 5g에 도시된 것과 같이, 휠 밸런싱 웨이트(20)의 제1 면(21)과 플랜지 립(38)의 만곡부(68) 사이에 어떠한 접착제(32)도 위치되지 않도록 휠 밸런싱 웨이트(20)의 하부(24)에 접착되는 것이 바람직할 수 있다. 휠 밸런싱 웨이트(20)는, 휠 밸런싱 웨이트(20)의 제1 면(21)이 영(0)에서부터 접착제(32)의 두께(26)의 약 2배까지 그리고 그를 포함하는 범위의 플랜지 립(38)으로부터의 거리에 위치되도록, 휠 립(36)의 립 플랜지(34)에, 접착제(32)에 의해, 접착되는 것이 바람직할 수 있다. 휠 밸런싱 웨이트(20)는 휠 밸런싱 웨이트(20)의 제1 면(21)과 플랜지 립(38) 사이에 갭(gap)이 존재하도록 - 접착제(32)는 영(0)에서부터 갭의 체적의 약 25%까지 그리고 그를 포함하는 범위로 충전됨 - 휠 립(36)의 립 플랜지(34)에 접착되는 것이 또한 바람직할 수 있다.

[0030] 각각의 노치(27 및/또는 40)는 서로 반대편인 레그(leg)들을 포함하고, 밸런싱 웨이트(20)의 상부(23)와 하부(24) 사이에 위치된다. 이들 서로 반대편인 레그들 중 하나는 그의 대응하는 면(21, 22)으로부터 연장된 하부 레그일 수 있고, 서로 반대편인 레그들 중 다른 하나는 하부 레그로부터 상부(23)를 향하여 연장된 측부 레그일 수 있다. 측부 레그는 단면 프로파일의 제2 면(22)에 평행한 것이, 요구되지는 않지만, 바람직할 수 있다. 유사하게, 각각의 홈(28, 42)은 서로 반대편인 표면들을 포함할 수 있는데, 서로 반대편인 표면들 중 하나는 하부 표면(46)이고, 서로 반대편인 표면들 중 다른 하나는 측부 표면(44)이고, 서로 반대편인 표면들은 이들 사이에 각(예를 들어, 직각)을 형성한다. 밸런싱 웨이트(20)는 상부(23), 제2 면(22), 홈 하부 표면(46), 및 홈 측부 표면(44) 중 적어도 하나 상에 평탄한 표면을 포함할 수 있다. 홈(28 및/또는 42)의 하부 표면(46)은 밸런싱 웨이트(20)의 상부(23) 상의 표면에 평행할 수 있고, 홈(28 및/또는 42)의 측부 표면(44)은 밸런싱 웨이트(20)의 제2 면(22) 상의 표면에 평행할 수 있다. 각각의 홈(28 및/또는 42)의 서로 반대편인 표면들(44, 46) 및 각각의 노치(27 및/또는 40)의 서로 반대편인 레그들은 약 45도에서부터 약 135도까지 그리고 약 135도를 포함하는 범위의 각만큼 분리되는 것이 바람직할 수 있다. 적어도 하나의 노치(27 및/또는 40)는 "V-형상" 노치인 것이 바람직할 수 있는데, 이때 대응하는 홈(28, 42)이 웨이트(20)의 면(21 및/또는 22)으로부터 외부로 개방되어 있다.

[0031] 각각의 홈(28 및/또는 42)은 밸런싱 웨이트(20)의 자동 분배 및/또는 적용을 용이하게 하기 위하여 작동식으로 적용(즉, 치수설정, 설계 또는 달리 구성)되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 각각의 홈(28 및/또는 42)은 장치(70 또는 80)의 일부를 내부에 수용하기 위해 작동식으로 적용될 수 있는데, 여기서 장치(70 또는 80)는 밸런싱 웨이트(20)를 보유하도록 작동식으로 적용된 구조를 포함하여서, 장치(70 또는 80)가 밸런싱 웨이트(20)를 원하는 위치에 배치할 수 있고 밸런싱 웨이트(20)를 원하는 표면 상으로 가압할 수 있도록 한다. 그러한 장치(70, 80)는 아래에서 더 상세히 설명된다.

[0032] 도 6 내지 도 11, 도 17 및 도 18을 참조하면, 장치(70, 80)는 밸런싱 웨이트(20)를 보유하도록 작동식으로 적용(즉, 치수설정, 설계 또는 달리 구성)된 구조를 포함하여서, 장치(70, 80)가 휠 립(36)의 원하는 표면 또는 다른 기재 표면에 인접한 원하는 위치에 위치될 수 있도록, 그리고 장치(70, 80)가 밸런싱 웨이트(20)를 조작하여 밸런싱 웨이트(20)를 표면(예를 들어, 표면(65))에 부착하도록 하는 것이 바람직하다. 특히, 장치(70, 80)는 주연 에지(39)를 구비한 플랜지 립(38)을 갖는 립 플랜지(34)를 포함하는 휠 립(36)에 인접한 원하는 위치에 위치될 수 있고, 장치(70, 80)는 휠 밸런싱 웨이트(20)를 립 플랜지(34)의 표면(65)에 그리고 플랜지 립(38)에 인접하게 부착시키도록 휠 밸런싱 웨이트(20)를 조작할 수 있다. 도 13을 참조하면, 웨이트 하부(24)의 표면의 토포그래피(topography)는 접착제(32)에 의한 표면(65)과 웨이트 하부(24) 사이의 우수함 접합을 잘 보장하기 위하여 립 플랜지 표면(65)의 토포그래피와 동일한 것이 바람직할 수 있다.

[0033] 예를 들어, 장치(70)는 제1 아치형 조(72) 및 제2 아치형 조(73)를 포함하고, 이는 도 6 내지 도 12에 도시된 것과 같이 이들 사이에 일정 곡률 반경을 갖고 길이를 따라서 폭 방향으로 굽혀진 밸런싱 웨이트(20)를 그렇게 보유하도록 작동식으로 적용된다. 도 9 내지 도 12를 참조하면, 장치(70)는, 회전 축(37) 및 회전 축(37)을 중심으로 하는 곡률 반경을 갖는 휠 립(36)의 곡률 반경과 매칭하는 폭 방향 곡률 반경을 갖도록 밸런싱 웨이트(20)를 폭 방향으로 굽힘으로써, 휠 립(36)의 립 플랜지(34) 상에 휠 밸런싱 웨이트(20)를 장착하는 데 사용될 수 있다. 그에 반하여, 장치(80)는 제1 아치형 조(81) 및 매칭하는 제2 아치형 조(미도시)를 포함하고, 이는

도 18a 내지 도 18d에 도시된 것과 같이 이들 사이에 일정 곡률 반경을 갖고 두께 방향으로 굽혀진 밸런싱 웨이트(20)를 그렇게 보유하도록 작동식으로 적용된다. 이러한 방식으로, 장치(80)는, 밸런싱 웨이트(20)를 그의 두께 방향으로 굽힘으로써, 휠 림(36)의 곡률 반경과 관계없이(즉, 휠 림의 곡률 반경과 매칭할 필요 없이), 휠 밸런싱 웨이트(20)를 임의의 휠 림 플랜지(34) 상에 장착하는 데 사용될 수 있다.

[0034] 도 18a 내지 도 18d에 도시된 바와 같이, 장치(80)는, 웨이트(20)의 일 단부에서의 접촉제(32)가 플랜지 표면(65)에 접촉될 때까지 적어도 조(81)의 대응하는 단부를 플랜지(34)를 향하여 이동시킴으로써, 웨이트(20)의 일 단부가 예지(39)에 인접한 휠 림 플랜지(34)에 초기에 고정되게 한다. 웨이트(20)의 잔여 길이는, 조(81)를 플랜지(34)로부터 멀리 이동시키지 않고, 휠 림(36)의 아크, 이어서 예지(39) 둘레로 조(81)를 이동시킴으로써 플랜지 표면(65)에 고정된다. 이러한 방식으로, 초기에는 표면(65)에 접촉되지 않은 웨이트(20)의 잔여 길이가 장치(80) 외부로 당겨져서 표면(65)의 대응하는 부분에 접촉된다.

[0035] 장치(70, 80)의 조들은 휠 밸런싱 웨이트(20)를 내부에 수용하기 위한 채널(74, 85)을 각각 형성한다. 장치(70, 80)는, 밸런싱 웨이트(20)가 초기에 대응하는 채널(74, 85) 내로 삽입되는 경우, 장치의 조들을 서로를 향하여 편향(bias)시키기 위한 메커니즘(미도시)을 포함할 수 있다. 이러한 메커니즘은, 웨이트(20)가 적용되기 전에, 밸런싱 웨이트(20)를 조들 사이에 보유하기 위하여 조들이 서로를 향하여 편향되게 유지시키는 것이 바람직할 수 있다. 조들은 밸런싱 웨이트(20)가 표면에 부착된 이후를 포함하여 밸런싱 웨이트(20)가 조들 내에 위치된 이후에는 언제든지 서로로부터 멀어지게 편향될 수 있다. 웨이트(20)를 제1 조(72) 상에 보유하는 것을 적어도 돕기 위하여, 제2 조(73)가 후퇴되는 경우, 장치(70)는 자석을 수용하기 위한 막힌 구멍 및/또는 관통 구멍으로서 형성된, 또는 진공이 웨이트(20)를 끌어당길 수 있게 하는 관통 구멍으로서 형성된 구멍(76)을 포함할 수 있다. 유사하게, 장치(80)는, 웨이트(20)를 제1 조(81) 상에 보유하는 것을 적어도 돕기 위하여, 자석을 수용하기 위한 막힌 구멍 및/또는 관통 구멍으로서 형성된, 또는 진공이 웨이트(20)를 끌어당길 수 있게 하는 관통 구멍으로서 형성된 구멍(86)을 포함할 수 있다.

[0036] 장치(70)의 제1 아치형 조(72)는 내부에 밸런싱 웨이트(20)의 제2 면(22)의 적어도 일부 및 상부(23)를 수용하도록 작동식으로 적용되고, 제2 아치형 조(73)는 내부에 밸런싱 웨이트(20)의 제1 면(21)의 적어도 일부를 수용하도록 작동식으로 적용된다. 제2 면(22)의 적어도 일부 및 상부(23)를 내부에 수용하는 것에 더하여, 제1 아치형 조(72)는 또한 휠 밸런싱 웨이트(20)의 적어도 하나의 홈(28 및/또는 42)의 적어도 일부를 수용할 수 있다. 장치(80)의 조들은 유사하게 적용된다.

[0037] 도 8 내지 도 11을 참조하면, 적어도 하나의 홈(28 및/또는 42)의 측부 표면(44)은 보유 표면일 수 있는데, 웨이트(20)가 제위치에 있거나 또는 그와 달리 휠 림(36)의 표면에 접촉될 준비가 되어 있을 때까지, 장치(70)는 장치(70) 내에 밸런싱 웨이트(20)를 보유하도록 보유 표면에 대항하여 과지력을 인가한다. 이러한 과지력은 밸런싱 웨이트(20)의 적어도 하나의 홈(28 및/또는 42)의 측부 표면(44)과 그의 반대 면(22 및/또는 21) 사이에 인가될 수 있다. 예를 들어, 과지력은 웨이트(20)의 홈(28)의 적어도 측부 표면(44) 또는 양 표면(44, 46)과 그의 반대 면(22) 사이에 인가될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 과지력은 웨이트(20)의 홈(42)의 적어도 측부 표면(44) 또는 양 표면(44, 46)과 그의 반대 면(21) 사이에 인가될 수 있다. 과지력은 하나의 홈(28)의 적어도 측부 표면(44)과 다른 홈(42)의 적어도 측부 표면(44) 사이에 인가될 수 있다. 각각의 홈(28 및/또는 42)의 하부 표면(46)은 또한 가압 표면으로서 기능할 수 있는데, 장치(70)는, 예를 들어 림 플랜지 표면(65)과 같은 표면에 대항하여 밸런싱 웨이트(20)를 가압하도록 가압 표면에 대항하여 힘을 전달할 수 있다.

[0038] 장치(70 또는 80)가 휠 림(36)의 림 플랜지(34) 또는 다른 부분과 간섭하지 않고서 (예컨대, 그와 이른 접촉을 이루지 않고서), 홈(28)이 웨이트(20)가 휠 림(36)의 림 플랜지(34) 또는 다른 부분에 접촉되게 하는 경우에 밸런싱 웨이트(20)의 자동 분배 및/또는 적용이 용이해질 수 있어서, 그에 의해 웨이트(20)가 휠 림(36)의 원하는 표면에 접촉식으로 접합되는 것을 방지 또는 그와 달리 방해한다. 예를 들어, 도 11을 참조하면, 홈(28)은, 접촉제(32)가 림 플랜지 표면(65)에 접촉되는 경우, 장치(70)의 일부(예를 들어, 장치의 조(72))가 휠 림 플랜지(34)의 주연 예지(39)와 접촉하지 않도록 구성된다. 장치(80)의 조(81)는 유사하게 구성된다.

[0039] 도 12 및 도 17에 도시된 바와 같이, 장치(70, 80)는 로봇 아암(미도시)에 부착될 수 있는 엔드 이펙터(67 또는 78)의 선단부를 형성할 수 있다. 이어서, 각각의 엔드 이펙터(67, 78)는 차량 휠 림(36)의 림 플랜지(34)의 표면 또는 다른 기재 표면 상의 원하는 위치에 밸런싱 웨이트(20)를 수동으로 또는 자동으로 보유, 배치 및/또는 부착하는 데 사용될 수 있다. 도 12에 도시된 엔드 이펙터(67)는, 그가 부착되는 로봇 아암(미도시)을 이동시킴으로써 변화가능한 고정된 배향으로 장치(7)를, 그리고 그에 따른 웨이트(20)를 보유한다. 그에 반하여, 도 17에 도시된 다른 엔드 이펙터는, 조(81)(즉, 웨이트(20))의 타 단부가 예를 들어 공압 또는 전기 피스톤과

같은 액추에이터 메커니즘(84)에 의해 이동되는 경우, 장치(80)가, 그리고 그에 따른 웨이트(20)가 조(81)의 일 단부에서 지점(82)을 중심으로 선회하게 한다. 라이너(33)는 웨이트(20)가 사용되고 있는 장치(70, 80)의 채널 (74, 85) 내로 공급되기 전에, 그 동안 또는 그 후에 접촉제(32)로부터 제거될 수 있다.

[0040] 벨런싱 웨이트(20)는 넓기보다는 더 길 수 있고 두껍기보다는 더 넓을 수 있으며, 이때 폭(25) 대 두께(26) 비 (W/T)는 적어도 약 1.0에서부터 0.1의 증분으로 약 2.3 미만까지의 범위에 있어서, 벨런싱 웨이트(20)가 그의 길이를 따라서 폭 방향으로 용이하게 굽혀질 수 있게 한다. 그러한 웨이트 구성은 장치(70)와 함께 사용되는 경우 특히 바람직할 수 있다. 장치(80)의 사용은 더욱 더 높은 W/T 비의 사용을 허용할 수 있다. 벨런싱 웨이트(20)는 넓기보다는 더 길 수 있고 두껍기보다는 더 넓을 수 있다. 휠 벨런싱 웨이트(20)의 두께(26)는 약 47.625 mm 이하인 것이 바람직할 수 있다. 웨이트(20)의 하부(24)는, 표면(65)과 같은 휠 림(36)의 대응하는 표면과 매칭하거나 또는 그와 달리 그에 견고하게 접합되도록 제1 면(21)과 제2 면(22) 사이에서 만곡된 표면을 가질 수 있다.

[0041] 벨런싱 웨이트(20)는 도 15a 및 도 15b에 도시된 것들과 같이 하나 또는 다수의 개별 웨이트들(20) 및/또는 웨이트들(30)을 포함할 수 있다. 휠 벨런싱 산업에서, 개별 웨이트(30)는 종종 치클릿으로 지칭된다. 각각의 휠 벨런싱 웨이트(20, 30)는 종래의 클립-온 납 휠 벨런싱 웨이트의 선밀도보다 크거나, 그와 동일하거나, 또는 그보다 작은 선밀도를 가질 수 있다. 각각의 휠 벨런싱 웨이트(20)가 다수의 개별 웨이트들(20 및/또는 30)을 포함하는 경우, 접촉제(32)는 테이프인 것이 바람직할 수 있는데, 이때 개별 웨이트들(20 및/또는 30)이 접촉 테이프(32)에 의해 패키징되고 서로 연결된다. 일정 길이의 벨런싱 웨이트 재료가 복수의 벨런싱 웨이트(20 또는 30)로 분리가 가능한 것이 바람직할 수 있다. 그러한 일정 길이의 벨런싱 재료는, 예를 들어, 레벨 권취형 스폴 (level wound spool)과 같은, 재료의 스폴로 권취될 수 있다. 각각의 벨런싱 웨이트(20)는 하나 또는 다수의 개별 웨이트(20 및/또는 30)를 포함할 수 있다.

[0042] 도 14a 내지 도 14c를 참조하면, 벨런싱 웨이트(20)는 그의 길이를 따라서 길이 방향으로 이격된 복수의 또는 적어도 하나의 응력 완화 노치들 또는 절개부들(64)을 포함할 수 있는데, 이때 폭(25)이 두께(26)보다 더 크거나 또는 두께(26)가 폭(25)보다 더 크다. 각각의 응력 완화 노치(64)는 벨런싱 웨이트(20)를 응력 완화 노치들 (64)의 방향으로 굽히는 데 더 적은 힘이 필요하도록 단지 부분적으로 벨런싱 웨이트(20)를 통하여 형성된다. 벨런싱 웨이트(20)가 두껍기보다는 더 넓은 경우, 각각의 응력 완화 노치(64)는, 더 적은 힘이 응력 완화 노치들(64)의 방향으로 벨런싱 웨이트(20)를 폭 방향으로 굽히는 데 필요하도록, 두께(26)를 통하여 그리고 부분적으로 폭(25)을 통하여 제1 면(21)으로부터 제2 면(22)을 향하여 형성되는 것이 바람직할 수 있다. 접촉제 층 또는 테이프(32)가 벨런싱 웨이트(20)의 하부(24)에 부착되는 경우, 각각의 응력 완화 노치(64)는 접촉제(32)를 절단하지 않도록 형성될 수 있다.

[0043] 벨런싱 웨이트(20)의 면(21)은, 휠 림(36)의 회전에 의해 야기되는 원심력이 부착된 휠 벨런싱 웨이트(20)에 인가되는 경우, 림 플랜지(34)의 플랜지 림(38)에 의해 정지되도록 작동식으로 적응되는 정지 표면을 포함할 수 있다. 벨런싱 웨이트(20)는 휠 벨런싱 웨이트(20)가 휠 림 플랜지(34)로부터 떨어지도록 플랜지 림(38)의 주연 에지(39) 위로 충분히 연장되게 할만큼 두껍지 않은 것이 바람직하다. 예를 들어, 휠 벨런싱 웨이트(20)는, 휠 림 플랜지(34)에 접촉되는 경우, 플랜지 림(38)의 주연 에지(39) 위로 연장되지 않을 정도로 충분히 얇을 수 있다. 도 3을 참조하면, 플랜지 림(38)의 주연 에지(39)는, 종래의 클립-온 휠 벨런싱 웨이트를 수용하기에 적합하도록, 웨이트(20)가 접촉되는 림 플랜지(34)의 표면 위로 충분히 연장된 깊이(69)를 가질 수 있다. 종래의 클립-온 휠 웨이트를 수용하기에 적합하지 않지만 웨이트(20)가 그러한 원심력의 결과로서 떨어지는 것을 림 (38)이 중지시킬 수 있도록 여전히 충분히 깊은 깊이(69)를 갖는, 가상선으로 도시된 주연 에지(39a)가 또한 존재할 수 있다. 휠 벨런싱 웨이트(20)의 선단 면(21) 상의 정지 표면은, 휠 벨런싱 웨이트(20)가 (a) 폭 방향으로(도 9 내지 도 12에 도시된 바와 같음) 또는 (b) 두께 방향으로(도 18a 내지 도 18d에 도시된 바와 같음) 굽혀지고 플랜지 림(38)의 제2 곡률 반경(68) 내에 배치되는 경우, 림 플랜지(34)의 플랜지 림(38)의 제2 곡률 반경(68)과 일치하도록 작동식으로 적응(즉, 치수설정, 설계 또는 달리 구성)된 두께(26) 방향으로의 제1 곡률 반경(66)을 가질 수 있다. 도 5a 내지 도 5g에 도시된 바와 같이, 휠 벨런싱 웨이트(20)의 제1 곡률 반경(66)은 플랜지 림(38)의 제2 곡률 반경(68)과 동일할 수 있다.

[0044] 시험 방법

[0045] 3점 굽힘 시험

[0046] 벨러스팅 웨이트가 접합되거나 또는 그와 달리 부착되는 만곡 표면과 일치하도록 벨러스팅 웨이트의 강성을 감소시키고 그의 굽힘을 더 용이하게 하기 위하여, 응력 완화 노치들 또는 절개부들이 굽힘 방향으로 (예를 들어,

폭 방향으로) 벨러스팅 웨이트에 형성되어 벨러스팅 웨이트 재료의 모듈러스(modulus)를 감소시킬 수 있다. 도 14a, 도 14b 및 도 14c를 참조하면, 3개의 예시적인 휠 벨런싱 웨이트 샘플에 대해 3점 굽힘 시험을 행함으로써 그러한 응력 완화 구조를 사용한 유효성을 시험하였다. 하나의 샘플이 완화 절개부가 없었고(도 14a 참조), 두 번째 샘플이 깊이가 4 mm인 6개의 동일하게 이격된 완화 절개부를 가졌고(도 14b 참조), 그리고 세 번째 샘플이 절개부의 깊이가 9 mm인 것 외에는 제2 샘플과 동일하였다(도 14c 참조)는 것을 제외하고는 3개의 모든 샘플들이 동일하였다. 첫 번째 샘플(절개부 없음)은 휠 벨런싱 웨이트를 적절하게 굽히기 위하여 29.0 N의 힘이 필요하였다. 두 번째 샘플(4 mm 깊이의 절개부)은 휠 벨런싱 웨이트를 적절하게 굽히기 위하여 17.9 N의 힘이 필요하였다. 세 번째 샘플(9 mm 깊이의 절개부)은 휠 벨런싱 웨이트를 적절하게 굽히기 위하여 9.8 N의 힘만이 필요하였다. 4 mm 완화 절개부들은 굽힘 하중을 적절히 감소시켰고 휠 벨런싱 웨이트의 하부면 상의 접착 테이프를 절단하지 않았다. 완화 절개부들은 원하는 증분값(예를 들어, ¼ 온즈 또는 5 그램의 증분값)으로 배치되어 시각적 웨이트 결정법을 제공할 수 있다.

[0047] **회전(spin) 시험**

[0048] 종래의 자동차 휠로부터의 강철 립의 립 플랜지를 이용하여 시험 고정구(fixture) 상에 아크릴 발포 접착 테이프로 접합된 도 11에 도시된 것과 같은 단면 프로파일을 갖는 15 그램의 휠 벨런싱 웨이트 샘플들을 사용하여 회전 시험을 수행하였다. 생성된 고정된 휠 벨런싱 웨이트들을, 14 인치 휠 립에 대해 20,000 마일 초과 주행에 대응하는 8660분(6일) 동안 온도(100°F) 및 습도(95% RH) 제어식 챔버 내에서 1700 rpm(140 mph)으로 회전시켰다. 어떠한 샘플도 휠 립 고정구로부터 분리되어 달아나지 않았다.

[0049] **다양한 실시예**

[0050] **벨러스팅 웨이트의 실시예**

[0051] 1. 길이, 폭, 두께, 제1 선단(예를 들어, 이는, 예컨대, 휠이 회전하는 경우 휠 벨런싱 웨이트에 인가된 원심력과 같은, 인가된 힘에 의해 야기되는 운동의 방향으로 선단에 있는 면이다) 또는 정지 면(예를 들어, 이는 휠 벨런싱 웨이트의 이동을 정지시키기 위하여 회전하는 휠의 립 플랜지와 접촉을 이루는 표면을 갖는 면이다), 반대편인 제2 면, 상부, 및 하부, 외부 표면, 그리고 단면 프로파일을 갖는 벨러스팅(예를 들어, 휠 벨런싱) 웨이트로서, 단면 프로파일은 벨러스팅 웨이트의 제1 면의 길이를 따라서 종방향으로 연장된 홈을 형성하는 적어도 하나의 노치를 포함하고, 홈은 벨러스팅 웨이트의 자동 분배 및 적용을 용이하게 하도록 작동식으로 적응(즉, 치수설정, 설계 또는 달리 구성)되고, 벨러스팅 웨이트는 하나 또는 다수의 개별 웨이트들을 포함할 수 있는, 벨러스팅 웨이트. 각각의 홈의 기하학적 형상은 공구 또는 다른 장치가 벨러스팅 웨이트(예를 들어, 접착제 배킹된 휠 벨런싱 웨이트)를 기재(예를 들어, 휠 립)의 원하는 위치 표면 상으로 (예를 들어, 립 플랜지의 플랜지 립에 인접한 휠 립의 립 플랜지 상으로) 파지, 배치 및 가압하게 하도록 구성된다.

[0052] 2. 실시예 1에 있어서, 벨러스팅 웨이트의 단면 프로파일은 벨러스팅 웨이트의 제2 면의 길이를 따라서 종방향으로 연장된 다른 홈을 형성하는 다른 노치를 포함하고, 다른 홈은 벨러스팅 웨이트의 자동 분배 및 적용을 용이하게 하도록 작동식으로 적응(즉, 치수설정, 설계 또는 달리 구성)된, 벨러스팅 웨이트.

[0053] 3. 실시예 1 또는 실시예 2에 있어서, 각각의 홈은 서로 반대편인 표면들을 포함하고, 서로 반대편인 표면들 중 하나는 하부 표면(예를 들어, 도 11에서 예시된 바와 같은 대체적으로 수평인 표면)이고, 서로 반대편인 표면들 중 다른 하나는 측부 표면(예를 들어, 도 11에서 예시된 바와 같은 대체적으로 수직인 표면)이며, 서로 반대편인 표면들은 이들 사이에 직각을 형성하는, 벨러스팅 웨이트. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 직각은 정확하게 90도, 90도보다 약간 작은, 또는 90도보다 약간 큰 각(예를 들어, 90도 + 최대 15도 또는 90도 - 최대 15도 범위의 임의의 각)을 지칭한다.

[0054] 4. 실시예 1 내지 실시예 3 중 어느 한 실시예에 있어서, 홈의 하부 표면은 벨러스팅 웨이트의 상부 상의 표면에 평행하고, 홈의 측부 표면은 벨러스팅 웨이트의 제2 면 상의 표면에 평행한, 벨러스팅 웨이트. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 2개의 표면들은 이들이 정확하게 평행하거나 또는 정확히 평행한 것에 15도 이내로 평행한 경우에 평행한 것으로 여겨진다.

[0055] 5. 실시예 1 내지 실시예 4 중 어느 한 실시예에 있어서, 단면 프로파일은 상부, 제1 면 및 제2 면을 포함하고, 적어도 하나의 노치는 서로 반대편인 레그들을 포함하고, 서로 반대편인 레그들 중 하나는 하부 레그(예를 들어, 도 11에 예시된 바와 같은 대체적으로 수평인 레그)이고, 서로 반대편인 레그들 중 다른 하나는 하부 레그로부터 상부를 향하여 연장된 측부 레그(예를 들어, 도 11에 예시된 바와 같은 대체적으로 수직인 레그)인, 벨러스팅 웨이트. 측부 레그가 단면 프로파일의 제2 면에 평행한 것이, 요구되지는 않지만, 바람직할 수 있고,

서로 반대편인 레그들은 이들 사이에 직각을 형성하는 것이 바람직할 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 직각은 정확하게 90도, 90도보다 약간 작은, 또는 90도보다 약간 큰 각(예를 들어, 90도 + 최대 15도 또는 90도 - 최대 15도 범위의 임의의 각)을 지칭한다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 단면 프로파일의 2개의 레그들 또는 섹션들은 이들이 정확하게 평행하거나 또는 정확히 평행한 것에 15도 이내로 평행한 경우에 평행한 것으로 여겨진다.

- [0056] 6. 실시예 3 내지 실시예 5 중 어느 한 실시예에 있어서, 적어도 하나의 홈의 측부 표면은 보유 표면이고 - 공구 또는 다른 장치가 장치 내에 밸러스팅 웨이트를 보유하기 위하여 보유 표면에 대항하여 파지력을 인가함 -, 각각의 홈의 하부 표면은 가압 표면인 - 예를 들어, 밸러스팅 웨이트의 하부 상의 감압 접촉제를 활성화하기 위한 것과 같이, 표면에 대항하여 밸러스팅 웨이트를 가압하도록 공구 또는 다른 장치가 가압 표면에 대항하여 힘을 전달할 수 있음 -, 밸러스팅 웨이트.
- [0057] 7. 실시예 6에 있어서, 파지력은 적어도 하나의 홈의 측부 표면과 밸러스팅 웨이트의 제2 면 사이에 인가될, 밸러스팅 웨이트.
- [0058] 8. 실시예 7에 있어서, 적어도 하나의 홈은 밸러스팅 웨이트의 하나의 홈 및 다른 홈을 포함하고, 파지력은 하나의 홈의 측부 표면과 다른 홈의 측부 표면 사이에 인가될, 밸러스팅 웨이트.
- [0059] 9. 실시예 3 내지 실시예 8 중 어느 한 실시예에 있어서, 상부, 제2 면, 홈 하부 표면, 및 홈 측부 표면 중 적어도 하나, 둘, 셋 또는 각각 상에 평탄한 표면을 추가로 포함하는, 밸러스팅 웨이트. 밸러스팅 웨이트(예를 들어, 휠 밸런싱 웨이트)가 상부, 제2 면, 홈 하부 표면, 및 홈 측부 표면 중 적어도 하나, 둘, 셋 또는 넷 모두 상에 평탄한 표면을 가지면, 웨이트가 부착되는 표면에 인접한 원하는 위치에 그가 자동으로 또는 수동으로 위치될 때까지 웨이트를 보유 또는 유지하는 데 필요한 공구(예를 들어, 장치(70, 80))를 단순화하는 것으로 알려져 있다. 특히 상부 및 제2 면 상의 그러한 평탄한 표면(들)에 의해, 진공, 자성 및/또는 기계적 구조를 사용하여 그러한 웨이트 보유/유지 특징부를 구현하는 것이 더 용이할 수 있다. 이들 평탄한 표면들 중 하나, 둘, 또는 셋 모두의 사용은 추가로, 동일한 공구(예를 들어, 장치(70, 80))의 사용이 법선방향 또는 직교방향 힘을 인가하여 밸러스팅 웨이트의 하부 상의 접촉제(예를 들어, 감압 접촉제 층 또는 테이프)를 원하는 표면(예를 들어, 휠 림의 림 플랜지의 표면)에 습윤시켜 접합시키게 할 수 있다. 본 발명에 따른 휠 밸런싱 웨이트는 저온 설치(20°F) 동안에도 직경이 작은 휠 림(반경 14")의 림 플랜지에 일치가능하다는 것을 보여주었다. 그러한 밸러스팅 웨이트는 또한 자동화된 공정에 대해 사용가능하고 고객의 변화를 최소화하는 레벨 권취형 롤로 권취되게 할 수 있다는 것을 보여주었다.
- [0060] 10. 실시예 3 내지 실시예 9 중 어느 한 실시예에 있어서, 상부, 제2 면, 홈 하부 표면, 및 홈 측부 표면 중 적어도 둘 상에 평탄한 표면을 추가로 포함하는, 밸러스팅 웨이트.
- [0061] 11. 실시예 3 내지 실시예 10 중 어느 한 실시예에 있어서, 상부, 제2 면, 홈 하부 표면, 및 홈 측부 표면 중 적어도 셋 상에 평탄한 표면을 추가로 포함하는, 밸러스팅 웨이트.
- [0062] 12. 실시예 3 내지 실시예 11 중 어느 한 실시예에 있어서, 상부, 제2 면, 홈 하부 표면, 및 홈 측부 표면의 각각 상에 평탄한 표면을 추가로 포함하는, 밸러스팅 웨이트.
- [0063] 13. 실시예 1 내지 실시예 12 중 어느 한 실시예에 있어서, 각각의 홈은 밸러스팅 웨이트의 그의 측부 상의 상부에 인접하게 위치되고, 각각의 홈은 서로 반대편인 표면들을 포함하고, 각각의 홈의 서로 반대편인 표면들은 약 45도에서부터 1도의 증분으로 약 135도까지 그리고 약 135도를 포함하는 범위의, 그리고 이들 사이의 임의의 범위(예를 들어, 약 60도 내지 100도, 등)의 각만큼 분리된, 밸러스팅 웨이트.
- [0064] 14. 실시예 1 내지 실시예 13 중 어느 한 실시예에 있어서, 적어도 하나의 노치는 "V-형상" 노치이고, 대응하는 홈은 측부로부터 외부로 개방되고 밸러스팅 웨이트의 상부와 하부 사이에 위치한, 밸러스팅 웨이트.
- [0065] 15. 실시예 1 내지 실시예 14 중 어느 한 실시예에 있어서, 각각의 홈은 장치(예를 들어, 장치(70, 80))의 일부를 내부에 수용하도록 작동식으로 적응(즉, 치수설정, 구성 및/또는 설계)되고, 여기서 장치는 밸러스팅 웨이트(예를 들어, 접촉제 배킹된 휠 밸런싱 웨이트)를 보유하도록 작동식으로 적응(즉, 치수설정, 구성 및/또는 설계)된 구조를 포함하여서, 장치가 밸러스팅 웨이트를 (예를 들어, 휠 림의 림 플랜지에 인접한) 원하는 위치에 자동으로 또는 수동으로 배치할 수 있도록 그리고 밸러스팅 웨이트(예를 들어, 접촉제 배킹된 휠 밸런싱 웨이트)를 원하는 표면(예를 들어, 휠 림의 플랜지 림에 인접한 림 플랜지의 표면) 상으로 누르거나 또는 그와 달리 가압하도록 하는, 밸러스팅 웨이트.

- [0066] 16. 실시예 1 내지 실시예 15 중 어느 한 실시예에 있어서, 벨러스팅 웨이트는 넓기보다는 더 길고 두껍기보다는 더 넓으며, 이때 폭 대 두께 비(W/T)는 적어도 약 1.0에서부터 0.1의 증분으로 약 2.3 미만까지의 범위에 있어서, 벨러스팅 웨이트가 그의 길이를 따라서 폭 방향으로 용이하게 굽혀질 수 있게 하는, 벨러스팅 웨이트. 그러한 폭 대 두께 비 프로파일은 폭 방향으로 자연스럽게 가요성이고, 따라서 웨이트가 만곡 표면(예를 들어, 휠 림의 림 플랜지)에 일치하는 것을 더 용이하게 한다.
- [0067] 17. 실시예 1 내지 실시예 16 중 어느 한 실시예에 있어서, 벨러스팅 웨이트는 넓기보다는 더 길고 두껍기보다는 더 넓으며, 이때 하부는 제1 면과 제2 면 사이에서 만곡되고 기재 표면에 접합되도록 작동식으로 적응(즉, 치수설정, 설계 또는 달리 구성)된 표면을 갖는, 벨러스팅 웨이트.
- [0068] 18. 실시예 1 내지 실시예 17 중 어느 한 실시예에 있어서, 벨러스팅 웨이트는 하나 또는 다수의 개별 웨이트들을 포함할 수 있는, 벨러스팅 웨이트.
- [0069] 19. 실시예 1 내지 실시예 18 중 어느 한 실시예에 있어서, 벨러스팅 웨이트는 길이, 폭, 두께, 제1 면, 제2 면, 상부 및 하부를 갖고, 넓기보다는 또는 두껍기보다는 더 길고, 길이를 따라서 길이 방향으로 이격된 복수의 또는 적어도 하나의 응력 완화 노치들 또는 절개부들을 포함하는데, 이때 폭이 두께보다 더 크거나 또는 두께가 폭보다 더 크고, 각각의 응력 완화 노치는 벨러스팅 웨이트를 응력 완화 노치들의 방향으로 굽히는 데 적은 힘이 필요하도록 단지 부분적으로 벨러스팅 웨이트를 통하여 형성되는, 벨러스팅 웨이트.
- [0070] 20. 길이, 폭 및 두께를 갖는 벨러스팅(예를 들어, 휠 벨러스팅) 웨이트로서, 벨러스팅 웨이트는 넓기보다는 더 길고 두껍기보다는 더 넓으며, 이때 폭 대 두께 비(W/T)는 적어도 약 1.0에서부터 0.1의 증분으로 약 2.3 미만까지의 범위에 있어서, 벨러스팅 웨이트가 폭 방향으로 굽혀지기가 더 용이하게 하고, 벨러스팅 웨이트는 하나 또는 다수의 개별 웨이트를 포함할 수 있는, 벨러스팅 웨이트.
- [0071] 21. 실시예 20에 있어서, 벨러스팅 웨이트는, 예를 들어, 휠 림의 곡률 반경과 매칭하는 반경을 가진 곡률을 갖고서 폭 방향으로 굽혀지는, 벨러스팅 웨이트.
- [0072] 22. 실시예 21에 있어서, 벨러스팅 웨이트는 회전 축 및 회전 축을 중심으로 한 곡률 반경을 갖는 휠 림의 림 플랜지 상에 장착되기 위한 휠 벨러스팅 웨이트이고, 벨러스팅 웨이트의 폭 방향 곡률 반경은, 예를 들어, 휠 림의 곡률 반경과 매칭하는, 벨러스팅 웨이트.
- [0073] 23. 실시예 20 내지 실시예 22 중 어느 한 실시예에 있어서, 벨러스팅 웨이트는 하나 또는 다수의 개별 웨이트들을 포함할 수 있는, 벨러스팅 웨이트.
- [0074] 24. 벨러스팅(예를 들어, 휠 벨러스팅) 웨이트로서, 길이, 폭, 두께, 제1 면, 제2 면, 상부 및 하부를 갖고, 넓기보다는 또는 두껍기보다는 더 길고, 길이를 따라서 길이 방향으로 이격된 복수의 또는 적어도 하나의 응력 완화 노치들 또는 절개부들을 포함하고, 이때 폭이 두께보다 더 크거나 또는 두께가 폭보다 더 크고, 각각의 응력 완화 노치는 벨러스팅 웨이트를 응력 완화 노치들의 방향으로 굽히는 데 적은 힘이 필요하도록 단지 부분적으로 벨러스팅 웨이트를 통하여 형성되는, 벨러스팅 웨이트.
- [0075] 25. 실시예 24에 있어서, 벨러스팅 웨이트는 두껍기보다는 더 넓고, 각각의 응력 완화 노치는 제1 면으로부터, 두께를 완전히 통하고 폭을 단지 부분적으로 통하여, 제2 면을 향하여 형성되어서, 더 적은 힘이 응력 완화 노치들의 방향으로 벨러스팅 웨이트를 폭 방향으로 굽히는 데 필요하게 하는, 벨러스팅 웨이트.
- [0076] 26. 실시예 24 또는 실시예 25에 있어서, 접착제 또는 접착 테이프가 벨러스팅 웨이트의 하부에 부착되고, 각각의 응력 완화 노치는 접착제 또는 접착 테이프를 절단하지 않는, 벨러스팅 웨이트.
- [0077] 27. 길이, 폭, 두께, 상부, 하부, 제1 면 및 제2 면을 갖는 벨러스팅(예를 들어, 휠 벨러스팅) 웨이트로서, 벨러스팅 웨이트는 넓기보다는 또는 두껍기보다는 더 길고, 이때 하부는 제1 면과 제2 면 사이에서 두께 방향으로 만곡되고 기재 표면에 접합되도록 작동식으로 적응(즉, 치수설정, 설계 또는 달리 구성)된 표면을 갖는, 벨러스팅 웨이트.
- [0078] 28. 실시예 27에 있어서, 벨러스팅 웨이트는 두껍기보다는 더 넓은, 벨러스팅 웨이트.
- [0079] 29. 실시예 27 또는 실시예 28에 있어서, 기재 표면은 만곡 표면(예를 들어, 약간 "과형(tilde-shaped)" 또는 S형 표면)이고, 벨러스팅 웨이트의 하부의 만곡 표면은 기재 표면의 만곡 표면과 매칭하거나 또는 그와 달리 일치하는 곡률을 갖는, 벨러스팅 웨이트. 림 플랜지 영역 상으로의 접합은 매우 어려운데, 이는 이러한 영역의 표면이 만곡되고 평탄하지 않기 때문이다. 그 결과, 약간 더 많은 웨이트가 림 플랜지 영역에서 필요할 수 있

다.

- [0080] 30. 실시예 27 내지 실시예 29 중 어느 한 실시예에 있어서, 밸러스팅 웨이트는 휠 밸런싱 웨이트이고, 기체는 내부 립 플랜지 및/또는 외부 립 플랜지를 포함하고 각각의 립 플랜지가 주연 에지를 갖는 플랜지 립을 갖는 휠 립이고, 기체 표면은 립 플랜지의 만곡 표면(예를 들어, 약간 "과형" 또는 S형 표면)이고, 이때 휠 밸런싱 웨이트의 하부의 만곡 표면은 립 플랜지의 만곡 표면과 매칭하거나 또는 그와 달리 일치하는 곡률을 갖는, 밸러스팅 웨이트.
- [0081] 31. 실시예 27 내지 실시예 30 중 어느 한 실시예에 있어서, 양면 접착 테이프를 추가로 포함하는데, 이때 접착 테이프 중 일 면이 밸러스팅 웨이트의 하부 만곡 표면에 접착되고, 접착 테이프는 밸러스팅 웨이트의 제1 면으로부터 뒤로 이격된 선단 에지를 갖는, 밸러스팅 웨이트.
- [0082] 32. 실시예 1 내지 실시예 31 중 어느 한 실시예에 있어서, 밸러스팅 웨이트는 하나 또는 다수의 개별 웨이트들을 포함하는, 밸러스팅 웨이트.
- [0083] 33. 실시예 1 내지 실시예 32 중 어느 한 실시예에 있어서, 밸러스팅 웨이트는 휠 밸런싱 웨이트인, 밸러스팅 웨이트.
- [0084] 34. 실시예 1 내지 실시예 32 중 어느 한 실시예에 있어서, 밸러스팅 웨이트는 휠 밸런싱 웨이트를 휠 립에 부착하기 위해 하부 상에 접착제를 포함하는 휠 밸런싱 웨이트이고, 휠 립은 내부 립 플랜지 및/또는 외부 립 플랜지를 포함하고, 각각의 립 플랜지는 주연 에지를 갖는 플랜지 립을 갖고, 휠 밸런싱 웨이트의 제1 면은, 휠(즉, 휠 립)의 회전에 의해 야기되는 원심력이 부착된 휠 밸런싱 웨이트에 인가되는 경우, 립 플랜지의 플랜지 립에 의해 정지되도록 작동식으로 적응(즉, 치수설정, 설계 또는 달리 구성)된 정지 표면을 포함하는, 밸러스팅 웨이트. 정지 표면은, 휠 밸런싱 웨이트가 장착된 휠(즉, 휠 립)의 회전 동안, 플랜지 립의 주연 에지 또는 다른 부분과 접촉을 이룰 휠 밸런싱 웨이트의 선단 면 상에 있다. 휠 밸런싱 웨이트는 (a) 플랜지 립과 초기에 접촉을 이루도록 위치될 수 있거나, 또는 (b) 플랜지 립에 충분히 가깝게 위치될 수 있어서, 휠 밸런싱 웨이트와 립 플랜지 사이의 접합의 강도가 불리한 영향을 받지 않으면서, 휠(즉, 휠 립)의 회전에 의해 야기되는 인가된 원심력 하에서 접착제의 탄성이 휠 밸런싱 웨이트를 이동하게 하여 플랜지 립과 접촉을 이루게 한다.
- [0085] 35. 실시예 34에 있어서, 휠 밸런싱 웨이트는 휠 밸런싱 웨이트가 휠 립 플랜지로부터 떨어지도록 플랜지 립의 주연 에지 위로 충분히 연장되게 할만큼 충분히 두껍지 않은, 밸러스팅 웨이트. 즉, 휠 밸런싱 웨이트의 상부가 플랜지 립의 주연 에지에 충분히 가까워서 플랜지 립은 휠이 사용 중인 동안 휠 밸런싱 웨이트가 휠 립 플랜지로부터 떨어지는 것으로부터 보호한다.
- [0086] 36. 실시예 34 또는 실시예 35에 있어서, 휠 밸런싱 웨이트는, 휠 립 플랜지에 접착되는 경우, 플랜지 립의 주연 에지 위로 연장될만큼 충분히 두껍지 않은, 밸러스팅 웨이트.
- [0087] 37. 실시예 34 내지 실시예 36 중 어느 한 실시예에 있어서, 휠 밸런싱 웨이트의 정지 표면은, 휠 밸런싱 웨이트가 그의 길이를 따라서 폭 방향으로 또는 가로 방향으로 굽혀져 플랜지 립의 제2 곡률 반경 이내로 배치되는 경우, 립 플랜지의 플랜지 립의 제2 곡률 반경과 정합하거나, 포개지거나, 매칭하거나, 또는 그와 달리 일치하도록 작동식으로 적응(즉, 치수설정, 설계 또는 달리 구성)된 두께 방향으로의 제1 곡률 반경을 갖는, 밸러스팅 웨이트. 플랜지 립의 이러한 곡률 반경은 주연 에지로부터 휠 밸런싱 웨이트가 립 플랜지에 접착되는 위치까지의 플랜지 립 내의 곡선에 대응한다. 휠 밸런싱 웨이트의 측부를 플랜지 립의 곡률에 일치시킴으로써, 플랜지 립은 휠(즉, 휠 립)의 회전에 의해 야기되는 인가된 원심력의 결과로서 립 플랜지와 휠 밸런싱 웨이트 사이의 접합의 불량을 방지하기 위한 정지부로서 기능할 가능성이 더 크다. 더욱이, 플랜지 립의 곡률과 휠 밸런싱 웨이트의 대응하는 측부의 매칭은 휠 밸런싱 웨이트의 선밀도를 최대화하는 것을 돕고, 이는 이어서 대응하는 휠이 보다 높은 정밀도로 밸런싱되게 한다.
- [0088] 38. 실시예 34 내지 실시예 37 중 어느 한 실시예에 있어서, 휠 밸런싱 웨이트의 제1 곡률 반경은 플랜지 립의 제2 곡률 반경과 동일한, 밸러스팅 웨이트.
- [0089] 39. 실시예 34 내지 실시예 38 중 어느 한 실시예에 있어서, 각각의 휠 밸런싱 웨이트는 종래의 클립-온 납 휠 밸런싱 웨이트의 선밀도(예를 들어, 7.31 g/cm 초과)보다 더 큰 선밀도(g/cm)를 갖는, 밸러스팅 웨이트. 현재 통용되는 클립-온 또는 뱅-온(bang-on) 납 웨이트보다 더 높은 선밀도를 가짐으로써 더 작고 더 미적으로 만족스러운 웨이트를 생성할 수 있다.
- [0090] 40. 실시예 34 내지 실시예 39 중 어느 한 실시예에 있어서, 립 플랜지의 플랜지 립은 영(0)보다 크고 약

47.625 mm(0.1875 인치)보다 작은 깊이를 갖고, 휠 밸런싱 웨이트의 두께는 약 47.625 mm(0.1875 인치) 이하인, 밸러스팅 웨이트.

- [0091] 41. 실시예 33 내지 실시예 40 중 어느 한 실시예에 있어서, 접착제는 접착 테이프(예를 들어, 양면 접착 테이프)이고, 각각의 휠 밸런싱 웨이트는 접착 테이프에 의해 배킹된 하나의 개별 웨이트를 포함하는, 밸러스팅 웨이트.
- [0092] 42. 실시예 33 내지 실시예 40 중 어느 한 실시예에 있어서, 접착제는 접착제 또는 접착 테이프(예를 들어, 양면 접착 테이프)이고, 각각의 휠 밸런싱 웨이트는 접착제 또는 접착 테이프에 의해 배킹되고 서로 연결된 다수의 개별 웨이트들을 포함하는, 밸러스팅 웨이트.
- [0093] 43. 실시예 34 또는 실시예 42에 있어서, 접착제는 휠 밸런싱 웨이트의 제1 면과 플랜지 립의 만곡부 사이에 어떠한 접착제 또는 접착 테이프도 위치되지 않도록 각각의 휠 밸런싱 웨이트의 하부에 접착되는, 밸러스팅 웨이트. 휠 밸런싱 웨이트의 제1 면 또는 선단 면을 립 플랜지의 만곡된 립에 접합시키기 위하여 접착 테이프의 위치를 이동시키면 회전하는 휠로부터 원심력을 생성하여 휠 밸런싱 웨이트와 립 플랜지 사이의 접합을 유지하는 것을 도울 것으로 생각하였다. 그러나, 의외로, 이는 확인되었던 것이 아니다. 휠의 회전 동안, 만곡된 립 플랜지 립의 각을 이루는 경사는 전단력이 접착제 층 상에 놓이게 하는데, 이는 접착제 접합의 조기 불량을 야기하는 경향이 있는 것으로 보인다. 접착제 층을 립 플랜지의 만곡된 립 상이 아닌 휠 밸런싱 웨이트의 하부 상에만 위치시킴으로써, 이는 더 이룰 수 있고, 조기 접합 불량이 방지 또는 적어도 감소될 수 있다는 것을 확인하였다.
- [0094] 44. 실시예 1 내지 실시예 43 중 어느 한 실시예에 있어서, 밸러스팅 웨이트는 휠 립 플랜지 립의 곡률 반경과 매칭하는 반경을 갖는 곡률을 갖고서 폭 방향으로 굽혀진 휠 밸런싱 웨이트인, 밸러스팅 웨이트.

[0095] **일정 길이의 밸러스팅 웨이트 재료의 실시예**

- [0096] 45. 실시예 1 내지 실시예 44 중 어느 한 실시예에 따른 복수의 밸러스팅 웨이트들로 분리가능한 (예를 들어, 기계적으로 또는 그와 다른 방식으로 절단된), 일정 길이의 밸러스팅(예를 들어, 휠 밸런싱) 웨이트 재료. 예를 들어, 일정 길이의 밸러스팅 웨이트 재료는 임의의 원하는 길이의 복수의 개별 웨이트들로 절단될 수 있는, 공개된 PCT 출원 WO 2007/092018호 또는 WO 2005/049714호에 개시된 금속 입자 충전형 중합체 복합 재료와 같은 일정 길이의 입자 충전형 중합체 복합 재료일 수 있다. 그러한 일정 길이의 복합 재료는 복합 재료의 대응하는 길이와 함께 절단된 접착 테이프에 의해 배킹될 수 있다. 대안적으로, 일정 길이의 밸러스팅 웨이트 재료는 일부 형태의 접착 테이프에 의해 서로 보유되는 (예를 들어, 금속으로 제조된) 복수의 미리형성된 개별 웨이트들일 수 있다. 일정 길이의 이러한 후자의 재료는 2개의 인접한 웨이트들 사이의 위치에서 테이프를 절단함으로써 원하는 개별 웨이트들 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

- [0097] 46. 실시예 45에 있어서, 고객이 있는 위치에서 분배하기 위하여 큰 레벨 권취형 스폴로 일관되고 안정적인 방식으로 권취된, 일정 길이의 밸러스팅 재료. 레벨 권취형 롤에서의 이러한 기하학적 형상 및 전달의 유용성은 이러한 공정의 자동화를 가능하게 한다.

- [0098] 47. 실시예 45 또는 실시예 46에 있어서, 접착 테이프에 의해 배킹된 연속된 길이의 밸러스팅 재료를 포함하는, 일정 길이의 밸러스팅 재료.

- [0099] 48. 실시예 45 내지 실시예 47 중 어느 한 실시예에 있어서, 접착 테이프에 의해 배킹되고 서로 연결된 다수의 개별 웨이트들을 포함하는, 일정 길이의 밸러스팅 재료.

- [0100] 49. 실시예 45 내지 실시예 48 중 어느 한 실시예에 있어서, 각각의 밸러스팅 웨이트는 하나 또는 다수의 개별 웨이트들을 포함하는, 일정 길이의 밸러스팅 재료.

[0101] **휠의 실시예**

- [0102] 50. 휠 립 상에 장착된 타이어 및 실시예 1 내지 실시예 44 중 어느 한 실시예에 따른 밸러스팅 웨이트를 포함하고, 밸러스팅 웨이트는 휠 밸런싱 웨이트이고, 휠 립은 내부 립 플랜지 및/또는 외부 립 플랜지를 포함하고, 각각의 립 플랜지는 주연 에지를 갖는 플랜지 립을 갖고, 이때 휠 밸런싱 웨이트는 휠 립의 내부 및/또는 외부 립 플랜지에 그리고 플랜지 립에 인접하게 접합, 접착, 또는 그와 달리 부착되거나 적용되는, 휠.

- [0103] 51. 실시예 50에 있어서, 휠 밸런싱 웨이트의 하부는 접착제(예를 들어, 양면 접착 테이프)에 의해 휠 립의 내부 및/또는 외부 립 플랜지에 접착되어, 휠 밸런싱 웨이트의 제1 면이 영(0)(즉, 휠 밸런싱 웨이트의 제1 면이

플랜지 림과 접촉함)에서부터 0.1 mm의 증분으로 접착 테이프의 두께의 약 2배까지 그리고 그를 포함하는 범위의 그리고 이들 사이의 임의의 범위의 플랜지 림으로부터의 거리에 위치되게 하는, 휠. 휠 밸런싱 웨이트가 플랜지 림으로부터 멀리까지 위치된 경우, 휠 밸런싱 웨이트는 플랜지 림과 접촉을 이루기 위해 너무 멀리 이동해야 할 수도 있어서, 휠 밸런싱 웨이트와 림 플랜지 사이의 접합이 불량이 되거나 또는 그와 달리 불리한 영향을 받게 하는 휠(즉, 휠 림)의 회전으로부터의 인가된 원심력을 생성한다.

[0104] 52. 실시예 50 또는 실시예 51에 있어서, 휠 밸런싱 웨이트의 하부는 접착제 또는 접착 테이프에 의해 휠 림의 내부 및/또는 외부 림 플랜지에 접착되어, 접착 테이프가 휠 밸런싱 웨이트의 제1 면과 플랜지 림 사이에 위치되지 않게 하는, 휠.

[0105] 53. 실시예 50 또는 실시예 51에 있어서, 휠 밸런싱 웨이트의 하부는 접착제 또는 접착 테이프에 의해 휠 림의 내부 및/또는 외부 림 플랜지에 접착되어, 휠 밸런싱 웨이트의 제1 면과 플랜지 림 사이에 갭이 존재하게 하는 - 접착 테이프는 영(0)에서부터 1%의 증분으로 갭의 체적의 약 25%까지 그리고 그를 포함하는 범위로, 그리고 이들 사이의 임의의 범위(예를 들어, 0 내지 10%)로 충전됨 -, 휠. 휠 밸런싱 웨이트의 제1 면 또는 선단 면과 림 플랜지의 만곡된 플랜지 림 사이의 갭 내로 너무 많은 양의 접착 테이프를 위치시키면 접착제 접합의 조기 불량을 야기할 경향이 있는 전단력이 접착제 층 상에 놓이게 하는 회전하는 휠로부터의 원심력을 생성할 가능성이 있을 것임을 확인하였다. 그러한 조기 접합 불량은 이러한 갭 내의 접착제의 그러한 양을 제한함으로써 방지 또는 적어도 감소될 수 있다.

[0106] **휠을 밸런싱하는 방법의 실시예**

[0107] 54. 주연 에지를 갖는 플랜지 림을 각각 갖는 내부 림 플랜지 및/또는 외부 림 플랜지를 포함하는 휠 림 상에 장착된 타이어(예를 들어, 종래의 고무 자동차 타이어)를 포함하는 휠을 밸런싱하는 방법으로서,

[0108] 적어도 하나의 휠 밸런싱 웨이트의 형태인 실시예 1 내지 실시예 44 중 어느 한 실시예에 따른 적어도 하나의 밸러스팅 웨이트를, 휠을 밸런싱하도록, 림 플랜지의 플랜지 림에 인접한 위치에서 휠 림의 내부 및/또는 외부 림 플랜지에 접합 또는 그와 달리 적용하는 단계를 포함하는, 방법.

[0109] 55. 실시예 54에 있어서, 적어도 하나의 휠 밸런싱 웨이트는 제1 면이 플랜지 림과 접촉하도록 내부 및/또는 외부 림 플랜지에 접합되는, 방법.

[0110] 56. 실시예 54에 있어서, 적어도 하나의 휠 밸런싱 웨이트는 제1 면과 플랜지 림 사이에 갭이 형성되도록 내부 및/또는 외부 림 플랜지에 접합되는, 방법.

[0111] **장치의 실시예**

[0112] 57. 장치(예를 들어, 장치(70, 80))로서, 실시예 1 내지 실시예 44 중 어느 한 실시예에 따른 밸러스팅 웨이트(예를 들어, 휠 밸런싱 웨이트)를 보유하도록 작동식으로 적용(즉, 치수설정, 구성 및/또는 설계)된 구조를 포함하여, 장치가 기재 표면(예를 들어, 주연 에지를 갖는 플랜지 림을 갖는 내부 및/또는 외부 림 플랜지를 포함하는 휠 림)에 인접한 원하는 위치에 자동으로 또는 수동으로 위치될 수 있게 하고, 장치가 밸러스팅 웨이트를 기재 표면에(예를 들어, 휠 림의 내부 또는 외부 림 플랜지에 그리고 플랜지 림에 인접하게) 접합, 접착, 또는 그와 달리 부착하도록 밸러스팅 웨이트를 조작할 수 있게 하는, 장치.

[0113] 58. 장치(예를 들어, 장치(70, 80))로서, 실시예 1 내지 실시예 19 중 어느 한 실시예에 따른 휠 밸런싱 웨이트의 형태인 밸러스팅 웨이트를 보유하도록 작동식으로 적용(즉, 치수설정, 구성 및/또는 설계)된 구조를 포함하여, 장치가 주연 에지를 갖는 플랜지 림을 갖는 내부 및/또는 외부 림 플랜지를 포함하는 휠 림에 인접한 원하는 위치에 자동으로 또는 수동으로 위치될 수 있게 하고, 장치가 휠 밸런싱 웨이트를 휠 림의 내부 또는 외부 림 플랜지에 그리고 플랜지 림에 인접하게 접합, 접착, 또는 그와 달리 부착하도록 휠 밸런싱 웨이트를 조작할 수 있게 하는, 장치.

[0114] 59. 실시예 57 또는 실시예 58에 있어서, 밸러스팅 웨이트를 사이에 보유하도록 작동식으로 적용(즉, 치수설정, 구성 및/또는 설계)된 제1 아치형 조 및 제2 아치형 조를 추가로 포함하는, 장치.

[0115] 60. 실시예 59에 있어서, 밸러스팅 웨이트가 표면에 접합된, 접착된 또는 그와 달리 부착된 후에, 밸러스팅 웨이트를 사이에 보유하기 위하여 제1 조 및 제2 조를 서로를 향하여 편이시키고 밸러스팅 웨이트를 해제하기 위하여 제1 조 및 제2 조를 서로로부터 멀어지게 편이시키기 위한 메커니즘(미도시)을 추가로 포함하는, 장치.

[0116] 61. 실시예 59 또는 실시예 60에 있어서, 제1 아치형 조는 밸러스팅 웨이트의 제2 면의 적어도 일부 및 상부를

내부에 수용하도록 작동식으로 적응(즉, 치수설정, 구성 및/또는 설계)되고, 제2 아치형 조는 밸러스팅 웨이트의 제1 면의 적어도 일부를 내부에 수용하도록 작동식으로 적응(즉, 치수설정, 구성 및/또는 설계)된, 장치.

[0117] 62. 실시예 58에 있어서, 휠 밸런싱 웨이트를 사이에 그렇게 보유하도록 작동식으로 적응(즉, 치수설정, 구성 및/또는 설계)된 제1 아치형 조 및 제2 아치형 조, 및 휠 밸런싱 웨이트를 사이에 보유하기 위하여 제1 조 및 제2 조를 서로를 향하여 편위시키고 휠 밸런싱 웨이트를 해제하기 위하여 제1 조 및 제2 조를 서로로부터 멀어지게 편위시키기 위한 메커니즘(미도시)을 추가로 포함하고, 제1 아치형 조는 휠 밸런싱 웨이트의 제2 면의 적어도 일부, 상부 및 적어도 하나의 홈의 적어도 일부를 내부에 수용하도록 작동식으로 적응(즉, 치수설정, 구성 및/또는 설계)되고, 제2 아치형 조는 휠 밸런싱 웨이트의 제1 면의 적어도 일부를 내부에 수용하도록 작동식으로 적응(즉, 치수설정, 구성 및/또는 설계)된, 장치.

[0118] 63. 실시예 62에 있어서, 휠 밸런싱 웨이트의 적어도 하나의 홈은 서로 반대편인 표면들을 포함하고, 서로 반대편인 표면들 중 하나는 하부 표면(예를 들어, 도 11에서 예시된 바와 같은 대체적으로 수평인 표면)이고, 서로 반대편인 표면들 중 다른 하나는 측부 표면(예를 들어, 도 11에서 예시된 바와 같은 대체적으로 수직인 표면)이며, 서로 반대편인 표면들은 이들 사이에 직각을 형성하고, 제1 아치형 조는 휠 밸런싱 웨이트의 하나의 홈의 적어도 측부 표면 또는 측부 표면과 하부 표면 둘 모두를 내부에 수용하도록 작동식으로 적응(즉, 치수설정, 구성 및/또는 설계)된, 장치. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 직각은 정확하게 90도, 90도보다 약간 작은, 또는 90도보다 약간 큰 각(예를 들어, 90도 + 최대 15도 또는 90도 - 최대 15도 범위의 임의의 각)을 지칭한다.

[0119] 도 6 내지 도 12에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 예시적인 장치(70)는, 밸러스팅 웨이트가 조들 사이에 배치되기 전에 또는 배치되는 동안 그의 길이를 따라서 굽혀지는 경우, 아치형 조들의 곡률에 반하여 작용하는 밸러스팅 웨이트 재료의 탄성(즉, 잔류 응력)만을 이용하여 밸러스팅 웨이트(예를 들어, 휠 밸런싱 웨이트)를 제 위치에서 유지할 수 있고, 조들은 그들 사이에 밸러스팅 웨이트를 보유하기 위하여 서로 편위된다. 반드시 요구되지는 않지만, 밸러스팅 웨이트를 조들 사이에 보유하기 위한 추가 힘을 제공하기 위하여 진공 또는 자석을 이용하는 것이 바람직할 수 있다. 그러한 장치의 조들은 원하는 길이 또는 질량의 밸러스팅 웨이트를 분배하고 이어서 절단하기 위한 시스템의 출력부에서 이러한 배향으로 정합될 수 있거나 또는 그와 달리 합쳐질 수 있다. 그러한 밸러스팅 웨이트(예를 들어, 휠 밸런싱 웨이트)를 사용하기 위한 하나의 공정에서, 웨이트 분배 메커니즘(미도시)이 원하는 양 또는 길이의 밸러스팅 웨이트 재료를 장치 내로, 그의 2개의 조들 사이에, 밀도록 작동될 수 있다. 조들은 원하는 밸러스팅 웨이트 재료가 장치 내에서 제 위치에 있기 전에 또는 그 후에 서로 편위될 수 있다. 이어서, 분배 메커니즘과 별개이거나 또는 그의 일부를 형성하는 절단 메커니즘이 장치의 외부에 남아 있는 밸러스팅 웨이트 재료로부터 원하는 밸러스팅 웨이트를 절단해내는 데 이용될 수 있다. 밸러스팅 웨이트가 접착제로 배킹된 경우, 접착제 표면을 보호하는 이형 라이너는 원하는 양의 밸러스팅 웨이트 재료가 장치 내에 배치되고 원하는 밸러스팅 웨이트를 형성하도록 절단되기 전에 또는 그 후에 분배 메커니즘의 일부에 의해 제거될 수 있다.

[0120] 도 5a 내지 도 5a에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 노치는 상부 및 제1 면이 합쳐지는 적어도 단면 프로파일의 상부 코너에 위치되는 (즉, 홈은 적어도 밸러스팅 웨이트의 상부 코너에 위치되는) 것이 바람직할 수 있다. 홈이 이러한 위치에 있는 상태에서, 장치는 홈의 측부 표면 또는 보유 표면 및 적어도 휠 밸런싱 웨이트의 제2 면의 대응하는 표면에 대항하여 파괴력을 인가함으로써 휠 밸런싱 웨이트를 보유할 수 있다. 더욱이, 홈과 접촉하는 장치의 부분은 홈의 하부 표면의 폭 또는 깊이와 동일하거나 또는 더 작은 폭 또는 깊이를 갖는데, 이는 그 장치 부분이 플랜지 립과 휠 밸런싱 웨이트 홈의 측부 표면 또는 보유 표면 사이에 배치되는 것을 가능하게 한다. 그 결과, 그 장치 부분은 플랜지 립의 주연 에지 아래에 배치될 수 있고, 그에 의해, 휠 밸런싱 웨이트의 제1 면은, 휠 밸런싱 웨이트의 하부 상의 접착제가 활성화되고 그리고/또는 휠 립 플랜지에 적절히 접합되기에 필요한 만큼 충분히 습윤되도록, 립 플랜지의 플랜지 립과 접촉하기 위해 그에 대항하여 정확하게 위치될 수 있고 압력이 인가될 수 있다.

[0121] 도 10을 참조하면, 플랜지 립의 주연 에지에서 어떠한 약간의 예각 굽힘부를 제거하기 위하여 로딩된(loaded) 접착제 배킹된 휠 밸런싱 웨이트를 휠 립의 립 플랜지에 적용하기 위한 장치의 최적 배향(예를 들어, 수직으로부터 8도)이 존재할 수 있다. 이러한 배향 각은 휠 밸런싱 웨이트의 하부 상의 접착제의 평균 표면에 직각인 것이 또한 바람직할 수 있다. 웨이트가 표면에 접착된 후에, 장치의 조들은 개방되고 멀리 이동될 수 있다. 폐쇄된 조들 사이에 웨이트를 보유하는 데 웨이트의 탄성만이 사용되면, 접착제 접합의 강도가 장치 내에서 웨이트를 유지하고 있었던 탄성력을 극복함에 따라, 조들은 장치가 제거되는 경우 폐쇄된 채로 유지되는 것이 가

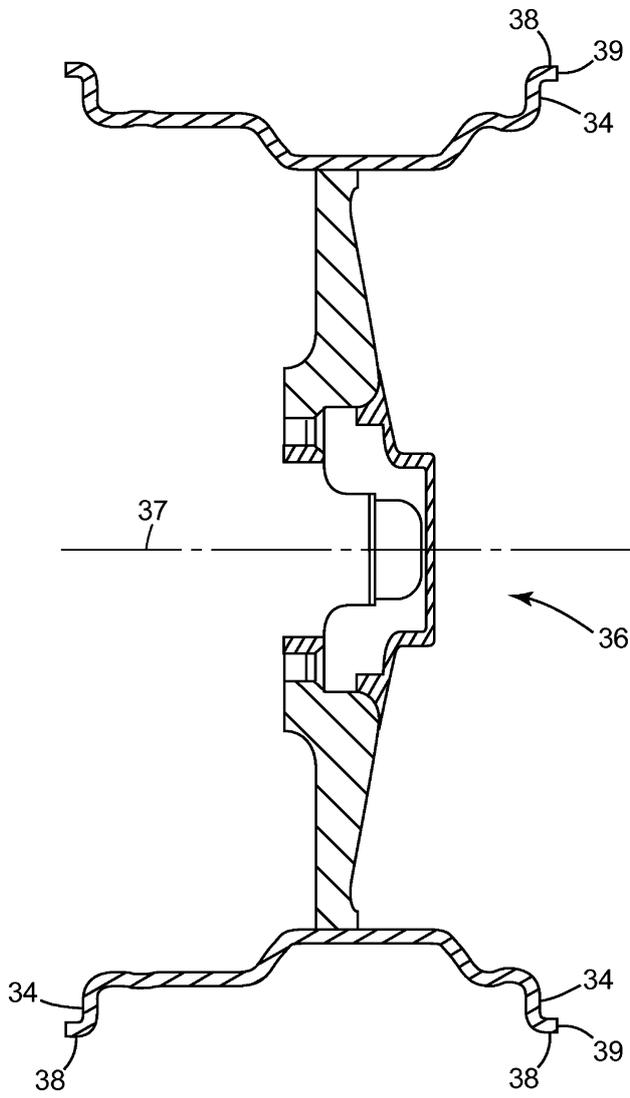
능할 수 있다.

[0122] **휠을 밸런싱하는 방법의 실시예**

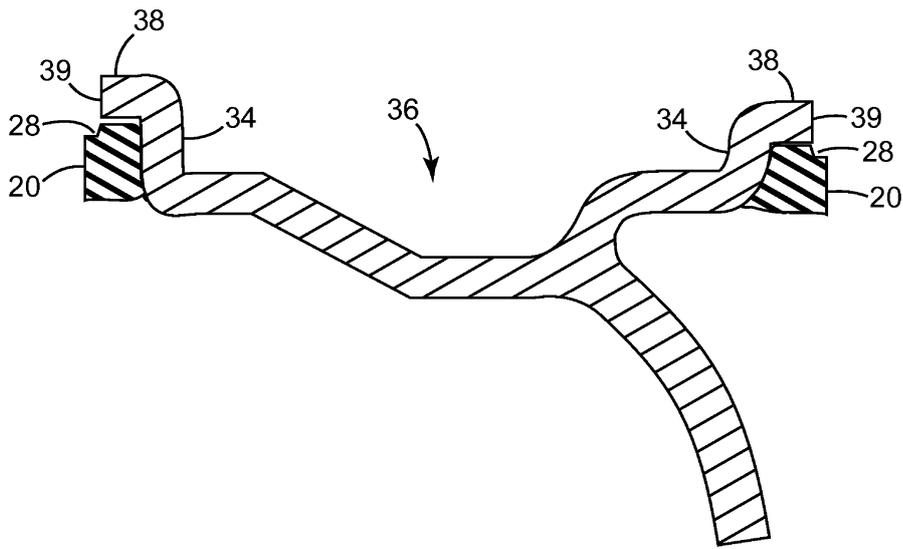
- [0123] 64. 주연 에지를 갖는 플랜지 림을 각각 갖는 내부 림 플랜지 및/또는 외부 림 플랜지를 포함하는 휠 림 상에 장착된 타이어를 포함하는 휠을 밸런싱하는 방법으로서,
- [0124] 하나 또는 다수의 개별 웨이트들을 포함할 수 있는 휠 밸런싱 웨이트의 형태인 실시예 1 내지 실시예 44 중 어느 한 실시예에 따른 밸런싱 웨이트를 해제가능하게 보유하도록 작동식으로 적응(즉, 치수설정, 구성 및/또는 설계)된 구조를 포함하는 장치(예를 들어, 장치(70, 80))를 제공하는 단계;
- [0125] 장치에 의해 해제가능하게 보유되도록 휠 밸런싱 웨이트를 배치하는 단계;
- [0126] 휠을 밸런싱하는, 휠 림의 림 플랜지에 인접한 원하는 위치에 장치를 자동으로 또는 수동으로 위치시키는 단계; 및
- [0127] 림 플랜지의 플랜지 림에 인접한 원하는 위치에서 휠 밸런싱 웨이트를 휠 림의 내부 및/또는 외부 림 플랜지에 접합, 접착 또는 그와 달리 부착하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0128] 본 발명은 그것의 사상 및 범주로부터 벗어남이 없이 다양한 수정 및 변경을 취할 수 있다. 따라서, 본 발명은 전술된 것에 의해 제한되지 않고, 하기의 실시예 및 그의 임의의 등가물에 기재된 제한에 의해 좌우되어야 한다.
- [0129] 본 발명은 본 명세서에 구체적으로 개시되지 않은 임의의 요소의 부재 시에도 적합하게 실시될 수 있다.
- [0130] 배경기술 단락에서의 것을 비롯해 상기에 인용된 모든 특허 및 특허 출원은 전체적으로 본 명세서에서 참고로 포함된다.

도면

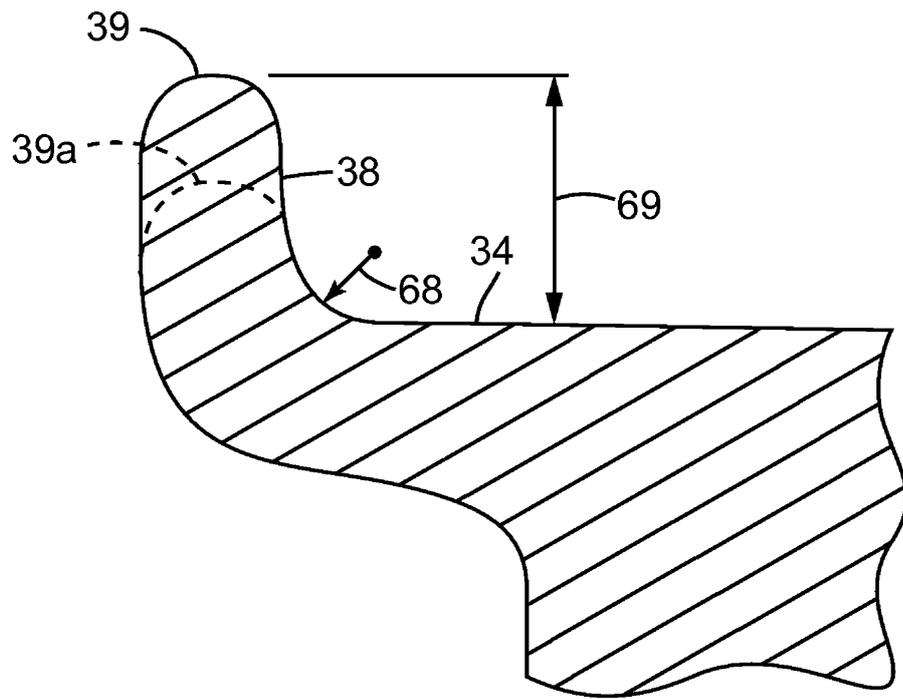
도면1



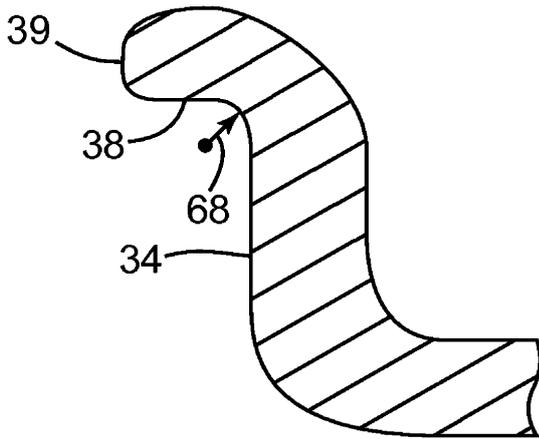
도면2



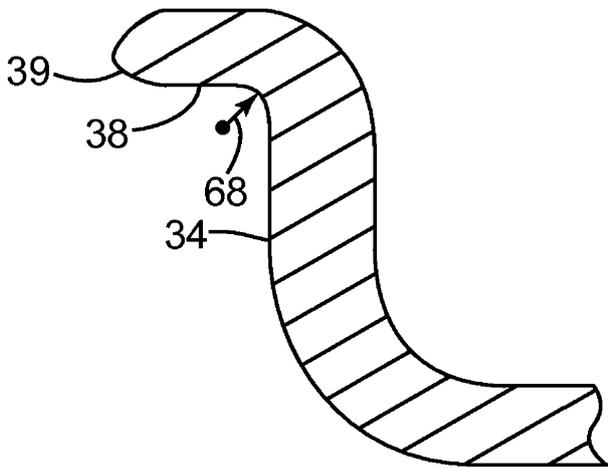
도면3



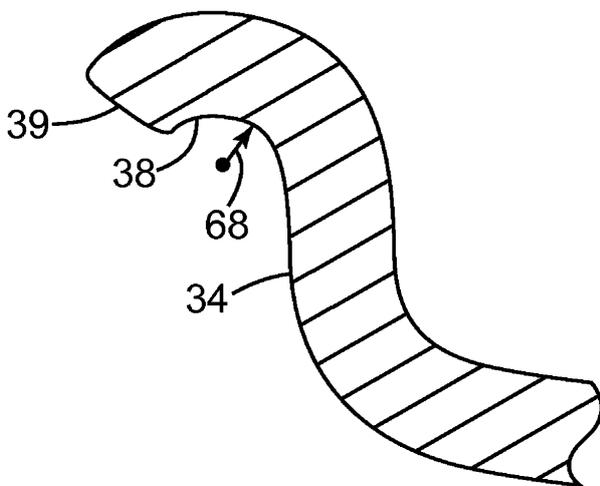
도면4a



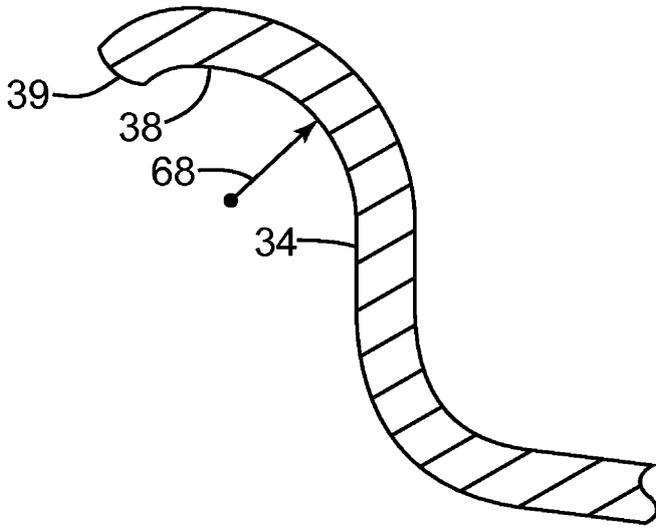
도면4b



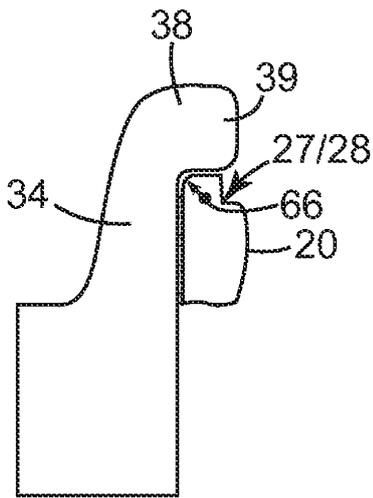
도면4c



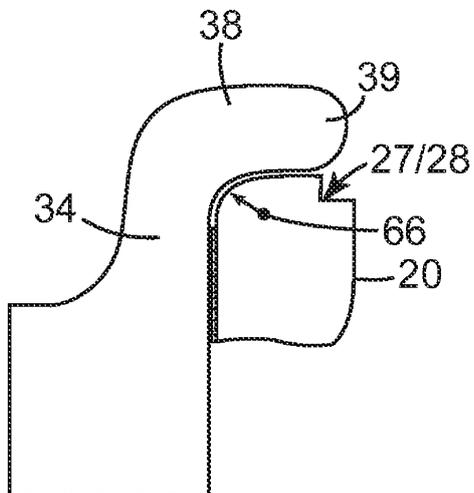
도면4d



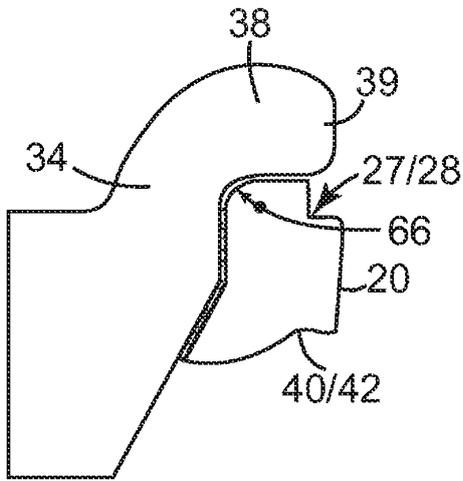
도면5a



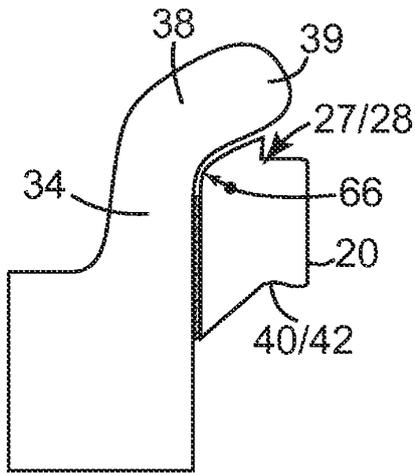
도면5b



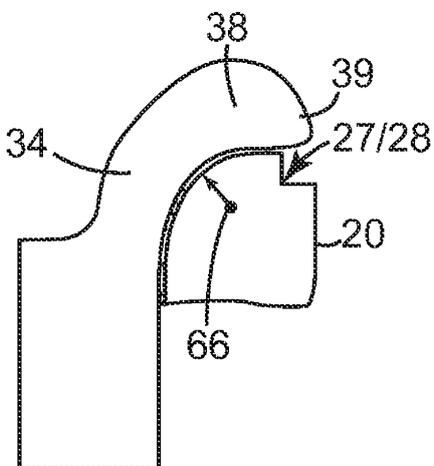
도면5c



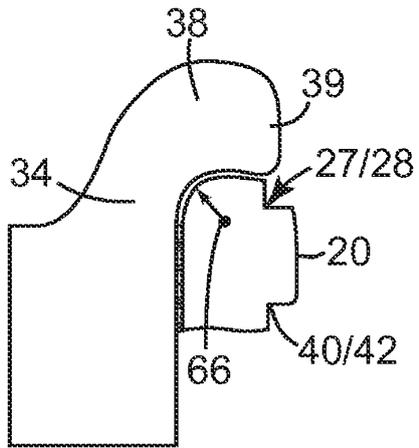
도면5d



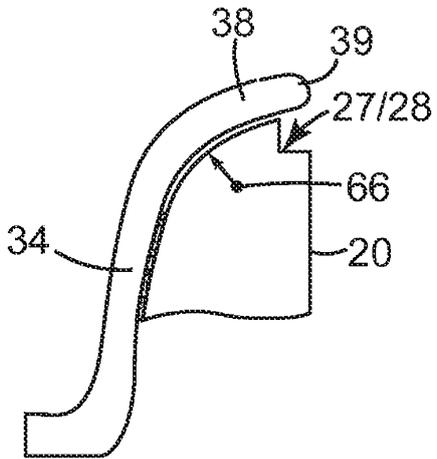
도면5e



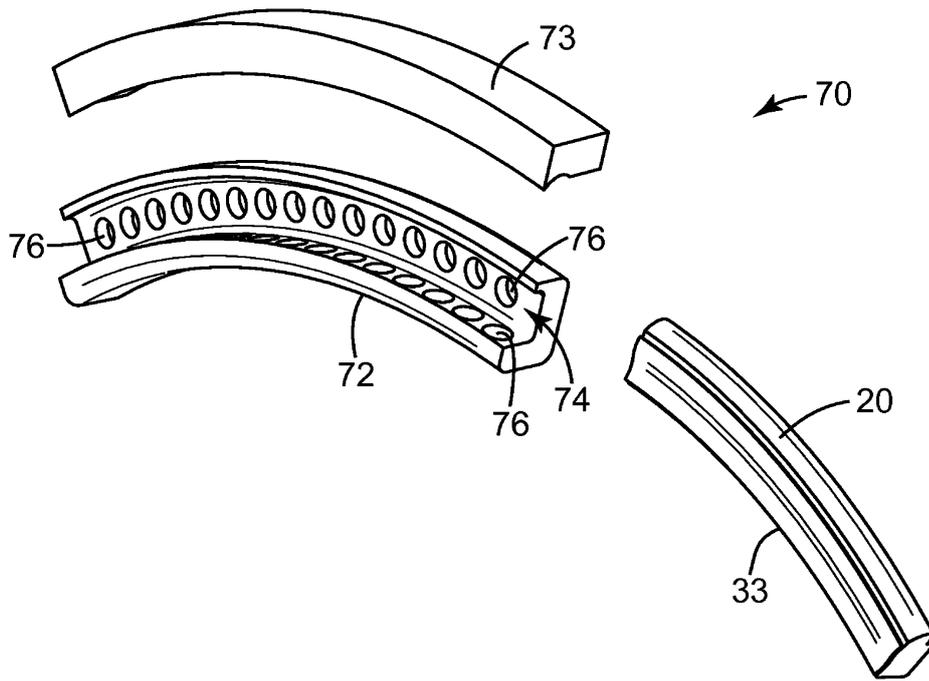
도면5f



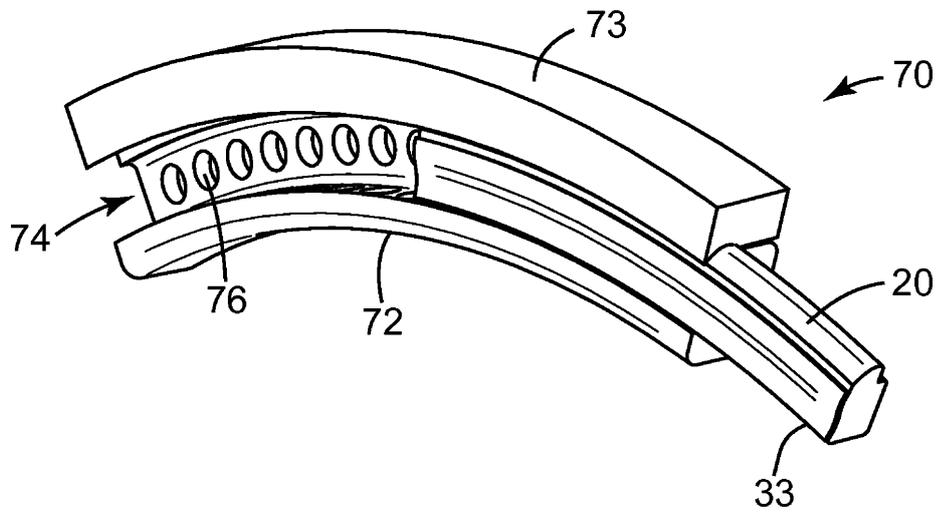
도면5g



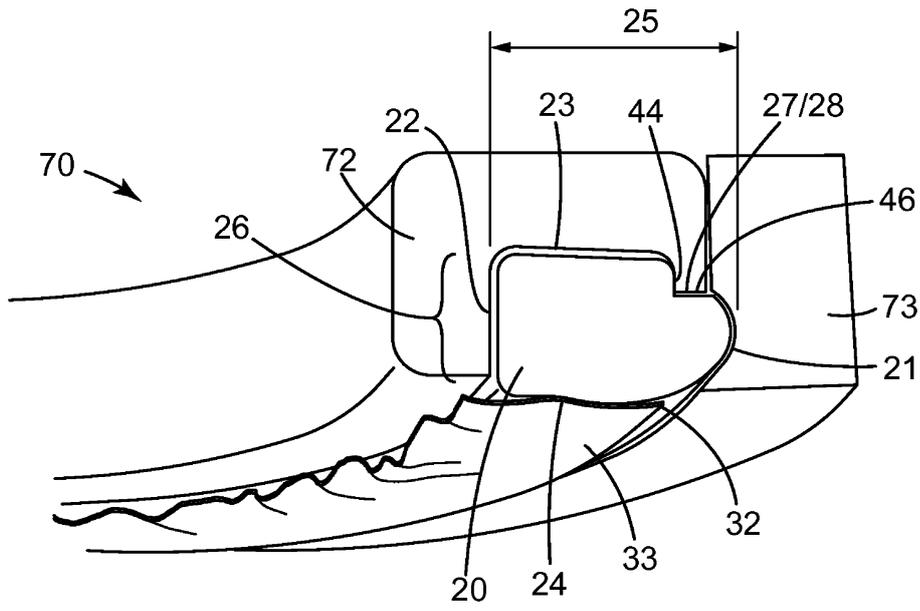
도면6



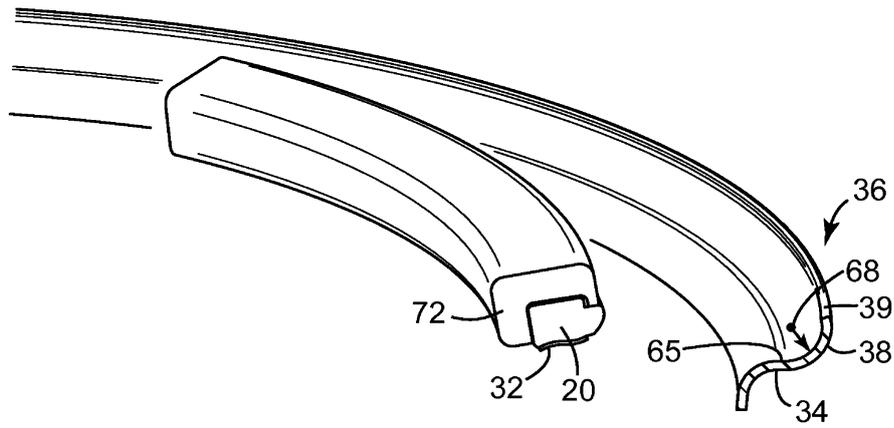
도면7



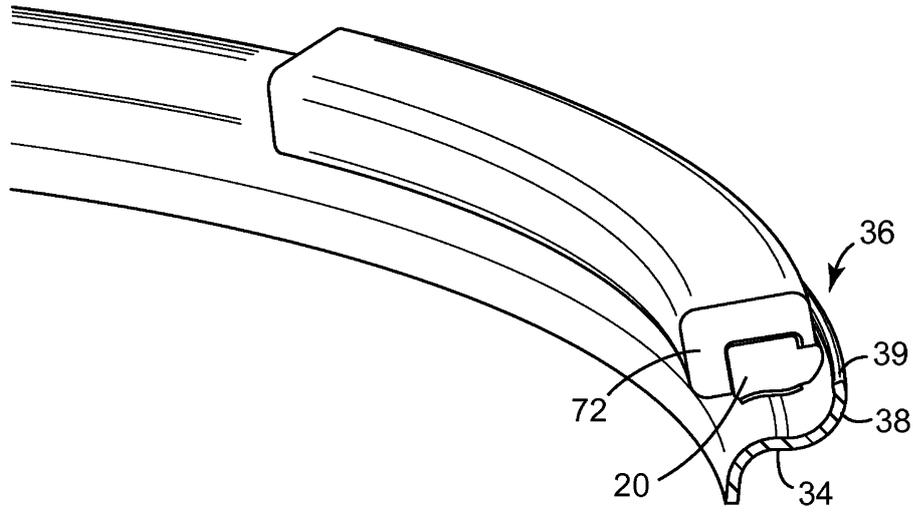
도면8



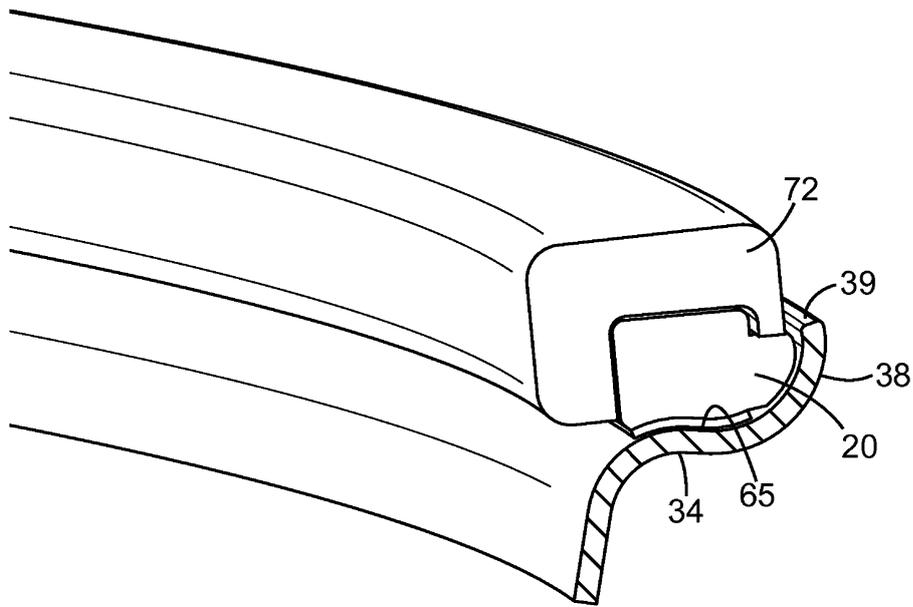
도면9



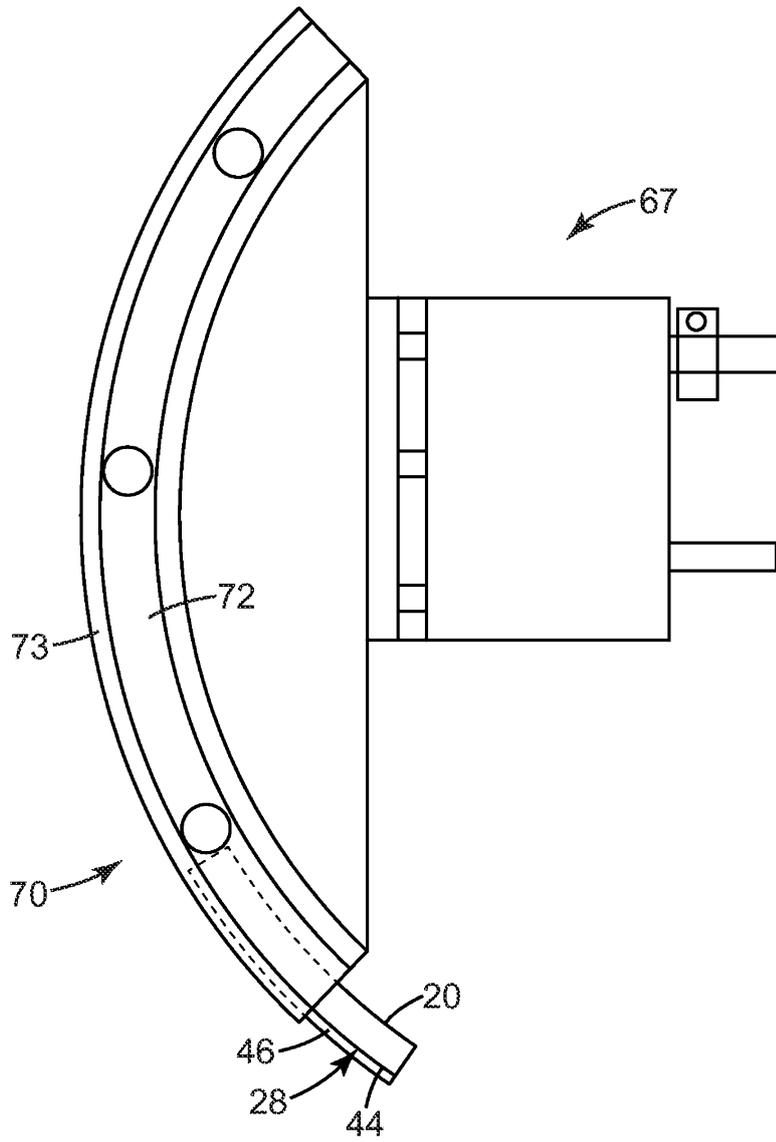
도면10



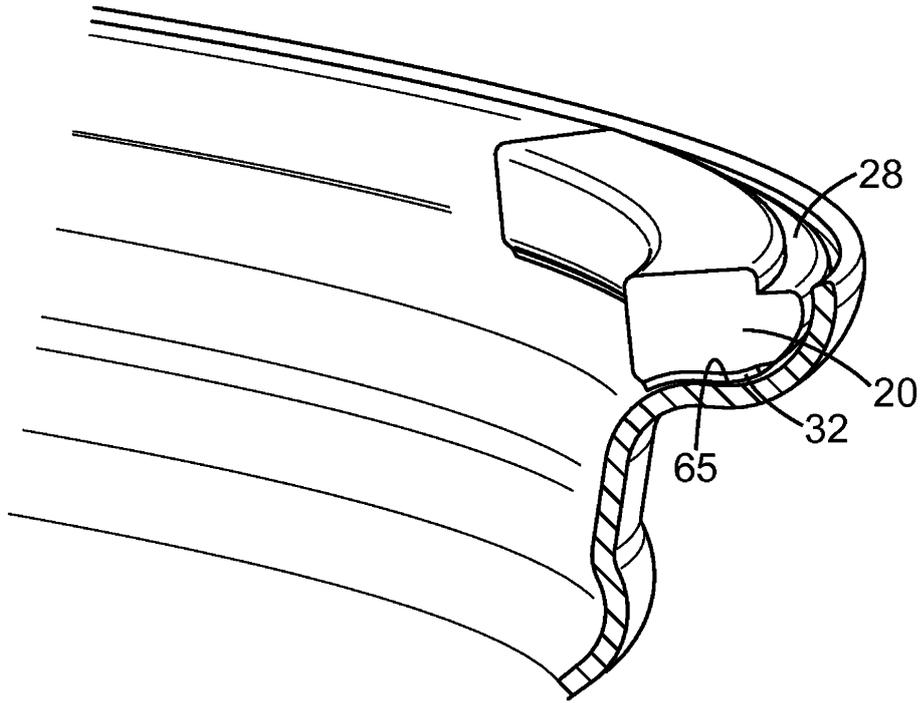
도면11



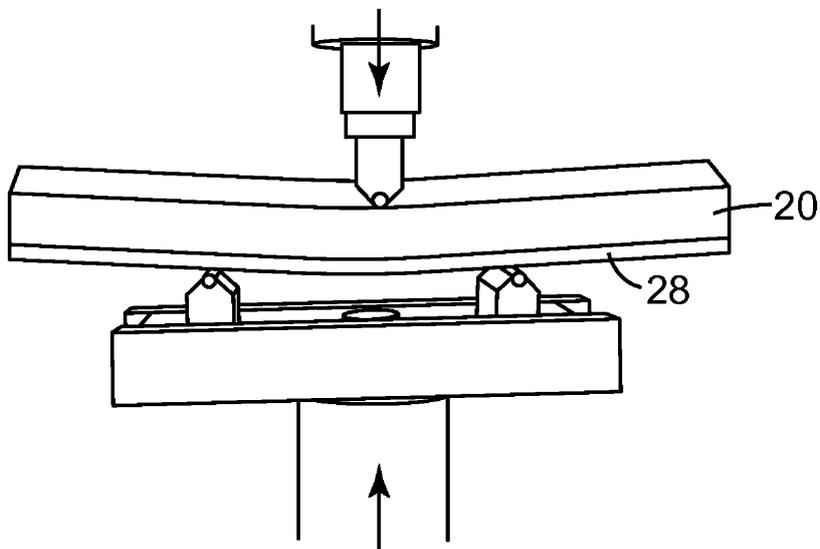
도면12



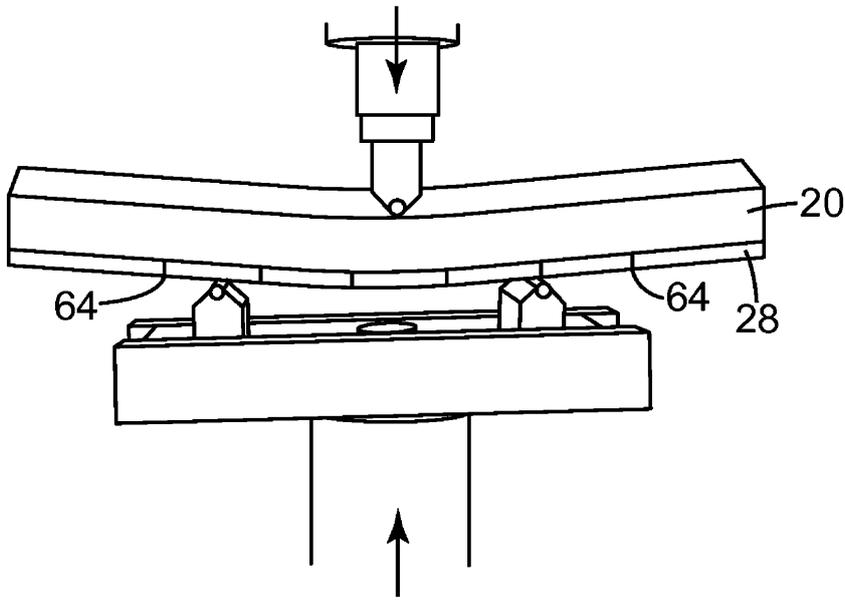
도면13



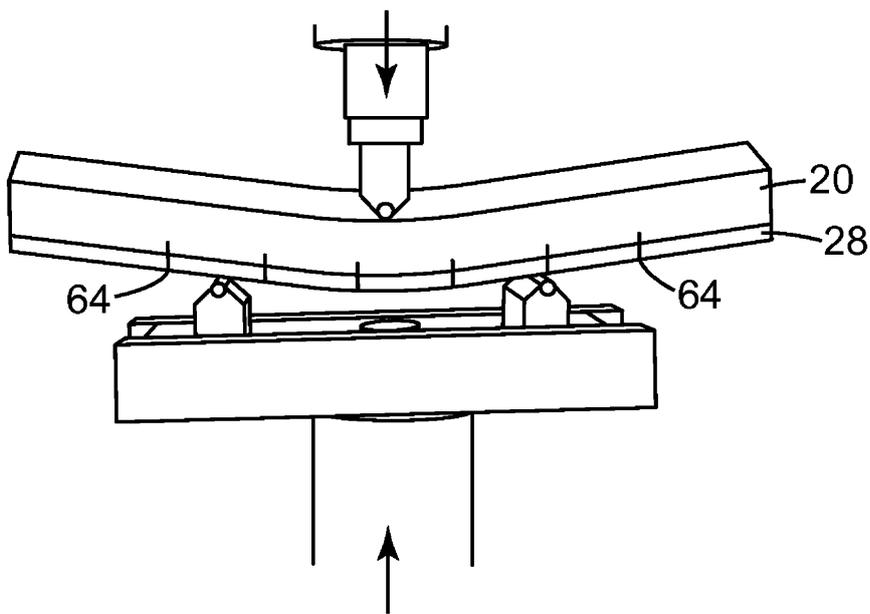
도면14a



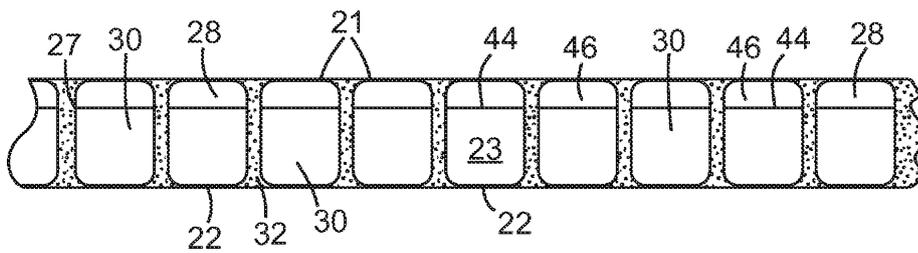
도면14b



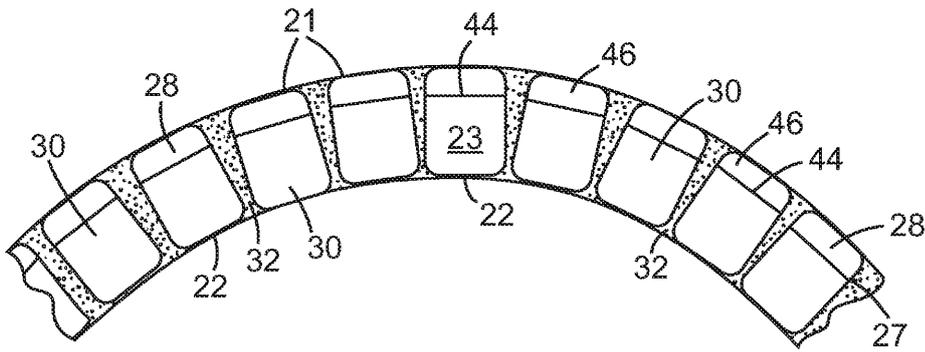
도면14c



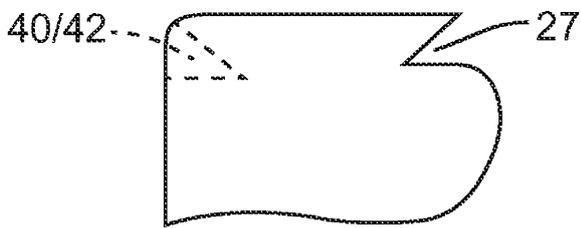
도면15a



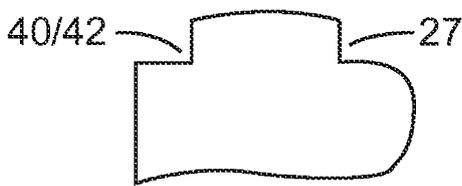
도면15b



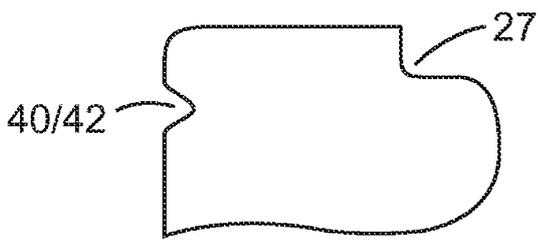
도면16a



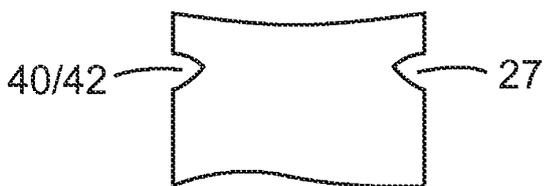
도면16b



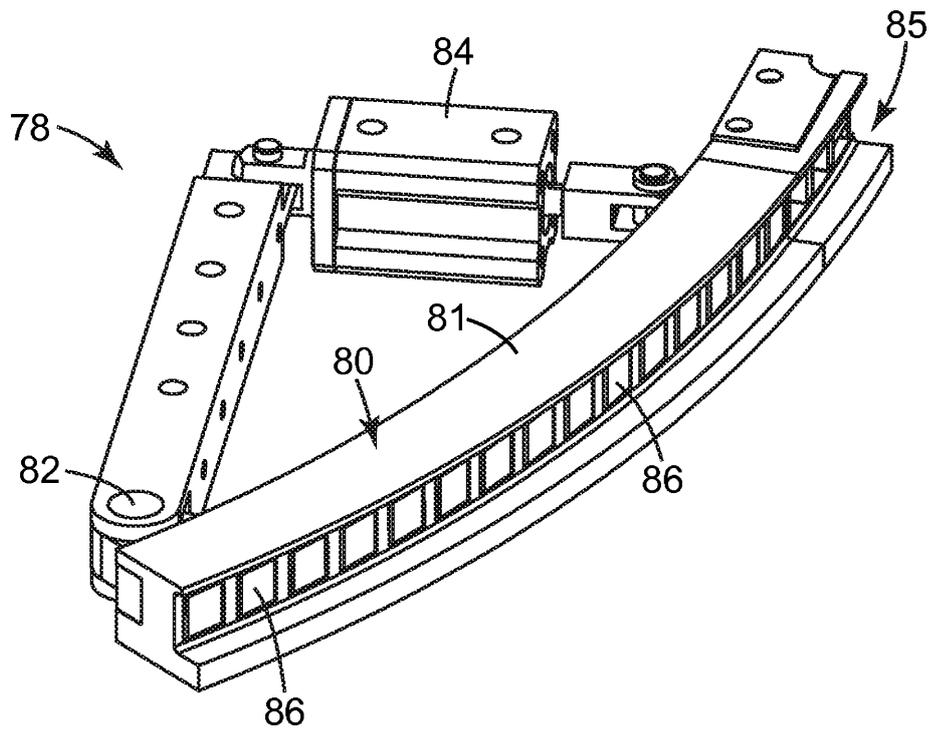
도면16c



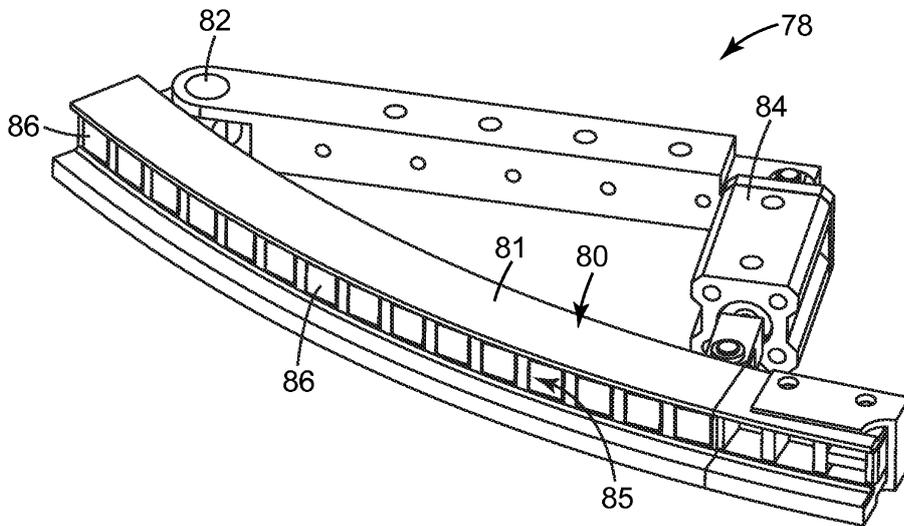
도면16d



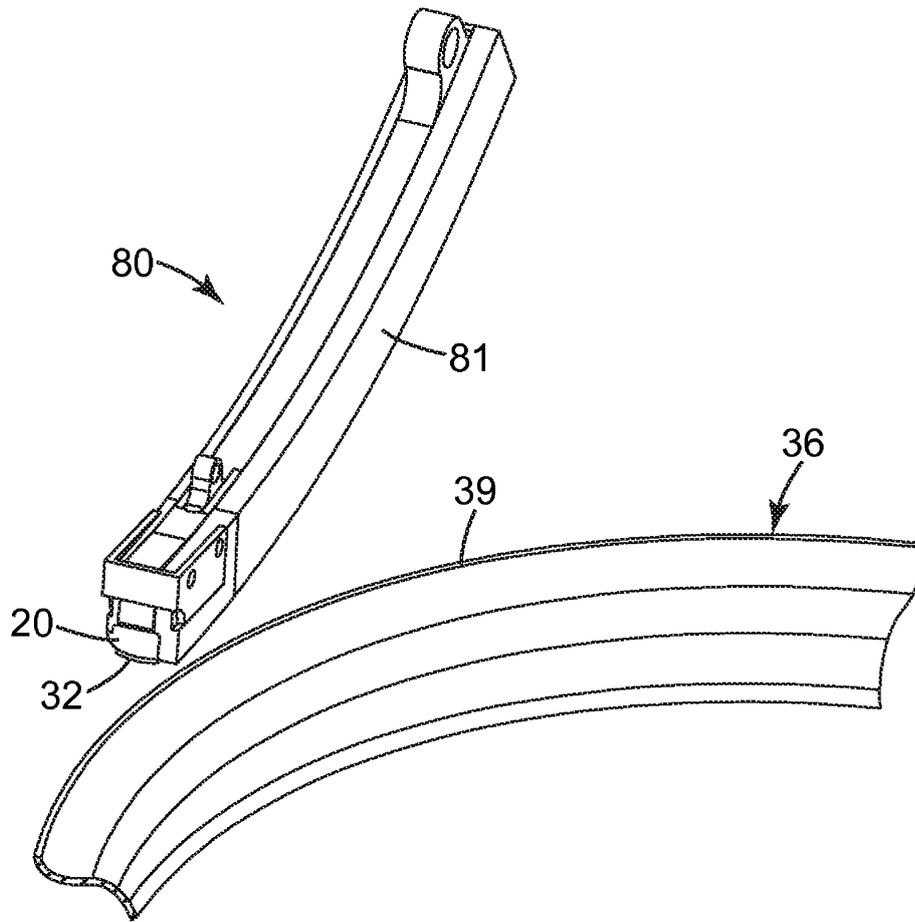
도면17a



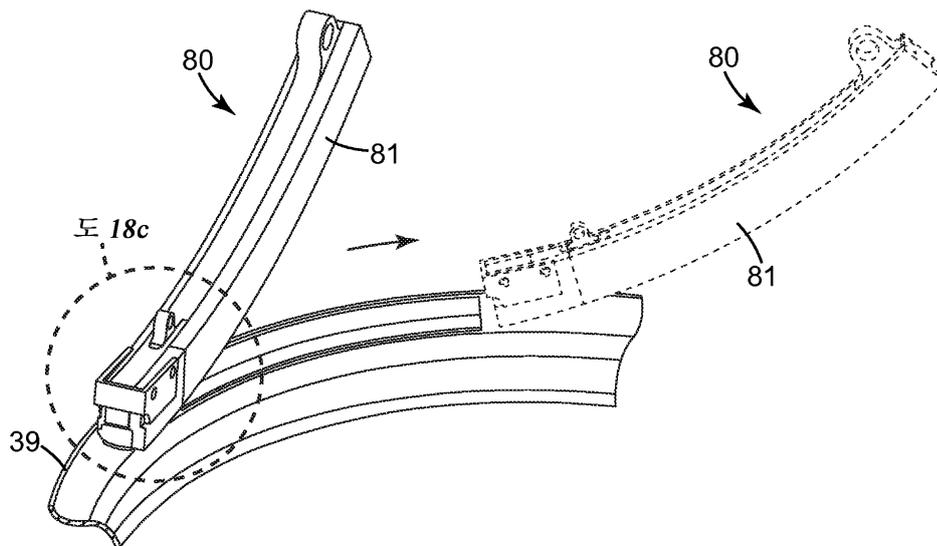
도면17b



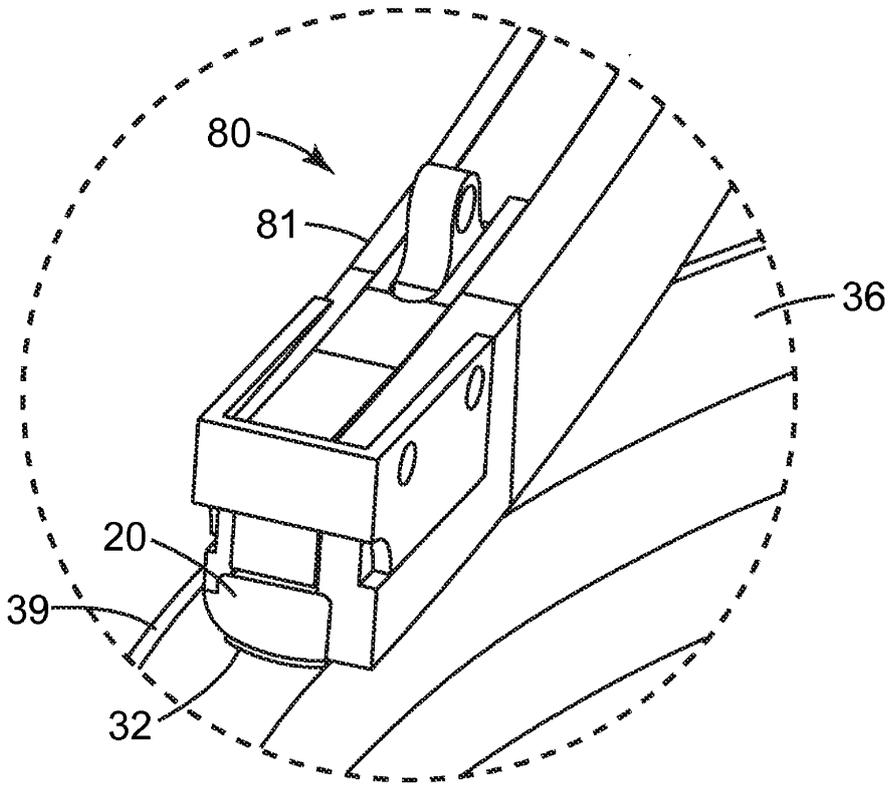
도면18a



도면18b



도면18c



도면18d

