



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년12월28일

(11) 등록번호 10-1812958

(24) 등록일자 2017년12월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F16F 15/32 (2006.01) G01M 1/32 (2006.01)

(52) CPC특허분류

F16F 15/324 (2013.01)

G01M 1/326 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-7032482

(22) 출원일자(국제) 2014년04월11일

심사청구일자 2017년10월24일

(85) 번역문제출일자 2015년11월12일

(65) 공개번호 10-2015-0143701

(43) 공개일자 2015년12월23일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2014/057330

(87) 국제공개번호 WO 2014/167079

국제공개일자 2014년10월16일

(30) 우선권주장

13163600.3 2013년04월12일

유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문헌

US05048173 A

US06948781 B2

WO2004018899 A1

WO2013034399 A1

(73) 특허권자

웨그만 오토모티브 게엠베하 앤드 씨오 케이지

독일 바이트쉬하임 97209 루돌프 디젤 스트라쎄 6
(72) 발명자

포글러, 마르쿠스

독일 97074 뷔르츠부르크 발터-폰-데르-포겔바이
데-슈트라쎄 33

(74) 대리인

특허법인 남앤드남

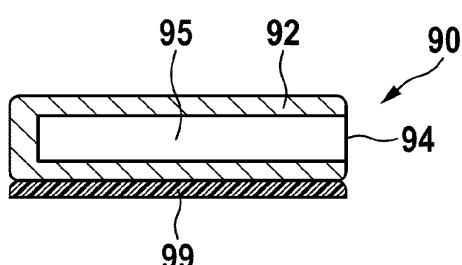
전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 원유철

(54) 발명의 명칭 강자성 인레이를 갖는 벨런싱 웨이트

(57) 요약

차량의 훨을 벨런싱하기 위한 벨런싱 웨이트(90)는 벨런싱 웨이트의 질량의 주요 부분을 제공하는 비-강자성 재료의 본체(92) 및 자기력에 의해 벨런싱 웨이트(90)를 고정시키기 위한 강자성 인레이(95)를 가진다. 강자성 인레이(95)는 벨런싱 웨이트의 질량의 마이너 부분을 제공한다. 웨이트 적용기(80)는 벨런싱 웨이트(90)의 강자성 인레이(95)와 상호작용하고 벨런싱 웨이트(90)를 고정시키기 위한 자석(82)을 가진다.

대 표 도 - 도1

(52) CPC특허분류
F16F 2222/06 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

비-강자성 재료의 본체(92) 및 자기력에 의해 밸런싱 웨이트를 고정시키기 위한 강자성 인레이(95)를 가지는 밸런싱 웨이트에 있어서,

본체는 밸런싱 웨이트의 질량의 주요 부분(major portion)을 제공하며, 강자성 인레이는 밸런싱 웨이트의 질량의 마이너 부분(minor portion)을 제공하고,

강자성 인레이는 원통-형상의 로드인 것을 특징으로 하는,

밸런싱 웨이트.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

밸런싱 웨이트는 밸런싱 웨이트를 럼에 부착시키기 위한 금속 클립을 가지며, 강자성 인레이는 클립으로부터 분리되게 위치되는 것을 특징으로 하는

밸런싱 웨이트.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

강자성 인레이가 밸런싱 웨이트의 본체 내의 컷아웃에 고정되는 것을 특징으로 하는,

밸런싱 웨이트.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

강자성 인레이는 밸런싱 웨이트 내에 매립되는 것을 특징으로 하는,

밸런싱 웨이트.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

컷아웃은 플라스틱, 애폴시 또는 염료(dye)와 같은 밀봉 재료에 의해 밀봉되는 것을 특징으로 하는,

밸런싱 웨이트.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

강자성 인레이는 밸런싱 웨이트의 중심 섹션에 위치되는 것을 특징으로 하는,

밸런싱 웨이트.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
강자성 인레이는 밸런싱 웨이트의 하나 이상의 측면 윙에 위치되는 것을 특징으로 하는,
밸런싱 웨이트.

청구항 8

제 1 항에 있어서,
강자성 인레이는 세장형 로드인 것을 특징으로 하는,
밸런싱 웨이트.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 밸런싱 웨이트를 훈에 적용시키기 위한 웨이트 적용기(weight applicator)에 있어서,
웨이트 적용기는 밸런싱 웨이트의 강자성 인레이와 상호작용하기 위한 하나 이상의 자석을 가지는 것을 특징으로 하는,
밸런싱 웨이트를 훈에 적용시키기 위한 웨이트 적용기.

청구항 10

제 9 항에 있어서,
자석은 영구 자석인 것을 특징으로 하는,
밸런싱 웨이트를 훈에 적용시키기 위한 웨이트 적용기.

청구항 11

제 9 항에 있어서,
자석은 전자석인 것을 특징으로 하는,
밸런싱 웨이트를 훈에 적용시키기 위한 웨이트 적용기.

청구항 12

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 밸런싱 웨이트들을 핸들링하기 위한 방법에 있어서,
밸런싱 웨이트에 가깝게 적용기 헤드를 이동시키는 단계,
자기력에 의해 밸런싱 웨이트를 적용기 헤드에 고정시키는 단계,
적용기 헤드를 밸런싱 웨이트와 함께 림으로 이동시키는 단계, 및
밸런싱 웨이트를 적용기 헤드로부터 해제시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는,

밸런싱 웨이트들을 핸들링하기 위한 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

적용기 헤드가 밸런싱 웨이트에 가깝게 이동된 후에 적용기 헤드 내의 전자석을 작동시키는 단계 및
밸런싱 웨이트가 림으로 이동된 후에 적용기 헤드 내의 전자석을 작동중지시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징
으로 하는,

밸런싱 웨이트들을 핸들링하기 위한 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 밸런싱 웨이트들에 관한 것이며, 상기 밸런싱 웨이트는 자동 핸들링 시스템에 의해 핸들링될 수 있고
휠을 밸런싱하기 위해 차량의 휠의 림에 부착될 수 있다. 본 발명은 또한 밸런싱 웨이트 적용기(applicator)에
관한 것이며, 상기 밸런싱 웨이트 적용기는 밸런싱 웨이트들을 밸런싱하기 위한 자동 핸들링 시스템의 일부분일
수 있다. 게다가 본 발명은 밸런싱 웨이트들의 자동 핸들링을 위한 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

미국 특허 제 4,728,154 호에 개시된 바와 같은 클립-온(clip-on) 밸런싱 웨이트들은 질량(mass)을 제공하는 금
속의 본체 및 밸런싱 웨이트들을 휠의 림에 고정시키기 위한 클립을 가진다.

[0003]

미국 특허 제 7,478,659 B2 호는 휠들을 위한 스티커 웨이트 가압기(sticker weight pressurizer)를 개시한다.
가압기는 휠의 림에 밸런싱 웨이트들을 가압시키기 위한 두 개의 압력 블록들을 가진다. 밸런싱 웨이트들은 제
1 단계에서 작동자에 의해 수동으로 적용되고, 제 2 단계에서 가압기에 의해 림에 확실히 가압된다.

[0004]

미국 특허 제 8,182,639 B2 호는 휠을 위한 웨이트 적용기(weight applicator)를 개시한다. 웨이트 적용기는
접착제에 의해 휠에 부착될 밸런싱 웨이트를 고정시키기 위한 외측 아치형 표면을 가진다. 이러한 목적을 위
하여, 대향 측면들 상에 접착제들을 가지는 밸런싱 웨이트들이 요구된다.

[0005]

밸런싱 웨이트들을 위한 분배 장치 및 밸런싱 웨이트들을 분배하기 위한 방법이 WO 2013/034399 A1에서 개시된
다. 여기서, 일체형 강 볼(integrated steel ball)들을 갖는 플라스틱 밸런싱 웨이트 테이프들이 개시된다.

[0006]

US 5,134,766는 밸런싱 웨이트들을 강자성 클립에 의해 고정시키는 자동 웨이트 적용 기계를 개시한다.

[0007]

WO 2010/143322 A1는 밸런싱 웨이트를 개시한다.

발명의 내용

[0008]

본 발명에 의해서 해결될 과제는 림에 대한 적용 동안 밸런싱 웨이트들의 간소화된 핸들링을 위한 밸런싱 웨이
트 및 밸런싱 웨이트들을 위한 적용기들을 개선하는 것이다. 게다가, 밸런싱 웨이트들이 미리결정된 위치로 정
확하게 적용될 수 있다면, 바람직하다. 추가적인 목적은 적용기에 의해 밸런싱 웨이트들의 핸들링에 대한 비용
들을 감소시키고, 밸런싱 웨이트들을 핸들링하는 개선된 방법을 제공하는 것이다.

[0009]

문제의 해결책들은 독립항들에서 설명된다. 종속항들은 본 발명의 추가적인 개선예들에 관한 것이다.

[0010]

종래 기술로부터 공지된 바와 같은 밸런싱 웨이트에 대해 설정될 수 있는 자기력이 최신 핸들링 장치에 밸런싱
웨이트를 고정시키는데 충분하지 않다는 것이 실험으로 알려져 있다. 매우 짧은 사이클(cycle) 시간들로 인해,
높은 이동 속도들 및 높은 가속도들이 요구된다. 따라서 핸들링 장치와 비교한 밸런싱 웨이트들의 정확한 위치
및 높은 고정력들이 요구된다.

[0011]

제 1 실시예에서, 밸런싱 웨이트는 강자성 재료의 인레이를 가지는 밸런싱 웨이트 본체를 포함하며, 이는 바람
직하게는 세장형 부재로서 성형된다. 강자성 인레이는 밸런싱 웨이트 본체의 한 측면에 위치되는 접속 표면을

가진다. 이러한 접속 표면은 비교적 작은 에어 간극(air gap)을 가지는 자기 회로를 외부 자석에 의해 설정하는 것을 허용한다. 용어 공기 간극은 여기서 비교적 높은 자기 저항을 부과하는, 비-자성 재료, 또는 공기와 같은 낮은 투자율(magnetic permeability)을 가지는 임의의 재료의 간극을 의미한다. 접근 가능한 접속 표면으로 인해, 높은 자속 밀도가 용이하게 설정될 수 있다. 비록 단지 하나의 접속 표면을 가지는 것이 바람직하지만, 바람직하게는 밸런싱 웨이트의 대향 측면들에 두 개 또는 그 초과의 접속 표면들이 존재할 수 있다. 하나의 접속 표면이 충분한 것으로 알려졌다. 밸런싱 웨이트의 디자인 및 기계적인 안정성에 대한 단지 작은 영향력을 갖는다면, 최선의 선택이다.

[0012] 밸런싱 웨이트들이 부식 방지를 제공하고/하거나 강자성 인레이들을 커버링하도록 코팅되는 것은 바람직하다. 두 개의 페팅된(pitted) 코팅들의 두께가 수 마이크로미터들의 범위이기 때문에, 이것은 자속(magnetic flux)에 영향을 끼치지 않거나 단지 드물게 영향을 끼친다.

[0013] 다른 실시예에서, 밸런싱 웨이트는 하나 이상의 강자성 인레이를 갖는 본체를 가진다. 밸런싱 웨이트는 티타늄, 크롬, 니켈, 몰리브덴, 주석, 아연, 텉스텐, 알루미늄 중 하나 이상을 포함하는 본체를 가질 수 있다. 본체는 또한 중합체, 플라스틱 또는 이러한 물질들 중 하나 이상의 질량 미립자(mass particle)들을 포함하는 복합 재료일 수 있다. 본체의 목적은 밸런싱 웨이트의 총 질량의 상당한 양을 제공하는 것이다. 따라서, (인레이를 제외한) 본체는 밸런싱 웨이트의 총 질량의 주요 부분(major portion)을 제공하는 반면에, 인레이는 밸런싱 웨이트의 총 중량의 마이너 부분(minor portion)을 제공한다. 인레이의 질량은 본체의 질량보다 더 작다. 강자성 인레이는 강자성 특성을 제공하고 적용 헤드 내의 다른 강자성 재료 또는 자석과 상호작용할 수 있다. 인레이는 하나 이상의 강자성 재료를 포함한다. 이러한 강자성 재료는 철, 또는 임의의 철 합금, 복합 물질 또는 화합물 기반 금속일 수 있다. 바람직하게는, 인레이는 밸런싱 웨이트의 총 질량의 50% 미만, 더 바람직하게는 이의 20% 미만 질량을 가진다. 만약 인레이의 질량이 밸런싱 웨이트의 총 질량의 10% 미만, 더 바람직하게는 이의 5% 미만의 질량이라면, 더 바람직하다.

[0014] 평행추들의 몇몇 종류들은 밸런싱 웨이트들을 훨의 립에 고정시키기 위한 금속 클립들을 가진다. 종종, 이러한 클립은 강자성 특성을 제공하는 철 또는 강으로 만들어진다. 밸런싱 웨이트를 고정시키기 위한 이러한 클립을 사용하는 것은 높은 재현성(reproducibility)을 제공하지 않는다. 대신에, 본 발명에 따라 클립으로부터 분리된, 밸런싱 웨이트 내에 강자성 인레이가 존재한다. 이러한 강자성 인레이는 클립에 대한 기계식 및 자기식 연결을 가지지 않아야 한다. 대신에, 상기 강자성 인레이는 자속이 클립에 의해 파괴되지 않거나 편향되지 않는 위치에 위치된다. 가장 바람직하게는, 강자성 인레이는 오직 립으로의 운반 동안 밸런싱 웨이트를 고정시키는 목적을 위한 것이다.

[0015] 비록 강자성 인레이가 연성 자기식 재료인 것이 바람직하지만, 상기 강자성 인레이는 또한 영구 자석 재료일 수도 있다. 상기 강자성 인레이는 철 이외에 다음 재료들, 사마륨(samarium), 코발트, 니켈 중 하나를 포함할 수 있다. 강자성 인레이는 바람직하게는 밸런싱 웨이트의 본체에 의해 완전히 매립된다. 대안적인 실시예에서, 강자성 인레이는 밸런싱 웨이트의 본체 내의 컷아웃(cutout)을 통해 또는 이내로 삽입될 수 있다. 컷아웃은 밸런싱 웨이트 내에 편침되고, 드릴링되거나 몰딩된 구멍(hole)일 수 있다. 추가적인 실시예에서, 강자성 인레이를 통해 자속을 제어하기 위해 강자성 인레이에 가까운 플라스틱, 또는 공기 또는 질소와 같은 가스와 같은 반자성(diamagnetic) 재료가 존재할 수 있다. 강자성 인레이는 접착제, 글루(glue), 플라스틱 재료에 의해, 형태 끼워맞춤(form fit)에 의해 또는 억지 끼워맞춤(press fit)에 의해 또는 이의 조합에 의해 밸런싱 웨이트 내에 고정될 수 있다. 강자성 인레이가 짧은 부품의 실린더(cylinder) 또는 로드(rod)라면, 바람직하다. 대안적인 실시예에서, 강자성 인레이가 세장형 부품의 실린더 또는 로드일 수 있다.

[0016] 밸런싱 웨이트의 본체 내에 하나 또는 복수의 강자성 인레이들이 존재할 수 있다. 바람직하게는, 강자성 인레이는 밸런싱 웨이트의 중심 섹션 내에 있다. 대안적인 실시예에서, 두 개 이상의 강자성 인레이들은 밸런싱 웨이트의 외측 단부들 및 섹션들에 있다. 체인형 밸런싱 웨이트들에서, 모든 밸런싱 웨이트는 강자성 인레이를 가지지 않는다. 대신에 제 2 또는 제 4 순번의, 또는 임의의 다른 수의 순번의 밸런싱 웨이트들이 강자성 인레이를 가질 수 있다.

[0017] 추가적인 실시예에 따라, 웨이트 적용기 헤드는 강자성 인레이를 갖는 밸런싱 웨이트를 고정시키기 위한 자석을 가진다. 적용기 헤드는 영구 자석 또는 전자석(electrical magnet)(전자석(electromagnet))을 가질 수 있다. 상기 적용기 헤드는 코일을 가질 수 있으며, 상기 코일을 통해 전류는 밸런싱 웨이트의 강자성 인레이 및 따라서 밸런싱 웨이트를 고정시키기 위한 자기장을 발생시키도록 흐를 수 있다.

[0018] 다른 실시예에 따라, 밸런싱 웨이트들을 핸들링하기 위한 방법은 밸런싱 웨이트에 가깝게 적용기 헤드를 이동시

키는 단계, 자기력에 의해 밸런싱 웨이트를 적용기 헤드에 고정시키는 단계, 적용기 헤드를 밸런싱 웨이트와 함께 림으로 이동시키는 단계, 및 밸런싱 웨이트를 적용기 헤드로부터 해제시키는 단계를 포함한다.

[0019] 추가적인 실시예에서, 밸런싱 웨이트들을 핸들링하는 방법은 적용기 헤드가 밸런싱 웨이트에 가깝게 이동된 후에 적용기 헤드 내의 전자석을 작동시키는 단계 및 밸런싱 웨이트가 림으로 이동된 후에 적용기 헤드 내의 전자석을 작동중지시키는 단계를 더 포함한다. 전자석의 작동은 전자석의 코일을 통해 전류를 스위칭 온(switching on)함으로써 이루어질 수 있다. 전자석의 작동중지는 전자석의 코일을 통해 전류를 스위칭 오프(switching off)함으로써 이루어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 다음으로, 본 발명은 일반적인 발명 개념의 제한 없이 도면들을 참조로 하여 실시예들에 관해 예로서 설명될 것이다.

도 1은 밸런싱 웨이트의 제 1 실시예를 단면도로 도시한다.

도 2는 밸런싱 웨이트를 위로부터의 단면도로 도시한다.

도 3은 밸런싱 웨이트의 체인을 측면도로 도시한다.

도 4는 클립-온 밸런싱 웨이트의 다른 실시예를 도시한다.

도 5는 클립-온 밸런싱 웨이트의 추가적인 실시예를 도시한다.

도 6은 클립이 없는 클립-온 밸런싱 웨이트의 추가적인 실시예를 도시한다.

도 7은 강자성 인레이를 갖는 밸런싱 웨이트의 단면도를 도시한다.

도 8은 매립형 강자성 인레이를 갖는 밸런싱 웨이트를 도시한다.

도 9는 강자성 인레이를 고정시키는, 바닥 측면에 컷아웃(cutout)을 갖는 밸런싱 웨이트를 도시한다.

도 10은 접착식 밸런싱 웨이트들의 체인을 도시한다.

도 11은 단일 접착식 밸런싱 웨이트를 도시한다.

도 12는 밸런싱 웨이트의 다른 실시예의 측면도를 도시한다.

도 13은 개선된 컷아웃을 갖는 밸런싱 웨이트의 실시예를 도시한다.

도 14는 추가적인 개선된 컷아웃을 갖는 밸런싱 웨이트의 실시예를 도시한다.

도 15는 세장형 강자성 인레이를 갖는 밸런싱 웨이트를 정면도로 도시한다.

도 16은 세장형 강자성 인레이를 갖는 밸런싱 웨이트를 측면도로 도시한다.

도 17은 일체형 자석을 갖는 접착식 밸런싱 웨이트를 도시한다.

도 18은 밸런싱 웨이트를 고정시키는 적용기 헤드를 도시한다.

도 19는 밸런싱 웨이트를 고정시키는, 전자석을 갖는 적용기 헤드를 도시한다.

도 20은 밸런싱 웨이트를 고정시키는 적용기 헤드의 추가적인 실시예를 도시한다.

도 21은 밸런싱 웨이트를 고정시키는, 전자석을 갖는 적용기 헤드의 추가적인 실시예를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 도 1에서, 밸런싱 웨이트의 제 1 실시예가 한 측면으로부터의 단면도로 도시된다. 밸런싱 웨이트는 밸런싱휠의 림과 접촉하도록 디자인된 바닥 측면을 가진다. 이러한 실시예에서, 접촉 측면은 부착되는 접착 테이프(99)를 가진다. 클립 온 밸런싱 웨이트의 경우에, 접착 테이프는 존재하지 않을 것이다. 상측면은 접속 측면에 대향하며, 이는 마킹(mark)을 지닐(bear) 수 있다. 대략 직사각형 밸런싱 웨이트의 경우에, 네 개의 다른 측면들이 존재한다. 밸런싱 웨이트 본체(92)는 강자성 재료의 인레이(95)를 가지며, 이는 바람직하게는 세장형 부재로서 성형된다. 가장 바람직하게는, 인레이는 접촉 측면에 대략 평행하다. 강자성 인레이(95)는 밸런싱 웨이트 본체의 한 측면에 위치되는 접속 표면(94)을 가진다. 이러한 접속 표면은 비교적 작은 에어 간극

(air gap)을 가지는 자기 회로를 외부 자석에 의해 설정하는 것을 허용한다.

[0022] 도 2에서, 이전 실시예가 위로부터의 추가적인 단면도로 도시한다.

[0023] 도 3에서, 체인 또는 벨트를 형성하는 복수의 밸런싱 웨이트들이 도시된다. 밸런싱 웨이트들은 일반적인 접착 테이프(99)에 부착된다. 조립 전에, 요구되는 수의 밸런싱 웨이트들이 벨트로부터 절단될 수 있거나 분리될 수 있어서, 이의 접착 테이프 섹션을 고정시킨다. 여기서, 강자성 인레이(95)는 여전히 보일 수 있다. 밸런싱 웨이트들이 부식 방지를 제공하고/하거나 강자성 인레이들을 커버링하도록 코팅되는 것은 바람직하다. 두 개의 피팅된(pitted) 코팅들의 두께가 수 마이크로미터들의 범위이기 때문에, 이것은 자속(magnetic flux)에 영향을 끼치지 않거나 단지 드물게 영향을 끼친다.

[0024] 도 4에서, 클립-온 밸런싱 웨이트의 실시예가 도시된다. 밸런싱 웨이트(10)는 중심 섹션(13), 제 1 측면 윙(11) 및 제 2 측면 윙(12)을 포함하는 본체를 가진다. 밸런싱 웨이트를 휠의 림에 부착하기 위한 클립(16)이 밸런싱 웨이트의 중심 섹션(13)에 부착된다. 바람직하게는, 클립(16)은 중심 섹션(13) 내에 매립된다. 적용기에 의해 밸런싱 웨이트를 고정하기 위해, 제 1 강자성 인레이(14) 및 제 2 강자성 인레이(15)가 제공된다. 바람직하게는, 이러한 강자성 인레이들은 철, 강, 또는 심지어 매립된 강자성 미립자들을 갖는 플라스틱과 같은 강자성 재료를 포함한다. 여기에 도시되는 강자성 인레이들은 도면에 도시되는 바와 같이 상측 표면을 향하여 배향될 수 있으며, 이는 자기식 웨이트 적용기에 대한 전자기력(magnetic force)을 개선시킨다. 대안적으로, 강자성 인레이들은 또한 중량 재료, 또는 염료, 보호형 필름과 같은 임의의 다른 커버 재료, 또는 임의의 코팅에 의해 커버링될 수 있다. 두 개 또는 그 초과의 강자성 인레이들을 사용함으로써, 적용기 헤드에 대한 밸런싱 웨이트의 위치는 정확하게 한정될 수 있다. 밸런싱 웨이트를 안정화하는 것을 기계적으로 안내하기 위한 부가적인 수단이 존재할 수 있다.

[0025] 도 5에서, 클립-온 밸런싱 웨이트(10)의 추가적인 실시예가 도시된다. 여기서, 오직 제 1 강자성 인레이(14)가 바람직하게는 밸런싱 웨이트의 중심에 제공된다. 원치않은 영향들을 방지하기 위해, 클립이 강자성 특성들을 가진다면, 강자성 인레이는 분리되어야 하며, 바람직하게는 클립(16)에 의해 자기적으로 분리되어야 한다. 플라스틱 클립이 사용된다면, 이러한 분리는 필요하지 않다.

[0026] 도 6에서, 클립이 없는 클립-온 밸런싱 웨이트(20)가 도시된다. 여기에 도시되는 밸런싱 웨이트는 이전에 도시된 밸런싱 웨이트들과 유사하다. 주요한 차이점은 제공되는 클립이 없다는 점이다. 림에 대해 밸런싱 웨이트의 장착 공정 동안, 밸런싱 웨이트를 림에 고정시키기 위해, 별개의 클립은 밸런싱 웨이트 및 림 전반에 걸쳐 푸싱된다. 클립을 고정시키기 위해, 바람직하게는 밸런싱 웨이트의 중심에 오목부(21)가 제공된다. 또한, 제 1 강자성 인레이(14) 및 제 2 강자성 인레이(15)가 제공된다. 비록 두 개의 강자성 인레이를 갖는 대칭적인 배열을 가지는 것이 바람직하지만, 단일 강자성 인레이도 유효하게 작용할(work) 것이다.

[0027] 도 7에서, 이전 실시예들 중 임의의 하나에 따른 밸런싱 웨이트(20)의 단면도가 도시된다. 제 2 강자성 인레이(15)가 고정되는 밸런싱 웨이트의 상측에 제 1 컷아웃(25)이 존재할 수 있다. 컷아웃(25)은 밸런싱 웨이트(20)의 몰딩 동안 제조될 수 있거나, 상기 컷아웃이 밸런싱 웨이트 내로 편침될 수 있거나, 상기 컷아웃이 임의의 적합한 방식에 의해 밸런싱 웨이트(20) 내로 드릴링되거나 제조될 수 있다. 상기 컷아웃은 강자성 인레이(15)의 삽입을 간소화시키기 위한 면취되거나 라운딩된 에지들을 가질 수 있다. 제 1 강자성 인레이 및/또는 임의의 추가적인 강자성 인레이들을 위한 유사한 컷아웃이 존재할 수 있다.

[0028] 도 8에서, 매립형 강자성 인레이(15)를 갖는 추가적인 밸런싱 웨이트(30)가 도시된다. 이러한 강자성 인레이는 밸런싱 웨이트의 본체 내로 몰딩될 수 있다.

[0029] 도 9에서, 바닥 측면에서 컷아웃(cutout)(45)을 갖는 밸런싱 웨이트(40)가 도시된다. 이러한 컷아웃에서, 강자성 인레이가 고정된다. 컷아웃은 이전에 설명된 바와 같이 제조될 수 있으며, 밸런싱 웨이트는 이전에 설명된 바와 같이 커버링될 수 있다.

[0030] 도 10에서, 자작식 밸런싱 웨이트들의 체인(50)이 도시된다. 밸런싱 웨이트(51, 52 및 53)들은 바람직하게는, 예를 들어 밸런싱 웨이트 아래에서 일반적인 자작식 테이프에 의해 또는 밸런싱 웨이트들 사이의 금속 연결에 의해 함께 체이닝(chain)된다. 요구되는 길이의 피스들이 절단될 수 있는 밸런싱 웨이트들의 긴 체인이 존재할 수 있다. 각각의 이러한 밸런싱 웨이트들은 바람직하게는 강자성 인레이(54, 55, 및 56)를 가진다. 예를 들어 서로 고정되게 연결된 세 개의 밸런싱 웨이트(51, 52, 53)들 중 하나의 피스로 구성되는, 체이닝된 밸런싱 웨이트의 세그먼트들이 또한 존재할 수 있다. 이러한 경우에, 단지 하나 또는 두 개의 밸런싱 웨이트들 내에 강자

성 인레이들을 사용하는 것은 바람직하다. 예를 들어, 단일 자기식 인레이가 세 개의 인접한 벨런싱 웨이트들, 또는 임의의 다른 수의 인접한 벨런싱 웨이트들 중 중심 벨런싱 웨이트(52)에 사용될 수 있다. 대안적인 실시예에서, 두 개의 강자성 인레이들이 벨런싱 웨이트들의 체인의 최외측 벨런싱 웨이트들에서 사용될 수 있다. 이것들은 이러한 실시예에서 벨런싱 웨이트(51 및 53)들일 수 있다.

[0031] 도 11에서, 단일 접착식 벨런싱 웨이트(60)가 도시된다. 이의 중심에서, 강자성 인레이(65)가 존재한다. 이러한 벨런싱 웨이트 내에 임의의 다른 수의 강자성 인레이들이 또한 존재할 수 있다.

[0032] 도 12에서, 벨런싱 웨이트(60)의 추가적인 실시예가 도시된다. 여기서, 강자성 인레이는 림에 가까운, 벨런싱 웨이트의 바닥 측면에 위치된다. 벨런싱 웨이트(60)를 림에 고정시키기 위해, 자착식 테이프(69)가 제공될 수 있다. 강자성 인레이(65)가 컷아웃(64) 내에 위치된다. 강자성 인레이와 벨런싱 웨이트(60)의 본체 사이에, 간극(66)이 존재할 수 있다. 가장 바람직한 실시예에서, 강자성 인레이는 접착 테이프(69)에 의해 컷아웃 내에 고정된다. 다른 실시예에서, 강자성 인레이를 벨런싱 웨이트(60)의 본체 내에 더 고정하기 위해 간극(66) 내에 글루(glue) 또는 시멘트(cement)와 같은 필러가 존재한다. 간극이 적어도 강자성 재료를 포함한다면, 더 바람직하다. 이러한 강자성 재료는 공기, 플라스틱, 또는 유사한 재료일 수 있다. 강자성 인레이와 직렬인 적어도 작은 양의 강자성 재료를 가지는 것은 적절하게-결정된(well-determined) 자기식 유동을 제공할 것이고 따라서 벨런싱 웨이트들과 적용기 헤드 사이에 과도한 고정력을 방지할 수 있다. 이것은 적용기 헤드에 대한 벨런싱 웨이트의 고착(sticking)을 예방할 수 있다.

[0033] 도 13에서, 개선된 컷아웃(64)을 갖는 추가적인 접착식 벨런싱 웨이트(60)가 도시된다. 여기서, 컷아웃은 바람직하게는 원뿔 형상을 가지며, 바람직하게는 개조된 원뿔 형상을 또한 가지는 강자성 인레이는 상기 컷아웃 내로 가입된다. 이것은 강자성 인레이와 접착식 벨런싱 웨이트의 본체 사이에 형태 끼워맞춤(form fit)을 야기한다. 또한, 여기에 간극(66)이 존재할 수 있다. 바람직하게는, 간극의 두께는 3 mm 내지 0.1 mm 사이에 있다. 가장 바람직하게는, 두께는 0.5 mm 내지 0.1 mm 사이에 있다.

[0034] 도 14에서, 역(inverted) 원뿔 형상의 개선된 컷아웃(64)을 갖는 추가적인 접착식 벨런싱 웨이트(60)가 도시된다. 이것은 바람직하게는 강제 끼워맞춤(press fit)에 의해 고정된다.

[0035] 도 15에서, 세장형 강자성 인레이(75)를 갖는 자착식 벨런싱 웨이트(70)가 정면도로 도시된다.

[0036] 도 16에서, 자착식 벨런싱 웨이트(70)가 도시된다. 이러한 벨런싱 웨이트는 세장형 강자성 인레이(75)를 포함한다. 이러한 인레이는 원통형 로드의 형상을 가질 수 있다. 강자성 인레이는 이전에 도시된 실시예들과 유사하게, 상측면으로부터 또는 바닥 측면으로부터 장착될 수 있다. 가장 바람직하게는, 상기 자석은 벨런싱 웨이트의 본체 내에 매립된다. 바람직하게는, 벨런싱 웨이트를 림에 고정시키기 위한 접착 테이프(79)가 존재한다.

[0037] 도 17에서, 일체형 자석(76)을 갖는 벨런싱 웨이트(71)가 도시된다. 자석은 이전에 도시된 실시예들과 유사하게, 상측면으로부터 또는 바닥 측면으로부터 장착될 수 있다. 가장 바람직하게는, 상기 자석은 벨런싱 웨이트의 본체 내에 매립된다. 글자들(N 및 S)은 자석의 북극 및 남극을 표시한다. 이것들은 이들의 방향이 교환될 수 있다.

[0038] 도 18에서, 벨런싱 웨이트(91)를 고정시키는 적용기 헤드(80)가 도시된다. 적용 헤드는 자석(82)을 고정시키는 본체(81)를 가진다. 여기 내에서, 영구 자석이 도시된다. 대신에, 자기식 코일이 사용될 수 있다. 적용기 헤드 내에서 자석(82)에 의해 발생되는 자기장은 벨런싱 웨이트(91) 내의 세장형 강자성 인레이(95)를 관통하는 자속(83)을 발생시킨다. 자속은 전기자(armature)(84)에 의해 안내된다. 이러한 자속에 의해, 강자성 인레이(75) 및 따라서 벨런싱 웨이트(91)는 적용기 헤드(80)에 고정된다. 벨런싱 웨이트를 적용기 헤드에 대해 미리 결정된 위치 내에 기계적으로 고정시키기 위한 추가적인 기계식 고정 수단(89)이 존재할 수 있어서, 벨런싱 웨이트는 적용기 헤드에 의해 고정될 때 회전할 수 없거나 기울어질 수 없다. 고정 수단(89)에 종속적으로 또는 이와 함께, 적용기 헤드에 대한 벨런싱 웨이트의 배향은 자속의 방향으로 결정될 수 있다. 이러한 실시예에 도시되는 자속은 평행한 세장형 강자성 인레이를 자석(82)에 평행하게 하도록 시도할 것이다. 따라서, 벨런싱 웨이트의 명백하게 결정된 배향이 항상 존재할 것이다.

[0039] 도 19에서, 전자석을 가지는 적용기 헤드(80)가 도시된다. 전자석은 바람직하게는 복수의 권취부들을 포함하는 코일(86)을 가진다. 바람직하게는, 권취부들은 코일 형상부(85)에 의해 고정된다. 더 양호한 선속(flux) 제어를 위해, 코일 내에 전기자(84)를 가지는 것은 바람직하다. 바람직하게는, 전기자는 이전 도면 내에서와 같이, 벨런싱 웨이트의 측면들로 연장된다. 이러한 경우에, 이전 영구 자석은 내부 전기자 부분을 갖는 코일에 의해 교체된다. 자속(83)은 이전 도면 내에 도시되는 바와 같이, 영구 자석에 의해 발생되는 자속과 유사하다. 자

기력은 코일을 통해 흐르는 전류를 제어함으로써 제어될 수 있다. 따라서, 자기력은 증가될 수 있거나 감소될 수 있다. 밸런싱 웨이트를 꺽업하기(pick up) 위한 예를 들어, 비교적 높은 자기력이 사용될 수 있으며; 이송 동안, 자기력이 감소될 수 있으며; 밸런싱 웨이트가 림에 적용된 후에, 적용기 헤드로부터 밸런싱 웨이트를 해제시키기 위해, 자기력이 영(zero)으로 설정될 수 있다.

[0040] 도 20에서, 이전에 개시된 바와 같이, 밸런싱 웨이트(60)를 고정시키기 위한 적용기 헤드(80)의 추가적인 실시 예가 도시된다. 단지 작고 길지 않은 강자성 인레이가 존재한다면, 도시되는 바와 같이 강자성 인레이를 향하게 자석(82)의 배향을 변경하는 것은 바람직한다. 따라서 자속(83)은, 이전의 실시예들과 비교하여 이의 배향과 다르다. 복수의 강자성 인레이들이 존재한다면, 복수의 자석들이 사용될 수 있다.

[0041] 도 21에서, 밸런싱 웨이트(60)를 고정시키기 위한 전자석을 갖는 적용기 헤드(80)의 실시예가 도시된다. 전자석은 코일 형상부(85)에 의해 고정되고 전기자(84)에 의해 중심에 있게되는 권취부(86)들을 가질 수 있다. 자속(83)은 이전 실시예의 자속과 유사하다.

[0042] 도 22에서, 밸런싱 웨이트(90)를 고정시키기 위한 전자석을 갖는 적용기 헤드(80)의 바람직한 실시예가 도시된다. 전자석은 코일 형상부(85)에 의해 고정되고 전기자(84)에 의해 중심에 있게되는 하나 이상의 권취부(86)들을 가질 수 있다. 자속(83)은 전기자로부터 강자성 인레이 내로 이동하고 강자성 인레이에서 접속 표면(94)에 의해 전기자(84) 내로 떠난다.

부호의 설명

[0043] 10: 클립-온 밸런싱 웨이트

11: 제 1 측면 윙

12: 제 2 측면 윙

13: 중심 섹션

14: 제 1 강자성 인레이

15: 제 2 강자성 인레이

16: 클립

20: 클립-온 밸런싱 웨이트

21: 오목부

25: 컷아웃

30: 클립-온 밸런싱 웨이트

40: 클립-온 밸런싱 웨이트

45: 컷아웃

50: 접착식 밸런싱 웨이트의 체인

51, 52, 53: 접착식 밸런싱 웨이트들

54, 55, 56: 강자성 인레이

60: 접착식 밸런싱 웨이트

64: 컷아웃

65: 강자성 인레이

66: 간극

69: 접착 테이프

70: 접착식 밸런싱 웨이트

71: 접착식 밸런싱 웨이트

75: 세장형 강자성 인레이

76: 자석

79: 접착 테이프

80: 적용 헤드

81: 적용 헤드 본체

82: 자석

83: 자속

84: 전기자

85: 코일 형상부

86: 권취부

89: 고정 수단

90: 접착식 벨런싱 웨이트

91: 접착식 벨런싱 웨이트

92: 벨런싱 웨이트 본체

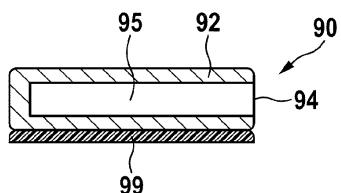
94: 접속 표면

95: 세장형 강자성 인레이

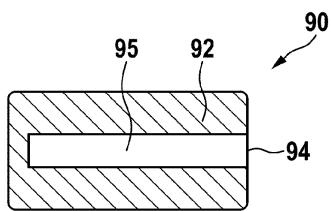
99: 접착 테이프

도면

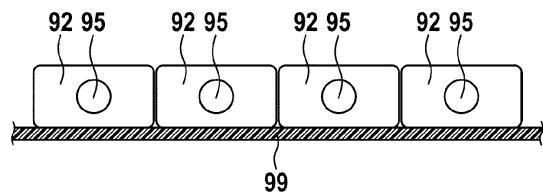
도면1



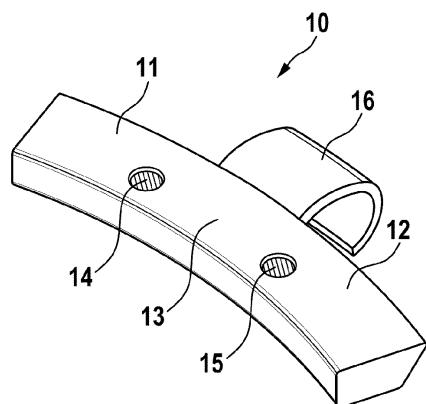
도면2



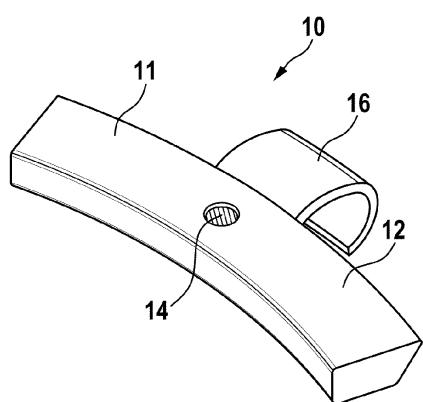
도면3



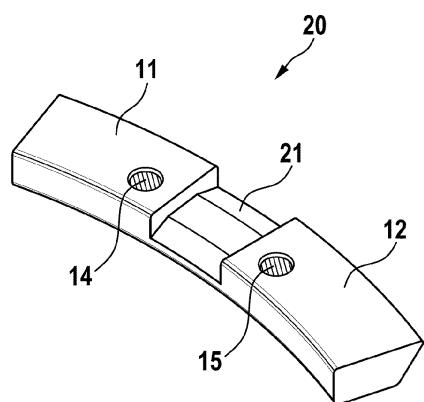
도면4



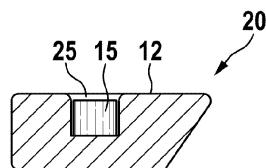
도면5



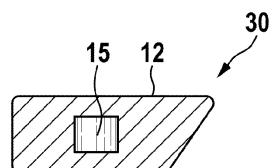
도면6



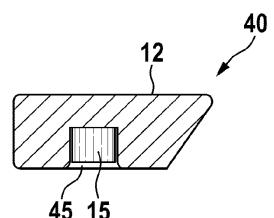
도면7



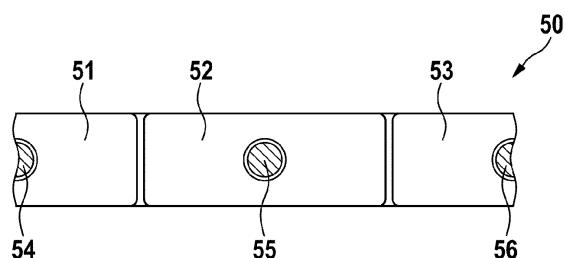
도면8



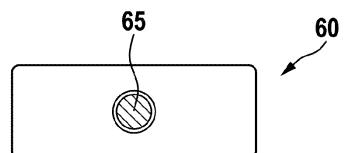
도면9



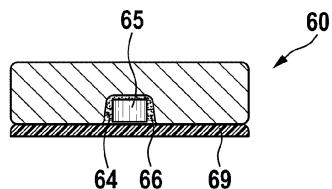
도면10



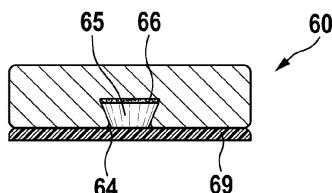
도면11



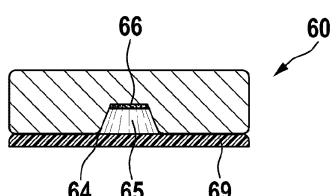
도면12



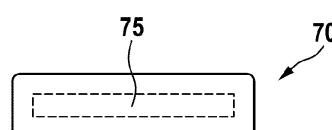
도면13



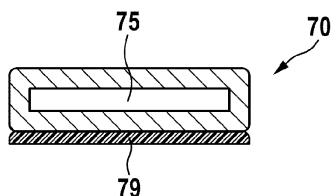
도면14



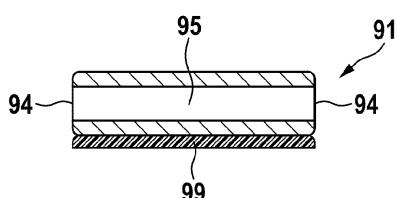
도면15



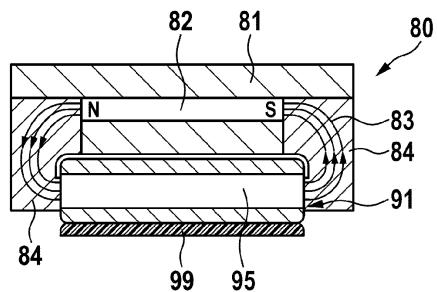
도면16



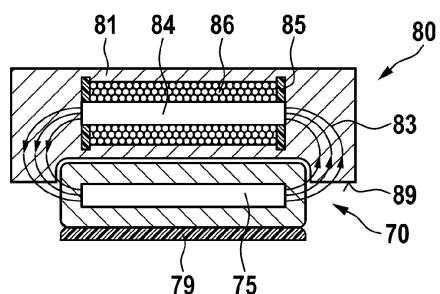
도면17



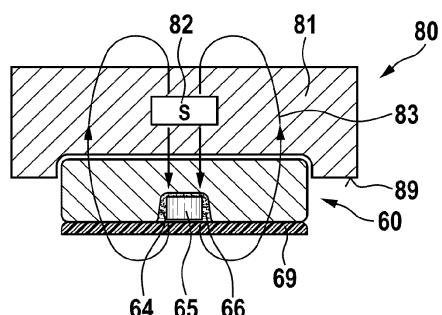
도면18



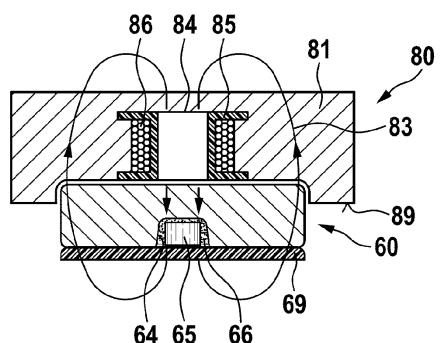
도면19



도면20



도면21



도면22

