



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0033308
(43) 공개일자 2017년03월24일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A63B 53/04 (2015.01) A63B 60/54 (2014.01)
A63B 71/06 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A63B 53/06 (2013.01)
A63B 53/0466 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7001853
- (22) 출원일자(국제) 2015년06월18일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2017년01월20일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2015/036355
- (87) 국제공개번호 WO 2015/195868
국제공개일자 2015년12월23일
- (30) 우선권주장
62/015,092 2014년06월20일 미국(US)
14/493,403 2014년09월23일 미국(US)

- (71) 출원인
나이키 이노베이트 씨.브이.
미국 오리건주 97005-6453 비버튼 원 바워맨 드라이브
- (72) 발명자
보그스 조슈아
미국 97005 오리건주 비버튼 원 바워맨 드라이브
나이키 인코포레이티드 내
- (74) 대리인
김태홍, 김진희

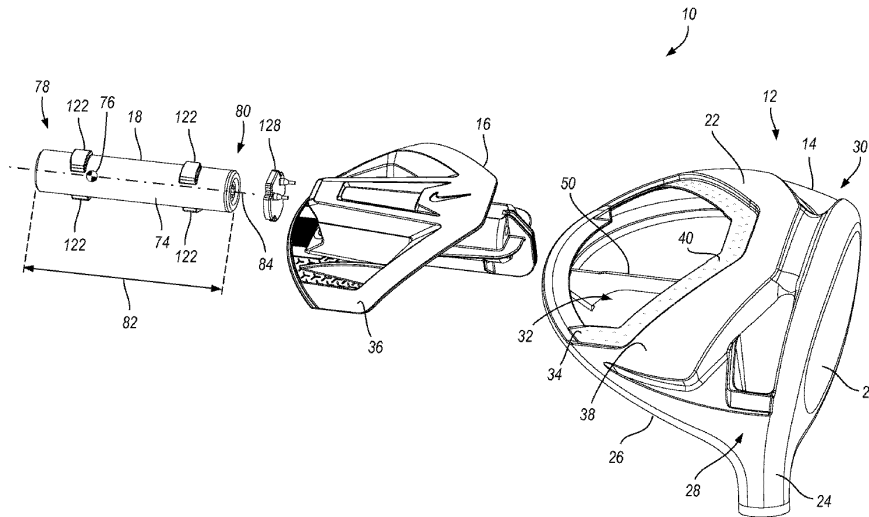
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **폴리머 인서트 및 조정 가능한 동적 로프트를 갖는 골프 클럽**

(57) 요약

골프 클럽 헤드는, 금속 재료로 형성되는 본체 및 폴리머 재료로 형성되는 인서트를 포함한다. 본체는 페이스, 크라운, 및 소울을 갖추고 있으며, 상기 소울은 적어도 부분적으로 본체의 개구를 형성한다. 인서트는, 본체와 인서트가 협력하여 폐쇄 체적을 형성하도록 하기 위해 개구를 가로질러 본체에 고정되도록 구성된다. 상기 인서트는 가늘고 긴 중량부를 선택적으로 수용 및 유지하도록 구성되는 보어를 형성한다.

대표도



(52) CPC특허분류

A63B 60/54 (2015.10)

A63B 2053/0408 (2013.01)

A63B 2053/0412 (2013.01)

A63B 2053/0433 (2013.01)

A63B 2053/0491 (2013.01)

A63B 2071/0694 (2013.01)

A63B 2209/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

골프 클럽 헤드로서,

금속 재료로 형성되는 본체로서, 페이스(face), 크라운(crown), 및 소울(sole)을 갖추고 있으며, 상기 소울은 적어도 부분적으로 본체의 개구를 형성하는 것인 본체;

폴리머 재료로 형성되는 인서트(insert)로서, 적어도 페이스, 크라운, 소울 및 인서트가 협동하여 폐쇄 체적을 형성하도록 상기 개구를 가로질러 본체에 고정되도록 구성되는 인서트

를 포함하며,

상기 인서트는, 가늘고 긴 중량부(weight)를 수용하고 선택적으로 유지하도록 구성되는 보어(bore)를 형성하는 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 2

제1항에 있어서,

가늘고 긴 중량부

를 더 포함하며, 상기 중량부는 제1 단부, 및 이 제1 단부에 대향하는 제2 단부를 갖고, 제1 단부 및 제2 단부 각각은 가늘고 긴 중량부의 길이방향 축선을 따라 배치되며,

상기 중량부는 제1 배향 또는 제2 배향으로 보어 내에 삽입 가능하고,

상기 중량부의 제1 단부는, 제1 배향으로 삽입될 때 보어 내로의 초기 진입을 가능하게 하며,

상기 중량부의 제2 단부는, 제2 배향으로 삽입될 때 보어 내로의 초기 진입을 가능하게 하는 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 가늘고 긴 중량부는, 상기 제2 단부보다 상기 제1 단부에 더 근접하는 무게중심을 갖는 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 본체의 총 질량 대 상기 중량부의 총 질량의 비율은 약 9:1 내지 약 11:1인 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 인서트의 총 질량 대 상기 중량부의 총 질량의 비율은 약 1:1 내지 약 2:1인 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 보어는 길이방향 축선을 가지며,

상기 보어의 길이방향 축선은 본체의 페이스와 교차하는 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 중량부는 약 10 g 내지 약 20 g의 총 질량을 갖는 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 중량부는, 길이방향 축선을 따라 측정되는, 약 55 mm 내지 약 80 mm의 길이를 갖는 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 개구는 약 3000 mm^2 초과와 총 면적을 갖는 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 인서트는 적어도 약 15 g의 총 질량을 갖는 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 폴리머 재료는 적어도 약 180 MPa의 인장 강도를 갖는 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 폴리머 재료는 탄소 충전형 지방족 폴리아미드인 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 본체의 총 질량 대 상기 인서트의 총 질량의 비율은 약 6:1 내지 약 8.5:1인 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 14

골프 클럽 헤드로서,

금속 재료로 형성되는 본체로서, 페이스(face), 크라운(crown), 및 소울(sole)을 포함하며, 상기 소울은 적어도 부분적으로 본체의 개구를 형성하고, 상기 개구는 약 3000 mm^2 초과와 총 면적을 갖는 것인 본체;

폴리머 재료로 형성되는 인서트(insert)로서, 적어도 페이스, 크라운, 소울 및 인서트가 협동하여 폐쇄 체적을 형성하도록 상기 개구를 가로질러 본체에 고정되도록 구성되는 인서트

를 포함하며,

상기 인서트는, 가늘고 긴 중량부(weight)를 수용하고 선택적으로 유지하도록 구성되는 보어(bore)를 형성하는 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 15

제14항에 있어서,

제1 배향 또는 제2 배향으로 보어 내에 유지되도록 구성되는, 가늘고 긴 중량부

를 더 포함하며,

상기 중량부의 제1 단부는, 제1 배향에서 보어 내로의 초기 진입을 가능하게 하고,

상기 중량부의 제2 단부는, 제2 배향에서 보어 내로의 초기 진입을 가능하게 하는 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 본체의 총 질량 대 상기 중량부의 총 질량의 비율은 약 9:1 내지 약 11:1이며,

상기 인서트의 총 질량 대 상기 중량부의 총 질량의 비율은 약 1:1 내지 약 2:1인 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 중량부는 약 10 g 내지 약 20 g의 총 질량을 가지며,

상기 중량부는, 길이방향 축선을 따라 측정되는, 약 55 mm 내지 약 80 mm의 길이를 갖는 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 18

골프 클럽 헤드로서,

금속 재료로 형성되는 본체로서, 페이스(face), 크라운(crown), 및 소울(sole)을 포함하며, 상기 소울은 적어도 부분적으로 본체의 개구를 형성하는 것인 본체;

폴리머 재료로 형성되는 인서트(insert)로서, 적어도 페이스, 크라운, 소울 및 인서트가 협동하여 폐쇄 체적을 형성하도록 상기 개구를 가로질러 본체에 고정되도록 구성되는 인서트;

제1 배향 또는 제2 배향으로 보어 내에 유지되도록 구성되는 가늘고 긴 중량부를 포함하며,

상기 인서트는, 본체의 페이스와 교차하는 길이방향 축선을 갖는 보어를 형성하고,

상기 중량부의 제1 단부는, 제1 배향에서 보어 내로의 초기 진입을 가능하게 하며,

상기 중량부의 제2 단부는, 제2 배향에서 보어 내로의 초기 진입을 가능하게 하는 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 본체의 총 질량 대 상기 중량부의 총 질량의 비율은 약 9:1 내지 약 11:1이며,

상기 인서트의 총 질량 대 상기 중량부의 총 질량의 비율은 약 1:1 내지 약 2:1인 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 20

제18항에 있어서, 상기 중량부는 약 10 g 내지 약 20 g의 총 질량을 가지며,

상기 중량부는, 길이방향 축선을 따라 측정되는, 약 55 mm 내지 약 80 mm의 길이를 갖는 것인 골프 클럽 헤드.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 대체로 골프 클럽 및 골프 클럽 헤드에 관한 것이며, 구체적으로 재구성 가능한 중량부 파라미터를 갖는 골프 클럽 및 골프 클럽 헤드에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 골프 클럽은 일반적으로 가요성 샤프트의 제1 단부에 클럽 헤드를 부착함으로써, 그리고 상기 가요성 샤프트의 제2 단부에 그립 부재를 부착함으로써 형성된다. 골프에 관한 규약 및 USGA 규정은, 클럽 헤드의 다양한 부분 및 각도상 관계를 설명하기 위해 특정 용어를 정립하였다. 예를 들면, 우드 타입 클럽 헤드는, 페이스(face) 또는 타격면, 크라운(crown), 소울(sole), 힐(heel), 토우(toe), 이면 및 호젤(hosel)을 포함한다. 이들 클럽 헤드 부분은, 클럽 헤드가 지면에 대해 기준 위치에 위치하고 있을 때 가장 용이하게 설명된다. 기준 위치에 있어서, 클럽의 라이 앵글(lie angle)(즉, 샤프트와 지면 사이에 형성되는 각도) 및 클럽의 로프트 앵글(loft angle)(즉, 페이스와 지면 사이에 형성되는 각도)은 제조사에 의해 특정되는 바와 같이 배향된다.

[0003] 클럽 헤드의 소울은 일반적으로 크라운으로부터 클럽 헤드의 대향 측에 배치되며, 또한 샤프트로부터 클럽 헤드의 대향 측에 배치된다. 기준 위치에 있을 때, 클럽 헤드의 소울은 지면에 접촉하도록 의도된다. 페이스의 후방에 있도록 되어 있는 클럽의 부분에 대해, 크라운은, 클럽 헤드의 표면 접선이 지면에 수직하게 되는 클럽 헤드 상의 지점에서 소울로부터 떨어져 있을 수 있다.

[0004] 호젤은, 클럽 헤드를 샤프트와 결합시키도록 의도되는 클럽 헤드의 부분이다. 호젤은, 샤프트 또는 적절한 샤프트 어댑터(shaft adapter)를 수용하도록 구성되는 내부 보어(bore)를 포함한다. 샤프트가 호젤 내로 직접 삽입되는 구성에 있어서, 호젤 보어는, 샤프트의 중심 종축과 실질적으로 일치하는 중심 호젤 축선을 가질 수 있다. 샤프트 어댑터를 포함하는 클럽 헤드 실시예에 있어서, 샤프트는 중심 어댑터 축선을 갖는 적절한 샤프트 어댑터 보어 내에 수용될 수 있으며, 상기 중심 어댑터 축선은 샤프트 축선과 실질적으로 일치할 수 있다. 샤프트 어댑터 축선은 호젤 축선으로부터 각도 상으로 및/또는 선형적으로 오프셋될 수 있으며, 이에 따라 당업자에게 알려져 있는 바와 같이 샤프트 어댑터의 회전을 통해 클럽 헤드에 대한 클럽 파라미터의 조정을 가능하게 한

다.

- [0005] 힐은, 호젤을 포함하고 호젤에 근접한 클럽 헤드의 부분으로서 정의될 수 있다. 반대로, 토우는 샤프트로부터 가장 멀게 위치하는 골프 클럽의 영역일 수 있다. 마지막으로, 클럽 헤드의 이면은, 대체로 페이스에 대항하는 클럽 헤드의 부분일 수 있다.
- [0006] 클럽의 성능 및 관용도(forgiveness)에 영향을 주는 2가지 주요한 파라메타는, 클럽 헤드의 무게중심(COG; center of gravity)의 매그니튜드(magnitude) 및 위치, 그리고 COG를 중심으로 한 다양한 관성 모멘트(MOI; moment of inertia)를 포함한다. 클럽의 관성 모멘트는 (특히 중심에서 벗어나도록 타격하는 동안에) 회전에 대한 클럽의 내성과 관련된다. 이들 파라메타는 흔히 클럽의 “관용도”의 척도로서 인식된다. 통상적인 드라이버 구성에 있어서, 공을 밀어내거나 또는 페이드(fade)시키려는 클럽의 경향성을 감소시키기 위해서는 높은 관성 모멘트가 요구된다. 높은 관성 모멘트를 달성하는 것은 일반적으로 클럽의 둘레에 가능한 근접하게 질량을 배치하는 것(무게중심을 중심으로 한 관성 모멘트를 최대화하기 위함), 그리고 토우에 가능한 근접하게 질량을 배치하는 것(샤프트를 중심으로 한 별도의 관성 모멘트를 최대화하기 위함)을 수반한다.
- [0007] 다양한 관성 모멘트가 클럽 헤드의 관용도에 영향을 주지만, 무게중심의 위치도 또한 주어진 페이스 로프트 각도에 대해 샷(shot)의 궤적에 영향을 줄 수 있다. 예를 들면, 더욱 후방을 향해(즉, 페이스로부터 멀리) 위치하고 가능한 낮게(즉, 소울에 근접하게) 위치하는 무게중심은 통상적으로, 무게중심이 더 전방을 향해 및/또는 더 높게 위치하는 클럽 헤드에 비해 볼의 비행이 더 높은 궤적을 나타내도록 하는 결과를 초래한다.
- [0008] 클럽 헤드의 둘레 중량(perimeter weighting)을 증가시킴으로써 높은 관성 모멘트가 얻어지는 반면, 클럽 헤드의 총 중량/스윙 중량(swing weight)(즉, 무게중심의 매그니튜드)의 증가는 클럽 헤드 속도 및 타격 거리에 대해 강력하고 부정적인 영향을 준다. 달리 말하면, 클럽 헤드 속도(및 타격 거리)를 최대화하기 위해서는, 총 질량이 더 작은 것이 바람직하지만, 총 질량이 더 작을수록 일반적으로 클럽 헤드의 관성 모멘트(및 관용도)는 감소된다.
- [0009] 보다 빠른 스윙 속도(즉, 더 작은 질량) 및 보다 큰 관용도(즉, 더 큰 MOI 또는 특별하게 배치되는 COG)에 대한 요구는 어려운 최적화 문제를 야기한다. 이렇게 서로 맞서는 구속요건은, 대부분의 드라이버/우드(wood)가 중공형이면서 얇은 벽을 갖춘 본체로 형성되는 이유를 설명해주며, 이때 거의 모든 질량은 COG로부터 가능한 멀리(즉, 다양한 MOI를 최대화하도록) 위치하게 된다. 추가적으로, 다른 동적인 스윙 파라메타를 변경하기 위해 및/또는 COG를 이동시키기 위해 제거 가능한/교환 가능한 중량부가 이용되어 왔다. 따라서, 모든 클럽 헤드 질량의 총합은, 구조 질량(structural mass)의 총합과 재량 질량(discretionary mass)의 총합의 합이다. 통상적인 드라이버 구성은 일반적으로 약 195 g 내지 약 215 g의 총 클럽 헤드 질량을 갖는다.
- [0010] 구조 질량은 일반적으로 반복되는 충격에 견디기 위해 필요한 구조적 탄성을 클럽 헤드에 제공하기 위해 요구되는 재료의 질량을 가리킨다. 구조 질량은 구성에 따라 크게 좌우되며, 설계자가 특정 질량 분포에 대한 제어 능력을 상대적으로 덜 발휘하도록 한다.
- [0011] 재량 질량은, 오직 클럽의 성능 및/또는 관용도를 커스터마이징(customizing)하려는 목적으로 (최소한의 구조적인 요건을 초과하여) 클럽 헤드 구성에 부가될 수 있는 임의의 추가적인 질량이다. 이상적인 클럽 구성에 있어서는, 일정한 총 스윙 중량에 대해서, 클럽 성능을 커스터마이징하기 위한 추가적인 재량 질량을 설계자에게 제공하기 위해, 구조 질량의 크기가 (탄성을 희생하지 않으면서) 최소화된다.
- [0012] 특정한 클럽 관련 용어를 명확하게 설명하기 위해 배경기술에 대한 설명이 전술한 바와 같이 제공되었지만, 이는 예시적인 것이며, 한정하려는 의도가 아니다. 산업계에서의 관례, USGA(미국 골프 연합) 또는 R&A와 같은 골프 기관에 의해 설정된 규정 및 명명 규정은, 본 출원의 범위로부터 벗어나지 않으면서 용어에 관한 전술한 설명을 보충할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명의 과제는, 대체로 골프 클럽 및 골프 클럽 헤드, 구체적으로 재구성 가능한 중량부 파라메타를 갖는 골프 클럽 및 골프 클럽 헤드를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 골프 클럽 헤드는, 금속 재료로 형성되는 본체 및 폴리머 재료로 형성되는 인서트를 포함한다. 본체는 페이스, 크라운, 및 소울을 갖추고 있으며, 상기 소울은 적어도 부분적으로 본체의 개구를 형성한다. 인서트는, 본체와 인서트가 협력하여 폐쇄 체적을 형성하도록 하기 위해 개구를 가로질러 본체에 고정되도록 구성된다. 일 구성에 있어서, 상기 개구는 약 3000 mm² 초과의 총 면적을 갖는다. 상기 인서트는, 가늘고 긴 중량부를 선택적으로 수용 및 유지하도록 구성되는 보어를 또한 형성한다.

[0015] 일 구성에 있어서, 상기 보어는 본체의 페이스와 교차하는 길이방향 축선을 갖는 인서트에 의해 형성된다. 상기 가늘고 긴 중량부는 제1 배향 또는 제2 배향으로 보어 내에 유지되도록 구성된다. 제1 배향에 있어서, 중량부의 제1 단부는 보어 내로의 초기 진입을 가능하게 한다. 반대로, 제2 배향에 있어서, 중량부의 제2 단부는 보어 내로의 초기 진입을 가능하게 한다.

[0016] 본 발명의 기술적 특징 및 장점 그리고 다른 특징 및 장점은, 본 발명을 수행하기 위한 최선의 양태에 관해 후술하는 상세한 설명을 첨부 도면과 함께 취하면 쉽게 명확하게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 폴리머 인서트를 갖춘 골프 클럽 헤드의 개략적인 분해 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 제시된 골프 클럽 헤드의 개략적인 저부도이다.
- 도 3은 골프 클럽 헤드의 금속 본체의 개략적인 저부도이다.
- 도 4는 골프 클럽 헤드의 페이스의 개략적인 측면도이다.
- 도 5는 라인 5-5를 따라 취한, 도 4의 골프 클럽 헤드의 개략적인 단면도이다.
- 도 6은 골프 클럽 헤드의 본체에 마련되는 개구에 배치되도록 구성되는 인서트의 개략적인 상부도이다.
- 도 7은 도 6에 제시된 인서트의 하부에 대한 개략적인 사시도이다.
- 도 8은 도 6에 제시된 인서트의 개략적인 저부도이다.
- 도 9는 도 6에 제시된 인서트의 개략적인 측면도이다.
- 도 10은 라인 10-10을 따라 취한, 도 9에 제시된 인서트의 개략적인 부분 단면도이다.
- 도 11은 도 6에 제시된 인서트의 개략적인 측면도이다.
- 도 12는 골프 클럽 헤드에 선택적으로 배치되도록 구성되는 중량부에 대한 개략적인 분해 사시도이다.
- 도 13은 골프 클럽 헤드의 인서트에 의해 형성되는 보어 내에 삽입되는 중량부의 개략적인 측면도이다.
- 도 14는 인서트의 보어 내에 제1 각도상 배향으로 배치되는 중량부의 개략적인 측면도이다.
- 도 15는 인서트의 보어 내에 제2 각도상 배향으로 배치되는 중량부의 측면도이다.
- 도 16은 라인 16-16을 따라 취한, 도 10의 인서트에 대한 개략적인 부분 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 다양한 도면에서 유사한 또는 동일한 구성요소를 식별하기 위해 동일한 도면 부호가 사용되어 있는 도면을 참고하면, 도 1은 골프 클럽 헤드(12)의 분해 사시도(10)를 개략적으로 예시한 것이다. 구체적으로, 본 기술은 드라이버, 페어웨이 우드(fairway wood), 또는 하이브리드 아이언(hybrid iron)과 같은 우드 스타일 헤드의 구성에 관한 것이다.
- [0019] 도시된 바와 같이, 골프 클럽 헤드(12)는 폐쇄 체적을 형성하기 위해 함께 고정될 수 있는 본체 부분[14; “본체(14)”] 및 인서트 부분[16; “인서트(16)”]을 포함한다. 하나 이상의 중량부(18)가 본체(14) 및/또는 인서트(16)와 선택적으로 결합되어, 클럽 헤드(12)의 스톡크 성능(stock performance)을 변경하는 능력을 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0020] 도시된 바와 같이, 본체(12)는 페이스(20), 소울(22), 호젤(24) 및 크라운(26)[즉, 소울(22)로부터 클럽 헤드(12)의 반대측에 배치되어 있음]을 포함한다. 힐 부분(28)은 일반적으로 페이스(20)의 제1 측에 형성될 수 있으며, 호젤(24)을 포함할 수 있다. 마찬가지로, 토우 부분(30)은 일반적으로 힐 부분(28)으로부터 페이스(20)

의 대향 측에 형성될 수 있다.

- [0021] 본체(12)는, 실질적으로 중공형 본체를 형성하기 위해 사용될 수 있는 임의의 적절한 제조 프로세스를 통해 형성될 수 있다. 예를 들면, 스탬핑(stamping), 주조, 몰딩(molding) 및/또는 단조와 같은 프로세스는 통합된 단일 구성요소로서 본체를 형성하기 위해 또는 후속하여 함께 융합될 수 있는 다양한 하위 구성요소를 형성하기 위해 사용될 수 있다. 본체가 복수 개의 하위 구성요소로 형성되는 경우의 구성에 있어서, 각각의 하위 구성요소는 예컨대 스테인레스 강(예컨대, AISI 타입 304 스테인레스 강 또는 AISI 타입 630 스테인레스 강), 티타늄 합금(예컨대, Ti-6Al-4V 티타늄 합금 또는 Ti-8Al-1Mo-1V 티타늄 합금), 비정질 금속 합금 또는 다른 유사한 재료와 같은 경량 금속 합금으로 형성될 수 있다.
- [0022] 본체(14)는 인서트(16)를 수용하도록 되어 있는 개구(32)를 형성할 수 있다. 일 구성에 있어서, 개구(32)는 전체적으로 소울(22)에 마련될 수 있지만, 다른 구성에서는 개구(32)가 또한 크라운(26)의 일 부분을 포함하도록 연장될 수 있다. 도 2에 대체로 도시된 바와 같이, 인서트(16)는, 인서트가 개구(32)를 전체적으로 덮을 수 있도록 본체(14)에 고정될 수 있다.
- [0023] 인서트(16)는, 인서트가 반복되는 충격/충돌 로딩에 견딜 수 있도록 하는 방식으로 본체(14)에 고정되는 폴리머 구성요소일 수 있다. 일 구성에 있어서, 인서트(16)는, 하나 이상의 폴리아미드, 폴리이미드, 폴라미드-이미드, 폴리에테르에테르케톤(PEEK), 폴리카보네이트, 엔지니어링 폴리우레탄, 및/또는 다른 유사한 재료를 포함하는 폴리머 재료로 형성될 수 있다. 일반적으로, 상기 폴리머 재료는 열가소성일 수도 있고 열경화성일 수도 있으며, 충전되지 않을 수도 있고, 유리 섬유 또는 탄소 섬유와 같이 잘린 섬유(chopped fiber)로 충전될 수도 있으며, 또는 강도의 향상을 촉진하기 위해 다른 적절한 충전제 및/또는 첨가제를 갖추고 있을 수 있다. 일 구성에 있어서, 적절한 재료는 적어도 약 180 MPa의 인장 강도를 가질 수 있는 반면, 다른 구성에서는 적어도 약 220 MPa의 인장 강도를 가질 수 있다. 예를 들면, 일 구성에 있어서, 상기 폴리머 재료는, 잘린 탄소 섬유와 같은 탄소 충전제 재료로 충전된 지방족 폴리아미드일 수 있다.
- [0024] 본체(14)의 일부를 비교적 가벼운 폴리머 인서트(16)로 대체함으로써, 클립 헤드(12)의 전체 중량이 감소될 수 있거나(이는 더욱 빠른 클립 헤드 속도 및/또는 더욱 긴 타격 거리를 제공할 수 있음), 또는 구조 중량에 대한 재량 질량의 비율이 증가될 수 있다(즉, 일정한 클립 헤드 중량을 위함). 추가적으로, 폴리머 몰딩 기법은 일반적으로 전통적인 금속 성형 기법에 비해 더욱 복잡한 구성 및/또는 복합적인 구성을 형성할 수 있기 때문에, 폴리머 인서트(16)의 사용은 또한 클립 헤드의 전반적인 외관을 스타일링(styling)함에 있어서 더욱 큰 자유도를 제공할 수 있다.
- [0025] 다시 도 1을 참고하면, 인서트(16)는, 금속 본체(14)와 인서트(16)의 폴리머 양자 모두를 접합시키기 위해 선택되는 접착제를 사용하여 클립 헤드(12)의 본체(14)에 고정될 수 있다. 이러한 접착제는, 예컨대 미국 미네소타주 세인트 폴에 소재하는 3M Company로부터 입수 가능한 DP-810과 같은 2부품 아크릴 에폭시를 포함할 수 있다. 접착제가 본체(14)의 외측 접합 표면(34)과 인서트(16) 사이에 배치될 수 있다. 외측 접합 표면(34)은 본체(14) 내로 적어도 부분적으로 오목하게 될 수 있으며, 이에 따라 인서트(16)가 설치될 때, 인서트(16)의 외측 표면(36)은 소울(22)의 외측 표면(38)과 실질적으로 동일 평면에 놓이게 될 수도 있고 소울(22)의 외측 표면(38)에 대해 부분적으로 오목하게 될 수도 있다.
- [0026] 일 구성에 있어서, 접합 표면(34)은, 복수 개의 엠보싱(embossing) 처리된 이격 특징부(40)를 포함할 수 있으며, 상기 이격 특징부는 접합 표면(34)을 가로질러 이격된 구성으로 배치된다. 이격 특징부(40)는, 본체(14)와 인서트(16) 사이에서 균일한 최소 접착제 두께를 보장하기 위해 제공되는 하나 이상의 범프(bump) 또는 릿지(ridge)를 포함할 수 있다. 일 구성에 있어서, 복수 개의 이격 특징부(40)는 각각 약 0.05 mm 내지 약 0.50 mm만큼 접합 표면(34) 위로 돌출될 수 있다.
- [0027] 대부분의 접착제가 금속에 용이하게 접합되지만, 폴리머에 대한 통상적인 접합 강도는 비교적 작은 편이다. 따라서, 인서트(16)와의 접착제 접합을 개선하기 위해, 인서트(16)는 조립에 앞서 사전 처리될 수 있다. 일 구성에 있어서, 이러한 사전 처리는, 폴리머의 표면 에너지를 증가시킬 수 있는 코로나 방전 표면 처리 또는 플라즈마 방전 표면 처리를 포함할 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 화학적 접착 촉진제 및/또는 기계적 마모가 폴리머와의 접합 강도를 향상시키기 위해 대안으로 사용될 수 있다.
- [0028] 본체(14)에 개구(32)를 마련하는 것은 클립 헤드(12)의 중량을 감소시키는 역할을 하는 반면, 이는 또한, 적절하게 보강되지 않는 경우 클립 헤드(12)의 구조적 일체성 및/또는 내구성에 부정적인 영향을 줄 수 있다. 예컨대, 개구(32) 주위에서의 본체(14)의 임의의 굴곡은 인서트(16)를 고정하기 위해 사용되는 접착제의 접합 강도

에 부정적인 영향을 줄 수 있다. 소실된 구조적 강성의 일부 또는 전부를 대체하기 위해, 하나 이상의 지지 스트럿(support strut; 50)이 개구(32)를 가로질러 연장되어 본체 구조를 강화시킬 수 있다.

- [0029] 도 3은 클럽 헤드 본체(14)를 개략적으로 예시한 것이며, 여기서는 단일 지지 스트럿(50)이 개구(32)를 가로질러 연장된다. 이러한 구성에 있어서, 지지 스트럿(50)은, 클럽 헤드(12)의 페이스(20)와 교차하는 길이방향 축선(52)을 가질 수 있다(도 5에 더욱 명확하게 예시되어 있음). 본원에서 사용될 때, 축선이 페이스와 “교차한다”는 것은, 상기 축선이 단지 설명하는 구성요소에만 존재하도록 구속되지 않을 뿐만 아니라 대신 상기 구성요소를 넘어 선형으로 연장된다는 것으로 이해되어야 한다.
- [0030] 도 4는 도 3에 제시된 클럽 헤드(12)의 페이스 뷰(face view)를 제시한 것이며, 여기서 라인 5-5를 따라 취한 2분할 스트럿 단면은 도 5에 예시되어 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 지지 스트럿(50)은 페이스 중심(54)에 대해 오프셋되어 있을 수 있고, 또한 페이스 중심(54)을 통해 연장되는 수직 평면[즉, 지면(56)에 대해 수직인 평면]에 대해 각도를 형성할 수 있다. 일 구성에 있어서, 이러한 오프셋은 약 0 mm 내지 약 20 mm일 수 있다. 추가적으로, 지지 스트럿(50)과 수직 평면 사이에 형성되는 상기 각도는 약 0 도 내지 약 10 도일 수 있다.
- [0031] 페이스 중심(54)은 USGA(United States Golf Association) 표준 측정 절차 및 방법을 이용하여 결정된다. 일반적으로, 페이스 중심(54)은 페이스(20)를 동등한 상위 절반부 및 하위 절반부로 양분하는 제1 라인(58)과 페이스(20)를 동등한 힐 절반부 및 토우 절반부로 양분하는 제2 라인(60)의 교차점에 존재한다. 제1 라인(58)은 지면(56)에 대해 평행하며, 제2 라인(60)은 제1 라인(58)에 대해 수직이다. 일반적으로, 각각의 라인은, 페이스 에지와 상기 라인 사이의 최대 거리가 각각의 라인의 양측에서 동일하게 되도록 적절하게 배치된다.
- [0032] 도 5를 참고하면, 지지 스트럿(50)은 개구(32)의 대향 측에서 본체(14)의 내측 표면(62)에 용접될 수 있다(또는 달리 일체로 고정됨). 일 구성에 있어서, 지지 스트럿(50)은, 약 0.5 mm 내지 약 1.5 mm의 두께(64)(도 3에 도시되어 있음) 및 약 4 mm 내지 약 25 mm의 높이(66)를 갖는 금속 시트로 형성될 수 있다. 도 5에 대체로 도시된 바와 같이, 지지 스트럿(50)은 제1 단부(67)에서 소울(22)의 내측 표면(62)에 고정될 수 있지만, 일 실시예에서는, 지지 스트럿이 대향 단부(68)에서 또는 그 길이를 따라 다양한 위치에서 크라운(26)에 고정될 수 있다.
- [0033] 본체 구조를 강화하는 것에 추가하여, 지지 스트럿(50)은 또한 본체(14)에 대한 인서트(16)의 고정을 보조할 수 있다. 도 6 내지 도 8 및 도 10 및 도 11에 도시된 바와 같이, 인서트(16)의 일 실시예는, 약 1.0 mm 내지 약 2.0 mm의 길이만큼 서로 이격되어 있는 2개의 돌출 벽(70, 72)으로서, 인서트(16)가 접합 표면(34)과 접촉하게 될 때 지지 스트럿(50)의 대향 측 상에서 연장되도록 구성되는 2개의 돌출 벽을 포함할 수 있다. 예컨대, 이들 벽(70, 72)의 내향으로 면하는 표면은, 외측 접합 표면(34)에 대해 인서트(16)를 부착시키는 데 사용되는 동일한 접착제를 이용하여 지지 스트럿(50)에 부착될 수 있다. 본체(14)의 외측 접합 표면(34) 및 지지 스트럿(50) 양자 모두에 대해 인서트(16)를 부착시킴으로써, 인서트(16)와 본체(14) 사이에서 접촉되는 총 표면적은 외측 접합 표면(34) 단독인 경우에 비해 약 30% 넘게 증가하게 될 수 있다. 추가적으로, 이러한 방식으로 인서트(16)를 고정하는 것은 [지지 스트럿(50)을 통한] 접착제의 전단 강도 및 [접합 표면(34)을 통한] 접착제의 인장/박리 강도 양자 모두를 이용한다.
- [0034] 일 구성에 있어서, 개구(32)의 면적[즉, 개구(32)를 형성하는 공동(void)을 가로질러 배치되는 표피 표면의 최소 면적] 대 전단 접합 표면적[즉, 인서트(16)와 지지 스트럿(50) 사이의 총 접합 표면적]의 비율은 약 4:1 내지 약 5.5:1일 수 있다. 2개의 지지 스트럿이 사용되는 구성에 있어서, 개구(32)의 면적 대 전단 접합 표면적(양 지지 스트럿에 대한 접합을 포함)의 비율은 약 2:1 내지 약 2.8:1일 수 있다. 추가적으로, 개구(32)의 면적 대 인서트(16)와 접합 표면(34) 사이에서 접촉되는 표면적[즉, 인장 접합 표면적]의 비율은 약 2.5:1 내지 약 4:1일 수 있다. 마지막으로, 단일 스트럿 구성에 있어서, 개구(32)의 면적 대 총 접합 표면적의 비율은 약 1.5:1 내지 약 2.5:1일 수 있다. 예를 들면, 한정하는 것은 아니지만, 일 구성에 있어서, 개구(32)의 크기는 약 5000 mm²일 수 있고, 인장 접합 표면적은 약 1500 mm²일 수 있으며, 전단 접합 표면적은 약 1050 mm²일 수 있다. 다른 구성에 있어서, 개구(32)의 크기는 적어도 3000 mm²일 수 있고, 여기서 접합 표면적은 앞서 개시한 비율에 따라 결정된다.
- [0035] 일 구성에 있어서, 인서트(16)는, 예컨대 약 20 g 내지 약 25 g, 심지어는 약 15 g 내지 약 30 g의 질량을 가질 수 있다. 이러한 방식으로, 본체(14)의 질량 대 인서트(16)의 질량의 비율은 예컨대 약 6.5:1 내지 약 7.5:1, 또는 약 6:1 내지 약 8.5:1일 수 있다. 재량 중량이 골프 클럽 헤드(12)에 선택적으로 고정될 수 있는 일 실시예에 있어서, 본체(14)의 질량 및 인서트(16)의 질량의 조합은 (임의의 재량 중량부의 질량 없이) 약 170 g 내지 약 190 g일 수 있다.

- [0036] 앞서 언급한 바와 같이, 하나 이상의 중량부(18)가 본체(14) 및/또는 인서트(16)와 선택적으로 결합되어, 클럽 헤드(12)의 스톡 성능을 변경하는 능력을 사용자에게 제공할 수 있다. 도 1에 대체로 도시된 바와 같이, 중량부(18)는, 골프 클럽 헤드(12) 내에 고정될 수 있는 가늘고 긴 부재(74)를 일반적으로 포함할 수 있다. 중량부(18)는, 중량부(18)의 균형점/무게중심(76)이 중량부(18)의 제2 단부(80)보다 중량부(18)의 제1 단부(78)에 더 근접할 수 있도록 불균형하게 형성될 수 있다. 예를 들면, 일 구성에 있어서, 무게중심(76)은, 길이방향 축선(84)을 따라 측정된, 중량부(18)의 총 길이(82)의 약 15 % 내지 약 30 %인 길이만큼 제1 단부(78)로부터 이격될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 중량부(18)의 길이(82)는 예컨대 약 60 내지 약 75 mm, 또는 심지어 약 55 mm 내지 약 80 mm일 수 있다.
- [0037] 도 12에 대체로 도시된 바와 같이, 일 구성에 있어서, 중량부(18)는 본체(86)를 일반적으로 포함할 수 있으며, 제1 단부(78) 내에 또는 제1 단부에 근접하게 배치되는 제1 질량(88) 및 제2 단부(80) 내에 또는 제2 단부에 근접하게 배치되는 제2 질량(90)을 갖는다. 일 실시예에 있어서, 본체(86)는 원통형일 수 있다. 각각의 질량(88, 90)은 일반적으로 길이방향 축선(84) 상에 그리고 본체(86)의 대향 측에 배치될 수 있다. 이러한 실시예에 있어서, 제2 질량(90)보다 더 큰 제1 질량(88) 때문에 불균형 특성이 유발될 수 있다. 예를 들면, 일 구성에 있어서, 제1 질량(88)은 약 8.0 그램 내지 약 12.0 그램일 수 있는 반면, 제2 질량(90)은 약 0.4 그램 내지 약 1.2 그램일 수 있다. 다른 구성에 있어서, 제1 질량 대신에, 중량부(18)는, 원하는 바에 따라 길이방향 축선(84)을 따르는 중량 프로파일을 형성하기 위해 가변적인 밀도 또는 전략적으로 배치된 공동을 갖는 하나 이상의 재료 구성으로 형성될 수 있다.
- [0038] 도시된 실시예에 있어서, 각각의 질량(88, 90)은 본체(86) 내에 적소에 몰딩될 수도 있고, 압력 맞춤 부착을 통해 및/또는 접착제의 사용을 통해 본체(86) 내에 조립될 수 있다. 예를 들면, 도 12에 도시된 바와 같이, 견고한 압력 맞춤 부착을 용이하게 하기 위해, 하나의 질량 또는 2개의 질량(88, 90)은, 조립 시에 본체(86) 내로 눌러 있게 될 수 있는 복수 개의 유지 특징부(94)를 포함할 수 있다. 복수 개의 유지 특징부는, 각각의 질량으로부터 반경을 따라 외측 방향으로 연장될 수 있는 하나 이상의 바브(barb), 릿지 또는 널링(knurling)을 포함할 수 있다. 추가적으로, 하나의 질량 또는 2개의 질량(88, 90)은, 공구 또는 렌치를 수용하도록 성형 및 치수 설정되는 적절한 리세스(recess; 96)를 포함할 수 있으며, 이에 따라 공구 또는 렌치가 중량부(81)에 토크를 전달할 수 있다.
- [0039] 일 구성에 있어서, 중량부(18)의 총 질량은, 예컨대, 약 13 g 내지 약 17 g, 또는 심지어 약 10 g 내지 약 20 g 일 수 있다. 헤드(12)[즉, 본체(14)에 인서트(16)를 더한 것]의 질량 대 중량부(18)의 질량의 비율은 약 10:1 내지 약 12:1일 수 있으며, 여기서 본체(14)의 질량 대 중량부(18)의 질량의 비율은 약 9:1 내지 약 11:1일 수 있고, 인서트(16)의 질량 대 중량부(18)의 질량의 비율은 약 1:1 내지 약 2:1일 수 있다. 예를 들면, 한정하는 것은 아니지만, 일 실시예에 있어서, 본체(14)는 약 154 g의 질량을 가질 수 있으며, 인서트(16)는 약 22.5 g의 질량을 가질 수 있고, 중량부(18)는 약 15.5 g의 질량을 가질 수 있다.
- [0040] 도 9 내지 도 11을 참고하면, 일 구성에 있어서, 인서트(16)는, 중량부(18)를 수용하도록 그리고 선택적으로 유지하도록 구성되는 내부 보어(internal bore; 98) 또는 리세스를 형성할 수 있다. 내부 보어(98)는 길이방향 축선(100)을 가질 수 있으며, 중량부(18)는 삽입되는 동안 이 길이방향 축선을 따라 활주할 수 있다. 내부 보어(98)의 길이방향 축선(100)은, 인서트(16) 너머로 외삽하는 경우, 페이스(20)와 교차할 수 있다. 도 13에 대체로 도시된 바와 같이, 중량부(18)가 내부 보어(98) 내로 삽입될 때, 중량부(18)의 길이방향 축선(84)은 내부 보어(98)의 길이방향 축선(100)과 일치할 수 있다.
- [0041] 중량부(18)는, 중량부가 제1 배향 또는 제2 배향으로 내부 보어(98) 내로 삽입될 수 있도록 반전 가능할 수 있다. 제1 배향에 있어서, 중량부(18)의 제1 단부(78)는 내부 보어(98) 내로 초기 진입을 가능하게 할 수 있으며, 제2 단부(80)보다 페이스(20)에 더 근접할 수 있다. 제2 배향에 있어서, 중량부(18)의 제2 단부(80)는 내부 보어(98) 내로 초기 진입을 가능하게 할 수 있으며, 제1 단부(78)보다 페이스(20)에 더 근접할 수 있다.
- [0042] 클럽 헤드(12) 내에서 중량부(18)의 배향을 반전시키면, 제1 위치(제1 배향에 대응됨)와 제2 위치(제2 배향에 대응됨) 사이에서 클럽 헤드(12)의 무게중심을 이동시키는 효과를 발휘할 수 있다. 내부 보어(98)의 배향으로 인해, 제1 위치와 제2 위치 사이에서의 무게중심의 이동은, 외삽하는 경우 클럽 헤드(12)의 페이스(20)와 교차하는 라인을 따라 이루어지게 된다. 일 구성에 있어서, 중량부(18)의 반전에 의해 유발되는, 클럽 헤드(12)의 무게중심의 순 이동은 약 2.0 mm보다 크다. 다른 실시예에 있어서, 중량부(18)의 반전에 의해 유발되는, 상기 무게중심의 순 이동은 약 2.5 mm보다 크다. 추가적으로, 중량부(18)를 반전시키면, 예컨대 약 30 mm 내지 약 35 mm, 또는 심지어 약 25 mm 내지 약 50 mm만큼 클럽 헤드(12) 내에서의 중량부(18)의 무게중심(76)의 순 이동

을 유발시킬 수 있다. 달리 말하자면, 중량부(18)의 반전에 의해, 적어도 30 mm의 거리만큼 적어도 13 그램의 질량이 순 이동하게 될 수 있다. 예를 들면, 한정하는 것은 아니지만, 일 구성에 있어서, 중량부(18)의 무게 중심은 제1 단부(78)로부터 약 25 %만큼 위 치하게 되며, 내부 보어(98) 내에서의 중량부(18)의 반전은, 약 32 mm의 총 거리만큼 15.5 g의 질량을 순 이동시키는 효과를 발휘할 수 있다. 추가적으로, 클럽 헤드(12) 내에서 중량부(18)를 반전시키면, 또한, 연결되어 있을 때 클럽 헤드(12)의 페이스(20)와 교차하는 라인을 따라 제1 위치와 제2 위치 사이에서 중량부(18)의 무게중심이 이동하게 할 수 있다.

[0043] 일반적으로, 클럽 헤드(12)의 무게중심을 페이스(20)로부터 더욱 멀리 배치하면, 무게중심이 페이스(20)에 더 근접한 경우에 비해 더 큰 동적 로프트 각도(loft angle)를 제공한다. 추가적으로, 무게중심을 페이스(20)로부터 더욱 멀리 배치하면, 보통, 무게중심이 페이스(20)에 더 근접한 경우[이는 상대적으로 더 큰 페이드 바이어스(fade-bias)를 제공함]에 비해 더 큰 드로우 바이어스(draw-bias)를 제공하게 된다. 따라서, 중량부(18)를 반전시킴으로써, 사용자는 본인의 구체적인 이익 및 성향에 맞도록 클럽 헤드(12)의 작동 특성을 미세 조정할 수 있다.

[0044] 도 13 내지 도 15를 참고하면, 일단 중량부(18)가 도 13에 도시된 바와 같이 내부 보어(98) 내로 삽입된 후, 중량부(18)는 내부 보어(98) 내에서 제1 각도 위치(110)(도 14에 도시되어 있음)와 제2 각도 위치(112)(도 15에 도시되어 있음) 사이에서 그 길이방향 축선(84)을 중심으로 중량부(18)를 회전시킴으로써 클럽 헤드(12) 내에 선택적으로 고정될 수 있다. 제1 각도 위치(110)에 있어서, 중량부(18)는 “잠금 해제” 되어 있어, 내부 보어(98)로부터 자유롭게 후퇴할 수 있다. 제2 각도 위치(112)에 있어서, 중량부(18)는 “잠금” 되어 있어, 내부 보어(98) 내부에서 선택적으로 유지될 수 있다.

[0045] 일 구성에 있어서, 제1 각도 위치(110) 및 제2 각도 위치(112)는 서로 약 90 도만큼 떨어져 있을 수 있다. 이러한 방식에 있어서, 1/4 회전을 통해 중량부(18)를 회전시키기만 하면 중량부(18)를 적소에 고정시킬 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 제1 각도 위치(110) 및 제2 각도 위치(112)는 약 90 도 내지 약 270 도만큼 각도 면에서 회전되어 떨어져 있을 수 있다. 또 다른 실시예에 있어서, 제1 각도 위치(110) 및 제2 각도 위치(112)는 (예컨대, 스크류 스타일의 연결 등에서) 약 270 도가 넘게 각도 면에서 회전되어 떨어져 있을 수 있다.

[0046] 도 14를 참고하면, 중량부(18)가 내부 보어(98)에 충분히 삽입되고 제1 각도 위치(110)에 배치될 때, 제1 지시자(114)는 사용자에게 보이도록 외측을 향할 수 있다. 반대로, 중량부(18)가 제2 각도 위치(112)로 회전하게 된 이후에, 제1 지시자(114)는 시야로부터 가려질 수 있으며, 제2 지시자(116)는 사용자에게 보이도록 외측을 향할 수 있다. 일 구성에 있어서, 제1 지시자(114) 및 제2 지시자(116) 각각은 중량부(18)의 공통 둘레의 상이한 부분에 각각 위치 설정될 수 있다. 제1 지시자(114) 및 제2 지시자(116)는 각각 중량부(18)에 대한 다른 상태의 구성을 나타낼 수 있다. 예를 들면, 제1 지시자(114)는 잠금 해제 상태를 나타낼 수 있고, 제2 지시자(116)는 잠금 상태를 나타낼 수 있다. 대안으로, 중량부가 길이방향 축선(84)을 중심으로 대칭되게 균형을 이루고 있지 않다면, 제1 지시자(114)는 (예컨대 수직 평면에서) 제1 중량부 구성을 나타낼 수 있는 반면, 제2 지시자(116)는 제2 중량부 구성을 나타낼 수 있다.

[0047] 제1 지시자(114) 및 제2 지시자(116) 중 적어도 하나가 “잠금 해제” 상태 및/또는 “잠금” 상태를 나타내는 실시예에 있어서, 각각의 지시자는 텍스처 지시부 또는 그래픽 지시부를 포함할 수도 있고 대안으로 적색 혹은 녹색과 같은 색상 지시자를 포함할 수도 있다. 예를 들면, 도 14에 도시된 바와 같이, 제1 지시자(114)는 방향 화살표와 함께 자물쇠 그림을 포함할 수 있으며, 상기 방향 화살표는 중량부(18)가 적소에 잠기도록 하려면 어떠한 방향으로 회전시켜야 하는지를 사용자에게 알려준다. 일단 잠금 상태가 되면, 잠금 프롬프트(lock prompt)는 시야에서 가려지게 될 수 있으며, 사용자는 이후 제2 지시자를 볼 수 있는데, 이 제2 지시자는, 클럽이 어떻게 구성되어 있는지 및/또는 중량부가 어떻게 배향되어 있는지(즉, “낮은” 로프트 상태임)에 관한 정보를 제공한다.

[0048] 제1 각도 위치(110)와 제2 각도 위치(112) 사이의 천이는, 제1 지시자(114) 및 제2 지시자(116) 중 하나가 인서트(16)의 일부에 의해 흐려지게 되도록 또는 가려지게 되도록 할 수 있다. 동시에, 나머지 지시자는 이때 인서트에 마련되는 관찰 윈도우(viewing window) 또는 포트를 통해 볼 수 있게 될 수 있다. 일 구성에 있어서, 관찰 윈도우는 인서트에 의해 형성되는 구멍일 수 있다. 다른 구성에 있어서, 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이, 관찰 윈도우는 내부 보어(98)의 오목하게 된 예지(120)일 수 있으며, 이 경우 중량부(18)의 일부는 오목하게 된 예지로부터 돌출되게 연장되며, 각각의 일 지시자는 단지 리세스된 예지(120)에 근접해서만 볼 수 있게 된다.

[0049] 일 구성에 있어서, 중량부(18)는 공구의 보조 하에서 또는 공구의 압박 하에서 제1 각도 위치(110)와 제2 각도

위치(112) 사이로 천이될 수 있다. 앞서 언급한 바와 같이, 공구는 중량부(18)에 마련되는 리세스(96) 내에 끼워지도록 그리고 중량부(18)에 대해 토크를 전달하도록 구성될 수 있다. 공구는, 예컨대, 사용자가 파지하고 토크를 인가하기에 적절한 손잡이를 갖춘 성형 렌치(star wrench) 또는 육각 렌치일 수 있다. 일 구성에 있어서, 공구는, 단지 사전에 정해진 크기까지만 사용자에게 의한 힘의 인가를 허용할 수 있는 토크 제한형 디바이스(torque-limited device)일 수 있다.

[0050] 도 10 내지 도 16은, 제1 각도 위치(110)로부터 제2 각도 위치(112)로 회전시킴으로써 내부 보어(98) 내에 중량부(18)를 고정시키는 데 사용될 수 있는 잠금 메커니즘의 일 구성을 예시한 것이다. 도 12 및 도 13을 참고하면, 중량부(18)는, 가늘고 긴 본체(86)로부터 외측을 향해 연장되는 하나 이상의 반경방향 돌출부(122)를 포함할 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 중량부(18)는, 본체(86)로부터 연장되는 2개 이상 또는 4개 이상의 반경방향 돌출부(122)를 포함할 수 있으며, 이들 돌출부는 둘레 주위에서 등각격으로 마련될 수 있다. 상기 돌출부(122)는, 내부 보어(98)에 삽입될 때, 내부 보어(98)에 마련되는 각각의 채널(124) 아래에서 길이방향으로 각각 자유롭게 활주할 수 있다(도 10 및 도 11에 도시되어 있음). 일단 중량부(18)가 내부 보어(98) 내에 완전하게 삽입되면, 이후 중량부(18)의 후속 회전은 돌출부(122)들 중 적어도 하나가 조임 램프(cinching ramp; 126)와 접촉하게 되도록 하는데, 상기 조임 램프는 내부 보어(98) 내로 연장된다(도 10에 도시되어 있으며 도 16에 부분 단면도가 제시되어 있음). 조임 램프(126)는 경사진 부분을 포함하며, 상기 경사진 부분은, 이 경사진 부분에 대해 각각의 돌출부(122)가 활주할 때, 중량부(18)/돌출부(122)에 대해 길이방향으로 지향되는 힘을 인가하며, 중량부가 내부 보어(98) 내로/페이스(20)을 향해 당겨지도록 한다.

[0051] 일 구성에 있어서, 감쇠 부재(128)가 내부 보어(98)의 문턱/개구로부터 대향 측에 있는, 보어(98)의 단부에 배치될 수 있다. 예컨대, 감쇠 부재(128)는, 중량부(18)가 조임 램프(126)를 통해 내부 보어(98) 내로 당겨질 때 탄성 압축되는 변형 가능한 재료를 포함할 수 있다. 일 구성에 있어서, 감쇠 부재(128)는 고무 또는 열가소성 폴리우레탄 재료로 형성되는 개스킷을 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 상기 개스킷은, 쇼어 A 스케일로 측정된, 약 70 A 내지 약 90 A의 경도를 나타낼 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 상기 개스킷은, 쇼어 A 스케일로 측정된, 약 80A 내지 약 90 A의 경도를 나타낼 수 있다.

[0052] 조임 램프(126)는, 일단 제2의 잠금 각도 위치(112)로 완전히 회전되면, 중량부(18)가 돌출부(122)와의 접촉을 통해 내부 보어(98)로부터 바로 제거되는 것을 방지할 수 있다. 감쇠 부재(128)는, 중량부에 대해 탄성 편향 힘/압력을 인가함으로써 길이방향을 따라 중량부(18)를 견고하게 고정하도록 의도된다. 중량부(18)와 헤드(12) 사이의 상대 이동을 방지하는 것은, 스윙 중에 중량부(18)에 의해 부여될 수 있는 임의의 2차 충격력을 방지하거나 및/또는 크게 감소시키는 데 있어서 중요하다. 이를 달성하기 위해, 감쇠 부재(128)는, 돌출부(122)가 조임 램프(126)와 견실하게 접촉되어 있을 때 중량부(18)의 단부와 내부 보어(98)의 단부 사이에서 사전에 정해진 공차보다 (내부 보어의 길이방향 치수를 따라) 약간 더 두껍게 될 수 있다. 보다 구체적으로, 중량부(18)가 제2의 잠금 각도 위치(112)로 회전하게 될 때, 돌출부(122)와 조임 램프(126) 사이의 접촉에 의해 중량부(18)가 감쇠 부재(128) 내로 부딪치게 될 수 있다. 이러한 부딪힘은, 바람직하게는 중량부(18)에 인가되는 압축 스프링 힘을 초래하는, 감쇠 부재의 탄성 변형/압축이다. 일 구성에 있어서, 쇼어 A 스케일로 측정된 85 A의 경도를 갖는 감쇠 부재(128)에 대해, 다양한 구성요소는, 잠금 위치에서 중량부(18)가 약 0.4 mm 내지 약 1.0 mm만큼 감쇠 부재를 압축시키도록 또는 대안으로 감쇠 부재(128)의 원래 두께의 약 15 % 내지 약 45 %만큼 감쇠 부재를 압축시키도록 치수 설정될 수 있다. 상이한 경도를 갖는 재료가 감쇠 부재(128)에 대해 사용된다면, 압축량은 본원에 개시되는 것에 필적할만한 편향 힘을 제공하도록 조정될 수 있다.

[0053] 중량부(18)가 사용자에게 의해 위치 설정된 바대로 유지되는 것을 보장하기 위해, 일 구성에 있어서, 사전에 정해진 토크 문턱값 미만인 토크에 의해 유발되는 임의의 회전 운동을 억제하도록 되어 있는 하나 이상의 회전 잠금 특징부가 마련될 수 있다. 도 10에 제시된 단면도(130)를 참고하면, 이러한 회전 잠금 특징부의 일 실시예는, 내부 보어(98)의 외측 원통 부분(136)으로부터 반경방향 내측을 향해 연장되는 적어도 2개의 정지부(132, 134)를 포함한다. 이러한 정지부(132, 134)는, 제1 각도 위치(110)와 제2 각도 위치(112) 사이에서 돌출부(122)의 회전 경로와 정렬되도록 위치 설정된다.

[0054] 사전에 정해진 일부 토크보다 작게 인가되는 토크 로드 하에서, 정지부(132, 134) 중 어느 하나는 대응하는 돌출부(122)의 각도방향 운동에 간섭함으로써 중량부(18)의 회전을 억제할 수 있다. 그러나, 중량부(18)에 인가되는 더 큰 토크 로드(즉, 사전에 정해진 토크를 초과함)는 제1 정지부(132)에 근접한 영역에서 인서트(16)가 탄성 항복하도록 할 수 있다(즉, 컴플라이언스 메커니즘(compliance mechanism)과 유사한 방식임). 정지부(132)는, 탄성 항복에 의해, 돌출부(122)의 압박 하에서 수축할 수 있으며, 돌출부(122)가 지나가는 것을 허용하고, 이후 그 이전 위치로 복귀할 수 있다. 일 구성에 있어서, 상기 사전에 정해진 토크는 약 10 인치-파운드

내지 약 30 인치-파운드이다. 예를 들면, 구체적인 일 구성에 있어서, 사전에 정해진 토크는 약 20 인치-파운드일 수 있다. 사전에 정해진 토크는 궁극적으로 감쇠 부재(128)를 압축시키는 데 필요한 힘과 함께 정지부(132)에 의해 마련되는 저항, 그리고 존재할 수 있는 임의의 마찰저항력에 따라 좌우될 수 있다. 이러한 방식으로, 제1 정지부(132)는 단지 사전에 정해진 토크(중량부에 인가됨)까지만 회전을 억제할 수 있으며, 더 큰 토크가 인가되면 돌출부의 경로로부터 순순히 수축하게 될 수 있다. 일 구성에 있어서, 정지부의 기하학적 형상은, 잠금 해제 상태에서부터 잠금 상태로 중량부를 천이시키기 위해 제1 문턱값보다 크게 인가되는 토크가 요구되도록 그리고 잠금 상태에서부터 잠금 해제 상태로 중량부를 천이시키기 위해 제2 문턱값보다 큰 토크가 요구되도록 구성될 수 있다. 일 구성에 있어서, 제2 문턱값은 제1 문턱값보다 크며, 각각의 문턱값은 약 10 인치-파운드 내지 약 40 인치-파운드일 수 있거나, 또는 심지어 약 25 인치-파운드 내지 약 40 인치-파운드일 수 있다. 예를 들면, 일 구성에 있어서, 제1 문턱값은 약 30 인치-파운드이며, 제2 문턱값은 약 36 인치-파운드이다.

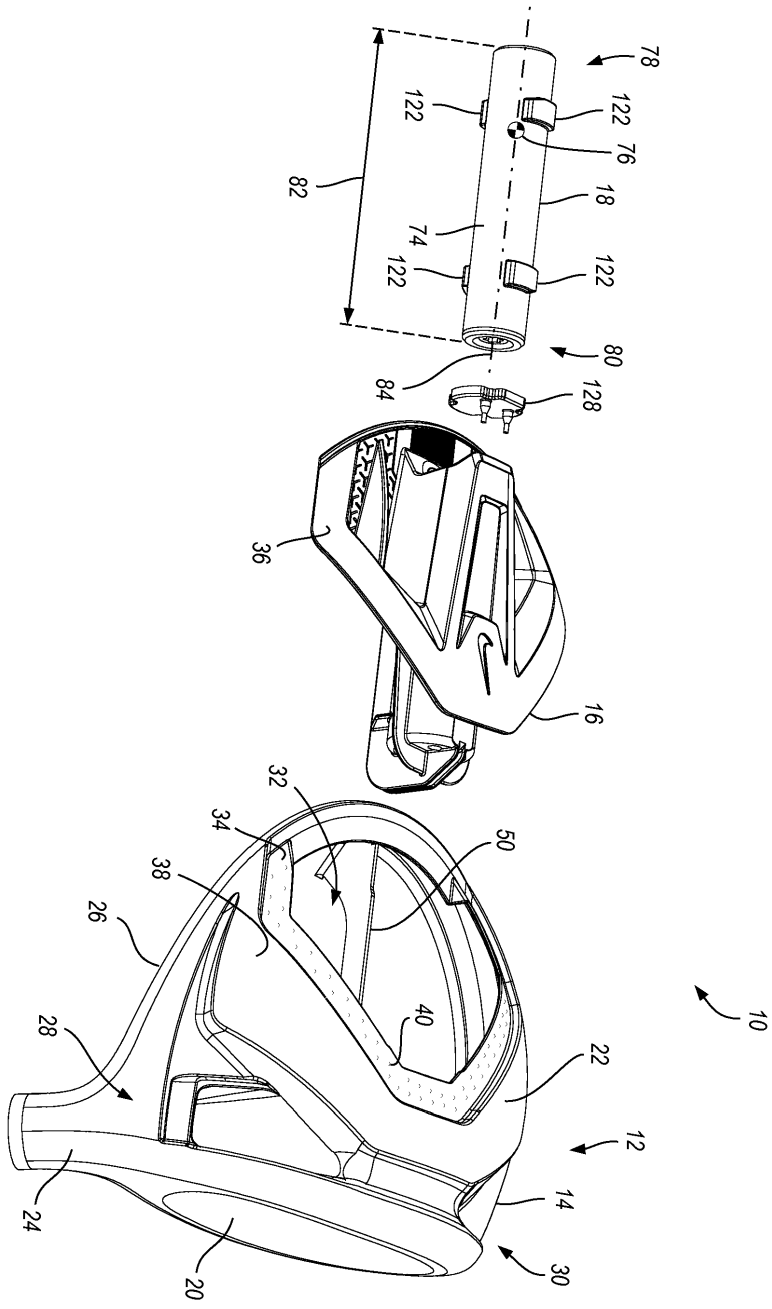
[0055] 인서트(16)는 제1 정지부(132)에서/제1 정지부 주위에서 순응적일 수 있지만, 일 구성에서는 제2 정지부(134)가 더 강성일 수 있다. 예를 들면, 도 10에 도시된 바와 같은 일 구성에 있어서, 제2 정지부(134)는 제1 정지부(132)보다 내부 보어(98)의 중심을 향해 더 긴 거리만큼 돌출하게 될 수 있다. 일 구성에 있어서, 돌출부(122)와 제1 정지부(132) 사이의 반경방향 간섭은 약 0.5 mm일 수 있는 반면, 돌출부(122)와 제2 정지부(134) 사이의 반경방향 간섭은 약 1.0 mm일 수 있다. 상이한 간섭 높이를 갖는 것에 추가하여, (또는 대안으로), 보다 강성인 정지부를 제공하기 위해 제2 정지부(134)에 근접한 인서트(16)에 보다 적은 컴플라이언스가 구성될 수 있으며, 또는 컴플라이언스가 전혀 구성되지 않을 수 있다.

[0056] 다양한 실시예가 설명되어 있지만, 이러한 설명은 한정하려는 것보다는 오히려 예시적인 의도이며, 다수의 더 많은 실시예 및 구현예가 가능하다는 것은 당업자에게 명확할 것이다. 이에 따라, 본 발명은, 첨부된 청구범위 및 그 등가물의 관점에서 한정되는 것을 제외하고는 한정되지 않는다. 또한, 다양한 변형 및 변경이 첨부된 청구범위의 범위 내에서 행해질 수 있다.

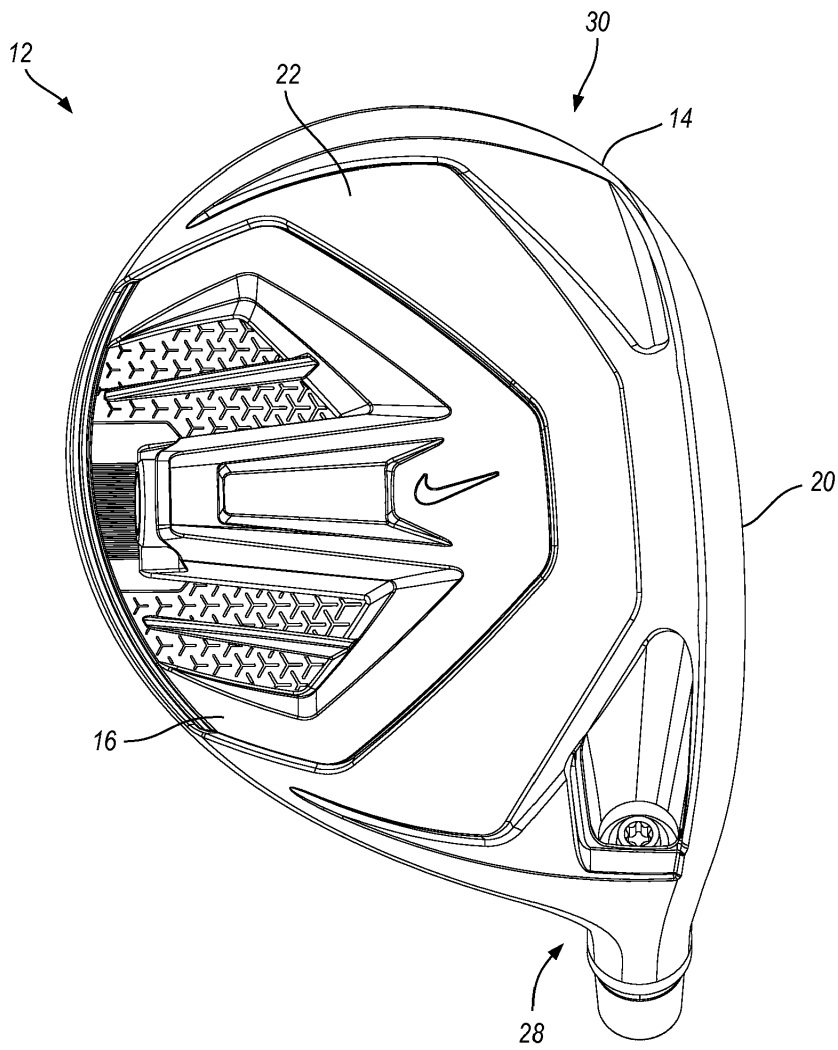
[0057] 단수 표현, “상기”, “적어도 하나”, 및 “하나 이상”은 상호 교환적으로 사용되어 적어도 하나의 물품이 존재하는 것을 나타내며, 문맥상 달리 명확하게 언급하지 않는 한, 복수 개의 상기 물품이 존재할 수도 있다. 청구범위를 비롯하여, 본 명세서에서의 파라메타(예컨대, 양 또는 상태)에 관한 모든 숫자값은, 해당 숫자값 앞에 실제로 “약”이 기재되어 있든지 그렇지 않든지 간에 모든 경우에 있어서 용어 “약”에 의해 수식되는 것으로 이해되어야 한다. “약”은, 언급된 숫자값이 어느 정도 약간의 부정확성(해당 값의 정확도를 위한 일부 방법, 해당 값에 대해 대략 또는 타당하게 근사함, 그리고 거의 동일함을 포함)을 허용한다는 것을 나타낸다. “약”이라는 표현에 의해 제시되는 불확실성이 그 통상의 의미에 비추어 당업계에서 다르게 이해될 수 없다면, 이때 본원에서 사용되는 “약”은 적어도 통상의 측정 방법 및 이러한 파라메타를 사용함에 따라 유발될 수 있는 편차를 나타낸다. 추가적으로, 개시 범위는 전체 범위 내에 있는 모든 값과 추가적인 세부 범위의 개시를 포함한다. 해당 범위 내에 속하는 각각의 값 및 해당 범위의 양 끝값은 이에 따라 별도의 실시예로서 모두 개시된다. 용어 “포함한다”, “포함하는”, “비롯한”, 및 “구비하는”은 포괄하는 것을 의미하고, 이에 따라 언급된 항목의 존재를 특정하지만, 다른 항목의 존재를 배제하는 것은 아니다. 본 명세서에서 사용될 때, 용어 “또는”은 나열된 항목들 중 하나 이상의 임의의 조합 및 모든 조합을 포함한다. 다양한 항목을 상호간에 구별하기 위해 용어 “제1”, “제2”, “제3” 등이 사용될 때, 이러한 문구는 단지 편의를 위한 것이며, 항목을 한정하려는 것은 아니다.

도면

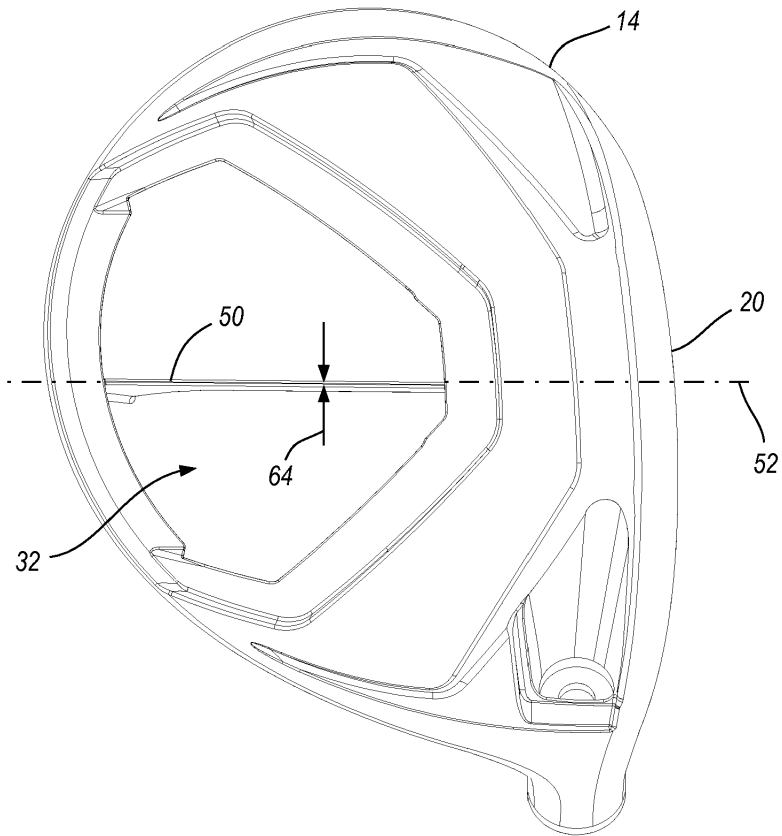
도면1



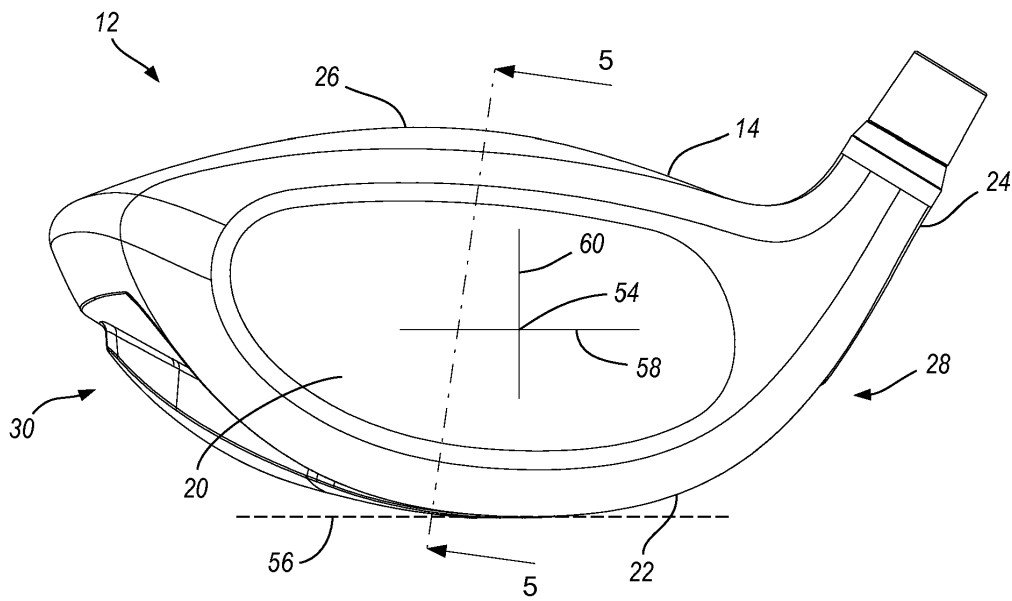
도면2



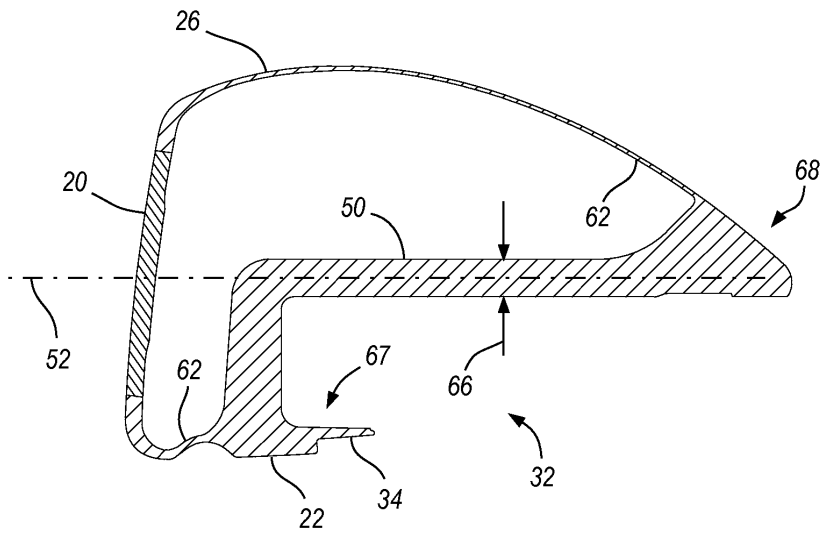
도면3



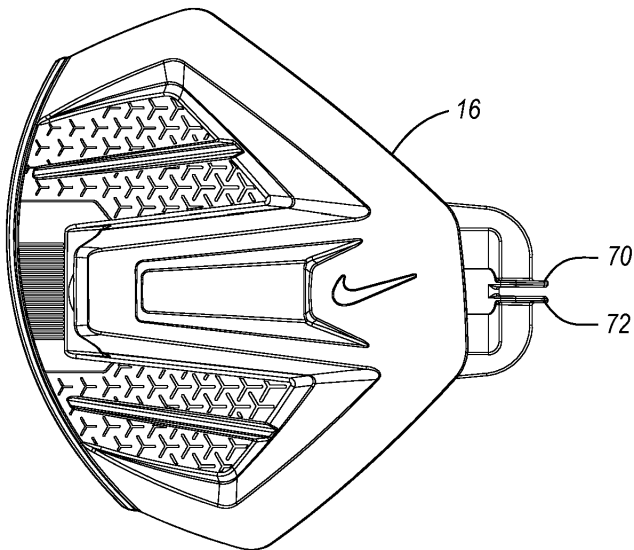
도면4



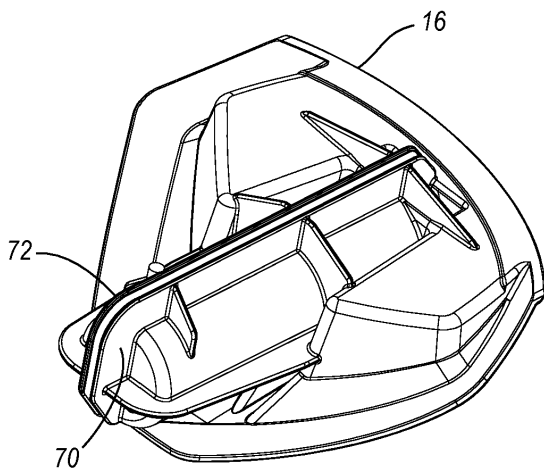
도면5



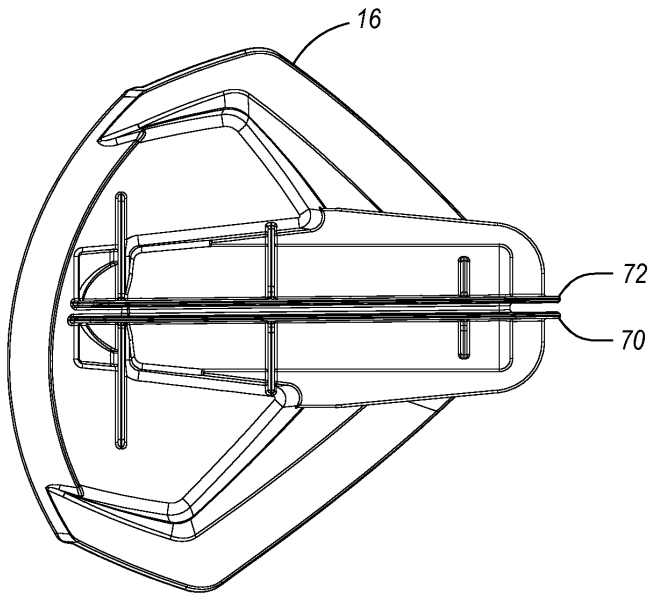
도면6



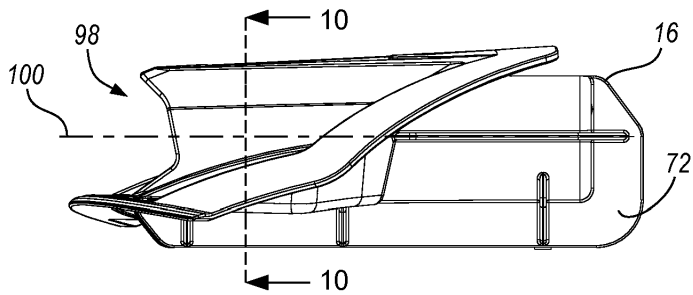
도면7



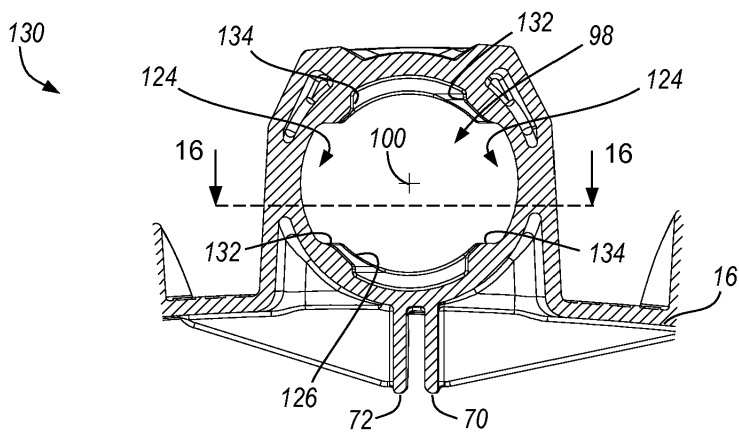
도면8



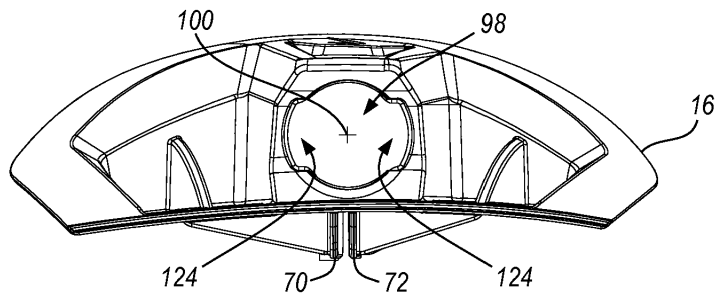
도면9



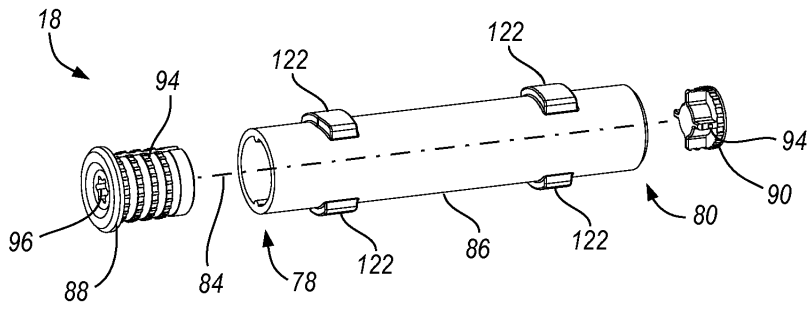
도면10



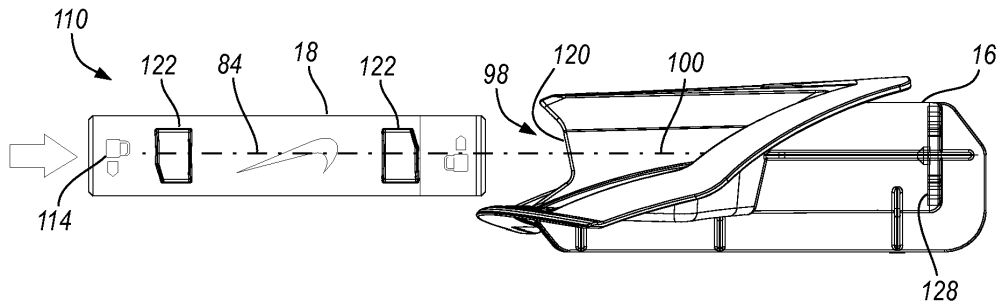
도면11



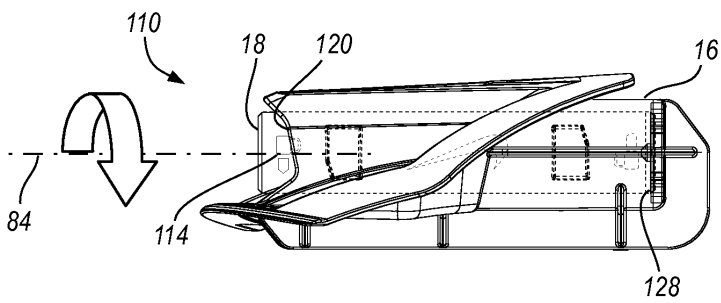
도면12



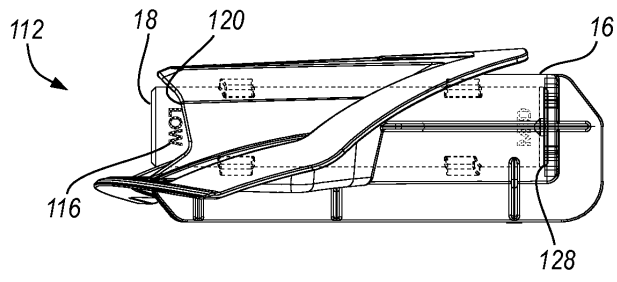
도면13



도면14



도면15



도면16

