



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년04월06일  
(11) 등록번호 10-2519324  
(24) 등록일자 2023년04월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A63B 53/04 (2015.01)  
(52) CPC특허분류  
A63B 53/0475 (2013.01)  
A63B 53/0416 (2020.08)  
(21) 출원번호 10-2022-0090209  
(22) 출원일자 2022년07월21일  
심사청구일자 2022년07월21일  
(30) 우선권주장  
63/276,981 2021년11월08일 미국(US)  
17/685,546 2022년03월03일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
US8088025 B2

(73) 특허권자  
파슨스 익스트림 골프, 엘엘씨  
미국 애리조나주 85260 스코츠데일 노스 84번가 15475  
(72) 발명자  
파슨스 로버트 알.  
미국 애리조나주 85260 스코츠데일 노스 84번가 15475  
니콜레트 마이클 알.  
미국 애리조나주 85260 스코츠데일 노스 84번가 15475  
슈바이거트 브래들리 디.  
미국 애리조나주 85260 스코츠데일 노스 84번가 15475  
(74) 대리인  
강명구, 박윤원

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 김정진

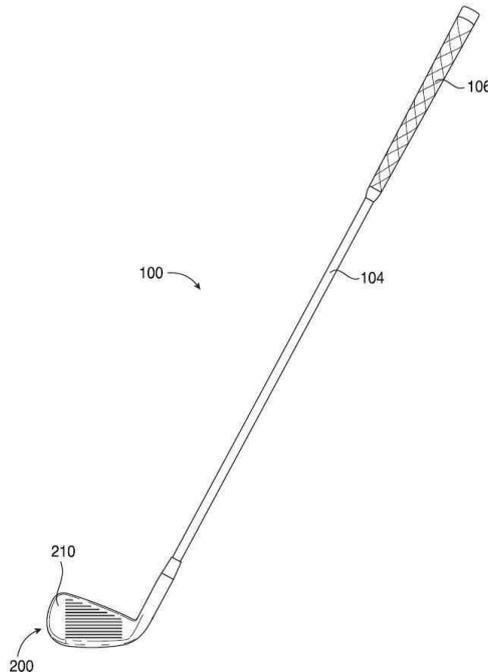
(54) 발명의 명칭 **골프 클럽 헤드 및 골프 클럽 헤드 제조 방법**

(57) 요약

골프 클럽 헤드, 골프 클럽, 및 골프 클럽 헤드 및 골프 클럽을 제조하는 방법의 실시예가 여기에서 일반적으로 설명된다. 일 예에서, 골프 클럽 헤드는 내부 공동을 포함하는 몸체 부분, 내부 공동 내의 충전재, 및 전방 표면, 후방 표면, 페이스 토크 에지, 페이스 힐 에지, 페이스 탑 에지, 페이스 솔 에지를 포함할 수 있다. 페이스

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



스 부분은 페이스 토크 에지에 근접하게 위치되고 페이스 상단 에지에 또는 이에 근접한 위치로부터 페이스 솔 에지를 향해 연장되는 후방 표면 상의 제 1 후방 그루브 부분, 페이스 상단 에지에 근접하게 위치되고 페이스 토크 에지에 또는 이에 근접한 위치로부터 페이스 힐 에지에 또는 이에 근접한 위치로 연장되는 후방 표면 상의 제 2 후방 그루브 부분, 및 페이스 힐 에지에 근접하게 위치되고 페이스 상단 에지에 또는 이에 근접한 위치로부터 페이스 솔 에지를 향하여 연장되는 후방 표면 상의 제 3 후방 그루브 부분을 더 포함할 수 있다. 상기 제 1 후방 그루브 부분과 상기 제 2 후방 그루브 부분, 또는 상기 제 2 후방 그루브 부분과 상기 제 3 후방 그루브 부분이 연결될 수 있다. 제 1 후방 그루브 부분, 제 2 후방 그루브 부분, 및 제 3 후방 그루브 부분은 충전재로 적어도 부분적으로 채워질 수 있다. 다른 예 및 실시예가 기술되고 청구될 수 있다.

(52) CPC특허분류

*A63B 53/0433* (2020.08)

*A63B 2209/00* (2022.08)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

골프 클럽 헤드에 있어서,

내부 공동, 토우 부분 에지를 갖는 토우 부분, 힐 부분 에지를 갖는 힐 부분, 전방 부분, 후방 벽 부분을 갖는 후방 부분, 상단 부분 에지를 갖는 상단 부분, 및 솔 부분 에지가 있는 솔 부분을 포함하는 몸체 부분;

내부 공동의 충전재;

내부 공동을 둘러싸기 위해 전방 부분에 결합된 페이스 부분을 포함하고,

상기 페이스 부분은,

골프 공을 치도록 구성된 전방 표면;

전방 표면 반대 후방 표면;

페이스 토우 에지, 페이스 힐 에지, 페이스 탑 에지, 및 페이스 솔 에지로 정의되는 페이스 주변부;

페이스 토우 에지에 근접하게 위치되고 페이스 상단 에지에 또는 그에 근접한 위치로부터 페이스 솔 에지를 향해 연장되는 후방 표면 상의 제 1 후방 그루브 부분;

페이스 상부 에지에 근접하게 위치되고 페이스 토우 에지에 또는 이에 근접한 위치로부터 페이스 힐 에지에 또는 이에 근접한 위치로 연장되는 후방 표면 상의 제 2 후방 그루브 부분; 및

페이스 솔 에지를 향하도록 페이스 상단 에지에서 또는 페이스 상단 에지에 근접한 위치로부터 연장되는 후방 표면 상의 제 3 후방 그루브 부분을 포함하고,

상기 제 1 후방 그루브 부분과 상기 제 2 후방 그루브 부분, 또는 상기 제 2 후방 그루브 부분과 상기 제 3 후방 그루브 부분이 연결되고, 및

상기 제 1 후방 그루브 부분, 상기 제 2 후방 그루브 부분 및 상기 제 3 후방 그루브 부분이 충전재로 적어도 부분적으로 채워지는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 제 1 후방 그루브 부분은 페이스 상단 에지에 또는 이에 근접한 위치로부터 페이스 솔 에지에 또는 이에 근접한 위치까지 수직으로 연장되는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 제 1 후방 그루브 부분은 페이스 상단 에지에 또는 이에 근접한 위치로부터 페이스 솔 에지의 윤곽과 동일한 경로를 따라 페이스 솔 에지에 또는 이에 근접한 위치로 연장되는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

#### 청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 제 2 후방 그루브 부분은 페이스 상단 에지의 윤곽과 동일한 경로를 따라 페이스 토우 에지에 또는 그에 근접한 위치로부터 페이스 힐 에지에 또는 이에 근접한 위치로 연장되고,

제 3 후방 그루브 부분은 페이스 힐 에지와 동일한 경로를 따라 페이스 상단 에지에 또는 이에 근접한 위치로부터 페이스 솔 에지에 또는 이에 근접한 위치까지 연장되는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

#### 청구항 5

제 1항에 있어서, 페이스 솔 에지에 근접하게 위치되고 페이스 토우 에지에 또는 그에 근접한 위치로부터 페이스 힐 에지에 또는 이에 근접한 위치까지 연장되는 후방 표면 상의 제 4 후방 그루브 부분을 더 포함하는 것을

특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

**청구항 6**

제 1항에 있어서, 상기 제 1 후방 그루브 부분, 상기 제 2 후방 그루브 부분, 또는 상기 제 3 후방 그루브 부분은 뾰족한 모서리 또는 꼭지점이 없는 형상을 갖는 단부를 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

**청구항 7**

제 1항에 있어서, 상기 제 1 후방 그루브 부분은 곡률을 갖는 제 1 후방 그루브 전이 부분을 통해 상기 제 2 후방 그루브 부분에 연결되고, 상기 제 2 후방 그루브 부분은 곡률을 갖는 제 2 만곡된 후방 그루브 전이 부분을 통해 상기 제 3 후방 그루브 부분에 연결되는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

**청구항 8**

내부 공동을 포함하는 몸체 부분, 토우 부분 에지가 있는 토우 부분, 힐 부분 에지가 있는 힐 부분, 후방 벽 부분이 있는 후방 부분, 상단 부분 에지가 있는 상단 부분, 솔부분 에지가 있는 솔 부분, 및 페이스 부분을 갖는 전방 부분을 포함하는 골프 클럽 헤드에 있어서,

상기 페이스 부분은:

골프 공을 치도록 구성된 전방 표면;

전방 표면의 복수의 전방 그루브, 각각의 전방 그루브는 전방 그루브 깊이 및 전방 그루브 폭을 가지고;

내부 공동을 향한 후방 표면;

페이스 토우 에지, 페이스 힐 에지, 페이스 상단 에지, 및 페이스 솔 에지를 포함하는 페이스 주변부;

페이스 부분의 후방 표면 상의 복수의 후방 그루브 부분을 포함하고,

복수의 후방 그루브 부분의 각각의 후방 그루브 부분은 후방 그루브 부분 깊이 및 후방 그루브 부분 폭을 갖고, 복수의 후방 그루브 부분은:

페이스 주변부의 제 1 부분과 동일한 방향으로 연장되는 페이스 주변부의 제 1 부분에 근접하게 위치된 제 1 후방 그루브 부분;

상기 페이스 주변부의 제 1 부분에 인접한 페이스 주변부의 제 2 부분에 근접하게 위치되고, 상기 페이스 주변부의 제 2 부분과 동일한 방향으로 연장되는 제 2 후방 그루브 부분; 및

곡률을 가지며 상기 제 1 후방 그루브 부분과 상기 제 2 후방 그루브 부분을 연결하는 후방 그루브 전이 부분을 포함하고,

상기 전방 그루브 깊이는 후방 그루브 부분 깊이보다 더 크고,

상기 후방 그루브 부분 폭은 전방 그루브 폭 보다 더 큰 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

**청구항 9**

제 1항에 있어서, 복수의 후방 그루브 부분의 각각의 그루브 부분은 폴리머 재료로 적어도 부분적으로 채워지는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

**청구항 10**

제 1항에 있어서, 페이스 주변부의 제 1 부분은 페이스 상단 에지 및 페이스 솔 에지 중 하나이고, 페이스 주변부의 제 2 부분은 페이스 상단 에지인 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

**청구항 11**

제 1항에 있어서, 페이스 주변부의 제 1 부분은 페이스 상부 에지 및 페이스 솔 에지 중 하나이고, 페이스 주변부의 제 2 부분은 페이스 힐 에지인 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

**청구항 12**

제 1항에 있어서, 페이스 주변부의 제 1 부분에 인접한 페이스 주변부의 제 3 부분에 근접하게 위치되고, 페이스 주변부의 제 3 부분과 동일한 방향으로 연장되는 제 3 후방 그루브 부분을 더 포함하고,

페이스 주변부의 제 1 부분은 페이스 상부 에지 및 페이스 솔 에지 중 하나이고, 페이스 주변부의 제 2 부분은 페이스 토크 에지이고, 페이스 주변부의 제 3 부분은 페이스 힐 에지인 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

**청구항 13**

제 1항에 있어서, 상기 제 1 후방 그루브 부분 또는 상기 제 2 후방 그루브 부분은 뾰족한 모서리 또는 꼭지점이 없는 형상의 단부를 포함하는 것을 특징으로 하는 골프클럽 헤드.

**청구항 14**

토크 부분 에지가 있는 토크 부분, 힐 부분 에지가 있는 힐 부분, 후방 벽 부분이 있는 후방 부분, 상단 부분 에지가 있는 상단 부분, 솔 부분 에지가 있는 솔 부분을 포함하는 중공 몸체 부분, 및 페이스 부분을 포함하는 페이스 부분을 포함하는 골프 클럽 헤드에 있어서,

상기 페이스 부분은:

골프 공을 치도록 구성된 전방 표면;

후방 표면;

페이스 토크 에지에 의해 정의된 제 1 주변부, 페이스 힐 에지에 의해 정의되는 제 2 주변부, 페이스 상단 에지에 의해 정의되는 제 3 주변부, 및 페이스 솔 에지에 의해 정의되는 제 4 주변부를 포함하는 페이스 주변부; 및 상기 페이스 부분의 후방 표면에 형성된 복수의 후방 그루브 부분을 포함하고,

복수의 후방 그루브 부분 중 적어도 2개의 후방 그루브 부분은 페이스 부분의 4개의 주변 측면 중 적어도 2개의 주변 측면에 근접하여 페이스 부분의 후방 표면에서 연장되며,

복수의 후방 그루브 부분의 적어도 2개의 후방 그루브 부분은 페이스 부분의 4개의 주변 측면의 2개 이상의 주변 측면의 윤곽과 동일한 경로를 따라 페이스 부분의 후방 표면에서 연장되고, 및,

복수의 후방 그루브 부분 중 적어도 두 개의 후방 그루브 부분이 연결되어 페이스 부분의 후방 표면에 연속적인 후방 그루브 부분을 형성하는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

**청구항 15**

제 14항에 있어서, 복수의 후방 그루브 부분중 한 후방 그루브 부분은 페이스 토크 에지에 근접하게 위치되고 페이스 상단 에지에 또는 그에 근접한 위치로부터 페이스 솔 에지에 또는 그에 근접한 위치까지 수직으로 연장되는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

**청구항 16**

제 14항에 있어서, 복수의 후방 그루브 부분중 한 후방 그루브 부분은 페이스 토크 에지에 근접하게 위치되고 페이스 토크 에지의 윤곽과 동일한 경로를 따라 연장되는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

**청구항 17**

제 14항에 있어서, 복수의 후방 그루브 부분 중 적어도 3개의 후방 그루브 부분은 페이스 부분의 4개의 주변 측면의 적어도 3개의 주변 측면에 근접한 페이스 부분의 후방 표면에서 연장되고,

복수의 후방 그루브 부분의 적어도 3개의 후방 그루브 부분은 페이스 부분의 4개의 주변 측면중 3개 이상의 주변 측면의 윤곽과 동일한 경로를 따라 페이스 부분의 후방 표면에서 연장되고, 복수의 후방 그루브 부분 중 적어도 3개의 후방 그루브 부분이 연결되어 페이스 부분의 후방 표면에 연속적인 후방 그루브를 형성하는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

**청구항 18**

제 14항에 있어서, 복수의 후방 그루브 부분의 적어도 4개의 후방 그루브 부분은 페이스 부분의 4개의 둘레 측면에 근접한 페이스 부분의 후방 표면에서 연장되고, 적어도 4개의 후방 표면은 복수의 후방 그루브 부분의 그

루브 부분은 전방 부분의 4개의 주변 측면의 윤곽과 동일한 경로를 따라 전방 부분의 후방 표면에서 연장되며, 상기 후방 그루브 부분의 적어도 4개는 복수의 후방 그루브 부분이 연결되어 페이스 부분의 후방 표면에 연속적인 후방 그루브를 형성하는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

**청구항 19**

제 14항에 있어서, 상기 복수의 후방 그루브 부분 중 적어도 하나의 그루브 부분은 날카로운 모서리 또는 꼭지점이 없는 형상을 갖는 단부를 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

**청구항 20**

제 14항에 있어서, 상기 복수의 후방 그루브 부분은 만곡된 후방 그루브 전이 부분을 포함하고, 상기 복수의 후방 그루브 부분 중 적어도 2개의 후방 그루브 부분은 상기 만곡된 후방 그루브 전이 부분을 통해 연결되는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

**발명의 설명**

**기술 분야**

- [0001] 본 명세서는 저작권 보호를 받을 수 있다. 저작권 소유자는 특허 상표청 특허 파일 또는 기록에 나타나는 본 명세서 및 관련 문서의 팩스 복제에 대해 이의가 없지만 적용 가능한 모든 저작권을 보유한다.
- [0002] 본 출원은 2018년 2월 12일에 출원된 미국 잠정출원 62/629,459의 이익을 주장하는 현재 미국 특허 10,449,428; 2018년 8월 6일에 출원된 미국 잠정출원 62/714,948; 2018년 8월 24일에 출원된 미국 잠정출원 62/722,491; 2018년 9월 17일에 출원된 미국 잠정출원 62/732,062; 2018년 11월 2일에 출원된 미국 잠정출원 62/755,160; 2018년 11월 6일에 출원된 미국 잠정출원 62/756,446; 2019년 1월 2일에 출원된 미국 잠정출원 62/787,554; 및 2019년 1월 14일에 출원된 미국 잠정출원 62/792,191, 2019년 2월 11일에 출원된 출원 16/272,269의 계속출원인 현재 미국 특허 11,207,575, 2019년 9월 10일에 출원된 출원 16/566,597의 계속출원인 2021년 11월 17일에 출원된 출원 17/528,402의 일부 계속 출원이다.
- [0003] 본 출원은 2019년 9월 30일에 출원된 미국 잠정 출원 62/908,467, 2019년 9월 20일에 출원된 미국 잠정 출원 62/903,467, 2019년 7월 24일에 출원된 미국 잠정 출원 62/877,934, 2019년 7월 24일에 출원된 미국 잠정 출원 62/877,915, 2019년 6월 24일에 출원된 미국 잠정 출원 62/865,532, 2019년 3월 29일에 출원된 미국 잠정 출원 62/826,310 및 2019년 3월 7일에 출원된 미국 잠정 출원 62/814,959의 이익을 주장하는 미국 특허 10,632,349, 2019년 10월 1일에 출원된 출원 16/590,105의 계속출원인 미국 특허 10,874,919, 2020년 3월 16일에 출원된 미국 출원 16/820,136의 계속출원인 2020년 11월 16일에 출원된 미국 출원 17/099,362의 계속출원인 2022년 2월 28일에 출원된 출원 17/682,476의 일부 계속출원이다.
- [0004] 본 출원은 2021년 1월 21일에 출원된 미국 출원 17/154,579의 일부 계속출원이며, 이는 2018년 12월 4일에 출원된 미국 잠정 출원 62/775,022의 이익을 주장하며 2019년 12월 3일에 출원된 출원 16/702,063(현재 미국 특허 10,905,920)의 계속출원이다.
- [0005] 본 출원은 2021년 10월 20일에 출원된 미국 출원 17/505,838의 일부 계속이며, 이는 2020년 3월 5일에 출원된 미국 잠정 출원 62/985,382의 이익을 주장하며 2021년 2월 25일에 출원된 출원 17/185,544(현재 미국 특허 11,192,003)의 계속출원이다.
- [0006] 본 출원은 2021년 4월 6일에 출원된 미국 잠정 출원 63/171,481 및 미국 잠정 출원 2021년 1월 8일에 출원된 63/135,426의 이익을 주장하는 2021년 12월 8일자로 출원된 미국 잠정 출원 17/545,708의 일부 계속출원이다.
- [0007] 본 출원은 2021년 11월 8일에 출원된 미국 잠정 출원 63/276,981의 우선권을 주장한다.
- [0008] 상기 참조된 출원의 개시내용은 그 전체가 본원에 참조로 포함된다.

**배경 기술**

- [0009] 본 발명은 일반적으로 골프 장비에 관한 것으로, 보다 상세하게는 골프 클럽 헤드 및 골프 클럽 헤드를 제조하는 방법에 관한 것이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0010] 다양한 재료(예를 들어, 강철계 재료, 티타늄계 재료, 텅스텐계 재료 등)가 골프 클럽 헤드를 제조하는데 사용될 수 있다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 여러 재료를 사용하여 골프 클럽 헤드를 제조함으로써, 골프 클럽 헤드의 무게 중심(CG) 및/또는 관성 모멘트(MOI)의 위치를 최적화하여 골프 공의 특정 궤적 및 스핀율을 생성할 수 있다.

**발명의 효과**

[0012] 예시의 단순성과 명료성을 위해, 도면 도면은 일반적인 구성 방식을 예시하고, 공지된 특징 및 기술의 설명 및 세부사항은 본 개시내용을 불필요하게 모호하게 하는 것을 피하기 위해 생략될 수 있다. 또한 도면의 요소는 축적으로 표시되지 않을 수 있다. 예를 들어, 도면의 일부 요소의 치수는 본 개시의 실시예에 대한 이해를 향상시키는 데 도움이 되도록 다른 요소에 비해 과장될 수 있다.

[0013] 이하의 미국 특허 및 특허 출원은 본 명세서에서 "참고문헌에 의해 포함된 것"으로 통칭되며, 그 전체가 본 명세서에 참조로 포함된다: US 특허 제 8961336, 9199143, 9421437, 9427634, 9468821, 9533201, 9610481, 9649542, 9675853, 9814952, 9878220, 10029158, 10029159, 10159876, 10232235, 10265590, 10279233, 10286267, 10293229, 10449428, 10478684, 10512829, 10596424, 10596425, 10632349, 10716978, 10729948, 10729949, 10814193, 10821339, 10821340, 10828538, 10864414, 10874919, 10874921, 10905920, 10933286, 10940375, 11058932, 11097168, 11117030, 11141633, 11154755, 11167187, 11173359, 11192003, 11207575, 11235211; 및 미국 특허 공개 번호 제 20170282026, 20170282027, 20170368429, 20180050243, 20180050244, 20180133567, 20180140910, 20180169488, 20180221727, 20180236325, 20190232125, 20190232126, 20190247727, 20200171363, 20210023422, 20210069557, 20210086044, 20210162278, 20210197037, 20210205672, 20210308537, 20220032138, 및 20220040541.

**도면의 간단한 설명**

[0014] 도 1은 본 명세서에 기술된 장치, 방법, 및 제조 물품의 임의의 실시예에 따른 골프 클럽을 갖는 골프 클럽 헤드이다.

도 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 및 12는 각각, 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품의 실시예에 따른 골프 클럽 헤드의 정면 사시도, 후방 표면사시도, 사시 단면도(도 3의 선 4-4를 따른), 사시 단면도(도 3의 선 5-5를 따른), 사시 단면도(도 3의 선 6-6을 따른), 페이스 부분 없이 도시된 정면 투시도, 페이스 부분 없이 도시된 다른 정면 투시도, 페이스 부분 없이 도시된 다른 정면 투시도, 사시 단면도(도 2의 라인 10-10을 따른), 사시 단면도(도 2의 라인 11-11을 따른), 및 사시 단면도(도 2의 선 12-12를 따라)이다.

도 13은 본 명세서에 기술된 장치, 방법, 및 제조 물품의 임의의 실시예에 따른 골프 클럽 헤드의 페이스 부분의 배면도를 도시한다.

도 14는 여기에 설명된 예시적인 골프 클럽 헤드가 제조될 수 있는 방식을 도시한다.

도 15 및 16은 본 명세서에 기재된 장치, 방법, 및 제조 물품의 실시예에 따른 골프 클럽 헤드의 2개의 예시적인 페이스 부분의 개략적인 단면도를 도시 한다.

도 17은 본 명세서에 기술된 장치, 방법, 및 제조 물품의 실시예에 따른 골프 클럽 헤드의 질량 부분의 평면도를 도시한다.

도 18 및 19는 본 명세서에 기술된 장치, 방법, 및 제조 물품의 실시예에 따른 골프 클럽 헤드의 2개의 예시적인 질량 부분의 측면도를 도시한다.

도 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33은 각각, 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품의 실시예에 따른 골프 클럽 헤드의 정면도, 평면도, 저면도, 후방 표면도, 다른 후방 표면도, 평면도 및 토우 측면도, 토우 측면도, 힐 측면도, 도 23의 28-28선 단면도, 도 23의 29-29선 단면도, 도 23의 30-30선 단

면도, 도 20의 31-31선 단면도, 도 20의 32-32선 단면도, 도 20의 33-33선 단면도이다.

도 34는 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품의 실시예에 따른 도 20의 골프 클럽 헤드에 대한 질량 부분이다.

도 35는 본 명세서에 기술된 장치, 방법, 및 제조 물품의 실시예에 따른 도 20의 골프 클럽 헤드의 페이스 부분이다.

도 35는 본 명세서에 기술된 장치, 방법, 및 제조 물품의 다른 실시예에 따른 도 20의 골프 클럽 헤드의 페이스 부분이다.

도 37은 도 28의 영역 37의 확대도이다.

도 38은 도 29의 영역 38의 확대도이다.

도 39, 40, 41 및 42는 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품의 여러 실시예에 따른 도 20의 골프 클럽 헤드에 대한 실험 결과의 플롯이다.

도 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66은 여기에서 설명된 장치, 방법 및 제조 물품의 여러 실시예에 따른 페이스 부분이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0015] 도 1 내지 도 14의 예에서, 골프 클럽(100)은 골프 클럽 헤드(200), 샤프트(104) 및 그립(106)을 포함할 수 있다. 샤프트(104)의 일단에는 골프 클럽 헤드(200)가 부착되고, 타 단부에는 그립(106)이 부착될 수 있다. 개인은 그립(106)을 잡고 샤프트(104)와 함께 골프 클럽 헤드(200)를 스윙하여 골프 공(미도시)을 칠 수 있다. 골프 클럽 헤드(200)는 토크 부분 예지(242)를 갖는 토크 부분(240)을 갖는 몸체 부분(210), 골프 클럽을 형성하기 위해(일례의 골프 클럽(100)이 도 1에 도시됨), 한 단부에 그립(예시적인 그립(106)이 도 1에 도시됨)이 있는 샤프트(예시적인 샤프트(104)가 도 1에 도시됨)를 수용하도록 구성된 호젤부(255) 및 샤프트의 반대 단부에 골프 클럽 헤드(200)를 포함할 수 있는 힐 부분 예지(252)를 갖는 힐 부분(250), 주변 예지 부분(261)을 갖는 전방 부분(260) 후방 벽 부분(272)을 갖는 후방 부분(270), 상부 예지(282)를 갖는 상단 부분(280), 및 솔 부분 예지(292)를 갖는 솔 부분(290)을 포함할 수 있다. 토크 부분 예지(242), 힐 부분 예지(252), 상단 부분 예지(282), 및 솔 부분 예지(292)는 몸체 부분(210)의 주변부를 정의할 수 있다. 토크 부분(240), 힐 부분(250), 전방 부분(260), 후방 부분(270), 상단 부분(280), 및/또는 솔 부분(290)은 각각 부분적으로 겹칠 수 있다. 예를 들어, 토크 부분(240)의 일부는 전방 부분(260), 후방 부분(270), 상단 부분(280) 및/또는 솔 부분(290)의 부분(들)과 겹칠 수 있다. 유사한 방식으로, 힐의 일부 부분(250)은 전방 부분(260), 후방 부분(270), 상단 부분(280), 및/또는 솔 부분(290)의 부분(들)과 겹칠 수 있다. 다른 예에서, 후방 부분(270)의 부분은 토크 부분(240), 힐 부분(250), 상단 부분(280), 및/또는 솔 부분(290)을 포함한다. 여기에 설명된 장치, 방법, 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0016] 골프 클럽 헤드(200)는 몸체 부분(210)과 일체로(예를 들어, 단일 단일 피스) 형성될 수 있는 페이스 부분(262)(즉, 타격 페이스)을 포함할 수 있다. 일 예에서, 도 2 내지 도 13에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(262)은 페이스 부분(260)에(예를 들어, 접착식으로, 기계적으로, 용접에 의해, 및/또는 납땜에 의해) 결합된 별도의 조각일 수 있다. 페이스 부분(262)은 전방 표면(264) 및 후방 표면(266)을 포함할 수 있다. 일 예(도시되지 않음)에서, 전방 부분(260)은 몸체 부분(210)에 대한 페이스 부분(262)의 부착을 위해 페이스 부분(262)을 수용하도록 구성된 하나 또는 복수의 오목한 솔더를 포함할 수 있다. 다른 예에서, 도 2 내지 도 13에 도시된 바와 같이, 후방 표면(266)은 몸체 부분(210)의 주변 예지 부분(261)에 부착될 수 있는 주변 부분(267)을 포함할 수 있다. 페이스 부분(262)의 주변 부분(267)은 하나 이상의 패스너, 하나 이상의 접착제 또는 접합제, 및/또는 용접 또는 납땜에 의해 몸체 부분(210)의 주변 예지 부분(261)에 부착될 수 있다. 일 예에서, 도 2 내지 도 13에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(262)의 주변 부분(267)은 하나 이상의 위치에서 몸체 부분(210)의 주변 예지 부분(261)에 용접될 수 있다. 선택적으로, 페이스 부분(262)의 전체 둘레 부분(267)은 몸체 부분(210)의 전체 둘레 예지 부분(261)에 용접(즉, 연속 용접)될 수 있다. 페이스 부분(262)은 골프 공을 타격하기 위한 볼 타격 영역(268)을 포함할 수 있다. 일 예에서, 볼 타격 영역(268)의 중심은 페이스 부분(262)의 기하학적 중심(263)일 수 있다. 다른 예에서, 페이스 부분(262)의 기하학적 중심(263)은 볼 타격 영역(268)의 중심으로부터 오프셋될 수 있다. 일 예에서, 기하학적 중심(263) 및 볼 스트라이크 영역(268) 내의 기하학적 중심 근처 및/또는 주변의 하나 이상의 영역은 일반적으로 골프 공을 타격하기 위한 페이스 부분(262)에 최적의 위치(즉, 최적의 볼 거리,

볼 속도, 볼 스핀 특성 등)를 제공할 수 있다. 또 다른 예에서, 기하학적 중심(263) 또는 그 근처 및 공 타격 영역(268) 내의 임의의 위치는 골프 공을 타격하기 위한 페이스 부분(262) 상의 일반적으로 최적의 위치를 제공할 수 있다. 그러나, 공은 본 명세서에 설명된 임의의 골프 클럽 헤드에 대해 개인이 선호할 수 있는 공 스트라이크 영역(268) 내부 또는 볼 스트라이크 영역(268) 외부의 페이스 부분(262)의 임의의 부분으로 타격될 수 있어 중앙 타격과 다른 특정 볼 비행 특성을 초래한다. 페이스 부분(262)의 구성 및 몸체 부분(210)에 대한 페이스 부분(262)의 부착(예를 들어, 용접)은 본 명세서에 기술된 및/또는 참조 간행물 중 임의의 것에 기재된 임의의 골프 클럽 헤드와 많은 면에서 유사할 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0017] 골프 클럽 헤드(200)는 그라운드 플레인(510), 수평 미드플레인(520), 및 탑 플레인(530)과 연관될 수 있다. 특히, 접지면(510)은 골프 클럽 헤드(200)가 어드레스 위치(예를 들어, 골프 공을 치도록 정렬된 골프 클럽 헤드(200))에 있을 때 솔 부분 에지(292)의 가장 낮은 부분에 접하는 지면에 평행하거나 실질적으로 평행한 평면일 수 있다. 상단 평면(530)은 골프 클럽 헤드(200)가 어드레스 위치에 있을 때 상부 에지(282)의 최상부에 접하는 평면일 수 있다. 접지면(510) 및 상부면(530)은 각각 서로 평행하거나 실질적으로 평행할 수 있다. 수평 미드플레인(520)은 각각 그라운드 및 상부 플레인(510, 530) 사이의 수직 중간에 있을 수 있다. 또한, 골프 클럽 헤드(200)는 골프 클럽 헤드(200)의 로프트 각도(545(?))를 정의하는 로프트 평면(540)과 연관될 수 있다. 로프트 평면(540)은 페이스 부분(262)에 접하는 평면일 수 있다. 로프트 각도(545)는 로프트 평면(540)과 접지면(510)에 수직인 수직 평면(550) 사이의 각도에 의해 정의될 수 있다.

[0018] 몸체 부분(210)은 내벽(312)을 갖는 내부 공동(310)을 포함하는 중공 몸체일 수 있다. 내부 공동(310)은 전방 부분(260), 후방 부분(270), 상단 부분(280) 및 솔 부분(290) 사이에서 연장될 수 있다. 도 2 내지 도 13의 예에서, 몸체 부분(210)의 내부 공동(310)은 페이스 부분(262)으로 둘러싸여 부분적으로 형성될 수 있다. 내부 공동(310)의 구성(예를 들어, 높이, 폭, 체적, 형상 등), 몸체 부분(210)에 대한 내부 공동(310)의 구성(예를 들어, 몸체의 체적에 대한 내부 공동(310)의 체적) 부분(210), 내부 공동(310)의 폭 및 높이 변화, 및 몸체 부분(210) 상의 하나 이상의 포트로부터 내부 공동(310)로의 접근은 본 명세서에 기술되고 및/또는 임의의 문헌에 기술된 임의의 골프 클럽 헤드와 유사할 수 있다. 참조 간행물에 의해 통합된다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0019] 후방 부분(270)의 후방 벽 부분(272)은 상부 후방 벽 부분(612) 및 하부 후방 벽 부분(614)을 포함할 수 있다. 후방 벽 부분(272)은 연속 또는 불연속 방식으로 토우 부분 에지(242)와 힐 부분 에지(252) 사이에서 연장될 수 있는 랫지 부분(616)을 포함할 수 있다. 하부 후방 벽 부분(614)은 상부 후방 벽 부분(612) 보다 몸체 부분(210) 상에서 더 후방에 위치될 수 있고, 랫지 부분(616)은 상부 후방 벽 부분(612)과 하부 후방 벽 부분(614) 사이의 전이 부분을 정의한다. 따라서, 랫지 부분(616)은 상부 후방 벽 부분(612) 및 하부 후방 벽 부분(614)을 가로질러 연장될 수 있다. 일 예에서, 도 2 내지 도 13에 도시된 바와 같이, 랫지 부분(616)은 제 1 랫지 부분(626) 및 제 2 랫지 부분(636)을 포함할 수 있다. 제 1 랫지 부분(626)은 토우 부분 에지(242)로부터 후방 표면 벽 후방 표면 벽 부분(272)의 중앙 부분 까지 후방 표면 벽 부분 상에서 연장될 수 있다. 제 2 랫지 부분(636)은 후방 벽 부분(272)의 중앙 부분으로부터 힐 부분 에지(252) 까지 연장될 수 있다. 도 2 내지 도 13에 도시된 바와 같이, 랫지 부분(616)은 수평 미드플레인(520) 아래의 몸체 부분(210)의 상대적으로 더 큰 질량을 제공할 수 있고, 수평 미드플레인(520) 아래의 몸체 부분(210)의 질량이 몸체 부분(210) 상에서 더 뒤로 이동되도록 제공할 수 있다. 랫지 부분(616)의 폭은 몸체 부분(210)의 특정 위치에서 내부 공동의 폭보다 크거나 같거나 작을 수 있다. 랫지 부분(616)의 구성(예를 들어, 폭, 세그먼트, 테이퍼링, 형상 등) 및 내부 공동의 폭에 대한 랫지 부분(616)의 특성은 임의의 랫지 부분 또는 본 명세서에 기재된 및/또는 참고문헌에 의해 통합된 임의의 것에 기재된 골프 클럽 헤드의 임의의 유사한 구조와 유사할 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0020] 몸체 부분(210)은 외부 포트 및/또는 내부 포트(예를 들어, 몸체 부분(210) 내부에 위치)일 수 있는 하나 이상의 포트를 포함할 수 있다. 내부 공동(310)의 내벽(312)은 하나 이상의 포트(미도시)를 포함할 수 있다. 일 예에서, 도 2 내지 도 13에 도시된 바와 같이, 후방 부분(270)은 몸체 부분(210)의 주변을 따라 또는 이에 근접한 하나 이상의 포트를 포함할 수 있다. 예를 들어, 몸체 부분(210)은 수평 미드플레인(520) 위의 포트(320)의 제 1 세트(예를 들어, 포트(321 및 322)로 예시됨), 수평 미드플레인(520) 아래에 포트(330)의 제 2 세트(예를 들어, 포트(331 및 332)로 예시됨), 수평 미드플레인(520) 아래의 포트(340)의 제 3 세트(예를 들어, 포트(341, 342, 343)로 예시됨), 및 수평 미드플레인(520) 아래에 포트(350)의 제 4 세트(예를 들어, 포트(351 및 352)로 예시됨)를 포함할 수 있다.

[0021] 위치, 다른 포트에 대한 간격 및 제 1 포트 세트(320), 제 2 포트 세트(330), 제 3 포트 세트(340), 및/또는 제 4 포트 세트(350)의 각 포트의 임의의 다른 구성은 여기에서 설명하거나 참조 간행물에 포함된 임의의 포트와 여러 면에서 유사할 수 있다. 또한, 포트(320)의 제 1 세트, 포트(330)의 제 2 세트, 포트(340)의 제 3 세트, 및/또는 포트(350)의 제 4 세트의 포트 중 임의의 하나 이상이 내부 공동(310)에 연결될 수 있으며, 이를 통해 또는 그 이상의 충전재 재료가 내부 공동(310) 내로 주입될 수 있다. 도 2 내지 도 13에 도시된 바와 같이, 포트(321, 331, 351)는 각각 개구(361, 351, 381)를 통해 내부 공동(310)에 연결될 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0022] 몸체 부분(210)은 몸체 부분(210)에 결합될 수 있는 일체형 질량 부분(들) 또는 개별 질량 부분(들)일 수 있는 하나 이상의 질량 부분(예를 들어, 중량 부분(들))을 포함할 수 있다. 도 2 내지 도 13에 도시된 바와 같은 예시된 예에서, 몸체 부분(210)은 제 1 세트의 질량 부분(420)(예를 들어, 질량 부분(421 및 422)으로 도시됨), 제 2 세트의 질량 부분(430)(예를 들어, 질량 부분(431 및 432)으로 도시됨), 제 3 질량 부분(440)의 세트(예를 들어, 질량 부분(441, 442, 443)로 도시됨), 및 제 4 질량 부분(450) 세트(예를 들어, 질량 부분(451 및 452)로 도시됨)를 포함한다. 위의 예는 질량 부분의 특정 수 또는 부분을 설명할 수 있지만, 질량 부분의 세트는 단일 질량 부분, 또는 본 명세서 및 참고문헌으로 포함되는 임의의 것에 설명된 바와 같은 복수의 질량 부분을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 1 세트의 질량 부분(420) 중 임의의 하나 또는 인접한 질량 부분 세트의 조합은 단일 질량 부분일 수 있고, 제 2 세트의 질량 부분(430)은 단일 질량 부분일 수 있고, 제 3 세트의 질량 부분(440)은 질량 부분(450)의 제 4 세트는 단일 질량 부분일 수 있고 및/또는 단일 질량 부분일 수 있다. 또한, 제 1 세트의 질량 부분(420), 제 2 세트의 질량 부분(430), 제 3 세트의 질량 부분(440), 및/또는 제 4 세트의 질량 부분(450)은 몸체 부분(210)의 물리적 구조의 일부일 수 있다. 제 1 세트의 질량 부분(420), 제 2 세트의 질량 부분(430), 제 3 세트의 질량 부분(440), 및/또는 제 4 세트의 질량 부분(450)의 질량 부분은 참조 간행물에 의해 통합된 임의의 문헌에 기재된 질량 부분 중 임의의 것과 유사할 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0023] 내부 공동(310)은 하나 이상의 유사하거나 상이한 유형의 물질을 포함할 수 있는 하나 이상의 충전재(즉, 공동 충전재)로 부분적으로 또는 전체적으로 충전될 수 있다. 일 예에서, 도 2 내지 도 13에 도시된 바와 같이, 내부 공동(310)은 제 1 충전재(512) 및 제 2 충전재(514)로 채워질 수 있다. 일례에서, 제 1 충전재(512)는 고무 또는 고무 화합물일 수 있고, 제 2 충전재(514)는 에폭시 유형의 재료일 수 있다. 다른 예에서, 제 1 충전재 재료(512) 및/또는 제 2 충전재 재료(514)는 상이한 폴리머 재료일 수 있다. 제 1 충전재 재료(512) 및 제 2 충전재 재료(514)는 본원에 기술되거나 참조 문헌에 의해 통합된 임의의 것에 기술된 임의의 충전재 재료와 유사할 수 있다. 제 1 충전재(512) 및/또는 제 2 충전재(514)는 내부 공동(310)의 내벽(312)의 전부 또는 일부에 결합될 수 있다. 일례에서, 제 1 충전재(512) 및/또는 제 2 충전재(514)는 내벽(312)의 전부 또는 일부에 부착하기 위해 고유의 접착성 또는 결합 특성을 가질 수 있다. 다른 예에서, 제 1 충전재(512) 및/또는 제 2 충전재는 제 1 충전재(512) 및/또는 제 1 충전재(512)와 혼합될 수 있는 하나 이상의 접합제 또는 접착제로 내벽(312)의 전부 또는 일부에 부착될 수 있다. 제 2 충전재(514)를 각각 포함한다. 다른 예에서, 제 1 충전재(512) 및/또는 제 2 충전재(514)는 제 1 충전재(512) 및/또는 제 2 충전재(514)를 각각 포함한다. 제 1 충전재(512) 및/또는 제 2 충전재(514)의 양(즉, 부피 및/또는 질량)은 (i) 진동 감쇠 또는 소음 감쇠(예를 들어, 골프 클럽 헤드(200)를 사용하는 개인에 의해 인지되는 바와 같이 골프 클럽 헤드(200)가 골프 공을 타격 할 때 일관되고 및/또는 기분 좋은 소리 및 느낌), (ii) 페이스 부분(262)에 대한 구조적 지지 제공, 및/또는 (iii) 볼 이동 거리, 볼 속도, 볼 발사 각도, 볼 회전 속도, 볼 피크 높이, 볼 착지 각도 및/또는 볼 분산을 최적화한다. 충전재 재료(512 및 514), 몸체 부분(210) 및 서로에 대한 충전재 재료(512 및 514)의 결합, 충전재 재료(512 및 514)의 재료 조성 및/또는 물리적 특성, 각각의 질량 및/또는 부피에 관한 세부사항 내부 공동(310)의 충전재(512, 514)는 참고문헌에 의해 통합된 임의의 공보, 특히 본원에 참고로 포함된 미국 특허 제 10,632,349호에 상세하게 제공될 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0024] 도 2 내지 도 13에 도시된 바와 같이, 일반적으로 볼 타격 영역(268)에 대응할 수 있는 내부 공동(310)의 일부일 수 있는 내부 공동(310)의 중앙 부분(311)을 포함 하는 내부 공동(310)의 일부는 제 1 충전재(512) 및 제 2 충전재(514)를 포함할 수 있다. 내부 공동(310)의 중앙 부분(311)에서 내부 공동(310)의 폭(313)은 일반적으로 내부 공동(310)의 다른 부분들에서 내부 공동(310)의 폭(313) 보다 클 수 있다. 따라서, 볼 스트라이크 영역(268) 뒤의 내부 공동(310)의 영역, 즉 중앙 부분(311)은 제 1 충전재(512) 및/또는 제 2 충전재(514)의 비교적 큰 부피를 포함할 수 있다. 또한, 중앙 부분(311)의 구성(즉, 크기, 형상, 윤곽, 체적 등)은 로프트 각도(545)에 따라 달라질 수 있다. 중앙 부분(311)의 구성(즉, 더 큰 체적, 깊이, 높이 등)이 상대적으로 큰 로프트 각도

를 갖는 골프 클럽 헤드(200)보다 크다. 따라서, 본 명세서에 기재된 바와 같이, 내부 공동(310) 내부, 보다 구체적으로 중앙 부분(311) 내의 제 1 충전재(512) 및/또는 제 2 충전재(514)의 양은 다음을 제공하기 위해 로프트 각도(545)에 기초하여 결정될 수 있다.: (i) 진동 감쇠 또는 소음 감쇠(예를 들어, 골프 클럽 헤드(200)가 골프 클럽 헤드(200)를 사용하는 개인에 의해 인지되는 바와 같이 골프 클럽 헤드(200)가 골프 공을 타격할 때 일관되고 및/또는 즐거운 사운드 및 느낌) 제공, (ii) 페이스 부분(262)에 대한 구조적 지지를 제공하고 및/또는 (iii) 볼 이동 거리, 볼 속도, 볼 발사 각도, 볼 회전 속도, 볼 피크 높이, 볼 착지 각도 및/또는 볼 분산을 최적화. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0025] 내부 공동(310)의 윤곽 또는 내벽(312)의 형상은 주변 에지 부분(261)에 대해 오목할 수 있는 복수의 리세스 부분에 의해 정의될 수 있다. 도 2 내지 도 13에 도시된 바와 같이, 내부 공동(310)은 제 1 리세스 부분(314), 제 1 리세스 부분(314)에 비해 일반적으로 더 작은 깊이(즉, 도 5 내지 도 40의 단면에서 볼 때 내부 공동 폭(313)에 의해 정의됨)을 가질 수 있는 제 2 리세스 부분(315), 제 2 리세스 부분(315) 보다 일반적으로 더 작은 깊이를 가질 수 있는 제 3 리세스 부분(316), 제 3 리세스 부분(316) 보다 일반적으로 더 작은 깊이를 가질 수 있는 제 4 리세스 부분(317), 및 제 4 리세스 부분(317)보다 일반적으로 더 작은 깊이를 가질 수 있는 제 5 리세스 부분(318)을 포함할 수 있다. 내부 공동(310)은 더 많거나 더 적은 리세스 부분을 가질 수 있다. 내부 공동(310)은 토우 부분(240)의 위치에서 중앙 부분(311)으로 연장될 수 있는 제 1 내부 채널(325), 및 힐 부분(250)의 위치에서 중앙 부분(311)으로 연장될 수 있는 제 2 내부 채널(326)을 포함할 수 있다. 제 1 리세스 부분(314), 제 2 리세스 부분(315), 제 3 리세스 부분(316), 제 4 리세스 부분(317), 제 5 리세스 부분(318), 제 1 내부 채널(325), 제 2 내부 채널(326), 및/또는 이들 사이의 임의의 전이 영역은 본 명세서에 참고로 포함된 하나 이상의 참고문헌, 특히 미국 특허 제 10,632,349호에 상세히 기술될 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0026] 일 예에서, 도 2 내지 도 13에 도시된 바와 같이, 제 1 리세스 부분(314), 제 2 리세스 부분(315), 제 3 리세스 부분(316), 및 내부 채널(325, 326)은 제 1 충전재(512)로 채워질 수 있는 반면, 내부 공동(310)의 나머지 부분은 제 2 충전재(514)로 채워질 수 있다. 다른 예에서, 제 1 리세스 부분(314), 제 2 리세스 부분(315), 및 내부 채널(325, 326)은 제 1 충전재(512)로 채워질 수 있는 반면, 내부 공동(310)의 나머지 부분은 제 2 충전재(514)로 채워질 수 있다. 다른 예에서, 제 1 리세스 부분(314), 제 2 리세스 부분(315), 내부 채널(325, 326), 제 3 리세스 부분(316) 및 제 5 리세스 부분(318)은 제 1 충전재(512)로 채워질 수 있지만, 내부 공동(310)의 나머지 부분은 제 2 충전재(514)로 채워질 수 있다. 또 다른 예에서, 전체 내부 공동(310)은 제 1 충전재(512) 또는 제 1 충전재로 채워질 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0027] 제 1 충전재(512)의 폭( $W_{F1}$ ) 및 제 2 충전재(514)의 폭( $W_{F2}$ )은 토우 부분(240)에서 힐 부분(250) 및/또는 상단 부분(280)에서 솔 부분(290) 및/또는 내부 공동 내부의 위치에 따라 제 1 리세스 부분(314), 제 2 리세스 부분(315), 제 3 리세스 부분(316), 제 4 리세스 부분(317), 및/또는 내부 공동(310) 내의 위치에 따라 제 5 리세스 부분(318)까지 다양할 수 있다. 제 1 충전재(512)의 폭( $W_{F1}$ ) 및 제 2 충전재(514)의 폭( $W_{F2}$ )은 물리적 특성, 볼 타격 및 탄도 특성, 및 골프 클럽 헤드(200)의 구성(예를 들어, 로프트 각도)은 참고문헌 및 특히, 본 명세서에 참고로 포함된 미국 특허 제 10,632,349호에 의해 통합된 모든 출판물에 자세하게 제공된다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0028] 일 예에서, 도 13에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(262)의 후방 표면(266)은 페이스 부분(262)의 주변 부분(267)에 근접한 하나 이상의 그루브를 포함할 수 있다. 일 예에서, 도 13에 도시된 바와 같이, 후방 그루브(269)는 주변 부분(267)에 근접한 주변 부분(267)의 경로와 유사한 경로로 연장하는 연속적인 그루브(즉, 루프를 정의함)일 수 있다. 후방 그루브(269)는 페이스 부분(262)의 상대적으로 얇은 부분을 포함할 수 있다. 따라서, 후방 그루브(269)는 페이스 부분(262)의 유연성을 증가시켜 골프 공이 페이스 부분(262)을 칠 때, 페이스 부분(262)이 더 큰 반발(즉, 더 큰 트램폴린 효과)을 제공하고, 따라서 더 큰 골프 공의 속 후방 그루브(269)의 전부 또는 일부는 제 1 충전재(512) 및/또는 제 2 충전재(514)로 채워질 수 있다. 골프 클럽 헤드(200)의 예에서, 후방 그루브(269)는 모두 제 2 충전재(514)로 채워질 수 있다. 따라서, 제 2 충전재(514)는 후방 그루브(269)에 의해 정의된 페이스 부분(262)의 상대적으로 얇은 부분을 구조적으로 지지할 수 있다. 다른 예에서, 복수의 개별 그루브(미도시)이 페이스의 후방 표면(266) 상에 제공될 수 있다. 주변부(267)에 근접한 특정 위치에서 부분(262)은 페이스 부분(262)에 대한 특정 반발 효과를 제공한다. 또 다른 예에서, 복수의 개별 그루브(도시되지 않음)는 페이스 부분(262)에 대한 특정 반발 효과를 제공하기 위해 주변 부분(267)에 근접한 특정 위치에서 페이스 부분(262)의 후방 표면(266)에 제공될 수 있다.

- [0029] 또 다른 예시에서, 후방 그루브(269)와 유사한 연속 그루브 및/또는 복수의 개별 그루브(도시되지 않음)는 주연부(267)와 페이스 부분(262)의 후방 표면(266) 상의 기하학적 중심(263) 사이의 특정 위치에 제공되어 페이스 부분(262)에 대한 특정 반발 효과를 제공한다. 여기에 설명된 임의의 골프 클럽 헤드의 페이스 부분은 후방 그루브(269)를 포함할 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.
- [0030] 본 명세서에 기술된 바와 같이, 페이스 부분(262)은 골프 공 타격 동안 페이스 부분(262)의 증가된 굽힘 및 편향을 제공하도록 상대적으로 얇을 수 있다. 또한, 페이스 부분(262)은 페이스 부분(262)의 가요성을 추가로 증가시키기 위해 본 명세서에 설명된 바와 같이 페이스 부분(262)의 후방 표면(266) 상의 후방 그루브(269)과 같은 하나 이상의 그루브를 포함할 수 있다. 제 2 충전재(514)는 골프 공 타격 또는 반복되는 골프 공 타격(즉, 페이스 부분 피로)동안 페이스 부분(262)에 대한 구조적 지지 및 안정성을 제공하기 위해 상대적으로 높은 강도 및 강성을 갖는 폴리머 재료일 수 있다. 본 명세서에 기재된 바와 같이, 제 2 충전재(514)는 에폭시 유형의 재료일 수 있다. 제 2 충전재(514)는 또한 골프 공 타격 후 페이스 부분(262)에 대한 반발 효과를 제공하기 위해 여기에 설명된 바와 같이 비교적 높은 COR을 가질 수 있다. 본 명세서에 추가로 설명되는 바와 같이, 제 1 충전재(512)는 제 2 충전재(514)보다 더 낮은 강도 및 강성(즉, 더 부드럽거나 덜 강성) 및 제 2 충전재(514)보다 더 높은 COR을 갖는 고무 유형의 화합물일 수 있다. 따라서, 제 1 충전재(512)는 페이스 부분(262)에 대한 추가적인 구조적 지지를 제공할 수 있다. 또한, 제 1 충전재(512)의 상대적으로 더 높은 COR은 페이스 부분(262)에 대해 상대적으로 큰 반발 효과를 제공함으로써 제 1 충전재(512)가 골프 공 타격으로부터 에너지를 저장하고 상당한 양의 에너지를 골프 공으로 다시 방출하도록(즉, 많은 충격 에너지의 손실 없이) 할 수 있다. 추가적으로, 본 명세서에 기술된 바와 같은 제 1 충전재(512) 및 제 2 충전재(514)의 상이한 재료 특성은 개인에게 쾌적한 소리 및 느낌을 제공하기 위해 상이한 주파수 범위에서 소음 및 진동 감쇠를 제공할 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.
- [0031] 도 14는 골프 클럽 헤드(200) 또는 여기에 설명된 임의의 골프 클럽 헤드가 제조될 수 있는 일 방식을 도시한다. 도 14의 예에서, 프로세스(1400)는 골프 클럽 헤드(200)의 몸체 부분(210) 및 페이스 부분(262)을 제공하는 것으로 시작할 수 있다(블록 1410). 제 1 충전재(512)는 내부 공동(310)에 결합될 수 있다(블록 1420). 일 예에서, 제 1 충전재(512)는 사출 성형에 의해 내부 공동(310)의 본 명세서에 기재된 바와 같은 하나 이상의 리세스 부분(즉, 본 명세서에 기재된 리세스 부분 중 임의의 것)에 형성될 수 있다. 그 다음, 제 1 충전재(512)는 제 1 충전재(512)에 사용되는 재료에 따라 주위 온도에서 또는 하나 이상의 가열/냉각 사이클에 의해 경화될 수 있다. 다른 예에서, 제 1 충전재(512)는 본 명세서에 기재된 바와 같이 하나 이상의 리세스 부분의 형상으로 성형될 수 있고, 이어서 본 명세서에 기재된 바와 같은 접합제로 하나 이상의 리세스 부분에 커플링될 수 있다. 그 다음, 페이스 부분(262)은 내부 공동(310)을 둘러싸기 위해 여기에 설명된 바와 같이 몸체 부분(210)에 부착될 수 있다(블록 1430). 그 다음, 제 2 충전재(514)는 제 1 포트 세트(320), 제 2 포트 세트(330), 제 3 포트 세트(340), 및/또는 제 4 포트 세트의 포트 중 하나 이상을 통해 내부 공동(310) 내로 주입될 수 있다. 본 명세서에 설명된 바와 같이 내부 공동(310)에 연결될 수 있는 포트(350)를 포함한다(블록 1440). 그 다음, 제 2 충전재(514)는 제 2 충전재(514)에 사용되는 재료에 따라 주위 온도에서 또는 하나 이상의 가열/냉각 사이클에 의해 경화될 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.
- [0032] 일 예에서, 도 15에 도시된 바와 같이, 본 명세서에 기재된 임의의 페이스 부분일 수 있는 페이스 부분(1562)은 제 1 두께(1510)(T<sub>1</sub>) 또는 제 2 두께(1520)(T<sub>2</sub>)를 가질 수 있다. 제 1 두께(1510)는 그루브(1568)에 인접한 페이스 부분(1562)의 섹션의 두께일 수 있는 반면, 제 2 두께(1520)는 그루브(1568) 아래의 페이스 부분(1562)의 섹션의 두께일 수 있다. 예를 들어, 제 1 두께(1510)는 전방 표면(1564)과 후방 표면(1566) 사이의 최대 거리일 수 있다. 제 2 두께(1520)는 그루브(1568)에 기초할 수 있다. 특히, 그루브(1568)은 그루브 깊이(1525)(Dgroove)를 가질 수 있다. 제 2 두께(1520)는 그루브(1568)의 바닥 과 후방 표면(1566) 사이의 최대 거리일 수 있다. 제 2 두께(1520)와 그루브 깊이(1525)의 합은 제 1 두께(1510)와 실질적으로 동일할 수 있다(예를 들어, T<sub>2</sub> + Dgroove = T<sub>1</sub>). 따라서, 제 2 두께(1520)는 제 1 두께(1510)보다 얇을 수 있다(예를 들어, T<sub>2</sub> < T<sub>1</sub>).
- [0033] 여기에 설명된 임의의 골프 클럽 헤드의 CG와 같이 골프 클럽 헤드의 CG를 더 뒤로 이동시키거나 낮추기 위해 골프 클럽 헤드의 전방 부분으로부터의 질량은 상대적으로 더 얇은 페이스 부분(1562)을 사용하여 제거될 수 있다. 예를 들어, 제 1 두께(1510) 또는 제 2 두께(1520)는 0.1인치(2.54밀리미터) 이하일 수 있다. 다른 예에서, 제 1 두께(1510) 또는 제 2 두께(1520)는 약 0.075인치(1.875밀리미터)(예를 들어, T<sub>1</sub> = 0.075인치)일 수 있다. 내부 공동을 형성하고 내부 공동의 적어도 일부를 본 명세서에 기재된 바와 같이 하나 이상의 충전재로 채우도

록 골프 클럽 헤드의 후방 벽 부분의 지지로, 페이스 부분(1562)은 상대적으로 더 얇을 수 있다(예를 들어,  $T_1 < 0.075$ 인치) 구조적 무결성, 사운드 및/또는 골프 클럽 헤드의 느낌을 저하시키지 않는다. 일 예에서, 제 1 두께(1510)는 0.060인치(1.524밀리미터)(예를 들어,  $T_1 \leq 0.060$ 인치)보다 작거나 같을 수 있다. 다른 예에서, 제 1 두께(1510)는 0.040인치(1.016밀리미터)(예를 들어,  $T_1 \leq 0.040$ 인치) 이하일 수 있다. 페이스 부분(1562) 및/또는 몸체 부분(210)을 형성하는데 사용되는 재료(들)의 유형에 기초하여, 페이스 부분(1562)은 제 1 두께(1510)가 0.030인치(0.762밀리미터) 이하인 훨씬 더 얇을 수 있다(예:  $T_1 \leq 0.030$ 인치). 그루브 깊이(1525)는 제 2 두께(1520)보다 크거나 같을 수 있다(예를 들어,  $D_{groove} \geq T_2$ ). 일 예에서, 그루브 깊이(1525)는 약 0.020인치(0.508밀리미터)(예를 들어,  $D_{groove} = 0.020$ 인치)일 수 있다. 따라서, 제 2 두께(1520)는 약 0.010인치(0.254밀리미터)(예를 들어,  $T_2 = 0.010$ 인치)일 수 있다. 다른 예에서, 그루브 깊이(1525)는 약 0.015인치(0.381밀리미터)일 수 있고, 제 2 두께(1520)는 약 0.015인치(예를 들어,  $D_{groove} = T_2 = 0.015$ 인치)일 수 있다. 선택적으로, 그루브 깊이(1525)는 제 2 두께(1520) 보다 작을 수 있다(예를 들어,  $D_{groove} < T_2$ ). 골프 클럽 헤드의 후방 벽 부분의 지지 및 내부 공동을 채우는 데 사용되는 하나 이상의 충전재가 없으면, 골프 클럽 헤드는 페이스 부분에 대한 골프 공에 의한 다중 충격을 견딜 수 없을 수 있다. 대조적으로, 상대적으로 얇은 페이스 부분을 갖지만 후방 벽 부분의 지지가 없는 골프 클럽 헤드(예를 들어, 공동 백 골프 클럽 헤드)는 골프 공으로 임팩트하는 동안 불쾌한 소리(예를 들어, 작은 소리) 및/또는 느낌을 생성할 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0034] 본 명세서에 설명된 임의의 골프 클럽 헤드와 같은 골프 클럽 헤드를 형성하는 데 사용되는 제조 프로세스 및 방법에 기초하여, 페이스 부분(1562)은 페이스 부분(1562)의 주변에 또는 그 주변에 근접한 추가 재료를 포함할 수 있다. 따라서, 페이스 부분(1562)은 또한 제 3 두께(1530) 및 챔퍼 부분(1540)을 포함할 수 있다. 제 3 두께(1530)는 제 1 두께(1510) 또는 제 2 두께(1520) 보다 클 수 있다(예를 들어,  $T_3 > T_1 > T_2$ ). 특히, 페이스 부분(1562)은 용접 공정에 의해 골프 클럽 헤드의 몸체 부분에 결합될 수 있다. 예를 들어, 제 1 두께(1510)는 약 0.030인치(0.762밀리미터)일 수 있고, 제 2 두께(1520)는 약 0.015인치(0.381밀리미터)일 수 있고, 제 3 두께(1530)는 약 0.050인치(1.27밀리미터)일 수 있다. 따라서, 챔퍼 부분(1540)은 페이스 부분(1562)이 골프 클럽 헤드의 몸체 부분에 용접 될 때 추가 재료의 일부를 수용할 수 있다.

[0035] 도 16에 도시된 바와 같이, 예를 들어, 페이스 부분(1562)은 하나 이상의 그루브(1568) 아래에 일반적으로 보강 섹션(1605)으로 예시된 보강 섹션을 포함할 수 있다. 일 예에서, 페이스 부분(1562)은 각각의 그루브 아래에 보강 섹션(1605)을 포함할 수 있다. 선택적으로, 페이스 부분(1562)은 일부 그루브 아래(예를 들어, 다른 모든 그루브) 아래 또는 단지 하나의 그루브 아래에 보강 섹션(1605)을 포함할 수 있다. 페이스 부분(1562)은 제 1 두께(1610), 제 2 두께(1620), 제 3 두께(1630), 및 챔퍼 부분(1640)을 포함할 수 있다. 그루브(1568)은 그루브 깊이(1625)를 가질 수 있다. 보강 섹션(1605)은 제 2 두께(1620)를 정의할 수 있다. 제 1 및 제 2 두께(1610, 1620)는 각각 실질적으로 동일할 수 있다(예를 들어,  $T_1 = T_2$ ). 일례에서, 제 1 및 제 2 두께(1610, 1620)는 각각 약 0.030인치(0.762밀리미터)(예를 들어,  $T_1 = T_2 = 0.030$ 인치)일 수 있다. 그루브 깊이(1625)는 약 0.015인치(0.381밀리미터)일 수 있고, 제 3 두께(1630)는 약 0.050인치(1.27밀리미터)일 수 있다. 그루브(1568)은 또한 그루브 폭을 가질 수 있다. 보강 섹션(1605)의 폭은 그루브 폭보다 크거나 같을 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0036] 선택적으로, 페이스 부분(1562)은 골프 클럽 헤드의 상단 부분과 솔 부분에서 및/또는 그 사이에서 두께가 변할 수 있다. 일 예에서, 페이스 부분(1562)은 솔 부분에서 또는 솔 부분에 근접한 것보다 상단 부분에서 또는 상단 부분에 근접하여 상대적으로 더 두꺼울 수 있다(예를 들어, 페이스 부분(1562)의 두께는 상단 부분에서 솔 부분을 향해 테이퍼링될 수 있음). 다른 예에서, 페이스 부분(1562)은 상단 부분에서 또는 상단 부분에 근접한 것보다 솔 부분에서 또는 하단 부분에 근접하여 상대적으로 더 두꺼울 수 있다(예를 들어, 페이스 부분(1562)의 두께는 솔 부분에서 상단 부분을 향해 테이퍼링될 수 있음). 또 다른 예에서, 페이스 부분(1562)은 상단 부분과 솔 부분에서 또는 그에 근접한 것보다 상단 부분과 솔 부분 사이에서 상대적으로 더 두꺼울 수 있다(예를 들어, 페이스 부분(1562)의 두께는 종 모양의 윤곽을 가질 수 있음). 페이스 부분(1562)은 참조 문헌에 의해 통합된 임의의 것에 설명된 임의의 페이스 부분과 유사할 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0037] 본 명세서에 기재된 질량 부분의 세트 중 임의의 것의 하나 이상의 질량 부분은 유사하거나 상이한 물리적 특성(예를 들어, 색상, 마킹, 모양, 크기, 밀도, 질량, 부피, 외부 표면 질감, 구성 재료 등)을 가질 수 있다.. 도

17에 도시된 바와 같이 예시된 예에서, 본 명세서에 기재된 질량 부분의 세트 중 임의의 것의 하나 이상의 질량 부분은 원통형 형상(예를 들어, 원형 단면)을 가질 수 있다. 선택적으로, 본 명세서에 기재된 질량 부분 세트 중 임의의 것의 하나 이상의 질량 부분은 질량 부분 세트의 하나 이상의 다른 질량 부분에 대해 유사하거나 상이한 형상을 가질 수 있다. 다른 예에서, 여기에 설명된 질량 부분 세트 중 하나 이상의 질량 부분은 다른 색상(들), 표시(들), 모양(들), 밀도 또는 밀도들, 질량(들), 부피(들), 구성 재료(들), 외부 표면 질감(들) 및/또는 기타 본 명세서에 기술된 질량 부분 세트 중 다른 하나의 하나 이상의 질량 부분과 비교한 물리적 특성을 가질 수 있다. 본 명세서에 기술된 질량 부분 및 질량 부분 세트 중 임의의 것의 특성은 참고문헌에 의해 통합된 임의의 것에 기술된 질량 부분 및 질량 부분 세트 중 임의의 것과 유사할 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0038] 도 18 및 도 19를 참조하면, 예를 들어, 제 1 질량 부분(1800) 및 제 2 질량 부분(1900)은 일반적으로 각각 나사산(1810) 및 나사산(1910)으로 예시된 나사산을 포함할 수 있으며, 설명된 바와 같이 포트에 고정하기 위해 포트 상의 상응하게 구성된 나사산과 맞물린다. 여기, 따라서, 본 명세서에 기재된 바와 같은 하나 이상의 질량 부분은 포트의 나사산을 결합하기 위한 나사 또는 나사형 체결구와 유사한 형상을 갖고 그 기능을 할 수 있다. 예를 들어, 여기에 설명된 질량 부분 세트 중 임의의 것의 하나 이상의 질량 부분은 나사일 수 있다. 여기에 설명된 질량 부분 중 하나 이상의 질량 부분은 도구를 사용하거나 사용하지 않고 골프 클럽 헤드의 몸체 부분에서 쉽게 제거할 수 없다. 선택적으로, 본 명세서에 설명된 질량 부분 세트 중 임의의 것의 하나 이상의 질량 부분은(예를 들어, 도구로) 쉽게 제거될 수 있어 상대적으로 더 무겁거나 가벼운 질량 부분이 여기에 설명된 임의의 세트의 하나 이상의 질량 부분을 대체할 수 있다. 다른 예에서, 여기에 설명된 질량 부분 세트 중 하나 이상의 질량 부분은 질량 부분이 쉽게 제거되지 않을 수 있도록 에폭시 또는 접착제로 포트에 고정될 수 있다. 또 다른 예에서, 본 명세서에 기재된 질량 부분 세트 중 임의의 것의 하나 이상의 질량 부분은 나사산 및 나사산 밀봉제(예: 아크릴 접착제, 시아노아크릴레이트 접착제, 에폭시, 열가소성 접착제, 실리콘 밀봉제, 또는 우레탄 접착제) 질량 부분이 쉽게 제거되지 않을 수 있다. 또 다른 예에서, 여기에 설명된 질량 부분의 세트 중 임의의 것의 하나 이상의 질량 부분은 포트에 압입될 수 있다. 또 다른 예에서, 본 명세서에 기재된 질량 부분 세트 중 임의의 것의 하나 이상의 질량 부분은 사출 성형에 의해 포트 내부에 형성될 수 있다. 예를 들어, 액체 금속 재료(즉, 용융 금속) 또는 플라스틱 재료(예: 고무, 발포체 또는 임의의 중합체 재료)가 포트에 주입되거나 그렇지 않으면 도입될 수 있다. 액체 재료가 포트 내부에서 냉각 및/또는 경화된 후, 생성된 고체 재료(예: 금속 재료, 플라스틱 재료, 또는 이들의 조합)는 질량 부분을 형성할 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0039] 상술한 바와 같이, 여기에 설명된 질량 부분 세트 중 하나 이상의 질량 부분은 일부 물리적 특성에서는 유사하지만 다른 물리적 특성에서는 상이할 수 있다. 예를 들어, 질량 부분은 알루미늄계 재료 또는 알루미늄 합금으로 만들어질 수 있는 반면, 다른 질량 부분은 텅스텐계 재료 또는 텅스텐 합금으로 만들어질 수 있다. 다른 예에서, 질량 부분은 폴리머 재료로 만들어질 수 있는 반면 다른 질량 부분은 강철 기반 재료로 만들어질 수 있다. 또 다른 예에서, 도 17 내지 도 19에 도시된 바와 같이, 본 명세서에 기술된 질량 부분 세트 중 임의의 것의 하나 이상의 질량 부분은 약 0.25인치(6.35밀리미터)의 직경(1710)을 가질 수 있지만, 본 명세서에 기술된 질량 부분의 또 다른 하나 이상의 세트의 하나 이상의 질량 부분은 높이가 다르다. 특히, 여기에 설명된 질량 부분 세트 중 임의의 것의 하나 이상의 질량 부분은 제 1 높이(1820)와 연관될 수 있고, 여기에 설명된 다른 하나 이상의 질량 부분 세트의 하나 이상의 질량 부분은 제 2 높이(1820)와 연관될 수 있다. 높이 1920. 제 1 높이(1820)는 제 2 높이(1920)보다 상대적으로 짧을 수 있다. 일례에서, 제 1 높이(1820)는 약 0.125인치(3.175밀리미터)일 수 있는 반면 제 2 높이(1920)는 약 0.3인치(7.62밀리미터)일 수 있다. 다른 예에서, 제 1 높이(1820)는 약 0.16인치(4.064밀리미터)일 수 있는 반면 제 2 높이(1920)는 약 0.4인치(10.16밀리미터)일 수 있다. 또는, 제 1 높이(1820)는 제 2 높이(1920) 이상일 수 있다. 위의 예는 특정 치수를 설명할 수 있지만, 여기에 설명된 하나 이상의 질량 부분은 다른 치수를 가질 수 있다. 일 예에서, 여기에 설명된 질량 부분 중 임의의 부분은 여기에 설명된 포트 중 하나에서 상호 교환 가능하게 사용될 수 있다. 본 명세서에 기술된 질량 부분의 임의의 특성은 참고문헌에 의해 통합된 임의의 공보에 기술된 질량 부분의 대응하는 특성과 유사할 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0040] 도 20 내지 도 38의 예에서, 골프 클럽 헤드(2000)는 투우 부분 예지(2042)를 갖는 투우 부분(2040)을 갖는 몸체 부분(2010), 호젤 부분(2055)을 포함할 수 있는 힐 부분 예지(2052)를 갖는 힐 부분(2050)을 포함할 수 있다. 예를 들어 도 1에 예시된 골프 클럽 샤프트(104)와 같은 샤프트(104)는 호젤 부분(2055)에 결합된 일단부, 및 골프 클럽(예를 들어 도 1에 도시된 골프 클럽(100)과 같은)을 형성하기 위해 골프 클럽 그립 부분(예를 들어, (예를 들어 도 1에 예시된 그립 부분(106)과 같은)에 결합된 대향 단부를 포함할 수 있다. 몸체 부

분(2010)은 주변 에지 부분(2061)을 갖는 전방 부분(2060), 후방 벽 부분(2072)을 갖는 후방 부분(2070), 상단 부분 에지(2082)를 갖는 상단 부분(2080), 및 솔 부분 에지를 갖는 솔 부분(2090)을 더 포함할 수 있다. 토우 부분(2040), 힐 부분(2050), 전방 부분(2060), 후방 부분(2070), 상단 부분(2080), 및/또는 솔 부분(2090)은 부분적으로 서로 겹칠 수 있다. 토우 부분 에지(2042), 힐 부분 에지(2052), 상단 부분 에지(2082), 및 솔 부분 에지(2092)는 몸체 부분(2010)의 주변을 정의할 수 있다. 골프 클럽 헤드(2000)는 여기에 설명된 임의의 유형의 골프 클럽 헤드일 수 있다. 예를 들어, 철형 골프 클럽 헤드 또는 쉐기형 골프 클럽 헤드와 같은 것이다. 골프 클럽 헤드(2000)의 체적, 골프 클럽 헤드(2000)의 구성 재료, 및/또는 그 구성요소는 본 명세서에 기술된 및/또는 참조 출원에 포함된 임의의 것에 기술된 임의의 골프 클럽 헤드와 유사할 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0041] 골프 클럽 헤드(2000)는 몸체 부분(2010)과 일체로 형성될 수 있는 페이스 부분(2062)(즉, 타격 페이스)(예를 들어, 단일 단일 피스)을 포함할 수 있다. 일 예에서, 도 20 내지 도 38에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)는 페이스 부분(2060)의 전방 표면 개구를 폐쇄하기 위해 페이스 부분(2060)에(예를 들어, 직접적으로 또는 간접적으로, 접착식으로, 기계적으로, 용접에 의해, 및/또는 납땜에 의해) 결합된 별도의 조각일 수 있다. 페이스 부분(2062)은 전방 표면(2064) 및 후방 표면(2066)을 포함할 수 있다. 전방 표면(2064)은 토우 부분(2040)과 힐 부분(2050) 사이에서 연장될 수 있는 복수의 전방 그루브(2068)를 포함할 수 있다. 각각의 전방 그루브(2068)는 전방 그루브 깊이(2069)( $D_{FG}$ )를 가질 수 있다. 일 예에서, 전방 그루브 깊이(2069)는 0.005인치(0.127mm) 이상 0.025인치(0.635mm)( $0.005 \text{ 인치} \leq D_{FG} \leq 0.025 \text{ 인치}$ ) 이하일 수 있다. 다른 예에서, 전방 그루브 깊이(2069)는 0.011인치(0.267mm) 이상 0.018인치(0.445mm) 이하( $0.011 \text{ 인치} \leq D_{FG} \leq 0.018 \text{ 인치}$ )일 수 있다. 다른 예에서, 전방 그루브 깊이(2069)는 0.012인치(0.311mm) 이상 0.016인치(0.400mm)( $0.012 \text{ 인치} \leq D_{FG} \leq 0.016 \text{ 인치}$ ) 이하일 수 있다. 또 다른 예에서, 전방 그루브 깊이(2069)는 0.013인치(0.33mm) 이상 0.015인치(0.381mm)( $0.013 \text{ 인치} \leq D_{FG} \leq 0.015 \text{ 인치}$ ) 이하일 수 있다. 전방 그루브 깊이(2069) 및 전방 그루브(2068)의 구성(즉, 단면 형상, 곡률, 길이, 폭 등)은 골프 클럽 헤드(2000)에 대한 특정 성능 특성을 제공하도록 결정될 수 있다. 그리고 여기에 설명된 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0042] 각각의 전방 그루브(2068)는 전방 그루브 폭(2071)( $W_{FG}$ )을 가질 수 있다. 일 예에서, 전방 그루브 폭(2071)은 0.011인치(0.267mm) 이상 0.033인치(0.833mm)( $0.011 \text{ 인치} \leq W_{FG} \leq 0.033 \text{ 인치}$ ) 이하일 수 있다. 다른 예에서, 전방 그루브 폭(2071)은 0.014인치(0.347mm) 이상 0.055인치(1.406mm)( $0.014 \text{ 인치} \leq W_{FG} \leq 0.055 \text{ 인치}$ ) 이하일 수 있다. 다른 예에서, 전방 그루브 폭(2071)은 0.017인치(0.427mm) 이상 0.062인치(1.562mm)( $0.017 \text{ 인치} \leq W_{FG} \leq 0.062 \text{ 인치}$ ) 이하일 수 있다. 다른 예에서, 전방 그루브 폭(2071)은 0.021인치(0.521mm) 이상 0.041인치(1.041mm)( $0.021 \text{ 인치} \leq W_{FG} \leq 0.041 \text{ 인치}$ ) 이하일 수 있다. 다른 예에서, 전방 그루브 폭(2071)은 0.025인치(0.640mm) 이상 0.032인치(0.800mm)( $0.025 \text{ 인치} \leq W_{FG} \leq 0.032 \text{ 인치}$ ) 이하일 수 있다. 또 다른 예에서, 전방 그루브 폭(2071)은 0.027인치(0.677mm) 이상 0.053인치(1.354mm)( $0.027 \text{ 인치} \leq W_{FG} \leq 0.053 \text{ 인치}$ ) 이하일 수 있다. 전방 그루브 폭(2071) 및 전방 그루브(2068)의 구성(즉, 단면 형상, 곡률, 길이, 폭 등)은 골프 클럽 헤드(2000)에 대한 특정 성능 특성을 제공하도록 결정될 수 있다. 그리고 여기에 설명된 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0043] 일 예(미도시)에서, 전방 부분(2060)은 몸체 부분(2010)에 대한 페이스 부분(2062)의 부착을 위해 페이스 부분(2062)을 수용하도록 구성된 하나 또는 복수의 오목한 솔더를 포함할 수 있다. 도 20 내지 도 38에 도시된 바와 같이, 후방 표면(2066)은 몸체 부분(2010)의 주변 에지 부분(2061)에 부착될 수 있는 주변 부분(2067)을 포함할 수 있다. 하나 이상의 패스너, 하나 이상의 접착제 또는 접합제, 및/또는 용접 또는 납땜에 의해 몸체 부분(2010)을 접합할 수 있다. 일 예에서, 주변부(2067)는 하나 이상의 위치에서 주변 에지 부분(2061)에 용접될 수 있다. 다른 예에서, 전체 둘레 부분(2067)은 전체 둘레 에지 부분(2061)에 용접될 수 있다(즉, 연속 용접). 페이스 부분(2062)의 구성 및 몸체 부분(2010)에 대한 페이스 부분(2062)의 부착(예를 들어, 용접)은 많은 면에서 본 명세서에 기술되고/되거나 이에 의해 통합된 임의의 것에 기술된 골프 클럽 헤드와 유사할 수 있다. 참조 응용 프로그램. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0044] 골프 클럽 헤드(2000)는 접지면(2410), 수평 미드플레인(2420) 및 상부면(2430)과 연관될 수 있다. 특히, 접지면(2410)은 지면에 평행하거나 실질적으로 평행하고 골프 클럽 헤드(2000)가 어드레스 위치(예를 들어, 골프 공을 치도록 정렬된 골프 클럽 헤드(2000))에 있을 때 밀착 부분 에지(2092)의 가장 낮은 부분에 접하는 평면일

수 있다. 상단 평면(2430)은 골프 클럽 헤드(2000)가 어드레스 위치에 있을 때 상부 예지(2082)의 최상부에 접하는 평면일 수 있다. 접지면(2410) 및 상부면(2430)은 각각 평행하거나 실질적으로 평행할 수 있다. 수평 미드 플레인(2420)은 각각 그라운드 플레인(2410)과 상단 플레인(2430) 사이의 수직으로 중간에 있을 수 있고, 그라운드 플레인(2410)에 평행하거나 실질적으로 평행할 수 있다. 또한, 골프 클럽 헤드(2000)는 다음을 정의하는 로프트 플레인(2440)과 연관될 수 있다. 로프트 평면(2440)은 페이스 부분(2062)에 접하거나 동일 평면에 있는 평면일 수 있다. 로프트 각도(2445)는 로프트 평면(2440)과 수직 평면 사이의 각도에 의해 정의될 수 있다. 접지면(2410)에 수직인 2450이다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0045] 후방 벽 부분(2072)은 상부 후방 벽 부분(2120), 하부 후방 벽 부분(2122), 및 상부 후방 벽 부분(2120)과 하부 후방 벽 부분(2122) 사이의 랫지 부분(2130)을 포함할 수 있다. 랫지 부분(2130)은 상부 후방 벽 부분(2120)으로부터 하부 후방 벽 부분(2122)까지 외측으로(즉, 페이스 부분(2062)로부터 떨어져서) 연장될 수 있다(즉, 랫지 부분(2130)은 하부 후방 벽 부분(2122)으로부터 상부 후방 벽까지 내측으로 또는 페이스 부분(2062)을 향해 연장될 수 있다. 따라서, 몸체 부분 상부 폭( $W_{UB}$ )은 페이스 부분(2062)의 전방 표면(2064)과 상부 후방 표면 벽 부분(2120)의 외부 표면 사이의 거리에 의해 정의될 수 있고, 몸체 부분 하부 폭( $W_{LB}$ )은 페이스 부분(2062)의 전방 표면(2064)과 하부 후방 표면 벽 부분(2122)의 외부 표면 사이의 거리에 의해 정의될 수 있다. 일 예에서, 몸체 부분 하부 폭(2152)의 최대값은 몸체 부분 상부 폭의 최대값(2150)의 1.5배 이상일 수 있다( $W_{LB(MAX)} \geq 1.5W_{UB(MAX)}$ ). 다른 예에서, 몸체 부분 하부 폭(2152)의 최대값은 몸체 부분 상부 폭(2150)의 최대값의 1.25 이상일 수 있다( $W_{LB(MAX)} \geq 1.25W_{UB(MAX)}$ ). 다른 예에서, 몸체 부분 하부 폭(2152)의 최대값은 몸체 부분 상부 폭(2150)의 최대값의 1.75 이상일 수 있다( $W_{LB(MAX)} \geq 1.75W_{UB(MAX)}$ ). 다른 예에서, 몸체 부분 하부 폭(2152)의 최대값은 몸체 부분 상부 폭(2150)의 최대값의 2배 이상일 수 있다( $W_{LB(MAX)} \geq 2.0W_{UB(MAX)}$ ). 다른 예에서, 몸체 부분 하부 폭(2152)의 최대값은 몸체 부분 상부 폭(2150)의 최대값보다 클 수 있다( $W_{LB(MAX)} \geq W_{UB(MAX)}$ ). 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0046] 도 20 내지 도 38의 예에서, 랫지 부분(2130)은 토우 부분 예지(2042)에 또는 그에 근접한 위치로부터 힐 부분(2050)을 향해 연장될 수 있는 제 1 랫지 부분(2132), 후방 벽 부분(2072)의 중앙 부분(2073), 및 힐 부분 예지(2052)에 또는 이에 근접한 위치로부터 토우 부분(2040)을 향해 연장될 수 있는 제 3 돌출 부분(2136)을 포함할 수 있다. 제 2 돌출 부분(2134)은 제 1 돌출 부분(2132) 사이에서 연장될 수 있다. 및 제 3 랫지부(2136)를 포함한다. 제 1 랫지부(2132) 및 제 3 랫지부(2136)는 또한 솔부(2090)를 향하여 하향 경사진 방향으로 연장될 수 있다. 도 20 내지 도 38에 도시된 바와 같이, 제 1 랫지 부분(2132)과 접지면(2410) 사이의 거리에 의해 정의될 수 있는 제 1 랫지 부분 높이(2142)는 중앙 부분(2073)으로부터 토우 부분 예지(2042)를 향해 증가할 수 있고, 제 3 랫지 부분 높이 제 3 랫지 부분(2136)과 접지면(2410) 사이의 거리에 의해 정의될 수 있는 2146은 중앙 부분(2073)에서 힐 부분 예지(2052)를 향해 증가할 수 있다. 도 20 내지 도 38에 도시된 바와 같이, 예를 들어, 제 2 돌출부 부분(2134)은 제 1 돌출부 부분(2132)으로부터 상단 부분(2080)을 향해 연장될 수 있는 제 1 측벽 부분(2137), 제 1 측벽 부분(2137)으로부터 연장될 수 있는 중앙 돌출부 부분(2138)을 포함할 수 있다. 힐 부분(2050)을 향해, 및 중심 돌출부 부분(2138)으로부터 솔 부분(2090)을 향해 그리고 제 3 돌출부 부분(2136)으로 연장될 수 있는 제 2 측벽 부분(2139)을 포함할 수 있다. 제 2 돌출부 부분(2134)은 제 2 돌출 부분 높이(2144)를 포함할 수 있으며, 제 2 랫지 부분 높이(2144)는 제 1 랫지 부분 높이(2142) 및 제 3 랫지 부분 높이(2146)보다 중앙 부분(2073)에서 또는 중심 부분(2073)에 근접하여 더 클 수 있다. 다른 예에서, 랫지 부분(2130)은 골프 클럽 헤드(200)의 랫지 부분(616)과 일부 또는 많은 면에서 유사할 수 있다. 또 다른 예에서, 랫지 부분(2130)은 참조에 의해 통합된 임의의 출원에 설명된 골프 클럽 헤드의 랫지 부분과 일부 또는 많은 면에서 유사할 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0047] 도 20 내지 도 38에 도시된 바와 같이, 제 1 랫지 부분(2132)은 중앙 부분(2073)으로부터 토우 부분 예지(2042)를 향해 감소할 수 있는 제 1 랫지 부분 폭(2162)을 포함할 수 있다. 따라서, 제 1 랫지 부분(2132)의 가장 넓은 부분은 제 1 랫지 부분(2132)과 제 1 측벽 부분(2137)이 만난다. 일례에서, 제 1 랫지 부분 높이(2142)의 증가 및 제 1 랫지 부분 폭(2162)의 감소는 상관될 수 있다. 예를 들어, 제 1 랫지 부분 높이(2142)의 모든 증가는 특정 인자, 유사한 변화율, 특정 비유사 변화율, 또는 특정 수학적 관계. 다른 예에서, 제 1 랫지 부분 높이(2142)의 증가 및 제 1 랫지 부분 폭(2162)의 감소는 임의의 상관관계를 갖지 않을 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0048] 도 20 내지 도 38에 도시된 바와 같이, 제 3 랫지 부분(2136)은 중앙 부분(2073)으로부터 힐 부분 예지(2052)를

향해 감소할 수 있는 제 3 랫지 부분 폭(2166)을 포함할 수 있다. 따라서, 제 3 랫지 부분(2136)의 가장 넓은 부분은 제 3 랫지 부분(2136)과 제 2 측벽 부분(2139)이 만난다. 일례에서, 제 3 랫지 부분 높이(2146)의 증가 및 제 3 랫지 부분 폭(2166)의 감소는 상관될 수 있다. 예를 들어, 제 3 선반 부분 높이(2146)의 모든 증가는 특정 인자, 유사한 변화율, 특정한 비유사 변화율, 또는 특정한 수학적 관계에 기초할 수 있는 제 3 선반 부분 폭(2166)의 감소에 대응할 수 있다. 다른 예에서, 제 3 랫지 부분 높이(2146)의 증가와 제 3 랫지 부분 폭(2166)의 감소는 어떤 상관관계도 갖지 않을 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0049] 도 20 내지 도 38에 도시된 바와 같이, 제 1 측벽 부분(2137) 및 제 2 측벽 부분(2139)은 각각 중앙 돌출부(2138)에서 제 1 돌출부(2132)로 및 중앙 돌출부(2138)에서 제 3 돌출부(2136)로 폭이 증가할 수 있다. 하향 경사 구성 및 제 1 랫지부(2132) 및 제 3 랫지부(2136)의 중앙 부분(2073)로 갈수록 폭이 증가하고, 제 1 측벽 부분(2137) 및 제 2 측벽 부분(2139)의 하향으로 증가하는 폭은 더 많은 질량을 허용할 수 있다. 골프 클럽 헤드(2000)의 관성 모멘트(MOI)를 최적화하기 위해 제 1 랫지 부분(2132) 및 제 3 랫지 부분(2136) 아래의 토우 부분(2040) 및/또는 힐 부분(2050)에 배치되며, 더 많은 질량을 가질 수 있다. 골프 클럽 헤드(2000)의 무게 중심(CG)을 낮추고 후방으로 더 멀리 이동시키기 위해 후방 벽 부분의 중앙 부분(2073) 또는 그 아래에 배치된다. 즉, 랫지 부분(2130)의 구성은 선택적으로 배치되는 골프 클럽 헤드(2000)의 질량의 상대적으로 큰 부분이 (i) 랫지 부분(2130) 아래에 그리고 토우 부분 예지(2042)에 더 가깝게, (ii) 랫지 부분(2130) 아래에 그리고 힐 부분 예지(205)에 더 가깝게, (iii) 중앙 부분(2073)에 또는 그 부근에, 및/또는 (iv) 솔 부분 예지(2092)에 또는 이에 근접하여 골프 클럽 헤드(2000)의 MOI를 증가시키고 골프 클럽 헤드의 CG를 더 낮게 그리고 더 멀리 이동시킨다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0050] 몸체 부분(2010)은 외부 포트 및/또는 내부 포트(예를 들어, 몸체 부분(2010) 내부에 위치)일 수 있는 하나 이상의 포트를 포함할 수 있다. 하나 이상의 포트는 몸체 부분(2010)의 임의의 위치에 있을 수 있다. 내부 공동(2110)을 정의하는 몸체 부분(2010)의 내벽은 하나 이상의 포트를 포함할 수 있다. 도 20 내지 도 38의 예시된 예에서, 몸체 부분은 제 1 돌출 부분(2132) 아래에 그리고 토우 부분 예지(2042)와 중앙 부분(2073) 사이에 위치된 제 1 포트 영역(2225)을 포함할 수 있다. 도 20 내지 도 38에 도시된 바와 같이, 제 1 포트 영역(2225)은 제 1 포트 영역(2225)의 일부 또는 전부를 시각적으로 정의할 수 있는 제 1 주변 그루브(2227)을 포함할 수 있다. 제 1 주변 그루브(2227)은 슬롯, 채널, 리세스 부분, 또는 리세스일 수 있다. 제 1 돌레 그루브(2227)을 정의하기 위해 몸체 부분(2010)으로부터 제거될 수 있는 질량체는 몸체 부분(2010) 상의 또는 내부의 다른 위치에 배치되어 변경 또는 실질적으로 없이 특정 MOI, CG 위치 및/또는 골프 클럽 성능 특성을 제공할 수 있다. 다른 예에서, 제 1 돌레 그루브(2227) 내의 몸체 부분(2010) 부분은 시각적으로 제 1 돌레 그루브(2227)의 외부에 대해 상이한 색상, 질감, 또는 다른 시각적 구별 특징을 가질 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0051] 도 20 내지 도 38에 도시된 바와 같이, 몸체 부분은 제 2 돌출 부분(2134)의 중앙 돌출 부분(2138) 아래에 위치한 제 2 포트 영역(2235), 및 제 3 돌출 부분(2136) 아래에 그리고 힐 부분 예지(2052)와 힐 부분(2052) 사이에 위치한 제 3 포트 영역(2245)을 포함할 수 있다. 제 2 포트 영역(2235)은 제 1 포트 영역(2225)과 제 3 포트 영역(2245) 사이에 위치할 수 있다. 도 20 내지 도 38에 도시된 바와 같이, 제 3 포트 영역(2245)은 제 3 포트 영역(2245)의 일부 또는 전부를 시각적으로 정의할 수 있는 제 2 주변 그루브(2247)을 포함할 수 있다. 제 2 주변 그루브(2247)는 슬롯, 채널, 리세스 부분, 또는 리세스일 수 있다. 제 2 돌레 그루브(2247)을 정의하기 위해 몸체 부분(2010)로부터 제거될 수 있는 질량체는 몸체 부분(2010) 상의 또는 내부의 다른 위치에 배치되어 변경 또는 실질적으로 변경하지 않고 특정 MOI, CG 위치 및 골프 클럽 성능 특성을 제공할 수 있다. 다른 예에서, 제 2 돌레 그루브(2247) 내의 몸체 부분(2010)의 부분은 시각적으로 정의하기 위해 제 2 돌레 그루브(2247) 외부에 대해 상이한 색상, 질감, 또는 다른 시각적 구별 특징을 가질 수 있다. 제 3 포트 영역(2245). 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0052] 제 1 포트 영역(2225)은 임의의 수의 포트를 포함할 수 있고, 제 1 포트 영역(2225)의 포트 중 임의의 하나 이상은 내부 공동(2110)에 연결될 수 있다. 도 20 내지 도 38에 도시된 바와 같이, 제 1 포트 영역(2225)은 포트(2220)의 제 1 세트(예를 들어, 포트(2221, 2222, 2223)로 예시됨)를 포함할 수 있다. 포트(2221, 2222, 2223)는 임의의 방식으로 제 1 포트 영역(2225)에 배열될 수 있다. 일 예에서, 포트(2221, 2222, 2223)는 골프 클럽 헤드(200)의 포트와 유사한 솔 부분 예지(2092)의 윤곽과 정렬되도록 배열될 수 있다. 도 20 내지 도 38에 도시된 바와 같이, 포트(2221, 2222, 2223)는 제 1 돌출부(2132)의 일반적인 방향과 정렬되도록 배열될 수 있다. 포트(2220)의 제 1 세트의 포트 사이의 간격은 임의의 구성을 가질 수 있다. 도 20 내지 도 38의 예시된

예에서, 포트(2220)의 제 1 세트의 각 포트는 포트(2220)의 제 1 세트의 포트 중 임의의 것의 포트 직경 이하의 거리만큼 포트(2220)의 제 1 세트의 인접한 포트로부터 이격될 수 있다. 포트(2220)의 제 1 세트의 포트 중 임의의 포트로부터 토우 부분 에지(2042)까지의 거리는 포트(2220)의 제 1 세트의 포트 중 임의의 포트로부터 힐 부분 에지(2052) 또는 힐 부분 에지(2052)까지의 거리보다 작을 수 있다. 제 1 포트 영역(2225)은 포트(2220)의 제 1 세트의 포트의 구조 및/또는 기능을 수용하기 위해 후방 벽 부분(2072)의 더 두꺼운 부분 및/또는 구조적으로 강화된 부분일 수 있다. 본 명세서에 기재된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0053] 제 2 포트 영역(2235)은 임의의 수의 포트를 포함할 수 있고, 포트 중 임의의 하나 이상은 내부 공동(2110)에 연결될 수 있다. 일 예에서, 도 20 내지 도 38에 도시된 바와 같이, 제 2 포트 영역(2235)은 중심 부분(2073)에 있거나 그 근처에 있을 수 있다. 제 2 포트 영역(2235)은 제 2 포트 세트(2230)(예를 들어, 포트(2231)로 예시됨)를 포함할 수 있다. 제 2 포트 영역(2235)은 포트(2230)의 제 2 세트의 포트를 수용하기 위해 후방 벽 부분(2072)의 더 두꺼운 부분 및/또는 구조적으로 강화된 부분일 수 있다. 일 예에서, 도 29에 도시된 바와 같이, 제 2 포트 영역(2235)은 포트(2231)의 구조 및/또는 기능을 수용하기 위해 후방 벽 부분(2072)의 구조적으로 강화된 부분을 포함할 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0054] 제 3 포트 영역(2245)은 임의의 수의 포트를 포함할 수 있고, 제 3 포트 영역(2245)의 포트 중 임의의 하나 이상은 내부 공동(2110)에 연결될 수 있다. 일 예에서, 도 20-38에 도시된 바와 같이, 제 3 포트는 영역(2245)은 포트(2240)의 제 3 세트를 포함할 수 있다(예를 들어, 포트(2241 및 2242)로 예시됨). 포트(2241, 2242)는 임의의 방식으로 제 3 포트 영역(2245)에 배열될 수 있다. 일 예에서, 포트(2241, 2242)는 골프 클럽 헤드(200)의 포트와 유사한 솔 부분 에지(2092)의 윤곽과 정렬되도록 배열될 수 있다. 도 20 내지 도 38에 도시된 바와 같이, 포트(2241, 2242)는 제 3 돌출부(2136)의 일반적인 방향과 정렬되도록 배열될 수 있다. 포트(2240)의 제 3 세트의 포트 사이의 간격은 임의의 구성을 가질 수 있다. 도 20 내지 도 38의 예시된 예에서, 포트(2240)의 제 3 세트의 각 포트는 포트(2240)의 제 3 세트의 포트 중 임의의 포트 직경 이하의 거리만큼 포트(2240)의 제 3 세트의 인접한 포트로부터 이격될 수 있다. 포트(2240)의 제 3 세트의 포트 중 임의의 포트로부터 토우 부분 에지(2042)까지의 거리는 포트(2240)의 제 3 세트의 포트 중 임의의 포트로부터 힐 부분 에지(2052) 또는 힐 부분 에지(2052)까지의 거리보다 클 수 있다. 제 3 포트 영역(2245)은 포트(2240)의 제 3 세트의 포트의 구조 및/또는 기능을 수용하기 위해 후방 벽 부분(2072)의 더 두꺼운 부분 및/또는 구조적으로 강화된 부분일 수 있다. 및 본 명세서에 기재된 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0055] 포트(2220)의 제 1 세트, 포트(2230)의 제 2 세트, 및/또는 포트(2240)의 제 3 세트는 임의의 수의 포트를 포함할 수 있다. 위치, 다른 포트에 대한 간격, 및 포트(2220)의 제 1 세트, 포트(2230)의 제 2 세트, 및/또는 포트(2240)의 제 3 세트의 각 포트의 임의의 다른 구성은 임의의 것과 많은 면에서 유사할 수 있다. 여기에서 설명되거나 참조 출원에 의해 통합된 임의의 포트에 설명되어 있다. 또한, 포트(2220)의 제 1 세트, 포트(2230)의 제 2 세트, 및/또는 포트(2240)의 제 3 세트의 포트 중 임의의 하나 이상은 하나 이상의 충전제가 주입될 수 있는 내부 공동(2110)에 연결될 수 있다. 내부 공동(2110)으로. 도 20 내지 도 38에 도시된 바와 같이, 포트(2221) 및 포트(2241)는 각각 개구(2261) 및 개구(2281)를 통해 내부 공동(2110)에 연결될 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0056] 일 예에서, 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이 도 20 내지 도 38에 도시된 바와 같이, 포트(2230)의 제 2 세트는 제 1 포트 세트(2220) 및/또는 포트(2240)의 제 3 세트의 포트 중 임의의 것보다 직경이 더 클 수 있는 단일 포트(2231)를 포함할 수 있다. 포트(2231)는 위치될 수 있다. 일 예에서, 포트(2231)의 직경은 직경의 1.1배 이상이고 직경보다 작거나 같을 수 있다. 포트(2220)의 제 1 세트의 포트 및 포트(2240)의 제 3 세트의 포트 중 임의의 것의 직경의 8.0배와 동일하다. 다른 예에서, 포트(2231)의 직경은 2배 이상일 수 있다. 포트(2220)의 제 1 세트 및 포트(2240)의 제 3 세트의 임의의 포트의 직경 포트(2220)의 세트 및 포트(2240)의 제 3 세트. 다른 예에서, 직경 포트(2231)의 직경은 포트(2220)의 제 1 세트 및 포트(2240)의 제 3 세트의 포트 중 임의의 것의 직경의 3.5배 이상일 수 있다. 또 다른 예에서, 포트(2231)의 직경은 포트(2220)의 제 1 세트의 포트 중 임의의 것 및 포트(2240)의 제 3 세트의 포트 중 임의의 것의 직경보다 크거나 같을 수 있다. 도 20 내지 도 38에서, 포트(2220)의 제 1 세트, 포트(2230)의 제 2 세트 및 포트(2240)의 제 3 세트의 포트는 원통형으로 도시되어 있다. 다른 예(미도시)에서, 포트는 임의의 형상을 가질 수 있다. 따라서, 포트의 상대적 크기는 길이, 폭, 반경, 직경, 두 경계 사이의 거리 또는 특정 기하학적 모양에 해당하는 임의의 치수(예: 타원형 포트의 장축 및 단축)와 같은 임의의 치수로 표현될 수 있다.). 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0057] 몸체 부분(2010)은 제 1 돌출 부분(2132), 제 2 돌출 부분(2134), 및/또는 제 3 돌출 부분(2136) 위 및/또는

아래에 임의의 수의 포트를 포함할 수 있다. 몸체 부분(2010)은 위 및/또는 몸체 부분(2010)은 토크 부분 예지(2042), 힐 부분 예지(2052), 상단 부분 예지(2082), 및/또는 솔 부분 예지(2092)에 임의의 수의 포트를 포함할 수 있다. 몸체 부분(2010)에서, 몸체 부분(2010) 상의 포트의 배열 및/또는 구성은 많은 면에서 골프 클럽 헤드(200) 또는 참조 출원에 의해 통합된 임의의 것에 설명된 임의의 골프 클럽 헤드와 유사할 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0058] 몸체 부분(2010)은 몸체 부분(2010)의 임의의 위치에 하나 이상의 질량 부분(예: 중량 부분(들))을 포함할 수 있다. 하나 이상의 질량 부분은 일체형 질량 부분(들) 또는 개별 질량 부분(들)일 수 있다. 이는 몸체 부분(2010)의 임의의 외부 또는 내부 위치에서 몸체 부분(2010)에 결합될 수 있다. 도 20-38에 도시된 바와 같이, 몸체 부분(2010)은 제 1 세트의 질량 부분(2320)(예를 들어, 질량 부분(2321, 2322, 2323)으로 도시됨), 제 2 세트의 질량 부분(2330)(예를 들어, 질량 부분(2331)으로 도시됨), 및 질량 부분(2340)의 제 3 세트(예를 들어, 질량 부분(2341, 2342)로서 예시됨). 도 20 내지 도 38의 예에서, 제 1 세트의 질량 부분(2320) 및 제 3 세트의 질량 부분(2320)의 질량 부분은 도 17 내지 도 19의 질량 부분(1800 및 1900) 또는 참조 출원에 의해 통합된 임의의 것에 기재된 질량 부분과 같이 본 명세서에 설명된 임의의 질량 부분과 유사할 수 있다. 제 2 세트의 질량 부분(2330)은 단일 질량 부분(2331)을 포함할 수 있으며, 이는 제 1 세트의 질량 부분(2320) 및 제 3 세트의 질량 부분(2340)의 질량 부분 중 임의의 것보다 더 큰 질량을 가질 수 있다. 도 33에 도시된 바와 같이, 질량 부분(2331)은 헤드 부분(2333), 샤프트 부분(2335) 및 도구 맞물림 부분(2339)을 포함하는 상단 부분(2337)을 갖는 원통형일 수 있다. 질량 부분(2331)의 직경(2334)은 질량 부분의 길이(2336)보다 클 수 있다. 따라서, 질량 부분(2331)은 도 34에 도시된 바와 같이 디스크 형상일 수 있고 직경(2334)은 예를 들어 도 17 내지 도 19의 질량 부분(1800, 1900)에 의해 예시된 바와 같이 제 1 세트의 질량 부분(2320) 및 제 3 세트의 질량 부분(2340)의 질량 부분의 직경보다 본 명세서에 설명된 바와 같이 더 크다. 포트(2231)는 질량 부분(2331)을 수용하도록 구성될 수 있으며, 이는 나사로 조이거나, 압입되거나, 접착제로 고정되거나, 용접되는 것과 같이 여기에 설명된 임의의 방법에 의해 포트(2231)에 삽입 및 고정될 수 있다. 일 예에서, 도 33에 도시된 바와 같이, 헤드 부분(2333)은 포트(2231)에 질량 부분(2331)을 고정하기 위해 포트(2231)의 내부 나사산과 맞물리도록 나사산이 형성될 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0059] 제 1 세트의 포트(2220) 및 제 3 세트의 포트(2240)의 각각의 포트는 본 명세서(예를 들어, 도 17 내지 도 19의 질량 부분(1800, 1900))에 기술되거나 참조 예에 의해 통합된 임의의 출원에 기술된 임의의 질량 부분 및 포트의 커플링 및/또는 결합과 유사한 제 1 세트의 질량 부분(2320) 및/또는 제 3 세트의 질량 부분(2340)의 임의의 질량 부분을 수용하도록 구성될 수 있다. 도 18 및 19의 예에 도시된 바와 같이, 제 1 세트의 질량 부분(2320) 및/또는 제 3 세트의 질량 부분(2340)의 질량 부분은 본 명세서에 기재된 바와 같이 상이한 길이 또는 다른 물리적 특성(예를 들어, 하나 이상의 구성 재료)을 가질 수 있다. 따라서, 포트(2220)의 제 1 세트 및/또는 포트(2240)의 제 3 세트의 각각의 포트는 포트의 깊이에 대응하거나 실질적으로 대응할 수 있는 제 1 세트의 질량 부분(2320) 또는 제 3 세트의 질량 부분(2340)의 질량 부분을 수용할 수 있다. 예를 들어, 도 28 내지 도 30에 도시된 바와 같이, 포트(2222)의 깊이가 포트(2241)의 깊이보다 클 수 있다. 따라서, 포트(2222)에 고정되는 질량 부분(2322)은 포트(2241)에 고정되는 질량 부분(2341)(도 18에 도시된 예)보다 더 긴 길이(도 19에 도시된 예)를 가질 수 있다. 따라서, 도 20-38에 도시된 바와 같이, 제 1 세트의 포트(2220), 제 2 세트의 포트(2230), 및/또는 제 3 세트의 포트(2240)의 각 포트의 내경 및/또는 깊이 및/또는 제 1 세트의 각 질량 부분의 직경 및/또는 길이 질량부(2320)의 제 2 세트의 질량 부분(2330), 및 질량 부분(2340)의 제 3 세트는 후방 벽 부분(2072)의 외부 표면에 대한 질량 부분의 플러쉬 구성에 대한 대응하는 질량 부분의 선택을 결정할 수 있다. 또한, 본 명세서 및 참고문헌으로 포함된 임의의 출원에서 설명된 바와 같이, 각 질량 부분의 밀도에 영향을 미치는 각 질량 부분의 구성 재료는 질량 부분의 선택을 결정할 수 있다. 다시 말해서, 각 포트는 여기에 설명된 특정 총 질량을 갖는 대응하는 크기의 질량 부분을 수용할 수 있다. 다른 예에서, 포트(2220)의 제 1 세트, 포트(2230)의 제 2 세트, 및 포트(2240)의 제 3 세트의 각 포트의 내부 직경 및/또는 깊이 및/또는 각 질량 부분의 직경 및/또는 길이 제 1 세트의 질량 부분(2320), 제 2 세트의 질량 부분(2330), 및 제 3 세트의 질량 부분(2340)은 등반이의 외부 표면에 대한 질량 부분의 오목한 구성에 대한 대응하는 질량 부분의 선택을 결정할 수 있다. 다른 예에서, 제 1 세트의 포트(2220), 제 2 세트의 포트(2230), 및/또는 제 3 세트의 포트(2240)의 각 포트의 내경 및/또는 깊이 및/또는 제 1 세트의 각 질량 부분의 직경 및/또는 길이 질량 부분(2320)의 제 2 세트의 질량 부분(2330), 및 제 3 세트의 질량 부분(2340)은 후방 벽 부분(2072)의 외부 표면에 대한 질량 부분의 오목한 구성에 대한 대응하는 질량 부분의 선택을 결정할 수 있다. 또 다른 예에서, 제 1 세트의 포트(2220), 제 2 세트의 포트(2230), 및/또는 제 3 세트의 포트(2240)의 각 포트의 내경 및/또는 깊이 및/또는 제 1 세트의 각 질량 부분의 직경 및/또는 길이 질량 부분(2320)의 제 2 세트의 질량 부분(2330), 및 제 3 세트의 질량 부분

(2340)은 후방 벽 부분(2072)의 외부 표면에 대한 질량 부분의 돌출 구성에 대한 대응하는 질량의 선택을 결정할 수 있다. 골프 클럽 헤드의 MOI 및 CG 위치에 의해 영향을 받을 수 있는 특정 골프 클럽 헤드 성능 기준은 포트에 대한 질량 부분의 단면을 지시할 수도 있다. 일 예에서, 더 큰 질량을 갖는 질량 부분은 골프 클럽 헤드의 관성 모멘트(MOI)를 증가시키기 위해 힐 부분보다 토부에 더 가까운 포트에 배치될 수 있다. 다른 예에서, 중앙 부분(2073)에 가장 가까운 포트는 골프 클럽 헤드의 무게 중심을 낮추기 위해 상대적으로 더 무거운 질량 부분을 수용할 수 있다. 제 1 세트의 질량 부분(2320), 제 2 세트의 질량 부분(2330), 및/또는 제 3 세트의 질량 부분(2340)의 각각의 질량은 골프 클럽 헤드(2000)에 대한 특정 성능 특성을 제공하기 위해 상대적으로 더 무겁거나 더 가벼운 질량으로 상호교환가능할 수 있다. 따라서, 각 포트의 구성, 각 질량 부분의 구성, 및/또는 특정 골프 클럽 헤드 성능 기준은 포트에서 질량 부분의 선택 및/또는 배치를 결정할 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0060] 질량 부분(2331)의 총 질량은 제 1 세트의 질량 부분(2320) 및/또는 제 3 질량 부분(2340) 세트의 임의의 질량 부분의 총 질량보다 클 수 있다. 질량 부분(2331)의 총 질량은 다음보다 클 수 있다. 또는 질량 부분(2320)의 제 1 세트 및/또는 질량 부분(2340)의 제 3 세트의 총 질량과 동일하다. 질량 부분(2331)의 총 질량은 골프 클럽 헤드(2000)에 대한 특정 성능 특성을 제공하도록 결정될 수 있다. 예를 들어, 질량 부분(2331)은 2g 이상 30g 이하인 총 질량을 가질 수 있다. 다른 예에서, 질량 부분(2331)은 4g 이상 18g 이하인 총 질량을 가질 수 있다. 다른 예에서, 질량 부분(2331)은 6g 이상 12g 이하인 총 질량을 가질 수 있다. 다른 예에서, 질량 부분(2331)은 7g 이상 9g 이하인 총 질량을 가질 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0061] 질량 부분(2331)의 직경은 질량 부분(2331)의 구성 재료의 하나 이상의 특성(예를 들어, 재료 밀도)에 기초하여 결정될 수 있다. 일 예에서, 질량 부분(2331)은 0.2인치(5.08mm)와 같고 1.0인치(25.4mm)보다 작거나 같다. 다른 예에서, 질량 부분(2331)은 0.3인치(7.62mm) 이상 1.5인치(38.1mm) 미만인 직경을 가질 수 있다. 다른 예에서, 질량 부분(2331)은 0.4인치(10.16mm) 이상 0.8인치(20.32mm) 이하의 직경을 가질 수 있다. 다른 예에서, 질량 부분(2331)은 0.5인치(12.7mm) 이상 0.7인치(17.78mm) 이하의 직경을 가질 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0062] 포트(2230)의 제 2 세트의 포트(2231)의 중심 영역 또는 기하학적 중심은 골프 클럽 헤드(2000)의 CG에 또는 그에 근접하게 위치될 수 있다. 따라서, 질량 부분(2331)의 무게 중심은 또한 질량 부분(2331)이 본 명세서에 설명된 바와 같이 포트(2231)에 고정될 때 골프 클럽 헤드(2000)의 CG에 또는 그에 근접하게 위치될 수 있다. 결과적으로, 질량 부분(2331)은 골프 클럽 헤드(2000)의 CG에서 상대적으로 크거나 상당한 이동을 야기하지 않으면서 더 낮은 질량을 갖는 다른 질량 부분(2331) 또는 더 높은 질량을 갖는 질량 부분(2331)과 상호 교환될 수 있다. 질량 부분(2331)의 각 그램 질량 증가에 대해, 골프 클럽 헤드의 CG 위치는  $CG_x$  위치(CG의 x축 좌표)의 0.5% 미만,  $CG_y$ 의 0.5% 미만만큼 이동할 수 있다. 위치(CG의 y축 좌표) 및/또는  $CG_z$  위치(CG의 z축 좌표)의 0.2% 미만이다. 다른 예에서, 질량 부분(2331)의 각각의 그램 질량 증가에 대해, 골프 클럽 헤드의 CG 위치는  $CG_x$  위치의 0.35% 미만,  $CG_y$  위치의 0.35% 미만, 및/또는  $CG_z$  위치의 0.15% 미만 만큼 이동할 수 있다. 이상. 또 다른 예에서, 질량 부분(2331)의 각각의 그램 질량 증가에 대해, 골프 클럽 헤드의 CG 위치는  $CG_x$  위치의 0.25% 미만,  $CG_y$  위치의 0.25% 미만, 및/또는  $CG_z$  위치의 0.10% 미만. 따라서, 질량 부분(2331)은 실질적으로 이동하지 않고 개인에 대한 특정 성능 특성을 제공하기 위해(즉, 특정 개인에 대한 골프 클럽 헤드(2000) 성능을 맞춤화하기 위해) 더 낮거나 더 큰 질량을 갖는 다른 질량 부분(2331)과 상호 교환 가능하다. 골프 클럽 헤드(2000)의 CG 및/또는 골프 클럽 헤드(2000)의 전체 또는 일반적인 성능 특성을 변경한다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0063] 일 예에서, 제 1 세트의 질량 부분(2320) 및/또는 제 3 세트의 질량 부분(2340)의 각각의 질량 부분은 0.25 그램 이상 6.0 그램 이하의 질량을 가질 수 있다. 다른 예에서, 제 1 세트의 질량 부분(2320) 및/또는 제 3 세트의 질량 부분(2340)의 각각의 질량 부분은 1.25 그램 이상 5.25 그램 이하의 질량을 가질 수 있다. 다른 예에서, 제 1 세트의 질량 부분(2320) 및/또는 제 3 세트의 질량 부분(2340)의 각각의 질량 부분은 1.75 그램 이상 4.1 그램 이하의 질량을 가질 수 있다. 다른 예에서, 제 1 세트의 질량 부분(2320) 및/또는 제 3 세트의 질량 부분(2340)의 각각의 질량 부분은 0.75 그램 이상 3.5 그램 이하의 질량을 가질 수 있다. 또 다른 예에서, 제 1 세트의 질량 부분(2320) 및/또는 제 3 세트의 질량 부분(2340)의 각각의 질량 부분은 0.5 그램 이상 4.0 그램 이하의 질량을 가질 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0064] 내부 공동(2110)은 하나 이상의 유사하거나 상이한 유형의 재료를 포함할 수 있는 하나 이상의 충전재(즉, 공동 충전재)로 부분적으로 또는 전체적으로 충전될 수 있다. 일 예에서, 도 20 내지 도 38에 도시된 바와 같이, 내부 공동(2110)은 본원에 기술된 충전재 물질 중 임의의 것과 유사할 수 있는 충전재 물질(2512) 또는 참조에 의해 통합된 임의의 것에서 충전될 수 있다. 다른 예(도 20 내지 도 38에 대해 도시되지 않음)에서, 내부 공동(2110)은 골프 클럽 헤드(200)와 유사하거나 임의의 골프 클럽 헤드와 유사할 수 있는 제 1 충전재 및 제 2 충전재로 채워질 수 있다. 참조에 의해 통합된 모든 출원에 설명되어 있다. 일 예에서, 도 20 내지 도 38에 도시된 바와 같이, 충전재(2512)는 포트(2221 및 2241) 중 임의의 것으로부터 내부 공동(2110)으로 주입될 수 있는 반면, 포트(2221 및 2241) 중 다른 하나는 내부 공동 내의 공기가 통과하는 공기 배출 포트로서 기능할 수 있다. 충전재(2512)에 의해 변위된 2110은 빠져나갈 수 있다. 따라서, 도 20 내지 도 38에 도시된 바와 같이, 충전재(2512)는 내부 공동(2110)의 형상으로 성형될 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0065] 일 예에서, 충전재 재료의 하나 이상의 재료, 하나 이상의 재료의 물리적 특성(즉, 밀도 및/또는 탄성), 충전재 재료(2512)의 양(즉, 부피 및/또는 질량)은 각 골프 클럽 헤드(즉, 특정 로프트 각도를 가짐)는, (i) 진동 감쇠 또는 소음 감쇠(예: 골프 클럽 헤드(2000)를 사용하는 개인이 인지하는 바와 같이 골프 클럽 헤드(2000)가 골프 공을 칠 때 일관되고 및/또는 즐거운 소리와 느낌), (ii) 페이스 부분(2062)에 대한 구조적 지지 및/또는 (iii) 볼 이동 거리, 볼 속도, 볼 발사 각도, 볼 스핀율, 볼 피크 높이, 볼 착지 각도 최적화 및/또는 볼 분산을 제공하는 것을 결정할 수 있다. 일 예에서, 충전재 재료(2512)는 본원에 기술되거나 참조로 포함되는 임의의 출원에 기술된 임의의 중합체 재료와 같은 임의의 유형의 중합체 재료로부터 형성될 수 있다. 일 예에서, 충전재(2512)는 고무 또는 본 명세서에 기재된 임의의 고무계 화합물과 같은 고무계 화합물로부터 형성될 수 있다. 다른 예에서, 충전재 재료(2512)는 에폭시계 재료와 같은 열경화성 재료로 형성될 수 있다. 다른 예에서, 충전재(2512)는 열가소성 재료로 형성될 수 있다. 또 다른 예에서, 충전재는 몸체 부분(2010)의 재료의 밀도와 상이한 밀도를 가질 수 있는 금속 또는 금속 합금(예를 들어, 알루미늄 또는 알루미늄 합금)으로 형성될 수 있다. 충전재(2512)는 충전재(2512)를 몸체 부분(2010) 및/또는 페이스 부분(2062)의 재료에 접합하거나 부착하는데 적합할 수 있는 임의의 접합제 또는 임의의 접착제로 몸체 부분(2010) 및 페이스 부분(2062)의 내벽에 부착될 수 있다. 다른 예(미도시)에서, 충전재(2512)는 접합제 또는 접착제를 사용하지 않고 몸체 부분(2010) 및/또는 페이스 부분(2062)에 접착되도록 자기 접착성을 포함할 수 있는 중합체 물질일 수 있다. 다른 예에서, 충전재(2512)의 사출 성형 및/또는 경화는 충전재(2512)가 몸체 부분(2010) 및/또는 접합제 또는 접착제를 사용하지 않고 표페이스 부분(2062)을 형성한다. 또 다른 예에서, 충전재(2512)는 미리 형성되어 내부 공동(2110) 내부에 배치될 수 있고 및/또는 내부 공동(2110)을 둘러싸기 전에 내부 공동(2110)을 정의하는 몸체 부분(2010)의 내부 벽에 부착될 수 있다. 사출 성형, 내부 공동(2110)에서의 충전재(2512)의 경화 및/또는 부착은 본 명세서에 기술된 프로세스 또는 참조 출원에 의해 통합된 임의의 프로세스와 유사할 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0066] 도 35의 예시된 예에서, 페이스 부분(2062)은 페이스 부분 토크 부분 에지(여기서 페이스 토크 에지(2740)로 지칭됨)에 의해 정의되는 제 1 주변 측면, 페이스 부분 힐 부분 에지(여기서 페이스 힐 에지(2750)로 지칭됨)에 의해 정의되는 제 2 주변 측면, 페이스 부분 상단 부분 에지(여기서 페이스 상단 부분 에지(2780)으로 지칭됨)에 의해 정의되는 제 3 주변 측면, 및 페이스 부분 솔 부분 에지(여기서 페이스 솔 에지(2790)라고 함)에 의해 정의되는 제 4 주변 측면일 수 있는 4개의 주변 측면을 포함할 수 있는 페이스 주변을 포함할 수 있다. 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066)은 하나 이상의 그루브, 슬롯, 채널, 함몰부 또는 리세스를 포함할 수 있으며, 이들 중 임의의 것은 본 명세서에서 후방 그루브로 지칭될 수 있고 상대적으로 감소된 페이스 두께를 제공할 수 있는 후방 표면(2066) 상의 임의의 구조를 정의할 수 있다. 도 35의 예시된 예에서, 후방 표면(2066)은 제 1 단부 부분(3502), 제 1 부분(3504), 제 1 전이 부분(3505), 제 2 부분(3506), 제 2 전이 부분(3507), 제 3 부분(3508), 및 제 2 단부를 갖는 후방 그루브(3500)를 포함할 수 있다. 부분(3510). 일 예에서, 도 35에 도시된 바와 같이, 제 1 단부 부분(3502)은 페이스 토크 에지(2740)에 근접하고 페이스 솔 에지(2790)에 근접할 수 있다. 제 1 부분(3504)은 제 1 단부(3502)로부터 페이스 상부 에지(2780)를 향해 연장될 수 있다. 도 35에 도시된 바와 같이, 제 1 부분(3504)은 선형일 수 있고 제 1 단부 부분(3502)으로부터 페이스 상부 에지(2780)를 향해 수직으로 연장될 수 있다. 이는 페이스 토크 에지(2740)의 곡률 또는 윤곽과 유사하거나 실질적으로 유사할 수 있다. 또 다른 예에서, 제 1 부분(3504)은 내측으로 만곡될 수 있다. 그 다음, 제 1 부분(3504)은 페이스 토크 에지(2740)에 근접하고 페이스 상단 에지(2780)에 근접하게 위치된 제 1 전이 부분(3505)을 통해 제 2 부분(3506)으로 전이될 수 있다. 제 1 전이 부분(3505)은 응력 집중 영역을 제거하거나 감소시키기 위해 만곡될 수 있다. 제 2 부분(3506)은 제 1 전이 부분(3505)으로부터 페이스 힐 에지(2750)를 향해 연장될 수 있다. 제 2 부

분(3506)은 선형일 수 있고 제 1 전이 부분(3505)과 동일한 방향 및 윤곽을 가질 수 있다. 그 다음, 제 2 부분(3506)은 페이스 힐 에지(2750)에 근접하고 페이스 상단 에지(2780)에 근접하게 위치한 제 2 전이 부분(3507)을 통해 제 3 부분(3508)으로 전이할 수 있다. 제 2 전이 부분(3507)은 제 2 전이 부분(3507)에서 또는 그 부근에서 페이스 부분(2062) 상의 응력 집중 영역을 방지하거나 감소시키기 위해 만족될 수 있다. 제 3 부분(3508)은 제 2 전이 부분(3507)으로부터 제 2 단부 부분(3510)을 향하여 제 2 단부 부분(3510)으로 연장될 수 있다. 제 2 부분(3506)은 선형일 수 있고 페이스 힐 에지(2750)와 동일한 배향 및 윤곽을 가질 수 있다. 제 2 단부 부분(3510)은 제 2 단부 부분(3510)에서 또는 제 2 단부 부분(3510)에 근접한 면 부분(2062) 상의 응력 집중 영역을 제거하거나 감소시키기 위해 도 35에 예시된 바와 같이 원형일 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0067] 도 35에 도시된 바와 같이, 후방 그루브(3500)은 페이스 부분(2062)의 내부 영역(3562) 및 외부 영역(3564)을 정의할 수 있다. 내부 영역(3562)은 일반적으로 골프 공을 타격할 수 있는 페이스 부분(2062)의 일부에 대응하거나 이를 포함할 수 있다. 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 후방 그루브(3500)는 페이스 부분(2062)의 나머지 부분에 비해 페이스 부분(2062)의 상대적으로 더 얇은 부분을 제공할 수 있다. 따라서, 후방 그루브(3500)는 후방 그루브(3500)가 없는 페이스 부분(2062)과 비교하여 외부 영역(3564)에 대한 내부 영역(3562)의 향상된 편향을 제공할 수 있다. 다시 말해, 후방 그루브(3500)는 페이스 부분(2062)의 내부 영역(3562)에 트랩핑된 효과를 제공할 수 있다. 내부 영역(3562)의 향상된 편향은 향상된 리바운드를 제공할 수 있다. 내부 영역(3562)의 향상된 편향은 페이스 부분(2062)이 골프 공을 타격한 후 내부 영역(3562)의 향상된 리바운드를 제공할 수 있으며, 이는 유사한 골프 클럽과 비교하여 공 발사 각도를 증가시키고, 공 백스핀을 감소시키고 및/또는 볼 비거리를 증가시킬 수 있다. 헤드는 골프 클럽 헤드(2000)와 같지만 후방 그루브(3500)은 없다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0068] 일 예에서, 도 35, 37 및 38에 도시된 바와 같이, 후방 그루브(3500)의 임의의 부분은 후방 그루브 폭(3710,  $W_{BG}$ )을 포함할 수 있다. 후방 그루브 폭(3710)( $W_{BG}$ )은 골프 클럽 헤드(2000)에 대한 특정 성능 특성을 제공하기 위해 임의의 값을 가질 수 있다. 일 예에서, 후방 그루브 폭(3710)은 0.050인치(1.270mm) 이상 및 미만 또는 0.200인치(5.080mm)와 동일하다( $0.050\text{인치} \leq W_{BG} \leq 0.200\text{인치}$ ). 다른 예에서, 후방 그루브 폭(3710)은 0.094인치(2.381mm) 이상 0.156인치(3.969mm)( $0.094\text{인치} \leq W_{BG} \leq 0.156\text{인치}$ ) 이하일 수 있다. 다른 예에서, 후방 그루브 폭(3710)은 0.109인치(2.778mm) 이상 0.141인치(3.572mm)( $0.109\text{인치} \leq W_{BG} \leq 0.141\text{인치}$ ) 이하일 수 있다. 또 다른 예에서, 후방 그루브 폭(3710)은 0.120인치(3.048mm) 이상 0.130인치(3.302mm)( $0.120\text{인치} \leq W_{BG} \leq 0.130\text{인치}$ ) 이하일 수 있다. 후방 그루브 폭(3710)은 후방 그루브(3500)의 임의의 하나 이상의 부분을 따라 또는 후방 그루브(3500) 전체를 따라 일정하거나 실질적으로 일정할 수 있다(제조 공차 고려). 후방 그루브 폭(3710)은 후방의 특정 부분 또는 부분들에서 변할 수 있다 후방 그루브(3500)의 임의의 부분 및/또는 후방 그루브(3600)의 임의의 부분은 임의의 단면 형상을 가질 수 있다. 따라서, 임의의 하나 이상의 부분에서의 후방 그루브 폭(3710)은 후방 그루브(3500)의 단면 형상의 대응하는 변화에 따라 변할 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0069] 일 예에서, 도 35, 37 및 38에 도시된 바와 같이, 후방 그루브(3500)의 임의의 부분은 후방 그루브 깊이(3720)( $D_{BG}$ )를 포함할 수 있다. 후방 그루브 깊이(3720)( $D_{BG}$ )는 골프 클럽 헤드(2000)에 대한 특정 성능 특성을 제공하는 임의의 값을 가질 수 있다. 일 예에서, 후방 그루브 깊이(3720)는 0.003인치(0.076mm) 이상일 수 있고 또는 0.015인치(0.381mm)( $0.003\text{인치} \leq D_{BG} \leq 0.015\text{인치}$ )와 동일하다. 다른 예에서, 후방 그루브 깊이(3720)는 0.005인치(0.133mm) 이상 0.009인치(0.222mm)( $0.005\text{인치} \leq D_{BG} \leq 0.009\text{인치}$ ) 이하일 수 있다. 다른 예에서, 후방 그루브 깊이(3720)는 0.006인치(0.156mm) 이상 0.008인치(0.200mm)( $0.006\text{인치} \leq D_{BG} \leq 0.008\text{인치}$ ) 이하일 수 있다. 또 다른 예에서, 후방 그루브 깊이(3720)는 0.0065인치(0.1651mm) 이상 0.0075인치(0.1905mm)( $0.0065\text{인치} \leq D_{BG} \leq 0.0075\text{인치}$ ) 이하일 수 있다. 후방 그루브 깊이(3720)는 후방 그루브(3500)의 임의의 하나 이상의 부분을 따라 또는 후방 그루브(3500) 전체를 따라 일정하거나 실질적으로 일정할 수 있다(제조 공차 고려). 후방 그루브 깊이(3720)는 후방의 특정 부분 또는 부분들에서 변할 수 있다 후방 그루브(3500)의 임의의 부분 및/또는 후방 그루브(3600)의 임의의 부분은 임의의 단면 형상을 가질 수 있다. 따라서, 임의의 하나 이상의 부분에서의 후방 그루브 깊이(3720)는 후방 그루브(3500)의 단면 형상의 대응하는 변화에 따라 변할 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0070] 일 예에서, 도 37 내지 도 38에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 제 1 페이스 두께( $T_1$ ), 제 2 페이스 두께( $T_2$ ), 제 3 페이스 두께( $T_3$ ), 및 제 4 페이스 두께( $T_4$ )를 포함할 수 있다. 제 1 페이스 두께(3750)는 전방 그루브(2068)의 임의의 부분 및 제 2 페이스 두께(3752)는 페이스 부분(2062)의 전방 표면(2064)과 후방 그루브의 일부를 포함하는 페이스 부분(2062) 상의 위치에서 후방 그루브(3500)의 바닥면 사이의 거리에 의해 정의될 수 있다. 따라서, 제 2 페이스 두께(3752)는 제 1 페이스 두께(3750)에서 후방 그루브 깊이(3720)를 빼서 결정될 수 있다. 제 3 페이스 두께(3754)는 전방 그루브(2068)의 바닥면과 후방 그루브(3500)의 어떤 부분도 포함하지 않는 전방 부분(2062) 상의 위치에서 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066) 사이의 거리에 의해 정의될 수 있다. 따라서, 제 3 두께(3754)는 제 1 페이스 두께(3750)에서 전방 그루브 깊이(2069)를 빼서 결정될 수 있다. 전방 그루브(2068)의 일부 및 후방 그루브(3500)의 대향 부분을 포함하는 페이스 부분(2062) 상의 위치. 따라서, 제 4 페이스 두께(3756)는 후방 그루브 깊이(3720) 및 전방 그루브 제 1 페이스 두께(3750)는 제 2 페이스 두께(3752), 제 3 페이스 두께(3754), 및 제 4 페이스 두께(3756)보다 클 수 있다( $T_1 > T_2$ ,  $T_1 > T_3$ ,  $T_1 > T_4$ ). 제 2 페이스 두께(3752)는 제 4 페이스 두께(3756)보다 클 수 있다( $T_2 > T_4$ ). 제 3 페이스 두께(3754)는 제 4 페이스 두께(3756)보다 클 수 있다( $T_3 > T_4$ ). 일 예에서, 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이 도 37 및 도 38에 도시된 바와 같이, 제 2 페이스 두께(3752)는 제 3 페이스 두께(3754)보다 클 수 있다( $T_2 > T_3$ ). 다른 예(미도시)에서, 제 3 페이스 두께(3754)는 제 2 페이스 두께(3752)보다 클 수 있다( $T_3 > T_2$ ). 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0071] 제 1 페이스 두께(3750)는 골프 클럽 헤드(2000)에 대한 특정 성능 특성을 제공하는 임의의 값을 가질 수 있다. 일 예에서, 제 1 페이스 두께(3750)는 0.025인치(0.635mm) 이상 0.125인치(3.175mm) 이하일 수 있다( $0.025\text{인치} \leq T_1 \leq 0.125$ ). 다른 예에서, 제 1 페이스 두께(3750)는 0.047인치(1.181mm) 이상 및 0.078인치(1.969mm) 이하일 수 있다( $0.047\text{인치} \leq T_1 \leq 0.078$ ). 다른 예에서, 제 1 페이스 두께(3750)는 0.054인치(1.378mm) 이상 0.070인치(1.772mm) 이하일 수 있다( $0.054\text{인치} \leq T_1 \leq 0.070$ ). 다른 예에서, 제 1 페이스 두께(3750)는 0.060인치(1.524mm) 이상 0.065인치(1.651mm) 이하일 수 있다( $0.060\text{인치} \leq T_1 \leq 0.065$ ). 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0072] 제 2 페이스 두께(3752)는 골프 클럽 헤드(2000)에 대한 특정 성능 특성을 제공하기 위해 임의의 값을 가질 수 있다. 제 2 페이스 두께(3752)의 값은 본 명세서에 기술된 바와 같은 후방 그루브 깊이(3720)의 값을 제 1 페이스 두께(3750). 제 2 페이스 두께(3752)의 값은 또한 제 1 페이스 두께(3750) 값의 백분율로 표현될 수 있다. 일 예에서, 제 2 페이스 두께(3752)는 제 1 페이스 두께(3750)의 75% 이상 및 98% 이하일 수 있다( $0.75 \leq T_2/T_1 \leq 0.98$ ). 따라서, 후방 그루브 깊이(3720)는 제 1 페이스 두께(3750)의 25% 이하 및 2% 이상일 수 있다( $0.02 \leq D_{BG}/T_1 \leq 0.25$ ). 다른 예에서, 제 2 페이스 두께(3752)는 제 1 페이스 두께(3750)의 70% 이상 및 85% 이하( $0.70 \leq T_2/T_1 \leq 0.85$ )일 수 있다. 따라서, 후방 그루브 깊이(3720)는 제 1 페이스 두께(3750)의 30% 이하 및 15% 이상일 수 있다( $0.15 \leq D_{BG}/T_1 \leq 0.30$ ). 다른 예에서, 제 2 페이스 두께(3752)는 제 1 페이스 두께(3750)의 85% 이상 및 95% 이하일 수 있다( $0.85 \leq T_2/T_1 \leq 0.95$ ). 따라서, 후방 그루브 깊이(3720)는 제 1 페이스 두께(3750)의 15% 이하 및 5% 이상일 수 있다( $0.05 \leq D_{BG}/T_1 \leq 0.15$ ). 또 다른 예에서, 제 2 페이스 두께(3752)는 제 1 페이스 두께(3750)의 80% 이상 및 90% 이하일 수 있다( $0.80 \leq T_2/T_1 \leq 0.90$ ). 따라서, 후방 그루브 깊이(3720)는 제 1 페이스 두께(3750)의 20% 이하 및 10% 이상일 수 있다( $0.10 \leq D_{BG}/T_1 \leq 0.20$ ). 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0073] 제 3 페이스 두께(3754)는 골프 클럽 헤드(2000)에 대한 특정 성능 특성을 제공하는 임의의 값을 가질 수 있다. 제 3 페이스 두께(3754)의 값은 제 1 면의 값에서 본 명세서에 기술된 바와 같은 전방 그루브 깊이(2069)의 값을 빼서 결정될 수 있다. 제 3 페이스 두께(3754)의 값은 또한 제 1 페이스 두께(3750) 값의 백분율로 표현될 수 있다. 일 예에서, 제 3 페이스 두께(3754)는 제 1 페이스 두께 3750의 60% 이상 및 97% 이하일 수 있다( $0.60 \leq T_3 /T_1 \leq 0.97$ ). 다른 예에서, 제 3 페이스 두께(3754)는 제 1 페이스 두께(3750)의 75% 이상 및 85% 이하일 수 있다( $0.75 \leq T_3 /T_1 \leq 0.85$ ). 다른 예에서, 제 3 페이스 두께(3754)는 제 1 페이스 두께(3750)의 80% 이상 및 95% 이하일 수 있다( $0.80 \leq T_3 /T_1 \leq 0.95$ ). 또 다른 예에서, 제 3 페이스 두께(3754)는 제 1 페이스

두께(3750)의 70% 이상 및 90% 이하일 수 있다( $0.70 \leq T_3 / T_1 \leq 0.90$ ). 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0074] 제 4 페이스 두께(3756)는 골프 클럽 헤드(2000)에 대한 특정 성능 특성을 제공하는 임의의 값을 가질 수 있다. 제 4 페이스 두께(3756)의 값은 본 명세서에 기술된 바와 같은 전방 그루브 깊이(2069)의 값과 제 4 페이스 두께(3756)의 값은 또한 제 1 페이스 두께(3750) 값의 백분율로 표현될 수 있다. 일례에서, 제 4 페이스 두께(3756)는 제 1 페이스 두께(3750)의 45% 이상 및 85% 이하일 수 있다( $0.45 \leq T_4 / T_1 \leq 0.85$ ). 다른 예에서, 제 4 페이스 두께(3756)는 제 1 페이스 두께(3750)의 55% 이상 및 75% 이하일 수 있다( $0.55 \leq T_4 / T_1 \leq 0.75$ ). 다른 예에서, 제 4 페이스 두께(3756)는 제 1 페이스 두께(3750)의 60% 이상 및 70% 이하일 수 있다( $0.60 \leq T_4 / T_1 \leq 0.70$ ). 또 다른 예에서, 제 4 페이스 두께(3756)는 제 1 페이스 두께(3750)의 62% 이상 및 68% 이하일 수 있다( $0.62 \leq T_4 / T_1 \leq 0.68$ ). 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0075] 일 예에서, 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이 도 37 및 도 38을 참조하면, 후방 그루브 폭(3710)은 전방 그루브 폭(2071)보다 크고 후방 그루브 깊이(3720)는 전방 그루브 깊이(2069)보다 작을 수 있다. 다른 예(미도시)에서 후방 그루브 폭(3710)은 다음과 같을 수 있다. 전방 그루브 폭(2071)보다 크고 후방 그루브 깊이(3720)는 전방 그루브 깊이(2069)보다 클 수 있다. 다른 예(도시되지 않음)에서 후방 그루브 폭(3710)은 전방 그루브 폭(2071)보다 작을 수 있고 후방 그루브 깊이(3720)는 전방 그루브 깊이(2069)보다 클 수 있다. 또 다른 예(도시되지 않음)에서, 후방 그루브 폭(3710)은 전방 그루브 폭(2071)보다 작을 수 있고, 후방 그루브 깊이(3720)는 전방 그루브 깊이(2069) 보다 작을 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0076] 일 예에서, 후방 그루브 폭(3710) 및 후방 그루브 깊이(3720)는 유사할 수 있다. 다른 예에서, 후방 그루브 폭(3710)은 후방 그루브 깊이(3720)보다 작을 수 있다. 또 다른 예에서, 후방 그루브 폭(3710)은 후방 그루브 깊이(3720)보다 클 수 있다. 도 37 및 38에 도시된 바와 같이, 후방 그루브 폭(3710)은 후방 그루브 깊이(3720)보다 실질적으로 더 클 수 있다. 후방 그루브 폭(3710) 및 후방 그루브 깊이(3720)는 페이스 부분의 구조적 무결성을 손상시키지 않으면서 페이스 부분(2062)에 대한 충분한 편향을 제공하도록 결정될 수 있다. 다시 말해, 후방 그루브 폭(3710) 및 후방 그루브 깊이(3720)는 페이스 부분(2062)이 한 번, 몇 번, 반복된 실패 없이 골프 공을 칠 때 여기에 설명된 반동 및 트램폴린 효과를 제공하도록 충분히 편향될 수 있도록 결정될 수 있다. 또는 골프 공 타격을 위한 골프 클럽 헤드(2000)의 반복적이고 장기간 사용. 또한, 후방 그루브 폭(3710) 및 후방 그루브 깊이(3720)의 값은 제 1 페이스 두께(3750), 전방 그루브 폭(2071) 및/또는 전방 그루브 깊이(2069)의 값에 따라 달라질 수 있다. 여기에 설명된 제조는 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0077] 본 명세서에 기재된 바와 같이, 내부 공동(2110)은 충전재(2512)와 같은 하나 이상의 충전재로 채워질 수 있다. 따라서, 일 예에서 후방 그루브(3500)의 전부 또는 일부는 충전재(2512)로 채워질 수 있다. 재료(2512)는 후방 그루브(3500) 내부 및/또는 후방 그루브(3500)에 근접한 위치에서 페이스 부분(2062)의 상대적으로 얇은 부분을 구조적으로 지지할 수 있다. 또 다른 예에서, 후방 그루브(3500)의 일부는 제 1 충전재로 채워질 수 있는 반면, 후방 그루브(3500)의 다른 부분은 제 2 충전재로 채워질 수 있다. 제 1 충전재 재료와 하나 이상의 상이한 물리적 특성을 갖는 재료. 후방 그루브(3500)의 구성(예를 들어, 깊이, 폭, 페이스 부분 상의 위치, 단면 형상)은 하나 이상의 충전재의 물리적 특성 및 형성될 수 있는 하나 이상의 충전재의 양을 결정할 수 있다. 후방 그루브(3500) 및/또는 내부 공동(2110)을 채우는 데 사용된다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0078] 제 1 단부 부분(3502) 및/또는 제 2 단부 부분(3510)은 후방 그루브(3500)에서 또는 후방 그루브(3500)에 근접한 응력 집중 지점 또는 영역을 제거하거나 감소시키기 위해 임의의 날카로운 모서리 또는 정점 없이 임의의 형상 및/또는 크기를 가질 수 있다. 제 1 단부 부분(3502) 및/또는 제 2 단부 부분(3510)은 타원형 또는 반타원형 형상을 가질 수 있다. 다른 예에서, 제 1 단부 부분(3502) 및/또는 제 2 단부 부분(3510)은 둥근 정점을 갖는 삼각형 형상을 가질 수 있다. 다른 예에서, 도 49에 도시된 바와 같이, 제 1 단부 부분(3502) 및/또는 제 2 단부 부분(3510)은 타원형(즉, 반대 측면에 반원을 갖는 직사각형)을 가질 수 있다. 다른 예에서, 도 65 및 도 66에 도시된 바와 같이, 후방 그루브(3500)는 페이스 주변부까지 연장될 수 있다. 다시 말해서, 후방 그루브(3500)의 임의의 부분은 면 둘레로 연장될 수 있고 면 둘레에서 종결될 수 있다. 또 다른 예에서, 도 59에 도시된 바와 같이, 후방 그루브(3500)은 확대된 단부를 갖지 않고 후방 그루브 폭(3710)과 동일한 폭을 갖는 라운딩

되거나 만족된 단부 부분(5952)에서 종결될 수 있다. 본 명세서에 기술된 임의의 후방 그루브의 임의의 단부 부분은 후방 그루브에서 또는 후방 그루브에 근접한 페이스 부분(2062) 상의 임의의 응력 집중 영역을 제거하거나 감소시키기 위해 날카로운 모서리 또는 꼭지점이 없는 임의의 형상 및/또는 임의의 형상을 가질 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0079] 후방 그루브(3500)의 단면 형상은 후방 그루브(3500)에서 또는 후방 그루브(3500)에 근접한 응력 집중 지점 또는 영역을 제거하거나 감소시키기 위해 임의의 날카로운 모서리가 없을 수 있다. 일 예에서, 도 37에 도시된 바와 같이, 후방 그루브(3500)의 단면은 넓고 얇은 U자 형상을 가질 수 있다. 다른 예에서, 후방 그루브(3500)의 단면은 깊고 및/또는 좁은 U자형을 가질 수 있다. 다른 예에서, 후방 그루브(3500)의 단면은 모서리 또는 꼭지점이 라운딩된 직사각형 형상을 가질 수 있다. 또 다른 예에서, 후방 그루브(3500)의 단면 형상은 반원형 또는 반타원형일 수 있다. 따라서, 후방 그루브(3500)은 임의의 단면 형상으로 제조될 수 있다. 후방 그루브(3500)의 단면 형상은 후방 그루브(3500)에서 또는 후방 그루브(3500)에 근접한 페이스 부분(2062) 상의 임의의 응력 집중 영역을 제거하거나 감소시키기 위해 날카로운 모서리 또는 꼭지점 없이 제조될 수 있다. 여기에 설명된 제조는 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0080] 다른 예에서, 도 36에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066)은 도 13의 후방 그루브(269)과 많은 면에서 유사할 수 있는 후방 그루브(3600)을 포함할 수 있다. 후방 그루브(3600)은 후방 그루브(3500)과 관련하여 본 명세서에서 설명되고 예시된 것과 유사한 후방 그루브 폭, 후방 그루브 깊이, 및/또는 단면 형상을 가질 수 있다. 후방 그루브(3600)은 제 1 부분(3604), 제 1 전이 부분(3605), 제 2 부분(3606), 제 2 전이 부분(3607), 제 3 부분(3608), 및 제 3 전이 부분(3609), 제 4 부분(3610), 및 제 4 전이 부분(3611)을 포함하며, 이들 모두는 연속적인 후방 그루브(3600)을 정의할 수 있다. 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066) 둘레에 근접하게 연장되고 일반적으로 후방 그루브(3600)의 임의의 부분에서 또는 그 부근에서 응력 집중 영역을 방지하기 위해 어떠한 날카로운 모서리도 갖지 않고 페이스 부분(2062)의 둘레의 윤곽을 따른다. 도 36에 도시된 바와 같이, 후방 그루브(3600)은 페이스 부분(2062)의 내부 영역(3662) 및 외부 영역(3664)을 정의할 수 있다. 내부 영역(3662)은 일반적으로 골프 공을 타격하는 페이스 부분(2062)의 부분에 대응하거나 이를 포함할 수 있다. 또한, 후방 그루브(3600)은 페이스 부분(2062)의 나머지 부분에 비해 상대적으로 더 얇은 부분을 페이스 부분(2062)을 제공할 수 있다. 따라서, 후방 그루브(3600)은 외부 영역(3664)에 대한 내부 영역(3662)의 향상된 편향을 제공할 수 있다. 다시 말해, 후방 그루브(3600)은 페이스 부분(2062)의 내부 영역(3662)에 트램폴린 효과를 제공할 수 있다. 페이스 부분(2062)이 골프 공을 친 후의 내부 영역(3662)은 볼 속도 및/또는 비거리를 증가시킬 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0081] 일 예에서, 후방 그루브(3500) 내부 또는 주변의 응력 집중 영역을 제거하거나 감소시키기 위해, 후방 그루브(3500)의 임의의 부분은 방향을 변경할 때 곡선 또는 모따기된 형상을 가질 수 있다. 일 예에서, 도 35에 도시된 바와 같이, 후방 그루브(3500)의 제 1 전이 부분(3505) 및/또는 제 2 전이 부분(3507)은 만족될 수 있다. 다른 예에서, 도 36에 도시된 바와 같이, 후방 그루브(3600)의 제 1 전이 부분(3605), 제 2 전이 부분(3607), 제 3 전이 부분(3609) 및 제 4 전이 부분(3611)은 만족될 수 있다. 도 35에 도시된 바와 같은 다른 예에서, 후방 그루브(3500)의 제 1 단부 부분(3502) 및 제 2 단부 부분(3510)은 원형일 수 있다. 제 1 단부 부분(3502) 및/또는 제 2 단부 부분(3510)을 정의하는 원의 크기는 제 1 페이스 두께, 제 2 페이스 두께, 제 3 페이스 두께, 제 4 페이스 두께, 페이스 부분의 재료 특성, 페이스 부분이 제조되는 방법, 및/또는 페이스 부분(2062)이 반복되는 골프 공 타격을 받을 수 있는 광범위한 편향을 고려하여 결정될 수 있다. 일례에서, 제 1 단부 부분(3502) 및/또는 제 2 단부 부분(3510)을 정의하는 원의 직경은 0.1인치(2.54mm) 이상 및 0.4인치(10.16mm) 이하일 수 있다. 다른 예에서, 제 1 단부 부분(3502) 및/또는 제 2 단부 부분(3510)을 정의하는 원의 직경은 0.188인치(4.763mm) 이상 및 0.313인치(7.938mm) 이하일 수 있다. 또 다른 예에서, 제 1 단부 부분(3502) 및/또는 제 2 단부 부분(3510)을 정의하는 원의 직경은 0.219인치(5.556mm) 이상 및 0.281인치(7.144mm) 이하일 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0082] 골프 클럽 헤드(2000)의 성능에 대한 후방 그루브(3500, 3600)의 효과를 결정하기 위해, 특정 클럽 성능 파라미터가 도 39-42에서 1번 클럽(클럽 1번), 2번 골프 클럽(2번 클럽), 3번 골프 클럽(3번 클럽)으로 식별된 3개의 샘플 골프 클럽에 대해 측정되었다. 3개의 골프 클럽은 모두 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066) 상의 후방 그루브의 구성을 제외하고 본 명세서에 설명된 바와 같이 골프 클럽 헤드(2000)에 대해 모든 면에서 동일한 골프 클럽 헤드를 갖는 7번 아이언 골프 클럽이었다. 1번 클럽은 후방 그루브(3500) 또는 후방 그루브(3600)과 같은 후방 그루브를 포함하지 않았다. 2번 클럽은 본 명세서에 설명되고 도 35에 도시된 바와 같은 후방 그루브

(3500)을 포함하였다. 3번 클럽은 본 명세서에 설명되고 도 36에 도시된 바와 같은 후방 그루브(3600)을 포함하였다. 2번 클럽의 후방 그루브(3500)과 3번 클럽의 후방 그루브(3600)는 후방 그루브 폭(3710)이 약 0.125인치(3.175mm)이고 후방 그루브 깊이(3720)가 약 0.007인치(0.178mm)였다. 후방 그루브(3500)의 제 1 단부 부분(3502) 및 제 2 단부 부분(3510)을 정의 하는 원의 직경은 약 0.25인치(6.350mm)였다.

[0083] 샘플 골프 클럽의 각각은 스윙 로봇으로 테스트되어 골프 클럽 헤드의 페이스 부분의 5개 위치 각각에서 다중 반복을 위해 평균 골프 클럽 헤드 속도로 84mph에서 86mph로 골프 공을 타격하여 평균 볼 속도(mph), 평균 볼 발사 각도(도), 평균 볼 백스핀(rpm) 및 평균 총 비거리(야드)를 결정했다. 예를 들어, 스윙 로봇은 캘리포니아 샌디에이고의 Golf Laboratories에서 제조한 모델일 수 있다. 페이스 부분의 5개 위치는 센터 위치, 토크 위치, 힐 위치, 낮은 위치 및 높은 위치였으며, 이들은 모두 본 명세서에서 측정 위치로 지칭될 수 있다. 중앙 위치는 일반적으로 개인이 골프 공을 치는 페이스 부분의 위치로 결정하였다. 즉, 통계적으로(예: 75% 이상) 센터 위치가 가장 많은 볼 타격을 받는다. 중심 위치는 솔 부분 에지(2092)로부터 위쪽으로 0.75인치 또는 대략 0.75인치로 설정되었고 측정 허용오차 및/또는 스윙 로봇에 의한 페이스 부분(2062) 상의 실제 볼 타격 영역에 따른 변화 및/또는 근사에 따라 페이스 부분(2062)의 대응하는 전방 그루브(2068)의 중심에 설정되었다. 토크 위치와 힐 위치는 중심 위치에서 토크 방향 및 힐 방향으로 각각 0.5인치 또는 약 0.5인치로 설정되었으며 스윙 로봇에 의한 페이스 부분(2062)의 실제 볼 타격 지점과 측정 허용 오차에 따라 변동 및/또는 근사치에 따라 달라질 수 있다. 높은 위치와 낮은 위치는 중심 위치에서 위쪽 방향과 아래쪽 방향으로 각각 0.25인치 또는 약 0.25인치로 설정되었으며 측정 허용 오차와 실제 볼 타격 지점에 따라 편차 및/또는 근사값이 적용되었다. 스윙 로봇에 의해 페이스 부분(2062). 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0084] 도 39에 도시된 바와 같이, 3번 클럽의 볼 스피드는 모든 측정 위치에서 1번 클럽 및 2번 클럽의 볼 스피드보다 높았다. 도 36에 도시된 바와 같이, 후방 그루브(3600)은 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066) 상에 연속 루프를 형성한다. 따라서, 페이스 부분(2062)의 전체 내부 영역(3662)은 골프 공 타격으로 외부 영역(3664)에 대해 안쪽으로 편향되어 골프 공에 대한 향상된 트랩폴린 또는 리바운드 효과를 제공하여 1번 클럽 및 3번 클럽에 대한 모든 측정 위치에서 향상된 볼 속도를 초래한다.

[0085] 도 40에 도시된 바와 같이, 2번 클럽의 발사각은 1번 클럽과 3번 클럽의 발사각보다 모든 측정 위치에서 더 높게 나타났다. 도 35에 도시된 바와 같이, 후방 그루브(3500)은 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066) 상에 C-형상의 그루브를 형성한다. 내부 영역(3562)의 하부 부분보다 골프 공을 더 많이 띄우고, 따라서 더 높은 발사 각도로 골프 공을 발사한다. 즉, 내부 영역(3562)의 상부는 내부 영역(3562)의 하부보다 더 큰 트랩폴린 또는 리바운드 효과를 제공하여 1번 클럽 및 3번 클럽보다 상대적으로 더 높은 발사 각도를 생성할 수 있다.

[0086] 도 41에 도시된 바와 같이, 2번 클럽의 볼 백스핀은 1번 클럽과 3번 클럽의 백스핀보다 센터 위치에서 낮았다. 도 35에 도시된 바와 같이, 후방 그루브(3500)은 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066) 상에 C-형상의 그루브를 형성한다. 내부 영역(3562)의 하부 부분보다 골프 공이 더 작아져 골프 공에 더 낮은 백스핀이 생성된다. 다시 말해서, 내부 영역(3562)의 상단 부분의 상대적으로 더 큰 내향 편향은 1번 클럽 및 3번 클럽 보다 볼에 더 낮은 백스핀을 부여할 수 있다.

[0087] 도 42에 도시된 바와 같이, 2번 클럽과 3번 클럽의 볼 비거리는 센터 위치와 힐 위치에서 대체로 유사하나 5개 위치 모두에서 1번 클럽의 볼 비거리보다 높았다. 여기에서 논의된 바와 같이, 2번 클럽의 후방 그루브(3500) 및 3번 클럽의 후방 그루브(3600)에 의해 제공되는 더 큰 트랩폴린 또는 리바운드 효과는 1번 클럽보다 더 큰 비거리를 생성할 수 있다.

[0088] 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066) 상의 후방 그루브의 구성은 골프 클럽의 성능 특성에 영향을 미칠 수 있다. 따라서, 골프 클럽에 대한 특정 성능 특성은 상이한 그루브 구성에 의해 달성될 수 있다. 일 예에서, 도 43에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 제 1 부분(4304), 제 1 전이 부분(4305), 제 2 부분(4306), 제 2 전이 부분(4307), 제 3 부분(4308), 제 3 전이 부분(4310), 제 4 부분(4312)을 갖는 후방 그루브(4300)을 포함할 수 있다. 및 제 4 전이 부분(4314)을 포함하며, 이들 모두는 연속적인 후방 그루브(4300)을 정의한다. 후방 그루브(4300)는 제 1 부분(4304)이 도 36에 도시된 바와 같이 페이스 토크 에지(2740)의 윤곽을 따르는 대신 페이스 상단 에지(2780) 및 페이스 솔 에지(2790)사이에서 선형으로 연장될 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0089] 다른 예에서, 도 44에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 제 1 단부 부분(4402), 제 1 부분(4404), 제 1 전이 부분(4405), 제 2 부분(4406), 제 2 전이 부분(4407), 제 3 부분(4408), 및 제 2 단부를 갖는 후방 그루브(4400)을 포함할 수 있다. 후방 그루브(4400)은 제 1 부분(4404)이 페이스 토크 에지(2740) 및 페이스 솔 에

지(2790)에 또는 이에 근접하게 위치된 제 1 단부 부분(4402)에서 종결된다는 점을 제외하고는 후방 그루브(3600)와 많은 면에서 유사할 수 있으며, 제 3 부분(4408)은 페이스 힐 에지(2750) 및 페이스 솔 에지(2790)에 또는 이에 근접하게 위치된 제 2 단부 부분(4410)에서 종결된다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0090] 다른 예에서, 도 45에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)는 제 1 부분(4504), 제 1 전이 부분(4505), 제 2 부분(4506), 제 2 전이 부분(4507), 및 제 3 부분(4508)을 갖는 후방 그루브(4500)를 포함할 수 있다. 후방 그루브(4500)은

[0091] 제 1 단부 부분(4520)으로부터 페이스 토우 에지(2740)를 향해 그리고 제 4 부분(4501)을 제 1 부분(4504)에 연결하는 제 3 전이 부분(4503)으로 연장하는 제 4 부분(4501), 및 제 2 단부 부분(4530)으로부터 페이스 힐 에지(2750)를 향해 그리고 제 5 부분(4512)을 제 3 부분(4508)에 연결하는 제 4 전이 부분(4509)으로 연장하는 제 5 부분(4512)을 더 포함할 수 있다. 따라서, 후방 그루브(4500)은 후방 그루브(3500)과 구성이 부분적으로 유사할 수 있고, 후방 그루브(3500) 사이의 간극(4540)에 의해 정의되는 불연속성을 제외하고 전방 부분(2062)의 후방 표면(2066)에서 연속적으로 연장할 수 있다. 제 1 단부 부분(4520) 및 제 2 단부 부분(4530)을 포함한다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0092] 다른 예에서, 도 46에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 제 1 부분(4604), 제 1 전이 부분(4605), 제 2 부분(4606), 제 2 전이 부분(4607), 및 제 3 부분(4608)을 갖는 후방 그루브(4600)를 포함할 수 있다. 제 1 단부 부분(4620)은 페이스 힐 에지(2750)보다 페이스 토우 에지(2740)에 더 가까울 수 있고, 제 2 단부 부분(4630)은 페이스 토우 에지(2740)보다 페이스 힐 에지(2750)에 더 가까울 수 있다. 후방 그루브(4600)는 제 1 단부 부분(4620)으로부터 페이스 토우 에지를 향해 그리고 제 4 부분(4601)을 제 1 부분(4604)에 연결하는 제 3 전이 부분(4603)으로 연장되는 제 4 부분(4601), 및 제 2 단부 부분(4630)으로부터 페이스 힐 에지(2750)를 향해 그리고 제 5 부분(4612)을 제 3 부분(4608)에 연결하는 제 4 전이 부분(4609)으로 연장하는 제 5 부분(4612)을 더 포함할 수 있다. 따라서, 후방 그루브(4600)는 후방 그루브(3600)과 구성이 부분적으로 유사할 수 있고, 제 1 단부 부분(4620) 및 제 2 단부 부분(4630) 사이의 간극(4640)에 의해 정의된 불연속성을 제외하고 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066) 상에서 연속적으로 연장될 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0093] 다른 예에서, 도 47에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)는 제 1 후방 그루브(4710) 및 제 2 후방 그루브(4720)를 포함할 수 있다. 제 1 후방 그루브(4710)은 페이스 힐 에지(2750)보다 페이스 토우 에지(2740)에 더 가까울 수 있다. 제 2 후방 그루브(4726), 및 제 2 단부 부분(4728)을 포함한다. 제 2 후방 그루브(4720)은 페이스 토우 에지(2740)보다 페이스 힐 에지(2750)에 더 가까울 수 있다. 또한, 제 1 후방 그루브(4710) 및 제 2 후방 그루브(4720)의 전부 또는 상당 부분은 페이스 솔 에지(2790)보다 페이스 상단 에지(2780)에 더 가까울 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0094] 다른 예에서, 도 48에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 제 1 후방 그루브(4810) 및 제 2 후방 그루브(4820)를 포함할 수 있다. 제 1 후방 그루브(4810)는 제 1 단부 부분(4812), 제 1 부분(4814), 제 1 전이 부분(4815), 제 2 부분(4816), 제 2 전이 부분(4817), 및 제 2 단부 부분(4818)을 포함할 수 있다. 제 1 후방 그루브(4810)는 페이스 솔 에지(2790)보다 페이스 상단 에지(2780)에 더 가까울 수 있다. 제 2 후방 그루브(4820)는 제 1 단부 부분(4822), 제 1 부분(4824), 전이 부분(4825), 제 2 부분(4826), 제 2 전이 부분(4827), 및 제 2 단부 부분(4828)을 포함할 수 있다. 제 2 후방 그루브(4820)는 페이스 상단 에지(2780)보다 페이스 솔 에지(2790)에 더 가까울 수 있다. 또한, 제 1 후방 그루브(4810) 및 제 2 후방 그루브(4820) 각각은 페이스 토우 에지(2740)에 또는 이에 근접한 위치로부터 페이스 힐 에지(2750)에 또는 이에 근접한 위치로 연장될 수 있다. 제 1 후방 그루브(4810)은 페이스 토우 에지(2740), 페이스 상단 에지(2780), 및 페이스 힐 에지(2750)에 근접하고 그 윤곽을 따를 수 있다. 제 2 후방 그루브(4820)는 페이스 토우 에지(2740), 페이스 솔 에지(2790), 및 페이스 힐 에지(2750)에 근접하고 그 윤곽을 따를 수 있다. 본 명세서에 기재된 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0095] 다른 예에서, 도 49에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)는 후방 그루브(4900)를 포함할 수 있으며, 이는 제 1 단부 부분(4902) 및 제 2 단부 부분(4910)를 제외하고 후방 그루브(3500)와 많은 면에서 유사할 수 있다. 도 35에 도시된 바와 같이, 제 1 단부 부분(3502) 및 제 2 단부 부분(3510)은 원형일 수 있고 여기에 설명된 바와 같이 임의의 직경을 가질 수 있다. 다른 예에서, 도 49에 도시된 바와 같이, 제 1 단부 부분(4902)은 도 49의 제 1 단부 부분(3502)보다 더 큰 직경을 갖는 원형일 수 있다. 다른 예에서, 도 49에 도시된 바와 같이, 제 2

단부(4910)는 타원형(즉, 반원이 마주보는 직사각형)일 수 있다. 다른 예(미도시)에서, 제 1 단부 부분(4902) 및/또는 제 2 단부 부분(4910)은 타원형 형상을 가질 수 있다. 다른 예(미도시)에서, 제 1 단부 부분(4902) 및/또는 제 2 단부 부분(4910)은 둥근 정점을 갖는 삼각형 형상을 가질 수 있다. 또 다른 예(도시되지 않음)에서, 제 1 단부 부분(4902), 제 2 단부 부분(4910), 및/또는 본 명세서에 기재된 임의의 후방 그루브 단부 부분은 다음을 수행하도록 날카로운 모서리 또는 꼭지점이 없는 임의의 형상 및/또는 임의의 형상을 가질 수 있다. 후방 그루브에서 또는 후방 그루브에 근접한 페이스 부분(2062) 상의 임의의 응력 집중 영역을 제거하거나 감소시킨다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0096] 다른 예에서, 도 50에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 제 1 후방 그루브(5010) 및 제 2 후방 그루브(5020)을 포함할 수 있다. 제 1 후방 그루브(5010)은 페이스 힐 에지(2750)보다 페이스 토우 에지(2740)에 더 가까울 수 있다. 제 2 후방 그루브(5020)은 제 1 단부 부분(5022), 제 1 부분(5024), 전이 부분(5025), 제 2 부분(5026) 및 제 2 단부 부분(5028)을 포함할 수 있다. 제 2 후방 그루브(5020)은 페이스 토우 에지(2740)보다 페이스 힐 에지(2750)에 더 가까울 수 있다. 또한, 제 1 후방 그루브(5010) 및 제 2 후방 그루브(5020) 각각은 페이스 상단 에지(2780)에 또는 이에 근접한 위치로부터 안면 밀창 에지(2790)에 또는 이에 근접한 위치로 연장할 수 있다. 제 1 후방 그루브(5010)는 페이스 상단 에지(2780), 페이스 토우 에지(2740), 및 페이스 솔 에지(2790)에 근접하고 그 윤곽을 따를 수 있다. 제 2 후방 그루브(5020)는 페이스 상단 에지(2780), 페이스 힐 에지(2750), 및 페이스 솔 에지(2790)에 근접하고 그 윤곽을 따를 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0097] 다른 예에서, 도 51에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 제 1 단부 부분(5102), 제 1 부분(5104), 제 1 전이 부분(5105), 제 2 부분(5106), 제 2 전이 부분(5107), 제 3 부분(5108), 및 제 2 단부를 갖는 후방 그루브(5100)을 포함할 수 있다. 후방 그루브(5100)는 페이스 상단 에지(2780), 페이스 힐 에지(2750), 및 페이스 솔 에지(2790)의 윤곽에 근접하여 연장될 수 있다. 제 1 단부 부분(5102)은 페이스 상단 에지(2780) 및 페이스 토우 에지(2740)에 있거나 이에 근접할 수 있고, 제 2 단부 부분(5110)은 페이스 솔 에지(2790) 및 페이스 토우 에지(2740)에 또는 이에 근접할 수 있다. 따라서, 후방 그루브(5100)은 페이스 토우 에지(2740)에 또는 이에 근접한 위치에서 페이스 상부 에지(2780)로부터 페이스 솔 에지(2790)까지의 방향으로 연장되는 제 1 단부 부분(5102)과 제 2 단부 부분(5110) 사이에 연장된 부분을 포함하지 않을 수 있다. 본 명세서에 기재된 장치, 방법, 및 제조 물품은 제한되지 않는다.

[0098] 다른 예에서, 도 52에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 제 1 단부 부분(5202), 제 1 부분(5204), 제 1 전이 부분(5205), 제 2 부분(5206), 제 2 전이 부분(5207), 제 3 부분(5208), 및 제 2 단부를 갖는 후방 그루브(5200)을 포함할 수 있다. 후방 그루브(5200)은 페이스 상단 에지(2780), 페이스 토우 에지(2740), 및 페이스 솔 에지(2790)의 윤곽에 근접하여 및 이에 따라 연장될 수 있다. 제 1 단부 부분(5202)은 페이스 상단 에지(2780) 및 페이스 힐 에지(2750)에 또는 이에 근접할 수 있고, 제 2 단부 부분(5210)은 페이스 솔 에지(2790) 및 페이스 힐 에지(2750)에 또는 이에 근접할 수 있다. 따라서, 후방 그루브(5200)은 페이스 힐 에지(2750)에 또는 이에 근접한 위치에서 페이스 상단 에지(2780)로부터 페이스 솔 에지(2790)까지의 방향으로 연장하는 제 1 단부 부분(5202) 및 제 2 단부 부분(5210) 사이에 연장된 부분을 포함하지 않을 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법, 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0099] 다른 예에서, 도 53에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 제 1 단부 부분(5302), 제 1 부분(5304), 제 1 전이 부분(5305), 제 2 부분(5306), 제 2 전이 부분(5307), 제 3 부분(5308), 및 제 2 단부(5310)를 갖는 후방 그루브(5300)을 포함할 수 있다. 후방 그루브(5300)는 페이스 토우 에지(2740), 페이스 솔 에지(2790), 및 페이스 힐 에지(2750)에 근접하게 연장될 수 있다. 제 1 단부 부분(5302)은 페이스 상부 에지(2780) 및 페이스 토우 에지(2740)에 또는 이에 근접할 수 있고, 제 2 단부 부분(5310)은 페이스 상부 에지(2780) 및 페이스 토우 에지(2740)에 또는 이에 근접할 수 있다. 따라서 후방 그루브(5300)는 페이스 상단 에지(2780)에 또는 이에 근접한 위치에서 페이스 토우 에지(2740)로부터 페이스 힐 에지(2750) 방향으로 연장되는 제 1 단부 부분(5302) 및 제 2 단부 부분(5310) 사이의 연장된 부분을 포함하지 않을 수 있다. 도 53에 도시된 바와 같이, 후방 그루브(5300)는 후방 그루브(3500)과 많은 면에서 유사할 수 있지만 후방 그루브(3500)과 비교하여 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066) 상에서 반전된 구성일 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법, 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0100] 다른 예에서, 도 54에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 제 1 부분(5404), 제 1 전이 부분(5405), 제 2 부분(5406), 제 2 전이 부분(5407), 및 제 3 부분(5408)을 갖는 후방 그루브(5400)을 포함할 수 있다. 후방 그루브(5400)은 또한 페이스 상단 에지(2780)에 또는 이에 근접할 수 있는 제 1 단부 부분(5420) 및 페이스 상단

에지(2780)에 또는 이에 근접한 제 2 단부 부분(5430)을 포함할 수 있다. 제 1 단부 부분(5420)은 페이스 힐 에지(2750) 보다 페이스 토우 에지(2740)에 더 가까울 수 있고, 제 2 단부 부분(5430)은 페이스 토우 에지(2740)보다 페이스 힐 에지(2750)에 더 가까울 수 있다. 도 54에 도시된 바와 같이, 후방 그루브(5400)는 후방 그루브(4600)과 많은 면에서 유사할 수 있지만 후방 그루브(4600)과 비교하여 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066) 상에서 반전된 구성일 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법, 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0101] 일 예에서, 도 55에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 제 1 부분(5504), 제 1 전이 부분(5505), 제 2 부분(5506), 제 2 전이 부분(5507), 제 3 부분(5508), 및 제 3 전이 부분(5510, 제 4 부분)을 갖는 후방 그루브(5500)을 포함할 수 있다. 후방 그루브(5500)는 제 4 부분(5512)이 페이스 슬 에지(2790)에 대해 볼록 형상을 가질 수 있다는 점을 제외하고는 후방 그루브(4300)과 많은 면에서 유사할 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0102] 일 예에서, 도 56에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 제 1 부분(5604), 제 1 전이 부분(5605), 제 2 부분(5606), 제 2 전이 부분(5607), 제 3 부분(5608), 및 제 3 전이 부분(5610), 제 4 부분을 갖는 후방 그루브(5600)을 포함할 수 있다. 후방 그루브(5600)는 제 4 부분(5612)이 후방 그루브(5612)에 대해 오목한 형상을 가질 수 있다는 점을 제외하고는 후방 그루브(3600)와 많은 면에서 유사할 수 있다. 페이스 슬 에지(2790). 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0103] 다른 예에서, 도 57에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 제 1 단부 부분(5702), 제 1 부분(5704), 제 1 전이 부분(5705), 제 2 부분(5706), 제 2 전이 부분(5707), 제 3 부분(5708), 및 제 2 단부를 갖는 후방 그루브(5700)을 포함할 수 있다. 후방 그루브(5700)은 제 2 부분(5706)의 후방 그루브 폭(5720)이 후방 그루브(5700)의 나머지 부분의 후방 그루브 폭(5720)보다 더 클 수 있다는 점을 제외하고 후방 그루브(3500)과 많은 면에서 유사할 수 있다. 다른 예에서, 제 1 부분(5704), 제 2 부분(5706), 및 제 3 부분(5708) 중 임의의 하나 이상은 유사하거나 상이한 후방 그루브 폭 및/또는 후방 그루브 깊이를 가질 수 있다. 본 명세서에 기술된 후방 그루브들 중 임의의 후방 그루브 폭 및/또는 후방 그루브 깊이가 상이하거나 유사한 부분을 가질 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0104] 다른 예에서, 도 58에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 제 1 부분(5804), 제 1 전이 부분(5805), 제 2 부분(5806), 제 2 전이 부분(5807), 제 3 부분(5808), 제 3 전이 부분(5810), 제 4 부분(5812)을 갖는 후방 그루브(5800)을 포함할 수 있다. 및 제 4 전이 부분(5814)을 포함하며, 이들 모두는 연속적인 후방 그루브(5800)을 정의할 수 있다. 후방 그루브(5800)는 제 2 부분(5806)의 후방 그루브 폭(5820)이 제 1 전이 부분(5805) 및 제 2 전이 부분(5807) 사이에서 변할 수 있다는 점을 제외하고 후방 그루브(3600)와 많은 면에서 유사할 수 있다. 도 58에 도시된 바와 같이, 후방 그루브 폭(5820)은 제 1 전이 부분(5805)에서 제 2 전이 부분(5807)을 향하는 방향으로 최대 후방 그루브 폭(5822) 까지 점진적으로 증가할 수 있고, 최대 후방 그루브 폭(5822)의 위치로부터 제 2 전이 부분(5807)을 향하는 방향으로 점진적으로 감소할 수 있다. 여기에 설명된 후방 그루브 중 임의의 부분은 연속(즉, 점진적) 또는 불연속 방식으로 증가, 감소(즉, 단계적으로 증가 또는 감소)할 수 있는 후방 그루브 폭 및/또는 후방 그루브 깊이가 다르거나 유사한 부분을 가질 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0105] 다른 예에서, 도 59에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 제 1 후방 그루브(5900) 및 제 2 후방 그루브(5950)을 포함할 수 있다. 제 2 전이 부분(5907), 제 3 부분(5908), 및 제 2 단부 부분(5910)을 포함한다. 제 1 후방 그루브(5900)은 후방 그루브(3500)과 많은 면에서 유사할 수 있다. 단부 부분(5910) 및 제 2 그루브 제 1 단부 부분(5952), 제 2 그루브 부분(5954), 및 제 2 그루브 제 2 단부 부분(5960)을 포함한다. 제 2 그루브 제 1 단부 부분(5952)은 제 1 단부 부분(5902)에 근접할 수 있고, 제 2 그루브는 제 2 단부 부분(5960)은 제 2 단부 부분(5910)에 근접할 수 있다. 도 59는 상이한 구성을 갖는 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066) 상에 배치된 다수의 후방 그루브의 예를 예시한다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0106] 다른 예에서, 도 60에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 제 1 부분(6004), 제 1 전이 부분(6005), 제 2 부분(6006), 제 2 전이 부분(6007), 제 3 부분(6008), 제 3 전이 부분(6010), 제 4 부분(6012)을 갖는 후방 그루브(6000)을 포함할 수 있다. 및 제 4 전이 부분(6014)을 포함하며, 이들 모두는 연속적인 후방 그루브(6000)을 형성할 수 있다. 후방 그루브(6000)은 후방 그루브(6000)과 많은 면에서 유사할 수 있고, 제 5 부분(6016) 및 제 6 부분(6018)을 더 포함할 수 있다. 이는 제 1 부분(6004)과 제 3 부분(6008) 사이에 위치될 수 있고 제

2 부분(6006)에서 제 4 부분(6012)으로 연장될 수 있다. 제 5 부분(6016)은 페이스 힐 에지(2750)보다 페이스 토우 에지(2740)에 더 가까울 수 있다. 제 6 부분(6018)은 페이스 토우 에지(2740)보다 페이스 힐 에지(2750)에 더 가까울 수 있다. 후방 그루브(6000)는 제 1 부분(6004), 제 1 전이 부분(6005), 제 2 부분(6006), 제 2 전이 부분(6007), 제 3 부분(6008), 제 3 전이 부분(6010), 제 4 부분(6012), 및/또는 제 4 전이 부분(6014)의 임의의 2개의 인접하거나 대향하는 쌍 사이에서 연장 및/또는 연결하는 임의의 그루브 부분을 포함할 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0107] 다른 예에서, 도 61에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 제 1 단부 부분(6102), 제 1 부분(6104), 제 1 전이 부분(6105), 제 2 부분(6106), 제 2 전이 부분(6107), 제 3 부분(6108), 및 제 2 단부를 갖는 후방 그루브(6100)을 포함할 수 있다. 후방 그루브(5700)은 후방 그루브(3500)과 많은 면에서 유사할 수 있고, 제 5 부분(6114) 및 제 6 부분(6116)을 더 포함할 수 있으며, 이들 둘 모두는 제 2 부분(6106)과 페이스 솔 에지(2790) 및 제 5 부분(6114)은 페이스 솔 에지(2700)보다 페이스 상단 에지(2780)에 더 가까울 수 있다. 제 6 부분(6116)은 페이스 상단 에지(2780) 보다 페이스 솔 에지(2790)에 더 가까울 수 있다. 후방 그루브(6100)는 제 1 단부 부분(6102), 제 1 부분(6104), 제 1 전이 부분(6105), 제 2 부분(6106), 제 2 전이 부분(6107), 제 3 부분(6108), 및/또는 제 2 단부 부분(6110)의 임의의 2개의 인접하거나 대향하는 쌍 사이에서 연장 및/또는 연결하는 임의의 그루브 부분을 포함할 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0108] 다른 예에서, 도 62에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 제 1 후방 그루브(6200) 및 제 2 후방 그루브(6230)을 포함할 수 있다. 제 1 후방 그루브(6200)는 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066) 상에서 대각선으로 연장될 수 있고, 페이스 토우 에지(2740) 및 페이스 상단 에지(2780)에 근접하게 위치한 제 1 단부 부분(6202), 페이스 힐 에지(2750) 및 페이스 솔 에지(2790)에 근접하게 위치한 제 2 단부 부분(6206), 및 제 1 단부 부분(6202)과 제 2 단부 부분(6206)을 연결하는 그루브 부분(6204)을 포함한다. 제 2 후방 그루브(6230)는 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066) 상에서 대각선으로 연장될 수 있고, 페이스 토우 에지(2740) 및 페이스 솔 에지(2790)에 근접하게 위치한 제 1 단부 부분(6232), 페이스 힐 에지(2750) 및 페이스 상단 에지(2780)에 근접하게 위치한 제 2 단부 부분(6236) 및 제 1 단부 부분(6232)과 제 2 단부 부분(6236)을 연결하는 그루브 부분(6234)을 포함할 수 있다. 제 1 후방 그루브(6200)의 그루브 부분(6204) 및 제 2 후방 그루브(6230)의 그루브 부분(6234)은 페이스 부분(2062)의 중심 영역에 또는 이에 근접하게 위치될 수 있는 공통 그루브 부분(6220)에서 교차할 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0109] 다른 예에서, 도 63에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 페이스 토우 에지(2740), 페이스 힐 에지(2750), 페이스 탑에 의해 정의된 바와 같은 페이스 부분(2062)의 경계 내에 있을 수 있는 내경(6302)을 갖는 원형일 수 있는 후방 그루브(6300)을 포함할 수 있다. 등받이 그루브(6300)은 도 27의 예에 도시된 바와 같이 페이스 부분(2062)의 중앙 영역에 위치될 수 있다. 다른 예에서 후방 그루브(6300)는 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066) 상의 임의의 위치에 있을 수 있다. 다른 예에서, 후방 그루브(6300)는 페이스 부분의 후방 표면(2066) 상의 복수의 개별 또는 중첩 원형 그루브를 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 후방 그루브(6300)은 페이스 부분의 후방 표면(2066) 상에 복수의 분리된 동심 원형 그루브를 포함할 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0110] 다른 예에서, 도 64에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 타원형일 수 있고 페이스 토우 에지(2740), 페이스 힐 에지(2750), 페이스 상단 에지(2780), 및 페이스에 의해 정의된 바와 같이 페이스 부분(2062)의 경계 내에 위치되는 후방 그루브(6400)을 포함할 수 있다. 후방 그루브(6400)의 중앙 부분은 도 64의 예에 도시된 바와 같이 페이스 부분(2062)의 중앙 영역에 위치될 수 있다. 다른 예에서 후방 그루브(6400)는 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066) 상의 임의의 위치에 있을 수 있다. 또 다른 예에서, 후방 그루브(6400)는 페이스 부분의 후방 표면(2066) 상의 복수의 별개의 또는 동심의 또는 중첩된 타원형 그루브를 포함할 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0111] 다른 예에서, 도 65에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 제 1 부분(6504), 제 1 전이 부분(6505), 제 2 부분(6506), 제 2 전이 부분(6507), 및 제 3 부분(6508)을 갖는 후방 그루브(6500)을 포함할 수 있다. 후방 그루브(6500)는 많은 부분에서 유사할 수 있다. 후방 그루브(6500)이 후방 그루브(3500)의 제 1 단부 부분(3502) 및 제 2 단부 부분(3510)을 포함하지 않을 수 있다는 점을 제외하고는 후방 그루브(3500)과 관련이 있다. 유사하게, 본 명세서에서 논의된 임의의 후방 그루브의 임의의 부분은 페이스 토우 에지(2740), 페이스 힐 에지(2750), 페이스 상단 에지(2780), 또는 페이스 솔 에지(2790)로 연장될 수 있다. 여기에서는 이와 관련하여 제

한되지 않는다.

[0112] 또 다른 예에서, 도 66에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)은 페이스 솔 에지(2790)에 대해 오목할 수 있는 만곡된 형상을 갖는 후방 그루브(6600)을 포함할 수 있다. 후방 그루브(6600)은 연속적일 수 있고 페이스 솔 에지(2790)에서 제 1 그루브 단부(6602)로부터 연장될 수 있고, 페이스 토크 에지(2740)에 근접하여 페이스 솔 에지(2790)에서 제 2 그루브 단부(6610)에 그리고 페이스 힐 에지(2750)에 근접한다. 유사하게, 본 명세서에서 논의된 임의의 후방 그루브의 임의의 부분은 임의의 선형 또는 곡선 형상을 가질 수 있고 페이스 토크 에지(2740), 페이스 힐 에지(2750), 페이스 상단 에지(2780), 또는 페이스 솔 에지(2790)로 연장될 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0113] 도 13, 35, 36 및 43-66의 예에 예시된 후방 그루브 중 임의의 하나 이상, 또는 도 13, 35, 36 및 43-66의 예시에 예시된 후방 그루브의 임의의 하나 이상의 부분은 다른 후방 그루브 구성을 제공하기 위해 결합될 수 있다. 일 예에서, 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066)은 도 64의 후방 그루브와 결합하여 도 62의 후방 그루브(6200, 6230) 중 어느 하나 또는 둘 모두를 포함할 수 있다. 다른 예에서, 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066)은 도 36의 후방 그루브(3600) 및 도 64의 후방 그루브(3600)을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066)은 도 47의 후방 그루브 부분(4710, 4720) 및 도 59의 후방 그루브 부분(5950)을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066)은 도 65의 후방 그루브(6500) 및 도 59의 후방 그루브 부분(5950)을 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066)은 도 50의 후방 그루브(5010, 5020) 및 도 63의 후방 그루브(6300) 중 어느 하나 또는 둘 다를 포함할 수 있다. 따라서, 본 명세서에서 논의되고 도 13, 35, 36, 및 43-66에 도시된 임의의 하나 이상의 후방 그루브 또는 후방 그루브의 임의의 하나 이상의 부분은 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066)에 후방 그루브 부분의 임의의 구성을 제공하도록 결합될 수 있다. 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0114] 도 13, 35, 36, 및 43-66에 도시된 바와 같이, 페이스 부분(2062)의 후방 표면(2066)은 골프 클럽 헤드(2000)에 대한 특정 성능 특성을 제공하기 위해 임의의 구성을 갖는 임의의 수의 후방 그루브를 가질 수 있다. 하나 이상의 후방 그루브에 의해 부분적으로 또는 완전히 둘러싸일 수 있는(즉, 후방 그루브 부분에 의해 부분적으로 또는 완전히 구속될 수 있는) 페이스 부분(2062)은 골프 공을 던질 때 후방 그루브를 둘러싸는 페이스 부분(2062)의 영역보다 더 큰 편향을 나타낼 수 있다. 따라서, 특정 후방 그루브 특성을 제공함으로써 특정 페이스 부분 편향 특성이 달성될 수 있다. 일 예에서 도 50을 다시 참조하면, 제 1 후방 그루브(5010)에 의해 둘러싸인 페이스 부분(2062)의 부분 및 제 2 후방 그루브(5020)에 의해 둘러싸인 페이스 부분(2062)의 부분은 각각 페이스 부분(2062)의 중앙 영역보다 더 큰 편향을 가질 수 있다. 다른 예에서 도 51을 다시 참조하면, 후방 그루브(5100)에 의해 둘러싸인 페이스 부분(2062)의 부분은 페이스 토크 에지(2740)에 더 가까운 후방 그루브(5100)의 부분보다 페이스 힐 에지(2750)에 더 가까운 위치에서 더 큰 편향을 가질 수 있다. 다른 예에서, 다시 도 54를 참조하면, 후방 그루브(5400)에 의해 둘러싸인 페이스 부분(2062)의 부분은 페이스 상단 에지(2780)에 더 가까운 후방 그루브(5400)의 부분보다 페이스 솔 에지(2790)에 더 가까운 위치에서 더 큰 편향을 가질 수 있다. 또 다른 예에서 다시 도 62를 참조하면, 페이스 부분(2062)의 가장 큰 편향은 공통 그루브 부분(6220)에서 또는 이에 근접할 수 있다. 도 13, 35, 36 및 43-66은 골프 클럽 헤드에 대한 특정 성능 특성을 제공할 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0115] 골프 클럽 헤드(2000)는 도 14에 도시된 방법과 같이 본 명세서에 설명된 임의의 방법 또는 참조 출원에 의해 통합된 임의의 것에 기재된 방법에 의해 제조될 수 있다. 후방 그루브는 그루브, 채널, 슬롯, 슬릿, 리세스 부분, 딥플, 리세스를 생성하거나 일반적으로 대상의 일부 두께를 줄이는 임의의 방법에 의해 페이스 부분을 제조한 후 페이스 부분과 함께 제조되거나 페이스 부분에 형성될 수 있다. 예를 들어, 후방 그루브는 페이스 부분의 후방 표면에 기계가공될 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0116] 여기에 설명된 골프 클럽 헤드 중 임의의 것은 아이언 타입의 골프 클럽 헤드(예: 1번 아이언, 2번 아이언, 3번 아이언, 4번 아이언, 5번 아이언, 6번 아이언, 7번 아이언, 8번 아이언, 9번 아이언 등), 또는 웨지형 골프 클럽 헤드(예: 피칭 웨지, 로브 웨지, 샌드 웨지, 44도(°), 48°, 52°, 56°, 60° 등의 n도 웨지)일 수 있다. 특정 유형의 클럽 헤드가 묘사되고 설명될 수 있지만, 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 다른 유형의 클럽 헤드(예: 드라이버 유형의 클럽 헤드, 페어웨이 우드 유형의 클럽 헤드), 하이브리드형 클럽 헤드, 퍼터형 클럽 헤드 등)에 적용될 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

- [0117] 여기에 설명된 골프 클럽 헤드의 몸체 부분 및/또는 페이스 부분은 부분적으로 또는 전체적으로 강철 기반 재료 (예: 17-4 PH 스테인리스강, Nitronic® 50 스테인리스강, 합금강 8620, 마레이징 강 또는 기타 유형의 스테인리스 강), 티타늄 기반 재료, 알루미늄 기반 재료(예: 고강도 알루미늄 합금 또는 고강도 합금으로 코팅된 복합 알루미늄 합금), 이들의 임의의 조합, 비 금속 재료, 복합 재료 및/또는 기타 적절한 유형의 재료로 만들어 질 수 있다. 몸체 부분 및/또는 페이스 부분은 본 명세서에 또는 참고문헌에 의해 통합된 임의의 것에 설명된 몸체 부분 및/또는 페이스 부분 중 임의의 것과 유사한 재료로 구성될 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.
- [0118] 일례에서, 본 명세서에 기재된 임의의 골프 클럽 헤드의 페이스 부분의 전방 표면의 면적은 330mm<sup>2</sup> 이상 5000mm<sup>2</sup> 이하일 수 있다. 다른 예에서, 본 명세서에 기재된 임의의 골프 클럽 헤드의 페이스 부분의 전방 표면의 면적은 1000 mm<sup>2</sup> 이상 5300 mm<sup>2</sup> 이하일 수 있다. 또 다른 예에서, 본 명세서에 기재된 임의의 골프 클럽 헤드의 페이스 부분의 전방 표면의 면적은 1500 mm<sup>2</sup> 이상 4800 mm<sup>2</sup> 이하일 수 있다. 위의 예는 특정 영역을 설명할 수 있지만 전방 표면의 영역은 해당 숫자보다 크거나 작을 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.
- [0119] 일 예에서, 본 명세서에 기재된 바와 같은 충전재 재료는 탄성 중합체 또는 엘라스토머 재료(예를 들어, Sorbothane, Inc., Kent, Ohio에 의해 제조된 Sorbothane ® 재료와 같은 점탄성 우레탄 폴리머 재료), 열가소성 엘라스토머 재료(TPE)를 포함할 수 있다.), 열가소성 폴리우레탄 재료(TPU), 기타 폴리머 재료(들), 결합 재료(들)(예: 접착제), 및/또는 충격을 흡수하고, 진동을 차단하고/하거나 소음을 감소시킬 수 있는 기타 적합한 유형의 재료일 수 있다. 다른 예에서, 충전재 재료는 결합 특성을 갖는 하나 이상의 열경화성 중합체(예를 들어, 하나 이상의 접착제 또는 에폭시 재료)일 수 있다. 재료는 또한 본 명세서에 설명된 바와 같은 골프 클럽 헤드가 골프 공을 칠 때 충격을 흡수하고, 진동을 격리하고, 및/또는 소음을 감소시킬 수 있다. 또한, 충전재는 경화될 때 유연하거나 약간 유연할 수 있는 에폭시 재료일 수 있다. 다른 예에서, 충전재는 미네소타주 세인트폴의 3M Corporation에서 제조한 3M™ Scotch-Weld™ DP100 계열의 에폭시 접착제(예: 3M™ Scotch-Weld™ Epoxy Adhesives DP100, DP100 Plus, DP100NS 및 DP100FR)를 포함할 수 있다. 다른 예에서, 충전재는 3M™ Scotch-Weld™ DP100 Plus Clear 접착제를 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 충전재 물질은 폴리머의 저점도, 유기, 용매 기반 용액 및/또는 분산액, 및/또는 오븐 힐스, 미시간의 Dow Chemical Company에 의해 제조된 MEGUM™, ROBOND™ 및/또는 THIXON™ 물질과 같은 기타 반응성 화학물질을 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 충전재 재료는 코네티컷주 록키 힐에 소재한 헨켈 코퍼레이션(Henkel Corporation)에 의해 제조된 LOCTITE® 재료일 수 있다. 다른 예에서, 충전재 재료는 충격을 흡수하고, 진동을 차단하고, 및/또는 골프 클럽 헤드가 페이스 부분을 통해 골프 공을 칠 때 소음을 감소시킬 수 있는 에틸렌 공중합체 재료와 같은 폴리머 재료일 수 있다. 또 다른 예에서, 충전재 재료는 고밀도 에틸렌 공중합체 이오노머, 지방산 개질된 에틸렌 공중합체 이오노머, 고무정형 에틸렌 공중합체 이오노머, 에틸렌산 아크릴레이트 삼원공중합체의 이오노머, 마그네슘 이오노머를 포함하는 에틸렌 공중합체, 통상적인 사출에 사용될 수 있는 사출 성형 가능한 에틸렌 공중합체 다양한 형상을 만드는 성형 장비, 기존의 압출 장비에서 다양한 형상을 만들 수 있는 에틸렌 공중합체, 열경화성 폴리부타디엔 고무와 유사한 고압축 및 저탄성 특성을 갖는 에틸렌 공중합체 및/또는 고도로 중화된 고분자 조성물의 블렌드, 고도로 중화된 산 중합체 또는 고도로 중화된 산 중합체 조성물, 및 충전제일 수 있다. 예를 들어, 에틸렌 공중합체는 DuPont™ HPF(고성능 수지) 계열의 재료(예: DuPont™ HPF AD1172, DuPont™ HPF AD1035, DuPont® HPF 1000 및 DuPont™ HPF 2000, EI du Pont de Nemours and Company of Wilmington, Delaware에서 제조)와 관련된 임의의 에틸렌 공중합체를 포함할 수 있다. DuPont™ HPF 제품군의 에틸렌 공중합체는 사출 성형이 가능하며 기존 사출 성형 장비 및 금형과 함께 사용할 수 있으며 낮은 압축률을 제공하며 높은 탄성, 즉 비교적 높은 반발 계수(COR)를 제공한다. 다른 예에서, 본 명세서에 기재된 충전재 물질 중 임의의 하나 이상은 알루미늄, 구리, 아연 및/또는 티타늄과 같은 하나 이상의 금속 또는 금속 합금으로부터 형성될 수 있다. 본 명세서에서 구체적으로 상세하게 기술되지 않은 충전재 재료는 본 명세서 및 참고 문헌에 의해 통합된 임의의 것에 기술된 하나 이상의 유사하거나 상이한 유형의 재료를 포함할 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.
- [0120] 본 명세서에 기재된 임의의 충전재는 본 명세서에 기재된 임의의 골프 클럽 헤드의 제조 동안 상이한 공정을 거칠 수 있다. 이러한 공정은 하나 이상의 사출 성형 공정 또는 사출 성형 후 경화 공정 동안 전도, 대류 및/또는 복사 에 의해 가열 및/또는 냉각되는 하나 이상의 충전재를 포함할 수 있다. 예를 들어, 모든 가열 및 냉각 프로세스는 여기에 설명된 바와 같은 시간 기간 동안 가열 또는 냉각 환경을 통해 여기에 설명된 골프 클럽 헤드

이동시키는 컨베이어 벨트를 사용하는 가열 또는 냉각 시스템을 사용하여 수행될 수 있다. 하나 이상의 충전제로 골프 클럽 헤드를 제조하는 공정은 참고문헌에 의해 통합된 임의의 것에 기재된 공정 중 임의의 공정과 유사할 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0121] 위의 각각의 예는 특정 유형의 골프 클럽 헤드를 설명할 수 있지만, 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 다른 유형의 골프 클럽 헤드(예: 드라이버형 골프 클럽 헤드, 페어웨이 우드형 골프 클럽 헤드, 하이브리드형 골프 클럽 헤드, 아이언형 골프 클럽 헤드, 퍼터형 골프 클럽 헤드 등)에 적용될 수 있다.

[0122] USGA(미국 골프 협회) 및/또는 R&A(Royal and Ancient Golf Club of St. Andrews)와 같은 골프 표준 조직 및/또는 치리회에서 정의한 절차는 여기에 설명된 골프 클럽 헤드 중 어느 하나의 클럽 헤드 볼륨을 측정하는 데 사용할 수 있다. 예를 들어, 클럽 헤드 부피는 가중 물 변위 방법(즉, 아르키메데스 원리)을 사용하여 결정할 수 있다. 도면이 특정 유형의 클럽 헤드(예: 드라이버 유형의 클럽 헤드 또는 아이언 유형의 골프 클럽 헤드)를 묘사할 수 있지만 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 다른 유형의 클럽 헤드(예: 페어웨이 우드형 클럽 헤드, 하이브리드형 클럽 헤드, 퍼터형 클럽 헤드 등)에 적용가능하다. 따라서, 본 명세서에 기술된 바와 같은 임의의 골프 클럽 헤드는 골프 관리 기구에 의해 정의된 바와 같은 특정 유형의 골프 클럽 헤드에 대응하는 체적 범위 내에 있는 체적을 가질 수 있다. 드라이버 타입의 골프 클럽 헤드는 300 입방 센티미터( $\text{cm}^3$  or cc) 이상의 클럽 헤드 용적을 가질 수 있다. 다른 예로, 드라이버 타입의 골프 클럽 헤드는 460cc의 클럽 헤드 용적을 가질 수 있다. 페어웨이 우드 골프 클럽 헤드는 100cc에서 300cc 사이의 클럽 헤드 부피를 가질 수 있다. 일례에서, 페어웨이 우드 골프 클럽 헤드는 180cc의 클럽 헤드 부피를 가질 수 있다. 아이언 타입의 골프 클럽 헤드는 25cc에서 100cc 사이의 클럽 헤드 부피를 가질 수 있다. 일례로, 아이언 타입의 골프 클럽 헤드는 50cc의 부피를 가질 수 있다. 본 명세서에 기술된 골프 클럽 중 임의의 것은 특정 유형의 골프 클럽(즉, 드라이버, 페어웨이 우드, 아이언 등)의 물리적 특성을 가질 수 있지만, 상기 기술된 범위를 벗어날 수 있는 체적을 가질 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0123] 본 명세서에 설명된 골프 클럽 헤드 및/또는 골프 클럽 중 임의의 것은 선형 운동(예를 들어, 가속도) 및/또는 모든 3개의 운동 축에서 힘을 감지하기 위한 하나 이상의 센서(예를 들어, 가속도계, 스트레인 게이지 등)를 포함할 수 있고, /또는 3개의 모션 축 모두에 대한 회전 운동(예: 각가속도) 및 회전력. 일 예에서, 하나 이상의 센서는 골프 클럽 헤드, 호젤, 샤프트 및/또는 그립 내부에 위치할 수 있는 내부 센서일 수 있다. 다른 예에서, 하나 이상의 센서는 그립, 샤프트, 호젤 및/또는 골프 클럽 헤드에 위치할 수 있는 외부 센서일 수 있다. 또 다른 예에서, 하나 이상의 센서는 개인에 의해 그립, 샤프트, 호젤, 및/또는 골프 클럽 헤드에 부착될 수 있는 외부 센서일 수 있다. 일 예에서, 센서로부터 수집된 데이터는 특정 성능 또는 최적의 성능 특성을 제공하기 위해 여기에 설명된 임의의 골프 클럽 헤드 및/또는 골프 클럽에 대한 임의의 하나 이상의 설계 매개변수를 결정하는데 사용될 수 있다. 다른 예에서, 센서로부터의 데이터는 개인의 수행을 평가하기 위해 놀이 동안 수집될 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0124] 여기에 설명된 임의의 장치, 방법 또는 제조 물품은 영숫자 문자, 색상, 이미지, 기호, 로고 및/또는 기하학적 모양과 같은 하나 이상의 시각적 식별자를 포함할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 시각적 식별자는 골프 클럽 헤드와 같은 골프 클럽의 하나 이상의 부분(예: 골프 클럽 헤드로 주조 또는 성형), 골프 클럽 헤드에 도색, 골프 클럽에 에칭(예: 레이저 에칭), 골프에 엠보싱 골프 클럽 헤드에 가공된 클럽 헤드, 별도의 배지 또는 골프 클럽 헤드에 스티커로 부착된 클럽 헤드(예: 접착제, 용접, 브레이징, 기계적 잠금 장치, 이들의 조합 등) 또는 이들의 조합으로 만들어질 수 있다. 시각적 식별자는 골프 클럽 헤드와 동일한 재료 또는 골프 클럽 헤드와 다른 재료(예: 접착제로 골프 클럽 헤드에 부착된 플라스틱 배지)로 만들어질 수 있다. 또한, 시각적 식별자는 골프 클럽 헤드의 제조 및/또는 브랜드 정보, 골프 클럽 헤드의 유형, 골프 클럽 헤드의 하나 이상의 물리적 특성, 또는 이들의 임의의 조합과 연관될 수 있다. 특히, 시각적 식별자는 골프 클럽의 제조업체와 관련된 브랜드 식별자(예: 상표, 상표명, 로고 등) 또는 제조업체에 관한 기타 정보를 포함할 수 있다. 추가로 또는 선택적으로 시각적 식별자는 위치(예: 원산지 국가), 골프 클럽 또는 골프 클럽 헤드의 제조 날짜 또는 둘 다를 포함할 수 있다.

[0125] 시각적 식별자는 골프 클럽 또는 골프 클럽 헤드의 일련 번호를 포함할 수 있으며, 이는 골프 클럽 또는 골프 클럽 헤드가 위조 제품인지 여부를 결정하기 위해 진위를 확인하는 데 사용될 수 있다. 일련 번호는 또한 영숫자 문자로 인코딩될 수 있는 골프 클럽에 대한 기타 정보(예: 원산지 국가, 골프 클럽 제조 날짜 또는 둘 다)를 포함할 수 있다. 다른 예에서, 시각적 식별자는 골프 클럽 헤드의 카테고리 또는 유형(예를 들어, 5번 아이언, 7번 아이언, 피칭 웨지 등)을 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 시각적 식별자는 하나 이상의 제조 재료(예: 골

프 클럽 헤드에서 티타늄의 사용을 나타내는 "티타늄"의 시각적 식별자), 로프트 각도, 페이스 부분 특성, 질량 부분 특성(예: 골프 클럽 헤드에서 텅스텐 질량 부분의 사용을 나타내는 "텅스텐"의 시각적 식별자), 내부 공동 및 충전재 특성(예: 하나 이상의 약어, 문구 또는 내부 공동이 폴리머 재료로 채워져 있음을 나타내는 단어), 골프 클럽 헤드의 물리적 또는 플레이 특성을 시각적으로 나타낼 수 있는 기타 정보, 또는 이들의 조합과 같은 골프 클럽 헤드의 하나 이상의 물리적 특성을 나타낼 수 있다. 또한, 하나 이상의 시각적 식별자는 장식적인 디자인을 제공하거나 골프 클럽 또는 골프 클럽 헤드의 외관에 기여할 수 있다.

[0126] 여기에 설명된 임의의 골프 클럽 헤드는 강철과 같은 금속으로 주조하여 제조될 수 있다. 그러나, 3D 프린팅 또는 세라믹과 같은 금속 또는 비금속 재료로부터 골프 클럽 헤드를 성형하는 것과 같이 본 명세서에 설명된 바와 같은 골프 클럽 헤드를 제조하기 위한 다른 기술이 사용될 수 있다.

[0127] 여기에 설명된 모든 방법은 여기에 달리 표시되지 않거나 문맥상 명백하게 모순되지 않는 한 임의의 적절한 순서로 수행될 수 있다. 특정 순서의 동작이 하나 이상의 프로세스와 관련하여 여기에서 설명될 수 있지만, 이러한 동작은 다른 시간적 순서로 수행될 수 있다. 또한, 여기에 설명된 프로세스 중 2개 이상의 동작은 순차적으로, 동시에 또는 동시에 수행될 수 있다.

[0128] "및"과 "또는"이라는 용어는 결합 및 분리 의미를 모두 가질 수 있다. 용어 "a" 및 "an"은 본 개시내용이 달리 지시하지 않는 한 하나 이상으로 정의된다. "결합된"이라는 용어 및 그 변형은 2개 이상의 요소를 화학적으로, 기계적으로 및/또는 기타 방식으로 직접 또는 간접적으로 연결하는 것을 의미한다. "제거 가능하게 연결된"이라는 문구는 "제거 가능하게 연결된" 두 요소가 어느 한 요소의 효용을 파괴하거나 파괴하지 않고 서로 분리될 수 있도록 정의된다.

[0129] 요소의 특성, 매개변수, 속성 또는 값을 설명하기 위해 사용될 때 "실질적으로"라는 용어는 요소가 제공하도록 의도될 수 있는 특성, 매개변수, 속성 또는 값을 감소시키지 않는 편차 또는 변형을 나타낼 수 있다. 특성, 매개변수, 속성 또는 요소 값의 편차 또는 변동은 예를 들어 허용 오차, 측정 오류, 측정 정확도 제한 및 기타 요인을 기반으로 할 수 있다. "인접한"이라는 용어는 "인접한", "가까운", "직접적인", "근접한", "이웃" 등과 같은 용어와 동의어이며, 이러한 용어는 본 개시에서 나타나는 바와 같이 상호 교환적으로 사용될 수 있다.

[0130] 본 명세서에서 값의 범위에 대한 언급은 단지 범위 내에 속하는 각각의 개별 값을 개별적으로 언급하는 속기 방법으로서 역할을 하도록 의도된다. 본 명세서에 달리 명시되지 않는 한, 각각의 개별 값은 본 명세서에 개별적으로 인용된 것처럼 명세서에 포함된다. "사이"라는 단어를 사용하여 정의된 수치 범위는 수치 범위의 양 끝점에 있는 수치 값을 포함한다. "사이에"라는 단어를 사용하여 정의된 공간 범위는 공간 범위 내의 모든 지점과 공간 범위의 경계를 포함한다. "사이에"라는 단어를 사용하여 두 개의 이격되거나 중첩되는 요소에 대해 표현된 위치는 (i) 요소 사이의 임의의 공간, (ii) 각 요소의 일부 및/또는(iii) 각 요소의 경계를 포함한다.

[0131] 여기에 제공된 임의의 모든 예 또는 예시적인 언어(예: "~와 같은")의 사용은 단지 설명을 위한 것이며 본 발명의 범위를 제한하지 않는다. 명세서의 어떤 언어도 여기에서 논의된 실시예의 실행에 필수적인 청구되지 않은 요소를 나타내는 것으로 해석되어서는 안 된다.

[0132] 여기에 개시된 선택적 요소 또는 실시예의 그룹화는 제한으로 해석되어서는 안 된다. 각 그룹 구성원은 개별적으로 또는 그룹의 다른 구성원 또는 여기에 개시된 다른 요소와 임의의 조합으로 참조 및 청구될 수 있다. 그룹의 한 명 이상의 구성원은 편의 및/또는 특허성을 이유로 그룹에 포함되거나 그룹에서 삭제될 수 있다. 이러한 포함 또는 삭제가 발생하면 명세서는 수정된 그룹을 포함하는 것으로 간주되어 첨부된 청구범위에 사용된 모든 Markush 그룹의 서면 설명을 충족한다.

[0133] 실시예의 상이한 특징 또는 양태가 하나 이상의 특징과 관련하여 설명될 수 있지만, 단일 특징은 다수의 요소를 포함할 수 있고, 다수의 특징은 본 개시의 범위를 벗어나지 않고 하나의 요소로 결합될 수 있다. 또한, 방법이 하나 이상의 동작을 포함하는 것으로 개시될 수 있지만, 단일 동작은 다수의 단계를 포함할 수 있고, 다수의 동작은 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 하나의 단계로 결합될 수 있다.

[0134] 여기에 설명된 장치, 방법, 및 제조 물품은 다양한 실시예로 구현될 수 있고, 이들 실시예 중 일부에 대한 전술한 설명은 반드시 모든 가능한 실시예의 완전한 설명을 나타내는 것은 아니다. 대신, 도면의 설명 및 도면 자체는 적어도 하나의 실시예를 개시하고, 선택적인 실시예를 개시할 수 있다.

[0135] 골프 규칙은 수시로 변경될 수 있으므로(예: USGA, R&A 등과 같은 골프 표준 기구 및/또는 협회에 의해 새로운 규칙이 채택되거나 오래된 규칙이 제거 또는 수정될 수 있음), 골프 장비 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품과 관련된 것은 특정 시간에 골프 규칙을 준수하거나 준수하지 않을 수 있다. 따라서, 본 명세서에 기술된 장

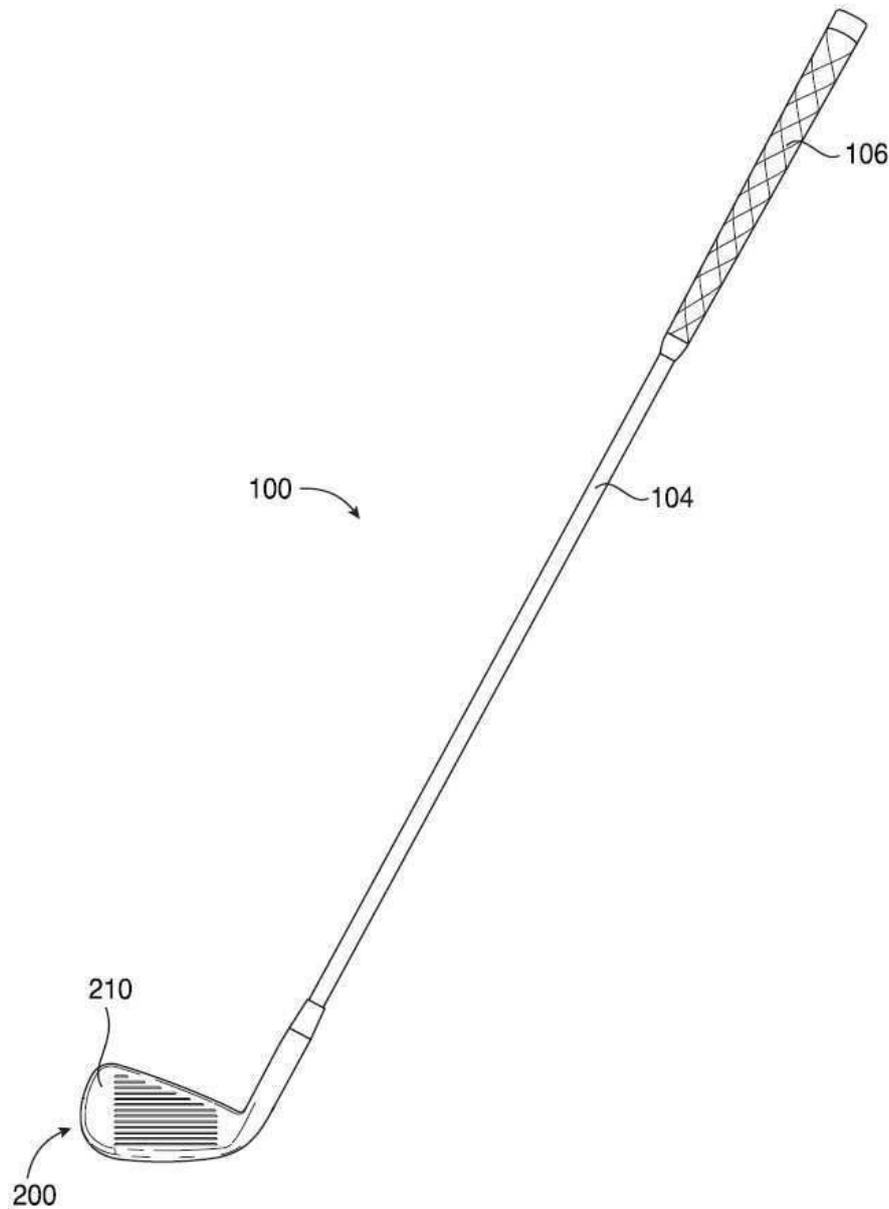
치, 방법, 및 제조 물품과 관련된 골프 장비는 광고되고, 판매를 위해 제안되고, 및/또는 적합하거나 부적합한 골프 장비로서 판매될 수 있다. 본 명세서에 기술된 장치, 방법 및 제조 물품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0136] 또한, 위의 예는 골프 클럽과 관련하여 설명될 수 있지만, 여기에 설명된 장치, 방법 및 제조 물품은 낚시대, 하키 스틱, 스키 폴, 테니스 라켓 등과 같은 다른 적합한 유형의 스포츠 장비에 적용될 수 있다.

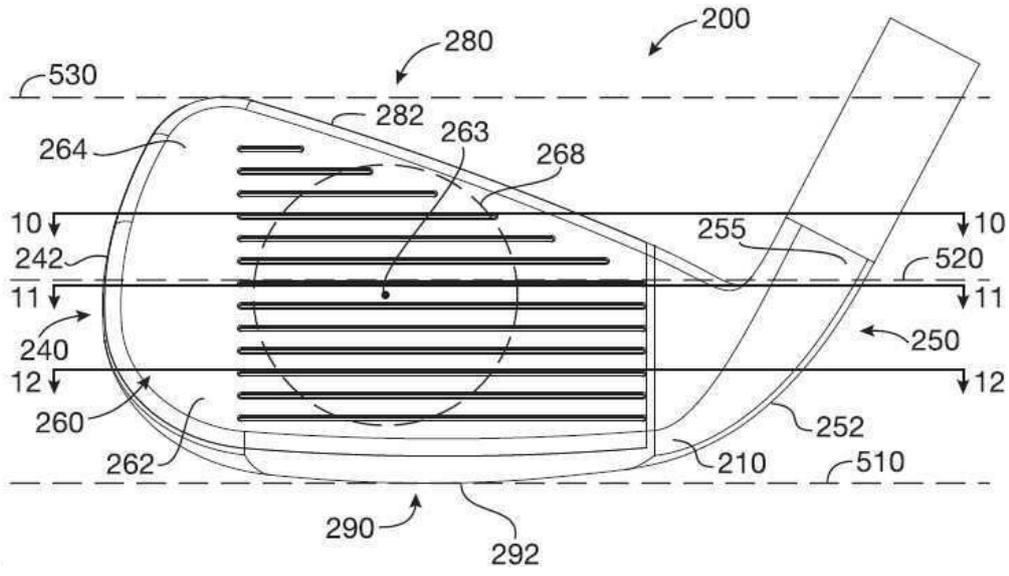
[0137] 특정 예시적인 장치, 방법 및 제조 물품이 여기에 설명되었지만, 본 개시물의 적용 범위는 이에 제한되지 않는다. 반대로, 본 발명은 문자 그대로 또는 등가의 원칙에 따라 첨부된 청구항의 범위 내에 상당히 속하는 모든 장치, 방법 및 제조 물품을 포함한다.

**도면**

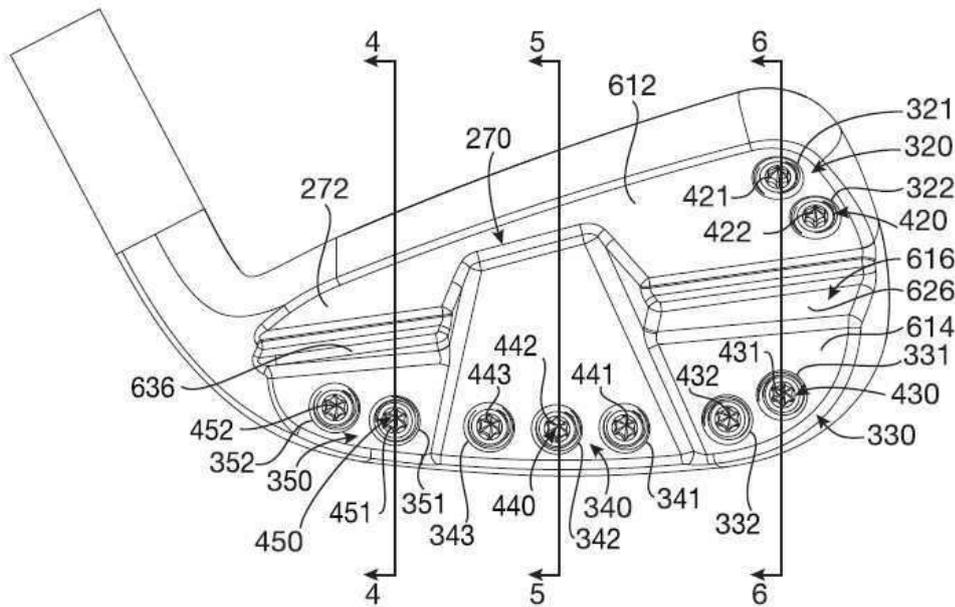
**도면1**



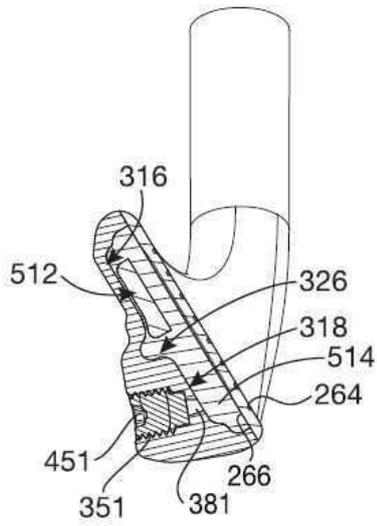
도면2



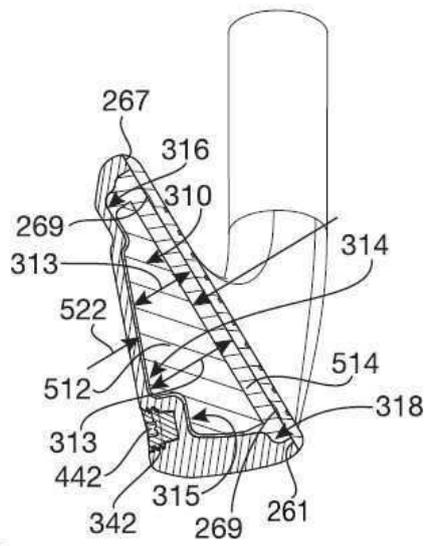
도면3



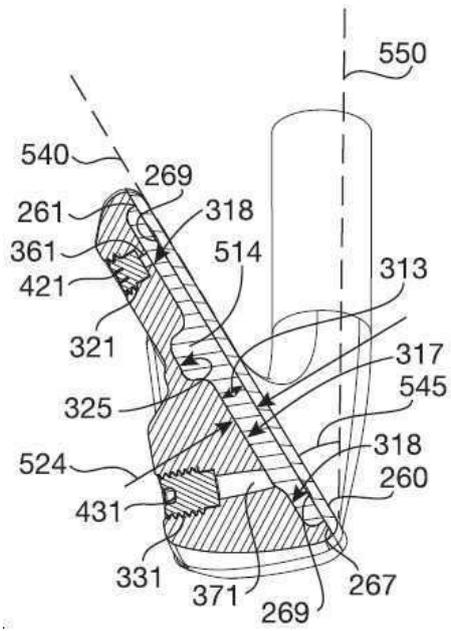
도면4



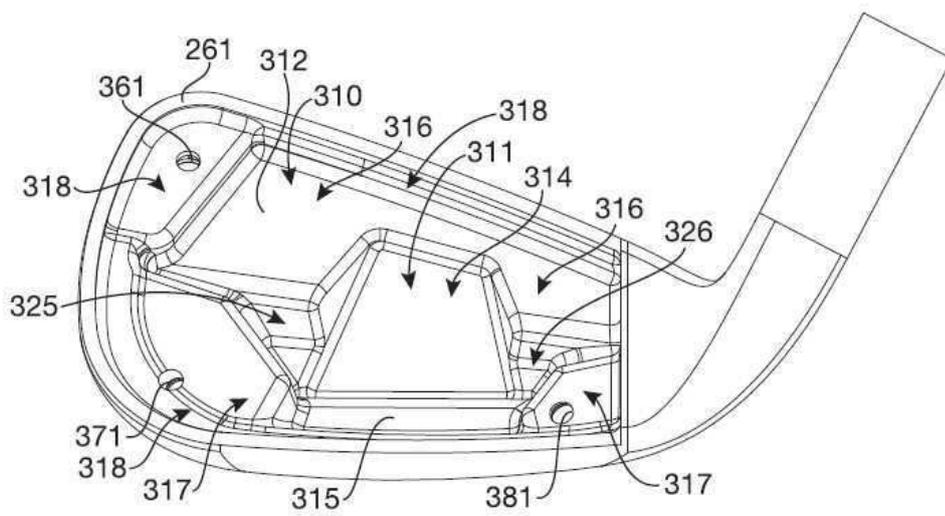
도면5



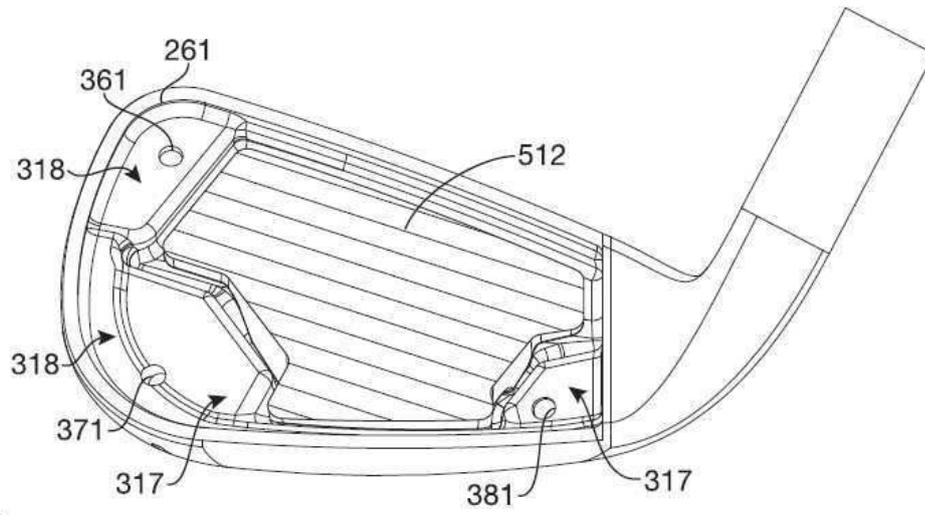
도면6



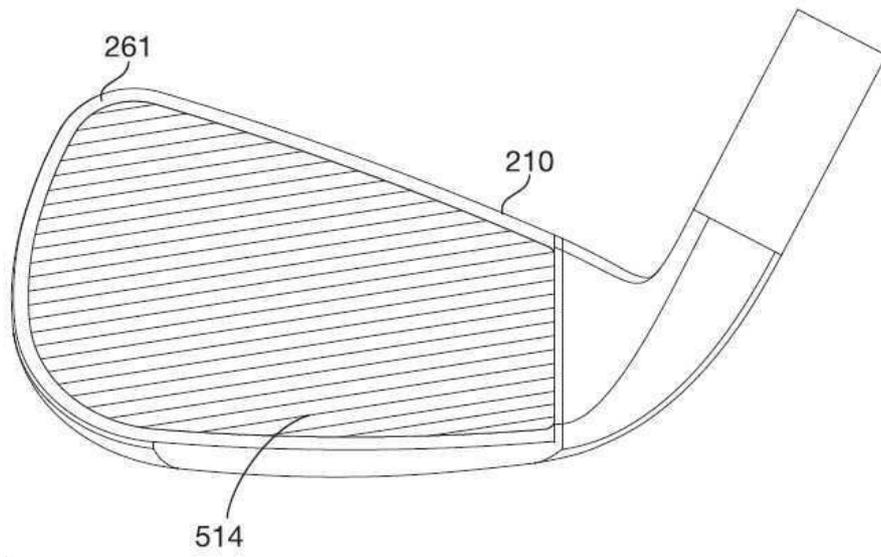
도면7



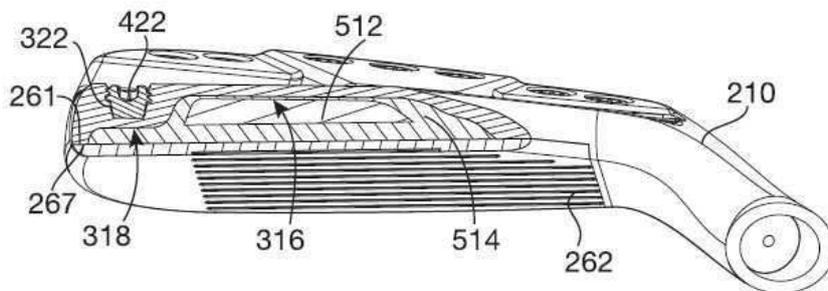
도면8



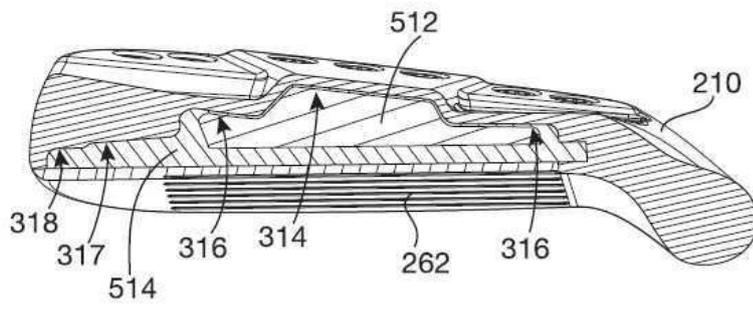
도면9



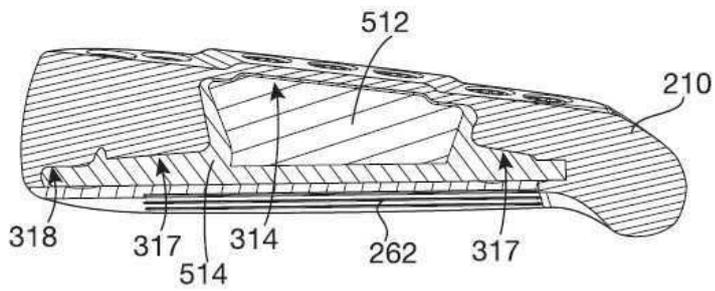
도면10



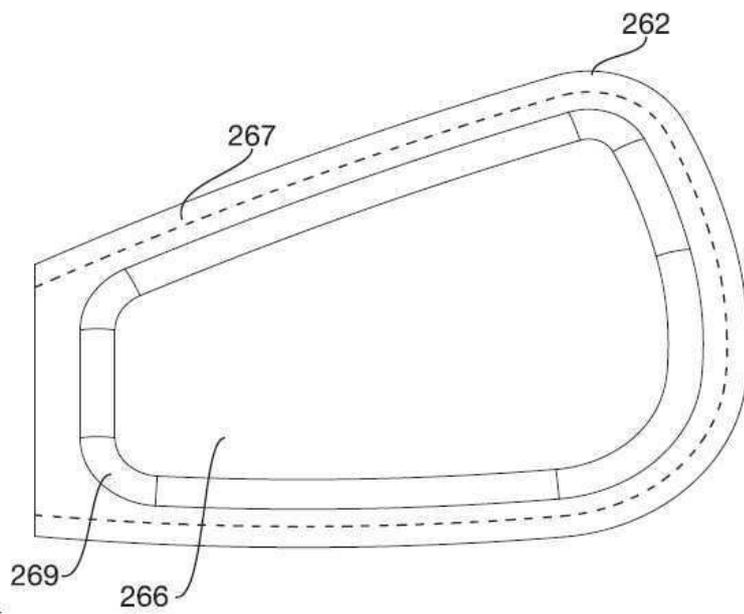
도면11



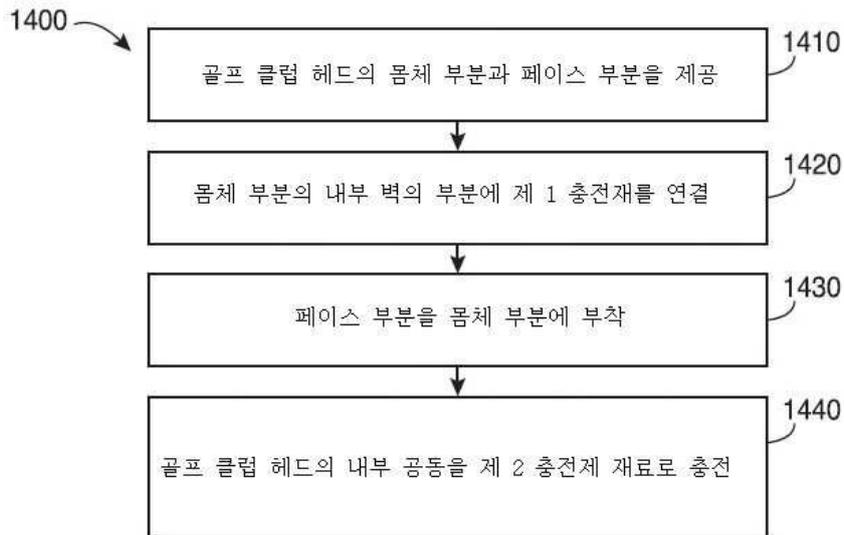
도면12



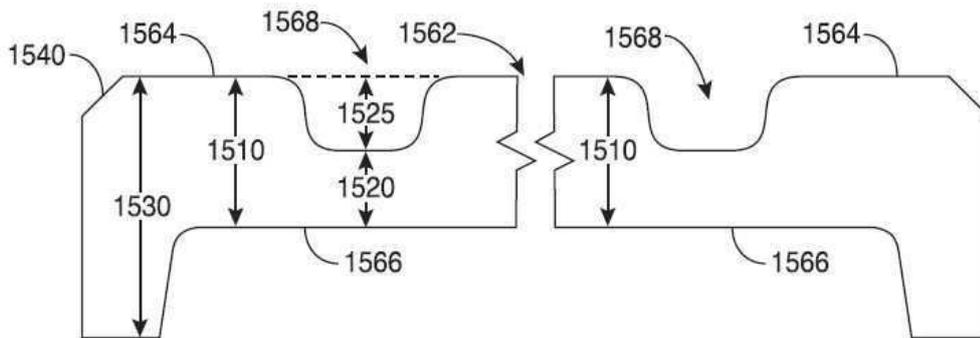
도면13



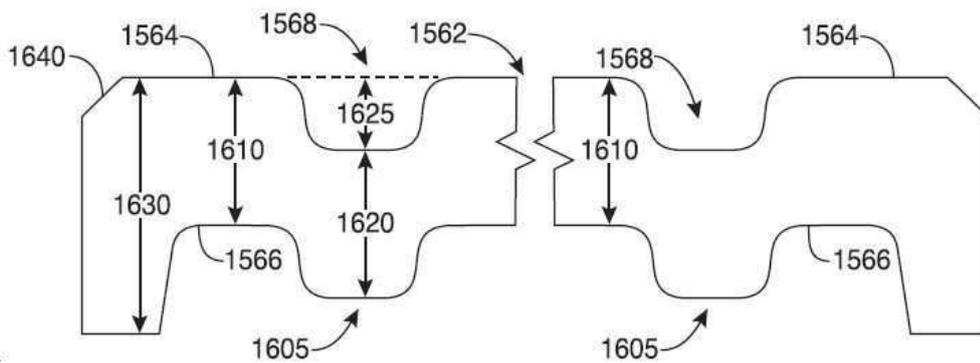
도면14



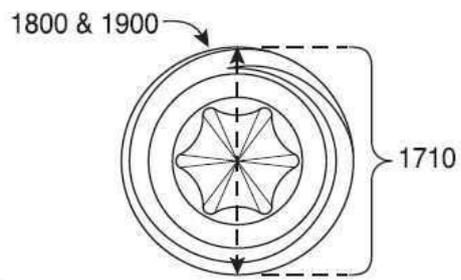
도면15



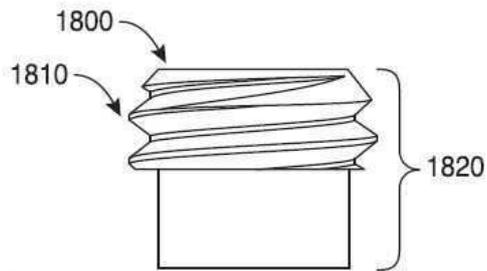
도면16



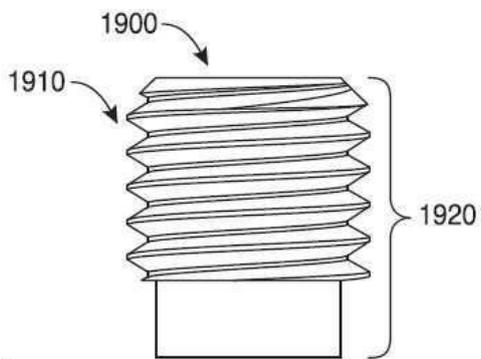
도면17



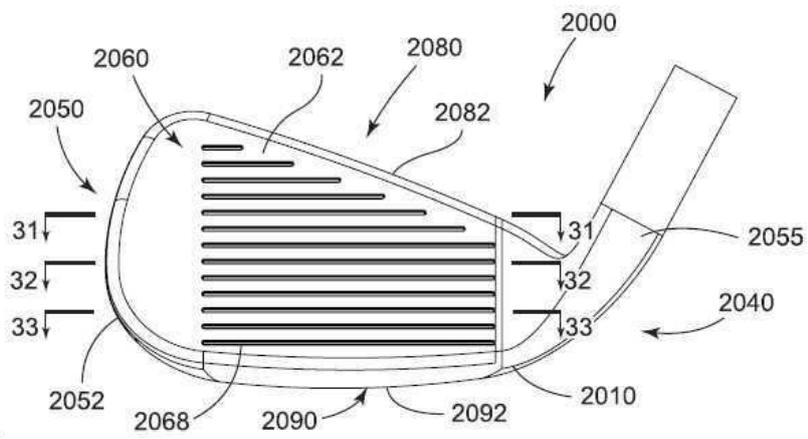
도면18



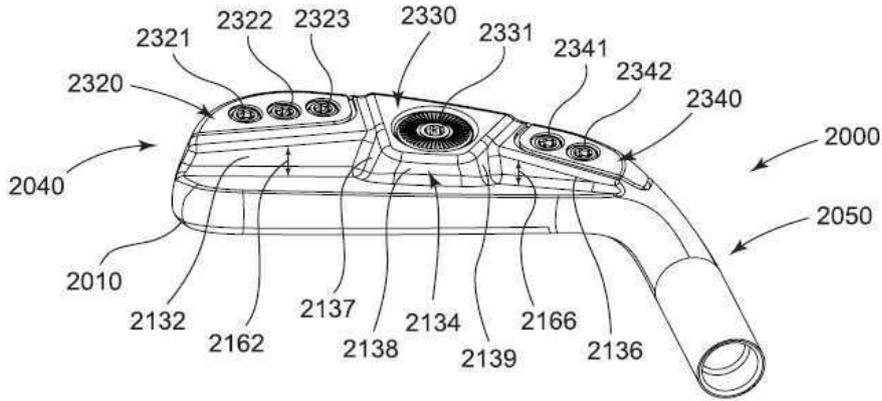
도면19



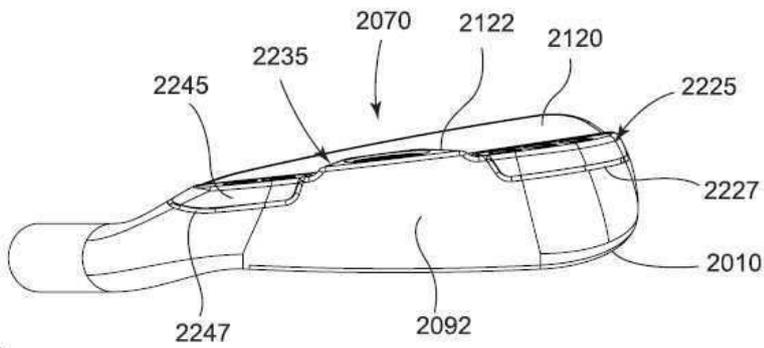
도면20



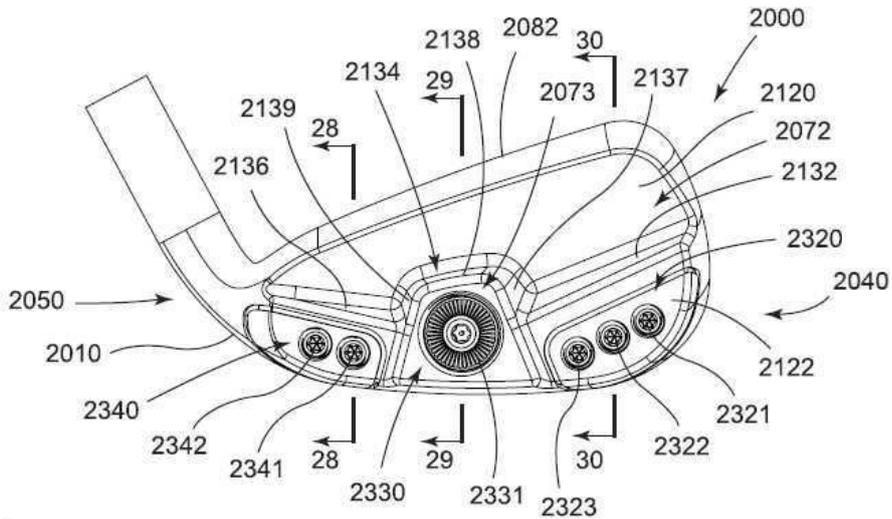
도면21



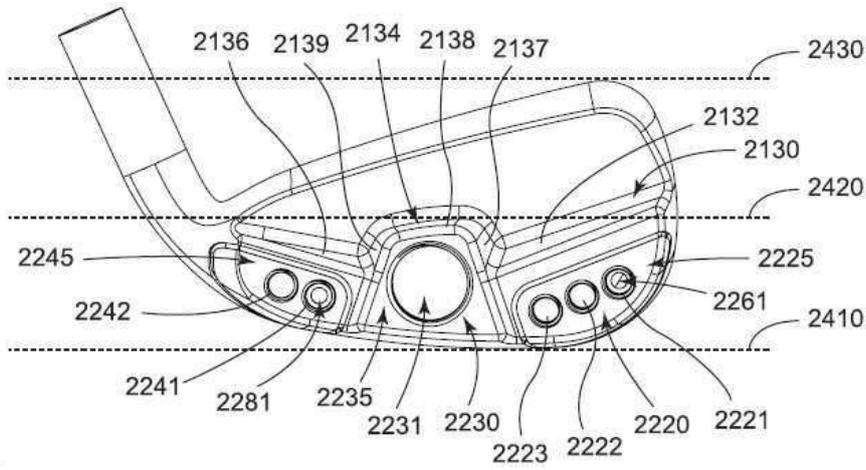
도면22



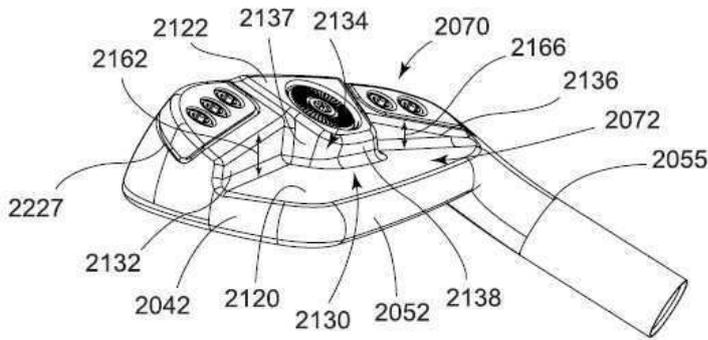
도면23



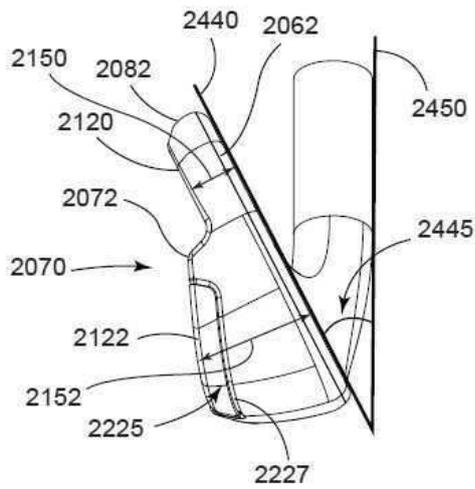
도면24



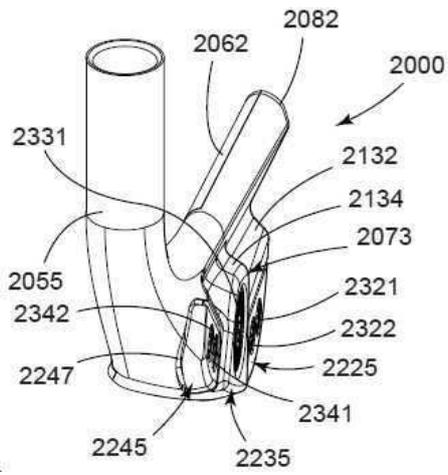
도면25



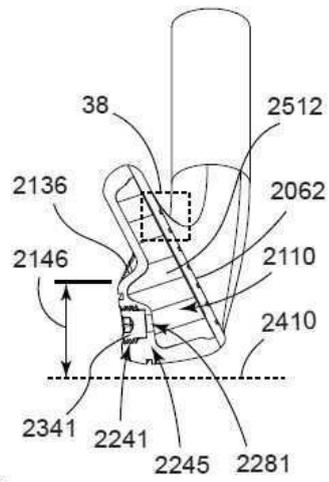
도면26



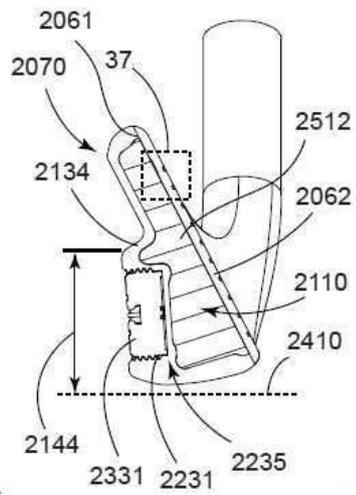
도면27



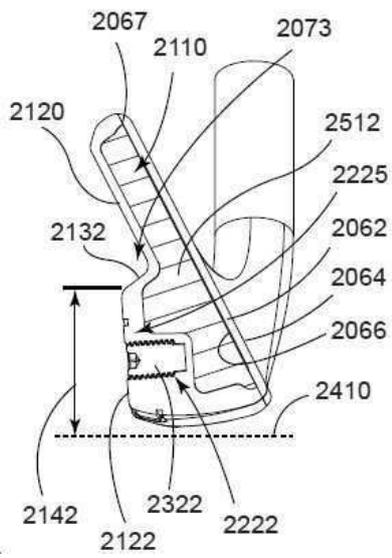
도면28



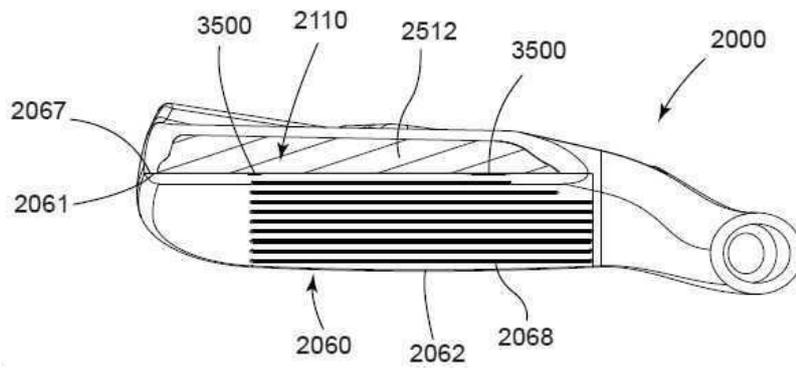
도면29



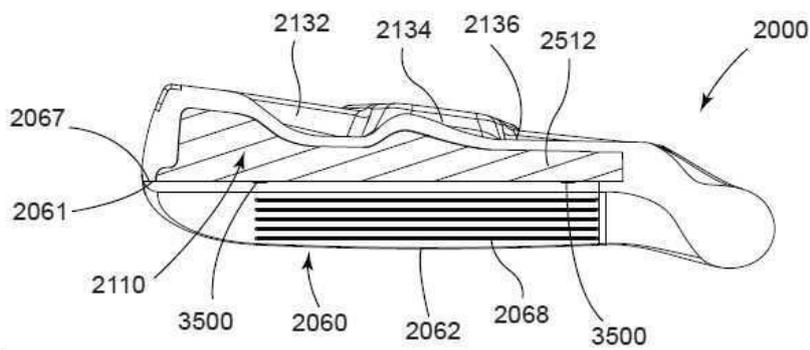
도면30



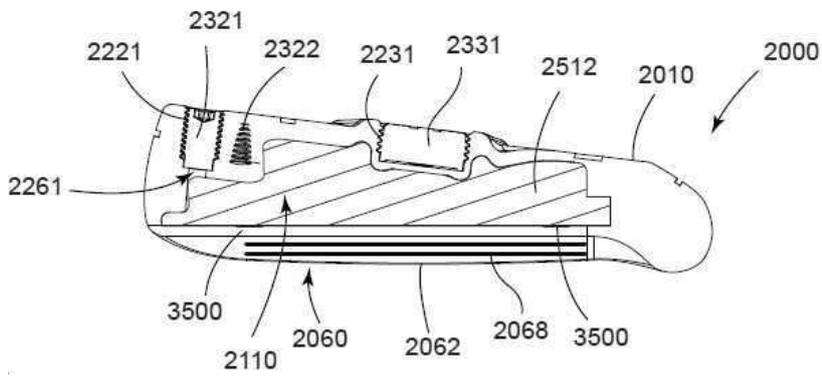
도면31



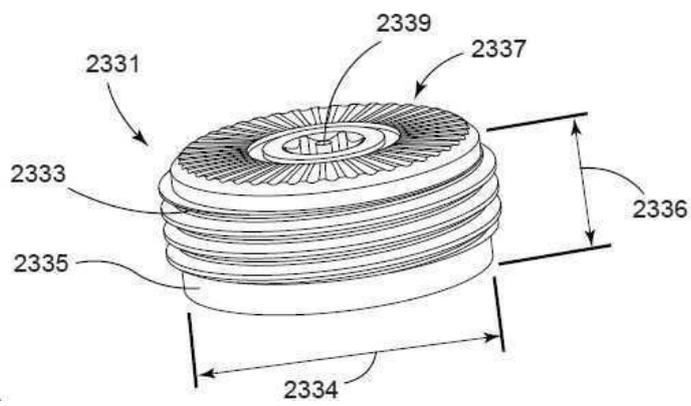
도면32



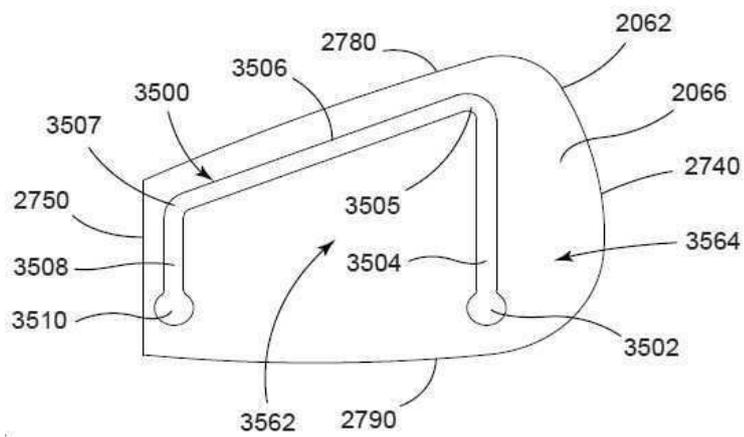
도면33



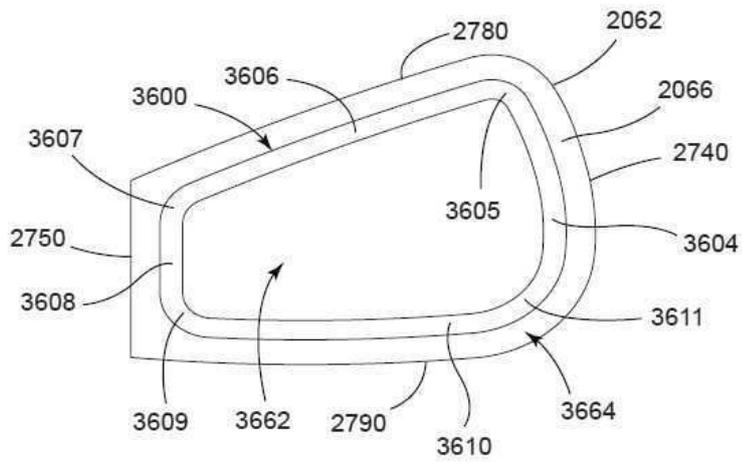
도면34



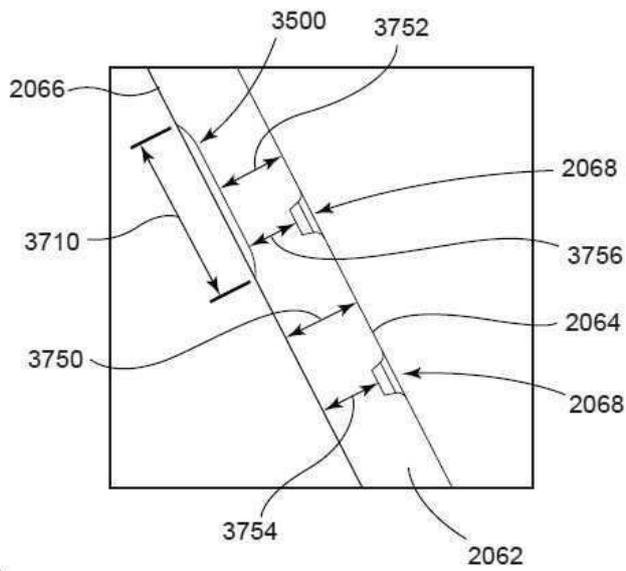
도면35



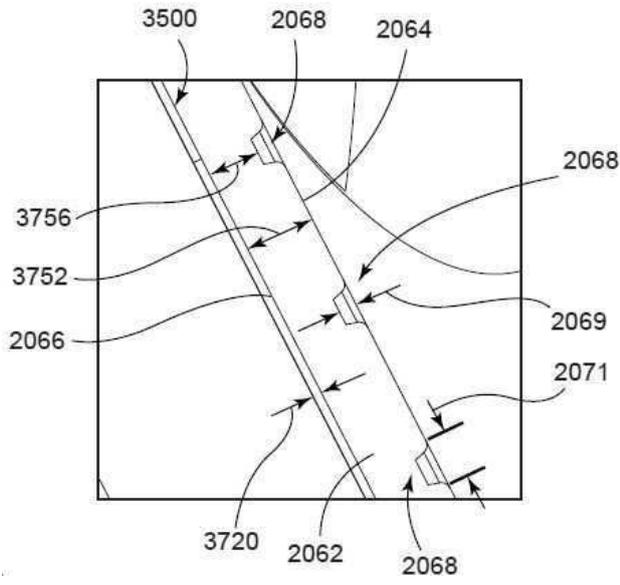
도면36



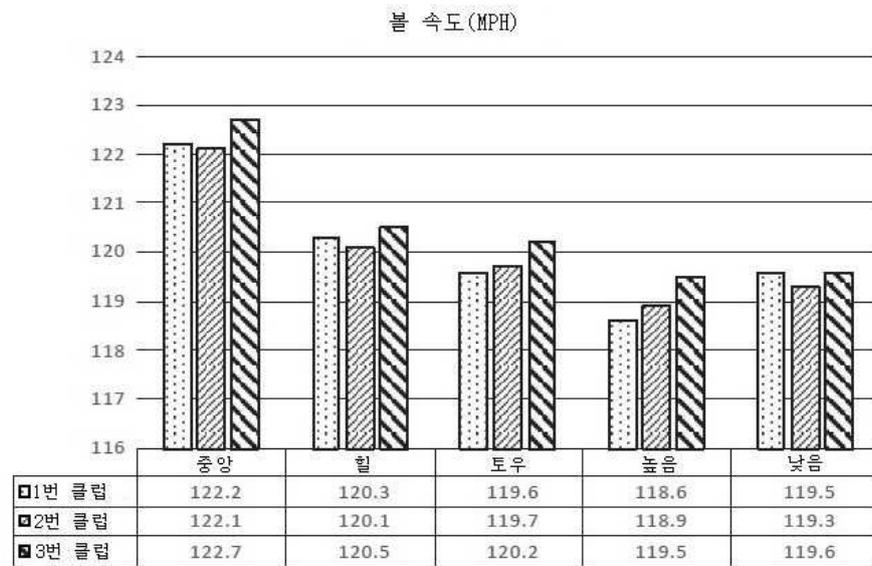
도면37



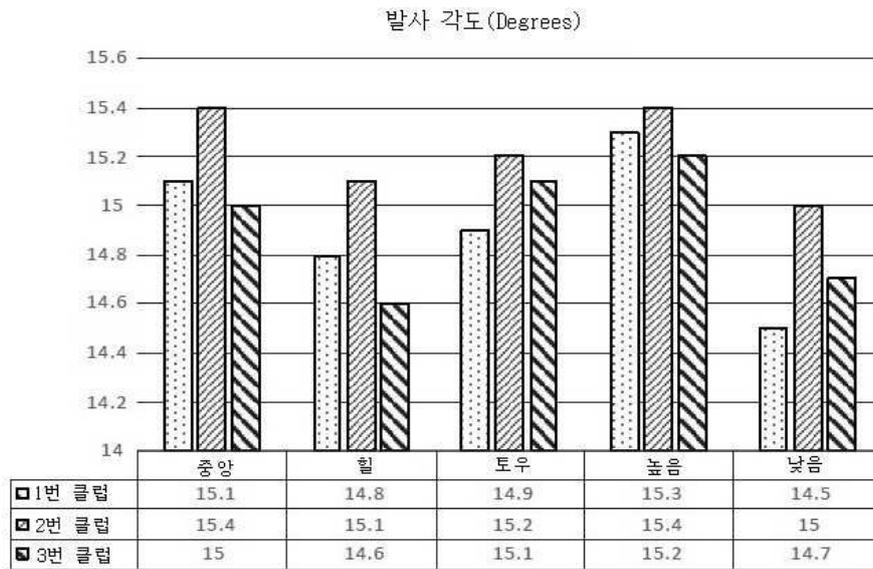
도면38



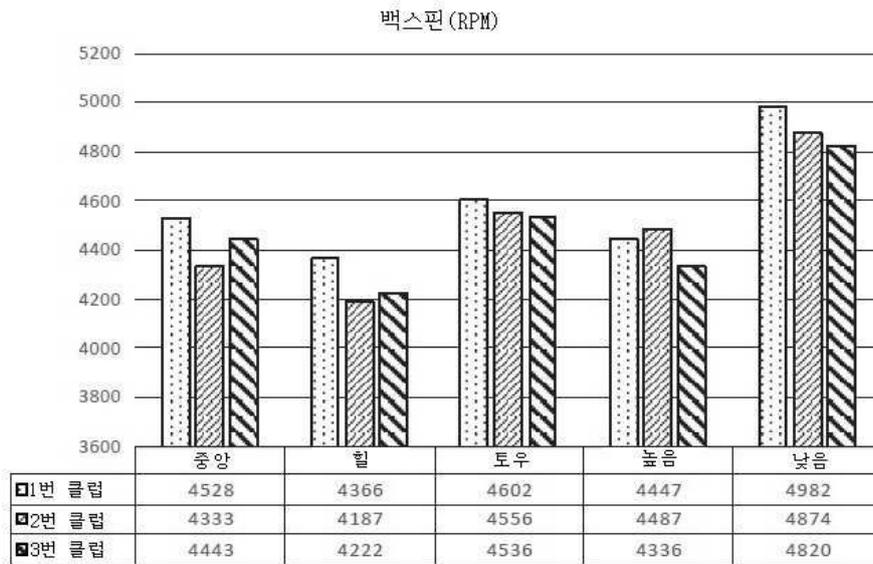
도면39



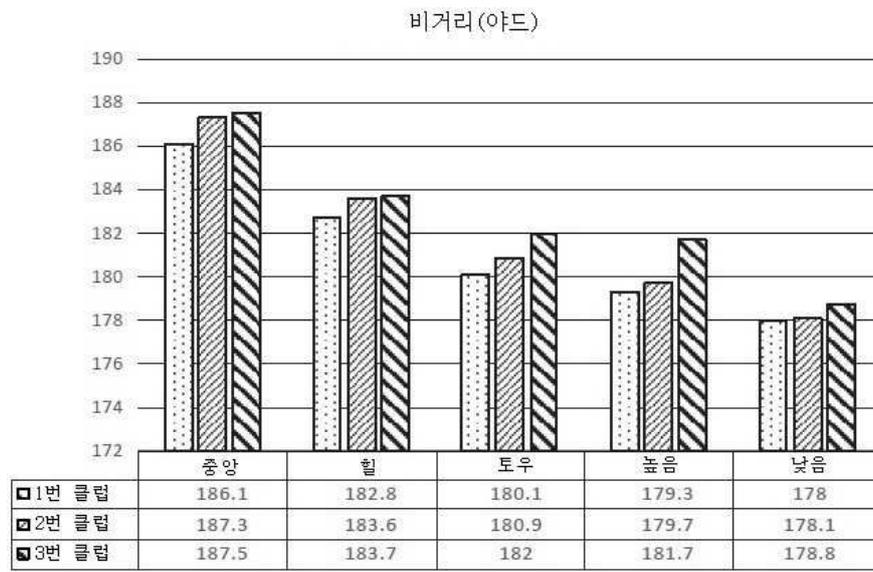
도면40



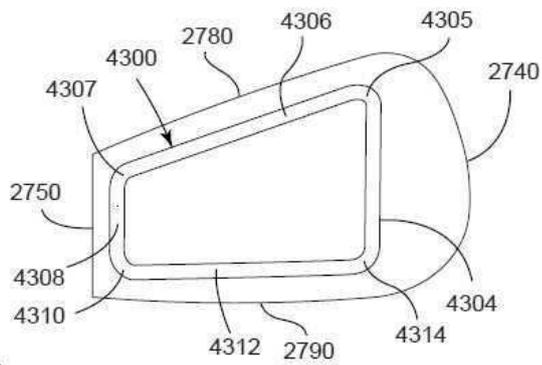
도면41



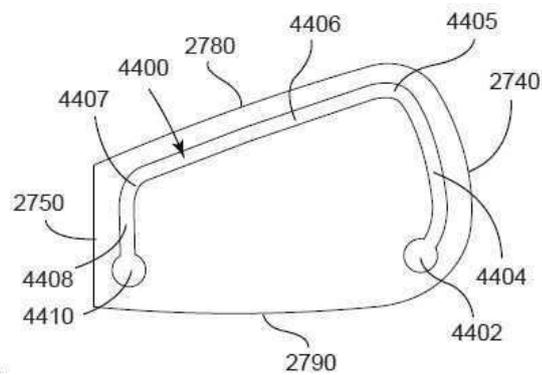
도면42



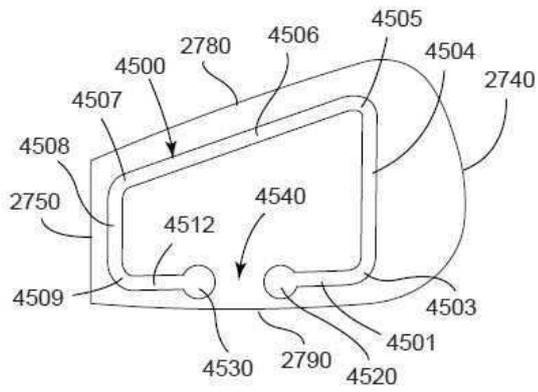
도면43



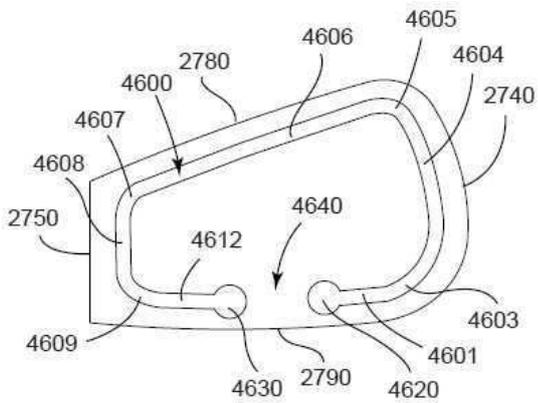
도면44



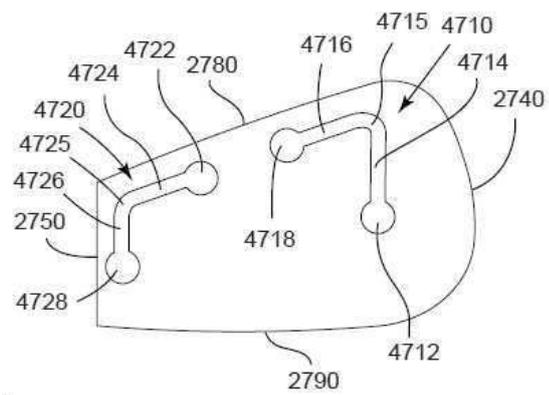
도면45



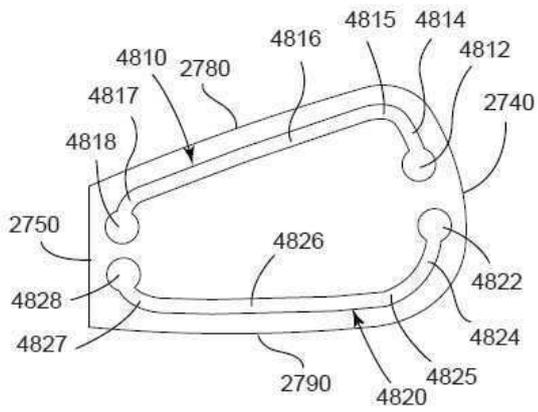
도면46



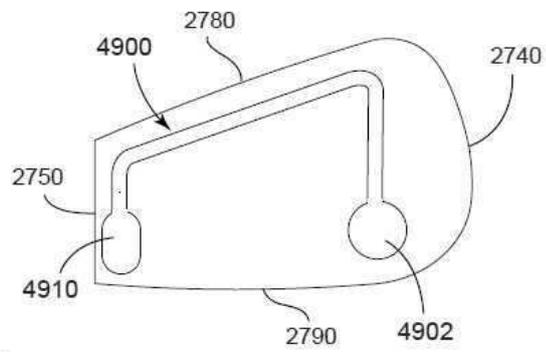
도면47



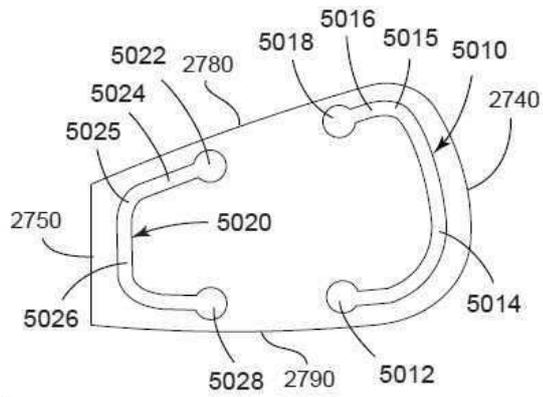
도면48



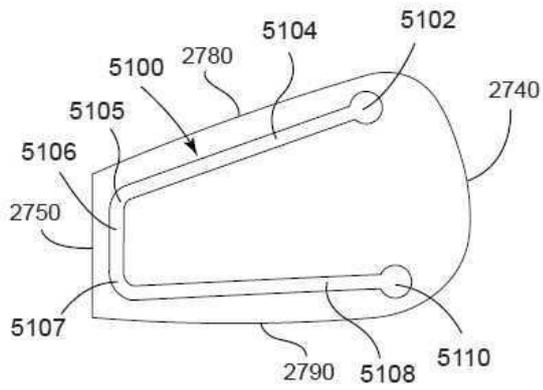
도면49



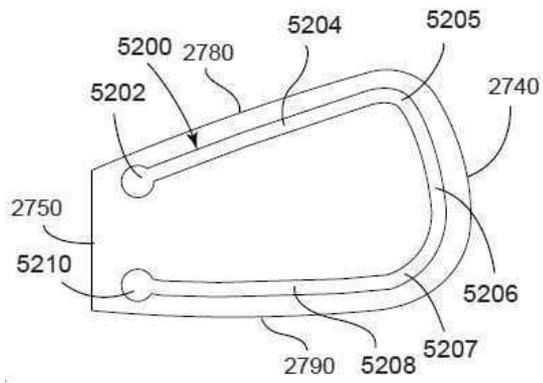
도면50



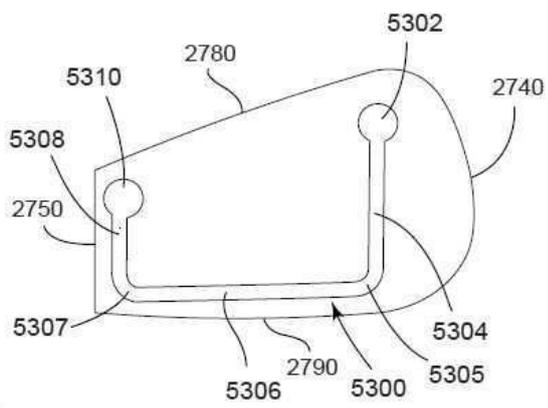
도면51



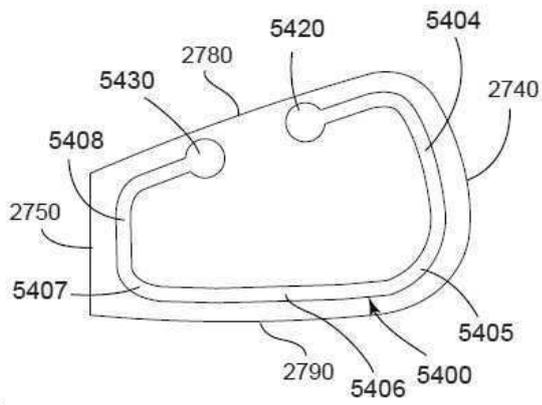
도면52



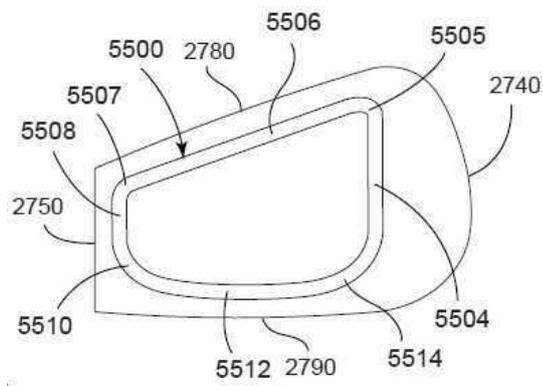
도면53



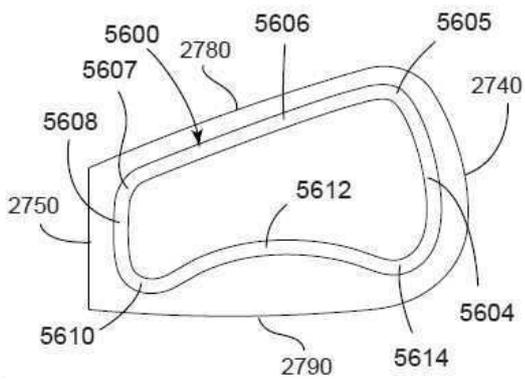
도면54



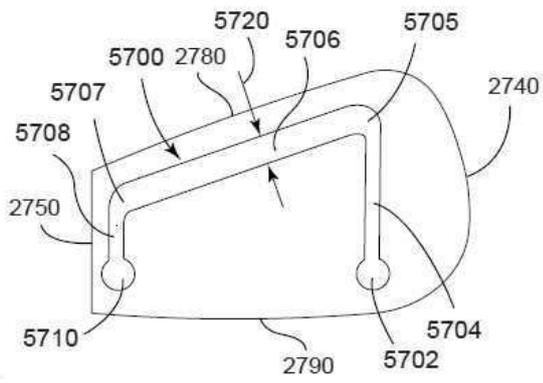
도면55



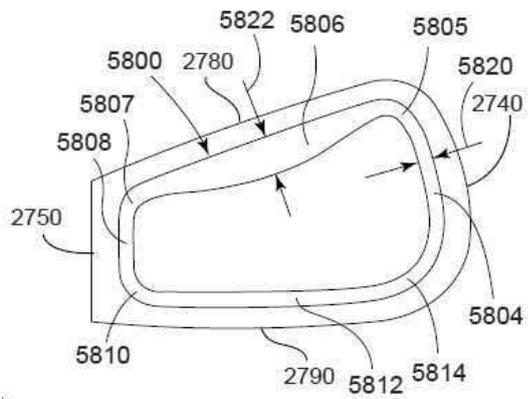
도면56



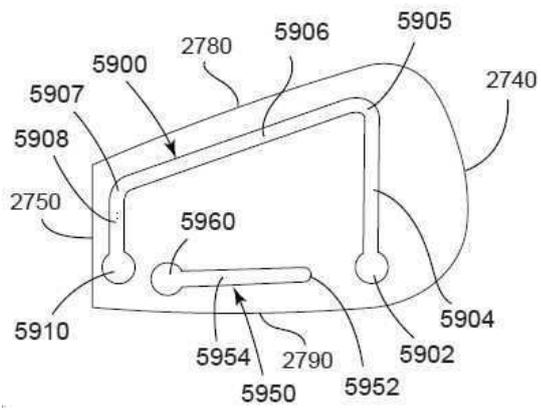
도면57



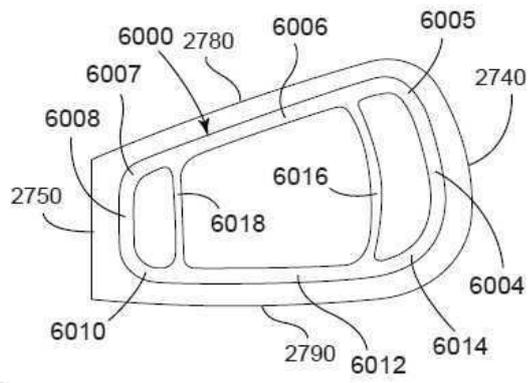
도면58



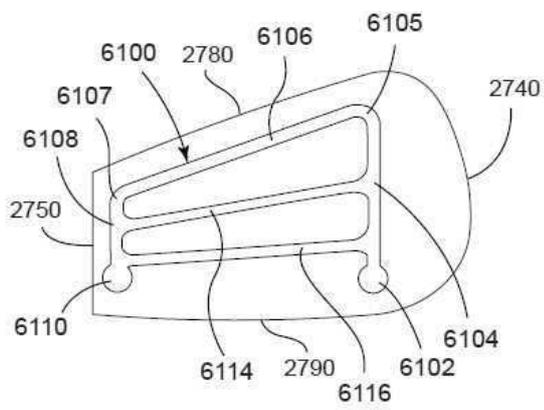
도면59



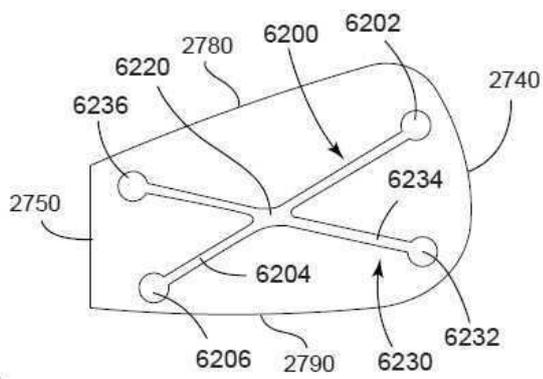
도면60



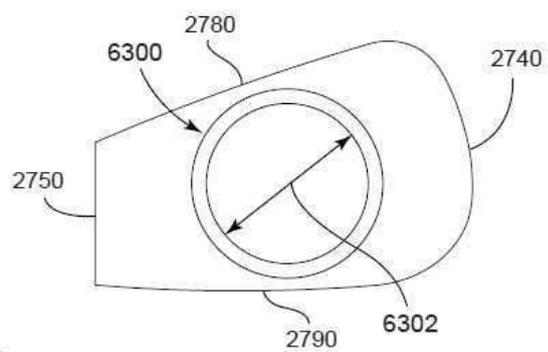
도면61



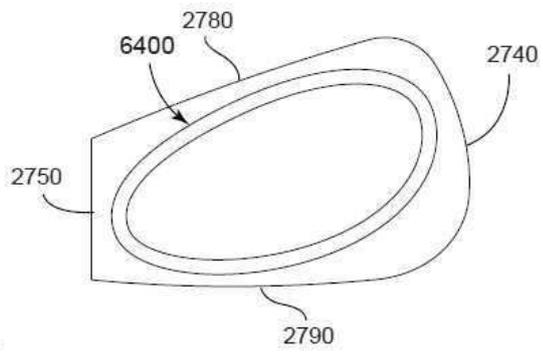
도면62



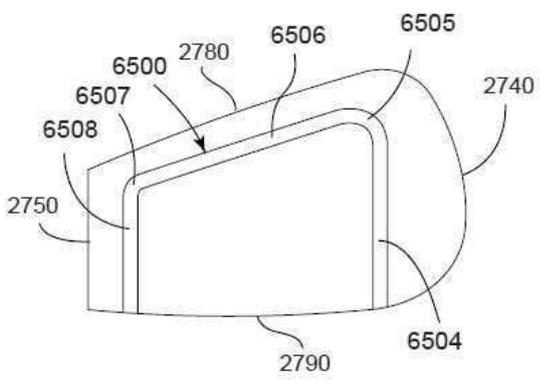
도면63



도면64



도면65



도면66

