



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월04일
(11) 등록번호 10-2024501
(24) 등록일자 2019년09월17일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A63B 53/04 (2015.01) A63B 60/02 (2014.01)
- (52) CPC특허분류
A63B 53/0466 (2013.01)
A63B 60/02 (2015.10)
- (21) 출원번호 10-2018-7032875
- (22) 출원일자(국제) 2017년04월14일
심사청구일자 2018년11월13일
- (85) 번역문제출일자 2018년11월13일
- (65) 공개번호 10-2018-0132876
- (43) 공개일자 2018년12월12일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2017/027774
- (87) 국제공개번호 WO 2017/200673
국제공개일자 2017년11월23일
- (30) 우선권주장
62/337,184 2016년05월16일 미국(US)
(뒷면에 계속)
- (56) 선행기술조사문헌
US06409612 B1
US07419441 B2
US20070238551 A1
JP2015167742 A

- (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
슈바이게르트 브래들리 디.
미국 애리조나주 85260 스코츠데일 노스 84번가 15475
니콜레테 마이클 알.
미국 애리조나주 85260 스코츠데일 노스 84번가 15475
- (74) 대리인
강명구, 김현석

전체 청구항 수 : 총 20 항

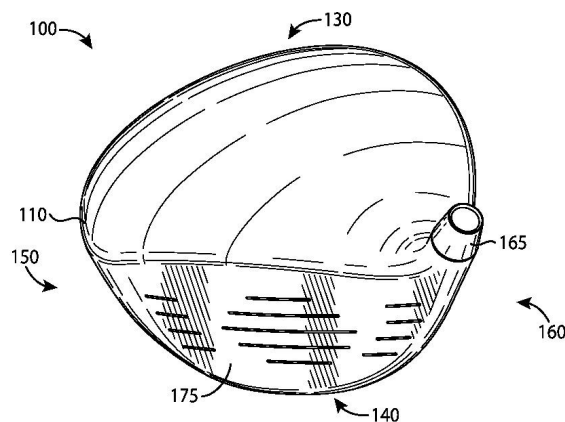
심사관 : 박성수

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

(57) 요약

골프 클럽 헤드의 실시예 및 골프 클럽 헤드를 제조하는 방법이 본 명세서에서 일반적으로 설명된다. 일 실시예에서, 골프 클럽 헤드는 전방부, 후방부, 토투부, 힐부, 하부, 상부, 하부상의 복수의 포트 및 중공 몸체 부분의 복수의 내부 지지부를 가지는 중공 몸체 부분을 포함할 수 있다. 다른 예시 및 실시예가 설명되고 청구될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A63B 2053/0433 (2013.01)

A63B 2053/0491 (2013.01)

A63B 2209/00 (2013.01)

(30) 우선권주장

62/361,988 2016년07월13일 미국(US)

15/249,857 2016년08월29일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

골프 클럽 헤드에 있어서,

전방부, 후방부, 토투부, 힐부, 상부 및 내부 표면과 외부 표면을 갖는 하부를 가지는 중공 몸체 부분;

상기 하부의 외부 표면으로부터 중공 몸체 부분내로 연장되는 복수의 포트; 및

제 1 세트의 내부 지지부와 제 2 세트의 내부 지지부를 포함하며 하부의 내부 표면으로부터 중공 몸체 부분내로 연장되는 복수의 내부 지지부를 포함하여 구성되고,

제 1 세트의 내부 지지부의 각 내부 지지부는 상기 복수의 포트 중 두 포트에 연결되고, 제 2 세트의 내부 지지부의 각 내부 지지부는 상기 복수의 포트들의 해당 포트로부터 중공 몸체 부분의 외주를 향하여 연장되며,

상기 복수의 내부 지지부 중 둘 이상의 사이의 중공 몸체 부분의 일부분은 탄성 폴리머 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 내부 지지부 중 둘 이상의 사이의 중공 몸체 부분의 일부는 탄성 폴리머 재료로 채워지는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 내부 지지부 중 둘 이상의 사이의 중공 몸체 부분의 일부는 탄성 폴리머 재료를 포함하는 인서트를 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 토투부 근처의 상기 전방부와 상기 후방부 사이에서 상기 하부의 외부 측면 상에 연장되는 외부 지지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 세트의 내부 지지부의 각 내부 지지부는 상기 복수의 포트 중 대응하는 인접한 포트 사이에서 연장되는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 상부 상에 호젤을 포함하는 호젤 조립체와, 상기 호젤로부터 상기 중공 몸체 부분 내로 연장되는 호젤 슬리브를 더 포함하며, 상기 슬리브는 외벽을 가지며, 중공 몸체 부분 내에 있는 슬리브의 부분의 외벽이 중공 몸체 부분의 중공 내부로 노출되는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 복수의 중량 부분을 더 포함하고, 복수의 포트의 각 포트가 상기 복수의 중량 부분의 중량 부분을 수용하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

청구항 8

골프 클럽 헤드에 있어서,

전방부, 후방부, 토투부, 힐부, 상부 및 내부 표면과 외부 표면을 갖는 하부를 가지는 중공 몸체 부분;

복수의 중량 부분;

하부의 외부 표면으로부터 중공 몸체 부분으로 연장되는 복수의 포트, 상기 복수의 포트의 각 포트는 복수의 중

량 부분의 중량 부분을 수용하도록 구성되고;

상기 하부의 내부 표면으로부터 상기 중공 몸체 부분으로 연장되는 복수의 내부 지지부;

전방부와 토우부 근처의 후방부 사이에서 하부의 외부 표면 상에 연장되는 외부 지지부; 및

몸체 부분의 내부 표면과 접촉하고 몸체 부분의 내부 표면으로부터 중공 몸체 부분 내로 연장되는 중공 몸체 부분내의 엘라스토머 폴리머 재료를 포함하여 구성되고,

상기 복수의 내부 지지부 중 둘 이상의 사이의 중공 몸체 부분의 일부분은 탄성 폴리머 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 복수의 내부 지지부의 둘 이상 사이의 중공 몸체 부분의 일부가 탄성 폴리머 재료로 채워지는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 복수의 내부 지지부의 둘 이상 사이의 중공 몸체 부분의 일부가 탄성 폴리머 재료를 포함하는 인서트를 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

청구항 11

제 8 항에 있어서, 복수의 내부 지지부가 제 1 세트의 내부 지지부 및 제 2 세트의 내부 지지부를 포함하고, 상기 제 1 세트의 내부 지지부의 각 내부 지지부가 복수의 포트 중 대응하는 포트 사이에서 연장되는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

청구항 12

제 8 항에 있어서, 복수의 내부 지지부가 제 1 세트의 내부 지지부 및 제 2 세트의 내부 지지부를 포함하고, 상기 제 2 세트의 내부 지지부의 각 내부 지지부가 복수의 포트 중 대응하는 포트로부터 중공 몸체 부분의 외주를 향해 연장되는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

청구항 13

제 8 항에 있어서, 복수의 내부 지지부가 제 1 세트의 내부 지지부 및 제 2 세트의 내부 지지부를 포함하고, 상기 제 1 세트의 내부 지지부의 각 내부 지지부가 복수의 포트 중 대응하는 인접 포트 사이에서 연장되는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

청구항 14

제 8 항에 있어서, 외부 지지부가 전방부와 토우부 근처의 후방부 사이의 하부의 외부 표면 상으로 연장되는 하부내의 함몰부에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

청구항 15

골프 클럽 헤드에 있어서,

전방부, 후방부, 토우부, 힐부, 상부 및 하부를 가지는 중공 몸체 부분;

중공 몸체 부분 내의 복수의 내부 지지부; 및

상기 하부로부터 상기 중공 몸체 부분으로 연장되는 복수의 포트를 포함하여 구성되고,

상기 복수의 포트의 각 포트는 상기 복수의 내부 지지부의 한 내부 지지부에 의해 복수의 포트 중 다른 포트에 연결되고, 복수의 포트의 하나이상의 비 인접 포트의 쌍은 복수의 내부 지지부의 한 내부 지지부에 의해 연결되며,

상기 복수의 내부 지지부 중 둘 이상의 사이의 중공 몸체 부분의 일부는 탄성 폴리머 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 복수의 내부 지지부의 둘 이상의 사이의 중공 몸체 부분의 일부가 탄성 폴리머 재료로 충전되는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

청구항 17

제 15 항에 있어서, 복수의 내부 지지부의 둘 이상의 사이의 중공 몸체 부분의 일부가 탄성 폴리머 재료를 포함하는 인서트를 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

청구항 18

제 15 항에 있어서, 전방부와 토우부 근처의 후방부 사이에서 하부의 외부 표면상에 연장되는 하부의 함몰부에 의해 정의되는 외부 지지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

청구항 19

제 15 항에 있어서, 복수의 내부 지지부가 복수의 포트의 대응 포트로부터 중공 몸체 부분의 외주를 향해 연장되는 내부 지지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

청구항 20

제 15 항에 있어서, 복수의 중량 부분을 더 포함하고, 복수의 포트의 각 포트가 복수의 중량 부분의 한 중량 부분을 수용하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 명세서는 저작권 보호의 대상이될 수 있다. 저작권자는 특허 및 상표청의 특허 파일이나 기록에 표시되어 있는 바와 같이 본 명세서 및 관련 문서의 모든 사람에게 의한 팩스 복제에 대해 이의를 제기하지 않지만 달리 적용 가능한 모든 저작권을 보유한다.

[0002] 본 출원은 2016년 5월 16일자로 출원된 미국 잠정출원 제 62/337, 184호 및 2016년 7월 13일자로 출원된 미국 잠정출원 제 62/361, 988호의 이익을 주장한다. 본 출원은 또한 2016년 8월 29일에 출원된 미국 비 잠정 출원 제 15/249, 857의 이익을 주장한다. 참조된 출원은 참조로써 본원에 통합된다.

배경 기술

[0003] 본 출원은 2016년 1월 21일 출원된 미국 잠정출원 제 62/281, 639호, 2016년 2월 17일 출원된 미국 잠정출원 제 62/296, 506호, 2005년 3월 1일 출원된 미국 잠정출원 제 62/301, 756호, 및 2016년 7월 14일 출원된 미국 잠정출원 제 62/362, 491호에 관련된다. 본 출원은 2014년 8월 26일 제출된 미국 잠정출원 제 62/042, 155호, 2014년 9월 20일 제출된 미국 잠정 출원 제 62/048, 693호, 2015년 1월 9일 제출된 미국 잠정 출원 제 62/101, 543호, 2015년 1우리 19일 제출된 미국 잠정 출원 제 62/105, 123호 및 2015년 1월 29일 제출된 미국 잠정 출원 제 62/109, 510의 이익을 주장하는 2015년 2월 6일 제출된 미국 비잠정 출원 제 14/0615, 606호의 일부계속 출원인 2015년 11월 12일 제출된 일 제출된 미국 비잠정 출원 제 14/939, 849호의 일부계속 출원인 2016년 2월 10일 제출된 미국 비잠정 출원 제 15/040, 892호에 관련된다. 참조된 출원들의 개시는 본원에 참고로 인용된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 일반적으로 스포츠 장비에 관한 것으로, 보다 상세하게는 골프 클럽 헤드 및 골프 클럽 헤드를 제조하는 방법에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 골프에서, 다양한 요소가 골프 공이 진행되는 거리 및 방향에 영향을 미칠 수 있다. 특히, 골프 클럽 헤드의 중량 중심(CG) 및/또는 관성 모멘트(MOI)는 타격시 골프 공의 발사 각도, 회전 속도 및 방향에 영향을 줄 수

있다. 이러한 요소는 골프 스윙의 유형에 따라 크게 다를 수 있다.

발명의 효과

[0006] 예시의 간략성 및 명료성을 위해, 도면은 일반적인 구조의 방법을 도시하고, 본 명세서를 불필요하게 모호하게 하는 것을 피하기 위해 잘 알려진 특징 및 기술의 설명 및 세부 사항은 생략될 수 있다. 도면의 구성 요소는 반드시 일정한 비율로 그려지는 것은 아니다. 예를 들어, 도면들 중 몇몇 요소들의 치수는 본 발명의 실시예들의 이해를 돕기 위해 다른 요소들에 비해 과장될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0007] 도 1은 본원에 기술된 장비, 방법 및 제품의 실시예에 따른 예시적인 골프 클럽 헤드의 상부 투시도.
 도 2는 도 1의 예시적인 골프 클럽 헤드의 저부 사시도.
 도 3은 도 1의 예시적인 골프 클럽 헤드의 평면도.
 도 4는 도 1의 예시적인 골프 클럽 헤드의 저면도.
 도 5는 도 1의 예시적인 골프 클럽 헤드의 정면도.
 도 6은 도 1의 예시적인 골프 클럽 헤드의 배면도.
 도 7은 도 1의 예시적인 골프 클럽 헤드의 토후뷰(toe view).
 도 8은 도 7의 예시적인 골프 클럽 헤드의 힐 뷰.
 도 9는 도 8의 예시적인 골프 클럽 헤드의 예시적인 몸체 부분의 저면도.
 도 10은 도 1의 예시적인 골프 클럽 헤드의 예시적인 몸체 부분의 횡단면도.
 도 11은 도 1의 예시적인 골프 클럽 헤드의 2개의 중량 포트.
 도 12는 도 1의 예시적인 골프 클럽 헤드의 예시적인 중량 부분의 평면도.
 도 13은 도 10의 예시적인 중량 부분의 측면도.
 도 14는 도 1의 예시적인 골프 클럽 헤드의 예시적인 발사 궤도 프로파일.
 도 15는 예시적인 중량 부분의 제 1중량 구성을 나타낸다.
 도 16은 예시적인 중량 부분의 제 2 중량 구성.
 도 17은 예시적인 중량 부분의 제 3 중량 구성.
 도 18은 예시적인 중량 부분의 제 4중량 구성.
 도 19는 도 18의 예시적인 골프 클럽 헤드의 예시적인 발사 궤도 프로파일.
 도 20은 본 명세서에서 예시적인 골프 클럽 헤드가 제조될 수 있는 한 방식.
 도 21은 다른 예시적인 골프 클럽 헤드의 저면도.
 도 22는 또 다른 예시적인 골프 클럽 헤드의 저면도.
 도 23 은 본원에 기술된 장비, 방법 및 제품의 실시예에 따른 예시적인 골프 클럽 헤드의 상부 투시도.
 도 24는 도 23의 예시적인 골프 클럽 헤드의 하부 사시도..
 도 25는 도 23의 예시적인 골프 클럽 헤드의 정면도.
 도 26은 도 23의 예시적인 골프 클럽 헤드의 배면도.
 도 27은 도 23의 예시적인 골프 클럽 헤드의 평면도.
 도 28은 도 23의 예시적인 골프 클럽 헤드의 저면도.
 도 29는 도 23의 예시적인 골프 클럽 헤드의 토후뷰.

- 도 30은 도 1의 예시적인 골프 클럽 헤드의 횡면도.
- 도 31은 도 29의 섹션 라인 31-31에서 취해진 도 23의 예시적인 골프 클럽 헤드의 횡단면도.
- 도 32는 도 25의 섹션 라인 32-32에서 취해진 도 23의 예시적인 골프 클럽 헤드의 단면도.
- 도 33은 본원에 기술된 장비, 방법 및 제품의 실시예에 따른 예시적인 골프 클럽 헤드의 상부 투시도.
- 도 34는 도 33의 예시적인 골프 클럽 헤드의 저부 사시도.
- 도 35는 도 33의 예시적인 골프 클럽 헤드의 정면도.
- 도 36은 도 33의 예시적인 골프 클럽 헤드의 배면도.
- 도 37은 도 33의 예시적인 골프 클럽 헤드의 평면도.
- 도 38은 도 33의 예시적인 골프 클럽 헤드의 저면도.
- 도 39는 도 33의 예시적인 골프 클럽 헤드의 투우 뷰.
- 도 40은 도 33의 예시적인 골프 클럽 헤드의 횡면도.
- 도 41은 도 39의 섹션 라인 41-41 에서 취해진 도 33의 예시적인 골프 클럽 헤드의 횡단면도.
- 도 42는 도 35의 섹션 라인 42-42 에서 취해진 도 33의 예시적인 골프 클럽 헤드의 단면도.
- 도 43은 도 29의 섹션 라인 31-31에서 취해진 도 23의 다른 예시적인 골프 클럽 헤드의 단면도.
- 도 44는 도 29의 섹션 라인 31-31에서 취해진 도 23의 다른 예시적인 골프 클럽 헤드의 단면도.
- 도 45는 도 29의 섹션 라인 31-31에서 취해진 도 23의 다른 예시적인 골프 클럽 헤드의 단면도.
- 도 46은 도 39의 섹션 라인 41-41에서 취해진 도 33의 다른 예시적인 골프 클럽 헤드의 단면도.
- 도 47은 도 29의 섹션 라인 31-31에서 취해진 도 23의 다른 예시적인 골프 클럽 헤드의 단면도.
- 도 48은 본원에 기술된 장비, 방법 및 제품의 일 실시예에 따른 탄성 폴리머 인서트의 사시도.
- 도 49는 본원에 기재된 제조 장비, 방법 및 물품의 실시예에 따라 도 27의 섹션 라인 49-49에서 취해진 도 23의 다른 예시적인 골프 클럽 헤드의 측면 투시 단면도.
- 도 50은 도 27의 섹션 라인 49-49 에서 취해진 도 45의 다른 예시적인 골프 클럽 헤드의 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0008] 일반적으로, 골프 클럽 헤드 및 골프 클럽 헤드를 제조하는 방법이 본 명세서에 기재된다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.
- [0009] 도 1 내지 도 13의 예시에서, 골프 클럽 헤드(100)는 몸체 부분(110) 및 일반적으로 제 1 세트의 중량 부분(210) 도 2) 및 제 2 세트의 중량 부분(220도 2)로 도시된 바와 같은 복수의 중량 부분(120)을 포함할 수 있다. 몸체 부분(110)은 상부(130), 하부(140), 투우부(150), 횡면(160), 전방부(170) 및 후방부(180)를 포함할 수 있다. 하부(140)는 전방부(170)를 제외하고 골프 클럽 헤드(100)의 외주를 가로 질러 투우부(150)로부터 후방부(180)의 주위, 및 횡면(160)로 연장되는 상부(130)와 하부(140) 사이의 골프 클럽 헤드(100)의 측면부로서 정의되는 스커트부(190)를 포함할 수 있다. 하부(140)는 전환 영역(230) 및 중량 포트 영역(240)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 중량 포트 영역(240)은 D 자형 영역일 수 있다. 중량 포트 영역(240)은 복수의 중량 부분(120)을 수용하기 위해 다수의 중량 포트(900도 9)를 포함할 수 있다. 전방부(170)는 골프 공(미도시)과 맞물리는 페이스부(175)를 포함할 수 있다. 몸체 부분(110)은 샤프트를 수용하는 호젤부(165미도시)를 포함할 수 있다. 선택적으로, 몸체 부분(110)은 호젤부(165) 대신 보어를 포함할 수 있다. 예를 들어, 몸체 부분(110)은 알루미늄계 재료, 마그네슘계 재료, 철강계 재료, 티탄계 재료, 이들의 조합, 또는 임의의 다른 적절한 재료의 일부 또는 전부로 제조될 수 있다. 다른 예에서, 몸체 부분(110)은 세라믹 물질, 복합 물질, 이들의 임의의 조합 또는 임의의 다른 적합한 물질과 같은 비금속 물질의 일부 또는 전부로 제조될 수 있다.
- [0010] 골프 클럽 헤드(100)는 300 입방cm(cm^3 , CC)이상에 해당하는 클럽 헤드의부피를 가질 수 있다. 일 실시예에서, 골프 클럽 헤드(100)는 약 460cc일 수 있다. 선택적으로, 골프 클럽 헤드(100)는 300cc보다 이하의 클럽 헤드부

피를 가질 수 있다. 특히, 골프 클럽 헤드(100)는 100cc 와 200 cc 사이의 클럽 헤드부피를 가질 수 있다. 골프 클럽 헤드(100)의 클럽 헤드부피는 중량 물 치환 방법(즉, 아르키메데스 원리)을 사용하여 결정될 수 있다. 예를 들어 미국 골프 협회(USGA) 및/또는 세인트 앤드루스 왕립 골프 클럽(R & A)과 같은 골프 표준 단체 및/또는 치리 기관이 정의한 절차를 사용하여 골프 클럽 헤드(100)의 클럽 헤드부피를 측정할 수 있다. 도 1은 특정 유형의 클럽 헤드(예를 들어, 드라이버형 클럽 헤드)를 나타낼 수 있고, 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 다른 유형의 클럽 헤드(예를 들어, 페어웨이 우드형 클럽 헤드, 하이브리드형 클럽 헤드, 철형 클럽 헤드, 퍼터형 클럽 헤드 등)를 포함할 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0011] 일반적으로 405, 410, 415, 420, 425, 430 및 435 로 도시된 제 1 세트의 중량 부분(210도 4)은 제 1 질량과 관련될 수 있다. 일반적으로 440, 445, 450, 455, 460, 465, 470, 475 및 480(도 4)로 도시된 제 2 세트의 중량 부분(220)은 각각은 제 2 질량과 연관될 수 있다. 제 1 질량은 제 2 질량보다 크거나 그 반대일 수 있다. 일 예시에서, 제 1 세트의 중량 부분(210)은 텅스텐계 재료로 제조될 수 있는 반면, 제 2 세트의 중량 부분(220)은 알루미늄계 재료로 제조될 수 있다. 이하에서 상세히 설명되는 바와 같이, 제 1 및 제 2 세트의 중량 부분(210, 220)은 다양한 중량 구성(예컨대, 도 15 내지 도 18)을 제공할 수 있다.

[0012] 도 9-11을 참조하면, 예를 들면, 몸체 부분(110)의 하부(140)는 복수의 중량 포트(900)를 포함할 수 있다. 일반적으로, 905, 910, 915, 920, 925, 930, 935, 940, 945, 950, 955, 960, 965, 970, 975 및 980으로 도시된 복수의 중량 포트(900)는 하부(140)의 중량 포트 영역(240)의 외주를 따라 위치될 수 있다. 복수의 중량 포트(900)는 하부(140)를 가로질러 연장될 수 있다. 복수의 중량 포트(900)는 각각 하부(140)를 가로질러 전방 및 후방부(170, 180)사이에서 연장될 수 있다. 복수의 중량 포트(900)는 D 자형 루프를 정의하는 경로를 따라 하부(140)에 걸쳐 배치될 수 있다. 일 예시에서, 복수의 중량 포트(900)는 하부(140)를 가로질러 각각 토우부(150)와 힐부(160) 사이의 최대 토우-투-힐 거리(500)의 50% 이상 연장될 수 있다. 골프 클럽 헤드(100)의 최대 토우-투-힐 거리(500)는 각각 토우 및 힐부(150 및 160)에서 상부 및 하부(130 및 140) 사이의 전이 영역으로부터 각각 측정될 수 있다. 선택적으로, 최대 토우-투-힐거리(500)는 각각 토우부 및 힐부(150 및 160)의 최 외곽 지점의 수직 돌출부 사이의 수평 거리일 수 있다. 예를 들어, 최대 토우-투-힐 거리(500)는 골프 클럽 헤드(100)가 약 60°의 좌각(lie angle, 510)에 있을 때 측정될 수 있다. 힐부(160)의 최외부 지점이 즉시 정의되어 있지 않으면, 힐부(160)의 최외부 지점은 그라운드 평면(530즉, 골프 클럽 헤드(100)가 놓여 있는 수평 평면) 위로 약 0.875 인치(22.23mm) 높이(520)에 위치될 수 있다. 복수의 중량 포트(900)는 골프 클럽 헤드의 최대 토우-투-힐 클럽 헤드 거리(500)의 50% 이상 연장될 수 있다. 특히, 복수의 중량 포트(900)는 골프 클럽 헤드의 최대 토우-투-힐 클럽 헤드의 거리(500)의 50% 이상일 수 있는 최대 토우-투-힐 중량 포트 거리(995)에서 토우부(150)와 힐부(160) 사이에서 연장될 수 있다. 일 예시에서, 골프 클럽 헤드의 최대 토우-투-힐 클럽 헤드의 거리(500)는 5 인치(127mm) 이상일 수 있다. 따라서, 복수의 중량 포트(900)는 각각 토우부(150)와 힐부(160) 사이에서 적어도 2.5 인치의 중량 포트 최대 토우-투-힐 중량 포트 거리만큼 연장될 수 있다. 최대 토우-투-힐 중량 포트 거리(995)는 토우부(150)로부터 가장 먼 중량 포트의 힐측 경계와 힐부(160)로부터 가장 먼 중량 포트의 토우측 경계 사이의 최대 거리일 수 있다. 도 9에 도시된 바와 같이, 중량 포트 최대 토우-투-힐 중량 포트 거리(995)는 중량 포트(940)의 힐 측 경계와 중량 포트(980)의 토우 측 경계 사이의 최대 거리일 수 있다. 예를 들어, 최대 토우-투-힐 중량 포트 거리(995)는 약 3.7 인치일 수 있다. 골프의 규칙이 수시로 바뀔 수 있으므로(예: 새로운 규정이 채택되거나 오래된 규칙이 골프 표준기구 및/또는 치리회에 의해 제거되거나 수정될 수 있음), 최대 토우-투-힐 클럽 헤드 거리(500)의 측정을 위한 좌각(510) 및/또는 높이(520)가 또한 변경될 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0013] 중량 포트(900)의 각 복수의 포트는 포트 직경(D_{port}, 예를 들어, 도 11의 1105 및 1110으로 도시)과 연관될 수 있다. 예를 들어, 복수의 중량 포트(900)의 각각의 중량 포트의 포트 직경은 약 0.3 인치(7.65mm)일 수 있다. 선택적으로, 인접한 중량 포트의 포트 직경은 다를 수 있다. 일 예에서, 중량 포트(905)는 포트 직경(1105)과 관련될 수 있고, 중량 포트(910)는 포트 직경(1110)과 관련될 수 있다. 특히, 중량 포트(905)의 포트 직경(1105)은 중량 포트(910)의 포트 직경(1110)보다 클수 있거나 그 반대일 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0014] 하부(140)는 또한 외부 표면(990)을 포함할 수 있다. 도 10에 도시된 바와 같이, 예를 들면, 복수의 중량 포트(900)는 외부 표면(990)에 의해 형성된 외부 표면 곡선(1090)에 대해 하부(140)에 형성될 수 있다. 특히, 복수의 중량 포트(900)의 각각은 일반적으로 1005, 1010 및 1015로 도시된 포트 축과 연관될 수 있다. 중량 포트의 중심은 중량 포트의 포트 축을 정의할 수 있다. 각 포트 축은 포트 축과 외부 표면 곡선(1090)의 교차점에서 외부 표면 곡선(1090)에 접하는 평면에 수직 또는 실질적으로 수직일 수 있다. 일 예시에서, 실질적으로 수직은

수직으로부터 $\pm 5^\circ$ 편차로 언급될 수 있다. 다른 예에서, 실질적으로 실질적으로 수직은 수직으로부터 $\pm 3^\circ$ 편차로 언급될 수 있다. 수직으로부터의 편차는 제조 공차에 따라 달라질 수 있다.

[0015] 일례로, 포트 축(1010)은 외부 표면 곡선(1090)의 접선 평면(1012)에 수직 또는 실질적으로 수직(즉, 직각)일 수 있다. 골프 클럽 헤드(100)를 다양한 위치에 위치시킴으로써 다수의 고정구가 복수의 중량 포트(900)를 제조하는데 사용될 수 있다. 선택적으로, 중량 포트는 다수 축을 중심으로 골프 클럽 헤드를 회전시켜(예를 들어, 워터 제트 커팅 및/또는 레이저 커팅에 의해) 과잉 재료를 밀링하여 다수의 축을 형성할 수 있는 다중 축 기계 가공 프로세스에 의해 제조될 수 있다. 또한 다중 축 기계 가공 프로세스는 밀링 공구가 표면 주위로 접선 방향으로 이동될 수 있기 때문에 적절한 표면 마무리를 제공할 수 있다. 따라서, 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 다축 가공 프로세스를 사용하여 하부(140) 상에 복수의 중량 포트(900) 각각을 형성할 수 있다. 예를 들어, 5축 밀링 기계는 복수의 중량 포트(900) 각각의 포트(1000)이 외부 표면 곡선(90)에 수직 또는 실질적으로 수직일 수 있도록 복수의 중량 포트(900)를 형성할 수 있다. 5축 밀링 기계의 공구는 외부 표면(990)의 외부 표면 곡선(1090)에 대해 접선 방향으로 이동될 수 있다.

[0016] 도 11으로 돌아가면, 예를 들어, 2개의 인접한 중량 포트는 외부 표면(990)상의 2개의 인접한 중량 포트 사이의 최단 거리일 수 있는 포트 거리(1100)에 의해 분리될 수 있다. 특히, 포트 거리(1100)는 2개의 인접한 중량 포트 중 임의의 포트 직경보다 작거나 같을 수 있다. 일 예시에서, 중량 포트(905 및 910) 사이의 포트 거리(1100)는 포트 직경(1105) 또는 포트 직경(1110)보다 작거나 같을 수 있다. 본원에 설명된 장비, 방법 및 제품은 이에 국한되지 않는다.

[0017] 복수의 중량 부분(120)은 유사하거나 상이한 물리적 특성(예를 들어, 밀도, 형상, 질량, 체적, 크기, 색상 등)을 가질 수 있다. 일 예시에서, 제 1 세트의 중량 부분(210)은 흑색일 수 있는 반면 제 2 세트의 중량 부분(220)은 회색 또는 스틸 컬러일 수 있다. 복수의 중량 부분(120)의 일부 또는 전부는 강철계 재료, 텅스텐계 재료, 알루미늄계 재료, 이들의 임의의 조합 또는 적절한 유형의 재료와 같은 금속 재료로 부분적으로 또는 전체적으로 제조될 수 있다. 선택적으로, 복수의 중량 부분(120)의 일부 또는 전부는 비금속 재료(예를 들어, 합성물, 플라스틱 등)로 부분적으로 또는 전체적으로 제조될 수 있다.

[0018] 도 12 및 도 13에 도시된 예시에서, 복수의 중량 부분(120)의 각 중량 부분은 원통형(예: 원형 단면)으로 이루어질 수 있다. 상기 실시예는 특정 형상을 갖는 중량 부분을 기술할 수 있지만, 본 명세서에 기재된 장비, 방법 및 제품은 다른 적절한 형상(예를 들어, 전체 또는 일부의 구형, 입방체, 원추형, 실린더형, 피라미드형, 입방형, 프리즘, 절두체, 또는 다른 적절한 기하학적 형상)을 가질 수 있다. 복수의 중량 부분(120)의 각 중량 부분은 직경(1200) 및 높이(1300)와 관련될 수 있다. 일 예시에서, 복수의 중량 부분(120)의 각각의 중량 부분은 약 0.3 인치(7.62 mm)의 직경 및 약 0.2 인치(5.08 mm)의 높이를 가질 수 있다. 선택적으로, 제 1 및 제 2 세트의 중량 부분(210 및 220)은 각각 폭 및/또는 높이에서 다를 수도 있다.

[0019] 다른 골프 클럽 헤드에서와 같이 후방-대-전방 방향 대신에, 복수의 중량 부분(120)의 각각의 중량 부분은 하부-대-상부 방향으로 복수의 중량 포트(400) 중 하나와 결합할 수 있다. 복수의 중량 부분(120)은 중량 포트에 고정되는 나사산을 포함할 수 있다. 예를 들어, 복수의 중량 부분(120)의 각 중량 부분은 나사일 수 있다. 복수의 중량 부분(120)은 공구를 가지거나 가지지 않는 몸체 부분(110)로부터 쉽게 제거될 수 없다. 선택적으로, 복수의 중량 부분(120)은 비교적 무겁거나 가벼운 중량 부분이 복수의 중량 부분(120) 중 하나 이상을 대체할 수 있도록 용이하게 제거될 수 있다(예를 들어, 도구로). 다른 예에서, 복수의 중량 부분(120)은 다수의 중량 부분(120)이 쉽게 제거되지 않도록 몸체 부분(110)의 중량 포트에 에폭시 또는 접착제로 고정될 수 있다. 또 다른 예에서, 복수의 중량 부분(120)은 몸체 부분(110)의 중량 포트에 에폭시 및 나사산 모두로 고정되어 복수의 중량 부분(120)이 쉽게 제거되지 않을 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0020] 다른 골프 클럽 헤드와 대조적으로, 골프 클럽 헤드(10)는 골프 스윙(S)의 적어도 네 가지 유형을 수용할 수 있다. 도 14에 도시된 바와 같이, 예를 들어, 각각의 중량 구성은 일반적으로 1410, 1420, 1430으로 도시된 복수의 발사 궤도 프로파일(1400) 중 하나와 연관될 수 있다. 중량 포트(1510)의 제 1 세트(예, 도 9에 도시된 중량 포트(905, 910, 915, 920, 925, 930 및 935)는 전방부(170)에 또는 그 근처에 위치될 수 있다. 제 1 중량 구성(1500)에서, 제 1 세트의 중량 부분은 제 1 세트의 중량 포트(1510)의 구성에 따라 전방부(170)를 향해 배치될 수 있는 반면, 제 2 세트의 중량 부분은 후방부(180)를 향해 배치될 수 있다. 특히, 제 1 세트의 중량 부분은 전방부(170)에 또는 그에 근접한 중량포트(1510)의 제 1 세트의 구성에 따라 클러스터를 형성할 수 있다. 중량 부분(405, 410, 415, 420, 425, 430 및 435)은 중량 부분의 제 1 세트를 정의할 수 있고 각각 중량 포트(905, 910, 915, 920, 925, 930 및 935)에 배치될 수 있다. 제 1 중량 구성(1500)은 제 1 발사 궤도 프로파일(1410)

과 연관될 수 있다(도 14). 특히, 제 1 중량 구성(1500)은 골프 공의 회전 속도를 감소시킬 수 있다. 제 1 세트의 중량 포트(1510)의 구성에 따라 골프 클럽 헤드(100)의 전방부(170)를 향하여 상대적으로 더 무거운 중량 부분(즉, 중량 부분의 제 1 세트)을 위치시킴으로써, 골프 클럽 헤드(100)의 중량 중심(GC)은 비교적 낮은 발사 및 스핀 궤적을 생성하기 위해 상대적으로 전방 및 하방으로 이동할 수 있다. 결과적으로, 제 1 발사 궤적 프로파일(1410)은 비교적 큰 롤 거리(즉, 지면과 충돌한 후의 거리)와 관련될 수 있다. 상기 예시는 특정 중량 포트에 배치되는 중량 부분을 기술할 수 있지만, 제 1 세트의 중량 부분(210)의 임의의 중량 부분은 제 1 세트의 중량 포트(1510)의 임의의 중량 포트에 배치될 수 있다.

[0021]

도 16을 참조하면, 예를 들면, 제 2 중량 구성(1600)은 제 2 세트의 중량 포트(1610)의 구성과 관련될 수 있다. 중량 포트(1610)의 제 2 세트는 후방부(180도 9에 도시된 945, 950, 955, 960, 965, 970, 및 975)에 또는 그에 근접하게 위치될 수 있다. 도 16에 도시된 제 2 중량 구성(1600)에서, 예를 들어 제 1 세트의 중량 부분은 후방부(180)를 향하여 배치될 수 있는 반면, 중량 부분의 제 2 세트는 특히 전방부(170)를 향하여 배치될 수 있다. 특히, 중량 부분의 제 1 세트는 제 2 세트의 중량포트(1610)의 구성에 따라 후방부(180)에 또는 그에 근접한 클러스터(1610)를 형성할 수 있다. 중량 부분(405, 410, 415, 420, 425, 430 및 435)은 제 1 세트의 중량 부분을 정의할 수 있으며, 각각 중량 포트(945, 950, 955, 960, 965, 970 및 975)에 배치될 수 있다. 중량 부분(440, 445, 450, 455, 460, 465, 470, 475, 및 480)은 제 2 세트의 중량 부분을 형성할 수 있고 각각 중량 포트(905, 910, 915, 920, 925, 930, 935, 940, 980)에 배치될 수 있다. 제 2 세트의 중량 구성(1600)은 제 2 발사 궤도 프로파일(1420)과 연관될 수 있다(도 14). 특히, 제 2 중량 구성(1600)은 골프 공의 발사 각도 및 최대 관용성(forgiveness)을 증가시킬 수 있다. 제 2 세트의 중량 부분(1610)의 구성에 따른 골프 클럽 gpemz100)의 후방부(180)를 향해 상대적으로 무거운 중량 부분(즉, 제 1 세트의 중량 부분)을 배치함으로써, 골프 클럽 헤드(100)의 중량 중심(GC)은 비교적 높은 발사 및 스핀 궤적을 생성하기 위해 상대적으로 뒤로 및 위로 움직일 수 있다. 또한, 골프 클럽 헤드(100)의 관성 모멘트(MOI)는 수평(앞뒤 축) 및 수직 축(상하 축) 모두에서 증가할 수 있으며, 이는 차례로 오프 센터 히트에서 상대적으로 더 관용성을 제공한다. 그 결과, 제 2 발사 궤적 프로파일(1420)은 비교적 큰 비거리(즉, 공중 거리)와 관련될 수 있다.

[0022]

도 17을 참조하면, 예를 들어, 제 3 중량 구성(1710)은 중량 부분의 제 3 세트의 구성과 관련될 수 있다. 제 3 중량 구성(1700)에서, 예를 들어 제 1 세트의 중량 부분은 힐부(160)를 향해 배치될 수 있는 반면, 제 2 세트의 중량 부분은 토우부(150)를 향해 배치될 수 있다. 특히, 제 1 세트의 중량 부분은 제 3세트의 중량 부분(1710)의 구성에 따라 힐부(160)에 또는 그에 근접한 중량 부분의 클러스터를 형성할 수 있다. 중량 부분(405, 410, 415, 420, 425, 430 및 435)은 제 1 세트의 중량 부분을 정의할 수 있고 각각 중량 포트(925, 930, 935, 940, 945, 950 및 955)에 배치될 수 있다. 중량 부분(440, 445, 450, 455, 460, 465, 470, 475, 480)은 제 2 세트의 중량 부분을 형성할 수 있고 각각 중량 포트(905, 910, 915, 920, 960, 965, 970, 970, 975, 980)에 배치될 수 있다. 제 3 중량 구성(1600)은 제 3 발사 궤도 프로파일(1430)과 관련될 수 있다(도 14). 특히, 제 3 중량 구성(1700)은 비교적 쉽게 골프 클럽 헤드(100)의 턴오버를 허용할 수 있다(즉, 골프 공의 타격을 위해 페이스 부분(175)를 스퀘어업). 상대적으로 무거운 중량 부분(즉, 제 1 세트의 중량 부분)을 골프 클럽 헤드(100)의 힐부(160)를 향해 배치함으로써 골프 클럽 헤드(100)의 중량 중심(GC)이 샤프트의 축에 상대적으로 가깝게 이동할 수 있다.

[0023]

도 18을 참조하면, 예를 들어, 제 4 중량 구성(1800)은 제 4 세트의 중량 포트(1810)의 구성과 연관될 수 있다. 제 4 중량 구성(1800)에서, 예를 들면, 중량 부분의 제 1 세트는 토우부(150)를 향해 배치될 수 있는 반면 중량 부분의 제 2 세트는 힐부(160)를 향해 배치될 수 있다. 특히, 제 1 세트의 중량 부분은 제 4 세트의 중량 포트(1810)의 구성에 따라 토우부(150)에 또는 그에 근접한 중량 부분의 클러스터를 형성할 수 있다. 중량 부분(405, 410, 415, 420, 425, 430 및 435)은 제 1 세트의 중량 부분을 정의할 수 있고, 각각 중량 포트(905, 910, 915, 965, 970, 975 및 980)에 배치될 수 있다. 중량 부분(440, 445, 450, 455, 460, 465, 470, 475 및 480)은 제 2 세트의 중량 부분을 형성할 수 있고 각각 중량 포트(920, 925, 930, 935, 940, 945, 950, 950, 955, 960)에 배치될 수 있다. 제 4 중량 구성(1800)은 제 3 발사 궤도 프로파일(1430)과 연관될 수 있다(도 14). 특히, 제 4 중량 구성(1800)은 개인이 골프 클럽 헤드(100)를 턴오버하는 것을 방지할 수 있다(즉, 페이스 부(175)는 골프 공을 타격하기 위해 더 개방될 수 있다). 상대적으로 무거운 중량 부분(즉, 제 1 세트의 중량 부분)을 골프 클럽 헤드(100)의 토우(150)를 향해 배치함으로써, 골프 클럽 헤드(100)의 중량 중심(GC)이 샤프트의 축으로부터 상대적으로 더 멀리 이동할 수 있다. 제 4 중량 구성(1800)은 페이드 골프 샷(도 19에 도시된 바와 같이, 예를 들어, 골프 공이 타겟(1910)의 좌측으로 및 오른손잡이를 위해 목표의 우측으로 휘는 궤도 또는 비행)을 초래할 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

- [0024] 도 20은 골프 클럽 헤드(100)가 제조될 수 있는 하나의 방식을 나타낸다. 도 8의 예에서는, 도 20의 예시에서, 프로세스(2000)는 복수의 중량 부분을 제공하는 것으로 시작될 수 있다(블록 2010). 복수의 중량 부분은 제 1 세트의 중량 부분 및 제 2 세트의 중량 부분을 포함할 수 있다. 제 1 세트의 중량 부분의 각각의 중량 부분은 제 1 질량과 관련될 수 있는 반면, 중량 부분의 제 2 세트의 각 중량 부분은 제 2 질량과 연관될 수 있다. 제 1 질량은 제 2 질량보다 클 수 있다. 일 예시에서, 제 1 세트의 중량 부분의 각각의 중량 부분은 2.6g의 질량을 갖는 텅스텐계 재료로 제조될 수 있는 반면, 제 2 세트의 중량 부분의 각 중량 부분은 0.4g의 질량을 갖는 알루미늄계 재료로 이루어질 수 있다. 제 1 세트의 중량 부분은 회색 또는 스틸 컬러를 가질 수 있는 반면, 제 2 세트의 중량 부분은 검은색을 가질 수 있다.
- [0025] 프로세스(2000)는 골프 클럽 헤드의 몸체 부분을 제공할 수 있다(블록 2020). 상기 몸체 부분은 외부 표면 곡선과 관련된 외부 표면을 가지는 전방부, 후방부, 토투부, 힐부, 상부, 하부 및 상기 상부 및 하부 사이의 스커트부를 포함할 수 있다.
- [0026] 프로세스(2000)는 하부 및 스커트부에 또는 그에 근접하게 위치한 중량 포트 영역을 형성할 수 있다(블록 2030). 전이 영역은 중량 포트 영역을 둘러쌀 수 있다.
- [0027] 프로세스(2000)는 중량 포트 영역의 외주를 따라 복수의 중량 포트를 형성할 수 있다(블록 2040). 복수의 중량 포트의 각각의 중량 포트는 포트 직경과 관련될 수 있고 복수의 중량 부분 중 적어도 하나의 중량 부분을 수용하도록 구성될 수 있다. 인접한 두 중량 포트는 포트 직경 보다 작거나 같을 수 있다. 또한, 복수의 중량 포트의 각 중량 포트는 포트 축과 관련될 수 있다. 포트 축은 골프 클럽 헤드의 하부의 외부 표면 곡선의 접선 평면에 대해 수직 또는 실질적으로 수직일 수 있다.
- [0028] 도 20의 예시적인 프로세스(2000)는 골프 클럽 헤드(100)를 제조하는 한 가지 방법의 예로서 도 1 내지 도 19를 참조하여 단지 제공되고 설명된다. 특정 동작 순서가 도 20에 도시되어 있지만, 이들 동작은 다른 시간 시퀀스들에서 수행될 수 있다. 예를 들어, 도 20에 도시된 둘 이상의 동작은 이어서, 동시에 또는 순차적으로 수행될 수 있다. 도 20이 특정 블록 수를 나타내는 경우, 프로세스는 하나 이상의 블록을 수행하지 않을 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.
- [0029] 상기 예시에서 도시된 바와 같이, 복수의 중량 부분(120)과 복수의 중량 포트(900)는 도 4에서 일반적으로 490 및 495로 도시된 두 아크로 형성된 D형 루프를 형성하는 경로를 따라 중량 포트 영역(240)의 주위에 위치될 수 있다. 예를 들어, 중량 부분(405, 410, 415, 420, 425, 430 및 435)(도 4) 및 중량 포트(905, 910, 915, 920, 925, 930 및 935)(도 9)는 제 1 아크(490)를 형성할 수 있다. 특히, 제 1 아크(490)는 하부(140)에 걸쳐, 각각 토투 및 힐부들(150) 및(160) 사이에서 연장될 수 있다. 중량 부분(440, 445, 450, 455, 460, 465, 470, 475, 480)(도 4), 중량 포트(940, 945, 950, 955, 960, 965, 970, 975, 및 980)(도 9)는 제 2 아크(495)를 형성할 수 있다. 제 2 아크(495)는 일반적으로 몸체 부분(110)의 후방부(180)의 윤곽을 따를 수 있다. 선택적으로, 제 1 및 제 2 아크(490 및 495)는 하부(140)에 걸쳐 연장되는 다른 형상의 루프(예, 일반적으로 0 자형 루프)를 형성할 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.
- [0030] 상기 예시들이 특정 기하학적 형상을 형성하는 복수의 중량 부분(120) 및 복수의 중량 포트(900)를 도시할 수 있지만 본 명세서의 장비, 방법 및 제품은 다른 기하학적 형상을 형성하기 위해 중량 부분 영역의 외주를 따라 위치한 중량 부분 및 중량 포트를 가질 수 있다. 도 21을 참조하면, 예를 들어, 골프 클럽 헤드(2100)는 하부(2110) 및 복수의 중량 포트(2130)에 배치된 복수의 중량 부분(2120)을 포함할 수 있다. 상기 복수의 중량 포트(2130)는 하부(2110)의 중량 포트 영역(2140)의 외주를 따라 위치될 수 있다.(즉, 복수의 중량 포트(2130)는 하부(2110)를 가로 질러 각각 토투부(2112)과 힐부(2114) 사이에서 연장될 수 있다). 복수의 중량 부분(120) 및 복수의 중량 포트(900)와 대조적으로(예도 4 및 도 9), 복수의 중량 포트(2130)는 하부(2110)를 가로 질러 연장되는 일반적으로 2150 및 2155로 도시된 두 분리된 아크를 형성할 수 있다.
- [0031] 제 1 아크(2150)는 토투부(2112)과 힐부(2114) 사이에서 연장될 수 있다. 제 1 아크(2150)는 골프 클럽 헤드(2100)의 전방부(2170)을 향해(즉, 전방부(2170)에 대해 오목하게) 휘어질 수 있다. 도 21의 예에 따르면, 제 1 아크(2150)는 토투부(2112)에 근접한 영역으로부터 전방부(2170)에 근접한 영역으로 그리고 전방부(2170)에 인접한 영역으로부터 힐부(2114)에 근접한 영역으로(즉, 전방부(2170)에 대해 오목한) 연장될 수 있다. 따라서, 제 1 아크(2150)는 토투부(2112)과 힐부(2114) 사이에서 연장되는 골프 클럽 헤드(2100)의 후방부(2180)에 대항하는 C 자형 아크로서 나타날 수 있다. 제 2 아크(2155)는 또한 토투부(2112)와 힐부(2114) 사이에서 연장될 수 있다. 제 2 아크(2155)는 골프 클럽 헤드(2100)의 후방부(2180)을 향해(즉, 후방부(2180)에 대해 오목하게) 휘어질 수 있다. 따라서, 제 2 아크(2155)는 토투부(2112)와 힐부(2114) 사이에서 연장되는 골프 클럽 헤드(2100)의 후방부(2180)에 대항하는 C 자형 아크로서 나타날 수 있다.

0)의 전방부(2170)을 향하는 C 자형 아크로 나타날 수 있다. 또한, 제 1 아크(2150)는 제 2 아크(2155)보다 전방부(2170)에 더 근접할 수 있다. 제 1 아크(2150) 및 제 2 아크(2155)는 제 1 및 제 2 아크(2150 및 2155)가 각각 하부(2110)의 외주를 따라 이격될 수 있도록 분리될 수 있다. 따라서, 하부(2110)는 제 1 아크(2150)의 중량 포트(2130)와 제 2 아크(2155)의 중량 포트(2130) 사이의 하부(2110)의 외주를 따라 갭(2190 및 2192)을 포함할 수 있다. 갭(2190 및/또는 2192)은 상기 갭(2190 및/또는 2192)에 인접한 중량 포트(2130)와 같은 임의의 중량 포트(2130)의 포트 지름과 같거나 클 수 있다. 도 21에 도시된 바와 같은 예시에 따라, 갭(2190 및 2192)은 상기 갭(2190 및 2192)에 인접한 중량 포트(2130)의 직경보다 몇 배 또는 더 클 수 있다. 본원에 설명된 장비, 방법 및 제품은 이에 국한되지 않는다.

[0032] 도 21을 참조하면, 예를 들어, 제 1 아크(2150)는 제 2 아크(2155)보다 많은 수의 중량 포트(2130)를 포함할 수 있으며, 이는 특정 골프 클럽 헤드(예를 들어, 페어웨이 우드형 골프 클럽 헤드 및/또는 하이브리드형 골프 클럽 헤드)에 적합할 수 있다. 선택적으로, 제 2 아크(2155)는 제 1 아크(2150)와 동일 또는 더 큰 수의 중량 포트(2130)를 포함할 수 있다. 제 1 및 제 2 아크(2150, 2155) 각각의 중량 포트(2130)의 수, 각 중량 포트(2130)와 연관된 중량 부분(2120) 및 인접한 중량 포트(2130) 사이의 간격은 골프 클럽의 유형, 골프 클럽 헤드(2100)의 바람직한 중량 분포, 및/또는 골프 클럽 헤드(2100)의 중량 중심 위치를 포함할 수 있다.

[0033] 제 1 아크(2150) 및/또는 제 2 아크(2155)의 중량 포트(2130)는 제 1 아크(2150) 및/또는 제 2 아크(2155)를 따라 동일 또는 대략 동일한 거리로 서로 이격될 수 있다. 제 1 아크(2150) 또는 제 2 아크(2155)의 중량 포트(2130) 또는 여기에 설명된 임의의 중량 포트 사이의 간격의 임의의 변화는 제조 공차 및/또는 제조 정밀도와 관련된 비용 효과와 같은 상이한 제조 고려 사항에 기인할 수 있다. 예를 들어, 제 1 아크(2150) 및/또는 제 2 아크(2155)의 중량 포트(2130) 사이의 간격의 변화는 1/16 인치에서 0.001 인치 사이 일 수 있다. 여기에 기술된 바와 같이, 인접한 중량 포트(2130) 사이의 거리(즉, 포트 거리)는 두 인접한 중량 포트 중 임의의 포트 직경보다 작거나 같을 수 있다. 복수의 중량 포트(2130)는 골프 클럽 헤드(2100)의 최대 토크-투-힐 클럽 헤드 거리(2195)의 50%보다 큰 최대 토크-투-힐 중량 포트 거리에서 토크부(2112)와 힐부(2114) 사이에서 연장될 수 있다. 최대 토크-투-힐 중량 포트 거리는 힐부(2112)로부터 가장 먼 중량 포트의 토크측 경계와 토크부(2114)로부터 가장 먼 중량 포트의 토크측 경계 사이의 최대 거리일 수 있다.

[0034] 특히, 골프 클럽 헤드(2100)는 430cc 이하의 부피를 가질 수 있다. 예를 들어, 골프 클럽 헤드(2100)는 100cc 내지 400cc 범위의 부피를 갖는다. 다른 예에서, 골프 클럽 헤드(2100)는 150cc 내지 350cc 범위의 부피를 가질 수 있다. 또 다른 예에서, 골프 클럽 헤드(2100)는 200cc 내지 300cc 범위의 부피를 가질 수 있다. 골프 클럽 헤드(2100)는 100g 내지 350g 범위의 질량을 가질 수 있다. 다른 예에서, 골프 클럽 헤드(2100)는 150g 내지 300g 범위의 질량을 가질 수 있다. 또 다른 예에서, 골프 클럽 헤드(2100)는 200g 내지 250g 범위의 질량을 가질 수 있다. 골프 클럽 헤드(2100)는 10° 내지 30° 범위의 로프트 각도를 가질 수 있다. 다른 예에서, 골프 클럽 헤드(2100)는 13° 내지 27° 범위의 로프트 각도를 가질 수 있다. 예를 들어, 골프 클럽 헤드(2100)는 페어웨이 우드형 골프 클럽 헤드일 수 있다. 선택적으로, 골프 클럽 헤드(2100)는 보다 작은 드라이버 타입 골프 클럽 헤드(즉, 페어웨이 우드 타입 골프 클럽 헤드보다 크지만 드라이버형 골프 클럽 헤드보다 작음)일 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0035] 예를 들어, 도 22에 도시된 바와 같이, 골프 클럽 헤드(2200)는 하부(2210) 및 복수의 중량 포트(2230)에 배치된 복수의 중량 부분(2220)을 포함할 수 있다. 중량 포트 영역(2240)의 외주를 따라 위치된 복수의 중량 부분(2230)은 하부(2210)를 가로질러 연장하는 일반적으로 2250으로 도시된 아크를 형성하는 경로를 따라 배치될 수 있다(즉, 복수의 중량 포트(2230)는 하부(2210)를 가로질러 각각 토크 및 힐 부(2212 및 2214) 사이에서 연장될 수 있다). 아크(2250)는 골프 클럽 헤드(2200)의 후방부분(2280)을 향하여(즉, 후방부분(2280)에 비해 오히려) 휘어질 수 있다. 도 22의 예에 따르면, 아크(2250)는 토크부(2212)에 가까운 영역으로부터 후방부(2280)에 근접한 영역으로 그리고 후방부(2280)에 인접한 영역으로부터 힐부(2214)에 근접한 영역 즉, 후방부(2280)에 대해 리세스)으로 연장될 수 있다. 따라서, 아크(2250)는 힐부(2214) 근처에서부터 토크부(2212) 근처까지 연장되는 골프 클럽 헤드(2200)의 전방부(2270)를 향하는 C자형 아크로서 나타날 수 있다. 또한, 아크(2250)의 곡률은 실질적으로 골프 클럽 헤드(2200)의 후방부(2280)의 윤곽과 유사하거나 일반적으로 따른다. 아크(2250) 내의 중량 포트(2230)의 수, 각각의 중량 포트(2230)와 관련된 중량 부분(2220) 및 인접한 중량 포트(2230) 사이의 간격은 골프 클럽의 유형, 골프 클럽 헤드(2200)의 바람직한 중량 분포 및/또는 골프 클럽 헤드(2200)의 중량 중심 위치에 기초하여 결정될 수 있다.

[0036] 아크(2250)의 중량 포트(2230)는 아크(2250)를 따라 동일한 또는 거의 동일한 거리로 서로 이격될 수 있다(예, 중량 포트(2230)는 서로 실질적으로 유사하게 이격될 수 있다). 아크(2250)의 중량 포트(2230) 또는 여기에 설

명된 임의의 중량 포트 사이의 간격의 임의의 변화는 제조 허용 오차 및/또는 제조 정밀도와 관련된 비용 효과와 같은 상이한 제조 고려 사항에 기인할 수 있다. 예를 들어, 아크(22)의 중량 포트(2130) 사이의 간격의 변화는 1/16 인치에서 0.001 인치 사이일 수 있다. 본 명세서에 기재된 바와 같이, 인접 중량 포트(2230) 사이의 거리(즉, 포트 거리)는 두 인접한 중량 포트 중 임의의 포트의 직경 보다 작거나 같을 수 있다. 복수의 중량 포트(2230)는 골프 클럽 헤드(2200) 최대 토우-투 힐 클럽 헤드 거리(2290)의 50%보다 큰 최대 토우-투-힐 중량 포트 거리에서 토우부(2212)와 힐부(2214) 사이에서 연장될 수 있다. 최대 토우-투-힐 중량 포트 거리는 토우부(2212)로부터 가장 먼 중량 포트의 힐측 경계와 힐부(2214)으로부터 가장 먼 중량 포트의 토우측 경계 사이의 최대 거리일 수 있다.

[0037] 특히, 골프 클럽 헤드(2200)는 200cc이하의 부피를 가질 수 있다. 예를 들어, 골프 클럽 헤드(2200)는 50cc 내지 150cc 범위의 부피를 가질 수 있다. 다른 예에서, 골프 클럽 헤드(2200)는 60cc 내지 120cc 범위의 부피를 가질 수 있다. 또 다른 예에서, 골프 클럽 헤드(2200)는 70cc 내지 100cc 범위의 부피를 가질 수 있다. 골프 클럽 헤드(2200)는 180g 내지 275g 범위의 질량을 가질 수 있다. 다른 예에서, 골프 클럽 헤드(2200)는 200g 내지 250g 범위의 질량을 가질 수 있다. 골프 클럽 헤드(2200)는 15° 내지 35° 범위의 로프트 각도를 가질 수 있다. 다른 예에서, 골프 클럽 헤드(2200)는 17° 내지 33° 범위의 로프트 각도를 가질 수 있다. 예를 들어, 골프 클럽 헤드(2200)는 하이브리드형 골프 클럽 헤드일 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0038] 도 23 내지 도 32의 예에서, 골프 클럽 헤드(2300)는 몸체 부분(2310) 및 일반적으로 제 1 세트의 중량 부분(2410)(도 24) 및 제 2 세트의 중량 부분(2420)(도 24)으로서 도시된 복수의 중량 부분(2320)(도 24)를 포함할 수 있다. 몸체 부분(2310)은 상부(2330), 하부(2340), 토우부(2350), 힐부(2360), 전방부(2370) 및 후방부(2380)를 포함할 수 있다. 하부(2340)는 전방부(2370)를 제외하고 토우부(2350)로부터 후방부(2380) 주위에 및 힐부(2360)로 골프 클럽 헤드(2300)의 외부를 가로질러 연장되는 상부(2330)와 하부(2340) 사이의 골프 클럽 헤드(2300)의 측면 부분으로 형성된 스커트부(2390)을 포함할 수 있다. 하부(2340)는 전이 영역(2430)과 중량 포트 영역(2440)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 중량 포트 영역(2440)은 D자형 영역일 수 있다. 중량 포트 영역(2440)은 복수의 중량 부분(2320)을 수용하기 위한 복수의 중량 포트(2800)(도 28)를 포함할 수 있다. 전방부(2370)는 골프 공(미도시)을 결합시키는 페이스 부(2375)를 포함할 수 있다. 몸체 부분(2310)은 또한 샤프트(도시 생략)를 수용하기 위한 호젤부(2365)를 포함할 수 있다. 호젤부(2365)는 몸체 부분(2310)의 일체 부분 또는 별도의 부분일 수 있다. 예를 들어, 호젤부(2365)는 샤프트와 몸체 부분(2310)내로 삽입될 수 있는 대향 단부를 수용하기 위해 한 단부를 가진 호젤 슬리브를 포함할 수 있다. 선택적으로, 몸체 부분(2310)은 호젤부(2310) 대신 보어를 포함할 수 있다. 예를 들어, 몸체 부분(2310)은 알루미늄계 재료, 마그네슘계 재료, 스틸계 재료, 티타늄계 재료, 이들의 임의의 조합 또는 임의의 다른 적합한 재료로 부분적으로 또는 전체적으로 제조될 수 있다. 다른 예에서, 몸체 부분(2310)은 세라믹 재료, 복합 재료, 이들의 임의의 조합 또는 임의의 다른 적절한 재료와 같은 비금속 재료로 부분적으로 또는 전체적으로 제조될 수 있다.

[0039] 골프 클럽 헤드(2300)는 300 입방cm(cm^3 또는 CC)이상의 동일한 클럽 헤드 부피를 가질 수 있다. 일 예에서, 골프 클럽 헤드(2300)는 약 460cc일 수 있다. 선택적으로, 골프 클럽 헤드(2300)는 300 cc이하의 클럽 헤드부피를 가질 수 있다. 특히, 골프 클럽 헤드(2300)는 100cc와 200cc 사이의 클럽 헤드부피를 가질 수 있다. 골프 클럽 헤드(2300)의 클럽 헤드 부피는 중량 수 변위 방법(즉, 아르키메데스 원리)을 사용하여 결정될 수 있다. 예를 들어 미국 골프 협회(USGA) 및/또는 세인트 앤드루스 왕립 골프 클럽(R&A)과 같은 골프 표준 단체 및/또는 치리 기관이 정의한 절차를 사용하여 골프 클럽 헤드(2300)의 클럽 헤드부피를 측정할 수 있다. 도 23 은 특정 유형의 클럽 헤드(예를 들어, 드라이버형 클럽 헤드)를 나타낼 수 있고, 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 다른 타입의 클럽 헤드(예를 들어, 페어웨이 우드형 클럽 헤드, 하이브리드형 클럽 헤드, 스틸형 클럽 헤드, 퍼터형 클럽 헤드 등)를 포함할 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0040] 일반적으로 2605, 2610, 2615 및 2620으로 도시된 중량 부분의 제 1 세트의 각각은 제 1 질량과 연관될 수 있다. 일반적으로 2640, 2645, 2650, 2655, 2660, 2665 및 2670으로 도시된 중량 부분의 제 2 세트의 각각은 제 2 질량과 연관될 수 있다. 제 1 질량은 제 2 질량보다 크거나 그 반대일 수 있다. 일 예에서, 제 1 세트의 중량 부분(2410)은 텅스텐계 재료로 제조될 수 있는 반면, 제 2 세트의 중량 부분(2420)은 알루미늄계 재료로 제조될 수 있다. 제 1 및 제 2 세트의 중량 부분(2410, 2420)은 각각 본원에 상세히 기술된 바와 같이 골프 클럽 헤드(100)에 대한 다양한 중량의 구성과 유사할 수 있는 골프 클럽 헤드(2300)에 대한 다양한 중량 구성을 제공할 수 있다. 선택적으로, 제 1 및 제 2 세트의 중량 부분(2410, 2420)의 모든 중량 부분 각각은 동일한 질량을 가질 수 있다. 즉, 제 1 질량 및 제 2 질량은 서로 동일할 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은

이 점에 제한되지 않는다.

- [0041] 도 28을 참조하면, 예를 들어, 몸체 부분(2310)의 하부(2340)는 복수의 중량 포트(2800)를 포함할 수 있다. 일반적으로 2805, 2810, 2815, 2820, 2840, 2845, 2850, 2850, 2800, 2850, 2800, 2855, 2860, 2865 및 2870로 도시된 복수의 중량 포트(2800)는 하부(2340)의 중량 포트 영역(2440)의 외주에 및/또는 그 외주를 따라 배치될 수 있다.
- [0042] 복수의 중량 포트(2800) 각각은 포트 직경과 관련될 수 있으며; 골프 클럽 헤드(100)의 중량 포트(900)의 포트 직경(D_{port})에 대한 많은 부분에서의 차이를 도시한다(일반적으로도 9에 도시됨). 예를 들어, 복수의 중량 포트(2800)의 각각의 중량 포트의 포트 직경은 약 0.3인치(7.65 mm)일 수 있다. 선택적으로, 복수의 중량 포트(2800)의 인접 중량 포트의 포트 직경은 다를 수 있다. 또한, 복수의 중량 포트(2800)는 본원에서 상세히 설명된 바와 같이 골프 클럽 헤드(100)의 중량 포트(900)의 구성과 유사하게 하부(2340)를 가로 질러 연장될 수 있다. 그러나, 하부(2340)상의 중량 포트(2800)의 구조는 골프 클럽 헤드(100)의 중량 포트(900)의 구조와 다를 수 있다. 예를 들어, 두 개의 인접한 중량 포트(2800) 사이의 거리는 골프 클럽 헤드(100)의 중량 포트(900)와 유사할 수 있는 2 개의 인접한 중량 포트 중 임의의 포트 직경과 같거나 적을 수 있다. 그러나, 다른 예에서, 2 개의 인접한 중량 포트(2800) 사이의 거리는 인접한 두 개의 중량 포트 중 임의의 포트 직경보다 클 수 있다. 또 다른 예에서, 일부 중량 포트(2800)의 2 개의 인접한 중량 포트 사이의 거리는 2 개의 인접한 중량 포트 중 임의의 포트 직경보다 작거나 같을 수 있는 반면, 다른 중량 포트(2800)의 일부의 2개의 인접한 중량 포트들 사이의 거리는 두 인접한 중량 포트 중 임의의 포트 직경보다 클 수 있다. 여기에 기술된 장치, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.
- [0043] 복수의 중량 포트(2800)는 골프 클럽 헤드(100)의 중량 포트(900)의 형성과 유사한 하부(2340)에 형성될 수 있다. 예를 들어, 중량 포트(2800)의 각각의 중심 축은 중심축의 교차지점 및 골프 클럽 헤드(100)에 대해 여기에 상세히 설명된 외부 표면 곡선에서 하부(2340)의 외부 표면 곡선(예를 들면, 하부(2340)의 윤곽)에 접선인 평면에 수직 또는 실질적으로 수직일 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.
- [0044] 복수의 중량 부분(2320)은 유사하거나 상이한 물리적 성질(예를 들면, 밀도, 형상, 질량, 부피, 크기, 색상 등)을 가질 수 있다. 중량 부분(2320)은 본 명세서에 기재된 바와 같이 골프 클럽 헤드(100)의 중량 부분(120)과 많은 면에서 유사할 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.
- [0045] 도 23 내지도 32에 도시된 예시서, 하부(2340)는 외부 표면(2342) 및 내부 표면(2344)을 포함할 수 있다. 외부 표면(2342) 및 내부 표면(2344)의 각각은 3110, 3120 및 3140으로 도시된 하나 또는 다수의 지지부를 포함할 수 있다. 외부 표면(2342)은 적어도 하나의 외부 지지부(3110)를 포함할 수 있고, 내부 표면(2344)은 제 1 세트의 내부 지지부(3120)(일반적으로 내부 지지부(3121, 3122, 3123, 3124, 3125, 3126, 3127, 3128, 3129, 3130, 3131, 3132 및 3133)으로 도시됨) 및 제 2 세트의 내부 지지부(3140)(일반적으로 내부 지지부(3141, 3142, 3143, 3144, 3145, 및 3146)으로 도시됨)를 포함할 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.
- [0046] 외부 지지부(3110)는 토투부(2350), 힐부(2360), 전방부(2370) 및 후방부(2380)으로 정의되는 바와 같이 몸체 부분(2310)의 외주 및/또는 중량 포트(2800)의 임의의 중량 포트들(2800)사이의 스커트부(2390) 및/또는 하부(2340)에 위치될 수 있다. 그러나, 외부 지지부(3110)는 골프 클럽 헤드(2300)의 구조적 지지를 위해 골프 클럽 헤드(2300)상의 임의의 위치에 위치될 수 있다. 도 23 내지 도 32에 도시된 바와 같이, 외부 지지부(3110)는 후방부(2380)로부터 몸체 부분(2310)의 외주에 근접한 토투부(2350)를 향해 및/또는 토투부(2350)로 하부(2340) 및/또는 스커트부(2390)상에서 연장되는 그루브 또는 만입부에 의해 한정될 수 있다. 외부 지지부(3110)는 임의의 형상을 가질 수 있다. 도 31에 도시된 바와 같이, 외부 지지부(3110)의 폭은 후방부(2380)에서 토투부(2350)를 향하여 증가할 수 있는 반면, 외부 지지부(3110)는 후방부(2380)와 토투부(2350) 사이의 몸체 부(2310)의 외주의 윤곽을 따를 수 있다. 따라서, 외부 지지부(3110)는 하부(2340)상의 만곡된 삼각형 그루브와 유사할 수 있다. 외부 지지부(3110)의 깊이는 변할 수 있다. 선택적으로, 외부 지지부(3110)의 깊이는 일정할 수 있다. 또한 외부 지지부(3110)의 깊이는 하부(2340)의 두께 및 하부(2340)가 형성 되는 재료에 기초하여 결정될 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.
- [0047] 제 1 세트의 내부 지지부(3120)의 각 내부 지지부는 하부(2340)의 내부 표면(2344)으로부터 벽, 리브 및/또는 임의의 돌출부를 포함할 수 있다. 제 1 세트의 내부 지지부(3120)의 각 내부 지지부는 각 중량 포트(2800)로부터 인접한 중량 포트 또는 하나이상의 다른 비인접한 중량 포트(2800)로 연장 및 연결될 수 있다. 도 31에 도시된 바와 같이, 예를 들면, 내부 지지부(3121)는 하부(2340)의 내부 표면(2344)으로부터 돌출하고 중량 포트

(2805 및 2810)을 연결하는 벽을 포함할 수 있다. 유사하게, 도 31에 도시된 바와 같이, 각 인접 중량 포트 쌍 (2810과 2815, 2815와 2820, 2820과 2840, 2840과 2845, 2845와 2850, 2850과 2855, 2855와 2860, 2860과 2865, 2865와 2870, 2870과 2805)은 각각 내부 지지부(3122, 3123, 3124, 3125, 3126, 3127, 3128, 3129, 3130, 3131)에 의해 연결될 수 있다. 따라서, 제 1 세트의 내부 지지부(3120)의 내부 지지부들(3121 내지 3131)은 하부(2340)의 내부 표면(2344)에 루프형상의 지지 영역(3150)을 정의할 수 있다. 본 명세서에 설명된 장비, 방법 및 제품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0048] 또한, 내부 지지부(3132)는 하부(2340)의 내부 표면(2344)에서 돌출하고 중량 포트들(2805 및 2855)과 같은 두 인접하지 않은 중량 포트를 연결하는 벽을 포함할 수 있다. 내부 지지부(3133)는 하부(2340)의 내부 표면(2344)에서 돌출하고 중량 포트들(2820 및 2855)과 같은 두 인접하지 않은 중량 포트를 연결하는 벽을 포함할 수 있다. 따라서, 따라서, 내부 지지부(3121, 3122, 3123, 3132 및 3133)는 루프 형상 지지 영역(3150) 내에 부분적으로 있고 중첩하는 하부(2340)의 내부 표면(2344) 상에 삼각형 지지 영역(3160)을 형성할 수 있다. 중량 포트 (2805, 2820 및 2855)는 삼각형 지지 영역(3160)의 정점을 형성할 수 있다. 제 1 세트의 내부 지지부(3120)는 임의의 구성을 가질 수 있고, 임의의 2개 이상의 중량 포트를 연결하고 및/또는 임의의 형상을 정의한다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0049] 제 2 세트의 내부 지지부(3140)의 각각의 내부 지지부는 하부(2340)의 내부 표면(2344) 상에 벽, 리브 및/또는 임의의 돌출부를 포함할 수 있다. 제 2 세트의 내부 지지부(3140)의 각각의 내부 지지부는 하나 이상의 중량 포트(2800)로부터 몸체 부분(2310)의 외주 및/또는 스커트부(2390)를 향해 연장될 수 있다. 도 31에 도시된 예시에서, 내부 지지부(3141)는 중량 포트(2805)에 연결되고 중량 포트(2805)로부터 토우부(2350)쪽으로 및/또는 토우부(2350)로 연장되는 벽을 포함할 수 있다. 내부 지지부(3142)는 중량 포트(2870)에 연결되고 중량 포트 (2870)로부터 토우부(2350)쪽으로 및/또는 토우부(2350)로 연장되는 벽을 포함할 수 있다. 내부 지지부(3143)는 중량 포트(2865)에 연결되고 중량 포트(2865)로부터 토우부(2350)쪽으로 및/또는 토우부(2350)로 연장되는 벽을 포함할 수 있다. 각각의 내부 지지부(3141, 3142, 3143)의 길이, 높이, 두께, 배향 각 및/또는 단면 형상은 내부 지지부(3141, 3142 및 3143)가 하부(2340), 스커트부(2390), 토우부(2350), 전방부(2370) 및/또는 후방부 (2380)에 구조적 지지를 제공하거나 실질적으로 제공하도록 구성될 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0050] 도 31에 도시된 바와 같이, 내부 지지부(3144)는 중량 포트(2855)에 연결될 수 있는 벽을 포함할 수 있고 중량 포트(2855)로부터 후방부(2380)를 향해 및/또는 후방부(2380)로 연장될 수 있다. 내부 지지부(3145)는 상기 중량 포트(2845)에 연결되고 상기 중량 포트(2845)로부터 상기 힐부(2360)를 향해 및/또는 상기 힐부(2360)로 연장되는 벽을 포함할 수 있다. 내부 지지부(3146)는 상기 중량 포트(2820)에 연결되고 상기 중량 포트(2820)로부터 상기 힐부(2360)를 향해 및/또는 상기 힐부(2360)로 연장되는 벽을 포함할 수 있다. 각각의 내부 지지부 (3144, 3145, 3146)의 길이, 높이, 두께, 배향 각 및/또는 단면 형상은 내부 지지부(3144, 3145 및 3146)가 하부(2340), 스커트부(2390), 힐부(2380), 전방부(2370) 및/또는 후방부(2380)에 구조적 지지를 제공하거나 실질적으로 제공하도록 구성될 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0051] 제 1 세트의 내부 지지부(3120)는 골프 클럽 헤드(100)가 골프 공(도시되지 않음)을 타격할 때 하부(2340)에 걸쳐 하부(2340) 상에 가해지는 충격 하중을 분산시킴으로써 하부(2340)를 구조적으로 지지할 수 있다. 제 2 세트의 내부 지지부(3140)는 충격 하중을 하부(2340), 스커트부(2390), 토우부(2350), 힐부(2360), 전방부(2370) 및/또는 후방부를 통해 충격 하중을 더 분산시킬 수 있다. 한 예시에서, 제 2 세트의 내부 지지부(3140)는 몸체 부분(2310) 전체에 걸쳐 충격 하중을 더 분산시키기 위해 중량 포트(2840, 2850, 2860)와 같은 중량 포트 중 어느 하나에 연결되는 추가적인 벽, 리브 및/또는 돌출부(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 예시는 특정 수의 내부 지지부를 나타낼 수 있지만, 하부(2340)는 추가적인 내부 지지부(미도시)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 하부 (2340)는 인접하지 않은 중량 포트(2800)(예를 들어, 중량 포트(2815 및 2860)) 및/또는 제 2 세트의 내부 지지부(3140)를 연결하는 복수의 내부 지지부(미도시)를 포함할 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0052] 제 1 세트의 내부 지지부(3120) 및/또는 제 2 세트의 내부 지지부(3140)의 내부 지지부의 폭(즉, 두께), 길이, 높이, 배향 각도 및/또는 단면 형상은 유사하거나 다양할 수 있어 골프 클럽 헤드의 구조적 지지를 제공하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 하부(2340) 및/또는 몸체 부분(2310)이 구성될 수 있는 재료는 제 1 세트의 내부 지지부(3120) 및/또는 제 2 세트의 내부 지지부(3140)의 내부 지지부의 폭, 길이, 방위각, 및 각도를 결정할 수 있다. 예를 들어, 제 1 세트의 내부 지지부(3120) 및/또는 제 2 세트의 내부 지지부(3140)의 내부 지지부는 중량 부분(2800)의 깊이와 유사한 높이를 갖는 직사각형 단면을 갖는 벽에 의해 형성될 수 있다. 제 2 세

트의 내부 지지부(3140)의 각 내부 지지부의 길이는 제 2 세트의 내부 지지부(3140)의 하나 이상의 내부 지지부가 하부(2340)로부터 스커트부(2390)까지 연장되도록 구성될 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0053] 도 33 내지 도 42의 예시에서, 골프 클럽 헤드(3300)는 일반적으로 제 1 세트의 중량 부분(3410)(도 34) 및 제 2 세트의 중량 부분(3420)(도 34)으로 도시된 몸체 부분(3310) 및 복수의 중량 부분(3320)(도 34)을 포함할 수 있다. 몸체 부분(3310)은 상부(3330), 하부(3340), 토우부(3350), 힐부(3360), 전방부(3370) 및 후방부(3380)를 포함할 수 있다. 하부(3340)는 전방부(3370)를 제외한 상부(3330)와 하부(3340) 사이의 골프 클럽 헤드(3300)의 측부로 정의되고 토우부(3350)로부터 후방부(3380)주위로 및 힐부(33360)으로 골프 클럽 헤드(3300)의 외주를 가로 질러 연장되는 스커트부(3390)를 포함할 수 있다. 하부(3340)는 전이 영역(3430) 및 중량 포트 영역(3440)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 중량 포트 영역(3440)은 D 자형 영역일 수 있다. 중량 포트 영역(3440)은 복수의 중량 부분(3320)을 수용하기 위한 복수의 중량 포트(3800)(도 38)를 포함할 수 있다. 전방부(3370)는 골프 공(미도시)을 결합시키는 페이스부(3375)를 포함할 수 있다. 몸체 부분(3310)은 또한 샤프트(미도시)를 수용하기 위한 호젤부(3365)를 포함할 수 있다. 호젤부(3365)는 몸체 부분(3310)의 일체 부분 또는 분리된 부분일 수 있다. 예를 들어, 호젤부(3365)는 샤프트를 수용하는 일단부 및 몸체 부분(3310) 내로 삽입될 수 있는 대향단부를 가진 호젤 슬리브를 포함할 수 있다. 선택적으로, 몸체 부분(3310)은 호젤부(3365) 대신 보어를 포함할 수 있다. 예를 들어, 몸체 부분(3310)은 알루미늄계 재료, 마그네슘계 재료, 강계 재료, 티타늄계 재료, 이들의 임의의 조합 또는 임의의 다른 적합한 재료로 부분적으로 또는 전체적으로 제조될 수 있다. 다른 예에서, 몸체 부분(3310)은 세라믹 재료, 복합 재료, 이들의 임의의 조합 또는 임의의 다른 적합한 재료와 같은 비금속 재료로 부분적으로 또는 전체적으로 제조될 수 있다.

[0054] 골프 클럽 헤드(3300)는 300 입방cm(cm^3 또는 cc)이상의 클럽 헤드 체적을 가질 수 있다. 일 실시예에서, 골프 클럽 헤드(3300)는 약 460cc일 수 있다. 선택적으로, 골프 클럽 헤드(3300)는 300cc 이하의 클럽 헤드부피를 가질 수 있다. 특히, 골프 클럽 헤드(3300)는 100cc와 200cc 사이의 클럽 헤드부피를 가질 수 있다. 골프 클럽 헤드(3300)의 클럽 헤드부피는 중량 물 치환 방법(즉, 아르키메데스 원리)을 사용하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 미국 골프 협회(USGA) 및/또는 세인트 앤드류 골프 클럽(Royal Golf Club of St. Andrews(R & A))와 같은 골프 표준기구 및/또는 치리 기관에 의해 정의된 절차가 골프 클럽 헤드(3300)의 클럽 헤드 부피를 측정하는데 사용될 수 있다. 도 33은 특정 유형의 클럽 헤드(예를 들어, 드라이버형 클럽 헤드)를 나타낼 수 있고, 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 다른 타입의 클럽 헤드(예를 들어, 페어웨이 우드형 클럽 헤드, 하이브리드형 클럽 헤드, 스틸형 클럽 헤드, 퍼터형 클럽 헤드 등)를 포함할 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0055] 일반적으로 3605, 3610, 3615 및 3620으로 도시된 제 1 세트의 중량 부분(3410) 각각은 제 1 질량과 연관될 수 있다. 일반적으로 3640, 3645, 3650, 3655, 3660, 3665 및 3670으로 도시된 제 2 세트의 중량 부분(3420) 각각은 제 2 질량과 연관될 수 있다. 제 1 질량은 제 2 질량보다 크거나 그 반대일 수 있다. 일 예시에서, 제 1 세트의 중량 부분(3410)은 텅스텐계 재료로 제조될 수 있는 반면, 제 2 세트의 중량 부분(3420)은 알루미늄계 재료로 제조될 수 있다. 제 1 및 제 2 세트의 중량 부분(3410, 3420)은 본원에서 상세히 설명된 바와 같이 골프 클럽 헤드(100)에 대한 다양한 중량 구성과 유사할 수 있는 골프 클럽 헤드(3300)에 대한 다양한 중량 구성을 제공할 수 있다. 상기 장비, 방법, 및 여기에 기술된 제조 물품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0056] 도 38을 참조하면, 예를 들어 몸체 부분(3310)의 하부는 복수의 중량 포트(3800)를 포함할 수 있다. 일반적으로 3805, 3810, 3815, 3820, 3840, 3845, 3850, 3855, 3860, 3865 및 3870)으로 도시된 복수의 중량 포트(3800)는 하부(3340)의 중량 포트 영역(3440)의 외주에 및/또는 외주를 따라 위치될 수 있다. 복수의 중량 포트(3800) 각각은 골프 클럽 헤드(100)의 중량 포트(900)의 포트 지름(D_{port})(일반적으로 도 9에 도시)과 많은 면에서 유사할 수 있는 포트 직경과 관련될 수 있다. 예를 들어, 복수의 중량 포트(3800)의 각각의 중량 포트의 포트 직경은 약 0.3 인치(7.65 mm)일 수 있다. 선택적으로, 복수의 중량 포트(3800)의 인접한 중량 포트의 포트 직경은 다를 수 있다. 또한, 복수의 중량 포트(3800)는 본원에서 상세히 설명된 바와 같이 골프 클럽 헤드(100)의 중량 포트(900)의 구성과 유사하게 하부(3340)를 가로 질러 연장될 수 있다. 그러나, 하부(3340)상의 중량 포트(3800)의 구조는 골프 클럽 헤드(100)의 중량 포트(900)의 구조와 다를 수 있다. 예를 들어, 두개의 인접한 중량 포트(3800) 사이의 거리는 골프 클럽 헤드(100)의 중량 포트(900)와 유사할 수 있는 인접한 두개의 중량 포트 중 임의의 포트의 포트 직경 보다 클 수 있다. 그러나, 다른 예에서, 2개의 인접한 중량 포트(3800) 사이의 거리는 2개의 인접한 중량 포트 중 임의의 포트 직경보다 클 수 있다. 또 다른 예에서, 일부 중량 포트(3800)의 2개의 인접한 중량 포트 사이의 거리는 2개의 인접한 중량 포트 중 임의의 포트의 포트 직경보다 작거나 같을 수 있는

반면, 다른 중량 포트(3800)의 일부의 2개의 인접한 중량 포트들 사이의 거리는 두 인접한 중량포트중 임의의 포트 직경보다 클 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0057] 복수의 중량 포트(3800)는 골프 클럽 헤드(100)의 중량 포트(900)의 형성과 유사하게 하부(3340) 상에 형성될 수 있다. 예를 들어, 중량 포트(3800) 각각의 중심축은 골프 클럽 헤드(100)에 대해 본 명세서에서 상세하게 설명된 바와 같이 중심축과 외부 표면 곡선의 교차 지점에서 외부 표면 곡선(3340)(예를 들어, 하부(3340)의 윤곽)에 접하는 평면에 수직 또는 실질적으로 수직일 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0058] 상기 복수의 중량 부분(3320)은 유사하거나 상이한 물리적 성질(예를 들면, 밀도, 형상, 질량, 부피, 크기, 색상 등)을 가질 수 있다. 중량 부분(3320)은 본 명세서에 기재된 바와 같이 골프 클럽 헤드(100)의 중량 부분(120)와 많은 면에서 유사할 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0059] 도 33 내지 42에 도시된 한 예시에서, 하부(3340)는 외부 표면(3342)과 내부 표면(3344)을 포함할 수 있다. 외부 표면(3342) 및 상기 내부 표면(3344)의 각각은 일반적으로 4110, 4120, 4140으로 도시된 하나 또는 복수의 지지부를 포함할 수 있다. 상기 외부 표면(3342)은 적어도 하나의 외부 지지부(4110)를 포함할 수 있고 상기 내부 표면(3344)은 제 1 세트의 내부 지지부(4120)(일반적으로 내부 지지부들4123, 4124, 4125, 4126 및 4127)로 도시) 및 제 2 세트의 내부 지지부(4140)(일반적으로 내부 지지부(4144, 4145, 4146, 4147 및 4148)로 도시)를 포함한다. 제 1 세트의 내부 지지부(4120)와 제 2 세트의 내부 지지부(4140)는 몸체 부분(3310)상의 한 위치 또는 여러 위치에 위치될 수 있다. 도 41 및 도 42에 도시된 바와 같이, 제 1 세트의 내부 지지부(4120) 및 제 2 세트의 내부 지지부(4140)는 토우부(3350) 보다 힐부(3350)에 더 가깝다. 예를 들어, 제 1 세트의 내부 지지부(4120) 및 제 2 세트의 내부 지지부(4140)는 몸체 부분(3310)의 중간 지점과 힐부(3350) 사이의 하부(3340) 상에 위치될 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0060] 외부 지지부(4110)는 임의의 중량 포트(3800)사이의 하부(3340) 및/또는 스커트부(3390) 및/또는 토우부(3350), 힐부(3360), 전방부(3370) 및 후방부(3380)에 의해 정의된 바와 같이 몸체 부분(3310)의 외주에 위치될 수 있다. 그러나, 외부 지지부(4110)는 골프 클럽 헤드(3300)의 구조적 지지를 위해 골프 클럽 헤드(3300) 상의 임의의 위치에 배치될 수 있다. 도 33-42에 도시된 예시에서, 외부 지지부(4110)는 후방부(3380)로부터 몸체 부분(3310)의 외주부 근방의 토우부(3350)를 향해 및/또는 토우부로 하부(3340) 및/또는 스커트 부분(3390) 상으로 연장되는 그루브 또는 함몰부에 의해 형성될 수 있다. 외부 지지부(4110)는 임의의 형태를 가질 수 있다. 도 41에 도시된 바와 같이, 외부 지지부(4110)의 폭은 후방부(3380)에서 토우부(3350)를 향해 및/또는 토우부로 증가할 수 있는 반면, 외부 지지부(4110)는 후방부(3380)와 토우부(3350) 사이의 몸체 부분(3310)의 외주의 형상을 따를 수 있다. 따라서, 상기 외부 지지부(4110)는 하부(3340)상의 만곡된 삼각형 홈과 유사할 수 있다. 외부 지지부(4110)의 깊이는 또한 변할 수 있다. 또한, 외부 지지부(4110)의 깊이는 하부(3340)의 두께 및 하부(3340)가 형성될 수 있는 재료에 기초하여 결정될 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0061] 제 1 세트의 내부 지지부들(4120)의 각각의 내부 지지부는 벽, 리브 및/또는 하부(3340)의 내부 표면(3344)에서 임의의 돌출부를 포함할 수 있다. 제 1 세트의 내부 지지부들(4120)의 각각의 내부 지지부는 하나 이상의 중량 포트(3800)에서 연장되고 둘 이상의 인접 및/또는 비 인접 중량 포트 들(3800)을 연결할 수 있다. 도 41에 도시된 바와 같이, 예를 들면, 내부 지지부(4123)는 하부(3340)의 내부 표면(3344)에서 돌출하고 중량 포트(3815 및 3820)를 연결하는 벽을 포함할 수 있다. 유사하게, 각 인접 중량 포트 쌍(3815와 3820, 3820과 3840, 3820과 3824, 2840과 2845, 3845와 3850, 3850과 3815)은 각각 내부 지지부(4123, 4124, 4125, 4126, 4127)에 의해 연결될 수 있다. 따라서, 제 1 세트의 내부 지지부(4120)의 내부 지지부들(4123 내지 4127)은 하부(3340)의 내부 표면(3344)에 루프형상의 지지 영역(4150)을 정의할 수 있다. 루프형상의 지지 영역(4150)은 토우부(3350) 보다 힐부(3350)에 더 근접할 수 있다. 도 41 및 42를 참조하면, 예를 들면, 루프형상의 지지 영역(4150)은 몸체 부분(3310)의 중간 지점과 힐부(3350) 사이에 위치될 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0062] 제 2 세트의 내부 지지부(4140)의 각 내부 지지부는 하부(3340)의 내부 표면(3344)에 벽, 리브 및/또는 임의의 돌출부를 포함할 수 있다. 제 2 세트의 내부 지지부(4140)의 각 내부 지지부는 몸체 부분(3310)의 스커트부(3390) 및/또는 주위를 향해 중량 하나 이상의 포트(3800)로부터 연장될 수 있다. 도 41을 참조하면, 예를 들면, 내부 지지부(4144)는 중량 포트(3850)에 연결되고 중량 포트(3850)에서 후방부(3380)를 향하여 및/또는 후방부로 연장되는 벽을 포함할 수 있다. 내부 지지부(4145)는 중량 포트(3845)에 연결되고 중량 포트(3845)에

서 힐부(3360)를 향하여 및/또는 힐부로 연장되는 벽을 포함할 수 있다. 내부 지지부(4146)는 중량 포트(3840)에 연결되고 중량 포트(3840)에서 힐부(3360)를 향하여 및/또는 힐부로 연장되는 벽을 포함할 수 있다. 내부 지지부(4147)는 중량 포트(3820)에 연결되고 중량 포트(3820)에서 힐부(3360)를 향하여 및/또는 힐부로 연장되는 벽을 포함할 수 있다. 내부 지지부(4148)는 중량 포트(3815)에 연결되고 중량 포트(3815)에서 전방부(3370)를 향하여 및/또는 전방부로 연장되는 벽을 포함할 수 있다. 각 내부 지지부(4144, 4145, 4146, 4147 및 4148)의 길이, 높이, 두께, 배향 각 및/또는 단면 형상은 내부 지지부(4144, 4145, 4146, 4147 및 4148)가 하부(3340), 스커트부(3390), 힐부(3360), 전방부(3370) 및/또는 후방부(3380)에 구조적 지지를 제공하거나 실질적으로 지지할 수 있도록 구성될 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0063] 제 1 세트의 내부 지지부(4120)는 골프 클럽 헤드(100)가 골프 공(미도시)을 타격할 때 하부(3340) 전체에 걸쳐 하부에 가해지는 충격 하중을 분산시켜 하부(3340)를 구조적으로 지지할 수 있다. 제 2 세트의 내부 지지부(4140)는 타격 하중을 하부(3340), 스커트부(3390), 토우부(3350), 힐부(3360), 전방부(3370) 및/또는 후방부(3380)에 걸쳐 더 분산시킬 수 있다. 예를 들어, 제 2 세트의 내부 지지부(4140)는 몸체 부분(3310) 전체에 타격 하중을 더 분산시키기 위해 중량 포트들 중 임의의 하나에 연결되는 추가 벽, 리브 및/또는 돌출부(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 예시들은 특정 다수의 내부 지지부를 도시할 수 있으나, 하부(3340)는 보다 많거나 적은 내부 지지부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 하부(3340)는 비인접 중량 포트(3800)(예, 중량 포트(3815 및 3840)) 및/또는 제 2 세트의 내부 지지부(4140)를 연결하는 복수의 내부 지지부(미도시)를 포함할 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0064] 제 1 세트의 내부 지지부(4120) 및/또는 제 2 세트의 내부 지지부(4140)의 내부 지지부의 폭(즉, 두께), 길이, 높이, 배향 각도 및/또는 단면 형상은 유사하거나 다양할 수 있어 골프 클럽 헤드(3300)의 구조적 지지를 제공하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 하부(3340) 및/또는 몸체 부분(3310)이 구성될 수 있는 재료는 제 1 세트의 내부 지지부(4120) 및/또는 제 2 세트의 내부 지지부(4140)의 내부 지지부의 폭, 길이, 높이, 방위각, 및 각도를 결정할 수 있다. 예를 들어, 제 1 세트의 내부 지지부(4120) 및/또는 제 2 세트의 내부 지지부(4140)의 내부 지지부는 중량 부분(3800)의 깊이와 유사한 높이를 갖는 직사각형 단면을 갖는 벽에 의해 형성될 수 있다. 제 2 세트의 내부 지지부(4140)의 각 내부 지지부의 길이는 제 2 세트의 내부 지지부(4140)의 하나 이상의 내부 지지부가 하부(3340)로부터 스커트부(3390)까지 연장되도록 구성될 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0065] 본 명세서에 기재된 골프 클럽 헤드 중 임의의 골프 클럽 헤드는 두께, 구성 재료 및/또는 골프 클럽 헤드의 임의의 부분 및/또는 부분들의 다른 특성에 좌우되는 골프 공과의 충돌 동안, 골프 클럽 헤드의 구조적 지지를 제공하기 위해 외부 지지부 및/또는 내부 지지부의 상이한 구성을 가질 수 있다. 외부 지지부 및/또는 내부 지지부의 상이한 구성은 골프 공을 타격할 때의 골프 클럽 헤드의 진동, 댄핑 및/또는 노이즈 특성에 영향을 줄 수 있다. 또한, 외부 지지부 및/또는 내부 지지부의 상이한 구성은 추가적인 구조적 지지가 요구될 수 있는 골프 클럽 헤드의 부분에 구조적 지지를 제공할 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에 기재된 바와 같은 골프 클럽 헤드는 상술한 제 1 세트의 내부 지지부 및 제 2 세트의 내부 지지부 이외에 더 많은 내부 지지부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 설명된 바와같은 골프 클럽 헤드는 제 1 세트의 내부 지지부 및 제 2 세트의 내부 지지부 보다 적은 내부 지지부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 43은 제 1 세트의 내부 지지부(3120)의 상이한 구성을 갖는 골프 클럽 헤드(2300)의 다른 예시이다. 도 43의 예시에서, 내부 표면(2344)은 제 1 세트의 내부 지지부(3120)(일반적으로 내부 지지부(3121, 3122, 3123, 3124, 3125, 3126, 3127, 3128, 3129, 3130 및 3131으로 도시) 및 제 2 세트의 내부 지지부(3140)(일반적으로 내부 지지부(3141, 3142, 3143, 3144, 3145 및 3146)으로 도시)를 포함할 수 있다. 따라서, 도 43의 골프 클럽 헤드(2300)는, 도 43의 골프 클럽 헤드(2300)가 내부 지지부(3132, 3133)를 포함하지 않는 점을 제외하고 도 31의 골프 클럽 헤드(2300)와 유사할 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0066] 외부 지지부 및/또는 내부 지지부의 다른 구성을 가지는 본 명세서에 기재된 임의의— 골프 클럽 헤드에 더하여, 상술한 임의의 골프 클럽 헤드는 외부 지지부 및/또는 내부 지지부의 다른 구성과 조합하여 중량 부분의 다른 구성을 가질 수 있다. 중량 부분의 다른 구성은 골프 클럽 헤드의 중량 분포에 영향을 줄 수 있다. 외부 지지부 및/또는 내부 지지부의 상이한 구성은 골프 공을 타격할 때의 골프 클럽 헤드의 진동, 댄핑 및/또는 노이즈 특성에 영향을 줄 수 있다. 또한, 외부 지지부 및/또는 내부 지지부의 상이한 구성은 추가적인 구조적 지지가 요구될 수 있는 골프 클럽 헤드의 부분에 구조적 지지를 제공할 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에 기재된 바와 같은 골프 클럽 헤드는 상술한 예시적인 골프 클럽 헤드의 일부보다 적거나 많은 중량 포트를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상술한 골프 클럽 헤드는 상술한 제 1 세트의 내부 지지부 및 제 2 세트의 내부 지지부 이

외에 더 많은 내부 지지부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 설명된 바와같은 골프 클럽 헤드는 제 1 세트의 내부 지지부 및 제 2 세트의 내부 지지부 보다 적은 내부 지지부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 44은 제 1 세트의 내부 지지부(3120) 및 제 2 세트의 내부 지지부(3140)의 상이한 구성을 갖는 골프 클럽 헤드(2300)의 다른 예시이다. 도 44의 예시에서, 하부(2340)는 일반적으로 2805, 2810, 2815, 2820, 2845, 2850, 2855, 2860 및 2865로 도시된 복수의 중량 포트(2800)를 포함할 수 있다. 따라서, 도 44의 골프 클럽 헤드(2300)는, 도 44의 골프 클럽 헤드(2300)가 중량 포트(2840, 2870)를 포함하지 않는점을 제외하고 도 31의 골프 클럽 헤드(2300)와 유사할 수 있다. 또한, 도 44의 예시에서, 하부(2340)의 내부 표면(2344)은 제 1세트의 내부 지지부(3120)(일반적으로 내부 지지부(3121, 3122, 3123, 3124, 3125, 3126, 3127, 3128, 및 3129으로 도시) 및 제 2 세트의 내부 지지부(3140)(일반적으로 내부 지지부(3141, 3142, 3143, 3144, 3145 및 3146)으로 도시)를 포함할 수 있다. 따라서, 도 44의 골프 클럽 헤드(2300)는, 도 44의 골프 클럽 헤드(2300)가 내부 지지부(3124, 3125, 3130, 3131, 3132, 3133 및 3142)를 포함하지 않는점을 제외하고 도 31의 골프 클럽 헤드(2300)와 유사할 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0067] 도 45에 도시된 예시에서, 클럽 헤드(2300)의 몸체 부분(2310) 내부의 특정 영역은 여기서 필러 재료로 언급될 수 있는 탄성 폴리머 재료 또는 엘라스토머 재료를 포함할 수 있다. 필러 재료는 골프 공(미도시)을 타격할 때 진동을 감소시키거나, 소음을 줄이고, 중량 중심을 낮추고 및/또는 골프 클럽 헤드(2300)에 대해 양호한 느낌 및 사운드를 제공할 수 있다. 일 예시에 따르면, 삼각형 지지 영역(3160)은 필러 재료로 채워질 수 있다. 필러 재료는 하부(2340)의 내부 표면(2344)으로부터 내부 지지부(3122, 3132 및/또는 3133)의 임의의 높이까지 연장될 수 있다. 그러나, 필러 재료는 내부 지지부(3122, 3132 및/또는 3133)의 임의의 높이 아래 또는 위로 연장될 수 있다. 필러 재료가 하부(2340)의 내부 표면(2344)으로부터 연장되는 거리로서 정의될 수 있는 필러 재료의 두께는 다양할 수 있다. 일 실시예에서, 필러 재료의 두께는 삼각형 지지 영역(3160)의 측면보다 삼각형 지지 영역(3160)의 중심부 둘레에서 더 클 수 있다. 다른 예에서, 필러 재료의 두께는 삼각형 지지 영역(3160)의 측면보다 삼각형 지지 영역(3160)의 중심부 둘레에서 더 좁을 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0068] 다른 실시예에 따르면, 내부 지지부(3128, 3129, 3130, 3131 및 3132)에 의해 한정된 지지 영역(3161)이 필러 재료로 채워질 수 있다. 필러 재료는 하부(2340)의 내부 표면(2344)으로부터 내부 지지부(3128, 3129, 3130, 3131 및/또는 3132) 중 임의의 높이까지 연장될 수 있다. 그러나, 필러 재료는 내부 지지부(3128, 3129, 3130, 3131 및/또는 3132) 중 임의의 높이 이하 또는 이상으로 연장될 수 있다. 또한, 필러 재료가 하부(2340)의 내부 표면(2344)으로부터 연장되는 거리로서 정의될 수 있는 필러 재료의 두께는 다양할 수 있다. 일 실시예에서, 필러 재료의 두께는 지지 영역(3161)의 측면보다 지지 영역(3161)의 중심부 주위에서 더 클 수 있다. 다른 예에서, 필러 재료의 두께는 지지 영역(3161)의 측면보다 지지 영역(3161)의 중심 부분 주위에서 더 적을 수 있다. 여기에 기재된 장비, 방법 및 제품은 이에 한정되지 않는다.

[0069] 다른 실시예에 따르면, 내부 지지부(3124, 3125, 3136, 3127 및 3133)에 의해 한정된 지지 영역(3162)이 필러 재료로 채워질 수 있다. 필러 재료는 하부(2340)의 내부 표면(2344)으로부터 내부 지지부(3124, 3125, 3136, 3127 및 3133) 중 임의의 높이까지 연장될 수 있다. 그러나, 필러 재료는 임의의 내부 지지부(3128, 3129, 3130, 3131 및/또는 3132)의 높이 이상 또는 이하로 연장될 수 있다. 또한, 필러 재료가 하부(2340)의 내부 표면(2344)으로부터 연장되는 거리로서 정의될 수 있는 필러 재료의 두께는 다양할 수 있다. 일 실시예에서, 필러 재료의 두께는 지지 영역(3162)의 중심부 주위에서 지지 영역(3162)의 측면보다 더 클 수 있다. 다른 예에서, 필러 재료의 두께는 지지 영역(3162)의 중심부분 주위에서 지지 영역(3162)의 측면보다 더 좁다. 본 명세서에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이에 한정되지 않는다.

[0070] 일 실시예에 따르면, 지지 영역(3160, 3161 및/또는 3162) 중 임의의 하나 또는 조합이 본 명세서에 기재된 바와 같은 필러 재료로 채워질 수 있다. 일 예시에서, 오직 하나의 지지 영역(예, 지지 영역(3160))이 본 명세서에 기재된 바와 같은 필러 재료로 채워질 수 있다. 선택적으로, 2개 이상의 지지 영역이 본 명세서에 기재된 바와 같이 필러 재료로 채워질 수 있다. 예를 들어, 모든 지지 영역(3160, 3161, 3162)은 도 45에 도시된 바와 같이 필러 재료로 채워질 수 있다. 다른 예에서, 여기에 설명된 바와 같은 지지 영역(3161 및 3162)만이 필러 재료로 채워질 수 있다. 또 다른 예에서, 지지 영역(3160 및 3161)만이 본원에 기재된 필러 재료로 채워질 수 있다. 또 다른 예에서, 지지 영역(3160 및 3162)만이 본 명세서에 기재된 바와 같은 필러 재료로 채워질 수 있다. 상기 도면들이 특정 수의 지지 영역을 나타낼 수 있지만, 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 더 많거나 적은 지지 영역을 포함할 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0071] 도 46에 도시된 예시에서, 클럽 헤드(3300)의 몸체 부분(3310) 내부의 특정 영역은 여기서 탄성 폴리머 재료 또

는 엘라스토머 재료일 수 있는 필러 재료를 포함할 수 있다. 필러 재료는 골프 공(미도시)을 타격할 때 진동을 감소시키거나, 소음을 줄이고, 중량 중심을 낮추고 및/또는 골프 클럽 헤드(3300)에 대해 양호한 느낌 및 사운드를 제공할 수 있다. 일 예시에 따르면, 지지 영역(4150)은 필러 재료로 채워질 수 있다. 필러 재료는 하부(3340)의 내부 표면(3344)으로부터 내부 지지부(4123, 4124, 4125, 4126 및/또는 4127)의 임의의 높이까지 연장될 수 있다. 그러나, 필러 재료는 내부 지지부(4123, 4124, 4125, 4126 및/또는 4127)의 임의의 높이 아래 또는 위로 연장될 수 있다. 필러 재료가 하부(2340)의 내부 표면(2344)으로부터 연장되는 거리로서 정의될 수 있는 필러 재료의 두께는 다양할 수 있다. 일 실시예에서, 필러 재료의 두께는 지지 영역(3160)의 측면보다 지지 영역(4150)의 중심부 둘레에서 더 클 수 있다. 다른 예에서, 필러 재료의 두께는 지지 영역(4150)의 측면보다 삼각형 지지 영역(4150)의 중심부 둘레에서 더 좁을 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0072] 본 명세서에 기재된 골프 클럽 헤드 중 임의의 것은 설명된 바와 같은 필러 재료를 포함할 수 있는 하나 이상의 내부 영역을 가질 수 있다. 일 예시에서, 필러 재료는 골프 클럽 헤드 상의 하나 이상의 포트로부터 골프 클럽 헤드의 영역으로 주입되어 상기 영역을 덮거나 채울 수 있다. 필러를 주입하는데 사용될 수 있는 하나 이상의 포트는 본 명세서에 설명된 하나 이상의 중량 포트일 수 있다. 따라서, 필러 재료는 주입되거나 주입되는 영역의 형상으로 성형될 수 있다. 선택적으로, 하나 이상의 인서트가 탄성 폴리머 재료 또는 엘라스토머 재료(즉, 필러 재료)로 형성될 수 있고, 골프 클럽 헤드 내부의 하나 이상의 영역에 배치된다. 도 47은 탄성 폴리머 재료 또는 엘라스토머 재료로 구성될 수 있는 인서트(4750)를 가진 도 44의 골프 클럽 헤드(2300)의 예를 도시한다. 상기 인서트(4750)는 하부(2340)의 내부 표면(2433)상의 영역(4754)의 형상과 동일한 형상을 갖도록 제조될 수 있다. 따라서, 인서트(4750)는 일반적으로 평평하게 놓여지고 하부(2340)의 내부 표면(2344)과 접촉하는 영역(4754)에서 하부(2340)의 곡률과 유사한 곡률을 가질 수 있고, 영역(4754)에 삽입되고 일반적으로 영역(4754) 내에 끼워지는 영역(4754)의 형상과 유사할 수 있는 형상을 가지며, 및/또는 각각의 중량 포트(2800)의 측면 부분의 형상 및/또는 윤곽과 대체로 일치하는 복수의 절개부(4756)를 가질 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0073] 인서트(4750)는 중량부(2800)의 임의의 높이와 유사할 수 있는 두께를 가질 수 있다. 따라서, 인서트(4750)가 영역(4754)에 있을 때, 중량 포트(2800)에 또는 그에 근접한 인서트(4750)의 상부는 중량 포트(2800)와 동일한 높이에 있을 수 있다. 그러나, 인서트(4750)의 두께는 상기 인서트(4750)의 임의의 위치에서의 인서트(4750)의 두께가 임의의 중량 포트(2800)의 높이보다 높거나 낮을 수 있도록 변화될 수 있다. 인서트(4750)는 골프 공(미도시)을 타격할 때 도 47의 골프 클럽 헤드(2300)에 대해 진동을 감소시키고, 소음을 저감시키며, 중량 중심을 낮추고 및/또는 보다 양호한 느낌 및 사운드를 제공할 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0074] 상기 인서트(4750)는 여기에 기술된 임의의 골프 클럽 헤드에 사용하기 위해 제조될 수 있다. 도 47에 도시된 바와 같이, 인서트(4750)는 중량 포트(2800)의 외벽 부분의 형상과 대체로 일치할 수 있는 복수의 절개부(4756)를 포함할 수 있다. 도 47에 도시된 인서트(4750)는 다른 절개부(4758, 4759)를 더 포함한다. 도 43을 참조하면, 인서트(4750)가 도 43의 골프 클럽 헤드(2300)와 함께 사용될 때, 절개부(4758, 4759)는 일반적으로 각각 중량 포트(2870, 2840)의 외벽 부분의 형상과 일치할 수 있다. 따라서, 인서트(4750)는 도 43 및 도 44의 골프 클럽 헤드(2300) 둘다에서 사용될 수 있다.

[0075] 도 31을 참조하면, 인서트(4750)는 그 내부에 내부 지지부(3132, 3133)를 수용하기 위한 크기 및 형상을 가질 수 있는 채널, 그루브 또는 슬롯(미도시)을 포함할 수 있다. 따라서, 인서트(4750)는 도 31, 도 43 및 도 44의 골프 클럽 헤드(2300)와 함께 사용하기 위해 상술된 채널, 그루브 또는 슬롯으로 제조될 수 있다. 선택적으로, 여기에 설명된 골프 클럽 헤드 중 하나에 꼭 맞을 수 있는 하나 이상의 인서트가 제조될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에 기재된 골프 클럽 헤드 각각은 하나 이상의 골프 클럽 헤드의 영역에만 결합되기 위한 특정형상을 가질 수 있는 하나 이상의 인서트를 포함할 수 있다. 다시 도 31을 참조하면, 예를 들면, 골프 클럽 헤드(2300)는 지지 영역(3161)에 결합하기 위한 제 1 인서트(미도시), 삼각형 지지 영역(3160)에 결합하기 위한 제 2 인서트(미도시) 및 지지 영역(3162)에 결합하기 위한 제 3 인서트(미도시)를 포함할 수 있다. 도 41을 참조하면, 예를 들어, 골프 클럽 헤드(3300)는 지지 영역(4150)에 결합하기 위한 인서트(미도시)를 포함할 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이와 관련하여 제한되지 않는다.

[0076] 본원에 기술된 인서트 중 임의의 것은 탄성 폴리머 재료로부터 일체형 연속 부품으로 제조될 수 있다. 도 47의 예시에서, 인서트(4750)는 어떠한 리세스 및/또는 홀도 없는 일체형 연속부품일 수 있다. 도 48은 인서트(4750)와 많은면에서 유사한 인서트(4850)를 도시한다. 따라서, 일 실시예에서, 인서트(4850)는 도 47의 골프 클럽

헤드(23)의 하부(2340)의 내부 표면(2344)상의 영역(4754)의 형상과 유사한 형상을 가지도록 제조될 수 있고 상술한 복수의 절개부(4856)를 더 포함한다. 인서트(4850)는 상기 인서트(4850)의 중량을 감소시킬 수 있는 다수의 홀(4862)을 더 포함한다. 인서트(4850)는 상기 인서트(4850)상의 임의의 구성으로 배열된 임의의 수의 홀(4862)을 포함할 수 있다. 도 48의 예시에서, 인서트(4850)는 상기 인서트(4850)의 두께를 통해 연장되고 별립 패턴과 유사하게 인서트(4850) 상에 배열되는 복수의 육각형 홀(4862)을 포함한다. 상기 홀(4862)은 임의의 형상 또는 간격을 가질 수 있다. 상기 예는 특정 형상을 갖는 홀을 기술할 수 있지만, 여기에 기술된 장치, 방법 및 제품은 다른 적절한 형상(예를 들어, 원형, 삼각형, 팔각형 또는 다른 적절한 기하학적 형상)의 홀을 포함할 수 있다. 또한, 개구부는 인서트(4850)상의 형상, 크기 및 배치가 유사하거나 상이할 수 있다. 일 실시예에서, 인서트(4850)는 복수의 둥근 홀(미도시)을 포함할 수 있다. 다른 예시에서, 인서트(4850)는 복수의 슬롯, 그루브 및/또는 슬릿(미도시)을 포함할 수 있다. 또 다른 예시에서, 인서트(4850)는 상기 인서트(4850)를 통해 연장되지 않는 홀 대신 리세스(미도시)를 포함할 수 있다. 여기에 기재된 장비, 방법 및 제품은 이에 국한되지 않는다.

[0077] 필터 재료는 충격을 흡수하고, 진동을 격리하고, 및/또는 소음을 감소시키기 위해 탄성 폴리머 또는 탄성 폴리머 재료(예, 소보텐, 인크., 켄트, 오하이오에서 제조된 소보텐(Sorbothane® 재료와 같은 점탄성 우레탄 폴리머 재료), 열가소성 엘라스토머 재료(TPE), 열가소성 폴리우레탄(TPU), 및/또는 다른 적절한 유형의 재료)일 수 있다. 다른 예에서, 필터 재료는 고밀도 에틸렌 코폴리머 이오노머, 지방산 개질 에틸렌 코폴리머 이오노머, 고도 비결정성 에틸렌 코폴리머 이오노머, 에틸렌산 아크릴레이트 테르코폴리머의 이오노머, 마그네슘 이오노머를 포함하는 에틸렌 코폴리머, 다양한 형태를 만들기 위해 종래의 사출 성형에 사용될 수 있는 사출 성형 가능한 에틸렌 코폴리머, 다양한 형태를 만들기 위해 종래의 압출 장비에 사용될 수 있는 에틸렌 코폴리머, 및/또는 열경화성 폴리부타디엔 고무와 유사한 높은 압축성 및 낮은 탄성을 갖는 에틸렌 코폴리머를 포함할 수 있다. 예를 들어, 에틸렌 코폴리머는 델라웨어, 윌밍턴의 E.I. Du Pont de Nemours and Company에서 제조되는 DuPont™ 고성능 수지(HPF) 계열의 재료(예를 들어, DuPont™ HPF AD1172, DuPont™ HPF AD1035, DuPont® HPF 1000 및 DuPont™ HPF 2000)와 관련된 임의의 에틸렌 코폴리머중 임의의 것을 포함할 수 있다. 에틸렌 코폴리머의 DuPont™ HPF 제품군은 사출 성형 가능하며 기존 사출 성형 장비 및 금형과 함께 사용할 수 있으며 압축력이 낮고 높은 복원력을 제공한다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0078] 본 명세서에 기재된 바와 같은 필터 재료로부터 제조될 수 있는 인서트 중 임의의 것을 포함하는 인서트는 본 명세서의 임의의 골프 클럽 헤드에 본딩부(미도시)에 의해 접착, 부착 및/또는 연결되어 접착 및/또는 본원에 기재된 골프 클럽 헤드의 몸체 부분과 필터 재료 사이의 박리를 완화시킬 수 있다. 본딩부는 결합제, 에폭시, 결합제의 조합, 결합 구조 또는 결합 장비, 결합 구조 및/또는 결합 장비의 조합, 및/또는 하나 이상의 결합제의 조합일 수 있다. 더 많은 결합 구조 및/또는 하나 이상의 부착 장비를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 본딩부는 Dow Chemical Company, Auburn Hills, Michigan에 의해 제조된 MEGUM™, ROBOND™ 및/또는 THIXON™ 물질과 같은 저점도의 유기 용매 기반 용액 및/또는 중합체 및 다른 반응성 화학 물질의 분산액 일 수 있다. 다른 예시에서, 본딩 부분은 Henkel Corporation, Rocky Hill, Connecticut에 의해 제조된 LOCTITE® 재료일 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0079] 도 49 및 도 50을 참조하면, 예를 들어, 골프 클럽 헤드(2300)는 호젤(4902), 호젤 슬리브(4904) 및 패스너(4908)를 갖는 호젤 조립체(4900)를 포함할 수 있다. 일례로, 호젤(4902)은 상부(2330)로부터 외부로 연장될 수 있고 몸체 부분(2310)내로 연장되지 않는다. 호젤(4902)은 호젤 슬리브(4904)의 일부가 도 49에 도시된 바와 같이 몸체 부분(2310)의 내부에 위치될 수 있도록 호젤 슬리브(4904)를 수용하도록 구성될 수 있다. 호젤 슬리브(4904)는 외벽(4905) 및 페룰부를 포함할 수 있다. 몸체 부분(2310) 내부의 호젤 슬리브(4904) 부분의 외벽(4905)은 몸체 부분(2310)의 내부 공간 또는 중공 공간에 노출될 수 있다. 즉, 도 50에 도시된 바와 같이, 호젤(4902)은 몸체 부분(2310) 내로 연장되지 않고, 몸체 부분(2310)은 호젤 슬리브(4904)를 둘러싸거나 덮기 위한 어떠한 구조도 포함하지 않는다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0080] 호젤 슬리브(4904)는 하나 이상의 패스너, 하나 이상의 접착제, 용접, 하나 이상의 기계적 로킹 메커니즘 및/또는 이들의 조합에 의해 호젤(4902) 및/또는 몸체 부분(2310)에 부착될 수 있다. 도 49에 도시된 예시에서, 호젤 슬리브(4904)는 볼트와 같은 나사형 패스너일 수 있는 패스너(4908)에 의해 몸체 부분에 고정될 수 있다. 호젤 슬리브(4904)는 샤프트(미도시)를 수용하도록 구성된 제 1 단부 및 나사공(4914)을 갖는 제 2 단부(4912)를 포함할 수 있다. 하부(2340)는 체결 구(4908)를 수용하도록 구성된 개구(4916)를 포함할 수 있다. 도 49에 도시된 바와 같이 호젤 슬리브(4904)가 호젤(4902)을 통해 중공의 몸체 부분(2310) 내로 삽입될 때 호젤 슬리브(4904)의 제 2 단부(4912)에서 나사공(4914)과 일반적으로 축 방향으로 정렬된다. 패스너(4908)는 개구(4916)내로 삽

입되어 호젤 슬리브(4904)를 호젤(4902) 및/또는 몸체 부분(2310)에 고정시키기 위해 호젤 슬리브(4904)의 나사공(4914)에 나사 결합된다. 샤프트(미도시)는 호젤 슬리브(4904)에 삽입되어 부착 될 수 있다. 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0081] 용어 "및" 과 "또는"은 접속 및 분리 모두를 의미한다. 용어 "a" 및 "an"은 상기 개시 내용이 다른 것을 나타내지 않는 한 하나 이상으로 정의된다. 용어 "결합된" 및 이의 임의의 변형은 직접적으로 또는 간접적으로 둘 이상의 원소를 화학적, 기계적 및/또는 다른 방식으로 연결하는 것을 지칭한다. "제거 가능하게 연결된"이라는 문구는 "제거 가능하게 연결된" 두 요소가 어느 요소의 유용성을 깨지거나 파괴하지 않고 서로 분리될 수 있도록 정의된다.

[0082] 특성, 매개 변수, 특성 또는 요소의 값을 설명하는 데 사용되는 "실질적으로"라는 용어는 요소가 제공하려는 특성, 매개 변수, 특성 또는 값을 감소시키지 않는 편차 또는 변동을 나타낼 수 있다. 특성, 매개 변수, 특성 또는 요소 값의 편차 또는 변동은 허용 오차, 측정 오차, 측정 정확도 제한 및 기타 요소를 기반으로 할 수 있다. 용어 "근접한"은 "인접한", "가까운", "즉시", "가까운", "이웃한" 등과 같은 용어와 동의어이며, 이러한 용어는 본 명세서에 나타나는 바와 같이 상호 교환적으로 사용될 수 있다.

[0083] 여기에 기술된 장비, 방법 및 제품은 다양한 실시예로 구현될 수 있으며, 이들 실시예 중 일부의 전술된 설명은 반드시 모든 가능한 실시예에 대한 완전한 설명을 나타내지는 않는다. 대신에, 도면의 설명 및 도면 그 자체는 적어도 하나의 실시예를 개시하고 선택적인 실시예를 개시 할 수 있다.

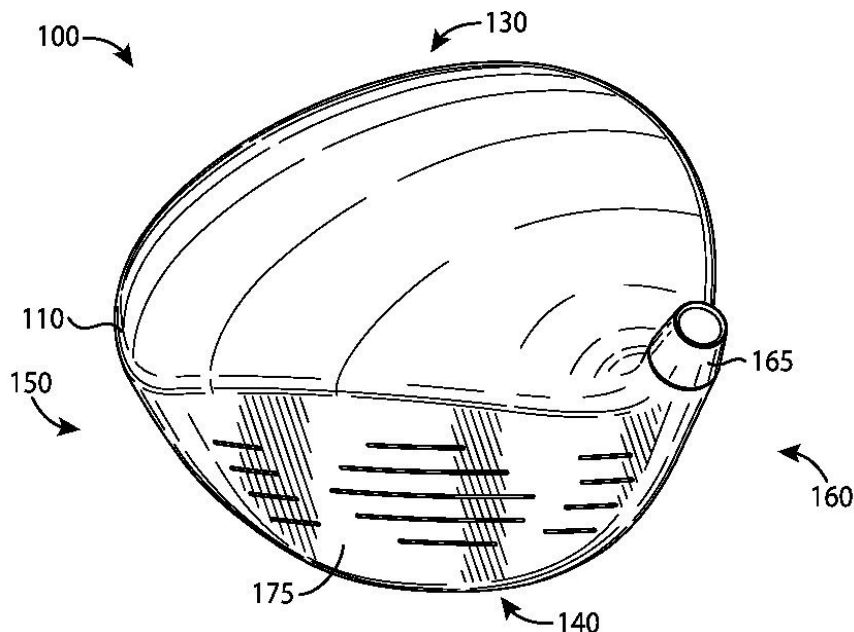
[0084] 골프 규칙이 수시로 바뀔 수 있으므로(예: 새로운 규정이 채택되거나 기존 규칙이 USGA, R & A 등 골프 표준 단체 및/또는 치리 기관에 의해 제거되거나 수정 될 수 있음), 여기에 기술된 장치, 방법 및 제품과 관련된 골프 장비는 특정 시간에 골프 규칙에 부합하거나 부적합할 수 있다. 따라서, 본 명세서에서 설명된 장비, 방법 및 제품에 관련된 골프 장비는 적합하거나 부적합한 골프 장비로서 광고, 판매에 제공 및/또는 판매될 수 있다. 여기에 기술된 장치, 방법 및 제품은 이 점에 제한되지 않는다.

[0085] 또한, 상기 실시예는 골프 클럽과 관련하여 설명될 수 있지만, 본원에 기술 된 장치, 방법 및 제품은 낚시대, 하키 스틱, 스키 폴, 스키폴, 테니스 라켓 등의 다른 적합한 유형의 스포츠 장비에 적용될 수 있다.

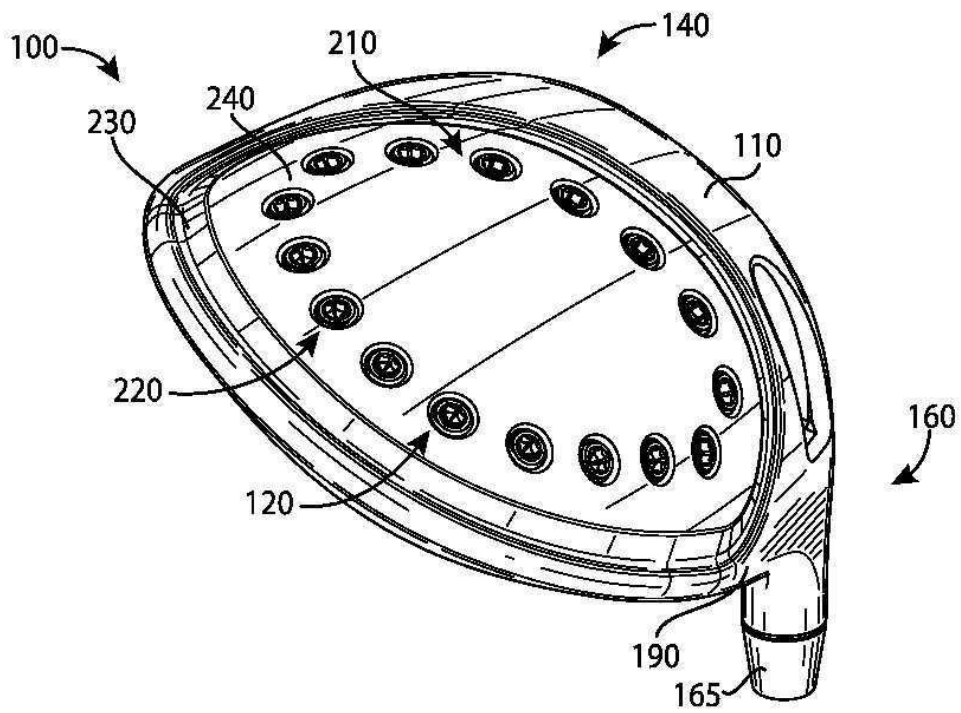
[0086] 소정의 예시적인 장치, 방법 및 제품이 본 명세서에 설명되었지만, 본 개시의 범위는 이에 제한되지 않는다. 반대로, 본 개시는 문자 그대로 또는 등가물의 교시에 따라 첨부된 청구 범위의 범주 내에 완전히 포함되는 모든 장치, 방법 및 제품을 포괄한다.

도면

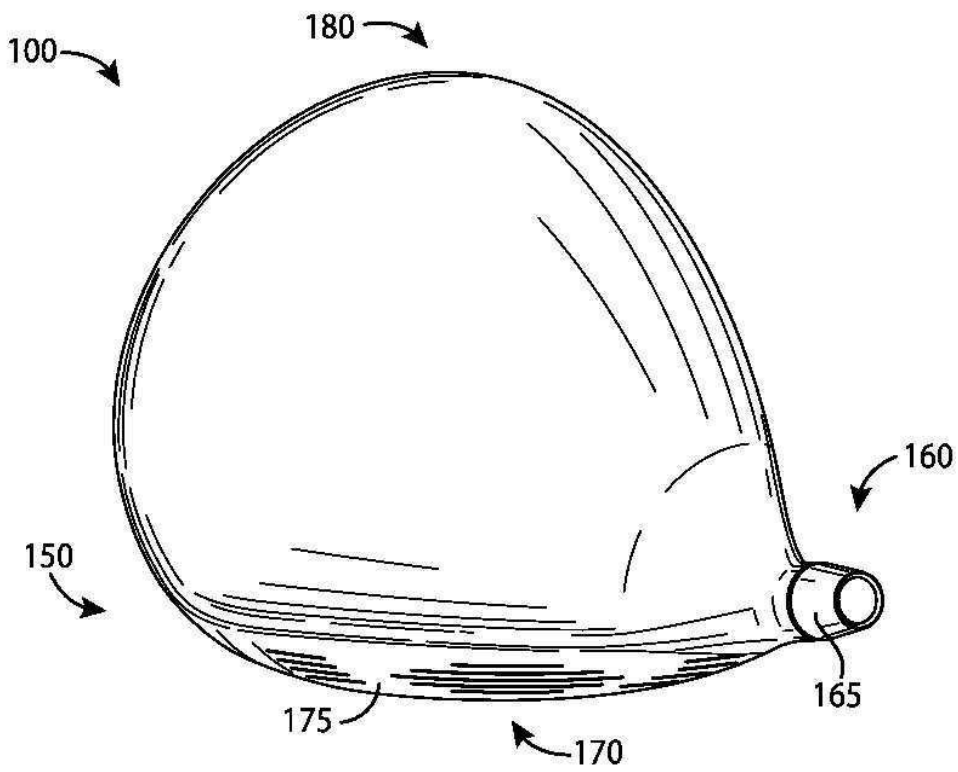
도면1



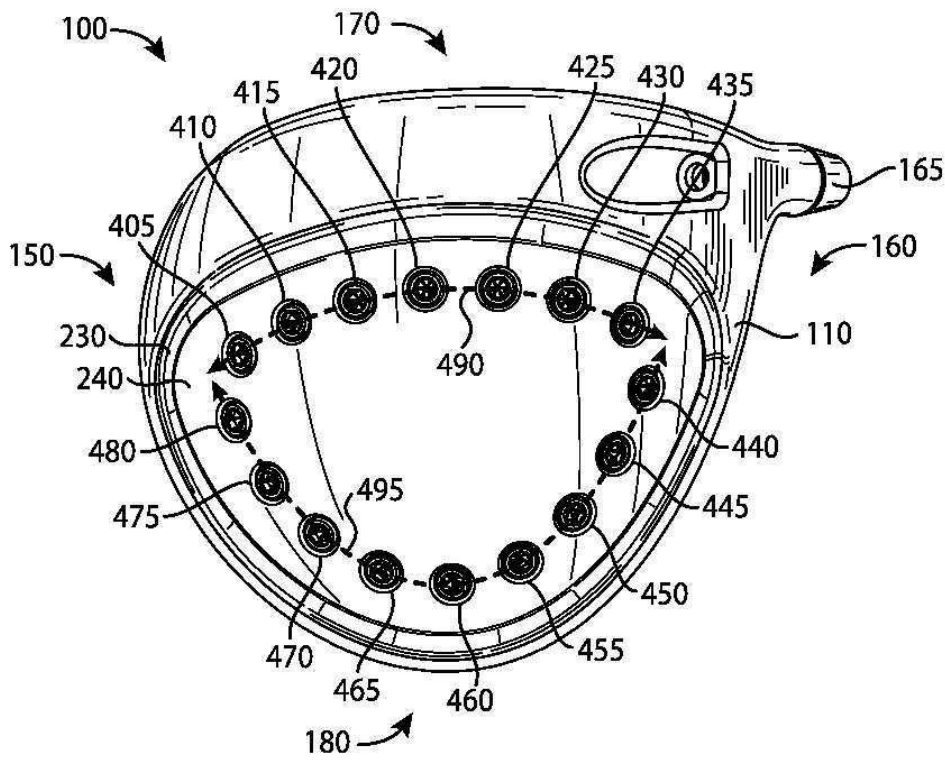
도면2



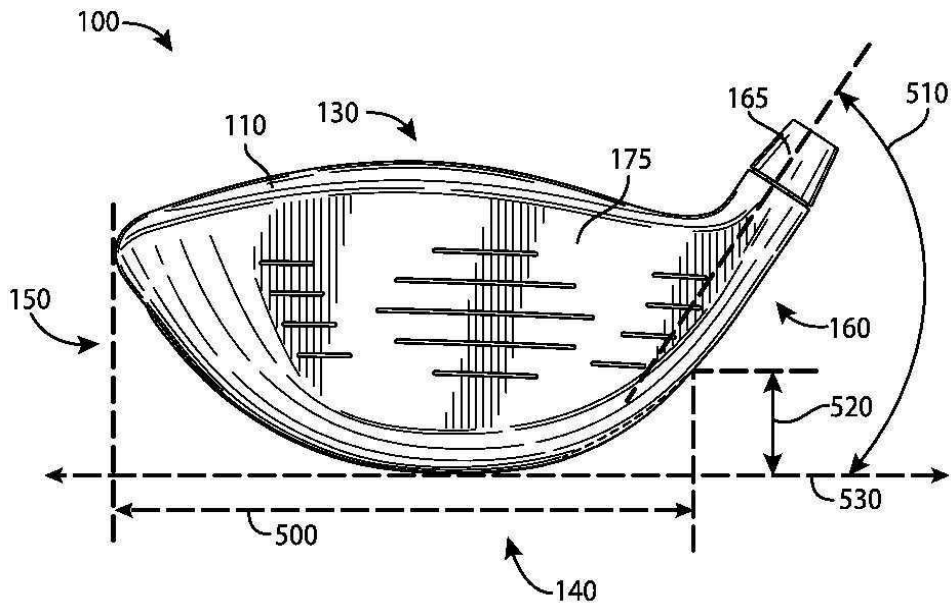
도면3



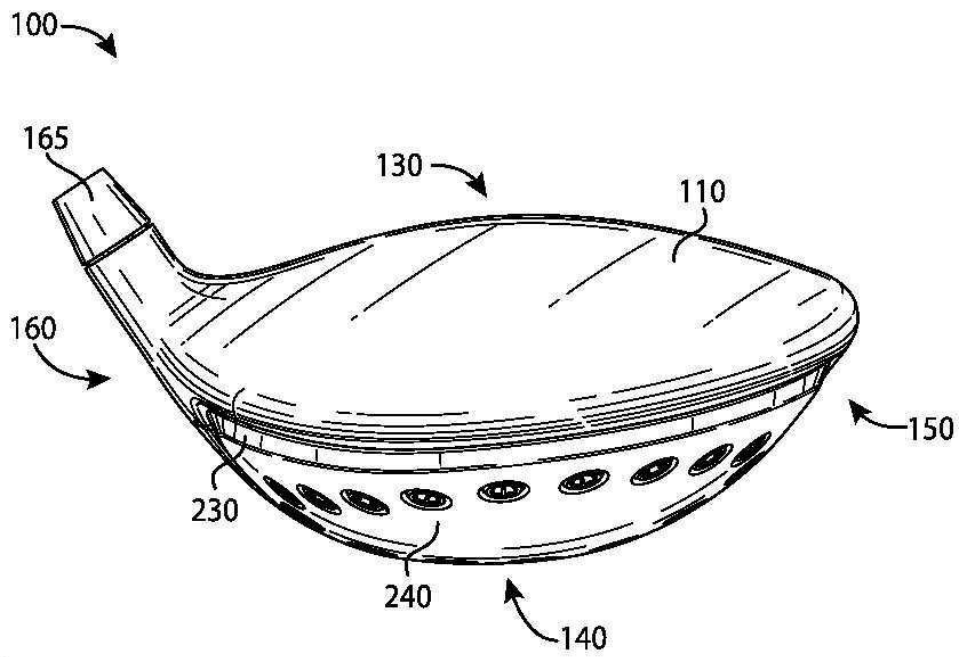
도면4



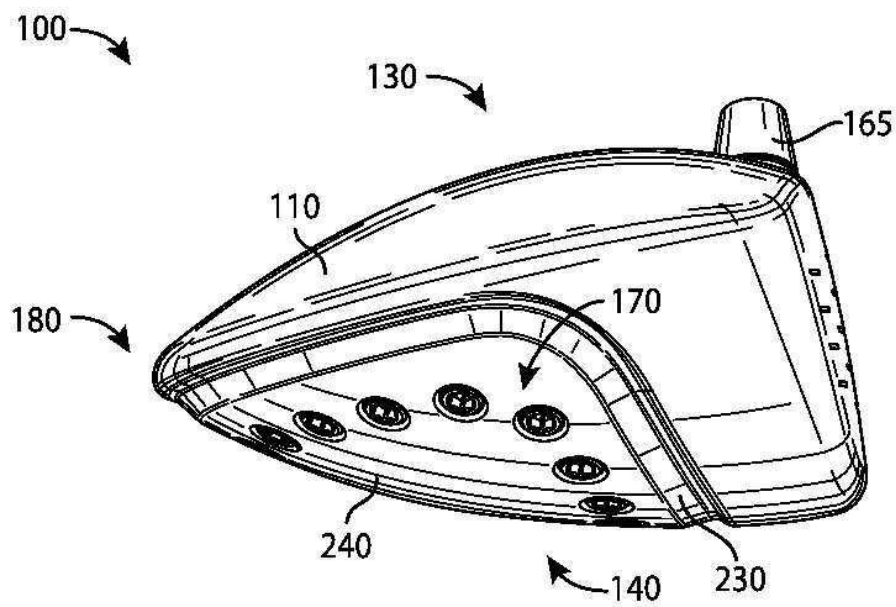
도면5



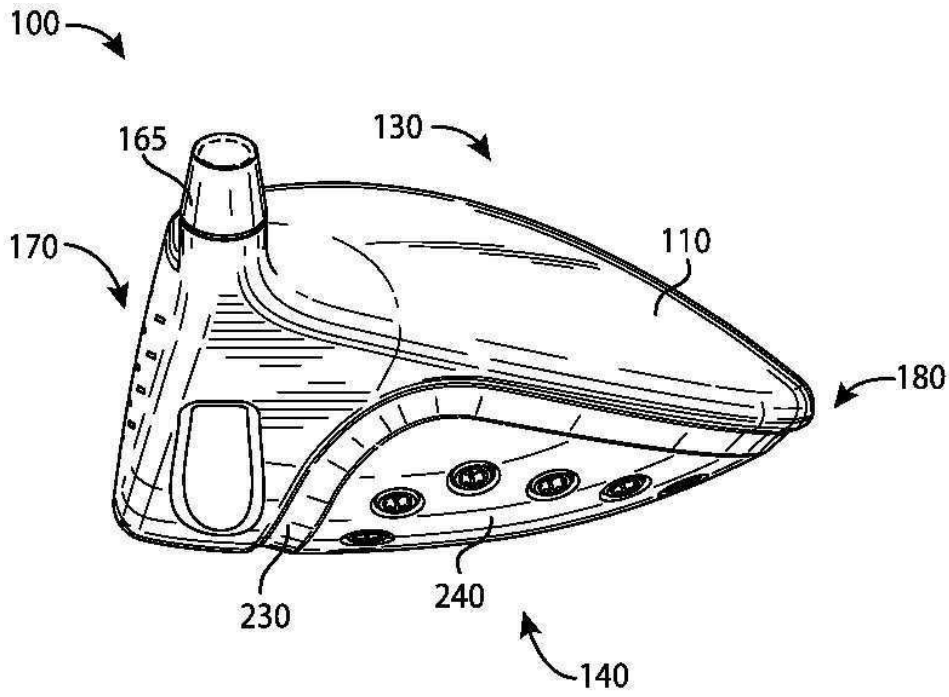
도면6



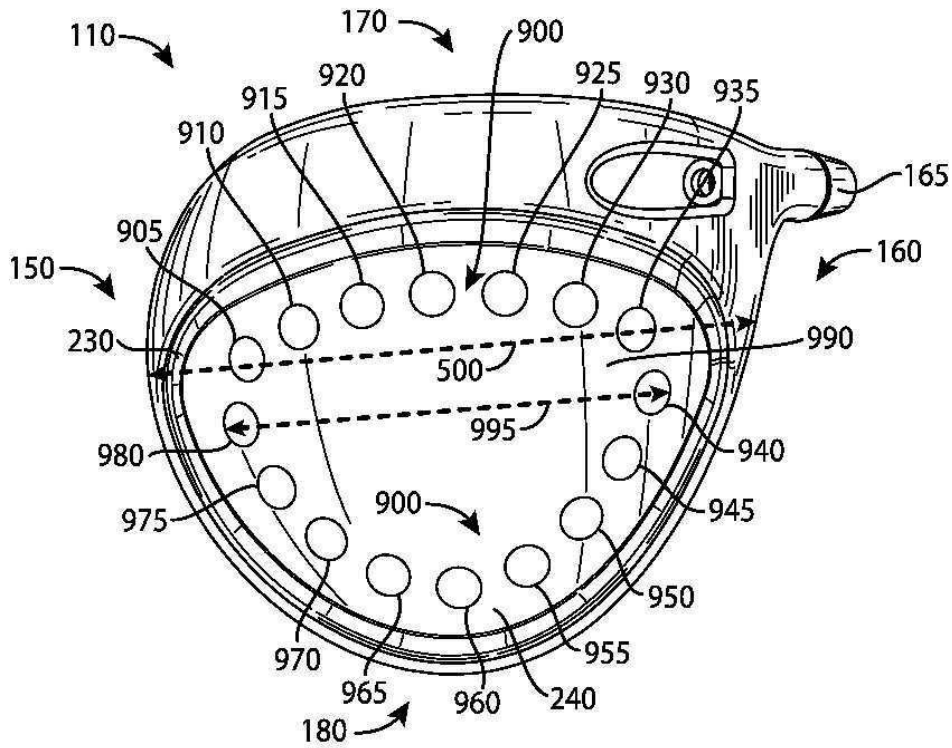
도면7



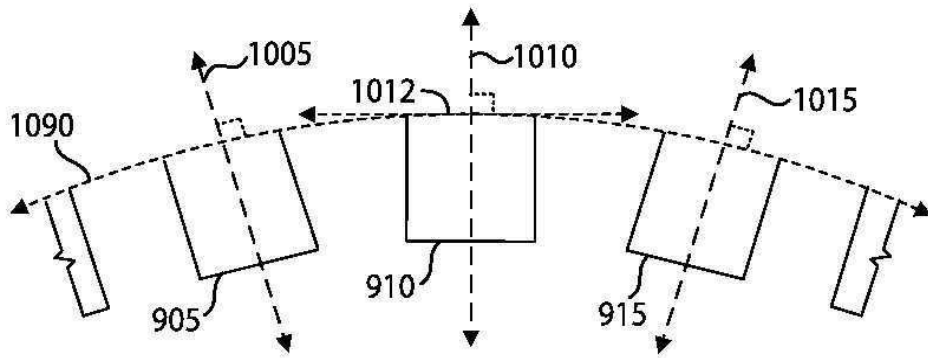
도면8



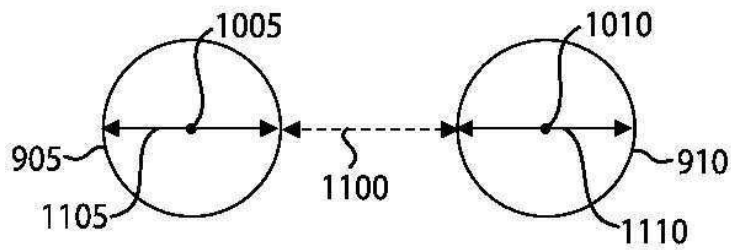
도면9



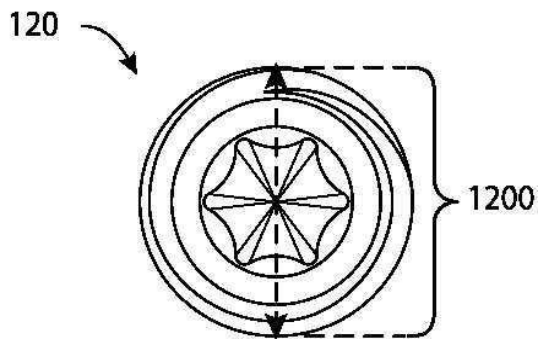
도면10



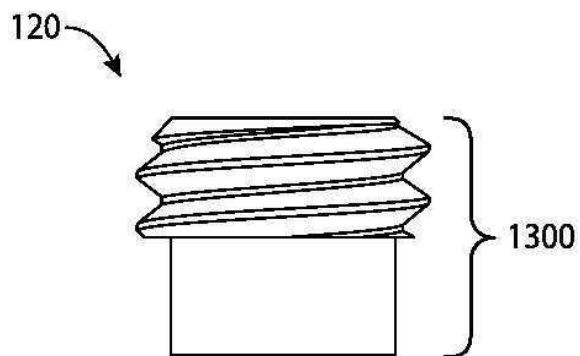
도면11



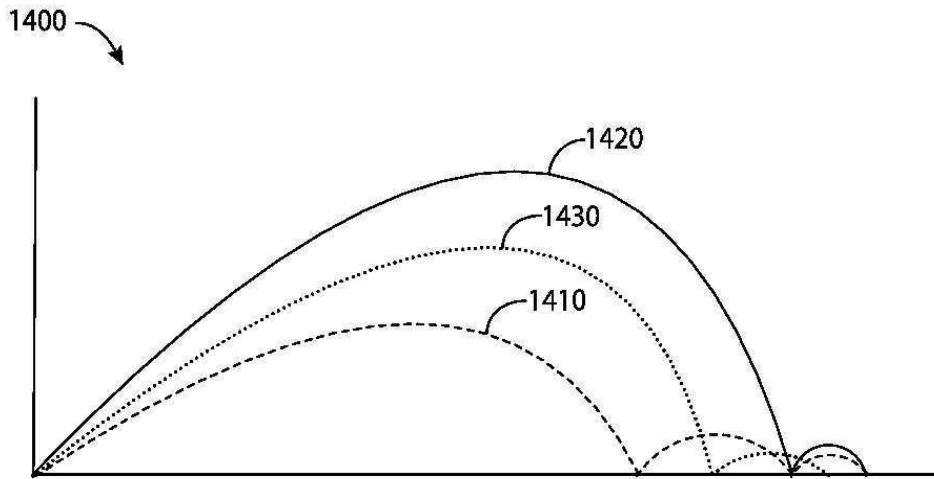
도면12



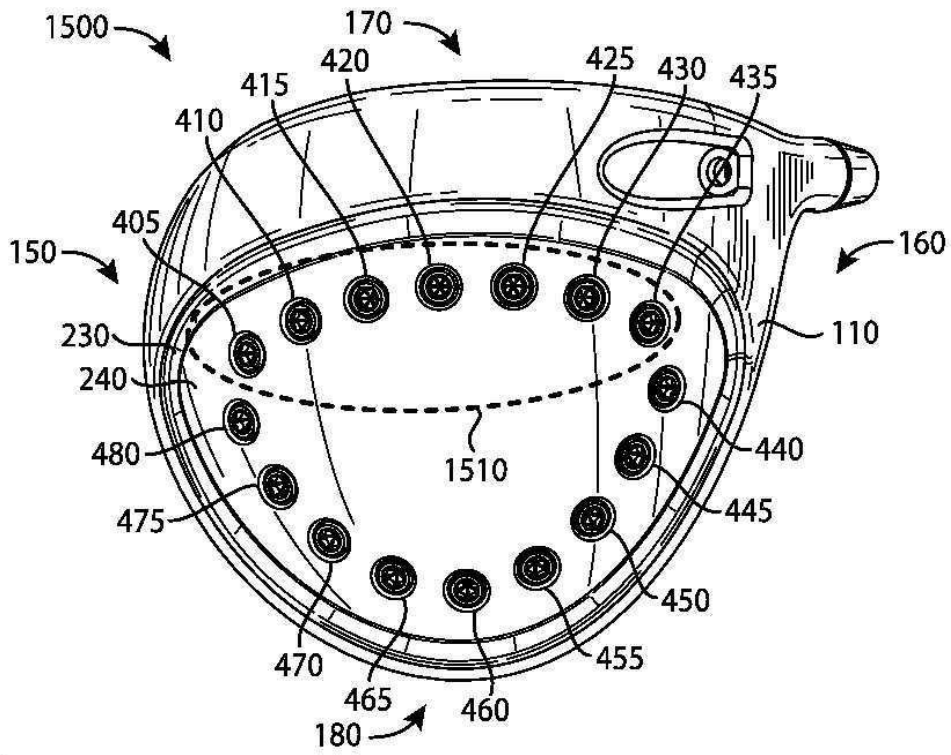
도면13



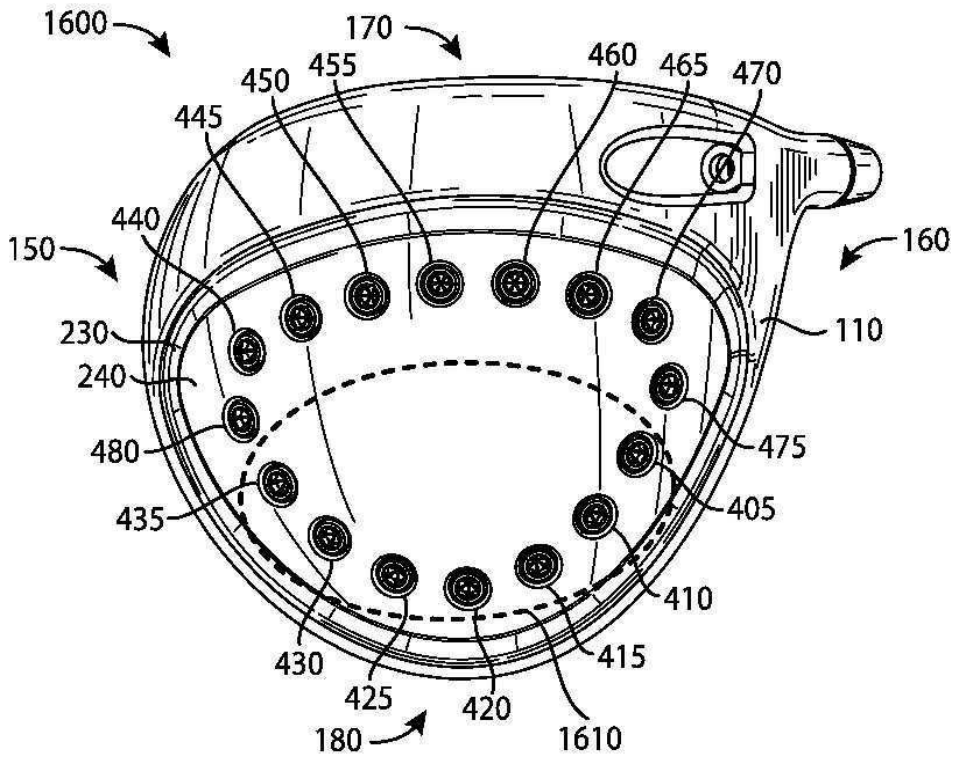
도면14



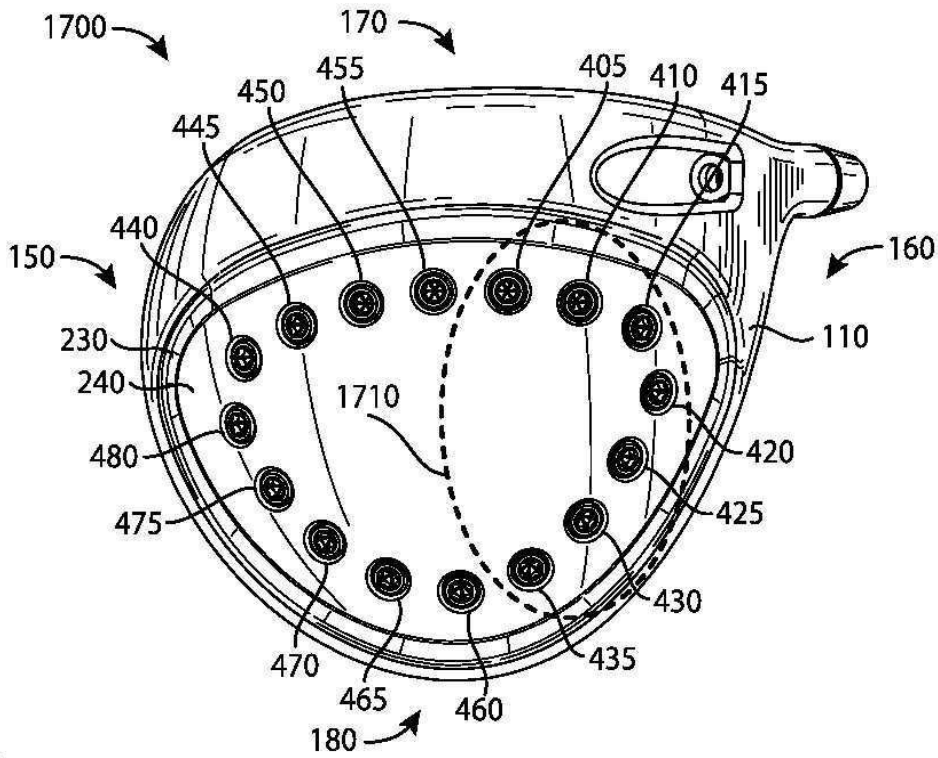
도면15



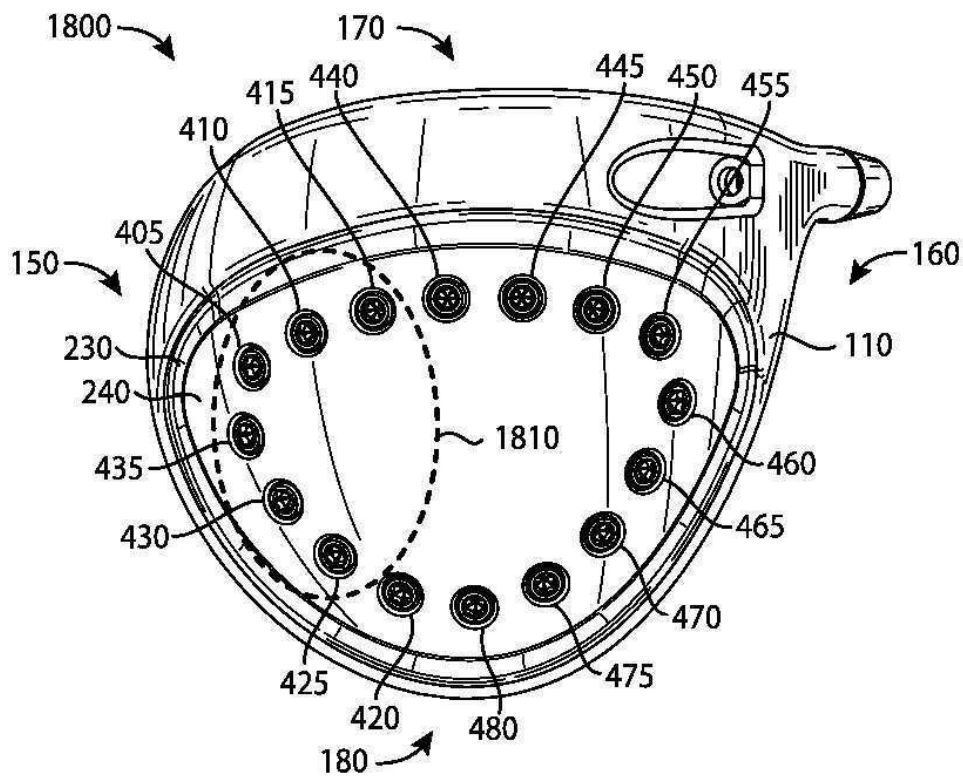
도면16



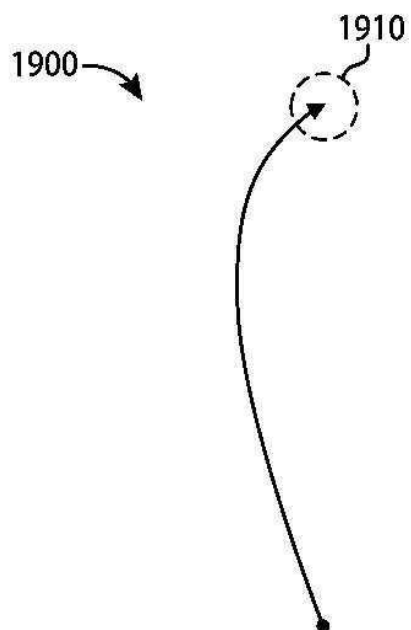
도면17



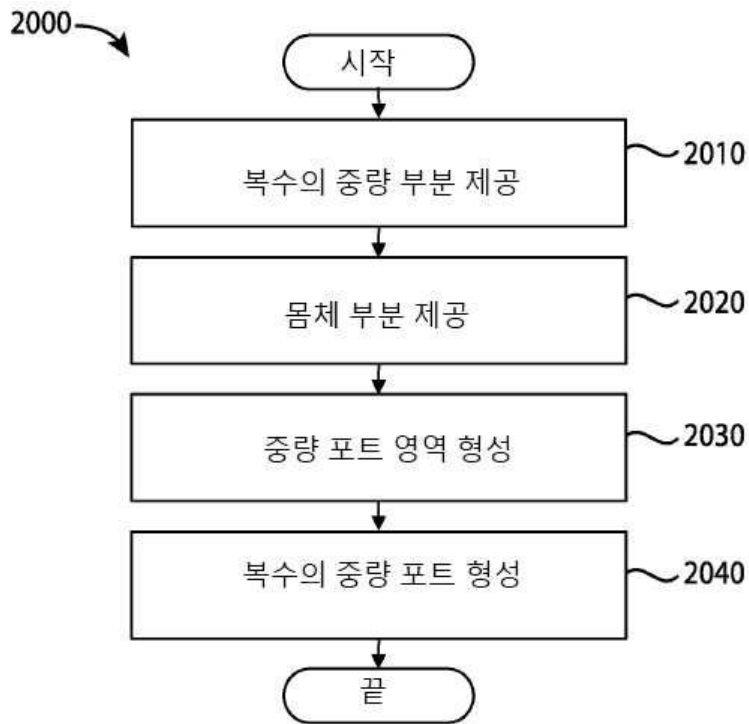
도면18



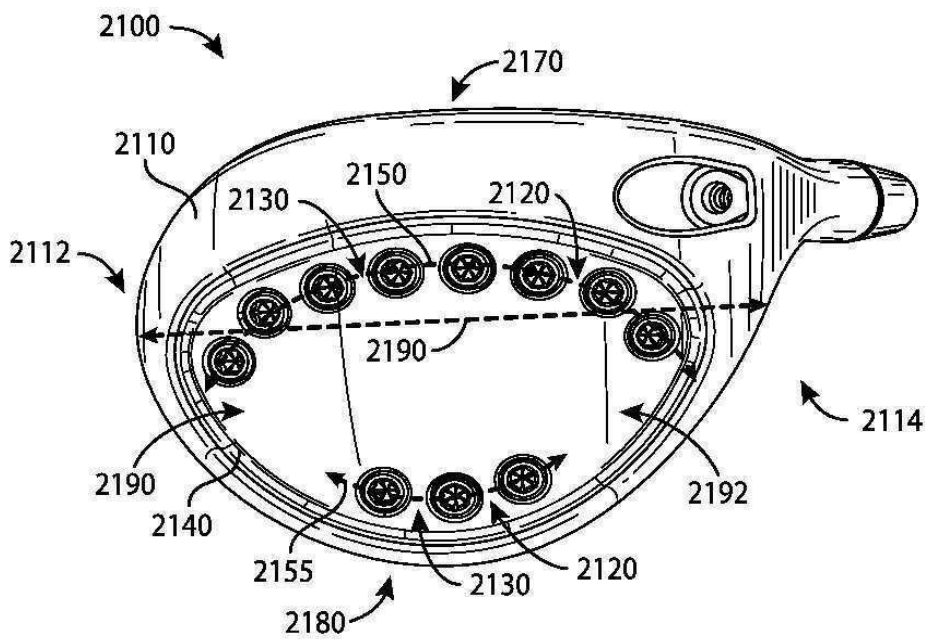
도면19



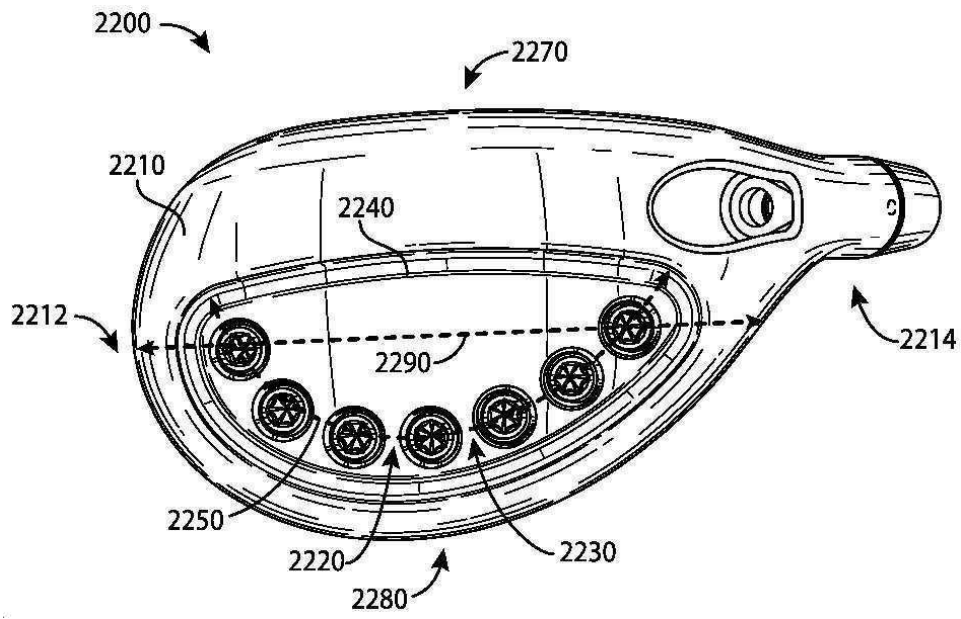
도면20



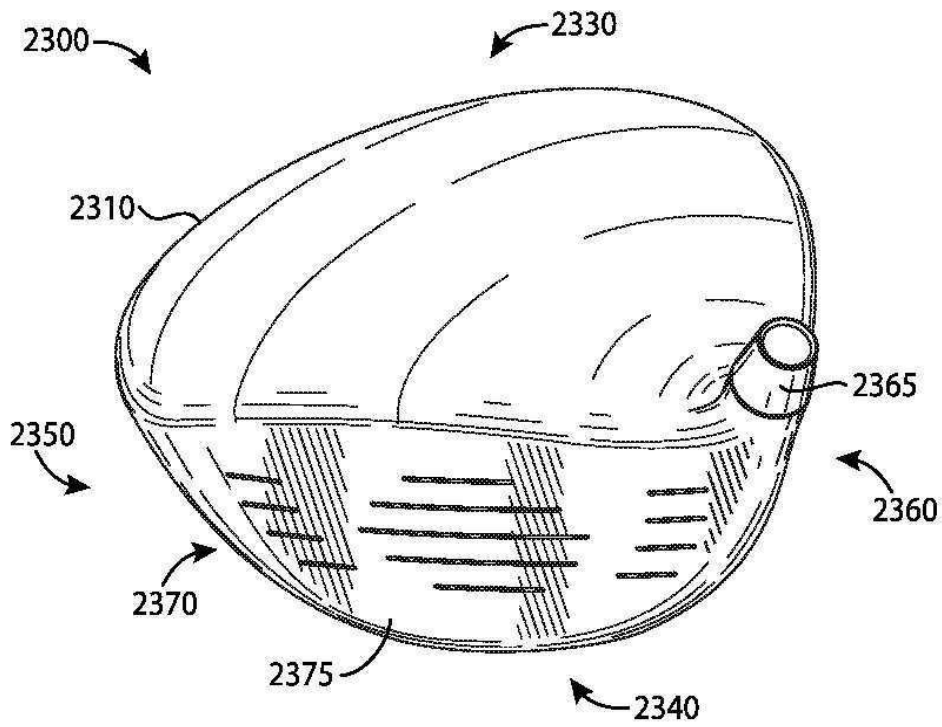
도면21



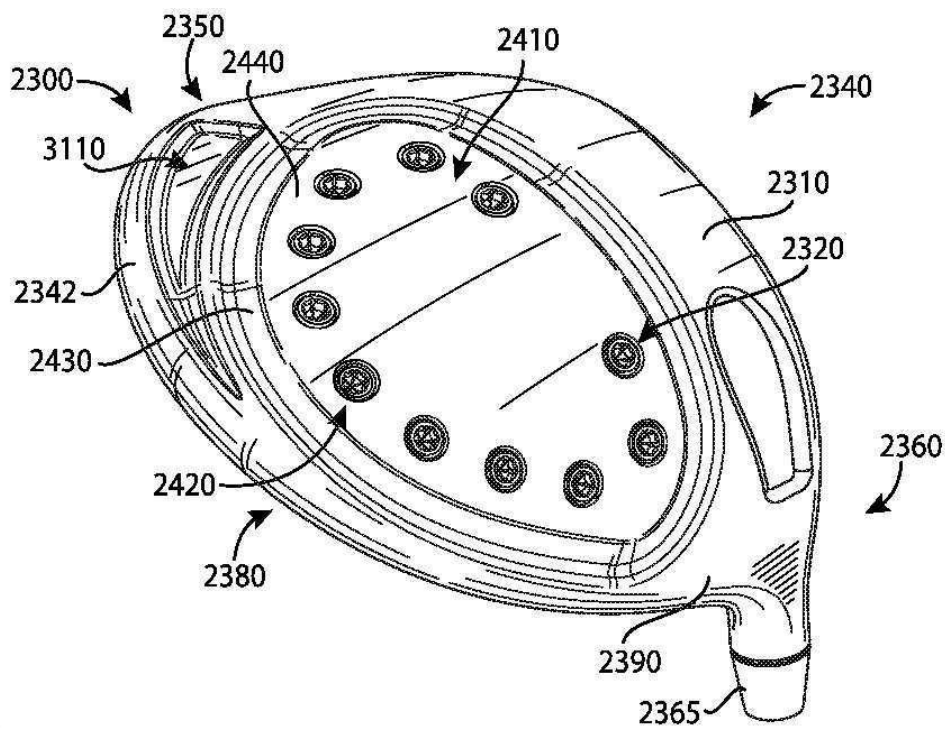
도면22



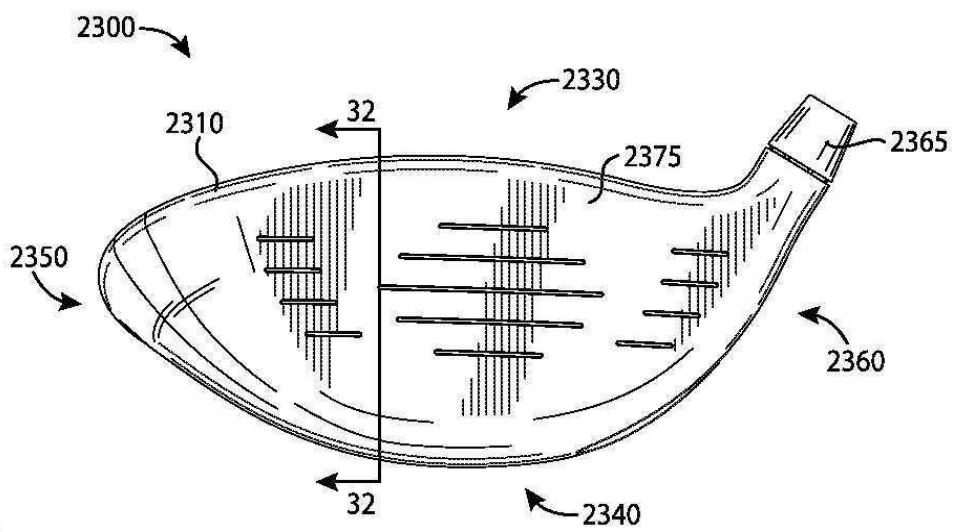
도면23



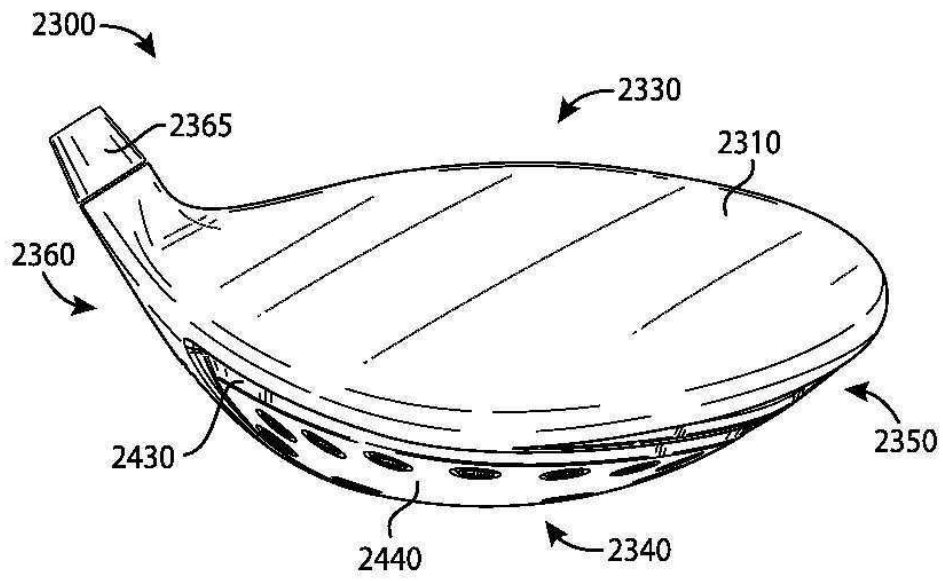
도면24



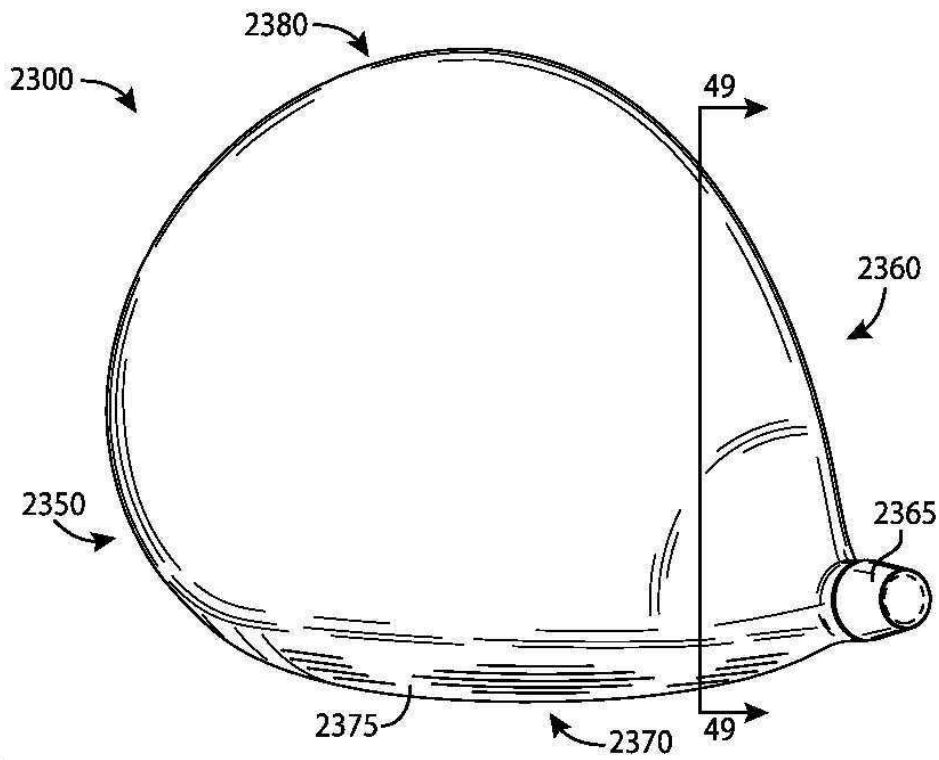
도면25



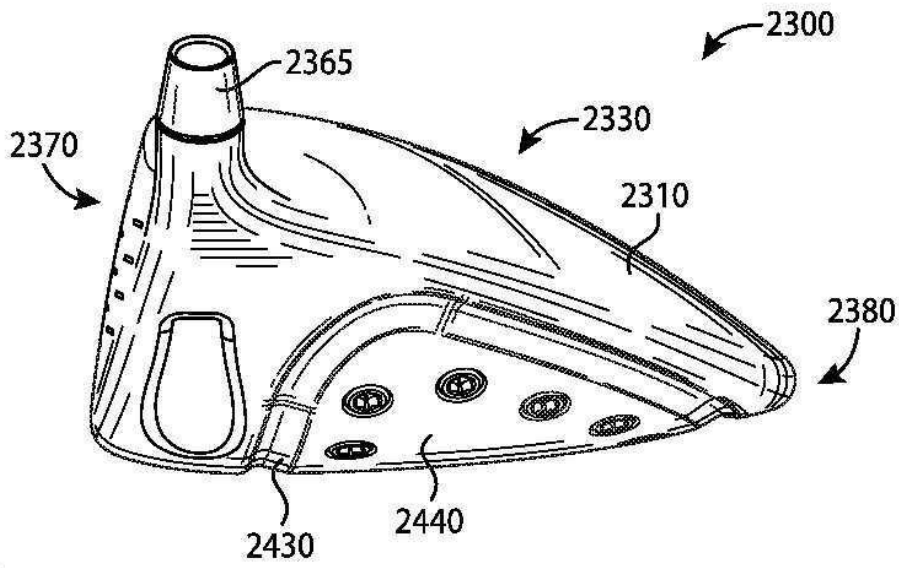
도면26



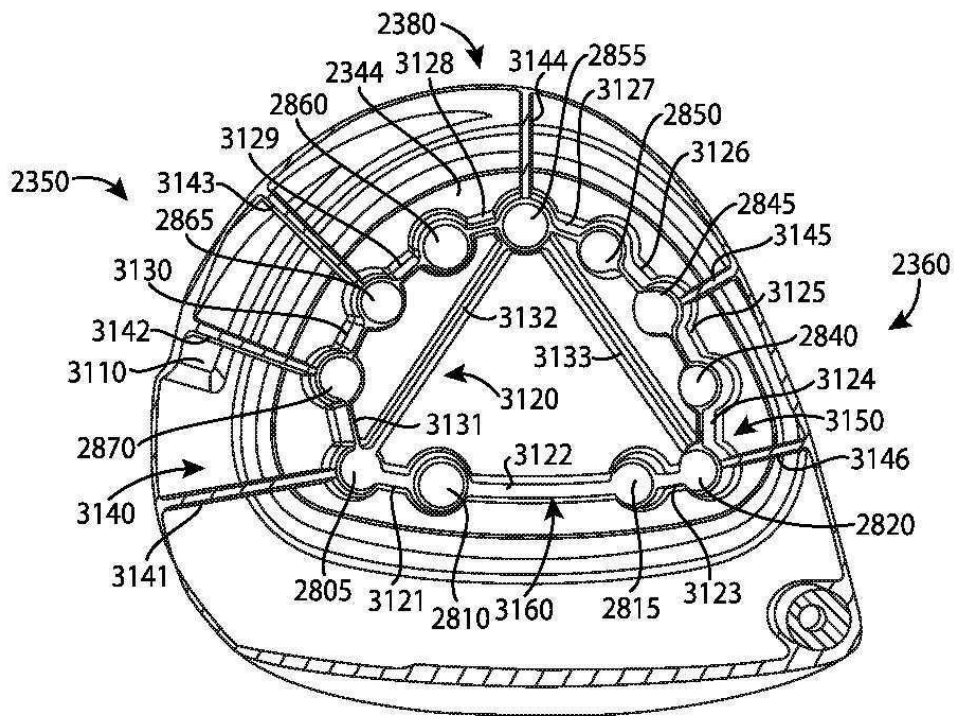
도면27



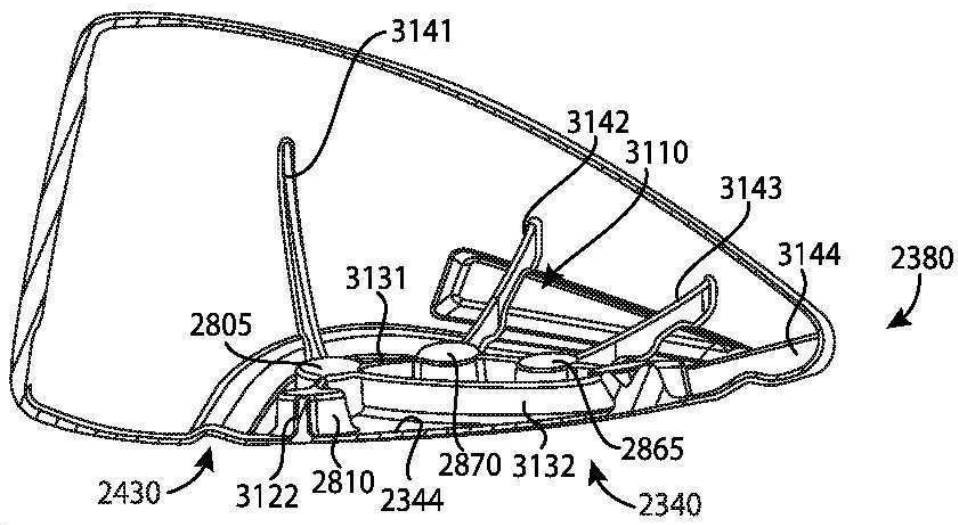
도면30



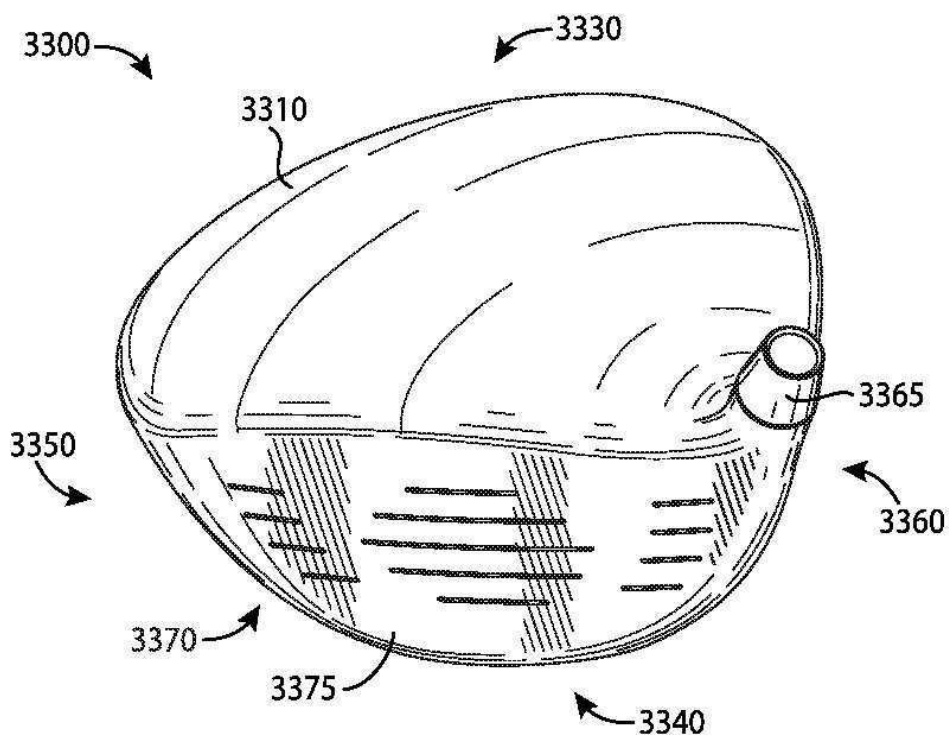
도면31



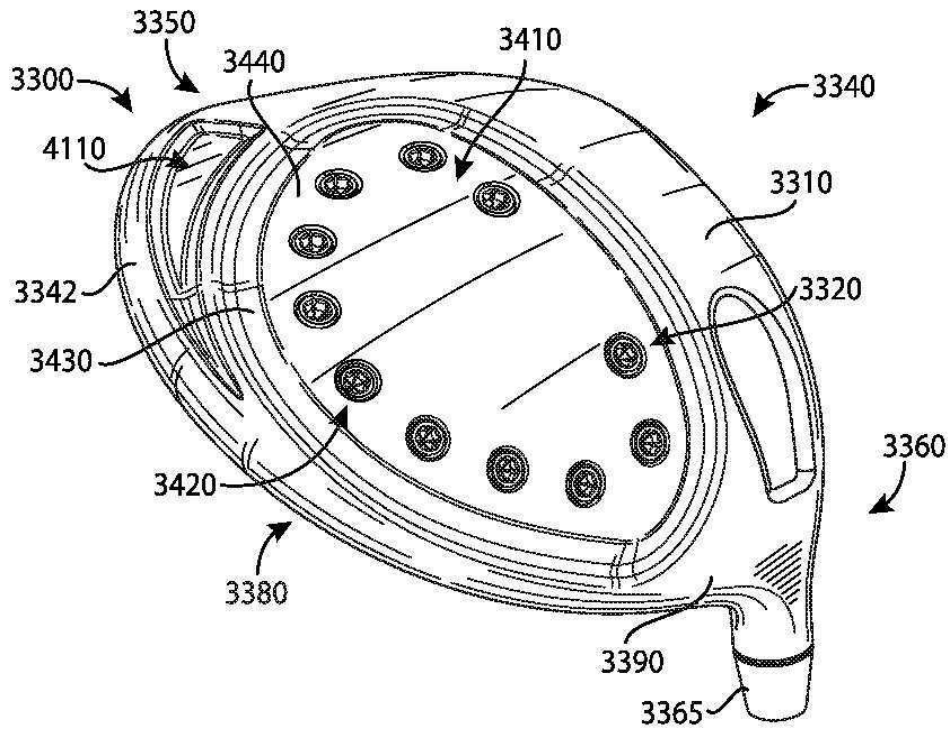
도면32



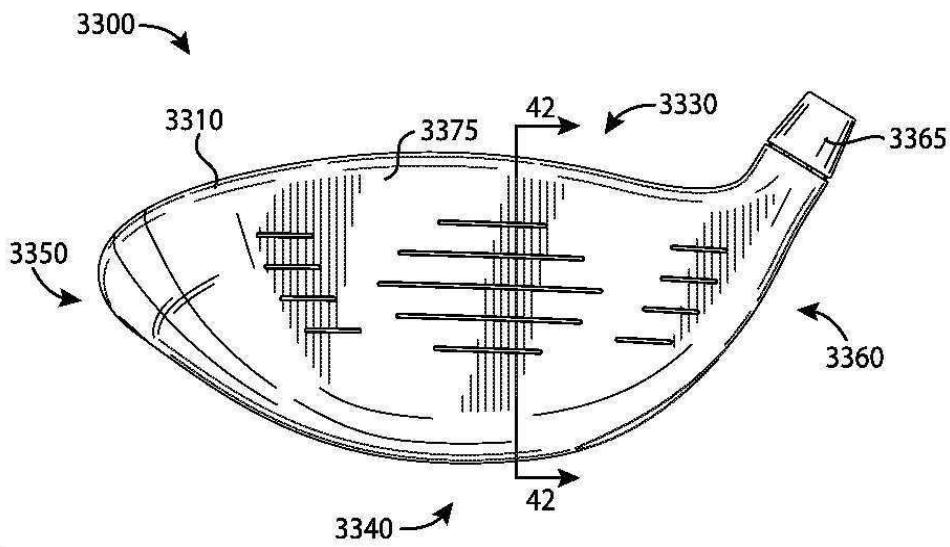
도면33



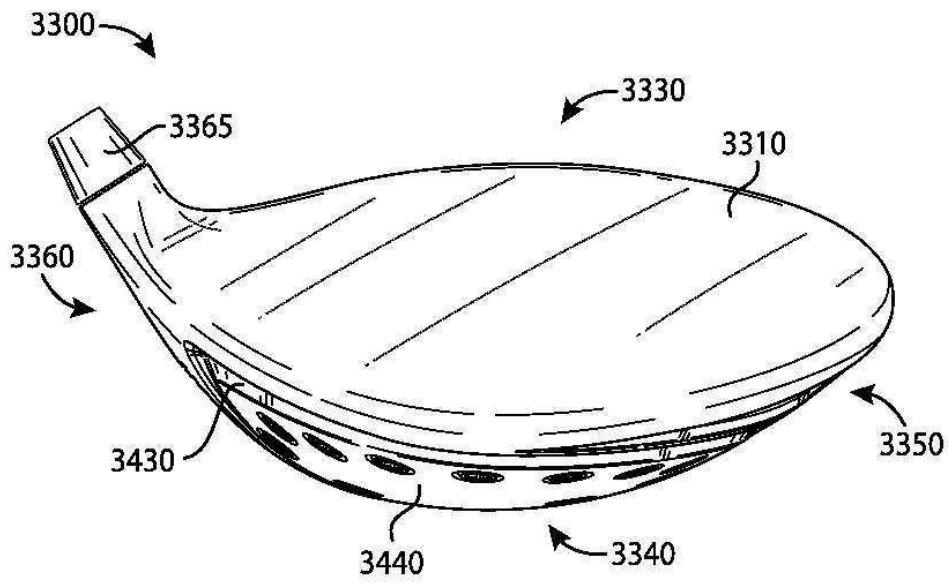
도면34



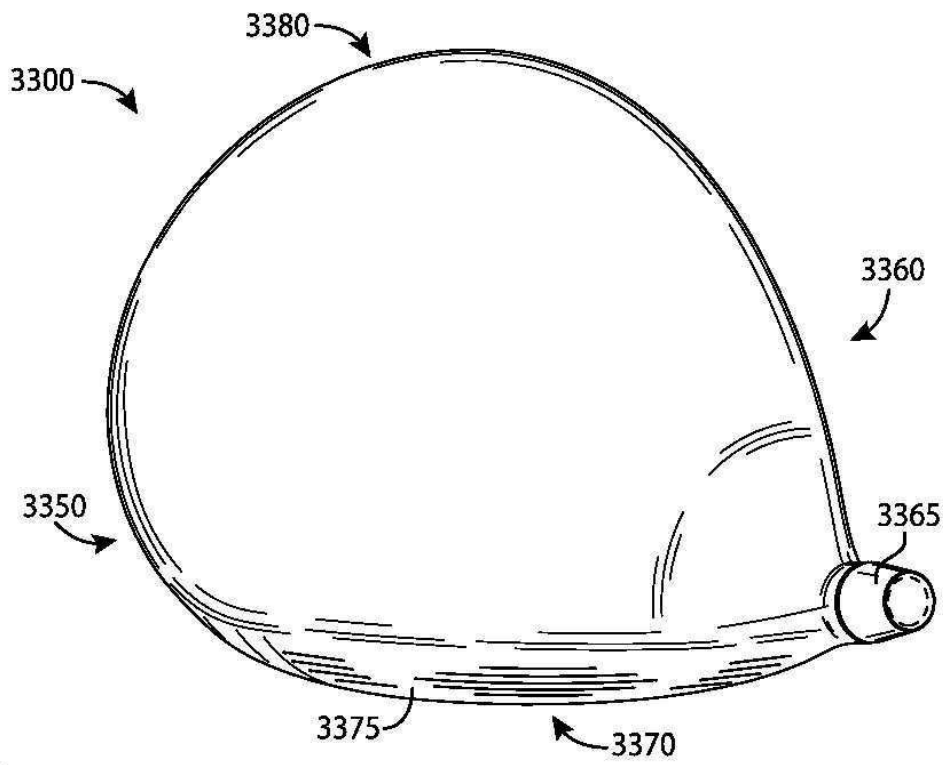
도면35



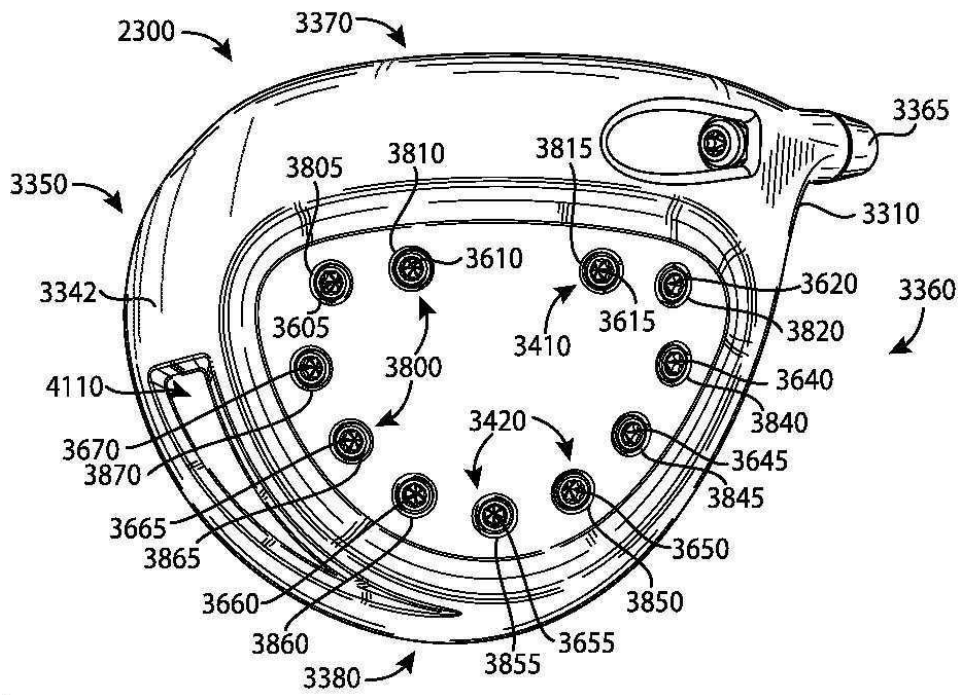
도면36



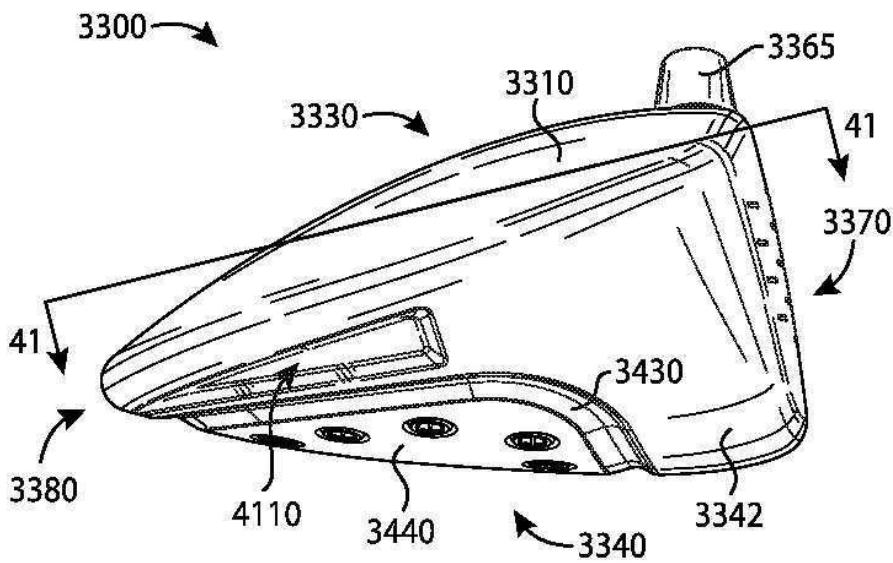
도면37



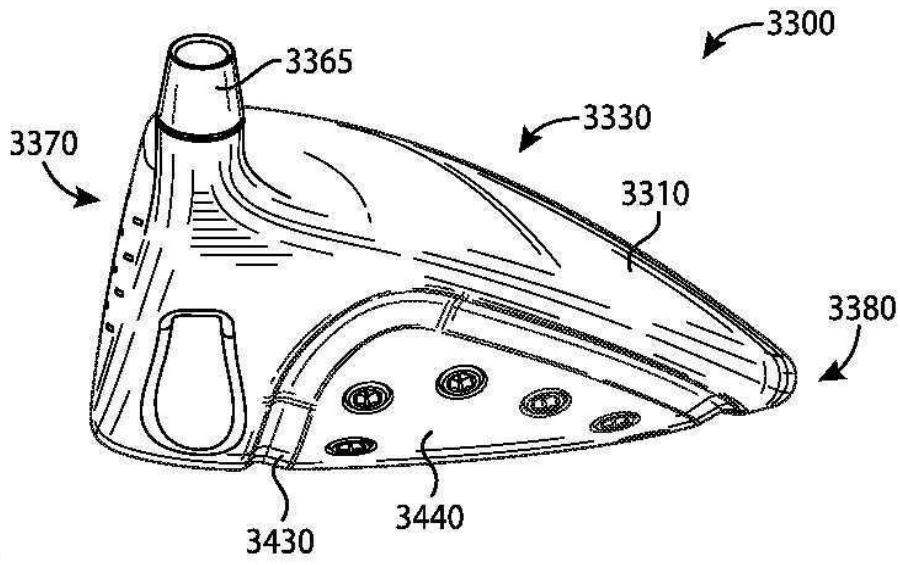
도면38



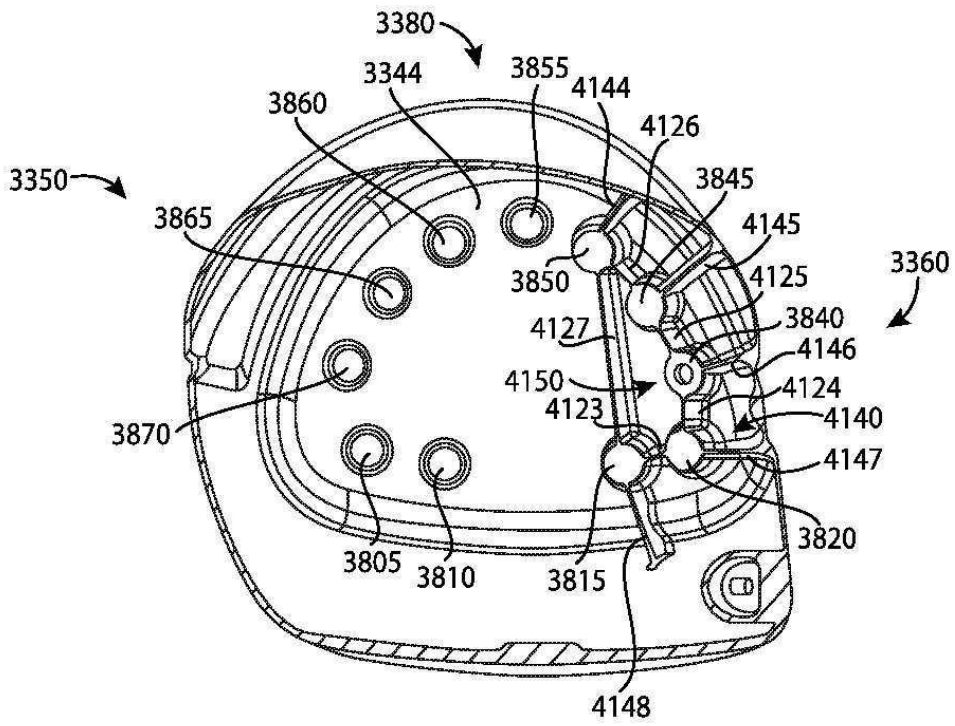
도면39



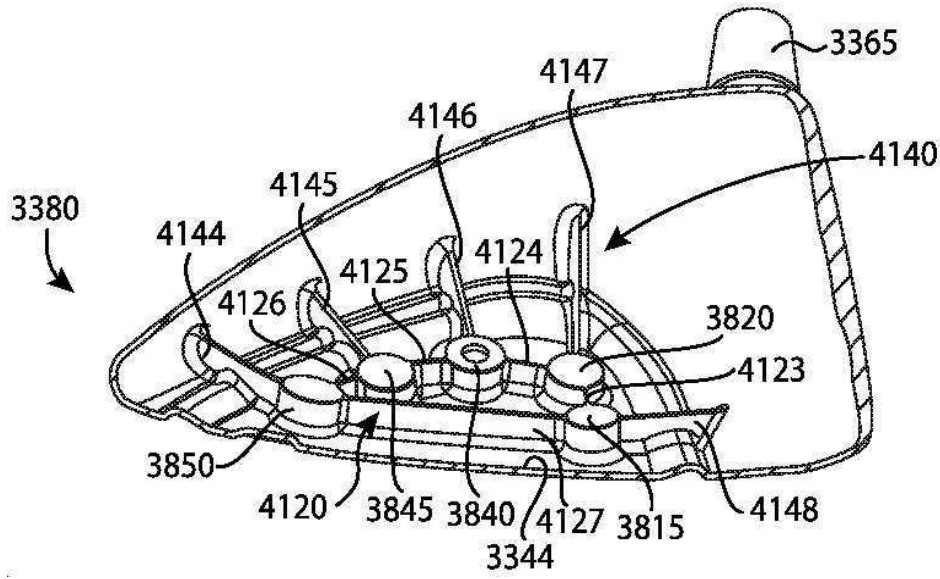
도면40



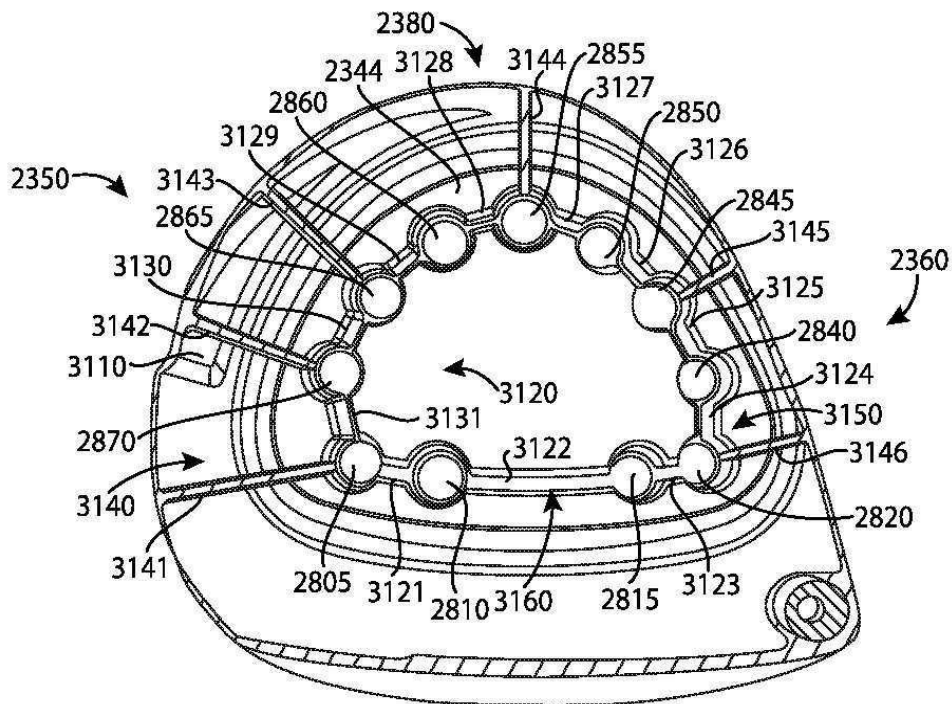
도면41



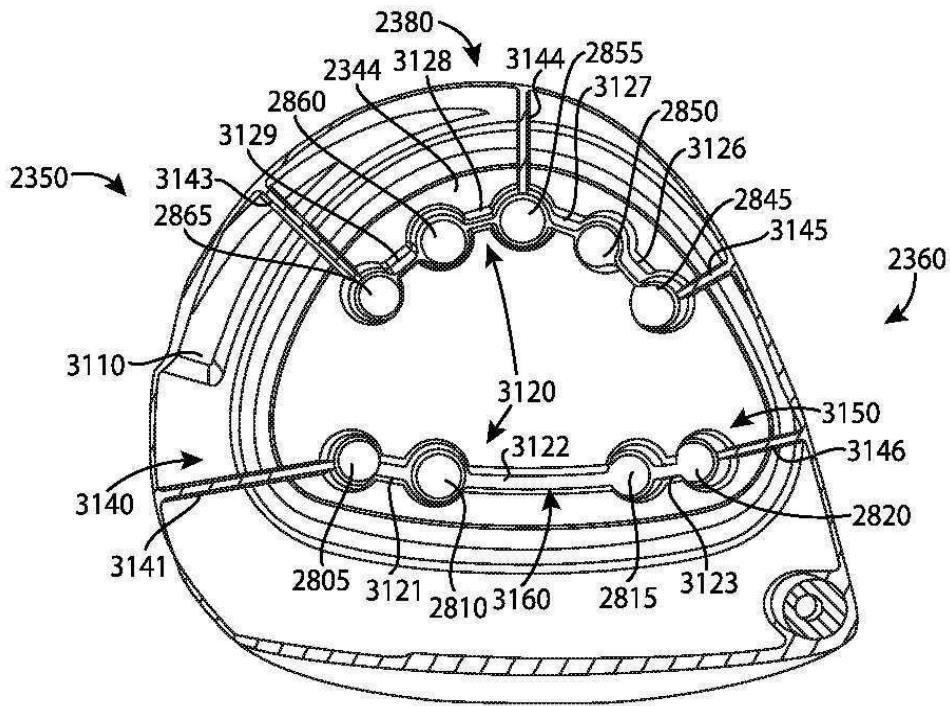
도면42



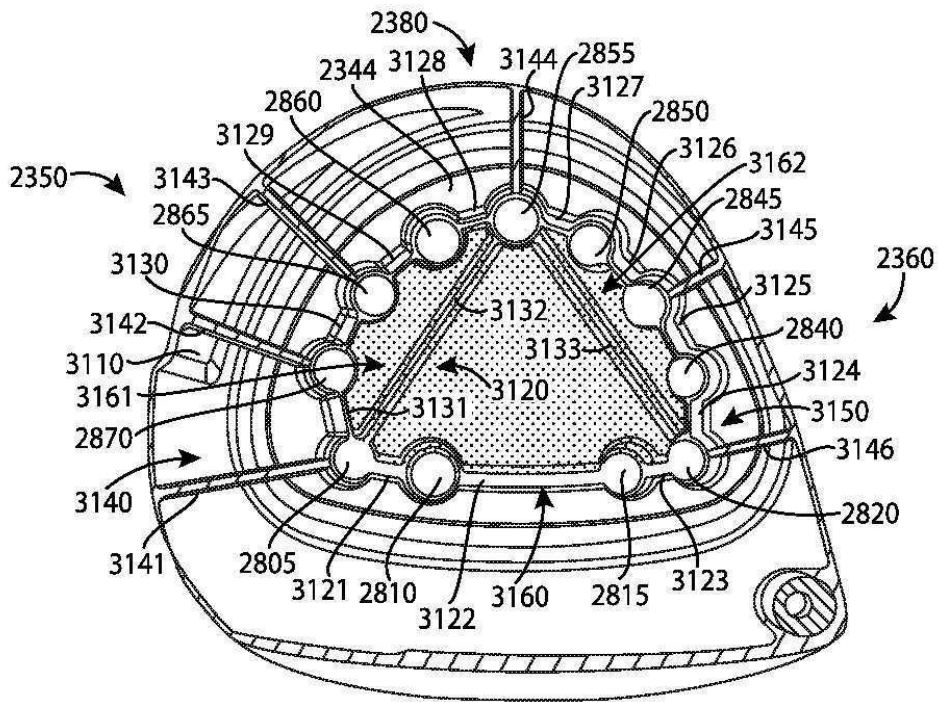
도면43



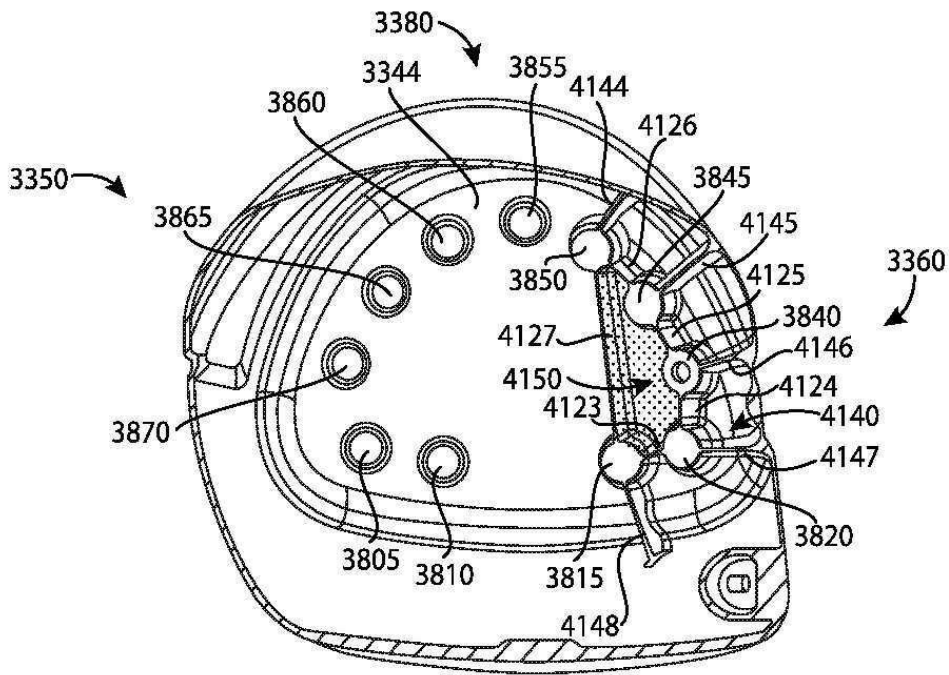
도면44



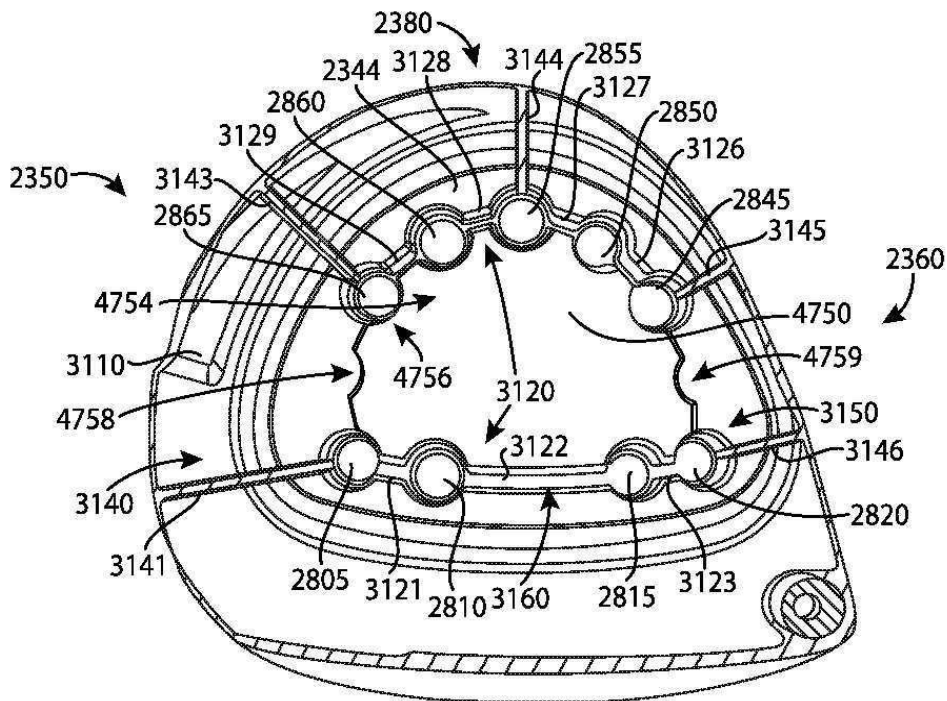
도면45



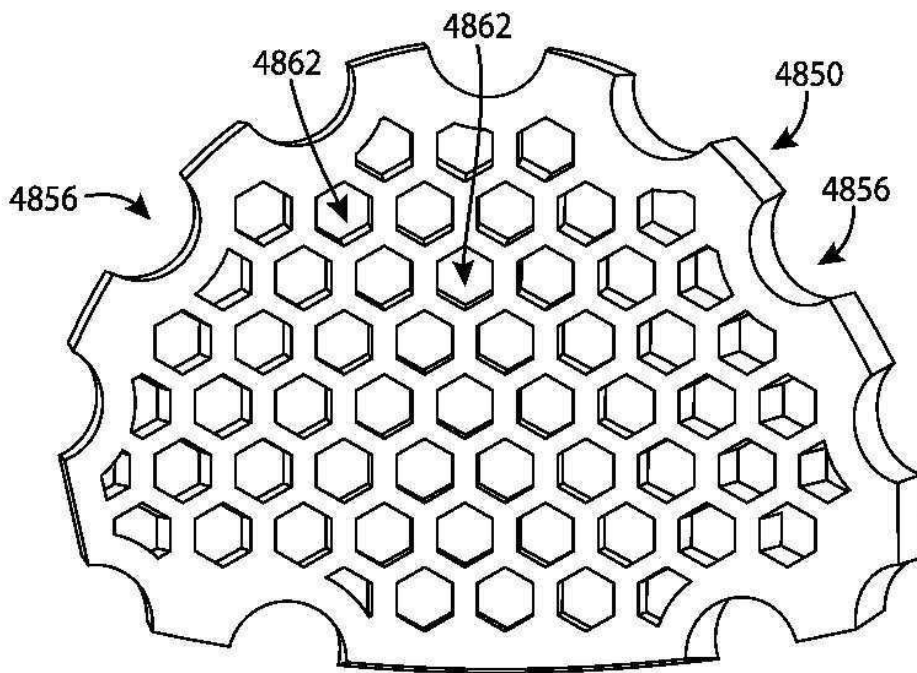
도면46



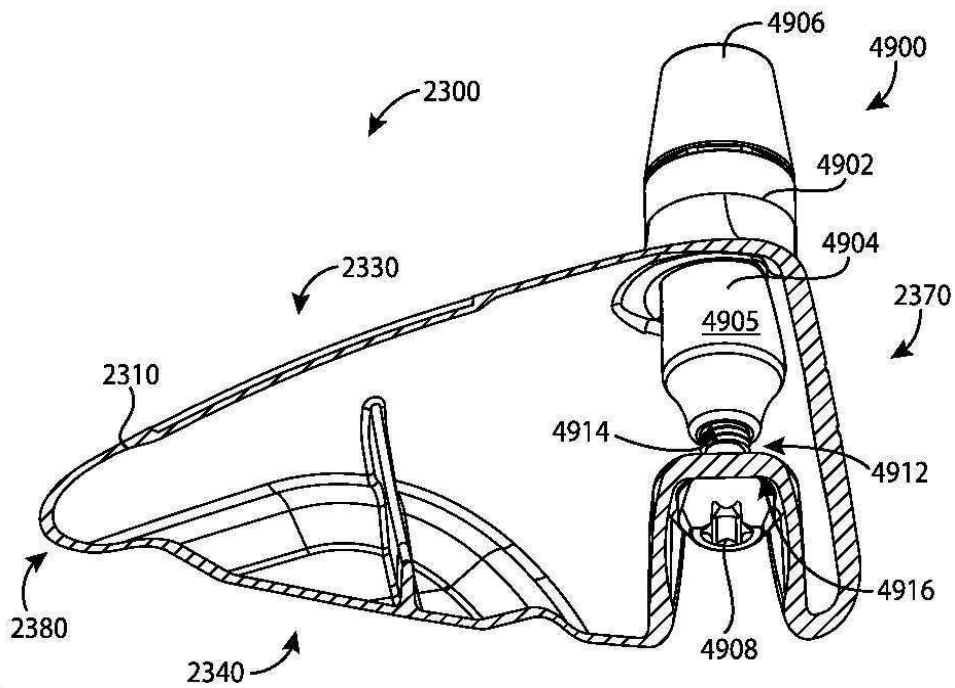
도면47



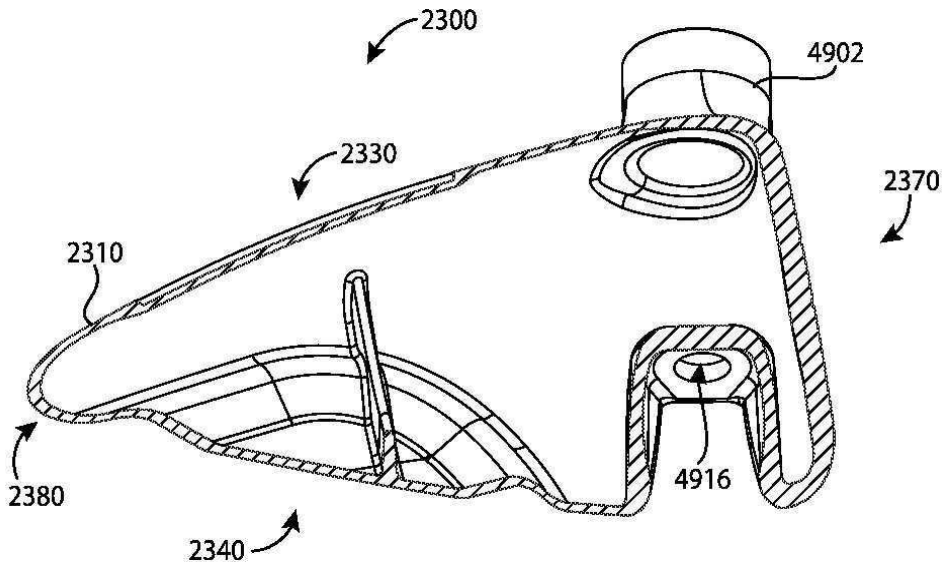
도면48



도면49



도면50



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 6 발명

【변경전】

상기 상부 부분 상에

【변경후】

상기 상부 상에