(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년02월01일
(11) 등록번호 10-2210338
(24) 등록일자 2021년01월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A63B 53/04 (2015.01)
(52) CPC특허분류
A63B 53/04 (2013.01)
A63B 53/0408 (2020.08)
(21) 출원번호 10-2015-7029006
(22) 출원일자(국제) 2014년03월14일
심사청구일자 2019년03월05일
(85) 번역문제출일자 2015년10월13일
(65) 공개번호 10-2015-0126057
(43) 공개일자 2015년11월10일
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/028134
(87) 국제공개번호 WO 2014/152890
국제공개일자 2014년09월25일
(30) 우선권주장
13/804,859 2013년03월14일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
US20090088269 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
카스턴 매뉴팩츄어링 코오포레이숀
미국 아리조나주 85029 피닉스 웨스터 디저트 코브 2201
(72) 발명자
슈바이게르트 브래들리 디
미국 아리조나주 85029-4912 피닉스 웨스트 디저트 코브 애비뉴 2201 카스턴 매뉴팩츄어링 코오포레이션 내
스토크 리안 엠
미국 아리조나주 85029-4912 피닉스 웨스트 디저트 코브 애비뉴 2201 카스턴 매뉴팩츄어링 코오포레이션 내
(74) 대리인
김태홍, 김진희

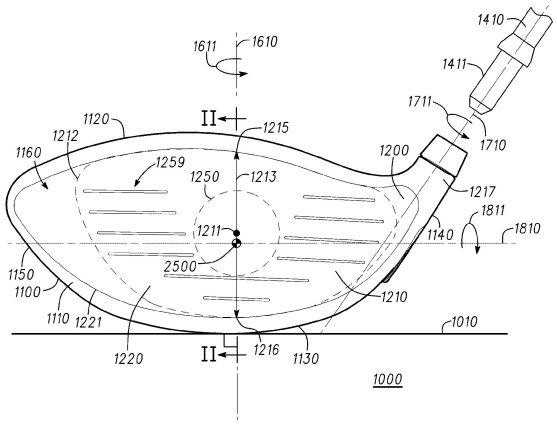
전체 청구항 수 : 총 22 항 심사관 : 윤광호

(54) 발명의 명칭 **최적화된 특성을 갖는 골프 클럽 헤드 및 관련 방법**

(57) 요 약

최적화된 특성을 갖는 골프 클럽 헤드의 실시예가 본 명세서에 제시되어 있다. 다른 예 및 관련된 방법이 또한 본 명세서에 개시된다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A63B 53/0433 (2020.08)
A63B 53/0458 (2020.08)
A63B 53/0466 (2013.01)
A63B 53/047 (2013.01)
A63B 53/0487 (2013.01)
A63B 2053/0491 (2013.01)

(30) 우선권주장
13/804,917 2013년03월14일 미국(US)
13/826,111 2013년03월14일 미국(US)

명 세 서

청구범위

청구항 1

골프 클럽 헤드에 있어서:

헤드 바디로서,

헤드 정면부; 헤드 후면부;

헤드 힐부(heel portion); 헤드 토오부(toe portion);

헤드 솔부(sole portion); 헤드 탑부(top portion); 및

골프 클럽 샤프트를 수용하고 호젤축(hosel axis)을 갖는 보어를 구비한 호젤 구조체

를 포함하는 헤드 바디와;

상기 헤드 정면부에 있는 페이스부로서,

타격페이스 중심점, 및 타격페이스 주계(perimeter)를 포함하는 타격 페이스; 및

상기 타격페이스 주계에 의해 경계가 정해진 페이스 높이

를 포함하는 페이스부와;

헤드 무게 중심과;

제1 성능 특성 또는 제2 성능 특성 중 적어도 하나

를 포함하고;

상기 골프 클럽 헤드가 지면 위의 어드레스 위치(address position)에 있을 때,

헤드 수직축이 상기 헤드 무게 중심을 통해 연장하고, 지면에 직교하고,

헤드 수평축이 상기 헤드 무게 중심을 통해 연장하고, 상기 헤드 수직축에 직교하고;

상기 골프 클럽 헤드의 로프트 평면(loft plane)은 상기 타격페이스 중심점에 접하고;

상기 골프 클럽 헤드의 전방 평면은 상기 타격페이스 중심점을 통해 연장하고, 상기 호젤축에 평행하며, 지면과 직교하고;

헤드 깊이 평면이 상기 타격페이스 중심점을 통해, 상기 헤드 수평축에 평행하게 그리고 상기 로프트 평면에 수직으로 연장하고;

CG 높이축이 상기 헤드 무게 중심을 통해 연장하고, 제1 교차점에서 수직으로 상기 헤드 깊이 평면과 교차하고;

상기 헤드 무게 중심의 헤드 CG 높이는, 상기 헤드 무게 중심과 상기 제1 교차점 사이에서, 상기 CG 높이축을 따라 측정되고;

상기 헤드 무게 중심의 헤드 CG 깊이는, 지면에 평행하게 그리고 상기 전방 평면에 직교하게,

상기 전방 평면과 지면 사이의 교점에 위치한 제2 교차점과,

상기 헤드 수직축과 지면 사이의 교점에 위치한 제3 교차점

사이에서 측정되고,

상기 페이스 높이는 상기 로프트 평면에 평행하게 측정된 33 ㎜ 내지 71 ㎜이고,

상기 제1 성능 특성은,

5.08 ㎜ 이하인 헤드 CG 높이를 포함하고,

상기 제2 성능 특성은,

(a) 76.2 ㎜에서 페이스 높이를 감산한 값을, (b) 헤드 CG 깊이에 의해 나눈 값에 의해 규정된 0.56 이하의 CG 성능비를 포함하며,

상기 헤드 바디는 상기 헤드 바디의 상기 솔부 및 상기 후면부 쪽에 위치한 웨이트(weight) 구조체를 포함하고,

시계 그리드(clock grid)는, 적어도

12시방향 선;

3시방향 선;

4시방향 선;

5시방향 선;

8시방향 선; 및

9시방향 선;

을 포함하고,

상기 골프 클럽 헤드가 지면 위의 상기 어드레스 위치에 있을 때, 상기 골프 클럽 헤드의 저면도로부터, 상기 12시방향 선은 상기 타격페이스 중심점과 정렬되고, 상기 로프트 평면과 지면 사이의 전방 교차선(front intersection line)에 직교하고;

상기 시계 그리드는, 상기 헤드 정면부의 전방 단부와 상기 헤드 후면부의 후방 단부 사이의 중간점에서, 상기 12시방향 선을 따라 중심설정되고;

상기 3시방향 선은 상기 헤드 힐부를 향해 연장하고;

상기 9시방향 선은 상기 헤드 토오부를 향해 연장하며,

상기 웨이트 구조체의 주계는 상기 4시방향 선과 상기 9시방향 선에 의해 경계가 정해지고; 그리고

상기 웨이트 구조체의 무게 중심은 상기 5시방향 선과 상기 8시방향 선 사이에 위치하는 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 골프 클럽 헤드는 상기 제1 성능 특성을 포함하는 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 골프 클럽 헤드는 상기 제2 성능 특성을 포함하는 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 타격페이스의 면적은 23.6 cm^2 내지 45.2 cm^2인 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 웨이트 구조체는,

상기 타격페이스가 상기 타격페이스와 골프공 사이의 골프 임팩트(impact)시에 골프공으로의 더 큰 임팩트 면적 및 더 큰 에너지 전달을 위해, 상기 페이스 높이에 의해 경계가 정해진 증대된 페이스 크기를 포함하게 하고,

상기 헤드 CG 깊이가 상기 증대된 페이스 크기에 기인하여 상기 헤드 정면부를 향해 감소하는 것을 억제하여, 이에 의해 골프 임팩트시에 상기 타격페이스의 동적 로프트(loft) 또는 골프공의 런치각(launch angle) 중 적어도 하나를 증가시키고,

상기 헤드 CG 높이가 상기 증대된 페이스 크기의 결과로서 상기 헤드 탑부를 향해 증가하는 것을 억제하여, 이에 의해 골프 임팩트시에 상기 타격페이스와 골프공 사이의 기어 효과(gear effect)를 통한 골프공의 백스핀을 감소시키도록

된 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 웨이트 구조체는 상기 헤드 솔부의 외부 윤곽으로부터 적어도 부분적으로 돌출하고,

상기 웨이트 구조체는,

2 그램 내지 50 그램의 웨이트 질량과,

1 cc 내지 30 cc의 웨이트 체적을 포함하는 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 헤드 무게 중심과 상기 웨이트 구조체의 웨이트 중심 사이의 웨이트 거리는 25 ㎜ 내지 102 ㎜인 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서,

웨이트 중심 고도축이 상기 웨이트 중심과 지면 사이에서 연장하고, 상기 골프 클럽 헤드가 어드레스 위치에 있을 때 지면에 직교하고,

헤드 CG 고도가 상기 헤드 무게 중심과 지면 사이에서 상기 헤드 수직축을 따라 측정되고,

웨이트 중심 고도가 상기 헤드 무게 중심과 지면 사이에서 상기 웨이트 중심 고도축을 따라 측정되고,

상기 헤드 CG 고도로 나눈 상기 웨이트 중심 고도에 의해 규정된 고도비는 0.44 초과인 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서,

웨이트 중심 고도축이 상기 웨이트 중심과 지면 사이에서 연장하고, 상기 골프 클럽 헤드가 어드레스 위치에 있을 때 지면에 직교하고,

상기 웨이트 중심의 웨이트 중심 깊이는, 지면에 평행하게,

상기 전방 평면과 지면 사이의 교점에 있는 제2 교차점과,

상기 웨이트 중심 고도축과 지면 사이의 교점에 있는 제4 교차점

사이에서 측정되고,

상기 헤드 CG 깊이로 나눈 상기 웨이트 중심 깊이에 의해 규정된 깊이비는 2.54 미만인 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 페이스부는 타격플레이트의 타격플레이트 에지를 따라 상기 헤드 정면부에 연결된 타격플레이트를 포함하고,

상기 타격플레이트 에지는 상기 타격페이스의 타격페이스 주계의 적어도 일부를 규정하고,

상기 타격페이스 주계는,

타격페이스 상단부; 및

타격페이스 하단부를 포함하고,

상기 페이스 높이는 상기 타격페이스 하단부로부터 상기 타격페이스 상단부까지 측정되는 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 타격페이스를 포함하는 헤드 전방면을 더 포함하고,

상기 타격페이스는,

상기 타격페이스를 따라 연장하고 상기 타격페이스 중심점을 횡단하는 수직 롤 반경(roll radius)을 포함하고,

상기 타격페이스 주계는,

상기 헤드 전방면의 윤곽이 상기 수직 롤 반경으로부터 벗어나는 상부 전이 경계에 있는 타격페이스 상단부; 및

상기 페이스부의 윤곽이 상기 수직 롤 반경으로부터 벗어나는 하부 전이 경계에 있는 타격페이스 하단부를 포함하고,

상기 페이스 높이는 상기 타격페이스 하단부로부터 상기 타격페이스 상단부까지 측정되는 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 12

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 헤드 CG 깊이는 25 mm 내지 102 mm인 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 13

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 헤드 CG 높이는 0 mm 내지 5.08 mm인 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 14

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 헤드 바디는 드라이버형 바디를 포함하고,

상기 헤드 CG 높이는 0 mm 내지 5.08 mm이고,

상기 헤드 CG 깊이는 25 mm 내지 102 mm이고,

상기 골프 클럽 헤드의 헤드 체적은 420 cc 내지 470 cc이고,

상기 골프 클럽 헤드의 헤드 중량은 185 그램 내지 225 그램인 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 15

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 헤드 CG 높이는 0 mm 내지 4.45 mm인 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 16

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 헤드 CG 높이는 0 ㎜ 내지 3.81 ㎜인 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 17

골프 클럽 헤드에 있어서:

헤드 바디로서,

헤드 정면부; 헤드 후면부;

헤드 힐부; 헤드 토오부;

헤드 솔부; 헤드 탑부; 및

골프 클럽 샤프트를 수용하고 호젤축을 갖는 보어를 구비한 호젤 구조체

를 포함하는 헤드 바디와;

상기 헤드 정면부에 결합되고 타격페이스를 포함하는 페이스부로서, 상기 타격페이스는,

타격페이스 중심점;

타격페이스 주계; 및

상기 타격페이스 주계에 의해 경계가 정해진 페이스 높이

를 포함하는 것인 페이스부와;

헤드 무게 중심

을 포함하고;

상기 골프 클럽 헤드가 지면 위의 어드레스 위치에 있을 때,

헤드 수직축이 상기 헤드 무게 중심을 통해 연장하고, 지면에 직교하고,

헤드 수평축이 상기 헤드 무게 중심을 통해 연장하고, 상기 헤드 수직축에 직교하고;

상기 골프 클럽 헤드의 로프트 평면은 상기 타격페이스 중심점에 접하고;

상기 골프 클럽 헤드의 전방 평면은 상기 타격페이스 중심점을 통해 연장하고, 상기 호젤축에 평행하며, 지면과 직교하고;

헤드 깊이 평면이 상기 타격페이스 중심점을 통해, 상기 헤드 수평축에 평행하게 그리고 상기 로프트 평면에 수직으로 연장하고;

CG 높이축이 상기 헤드 무게 중심을 통해 연장하고, 제1 교차점에서 수직으로 상기 헤드 깊이 평면과 교차하고;

상기 헤드 무게 중심의 헤드 CG 높이는, 상기 헤드 무게 중심과 상기 제1 교차점 사이에서, 상기 CG 높이축을 따라 측정되고;

상기 헤드 무게 중심의 헤드 CG 깊이는, 지면에 평행하게 그리고 상기 전방 평면에 직교하게,

상기 전방 평면과 지면 사이의 교점에 위치한 제2 교차점과,

상기 헤드 수직축과 지면 사이의 교점에 위치한 제3 교차점

사이에서 측정되고;

상기 페이스 높이는 상기 타격페이스 주계에 의해 경계가 정해지고 상기 로프트 평면에 평행하게 측정될 때, 33 ㎜ 내지 71 ㎜이고;

(a) 76.2 ㎜에서 상기 페이스 높이를 감산한 값과, (b) 상기 헤드 CG 깊이 간의 CG 성능비는 0.56 이하이고;

상기 헤드 바디는 드라이버형 바디를 포함하고;

상기 골프 클럽 헤드의 헤드 체적은 420 cc 내지 470 cc이고;

상기 골프 클럽 헤드의 헤드 중량은 185 그램 내지 225 그램이고;

상기 헤드 CG 높이는 0 ㎜ 내지 3.18 ㎜이고;

상기 헤드 CG 깊이는 25 ㎜ 내지 102 ㎜이고;

상기 헤드 바디는 상기 헤드 바디의 상기 솔부 및 상기 후면부 쪽에 위치한 웨이트 구조체를 포함하며,

시계 그리드는, 적어도

12시방향 선;

3시방향 선;

4시방향 선;

5시방향 선;

8시방향 선; 및

9시방향 선;

을 포함하고,

상기 골프 클럽 헤드가 지면 위의 상기 어드레스 위치에 있을 때, 상기 골프 클럽 헤드의 저면도로부터, 상기 12시방향 선은 상기 타격페이스 중심점과 정렬되고, 상기 로프트 평면과 지면 사이의 전방 교차선에 직교하고;

상기 시계 그리드는, 상기 헤드 정면부의 전방 단부와 상기 헤드 후면부의 후방 단부 사이의 중간점에서, 상기 12시방향 선을 따라 중심설정되고;

상기 3시방향 선은 상기 헤드 힐부를 향해 연장하고;

상기 9시방향 선은 상기 헤드 토오부를 향해 연장하며,

상기 웨이트 구조체의 주계는 상기 4시방향 선과 상기 9시방향 선에 의해 경계가 정해지고; 그리고

상기 웨이트 구조체의 무게 중심은 상기 5시방향 선과 상기 8시방향 선 사이에 위치하는 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 웨이트 구조체는,

상기 타격페이스가 상기 타격페이스와 골프공 사이의 골프 임팩트시에 골프공에 더 큰 임팩트 면적 및 더 큰 에너지 전달을 위해, 상기 페이스 높이에 의해 경계가 정해진 증대된 페이스 크기를 포함하게 하고,

상기 헤드 CG 깊이가 상기 증대된 페이스 크기에 기인하여 상기 타격페이스를 향해 감소하는 것을 억제하여, 이에 의해 골프 임팩트시에 상기 타격페이스의 동적 로프트 또는 골프공의 런치각 중 적어도 하나를 증가시키고,

상기 증대된 페이스 크기의 결과로서 상기 헤드 CG 높이가 상기 헤드 탑부를 향해 증가하는 것을 억제하여, 이에 의해 골프 임팩트시에 상기 타격페이스와 골프공 사이의 기어 효과를 통한 골프공의 백스핀을 감소시키도록

된 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 19

제17항 또는 제18항에 있어서,

상기 헤드 무게 중심과 상기 웨이트 구조체의 웨이트 중심 사이의 웨이트 거리는 25 ㎜ 내지 102 ㎜인 것인 골프 클럽 헤드.

청구항 20

골프 클럽 헤드의 제공 방법에 있어서:

헤드 바디를 제공하는 것으로서, 상기 헤드 바디는

헤드 정면부; 헤드 후면부;

헤드 힐부; 헤드 토오부;

헤드 솔부; 헤드 탑부; 및

골프 클럽 샤프트를 수용하고 호젤축을 갖는 보어를 구비한 호젤 구조체 포함하는 것인, 헤드 바디를 제공하는 것과;

상기 헤드 정면부에 페이스부를 결합하는 것으로서, 상기 페이스부는 타격페이스를 포함하고, 이 타격페이스는,

타격페이스 중심점;

타격페이스 주계; 및

상기 타격페이스 주계에 의해 경계가 정해진 페이스 높이

를 갖는 것인 상기 헤드 정면부에 페이스부를 결합하는 것과;

상기 골프 클럽 헤드의 제1 성능 특성 또는 상기 골프 클럽 헤드의 제2 성능 특성 중 적어도 하나를 설정하는 것;

을 포함하고,

상기 골프 클럽 헤드가 지면 위의 어드레스 위치에 있을 때,

헤드 수직축이 상기 골프 클럽 헤드의 헤드 무게 중심을 통해 연장하고, 지면에 직교하고,

헤드 수평축이 상기 헤드 무게 중심을 통해 연장하고, 상기 헤드 수직축에 직교하고;

상기 골프 클럽 헤드의 로프트 평면은 상기 타격페이스 중심점에 접하고;

상기 골프 클럽 헤드의 전방 평면은 상기 타격페이스 중심점을 통해 연장하고, 호젤축에 평행하며, 지면과 직교하고;

헤드 깊이 평면이 상기 타격페이스 중심점을 통해, 상기 헤드 수평축에 평행하게 그리고 상기 로프트 평면에 수직으로 연장하고;

CG 높이축이 상기 헤드 무게 중심을 통해 연장하고, 제1 교차점에서 수직으로 상기 헤드 깊이 평면과 교차하고;

상기 골프 클럽 헤드의 헤드 CG 높이는, 상기 헤드 무게 중심과 상기 제1 교차점 사이에서, 상기 CG 높이축을 따라 측정되고;

상기 헤드 무게 중심의 헤드 CG 깊이는, 지면에 평행하게 그리고 상기 전방 평면에 직교하게,

상기 전방 평면과 지면 사이의 교점에 위치한 제2 교차점과,

상기 헤드 수직축과 지면 사이의 교점에 위치한 제3 교차점

사이에서 측정되고;

상기 페이스 높이는 상기 로프트 평면에 평행하게 측정될 때, 33 ㎜ 내지 71 ㎜이고,

상기 제1 성능 특성은,

5.08 ㎜ 이하인 헤드 CG 높이를 포함하고,

상기 제2 성능 특성은,

(a) 76.2 ㎜에서 상기 페이스 높이를 감산한 값을 (b) 상기 헤드 CG 깊이로 나눈 값에 의해 규정되는, 0.56 이하의 CG 성능비를 포함하며,

상기 헤드 바디는 상기 헤드 바디의 상기 솔부 및 상기 후면부 쪽에 위치한 웨이트 구조체를 포함하고,

시계 그리드는, 적어도

12시방향 선;

3시방향 선;

4시방향 선;

5시방향 선;

8시방향 선; 및

9시방향 선;

을 포함하고,

상기 골프 클럽 헤드가 지면 위의 상기 어드레스 위치에 있을 때, 상기 골프 클럽 헤드의 저면도로부터, 상기 12시방향 선은 상기 타격페이스 중심점과 정렬되고, 상기 로프트 평면과 지면 사이의 전방 교차선에 직교하고;

상기 시계 그리드는, 상기 헤드 정면부의 전방 단부와 상기 헤드 후면부의 후방 단부 사이의 중간점에서, 상기 12시방향 선을 따라 중심설정되고;

상기 3시방향 선은 상기 헤드 힐부를 향해 연장하고;

상기 9시방향 선은 상기 헤드 토오부를 향해 연장하며,

상기 웨이트 구조체의 주계는 상기 4시방향 선과 상기 9시방향 선에 의해 경계가 정해지고; 그리고

상기 웨이트 구조체의 무게 중심은 상기 5시방향 선과 상기 8시방향 선 사이에 위치하는 것인 골프 클럽 헤드의 제공 방법.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 골프 클럽 헤드는 제1 성능 특성을 포함하는 것인 골프 클럽 헤드의 제공 방법.

청구항 22

제20항 또는 제21항에 있어서,

상기 골프 클럽 헤드는 제2 성능 특성을 포함하는 것인 골프 클럽 헤드의 제공 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] **관련 출원(들)의 상호 참조**

[0002] 본 출원은

[0003] 미국 특허청에 2013년 3월 14일 출원된 미국 특허 출원 제13/804,859호;

[0004] 미국 특허청에 2013년 3월 14일 출원된 미국 특허 출원 제13/804,917호; 및

[0005] 미국 특허청에 2013년 3월 14일 출원된 미국 특허 출원 제13/826,111호

[0006] 의 이익을 청구하는 국제 특허 출원이다.

[0007] 상기에 인용된 문헌들의 개시내용은 본 명세서에 참조로서 합체되어 있다.

[0008] **기술분야**

[0009] 본 발명은 일반적으로 스포츠 장비에 관한 것으로서, 더 구체적으로는 최적화된 특성을 갖는 골프 클럽 헤드 및 관련 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0010] 골프 클럽 헤드는 이들의 성능 특성 중 하나 이상을 향상시키도록 설계되거나 구성될 수 있는 상이한 특징부를

포함한다. 그러나, 이러한 상이한 특징부들 사이의 본질적인 상호 작용이 존재하여, 하나의 특징부를 조정하거나 구성하는 것은 본질적으로 다른 특징부를 종종 불리하게 변경할 수도 있게 된다. 예로서, 더 큰 임팩트(impact) 면적을 제공하기 위해 골프 클럽의 타격페이스(strikeface)를 확장하는 것은 골프 클럽의 무게 중심의 위치를 불리하게 변경할 수 있고, 특징부들이 상이한 특징부들 사이의 상호 작용을 고려하기 위해 균형화된 방식으로 구성되거나 설계되지 않으면 의도되지 않은 성능 결과가 발생할 수도 있다.

[0011] 상기 내용을 고려하여, 서로에 대해 균형화된 골프 클럽 특징부에 관한 추가의 개량이 골프 클럽의 성능을 향상시킬 것이다.

도면의 간단한 설명

[0012] 본 발명의 개시내용은 첨부 도면과 함께 취한 실시예의 예의 이하의 상세한 설명의 숙독으로부터 더 양호하게 이해될 수도 있다.

도 1은 본 발명에 따른 골프 클럽 헤드의 정면도를 도시하고 있다.

도 2는 도 1의 라인 II-II를 따른 골프 클럽 헤드의 측단면도를 도시하고 있다.

도 3은 도 1 내지 도 2의 골프 클럽 헤드의 저면도를 도시하고 있다.

도 4는 본 발명에 따른 골프 클럽 헤드를 제공하고, 형성하고, 그리고/또는 제조하는 데 사용될 수 있는 방법에 대한 흐름도를 도시하고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 도시의 간단화 및 명료화를 위해, 도면은 일반적인 구성의 방식을 도시하고 있고, 공지의 특징들 및 기술들의 설명 및 상세는 본 발명을 불필요하게 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 생략될 수도 있다. 부가적으로, 도면의 요소들은 반드시 실제 축적대로 도시되어 있는 것은 아니다. 예를 들어, 도면의 요소들의 일부의 치수는 본 발명의 실시예의 이해를 향상시키는 것을 돕기 위해 다른 요소들에 대해 과장되어 있을 수도 있다. 상이한 도면에서 동일한 도면 부호는 동일한 요소를 나타낸다.

[0014] 상세한 설명 및 청구범위에서 용어 "제1", "제2", '제3", "제4" 등은, 존재한다면, 유사한 요소들 사이를 구별하기 위해 사용된 것이고, 반드시 특정 순차적인 또는 연대적인 순서를 설명하기 위한 것은 아니다. 이와 같이 사용된 용어는 적절한 상황 하에서 상호 교환 가능하여, 본 명세서에 설명된 실시예가 예를 들어 본 명세서에 예시되거나 다른 방식으로 설명되어 있는 것들 이외의 순서로 동작이 가능하게 된다는 것이 이해되어야 한다. 더욱이, 용어 "구비한다" 및 "갖는다" 및 이들의 임의의 파생어는 비배제적인 포함을 커버하도록 의도되어, 요소의 리스트를 포함하는 프로세스, 방법, 시스템, 물품, 디바이스 또는 장치가 이들 요소에 반드시 한정되는 것은 아니고, 이러한 프로세스, 방법, 시스템, 물품, 디바이스, 또는 장치에 고유적이거나 또는 명시적으로 열거되지 않은 다른 요소를 포함할 수도 있게 된다.

[0015] 상세한 설명 및 청구범위에서 용어 "좌측", "우측", "전방", "후방", "상부", "하부", "위", "아래" 등은 존재한다면, 설명의 목적으로 사용된 것이고, 반드시 영구적인 상대 위치를 설명하기 위한 것은 아니다. 이와 같이 사용된 용어는 적절한 상황 하에서 상호 교환 가능하여, 본 명세서에 설명된 장치, 방법 및/또는 제조 물품의 실시예가 예를 들어 본 명세서에 예시되거나 다른 방식으로 설명되어 있는 것들 이외의 배향으로 동작 가능하게 된다는 것이 이해되어야 한다.

[0016] 용어 "결합하다", "결합된", "결합한다", "결합하는" 등은 광범위하게 이해되어야 하고, 2개 이상의 요소를 기계적으로 또는 다른 방식으로 연결하는 것을 칭한다. 결합(기계적 또는 다른 방식이건간에)은 임의의 시간 동안일 수도 있는 데, 예를 들어 영구적 또는 반영구적이거나 단지 순간적일 수 있다.

[0017] 단어 "결합된" 등의 부근에서 단어 "제거 가능하게", "제거 가능한" 등의 결여는 해당의 결합 등이 제거 가능하거나 제거 가능하지 않은 것을 의미하는 것은 아니다.

[0018] 본 명세서에 정의되는 바와 같이, 2개 이상의 요소는 이들이 동일한 재료의 부분으로 구성되면 "일체형"이다. 본 명세서에 정의되는 바와 같이, 2개 이상의 요소는 그 각각이 상이한 재료의 부분으로 구성되면 "비일체형"이다.

[0019] 일 예에서, 골프 클럽 헤드는 헤드 내부 및 호젤(hosel) 구조체를 포함하는 헤드 바디(head body)를 포함할 수 있다. 헤드 내부는 헤드 정면부, 헤드 후면부, 헤드 힐부(heel portion), 헤드 토오부(toe portion), 헤드 탑

부(top portion), 및 헤드 솔부(sole portion)에 의해 경계 지워질 수 있다. 호젤 구조체는 골프 클럽 샤프트를 수용하기 위한 보어를 가질 수 있고, 보어는 호젤축을 가질 수 있다. 골프 클럽 헤드는 헤드 무게 중심, 골프 클럽 헤드가 지면 위의 어드레스 위치(address position)에 있을 때 헤드 무게 중심을 통해, 헤드 힐부로부터 헤드 토오부로, 그리고 지면에 평행하게 연장하는 헤드 수평축, 호젤축을 중심으로 한 호젤 관성 모멘트, 및 헤드 수평축을 중심으로 한 수평 관성 모멘트를 또한 포함할 수 있다. 수평 관성 모멘트는 호젤 관성 모멘트의 39% 이상일 수 있다.

[0020] 일 예에서, 골프 클럽 헤드는 헤드 내부 및 호젤 구조체를 포함하는 헤드 바디를 포함할 수 있다. 헤드 내부는 헤드 정면부, 헤드 후면부, 헤드 힐부, 헤드 토오부, 헤드 탑부, 및 헤드 솔부에 의해 경계지워질 수 있다. 호젤 구조체는 골프 클럽 샤프트를 수용하기 위한 보어를 가질 수 있고, 보어는 호젤축을 가질 수 있다. 골프 클럽 헤드는 헤드 무게 중심, 골프 클럽 헤드가 지면 위의 어드레스 위치에 있을 때 헤드 무게 중심을 통해, 헤드 탑부로부터 헤드 솔부로, 그리고 지면에 수직으로 연장하는 헤드 수직축, 호젤축을 중심으로 한 호젤 관성 모멘트, 및 헤드 수직축을 중심으로 한 수직 관성 모멘트를 또한 포함할 수 있다. 수직 관성 모멘트는 호젤 관성 모멘트의 59% 이상일 수 있다.

[0021] 일 구현예에서, 골프 클럽 헤드의 제공 방법은 헤드 내부 및 호젤 구조체를 갖는 헤드 바디를 제공하는 것을 포함할 수 있다. 헤드 내부는 헤드 정면부, 헤드 후면부, 헤드 힐부 헤드 토오부, 헤드 탑부, 및 헤드 솔부에 의해 경계지워질 수 있다. 호젤 구조체는 골프 클럽 샤프트를 수용하기 위한 보어를 가질 수 있고, 보어는 호젤축을 가질 수 있다. 방법은 골프 클럽 샤프트를 호젤 구조체에 결합하는 것을 또한 포함할 수 있다. 헤드 수평축이 골프 클럽 헤드가 지면 위에 어드레스 위치에 있을 때 골프 클럽 헤드의 헤드 무게 중심을 통해, 헤드 힐부로부터 헤드 토오부로, 그리고 지면에 평행하게 연장할 수 있다. 헤드 수직축이 골프 클럽 헤드가 지면 위의 어드레스 위치에 있을 때 헤드 무게 중심을 통해, 헤드 탑부로부터 헤드 솔부로, 그리고 지면에 수직으로 연장할 수 있다. 게다가, 헤드 바디를 제공하는 것은 (a) 헤드 수평축을 중심으로 한 수평 관성 모멘트가 호젤축을 중심으로 한 호젤 관성 모멘트의 39% 이상이 되도록 설정하는 것, 또는 (b) 헤드 수직축을 중심으로 한 수직 관성 모멘트가 호젤축을 중심으로 한 호젤 관성 모멘트의 59% 이상이 되도록 설정하는 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0022] 일 예에서, 골프 클럽 헤드는 헤드 정면부, 헤드 후면부, 헤드 힐부, 헤드 토오부, 헤드 솔부, 헤드 탑부, 및 골프 클럽 샤프트를 수용하기 위한 보어를 갖는 호젤 구조체로서, 보어는 호젤축을 갖는 것인 호젤 구조체를 포함하는 헤드 바디를 포함할 수 있다. 골프 클럽 헤드는 헤드 정면부에 있고 타격페이스 중심점을 포함하는 타격페이스와, cc 단위로 측정되고 420 초과의 헤드 체적 크기를 포함하는 헤드 체적과, 헤드 무게 중심과, 최적화 특성을 포함한다. 골프 클럽 헤드가 지면 위의 어드레스 위치에 있을 때, 헤드 수직축이 헤드 무게 중심을 통해 연장하고, 지면에 직교하고, 헤드 수평축이 헤드 무게 중심을 통해 연장하고, 헤드 수직축에 직교하고, 골프 클럽 헤드의 로프트 평면(loft plane)은 타격페이스 중심점에 접할 수 있다. 골프 클럽 헤드의 전방 평면은 타격페이스 중심점을 통해 호젤축에 평행하게 연장할 수 있다. 헤드 깊이 평면이 타격페이스 중심점을 통해, 헤드 수평축에 평행하게 그리고 로프트 평면에 수직으로 연장할 수 있다. CG 높이축이 헤드 무게 중심을 통해 연장할 수 있고, 제1 교차점에서 수직으로 헤드 깊이 평면을 교차할 수 있다. 헤드 무게 중심의 헤드 CG 높이는 헤드 무게 중심과 제1 교차점 사이에서, CG 높이축을 따라 측정될 수 있다. 헤드 무게 중심의 헤드 CG 깊이는 지면에 평행하게 그리고 전방 평면에 직교하여, (a) 전방 평면과 지면 사이의 교점에 위치하는 제2 교차점과, (b) 헤드 수직축과 지면 사이의 교점에 위치하는 제3 교차점 사이에서 측정될 수 있다. 최적화 특성은 (a) 헤드 체적 크기를 (b) 헤드 CG 높이의 절대값으로 나눈 헤드 CG 깊이 간의 비에 더한 값에 의해 규정될 수 있다. 최적화 특성은 425 이상일 수 있다.

[0023] 일 예에서, 골프 클럽 헤드는 헤드 정면부, 헤드 후면부, 헤드 힐부, 헤드 토오부, 헤드 솔부, 헤드 탑부, 및 골프 클럽 샤프트를 수용하기 위한 보어를 갖는 호젤 구조체로서, 보어는 호젤축을 갖는 것인 호젤 구조체를 포함하는 헤드 바디를 포함할 수 있다. 골프 클럽 헤드는 헤드 정면부에 있고 타격페이스 중심점을 포함하는 타격페이스와, 헤드 무게 중심을 또한 포함할 수 있다. 골프 클럽 헤드가 지면 위의 어드레스 위치에 있을 때, 헤드 수직축이 헤드 무게 중심을 통해 연장하고, 지면에 직교하고, 헤드 수평축이 헤드 무게 중심을 통해 연장하고, 헤드 수직축에 직교한다. 골프 클럽 헤드의 로프트 평면은 타격페이스 중심점에 접할 수 있다. 골프 클럽 헤드의 전방 평면은 타격페이스 중심점을 통해 호젤축에 평행하게 연장할 수 있다. 헤드 깊이 평면이 타격페이스 중심점을 통해, 헤드 수평축에 평행하게 그리고 로프트 평면에 수직으로 연장할 수 있다. CG 높이축이 헤드 무게 중심을 통해 연장할 수 있고, 제1 교차점에서 수직으로 헤드 깊이 평면을 교차할 수 있다. 헤드 무게 중심의 헤드 CG 높이는 헤드 무게 중심과 제1 교차점 사이에서, CG 높이축을 따라 측정될 수 있다. 헤드 무

게 중심의 헤드 CG 깊이는 지면에 평행하게 그리고 전방 평면에 직교하여, (a) 전방 평면과 지면 사이의 교점에 위치하는 제2 교차점과, (b) 헤드 수직축과 지면 사이의 교점에 위치하는 제3 교차점 사이에서 측정될 수 있다. 헤드 CG 높이의 절대값은 2.54 mm 이하일 수 있다. 헤드 CG 깊이는 40.64 mm 이상일 수 있다.

[0024] 일 구현예에서, 골프 클럽 헤드의 제공 방법은 헤드 정면부, 헤드 후면부, 헤드 힐부, 헤드 토오부, 헤드 솔부, 헤드 탑부, 및 골프 클럽 샤프트를 수용하기 위한 보어를 갖는 호젤 구조체로서, 보어는 호젤축을 갖는 것인 호젤 구조체를 포함하는 헤드 바디를 제공하는 것을 포함할 수 있다. 방법은 헤드 정면부에 타격페이스를 결합하는 것과, 골프 클럽 헤드의 최적화 특성을 설정하는 것을 또한 포함할 수 있다. 타격페이스는 타격페이스 중심점을 포함한다. 골프 클럽 헤드의 헤드 체적은 cc 단위로 측정될 수 있고 420 초과의 헤드 체적 크기를 포함할 수 있다. 골프 클럽 헤드가 지면 위의 어드레스 위치에 있을 때, 헤드 수직축이 헤드 무게 중심을 통해 연장할 수 있고, 지면에 직교할 수 있다. 헤드 수평축이 헤드 무게 중심을 통해 연장하고, 헤드 수직축에 직교할 수 있다. 골프 클럽 헤드의 로프트 평면은 타격페이스 중심점에 접할 수 있다. 골프 클럽 헤드의 전방 평면은 타격페이스 중심점을 통해 호젤축에 평행하게 연장할 수 있다. 헤드 깊이 평면이 타격페이스 중심점을 통해, 헤드 수평축에 평행하게 그리고 로프트 평면에 수직으로 연장할 수 있다. CG 높이축이 헤드 무게 중심을 통해 연장할 수 있고, 제1 교차점에서 수직으로 헤드 깊이 평면을 교차할 수 있다. 헤드 무게 중심의 헤드 CG 높이는 헤드 무게 중심과 제1 교차점 사이에서, CG 높이축을 따라 측정될 수 있다. 헤드 무게 중심의 헤드 CG 깊이는 지면에 평행하게 그리고 전방 평면에 직교하여, (a) 전방 평면과 지면 사이의 교점에 위치하는 제2 교차점과, (b) 헤드 수직축과 지면 사이의 교점에 위치하는 제3 교차점사이에서 측정될 수 있다. 최적화 특성은 (a) 헤드 체적 크기를 (b) 헤드 CG 높이의 절대값으로 나눈 헤드 CG 깊이 간의 비에 더한 값에 의해 설정될 수 있고, 최적화 특성은 425 이상일 수 있다.

[0025] 일 예에서, 골프 클럽 헤드는 헤드 바디, 페이스부, 및 헤드 무게 중심, 및 제1 성능 특성 또는 제2 성능 특성 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 헤드 바디는 헤드 정면부, 헤드 후면부, 헤드 힐부, 헤드 토오부, 헤드 솔부, 헤드 탑부, 및 골프 클럽 샤프트를 수용하기 위한 보어를 갖는 호젤 구조체로서, 보어는 호젤축을 갖는 것인 호젤 구조체를 포함할 수 있다. 페이스부는 헤드 정면부에 있을 수 있고, 타격페이스 중심점, 타격페이스 주계(perimeter), 및 타격페이스 주계에 의해 경계 형성된 페이스 높이를 포함할 수 있다. 골프 클럽 헤드가 지면 위의 어드레스 위치에 있을 때, 헤드 수직축이 헤드 무게 중심을 통해 연장하고, 지면에 직교하고, 헤드 수평축이 헤드 무게 중심을 통해 연장하고, 헤드 수직축에 직교한다. 골프 클럽 헤드의 로프트 평면은 타격페이스 중심점에 접할 수 있다. 골프 클럽 헤드의 전방 평면은 타격페이스 중심점을 통해 호젤축에 평행하게 연장할 수 있다. 헤드 깊이 평면이 타격페이스 중심점을 통해, 헤드 수평축에 평행하게 그리고 로프트 평면에 수직으로 연장할 수 있다. CG 높이축이 헤드 무게 중심을 통해 연장할 수 있고, 제1 교차점에서 수직으로 헤드 깊이 평면을 교차할 수 있다. 헤드 무게 중심의 헤드 CG 높이는 헤드 무게 중심과 제1 교차점 사이에서, CG 높이축을 따라 측정될 수 있다. 헤드 무게 중심의 헤드 CG 깊이는 지면에 평행하게 그리고 전방 평면에 직교하여, (a) 전방 평면과 지면 사이의 교점에 위치하는 제2 교차점과, (b) 헤드 수직축과 지면 사이의 교점에 위치하는 제3 교차점 사이에서 측정될 수 있다. 페이스 높이는 로프트 평면에 평행하게 측정된, 대략 33 mm 내지 대략 71 mm일 수 있다. 제1 성능 특성은 대략 5.08 mm 이하인 헤드 CG 높이를 포함할 수 있다. 제2 성능 특성은 (a) 76.2 mm에서 페이스 높이를 감산한 값을, (b) 헤드 CG 깊이에 의해 나눈 값에 의해 규정된 0.56 이하의 CG 성능비를 포함할 수 있다.

[0026] 일 예에서, 골프 클럽 헤드는 헤드 바디, 페이스부, 및 헤드 무게 중심을 포함할 수 있다. 헤드 바디는 헤드 정면부, 헤드 후면부, 헤드 힐부, 헤드 토오부, 헤드 솔부, 헤드 탑부, 및 골프 클럽 샤프트를 수용하기 위한 보어를 갖는 호젤 구조체로서, 보어는 호젤축을 갖는 것인 호젤 구조체를 포함할 수 있다. 페이스부는 헤드 정면부에 결합될 수 있고, 타격페이스 중심점, 타격페이스 주계, 및 페이스 높이를 갖는 타격페이스를 포함할 수 있다. 골프 클럽 헤드가 지면 위의 어드레스 위치에 있을 때, 헤드 수직축이 헤드 무게 중심을 통해 연장하고, 지면에 직교하고, 헤드 수평축이 헤드 무게 중심을 통해 연장하고, 헤드 수직축에 직교한다. 골프 클럽 헤드의 로프트 평면은 타격페이스 중심점에 접할 수 있다. 골프 클럽 헤드의 전방 평면은 타격페이스 중심점을 통해 호젤축에 평행하게 연장할 수 있다. 헤드 깊이 평면이 타격페이스 중심점을 통해, 헤드 수평축에 평행하게 그리고 로프트 평면에 수직으로 연장할 수 있다. CG 높이축이 헤드 무게 중심을 통해 연장할 수 있고, 제1 교차점에서 수직으로 헤드 깊이 평면을 교차할 수 있다. 헤드 무게 중심의 헤드 CG 높이는 헤드 무게 중심과 제1 교차점 사이에서, CG 높이축을 따라 측정될 수 있다. 헤드 무게 중심의 헤드 CG 깊이는 지면에 평행하게 그리고 전방 평면에 직교하여, (a) 전방 평면과 지면 사이의 교점에 위치하는 제2 교차점과, (b) 헤드 수직축과 지면 사이의 교점에 위치하는 제3 교차점 사이에서 측정될 수 있다. 페이스 높이는 타격페이스 주계에 의해 경계가 정해지고 로프트 평면에 평행하게 측정된 바와 같이, 대략 33 mm 내지 대략 71 mm일 수 있다. (a) 76.2 mm

에서 페이스 높이를 감산한 값과, (b) 헤드 CG 깊이 간의 CG 성능비는 0.56 이하이다. 헤드 바디는 드라이버형 바디를 포함할 수 있다. 골프 클럽 헤드의 헤드 체적은 대략 420 cc 내지 대략 470 cc일 수 있다. 골프 클럽 헤드의 헤드 중량은 대략 185 그램 내지 대략 225 그램일 수 있다. 헤드 CG 높이는 대략 0 mm 내지 대략 3.18 mm일 수 있다. 헤드 CG 깊이는 대략 25 mm 내지 대략 102 mm일 수 있다. 헤드 바디는 헤드 바디의 솔부 및 후면부 쪽에 위치하는 웨이트(weight) 구조체를 포함할 수 있다.

[0027] 일 구현예에서, 골프 클럽 헤드의 제공 방법은 헤드 정면부, 헤드 후면부, 헤드 힐부, 헤드 토오부, 헤드 솔부, 헤드 탑부, 및 골프 클럽 샤프트를 수용하기 위한 보어를 갖는 호젤 구조체로서, 보어는 호젤축을 갖는 것인 호젤 구조체를 갖는 헤드 바디를 제공하는 것을 포함할 수 있다. 방법은 페이스부를 헤드 정면부에 결합하는 것을 또한 포함할 수 있고, 페이스부는 타격페이스 중심점, 타격페이스 주계, 및 타격페이스 주계에 의해 경계 형성된 페이스 높이를 갖는 타격페이스를 포함한다. 방법은 골프 클럽 헤드의 제1 성능 특성, 또는 골프 클럽 헤드의 제2 성능 특성 중 적어도 하나를 설정하는 것을 더 포함한다. 골프 클럽 헤드가 지면 위의 어드레스 위치에 있을 때, 헤드 수직축이 골프 클럽 헤드의 헤드 무게 중심을 통해 연장하고, 지면에 직교하고, 헤드 수평축이 헤드 무게 중심을 통해 연장하고, 헤드 수직축에 직교한다. 골프 클럽 헤드의 로프트 평면은 타격페이스 중심점에 접할 수 있다. 골프 클럽 헤드의 전방 평면은 타격페이스 중심점을 통해 호젤축에 평행하게 연장할 수 있다. 헤드 깊이 평면이 타격페이스 중심점을 통해, 헤드 수평축에 평행하게 그리고 로프트 평면에 수직으로 연장할 수 있다. CG 높이축이 헤드 무게 중심을 통해 연장할 수 있고, 제1 교차점에서 수직으로 헤드 깊이 평면을 교차할 수 있다. 골프 클럽 헤드의 헤드 CG 높이는 헤드 무게 중심과 제1 교차점 사이에서, CG 높이축을 따라 측정될 수 있다. 헤드 무게 중심의 헤드 CG 깊이는 지면에 평행하게 그리고 전방 평면에 직교하여, (a) 전방 평면과 지면 사이의 교점에 위치하는 제2 교차점과, (b) 헤드 수직축과 지면 사이의 교점에 위치하는 제3 교차점 사이에서 측정될 수 있다. 페이스 높이는 로프트 평면에 평행하게 측정된, 대략 33 mm 내지 대략 71 mm일 수 있다. 제1 성능 특성은 대략 5.08 mm 이하인 헤드 CG 높이를 포함할 수 있다. 제2 성능 특성은 (a) 76.2 mm에서 페이스 높이를 감산한 값을, (b) 헤드 CG 깊이에 의해 나눈 값에 의해 규정된 0.56 이하의 CG 성능비를 포함할 수 있다.

[0028] 다른 예 및 실시예가 본 명세서에 더 개시된다. 이러한 예 및 실시예는 도면, 청구범위 및/또는 본 설명에서 발견될 수도 있다.

[0029] 도면을 참조하면, 도 1은 헤드 바디(1100) 및 페이스부(1200)를 포함하는 골프 클럽 헤드(1000)의 정면도를 도시하고 있다. 페이스부(1200)는 타격페이스(1210)를 포함한다. 도 2는 도 1의 라인 II-II를 따른 골프 클럽 헤드(1000)의 측단면도를 도시하고 있다. 도 3은 골프 클럽 헤드(1000)의 저면도를 도시하고 있다. 도 1 내지 도 3은 지면(1010)에 대한 어드레스 위치에서 골프 클럽 헤드(1000)를 제시하고 있는 데, 여기서 호젤축(1710)이 골프 클럽 헤드(1000)의 정면도에 대해 지면(1010)과 60도 각도에 있고(도 1), 호젤축(1710)은 골프 클럽 헤드(1000)의 측면도에 대해 지면(1010)에 실질적으로 직교한다(도 2).

[0030] 본 실시예에서, 페이스부(1200)의 헤드 바디(1100)는 예를 들어, 용접 프로세스를 거쳐 함께 결합된 개별 재료 부분을 포함한다. 그러나, 다른 예에서, 페이스부(1200)는, 헤드 정면부(1110), 헤드 탑부(1120), 헤드 솔부(1130), 헤드 힐부(1140), 헤드 토오부(1150) 및/또는 헤드 후면부(2160)와 같은, 헤드 바디(1100)의 하나 이상의 부분을 갖는 단일편의 재료를 포함할 수도 있다. 골프 클럽 헤드(1000)의 헤드 전방면(1160)은 타격페이스(1210), 페이스부(1200), 및 헤드 정면부(1110)의 적어도 일부를 포함한다. 몇몇 실시예에서, 헤드 전방면(1160)은 헤드 솔부(1130)의 적어도 일부를 또한 포함할 수 있다. 동일한 또는 상이한 실시예에서, 헤드 정면부(1110)는 타격페이스(1210) 및/또는 페이스부(1200)를 포함할 수 있다.

[0031] 페이스부(1200)는 타격페이스 중심점(1211), 타격페이스 주계(1212), 및 페이스 높이(1213)를 갖는 타격페이스(1210)를 포함한다. 타격페이스 중심점(1211)은 본 예에서 타격페이스 주계(1212)의 기하학적 중심점에, 그리고 페이스 높이(1213)의 중간점에 위치된다. 동일한 또는 다른 예에서, 타격페이스 중심점(1211)은 또한 타격페이스(1210)의 홈(groove)(1259)의 영역에 의해 형성될 수 있는 가공된 임팩트 구역(1250)에 대해 중심설정될 수 있다. 다른 접근법에서, 타격페이스 중심점(1211)은 미국 골프 협회(United States Golf Association: USGA)와 같은 골프 관리 기관의 정의에 따라 위치설정될 수 있다. 예를 들어, 타격페이스 중심점(1211)은 골프 클럽 헤드의 가요성을 측정하기 위한 USGA의 절차(USGA's Procedure for Measuring the Flexibility of a Golf Clubhead)의 섹션 6.1(USGA-TPX3004, Rev. 1.0.0, 2008년 5월 1일)(http://www.usga.org/equipment/testing/protocols/Procedure-For-Measuring-The-Flexibility-Of-A-Golf-Club-Head/에서 입수 가능함)["가요성 절차(Flexibility Procedure")].

[0032] 골프 클럽 헤드(1000)는 타격페이스(1210)에서 타격페이스 중심점(1211)에 적어도 접하는 로프트 평면(2270)(도 2)을 포함한다. 페이스 높이(1213)는 타격페이스 주계(1212)의 타격페이스 상단부(1215)와 타격페이스 하단부(1216) 사이에서 로프트 평면(2270)에 평행하게 측정될 수 있고, 본 예 또는 다른 예에서 대략 33 밀리미터(㎜) 내지 대략 71 ㎜일 수 있다.

[0033] 페이스 높이(1213)를 형성하는 타격페이스 상단부(1215) 및 타격페이스 하단부(1216)를 포함하는 타격페이스 주계(1212)는 페이스부(1200)의 전체를 경계 형성할 필요는 없다. 예를 들어, 도 1에 도시되어 있는 바와 같이, 타격페이스(1210)는 타격페이스 주계(1212)에 의해 경계 형성되고, 페이스부(1200)의 단지 일부이다. 몇몇 예에서, 타격페이스(1210)는 롤 반경(roll radius) 및/또는 벌지 반경(bulge radius)을 포함할 수 있고, 타격페이스 주계(1212)는 페이스부(1200)의 윤곽이 타격페이스(1210)의 롤 반경 및/또는 벌지 반경으로부터 벗어나는 전이 경계를 따라 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 2는 골프 클럽 헤드(1000)의 상부 전이 경계의 부분의 확대도를 포함하고 있고, 타격페이스(1210)를 따라 연장하는 수직 롤 반경(2170)을 강조하고 있고, 어떻게 타격페이스 상단부(1215)가 헤드 전방면(1160)이 수직 롤 반경(2170)으로부터 벗어난 상부 전이 경계에 위치되어 있는지를 도시하고 있다. 도 2는 또한 골프 클럽 헤드(1000)의 하부 전이 경계의 부분의 확대도를 포함하고 있고, 타격페이스(1210)를 따라 수직으로 연장하는 수직 롤 반경(2170)을 강조하고 있고, 어떻게 타격페이스 하단부(1216)가 헤드 전방면(1160)이 수직 롤 반경(2170)으로부터 벗어난 하부 전이 경계에 위치되어 있는지를 도시하고 있다.

[0034] 동일한 또는 다른 실시예에서, 타격페이스 주계(1212)는 타격페이스를 포함하는 타격플레이트의 에지에 대해 규정될 수 있다. 예를 들어, 페이스부(1200)는 타격플레이트(1220)를 포함하고, 여기서 타격페이스(1210)는 페이스플레이트(1220)의 외부면을 형성하고, 타격플레이트(1220)는 타격플레이트 에지(1221)를 따라 헤드 정면부(1110)에 연결된다. 본 예에서, 타격플레이트 에지(1221)는 타격페이스 상단부(1215)와 타격페이스 하단부(1216)가 페이스 높이(1213)를 형성하도록 각각 위치 설정 있는 타격페이스 주계(1212)의 상부 및 하부 섹션을 포함하는 타격페이스 주계(1212)의 적어도 일부를 규정하지만, 타격플레이트의 타격플레이트 에지가 타격페이스의 대부분의 또는 모든 타격페이스 주계를 규정할 수 있는 다른 예가 존재할 수 있다.

[0035] 도 2에 도시되어 있는 바와 같이, 골프 클럽 헤드(1000)는 헤드 무게 중심(center of gravity: CG)(2500), 헤드 깊이 평면(2310), 및 CG 높이축(2320)을 또한 포함하고, 여기서 헤드 깊이 평면(2310)은 타격페이스 중심점(1211)을 통해 연장하고, 로프트 평면(2270)에 수직이며, CG 높이축(2320)은 헤드 무게 중심(2500)을 통해 연장하고 교차점(2801)에서 수직으로 헤드 깊이 평면(2310)을 교차한다.

[0036] 헤드 무게 중심(2500)은 골프 클럽 헤드(1000)에 대해 헤드 무게 중심(2500)을 위치 설정하는 CG 높이(2520) 및 CG 깊이(2510)를 포함한다. 본 예에서, CG 높이(2520)는 헤드 무게 중심(2500)과 교차점(2801) 사이에서, CG 높이축(2320)을 따라 측정될 수 있다. CG 깊이(2510)는 도 2에 도시되어 있는 바와 같이, 지면(1010)에 평행하게 교차점(2802 내지 2803) 사이에서 측정될 수 있다. 본 예에서, 교차점(2802)은 지면(1010)과 전방 평면(2280) 사이의 교점에 의해 규정되고, 여기서 전방 평면(2280)은 골프 클럽 헤드(1000)가 어드레스 위치에 있을 때 타격페이스 중심점(1211)을 통해 연장하고, 호젤축(1710)에 평행하고, 지면 평면(1010)에 직교한다. 게다가, 교차점(2803)은 지면(1010)과 헤드 수직축(1610) 사이의 교점에 의해 규정되고, 여기서 헤드 수직축(1610)은 헤드 무게 중심(2500)을 통해 연장하고, 골프 클럽 헤드(1000)가 어드레스 위치에 있을 때 지면(1010)에 직교한다. 헤드 무게 중심(2500)은 또한 지면(1010)에 대해 위치 설정될 수 있고, 여기서 헤드 무게 중심(2500)의 헤드 CG 고도(2530)는 웨이트 중심(2750)과 지면(1010) 사이에서, 헤드 수직축(1610)을 따라 측정될 수 있다.

[0037] 골프 클럽 헤드(1000)의 헤드 바디(1100)는 호젤 구조체(1217)(도 1) 및 호젤 구조체(1217)의 보어의 중심을 따라 연장하는 호젤축(1710)을 또한 포함한다. 본 예에서, 골프 클럽 헤드(1000)의 호젤 결합 기구는 호젤 구조체(1217) 및 샤프트 슬리브(1411)를 포함하고, 여기서 샤프트 슬리브(1411)는 골프 샤프트(1410)의 단부에 결합될 수 있다. 샤프트 슬리브(1411)는 복수의 구성으로 호젤 구조체(1217)와 결합할 수 있어, 이에 의해 골프 샤프트(1410)가 호젤축(1710)에 대해 복수의 각도에서 호젤 구조체(1217)에 고정되는 것을 허용한다. 그러나, 샤프트(1410)가 호젤 구조체에 조정 불가능하게 고정될 수 있는 다른 예가 존재할 수 있다.

[0038] 본 발명에 따른 골프 클럽 헤드는 그 성능을 최적화하거나 균형화하는 하나 이상의 최적화 특성을 나타내도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 디자인이 최적화하도록 노력하는 골프 클럽 헤드의 일 특성은 페이스 높이 및/또는 페이스 크기이다. 골프 클럽 헤드의 페이스 높이 및/또는 페이스 크기를 최대화하는 것은 타격페이스 중심점의 편심으로 타격되는 골프샷에 대해 더 양호한 결과를 생성하는 더 관용성이 많은(more forgiving)

클럽 헤드를 제공하도록 타격페이스의 타겟 임팩트 영역을 증가시키는 것과 같은, 다수의 이익을 가질 수 있다. 게다가, 더 큰 높이 및/또는 크기의 타격페이스가 그와의 임팩트시에 골프공으로의 더 양호한 에너지 전달을 제공할 수 있고, 따라서 더 긴 거리의 골프샷을 성취하기 위해 골프 클럽 헤드의 특성 시간(characteristic time) 또는 "스프링 효과(spring effect)"를 증가시킬 수도 있다. 몇몇 예에서, 타격페이스의 높이 또는 크기는 USGA에 의해 그 가요성 절차에서 설정된 239 마이크로초(μs)의 특성 시간 한계와 같은 골프 관리 기관에 의해 설정된 특성 시간 한계를 성취하도록 증대될 수도 있다.

[0039] 그러나, 페이스 높이 및/또는 크기를 마구잡이로 증가시키는 것은, 타격페이스와의 임팩트시에 골프공의 런치각(launch angle), 공 스핀 및/또는 공 속도에 대해서와 같은, 다른 영역에서 성능에 악영향을 미칠 수 있다. 예를 들어, 페이스 높이 및/또는 크기를 증가시키는 것은 무게 중심을 전방으로 유도하도록 골프 클럽 헤드의 무게 중심과 타격페이스 중심점 사이의 CG 깊이를 감소시킬 수 있어, 이에 의해 골프 클럽 헤드의 동적 로프트를 감소시키고 따라서 골프공을 위한 런치각을 감소시킨다. 다른 예로서, 페이스 높이 및/또는 크기를 증가시키는 것은 골프 클럽 헤드의 솔로부터 이격하여 무게 중심을 상승시키도록 무게 중심과 헤드 깊이 평면 사이의 CG 높이를 증가시킬 수 있어, 이에 의해 타격페이스와 골프공 사이의 기어 효과(gear effect)를 억제하고, 따라서 골프 클럽 헤드가 임팩트시에 생성된 골프공의 백스핀의 양을 감소시키는 것을 방지하고, 따라서 공이 백스핀에 기인하여 이동할 거리를 감소시킨다.

[0040] 상기 내용을 고려하여, 골프 클럽 헤드의 페이스의 높이 또는 크기는 무게 중심의 위치에 대해 균형화되어야 한다. 골프 클럽 헤드(1000)와 관련하여, 타격페이스(1210)는 골프공(2900)으로의 더 큰 임팩트 면적 및 더 큰 에너지 전달을 제공하기 위해 증대된 페이스 크기 및/또는 페이스 높이(1213)를 포함하도록 증가되어 왔다. 특히, 골프 클럽 헤드(1000)는 페이스 높이(1213)가 골프공(2900)과의 임팩트시에 더 큰 임팩트 면적 및 에너지 전달을 제공하도록 대략 33 mm 내지 대략 71 mm일 수 있도록 구성될 수 있다. 몇몇 예에서, 증대된 페이스 면적을 포함하여, 타격페이스(1210)의 면적은 대략 23.6 제곱센티미터(cm^2) 내지 대략 45.2 cm^2일 수 있다.

[0041] 전술된 증대된 페이스 크기 및/또는 페이스 높이(1213)에도 불구하고, 골프 클럽 헤드(1000)는 여전히 CG 높이(2520)가 헤드 탑부(1120)를 향해 증가하는 것 그리고/또는 헤드 깊이 평면(2310)으로부터 너무 멀리 빗나가는 것을 억제한다. 예를 들어, 골프 클럽 헤드(1000)는 이하의 관계 1을 만족하는 제1 최적화 특성을 포함한다.

[0042] $$|\text{CG 높이}_{2520}| \leq 5.08\ \text{mm} \quad \text{[관계 1]}$$

[0043] CG 높이(2520)가 대략 0 mm 내지 5.08 mm의 최대 관계 1의 한계일 수 있는 예가 있을 수 있다. CG 높이(2520)는 또한 다른 예에서 최대 대략 4.45 mm, 3.81 mm, 또는 3.18 mm의 최대값일 수 있다. 몇몇 구현예에서, 제1 최적화 특성은 더 양호한 성능을 위해 타격페이스(1210)와 골프공(2900) 사이의 기어 효과를 통한 골프공(2900)의 백스핀을 감소시킬 수 있다. 헤드 무게 중심(2500)은 CG 높이(2520)가 깊이 평면(2310)과 헤드 솔부(1130) 사이에서 연장하도록, 깊이 평면(2310) 아래에 있는 것으로서 도 2에 도시되어 있지만, 상기 관계 1을 여전히 만족하면서, CG 높이(2520)가 깊이 평면(2310)과 헤드 탑부(1120) 사이에서 연장하도록, 헤드 무게 중심(2500)이 깊이 평면(2310) 위에 있을 수 있는 실시예가 있을 수 있다.

[0044] 게다가, 전술된 증대된 페이스 크기 및/또는 페이스 높이(1213)를 고려하면, 골프 클럽 헤드(1000)는 무게 중심(2500)이 타격페이스(1212)를 향해 이동하는 것을 여전히 억제하여, 이에 의해 CG 깊이(2510)가 과도하게 감소하는 것을 방지한다. 예를 들어, 골프 클럽 헤드(1000)는 이하의 관계 2를 만족하는 제2 최적화 특성을 포함한다.

[0045] $$\frac{76.2\ \text{mm} - \text{페이스 높이}_{1213}}{\text{CG 깊이}_{2510}} \leq 0.56 \quad \text{[관계 2]}$$

[0046] 이에 따라, 페이스 높이(1213)와 CG 깊이(2510) 사이의 관계는 0.56 이하의 제2 최적화 특성을 유지하도록 관계 2에 따라 균형화되어, 이에 의해 CG 깊이(2510)가 타격페이스(1210)를 향해 감소할 수 있는 양을 제한한다. CG 깊이(2510)가 대략 25 mm 내지 대략 102 mm일 수 있는 예가 존재할 수 있다. 동일한 또는 다른 예에서, CG 깊이(2510)는 적어도 대략 39 mm일 수 있다. 몇몇 구현예에서, 제2 최적화 특성은 이들 사이의 임팩트시에 골프 클럽 헤드(1000)의 동적 로프트 또는 골프공(2900)의 런치각 중 적어도 하나를 증가시키거나 또는 최적화할 수 있다.

[0047] 몇몇 예에서, 골프 클럽 헤드(1000)는 전술된 제1 또는 제2 최적화 특성 중 단지 하나만을 포함하도록 구성될

수도 있다. 예를 들어, 골프 클럽 헤드(1000)는 제2 최적화 특성이 아니라 제1 최적화 특성을 포함할 수도 있어, 따라서 관계 2를 만족할 필요 없이 관계 1을 만족한다. 다른 예로서, 골프 클럽 헤드(1000)는 제1 최적화 특성이 아니라 제2 최적화 특성을 포함할 수도 있어, 따라서 관계 1을 만족할 필요 없이 관계 2를 만족한다. 게다가, 골프 클럽 헤드(1000)가 양 관계 1 및 2를 만족하고, 따라서 제1 및 제2 최적화 특성을 포함하는 실시예가 있을 수 있다.

[0048] 골프 클럽 헤드(1000)는 그 헤드 체적(head volume: HV)(2600)에 대한 제3 최적화 특성을 또한 포함할 수 있다. 본 예에서, 골프 클럽 헤드(1000)의 헤드 바디(1100)는 420 입방센티미터(cc) 이상의 헤드 체적을 갖는 드라이버형 바디를 포함하고, 따라서 420 이상의 헤드 체적 크기를 갖는다. 예를 들어, 헤드 바디(1000)는 420 cc의 헤드 체적을 포함할 수 있고, 따라서 420의 크기의 헤드 체적을 갖는다. 다른 예로서, 골프 클럽 헤드(1000)는 460 cc의 헤드 체적을 포함할 수 있고, 따라서 460의 헤드 체적 크기를 갖는다. 골프 클럽 헤드(1000)는 몇몇 실시예에서, 최대 대략 470 cc의 헤드 체적 그리고/또는 대략 185 그램 내지 대략 225 그램의 총 헤드 중량을 포함할 수 있다. 몇몇 특정예에서, 총 헤드 중량은 대략 202 그램일 수 있고, 그리고/또는 헤드 체적은 대략 460 cc일 수 있다.

[0049] 제3 최적화 특성은 헤드 체적(2600)과 무게 중심(2500)의 위치 사이의 관계를 제어할 수 있고, 이하의 관계 3을 만족하도록 규정될 수 있다.

[0050] $$HV + \frac{CG\,깊이_{2510}}{|CG\,높이_{2520}|} \geq 425$$ [관계 3]

[0051] 몇몇 경우에, 헤드 체적(2600)은 예를 들어 골프 클럽 헤드(1000)의 관성 모멘트(moment of inertia: MOI)를 조정하도록 증가될 수 있다. 그러나, 헤드 체적의 제한되지 않은 증가는 골프 클럽 헤드의 다른 특성에 대해 불리한 효과를 가질 수 있다. 예를 들어, 헤드 체적(2600)을 증가시키는 것은 헤드 무게 중심(2500)이 헤드 정면부(1110)를 향해, 헤드 탑부(1120)를 향해, 다른 원하지 않는 방향을 향해, 그리고/또는 원하는 무게 중심 위치 또는 방향(들)으로부터 이격하여 시프트하게 하여, 이에 의해 골프 클럽 헤드(1000)의 성능을 손상시킬 수 있다. 이러한 무게 중심 위치의 원하지 않는 변경은 런치 속도, 런치각, 기어 효과, 백스핀 및/또는 샷 거리와 같은, 골프 클럽 헤드의 하나 이상의 특성에 불리한 영향을 미칠 수 있다. 이에 따라, 헤드 체적(2600)과 헤드 무게 중심(2500)의 위치 사이의 관계를 균형화하는 데 사용된 제3 최적화 특성은 골프 클럽 헤드(1000)를 위한 바람직한 균형화된 속성을 제공하도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 골프 클럽 헤드(1000)의 중량 분포는 골프 클럽 헤드(1000)가 제3 최적화 특성을 나타낼 수 있도록 관계 3을 만족하도록 구성될 수 있어, 이에 의해 헤드 체적(2600)이 타격페이스(1210)와 골프공(2900) 사이의 골프 임팩트시에 골프공(2900)으로의 더 큰 관성 모멘트 및 더 큰 에너지 전달을 위해 증대되는 것을 허용한다. 동일한 또는 다른 구현예에서, 골프 클럽 헤드(1000)의 중량 분포는 증대된 헤드 체적(2600)에 기인하여 CG 깊이(2510)가 헤드 정면부(1110)를 향해 감소하는 것을 억제하여, 따라서 골프 임팩트시에 타격페이스(1210)의 동적 로프트 또는 골프공(2900)의 런치각 중 적어도 하나를 증가시키기 위해 구성될 수 있다. 게다가, 골프 클럽 헤드(1000)의 중량 분포는 증대된 헤드 체적(2600)의 결과로서 CG 높이가 헤드 탑부(1120)를 향해 증가하는 것을 억제하여, 이에 의해 골프 임팩트시에 타격페이스(1210)와 골프공(2900) 사이의 기어 효과를 통한 골프공(2900)의 백스핀을 감소시키기 위해 구성될 수 있다.

[0052] 상기 내용을 고려하여, 관계 3에 따른 제3 최적화 특성을 얻기 위해, CG 깊이(2510)는 40.64 ㎜ 이상이 되도록 구성될 수 있다. 동일한 또는 다른 실시예에서, CG 높이(2520)의 절대값은 2.54 ㎜ 이하일 수 있다. CG 높이(2520)는, 헤드 무게 중심(2500)이 몇몇 실시예에서 헤드 깊이 평면(2310) 위 또는 아래에 있을 수 있는 것을 고려하여, 절대값으로서 특정화된다는 것을 주목하라. 제3 최적화 특성은 적어도 425의 하한을 갖지만, 제3 최적화 특성이 다른 하한과 관련하여 규정될 수 있는 다른 실시예가 존재할 수 있다. 예를 들어, 제3 최적화 특성은 몇몇 구현예에서 적어도 435 또는 445의 하한을 포함할 수 있다. 헤드 무게 중심(2500)의 위치는 또한 관계 3을 만족하기 위해 그리고/또는 제3 최적화 특성을 얻기 위해 골프 클럽 헤드(1000)의 다른 특징부에 대해 설계되거나 구성될 수 있다. 예를 들어, 헤드 무게 중심(2500)의 위치는, CG 깊이(2510)가 헤드 깊이 길이(2312)의 대략 25% 내지 대략 80%를 포함하도록 구성될 수 있는 데, 여기서 헤드 깊이 길이(2312)는 타격페이스 중심점(1211)으로부터 헤드 깊이 평면(2310)에 의한 헤드 후면부(2160)의 외부의 교점까지 측정된다. 다른 예로서, 헤드 무게 중심(2500)의 위치는 CG 깊이(2520)가 CG 높이축 길이(2322)의 대략 0% 내지 대략 13%를 포함하도록 구성될 수 있는 데, 여기서 CG 높이축 길이(2322)는 CG 높이축(2320)에 의한 헤드 탑부(1120)의 외부의 교점으로부터 CG 높이축(2320)에 의한 헤드 솔부(1130)의 외부의 교점까지 측정된다.

[0053] 골프 클럽 헤드(1000)는 호젤 MOI(1711)(도 1)과 수평 MOI(1811)(도 1) 사이의 균형과 관련하여 제4 최적화 특성을 또한 포함할 수 있다. 호젤 MOI(1711)는 호젤축(1710)을 중심으로 규정된다. 수평 MOI(1811)는 골프 클럽 헤드(1000)가 지면(1010) 위에 어드레스 위치에 있을 때 헤드 힐부(1140)로부터 헤드 토오부(1150)로 헤드 무게 중심(2500)을 통해, 그리고 지면(1010)에 평행하게 연장하는 헤드 수평축(1810)을 중심으로 규정된다.

[0054] 몇몇 예에서, 수평 MOI(1811)는 타격페이스(1210)가 헤드 탑부(1120) 또는 헤드 솔부(1130)를 향해 골프공(2600)을 편심하여 타격할 때 헤드 수평축(1810)을 중심으로 한 골프 클럽 헤드(1000)의 회전을 억제하여, 이에 의해 높은 또는 낮은 미스-히트(mis-hit)에 대한 골프 클럽 헤드(1000)의 관용성(forgiveness)을 증가시키도록 증가될 수 있다. 예를 들어, 수평 MOI(1811)를 증가시키기 위해, 웨이트가 헤드 정면부(1110) 및/또는 헤드 후면부(2160)를 향해 추가되거나 재위치설정될 수도 있다. 동일한 또는 다른 예에서, 골프 클럽 헤드(1000)는 헤드 정면부(1110) 및/또는 헤드 후면부(2160)를 향해 연장될 수 있다.

[0055] 그러나, 수평 MOI(1811)를 증가시키기 위한 이러한 조정 또는 변경은 이들이 다른 골프 클럽 헤드 특성에 영향을 미치기 시작하기 전의 시점까지 행해질 수 있다. 예를 들어, 수평 MOI(1811)를 증가시키기 위한 제한되지 않은 조정은 적절하게 균형화되지 않으면 호젤 MOI(1711)의 과도한 증가를 유도할 수 있어, 이에 의해 호젤축(1710)을 중심으로 회전하도록 골프 클럽 헤드(1000)의 저항을 증가시키고, 따라서 골프공(2600)과의 임팩트시에 골프 클럽 헤드(1000)의 적절한 위치설정 또는 "스퀘어링(squaring)"을 위해 골프 스윙 중에 사람이 골프 클럽을 "전복(turn over)"하는 것을 어렵게 한다. 호젤 MOI(1711)의 증가는 또한 편심 임팩트 중에 골프공(2600)에 소정의 보정 스핀을 다른 방식으로 부여할 골프공(2600)과 타격페이스(1210) 사이의 기어링 효과를 억제하거나 감소시킬 수 있다.

[0056] 호젤 MOI(1711)를 감소시키기 위해, 골프 클럽 헤드(1000)는 골프 클럽 헤드(1000)의 임의의 부가의 또는 임의적인 질량체와 호젤축(1710) 사이의 거리를 제한하도록 설계될 수 있다. 호젤 MOI(1711)를 감소시키기 위한 이러한 접근법은 적절하게 균형화되지 않으면, 수평 MOI(1811)를 증가시키기 위해 전술된 접근법들의 일부와 호환불가능할 수 있다. 이에 따라, 수평 MOI(1811)를 증가시키기 위한 골프 클럽 헤드(1000)를 위한 웨이트 추가 또는 재분포는 호젤 MOI(1711)의 증가를 유지하거나 억제하는 것과 관련하여 균형화되어야 한다.

[0057] 상기 내용의 견지에서, 골프 클럽 헤드(1000)의 제4 최적화 특성은 이하의 관계 4를 만족하기 위해 수평 MOI(1811)와 호젤 MOI(1711) 사이의 관계를 제어한다.

[0058] $$(\text{수평 MOI}_{1811}) \geq 39\% (\text{호젤 MOI}_{1711})$$ [관계 4]

[0059] 골프 클럽 헤드(1000)가 그 제4 최적화 특성이 관계 4의 요구를 능가할 수 있도록 구성될 수 있는 예가 존재할 수 있다. 다른 예로서, 몇몇 구현예에서, 골프 클럽 헤드(1000)의 제4 최적화 특성은 수평 MOI(1811)가 호젤 MOI(1711)의 40% 이상이고, 호젤 MOI(1711)의 45% 이상이고, 또는 호젤 MOI(1711)의 50% 이상이도록 구성될 수 있다. 본 예에서, 수평 MOI(1811)는 대략 3740 그램 제곱센티미터($g \cdot cm^2$)이지만, 대략 2800 $g \cdot cm^2$ 내지 대략 4300 $g \cdot cm^2$의 범위일 수 있는 예가 존재할 수 있다. 호젤 MOI(1711)는 본 예에서 대략 9370 $g \cdot cm^2$이지만, 동일한 또는 다른 예에서 대략 7000 $g \cdot cm^2$ 내지 대략 11,000 $g \cdot cm^2$의 범위일 수 있다.

[0060] 골프 클럽 헤드(1000)는 호젤 MOI(1711)와 수직 MOI(1611)(도 1) 사이의 균형에 대한 제5 최적화 특성을 또한 포함할 수 있다. 수직 MOI(1611)는 골프 클럽 헤드(1000)가 어드레스 위치에 있을 때 헤드 탑부(1120)로부터 헤드 솔부(1130)까지 헤드 무게 중심(2500)을 통해, 그리고 지면(1010)에 직교하여 연장하는 헤드 수직축(1610)을 중심으로 규정된다. 수직 MOI(1611)는 본 예에서 대략 5300 $g \cdot cm^2$이지만, 동일한 또는 다른 예에서 대략 4700 $g \cdot cm^2$ 내지 대략 6000 $g \cdot cm^2$의 범위일 수 있다.

[0061] 몇몇 예에서, 수직 MOI(1611)는 타격페이스(1210)가 헤드 힐부(1140)를 향해 또는 헤드 토오부(1150)를 향해 편심하여 골프공(2600)을 타격할 때 헤드 수직축(1610)을 중심으로 한 골프 클럽 헤드(1000)의 회전을 억제하도록 증가되어, 이에 의해 이러한 힐측 또는 토오측 미스-히트에 대한 골프 클럽 헤드(1000)의 관용성을 증가시킨다. 예를 들어, MOI(1611)를 증가시키기 위해, 웨이트가 헤드 힐부(1140) 및/또는 헤드 토오부(1150)를 향해 추가되거나 재위치설정될 수 있다. 동일한 또는 다른 예에서, 골프 클럽 헤드는 헤드 힐부(1140) 및/또는 헤드 토오부(1150)를 향해 연장될 수 있다.

[0062] 그러나, 수직 MOI(1611)를 증가시키기 위한 이러한 조정 또는 변경은 이들이 다른 골프 클럽 헤드 특성에 영향

을 미치기 시작하기 전의 시점까지 행해질 수 있다. 예를 들어, 수직 MOI(1611)를 증가시키기 위한 제한되지 않은 조정은 적절하게 균형화되지 않으면 호젤 MOI(1711)의 과도한 증가를 유도할 수 있어, 이에 의해 전술된 바와 같이, 호젤축(1710)을 중심으로 회전하도록 골프 클럽 헤드(1000)의 저항을 증가시킨다. 게다가, 호젤 MOI(1711)를 감소하기 위한 몇몇 접근법은 적절하게 균형화되지 않으면, 수직 MOI(1611)를 증가시키기 위해 전술된 접근법의 일부와 호환 불가능할 수 있다. 이에 따라, 수직 MOI(1611)를 증가시키기 위한 골프 클럽 헤드(1000)를 위한 웨이트 추가 또는 재분포는 호젤 MOI(1711)의 증가를 유지하거나 억제하는 것에 대해 균형화되어야 한다.

[0063] 상기 내용의 견지에서, 골프 클럽 헤드(1000)의 제5 최적화 특성은 이하의 관계 5를 만족하기 위해 수직 MOI(1611)와 호젤 MOI(1711) 사이의 관계를 제어한다.

[0064] $$(\text{수직 MOI}_{1611}) \geq 59\% \, (\text{호젤 MOI}_{1711})$$ [관계 5]

[0065] 골프 클럽 헤드(1000)가 그 제5 최적화 특성이 관계 5의 요구를 능가할 수 있도록 구성될 수 있는 예가 존재할 수 있다. 예로서, 몇몇 구현예에서, 골프 클럽 헤드(1000)의 제5 최적화 특성은 수직 MOI(1611)가 호젤 MOI(1711)의 60% 이상이고, 호젤 MOI(1711)의 65% 이상이고, 또는 호젤 MOI(1711)의 70% 이상이도록 구성될 수 있다. 몇몇 예에서, 골프 클럽 헤드(1000)는 그 제4 최적화 특성이 관계 4를 만족하면서, 그 제5 최적화 특성이 또한 관계 5를 만족하도록 구성될 수 있다.

[0066] 몇몇 구현예에서, 골프 클럽 헤드(1000)는 골프 클럽 헤드(1000)의 상이한 요소들 사이의 질량의 분포 또는 관계를 조정함으로써 전술된 제1, 제2, 제3, 제4 및/또는 제5 최적화 특성을 나타내도록 구성될 수 있다. 이러한 목적으로, 골프 클럽 헤드(1000)는 도 2 내지 도 3에 도시되어 있는 바와 같이, 헤드 솔부(1130) 및 헤드 후면부(2160) 쪽에 위치된 웨이트 구조체(2700)를 포함할 수 있다. 몇몇 구성에서, 웨이트 구조체(2700)는 관계(들) 1, 2, 3, 4 및/또는 5에 의해 부여된 제약을 만족하도록 설계되고 그리고/또는 위치 설정될 수 있어, 이에 의해 타격페이스(1210)의 페이스 높이 또는 크기, 헤드 체적(2600), 무게 중심(2500)의 위치, 및/또는 골프 클럽 헤드(1000)의 상이한 관성 모멘트를 균형화한다.

[0067] 도 3에서 볼 수 있는 바와 같이, 웨이트 구조체(2700)는 타격페이스(1210)에 대해 정렬될 수 있는 시계 그리드(clock grid)(3500)에 대해 위치 설정될 수 있다. 예를 들어, 시계 그리드(3500)는 본 실시예에서 타격페이스 중심점(1211)과 정렬된 12시방향 선을 포함한다. 12시방향 선(3512)은 로프트 평면(2270)(도 2 내지 도 3)과 지면(1010)(도 1 내지 도 2)의 교점에 의해 규정된 전방 교차선(3271)에 직교한다. 시계 그리드(3500)는 정면부(1110)의 전방 단부와 후면부(2160)의 후방 단부 사이의 중간점에서, 12시방향 선(3512)을 따라 중심설정될 수 있다. 동일한 또는 다른 예에서, 시계 그리드 중심점(3515)은 골프 클럽 헤드(1000)의 기하학적 중심점에 근접하여 중심설정될 수 있다. 시계 그리드(3500)는 헤드 힐부(1140)를 향해 연장하는 3시방향 선(3503) 및 헤드 토오부(1150)를 향해 연장하는 9시방향 선(3509)을 또한 포함한다.

[0068] 웨이트 구조체(2700)의 웨이트 주계(2705)는 본 실시예에서 시계 그리드(3500)의 적어도 4시방향 선(3504)과 8시방향 선(3508) 사이에 적어도 부분적으로 경계 형성된 헤드 후면부(2160) 쪽에 위치하고, 반면에 웨이트 중심(2750)은 5시방향 선(3505)과 7시방향 선(3507) 사이에 위치한다. 이러한 본 예와 같은 예에서, 웨이트 주계(2705)는 4시방향 선(3504)과 8시방향 선(3508) 사이에 완전히 경계 형성된다. 웨이트 주계(2705)는 본 예에서 골프 클럽 헤드(1000)의 외부에 규정되어 있지만, 웨이트 주계가 골프 클럽 헤드(1000)의 내부 내로 연장되거나, 또는 그 내에 규정될 수도 있는 다른 예가 존재할 수 있다. 몇몇 예에서, 웨이트(2700)의 위치는 더 넓은 면적에 대해 설정될 수 있다. 예를 들어, 이러한 예에서, 웨이트 구조체(2700)의 웨이트 주계(2705)는 시계 그리드(3500)의 4시방향 선(3504)과 9시방향 선(3509) 사이에 적어도 부분적으로 경계 형성된 헤드 후면부(2160) 쪽에 위치할 수 있고, 반면에 웨이트 중심(2750)은 5시방향 선(3505)과 8시방향 선(3508) 사이에 위치할 수 있다.

[0069] 동일한 또는 다른 실시예에서, 웨이트 구조체(2700)는 힐부(1140)를 향해 연장되거나 시프트될 수 있다. 예를 들어, 웨이트 주계(2705) 및/또는 웨이트 중심(2750)은 9시방향 선(3509)을 향해서보다는 4시방향 선(3504)을 향해 시프트될 수 있다. 헤드 힐 단부(1140)를 향해 웨이트 구조체(2700)를 편향하는 것은 호젤축(1710)과 웨이트 구조체(2700) 사이의 거리를 제한함으로써, 호젤축(1710)을 중심으로 한 호젤 MOI(1711)의 감소를 허용할 수 있어, 이에 의해 스윙 중에 호젤축(1710)을 중심으로 한 골프 클럽 헤드(1000)의 더 용이한 회전을 허용한다.

[0070] 몇몇 예에서, 웨이트 구조체(2700)는 대략 2 그램 내지 대략 50 그램의 질량, 및/또는 대략 1 cc 내지 대략 30

cc의 체적을 포함할 수 있다. 본 예에서, 웨이트 구조체(2700)는 헤드 솔부(1130)의 외부 윤곽으로부터 돌출하고, 따라서 헤드 무게 중심(2500)의 더 많은 조정을 허용하도록 적어도 부분적으로 외부에 있다.

[0071] 웨이트 구조체(2700)는 동일한 또는 다른 예에서 제거 가능한 웨이트(2790)를 포함할 수 있고, 여기서 제거 가능한 웨이트(2790)는 대략 0.5 그램 내지 대략 30 그램의 질량을 포함할 수 있고, 관계(들) 1, 2, 3, 4 및/또는 5를 만족하도록 요구되면 헤드 무게 중심(2500)의 위치를 조정하기 위해 하나 이상의 다른 유사한 웨이트로 교체될 수 있다. 동일한 또는 다른 예에서, 웨이트 중심(2750)은 웨이트 구조체(2700)의 무게 중심, 제거 가능한 웨이트(2790)의 무게 중심, 웨이트 구조체(2700)의 기하학적 중심, 및/또는 제거 가능한 웨이트(2790)의 기하학적 중심 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0072] 웨이트 중심(2750)은 지면(1010) 및 웨이트 중심(2750)과 지면(1010) 사이에 연장하는 웨이트 중심 고도축(2340)에 대해 위치 설정될 수 있다. 웨이트 중심 고도축(2340)은 골프 클럽 헤드(1000)가 어드레스 위치에 있을 때 지면(1010)에 직교한다. 웨이트 중심(2750)에 대한 웨이트 중심 고도(2730)는 따라서 웨이트 중심(2750)과 지면(1010) 사이에서, 웨이트 중심 고도축(2340)을 따라 측정될 수 있다. 게다가, 웨이트 중심(2750)에 대한 웨이트 중심 깊이(2710)는 교차점(2802, 2804) 사이에서 지면(1010)에 대해 평행하게 측정될 수 있다. 본 예에서, 교차점(2804)은 골프 클럽 헤드(1000)가 어드레스 위치에 있을 때 지면(1010)과 웨이트 중심 고도축(2340) 사이의 교점에 의해 규정된다. 웨이트 중심(2750)은 동일한 또는 다른 실시예에서, 웨이트 중심(2750)으로부터 헤드 무게 중심(2500)을 분리하는 웨이트 거리(2751)(도 2)가 대략 25 ㎜ 내지 대략 102 ㎜일 수 있도록 위치 설정될 수 있다.

[0073] 페이스부(1200)가 감소된 두께를 포함할 수 있는 실시예가 또한 존재할 수 있는 데, 이는 타격페이스(1210)의 이면에서 그리고/또는 페이스부(1200)와 헤드 정면부(1110) 사이의 접합부에서 하나 이상의 보강 구조체로 요구에 따라 보강될 수도 있다. 다른 질량 재분포 기구가 관계(들) 1, 2, 3, 4, 및/또는 5를 만족하도록 요구되면 마찬가지로 이용될 수 있다.

[0074] 몇몇 구현예에서, 헤드 무게 중심(2500)과 웨이트 중심(2750) 사이의 관계 또는 비는 관계(들) 1, 2, 3, 4 또는 5 중 하나 이상이 만족되는 것을 허용하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 헤드 CG 고도(2530)로 나눈 웨이트 중심 고도(2730)의 비에 의해 규정된 고도비는 헤드 솔부(1130)에 더 근접하여 헤드 무게 중심(2500)을 유지하는 것을 돕기 위해 0.44 초과일 수 있다. 다른 예로서, 헤드 CG 깊이(2510)로 나눈 웨이트 중심 깊이(2710)의 비에 의해 규정된 깊이비는 CG 깊이(2510)가 헤드 정면부(1110)를 향해 과도하게 감소하는 것을 방지하기 위해 2.54 미만일 수 있다. 헤드 CG 고도(2530)가 대략 28.5 ㎜ 미만일 수 있는 몇몇 구현예가 존재할 수 있고, 여기서 웨이트 중심 고도(2730)는 대략 12.5 ㎜ 미만일 수 있고, 그리고/또는 웨이트 중심 깊이(2710)는 대략 99.7 ㎜ 초과일 수 있다.

[0075] 도 4는 본 발명에 따른 골프 클럽 헤드를 제조하고, 형성하고, 그리고/또는 제조하는 데 사용될 수 있는 방법(4000)을 위한 흐름도를 도시하고 있고, 몇몇 예에서, 골프 클럽 헤드는 상기에 제시되어 있는 골프 클럽 헤드(1000)(도 1 내지 도 3)에 유사할 수 있다.

[0076] 방법(4000)은 헤드 정면부를 포함하는 골프 클럽 헤드의 헤드 바디를 제공하기 위한 블록 4100을 포함한다. 몇몇 예에서, 헤드 바디는 헤드 바디(1100)(도 1 내지 도 3)에 유사할 수 있고, 헤드 정면부는 헤드 정면부(1110)(도 1 내지 도 3)에 유사할 수 있다.

[0077] 방법(4000)의 블록 4200은 페이스부를 헤드 정면부에 결합하는 것을 포함하고, 헤드 정면부는 증대된 페이스 크기를 갖는 타격페이스를 포함한다. 몇몇 예에서, 페이스부는 그에 대해 전술된 증대된 페이스 크기를 갖는 타격페이스(1210)를 갖고, 페이스부(1200)(도 1 내지 도 2)에 유사할 수 있다. 예를 들어, 타격페이스의 증대된 페이스 크기는 몇몇 예에서 그 페이스 높이가 최대 대략 71 ㎜가 되는 것을 허용할 수도 있다.

[0078] 방법(4000)은 제1 최적화 특성을 포함하도록 골프 클럽 헤드를 구성하기 위한 블록 4300을 포함할 수 있고, 여기서 골프 클럽 헤드의 무게 중심과 골프 클럽 헤드의 헤드 깊이 평면 사이의 CG 높이는 대략 0 ㎜ 내지 대략 5.08 ㎜ 또는 0.200 인치일 수 있다. 몇몇 예에서, 제1 최적화 특성은 무게 중심 높이에 대해 골프 클럽 헤드 페이스 높이 또는 크기를 균형화하기 위해 관계 1에 대해 전술된 것과 유사할 수 있고, 몇몇 예에서, CG 높이는 CG 높이(2520)(도 2)에 유사할 수도 있고, 무게 중심은 헤드 무게 중심(2500)(도 2)에 유사할 수도 있고, 헤드 깊이 평면은 헤드 깊이 평면(2310)(도 2)에 유사할 수 있다.

[0079] 방법(4000)이 제2 최적화 특성을 포함하도록 골프 클럽 헤드를 구성하기 위한 블록 4400을 포함할 수 있는 구현예가 존재할 수 있고, 여기서 (a) 76.2 ㎜(또는 대략 3.0 인)에서 페이스 높이를 감산한 값과 (b) 타격페이스

중심점과 무게 중심 사이의 CG 깊이 간의 비는 0.56 미만이다. 몇몇 예에서, 제2 최적화 특성은 무게 중심 깊이에 대해 골프 클럽 헤드 페이스 높이 또는 크기를 균형화하기 위해 관계 2에 대해 전술된 것과 유사할 수 있다. 예를 들어, 페이스 높이는 페이스 높이(1213)에 유사할 수 있고, CG 깊이는 CG 깊이(2510)에 유사할 수 있다.

[0080] 몇몇 예에서, 방법(4000)은 CG 깊이와 CG 높이 간의 비에 추가된 헤드 체적 크기가 425 이상인 제3 최적화 특성을 포함하도록 골프 클럽 헤드를 구성하기 위한 블록 4500을 포함할 수 있다. 몇몇 구현예에서, 제3 최적화 특성은 무게 중심 위치에 대해 헤드 체적을 균형화하기 위해 관계 3에 대해 전술된 것과 유사할 수 있다. 예를 들어, 헤드 체적 크기는 헤드 체적(2600)(도 2)의 크기에 유사할 수 있고, CG 깊이는 CG 깊이(2510)에 유사할 수 있고, CG 높이는 CG 높이(2520)에 유사할 수 있다.

[0081] 방법(4000)은 몇몇 실시예에서 제4 최적화 특성을 포함하도록 골프 클럽 헤드를 구성하기 위한 블록 4600을 포함할 수 있고, 여기서 골프 클럽 헤드의 수평 관성 모멘트는 그 호젤 관성 모멘트의 39% 이상이다. 몇몇 구현예에서, 제4 최적화 특성은 호젤 MOI(1711)(도 1)에 대해 수평 MOI(1811)를 균형화하기 위해 관계 4에 대해 설명된 것과 유사할 수 있다. 동일한 또는 다른 예에서, 수평 관성 모멘트의 크기는 수평 MOI(1811)에 대해 전술된 것과 유사할 수 있다. 게다가, 호젤 관성 모멘트의 크기는 호젤 MOI(1711)에 대해 전술된 것과 유사할 수 있다. 수평 관성 모멘트 및/또는 호젤 관성 모멘트가 골프 클럽 헤드의 수직 관성 모멘트에 대해서와 같이, 다른 특징에 대해 균형화될 수 있는 예가 또한 존재할 수 있다.

[0082] 방법(4000)의 블록 4700은 몇몇 실시예에서, 제5 최적화 특성을 포함하도록 골프 클럽 헤드를 구성하기 위해 수행될 수 있고, 여기서 골프 클럽 헤드의 수직 관성 모멘트는 그 호젤 관성 모멘트의 59% 이상이다. 몇몇 구현예에서, 제5 최적화 특성은 호젤 MOI(1711)(도 1)에 대해 수직 MOI(1611)를 균형화하기 위해 관계 5에 대해 전술된 것과 유사할 수 있다. 동일한 또는 다른 예에서, 수직 관성 모멘트의 크기는 수직 MOI(1611)에 대해 전술된 것과 유사할 수 있다. 게다가, 호젤 관성 모멘트의 크기는 호젤 MOI(1711)에 대해 전술된 것과 유사할 수 있다. 수직 관성 모멘트 및/또는 호젤 관성 모멘트가 블록 4500의 수평 관성 모멘트에 대해서와 같이, 다른 특징에 대해 균형화될 수 있는 예가 또한 존재할 수 있다.

[0083] 본 예에서, 방법(4000)은 골프 클럽 헤드의 무게 중심을 조정하기 위해 질량 재분포 기구를 제공하기 위한 블록 4800을 또한 포함한다. 몇몇 예에서, 질량 재분포 기구는 골프 클럽 헤드가 방법(4000)의 블록 4300, 블록 4400, 블록 4500, 블록 4600 및/또는 블록 4700의 요구를 성취하는 것을 허용하도록 구성될 수 있다. 질량 재분포 기구는 원한다면 골프 클럽 헤드의 솔 및/또는 후면부를 향해 무게 중심의 위치를 조정할 수 있는 웨이트 구조체(2700)(도 2 내지 도 3)와 같은 웨이트 구조체를 포함할 수 있다. 동일한 또는 다른 실시예에서, 질량 재분포 기구는 골프 클럽 헤드의 페이스부의 감소된 두께부를 포함할 수 있는 데, 이 감소된 두께부는 타격페이스의 이면에서 그리고/또는 골프 클럽 헤드의 헤드 바디와 페이스부 사이의 접합부에서와 같이, 하나 이상의 보강 구조체로 요구되면 보강될 수도 있다.

[0084] 몇몇 예에서, 방법(4000)의 상이한 블록들 중 하나 이상은 단일 블록으로 조합되거나 또는 동시에 수행될 수 있고, 그리고/또는 이러한 블록의 시퀀스는 변경될 수 있다. 예를 들어, 블록 4100 및 4200은 페이스부와 헤드 바디의 적어도 하나의 부분이 단일편의 재료를 포함하는 경우와 같이, 몇몇 실시예에서 조합될 수도 있다. 블록 4800은 동일한 또는 다른 예에서 블록 4100, 4300, 4400, 4500, 4600 및/또는 4700 중 하나 이상과 조합될 수도 있고, 블록 4800의 질량 재분포 기구를 거쳐서와 같이, 골프 클럽 헤드의 무게 중심, 페이스 높이, 페이스 크기, 헤드 체적, 및/또는 하나 이상의 관성 모멘트를 조정함으로써 동시에 성취될 수도 있다. 동일한 또는 다른 예에서, 방법(4000)의 블록들의 일부는 다수의 서브 블록으로 세분될 수 있다. 예를 들어, 블록 4100은 골프 클럽 헤드의 헤드 바디의 상이한 부분을 제공하기 위한 다수의 서브 블록으로 세분될 수 있다. 방법(4000)이 다른 또는 상이한 블록을 포함할 수 있는 예가 또한 존재할 수 있다. 예로서, 방법(4000)은 블록 4100의 헤드 바디에 골프 클럽 샤프트를 제공하기 위한 다른 블록을 포함할 수도 있다. 게다가, 방법(4100)은 전술된 블록들의 단지 일부만을 포함할 수 있다. 예를 들어, 블록 4300, 4400, 4500, 4600 및/또는 4700 중 하나 이상은 몇몇 구현예에서 선택적일 수도 있고, 그리고/또는 블록(4800)은 블록 4300, 블록 4400, 블록 4500, 블록 4600, 및/또는 블록 4700의 요구를 성취하기 위해 요구되지 않으면 스킵될 수도 있다. 다른 변형예는 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고 방법(4000)을 위해 구현될 수 있다.

[0085] 본 명세서의 최적화된 특성 및 관련된 방법을 갖는 골프 클럽 헤드가 특정 실시예를 참조하여 설명되었지만, 다양한 변경이 본 발명의 사상 또는 범주로부터 벗어나지 않고 이루어질 수도 있다. 예를 들어, 상기 예는 드라이버형 골프 클럽과 관련하여 설명되어 있을 수도 있지만, 본 명세서에 설명된 장치, 방법, 및 제조 물품은 페

어웨이 우드형 골프 클럽, 하이브리드형 골프 클럽, 아이언형 골프 클럽, 웨지형 골프 클럽, 또는 퍼터형 골프 클럽과 같은 다른 유형의 골프 클럽에 적용 가능할 수도 있다. 대안적으로, 본 명세서에 설명된 장치, 방법, 및 제조 물품은 하키 스틱, 테니스 라켓, 낚싯대, 스키폴 등과 같은 다른 유형의 스포츠 장비에 적용 가능할 수도 있다.

[0086] 이러한 변경 등의 부가의 예가 상기 설명에 제공되어 있다. 다양한 도면의 특징들 중 하나 이상을 갖는 상이한 실시예의 다른 치환이 마찬가지로 고려된다. 이에 따라, 본 명세서의 상세한 설명, 청구범위 및 도면은 본 발명의 범주의 예시가 되도록 의도되고, 한정이 되도록 의도된 것은 아니다. 본 출원의 범주는 단지 첨부된 청구범위에 의해 요구된 범위에만 한정되도록 의도된다.

[0087] 본 명세서에 설명된 최적화된 특성을 갖는 골프 클럽 헤드 및 관련된 방법은 다양한 실시예에 구현될 수도 있고, 특정의 이들 실시예의 상기 설명은 반드시 모든 가능한 실시예의 완전한 설명을 표현하는 것은 아니다. 오히려, 도면의 상세한 설명, 및 도면 자체는 적어도 하나의 바람직한 실시예를 개시하고 있고, 대안적인 실시예를 개시할 수도 있다.

[0088] 임의의 특정 청구항에 청구된 모든 요소는 그 특정 청구항에 청구된 실시예에 본질적이다. 따라서, 하나 이상의 청구된 요소의 교체는 교정이 아니라 재구성을 구성한다. 부가적으로, 이익, 다른 장점, 및 문제점의 해결책은 특정 실시예와 관련하여 설명되었다. 그러나, 이익, 장점, 문제점의 해결책, 및 이익, 장점, 또는 해결책이 발생하거나 더 현저해지게 할 수도 있는 임의의 요소 또는 요소들은, 이러한 이익, 장점, 해결책, 또는 요소가 이러한 청구범위에서 명시적으로 언급되지 않으면, 임의의 또는 모든 청구항의 필수적인, 요구된, 또는 본질적인 특징 또는 요소로서 해석되어서는 안된다.

[0089] 골프에 대한 규칙은 때때로 변경될 수도 있기 때문에[예를 들어, 미국 골프 협회(USGA), 영국 왕립 골프 협회(Royal and Ancient Golf Club of St. Andrews: R&A) 등과 같은 골프 표준 기관 및/또는 관리 기관에 의해 새로운 규칙이 채택될 수도 있고, 예전의 규칙이 제거되거나 수정될 수도 있음], 본 명세서에 설명된 장치, 방법, 및 제조 물품과 관련된 골프 장비는 임의의 특정 시간에 골프의 규칙에 합치하거나 합치하지 않을 수도 있다. 이에 따라, 본 명세서에 설명된 장치, 방법, 및 제조 물품에 관련된 골프 장비는 합치하거나 합치하지 않는 골프 장비로서 광고되고, 판매를 위해 제안되고, 그리고/또는 시판될 수도 있다. 본 명세서에 설명된 장치, 방법, 및 제조 물품은 이와 관련하여 한정되지 않는다.

[0090] 더욱이, 본 명세서에 개시된 실시예 및 한정은 실시예 및/또는 한정이 (1) 청구범위에 명시적으로 청구되지 않으면, 그리고 (2) 등가물의 원리 하에서 청구범위의 명시적 요소 및/또는 한정의 등가물이거나 잠재적으로 등가물이면, 공중에 대한 기부 하에서 공중에 전용되지 않는다.

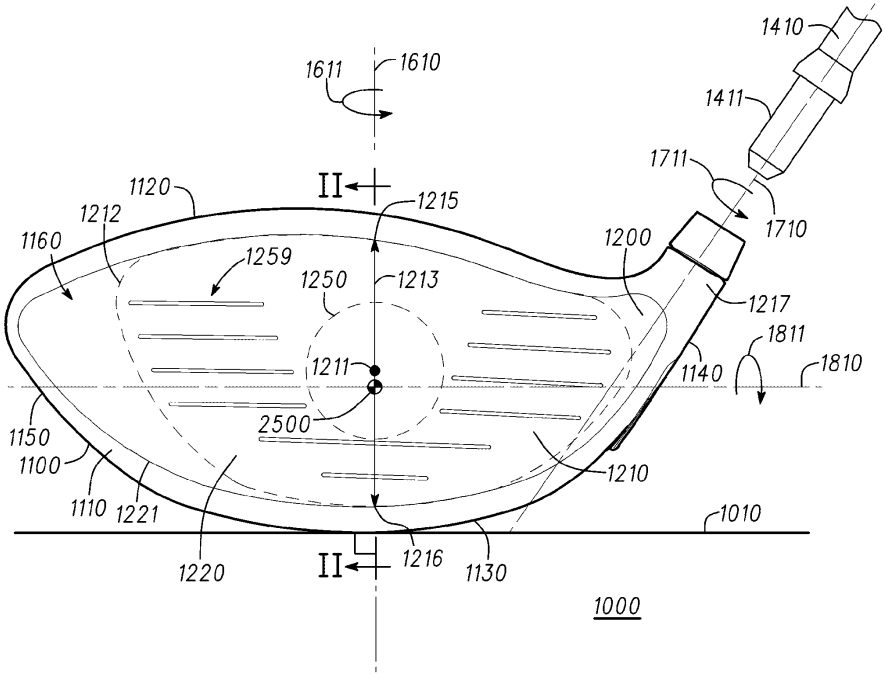
부호의 설명

[0091]

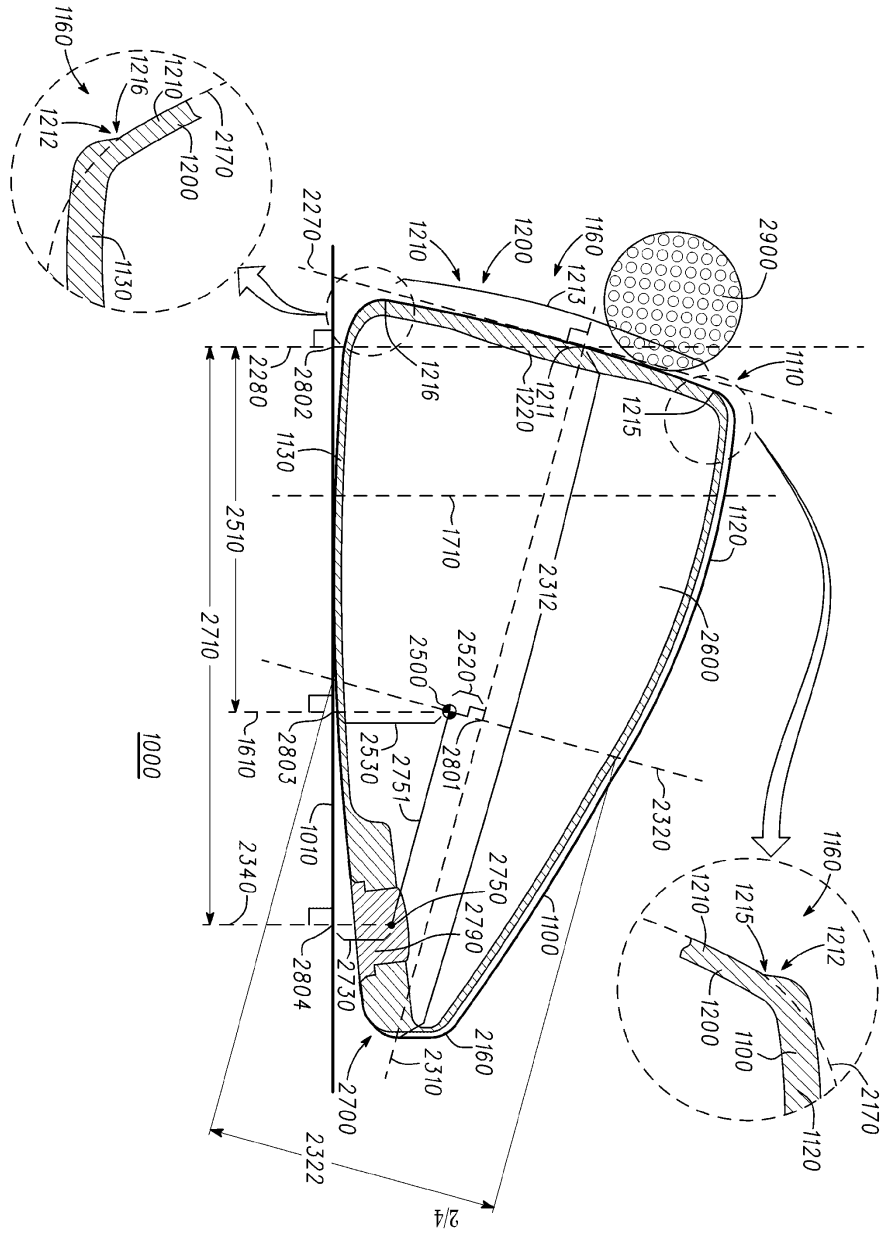
1000: 골프 클럽 헤드	1010: 지면
1100: 헤드 바디	1110: 헤드 정면부
1120: 헤드 탑부	1130: 헤드 솔부
1140: 헤드 힐부	1150: 헤드 토오부
1200: 페이스부	1210: 타격페이스

도면

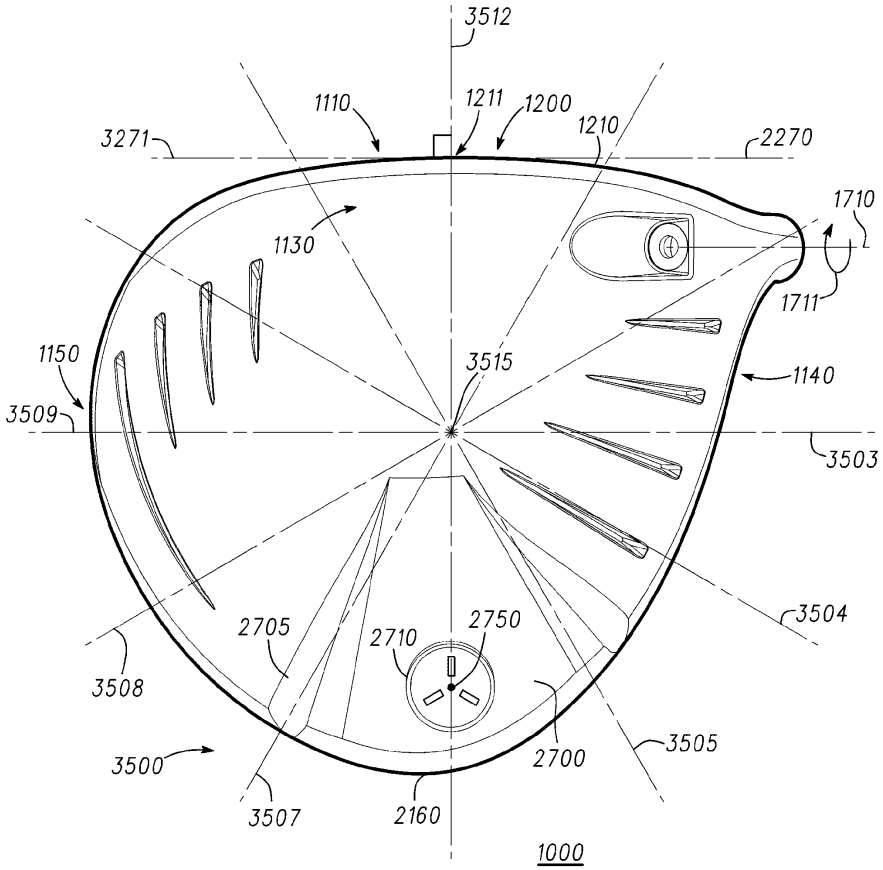
도면1


1410
1411
1711
1710
1611
1610
II
1120
1212
1160
1215
1200
1259
1250
1213
1217
1811
1810
1211
1140
2500
1150
1100
1210
1110
1221
1010
1220
II
1216
1130
1000

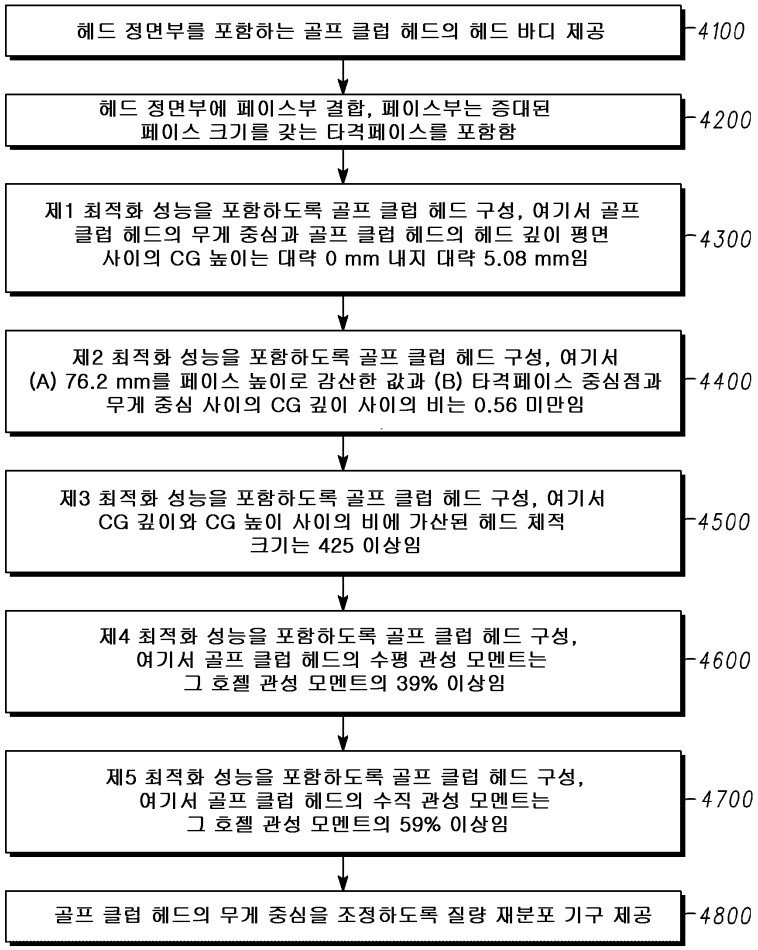
도면2


1160
1216
1210
1212
2170
1200
1130
2270
1210
1200
1160
1213
2900
1110
1216
1211
1220
1215
2280
2802
1130
1710
1120
2312
2600
2510
2710
2500
2520
2801
2530
2751
2803
1610
1010
2340
2320
2750
2790
1100
2730
2804
2160
2310
2700
2322
1000
1160
1210
1215
1212
1200
1100
2170
1120
2/4

도면3


3512
1110
1211
1200
1210
3271
2270
1710
1130
1711
1150
3515
1140
3509
3503
2705
2710
2750
3504
3508
3505
3500
2700
3507
2160
1000

도면4


헤드 정면부를 포함하는 골프 클럽 헤드의 헤드 바디 제공
4100
헤드 정면부에 페이스부 결합, 페이스부는 증대된 페이스 크기를 갖는 타격페이스를 포함함
4200
제1 최적화 성능을 포함하도록 골프 클럽 헤드 구성, 여기서 골프 클럽 헤드의 무게 중심과 골프 클럽 헤드의 헤드 깊이 평면 사이의 CG 높이는 대략 0 mm 내지 대략 5.08 mm임
4300
제2 최적화 성능을 포함하도록 골프 클럽 헤드 구성, 여기서 (A) 76.2 mm를 페이스 높이로 감산한 값과 (B) 타격페이스 중심점과 무게 중심 사이의 CG 깊이 사이의 비는 0.56 미만임
4400
제3 최적화 성능을 포함하도록 골프 클럽 헤드 구성, 여기서 CG 깊이와 CG 높이 사이의 비에 가산된 헤드 체적 크기는 425 이상임
4500
제4 최적화 성능을 포함하도록 골프 클럽 헤드 구성, 여기서 골프 클럽 헤드의 수평 관성 모멘트는 그 호젤 관성 모멘트의 39% 이상임
4600
제5 최적화 성능을 포함하도록 골프 클럽 헤드 구성, 여기서 골프 클럽 헤드의 수직 관성 모멘트는 그 호젤 관성 모멘트의 59% 이상임
4700
골프 클럽 헤드의 무게 중심을 조정하도록 질량 재분포 기구 제공
4800

4000