

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7121046号
(P7121046)

(45)発行日 令和4年8月17日(2022.8.17)

(24)登録日 令和4年8月8日(2022.8.8)

(51)国際特許分類 F I
A 6 3 B 53/04 (2015.01) A 6 3 B 53/04 C
A 6 3 B 102/32 (2015.01) A 6 3 B 102:32

請求項の数 20 (全31頁)

(21)出願番号	特願2019-559844(P2019-559844)	(73)特許権者	591086452
(86)(22)出願日	平成30年5月7日(2018.5.7)		カーステン マニュファクチュアリング コーポレーション
(65)公表番号	特表2020-518372(P2020-518372 A)		アメリカ合衆国 8 5 0 2 9 アリゾナ, フェニックス, ウェスト デザート コウ ブ 2 2 0 1
(43)公表日	令和2年6月25日(2020.6.25)	(74)代理人	110000110弁理士法人 快友国際特許事 務所
(86)国際出願番号	PCT/US2018/031441	(72)発明者	エリック ジェイ. モラレス
(87)国際公開番号	WO2018/204932		アメリカ合衆国 8 5 0 2 9 アリゾナ, フェニックス, ウェスト デザート コウ ブ 2 2 0 1 カーステン マニュファク チュアリング コーポレーション内
(87)国際公開日	平成30年11月8日(2018.11.8)	(72)発明者	マーティン アール. ジャーツソン
審査請求日	令和3年5月6日(2021.5.6)		アメリカ合衆国 8 5 0 2 9 アリゾナ, 最終頁に続く
(31)優先権主張番号	62/502,482		
(32)優先日	平成29年5月5日(2017.5.5)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(31)優先権主張番号	62/608,363		
(32)優先日	平成29年12月20日(2017.12.20)		

(54)【発明の名称】 ゴルフクラブヘッドのための可変厚さフェース板

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

標準化された特性時間を有するゴルフクラブヘッドであって、
内部空洞を画定するクラウン部分、ソール部分、トゥ部分、ヒール部分、及び、リア部
分を有するボディと、
フェース板と、を備え、
前記フェース板は、
前面と、
後面と、
前記ヒール部分近傍から前記トゥ部分近傍へと延びる水平軸、及び、前記水平軸に対
して垂直であり、前記クラウン部分近傍から前記ソール部分近傍へと延びる鉛直軸を有す
る座標系の原点を画定する幾何学的中心と、
前記前面と前記後面との間で測定され、可変厚さプロフィールを画定するために前記
フェース板にわたる異なる場所において変化する厚さと、を備え、
前記可変厚さプロフィールは、
前記フェース板の最小厚さを備える周囲領域と、
移行領域と、
前記フェース板の最大厚さを備える中心領域と、を備え、
前記中心領域は、前記水平軸に対して2度から60度の間の角度で延びる長軸を有する
卵形の形状を有する、

10

20

ゴルフクラブヘッド。

【請求項 2】

前記中心領域の前記長軸は、前記水平軸に対して 2 度から 30 度の間の角度で延びる、請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 3】

前記フェース板の前記幾何学的中心が、前記中心領域内に設けられている、請求項 1 又は 2 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 4】

前記移行領域における前記フェース板の前記厚さは、前記中心領域における前記フェース板の前記最大厚さと、前記周囲領域における前記フェース板の前記最小厚さと、の間で徐々に小さくなる、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のゴルフクラブヘッド。

10

【請求項 5】

前記フェース板の特性時間の範囲は 110 マイクロ秒未満である、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 6】

前記フェース板の特性時間の範囲は 100 マイクロ秒未満である、請求項 4 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 7】

前記フェース板の平均特性時間は 230 マイクロ秒から 245 マイクロ秒の間である、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のゴルフクラブヘッド。

20

【請求項 8】

前記フェース板の平均特性時間は 235 マイクロ秒から 245 マイクロ秒の間である、請求項 7 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 9】

前記中心領域は、さらに、第 1 の側と第 2 の側とを備え、
前記第 1 の側と前記第 2 の側と、前記中心領域の短軸によって分割され、
前記第 1 の側は、前記短軸と前記トゥ部分との間に設けられ、
前記第 2 の側は、前記短軸と前記ヒール部分との間に設けられ、
前記中心領域の前記第 2 の側の表面積に対する前記中心領域の前記第 1 の側の表面積の比率は 1.2 から 2.0 の間である、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のゴルフクラブヘッド。

30

【請求項 10】

前記フェース板は、
上方ヒール側四分円と、
上方トゥ側四分円と、
下方ヒール側四分円と、
下方トゥ側四分円と、を備え、
前記中心領域の全表面積のより大きな割合が、前記下方ヒール側四分円、前記上方ヒール側四分円、及び前記下方トゥ側四分円のうちの 1 つ以上においてよりも、前記上方トゥ側四分円において設けられている、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載のゴルフクラブヘッド。

40

【請求項 11】

標準化された特性時間を有するゴルフクラブヘッドであって、
内部空洞を画定するクラウン部分、ソール部分、トゥ部分、ヒール部分、及びリア部分を有するボディと、
フェース板と、備え、
前記フェース板は、
前面と、
後面と、
前記ヒール部分近傍から前記トゥ部分近傍へと延びる水平軸、及び、前記水平軸に対

50

して垂直であり、前記クラウン部分近傍から前記ソール部分近傍へと延びる鉛直軸を有する座標系の原点を画定する幾何学的中心と、

前記前面と前記後面との間で測定され、可変厚さプロフィールを画定するために前記フェース板にわたる異なる場所において変化する厚さと、を備え、

前記可変厚さプロフィールは、

前記フェース板の最小厚さを備える周囲領域と、

移行領域と、

前記フェース板の最大厚さを備える中心領域と、を備え、

前記フェース板の特性時間の範囲は 105 マイクロ秒未満であり、

前記フェース板の平均特性時間は 230 マイクロ秒から 245 マイクロ秒の間である、
ゴルフクラブヘッド。 10

【請求項 12】

前記フェース板の前記中心領域は、さらに、前記水平軸から 2 度から 60 度の間の角度で延びる長軸を備える、請求項 11 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 13】

前記フェース板の前記中心領域は、さらに、前記水平軸から 2 度から 30 度の間の角度で延びる長軸をさらに備える、請求項 12 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 14】

前記フェース板の前記幾何学的中心が前記中心領域に設けられている、請求項 11 から 13 のいずれか一項に記載のゴルフクラブヘッド。 20

【請求項 15】

前記移行領域における前記フェース板の前記厚さは、前記中心領域における前記フェース板の前記最大厚さと、前記周囲領域における前記フェース板の前記最小厚さと、の間で徐々に小さくなる、請求項 11 から 14 のいずれか一項に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 16】

前記フェース板の特性時間の範囲は 95 マイクロ秒未満である、請求項 11 から 15 のいずれか一項に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 17】

前記フェース板の平均特性時間は 235 マイクロ秒から 245 マイクロ秒の間である、請求項 11 から 16 のいずれか一項に記載のゴルフクラブヘッド。 30

【請求項 18】

前記中心領域は、さらに、第 1 の側と第 2 の側とを備え、

前記第 1 の側と前記第 2 の側と、前記中心領域の短軸によって分割され、

前記第 1 の側は、前記短軸と前記トゥ部分との間に設けられ、

前記第 2 の側は、前記短軸と前記ヒール部分との間に設けられ、

前記中心領域の前記第 2 の側の表面積に対する前記中心領域の前記第 1 の側の表面積の比率は 1.2 から 2.0 の間である、請求項 11 から 17 のいずれか一項に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 19】

前記フェース板は、

上方ヒール側四分円と、

上方トゥ側四分円と、

下方ヒール側四分円と、

下方トゥ側四分円と、を備え、

前記中心領域の全表面積のより大きな割合が、前記下方ヒール側四分円、前記上方ヒール側四分円、及び前記下方トゥ側四分円のうちの 1 つ以上においてよりも、前記上方トゥ側四分円において設けられている、請求項 11 から 18 のいずれか一項に記載のゴルフクラブヘッド。 40

【請求項 20】

前記中心領域は卵状の楕円形を有する、請求項 11 から 19 のいずれか一項に記載のゴ 50

ルフクラブヘッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願への相互参照)

本出願は、2017年12月12日に出願された米国仮特許出願第62/608,363号、及び、2017年5月5日に出願された米国仮特許出願第62/502,482号の便益を主張し、それらのすべての内容は本明細書において参照により完全に組み込まれている。

【背景技術】

【0002】

ゴルフクラブヘッドの特性時間(C T : Characteristic Time)は、ゴルフボールにおけるフェース板の「スプリング効果」を決定するために全米ゴルフ協会(USGA)によって用いられている測定値である。大きなC Tを有するゴルフクラブヘッドは、柔軟性を増加させており、小さいC Tを有するゴルフクラブヘッドと比較して、インパクトにおいてより大きなエネルギーをゴルフボールへと伝達する。しかしながら、USGAはゴルフクラブヘッドのフェース板のC Tを制限している。

【0003】

中空ボディ形式のゴルフクラブヘッドのフェース板又は打撃面は、一般的に、フェース板の上方のトゥエンドに向けての高C T領域と、フェース板の下のヒールエンドに向けての低C T領域と、を作り出す構造的な制約を有する。C Tに影響を与える構造的な制約の例には、ホーゼルの剛性、又は、フェース板をクラブヘッドボディに結合する間に作り出される溶接線があり得る。高C T領域は、概して構造的な制約のためより遠くに離して設けられるが、低C T領域は、概して構造的な制約のためより近くに近接して設けられる。高C T領域は、「本質的に高いC T」を有する領域として概して言及され、低C T領域は、「本質的に低いC T」を有する領域として概して言及され得る。

【0004】

先に詳述されているように、一般的に、本質的に高いC T領域は、フェース板の中心からフェース板の上方のトゥエンドに向けて延びる領域において存在する。さらに、本質的に低いC T領域は、クラブヘッドの幾何学的中心点から下方のヒールエンドに向けて延びる領域と共に、フェース板の周りに存在する。フェース板にわたるC Tの相違は、インパクトの後にボールに付与される一貫性のないボール飛行特性をもたらす可能性がある。

【0005】

ゴルフクラブの製造者は、本質的に高いC T値を有する領域を備えるフェース板におけるすべての領域が、USGAの制限未満に留まることを確保しなければならない。典型的には、最も高いC Tの領域がUSGAの制限以下に留まることを確保するために、製造者はフェース板の厚さを増加させている。しかしながら、より厚いフェース板は、本質的に低いC T値を有するフェース板における領域のC Tも低下させてしまう。このようにして、本質的に低いC Tを有するこれらの領域は、さらに低下させられ、USGAの制限をだいたい下回るC Tを有することになる。その結果が、フェース板表面にわたってC T値における大きな変化を有するクラブヘッドであり、一貫性のない、および/または、性能の低いクラブヘッドになる。従って、特性時間におけるUSGA適合の制限内に留まりつつ、向上した柔軟性および一貫性を有するゴルフクラブヘッドが、当技術分野において要求されている。

【0006】

本開示は、同様の符号が同様の要素を指示している添付の図面と併せて、以下の詳細な説明を読むことによってより良く理解される。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】一実施形態による、可変フェース厚さを有するゴルフクラブヘッドの斜視図であ

10

20

30

40

50

る。

【図 2】図 1 のゴルフクラブヘッドボディの斜視図である。

【図 3】図 1 のゴルフクラブヘッドのフェース板の前面図である。

【図 4】線 4 - 4 に沿っての図 1 のゴルフクラブヘッドの側方からの断面図である。

【図 5】線 5 - 5 に沿っての図 1 のゴルフクラブヘッドの後方からの断面図である。

【図 6】可変フェース厚さを有するゴルフクラブヘッドの別の実施形態の後方からの断面図である。

【図 7】図 6 のゴルフクラブヘッドの側方からの断面図である。

【図 8】図 6 の実施形態による例示のゴルフクラブヘッドの後方からの断面図である。

【図 9】図 6 の実施形態による例示のゴルフクラブヘッドの後方からの断面図である。

10

【図 10】別の実施形態による例示のゴルフクラブヘッドの後方からの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

本開示の他の態様が、詳細な説明および添付の図面の検討によって明らかとなる。

【0009】

図示の単純化、及び、明確性のために、図面は構造の大まかな様態を示しており、よく知られている特徴、及び、技術の説明、及び、詳細は、本開示を不必要に不明瞭にすることを回避するために省略され得る。また、図面における要素は必ずしも一定の寸法で描かれていない。例えば、図における要素のうちの一部の寸法は、本開示の実施形態の理解を向上させるのを助けるために、他の要素に対して誇張されてもよい。異なる図における同じ符号は同じ要素を指示している。

20

【0010】

本明細書で説明されているのは、フェースにわたる異なるインパクトの場所についての特性時間（CT）を標準化するための可変厚さを有するフェース板を備える中空のボディのゴルフクラブヘッドである。多くの実施形態において、可変厚さのフェース板は、中心領域と、移行領域と、周囲領域と、を備える。厚くさせられた領域は、楕円形または卵形を備えることができ、厚くさせられた領域の長さに沿って延びる長軸の周りで対称となり得る。厚くさせられた領域は、フェース板の幾何学的中心にわたって延びることができ、長軸が地面に対して角度が付けられるかまたは傾斜させられるように設けられ、それによって角度が付けられた可変フェース厚さまたは角度が付けられた VFT を画定する。

30

【0011】

本明細書で説明されているクラブヘッドは、領域の CT 値を低下させるために、本質的に高い CT を有する領域においてフェース板の厚さを増加させ、領域の CT 値を増加させるために、本質的に低い CT を有する領域においてフェース板の厚さを低下させることで、上記のように本質的に大きい CT の領域および小さい CT の領域に対処している。したがって、本明細書で説明されているクラブヘッドは、USGA 適合指針内に留まりつつ、本明細書で説明されている角度の付けられた VFT のない同様のクラブヘッドと比較して、フェース板において、より一貫性があり、かつ、より高い全体の CT を有する。

【0012】

詳細な説明及び特許請求の範囲の中の「第 1 の」、「第 2 の」、「第 3 の」、及び「第 4 の」などの用語は、それがあつた場合には、同様のエレメント同士の間を区別するために使用されており、必ずしも、特定のシーケンシャルな又は時系列の順序を説明するために使用されているわけではない。そのように使用されている用語は、適当な状況下で入れ替え可能であり、本明細書で説明されている実施形態が、例えば、本明細書で図示されているか又はそうでなければ説明されているもの以外のシーケンスの動作が可能であるようになっていくということが理解されるべきである。そのうえ、「備える」及び「有する」という用語、ならびに、任意のそれらの変形は、非排他的な包含をカバーすることが意図されており、エレメントのリストを含むプロセス、方法、システム、物品、デバイス、又は、装置が、必ずしもそれらのエレメントに限定されないが、明示的に列挙されていないか、又は、そのようなプロセス、方法、システム、物品、デバイス、もしくは装置に本来備

40

50

わっている他のエレメントを含むことが可能であるようになっている。

【 0 0 1 3 】

詳細な説明及び特許請求の範囲の中の「左」、「右」、「前」、「後」、「上部」、「底部」、「上」、及び、「下」などの用語は、それがある場合には、説明目的のために使用されており、必ずしも、恒久的な相対位置を説明するために使用されているわけではない。そのように使用されている用語は、適当な状況下で入れ替え可能であり、本明細書で説明されている装置、方法、及び/又は、製造の物品の実施形態が、例えば、本明細書で図示されているか又はそうでなければ説明されているもの以外の他の配向での動作が可能であるようになっているということが理解されるべきである。

【 0 0 1 4 】

本開示の任意の実施形態が詳細に説明される前に、本開示は、その適用において、以下の説明に述べられているような、又は、図面に図示されているような、コンポーネントの詳細又は構築及び配置に限定されないということが理解される。本開示は、他の実施形態をサポートすることが可能であり、さまざまな方式で実践又は実施され得る。

【 0 0 1 5 】

本明細書で開示されているのは、標準化された特性時間 (C T) を有する中空のボディとされたゴルフクラブヘッドの例示の実施形態である。標準化された C T を有するゴルフクラブヘッドは、ボディと、可変厚さプロフィール又は可変フェース厚さ (V F T : Variable Face Thickness) を有するフェース板と、を備える。

【 0 0 1 6 】

ボディは、内部空洞を画定するクラウン、ソール、トゥエンド、ヒールエンド、及び、リアエンドを備える。ボディは、内部空洞への開口を備える。開口は、フェース板を受容するように構成される。フェース板の可変厚さプロフィールは、中心領域と、移行領域と、周囲領域と、を備える。多くの実施形態において、以下に説明されているように、中心領域は厚くさせられており、周囲領域は薄くさせられており、移行領域は、中心の厚くさせられた領域の外側周辺から周囲領域へと厚さが低減する。

【 0 0 1 7 】

多くの実施形態では、可変厚さプロフィール又は可変フェース厚さは、地面に対してある角度で位置決めされ、角度の付けられた可変厚さプロフィール又は角度の付けられた V F T を生成する。さらに、多くの実施形態では、可変厚さプロフィールは、最大厚さ又は増加した厚さの領域がヒール、及び/又は、ソールの近くよりもクラウン、及び/又は、トゥエンドの近くで大きくなるように位置決めされる楕円形を備える。

【 0 0 1 8 】

中空ゴルフクラブヘッドは、ドライバー、フェアウェイウッド、ハイブリッド又はクロスオーバータイプのクラブヘッドであってもよい。クラブヘッドは、75 cc から 500 cc の範囲の容積を有していてもよい。例えば、ゴルフクラブヘッドの容積は、75 cc から 150 cc 、 200 cc から 300 cc 、 250 cc から 350 cc 、 400 cc から 440 cc 、 430 cc から 450 cc 、 440 cc から 460 cc 、 450 cc から 470 cc 、 460 cc から 480 cc 、 470 cc から 490 cc 、 又は、 or 480 cc から 500 cc の範囲であってもよい。他の実施形態では、ゴルフクラブヘッドの容積は、75 cc 、 100 cc 、 150 cc 、 200 cc 、 250 cc 、 300 cc 、 350 cc 、 400 cc 、 440 cc 、 445 cc 、 450 cc 、 455 cc 、 460 cc 、 465 cc 、 470 cc 、 475 cc 、 480 cc 、 485 cc 、 490 cc 、 495 cc 、 又は、 500 cc であってもよい。

【 0 0 1 9 】

さらに、クラブヘッドのロフトは、5度から40度の範囲であってもよい。例えば、ゴルフクラブヘッドは、5度から15度、10度から20度、15度から25度、20度から30度、25度から35度、 or 30度から40度の範囲のロフトを備えてもよい。また、他の実施形態では、ゴルフクラブヘッドは、5度、6度、7度、8度、9度、10度、11度、12度、13度、14度、15度、20度、25度、30度、35度、又は

10

20

30

40

50

、40度のロフトを備えてもよい。

【0020】

クラブヘッドは、シャフト（図示省略）の第1の端を受容するように構成されたホーゼル5をさらに備え得る。シャフトは、接着結合処理（例えば、エポキシ）及び/又は他の適切な結合処理（例えば、機械的な結合、半田付け、溶接、及び/又は、ロウ付け）によってゴルフクラブヘッドに固定され得る。さらに、使用可能なゴルフクラブを形成するために、グリップ（図示省略）がシャフト（図示省略）の第2の端に固定され得る。

【0021】

I. 一実施形態による標準化されたCTを有するゴルフクラブヘッド

図1～図5を参照すると、標準化されたCTを有するゴルフクラブヘッド10の例示の実施形態が示されている。クラブヘッド10は、ボディ30と、可変厚さプロフィール又は可変フェース厚さ40を有するフェース板または打撃面20と、を備える。フェース板20及びボディ30は、中空の内部、空隙、又は、内部空洞36を有するクラブヘッド10を一体になって形成している。

10

【0022】

A. ボディ

図2を参照すると、クラブヘッド10のボディ30が示されている。ボディ30は、内部空洞36を画定するクラウン部分31と、ソール部分32と、トゥ部分33と、ヒール部分34と、リア部分35と、を備える。図示されている実施形態では、ボディ30は、クラブヘッド10の最も前方の位置に設けられている開口37を備える。開口37は、フェース板20を受容するように構成されている。一部の実施形態では、開口は、クラブヘッドの前端に設けられていてもよく、挿入式のフェース板を受容するように構成され得る。他の実施形態では、開口は、クラブヘッドのクラウン部分、及び/又は、ソール部分に沿って設けられていてもよく、カップフェース式フェース板、又は、戻り部分もしくはカップ状の形状を有するフェース板を受容するように構成されていてもよい。

20

【0023】

クラブヘッドボディ30は強くても軽量な材料を含み得る。例えば、クラブヘッドボディ30は、ステンレス鋼、チタン、アルミニウム、鋼合金（例えば、455鋼、475鋼、431鋼、17-4ステンレス鋼、マルエージング鋼）、チタン合金（例えば、Ti-7-4、Ti-8-1-1、又は、Ti-6-4）、例えばプラスチックポリマ、熱硬化性ポリマ、熱可塑性ポリマ、共重合体、炭素繊維、ガラス繊維、金属繊維などの複合材料、又は、それらの任意の組み合わせから形成され得る。

30

【0024】

B. 可変厚さプロフィールを有するフェース板

図3を参照すると、クラブヘッド10のフェース板20が示されている。フェース板20は、上部または上部分21と、底部または底部分22と、トゥまたはトゥ部分23と、ヒールまたはヒール部分24と、前面25と、後面26と、可変フェース厚さ(VFT)または可変厚さプロフィール40と、を備える。フェース板20は平面状の表面であってもよいし、若干の膨出、及び/又は、丸まった湾曲を有していてもよい。

【0025】

図4を参照すると、図1の線4-4に沿って切り取られた側方からの断面図が示されている。フェース板20は、さらに、ロフト平面と鉛直平面28との間の角度として測定されるロフト角27を備える。ロフト平面は、フェース板20の幾何学的中心29を通して延び、幾何学的中心29と接している。鉛直平面28は、フェース板20の幾何学的中心29を通して延び、クラブヘッド10が中立位置またはアドレス位置で保持されるときに地面に対して垂直に延びる。

40

【0026】

さらに図5を参照すると、フェース板20の幾何学的中心29は、フェース板20の幾何学的中間点に配置され得る。同じ例または他の例において、幾何学的中心29は、フェース板20の溝の領域によって画定され得る設計上のインパクト領域に対して中心に配置

50

されていてもよい。別の手法として、フェース板 20 の幾何学的中心 29 は、全米ゴルフ協会 (USGA) などのゴルフ運営組織の定義に従って配置され得る。例えば、フェース板 20 の幾何学的中心 29 は、USGA's Procedure for Measuring the Flexibility of a Golf Clubhead の第 6.1 節 (USGA-TPX3004, Rev.1.0.0, May 1, 2008) (<http://www.usga.org/equipment/testing/protocols/Procedure-For-Measuring-The-Flexibility-Of-A-Golf-Club-Head/>において入手可能) (「Flexibility Procedure」) に従って決定され得る。

【0027】

フェース板 20 の幾何学的中心 29 は、x 軸又は水平軸 2 と、y 軸又は鉛直軸 4 と、を有する座標系の原点を定めている。x 軸 2 は、クラブヘッド 10 がアドレス位置にあるとき、地面と平行な方向において、ヒール部分 34 の近くからフェース板 20 の幾何学的中心 29 を通ってクラブヘッド 10 のトゥ部分 33 の近くへと水平に延びている。y 軸 4 は、クラブヘッド 10 がアドレス位置にあるとき、x 軸および地面に対して垂直な方向において、クラウン部分 31 の近くからフェース板 20 の幾何学的中心 29 を通ってクラブヘッド 10 のソール部分 32 の近くへと鉛直に延びている。

10

【0028】

一部の実施形態では、フェース板又は打撃面 20 はボディ 30 とは別に形成されていてもよいし、中空のボディのクラブヘッド 10 が形成された後でボディ 30 に結合されてもよい。これらの実施形態、又は、他の実施形態では、フェース板又は打撃面 20 は、溶接結合、ロウ付け結合、共成形結合、接着結合、機械的留め具、又は、任意の他の適切な取付方法を介してボディ 30 に結合されてもよい。

20

【0029】

フェース板 20 は、強くても軽量な材料を含み得る。例えば、クラブヘッドボディ 30 は、ステンレス鋼、チタン、アルミニウム、鋼合金 (例えば、455 鋼、475 鋼、431 鋼、17-4 ステンレス鋼、マルエージング鋼)、チタン合金 (例えば、Ti-7-4、Ti-8-1-1、又は、Ti-6-4)、例えばプラスチックポリマ、熱硬化性ポリマ、熱可塑性ポリマ、共重合体、炭素繊維、ガラス繊維、金属繊維等の複合材料、又は、それらの任意の組み合わせから形成され得る。フェース板 20 は、ボディ 30 と同じ材料を含んでいてもよいし、ボディ 30 と異なる材料を含んでいてもよい。

【0030】

図 4 及び図 5 を参照すると、クラブヘッド 10 のフェース板 20 は、前面 25 と後面 26 との間での距離として測定される厚さ T を備える。フェース板 20 の厚さ T は、異なる場所において幅が様々であり、可変フェース厚さ (VFT) 又は可変厚さプロファイル 40 を画定する。フェース板 20 の可変厚さプロファイル 40 は、フェース板 20 の厚さにおける変化によって形成された中心領域 50、移行領域 60、及び周囲領域 70 を備える。

30

【0031】

図 4 及び図 5 を参照すると、中心領域 50 は、フェース板 20 の幾何学的中心 29 にわたって延びる、又は、その幾何学的中心 29 もしくは近傍に設けられ、そのためフェース板 20 の幾何学的中心 29 は中心領域 50 に配置される。中心領域 50 は、フェース板 20 の最大厚さを備える。多くの実施形態では、中心領域 50 の厚さは実質的に一定である。さらに、周囲領域 70 は、フェース板 20 の周辺に設けられ、フェース板 20 の最小厚さを備える。多くの実施形態では、周囲領域 70 の厚さは実質的に一定である。中心領域 50 におけるフェース板 20 の厚さは、周囲領域 70 におけるフェース板 20 の厚さより大きい。さらに、多くの実施形態において、移行領域 60 は、中心領域 50 と周囲領域 70 との間の滑らかな移行を作り出す変化していく厚さを備える。図示されている実施形態では、移行領域 60 におけるフェース板 20 の厚さは、中心領域 50 における最大のフェース板の厚さと周囲領域 70 における最小のフェース板の厚さとの間で徐々に小さくなる。他の実施形態では、移行領域におけるフェース板 20 の厚さは、真っ直ぐな形状、及び/又は、湾曲した形状を含む任意のプロファイルにしたがって変化してもよい。

40

【0032】

50

(i . 中心領域)

図示されている実施形態では、可変厚さプロフィール 40 の中心領域 50 は、長円形、楕円形、卵形、又は、卵のような形を備える。中心領域 50 は、概して長楕円形であり、底部 22 及びヒール 24 の近くのフェース板 20 の部分から、トゥ 23 及び上部 21 の近くのフェース板 20 の部分まで延びる。他の実施形態では、中心領域 50 は、1 つだけの対称の軸を有する任意の他の形を備え得る。中心領域 50 の形は、概してヒール 24 からトゥ 23 への方向において延びる長軸 55 と、上部 21 から底部 22 への方向において概して延びる短軸 53 と、を画定している。長軸 55 と短軸 53 とは中心領域 50 の中心において交差している。長軸 55 は中心領域 50 の長さに沿って延びており、短軸 53 は中心領域 50 の最大幅に沿って延びている。

10

【 0033 】

図 4 及び図 5 に図示されている実施形態では、可変厚さプロフィール 40 の中心領域 50 は 1 つの軸の周りでのみ対称である。図示されている実施形態では、中心領域 50 は長軸 55 の周りで対称であり、短軸 53 の周りでは対称ではない。従って、中心領域 50 の幅は、ヒール 24 からトゥ 23 へと中心領域 50 の長さに沿って変化する。図示されている実施形態では、中心領域 50 の幅は、短軸 53 から等距離の場所で測定されるとき、トゥ 23 の近くよりもヒール 24 の近くで大きい。非限定的な例として、短軸 53 からヒール 24 に向けて 0.25 インチにおいて測定される中心領域 50 の幅は、短軸 53 からトゥ 23 に向けて 0.25 インチにおいて測定される中心領域 50 の幅より大きい。

【 0034 】

20

図 4 及び図 5 に図示されている実施形態では、中心領域 50 の中心はフェース板 20 の幾何学的中心 29 に対応する。他の実施形態では、中心領域 50 の中心は、フェース板 20 の幾何学的中心 29 とは別の場所にあってもよい。図示されている実施形態では、中心領域 50 は、幾何学的中心 29 を通過する軸の周りで対称である。他の実施形態では、中心領域 50 は、フェース板 20 の幾何学的中心 29 を通過する任意の軸に対して非対称であってよい。

【 0035 】

中心領域 50 は、第 1 の側又はトゥ側 51 と、第 2 の側又はヒール側 52 と、を備える。中心領域 50 の第 1 の側 51 と第 2 の側 52 とは短軸 53 によって分けられている。第 1 の側は短軸 53 とトゥ部分 23 との間に設けられており、第 2 の側は短軸 53 とヒール部分 24 との間に設けられている。第 1 の側 51 は第 1 の楕円の一部分（又は、半分）によって形成されてもよく、第 2 の側 52 は第 2 の楕円の一部分（又は、半分）によって形成されてもよい。長軸 55 に沿って測定される第 1 の楕円の長さは、第 2 の楕円の長さより大きい。

30

【 0036 】

多くの実施形態では、クラブヘッド 10 の可変厚さプロフィール 40 の中央領域 50 は、第 2 の側 52 の表面積に対する第 1 の側 51 の表面積として測定される比率 1.2 から 2 を備える。いくつかの実施形態では、中央領域 50 における第 2 の側 52 の表面積に対する第 1 の側 51 の表面積として測定される比率は、1.0 よりも大きくてもよいし、1.1 よりも大きくてもよいし、1.2 よりも大きくてもよいし、1.3 よりも大きくてもよいし、1.4 よりも大きくてもよいし、1.5 よりも大きくてもよいし、1.6 よりも大きくてもよいし、1.7 よりも大きくてもよいし、1.8 よりも大きくてもよいし、1.9 よりも大きくてもよいし、2.0 よりも大きくてもよいし、又は、2.5 よりも大きくてもよい。例えば、いくつかの実施形態では、中央領域 50 における第 2 の側 52 の表面積に対する第 1 の側 51 の表面積として測定される比率は、1.0 から 2.0 の間、1.1 から 2.0 の間、1.2 から 2.0 の間、1.3 から 2.0 の間、1.4 から 2.0 の間、又は、1.5 から 2.5 の間であってよい。

40

【 0037 】

図示されている実施形態では、中心領域 50 は、トゥ側長さ TL と、ヒール側長さ HL と、上側長さ PL と、底側長さ BL と、を備える。トゥ側長さ TL は、中心領域 50 の中

50

心からトゥ 2 3 に向けて長軸 5 5 に沿って測定される。ヒール側長さ H L は、中心領域 5 0 の中心からヒール 2 4 に向けて長軸 5 5 に沿って測定される。上側長さ P L は、中心領域 5 0 の中心から上部 2 1 に向けて短軸 5 3 に沿って測定される。底側長さ B L は、中心領域 5 0 の中心から底部 2 2 に向けて短軸 5 2 に沿って測定される。

【 0 0 3 8 】

図示されている実施形態では、上側長さ P L 及び底側長さ B L は、0 . 2 8 5 インチである。他の実施形態では、上側長さ P L 及び / 又は底側長さ B L は、0 . 0 5 から 1 . 0 インチの間であってもよい。例えば、いくつかの実施形態では、上側長さ P L 及び / 又は底側長さ B L は、0 . 0 5 から 0 . 2 5、0 . 1 5 から 0 . 3 5、0 . 2 5 から 0 . 4 5、0 . 3 5 から 0 . 5 5、0 . 4 5 から 0 . 6 5、0 . 5 5 から 0 . 7 5、0 . 6 5 から 0 . 8 5、又は、0 . 7 5 から 0 . 1 インチの間であってもよい。図示されている実施形態では、上側長さ P L 及び底側長さ B L は同じである。他の実施形態では、上側長さ P L が、底側長さ B L よりも長くてもよいし、又は、底側長さ B L が、上側長さ P L よりも長くてもよい。

10

【 0 0 3 9 】

図示されている実施形態では、トゥ側長さ T L は 0 . 5 4 6 インチであり、ヒール側長さ H L は 0 . 3 1 2 インチである。他の実施形態では、トゥ側長さ T L は 0 . 2 から 1 . 5 インチの間であってもよい。例えば、いくつかの実施形態では、トゥ側長さ T L は、0 . 2 から 0 . 4、0 . 3 から 0 . 5、0 . 4 から 0 . 6、0 . 5 から 0 . 7、0 . 6 から 0 . 8、0 . 7 から 0 . 9、0 . 8 から 1 . 0、0 . 9 から 1 . 1、1 . 0 から 1 . 2、1 . 1 から 1 . 3、1 . 2 から 1 . 4、又は、1 . 3 から 1 . 5 インチの間であってもよい。さらに、他の実施形態では、ヒール側長さ H L は 0 . 1 から 0 . 7 インチの間であってもよい。例えば、いくつかの実施形態では、ヒール側長さ H L は 0 . 1 から 0 . 3、0 . 2 から 0 . 4、0 . 3 から 0 . 5、0 . 4 から 0 . 6、又は、0 . 5 から 0 . 7 インチの間であってもよい。トゥ側長さ T L は、ヒール側長さ H L よりも長い。トゥ側長さ T L とヒール側長さ H L の違いは、図 5 に表示される卵形または卵形の輪郭を生成又は形成し、フェースプレート 2 0 全体の C T の正規化を可能にする。

20

【 0 0 4 0 】

図示されている実施形態では、中央領域 5 0 の厚さは、0 . 1 3 5 インチである。他の実施形態では、中央領域 5 0 の厚さは、0 . 0 7 0 から 0 . 2 5 インチまで変化し得る。例えば、いくつかの実施形態では、中央領域 5 0 の厚さは、0 . 0 7 から 0 . 1、0 . 0 9 から 0 . 1、0 . 0 9 5 から 0 . 1 0 5、0 . 1 から 0 . 1 2、0 . 1 0 5 から 0 . 1 1 5、0 . 1 1 から 0 . 1 2、0 . 1 1 5 から 0 . 1 2 5、0 . 1 2 から 0 . 1 3、0 . 1 2 5 から 0 . 1 3 5、0 . 1 3 から 0 . 1 4、0 . 1 3 5 から 0 . 1 4 5、0 . 1 4 から 0 . 1 5、0 . 1 4 5 から 0 . 1 5 5、0 . 1 5 から 0 . 1 7、0 . 1 6 から 0 . 1 8、0 . 1 7 から 0 . 2、0 . 1 9 から 0 . 2 2、又は、0 . 2 1 から 0 . 2 5 インチの間であってもよい。さらに、図示されている実施形態では、中央領域 5 0 は、フェースプレート 2 0 の全表面積の 6 % を構成している。他の実施形態では、中央領域 5 0 は、フェースプレート 2 0 の全表面積の 5 % 未満、1 0 % 未満、1 5 % 未満、2 0 % 未満、2 5 % 未満、又は、3 0 % 未満を構成していてもよい。例えば、中央領域 5 0 は、フェースプレート 2 0 の全表面積の 2 - 1 0 %、5 - 1 0 %、2 - 1 5 %、5 - 1 5 %、又は、5 - 2 0 % を構成していてもよい。

30

40

【 0 0 4 1 】

多くの実施形態では、中心領域 5 0 はクラブヘッド 1 0 のフェース板 2 0 の後面 2 6 においてある角度で配置される。明確には、中心の厚くさせられた領域 5 0 の長軸 5 5 は、x 軸 2 に対してある角度で配置される。角度は、中心領域 5 0 の第 1 の側 5 1 又は長い部分が、フェース板 2 0 の幾何学的中心 2 9 から、本質的に高い C T 領域が存在するフェース板 2 0 の上方トゥ部分に向けて延びるように、構成され得る。

【 0 0 4 2 】

図示されている実施形態では、中心領域 5 0 の短軸 5 3 は、y 軸 4 と 2 0 度の角度を形

50

成している。他の実施形態では、中心領域 50 の短軸 53 は、y 軸 4 と 2 - 60 度の角度を形成してもよい。例えば、一部の実施形態では、中心領域 50 の短軸 53 と y 軸 4 とは、2 ~ 20 度、2 ~ 30 度、5 ~ 40 度、10 ~ 50 度、又は、15 ~ 60 度の間の角度を作り出すことができる。他の実施形態では、中心の厚くさせられた領域 50 の短軸 52 は、y 軸 4 と、5 度、6 度、7 度、8 度、9 度、10 度、11 度、12 度、13 度、14 度、15 度、16 度、17 度、18 度、19 度、20 度、21 度、22 度、23 度、24 度、25 度、26 度、27 度、28 度、29 度、30 度、31 度、32 度、33 度、34 度、35 度、36 度、37 度、38 度、39 度、40 度、41 度、42 度、43 度、44 度、45 度、46 度、47 度、48 度、49 度、50 度、51 度、52 度、53 度、54 度、55 度、56 度、57 度、58 度、59 度、又は、60 度の角度を作り出してよい。

10

【0043】

さらに、図示されている実施形態では、中心領域 50 の長軸 55 は、x 軸 2 と 20 度の角度を形成している。概して、中心領域 50 の長軸と x 軸 2 との間で形成される角度は、中心領域 50 の短軸 53 と y 軸 4 との間で形成される角度と同じである。例えば、中心領域 50 の長軸 55 と x 軸 2 との間で形成される角度は 0 ~ 60 度で変化できる。一部の実施形態では、中心領域 50 の長軸 55 と x 軸 2 との間で形成される角度は、2 ~ 20 度、2 ~ 30 度、5 ~ 40 度、10 ~ 50 度、又は、15 ~ 60 度で変化してもよい。他の実施形態では、中心領域 50 の長軸 55 は、x 軸 2 と、5 度、6 度、7 度、8 度、9 度、10 度、11 度、12 度、13 度、14 度、15 度、16 度、17 度、18 度、19 度、20 度、21 度、22 度、23 度、24 度、25 度、26 度、27 度、28 度、29 度、30 度、31 度、32 度、33 度、34 度、35 度、36 度、37 度、38 度、39 度、40 度、41 度、42 度、43 度、44 度、45 度、46 度、47 度、48 度、49 度、50 度、51 度、52 度、53 度、54 度、55 度、56 度、57 度、58 度、59 度、又は、60 度の角度を作り出してよい。中心の厚くさせられた領域 50 をある角度で配置することで、卵形の細長い部分を、高い CT 値が存在するフェース板 20 の上方トウ部分に向けて延ばすことがさらに可能である。

20

【0044】

(ii. 移行領域)

図 4 及び図 5 を参照すると、可変フェース厚さ 40 の移行領域 60 は、中心の厚くさせられた領域 50 の周辺から周囲領域 70 まで延びている。図示されている実施形態では、移行領域 60 は、中心の厚くさせられた領域 50 の周辺の近くの最も厚い部分から周囲領域 70 の近く又は隣接する最も薄い領域に向けて次第に徐々に小さくなる。移行領域 60 の最も厚い領域は、中心の厚くさせられた領域 50 の厚さと等しいか又は若干小さくてもよいし、移行領域 60 の最も薄い領域は周囲領域 70 と等しいか又は若干小さくてもよい。

30

【0045】

多くの実施形態において、移行領域 60 は、中心領域 50 の形と同様の形又は対応する形を備え得る。図示されている実施形態では、移行領域 60 は、中心の厚くさせられた領域 50 の周辺から周囲領域 70 まで 0.45 インチの一定又は固定の距離で延びている。他の実施形態では、移行領域は、中心の厚くさせられた領域 50 の周辺から周囲領域 70 まで 0.15 ~ 0.75 インチで延びてもよい。例えば、一部の実施形態では、移行領域 60 は、中心の厚くさせられた領域 50 の周辺から周囲領域 70 まで、0.15 ~ 0.35 インチ、0.25 ~ 0.45 インチ、0.35 ~ 0.55 インチ、0.45 ~ 0.65 インチ、又は、0.55 ~ 0.75 インチの間で延びてもよい。他の実施形態では、移行領域 60 が中心の厚くさせられた領域 50 の周辺から延びる距離は異なってもよい。例えば、フェース板 20 の上部分 21 に向けて延びる移行領域 60 の長さは、フェース板 20 の底部分 22 に向けて延びる移行領域 60 の長さより大きいか又は小さくてもよい。他の実施形態では、中心の厚くさせられた領域 50 から任意の方向で延びる移行領域 60 の長さは、中心の厚くさせられた領域 50 から任意の他の方向に延びる移行領域 60 の長さより大きい、小さい、又は、その長さと同じであってもよい。

40

【0046】

50

さらに、図示されている実施形態では、移行領域 60 は、フェース板 20 の全表面積の 27% を構成している。他の実施形態では、移行領域 60 は、フェース板 20 の全表面積の 10% ~ 70% の間で構成されていてもよい。例えば、一部の実施形態では、移行領域 60 は、フェース板 20 の全表面積の 10% ~ 30%、20% ~ 40%、30% ~ 50%、40% ~ 60%、又は、50% ~ 70% の間で構成されていてもよい。

【0047】

(iii. 周囲領域)

図 4 及び図 5 を再び参照すると、可変厚さプロフィール 40 の周囲領域 70 は、移行領域 60 の周辺からフェース板 20 の周辺へと延びている。図示されている実施形態では、周囲領域 70 の厚さは 0.85 インチである。他の実施形態では、周囲領域 70 の厚さは 0.15 インチ未満であってもよい。例えば、一部の実施形態では、周囲領域 70 は、0.15 インチ未満、0.1 インチ未満、0.09 インチ未満、0.08 インチ未満、0.07 インチ未満、0.06 インチ未満、0.05 インチ未満、又は、0.04 インチ未満であってもよい。

10

【0048】

さらに、図示されている実施形態では、周囲領域 70 はフェース板 20 の全表面積の 67% を構成している。他の実施形態では、周囲領域 70 はフェース板 20 の全表面積の 30% ~ 90% を構成してもよい。例えば、一部の実施形態では、周囲領域 70 は、フェース板 20 の全表面積の 30% ~ 50%、40% ~ 60%、50% ~ 70%、60% ~ 80%、又は、70% ~ 90% の間で構成されていてもよい。

20

【0049】

(iii. フェース板四分円に対する可変厚さプロフィール)

図 5 を参照すると、フェース板 20 は、上方ヒール側四分円 20A と、上方トゥ側四分円 20B と、下方ヒール側四分円 20C と、下方トゥ側四分円 20D と、を含む 4 つの四分円を備え得る。上方ヒール側四分円 20A は、y 軸 4 からヒール方向に (ヒールに向けて)、及び、x 軸 2 からクラウン方向に (クラウンに向けて)、フェース板 20 の外側周囲へと延びている。上方トゥ側四分円 20B は、y 軸 4 からトゥ方向に (トゥに向けて)、及び、x 軸 2 からクラウン方向に (クラウンに向けて)、フェース板 20 の外側周囲へと延びている。下方ヒール側四分円 20C は、y 軸 4 からヒール方向に (ヒールに向けて)、及び、x 軸 2 からソール方向に (ソールに向けて)、フェース板 20 の外側周囲へと延びている。下方トゥ側四分円 20D は、y 軸 4 からトゥ方向に、及び、x 軸 2 からソール方向に、フェース板 20 の外側周囲へと延びている。

30

【0050】

中心領域 50 は、フェース板 20 のすべての 4 つの四分円 20A、20B、20C、20D へと少なくとも部分的に延び得る。フェース板 20 の各々の四分円は、中心領域 50 の全表面積の異なる部分又は割合を構成してもよい。多くの実施形態では、中心領域 50 の全表面積のより多くの割合が、下方ヒール側四分円 20C、上方ヒール側四分円 20A、及び、下方トゥ側四分円 20D のうちの 1 つ又は複数においてよりも、上方トゥ側四分円 20B に設けられていてもよい。さらに、多くの実施形態において、下方ヒール側四分円 20C は、上方トゥ側四分円 20B、上方ヒール側四分円 20A、及び、下方トゥ側四分円 20D のうちの 1 つ又は複数より、中心領域 50 の全表面積のより小さい割合を構成している。一部の実施形態では、上方ヒール側四分円 20A 内の中心の厚くさせられた領域 50 の表面積は、下方トゥ側四分円 20D 内の中心の厚くさせられた領域 50 の表面積と同じ又は同様であってもよい。

40

【0051】

図示されている実施形態では、上方トゥ側四分円 20B は中心領域 50 の全表面積の 38% を構成し、下方ヒール側四分円 20C は中心領域 50 の全表面積の 19% を構成し、下方トゥ側四分円 20D は中心領域 50 の全表面積の 25% を構成し、上方ヒール側四分円 20A は中心領域 50 の全表面積の 18% を構成する。

【0052】

50

多くの実施形態では、上方トゥ側四分円 20 B は、中央領域 50 の全表面積の 25 % よりも大きい、30 % よりも大きい、35 % よりも大きい、40 % よりも大きい、45 % よりも大きい、又は、50 % よりも大きい割合を構成してもよい。例えば、いくつかの実施形態では、上方トゥ側四分円 20 B は、中央領域 50 の全表面積の 30 - 50 % を構成してもよい。さらに、多くの実施形態では、下方ヒール側四分円 20 C は、中央領域 50 の全表面積の 30 % 未満、25 % 未満、20 % 未満、15 % 未満、10 % 未満、又は、5 % 未満を構成していてもよい。例えば、いくつかの実施形態では、下方ヒール側四分円 20 C は、中央領域 50 の全表面積の 5 - 20 % を構成してもよい。さらに、多くの実施形態では、下方トゥ側四分円 20 D は及び/又は上方ヒール側四分円 20 A は、中央領域 50 の全表面積の 15 - 30 % を構成していてもよい。

10

【0053】

移行領域 60 は、フェース板のすべての 4 つの四分円 20 A、20 B、20 C、20 D へと少なくとも部分的に延び得る。フェース板 20 の各々の四分円は、移行領域 60 の全表面積の異なる部分又は割合を構成してもよい。多くの実施形態では、移行領域 60 の全表面積のより多くの割合が、下方ヒール側四分円 20 C、上方ヒール側四分円 20 A、及び下方トゥ側四分円 20 D のうちの 1 つ又は複数においてよりも上方トゥ側四分円 20 B において設けられていてもよい。さらに、多くの実施形態において、下方ヒール側四分円 20 C は、上方トゥ側四分円 20 B、上方ヒール側四分円 20 A、及び下方トゥ側四分円 20 D のうちの 1 つ又は複数より、移行領域 60 の全表面積のより小さい割合を構成している。一部の実施形態では、上方ヒール側四分円 20 A 内の移行領域 60 の表面積は、下方トゥ側四分円 20 D 内の移行領域 60 の表面積と同じ又は同様であってもよい。

20

【0054】

多くの実施形態では、上方トゥ側四分円 20 B は、移行領域 60 の全表面積の 25 % よりも大きい、30 % よりも大きい、35 % よりも大きい、40 % よりも大きい、45 % よりも大きい、又は、50 % よりも大きい割合を構成してもよい。例えば、いくつかの実施形態では、上方トゥ側四分円 20 B は、移行領域 60 の全表面積の 30 - 50 % を構成してもよい。さらに、多くの実施形態では、下方ヒール側四分円 20 C は、移行領域 60 の全表面積の 30 % 未満、25 % 未満、20 % 未満、15 % 未満、10 % 未満、又は、5 % 未満を構成していてもよい。例えば、いくつかの実施形態では、下方ヒール側四分円 20 C は、移行領域 60 の全表面積の 5 - 20 % を構成してもよい。さらに、多くの実施形態では、下方トゥ側四分円 20 D は及び/又は上方ヒール側四分円 20 A は、移行領域 60 の全表面積の 15 - 30 % を構成していてもよい。

30

【0055】

(iv. 可変厚さプロファイルの便益)

楕円形、卵形、又は、卵のような形は、可変厚さプロファイル 40 の中心領域 50 の角度と共に、フェース板 20 のより厚い領域を本質的に高い CT を有する領域に設けることができ、フェース板 20 のより薄い領域を本質的に低い CT を有する領域に設けることができる。従って、本質的に高い CT を有するフェースの領域は縮小させられ、本質的に小さい CT を有するフェースの領域は増大させられ、フェース板 20 にわたって標準化された CT をもたらす。多くの実施形態において、可変厚さプロファイル 40 は、115 マイクロ秒未満、110 マイクロ秒未満、105 マイクロ秒未満、100 マイクロ秒未満、95 マイクロ秒未満、90 マイクロ秒未満、又は、85 マイクロ秒未満 の特性時間における範囲をもたらす。さらに、多くの実施形態において、可変厚さプロファイル 40 は、230 マイクロ秒 よりも大きい、235 マイクロ秒 よりも大きい、又は、240 マイクロ秒 よりも大きい平均特性時間をもたらす。例えば、多くの実施形態において、フェース板 20 の平均 CT は、230 マイクロ秒 から 240 マイクロ秒 の間、235 マイクロ秒 から 240 マイクロ秒 の間、又は、240 マイクロ秒 から 245 マイクロ秒 の間であってもよい。

40

【0056】

さらに、角度の付けられた VFT が、フェース板 20 の厚くさせられた部分をそれが必要とされる領域に設けられるように設計されるため、フェース板は、本明細書で説明され

50

ている可変厚さプロフィール 40 のないフェース板と比較して、重量低減を享受することができる。追加的な任意の重量が、クラブヘッドの重心位置を操作するために、及び、クラブヘッドの慣性モーメントを増加させ、クラブヘッドの性能をさらに向上させるために、クラブヘッドの他の領域において再導入されてもよい。図示されている実施形態では、本明細書で説明されているような可変厚さプロフィール 40 を有するクラブヘッド 10 は、可変厚さプロフィール 40 のない同様のクラブヘッドと比較して、2.1 グラムの重量を省いている。

【0057】

(II. 別の実施形態による標準化された CT を有するゴルフクラブヘッド)

図 6 及び図 7 を参照すると、標準化された CT を有するゴルフクラブヘッド 100 の別の実施形態が示されている。クラブヘッド 100 は、ボディ 130 と、可変厚さプロフィール又は可変フェース厚さ 140 を有するフェース板又は打撃面 120 と、を備える。フェース板 120 とボディ 130 とは、中空の内部、空隙、又は内部空洞を有するクラブヘッド 100 を一体になって形成している。多くの実施形態において、同様の符号が同様の構成要素を参照して以下に説明されているように、クラブヘッド 100 はクラブヘッド 10 と同様又は同一とでき、ボディ 130 はボディ 30 と同様又は同一とでき、フェース板 120 はフェース板 20 と同様とできる。

10

【0058】

(A. ボディ)

ボディ 130 は、内部空洞を画定するクラウン部分 131 と、ソール部分 132 と、トゥ部分 133 と、ヒール部分 134 と、リア部分 135 と、を備える。図示されている実施形態では、ボディ 130 は、クラブヘッド 100 の最も前方の位置に設けられている開口を備える。開口は、フェース板 120 を受容するように構成されている。一部の実施形態では、開口は、クラブヘッドの前端に設けられていてもよく、挿入式のフェース板を受容するように構成され得る。他の実施形態では、開口は、クラブヘッドのクラウン部分、及び/又は、ソール部分に沿って設けられていてもよく、カップフェース式フェース板、又は、戻り部分もしくはカップ状の形状を有するフェース板を受容するように構成されていてもよい。

20

【0059】

クラブヘッドボディ 130 は強くても軽量な材料を含み得る。例えば、クラブヘッドボディ 130 は、ステンレス鋼、チタン、アルミニウム、鋼合金(例えば、455 鋼、475 鋼、431 鋼、17-4 ステンレス鋼、マルエージング鋼)、チタン合金(例えば、Ti-7-4、Ti-8-1-1、又は、Ti-6-4)、例えばプラスチックポリマ、熱硬化性ポリマ、熱可塑性ポリマ、共重合体、炭素繊維、ガラス繊維、金属繊維などの複合材料、又は、それらの任意の組み合わせから形成され得る。

30

【0060】

(B. 可変厚さプロフィールを有するフェース板)

フェース板 120 は、上部または上部分 121 と、底部または底部分 122 と、トゥまたはトゥ部分 123 と、ヒールまたはヒール部分 124 と、前面 125 と、後面 126 と、可変フェース厚さ(VFT)または可変厚さプロフィール 140 と、を備える。フェース板 120 は平面状の表面であってもよいし、若干の膨出、及び/又は、は丸まった湾曲を有していてもよい。

40

【0061】

図 7 を参照すると、図 6 の線 7-7 に沿って切り取られた側方からの断面図が示されている。フェース板 120 は、さらに、ロフト平面と鉛直平面との間の角度として測定されるロフト角を備える。ロフト平面は、フェース板 120 の幾何学的中心 129 を通って延び、幾何学的中心 129 と接している。鉛直平面は、フェース板 120 の幾何学的中心 129 を通って延び、クラブヘッド 100 が中立位置またはアドレス位置で保持されるときに地面に対して垂直に延びる。

【0062】

50

さらに図6を参照すると、フェース板120の幾何学的中心129は、フェース板120の幾何学的中間点に配置され得る。同じ例または他の例において、幾何学的中心129は、フェース板120の溝の領域によって画定され得る設計上のインパクト領域に対して中心に配置されていてもよい。別の手法として、フェース板120の幾何学的中心129は、全米ゴルフ協会(USGA)などのゴルフ運営組織の定義に従って配置され得る。例えば、フェース板120の幾何学的中心129は、USGA's Procedure for Measuring the Flexibility of a Golf Clubheadの第6.1節(USGA-TPX3004, Rev.1.0.0, May 1, 2008)(<http://www.usga.org/equipment/testing/protocols/Procedure-For-Measuring-The-Flexibility-Of-A-Golf-Club-Head/>において入手可能)(「Flexibility Procedure」)に従って決定され得る。

10

【0063】

フェース板120の幾何学的中心129は、x軸または水平軸2と、y軸または鉛直軸4と、を有する座標系の原点を定めている。x軸2は、クラブヘッド10がアドレス位置にあるとき、地面と平行な方向において、ヒール部分の近くからフェース板20の幾何学的中心129を通過してクラブヘッド100のトゥ部分の近くへと水平に延びている。y軸4は、クラブヘッド100がアドレス位置にあるとき、x軸および地面に対して垂直な方向において、クラウン部分の近くからフェース板120の幾何学的中心129を通過してクラブヘッド100のソール部分の近くへと鉛直に延びている。

【0064】

一部の実施形態では、フェース板又は打撃面120はボディ130とは別に形成されていてもよいし、中空のボディのクラブヘッド100を形成するために後でボディ130に結合されてもよい。これらの実施形態、又は、他の実施形態では、フェース板又は打撃面120は、溶接結合、ロウ付け結合、共成形結合、接着結合、機械的留め具、又は、任意の他の適切な取付方法を介してボディ130に結合されてもよい。

20

【0065】

フェース板120は、強くても軽量な材料を含み得る。例えば、クラブヘッドボディ130は、ステンレス鋼、チタン、アルミニウム、鋼合金(例えば、455鋼、475鋼、431鋼、17-4ステンレス鋼、マルエージング鋼)、チタン合金(例えば、Ti-7-4、Ti-8-1-1、又は、Ti-6-4)、例えばプラスチックポリマ、熱硬化性ポリマ、熱可塑性ポリマ、共重合体、炭素繊維、ガラス繊維、金属繊維等の複合材料、又は、それらの任意の組み合わせから形成され得る。フェース板120は、ボディ130と同じ材料を含んでいてもよいし、ボディ130と異なる材料を含んでいてもよい。

30

【0066】

図6及び図7を参照すると、クラブヘッド100のフェース板120は、前面125と後面126との間での距離として測定される厚さTを備える。フェース板120の厚さTは、可変フェース厚さ(VFT)又は可変厚さプロフィール140を定める異なる場所において様々である。可変厚さプロフィール140は、中心領域150と、移行領域160と、周囲領域170とを有する。クラブヘッド100のフェース板120は、クラブヘッド100の移行領域160が異なるプロフィール又は輪郭を備え得ることを除いて、クラブヘッド100のフェース板20と同様又は同一であり得る。多くの実施形態において、クラブヘッド100の中心領域150はクラブヘッド100の中心領域50と同様又は同一であり、クラブヘッドの周囲領域170はクラブヘッド100の周囲領域70と同様又は同一である。

40

【0067】

図6及び図7を参照すると、中心領域150は、フェース板120の幾何学的中心129にわたって延びる、又は、その幾何学的中心129もしくは近くに設けられ、そのためフェース板120の幾何学的中心129は中心領域150に配置される。中心領域150は、フェース板120の最大厚さを備える。多くの実施形態では、中心領域150の厚さは実質的に一定である。周囲領域170は、フェース板の周辺に設けられ、フェース板120の最小厚さを備える。多くの実施形態では、周囲領域170の厚さは実質的に一定で

50

ある。中心領域 150 におけるフェース板 120 の厚さは、周囲領域 170 におけるフェース板 20 の厚さより大きい。移行領域 160 は、中心領域 150 と周囲領域 170 との間の移行を作り出す変化していく厚さを備える。

【0068】

(i. 中心領域)

図示されている実施形態では、可変厚さプロフィール 140 の中心領域 150 は、長円形、楕円形、卵形、又は、卵のような形を備える。中心領域 150 は、概して長楕円形であり、底部 122 及びヒール 124 の近くのフェース板 120 の部分から、トゥ 123 及び上部 121 の近くのフェース板 120 の部分まで延びる。他の実施形態では、中心領域 150 は、1 つだけの対称の軸を有する任意の他の形を備え得る。中心領域 150 の形は、概してヒール 124 からトゥ 123 へ方向において延びる長軸 155 と、上部 21 から底部 122 へ方向において概して延びる短軸 153 と、を画定している。長軸 155 と短軸 153 とは中心領域 150 の中心において交差している。長軸 155 は中心領域 150 の長さに沿って延びており、短軸 153 は中心領域 150 の最大幅に沿って延びている。

10

【0069】

図 6 及び図 7 に図示されている実施形態では、可変厚さプロフィール 140 の中心領域 150 は 1 つだけの軸の周りで対称である。図示されている実施形態では、中心領域 150 は長軸 155 の周りで対称であり、短軸 153 の周りでは対称ではない。従って、中心領域 150 の幅は、ヒール 124 からトゥ 123 へと中心領域 150 の長さに沿って変化する。図示されている実施形態では、中心領域 150 の幅は、短軸 153 から等距離の場所で測定されるとき、トゥ 123 の近くよりもヒール 124 の近くで大きい。非限定的な例として、短軸 153 からヒール 124 に向けて 0.25 インチにおいて測定される中心領域 150 の幅は、短軸 153 からトゥ 123 に向けて 0.25 インチにおいて測定される中心領域 150 の幅より大きい。

20

【0070】

図 6 及び図 7 に図示されている実施形態では、中心領域 150 の中心はフェース板 120 の幾何学的中心 129 に対応する。他の実施形態では、中心領域 150 の中心は、フェース板 120 の幾何学的中心 129 とは別の場所にあってもよい。図示されている実施形態では、中心領域 150 は、幾何学的中心 129 を通過する軸の周りで対称である。他の実施形態では、中心領域 150 は、フェース板 120 の幾何学的中心 129 を通過する任意の軸に対して非対称であってもよい。

30

【0071】

中心領域 150 は、第 1 の側又はトゥ側 151 と、第 2 の側又はヒール側 152 と、を備える。中心領域 150 の第 1 の側 151 と第 2 の側 152 とは短軸 153 によって分けられている。第 1 の側は短軸 153 とトゥ部分 123 との間に設けられており、第 2 の側は短軸 153 とヒール部分 124 との間に設けられている。第 1 の側 151 は第 1 の楕円の一部分（又は、半分）によって形成されてもよく、第 2 の側 152 は第 2 の楕円の一部分（又は、半分）によって形成されてもよい。長軸 155 に沿って測定される第 1 の楕円の長さは、第 2 の楕円の長さより大きい。

40

【0072】

多くの実施形態では、クラブヘッド 100 の可変厚さプロフィール 140 の中央領域 150 は、第 2 の側 152 の表面積に対する第 1 の側 151 の表面積として測定される比率 1.2 から 2 を備える。いくつかの実施形態では、中央領域 150 における第 2 の側 152 の表面積に対する第 1 の側 151 の表面積として測定される比率は、1.0 よりも大きくてもよいし、1.1 よりも大きくてもよいし、1.2 よりも大きくてもよいし、1.3 よりも大きくてもよいし、1.4 よりも大きくてもよいし、1.5 よりも大きくてもよいし、1.6 よりも大きくてもよいし、1.7 よりも大きくてもよいし、1.8 よりも大きくてもよいし、1.9 よりも大きくてもよいし、2.0 よりも大きくてもよいし、又は、2.5 よりも大きくてもよい。例えば、いくつかの実施形態では、中央領域 150 における

50

第2の側152の表面積に対する第1の側151の表面積として測定される比率は、1.0から2.0の間、1.1から2.0の間、1.2から2.0の間、1.3から2.0の間、1.4から2.0の間、又は、1.5から2.5の間であってもよい。

【0073】

図示されている実施形態では、中心領域150は、トゥ側長さTLと、ヒール側長さHLと、上側長さPLと、底側長さBLと、を備える。トゥ側長さTLは、中心領域150の中心からトゥ123に向けて長軸155に沿って測定される。ヒール側長さHLは、中心領域150の中心からヒール124に向けて長軸155に沿って測定される。上側長さPLは、中心領域150の中心から上部121に向けて短軸153に沿って測定される。底側長さBLは、中心領域150の中心から底部122に向けて短軸153に沿って測定される。

10

【0074】

図示されている実施形態では、上側長さPL及び底側長さBLは、0.285インチである。他の実施形態では、上側長さPL及び/又は底側長さBLは、0.05から1.0インチの間であってもよい。例えば、いくつかの実施形態では、上側長さPL及び/又は底側長さBLは、0.05から0.25、0.15から0.35、0.25から0.45、0.35から0.55、0.45から0.65、0.55から0.75、0.65から0.85、又は、0.75から0.1インチの間であってもよい。図示されている実施形態では、上側長さPL及び底側長さBLは同じである。他の実施形態では、上側長さPLは、底側長さBLよりも長くてもよいし、又は、底側長さBLが、上側長さPLよりも長くてもよい。

20

【0075】

図示されている実施形態では、トゥ側長さTLは0.546インチであり、ヒール側長さHLは0.312インチである。他の実施形態では、トゥ側長さTLは0.2から1.5インチの間であってもよい。例えば、いくつかの実施形態では、トゥ側長さTLは、0.2から0.4、0.3から0.5、0.4から0.6、0.5から0.7、0.6から0.8、0.7から0.9、0.8から1.0、0.9から1.1、1.0から1.2、1.1から1.3、1.2から1.4、又は、1.3から1.5インチの間であってもよい。さらに、他の実施形態では、ヒール側長さHLは0.1から0.7インチの間であってもよい。例えば、いくつかの実施形態では、ヒール側長さHLは0.1から0.3、0.2から0.4、0.3から0.5、0.4から0.6、又は、0.5から0.7インチの間であってもよい。トゥ側長さTLは、ヒール側長さHLよりも長い。トゥ側長さTLとヒール側長さHLの違いは、図6に表示される卵形または卵形の輪郭を生成又は形成し、フェースプレート120全体のCTの正規化を可能にします。

30

【0076】

図示されている実施形態では、中央領域150の厚さは、0.135インチである。他の実施形態では、中央領域150の厚さは、0.070から0.25インチまで変化し得る。例えば、いくつかの実施形態では、中央領域150の厚さは、0.07から0.1、0.09から0.1、0.095から0.105、0.1から0.12、0.105から0.115、0.11から0.12、0.115から0.125、0.12から0.13、0.125から0.135、0.13から0.14、0.135から0.145、0.14から0.15、0.145から0.155、0.15から0.17、0.16から0.18、0.17から0.2、0.19から0.22、or 0.21から0.25インチの間であってもよい。さらに、図示されている実施形態では、中央領域150は、フェースプレート120の全表面積の6%を構成している。他の実施形態では、中央領域150は、フェースプレート120の全表面積の5%未満、10%未満、15%未満、20%未満、25%未満、又は、30%未満を構成していてもよい。例えば、中央領域150は、フェースプレート120の全表面積の2-10%、5-10%、2-15%、5-15%、又は、5-20%を構成していてもよい。

40

【0077】

50

多くの実施形態では、中心領域 150 はクラブヘッド 100 のフェース板 120 の後面 126 においてある角度で配置される。明確には、中心の厚くさせられた領域 150 の長軸 155 は、x 軸 2 に対してある角度で配置される。角度は、中心領域 150 の第 1 の側 151 又は長い部分が、フェース板 120 の幾何学的中心 129 から、本質的に高い CT 領域が存在するフェース板 120 の上方トゥ部分に向けて延びるように、構成され得る。

【0078】

図示されている実施形態では、中心領域 150 の短軸 153 は、y 軸 4 と 20 度の角度を形成している。他の実施形態では、中心領域 150 の短軸 153 は、y 軸 4 と 2 - 60 度の角度を形成してもよい。例えば、一部の実施形態では、中心領域 150 の短軸 153 と y 軸 4 とは、2 ~ 20 度、2 ~ 30 度、5 ~ 40 度、10 ~ 50 度、又は 15 ~ 60 度の間の角度を作り出すことができる。他の実施形態では、中心の厚くさせられた領域 150 の短軸 153 は、y 軸 4 と、5 度、6 度、7 度、8 度、9 度、10 度、11 度、12 度、13 度、14 度、15 度、16 度、17 度、18 度、19 度、20 度、21 度、22 度、23 度、24 度、25 度、26 度、27 度、28 度、29 度、30 度、31 度、32 度、33 度、34 度、35 度、36 度、37 度、38 度、39 度、40 度、41 度、42 度、43 度、44 度、45 度、46 度、47 度、48 度、49 度、50 度、51 度、52 度、53 度、54 度、55 度、56 度、57 度、58 度、59 度、又は、60 度の角度を作り出してよい。

10

【0079】

さらに、図示されている実施形態では、中心領域 150 の長軸 155 は、x 軸 2 と 20 度の角度を形成している。概して、中心領域 150 の長軸と x 軸 2 との間で形成される角度は、中心領域 150 の短軸 153 と y 軸 4 との間で形成される角度と同じである。例えば、中心領域 150 の長軸 155 と x 軸 2 との間で形成される角度は 0 ~ 60 度で変化できる。一部の実施形態では、中心領域 150 の長軸 155 と x 軸 2 との間で形成される角度は、2 ~ 20 度、2 ~ 30 度、5 ~ 40 度、10 ~ 50 度、又は 15 ~ 60 度で変化してもよい。他の実施形態では、中心領域 150 の長軸 155 は、x 軸 2 と、5 度、6 度、7 度、8 度、9 度、10 度、11 度、12 度、13 度、14 度、15 度、16 度、17 度、18 度、19 度、20 度、21 度、22 度、23 度、24 度、25 度、26 度、27 度、28 度、29 度、30 度、31 度、32 度、33 度、34 度、35 度、36 度、37 度、38 度、39 度、40 度、41 度、42 度、43 度、44 度、45 度、46 度、47 度、48 度、49 度、50 度、51 度、52 度、53 度、54 度、55 度、56 度、57 度、58 度、59 度、又は 60 度の角度を作り出してよい。中心の厚くさせられた領域 50 をある角度で配置することで、卵形の細長い部分を、高い CT 値が存在するフェース板 20 の上方トゥ部分に向けて延ばすことがさらに可能である。

20

【0080】

(ii. 移行領域)

図 6 及び図 7 を参照すると、可変フェース厚さ 140 の移行領域 160 は、中心の厚くさせられた領域 150 の周辺から周囲領域 170 まで延びている。図示されている実施形態では、移行領域 160 は、中心の厚くさせられた領域 150 の周辺の近くの最も厚い部分から周囲領域 170 の近く又は隣接する最も薄い領域に向けて次第に徐々に小さくなる。移行領域 160 の最も厚い領域は、中心の厚くさせられた領域 150 の厚さと等しいか又は若干小さくてもよいし、移行領域 160 の最も薄い領域は周囲領域 170 と等しいか又は若干小さくてもよい。

40

【0081】

多くの実施形態において、移行領域 160 は、中心領域 150 と周囲領域 170 との間の滑らかな移行を作り出す変化していく厚さを含む。明確には、図 6 及び図 7 を参照すると、クラブヘッド 100 の移行領域 160 におけるフェース板 120 の厚さは、湾曲したプロフィール、丸くされたプロフィール、又は曲線のプロフィールで少なくとも部分的に変化する。図示されている実施形態では、移行領域 160 におけるフェース板 120 の厚さは、中心領域 150 における最大のフェース板の厚さと周囲領域 170 における最小の

50

フェース板の厚さとの間で融合された徐々に小さくなる部分を備える。多くの実施形態において、湾曲したプロファイル又は融合された徐々に小さくなるプロファイルは、中心領域 150 と移行領域 160 との間の第 1 の湾曲の半径と、移行領域 160 と周囲領域 170 との間の第 2 の湾曲の半径とを備える。さらに、多くの実施形態において、移行領域 160 の厚さプロファイルは、第 1 の湾曲の半径と第 2 の湾曲の半径との間で次第に徐々に小さくなる部分を備える。他の実施形態では、移行領域 160 におけるフェース板 120 の厚さは、凸状のプロファイル、凹状のプロファイル、正弦曲線のプロファイル、放物線状のプロファイル、又は任意の他の湾曲したプロファイルなどの、全体が湾曲したプロファイルに従って変化してもよい。さらに、他の実施形態では、移行領域 160 におけるフェース板 120 の厚さは、真っ直ぐな形状及び / 又は湾曲した形状を含む任意のプロファイルに従って変化してもよい。

10

【0082】

多くの実施形態において、移行領域 160 は、中心領域 150 の形と同様の形又は対応する形を備え得る。図示されている実施形態では、移行領域 160 は、中心の厚くさせられた領域 150 の周辺から周囲領域 170 まで 0.45 インチの一定又は固定の距離で延びている。他の実施形態では、移行領域は、中心の厚くさせられた領域 150 の周辺から周囲領域 170 まで 0.15 ~ 0.75 インチで延びてもよい。例えば、一部の実施形態では、移行領域 160 は、中心の厚くさせられた領域 150 の周辺から周囲領域 170 まで、0.15 ~ 0.35 インチ、0.25 ~ 0.45 インチ、0.35 ~ 0.55 インチ、0.45 ~ 0.65 インチ、又は、0.55 ~ 0.75 インチの間で延びてもよい。他の実施形態では、移行領域 160 が中心の厚くさせられた領域 150 の周辺から延びる距離は異なってもよい。例えば、フェース板 120 の上部分 121 に向けて延びる移行領域 160 の長さは、フェース板 120 の底部分 122 に向けて延びる移行領域 160 の長さより大きいか又は小さくてもよい。他の実施形態では、中心の厚くさせられた領域 150 から任意の方向で延びる移行領域 160 の長さは、中心の厚くさせられた領域 150 から任意の他の方向に延びる移行領域 160 の長さより大きい、小さい、又は、その長さと同じであってもよい。

20

【0083】

さらに、図示されている実施形態では、移行領域 160 は、フェース板 120 の全表面積の 27% を構成している。他の実施形態では、移行領域 160 は、フェース板 120 の全表面積の 10% ~ 70% の間で構成されていてもよい。例えば、一部の実施形態では、移行領域 160 は、フェース板 120 の全表面積の 10% ~ 30%、20% ~ 40%、30% ~ 50%、40% ~ 60%、又は、50% ~ 70% の間で構成されていてもよい。

30

【0084】

(iii . 周囲領域)

図 6 及び図 7 を再び参照すると、可変厚さプロファイル 140 の周囲領域 170 は、移行領域 160 の周辺からフェース板 120 の周辺へと延びている。図示されている実施形態では、周囲領域 170 の厚さは 0.85 インチである。他の実施形態では、周囲領域 170 の厚さは 0.15 インチ未満であってもよい。例えば、一部の実施形態では、周囲領域 170 は、0.15 インチ未満、0.1 インチ未満、0.09 インチ未満、0.08 インチ未満、0.07 インチ未満、0.06 インチ未満、0.05 インチ未満、又は、0.04 インチ未満であってもよい。さらに、図示されている実施形態では、周囲領域 170 はフェース板 120 の全表面積の 67% を構成している。他の実施形態では、周囲領域 170 はフェース板 120 の全表面積の 30% ~ 90% を構成してもよい。例えば、一部の実施形態では、周囲領域 170 は、フェース板 120 の全表面積の 30% ~ 50%、40% ~ 60%、50% ~ 70%、60% ~ 80%、又は、70% ~ 90% の間で構成されていてもよい。

40

【0085】

(iv . フェース板四分円に対する可変厚さプロファイル)

図 5 を参照すると、フェース板 120 は、上方ヒール側四分円 120A と、上方トゥ側

50

四分円 120B と、下方ヒール側四分円 120C と、下方トゥ側四分円 120D と、を含む 4 つの四分円を備え得る。上方ヒール側四分円 120A は、y 軸 4 からヒール方向に（ヒールに向けて）、及び、x 軸 2 からクラウン方向に（クラウンに向けて）、フェース板 120 の外側周囲へと延びている。上方トゥ側四分円 120B は、y 軸 4 からトゥ方向に（トゥに向けて）、及び、x 軸 2 からクラウン方向に（クラウンに向けて）、フェース板 120 の外側周囲へと延びている。下方ヒール側四分円 120C は、y 軸 4 からヒール方向に（ヒールに向けて）、及び、x 軸 2 からソール方向に（ソールに向けて）、フェース板 120 の外側周囲へと延びている。下方トゥ側四分円 120D は、y 軸 4 からトゥ方向に、及び、x 軸 2 からソール方向に、フェース板 120 の外側周囲へと延びている。

【0086】

中心領域 150 は、フェース板 120 のすべての 4 つの四分円 120A、120B、120C、120D へと少なくとも部分的に延び得る。フェース板 120 の各々の四分円は、中心領域 150 の全表面積の異なる部分又は割合を構成してもよい。多くの実施形態では、中心領域 150 の全表面積のより多くの割合が、下方ヒール側四分円 120C、上方ヒール側四分円 120A、及び、下方トゥ側四分円 120D のうちの 1 つ又は複数においてよりも、上方トゥ側四分円 120B に設けられていてもよい。さらに、多くの実施形態において、下方ヒール側四分円 120C は、上方トゥ側四分円 120B、上方ヒール側四分円 120A、及び、下方トゥ側四分円 120D のうちの 1 つ又は複数より、中心領域 150 の全表面積のより小さい割合を構成している。一部の実施形態では、上方ヒール側四分円 120A 内の中心の厚くさせられた領域 150 の表面積は、下方トゥ側四分円 120D 内の中心の厚くさせられた領域 150 の表面積と同じ又は同様であってもよい。

【0087】

図示されている実施形態では、上方トゥ側四分円 120B は中心領域 150 の全表面積の 38% を構成し、下方ヒール側四分円 120C は中心領域 150 の全表面積の 19% を構成し、下方トゥ側四分円 120D は中心領域 150 の全表面積の 25% を構成し、上方ヒール側四分円 120A は中心領域 150 の全表面積の 18% を構成する。

【0088】

多くの実施形態では、上方トゥ側四分円 120B は、中央領域 150 の全表面積の 25% よりも大きい、30% よりも大きい、35% よりも大きい、40% よりも大きい、45% よりも大きい、又は、50% よりも大きい割合を構成してもよい。例えば、いくつかの実施形態では、上方トゥ側四分円 120B は、中央領域 150 の全表面積の 30 - 50% を構成してもよい。さらに、多くの実施形態では、下方ヒール側四分円 120C は、中央領域 150 の全表面積の 30% 未満、25% 未満、20% 未満、15% 未満、10% 未満、又は、5% 未満を構成していてもよい。例えば、いくつかの実施形態では、下方ヒール側四分円 120C は、中央領域 150 の全表面積の 5 - 20% を構成してもよい。さらに、多くの実施形態では、下方トゥ側四分円 120D は及び / 又は上方ヒール側四分円 120A は、中央領域 150 の全表面積の 15 - 30% を構成していてもよい。

【0089】

移行領域 160 は、フェース板のすべての 4 つの四分円 120A、120B、120C、120D へと少なくとも部分的に延び得る。フェース板 120 の各々の四分円は、移行領域 160 の全表面積の異なる部分又は割合を構成してもよい。多くの実施形態では、移行領域 160 の全表面積のより多くの割合が、下方ヒール側四分円 120C、上方ヒール側四分円 120A、及び下方トゥ側四分円 120D のうちの 1 つ又は複数においてよりも上方トゥ側四分円 120B において設けられていてもよい。さらに、多くの実施形態において、下方ヒール側四分円 120C は、上方トゥ側四分円 120B、上方ヒール側四分円 120A、及び下方トゥ側四分円 120D のうちの 1 つ又は複数より、移行領域 160 の全表面積のより小さい割合を構成している。一部の実施形態では、上方ヒール側四分円 120A 内の移行領域 160 の表面積は、下方トゥ側四分円 120D 内の移行領域 160 の表面積と同じ又は同様であってもよい。

【0090】

10

20

30

40

50

多くの実施形態では、上方トゥ側四分円 120B は、移行領域 160 の全表面積の 25% よりも大きい、30% よりも大きい、35% よりも大きい、40% よりも大きい、45% よりも大きい、又は、50% よりも大きい割合を構成してもよい。例えば、いくつかの実施形態では、上方トゥ側四分円 120B は、移行領域 160 の全表面積の 30 - 50% を構成してもよい。さらに、多くの実施形態では、下方ヒール側四分円 120C は、移行領域 160 の全表面積の 30% 未満、25% 未満、20% 未満、15% 未満、10% 未満、又は、5% 未満を構成していてもよい。例えば、いくつかの実施形態では、下方ヒール側四分円 120C は、移行領域 160 の全表面積の 5 - 20% を構成してもよい。さらに、多くの実施形態では、下方トゥ側四分円 120D は及び / 又は上方ヒール側四分円 120A は、移行領域 160 の全表面積の 15 - 30% を構成していてもよい。

10

【0091】

(v. 便益)

楕円形、卵形、又は、卵のような形は、可変厚さプロフィール 140 の中心領域 150 の角度と共に、フェース板 120 のより厚い領域を本質的に高い CT を有する領域に設けることができ、フェース板 120 のより薄い領域を本質的に低い CT を有する領域に設けることができる。従って、本質的に高い CT を有するフェースの領域は縮小させられ、本質的に小さい CT を有するフェースの領域は増大させられ、フェース板 120 にわたって標準化された CT、及び、フェース板 120 の平均 CT の増加をもたらす。多くの実施形態において、可変厚さプロフィール 140 は、115 マイクロ秒 未満、110 マイクロ秒 未満、105 マイクロ秒 未満、100 マイクロ秒 未満、95 マイクロ秒 未満、90 マイクロ秒 未満、又は、85 マイクロ秒 未満の特性時間における範囲をもたらす。さらに、多くの実施形態において、可変厚さプロフィール 140 は、230 マイクロ秒 よりも大きい、235 マイクロ秒 よりも大きい、又は、240 マイクロ秒 よりも大きい平均特性時間をもたらす。例えば、多くの実施形態において、フェース板 20 の平均 CT は、230 マイクロ秒 から 240 マイクロ秒 の間、235 マイクロ秒 から 240 マイクロ秒 の間、又は、240 マイクロ秒 から 245 マイクロ秒 の間であってもよい。

20

【0092】

さらに、角度の付けられた VFT が、フェース板 120 の厚くさせられた部分をそれが必要とされる領域に設けられるように設計されるため、フェース板は、本明細書で説明されている可変厚さプロフィール 140 のないフェース板と比較して、重量低減を享受することができる。追加的な任意の重量が、クラブヘッドの重心位置を操作するために、及び、クラブヘッドの慣性モーメントを増加させ、クラブヘッドの性能をさらに向上させるために、クラブヘッドの他の領域において再導入されてもよい。図示されている実施形態では、本明細書で説明されているような可変厚さプロフィール 40 を有するクラブヘッド 100 は、可変厚さプロフィール 140 のない同様のクラブヘッドと比較して、2.1 グラムの重量を省いている。

30

【0093】

(III. 別の実施形態による標準化された CT を有するゴルフクラブヘッド)

図 10 を参照すると、標準化された CT を有するゴルフクラブヘッド 200 の別の実施形態が示されている。クラブヘッド 200 は、ボディと、可変厚さプロフィール 240 を有するフェース板又は打撃面とを備える。クラブヘッド 200 のボディは、クラブヘッド 10 のボディ 30 及び / 又はクラブヘッド 100 のボディ 130 と同様又は同一とできる。クラブヘッド 200 のフェース板は、フェース板の幾何学的中心 29 に対する可変厚さプロフィールの位置決めを除いて、クラブヘッド 10 のフェース板 20 又はクラブヘッド 100 のフェース板 120 と同様であり得る。

40

【0094】

例えば、可変厚さプロフィール 240 は、中心領域と、移行領域と、周囲領域とを備える。クラブヘッド 200 の中心領域は、クラブヘッド 10 の中心領域 50 又はクラブヘッド 100 の中心領域 150 と同様又は同一とできる。クラブヘッド 200 の移行領域は、クラブヘッド 10 の移行領域 60 又はクラブヘッド 100 の移行領域 160 と同様又は同

50

一とできる。クラブヘッド 200 の移行領域は、クラブヘッド 10 の周囲領域 70 又はクラブヘッド 100 の周囲領域 170 と同様又は同一とできる。

【0095】

図 10 の図示されている実施形態では、可変厚さプロフィール 240 は、中心領域の中心がフェース板の幾何学的中心 29 と一列に並ばないようにフェース板において位置決め又は位置付けられる。図示されている実施形態では、中心領域の中心は、フェース板の幾何学的中心 29 より上部分により近く、かつトゥ部分により近く位置付けられる。他の実施形態では、中心領域の中心は、フェース板の幾何学的中心 29 と比較して、上部分、トゥ部分、底部分、又はヒール部分のうちの 1 つ又は複数のより近くに位置付けられ得る。

【0096】

可変厚さプロフィール 240 を有するクラブヘッド 200 は、本明細書に説明されている可変厚さプロフィール 240 のないクラブヘッドと比較して、クラブヘッド 10 及びクラブヘッド 100 と同様に、フェース板にわたっての標準化された CT と、フェース板の増加した平均 CT とをもたらすことができる。

【0097】

(実施例 1)

図 9 を参照すると、先に説明されているように、卵形と地面に対する角度とを有する可変フェース厚さ 140 を備える例示のゴルフクラブヘッド 100 が、本明細書で説明されている卵形及び角度のない可変フェース厚さを有する対照用のクラブヘッドと比較して、フェース板 120 にわたる特性時間 (CT) での低下した変化及び増加した平均 CT を実証している。明確には、例示のクラブヘッド 100 は、対照用のクラブヘッドと比較して、フェース板 120 にわたる 25 箇所の場所において測定されたとき、CT の範囲において 27% の低下をもたらしている。さらに、例示のクラブヘッド 100 は、対照用のクラブヘッドと比較して、フェース板 20 の平均 CT における 3.1% の増加を実証している。

【0098】

この例では、クラブヘッド 100 の可変厚さプロフィール 140 の中心領域 150 は、地面に対して 17 度の角度を有している。さらに、この例では、可変厚さプロフィール 140 の中心領域 150 の第 2 の側 152 の表面積に対する第 1 の側 151 の表面積の割合は 1.76 である。なおもさらには、この例では、クラブヘッド 100 の上方トゥ側四分円 120 B は中心領域 150 の全表面積の 38% を含み、クラブヘッド 100 の下方ヒール側四分円 120 C は中心領域 150 の全表面積の 19% を含み、クラブヘッド 100 の下方トゥ側四分円 120 D は中心領域 150 の全表面積の 25% を含み、クラブヘッド 100 の上方ヒール側四分円 120 A は中心領域 150 の全表面積の 18% を含む。

【0099】

この例では、対照用のクラブヘッドは、クラブヘッドの x 軸及び y 軸に対して対称である (つまり、x 軸及び y 軸に対してある角度で位置決めされていない) 可変厚さプロフィールを有する。さらに、この例では、対照用のクラブヘッドの可変厚さプロフィールの中心領域の第 2 の側の表面積に対する第 1 の側の表面積の割合は 1.0 である。なおもさらには、対照用のクラブヘッドの上方トゥ側四分円、上方ヒール側四分円、下方トゥ側四分円、及び下方ヒール側四分円は、可変厚さプロフィールの中心領域の全表面積の 25% を各々含む。

【0100】

例示のクラブヘッド 100 及び対照用のクラブヘッドの特性時間 (CT) は、局所的な CT 値を決定するためにフェース板における 25 箇所の場所において測定された。図 9 は、例示のクラブヘッド 100 の 25 箇所の位置 (つまり、1A ~ 1E、2A ~ 2E、3A ~ 3E、4A ~ 4E、及び 5A ~ 5E) を示しており、各々の点は、全体で 1.68 インチの格子の幅についてヒールからトゥへの方向において 0.42 インチの距離で隣接する点から離間されている。さらに、各々の点は、全体で 1.42 インチの格子の高さについてクラウンからソールへの方向において 0.36 インチの距離で隣接する点から離間されている。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 1 】

下記の表 1 は、対照用のクラブヘッドと比較された例示のクラブヘッド 1 0 0 の C T の結果を示している。対照用のクラブヘッドの 2 5 箇所の測定された場所についての C T における範囲は 1 3 3 マイクロ秒であった。例示のクラブヘッド 1 0 0 の 2 5 箇所の測定された場所についての C T における範囲は 9 7 マイクロ秒であった。これらの結果は、例示のクラブヘッド 1 0 0 の C T における範囲は、対照用のクラブヘッドの C T における範囲より 2 7 % 小さかったことを示している。したがって、本明細書で説明されている可変厚さプロフィール 1 4 0 は、本明細書に説明されている形及び / 又は角度のない可変厚さプロフィールと比較して、フェースにわたっての C T における可変性を相当に低減し、標準化された C T をもたらす。

10

【 0 1 0 2 】

20

30

40

50

【表 1】

表 1. 対照用のクラブヘッドと比較された
例示のクラブヘッド 100 についての特性時間

特性時間(マイクロ秒)、例示のクラブヘッド100					
位置	A	B	C	D	E
1	212	218	219	214	197
2	237	234	227	240	242
3	234	235	235	240	245
4	204	221	224	229	214
5	148	177	191	180	152

特性時間(マイクロ秒)、例示のクラブヘッド100					
位置	A	B	C	D	E
1	210	219	220	207	184
2	234	233	226	231	222
3	225	227	229	229	221
4	200	213	218	215	203
5	155	172	181	177	151

10

20

特性時間(マイクロ秒)、例示のクラブヘッド100					
位置	A	B	C	D	E
1	197	214	219	218	212
2	242	240	227	234	237
3	245	240	235	235	234
4	214	229	224	221	204
5	152	180	191	177	148

特性時間(マイクロ秒)、例示のクラブヘッド100					
位置	A	B	C	D	E
1	212	218	220	214	197
2	237	234	226	240	242
3	234	235	229	240	245
4	204	221	218	229	214
5	148	177	181	180	152

30

40

【0103】

また、表 1 におけるデータは、対照用のクラブヘッドと比較して、例示のクラブヘッド 100 のヒール領域（例えば、点 1 A、2 A、3 A、4 A、及び 5 A）において、より大きい CT 値を示している。例えば、四分円 120 A（例えば、点 1 A、2 A、1 B、及び 2 B）における例示のクラブヘッド 100 の平均 CT は、対照用のクラブヘッドと比較して、可変厚さプロフィール 140 の結果としておおよそ 211.0 マイクロ秒から 223.3 マイクロ秒まで増加した。さらなる例として、四分円 120 C（例えば、点 4 A、5 A、4 B、及び 5 B）における例示のクラブヘッド 100 の平均 CT は、対照用のクラブヘッドと比較して、おおよそ 186.5 マイクロ秒から 193.8 マイクロ秒まで増加し

50

た。下記の表 1 は、1 つのテストから群 A、B、C、及び D についての平均 C T 値を描写している。

【 0 1 0 4 】

さらに、例示のクラブヘッド 1 0 0 は、対照用のクラブヘッドと比較して、フェース板 1 2 0 にわたる平均 C T における 1 . 2 ~ 3 . 1 % の増加をさらに実証している。明確には、対照用のクラブヘッドの様々なサンプルの平均 C T は 2 0 8 マイクロ秒であり、例示のクラブヘッド 1 0 0 の様々なサンプルの平均 C T は 2 1 4 . 8 マイクロ秒であった。

【 0 1 0 5 】

本明細書において実証されたクラブヘッド 1 0 0 の標準化された C T は、可変厚さプロフィール 1 4 0 のないクラブヘッドと比較して、中心を外したショットについての増加した一貫性をもたらすことができる。さらに、本明細書において実証された例示のクラブヘッド 1 0 0 の増加した平均 C T は、可変厚さプロフィール 1 4 0 のないクラブヘッドと比較して、増加したボール速度と移動距離とをもたらすことができる。

【 0 1 0 6 】

1 つまたは複数の請求要素の置換は、再構成を構成し、補綴ではない。更に、問題に対する利点、他の有利な点及び解決を、特別な実施形態に関連して説明してきた。しかしながら、問題に対する利点、他の有利な点及び解決、並びに、任意の利点、有利な点または解決を発生させまたは明らかとさせる任意の 1 つまたは複数の要素は、請求の範囲の任意またはすべての要素の重大な、必須の、または、本質的な特徴若しくは要素を構成するものではない。

【 0 1 0 7 】

ゴルフに対する規則は、時々変更される（例えば、全米ゴルフ協会（U S G A）、英国ゴルフ協会（R & A）等のゴルフ標準組織及び/または管理機関によって、新しい規則が適用されることがあり、または、古いルールが撤廃若しくは変更されることがある）ため、本明細書に記載の装置、方法及び製品に関するゴルフ用品は、任意の特定時におけるゴルフのルールに適合しまたは適合しないことがある。したがって、本明細書に記載の装置、方法及び製品に関するゴルフ用品は、適合または非適合ゴルフ用品として、公表され、売り出され、及び/または、売却されることがある。本明細書に記載の装置、方法及び製品は、この点について制限されない。

【 0 1 0 8 】

上記実施例は、ドライバタイプのゴルフクラブとの関連で記載されているが、本明細書に記載の装置、方法及び製品は、フェアウッドタイプのゴルフクラブ、ハイブリッドタイプのゴルフクラブ、アイアンタイプのゴルフクラブ、ウェッジタイプのゴルフクラブ、または、パタータイプのゴルフクラブ等の他のタイプのゴルフクラブに適用してもよい。一方、本明細書に記載の装置、方法及び製品は、ホッケー用スティック、テニスラケット、釣り竿、スキーのストック等の他のタイプのスポーツ用品に適用可能としてもよい。

【 0 1 0 9 】

更に、本明細書に記載の実施形態及び制限は、実施形態及び/または制限が、（ 1 ）請求の範囲に明示的に主張されていない、及び、（ 2 ）均等論の下で、請求の範囲における表現要素及び/または制限と等価または潜在的に等価である場合、公開主義の下で公衆に提供するものではない。

【 0 1 1 0 】

本開示の様々な特徴及び利点が、以下の条項において述べられている。

以下の項目は、出願当初の特許請求の範囲に記載の要素である。

（項目 1）

標準化された特性時間を有するゴルフクラブヘッドであって、

内部空洞を画定するクラウン部分、ソール部分、トゥ部分、ヒール部分、及び、リア部分を有するボディと、

フェース板と、を備え、

前記フェース板は、

10

20

30

40

50

前面と、

後面と、

前記ヒール部分近傍から前記トゥ部分近傍へと延びる水平軸、及び、前記水平軸に対して垂直であり、前記クラウン部分近傍から前記ソール部分近傍へと延びる鉛直軸を有する座標系の原点を画定する幾何学的中心と、

前記前面と前記後面との間で測定され、可変厚さプロフィールを画定するために前記フェース板にわたる異なる場所において変化する厚さと、を備え、

前記可変厚さプロフィールは、

前記フェース板の最小厚さを備える周囲領域と、

移行領域と、

前記フェース板の最大厚さを備える中心領域と、を備え、

前記中心領域は、前記鉛直軸に対して2度から60度の間の角度で延びる長軸を有する卵形の形状を有する、

ゴルフクラブヘッド。

(項目2)

前記中心領域の前記長軸は、前記鉛直軸に対して2度から30度の間の角度で延びる、項目1に記載のゴルフクラブヘッド。

(項目3)

前記フェース板の前記幾何学的中心が、前記中心領域内に設けられている、項目1に記載のゴルフクラブヘッド。

(項目4)

前記移行領域における前記フェース板の前記厚さは、前記中心領域における前記フェース板の前記最大厚さと、前記周囲領域における前記フェース板の前記最小厚さと、の間で徐々に小さくなる、項目1に記載のゴルフクラブヘッド。

(項目5)

前記フェース板の特性時間の範囲は110秒未満である、項目1に記載のゴルフクラブヘッド。

(項目6)

前記フェース板の特性時間の範囲は100秒未満である、項目1に記載のゴルフクラブヘッド。

(項目7)

前記フェース板の平均特性時間は230秒から245秒の間である、項目1に記載のゴルフクラブヘッド。

(項目8)

前記フェース板の平均特性時間は235秒から245秒の間である、項目6に記載のゴルフクラブヘッド。

(項目9)

前記中心領域は、さらに、第1の側と第2の側とを備え、

前記第1の側と前記第2の側と、前記中心領域の短軸によって分割され、

前記第1の側は、前記短軸と前記トゥ部分との間に設けられ、

前記第2の側は、前記短軸と前記ヒール部分との間に設けられ、

前記中心領域の前記第2の側の表面積に対する前記中心領域の前記第1の側の表面積の比率は1.2から2.0の間である、項目1に記載のゴルフクラブヘッド。

(項目10)

前記フェース板は、

上方ヒール側四分円と、

上方トゥ側四分円と、

下方ヒール側四分円と、

下方トゥ側四分円と、を備え、

前記中心領域の全表面積のより大きな割合が、前記下方ヒール側四分円、前記上方ヒール

10

20

30

40

50

側四分円、及び前記下方トゥ側四分円のうちの1つ以上においてよりも、前記上方トゥ側四分円において設けられている、項目1に記載のゴルフクラブヘッド。

(項目11)

標準化された特性時間を有するゴルフクラブヘッドであって、
内部空洞を画定するクラウン部分、ソール部分、トゥ部分、ヒール部分、及びリア部分を有するボディと、

フェース板と、備え、

前記フェース板は、

前面と、

後面と、

前記ヒール部分近傍から前記トゥ部分近傍へと延びる水平軸、及び、前記水平軸に対して垂直であり、前記クラウン部分近傍から前記ソール部分近傍へと延びる鉛直軸を有する座標系の原点を画定する幾何学的中心と、

前記前面と前記後面との間で測定され、可変厚さプロフィールを画定するために前記フェース板にわたる異なる場所において変化する厚さと、を備え、

前記可変厚さプロフィールは、

前記フェース板の最小厚さを備える周囲領域と、

移行領域と、

前記フェース板の最大厚さを備える中心領域と、を備え、

前記フェース板の特性時間の範囲は105秒未満であり、

前記フェース板の平均特性時間は230秒から245秒の間である、

ゴルフクラブヘッド。

(項目12)

前記フェース板の前記中心領域は、さらに、前記鉛直軸から2度から60度の間の角度で延びる長軸を備える、項目11に記載のゴルフクラブヘッド。

(項目13)

前記フェース板の前記中心領域は、さらに、前記鉛直軸から2度から30度の間の角度で延びる長軸をさらに備える、項目12に記載のゴルフクラブヘッド。

(項目14)

前記フェース板の前記幾何学的中心が前記中心領域に設けられている、項目11に記載のゴルフクラブヘッド。

(項目15)

前記移行領域における前記フェース板の前記厚さは、前記中心領域における前記フェース板の前記最大厚さと、前記周囲領域における前記フェース板の前記最小厚さと、の間で徐々に小さくなる、項目11に記載のゴルフクラブヘッド。

(項目16)

前記フェース板の特性時間の範囲は95秒未満である、項目11に記載のゴルフクラブヘッド。

(項目17)

前記フェース板の平均特性時間は235秒から245秒の間である、項目11に記載のゴルフクラブヘッド。

(項目18)

前記中心領域は、さらに、第1の側と第2の側とを備え、

前記第1の側と前記第2の側と、前記中心領域の短軸によって分割され、

前記第1の側は、前記短軸と前記トゥ部分との間に設けられ、

前記第2の側は、前記短軸と前記ヒール部分との間に設けられ、

前記中心領域の前記第2の側の表面積に対する前記中心領域の前記第1の側の表面積の比率は1.2から2.0の間である、項目11に記載のゴルフクラブヘッド。

(項目19)

前記フェース板は、

10

20

30

40

50

上方ヒール側四分円と、

上方トゥ側四分円と、

下方ヒール側四分円と、

下方トゥ側四分円と、を備え、

前記中心領域の全表面積のより大きな割合が、前記下方ヒール側四分円、前記上方ヒール側四分円、及び前記下方トゥ側四分円のうちの1つ以上においてよりも、前記上方トゥ側四分円において設けられている、項目11に記載のゴルフクラブヘッド。

(項目20)

前記中心領域は卵状の楕円形を有する、項目11に記載のゴルフクラブヘッド。

【図面】

【図1】

【図2】

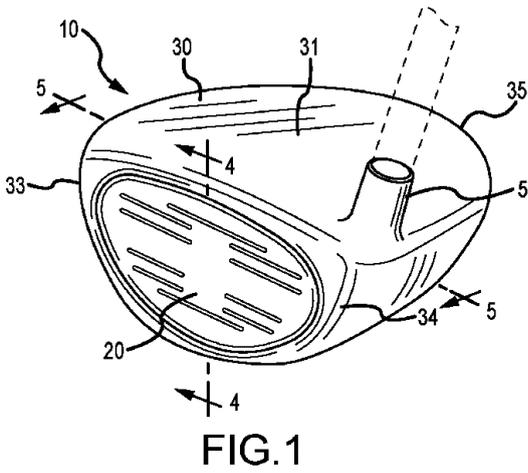


FIG.1

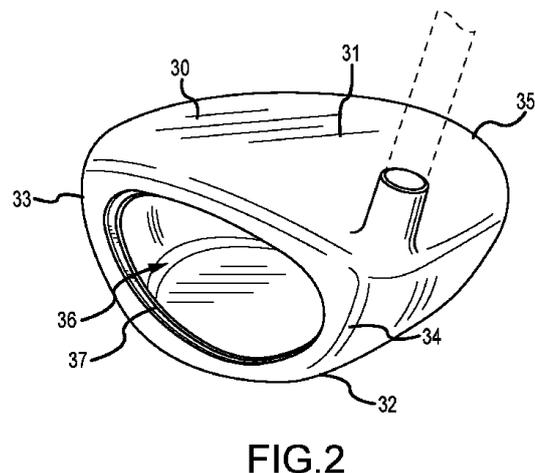


FIG.2

10

20

30

40

50

【 図 3 】

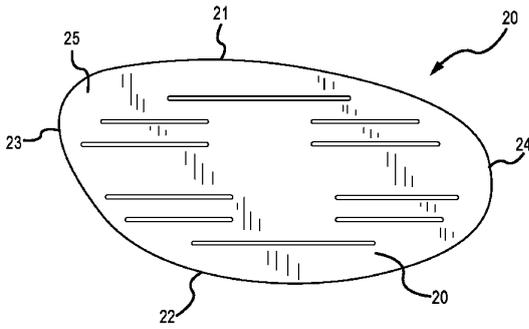


FIG.3

【 図 4 】

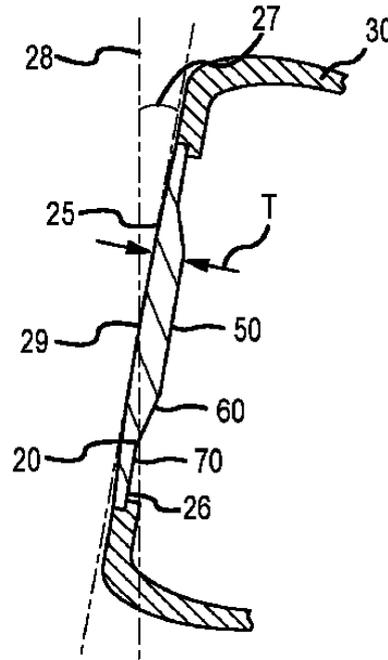


FIG.4

【 図 5 】

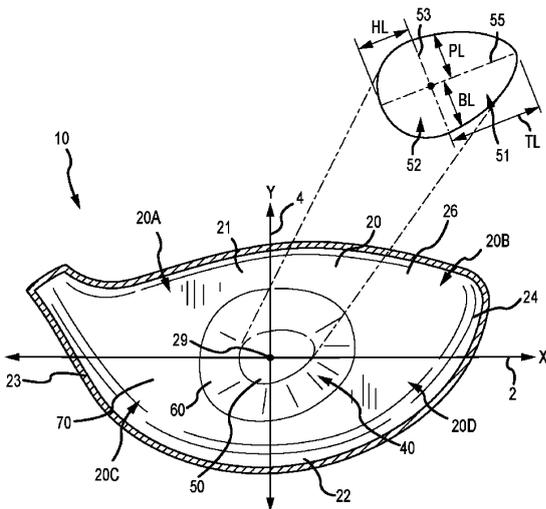


FIG.5

【 図 6 】

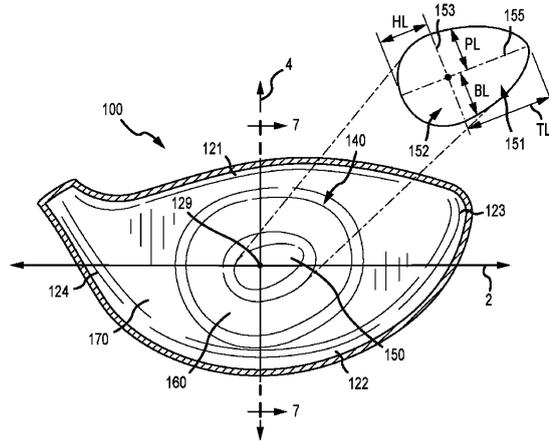


FIG.6

10

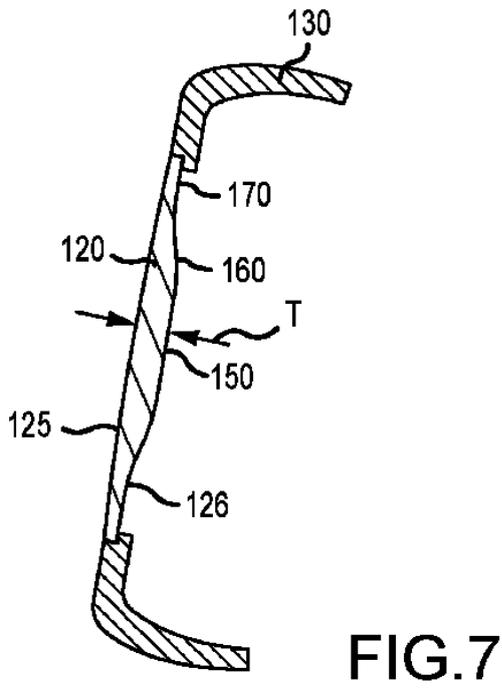
20

30

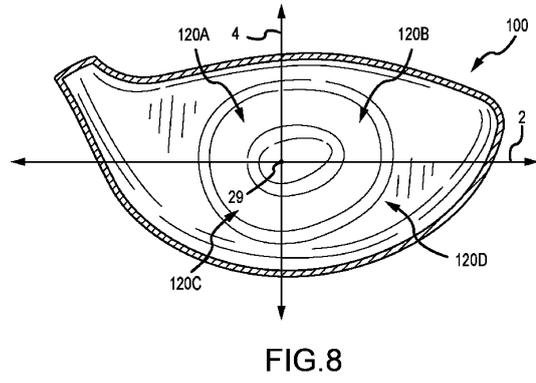
40

50

【 図 7 】



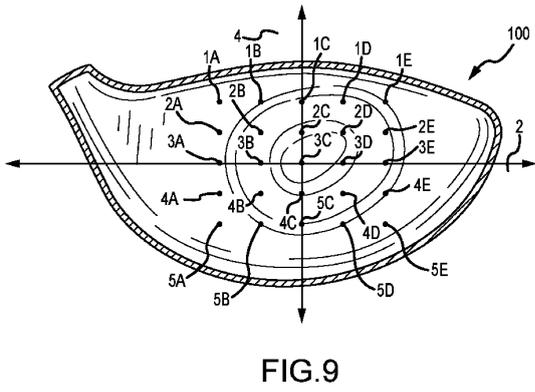
【 図 8 】



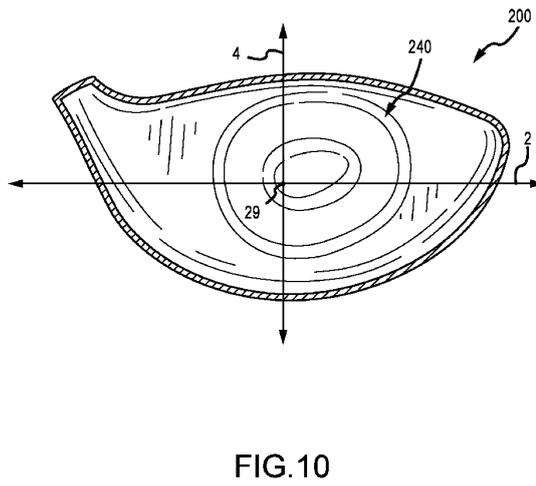
10

20

【 図 9 】



【 図 10 】



30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

フェニックス, ウェスト デザート コウブ 2201 カーステン マニュファクチュアリング コーポレーション内

(72)発明者 ライアン エム. ストック

アメリカ合衆国 85029 アリゾナ, フェニックス, ウェスト デザート コウブ 2201 カーステン マニュファクチュアリング コーポレーション内

(72)発明者 ジェイコブ ティー. クラーク

アメリカ合衆国 85029 アリゾナ, フェニックス, ウェスト デザート コウブ 2201 カーステン マニュファクチュアリング コーポレーション内

審査官 榎 俊秋

(56)参考文献 国際公開第01/083049(WO, A1)

特開2003-135630(JP, A)

登録実用新案第3208316(JP, U)

特開2015-027430(JP, A)

特開2015-195947(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A63B 53/04 - 53/06

A63B 102/32