

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6445521号
(P6445521)

(45) 発行日 平成30年12月26日 (2018.12.26)

(24) 登録日 平成30年12月7日 (2018.12.7)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 3 B 53/04 (2015.01)

A 6 3 B 102/32 (2015.01)

A 6 3 B 53/04 A

A 6 3 B 53/04 B

A 6 3 B 102:32

請求項の数 20 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2016-502703 (P2016-502703)	(73) 特許権者	591086452
(86) (22) 出願日	平成26年3月14日 (2014.3.14)		カーステン マニュファクチャリング
(65) 公表番号	特表2016-512153 (P2016-512153A)		コーポレーション
(43) 公表日	平成28年4月25日 (2016.4.25)		アメリカ合衆国 85029 アリゾナ,
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/028099		フェニックス, ウェスト デザート コウ
(87) 国際公開番号	W02014/152880		ブ 2201
(87) 国際公開日	平成26年9月25日 (2014.9.25)	(74) 代理人	110000110
審査請求日	平成29年3月1日 (2017.3.1)		特許業務法人快友国際特許事務所
(31) 優先権主張番号	13/804,859	(72) 発明者	ブラドリー ディ. シュバイゲルト
(32) 優先日	平成25年3月14日 (2013.3.14)		アメリカ合衆国 85029 アリゾナ州
(33) 優先権主張国	米国 (US)		, フェニックス, ウェスト デザート
(31) 優先権主張番号	13/804,917		コウブ 2201
(32) 優先日	平成25年3月14日 (2013.3.14)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 最適化特性を備えたゴルフクラブヘッド及び関連方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ゴルフクラブヘッドであって、
ヘッド前部、ヘッド後部、ヘッドヒール部、ヘッドトゥ部、ヘッドソール部、ヘッド上部、及びゴルフクラブシャフトを受け入れるための内径部を有し、前記内径部がホーゼル軸を有するホーゼル構造体を含むヘッド本体と、
前記ヘッド前部にあり、フェース高さ及び打撃フェース中心点を有し、前記フェース高さが33mmから71mmであって、前記打撃フェース中心点が前記フェース高さの中点に位置する、打撃フェースと、
立方センチメートル(cc)で測定されたヘッド容量であって、前記ヘッド容量の大きさが420ccよりも大きいヘッド容量と、
ヘッド重心と、
最適化特性と、を備え、
前記ゴルフクラブヘッドが地面に対してアドレス位置にあるとき、ヘッド垂直軸は、前記ヘッド重心を通過して延びると共に前記地面に垂直であり、ヘッド水平軸は、前記ヘッド重心を通過して延びると共に前記ヘッド垂直軸に直交し、
前記ゴルフクラブヘッドのロフト面は、前記打撃フェース中心点に接し、
前記ゴルフクラブヘッドの前面は、前記打撃フェース中心点を通過して延びて、前記ホーゼル軸と平行であり、前記地面に垂直であり、
ヘッド奥行き面は、前記打撃フェース中心点を通過して前記ヘッド水平軸と平行かつ前記

10

20

ロフト面に垂直に延び、

重心（ＣＧ）高さの軸は、前記ヘッド重心を通過して延びると共に、第１交点で前記ヘッド奥行き面に垂直に交差し、

前記ヘッド重心のヘッドＣＧ高さは、前記ヘッドＣＧ高さの軸に沿って、前記ヘッド重心と前記第１交点の間で測定され、

前記ヘッド重心のヘッドＣＧ深さは、前記前面と前記地面の交差部に位置する第２交点と、前記ヘッド垂直軸と前記地面の交差部に位置する第３交点の間で、前記地面と平行かつ前記前面に垂直に測定され、

前記ヘッドＣＧ高さは、約０ｍｍ～約５．０８ｍｍであり、前記ヘッドＣＧ深さは、約２５ｍｍ～約１０２ｍｍであり、

10

前記最適化特性は、（ａ）前記ヘッド容量の大きさを、（ｂ）前記ヘッドＣＧ深さを前記ヘッドＣＧ高さの絶対値で割った比に加えることによって定められ、

前記最適化特性が４２５ｃｃ以上であり、

前記ヘッド本体は、前記ヘッドソール部及び前記ヘッド後部の付近に配置されており、前記ヘッドソール部の外部輪郭から少なくとも部分的に前記ゴルフクラブヘッドの外側に向かって突出している錘構造体を備え、

時計盤は、１２時線、３時線、４時線、５時線、８時線及び９時線を少なくとも含み、

前記ゴルフクラブヘッドが前記地面に対して前記アドレス位置にあるとき、前記ゴルフクラブヘッドを下から見ると、前記１２時線は、前記打撃フェース中心点に位置合わせされると共に、前記ロフト面と前記地面の間の前部交線に直交し、

20

前記時計盤は、前記ヘッド前部の前端と前記ヘッド後部の後端の間の中点において、前記１２時線に沿って中央に配置され、

前記３時線は、前記ヘッドヒール部に向かって延び、

前記９時線は、前記ヘッドトゥ部に向かって延び、

前記錘構造体の縁部は、前記４時線と前記９時線の間で制限され、

前記錘構造体の重心は、前記５時線と前記８時線の間で配置されている、ゴルフクラブヘッド。

【請求項２】

前記ヘッドＣＧ高さの絶対値が２．５４ｍｍ以下である、請求項１に記載のゴルフクラブヘッド。

30

【請求項３】

前記ヘッドＣＧ深さが４０．６４ｍｍ以上である、請求項１に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項４】

前記最適化特性が４３５ｃｃ以上である、請求項１から請求項３のいずれか１項に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項５】

前記ヘッド奥行き面は、前記打撃フェース中心点から前記ヘッド後部の外面と前記ヘッド奥行き面の交点までの寸法のヘッド奥行き長を有し、

前記ヘッドＣＧ深さは、前記ヘッド奥行き長の約２５％～約８０％を有する、請求項１から請求項４のいずれか１項に記載のゴルフクラブヘッド。

40

【請求項６】

前記ＣＧ高さの軸は、前記ヘッド上部と前記ＣＧ高さの軸の交点から前記ヘッドソール部の外面と前記ＣＧ高さの軸の交点までの寸法のＣＧ高さの軸長を有し、

前記ヘッドＣＧ高さは、前記ＣＧ高さの軸長の約０％～約１３％を有する、請求項１から請求項５のいずれか１項に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項７】

前記ヘッド本体はドライバー型本体で構成され、

前記ゴルフクラブヘッドのヘッド容量は、約４２０ｃｃ～約４７０ｃｃであり、

前記ゴルフクラブヘッドのヘッド重量は、約１８５グラム～約２２５グラムである、請

50

求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 8】

前記錘構造体は、

前記ヘッド容量を増加させて、慣性モーメントをより大きくし、かつ前記打撃フェースとゴルフボールの間のゴルフインパクト時に前記ゴルフボールにより多くのエネルギーを移動させ、

前記増加させたヘッド容量によって前記ヘッド C G 深さが前記ヘッド前部に向かって浅くなるのを制限し、それにより、前記ゴルフインパクト時に前記打撃フェースのダイナミックロフトまたは前記ゴルフボールの打ち出し角の少なくとも一方を向上させ、

前記増加させたヘッド容量の結果として前記ヘッド C G 高さが前記ヘッド上部に向かって上昇するのを制限し、それにより、前記ゴルフインパクト時に前記打撃フェースと前記ゴルフボールの間のギア効果によって前記ゴルフボールのバックspinを減少させる、請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 9】

前記錘構造体は、約 2 グラム～約 50 グラムの錘質量及び約 1 cc～約 30 cc の錘体積を有する、請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 10】

前記ヘッド重心と前記錘構造体の錘中心の間の錘距離は、約 25 mm～約 102 mm である、請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 11】

錘中心垂直距離の軸は、前記錘構造体の錘中心と前記地面の間に延びると共に、前記ゴルフクラブヘッドが前記アドレス位置にあるときは前記地面に垂直であり、

ヘッド C G 垂直距離は、前記ヘッド垂直軸に沿って、前記ヘッド重心と前記地面の間で測定され、

錘中心垂直距離は、前記錘中心垂直距離の軸に沿って、前記ヘッド重心と前記地面の間で測定され、

前記錘中心垂直距離を前記ヘッド C G 垂直距離で割ることによって定められる垂直距離比が 0.44 よりも大きい、請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 12】

錘中心垂直距離の軸は、前記錘構造体の錘中心と前記地面の間に延びると共に、前記ゴルフクラブヘッドが前記アドレス位置にあるときは前記地面に垂直であり、

前記錘中心の錘中心深さは、前記前面と前記地面の間の交差部にある前記第 2 交点と、前記錘中心垂直距離の軸と前記地面の交差部にある第 4 交点の間で、前記地面と平行に測定され、

前記錘中心深さを前記ヘッド C G 深さで割ることによって定められる深さ比が 2.54 未満である、請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 13】

前記ヘッド重心は、前記ヘッド奥行き面と前記ヘッド上部の間に配置されている、請求項 1 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 14】

前記ヘッド重心は、前記ヘッド奥行き面と前記ヘッドソール部の間に配置されている、請求項 1 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 15】

前記ヘッド本体はドライバー型本体で構成され、

前記ヘッド重心は、前記ヘッド奥行き面と前記ヘッドソール部の間に配置されている、請求項 1 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 16】

ゴルフクラブヘッドであって、

ヘッド前部、ヘッド後部、ヘッドヒール部、ヘッドトゥ部、ヘッドソール部、ヘッド上

10

20

30

40

50

部、及びゴルフクラブシャフトを受け入れるための内径部を有し、前記内径部がホーゼル軸を有するホーゼル構造体を含むヘッド本体と、

前記ヘッド前部にあり、フェース高さ及び打撃フェース中心点を有し、前記フェース高さが33mmから71mmであって、前記打撃フェース中心点が前記フェース高さの midpoint に位置する、打撃フェースと、

ヘッド重心と、

立方センチメートル(cc)で測定されたヘッド容量であって、前記ヘッド容量の大きさが420ccよりも大きいヘッド容量と、

最適化特性と、を備え、

前記ゴルフクラブヘッドが地面に対してアドレス位置にあるとき、ヘッド垂直軸は、前記ヘッド重心を通過して延びると共に前記地面に垂直であり、ヘッド水平軸は、前記ヘッド重心を通過して延びると共に前記ヘッド垂直軸に直交し、

前記ゴルフクラブヘッドのロフト面は、前記打撃フェース中心点に接し、

前記ゴルフクラブヘッドの前面は、前記打撃フェース中心点を通過して延びて、前記ホーゼル軸と平行であり、前記地面に垂直であり、

ヘッド奥行き面は、前記打撃フェース中心点を通過して前記ヘッド水平軸と平行かつ前記ロフト面に垂直に延び、

重心(CG)高さの軸は、前記ヘッド重心を通過して延びると共に、第1交点で前記ヘッド奥行き面に垂直に交差し、

前記ヘッド重心のヘッドCG高さは、前記ヘッドCG高さの軸に沿って、前記ヘッド重心と前記第1交点の間で測定され、

前記ヘッド重心のヘッドCG深さは、前記前面と前記地面の交差部に位置する第2交点と、前記ヘッド垂直軸と前記地面の交差部に位置する第3交点の間で、前記地面と平行かつ前記前面に垂直に測定され、

前記最適化特性は、(a)前記ヘッド容量の大きさを、(b)前記ヘッドCG深さを前記ヘッドCG高さの絶対値で割った比に加えることによって定められ、

前記ヘッドCG高さの絶対値が2.54mm以下であり、

前記ヘッドCG深さが40.64mm以上であり、

前記最適化特性が425cc以上であり、

前記ヘッド本体は、前記ヘッドソール部及び前記ヘッド後部の付近に配置されており、前記ヘッドソール部の外部輪郭から少なくとも部分的に前記ゴルフクラブヘッドの外側に向かって突出している 錘構造体を備え、

時計盤は、12時線、3時線、4時線、5時線、8時線及び9時線を少なくとも含み、

前記ゴルフクラブヘッドが前記地面に対して前記アドレス位置にあるとき、前記ゴルフクラブヘッドを下から見ると、前記12時線は、前記打撃フェース中心点に位置合わせされると共に、前記ロフト面と前記地面の間の前部交線に直交し、

前記時計盤は、前記ヘッド前部の前端と前記ヘッド後部の後端の間の中点において、前記12時線に沿って中央に配置され、

前記3時線は、前記ヘッドヒール部に向かって延び、

前記9時線は、前記ヘッドトゥ部に向かって延び、

前記錘構造体の縁部は、前記4時線と前記9時線の間で制限され、

前記錘構造体の重心は、前記5時線と前記8時線の間で配置されている、ゴルフクラブヘッド。

【請求項17】

前記ヘッド重心は、前記ヘッド奥行き面と前記ヘッド上部の間に配置されている、請求項16に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項18】

ゴルフクラブヘッドの提供方法であって、

ヘッド前部、ヘッド後部、ヘッドヒール部、ヘッドトゥ部、ヘッドソール部、ヘッド上部、及びゴルフクラブシャフトを受け入れるための内径部を有し、前記内径部がホーゼル

10

20

30

40

50

軸を有するホーゼル構造体を含むヘッド本体を提供すること、

前記ヘッド前部に打撃フェースを連結すること、並びに

前記ゴルフクラブヘッドの最適化特性を設定すること、を含み、

前記打撃フェースは、フェース高さ及び打撃フェース中心点を有し、前記フェース高さが33mmから71mmであって、前記打撃フェース中心点が前記フェース高さの midpoint に位置し、

前記ゴルフクラブヘッドのヘッド容量は、立方センチメートル(cc)で測定され、前記ヘッド容量の大きさが420ccよりも大きく、

前記ゴルフクラブヘッドが地面に対してアドレス位置にあるとき、ヘッド垂直軸は、ヘッド重心を通過して延びると共に前記地面に垂直であり、ヘッド水平軸は、前記ヘッド重心を通過して延びると共に前記ヘッド垂直軸に直交し、

前記ゴルフクラブヘッドのロフト面は、前記打撃フェース中心点に接し、

前記ゴルフクラブヘッドの前面は、前記打撃フェース中心点を通過して延びて、前記ホーゼル軸と平行であり、前記地面に垂直であり、

ヘッド奥行き面は、前記打撃フェース中心点を通過して前記ヘッド水平軸と平行かつ前記ロフト面に垂直に延び、

重心(CG)高さ軸は、前記ヘッド重心を通過して延びると共に、第1交点で前記ヘッド奥行き面に垂直に交差し、

前記ヘッド重心のヘッドCG高さは、前記ヘッドCG高さの軸に沿って、前記ヘッド重心と前記第1交点の間で測定され、

前記ヘッド重心のヘッドCG深さは、前記前面と前記地面の交差部に位置する第2交点と、前記ヘッド垂直軸と前記地面の交差部に位置する第3交点の間で、前記地面と平行かつ前記前面に垂直に測定され、

前記最適化特性は、(a)前記ヘッド容量の大きさを、(b)前記ヘッドCG深さを前記ヘッドCG高さの絶対値で割った比に加えることによって設定され、

前記最適化特性が425cc以上であり、

前記ヘッドCG高さは、約0mm～約5.08mmであり、前記ヘッドCG深さは、約25mm～約102mmであり、

前記ヘッド本体は、前記ヘッドソール部及び前記ヘッド後部の付近に配置されており、前記ヘッドソール部の外部輪郭から少なくとも部分的に前記ゴルフクラブヘッドの外側に
向かって突出している錘構造体を備え、

時計盤は、12時線、3時線、4時線、5時線、8時線及び9時線を少なくとも含み、

前記ゴルフクラブヘッドが前記地面に対して前記アドレス位置にあるとき、前記ゴルフクラブヘッドを下から見ると、前記12時線は、前記打撃フェース中心点に位置合わせされると共に、前記ロフト面と前記地面の間の前部交線に直交し、

前記時計盤は、前記ヘッド前部の前端と前記ヘッド後部の後端の間の中点において、前記12時線に沿って中央に配置され、

前記3時線は、前記ヘッドヒール部に向かって延び、

前記9時線は、前記ヘッドトゥ部に向かって延び、

前記錘構造体の縁部は、前記4時線と前記9時線の間で制限され、

前記錘構造体の重心は、前記5時線と前記8時線の間で配置されている、方法。

【請求項19】

前記ヘッド本体はドライバー型本体で構成され、

前記ヘッドCG高さの絶対値が2.54mm以下であり、

前記ヘッドCG深さが40.64mm以上である、請求項18に記載の方法。

【請求項20】

前記最適化特性が435cc以上であり、

前記ヘッド重心は、前記ヘッド奥行き面と前記ヘッド上部の間に配置されている、請求項18または請求項19に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2013年3月14日に米国特許商標庁において出願された米国特許出願第13/804,859号；

2013年3月14日に米国特許商標庁において出願された米国特許出願第13/804,917号；

2013年3月14日に米国特許商標庁において出願された米国特許出願第13/826,111号の利点を主張する国際特許出願である。

ここに本明細書の一部を構成するものとして、上記開示を援用する。

10

【0002】

本開示は、全体としてスポーツ用品に関し、より具体的には、最適化特性を備えたゴルフクラブヘッド及び関連方法に関する。

【背景技術】

【0003】

ゴルフクラブヘッドは、多くの場合、種々の特徴を備えており、ゴルフクラブヘッドの1つ以上の性能特性を向上させるように、これらの特徴を設計または設定することが可能である。しかしながら、このような種々の特徴は本質的に作用し合っていることが多いため、ある特徴を調整または設定すると、別の特徴が本質的に変わる恐れがあり、不利となる場合が多い。ある例として、インパクト領域をより大きくするためにゴルフクラブの打撃フェースを広げると、ゴルフクラブの重心位置が不利に変化する可能性があり、種々の特徴間の相互作用を把握して各特徴をバランスよく設定または設計していない場合、結果として意図しない性能が生じる恐れがある。

20

【0004】

上記を踏まえて、ゴルフクラブの特徴に関してさらなる進展を図り、互いに関してこれらの特徴のバランスを取ることで、ゴルフクラブの性能を向上させる。

【図面の簡単な説明】

【0005】

本開示は、添付図面と併せて、各実施形態の例に関する以下の詳細な説明を読むことによってさらに理解され得る。図示を簡単かつ明瞭にするため、各図面は、構成の一般的な様態を示しており、周知の特徴及び技法に関する説明及び詳細は、本開示が必要以上に分かりにくくならないようにするために省略される場合がある。さらに、図面の各要素は、必ずしも縮尺に合わせて描かれたものではない。例えば、図面の各要素の一部については、本開示の実施形態を理解しやすくするため、他の要素に比べて寸法が誇張されている場合がある。

30

異なる図面の同一の参照番号は、同一の要素を表す。本明細書及び特許請求の範囲において、「第1の」、「第2の」、「第3の」、「第4の」などの用語は、適宜、同様の要素間で区別するために使用されるものであり、必ずしも特定の順序または時系列的順序を説明するために使用されるものではない。そのように使用される用語は、適当な状況下で入れ替え可能であるため、本明細書で説明された実施形態は、例えば、ここに説明または図示されたものと異なる順序でも実施可能であることを理解すべきである。さらに、「含む」及び「有する」並びにこれらのあらゆる変形は、非排他的包含を含むことを意図しているため、列挙された要素を含むプロセス、方法、システム、物品、機器または装置は、必ずしもこれらの要素に限定されるわけではなく、明示的に列挙されていないか、またはこのようなプロセス、方法、システム、物品、機器もしくは装置に本来備わっている他の要素が含まれていてもよい。

40

本明細書及び特許請求の範囲において、「左」、「右」、「前」、「後」、「上」、「下」、「上部」、「下部」などの用語は、適宜、説明のために使用されるものであり、必ずしも永続的な相対位置を説明するためのものではない。そのように使用される用語は、適当な状況下で入れ替え可能であるため、本明細書で説明された装置、方法及び/または

50

製造品の実施形態は、例えば、本明細書に説明または図示されたものと異なる方向でも実施可能であることを理解すべきである。

「連結する」「連結される」「連結」「連結している」などの用語は、幅広く解釈されるべきであり、2つ以上の要素を機械的に、または別の方法で結合することを指す。連結は（機械的でも別の方法でも）、例えば、永続的もしくは半永続的、または瞬間のみといった任意の期間にわたってよい。

「連結される」などの用語の近くに「着脱可能に」、「着脱可能な」などの用語がない場合でも、当該連結などが着脱可能か否かを意味するものではない。

本明細書に定められるように、2つ以上の要素は、これらが同じ材料片で構成されている場合は「一体型」である。本明細書に定められるように、2つ以上の要素は、それぞれが異なる材料片で構成されている場合は「非一体型」である。

【図1】本開示に係るゴルフクラブヘッドの正面図である。

【図2】図1の線I I - I Iに沿ったゴルフクラブヘッドの側断面図である。

【図3】図1～2のゴルフクラブヘッドの下面図である。

【図4】本開示に係るゴルフクラブヘッドを提供、形成及び／または製造するのに利用可能な方法のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0006】

一例では、ゴルフクラブヘッドは、ヘッド内部及びホーゼル構造体を含むヘッド本体を備えることができる。ヘッド内部は、ヘッド前部、ヘッド後部、ヘッドヒール部、ヘッドトゥ部、ヘッド上部及びヘッドソール部によって境界付けることができる。ホーゼル構造体は、ゴルフクラブシャフトを受け入れるための内径部を有することができ、この構造体では、上記内径部はホーゼル軸を有することができる。ゴルフクラブヘッドは、ヘッド重心、ヘッド重心を通してヘッドヒール部からヘッドトゥ部まで延び、ゴルフクラブヘッドが地面に対してアドレス位置にあるときは地面と平行なヘッド水平軸、ホーゼル軸周りのホーゼル慣性モーメント、及びヘッド水平軸周りの水平慣性モーメントも有することができる。水平慣性モーメントは、ホーゼル慣性モーメントの39%以上とすることができる。

【0007】

一例では、ゴルフクラブヘッドは、ヘッド内部及びホーゼル構造体を含むヘッド本体を備えることができる。ヘッド内部は、ヘッド前部、ヘッド後部、ヘッドヒール部、ヘッドトゥ部、ヘッド上部及びヘッドソール部によって境界付けることができる。ホーゼル構造体は、ゴルフクラブシャフトを受け入れるための内径部を有することができ、この構造体では、上記内径部はホーゼル軸を有することができる。ゴルフクラブヘッドは、ヘッド重心、ヘッド重心を通してヘッド上部からヘッドソール部まで延びるヘッド垂直軸であって、ゴルフクラブヘッドが地面に対してアドレス位置にあるときは地面に垂直なヘッド垂直軸、ホーゼル軸周りのホーゼル慣性モーメント、及びヘッド垂直軸周りの垂直慣性モーメントも有することができる。水平慣性モーメントは、ホーゼル慣性モーメントの59%以上とすることができる。

【0008】

一実施態様では、ゴルフクラブヘッドの提供方法は、ヘッド内部及びホーゼル構造体を含むヘッド本体を提供することを含むことができる。ヘッド内部は、ヘッド前部、ヘッド後部、ヘッドヒール部、ヘッドトゥ部、ヘッド上部及びヘッドソール部によって境界付けることができる。ホーゼル構造体は、ゴルフクラブシャフトを受け入れるための内径部を有することができ、この構造体では、上記内径部はホーゼル軸を有することができる。この方法は、ゴルフクラブのシャフトをホーゼル構造体に連結することも含むことができる。ヘッド水平軸は、ゴルフクラブヘッドのヘッド重心を通してヘッドヒール部からヘッドトゥ部まで延びると共に、ゴルフクラブヘッドが地面に対してアドレス位置にあるときは地面と平行になることができる。ヘッド垂直軸は、ヘッド重心を通してヘッド上部からヘッドソール部まで延びると共に、ゴルフクラブヘッドが地面に対してアドレス位置にある

ときは地面に垂直となることができる。加えて、ヘッド本体を提供することは、(a)ヘッド水平軸周りの水平慣性モーメントがホーゼル軸周りのホーゼル慣性モーメントの39%以上になるように設定すること、または(b)ヘッド垂直軸周りの垂直慣性モーメントがホーゼル軸周りのホーゼル慣性モーメントの59%以上になるように設定することの少なくとも一方を含むことができる。

【0009】

一例では、ゴルフクラブヘッドは、ヘッド前部、ヘッド後部、ヘッドヒール部、ヘッドトゥ部、ヘッドソール部、ヘッド上部及びホーゼル構造体を含むヘッド本体を備えることができる。上記ホーゼル構造体は、ゴルフクラブのシャフトを受け入れるための内径部を有し、この構造体では、上記内径部はホーゼル軸を有することができる。ゴルフクラブヘッドは、ヘッド前部にあり、打撃フェース中心点を有する打撃フェース、立方センチメートル(cubic centimeter: cc)で測定されたヘッド容量であって、その大きさが420よりも大きいヘッド容量、ヘッド重心及び最適化特性も備えることができる。ゴルフクラブヘッドが地面に対してアドレス位置にあるとき、ヘッド垂直軸は、ヘッド重心を通過して延びると共に地面に垂直であり、ヘッド水平軸は、ヘッド重心を通過して延びると共にヘッド垂直軸に直交している。ゴルフクラブヘッドのロフト面は、打撃フェース中心点に接することができる。ゴルフクラブヘッドの前面は、打撃フェース中心点を通過してホーゼル軸と平行に延びることができる。ヘッド奥行き面は、打撃フェース中心点を通過してヘッド水平軸と平行かつロフト面に垂直に延びることができる。重心(Center of Gravity: CG)高さの軸は、ヘッド重心を通過して延びると共に、第1交点でヘッド奥行き面に垂直に交差することができる。ヘッド重心のヘッドCG高さは、CG高さの軸に沿って、ヘッド重心と第1交点の間で測定することができる。ヘッド重心のヘッドCG深さは、(a)前面と地面の交差部に位置する第2交点と、(b)ヘッド垂直軸と地面の交差部に位置する第3交点の間で、地面と平行かつ前面に垂直に測定することができる。最適化特性は、(a)ヘッド容量の大きさを、(b)ヘッドCG深さをヘッドのCG高さの絶対値で割った比に加えることによって定めることができる。この最適化特性は、425以上とすることができる。

【0010】

一例では、ゴルフクラブヘッドは、ヘッド前部、ヘッド後部、ヘッドヒール部、ヘッドトゥ部、ヘッドソール部、ヘッド上部及びホーゼル構造体を含むヘッド本体を備えることができる。上記ホーゼル構造体は、ゴルフクラブのシャフトを受け入れるための内径部を有し、この構造体では、上記内径部はホーゼル軸を有することができる。ゴルフクラブヘッドは、ヘッド前部にあり、打撃フェース中心点を有する打撃フェース、及びヘッド重心も備えることができる。ゴルフクラブヘッドが地面に対してアドレス位置にあるとき、ヘッド垂直軸は、ヘッド重心を通過して延びると共に地面に垂直であり、ヘッド水平軸は、ヘッド重心を通過して延びると共にヘッド垂直軸に直交している。ゴルフクラブヘッドのロフト面は、打撃フェース中心点に接することができる。ゴルフクラブヘッドの前面は、打撃フェース中心点を通過してホーゼル軸と平行に延びることができる。ヘッド奥行き面は、打撃フェース中心点を通過してヘッド水平軸と平行かつロフト面に垂直に延びることができる。CG高さの軸は、ヘッド重心を通過して延びることができ、第1交点でヘッド奥行き面に垂直に交差することができる。ヘッド重心のヘッドCG高さは、CG高さの軸に沿って、ヘッド重心と第1交点の間で測定することができる。ヘッド重心のヘッドCG深さは、(a)前面と地面の交差部に位置する第2交点と、(b)ヘッド垂直軸と地面の交差部に位置する第3交点の間で、地面と平行かつ前面に垂直に測定することができる。ヘッドCG高さの絶対値は、2.54mm以下とすることができる。ヘッドCG深さは、40.64mm以上とすることができる。

【0011】

一実施態様では、ゴルフクラブヘッドの提供方法は、ヘッド前部、ヘッド後部、ヘッドヒール部、ヘッドトゥ部、ヘッドソール部、ヘッド上部及びホーゼル構造体を含むヘッド本体を提供することを含むことができる。上記ホーゼル構造体は、ゴルフクラブのシャフ

トを受け入れるための内径部を有し、この内径部はホーゼル軸を有する。上記方法は、打撃フェースをヘッド前部に連結すること、及びゴルフクラブヘッドの最適化特性を設定することも含むことができる。打撃フェースは、打撃フェース中心点を有する。ゴルフクラブヘッドのヘッド容量は、立方センチメートル(cc)で測定することができ、その大きさを420よりも大きくすることができる。ゴルフクラブヘッドが地面に対してアドレス位置にあるとき、ヘッド垂直軸は、ヘッド重心を通過して延びると共に地面に垂直となることができる。ヘッド水平軸は、ヘッド重心を通過して延びると共にヘッド垂直軸に直交することができる。ゴルフクラブヘッドのロフト面は、打撃フェース中心点に接することができる。ゴルフクラブヘッドの前面は、打撃フェース中心点を通過してホーゼル軸と平行に延びることができる。ヘッド奥行き面は、打撃フェース中心点を通過してヘッド水平軸と平行かつロフト面に垂直に延びることができる。CG高さの軸は、ヘッド重心を通過して延びることができ、第1交点でヘッド奥行き面に垂直に交差することができる。ヘッド重心のヘッドCG高さは、CG高さの軸に沿って、ヘッド重心と第1交点の間で測定することができる。ヘッド重心のヘッドCG深さは、(a)前面と地面の交差部に位置する第2交点と、(b)ヘッド垂直軸と地面の交差部に位置する第3交点の間で、地面と平行かつ前面に垂直に測定することができる。最適化特性は、(a)ヘッド容量の大きさを、(b)ヘッドCG深さをヘッドのCG高さの絶対値で割った比に加えることによって設定することができ、ここでは上記最適化特性を425以上とすることができる。

【0012】

一例では、ゴルフクラブヘッドは、ヘッド本体、フェース部及びヘッド重心、並びに第1の性能特性または第2の性能特性のうちの少なくとも1つを備えることができる。ヘッド本体は、ヘッド前部、ヘッド後部、ヘッドヒール部、ヘッドトゥ部、ヘッドソール部、ヘッド上部、及びホーゼル構造体を含むことができる。このホーゼル構造体は、ゴルフクラブのシャフトを受け入れるための内径部を有し、この内径部はホーゼル軸を有する。フェース部は、ヘッド前部に存在することができ、打撃フェース中心点、打撃フェース縁部、及び打撃フェース縁部によって制限されるフェース高さを有することができる。ゴルフクラブヘッドが地面に対してアドレス位置にあるとき、ヘッド垂直軸は、ヘッド重心を通過して延びると共に地面に垂直であり、ヘッド水平軸は、ヘッド重心を通過して延びると共にヘッド垂直軸に直交している。ゴルフクラブヘッドのロフト面は、打撃フェース中心点に接することができる。ゴルフクラブヘッドの前面は、打撃フェース中心点を通過してホーゼル軸と平行に延びることができる。ヘッド奥行き面は、打撃フェース中心点を通過してヘッド水平軸と平行かつロフト面に垂直に延びることができる。CG高さの軸は、ヘッド重心を通過して延びることができ、第1交点でヘッド奥行き面に垂直に交差することができる。ヘッド重心のヘッドCG高さは、CG高さの軸に沿って、ヘッド重心と第1交点の間で測定することができる。ヘッド重心のヘッドCG深さは、(a)前面と地面の交差部に位置する第2交点と、(b)ヘッド垂直軸と地面の交差部に位置する第3交点の間で、地面と平行かつ前面に垂直に測定することができる。フェース高さは、ロフト面と平行に測定して、約33mm～約71mmとすることができる。第1の性能特性は、約5.08mm以下のヘッドCG高さを有することができる。第2の性能特性は、(a)76.2mmからフェース高さを引き、(b)ヘッドCG深さで割ることによって定められるCG性能比を0.56以下で有することができる。

【0013】

一例では、ゴルフクラブヘッドは、ヘッド本体、フェース部及びヘッド重心を備えることができる。ヘッド本体は、ヘッド前部、ヘッド後部、ヘッドヒール部、ヘッドトゥ部、ヘッドソール部、ヘッド上部、及びホーゼル構造体を含むことができる。このホーゼル構造体は、ゴルフクラブのシャフトを受け入れるための内径部を有し、この内径部はホーゼル軸を有する。フェース部は、ヘッド前部に連結することができ、打撃フェース中心点、打撃フェース縁部及びフェース高さを有する打撃フェースを備えることができる。ゴルフクラブヘッドが地面に対してアドレス位置にあるとき、ヘッド垂直軸は、ヘッド重心を通過して延びると共に地面に垂直であり、ヘッド水平軸は、ヘッド重心を通過して延びると共に

ヘッド垂直軸に直交している。ゴルフクラブヘッドのロフト面は、打撃フェース中心点に接することができる。ゴルフクラブヘッドの前面は、打撃フェース中心点を通してホーゼル軸と平行に延びることができる。ヘッド奥行き面は、打撃フェース中心点を通してヘッド水平軸と平行かつロフト面に垂直に延びることができる。CG高さの軸は、ヘッド重心を通して延びることができ、第1交点でヘッド奥行き面に垂直に交差することができる。ヘッド重心のヘッドCG高さは、CG高さの軸に沿って、ヘッド重心と第1交点の間で測定することができる。ヘッド重心のヘッドCG深さは、(a)前面と地面の交差部に位置する第2交点と、(b)ヘッド垂直軸と地面の交差部に位置する第3交点の間で、地面と平行かつ前面に垂直に測定することができる。フェース高さは、打撃フェース縁部によって定められており、ロフト面と平行に測定して約33mm～約71mmとすることができる。(a)76.2mmからフェース高さを引いたものと(b)ヘッドCG深さのCG性能比は、0.56以下である。ヘッド本体は、ドライバー型本体で構成することができる。ゴルフクラブヘッドのヘッド容量は、約420cc～約470ccとすることができる。ゴルフクラブヘッドのヘッド重量は、約185グラム～約225グラムとすることができる。ヘッドCG高さは、約0mm～約3.18mmとすることができる。ヘッドCG深さは、約25mm～約102mmとすることができる。ヘッド本体は、ヘッド本体のソール部及び後部の付近に配置された錘構造体を備えることができる。

【0014】

一実施態様では、ゴルフクラブヘッドの提供方法は、ヘッド前部、ヘッド後部、ヘッドヒール部、ヘッドトゥ部、ヘッドソール部、ヘッド上部、及びホーゼル構造体を含むヘッド本体を提供することを含むことができる。このホーゼル構造体は、ゴルフクラブのシャフトを受け入れるための内径部を有し、この内径部はホーゼル軸を有する。上記方法は、フェース部をヘッド前部に連結することを含むことができ、このフェース部は、打撃フェース中心点、打撃フェース縁部、及び打撃フェース縁部によって制限されるフェース高さを有する打撃フェースを備える。この方法は、ゴルフクラブヘッドの第1の性能特性またはゴルフクラブヘッドの第2の性能特性の少なくとも一方を設定することをさらに含む。ゴルフクラブヘッドが地面に対してアドレス位置にあるとき、ヘッド垂直軸は、ゴルフクラブヘッドのヘッド重心を通して延びると共に地面に垂直であり、ヘッド水平軸は、ヘッド重心を通して延びると共にヘッド垂直軸に直交している。ゴルフクラブヘッドのロフト面は、打撃フェース中心点に接することができる。ゴルフクラブヘッドの前面は、打撃フェース中心点を通してホーゼル軸と平行に延びることができる。ヘッド奥行き面は、打撃フェース中心点を通してヘッド水平軸と平行かつロフト面に垂直に延びることができる。CG高さの軸は、ヘッド重心を通して延びることができ、第1交点でヘッド奥行き面に垂直に交差することができる。ヘッド重心のヘッドCG高さは、CG高さの軸に沿って、ヘッド重心と第1交点の間で測定することができる。ヘッド重心のヘッドCG深さは、(a)前面と地面の交差部に位置する第2交点と、(b)ヘッド垂直軸と地面の交差部に位置する第3交点の間で、地面と平行かつ前面に垂直に測定することができる。フェース高さは、ロフト面と平行に測定して、約33mm～約71mmとすることができる。第1の性能特性は、約5.08mm以下のヘッドCG高さを有することができる。第2の性能特性は、(a)76.2mmからフェース高さを引き、(b)ヘッドCG深さで割ることによって定められるCG性能比を0.56以下で有することができる。

【0015】

その他の例及び実施形態も、本明細書でさらに開示される。こうした例及び実施形態は、図面、特許請求の範囲及び/または本説明に見られ得る。

【0016】

図面に目を向けると、図1は、ゴルフクラブヘッド1000の正面図を示しており、このゴルフクラブヘッドは、ヘッド本体1100及びフェース部1200を備える。フェース部1200は、打撃フェース1210を含む。図2は、図1の線II-IIに沿ったゴルフクラブヘッド1000の側断面図を示している。図3は、ゴルフクラブヘッド1000のゴルフクラブヘッド1000の下面図を示している。図1～3は、地面1010に対

10

20

30

40

50

してアドレス位置にあるゴルフクラブヘッド１０００を表している。これらの図において、ゴルフクラブヘッド１０００の正面図（図１）に関しては、ホーゼル軸１７１０は、地面１０１０との角度が６０度であり、ゴルフクラブヘッド１０００の側面図（図２）に関しては、ホーゼル軸１７１０は、地面１０１０と実質的に垂直である。

【００１７】

本実施形態では、ヘッド本体１１００及びフェース部１２００は、例えば、溶接法によって接合された異なる材料片で構成されている。しかしながら、他の例では、フェース部１２００は、ヘッド前部１１１０、ヘッド上部１１２０、ヘッドソール部１１３０、ヘッドヒール部１１４０、ヘッドトウ部１１５０及び／またはヘッド後部２１６０などのヘッド本体１１００の１つ以上の各部と共に単一の材料片で構成されてよい。ゴルフクラブヘッド１０００のヘッド前方面１１６０は、打撃フェース１２１０、フェース部１２００及びヘッド前部１１１０の少なくとも一部を含む。一部の実施形態では、ヘッド前方面１１６０は、ヘッドソール部１１３０の少なくとも一部も含むことができる。同一または異なる実施形態では、ヘッド前部１１１０は、打撃フェース１２１０及び／またはフェース部１２００を含むことができる。

【００１８】

フェース部１２００は、打撃フェース中心点１２１１、打撃フェース縁部１２１２及びフェース高さ１２１３を有する打撃フェース１２１０を含む。打撃フェース中心点１２１１は、本例の打撃フェース縁部１２１２の幾何学中心に配置され、かつフェース高さ１２１３の中心に配置されている。同一または他の例では、打撃フェース中心点１２１１は、設計されたインパクト領域１２５０に対して中心に配置することができるが、このインパクト領域は、打撃フェース１２１０の溝１２５９の範囲によって画定することができる。別のアプローチとして、打撃フェース中心点１２１１は、全米ゴルフ協会（United States Golf Association: USGA）などのゴルフ管理団体の規定に従って配置することができる。例えば、打撃フェース中心点１２１１は、USGAによるゴルフクラブヘッドの可撓性を測定するための手順（「Flexibility Procedure」）（USGA-TPX3004, Rev. 1.0.0, 2008年5月1日）（<http://www.usga.org/equipment/testing/protocols/Procedure-For-Measuring-The-Flexibility-Of-A-Golf-Club-Head/>で入手可能）のセクション６．１に従って決めることができる。

【００１９】

ゴルフクラブヘッド１０００は、ロフト面２２７０（図２）を備えており、この面は、打撃フェース１２１０の打撃フェース中心点１２１１に少なくとも接している。フェース高さ１２１３は、打撃フェース縁部１２１２の打撃フェース上端１２１５と打撃フェース下端１２１６の間でロフト面２２７０と平行に測定することができ、本例または他の例では約３３ミリメートル（mm）～約７１mmとすることができる。

【００２０】

打撃フェース縁部１２１２は、フェース高さ１２１３を画定する打撃フェース上端１２１５及び打撃フェース下端１２１６を含むが、フェース部１２００の全体を境界付ける必要はない。例えば、図１から理解できるように、打撃フェース１２１０は、打撃フェース縁部１２１２によって境界付けられるが、フェース部１２００の一部にすぎない。一部の例では、打撃フェース１２１０は、ロール半径及び／またはバルジ半径を有することができる。打撃フェース縁部１２１２は、フェース部１２００の輪郭が打撃フェース１２１０のロール半径及び／またはバルジ半径から離れる箇所である遷移境界に沿って画定することができる。例えば、図２は、ゴルフクラブヘッド１０００の上部遷移境界の一部を拡大表示したものを含んでおり、打撃フェース１２１０に沿って延びる垂直ロール半径２１７０を強調すると共に、ヘッド前方面１１６０が垂直ロール半径２１７０から離れる箇所である上部遷移境界において、打撃フェース上端１２１５がどのように位置しているかを示している。図２は、ゴルフクラブヘッド１０００の下部遷移境界の一部を拡大表示したも

のも含んでおり、打撃フェース 1 2 1 0 に沿って垂直に延びる垂直ロール半径 2 1 7 0 を強調すると共に、ヘッド前方面 1 1 6 0 が垂直ロール半径 2 1 7 0 から離れる箇所である下部遷移境界において、打撃フェース下端 1 2 1 6 がどのように位置しているかを示している。

【 0 0 2 1 】

同一または他の実施形態では、打撃フェース縁部 1 2 1 2 は、打撃フェースを含む打撃板の端部に対して画定することができる。例えば、フェース部 1 2 0 0 は打撃板 1 2 2 0 を含んでおり、この場合、打撃フェース 1 2 1 0 は、打撃板 1 2 2 0 の外観面を形成し、打撃板 1 2 2 0 は、打撃板端部 1 2 2 1 に沿ってヘッド前部 1 1 1 0 に接合されている。本例では、打撃板端部 1 2 2 1 は、打撃フェース縁部 1 2 1 2 の少なくとも一部を画定する。このように画定される部分には、打撃フェース縁部 1 2 1 2 の上部及び下部が含まれており、これらの各部には打撃フェース上端 1 2 1 5 及び打撃フェース下端 1 2 1 6 がそれぞれ位置して、フェース高さ 1 2 1 3 を画定する。上記以外にも他の例が可能であり、その場合には、打撃板の打撃板端部が、打撃フェースの打撃フェース縁部の大部分または全てを画定することができる。

10

【 0 0 2 2 】

図 2 に示すように、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 は、ヘッド重心 (C G) 2 5 0 0 、ヘッド奥行き面 2 3 1 0 及び C G 高さの軸 2 3 2 0 も備える。図中、ヘッド奥行き面 2 3 1 0 は、打撃フェース中心点 1 2 1 1 を通って延びると共に口フト面 2 2 7 0 に直交しており、C G 高さの軸 2 3 2 0 は、ヘッド重心 2 5 0 0 を通って延びると共に交点 2 8 0 1 でヘッド奥行き面 2 3 1 0 に垂直に交差している。

20

【 0 0 2 3 】

ヘッド重心 2 5 0 0 は、C G 高さ 2 5 2 0 及び C G 深さ 2 5 1 0 を有するが、これらにより、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 に対してヘッド重心 2 5 0 0 が位置付けられる。本例では、C G 高さ 2 5 2 0 は、C G 高さの軸 2 3 2 0 に沿ってヘッド重心 2 5 0 0 と交点 2 8 0 1 の間で測定することができる。C G 深さ 2 5 1 0 は、図 2 から理解できるように、地面 1 0 1 0 と平行に、かつ交点 2 8 0 2 と交点 2 8 0 3 の間で測定することができる。本例では、交点 2 8 0 2 は、地面 1 0 1 0 と前面 2 2 8 0 の交差部によって定められるが、ここで、前面 2 2 8 0 は、打撃フェース中心点 1 2 1 1 を通って延びると共にホーゼル軸 1 7 1 0 と平行であり、さらに、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 がアドレス位置にあるときは地面 1 0 1 0 に垂直である。加えて、交点 2 8 0 3 は、地面 1 0 1 0 とヘッド垂直軸 1 6 1 0 の交差部によって定められるが、ここで、ヘッド垂直軸 1 6 1 0 は、ヘッド重心 2 5 0 0 を通って延びると共に、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 がアドレス位置にあるときは地面 1 0 1 0 に垂直である。ヘッド重心 2 5 0 0 は、地面 1 0 1 0 に対して位置付けることも可能であり、この場合、ヘッド重心 2 5 0 0 のヘッド C G 垂直距離 2 5 3 0 は、ヘッド垂直軸 1 6 1 0 に沿って軸中心 2 7 5 0 と地面 1 0 1 0 の間で測定することができる。

30

【 0 0 2 4 】

ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 のヘッド本体 1 1 0 0 は、ホーゼル構造体 1 2 1 7 (図 1)、及びホーゼル構造体の内径部 1 2 1 7 の中心に沿って延びるホーゼル軸 1 7 1 0 も含む。本例では、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 のホーゼル連結機構は、ホーゼル構造体 1 2 1 7 及びシャフトスリーブ 1 4 1 1 を備えており、この機構では、ゴルフシャフト 1 4 1 0 の端部にシャフトスリーブ 1 4 1 1 を連結することができる。シャフトスリーブ 1 4 1 1 は、複数の構成でホーゼル構造体 1 2 1 7 と連結することができる。それにより、ホーゼル軸 1 7 1 0 に対して複数の角度で、ゴルフシャフト 1 4 1 0 をホーゼル構造体 1 2 1 7 に固定することが可能となる。ただし、他の例も可能であり、その場合、シャフト 1 4 1 0 は、ホーゼル構造体 1 2 1 7 に調整不可能に固定することができる。

40

【 0 0 2 5 】

本開示に係るゴルフクラブヘッドは、その性能を最適化し、またはバランスさせる 1 つ以上の最適化特性を呈するように構成することができる。例えば、本設計によって最適化

50

を求めるゴルフクラブヘッドのある特性は、フェース高さ及び／またはフェースサイズ
 の特性である。ゴルフクラブヘッドのフェース高さ及び／またはフェースサイズを最大化す
 ると、いくつかの利点を得ることができる。こうした利点としては、打撃フェースにおけ
 る対象物とのインパクト領域が拡大されて、より許容性のあるクラブヘッドが得られるこ
 となどがあり、このようなクラブヘッドを用いると、打撃フェース中心点から外れて打撃
 されたゴルフショットに対しても良好な結果が得られる。加えて、打撃フェースの高さを
 より高くし、かつ／またはそのサイズをより大きくすると、ゴルフボールとのインパクト
 時に、ゴルフボールにエネルギーをより適切に移動させることができる。従って、ゴルフ
 クラブヘッドの特性時間または「スプリング効果」が増して、より長い距離のゴルフショ
 ットが実現し得る。一部の例では、ゴルフ管理団体によって決められた特性時間の制限値
 (USGAによって団体自体の「Flexibility Procedure」で決め
 られた特性時間の制限値239マイクロ秒(μs)など)を達成するために、打撃フェー
 スの高さまたはサイズを増加させてよい。

【0026】

ただし、フェース高さ及び／またはフェースサイズを見境なく増加させると、他の領域
 の性能(打撃フェースとのインパクト時のゴルフボールの打ち出し角、ボールスピン及び
 ／またはボールスピードに関してなど)に悪影響を及ぼす可能性がある。例えば、フェー
 ス高さ及び／またはフェースサイズを増加させると、重心が前方に移動するためにゴルフ
 クラブヘッドの重心と打撃フェース中心点の間のCG深さが浅くなる可能性がある。それ
 により、ゴルフクラブヘッドのダイナミックロフトが減少するため、ゴルフボールの打ち
 出し角が低下する。別の例では、フェース高さ及び／またはフェースサイズを増加させ
 ると、重心とヘッド奥行き面の間のCG高さが上昇してゴルフクラブヘッドのソールから離
 れるように重心が持ち上がる可能性がある。それにより、打撃フェースとゴルフボールの
 間のギア効果が抑制されるため、そのゴルフクラブヘッドではインパクト時に生じるゴル
 フボールのバックスピン量が減少しにくくなり、従って、このバックスピンの影響を受け
 てボールの飛ば距離が短くなる。

【0027】

上記を考慮すると、ゴルフクラブヘッドのフェース高さまたはフェースサイズは、重心
 位置に対してバランスを取る必要がある。ゴルフクラブヘッド1000に関しては、打撃
 フェース1210を拡大して、フェースサイズ及び／またはフェース高さ1213を増加
 させたことにより、インパクト領域をより大きくし、かつゴルフボール2900にエネル
 ギーをより多く移動させるようにしている。特に、ゴルフクラブヘッド1000は、イン
 パクト領域をより大きくし、かつゴルフボール2900とのインパクト時にエネルギーを
 より多く移動させるために、フェース高さ1213を約33mm~約71mmとすることが
 できるように構成可能である。一部の例では、打撃フェース1210の面積(増加させ
 たフェース面積を含む)は、約23.6平方センチメートル(cm^2)~約45.2 cm^2
 とすることができる。

【0028】

上記のようにフェースサイズ及び／またはフェース高さ1213を増加させたにもか
 わらず、ゴルフクラブヘッド1000は、依然として、CG高さ2520がヘッド上部1
 120に向かって上昇し、かつ／またはヘッド奥行き面2310から離れすぎるのを制限
 している。例えば、ゴルフクラブヘッド1000は、以下の関係1を満たす第1の最適化
 特性を備える。

$$|CG高さ_{2520}| \leq 5.08mm \quad [関係1]$$

【0029】

CG高さ2520を約0mmから関係1の制限値5.08mmまでとすることができる
 例も可能である。他の例では、CG高さ2520は、最大で約4.45mm、3.81m
 mまたは3.18mmまでとすることもできる。一部の実施態様では、第1の最適化特性
 は、良好な性能を得るために、打撃フェース1210とゴルフボール2900の間のギア
 効果を介してゴルフボール2900のバックスピンを減少させることができる。図2では

、ヘッド重心 2 5 0 0 は、奥行き面 2 3 1 0 の下にあり、C G 高さ 2 5 2 0 が奥行き面 2 3 1 0 とヘッドソール部 1 1 3 0 の間で延びるように示されている。しかしながら、上記の関係 1 を依然として満たしつつ、C G 高さ 2 5 2 0 が奥行き面 2 3 1 0 とヘッド上部 1 1 2 0 の間に延びるように、ヘッド重心 2 5 0 0 が上記の奥行き面 2 3 1 0 の上に存在することができる実施形態も可能である。

【 0 0 3 0 】

加えて、さらに上述のようにフェースサイズ及び / またはフェース高さ 1 2 1 3 を増加させることを考慮して、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 は、重心 2 5 0 0 が打撃フェース 1 2 1 2 に向かって移動するのを依然として制限し、それによって C G 深さ 2 5 1 0 が過度に浅くならないようにしている。例えば、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 は、以下の関係 2

10

$$\frac{76.2 \text{ mm} - \text{フェース高さ}_{1213}}{\text{CG 深さ}_{2510}} \leq 0.56$$

[関係 2]

【 0 0 3 1 】

そのため、フェース高さ 1 2 1 3 と C G 深さ 2 5 1 0 の関係は、関係 2 に従って、第 2 の最適化特性が 0 . 5 6 以下を維持するようにバランスが取られており、それによって C G 深さ 2 5 1 0 が打撃フェース 1 2 1 0 に向かって浅くなり得る量を制限している。C G 深さ 2 5 1 0 を約 2 5 mm ~ 約 1 0 2 mm とすることができる例も可能である。同一または他の例では、C G 深さ 2 5 1 0 は、少なくとも約 3 9 mm とすることができる。一部の

20

【 0 0 3 2 】

一部の例では、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 は、上述した第 1 または第 2 の最適化特性の一方のみを備えるように構成されてよい。例えば、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 は、第 1 の最適化特性を備えるが、第 2 の最適化特性を備えないようにしてよく、従って、関係 2 を満たさずに関係 1 を満たしている。別の例として、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 は、第 2 の最適化特性を備えるが、第 1 の最適化特性を備えないようにしてよく、従って、関係 1 を満たさずに関係 2 を満たしている。加えて、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 が関係 1

30

【 0 0 3 3 】

ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 は、そのヘッド容量 (head volume : HV) 2 6 0 0 に関する第 3 の最適化特性を備えることもできる。本例では、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 のヘッド本体 1 0 0 0 は、4 2 0 立方センチメートル (cc) 以上のヘッド容量を有するドライバー型本体で構成されているため、ヘッド容量の大きさは 4 2 0 以上である。例えば、ヘッド本体 1 0 0 0 は、4 2 0 cc のヘッド容量を有することができるため、ヘッド容量の大きさは 4 2 0 である。別の例として、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 は、4 6 0 cc のヘッド容量を有することができるため、ヘッド容量の大きさは 4 6 0 である

40

。ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 は、一部の実施態様では、約 4 7 0 cc までのヘッド容量を有することができ、かつ / または約 1 8 5 グラム ~ 約 2 2 5 グラムの全ヘッド重量を有することができる。一部の具体的な例では、全ヘッド重量を約 2 0 2 グラムとすることができ、かつ / または、ヘッド容量を約 4 6 0 cc とすることができる。

【 0 0 3 4 】

第 3 の最適化特性は、ヘッド容量 2 6 0 0 と重心 2 5 0 0 の位置の関係を制御することが可能であり、以下の関係 3 を満たすように定めることができる。

$$\text{HV} + \frac{\text{CG 深さ}_{2510}}{\text{CG 高さ}_{2520}} \geq 425$$

[関係 3]

50

【 0 0 3 5 】

一部の事例では、ヘッド容量 2 6 0 0 を増加させて、例えば、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 の慣性モーメント (moment of inertia: MOI) を調整することができる。ただし、ヘッド容量を無制限に増加させると、ゴルフクラブヘッドの他の特性に関して好ましくない影響が生じる可能性がある。例えば、ヘッド容量 2 6 0 0 を増加させると、ヘッド前部 1 1 1 0 に向かって、ヘッド上部 1 1 2 0 に向かって、他の望ましくない方向に向かって、かつ / または所望の重心位置もしくは 1 つ以上の方向から離れるように、ヘッド重心 2 5 0 0 を移動させる可能性があり、それによってゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 の性能が阻害される。こうした望ましくない重心位置の変化により、ゴルフクラブヘッドの 1 つ以上の特性 (打ち出し速度、打ち出し角、ギア効果、バックspin 及び / またはショット距離など) に悪影響を与える可能性がある。そのため、ヘッド容量 2 6 0 0 とヘッド重心 2 5 0 0 の位置との関係をバランスさせるのに用いられる第 3 の最適化特性を設定することにより、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 にとって望ましく、かつバランスの取れた属性が得られる。例えば、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 の重量分布は、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 が第 3 の最適化特性を発揮できるようにするため、関係 3 を満たすように構成することが可能であり、それによってヘッド容量 2 6 0 0 を増加させて、慣性モーメントをより大きくし、かつ打撃フェース 1 2 1 0 とゴルフボール 2 9 0 0 のゴルフインパクト時にゴルフボール 2 9 0 0 により多くのエネルギーを移動させることができる。同一または他の実施態様では、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 の重量分布により、ヘッド容量 2 6 0 0 を増加させたために C G 深さ 2 5 1 0 がヘッド前部 1 1 1 0 に向かって浅くなるのを制限するように構成することが可能であり、従って、ゴルフインパクト時に打撃フェース 1 2 1 0 のダイナミックロフトまたはゴルフボール 2 9 0 0 の打ち出し角の少なくとも一方が向上する。加えて、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 の重量分布は、ヘッド容量 2 6 0 0 を増加させた結果として C G 高さ 2 5 2 0 がヘッド上部 1 1 2 0 に向かって上昇するのを制限するように構成することが可能であり、それにより、ゴルフインパクト時に打撃フェース 1 2 1 0 とゴルフボール 2 9 0 0 の間のギア効果によってゴルフボール 2 9 0 0 のバックspinを減少させる。

【 0 0 3 6 】

上記を考慮して、関係 3 に従って第 3 の最適化特性を達成するために、C G 深さ 2 5 1 0 は、4 0 . 6 4 mm 以上となるように構成することができる。同一または他の実施形態では、C G 高さ 2 5 2 0 の絶対値は、2 . 5 4 mm 以下とすることができる。なお、一部の実施形態では、ヘッド重心 2 5 0 0 をヘッド奥行き面 2 3 1 0 の上または下とすることができることを考慮して、C G 高さ 2 5 2 0 は、絶対値として特徴付けられている。第 3 の最適化特性は、少なくとも 4 2 5 の下限を有するが、他の下限に対して第 3 の最適化特性を定めることができる他の実施形態も可能である。例えば、一部の実施態様では、第 3 の最適化特性は、少なくとも 4 3 5 または 4 4 5 の下限を含むことができる。ヘッド重心 2 5 0 0 の位置は、関係 3 を満たすために、かつ / または第 3 の最適化特性を達成するために、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 の他の特徴に関して設計または設定することもできる。例えば、ヘッド重心 2 5 0 0 の位置は、C G 深さ 2 5 1 0 がヘッド奥行き長 2 3 1 2 の約 2 5 % ~ 約 8 0 % を有するように構成することができる。なお、上記においてヘッド奥行き長 2 3 1 2 は、打撃フェース中心点 1 2 1 1 からヘッド後部 2 1 6 0 の外面と奥行き面 2 3 1 0 の交点までの寸法となる。別の例として、ヘッド重心 2 5 0 0 の位置は、C G 高さ 2 5 2 0 が C G 高さの軸長 2 3 2 2 の約 0 % ~ 約 1 3 % を有するように構成することができる。なお、上記において C G 高さの軸長 2 3 2 2 は、ヘッド上部 1 1 2 0 の外面と C G 高さの軸 2 3 2 0 の交点から、ヘッドソール部 1 1 3 0 の外面と C G 高さの軸 2 3 2 0 の交点までの寸法となる。

【 0 0 3 7 】

ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 は、ホーゼル MOI 1 7 1 1 (図 1) と水平 MOI 1 8 1 1 (図 1) のバランスに関する第 4 の最適化特性も備えることができる。ホーゼル MOI 1 7 1 1 は、ホーゼル軸 1 7 1 0 周りで定められる。水平 MOI 1 8 1 1 は、ヘッド水平

10

20

30

40

50

軸 1 8 1 0 周りで定められる。この軸は、ヘッド重心 2 5 0 0 を通ってヘッドヒール部 1 1 4 0 からヘッドトゥ部 1 1 5 0 まで延びると共に、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 が地面 1 0 1 0 に対してアドレス位置にあるときは地面 1 0 1 0 と平行である。

【 0 0 3 8 】

一部の例では、水平 M O I 1 8 1 1 を増加させることにより、打撃フェース 1 2 1 0 が中心から外れてヘッド上部 1 1 2 0 またはヘッドソール部 1 1 3 0 に寄ってゴルフボール 2 6 0 0 に当たる時に、ヘッド水平軸 1 8 1 0 周りのゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 の回転を制限することができる。それにより、上記のような上または下の打ち損ないに対してゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 の許容性が向上する。例えば、水平 M O I 1 8 1 1 を増加させるために、ヘッド前部 1 1 1 0 及び / またはヘッド後部 2 1 6 0 の付近に錘を追加または再配置してよい。同一または他の例では、ヘッド前部 1 1 1 0 及び / またはヘッド後部 2 1 6 0 に向かってゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 を延長することができる。

【 0 0 3 9 】

ただし、水平 M O I 1 8 1 1 を増加させるためのこうした調整または変更は、これらが他のゴルフクラブヘッドの特性に影響を及ぼし始める前に、ある程度まで行うことができる。例えば、水平 M O I 1 8 1 1 を増加させるために制限なく調整を行うと、適切にバランスが取れていない場合、ホーゼル M O I 1 7 1 1 が過度に増加する可能性がある。それにより、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 をホーゼル軸 1 7 1 0 周りに回転させるための抵抗が増加するため、ある人にとっては、ゴルフボール 2 6 0 0 とのインパクト時にゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 を適切に位置決めするために（または「スクエアにする」ために）、ゴルフスイング中にゴルフクラブを「回転させる」のが難しくなる。ホーゼル M O I 1 7 1 1 を増加させることにより、ゴルフボール 2 6 0 0 と打撃フェース 1 2 1 0 の間のギア効果を制限または抑制することもできる。さもなければ、このギア効果により、中心から外れたインパクトにおいてゴルフボール 2 6 0 0 のスピンの多少矯正されることになる。

【 0 0 4 0 】

ホーゼル M O I 1 7 1 1 を減少させるために、ホーゼル軸 1 7 1 0 と、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 に対する追加的または選択的な任意の質量との間の距離を制限するようにゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 を設計することができる。ホーゼル M O I 1 7 1 1 を減少させるための上記アプローチは、適切にバランスが取れていない場合、水平 M O I 1 8 1 1 を増加させるための上記アプローチの一部と矛盾する可能性がある。そのため、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 に錘を追加または再分配して水平 M O I 1 8 1 1 を増加させる際には、ホーゼル M O I 1 7 1 1 の増加を維持または制限することに関してバランスを取る必要がある。

【 0 0 4 1 】

上記の観点から、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 の第 4 の最適化特性は、水平 M O I 1 8 1 1 とホーゼル M O I 1 7 1 1 の関係を制御して、以下の関係 4 を満たすようにする。

(水平 M O I _{1 8 1 1}) 3 9 % (ホーゼル M O I _{1 7 1 1}) [関係 4]

【 0 0 4 2 】

ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 に対し、その第 4 の最適化特性が関係 4 の要件を上回ることができるように構成できる例が可能である。ある例として、一部の実施態様では、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 の第 4 の最適化特性は、水平 M O I 1 8 1 1 が、ホーゼル M O I 1 7 1 1 の 4 0 % 以上、ホーゼル M O I 1 7 1 1 の 4 5 % 以上、またはホーゼル M O I 1 7 1 1 の 5 0 % 以上となるように構成することができる。本例では、水平 M O I 1 8 1 1 は、約 3 7 4 0 グラム平方センチメートル ($g \cdot cm^2$) であるが、これを約 2 8 0 0 $g \cdot cm^2$ ~ 約 4 3 0 0 $g \cdot cm^2$ の範囲とすることができる例も可能である。ホーゼル M O I 1 7 1 1 は、本例では約 9 3 7 0 $g \cdot cm^2$ であるが、同一または他の例では約 7 0 0 0 $g \cdot cm^2$ ~ 約 1 1 , 0 0 0 $g \cdot cm^2$ の範囲とすることもできる。

【 0 0 4 3 】

ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 は、ホーゼル M O I 1 7 1 1 と垂直 M O I 1 6 1 1 (図 1) のバランスに関する第 5 の最適化特性も備えることができる。垂直 M O I 1 6 1 1 は、

ヘッド垂直軸 1 6 1 0 周りで定められる。この軸は、ヘッド重心 2 5 0 0 を通ってヘッド上部 1 1 2 0 からヘッドソール部 1 1 3 0 まで延びると共に、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 がアドレス位置にあるときは地面 1 0 1 0 に垂直である。垂直 MOI_{1611} は、本例では約 $5300\text{ g} \cdot \text{cm}^2$ であるが、同一または他の例では約 $4700\text{ g} \cdot \text{cm}^2 \sim$ 約 $6000\text{ g} \cdot \text{cm}^2$ の範囲とすることもできる。

【0044】

一部の例では、垂直 MOI_{1611} を増加させることにより、打撃フェース 1 2 1 0 が中心から外れてヘッドヒール部 1 1 4 0 に寄って（またはヘッドトゥ部 1 1 5 0 に寄って）ゴルフボール 2 6 0 0 と当たる時に、ヘッド垂直軸 1 6 1 0 周りのゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 の回転を制限することができる。それにより、上記のようなヒール側またはトゥ側の打ち損ないに対してゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 の許容性が向上する。例えば、垂直 MOI_{1611} を増加させるために、ヘッドヒール部 1 1 4 0 及び/またはヘッドトゥ部 1 1 5 0 の付近に錘を追加または再配置することができる。同一または他の例では、ヘッドヒール部 1 1 4 0 及び/またはヘッドトゥ部 1 1 5 0 に向かってゴルフクラブヘッドを延長することができる。

10

【0045】

ただし、垂直 MOI_{1611} を増加させるためのこうした調整または変更は、これらが他のゴルフクラブヘッドの特性に影響を及ぼし始める前に、ある程度まで行うことができる。例えば、垂直 MOI_{1611} を増加させるために制限なく調整を行うと、適切にバランスが取れていない場合、ホーゼル MOI_{1711} が過度に増加する可能性があるが、それにより、上記のようにゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 をホーゼル軸 1 7 1 0 周りに回転させるための抵抗が増加する。加えて、ホーゼル MOI_{1711} を減少させるための一部のアプローチは、適切にバランスが取れていない場合、垂直 MOI_{1611} を増加させるための上記アプローチの一部と矛盾する可能性がある。そのため、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 に錘を追加または再分配して垂直 MOI_{1611} を増加させる際には、ホーゼル MOI_{1711} の増加を維持または制限することに関してバランスを取る必要がある。

20

【0046】

上記の観点から、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 の第 5 の最適化特性は、垂直 MOI_{1611} とホーゼル MOI_{1711} の関係を制御して、以下の関係 5 を満たすようにする。

$$(\text{垂直 } MOI_{1611}) \quad 59\% (\text{ホーゼル } MOI_{1711}) \quad [\text{関係 5}]$$

30

【0047】

ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 に対し、その第 5 の最適化特性が関係 5 の要件を上回ることができるように構成できる例が可能である。ある例として、一部の実施態様では、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 の第 5 の最適化特性は、垂直 MOI_{1611} が、ホーゼル MOI_{1711} の 60% 以上、ホーゼル MOI_{1711} の 65% 以上、またはホーゼル MOI_{1711} の 70% 以上となるように構成することができる。一部の例では、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 は、その第 4 の最適化特性が関係 4 を満たすと共に、その第 5 の最適化特性も関係 5 を満たすように構成することができる。

【0048】

一部の実施態様では、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 の質量分布、またはゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 の種々の要素間の関係を調整することにより、上述した第 1、第 2、第 3、第 4 及び/または第 5 の最適化特性を発揮するようにゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 を構成することができる。このような目的のために、図 2 ~ 3 から理解できるように、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 は、ヘッドソール部 1 1 3 0 及びヘッド後部 2 1 6 0 の付近に配置された錘構造体 2 7 0 0 を備えることができる。一部の構成では、関係 1、関係 2、関係 3、関係 4 及び/または関係 5 によって課された制約を満たすように、錘構造体 2 7 0 0 を設計及び/または配置することが可能であり、それにより、打撃フェース 1 2 1 0 のフェース高さもしくはフェースサイズ、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 のヘッド容量 2 6 0 0、重心 2 5 0 0 の位置及び/または種々の慣性モーメントのバランスを取る。

40

【0049】

50

図3から理解できるように、時計盤3500に対して錘構造体2700を配置することが可能であるが、この時計盤は、打撃フェース1210に関して位置合わせすることができる。例えば、時計盤3500は、12時線3512を含むが、この線は、本実施形態の打撃フェース中心点1211に位置合わせされている。12時線3512は、前部交線3271に直交しているが、この交線は、口フト面2270(図2~3)と地面1010(図1~2)の交差部によって定められる。時計盤3500は、前部1110の前端と後部2160の後端の間の中点において、12時線3512に沿って中央に配置されている。同一または他の例では、ゴルフクラブヘッド1000の幾何学中心に近接するように時計盤中心点3515を位置決めすることができる。時計盤3500は、ヘッドヒール部1140に向かって延びる3時線3503及びヘッドトウ部1150に向かって延びる9時線3509も含む。

10

【0050】

錘構造体2700の錘縁部2705は、本実施形態では、時計盤3500の4時線3504と8時線3508の間に少なくとも部分的に制限されてヘッド後部2160付近に配置されており、それと共に5時線3505と7時線3507の間に錘中心2750が配置されている。本時計盤などの例では、錘縁部2705は、4時線3504と8時線3508の間に完全に制限されている。本例では、錘縁部2705は、ゴルフクラブヘッド1000の外面で定められているが、他の例も可能であり、その場合、錘縁部は、ゴルフクラブヘッド1000の内側に延びてよい(または、ゴルフクラブヘッド1000内部で定められてよい)。一部の例では、より広い領域について錘2700の位置を設定することができる。例えば、上記例では、錘構造体2700の錘縁部2705は、時計盤3500の4時線3504と9時線3509の間に少なくとも部分的に制限されてヘッド後部2160付近に配置することが可能であり、それと共に5時線3505と8時線3508の間に錘中心2750を配置することができる。

20

【0051】

同一または他の実施形態では、ヒール部1140に向かって錘構造体2700を延長または移動させることができる。例えば、9時線3509に向かってではなく4時線3504に向かって、錘縁部2705及び/または錘中心2750を移動させることができる。錘構造体2700をヘッドヒール部1140付近に偏らせると、ホーゼル軸1710と錘構造体2700の間の距離が制限されることにより、ホーゼル軸1710周りのホーゼルMOI1711を減少させることができる。それにより、スイング中にゴルフクラブヘッド1000をホーゼル軸1710周りにより回転しやすくすることができる。

30

【0052】

一部の例では、錘構造体2700は、約2グラム~約50グラムの質量及び/または約1cc~約30ccの体積を有することができる。本例では、錘構造体2700は、ヘッドソール部1130の外部輪郭から突出しているため、少なくとも部分的には外部にあり、それによってヘッド重心2500をより大きく調整することができる。

【0053】

錘構造体2700は、同一または他の例では、着脱式錘2790を備えることができる。この場合、着脱式錘2790は、約0.5グラム~約30グラムの質量を有することができ、関係1、関係2、関係3、関係4及び/または関係5を満たすのに必要であれば、この錘を1つ以上の他の類似の錘と置き換えることにより、ヘッド重心2500の位置を調整することができる。同一または他の例では、錘中心2750は、錘構造体2700の重心、着脱式錘2790の重心、錘構造体2700の幾何学中心及び/または着脱式錘2790の幾何学中心のうちの少なくとも1つを有する。

40

【0054】

錘中心2750は、地面1010及び錘中心垂直距離の軸2340に対して配置することができ、この軸は、錘中心2750と地面1010の間に延びている。錘中心垂直距離の軸2340は、ゴルフクラブヘッド1000が地面に対してアドレス位置にあるときは地面1010に垂直である。従って、錘中心2750の錘中心垂直距離2730は、錘中

50

心垂直距離の軸 2 3 4 0 に沿って錘中心 2 7 5 0 と地面 1 0 1 0 の間で測定することができる。加えて、錘中心 2 7 5 0 の錘中心深さ 2 7 1 0 は、交点 2 8 0 2 と交点 2 8 0 4 の間で地面 1 0 1 0 と平行に測定することができる。本例では、交点 2 8 0 4 は、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 がアドレス位置にあるときに、地面 1 0 1 0 と錘中心垂直距離の軸 2 3 4 0 の間の交差部によって定められる。同一または他の実施形態では、ヘッド重心 2 5 0 0 を錘中心 2 7 5 0 から隔てる錘距離 2 7 5 1 (図 2) が約 2 5 mm ~ 約 1 0 2 mm となるように、錘中心 2 7 5 0 を配置することができる。

【 0 0 5 5 】

フェース部 1 2 0 0 の厚みを薄化させることができる実施形態も可能であるが、必要に応じて、1 つ以上の補強構造体を用いて打撃フェース 1 2 1 0 の背面及び / またはフェース部 1 2 0 0 とヘッド前部 1 1 1 0 の接合部においてフェース部 1 2 0 0 を補強してよい。関係 1、関係 2、関係 3、関係 4 及び / または関係 5 を満たすのに望ましいのであれば、他の質量再分配機構を利用することもできる。

【 0 0 5 6 】

一部の実施態様では、ヘッド重心 2 5 0 0 と錘中心 2 7 5 0 の関係または比は、関係 1、関係 2、関係 3、関係 4 及び / または関係 5 の 1 つ以上を満たすことができるように構成可能である。例えば、ヘッド C G 垂直距離 2 5 3 0 に対する錘中心垂直距離 2 7 3 0 の比によって定められる垂直距離比を 0 . 4 4 よりも大きくして、ヘッド重心 2 5 0 0 がヘッドソール部 1 1 3 0 により近い状態を維持する効果を得ることができる。別の例では、ヘッド C G 深さ 2 5 1 0 に対する錘中心深さ 2 7 1 0 の比によって定められる深さ比を 2 . 5 4 未満として、C G 深さ 2 5 1 0 がヘッド前部 1 1 1 0 に向かって過度に浅くならないようにすることができる。ヘッド C G 垂直距離 2 5 3 0 を約 2 8 . 5 mm 未満とすることができる一部の実施態様も可能であり、その場合、錘中心垂直距離 2 7 3 0 を約 1 2 . 5 mm 未満とすることができる、かつ / または錘中心深さ 2 7 1 0 を約 9 9 . 7 mm よりも大きくすることができる。

【 0 0 5 7 】

図 4 は、本開示に係るゴルフクラブヘッドを提供、形成及び / または製造するのに利用可能な方法 4 0 0 0 のフローチャートを示す図である。一部の例では、ゴルフクラブヘッドは、上記で提示されたゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 (図 1 ~ 3) と同様とすることができる。

【 0 0 5 8 】

方法 4 0 0 0 は、ヘッド前部を含むゴルフクラブヘッドのヘッド本体を提供するブロック 4 1 0 0 を含む。一部の例では、ヘッド本体は、ヘッド本体 1 1 0 0 (図 1 ~ 3) と同様とすることができ、ヘッド前部は、ヘッド前部 1 1 1 0 (図 1 ~ 3) と同様とすることができる。

【 0 0 5 9 】

方法 4 0 0 0 のブロック 4 2 0 0 は、フェース部をヘッド前部に連結することを含み、このヘッド前部は、フェースサイズを増加させた打撃フェースを含む。一部の例では、フェース部は、フェース部 1 2 0 0 (図 1 ~ 2) と同様とすることができるが、これは、増加させたフェースサイズ(フェース部に関して上述した)を有する打撃フェース 1 2 1 0 を含む。例えば、打撃フェースのフェースサイズを増加させると、一部の例では、そのフェース高さを約 7 1 mm までにすることが可能となり得る。

【 0 0 6 0 】

方法 4 0 0 0 は、第 1 の最適化特性を備えるようにゴルフクラブヘッドを構成するブロック 4 3 0 0 を含むことができ、その場合、ゴルフクラブヘッドの重心とゴルフクラブヘッドの奥行き面の間の C G 高さは、約 0 mm ~ 約 5 . 0 8 mm (または 0 . 2 0 0 インチ) とすることができる。一部の例では、第 1 の最適化特性は、重心に対してゴルフクラブヘッドのフェース高さまたはフェースサイズのバランスを取る関係 1 に関して上述したものと同様とすることができる。一部の例では、C G 高さは、C G 高さ 2 5 2 0 (図 2) と同様としてよく、重心は、ヘッド重心 2 5 0 0 (図 2) と同様としてよく、ヘッド奥行き

10

20

30

40

50

面は、ヘッド奥行き面 2 3 1 0 (図 2) と同様とすることができる。

【 0 0 6 1 】

方法 4 0 0 0 が、第 2 の最適化特性を備えるようにゴルフクラブヘッドを構成するブロック 4 4 0 0 を含むことができる実施態様も可能であり、その場合、(a) 7 6 . 2 mm (または約 3 . 0 インチ) からフェース高さを引いたものと、(b) 打撃フェース中心点と重心の間の CG 深さとの比は、0 . 5 6 未満である。一部の例では、第 2 の最適化特性は、重心深さに対してゴルフクラブヘッドのフェース高さまたはフェースサイズのバランスを取る関係 2 に関して上述したものと同様とすることができる。例えば、フェース高さは、フェース高さ 1 2 1 3 と同様とすることができ、CG 深さは、CG 深さ 2 5 1 0 と同様とすることができる。

10

【 0 0 6 2 】

一部の例では、方法 4 0 0 0 は、第 3 の最適化特性を備えるようにゴルフクラブヘッドを構成するブロック 4 5 0 0 を含むことができ、その場合、ヘッド容量の大きさに CG 深さと CG 高さの比を加えたものは 4 2 5 以上となる。一部の実施態様では、第 3 の最適化特性は、重心位置に対してヘッド容量のバランスを取る関係 3 に関して上述したものと同様とすることができる。例えば、ヘッド容量の大きさは、ヘッド容量 2 6 0 0 の大きさ (図 2) と同様とすることができ、CG 深さは、CG 深さ 2 5 1 0 と同様とすることができ、CG 高さは、CG 高さ 2 5 2 0 と同様とすることができる。

【 0 0 6 3 】

方法 4 0 0 0 は、第 4 の最適化特性を備えるようにゴルフクラブヘッドを構成する一部の実施形態において方法 4 6 0 0 を含むことができ、その場合、ゴルフクラブヘッドの水平慣性モーメントは、そのホーゼル慣性モーメントの 3 9 % 以上である。一部の実施態様では、第 4 の最適化特性は、ホーゼル MOI 1 7 1 1 (図 1) に対して水平 MOI 1 8 1 1 のバランスを取る関係 4 に関して上述したものと同様とすることができる。同一または他の例では、水平慣性モーメントの大きさは、水平 MOI 1 8 1 1 に関して上述したものと同様とすることができる。加えて、ホーゼル慣性モーメントの大きさは、ホーゼル MOI 1 7 1 1 に関して上述したものと同様とすることができる。水平慣性モーメント及び / またはホーゼル慣性モーメントが他の特徴に対して (ゴルフクラブヘッドの垂直慣性モーメントに対してなど) バランスを取ることができる例も可能である。

20

【 0 0 6 4 】

方法 4 0 0 0 のブロック 4 7 0 0 は、第 5 の最適化特性を備えるようにゴルフクラブヘッドを構成する一部の実施態様において実施することができ、その場合、ゴルフクラブヘッドの垂直慣性モーメントは、そのホーゼル慣性モーメントの 5 9 % 以上である。一部の実施態様では、第 5 の最適化特性は、ホーゼル MOI 1 7 1 1 (図 1) に対して垂直 MOI 1 6 1 1 のバランスを取る関係 5 に関して上述したものと同様とすることができる。同一または他の例では、垂直慣性モーメントの大きさは、垂直 MOI 1 6 1 1 に関して上述したものと同様とすることができる。加えて、ホーゼル慣性モーメントの大きさは、ホーゼル MOI 1 7 1 1 に関して上述したものと同様とすることができる。垂直慣性モーメント及び / またはホーゼル慣性モーメントが他の特徴に対して (ブロック 4 5 0 0 の水平慣性モーメントに対してなど) バランスを取ることができる例も可能である。

30

40

【 0 0 6 5 】

本例では、方法 4 0 0 0 は、ゴルフクラブヘッドの重心を調整するために、質量再配置機構を提供するブロック 4 8 0 0 も含む。一部の例では、ゴルフクラブヘッドが方法 4 0 0 0 のブロック 4 3 0 0、ブロック 4 4 0 0、ブロック 4 5 0 0、ブロック 4 6 0 0 及び / またはブロック 4 7 0 0 に関する各要件を達成できるように、質量再配置機構を構成することができる。質量再配置機構は、錘構造体 2 7 0 0 (図 2 ~ 3) などの錘構造体を備えることができ、これにより、所望の場合には、ゴルフクラブヘッドのソール部及び / または後部の付近に重心位置を調整することができる。同一または他の実施形態では、質量再配置機構は、ゴルフクラブヘッドのフェース部の厚みを薄化させることが可能であるが、このとき、必要に応じて、打撃フェースの背面及び / またはゴルフクラブヘッドのフェ

50

ース部とヘッド本体の接合部などにおいて、1つ以上の補強構造体を用いてゴルフクラブヘッドのフェース部を補強してよい。

【0066】

一部の例では、方法4000の異なるブロックの1つ以上を1つのブロックに統合し、もしくは同時に行うことができ、かつ/または、こうした各ブロックの順序を変更することができる。例えば、一部の実施形態（フェース部及びヘッド本体の少なくとも一部が単一の材料片で構成されている場合など）では、ブロック4100とブロック4200を組み合わせるとよい。同一または他の例では、ブロック4800は、ブロック4100、ブロック4300、ブロック4400、ブロック4500、ブロック4600及び/またはブロック4700の1つ以上と組み合わされてよく、ブロック4800の質量再配置機構を用いるなどして、ゴルフクラブヘッドの重心、フェース高さ、フェースサイズ、ヘッド容量及び/または1つ以上の慣性モーメントを調整することにより、同時に実現されてよい。同一または他の例では、方法4000の各ブロックの一部をいくつかのサブブロックに細分化することができる。例えば、ブロック4100は、ゴルフクラブヘッドのヘッド本体の異なる部分を提供するいくつかのサブブロックに細分化することができる。方法4000がさらなるブロックまたは異なるブロックを含むことができる例も可能である。ある例として、方法4000は、ゴルフクラブシャフトをブロック4100のヘッド本体に提供または連結する別のブロックを含んでよい。加えて、上述した各ブロックの一部のみを方法4100が含むことができる例であってもよい。例えば、ブロック4300、ブロック4400、ブロック4500、ブロック4600及び/またはブロック4700の1つ以上を一部の実施形態様で任意としてよく、かつ/または、ブロック4300、ブロック4400、ブロック4500、ブロック4600及び/またはブロック4700の要件を達成するのに必要でなければ、ブロック4800を省略してよい。本開示の範囲から逸脱することなく、方法4000に対して他の変形例を実施することができる。

【0067】

本明細書では、特定の実施形態を参照して、最適化特性を備えたゴルフクラブヘッド及び関連方法について説明してきたが、本開示の概念または範囲を逸脱せずに、各種の変更をなすことが可能である。例えば、ドライバー型のゴルフクラブに関連して上記の例を説明することが可能であるが、本明細書で説明された装置、方法及び製造品は、他の型のゴルフクラブ（フェアウェイウッド型のゴルフクラブ、ハイブリッド型のゴルフクラブ、アイアン型のゴルフクラブ、ウェッジ型のゴルフクラブまたはパター型のゴルフクラブなど）に適用可能であってもよい。あるいは、本明細書で説明された装置、方法及び製造品は、他の種類のスポーツ用品（ホッケースティック、テニスラケット、釣り竿、スキースティックなど）に適用可能であってもよい。

【0068】

こうした変更及び他のものの別の例は、上記の説明で与えられてきた。様々な特徴の1つ以上の特徴を有する種々の実施形態の他の置き換えも同様に企図されている。従って、本明細書、本特許請求の範囲及び本明細書の図面は、本開示の範囲の例示となることを意図したものであり、限定することを意図するものではない。本出願の範囲は、添付された特許請求の範囲によって要求される範囲にのみ限定されるべきであることが意図される。

【0069】

本明細書で述べた最適化特性を備えたゴルフクラブヘッド及び関連方法は、様々な実施形態で実施されてよく、これらの実施形態のあるものに関する前述の議論は、必ずしも全ての可能な実施形態の完全な記述を表すものではない。むしろ、図面についての詳細な説明及び図面自体は、少なくとも1つの好ましい実施形態を開示しており、代替実施形態を開示している場合もある。

【0070】

いずれかの特定の請求項において特許請求される全ての要素は、その特定の請求項において特許請求される実施形態にとって必須である。結果として、1つ以上の特許請求される要素の置換は、訂正ではなく再構成となる。加えて、特定の実施形態に関して、利益、

10

20

30

40

50

他の利点及び問題の解決策について説明してきた。しかしながら、利益、利点、問題の解決策、及びいずれかの利益、利点、もしくは解決策を生じさせること、またはより明白にさせることができるいずれか1つもしくは複数の要素を、請求項のいずれかもしくは全てにとっての極めて重要な、必要な、もしくは必須の特徴もしくは要素と解釈することは、そのような利益、利点、解決策、または要素が、そのような請求項において明示的に述べられない限りはすべきでない。

【0071】

ゴルフのルールは時々変化することがあるので(例えば、全米ゴルフ協会(USGA)、英国ゴルフ協会(Royal and Ancient Golf Club of St. Andrews: R&A)などのゴルフ標準化組織及び/またはゴルフ管理団体により、新しい規定が採用される場合があり、または古いルールが廃止もしくは変更される場合がある)、本明細書で説明された装置、方法及び製造品に関するゴルフ用具は、任意の特定の時点においては、ゴルフのルールに適合している場合もあり、または適合していない場合もある。従って、本明細書で説明された装置、方法及び製造品に関するゴルフ用具は、適合または不適合のゴルフ用具として広告され、売りに出され、かつ/または販売される場合がある。本明細書で説明された装置、方法及び製造品は、この点に関して限定されない。

【0072】

さらに、本明細書で開示された実施形態及び限定は、その実施形態及び/または限定が、(1)請求項において明示的に特許請求されておらず、(2)均等論の下で請求項中の明示的な要素及び/または限定の均等物であり、または潜在的な均等物である場合、公有の原則(doctrine of dedication)の下で公共用として提供されることはない。

以下に、本実施例の特徴を列挙する。

(特徴1)

ゴルフクラブヘッドであって、

ヘッド前部、ヘッド後部、ヘッドヒール部、ヘッドトゥ部、ヘッドソール部、ヘッド上部、及びゴルフクラブシャフトを受け入れるための内径部を有し、前記内径部がホーゼル軸を有するホーゼル構造体を含むヘッド本体と、

前記ヘッド前部にあり、打撃フェース中心点を有する打撃フェースと、

立方センチメートル(cc)で測定されたヘッド容量であって、前記ヘッド容量の大きさが420よりも大きいヘッド容量と、

ヘッド重心と、

最適化特性と、を備え、

前記ゴルフクラブヘッドが地面に対してアドレス位置にあるとき、ヘッド垂直軸は、前記ヘッド重心を通過して延びると共に前記地面に垂直であり、ヘッド水平軸は、前記ヘッド重心を通過して延びると共に前記ヘッド垂直軸に直交し、

前記ゴルフクラブヘッドのロフト面は、前記打撃フェース中心点に接し、

前記ゴルフクラブヘッドの前面は前記打撃フェース中心点を通過して延びると共に前記ホーゼル軸と平行であり、

ヘッド奥行き面は、前記打撃フェース中心点を通過して前記ヘッド水平軸と平行かつ前記ロフト面に垂直に延び、

重心(CG)高さの軸は、前記ヘッド重心を通過して延びると共に、第1交点で前記ヘッド奥行き面に垂直に交差し、

前記ヘッド重心のヘッドCG高さは、前記ヘッドCG高さの軸に沿って、前記ヘッド重心と前記第1交点の間で測定され、

前記ヘッド重心のヘッドCG深さは、前記前面と前記地面の交差部に位置する第2交点と、前記ヘッド垂直軸と前記地面の交差部に位置する第3交点の間で、前記地面と平行かつ前記前面に垂直に測定され、

前記最適化特性は、(a)前記ヘッド容量の大きさを、(b)前記ヘッドCG深さを前

記ヘッドC G高さの絶対値で割った比に加えることによって定められ、

前記最適化特性が4 2 5以上である、ゴルフクラブヘッド。

(特徴2)

前記ヘッドC G高さの絶対値が2 . 5 4 mm以下であり、前記ヘッドC G深さが4 0 . 6 4 mm以上である、特徴1に記載のゴルフクラブヘッド。

(特徴3)

前記ヘッドC G高さの絶対値が2 . 5 4 mm以下である、特徴1に記載のゴルフクラブヘッド。

(特徴4)

前記ヘッドC G深さが4 0 . 6 4 mm以上である、特徴1に記載のゴルフクラブヘッド。

10

(特徴5)

前記最適化特性が4 3 5以上である、特徴1から特徴4のいずれか1項に記載のゴルフクラブヘッド。

(特徴6)

前記ヘッド奥行き面は、前記打撃フェース中心点から前記ヘッド後部の外面と前記奥行き面の交点までの寸法のヘッド奥行き長を有し、

前記ヘッドC G深さは、前記ヘッド奥行き長の約2 5 % ~ 約8 0 %を有する、特徴1から特徴5のいずれか1項に記載のゴルフクラブヘッド。

(特徴7)

20

前記C G高さの軸は、前記ヘッド上部と前記C G高さの軸の交点から前記ヘッドソール部の外面と前記C G高さの軸の交点までの寸法のC G高さの軸長を有し、

前記ヘッドC G高さは、前記C G高さの軸長の約0 % ~ 約1 3 %を有する、特徴1から特徴6のいずれか1項に記載のゴルフクラブヘッド。

(特徴8)

前記ヘッド本体はドライバー型本体で構成され、

前記ヘッドC G高さは、約0 mm ~ 約5 . 0 8 mmであり、

前記ヘッドC G深さは、約2 5 mm ~ 約1 0 2 mmであり、

前記ゴルフクラブヘッドのヘッド容量は、約4 2 0 c c ~ 約4 7 0 c cであり、

前記ゴルフクラブヘッドのヘッド重量は、約1 8 5 グラム ~ 約2 2 5 グラムである、特徴1から特徴7のいずれか1項に記載のゴルフクラブヘッド。

30

(特徴9)

前記ヘッド本体は、前記ヘッドソール部及び前記ヘッド後部の付近に配置された錘構造体を備え、

前記錘構造体は、

前記ヘッド容量を増加させて、慣性モーメントをより大きくし、かつ前記打撃フェースとゴルフボールの間のゴルフインパクト時に前記ゴルフボールにより多くのエネルギーを移動させ、

前記増加させたヘッド容量によって前記ヘッドC G深さが前記ヘッド前部に向かって浅くなるのを制限し、それにより、前記ゴルフインパクト時に前記打撃フェースのダイナミックロフトまたは前記ゴルフボールの打ち出し角の少なくとも一方を向上させ、

40

前記増加させたヘッド容量の結果として前記ヘッドC G高さが前記ヘッド上部に向かって上昇するのを制限し、それにより、前記ゴルフインパクト時に前記打撃フェースと前記ゴルフボールの間のギア効果によって前記ゴルフボールのバックspinを減少させる、特徴1から特徴8のいずれか1項に記載のゴルフクラブヘッド。

(特徴10)

前記ヘッド本体は、前記ヘッドソール部及び前記ヘッド後部の付近に配置された錘構造体を備え、

前記錘構造体は、前記ヘッドソール部の外部輪郭から少なくとも部分的に突出しており、

50

前記錘構造体は、約 2 グラム～約 50 グラムの錘質量及び約 1 cc～約 30 cc の錘体積を有する、特徴 1 から特徴 8 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

(特徴 1 1)

前記ヘッド本体は、前記ヘッドソール部及び前記ヘッド後部の付近に配置された錘構造体を備え、

前記ヘッド重心と前記錘構造体の錘中心の間の錘距離は、約 25 mm～約 102 mm である、特徴 1 から特徴 8 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

(特徴 1 2)

前記ヘッド本体は、前記ヘッドソール部及び前記ヘッド後部の付近に配置された錘構造体を備え、

時計盤は、12 時線、3 時線、4 時線、5 時線、8 時線及び 9 時線を少なくとも含み、前記ゴルフクラブヘッドが前記地面に対して前記アドレス位置にあるとき、前記ゴルフクラブヘッドを下から見ると、前記 12 時線は、前記打撃フェース中心点に位置合わせされると共に、前記口フト面と前記地面の間の前部交線に直交し、

前記時計盤は、前記ヘッド前部の前端と前記ヘッド後部の後端の間の midpoint において、前記 12 時線に沿って中央に配置され、

前記 3 時線は、前記ヘッドヒール部に向かって延び、

前記 9 時線は、前記ヘッドトゥ部に向かって延び、

前記錘構造体の縁部は、前記 4 時線と前記 9 時線の間に制限され、

前記錘構造体の重心は、前記 5 時線と前記 8 時線の間に配置されている、特徴 1 から特徴 8 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

(特徴 1 3)

前記ヘッド本体は、錘中心を有し、前記ヘッドソール部及び前記ヘッド後部の付近に配置された錘構造体を備え、

錘中心垂直距離の軸は、前記錘中心と前記地面の間に延びると共に、前記ゴルフクラブヘッドが前記アドレス位置にあるときは前記地面に垂直であり、

ヘッド CG 垂直距離は、前記ヘッド垂直軸に沿って、前記ヘッド重心と前記地面の間に測定され、

錘中心垂直距離は、前記錘中心垂直距離の軸に沿って、前記ヘッド重心と前記地面の間に測定され、

前記錘中心垂直距離を前記ヘッド CG 垂直距離で割ることによって定められる垂直距離比が 0.44 よりも大きい、特徴 1 から特徴 8 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

(特徴 1 4)

前記ヘッド本体は、錘中心を有し、前記ヘッドソール部及び前記ヘッド後部の付近に配置された錘構造体を備え、

錘中心垂直距離の軸は、前記錘中心と前記地面の間に延びると共に、前記ゴルフクラブヘッドが前記アドレス位置にあるときは前記地面に垂直であり、

前記錘中心の錘中心深さは、前記前面と前記地面の間の交差部にある前記第 2 交点と、前記錘中心垂直距離の軸と前記地面の交差部にある第 4 交点の間に、前記地面と平行に測定され、

前記錘中心深さを前記ヘッド CG 深さで割ることによって定められる深さ比が 2.54 未満である、特徴 1 から特徴 8 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

(特徴 1 5)

前記ヘッド重心は、前記ヘッド奥行き面と前記ヘッド上部の間に配置されている、特徴 1 から特徴 14 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

(特徴 1 6)

前記ヘッド重心は、前記ヘッド奥行き面と前記ヘッドソール部の間に配置されている、特徴 1 から特徴 14 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

(特徴 1 7)

10

20

30

40

50

前記ヘッド本体はドライバー型本体で構成され、
前記ヘッド重心は、前記ヘッド奥行き面と前記ヘッドソール部の間に配置されている、
特徴 1 から特徴 1 4 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

(特徴 1 8)

ゴルフクラブヘッドであって、
ヘッド前部、ヘッド後部、ヘッドヒール部、ヘッドトゥ部、ヘッドソール部、ヘッド上
部、及びゴルフクラブシャフトを受け入れるための内径部を有し、前記内径部がホーゼル
軸を有するホーゼル構造体を含むヘッド本体と、

前記ヘッド前部にあり、打撃フェース中心点を有する打撃フェースと、
ヘッド重心と、を備え、

前記ゴルフクラブヘッドが地面に対してアドレス位置にあるとき、ヘッド垂直軸は、前
記ヘッド重心を通過して延びると共に前記地面に垂直であり、ヘッド水平軸は、前記ヘッド
重心を通過して延びると共に前記ヘッド垂直軸に直交し、

前記ゴルフクラブヘッドのロフト面は、前記打撃フェース中心点に接し、
前記ゴルフクラブヘッドの前面は前記打撃フェース中心点を通過して延びると共に前記ホ
ーゼル軸と平行であり、

ヘッド奥行き面は、前記打撃フェース中心点を通過して前記ヘッド水平軸と平行かつ前記
ロフト面に垂直に延び、

重心 (C G) 高さの軸は、前記ヘッド重心を通過して延びると共に、第 1 交点で前記ヘッ
ド奥行き面に垂直に交差し、

前記ヘッド重心のヘッド C G 高さは、前記ヘッド C G 高さの軸に沿って、前記ヘッド重
心と前記第 1 交点の間で測定され、

前記ヘッド重心のヘッド C G 深さは、前記前面と前記地面の交差部に位置する第 2 交点
と、前記ヘッド垂直軸と前記地面の交差部に位置する第 3 交点の間で、前記地面と平行か
つ前記前面に垂直に測定され、

前記ヘッド C G 高さの絶対値が 2 . 5 4 mm 以下であり、
前記ヘッド C G 深さが 4 0 . 6 4 mm 以上である、ゴルフクラブヘッド。

(特徴 1 9)

立方センチメートル (c c) で測定されたヘッド容量であって、前記ヘッド容量の大き
さが 4 2 0 よりも大きいヘッド容量と、

(a) 前記ヘッド容量の大きさを、(b) 前記ヘッド C G 深さと前記ヘッド C G 高さの比
に加えることによって定められる最適化特性と、をさらに備え、

前記ヘッド本体はドライバー型本体で構成され、
前記最適化特性が 4 3 5 以上である、特徴 1 8 に記載のゴルフクラブヘッド。

(特徴 2 0)

前記ヘッド重心は、前記ヘッド奥行き面と前記ヘッド上部の間に配置されている、特徴
1 8 または特徴 1 9 に記載のゴルフクラブヘッド。

(特徴 2 1)

ゴルフクラブヘッドの提供方法であって、
ヘッド前部、ヘッド後部、ヘッドヒール部、ヘッドトゥ部、ヘッドソール部、ヘッド上
部、及びゴルフクラブシャフトを受け入れるための内径部を有し、前記内径部がホーゼル
軸を有するホーゼル構造体を含むヘッド本体を提供すること、

前記ヘッド前部に打撃フェースを連結すること、並びに
前記ゴルフクラブヘッドの最適化特性を設定すること、を含み、

前記打撃フェースは、打撃フェース中心点を有し、
前記ゴルフクラブヘッドのヘッド容量は、立方センチメートル (c c) で測定され、前
記ヘッド容量の大きさが 4 2 0 よりも大きく、

前記ゴルフクラブヘッドが地面に対してアドレス位置にあるとき、ヘッド垂直軸は、前
記ヘッド重心を通過して延びると共に前記地面に垂直であり、ヘッド水平軸は、前記ヘッド
重心を通過して延びると共に前記ヘッド垂直軸に直交し、

10

20

30

40

50

前記ゴルフクラブヘッドのロフト面は、前記打撃フェース中心点に接し、
前記ゴルフクラブヘッドの前面は、前記打撃フェース中心点を通して前記ホーゼル軸と
平行に延び、

ヘッド奥行き面は、前記打撃フェース中心点を通して前記ヘッド水平軸と平行かつ前記口フト面に垂直に延び、

重心（CG）高さ軸は、前記ヘッド重心を通して延びると共に、第1交点で前記ヘッド奥行き面に垂直に交差し、

前記ヘッド重心のヘッドC G高さは、前記ヘッドC G高さの軸に沿って、前記ヘッド重心と前記第1交点の間で測定され、

前記ヘッド重心のヘッドCG深さは、前記前面と前記地面の交差部に位置する第2交点と、前記ヘッド垂直軸と前記地面の交差部に位置する第3交点の間で、前記地面と平行かつ前記前面に垂直に測定され、

前記最適化特性は、(a) 前記ヘッド容量の大きさを、(b) 前記ヘッド C G 深さを前記ヘッド C G 高さの絶対値で割った比に加えることによって設定され、

前記最適化特性が 4 2 5 以上である、方法。

(特徵 2 2)

前記ヘッド本体はドライバー型本体で構成され、

前記ヘッドCG高さの絶対値が2.54mm以下であり、

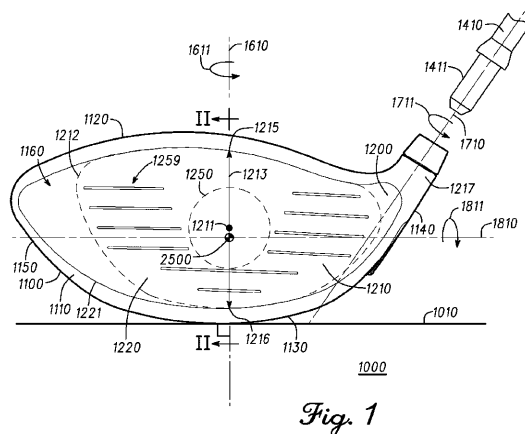
前記ヘッド C G 深さが 40 . 64 mm 以上である、特徴 21 に記載の方法。

(特徵 2 3)

前記最適化特性が 4 3 5 以上であり、

前記ヘッド重心は、前記ヘッド奥行き面と前記ヘッド上部の間に配置されている、特徴 2 1 または特徴 2 2 に記載の方法。

【 図 1 】



【圖 2】

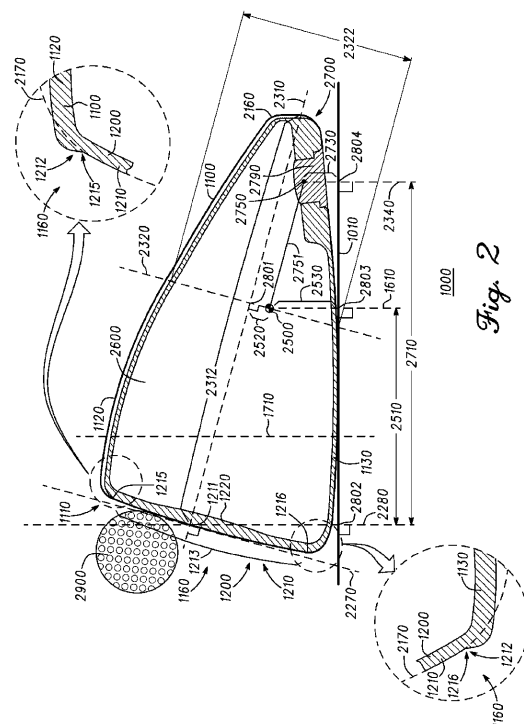


Fig. 2

10

20

【図3】

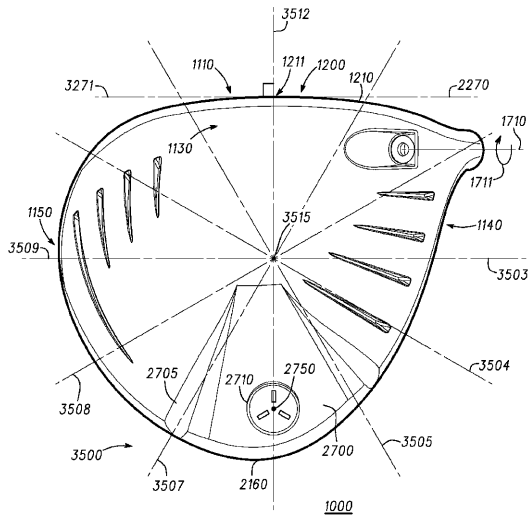
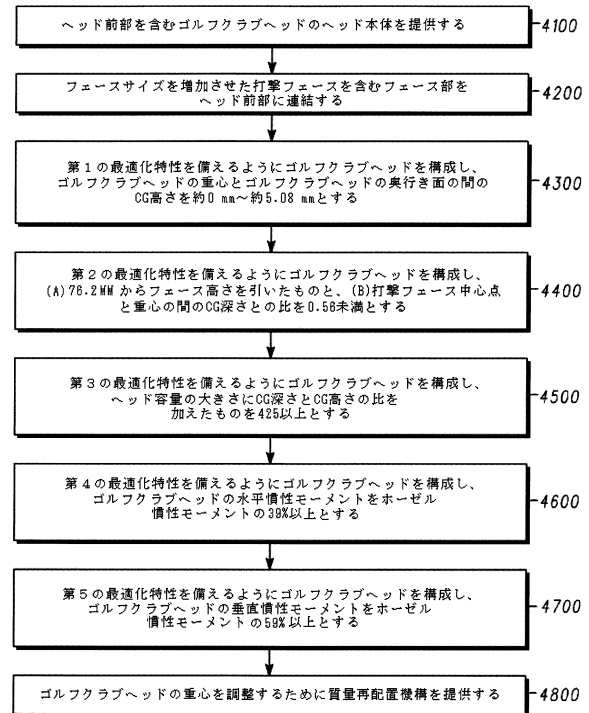


Fig. 3

【図4】



4000

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 13/826,111

(32)優先日 平成25年3月14日(2013.3.14)

(33)優先権主張国 米国(US)

(72)発明者 ライアン エム. ストック

アメリカ合衆国 85029 アリゾナ州, フェニックス, ウェスト デザート コウブ 2
201

審査官 砂川 充

(56)参考文献 特開2005-278800(JP,A)

特開2009-148533(JP,A)

特開2004-8345(JP,A)

特開2011-131056(JP,A)

特開2007-167622(JP,A)

特開2009-82708(JP,A)

特開2010-29660(JP,A)

特開2002-126137(JP,A)

特開2012-115644(JP,A)

特開平11-347157(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63B 53/00 - 53/14