

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-512154

(P2016-512154A)

(43) 公表日 平成28年4月25日 (2016.4.25)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 3 B 53/06 (2015.01) A 6 3 B 53/06 B 2 C 0 0 2

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2016-502713 (P2016-502713)	(71) 出願人	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
(85) 翻訳文提出日	平成27年9月29日 (2015.9.29)		コーポレーション
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/028134		アメリカ合衆国 85029 アリゾナ,
(87) 国際公開番号	W02014/152890		フェニックス, ウェスト デザート コウ
(87) 国際公開日	平成26年9月25日 (2014.9.25)		ブ 2201
(31) 優先権主張番号	13/804, 859	(74) 代理人	110000110
(32) 優先日	平成25年3月14日 (2013.3.14)		特許業務法人快友国際特許事務所
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	ブラドリー ディ. シュバイゲルト
(31) 優先権主張番号	13/804, 917		アメリカ合衆国 85029 アリゾナ州
(32) 優先日	平成25年3月14日 (2013.3.14)		, フェニックス, ウェスト デザート
(33) 優先権主張国	米国 (US)		コウブ 2201
(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)		

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) 【要約】

最適化特性を備えたゴルフクラブヘッドの実施形態が本明細書に提示される。他の例及び関連方法も本明細書に開示される。

【選択図】 図 1

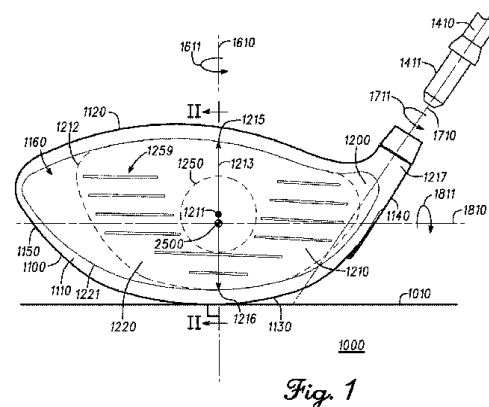


Fig. 1

【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るフェース部であって、打撃フェース中心点及び打撃フェース縁部を有する打撃フェース並びに前記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フェース部と、

ヘッド重心と、

第 1 の性能特性または第 2 の性能特性の少なくとも一方と、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して延びると共に、第 1 交点で前記ヘッド奥行き面と垂直に交差し、

前記ヘッド重心のヘッド CG 高さは、前記 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、前記地面に平行かつ前記前面に垂直に測定され、

前記フェース高さは、前記ロフト面と平行に測定して約 33 mm ~ 約 71 mm であり、

前記第 1 の性能特性は、前記ヘッド CG 高さを約 5.08 mm 以下で有し、

前記第 2 の性能特性は、(a) 76.2 mm から前記フェース高さを引き、(b) 前記ヘッド 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、ゴルフクラブヘッド。

【請求項 2】

前記ゴルフクラブヘッドが前記第 1 の性能特性を備える、請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 3】

前記ゴルフクラブヘッドが前記第 2 の性能特性を備える、請求項 1 または請求項 2 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 4】

前記打撃フェースの面積が約 23.6 cm² ~ 約 45.2 cm² 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】

前記ヘッド本体は、前記ヘッド本体の前記ソール部及び前記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、

前記フェース高さによって定められる前記打撃フェースのフェースサイズを増加させて、インパクト領域をより大きくし、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、

前記増加させたフェースサイズによって前記ヘッド CG 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、

10

20

30

40

50

前記増加させたフェースサイズによって前記ヘッドCG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スピンを減少させる、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。

【請求項6】

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、

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立方センチメートル～約30立方センチメートルの錘体積を有する、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。

【請求項7】

前記ヘッド本体は、前記ヘッド本体の前記ソール部及び前記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25mm～約102mmである、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。

【請求項8】

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、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。

【請求項9】

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、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。

【請求項10】

前記フェース部は打撃板を含み、前記打撃板は、前記打撃板の打撃板端部に沿って前記ヘッド前部に接合されており、

前記打撃板端部は、前記打撃フェースの前記打撃フェース縁部の少なくとも一部を画定し、

前記打撃フェース縁部は、打撃フェース上端及び打撃フェース下端を含み、

前記フェース高さは、前記打撃フェース下端から前記打撃フェース上端まで測定される、請求項1から請求項9のいずれか1項に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項11】

前記打撃フェースを含むヘッド前方面をさらに備え、

前記打撃フェースは、前記打撃フェースに沿って延びると共に前記打撃フェース中心点

10

20

30

40

50

を横断する垂直ロール半径を含み、

前記打撃フェース縁部は、前記ヘッド前方面の輪郭が前記垂直ロール半径から離れる箇所である上部遷移境界にある打撃フェース上端、及び前記フェース部の輪郭が前記垂直ロール半径から離れる箇所である下部遷移境界にある打撃フェース下端を含み、

前記フェース高さは、前記打撃フェース下端から前記打撃フェース上端まで測定される

、

請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 1 2】

前記ヘッド C G 深さが約 25 mm ~ 約 102 mm である、請求項 1 から請求項 11 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

10

【請求項 1 3】

前記ヘッド C G 高さが約 0 mm ~ 約 5.08 mm である、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 1 4】

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 5.08 mm であり、

前記ヘッド C G 深さは、約 25 mm ~ 約 102 mm であり、

前記ゴルフクラブヘッドのヘッド容量は、約 420 立方センチメートル ~ 約 470 立方センチメートルであり、

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、請求項 1 から請求項 11 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

20

【請求項 1 5】

前記ヘッド C G 高さが約 0 mm ~ 約 4.45 mm である、請求項 1 から請求項 11 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 1 6】

前記ヘッド C G 高さが約 0 mm ~ 約 3.81 mm である、請求項 1 から請求項 11 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 1 7】

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、

30

前記ヘッド前部に連結され、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含むフェース部と、

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前記ホーゼル軸と平行に延び、

40

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と垂直に交差し、

前記ヘッド重心のヘッド C G 高さは、前記 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、前記地面に平行かつ前記前面に垂直に測定され、

50

前記フェース高さは、前記打撃フェース縁部によって定められ、前記ロフト面と平行に測定して約 33 mm ~ 約 71 mm であり、

(a) 76 . 2 mm から前記フェース高さを引いたものと (b) 前記ヘッド C G 深さの C G 性能比が 0 . 56 以下であり、

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 420 立方センチメートル ~ 約 470 立方センチメートルであり、

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 グラムであり、

前記ヘッド C G 高さは、約 0 mm ~ 約 3 . 18 mm であり、

前記ヘッド C G 深さは、約 25 mm ~ 約 102 mm であり、

前記ヘッド本体は、前記ヘッド本体の前記ソール部及び前記後部の付近に配置された錘構造体を備える、ゴルフクラブヘッド。

【請求項 18】

前記錘構造体は、

前記フェース高さによって定められる前記打撃フェースのフェースサイズを増加させて、インパクト領域をより大きくし、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、

前記増加させたフェースサイズによって前記ヘッド C G 深さが前記打撃フェース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、

前記増加させたフェースサイズによって前記ヘッド 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スピンを減少させる、請求項 17 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 19】

前記ヘッド重心と前記錘構造体の錘中心の間の錘距離が約 25 mm ~ 約 102 mm である、請求項 17 または請求項 18 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 20】

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、ヘッドトウ部、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、打撃フェース中心点、打撃フェース縁部及び前記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含むフェース部を連結すること、並びに前記ゴルフクラブヘッドの第 1 の性能特性または前記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、を含み、

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、前記ゴルフクラブヘッドの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と垂直に交差し、

前記ゴルフクラブヘッドのヘッド C G 高さは、前記 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、前記地面に平行かつ

10

20

30

40

50

前記前面に垂直に測定され、

前記フェース高さは、前記ロフト面と平行に測定して約 33 mm ~ 約 71 mm であり、

前記第 1 の性能特性は、前記ヘッド CG 高さを約 5.08 mm 以下で有し、

前記第 2 の性能特性は、(a) 76.2 mm から前記フェース高さを引いて (b) 前記ヘッド 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、方法。

【請求項 21】

前記ゴルフクラブヘッドが前記第 1 の性能特性を備える、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

前記ゴルフクラブヘッドが前記第 2 の性能特性を備える、請求項 20 または請求項 21 に記載の方法。 10

【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。 20

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。

【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。 30

【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。

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 40 50

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。

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を示している。

【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を示している。

【図3】図1～2のゴルフクラブヘッドの下面図を示している。

【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を示す図である。

【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、ヘッド重心を通過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、ヘッド重心を通過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、ヘッドトウ部、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る、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過してヘッドヒール部からヘッドトウ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、ヘッド重心を通過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。

10

【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、ヘッドトウ部、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。

20

30

【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、ヘッドトウ部、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

40

50

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。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を含むことができる。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。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

10

20

30

40

50

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
10
通っ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
通っ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っ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っ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
20
通っ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も含むことができ、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
40
通っ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
通っ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っ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っ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
通っ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
50

能特性は、約 5 . 0 8 mm 以下のヘッド C G 高さを有することができる。第 2 の性能特性は、(a) 7 6 . 2 mm からフェース高さを引き、(b) ヘッド C G 深さで割ることによって定められる C G 性能比を 0 . 5 6 以下で有することができる。

【 0 0 1 5 】

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。

【 0 0 1 6 】

図面に目を向けると、図 1 は、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 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 1 1 0 0 及びフェース部 1 2 0 0 を備える。フェース部 1 2 0 0 は、打撃フェース 1 2 1 0 を含む。図 2 は、図 1 の線 I I - I I に沿ったゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 の側断面図を示している。図 3 は、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 のゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 の下面図を示している。図 1 ~ 3 は、地面 1 0 1 0 に対してアドレス位置にあるゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 を表している。これらの図において、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 の正面図 (図 1) に関しては、ホーゼル軸 1 7 1 0 は、地面 1 0 1 0 との角度が 6 0 度であり、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 の側面図 (図 2) に関しては、ホーゼル軸 1 7 1 0 は、地面 1 0 1 0 と実質的に垂直である。

【 0 0 1 7 】

本実施形態では、ヘッド本体 1 1 0 0 及びフェース部 1 2 0 0 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 1 2 0 0 は、ヘッド前部 1 1 1 0 、ヘッド上部 1 1 2 0 、ヘッドソール部 1 1 3 0 、ヘッドヒール部 1 1 4 0 、ヘッドトゥ部 1 1 5 0 及び / またはヘッド後部 2 1 6 0 などのヘッド本体 1 1 0 0 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 1 0 0 0 のヘッド前方面 1 1 6 0 は、打撃フェース 1 2 1 0 、フェース部 1 2 0 0 及びヘッド前部 1 1 1 0 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 1 1 6 0 は、ヘッドソール部 1 1 3 0 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 1 1 1 0 は、打撃フェース 1 2 1 0 及び / またはフェース部 1 2 0 0 を含むことができる。

【 0 0 1 8 】

フェース部 1 2 0 0 は、打撃フェース中心点 1 2 1 1 、打撃フェース縁部 1 2 1 2 及びフェース高さ 1 2 1 3 を有する打撃フェース 1 2 1 0 を含む。打撃フェース中心点 1 2 1 1 は、本例の打撃フェース縁部 1 2 1 2 の幾何学中心に配置され、かつフェース高さ 1 2 1 3 の中点に配置されている。同一または他の例では、打撃フェース中心点 1 2 1 1 は、設計されたインパクト領域 1 2 5 0 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 1 2 1 0 の溝 1 2 5 9 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 1 2 1 1 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 1 2 1 1 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 - TPX 3 0 0 4 , Rev . 1 . 0 . 0 , 2 0 0 8 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。

【 0 0 1 9 】

ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 は、ロフト面 2 2 7 0 (図 2) を備えており、この面は、打撃フェース 1 2 1 0 の打撃フェース中心点 1 2 1 1 に少なくとも接している。フェース高さ 1 2 1 3 は、打撃フェース縁部 1 2 1 2 の打撃フェース上端 1 2 1 5 と打撃フェース下端 1 2 1 6 の間でロフト面 2 2 7 0 と平行に測定することができ、本例または他の例では約 3 3 ミリメートル (mm) ~ 約 7 1 mm とすることができる。

【 0 0 2 0 】

10

20

30

40

50

打撃フェース縁部 1 2 1 2 は、フェース高さ 1 2 1 3 を画定する打撃フェース上端 1 2 1 5 及び打撃フェース下端 1 2 1 6 を含むが、フェース部 1 2 0 0 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 1 2 1 0 は、打撃フェース縁部 1 2 1 2 によって境界付けられるが、フェース部 1 2 0 0 の一部にすぎない。一部の例では、打撃フェース 1 2 1 0 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 1 2 1 2 は、フェース部 1 2 0 0 の輪郭が打撃フェース 1 2 1 0 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 1 0 0 0 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 1 2 1 0 に沿って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上部遷移境界において、打撃フェース上端 1 2 1 5 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 1 0 0 0 の下部遷移境界の一部を拡大表示したのも含んでおり、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。

10

【 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。

20

【 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。

30

【 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 に沿って锤中心 2 7 5 0 と地面 1 0 1 0 の間で測定することができる。

40

【 0 0 2 4 】

50

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。

【 0 0 2 5 】

10

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

20

【 0 0 2 6 】

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

30

【 0 0 2 7 】

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 1 0 0 0 に関しては、打撃フェース 1 2 1 0 を拡大して、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 2 9 0 0 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 1 0 0 0 は、インパクト領域をより大きくし、かつゴルフボール 2 9 0 0 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 1 2 1 3 を約 3 3 mm ~ 約 7 1 mm 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 1 2 1 0 の面積(増加させたフェース面積を含む)は、約 2 3 . 6 平方センチメートル (cm^2) ~ 約 4 5 . 2 cm^2 とすることができる。

40

【 0 0 2 8 】

50

上記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 を増加させたにもかかわらず、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 は、依然として、C G 高さ 2 5 2 0 がヘッド上部 1 1 2 0 に向かって上昇し、かつ／またはヘッド奥行き面 2 3 1 0 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 1 0 0 0 は、以下の関係 1 を満たす第 1 の最適化特性を備える。

| C G 高さ $_{2520}$ | 5 . 0 8 mm [関係 1]

【 0 0 2 9 】

C G 高さ 2 5 2 0 を約 0 mm から関係 1 の制限値 5 . 0 8 mm までとすることができる例も可能である。他の例では、C G 高さ 2 5 2 0 は、最大で約 4 . 4 5 mm、3 . 8 1 mm または 3 . 1 8 mm 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 1 2 1 0 とゴルフボール 2 9 0 0 の間のギア効果を介してゴルフボール 2 9 0 0 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 を満たす第 2 の最適化特性を備える。

7 6 . 2 mm - フェース高さ $_{1213} \leq 0 . 5 6$ [関係 2]

C G 深さ $_{2510}$

【 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。一部の実施態様では、第 2 の最適化特性により、インパクト時のゴルフクラブヘッド 1 0 0 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を上または最適化させることができる。

【 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 及び関係 2 の両方を満たし、従って、第 1 及び第 2 の最適化特性を備える実施形態も可能である。

【 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 : H V) 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 (c c) 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 c c のヘッド容量を有することができるため

10

20

30

40

50

ヘッド容量の大きさは４２０である。別の例として、ゴルフクラブヘッド１０００は、４６０ｃｃ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４６０である。ゴルフクラブヘッド１０００は、一部の実施態様では、約４７０ｃｃまでのヘッド容量を有することができ、かつ／または約１８５グラム～約２２５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２０２グラムとすることができ、かつ／または、ヘッド容量を約４６０ｃｃ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2600と重心2500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。

$$\text{HV} \quad \frac{+ \text{CG深さ}_{2510} \geq 425}{|\text{CG高さ}_{2520}|} \quad [\text{関係3}]$$

【 0 0 3 5 】

一部の事例では、ヘッド容量 2600 を増加させて、例えば、ゴルフクラブヘッド 1000 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 2600 を増加させると、ヘッド前部 1110 に向かって、ヘッド上部 1120 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 2500 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 1000 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 2600 とヘッド重心 2500 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 1000 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 1000 の重量分布は、ゴルフクラブヘッド 1000 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 2600 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 1210 とゴルフボール 2900 のゴルフインパクト時にゴルフボール 2900 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 1000 の重量分布により、ヘッド容量 2600 を増加させたために CG 深さ 2510 がヘッド前部 1110 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 1210 のダイナミックロフトまたはゴルフボール 2900 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 1000 の重量分布は、ヘッド容量 2600 を増加させた結果として CG 高さ 2520 がヘッド上部 1120 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 1210 とゴルフボール 2900 の間のギア効果によってゴルフボール 2900 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、CG 深さ 2510 は、40.64 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、CG 高さ 2520 の絶対値は、2.54 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 2500 をヘッド奥行き面 2310 の上または下とすることができることを考慮して、CG 高さ 2520 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 425 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、一部の実施形態では、第 3 の最適化特性は、少なくとも 435 または 445 の下限を含むことができる。ヘッド重心 2500 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 1000 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 M O I 1 7 1 1 (図 1) と水平 M O I 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 M O I 1 7 1 1 は、ホーゼル軸 1 7 1 0 周りで定められる。水平 M O I 1 8 1 1 は、ヘッド水平軸 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 からヘッドトウ部 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 】

10

20

30

40

50

ゴルフクラブヘッド1000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1000の第4の最適化特性は、水平MOI1811が、ホーゼルMOI1711の40%以上、ホーゼルMOI1711の45%以上、またはホーゼルMOI1711の50%以上となるように構成することができる。本例では、水平MOI1811は、約3740グラム平方センチメートル($\text{g} \cdot \text{cm}^2$)であるが、これを約2800 $\text{g} \cdot \text{cm}^2$ ~ 約4300 $\text{g} \cdot \text{cm}^2$ の範囲とすることができる例も可能である。ホーゼルMOI1711は、本例では約9370 $\text{g} \cdot \text{cm}^2$ であるが、同一または他の例では約7000 $\text{g} \cdot \text{cm}^2$ ~ 約11,000 $\text{g} \cdot \text{cm}^2$ の範囲とすることもできる。

【0043】

ゴルフクラブヘッド1000は、ホーゼルMOI1711と垂直MOI1611(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MOI1611は、ヘッド垂直軸1610周りで定められる。この軸は、ヘッド重心2500を通してヘッド上部1120からヘッドソール部1130まで延びると共に、ゴルフクラブヘッド1000がアドレス位置にあるときは地面1010に垂直である。垂直MOI1611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 $\text{g} \cdot \text{cm}^2$ ~ 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MOI1611を増加させることにより、打撃フェース1210が中心から外れてヘッドヒール部1140に寄って(またはヘッドトゥ部1150に寄って)ゴルフボール2600と当たる時に、ヘッド垂直軸1610周りのゴルフクラブヘッド1000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1000の許容性が向上する。例えば、垂直MOI1611を増加させるために、ヘッドヒール部1140及び/またはヘッドトゥ部1150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1140及び/またはヘッドトゥ部1150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。

【0045】

ただし、垂直MOI1611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MOI1611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MOI1711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1000をホーゼル軸1710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MOI1711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MOI1611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1000に錘を追加または再分配して垂直MOI1611を増加させる際には、ホーゼルMOI1711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。

【0046】

上記の観点から、ゴルフクラブヘッド1000の第5の最適化特性は、垂直MOI1611とホーゼルMOI1711の関係を制御して、以下の関係5を満たすようにする。

(垂直MOI₁₆₁₁) 59%(ホーゼルMOI₁₇₁₁) [関係5]

【0047】

ゴルフクラブヘッド1000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1000の第5の最適化特性は、垂直MOI1611が、ホーゼルMOI1711の60%以上、ホーゼルMOI1711の65%以上、またはホーゼルMOI1711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1000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。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

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。

10

【 0 0 4 9 】

図 3 から理解できるように、時計盤 3 5 0 0 に対して錘構造体 2 7 0 0 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 1 2 1 0 に関して位置合わせすることができる。例えば、時計盤 3 5 0 0 は、1 2 時線 3 5 1 2 を含むが、この線は、本実施形態の打撃フェース中心点 1 2 1 1 に位置合わせされている。1 2 時線 3 5 1 2 は、前部交線 3 2 7 1 に直交しているが、この交線は、ロフト面 2 2 7 0 (図 2 ~ 3) と地面 1 0 1 0 (図 1 ~ 2) の交差部によって定められる。時計盤 3 5 0 0 は、前部 1 1 1 0 の前端と後部 2 1 6 0 の後端の間の中点において、1 2 時線 3 5 1 2 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 1 0 0 0 の幾何学中心に近接するように時計盤中心点 3 5 1 5 を位置決めすることができる。時計盤 3 5 0 0 は、ヘッドヒール部 1 1 4 0 に向かって延びる 3 時線 3 5 0 3 及びヘッドトゥ部 1 1 5 0 に向かって延びる 9 時線 3 5 0 9 も含む。

20

【 0 0 5 0 】

錘構造体 2 7 0 0 の錘縁部 2 7 0 5 は、本実施形態では、時計盤 3 5 0 0 の 4 時線 3 5 0 4 と 8 時線 3 5 0 8 の間に少なくとも部分的に制限されてヘッド後部 2 1 6 0 付近に配置されており、それと共に 5 時線 3 5 0 5 と 7 時線 3 5 0 7 の間に錘中心 2 7 5 0 が配置されている。本時計盤などの例では、錘縁部 2 7 0 5 は、4 時線 3 5 0 4 と 8 時線 3 5 0 8 の間に完全に制限されている。本例では、錘縁部 2 7 0 5 は、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 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 1 0 0 0 の内側に延びてよい (または、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 0 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 2 7 0 0 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 2 7 0 0 の錘縁部 2 7 0 5 は、時計盤 3 5 0 0 の 4 時線 3 5 0 4 と 9 時線 3 5 0 9 の間に少なくとも部分的に制限されてヘッド後部 2 1 6 0 付近に配置することが可能であり、それと共に 5 時線 3 5 0 5 と 8 時線 3 5 0 8 の間に錘中心 2 7 5 0 を配置することができる。

30

【 0 0 5 1 】

同一または他の実施形態では、ヒール部 1 1 4 0 に向かって錘構造体 2 7 0 0 を延長または移動させることができる。例えば、9 時線 3 5 0 9 に向かってではなく 4 時線 3 5 0 4 に向かって、錘縁部 2 7 0 5 及び / または錘中心 2 7 5 0 を移動させることができる。錘構造体 2 7 0 0 をヘッドヒール部 1 1 4 0 付近に偏らせると、ホーゼル軸 1 7 1 0 と錘構造体 2 7 0 0 の間の距離が制限されることにより、ホーゼル軸 1 7 1 0 周りのホーゼル M O I 1 7 1 1 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 1 0 0 0 をホーゼル軸 1 7 1 0 周りにより回転しやすくすることができる。

40

【 0 0 5 2 】

一部の例では、錘構造体 2 7 0 0 は、約 2 グラム ~ 約 5 0 グラムの質量及び / または約 1 c c ~ 約 3 0 c c の体積を有することができる。本例では、錘構造体 2 7 0 0 は、ヘッドソール部 1 1 3 0 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 2 5 0 0 をより大きく調整することができる。

【 0 0 5 3 】

50

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。

【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、錘中心垂直距離の軸 2340 に沿って錘中心 2750 と地面 1010 の間で測定することができる。加えて、錘中心 2750 の錘中心深さ 2710 は、交点 2802 と交点 2804 の間で地面 1010 と平行に測定することができる。本例では、交点 2804 は、ゴルフクラブヘッド 1000 がアドレス位置にあるときに、地面 1010 と錘中心垂直距離の軸 2340 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 2500 を錘中心 2750 から隔てる錘距離 2751 (図 2) が約 25 mm～約 102 mm となることができるように、錘中心 2750 を配置することができる。

【0055】

フェース部 1200 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 1210 の背面及び / またはフェース部 1200 とヘッド前部 1110 の接合部においてフェース部 1200 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。

【0056】

一部の実施態様では、ヘッド重心 2500 と錘中心 2750 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 CG 垂直距離 2530 に対する錘中心垂直距離 2730 の比によって定められる垂直距離比を 0.44 よりも大きくして、ヘッド重心 2500 がヘッドソール部 1130 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 CG 深さ 2510 に対する錘中心深さ 2710 の比によって定められる深さ比を 2.54 未満として、CG 深さ 2510 がヘッド前部 1110 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 CG 垂直距離 2530 を約 28.5 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 2730 を約 12.5 mm 未満とすることができる、かつ / または錘中心深さ 2710 を約 99.7 mm よりも大きくすることができる。

【0057】

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 4000 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 1000 (図 1～3) と同様とすることができる。

【0058】

方法 4000 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 4100 を含む。一部の例では、ヘッド本体は、ヘッド本体 1100 (図 1～3) と同様とすることができる、ヘッド前部は、ヘッド前部 1110 (図 1～3) と同様とすることができる。

【0059】

方法 4000 のブロック 4200 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

10

20

30

40

50

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 CG 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、CG 高さは、CG 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。

10

【 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る、CG 深さは、CG 深さ 2 5 1 0 と同様とすることができる。

20

【 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る、CG 深さは、CG 深さ 2 5 1 0 と同様とすることができる、CG 高さは、CG 高さ 2 5 2 0 と同様とすることができる。

30

【 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) バランスを取るることができる例も可能である。

40

【 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

50

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４５００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。

【００６５】

本例では、方法４０００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４８００も含む。一部の例では、ゴルフクラブヘッドが方法４０００のブロック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２７００（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つ以上と組み合わせられてよく、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バ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

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 6 9 】

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。

【 0 0 7 0 】

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、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。

10

【 0 0 7 1 】

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（U S G A）、英国ゴルフ協会（R o y a l a n d A n c i e n t G o l f C l u b o f S t . A n d r e w s : 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。

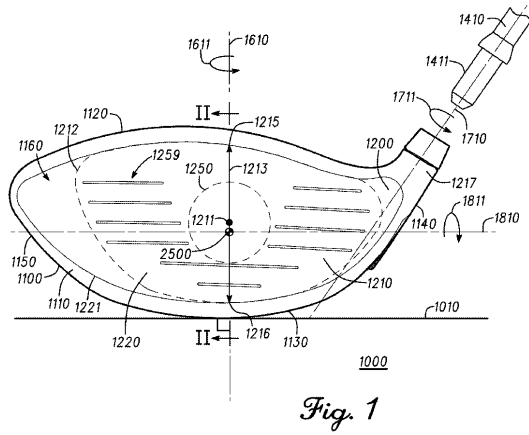
20

【 0 0 7 2 】

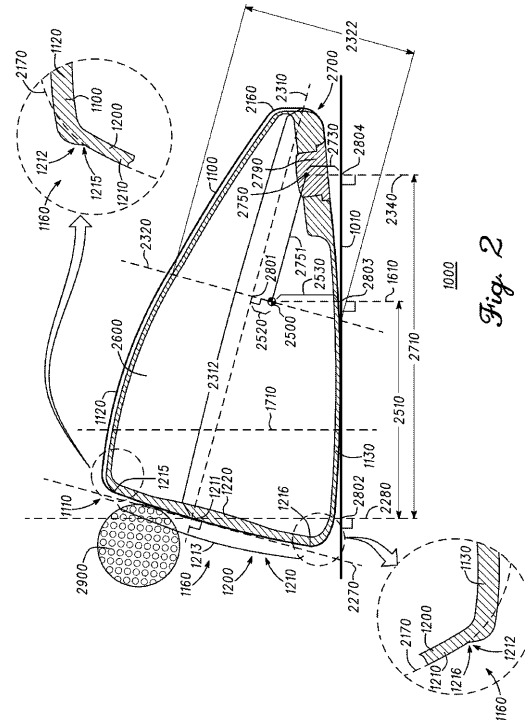
さらに、本明細書で開示された実施形態及び限定は、その実施形態及び／または限定が、（1）請求項において明示的に特許請求されておらず、（2）均等論の下で請求項中の明示的な要素及び／または限定の均等物であり、または潜在的な均等物である場合、公有の原則（d o c t r i n e o f d e d i c a t i o n）の下で公共用として提供されることはない。

30

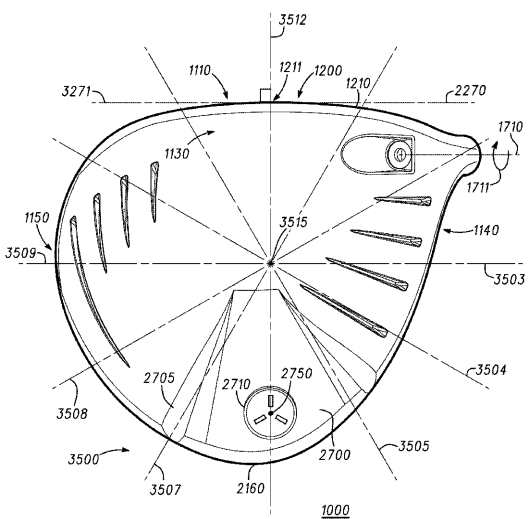
【 図 1 】



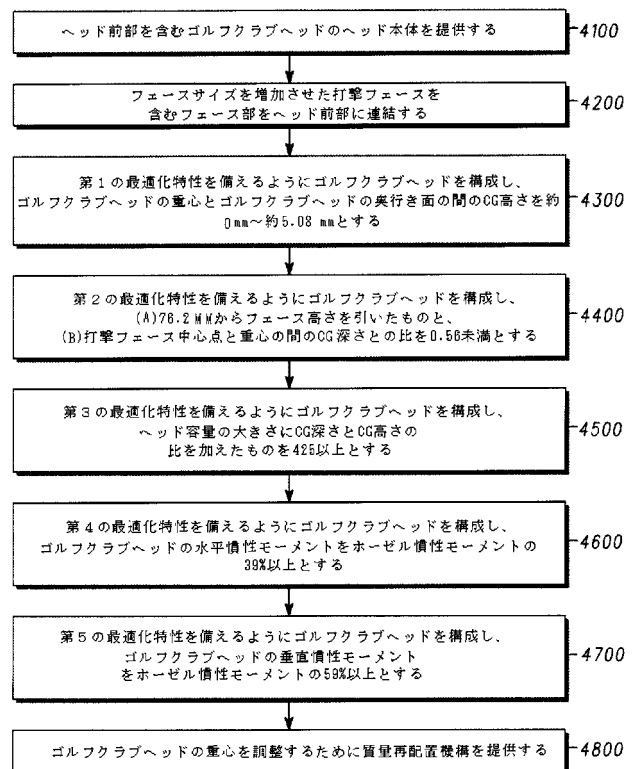
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2014/028134

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☒ Claims Nos.: 4-16
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)


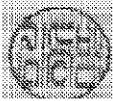
This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of any additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2014/028134
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
A63B 53/04(2006.01)i, A63B 53/00(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A63B 53/04; A63B 53/06; A63B 53/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: golf club, club head, characteristic, center of gravity, axis		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 7731603 B2 (BEACH) 08 June 2010 See column 4, lines 10-24, 50-57; column 5, lines 42-67; column 6, lines 45-54 and figures 1-2, 5-9.	1-3, 17-22
A	US 2012-0149491 A1 (BEACH) 14 June 2012 See paragraphs [0040]-[0041], [0051]-[0053], [0057] and figures 1-3, 6-8.	1-3, 17-22
A	US 8241143 B2 (ALBERTSEN et al.) 14 August 2012 See claims 1, 16, 27; column 4, lines 29-38; column 4, line 43 - column 5, line 2; column 6, line 10 - column 7, line 3 and figures 8, 13-14, 22-24.	1-3, 17-22
A	US 2010-0048316 A1 (HONEA et al.) 25 February 2010 See claims 1, 17, 18; paragraphs [0051]-[0053], [0058]-[0051]; figures 8, 13-14, 26.	1-3, 17-22
A	EP 2340875 A2 (COBRA GOLF INCORPORATED) 06 July 2011 See claims 1, 9, 15; paragraphs [0029]-[0032], [0034]-[0035] and figures 4-6.	1-3, 17-22
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 25 June 2014 (25.06.2014)		Date of mailing of the international search report 01 July 2014 (01.07.2014)
Name and mailing address of the ISA/KR  International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan City, 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-472-7140		Authorized officer KIM, Seung Beom Telephone No. +82-42-481-3371 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2014/028134

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 7731603 B2	08/06/2010	JP 05400337 B2 JP 2009-082708 A JP 2009-160376 A US 2009-0088269 A1 US 2009-0088271 A1 US 2010-0216570 A1 US 2010-0273572 A1 US 8353786 B2 US 8647216 B2	29/01/2014 23/04/2009 23/07/2009 02/04/2009 02/04/2009 26/08/2010 28/10/2010 15/01/2013 11/02/2014
US 2012-0149491 A1	14/06/2012	JP 2009-160377 A US 2009-170632 A1 US 2010-227703 A1 US 2011-183775 A1 US 7753806 B2 US 7887434 B2 US 8118689 B2 US 8663029 B2	23/07/2009 02/07/2009 09/09/2010 28/07/2011 13/07/2010 15/02/2011 21/02/2012 04/03/2014
US 8241143 B2	14/08/2012	JP 2013-527008 A US 2011-294599 A1 US 2012-083362 A1 US 2012-083363 A1 US 2012-277029 A1 US 2012-277030 A1 US 2013-310194 A1 US 2014-057738 A1 US 8235844 B2 US 8241144 B2 US 8517860 B2 US 8591351 B2 WO 2011-153067 A1	27/06/2013 01/12/2011 05/04/2012 05/04/2012 01/11/2012 01/11/2012 21/11/2013 27/02/2014 07/08/2012 14/08/2012 27/08/2013 26/11/2013 08/12/2011
US 2010-0048316 A1	25/02/2010	US 2009-181789 A1 US 2012-225735 A1 US 2013-310193 A1 US 2014-051529 A1 US 7632196 B2 US 8206244 B2 US 8357058 B2 US 8591353 B1	16/07/2009 06/09/2012 21/11/2013 20/02/2014 15/12/2009 26/06/2012 22/01/2013 26/11/2013
EP 2340875 A2	06/07/2011	CN 102100963 A JP 2011-131056 A US 2011-0151989 A1 US 8641550 B2	22/06/2011 07/07/2011 23/06/2011 04/02/2014

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, 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 201

Fターム(参考) 2C002 AA02 KK01 KK02 LL01 SS01