

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5345486号
(P5345486)

(45) 発行日 平成25年11月20日(2013.11.20)

(24) 登録日 平成25年8月23日(2013.8.23)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 3 B 53/04 (2006.01) A 6 3 B 53/04 D

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-213660 (P2009-213660)	(73) 特許権者	592014104
(22) 出願日	平成21年9月15日 (2009.9.15)		ブリヂストンスポーツ株式会社
(65) 公開番号	特開2011-62255 (P2011-62255A)		東京都港区浜松町二丁目4番1号
(43) 公開日	平成23年3月31日 (2011.3.31)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成24年8月20日 (2012.8.20)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド及び設計方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フェース部、クラウン部及びソール部を備えた中空のゴルフクラブヘッドにおいて、前記ソール部に設けられ、前記ゴルフクラブヘッドの固有振動数を調整するリブを備え、

前記ゴルフクラブヘッドを規定ライ角に従って接地した場合に、前記リブが無い場合の前記ゴルフクラブヘッドの重心と、前記リブを設けた場合の前記ゴルフクラブヘッドの重心との、トゥ - ヒール方向及びフェース - バック方向の双方の変化量が、0 . 0 1 mm以内であることを特徴と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を規定ライ角に従って接地した場合に、前記リブが無い場合の前記ゴルフクラブヘッドの重心を通る仮想鉛直線と、前記ソール部との交点を通過するように、前記リブを設けたことを特徴とする請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 3】

前記リブが、
 トゥ - ヒール方向に延びる第 1 のリブと、
 フェース - バック方向に延びる第 2 のリブと、を備え、
 前記第 1 のリブと前記第 2 のリブとが、前記交点において交差していることを特徴とする請求項 2 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 4】

前記リブが、

トウ - ヒール方向に延びる第 1 のリブと、

前記第 1 のリブからフェース - バック方向に離間し、トウ - ヒール方向に延びる第 2 のリブと、を備え、

前記ゴルフクラブヘッドを規定ライ角に従って接地した場合に、前記リブが無い場合の前記ゴルフクラブヘッドの重心を通る仮想鉛直線と、前記ソール部との交点が、前記第 1 のリブと前記第 2 のリブとの間に位置していることを特徴とする請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 5】

前記リブが、

前記ゴルフクラブヘッドを規定ライ角に従って接地した場合に、前記リブが無い場合の前記ゴルフクラブヘッドの重心を通る仮想鉛直線と、前記ソール部との交点を囲む四角形部を少なくとも有していることを特徴とする請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 6】

前記四角形部が、

トウ - ヒール方向に延び、互いにフェース - バック方向に離間した第 1 及び第 2 のリブと、

フェース - バック方向に延び、互いにトウ - ヒール方向に離間した第 3 及び第 4 のリブと、を備え、

前記第 1 及び第 2 のリブの方が、前記第 3 及び第 4 のリブよりも長いことを特徴とする請求項 5 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 7】

前記第 1 及び第 2 のリブの少なくともいずれか一方に、その端部からトウ - ヒール方向に延びる延長リブを設けたことを特徴とする請求項 6 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 8】

前記リブが、

前記四角形部を横断して延びる第 1 のリブと、

前記四角形部を横断して延び、前記第 1 のリブと交差した第 2 のリブと、を備え、

前記前記第 1 のリブと前記第 2 のリブとの交差点が前記四角形部内に位置していることを特徴とする請求項 5 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 9】

フェース部、クラウン部、ソール部、及び、前記ソール部に設けられ、ゴルフクラブヘッドの固有振動数を調整するリブを備えた中空のゴルフクラブヘッドの設計方法において

前記リブの無いゴルフクラブヘッドの 3 次元モデルを設計する工程と、
規定ライ角に従って接地した場合に、前記リブの無いゴルフクラブヘッドの重心と、前記リブを設けた場合のゴルフクラブヘッドの重心との、トウ - ヒール方向及びフェース - バック方向の双方の変化量が、 0.01 mm 以内となるように、前記リブの形状又は配置を設計する工程と、
を備えた設計方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はゴルフクラブヘッドに関し、特に、打音の改善技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ドライバ用のヘッドに代表される中空のゴルフクラブヘッドにおいては、中空体の構造により、打感、打音、飛距離性能等を改善することが提案されている（例えば、特許文献 1 乃至 10）。特に、特許文献 1 及び 2 には、中空体の肉厚により打感や打音を改善したものが開示されている。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平11-155982号公報

【特許文献2】特開2007-151758号公報

【特許文献3】特開2007-83011号公報

【特許文献4】特開2007-54195号公報

【特許文献5】特開2007-54198号公報

【特許文献6】特開2007-54199号公報

【特許文献7】特開2007-54200号公報

【特許文献8】特開2004-229820号公報

【特許文献9】特開2004-222792号公報

【特許文献10】特開2004-65660号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

中空のゴルフクラブヘッドでは、年々そのヘッド体積の増加が進んでおり、クラウン部やソール部が薄肉化されると共に面積も増大している。このため、ゴルフボールの打撃時の打音が低音となる傾向にあり、高打音を好むゴルファーからは、より高打音を発するゴルフクラブヘッドが望まれている。

【0005】

打音を高打音化する方策として、ソール部にリブを設けてヘッドの固有振動数を上げる方策がある。しかし、一般にゴルフクラブヘッドの設計においては、打音調整は設計の最終段階でなされる。このため、既に基本的な性能評価が終了しているヘッド案に打音調整のためのリブを設けると、ヘッド案の基本的な性能が変化して振り感が異なってしまう場合がある。

【0006】

本発明の目的は、打音を改善するリブを設けたことにより、振り感が異なることを防止することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によれば、フェース部、クラウン部及びソール部を備えた中空のゴルフクラブヘッドにおいて、前記ソール部に設けられ、前記ゴルフクラブヘッドの固有振動数を調整するリブを備え、前記ゴルフクラブヘッドを規定ライ角に従って接地した場合に、前記リブが無い場合の前記ゴルフクラブヘッドの重心と、前記リブを設けた場合の前記ゴルフクラブヘッドの重心との、トゥ-ヒール方向及びフェース-バック方向の双方の変化量が、0.01mm以内であることを特徴とするゴルフクラブヘッドが提供される。

また、本発明によれば、フェース部、クラウン部、ソール部、及び、前記ソール部に設けられ、ゴルフクラブヘッドの固有振動数を調整するリブを備えた中空のゴルフクラブヘッドの設計方法において、前記リブの無いゴルフクラブヘッドの3次元モデルを設計する工程と、規定ライ角に従って接地した場合に、前記リブの無いゴルフクラブヘッドの重心と、前記リブを設けた場合のゴルフクラブヘッドの重心との、トゥ-ヒール方向及びフェース-バック方向の双方の変化量が、0.01mm以内となるように、前記リブの形状又は配置を設計する工程と、を備えた設計方法が提供される。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、打音を改善するリブを設けたことにより、振り感が異なることを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

10

20

30

40

50

【図1】本発明の一実施形態のゴルフクラブヘッド10の透視図。

【図2】(A)は図1の線X-Xに沿う断面図、(B)は規定ライ角に従って接地したゴルフクラブヘッド10をフェース部11側から見た図。

【図3】リブ20の配置を決定する例を示す説明図である。

【図4】(A)乃至(E)はそれぞれ、ゴルフクラブヘッド#1~#5をソール部13側から見た図。

【図5】(A)乃至(D)はそれぞれ、ゴルフクラブヘッド#6~#9をソール部13側から見た図。

【図6】(A)乃至(E)はそれぞれ、ゴルフクラブヘッド#1~#5の一次振動モードのモード図。

10

【図7】(A)乃至(D)はそれぞれ、ゴルフクラブヘッド#6~#9の一次振動モードのモード図。

【図8】(A)はゴルフクラブヘッド#1の仕様を示す図、(B)はゴルフクラブヘッド#1~#9の解析結果、評価結果等を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図1は本発明の一実施形態のゴルフクラブヘッド10の透視図であり、その内部に設けたリブ20を透視した図、図2(A)は図1の線X-Xに沿う断面図である。ゴルフクラブヘッド10は中空体をなしており、その周壁が、フェース面(打撃面)を形成するフェース部11と、ゴルフクラブヘッド10の上部を形成するクラウン部12と、ゴルフクラブヘッド10の底部を形成するソール部13と、ゴルフクラブヘッド10の側部を形成するサイド部14と、を構成している。サイド部14は、トゥ側の部分、ヒール側の部分及びバック側の部分を含む。また、ゴルフクラブヘッド10はシャフトが取り付けられるホルル部15と、を備える。

20

【0011】

ゴルフクラブヘッド10はドライバ用のゴルフクラブヘッドであるが、本発明はドライバ以外のフェアウェイウッド等も含むウッド型のゴルフクラブヘッド、ユーティリティ型(ハイブリッド型)のゴルフクラブヘッド、その他の中空のゴルフクラブヘッドに適用可能である。ゴルフクラブヘッド10は、金属材料から作成することができ、そのような金属材料としては、チタン合金(例えば、6Al-4V-Tiのチタン合金等)、ステンレス、ベリリウム銅等の銅合金が挙げられる。

30

【0012】

ゴルフクラブヘッド10は、複数のパーツを接合して組み立てることができる。例えば、クラウン部12、ソール部13、サイド部14及びフェース部11の周縁部分を構成し、フェース部11に相当する部分の一部に開口部が形成された本体部材と、該本体部材の該開口部に接合されるフェース部材と、から構成できる。

【0013】

ソール部13にはゴルフクラブヘッド10の固有振動数を調整するリブ20が形成されている。本実施形態の場合、リブ20はソール部13の内側表面に形成されて外部からは見えないようにしているが、外側表面に形成してもよい。また、本実施形態の場合、リブ20はソール部13と一体成形されているが、別部材としてソール部13に固着してもよい。

40

【0014】

本実施形態の場合、リブ20は、トゥ-ヒール方向に延びる棒状のリブ21と、フェース-バック方向に延びる棒状のリブ22と、から十字型に形成されている。リブ20の形状はこのような十字型に限られず、種々の形状を採用できる。また、リブ20は、ソール部13からはみ出てその端部がサイド部14やフェース部11に接続されてもよいし、ソール部13上のみ設けられてその端部がサイド部14やフェース部11に接続されていなくてもよい。リブ20の端部がサイド部14やフェース部11に接続されていなくても、ソール部13の拘束効果がある。

50

【 0 0 1 5 】

なお、フェース - バック方向とは、図 2 (B) に示すようにゴルフクラブヘッド 1 0 をシャフト軸線 L 1 と接地面とがなす角度 θ (ライ角) が、ゴルフクラブヘッド 1 0 に規定されている規定ライ角となるように接地した場合に飛球線方向となる水平方向を意味し、通常は、フェース部 1 1 の中央部分を直交する面の面方向である。トゥ - ヒール方向とは、ゴルフクラブヘッド 1 0 を規定ライ角に従って接地した場合にフェース - バック方向と直交する水平方向である。

【 0 0 1 6 】

ここで、一般に、ヘッド体積が大型化すると、肉厚を薄くする必要があると共に各部の面積も増大することからヘッド全体の固有値が低下し、ソール部 1 3 の一次振動モードの固有値 (固有振動数) も低下する。このため、ゴルフボールの打撃時の打音が低音となる傾向にあるが、本実施形態ではリブ 2 0 を設けたことでソール部 1 3 が拘束され、その一次振動モードの固有値が増大する。その結果、打音をより高音化することができる。特に、リブ 2 0 の形状や位置によりソール部 1 3 の拘束度合いが変化し、一次振動モードの固有値、つまり、打音を改善することができる。したがって、本発明は、例えば、ヘッド体積が 4 0 0 c c 以上、5 0 0 c c 以下のゴルフクラブヘッドの高打音化に好適である。

【 0 0 1 7 】

次に、リブ 2 0 を設けた場合と設けない場合とでは、ゴルフクラブヘッド 1 0 の基本的な性能が変化して振り感が異なってしまう場合がある。一般にゴルフクラブヘッドの設計においては、打音調整は設計の最終段階でなされるため、リブ 2 0 を設けることでゴルフクラブヘッドの基本的な性能が変化すると、設計を最初からやり直さなくてはならなくなる。本発明の発明者はこの振り感が異なる原因は、重心の変化、特に重心角や重心深度に影響するトゥ - ヒール方向及びフェース - バック方向の重心の変化に起因すると考えた。

【 0 0 1 8 】

そこで、本実施形態では、ゴルフクラブヘッド 1 0 を規定ライ角に従って接地した場合に、リブ 2 0 が無い場合のゴルフクラブヘッド 1 0 の重心と、リブ 2 0 を設けた場合のゴルフクラブヘッド 1 0 の重心との、トゥ - ヒール方向及びフェース - バック方向の双方の変化量を 0 . 5 0 m m 以内とする。そのためには、リブ 2 0 が無い場合のゴルフクラブヘッド 1 0 の重心と、リブ 2 0 の重心とが近接するようにリブ 2 0 の配置や形状を決定すればよい。

【 0 0 1 9 】

図 3 はリブ 2 0 の配置を決定する例を示す説明図である。同図は C A D システム上でゴルフクラブヘッドを設計する場合を想定している。ヘッド 1 0 ' はリブが無いゴルフクラブヘッド 1 0 の 3 次元モデルであり、リブ 2 0 はリブの 3 次元モデルである。C G 1 はヘッド 1 0 ' の重心、つまり、リブが無いゴルフクラブヘッド 1 0 の重心を示し、C G 2 はリブ 2 0 の重心を示す。そして、重心 C G 1 と重心 C G 2 とが近接するようにリブ 2 0 の位置を決定してゴルフクラブヘッド 1 0 のモデルが完成する。このように設計することで、ヘッド 1 0 ' の基本的な性能を大きく変化させることなく、ゴルフクラブヘッド 1 0 を設計できる。

【 実施例 】

【 0 0 2 0 】

リブの有無、リブの形状を変えた複数のゴルフクラブヘッド # 1 ~ # 9 を試作し、振動解析を行った。また、各ゴルフクラブヘッド # 1 ~ # 9 を装着したゴルフクラブで試打テストを行い、打音と振り感を評価した。ゴルフクラブヘッド # 1 ~ # 9 はいずれもドライバー用のゴルフクラブヘッドである。図 4 はゴルフクラブヘッド # 1 ~ # 5 をソール部 1 3 側から見た図、図 5 はゴルフクラブヘッド # 6 ~ # 9 をソール部 1 3 側から見た図である。

【 0 0 2 1 】

ゴルフクラブヘッド # 1 ~ # 9 は、いずれもその材料がチタン合金 (6 A 1 - 4 V - T i) であり、このうちゴルフクラブヘッド # 1 はリブが無い基準ヘッドである。図 8 (A

10

20

30

40

50

)はゴルフクラブヘッド#1の仕様を示す図である。ゴルフクラブヘッド#2~#9はゴルフクラブヘッド#1にリブを追加したものであり、いずれの場合もリブは上記実施形態のようにソール部13の内側表面にソール部13と一体に形成した。

【0022】

次に、図4及び図5における点Pについて図2(A)及び(B)を参照して説明する。点Pは、リブが無い場合のゴルフクラブヘッド10を規定ライ角に従って接地した場合に、その重心CG1を通る仮想鉛直線L2とソール部13との交点である。図4及び図5に戻り、ゴルフクラブヘッド#1(図4(A))の場合、元々リブが無いので点Pはその重心を通る仮想鉛直線とソール部13との交点である。ゴルフクラブヘッド#2~#9(図4(B)~(E)、図5(A)~(D))の場合、リブが無い場合の重心を通る仮想鉛直線とソール部13との交点であり、ゴルフクラブヘッド#1の点Pの位置と一致する。

10

【0023】

次に、ゴルフクラブヘッド#2~#9の各リブの形状について説明する。ゴルフクラブヘッド#2(図4(B))のリブ20は、ソール部13をトゥ-ヒール方向に横断して、サイド部14にその両端部がそれぞれ接続された棒状の部材であり、点Pよりもバック側に大きくずれた位置に配置されている。

【0024】

ゴルフクラブヘッド#3(図4(C))のリブ20は、トゥ-ヒール方向に延びる棒状のリブ21と、フェース-バック方向に延びる棒状のリブ22と、から十字型に形成されている。リブ21とリブ22との交点は、点Pよりもトゥ側でバック側に大きくずれた位置に位置している。また、リブ21の両端部はそれぞれサイド部14に接続され、リブ22の一方端部はフェース部11に、他方端部はサイド部14に、それぞれ接続されている。なお、リブ21及び22は、その各端部をサイド部14やフェース部11に接続せず、ソール部13上にものみ形成してもよい。

20

【0025】

ゴルフクラブヘッド#4(図4(D))のリブ20は、トゥ-ヒール方向に延びる棒状のリブ21と、フェース-バック方向に延びる棒状のリブ22と、から十字型に形成されている。リブ21とリブ22は点Pを通過しており、特に、リブ21とリブ22とは点Pにおいて交差している。また、点Pはリブ21、リブ22のそれぞれの長手方向の中央に位置している。なお、リブ21はソール部13上にものみ形成されているが、その少なくともいずれか一方の端部がサイド部14に接続されていてもよい。また、リブ22は、その両端部のうちの一方がフェース部11に接続されているが、フェース部11に接続しない構成や他方の端部をサイド部14に接続する構成も採用可能である。

30

【0026】

ゴルフクラブヘッド#5(図4(E))のリブ20は、トゥ-ヒール方向に延びる棒状のリブ211、リブ212がフェース-バック方向に離間して設けられており、点Pはリブ211、リブ212の間に位置している。なお、この例ではリブ211、212がソール部13上にものみ形成されているが、リブ211、212の少なくともいずれか一方の、少なくともいずれか一方の端部をサイド部14に接続するようにしてもよい。

【0027】

ゴルフクラブヘッド#6(図5(A))のリブ20は、棒状の枠体であり、点Pを囲む四角形をなしている。点Pはリブ20が形成する四角形の図心に略位置している。この例ではリブ20がソール部13上にものみ形成され、フェース部11やサイド部14に接続されていないが、このような構成でもソール部13の拘束効果を得られ、高打音化を図れる。なお、リブ20は、その一部が、フェース部11とサイド部14との少なくともいずれか一方に接続されていてもよい。

40

【0028】

ゴルフクラブヘッド#7(図5(B))のリブ20は、トゥ-ヒール方向に延びる棒状のリブ211、リブ212がフェース-バック方向に離間して設けられており、フェース-バック方向に延びる棒状のリブ221、リブ222がトゥ-ヒール方向に離間して設けら

50

れている。そして、これらのリブ211、212、221、222により、点Pを囲む四角形をなしているが、リブ211、212の方がリブ221、222よりも長く、トゥ・ヒール方向に横長の四角形となっている。点Pはリブ20が形成する四角形の図心に略位置している。

【0029】

ゴルフクラブヘッド#8(図5(C))のリブ20は、ゴルフクラブヘッド#7のリブ20において、リブ211及びリブ212の端部をトゥ・ヒール方向に延長した部分(211'、212')を設けたものである。なお、この例ではリブ211及びリブ212の双方の端部を延長しているが、いずれか一方でもよい。また、ヒール側のリブ211'、212'の各端部がサイド部14に接続されているが、トゥ側のリブ211'、212'の各端部もサイド部14に接続してもよい。また、リブ20をソール部13上にのみ形成し、フェース部11やサイド部14に接続しない構成でもよい。

10

【0030】

ゴルフクラブヘッド#9(図5(D))のリブ20は、図5(A)に示したゴルフクラブヘッド#6のリブ20と、図4(D)に示したゴルフクラブヘッド#4のリブ20とを組み合わせたものであり、点Pを囲む四角形のリブ200と、トゥ・ヒール方向に延びる棒状のリブ21と、フェース・バック方向に延びる棒状のリブ22と、を有する。点Pはリブ200が形成する四角形の図心に略位置しており、リブ21とリブ22とはリブ200を横断して点Pにおいて交差している。

20

【0031】

なお、リブ21はソール部13上にのみ形成され、フェース部11やサイド部14に接続されていないが、その少なくともいずれか一方の端部がサイド部14に接続されていてもよい。また、リブ22は、その両端部のうちの一方の端部がフェース部11に接続されているが、フェース部11に接続しない構成や、他方の端部をサイド部14に接続する構成も採用可能である。更に、この例ではリブ200がソール部13上にのみ形成され、フェース部11やサイド部14に接続されていないが、その一部が、フェース部11とサイド部14との少なくともいずれか一方に接続されていてもよい。

【0032】

図6(A)乃至(E)はそれぞれ、ゴルフクラブヘッド#1~#5の一次振動モードのモード図であり、図7(A)乃至(D)はそれぞれ、ゴルフクラブヘッド#6~#9の一次振動モードのモード図である。各ヘッド間で、1次振動モードの腹の位置や強度に変化が見られるが、これはリブ20の有無や形状並びに配置に起因すると考えられる。

30

【0033】

図8(B)はゴルフクラブヘッド#1~#9の解析結果、評価結果等を示す図である。同図において、「重心変化量」とは、ゴルフクラブヘッド#1の重心と、ゴルフクラブヘッド#2~#9(いずれもリブ20が存在する場合)の重心との変化量を、トゥ・ヒール方向、鉛直方向、フェース・バック方向の各方向毎に演算したものである。これら変化量のうち、ゴルフクラブヘッド#4~#9では、トゥ・ヒール方向及びフェースバック方向の変化量がゴルフクラブヘッド#2及び#3に比べて著しく小さいことが分かる。

【0034】

つまり、ゴルフクラブヘッド#4~#9のリブ20のように、点Pがリブ上に位置するようにリブを設けたり、点Pにおいてリブを交差させたり、或いは、点Pがリブ間の間に位置するようにリブを設けたり、もしくは、点Pを囲むようにリブを設けることは、トゥ・ヒール方向及びフェースバック方向の重心の変化量を小さくする効果があることが分かる。

40

【0035】

図8(B)において「固有値」は、ゴルフクラブヘッド#1~#9の一次振動モードの固有振動数の実測値である。リブが無いゴルフクラブヘッド#1と比べると、リブを設けたゴルフクラブヘッド#2~#9では固有値が増大していることが分かる。特に、点Pを囲む形状のものや、リブの端部がサイド部やフェース部に至っているものは固有値の増大

50

効果が高い。

【0036】

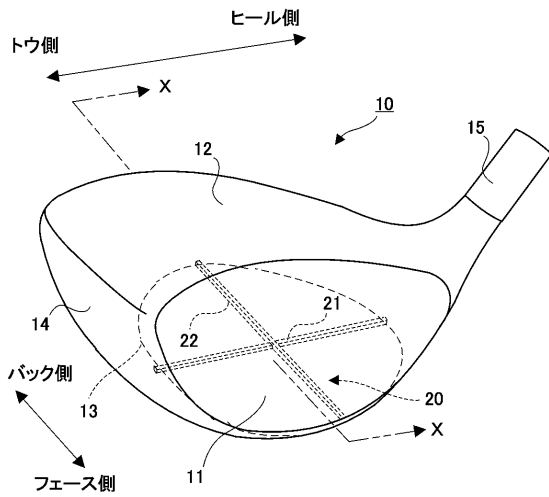
図8(B)において「打音」と「振り感」は、各ゴルフクラブヘッド#1~#9を装着したゴルフクラブによる試打テストの結果である。試打テストは、上級者3名が各ゴルフクラブを10球ずつ試打した後、意見をまとめたものである。「振り感」についてはゴルフクラブヘッド#1が基準とした。リップの無いゴルフクラブヘッド#1は打音が悪い(低音)。リップを設けたゴルフクラブヘッド#2~#9は打音が高打音化しており、特に、#3~#5、#7~#9では高打音化が顕著であった。

【0037】

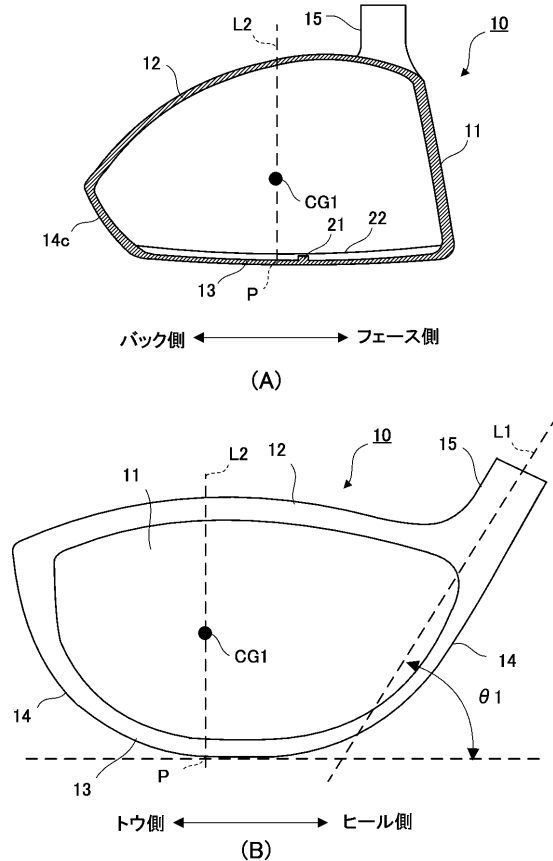
振り感については、ゴルフクラブヘッド#1と比較すると、ゴルフクラブヘッド#2及び#3について違和感があったが、ゴルフクラブヘッド#4~#9については違和感がなかった。重心変化量に着目すると、ゴルフクラブヘッド#2及び#3は、ゴルフクラブヘッド#4~#9と比べると、トゥ-ヒール方向及びフェース-バック方向の変化量が大きく、少なくともいずれか一方が0.50mmを超えている。したがって、トゥ-ヒール方向及びフェース-バック方向の双方の重心変化量を0.50mm以下とすることで振り感が異なることを防止できる。

10

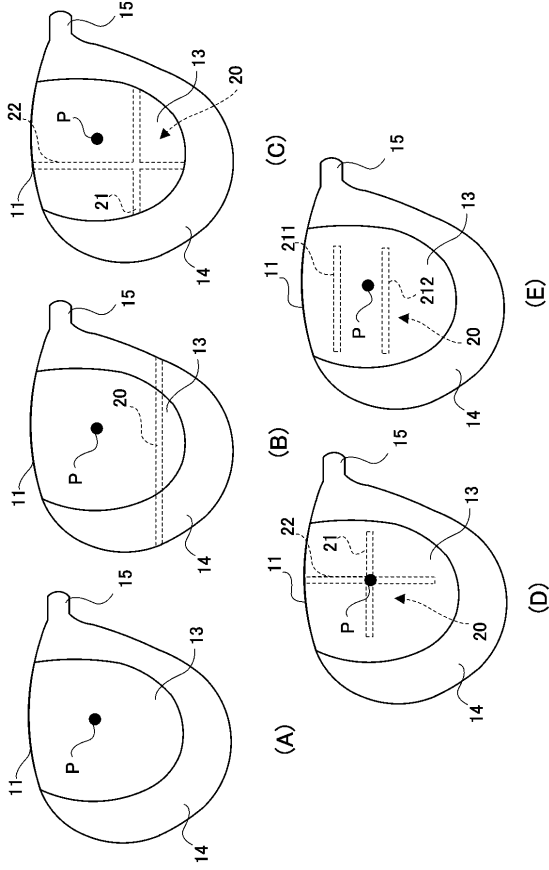
【図1】



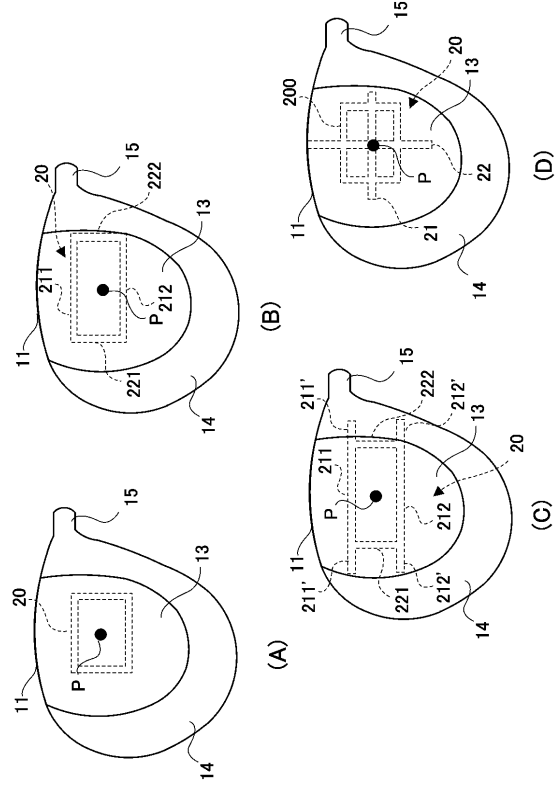
【図2】



【図4】



【図5】



【図8】

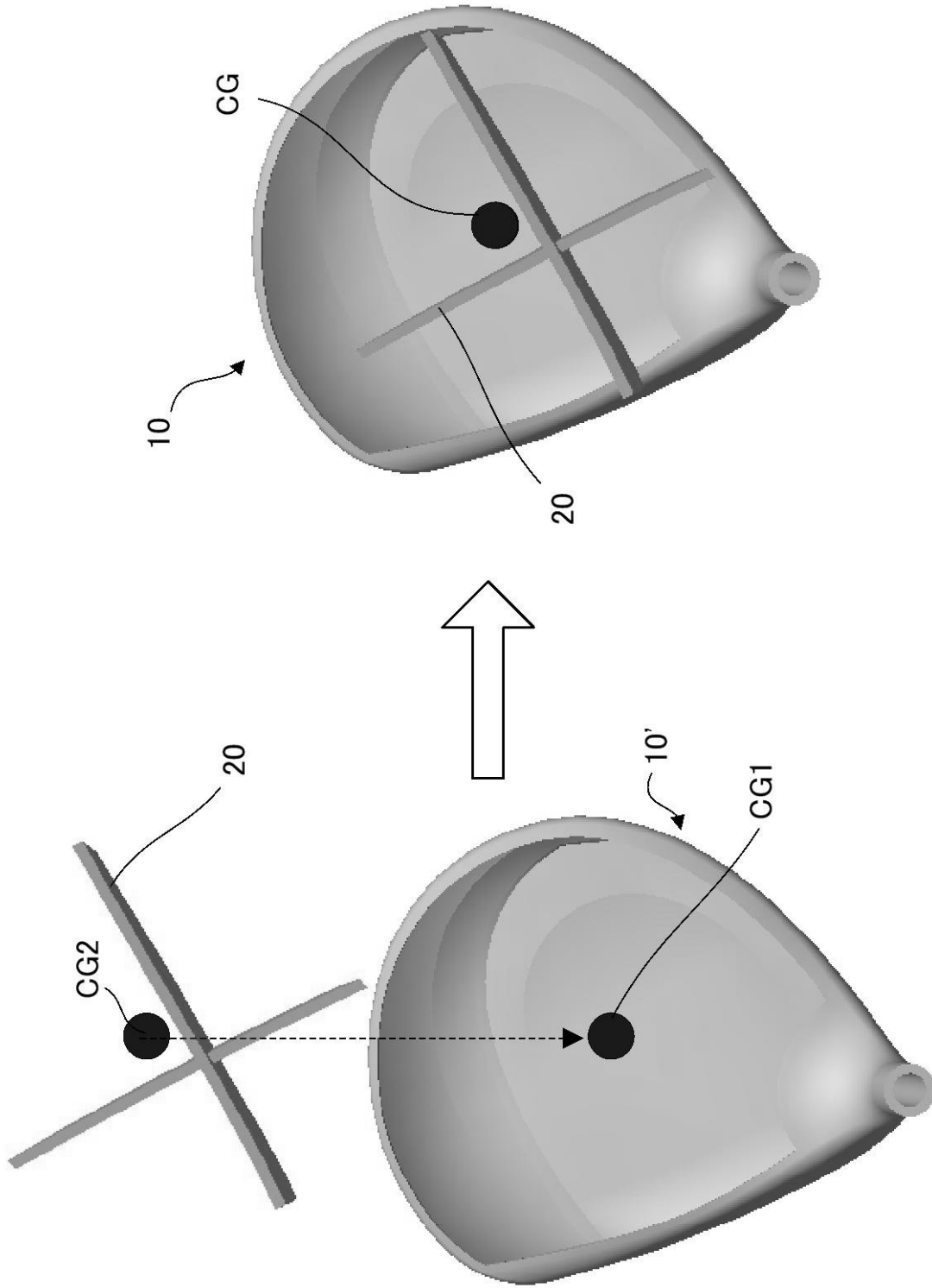
	表面積 (mm ²)	肉厚 (mm)
フェース	3723	3
クラウン	12325	0.7
サイド	12026	1
ソール	4472	1

(A)

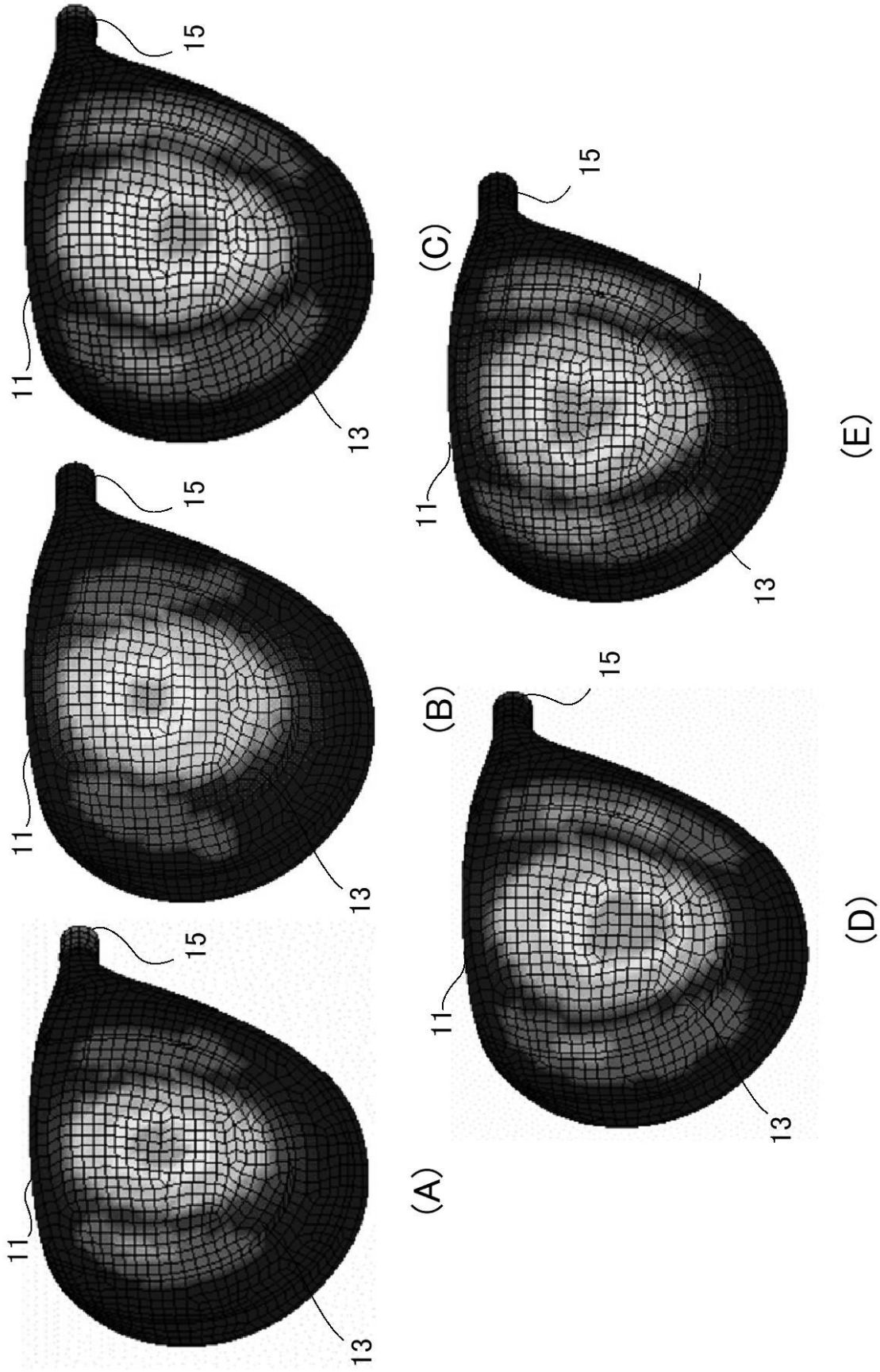
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9
重心	-	0.51	0.28	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
変化量	-	0.34	0.46	0.41	0.36	0.50	0.49	0.66	0.88
鉛直方向	-	0.57	0.88	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01
フェース-ハック方向	179.0	181.4	181.6	181.3	181.0	181.8	181.9	183.0	184.0
重量(g)	2840	3080	3260	3190	3240	3020	3260	3360	3320
固有値	x	△	○	○	○	△	○	○	○
打音	○	x	x	○	○	○	○	○	○
振り感	○	x	x	○	○	○	○	○	○

(B)

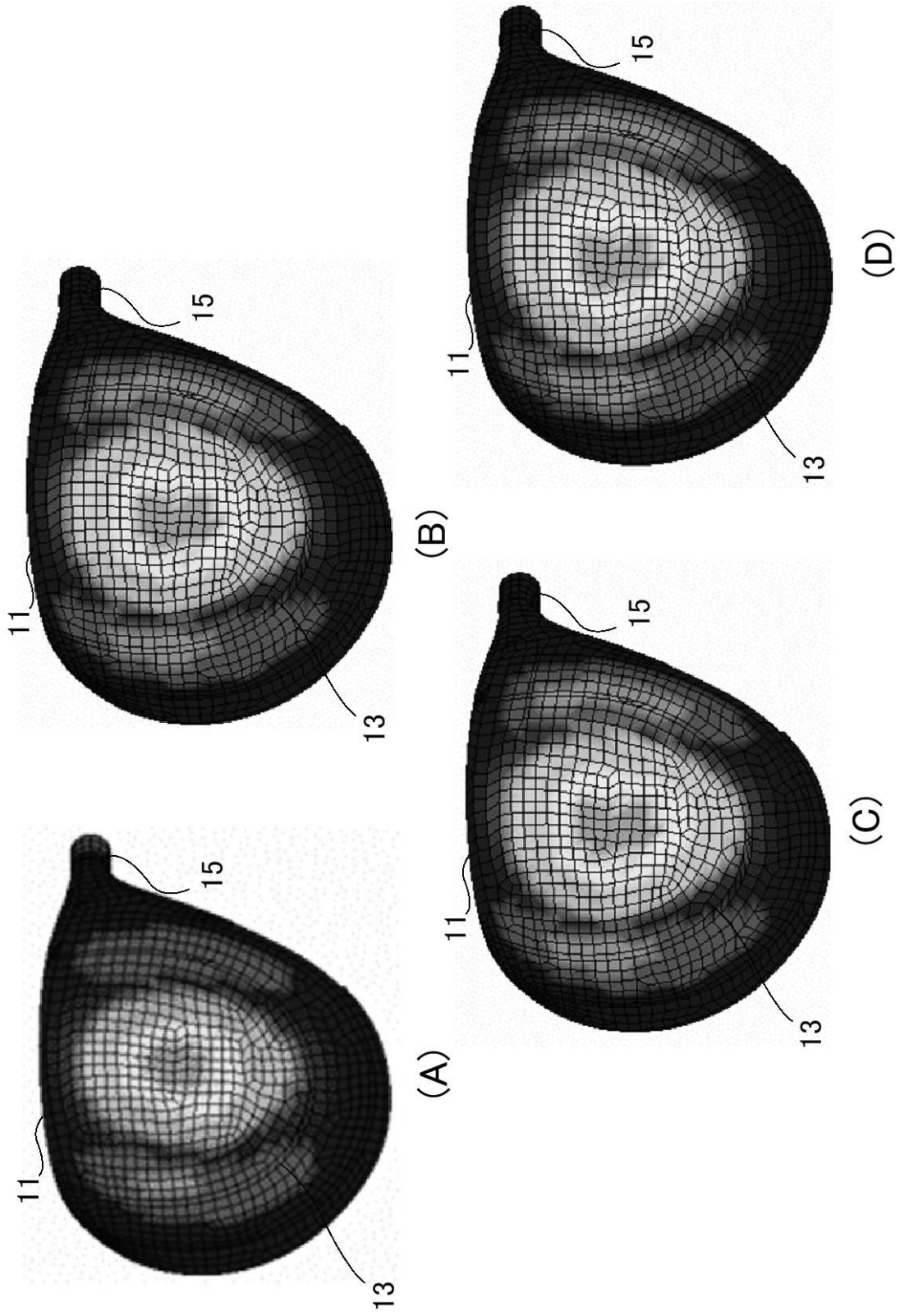
【図3】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (72)発明者 和田 梢
埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストンスポーツ株式会社内
- (72)発明者 坂 航
埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストンスポーツ株式会社内

審査官 吉 川 康史

- (56)参考文献 特開2004-049559(JP,A)
米国特許出願公開第2006/0073909(US,A1)
特開2005-312942(JP,A)
特開2007-054166(JP,A)
特開2001-000596(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63B 53/00-06