

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4856156号
(P4856156)

(45) 発行日 平成24年1月18日(2012.1.18)

(24) 登録日 平成23年11月4日(2011.11.4)

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

請求項の数 5 (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-290447 (P2008-290447)</p> <p>(22) 出願日 平成20年11月13日(2008.11.13)</p> <p>(65) 公開番号 特開2010-115334 (P2010-115334A)</p> <p>(43) 公開日 平成22年5月27日(2010.5.27)</p> <p>審査請求日 平成22年10月27日(2010.10.27)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 504017809 S R I スポーツ株式会社 兵庫県神戸市中央区脇浜町三丁目6番9号</p> <p>(74) 代理人 100107940 弁理士 岡 憲吾</p> <p>(72) 発明者 山本 晃生 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 S R I スポーツ株式会社内</p> <p>(72) 発明者 早瀬 盛治 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 S R I スポーツ株式会社内</p> <p>審査官 柴田 和雄</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フェース、ソール、クラウン及びクラウンとソールとの間に延びるサイドを備えており、

その内面に、リブが設けられ、

上記リブが、トゥ側のサイドの内面に位置するトゥサイド部と、ソールの内面に位置するソール配置部と、ヒール側のサイドに位置するヒールサイド部とを有し、

上記トゥサイド部、上記ソール配置部及び上記ヒールサイド部が連続しており、

上記リブのヒール側の端部において、リブ高さがヒール側にいくほど徐々に低くされており、

上記リブのトゥ側の端部において、リブ高さがトゥ側にいくほど徐々に低くされており、

上記リブのヒール側の端部の上面が凹状に湾曲しており、

上記リブのトゥ側の端部の上面が凹状に湾曲している中空のゴルフクラブヘッド。

【請求項2】

ヘッド幅が $W a$ (mm) とされ、ヘッドの最前方点から上記リブに属する点 $R 1$ までのフェース - バック方向距離が $W b$ (mm) とされたとき、全ての点 $R 1$ において、比 $(W b / W a)$ が 0.25 以上 0.50 以下である請求項1に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項3】

上記リブの平均高さが 2 mm 以上 6 mm 以下であり、

上記リブの平均幅が0.5mm以上1.5mm以下である請求項1又は2に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項4】

ヘッド長さが W_c (mm)とされ、上記リブの長さが W_r (mm)とされたとき、比(W_r/W_c)が0.80以上である請求項1から3のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項5】

ソールを加振して得られる一次の固有振動数が3000Hz以上である請求項1から4のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、中空のゴルフクラブヘッドに関する。

【背景技術】

【0002】

中空のゴルフクラブヘッドが知られている。中空構造により、ヘッド体積及び慣性モーメントが増大される。例えば、いわゆるウッド型ゴルフクラブヘッドは、通常、中空である。

【0003】

ヘッドの大型化に伴い、中空部の体積は増加され、ヘッドの肉厚は薄くされる。中空部が大きい場合、打球音大きい。また、肉厚が薄い場合、振動が大きいため、打球音大きい。大型化されたヘッドでは、打球音大きい。

20

【0004】

良好な打球音を得るためのゴルフクラブヘッドが開示されている。打球音を考慮した発明が提案されている。特開2006-204604号公報は、ソールのトゥ側縁部からヒール側縁部にまで延びる曲がったリブを開示する。特開2003-102877号公報は、ソール部における面外二次曲げ振動の腹部に設けられたリブを開示する。

【特許文献1】特開2006-204604号公報

【特許文献2】特開2003-102877号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

体積の大きな中空のゴルフクラブヘッドでは、打球音が低くなりすぎるという欠点がある。良好な打球音を得るためには、より高い打球音が好ましい。一方、リブの体積が大きい場合、ヘッド重量が増加する。ヘッドの重量には限りがあるため、リブの重量が大きい場合、ヘッドの設計自由度が低下する。

【0006】

本発明の目的は、リブの重量を抑えつつ、打球音を改善しうるゴルフクラブヘッドの提供にある。

【課題を解決するための手段】

40

【0007】

本発明のゴルフクラブヘッドは、フェース、ソール、クラウン及びクラウンとソールとの間に延びるサイドを備えている。ヘッドの内面に、リブが設けられている。上記リブは、トゥ側のサイドの内面に位置するトゥサイド部と、ソールの内面に位置するソール配置部と、ヒール側のサイドに位置するヒールサイド部とを有している。上記トゥサイド部、上記ソール配置部及び上記ヒールサイド部は連続している。上記トゥサイド部、上記ソール配置部及び上記ヒールサイド部は線状に連続している。上記トゥサイド部、上記ソール配置部及び上記ヒールサイド部は一列に連続している。このヘッドは、中空である。

【0008】

好ましくは、ヘッド幅が W_a (mm)とされ、ヘッドの最前方点から上記リブに属する

50

点 R 1 までのフェース - バック方向距離が W_b (mm) とされたとき、全ての点 R 1 において、比 (W_b / W_a) が 0.25 以上 0.50 以下である。

【0009】

好ましくは、上記リブの平均高さは 2 mm 以上 6 mm 以下である。好ましくは、上記リブの平均幅は 0.5 mm 以上 1.5 mm 以下である。

【0010】

好ましくは、ヘッド長さが W_c (mm) とされ、上記リブの長さが W_r (mm) とされたとき、比 (W_r / W_c) が 0.80 以上である。

【発明の効果】

【0011】

リブの体積を抑制しつつ、打球音の向上が達成されうる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、適宜図面が参照されつつ、好ましい実施形態に基づいて本発明が詳細に説明される。

【0013】

図 1 は、本発明の一実施形態に係るゴルフクラブヘッド 2 をクラウン側から見た図である。図 2 は、図 1 に II-II 線に沿った断面図である。図 3 は、図 1 の III-III 線に沿った断面図である。

【0014】

ヘッド 2 は、フェース 4、クラウン 6、ソール 8、サイド 10 及びホーゼル 12 を有する。クラウン 6 は、フェース 4 の上縁からヘッド後方に向かって延びている。ソール 8 は、フェース 4 の下縁からヘッド後方に向かって延びている。サイド 10 は、クラウン 6 とソール 8 との間に延びている。サイド 10 は、トゥ側からバック側を經由してヒール側にまで延在している。図 2 及び図 3 が示すように、ヘッド 2 の内部は中空である。ヘッド 2 は、中空である。ヘッド 2 は、いわゆるウッド型のゴルフクラブヘッドである。

【0015】

図 3 が示すように、ヘッド 2 の内面には、ソール 8 とサイド 10 との境界 k_2 が存在する。更に、ヘッド 2 の内面には、サイド 10 とクラウン 6 との境界 k_3 が存在する。

【0016】

ヘッド 2 は、フェース部材 14 と、クラウン部材 15 と、ヘッド本体 16 とが接合されてなる (図 2 参照)。接合方法は、溶接である。フェース部材 14、クラウン部材 15 及びヘッド本体 16 は、いずれも、チタン合金よりなる。図 2 には、フェース部材 14 とヘッド本体 16 との境界 k_1 が示されている。図 2 には、クラウン部材 15 とヘッド本体 16 との境界 k_{11} が示されている。

【0017】

フェース部材 14 は、フェース 4 の全部を構成する。更にフェース部材 14 は、クラウン 6 の一部、ソール 8 の一部及びサイド 10 の一部を構成する。フェース部材 14 は、略皿状 (カップ状) である。フェース部材 14 は、カップフェースと称されることがある。

【0018】

クラウン部材 15 は、クラウン 6 の一部を構成している。クラウン部材 15 は、クラウン 6 の中央部を構成している。

【0019】

本体 16 は、クラウン 6 の一部、ソール 8 の一部、サイド 10 の一部及びホーゼル 12 の全部を構成している。図示しないが、本体 16 には、クラウン部材 15 の形状に対応した形状の貫通孔が開けられている。この貫通孔を、クラウン部材 15 が塞いでいる。

【0020】

図 1 が示すように、ホーゼル 12 は、シャフトを装着するための孔 17 を有する。図示されないシャフトは、孔 17 に挿入される。図示しないが、孔 17 は、中心軸線 Z1 を有する。この中心軸線 Z1 は、ヘッド 2 を備えたゴルフクラブのシャフト軸線に略一致する

10

20

30

40

50

。

【 0 0 2 1 】

本願では、基準垂直面、フェース - バック方向及びトゥ - ヒール方向が定義される。上記中心軸線 Z 1 が水平面 H に対して垂直な平面 P 1 に含まれ、且つ所定のライ角及びリアル口フト角で水平面 H 上にヘッドが載置された状態が、基準状態とされる。上記平面 P 1 が、基準垂直面とされる。

【 0 0 2 2 】

本願においてトゥ - ヒール方向とは、上記基準垂直面と上記水平面 H との交線の方向である。

【 0 0 2 3 】

本願においてフェース - バック方向とは、上記トゥ - ヒール方向に対して垂直であり且つ上記水平面 H に対して平行な方向である。

【 0 0 2 4 】

ヘッド 2 は、その内面にリブ 2 0 を有している。図 3 が示すように、リブ 2 0 は、トゥ側のサイド 1 0 から、ソール 8 を経由して、ヒール側のサイド 1 0 にまで連続的に延びている。即ちリブ 2 0 は、ソール 8 の内面に位置するソール配置部 2 0 s と、トゥ側のサイド 1 0 に位置するトゥサイド部 2 0 t と、ヒール側のサイド 1 0 に位置するヒールサイド部 2 0 h とを有する。トゥサイド部 2 0 t は、ヒールサイド部 2 0 h よりもトゥ側に位置する。トゥサイド部 2 0 t は、ソール配置部 2 0 s よりもトゥ側に位置する。ヒールサイド部 2 0 h は、ソール配置部 2 0 s よりもヒール側に位置する。

【 0 0 2 5 】

リブ 2 0 のトゥ側の端点 t p 1 は、トゥサイド部 2 0 t の端点である。リブ 2 0 のヒール側の端点 h p 1 は、ヒールサイド部 2 0 h の端点である。

【 0 0 2 6 】

リブ 2 0 は、途切れることなく連続している。リブ 2 0 は、端点 t p 1 から端点 h p 1 まで連続している。トゥサイド部 2 0 t とソール配置部 2 0 s とヒールサイド部 2 0 h とは連続的に繋がっている。即ち、トゥサイド部 2 0 t、ソール配置部 2 0 s 及びヒールサイド部 2 0 h は連続している。

【 0 0 2 7 】

リブ 2 0 は、1 本である。リブ 2 0 は、一本の筋状に延びている。図 1 が示すように、リブ 2 0 は、直線状に延びている。上記基準状態のヘッド 2 において、リブ 2 0 を上記水平面 H に投影したとき、このリブ 2 0 の投影像 T r は、略真っ直ぐである。リブ 2 0 の上面 2 2 の幅方向中心線（図示しない）は、直線である。リブ 2 0 の上面 2 2 の幅は一定である。リブ 2 0 の上面 2 2 は真っ直ぐに伸びている。リブ 2 0 のフェース側の側面 2 4 は、平面である。リブ 2 0 のバック側の側面 2 6 は、平面である。

【 0 0 2 8 】

打球時において、ソール 8 が振動する。このソール 8 の振動が、打球音の一因である。リブ 2 0 は、ソール 8 の剛性を高める。リブ 2 0 により、打球音の周波数が高くされる。リブ 2 0 は、打球音の改善に寄与する。

【 0 0 2 9 】

打球時において、サイド 1 0 が振動する。このサイド 1 0 の振動が、打球音の一因である。リブ 2 0 は、サイド 1 0 の剛性を高める。リブ 2 0 により、打球音の周波数が高くされる。リブ 2 0 は、打球音の改善に寄与する。

【 0 0 3 0 】

本実施形態では、単一のリブ 2 0 が、ソール 8、ヒール側のサイド 1 0 及びトゥ側のサイド 1 0 を補強している。この構成により、打球音の改善効果が高いことが判明した。打球時におけるヘッドの振動には、ソール 8 の中央部が腹であり且つサイド 1 0 が節であるような振動形態が含まれていると考えられる。上記リブ 2 0 は、この振動形態に起因する音の周波数を効果的に高めると考えられる。リブ 2 0 は、打球音の周波数を効果的に高めうる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

単一のリブ 2 0 がソール 8、ヒール側のサイド 1 0 及びトゥ側のサイド 1 0 を補強しているため、リブ 2 0 の重量が抑制されつつ、打球音の改善が達成されている。

【 0 0 3 2 】

図 4 は、図 1 と同様に、ヘッド 2 をクラウン側から見た図である。この図 4 において符号 e 1 で示されるのは、ヘッドの最前方点である。最前方点 e 1 は、上記基準状態のヘッド 2 において、最もフェース側（前方）に位置する点である。この最前方点 e 1 は、リーディングエッジに含まれる。

【 0 0 3 3 】

図 4 において符号 W a で示されるのは、ヘッド幅である。ヘッド幅は、フェース - バック方向におけるヘッドの最大幅である。このヘッド幅 W a は、上記基準状態のヘッドを上記水平面 H に投影した投影像に基づいて測定される。この投影の投影方向は、水平面 H に対して垂直な方向である。

10

【 0 0 3 4 】

図 4 において符号 R 1 で示されるのは、リブ 2 0 に属する点である。この点 R 1 は、多数存在する。

【 0 0 3 5 】

図 4 において符号 W b で示されるのは、最前方点 e 1 から点 R 1 までのフェース - バック方向距離である。距離 W b は、リブ 2 0 に属する各点 R 1 のそれぞれについて定まる。

【 0 0 3 6 】

図 4 において符号 W c で示されるのは、ヘッド長さである。このヘッド長さは、ヒール側の地点 W h と、トゥ側の地点 W t とのトゥ - ヒール方向長さである。地点 W t は、基準状態のヘッドにおいて最もトゥ側に位置する点である。地点 W h の決定にあたっては、上記基準状態のヘッドにおいて、上記水平面 H から上方に 2 2 . 2 3 mm 隔てた水平面 H 1 が考慮される。水平面 H 1 に含まれ且つヘッドにも含まれる点のうち、最もヒール側に位置する点が、地点 W h である。ヘッド長さ W c は、地点 W t と地点 W h とのトゥ - ヒール方向における距離である。

20

【 0 0 3 7 】

図 4 において符号 W r で示されるのは、リブ 2 0 の長さである。このリブ長さ W r は、上記基準状態のヘッド 2 において、リブ 2 0 を上記水平面 H に投影した投影像 T r に基づいて測定される。この投影の投影方向は、水平面 H に対して垂直な方向である。リブの長さ W r は、トゥ - ヒール方向における長さである。

30

【 0 0 3 8 】

比 $(W b / W a)$ が小さすぎる場合、リブ 2 0 が振動の腹から離れ、振動を抑制する効果が低下しやすい。ソール 8 及びサイド 1 0 の振動を抑制し、打球音の周波数を高くする観点から、全ての点 R 1 に関し、比 $(W b / W a)$ は、0 . 2 5 以上が好ましく、0 . 2 9 以上がより好ましい。

【 0 0 3 9 】

比 $(W b / W a)$ が大きすぎる場合、リブ 2 0 が振動の腹から離れ、振動を抑制する効果が低下しやすい。ソール 8 及びサイド 1 0 の振動を抑制し、打球音の周波数を高くする観点から、全ての点 R 1 に関し、比 $(W b / W a)$ は、0 . 5 0 以下が好ましく、0 . 4 6 以下がより好ましく、0 . 4 0 以下がより好ましく、0 . 3 8 以下がより好ましい。

40

【 0 0 4 0 】

リブ 2 0 は、曲がって延在していてもよい。曲がって延在している場合であっても、全ての点 R 1 に関し、比 $(W b / W a)$ は、上記好ましい範囲を満たしているのがよい。リブ 2 0 の重量を抑制しつつ振動抑制効果を高める観点から、より好ましくは、リブ 2 0 は、真っ直ぐに伸びているのがよい。

【 0 0 4 1 】

図 5 は、第二実施形態に係るヘッド 3 0 をクラウン側から見た図である。

【 0 0 4 2 】

50

ヘッド30は、フェース4、クラウン6、ソール8、サイド10及びホーゼル12を有する。クラウン6は、フェース4の上縁からヘッド後方に向かって延びている。ソール8は、フェース4の下縁からヘッド後方に向かって延びている。サイド10は、クラウン6とソール8との間に延びている。サイド10は、トウ側からバック側を經由してヒール側にまで延在している。ヘッド30は、中空である。ヘッド30は、いわゆるウッド型のゴルフクラブヘッドである。

【0043】

ヘッド30は、その内面にリブ32を有している。リブ32は、トウ側のサイド10から、ソール8を經由して、ヒール側のサイド10にまで連続的に延びている。

【0044】

このヘッド30と上記ヘッド2との相違は、リブの延在方向である。このリブ32の延在方向は、トウ - ヒール方向に対して傾斜している。本発明では、このような構成も可能である。このリブ32は、全ての点R1において、比 (Wb/Wa) が0.25以上0.50以下である。

【0045】

図6は、第三実施形態に係るヘッド34の断面図である。このヘッド34では、リブ36が、クラウン6にまで延在している。リブ36は、トウ側のサイド10から、ソール8及びヒール側のサイド10を經由して、クラウン6にまで連続的に延びている。即ち、リブ36は、ソール8の内面に位置するソール配置部36sと、トウ側のサイド10に位置するトウサイド部36tと、ヒール側のサイド10に位置するヒールサイド部36hと、クラウン6の内面に位置するクラウン配置部36cとを有する。クラウン配置部36cは、ヒール側に設けられている。クラウン配置部36cは、ヒールサイド部36hのヒール側に設けられている。リブがクラウン6にまで延在している他は、ヘッド34は、ヘッド2と同じである。

【0046】

このように、リブ36は、そのヒール側の端がクラウン6にまで延在している。このリブ36では、トウサイド部36t、ソール配置部36s、ヒールサイド部36h及びクラウン配置部36cが連続している。本発明では、このような構成も可能である。ヘッド34では、クラウン配置部36cが、ヒール側にのみ設けられている。クラウン配置部36cは、トウ側に設けられてもよい。即ちリブは、そのトウ側の端がクラウン6にまで延在していてもよい。クラウン配置部36cは、トウ側及びヒール側に設けられてもよい。即ちリブは、そのトウ側及びヒール側の端がクラウン6にまで延在していてもよい。

【0047】

打球時においてクラウン6は圧縮変形されうる。クラウン6の圧縮変形により、ロフト角が増加する。クラウン6に位置するリブが長すぎる場合、クラウン6の圧縮変形を過度に抑制し、打ち出し角度が低下することがある。打ち出し角度の低下は、飛距離を減少させやすい。また、クラウン6に位置するリブが長すぎる場合、ヘッド重量が増加しやすい。また、クラウン6に位置するリブが長すぎる場合、ヘッドの重心位置が高くなりやすい。高い重心位置により、打ち出し角度が低くなりやすい。この場合、飛距離が低下しやすい。これらの観点から、クラウン6におけるリブの長さ Lc は、10mm以下が好ましく、5mm以下がより好ましく、3mm以下がより好ましい。図6では、リブ36のヒール側における長さ Lc が示されている。長さ Lc は、クラウン配置部36cの長さである。クラウン配置部36cがトウ側に設けられている場合、このトウ側のクラウン配置部36cのリブ長さ Lc も、10mm以下が好ましく、5mm以下がより好ましく、3mm以下がより好ましい。リブがクラウン6にまで延在する場合の問題を解消する観点からは、リブのトウ側及びヒール側はサイド10にて終端させるのが好ましい。

【0048】

一方、打球音の改善の観点からは、リブはクラウン6にまで延在しているのが好ましい。即ち、打球音の改善の観点からは、クラウン配置部36cが設けられるのが好ましい。クラウン6に存在するリブは、打球音の周波数をより一層高くしうる。打球音を重視する

10

20

30

40

50

場合は、リブのトウ側及びヒール側の少なくとも一方がクラウン6にまで延在しているのが好ましい。この場合、リブのトウ側がサイド10で終端し且つリブのヒール側がクラウン6で終端するのがより好ましい。即ち、クラウン配置部36cはヒール側にのみ設けられるのが好ましい。ヒール側のみをクラウン6にまで延在させることにより、ヘッド重心がヒール寄りとなる。ヘッド重心がヒール寄りとされることにより、インパクトにおいてヘッドが閉じやすくなり、スライスが抑制され、打球方向性が安定しうる。

【0049】

繰り返しの打撃により、リブに亀裂が生じる場合がある。図2の拡大図が示すように、リブの根元Rxには曲率半径rxの丸みが付与されるのが好ましい。リブの耐久性を高める観点から、曲率半径rxは0.5mm以上が好ましく、1.0mm以上がより好ましい。リブの重量を抑制する観点から、曲率半径rxは3.0mm以下が好ましく、2.0mm以下がより好ましい。

10

【0050】

図2の拡大図が示すように、リブの上面のエッジRyには曲率半径ryの丸みが付与されるのが好ましい。リブの耐久性を高める観点から、曲率半径ryは0.2mm以上が好ましく、0.4mm以上がより好ましい。曲率半径ryの上限はリブの幅に制約される。より好ましくは、図2の断面視において、リブの上面の全体が一定の曲率半径rcを有する曲面とされるのがよい。この曲率半径rcの好ましい値は、上記曲率半径ryの好ましい値に等しい。

【0051】

20

ヘッド幅Waは限定されない。重心深度を深くし且つ慣性モーメントを大きくする観点から、ヘッド幅Waは、100mm以上が好ましく、107mm以上がより好ましく、115mm以上がより好ましい。ゴルフクラブに関する規則を遵守する観点から、ヘッド幅Waは、127mm以下が好ましく、2mmの測定誤差を考慮すると、125mmが特に好ましい。

【0052】

ヘッド長さWcは限定されない。フェースを広くし且つ慣性モーメントを大きくする観点から、ヘッド長さWcは、100mm以上が好ましく、107mm以上がより好ましく、115mm以上がより好ましい。ゴルフクラブに関する規則を遵守する観点から、ヘッド長さWcは、127mm以下が好ましく、2mmの測定誤差を考慮すると、125mmが特に好ましい。

30

【0053】

ヘッド体積は限定されない。慣性モーメントの増大及びスイートエリアの拡大の観点から、ヘッド体積は、400cc以上が好ましく、420cc以上がより好ましく、440cc以上がより好ましい。ゴルフクラブに関する規則を遵守する観点から、ヘッド体積は470cc以下が好ましく、10ccの測定誤差を考慮すると、460ccが特に好ましい。

【0054】

ヘッド重量Mhは限定されない。スイングバランスの観点から、ヘッド重量Mhは175g以上が好ましく、180g以上がより好ましく、185g以上がより好ましい。スイングバランスの観点から、ヘッド重量Mhは、205g以下が好ましく、200g以下がより好ましく、195g以下がより好ましい。

40

【0055】

リブの重量Mrは限定されない。ソール及びサイドの振動を抑制して、高い打球音を得る観点から、リブの重量Mrは、1.0g以上が好ましく、1.2g以上がより好ましく、1.5g以上がより好ましい。リブの重量が過大である場合、ヘッド本体に配分しうる重量が減少し、慣性モーメントが小さくなる。この観点から、リブの重量Mrは、5.0g以下が好ましく、4.0g以下がより好ましく、3.0g以下がより好ましい。

【0056】

リブ重量Mrの、ヘッド重量Mhに対する比(Mr/Mh)は限定されない。高い打球

50

音を得る観点から、比 (M_r / M_h) は、0.008以上が好ましく、0.009以上がより好ましく、0.010以上がより好ましい。リブの重量が過大である場合、ヘッド本体に配分しうる重量が減少し、慣性モーメントが小さくなる。この観点から、比 (M_r / M_h) は、0.025以下が好ましく、0.020以下がより好ましく、0.015以下がより好ましい。

【0057】

図2の拡大図において両矢印HRで示されているのは、リブの高さである。打球音を高くする観点から、リブ高さHRの平均値は、2mm以上が好ましく、2.5mm以上がより好ましく、3mm以上がより好ましい。リブ重量を抑制する観点から、リブ高さHRの平均値は、6mm以下が好ましく、5mm以下がより好ましい。

10

【0058】

打球音を高くする観点から、リブ高さHRの最大値は、3mm以上が好ましく、3.5mm以上がより好ましく、4mm以上がより好ましい。リブ重量を抑制する観点から、リブ高さHRの最大値は、10mm以下が好ましく、9mm以下がより好ましく、8mm以下がより好ましい。

【0059】

打球音を高くする観点から、ソールにおけるリブ高さHRの平均値は、3mm以上が好ましく、3.5mm以上がより好ましく、4mm以上がより好ましい。リブ重量を抑制する観点から、ソールにおけるリブ高さHRの平均値は、7mm以下が好ましく、6mm以下がより好ましく、5mm以下がより好ましい。

20

【0060】

ヒール側のサイドの振動を抑制しつつリブの重量を抑える観点から、リブのヒール側の端部において、リブ高さHRは、ヒール側にいくほど徐々に又は段階的に低くされるのが好ましい。トゥ側のサイドの振動を抑制しつつリブの重量を抑える観点から、リブのトゥ側の端部において、リブ高さHRは、トゥ側にいくほど徐々に又は段階的に低くされるのが好ましい。

【0061】

サイドの振動を抑制しつつリブの重量を抑える観点から、サイドにおけるリブ高さHRの平均値は、ソールにおけるリブ高さHRの平均値よりも小さいのが好ましい。

【0062】

図2の拡大図において両矢印BRで示されているのは、リブの幅である。打球音を高くする観点から、リブ幅BRの平均値は、0.5mm以上が好ましく、0.7mm以上がより好ましく、0.9mm以上がより好ましい。リブの重量を抑制する観点から、リブ幅BRの平均値は、1.5mm以下が好ましく、1.3mm以下がより好ましく、1.1mm以下がより好ましい。リブ幅BRが0.5mm以上で且つ1.5mm以下である部分の長さは、リブの全体長さの50%以上が好ましく、80%以上がより好ましく、100%が特に好ましい。

30

【0063】

上記リブ長さ W_r の、ヘッド長さ W_c に対する比 (W_r / W_c) は限定されない。リブによる効果をも高める観点から、比 (W_r / W_c) は、0.80以上が好ましく、0.85以上がより好ましく、0.90以上がより好ましい。比 (W_r / W_c) を1とすることは困難である。この観点から、比 (W_r / W_c) は、0.98以下が好ましく、0.95以下がより好ましい。

40

【0064】

ソールを加振して得られる「一次の固有振動数」は限定されない。打球音は、ソールやサイドの振動と関連している。この一次の固有振動数は、打球音と相関する。

【0065】

この一次の固有振動数が高い場合、実際の打撃における打球音も高くなりやすい。この観点から、一次の固有振動数は、3000Hz以上が好ましく、3400Hz以上がより好ましく、3500Hz以上がより好ましい。なお、この一次の固有振動数が過度に高い

50

場合、反発性能が低下する場合があります、また、ヘッド設計上の制限もある。これらの観点から、一次の固有振動数は、5000 Hz 以下、更には4000 Hz 以下とすることもできる。この一次の固有振動数の測定方法は、後述の通りである。

【0066】

上記リブの本数は限定されない。リブ重量の抑制の観点から、トゥ側サイドからソールを經由してヒール側サイドに至る上記リブの本数は、2本以下が好ましく、1本が特に好ましい。トゥ側サイドからソールを經由してヒール側サイドに至る上記リブに加えて、他のリブが設けられていても良い。また、トゥ側サイドからソールを經由してヒール側サイドに至る上記リブは、他のリブに繋がっていてもよい。リブ重量を抑制する観点からは、ソール及びサイドには、トゥ側サイドからソールを經由してヒール側サイドに至る上記リブ以外のリブが設けられないのも好ましい。

10

【0067】

図5において両矢印 1 で示されているのは、リブの上記投影像 T_r の延在方向とトゥ - ヒール方向とのなす角度 (degree) である。リブの投影像 T_r が曲がっている場合、この角度 1 は、投影像 T_r の接線のそれぞれとトゥ - ヒール方向とのなす角度である。ソールの振動を抑制し打球音を高める観点から、角度 1 の絶対値は、10度以下が好ましく、7度以下がより好ましく、4度以下がより好ましい。

【0068】

ヘッドの材質は限定されない。ヘッドの材質として、金属、CFRP (炭素繊維強化プラスチック) 等が例示される。ヘッドに用いられる上記金属として、純チタン、チタン合金、ステンレス鋼、マレージング鋼、アルミニウム合金、マグネシウム合金及びタンゲステン - ニッケル合金から選ばれる一種以上の金属が例示される。ステンレス鋼として、SUS630及びSUS304が例示される。ステンレス鋼の具体例として、CUSTOM450 (カーペンター社製) が例示される。チタン合金として、6-4チタン (Ti-6Al-4V)、Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al等が例示される。ヘッド体積が大きい場合、打球音が大きくなりやすい。本発明は、打球音が大きなヘッドにおいて特に効果的である。この観点から、ヘッドの材質は、チタン合金が好ましい。この観点から、ソール及びサイドの材質は、チタン合金が好ましい。

20

【0069】

ヘッドの製造方法は限定されない。通常、中空のヘッドは、2個以上の部材が接合されることにより製造される。ヘッドを構成する部材の製造方法は限定されず、鋳造、鍛造及びプレスフォーミングが例示される。

30

【0070】

ヘッドの構造として、それぞれ一体成形された2個の部材が接合された2ピース構造、それぞれ一体成形された3個の部材が接合された3ピース構造、それぞれ一体成形された4個の部材が接合された4ピース構造等が挙げられる。

【実施例】

【0071】

以下、実施例によって本発明の効果が明らかにされるが、この実施例の記載に基づいて本発明が限定的に解釈されるべきではない。

40

【0072】

先ず、評価方法について説明する。

【0073】

[一次の固有振動数]

この一次の固有振動数は、ヘッド単体の状態で測定された。測定方法は、以下の通りである。

(a) ヘッドのソール (ソール外面) に加速度ピックアップを付ける。

(b) ヘッドのネック端面に糸を取り付け、ヘッドを糸で吊るす。

(c) フォースピックアップを備えるインパクトハンマーで、ヘッドのソール (ソール外面) を叩く。

50

- (d) インパクトハンマーのフォースピックアップから、入力加振力 F のデータを得る。
 (e) 加速度ピックアップから応答加速度 A を得る。
 (f) 「動質量 = 入力加振力 F / 応答加速度 A 」を算出し、その動質量の一次の極小値の周波数を「一次の固有振動数」とした。

【0074】

なお、上記(a)における加速度ピックアップの取り付け位置が、ソールの一次の振動の節の位置になる場合、上記(f)において、その一次の振動(一次の極小値)が現れない。よって、加速度ピックアップをソールの何箇所かの位置に取り付けて測定を行い、その一次の振動(一次の極小値)が現れる位置を探した。そして、一次の振動(一次の極小値)が現れる位置に加速度ピックアップを取り付けた際の測定結果が採用された。なお、この一次の固有振動数の測定には、特開2004-65570号公報に記載されている「インパクトハンマー法」での測定機器が用いられる。また、ソールへの加速度ピックアップの取り付けには、例えば、接着剤が用いられる。

10

【0075】

[打球音官能評価]

ハンディキャップが5以上25以下である20名のゴルファーがゴルフボールを打って評価した。評価は、5段階で行われた。打球音の評価が最も高い場合、評点が5点とされた。打球音の評価が最も低い場合、評点が1点とされた。20名の評点の平均値が、下記の表1に示される。

【0076】

20

[実施例1]

前述した第三実施形態に係るヘッド34と同様の構造を有するヘッドを作製した。ヘッド本体は、チタン合金(Ti-6Al-4V)を鋳造して得た。フェース部材は、新日本製鐵社製の商品名「SuperTi-X51AF」の丸棒を鍛造して得た。クラウン部材は、チタン合金(Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al)の板材をプレスして得た。このヘッド本体とフェース部材とが溶接され、ヘッド本体とクラウン部材とが溶接された。これらの溶接は、レーザー溶接とされた。ヘッドの外表面を研磨して、ヘッドを得た。ヘッド重量は190gであった。ヘッド体積は450ccであった。リアル口フト角は10度であった。

【0077】

30

リップは、図1が示すように、トゥ-ヒール方向に対して平行に設けられた。距離 W_b の最小値 W_{b1} は、24.5mmとされた。この最小値は、リップのフェース側の側面24(図3参照)と最前方点 e_1 とのフェース-バック方向距離である。距離 W_b の最大値 W_{b3} は、25.5mmとされた。この最大値は、リップのバック側の側面26(図3参照)と最前方点 e_1 とのフェース-バック方向距離である。リップの幅方向中心位置と最前方点 e_1 とのフェース-バック方向距離 W_{b2} は、25.0mmとされた。

【0078】

図6が示すように、リップのヒール側の端は、クラウンに達していた。リップのトゥ側の端は、クラウンに達しておらず、サイドで終端していた。リップ幅 B_R は一定とされた。その他、リップの仕様は、下記の表1で示される通りとされた。

40

【0079】

このヘッドのシャフト及びグリップを取り付けて、実施例1に係るゴルフクラブを得た。実施例1の仕様と評価結果が、下記の表1に示される。

【0080】

[実施例2から8]

表1で示された仕様の他は実施例1と同様にして、各例のヘッド及びゴルフクラブを得た。これらの実施例の仕様と評価結果が下記の表1に示される。

【0081】

[比較例1]

比較例1のヘッドが、図7及び図8で示される。図8は、図7のF8-F8線に沿った

50

断面図である。リブ40は、ソール8の内面にのみ存在している。リブ40は、クラウン6の内面に存在しない。リブ40は、サイド10の内面に存在しない。リブの長さが短くされた他は実施例1と同様にして、比較例1のヘッド及びゴルフクラブを得た。この比較例の仕様と評価結果が下記の表1に示される。

【0082】

[比較例2]

表1で示された仕様の他は比較例1と同様にして、比較例2のヘッド及びゴルフクラブを得た。この比較例の仕様と評価結果が下記の表1に示される。

【0083】

[比較例3]

比較例3のヘッドが、図9及び図10で示される。図10は、図9のF10 - F10線に沿った断面図である。リブ50は、途中で分断されている。リブ50は、ソール8の内面において途切れている。リブの中断長さLd(図10参照)は、50mmとされた。長さLdは、トゥ - ヒール方向に沿って測定された。リブの中間部分が存在しない他は実施例1と同様にして、比較例3のヘッド及びゴルフクラブを得た。この比較例の仕様と評価結果が下記の表1に示される。

【0084】

【 表 1 】

表1 実施例及び比較例の仕様と評価結果

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	比較例1	比較例2	比較例3	実施例6	実施例7	実施例8
リブの形態を示す図	図6	図6	図6	図6	図6	図8	図8	図10	図6	図6	図6
ヘッド幅Wa (mm)	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121
距離Wbの最小値Wb1(mm)	24.5	34.5	44.5	54.5	64.5	44.5	44.5	44.5	44.5	44.5	44.5
リブの幅方向中心位置における距離Wb2	25.0	35.0	45.0	55.0	65.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
距離Wbの最大値Wb3(mm)	25.5	35.5	45.5	55.5	65.5	45.5	45.5	45.5	45.5	45.5	45.5
Wb1/Wa	0.20	0.29	0.37	0.45	0.53	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37
Wb2/Wa	0.21	0.29	0.37	0.45	0.54	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37
Wb3/Wa	0.21	0.29	0.38	0.46	0.54	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
ヘッド長さWc (mm)	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
リブ長さWr (mm)	115	115	115	115	115	60	60	65	115	115	115
Wr/Wc	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.48	0.48	0.52	0.92	0.92	0.92
リブ高さHRの平均値 (mm)	4	4	4	4	4	5	10	4	3	6	8
ソール部におけるリブ高さHRの平均値 (mm)	5	5	5	5	5	5	10	5	3	7	10
ソール部におけるリブ高さHRの最大値 (mm)	5	5	5	5	5	5	10	5	3	7	10
ソール部におけるリブ高さHRの最小値 (mm)	5	5	5	5	5	5	10	5	3	7	10
トサイト部におけるリブ高さHRの平均値 (mm)	3	3	3	3	3	無し	無し	3	2	4	6
トサイト部におけるリブ高さHRの最大値 (mm)	5	5	5	5	5	無し	無し	5	3	7	10
トサイト部におけるリブ高さHRの最小値 (mm)	1	1	1	1	1	無し	無し	1	1	1	1
ヒールサイド部におけるリブ高さHRの平均値 (mm)	4	4	4	4	4	無し	無し	4	3	5	7
ヒールサイド部におけるリブ高さHRの最大値 (mm)	5	5	5	5	5	無し	無し	5	3	7	10
ヒールサイド部におけるリブ高さHRの最小値 (mm)	3	3	3	3	3	無し	無し	3	3	3	3
クランクのトウ側に配置されたリブの長さLc (mm)	0	0	0	0	0	無し	無し	0	0	0	0
クランクのヒール側に配置されたリブの長さLc (mm)	3	3	3	3	3	無し	無し	3	3	3	3
リブの中断長さLd (mm)	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-
リブ重量Mr (g)	2	2	2	2	2	1.2	2.4	1	1.2	2.8	4
ヘッド重量Mh (g)	190	190	190	190	190	189.2	190.4	189	189.2	190.8	192
Mr/Mh	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.006	0.013	0.005	0.006	0.015	0.021
一次固有振動数	3150	3500	3650	3400	3200	2700	2800	2800	2900	3680	3700
打球音官能評価	4.1	4.4	4.8	4.2	4.0	3.1	3.3	3.4	3.5	4.8	4.8
リブの根元の曲率半径rx (mm)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
リブ上面の曲率半径ry (mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
リブの幅BR (mm)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

【 0 0 8 5 】

表 1 に示されるように、実施例は、比較例に比べて評価が高い。この評価結果から、本発明の優位性は明らかである。

【産業上の利用可能性】

【0086】

本発明は、ウッド型ヘッド、ユーティリティ型（ハイブリッド型）ヘッドなど、あらゆるゴルフクラブヘッドに適用されうる。

【図面の簡単な説明】

【0087】

【図 1】図 1 は、第一実施形態のゴルフクラブヘッドをクラウン側から見た図である。

【図 2】図 2 は、図 1 の II - II 線に沿った断面図である。

10

【図 3】図 3 は、図 1 の III - III 線に沿った断面図である。

【図 4】図 4 は、第一実施形態のゴルフクラブヘッドをクラウン側から見た図である。

【図 5】図 5 は、第二実施形態のゴルフクラブヘッドをクラウン側から見た図である。

【図 6】図 6 は、第三実施形態のゴルフクラブヘッドの断面図である。

【図 7】図 7 は、比較例 1 のゴルフクラブヘッドをクラウン側から見た図である。

【図 8】図 8 は、図 7 の F 8 - F 8 線に沿った断面図である。

【図 9】図 9 は、比較例 3 のゴルフクラブヘッドをクラウン側から見た図である。

【図 10】図 10 は、図 9 の F 10 - F 10 線に沿った断面図である。

【符号の説明】

【0088】

20

2・・・ヘッド

4・・・フェース

6・・・クラウン

8・・・ソール

10・・・サイド

12・・・ホーゼル

14・・・フェース部材

15・・・クラウン部材

16・・・ヘッド本体

20、32、36・・・リブ

30

20t・・・トゥサイド部

20s・・・ソール配置部

20h・・・ヒールサイド部

Wa・・・ヘッド幅

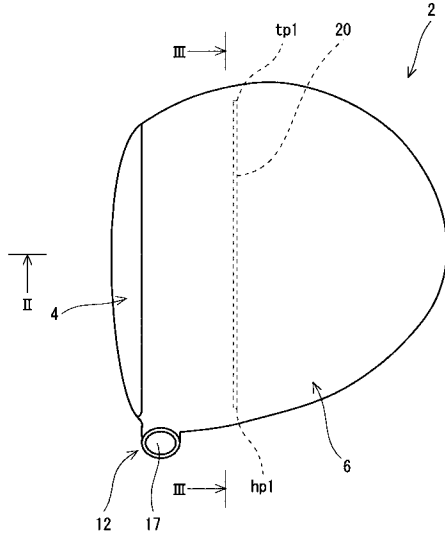
Wb・・・ヘッドの最前方点からリブに属する点までのフェース - バック方向距離

Wc・・・ヘッド長さ

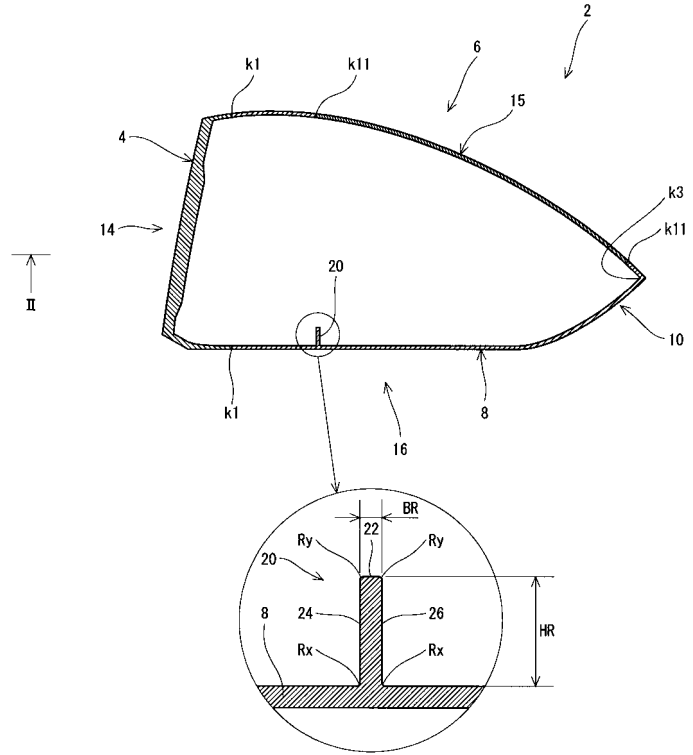
Wr・・・リブ長さ

e1・・・ヘッドの最前方点

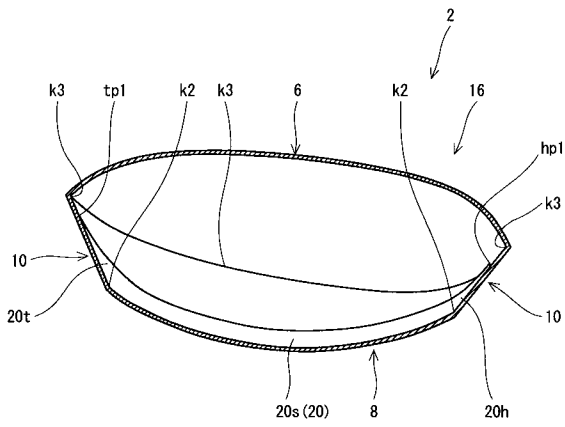
【 図 1 】



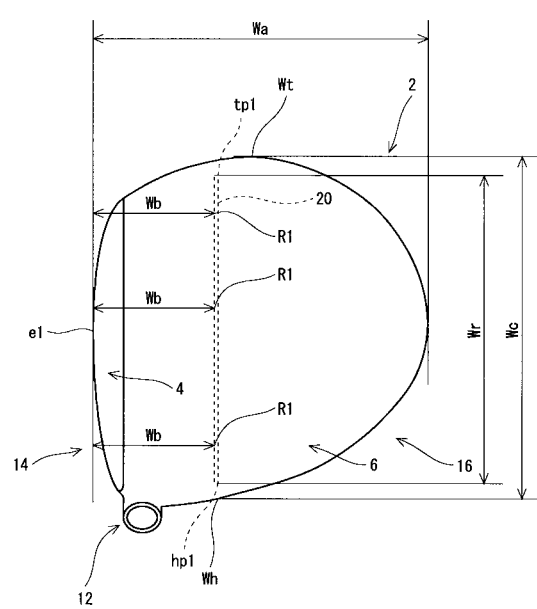
【 図 2 】



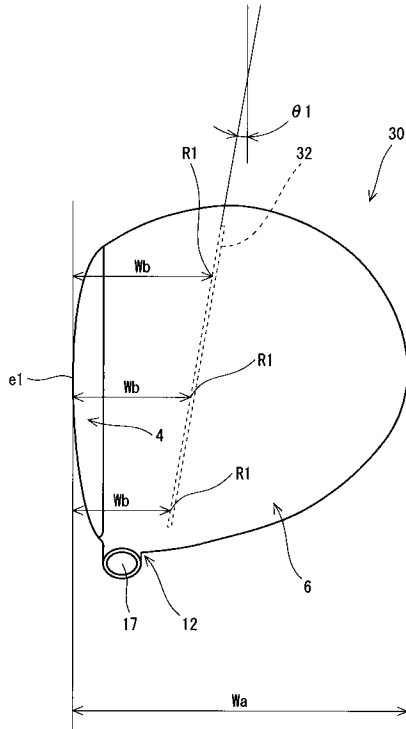
【 図 3 】



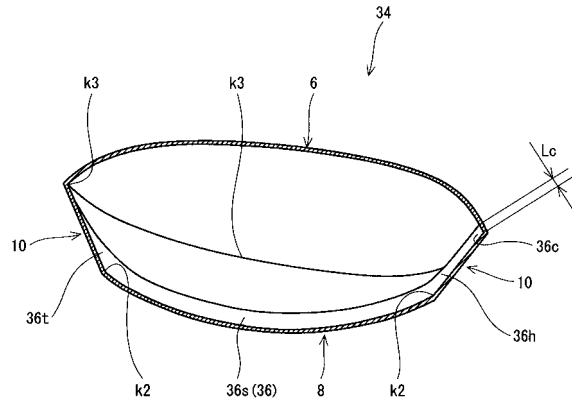
【 図 4 】



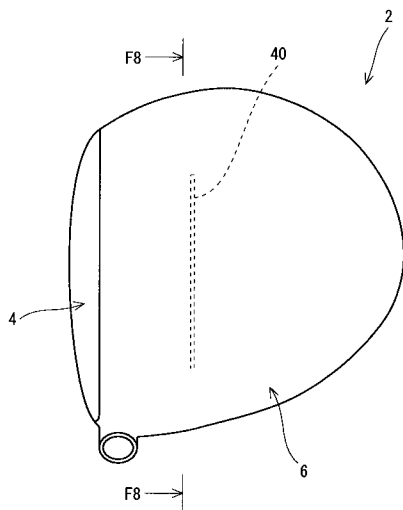
【 図 5 】



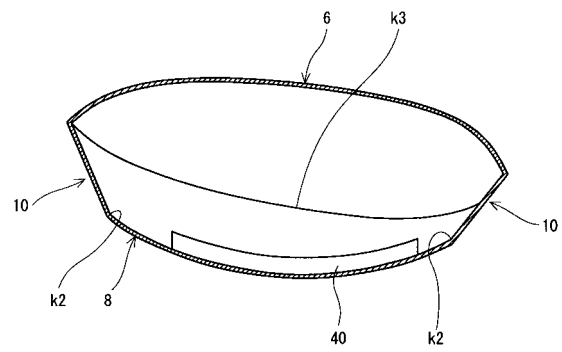
【 図 6 】



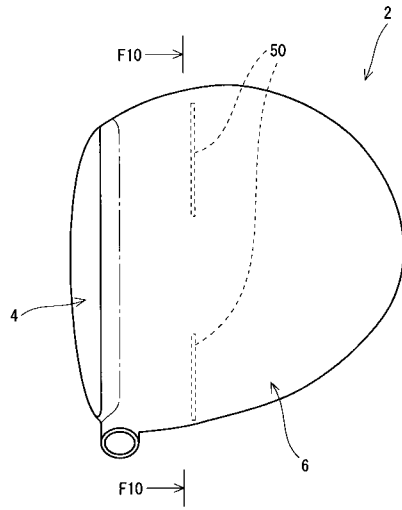
【 図 7 】



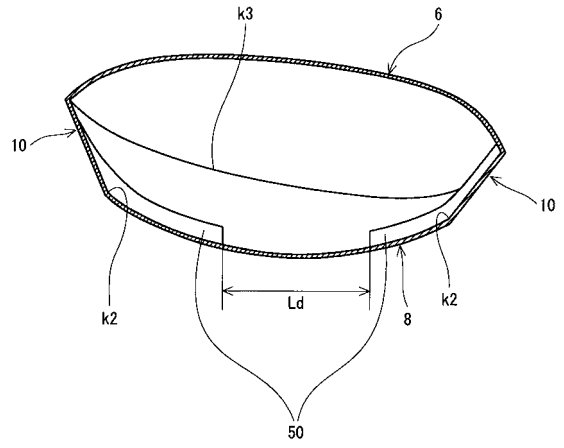
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-204604(JP,A)
特開2002-186691(JP,A)
特開2002-113134(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63B 53/04