

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-230649

(P2014-230649A)

(43) 公開日 平成26年12月11日(2014.12.11)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 3 B 53/04 (2006.01) A 6 3 B 53/04 A 2 C 0 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2013-113046 (P2013-113046)	(71) 出願人	000005935 美津濃株式会社 大阪府大阪市中央区北浜4丁目1番23号
(22) 出願日	平成25年5月29日 (2013.5.29)	(74) 代理人	110001195 特許業務法人深見特許事務所
		(72) 発明者	石田 和也 大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番35号 美津濃株式会社内
		(72) 発明者	寺西 幸弘 大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番35号 美津濃株式会社内
		(72) 発明者	大田 泰之 大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番35号 美津濃株式会社内
		Fターム(参考)	2C002 AA02 CH01 CH06

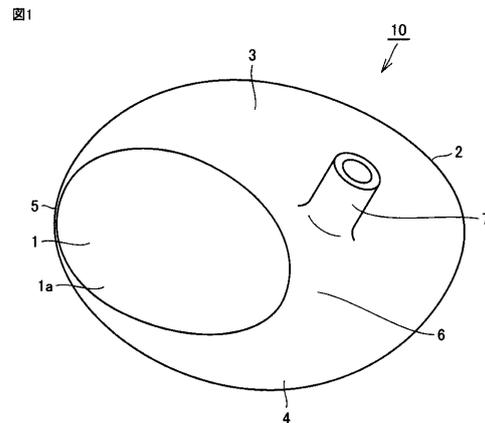
(54) 【発明の名称】 ゴルフクラブヘッドおよびゴルフクラブ

(57) 【要約】

【課題】 ゴルフクラブヘッドの反発係数を十分に大きくすることによってゴルフボールの飛距離を十分に向上することができるゴルフクラブヘッドおよびゴルフクラブを提供する。

【解決手段】 ゴルフクラブヘッド10は、フェース部1と、バック部2と、クラウン部3と、ソール部4と、トゥ部5と、ヒール部6とを備えている。フェース部1からバック部2に向かう前後方向にフェース面1aから40mm以下の位置でフェース面1aと平行にクラウン部3、ソール部4、トゥ部5およびヒール部6を切断する断面は、フェース部1の面積よりも大きい断面積を有し、フェース面1aと略相似形である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フェース面を有するフェース部と、
 前記フェース部の後方に位置するバック部と、
 前記フェース部の上部と前記バック部の上部とを接続するクラウン部と、
 前記フェース部の下部と前記バック部の下部とを接続するソール部と、
 前記フェース部の一端部と前記バック部の一端部とを接続するトゥ部と、
 前記フェース部の他端部と前記バック部の他端部とを接続するヒール部とを備え、
 前記フェース部から前記バック部に向かう前後方向に前記フェース面から 40 mm 以下の位置で前記フェース面と平行に前記クラウン部、前記ソール部、前記トゥ部および前記ヒール部を切断する断面は、前記フェース面の面積よりも大きい断面積を有し、かつ前記フェース面と略相似形である、ゴルフクラブヘッド。

10

【請求項 2】

前記トゥ部と前記ヒール部とが向かい合うトゥヒール方向での前記フェース面の最大長は、前記トゥヒール方向での前記トゥ部の外縁と前記ヒール部の外縁との最大距離の 75 % 以下の長さを有している、請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 3】

前記クラウン部と前記ソール部とが向かい合うクラウンソール方向での前記フェース面の最下端と前記ソール部の最下端との距離は、前記クラウンソール方向での前記フェース面の最大高さの 30 % 以上の長さを有している、請求項 1 または 2 に記載のゴルフクラブヘッド。

20

【請求項 4】

前記フェース面のスイートスポットは、前記フェース面のセンターに位置している、請求項 1 ~ 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】

シャフトと、
 前記シャフトの一方端に取り付けられたグリップと、
 前記シャフトの前記グリップと反対側の他方端に取り付けられた請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッドとを備えた、ゴルフクラブ。

30

【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およびゴルフクラブに関するものである。

【背景技術】

【0002】

ゴルフクラブで打たれたゴルフボールの飛距離を向上させたいという要求がある。ゴルフボールの飛距離を向上させるためにはゴルフクラブヘッドの反発性能を高くすることが有効である。そして、ゴルフクラブヘッド全体の形状によって、ゴルフクラブヘッドの反発性能を高くする手法が提案されている。

40

【0003】

この手法は、たとえば、特開 2001 - 246027 号公報（特許文献 1）および特開 2004 - 305522 号公報（特許文献 2）に開示されている。特開 2001 - 246027 号公報に記載されたウッド型ゴルフクラブヘッドでは、フェースセンターの下端部を F U、フェースセンターの上端部を F T、フェースセンター位置でのクラウン部の頂点を C T、F U と F T とを結んだ直線を L 1、C T と F T とを結んだ直線を L 2 としたときに、L 1 と L 2 との交差する角度 X が 120° ~ 160° である。これにより、フェース部を薄くして変形しやすくすることにより、ボール打撃時の反発性能を向上させることができる。

【0004】

50

また、特開 2004-305522 号公報に記載されたゴルフクラブヘッドでは、ヘッド重心をとおるヘッド前後方向に平行の縦断面 A にて、フェース面のクラウン部側の上端点を C1、フェース面のソール側の下端点を S1、点 C1 及び S1 を結ぶ線分と平行でフェース面に接する直線を F、この直線 F に平行で 20mm の間隔で後方に位置する直線を E、直線 E とクラウン面との交点を C2、直線 E とソール面との交点を S2、点 C1 と点 C2 とを結ぶ直線を C、点 S1 と点 S2 とを結ぶ直線を S、直線 F と直線 C とがなす角度を θ_1 、直線 F と直線 S とがなす角度を θ_2 としたとき、 θ_1 及び θ_2 は共に 110 乃至 150° であり、 θ_1 と θ_2 の差は 10° 以内である。これにより、撓み量を増加させ、更に反発効率を向上させることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2001-246027 号公報

【特許文献 2】特開 2004-305522 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ゴルフクラブヘッドの反発性能はゴルフクラブヘッドの反発係数に大きく影響され、反発係数が高いほど反発性能は向上する。しかしながら、上記の各公報に記載された手法では、ゴルフクラブヘッドの反発係数を十分に大きくすることができないため、ゴルフボールの飛距離の向上が不十分である。

【0007】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、その目的は、ゴルフクラブヘッドの反発係数を十分に大きくすることによってゴルフボールの飛距離を十分に向上することができるゴルフクラブヘッドおよびゴルフクラブを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明のゴルフクラブヘッドは、フェース面を有するフェース部と、フェース部の後方に位置するバック部と、フェース部の上部とバック部の上部とを接続するクラウン部と、フェース部の下部とバック部の下部とを接続するソール部と、フェース部の一端部とバック部の一端部とを接続するトゥ部と、フェース部の他端部とバック部の他端部とを接続するヒール部とを備えている。フェース部からバック部に向かう前後方向にフェース面から 40mm 以下の位置でフェース面と平行にクラウン部、ソール部、トゥ部およびヒール部を切断する断面は、フェース面の面積よりも大きい断面積を有し、フェース面と略相似形である。

【0009】

本発明者らが鋭意検討したところ、クラウン部、ソール部、トゥ部およびヒール部が膨らんでいることによって、ゴルフクラブヘッドの反発係数を大きくすることができることを見出した。また、フェース部からバック部に向かう前後方向にフェース面から 40mm 以下の位置でフェース面と平行にクラウン部、ソール部、トゥ部およびヒール部を切断する断面がフェース面の面積よりも大きい断面積を有し、フェース面と略相似形であることによって、ゴルフクラブヘッドの反発係数を十分に大きくすることができることがわかった。このため、ゴルフクラブヘッドの反発係数を十分に大きくすることによって、ゴルフボールの飛距離を十分に向上することができる。

【0010】

上記のゴルフクラブヘッドでは、トゥ部とヒール部とが向かい合うトゥヒール方向でのフェース面の最大長は、トゥヒール方向でのトゥ部の外縁とヒール部の外縁との最大距離の 75% 以下の長さを有している。

【0011】

上記のゴルフクラブヘッドでは、クラウン部とソール部とが向かい合うクラウンソール

10

20

30

40

50

方向でのフェース面の最下端とソール部の最下端との距離は、クラウンソール方向でのフェース面の最大高さの30%以上の長さを有している。

【0012】

上記のゴルフクラブヘッドでは、フェース面のスイートスポットは、フェース面のセンターに位置している。

【0013】

本発明のゴルフクラブヘッドは、シャフトと、シャフトの一方端に取り付けられたグリップと、シャフトのグリップと反対側の他方端に取り付けられた上記のゴルフクラブヘッドとを備えている。これにより、ゴルフクラブヘッドの反発係数を大きくすることによってゴルフボールの飛距離を向上することができるゴルフクラブを得ることができる。

10

【発明の効果】

【0014】

以上説明したように、本発明のゴルフクラブヘッドおよびゴルフクラブによれば、ゴルフクラブヘッドの反発係数を大きくすることによってゴルフボールの飛距離を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の一実施の形態におけるゴルフクラブヘッドの概略斜視図である。

【図2】本発明の一実施の形態におけるゴルフクラブヘッドの概略上面図である。

【図3】本発明の一実施の形態におけるゴルフクラブヘッドの概略側面図である。

20

【図4】本発明の一実施の形態におけるゴルフクラブヘッドの概略正面図である。

【図5】本発明の一実施の形態におけるゴルフクラブヘッドの概略底面図である。

【図6】本発明の一実施の形態におけるゴルフクラブヘッドの概略背面図である。

【図7】図2のV I I - V I I線に沿う断面図である。

【図8】図3のV I I I - V I I I線に沿う断面図である。

【図9】本発明の一実施の形態におけるゴルフクラブの概略斜視図である。

【図10】実施例1における比較例1のゴルフクラブヘッドの概略斜視図である。

【図11】実施例1における反発係数と5mm断面/フェース面積との関係を示す図である。

【図12】実施例1における反発係数と10mm断面/フェース面積との関係を示す図である。

30

【図13】実施例1における反発係数と15mm断面/フェース面積との関係を示す図である。

【図14】実施例1における反発係数と20mm断面/フェース面積との関係を示す図である。

【図15】実施例1における反発係数と30mm断面/フェース面積との関係を示す図である。

【図16】実施例1における反発係数と40mm断面/フェース面積との関係を示す図である。

【図17】図11～図12に示す各直線の傾きとフェース面からの断面位置との関係を示す図である。

40

【図18】実施例2における比較例1および実施例Cの反発係数の比率と各打点との関係を示す図である。

【図19】実施例2における比較例のゴルフクラブヘッドの概略上面図である。

【図20】実施例2における比較例のゴルフクラブヘッドの概略側面図である。

【図21】実施例2における比較例のゴルフクラブヘッドの概略正面図である。

【図22】図19のX X I I - X X I I線に沿う断面図である。

【図23】実施例3における比較例2および実施例Jの反発係数および10mm断面/フェース面積との関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 6 】

以下、本発明の実施の形態について図に基づいて説明する。

図 1 ~ 図 8 を参照して、最初に本発明の一実施の形態のゴルフクラブヘッドの構成について説明する。以下、ゴルフクラブヘッドの例として、ウッド型ゴルフクラブヘッドについて説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示すように、ゴルフクラブヘッド 1 0 は、フェース部 1 と、バック部 2 と、クラウン部 3 と、ソール部 4 と、トゥ部 5 と、ヒール部 6 と、ホーゼル部 7 とを主に有している。ホーゼル部 7 は後述するシャフト (図 9) に接続される部分である。

【 0 0 1 8 】

図 2 および図 3 に示すように、フェース部 1 はゴルフクラブヘッド 1 0 の前部を構成する部分である。フェース部 1 はフェース面 1 a を有している。フェース面 1 a は打球面を構成している。図 4 に示すように、フェース部 1 はフェース面 1 a にスイートスポット S S を有している。スイートスポット S S はフェース面 1 a のセンターに位置していることが好ましい。フェース面 1 a のセンターは、フェース面 1 a のトゥ部側端とヒール部側端との中心線と、フェース面 1 a のクラウン部側端とソール部側端との中心線との交点を意味している。フェース部 1 は略平面状に形成されている。フェース部 1 のフェース面 1 a には、図示しない複数のスコアラインが形成されていてもよい。

10

【 0 0 1 9 】

図 7 および図 8 に示すように、フェース部 1 は、クラウン部 3、ソール部 4、トゥ部 5、ヒール部 6 よりも厚さが大きくなるように形成されている。なお、ソール部 4 の中央付近には錘が取り付けられており、フェース部 1 はこの錘よりも厚さが小さくなるように形成されている。

20

【 0 0 2 0 】

図 3 および図 6 に示すように、バック部 2 はゴルフクラブヘッド 1 0 の後部を構成する部分である。バック部 2 はフェース部 1 の後方に位置している。フェース部 1 とバック部 2 とが向かい合う方向がフェースバック方向 F B (図 3 の左右方向) である。つまり、フェースバック方向 F B はフェース部 1 からバック部 2 に向かう前後方向である。バック部 2 はクラウン部 3、ソール部 4、トゥ部 5 およびヒール部 6 のそれぞれに後端に接続している。

30

【 0 0 2 1 】

図 2 および図 3 に示すように、クラウン部 3 はゴルフクラブヘッド 1 0 の上部を構成する部分である。クラウン部 3 はフェース部 1 の上部とバック部 2 の上部とを接続している。クラウン部 3 は上側 (ソール部 4 と反対側) に凸形状となるように膨らんでいる。クラウン部 3 はフェースバック方向 F B の中央よりもフェース部 1 側の位置が最も突出するように上側に膨らんでいる。クラウン部 3 のラウンドはフェース部 1 からバック部 2 まで延びている。

【 0 0 2 2 】

図 3 および図 5 に示すように、ソール部 4 はゴルフクラブヘッド 1 0 の底部を構成する部分である。ソール部 4 はフェース部 1 の下部とバック部 2 の下部とを接続している。ソール部 4 は下側 (クラウン部 3 と反対側) に凸形状となるように膨らんでいる。ソール部 4 はフェースバック方向 F B の中央よりもフェース部 1 側の位置が最も突出するように下側に膨らんでいる。ソール部 4 のラウンドはフェース部 1 からバック部 2 まで延びている。クラウン部 3 とソール部 4 とが向かい合う方向がクラウンソール方向 C S (図 3 の上下方向) である。

40

【 0 0 2 3 】

図 3 に示すように、クラウンソール方向 C S でのフェース面 1 a の最大の高さをフェース面 1 a の最大高さ F H とする。このクラウンソール方向 C S でのフェース面 1 a の最大高さ F H は、設定されている口フト角およびライ角をなすように水平面にゴルフクラブヘッド 1 0 が設置された状態において、水平面に対して垂直なクラウンソール方向 C S での

50

フェース面 1 a の高さの最大高さである。

【 0 0 2 4 】

また、ゴルフクラブヘッド 1 0 の最大高さ H H は、クラウンソール方向 C S でのクラウン部 3 の最上端 3 a とソール部 4 の最下端 4 a との高さとなる。つまり、ゴルフクラブヘッド 1 0 の最大高さ H H は、設定されているロフト角およびライ角をなすように水平面にゴルフクラブヘッド 1 0 が設置された状態において、水平面に対して垂直なクラウンソール方向 C S でのゴルフクラブヘッド 1 0 の最大高さである。クラウンソール方向 C S でのフェース面 1 a の最下端 1 b とソール部 4 の最下端 4 a との距離 H 1 は、クラウンソール方向 C S でのフェース面 1 a の最大高さ F H の 3 0 % 以上の長さを有している。この距離 H 1 はフェース面 1 a の最大高さ F H の 7 0 % 以下の長さを有していることが好ましい。この距離 H 1 がフェース面 1 a の最大高さ F H の 7 0 % を超えると地面からフェース面 1 a までの距離が離れすぎて打撃しにくくなる。

10

【 0 0 2 5 】

また、フェース面 1 a の最大高さ F H はゴルフクラブヘッド 1 0 の最大高さ H H の 7 0 % 以下である。フェース面 1 a の最大高さ F H はゴルフクラブヘッド 1 0 の最大高さ H H の 4 0 % 以上であることが好ましい。このフェース面 1 a の最大高さ F H がゴルフクラブヘッド 1 0 の最大高さ H H の 4 0 % 未満ではフェース面 1 a が小さくなりすぎるため打撃する際に支障が出るおそれがある。

【 0 0 2 6 】

図 2 および図 4 に示すように、トウ部 5 はホーゼル部 7 から離れた側のクラウン部 3 とソール部 4 とを接続する部分である。つまりトウ部 5 はフェース部 1 の一端部とバック部 2 の一端部とを接続している。トウ部 5 は一方側（ヒール部 6 と反対側）に凸形状となるように膨らんでいる。トウ部 5 はフェースバック方向 F B の中央よりもフェース部 1 側の位置が最も突出するように一方側に膨らんでいる。トウ部 5 のラウンドはゴルフクラブヘッド 1 0 のサイド部まで延びている。

20

【 0 0 2 7 】

ヒール部 6 はホーゼル部 7 の下端からソール部 4 に至る部分である。つまりヒール部 6 はフェース部 1 の一端部と対向する他端部とバック部 2 の一端部と対向する他端部とを接続している。ヒール部 6 は他方側（トウ部 5 と反対側）に凸形状となるように膨らんでいる。ヒール部 6 はフェースバック方向 F B の中央よりもフェース部 1 側の位置が最も突出するように他方側に膨らんでいる。ヒール部 6 のラウンドはゴルフクラブヘッド 1 0 のサイド部まで延びている。トウ部 5 とヒール部 6 とが向かい合う方向がトウヒール方向 T H （図 4 の左右方向）である。

30

【 0 0 2 8 】

トウヒール方向 T H でのフェース面 1 a の最大の長さをフェース面 1 a の最大長 F W とする。このトウヒール方向 T H でのフェース面 1 a の最大長 F W は、設定されているロフト角およびライ角をなすように水平面にゴルフクラブヘッド 1 0 が設置された状態において、水平面と平行なトウヒール方向 T H でのフェース面 1 a の長さの最大長である。

【 0 0 2 9 】

また、ゴルフクラブヘッド 1 0 の最大幅はトウヒール方向 T H でのトウ部 5 の外縁 5 a とヒール部 6 の外縁 6 a との最大距離 H W となる。このトウヒール方向 T H でのトウ部 5 の外縁 5 a とヒール部 6 の外縁 6 a との最大距離 H W は、設定されているロフト角およびライ角をなすように水平面にゴルフクラブヘッド 1 0 が設置された状態において、水平面と平行なトウヒール方向 T H でのトウ部 5 の先端とヒール部 6 の先端との距離である。上記のフェース面 1 a の最大長 F W は、上記の最大距離 H W の 7 5 % 以下の長さを有している。上記のフェース面 1 a の最大長 F W は、上記の最大距離 H W の 6 0 % 以上の長さを有していることが好ましい。上記のフェース面 1 a の最大長 F W が上記の最大距離 H W の 6 0 % 未満ではフェース面 1 a が小さくなりすぎるため打撃する際に支障が出るおそれがある。

40

【 0 0 3 0 】

50

上記のとおり、ゴルフクラブヘッド10はフェース部1の周辺が膨れた形状を有している。つまり、フェースバック方向FBの中央よりもフェース部側の位置が最も突出するようにクラウン部3、ソール部4、トゥ部5およびヒール部6はそれぞれフェース部1からバック部2に向かって外側に膨らんでいる。フェース面1aから延びる曲面(曲率)はクラウン部3、ソール部4、トゥ部5およびヒール部6のいずれにおいても略同一である。

【0031】

図8は、フェース面1aと平行にクラウン部3、ソール部4、トゥ部5およびヒール部6を切断する断面であって、当該断面に対して垂直な方向から見た断面を示しており、かつ同じ方向から見たフェース面1aの形状を示している。この断面は、フェース部1からバック部2に向かう前後方向(フェースバック方向FB)にフェース面1aからたとえば15mmの位置でフェース面1aと平行にクラウン部3、ソール部4、トゥ部5およびヒール部6を切断する断面である。この断面は、フェース面1aの面積よりも大きい断面積を有している。そして、この断面は、フェース面1aと略相似形である。本発明の一実施の形態のゴルフクラブヘッド10では、フェース部1からバック部2に向かう前後方向にフェース面1aから40mm以下の位置でフェース面1aと平行にクラウン部3、ソール部4、トゥ部5およびヒール部6を切断する断面は、フェース部1の面積よりも大きい断面積を有し、かつフェース部1と略相似形である。

10

【0032】

ここで、当該断面とフェース面1aとが略相似形であるとは、フェース面1aを当該断面に投影してフェース面1aと当該断面とを比較したとき、上下左右においてフェース面1aと当該断面とが等距離であることを意味している。なお、この等距離は、実質的に等距離という意味であり、厳密な意味での等距離、つまり完全に等しい距離でないものも含む意味である。

20

【0033】

より具体的には、当該断面とフェース面1aとが略相似形であるとは以下の状態を意味している。当該断面と平行なフェース面1aを当該断面に投影した状態において、フェース面1aのクラウン部側端からクラウン部3の最上端3aまでの距離a、フェース面1aのソール部側端からソール部4の最下端4aまでの距離b、フェース面1aのトゥ部側端からトゥ部5の外縁5aまでの距離c、フェース面1aのヒール部側端からヒール部6の外縁6aまでの距離dのそれぞれの差が最大で5mm以下である。

30

【0034】

上記の距離aは、フェース面1aの中心からフェース面1aのクラウン部側端までの長さA1とフェース面1aの中心からクラウン部3の最上端3aまでの長さA2との差である。上記の距離bは、フェース面1aの中心からフェース面1aのソール部側端までの長さB1とフェース面1aの中心からソール部4の最下端4aまでの長さB2との差である。上記の距離cは、フェース面1aの中心からフェース面1aのトゥ部側端までの長さC1とフェース面1aの中心からトゥ部5の外縁5aまでの長さC2との差である。上記の距離dは、フェース面1aの中心からフェース面1aのヒール部側端までの長さD1とフェース面1aの中心からヒール部6の外縁6aまでの長さD2との差である。

40

【0035】

また、当該断面とフェース面1aとが略相似形であるとは次の状態も意味している。上記長さA1に対する上記長さA2の比、上記長さB1に対する上記長さB2の比、上記長さC1に対する上記長さC2の比、上記長さD1に対する上記長さD2の比のそれぞれの差が5%以内である。

【0036】

次に、本発明の一実施の形態のゴルフクラブの構成について説明する。

図9を参照して、ゴルフクラブヘッド10にシャフト21およびグリップ22を組み合わせることでゴルフクラブ20が構成される。ゴルフクラブ20は、シャフト21と、シャフト21の一方端に取り付けられたグリップ22と、シャフト21のグリップ22と反対側の他方端に取り付けられたゴルフクラブヘッド10とを有している。なお、シャフト

50

2 1 およびグリップ 2 2 は周知のものを採用可能である。また、ゴルフクラブヘッド 1 0 のホーゼル部 7 に隣接するようにシャフト 2 1 にソケット 2 3 が取り付けられている。

【 0 0 3 7 】

次に、本発明の一実施の形態の作用効果について説明する。

本発明者らが鋭意検討したところ、クラウン部 3、ソール部 4、トウ部 5 およびヒール部 6 が膨らんでいることによって、ゴルフクラブヘッド 1 0 の反発係数を大きくすることができることを見出した。また、フェース部 1 からバック部 2 に向かう前後方向にフェース面 1 a から 4 0 mm 以下の位置でフェース面 1 a と平行にクラウン部 3、ソール部 4、トウ部 5 およびヒール部 6 を切断する断面がフェース面 1 a の面積よりも大きい断面積を有し、フェース面 1 a と略相似形であることによって、ゴルフクラブヘッド 1 0 の反発係数を十分に大きくすることができることがわかった。このため、ゴルフクラブヘッド 1 0 の反発係数を十分に大きくすることによって、ゴルフボールの飛距離を十分に向上することができる。

10

【 0 0 3 8 】

本発明の一実施の形態のゴルフクラブヘッド 1 0 では、トウヒール方向 T H でのフェース面 1 a の最大長 F W は、トウヒール方向 T H でのトウ部 5 の外縁 5 a とヒール部 6 の外縁 6 a との最大距離 H W の 7 5 % 以下の長さを有している。これにより、ゴルフクラブヘッド 1 0 の反発係数を十分に大きくすることができることがわかった。

【 0 0 3 9 】

本発明の一実施の形態のゴルフクラブヘッド 1 0 では、クラウンソール方向 C S でのフェース面 1 a の最下端 1 b とソール部 4 の最下端 4 a との距離 H 1 は、クラウンソール方向 C S でのフェース面 1 a の最大高さ F H の 3 0 % 以上の長さを有している。これにより、ゴルフクラブヘッド 1 0 の反発係数を十分に大きくすることができることがわかった。

20

【 0 0 4 0 】

本発明の一実施の形態のゴルフクラブヘッド 1 0 では、フェース面 1 a のスイートスポット S S は、フェース面 1 a のセンターに位置している。これにより、ゴルフクラブヘッド 1 0 の反発係数を十分に大きくすることができることがわかった。また、フェース面 1 a のセンターにおいてフェース部 1 はもっともたわみやすいため、スイートスポット S S がフェース面 1 a のセンターに位置することで、フェース部 1 の反発性能を高めることができる。

30

【 0 0 4 1 】

本発明の一実施の形態のゴルフクラブ 2 0 は、上記のゴルフクラブヘッド 1 0 を備えているため、ゴルフクラブヘッド 1 0 の反発係数を大きくすることによってゴルフボールの飛距離を向上することができる。

【 実施例 1 】

【 0 0 4 2 】

以下、本発明の実施例 1 について説明する。本実施例 1 では Livermore Software Technology Corporation 社製構造解析用ソフト LS-DYNA を用いてシミュレーションを行って、ゴルフクラブヘッドの形状と反発係数との関係を検討した。

【 0 0 4 3 】

図 1 0 を参照して、比較例 1 のゴルフクラブヘッド 1 0 では、フェース面 1 a の形状がフェース部 1 からバック部 2 に至るまで連続的に形成されている。つまり、比較例 1 のゴルフクラブヘッド 1 0 は、フェース部 1 からバック部 2 まで同じ楕円形状が連続的に形成された楕円柱である。本実施例 1 において、実施例 A ~ I は本発明の実施例である。実施例 A ~ I では、クラウン部 3、ソール部 4、トウ部 5 およびヒール部 6 のそれぞれにおいてフェースバック方向の中央が最も外側に膨らんでいる。実施例 A ~ I では、それぞれ外側への膨らみが異なり、それぞれ形状が異なっている。実施例 A ~ I では、フェース面 1 a に平行な断面はフェース面 1 a と相似形である。比較例 1 および実施例 A ~ I のゴルフクラブヘッド 1 0 の質量はそれぞれ 2 0 0 g である。

40

【 0 0 4 4 】

50

【 表 1 】

	7E-入面積 (mm ²)	5 mm断面積 (mm ²)	10 mm断面積 (mm ²)	15 mm断面積 (mm ²)	20 mm断面積 (mm ²)	30 mm断面積 (mm ²)	40mm 断面積 (mm ²)	5 mm断面積/ 7E-入面積	10 mm断面積/ 7E-入面積	15 mm断面積/ 7E-入面積	20 mm断面積/ 7E-入面積	30 mm断面積/ 7E-入面積	40 mm断面積/ 7E-入面積	反発 係数
比較例 1	3140	3140	3140	3140	3140	3140	3140	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.803
実施例 A	2700	3687	4137	4507	4805	5195	5321	1.37	1.53	1.67	1.78	1.92	1.97	0.806
実施例 B	2700	3481	3755	3976	4152	4380	4453	1.29	1.39	1.47	1.54	1.62	1.65	0.805
実施例 C	2700	3948	4630	5202	5667	6285	6486	1.46	1.71	1.93	2.10	2.33	2.40	0.807
実施例 D	2700	4110	4947	5645	6231	7000	7257	1.52	1.83	2.09	2.31	2.59	2.69	0.811
実施例 E	2700	4309	5336	6215	6936	7905	8229	1.60	1.98	2.30	2.57	2.93	3.05	0.810
実施例 F	2700	4561	5836	6941	7856	9094	9510	1.69	2.16	2.57	2.91	3.37	3.52	0.812
実施例 G	2700	4895	6510	7931	9119	10740	11288	1.81	2.41	2.94	3.38	3.98	4.18	0.814
実施例 H	2700	3618	3955	4210	4404	4648	4648	1.34	1.46	1.56	1.63	1.72	1.72	0.805
実施例 I	2700	3725	4267	4753	5169	5750	5950	1.38	1.58	1.76	1.91	2.13	2.20	0.807

10

20

30

40

【 0 0 4 5 】

50

表 1 を参照して、実施例 A ~ I は比較例 1 よりも反発係数が大きくなることがわかった。したがって、クラウン部 3、ソール部 4、トゥ部 5 およびヒール部 6 が膨らんでいることによって、ゴルフクラブヘッド 10 の反発係数を大きくすることができることがわかった。

【 0 0 4 6 】

また、表 1 において、フェース部からバック部に向かう前後方向において、フェース面から 5 mm の位置でのフェース面に平行なゴルフクラブヘッドの断面積が 5 mm 断面積である。同様に、10 mm、15 mm、20 mm、30 mm、40 mm の位置での各断面積が 10 mm 断面積、15 mm 断面積、20 mm 断面積、30 mm 断面積、40 mm 断面積である。また、5 mm 断面積、10 mm 断面積、15 mm 断面積、20 mm 断面積、30 mm 断面積、40 mm 断面積のそれぞれをフェース面の面積で除した値が 5 mm 断面積 / フェース面積、10 mm 断面積 / フェース面積、15 mm 断面積 / フェース面積、20 mm 断面積 / フェース面積、30 mm 断面積 / フェース面積、40 mm 断面積 / フェース面積である。

10

【 0 0 4 7 】

図 1 1 ~ 図 1 6 を参照して、5 mm 断面積 / フェース面積 ~ 40 mm 断面積 / フェース面積のそれぞれについて、比較例 1 および実施例 A ~ I の反発係数をプロットした。そして、プロットした各点から線形近似直線を導きだした。この線形近似直線の傾きが大きいほど、反発係数の上昇割合が大きくなる。

【 0 0 4 8 】

図 1 7 を参照して、図 1 1 ~ 図 1 6 に示す線形近似直線の傾きとフェース面からの断面位置との関係から、断面位置がフェース面に近いほど反発係数への寄与度が高いことがわかった。つまり、フェース面からの距離が近い位置で断面積を大きくした方がフェース面からの距離が離れた位置で断面積を大きくするよりも効率的に反発係数を大きくすることができることがわかった。そして、断面位置が 40 mm より大きいと、断面位置の反発係数への寄与度がほぼ一定となることがわかった。つまり、フェース面からバック部に向かって 40 mm の位置までの断面形状が反発係数を大きくすることに貢献することがわかった。すなわち、フェース面からの距離が 40 mm よりも大きいと、傾きが小さいため反発係数を大きくする効果が期待できないことがわかった。

20

【 実施例 2 】

30

【 0 0 4 9 】

以下、本発明の実施例 2 について説明する。本実施例 2 では Livermore Software Technology Corporation 社製構造解析用ソフト LS-DYNA を用いてシミュレーションを行って、フェース面のセンターでの反発係数に対するトゥ側、ヒール側、クラウン側、ソール側の各打点での反発係数の比率を検討した。トゥ側の打点はセンターからトゥ部に向かって 25 mm の距離に配置されており、ヒール側の打点はセンターからヒール部に向かって 25 mm の距離に配置されている。クラウン側の打点はセンターからクラウン部に向かって 15 mm の距離に配置されており、ソール側の打点はセンターからソール部に向かって 15 mm の距離に配置されている。

【 0 0 5 0 】

40

【表 2】

	打点	反発係数の比率
比較例 1	センター	100%
	トゥ	63%
	ヒール	63%
	クラウン	53%
	ソール	53%
実施例 C	センター	100%
	トゥ	69%
	ヒール	69%
	クラウン	70%
	ソール	70%

10

【0051】

表 2 および図 18 を参照して、実施例 C では、比較例 1 よりもセンターの反発係数に対するトゥ側の打点、ヒール側の打点、ソール側の打点、クラウン側の打点での反発係数の比率が大きくなった。すなわち、実施例 C では、比較例 1 よりも各打点での反発係数の低下を抑制することができることがわかった。

【0052】

20

また、比較例 1 では、トゥ側およびヒール側の打点での反発係数がクラウン側およびソール側の打点での反発係数よりも大きくなった。一方、実施例 C では、トゥ側およびヒール側の打点での反発係数とクラウン側およびソール側の打点での反発係数とは略等しくなった。

【実施例 3】

【0053】

以下、本発明の実施例 3 について比較例 2 と対比して説明する。本実施例 2 では Livermore Software Technology Corporation 社製構造解析用ソフト LS-DYNA を用いてシミュレーションを行って、断面形状と反発係数との関係を検討した。本実施例 3 において実施例 J は本発明の実施例である。

30

【0054】

【表 3】

	質量 (g)	重心高さ (mm)	重心高さ (%)	SS 高さ (mm)	SS 高さ (%)	重心深度 (mm)	重心距離 (mm)
実施例 J	170.5	38.1	48%	47.6	47%	31.9	31.2
比較例 2	167.6	32.6	49%	38.8	62%	28.0	40.3

【0055】

【表 4】

40

	フェース面積 (mm ²)	10 mm 断面積 (mm ²)	40 mm 断面積 (mm ²)	10 mm 断面積/ フェース面積	40 mm 断面積/ フェース面積	反発係数
実施例 J	2700	5090	5813	1.89	2.15	0.820
比較例 2	4246	5900	5735	1.39	1.35	0.805

【0056】

表 3 および表 4 を参照して、実施例 J および比較例 2 は表 3 および表 4 に示すスペックを有している。表 3 の各項目について説明する。各項目は、それぞれ設定されているロフト角およびライ角をなすように水平面にゴルフクラブヘッドが設置された状態におけるも

50

のである。重心高さは、地面からゴルフクラブヘッドの重心までの垂直距離である。SS高さは、地面からスイートスポットまでの垂直距離である。スイートスポットはゴルフクラブヘッドの重心からフェース面に垂線を延ばした際のフェース面と垂線との交点である。重心深度はゴルフクラブヘッドの重心からフェース面に垂線を延ばした際の垂線の長さで示される。重心距離は、シャフト軸からゴルフクラブヘッドの重心までの最短距離（重心からシャフト軸に対する垂線の長さ）である。なお、実施例Jおよび比較例2のそれぞれの衝突速度は48.8 m/sである。

【0057】

また、図19～図22を参照して、比較例2のゴルフクラブヘッド10では、トゥヒール方向THでのフェース面1aの最大長FWは103.683 mmであり、トゥヒール方向THでのトゥ部5の外縁5aとヒール部6の外縁6aとの最大距離HWは131.582 mmである。また、クラウンソール方向CSでのフェース面1aの最大高さFHは50.293 mmであり、クラウンソール方向CSでのゴルフクラブヘッド10の最大高さHHは64.113 mmであり、クラウンソール方向CSでのフェース面1aの最下端1bとソール部4の最下端4aとの距離H1は6.983 mmである。

10

【0058】

一方、実施例Jでは、トゥヒール方向THでのフェース面1aの最大長FWは80.018 mmであり、トゥヒール方向THでのトゥ部5の外縁5aとヒール部6の外縁6aとの最大距離HWは109.467 mmである。また、クラウンソール方向CSでのフェース面1aの最大高さFHは42.546 mmであり、クラウンソール方向CSでのゴルフクラブヘッド10の最大高さHHは79.467 mmであり、クラウンソール方向CSでのフェース面1aの最下端1bとソール部4の最下端4aとの距離H1は25.089 mmである。

20

【0059】

図23を参照して、実施例Jは、比較例2よりも、10 mm断面積/フェース面積の値が大きくなった。そして、実施例Jは、比較例2よりも、反発係数が大きくなった。つまり、実施例Jは、比較例2よりもゴルフクラブヘッドの膨らみが大きいことによって、反発係数が大きくなることがわかった。そして、実施例Jは、断面形状によって比較例2よりも反発係数が大きくなることがわかった。

30

【0060】

今回開示された実施の形態および実施例はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることを意図される。

【符号の説明】

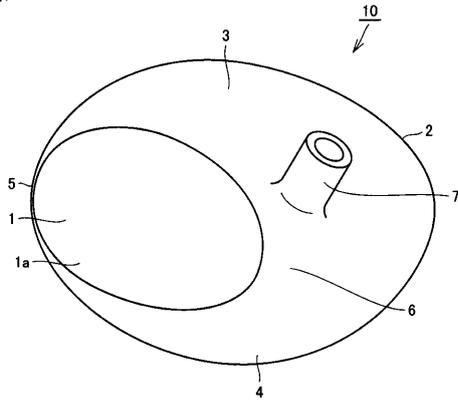
【0061】

1 フェース部、2 バック部、3 クラウン部、4 ソール部、5 トゥ部、6 ヒール部、7 ホーゼル部、10 ゴルフクラブヘッド、20 ゴルフクラブ、21 シャフト、22 グリップ、23 ソケット、CS クラウンソール方向、FB フェースバック方向、SS スイートスポット、TH トゥヒール方向。

40

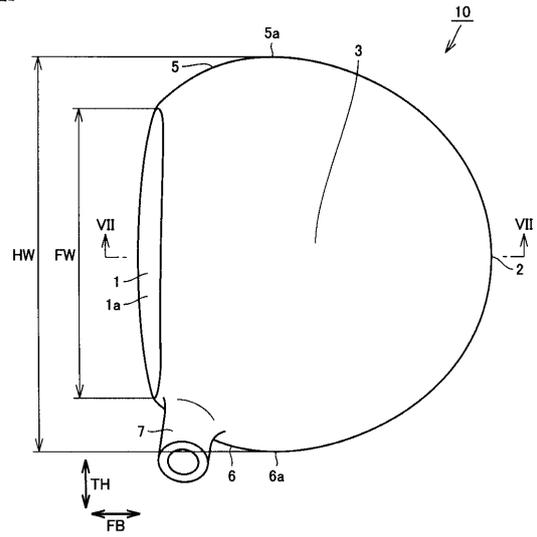
【 図 1 】

図1



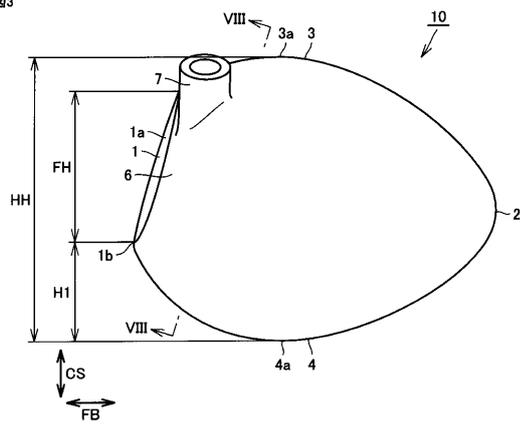
【 図 2 】

図2



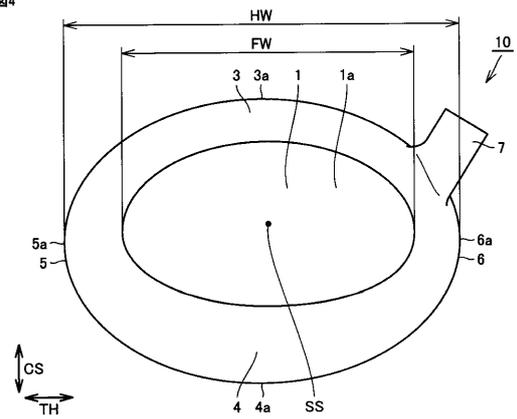
【 図 3 】

図3



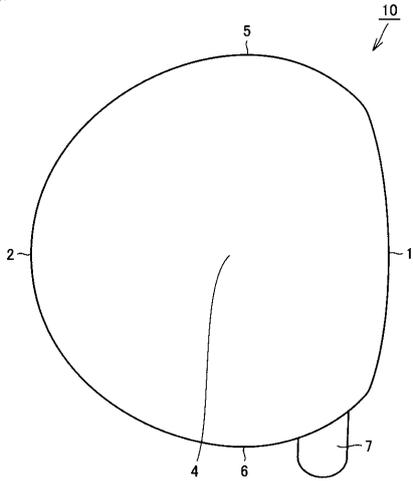
【 図 4 】

図4



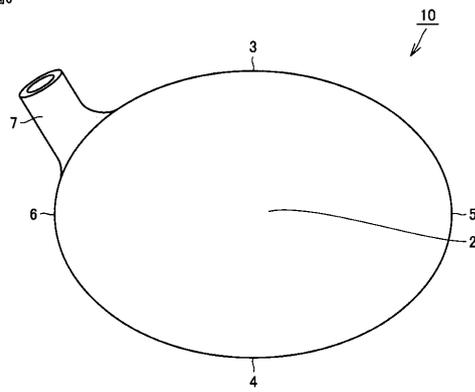
【 図 5 】

図5



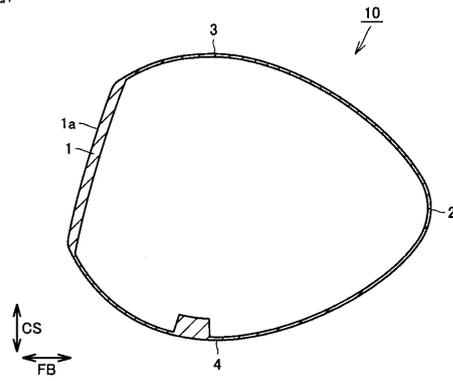
【 図 6 】

図6



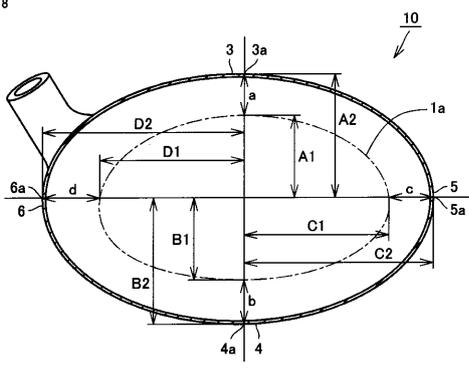
【 図 7 】

図7



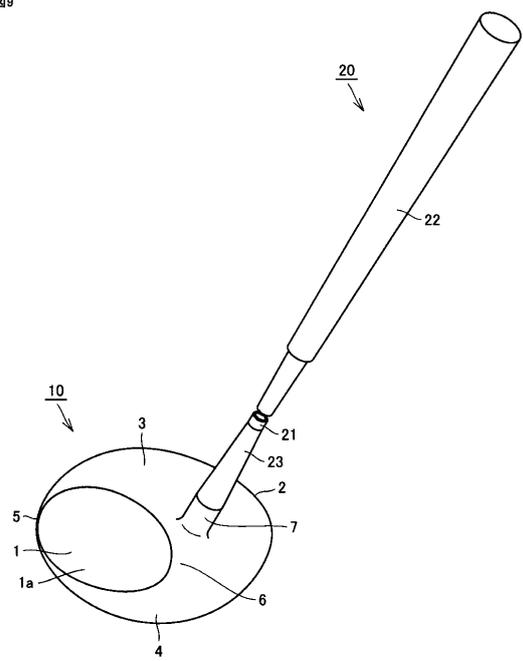
【 図 8 】

図8



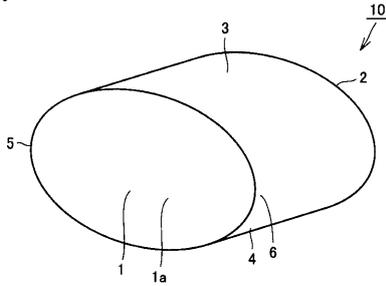
【 図 9 】

図9



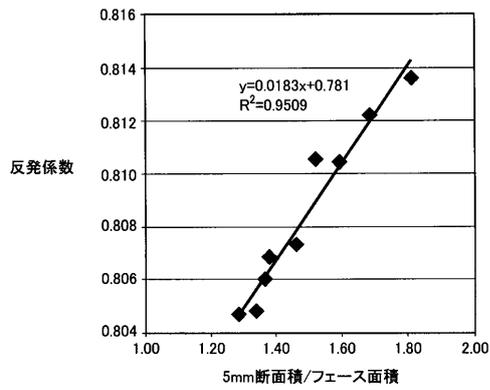
【 図 1 0 】

図10



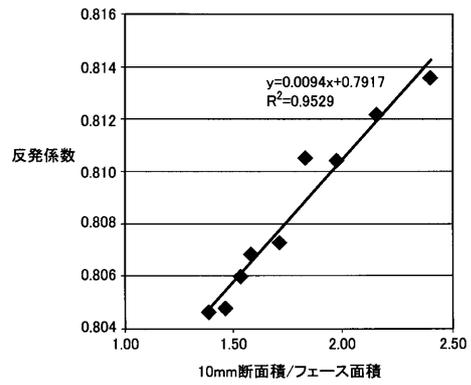
【 図 1 1 】

図11



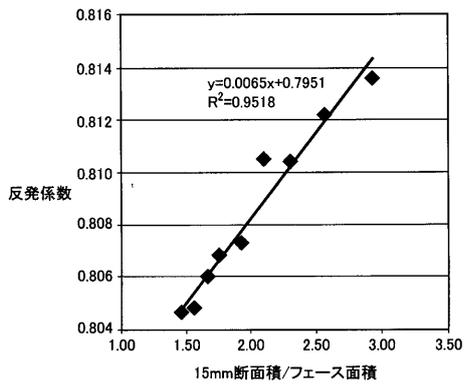
【 図 1 2 】

図12



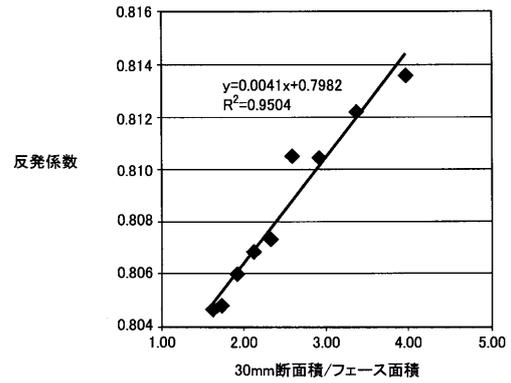
【 図 1 3 】

図13



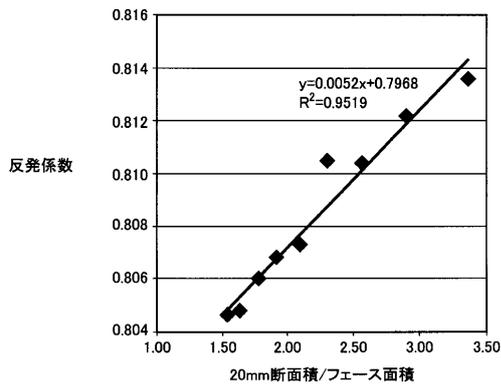
【 図 1 5 】

図15



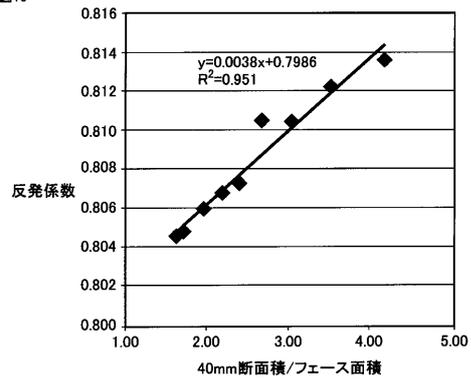
【 図 1 4 】

図14



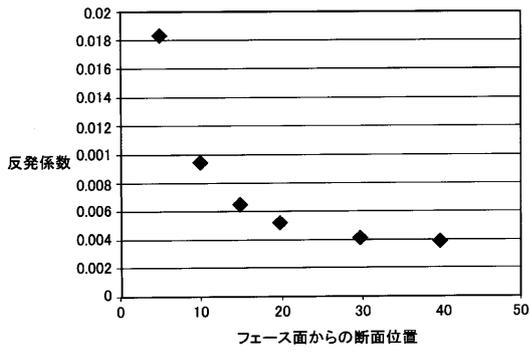
【 図 1 6 】

図16



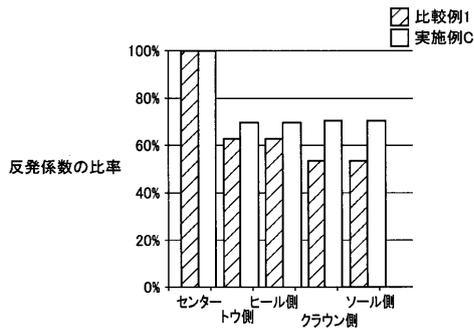
【図17】

図17



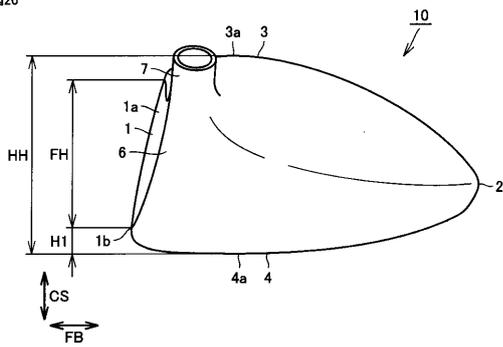
【図18】

図18



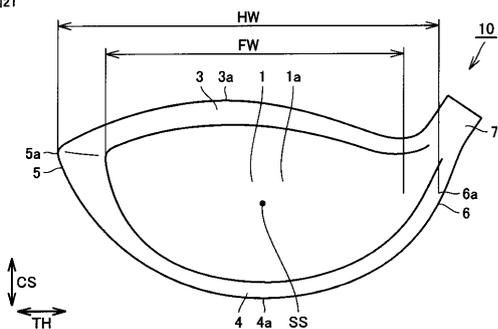
【図20】

図20



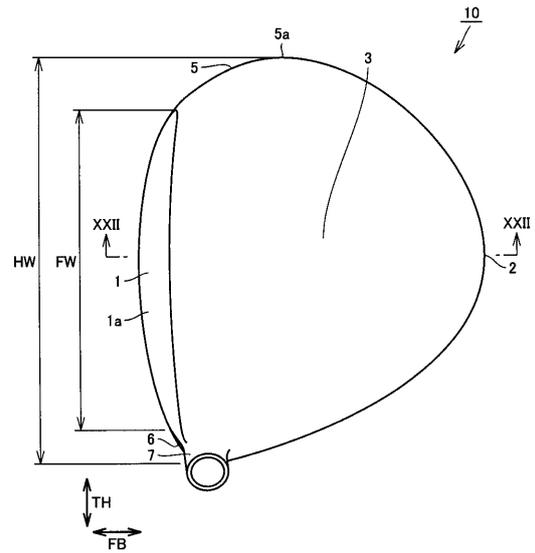
【図21】

図21



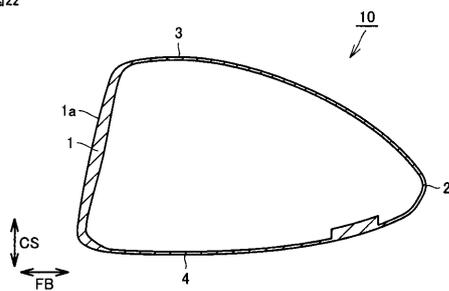
【図19】

図19



【図22】

図22



【図23】

図23

