

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5181042号  
(P5181042)

(45) 発行日 平成25年4月10日(2013.4.10)

(24) 登録日 平成25年1月18日(2013.1.18)

(51) Int. Cl. F I  
**A 6 3 B 53/00 (2006.01)** A 6 3 B 53/00 A  
**A 6 3 B 53/04 (2006.01)** A 6 3 B 53/04 E

請求項の数 4 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2011-111773 (P2011-111773)                  (22) 出願日 平成23年5月18日 (2011.5.18)                  (65) 公開番号 特開2012-239600 (P2012-239600A)                  (43) 公開日 平成24年12月10日 (2012.12.10)                  審査請求日 平成24年6月28日 (2012.6.28)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 504017809                  ダンロップスポーツ株式会社                  兵庫県神戸市中央区脇浜町三丁目6番9号                  (74) 代理人 100104134                  弁理士 住友 慎太郎                  (72) 発明者 松永 聖史                  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 古屋野 浩志</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アイアン型ゴルフクラブセット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ボールを打撃するフェースのロフト角が異なる n 本（ただし、n は 3 以上の整数）のアイアン型ゴルフクラブをセットとしたアイアン型ゴルフクラブセットであって、

各アイアン型ゴルフクラブのヘッドを水平面に対して規定のライ角で傾けるとともに前記フェースを水平面に対して規定のロフト角としたときに、ヘッド重心を通り前記フェースと平行な水平軸周りのヘッド単体の慣性モーメント M I と、ヘッド質量 m との比 M I / m で表される単位質量当たりのヘッドの慣性モーメント A が、最もロフト角が小さいアイアン型ゴルフクラブから最もロフト角が大きいアイアン型ゴルフクラブの順に大きくなっており、かつ

最もロフト角が大きいアイアン型ゴルフクラブの単位質量当たりのヘッドの慣性モーメント A n と、最もロフト角が小さいアイアン型ゴルフクラブの単位質量当たりのヘッドの慣性モーメント A 1 との差 A n - A 1 が 0 . 3 0 ( g ・ cm<sup>2</sup> / g ) 以上であることを特徴とするアイアン型ゴルフクラブセット。

【請求項2】

各アイアン型ゴルフクラブのヘッドは、シャフトが装着されるホーゼル部と、このホーゼル部に連設されかつ前面が前記フェースをなすヘッド本体とを具え、

前記ヘッド本体の背面側には、前記フェース側に窪むキャビティと、このキャビティの上部をトゥ・ヒール方向にのびかつ前記背面側に隆起したトップブレード部とを具え、

前記フェースの背面視において、このトップブレード部のトゥ側の幅が、最もロフト角

が小さい低番手のアイアン型ゴルフクラブから最もロフト角が大きい高番手のアイアン型ゴルフクラブの順に大きくなっていることを特徴とする請求項1記載のアイアン型ゴルフクラブセット。

【請求項3】

前記フェースの背面視において、このトップブレード部のヒール側の幅が、最もロフト角が小さい低番手のアイアン型ゴルフクラブから最もロフト角が大きい高番手のアイアン型ゴルフクラブまで同一である請求項2記載のアイアン型ゴルフクラブセット。

【請求項4】

前記単位質量当たりのヘッドの慣性モーメント差  $A_n - A_1$  が、 $1.00 (g \cdot cm^2 / g)$  以下である請求項1乃至3のいずれかに記載のアイアン型ゴルフクラブセット。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロフト角が小さい低番手のクラブにおいて打球を上げやすくして飛距離を増大させるとともに、ロフト角が大きい高番手のクラブにおいて打球の飛距離を安定させてコントロール性能を向上しうるアイアン型ゴルフクラブセットに関する。

【背景技術】

【0002】

ボールを打撃するフェースのロフト角が異なる複数本のアイアン型ゴルフクラブをセットとしたアイアン型ゴルフクラブセットが知られている。従来、この種のセットでは、クラブヘッドのロフト角に応じて、ヘッド重心を上下方向に変化させたもの、又は、クラブヘッドのトップブレードの厚さを変化させたものがある。このような番手フローが採用されたアイアン型ゴルフクラブセットについては、例えば、下記特許文献1乃至2に記載されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第2840556号公報

【特許文献2】特開2001-37925号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、ウエッジ等のロフト角の大きな高番手のクラブは、フェースが寝ているため、ボールを打撃する打点が上下方向（クラウン・ソール方向）にばらつきやすい。図10(a)乃至(c)には、アベレージゴルファを対象として、ロフト角24度の5番アイアン(#5)、ロフト角34度の8番アイアン(#8)及びロフト角44度のピッチングウエッジ(PW)について、打点のバラツキを測定した結果が示される。図10において、原点は、フェース中心であり、横軸は、フェース中心からのトゥ・ヒール方向の位置を、縦軸は、フェース中心からの上下方向の位置をそれぞれ示している。また、各グラフには、全ての打点から計算された近似直線が記載されている。

40

【0005】

上記近似直線の傾きからも明らかなように、ロフト角の大きいクラブほど、上下方向の打点のバラツキが大きくなることが分かる。従って、ヘッド重心の上下又はトゥ・ヒール方向に着目したフローでは、高番手のクラブに関しては飛距離がばらつき易いという問題がある。

【0006】

本発明は、以上のような問題点に鑑み案出なされたもので、フェースと平行な水平軸周りのヘッド単体の慣性モーメント  $M_I$  と、ヘッド質量  $m$  との比  $M_I / m$  で表される単位質量当たりのヘッドの慣性モーメント  $A$  に着目し、この値を番手に応じて変化させることを基本として、ロフト角が小さい低番手のクラブでは打球を高く上げ飛距離を増大させる

50

一方、ロフト角が大きい高番手のクラブでは打球の飛距離を安定させてコントロール性能を向上しうるアイアン型ゴルフクラブセットを提供することを主たる目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のうち請求項1記載の発明は、ボールを打撃するフェースのロフト角が異なる $n$ 本(ただし、 $n$ は3以上の整数)のアイアン型ゴルフクラブをセットとしたアイアン型ゴルフクラブセットであって、各アイアン型ゴルフクラブのヘッドを水平面に対して規定のライ角で傾けるとともに前記フェースを水平面に対して規定のロフト角としたときに、ヘッド重心を通り前記フェースと平行な水平軸周りのヘッド単体の慣性モーメント $M I$ と、ヘッド質量 $m$ との比 $M I / m$ で表される単位質量当たりのヘッドの慣性モーメント $A$ が、最もロフト角が小さいアイアン型ゴルフクラブから最もロフト角が大きいアイアン型ゴルフクラブの順に大きくなっており、かつ最もロフト角が大きいアイアン型ゴルフクラブの単位質量当たりのヘッドの慣性モーメント $A_n$ と、最もロフト角が小さいアイアン型ゴルフクラブの単位質量当たりのヘッドの慣性モーメント $A_1$ との差 $A_n - A_1$ が $0.30 (g \cdot cm^2 / g)$ 以上であることを特徴とするアイアン型ゴルフクラブセットである。

10

【0008】

また請求項2記載の発明は、各アイアン型ゴルフクラブのヘッドは、シャフトが装着されるホーゼル部と、このホーゼル部に連設されかつ前面が前記フェースをなすヘッド本体とを具え、前記ヘッド本体の背面側には、前記フェース側に窪むキャビティと、このキャビティの上部をトゥ・ヒール方向にのびかつ前記背面側に隆起したトップブレード部とを具え、前記フェースの背面視において、このトップブレード部のトゥ側の幅が、最もロフト角が小さい低番手のアイアン型ゴルフクラブから最もロフト角が大きい高番手のアイアン型ゴルフクラブの順に大きくなっていることを特徴とする請求項1記載のアイアン型ゴルフクラブセットである。

20

【0009】

また請求項3記載の発明は、前記フェースの背面視において、このトップブレード部のヒール側の幅が、最もロフト角が小さい低番手のアイアン型ゴルフクラブから最もロフト角が大きい高番手のアイアン型ゴルフクラブまで同一である請求項2記載のアイアン型ゴルフクラブセットである。

【0010】

また請求項4記載の発明は、前記単位質量当たりのヘッドの慣性モーメント差 $A_n - A_1$ が、 $1.00 (g \cdot cm^2 / g)$ 以下である請求項1乃至3のいずれかに記載のアイアン型ゴルフクラブセットである。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明は、ボールを打撃するフェースのロフト角が異なる $n$ 本(ただし、 $n$ は3以上の整数)のアイアン型ゴルフクラブをセットとしたアイアン型ゴルフクラブセットであって、各アイアン型ゴルフクラブのヘッドを規定のライ角及びロフト角としたときに、ヘッド重心を通り前記フェースと平行な水平軸周りのヘッド単体の慣性モーメント $M I$ と、ヘッド質量 $m$ との比 $M I / m$ で表される単位質量当たりのヘッドの慣性モーメント $A$ が、最もロフト角が小さいアイアン型ゴルフクラブから最もロフト角が大きいアイアン型ゴルフクラブに向かって大きくなっており、かつ、最もロフト角が大きいアイアン型ゴルフクラブの単位質量当たりのヘッドの慣性モーメント $A_n$ と、最もロフト角が小さいアイアン型ゴルフクラブの単位質量当たりのヘッドの慣性モーメント $A_1$ との差 $A_n - A_1$ が $0.30 (g \cdot cm^2 / g)$ 以上であることを特徴とする。

40

【0012】

このように、本発明のアイアン型ゴルフクラブセットでは、単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントが、高番手のクラブほど大きく設定される。従って、打点が上下にばらつきやすい高番手のクラブであっても、単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントが大きいため、ヘッドのブレが確実に抑えられ、飛距離のバラツキが小さくなる。これは、直接グ

50

リーンを狙うクラブとして、特に好ましいものになる。

【0013】

他方、ロフト角が小さい低番手のクラブでは、単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントが相対的に小さく設定される。通常、アイアン型ゴルフクラブでは、ソールの方がトップブレード部よりも大きく重量物である。従って、単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントAを小さくするために、慣性モーメントMIを小さくすべく、ヘッド重心を低くすることが有効となる。このようなヘッドは、ボールをフェースのスイートスポットよりも上側で打球しやすくなり、ボールを高く上げて飛距離を増大させるのに役立つ。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】(a)ないし(c)は本発明の実施形態を示すアイアン型ゴルフクラブセットの正面図である。

【図2】その側面図である。

【図3】本発明のセットから取り出したゴルフクラブヘッドの垂直状態の正面図である。

【図4】その背面図である。

【図5】図3のA-A断面図である。

【図6】基準状態の前記A-A断面図である。

【図7】図4のB-B断面図である。

【図8】他の実施形態のアイアン型ゴルフクラブヘッドの背面図である。

【図9】実施例及び比較例のA値の番手推移を示すグラフである。

【図10】(a)乃至(c)は、フェースの打点の分布を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施の一形態が図面に基づき説明される。

図1(a)乃至(c)には、本実施形態のアイアン型ゴルフクラブセット(以下、単に「セット」ということがある。)1に含まれる3本のゴルフクラブ1a乃至1cの基準状態の正面図を示す。また、図2には、それらのシャフト2を省略しヘッド3をトウ側から見た側面図が示されている。

【0016】

本明細書において、クラブの基準状態とは、任意の垂直面VP内にシャフト2の中心線CLを配して当該ヘッドに定められたライ角 $\theta$ で傾けるとともに、ヘッド3のフェースFを前記垂直面VPに対して当該ヘッドに定められたロフト角 $\alpha$ で傾けて水平面HPに接地させた状態とする。

【0017】

本実施形態のセット1は、ロフト角 $\alpha$ が異なるn本(nは3以上の整数)のアイアン型ゴルフクラブ1a、1b...から構成されている。該セット1は、広い範囲で飛距離を打ち分けるために、セットの中で最も小さなロフト角 $\alpha$ は、例えば19~27度、より好ましくは21~26度に設定されるのが良い。同様に、セット1の中で最も大きなロフト角 $\alpha$ は、例えば44~60度、より好ましくは46~57度に設定されるのが望ましい。とりわけ、正確に飛距離を打ち分けるために、セット1内で隣接する番手間のロフト角 $\alpha$ の差は、例えば3~10度程度が好ましい。

【0018】

また、セット1に含まれるゴルフクラブの合計本数は、少なくとも3本であるが、慣例に基づいて5~10本程度、又は6~8本程度で構成することができる。

【0019】

さらに、慣例に従い、セット1に含まれる各クラブヘッド3に装着されるシャフト2は、ロフト角 $\alpha$ の増大に伴って徐々に短く形成されるのが好ましい。さらに、セット1に含まれる各クラブヘッド3のライ角 $\theta$ は、ロフト角 $\alpha$ の増大に伴って徐々に大きく設定されるのが好ましい。

【0020】

10

20

30

40

50

図1(a)にはアイアン型ゴルフクラブとして最も小さいロフト角(この例では  $\theta = 21$  度である。)を具えたロングアイアンとしての3番アイアン、同図(c)には最も大きいロフト角(この例では  $\theta = 51$  度である。)を具えたショートアイアンとしてのピッチングウエッジが示される。また、図1(b)は、これらの間のロフト角(この例では  $\theta = 27$  度である)を具えたミドルアイアンとしての6番アイアンが示されている。なお、ロフト角が小さいクラブを低番手、ロフト角が大きいクラブを高番手と呼ぶこともある。

【0021】

図3には、代表例として図1(a)のクラブヘッド3aの垂直状態の正面図が、図4にはその背面図が、図5には図3のA-A断面図がそれぞれ示されている。ここで、垂直状態とは、前記基準状態からロフト角  $\theta$  が0度となるようにフェースFを前傾させた状態とする。

10

【0022】

本実施形態の各クラブヘッド3は、全体が金属材料から構成されており、シャフト2が装着されるホーゼル部4と、このホーゼル部4に連設されかつ前面が前記フェースFをなすヘッド本体5とを具える。

【0023】

ヘッド3を構成する金属材料としては、例えば、軟鉄、ステンレス鋼、マルエージング鋼及び/又はチタン合金などが最適であり、これらの1種又は2種以上が用いられる。また、クラブヘッド1は、鋳造品、鍛造品又は圧延材などを用いて形成され得る。

【0024】

前記ホーゼル部4は、シャフト2が装着されるシャフト差込孔hを有する略円筒状で形成される。また、前記ヘッド本体5は、ホーゼル部4にネック部13を介して一体に形成されている。

20

【0025】

前記ヘッド本体5は、ボールを打球する面であるフェースFと、このフェースFの上縁に連なりかつヘッド上面をなすトップ面6と、前記フェースFの下縁に連なりかつヘッド底面をなすソール面7と、該ソール面7と前記トップ面6との間をトゥ側で継ぐトゥ面8と、背面をなすバックフェース9とで区画される。

【0026】

前記フェースFには、ボールとの摩擦を高めるために、フェース溝10が設けられる。フェース溝10を除き、前記フェースFは、実質的に単一の平面として形成される。フェース溝10は、トゥ・ヒール方向にのびるとともに、上下に間隔を設けて形成された複数本からなる。トゥ・ヒール方向にのびるフェース溝10とは、肉眼でフェース溝10を観察したときにほぼトゥ・ヒール方向に沿っていると理解される溝であれば良い。具体的には、前記垂直状態の正面視において、フェース溝10は、水平面HPに対して $\pm 2$ 度の範囲、より好ましくは $\pm 1$ 度の範囲で傾斜しているのが望ましい。

30

【0027】

また、ヘッド本体5のバックフェース9には、フェースF側に窪むキャビティ11と、このキャビティ11の周りに設けられかつ背面側に隆起したブレード部12とが設けられる。このように、本実施形態のヘッド3は、いわゆるキャビティバックタイプとして形成されている。

40

【0028】

本実施形態において、前記ブレード部12は、トップ面6に沿ってトゥ・ヒール方向にのびるトップブレード部12aと、ソール面7に沿ってトゥ・ヒール方向にのびるソールブレード部12bと、これらの間をトゥ側、ヒール側でそれぞれ継ぐトゥブレード部12cと、ヒールブレード部12dとを含んで環状に連続している。このようなブレード部12は、ヘッド3の後方かつフェースFの周囲により多くの重量を配分することができる。そして、このようなブレード部12の幅T(図4に示される)及び/又はヘッド後方への隆起量P(図5に示される)を調節することにより、ヘッド重心Gの位置や慣性モーメントを調節することができる。

50

## 【 0 0 2 9 】

本発明では、単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントAというパラメータに着目し、セット1に次の2つの特徴a及びbが採用されている。

a) 最もロフト角が小さいゴルフクラブ1 aから最もロフト角が大きいゴルフクラブ1 cの順に、単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントA1... Anが大きくなること

b) 最もロフト角が大きいゴルフクラブ1 cの単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントAnと、最もロフト角が小さいゴルフクラブ1 aの単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントA1との差 $A_n - A_1$ が $0.30 (g \cdot cm^2 / g)$ 以上であること

## 【 0 0 3 0 】

先ず、単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントAとは、図6に示されるように、ヘッド3を規定のライ角及びロフト角として水平面に置いた前記基準状態において、ヘッド重心Gを通りフェースFと平行な水平軸HL周りのヘッド単体の慣性モーメントMI ( $g \cdot cm^2$ )と、ヘッド質量m (g)との比 $MI / m$ として定義される。

## 【 0 0 3 1 】

前記慣性モーメントMIは、「上下の慣性モーメント」とも呼ばれ、ボールの打点がフェースFの上下にばらついたときのヘッドのブレ(微小回転量)に影響するパラメータである。即ち、この慣性モーメントMIが大きいヘッドは、打点がフェースFのスイートスポットSSに対して上下にばらついた場合でも、前記水平軸HL周りのヘッドのブレを抑える他、反発性能の低下を防ぐことができる。これにより、上下の打点のバラツキがあっても、打球の飛距離が安定する。

## 【 0 0 3 2 】

一方、アイアン型ゴルフクラブのセット1に含まれる各ヘッド3は、ロフト角のみならず、トゥ・ヒール方向の長さやホーゼル部4の長さ等のサイズも異なり、ひいてはヘッド質量mが異なる。特に、ロフト角が大きいヘッドほど、ヘッド質量が大きくなる傾向がある。従って、単にセット内で慣性モーメントMIの値に着目し、これらをフロー化しても、ヘッド質量に見合った飛距離安定効果が十分に得られないおそれがある。

## 【 0 0 3 3 】

そこで、本発明では、上記特徴aのように、最もロフト角が小さいゴルフクラブ1 aから最もロフト角が大きいゴルフクラブ1 cの順に、単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントA1... Anが大きくなるように設定されている。即ち、例えばn = 5のセット1の場合、下式(1)を充足する。

$$A_1 < A_2 < A_3 < A_4 < A_5 \quad \dots \quad (1)$$

## 【 0 0 3 4 】

これにより、ヘッド質量に関わらず、高番手になるほど、打球の飛距離がより一層安定する。従って、グリーンを直接狙う機会が多い、ウエッジ等において、より効果的に飛距離を安定させ、ショットの正確性を高め得る。

## 【 0 0 3 5 】

また、セット1においては、通常、ロフト角の小さい低番手のゴルフクラブほど、大きな飛距離が求められる。この点に関し、本発明では、前記特徴bが採用されている。即ち、最もロフト角が大きいゴルフクラブ1 cの単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントAnと、最もロフト角が小さいゴルフクラブ1 aの単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントA1との差 $A_n - A_1$ が $0.30 (g \cdot cm^2 / g)$ 以上に設定される。つまり、最もロフト角が小さいゴルフクラブ1 aの単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントA1が、最もロフト角が大きいゴルフクラブ1 cの単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントAnよりも一定の範囲で小さく設定される。

## 【 0 0 3 6 】

単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントAを小さくする場合、全体のヘッド質量mを大きくすることなく、慣性モーメントMIだけを小さくすることが望ましい。このためには、ヘッド重心Gを低くすることが有効である。これによって、ロフト角が小さい低番手のクラブでは、ボールをフェースのスイートスポットよりも上側で打球しやすくなり、ひ

10

20

30

40

50

いてはギア効果によってバックスピン量が減り、ボールの吹け上がりを防いで飛距離を増大させるのに役立つ。

【0037】

なお、前記単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントの差  $A_n - A_1$  は、 $0.30$  ( $\text{g} \cdot \text{cm}^2 / \text{g}$ ) 以上とされるが、種々の実験の結果、好ましくは  $0.32$  ( $\text{g} \cdot \text{cm}^2 / \text{g}$ ) 以上、より好ましくは  $0.35$  ( $\text{g} \cdot \text{cm}^2 / \text{g}$ ) 以上、さらに好ましくは  $0.40$  ( $\text{g} \cdot \text{cm}^2 / \text{g}$ ) 以上、特に好ましくは  $0.45$  ( $\text{g} \cdot \text{cm}^2 / \text{g}$ ) 以上が望ましい。これによって、低番手のクラブの飛距離の増大と高番手のクラブの飛距離の安定性という効果が高い次元で両立され得る。なお、前記差  $A_n - A_1$  の上限については、好ましくは  $1.00$  ( $\text{g} \cdot \text{cm}^2 / \text{g}$ ) 以下、より好ましくは  $0.90$  ( $\text{g} \cdot \text{cm}^2 / \text{g}$ ) 以下、さらに好ましくは  $0.80$  ( $\text{g} \cdot \text{cm}^2 / \text{g}$ ) 以下、特に好ましくは  $0.52$  ( $\text{g} \cdot \text{cm}^2 / \text{g}$ ) 以下が望ましい。前記差が  $1.00$  ( $\text{g} \cdot \text{cm}^2 / \text{g}$ ) を超えると、低番手のクラブにおいて飛距離にバラツキが目立ちやすくなったり、又は高番手のクラブにおいて打球のバックスピン量が多くなって飛距離が低下するおそれがある。

10

【0038】

また、セット1内において、ロフト角  $\theta$  が最も小さい低番手のヘッド3aについては、前記単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントAの値が  $2.85 \sim 3.35$  ( $\text{g} \cdot \text{cm}^2 / \text{g}$ ) が望ましい。前記単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントAの値が  $2.85$  ( $\text{g} \cdot \text{cm}^2 / \text{g}$ ) 未満の場合、慣性モーメントMIが小さくなって上下方向の打点のバラツキに対して、飛距離のバラツキが大きくなる傾向があり、とりわけ  $2.94$  ( $\text{g} \cdot \text{cm}^2 / \text{g}$ ) 以上がよい。

20

【0039】

他方、セット1内で最小のロフト角  $\theta$  の低番手のヘッド3aにおいて、前記単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントAの値が  $3.35$  ( $\text{g} \cdot \text{cm}^2 / \text{g}$ ) を超えると、スイートスポット高さHが大きくなりやすく、打球が上がり難くなる傾向がある。このような観点より、最小のロフト角  $\theta$  の低番手のヘッド3cについては、単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントAの値は、好ましくは  $3.30$  ( $\text{g} \cdot \text{cm}^2 / \text{g}$ ) 以下、さらに好ましくは  $3.25$  ( $\text{g} \cdot \text{cm}^2 / \text{g}$ ) 以下、特に好ましくは  $3.07$  ( $\text{g} \cdot \text{cm}^2 / \text{g}$ ) 以下が望ましい。また、セット1内で最大のロフト角  $\theta$  の高番手のヘッド3cにおいて、前記慣性モーメントAの値は、 $3.37 \sim 4.01$  ( $\text{g} \cdot \text{cm}^2 / \text{g}$ ) が望ましい。

30

【0040】

各ヘッド3の単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントAの値は、前記慣性モーメントMI及び/又はヘッド質量mを調整することによって、自在に設定される。また、慣性モーメントMI及びヘッド質量mについては、慣例に従い、ヘッド3の各部の厚さの調整による質量配分設計や、構成材料等を設計することによって、変えることができる。

【0041】

本実施形態のようにキャビティバックタイプのヘッド3の場合、例えば、前記ブレード部12の前記幅を、番手毎に異ならせることにより、慣性モーメントMIを簡単に調節することができる。一般に、アイアン型ゴルフクラブのヘッド3の場合、その形状に由来して、ソール側かつヒール側により多くの質量が配分される。このため、前記水平軸HL周りの慣性モーメントMIを大きくするためには、ヘッド3の上部側かつトゥ側に質量を多く配分することが有効である。

40

【0042】

上記の一例として、セット1内で高番手のクラブほど、前記水平軸HL周りの慣性モーメントMIが大きくなるよう調整するために、図4に示されるように、フェースFの背面視において、前記トップブレード部12aのトゥ側の幅Tが、最もロフト角が小さい低番手のクラブ1aから最もロフト角が大きい高番手のクラブ1cの順に大きくなるようフローさせることが望ましい。即ち、前記幅Tを、低番手のクラブ1aから高番手のクラブ1cまで順番に  $T_i$  (この例では  $i = 1 \sim 5$  の整数) で表すとき、下記式(2)を充足する

50

ように設定されるのが望ましい。

$T1 < T2 < T3 < T4 < T5 \dots (2)$

【0043】

とりわけ、最もロフト角が大きいヘッド3 aの前記幅T5と、最もロフト角が小さいヘッド3 cの前記幅T1との差 $T5 - T1$ は、2mm以上、より好ましくは3mm以上確保することで、さらに有効に慣性モーメントMIを漸増させることができる。なお、前記幅T1は、好ましくは1～7mm程度、好ましくは5～7mmとするのが好適である。

【0044】

前記トップブレード部12 aのトゥ側の幅Tを測定する位置は、セット内で統一を図るため、図3及び図4に示されるように、フェース溝10のトゥ側の端10 aを通る垂直面Ptとトップ面6の輪郭線との交点P1の位置とし、そこからトップ面6の輪郭線と直角方向に測定されるものとする。また、前記幅Tは、図7(図4のB-B断面である)に示されるように、フェースFに沿った方向で測定されるものとする。

10

【0045】

図8には、前記幅Tを図4のヘッド3よりも大きくした一例が示されている。このようなヘッド3は、図4に示したものに比して、ヘッドの上部側かつトゥ側により多くの質量を配分することができるため、本来的に大きい厚さのソールブレード等とバランスして、少ない質量増加で慣性モーメントMIを効率良く大きくすることができる。

【0046】

なお、上記の実施形態のように、トップブレード部12 aのトゥ側の幅Tを大きくする場合、前記フェースの背面視において、このトップブレード部12 aのヒール側の幅tについては、最もロフト角が小さい低番手のクラブ1 aから、最もロフト角が大きい高番手のクラブ1 cまで同一であるのが望ましい。即ち、トップブレード部12 aのヒール側の幅tを大きくすると、ヘッド重心Gの位置との兼ね合いで、慣性モーメントMIを効率良く大きくすることができないおそれがある。

20

【0047】

前記トップブレード部12 aのヒール側の幅tを測定する位置は、セット内で統一を図るため、図3及び図4に示されるように、フェース溝10のヒール側の端10 bを通る垂直面Phとトップ面6の輪郭線との交点P2の位置とし、そこからトップ面6の輪郭線と直角方向に測定されるものとする。また、前記幅tは、図7(図4のB-B断面である)に示したのと同様、フェースFに沿った方向で測定されるものとする。この幅tについては、好ましくは2～7mmとする。また特に好ましくは、前記交点P2の位置からトップ面6に沿って左右5mmの範囲について、一定幅とするのが望ましい。

30

【0048】

従って、高番手のヘッドの場合、図8に示されるように、トップブレード部12 aの幅は、ヒール側で一定厚さをなすとともに、そこからトゥ側に向かって漸増するものが特に好ましい。

【0049】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、種々の態様に変更して実施しうるのは言うまでもない。

40

【実施例】

【0050】

本発明の効果を確認するために、表1及び図3及び図4のキャビティバック形状を有するアイアン型ゴルフクラブセット(#5～#9及びPWの6本セット)が試作され、それらについて各種のテストが行われた。各クラブヘッドの基本的な共通仕様は次の通りである。

ヘッド材料：SUS630の本体と6-4Tiのフェース部材との複合体

ロフト角

#5：24度

#6：27度

50

- # 7 : 3 0 度
- # 8 : 3 4 度
- # 9 : 3 9 度
- # P W : 4 4 度

トップブレード部のトゥ側の幅 T : 5 . 0 ~ 9 . 0 mm の範囲で調整

トップブレード部のヒール側の幅 t : 5 . 0 ~ 6 . 0 mm の範囲で調整

テスト方法は、次の通りである。

【 0 0 5 1 】

< 打球の上がり易さ及び飛距離のバラツキ >

各テストクラブを用いてハンディキャップ 5 ~ 1 5 のゴルファー 5 名で、S R I スポーツ製の市販 3 ピースゴルフボール「X X I O」(同社の登録商標)を用いて、実打撃試験を行った。各ゴルファーが各テストクラブで 1 0 球ずつ打撃し、打球の上がり易さ及び最大飛距離と最小飛距離との差である飛距離のバラツキが評価された。バラツキについては、数値が小さいほどバラツキが少ないことを示す。また、打球の上がりやすさについては、以下の基準による 1 0 点法とした。

1 点 : 打球が上がり難い

5 点 : 適度で丁度良い

1 0 点 : 打球が上がり過ぎ

【 0 0 5 2 】

図 9 には、実施例 1、2 及び比較例について、単位質量当たりのヘッドの慣性モーメントの A 値と、番手との推移の関係が示される。また、テストの結果は表 1 に示される。

【 0 0 5 3 】

10

20

【表 1】

	番手	m(g)	MI(g·cm <sup>2</sup> )	A(g·cm <sup>2</sup> /g)	差An-A1 (g·cm <sup>2</sup> /g)	打球の上がり 易さ(10点法)	飛距離の バラツキ (ヤード)
比較例 1	I#5	250	550	2.20	-	10	17
	I#6	256	583	2.28	-	9	15
	I#7	263	600	2.28	-	9	15
	I#8	270	612	2.27	-	9	15
	I#9	277	670	2.42	-	8	13
	PW	286	708	2.48	0.28	8	10
比較例 2	I#5	251	604	2.41	-	8	13
	I#6	258	630	2.44	-	8	11
	I#7	265	646	2.44	-	8	11
	I#8	273	668	2.45	-	8	11
	I#9	281	747	2.66	-	8	9
	PW	289	770	2.66	0.26	8	8
比較例 3	I#5	251	854	3.40	-	3	7
	I#6	259	810	3.13	-	4	7
	I#7	268	832	3.10	-	4	7
	I#8	276	844	3.06	-	5	7
	I#9	283	838	2.96	-	6	7
	PW	288	847	2.94	-0.46	7	6
比較例 4	I#5	245	772	3.15	-	4	12
	I#6	251	783	3.12	-	4	11
	I#7	260	806	3.10	-	5	11
	I#8	265	784	2.96	-	6	11
	I#9	273	816	2.99	-	7	12
	PW	283	774	2.73	-0.42	8	8
比較例 5	I#5	254	628	2.47	-	8	13
	I#6	262	665	2.54	-	7	12
	I#7	269	674	2.51	-	7	12
	I#8	275	716	2.60	-	8	11
	I#9	283	756	2.67	-	8	10
	PW	291	795	2.73	0.26	8	7
比較例 6	I#5	256	679	2.65	-	7	12
	I#6	261	699	2.68	-	7	13
	I#7	270	715	2.65	-	7	12
	I#8	277	745	2.69	-	7	13
	I#9	282	734	2.60	-	7	11
	PW	291	780	2.68	0.03	7	10

10

20

30

	番手	m(g)	MI(g·cm <sup>2</sup> )	A(g·cm <sup>2</sup> /g)	差An-A1 (g·cm <sup>2</sup> /g)	打球の上がり 易さ(10点法)	飛距離の バラツキ (ヤード)
実施例 1	I#5	248	761	3.07	-	5	9
	I#6	254	789	3.11	-	5	8
	I#7	261	828	3.17	-	5	7
	I#8	269	862	3.20	-	5	6
	I#9	276	894	3.24	-	5	5
	PW	281	953	3.39	0.32	5	4
実施例 2	I#5	248	730	2.94	-	6	10
	I#6	254	769	3.03	-	5	9
	I#7	261	818	3.13	-	5	8
	I#8	269	862	3.20	-	5	7
	I#9	276	909	3.29	-	4	5
	PW	281	973	3.46	0.52	4	3
実施例 3	I#5	248	730	2.94	-	6	10
	I#6	254	801	3.15	-	5	8
	I#7	261	875	3.35	-	5	6
	I#8	269	951	3.54	-	4	4
	I#9	276	994	3.60	-	4	3
	PW	281	1023	3.64	0.70	4	2
実施例 4	I#5	248	730	2.94	-	6	10
	I#6	254	805	3.17	-	5	8
	I#7	261	880	3.37	-	5	6
	I#8	269	955	3.55	-	4	4
	I#9	276	1030	3.73	-	3	3
	PW	281	1105	3.93	0.99	3	2
実施例 5	I#5	248	730	2.94	-	6	10
	I#6	254	811	3.19	-	4	8
	I#7	261	891	3.41	-	4	6
	I#8	269	973	3.62	-	3	4
	I#9	276	1053	3.82	-	3	3
	PW	281	1128	4.01	1.07	3	2

## 【 0 0 5 4 】

比較例 1 のセットでは、6 番、7 番及び 8 番アイアン間で、単位質量当たりの慣性モーメント A が、徐々に大きくなっておらず、かつ、前記慣性モーメント A の差が 0.30 (g·cm<sup>2</sup>/g) 未満であるため、特に低番手のクラブにおいて、飛距離のバラツキが改善されていない。

## 【 0 0 5 5 】

比較例 2、5 及び 6 のセットでも、単位質量当たりの慣性モーメント A が、徐々に大きくなっておらず、かつ、前記慣性モーメント A の差が 0.30 (g·cm<sup>2</sup>/g) 未満である。A 値が大きくなっているため、比較例 1 に比べれば飛距離のバラツキがやや改善されてはいるものの、未だ不十分である。また低番手のクラブで打球が上がりにくい。

## 【 0 0 5 6 】

比較例 3 及び 4 のセットでは、単位質量当たりの慣性モーメント A が、高番手のクラブになるほど小さくなっている。また、前記慣性モーメント A の差が 0.30 (g·cm<sup>2</sup>/g) 未満である。このため、低番手のクラブで打球が上がりづらく、ひいては十分な飛距離を得ることができなかった。

## 【 0 0 5 7 】

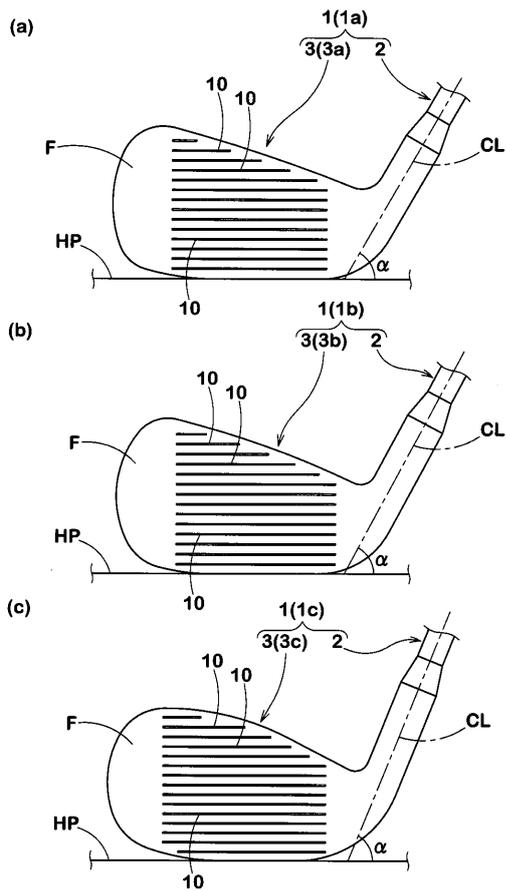
これに対して、実施例 1 及び 2 のセットでは、高番手のクラブほど単位質量当たりの慣性モーメント A が大きくなっており、その差も 0.30 (g·cm<sup>2</sup>/g) 以上である。このため、低番手のクラブにおいて打球が上がり易く、かつ、高番手のクラブにおいて飛距離のバラツキが抑えられており、有意な効果が確認できた。

## 【 符号の説明 】

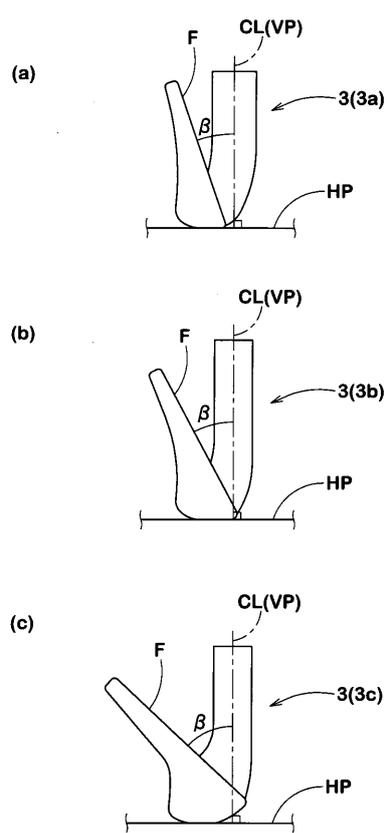
【 0 0 5 8 】

- 1 アイアン型ゴルフクラブセット
- 2 シャフト
- 3 ヘッド

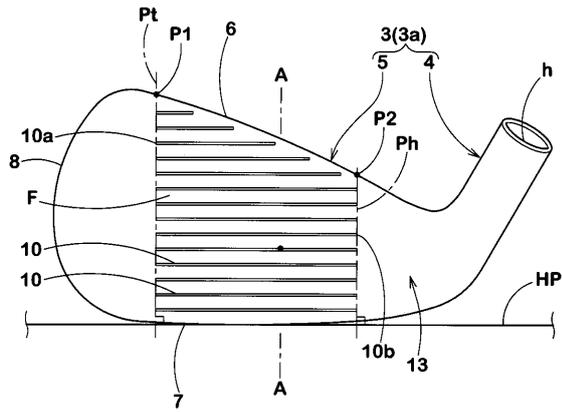
【 図 1 】



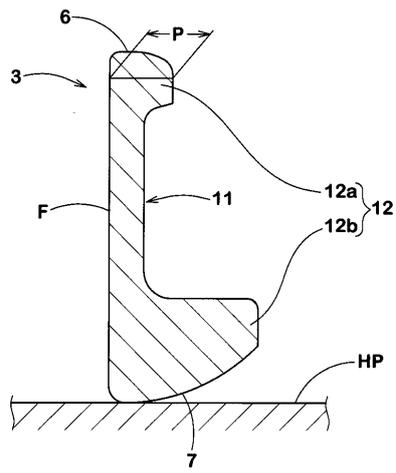
【 図 2 】



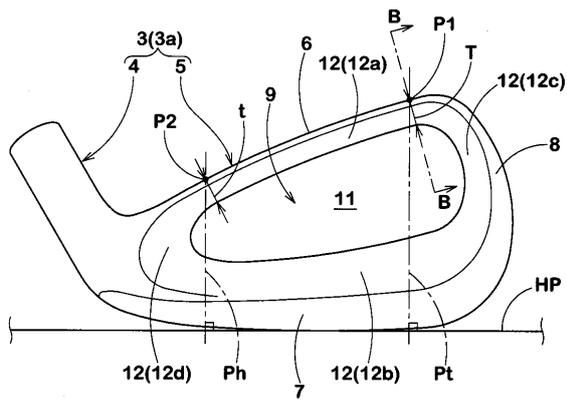
【 図 3 】



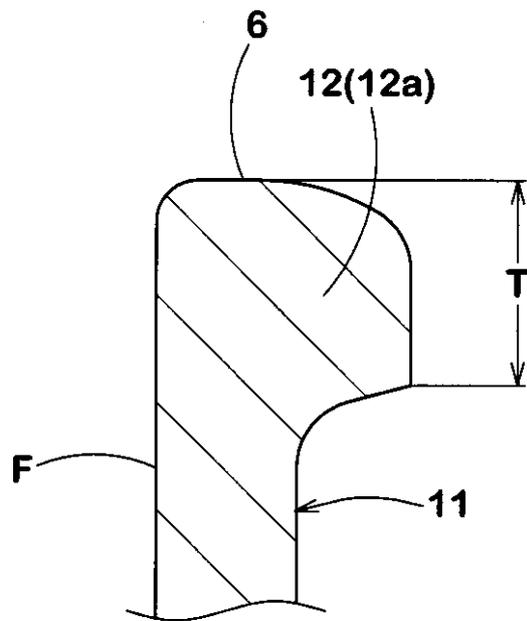
【 図 5 】



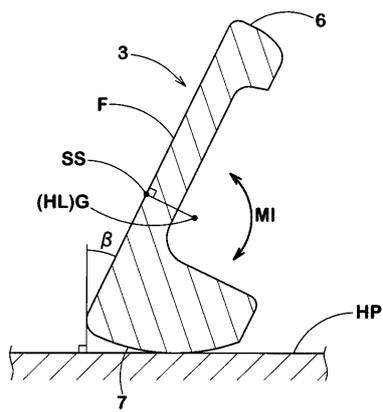
【 図 4 】



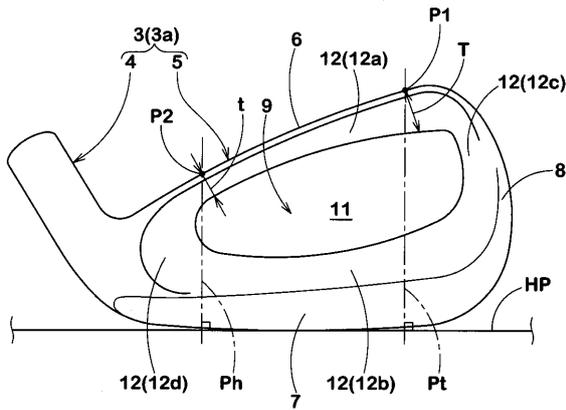
【 図 7 】



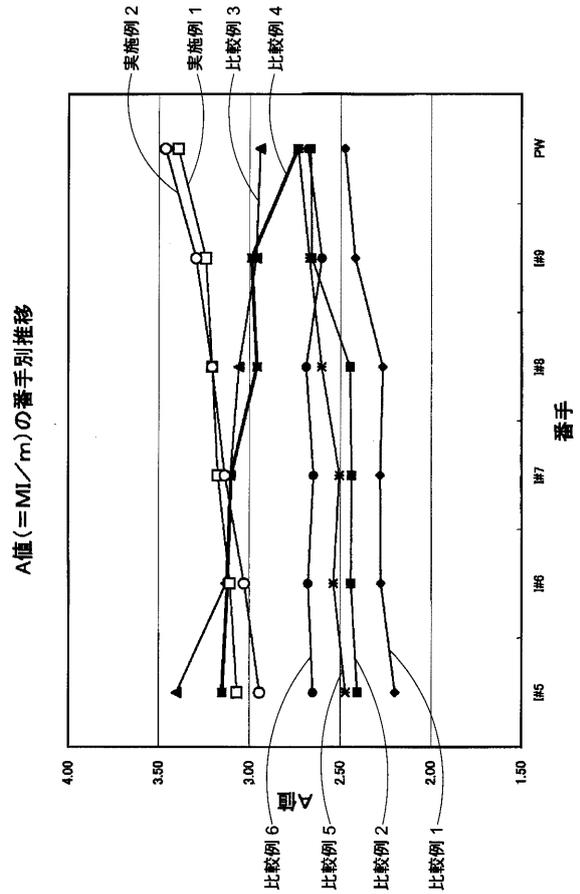
【 図 6 】



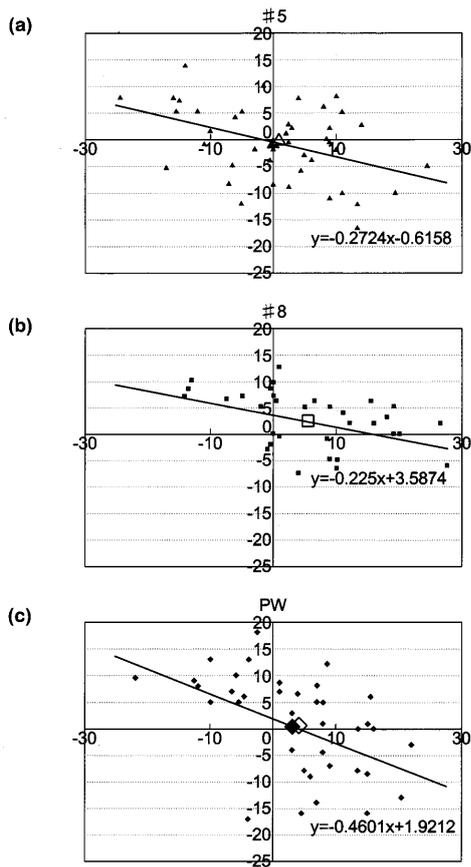
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 285571 (JP, A)  
特開平09 - 075481 (JP, A)  
特開2003 - 070938 (JP, A)  
特開2000 - 157651 (JP, A)  
特開2000 - 288137 (JP, A)  
特開昭58 - 041575 (JP, A)  
特開昭61 - 276575 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63B 53/00 - 04