

(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2004-81344

(P2004-81344A)

(43) 公開日 平成16年3月18日(2004.3.18)

(51) Int.Cl.⁷
A63B 53/04

F I
A 6 3 B 53/04

テーマコード(参考)
2C002

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2002-243980 (P2002-243980)	(71) 出願人	000183233 住友ゴム工業株式会社 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
(22) 出願日	平成14年8月23日 (2002.8.23)	(74) 代理人	100082968 弁理士 苗村 正
		(74) 代理人	100104134 弁理士 住友 慎太郎
		(72) 発明者	西尾 公良 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内
		Fターム(参考)	2C002 AA02 CH06 KK01 KK02 LL01 MM04 MM07 PP02 PP03 SS04

(54) 【発明の名称】 ゴルフクラブ

(57) 【要約】

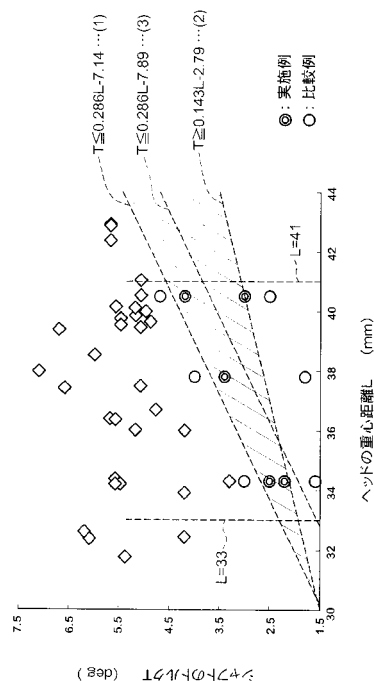
【課題】 打球の方向性を安定化する。

【解決手段】 クラブ全長が43～48インチでありかつヘッド体積が250 cm³以上のヘッドを具えたウッド型のゴルフクラブである。シャフトの軸中心線から前記ヘッドの重心までの最小長さである重心距離L (mm)と、シャフトのトルクT (°)とにおいて、下記式(1)及び(2)を満たすことを特徴とするゴルフクラブである。

$$T \geq 0.286L - 7.14 \dots (1)$$

$$T \geq 0.143L - 2.79 \dots (2)$$

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

クラブ全長が 43 ~ 48 インチでありかつヘッド体積が 250 cm^3 以上のヘッドを具えたウッド型のゴルフクラブであって、シャフトの軸中心線から前記ヘッドの重心までの最小長さである重心距離 L (mm) と、シャフトのトルク T (°) とにおいて、下記式 (1) 及び (2) を満たすことを特徴とするゴルフクラブ。

$$T = 0.286L - 7.14 \quad \dots (1)$$

$$T = 0.143L - 2.79 \quad \dots (2)$$

【請求項 2】

前記ヘッドは、前記重心距離 L が 33 ~ 41 (mm) である請求項 1 記載のゴルフクラブ。

【請求項 3】

下記式 (3) を満たすことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のゴルフクラブ。

$$T = 0.286L - 7.89 \quad \dots (3)$$

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、打球の方向性を安定化しうるゴルフクラブに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、ドライバーなどのウッド型のゴルフクラブでは、ヘッドの大型化が急激に進み、例えばヘッド体積が 250 cm^3 以上、中には 400 cm^3 を超えるものが種々実用化されている。ヘッド体積の大型化は、ヘッドの慣性モーメントを増大させるため、スイートスポットを外したミスショット時でもヘッドのブレが小さくなり、ひいては方向性を安定させかつ飛距離のロスが低減される利点がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、ヘッドを大型化すると、シャフトの軸中心線からヘッドの重心までの距離である重心距離は大きくなる傾向がある。バックスイングのトップ位置からダウンスイングにかけて、ヘッドには、該ヘッドをシャフトの軸中心線の回りに回転させようとする力が働くが、この力は、ヘッド a の重心距離にほぼ比例して増大する。また、インパクト直前のヘッドの様子を図 7 (A) ~ (C) に時系列的に示すように、重心距離が大きいヘッド a は、フェース面 c がスクエア (フェース面 c が目標飛球線 A に対して直角になること) なる状態まで返りきらずフェース面 c が開いた状態でボール b をインパクトしがちとなる。これは、ダウンスイングに作用する前記力によってシャフトが捩れ、ヘッドをシャフトの軸中心線の回りに大きく回転変位させるためである。特にアベレージゴルフではこのような傾向が強く、打球はスライスしたり、或いは目標飛球線方向 A よりも右方向 B (以下、特に断りがない場合、以下、打球の方向性については右打ちゴルフについて述べるものとする。) に打ち出されやすい。

【0004】

従来、このようなミスショットを減じるために、フェース面のフック角 (フェース角と言う場合もある。) を大きく設定する方法が知られている。この方法では、構えたときにフェース面を予め左方向に向けておき、インパクトに際してフェース面が開くことによって、フェース面をほぼスクエアとすることを期待している。しかしながら、この方法は、ヘッドの返りを良くするという根本的な改善には至っていない。またフック角が大きいと、構えずらいという欠点もある。

【0005】

発明者らは、従来のゴルフクラブについて種々の研究を行った。そして、多くのゴルフクラブが依然としてスライス等に悩まされているのは、現在使用されている多くのシャフトが、

10

20

30

40

50

著しく大型化されかつ重心距離が大である近年のヘッドに対しては十分に最適化されていないことに原因があることを突き止めた。シャフトは、質量、長さ、曲げ剛性、捻れ剛性、調子などによって特定されるが、中でも捻れ剛性がヘッドに対して最適化されていない。

【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、ヘッドの重心距離 L (mm) と、シャフトのトルク T (°) とを一定の関係式で関連づけて規定することを基本として、ヘッドの返り易さを改善し、ひいては打球の方向性を安定化しうるウッド型のゴルフクラブを提供することを目的としている。

【0007】

10

【課題を解決するための手段】

本発明のうち請求項1記載の発明は、クラブ全長が43～48インチでありかつヘッド体積が 250 cm^3 以上のヘッドを具えたウッド型のゴルフクラブであって、シャフトの軸中心線から前記ヘッドの重心までの最小長さである重心距離 L (mm) と、シャフトのトルク T (°) とにおいて、下記式(1)及び(2)を満たすことを特徴とするゴルフクラブである。

$$T = 0.286L - 7.14 \quad \dots (1)$$

$$T = 0.143L - 2.79 \quad \dots (2)$$

【0008】

ここで「クラブ全長」は、図1、図2に示すように、シャフト2の軸中心線 CL を垂直面 $VP1$ 内に配しかつライ角 θ で傾けかつフック角 ϕ を垂直面 $VP1$ に対して規定値に限定して水平面 HP にヘッド3のソール部6を載置するとともに、グリップ4のエッジ $4e$ から水平面 HP と前記軸中心線 CL の交点 Y までを前記軸中心線 CL に沿って計った長さ E とする。また「シャフトのトルク」は、図5に示すように、シャフト2のグリップが装着される他端部 $2b$ 側の端部を固定治具 M を用いて軸方向及び回転方向に移動不能に固定するとともに、ヘッドが装着される一端部 $2a$ の端から 40 mm の位置に $13.9\text{ kgf} \cdot \text{cm}$ のトルク T_r を作用させ、このトルク作用点のねじれ角度 (°) で表すものとする。

20

【0009】

また請求項2記載の発明は、前記ヘッドは、前記重心距離 L が $33 \sim 41$ (mm) である請求項1記載のゴルフクラブである。

30

【0010】

また請求項3記載の発明は、下記式(3)を満たすことを特徴とする請求項1又は2記載のゴルフクラブである。

$$T = 0.286L - 7.89 \quad \dots (3)$$

【0011】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の一形態を図面に基づき説明する。

本実施形態のウッド型のゴルフクラブ(以下、単に「クラブ」ということがある。)1は、図1に示す如く、シャフト2と、このシャフト2の一端部 $2a$ 側に固着されたヘッド3と、前記シャフト2の他端部 $2b$ 側に装着されたグリップ4とから構成されたものを例示している。ウッド型のクラブ1には、少なくともドライバー(#1)、プラッシャー(#2)、スプーン(#3)、パフィ(#4)及びクリーク(#5)を含む。

40

【0012】

前記クラブ1は、クラブ全長 E が43～48インチで形成される。前記クラブ全長 E が43インチ未満では、クラブの長さを利用したヘッドスピードの向上が十分に期待できないため、この種のクラブに求められる相応の飛距離が得られ難い。また逆にクラブ全長が48インチを超えると、ミート率が低下し、また構えた際にクラブを長く感じてゴルフに不安感を生じさせることがある。特に好ましくは、前記クラブ全長 E を43～47インチ、さらに好ましくは43～46インチとするのが望ましい。

50

【0013】

図2はヘッド3の近傍を拡大した拡大平面図、図3は図2のA-A線断面図を示している。なお図2、図3では、シャフト2の軸中心線CLを垂直面VP1内に配して規定のライ角で傾けるとともに、該垂直面VP1に対してフェース面Fを規定のフック角で傾けて水平面HPに接地させた状態を示している。フック角は、フェース面Fのスイートスポット点Cを通る水平な接線Nと前記垂直面VP1とのなす角度で合わせる。

【0014】

図の如く、前記ヘッド3は、ボールを打球する面であるフェース面Fを有するフェース部4と、フェース面Fの上縁4aに連なりヘッド上面をなすクラウン部5と、前記フェース面Fの下縁(図示せず)に連なりヘッド底面をなすソール部6(図3に示す)と、前記クラウン部5とソール部6との間を継ぎ前記フェース面Fのトウ側縁からバックフェースを通り前記フェース面Fのヒール側縁にのびるサイド部7と、フェース部4とクラウン部5とサイド部7とがヒール側で交わる部分の近傍に設けられかつシャフト2の一端部が装着されるシャフト差込孔8aを有するネック部8とを具えたものが例示される。

【0015】

このようなヘッド3は、例えばアルミニウム合金、チタン、チタン合金、ステンレスなどの各種の金属材料や複合材料などを用いて中空構造で形成することができる。本例のヘッド3は、チタン合金からなり、ロストワックス精密鑄造法によって形成したヘッド本体に、フェース板を溶着することにより形成されている。ただし、このような形態に限られず、他の材料や成型法によって製造しうる。

【0016】

またヘッド3は、ヘッド体積が 250 cm^3 以上の大型ヘッドからなる。このようにヘッド体積を限定することにより、ヘッド3の慣性モーメントを大きく設定でき、ミスショット時の方向性の悪化や飛距離のロスを抑制するのに役立つ。なおヘッド体積が大きすぎると、ヘッド重量が大となってスイングバランスを損ねる傾向がある。このような観点より、特に好ましくは前記ヘッド体積を $270\sim 500\text{ cm}^3$ 、さらに好ましくは $300\sim 500\text{ cm}^3$ 、さらに好ましくは $320\sim 480\text{ cm}^3$ とするのが望ましい。なおヘッド体積は、ネック部8を含むものとする。

【0017】

また本実施形態のヘッド1は、図3に示すように、シャフト2の軸中心線CLからヘッド3の重心Gまでの最小長さである重心距離Lが $33\sim 41\text{ mm}$ のものが例示されている。前述のように、重心距離Lが大きすぎると、スイング中のヘッド1の返りが悪化し打球が右方向にそれやすくなる。他方、重心距離Lが小さすぎると、前記とは逆にスイング時にヘッド2が返り過ぎて打球が左方向にそれやすくなる。このような観点より、前記重心距離Lは特に好ましくは $34\sim 41\text{ mm}$ とするのが望ましい。なお重心距離Lの調節は、重量配分設計、例えばトウ側の肉厚を大とすることにより重心距離を大きくでき、逆にヒール側の肉厚を大とすることによって重心距離Lを小さくすることができる。また各部の肉厚を変化させる態様以外にも、比重が大きな金属材料からなる錘部材を配すること、さらにはヘッド形状を変えること等によって重心位置を変化させることもできる。

【0018】

前記シャフト2は、例えば図4に示すように、平行に引き揃えた補強繊維fに熱硬化性樹脂を含浸させたシート状のプリプレグP1...を積層して形成することができる。そして複数枚のプリプレグP1...を例えばマンドレルに巻き付けて筒状の積層物を得、一旦この積層物をマンドレルから脱芯し、該積層物の中空部に膨張可能なブラダ等を挿入し、圧力と熱を作用させながら該積層物を鑄型の内面へと押し当てることによりシャフト2を成形することができる。ただし、シャフト2の製造方法は、このような例示のものに限定されるものではなく、いわゆる「テープレッピング方式」や「フィラメントワインディング方式」など種々の方法が採用できるのは言うまでもない。

【0019】

前記プリプレグP1...の補強繊維fとしては、例えばカーボン繊維、ガラス繊維、アラミ

10

20

30

40

50

ド繊維の他、ボロン、チタン、タングステン、ステンレス、銅、アルミナ等からなる金属系繊維なども用いることができる。また1種若しくは2種以上の繊維を用いても良い。好適には、引張弾性率が $10000 \sim 40000 \text{ kgf/mm}^2$ 程度のものが望ましい。また、プリプレグP1...を構成する熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、フェノール樹脂、ビニルエステル樹脂等を挙げることができ、これらの1種若しくは2種以上を用いることが可能である。

【0020】

またプリプレグP1...は、図4に示すように、シャフト2の全長さを構成する長尺状の第1ないし第7の主プリプレグP1~P7と、小長さの複数枚の補助プリプレグPsとから構成される。前記主プリプレグP1~P7は、矩形乃至前記一端部に向かって幅狭となる台形状に予め切断されている。これは、先端部側に向かって外形を減じたテーパ状のシャフトを形成するのに役立つ。また、これらの各プリプレグP1...は、図4において上側のものから順次マンドレル等に巻き付けされる。

10

【0021】

また図4には、プリプレグPの補強繊維fの長手方向の向きが示されており、軸方向に対する角度は θ で表示されている。第1ないし第2の主プリプレグP1、P2は、補強繊維fをシャフトの軸方向に対して $40 \sim 50^\circ$ (本例では略 45°)で傾けて配列される。また第3、第5及び第7の主プリプレグP3、P5、P7は、補強繊維fを軸方向と平行に配列される。さらに第4及び第6の主プリプレグP4、P6は、補強繊維fがシャフトの軸方向と直角に配列されている。

20

【0022】

また補助プリプレグPsは、シャフト2の前記一端部側に巻き付けられる第1、第2、第4及び第5の補助プリプレグPs1、Ps2、Ps4及びPs5と、シャフト2の他端側に巻き付けられる第3の補助プリプレグPs3とを含む。前記第1ないし第2の補助プリプレグPs1、Ps2は、巻き付け初期の層を形成している。他方、第4ないし第5の補助プリプレグPs4、Ps5は、最終巻き付けとなる最終層を形成している。また第3の補助プリプレグPs3は、前記巻付けの中間層を形成している。

【0023】

そして、シャフト2は、前記プリプレグの枚数、補強繊維fの引張弾性率、配向角度などを種々設定することによって、一定のトルクを作用させたときのねじれ角で表される「シャフトのトルク」を調節することができる。例えば、前記第1ないし第2の補助プリプレグPs1、Ps2において、補強繊維fの角度 θ を大きく設定したときには、シャフトのトルクを小さく設定できる。

30

【0024】

なおプリプレグの枚数や形状補強繊維fの引張弾性率などは、上述の実施形態に限定はされるものではなく種々のものを採用しうるの言うまでもない。

【0025】

本発明のクラブ1は、ヘッド3の重心距離L(mm)と、シャフト2のトルクT($^\circ$)とにおいて、下記式(1)及び(2)を満たすことを特徴としている。

40

$$T = 0.286L - 7.14 \dots (1)$$

$$T = 0.143L - 2.79 \dots (2)$$

【0026】

図6には、縦軸にシャフトのトルクT($^\circ$)と、横軸にヘッドの重心距離L(mm)とを設定したグラフを示している。なお「 θ 」の菱形で記載したプロットは、従来のゴルフクラブのものである。種々の実験の結果、従来のクラブでは、全体的に見てヘッド3の重心距離Lは、シャフト2のトルクとは特に関連づけられていないことが判明した。また、従来のクラブでは、重心距離の大きなヘッドに対して、比較的トルクの大きいシャフトが装着されている。このようなクラブでは、大きな重心距離と大きなシャフトのトルクとによって、バックスイング中に、図8(A)に示すように、シャフトの軸中心線CL回りのフェース面Fを開く向きのヘッドの回転角 θ_1 が大きくなり、かつその状態が維持され易い

50

。他方、図8(B)に示すように、インパクト後はフェース面Fが閉じる向きにヘッドの回転角 θ_2 が大きくなる。このようにヘッドの回転角が大きいと、スクエアな位置でインパクトしようというタイミングを合わせるのは非常に難しい。

【0027】

本発明では、ヘッド3の重心距離Lに応じてシャフト2のトルクTを最適化すべく数多くの実打テストを行った。そして、このような実験の中からヘッド2の重心距離に対して、シャフト2のトルクの最適値を見出しこれを定式化して上記式(1)、(2)を得た。このように本発明では、ヘッド3とシャフト2とを最適に組み合わせることによって、スイング中におけるヘッドの回転角を従来に比して減じている。このため、従来に比してフェース面Fのブレが小さくなるため、該フェース面Fをアドレス時の状態、即ち、目標飛球線方向に対してスクエアな状態としてボールをインパクトし易くする。これにより、従来のクラブに比して打球の飛距離と方向安定性とを高め得る。

10

【0028】

本発明のクラブ1は、式(1)で得られる直線よりも下方かつ式(2)で得られる直線よりも上方の領域で特定される。ここで、シャフト2のトルクTが、 $(0.286L - 7.14)$ よりも大きくなると、インパクト時のフェースの向きがバラツキ易くなったり、インパクト時の衝撃でシャフトが捻れ易くなることで打球の方向安定性が損なわれやすいという傾向があり好ましくない。逆に、シャフト2のトルクTが $(0.143L - 2.79)$ よりも小さいと、ヘッドのシャフト2の軸中心線回りの回転が少なくなるので、ヘッドスピードの向上が得られ難く、またスイング時やインパクト時のフィーリングが硬くなり打ちづらくなる傾向がある。特に好ましくは、前記重心距離Lとシャフト2のトルクTとが、下記式(3)を満たすことが打球の方向性と飛距離の増大に効果的となる。

20

$$T = 0.286L - 7.89 \dots (3)$$

【0029】

【実施例】

表1の仕様に基つき図1~3に示した基本形態を有する複数種類のウッド型のゴルフクラブヘッド(#1のドライバー)を試作し、これに共通のカーボンシャフトを装着してクラブ全長が45インチのウッド型ゴルフクラブを製造した。なおシャフトのプリブレグは、基本的に図4に示す構成とし、トルクの調節は、第1ないし第2の補助プリブレグの補強繊維fの角度を違えることにより行った。そして、各クラブにて、実打テストを行い性能を比較した。またヘッドの重心距離の調節には、ヘッド本体部のサイド部の後方、ネック部、トゥ部、ソール部に比重が大きい金属からなる重量物を配置して行った。クラブの共通仕様やテスト方法は以下の通りである。

30

【0030】

<クラブの共通仕様>

ヘッド体積：350 cm³

ヘッド本体部材料：Ti-6Al-4V

フェース部材の材料：Ti-4.5Al-3V-2Fe-2Mo

フック角：3.0°

ライ角：56°

40

ロフト角：9°(重心距離34.3mm)、10°(重心距離37.8mm)、11°(重心距離40.5mm)

シャフトの質量：56.5g

順式フレックス：114mm

逆式フレックス：107mm

【0031】

<実打テスト>

ハンディキャップ2~11の10名のゴルファにより、各クラブで10球づつ市販の3ピースゴルフボール(住友ゴム工業(株)社製の「HI-BRID」(同社の登録商標))を打撃し、打球の飛距離(キャリア+ラン)、目標飛球線に対するずれ量、スイング時に

50

感じたシャフトの印象を「丁度良い」、「硬い」、「柔らかい」の3段階で評価を行った。
 テストの結果を表1に示す。またシャフトのプリプレグの補強繊維の弾性率を表2に示す。

【0032】

【表1】

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	
クラブの仕様	ヘッドの重心距離L [mm]	34.3	34.3	37.8	40.5	40.5	
	シャフトのトルク [mm]	2.2	2.5	3.4	3.0	4.2	
	式(1) ※	○	○	○	○	○	
	式(2) ※	○	○	○	○	○	
	式(3) ※	○	○	○	×	○	
テスト結果	平均ヘッドスピード [m/s]	51.2	51.4	43.8	39.5	39.4	
	飛距離 [ヤード]	252.3	254.4	228.0	203.3	204.5	
	方向のズレ量 [ヤード]	2.3	6.5	4.8	3.2	6.5	
	フィリ ング	硬いと感じた人	2	1	1	2	1
		良いと感じた人	8	9	9	8	9
柔らかいと感じた人		0	0	0	0	0	

※ ○: 式を充足、 ×: 式を非充足

		比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	
クラブの仕様	ヘッドの重心距離L [mm]	34.3	34.3	37.8	37.8	40.5	40.5	
	シャフトのトルク [mm]	3.0	1.6	4.0	1.8	4.7	2.2	
	式(1) ※	×	○	×	○	×	○	
	式(2) ※	○	×	○	×	○	×	
	式(3) ※	○	×	○	×	○	×	
テスト結果	平均ヘッドスピード [m/s]	51.5	51.0	44.0	42.5	39.6	38.8	
	飛距離 [ヤード]	249.8	245.3	227.4	223.0	195.3	191.1	
	方向のズレ量 [ヤード]	13.3	5.7	12.2	9.8	14.5	11.4	
	フィリ ング	硬いと感じた人	0	7	0	9	0	9
		良いと感じた人	2	3	3	1	1	1
柔らかいと感じた人		8	0	7	0	9	0	

※ ○: 式を充足、 ×: 式を非充足

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

【 表 2 】

		補強繊維の弾性率 (kgf/mm ²)
主 プ リ プ レ グ	第1のプリプレグ	4 0 0 0 0
	第2のプリプレグ	4 0 0 0 0
	第3のプリプレグ	3 0 0 0 0
	第4のプリプレグ	3 0 0 0 0
	第5のプリプレグ	3 0 0 0 0
	第6のプリプレグ	3 0 0 0 0
	第7のプリプレグ	3 0 0 0 0
補 助 プ リ プ レ グ	第1の補助プリプレグ	2 4 0 0 0
	第2の補助プリプレグ	1 0 0 0 0
	第3の補助プリプレグ	4 0 0 0 0
	第4の補助プリプレグ	2 4 0 0 0
	第5の補助プリプレグ	2 4 0 0 0

10

20

【 0 0 3 4 】

テストの結果、実施例のクラブは、いずれも打球の飛距離が向上しておりかつ目標飛球線に対するずれ量が小さいことが確認できる。これは、スイング中のヘッドの返りが最適化され、フェース面が目標飛球線に対してスクエアな状態でボールをインパクトしたことによるものと考えられる。

30

【 0 0 3 5 】

【 発明の効果 】

上述したように、請求項1記載の発明のゴルフクラブは、ヘッドの重心距離とシャフトのトルクとを関連づけて規制したことによって、スイング中のヘッドの返りを最適化でき、フェース面を目標飛球線方向に対してスクエアな状態でインパクトさせることが可能になる。これにより、打球の飛距離を向上できかつ方向性をも安定化させうる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実形態を示すゴルフクラブの全体図である。

40

【 図 2 】 そのヘッド付近の拡大平面図である。

【 図 3 】 図 2 の A - A 線端面図である。

【 図 4 】 シャフトをプリプレグに分解して示す展開図である。

【 図 5 】 シャフトのトルクの測定方法を説明する略図である。

【 図 6 】 シャフトのトルクとヘッドの重心距離との関係を示すグラフである。

【 図 7 】 (A) ~ (C) は、スイング中のヘッドの返りを説明する平面略図である。

【 図 8 】 (A)、(B) は、シャフトの軸中心線回りのヘッドの回転角を示す図である。

【 符号の説明 】

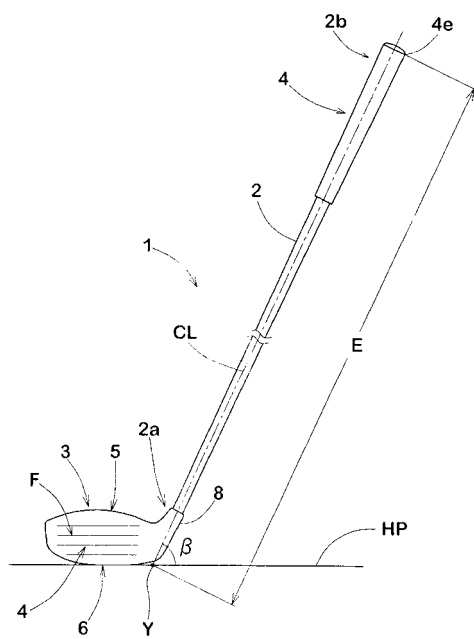
1 ゴルフクラブ

2 ヘッド

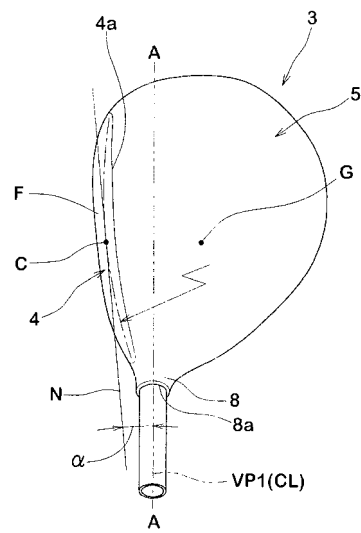
50

- 3 シャフト
- 4 グリップ
- L 重心距離

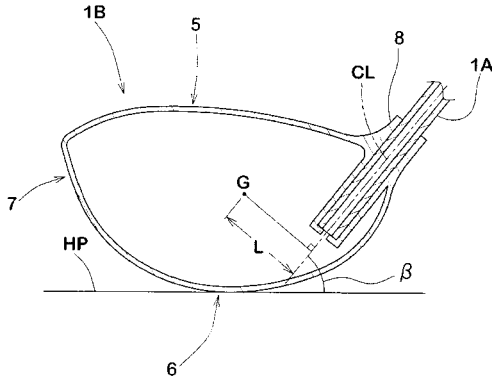
【図1】



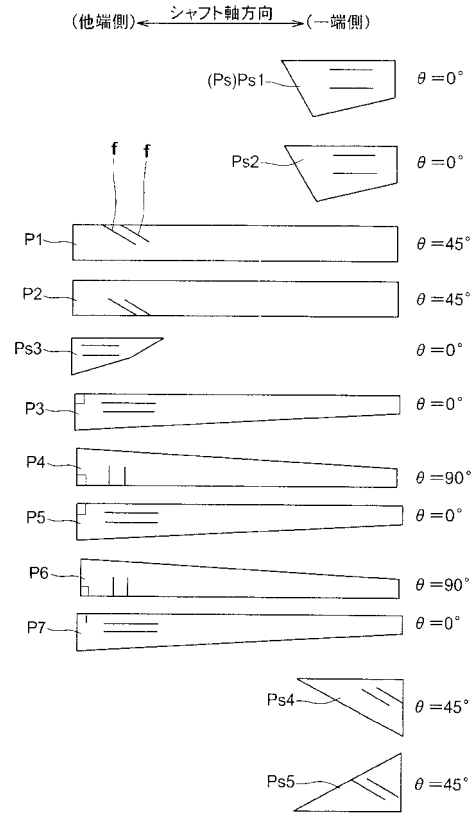
【図2】



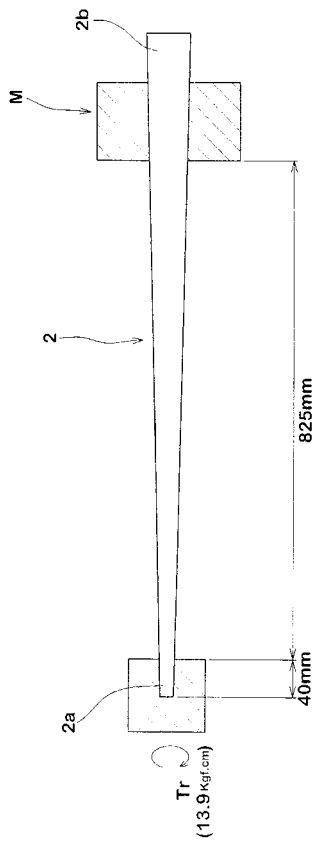
【図3】



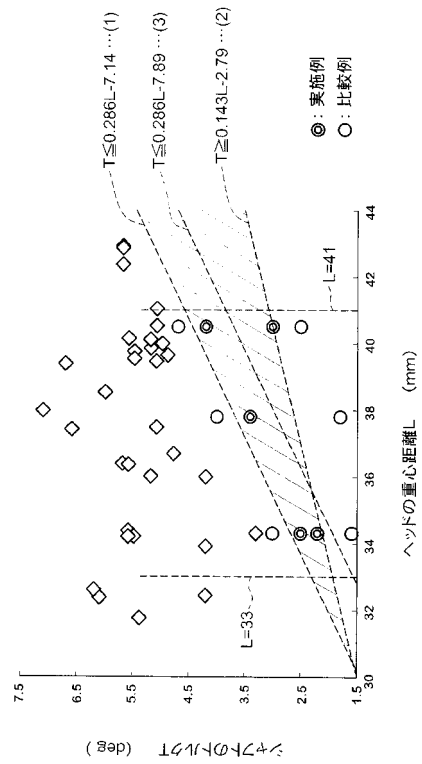
【図4】



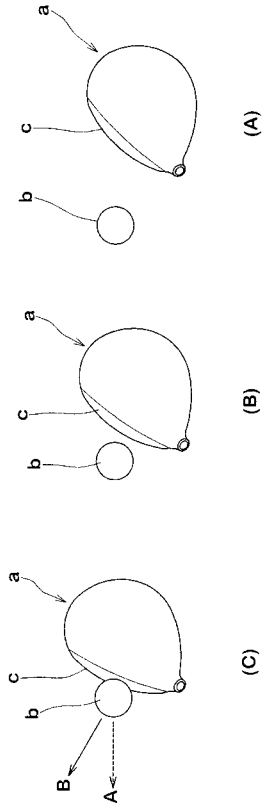
【図5】



【図6】

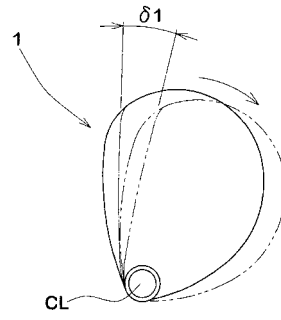


【 図 7 】



【 図 8 】

(A)



(B)

