

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4786889号  
(P4786889)

(45) 発行日 平成23年10月5日(2011.10.5)

(24) 登録日 平成23年7月22日(2011.7.22)

(51) Int.Cl.

A63B 53/04 (2006.01)

F 1

A 63 B 53/04

A

請求項の数 4 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2004-273192 (P2004-273192)  
 (22) 出願日 平成16年9月21日 (2004.9.21)  
 (65) 公開番号 特開2006-87471 (P2006-87471A)  
 (43) 公開日 平成18年4月6日 (2006.4.6)  
 審査請求日 平成19年8月7日 (2007.8.7)

前置審査

(73) 特許権者 390023593  
 アクシユネット カンパニー  
 ACUSHNET COMPANY  
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 O  
 2719 フェアヘイヴン ブリッジ ス  
 トリート 333  
 (74) 代理人 100086531  
 弁理士 澤田 俊夫  
 (72) 発明者 マイケル スコット バーネット  
 アメリカ合衆国、92009 カリフォル  
 ニア州、カールスバッド、カール パラー  
 タ 3217

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】複数部品ゴルフクラブヘッド

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

クラウン部およびソール部の間に配されたフェース部と、ホーゼルを結合するホーゼル管とを有する第1の本体部分であって、上記フェース部は幾何学フェース中心および最大反発係数の点を含み、

上記フェース部は上記クラウン部から上記ソール部への勾配でその厚さを増大させ、当該クラブヘッドの重心が上記幾何学フェース中心より少なくとも6mm下方にあり、上記クラブヘッドは所定の密度の第2の材料から形成される第2の本体部分をさらに有し、上記第1の本体部分は上記第2の材料より大きな密度を有し、かつ上記ホーゼルの材料より大きな密度を有する第1の材料から形成されることを特徴とするゴルフクラブヘッド。

## 【請求項 2】

第1の本体部分は鍛造により製造される請求項1記載のゴルフクラブヘッド。

## 【請求項 3】

第1の本体部分はシートメタルで製造される請求項1記載のゴルフクラブヘッド。

## 【請求項 4】

上記反発係数が最大となる点は、上記幾何学フェース中心を含む垂直平面の近くに位置する請求項1記載のゴルフクラブヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

**【0001】**

この発明は複数材料、複数部品のメタルウッドゴルフクラブヘッドに関する。

**【背景技術】****【0002】**

ゴルフクラブの形状は、柿の木製のウッドクラブから今日の極めて大きなヘッドサイズのメタルウッドへと著しく変化してきた。この変化は、ひとえに、高強度の金属材料により可能となったものである。そして、クラブヘッドの慣性や反発係数 (Coefficient of Restitution) の増大により、ゴルフボールをより遠く、よりまっすぐに、飛ばすことが可能になった。

**【0003】**

とくに、チタン合金は軽く（比重が4.5から5.0）、この開発により、ヘッドサイズを著しく増大させることができ、この結果、ゴルフクラブの実際のシャフト長を増大させることができた。具体的には、大きなクラブヘッドを使用して大きな慣性モーメントを実現でき、大きな慣性モーメントにより、クラブ表面中の高速度を実現する面積を大きくする。このため、より大きなサイズのクラブヘッドが常に求められている。しかしながら、クラブヘッドを大きくすると、同時にその重量を大きくしてしまう。今日製造されているメタルウッドクラブのほとんどのシェル厚さは、製造限界いっぱいに薄いものである。この結果、チタンより比重の小さい材料が研究してきた。ゴルフクラブ製造業者は、より軽く、より強い材料を採用できる解決策を求めている。そして、ある場合には、一部にチタンを置き換える材料を求めている。これは比較的高価で、フォーミングや注型にかなりの作業が必要になる。

10

**【0004】**

クラブヘッドの設計においてより重要な事項は、ロフト、ライ、フェースのアングル、水平フェースバルジ、垂直フェースロール、重心、慣性、材料選択、および全体のヘッド重量である。この基本的な基準のセットは、一般にゴルフクラブ技術の要諦であるが、いくつかの他の側面も検討されるべきである。クラブヘッドの内部デザインにより、例えば、ホーゼルやシャフトを内包させたり、または、重み部材を採用することにより、特定の性能特性を達成させることができる。

20

**【0005】**

合衆国ゴルフ協会 (USGA) 、すなわち、合衆国のゴルフのルールを決めている団体は、ゴルフクラブおよびゴルフボールの性能について仕様を定めている。ゴルフクラブは0.83の反発係数に限定されている。USGAの1つのルールは、予め定められたインパクト後のゴルフボールの初速度を250フィート/秒 + - 2%（または最大初速度を255フィート/秒）としている。ゴルフボールの飛行距離をより長くするために、インパクト後のボール速度およびボール・クラブインパクトの反発係数を、上記ルールを遵守しながら最大化させる必要がある。

30

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

この発明は上述の事情を考慮してなされたものであり、複数部品の材料・構造を選定することによりゴルフクラブの特性を改善させることを目的としている。

40

**【課題を解決するための手段】****【0007】**

この発明は、多数材料、多数部品のメタルウッドゴルフクラブヘッドに関し、重心が前面フェースの幾何学フェース中心より少なくとも6mm下方にあり、反発係数 (COR) の極大点が幾何学中心の下側2mmより下にはならないようにしている。

**【0008】**

1実施例は、クラブヘッドとして示され、第1の本体部分、第2の本体部分、およびホーゼル部材を含んでいる。第1の本体部分は、カップ上のフェース部、ソール部、および貫通ホーゼル管を含む。第2の本体部分は、少なくともクラウン部、および、スカート部

50

(周縁部ともいう)の大部分を含み、その密度は第1の本体部分より小さい。第2の本体部分の密度は約0.1g/ccから約4.0g/ccとすることができます。

#### 【0009】

第1の本体部分を構成する材料はステンレス鋼合金でよいが、好ましくは、チタン合金である。マグネシウムは第2の本体部分に好ましいが、複合材、または他の軽量金属、例えばアルミニウム、または熱可塑性材料をマグネシウムに代えてもよい。ただし、性能特性はそれぞれ異なってくる。第3の本体部分はホーゼル部であり、これは軽量金属または熱可塑性材料、例えば、ナイロン、複合材、またはアルミニウム材料である。

#### 【0010】

この発明のクラブヘッドの反発係数(COR)は0.80より大きく、前面フェースにCORの勾配が生成される。フェースの厚さは、好ましくは、クラウン部からソール部への方向に沿って徐々に大きくなる。クラブヘッドの重心は下方にあり、ソール部のフェース厚さを大きくすればCORがフェース中心に向かうので、これはデザイン上好都合である。

10

#### 【0011】

第2の本体部分およびホーゼル部材に低比重材料を採用して重量を小さくすることにより、クラブヘッドにおいて重量を再配置することが可能になる。この発明は、一般的には馬蹄形の重み部材を、ソール/スカート部の連結部に近い位置で、ソール部の内側表面に配置する。これにより、クラブヘッドの重心がより低くなり、またフェースから遠くなり、好ましくはシャフト軸の中心線から少なくとも12mmのところになる。

20

#### 【0012】

この発明の他の実施例は少なくとも2つの本体部分を利用し、軽量の第2部分はクラウン部およびホーゼル部材を一体に含む。

#### 【発明の効果】

#### 【0013】

この発明によれば、複数部品の材料・構造を選定することにより例えば重心を下方に移動させつつCOR極大点を幾何学フェース中心に近づけて、ゴルフクラブの特性を改善させることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0014】

30

この発明の好ましい実施例によるゴルフクラブは、多数材料、多数部品の空洞クラブヘッドである。

#### 【0015】

図3～図8に示すように、クラブヘッド30は、全体として3つの要素から構成され、第1の本体部分31、第2の本体部分32、およびホーゼル部材33を含んでいる。第1の本体部分は：カップ形状の前面フェース部37；ソール部36（これは馬蹄形状の重み部材40を含み、重み部材40が前面フェース部37から所定距離だけ離れてソール部36の内部表面に配置される）；および貫通のホーゼル管42を実質的に含んでいる。第2の本体部分32は、第1の本体部分31より小さな密度であり、少なくともクラウン部34、および、スカート部35の大部分を含む。ホーゼル部材33も低密度の材料からなりシャフト（図示しない）との連結用の一方の端部45と貫通ホーゼル管42との連結用の他方の端部46とを具備する。

40

#### 【0016】

第2の本体部分32およびホーゼル部材33の密度の範囲は約0.1g/ccから約4.0g/ccである。いずれも、アルミニウム、黒鉛複合材、熱可塑性材料のような材料から構成できるが、第2の本体部分用の好ましい材料は、マグネシウムであり、ホーゼル部材用の好ましい材料はナイロンである。これら部分32、33を製造する手法は、注型（キャスティング）、モールディング、機械加工、プリプレグシート製造等であってよい。好ましくは、第2の本体部分32の厚さは、約0.5mmから約1.5mmであり、より好ましくは約1.0mm未満である。射出成型は、クラウン部34とスカート部35の

50

大部分とを含む幾何学的に複雑な形状を第2の本体部分に実現できる点で有利である。

#### 【0017】

第1の本体部分を構成する材牢はステンレス鋼、純粹なチタン、またはチタン合金であつてよい。より好ましい材料はチタン合金であり、例えばチタン6-4合金またはS P - 7 0 0 チタン合金である。前者は6%のアルミニウムおよび4%のバナジウムを含みN K K (日本)から商業的に入手でき、後者は4.7%のアルミニウムおよび2.9%のバナジウム、2.0%のモリブデンおよび2.1%の鉄を含みR T I International Metals (オハイオ州、N i l e s) から商業的に入手できる。第1の本体部分3 1は、フェースインサートをフォーミングで製造した上でキャスティングで製造したり、ソールをスタンプして鋳造したり、ソールをスタンプして包み込んだフェースをフォーミングしたり、粉末金属フォーミングを行なったり、または金属射出成型等を行なって製造できる。10

#### 【0018】

第2の本体部分にマグネシウムを採用することにより、ある程度の重量を重み部材4 0に再配置でき、これはソール部3 6に一体となる。馬蹄形状の重み部材4 0の藤生は約4g / c c から約20g / c c の範囲であり、その材料は、タングステン、モリブデン、または同様の密度の範囲の他の材料から選択できる。重み部材4 0はキャスティング、射出成型、機械加工または粉末金属プロセスのようなフォーミングにより製造できる。重み部材4 0はフェース部3 7から離れて配置され、重心Cを低くするために重要な設計である。重心Cを決定するための手法および幾何学フェース中心を計算する手法は図1および図2に示される。寸法は、クラブヘッドフェースをスクエアにしクラブをアドレス位置に配置した状態で測定される。20

#### 【0019】

この発明のクラブヘッドのデザインの3つの実施例が従来のクラブとともにテストされた、従来のクラブはT i t l e i s t (商標) 9 8 3 K ドライバであり、この発明の実施例と外観、寸法、形状が非常に類似している。3つの実施例は、第2の本体部分3 2および第3の本体部分3 3の構成材料を除けばすべての点で同一である。

#### 【0020】

3つの異なる実施例について、重心Cの位置を決定するテスト結果、これは幾何学フェース中心に関連するが、以下の表Iに示される。また従来のクラブヘッド、T i t l e i s t (商標) 9 8 3 Kのテストデータも比較のために示されている。30

【表1】

表 I (クラブヘッドの質量特性)

図1、2の表記	Titleist®983K (mm)	実施例A (mm)	実施例B (mm)	実施例C (mm)
CG-Xfc	4.37	-2.05	-0.4	-0.88
CG-Yfc	2.29	-7.88	-6.61	-8.19
CG-Zfc	31.89	31.08	30.30	31.12
CG-B	35.76	31.44	32.30	31.34
CG-C	-15.47	-15.26	-14.92	-14.86
FC-X	-27.79	-21.18	-23.27	-22.59
FC-Y	27.29	29.85	29.46	29.59
FC-Z	16.42	15.82	15.38	16.27
衝突時 慣性モーメント	(kg-mm <sup>2</sup> )	(kg-mm <sup>2</sup> )	(kg-mm <sup>2</sup> )	(kg-mm <sup>2</sup> )
上一下 -x	231.2	217.6	225.2	218.9
ヒールートウ -y	358.6	370.3	414.5	355.7
ロフト方向 -z	351.3	255.4	293.0	251.9
シャフト周り	653.9	563.5	582.3	557.9

## 【0021】

(a) 実施例 A は、マグネシウム製の第 2 の本体部分 32 とナイロン製のホーゼル部材 33 を有する。

(b) 実施例 B は、複合材料製の第 2 の本体部分 32 とアルミニウム製のホーゼル部材 33 を有する。

(c) 実施例 C は、複合材料製の第 2 の本体部分 32 とナイロン製のホーゼル部材 33 を有する。

## 【0022】

この発明の実施例 A によれば、重心 C を幾何学フェース中心 X より少なくとも 6 mm 下の位置に移動させる。実際のテスト結果は、重心 C が幾何学フェース中心 X より 7 . 88 mm 下であることを示す。Titleist (商標) 983K (チタン製のクラウンおよびスカート部を有する) のテスト結果によれば、983K の重心はその幾何学フェース中心より 2 . 29 mm 上であった。実施例 B、C のテストデータにおいても重心 C の同等なシフトが見られる。

## 【0023】

Titleist (商標) 983K の容量は 363cc であり、チタン SP700 によりスタンピングで打撃フェースを製造し、その厚さは約 0 . 122 インチである。この発明と異なり、983K は打撃フェース 48 で厚さの勾配がない (以下に検討する)。そして、この発明の第 2 の本体部分がマグネシウムで製造され、ホーゼル部材 33 がナイロンで製造されるのに対して、983K のこれらの部分は、より重いチタン合金で製造されている。これら相違点の他は、この発明の実施例および 983K は寸法および大きさにおいて同等である。テスト結果を図 14 ~ 図 21 に示す。

## 【0024】

図 14 および図 15 は、従来の Titleist (商標) 983K および実施例 A (マ

10

20

30

40

50

ゲネシウム製の第2の本体部分32)の打ち出し角度を示すデータをそれぞれ表す。実施例Aの低い重心Cにより、実施例Aでは打ち出し角度が従来例の983Kより1.5°高くなる(13°対11.5°)。

#### 【0025】

図16は従来の983Kクラブヘッドのスピントレート特性を示し、図17はこれに対して実施例Aのマグネシウム製のクラウンのものを示す。クラブヘッドの幾何学フェース中心(X-Y座標で0.00で示される)においてこの発明では従来の983Kよりほとんど500rpm低いバックスピンをもたらす。

#### 【0026】

この発明の従来の983Kに対するボール速度における著しい改善は、図18および図19に示される。従来のクラブヘッドの最大ボール速度は幾何学フェース中心より約0.20インチ上の点で実現されるのに対し(図18)、この発明のマグネシウムクラウンのクラブヘッドでは最大ボール速度は、ほとんど幾何学中心かまたはそれより下で実現される。この最大速度の位置は、反発係数が最大の位置であり、ゴルファーはしばしば「スイートスポット」と呼ぶ。

#### 【0027】

最後のテスト結果(総合飛距離)は図20および図21に示される。両クラブヘッドにおいてデータは幾何学中心で取られている。図21は、この発明のクラブヘッドにより総合飛距離が従来例よりやく7.5ヤード増加していることを示している。

#### 【0028】

これらの図は、約110mphで動くクラブがTitleist(商標)PRO V1ボールに衝突したときの初速度を示す。打撃角度は約2°であり、実効ロフト角は約12°である。クラブはロボットに取り付けられ、所望のクラブ速度でボールに衝突するように駆動される。ロボットは、True Temper CorporationまたはWilson(商標)Sporting Goods Co.から商業的に入手できる。ボール衝突位置は、垂直に0.5インチ、水平に1.0インチの矩形領域にわたって分散させた。ドライバ機構は、ボールを打撃フェース上の任意に所望の位置で繰り返し打ち出すことができる。ボールの速度は打ち出しモニターで測定された。任意の適切な打ち出しモニターを用いることができる。打ち出しモニターの例は、米国特許第6533674号、6500073号、6488591号、6285445号、6241622号、5803823号、5471383号等に説明されているものが含まれる。

#### 【0029】

好ましくは、この発明の前面フェース部37は、クラウン部34の周囲の最も薄い厚さからソール部36の位置の最も厚い厚さへと変わる、厚さの勾配を打撃フェース48に保持する。図13aは好ましい前面フェース部37を示しており、これは機械加工されたフェースインサートを含み、クラウン部34に近い上方部分の厚さT1が約0.08インチ(2.03mm)くらいに薄く、中央部における厚さT2が約3mmであり、ソール部36に使い下方部分の厚さT3は約0.20インチ(5.0mm)である。打撃フェース48の下方部分を厚くすることにより、最大反発係数(最大COR)の位置が幾何学フェース中心Xの下方、2mmより低くない位置に上方にシフトする。好ましくは、フェース中心Xと約等しい位置にシフトする。クラブヘッド30は、USGAで期待されたようなテスト条件では少なくとも0.80のCORを有する。

#### 【0030】

前面フェース部37の代替例を図13bに示す。この図において、フェースインサートはT2領域で等厚であり、T1、T3領域で可変厚さである。クラウン領域で一番薄くなっている。図では示さないが、他の代替例の前面フェース部ではインサート領域厚さT2が可変で、T1、T2で示される部分の厚さがコンスタントである。

#### 【0031】

反発係数を測定するための標準USGA条件は、USGA Procedure for measuring the Velocity Ratio of a Club

10

20

30

40

50

b Head for Conformance to Rule 4-1e, Appendix II, Revision 1 (1998年8月4日) および Revision 0 (1998年7月6日) に示され、これは USGA から入手可能である。このようなテストは COR をボールの弾力性 (resiliency) から測定する。COR は入射速度に対する反発速度の比である。このモデルでは、COR はつぎの式を用いて決定された。

#### 【0032】

$$(V_{club-post} - V_{ball-post}) / (V_{club-pre} - V_{ball-pre})$$

ただし、

10

$V_{club-post}$  は衝突後のクラブの速度

$V_{ball-post}$  は衝突後のボールの速度

$V_{club-pre}$  は衝突前のクラブの速度 (USGA の COR 条件ではこの値はゼロである)

$V_{ball-pre}$  は衝突前のボールの速度

#### 【0033】

COR は一般に衝突体の形状および材料特性によって変わる。完全な弾性衝突では COR は 1.0 であり、エネルギー損失がないことを示す。他方、完全な非弾性体すなわち完全な塑性衝突では、COR は 0.0 であり、これは、衝突体同士が衝突後に離れず、最大エネルギー損失をもたらすことを意味する。この結果、COR の値が大きければ、ボール速度および飛距離が大きいことを意味する。

20

#### 【0034】

第 1 の本体部分 31、第 2 の本体部分 32 およびホーゼル部材 33 は、異なる素材を結合するために通常用いられる任意の手法により一体に結合できるような寸法にされる。これら手法は例えば籠付けや構造接着剤のようなものである。高品質のプラズマ溶接が好ましい。これは、Titeリスト (商標) 983 ドライバクラブに用いられる溶接手法に似たものである。

#### 【0035】

図 9 ~ 図 12 に示され、クラブヘッド 50 により参照される代替実施例は、第 2 の本体部分を射出成型する利点を良く説明する。ここでは、ホーゼル部 51 および貫通ホーゼル管 52 がクラウン部 53 と一体になりクラウン部分 54 を形成する。この利点は、クラブヘッドの「上方部分」のより多くを低密度の材料で製造できる点である (貫通部がより密度の大きい材料で製造されている、上記実施例のクラブヘッド 30 と比較した場合)。これにより、重心 C をさらに低くすることができる。ここでは、ホーゼルは低密度の材牢で製造したときに典型的にはよりもろくなるということへの挑戦がなされている。通常のゴルフクラブは典型的にはクラブの本体上に溶接されたホーゼルを有するが、これは製造時間もかかり、製作作業も複雑になる。

30

#### 【0036】

代替的には、この発明のクラブは、より小さなフェアーウェイウッドとしても使用できる。これは約 150cc ほどの小さな容量を有してもよい。好ましくは、この発明のクラブヘッドの重量は 150 グラムより大きいが、300 グラムより小さい。この発明の設計思想からフェアーウェイウッドが製造できることは容易に理解できる。そのようなウッドは、ステンレス鋼のような金属からなる第 1 の本体部分と、チタンのようなより小さな密度の金属からなる第 2 の本体部分 (実質的にはクラウンおよびスカート部) と、第 2 の本体部分より密度が大きくないホーゼル部材とから構成できる。

40

なお、以上に開示された技術内容をまとめると以下のとおりである。

#### 技術的特徴 1 :

第 1 の本体部分および第 2 の本体部分を有するゴルフクラブヘッドであって、第 1 の本体部分は幾何学フェース中心を含む前面フェースを有し、クラブヘッド本体の重心が上記幾何学フェース中心の少なくとも 5mm 下方にあることを特徴とするゴルフクラブヘッド

50

。  
技術的特徴 2 :

前面フェースにおいて反発係数が最大となる点が上記幾何学フェース中心の下方約 2 m  
m より高くない技術的特徴 1 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 3 :

前面フェースにおいて反発係数が最大となる点が上記幾何学フェース中心の下方約 5 m  
m より高くない技術的特徴 1 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 4 :

上記反発係数が最大となる点は幾何学的に中心に合わされている技術的特徴 2 記載のゴ  
ルフクラブヘッド。

10

技術的特徴 5 :

上記第 1 の本体部分は所定の密度の第 1 の材料からなり、上記第 2 の本体部分は上記第  
1 の材料より密度が小さい第 2 の材料からなる技術的特徴 1 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 6 :

上記第 2 の本体部分が少なくともクラウン部と、周辺部のほとんどの部分を構成する技  
術的特徴 5 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 7 :

上記第 2 の本体部分の密度が約 0 . 1 g / c c から約 4 . 0 g / c c である技術的特徴  
5 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 8 :

20

上記第 1 の材料がチタン合金であり、上記第 2 の材料が金属、または、複合材、または  
熱可塑性材料である技術的特徴 5 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 9 :

上記第 2 の材料がマグネシウムである技術的特徴 9 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 10 :

上記第 1 の材料がステンレス鋼合金であり、上記第 2 の材料が金属、または、複合材、  
または熱可塑性材料である技術的特徴 5 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 11 :

上記第 2 の材料がチタン合金である技術的特徴 10 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 12 :

30

上記第 2 の本体部分は注型、モールディング、フォーミング、射出成型、またはプリブ  
レグシ - ト製法により製造される技術的特徴 5 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 13 :

第 1 の本体部分は鍛造により製造される技術的特徴 5 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 14 :

第 1 の本体部分はシートメタルで製造される技術的特徴 5 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 15 :

上記第 1 の本体部分は注型で製造される技術的特徴 5 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 16 :

上記クラブヘッドの最大反発係数が 0 . 8 0 より大きい技術的特徴 1 記載のゴルフクラ  
ブヘッド。

40

技術的特徴 17 :

上記反発係数が最大となる点は、上記幾何学フェース中心を含む垂直平面の近くに位置  
する技術的特徴 2 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 18 :

上記前面フェースの厚さはソール部位置のほうがクラウン部位置より大きい技術的特徴  
1 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 19 :

上記フェースと離れた配置で高密度の重み部材がソール部と一体となる技術的特徴 1 記  
載のゴルフクラブヘッド。

50

技術的特徴 2 0 :

上記高密度の重み部材は、全ヘッド重量の約 15 %から約 25 %を占める技術的特徴 1 9 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 2 1 :

クラウン部およびソール部の間に配された前面フェースを有する第 1 の本体部分であつて、上記前面フェースは幾何学フェース中心および最大反発係数の点を含み、上記前面フェースは上記クラウン部から上記ソール部への勾配でその厚さを増大させ、当該クラブヘッドの重心が上記幾何学フェース中心より少なくとも 6 mm 下方にあることを特徴とするゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 2 2 :

所定の密度の第 2 の材料からなる第 2 の本体部分を含み、上記第 1 の本体部分は上記第 2 の材料より大きな密度の第 1 の材料からなる技術的特徴 2 1 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 2 3 :

上記第 2 の本体部分は少なくともクラウン部とスカート部の大部分とを構成する技術的特徴 2 2 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 2 4 :

上記第 2 の本体部分の密度は約 0.1 g / cc から約 4.0 g / cc である技術的特徴 2 2 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 2 5 :

上記第 1 の材料はチタン合金またはステンレス鋼合金であり、上記第 2 の材料はマグネシウムである技術的特徴 2 2 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 2 6 :

上記第 1 の材料はチタン合金またはステンレス鋼合金であり、上記第 2 の材料はアルミニウムまたは黒鉛複合材または熱可塑性材料である技術的特徴 2 2 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 2 7 :

上記第 2 の本体部分は注型、モールディング、フォーミング、射出成型、またはプリプレグシ - ト製法により製造される技術的特徴 2 2 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 2 8 :

第 1 の本体部分は鍛造により製造される技術的特徴 2 1 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 2 9 :

第 1 の本体部分はシートメタルで製造される技術的特徴 2 1 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 3 0 :

上記反発係数が最大となる点は、上記幾何学フェース中心を含む垂直平面の近くに位置する技術的特徴 2 1 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 3 1 :

上記クラブヘッドの最大反発係数が 0.80 より大きい技術的特徴 2 1 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 3 2 :

上記フェースと離れた配置で高密度の重み部材がソール部と一体となる技術的特徴 1 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 3 3 :

上記重み部材はタングステンまたはモリブデンを含む技術的特徴 3 2 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 3 4 :

厚さがコンスタンットでない前面フェースを含む、第 1 の本体部分と、

低密度のクラウン部を具備する第 2 の本体部分とを有し、

打ち出し角度に対するスピンドルレートの比がロボットによるテストの条件下で幾何学フェ

10

20

30

40

50

ース中心において約 275 未満であることを特徴とするゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 35 :

上記打ち出し角度に対するスピントレートの比が約 250 未満である技術的特徴 34 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 36 :

約上記幾何学フェース中心位置またはその上方にスイートスポットを有する技術的特徴 34 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 37 :

少なくともフェース部分およびソール部分を構成し第 1 の密度の第 1 の材料からなる第 1 の本体部分と、

10

少なくともクラウン部の大部分を構成し上記第 1 の未知度より小さな第 2 の密度の第 2 の金属からなる第 2 の本体部分と、

上記クラウン部の上方に伸び、上記第 1 の密度より大きくない密度の材料からなるホーゼル部材とを有することを特徴とするゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 38 :

前面フェースにおいて反発係数が最大となる点が上記幾何学フェース中心の下方約 2 m m より高くなない技術的特徴 37 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 39 :

前面フェースにおいて反発係数が最大となる点が上記幾何学フェース中心の下方約 5 m m より高くなない技術的特徴 37 記載のゴルフクラブヘッド。

20

技術的特徴 40 :

上記反発係数が最大となる点は幾何学的に中心に合わされている技術的特徴 38 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 41 :

上記第 1 の本体部分は所定の密度の第 1 の材料からなり、上記第 2 の本体部分は上記第 1 の材料より密度が小さい第 2 の材料からなる技術的特徴 37 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 42 :

上記第 2 の本体部分が少なくともクラウン部と、周辺部のほとんどの部分を構成する技術的特徴 41 記載のゴルフクラブヘッド。

30

技術的特徴 43 :

上記第 2 の本体部分の密度が約 0.1 g / c c から約 4.0 g / c c である技術的特徴 41 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 44 :

上記第 1 の材料がチタン合金であり、上記第 2 の材料が金属、または、複合材、または熱可塑性材料である技術的特徴 41 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 45 :

上記第 2 の材料がマグネシウムである技術的特徴 44 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 46 :

上記第 1 の材料がステンレス鋼合金であり、上記第 2 の材料が金属、または、複合材、または熱可塑性材料である技術的特徴 41 記載のゴルフクラブヘッド。

40

技術的特徴 47 :

上記第 2 の材料がチタン合金である技術的特徴 46 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 48 :

上記第 2 の本体部分は注型、モールディング、フォーミング、射出成型、またはプリプレギシ - ト製法により製造される技術的特徴 41 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 49 :

第 1 の本体部分は鍛造により製造される技術的特徴 41 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 50 :

第 1 の本体部分はシートメタルで製造される技術的特徴 41 記載のゴルフクラブヘッド

50

。  
技術的特徴 5 1 :

上記第 1 の本体部分は注型で製造される技術的特徴 4 1 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 5 2 :

上記クラブヘッドの最大反発係数が 0 . 8 0 より大きい技術的特徴 3 7 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 5 3 :

上記反発係数が最大となる点は、上記幾何学フェース中心を含む垂直平面の近くに位置する技術的特徴 5 2 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 5 4 :

上記前面フェースの厚さはソール部位置のほうがクラウン部位置より大きい技術的特徴 3 7 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 5 5 :

上記フェースと離れた配置で高密度の重み部材がソール部と一体となる技術的特徴 3 7 記載のゴルフクラブヘッド。

技術的特徴 5 6 :

上記高密度の重み部材は、全ヘッド重量の約 1 5 % から約 2 5 % を占める技術的特徴 5 5 記載のゴルフクラブヘッド。

**【 0 0 3 7 】**

この発明について種々説明したが、各実施例の種々の特徴は単独でも組み合わせても採用することができることを理解されたい。また、この発明は上述した実施例のみに限定されない。さらに、この発明の趣旨を逸脱しない範囲で当業者が行なえる種々の変形や修正はこの発明の技術的な範囲に含まれる。この発明の技術的な範囲は特許請求の範囲に規定される。

**【 図面の簡単な説明 】**

**【 0 0 3 8 】**

【図 1】クラブヘッドを、フェーススケアーでアドレス位置にした状態でテストデータに基づくフェース中心および重心を示すための、ゴルフクラブの正面図である。

【図 2】図 1 の平面図である。

【図 3】3 つの本体部分を具備するこの発明の 1 実施例を分解して示す図である。

【図 4】図 3 の平面図である。

【図 5】図 8 の A - A 線に沿う切欠き図である。

【図 6】貫通ホーゼルおよび重み部材を示す部分断面図である

【図 7】図 3 のトウから見た図である。

【図 8】図 3 の正面図である。

【図 9】2 つの本体部分を具備するこの発明の他の実施例の分解図である。

【図 1 0】図 9 の平面図である。

【図 1 1】図 9 のトウから見た図である。

【図 1 2】図 9 の正面図である。

【図 1 3 a】この発明の可変厚さのフロントフェースの側面図である。

【図 1 3 b】この発明の代替実施例の可変厚さのフロントフェースの側面図である。

【図 1 4】従来のドライバのフェース中心に対する打ち出し角度の関係を説明するグラフである。

【図 1 5】この発明のフロントフェースに対する打ち出し角度の関係を説明するグラフである。

【図 1 6】従来のドライバのフロントフェースに対するバックスピンの関係を示すグラフである。

【図 1 7】この発明のフロントフェースに対するバックスピンの関係を示すグラフである。

【図 1 8】従来例のフロントフェースに対するボールスピードの関係を説明するグラフで

10

20

30

40

50

ある。

【図19】この発明のフロントフェースに対するボールスピードの関係を説明するグラフである。

【図20】従来例のフロントフェースの各点におけるボール距離を示すグラフである。

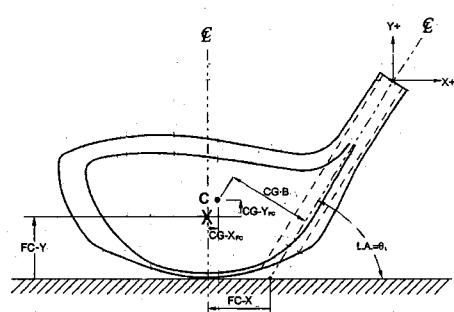
【図21】この発明のフロントフェースの各点におけるボール距離を示すグラフである。

【符号の説明】

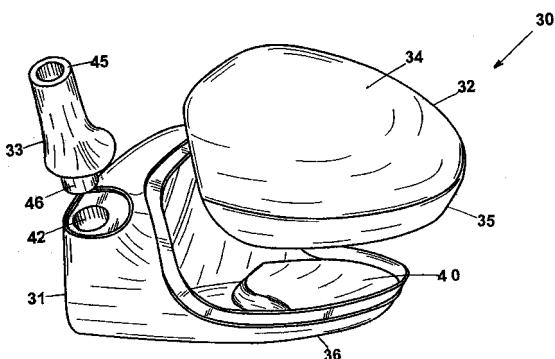
【0039】

3 0	クラブヘッド	
3 1	第1の本体部分	
3 2	第2の本体部分	10
3 3	ホーゼル部材	
3 4	クラウン部	
3 5	スカート部	
3 6	ソール部	
3 7	前面フェース部	
4 0	重み部材	
4 2	ホーゼル管	
4 2	貫通ホーゼル管	
4 8	打撃フェース	
5 0	クラブヘッド	20
5 1	ホーゼル部	
5 2	貫通ホーゼル管	
5 3	クラウン部	
5 4	クラウン部分	

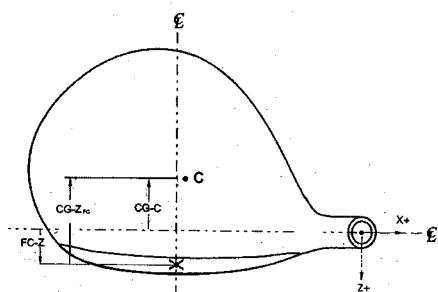
【図1】



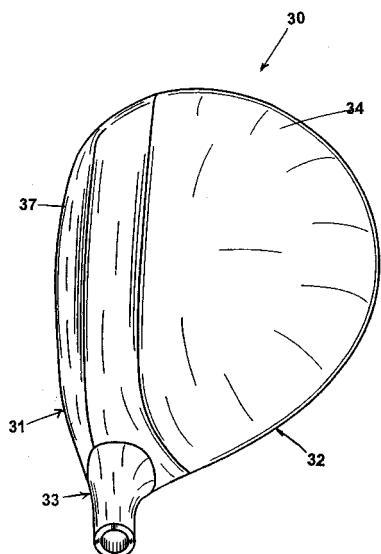
【図3】



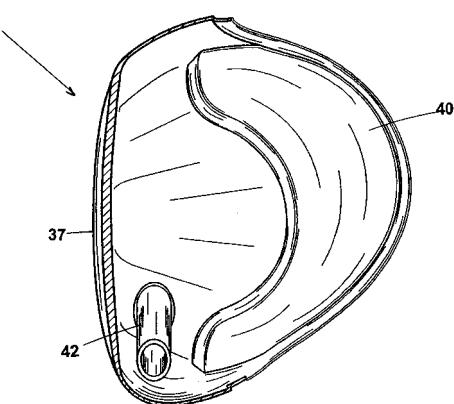
【図2】



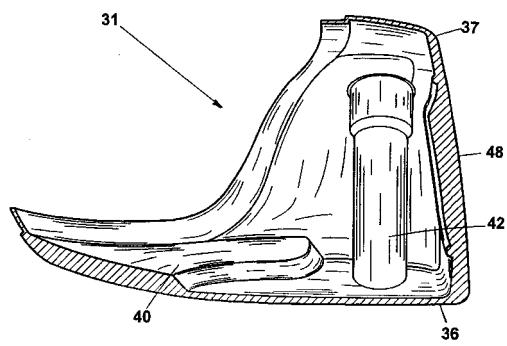
【図4】



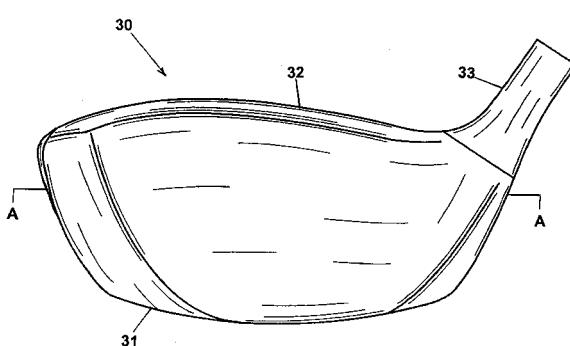
【図5】



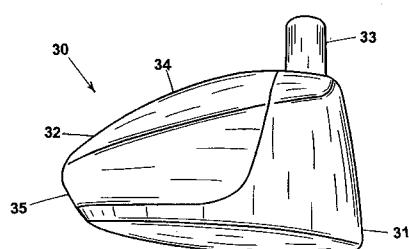
【図6】



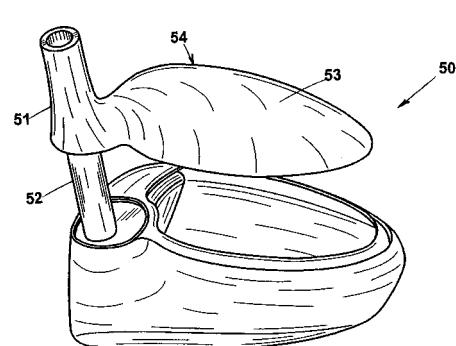
【図8】



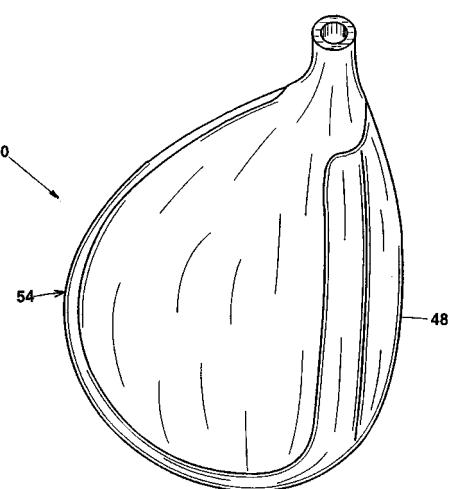
【図7】



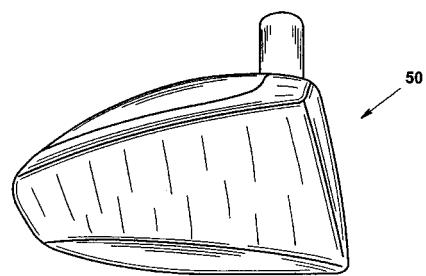
【図9】



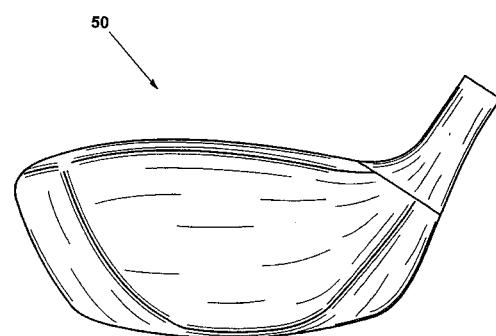
【図10】



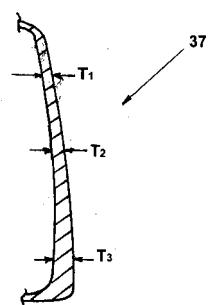
【図11】



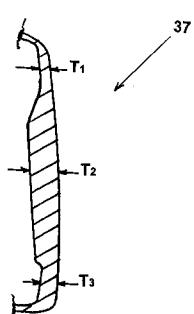
【図12】



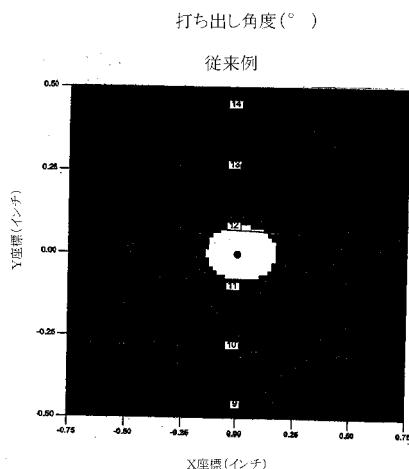
【図13a】



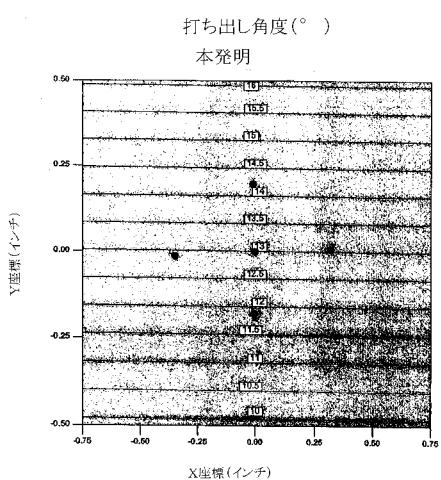
【図 1 3 b】



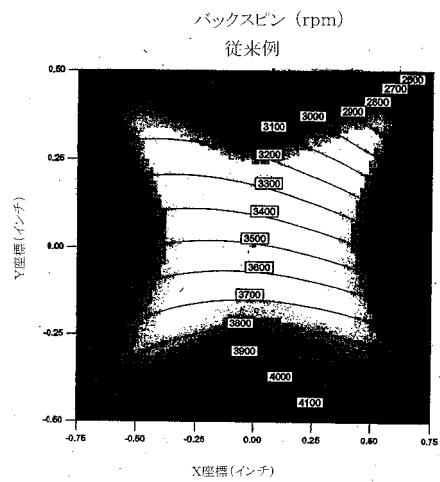
【図 1 4】



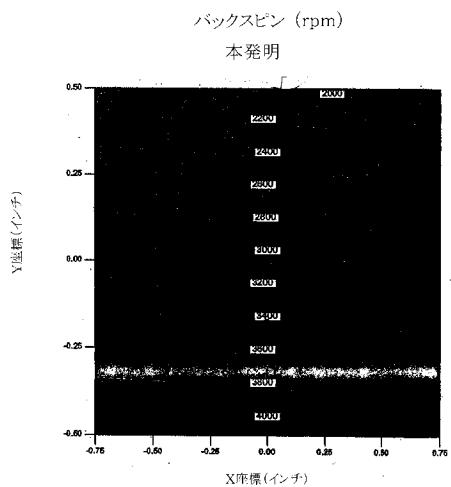
【図 1 5】



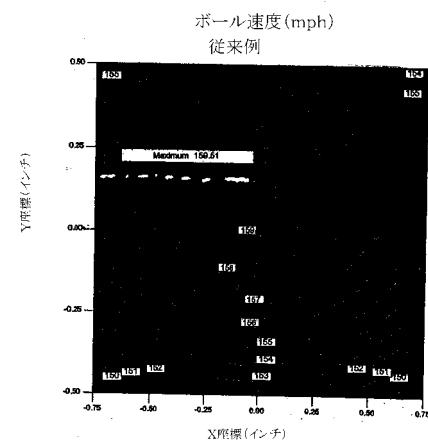
【図 1 6】



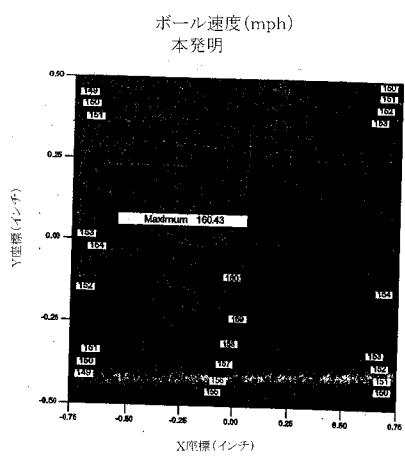
【図17】



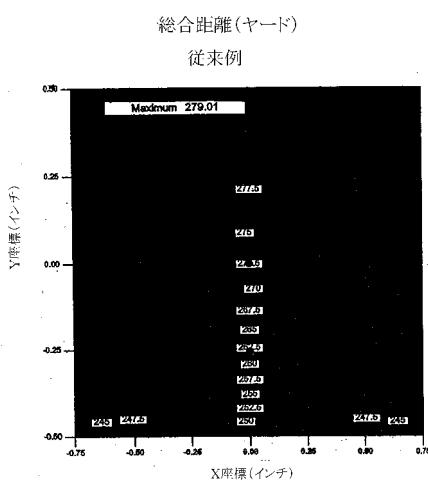
【図18】



【図19】



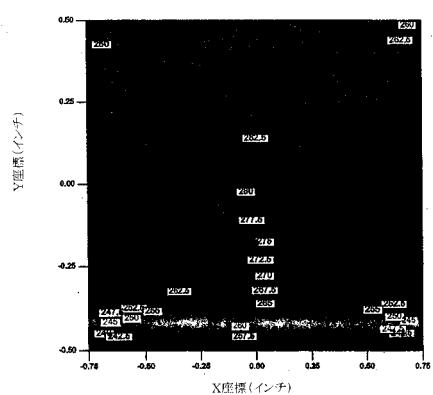
【図20】



【図21】

### 総合距離(ヤード)

本発明



---

フロントページの続き

(72)発明者 ジェフレイ ダブリュー . メイヤー

アメリカ合衆国、92083 カリフォルニア州、フォールブルック、カミニタ コーチナ 32  
10

(72)発明者 ステファン エス . マーフィー

アメリカ合衆国、92009 カリフォルニア州、カールスバッド、カール 、マデロ 7629

(72)発明者 レイモンド エル . ポイナー

アメリカ合衆国、92056 カリフォルニア州、エスコンディド、ウッドランド ハイツ グレ  
ン 2175

(72)発明者 デイビッド エイ . シアー

アメリカ合衆国、92008 カリフォルニア州、カールスバッド、チェストナット アベニュー  
1274

審査官 柴田 和雄

(56)参考文献 特開2004-242938(JP,A)

登録実用新案第3053060(JP,U)

特開2003-245382(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 63 B 53 / 04