

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5689214号
(P5689214)

(45) 発行日 平成27年3月25日(2015.3.25)

(24) 登録日 平成27年2月6日(2015.2.6)

(51) Int.Cl. F I
A 6 3 B 53/06 (2015.01) A 6 3 B 53/06 C
A 6 3 B 53/04 (2015.01) A 6 3 B 53/04 E

請求項の数 6 外国語出願 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2007-144017 (P2007-144017)	(73) 特許権者	390023593
(22) 出願日	平成19年5月30日 (2007.5.30)		アクシュネット カンパニー
(65) 公開番号	特開2007-319687 (P2007-319687A)		ACUSHNET COMPANY
(43) 公開日	平成19年12月13日 (2007.12.13)		アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 O
審査請求日	平成22年5月31日 (2010.5.31)		2719 フェアヘイヴン ブリッジ ス
(31) 優先権主張番号	11/421, 135	(74) 代理人	100086531
(32) 優先日	平成18年5月31日 (2006.5.31)		弁理士 澤田 俊夫
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100093241
			弁理士 宮田 正昭
		(74) 代理人	100101801
			弁理士 山田 英治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 慣性モーメントが大きく重心が低いマッスルバックゴルフクラブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ホーゼルと、
 打撃フェースを含む前面壁部と、
 バック部分と、
 軽量インサートとを有するアイアン型ゴルフクラブにおいて、
 上記バック部分が上方のブレード部分と下方のマッスル部分とを有し、上記上方のブレード部分はその頂端から末端まで周囲重み付けされていない構造として形成され、上記マッスル部分は上記上方のブレード部分から伸び上記上方のブレード部分より実質的に厚く、かつ、
 上記ゴルフクラブは、さらに、上記前面壁部の密度および上記バック部分の密度より密度が大きい少なくとも2つの重量インサートを有し、さらに、上記重量インサートは上記打撃フェースの幾何中心を通る垂直線のヒール側およびトゥ側に配置され、
 さらに上記軽量インサートは上記前面壁部の密度および上記バック部分の密度より小さな密度を有し、上記マッスル部分の裏面に形成された凹部内に埋め込まれ、上記軽量インサートの表面の一部が外部に露出した状態に維持されることを特徴とするゴルフクラブ。

【請求項 2】

上記重量インサートの1つはシャフト軸の近傍に配置される請求項1記載のゴルフクラブ。

【請求項 3】

上記1つの重量インサートは、ホーゼルカラー、ヒールインサートまたはトゥインサートである請求項1記載のゴルフクラブ。

【請求項4】

上記軽量インサートと別の軽量インサートを有し、この別の軽量インサートは上記前面壁部の密度および上記バック部分の密度より小さな密度を有し、当該ゴルフクラブの上記ヒールに配される請求項1記載のゴルフクラブ。

【請求項5】

第3の重量インサートを有し、上記第3の重量インサートは上記クラブヘッドのクラウン近傍に位置決めされる請求項1記載のゴルフクラブ。

【請求項6】

上記軽量インサートおよび上記前面壁部の間に配されるダンパーをさらに有する請求項1記載のゴルフクラブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ゴルフクラブに関し、とくに、マッスルバックのアイアン型クラブに関する。

【背景技術】

【0002】

クラブセット中の個々のゴルフクラブヘッドのフェース表面面積および重量は典型的にはロングアイアンからショートアイアンになるにつれて徐々に増大する。したがって、ロングアイアンのクラブヘッドのフェース表面面積はショートアイアンより小さく、典型的には、平均的なゴルファーが一貫してうまく打つことはより難しくなる。これは、通常のクラブヘッドでは、少なくとも部分的には、小さなフェース表面面積に対応する小さなスイートスポットによる。

【0003】

平均的なゴルファーが一貫してクラブヘッドのスイートスポットを打てるようにするために、キャビティ構造のヘッドを具備して周囲のウェイトを大きくした多くのゴルフクラブを入手できる。周囲のウェイトを大きくすると、ゴルフクラブの重心の回りの回転慣性モーメントも大きくできる。クラブヘッドの慣性モーメントが大きいと、それだけ、中心から外れた打撃による回転傾向が小さくなる。他の最近の傾向は、とくに、ロングアイアンにおいて、クラブヘッドの全体サイズを大きくすることである。これら各特徴により、スイートスポットのサイズが大きくなり、この結果、若干、中心からずれてボールが当たってもスイートスポットに当たり、より遠くに、よりまっすぐにボールが飛ぶようになる。ゴルフクラブヘッドのサイズを最大化しようとするときにゴルフクラブ設計者にとって難問になるものは、ゴルフクラブの全体の重さを望ましくかつ有益なものに維持することである。例えば、3番アイアンのクラブヘッドを大きく重くすると、平均的なゴルファーがクラブを適切に振ることが困難になる。

【0004】

一般に、キャビティバッククラブの重心は、クラブヘッドの底部および背面に移動されている。これにより、平均的なゴルファーがボールをより速く空中に打ち出してボールをより遠くへ打つことができる。さらに、クラブヘッドの慣性モーメントが増大されていて、中心から離れてヒットしても距離や精度のうえでさほどペナルティを受けない。クラブヘッドの全体の重量を増大させることなく、ウェイトを下方かつ後方に移動させるために、材料すなわち質量がクラブヘッドのある領域から他の領域に移動させられる。クラブヘッドのフェースから材料を取るための、1つの解決手法は、薄型のフェースを生成することであった。このタイプの構成の例は、特許文献1、特許文献2、および特許文献3に見いだせる。

【0005】

しかしながら、プロのツアープレーヤーおよびハンディキャップが小さなプレーヤーは、首

10

20

30

40

50

尾一貫して、ボールをスイートスポットで打つことができ、ヘッドが小さく、作業性が良好で見た目も良い、マッスルバック型のクラブを好む。作業性はクラブヘッドのサイズに左右され、重心がホーゼル軸に近づき、ソールが薄くなり、ホーゼルおよび打撃フェースの間のオフセットが小さくなる。作業性は、ショットを形作り、軌道の高さを制御する能力である。

【0006】

マッスルバッククラブでは、一般に、キャビティバッククラブに較べて、慣性が小さく、重心が高い。Kenneth SmithのLoyal Signetクラブ、およびMizunoのMP-33アイアンのようなマッスルバッククラブは、クラブの重量をスイートスポットに集中させており慣性が小さくなる。また、クラブの重量を周囲またはソールに移動させないので、通常のマッスルバッククラブでは、キャビティバックと違って、スイートスポットが大きくなり、重心が低くない。いくつかの商業的に入手可能なマッスルバッククラブは複数の材料を採用して重量特性を変更している。例えば、Bridgestone EC603 Proアイアンクラブでは、ステンレス鋼ボディを用い、クラブのバックの下方部分に（すなわちクラブのマッスル部分に）重量タングステンインサートを設け、振動減衰用にウレタンインサートを用いている。同様に、Bridgestone Tanbec TB-2ではチタンボディを採用し、重量ベリリウム銅合金インサートをクラブのバックの下方部分に設けている。しかしながら、これら重量インサートはクラブの慣性を小さくする。

【0007】

したがって、大きな慣性および良好な配置の重心のような重量特性を改善させたマッスルバッククラブが依然望まれている。

【特許文献1】米国特許第4928972号明細書

【特許文献2】米国特許第5967903号明細書

【特許文献3】米国特許第6045456号明細書

【発明の開示】

【0008】

この発明は、低い重心、および大きな慣性モーメントのような、重量特性を改善させたマッスルバックアイアンゴルフクラブに関する。

【0009】

この発明は、また、作業性を維持または改善しつつ、慣性モーメントが大きく、また重心が低くなるように重量を再配分したマッスルバックゴルフクラブに関する。

【0010】

この発明は、また、種々の材料からゴルフクラブを製造する方法に関する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

ゴルフクラブの回転慣性モーメント（「慣性」）は周知であり、米国特許第4420156号を含む多くの文献において十分に検討されており、参照してここに組みこむ。慣性が小さすぎると、中心からはずれた打撃により過剰に回転しがちである。慣性が大きくなると、その分、回転質量が大きくなり、中心から外れた打撃に起因する回転が小さくなり、この結果、中心から外れた打撃でも、より多くは意図して経路の近くに飛行させることができる。慣性は、クラブヘッドの重心（ $c.g.$ ）を通る垂直軸の回り（ I_{yy} ）、およびクラブヘッドの重心を通る水平軸の回り（ I_{xx} ）で測定され、これを図1に示す。図には示さないけれども、 z 軸の回りの回転慣性が x 軸および y 軸の双方と直交する軸の回りで測定される。クラブヘッドが $c.g.$ を通る y 軸の回りを回転する傾向は、 y 軸から外れた打撃に起因する回転の量を示す。同様に、クラブヘッドが $c.g.$ を通る x 軸の回りを回転する傾向は、 x 軸から外れた打撃に起因する回転の量を示す。最も中心から外れた打撃は、 x 軸および y 軸の双方の回りを回転させがちである。 I_{xx} および I_{yy} が大きいと、回転傾向が少なくなり、中心から外れた打撃をより許容することになる。

【0012】

慣性はまたシャフト軸 (I_{s_a}) の回りでも測定され、これを図 1 に示す。まず、クラブのフェースをアドレス位置にセットし、つぎに、フェースをまっすぐにし、ロフト角およびライ角をセットする。この後、測定する。ゴルフボールがヒットすると、どのようなものでも、クラブヘッドをシャフト軸の回りで回転させがちである。 I_{s_a} が大きいと手加減でフェースをオープンまたはクローズに回転させる傾向が小さくなり、ショットの制御やボール飛行に関する作業性が悪くなる。キャビティバックのアイアン型のクラブでは、クラブの材料/重量を周囲およびソールに移動させて $c.g.$ をシフトさせることができるので、 I_{x_x} および I_{y_y} を容易に大きくすることが可能である。この発明に従えば、クラブの重量特性を改善させることにより、ハイエンドのマッスルバックアイアンにおいてこのことを実現できる。

10

【 0 0 1 3 】

図 1 ~ 図 6 に示すように、この発明のマッスルバッククラブヘッド 10 は、フロント 12、バック 14、クラウン 16、およびソール 18 を有する。クラブヘッド 10 は、また、ヒール 20 およびトウ 22 を有し、ホーゼル 24 がヒール 20 の近傍でクラブに連結されている。クラブ 10 は、また、フロント 12 上に打撃フェース 26 を形成し、ゴルフボールを打撃する。図 2 および図 3 により明瞭に示すように、バック 14 は、上方部分 28 および下方部分すなわちマッスル部分 30 を有し、マッスル部分 30 は上方部分 28 より相対的に厚い。マッスル部分 30 はクラブヘッドの $c.g.$ を含んで良く、また、 $c.g.$ がクラブヘッドの後方にあるときには、 $c.g.$ は、バック 14 の肉薄の上方部分 28 より肉厚のマッスル部分 30 の近くに配置される。

20

【 0 0 1 4 】

この発明によれば、マッスル部分 30 は、フロント 12 およびホーゼル 24 と別に製造され、軽量インサートまたはチップ 32 および重量クレードル 34 を含んで良い。好ましい実施例では、フロント 12 およびホーゼル 24 は同一または類似の材料で製造され、相互に一体となっている。フロント 12 およびホーゼル 24 は鍛造または金型成型により製造でき、それぞれの密度は軽量チップ 32 の密度より大きく、重量クレードル 34 の密度より小さい。一例において、ホーゼル 24 およびフェース 12 はステンレス鋼または炭素鋼 (約 8 g/cc の密度) またはチタン (約 4.5 g/cc の密度) から製造され; チップ 32 はアルミニウム (約 2.7 g/cc の密度) またはポリマー (約 $1 - 1.5 \text{ g/cc}$ の密度) から製造され; クレードル 34 はタンゲステンまたはタンゲステン合金 (約 $11 - 19 \text{ g/cc}$ の密度) から製造される。要素の密度および体積を選定して、この発明のクラブの全体のサイズおよび形状が、ツアーおよび低ハンディキャップのプレーヤが好み、かつ受け入れる通常のマッスルバッククラブと類似するようになす。相対的な密度が上述の要求を満たす範囲で、他の適切な材料を採用できることはもちろんである。

30

【 0 0 1 5 】

図 4 ~ 図 6 に示すように、クレードル 34 はチップ 32 を収容するポケット 36 を有する。クレードル 34 はオプションの空隙/空間 38 を含んで良い。空隙 38 はクレードル 34 から材料を除去してクラブヘッドの $c.g.$ を打撃フェース 26 の後方に移動させ、クラブのスイートスポットを大きくする。また、空隙 38 により、衝撃時に、ボールがうまく打撃されたことを表す音響を生成する。

40

【 0 0 1 6 】

クレードル 34 は、クレードル 34 の周囲をフロント 12 のバックにレーザ溶着してフロント 12 に結合できる。クレードル 34 のフロント 12 への結合は、他の手法、例えば、以下に説明するコーフォーミング ($co-forging$, 複鍛造)、または、ネジ、またはリベット、またはエポキシにより実現できる。チップ 32 は、緩衝フィット、エポキシ、ネジ、接着剤、その他、またはこれらの組み合わせによりポケット 36 に結合できる。

【 0 0 1 7 】

この発明のクラブヘッド 10 においては、フロント 12 の幾何中心の近傍に軽量チップ 32 を配置して、幾何中心からいつらかの質量をシフトさせている。また、いくらかの質

50

量を、クレードル34の後方および底部に向けてシフトさせており、クレードル34は図示のとおり厚い底部40を具備しており、また、ソール18および空隙38を形成している。この質量の再配置はc.g.を後方および下方に移動させ、慣性(I_{s_a} 、 I_{x_x} および I_{y_y})を大きくして、キャビティバッククラブと同様に、よりミスヒットを許容可能にし、高い軌道を実現する。

【0018】

複数の材料を組み合わせることにより、質量特性が改善された、すなわち、ツアープレーヤや低ハンディキャッププレーヤがより許容可能で、より伝統的なサイズ、形状およびプロポジションを有するクラブヘッドでありながらミスヒットにより寛容で、かつ軌道を高くする、クラブを実現できる。これらの材料、例えば、ステンレス/炭素鋼のホーゼル24および打撃フェース26、アルミニウムのチップインサート32およびタングステン/タングステン合金のクレードル34の組み合わせにより、クラブヘッドの幾何を単一材料のクラブの幾何と実質的に同一に維持しつつ改善された質量特性が実現される。

10

【0019】

図7~図9はフロント12、チップ32およびクレードル34の他の実施例を示している。チップ32は実施的により長く、長尺のバーの形状をしており、クレードル34はチップ32を収容するように設計されていなくて良い。そのかわりに、チップ32およびクレードル34の双方がフロント12のバックに直接に結合され、これが、これら2つの部品を収容する大きさおよび形状のポケットを具備し、これは図8に示すとおりである。これらの部品はレーザー溶接、ネジ止め、複鍛造、または任意の既知の手法で結合できる。代替的には、図9(a)に示すようにクレードル34は「U」形状であり、この「U」形状により形成される空洞にチップ32を収容する形状および大きさを有する。さらに、長尺形態のチップ32を舌部および溝部42および/またはネジ44によってクレードル34に結合でき、これを図9(b)に示す。図9(c)~(d)に示すように、チップ32を空洞にしてゴルフボール衝撃時の音質を変更でき、また、チップ32に、他の材料46、例えば、振動減衰材料、具体的には、プラスチック、ウレタンまたはゴム、あるいは、低密度材料、例えば、アルミニウム、チタン、マグネシウム、カーボン、フィラー、Kevlar(商標)等を充填できる。材料46により、プレーヤの個々のニーズに適合化できる。

20

【0020】

この発明のクラブ、例えば図4~図6に示すクラブの慣性を、従来の単一材料のマッスルバッククラブ、例えば、Titleist(商標)から入手できるマッスルバックアイアン型ゴルフクラブと比較した。その結果を以下の表1に示す。

30

【表 1】

表 1. 重心および慣性モーメント

	この発明 3番アイアン	MBクラブA 3番アイアン	MBクラブB 3番アイアン	
地面からのCG Y (mm)	18.6	19.0	19.8	
シャフト軸からのCG (mm)	33.5	34.3	32.1	
奥行きからのCG (mm)	6.0	6.0	5.2	10
慣性CG X	47.3	43	45	
慣性CG Y	204.4	190	189	
慣性CG Z	240.1	223	225	
慣性総合 (X+Y+Z)	318.9	296	297	
慣性ホーゼル軸	423.3	435	387	
	この発明 6番アイアン	MBクラブA 6番アイアン	MBクラブB 6番アイアン	20
地面からのCG Y (mm)	18.6	18.7	19.9	
シャフト軸からのCG (mm)	34.0	34.8	31.7	
奥行きからのCG (mm)	8.2	7.7	7.6	
慣性CG X	55.3	49.2	54.1	
慣性CG Y	222.1	198.9	207	
慣性CG Z	255.0	227.3	240.6	
慣性総合 (X+Y+Z)	342.6	306	322	30
慣性ホーゼル軸	484.4	485.8	427.4	
	この発明 9番アイアン	MBクラブA 9番アイアン	MBクラブB 9番アイアン	
地面からのCG Y (mm)	18.8	19.0	19.6	
シャフト軸からのCG (mm)	34.0	35.0	32.9	
奥行きからのCG (mm)	10.7	11.3	10.1	
慣性CG X	69.5	65.1	71.8	
慣性CG Y	254.2	226.9	241.5	40
慣性CG Z	280.3	246.7	267.6	
慣性総合 (X+Y+Z)	384.7	341	368	
慣性ホーゼル軸	548.5	537	512.1	

【0021】

この発明の3番アイアンでは、垂直のy方向、後方すなわちz方向のc.g.が2つの比較例の3番アイアンに較べて小さくなり、シャフト軸のc.g.が比較例のクラブの中間の値になる。このデータによれば、この発明の3番アイアンクラブの重心は単一材料の

3番アイアンのクラブに較べてかなり低くなり、後方になる。また、このデータによれば、シャフト軸方向の重心は、シャフトまたはホーゼル軸からc.g.がどのくらい離れているかを測定するが、従来のクラブのそれとさほど変わらない。さきに検討したように、c.g.がシャフト軸に近いと作業性が向上する。換言すると、この発明の3番アイアンは垂直および後方方向のc.g.が良好なためにより許容性があり、かつ従来のクラブと同等な作業性を有する。

【0022】

x、yおよびz軸の回りの回転慣性および総合的な慣性が従来の2つのクラブより大きく、ミスヒットによりクラブが回転する傾向を減少させ、さらに、この発明のクラブのシャフト軸の回りの慣性は2つの比較例のクラブの値の間にあり、同等な作業性を示す。

10

【0023】

この発明の6番アイアンクラブのデータを、従来の6番アイアンのクラブに較べると、この発明の3番アイアンクラブのデータを、従来の3番アイアンのクラブに較べたものに類似しており、さきに検討したとおりである。

【0024】

この発明の9番アイアンのデータによれば、垂直方向のc.g.はかなり低く、シャフト軸方向のc.g.は従来のクラブと同等のままであるけれども、この発明のクラブの後方方向のc.g.は、単に、従来のクラブと同等であって、すなわち、2つの従来のクラブの値の間にある。この発明の9番アイアンの慣性は、y方向およびz方向に大きく、総合的な慣性は従来の3つのクラブより良好すなわち大きい。しかしながらx軸回りの慣性は2つの従来のクラブのうちの1つに較べて大きいだけである。シャフト軸の回りの慣性は従来のマッスルバッククラブより大きい。

20

【0025】

上のデータによれば、この発明のクラブは、c.g.配置が良好で、慣性が大きく、さおれていた同等の作業性を実現でき、とくに、ショットがより困難になるロングおよびミッドアイアンにおいて、これが顕著であるという結論がえられる。この発明のアイアンクラブ、例えば図4～図6に示し、また上述したものは、以下の材料およびプロポーシオンで製造される。

【表2】

部品	材料	体積パーセント
ホーゼル24および打撃フェース26を含むフロント12	ステンレス鋼	48-77%
チップ32	アルミニウム	1-6%
クレードル34	タングステン	51-17%

30

アイアン型クラブの重量はセットを通じて変化し、例えば、2番アイアンからピッチングウェッジにいたるそれぞれで236、242、248、254、267、268、275、283、および287グラムである。1実施例において、材料及び体積は各クラブの最終的な重量が各クラブに選定された重量に合致するように選ばなくてはならない。

40

【0026】

図25は、この発明のクラブの他の実施例を示す。この実施例は図3～図6の実施例と類似し、ホーゼル24およびフロント12が鍛造または金属成型により相互に一体に形成され、フロント12の厚さは実質的に均一である。この実施例のクレードル34は空隙やポケットを何ら具備せず、ポスト35を介してフロント12に結合される。クレードル34はクラブ10の下方のマッスル部分を形成する。ポスト35はフロント12と一体に形成されても良いし、クレードル34と一体に形成されても良い。ポスト35は個別に製造

50

され、リベットのように働いてフロント12をクレードル34に連結してよい。ポスト35はネジであってもよい。1または複数のポスト35を採用してよい。好ましくは、ポスト35はフロント12と一体に製造され、クレードル34にポストを収容するサイズの対応する穴を設ける。ポスト35の頭部がクレードル34の外側表面を越えて突出し、平坦化されてクレードル34をフロント12に固着する。これはリベットによる固着と同様である。さらに、振動減衰層37をフロント12およびクレードル/マッスル34の間に配置して、ゴルフボールの衝撃に起因する振動を減少させることができる。この振動減衰層は一般にスチールより軽く、c.g.を後方に移動させ、軌道をより高くするように働く。

【0027】

この実施例において、ホーゼル24およびフロント12はステンレス、炭素ステンレス、チタン、または他の従来の金属から製造される。クレードル34は高密度の金属、例えば、タングステン、またはタングステンニッケル、またはタングステンニッケル銅から製造される。減衰層37は振動を吸収する任意のポリマー材料、例えば、ゴム、エラストマー、ウレタン、またはナイロンから製造できる。ナイロンは、金属と一緒に研磨できるので有益である。減衰層37は予め付済みを受けていても良く、すなわち、クレードル34およびフロント12の間で圧縮されても良く、これによりフロント12およびクレードル34の間の結合が、例えば機械ロックにより、しっかりとフィットするようにしてフロント12およびクレードル34の間のガタツキを減少させることができる。

【0028】

作業性を維持しつつ、この発明の回転慣性をさらに改善し、向上されるために、重量インサートを、c.g.、または、幾何中心の両側、あるいは、c.g.または幾何中心を通る垂直線の両側に配置できる。図10に示すように、クラブ10は重量トウインサート50および重量ホーゼルインサート52を具備する。これらインサートはクラブ10の反対のコーナに配置され、實際上、回転慣性を増大できるだけ離されて配置される。さらに、ホーゼルカラー52はホーゼル軸近傍にあるので、クラブのc.g.は、比較的、ホーゼル軸に近くに維持されて、クラブの作業性を可能な限り保持する。重量インサート50、52と釣り合わせる、すなわち、打ち消すために、軽量チップ32が先に検討されたように設けられる。図11に示すように、付加的な減衰部材54を設けても良い。ここで、減衰部材はポリマー材料、例えば、ウレタンまたはゴムから製造される。クラブ10のバック14は他の幾何形状も採用でき、軽量チップ32についても他の形状を採用できる。この幾何形状には、上方バック部分28およびマッスル部分30を分離する段部56が含まれる。

【0029】

c.g.をできるだけ地面の高さまで下げるために、重量ホーゼルカラー52に代えて重量ヒールピン58を設けてトウインサート50とバランスさせてよく、これを図14に示す。ヒールピン58はホーゼルカラー52より下方に位置するので、c.g.は下方に維持される。代替的には、ホーゼルカラー52、ヒールピン58およびトウインサート50を一緒に採用して良い。ヒールピン58、ホーゼルカラー52、トウインサート50およびチップ32は他の形状や寸法を採用して良く、これを図15および図16に示す。ただし、これらの相対的な密度により、クラブ10が、ツアープレーヤや低ハンディキャッププレーヤが許容可能な伝統的なマッスルバックアイアンと寸法、重量、形状において似るようにしなければならない。

【0030】

図17および図18はこの発明のマッスルバッククラブの他の実施例を示す。この実施例では、上方バック部分28およびマッスル部分34の多くの部分を含む、バック部分の多くが、単一片の軽量材料、例えば、アルミニウムまたはマグネシウムから製造される。図示のとおり、バックインサート60は上方バック部分および下方バック部分を含む。ソールはフロント12およびホーゼル24と同一の材料から製造できる。フロント12およびホーゼル24は鍛造可能である。バックインサート60は、成型または鍛造により製造

10

20

30

40

50

でき、その後、レーザ溶着またはネジ/リベットによりフロント12のバックに固着できる。クラウン16は、フロント12の頂部エッジをバックインサート60の頂部へと曲げて被せることにより製造できる。ソール18は、フロント12およびホーゼル24と一体に形成できる。ただし、これら3つの部品が同一の材料から製造される場合である。代替的には、ソール18は相対的に密度が大きい材料、例えば、タングステンまたはタングステン合金から製造でき、バックインサート60およびフロント12と別々に製造されて、後に、レーザ用着、ネジ/リベット、接着剤、その他によりこれらに結合されて良い。この構成により、c.g.が後方かつ下方に移動する。また、この構成により、比較的薄いフロント12は、異なる材料の間の熱膨張率の差によって曲げられる。代替的には、バックインサート60はリブ62によって小さな部分に分割され、これらはフロント12と同一の材料から製造され、これを図19に示す。

10

【0031】

図17および図18の実施例は、溶けたマグネシウムまたはアルミニウムを前置加熱したキャビティバックアイアンに注いで製造でき、これが、その後、成型またはCNC機械加工プロセスによりマッスルバックになる。キャビティバックヘッドは、熱膨張または熱収縮率の相違がなくなる温度まで加熱され、各片がぴったりとフィットするようになる。可能であれば、締まりはめ(interference fit)にする。

【0032】

この発明の他の実施例において、マッスルバッククラブの質量特性は、ロングアイアンからショートアイアンさらにウェッジへと変化する。一般に、ロングアイアンでは重量がソール、ヒール、および/またはトウへとシフトすなわち移動する。好ましくは、ロングアイアンはトウ領域に1または複数の重量インサートを含み、c.g.をホーゼル軸の近くに保持させて作業性を向上させる。ミッドアイアンは重量のホーゼルカラーおよびトウインサート、ならびにオプションのヒールインサートを含んで良い。ショートアイアンおよびウェッジは軽量のヒールインサートおよび可能であれば重量のクラウンインサートを具備するであろう。これらのクラブは、上述のとおり、すべて、そのマッスル部分30に、軽量のチップ32を具備するであろう。これら種々の組み合わせにより、ゴルフクラブ設計者は、その自由度が大きいので、プレーヤの個々の要請に合わせて、許容性のあるマッスルバッククラブを適合化できる。

20

【0033】

一例においては、図20~図22に示すように、クラブ10のロングアイアン版、例えば、2番アイアンから4番アイアンは、クラブのマッスル部分30中に軽量チップ32を配置させる。しかしながら、これらロングアイアンは軽量のホーゼルカラー52L、重量のトウインサート50、重量のソールインサート64、および重量のヒールピン58を具備するであろう。これらロングアイアンでは、回転慣性モーメントが大きくなり、c.g.が低くなるであろう。ミッドアイアン、例えば、5番アイアンから7番アイアンは重量のホーゼルカラー52および重量のトウインサート50を具備して慣性を大きくし、軽量のヒールピン58および軽量のチップ32を具備してc.g.の位置を調整できるであろう。これらミッドアイアンでは慣性が中間的であり、c.g.も中間範囲であろう。ショートアイアン、例えば、8番アイアンからウェッジも、重量のホーゼルカラー52および重量のトウインサート50を具備して慣性を大きくし、軽量のヒールピン58および軽量のチップ32を具備してc.g.の位置を調整できるであろう。これらショートアイアンは、また、重量のクラウンインサート66を具備してc.g.を比較的高くするであろう。ショートアイアンでは、慣性が小または中くらいであり、c.g.が高い。

30

40

【0034】

軽量および重量のインサートをクラブヘッド中の複数の位置に配置して所望の結果を実現でき、この発明はここで示されるいずれの具体的な組み合わせにも限定されない。

【0035】

上述の通り、この発明に従うクラブヘッドは、上述したもののいずれをも含む従来の製

50

造技術に加えて、図23(a)~(e)に示される複鍛造(co-forging)により製造できる。鍛造プロセスは多くの鍛造ステップ、典型的には2~7ステップを含む。複鍛造においては、最終製品に粗削りに似ている粗ワークピースを製造した後の、所定のステップで鍛造プロセスを中止する。これを図23(a)に示す。この例はマッスルバックである。鍛造プロセスは好ましくはこの時点で中断され、ワークピース70に機械加工によりキャビティが形成され、例えば、図23(b)に示すように、コンピュータ数値制御機械(CNC)で形成される。その後インサート74が図23(c)に示すようにキャビティ74中に配置される。キャビティ72の大きさおよび形状は、プロセスが完了した時点でインサートおよびワークピースの間に顕著な空隙を何ら残すことなくインサート74を包み込むようなものである。インサート74は、上述のように、重量または軽量のインサートでよく、また、インサート74は振動減衰用のポリマー減衰部材76および質量特性変更用の軽量チップ78のような複数の材料を含んでよい。好ましくは、インサート74は丸められた、または、面取りされた肩部80を有し、ワークピース70は整合突起82を有する。インサート74がキャビティ72に配置されると、鍛造プロセスが継続され、ワークピース70の材料がハンマーで打たれて図23(d)に示すようにインサート72を覆う。突起82からの材料は面取り肩部80の頂部に合致するようになされ、機構的にインサートをワークピース内にロックし、これがマッスルバッククラブになり、これを図23(e)に示す。ポリマーの減衰部材76がインサート74に含まれる場合には、好ましくはスエージステップを用いて減衰部材の溶融を回避する。スエージ処理は、金属を高圧で塑性変形させて最終形状を形成する、既知の金属製造手法である。スエージ処理は鍛造と類似であるが、金属が低温で加工され、または温かな作業である点で相違する。

10

20

【0036】

インサート例えばチップ32をクラブヘッドに結合する他の方法は、図24(a)~(d)に示すように、スエージおよびプリロードによるものである。最初に、図24(a)~(b)に示すように、粗ワークピース70が鍛造または成型され、キャビティ72がワークピースから切り出される。これは、上述した複鍛造プロセスと類似である。つぎに、インサート84が任意の既知の手法で製造される。インサート84はロック溝86およびリブ88を具備し、キャビティ72に適合するように機械加工される。ワークピース70はつぎに低温で加工され、すなわちスエージ処理され、例えば折り曲げによって単一の連結部または部品を形成する。このスエージステップにおいて、リブ88がクラブのフロント12のバックを押圧するときに予め組みこまれており、かつ、インサート84がロック溝86の位置で若干曲がる。この曲げ力により、インサート84がキャビティ72にぴったりとはまり、インサート84に予め歪みを加える。このプリローディングにより、動的なローディングまたは衝突の間にこれら2つの部品の間で生じる雑音を減少させ、嵌め合わせのすき間、例えば、2つの異なる金属の間の熱膨張または精度を補償する。

30

【0037】

この発明の事例的な実施例を詳細に説明したが、種々の変更や他の実施例をこの発明の趣旨を逸脱することなく当業者が容易に想到できることに留意されたい。したがって、特許請求の範囲はここに示された例や説明に制限されるのではなく、むしろ、特許請求の範囲は、この発明に宿る特許性のある新規な特徴をすべてを包囲するように理解され、それはこの発明が関連する分野の当業者により均等なものと扱われるすべての特徴を含むことに留意されたい。

40

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】アイアン型ゴルフクラブの正面図であり、種々の慣性モーメントを説明する図である。

【図2】この発明のマッスルバックアイアンクラブの立面図である。

【図3】図2のこの発明のクラブの線3-3に沿う断面図である。

【図4】この発明のマッスルバックアイアンクラブの分解図である。

50

【図5】図4のクラブの背面図である。

【図6】図4および図5に示されるクレードルの立面図である。

【図7】この発明の他のマッスルバックアイアンクラブの背面図である。

【図8】図7のクラブの線8-8に沿う断面図である。

【図9(a)】クレードルおよびインサートの他の実施例である。

【図9(b)】クレードルおよびインサートの他の実施例である。

【図9(c)】クレードルおよびインサートの他の実施例である。

【図9(d)】クレードルおよびインサートの他の実施例である。

【図10】回転慣性が大きなこの発明の他のマッスルバックアイアンクラブの背面図である。

10

【図11】図10のクラブの線11-11に沿う断面図である。

【図12】この発明のクラブのマッスルバック部分の他の実施例である。

【図13】図12のクラブの線13-13に沿う断面図である。

【図14】他の回転慣性が大きなマッスルバックアイアンクラブの背面図である。

【図15】回転慣性が大きなマッスルバックアイアンクラブの他の実施例の分解図である。

【図16】回転慣性が大きなマッスルバックアイアンクラブの他の実施例の分解図である。

【図17】比較的大きな軽量バックセクションを示す、この発明のマッスルバッククラブのさらに他の実施例である。

20

【図18】図17のクラブの線18-18に沿う断面図である。

【図19】図17のマッスルバックの他の実施例である。

【図20】この発明に従って質量特性を徐々に変化させる1組のアイアン型ゴルフクラブの立面図である。

【図21】この発明に従って質量特性を徐々に変化させる1組のアイアン型ゴルフクラブの立面図である。

【図22】この発明に従って質量特性を徐々に変化させる1組のアイアン型ゴルフクラブの立面図である。

【図23(a)】この発明に従ってアイアン型クラブを製造するのに適した複鍛造プロセスの代表的なステップを示す断面図である。

30

【図23(b)】この発明に従ってアイアン型クラブを製造するのに適した複鍛造プロセスの代表的なステップを示す断面図である。

【図23(c)】この発明に従ってアイアン型クラブを製造するのに適した複鍛造プロセスの代表的なステップを示す断面図である。

【図23(d)】この発明に従ってアイアン型クラブを製造するのに適した複鍛造プロセスの代表的なステップを示す断面図である。

【図23(e)】この発明に従ってアイアン型クラブを製造するのに適した複鍛造プロセスの代表的なステップを示す断面図である。

【図24(a)】この発明に従ってアイアン型クラブを製造するのに適した、アイアンクラブにインサートをプリロードする鍛造/スエージプロセスの代表的なステップを示す断面図である。

40

【図24(b)】この発明に従ってアイアン型クラブを製造するのに適した、アイアンクラブにインサートをプリロードする鍛造/スエージプロセスの代表的なステップを示す断面図である。

【図24(c)】この発明に従ってアイアン型クラブを製造するのに適した、アイアンクラブにインサートをプリロードする鍛造/スエージプロセスの代表的なステップを示す断面図である。

【図24(d)】この発明に従ってアイアン型クラブを製造するのに適した、アイアンクラブにインサートをプリロードする鍛造/スエージプロセスの代表的なステップを示す断面図である。

50

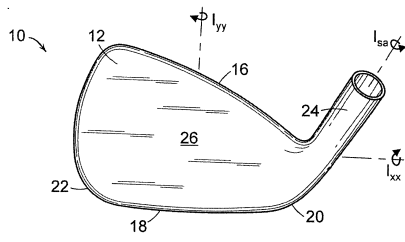
【図 2 5】この発明の他の実施例の断面図である。

【符号の説明】

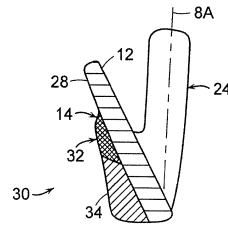
【 0 0 3 9 】

1 0	クラブヘッド	
1 2	フロント	
1 4	バック	
1 6	クラウン	
1 8	ソール	
2 0	ヒール	
2 2	トゥ	10
2 4	ホーゼル	
2 6	打撃フェース	
2 8	上方部分	
3 0	マッスル部分	
3 2	チップ	
3 4	クレードル(マッスル部分)	
3 5	ポスト	
3 6	ポケット	
3 7	減衰層	
5 0	トゥインサート	20
5 2	ホーゼルカラー	
5 4	減衰部材	
5 8	ヒールピン	
6 0	バックインサート	
6 4	ソールインサート	
6 6	クラウンインサート	

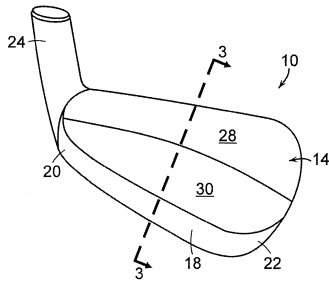
【図1】



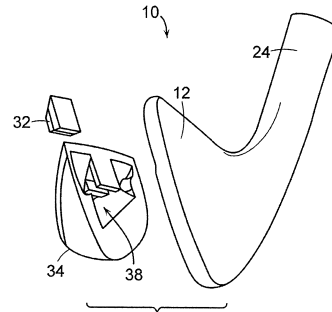
【図3】



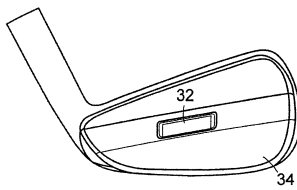
【図2】



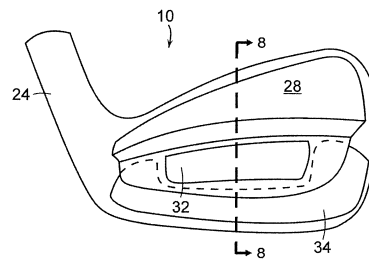
【図4】



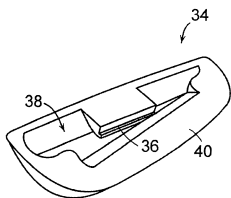
【図5】



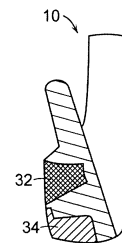
【図7】



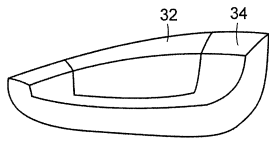
【図6】



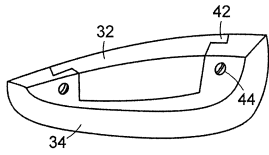
【図8】



【図 9 (a)】



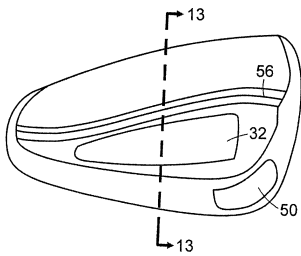
【図 9 (b)】



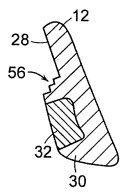
【図 9 (c)】



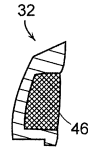
【図 1 2】



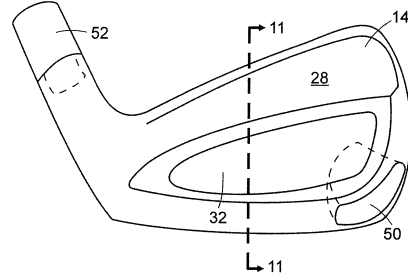
【図 1 3】



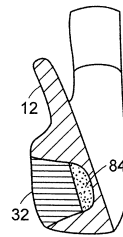
【図 9 (d)】



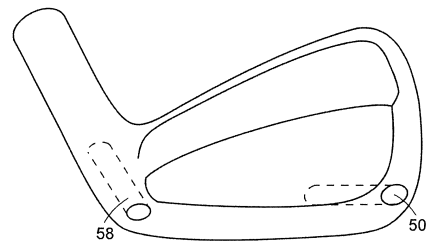
【図 1 0】



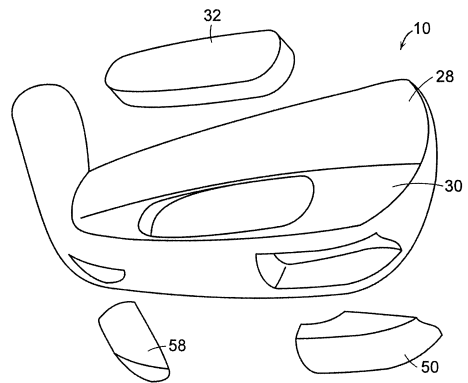
【図 1 1】



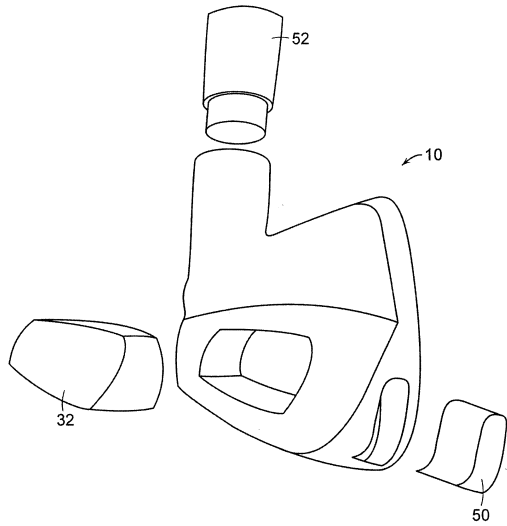
【図 1 4】



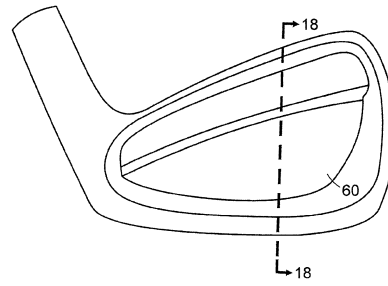
【図 1 5】



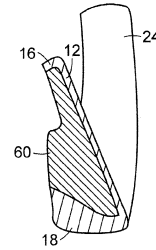
【 図 16 】



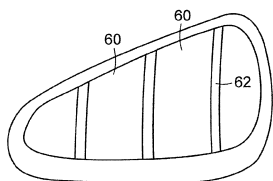
【 図 17 】



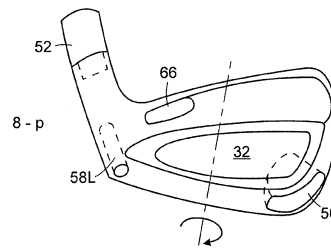
【 図 18 】



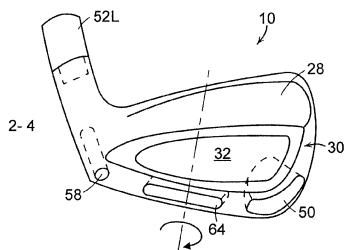
【 図 19 】



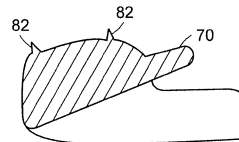
【 図 22 】



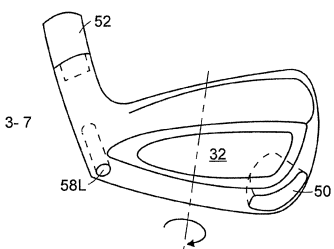
【 図 20 】



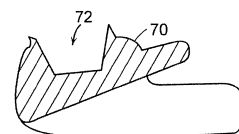
【 図 23 (a) 】



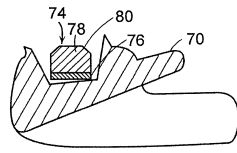
【 図 21 】



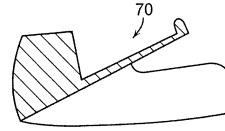
【 図 23 (b) 】



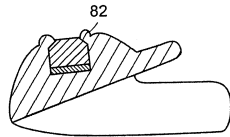
【図 23 (c)】



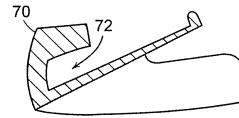
【図 24 (a)】



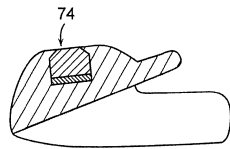
【図 23 (d)】



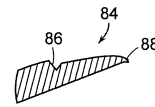
【図 24 (b)】



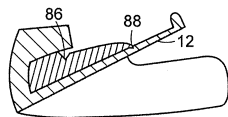
【図 23 (e)】



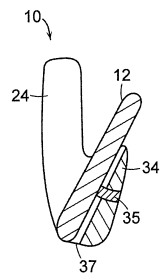
【図 24 (c)】



【図 24 (d)】



【図 25】



フロントページの続き

- (72)発明者 ピーター ジェイ . ギルバート
アメリカ合衆国、92008 カリフォルニア州、カールスバッド、フォレスト アベニュー 1
866
- (72)発明者 ダグラス シー . ジョーゲンセン
アメリカ合衆国、92138 カリフォルニア州、サン ディエゴ、ピーオウボックス 8647
1

審査官 岡崎 彦哉

- (56)参考文献 国際公開第2005/007251(WO, A1)
特開2005-065929(JP, A)
特開平06-205859(JP, A)
特開2001-161870(JP, A)
特開平09-271544(JP, A)
特開2000-254263(JP, A)
特開2000-197718(JP, A)
特開平05-277214(JP, A)
特開2005-211271(JP, A)
特開2005-058765(JP, A)
特開2005-052401(JP, A)
特開昭63-154187(JP, A)
特開昭58-165873(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63B 53/06
A63B 53/04