

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4473621号
(P4473621)

(45) 発行日 平成22年6月2日(2010.6.2)

(24) 登録日 平成22年3月12日(2010.3.12)

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

請求項の数 6 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-100992 (P2004-100992) (22) 出願日 平成16年3月30日 (2004.3.30) (65) 公開番号 特開2005-279093 (P2005-279093A) (43) 公開日 平成17年10月13日 (2005.10.13) 審査請求日 平成18年11月14日 (2006.11.14)</p>	<p>(73) 特許権者 504017809 S R I 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 尾山 仁志 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 審査官 小林 英司</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アイアン型ゴルフクラブヘッド及び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】

前面にボールを打撃するフェース面が設けられたヘッド本体を有するアイアン型ゴルフクラブヘッドであって、

前記ヘッド本体は、該ヘッド本体の周縁を形成する厚肉の周縁部と、この周縁部に囲まれかつ背面がフェース面側に窪むキャビティをなすことにより該周縁部よりも厚さが小さい薄肉部とを含み、

前記周縁部は、背面視において、トウ、ヒール方向の略中央部で最も大きい幅を有する凸部分を具えかつ該凸部分からトウ側及びヒール側にそれぞれ幅を滑らかに減じることにより、トップ側に凸となる山形状のソール側の周縁部を有し、しかも

前記ソール側の周縁部の前記凸部分に、背面からフェース面側に凹設された円柱状の空間を区画する一つの有底の凹部を有し、

かつ前記凹部に、該凹部の側面と少なくとも一部で接触することにより前記ヘッド本体の振動を吸収する振動吸収体を配したことを特徴とするアイアン型ゴルフクラブヘッド。

【請求項2】

前記振動吸収体は、10 での損失正接 \tan が0.5以上である弾性材料から形成された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ヘッド。

【請求項3】

前記凹部は、深さ方向にのびる前記側面と、この側面を底部で閉じる底面とを含む表面を有し、前記振動吸収体は、前記側面と深さ方向で5.0~20.0mmの接触長さを有す

ることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のアイアン型ゴルフクラブヘッド。

【請求項 4】

前記振動吸収体は、前記凹部の側面と接触する外周面を具えた筒状の基部と、この基部の内周面が囲む空所に、前記内周面からのびる支持部を介して振動自在に設けられた振動子とからなる請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のアイアン型ゴルフクラブヘッド。

【請求項 5】

前記フェース面には、トゥ、ヒール方向にのびるフェースラインが設けられた打撃エリアが区画されるとともに、

前記凹部は、この打撃エリアのトゥ、ヒール方向の中心線上で、かつ規定のライ角及びロフト角に保持して水平面に接地させた基準状態において前記水平面からフェース面に沿って 20 mm の位置を通るフェース面法線と交わる位置に設けられたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のアイアン型ゴルフクラブヘッド。

10

【請求項 6】

ロフト角が異なる 3 本以上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、

セット内の各クラブは、ロフト角が小さい低番手のクラブほどシャフト長さが大きく、かつロフト角及びライ角が小さく構成され、かつ、前面にボールを打撃するフェース面が設けられたヘッド本体を有し、

前記各ヘッド本体は、該ヘッド本体の周縁を形成する厚肉の周縁部と、この周縁部に囲まれかつ背面がフェース面側に窪むキャビティをなすことにより該周縁部よりも厚さが小さい薄肉部とを含むとともに、

20

前記周縁部は、背面視において、トゥ、ヒール方向の略中央部で最も大きい幅を有する凸部分を具えかつ該凸部分からトゥ側及びヒール側にそれぞれ幅を滑らかに減じることにより、トップ側に凸となる山形状のソール側の周縁部を有し、しかも

前記ソール側の周縁部の前記凸部分に、背面からフェース面側に凹設された円柱状の空間を区画する一つの有底の凹部が設けられ、かつ

前記凹部に、該凹部の側面と少なくとも一部で接触することにより前記ヘッド本体の振動を吸収する振動吸収体が配され、しかも

各ヘッド本体の前記フェース面には、トゥ、ヒール方向にのびるフェースラインが設けられた打撃エリアが区画されるとともに、規定のライ角及びロフト角に保持して水平面に接地させた基準状態の正面図において、

30

前記打撃エリアのトゥ、ヒール方向の中心線と、凹部の中心との間のフェース面に沿った水平距離 X_i (ただし、この水平距離 X_i は、前記中心線 Y よりもトゥ側に孔中心線 F があるときは負とし、ヒール側にあるときは正とする。また i は、1 ~ n の自然数でセット内で最もロフト角が小さいクラブから順番に付されるものとする。) が下記の式 (1) 及び (2) を満たすことを特徴とするアイアン型ゴルフクラブセット。

$$X_1 \quad X_2 \quad \dots \quad X_n \quad \dots \quad (1)$$

$$X_1 < X_n \quad \dots \quad (2)$$

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、良好な打球感を得るのに役立つアイアン型ゴルフクラブヘッド及びアイアン型ゴルフクラブセットに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、アイアン型ゴルフクラブヘッドにおいて、打球時にヘッドからプレーヤの手に伝わる衝撃力を緩和して良好な打球感を得ようとする試みがなされている。例えば下記特許文献 1 では、ヘッドのホーゼルとシャフトとの間に弾性体を設ける技術が提案されている。しかしながら、この技術では、ホーゼル、シャフト及び弾性体の接合部において十分な強度を得るために、各々の接触長さを大きくする必要がある。このため、ヘッドのホーゼ

50

ル長さを大きくせざるを得ず、ひいてはヘッド重心が高くなるというアイアン型ゴルフクラブヘッドにとって致命的な欠点を有する。

【0003】

また下記特許文献2では、ヘッド本体のバック部に、周縁部を残して形成された凹部を跨ぐよう周縁部間に架設された補強体を設け、この補強体と凹部との間に振動吸収体を配することが提案されている。このものは、いわゆるキャビティ型のヘッドに別途、補強体を付加する必要があるため、ヘッド重量が大となる傾向があり、また生産性や製造コストを悪化させるという問題がある。

【0004】

また下記特許文献3では、例えばキャビティタイプのアイアン型ゴルフクラブヘッドのキャビティ部に、前記キャビティ部の表面に固着された粘弾性層と、その外側に固着された拘束板とからなる振動減衰器が記載されている。しかしながら、このような振動減衰器はヘッド外面に突出して設けられるため、クラブの使用時やキャディバッグに入れて移動する際の衝撃乃至外部との接触によって剥がれやすいなど耐久性において難がある。

【0005】

【特許文献1】特開平10-295856号公報

【特許文献2】特開平9-239077号公報

【特許文献3】特開平9-666号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、以上のような実情に鑑み案出なされたもので、ヘッド本体の周縁部に、背面からフェース面側にのびる深さを有した少なくとも一つの有底の凹部を設け、この凹部に該凹部の側面と少なくとも一部で接触することによりヘッド本体の振動を吸収する振動吸収体を配することを基本として、ヘッド重心が高くなったり耐久性が悪化するのを防止しつつプレーヤーの手への衝撃を緩和して良好な打球フィーリングを得るのに役立つアイアン型ゴルフクラブヘッド及びアイアン型ゴルフクラブセットを提供することを目的としている。

【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、前面にボールを打撃するフェース面が設けられたヘッド本体を有するアイアン型ゴルフクラブヘッドであって、前記ヘッド本体は、該ヘッド本体の周縁を形成する厚肉の周縁部と、この周縁部に囲まれかつ背面がフェース面側に窪むキャビティをなすことにより該周縁部よりも厚さが小さい薄肉部とを含み、前記周縁部は、背面視において、トゥ、ヒール方向の略中央部で最も大きい幅を有する凸部分を具えかつ該凸部分からトゥ側及びヒール側にそれぞれ幅を滑らかに減じることにより、トップ側に凸となる山形状のソール側の周縁部を有し、しかも前記ソール側の周縁部の前記凸部分に、背面からフェース面側に凹設された円柱状の空間を区画する一つの有底の凹部を有し、かつ前記凹部に、該凹部の側面と少なくとも一部で接触することにより前記ヘッド本体の振動を吸収する振動吸収体を配したことを特徴としている。

【0008】

また請求項2記載の発明は、前記振動吸収体は、10 での損失正接 \tan が0.5以上である弾性材料から形成された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ヘッドである。

【0009】

なお本明細書において、振動吸収体の損失正接 \tan は、粘弾性測定装置（島津製作所社製の粘弾性スペクトロメーター「DVA200改良型」）によって、以下の測定条件により測定された値とする。

周波数：10Hz

治具：引っ張り式

10

20

30

40

50

昇温速度：2 /min

初期ひずみ：2 mm

変位振幅幅：± 1 2 . 5 μm

試験片：ダンベル寸法は、幅 4 . 0 mm × 厚さ 1 . 6 6 mm × 長さ 3 0 . 0 mm とし、変位部分の長さを 2 0 . 0 mm とする。

【 0 0 1 0 】

また請求項 3 記載の発明は、前記凹部は、深さ方向にのびる前記側面と、この側面を底部で閉じる底面とを含む表面を有し、前記振動吸収体は、前記側面と深さ方向で 5 . 0 ~ 2 0 . 0 mm の接触長さを有することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のアイアン型ゴルフクラブヘッドである。

10

【 0 0 1 1 】

また請求項 4 記載の発明は、前記振動吸収体は、前記凹部の側面と接触する外周面を具えた筒状の基部と、この基部の内周面が囲む空所に、前記内周面からのびる支持部を介して振動自在に設けられた振動子とからなる請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のアイアン型ゴルフクラブヘッドである。

【 0 0 1 2 】

また請求項 5 記載の発明は、前記フェース面には、トゥ、ヒール方向にのびるフェースラインが設けられた打撃エリアが区画されるとともに、前記凹部は、この打撃エリアのトゥ、ヒール方向の中心線上で、かつ規定のライ角及びロフト角に保持して水平面に接地させた基準状態において前記水平面からフェース面に沿って 2 0 mm の位置を通るフェース面法線と交わる位置に設けられたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のアイアン型ゴルフクラブヘッドである。また請求項 6 記載の発明は、ロフト角が異なる 3 本以上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、セット内の各クラブは、ロフト角が小さい低番手のクラブほどシャフト長さが大きく、かつロフト角及びライ角が小さく構成され、かつ、前面にボールを打撃するフェース面が設けられたヘッド本体を有し、前記各ヘッド本体は、該ヘッド本体の周縁を形成する厚肉の周縁部と、この周縁部に囲まれかつ背面がフェース面側に窪むキャビティをなすことにより該周縁部よりも厚さが小さい薄肉部とを含むとともに、前記周縁部は、背面視において、トゥ、ヒール方向の略中央部で最も大きい幅を有する凸部分を具えかつ該凸部分からトゥ側及びヒール側にそれぞれ幅を滑らかに減じることにより、トップ側に凸となる山形状のソール側の周縁部を有し、しかも前記ソール側の周縁部の前記凸部分に、背面からフェース面側に凹設された円柱状の空間を区画する一つの有底の凹部が設けられ、かつ前記凹部に、該凹部の側面と少なくとも一部で接触することにより前記ヘッド本体の振動を吸収する振動吸収体が配され、しかも各ヘッド本体の前記フェース面には、トゥ、ヒール方向にのびるフェースラインが設けられた打撃エリアが区画されるとともに、規定のライ角及びロフト角に保持して水平面に接地させた基準状態の正面図において、前記打撃エリアのトゥ、ヒール方向の中心線と、凹部の中心との間のフェース面に沿った水平距離 X_i (ただし、この水平距離 X_i は、前記中心線 Y よりもトゥ側に孔中心線 F があるときは負とし、ヒール側にあるときは正とする。また i は、1 ~ n の自然数でセット内で最もロフト角が小さいクラブから順番に付されるものとする。) が下記の式 (1) 及び (2) を満たすことを特徴としている。

20

30

40

$$X_1 \quad X_2 \quad \dots \quad X_n \quad \dots \quad (1)$$

$$X_1 < X_n \quad \dots \quad (2)$$

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明のアイアン型ゴルフクラブヘッドは、ヘッド本体の周縁部に、背面からフェース面側に凹設された有底の凹部を有し、かつこの凹部に、該凹部の側面と少なくとも一部で接触することによりヘッド本体の振動を吸収する振動吸収体が配されている。振動吸収体はホーゼルのような高い位置に設けられることが無いため、ヘッド重心が高くなることが防止される。また振動吸収体は、ヘッド本体において厚さが大きい周縁部に設けられた凹

50

部に配されるため、生産性や強度を損ねることが無く、かつ異物との接触機会も低減し耐久性の悪化が防止できる。また凹部に振動吸収体を配することにより両者の接触面積が増大し、高い振動吸収効果が期待できる。また振動吸収体は、凹部の側面と接触するため、フェース面と直角方向である打球方向の振動のみならずヘッド本体の多方向の振動を吸収することが可能となるため、より一層振動吸収効果を高めうる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施の一形態を図面に基づき説明する。

図1は本実施形態のアイアン型ゴルフクラブヘッド（以下、単に「ヘッド」という。）1を規定のライ角及びロフト角（図3に示す）で保持して水平面HPに接地させた基準状態の正面図、図2はその背面図、図3は図1のA-A断面図、図4はヘッドの分解斜視図がそれぞれ示されている。

10

【0015】

本実施形態のヘッド1は、前面にボールを打撃するフェース面2が設けられたヘッド本体1aと、このヘッド本体1aのヒール側に連設されほぼ斜め上方へと伸びるホーゼル部1bとを含んで構成される。

【0016】

前記ヘッド本体1aは、前記フェース面2、その反対側の面である背面3、フェース面2と背面3との間をヘッド下方で継ぐソール面4、フェース面2と背面3との間をヘッド上方で継ぐトップブレード面5及びフェース面2と面3との間をヘッド先端側で継ぐトゥ面6で区画される。前記フェース面2には、トゥ、ヒール方向に伸びるほぼ水平なフェースラインFCが上下に間隔を隔てて複数本設けられている。フェースラインFCは細溝であり、このフェースラインFCの最もトゥ側の端FCaと、最もヒール側の端FCbとの間の領域は、プレーヤがボールを打撃しようとする試みるいわゆる打撃エリアHaを区画する。

20

【0017】

またヘッド本体1aは、ヒール7を介して前記ホーゼル部1bと連ねられている。ホーゼル部1bは、図示しないシャフトが差し込まれる円筒状のシャフト差込孔10が設けられる。なおシャフト差込孔10の軸中心線CLは、後で差し込まれるシャフトの軸中心線と実質的に一致するため、ライ角はこの軸中心線CLをシャフト軸とみなして設定できる。

30

【0018】

またヘッド本体1aは、その周縁を形成する厚肉の周縁部11と、この周縁部11に囲まれかつ背面3がフェース面2側に窪むキャビティCをなすことにより該周縁部11よりも厚さが小さい薄肉部12とを含む。

【0019】

本実施形態の周縁部11は、トップ側の周縁部11a、トゥ側の周縁部11b、ヒール側の周縁部11c及びソール側の周縁部11dを含み、かつこれらが連なることにより、薄肉部12を囲む連続した環状のものが例示されている。ただし、周縁部11は、完全に連続する態様に限定されるものではなく、一部に途切れる部分を含むものでも良い。また本実施形態のトップ側の周縁部11a、トゥ側の周縁部11b及びヒール側の周縁部11cは、いずれもほぼ同様の巾Wcで形成されたものが示されているが、ソール側の周縁部11dは、その幅がそれよりも大で形成されたものが例示される。

40

【0020】

本実施形態のソール側の周縁部11dは、基準状態の背面視において、トップブレード面5側に凸となる山形状をなす。即ち、ソール側の周縁部11dはトゥ、ヒール方向の略中央部で最も大きい幅Wsを有し、そこからトゥ側及びヒール側にそれぞれ幅を滑らかに減じてトゥ側の周縁部11bとヒール側の周縁部11cとに連なっているものが例示される。このような周縁部11は、ソール面4側により多くの重量を配分してヘッド重心を低く位置させるのに役立つ。なおヘッド重心が低いヘッド1は、打球の飛距離の向上に有利

50

であるのは言うまでもない。

【0021】

ヘッド本体1aの前記薄肉部12は、その厚さtを小としている。そして、周縁部11との相乗作用によりヘッド1の慣性モーメントを大きくし、打球の方向性を向上させるのに役立つ。薄肉部12の厚さtは特に限定はされないが、小さすぎるとヘッド本体1aの耐久性が低下する傾向があり、逆に大きすぎると、慣性モーメントを増大させる効果が低下しやすい、このような観点より、前記厚さtは好ましくは1.5mm以上、より好ましくは2.0mm以上であり、上限については4.0mm以下、より好ましくは3.5mm以下が望ましい。

【0022】

またヘッド本体1aは、周縁部11に、背面3からフェース面2側に凹設されることにより、深さを有した一つの有底の凹部13が設けられている。この凹部13には、ヘッド本体1aの振動を吸収する振動吸収体15が配されている。

【0023】

前記凹部13は、周縁部11であればその配設位置は特に限定はされないが、好ましくはフェース面2の前記打撃エリアHaに含まれる周縁部11に設けられるのが望ましい。ここで言う打撃エリアHaはフェース面2の表面のみならずそれをヘッド本体1aの背面3側に投影した領域を含む。打撃エリアHaに含まれる周縁部11は、プレーヤがフェース面2で頻繁にボールを打球する打点位置に近いと言える。振動は打点位置に近いところほど大きいため、このような位置に凹部13を設けること、ひいては振動吸収体15を配することによって、効果的にヘッド本体1aの振動を振動吸収体15に吸収させることができる。

【0024】

また特に好ましくは、打撃エリアHaに含まれる周縁部11の中でも、本実施形態のようにソール側の周縁部11dに凹部13を設けることが望ましい。アイアン型ゴルフクラブは、主に芝生上に直接置かれたボールを打撃することが多いため、フェース面2のソール側に打点が集中し易い傾向がある。このため、打撃エリアHaの中でソール側の周縁部11dに凹部13を設けることが、振動吸収効果を増すことにつながる。また本実施形態のソール側の周縁部11dは、幅Wsを大とした凸部分を含んでいるため、この凸部分に凹部13を設けることにより、ヘッド本体1aの強度を低下させることなくより大きな凹部13を形成するのに役立つ。最も好ましくは、フェース面2の打撃エリアHaのトゥ、ヒール方向の中心線Y(図1に示す)上で、かつ基準状態において水平面HPからフェース面に沿って20mmの位置Pに立てたフェース面法線Nと交わる位置に設けられることが特に望ましい。

【0025】

この実施形態の凹部13は、図4に示されるように、背面3で開口している凹部13の縁13eから前記深さ方向にのびている側面14aと、この側面14aを底部で閉じる底面14bとを含む凹部表面14を有し、この例では実質的な円柱状の空間を区画するものが例示される。また凹部13は、背面3の開口の縁13eから深さ方向にのびている側面14aを有するものであれば、本実施形態のように明りょうな底面14aを有する必要はない。このような凹部13は、例えば機械加工や鋳造ないし鍛造等によって周縁部11に設けることができる。

【0026】

フェース面2でボールを打撃した際に生じるヘッドの振動の一部は、凹部13に配されかつその少なくとも一部が前記側面14aと接触している振動吸収体15にも伝えられる。振動吸収体15は、振動エネルギーを熱エネルギーへと変換してヘッド本体1aの振動を早期に吸収して減衰させることができる。従って、本発明のヘッド1は、ヘッド本体1aからシャフトを介してプレーヤの手に伝わる衝撃力ないし不快な振動を低減し良好な打球感を期待しうる。

【0027】

10

20

30

40

50

振動吸収体 15 は、上述の振動吸収作用を発揮しうるものであれば特に限定はされないが、好ましくは 10 での損失正接 $\tan \delta$ が 0.5 以上、より好ましくは 0.7 以上、さらに好ましくは 0.8 以上の弾性材料が望ましい。損失正接 $\tan \delta$ はその材料のエネルギー変換性能を表す指標であって 0.5 未満では、振動、衝撃抑制効果が低下する傾向がある。なお振動吸収体 15 の損失正接 $\tan \delta$ の上限も特に限定はされないが、材料コストや入手上の理由より例えば 4.0 以下に抑えることが実用的である。

【0028】

また振動吸収体 15 の具体的な弾性材料としては、例えば双極子変換材料、熱可塑性エラストマーとポリプロピレンとの混合材料、各種樹脂材料、ゴム又はこれらの混合物等の 1 種又は 2 種以上を挙げることができる。双極子変換材料は、平衡状態において、電荷が引き付け合って安定した状態で存在している \pm の双極子が含まれている。双極子変換材料に振動が加わると、前記 \pm の双極子は変位して一旦離れるが、その後、再び互いに引きつけ合おうとする復元作用が生じ、その際、双極子がベースとなる高分子鎖や双極子と接触し、摩擦熱として振動エネルギーを大量に熱エネルギーへと変換しうる。

【0029】

前記双極子変換材料は、例えば極性高分子に双極子のモーメントを増加させる活性成分を配合したものが好ましい。極性高分子としては、塩素化ポリエチレン、EVA、アクリロニトリルブタジエンゴム (NBR)、ポリ塩化ビニル、アクリルゴム (ACR)、スチレンブタジエンゴム (SBR)、クロロプレンゴム (CR) 等から選択される 1 種または 2 種以上を好適に用いることができる。また前記活性成分としては、例えばメルカプトベンゾチアジル基を含む化合物、ベンゾトリアゾール基を持つ化合物、ジフェニルアクリレート基を含む化合物から選択される 1 種または複数種の化合物を用いることができる。

【0030】

また振動吸収体 15 に用いられる熱可塑性エラストマーとポリプロピレンとの混合材料の具体例としては、例えば東ソー (株) 社製の商品名「エラストージ」とポリプロピレンとの混合物、三菱化学 (株) 社製の商品名「ラバロン」とポリプロピレンとの混合物、クラレ (株) 社製の商品名「ハイブラー」とポリプロピレンとの混合物等を挙げることができる。なお熱可塑性エラストマーとポリプロピレンとは、70 : 30 ~ 85 : 15 の混合比 (重量比) で混合したものが好適である。

【0031】

また本実施形態の振動吸収体 15 は、図 3 ないし図 5 に示されるように、例えば筒状の基部 15 a と、この基部 15 a の内周面 15 i が囲む空所 i に、内周面 15 i からのびる支持部 15 c を介して振動自在に設けられた振動子 15 b とから構成されたものが例示される。

【0032】

前記基部 15 a の形状は、凹部 13 の側面 14 a とより広い面積で接触しうるように、該凹部 13 の形状に合わせて適宜定めれば良い。本実施形態では円柱形の空間を区画する凹部 13 に合わせて基部 15 a を円筒形状としている。この例では基部 15 a の外周面 15 o の全域が凹部 13 の側面 14 a と接触しているが、少なくとも外周面 15 o の 50% の面積が凹部 13 の側面 14 a と接触していることが望ましい。これにより、両者の間でより大きな接触面積を確保して、振動を振動吸収体 15 に伝えることができる。この例では基部 15 a の軸方向の両側はいずれも開口しているが、いずれか一方ないし両方を閉塞しても良い。また基部 15 a の軸方向の長さは、この例では凹部 13 の深さと実質的に同一 (差が ± 5 mm の範囲) としているが、これよりも凹部 13 をより深く形成することは差し支えない。ただし、凹部 13 の深さが基部 15 a の軸方向の長さよりも小さいと、凹部 13 から振動吸収体 15 がはみ出すことになり、外れ易くなるため、異ならせる場合には、凹部 13 の深さは基部 15 a の軸方向の長さよりも大とすることが望ましい。

【0033】

振動吸収体 15 の重量は特に限定されるものではないが、小さすぎるとヘッド本体 1 a の振動吸収効果が低下する傾向があり、逆に大きすぎるとヘッド重量に影響を与え、重心

10

20

30

40

50

設計の自由度を損ねる傾向がある。このような観点より、振動吸収体 15 の重量は好ましくは 1 g 以上、より好ましくは 3 g 以上が望ましく、上限については好ましくは 10 g 以下、より好ましくは 8 g 以下が望ましい。

【0034】

前記振動子 15 b は、この例では基部 15 a の空所 i の軸中心線上に支持されており、その軸方向にのびる円柱状のものが例示されるが、例えば図 6 (A) のような球状や、同図 (B) のダンベル状、さらには図示しない直方体状など振動しやすく適度な重量を確保しうるものであれば、種々の形状に変形しうるのは言うまでもない。なお振動子 15 b は、振動吸収体 15 を凹部 13 に固着した静止状態では、凹部 13 とは接触しない。また振動子 15 b の重量は、好ましくは振動吸収体 15 の全重量の 10 % 以上、より好ましくは 30 % 以上であり、上限については好ましくは 80 % 以下、より好ましくは 60 % 以下が望ましい。これにより、支持部 15 c の強度低下などを招くことなく振動子 15 b をヘッド本体 1 a と共振させ、振動吸収効果を高めることが可能になる。特に振動子 15 b による共振は、プレーヤの手に感じる数十から数百 Hz の振動を特に効率良く吸収するのに役立つ。

【0035】

また前記支持部 15 c は、振動子 15 b の振動を損ねないようにその剛性を小さくして構成される。例えば、その厚さを 0.1 ~ 1.5 mm 程度の薄肉板状に構成するのが望ましい。また本実施形態の支持部 15 c は、振動子 15 b の外周面と前記基部 15 a の内周面とを 180° の均等の角度を隔てて放射状に継ぐ 2 本で構成されたものが例示されている。ただし、この支持部 15 c についても 2 本に限定されるものではなく、例えば図 7 に示されるように、角度を 90° として 4 本設けても良く、好ましくは 2 ~ 6 本程度、より好ましくは 2 ~ 4 本で構成することが望ましい。支持部 15 c の本数が 6 本を超えると、振動子 15 b が固定されやすくひいては十分な振動が得られない傾向がある。好ましくは、支持部 15 c の配設角度が均等になるように設けるのが望ましい。なお振動吸収体 15 は、慣例に従い種々の方法により成形することができ、例えば射出成形、プレス成形等が望ましい。

【0036】

振動吸収体 15 の凹部 13 への固着方法は特に限定はされないが、例えば接着剤や両面テープ等の固着具を用いる方法や、ここに圧入などを併用することもできる。例えば凹部 13 を図 8 に示されるようにフェース面側に向かって内径が大となる蟻溝状とし、これに沿ったテーパ状の振動吸収体 15 を弾性変形させて圧入することにより、強固な固着強度を得ることができる。

【0037】

例えばフェース面 2 のスイートスポットよりもトウ側又はヒール側でボールを打球するミスヒットの場合、ヘッド本体 1 a フェース面と直角方向の振動のみならず、トウとヒールとが互いに捻れるような複雑な捻れ振動モードが発生することが種々のシミュレーションの結果判明している。従来ヘッドに設けられた振動吸収器などは、単にフェース面 2 の背面に貼り付けられたものが多い。このような振動吸収器は、フェース面 2 と直角方向である打球方向の振動に対しては効果を発揮するかもしれないが、上述の捻れ方向の振動に対しては殆ど効果を発揮できない。

【0038】

これに対して、本発明のヘッド 1 では、周縁部 11 の背面 3 からフェース面 2 側にのびる深さを有した凹部 13 を設け、この凹部の側面 14 a に接する振動吸収体 15 を設けたことにより、ミスヒット時のヘッド本体 1 a の捻れ振動を、凹部 13 の側面 14 a を介して振動吸収体 15 に効果的に入力できる。従って、本発明のヘッド 1 は、ミスヒット時においても振動減衰効果を発揮し、打球感を向上できる。このような観点より、振動吸収体 15 は、凹部 13 の側面 14 a とその深さ方向で 5.0 ~ 20.0 mm、より好ましくは 8.0 ~ 20.0 mm の接触長さ L を有することが望ましい。これにより、広範囲でヘッド本体 1 a の捻り振動を振動吸収体 15 に吸収させるとともに、振動吸収体 15 の大型化も防

10

20

30

40

50

止できる。

【0039】

一般に、プレーヤの手に感じられる振動は、ヘッド1の振動のうち低周波数振動が主体的なものになる。他方、本発明のようにヘッド本体1aの背面にキャビティCが設けられたヘッド1は、一般に振動周波数は低く、とりわけミスヒット時に大きな低周波数振動が生じやすい。従って、本発明はミスショット時の打球感が悪化しやすいキャビティCを有するヘッド1を対象とするものである。

【0040】

図1ないし4のヘッド本体1aは、単一の金属材料を鍛造乃至鋳造することにより構成されたものが示される。ヘッド本体1aには、例えばステンレス、軟鉄、アルミ合金等の各種の金属材料を用いることができる。また図9に示されるように、例えば第1の金属材料からなるヘッド本体枠1a1と、この第1の金属材料とは異なる第2の金属材料からなる板状のフェース板部1a2とを用いて構成することもできる。この場合、周縁部11は、第1ないし第2の金属材料との複合体で構成される部分が含まれる。

10

【0041】

また本発明は、ロフト角が異なる3本以上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にも適用することができる。アイアン型ゴルフクラブセットでは、セット内の各クラブにおいて、シャフト長さ、ロフト角、ライ角などがそれぞれ異なる。具体的には、ロフト角が小さい低番手のクラブほどシャフト長さが大きく、かつロフト角及びライ角が小さく構成される。このようなクラブの特性上、一般ゴルファは、低番手のクラブほどフェース面2のトゥ側で打球し易くなり、逆に高番手のクラブほどフェース面2のヒール側で打球し易い。

20

【0042】

従って、図10(A)~(C)に示されるように、基準状態において、前記打撃エリアHaの中心線Yと、凹部13の中心Fとの間のフェース面2に沿った水平距離Xi(ただし、この水平距離Xiは、前記中心線Yよりもトゥ側に孔中心線Fがあるときは負とし、ヒール側にあるときは正とする。またiは、1~nの自然数でセット内で最もロフト角が小さいクラブから順番に付されるものとする。)が下記の式(1)及び(2)を満たすことが望ましい。

$$X_1 \quad X_2 \quad \dots \quad X_n \quad \dots \quad (1)$$

30

$$X_1 < X_n \quad \dots \quad (2)$$

【0043】

このようなアイアン型ゴルフクラブセットでは、一般ゴルファの打点位置と凹部13(即ち振動吸収体15)とを、クラブの番手に拘わらず近づけることができる。従って、効率良く打球時のヘッド本体1aの振動を吸収し、全番手を通して打球感を向上しうる。特に好ましくnは5以上11以下の整数である。

【実施例】

【0044】

図1~4に示した基本形態を有するステンレス製のアイアン型ゴルフクラブヘッド(リアルロフト角30°)を表1の仕様に基つき試作し、打球フィーリングについてテストを行った。各ヘッドは、いずれもロストワックス精密鋳造により一体成形した。凹部を有するものについては、鋳造成形にて基本的な凹部形状を成形し、鋳造後にCNC加工でその形状を整えた。凹部は内径12mm、深さ12mmの円柱形状を区画するものとした。各ヘッドの振動吸収体の仕様は次の通りである。

40

【0045】

<実施例1~3>

振動吸収体に、クラレ(株)社製の熱可塑性エラストマーである商品名「ハイブラー」とポリプロピレンとを重量比で7:3の割合で混合した混合物を用いた。振動吸収体の形状は、図5に示した通りであり、各部の寸法は、次の通りとした。

基部の外径: 12mm

50

基部の内径：9 mm
振動子の外径：5 mm
支持部の本数：2 本
支持部の厚さ：1 . 5 mm
支持部の幅：4 . 0 mm

【 0 0 4 6 】

< 実施例 4 >

振動吸収体に、CCI社製のダイポールギードP201（双極子変換材料：ベースとなる樹脂は塩素化ポリエチレン、活性成分はN,Nジシクロヘキシルベンゾチアジル-2-スルフェンアミド）を用いた。振動吸収体の形状は、表に示される以外の要素は、実施例 1 ないし 3 と同じである。

10

【 0 0 4 7 】

< 実施例 5 >

振動吸収体に、実施例 4 と同じ材料を用いたが、振動吸収体の形状は、凹部形状に等しい中実体とした。

【 0 0 4 8 】

< 比較例 1 >

凹部及び振動吸収体を有しない同一形状のヘッドである。

【 0 0 4 9 】

< 比較例 2 >

振動吸収体を実施例 1 と同じ材料で形成したが、凹部の内径を 16 mm に拡大し側面と振動吸収体との間に 2 mm の隙間を設けて接触しないように構成した。

20

【 0 0 5 0 】

< 比較例 3 >

振動吸収体を実施例 4 と同じ材料で形成したが、凹部の内径を 16 mm に拡大し側面と振動吸収体との間に 2 mm の隙間を設けて接触しないように構成した。

【 0 0 5 1 】

また打球フィーリングテストは、各供試ヘッドにSRIスポーツ社製のカーボンシャフト（MP-200、フレックスR）を装着して37インチのアイアン型ゴルフクラブを試作し、10名の一般ゴルファ（ハンディキャップ5～20）が各クラブでそれぞれ2ピースゴルフボール実際に打撃し、各ゴルファの官能により5点法（夫々数値が大であるほど手への振動が少ないことを示す。）で評価するとともに、その平均値を示した。なお評価は、クリーンヒット（ボールが目標方向に飛んだ打撃を言う。）と、ミスヒット（ボールが目標方向から大きくずれた打撃を言う。）とにおいてそれぞれ5球を対象とした。

30

テストの結果を表1に示す。

【 0 0 5 2 】

【表 1】

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
材料 *	—	HP:PP 7 : 3	双極子 変換材料	HY : PP 7 : 3			双極子 変換材料	
振動吸収体の仕様								
損失正接 $\tan \delta$	—	0.7	1.2	0.7	0.7	0.7	1.2	1.2
全重量 [g]	—	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.5
振動子の重量 / 全重量 [%]	—	4.0	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	—
凹部側面との接触長さ [mm]	—	0	0	12.0	12.0	8.0	10.0	6.0
テスト結果								
クリーンヒット時 [5点法]	2.3	2.9	3.2	4.6	4.3	4.5	4.8	3.9
ミスヒット時 [5点法]	1.7	2.1	2.4	4.5	4.0	4.2	4.7	3.6

* HY : 「バイブラー」クラレ (株) 製、PP : ポリプロピレン、7 : 3は重量比である。

【0053】

テストの結果、実施例のヘッドは、プレーヤの手に伝わる衝撃を緩和していることが確認できた。特にミスヒット時の衝撃緩和能力の高さに有意な効果を確認できた。

【図面の簡単な説明】

【0054】

10

20

30

40

50

【図 1】本発明の実施形態を示すアイアン型ゴルフクラブヘッドの基準状態の正面図である。

【図 2】その背面図である。

【図 3】図 1 の A - A 断面図である。

【図 4】ヘッドを背面から見た分解斜視図である。

【図 5】(A) 振動吸収体の一例を示す斜視図、(B) はその Z 視図である。

【図 6】(A) ~ (C) は振動子の他の実施形態を示す斜視図である

【図 7】振動吸収体の支持部の他の実施形態を示す部分斜視図である。

【図 8】本発明の他の実施形態を示すヘッド本体の断面図である。

【図 9】本発明の他の実施形態を示すヘッド本体の断面図である。

10

【図 10】本発明の他の実施形態を示すアイアン型ゴルフクラブセットから 3 本のクラブを取り出して例示する基準状態の正面図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 5 】

1 アイアン型ゴルフクラブヘッド

1 a ヘッド本体

1 b ホーゼル部

2 フェース面

3 背面

1 1 周縁部

20

1 2 薄肉部

1 3 凹部

1 4 a 凹部の側面

1 4 b 凹部の底面

1 5 振動吸収体

1 5 a 基部

1 5 b 振動子

1 5 c 支持部

C キャビティ

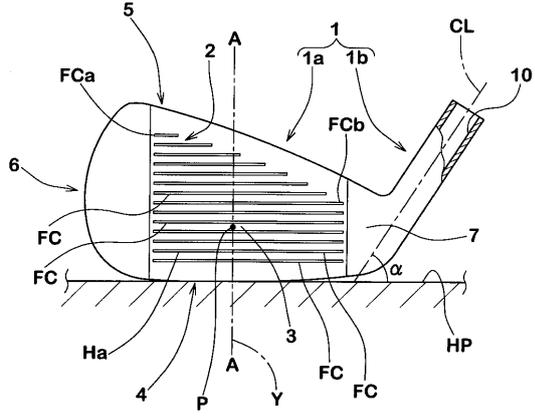
N フェース面法線

30

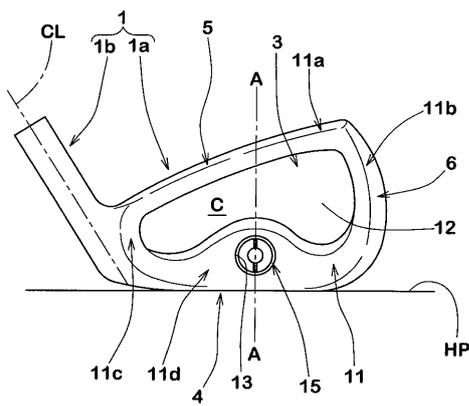
H a 打撃エリア

Y 打撃エリアの中心線

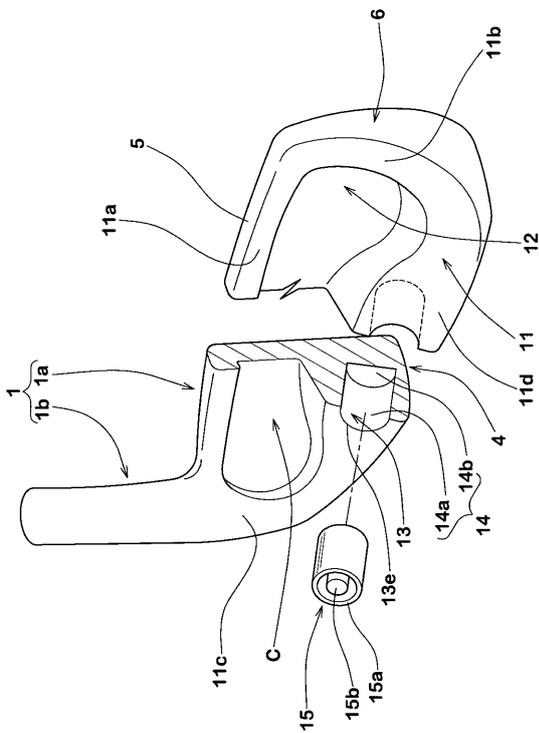
【 図 1 】



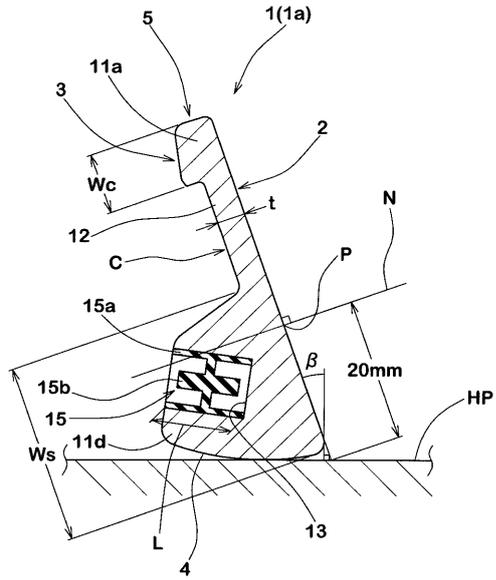
【 図 2 】



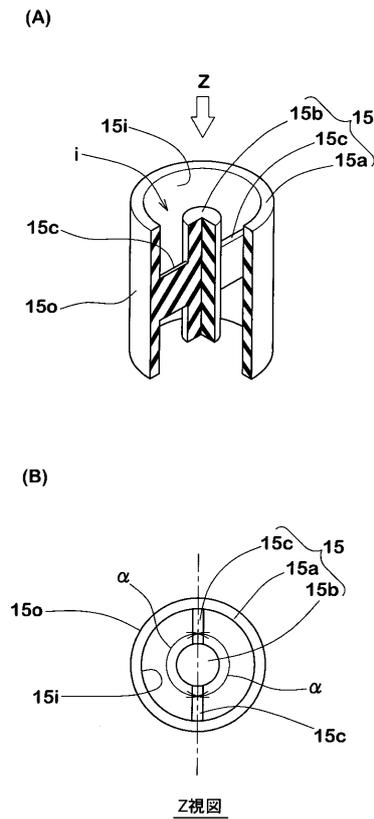
【 図 4 】



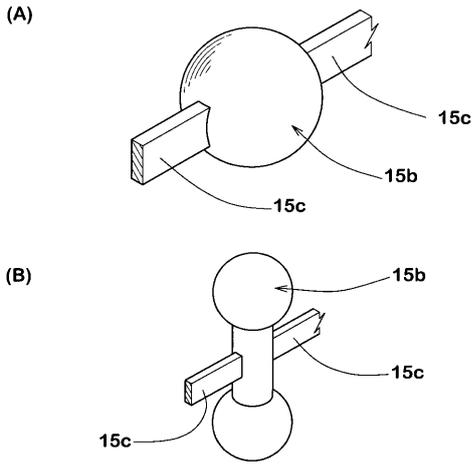
【 図 3 】



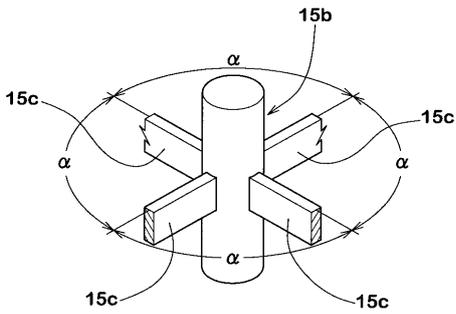
【 図 5 】



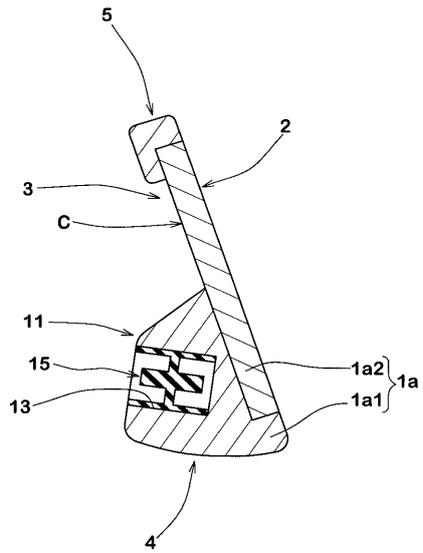
【 図 6 】



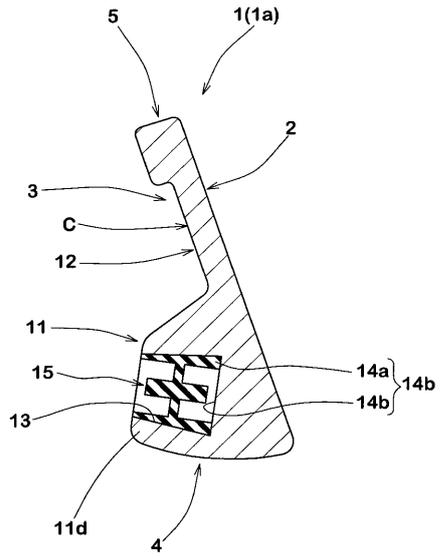
【 図 7 】



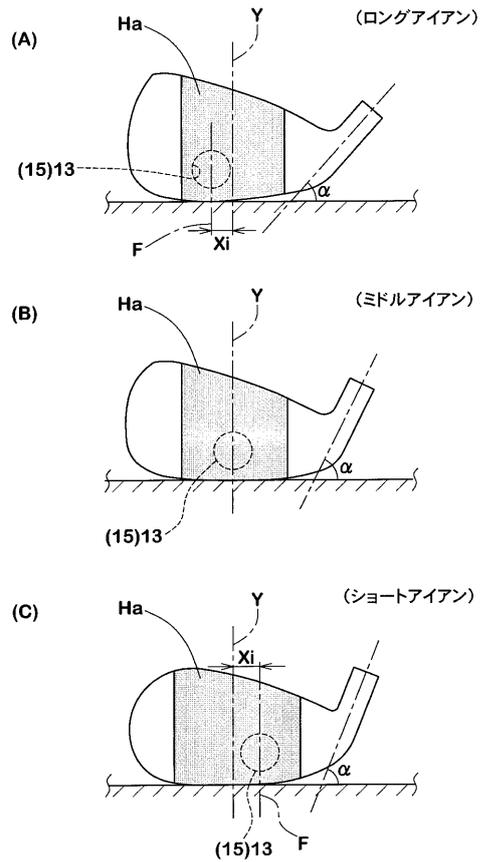
【 図 9 】



【 図 8 】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 登録実用新案第3038925(JP,U)
特開2004-089434(JP,A)
登録実用新案第3060809(JP,U)
特開2004-089268(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63B 53/04