

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5658029号
(P5658029)

(45) 発行日 平成27年1月21日(2015. 1. 21)

(24) 登録日 平成26年12月5日(2014. 12. 5)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 3 B 53/04 (2015. 01) A 6 3 B 53/04 E

請求項の数 9 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2010-294412 (P2010-294412)	(73) 特許権者	504017809
(22) 出願日	平成22年12月29日(2010. 12. 29)		ダンロップスポーツ株式会社
(65) 公開番号	特開2012-139404 (P2012-139404A)		兵庫県神戸市中央区脇浜町三丁目6番9号
(43) 公開日	平成24年7月26日(2012. 7. 26)	(74) 代理人	100107940
審査請求日	平成25年11月27日(2013. 11. 27)		弁理士 岡 憲吾
		(74) 代理人	100120938
			弁理士 住友 教郎
		(74) 代理人	100122806
			弁理士 室橋 克義
		(74) 代理人	100168192
			弁理士 笠川 寛
		(72) 発明者	水谷 成宏
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ヘッド本体と被着体とを備え、

上記被着体が、流し込んで成形されたキャスト樹脂と、金属部と、振動吸収材とを有しており、

上記キャスト樹脂は、流し込まれて硬化された状態で、上記被着体の一部を構成しており、

上記キャスト樹脂が、流し込みの際に上記金属部によって成形された成形面を有しており、

上記キャスト樹脂が切削加工面を有しており、この切削加工面が、上記ヘッド本体との接合面とされているゴルフクラブヘッド。

【請求項 2】

上記キャスト樹脂が、流し込みの際に上記振動吸収材によって成形された成形面を更に有している請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 3】

上記キャスト樹脂の基材がエポキシ樹脂である請求項 1 又は 2 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 4】

上記振動吸収材が露出している請求項 1 から 3 のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド

。

10

20

【請求項 5】

上記振動吸収材が、上記キャスト樹脂と上記金属部とで挟まれた部分を有している請求項 1 から 4 のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 6】

上記金属部が、第一部分と第二部分とを有しており、
 上記第二部分が、表面成層によって形成されており、
 上記第一部分と上記第二部分とが接する部分が存在し、
 上記キャスト樹脂と上記第二部分とが接する部分が存在する請求項 1 から 5 のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 7】

上記金属部が、第一部分と第二部分とを有しており、
 上記第二部分が、表面成層によって形成されており、
 上記第一部分と上記第二部分とが接する部分が存在し、
 上記振動吸収材が、上記第一部分と上記第二部分とによって挟まれる部分を有している請求項 1 から 6 のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド。

10

【請求項 8】

上記キャスト樹脂が、上記切削加工面と上記金属部との間において、厚み 2 . 5 mm 以下の薄肉部を有している請求項 1 から 7 のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 9】

上記振動吸収材の損失正接 \tan が、0 . 07 以上 0 . 25 以下である請求項 1 から 8 のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ゴルフクラブヘッドに関する。

【背景技術】

【0002】

バッジ等の被着体に取り付けられたゴルフクラブヘッドが知られている。例えばアイアン型ヘッドにおいて、この被着体は、フェースの裏面に取り付けられている。ウッド型ヘッドにおいては、この被着体は、ソール等に取り付けられている。

30

【0003】

特開 2008 - 125811 号公報は、打球部の裏面に樹脂プレートが取り付けられたヘッドを開示する。この樹脂プレートは、厚みが 1 . 0 mm 以上 3 . 0 mm 以下の両面テープによって取り付けられている。この両面テープが、複数枚を重ねたものである点が開示されている。

【0004】

特開 2010 - 115318 号公報は、被着体を有するヘッドを開示する。この被着体は、両面粘着テープによってヘッド本体に接着されている。このヘッドでは、ヘッド本体又は被着体が凹部を有しており、この凹部の内面と接着面とが隣接している。

【0005】

特開 2003 - 284794 号公報は、アイアンゴルフクラブヘッドのキャビティ底面に貼着されたバッジプレートを開示する。このバッジプレートには、金属メッキが施されている。

40

【0006】

米国公開公報 2006 / 0166758 号公報は、後面に凹部を有し、この凹部にインサートが設けられたアイアンヘッドを開示する。複数の部材によって構成されたインサートが開示されている。

【0007】

特許第 2792642 号は、背面に減衰手段が取り付けられているゴルフクラブを開示する。この減衰手段が、薄板と、この薄板を貼着するための粘着剤ないし接着剤とを含ん

50

でいる点が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2008-125811号公報

【特許文献2】特開2010-115318号公報

【特許文献3】特開2003-284794号公報

【特許文献4】米国公開公報2006/0166758号公報

【特許文献5】特許第2792642号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

インパクトにおいて、ヘッドは強い衝撃を受ける。衝撃が加わっても外れにくい被着体が好ましい。一方、被着体に衝撃吸収性等の機能を付加することがある。この場合、設計及び材料選択における自由度の観点から、複数の材質を組み合わせた被着体が好ましい。しかし、複数の部材を設ける場合、部材間における接合強度が問題となる。

【0010】

本発明の目的は、外れにくく耐久性に優れた被着体を有するゴルフクラブヘッドの提供にある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明のゴルフクラブヘッドは、ヘッド本体と被着体とを備えている。上記被着体は、流し込んで成形されたキャスト樹脂と、金属部と、振動吸収材とを有している。上記キャスト樹脂は、上記金属部によって成形された成形面を有している。

【0012】

好ましくは、上記キャスト樹脂は、上記振動吸収材によって成形された成形面を更に有している。

【0013】

好ましくは、上記キャスト樹脂の基材がエポキシ樹脂である。

【0014】

好ましくは、上記ヘッドにおいて、上記振動吸収材が露出している。

【0015】

好ましくは、上記振動吸収材は、上記キャスト樹脂と上記金属部とで挟まれた部分を有している。

【0016】

好ましくは、上記金属部は、第一部分と第二部分とを有している。好ましくは、上記第二部分は、表面成層によって形成されている。好ましくは、上記第一部分と上記第二部分とが接する部分が存在している。好ましくは、上記キャスト樹脂と上記第二部分とが接する部分が存在している。

【0017】

好ましくは、上記金属部は、第一部分と第二部分とを有している。好ましくは、上記第二部分が、表面成層によって形成されている。好ましくは、上記第一部分と上記第二部分とが接する部分が存在している。好ましくは、上記振動吸収材は、上記第一部分と上記第二部分とによって挟まれる部分を有している。

【0018】

好ましくは、上記キャスト樹脂は切削加工面を有している。好ましくは、この切削加工面が、上記ヘッド本体との接合面とされている。

【0019】

好ましくは、上記キャスト樹脂は、上記切削加工面と上記金属部との間において、厚み2.5mm以下の薄肉部を有している。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

好ましくは、上記振動吸収材の損失正接 \tan は 0.07 以上 0.25 以下である。

【 発明の 効果 】

【 0 0 2 1 】

部材間の接合強度が高く、耐久性に優れた被着体が得られうる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の第一実施形態のゴルフクラブヘッドをフェース側から見た図である。

【 図 2 】 図 2 は、図 1 の F 2 - F 2 線に沿った断面図である。

10

【 図 3 】 図 3 は、図 2 の円内の拡大図である。

【 図 4 】 図 4 は、図 3 の変形例である。この図 4 は、実施例 1 の断面図でもある。

【 図 5 】 図 5 は、第一実施形態に係る被着体の斜視図である。この第一実施形態は、実施例 1 でもある。

【 図 6 】 図 6 は、第一実施形態に係る被着体の断面図である。図 6 は、図 5 の F 2 - F 2 線 (F 6 - F 6 線) に沿った断面図である。

【 図 7 】 図 7 は、第一実施形態に係る被着体の製造工程を示す図である。

【 図 8 】 図 8 は、第二実施形態に係る被着体の断面図である。この第二実施形態は、実施例 2 でもある。

【 図 9 】 図 9 は、第二実施形態に係る被着体の製造工程を示す図である。

20

【 図 1 0 】 図 1 0 は、第三実施形態に係る被着体の断面図である。この第三実施形態は、実施例 3 でもある。

【 図 1 1 】 図 1 1 は、第三実施形態に係る被着体の製造工程を示す図である。

【 図 1 2 】 図 1 2 は、第四実施形態に係る被着体の断面図である。この第四実施形態は、実施例 4 でもある。

【 図 1 3 】 図 1 3 は、比較例 1 に係る被着体の断面図である。

【 図 1 4 】 図 1 4 は、比較例 2 に係る被着体の断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 3 】

以下、適宜図面が参照されつつ、好ましい実施形態に基づいて本発明が詳細に説明される。

30

【 0 0 2 4 】

図 1 は、本発明の第一実施形態に係るゴルフクラブヘッド 1 を背面側から見た図である。図 2 は、図 1 の F 2 - F 2 線に沿った断面図である。ヘッド 1 は、アイアン型のゴルフクラブヘッドである。ヘッド 1 は、ヘッド本体 h 1 と、被着体 s 1 と、両面粘着テープ t 1 とを有する。ヘッド本体 h 1 は、フェースプレート p 1 を有している。被着体 s 1 は、全体として略薄板状の部材である。典型的な被着体 s 1 は、バッジである。典型的には、被着体 s 1 には、ロゴマーク又は文字が表示される。

【 0 0 2 5 】

両面粘着テープ t 1 は、被着体 s 1 とヘッド本体 h 1 との間に位置する。より詳細には、両面粘着テープ t 1 は、被着体 s 1 とフェースプレート p 1 との間に位置する。両面粘着テープ t 1 により、被着体 s 1 が、ヘッド本体 h 1 に接着されている。両面粘着テープ t 1 の輪郭形状と被着体 s 1 の輪郭形状とは、実質的に等しい。両面粘着テープ t 1 は、その両面が粘着性を有するシートである。

40

【 0 0 2 6 】

なお、図 2 では、両面粘着テープ t 1 が単一の層として示されている。しかし、実際には、後述されるように、両面粘着テープ t 1 は複数の層からなる。

【 0 0 2 7 】

ヘッド本体 h 1 は、フェース面 5、ソール面 7、バック面 9、及びホーゼル部 1 1 を有する。フェース面 5 には、複数の溝 g v が設けられている。ホーゼル部 1 1 は、シャフト

50

孔13を有する。バック面9には、いわゆるキャビティ15が設けられている。ヘッド1は、いわゆるキャビティバックアイアンである。被着体s1は、キャビティ15の底面に位置する。

【0028】

フェースプレートp1の前面は、フェース面5である。フェースプレートp1の後面に、被着体s1が貼り付けられている。図2において符号T1で示されているのは、被着体s1が貼り付けられている部分のフェース厚みである。耐久性の観点から、厚みT1は、1.5mm以上が好ましく、1.8mm以上がより好ましく、2.0mm以上がより好ましい。厚みT1が小さい場合、打球時におけるフェース部の振動が大きい。厚みT1が小さい場合、被着体s1に大きな衝撃力が作用する。よってこの場合、本発明の効果が顕在化しうる。この観点から、厚みT1は、3.0mm以下が好ましく、2.7mm以下がより好ましく、2.4mm以下がより好ましい。

10

【0029】

図3は、図2においてF3で示された円内の拡大図である。この図3では、両面粘着テープt1の断面が示されている。この両面粘着テープt1は、複数の層によって形成されている。図3の実施形態において、両面粘着テープt1は、4層構造である。この4層は、ヘッド本体h1側から順に、第一層19、第二層21、第三層23及び第四層25である。第一層19は、粘着剤によって形成されている。好ましい粘着剤として、アクリル系化合物が例示される。第二層21は基材層である。この基材層の材質として、アクリル系樹脂が例示される。第三層23は不織布層である。第四層25は粘着剤によって形成されている。なお図3では、各層の境界は平面状に示されているが、この境界には、凹凸が存在していてもよい。特に、不織布層23と他の層との境界は、通常、凹凸状である。

20

【0030】

第一層19（第一粘着層）は、ヘッド本体h1の接着面27に接している。第四層25（第二粘着層）は、被着体s1の接着面29に接している。接着面29は、ヘッド本体h1との接合面である。

【0031】

不織布層を含む両面粘着テープt1は、振動吸収性に優れる。

【0032】

なお、上記粘着剤としては、アクリル系粘着剤の他、エポキシ系粘着剤、ウレタン系粘着剤等が挙げられる

30

【0033】

図4は、両面粘着テープt1の他の例を示す断面図である。この例において、両面粘着テープt1は、5層構造である。

【0034】

この5層は、ヘッド本体h1側から順に、第一層31、第二層33、第三層35、第四層37及び第五層39である。第一層31及び第五層39は、粘着剤の層である。第二層33及び第四層37は、基材層である。この基材層の材質は、樹脂である。この樹脂として、アクリル系樹脂が好適である。第三層35は、不織布層である。この両面粘着テープt1も、振動吸収性に優れる。

40

【0035】

図5は、被着体s1の斜視図である。図1に記載されたF2-F2線が、図5にも記載されている。図5では、接着面29とは反対の面が示されている。即ち図5では、被着体s1がヘッド本体h1に貼り付けられたときに露出する面（以下、単に露出面ともいう）が示されている。

【0036】

被着体s1は、全体として略板状である。ただし、被着体s1の露出面は、凹凸を有する。被着体s1は、突出部45を有する。この突出部45は、振動吸収材によって形成されている。

【0037】

50

被着体 s 1 の露出面は、金属面 4 1 と、非金属面 4 3 とを有する。この非金属面 4 3 は、上記振動吸収材 5 5 によって形成されている。この振動吸収材 5 5 は、完成されたヘッドにおいて露出している。この露出により、被着体 s 1 の厚みを抑制しつつ、振動吸収材 5 5 の厚みを大きくすることができる。この大きな厚みは、振動吸収性の増大に寄与する。

【 0 0 3 8 】

図 6 は、図 5 の F 6 - F 6 線に沿った断面図である。この F 6 - F 6 線は、前述した F 2 - F 2 線と一致する。図 2、図 3 及び図 4 では記載が省略されているが、被着体 s 1 は、複数の材質によって形成されている。

【 0 0 3 9 】

被着体 s 1 は、金属部 5 1 と、キャスト樹脂 5 3 と、振動吸収材 5 5 とを有する。金属部 5 1 は、第一部分 5 1 a と、第二部分 5 1 b とを有する。図 6 の拡大部 A が示すように、金属部 5 1 の一部は 2 層構造である。第一層が第一部分 5 1 a である。第二層が第二部分 5 1 b である。図 6 の拡大部 B が示すように、金属部 5 1 には、一層構造の部分も存在する。金属部 5 1 には、第一部分 5 1 a 単独の部分と、第二部分 5 1 b 単独の部分とが存在する。第二部分 5 1 b が、キャスト樹脂 5 3 に接している。

【 0 0 4 0 】

振動吸収材 5 5 の材質として、ゴム及び樹脂が例示される。

【 0 0 4 1 】

金属部 5 1 の材質は、金属であってもよいし、金属原子を含む化合物であってもよい。

【 0 0 4 2 】

本願では、「キャスト樹脂」との文言が用いられる。本願において「キャスト樹脂」とは、液体の状態で流し込まれた後、硬化した樹脂である。このような成形方法は、注型とも称される。このキャスト樹脂は、流し込まれて硬化された状態で、被着体 s 1 の一部を構成している。このキャスト樹脂は、製造途中の被着体 s 1 に流し込まれて硬化され、そのまま被着体 s 1 の一部となる。

【 0 0 4 3 】

上記接着面 2 9 は、平面である。この接着面 2 9 は、キャスト樹脂 5 3 によって形成されている。この接着面 2 9 は、切削加工によって形成されている。この切削加工の詳細については、後述される。

【 0 0 4 4 】

図 7 は、被着体 s 1 の製造方法を説明するための図である。なお、図 6 と図 7 とでは、上下が逆である。

【 0 0 4 5 】

[第一段階]

この製造方法では、まず、第一部分 5 1 a が用意される (図 7 の第一段階参照) 。第一部分 5 1 a は、金属成形体である。この第一部分 5 1 a は、例えば、プレスによって成形される。この第一部分 5 1 a は、貫通孔 5 7 を有している。

【 0 0 4 6 】

[第二段階]

次に、この第一部分 5 1 a に、振動吸収材 5 5 が配置される (図 7 の第二段階参照) 。振動吸収材 5 5 は、挿通部 5 9 と係合部 6 1 とを有する。挿通部 5 9 が貫通孔 5 7 に挿通された状態で、振動吸収材 5 5 が第一部分 5 1 a に載置される。このとき、係合部 6 1 は、第一部分 5 1 a の上側に位置する。

【 0 0 4 7 】

[第三段階]

次に、第二部分 5 1 b が表面成層によって形成される。この「表面成層」とは、本願において定義される文言である。この「表面成層」とは、物体の表面に直接形成されることを意味する。この表面成層の例として、メッキ、蒸着、電鍍、溶射等が挙げられる。メッキとして、電気メッキ及び無電解メッキが例示される。蒸着として、物理蒸着 (PVD)

10

20

30

40

50

及び化学蒸着（CVD）が例示される。電鍍は、メッキを厚く重ねたものであり、メッキの一種であるとも言える。電鍍は、厚みが大きいため、強度に優れる。好ましい表面成層として、電鍍が挙げられる。

【0048】

本実施形態において、この第二部分51bは、被処理物の上面に形成される（図7の第三段階参照）。したがってこの第二部分51bは、第一部分51aの上面及び振動吸収材55の上面に形成される。この結果、第二部分51bは、第一部分51aの表面に形成された部分と、振動吸収材55の表面に形成された部分とを有する。

【0049】

第一部分51aと第二部分51bとで形成された金属部51は、溝部gv1と、壁部w1とを有する（図7の第三段階参照）。溝部gv1は、金属部51の周縁部に位置している。壁部w1は、金属部51の周縁部に位置している。

【0050】

[第四段階]

次に、キャスト樹脂53が形成される。液状のキャスト樹脂53が流し込まれた後、このキャスト樹脂53が硬化する。図7の第四段階が示すように、キャスト樹脂53は、処理体の上面の略全体を覆っている。液状のキャスト樹脂は、溝部gv1に流れ込む。従って、キャスト樹脂53は、溝部gv1に入り込んでいる。キャスト樹脂53は、壁部w1に接している。

【0051】

[第五段階]

次に、切削加工により、平面PL1が形成される。この切削加工において、第二部分51bの表面に、キャスト樹脂53の薄肉部53aが残るようにする（図7の第五段階）。好ましくは、この切削加工は、NC加工とされる。NCとは、「Numerical Control」の略である。NC加工により、加工精度が向上する。よって、上記薄肉部53aを薄く且つ精度良く形成することができる。この平面PL1は、上記接着面29である。切削加工の形状は、ヘッド本体h1の接合面の形状と同じとされる。被着体s1がヘッド本体h1の平面部に設置される場合、切削加工面も平面とされる。被着体s1がヘッド本体h1の曲面部に設置される場合、切削加工面も同じ曲面とされる。

【0052】

このようにして、図6で示される被着体s1が得られる。

【0053】

表面成層では、物体の表面に沿って層が形成される。このため、表面成層による層の密着性は高い。これに対して、別途成形された部材を物体の表面に接着する場合、物体との間に微細な隙間が生じうる。この隙間は、密着性を低下させる。

【0054】

表面成層では、薄い層を形成することが可能である。よって表面成層は、被着体s1の薄くするのに寄与しうる。また表面成層では、剥がれにくい層51bを形成することが可能である。よって表面成層は、被着体s1の強度を向上させうる。

【0055】

耐久性の観点から、表面成層により形成された部分の厚みは、150µm以上が好ましく、200µm以上がより好ましい。被着体の質量を抑制する観点から、表面成層により形成された部分の厚みは、400µm以下が好ましく、300µm以下がより好ましい。

【0056】

キャスト樹脂53は、成形される際に、物体の表面に沿って流れる。このため、キャスト樹脂53の密着性は高い。この密着性は、接着性を向上させうる。これに対して、別途成形された樹脂を物体の表面に接着する場合、物体との間に微細な隙間が生じうる。この隙間は、接着性を低下させる。また、金属との親和性の高い接着剤は、樹脂との親和性の高い接着剤と異なる。このため、金属と樹脂とを強く接着するのは難しい。これに対してキャスト樹脂53は、高い密着性に起因して、接着性を向上させうる。

10

20

30

40

50

【0057】

前述した製造方法の結果、キャスト樹脂53は、上記金属部51によって成形された成形面F1(図示省略)を有している。この成形面F1は、金属部51に接触している面である。この成形面F1は、流し込みによって成形されているため、金属部51との密着性が高い。一般に樹脂と金属部とは接着しにくい、この成形面F1は、高い密着性に起因して、接着性に優れる。

【0058】

キャスト樹脂53は、切削加工によって薄くされうる。即ち、接着性が高いキャスト樹脂53は、薄く加工されても、剥がれにくい。これに対して、別途成形された薄い樹脂を物体の表面に接着する場合、この薄い樹脂は、密着性が低く、剥がれやすい。

10

【0059】

一般的に、樹脂と金属系材料とは、接着されにくい。樹脂と金属部とが接している場合、両者の界面では剥がれが生じやすい。キャスト樹脂は、密着性に優れるので、金属系材料との接着性を向上させうる。この観点から、キャスト樹脂53の少なくとも一部は金属部51と接しているのが好ましい。金属部の材質は、上記金属系材料である。

【0060】

図6が示すように、係合部61は、第一部分51aと第二部分51bとによって挟まれている。よって振動吸収材55は外れにくい。また金属部51は、第一部分51aと第二部分51bとが直接に接する部分を有する。第一部分51a及び第二部分51bの材質は、共に、金属系材料(金属原子を含む材料)である。近似した材料よりなる第一部分51aと第二部分51bとは、接着性に優れる。

20

【0061】

また、第二部分51bは、表面成層による成形体である。表面成層は、表面に直接成層されたものであるため、その表面との密着性が高い。よって、第一部分51aと第二部分51bとの界面は剥がれにくいし、第二部分51bと振動吸収材55との界面も剥がれにくい。この観点からも、振動吸収材55は外れにくい。

【0062】

係合部61は、互いに分離しにくい第一部分51aと第二部分51bとによって挟まれている。よって振動吸収材55は外れにくい。

【0063】

切削加工により形成された平面PL1は、高精度に平坦化された接着面29を提供しうる。この平坦な接着面29は、被着体s1のヘッド本体h1に対する接着強度を向上させうる。

30

【0064】

キャスト樹脂53を切削加工することで、薄く且つ剥がれにくい薄肉部53aが形成されうる。キャスト樹脂53の薄肉化が可能であることは、被着体s1の設計自由度を向上させる。例えば、この薄肉部53aは、被着体s1を薄くするのに寄与する。また、この薄肉部53aは、被着体s1の軽量化に寄与する。

【0065】

前述したように、キャスト樹脂53は、金属部51と接しているにも関わらず、接着性が高い。よって好ましくは、上記薄肉部53aの少なくとも一部は、金属部51に接しているのが好ましい。薄肉部53aは、薄い樹脂であるにも関わらず、金属部51から剥がれにくい。

40

【0066】

高い接着性の効果を顕在化させる観点から、薄肉部53aの厚みd1は、2.5mm以下が好ましく、1.5mm以下がより好ましく、1.0mm以下がより好ましく、0.8mm以下が更に好ましい。耐久性の観点から、薄肉部53aの厚みd1は、0.5mm以上が好ましい。

【0067】

被着体s1において、キャスト樹脂53が接する面には、凹凸がある。即ち、キャスト

50

樹脂 5 3 が接する面は、平面ではない。被着体 s 1 において、キャスト樹脂 5 3 が接する面は、第二部分 5 1 b の表面である。キャスト樹脂 5 3 は、液体の状態第二部分 5 1 b の表面を流れるため、凹凸に沿って形成される。よってキャスト樹脂 5 3 は、凹凸面に対する接着性が高い。この観点から、キャスト樹脂 5 3 と接する面には凹凸があるのが好ましい。

【 0 0 6 8 】

被着体 s 1 において、キャスト樹脂 5 3 は、溝部 g v 1 に侵入している。キャスト樹脂 5 3 は、液体の状態第二部分 5 1 b の表面を流れるため、溝部 g v 1 に容易に侵入する。この溝部 g v 1 への侵入により、物理的な係合が生ずる。この係合により、キャスト樹脂 5 3 は外れにくい。

10

【 0 0 6 9 】

図 7 の第四段階が示すように、壁部 w 1 は、注がれた液体のキャスト樹脂 5 3 を、硬化するまでの間、保持する。即ちこの壁部 w 1 は、キャスト樹脂 5 3 の成形に寄与する。また壁部 w 1 は、硬化後のキャスト樹脂 5 3 を保持し、キャスト樹脂 5 3 を外れにくくする。

【 0 0 7 0 】

図 8 は、第二実施形態に係る被着体 s 2 の断面図である。この被着体 s 2 は、金属部 6 5 と、キャスト樹脂 6 7 と、振動吸収材 6 9 とを有する。金属部 6 5 は、予め成形されたものである。この金属部 6 5 は、貫通孔 7 1 を有する。本実施形態では、2 つの貫通孔 7 1 が設けられている。また金属部 6 5 は、溝部 g v 1 を有する。溝部 g v 1 は、被着体 s 2 の周縁部に沿って設けられている。また金属部 6 5 は、壁部 w 1 を有する。壁部 w 1 は、被着体 s 2 の周縁部に沿って設けられている。キャスト樹脂 6 7 は、切削加工によって形成された平面 P L 1 を有する。この平面 P L 1 は、ヘッド本体 h 1 との接着面である。

20

【 0 0 7 1 】

振動吸収材 6 9 は、貫通孔 7 1 を挿通する挿通部 6 9 a と、貫通孔 7 1 よりも広い断面積である拡張部 6 9 b とを有する。拡張部 6 9 b は、振動吸収材 6 9 の脱落を防止しうる。

【 0 0 7 2 】

図 9 は、被着体 s 2 の製造方法を説明するための図である。なお、図 8 と図 9 とでは、上下が逆である。

30

【 0 0 7 3 】

[第一段階]

この製造方法では、先ず、金属部 6 5 が用意される (図 9 の第一段階参照) 。金属部 6 5 は、金属成形体である。この金属部 6 5 は、例えば、プレスによって成形される。この金属部 6 5 は、貫通孔 7 1 を有している。

【 0 0 7 4 】

[第二段階]

次に、この金属部 6 5 に、振動吸収材 6 9 が配置される (図 9 の第二段階参照) 。弾性変形を利用して、拡張部 6 9 b が貫通孔 7 1 に挿通される。この挿通により、図 9 の第二段階が示す如く、振動吸収材 6 9 が金属部 6 5 に装着される。このとき、拡張部 6 9 b は、金属部 6 5 の上側に位置する。

40

【 0 0 7 5 】

[第三段階]

次に、キャスト樹脂 7 3 が形成される。液状のキャスト樹脂 7 3 が流し込まれた後、このキャスト樹脂 7 3 が硬化する。図 9 の第三段階が示すように、キャスト樹脂 7 3 は、処理体の上面の略全体を覆っている。液状のキャスト樹脂は、溝部 g v 1 に流れ込む。従って、キャスト樹脂 7 3 は、溝部 g v 1 に入り込んでいる。キャスト樹脂 7 3 は、壁部 w 1 に接している。

【 0 0 7 6 】

[第四段階]

50

次に、切削加工により、平面 P L 1 が形成される。この切削加工において、金属部 6 5 の表面に、キャスト樹脂 7 3 の薄肉部 7 3 a が残される（図 9 の第四段階）。好ましくは、この切削加工は、N C 加工とされる。

【 0 0 7 7 】

このようにして、図 8 で示される被着体 s 2 が得られる。

【 0 0 7 8 】

前述した製造方法の結果、キャスト樹脂 7 3 は、上記金属部 6 5 によって成形された成形面 F 1（図示省略）を有している。この成形面 F 1 は、金属部 6 5 に接触している面である。この成形面 F 1 は、流し込みによって成形されているため、金属部 6 5 との密着性が高い。一般に樹脂と金属部とは接着しにくい、この成形面 F 1 は、高い密着性に起因して、接着性に優れる。

10

【 0 0 7 9 】

また、キャスト樹脂 7 3 は、上記振動吸収材 6 9 によって成形された成形面 F 2（図示省略）を有している。この成形面 F 2 は、振動吸収材 6 9 に接触している面である。この成形面 F 2 は、流し込みによって成形されているため、振動吸収材 6 9 との密着性が高い。この成形面 F 2 は、高い密着性に起因して、接着性に優れる

【 0 0 8 0 】

振動吸収材 6 9 は、金属部 6 5 とキャスト樹脂 7 3 とで挟まれる部分を有している。本実施形態では、拡張部 6 9 b が、金属部 6 5 とキャスト樹脂 7 3 とで挟まれている。このため振動吸収材 6 9 は外れにくい。

20

【 0 0 8 1 】

図 1 0 は、第三実施形態に係る被着体 s 3 の断面図である。この被着体 s 3 は、金属部 7 5 と、キャスト樹脂 7 7 と、振動吸収材 7 9 とを有する。金属部 7 5 は、予め成形されたものである。この金属部 7 5 は、貫通孔 8 1 を有する。本実施形態では、2つの貫通孔 8 1 が設けられている。また金属部 7 5 は、溝部 g v 1 を有する。溝部 g v 1 は、被着体 s 3 の周縁部に沿って設けられている。また金属部 7 5 は、壁部 w 1 を有する。壁部 w 1 は、被着体 s 3 の周縁部に沿って設けられている。キャスト樹脂 7 7 は、切削加工によって形成された平面 P L 1 を有する。この平面 P L 1 は、ヘッド本体 h 1 との接着面である。

【 0 0 8 2 】

振動吸収材 7 9 は、凹部 8 3 を有する。凹部 8 3 は、拡大部 8 3 a を有する。拡大部 8 3 a の断面積は、凹部 8 3 の開口面積よりも広い。キャスト樹脂 7 7 は、凹部 8 3 に入り込んでいる延在部 7 7 a を有する。延在部 7 7 a は、凹部 8 3 を充填している。この延在部 7 7 a により、振動吸収材 7 9 は外れにくい。

30

【 0 0 8 3 】

図 1 1 は、被着体 s 3 の製造方法を説明するための図である。なお、図 1 0 と図 1 1 とでは、上下が逆である。

【 0 0 8 4 】

[第一段階]

この製造方法では、まず、金属部 7 5 が用意される（図 1 1 の第一段階参照）。金属部 7 5 は、金属成形体である。この金属部 7 5 は、例えば、プレスによって成形される。この金属部 7 5 は、貫通孔 8 1 を有している。

40

【 0 0 8 5 】

[第二段階]

次に、この金属部 7 5 に、振動吸収材 7 9 が配置される（図 1 1 の第二段階参照）。凹部 8 3 の開口と貫通孔 8 1 とが連通する位置で、振動吸収材 7 9 が金属部 7 5 に配置される。

【 0 0 8 6 】

[第三段階]

次に、キャスト樹脂 7 7 が形成される。液状のキャスト樹脂 7 7 が流し込まれた後、こ

50

のキャスト樹脂 77 が硬化する。図 11 の第三段階が示すように、キャスト樹脂 77 は、処理体の上面の略全体を覆っている。液状のキャスト樹脂 77 は、凹部 83 に流れ込む。液状のキャスト樹脂 77 は、拡大部 83 a に流れ込む。よって、上記延在部 77 a が形成される。この延在部 77 a は、アンダーカットの抜け止めとして機能しうる。

【 0087 】

[第四段階]

次に、切削加工により、平面 PL1 が形成される。この切削加工において、金属部 75 の表面に、キャスト樹脂 77 の薄肉部 77 b が残される (図 11 の第四段階)。好ましくは、この切削加工は、NC加工とされる。

【 0088 】

このようにして、図 10 で示される被着体 s3 が得られる。

【 0089 】

振動吸収材 79 の凹部 83 に、キャスト樹脂 77 が入り込んでいる。キャスト樹脂 77 の延在部 77 a と凹部 83 との係合により、振動吸収材 79 は外れにくい。

【 0090 】

図 12 は、第四実施形態に係る被着体 s4 の断面図である。この被着体 s4 は、金属部 85 と、キャスト樹脂 87 と、振動吸収材 89 とを有する。金属部 85 は、予め成形されたものである。この金属部 85 は、貫通孔 91 を有する。また金属部 75 は、溝部 gv1 を有する。溝部 gv1 は、被着体 s4 の周縁部に沿って設けられている。また金属部 85 は、壁部 w1 を有する。壁部 w1 は、被着体 s4 の周縁部に沿って設けられている。キャスト樹脂 87 は、切削加工によって形成された平面 PL1 を有する。この平面 PL1 は、ヘッド本体 h1 との接着面である。

【 0091 】

振動吸収材 89 は、係合部 89 a を有する。この係合部 89 a により、振動吸収材 89 は外れにくい。

【 0092 】

本実施形態では、振動吸収材 89 の表面に、キャスト樹脂 87 の薄肉部が存在しない。本実施形態では、振動吸収材 89 が、平面 PL1 の一部を構成している。切削加工において、キャスト樹脂 87 及び振動吸収材 89 が切削されている。本発明では、このような形態も可能である。振動吸収材 89 の側面 89 b は、キャスト樹脂 87 に接している。よって、この側面 89 b において、キャスト樹脂 87 と振動吸収材 89 との接着力は高い。

【 0093 】

振動吸収材に用いられるゴムの例として、ブタジエンゴム (BR)、スチレンブタジエンゴム (SBR)、アクリロニトリル - ブタジエンゴム (NBR)、クロロプレンゴム (CR)、エチレンプロピレンジエンゴム (EPDM)、シリコーンゴム、イソpreneゴム及び天然ゴム等が挙げられる。これらのゴムを基材ゴムとするゴム組成物が振動吸収材として用いられ得る。

【 0094 】

振動吸収材に用いられうる樹脂組成物の主成分として、アイオノマー樹脂、スチレンブロック含有熱可塑性エラストマー、熱可塑性ポリエステルエラストマー、熱可塑性ポリアミドエラストマー及び熱可塑性ポリオレフィンエラストマーが例示される。

【 0095 】

好ましいアイオノマー樹脂は、エチレンと、アクリル酸又はメタクリル酸との共重合体である。アイオノマー樹脂の具体例としては、三井デュポンポリケミカル社の商品名「ハイミラン 1555」、「ハイミラン 1557」、「ハイミラン 1605」、「ハイミラン 1706」、「ハイミラン 1707」、「ハイミラン 1856」、「ハイミラン 1855」、「ハイミラン AM7311」、「ハイミラン AM7315」、「ハイミラン AM7317」、「ハイミラン AM7318」、「ハイミラン AM7329」、「ハイミラン MK7320」及び「ハイミラン MK7329」；デュポン社の商品名「サーリン 6120」、「サーリン 6910」、「サーリン 7930」、「サーリン 7940」、「サーリン 8

10

20

30

40

50

140」、「サーリン8150」、「サーリン8940」、「サーリン8945」、「サーリン9120」、「サーリン9150」、「サーリン9910」、「サーリン9945」、「サーリンAD8546」、「HPF1000」及び「HPF2000」；並びにエクソンモービル化学社の商品名「IOTEK7010」、「IOTEK7030」、「IOTEK7510」、「IOTEK7520」、「IOTEK8000」及び「IOTEK8030」が挙げられる。

【0096】

他の上記主成分として、熱可塑性ポリアミドエラストマー、熱可塑性ポリスチレンエラストマー、熱可塑性ポリエステルエラストマー、熱可塑性ポリウレタンエラストマーなどの熱可塑性樹脂が挙げられる。他の上記主成分樹脂として、ゴム組成物を硫黄、有機過酸化物などで架橋してなる樹脂、熱硬化性ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂などの熱硬化性樹脂が挙げられる。この主成分樹脂は、上記熱可塑性樹脂と上記熱硬化性樹脂との混合物であってもよい。

10

【0097】

例えば、アルケマ（株）から商品名「ペバックス（例えば、「ペバックス2533」）」で市販されている熱可塑性ポリアミド系エラストマー；東レ・デュポン（株）から商品名「ハイトレル（例えば、「ハイトレル3548」、「ハイトレル4047」）」で市販されている熱可塑性ポリエステルエラストマー；三菱化学（株）から商品名「ラバロン」で市販されている熱可塑性ポリスチレンエラストマーまたは商品名「プリマロイ」で市販されている熱可塑性ポリエステルエラストマー；BASFポリウレタンエラストマーズ社から商品名「エラストラン（例えば、「エラストランET880」）」で市販されている熱可塑性ポリウレタンエラストマーなどが、上記主成分として用いられ得る。

20

【0098】

上記主成分として、ハードセグメントとソフトセグメントとを有するエラストマーを含むウレタン樹脂が用いられても良い。

【0099】

成形の容易性の観点からは、振動吸収材の材質は、熱可塑性樹脂組成物であるのがよい。この樹脂組成物の基材ポリマーとしては、熱可塑性ポリウレタンエラストマー、熱可塑性ポリエステルエラストマー、熱可塑性ポリアミドエラストマー、熱可塑性ポリオレフィンエラストマー、熱可塑性ポリスチレンエラストマー及びアイオノマー樹脂が例示される。好ましい基材ポリマーの一例は、熱可塑性ポリウレタンエラストマーである。熱可塑性ポリウレタンエラストマーは、軟質であり、振動吸収性に優れる。熱可塑性ポリウレタンエラストマーは、ハードセグメントとしてのポリウレタン成分と、ソフトセグメントとしてのポリエステル成分又はポリエーテル成分とを含む。ポリウレタン成分の硬化剤としては、脂環式ジイソシアネート、芳香族ジイソシアネート及び脂肪族ジイソシアネートが例示される。特に、脂環式ジイソシアネートが好ましい。脂環式ジイソシアネートは主鎖に二重結合を有さないため、黄変が抑制される。しかも、脂環式ジイソシアネートは強度に優れるので、耐久性が高い。2種以上のジイソシアネートが併用されてもよい。

30

【0100】

熱可塑性ポリウレタンエラストマーの具体例としては、BASFジャパン社の商品名「エラストランXNY90A」、商品名「エラストランXNY97A」、商品名「エラストランXNY585」及び商品名「エラストランXKP016N」；並びに大日精化工業社の商品名「レザミンP4585LS」及び商品名「レザミンPS62490」が挙げられる。

40

【0101】

耐久性の観点から、振動吸収材の損失正接 $\tan \delta$ は、0.07以上が好ましく、0.10以上がより好ましい。振動吸収性の観点から、振動吸収材の損失正接 $\tan \delta$ は、0.25以下が好ましく、0.23以下がより好ましい。例えば、ブタジエンゴム（BR）の損失正接 $\tan \delta$ は、0.20以上0.25以下程度である。例えばスチレンブタジエンゴム（SBR）の損失正接 $\tan \delta$ は、0.07以上0.20以下程度である。

50

【0102】

上記 $\tan \delta$ は、「JIS - K 6394」の規定に準拠して、下記に示される条件で、粘弾性スペクトロメーター（岩本製作所社の「VESF - 3」）によって測定される。

初期歪み：10%

振幅：2%（片側振幅）

周波数：10 Hz

変形モード：引張

開始温度：-100

終了温度：100

昇温速度：3 /min

測定温度：70

10

粘弾性スペクトロメーターによる測定に供される試験片は板状であり、その長さは45 mmであり、幅は4 mmであり、厚みは2 mmである。この試験片の両端部がチャックされて、測定がなされる。試験片の変位部分の長さは、30 mmである。振動吸収材と同一の組成物から、厚みが2 mmのスラブが金型で成形され、このスラブから試験片が打ち抜かれる。

【0103】

耐久性の観点から、振動吸収材のタイプAデュロメーター硬度（JIS - K 6253 - 1997）は、20以上が好ましく、25以上がより好ましい。振動吸収性の観点から、振動吸収材のタイプAデュロメーター硬度（JIS - K 6253 - 1997）は、70以下が好ましく、60以下がより好ましく、50以下がより好ましい。

20

【0104】

振動吸収性の観点から、両面粘着テープ t 1 には、不織布層が存在するのが好ましい。この不織布として、湿式不織布及び乾式不織布が例示される。

【0105】

上記不織布層を構成する不織布の製造方法は限定されない。この不織布の製造方法として、サーマルボンド法、ケミカルボンド法、ニードルパンチ法、スパンレース法（水流絡合法）、ステッチボンド法及びスチームジェット法が例示される。繊維としてポリエステル繊維又はナイロン繊維が用いられる場合、生産性及び強度の観点から、サーマルボンド法により製造された不織布が好ましい。

30

【0106】

上記不織布層を構成する不織布の材質は限定されない。この不織布の材質として、天然繊維、合成繊維及び再生繊維が例示される。合成繊維として、ビニロン、ポリエステル、ポリプロピレン、ポリエチレン及びナイロンが例示される。天然繊維として、麻が例示される。再生繊維として、レーヨンが例示される。耐候性及び強度の観点から、合成繊維が好ましく、ポリエステル及びナイロンがより好ましい。

【0107】

両面粘着テープ t 1 の粘着剤層に用いられる粘着剤は限定されない。この粘着剤として、アクリル系粘着剤、エポキシ系粘着剤、ウレタン系粘着剤等が例示される。

【0108】

両面粘着テープ t 1 の厚みは限定されない。振動吸収性の観点から、両面粘着テープ t 1 の厚みは、0.1 mm以上が好ましく、0.2 mm以上がより好ましい。耐久性の観点から、両面粘着テープ t 1 の厚みは、0.4 mm以下が好ましく、0.3 mm以下がより好ましい。

40

【0109】

両面粘着テープ t 1 の具体例として、商品名「Y - 4625」、商品名「VHX - 802」、商品名「Y - 9448HK」、商品名「4393」、商品名「Y - 9448HK」、商品名「Y - 9448HKB」及び商品名「Y - 9448SK」が挙げられる。これらは全て、住友スリーエム社製である。

【0110】

50

ヘッド本体 h 1 の材質は限定されない。ヘッド本体 h 1 の材質として、軟鉄（炭素含有率が 0.3 wt % 未満の低炭素鋼）、CFRP（炭素繊維強化プラスチック）、マルエージング鋼、ステンレス鋼、チタン合金、アルミニウム合金及びマグネシウム合金が例示される。ヘッド本体 h 1 は、その全体が一体成形されていてもよいし、複数の部材が接合されていてもよい。例えば、板状のフェース部材とフェース開口部材とが組み合わされてなるヘッド本体であってもよい。この場合、フェース部材としてはチタン合金が好適であり、フェース開口部材としてはステンレス鋼が好適である。ヘッド本体又はその部品の成形方法として、鍛造及び鋳造が例示される。

【0111】

被着体は、フェース面 5 の背面に配置されるのが好ましい。両面粘着テープ t 1 は、フェース面 5 の背面と被着体との間に配置されるのが好ましい。フェース面 5 には、ボールが直接衝突する。ボールの打撃によって、フェース面 5 には、大きな衝撃力が作用する。フェース面 5 の背面（裏側）に位置する被着体は、振動吸収効果を効率よく発揮しうる。

10

【0112】

キャスト樹脂の材質は、液体状態で流し込んだ後に硬化しうる材質である。硬化の方法は限定されず、硬化剤による硬化、紫外線等の光線の照射による硬化及び加熱による硬化が例示される。好ましくは、キャスト樹脂は、液体のモノマーを流し込んだ後、重合により硬化させてなる。

【0113】

このキャスト樹脂の基材樹脂として、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ユリア樹脂、シリコン樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミド樹脂等が例示される。強度及び成形性の観点から、エポキシ樹脂が好ましい。エポキシ樹脂の原料モノマーは、分子内に 2 以上のエポキシ基を含む。

20

【0114】

金属部の材質は、金属原子を含む。金属部は、上記第一部分 5 1 a のように、単独で成形されてもよい。金属部は、上記第二部分 5 1 b のように、表面成層によって形成されてもよい。上記金属部 5 1 のように、金属部が、単独で成形された第一部分 5 1 a と、表面成層によって形成された第二部分 5 1 b とを有していても良い。

【0115】

単独で成形される金属部の材質として、ステンレス、チタン、チタン合金、アルミニウム、アルミニウム合金、マグネシウム合金、ニッケル及びニッケル合金が例示される。

30

【0116】

表面成層によって形成される金属部の材質として、メッキ又は電鍍によって形成されうる材質、及び、蒸着によって形成されうる材質が例示される。高い接着性の効果を顕在化させる観点から、表面成層によって形成される金属部の材質として、単独で成形されうる金属部（上記第一部分）と同じ金属原子を含む材質が好ましく、単独で成形されうる金属部（上記第一部分）と同じ金属がより好ましい。この観点から、表面成層によって形成される金属部の材質として、ニッケルが特に好ましい。

【実施例】

【0117】

以下、実施例によって本発明の効果が明らかにされるが、この実施例の記載に基づいて本発明が限定的に解釈されるべきではない。

40

【0118】

[実施例 1]

上記被着体 s 1 を有する上記ヘッド 1 が、実施例 1 とされた。ヘッド 1 の番手は、5 番アイアンとされた。この被着体 s 1 の製造方法は前述の通りである。ヘッド本体のうち、フェースプレートを除く部分は、SUS630 ステンレス鋼とされ、ロストワックス精密鋳造により製造された。フェースプレートの材質は、51AF Ti (Ti-5Al-1Fe) とされた。フェースプレートは、板材を打ち抜きし、更に NC 加工を施して得た。被着体 s 1 において、振動吸収材の材質は BR とされ、金属部の第一部分の材質はステン

50

レス鋼とされた。金属部の第二部分は電鑄によって形成された。この第二部分の材質はニッケルとされた。キャスト樹脂として、エポキシ樹脂が用いられた。薄肉部の厚み d_1 (図 6 参照) は、 0.5 mm とされた。

【 0 1 1 9 】

両面粘着テープとして、住友スリーエム社製の商品名「Y - 4 6 2 5」が用いられた。バッチ(被着体 s_1)と同じ形状にされた両面粘着テープをバッチに貼り付けた後、このバッチをヘッド本体に貼り付けた。その後、バッチをヘッド本体に対して押圧して、バッチ付きのヘッドを得た。この「Y - 4 6 2 5」の厚みは、 0.25 mm であった。このヘッドを、CFRP製のシャフトの先端部に取り付けた。シャフトとして、SRIスポーツ株式会社製の商品名「MP - 6 0 0」が用いられた。このシャフトの後端部にグリップを装着して、実施例 1 に係るゴルフクラブを得た。この「Y - 4 6 2 5」は、図 4 で説明された 5 層構造である。この 5 層は、内側から順に、アクリル系粘着層、気泡を有さないアクリル系樹脂層、不織布層、気泡を有さないアクリル系樹脂層及びアクリル系粘着層である。この実施例 1 の仕様と評価結果とが下記の表 1 に示される。

10

【 0 1 2 0 】

[実施例 2]

図 8 に示す上記被着体 s_2 が用いられた。この被着体 s_2 の製造方法は前述の通りである。この被着体 s_2 において、振動吸収材の材質はBRとされ、金属部の材質はステンレス鋼とされた。キャスト樹脂として、エポキシ樹脂が用いられた。薄肉部の厚み d_1 (図 8 参照) は、 2.0 mm とされた。被着体 s_1 が被着体 s_2 に変更された他は実施例 1 と同様にして、実施例 2 に係るゴルフクラブを得た。この実施例 2 の仕様と評価結果とが下記の表 1 に示される。

20

【 0 1 2 1 】

[実施例 3]

図 10 に示す上記被着体 s_3 が用いられた。この被着体 s_3 の製造方法は前述の通りである。この被着体 s_3 において、振動吸収材の材質はBRとされ、金属部の材質はステンレス鋼とされた。キャスト樹脂として、エポキシ樹脂が用いられた。薄肉部の厚み d_1 (図 10 参照) は、 0.5 mm であった。被着体 s_1 が被着体 s_3 に変更された他は実施例 1 と同様にして、実施例 3 に係るゴルフクラブを得た。この実施例 3 の仕様と評価結果とが下記の表 1 に示される。

30

【 0 1 2 2 】

[実施例 4]

図 12 に示す上記被着体 s_4 が用いられた。この被着体 s_4 の製造方法は前述の通りである。この被着体 s_4 において、振動吸収材の材質はNBRとされ、金属部の材質はアルミニウム合金とされた。キャスト樹脂として、エポキシ樹脂が用いられた。被着体 s_1 が被着体 s_4 に変更された他は実施例 1 と同様にして、実施例 4 に係るゴルフクラブを得た。この実施例 4 の仕様と評価結果とが下記の表 1 に示される。

【 0 1 2 3 】

[比較例 1]

図 13 は、比較例 1 に用いられた被着体 s_5 の断面図である。被着体 s_5 は、樹脂成形体 101 と、振動吸収材 103 とを有する。樹脂成形体 101 は、貫通孔 105 を有する。樹脂成形体 101 は、貫通孔 105 に挿通された挿通部 107 を有する。樹脂成形体 101 の材質は、ABS樹脂とされた。振動吸収材 103 の材質は、BRとされた。部材間の接着には、エポキシ系接着剤が用いられた。

40

【 0 1 2 4 】

振動吸収材 103 は、切削加工された平面 PL_1 を有している。この切削加工の方法は、実施例 1 と同じとされた。

【 0 1 2 5 】

樹脂成形体 101 は、予め成形されたものである。振動吸収材 103 も、予め成形されたものである。樹脂成形体 101 と振動吸収材 103 とは、接着剤によって接着した。

50

【 0 1 2 6 】

上記被着体 s 1 に代えてこの被着体 s 5 が用いられた他は実施例 1 と同様にして、比較例 1 に係るゴルフクラブを得た。この比較例 1 の仕様と評価結果とが下記の表 1 に示される。

【 0 1 2 7 】

[比較例 2]

図 1 4 は、比較例 2 に用いられた被着体 s 6 の断面図である。被着体 s 6 は、樹脂成形体 1 1 1 と、振動吸収材 1 1 3 と、金属部 1 1 5 とを有する。樹脂成形体 1 1 1 は、貫通孔 1 1 7 を有する。樹脂成形体 1 1 1 は、振動吸収材 1 1 3 の裏側に配置された薄肉部 1 1 8 を有する。更に樹脂成形体 1 1 1 は、貫通孔 1 1 7 に挿通された挿通部 1 1 9 を有する。更に、樹脂成形体 1 1 1 は、振動吸収材 1 1 3 と金属部 1 1 5 とで挟まれた係合部 1 2 1 を有する。樹脂成形体 1 1 1 の材質は、ABS樹脂とされた。振動吸収材 1 1 3 の材質は、NBRとされた。金属部 1 1 5 の材質は、ステンレス鋼とされた。部材間の接着には、エポキシ系接着剤が用いられた。

10

【 0 1 2 8 】

樹脂成形体 1 1 1 は、切削加工された平面 P L 1 を有している。この切削加工の方法は、実施例 1 と同じとされた。振動吸収材 1 1 3 の内側に配置された薄肉部の厚み d 2 (図 1 4 参照) は、0 . 5 mm とされた。

【 0 1 2 9 】

樹脂成形体 1 1 1 は、予め成形されたものである。振動吸収材 1 1 3 も、予め成形されたものである。金属部 1 1 5 は、プレスによって予め成形されたものである。各部材は、接着剤によって接着された。

20

【 0 1 3 0 】

上記被着体 s 1 に代えてこの被着体 s 6 が用いられた他は実施例 1 と同様にして、比較例 2 に係るゴルフクラブを得た。この比較例 2 の仕様と評価結果とが下記の表 1 に示される。

【 0 1 3 1 】

[評価方法]

【 0 1 3 2 】

[耐久性の評価]

ミヤマエ社製のスイングロボットにクラブを取り付け、ヘッドスピードを 5 4 m / s に設定して、ゴルフボールを打撃させた。5 0 0 回の打撃毎にヘッドの状態を目視により観察し、バッジの状態を確認した。剥離が確認された時点で、打撃を終了した。5 0 0 0 回の打撃で、評価を終了した。この評価結果が下記の表 1 に示される。

30

【 0 1 3 3 】

[生産性の評価]

1 0 個のヘッドについて、両面粘着テープを貼付けたバッチをヘッド本体に貼り付ける作業を行った。貼付け作業の容易性及び作業時間に基づき、生産性を評価した。この評価は、比較例 2 との相対評価とされた。この評価結果が下記の表 1 に示される。

【 0 1 3 4 】

[打感の官能評価]

ステンレスによって作製されたバッジが用意された。このバッジは、プレスによって作製された。上記被着体 s 1 に代えてこのバッジが用いられた他は実施例 1 と同様にして、評価基準クラブを得た。8 人のテスターが、各クラブのそれぞれで、8 発ずつ打球した。上記評価基準クラブとの相対比較によって、打感が評価された。評価は、次の 4 段階でなされた。A が最も高い評価であり、B が次いで高い評価であり、C が次いで高い評価であり、D が最も低い評価である。

40

A : 上記評価基準クラブと比較して、打感が非常に良好である。

B : 上記評価基準クラブと比較して、打感が良好である。

C : 上記評価基準クラブと比較して、打感がやや良好である。

50

D：上記評価基準クラブと比較して、打感が同等である。

8人のテスターの評価が集計された。最も多かった評価が、下記の表1に示される。

【0135】

[外観の官能評価]

前記評価基準クラブ用のバッジが、10個作製された。これらのバッジが評価基準とされた。実施例及び比較例のバッジも、それぞれ10個作製された。これらのバッジの外観が、上記8人のテスターによって評価された。この評価は、上記評価基準バッジとの相対評価である。評価項目は2つとされ、その第一は外観のバラツキであり、第二は外観の高級感である。

【0136】

10

外観のバラツキは以下の基準で評価された。

A：外観のバラツキが基準バッジと同程度である。

B：外観のバラツキが基準バッジよりも大きい。

8人のテスターの評価が集計された。最も多かった評価が、下記の表1に示される。

【0137】

外観の高級感は以下の基準で評価された。

A：外観の高級感が基準バッジと同程度である。

B：外観の高級感が基準バッジよりもやや劣る。

C：外観の高級感が基準バッジよりも劣る。

8人のテスターの評価が集計された。最も多かった評価が、下記の表1に示される。

20

【0138】

【 表 1 】

表1 実施例及び比較例の仕様と評価結果

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2
構造	図6	図8	図10	図12	図13	図14
耐久性	5000回の打撃で、異常無し。	5000回の打撃で、異常無し。	5000回の打撃で、異常無し。	5000回の打撃で、異常無し。	4000回の打撃で剥離。	3500回の打撃で剥離。
生産性	比較例2よりも高い。	比較例2よりも高い。	比較例2と同等。	比較例2と同等。	比較例2よりも高い。	---
打感の官能評価	B	C	C	A	A	B
外観の官能評価 (バラツキ)	A	A	A	A	B	B
外観の官能評価 (高級感)	A	B	B	A	C	B

【 0 1 3 9 】

比較例1では、4000回打撃した時点で、ヘッド本体とバッチとの間の接着面で、剥離が見られた。比較例2では、3500回打撃した時点で、樹脂成形体111の薄肉部118と振動吸収材113との間に剥離が見られた。

【 0 1 4 0 】

以上に示されるように、実施例は、比較例に比べて評価が高い。この評価結果から、本

10

20

30

40

50

発明の優位性は明らかである。

【産業上の利用可能性】

【0141】

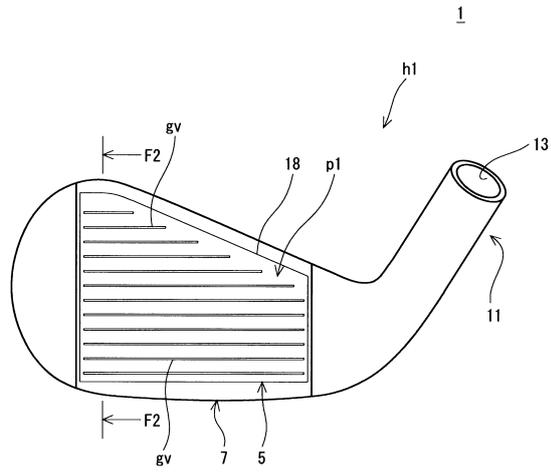
本発明は、ウッド型ヘッド、ユーティリティ型ヘッド、ハイブリッド型ヘッド、アイアン型ヘッド、パターヘッドなど、あらゆるゴルフクラブヘッドに適用されうる。

【符号の説明】

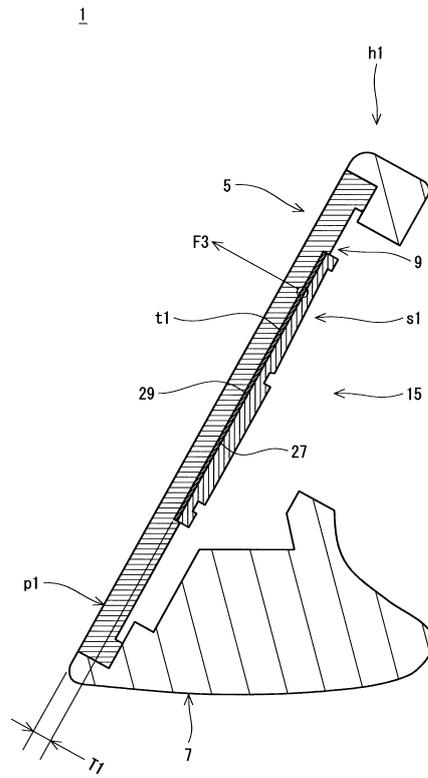
【0142】

1 . . . ヘッド	
5 . . . フェース面	
7 . . . ソール面	10
11 . . . ホーゼル部	
27 . . . ヘッド本体の接着面	
29 . . . 被着体の接着面	
51 . . . 金属部	
51a . . . 金属部の第一部分	
51b . . . 金属部の第一部分	
53 . . . キャスト樹脂	
65 . . . 金属部	
67 . . . キャスト樹脂	
69 . . . 振動吸収材	20
75 . . . 金属部	
77 . . . キャスト樹脂	
79 . . . 振動吸収材	
85 . . . 金属部	
87 . . . キャスト樹脂	
89 . . . 振動吸収材	
PL1 . . . 平面（切削加工面）	
s1、s2、s3、s4 . . . 被着体	
t1 . . . 両面粘着テープ	
gv1 . . . 溝部	30
w1 . . . 壁部	
h1 . . . ヘッド本体	

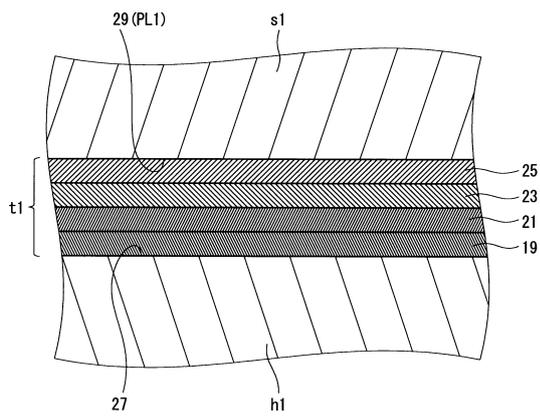
【 図 1 】



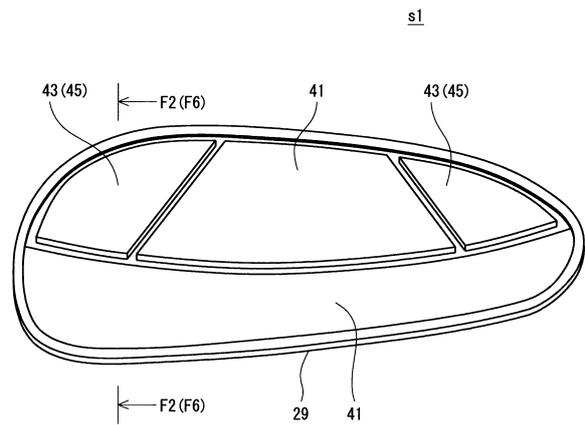
【 図 2 】



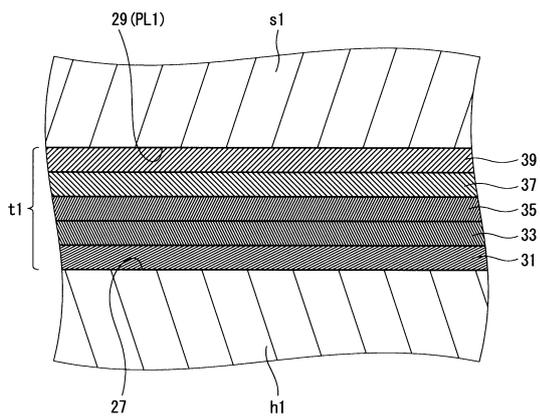
【 図 3 】



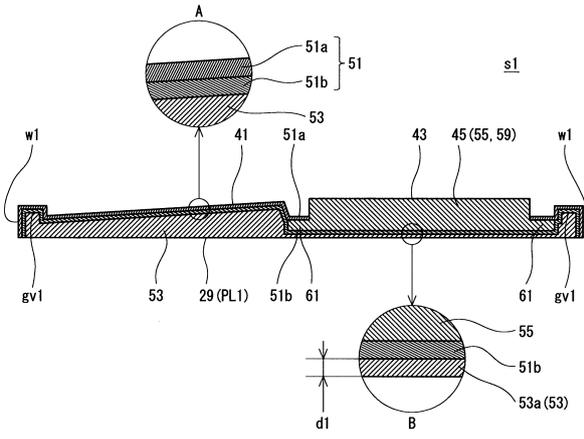
【 図 5 】



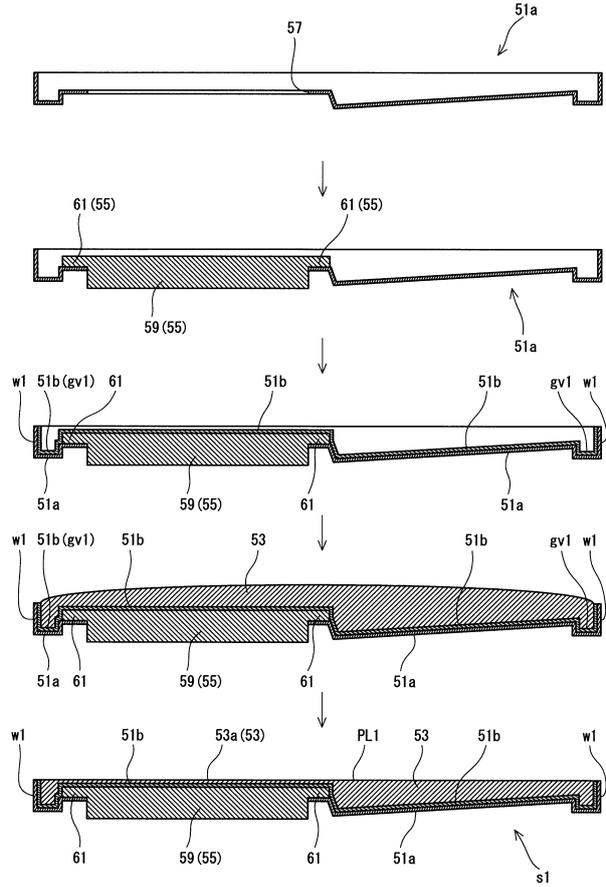
【 図 4 】



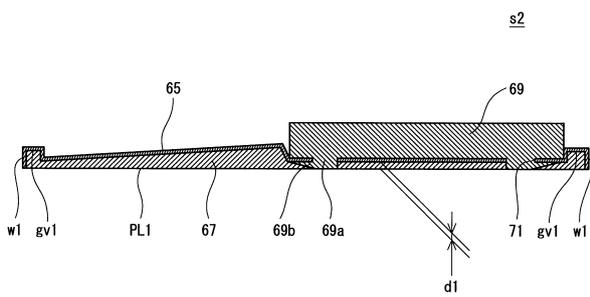
【 図 6 】



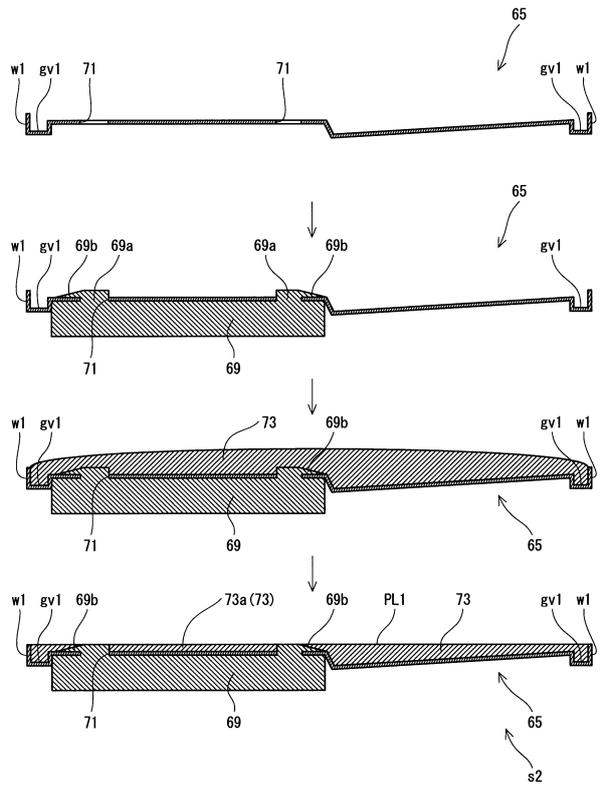
【 図 7 】



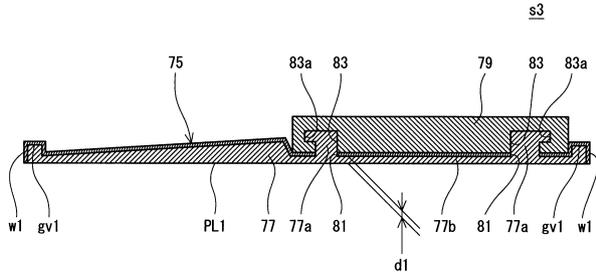
【 図 8 】



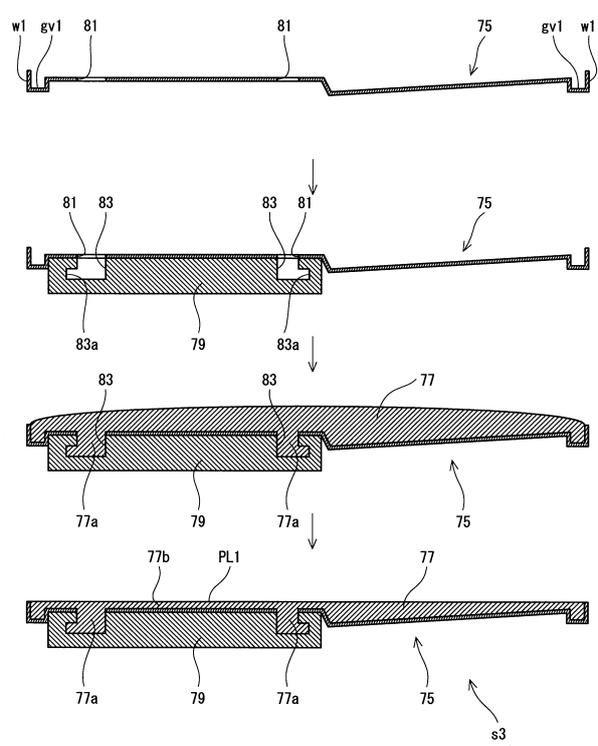
【 図 9 】



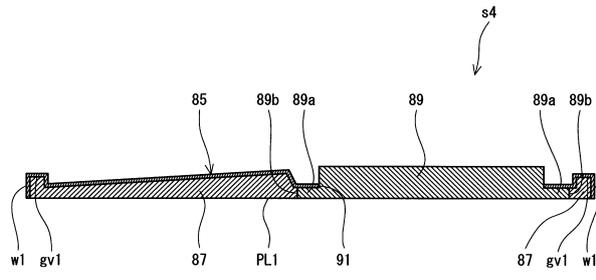
【図10】



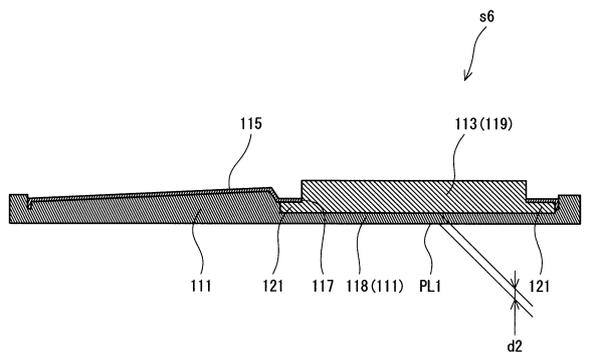
【図11】



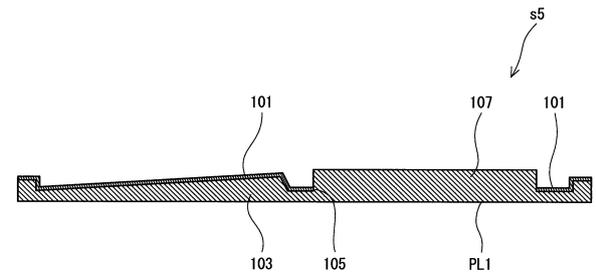
【図12】



【図14】



【図13】



フロントページの続き

審査官 中村 祐一

- (56)参考文献 特開2010-148565(JP,A)
特開平11-262973(JP,A)
特開2009-112585(JP,A)
特開平05-339554(JP,A)
特開2010-227660(JP,A)
特開2000-314453(JP,A)
特開2001-065697(JP,A)
特開2005-319662(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63B 53/04