

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-216131
(P2004-216131A)

(43) 公開日 平成16年8月5日(2004.8.5)

(51) Int. Cl. ⁷ A63B 53/04	F I A 6 3 B 53/04 A 6 3 B 53/04 A 6 3 B 53/04 A 6 3 B 53/04	A C E G	テーマコード (参考) 2 C 0 0 2
---	---	------------------	--------------------------

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2003-414811 (P2003-414811)	(71) 出願人 000005935 美津濃株式会社 大阪府大阪市中央区北浜4丁目1番23号
(22) 出願日 平成15年12月12日 (2003.12.12)	
(31) 優先権主張番号 特願2002-374783 (P2002-374783)	(74) 代理人 100064746 弁理士 深見 久郎
(32) 優先日 平成14年12月25日 (2002.12.25)	(74) 代理人 100085132 弁理士 森田 俊雄
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(74) 代理人 100083703 弁理士 仲村 義平
	(74) 代理人 100096781 弁理士 堀井 豊
	(74) 代理人 100098316 弁理士 野田 久登
	(74) 代理人 100109162 弁理士 酒井 将行

最終頁に続く

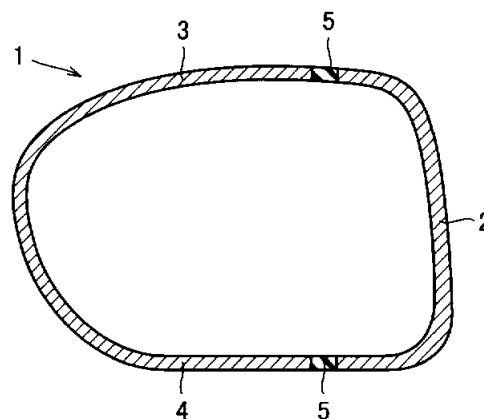
(54) 【発明の名称】 ゴルフクラブヘッドおよびゴルフクラブ

(57) 【要約】

【課題】 フェース部をバック部側（後方）に大きく変位させて反発特性を向上することが可能なゴルフクラブヘッドおよび該ヘッドを備えたゴルフクラブを提供する。

【解決手段】 ゴルフクラブは、ゴルフクラブヘッド1、シャフトおよびグリップを備える。ゴルフクラブヘッド1は、外殻構造のヘッドであって、フェース部2、クラウン部3およびソール部4と、接合部5とを備える。接合部5は、フェース部2と、クラウン部3およびソール部4との間に設けられ、フェース部2と、クラウン部3およびソール部4とを接合し、フェース部2よりも弾性率の低い材料で構成される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外殻構造のゴルフクラブヘッドであって、
 フェース部(2)、クラウン部(3)およびソール部(4)と、
 前記フェース部(2)と、前記クラウン部(3)および前記ソール部(4)との間に、
 前記フェース部(2)と、前記クラウン部(3)および前記ソール部(4)とを接合する
 接合部(5)とを備え、
 前記接合部(5)を、前記フェース部(2)よりも弾性率の低い材料で構成したことを
 特徴とする、ゴルフクラブヘッド。

【請求項 2】

前記クラウン部(3)および前記ソール部(4)と、前記接合部(5)とを、同一材料
 で構成した、請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 3】

前記フェース部(2)を、 $0.1\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下の厚みの異種金属を積層一体
 化した異種金属積層部(15)を含む金属積層材(11)を用いて作製した、請求項 1 ま
 たは請求項 2 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 4】

前記フェース部(2)は、前記クラウン部(3)と前記ソール部(4)の少なくとも一
 方側に延出する延出部を有し、
 前記金属積層材(11)は、周縁部に同種金属を積層一体化して形成された同種金属積
 層部(16)を有し、
 前記延出部を前記同種金属積層部(16)で構成し、該同種金属積層部(16)と前記
 接合部(5)とを接合した、請求項 3 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 5】

フェース部(2)を含むフェースパーツ(14)と、
 接合部(5)を介して前記フェースパーツ(14)と接合されるバックパーツ(25)
 とを備え、
 前記接合部(5)を、前記フェースパーツ(14)よりも弾性率の低い材料で構成した
 ことを特徴とする、ゴルフクラブヘッド。

【請求項 6】

バックパーツ(25)と前記接合部(5)とを、同一材料で構成した、請求項 5 に記載
 のゴルフクラブヘッド。

【請求項 7】

前記フェースパーツ(14)を、 $0.1\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下の厚みの異種金属を積
 層一体化した異種金属積層部(15)を含む金属積層材(11)を用いて作製した、請求
 項 5 または請求項 6 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 8】

前記フェースパーツ(14)は、前記バックパーツ(25)側に延出する延出部を有し
 、
 前記金属積層材(11)は、周縁部に同種金属を積層一体化して形成された同種金属積
 層部(16)を有し、
 前記延出部を前記同種金属積層部(16)で構成し、該同種金属積層部(16)と前記
 バックパーツ(25)とを接合した、請求項 7 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 9】

前記接合部(5)を樹脂で構成した、請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載のゴルフ
 クラブヘッド。

【請求項 10】

前記樹脂の融点は、 300 以上 500 以下である、請求項 9 に記載のゴルフクラブ
 ヘッド。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

前記接合部(5)の材料と前記フェース部(2)の材料とを相互に拡散させることにより、前記接合部(5)と前記フェース部(2)とを接合した、請求項1から請求項4、請求項9および請求項10のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項12】

前記接合部(5)の材料と、前記フェースパーツ(14)の材料とを相互に拡散させることにより、前記接合部(5)と前記フェースパーツ(14)とを接合した、請求項6から請求項10のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項13】

請求項1から請求項12のいずれかに記載のゴルフクラブヘッドを備えたゴルフクラブ。

10

【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およびゴルフクラブに関し、特に、ヘッドの内部が空洞もしくはヘッドの内部に発泡体が充填され、外殻がチタン、チタン合金、ステンレス等の金属材料あるいは繊維強化樹脂等の樹脂やエラストマーからなる外殻構造のヘッドおよび該ヘッドを備えたゴルフクラブに関する。

【背景技術】

【0002】

ゴルフクラブヘッドがゴルフボールと衝突した際に、ヘッドの反発係数が高ければ高いほどボールの初速が大きくなり、飛距離が増大することは知られている。そこで、従来からフェース端部やクラウン部に変形助長部を設けたり、フェースエッジ部に屈曲部を設けたり、フェース周辺部の材料の表面硬度を中央部よりも低下させるなどして、ボールの打撃時にフェース部が変形することを利用して反発特性を向上させることが提案されている。

20

【0003】

たとえば特開平10-263118号公報には、打撃時のフェース部の撓みまたはフェース部のゴルフクラブヘッドに対する相対変位が大きくなるように変形助長部を設けたゴルフクラブヘッドが記載されている。

【0004】

また、特開2002-52099号公報には、ヘッドの少なくともトップに、フェースエッジよりもヘッド内側に達する屈曲部をフェース周辺に沿って設けるとともに、屈曲部の肉厚をトップの肉厚よりも厚くしたことを特徴とするゴルフクラブヘッドが記載されている。

30

【0005】

また、特開2002-233595号公報には、フェース面の周辺部の硬度が中央部の硬度より低いことを特徴とする金属製ゴルフクラブヘッドが記載されている。

【特許文献1】特開平10-263118号公報

【特許文献2】特開2002-52099号公報

【特許文献3】特開2002-233595号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述のように特開平10-263118号公報に記載のゴルフクラブヘッドでは、変形助長部を設けて打撃時のフェース部の撓みまたはフェース部のゴルフクラブヘッドに対する相対変位を大きくすることが記載されているが、フェース部自体を撓み易くしたりフェース部の一部を変位させているだけであり、フェース部全体をバック部側(後方)に変位させる思想は記載されていない。よって、フェース部をバック部側に大きく変位させることができず、反発特性の向上にも限界がある。

【0007】

50

また、変形助長部を設けるためにヘッドに貫通孔や薄肉部を形成しているため、局部的にヘッドの強度が低下して破損し易いという問題もある。さらに、貫通孔を設ける工程や低弾性体を嵌め込む工程等の新たな工程が必要となりコストが増加するのみならず、低弾性体が外れる可能性もある。

【0008】

特開2002-52099号公報に記載のゴルフクラブヘッドでは、屈曲部をフェース周辺に沿って設け、該屈曲部を撓ませてフェース部の反発特性を向上させようとしているが、屈曲部の肉厚を厚くしているため屈曲部の剛性が高くなり、フェース部のバック部側への変位量が極めて少なくなる。そのため、実際にはフェース部の反発特性の向上をあまり期待することができない。また、屈曲部を形成する作業が困難であり、工程数も増え、製造コストが増大するという問題もある。

10

【0009】

また、特開2002-233595号公報に記載のゴルフクラブヘッドでは、フェース面の中央部の硬度を低くしてフェース部自体を撓み易くしているだけであり、フェース部全体をバック部側に変位させる思想は記載されていない。

【0010】

そこで、本発明は、フェース部をバック部側（後方）に大きく変位させて反発特性を向上することが可能なゴルフクラブヘッドおよび該ヘッドを備えたゴルフクラブを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0011】

本発明に係るゴルフクラブヘッドは、外殻構造のゴルフクラブヘッドであって、1つの局面では、フェース部、クラウン部およびソール部と、接合部とを備える。接合部は、フェース部と、クラウン部およびソール部との間に設けられ、該フェース部と、クラウン部およびソール部とを接合し、フェース部よりも弾性率の低い材料で構成される。

【0012】

上記のようにフェース部と、クラウン部およびソール部とを接合する接合部をフェース部よりも弾性率の低い材料で構成することにより、フェース部でゴルフボールを打撃した際に接合部を優先的に弾性変形させて収縮させることができ、フェース部自体の撓みに加えてフェース部をバック部側（後方）に大きく変位させることができる。

30

【0013】

上記クラウン部およびソール部と、接合部とを、同一材料で構成してもよい。また、フェース部を、 $0.1\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下程度の厚みの異種金属を積層一体化した異種金属積層部を含む金属積層材を用いて作製してもよい。

【0014】

上記フェース部は、好ましくは、クラウン部とソール部の少なくとも一方側に延出する延出部を有し、金属積層材は、好ましくは、周縁部に同種金属を積層一体化して形成された同種金属積層部を有する。この場合、上記延出部を同種金属積層部で構成し、該同種金属積層部と接合部とを接合する。

【0015】

40

本発明に係るゴルフクラブヘッドは、他の局面では、フェース部を含むフェースパーツと、接合部を介して該フェースパーツと接合されるバックパーツとを備え、接合部を、フェースパーツよりも弾性率の低い材料で構成する。

【0016】

上記のバックパーツと接合部とを、同一材料で構成してもよい。また、フェースパーツを、 $0.1\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下の厚みの異種金属を積層一体化した異種金属積層部を含む金属積層材を用いて作製してもよい。

【0017】

フェースパーツは、好ましくは、バックパーツ側に延出する延出部を有し、金属積層材は、周縁部に同種金属を積層一体化して形成された同種金属積層部を有する。この場合、

50

延出部を同種金属積層部で構成し、該同種金属積層部とバックパーツとを接合する。

【0018】

上記接合部は、好ましくは、樹脂で構成される。該樹脂の融点は、好ましくは300以上500以下程度である。樹脂の融点をこの範囲とすることで、現状のゴルフクラブヘッドに主として使用されている金属材料を軟化させた状態で樹脂を熔融させることができ、かつ金属材料と樹脂材料との十分な結合強度をも確保することができる。

【0019】

上記接合部の材料とフェース部の材料とを相互に拡散させることにより、接合部とフェース部とを接合することが好ましい。それにより、接合部とフェース部とを強固に接合することができる。また、接合部の材料とフェースパーツの材料とを相互に拡散させることにより、接合部とフェースパーツとを接合してもよい。この場合にも、接合部とフェースパーツとを強固に接合することができる。

10

【0020】

本発明に係るゴルフクラブは、上述のヘッドを備える。したがって、フェース部自体の撓みに加えてフェース部をバック部側（後方）に大きく変位させることが可能な反発特性に優れたヘッドを備えたゴルフクラブが得られる。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、フェース部自体の撓みに加えてフェース部をバック部（バックパーツ）側（後方）に大きく変位させることができるので、ゴルフボールの変形量を小さくすることができ、結果的にゴルフクラブヘッドの反発特性を向上することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施の形態におけるゴルフクラブヘッドおよびゴルフクラブについて説明する。本発明は、ウッド型ゴルフクラブヘッドおよびウッド型ゴルフクラブに有用であるが、アイアン型ゴルフクラブヘッドおよびアイアン型ゴルフクラブにも適用可能である。

【0023】

本実施の形態におけるゴルフクラブは、後述するゴルフクラブヘッド、シャフトおよびグリップを備える。ゴルフクラブヘッドは、典型的には外殻構造のゴルフクラブヘッドであり、ウッド型ゴルフクラブヘッドの場合、フェース部、クラウン部およびソール部を備える。シャフトおよびグリップとしては周知のものを採用する。

30

【0024】

本実施の形態におけるゴルフクラブヘッドは、フェース部と、クラウン部およびソール部との間に、フェース部と、クラウン部およびソール部とを接合する接合部を備えることを重要な特徴とする。

【0025】

フェース部は、チタン合金等の高強度金属材料や、 $0.1\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下程度の厚みの異種金属を積層一体化した異種金属積層部を含む金属積層材を用いて作製することができる。該フェース部は、好ましくは、クラウン部とソール部の少なくとも一方側に延出する延出部（フランジ部）を有し、カップ状の形状を有する。

40

【0026】

上記の金属積層材は、周縁部に同種金属を積層一体化して形成された同種金属積層部を有することが好ましい。このような金属積層材をフェース部として使用する場合、上記延出部を同種金属積層部で構成し、該同種金属積層部と接合部とを接合すればよい。それにより、容易かつ強固にフェース部を接合部と接合することができる。

【0027】

金属積層材を構成する各層の厚みは、好ましくは、 $10\mu\text{m}$ 以上 $50\mu\text{m}$ 以下程度である。積層される金属層の層数は、たとえば10層以上1000層以下程度である。該金属層の層数は、好ましくは、20層以上200層以下程度である。

50

【0028】

このように薄い異種金属層を積層し、各層の表面のほぼ全面で接合一体化した異種金属積層部は、単に金属素材を接合した一般的なクラッド材とは異なり、あたかも1つの合金であるかのような性質を有する。たとえば、異種金属層同士が拡散接合により強固に接合され、異種金属同士の化合物が傾斜的に配置されたような状態となっている。

【0029】

上記のような金属積層材を製造するには、たとえば1mm以下程度の厚みの異なる材質の金属層を交互に多数積層し、この積層された金属層を一体化して圧延し、その後必要に応じて熱処理を施せばよい。

【0030】

なお、各異種金属層は必ずしも1枚ずつ交互に積層する必要はなく、任意の枚数で構成される異種金属層の組同士を交互に積層してもよい。また、同種金属積層部を含む金属積層材を製造するには、異なる材質からなり大きさが異なる金属層を準備し、これらを多数積層し、同種の材質の金属層のみが積層された部分を、中心部との厚みの差を小さくするように積極的に確保しておけばよい。そして、この積層された金属層を一体化して圧延し、必要に応じて熱処理を施せばよい。

【0031】

ところで、フェース部に要求される特性として高反発特性および優れた耐久性がある。反発特性を向上させるには、フェース部の剛性を低下させることが考えられる。それにより、打撃時におけるボールの変形によるエネルギーロスを減じることができる。他方、フェース部の耐久性を向上させるには、ある程度の強度を確保する必要がある。

【0032】

そこで、低弾性材料であるアルミニウム合金やマグネシウム合金等と、高強度材料であるチタン合金やステンレス合金等とを組合せた金属積層材を用いることで、高反発特性のみならず優れた耐久性をも有するフェース部が得られる。

【0033】

たとえばアルミニウム合金と型チタン合金とで金属積層材を作製した場合、各合金の厚みや積層数を適切に調節することで、金属積層材の引張強度を型チタン合金と同程度としながら、型チタン合金よりも低弾性の金属材料を得ることができる。より具体的には、縦弾性係数が40GPa以上80GPa以下程度のフェース部を作製することができる。下記の表1にフェース部を作製可能な材料の組合せ例を示す。

【0034】

【表1】

	第1使用材料	第2使用材料
金属積層材1	マグネシウム、マグネシウム合金	チタン、チタン合金
金属積層材2	アルミニウム、アルミニウム合金	チタン、チタン合金
金属積層材3	マグネシウム、マグネシウム合金	ステンレス鋼
金属積層材4	アルミニウム、アルミニウム合金	ステンレス鋼

【0035】

表1に示す各材料の層数は同じであってもよいが、要求特性に応じて異ならせてもよい。また、表1では2種類の材料を組合せる場合を例示したが、3種類以上の材料を組合せることも可能である。ただし、工程の簡略化およびコスト低減を考慮した場合、2~3種類の材料を組合せることが好ましい。

【0036】

10

20

30

40

50

ゴルフクラブヘッドのクラウン部およびソール部は、たとえばチタン、チタン合金、ステンレス鋼等の金属材料あるいは繊維強化樹脂等の樹脂やエラストマーを用いて作製可能である。

【0037】

上記接合部は、フェース部よりも弾性率の低い材料で構成する。このように接合部をフェース部よりも弾性率の低い材料で構成することにより、フェース部でゴルフボールを打撃した際に接合部を優先的に弾性変形させて収縮させることができ、フェース部自体の撓みに加えてフェース部をバック部側（後方）に大きく変位させることができる。それにより、打撃時のゴルフボールの変形量を小さくすることができ、エネルギーロスを減じることができる。その結果、ゴルフクラブヘッドの反発特性を向上することができる。

10

【0038】

接合部は、典型的にはフェース部、クラウン部およびソール部とは異なる材質で形成され、該接合部に当接されるフェース部の周縁部（端部）、接合部に当接されるクラウン部やソール部におけるフェース側端部と同等あるいはそれ以上の厚みを有し、単独でヘッド部の外殻の一部を構成可能である。フェース部から後方に向かう方向における接合部の長さは、たとえば数mm～数十mm程度以上である。

【0039】

接合部は、たとえば樹脂で構成することができる。樹脂の剛性は金属で構成されるフェース部よりも格段に低いので、接合部を樹脂で構成することにより、ゴルフボールの打撃時に接合部を容易に弾性変形させることができる。

20

【0040】

該樹脂の融点は、好ましくは300以上500以下程度である。このように樹脂の融点の好ましい範囲を規定したのは、次のような理由による。

【0041】

現状のゴルフクラブヘッドに主として使用されている金属材料の融点（たとえばアルミニウム：660、マグネシウム：651）は600～700程度であり、該金属材料を軟化させることができる程度の融点を考慮すると、樹脂の融点は400前後であることが好ましい。他方、樹脂の融点が低すぎると、金属材料の融点近傍まで加熱して樹脂が溶融した後、樹脂が硬化する際に金属材料との収縮率の差が大きくなるため十分な結合強度が得られなくなるおそれがある。そこで、樹脂の融点を上記の範囲とすることで、樹脂を溶融させた際に金属材料を軟化させることができ、かつ金属材料と樹脂との十分な結合強度も確保できる。

30

【0042】

本実施の形態において使用可能な樹脂としては、融点が400程度である、ポリイミド、ポリエーテルケトン、ポリアリルエーテルケトン、ポリエーテルイミド、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、融点が300程度である、ポリアミド、ポリアミドイミド、ポリエステル、ポリカーボネイト、ポリフェニレンエーテル、ポリフェニレンスルフィド等を挙げることができる。

【0043】

上記樹脂の中でも、ポリアミドは、機械特性が良好で、ガラス繊維などによる強化が容易である。また、ポリイミドは、粉末状にして焼結等の手法で成形が可能である。さらに、ポリアミドイミドは、エンジニアリングプラスチックの中でも超耐熱性を有し、かつ射出成形も可能であり、高水準の機械特性を示す。

40

【0044】

上記以外にも、接合部の材質として、シアン酸エステル樹脂、ビスマレイドトリジアン樹脂、カルボジイミド樹脂、ポリベンゾイミダゾール樹脂、さらには、上記各樹脂にガラス繊維、カーボン繊維、アラミド繊維等を加えた繊維強化プラスチックも使用可能である。

【0045】

接合部を上記の樹脂で構成する場合、接合部とフェース部との接合には、いわゆる拡散

50

接合法を使用可能である。上述のようにアルミニウム等のゴルフクラブヘッドに使用されている金属材料の融点は600 ~ 700 程度と比較的低融点であるが、このような低融点金属材料と上記の樹脂との接合に、拡散接合法を使用することにより、非常に強固にこれらを接合することができる。また、フェース部と、クラウン部およびソール部とを接合する工程は、従来から存在しており、該工程の代わりに接合部を介してフェース部と、クラウン部およびソール部とを接合すればよいので、工程数は実質的に増加せず、コストアップには繋がらない。

【0046】

上記の拡散接合法は、接合面における分子移動により異種材料を強固に接合するものである。このような拡散接合法を用いて接合部とフェース部とを接合することにより、接合部の材料とフェース部の材料とを原子レベルで相互に拡散させることができ、接合部とフェース部とを強固に接合することができる。

10

【0047】

また、樹脂パーツを先に成形した後、熱を加えながらプレス加工を施すことにより、接合部を介してフェース部と、クラウン部およびソール部とを接合することも可能である。

【0048】

接合部を形成するための部材としては、たとえばリング状部材やプレート状部材を採用することができる。この場合、フェース部と、クラウン部およびソール部との間にリング状部材やプレート状部材を挿入し、該リング状部材やプレート状部材を介してフェース部と、クラウン部およびソール部とを接合すればよい。

20

【0049】

たとえば、フェースパーツと、クラウン部およびソール部を含むヘッド本体部とを作製し、該フェースパーツとヘッド本体部との双方に、共通のリング状部材やプレート状部材を接合する手法や、フェースパーツとヘッド本体部との双方にリング状部材やプレート状部材を接合し、リング状部材やプレート状部材同士を接合することでフェースパーツとヘッド本体部とを接合する手法が考えられる。

【0050】

また、クラウン部およびソール部と、接合部とを、同一材料で構成することも考えられる。たとえばクラウン部とソール部とを含むヘッド本体部と接合部とを一体化し、ヘッド本体部の端部を接合部として機能させることが考えられる。より具体的には、たとえばフェース部以外のヘッド本体部を樹脂で構成し、該ヘッド本体部にフェース部が接合される開口端を設け、該ヘッド本体部の開口端およびその近傍をフェース部と接合することで接合部として機能させることが考えられる。

30

【0051】

さらに、拡散接合法を採用する場合には、接合部に凹部を設け、該凹部内に延出部を含むフェース部の端部を挿入した状態で接合部とフェース部の端部とを接合してもよい。この場合には、接合部とフェース部との接触面積を増大させることができるので、より強固に接合部とフェース部とを接合することができる。

【0052】

本発明の他の実施の形態に係るゴルフクラブヘッドは、フェース部を含むフェースパーツと、接合部を介して該フェースパーツと接合されるバックパーツとを備える。このタイプのゴルフクラブヘッドは、ウッド型ゴルフクラブのヘッドのみならず、アイアン型ゴルフクラブのヘッドとしても使用可能である。

40

【0053】

フェースパーツは、フェース部の少なくとも一部を含むパーツであり、フェース部の中央部(たとえば打球部)を形成する板状部材で構成される場合、フェース部全体を形成する板状部材で構成される場合、フェース部の中央部を形成する板状部材からバックパーツ側に延出する単数または複数の延出部を有する場合、フェース部全体を形成する板状部材からバックパーツ側に延出する単数または複数の延出部を有する場合などが考えられる。

【0054】

50

上記のフェースパーツは、 $0.1\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下の厚みの異種金属を積層一体化した異種金属積層部を含む上述の金属積層材を用いて作製されることが好ましい。しかし、フェースパーツがバックパーツ側に延出する延出部を有する場合には、周縁部に同種金属を積層一体化して形成された同種金属積層部を有する金属積層材を使用してフェースパーツを作製し、該同種金属積層部とバックパーツとを接合することが好ましい。

【0055】

バックパーツは、典型的には、アルミニウム合金等の低融点金属（ $600 \sim 700$ 程度の融点の金属）で構成され、フェースパーツ以外のヘッドの全部または大部分を形成するパーツである。

【0056】

該バックパーツは、たとえばアイアンゴルフクラブヘッドの場合には、ソール部とトップエッジ部とを主に形成しフェースパーツを受け入れる開口部を有する略環状形状の金属部材、ソール部とバック部とを主に形成する略L字型等の屈曲断面形状（ソール部からトップエッジ部に向かう上下方向の断面形状）を有する金属部材、ソール部とバック部とトップエッジ部の少なくとも一部とを形成する略L字型等の屈曲断面形状（ソール部からトップエッジ部に向かう上下方向の断面形状）を有する金属部材などで構成される。このような屈曲形状のバックパーツを採用する場合、フェースパーツとバックパーツとの間に空間部を設けることが好ましい。この場合、空間部をトップエッジ部の内部やソール部の内部にまで延在させることにより、打球時にフェース部が撓み得る長さを長くすることができ、ヘッドの反発特性を向上することができる。

10

20

【0057】

ウッドゴルフクラブヘッドの場合には、バックパーツは、典型的には、略ドーム状の形状を有し、板状またはカップ状のフェースパーツによって閉じられる開口部と、クラウン部、サイド部およびソール部となる部分（ヘッド本体部）とを含む。

【0058】

本実施の形態の場合には、接合部を、フェースパーツよりも弾性率の低い材料で構成する。該接合部は、典型的にはフェースパーツとは異なる材質で形成され、該接合部に当接されるフェースパーツの周縁部（端部）や、接合部に当接されるバックパーツの周縁部（端部）と同等あるいはそれ以上の厚みを有し、単独でヘッドの外殻の一部を構成可能である。なお、接合部の材質、構成、接合方法などについては、基本的に上述の場合と同様である。

30

【0059】

また、バックパーツの少なくとも一部と、接合部とを同一材料で構成してもよい。たとえば、バックパーツ全体と接合部とを上述の樹脂で構成したり、バックパーツにおけるソール部のみを金属材料で構成しトップエッジ部およびバック部となる部分を上述の樹脂で構成することが考えられる。このようにバックパーツにおけるソール部を、トップエッジ部やバック部となる部分よりも高比重の材料で構成することにより、ヘッドの低重心化を図ることができる。

【実施例1】

【0060】

以下、本発明の実施例について図1～図22を用いて説明する。

40

【0061】

図1に、本発明の実施例1におけるウッド型ゴルフクラブを示し、図2に本実施例1におけるウッド型ゴルフクラブヘッド1の断面形状例を示す。

【0062】

図1に示すように、本実施例1におけるウッド型ゴルフクラブは、ゴルフクラブヘッド1と、シャフトおよびグリップとを備える。シャフトおよびグリップとしては周知のものを採用できるので、その説明は省略する。

【0063】

図2に示すように、本実施例1におけるゴルフクラブヘッド1は、フェース部2、クラ

50

ウン部 3 およびソール部 4 を含むヘッド本体部と、接合部 5 を備える。本実施例 1 では、ヘッド本体部をチタン合金で形成し、フェース部 2 を金属積層材で形成する。また、接合部 5 をポリアミドで形成する。

【0064】

図 2 の例では、フェース部 2 は、いわゆるカップ状の形状を有し、ソール部 4 およびクラウン部 3 側に延出する延出部を有する。該延出部と、ヘッド本体部の開口端とを接合部 5 を介して接合する。

【0065】

次に、フェース部 2 を形成するために使用可能な金属積層材 11 の製造方法について図 3 を用いて説明する。本実施例 1 で使用する金属積層材 11 は、異種金属積層部のみで構成される。

【0066】

図 3 に示すように、鉄製の枠 9 内に同じサイズの第 1 使用材料 6 と第 2 使用材料 7 とを交互に積層する。これらの上に鉄製の蓋 8 を載置して溶接によりその周囲を固定する。その後、真空ポンプ等を用いて枠 9 の内部の空気を吸引して密封する。なお、第 1 使用材料 6 としては厚み 0.3 mm の 型チタン合金のシート材を 53 枚使用し、第 2 使用材料 7 としては厚み 0.3 mm のアルミニウム合金のシート材を 52 枚使用する。

【0067】

その後、蓋 8 を含めた厚さが 4.2 mm である積層材を、蓋 8 とともに 3.5 mm の厚さになるまで熱間で圧延し、機械研削を施して蓋 8 を除去し、最終的に厚さ 2.5 mm の板材に仕上げる。それにより、図 4 および図 5 に示す金属積層材 11 を形成することができる。さらに必要に応じて熱処理を行い、 型チタン合金とアルミニウム合金とを拡散接合させる。

【0068】

その結果、図 5 に示すように 型チタン合金層とアルミニウム合金層の厚みが約 20 μm 程度と非常に薄くなり、また各層が拡散接合によって強固に固着することとなる。このため、金属積層材 11 は、金属層の多層材とはいうものの 1 つの合金に近い性質を有し、従来から知られているクラッド材と比較して接合強度が非常に高いものとなる。

【0069】

上記のような金属積層材 11 に鍛造処理等を施してフェース部 2 を作製し、該フェース部 2 と、ヘッド本体部におけるソール部 4 およびクラウン部 3 とを、接合部 5 を介してパルス通電加圧焼結法により接合する。それにより、図 2 に示すゴルフクラブヘッド 1 が得られる。このゴルフクラブヘッド 1 とシャフトおよびグリップを接続することで、図 1 に示すゴルフクラブが得られる。

【0070】

本実施例 1 のゴルフクラブヘッド 1 では、フェース部 2 を高強度かつ低弾性とすることができ、さらに接合部 5 を設けることで打球時にフェース部 2 をバック部側（後方）へ大きく変位させることができる。その結果、ゴルフクラブヘッドの反発特性を向上することができる。

【実施例 2】

【0071】

次に、本発明の実施例 2 について図 6 ~ 図 13 を用いて説明する。上述の実施例 1 ではフェース部 2 全体を金属積層材 11 の異種金属積層部で構成したが、本実施例 2 では、フェース部 2 の作製の材料として異種金属積層部と同種金属積層部との双方を有する金属積層材 11 を使用する。

【0072】

たとえば金属積層材 11 の中央部に異種金属積層部を設け、端部（周縁部）に同種金属積層部を設けるには、上述の第 1 と第 2 使用材料 6, 7 のサイズを異ならせればよい。

【0073】

本実施例 2 では、金属積層材 11 の端部（周縁部）にアルミニウム合金の積層部を設け

10

20

30

40

50

る。このような金属積層材 11 を作製するには、まずアルミニウム合金のシート材のサイズを 型チタン合金のシート材のサイズよりも大きくしてアルミニウム合金のシート材の中央部の上下に 型チタン合金のシート材を配置するようにし、アルミニウム合金のシート材の周縁部ではアルミニウム合金のシート材のみが積層された状態とする。なお、周辺部の肉厚が薄くなりすぎないように、積極的に補う工夫を施す。そして、実施例 1 と同様に該積層材の熱間圧延および機械研削を行い、また必要に応じて熱処理を行えばよい。

【0074】

本実施例 2 において使用可能な金属積層材 11 を図 7, 8 に示す。図 8 に示すように、金属積層材 11 の端部 (周縁部) 13 に、アルミニウム合金を積層一体化した単一素材部が形成されている。

10

【0075】

このように金属積層材 11 の端部 13 を単一の素材で構成することにより、異種金属積層部を他の部材と接合する場合と比較して、容易に接合を行え、かつ良好な接合面も得られる。

【0076】

図 9 に、本実施例 2 において使用可能なフェースパーツ 14 の形状例を示す。図 9 に示すように、フェースパーツ 14 は、カップ状の形状を有し、フェース部 2 の中央部を形成する異種金属積層部 15 と、延在部の少なくとも先端部を形成する同種金属積層部 16 とを含む。該フェースパーツ 14 は、図 7 および図 8 に示す金属積層材 11 に鍛造等の処理を施すことで成形可能である。

20

【0077】

図 10 に、本実施例 2 において使用可能なヘッド本体部 17 の形状例を示す。図 10 に示すように、本実施例 2 では、ヘッド本体部 17 をポリアミド等の樹脂で構成する。この場合、ヘッド本体部 17 の開口端およびその近傍が接合部として機能する。図 10 のようなヘッド本体部 17 は、たとえば射出成形により成形可能である。

【0078】

上記のフェースパーツ 14 とヘッド本体部 17 とをパルス通電加圧焼結法により接合する。それにより、図 11 に示すゴルフクラブヘッド 1 が得られる。本実施例 2 の場合も、ヘッド本体部 17 とフェースパーツ 14 との接合部がフェースパーツ 14 よりも低弾性材料である樹脂で構成されるので、打球時に該接合部が優先的に変形し、フェース部 2 をバック部側 (後方) へ大きく変位させることができる。

30

【0079】

なお、図 12 に示すように、ヘッド本体部 17 a の開口端に、フェースパーツ 14 の端部を受ける受け部 18 を設けてもよい。図 12 の例では、ヘッド本体部 17 a の開口端の厚みを増大し、その厚み方向における中央部に凹部 19 を設けている。

【0080】

上記の凹部 19 内に、図 13 に示すように、フェースパーツ 14 の端部を構成する同種金属積層部 16 を受け入れ、パルス通電加圧焼結法により同種金属積層部 16 とヘッド本体部 17 a とを接合する。本例によれば、同種金属積層部 16 とヘッド本体部 17 a との接触面積を増大することができ、フェースパーツ 14 とヘッド本体部 17 a とをより強固に接合することができる。

40

【実施例 3】

【0081】

次に、図 14 ~ 図 16 を用いて、本発明の実施例 3 について説明する。本実施例 3 では、図 15 に示すように、上述の金属積層材 11 や通常の金属材料を用いてヘッド本体部 17 b を作製し、該ヘッド本体部 17 b とフェース部 2 とを図 14 に示すリング状樹脂 20 を介して接合する。

【0082】

リング状樹脂 20 は、たとえばポリアミドで構成する。リング状樹脂 20 の厚みはクラウン部 3 やソール部 4 の厚みと同等とする。他方、リング状樹脂 20 の幅 (軸方向の長さ

50

)は、2mm以上10mm以下程度とする。それは、リング状樹脂20の幅が2mm未満であると樹脂成形が困難となり、また機械的強度も低くなり打球時の衝撃に耐え難くなるものと考えられ、リング状樹脂20の幅が10mmよりも大きくなると、リング状樹脂20に加わる径方向の力による曲げモーメントのためにリング状樹脂20が破損し易くなると考えられるからである。

【0083】

上述のリング状樹脂20とヘッド本体部17bとの接合、フェース部2とリング状樹脂20との接合には、パルス通電加圧焼結法を使用可能である。

【0084】

なお、金属積層材11によりヘッド本体部17bを作製する場合、実施例2におけるフェースパーツ14の場合と同様に、ヘッド本体部17bの開口端とその近傍を同種金属積層部で構成することが好ましい。

10

【0085】

また、図16に示すように、リング状樹脂20の代わりに樹脂プレート21を使用することも可能である。この樹脂プレート21の厚みも、2mm以上10mm以下程度とすることが好ましい。それにより、質量をあまり増加させることなく、接合部の機械的強度を確保することができる。また、樹脂プレート21を採用することにより、樹脂プレート21とヘッド本体部17bとの接触面積を容易に確保することもできる。

【実施例4】

【0086】

次に、図17および図18を用いて、本発明の実施例4について説明する。本実施例4では、図17に示すように、ヘッド本体部17bとフェースパーツとの双方に樹脂プレート21, 22をそれぞれ接合している。

20

【0087】

フェースパーツは、実施例2の場合と同様に、カップ状の形状を有し、フェース部2の打球部およびその周囲の部分形成する異種金属積層部15と、延在部の少なくとも先端部を形成する同種金属積層部16とを有する。そして、上記の樹脂プレート21, 22間を拡散接合や接着等の手法で接合する。それにより、図18に示す形態のゴルフクラブヘッド1が得られる。

【0088】

なお、樹脂プレート21, 22の代わりに樹脂リングを採用することも可能である。また、樹脂プレートとリング状樹脂とを組合せて使用することもできる。

30

【実施例5】

【0089】

次に、図19および図20を用いて、本発明の実施例5について説明する。本実施例5では、図19(a), (b)に示すリング状金属23や金属プレート24を用いて、フェースパーツと、クラウン部3およびソール部4を含むヘッド本体部とを接合する。

【0090】

リング状金属23や金属プレート24の材料としては、600 から700 程度の融点の低融点金属材料を使用する。このリング状金属23の幅や金属プレート24の厚みも、2mm以上10mm以下程度とすることが好ましい。

40

【0091】

本実施例5では、フェースパーツの材料として、単一の低融点金属材料あるいは図9の場合と同様の金属積層材を使用する。他方、ヘッド本体部の材料としては、ポリアミド等の樹脂を採用する。該ヘッド本体部は、射出成形により成形可能である。

【0092】

上記のリング状金属23や金属プレート24を、パルス通電加圧焼結法によりヘッド本体部と接合する。その後、溶接や接着等の手法で、リング状金属23や金属プレート24と、フェースパーツとを接合する。それにより、図20(a), (b)に示すゴルフクラブヘッドが得られる。なお、図20(a), (b)では、フェースパーツの材料として金

50

属積層材を使用した場合を図示している。

【実施例 6】

【0093】

次に、図 2 1 を用いて、本発明の実施例 6 について説明する。本実施例 6 では、アイアン型ゴルフクラブヘッドに本発明の思想を適用している。

【0094】

図 2 1 に示すように、ゴルフクラブヘッド 1 は、フェース部 2 を含むフェースパーツ 1 4 と、バックパーツ 2 5 と、接合部 5 とを有する。フェースパーツ 1 4 は、板状の形状を有し、上述の金属積層材 1 1 で構成される。バックパーツ 2 5 は、アルミニウム合金で構成され、トップエッジ部 2 7 の一部と、バック部 2 6 と、ソール部 4 とを形成し、略 L 字形の断面形状を有する。接合部 5 は、ポリアミドで形成される。該接合部 5 を用いて、フェースパーツ 1 4 とバックパーツ 2 5 とを接合する。

10

【0095】

図 2 1 の例では、フェースパーツ 1 4 とバックパーツ 2 5 との間に空間部 2 8 を設けている。より詳しくは、バックパーツ 2 5 の表面に凹部を形成し、該凹部をフェースパーツ 1 4 側に向けた状態でフェースパーツ 1 4 とバックパーツ 2 5 とを接合することにより空間部 2 8 を設けている。

【0096】

なお、フェースパーツ 1 4 とバックパーツ 2 5 の少なくとも一方をカップ状の形状として、これらの間に空間部 2 8 を設けるようにしてもよい。また、図 2 1 の例では、空間部 2 8 をトップエッジ部 2 7 近傍とソール部 4 内に延在させ、かつトップエッジ部 2 7 側でのみ後方側に延在させているが、空間部 2 8 をトップエッジ部 2 7 近傍とソール部 4 内に延在させるとともにトップエッジ部 2 7 側とソール部 4 側との双方で前方あるいは後方に延在させてもよく、空間部 2 8 をトップエッジ部 2 7 近傍とソール部 4 内に延在させるとともにフェース部 2 に沿って真っ直ぐ延在させてもよい。

20

【0097】

さらに、図 2 1 に示すゴルフクラブヘッド 1 は中空部（空間部 2 8）とキャビティ部との双方を有するアイアン型ゴルフクラブのヘッドであるが、キャビティ部を有しない中空アイアンにも本実施例 6 の思想を適用可能である。

【実施例 7】

【0098】

次に、図 2 2 を用いて、本発明の実施例 7 について説明する。本実施例 7 では、フェースパーツ 1 4 を、上述の金属積層材 1 1 で形成されたフェースプレートで構成し、バックパーツ 2 5 を、開口部を有する略環状の形状を有するアルミニウム合金で構成している。

【0099】

図 2 2 に示すように、本実施例 7 におけるゴルフクラブヘッド 1 では、バックパーツ 2 5 の開口部の周囲にフェースパーツ 1 4 を受ける受け部 3 0 を設け、該受け部 3 0 に接合部 5 を介してフェースパーツ 1 4 を接合している。

【0100】

なお、図 2 2 の例では、接合部 5 は、リング状部材で形成されているが、プレート状部材を使用することも可能である。また、図 2 2 の例では、接合部 5 による接合のみでフェースパーツ 1 4 とバックパーツ 2 5 とを接合しているが、接合部 5 による接合に加えて、フェースパーツ 1 4 を、圧入や溶接により、その周縁部においてバックパーツ 2 5 と接合するようにしてもよい。

40

【0101】

さらに、図 2 2 に示すゴルフクラブヘッド 1 はキャビティ部 2 9 を有する、いわゆるキャビティアイアンのヘッドであるが、キャビティ部を有しない中空アイアンにも本実施例 7 の思想を適用可能である。

【0102】

以上のように本発明の実施の形態および実施例について説明を行なったが、上述の各実

50

施例の特徴的構成を適宜組合せることも可能である。また、今回開示した実施の形態および実施例は全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内の全ての変更が含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0103】

本発明は、ゴルフクラブヘッドおよびゴルフクラブに有効に適用され得る。

【図面の簡単な説明】

【0104】

【図1】本発明の実施例1におけるゴルフクラブの側面図である。

10

【図2】本発明の実施例1におけるゴルフクラブヘッドの断面図である。

【図3】本発明の実施例1におけるゴルフクラブヘッドに使用可能な金属積層材の製造プロセスの一例を示す図である。

【図4】本発明の実施例1において使用可能な金属積層材の断面図である。

【図5】図4における領域10内の部分拡大図である。

【図6】本発明の実施例2におけるゴルフクラブヘッドに使用可能な金属積層材の製造プロセスの一例を示す図である。

【図7】本発明の実施例2において使用可能な金属積層材の断面図である。

【図8】図7における領域12内の部分拡大図である。

【図9】本発明の実施例2におけるゴルフクラブヘッドに使用可能なフェースパーツの断面図である。

20

【図10】本発明の実施例2におけるゴルフクラブヘッドに使用可能なヘッド本体部の断面図である。

【図11】本発明の実施例2におけるゴルフクラブヘッドの断面図である。

【図12】本発明の実施例2におけるゴルフクラブヘッドのヘッド本体部の変形例の断面図である。

【図13】本発明の実施例2におけるゴルフクラブヘッドの変形例の断面図である。

【図14】本発明の実施例3におけるゴルフクラブヘッドに使用可能なリング状樹脂の斜視図である。

【図15】本発明の実施例3におけるゴルフクラブヘッドのヘッド本体部にリング状樹脂を接合した状態を示す断面図である。

30

【図16】リング状樹脂の代わりに樹脂プレートを使用した場合を示す図である。

【図17】本発明の実施例4におけるゴルフクラブヘッドに使用可能なヘッド本体部とフェースパーツを示す図である。

【図18】本発明の実施例4におけるゴルフクラブヘッドの断面図である。

【図19】(a), (b)は、本発明の実施例5におけるゴルフクラブヘッドに使用可能なリング状金属および金属プレートを示す斜視図である。

【図20】(a), (b)は、本発明の実施例5におけるゴルフクラブヘッドの断面図である。

【図21】本発明の実施例6におけるゴルフクラブヘッドの断面図である。

40

【図22】本発明の実施例7におけるゴルフクラブヘッドの断面図である。

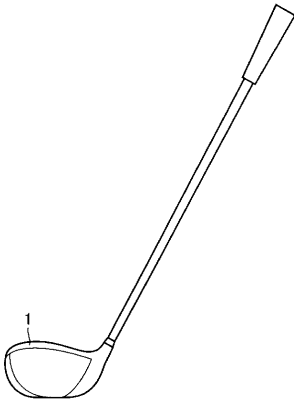
【符号の説明】

【0105】

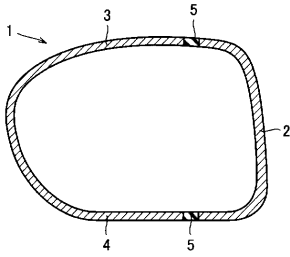
1 ゴルフクラブヘッド、2 フェース部、3 クラウン部、4 ソール部、5 接合部、6 第1使用材料、7 第2使用材料、8 蓋、9 枠、10, 12 領域、11 金属積層材、13 端部、14 フェースパーツ、15 異種金属積層部、16 同種金属積層部、17, 17a, 17b ヘッド本体部、18, 30 受け部、19 凹部、20 リング状樹脂、21, 22 樹脂プレート、23 リング状金属、24 金属プレート、25 バックパーツ、26 バック部、27 トップエッジ部、28 空間部、29 キャビティ部。

50

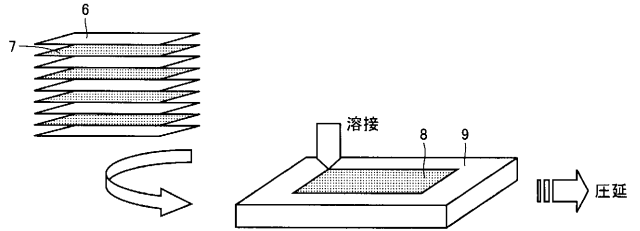
【 図 1 】



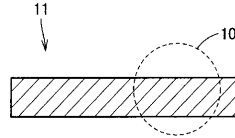
【 図 2 】



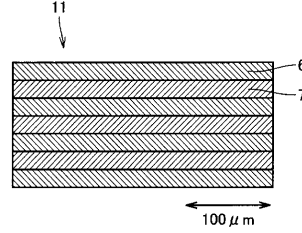
【 図 3 】



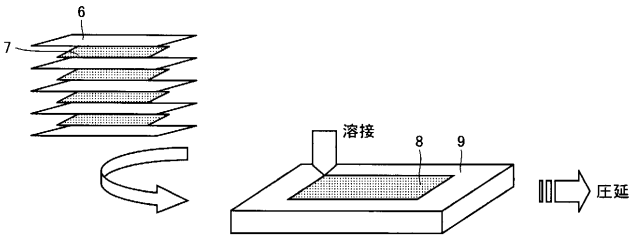
【 図 4 】



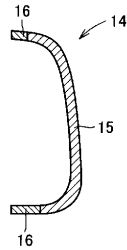
【 図 5 】



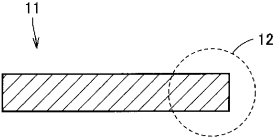
【 図 6 】



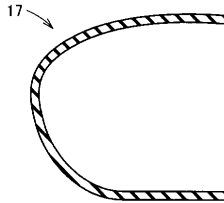
【 図 9 】



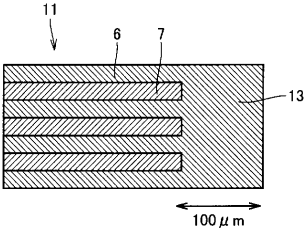
【 図 7 】



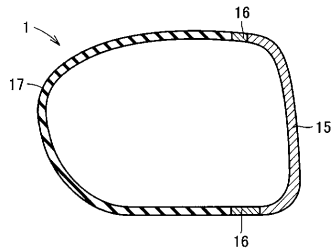
【 図 10 】



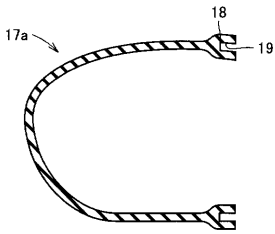
【 図 8 】



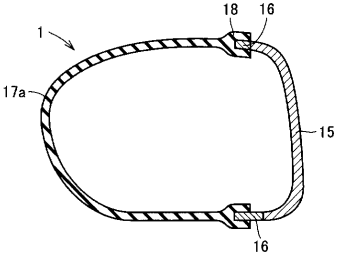
【 図 11 】



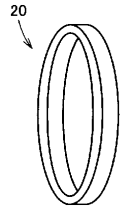
【 図 1 2 】



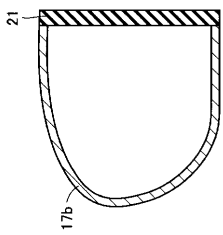
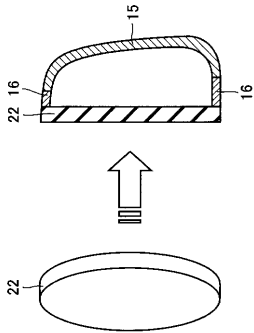
【 図 1 3 】



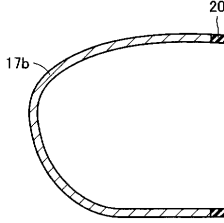
【 図 1 4 】



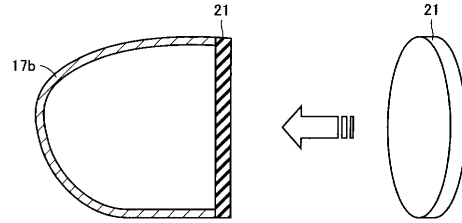
【 図 1 7 】



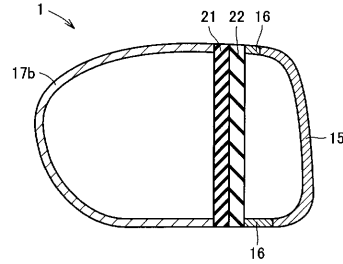
【 図 1 5 】



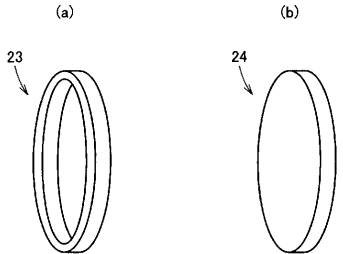
【 図 1 6 】



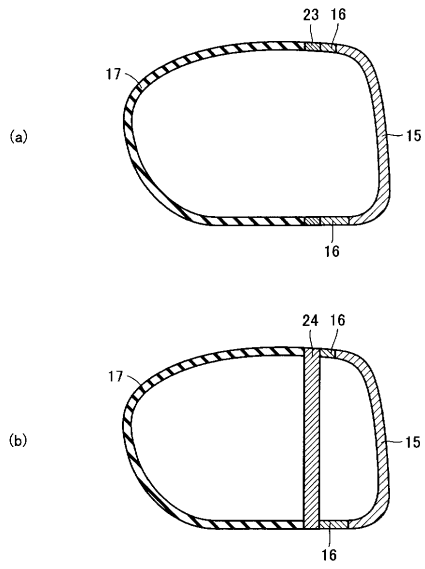
【 図 1 8 】



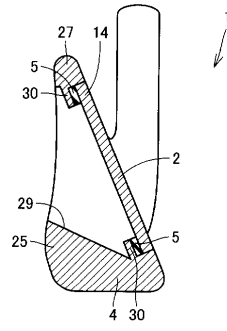
【 図 1 9 】



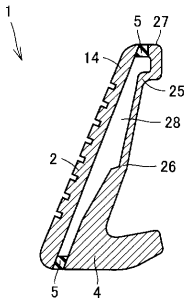
【 図 2 0 】



【 図 2 2 】



【 図 2 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 石田 和也

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番35号 美津濃株式会社内

(72)発明者 藤川 良宏

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番35号 美津濃株式会社内

Fターム(参考) 2C002 AA02 AA03 CH01 CH06 MM02 MM03 MM04 MM07 PP01 PP02
PP03