

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5335695号
(P5335695)

(45) 発行日 平成25年11月6日(2013.11.6)

(24) 登録日 平成25年8月9日(2013.8.9)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 3 B 53/04 (2006.01)	A 6 3 B 53/04 B
	A 6 3 B 53/04 A

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-549226 (P2009-549226)	(73) 特許権者	509224066 ブロワーズ, オールデン・ジェイ アメリカ合衆国・89451・ネバダ州・ インクライン ビレッジ・メイズ プーレ バード・774・ナンバー 10-505
(86) (22) 出願日	平成20年2月6日(2008.2.6)	(74) 代理人	100064621 弁理士 山川 政樹
(65) 公表番号	特表2010-517694 (P2010-517694A)	(74) 代理人	100098394 弁理士 山川 茂樹
(43) 公表日	平成22年5月27日(2010.5.27)	(72) 発明者	ブロワーズ, オールデン・ジェイ アメリカ合衆国・89451・ネバダ州・ インクライン ビレッジ・メイズ プーレ バード・774・ナンバー 10-505
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/053230		
(87) 国際公開番号	W02008/098090		
(87) 国際公開日	平成20年8月14日(2008.8.14)		
審査請求日	平成22年12月9日(2010.12.9)		
(31) 優先権主張番号	60/899, 951		
(32) 優先日	平成19年2月7日(2007.2.7)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加圧された中空金属ヘッドを有するゴルフ・クラブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ゴルフ・クラブ・ヘッドを製造する方法であって、
内部表面を有する金属中空ゴルフ・クラブ・ヘッドを用意するステップと、
前記中空ゴルフ・クラブ・ヘッドに粒状熱可塑性材料を注入するステップと、
前記熱可塑性材料の少なくとも融点と等しい温度まで前記ゴルフ・クラブ・ヘッドを加熱するステップと、

前記融解された熱可塑性材料を前記内部表面に付着させるために前記温度を維持しながら、垂直軸と水平軸とに同時に沿って前記クラブ・ヘッドを回転させるステップと、

前記熱可塑性材料を固化させ、前記金属ゴルフ・クラブ・ヘッド内の孔を封止するように前記固化した可塑性材料で前記内部表面をコーティングするために、前記ゴルフ・クラブ・ヘッドを冷却するステップと、

圧力下のガスで前記中空ゴルフ・クラブ・ヘッドを充填するステップを含み、

前記充填するステップは、前記中空ゴルフ・クラブ・ヘッドに担持され、開位置と閉位置との間で移動可能であるプランジャを有するバルブを用意するステップと、ガスで前記中空ヘッドを充填するために前記プランジャをその開位置まで移動させるステップと、前記プランジャをその閉位置まで移動させるステップとを含む

方法。

【請求項 2】

前記ガスが窒素である、請求項 1 に記載の方法。

10

20

【請求項 3】

前記ガスの圧力が平方インチ当たり 9 . 0 7 Kg から 1 3 6 . 0 8 Kg (2 0 ポンドから 3 0 0 ポンド) である、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記熱可塑性材料がポリウレタンである、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項 に記載の方法。

【請求項 5】

前記熱可塑性材料が架橋ポリエチレンである、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項 に記載の方法。

【請求項 6】

前記熱可塑性材料が高密度ポリエチレンである、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項 に記載の方法。

【請求項 7】

前記中空ヘッドへ充填されている間の前記ガスの圧力を測定するステップをさらに含む、請求項 1 から 6 のいずれか 1 項 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概して、ゴルフ用品に関し、より詳細には、クラブ・ヘッドがゴルフ・ボールとの衝突時の撓みに耐えるフェース板を有することができるように、圧力下の流体で充填された中空クラブ・ヘッドを有するゴルフ・クラブに関する。

【背景技術】

【0002】

すべてのゴルファーがゴルフのプレイ中にスコアを向上させようと努力していることは周知のことである。この一環として、ゴルフ・クラブの製造の変遷において、ゴルファーが、ティーからまたはフェアウェイからの距離を伸ばすためのドライバーおよびフェアウェイ・メタル・ウッドを利用できるようにするための技術が改良されてきた。この改良された技術の例として、重さがより軽い、耐衝撃性がある、チタンまたはステンレス鋼から作られている、様々なスイング・スピードに適合するシャフトを有する、ヘッド・サイズが増大されているなどといったようなゴルフ・クラブが現時点で利用可能である。

【0003】

また、所与のクラブを用いてスイング・スピードが速いゴルファーがスイング・スピードが遅いゴルファーより長い距離を出せることがゴルファーの間では認識されている。結果として、ゴルファーを補助するためのゴルフ・クラブ・ヘッドの技術において大きな改良がなされても、スイング・スピードが遅いゴルファーがスイング・スピードがはるかに速いゴルファーで行われた手法での改良されたゴルフ・クラブ・ヘッドの技術の恩恵を受けられるようにするための試みはなされていない(シャフト・デザインは除く)。同時に、ゴルフ・クラブ・ヘッドの技術により、スイング・スピードが遅いゴルファーがクラブにより距離を伸ばすことができるのであれば、このような技術はさらに、スイング・スピードが速いゴルファーが現時点の技術で出せる距離をさらに超える距離を出せるようにするの

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】米国特許第 6 , 0 1 9 , 6 8 7 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

したがって、全米ゴルフ協会 (the United States Golf Association (U S G A)) によって定められたデザインの基準範囲内に留まりな

10

20

30

40

50

がらより長い距離およびより優れた正確性を可能にする技術を用いて製造されたゴルフ・クラブ・ヘッドを備えるゴルフ・クラブを提供することが所望される。このようなゴルフ・クラブには、ドライバー、フェアウェイ・クラブ、ハイブリッド・クラブおよびアイアンが含まれる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

圧力下のガスでその内部が充填されており、加圧されたガスがゴルフ・クラブ・ヘッド内に形成された孔を通過するのを防止するように適合されたシール材として機能する熱可塑性材料により内部表面がコーティングされている中空金属ゴルフ・クラブ・ヘッドである。このゴルフ・クラブ・ヘッドはバルブを有しており、このバルブは、クラブ・ヘッドの製造時に形成される空洞内の好適にはクラブ・ヘッドのソールの後方下側部分に配置され、また、空洞内の表面に対して封止され、クラブの中空内部に圧力下のガスが入るのを可能にするためにその封止位置から離れるように動くことができその後クラブの中空内部内に圧力下のガスを保持するために封止位置に戻ることができるばね押し部材を有する。

10

【0007】

内部表面を有する中空ゴルフ・クラブ・ヘッドを用意するステップと、熱可塑性材料の粒子状物質を中空内部に挿入するステップと、熱可塑性材料の少なくとも融点と等しい温度までクラブ・ヘッドを加熱するステップと、ゴルフ・クラブの内部表面を融解された熱可塑性材料でコーティングするために、熱可塑性材料の温度を維持しながら、垂直軸と水平軸とに同時に沿ってヘッドを回転させるステップと、熱可塑性材料を固化するためにクラブ・ヘッドを冷却するステップとを含む、ゴルフ・クラブ・ヘッドの製造方法である。

20

【0008】

本発明の別の態様によると、中空クラブ・ヘッドの内部表面が、回転成形によりクラブ・ヘッドの内部表面上にコーティングされた可塑性材料で覆われており、それによってその中に収容されている圧力下のガスが逃げるのを防止するようにクラブ・ヘッドの内部表面を封止する連続したプラスチック表面が適用される。

【0009】

本発明の別の態様によると、平方インチ当たり20ポンドから300ポンド(9.07 Kgから136.08 Kg)程度の圧力を有する圧縮ガスを中に収容している、1.0ミリメートルから7.0ミリメートル程度のフェース板を有するメタル・ウッドおよびアイアンを含む中空金属ゴルフ・クラブ・ヘッドが提供され、40 mphから160 mph(64.37 Km/hから64.37 Km/h)のスイング・スピード用に適合される。

30

【0010】

本発明の別の態様によると、加圧された中空ゴルフ・クラブ・ヘッドのフェース板は、クラブ・フェース上により大きな1つの「スイート・スポット」またはいくつかの「スイート・スポット」を形成するために厚さが低減されたフェース板の中央打撃領域から離れており、各々が加圧されたガスによって支持されている複数の領域を有することができる。

【0011】

本発明の別の態様によると、圧力下のガスの供給源と中空金属ゴルフ・クラブ・ヘッド内に収容されているバルブとの間で連結されており、ゴルフ・クラブの中空内部を圧力下のガスで充填するのを可能にするためにバルブを閉位置から開位置まで動かすための、ならびに、圧力下のガスを中空ゴルフ・クラブ・ヘッド内に保持するためにバルブを開位置から閉位置まで移動させることを可能にするためのアクチュエータを含む、ガス充填システムが提供される。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の原理に従って構成されたゴルフ・クラブ・ヘッドの概略図である。

【図2】図1の線2-2に沿った、図1のゴルフ・クラブ・ヘッドの断面図である。

【図3】図1に示したヘッド内に組み込まれるバルブの構造要素を示した分解図である。

50

【図 4】本発明の原理に従ってゴルフ・クラブ・ヘッド内に組み込まれたバルブの断面図である。

【図 4 A】当該バルブの代替実施形態の部分断面図である。

【図 5】かかるバルブで使用されるリテーナの斜視図である。

【図 6】図 5 の線 6 - 6 に沿った、図 5 に示したリテーナの断面図である。

【図 7】本発明のバルブ内で使用されるバルブ・ステムの斜視図である。

【図 8】図 7 に示したバルブ・ステムの平面図である。

【図 9】本発明のゴルフ・クラブ・ヘッドを加圧するためのシステムを示したブロック図である。

【図 10】ゴルフ・クラブ・ヘッドに連結された充填システムの斜視図である。

10

【図 11】図 10 に示した充填システムの平面図である。

【図 12】図 11 の線 1 2 - 1 2 に沿った、図 11 に示した充填システムの断面図である。

【図 13】本発明に従って使用される充填システムの種々の要素を示した分解図である。

【図 14】バルブおよび保護カバーを示した、ドライバーの底面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明は、本発明に関連する開示および特許請求の範囲と相反しない限りにおいてこの参照により本明細書に組み込まれる、本明細書で示された共同発明者の 1 人である Alden J. Blowers による 2000 年 2 月 1 日に発行された米国特許第 6,019,687 号明細書で開示および請求された、空気充填中空ヘッドを有するゴルフ・クラブに対する改良である。

20

【0014】

ドライバーおよびフェアウェイ・ウッドでゴルフ・ボールをより遠くまで飛ばしたいというゴルファーの願望を考慮して、ゴルフの製造技術により、一般にメタル・ウッドと呼ばれる金属ゴルフ・クラブ・ヘッドが作られている。この技術は、成形金属ボディに嵌合される鍛造金属フェース板を利用することで進歩してきた。このようなボディはチタンまたは鋼から形成され得、同様にフェース板も特定の用途に応じてチタンまたは鋼から形成され得る。通常、チタン鍛造フェース板を受けるにはチタン成形ボディが使用されなければならない。USGA は、ヘッドのサイズ、フェース板の反発係数 (coefficient of restitution (COR)) および慣性モーメントなどに一定の制限を課している。通常、ドライバーのクラブ・フェースの反発係数は 0.830 を超えてはならず、ドライバーの体積は、プラス 10 cc の許容差で、460 立方センチメートルを超えてはならない。クラブ・フェースが約 2.8 ミリメートル未満の厚さまで低減されると、スイング・スピードが速いゴルファー (例えば、95 mph から 100 mph (152.9 km/h から 160.9 km/h) を超える) はクラブ・フェースが撓むことでクラブ・フェースに損傷を与える可能性があることが分かっており、またある例では、クラブ・ヘッド・スピードが十分に速い場合、ボールのクラブ・ヘッドとの衝突時にクラブ・フェースが実際に破損することが分かっている。一方、クラブ・フェースがより薄くなると、ゴルファーは、クラブ・フェースがクラブ・ヘッドのスピードが同じままでより速いゴルフ・ボールのスピードを出すことができ、それによりボールをより遠くへ飛ばせるようになることも明らかとなっている。これらの理由により、USGA によって COR 最大値が設けられた。

30

40

【0015】

現在、一般にはより上級のゴルファーの下限である 90 mph (144.8 km/h) より実質的に低いスイング・スピードの平均的ゴルファーにはまったくといってよいくらい関心が向けられていない。例えば、典型的な女性ゴルファーはクラブ・ヘッド・スピードが 55 mph から 60 mph (88.5 km/h から 96.6 km/h) 程度であり、ジュニア・ゴルファーは初速で 40 mph (64.4 km/h) のスイング・スピードを出す場合もある。このようなクラブ・ヘッド・スピードでは、2.8 ミリメートルの厚さの典型的な

50

クラブ・フェースを使用しても、一般に求められるような、クラブ・ヘッド・スイング・スピードの速いゴルファーのみが出すような望ましい結果は出ない。したがって、クラブ・ヘッド・スピードが遅いゴルファーが距離を伸ばすことができ、現在の技術の恩恵を受けることができるようにする、1.0ミリメートルから2.2ミリメートル程度の薄いクラブ・ヘッド・フェースを使用できるようにするシステムが必要である。しかし、クラブ・ヘッド・スピードが遅くても、これらの薄いクラブ・フェースではクラブ・フェースのCORおよび考えられる損傷の問題がやはり発生する可能性がある。

【0016】

本発明の原理を利用し、圧縮ガスを利用してクラブ・ヘッドの内部体積を加圧することにより、非常に薄いクラブ・フェースにおいても、ゴルフ・ボールを打撃するクラブ・ヘッドによってクラブ・フェース上に発生する力を補償することができ、その結果、ゴルファーがより薄いクラブ・フェースを使用することができるような機能を実現でき、それにより、クラブ・フェースに損傷を与えたりCOR規制に違反したりすることなく、同時にクラブ・フェースから離れるボール速度を上げることができるようになる。

【0017】

ここで図面を、より具体的には図1および図2を参照すると、本発明の原理に従って作られたゴルフ・クラブ・ヘッドが示されている。図1に示されているのは、ゴルファーがティーからゴルフ・ボールをより遠い距離まで飛ばすのに一般に使用するドライバーなどのメタル・ウッドである。メタル・ウッド・ゴルフ・クラブ10は、ホーゼル14およびクラブ・フェース16を有するヘッド12を有する。シャフト18がホーゼル14に連結されており、クラブ10を扱うためにゴルファーはここを握り、クラブ・フェース16がゴルフ・ボールを打撃してゴルフ・ボールをフェアウェイまで進ませる。ゴルフ・ボールを打撃するのに図1に示したクラブなどのゴルフ・クラブが使用される場合、ゴルフ・ボールは約450マイクロ秒だけクラブ・フェース16と接触した状態を維持し、衝突時に約20001bsの平均力をゴルフ・ボールに作用させる。通常、図1に示したタイプのゴルフ・クラブ・ヘッドは、鋳造(metallic casting)を利用してチタンまたはステンレス鋼から製造される。クラブ・フェース16は、一般に、クラブ・ヘッドの他の部分から分離されて形成され、その後クラブ・ヘッド12の定位置に溶接される。クラブ・フェースは鍛造されてよいが、これは必須ではない。通常、クラブ・フェースが鍛造チタンの場合、クラブ・ヘッド12は、金属が溶接に適合するように鋳造チタンから形成される。同様に、鍛造クラブ・フェース16がステンレス鋼で作られている場合、クラブ・ヘッド12も鋳造ステンレス鋼で作られる。本発明の範囲から逸脱することなく、クラブ・ヘッド全体が鋳造によって形成され得ることを理解されたい。

【0018】

上で示したように、本明細書で開示する本発明の技術により、クラブ・フェース16をより薄くし、ボールにクラブ・ヘッドが衝突するときにゴルフ・ボールにより強い力を加えてボールをより遠くへ飛ばすことが可能となった。しかし、クラブ・フェース16がより薄くなると、ゴルフ・ボールとの衝突時に作用する大きな力がクラブ・フェース16を破壊する可能性がある。これが起こるのを防ぐために、クラブ・ヘッド12は図2に示すような中空になっており、本発明の原理によれば、中空内部20は、薄いクラブ・フェースを支持するために十分な圧力を有する圧縮ガスで充填されている。空気を含む様々な圧縮ガスが使用され得るが、本発明の好適な実施形態によると、窒素が使用される。窒素の分子が他の多くのガスよりサイズが大きく、したがって、より小さな分子を有するガスのように鋳造クラブ・ヘッド内の孔を容易に移動することがないことから、窒素が好適である。

【0019】

本発明の原理によると、中空クラブ・ヘッド12の内部表面22は、圧縮ガスが鋳造材料内の孔を逃げるのをさらに防ぐためにシール材24で覆われる。やはり図2に示すように、クラブ・ヘッドの中空内部からホーゼル14内へ開口部は、形成時に、好適にはクラブ・ヘッドの鋳造物の内部部分として形成される栓26によって塞がれる。クラブ

10

20

30

40

50

・ヘッド12を封止するのに使用される、内部表面上のコーティング材は、熱可塑性樹脂を用いた回転成形によって形成されてよい。中空クラブ・ヘッドの内部表面に付着され、伸張することにより温度変化によるクラブ・ヘッドの動きに合わせられるような任意の熱可塑性樹脂が使用されてよい。例えば、架橋ポリエチレンまたは高密度ポリエチレンが使用されてよく、本発明の好適な実施形態によると、ポリエチレン樹脂が十分に機能する。回転成形は、2軸方向に回転する加熱された鑄型内でパウダー状またはペレット状の熱可塑性樹脂を融解させることによって行われる。本発明によると、中空クラブ・ヘッドが鑄型であってよい。別法として、各々が粒状熱可塑性樹脂を収容する複数の中空クラブ・ヘッドが、2軸方向に回転するフレーム上のチャンバの内部で支持されてよく、または、加熱されたチャンバ全体が、チャンバ上に取り付けられたヘッドと共に回転してもよい。熱可塑性樹脂の粒子状物質は融解されて、中空クラブ・ヘッドの底部に溜まる。クラブ・ヘッドが垂直軸と水平軸とを同時に沿って回転すると、クラブ・ヘッドの内部表面が熱可塑性材料の溜まりを通過し、熱可塑性材料の薄層が中空クラブ・ヘッドの内側表面をコーティングして内側表面に融着されて層状となる。融着された層が漸進的に厚さを増していくこの処理は、中空クラブ・ヘッドの内部表面上のコーティング材が所望の壁厚さを得るまで継続する。ある状況下では、中空クラブ・ヘッドの内部表面は、回転成形の前に脱脂するなどの洗浄を行う必要がある場合がある。このような洗浄により、プラスチック・コーティング材のクラブ・ヘッドへの付着が保証される。中空クラブ・ヘッド12の内部表面22上にこのようなコーティング材を適用することにより、成形されたクラブ・ヘッド12内に存在する可能性があるすべての孔が閉じられ、または覆われ、それにより、実質的に漏れがない状態で加圧されたガスがクラブ・ヘッドの内部に保持される。

【0020】

次に、図3および図4を参照すると、バルブと、このバルブをクラブ・ヘッド12内に保持する手法とが示されている。このバルブは、クラブ・ヘッド12の中空内部20を加圧するのに使用される。図3はバルブの要素を示した分解図である。バルブは、ばね30、バルブ・コアまたはプランジャ32、リング34、および、リテーナまたはボディ36を有する。スプリング30はステム32上の表面38に係合し、一方リング34はステム32の溝40内に位置される。リングは、リテーナ36を通る孔上に形成された表面42に係合し、クラブ・ヘッド12の中空内部20内に加圧されたガスを保持するための封止を実現する。図3に示した要素をクラブ・ヘッド内に保持する手法が図4に示されている。図4に示した構造体はクラブ・ヘッド内の所望される任意の位置に形成されてよいが、ドライバーの場合、打ち出し角および重心に関してクラブの性能を補助するためにドライバーの中央後方でソールに隣接または接触しているのが好ましい。クラブ・ヘッド12は、成形時に、圧縮ガスが通過する開口部46を有する空洞44を有するように形成される。開口部44のイニシャル部分(initial portion)の内部表面48がねじ加工され、リテーナ36上に形成された雄ねじ50を受ける。このねじはテーパ状であってもまっすぐであってもよい。ねじ50は、気密シールが形成されるような形で表面48上のねじと対合する。ばね30は空洞44の底部分52に接して着座する。ステム32はばね30の端部54上に置かれる。ステム32がばね30の端部54上に位置付けられた場合、リテーナ36を空洞44内に挿入してねじ50を空洞の内部表面48上のねじと係合させることにより、ステム32が下方向に押される。その後、リテーナは図4に示すような適切な位置に着座するまでねじ込まれる。このようにした場合、リング34がステム32とリテーナ36の表面42との間に封止状態を形成する。リテーナ36内の孔37は、リテーナ36を空洞内にねじ込むのを補助するためのツール(図示せず)を受けるために、53のところに示すようにねじ加工されている。

【0021】

図4Aは、ゴルフ・クラブ・ヘッド内に設置された状態のバルブの好適な代替実施形態を示している。この構造体は、リテーナ36を除いて、図4に示し上で説明した構造体と実質的に同じである。図4Aに示すように、リテーナ39は、中に溝43を画定しているねじ加工されていない延在部41を有する。溝43内には追加の「O」リング45が着座

10

20

30

40

50

しており、これは空洞49の壁47に接して着座している。追加の「O」リング45は、加圧されたガスの漏れを防止するための追加の安全機能である。

【0022】

クラブ・ヘッド12の中空内部20内に圧力下のガスを挿入するために、バルブ・ステムがばね30の力に逆らって図4に示した位置（閉位置）から移動し、ガスがステム32により開口部46を通過してクラブ・ヘッド12の中空内部20内まで通過できるようになる。ガスが所望の圧力に達すると、ステムは図3に示した位置まで戻され、加圧されたガスがクラブ・ヘッド12の中空内部20から出るのを防ぐために再度空洞44を封止する。

【0023】

次に、より具体的に図5および図6を参照すると、リテーナ36がさらに詳しく示されている。図に示されているように、ねじ50がその外側表面に形成されているリテーナ36が、それ自体を通過している孔80を画定している。図6に示すように、孔80のイニシャル部分は、その中に形成されたねじ53を有している。孔80の下側部分はイニシャル部分よりも直径が大きく、図4に示したようにステム32のヘッド82を受ける。

【0024】

図7および図8にはステムがより詳しく示されている。図に示されているように、その中に溝40が形成されているステム32はヘッド82およびフランジ84を有する。フランジの表面86はリテーナ36の下側表面88に当接しており、ばね30の力によりリテーナ36の下側表面88に接触した状態で保持される。溝40がステム32のヘッド82とフランジ84との間に形成されており、上述したように、リテーナ36の孔80の下側部分の表面42を封止するためにOリング34を受ける。

【0025】

次に、より具体的に図9を参照すると、クラブ・ヘッド12の中空内部20を加圧するためのシステムが概略的に示されている。図に示されているように、アクチュエータ60が用意され、アクチュエータ60はアクチュエータ60をバルブ64に装着するための手段62を含み、バルブ64は図4に示した中空クラブ・ヘッド66の空洞44に挿入される。図5に示されているように、70で示されているところでガス供給源68がアクチュエータ60に添着される。また、中空クラブ・ヘッド66の内側で増大する圧力を監視するために、適切なゲージ72がアクチュエータ60に取り付けられる。中空クラブ・ヘッド66を加圧するために、アクチュエータがリテーナ36上の雌ねじ53に取り付けられ、次いで、ガス供給源68がアクチュエータ60に取り付けられる。その後、アクチュエータ60は、プランジャがリテーナ36に入ってステム32の表面78と係合してステム32を図4に示されている閉位置から開位置まで移動させるように、操作され、それによりガス供給源68からのガスがバルブ64を通過して中空クラブ・ヘッド12の内部まで通過することが可能となる。ゲージ72が、正確な大きさの圧力が生じてクラブ・ヘッド12の中空内部20を適切に加圧していることを示した場合、アクチュエータは停止され、バルブが図4に示されている閉位置まで戻ることが可能となる。その後、中空クラブ・ヘッドはアクチュエータから外され、加圧されたゴルフ・クラブが使用できるようになる。

【0026】

図9に示した流れ図および上述に従って機能する、当業者により所望されるような任意の装置が使用されてよい。このような取付具の一形態が図10および図13に示されており、本明細書ではこれを参照する。図に示されているように、この取付具は、アクチュエータ・ロッド94を受けるキャップ92を有するボディ90を有する。Oリング96が、キャップ92がボディ90に固定されるときにキャップ92とボディ90との間の封止状態を実現するのに使用される。以下でより完全に説明するように、止め具98がアクチュエータ94およびボディ92と協働する。凹部または平面部100がボディ90に設けられており、その中にオリフィス102が画定されている。図12でより完全に示されているようにボディ90をバルブに対して封止するために、追加のOリング104が使用される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

図 1 0 は、図 1 3 に見られるように組み立てられ、図 1 0 で概略的に描かれているクラブ・ヘッド 1 2 内に形成された凹部 4 4 内に配置されるバルブに取り付けられる構造体を説明している。上で説明した機構が、その平面図である図 1 1 でさらに説明されている。これはまた、図 1 1 の線 1 2 - 1 2 に沿った断面図であり装置または取付具がバルブ 6 4 に取り付けられる手法をより詳しく示した図 1 2 でさらに詳細に説明されている。図に示されているように、ボディ 9 0 がそれ自体を通っている孔 1 0 6 を画定しており、その中にアクチュエータ・ロッド 9 4 が配置されている。キャップ 9 2 がボディ 9 0 内で螺合するように受けられ、その中でリング 9 6 によって封止される。止め具 9 8 はロッド 9 4 を通って延在しており、キャップ 9 2 内に形成されたスロット 1 0 8 内で往復運動するように配置されている。示されているように、ボディ 9 0 は、ボディ 9 0 の上に形成されており、リテーナ 3 6 の上側部分のねじ 5 3 と係合するねじ 1 1 0 によりリテーナに添着される。ガスの供給源 6 8 は開口部 1 1 2 に取り付けられてよく、一方ゲージはボディ 9 0 内の開口部 1 1 4 に取り付けられてよい。

10

【 0 0 2 8 】

動作中、ボディ 9 0 に取り付けられた圧力下のガスの供給源は、ガスがボディ 9 0 内の孔 1 0 6 に入るのを可能するために開いている。アクチュエータ・ロッドは、その端部 1 1 6 に力 F を加えられることにより、図 1 2 に示されるように左側に向かうように操作される。次いで、ロッドは、その端部が底部に達するまでスロット 1 0 8 内を左側に向かって移動し、その結果、バルブ・ステム 3 2 が図 1 2 に示すように左側に向かって移動させられ、それにより、リテーナ 3 6 の内部表面からリングが離れる。このようにした場合、ガスがその供給源から孔 1 0 6 を通ってゴルフ・クラブの中空内部の中まで流れる。ゲージにより所望の圧力に達したことが示された場合、力 F が取り除かれ、ばね 3 0 がステム 3 2 を図 1 2 に示した位置まで戻し、その時点で、ガス供給源が取り外され、図 1 3 に示した取付具はクラブ・ヘッドとの螺合結合から外される。このとき、クラブ・ヘッドの内部中空容積部 (i n t e r n a l h o l l o w v o l u m e) は所望の圧力でガスで充填されている。所望の場合、保護キャップ (図示せず) が、クラブ・ヘッドのソール板内に配置されたバルブの細工や他の操作を防止するためにバルブ入り口の上の定位置に固定されてよい。

20

【 0 0 2 9 】

図 1 4 は、クラブ・ヘッドの後方に位置されておりソール板に隣接している上述したバルブを有するドライバー・クラブ・ヘッドを示している。ヘッド 1 3 0 は、フェース 1 3 2 と、ソール板 1 3 6 を備える後方部 1 3 4 を有する。ヘッドから延在しているのはホーゼル 1 3 8 である。バルブ 1 4 0 が、ソール板 1 3 6 の後方部に隣接してヘッドの後方下側部分に添着される。カバー 1 4 2 またはキャップなどの保護部材がソール板に添着され、バルブを囲んでいる。保護部材は使用者がバルブを細工するのを防止する。保護カバー 1 4 2 はシリンダとして示されているが、保護カバー 1 4 2 は所望される任意の幾何学的形態をとってよいことを理解されたい。

30

【 0 0 3 0 】

上述した加圧システムを利用することにより、相対的な最小厚さが 1 . 0 ミリメートルから 2 . 8 ミリメートル程度であるフェース板を有する中空ゴルフ・クラブ・ヘッドは、様々なクラブ・ヘッド・スピードにおいて、ゴルフ・ボールに接触しているフェース板によって発生する力を打ち消すために、種々の圧力で加圧され得る。このようなより薄いフェース板は中空クラブ・ヘッド内に収容されている圧縮ガスによって支持されおり、USGA の規定によって示されている制限内に依然として留まりながらゴルファーに最大の性能を提供するものであることを当業者には理解されたい。例として、測定されたゴルファーのスイング・スピードが 6 0 m p h から 6 5 m p h (9 6 . 6 K m / h から 1 0 4 . 6 K m / h) である場合、2 . 2 ミリメートルの厚さのクラブ・フェースを使用すると、中空クラブ・ヘッドの内部の加圧されたガスは平方インチ当たり 1 5 0 l b s (6 8 k g) 未満となる。一方、ゴルファーが生み出すクラブ・ヘッド・スピードが増大すると、より薄いフ

40

50

エースを支持するために中空クラブ・ヘッドの内部の圧力量は増大し、現在の技術の恩恵を受けているクラブ・フェースの最大の性能を引き出せる。このような処理は、より薄いクラブ・フェースを支持するために、ならびに、たとえクラブ・フェースとゴルフ・ボールとの衝突時により大きな力が発生した場合においてもクラブ・フェースの損傷を防ぐために、クラブ・ヘッド・スピードが90 mph (144.8 Km/h) を超えるゴルファーが、150 psi (68 kg) を超える、好適には150 psi から300 psi (68 kg から136 kg) の間の中空クラブ・ヘッドの内部圧力を必要としなければならなくなるまで、継続される。クラブ・ヘッド・スピードがクラブ・フェースの厚さおよび中空クラブ・ヘッドの内部加圧と相関関係にあるシステムを利用することにより、ゴルファーは、クラブ・ヘッド・スピードに関係なく各ゴルファーに最大の性能を提供する適切なクラブを見つけることができることを当業者には認識されたい。

10

【0031】

本発明の原理を利用することにより、中心を外れた打撃を補償するフェース板を有する中空クラブ・ヘッドを得ることができる。厚さが低減されたフェース板の複数の領域は、フェース板の中心から離れて、フェース板のヒール部分、トー部分、頂部または底部に向かうように形成されてよい。厚さが低減されたこれらの領域により、中心を外れた打撃がなおもクラブ・フェースのいわゆる「スイート・スポット」内に入り、それにより、中心から外れた打撃においてもゴルフ・クラブの優れた性能が得られる。厚さが低減された領域は、中空クラブ・ヘッドの内部に収容されている圧縮ガスによって支持される。

【0032】

20

金属中空クラブ、具体的にはドライバーが登場して以来、クラブ・ヘッドがボールを打撃するときに非常に大きな金属音が発生するのをゴルファーは認識している。クラブ・ヘッドがだんだん大きくなって中空内部空間がより広くなったことにより、この音は劇的に大きくなった。新しい正方形クラブ・ヘッドの登場で、クラブ・ヘッドのボールとの衝突によって発生する音はさら増大された。この増大した音がゴルファーを多少当惑させており、この音を低減する努力がなされていることが確認されている。本発明の原理を利用することにより、ならびに、圧縮ガスを用いてクラブ・ヘッド、具体的にはドライバーの内部中空空洞を加圧することにより、クラブ・ヘッドのボールとの衝突時に発生する音が大幅に低減されることが分かっている。熱可塑性のコーティング材を中空クラブ・ヘッドの内部表面に塗布する場合、発生する音はさらに低減される。

30

【0033】

前述の説明はドライバーおよびフェアウェイ・ウッドに重点を置いて行われたが、本発明の原理は、ハイブリッド・クラブ、さらにはクラブ・フェースとクラブの後方部との間に空洞を有するように製造され得るアイアンにも等しく適用可能であることが理解されよう。本発明の原理を利用することにより、アイアンにおいてより薄いクラブ・フェースを利用することができ、アイアンの性能は向上する。

【0034】

このように、クラブ・ヘッドの製造時に形成される空洞内に配置され、圧力下のガスがクラブの中空内部に入るのを可能にするために封止位置と開位置との間を往復運動することができるバルブを有する、その内部が圧力下のガスで充填された中空金属ゴルフ・クラブ・ヘッドが開示された。クラブの内部表面は、中空クラブ・ヘッドを形成している材料内に存在している可能性がある孔を封止するために固体可塑性材料で覆われている。また、ゴルフ・クラブを40 mph から160 mph (64.37 Km/h から64.37 Km/h) の間のスイング・スピードに適合させるために平方インチ当たり20 l b s から300 l b s (9 kg から136 kg) 程度の圧力を有する圧縮ガスを1.1ミリメートルから2.8ミリメートル程度の厚さのフェース板を有するゴルフ・クラブに収めるのを可能にするための、加圧されたガスをクラブ・ヘッドの中空内部に充填するためのシステムが開示される。

40

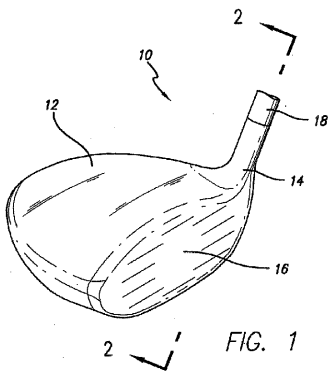
【符号の説明】

【0035】

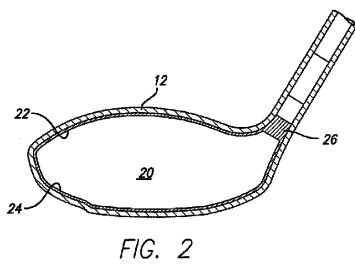
50

- 10 ゴルフ・クラブ； 12 ヘッド； 14 ホーゼル；
- 16 クラブ・フェース； 18 シャフト； 20 中空内部； 22 内部表面；
- 24 シール材； 26 栓； 28, 30 スプリング； 36 リテーナ；
- 38 表面； 36 リテーナ； 42 表面； 44 開口部；
- 44, 46 開口部； 48 内部表面； 50 雄ねじ； 54 端部。

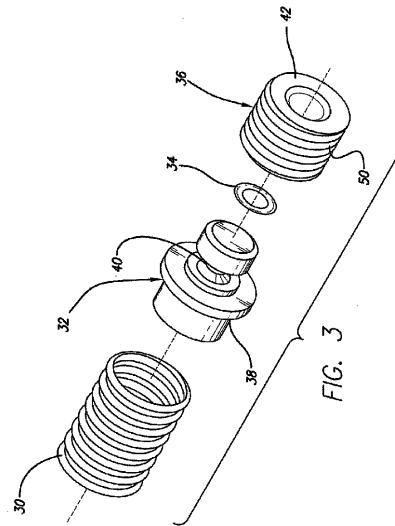
【図1】



【図2】



【図3】



【 図 4 】

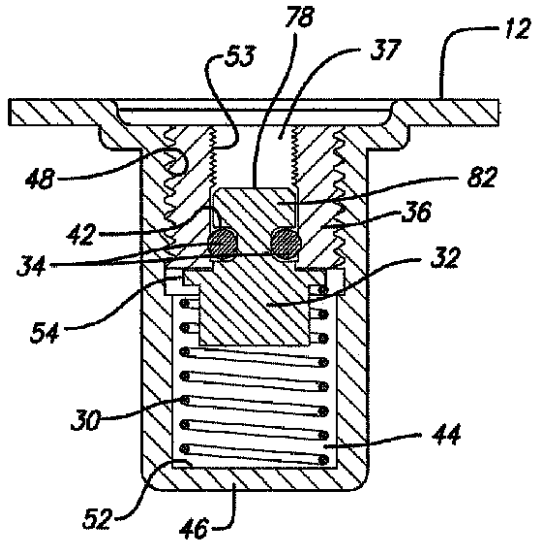


FIG. 4

【 図 4 A 】

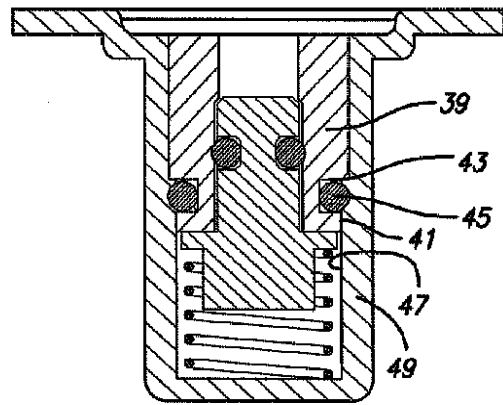


FIG. 4A

【 図 5 】

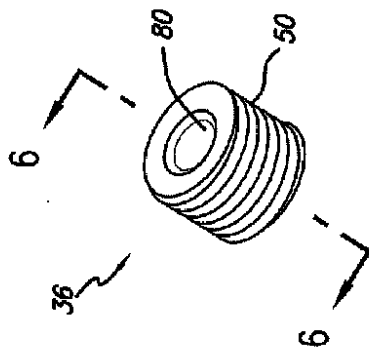


FIG. 5

【 図 7 】

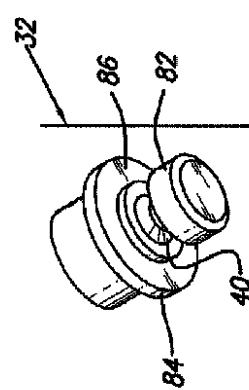


FIG. 7

【 図 6 】

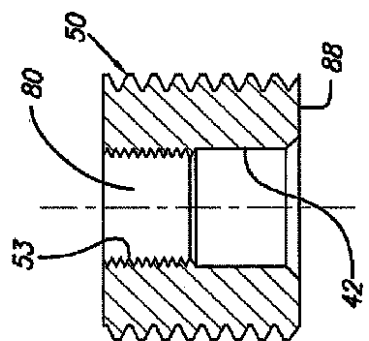


FIG. 6

【 図 8 】

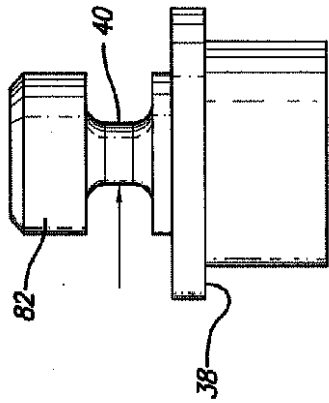


FIG. 8

【 図 9 】

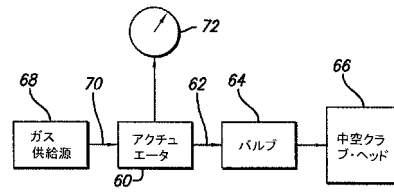


FIG. 9

【 図 10 】

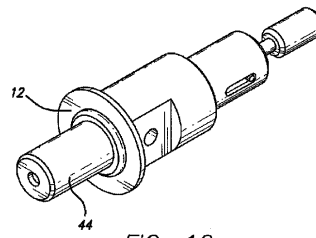


FIG. 10

【 図 11 】

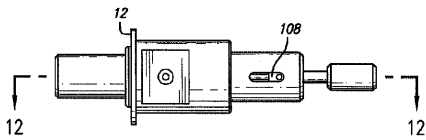


FIG. 11

【 図 13 】

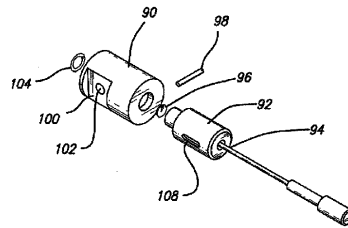


FIG. 13

【 図 12 】

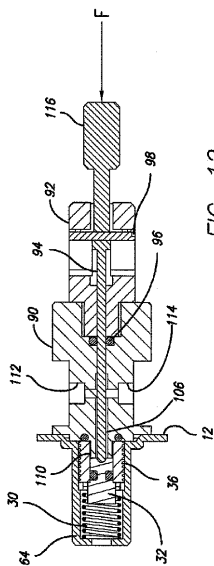


FIG. 12

【 図 14 】

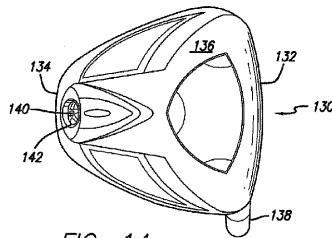


FIG. 14

フロントページの続き

- (72)発明者 アンダーソン, ドナルド・エイ
アメリカ合衆国・92626-7844・カリフォルニア州・ハンティントン ビーチ・レガッタ
ドライブ・9062
- (72)発明者 カメニアン, バベック
アメリカ合衆国・92626・カリフォルニア州・コスタメサ・レッド ヒル アベニュー・302
0・ミナ・プロダクツ・インコーポレーテッド内

審査官 鶴岡 直樹

- (56)参考文献 特開平09-084905(JP,A)
特開2006-000135(JP,A)
特開平03-007178(JP,A)
特開昭61-068213(JP,A)
特開平07-068575(JP,A)
特開昭59-189877(JP,A)
特開平07-008580(JP,A)
実開昭64-006973(JP,U)
特開平09-280177(JP,A)
米国特許第06019687(US,A)
特開平01-182014(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63B 53/04