

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3754509号

(P3754509)

(45) 発行日 平成18年3月15日(2006.3.15)

(24) 登録日 平成17年12月22日(2005.12.22)

(51) Int. Cl.		F I		
A 6 3 B 37/00	(2006.01)	A 6 3 B 37/00		L
A 6 3 B 37/04	(2006.01)	A 6 3 B 37/04		

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平8-288131	(73) 特許権者	504017809
(22) 出願日	平成8年10月30日(1996.10.30)		S R I スポーツ株式会社
(65) 公開番号	特開平10-127817		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10年5月19日(1998.5.19)	(74) 代理人	100062144
審査請求日	平成15年3月7日(2003.3.7)		弁理士 青山 稔
		(74) 代理人	100088801
			弁理士 山本 宗雄
		(72) 発明者	辻中 宏之
			兵庫県明石市魚住町清水41番地の1 住
			友ゴム工業株式会社魚住寮
		(72) 発明者	中原 章裕
			大阪府茨木市太田1丁目12-3
		審査官	小齊 信之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 中空ソリッドゴルフボール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

中空コア(4)と該コア上に形成されたカバー層(3)から成り、該中空コア(4)が直径5~30mmを有する中空部(1)と該中空部以外の中空コア外層部(2)から成る中空ソリッドゴルフボールにおいて、該中空コア外層部がシス 1,4結合を少なくとも90%以上有するポリブタジエンゴム100重量部に対して、不飽和カルボン酸の金属塩30~60重量部、有機過酸化物0.1~2.0重量部、低比重充填材としての酸化亜鉛5~110重量部、および高比重金属充填材5~110重量部を含有するゴム組成物から成り、該カバーがアイオノマー樹脂から形成されることを特徴とする中空ソリッドゴルフボール。

【請求項2】

前記高比重金属充填材が比重8~20を有し、かつ金属粉、金属酸化物、金属窒化物およびそれらの混合物から成る群から選択される請求項1記載の中空ソリッドゴルフボール。

【請求項3】

前記高比重金属充填材がタングステンである請求項1記載の中空ソリッドゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、中空コアとカバー層から成る中空ソリッドゴルフボールに関し、更に詳述する

10

20

と、反撥性能を損なうことなく、打撃時のフィーリングが良好で、慣性モーメントが大きく、打撃時の打出角が大きく、飛距離が増大したゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術】

先行技術においては、主として2種類のゴルフボールがある。一方は、中実のツーピースボール等のソリッドゴルフボールであり、一体成形されたゴム製部材から成るコアおよび該コア上に被覆したアイオノマー樹脂等の熱可塑性樹脂カバーから構成される。また、他方は糸巻きゴルフボールであり、中心の固体または液体の芯部を、ゴム系の巻線で巻き付け、次いで1~2mm厚のアイオノマー樹脂やパラタ等によるカバーで被覆したものである。ツーピースソリッドゴルフボールは、糸巻きゴルフボールと比較すると、耐久性、および打撃時のボール速度が大きいことから飛距離が大きく、飛行特性に優れ、特にアマチュアゴルファーを中心に多くのゴルファーに使用されている。その反面、ツーピースソリッドゴルフボールは、打撃時のフィーリングが硬いという問題点があり、女性や年輩者等の特定のユーザーには敬遠されることがあった。

10

【0003】

この打撃時フィーリングを改善するために、カバーを軟らかくしたり、コアを軟らかくする方法が用いられてきたが、ボール全体の剛性が不足し反撥性が悪くなり飛距離が低下するという欠点を有した。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記のような従来のツーピースソリッドゴルフボールの有する問題点を解決し、反撥性能を損なうことなく、ツーピースソリッドゴルフボールの特徴である優れた飛行性能を保持し、かつ打撃時のフィーリングを向上させた中空ソリッドゴルフボールを提供することを目的とする。

20

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは上記目的を達成すべく鋭意検討を行った結果、直径5~30mmを有する中空部(1)と中空コア外層部(2)から成る中空コア(4)を用いると共に、コアの弾性率をコントロールするためこのコア配合を特定の範囲に限定することにより、反撥性能を損なうことなく、打撃時のフィーリングを良好なものとし、慣性モーメントが大きくなり、従って打出角が大きく打出直後のスピン量が少ないと共に、ボール上昇時から下降時までの間のスピン保持率を大きくすることにより、飛距離を増大させ得ることを見出し、本発明を完成させるに至った。

30

【0006】

ボールのスピン保持率は、ディンプルの形状によっても影響を受けるが、ボールの慣性モーメントにも影響を受ける。一般に慣性モーメントの大きなボールほど、ドライバーショットでは打出し時スピン量が小さく、ボールが吹け上がり飛距離が伸びる。詳しく説明すると、ゴルフボールをゴルフクラブで打撃した場合、ボールにスピンが生じ、このスピンによりボールの飛行曲線に対して法線方向に揚力が働くが、打出直後のボール上昇時には揚力は、水平方向分力ではボール進行方向に対して負の力がボールに作用するため、打出直後の大きなボールスピードが揚力によって減じられる。これに対して、ボールが飛行曲線の最高点位置を通過した後の下降時にはスピンによる揚力は、水平方向分力では進行方向に対して正の力として作用するため、ボール下降時の揚力が大きいことが飛距離を増大するには好ましい。従って、ボール飛距離を増大するには、打出直後のボール上昇時におけるスピン量が小さく、ボール下降時におけるスピン量が大きい(スピン保持率が大きい)ことが好ましい。そのためには、ボールの慣性モーメントが大きいことがより好ましい。また、アプローチショット時には、慣性モーメントが大きいほど、バックスピンが保持されやすく良く止まる。

40

【0007】

即ち、本発明は、中空コア(4)と該コア上に形成されたカバー層(3)から成り、該中空

50

コア(4)が直径5~30mmを有する中空部(1)と該中空部以外の中空コア外層部(2)から成る中空ソリッドゴルフボールにおいて、該中空コア外層部がシス 1,4結合を少なくとも90%以上有するポリブタジエンゴム100重量部に対して、不飽和カルボン酸の金属塩30~60重量部、有機過酸化物0.1~2.0重量部、低比重充填材としての酸化亜鉛5~110重量部、および高比重金属充填材5~110重量部を含有するゴム組成物から成り、該カバーがアイオノマー樹脂から形成されることを特徴とする中空ソリッドゴルフボールに関する。

【0008】

以下、本発明について更に詳述すると、本発明のゴルフボールは、中空部(1)と中空コア外層部(2)から成る中空コア(4)と該コア上に形成されたカバー層(3)をから成る。この中空コア(4)の中空部の直径が大きいほど、慣性モーメントが大きいゴルフボールを得ることができるが、コアにおいて反撥弾性を有するゴム組成物の加硫成形物層が減少することから、中空部の直径は5~30mmの範囲であることが好ましい。30mmより大きくすると中空コア外層部に比重調整のために充填材を大量に使用する必要があり、反撥が低くなり過ぎる。また5mmより小さいと中空の効果が見られなくなる。また、中空コアの直径は36~41mmであり、それにより中空コア外層部の厚さは3~17mmである。

10

【0009】

中空コア外層部は基材ゴム、不飽和カルボン酸の金属塩、有機過酸化物、充填材等を配合したゴム組成物を加熱、加圧、成形することにより得られる。基材ゴムとしては、従来からソリッドゴルフボールに用いられている天然ゴムおよび/または合成ゴムが用いられ、特にシス-1,4-構造少なくとも90%以上、好ましくは95%以上を有するいわゆるハイスポリブタジエンゴムが好ましく、所望により、天然ゴム、ポリイソプレンゴム、スチレンポリブタジエンゴム、EPDM等を配合してもよい。

20

【0010】

不飽和カルボン酸の金属塩は共架橋剤として作用し、特にアクリル酸またはメタクリル酸等のような炭素数3~8の、-不飽和カルボン酸の、亜鉛、マグネシウム塩等の一価または二価の金属塩が挙げられるが、高い反撥性を付与するアクリル酸亜鉛が好適である。配合量は基材ゴム100重量部に対して、30~60重量部、好ましくは30~50重量部が好適である。60重量部より多いと硬くなり過ぎ、フィーリングが悪くなり、30重量部より少ないと反撥が悪くなり飛距離が低下する。また、この配合量は、中空径の大きさ、カバー材料等の種類によって所望の弾性率を付与するために調整されてもよい。

30

【0011】

有機過酸化物は架橋剤または硬化剤として作用し、例えばジクミルパーオキシド、1,1-ビス(t-ブチルパーオキシ)-3,5-トリメチルシクロヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン、ジ-t-ブチルパーオキシド等が挙げられ、ジクミルパーオキシドが好適である。配合量は、基材ゴム100重量部に対して0.1~3.0重量部、好ましくは0.3~2.5重量部である。0.1重量部未満では軟らかくなり過ぎて反撥が悪くなり飛距離が低下する。2.0重量部を越えると硬くなり過ぎ、フィーリングが悪くなる。

【0012】

低比重充填材は、ゴルフボールのコアに通常配合されるものであればよく、例えば無機塩、具体的には、酸化亜鉛、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等が挙げられるが、本発明では特に酸化亜鉛を用いる。高比重金属充填材は比重8~20を有し、例えば金属粉、金属酸化物、金属窒化物等またはそれらの混合物、具体的にはタングステン(比重19.3)、タングステンカーバイト(比重15.8)、モリブデン(比重10.2)、鉛(比重11.3)、酸化鉛(比重9.3)、ニッケル(比重8.9)および銅(比重8.9)またはこれらの混合物が挙げられる。本発明に用いる中空コア(4)は通常の中実コアに比べて重量が不足する傾向があるので、低比重充填材と高比重金属粉末の混合物を用いるのが好ましい。配合量は、それぞれ基材ゴム100重量部に対して5~110重量部であることが好ましい。5重量部未満では重量調整が難しく、110重量部を越えるとゴムの重量比率が小さくなり反撥が低くなり過ぎる。

40

【0013】

50

本発明の中空ソリッドゴルフボールの作製方法としては、まずゴム組成物による半球を2つ貼り合わせるか、または熱硬化性樹脂をブローインジェクションにより厚さ1~5mmおよび直径6~20mmを有する中空球を作製する。また、この中空球の作製は、一般に知られるリキッドセンターを作製した後、中の液体を注射器にて抜き取ったものを用いてもよい。その際、注射穴は接着剤を塗布したゴムシートにより封止する。続いて、厚さ3~17mmおよび直径36~41mmを有する半球を加硫前のゴム組成物で作製する。この厚さが、3mmより小さいと耐久性が悪くなり、17mmを越えると中空部直径が5mm以下となってしまう、慣性モーメントが小さくなって効果がなくなる。その半球2つの中心に上記中空球を挿入し、球の金型に入れて、温度150~170で加硫を行って、中空コアを得る。この半球は、ゴム組成物を予め110~130に保持した半球状の金型に挿入し、その上から半球状の金属製中子で圧縮することにより得られる。上記コアにカバー用樹脂を、それに限定されないが、射出成形により被覆した後、ペイントを施して、ゴルフボールを得る。

10

【0014】

加硫により得られた中空コアの重量は30~40g、好ましくは32~39gである。また、中空コアの外層部分の比重は従来のゴルフボールのコアの比重よりも若干高くなければならない。なぜならば、中空部分があるため、その部分の重量を補うのに比重が高くなる。従来のゴルフボールの比重が1.0~1.17であるので、本願の中空コアの比重は1.1~2.0、好ましくは1.1~1.7である。

【0015】

次いで、上記中空コア上にはカバー層を被覆する。カバーはソリッドゴルフボールのカバー材として通常使用されるアイオノマー樹脂で形成することができ、また少量の他の樹脂を加えてもよい。

20

【0016】

また、上記カバー用組成物には、着色のために二酸化チタン等の添加物や、その他の添加剤、例えば紫外線吸収剤、光安定剤並びに蛍光材料または蛍光増白剤等を、ゴルフボールカバーによる所望の特性が損なわれない範囲で含有していてもよいが、通常、着色剤の配合量は0.1~0.5重量部が好ましい。

【0017】

本発明のカバー層は、ゴルフボールのカバーの形成に使用されている一般に公知の方法、例えば射出成形、プレス成型等により形成される。カバー層厚さは1~5mmが好ましく、カバー層を被覆する際に通常、ディンプルと呼ばれるくぼみを多数表面上に形成する。本発明のゴルフボールは美観を高め、商品価値を上げるために、通常ペイントで被覆され、市場に投入される。

30

【0018】

本発明では、反撥性能を損なうことなく、打撃時のフィーリングが良好で、慣性モーメントが大きく、打撃時の打出角が大きく、飛距離が増大したゴルフボールを提供する。

【0019】**【実施例】**

本発明を実施例により更に詳細に説明する。但し、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

40

【0020】**中空ゴム球の作製**

以下の表1に示す配合のゴム組成物を、155で15分間加硫成形して、ゴム厚さ2mmの中空ゴム半球を作製した。中空部の直径は、表2に示すように4種とした。表1のゴム組成物のアセトン溶液を用いて、この中空ゴム半球の2つを予備接着して155で20分間加硫接着を行い、中空ゴム球を作製した。この中空ゴム球の作製は、一般に知られるリキッドセンターを作製した後、中の液体を注射器にて抜き取ったものを用いてもよい。その際、注射穴は接着剤を塗布したゴムシートにより封止する。

【0021】**中空コアの作製**

50

表2に示す配合のゴム組成物をコアプレス用半割れ金型両面に入れ、金型間に中空センター径の半球凸型中子モールドを挟み、165 × 2分予備成形した後、上記中子モールドを取り除き、この中に上記中空センターを封入して、165 × 20分プレス加硫することにより、直径38.5mmの中空コアを得た。

【0022】

【表1】

中空球用ゴム配合 (重量部)	
BR-18(注1)	100
アクリル酸亜鉛	36
酸化亜鉛	5
老化防止剤(注2)	1
ジクミルパーオキサイド	1

10

【0023】

【表2】

種類	コア用ゴム配合 (重量部)									
	実施例					比較例				
	1	2	3	4	5	1	2	3		
BR-18(注1)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
アクリル酸亜鉛	30	34	36	40	60	20	70	36		
酸化亜鉛	17.4	10.2	10	100	10	3	110	21		
タンガステン	5	20	36.4	107.6	13.8	20	116	0		
老化防止剤(注2)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
ジクミルパーオキサイド	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	2.0	0.3		
中空部直径(mm)	5	15	20	30	15	5	30	0		

20

30

(注1)日本合成ゴム社製ハイシス-1,4-ポリブタジエン

(注2)吉富製薬製

【0024】

実施例1～5および比較例1～2

上記のように得られた中空コア上に、表3に示す配合のカバー用組成物を被覆してカバー層を形成し、ペイント塗装を施して、直径42.7mmの中空ソリッドゴルフボールを作製した。

40

【表3】

種類	重量部
ハイミラン#1805(注3)	50
ハイミラン#1706(注4)	50
二酸化チタン	2

(注3)三井ポリケミカル社製アイオノマー樹脂

(注4)三井ポリケミカル社製アイオノマー樹脂

10

【0025】

比較例 3

表 2 に示す配合のゴム組成物を用いて、165 × 20分プレス加硫することにより、直径38.5mmの中実のコアを得た。実施例 1 ~ 5 および比較例 1 ~ 2 と同様にしてカバー層を形成し、ペイント塗装を施して、直径42.7mmの中実ソリッドゴルフボールを作製した。

【0026】

得られた各ゴルフボールについて、慣性モーメント、衝撃力、飛距離（キャリアー）、打出角、打出スピン量、耐久性について評価を行い、その結果を表 4 に示す。試験方法は以下の通り行った。

20

(試験方法)

1 慣性モーメント

INERTIA DYNAMICS社製の、モデルNo.005-002シリーズNo.M99274を用いて測定した。

2 衝撃力

ツルテンパー社製スイングロボットにドライバーを取付け、ゴルフボールをヘッドスピード45m/秒で打撃する際に、クラブヘッド後部に加速度計を取り付けてヘッドの進行方向に対して逆方向に生ずる加速度を測定し、この加速度の最大値を力に変換することによって求めた。

3 飛距離

ツルテンパー社製スイングロボットにドライバーを取付け、ゴルフボールをヘッドスピード45m/秒で打撃し、落下点までの距離(キャリアー)を飛距離として測定した。

30

4 打出角および打出スピン量

ゴルフボールとクラブヘッドのインパクトの瞬間を一定間隔に設置した 2 台のカメラによって、一定時間ずらして撮影して、その差から算出した。

5 耐久性

ツルテンパー社製スイングロボットにドライバーを取付け、ゴルフボールをヘッドスピード45m/秒で50回打撃した時の割れの有無を観察した。

○ ... 50回で割れなし

× ... 50回以内に割れ発生

6 打撃時のフィーリング

40

プロゴルファー10人によりドライバーで実打して評価する。評価基準は下記の通りである。

評価基準

... 8人以上が良いと回答

... 5 ~ 7人が良いと回答

... 2 ~ 4人が良いと回答

× ... 1人以下が良いと回答

【0027】

(試験結果)

【表 4】

50

試験項目	実施例					比較例		
	1	2	3	4	5	1	2	3
慣性モーメント(gcm^2)	79.83	82.40	85.71	93.22	82.40	79.83	93.22	79.72
最大衝撃力(kg)	1305	1177	1076	1041	1177	1305	1041	1324
キャリー(ヤード)	233.4	233.2	233.0	232.5	233.7	225.5	233.7	233.5
打出角(度)	11.50	11.68	11.82	12.13	11.60	11.75	11.78	11.30
打出スピン量(rpm)	3162	3030	3011	3006	3030	3162	3006	3180
耐久性	○	○	○	○	○	○	×	○
打撃時フィーリング	○	◎	◎	◎	○	◎	×	×

10

【0028】

以上の結果より、本発明のコア内部が中空で、かつ中空部の直径に適したコア組成を用いたソリッドゴルフボール(実施例1~5)は、中空であるために衝撃力が小さくなり、軟らかい良好な打撃時フィーリングが得られ、かつ中実ボール(比較例3)に比べて慣性モーメントが大きくなり、バックスピン量が小さくなり、更に打出角が大きくなることにより、ドライバーでの飛距離も優れていることが認められた。

20

【0029】

【発明の効果】

本発明のソリッドゴルフボールは、直径5~30mmを有する中空部と中空コア外層部から成る中空コアを用いると共に、コア配合を中空コア専用配合とすることにより、反撥性能を損なうことなく、打撃時のフィーリングを良好なものとし、慣性モーメントを大きくし、打撃時の打出角を大きくし、飛距離を増大させたものである。

【図面の簡単な説明】

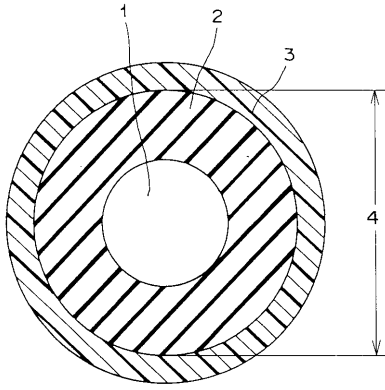
【図1】 本発明のゴルフボールの断面概略図である。

【符号の説明】

- 1 ... 中空部
- 2 ... 中空コア外層部
- 3 ... カバー層
- 4 ... 中空コア

30

【 図 1 】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭63-056057(JP,U)
特開昭60-145158(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
A63B 37/00-37/14