

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3986620号

(P3986620)

(45) 発行日 平成19年10月3日(2007.10.3)

(24) 登録日 平成19年7月20日(2007.7.20)

(51) Int. Cl.

A 6 3 B 37/02 (2006.01)

F 1

A 6 3 B 37/02

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平9-149103	(73) 特許権者	592014104
(22) 出願日	平成9年6月6日(1997.6.6)		ブリヂストンスポーツ株式会社
(65) 公開番号	特開平10-337339		東京都品川区南大井6丁目2番7号
(43) 公開日	平成10年12月22日(1998.12.22)	(74) 代理人	100081282
審査請求日	平成16年5月11日(2004.5.11)		弁理士 中尾 俊輔
		(74) 代理人	100085084
			弁理士 伊藤 高英
		(74) 代理人	100115314
			弁理士 大倉 奈緒子
		(74) 代理人	100117190
			弁理士 玉利 房枝
		(74) 代理人	100120385
			弁理士 鈴木 健之
		(74) 代理人	100123858
			弁理士 磯田 志郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴルフボール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部に同心の球形空間が形成された厚み5～10mmの球形の外層コアと、外層コアの球形空間の径より小さい径を有し、外層コアの球形空間に配置された比重0.9～1.2の球形の内層コアと、外層コアの外表面に被覆されたカバーとを備え、かつ、外層コアと内層コアとの間の間隙に、比重が内層コアの比重と同程度の液体が充填されることにより該間隙に厚み1～3mmの液体層が形成され、飛行時に外層コアと内層コアとが別々に回転することを特徴とするゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内部に球形空間を有する球形の外層コアと、上記球形空間に配置された球形の内層コアとを備え、飛行時に外層コアと内層コアとが別々に回転するゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術】

ツーピースゴルフボール、スリーピースゴルフボール等のソリッドゴルフボールは、通常、圧縮成形又は射出成形によってソリッドコアにカバー材を被覆してディンプルを形成した後、塗装、マークスタンプ等の仕上げ処理を行うことにより製造されている。この場合、ソリッドゴルフボールのコアとしては、従来、単層のソリッドコア又は複数のソリッド

層を積層したソリッドコアが使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明者らは、内部に球形空間を有する球形の外層コアの球形空間に球形の内層コアを配置するとともに、外層コアと内層コアとの間の隙間に液体を充填した場合、飛行時に外層コアと内層コアとが別々に回転し、内層コアは外層コア内で空気抵抗の影響を受けずに回転するので、ゴルフボールにジャイロモーメントが発生し、このモーメントの効果により、飛行中のスピン量が安定してボールの落下角度がフラットになり、飛距離が増大するとともに、ボールの直進性が向上することに想到し、かかるゴルフボールを得ることについて研究を行った。

10

【0004】

その結果、本発明者らは、外層コアと内層コアとの間の液体層の厚みによっては内層コアが外層コアから独立して自由に回転できなかつたり、ゴルフボールの反発性が低下したりすること、また内層コア及び液体層の比重によっては内層コアが外層コアから独立して自由に回転できないこと、さらには外層コアの厚みによってはゴルフボールの反発性、強度を確保できないことを知見した。

【0005】

本発明は、上記知見に基づいてなされたもので、内部に球形空間を有する球形の外層コアの球形空間に球形の内層コアを配置するとともに、外層コアと内層コアとの間の隙間に液体を充填したゴルフボールであって、飛行時に内層コアが外層コアから独立して自由に回転できるとともに、反発性、強度を確保することができ、そのため前述した作用効果を良好に得ることができるゴルフボールを提供することを目的とする。

20

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記目的を達成するため、内部に同心の球形空間が形成された厚み5～10mmの球形の外層コアと、外層コアの球形空間の径より小さい径を有し、外層コアの球形空間に配置された比重0.9～1.2の球形の内層コアと、外層コアの外表面に被覆されたカバーとを備え、かつ、外層コアと内層コアとの間の隙間に、比重が内層コアの比重と同程度の液体が充填されることにより該隙間に厚み1～3mmの液体層が形成され、飛行時に外層コアと内層コアとが別々に回転することを特徴とするゴルフボールを提供する。

30

【0007】

本発明のゴルフボールは、飛行時に外層コアと内層コアとが別々に回転するようにしたので、飛行時に内層コアが外層コアから独立して自由に空気抵抗の影響を受けずに回転する。したがって、飛行時にゴルフボールにジャイロモーメントが良好に発生し、このモーメントの効果により、飛行中のスピン量が安定してボールの落下角度がフラットになり、飛距離が増大するとともに、ボールの直進性が向上する。また、外層コアの厚みを5～10mmとしたので、反発性、強度を確保することができ、飛距離の低下、ゴルフボールの破損が生じることがない。

【0008】

以下、本発明ゴルフボールを構成する各部分及び本発明ゴルフボールの製造方法について説明する。なお、本発明のゴルフボールの大きさ及び重量はゴルフ規則に従うものであり、直径42.67mm以上、重さ45.92g以下に形成することができる。

40

【0009】

外層コア

外層コアの材質に限定はなく、例えばポリブタジエンゴム、ポリイソプレンゴム、天然ゴム、シリコンゴム等を主成分とする加硫ゴムを用いることができるが、ポリブタジエンゴムを主成分とする加硫ゴムを用いることが特に好ましい。なお、外層コアは一種の材料からなる単層構造としてもよく、異種の材料からなる層を積層した2層以上の多層構造としてもよい。

【0010】

50

外層コアの外径は36.7～41.7mm、特に37.7～40.7mmとすることが好ましい。また、本発明のゴルフボールでは、反発性、強度を確保するために、外層コアの厚みを5～10mm、より好ましくは6～9mmとする。外層コアの厚みが5mmより小さいと、外層コアの反発性及び強度が低下し、飛距離が低下するとともに、打撃時に外層コアが破損しやすくなる。外層コアの厚みが10mmより大きいと、内層コアのサイズが小さくなるため十分なジャイロモーメント効果が得られなくなる。

#### 【0011】

##### 内層コア

内層コアの材質に関しては、外層コアと同様である。また、内層コアの径は10.7～29.7mm、特に15.0～25.0mmとすることが好ましい。なお、内層コアは一種の材料からなる単層構造としてもよく、異種の材料からなる層を積層した2層以上の多層構造としてもよい。

10

#### 【0012】

##### カバー

カバーの材質に特に限定はなく、例えばアイオノマー樹脂、ウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂とポリエステル系樹脂との混合物等から選ばれるものを用いることができる。また、カバーの厚みは0.5～3mm、特に1.0～2.5mmとすることが適当である。なお、カバーは一種の材料からなる単層構造としてもよく、異種の材料からなる層を積層した2層以上の多層構造としてもよい。

#### 【0013】

##### 液体層

外層コアと内層コアとの間に充填して液体層を形成する液体としては、内層コアの材質と比重がほぼ等しいものを用いる。内層コアの比重と液体層の比重とがほぼ等しくない場合は、飛行中に内層コアが外層コアに接触するため、内層コアが外層コアから独立して自由に回転できなくなる。

20

#### 【0014】

この場合、内層コアの比重は通常0.9～1.2程度であるから、液体層の液体も同程度に調整する。また、液体層の液体としては粘度が低いもの、具体的には粘度が1～100センチポイズ、特に1～50センチポイズのものを用いること好ましく、これにより内層コアが回転しやすくなる。このような粘度が低い液体としては、例えば、水に比重調整剤として硫酸ナトリウム( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ )を添加したものを好適に用いることができる。

30

#### 【0015】

液体層の厚みは1～3mm、より好ましくは1.5～2.5mmとする。液体層の厚みが1mmより小さいと飛行中に内層コアが外層コアに接触するため、内層コアが外層コアから独立して自由に回転できなくなる。また、液体層の厚みが3mmより大きいと、エネルギーのロスが生じ、反発性が低くなって飛距離が低下する。

#### 【0016】

##### 製造方法

本発明のゴルフボールは任意の方法で製造することができるが、例えば下記の手順を好適に採用することができる。

40

1 内層コアを加硫成形するとともに、未加硫ゴムからなる半球カップ体を成形し、この半球カップ体の一次加硫(半加硫)を行う。

2 内層コアに一次加硫を行った半球カップ体2個を被せる。この場合、一方の半球カップ体としては、液体注入用の穴を形成したものを用いる。次に、上記半球カップ体の二次加硫(全加硫)を行って半球カップ体を接合することにより内層コアの周囲に外層コアを形成する。

3 外層コアの液体注入用の穴から外層コアと内層コアとの間の間隙に液体を注入して液体層を形成した後、外層コアと同じ材質からなる液体封入用のゴム栓で液体注入用の穴を閉塞する。

4 圧縮成形又は射出成形によって外層コアにカバーを被覆してディンプルを形成し、

50

さらに必要に応じてカバーに塗装、マークスタンプ等の仕上げ処理を行う。

【0017】

【発明の実施の形態】

図1は本発明ゴルフボールの一実施形態例を示す断面図である。図中2は球形の外層コアを示す。この外層コア2の内部には、同心の球形空間4が形成されている。外層コア2の外径aは36.7～41.7mm、厚みbは5～10mmである。また、図中6は外層コア2の球形空間4に配置された球形の内層コアを示す。内層コア6の径cは10.7～29.7mmであり、外層コア2の球形空間4の径より小さく形成されている。さらに、図中8は外層コア2の外表面に被覆されたカバーを示す。カバー8の厚みdは1～3mm、ゴルフボールの外径eは約42.7mmである。本例のゴルフボールにおいては、外層コア2と内層コア6との間の間隙に内層コア6の材質と比重がほぼ等しい液体が充填されており、これにより上記間隙に液体層10が形成されている。液体層10の厚みfは1～3mmである。

10

【0018】

本例のゴルフボールは、次の手順で製造した。まず、内層コア6を加硫成形するとともに、外層コア2成形用の未加硫ゴムからなる半球カップ体を成形し、この半球カップ体の一次加硫（半加硫）を行った。次に、内層コア6に一次加硫を行った半球カップ体2個を被せた。この場合、一方の半球カップ体としては、液体注入用の穴（図1において符号12で示す）を形成したものをを用いた。その後、上記半球カップ体の二次加硫（全加硫）を行って半球カップ体を接合することにより内層コア6の周囲に外層コア2を形成した。さら

20

【0019】

【実施例】

図1に示したゴルフボールを前記の手順により製造した。この場合、表1に示す配合のコア（外層コア及び内層コア）、表2に示す配合のカバーを用い、表3に示す実施例及び比較例のゴルフボールを製造した。実施例1、2及び比較例1～4は外層コアの球形空間に内層コアを配置するとともに、外層コアと内層コアとの間に液体層を形成したゴルフボール、比較例5は単層のソリッドコアにカバーを被覆した従来型のツーピースゴルフボールである。そのため、比較例5では外層コアの欄に単層のソリッドコアの性状を記載してある。

30

【0020】

【表1】

コアの配合

	配合（重量部）		
	①	②	③
ポリブタジエンゴム	100.0	100.0	100.0
酸化亜鉛	17.0	38.5	5.0
アクリル酸亜鉛	35.0	35.0	35.0
硫酸バリウム	—	—	13.0
ジクミルハートキサイト	1.2	1.2	1.2

40

【表2】

## カバールの配合

	配合 (重量部)
アイオノマー樹脂 A	50.0
アイオノマー樹脂 B	50.0
二酸化チタン	5.2
ステアリン酸マグネシウム	1.2

【表 3】

内層コア	実施例 1		実施例 2		比較例 1		比較例 2		比較例 3		比較例 4		比較例 5	
	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	②	②	③	③
液体層	配合													
	外径 (mm)	22.7	18.7	28.7	16.7	25.7	22.7	25.7	22.7	25.7	22.7	22.7	22.7	22.7
	重量 (g)	7.1	4.0	14.4	2.8	10.3	7.7	10.3	7.7	10.3	7.7	7.7	7.7	7.7
液体層	比重	1.162	1.162	1.162	1.162	1.162	1.162	1.162	1.162	1.162	1.264	1.264	1.162	1.162
	液体	硫酸Na水	硫酸Na水	硫酸Na水	硫酸Na水	硫酸Na水	硫酸Na水	硫酸Na水	硫酸Na水	硫酸Na水	水	水	硫酸Na水	水
	厚み (mm)	2.0	2.0	2.0	5.0	0.5	2.0	5.0	0.5	2.0	2.0	2.0	0.5	2.0
外層コア	充填重量 (g)	4.5	3.1	6.9	8.7	1.3	3.8	1.3	3.8	1.3	3.8	3.8	1.3	3.8
	比重	1.162	1.162	1.162	1.162	1.162	1.000	1.162	1.000	1.162	1.000	1.000	1.162	1.000
	配合	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	③
カバ-	外径 (mm)	38.7	38.7	38.7	38.7	38.7	38.7	38.7	38.7	38.7	38.7	38.7	38.7	38.7
	内径 (mm)	26.7	22.7	32.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7
	厚み (mm)	6.0	8.0	3.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
ボール	重量 (g)	35.3	35.3	35.3	35.3	35.3	35.3	35.3	35.3	35.3	35.3	35.3	35.3	35.3
	比重	1.162	1.162	1.162	1.162	1.162	1.162	1.162	1.162	1.162	1.162	1.162	1.162	1.162
	厚み (mm)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
耐久性	重量 (g)	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1
	外径 (mm)	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7
	重量 (g)	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4
飛び試験 HS40m/s W#1	耐久性	0/10	0/10	10/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10
	仰角 (度)	12.1	11.9	-	11.2	11.7	11.8	11.2	11.7	11.7	11.8	11.8	11.7	11.7
	キャリ- (m)	180.7	179.3	-	170.1	176.3	176.0	170.1	176.3	176.3	176.0	176.0	176.7	176.7
	キャリ-幅 (m)	7.1	7.8	-	8.2	15.3	14.5	8.2	15.3	15.3	13.8	13.8	14.5	14.5
	トル- (m)	191.5	189.8	-	181.4	184.9	184.5	181.4	184.9	184.5	184.5	184.5	185.2	185.2

## 【0021】

表1、2に示すポリブタジエンゴムとしては日本合成ゴム社製BR01、ジクミルパーオキサイドとしては日本油脂社製パークミルD、アイオノマー樹脂Aとしては三井・デュポンポリケミカル社製ハイミラン1605、アイオノマー樹脂Bとしては同1706を用いた。また、液体層を形成する液体としては、実施例1、2及び比較例1~3では水に比重調整剤として硫酸ナトリウムを溶解したもの(硫酸Na水:比重1.162)、比較例4では水(比重1.000)を用いた。

## 【0022】

なお、実施例1、2及び比較例1~4のゴルフボールの製造では、前記半球カップ体の一

次加硫は130 - 12分、二次加硫は155 - 15分の条件で行い、内層コアの加硫は155 - 15分の条件で行った。また、比較例5の従来型のツーピースボールの製造では、コアの加硫は155 - 15分の条件で行った。

【0023】

実施例、比較例のゴルフボールの耐久性のテストを行った。耐久性のテストは、ブリヂストンスポーツ(株)製J'sメタル1番ウッド(ロフト角9.5°)を用い、ミヤマエ社製のスイングロボットによってヘッドスピード45m/sでボールを打ち、ボールに損傷が生じたか否かを目視で調べることにより行った。結果を表3に示す。表3において0/10とあるのは、10個のボールを打ったときに損傷が生じたボールが0個であったことを示す。また、10/10とあるのは、10個のボールを打ったときに損傷が生じたボールが10個(全部)であったことを示す。具体的には、比較例1のボールでは打ったボールの全てに亀裂が生じた。

10

【0024】

また、実施例、比較例のゴルフボールの飛び試験を行った。飛び試験では、打撃試験機を用いて1番ウッドによりヘッドスピード40m/sで打撃を行い、そのときの仰角(打出角)、キャリー飛距離、キャリー幅、トータル飛距離を調べた。キャリー幅とは、打出方向に対するキャリー落下地点の左右のバラツキの幅のことである。なお、比較例1のボールは打ったボールの全てに亀裂が生じたので、飛び試験を実施できなかった。結果を表3に示す。

【0025】

20

表3より、実施例1、2の本発明ゴルフボールは、比較例5の従来型のツーピースボールに較べて飛距離が大きく、かつボールの直進性に優れていることが分かった。これに対し、外層コアが薄すぎる比較例1のボールは外層コアの強度が低いため破損し、液体層が厚すぎる比較例2のボールは反発性が低下して飛距離が小さくなるものであった。また、液体層が薄すぎる比較例3のボール及び内層コアの比重と液体層の比重とが等しくない比較例4のボールは、内層コアが外層コアから独立して自由に回転できないため飛距離及び直進性がいずれも劣るものであった。

【0026】

【発明の効果】

本発明のゴルフボールは、飛行時に内層コアが外層コアから独立して自由に空気抵抗の影響を受けずに回転するため、飛行中のスピン量が安定してボールの落下角度がフラットになり、飛距離が増大するとともに、ボールの直進性が向上する。また、反発性、強度を確保することができ、飛距離の低下、ゴルフボールの破損が生じることがない。

30

【図面の簡単な説明】

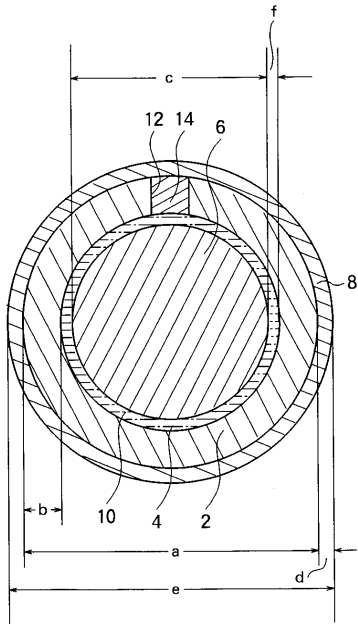
【図1】本発明に係るゴルフボールの一例を示す断面図である。

【符号の説明】

- 2 外層コア
- 4 球形空間
- 6 内層コア
- 8 カバー
- 10 液体層

40

【 図 1 】





---

フロントページの続き

(74)代理人 100095326

弁理士 畑中 芳実

(74)代理人 100095821

弁理士 大澤 斌

(72)発明者 丸子 高志

埼玉県秩父市大野原20番地 プリヂストンスポーツ株式会社内

審査官 小齊 信之

(56)参考文献 実開昭52-001250(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

A63B 37/00-37/14