

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4509231号
(P4509231)

(45) 発行日 平成22年7月21日(2010.7.21)

(24) 登録日 平成22年5月14日(2010.5.14)

(51) Int.Cl.

A 6 3 B 37/00 (2006.01)

F 1

A 6 3 B 37/00

F

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平9-235389	(73) 特許権者	592014104
(22) 出願日	平成9年8月15日(1997.8.15)		ブリヂストンスポーツ株式会社
(65) 公開番号	特開平11-57065		東京都品川区南大井6丁目2番7号
(43) 公開日	平成11年3月2日(1999.3.2)	(74) 代理人	100079304
審査請求日	平成16年5月13日(2004.5.13)		弁理士 小島 隆司
審判番号	不服2007-34211(P2007-34211/J1)	(74) 代理人	100114513
審判請求日	平成19年12月20日(2007.12.20)		弁理士 重松 沙織
		(74) 代理人	100120721
			弁理士 小林 克成
		(74) 代理人	100124590
			弁理士 石川 武史
		(72) 発明者	笠嶋 厚紀
			埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂスト ンスポーツ株式会社内

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】

表面に多数の平面円形ディンプルを有し、これらディンプルが複数種類の直径からなるゴルフボールにおいて、ディンプルの直径が同じものを1つのディンプルグループとした場合、上記直径の異なる複数種類のディンプルグループのうち少なくとも1つのディンプルグループが、円弧状ディンプル、及び中央部が更に深さを増したような形状を有する二重ディンプルの2種類の断面形状を有するディンプルによって構成されると共に、上記2種類の断面形状を有するディンプルによって構成されるディンプルグループにおいて、ディンプルの縁部によって囲まれた平面下のディンプル空間体積を、該平面を底面としこの底面から各ディンプルの最大深さを高さとする円柱体積で除した値 V_0 が、上記断面形状の相異によって0.05異なっていることを特徴とするゴルフボール。

【請求項2】

ゴルフボール表面に配置された全ディンプルの V_0 値を平均した平均 V_0 値が0.4～0.6の範囲である請求項1記載のゴルフボール。

【請求項3】

上記ディンプルの直径が2～5mmである請求項1又は2記載のゴルフボール。

【請求項4】

上記ディンプルの深さが0.05～0.30mmである請求項1～3のいずれか1項記載のゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、飛翔性に優れたゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術】

ゴルフボールは、空気力学的特性を向上させるために平面円形の窪みであるディンプルを多数表面に備えており、これによってディンプルを有さない滑らかなゴルフボールより一層良く飛ぶことは広く知られている。

【0003】

この場合、ゴルフボールの飛距離はボールに作用する初速度、ボールの飛行中に作用する抗力と揚力及びスピン回転数、その他気象条件等の諸要素によって左右されるが、飛距離増大のための理論的な解析は困難視されている。

10

【0004】

このため、ボール構成材料の影響が大きい初速度を除いて、飛翔性能を向上させるべく、ボールの形状の要素に関係するディンプルにつき、従来からディンプル直径を大きくしたり、大小複数種類のディンプル直径を採用したり、ディンプル深さを浅く、又は逆に深くしたり、ディンプル形状を円形から多角形状などの各種形状に変更したり、ディンプル数を増減させることなどが種々試みられており、それなりに成果を挙げている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

20

しかしながら、上記提案によっても、特にプロゴルファーをはじめとする高い技術レベルで見た場合、満足できる飛び性能を備えたゴルフボールは未だ得られておらず、更なる改良、開発が望まれている。

【0006】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたもので、ゴルフボール表面に配置される多数のディンプルに対し、立体的にディンプル形状を組み合わせて配置することにより空気力学的特性を向上させたゴルフボールを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するため、下記のゴルフボールを提供する。

30

〔1〕 表面に多数の平面円形ディンプルを有し、これらディンプルが複数種類の直径からなるゴルフボールにおいて、ディンプルの直径が同じものを1つのディンプルグループとした場合、上記直径の異なる複数種類のディンプルグループのうち少なくとも1つのディンプルグループが、円弧状ディンプル、及び中央部が更に深さを増したような形状を有する二重ディンプルの2種類の断面形状を有するディンプルによって構成されると共に、上記2種類の断面形状を有するディンプルによって構成されるディンプルグループにおいて、ディンプルの縁部によって囲まれた平面下のディンプル空間体積を、該平面を底面としこの底面から各ディンプルの最大深さを高さとする円柱体積で除した値 V_0 が、上記断面形状の相異によって0.05異なっていることを特徴とするゴルフボール。

〔2〕 ゴルフボール表面に配置された全ディンプルの V_0 値を平均した平均 V_0 値が0.4～0.6の範囲である〔1〕記載のゴルフボール。

40

〔3〕 上記ディンプルの直径が2～5mmである〔1〕又は〔2〕記載のゴルフボール。

〔4〕 上記ディンプルの深さが0.05～0.30mmである〔1〕～〔3〕のいずれか1項記載のゴルフボール。

【0011】

本発明のゴルフボールは、その表面に複数種類の直径からなるディンプルを有すると共に、これら直径の異なるディンプルグループのうち少なくとも1つのディンプルグループを構成するディンプルを複数種類の断面形状から形成すること、好ましくは V_0 値を0.03以上とすることにより、立体的にもディンプル形状が適正化され、これらディンプルを

50

組み合わせて適正に配置することにより、ディンプル効果が十分に発揮され、空気力学的特性が飛躍的に向上し、飛翔性に優れたゴルフボールが得られるものである。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明につき更に詳しく説明する。

本発明のゴルフボールは、その表面に複数種類の直径からなるディンプルを有すると共に、これら直径の異なるディンプルグループのうち少なくとも1つのディンプルグループを構成するディンプルを少なくとも2種類以上の相異なる断面形状に形成してなるものである。

【0013】

ここで、本発明のディンプルは、平面形状が円形であり、好ましくは直径が2～5mm、深さが0.05～0.30mmの範囲にあり、この範囲において、直径又は直径と深さが異なる複数種類（好ましくは2～5種類）である。

【0014】

本発明において、これら直径の異なる複数種類のディンプルグループのうち少なくとも1つのディンプルグループが、円弧状ディンプル、及び中央部が更に深さを増したような形状を有する二重ディンプルの2種類の断面形状を有するディンプルによって構成される。この場合、ディンプル断面形状としては、例えば、図1に示したように、通常の円弧状ディンプル、図2に示したように、中央部が更に深さを増した二重ディンプル、図3に示したように、ディンプル縁部近傍から深さを増した深縁ディンプル、などが挙げられる。

【0015】

本発明においては、直径の異なる複数種類のディンプルグループの総てについてディンプル断面形状を変化させても良いことは勿論であるが、最も数多く使用される直径のディンプルグループのみについて相異なるディンプル断面形状（例えば、上記図2の断面形状と図3の断面形状）に変化させてもよく、或いは数多く使用される直径のディンプルグループから順にディンプル断面形状の種類を変化させる（例えば、3種類の直径の異なるディンプルグループの場合、一番多く使用されるディンプル直径のグループの断面形状を3種類、2番のグループの断面形状を2種類、3番目のグループの断面形状を1種類とする）ことも効果的である。

【0016】

また、上記ディンプル断面形状の相異を評価する際の指標として、以下に示す V_0 値が用いられる。

V_0 値

V_0 値は、各ディンプルの縁部によって囲まれる平面下のディンプル空間体積を、前記平面を底面としかつこの底面からの各ディンプルの最大深さを高さとする円柱体積で除した値である。

【0017】

即ち、この V_0 値は個々のディンプルのゴルフボールに占める実質的な体積の割合を示すものであり、更に詳しく説明すると、図4に示したように、ディンプル1上にボール直径の仮想球面2を設定すると共に、ボール直径より0.04mm小さい直径の球面3を設定し、この球面3の円周とディンプル1との交点4を求め、該交点4における接線5と前記仮想球面2との交点6との連なりをディンプル縁部7とする。この場合、上述したディンプル縁部7の設定は、通常ディンプル1の縁部は丸みを帯びているため、このような設定がないとディンプル縁部の正確な位置がわからないためである。そして、図5、6に示したように、前記縁部7によって囲まれる平面（円：直径DM）8下のディンプル空間9の体積VPを下記式より求める。一方、前記平面8を底面とし、この平面8からのディンプル最大深さDPを高さとする円柱10の体積VQを下記式より求める。これにより、円柱体積VQに対するディンプル空間体積VPの比を算出し、これを V_0 値とする。

【0018】

【数1】

$$VP = \int_0^{\frac{DM}{2}} 2\pi xy dx$$

$$VQ = \frac{\pi DM^2 DP}{4}$$

$$V_0 = \frac{VP}{VQ}$$

【0019】

本発明のゴルフボールにおいては、直径の異なる複数種類のディンプルグループのうち少なくとも1つのディンプルグループを構成する少なくとも2種類以上の相異なる断面形状のディンプルの V_0 値が、ディンプル断面形状の相異によって少なくとも0.03以上異なることが好ましく、その上限は0.2である。 V_0 値の差が0.03未満では、ディンプル断面形状の差異がほとんどなくなり本発明の作用効果を達成することができない場合がある。

10

【0020】

なお、図4中 θ は、ディンプルのエッジ角度であり、接点4における接線5とディンプル縁部7によって囲まれる平面8とのなす角度であり、通常3～30度である。

【0021】

また、ゴルフボール表面に配置された全ディンプルの平均 V_0 値は、本発明のゴルフボールにおいては、ディンプル直径及び／深さの異なる複数種類のディンプルからなると共に、直径の異なる複数種類のディンプルグループのうち少なくとも1つのディンプルグループを構成するディンプルが少なくとも2種類以上の相異なる断面形状であるために、各ディンプルグループを構成する断面形状の異なるディンプルごとの V_0 値を求め、これをグループごとに集計し、これらを平均して全ディンプルの平均 V_0 値を求める。この平均 V_0 値は0.4～0.6の範囲であり、好ましくは0.43～0.55である。 V_0 値が0.4未満及び0.6を超える何れの場合においても飛距離がおちる傾向がある。

20

【0022】

なお、本発明のゴルフボールにおいて、上記ディンプルのボール表面への配置（ディンプル配列態様）は特に制限されず、公知の正8面体配列、正20面体配列などを採用することができ、ディンプル総数は通常300～500個である。

30

【0023】

以上説明したように、本発明のゴルフボールはゴルフボール表面に配置される多数のディンプルに対し、ディンプル直径を複数種類とすると共に、直径の異なるディンプルグループを構成する少なくとも1つのグループにおいて、ディンプルの断面形状を複数種類とすることにより、立体的にもディンプル形状を組み合わせ適正に配置することができ、空気力学的特性が向上し、飛距離が増大したものである。

【0024】

なお、本発明のゴルフボールは、上記以外のボール構造などには制限はなく、公知の材料を用いて通常の方法を使用してワンピースゴルフボール、ツーピースゴルフボール、3層構造以上のマルチピースゴルフボール等のソリッドゴルフボールとしても、糸巻きゴルフボールとしてもよい。

40

【0025】

【実施例】

以下、実施例と比較例を示して本発明を具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【0026】

〔実施例、比較例〕

公知の材料を用いて通常の方法により、実施例、比較例のツーピースソリッドゴルフボール（直径42.7mm、重量45.2g）を製造した。

50

【0027】

実施例1のゴルフボールは、その表面に表1に示した3種類のディンプルa、a'、bが正8面体を利用した配列態様で配置されており（図7参照；なお、図7ではその約1/4の部分にのみディンプル種別を印した）、全ディンプルの平均 V_0 値は0.46である。また、実施例2のゴルフボールは、その表面に表2に示した3種類のディンプルa、a'、bを正20面体を利用した配列態様で配置したものであり（図8参照；なお、図8ではその約1/5の部分にのみディンプル種別を印した）、全ディンプルの平均 V_0 値は0.464である。

【0028】

比較例のゴルフボールは、実施例1においてディンプルa'の代わりにディンプルaと同じディンプルを使用した点のみが異なるものであり、全ディンプルの平均 V_0 値は0.45である。

【0029】

【表1】

	直径 (mm)	深さ (mm)	V_0 値	断面形状
ディンプルa	3.95	0.161	0.45	図1
ディンプルa'	3.95	0.153	0.50	図2
ディンプルb	3.8	0.154	0.45	図1

【0030】

【表2】

	直径 (mm)	深さ (mm)	V_0 値	断面形状
ディンプルa	3.60	0.152	0.46	図1
ディンプルa'	3.60	0.138	0.51	図2
ディンプルb	3.80	0.162	0.46	図1

【0031】

これら実施例1、2、比較例のゴルフボールについて、スイングロボットにより、クラブとしてドライバーを用いてヘッドスピード45m/secでショットしたときのトータル飛距離を測定し、比較例の飛距離を100とした場合の値で示した。結果を表3に示す。

【0032】

【表3】

実施例 1	104
実施例 2	103
比較例	100

【 0 0 3 3 】

【発明の効果】

10

本発明によれば、ゴルフボール表面に配置される多数のディンプルに対し立体的にディンプル形状を組み合せ配置することにより空気力学的特性が向上し、優れた飛翔性能を有するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のゴルフボールのディンプル断面形状を示す断面図である。

【図 2】 同別の断面図である。

【図 3】 同更に別の断面図である。

【図 4】 本発明のディンプルの拡大図である。

【図 5】 同 V_0 値を説明するための斜視図である。

【図 6】 同 V_0 値を求めるための説明図である。

20

【図 7】 本発明の実施例 1 のゴルフボールのディンプル配列パターン図である。

【図 8】 同実施例 2 のゴルフボールのディンプル配列パターン図である。

【符号の説明】

- 1 ディンプル
- 2 仮想球面
- 4 接点
- 5 接線

【図 1】



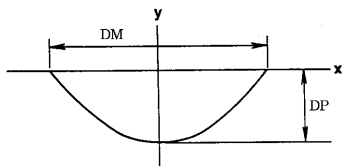
【図 2】



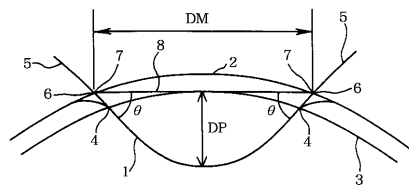
【図 3】



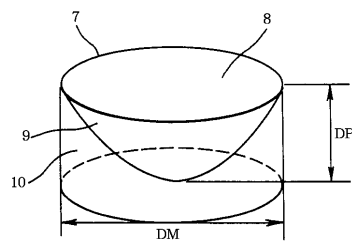
【図 6】



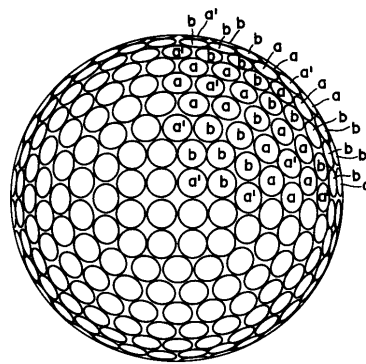
【図 4】



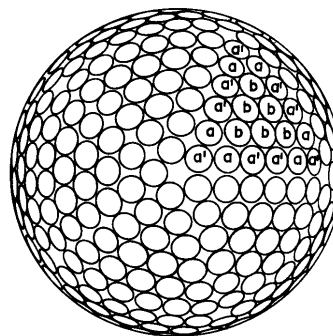
【図 5】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 井原 敬介
埼玉県秩父市大野原２０番地 ブリヂストンスポーツ株式会社内
(72)発明者 下坂 浩貴
埼玉県秩父市大野原２０番地 ブリヂストンスポーツ株式会社内

合議体

審判長 村田 尚英

審判官 森林 克郎

審判官 今関 雅子

- (56)参考文献 特開平２－１５２４７５（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－１６３６７４（ＪＰ，Ａ）

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63B37/00-37/14