

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4009797号

(P4009797)

(45) 発行日 平成19年11月21日(2007.11.21)

(24) 登録日 平成19年9月14日(2007.9.14)

(51) Int. Cl.

A 6 3 B 37/00 (2006.01)

F I

A 6 3 B 37/00

F

請求項の数 4 (全 8 頁)

|           |                            |           |                     |
|-----------|----------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願平10-215301               | (73) 特許権者 | 592014104           |
| (22) 出願日  | 平成10年7月30日(1998.7.30)      |           | ブリヂストンスポーツ株式会社      |
| (65) 公開番号 | 特開2000-42138(P2000-42138A) |           | 東京都品川区南大井6丁目2番7号    |
| (43) 公開日  | 平成12年2月15日(2000.2.15)      | (74) 代理人  | 100079304           |
| 審査請求日     | 平成17年6月17日(2005.6.17)      |           | 弁理士 小島 隆司           |
|           |                            | (74) 代理人  | 100103595           |
|           |                            |           | 弁理士 西川 裕子           |
|           |                            | (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          |
|           |                            | (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          |

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】

球面を実質上正20面体又は疑似20面体に擬制したとき、区画される三角形区域内にあるディンプルを配列単位とするゴルフボールにおいて、球面に直径が異なる3種類のディンプルを用いると共に、ディンプルを設けない球体を仮定したとき、その仮定した球体の体積に対するディンプル総容積の比率が0.6～1.2%であり、かつ最小直径の第1ディンプルを、上記区画した5つの三角形の頂点が集まる位置をほぼ中心として配置し、第1ディンプルよりも直径の大きい第2ディンプルを、上記第1ディンプルの周りに近接して均等配置すると共に、これら均等配置された第2ディンプルを取り込み上記頂点が集まる位置を中心とする五角形を描いたとき、五角形区域内にあるディンプルの平均深さが、五角形区域外の残余の区域内に形成されるディンプルの平均深さの85%以下であることを特徴とするゴルフボール。

【請求項2】

上記残余の区域内に第1及び第2ディンプルより直径の大きいディンプルが複数配置された請求項1記載のゴルフボール。

【請求項3】

球面を実質上正20面体又は疑似20面体に擬制したとき、区画される三角形区域内にあるディンプルを配列単位とするゴルフボールにおいて、球面に直径が異なる3種類のディンプルを用いると共に、ディンプルを設けない球体を仮定したとき、その仮定した球体の体積に対するディンプル総容積の比率が0.6～1.2%であり、かつ最小直径の第1

10

20

ディンプルを、上記区画した5つの三角形の頂点が集まる位置をほぼ中心として該頂点近傍に均等に複数配置すると共に、これら均等配置された第1ディンプルを取り込み上記頂点が集まる位置を中心とする五角形を描いたとき、五角形区域内にあるディンプルの平均深さが、五角形区域外の残余の区域内に形成されるディンプルの平均深さの95%以下であることを特徴とするゴルフボール。

【請求項4】

第1ディンプルの深さが0.07～0.12mmであり、第2ディンプルの深さが0.12～0.16mmである請求項1記載のゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、飛翔性能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球面のゴルフボールより一層よ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。

20

【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、ボールの形状的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、それなりに成果を上げている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

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。

30

【0006】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたもので、飛翔性能に優れ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及び発明の実施の形態】

本発明は、上記目的を達成するため、(1)球面を実質上正20面体又は疑似20面体に擬制したとき、区画される三角形区域内にあるディンプルを配列単位とするゴルフボールにおいて、球面に直径が異なる3種類のディンプルを用いると共に、ディンプルを設けない球体を仮定したとき、その仮定した球体の体積に対するディンプル総容積の比率が0.6～1.2%であり、かつ最小直径の第1ディンプルを、上記区画した5つの三角形の頂点が集まる位置をほぼ中心として配置し、第1ディンプルよりも直径の大きい第2ディンプルを上記第1ディンプルの周りに近接して均等配置すると共に、これら均等配置された第2ディンプルを取り込み上記頂点が集まる位置を中心とする五角形を描いたとき、五角形区域内にあるディンプルの平均深さが、五角形区域外の残余の区域内に形成されるディンプルの平均深さの85%以下であることを特徴とするゴルフボール、及び、(2)球面を実質上正20面体又は疑似20面体に擬制したとき、区画される三角形区域内にあるディンプルを配列単位とするゴルフボールにおいて、球面に直径が異なる3種類のディンプルを用いると共に、ディンプルを設けない球体を仮定したとき、その仮定した球体の

40

50

積に対するディンプル総容積の比率が0.6～1.2%であり、かつ最小直径の第1ディンプルを、上記区画した5つの三角形の頂点が集まる位置をほぼ中心として該頂点近傍に均等に複数配置すると共に、これら均等配置された第1ディンプルを取り込み上記頂点が集まる位置を中心とする五角形を描いたとき、五角形区域内にあるディンプルの平均深さが、五角形区域外の残余の区域内に形成されるディンプルの平均深さの95%以下であることを特徴とするゴルフボールを提供する。

【0008】

即ち、本発明者は、球面を実質上正20面体または疑似20面体に擬制したとき、区画される三角形区域内にあるディンプルを配列単位とするゴルフボールを得るのに際し、ゴルフボール表面に形成するディンプルの配列、直径及び深さの適正化に成功したもので、上記ディンプル配列の2種のゴルフボールがドライバー打撃時における飛翔性能に優れ、極めて優れた空気力学的対称性を有するものであることを知見し、本発明をなすに至ったものである。

10

【0009】

以下、本発明につき更に詳しく説明すると、本発明の第1及び第2発明のゴルフボールは、上述したように球面を実質上正20面体または疑似20面体に擬制したとき区画される三角形区域内に形成されるディンプルを配設単位とするゴルフボールである。

【0010】

まず、本発明の第1発明のゴルフボールについて説明する。図1は第1発明における1実施例を示すゴルフボールGの平面図であり、ボール表面の実線はゴルフボールGを球面を実質上正20面体に擬制した例で、この実線で囲まれる三角形区域内にある複数種類のディンプルを配列単位とするもので、この場合、ディンプルの種類数は特に制限されるものではないが、通常2～5種類とすることができる。

20

【0011】

第1発明のゴルフボールは、上記区画された5つの三角形の頂点が集まる位置Vをほぼ中心として最小直径の第1のディンプル1を配置するものである。その結果、5つの三角形区域内には夫々第1ディンプルが頂点Vにおいて実質上1/5ずつ区分されることとなる。この場合、上記第1ディンプルの配置を疑似20面体に区画して行う場合は、三角形の頂点が第1ディンプルのセンターから多少逸れる場合も考えられるが、多少の位置のずれは許容される。

30

【0012】

第1発明において、上記第1ディンプル1の周りには、第1ディンプルよりも直径が大きい第2ディンプル2が近接して等間隔離間して配置される。図1においては、第2ディンプル2が各三角形区域内に第1ディンプル1を囲みそれぞれ1つずつ配置されているが、本発明はこれに制限されるものではなく、第2ディンプルは区画される三角形のいずれかの一方の辺と一部重なる位置に配置されることもあり得る。

【0013】

第1発明のゴルフボールGは、通常のゴルフボールと同様にして、表面に多数のディンプルを配列するものであるが、上記第1及び第2ディンプルのみを取り込み、かつ頂点Vを中心とする五角形を描いたとき、この五角形区域内に配置されるディンプルと、五角形区域外の残余の区域に形成されるディンプルとの深さを適正化し、その飛翔性能を高めたものである。

40

【0014】

ここで、本発明におけるディンプル直径はディンプル部分が陸部（ディンプル非形成部分）と接合する位置、即ち、ディンプル部分最高点間の直径（差渡し）である。多くの場合、ゴルフボールは、塗装が施されているが、このようなボールにおいては塗料被覆状態でのディンプル直径である。また、ディンプル深さは、上記ディンプルの陸部接合位置を結んで仮想平面を描いた時、その中心位置とディンプルの底（最も深い位置）までの垂直距離である。

【0015】

50

本発明の第1発明のゴルフボールは、区画された三角形区域内において、上記第1及び第2のディンプルによって描かれる五角形区域内のディンプルの深さの平均が、残余の区域におけるディンプルの深さの平均値の85%以下、好ましくは70~85%であることを要するもので、平均値が85%を超えると、予期した飛び性能を得ることができない。

【0016】

本発明において、上記最小直径の第1ディンプルは、配列されるディンプル種のうち、最も直径が小さいものであればよいが、その直径は、通常2.0~3.3mm、特に2.3~2.9mm、深さは、通常0.05~0.15mm、特に0.07~0.12mmであることが推奨される。

【0017】

また、第1ディンプルの周りに均等配置される第2ディンプルの形状は、直径が第1ディンプルよりも大きいものであればよく、その直径は、通常2.8~3.8mm、特に3.0~3.5mm、深さは、通常0.10~0.18mm、特に0.12~0.16mmとすることができる。

【0018】

本発明において、上記残余の区域に配置されるディンプルは、上述した第1・第2ディンプルに加えて、更にこれらディンプルよりも直径の大きいディンプルを複数配列してなることが好ましい。ここで、残余のディンプルは、上記三角形を単位として配置されるが、各三角形にはディンプルが同一態様で配置されることが好ましい。また、この場合、三角形の辺上にディンプルが交叉していても差し支えない。

【0019】

また、ゴルフボール表面に形成されるディンプルの種類は、図1に示されるように、直径が異なる3種類に限定されるものであるが、直径の大きいものほどその深さが深いことが推奨され、例えば、図1のゴルフボールGのディンプル直径は、第1ディンプル<第2ディンプル<その他のディンプルの順に大きいものであるが、ディンプル深さも第1ディンプル<第2ディンプル<その他のディンプルと直径に応じて深く形成されている。

【0020】

なお、図1に示されるゴルフボールG上には、5つの三角形の頂点が集まる位置Vが図面の中央部に示され、その頂点Vを中心として第1ディンプル1が配置されていると共に、第1ディンプルに近接し、頂点Vから各三角形に延びる2辺にほぼ内接するように第2ディンプル2が配置されている。

【0021】

そして、配置された5つの第2ディンプル2を取り込み、これらのディンプル2に近接する五角形が描かれると、中央部の五角形とこの位置を中心として放射状に5つの五角形が現れ、球面全体には12個の五角形が存在することになる。

【0022】

第1発明において、ディンプルの総数については、特に制限されるものではないが、12個の五角形区域内には、通常、第1ディンプルは1個、第2ディンプルは5個形成される。ゴルフボールG全体に形成されるディンプルの総数は、通常252~492個、特に362~462個であることが好ましい。

【0023】

図1においては、五角形区域内に、72個の第1及び第2ディンプルが形成され、この五角形区域以外の残余の区域には、60個の第1ディンプル及びその他のディンプル3として第2ディンプルの径よりも大きな径を有する300個のディンプルが形成されており、ゴルフボール全体に形成されるディンプルの合計は432個形成されている。

【0024】

第1発明のゴルフボールは、上記範囲を逸脱しない限り、ディンプル配列を適宜調整してもよく、より優れた飛翔特性を付与することができる。例えば、ディンプルを設けない球体を仮定し、この球体にディンプルを設けたゴルフボールとを比較したとき、仮定した球体の体積に対する実際のディンプル総容積の比率が0.6~1.2%、より好ましくは0

10

20

30

40

50

． 7 ~ 0 . 9 % にすることが推奨される。

【 0 0 2 5 】

また、ゴルフボール全球面（表面全体）に占るディンプルを設けた合計区域は、少なくとも 6 5 % 以上であり、特に、 7 0 ~ 8 5 % であることが好ましい。

【 0 0 2 6 】

次に、本発明の第 2 発明について説明する。図 2 は、第 2 発明における一実施例を示すゴルフボール G の平面図であり、球面を実質上正 2 0 面体、または疑似 2 0 面体に擬制したとき区画される 5 つの三角形の頂点の集まる位置 V をほぼ中心として最小直径を有する第 1 ディンプルを複数配列するものであり、ボール全体には、第 1 発明と同様にして、複数種類のディンプルを配列することができる。

10

【 0 0 2 7 】

第 2 発明において、図 2 に示す例では、三角形区域の頂点 V 近傍における 2 つの辺に内接するようにして（実際には接してはいないが）第 1 発明（図 1 ）における第 2 ディンプル 2 に対応する配置位置に第 1 ディンプル 1 が夫々配置されているが、この第 1 ディンプル 1 は何れか一方の辺上に重ねて配置するようにしてもよく、頂点 V 近傍に均等配置されるように配置しさえすればよい。

【 0 0 2 8 】

第 2 発明におけるディンプル配列は、上記頂点 V を中心として均等配列された第 1 ディンプルのみを取り込む五角形区域を描いた場合、五角形区域内にあるディンプルの平均深さと、五角形区域外の残余の区域に形成されるディンプルの平均深さとを適正化したもので、第 2 発明のゴルフボールは、上記第 1 ディンプルに従って描かれる五角形区域内のディンプルの深さの平均値を五角形区域外の残余の区域に形成されるディンプルの深さの平均値の 9 5 % 以下、好ましくは 8 0 ~ 9 5 % とするものである。ここで、深さの平均値が 9 5 % を超えると、予期した飛び性能を得ることができない。

20

【 0 0 2 9 】

第 2 発明において、最小直径を有する第 1 ディンプルは、配列されるディンプル種のうち、最も直径が小さいものであればよく、その直径は、通常 2 . 0 ~ 4 . 0 mm、特に 2 . 5 ~ 3 . 5 mm、深さは、通常 0 . 0 5 ~ 0 . 2 0 mm、特に 0 . 0 8 ~ 0 . 1 5 mm であることが推奨される。

【 0 0 3 0 】

また、第 2 発明にかかるゴルフボールは、第 1 ディンプルを上記範囲に規定した以外は、複数種のその他のディンプルを上記第 1 発明と同様に上記三角形を単位として配列することができ、上記残余の区域内に第 1 ディンプルより直径の大きいその他のディンプルを複数配置することが好ましい。この場合、その他のディンプルの形状は、直径は通常 3 . 0 ~ 5 . 0 mm、特に 3 . 3 ~ 4 . 5 mm、深さは、通常 0 . 1 ~ 0 . 3 mm、特に 0 . 1 2 ~ 0 . 2 5 mm であることが好ましい。

30

【 0 0 3 1 】

第 2 発明においても、第 1 発明と同様にして、ゴルフボール表面に形成されるディンプルの種類は、直径の大きいものほどその深さが深いことが推奨され、第 1 発明でも述べたように、ディンプル直径が第 1 ディンプル < 第 2 ディンプル < その他のディンプルの順に大きい場合、その深さも第 1 ディンプル < 第 2 ディンプル < その他のディンプルと直径に応じて深く形成することが好ましく、ディンプルを 4 種以上に増やす場合も同様にして調整することができる。

40

なお、図 2 のゴルフボール G は、第 1 ディンプル 1 の配列によって定義される五角形の外側に、直径の大きいその他のディンプル 2 ' が配列されたもので、この例は、頂点 V を中心として第 1 ディンプル 1 を囲む 2 番目に直径が小さいその他のディンプル 2 ' が 2 個づつ（三角形区域内には計 6 個）配列され、更にこのその他のディンプル 2 ' に隣接して最も直径が大きいその他のディンプル 3 が残りの区域を埋めるようにして 1 2 個配置されており、ゴルフボール G 全体の五角形区域内の第 1 ディンプル 1 の総数は 6 0 個、残余の区域に配置されたその他のディンプル 2 '、3 の総数は 3 6 0 個、両者合せて 4 2 0 個のデ

50

インブルが配列されているものであるが、第2発明のゴルフボールは上記要旨を逸脱しない限り、図2の実施態様に制限されるものではない。

【0032】

従って、第2発明において、第1ディンプルは60個、その他のディンプルを含めて360～480個を配置することができる。

【0033】

本発明の第2発明にかかるゴルフボールは、上記範囲を逸脱しない限り、ディンプル配列を適宜調整することができ、より優れた飛翔特性を付与することができる。例えば、ディンプルを設けない球体を仮定し、ゴルフボールと対比したとき、その球体体積に対するディンプル総容積の比率は0.6～1.2%、より好ましくは0.7～0.9%であることが推奨される。

10

【0034】

また、ゴルフボール全球面（表面）に占るディンプルを設けた合計区域は、少なくとも65%、特に、70～85%にすることが好ましい。更に、その他の構成要件は上記第1発明の条件と同様にすることができる。

【0035】

【実施例】

以下、実施例及び比較例を示し、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。

【0036】

図1, 2に示した配列を有するラージサイズの3種のディンプルを有するツーピースソリッドゴルフボールを夫々製造し、飛翔性能については弾道を目視観察することにより調べた。

20

（図1のゴルフボール）

五角形内の第1ディンプル 12個

第2ディンプル 60個

残余の区域のディンプル 360個

五角形領域のディンプルの平均深さが残余の区域内のディンプル平均深さの83%

（図2のゴルフボール）

第1ディンプル 60個

残余の区域のディンプル 360個

五角形領域のディンプルの平均深さが残余の区域内のディンプル平均深さの92%

上記夫々のゴルフボールについて行ったドライバーによる打撃実験によると、打球の弾道上の最高の位置が着地点側に移行する傾向がみられトータルの距離がその分延びることがわかった。

30

【0037】

【発明の効果】

本発明のゴルフボールによれば、ディンプルが適正化されているので、優れた飛翔性能を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

40

【図1】本発明の第1発明にかかるゴルフボールの一例を示すディンプル配列パターン図である。

【図2】本発明の第2発明にかかるゴルフボールの一例を示すディンプル配列パターン図である。

【符号の説明】

1 第1ディンプル

2 第2ディンプル

2' その他のディンプル

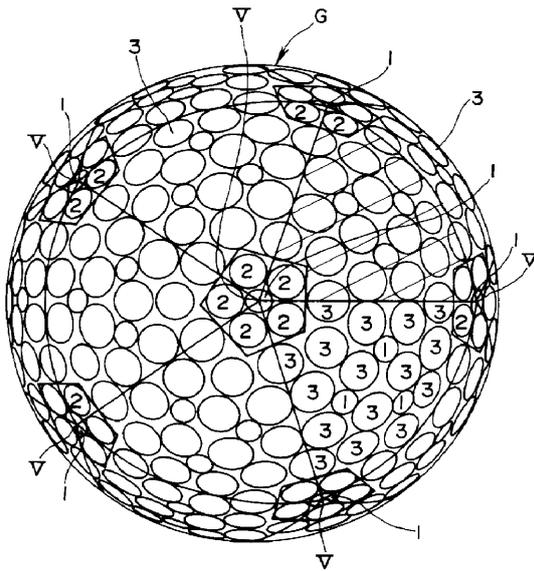
3 その他のディンプル

G ゴルフボール

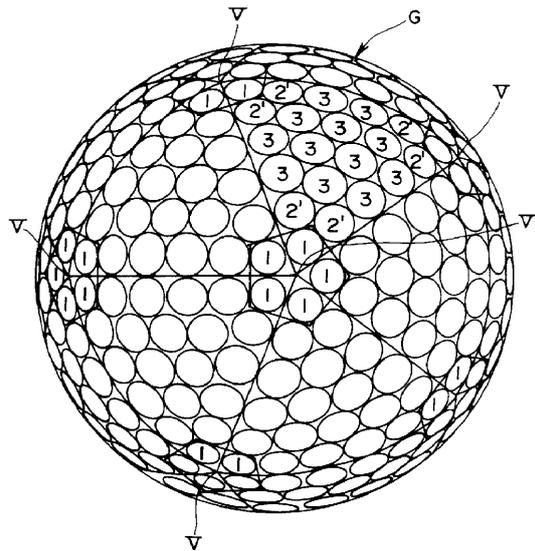
50

V 頂点 ( 5 つの三角形の頂点が集まる位置 )

【 図 1 】



【 図 2 】



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 プリヂストンスポーツ株式会社内

審査官 赤坂 祐樹

(56)参考文献 特公平06-093931(JP, B2)  
特開平09-028833(JP, A)  
特許第2714574(JP, B2)  
特許第2710332(JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A63B 37/00