

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6386276号  
(P6386276)

(45) 発行日 平成30年9月5日(2018.9.5)

(24) 登録日 平成30年8月17日(2018.8.17)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 3 B 53/04 (2015.01)

A 6 3 B 53/04

C

請求項の数 10 (全 10 頁)

|           |                              |           |                 |
|-----------|------------------------------|-----------|-----------------|
| (21) 出願番号 | 特願2014-141762 (P2014-141762) | (73) 特許権者 | 592014104       |
| (22) 出願日  | 平成26年7月9日(2014.7.9)          |           | ブリヂストンスポーツ株式会社  |
| (65) 公開番号 | 特開2016-16182 (P2016-16182A)  |           | 東京都港区浜松町二丁目4番1号 |
| (43) 公開日  | 平成28年2月1日(2016.2.1)          | (74) 代理人  | 100076428       |
| 審査請求日     | 平成29年6月12日(2017.6.12)        |           | 弁理士 大塚 康德       |
|           |                              | (74) 代理人  | 100112508       |
|           |                              |           | 弁理士 高柳 司郎       |
|           |                              | (74) 代理人  | 100115071       |
|           |                              |           | 弁理士 大塚 康弘       |
|           |                              | (74) 代理人  | 100116894       |
|           |                              |           | 弁理士 木村 秀二       |
|           |                              | (74) 代理人  | 100130409       |
|           |                              |           | 弁理士 下山 治        |
|           |                              | (74) 代理人  | 100134175       |
|           |                              |           | 弁理士 永川 行光       |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フェース部と、クラウン部と、ソール部とを含むウッド型のゴルフクラブヘッドであって、

前記フェース部には、複数の溝が形成されており、

前記複数の溝の深さは、0.025mm未満であり、

前記フェース部には、表面処理によって前記深さ以下の膜厚の被膜が形成されており、

前記クラウン部側の前記溝は、トゥ・ヒール方向の長さが相対的に長く、

前記ソール部側の前記溝は、トゥ・ヒール方向の長さが相対的に短い、

ことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッドであって、

前記膜厚は10μm以下である、

ことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッドであって、

前記複数の溝は、レーザ加工により形成されている、

ことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッドであって、

20

前記表面処理がイオンブレーティング処理である、  
ことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッドであって、  
前記表面処理がダイヤモンドライクカーボン処理である、  
ことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項 6】

請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッドであって、  
前記複数の溝は、前記フェース部の上下方向に配列されている、  
ことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

10

【請求項 7】

請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッドであって、  
前記複数の溝の各溝は、トゥ・ヒール方向に延びる直線状の溝であり、  
前記複数の溝は、等ピッチで前記フェース部の上下方向に配列されている、  
ことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項 8】

請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッドであって、  
前記複数の溝の幅は、0.05 mm 以上 0.3 mm 以下である、  
ことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

20

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッドであって、  
ロフト角度が 20 度以下である、  
ことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項 10】

請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項に記載のゴルフクラブヘッドであって、  
前記複数の溝の隣接する溝間の各ピッチが 0.1 mm 以上、1 mm 以下の範囲内である、  
ことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明はウッド型のゴルフクラブヘッドに関する。

【背景技術】

【0002】

一般にゴルフクラブヘッドにおいては、フェース部の表面粗さを大きくすれば、打球のバックスピン量が増加すると考えられている。飛距離性能が重視されるウッド型のゴルフクラブヘッドにおいては、打球のバックスピン量が多いと飛距離が伸びないことが知られている。ただし、バックスピン量が少なすぎても飛距離が伸びないことも知られている。ウッド型のゴルフクラブヘッドにおいては、スコアラインのような溝をフェース部に形成する際、その本数が比較的少なくされる傾向にある。また、ウッド型のゴルフクラブヘッドにおいては、フェース部の反発係数を改善するため、フェース部が薄肉化される場合がある。しかし、薄肉化するとフェース部の強度が低下する場合がある。そこで、フェース部に溝を形成する際、強度の低下防止を目的として溝の深さを浅くすることが提案されている（特許文献 1～5）。

40

【0003】

一方、比較的ロフト角が小さい（例えば 20 度以下の）ゴルフクラブヘッドにおいては、フェース部の表面粗さが大きい程、バックスピン量が少なくなる場合がある。特許文献 6 に記載のものは、バックスピン量が減少する位置においてはフェース部の表面粗さを小さくし、バックスピン量が増加する位置においてはフェース部の表面粗さを大きくするという発想に基づいている。つまり、フェース面の粗さと打球のバックスピン量との関係に

50

関する一般的な考え方とは逆の発想に基づいている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2003-299753号公報

【特許文献2】特開2002-153575号公報

【特許文献3】米国特許出願公開第2003/0032498号明細書

【特許文献4】米国特許出願公開第2004/0192465号明細書

【特許文献5】米国特許出願公開第2010/0009773号明細書

【特許文献6】特開2004-201787号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ドライバやスプーンに代表されるウッド型のゴルフクラブヘッドでは、比較的ロフト角が小さいことから、打球のバックスピン量を少なくするためにはフェース部の表面粗さを大きくするが望ましい。フェース部の表面粗さを調整する手法としては、サンドブラストやショットピーニングといった処理が知られているが、加工が困難か又は加工に手間がかかる場合がある。フェース部の表面粗さを調整する別の手法としては、スコアラインの工夫が考えられる。しかし、例えば、競技用のゴルフクラブヘッドの場合、規則(R & Aルール)に対する適合性の点で問題が生じる場合がある。

20

【0006】

一方、フェース部の表面粗さを大きくした場合、フェース部が摩耗し易くなったり、外観が悪化するといった、品質の低下を生じる場合がある。

【0007】

本発明の目的は、ウッド型のゴルフクラブヘッドにおいて、フェース部の表面粗さを比較的簡易に大きくし、かつ、フェース部の品質の低下を抑制することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明によれば、フェース部と、クラウン部と、ソール部とを含むウッド型のゴルフクラブヘッドであって、前記フェース部には、複数の溝が形成されており、前記複数の溝の深さは、0.025mm未満であり、前記フェース部には、表面処理によって前記深さ以下の膜厚の被膜が形成されており、前記クラウン部側の前記溝は、トウ・ヒール方向の長さが相対的に長く、前記ソール部側の前記溝は、トウ・ヒール方向の長さが相対的に短いことを特徴とするゴルフクラブヘッドが提供される。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、ウッド型のゴルフクラブヘッドにおいて、フェース部の表面粗さを比較的簡易に大きくし、かつ、フェース部の品質の低下を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

40

【図1】本発明の一実施形態のゴルフクラブヘッドの外観図。

【図2】(A)及び(B)は図1のゴルフクラブヘッドの部分断面図。

【図3】(A)～(E)は浅溝の別例の説明図。

【図4】フェース部と浅溝形成領域との面積比の説明図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図1は本発明の一実施形態のゴルフクラブヘッド10の外観図であり、ゴルフクラブヘッド10をフェース部11側から見た図である。

【0012】

ゴルフクラブヘッド10は中空体をなしており、その周壁が、フェース部11、クラウ

50

ン部 12、ソール部 13 及びサイド部 14 を構成している。フェース部 11 は、その表面がフェース面（打撃面）を形成する。フェース面にはバルジ及びロールが形成されている。クラウン部 12 はゴルフクラブヘッド 10 の上部を形成する。ソール部 13 はゴルフクラブヘッド 10 の底部を形成する。サイド部 14 はソール部 13 と、クラウン部 12 との間の部分を形成する。また、ゴルフクラブヘッド 10 はシャフトが取り付けられるホゼル部 15 を備える。

【0013】

図 1 の矢印 d1 はフェース部 11 の上下方向を示し、矢印 d2 はトゥーヒール方向を示す。トゥーヒール方向は、例えば、ソール部 13 のトゥ側端とヒール側端とを結ぶ方向或いはフェース・バック方向に直交する方向と規定することができる。フェース部 11 の上下方向は、ゴルフクラブヘッドを規定ライ角通りに接地した場合を基準とする。本実施形態の場合、ソール部 13 - クラウン部 12 の方向となる。

10

【0014】

ゴルフクラブヘッド 10 はドライバ用のゴルフクラブヘッドである。しかし、本発明はドライバ以外のフェアウェイウッド等も含むウッド型のゴルフクラブヘッドに適用可能である。特にロフト角度が 20 度以下のゴルフクラブヘッドに好適である。

【0015】

ゴルフクラブヘッド 10 は、金属材料から作成することができ、そのような金属材料としては、チタン系金属（例えば、6Al-4V-Ti のチタン合金等）、ステンレス、ベリリウム銅等銅合金が挙げられる。

20

【0016】

ゴルフクラブヘッド 10 は、複数のパーツを接合して組み立てることができる。例えば、本体部材とフェース部材とから構成できる。本体部材は、クラウン部 12、ソール部 13、サイド部 14 及びフェース部 11 の周縁部分を構成し、フェース部 11 に相当する部分の一部に開口部が形成される。フェース部材は本体部材の開口部に接合される。

【0017】

フェース部 11 の表面には、複数の浅溝 16、スコアライン 17、20、点状の溝 18 及び 19 が形成されている。これらの構成を、図 1 に加えて図 2 (A) 及び図 2 (B) を参照して説明する。図 2 (A) は、図 1 の I-I 線に沿うフェース部 11 の部分断面図及びその部分拡大図である。図 2 (B) は、図 1 の II-II 線に沿うフェース部 11 の部分断面図である。

30

【0018】

複数の浅溝 16 は、フェース部 11 の上下方向（d1 方向）に配列されている。本実施形態の場合、各浅溝 16 は、トゥーヒール方向（d2 方向）に延設された直線状の溝であり、互いに平行である。ゴルフクラブヘッド 10 を目標方向に向けて接地したとき、各浅溝 16 が水平になるように形成されている。本実施形態の場合、各浅溝 16 は、途切れない直線状に形成されているが、途中の部位において途切れていてもよい。

【0019】

各浅溝 16 の深さ D1 は、0.025 mm 未満である。このため、ゴルフクラブヘッドの規則（R & A ルール）上、各浅溝 16 は、いわゆるスコアラインではなく、フェース面を粗面化する要素（例えばミリングによる要素）として扱われる。各浅溝 16 はフェース面の表面粗さを調整するために形成されている。したがって、深さ D1 は 0.003 mm 以上であることが好ましい。また、各浅溝 16 の幅 W1 は 0.05 mm 以上 0.3 mm 以下であることが好ましい。幅 W は、上下方向（d1 方向でフェース面の面方向。）の浅溝 16 の幅である。

40

【0020】

本実施形態の場合、浅溝 16 の断面の輪郭形状は楕円弧状である。しかし、浅溝 16 の断面の輪郭形状は、これに限られず、円弧状、三角形状、四角形状、台形状等、様々な輪郭形状を採用可能である。

【0021】

50

図2(A)に示すように、上下方向に隣接する浅溝16間には、ピッチPが設定されている。ピッチPによりフェース部11の表面の表面粗さを調整できる。ピッチPは等ピッチでもよいし、異なってもよい。いずれの場合も、溝間の各ピッチPを0.1mm以上、1mm以下の範囲内とすることが好ましい。ピッチPが0.1mmよりも小さいと、浅溝16間のフェース部11の耐久性が悪くなるおそれがある。ピッチPが1mmを超えると、ゴルフボールのバックspin量の抑制効果が小さくなってしまうおそれがある。

#### 【0022】

本実施形態の場合、複数の浅溝16は、フェース部11の中央部からトゥ側及びヒール側の部分に渡って形成されている。図1では、複数の浅溝16の形成領域をd2方向に仮想的に区画し、中央部をRc、トゥ側の部分をRt、ヒール側の部分をRhと表記している。中央部Rcは、例えば、インパクトエリアとしてもよい。インパクトエリアは、規則(R&Aルール)上は、ドライビングクラブとフェアウェイウッドの場合、クラブフェースの中心を通り1.68インチ(42.67ミリメートル)の幅を有する帯状の部分とされる。

#### 【0023】

本実施形態の場合、複数の浅溝16は、d1方向で上側(クラウン部12側)の浅溝16で相対的にd2方向の長さが長く、d1方向で下側(ソール部13側)の浅溝16で相対的にd2方向の長さが短くなっている。このため、複数の浅溝16の形成領域の外形形状は、カップ型をなしている。

#### 【0024】

一般に、フェース部11はクラウン部12側でd2方向の幅が広く、ソール部13側でd2方向の幅が狭い。複数の浅溝16の形成領域の外形形状をカップ型とすることで、フェース部11の輪郭形状に沿って広範囲に浅溝16を形成することができる。

#### 【0025】

浅溝16が広範囲に形成されることで、打撃時に打点のバラつきがあったとしても、ゴルフボールと浅溝16とが接触する可能性が高まり、バックspin量の抑制効果を得られやすくなる。図4に示すようにフェース部11の面積をS1、浅溝16の形成領域の面積をS2とすると、面積S2は面積S1の50%以上、特に60%以上であることが好ましい。面積S1を具体的な数値でいうと、ドライバ用のヘッドの場合、例えば4000mm<sup>2</sup>前後であるが、フェース部の形状やヘッド体積の大小により数値は変動する。

#### 【0026】

フェース部11の面積S1は、外観上、フェース部11と認識される範囲の面積とすることができる。フェース部11の範囲が明確でない場合、例えば、フェース部11と、クラウン部12、ソール部13及びサイド部14との境界(曲率が急激に変化する部分)を基準としてフェース部11の範囲を画定する。ホゼル部15側の境界については、既に画定したフェース部11とクラウン部12の境界の延長線と、既に確定したフェース部11とソール部13又はヒール側のサイド部14の境界の延長線と、から画定する。浅溝16の形成領域は、例えば、全浅溝16を包含する最小の領域として画定する。図1の例の場合、浅溝16の形成領域は、最もクラウン部12側に位置する浅溝16と、最もソール部13側に位置する浅溝16と、これらの間に位置する各浅溝16の各端部を結ぶ仮想線で囲まれるカップ型の領域として画定することができる。

#### 【0027】

本実施形態の場合、フェース部11の表面には図2(A)に示すように、表面処理によって被膜21が形成されている。複数の浅溝16を形成した場合、表面粗さが大きくなった結果、フェース部11が摩耗し易くなったり、外観が悪化するといった、品質の低下を生じる場合がある。表面処理によって被膜21を形成することで、このような品質の低下を抑制することが可能となる。被膜21の膜厚tは浅溝16の深さD1以下の膜厚とする。これにより浅溝16が被膜21で埋まってしまうことを回避できる。膜厚tは例えば1μm以上、10μm以下の範囲内とすることが好ましい。

#### 【0028】

表面処理としては、例えば、イオンプレーティング処理や、ダイヤモンドライクカーボ

10

20

30

40

50

ン(DLC)処理を挙げることができる。これらの表面処理により例えば浅溝16を保護し、浅溝16の耐久性を向上することができ、またフェース部11の表面色を調色することができ、外観を向上できる。

#### 【0029】

次に、スコアライン17、20について図1、図2(A)及び図2(B)を参照して説明する。本実施形態の場合、スコアライン17、20を形成しているが、スコアライン17、20を形成しない構成も採用可能である。

#### 【0030】

スコアライン17、20はトゥ・ヒール方向に延びる直線状の溝であり、互いに平行に形成されている。スコアライン17の幅W2は例えば0.3mm以上、0.9mm以下とし、深さD2は例えば0.05mm以上、0.5mm以下とすることができる。スコアライン20についても同様である。

#### 【0031】

本実施形態の場合、スコアライン17断面の輪郭形状は楕円弧状である。しかし、スコアライン17の断面の輪郭形状は、これに限られず、円弧状、三角形状、四角形状、台形状等、様々な輪郭形状を採用可能である。スコアライン20についても同様である。

#### 【0032】

スコアライン20は、浅溝16の形成領域の直下に形成されており、最もソール部13側に位置する浅溝16と同等のd2方向の長さを有している。スコアライン20によりゴルフは、打撃時にフェース部11の下限付近を視覚的に認識し易くなる。

#### 【0033】

本実施形態の場合、スコアライン17は、浅溝16の形成領域のうち、中央部Rcには形成されておらず、トゥ側の部分Rt、ヒール側の部分Rhに複数形成されている。スコアライン17を中央部Rcにも形成してもよいが、本実施形態の構成では、以下の利点がある。

#### 【0034】

スコアライン17が形成されている部分Rt、部分Rhは、その結果として浅溝16の形成領域が中央部Rcよりも小さくなる。一般に、打撃時の打点がフェース部11のトゥ側又はヒール側であった場合、中央の場合に比べてサイドスピン量が増加し、打球が左右に曲がり易くなる。ただし、サイドスピン量が増加したとしても、バックスピン量が多い方が打球の左右への曲がりを小さくすることができる。スコアライン17の形成により、部分Rt、部分Rhの浅溝16の形成領域を中央部Rcよりも小さくすることで部分Rt、部分Rhで打撃された場合に、バックスピン量を増加させることができる。この場合、飛距離は減少するが左右の曲がりを小さくすることができる。

#### 【0035】

次に、点状の溝18及び19について図1を参照して説明する。溝18、19の幅、深さはスコアライン17、20について上述した例と同様とすることができる。溝18、19の断面の輪郭形状も、スコアライン17、20について上述した例と同様とすることができる。なお、溝18及び19を形成しない構成も採用可能である。

#### 【0036】

溝18は、フェース部11のd1方向及びd2方向の中央部に形成されており、本実施形態の場合、d2方向に離間して2つ形成されている。溝18の数は1つでも3以上であってもよい。溝18は、点状に限らず、直線状の溝やその他の形状であってもよい。溝18はフェース部11の図心を中心とした半径8mmの仮想円内、特に半径6mmの仮想円内に形成されることが好ましい。溝18によりゴルフは、打撃時にフェース部11のセンタ付近を視覚的に認識し易くなる。

#### 【0037】

また、溝18によってフェース部11の中央部の反発係数を調整することも可能である。ゴルフクラブヘッドの規則(R&Aルール)上、ドライバ用のゴルフクラブヘッドはフ

10

20

30

40

50

フェース部の反発係数の上限が規定されている。フェース部 11 の反発係数は、その肉厚分布により調整することが可能である。フェース部 11 の肉厚分布により、フェース部 11 の中央での打撃による最大反発性能を抑えつつ、中央以外での打撃時の反発性能を向上させることが可能である。本実施形態のように、フェース部 11 の中央部に溝 18 を形成する事で、例えば、肉厚分布による調整で、フェース部 11 の中央の反発性能が下がり過ぎてしまった場合、溝 18 により反発性能を上げることができる。

【0038】

溝 19 はフェース部 11 のサイド部 14 側の周縁に形成されている。ゴルファーは、打撃時にフェース部 11 の周縁を視覚的に認識し易くなる。

【0039】

次に、浅溝 16、スコアライン 17 及び 20、溝 18 及び 19 の形成方法について説明する。浅溝 16 の形成方法としては、機械加工やレーザ加工、ケミカルミリング、エッチング処理、プレス加工を挙げることができるが、好ましくはレーザ加工である。スコアライン 17 及び 20、溝 18 及び 19 についても浅溝 16 と同様の形成方法を挙げることができるが、好ましくは機械加工であり、鋳造や鍛造により形成してもよい。

【0040】

加工の手順としては、例えば、中空体として形成ずみのゴルフクラブヘッドを数値制御式の加工装置に固定し、フェース部 11 に浅溝 16 等を加工することができる。

【0041】

また、別の加工の手順としては、ゴルフクラブヘッド 10 を複数のパーツを接合して組み立てる場合、平板状のフェース部材を数値制御式の加工装置に固定し、浅溝 16 等を加工する。浅溝 16 等の加工が完了したフェース部材には曲げ加工を施し、バルジ及びロールを形成する。その後、フェース部材を本体部材の開口部に接合する。この手順の場合、浅溝 16 等を形成する段階ではフェース部材が平板状であるため、浅溝 16 等をより高精度で加工できる。

【0042】

浅溝 16、スコアライン 17 及び 20、溝 18 及び 19 の形成順序としては、例えば、スコアライン 17 及び 20、溝 18 及び 19 を先に形成する。その後、浅溝 16 を形成する。最後に表面処理を行って被膜 21 を形成する。

【0043】

以上述べたとおり、本実施形態では、浅溝 16 間のピッチ P によりフェース部 11 の表面粗さを制御することができる。フェース部の表面粗さを調整する手法としては、サンドブラストやショットピーニングといった処理が知られているが、表面粗さを狙った粗さに制御することは必ずしも容易ではない。本実施形態では、浅溝 16 のピッチ P を制御するだけであるので、表面粗さを制御することが比較的容易である。また、浅溝 16 は、規則 (R & A ルール) 上のスコアラインに該当しないので、スコアラインに関する制約は受けない。したがって、規則に適合させながら上記の利点を得ることができる。

【0044】

< 第 2 実施形態 >

上記第 1 実施形態では、浅溝 16 を直線状の溝として説明したが、浅溝 16 は他の形状の溝であってもよい。図 3 (A) ~ (D) はその一例を示す。図 3 (A) 及び (B) は、波形の浅溝 16 の例を示している。図 3 (A) は三角波形状とした場合を示し、図 3 (B) は正弦波形状とした場合を示している。ピッチ P は、浅溝 16 の上下の中央部を基準としているが、ピッチ P の基準は統一的に定められていればどのようなものでもよい。

【0045】

図 3 (C) は、浅溝 16 を円弧状の溝とした例を示している。この例ではピッチ P を浅溝 16 の端部を基準としている。

【0046】

図 3 (D) は、三角波形状の浅溝 16 a と、正弦波形状の浅溝 16 b とを繰り返し形成した例を示している。浅溝 16 は、この例のように、形状が異なる溝を規則的に形成した

10

20

30

40

50

ものであってもよい。

【 0 0 4 7 】

次に、上記第 1 実施形態では、ゴルフクラブヘッド 10 を目標方向に向けて接地したとき、各浅溝 16 が水平になるように形成したが、水平ではなくてもよい。図 3 ( E ) はその一例を示す。同図は、ゴルフクラブヘッド 10 を目標方向に向けて接地したときの各浅溝 16 の形状を示しており、水平から傾斜している。

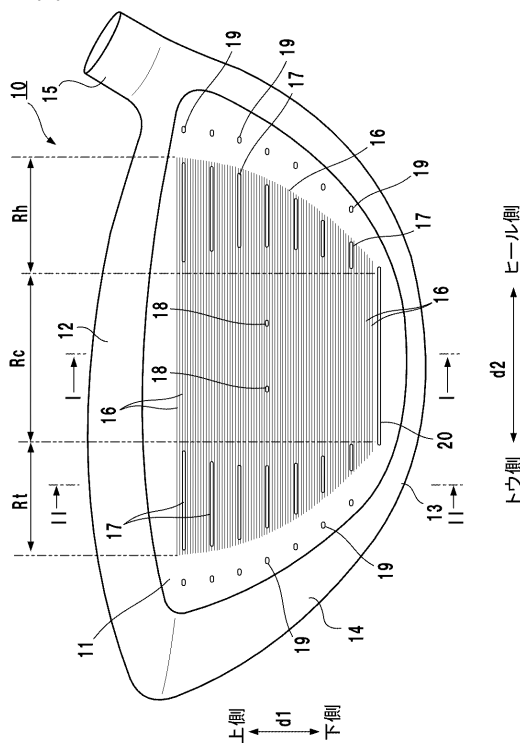
【 符号の説明 】

【 0 0 4 8 】

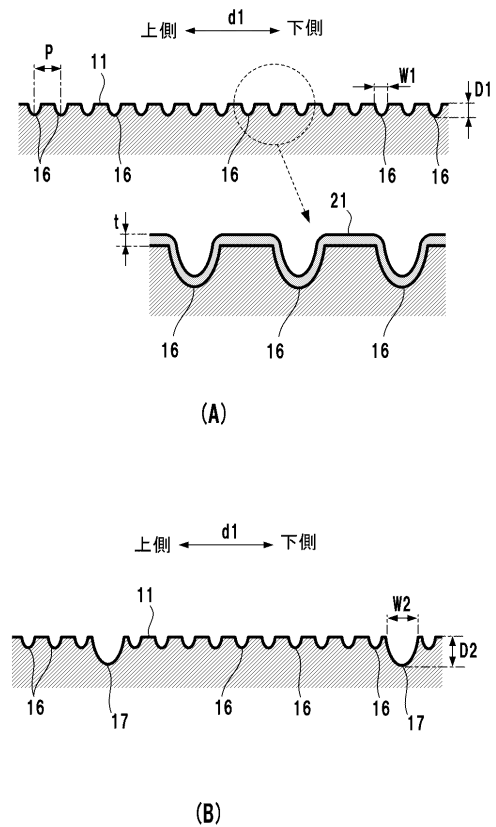
- 10 ゴルフクラブヘッド
- 11 フェース部
- 12 クラウン部
- 13 ソール部
- 16 浅溝

10

【 図 1 】

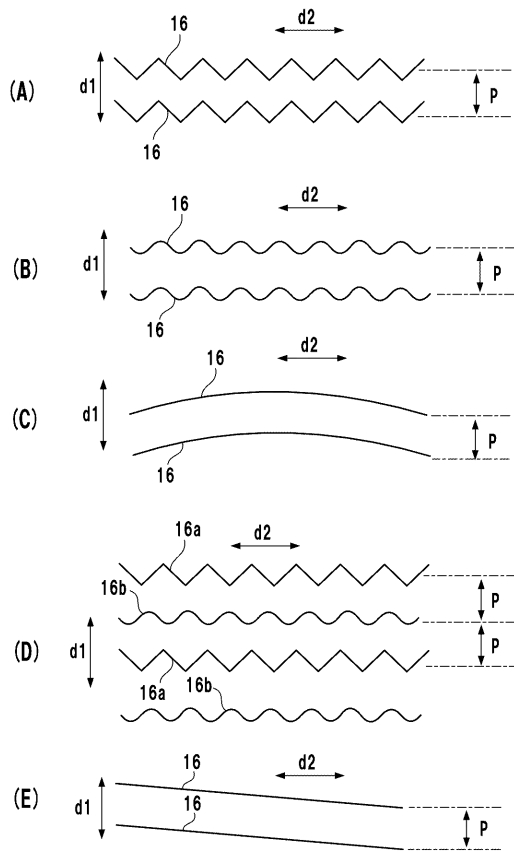


【 図 2 】

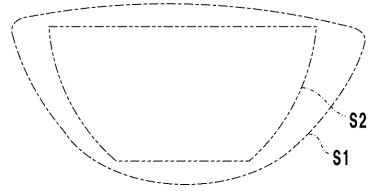




【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 北川 知憲  
東京都港区浜松町2丁目4番1号 ブリヂストンスポーツ株式会社内
- (72)発明者 坂 航  
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

審査官 吉田 英一

- (56)参考文献 特開2002-153575(JP, A)  
特開2011-234748(JP, A)  
米国特許第08376877(US, B1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A63B 53/04