

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7033904号
(P7033904)

(45)発行日 令和4年3月11日(2022.3.11)

(24)登録日 令和4年3月3日(2022.3.3)

(51)国際特許分類

F I

A 6 3 B 53/04 (2015.01)

A 6 3 B 53/04

B

A 6 3 B 102/32 (2015.01)

A 6 3 B 102:32

請求項の数 5 (全10頁)

(21)出願番号	特願2017-238879(P2017-238879)	(73)特許権者	592014104
(22)出願日	平成29年12月13日(2017.12.13)		ブリヂストンスポーツ株式会社
(65)公開番号	特開2019-103669(P2019-103669 A)	(74)代理人	110003281
(43)公開日	令和1年6月27日(2019.6.27)		特許業務法人大塚国際特許事務所
審査請求日	令和2年11月10日(2020.11.10)	(74)代理人	100076428
			弁理士 大塚 康德
		(74)代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74)代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74)代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74)代理人	100130409
			弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ウッド型のゴルフクラブヘッドの製造方法であって、
 前記ゴルフクラブヘッドは、フェース部を形成するフェース部材と、前記フェース部材が
 接合される本体部材と、を含み、
 前記製造方法は、
 前記フェース部材の前記フェース部に、トウ・ヒール方向に延設され、上下方向に配列さ
 れた複数の溝と、該複数の溝を囲むように延びる凹部とを形成する形成工程と、
 前記複数の溝及び前記凹部を形成した前記フェース部材と前記本体部材とを溶接により接
 合する溶接工程と、
 本体部材側において、前記フェース部材と前記本体部材との溶接部分を含む、前記凹部か
 ら前記本体部材側の領域を研磨する研磨工程と、
 前記フェース部に弾性研磨材を噴射して前記溶接工程で生じた前記フェース部上の酸化被
 膜を除去するブラスト工程と、を含み、
 前記溝の幅は0.05mm以上0.9mm以下であり、隣接する前記溝間のピッチは0.05mm以上0.9mm以下である、
 ことを特徴とする製造方法。

【請求項2】

請求項1に記載の製造方法であって、
 前記凹部は、前記複数の溝を囲むように延びる無端の凹部である、

ことを特徴とする製造方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の製造方法であって、

前記本体部材は、シャフトが挿入されるホゼル部を含み、

前記溶接工程における溶接線が、前記フェース部と前記ホゼル部との間を通過している、
ことを特徴とする製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の製造方法であって、

前記溝の深さが、0.003 mm 以上 0.025 mm 未満であり、

前記凹部の深さが、0.1 mm 以上 2.0 mm 以下であり、

前記凹部の、その延設方向と直交する方向の幅は 1.0 mm 以上 5.0 mm 以下である、
ことを特徴とする製造方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載の製造方法であって、

前記複数の溝は、その深さ、前記幅、及び、前記ピッチが同じであり、

前記フェース部は、バルジとロールを有している、

ことを特徴とする製造方法。

【発明の詳細な説明】

【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】

フェース部の構造によって、ウッド型のゴルフクラブヘッドの打撃性能を改善する方法が提案されている。例えば、特許文献 1 や特許文献 2 にはフェース部に微細な溝を形成した構造が提案されている。特許文献 3 や特許文献 4 にはフェース部の周囲に凹部を形成した構造が提案されている。

【0003】

また、一般的な表面処理技術として、ブラスト処理に用いる研磨材（メディア）に弾性研磨材を用いることが提案されている。特許文献 5 ～ 7 にはゴムやエラストマー等の弾性体に砥粒を分散させた弾性研磨材や、弾性体の表面に砥粒を担持させた弾性研磨材が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2016-16182 号公報

特開 2016-16183 号公報

特開 2003-275343 号公報

米国特許出願公開第 2015/0018119 号明細書

特許第 2957492 号公報

特許第 3376334 号公報

特許第 5250796 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

フェース部に微細な溝を形成する方法としては切削加工やレーザー加工が挙げられるが、これらの加工の際にはゴルフクラブヘッドを位置決めして固定する必要がある。しかし、ウッド型のゴルフクラブヘッドは、その周面が複雑な曲面を有しており、その固定が必ずしも容易ではなく、生産性を低下させる場合がある。そこで、ゴルフクラブヘッドを複数の部品から構成し、フェース部を形成するフェース部材に溝を形成した後、本体部材とフ

10

20

30

40

50

フェース部材とを溶接により接合することが考えられる。しかし、溶接の後処理によって、溝に悪影響を与える場合があり、緻密な溝の形成が困難な場合がある。

【０００６】

本発明の目的は、生産性を向上しつつ、より緻密な溝を形成可能な製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明によれば、

ウッド型のゴルフクラブヘッドの製造方法であって、

前記ゴルフクラブヘッドは、フェース部を形成するフェース部材と、前記フェース部材が接合される本体部材と、を含み、

前記製造方法は、

前記フェース部材の前記フェース部に、トウーヒール方向に延設され、上下方向に配列された複数の溝と、該複数の溝を囲むように延びる凹部とを形成する形成工程と、

前記複数の溝及び前記凹部を形成した前記フェース部材と前記本体部材とを溶接により接合する溶接工程と、

本体部材側において、前記フェース部材と前記本体部材との溶接部分を含む、前記凹部から前記本体部材側の領域を研磨する研磨工程と、

前記フェース部に弾性研磨材を噴射して前記溶接工程で生じた前記フェース部上の酸化被膜を除去するブラスト工程と、を含み、

前記溝の幅は０．０５mm以上０．９mm以下であり、隣接する前記溝間のピッチは０．０５mm以上０．９mm以下である、

ことを特徴とする製造方法が提供される。

【発明の効果】

【０００８】

本発明によれば、生産性を向上しつつ、より緻密な溝を形成可能な製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の一実施形態のゴルフクラブヘッドの正面図。

【図２】（Ａ）及び（Ｂ）は図１のゴルフクラブヘッドの左側面図及び右側面図。

【図３】図１のゴルフクラブヘッドの分解斜視図。

【図４】（Ａ）は図１のＩ－Ｉ線断面図、（Ｂ）は図４（Ａ）の部分拡大図。

【図５】図１のゴルフクラブヘッドの製造方法の例を示すフローチャート。

【図６】（Ａ）～（Ｆ）は図５の製造方法の一部の工程の例を示す模式図。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

図１は本発明の一実施形態のゴルフクラブヘッド１の正面図であり、ゴルフクラブヘッド１をフェース部１１側から見た図である。図２（Ａ）はゴルフクラブヘッド１の左側面図、図２（Ｂ）は右側面図である。

【００１１】

ゴルフクラブヘッド１はウッド型のゴルフクラブヘッドであり、中空体をなしている。中空体の周壁が、フェース部１１、クラウン部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、その表面がゴルフボールの打撃面を形成する。クラウン部１２はゴルフクラブヘッド１の上部を形成する。ソール部１３はゴルフクラブヘッド１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。ゴルフクラブヘッド１はシャフトが挿入されるホゼル部１５を備える。

【００１２】

各図において矢印ｄ１はフェースーバック方向を示し、Ｆはフェース部側を、Ｂはバック側を示している。矢印ｄ２はトウーヒール方向を示し、Ｔはトウ側を、Ｈはヒール側を示

10

20

30

40

50

している。矢印 d 3 は上下方向（クラウン－ソール方向）を示し、U は上側（クラウン側）、L は下側（ソール側）を示している。フェースバック方向は、例えば、飛球線方向（打球の目標方向）である。トゥ－ヒール方向は、例えば、ソール部 1 3 のトゥ側端とヒール側端とを結ぶ方向であり、飛球線方向とは直角の関係にある。上下方向は、ゴルフクラブヘッド 1 を規定ライ角、規定ロフト角通りに水平面に設置した場合の鉛直方向であり、d 1、d 2 とは直角の関係にある。

【0013】

ゴルフクラブヘッド 1 はドライバ用のゴルフクラブヘッドである。フェース部 1 1 にはバルジ及びロールが形成されている。フェース部 1 1 のバルジ方向の曲率半径は 200 mm 以上 400 mm 以下であり、ロール方向の曲率半径が 200 mm 以上 400 mm 以下である。なお、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。

10

【0014】

ゴルフクラブヘッド 1 は、複数の部材を接合して組み立てられている。図 3 はゴルフクラブヘッド 1 の分解斜視図である。本実施形態の場合、ゴルフクラブヘッド 1 は、大別すると、本体部材 2 と、フェース部材 3 との二部材で構成されている。各図における破線 L 1 は本体部材 2 と、フェース部材 3 との境界線であって、両者を溶接により接合する溶接線を示している。

20

【0015】

本体部材 2 は、クラウン部 1 2、ソール部 1 3 及びサイド部 1 4 の各大部分（部分 1 2 a、1 3 a、1 4 a）と、ホゼル部 1 5 を形成するが、フェース部 1 1 は形成しない。このため、本体部材 2 は、正面が開口した形状を有している。フェース部材 3 は本体部材 2 の正面を塞ぐようにして本体部材 2 に接合される。本実施形態の場合、フェース部材 3 はフェース部 1 1 の全体と、クラウン部 1 2、ソール部 1 3 及びサイド部 1 4 の各一部（部分 1 2 b、1 3 b、1 4 b）を形成する。このため、フェース部材 3 はいわゆるカップ形状を有している。なお、フェース部材 3 は、実質的にフェース部 1 1 のみを形成する板状の部材であってもよい。

30

【0016】

本実施形態では、ゴルフクラブヘッド 1 を二部材で構成したが、三部材以上でゴルフクラブヘッド 1 を構成することも可能である。例えば、本体部材 2 のうち、クラウン部 1 2 を構成する部分の少なくとも一部を開口とし、別部材であるクラウン部材を接合する構成であってもよい。また、ソール部 1 3 を構成する部分の少なくとも一部を開口とし、別部材であるソール部材を接合する構成であってもよい。また、本実施形態では、本体部材 2 がホゼル部 1 5 を含むが、フェース部材 3 がホゼル部 1 5 を含む構成であってもよい。

40

【0017】

ゴルフクラブヘッド 1 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、6 Al－4 V－Ti のチタン合金等）、ステンレス、アルミニウム合金、ベリリウム銅等銅合金が挙げられる。

【0018】

図 1 を参照してフェース部 1 1 の表面には、複数の細溝 2 1、凹部 2 2 及び模様 2 3 が形成されている。なお、図 2（A）及び図 2（B）並びに図 3 ではこれらの図示が省略されている。図 4（A）は図 1 の I－I 線断面図であり、フェース部 1 1 の縦断面図である。細溝 2 1 は微細な溝であるため、図 4（A）においては図示されず、その部分拡大図である図 4（B）に図示されている。

50

【0019】

本実施形態の場合、各細溝 2 1 は、d 2 方向に延設された直線状の溝である。複数の細溝 2 1 は、互いに平行であり、フェース部 1 1 の上下方向（d 3 方向）に配列されている。各細溝 2 1 はゴルフクラブヘッド 1 を目標方向に向けて接地したときに水平になるように形成されている。本実施形態の場合、細溝 2 1 はフェース部 1 1 の全域に渡って形成され

50

ているが、一部の領域に形成してもよい。

【0020】

本実施形態の場合、各細溝21は、途切れの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。また、細溝21は円弧形状や三角波形状等、直線以外の形状であってもよい。

【0021】

本実施形態の場合、各細溝21は浅い溝であり、その深さD1は、例えば、0.003mm以上0.025mm未満である。代表値を挙げれば深さD1は0.015mmである。各細溝21の幅W1（d3方向でフェース部11の面方向の幅）は例えば0.05mm以上0.9mm以下である。代表値を挙げれば幅W1は0.5mmである。隣接する細溝21間のピッチPは例えば0.05mm以上0.9mm以下である。代表値を挙げればピッチPは0.5mmである。

10

【0022】

各細溝21の深さD1及び幅W1、隣接する細溝21間のピッチPは同じであっても異なってもよい。本実施形態の場合、同じである。また、本実施形態の場合、幅W1とピッチPとが同じである。このため、隣接する細溝21間の凸部21aは、実質的に平坦な部分がなく、尖鋭度が高い断面輪郭形状を有している。

【0023】

こうした複数の細溝21を形成したことで、フェース部11の表面が粗面化される。比較的口フト角が小さい（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り、打球の飛距離増大を期待できる。

20

【0024】

本実施形態の場合、細溝21の断面の輪郭形状は図4（B）に図示されるように楕円弧状であり、その曲率半径Rは、例えば、200mm未満である。また曲率半径Rをフェース部11のロールの曲率半径よりも小さくすることで、凸部21aをより尖らせることができる。細溝21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。

【0025】

凹部22は、後述するゴルフクラブヘッド1の製造過程において、細溝21を保護するために設けられている。凹部22は複数の細溝21を囲むように形成されている。より詳しく述べると、複数の細溝21の形成領域を画定するように凹部22は延設されており、特に本実施形態の場合、無端の帯状（環状）に形成されている。しかし、部分的に途切れていてもよい。本実施形態の場合、各細溝21の端部が凹部22と連通している。しかし、両者は離れていてもよい。

30

【0026】

凹部22の深さD2は例えば0.1mm以上2.0mm以下である。幅W2（凹部22の延設方向と直交する方向の幅）は例えば1.0mm以上5.0mm以下である。

【0027】

模様23は、ゴルフクラブヘッド1の意匠性向上や、フェース部11の表面の粗さ調整或いはアドレス時にゴルフが目標方向とフェース部11の向きを確認するための指標として形成される。本実施形態の場合、模様23はd2方向に延びる直線としており、スコアラインの様なマークとなっている。

40

【0028】

次に、ゴルフクラブヘッド1の製造方法の例について説明する。図5は製造方法の例を示すフローチャートであり、図6は一部の工程の例を示す模式図である。

【0029】

S1では本体部材2とフェース部材3とを準備する。これらの部材は、例えば、鋳造、鍛造、プレス成形、3Dプリンタ、その他の成形方法により作成することができる。この段階ではフェース部材3のフェース部11には、複数の細溝21、凹部22及び模様23は形成されていない。バルジ、ロールは形成されている。

50

【0030】

S2ではフェース部材3のフェース部11に、複数の細溝21及び凹部22を形成する。細溝21を先に形成してもよいし、凹部22を先に形成してもいずれでもよい。これらは、機械加工やレーザ加工により形成することができる。図6(A)は機械加工により複数の細溝21を形成する例を例示している。図6(A)はNCフライス盤における切削加工により細溝21を形成する例である。フェース部材3は治具101を介してNCフライス盤に固定される。NCフライス盤は、Z軸回りに回転駆動されるスピンドル102を有し、スピンドル102の下端には切削ツール(エンドミル)103が取り付けられている。フェース部11はバルジおよびロールを有しているため、切削ツール103を数値制御により三次元的に移動しながら、各細溝21を形成する。細溝21の形成に続いて凹部22を形成してもよい。

10

【0031】

本実施形態のゴルフクラブヘッド1は、細溝21の幅W1及びピッチPが同じであり、こうした細溝21を形成するためには、精密な加工精度が要求される。しかも、フェース部11はバルジとロールを有しているため、更に精密な加工精度が要求される。そのためにはフェース部11がしっかりと固定されなければならない。本実施形態では、フェース部材3を本体部材2に接合する前に細溝21の加工を行うこととし、フェース部材3のみをNCフライス盤に固定して加工を行う。ゴルフクラブヘッド1は、その周面が複雑な曲面を有しており、フェース部材3を本体部材2に接合した後に細溝21の加工を行う場合、その固定が容易ではない。フェース部材3単体であれば、その固定も比較的容易である。特に、フェース部材3の接合面(本体部材2に接合される部分)の大部分が同一面上にあれば、その固定が更に容易になる。本実施形態では、フェース部材3のうち、ホゼル部15の周辺に接合される部分を除いて接合面が同一面上に位置しており、その固定を容易なものとしている。

20

【0032】

複数の細溝21及び凹部22の形成が完了すると、S3においてフェース部11をマスキングする。ここでは図6(B)に示すように、保護シート104をフェース部11に貼り付けて細溝21を保護する。保護シート104は紙や樹脂のフィルムである。これにより、その後の製造工程の過程で細溝21に損傷を与えることを防止する。

【0033】

次にS4において、本体部材2とフェース部材3とを溶接により接合する。図6(C)に示すように、仮止めされた本体部材2とフェース部材3とが、溶接線L1に沿って溶接装置105によって溶接される。溶接作業は例えば作業者が手作業で行う。

30

【0034】

本体部材2とフェース部材3との接合が完了すると、S5において溶接部位の研磨を行い、溶接部位の起伏を滑らかにする。例えば、図6(D)に示すように、グラインダ106等の研磨装置により作業者が手作業で溶接部位の研磨作業を行う。研磨作業の際、細溝21の形成部分を研磨してしまうと、凸部21aが摩耗してしまう。本実施形態の場合、凹部22を形成しているため、作業者が細溝21の形成部分を研磨してしまうことを防止することができる。すなわち、作業者は凹部22を目印にすることができ、凹部22から本体部材2側の領域を容易に研磨することができる。また、凹部22はその内壁が、グラインダ106が細溝21の形成部分へ進入してしまうことを阻止する壁としても機能する。したがって、作業者が誤って凸部21aを削ってしまうことを防止することができる。

40

【0035】

S4の溶接作業によって、フェース部11には少なくとも部分的に酸化被膜が形成される。本実施形態の場合、特に、溶接線L1がフェース部11とホゼル部15との間を通過する構造であり(図1参照)、少なくともこの周辺において、フェース部11に酸化被膜が形成され易い。酸化被膜は変色や耐久性低下の原因となり、これを除去する必要性が高い。そこで、溶接部位の研磨が完了するとS6でフェース部11のブラスト加工を行う。ここでは、ブラスト機において、図6(E)に示すように、ノズル107からフェース部1

50

1 に研磨材を噴射してフェース部 1 1 を研磨する。フェース部 1 1 以外の部分も研磨してもよい。

【0036】

研磨材は弾性研磨材を用いる。弾性研磨材は、ゴムやエラストマー等の弾性体に砥粒を分散させたもの、或いは、弾性体の表面に砥粒を担持させたものであり、好適な弾性研磨材として例えば、株式会社不二製作所の商品名「シリウスZメディア」を挙げることができる。弾性研磨材を用いることで、ブラスト加工により被加工物表面に梨地状の凹凸が形成されることを防止することができる。つまり、ブラスト加工によって凸部 2 1 a が摩耗して潰れることを防止しつつ、酸化被膜を除去することができる。また、弾性研磨材を用いることで、フェース部 1 1 の鏡面度合を高めることができ、ゴルフクラブヘッド 1 の意匠性を向上することもできる。

10

【0037】

ブラスト加工が完了すると、S 7 の仕上げ工程を行う。ここでは模様 2 3 の形成、ゴルフクラブヘッド 1 の塗装等を行う。模様 2 3 の形成では、図 6 (F) に示すようにレーザ加工機 1 0 8 によりフェース部 1 1 の表面にレーザ光を照射し、模様 2 3 を形成してもよい。

【0038】

以上によりゴルフクラブヘッド 1 が完成する。本実施形態では、フェース部材 3 を本体部材 2 に接合する前に細溝 2 1 を形成することで、その加工精度を高めることができ、凹部 2 2 を形成したことで、研磨工程 (S 5) の際に細溝 2 1 の形成部位を研磨してしまうことを防止することができ、更に、ブラスト工程 (S 6) で弾性研磨材をメディアに用いることで、酸化被膜を除去しつつ凸部 2 1 a の摩耗を抑制できる。こうして本実施形態では、生産性を向上しつつ、より緻密な細溝 2 1 が形成されたウッド型のゴルフクラブヘッド 1 を提供することができる。

20

【符号の説明】

【0039】

1 ゴルフクラブヘッド、2 本体部材、3 フェース部材

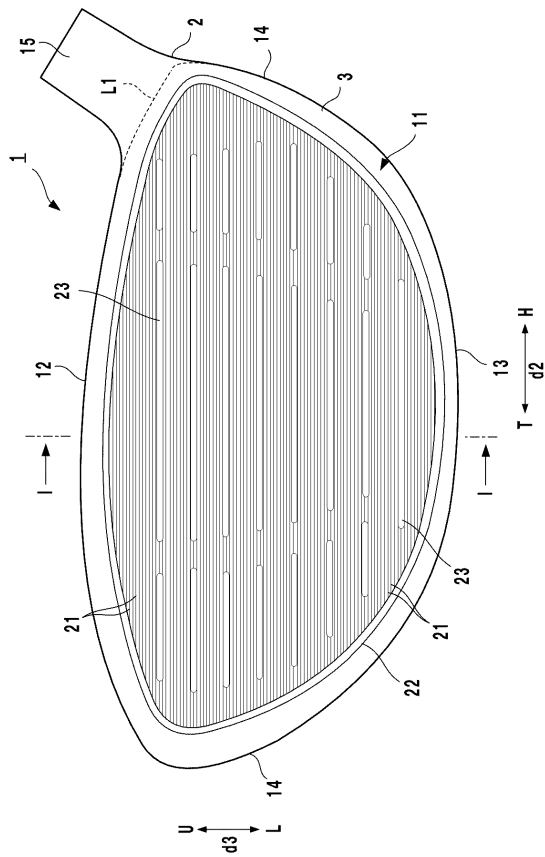
30

40

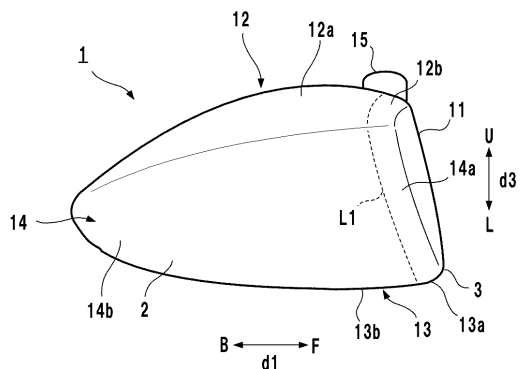
50

【図面】

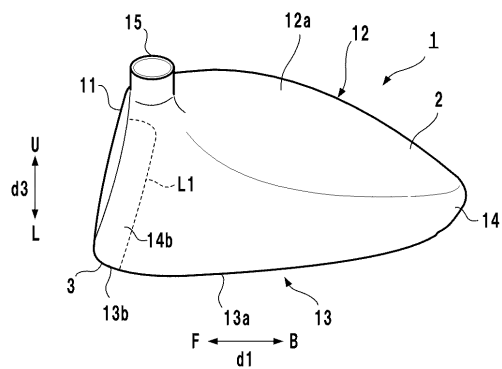
【図 1】



【図 2】

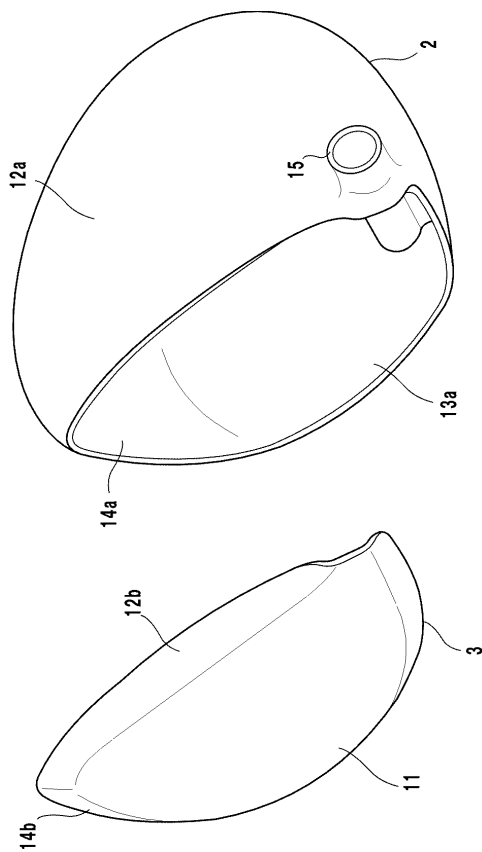


(A)

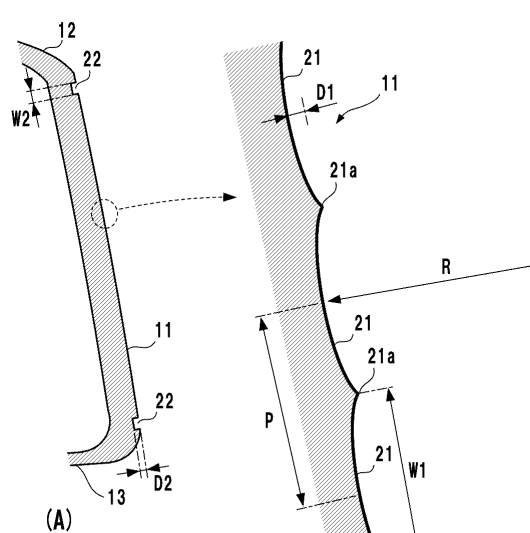


(B)

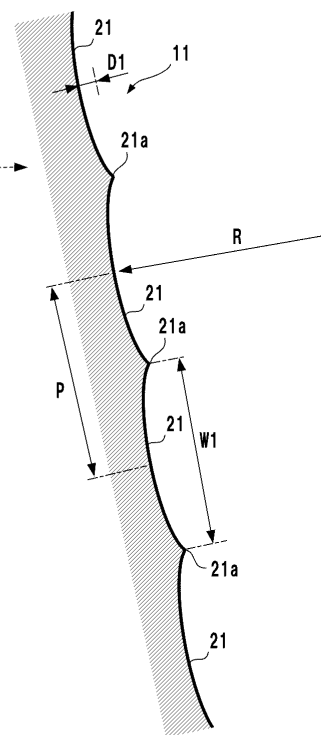
【図 3】



【図 4】



(A)



(B)

10

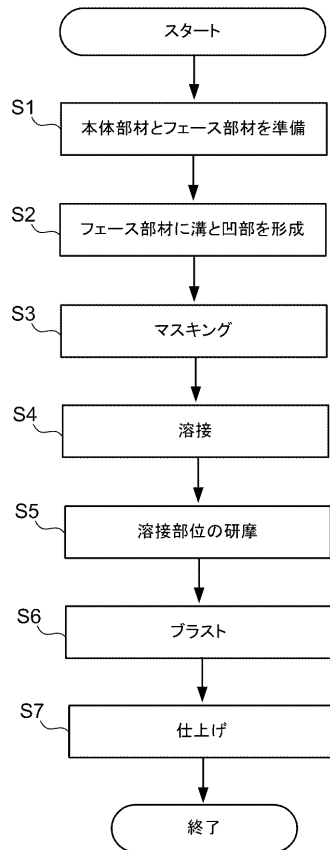
20

30

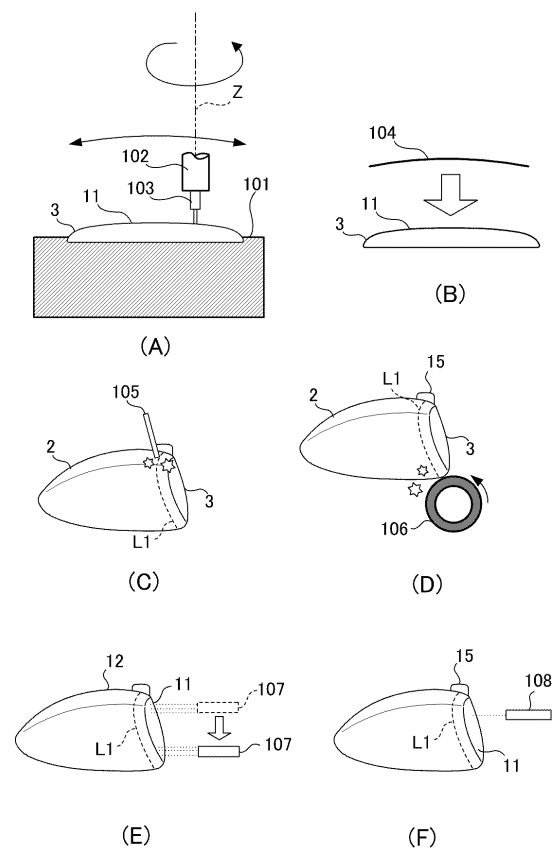
40

50

【図 5】



【図 6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(74)代理人 100134175
弁理士 永川 行光

(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

審査官 宮本 昭彦

(56)参考文献 特開2004-167115 (JP, A)
特開2003-275343 (JP, A)
特開2006-159402 (JP, A)
米国特許出願公開第2015/0018119 (US, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A63B 53/00 - 53/14