

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7004558号
(P7004558)

(45)発行日 令和4年2月4日(2022.2.4)

(24)登録日 令和4年1月6日(2022.1.6)

(51)国際特許分類	F I
A 6 3 B 53/04 (2015.01)	A 6 3 B 53/04 F
A 6 3 B 102/32 (2015.01)	A 6 3 B 53/04 C
	A 6 3 B 102:32

請求項の数 17 外国語出願 (全37頁)

(21)出願番号	特願2017-234079(P2017-234079)	(73)特許権者	500014161 テイラー メイド ゴルフ カンパニー インコーポレイテッド アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 0 0 8 カールズバッド フェルミ コート 5 5 4 5 日本における営業所 東京都江東区青海2丁目4番24号 青海フロンティアビル
(22)出願日	平成29年12月6日(2017.12.6)	(74)代理人	110001737 特許業務法人スズエ国際特許事務所
(65)公開番号	特開2018-110844(P2018-110844 A)	(72)発明者	ポール エム デンコフスキ アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 0 0 8 カールズバッド フェルミ コート 5 5 4 5 テイラー メイド ゴルフ カン 最終頁に続く
(43)公開日	平成30年7月19日(2018.7.19)		
審査請求日	令和2年12月7日(2020.12.7)		
(31)優先権主張番号	15/394,549		
(32)優先日	平成28年12月29日(2016.12.29)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		

(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】

内部キャビティを含むアイアンタイプのゴルフクラブヘッドであって、
前記ゴルフクラブヘッドのヒール部分、ソール部分の第1部分、トゥ部分、トップ部分及びホーゼルを含む本体と、
前記本体に溶接されるストライクプレートであって、
前記ゴルフクラブヘッドのストライクフェースと、前記ゴルフクラブヘッドの前記ソール部分の第2部分と、前記ストライクフェースと前記ソール部分との間のフェース・ソール移行領域の大部分とを含み、
前記ソール部分の前記第2部分は、前記内部キャビティの一部を画定する内面を有し、
前記ストライクプレートは、中央部分と、前記中央部分を囲む周辺部分とを有し、前記中央部分の厚みは、前記周辺部分の厚みよりも大きい、ストライクプレートと、
前記ソール部分の前記第1部分から前記内部キャビティ内に突出し、前記ゴルフクラブヘッドの下部の、後部に位置し、前記ストライクプレートに対して比較的大きな厚みを有するソールバーと、
前記ソールバーから前記ストライクプレートに向かって前方に突出する下部前方ソールバー突起であって、前記ソール部分の前記第2部分は、前記ソールバーから突出する前記下部前方ソールバー突起の下を包む、下部前方ソールバー突起と、
前記下部前方ソールバー突起の下面に接触し、前記ストライクプレートの裏面に接触し、かつ前記ソール部分の前記第2部分の内面に接触する充填材料と、を含み、

前記ソール部分の前記第 2 部分の厚みは、前記ストライクプレートの中央部分の厚みよりも小さく、

前記ソール部分の前記第 2 部分は、前記ゴルフクラブヘッドの底の面を画定する外面を有し、

前記ソール部分の前記第 2 部分の前記厚みは、前記ソール部分の前記第 2 部分の前記外面と前記内面とを画定しており、そして、

前記ソール部分の前記第 2 部分の少なくとも一部は、前記ソール部分の前記第 1 部分に沿って溶接される、アイアンタイプのゴルフクラブヘッド。

【請求項 2】

前記充填材料は、フォーム（発泡性）である、請求項 1 に記載のアイアンタイプのゴルフクラブヘッド。 10

【請求項 3】

前記充填材料は、ポリウレタンである、請求項 1 に記載のアイアンタイプのゴルフクラブヘッド。

【請求項 4】

前記充填材料は、熱可塑性である、請求項 1 に記載のアイアンタイプのゴルフクラブヘッド。

【請求項 5】

前記充填材料は、熱硬化性である、請求項 1 に記載のアイアンタイプのゴルフクラブヘッド。 20

【請求項 6】

前記充填材料は、最初のうちは、注入される粘性材料である、請求項 1 に記載のアイアンタイプのゴルフクラブヘッド。

【請求項 7】

前記ストライクプレートは、第 1 材料から製造され、前記本体は、第 1 材料とは異なる第 2 材料から製造される、請求項 1 に記載のアイアンタイプのゴルフクラブヘッド。

【請求項 8】

前記ストライクプレート及び前記本体の少なくとも一方は、ステンレス鋼から形成される、請求項 1 に記載のアイアンタイプのゴルフクラブヘッド。

【請求項 9】

前記ストライクプレートの一部は、前記ソール部分の第 2 部分よりもさらにトウ側に延在する、請求項 1 に記載のアイアンタイプのゴルフクラブヘッド。 30

【請求項 10】

前記ソール部分の第 1 部分は、少なくとも 1 つの後壁及び対向する複数の側壁を有する凹部をさらに含み、重りが前記凹部によって少なくとも部分的に囲まれる、請求項 1 に記載のアイアンタイプのゴルフクラブヘッド。

【請求項 11】

前記下部前方ソールバー突起は、下棚を画定し、前記ソールバーは、前記ソールバーから前記ストライクプレートに向かって前方に突出する上部前方ソールバー突起をさらに含み、前記上部前方ソールバー突起は、上棚を画定し、前記下棚と前記上棚との間には凹部が配置される、請求項 1 に記載のアイアンタイプのゴルフクラブヘッド。 40

【請求項 12】

前記凹部内に少なくとも部分的に収納された重りをさらに含む、請求項 11 に記載のアイアンタイプのゴルフクラブヘッド。

【請求項 13】

前記本体は鋳造され、前記ストライクプレートは鍛造される、請求項 1 に記載のアイアンタイプのゴルフクラブヘッド。

【請求項 14】

内部キャビティを有するゴルフクラブヘッドであって、前記ゴルフクラブヘッドのヒール部分、ソール部分の第 1 部分、トウ部分、トップ部分及 50

びホーゼルを含む本体と、
 前記本体に溶接されるストライクプレートであって、
 前記ゴルフクラブヘッドのストライクフェースと、前記ゴルフクラブヘッドの前記ソール部分の第 2 部分と、前記ストライクフェースと前記ソール部分との間のフェース・ソール移行領域の大部分とを含み、
 前記ソール部分の第 2 部分は、前記内部キャビティの一部を画定する内面を有し、
 前記ストライクプレートは、中央部分と、前記中央部分を囲む周辺部分とを有し、前記中央部分の厚みは、前記周辺部分の厚みよりも大きい、ストライクプレートと、
 前記ソール部分の第 1 部分から前記内部キャビティ内に突出し、前記ゴルフクラブヘッドの下部の、前記ソール部分の第 2 部分の後方に位置し、前記ストライクプレートに対して比較的大きな厚みを有し、かつ前記ストライクプレートの中央部分よりも大きな厚みを有する肉厚部と、
 前記肉厚部から前記ストライクプレートに向かって前方に突出する下部前方突起であって、前記ソール部分の第 2 部分が前記下部前方突起の下を包む、下部前方突起と、
 前記下部前方突起の下面に接触し、前記ストライクプレートの裏面に接触し、かつ前記ソール部分の第 2 部分の内面に接触する充填材料と、を含み、
 前記ソール部分の第 2 部分の厚みは、前記ストライクプレートの中央部分の厚みよりも小さく、
前記ソール部分の前記第 2 部分は、前記ゴルフクラブヘッドの底の面を画定する外面を有し、
前記ソール部分の前記第 2 部分の前記厚みは、前記ソール部分の前記第 2 部分の前記外面と前記内面とを画定しており、そして、
 前記ソール部分の第 2 部分の少なくとも一部は、前記ソール部分の第 1 部分に沿って溶接される、ゴルフクラブヘッド。

【請求項 15】

内部キャビティを含むアイアンタイプのゴルフクラブヘッドであって、
 前記ゴルフクラブヘッドのヒール部分、ソール部分の第 1 部分、トゥ部分、トップ部分及びホーゼルを含む本体と、
 前記本体に溶接されるストライクプレートであって、
 前記ゴルフクラブヘッドのストライクフェースと、前記ゴルフクラブヘッドの前記ソール部分の第 2 部分と、前記ストライクフェースと前記ソール部分との間のフェース・ソール移行領域の大部分とを含み、
 前記ソール部分の第 2 部分は、前記内部キャビティの一部を画定する内面を有し、
 前記ストライクプレートは、中央部分と、前記中央部分を囲む周辺部分とを有し、前記中央部分の厚みは、前記周辺部分の厚みよりも大きい、ストライクプレートと、
 前記ソール部分の第 1 部分から前記内部キャビティ内に突出し、前記ゴルフクラブヘッドの下部の、後部に位置し、前記ストライクプレートに対して比較的大きな厚みを有するソールバーと、
 前記ソールバーから前記ストライクプレートに向かって前方に突出する上棚、及び、前記ソールバーから前記ストライクプレートに向かって前方に突出する下棚であって、前記ソール部分の第 2 部分は、前記ソールバーから突出する前記下棚の下を包む、下棚と、
 前記下棚の下面に接触し、前記ストライクプレートの裏面に接触し、かつ前記ソール部分の第 2 部分の内面に接触する充填材料と、を含み、
 前記ソール部分の第 2 部分の厚みは、前記ストライクプレートの中央部分の厚みよりも小さく、
前記ソール部分の前記第 2 部分は、前記ゴルフクラブヘッドの底の面を画定する外面を有し、
前記ソール部分の前記第 2 部分の前記厚みは、前記ソール部分の前記第 2 部分の前記外面と前記内面とを画定しており、そして、
 前記ソール部分の第 2 部分の少なくとも一部は、前記ソール部分の第 1 部分に沿って溶接

10

20

30

40

50

される、アイアンタイプのゴルフクラブヘッド。

【請求項 16】

前記下棚と前記上棚との間に配置された重りをさらに含む、請求項 15 に記載のアイアンタイプのゴルフクラブヘッド。

【請求項 17】

前記下棚と前記上棚との間に位置する凹部をさらに含む、請求項 15 に記載のアイアンタイプのゴルフクラブヘッド。

【発明の詳細な説明】

【関連技術の相互参照】

【0001】

本出願は、2012年6月8日出願の米国特許仮出願第61/657675号の優先権を主張する2013年3月14日出願の米国特許第9044653号を参照するものであり、これらはいずれも、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる。本出願は、2009年4月23日出願の米国特許仮出願第61/214487号の優先権を主張する2010年4月19日出願の米国特許第8353785号も参照しており、これらはいずれも、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる。本出願は、2002年9月3日出願の米国特許第6811496号も参照しており、これはその全体が参照によって本明細書に組み込まれる。本出願は、2011年5月19日出願の米国特許出願第13/111715号も参照しており、これはその全体が参照によって本明細書に組み込まれる。本出願は、2014年12月31日出願の米国特許仮出願第62/099012号および2014年12月31日出願の米国特許仮出願第62/098707号の優先権を主張する2015年12月28日出願の米国特許出願第14/981330号を更に参照するものであり、これらは全て、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる。

【技術分野】

【0002】

本発明は、概して、ゴルフクラブに関するものであり、より具体的には、ゴルフクラブヘッドの本体に個別に取り付けられるストライクプレートを有するゴルフクラブヘッドに関する。

【背景技術】

【0003】

ゴルフ用具の性能は、革新的なクラブおよびクラブデザインの発展により、向上し続けている。ゴルファーのバッグにおける全てのクラブが重要である一方で、スクラッチゴルファーおよび初心者ゴルファーは、多くの一般的に遭遇するプレイ状況において、アイアン、メタルウッド、ハイブリッド、およびドライバーの性能および感触に頼っている。

【0004】

ゴルフクラブヘッドの製造技術における進歩により、複雑な形状を有するゴルフクラブヘッドの製造が容易になった。例えば、ストライクプレートおよび本体を個別に形成し、取り付けることで、一体成形であり、完全に一体化させる製造技術では達成することが不可能である複雑な形状を有するゴルフクラブヘッドを製造することができる。更に、個別に形成され、取り付けられるストライクプレートを有するゴルフクラブヘッドにより、異なる材料および/または製造技術から製造されたストライクプレートおよび本体の使用を容易化することができる。一般的に、ストライクプレートは、ストライクプレートの外周縁全体の周囲を連続的に延在する周溶接を利用して本体に溶接される。

【0005】

ストライクプレートを本体に溶接することで、複雑な形状、異なる材料、および異なる製造技術を有するゴルフクラブヘッドを製造する能力を向上させる一方で、溶接によりゴルフクラブヘッドに脆弱性ももたらされる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

10

20

30

40

50

本出願の主題は、当技術分野の現状に応じて、特に、現在利用可能な技術によって完全に解決されていないゴルフクラブおよび関連するゴルフクラブヘッドの短所に応じて開発されたものである。従って、本出願の主題は、従来技術における上述した短所の少なくとも一部を克服するゴルフクラブおよびゴルフクラブヘッドを提供するために開発された。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本明細書に、本体およびストライクプレートを含むゴルフクラブヘッドを記載する。本体は、ヒール部分、ソール部分、トゥ部分、およびトップ部分を含む。ストライクプレートは、外周縁およびストライクフェースの少なくとも一部を含む。更に、ストライクプレートは、ストライクプレートの外周縁と本体との間の周溶接を介して本体に溶接する。ストライクプレートの外周縁は、周溶接を介して本体に溶接されている少なくとも1つの溶接部分と、本体に溶接されていない少なくとも1つの非溶接部分と、を含む。この段落の先行する主題は、本開示の実施例1を特徴付ける。

10

【0008】

ストライクプレートは、本体のヒール部分、ソール部分、トゥ部分、およびトップ部分の間に配置する。この段落の先行する主題は、本開示の実施例2を特徴付ける。ここで、実施例2は、上述した実施例1に記載の主題も含むものとする。

【0009】

外周縁の少なくとも1つの溶接部分の全長と、ストライクプレートの外周縁の総周長の比率は、0.40~0.94である。この段落の先行する主題は、本開示の実施例3を特徴付ける。ここで、実施例3は、上述した実施例1~2のいずれか1つに記載の主題も含むものとする。

20

【0010】

外周縁の少なくとも1つの溶接部分の全長と、ストライクプレートの外周縁の総周長の比率は、0.45~0.80である。この段落の先行する主題は、本開示の実施例4を特徴付ける。ここで、実施例4は、上述した実施例3に記載の主題も含むものとする。

【0011】

ストライクプレートは、ストライクフェースに対して角度が付けられているソールラップ部分(sole wrap portion)を含む。外周縁の少なくとも1つの非溶接部分は、ストライクプレートのソールラップ部分に沿って延在する。この段落の先行する主題は、本開示の実施例5を特徴付ける。ここで、実施例5は、上述した実施例1~4のいずれか1つに記載の主題も含むものとする。

30

【0012】

本体のソール部分は、スロット縁を含む。ストライクプレートの外周縁の少なくとも1つの非溶接部分は、スロット縁から離間している。ゴルフクラブヘッドは、本体のソール部分のスロット縁と、ストライクプレートの外周縁の少なくとも1つの非溶接部分との間に画定されるソールスロットを含む。この段落の先行する主題は、本開示の実施例6を特徴付ける。ここで、実施例6は、上述した実施例5に記載の主題も含むものとする。

【0013】

ゴルフクラブヘッドは、ソールスロット内に配置される充填材料を更にも含む。

40

【0014】

この段落の先行する主題は、本開示の実施例7を特徴付ける。ここで、実施例7は、上述した実施例6に記載の主題も含むものとする。

【0015】

ストライクプレートの外周縁の少なくとも1つの非溶接部分は、本体から離間している。ゴルフクラブヘッドは、ストライクプレートの外周縁の少なくとも1つの非溶接部分と本体との間に画定される間隙を含む。この段落の先行する主題は、本開示の実施例8を特徴付ける。ここで、実施例8は、上述した実施例1~7のいずれか1つに記載の主題も含むものとする。

【0016】

50

ストライクプレートの外周縁は、複数の溶接部分および複数の非溶接部分を更に含む。複数の溶接部分は、複数の非溶接部分によって互いに離間している。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 9 を特徴付ける。ここで、実施例 9 は、上述した実施例 1 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の主題も含むものとする。

【 0 0 1 7 】

ストライクプレートの外周縁の複数の溶接部分は、いずれも同一の長さを有する。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 1 0 を特徴付ける。ここで、実施例 1 0 は、上述した実施例 9 に記載の主題も含むものとする。

【 0 0 1 8 】

ストライクプレートの外周縁の複数の溶接部分は、いずれも異なる長さを有する。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 1 1 を特徴付ける。ここで、実施例 1 1 は、上述した実施例 9 に記載の主題も含むものとする。

10

【 0 0 1 9 】

複数の非溶接部分のうち少なくとも 1 つの非溶接部分は、本体のヒール部分に直接隣接し、複数の非溶接部分のうち少なくとも 1 つの非溶接部分は、本体のトゥ部分に直接隣接し、複数の非溶接部分のうち少なくとも 1 つの非溶接部分は、本体のトップ部分に直接隣接し、かつ、複数の非溶接部分のうち少なくとも 1 つの非溶接部分は、本体のソール部分に直接隣接する、うちの少なくとも 2 つが当てはまる。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 1 2 を特徴付ける。ここで、実施例 1 2 は、上述した実施例 9 ~ 1 1 のいずれか 1 つに記載の主題も含むものとする。

20

【 0 0 2 0 】

複数の非溶接部分のうち少なくとも 1 つの非溶接部分は、本体のヒール部分に直接隣接し、複数の非溶接部分のうち少なくとも 1 つの非溶接部分は、本体のトゥ部分に直接隣接し、複数の非溶接部分のうち少なくとも 1 つの非溶接部分は、本体のトップ部分に直接隣接し、かつ、複数の非溶接部分のうち少なくとも 1 つの非溶接部分は、本体のソール部分に直接隣接する、うちの少なくとも 3 つが当てはまる。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 1 3 を特徴付ける。ここで、実施例 1 3 は、上述した実施例 1 2 に記載の主題も含むものとする。

【 0 0 2 1 】

複数の非溶接部分のうち少なくとも 1 つの非溶接部分は、本体のヒール部分に直接隣接している。複数の非溶接部分のうち少なくとも 1 つの非溶接部分は、本体のトゥ部分に直接隣接している。複数の非溶接部分のうち少なくとも 1 つの非溶接部分は、本体のトップ部分に直接隣接している。複数の非溶接部分のうち少なくとも 1 つの非溶接部分は、本体のソール部分に直接隣接している。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 1 4 を特徴付ける。ここで、実施例 1 4 は、上述した実施例 1 3 に記載の主題も含むものとする。

30

【 0 0 2 2 】

本体は、第 1 材料から製造する。ストライクプレートは、第 2 材料から製造する。第 1 材料は、第 2 材料とは異なる。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 1 5 を特徴付ける。ここで、実施例 1 5 は、上述した実施例 1 ~ 1 4 のいずれか 1 つに記載の主題も含むものとする。

40

【 0 0 2 3 】

本体は、プレートインタフェースを更に含む。ストライクプレートは、プレートインタフェースと着座係合する。本体のプレートインタフェースとストライクプレートとの間を周溶接する。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 1 6 を特徴付ける。ここで、実施例 1 6 は、上述した実施例 1 ~ 1 5 のいずれか 1 つに記載の主題も含むものとする。

【 0 0 2 4 】

ゴルフクラブヘッドは、アイアンタイプのゴルフクラブヘッドである。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 1 7 を特徴付ける。ここで、実施例 1 7 は、上述した実施例 1 ~ 1 6 のいずれか 1 つに記載の主題も含むものとする。

【 0 0 2 5 】

50

ゴルフクラブヘッドは、メタルウッドタイプのゴルフクラブヘッドである。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 18 を特徴付ける。ここで、実施例 18 は、上述した実施例 1 ~ 16 のいずれか 1 つに記載の主題も含むものとする。

【0026】

本明細書には、ゴルフクラブヘッド、シャフト、およびグリップを含むゴルフクラブも開示する。ゴルフクラブヘッドは、本体およびストライクプレートを含む。本体は、ヒール部分、ソール部分、トゥ部分、トップ部分、およびヒール部分から延在するホーゼルを含む。ストライクプレートは、外周縁およびストライクフェースの少なくとも一部を含む。ストライクプレートの外周縁は、周溶接によって本体に溶接する。周溶接は始点および終点を有しており、終点は始点とは異なる。シャフトは、ゴルフクラブヘッドのホーゼルに係合し、かつそこから延在している。グリップは、ゴルフクラブヘッドの位置とは反対のシャフト上の位置でシャフトに固定する。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 19 を特徴付ける。

10

【0027】

更に、本明細書には、本体およびストライクプレートを含むゴルフクラブヘッドを開示する。本体は、ヒール部分、ソール部分、トゥ部分、およびトップ部分を含む。ストライクプレートは、外周縁およびストライクフェースの少なくとも一部を含む。更に、ストライクプレートは、ストライクプレートの外周縁と本体との間の周溶接によって本体に溶接する。ストライクプレートの外周縁の総周長に対する周溶接の溶接長さの合計の比率は 1 未満である。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 20 を特徴付ける。

20

【0028】

本明細書には、本体を含むゴルフクラブヘッドに記載する。本体は、ヒール部分、ソール部分、トゥ部分、およびトップ部分、並びに充填材料、および内部キャビティを含む。内部キャビティは、充填材料を収容するように構成する。内部キャビティが充填されていないとき、第 1 COR 降下値とする。内部キャビティが充填されているとき、第 2 COR 降下値とする。COR 変化値は、第 2 COR 降下値と第 1 COR 降下値との間の相違である。COR 変化値は、0 ~ - 0.1 である。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 21 を特徴付ける。

【0029】

COR 変化値は 0 ~ - 0.05 である。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 22 を特徴付ける。ここで、実施例 22 は、上述した実施例 21 に記載の主題も含むものとする。

30

【0030】

第 1 COR 降下値は 0 ~ - 0.05 である。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 23 を特徴付ける。ここで、実施例 23 は、上述した実施例 22 に記載の主題も含むものとする。

【0031】

第 2 COR 降下値は 0 ~ - 0.05 である。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 24 を特徴付ける。ここで、実施例 24 は、上述した実施例 23 に記載の主題も含むものとする。

40

【0032】

充填材料は、二液型ポリウレタンフォームである。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 25 を特徴付ける。ここで、実施例 25 は、上述した実施例 21 ~ 24 のいずれか 1 つに記載の主題も含むものとする。

【0033】

充填材料は、熱硬化性である。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 26 を特徴付ける。ここで、実施例 26 は、上述した実施例 21 ~ 24 のいずれか 1 つに記載の主題も含むものとする。

【0034】

充填材料は、メチレンジフェニルジイソシアネートである。この段落の先行する主題は、

50

本開示の実施例 27 を特徴付ける。ここで、実施例 27 は、上述した実施例 21 ~ 24 のいずれか 1 つに記載の主題も含むものとする。

【0035】

充填材料は、硬化後に可撓性を有する。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 28 を特徴付ける。ここで、実施例 28 は、上述した実施例 21 ~ 24 のいずれか 1 つに記載の主題も含むものとする。

【0036】

ストライクプレートの外周縁は、複数の溶接部分および複数の非溶接部分を更に含む。複数の溶接部分は、複数の非溶接部分によって互いに離間している。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 29 を特徴付ける。ここで、実施例 29 は、上述した実施例 21 に記載の主題も含むものとする。

10

【0037】

本明細書には、本体を有する少なくとも 1 つのゴルフクラブヘッドを含むゴルフクラブセットを更に記載する。本体は、ヒール部分、ソール部分、トゥ部分、およびトップ部分、並びに充填材料、および内部キャビティを含む。内部キャビティは、充填材料を収容するように構成する。内部キャビティが充填されていないとき、第 1 COR 降下値である。内部キャビティが充填されているとき、第 2 COR 降下値である。COR 変化値は、第 2 COR 降下値と第 1 COR 降下値との間の差である。COR 変化値は、0 ~ - 0.1 である。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 30 を特徴付ける。

【0038】

ゴルフクラブセット内の少なくとも 2 つのゴルフクラブヘッドの COR 変化値は、0 ~ - 0.1 である。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 31 を特徴付ける。ここで、実施例 31 は、上述した実施例 30 に記載の主題も含むものとする。

20

【0039】

少なくとも 2 つのゴルフクラブヘッドの COR 変化値の平均は、0 ~ - 0.1 である。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 32 を特徴付ける。ここで、実施例 32 は、上述した実施例 30 ~ 31 のいずれか 1 つに記載の主題も含むものとする。

【0040】

少なくとも 2 つのゴルフクラブヘッドにおける第 1 COR 降下値は、0 ~ - 0.05 である。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 33 を特徴付ける。ここで、実施例 33 は、上述した実施例 32 に記載の主題も含むものとする。

30

【0041】

少なくとも 2 つのゴルフクラブヘッドにおける第 2 COR 降下値は、0 ~ - 0.05 である。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 34 を特徴付ける。ここで、実施例 34 は、上述した実施例 33 に記載の主題も含むものとする。

【0042】

更に、本明細書には、本体を含むゴルフクラブヘッドに記載する。本体は、ヒール部分、ソール部分、トゥ部分、およびトップ部分、並びに少なくとも 1 つの充填材料、少なくとも 1 つのポート、および内部キャビティを更に含む。内部キャビティは、少なくとも 1 つのポートを介して少なくとも 1 つの充填材料を収容するよう構成する。内部キャビティが充填されていないとき、第 1 COR 降下値である。内部キャビティが充填されているとき、第 2 COR 降下値である。COR 変化値は、第 2 COR 降下値と第 1 COR 降下値との間の差である。COR 変化値は、- 0.1 超である。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 35 を特徴付ける。

40

【0043】

プラグにより、ポートを少なくとも部分的に被覆する。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 36 を特徴付ける。ここで、実施例 36 は、上述した実施例 35 に記載の主題も含むものとする。

【0044】

COR 変化値は、- 0.05 超である。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 37

50

を特徴付ける。ここで、実施例 37 は、上述した実施例 35 ~ 36 のいずれか 1 つに記載の主題も含むものとする。

【0045】

第 1 COR 降下値は、0 ~ - 0 . 05 である。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 38 を特徴付ける。ここで、実施例 38 は、上述した実施例 37 に記載の主題も含むものとする。

【0046】

第 2 COR 降下値は、0 ~ - 0 . 05 である。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 39 を特徴付ける。ここで、実施例 39 は、上述した実施例 38 に記載の主題も含むものとする。

10

【0047】

少なくとも 1 つの充填材料は、熱硬化性である。この段落の先行する主題は、本開示の実施例 40 を特徴付ける。ここで、実施例 40 は、上述した実施例 39 に記載の主題も含むものとする。

【0048】

本開示の主題の記述される特徴、構造、利点、および/または特性は、1 つ以上の実施形態および/または実装形態において、任意の適切な方法で組み合わせることができる。以下の説明では、本開示の主題の実施形態の十分な理解が得られるように、多数の具体的詳細が示されている。本開示の主題は、特定の実施形態または実装形態の特定の特徴、詳細、構成要素、材料、および/または方法のうち 1 つ以上がなくても実施され得ることを当業者は理解するであろう。場合によっては、ある実施形態および/または実装形態においては、全ての実施形態または実装形態に存在するとは限らない追加的な特徴および利点が認められる場合もある。更に、場合によっては、本開示の主題の各側面を不明瞭にすることのないように、周知の構造、材料、または動作は詳細に図示されず、あるいは記載されない。本開示の主題の特徴および利点は、以下の説明および添付の特許請求の範囲からより完全に明白になり、または、以下に記載される主題の実施によって知ることができる。

20

【0049】

本主題の利点がより容易に理解されるように、添付の図面に示されている具体的な実施形態を参照して、上記で簡単に説明した本主題を更に詳細に説明する。これらの図面は本主題の典型的な実施形態を図示しているにすぎず、従って、本主題の範囲を限定するものとみなすべきではないことを理解した上で、図面を使用して、本主題を更に具体的に、詳細に記述し、説明する。

30

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図 1】本開示の 1 つ以上の実施例による、アイアンタイプのゴルフクラブヘッドの頂部からの斜視図である。

【図 2】本開示の 1 つ以上の実施例による、図 1 のゴルフクラブヘッドの正面図である。

【図 3】本開示の 1 つ以上の実施例による、充填材料をソールスロットから除去した、図 1 のゴルフクラブヘッドの底部からの斜視図である。

【図 4】本開示の 1 つ以上の実施例による、ソールスロットに充填材料を含む、図 1 のゴルフクラブヘッドの底部からの斜視図である。

40

【図 5】本開示の 1 つ以上の実施例による、図 1 のゴルフクラブヘッドの頂部からの分解斜視図である。

【図 6】本開示の 1 つ以上の実施例による、ストライクプレートを除去した、図 1 のゴルフクラブヘッドの正面からの斜視図である。

【図 7】本開示の 1 つ以上の実施例による、ストライクプレートを除去した、図 1 のゴルフクラブヘッドの底面図である。

【図 8】本開示の 1 つ以上の実施例による、図 1 のゴルフクラブヘッドにおけるストライクプレートの正面からの斜視図である。

【図 9】本開示の 1 つ以上の実施例による、図 1 のゴルフクラブヘッドにおけるストライ

50

クプレートの背面からの斜視図である。

【図 1 0】本開示の 1 つ以上の実施例による、図 2 の線 1 0 - 1 0 に沿った、図 1 のゴルフクラブヘッドのヒール側からの断面斜視図である。

【図 1 1】本開示の 1 つ以上の実施例による、図 2 の線 1 0 - 1 0 に沿った、図 1 のゴルフクラブヘッドのヒール側からの断面側立面図である。

【図 1 2】本開示の 1 つ以上の実施例による、アイアンタイプのゴルフクラブヘッドの正面図である。

【図 1 3】本開示の 1 つ以上の実施例による、図 1 2 のゴルフクラブヘッドの正面からの分解斜視図である。

【図 1 4】本開示の 1 つ以上の実施例による、アイアンタイプのゴルフクラブヘッドの正面図である。

10

【図 1 5】本開示の 1 つ以上の実施例による、アイアンタイプのゴルフクラブヘッドの正面図である。

【図 1 6】先行技術による、アイアンタイプのゴルフクラブヘッドの正面図である。

【図 1 7】本開示の 1 つ以上の実施例による、アイアンタイプのゴルフクラブヘッドの正面図である。

【図 1 8】本開示の 1 つ以上の実施例による、アイアンタイプのゴルフクラブヘッドの正面図である。

【図 1 9】本開示の 1 つ以上の実施例による、アイアンタイプのゴルフクラブヘッドの正面図である。

20

【図 2 0】本開示の 1 つ以上の実施例による、メタルウッドタイプのゴルフクラブヘッドの側立面図である。

【図 2 1】本開示の 1 つ以上の実施例による、ゴルフクラブヘッドの中央平面に沿った、図 1 9 のゴルフクラブヘッドの断面側立面図である。

【図 2 2】本開示の 1 つ以上の実施例による、中空キャビティを有するアイアンタイプのゴルフクラブヘッドの断面側立面図である。

【図 2 3】本開示の 1 つ以上の実施例による、ゴルフクラブの製造方法の概略的なフローチャートである。

【図 2 4】本開示の 1 つ以上の実施例による、ゴルフクラブヘッドからの分解斜視図である。

30

【図 2 5】本開示の 1 つ以上の実施例による、図 2 4 に示されるゴルフクラブヘッドの中央面を通じた断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0051】

以下に、アイアンタイプのゴルフクラブおよびメタルウッドタイプのゴルフクラブにおけるゴルフクラブヘッドの実施形態を記載するが、記載された原理、方法および設計は、全体的または部分的に、ユーティリティゴルフクラブ（ハイブリッドゴルフクラブとも称される）、ドライバータイプのゴルフクラブ、パタータイプのゴルフクラブ等に適用可能である。

【0052】

40

本明細書に記載のゴルフクラブヘッドの多様な実施形態は、周溶接を利用して、ストライクプレートをゴルフクラブヘッドの本体に固定する。ストライクプレートおよび本体を（例えば鋳造することによって）一体構造として一体的に形成するのとは対照的に、ストライクプレートをゴルフクラブヘッドの本体に溶接することにより、ストライクプレートを異なる材料から製造し、または、本体とは異なる製造プロセスによって製造することができる。更に、ストライクプレートを本体に溶接することにより、ゴルフクラブヘッドを独特かつ複雑な形状および構成を有するように製造する能力が促進される。しかしながら、ストライクプレートおよび本体を併せて溶接することで、溶接部における熱影響部および応力集中の発生等の結果も誘発させ、これにより、最終的に、ゴルフクラブヘッドおよびゴルフクラブヘッドのストライクフェースの強度を弱める。本明細書に記載のゴルフクラ

50

ブヘッドの周溶接は、本体に溶接されていないストライクプレートの外周縁の部分を設けることによって、連続的に、または360度に亘ってストライクプレートを本体に溶接したゴルフクラブヘッドと比較して、ゴルフクラブヘッドの強度を増加させる。更に、ストライクプレートの外周縁の非溶接部分を設けることで、ゴルフクラブヘッドのストライクフェースにおける屈曲性も促進し、これにより寛容性および感触を向上させる。

【0053】

発見された、ストライクプレートの外周縁に非溶接部分を設けることによる利点は、外周縁における非溶接部分の使用を思いとどまらせるであろう、非溶接部分における潜在的な否定的な結果よりも勝っている。例えば、ストライクプレートの外周縁における非溶接部分は、非溶接部分が錆びる可能性、および、外周縁の非溶接部分と溶接部分との交差点の応力集中を増加させ得る。別の例として、ゴルフクラブヘッドにめっきをするのによく使用されるクロムめっきに亀裂が入り、または非溶接部分にファントムラインが生じ得る。ストライクプレートの非溶接部分の導入による潜在的な短所にも関わらず、本開示の発明者らによって発見されたように、非溶接部分を使用することにより非溶接部分に沿った応力集中を減少させ、ストライクフェースの屈曲を促進させる能力により、ストライクプレートの外周縁に非溶接部分を使用することが推奨される。

【0054】

図1および図2を参照すると、ゴルフクラブヘッド100の一実施形態は、本体102と、本体102に溶接されるストライクプレート104と、を含む。本体102は、トゥ部分114、ヒール部分112、トップ部分116（例えば、アイアンタイプのゴルフクラブヘッドにおいてはトップライン部分、並びに、ドライバータイプ、ハイブリッドタイプ、およびメタルウッドタイプのゴルフクラブヘッドにおいてはクラウン部分）、およびソール部分118（例えば、ボトム部分）を有する。本体102は、ヒール部分112から延在するホーゼル108を付加的に含む。ホーゼル108は、ゴルフクラブ101のシャフトおよびグリップ110を受容し、係合するように構成する。シャフトはホーゼル108から延在し、グリップはシャフトに、ゴルフクラブヘッド100の位置とは反対のシャフト上の位置にて固定される。ストライクプレート104は、通常のゴルフスイング中に、ゴルフボールに衝撃を与えるように設計されたストライクフェース106の少なくとも一部を含む。いくつかの実装形態では、ストライクプレート104は、ストライクフェース106全体を含む。一般的に、ストライクプレート104は、ゴルフクラブヘッド100の本体102に溶接されるゴルフクラブヘッド100の任意のピースとして画定され、ストライクフェースの少なくとも一部を含む。

【0055】

一般的に、ゴルフクラブヘッド100のような多くのアイアンタイプのゴルフクラブヘッドにおいて、ストライクフェース106は、ゴルフクラブ100がアドレスをとっており、ゴルフクラブヘッド100の口フトを画定しているとき、グラウンドプレーンに対して角度を付けられた平面を有する。換言すると、アイアンタイプのゴルフクラブヘッドのストライクフェース106は、一般的に、屈曲面を含まない。従って、アイアンタイプのゴルフクラブヘッド100のストライクプレート104のストライクフェース106は、外方に対面する平面を有するストライクフェース106の一部として画定される。換言すると、ストライクプレート104は、ストライクプレート104のソールラップ部分122の外面のような屈曲面を含むことができるが、ストライクフェース106は、このような屈曲面を含まない。対照的に、メタルウッド、ドライバー、またはハイブリッドゴルフクラブのストライクフェースは、ほぼ直立した軸線の周囲を屈曲する屈曲面を有する。ソールラップ部分122が、ほぼ水平な軸線の周囲を包囲している故、メタルウッド、ドライバー、およびハイブリッドゴルフクラブヘッドのストライクプレートのストライクフェースは、水平の軸線とは対照的に、直立した軸線を中心に屈曲し、外方に対面する屈曲面を有するストライクフェース106の一部として画定される。

【0056】

ストライクプレート104をストライクフェース106に形成し、ストライクフェース1

10

20

30

40

50

06により打撃を加えると、ゴルフボールの所望の飛行特徴（例えば、バックスピン）を促進する溝107を更に含む。

【0057】

図5を参照すると、ストライクプレート104は、本体102とは別個に形成されており、かつ、本体102に別個に取り付けられている。本体102およびストライクプレート104は、同一タイプのプロセスまたは異なるタイプのプロセスを利用して形成することができる。図示する実施形態では、本体102は、第1製造プロセスを利用して一体化したモノリシック構造を有するように形成されており、ストライクプレート104は、第2製造プロセスを利用して、別個の一体化したモノリシック構造を有するように形成されている。しかしながら、別の実施形態では、本体102およびストライクプレート104の一方または両方が、各ピースが同一または異なる材料から製造されている多ピース構造を有している。更に、本体102は、ストライクプレート104と同一の材料またはストライクプレート104とは異なる材料から形成することができる。本体102は第1材料から製造されており、ストライクプレート104は第2材料から製造されている。本体102およびストライクプレート104を別個に形成および取り付け、かつ、本体102およびストライクプレート104を同一または異なる材料から製造することにより、製造プロセスおよび使用する材料のタイプに柔軟性を持たせることができ、広範囲の性能、審美的および経済的な結果を達成するゴルフクラブヘッド100の製造能力を促進させる。

10

【0058】

いくつかの実装形態では、第1製造プロセスは、第2製造プロセスと同一タイプのプロセスである。例えば、一実装形態では、第1および第2製造プロセスの両者は鋳造プロセスである。別の実施例として、一実装形態では、第1および第2製造プロセスの両者は鍛造プロセスである。更に別の実施例によれば、一実装形態では、第1および第2製造プロセスの両者は機械加工プロセスである。

20

【0059】

しかしながら、いくつかの他の実装形態では、第1製造プロセスは第2製造プロセスとは異なるタイプのプロセスである。いくつかの実施例では、第1製造プロセスは、鋳造プロセス、機械加工プロセス、および鍛造プロセスのうち1つのプロセスであり、また、第2製造プロセスは鋳造プロセス、機械加工プロセス、および鍛造プロセスのうち別のプロセスである。特定の一実施例では、第1製造プロセスは鋳造プロセスであり、第2製造プロセスは鍛造プロセスである。第1製造プロセスおよび/または第2製造プロセスは、その全体が本明細書に組み込まれる特許文献1に記載のような、革新的な一連のダイおよび熱処理を利用するホットプレス鍛造のようなプロセスであってもよい。

30

【0060】

第1および第2製造プロセスが同一であろうと異なろうと、本体102の第1材料は、ストライクプレート104の第2材料と同一でも異なってもよい。第1材料が第2材料とは異なる組成を有する場合、第1材料は、第2材料とは異なる。従って、鋼のような同族であるが、異なる炭素構成要素のような異なる組成特性を有する材料は、異なる材料と見なされる。一実施例では、第1および第2製造プロセスは異なるが、第1および第2材料は同一である。対照的に、別の実施例によれば、第1および第2製造プロセスは同一であるが、第1および第2材料は異なる。更に別の実施例によれば、第1および第2製造プロセスは異なるが、第1および第2材料は異なる。いくつかの実装形態では、第1および第2材料は異なるが、鋼のような類似する材料の同族である。例えば、第1材料を8620炭素鋼とし、第2材料を1025炭素鋼とすることができる。第2材料と同族内にある第1材料は、本体102とストライクプレート104との間の溶接の質を向上させる。

40

【0061】

ストライクプレート104は、マルエージング鋼、マルエージングステンレス鋼、または析出硬化ステンレス鋼から製造することができる。一般的に、マルエージング鋼は、強度が高く、頑丈であり、かつ展性を有する。低炭素である場合、マルエージング鋼は、その強度を炭素以外の金属間物質の析出から得る。原理合金元素は、ニッケル（15%～30

50

%近く)である。これらの鋼に金属間析出物を生成する他の合金元素には、コバルト、モリブデン、およびチタンを含む。一実施形態では、マルエージング鋼はニッケルを18%含む。マルエージングステンレス鋼は、マルエージング鋼ほどニッケルを含まないが、錆予防のために多量のクロムを含む。ニッケルの含有量が減少したにも関わらず、クロムにより堅牢性を増大させることで、鋼を適切に熱処理すると、マルテンサイト変態することができる。別の実施形態では、マルエージングステンレス鋼C455をストライクプレート104として利用する。別の実施形態では、ストライクプレート104は、17-4、15-5、または17-7等の析出硬化ステンレス鋼である。

【0062】

ゴルフクラブヘッド100の本体102は、一実装形態では、17-4鋼から製造される。しかしながら、別の材料、例えば炭素鋼(例えば、1020、1030、8620、または1040炭素鋼)、クロム-モリブデン鋼(例えば、4140クロム-モリブデン鋼)、ニッケル-クロム-モリブデン鋼(例えば、8620ニッケル-クロム-モリブデン鋼)、オーステナイトステンレス鋼(例えば、304、N50、またはN60ステンレス鋼(例えば、410ステンレス鋼))を使用することができる。

10

【0063】

上述されているものに加え、記載される部品の構成要素を形成するのに使用することができる金属および合金のいくつかの例として、限定するわけではないが、チタン合金(例えば、3-2.5、6-4、SP700、15-3-3-3、10-2-3、または他のアルファ/ニアルファ、アルファ-ベータ、およびベータ/ニアルファチタン合金)、アルミニウム/アルミニウム合金(例えば、3000シリーズ合金、5000シリーズ合金、6061-T6のような6000シリーズ合金、7075のような7000シリーズ合金)、マグネシウム合金、銅合金、およびニッケル合金が挙げられる。

20

【0064】

更に別の実施形態では、ゴルフクラブヘッド100の本体102および/またはストライクプレート104は、繊維強化高分子複合材料から製造されており、均質である必要はない。複合材料および複合材料を含むゴルフクラブの構成要素の例は、2011年5月19日出願の特許文献2に記載されており、これはその全体が参照によって本明細書に組み込まれる。

【0065】

ストライクプレート104は、周溶接120を介して本体102に溶接される。周溶接120は、ストライクプレート104の外周全体よりも少なく周囲に延在している故、周方向に断続的であり、ストライクプレート104の外周の少なくとも一部は、本体102に溶接されていない。換言すると、周溶接120は、ストライクプレート104の外周縁133の一部のみの周囲に延在している。従って、ストライクプレート104の外周縁133の360度未満だけ本体102に溶接されている。周溶接120は、始点とは異なる終点を有する故、断続的な溶接であると見なすことができる。

30

【0066】

本体102に溶接されていないストライクプレート104の外周の部分により、本体102に対するストライクプレート104の柔軟性の向上を促進する。図3に示すように、ストライクフェイス106を画定するストライクプレート104の外周の全部分は、周溶接120を介して本体102に溶接される。更に、本体102に溶接されていないストライクプレート104の外周の部分は、ソールラップ部分122に沿って配置される。より具体的には、ストライクプレート104のソールラップ部分122に沿って画定されるストライクプレート104の外周縁133または周囲は、本体102に溶接されていない。図3に示す実施形態では、ストライクプレート104の外周縁133が本体102に溶接されていないだけでなく、ストライクプレート104の外周縁133は、ストライクプレート104の外周縁133と本体102との間に間隙が画定されるよう、本体102から離間している。この間隙は、ゴルフクラブヘッド100のソールスロット126を画定する。一般的に、ソールスロット126は、ゴルフクラブヘッド100のソールに形成される

40

50

溝またはチャンネルである。ソールスロット 1 2 6 は、ストライクフェース 1 0 6 にほぼ平行な長手方向に延在しており、長さ L S S（例えば、図 3 参照）を有する。図 1 ~ 図 1 1 に示すように、いくつかの実装形態では、ソールスロット 1 2 6 は、貫通スロットまたはソールスロット 1 2 6 のソール部分側で開口し、ソールスロット 1 2 6 の内部キャビティ側または内側で開口しているスロットである。しかしながら、別の実装形態では、ソールスロット 1 2 6 は、貫通スロットではなく、ソールスロット 1 2 6 の内部キャビティ側または内側では閉口している。

【 0 0 6 7 】

ソールスロット 1 2 6 は、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる、2 0 1 3 年 3 月 1 4 日出願の特許文献 1 に記載の多様な可撓性境界構造（F B S）のいずれかであることができる。付加的に、または代替的に、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 は、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 上の任意の多様な他の位置に、1 つ以上の別の F B S を含むことができる。

10

【 0 0 6 8 】

いくつかの実装形態では、ソールスロット 1 2 6 は、充填材料 1 2 8 で充填されている（例えば、図 4 および図 1 1 参照）。充填材料 1 2 8 は、いくつかの実装形態では、熱可塑性材料、熱硬化性材料等の非金属から製造される。別の実装形態では、ソールスロット 1 2 6 は、充填材料 1 2 8 で充填されておらず、ソールスロット 1 2 6 内に開口した、空の空間を維持している。

【 0 0 6 9 】

一実施形態によれば、充填材料 1 2 8 は、最初のうちは、ソールスロット 1 2 6 内に注入または挿入される粘性材料とする。スロット、チャンネル、または他の可撓性境界構造の中へ設置される充填材料としての使用に適した材料の例には、限定するわけではないが、粘弾性エラストマー類、無機充填材料を含んでいるかまたは含んでいないビニルコポリマー類、硫酸バリウムのような鉱物充填材料を含んでいるかまたは含んでいないポリビニルアセテート、アクリル類、ポリエステル類、ポリウレタン類、ポリエーテル類、ポリアミド類、ポリブタジエン類、ポリスチレン類、ポリイソプレン類、ポリエチレン類、ポリオレフィン類、スチレン/イソブレンブロックコポリマー類、水素添加スチレン系熱可塑性エラストマー類、金属化ポリエステル類、金属化アクリル類、エポキシ類、エポキシとグラファイトの複合材、天然ゴムおよび合成ゴム、圧電セラミックス、熱硬化性ゴムおよび熱可塑性ゴム、発泡性ポリマー類、イオノマー類、低密度繊維ガラス、ビチューメン、シリコン、およびそれらの混合物が挙げられる。金属化ポリエステル類および金属化アクリル類は、金属としてアルミニウムを含むことができる。市販されている材料には、弾性ポリマー材料である、例えば、3 M 社の Scotchweld（商標）（例えば、DP-105（商標））並びに Scotchdamp（商標）、Solbothane, Inc. 社の Solbothane（商標）、Soundcoat Company Inc. 社の DYAD（商標）および GP（商標）、Dynamat Control of North America, Inc. 社の Dynamat（商標）、Pole Star Maritime Group, LLC 社の NoViFlex（商標）Sylomer（商標）、Dow Chemical Company 社の Isoplast（商標）、Pique Technologies, Inc. 社の Legetolex（商標）、および株式会社クラレのハイブラー（商標）等が挙げられる。いくつかの実装形態では、固体充填材料が、スロット、チャンネル、または他の可撓性境界構造の中へ押し嵌めされるかまたは接着結合されていてもよい。他の実施形態では、充填材料を、スロットまたはチャンネルの中へ、流し込み、注入、またはそれ以外のやり方で挿入し、その場で硬化させ、十分な硬さまたは弾性のある外側面を形成させてもよい。更に他の実施形態では、充填材料を、スロットまたはチャンネルの中へ設置し、金属、合金、金属系、複合材、硬質プラスチック、弾性エラストマー、または他の適した材料で形成されている弾性キャップまたは他の構造を用いて、その場にシールさせてもよい。

20

30

40

【 0 0 7 0 】

図 5 および図 6 を参照すると、本体 1 0 2 は、周溶接 1 2 0 を介して本体 1 0 2 に溶接されるストライクプレート 1 0 4 の外周縁 1 3 3 の一部を着座係合にて受容するように構成する。より具体的には、本体 1 0 2 は、本体 1 0 2 のトウ部分 1 1 4、ヒール部分 1 1 2

50

、トップ部分 116、およびソール部分 118 の間で画定されるプレート開口部 176 を含む。一般的にプレート開口部 176 は、ストライクプレート 104 を受容し、ストライクプレート 104 を本体 102 に固定するのを助ける。プレート開口部 176 は、本体 102 の正面側から本体 102 の後面側に延在している。本体 102 は、付加的に、プレート開口部 176 の周囲の少なくとも一部に沿って本体 102 に形成されるプレートインタフェース 132 を含む。一般的に、プレートインタフェース 132 は、ストライクプレート 104 を本体 102 に対して支持し、ストライクプレート 104 と本体 102 との間の周溶接 120 の形成を促進させることによって、ストライクプレート 104 の本体 102 への取り付けを促す。従って、プレートインタフェース 132 は、ストライクプレート 104 に溶接される、プレート開口部 176 の周囲の少なくとも一部に沿って形成される。

図 5 および図 6 に図示される実施形態では、ストライクプレート 104 が本体 102 のソール部分 118 にて本体 102 に溶接されていない故、プレートインタフェース 132 は、本体 102 のソール部分 118 におけるプレート開口部 176 の周囲に沿って延在していない。しかしながら、図 5 および図 6 に図示される実施形態では、周溶接 120 がストライクプレート 104 と本体 102 との間に、ヒール部分 112、トウ部分 114、およびトップ部分 116 に沿って連続的に形成されている故、プレートインタフェース 132 は、ヒール部分 112、トウ部分 114、およびトップ部分 116 において、プレート開口部 176 の周囲の一部に沿って形成され、かつ連続的に延在している。他の実施形態によれば、図 12、図 13、および図 16 ~ 図 18 に示されるように、周溶接が、ヒール部分 112、トウ部分 114、およびトップ部分 116 のうち 1 つ以上のうちの 1 つ以上の部分に沿って延在していない故、図示しないが、プレートインタフェースは、プレート開口部の周囲の対応する部分に沿って存在しなくてもよい。

10

20

【0071】

再度、図 5 および図 6 を参照すると、プレートインタフェース 132 は、リム 136 およびレッジ 138 を含む。リム 136 は、本体 102 の内部に対面する表面を画定し、レッジ 138 は、本体 102 の正面に対面する表面を画定する。リム 136 は、レッジ 138 に対して横断している。

【0072】

リム 136 は、ストライクプレート 104 の外周縁 133 に実質的に密着させ、またはストライクプレート 104 の外周縁 133 から少し離れるよう寸法決めする。プレートインタフェース 132 のリム 136 と、ストライクプレート 104 の外周縁 133 との間の嵌合により、本体 102 のリム 136 およびストライクプレート 104 の外周縁 133 の周溶接 120 による突合せ溶接を容易化する。換言すると、周溶接 120 は、プレートインタフェース 132 のリム 136 とストライクプレート 104 の外周縁 133 との間に配置され、それらを溶接する。図 6 に示すように、リム 136 を、プレートインタフェース 132 を超えて、例えば本体 102 のソール部分 118 に沿って延在させて、ソールラップ部分 122 に配置される外周縁 133 の溶接部分 134 の溶接を容易化してもよい。

30

【0073】

周溶接 120 は、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる、特許文献 3 に開示されるような多様な溶接技術のいずれかを利用して形成する。更に、周溶接 120 の特徴およびタイプ（例えば、溶接ビード、溝溶接、表面溶接、タック溶接、プラグ溶接、スロット溶接、摩擦溶接、および抵抗溶接）は、特許文献 3 に記載のものと同一または類似していてもよい。例えば、一実装形態では、周溶接 120 は、タンゲステン不活性ガス（TIG）または金属不活性ガス（MIG）溶接技術のうち 1 つ以上を利用して形成される。別の実装形態では、周溶接 120 は、レーザ溶接技術またはプラズマ溶接技術のうち 1 つ以上を利用して形成される。

40

【0074】

レッジ 138 は、ストライクプレート 104 の後面に隣接して、ストライクプレート 104 を本体 102 の定位置に支持している。更に、ストライクプレート 104 に対して隣接しているレッジ 138 により、ストライクプレート 104 から本体 102 へのボール打撃

50

荷重の移動が容易になる。

【0075】

更に図5および図6を参照すると、図10および図11と同様に、本体102は、ソール部分118に連結されており、そこから後方に延在する後部129を更にも含む。後部129は、ヒール部分112およびトゥ部分114の下部にも連結し、そこから外方に延在している。後部129は、ソールバー131を含み、このソールバー131はゴルフクラブヘッド100の下部の、後部に配置されている。ソールバー131は、ストライクプレートおよびゴルフクラブヘッド100の他の部分に対して、比較的大きな厚みを有しており、それによって、ゴルフクラブヘッド100の質量の大部分を占め、かつゴルフクラブヘッド100の重心を比較的下方かつ後方にシフトさせる。後部129は、ソールバー131の前方に突出する下柵130および上柵140も含む。下柵130および上柵140は、後部129の下柵130と上柵140とのそれぞれの間に間隙が画定されるように、ストライクプレート104の後方に離間している。下柵130と上柵140との間に、トップ部分116まで上方に延在する内部キャビティ142の一部が画定される。図示される実装形態では、内部キャビティ142は、ソールスロット126に開口している。プレート開口部176は、本体102の後部に部分的に開口している。

10

【0076】

図7を参照すると、スロット縁144は、本体102のソール部分118に形成される。スロット縁144は細長く、ソール部分118に沿って長手方向に、ストライクフェース106にほぼ平行な方向に延在している。スロット縁144は、プレート開口部176に開口しているか、またはプレート開口部176に対面している。しかしながら、図示するように、いくつかの実装形態では、スロット縁144の対向端部は、実質的に、ボタンフック形状を有することで、スロット縁144の対向端部がプレート開口部176から離れるように面するようにする。

20

【0077】

図8および図9を参照すると、ストライクプレート104は、ストライクフェース106に対向する背面154を有する。ストライクフェース104は、背面154から突出する逆円錐152を含む。一般的に、逆円錐152は、ストライクフェース106上の理想的な打撃位置に整列している。逆円錐152は、ゴルフクラブヘッド100により大きなスイートスポットをもたらし、これにより、容易にミスヒットによる距離の喪失を減少させることができる。外周縁133は、ストライクプレート104の最外周に沿って延在し、ストライクプレート104の最外周を画定している。ストライクプレート104の外周縁133は、少なくとも1つの溶接部分134および少なくとも1つの非溶接部分150を含む。図8および図9の図示した実施形態では、ストライクプレート104の溶接部分134は、非溶接部分150の一端から、ソールラップ部分122に沿って、ストライクフェース106の周囲を、非溶接部分の他端に沿って延在する連続的な端縁である。非溶接部分150は、ソールラップ部分122の全長に沿って延在し、溶接部分134の方向にほぼ垂直な方向に対面している。

30

【0078】

次に、図10および図11を参照すると、ソールラップ部分122は、本体102のソール部分118の周囲を効率的に包囲して、ゴルフクラブヘッド100の底部を画定している。従って、ソールラップ部分122は、ストライクフェース106に対して角度を付けられている。図10および図11の図示した実施形態では、ソールラップ部分122は、後部129の下柵130の周囲も効率的に包囲している。ストライクプレート104の外周縁133の非溶接部分150は、本体102のスロット縁144に対面している。一実装形態では、非溶接部分150は、スロット縁144に平行であり、長さLNWを有する（例えば、図3参照）。外周縁133の非溶接部分150とスロット縁144との間の間隙は、ゴルフクラブヘッド100のソールスロット126を画定している。従って、非溶接部分150は、ソールスロット126の前方スロット壁を画定し、スロット縁144は、ソールスロット126の後方スロット壁を画定している。ストライクプレート104の

40

50

外周縁 1 3 3 の非溶接部分とスロット縁 1 4 4 との間は、溶接されていない。対照的に、ストライクプレート 1 0 4 の外周縁 1 3 3 の溶接部分 1 3 4 と、本体 1 0 2 のリム 1 3 6 との間は、溶接されている。

【 0 0 7 9 】

図 1 0 に示すように、第 1 ポイント 9 4 (ゴルフクラブヘッド 1 0 0 がグラウンドプレーン 9 6 上の適切なアドレス位置にあるときに、ストライクフェース 1 0 6 がグラウンドプレーン 9 6 上で突出するポイント) と、第 2 ポイント 9 8 (ゴルフクラブヘッド 1 0 0 がグラウンドプレーン 9 6 上の適切なアドレス位置にあるとき、ソールスロット 1 2 6 を二等分する平面がグラウンドプレーン 9 6 上で突出するポイント) との間の距離 D 1 は、いくつかの実装形態では約 3 . 5 mm ~ 約 8 mm、他の実施形態では約 4 mm ~ 約 7 mm である。

10

【 0 0 8 0 】

ソールスロット 1 2 6 を効率的にプラグし、破片 (例えば、水、草、汚れ等) が内部キャピティ 1 4 2 に進入しないように、充填材料 1 2 8 をスロット 1 2 6 内に配置する。充填材料 1 2 8 は、クラブヘッドによりゴルフボールを打った際に生じる振動を減衰させることによる、クラブヘッドの音および感触に対する所望の変更を含む、他の所望の性能目標の達成も支援する。充填材料 1 2 8 は、本体 1 0 2 またはストライクプレート 1 0 4 のいずれかと融合していない故、充填材料 1 2 8 は溶接部と見なされない。更に、充填材料 1 2 8 は本体 1 0 2 またはストライクプレート 1 0 4 のいずれよりも極めて脆弱である故、充填材料 1 2 8 は溶接部と見なされない。更に、充填材料 1 2 8 は非金属である故、溶接部とは見なされない。

20

【 0 0 8 1 】

いくつかの実施形態によれば、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 のストライクプレート 1 0 4 の外周縁 1 3 3 の総周長は、約 1 8 5 mm ~ 約 2 2 0 mm または約 2 0 9 mm ~ 約 2 1 4 mm である。いくつかの実施形態では、本体 1 0 2 のヒール部分 1 1 2 の高さは、約 2 5 mm ~ 約 2 7 mm である。ある実施形態では、本体 1 0 2 のトゥ部分 1 1 4 の高さは、約 5 0 mm ~ 約 5 2 mm である。更にいくつかの実施形態では、本体 1 0 2 のソール部分 1 1 8 の長さは、約 5 8 mm ~ 約 6 4 mm である。いくつかの実施形態によれば、本体 1 0 2 の全長は、約 5 3 mm ~ 約 6 5 mm である。ある実施形態では、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 のヒールにおけるソール部分 1 1 8 の幅は、約 1 0 mm ~ 約 1 2 mm である。

30

【 0 0 8 2 】

次に、図 1 2 ~ 図 1 5 を参照すると、ゴルフクラブヘッド 2 0 0、ゴルフクラブヘッド 3 0 0、およびゴルフクラブヘッド 4 0 0 の各実施形態が示されている。図 1 2 ~ 図 1 5 の各ゴルフクラブヘッドは、図 1 ~ 図 1 1 のゴルフクラブヘッドに類似しており、同様の参照番号は同様の特徴を指している。より具体的には、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 の特徴に類似する図 1 2 ~ 図 1 5 のゴルフクラブヘッドの特徴は、同一の参照番号であるが、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 の 1 0 0 - シリーズのフォーマットではなく、異なるシリーズ (例えば、2 0 0 - シリーズ、3 0 0 - シリーズ、4 0 0 - シリーズ等) のフォーマットを有している。従って、特記しない限り、上述したゴルフクラブヘッド 1 0 0 の特徴の構造、機能、および利点を含む記載は、図 1 2 ~ 図 1 5 の各ゴルフクラブヘッドの類似する特徴に適用可能である。

40

【 0 0 8 3 】

図 1 ~ 図 1 1 のゴルフクラブヘッドと同様に、ゴルフクラブヘッド 2 0 0、ゴルフクラブヘッド 3 0 0、およびゴルフクラブヘッド 4 0 0 は、いずれも、ストライクプレートの非溶接部分によって部分的に画定される少なくとも 1 つのスロットを含む。しかしながら、図 1 ~ 図 1 1 のゴルフクラブヘッド 1 0 0 とは異なり、各ゴルフクラブヘッド 2 0 0、ゴルフクラブヘッド 3 0 0、およびゴルフクラブヘッド 4 0 0 の少なくとも 1 つのスロットは、ソールスロット (例えば、ゴルフクラブヘッドのソール部分に形成されるスロット) ではない。むしろ、ゴルフクラブヘッド 2 0 0、ゴルフクラブヘッド 3 0 0、およびゴルフクラブヘッド 4 0 0 のスロットは、フェーススロット (ゴルフクラブヘッドのストライ

50

クフェースに形成されるか、またはゴルフクラブヘッドのストライクフェースに直接隣接するスロット)である。更に、図示しないが、下記の多様な図示した実施形態のフェーススロットはいずれも充填材料を充填することができる。

【0084】

例えば、図12および図13を参照すると、ゴルフクラブヘッド200は、本体202のトゥ部分214にフェーススロット260と、本体202のヒール部分212にフェーススロット262と、を含む。各フェーススロット260, 262は、ストライクプレート204の外周縁233の各非溶接部分250と、本体202の各スロット縁244との間に画定される。ストライクプレート104の外周縁233の残部は、周溶接220を介して本体202に溶接されている溶接部分である。図示するように、一実施例では、ストライクプレート204の外周縁233の非溶接部分250および本体202のスロット縁244は、それぞれ、外周縁233および本体202のそれぞれに形成される溝を画定する。非溶接部分250およびスロット縁244の対向する溝は、併せてフェーススロット260, 262のそれぞれを画定している。

10

【0085】

ゴルフクラブヘッド100とは異なり、周溶接120のような単一の溶接部分とは対照的に、周溶接220は2つの別個の溶接部分から形成される。換言すると、ストライクプレート204の外周縁233は、非溶接部分250によって互いに分離した2つの溶接部分を含む。周溶接220の溶接部分は、本体202のトップ部分216と本体202のソール部分218との、それぞれに隣接して配置される。ゴルフクラブヘッド200のヒール部分212およびトゥ部分214におけるフェーススロット260, 262は、いずれも、ヒール区画およびトゥ区画のそれぞれのオフセンターヒットにおけるゴルフクラブヘッド200の可撓性および撓みを促進させ、これにより、ゴルフクラブヘッド200の性能を改善する。

20

【0086】

別の実施例として、図14を参照すると、ゴルフクラブヘッド300は、本体302のトゥ部分314にフェーススロット360と、本体302のヒール部分312にフェーススロット362と、本体302のトップ部分316にフェーススロット364と、を含む。各フェーススロット360, 362, 364は、ストライクプレート304の外周縁333の各非溶接部分350と、本体302の各スロット縁344との間に画定される。ストライクプレート304の外周縁333の残部は、周溶接320を介して本体302に溶接される溶接部分である。ゴルフクラブヘッド200とは異なり、周溶接320は、周溶接220のような2つの溶接部分とは対照的に、3つの別個の溶接部分から形成される。換言すると、ストライクプレート304の外周縁333は、非溶接部分350によって互いに分離した3つの溶接部分を含む。周溶接320の溶接部分は、それぞれ、本体202のソール部分318に隣接し、トゥ部分314およびトップ部分316の交差点に隣接し、かつヒール部分312およびトップ部分316の交差点に隣接して配置される。ゴルフクラブヘッド300のヒール部分212、トゥ部分314、およびトップ部分316のそれぞれにおけるフェーススロット360, 362, 364は、いずれも、ヒール区画、トゥ区画、および高いオフセンターヒットにおけるゴルフクラブヘッド200の可撓性および撓みを促進させることにより、ゴルフクラブヘッド200の性能を改善する。

30

40

【0087】

別の実施例によれば、図15を参照すると、ゴルフクラブヘッド400は、本体202のソール部分418にフェーススロット466を含む。フェーススロット266は、ストライクプレート404の外周縁433の非溶接部分450と、本体402のスロット縁444との間に画定される。ストライクプレート404の外周縁433の残部は、周溶接420を介して本体402に溶接される溶接部分である。ゴルフクラブヘッド400のソール部分418におけるフェーススロット466は、低いオフセンターヒットにおけるゴルフクラブ400の可撓性および撓みを促進させ、ゴルフクラブヘッド400の性能を改善する。

50

【 0 0 8 8 】

一般的に、ゴルフクラブヘッドの多様な実施形態における各フェーススロットは、ゴルフクラブヘッドのフェース（例えばストライクフェースに隣接するフェース）の一部に形成される溝またはチャンネルである。フェーススロットは、縦方向に細長く、それぞれ長さLFSを有する。図示した実施形態では、本開示のソールスロットおよびフェーススロットはほぼ直線的であるが、他の実施形態では、ソールスロットおよびフェーススロットは、曲線的または非直線的であってもよい。図12～図15に示すように、いくつかの実装形態では、フェーススロットは貫通スロットまたはフェーススロットのストライクフェース側で開口し、かつフェーススロットの内部キャビティ側または裏側で開口しているスロットである。しかしながら、別の実装形態では、フェーススロットは貫通スロットではなく、フェーススロットの内部キャビティ側または裏側で閉口している。

10

【 0 0 8 9 】

図12～図15は、複数の異なる構成のフェーススロットを有するゴルフクラブヘッドを示しているが、本開示の本質から逸脱することなく、ゴルフクラブヘッドは他の構成のフェーススロットを有することができる。例えば、ゴルフクラブヘッドは、ゴルフクラブヘッドのヒール部分、トゥ部分、トップ部分、およびソール部分のそれぞれに1つずつの、4つの別個のフェーススロットを有することができる。更に、図12～図15に示すゴルフクラブヘッドは、ゴルフクラブヘッドの各ヒール部分、トゥ部分、トップ部分、およびソール部分につき1つのフェーススロットを示しているが、他の実施形態では、ゴルフクラブヘッドは、ゴルフクラブヘッドのヒール部分、トゥ部分、トップ部分、およびソール部分のうち1つ以上に、2つ以上のフェーススロットを含む。

20

【 0 0 9 0 】

図16～図19を参照すると、より太く、より濃い線で溶接輪郭の配置を強調した、多様なゴルフクラブヘッドが示されている。各ゴルフクラブヘッドは、本体に溶接されるストライクプレートを含む。更に、ゴルフクラブヘッド500B～Dは、ゴルフクラブヘッド100に類似しており、同様の数字は同様の特徴を指している。より具体的には、ゴルフクラブヘッド100の特徴に類似している図17～図19のゴルフクラブヘッドの特徴は同一の参照番号であるが、ゴルフクラブヘッド100の100-シリーズのフォーマットとは異なるシリーズ（例えば、500-シリーズ）のフォーマットを有する。従って、特記しない限り、上述したゴルフクラブヘッド100の特徴の構造、機能、および利点を含む記載は、図17～図19の各ゴルフクラブヘッドの類似する特徴に適用可能である。

30

【 0 0 9 1 】

代表的な従来型のゴルフクラブヘッド500Aを図16に示す。ゴルフクラブヘッド500Aは、連続的な溶接520Aまたはストライクプレート504Aの外周縁を360度に亘って延在する溶接を有する。対照的に、図17に示すゴルフクラブヘッド500Bは、周溶接520Bまたはストライクプレート504Bの外周縁533Bの周囲を360度に亘り延在しない溶接を有する。より具体的には、周溶接520Bは、ストライクプレート504Bの外周縁533Bの一部（例えば、トップ部分516Bに隣接する部分およびソール部分518Bに隣接する部分）のみを中心に延在している。従って、外周縁533Bは、それぞれがトップ部分516Bおよびソール部分518Bのそれぞれに隣接する2つの溶接部分534Bを含む。ストライクプレート504Bの外周縁533Bの残部は、本体502Bのヒール部分512Bおよびトゥ部分514Bに、それぞれ隣接して配置される非溶接部分550Bである。

40

【 0 0 9 2 】

図17に示すゴルフクラブヘッド500Bのように、図18のゴルフクラブヘッド500Cは、周溶接520Cまたはストライクプレート504Cの外周縁533Cの周囲を360度に亘り延在しない溶接を有する。しかしながら、ゴルフクラブヘッド500Bとは異なり、ゴルフクラブヘッド500Cの周溶接520Cは、本体502Cのヒール部分512C、トゥ部分514C、トップ部分516C、およびソール部分518Cのそれぞれに複数の溶接部分を含む。従って、外周縁533Cは、本体502Cのヒール部分512C

50

、トウ部分 5 1 4 C、トップ部分 5 1 6 C、およびソール部分 5 1 8 C のそれぞれに隣接する少なくとも 2 つの溶接部分 5 3 4 C を含む。ストライクプレート 5 0 4 C の外周縁 5 3 3 C の残部は、少なくとも 2 つの非溶接部分 5 5 0 C が、本体 5 0 2 C のヒール部分 5 1 2 C、トウ部分 5 1 4 C、トップ部分 5 1 6 C、およびソール部分 5 1 8 C のそれぞれに隣接して配置される非溶接部分 5 5 0 C である。周溶接 5 2 0 C は、ストライクプレート 5 0 4 C の周囲にステッチパターンを有すると説明することができる。

【 0 0 9 3 】

図 1 7 のゴルフクラブヘッド 5 0 0 B と同様に、図 1 8 に示すゴルフクラブヘッド 5 0 0 D は、周溶接 5 2 0 D またはストライクプレート 5 0 4 D の外周縁 5 3 3 D の周囲を 3 6 0 度に亘り延在しない溶接を有する。しかしながら、周溶接 5 2 0 D は、ストライクプレート 5 0 4 D の外周縁 5 3 3 D が、外周縁 5 3 3 D の 4 つのそれぞれの角部にそれぞれ配置される 4 つの溶接部分 5 3 4 B を含むように構成されている。ストライクプレート 5 0 4 D の外周縁 5 3 3 D の残部は、本体 5 0 2 D のヒール部分 5 1 2 D、トウ部分 5 1 4 D、トップ部分 5 1 6 D、およびソール部分 5 1 8 D のそれぞれに隣接して配置される非溶接部分 5 5 0 D である。

10

【 0 0 9 4 】

ゴルフクラブヘッド 5 0 0 B ~ 5 0 0 D は、図 1 2 ~ 図 1 5 の各ゴルフクラブヘッド 2 0 0 , 3 0 0 , 4 0 0 のようなフェーススロットを有しないように示されているが、図 1 7 ~ 図 1 9 のゴルフクラブヘッド 5 0 0 B ~ 5 0 0 D のストライクプレートの外周縁における任意の 1 つ以上の溶接部分において、ゴルフクラブヘッドは、対応する非溶接部分の 1 つによって部分的に画定されるフェーススロットを含むことができる。

20

【 0 0 9 5 】

図 1 ~ 図 1 1 および図 1 7 ~ 図 1 9 のゴルフクラブヘッド 1 0 0 を参照するが、本開示のゴルフクラブヘッドの全ての実施形態に適用可能であるように、ストライクプレート 1 0 4 の外周縁 1 3 3 は、総周長を有する。外周縁 1 3 3 の総周長は、周方向に外周縁 1 3 3 に沿った、始点と、始点と同位置の終点との間の距離として画定される。同様に、周溶接 1 2 0 は、溶接長さの合計を有する。複数の溶接セグメントまたは区画を有する周溶接 1 2 0 においては、周溶接 1 2 0 の溶接長さの合計は、溶接セグメントの個々の溶接長さの合計として画定される。更に、溶接セグメントの個々の長さは、溶接セグメントによって画定される外周縁 1 3 3 の溶接部分 1 3 4 の個々の長さ LW と同一である。従って、周溶接 1 2 0 の溶接長さの合計は、ストライクプレート 1 0 4 の外周縁 1 3 3 の溶接部分 1 3 4 の全長と同一である。複数の溶接部分 1 3 4 を有する外周縁 1 3 3 において、溶接部分 1 3 4 の全長は、溶接部分 1 5 0 の個々の長さ LW の合計として画定される。それに応じて、外周縁 1 3 3 の非溶接部分 1 5 0 の全長は、外周縁 1 3 3 の総周長と外周縁 1 3 3 の溶接部分 1 3 4 の全長との間の差と同一である。複数の非溶接部分 1 5 0 を有する外周縁 1 3 3 において、非溶接部分 1 5 0 の全長は、非溶接部分 1 5 0 の個々の長さ LNW の合計として画定される。

30

【 0 0 9 6 】

上記に基づいて、外周縁 1 3 3 の溶接部分 1 3 4 の全長の、ストライクプレート 1 0 4 の総周長に対する比率は、1 未満である。いくつかの実装形態では、外周縁 1 3 3 の溶接部分 1 3 4 の全長の、ストライクプレート 1 0 4 の総周長に対する比率は、約 0 . 4 0 ~ 約 0 . 9 4 である。更にある実装形態では、外周縁 1 3 3 の溶接部分 1 3 4 の全長の、ストライクプレート 1 0 4 の総周長に対する比率は、約 0 . 4 5 ~ 約 0 . 8 0 である。更なる実装形態によれば、外周縁 1 3 3 の溶接部分 1 3 4 の全長の、ストライクプレート 1 0 4 の総周長に対する比率は、約 0 . 7 0 ~ 約 0 . 7 5 である。

40

【 0 0 9 7 】

図 1 7 を参照すると、例えば、いくつかの実装形態では、外周縁 5 3 3 B の各溶接部分 5 3 4 B の長さ LW は、外周縁 5 3 3 B の各非溶接部分 5 5 0 B の長さ LNW よりも長い。しかしながら、他の実装形態では、図 1 9 に示すように、例えば、外周縁 5 3 3 D の各溶接部分 5 3 4 D の長さ LW は、外周縁 5 3 3 D の各非溶接部分 5 5 0 D の長さ LNW より

50

も短い。図 19 にも示すように、例えば、ある実施形態では、外周縁 533D の溶接部分 534D のうち少なくとも 2 つ（例えば、いくつかの実装形態においては全て）は、異なる長さを有する。しかしながら、他の実施形態では、図 18 に示すように、例えば、外周縁 533C の溶接部分 534C のうち少なくとも 2 つは、同一の長さを有する。いくつかの実装形態によれば、外周縁 533C の全ての溶接部分 534C が、同一の長さを有する。

【0098】

次に、図 20 および図 21 を参照すると、ゴルフクラブヘッド 600 の別の実施形態が示されている。ゴルフクラブヘッド 600 は、ゴルフクラブヘッド 100 に類似しており、同様の数字は同様の特徴を指している。より具体的には、ゴルフクラブヘッド 100 の特徴に類似している図 20 および図 21 のゴルフクラブヘッド 600 の特徴は同一の参照番号であるが、ゴルフクラブヘッド 100 の 100 - シリーズのフォーマットとは異なるシリーズ（例えば、600 - シリーズ）のフォーマットを有する。従って、特記しない限り、上述したゴルフクラブヘッド 100 の特徴の構造、機能、および利点を含む記載は、図 20 および図 21 のゴルフクラブヘッド 100 の類似する特徴に適用可能である。

10

【0099】

アイアンタイプのゴルフクラブヘッドであるゴルフクラブヘッド 100 とは対照的に、ゴルフクラブヘッド 600 は、メタルウッドタイプのゴルフクラブヘッドまたはドライバータイプのゴルフクラブヘッドである。従って、ゴルフクラブヘッド 600 の本体 602 およびストライクプレート 604 は、内部キャビティ 142 よりも極めて大きい内部キャビティ 642 を画定している。例えば、内部キャビティ 642 は、一実装形態では、約 120 cm² ~ 200 cm² のゴルフクラブヘッド 600 の変位量を容易化する。しかしながら、いくつかの実装形態では、ゴルフクラブヘッド 600 は、約 110 cm³ ~ 約 600 cm³ のヘッド体積を有するように構成することができる。より具体的な実装形態では、ヘッド体積は、約 250 cm³ ~ 約 500 cm³ である。更により具体的な実装形態では、ヘッド体積は、約 300 cm³ ~ 約 500 cm³、約 300 cm³ ~ 約 360 cm³、約 300 cm³ ~ 約 420 cm³、または約 420 cm³ ~ 約 500 cm³ である。ゴルフクラブヘッド 600 は、約 300 cm³ ~ 約 460 cm³ の体積かつ約 145 g ~ 約 245 g の合計質量を有する。あるいは、ゴルフクラブヘッドは、約 100 cm³ ~ 約 250 cm³ の体積かつ約 145 g ~ 約 260 g の合計質量を有する。ゴルフクラブヘッド 600 がハイブリッドゴルフクラブヘッドとして構成されているいくつかの実装形態では、ゴルフクラブヘッド 600 は、約 60 cm³ ~ 約 150 cm³ の体積かつ約 145 g ~ 約 280 g の合計質量を有することができる。

20

30

【0100】

ストライクプレート 604 の外周縁 633 は、本体 602 に溶接されている溶接部分 634 と、本体 602 に溶接されていない非溶接部分 650 とを有する。むしろ、非溶接部分 650 は、本体 602 のスロット縁 644 に対面しており、かつそこから離間してゴルフクラブヘッド 600 のソールスロット 626 を画定している。図 20 に示すように、ソールスロット 626 は、非金属製の充填材料 628 で充填することができる。

【0101】

図示した実施形態は、アイアンタイプのゴルフクラブヘッドおよびメタルウッドタイプのゴルフクラブヘッドを示すが、アイアンタイプのゴルフクラブヘッドおよびメタルウッドタイプのゴルフクラブヘッドに関連する特徴、機能、および利点は、ハイブリッドタイプのゴルフクラブヘッド、ドライバータイプのゴルフクラブヘッド、およびパタータイプのゴルフクラブヘッドにも適用可能である。

40

【0102】

上述したように、外周縁 633 の溶接部分 634 の全長の、ストライクプレート 604 の総周長に対する比率は、1 未満である。いくつかの実装形態では、外周縁 633 の溶接部分 634 の全長の、ストライクプレート 604 の総周長に対する比率は、約 0.40 ~ 約 0.94 である。更にある実装形態では、外周縁 633 の溶接部分 634 の全長の、ストライクプレート 604 の総周長に対する比率は、約 0.45 ~ 約 0.80 である。一実装

50

形態によれば、外周縁 6 3 3 の溶接部分 6 3 4 の全長の、ストライクプレート 6 0 4 の総周長に対する比率は、約 0 . 6 2 5 である。更なる実装形態によれば、外周縁 6 3 3 の溶接部分 6 3 4 の全長の、ストライクプレート 6 0 4 の総周長に対する比率は、約 0 . 7 0 ~ 約 0 . 7 5 である。

【 0 1 0 3 】

ソールスロットを有するゴルフクラブヘッドのいくつかの実施形態によれば、ソールスロットの長さ L S S は、約 5 0 mm ~ 約 6 5 mm である。一実装形態では、ソールスロットの長さ L S S は、約 5 0 mm ~ 約 6 0 mm である。別の実装形態では、ソールスロットの長さ L S S は、約 5 5 mm ~ 約 6 5 mm である。

【 0 1 0 4 】

ゴルフクラブヘッドのヒールにフェーススロットを有するゴルフクラブヘッドのいくつかの実施形態では、ヒールにおけるフェーススロットの長さ L F S は、約 1 6 mm ~ 約 1 9 mm である。ゴルフクラブヘッドのトゥにフェーススロットを有するゴルフクラブヘッドのいくつかの実施形態では、トゥにおけるフェーススロットの長さ L F S は、約 3 3 mm ~ 約 4 0 mm である。ある実装形態では、トゥにおけるフェーススロットの長さ L F S は、約 3 3 mm ~ 約 3 7 mm である。

【 0 1 0 5 】

次に、図 2 2 を参照すると、ゴルフクラブヘッド 8 0 0 の一実施形態が示されている。図 2 2 のゴルフクラブヘッド 8 0 0 は、図 1 ~ 図 1 1 のゴルフクラブヘッド 1 0 0 に類似しており、同様の数字は同様の特徴を指している。より具体的には、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 の特徴に類似している図 2 2 のゴルフクラブヘッド 8 0 0 の特徴は同一の参照番号であるが、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 の 1 0 0 - シリーズのフォーマットとは異なるシリーズ（例えば、8 0 0 - シリーズ）のフォーマットを有する。従って、特記しない限り、上述したゴルフクラブヘッド 1 0 0 の特徴の構造、機能、および利点を含む記載は、図 2 2 のゴルフクラブヘッド 8 0 0 の類似する特徴に適用可能である。

【 0 1 0 6 】

上述し、かつ図 2 2 に示したように、ゴルフクラブヘッド 8 0 0 の一実施形態は、本体 8 0 2 と、本体 8 0 2 に溶接することができるストライクプレート 8 0 4 と、を含む。本体 8 0 2 は、トゥ部分、ヒール部分、トップ部分 8 1 6（例えば、アイアンタイプのゴルフクラブヘッドにおいてはトップライン部分、並びに、ドライバータイプ、ハイブリッドタイプ、およびメタルウッドタイプのゴルフクラブヘッドにおいてはクラウン部分）、およびソール部分 8 1 8（例えば、ボトム部分）を有する。本体 8 0 2 は、ヒール部分から延在するホーゼルを付加的に含む。ホーゼルは、ゴルフクラブのシャフトおよびグリップを受容し、係合するように構成する。本体は、上述したように、ソール部分に形成されるスロット縁 8 4 4 と、ソール部分に形成されるソールスロット 8 2 6 と、を更に含むことができる。ストライクプレート 8 0 4 は、通常のゴルフスイング中に、ゴルフボールに衝撃を与えるように設計されたストライクフェース 8 0 6 の少なくとも一部を含む。いくつかの実装形態では、ストライクプレート 8 0 4 は、ストライクフェース 8 0 6 全体を含む。一般的に、ストライクプレート 8 0 4 は、ストライクフェースの少なくとも一部を含むゴルフクラブヘッド 8 0 0 の任意のピースとして画定される。

【 0 1 0 7 】

本体 8 0 2 は、周溶接 8 2 0 を介して本体 8 0 2 に溶接されるストライクプレート 8 0 4 の外周縁 8 3 3 の一部を受容するように構成する。より具体的には、本体 8 0 2 は、本体 8 0 2 のトゥ部分 8 1 4、ヒール部分 8 1 2、トップ部分 8 1 6、およびソール部分 8 1 8 の間に画定されるプレート開口部 8 7 6 を含む。上述したように、ストライクプレート 8 0 4 の外周縁 8 3 3 は、少なくとも 1 つの溶接部分 8 3 4 および少なくとも 1 つの非溶接部分 8 5 0 を含むことができる。

【 0 1 0 8 】

プレートインタフェース 8 3 2 のリム 8 3 6 と、ストライクプレート 8 0 4 の外周縁 8 3 3 との間の嵌合により、本体 8 0 2 のリム 8 3 6 およびストライクプレート 8 0 4 の外周

10

20

30

40

50

縁 8 3 3 の周溶接 8 2 0 による突合せ溶接を容易化する。上述したように、ストライクプレート 8 0 4 は、本体 8 0 2 のソール部分 8 1 8 の周囲を効率的に包囲して、ゴルフクラブヘッド 8 0 0 の底部を画定するソールラップ部分 8 2 2 を含むことができる。付加的または代替的に、ソールラップ部分 8 2 2 は、後部 8 2 9 の下柵 8 3 0 の周囲を効率的に包囲することができる。

【 0 1 0 9 】

上述し、かつ図 2 2 に示したように、後部 8 2 9 は、ソールバー 8 3 1 を含み、このソールバー 8 3 1 はゴルフクラブヘッド 8 0 0 の下部の、後部に配置されている。ソールバー 8 3 1 は、ストライクプレートおよびゴルフクラブヘッド 8 0 0 の他の部分に対して、比較的大きな厚みを有しており、それによって、ゴルフクラブヘッド 8 0 0 の質量の大部分を占め、かつゴルフクラブヘッド 8 0 0 の重心 (CG) を比較的下方かつ後方にシフトさせている。後部 8 2 9 は、ソールバー 8 3 1 の前方に突出する下柵 8 3 0 および上柵 8 4 0 も含む。下柵 8 3 0 および上柵 8 4 0 は、後部 8 2 9 の下柵 8 3 0 と上柵 8 4 0 とのそれぞれの間で間隙が画定されるように、ストライクプレート 8 0 4 の後方に離間している。下柵 8 3 0 と上柵 8 4 0 との間に、トップ部分 8 1 6 まで上方に延在する内部キャビティ 8 4 2 の一部が画定されている。図示される実装形態では、内部キャビティ 8 4 2 は、ソールスロット 8 2 6 に開口している。プレート開口部 8 7 6 は、本体 8 0 2 の後部に部分的に開口している。

10

【 0 1 1 0 】

キャビティバックタイプまたはマッスルバックタイプのゴルフクラブヘッドを描写する図 1 ~ 図 1 1 のゴルフクラブヘッド 1 0 0 とは対照的に、図 2 2 のゴルフクラブヘッドは、中空キャビティタイプのゴルフクラブヘッドである。より具体的には、ゴルフクラブヘッド 1 0 0 のストライクプレート 1 0 4 の内部キャビティ 1 4 2 および背面 1 5 4 が包囲されておらず、むしろゴルフクラブヘッド 1 0 0 の後部に対して開口している一方、ゴルフクラブヘッド 8 0 0 のストライクプレート 8 0 4 の内部キャビティ 8 4 2 および背面 8 5 4 は、ゴルフクラブヘッド 8 0 0 の後部を包囲するか、またはゴルフクラブヘッド 8 0 0 の後部に対して閉口している。ゴルフクラブヘッド 8 0 0 の後部 8 2 9 は、内部キャビティ 8 4 2 の後方側を包囲する後壁 8 7 7 を更にも含む。中空の内部キャビティ 8 4 2 を有するゴルフクラブヘッド 8 0 0 は、ストライクプレート 8 0 4 のストライクフェース 8 0 6 上のオフセンターヒットにおける許容範囲が増加する等、いくつかの利点をもたらす。いくつかの実装形態では、ゴルフクラブヘッド 8 0 0 の体積は、約 10 cm^3 ~ 約 120 cm^3 である。例えば、いくつかの実装形態では、ゴルフクラブヘッド 8 0 0 は、約 20 cm^3 ~ 約 110 cm^3 、例えば約 30 cm^3 ~ 約 100 cm^3 、例えば約 40 cm^3 ~ 約 90 cm^3 、例えば約 50 cm^3 ~ 80 cm^3 、例えば約 60 cm^3 ~ 80 cm^3 の体積を有する。更に、いくつかの実装形態では、ゴルフクラブヘッド 8 0 0 は、約 15 mm ~ 約 100 mm の全体の深さを有する。例えば、いくつかの実装形態では、ゴルフクラブヘッド 8 0 0 は、約 20 mm ~ 約 90 mm 、例えば約 30 mm ~ 約 80 mm 、例えば約 40 mm ~ 約 70 mm の全体の深さを有する。

20

30

【 0 1 1 1 】

キャビティバック、マッスルバック、および中空キャビティのアイアンタイプのゴルフクラブヘッドの他の例は、本明細書に参照によって組み込まれる、2015年12月28日出願の特許文献 4 に記載されている。

40

【 0 1 1 2 】

いくつかの実装形態では、ゴルフクラブヘッド 8 0 0 は、内部キャビティ 8 4 2 内に少なくとも部分的に配置されるタンゲステンプラグ 8 9 6 のような重み付け要素を含む。更に、本開示のゴルフクラブヘッドの本体は、重み付け要素、カートリッジ、および/またはインサートもしくは重心位置、振動制御あるいは振動減衰、または音響制御あるいは音響減衰のために使用されるような被装着体等の多様な特徴を含むことができる。例えば、特許文献 5 は、その全体が参照によって本明細書に組み込まれているが、質量変更ピン (mass altering pins) またはカートリッジ重み付け要素 (cartridge weighting elements)

50

)の取り付けについて開示している。

【0113】

一実施形態では、図24のゴルフクラブは、部分的または全体的に充填材料901で充填された内部キャビティ942を有する。

【0114】

いくつかの実装形態では、充填材料901は、熱可塑性材料、熱硬化性材料等の非金属から製造されている。別の実装形態では、内部キャビティ842は、充填材料901で充填されておらず、クラブヘッド内に開口した、空のキャビティを維持している。

【0115】

一実施形態によれば、充填材料901は、最初のうちは、クラブヘッドのトゥ部分上に配置される注入口907を通じてクラブヘッド内に注入または挿入される粘性材料である。注入口907は、トップライン、ソール、ヒール、またはトゥを含むクラブヘッド900上の何処にでも配置することができる。クラブヘッド内に配置される充填材料901としての使用に適した材料の例には、限定するわけではないが、粘弾性エラストマー類、無機充填材料を含んでいるかまたは含んでいないビニルコポリマー類、硫酸バリウムのような鉱物充填材料を含んでいるかまたは含んでいないポリビニルアセテート、アクリル類、ポリエステル類、ポリウレタン類、ポリエーテル類、ポリアミド類、ポリブタジエン類、ポリスチレン類、ポリイソプレン類、ポリエチレン類、ポリオレフィン類、スチレン/イソプレブロックコポリマー類、水素添加スチレン系熱可塑性エラストマー類、金属化ポリエステル類、金属化アクリル類、エポキシ類、エポキシとグラファイトの複合材、天然ゴムおよび合成ゴム、圧電セラミックス、熱硬化性ゴムおよび熱可塑性ゴム、発泡性ポリマー類、イオノマー類、低密度繊維ガラス、ビチューメン、シリコン、およびそれらの混合物が挙げられる。金属化ポリエステル類および金属化アクリル類は、金属としてアルミニウムを含むことができる。市販されている材料には、弾性ポリマー材料である、例えば、3M社のScotchweld(商標)(例えば、DP-105(商標))並びにScotchdamp(商標)、Solbothane, Inc.社のSolbothane(商標)、Soundcoat Company Inc.社のDYAD(商標)およびGP(商標)、Dynamat Control of North America, Inc.社のDynamat(商標)、Pole Star Maritime Group, LLC社のNoViFlex(商標) Sylomer(商標)、Dow Chemical Company社のIsoplast(商標)、Pique Technologies, Inc.社のLegetolex(商標)、および株式会社クラレのハイブラー(商標)等が挙げられる。更に他の実施形態では、充填材料901を、クラブヘッド900の中へ設置し、プラグ905または金属、合金、金属系、複合材、硬質プラスチック、弾性エラストマー、または他の適した材料で形成されている弾性キャップまたは他の構造を用いて、その場にシールさせてもよい。一実施形態では、プラグ905は、鋼、アルミニウム、チタニウム、または金属合金から製造可能な金属プラグである。一実施形態では、プラグ905は、赤色、緑色、青色、灰色、白色、オレンジ色、紫色、黒色、透明色、黄色、またはメタリック色に着色された陽極酸化アルミニウムプラグである。一実施形態では、プラグ905は、クラブヘッド体900に配置される主要な色調とは異なる色調または対称的な色調である。

【0116】

いくつかの実装形態では、充填材料は、ストライクプレート904の多様なフェースの厚みを収容する僅かな窪みまたは凹部903を含む。換言すると、充填材料901に配置される窪みまたは凹部903は、ストライクプレート904の肉厚部と噛み合わせられるか、またはストライクプレート904の肉厚部に打ち込まれる。一実施形態では、ストライクプレート904の肉厚部は、ストライクプレート904の中心に配置されている。

【0117】

一実施形態では、ゴルフクラブヘッド900は、重り996の配置を可能にする窪み909を含む。一旦、重り996が窪み909内に配置され、ストライクプレート904が取り付けられると、ポート907を通じて充填材料901が注入され、プラグ905でシールされる。

【0118】

10

20

30

40

50

一実施形態では、充填材料 901 は、その全体が本明細書に参照によって組み込まれる「the Procedure for Measuring the Velocity Ratio of a Club Head for Conformance to Rule 4-1e, Appendix II Revision 2 February 8, 1999」に記載の全米ゴルフ協会（USGA）のルールに従って測定すると、反発係数（本明細書では「COR」）に僅かに影響する。

【0119】

以下の表 1 は、充填されている状態および充填されていない状態の両者における、図 2.4 に示す複数の構成のクラブヘッドのキャリブレーションプレートに対する COR の変化例を提供するものである。キャリブレーションプレートの寸法および重量は、「the Procedure for Measuring the Velocity Ratio of a Club Head for Conformance to Rule 4-1e」のセクション 4.0 に記載されている。

10

【0120】

異なるキャリブレーションプレート間の僅かな変動を考慮して、以下に記載の値は、キャリブレーションプレートのベース値に対する COR 変化に関して記載している。例えば、キャリブレーションプレートが 0.831 の COR 値を有する場合、非充填状態のヘッドにおける実施例 1 は、0.831 未満の -0.019 の COR 値を有しており、これは実施例 1（非充填）に 0.812 の COR 値を付与する。キャリブレーションプレートに対する所与のヘッドに対する COR における変化は、正確かつ再現性が高い。

【0121】

【表 1】

20

実施例番号	キャリブレーションプレートに対する非充填 COR	キャリブレーションプレートに対する充填 COR	充填と非充填との間の COR 変化
1	-0.019	-0.022	-0.003
2	-0.003	-0.005	-0.002
3	-0.006	-0.010	-0.004
4	-0.006	-0.017	-0.011
5	-0.026	-0.028	-0.002
6	-0.007	-0.017	-0.01
7	-0.013	-0.019	-0.006
8	-0.007	-0.007	0
9	-0.012	-0.014	-0.002
10	-0.020	-0.022	-0.002
平均	-0.0119	-0.022	-0.002

30

40

表 1：キャリブレーションプレートに対する COR 値

【0122】

表 1 は、充填材料 901 をゴルフクラブヘッド 900 のキャビティ 942 内に導入する前

50

、キャリブレーションプレートに対する非充填CORの降下（または第1COR降下値）は、0～-0.05、0～-0.03、-0.00001～-0.03、-0.00001～-0.025、-0.00001～-0.02、-0.00001～-0.015、-0.00001～-0.01、-0.00001～-0.005であることを示している。

【0123】

一実施形態では、アイアンのセットの中の複数の非充填CORゴルフクラブヘッドにおけるキャリブレーションプレートに対する平均COR降下または損失は、0～-0.05、0～-0.03、-0.00001～-0.03、-0.00001～-0.025、-0.00001～-0.02、-0.00001～-0.015、または-0.00001～-0.01である。

10

【0124】

表1は、充填材料901をゴルフクラブヘッド900のキャビティ942内に導入した後、キャリブレーションプレートに対する充填COR降下（または第2COR降下値）が、キャリブレーションプレートに対する非充填COR降下よりも大きいことを更に示している。換言すると、充填CORゴルフクラブヘッドへの充填材料901の追加は、非充填CORヘッドのリバウンドボール速度に対して、フェースからリバウンドした後のボールの速度（Vout - 速度出力（Velocity Out））を僅かに低下させる。

【0125】

表1に示すいくつかの実施形態では、充填CORゴルフクラブヘッドにおけるキャリブレーションプレートに対するCOR降下または損失は、0～-0.05、0～-0.03、-0.00001～-0.03、-0.00001～-0.025、-0.00001～-0.02、-0.00001～-0.015、-0.00001～-0.01、または-0.00001～-0.005である。

20

【0126】

一実施形態では、アイアンのセットの中の複数の充填CORゴルフクラブヘッドにおけるキャリブレーションプレートに対する平均COR降下または損失は、0～-0.05、0～-0.03、-0.00001～-0.03、-0.00001～-0.025、-0.00001～-0.02、-0.00001～-0.015、-0.00001～-0.01、または-0.00001～-0.005である。

30

【0127】

しかしながら、他の構成および充填材料と比較した場合に、充填CORヘッドにおけるCOR損失または降下の総量は、最小化される。表1の最後の縦の段は、非充填と充填ゴルフクラブヘッドとの間におけるCOR変化を示しており、これは、充填CORの段から非充填CORを引くことによって計算される。充填および非充填クラブヘッドの間のCORにおける変化（COR変化値）は、0～-0.1、0～-0.05、0～-0.04、0～-0.03、0～-0.025、0～-0.02、0～-0.015、0～-0.01、0～-0.009、0～-0.008、0～-0.007、0～-0.006、0～-0.005、0～-0.004、0～-0.003、または0～-0.002である。注目すべきことに、クラブヘッドは、充填および非充填ゴルフクラブヘッドの間のCORにおける変化をゼロとすることを達成することができた。換言すると、充填および非充填クラブヘッドの状態において、COR変化がなかった。いくつかの実施形態では、COR変化値は、-0.1よりも大きく、-0.05よりも大きく、-0.04よりも大きく、-0.03よりも大きく、-0.02よりも大きく、-0.01よりも大きく、-0.009よりも大きく、-0.008よりも大きく、-0.007よりも大きく、-0.006よりも大きく、-0.005よりも大きく、-0.004よりも大きく、または-0.003よりも大きかった。

40

【0128】

いくつかの実施形態では、アイアンゴルフクラブセットの中の少なくとも1本、2本、3本、または4本のアイアンゴルフクラブは、充填および非充填状態の間のCORにおいて

50

、0～-0.1、0～-0.05、0～-0.04、0～-0.03、0～-0.02、0～-0.01、0～-0.009、0～-0.008、0～-0.007、0～-0.006、0～-0.005、0～-0.004、0～-0.003、または0～-0.002に変化する。

【0129】

更に別の実施形態では、セットのうち少なくとも一対または二対のアイアンゴルフクラブは、充填および非充填状態の間でCORが0～-0.1、0～-0.05、0～-0.04、0～-0.03、0～-0.02、0～-0.01、0～-0.009、0～-0.008、0～-0.007、0～-0.006、0～-0.005、0～-0.004、0～-0.003、および0～-0.002の間で変化する。

10

【0130】

別の実施形態では、セットの中の複数のアイアンゴルフクラブの、充填および非充填状態の間のCORの変化における平均は、0～-0.1、0～-0.05、0～-0.04、0～-0.03、0～-0.02、0～-0.01、0～-0.009、0～-0.008、0～-0.007、0～-0.006、0～-0.005、0～-0.004、0～-0.003、および0～-0.002である。

【0131】

図25は、図24に示すゴルフクラブヘッドの中央面に沿った断面図を示している。充填材料901は、ソールスロット926の上に配置されるキャビティ942を充填する。窪みまたは凹部903は、ストライクプレート904の肉厚部に係合している。

20

【0132】

いくつかの実施形態では、充填材料901は、熱硬化性を有し、硬化後には可撓性を有する二液型ポリウレタンフォームである。一実施形態では、二液型ポリウレタンフォームは、任意のメチレンジフェニルジイソシアネート（一種のポリウレタンプレポリマー）または可撓性または剛性を有するシリコンベースのポリウレタンフォームである。

【0133】

次に、図23を参照すると、一実施形態によれば、例えば本明細書に記載のゴルフクラブヘッドのようなゴルフクラブの製造方法700は、ストライクプレートの外周縁を本体に、ストライクプレートが本体のヒール部分、ソール部分、トゥ部分、およびトップ部分の間に配置されるように、周方向に断続的に溶接するステップ（702）を含む。更に、方法700は、ストライクプレートの外周縁と本体との間の間隙を充填材料で充填するステップを含む（704）。

30

【0134】

本明細書全体で言及される「一実施形態」、「ある実施形態」、または同様の文言は、実施形態に関連して記載された特定の特徴、構造、または特性が、本開示の少なくとも1つの実施形態に含まれることを意味する。本書を通じて記載されている「一実施形態では」、「ある実施形態では」または同様の文言は、全て同一の実施形態を意味してもよいが、必ずしもそうでなくてもよい。同様に、「実装態様」という語は、本開示の1つ以上の実施形態に関連して記載される特定の特徴、構造、または特性を有する1つの実装態様を意味するが、1つの実装態様が1つ以上の実施形態に関連付けられないということを表す明示的な相互関係がない限り、実装態様は、1つ以上の実施形態に関連付けられてもよい。

40

【0135】

本明細書に記載の概略フローチャートは一般的に、論理フローチャートとして記載されている。従って、記載の順序および名付けられたステップは、提示される方法の一実施形態を示す。示される方法の1つ以上のステップもしくはそれらの部分の機能、論理、または効果と均等である他のステップおよび方法が、想起され得る。更に、用いられている形式およびシンボルが、本方法の論理的ステップを説明するために提供されており、本方法の範囲を限定するものではないことは、理解されよう。フローチャートにおいて様々なタイプの矢印および線が用いられ得るが、これらに対応する方法の範囲を限定するものではないことは理解されよう。実際、いくつかの矢印またはその他のコネクタは、本方法の論理

50

的フローのみを示すために用いられ得る。例えば、矢印は、記載の方法の列挙されたステップの間の、不特定の長さの待機時間またはモニタリング時間を示し得る。更に、具体的な方法が発生する順序は、図示されている対応するステップの順序に厳密に従うこともあるが、従わないこともある。

【0136】

上述の記載において、「上」「下」「上方」「下方」「水平」「垂直」「左」「右」「上部」「下部」などの特定の表現が用いられていることがある。これらの語は、必要に応じ、相関関係を取り扱う際に説明に何らかの明確性をもたらすために用いられている。しかしながら、これらの語には絶対的な関係、位置、および/または向きを含意させる意図はない。例えば、ある物体に関して、単純にこの物体の上下を逆にすることで「上方の」表面が「下方の」表面となり得る。それでもなお、これは同じ物体である。更に、「含む」「備える」「有する」などの語およびこれらの変化形は、そうでない旨の明示的な記載がない限り、「～を含むがそれらに限定されない」ことを意味する。列挙されたアイテムは、別途明示的な記載のない限り、それらアイテムのうちの任意のものまたは全てが互いを排除するおよび/または互いを含むものであることを含意しない。「1つの(a)」「1つの(an)」および「(the)」などの語は、そうでない旨の明示的な記載がない限り、「1つ以上の」という意味も表す。更に、「複数」の語は「少なくとも2つ」と定義され得る。いくつかの実施形態における「約」とは、所定の値の+/-5%以内を意味するように定義され得る。

10

【0137】

更に、本明細書において、1つの要素が他の要素に「連結される」とは、直接的な連結および間接的な連結を含み得る。直接的な連結とは、1つの要素が別の要素と連結し、且つ何らかの形で接触していることと定義され得る。間接的な連結とは、互いに直接接触しておらず、連結された要素間に1つ以上の追加の要素を有する、2つの要素間の連結と定義され得る。更に、1つの要素を他の要素に固定することとは、本書で使用される場合、直接的な固定および間接的な固定を含み得る。更に、「隣接」とは、本明細書で使用される場合、必ずしも接触を意味しない。例えば、ある要素は、別の要素と接触せずに、その要素の近隣にあることができる。

20

【0138】

本明細書で使用されるように、列挙されたアイテムと共に使用される「～のうちの少なくとも1つ」という表現は、列挙されたアイテムのうちの1つ以上の種々の組み合わせが使用可能であり、かつ、列挙されたアイテムのうち1つだけあればよいということの意味する。アイテムとは、特定の物体、物品、またはカテゴリのことであり得る。即ち、「～のうちの少なくとも1つ」は、アイテムの任意の組み合わせ、あるいはいくつかのアイテムが列挙された中から使用され得ることを意味するが、列挙されたアイテムの全てが必要なわけではない。例えば、「アイテムA、アイテムB、およびアイテムCのうちの少なくとも1つ」は、例えば、「アイテムA」、「アイテムAとアイテムB」、「アイテムB」、「アイテムAとアイテムBとアイテムC」、または「アイテムBとアイテムC」を意味し得る。いくつかの場合には、「アイテムA、アイテムB、およびアイテムCのうちの少なくとも1つ」は、例えば、限定するものではないが、「2個のアイテムAと1個のアイテムBと10個のアイテムC」、「4個のアイテムBと7個のアイテムC」、または他の何らかの好適な組み合わせを意味し得る。

30

40

【0139】

別途提示されない限り、「第1」「第2」などの用語は、本明細書では単に符号として使用され、それらの用語が表すアイテムに順序的、位置的、または序列的な要件を課すことは意図していない。更に、例えば「第2」のアイテムに言及することによって、例えば「第1」のもしくはより小さい数のアイテム、および/または、「第3」のもしくはより大きい数のアイテムの存在が、必要とされることまたは除外されることはない。

【0140】

本明細書で使用される場合、特定の機能を実行するように「構成される」システム、装置

50

、構造、物品、要素、構成要素、またはハードウェアは、更なる修正後に特定の機能を実行する潜在力を単に有するのではなく、変更を行うことなく実際に特定の機能を実行する能力がある。換言すると、特定の機能を実行するように「構成される」システム、装置、構造、物品、要素、構成要素、またはハードウェアは、特定の機能を実行する目的で具体的に選択、形成、実施、利用、プログラム、および/または設計される。本明細書で使用される場合、「～するように構成される」とは、システム、装置、構造、物品、要素、構成要素、またはハードウェアが更なる修正なしに特定の機能を実行することを可能にする、システム、装置、構造、物品、要素、構成要素、またはハードウェアの現存する特性を意味する。本開示のために、特定の機能を実行するように「構成される」ものとして説明されるシステム、装置、構造、物品、要素、構成要素、またはハードウェアは、更にまたはあるいは、その機能を実行するように「適合される」および/または「動作可能な」ものとして説明される場合がある。

10

【0141】

本主題はその精神または本質的な特徴から逸脱することなく、他の特定の形態で実施することができる。説明した実施形態は、あらゆる点で単なる例示に過ぎず、限定的でないと解釈すべきである。特許請求の範囲の均等物の意味および範囲内に属する全ての変更はその範囲内に包含されるものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0142】

【文献】米国特許第9044653号明細書
米国特許出願第13/111715号明細書
米国特許第8353785号明細書
米国特許出願第14/981330号明細書
米国特許第6811496号明細書

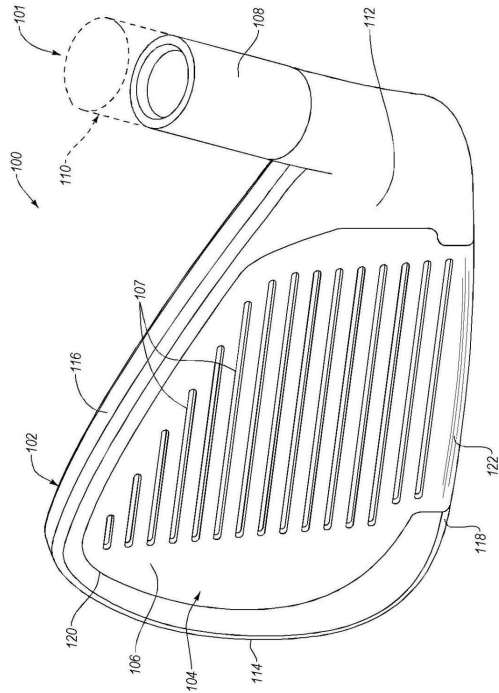
20

30

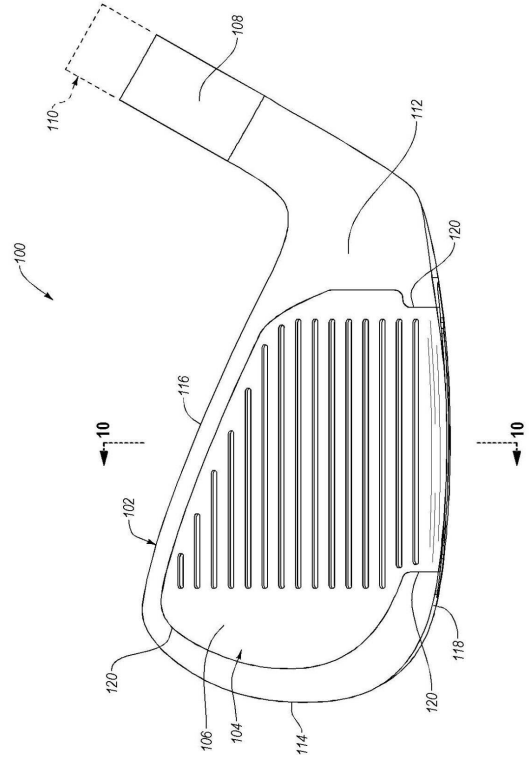
40

50

【図面】
【図 1】



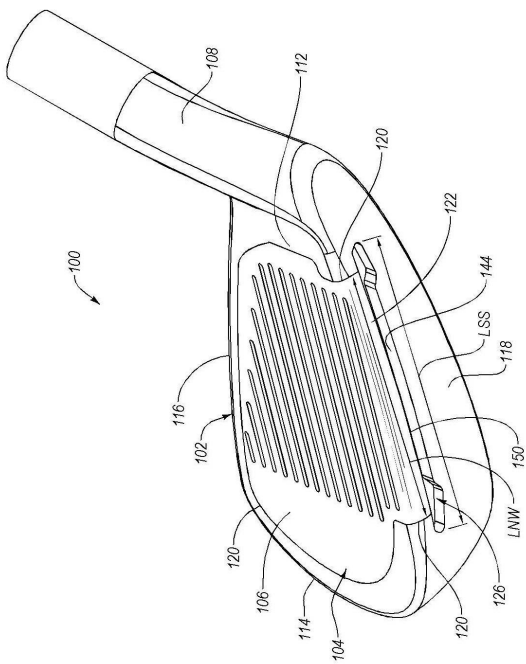
【図 2】



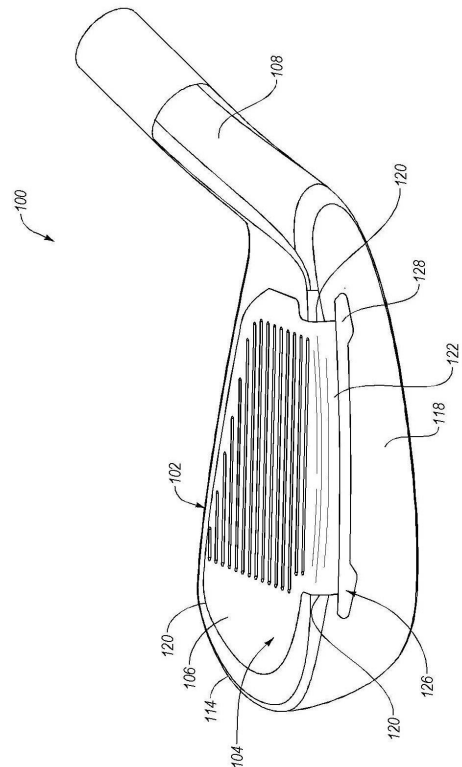
10

20

【図 3】



【図 4】

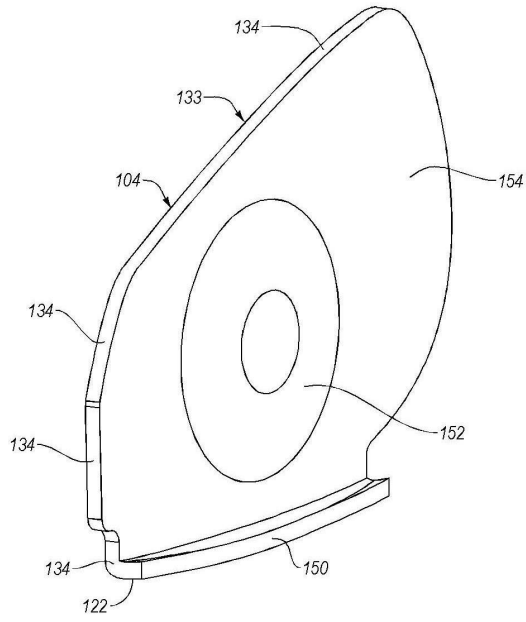


30

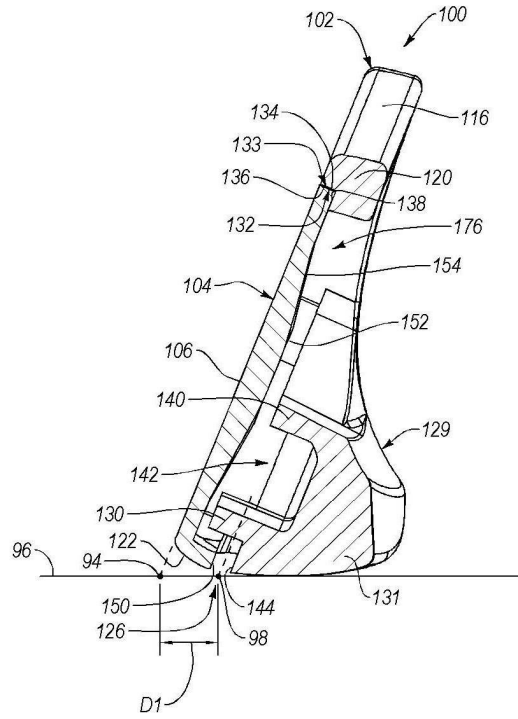
40

50

【 図 9 】



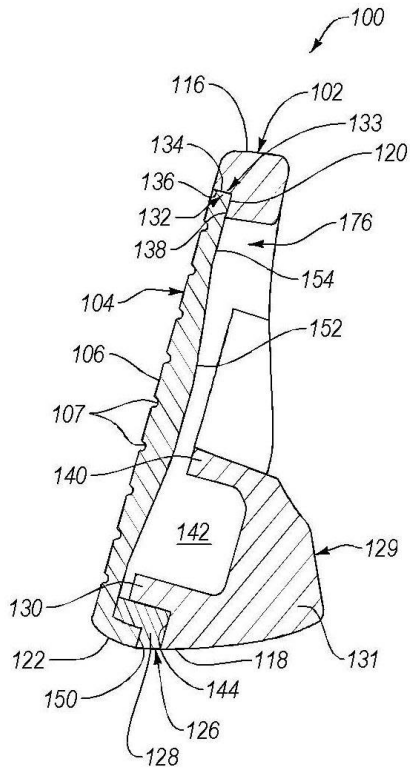
【 図 10 】



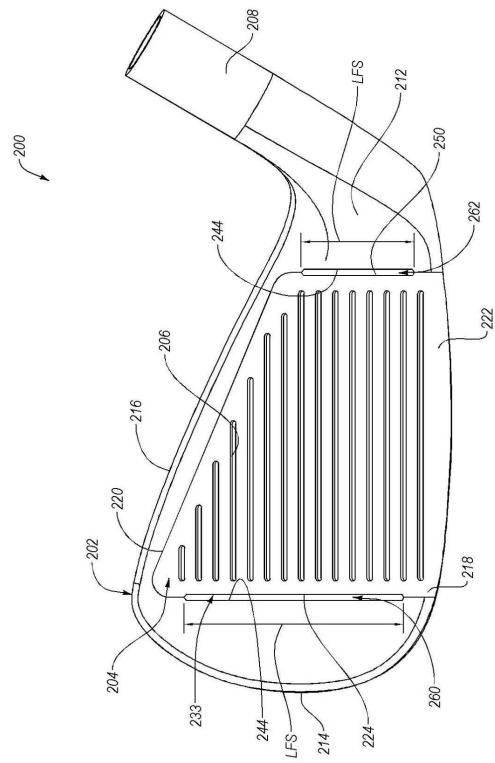
10

20

【 図 11 】



【 図 12 】

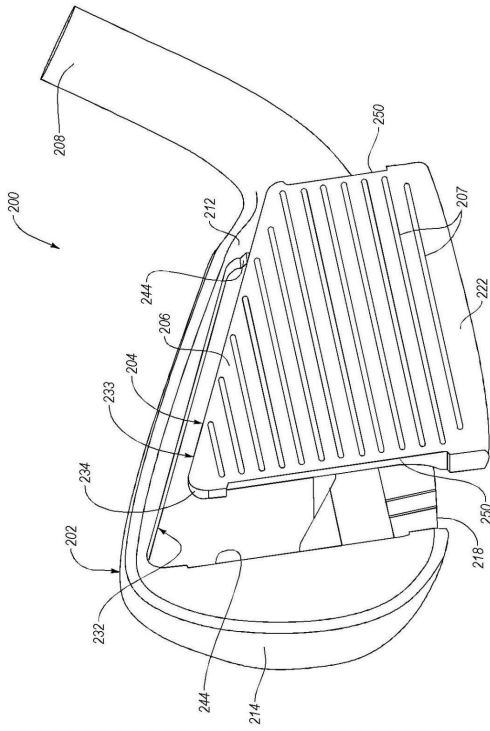


30

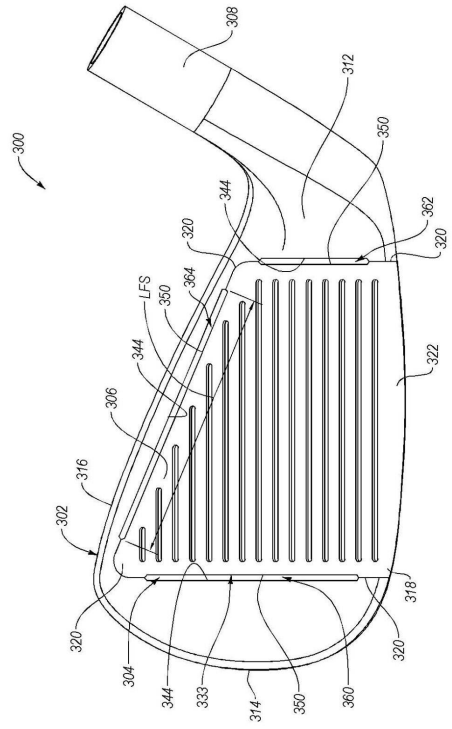
40

50

【 図 1 3 】



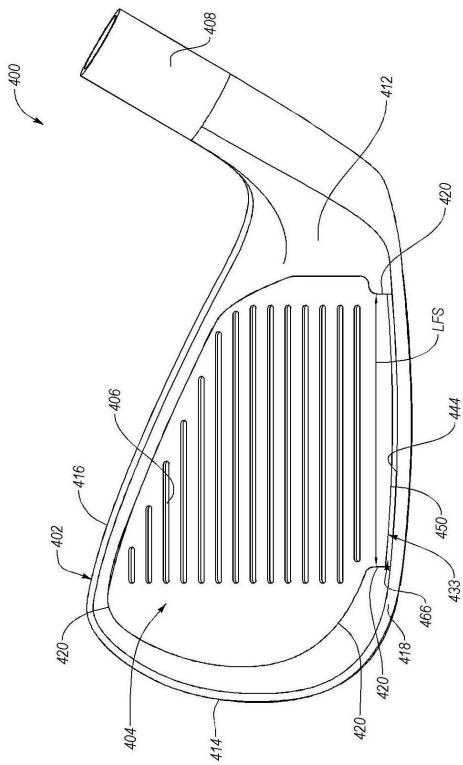
【 図 1 4 】



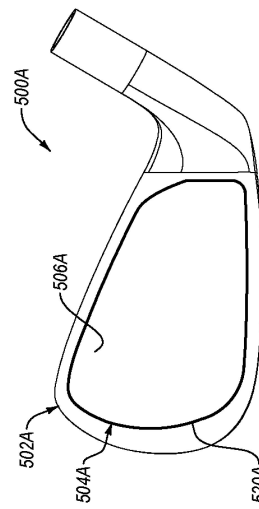
10

20

【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



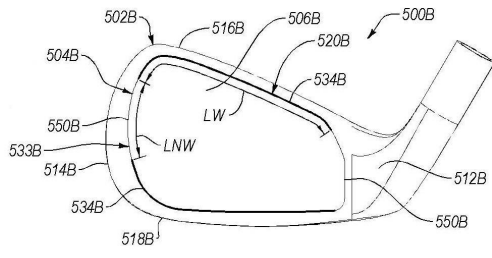
先行技術

30

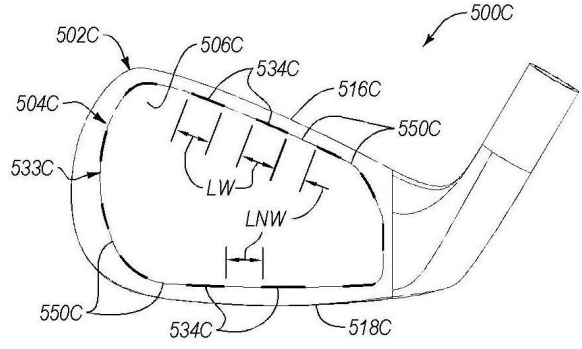
40

50

【 図 1 7 】

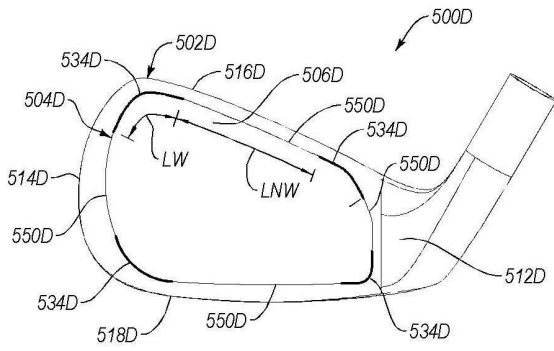


【 図 1 8 】

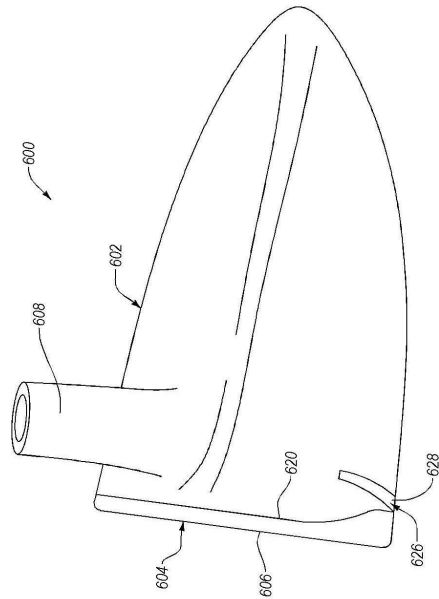


10

【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



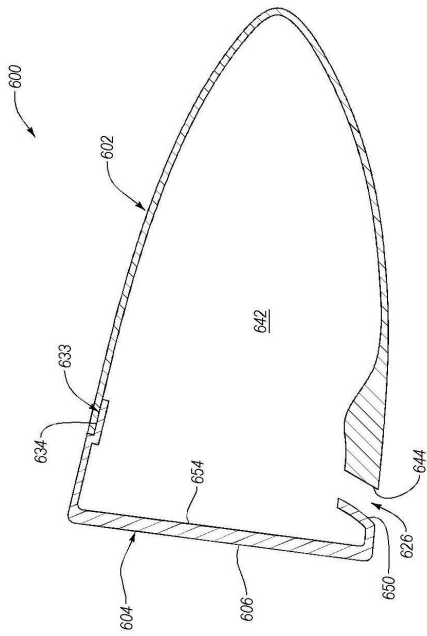
20

30

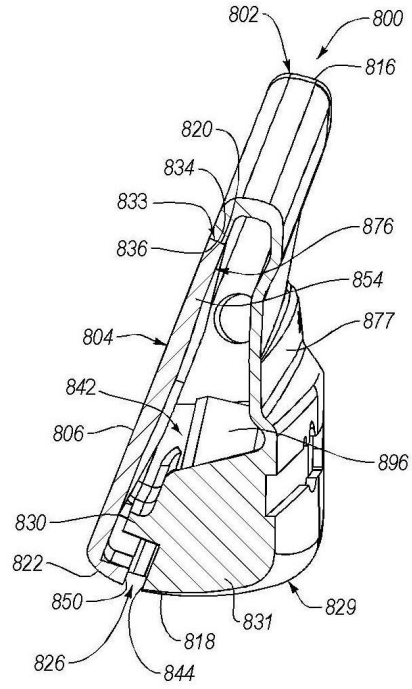
40

50

【図 2 1】



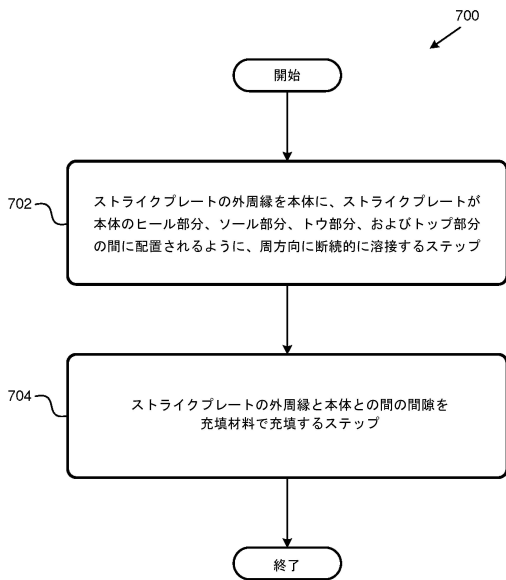
【図 2 2】



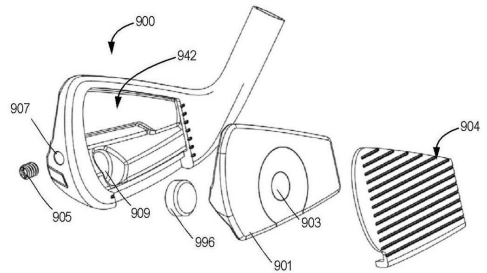
10

20

【図 2 3】



【図 2 4】

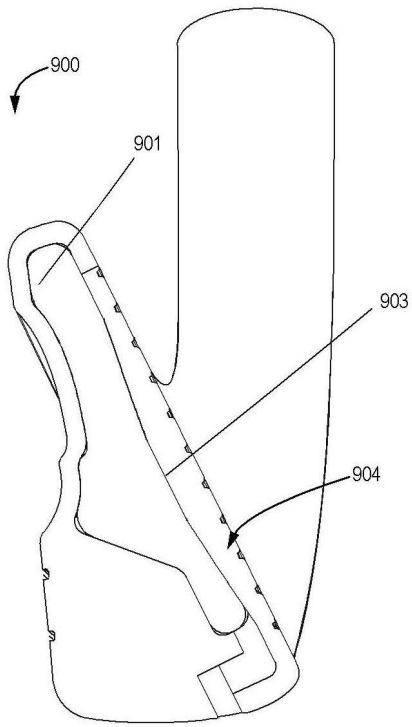


30

40

50

【 図 2 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- パニー インコーポレイテッド内
(72)発明者 ブレット エイチ ウォール
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92008 カールスバッド ファーミ コート 5545 テイ
ラー メイド ゴルフ カンパニー インコーポレイテッド内
(72)発明者 スコット テイラー
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92008 カールスバッド ファーミ コート 5545 テイ
ラー メイド ゴルフ カンパニー インコーポレイテッド内
審査官 榎 俊秋
(56)参考文献 特開2008-80095(JP,A)
特開平8-308967(JP,A)
特開2004-313777(JP,A)
実開平5-91732(JP,U)
特開2008-272241(JP,A)
特開2012-105821(JP,A)
特開2006-110348(JP,A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A63B 53/04
A63B 102/32