

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6632003号
(P6632003)

(45) 発行日 令和2年1月15日 (2020.1.15)

(24) 登録日 令和1年12月20日 (2019.12.20)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 3 B 53/04 (2015.01)

A 6 3 B 53/04

E

請求項の数 20 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2017-561691 (P2017-561691)	(73) 特許権者	591086452
(86) (22) 出願日	平成28年5月18日 (2016.5.18)		カーステン マニュファクチャリング
(65) 公表番号	特表2018-516127 (P2018-516127A)		コーポレーション
(43) 公表日	平成30年6月21日 (2018.6.21)		アメリカ合衆国 85029 アリゾナ,
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/033025		フェニックス, ウェスト デザート コウ
(87) 国際公開番号	W02016/191168		ブ 2201
(87) 国際公開日	平成28年12月1日 (2016.12.1)	(74) 代理人	110000110
審査請求日	令和1年5月14日 (2019.5.14)		特許業務法人快友国際特許事務所
(31) 優先権主張番号	14/724,024	(72) 発明者	レイモンド ジュー, サンダー
(32) 優先日	平成27年5月28日 (2015.5.28)		アメリカ合衆国、 97005-6453
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		、 オレゴン州、 ビーバートン、 ワン
			パワーマン ドライブ、 ナイキ イン
			ク、 内
早期審査対象出願		審査官	宮本 昭彦
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッドであって、

第1の硬度を有する第1の材料を含む打撃フェース部材であって、後面を含む前記打撃フェース部材と、

第2の硬度を有する第2の材料を含む後方ウェイト部材であって、前面を含む前記後方ウェイト部材と、を備え、

前記後方ウェイト部材の前記前面および前記打撃フェース部材の前記後面は、互いに向
き合っており、それらの間に空間を画定しており、

前記アイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッドは、

第3の硬度を有する第3の材料を含む少なくとも1つの弾性部材であって、前記空間
に位置している前記少なくとも1つの弾性部材と、前記空間内に配置され、前記前面および前記後面のうちの少なくとも1つと接触する
少なくとも1つの係合部材と、をさらに備え、

前記第3の硬度は、前記第1の硬度および前記第2の硬度よりも小さく、

前記少なくとも1つの係合部材は、前記空間内で前記後面と前記前面との間の方向に延
びて前記打撃フェース部材と前記後方ウェイト部材との間で前記空間の圧縮率を制限する
少なくとも3つの分離された支持構造を画定し、前記少なくとも3つの分離された支持構造は、(a) 前記少なくとも3つの分離された
支持構造の付近にある低圧縮率の区域と、(b) 前記少なくとも3つの分離された支持構

10

20

造から離れて位置する高圧縮率の区域と、に前記空間を分割し、

前記高圧縮率の区域は、前記低圧縮率の区域よりも高い圧縮率を有し、

前記少なくとも3つの分離された支持構造は、前記ゴルフ・クラブ・ヘッドの重心が前記少なくとも3つの分離された支持構造によって画定される周辺部内に位置するように前記重心に対して配置されており、

前記少なくとも1つの弾性部材は、前記後方ウェイト部材の前記前面と前記打撃フェース部材の前記後面との間の前記空間内に配置され、少なくとも前記高圧縮率の区域内に位置し、

前記少なくとも1つの弾性部材は、前記高圧縮率の区域が前記打撃フェース部材に接触するゴルフ・ボールから力を受けるとき、前記高圧縮率の区域内で前記後面と前記前面との間の前記空間の圧縮率を許容するように圧縮可能である、

アイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【請求項2】

前記少なくとも1つの係合部材のうちの少なくとも1つは、前記フェース部材に固定的に接続される、請求項1に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【請求項3】

前記少なくとも1つの係合部材のうちの少なくとも1つは、前記ウェイト部材に固定的に接続される、請求項1または2に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【請求項4】

前記少なくとも1つの係合部材のうちの少なくとも1つは、前記フェース部材と一体に、前記フェース部材と同じ材料から形成される、請求項1から3のいずれか一項に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【請求項5】

前記少なくとも1つの係合部材のうちの少なくとも1つは、前記ウェイト部材と一体に、前記ウェイト部材と同じ材料から形成される、請求項1から4のいずれか一項に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【請求項6】

前記少なくとも1つの弾性部材の外側周辺部側面は、(a)目に見え、前記後面と前記前面との間に位置しており、(b)少なくとも前記アイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッドの上部縁部、トウ縁部、およびソール縁部の周りを連続的に延びる、請求項1から5のいずれか一項に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【請求項7】

前記少なくとも1つの弾性部材は、前記前面と前記後面の両方と接触する、請求項1から6のいずれか一項に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【請求項8】

前記少なくとも1つの弾性部材は、前記前面と前記後面の両方に取り付けられる、請求項7に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【請求項9】

前記少なくとも3つの分離された支持構造は、3つの分離された支持構造を構成し、

前記3つの分離された支持構造は、前記打撃フェースの前記後面と前記後方ウェイト部材の前記前面との間で延びて前記後面と前記前面とを直接接続する、請求項1から8のいずれか一項に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【請求項10】

前記少なくとも3つの分離された支持構造は、3つの分離された支持構造を構成する、請求項1から8のいずれか一項に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【請求項11】

前記少なくとも3つの分離された支持構造は、少なくとも3つの分離された支持構造を構成し、

前記少なくとも3つの分離された支持構造は、前記打撃フェースの前記後面と前記後方ウェイト部材の前記前面の間で延びて前記後面と前記前面とを直接接続する、請求項1か

10

20

30

40

50

ら 8 のいずれか一項に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【請求項 1 2】

前記第 3 の材料の弾性率は、前記第 1 の材料および前記第 2 の材料の各々の弾性率よりも小さく、

前記第 3 の材料の前記弾性率は、前記 3 つの分離された支持構造を構成する材料の弾性率よりも小さい、請求項 1 0 に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【請求項 1 3】

前記少なくとも 3 つの分離された支持構造は、4 つの分離された支持構造を構成する、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【請求項 1 4】

前記 4 つの分離された支持構造は、前記打撃フェースの前記後面と前記後方ウェイト部材の前記前面との間で延びて前記後面と前記前面とを直接接続する 4 つの分離された支持構造を構成する、請求項 1 3 に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【請求項 1 5】

前記少なくとも 1 つの弾性部材は、前記少なくとも 3 つの分離された支持構造および前記低圧縮率の区域を囲むように配置されている、請求項 1 から 1 4 のいずれか一項に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【請求項 1 6】

アイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッドであって、

第 1 の硬度を有する第 1 の材料を含む打撃フェース部材であって、後面を含む前記打撃フェース部材と、

第 2 の硬度を有する第 2 の材料を含む後方ウェイト部材であって、前面を含む前記後方ウェイト部材と、を備え、

前記後方ウェイト部材の前記前面および前記打撃フェース部材の前記後面は、互いに向き合っており、それらの間に空間を画定しており、

前記アイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッドは、

第 3 の硬度を有する第 3 の材料を含む少なくとも 1 つの弾性部材であって、前記空間に位置している前記少なくとも 1 つの弾性部材と、

前記空間内に配置され、前記前面および前記後面のうちの少なくとも 1 つと接触する少なくとも 1 つの係合部材と、をさらに備え、

前記第 3 の硬度は、前記第 1 の硬度および前記第 2 の硬度よりも小さく、

前記少なくとも 1 つの係合部材は、前記空間内で前記後面と前記前面との間の方向に延びて前記打撃フェース部材と前記後方ウェイト部材との間で前記空間の圧縮率を制限する少なくとも 2 つの分離された支持構造を画定し、

前記少なくとも 2 つの分離された支持構造は、(a) 前記少なくとも 2 つの分離された支持構造の間に位置する低圧縮率の区域と、(b) 前記少なくとも 2 つの分離された支持構造から離れて位置する高圧縮率の区域と、に前記空間を分割し、

前記高圧縮率の区域は、前記低圧縮率の区域よりも高い圧縮率を有し、

前記少なくとも 2 つの分離された支持構造は、前記ゴルフ・クラブ・ヘッドの重心が前記少なくとも 2 つの分離された支持構造の間に位置する前記低圧縮率の領域内に位置するように前記重心に対して配置されており、

前記少なくとも 1 つの弾性部材は、前記後方ウェイト部材の前記前面と前記打撃フェース部材の前記後面との間の前記空間に配置され、少なくとも前記高圧縮率の領域内に位置し、

前記少なくとも 1 つの弾性部材は、前記高圧縮率の区域が前記打撃フェース部材に接触するゴルフ・ボールから力を受けるとき、前記高圧縮率の領域内で前記後面と前記前面との間の前記空間の圧縮率を許容するように圧縮可能である、

アイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【請求項 1 7】

前記少なくとも 2 つの分離された支持構造は、2 つの分離された支持構造を構成する、

10

20

30

40

50

請求項 16 に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【請求項 18】

前記少なくとも 1 つの弾性部材の外側周辺部側面は、(a) 目に見え、前記後面と前記前面との間に位置しており、(b) 少なくとも前記アイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッドの上部縁部、トゥ縁部、およびソール縁部の周りを連続的に延びる、請求項 16 または 17 に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【請求項 19】

前記打撃フェース部材上にスコアラインをさらに備え、

前記少なくとも 2 つの分離された支持構造は、前記スコアラインと平行な線に沿って配置される、請求項 16 から 18 のいずれか一項に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

10

【請求項 20】

前記少なくとも 2 つの分離された支持構造は、直線的に配置される 3 つの分離された支持構造を構成する、請求項 16 に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2015 年 5 月 28 日に出願された「Iron-Type Golf Clubs and Golf Club Heads」という名称の米国特許出願第 14 / 724, 024 号の優先権を主張するものである。米国特許出願第 14 / 724, 024 号は、その全体が、参照により本明細書に組み込まれる。

20

【0002】

本発明は、一般にゴルフ・クラブおよびゴルフ・クラブ・ヘッドに関し、より詳細には、アイアン・タイプ・ゴルフ・クラブおよびゴルフ・クラブ・ヘッドに関する。

【背景技術】

【0003】

ゴルフ・クラブは、ゴルフの試合において使用されるために、当技術分野でよく知られている。アイアン・タイプ・ゴルフ・クラブは一般に、キャビティ・バック構成、マッスル・バック構成、またはブレード・タイプ構成を有する。アマチュア・ゴルファーは一般に、ペリメーター・ウェイティング搭載キャビティ・バック・クラブを好むが、それは、フェースの中心近くを叩かないとき、より良いショットを生む傾向があるからである。ブレード・タイプのアイアンは一般に、プロ・ゴルファーおよび高いスキル・レベルのゴルファーによって好まれるが、それは、ゴルフ・ボールのフェース中心を叩いたときは、より良い感触を提供し、フェースの中心を叩かなかったときはより良いフィードバックを提供するからである。ブレード・タイプのアイアンは、ゴルファーが、さまざまなタイプのスピンをボールに加えることによって、ショットをより容易に作ることも可能にするが、キャビティ・バック・アイアンは、ショットを作る能力を低減または最小化する。

30

【0004】

「ペリメーター・ウェイティング搭載」アイアンとしても知られる、キャビティ・バック・アイアン・タイプのクラブ・ヘッドは、クラブ・ヘッドの後面の周囲にマスの集中を有することが知られている。このマスの集中は一般的に、クラブ・フェース周辺部から後方に突出し、クラブ・ヘッドの後面の大部分を含む後方空洞を実質的に囲む、隆起した、リブのような、ペリメーター・ウェイティング要素の中にある。クラブ・ヘッドの中心から離れてクラブ・フェースの後ろにかなりの量のマスを配置することに加えて、リブのようなペリメーター・ウェイティング要素は、空洞領域におけるフェース厚さの減少を補償する構造補強材として作用する。

40

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

50

以下は、本発明の基本的な理解およびそのさまざまな特徴をもたらすために、本発明の態様の全体的な概要を示す。本概要は、決して本発明の範囲を制限することを意図するものではなく、以下に続くより詳細な説明の全体的な概要および文脈を提供するにすぎない。

【0006】

本発明の態様によれば、アイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッドは、ボール・インパクト時にマスダンピング (mass-damping) 効果をもたらす接続構造または係合構造と1つまたは複数の弾性部材を通して少なくとも部分的に係合される打球フェース部材と後方ウェイト部材とを備えてよい。

【0007】

いくつかのより具体的な例として、本発明の態様は、(a) 第1の硬度を有する第1の材料を含む打球フェース部材であって、後面を有するフェース部材と、(b) 第2の硬度を有する第2の材料を含む後方ウェイト部材であって、前面を有し、ウェイト部材の前記前面と前記フェース部材の前記後面が互いに対抗し、それらの間に空間を画定する、ウェイト部材と、(c) 第3の硬度を有する第3の材料を含む少なくとも1つの弾性部材と、(d) 前記空間内に配置され、任意選択で前記前面および前記後面のうちの少なくとも1つと接触する少なくとも1つの係合部材とを含むアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッドに関する。これらのゴルフ・クラブ・ヘッドは、任意の所望の数および/または組み合わせで、以下の性質および/または特徴、すなわち、(a) 少なくとも1つの弾性部材がフェース部材および後方ウェイト部材よりも実質的に大きな圧縮率を示すように、第3の硬度は、第1の硬度および/または第2の硬度よりも小さくてよい、(b) 少なくとも1つの係合部材は、フェース部材とウェイト部材との間で圧縮率を制限する少なくとも3つの分離された支持領域を空間内に画定してよく、この少なくとも3つの分離された支持領域は、低圧縮率の区域および高圧縮率の区域に空間を分割してよく、高圧縮率の区域は、前記低圧縮率の区域よりも大きい圧縮率を有している、(c) 弾性部材は、ウェイト部材とフェース部材との間に配置され、少なくとも前記高圧縮率の区域内に(任意選択で、少なくとも1つの係合部材の四方に) 位置してもよい、のうちの1つまたは複数を含んでよい。

【0008】

いくつかのさらなる潜在的な特徴として、係合部材は、以下の性質または特徴、すなわち、少なくとも1つはフェース部材に固定的に接続されてよい、少なくとも1つはウェイト部材に固定的に接続されてよい、少なくとも1つはフェース部材と一体に、フェース部材と同じ材料から形成されてよい、および/または少なくとも1つはウェイト部材と、ウェイト部材と同じ材料から一体に形成されてよい、のうちの1つまたは複数を含んでよい。いくつかの例では、係合部材は、弾性部材と係合されてよい。

【0009】

追加または代替として、必要に応じて、ウェイト部材は、弾性部材内に閉じ込められている1つまたは複数のウェイト構成要素を備えてよい。いくつかのより具体的な例として、必要に応じて、ウェイト構成要素は、弾性部材の第3の材料内に埋め込まれた、弾性部材内に形成された(および任意選択で、接着剤、機械的コネクタなどを用いてその中に固着された) チャンバまたは凹部に嵌入するなどの、1つまたは複数の部品(たとえば、タングステン、鉛、タングステン含有材料、または鉛含有材料などから作製される) を含んでよい。

【0010】

弾性部材は、フェース部材のウェイト部材および/または後面の前面の一方または両方と接触してよいおよび/またはこれに取り付けられてよい。任意選択で、弾性部材は、2つ以上の分離された弾性部材構成要素を構成してよい。2つ以上の弾性部材構成要素が存在するとき、各弾性部材構成要素は、ウェイト部材の前面および/またはフェース部材の後面と接触してもよいおよび/またはこれに取り付けられてよい。

【0011】

少なくとも1つの係合部材は、少なくとも3つ、4つ、またはさらに多くの接続ポイント支持部を構成してよく、各接続ポイント支持部は、少なくとも3つ、4つ、またはさらに多くの分離された支持領域のうちのそれぞれの支持領域を形成する。3つ以上の接続ポイント支持部は、直線状、三角形状、方形もしくは矩形状、別の多角形状、および/または、他の任意の所望の形状で配置されてよい。いくつかの例示的な構造では、ゴルフ・クラブ・ヘッド・フェース部材は、その前面上にスコアラインまたは溝を含んでよく、分離された支持領域のうちの少なくとも3つは、スコアライン/溝と実質的に平行な一直線上に実質的に配置されてよい。

【0012】

本発明の少なくともいくつかの例によれば、弾性部材の第3の材料の弾性率は、(打球フェース部材の)第1の材料および(後方ウェイト部材の)第2の材料のうちの1つまたは複数の(および任意選択で、その各々の)弾性率よりも小さく、3つ以上の接続ポイント支持部を構成する材料の弾性率よりも小さい。いくつかの例では、3つ以上の接続ポイント支持部を構成する材料の弾性率は、第3の材料の弾性率の少なくとも500倍である。追加または代替として、第3の材料は、少なくとも3つの分離された支持領域よりも圧縮可能であってよい。

【0013】

別の例として、本発明のいくつかの例によるアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッドは、(a)第1の硬度を有する第1の材料を含む打球フェース部材であって、後面を有するフェース部材と、(b)第2の硬度を有する第2の材料を含む後方ウェイト部材であって、前面を有し、前面と後面は互いに概して対向し、それらの間に空間を有する、ウェイト部材と、(c)第3の硬度を有する第3の材料を含む少なくとも1つの弾性部材と、(d)空間内に配置され、任意選択で、前面および後面のうちの少なくとも1つと接触する少なくとも1つの係合部材とを含んでよい。これらのゴルフ・クラブ・ヘッドは、任意の所望の数および/または組み合わせで以下の性質および/または特徴、すなわち、(a)少なくとも1つの弾性部材がフェース部材および後方ウェイト部材よりも実質的に大きな圧縮率を示すように、第3の硬度は、第1の硬度および第2の硬度よりも小さくてよい、(b)少なくとも1つの係合部材は、フェース部材とウェイト部材との間で圧縮率を制限する少なくとも2つの分離された支持領域を空間内に画定してよく、この少なくとも2つの分離された支持領域は、低圧縮率の区域および高圧縮率の区域に空間を分割してよく、高圧縮率の区域は低圧縮率の区域よりも大きい圧縮率を有してよい、(c)弾性部材は、ウェイト部材とフェース部材との間に配置され、少なくとも高圧縮率の区域内に位置してもよい、のうちの1つまたは複数を含んでよい。

【0014】

この例では、少なくとも1つの係合部材は、2つ(またはそれ以上)の接続ポイント支持部を構成してよく、各接続ポイント支持部は、少なくとも2つの分離された支持領域のそれぞれを形成する。弾性部材の第3の材料の弾性率は、(それぞれ、フェース部材および後方ウェイト部材の)第1の材料および第2の材料の各々の弾性率よりも小さくてよく、第3の材料の弾性率は、2つの接続ポイント支持部を構成する材料の弾性率よりも小さくてよく、および/または第3の材料は、少なくとも2つの分離された支持領域よりも圧縮可能であってよい。

【0015】

本発明の本態様による構造は、フェース部材、後方ウェイト部材、係合部材、および/または弾性部材のための、上記で説明されたさまざまな特徴、選択肢、または変形形態のいずれかも含んでよい。1つのより具体的な例として、必要に応じて、この例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドのフェース部材は、その上にスコアラインまたは溝を含んでよく、少なくとも2つの分離された支持領域が、スコアライン/溝と実質的に平行なラインに沿って配置されてよい。

【0016】

添付の図面を考慮して以下の詳細な説明を参照することによって、本発明およびそのい

10

20

30

40

50

くつかの利点をより完全に理解することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1 A】本発明のいくつかの例による例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドの背面斜視図である。

【 0 0 1 8 】

【図 1 B】本発明のいくつかの例による例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドの背面図である。

【 0 0 1 9 】

【図 1 C】本発明のいくつかの例による例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドのヒール側側面図である。

10

【 0 0 2 0 】

【図 1 D】本発明のいくつかの例による例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドのトゥ側側面図である。

【 0 0 2 1 】

【図 1 E】本発明のいくつかの例による例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドの上面図である。

【 0 0 2 2 】

【図 1 F】本発明のいくつかの例による例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドの底面図である。

20

【 0 0 2 3 】

【図 1 G】係合構造または接続構造の一部として設けられて隆起したリブの区域内の、本発明のいくつかの例による例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドのトゥまたはヒール側の拡大側面図である（この図は、隆起したリブ要素を通る断面図に相当することもできる）。

【 0 0 2 4 】

【図 1 H】本発明のいくつかの例によるゴルフ・クラブ・ヘッドの背面図である。さまざまな選択肢または特徴が強調されている。

【図 1 I】本発明のいくつかの例によるゴルフ・クラブ・ヘッドの背面図である。さまざまな選択肢または特徴が強調されている。

【 0 0 2 5 】

30

【図 2 A】係合構造または接続構造の一部として設けられて隆起したリブの区域内の、本発明のいくつかの例による例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドのトゥまたはヒール側の拡大側面図である（この図は、隆起したリブ要素を通る断面図に相当することもできる）。

【 0 0 2 6 】

【図 2 B】係合構造または接続構造の一部として設けられて隆起したリブの区域内の、本発明のいくつかの例による例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドのトゥまたはヒール側の拡大側面図である（この図は、隆起したリブ要素を通る断面図に相当することもできる）。

【 0 0 2 7 】

【図 3 A】係合構造または接続構造の一部として設けられて隆起したリブの区域内の、本発明のいくつかの例による例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドのトゥまたはヒール側の拡大側面図である（この図は、隆起したリブ要素を通る断面図に相当することもできる）。

40

【 0 0 2 8 】

【図 3 B】係合構造または接続構造の一部として設けられて隆起したリブの区域内の、本発明のいくつかの例による例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドのトゥまたはヒール側の拡大側面図である（この図は、隆起したリブ要素を通る断面図に相当することもできる）。

【 0 0 2 9 】

【図 4 A】係合構造または接続構造の一部として設けられて隆起したリブの区域内の、本発明のいくつかの例による例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドのトゥまたはヒール側の拡大側面図である（この図は、隆起したリブ要素を通る断面図に相当することもできる）。

【 0 0 3 0 】

50

【図４Ｂ】係合構造または接続構造の一部として設けられて隆起したリブの区域内の、本発明のいくつかの例による例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドのトゥまたはヒール側の拡大側面図である（この図は、隆起したリブ要素を通る断面図に相当することもできる）。

【００３１】

【図４Ｃ】係合構造または接続構造の一部として設けられて隆起したリブの区域内の、本発明のいくつかの例による例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドのトゥまたはヒール側の拡大側面図である（この図は、隆起したリブ要素を通る断面図に相当することもできる）。

【００３２】

【図５】本発明のいくつかの例による別の例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドの背面図である。

10

【００３３】

【図６】本発明のいくつかの例による別の例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドの背面図である。

【００３４】

【図７】本発明のいくつかの例による別の例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドの背面図である。

【００３５】

【図８Ａ】本発明のいくつかの例による例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドのアセンブリおよび部品を示す図である。

【図８Ｂ】本発明のいくつかの例による例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドのアセンブリおよび部品を示す図である。

20

【００３６】

【図９】本発明のいくつかの例による例示的なゴルフ・クラブ・ヘッドのアセンブリおよび部品を示す図である。

【００３７】

【図１０Ａ】接触点または接続ポイントの異なるセットおよび配置を有する、本発明のいくつかの例によるゴルフ・クラブ・ヘッドを示す図である。

【図１０Ｂ】接触点または接続ポイントの異なるセットおよび配置を有する、本発明のいくつかの例によるゴルフ・クラブ・ヘッドを示す図である。

【図１０Ｃ】接触点または接続ポイントの異なるセットおよび配置を有する、本発明のいくつかの例によるゴルフ・クラブ・ヘッドを示す図である。

30

【図１１Ａ】接触点または接続ポイントの異なるセットおよび配置を有する、本発明のいくつかの例によるゴルフ・クラブ・ヘッドを示す図である。

【図１１Ｂ】接触点または接続ポイントの異なるセットおよび配置を有する、本発明のいくつかの例によるゴルフ・クラブ・ヘッドを示す図である。

【図１２】接触点または接続ポイントの異なるセットおよび配置を有する、本発明のいくつかの例によるゴルフ・クラブ・ヘッドを示す図である。

【図１３】接触点または接続ポイントの異なるセットおよび配置を有する、本発明のいくつかの例によるゴルフ・クラブ・ヘッドを示す図である。

【発明を実施するための形態】

40

【００３８】

添付の図面は必ずしも一定の縮尺で描かれているとは限らないことを読者にアドバイスする。

【００３９】

本発明によるさまざまな例示的な構造の以下の説明では、本発明の一部を形成し、本発明によるさまざまな例示的なゴルフ・クラブ・ヘッド、ゴルフ・クラブ・ヘッドの部品、およびゴルフ・クラブ構造を例として示す、添付の図面を参照する。さらに、本発明の範囲から逸脱することなく、部品および構造の他の具体的な配置が利用されてよく、構造および機能上の修正がなされてよいことを理解されたい。また、「上」、「下（底）」、「前面」、「背面」、「後方」、「側面」、「下側」、「オーバーヘッド」などの用語が、

50

本発明のさまざまな例示的な特徴および要素について説明するために本明細書で使用されることがあるが、これらの用語は、本明細書では便宜上、たとえば、図に示される向きおよび/または一般的な使用法における向き（たとえば、アドレスの向き、「標準的な」向きの位置における向き（たとえば、USGAルールの遵守を決定するための測定がなされるクラブ・ヘッドの向き））の例に基づいて使用される。本明細書では、いずれも、本発明の範囲に含まれるために構造の特定の３次元的方向きまたは空間的方向きを必要とすると解釈されるべきではない。

【0040】

図1Aから図1Gは、第1の例示的なアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド100のさまざまな図を提供する。この例示的なクラブ・ヘッド100は、（たとえば、シャフトと係合するための）ホーゼル部材102と、打球フェース104と、後方周辺部ウェイト106（クラブ・ヘッド構造100内の後方空洞区域108（すなわち「キャビティ・バック」構造）を少なくとも部分的に画定する）を含む。打球フェース104は、平坦プレート構造または他の所望の構造（たとえば、クラブ・ヘッド100のヒール側で延びてホーゼル102またはホーゼル102の一部を形成する平坦な打球フェース・プレートなど）を有してよい打球フェース部材110の前面を構成する。打球フェース部材110は、スチール、ステンレス鋼、チタン、および/または従来から知られており、ゴルフ・クラブ・アイアン構造において使用される他の1つもしくは複数の金属材料もしくはは金属合金材料を含む、任意の所望の1つまたは複数の材料から作製されてよい。また、打球フェース部材110は、1つの部品から作製されてもよいし、（たとえば、溶接または他の溶着技法によって、接着剤またはセメントによって、1つまたは複数の機械的コネクタ（たとえば、ねじ、ボルトなど）によって、など）互いに係合される2つ以上の構成要素からなる部品から作製されてもよい。打球フェース部材110は、鍛造、鋳造、スタンピング、および/またはゴルフ・クラブ技術において従来から知られており使用される方法を含む他の方法で、形成されてよい。

【0041】

図1A～図1Gに示すように、この図示の例では、隆起したリブ要素112は、打球フェース部材110の後面110rから後方に延びる（打球面104の反対側の主要面110rから後方に延びる）。この隆起したリブ要素112は、打球フェース部材110が（たとえば、鋳造、鍛造、スタンピングなどによって）形成されるとき、打球フェース部材110の一部として一体に形成されてもよいし、別個のステップにおいて（たとえば、溶接または他の溶着技法によって、接着剤またはセメントによって、1つまたは複数の機械的コネクタ（たとえば、ねじ、ボルトなど）によって、など）打球フェース部材110の後面110rと係合された分離された部品であってもよい。この図示の例では、隆起したリブ要素112は、半円筒形で、たとえば半円断面で、打球フェース部材110の後面110rから後方に突出する。以下でより詳細に説明するように、他の隆起したリブ要素112の形状が利用されてよい。

【0042】

この例示的なクラブ・ヘッド構造100は、クラブ・ヘッド構造100の後部に設けられた別個の部品として後方ウェイト要素120をさらに含む。後方ウェイト要素120は、打球フェース部材110の後ろに後面を設け、周辺部ウェイト106を形成する大きなリング部材を含む。いくつかの例では、後方ウェイト要素120の周辺部ウェイト106構造の内部の面108aは、後方ウェイト要素120の一部（たとえば、空洞108が後方ウェイト要素120を通して完全に延びないように後方ウェイト要素120の前壁部を構成する薄いプレートの露出面）を構成してよい。しかしながら、他の例では、面108aは、（たとえば、後方ウェイト要素120が周辺部ウェイト106内部の空洞108に貫通穴を含むように）クラブ・ヘッド構造100の別の部品の露出面を構成してよい。別の選択肢として、必要に応じて、後方ウェイト要素120内の空洞108の一部分は貫通穴を形成してよく、空洞108の別の部分は後方ウェイト要素120の一部によって封鎖されてよい。後方ウェイト要素120は、スチール、ステンレス鋼、チタン、または他の

金属材料もしくは金属合金材料、ポリマー材料、繊維強化高分子材料、および／または従来から知られておりゴルフ・クラブ・アイアン構造において使用される材料を含む、任意の所望の１つまたは複数の材料から作製されてよい。後方ウェイト要素１２０は、要素１２０のウェイトを増加させるために、鉛、タングステン、および／または他の高密度材料も含有してよい。また、後方ウェイト要素１２０は、１つの部品から作製されてもよいし、（たとえば、溶接または他の溶着技法によって、接着剤またはセメントによって、１つまたは複数の機械的コネクタ（たとえば、ねじ、ボルトなど）によって、など）互いに係合される２つ以上の構成要素からなる部品から作製されてもよい。

【００４３】

図１Ａ～図１Ｇは、打球フェース部材１１０と後方ウェイト要素１２０との間に設けられた１つまたは複数の弾性部材１３０をさらに示す。弾性部材１３０は、たとえば、天然ゴム材料もしくは合成ゴム材料、ポリウレタン系エラストマー、シリコーン材料、および／または１つもしくは複数の他のエラストマー材料からも作製されてよいが、部材１３０は、フォーム材料または他のゴム状材料などのさまざまなタイプの弾性ポリマーを含む、異なるタイプの弾性材料から作製されてもよい。いくつかのより具体的な例では、弾性部材１３０は熱可塑性（ＴＰＥ）加硫物であってよい。さらに、弾性部材１３０は、弾性部材１３０が、加えられた力に応じて圧縮され、その力が取り除かれたまたは十分に弛緩されたとき、その前の（圧縮されていない）状態に戻るように、弾性を有してよい。弾性部材１３０は、何らかのエネルギー損失（おおよびしたがって、マスダンピング効果）が、圧縮されていない状態への復帰に関連付けられるように、粘弾性も有してよい。弾性部材１３０は、フェース部材１１０および／または後方ウェイト部材１２０の材料の強度／硬度よりも低い強度または硬度を有してよく、これらよりも十分に低くてよい。いくつかの例では、弾性部材１３０は、約７０ショアＡから約７０ショアＤの硬度を有してよい。硬度は、たとえば、ショアデュロメータを用いてＡＳＴＭ Ｄ－２２４０または別の適用可能な検査を使用することによって決定されてよい。

【００４４】

図１Ａ～図１Ｇの図示の例では、後方ウェイト部材１２０は、フェース部材１１０とゴルフ・ボールとの間の、たとえば打球フェース１０４に対する、インパクトから、伝達されたエネルギーおよび／または運動量を受け取るように、ならびに弾性部材１３０を選択的に圧縮するように構成される。後方ウェイト部材１２０は、少なくとも部分的に、フェース部材１１０の材料よりも重いおよび／またはより密度の高い材料から作製されてよく、後方ウェイト部材１２０は、ヘッド１００の全重量の約３０～９０％（おおよびいくつかの例では、ヘッド１００の全重量の約４０％から約７５％）を占めてよい。後方ウェイト部材１２０は、後方ウェイト部材１２０とフェース部材１１０との間での弾性部材１３０のこの選択的圧縮を可能にするいくつかの異なる構成および／または向きにおいて、フェース部材１１０に接続されてよい。いくつかのそのような構成が以下で説明され、図に示されている。

【００４５】

より具体的には、この例示的な構造１００における後方ウェイト部材１２０は、フェース部材１１０の隆起したリブ要素１１２が後方ウェイト部材１２０（たとえば、周辺部ウェイト１０６における前面）を（直接的または間接的に）支持または係合するように、フェース部材１１０と係合される。したがって、隆起したリブ要素１１２は、図１Ａ～図１Ｇに示すように、後方を向き、後方ウェイト部材１２０に面する。クラブ・ヘッド１００のさまざまな部品は、隆起したリブ要素１１２がフェース部材１１０と後方ウェイト部材１２０の両方と固定的に係合して、これらの構成要素間の係合のポイントまたはラインを形成するように、互いに係合されてよい。この係合のポイントまたはラインにおいて、インパクト時に発生する圧縮は、弾性部材１３０の周囲または近くの弾性材料内よりも少なくなる。隆起したリブ１１２に沿ったフェース部材１１０と後方ウェイト部材１２０との間の接触は、少なくともフェース周辺部のまわりで、および／またはクラブ・ヘッド構造１００全体内での、フェース部材１１０と後方ウェイト部材１２０との間の唯一の直接的

な接触のポイントまたはラインであってよい。弾性部材 130 は、フェース部材 110 を後方ウェイト部材 120 から隔離してよい（および、フェース部材 110 の後面 110r とウェイト部材 120 の前面 120f との間に全体的にあってよい）。

【0046】

隆起したリブ 112 に沿った（たとえば、少なくとも周辺部ウェイト区域 106 における）フェース部材 110 と後方ウェイト部材 120 との間の係合は、ボールのライン沿いのその点を打ったときのフェース部材からウェイト部材へのより効率的な衝突エネルギー分布を可能にする、比較的低い圧縮のポイントまたはラインを形成するように構成および向けられてよい。たとえば、図 1A ~ 図 1G に示される構造では、隆起したリブ 112 は、フェース部材 110 と後方ウェイト部材 120 との間に、1 つまたは複数の固定的な係合のライン（たとえば、周辺部ウェイト区域 106 のヒール側およびトゥ側の各々におけるライン・セグメント）を形成する。これらの固定的な係合のライン・セグメントは、クラブ・ヘッド 100 のヒール - トゥ方向に延びる 1 つまたは複数のラインに沿って延び、弾性部材 130 は、少なくとも隆起したリブ 112 における接触の 1 つまたは複数のライン・セグメントより上および下で、フェース部材 110 を後方ウェイト部材 120 から分離する。本明細書でこの文脈において使用される「固定的な係合」という用語は、必ずしも固定または取り付けを暗示するとは限らず、その代わりに、互いと係合する面はより固定的であり、すなわち可撓性および/または圧縮可能性が低くなり、したがって、打球ならびに/またはエネルギーおよび/もしくは運動量の伝達中に固定的に挙動することを意味する。たとえば、図 1A ~ 図 1G に示される隆起したリブ 112 は、非固定当接を通してフェース部材 110 を後方ウェイト部材 120 と固定的に係合させてよい（および、フェース部材 110 および/または後方ウェイト部材 120 の各々は、たとえば、セメントまたは接着剤、他の溶着技法、機械的コネクタなどを使用して、弾性部材 130 と固定式に係合されてよい）。このようにして、隆起したリブ 112 より上および下の区域において、フェース部材 110 は、弾性部材 130 を介したそれらのあまり固定的でない接続を介して後方ウェイト部材 120 に「圧縮可能に結合される」と考えられてよい。

【0047】

他の位置および/または向きが可能であるが、隆起したリブ 112 は、クラブ・ヘッド 100 の打球フェース 104 上に形成された 1 つまたは複数の溝ライン 114 と略平行なラインに沿って延びるように位置決めおよび向けられてよい。溝ライン 114 は、ゴルフの USGA ルールおよび/または R & A ルール要件に準拠した溝を含む、当技術分野で知られており使用されている従来の溝であってよい。また、クラブ・ヘッド 100 に対する隆起したリブ 112 の垂直方向の場所は変化してよいが、本発明のいくつかの例では、隆起したリブ 112 は、隆起したリブ 112 の後方ピーク 112P が、打球フェース 104 からクラブ・ヘッドの重心（たとえば、図 1B および図 1G におけるポイント G）を通過して後方に垂直に延びるライン上に位置されるように、位置される。このタイプの隆起したリブ要素 112 と弾性部材 130 の係合をフェース部材 110 と後方ウェイト部材 120 との間に含むゴルフ・クラブのセットでは、隆起したリブ要素 112 の場所および/または向きは、アイアンのセットではクラブによって異なってよい（たとえば、いくつかのアイアン上では、他のアイアンと比べて垂直方向に高く位置される）。垂直方向における隆起したリブ 112 の場所および/または向きの潜在的な変形形態の例は、図 1H において矢印によって示されており、角度方向における場所および/または向きの潜在的な変形形態の例は、図 1H において破線ペア 112a と点線/一点鎖線ペア 112b を比較することによって示される。図 1I における破線ペア 112c および点線/一点鎖線ペア 112d によって示される曲線形の隆起したリブ向きなどの、他の場所、角度の変形形態、および湾曲した変形形態も可能である。曲線頂点の高さまたは深さ、曲線頂点のトゥ - ヒール場所、曲線頂点の数、フェース場所に対する湾曲したリブ 112c、112d の向きなどにおける変形形態を含む、湾曲した隆起したリブ 112c、112d における多くの変形形態は、本発明から逸脱することなく利用され得る。リブまたは他の係合部材は、クラブ・ヘッド内に圧縮率の減少されたライン（まっすぐまたは湾曲した）を形成する（係合部

材 1 1 2 のまわりの区域は、弾性部材 1 3 0 および / または係合部材 1 1 2 から離れた区域よりも圧縮可能でないの)。

【 0 0 4 8 】

図 1 A ~ 図 1 G の図示の例では、2 つの弾性部材 1 3 0、すなわち隆起したリブ要素 1 1 2 のピーク 1 1 2 P より上の弾性部材 1 3 0 およびピーク 1 1 2 P より下の弾性部材 1 3 0 が設けられている。このようにして、ピーク 1 1 2 P (および任意選択で、むしろ隆起したリブ) は、クラブ・ヘッド 1 0 0 の後方空洞 1 0 8 の中に見えてもよい。図 1 A および図 1 B に注目されたい (リブ要素 1 1 2 の少なくともいくらかが弾性部材 1 3 0 によって覆われることがあるので、隆起したリブ 1 1 2 の全体的な場所は、図 1 B では破線で示されている)。以下でより詳細に説明するように、他の選択肢が可能である。

10

【 0 0 4 9 】

前述のように、弾性部材 1 3 0 が、ボールを打つ力に応じて圧縮され、圧縮に続いて、その前の (圧縮されていない) 状態に戻ることができるように、弾性部材 1 3 0 は、少なくともある程度の弾性を有する材料から作製されてよい。弾性部材 1 3 0 が、フェース部材 1 1 0 と後方ウェイト部材 1 2 0 との間に、少なくとも隆起したリブ要素 1 1 2 より上および下で挿入されると、ボールのインパクト中、特にボールがフェース 1 0 4 の、リブ要素 1 1 2 よりも上または下の「中心を外れた」場所を叩いたとき、エネルギーおよび / または運動量が、後方ウェイト部材 1 2 0 とフェース部材 1 1 0 との間に伝達可能である。さらに、後方ウェイト部材 1 2 0 は、ボールの打撃フェース 1 0 4 のインパクト時にフェース部材 1 1 0 のたわみに抵抗するようにも構成されてよい。弾性部材 1 3 0 は、フェース部材 1 1 0 とボールとの接触後に何度も、圧縮され、その圧縮されていない状態に、またはその圧縮されていない状態を超えて、戻ってよい。各圧縮 - 復元サイクルは一般に、適用可能な場合、マスダンピング効果をもたらす弾性材料内でのヒステリシス損の結果として、前のサイクルよりも短くてよい。

20

【 0 0 5 0 】

より具体的には、ボールの中心を外れて叩いたとき (たとえば、ボールがフェース 1 0 4 の隆起したリブ要素 1 1 2 の垂直方向の場所より上または下を叩いたとき)、ボールとフェース部材 1 1 0 との接触によって、弾性部材 1 3 0 上の隆起したリブ要素 1 1 2 よりも下の接触の場所に圧縮力が加えられる。後方ウェイト部材 1 2 0 およびフェース部材 1 1 0 は、その垂直方向の場所で互いと直接的に係合されない (むしろ、弾性部材 1 3 0 はこれらの構成要素間にある) ので、弾性部材 1 3 0 の圧縮は、打球のエネルギーの一部を吸収するが、後方ウェイト部材 1 2 0 は、どちらかという、スイングの力からの、その本来のエネルギーおよび運動量を維持する。これは、ボールのリブ要素 1 1 2 の真正面の場所を叩いたときにより「ダイレクトな」感触を提供しながら、中心を外れて打ったときのクラブの感触に良い効果をもたらす。

30

【 0 0 5 1 】

図 1 A ~ 図 1 G の例では、隆起したリブ要素 1 1 2 は丸い部材の形をしており、後方本体部材 1 2 0 は、リブ部材 1 1 2 の丸い部分のピーク 1 1 2 P と直接的に接触する。ボールが、フェースのピーク 1 1 2 P と直接的に一致する場所 (たとえば、図 1 G に示すような、フェース 1 0 4 上のポイント P) を叩いたとき、プレーヤーは、ボールとの緊密な接触を「感じる」。

40

【 0 0 5 2 】

隆起したリブ要素 1 1 2 は、他の形状または構成も取ってよい。たとえば、図 2 A に示すように、この例の隆起したリブ要素 2 1 2 は、図 1 A ~ 図 1 G の丸い例と比較して、より尖ったピーク形状 2 1 2 P (たとえば、三角形断面形状) を有する。一方、図 2 B の例では、隆起したリブ要素 2 2 2 は、やや平坦な面 (たとえば、台形断面形状) を持つピーク 2 2 2 P を有する。他の選択肢 (図 1 I に示す) として、必要に応じて、隆起したリブが、(図 1 A ~ 図 1 G に示される直線状の長手方向経路ではなく) 湾曲したまたは曲線形の長手方向の様式または経路で延びてよい。

【 0 0 5 3 】

50

図 1 G、図 2 A、および図 2 B に示される例示的な構造では、隆起したリブ要素 1 1 2、2 1 2、2 2 2 の場所において、後方本体部材 1 2 0 とフェース部材 1 1 0 との直接的な接触（固定的な係合）がある。任意選択で、必要に応じて、これらの隆起したリブ要素 1 1 2、2 1 2、2 2 2 の各々は、最終ゴルフ・クラブ・ヘッド構造 1 0 0 の中で、たとえば空洞 1 0 8 内で、少なくとも部分的に露出されてよい（後方本体部材 1 2 0 が空洞 1 0 8 区域内に貫通穴を有し、弾性部材 1 3 0 がリブ要素 1 1 2、2 1 2、2 2 2 を完全には覆わない場合）。あるいは、必要に応じて、後方本体部材 1 2 0 によって画定された空洞 1 0 8 は、隆起したリブ要素 1 1 2、2 1 2、2 2 2 のピーク 1 1 2 P、2 1 2 P、2 2 2 P が覆われ、後方本体部材 1 2 0（たとえば、周辺部ウェイト部分 1 0 6 および / または後方本体部材 1 2 0 の前壁）を、隆起したリブ長のすべてまたは実質的にすべてに沿って直接的に係合するように、前壁を有してよい。

10

【 0 0 5 4 】

他の選択肢も可能である。たとえば、図 3 A および図 3 B に示すように、必要に応じて、弾性部材 1 3 0 は、隆起したリブ要素 1 1 2、2 1 2 のピーク 1 1 2 P、2 1 2 P を完全に覆う 1 つまたは複数の部分品として作製されてよい。必要に応じて、ピーク 1 1 2 P、2 1 2 P と後方本体部材 1 2 0 との間の弾性部材 1 3 0 の厚さは、たとえば、インパクト時の弾性部材 1 3 0 の圧縮の量を微調整するために、比較的薄い（たとえば、厚さが 5 mm 未満、いくつかの例では 3 mm 未満であるが、一般に、約 1 mm よりも厚い）。別の選択肢または代替形態として、必要に応じて、弾性部材 1 3 0 を形成するために使用される材料の硬度は、インパクト時の圧縮の量およびマスダンピングを、所与の厚さを求めて微調整するために変化されてよい。さらに、ピーク 1 1 2 P、2 1 2 P の場所に近接して、および / またはピーク 1 1 2 P、2 1 2 P の近くで、弾性部材の材料は、ピーク 1 1 2 P、2 1 2 P に近接したインパクトのための弾性部材 1 3 0 の圧縮の量を徐々に変化させるように、より高い硬度を備えてよい。別の例では、弾性部材 1 3 0 の材料は、リブ要素 1 1 2、2 1 2 および / またはピーク 1 1 2 P、2 1 2 P から離れる方向に硬度勾配を有してもよい。同じまたは類似の弾性部材 1 3 0 構造（ピーク 2 2 2 P およびリブ 2 2 2 を完全に覆う）も、図 2 B に示される例示的な構造において使用されてよい。

20

【 0 0 5 5 】

他のクラブ・ヘッド構造では、空洞 1 0 8 内の面 1 0 8 a は、フェース部材 1 1 0 の後面 1 1 0 r を構成してよい。そのような構造では、弾性部材 1 3 0 は、開いた中央穴を有する材料のリングを構成または形成してよく、材料のリングは、後方ウェイト部材 1 2 0 の周辺部ウェイト部分 1 0 6 と打球フェース部材 1 1 0 の後面 1 1 0 r の周辺部との間にある。

30

【 0 0 5 6 】

また、上記で説明した例示的な構造では、隆起したリブ部材がフェース部材 1 1 0 の後面 1 1 0 r 上に設けられる。これも要件ではない。たとえば、図 4 A ~ 図 4 C に示すように、いくつかの例示的な構造では、隆起したリブ 4 1 2 が後方ウェイト部材 4 2 0 の前面 4 2 0 f 上に設けられる。これらの隆起したリブ 4 1 2 のピーク 4 1 2 P は、次いで、上記で説明したのと同様に、フェース部材 1 1 0 の後面 1 1 0 r を係合することができる。図示されていないが、隆起したリブ 4 1 2 およびピーク 4 1 2 P を有する 4 2 0 のような後方ウェイト部材も、図 3 A および図 3 B に示される構造のような構造において使用可能である（弾性部材 1 3 0 の薄い層は、ピーク 4 1 2 P と打球フェース部材 1 1 0 の後面 1 1 0 r との間に位置される）。

40

【 0 0 5 7 】

上記で説明した実施形態では、隆起したリブ要素（たとえば、1 1 2、2 1 2、2 2 2、4 1 2）は、フェース部材またはウェイト部材との一体部品として示されているが、これは要件ではない。むしろ、必要に応じて、上記で説明した例示的な構造（および / または以下でより詳細に説明する構造）のいずれにおいても、隆起したリブ要素（たとえば、鋭利な縁の付いたリブ、丸い縁の付いたリブ、円錐など）は、打球フェース部材 1 1 0 および / またはウェイト部材 1 2 0、4 2 0 とは別個の部品として形成されてよく、この別

50

個の部品は、打球フェース部材 1 1 0 および / またはウェイト部材 1 2 0、4 2 0 と係合されてよい。別個の部品として形成されたとき、隆起したリブの別個の部品の材料は、少なくとも弾性部材 1 3 0 の材料よりも剛性であってよい。この別個の隆起したリブ要素 1 1 2 は、溶接または他の溶着技法によって、接着剤またはセメントによって、1 つまたは複数の機械的コネクタ（たとえば、ねじ、ボルトなど）によって、など）、フェース部材 1 1 0 および / またはウェイト部材 1 2 0、4 2 0 と係合されてよい。さらに他の選択肢として、隆起したリブ要素 1 1 2 の部品は、（たとえば、接着剤またはセメントによって、1 つまたは複数の機械的コネクタ（たとえば、ねじ、ボルトなど）によって、など）弾性部材 1 3 0 と係合されてよい。隆起したリブ要素 1 1 2 は、たとえばコモールドニング（co-molding）などによって弾性部材 1 3 0、フェース部材 1 1 0、および / またはウェイト部材 1 2 0、4 2 0 と係合されたポリマー材料であってもよい。

10

【0058】

図 1 A ~ 図 1 G に示される例示的な構造 1 0 0 では、打球フェース部材 1 1 0 の後面 1 1 0 r を越えて、打球フェース部材 1 1 0 のヒール縁部からトゥ縁部まで連続的に完全に延びるリブ部材 1 1 2 が示されている。他の選択肢も可能である。たとえば、図 5 に示される例示的なゴルフ・クラブ・ヘッド構造 5 0 0 では、後方ウェイト部材 5 2 0 は、2 つの短いリブ部材と固定的に係合される。一方の短いリブ部材 5 1 2 h は、周辺部ウェイト部材 1 0 6 のヒール側 1 0 6 h に設けられ、他方の短いリブ部材 5 1 2 t は、周辺部ウェイト部材 1 0 6 のトゥ側 1 0 6 t に設けられる。2 つの短いリブ部材（たとえば、5 1 2 h、5 1 2 t）のこのタイプの配置は、（たとえば、図 5 の面 1 0 8 a が弾性部材 1 3 0 の後面および / または打球フェース 1 1 0 の後面 1 1 0 r を示す場合）後方ウェイト部材 5 2 0 が空洞区域 1 0 8 内に貫通穴を有するクラブ・ヘッド構造に好適であることがある。この構造 5 0 0 では、必要に応じて、弾性部材 1 3 0 は、後方ウェイト部材 5 2 0 の周辺部ウェイト区域 1 0 6 のみの下にあるリング（または 2 つの半分のリング）を形成してよい（たとえば、弾性部材 1 3 0 は、貫通穴を有するリングの形であってよく、2 つの半分のリングの弾性部材が設けられてよい（1 つは上に、1 つは下部に）、など）。

20

【0059】

2 つの短いリブ部材 5 1 2 h および 5 1 2 t を有する図 5 の構成は、上記で説明したならびに / または図 1 A ~ 図 1 G、図 2 A、図 2 B、図 3 A、図 3 B、および / もしくは図 4 A ~ 図 4 C に示される構造および / または変形形態においてを含む、上記で説明した構造および / または変形形態のいずれにおいても使用されてよい。

30

【0060】

図 6 は、（たとえば、上記で図 5 の例示的な構造 5 0 0 に関して説明したように）後方ウェイト部材 6 2 0 の周辺部ウェイト部材 1 0 6 のヒール側 1 0 6 h およびトゥ側 1 0 6 t それぞれに位置されたヒール・リブ部材 6 1 2 h とトゥ・リブ部材 6 1 2 t とを含む複数の短いリブ部材を有する別の例示的なクラブ・ヘッド構造 6 0 0 を示す。しかしながら、この例示的な構造 6 0 0 は、クラブ・ヘッド構造 6 0 0 の中央区域に設けられた第 3 の短いリブ部材 6 1 2 c をさらに含む。この例示的な後方ウェイト部材 6 2 0 は、（たとえば、ヒール周辺部ウェイト区域 1 0 6 h において、トゥ周辺部ウェイト区域 1 0 6 t において、および後方ウェイト部材 6 2 0 の前側フェース 6 2 0 f において）これらの 3 つの短いリブ部材 6 1 2 h、6 1 2 c、および 6 1 2 t に固定的に係合される。3 つの短いリブ部材（たとえば、6 1 2 h、6 1 2 c、6 1 2 t）のこのタイプの配置は、後方ウェイト部材 6 2 0 が、少なくとも中央の短いリブ部材 6 1 2 c を固定的に係合する場所に前方面 6 2 0 f を有するクラブ・ヘッド構造に好適であることがある。同じく、この構造 6 0 0 では、必要に応じて、弾性部材 1 3 0 は、後方ウェイト部材 6 2 0 の周辺部ウェイト区域 1 0 6 のみの下にあるリング（または 2 つの半分のリング）を形成してよい（たとえば、弾性部材 1 3 0 は、貫通穴を有するリング、2 つの半分のリング（1 つは上に、1 つは下部に）などの形であってよい）。

40

【0061】

他の向きおよび配置が可能であるが、この図示の例では、中央の短いリブ部材 6 1 2 c

50

は一般的に、ヒール・リブ部材 6 1 2 h と トウ・リブ部材 6 1 2 t を接続するラインに沿ってある。あるいは、必要に応じて、中央の短いリブ部材 6 1 2 c は、図 6 に示される略直線配置から垂直方向に上または下にシフトされてよい。また、中央の短いリブ部材 6 1 2 c は、後方空洞区域 1 0 8 の任意の所望の部分または割合（たとえば、リブ 6 1 2 h と 6 1 2 t との間の距離の 0 . 5 % から 9 9 . 5 % 、いくつかの例では、その距離の 1 0 % から 9 0 % 、その距離の 1 5 % から 6 0 % 、さらにはその距離の 2 0 % から 4 0 % ）にわたって延びてよい。別の選択肢として、必要に応じて、後方ウェイト部材 6 2 0 と フェース部材 1 1 0 は、3 つの図示の短いリブ部材 6 1 2 h 、 6 1 2 c 、 6 1 2 t よりも多くにおいて固定的に係合されてよい（たとえば、第 4 の短いリブ部材、第 5 の短いリブ部材以上の短いリブ部材は、必要に応じて、任意選択で同じおおむね線状の配置に沿って、または何らかの他の所望の配置で、設けられてよい）。

10

【 0 0 6 2 】

3 つ（以上）の短いリブ部材 6 1 2 h 、 6 1 2 c 、 および 6 1 2 t を有する図 6 の構成は、上記で説明したならびに / または図 1 A ~ 図 1 G 、 図 2 A 、 図 2 B 、 図 3 A 、 図 3 B 、 および / もしくは図 4 A ~ 図 4 C に示される構造および / または変形形態のいずれかにおいてを含む、上記で説明した構造および / または変形形態のいずれにおいても使用されてよい。

【 0 0 6 3 】

複数のリブ要素が設けられる図 5 および図 6 の例では、リブ要素は、おおむね線状に位置合わせされたように（たとえば、リブ 5 1 2 h および 5 1 2 t が実質的に直線上にあるように、ならびにリブ 6 1 2 h 、 6 1 2 c 、 および 6 1 2 t が実質的に直線上にあるように）配置される。他の配置も可能である。たとえば、図 7 は、図 5 に示されるリブ部材 5 1 2 h 、 5 1 2 t と同様にヒール周辺部ウェイト区域 1 0 6 h およびトウ周辺部ウェイト区域 1 0 6 t において 2 つの短いリブ要素 7 1 2 h および 7 1 2 t 上に装着された後方ウェイト部材 7 2 0 を有するクラブ・ヘッド構造 7 0 0 を示すが、図 7 の構造 7 0 0 では、短いリブ要素 7 1 2 h と 7 1 2 t は、実質的に直線上に位置合わせされない。リブ要素 7 1 2 h および 7 1 2 t は、互いに対して任意の所望の角度、垂直方向の離隔距離、および / または向きで設けられてよく、所定の湾曲したライン上に（たとえば、円、楕円、放物線などの弧の上に）あってよく、ならびに / または比較的な位置決めおよび / もしくは向きの間に所定の幾何学的関係がなくてもよい。必要に応じて、（たとえば、図 6 の例示的な構造 6 0 0 内に示される 1 つまたは複数の中間リブまたは中央リブ 6 1 2 c のような）1 つまたは複数のさらなるリブ要素が図 7 の構造 7 0 0 内に設けられてよい。1 つまたは複数の中間リブまたは中央リブが存在するとき、それらは、ヒール・リブ 7 1 2 h 、 トウ・リブ 7 1 2 t のうちの 1 つまたは複数および / または互いに関して共通するライン、曲線、弧、または他の配置上にあってもなくてもよい。

20

30

【 0 0 6 4 】

2 つ（以上）の短いリブ部材 7 1 2 h および 7 1 2 t を有する図 7 の構成は、上記で説明したならびに / または図 1 A ~ 図 1 G 、 図 2 A 、 図 2 B 、 図 3 A 、 図 3 B 、 および / もしくは図 4 A ~ 図 4 C に示される構造および / または変形形態のいずれかにおいてを含む、上記で説明した構造および / または変形形態のいずれにおいても使用されてよい。

40

【 0 0 6 5 】

図 8 A および図 8 B は、本発明の少なくともいくつかの態様による 1 つの例示的なゴルフ・クラブ・ヘッド構造 8 0 0 およびそれを作製する方法を示す。図 8 A は、完成したゴルフ・クラブ・ヘッド製品 8 0 0 のトウの図を示し、図 8 B は、その例示的な部品およびそれを構築する方法を（たとえば、分解組立図として）示す。これらの図に示すように、ゴルフ・クラブ・ヘッド 8 0 0 は後方ウェイト部材 8 2 0 を含み、後方ウェイト部材 8 2 0 は、この図示の例では、ゴルフ・クラブ・シャフト（図示せず）に係合するためのホーゼル部材 8 0 2 と一体に形成される、またはこれに取り付けられる。後方ウェイト部材 8 2 0 は、キャビティ・バック / ペリメーター・ウェイティング搭載構造 8 0 6 またはたとえば上記で図 1 A から図 7 に関連して説明したさまざまなタイプの他の所望のウェイト部

50

ャビティ・バック／ペリメーター・ウェイティング搭載構造 906 またはたとえば上記で図 1 A から図 7 に関連して説明したさまざまなタイプの他の所望のタイプのウェイト部材を構成してよい。

【0070】

この例には示されていないが、ホーゼル区域 902 は、クラブ・ヘッド 900 が組み立てられるとき弾性部材 830 および／または後方ウェイト部材 920 のヒール側が装着され得るクラブ・ヘッド構造 900 のヒール壁（たとえば、上記で説明したヒール壁 802 a に類似している）を画定してよい。追加または代替として、後方ウェイト部材 920 の周辺部ウェイト部分 906 の前面 920 f（および任意選択で、後方ウェイト部材 920 の前面 920 f 全体）は、少なくとも弾性部材 930 が装着される面を形成する。単にヒール側壁の代替として、必要に応じて、ホーゼル部材 902 および／または前面部材 910 は、2 つ以上の周辺部壁、または任意選択で周辺部チャンバ全体を画定し、その中で、弾性部材 930 および／または後方ウェイト部材 920 が装着可能である。しかしながら、この図示の例では、ホーゼル区域 902 におけるさらなるヒール壁は省略され、弾性部材 930 および後方ウェイト部材 920 がフェース部材 910 の後面 910 r に装着される。

10

【0071】

図 9 に示すように、打球フェース部材 910 の後面 910 r は、少なくとも 1 つの隆起したリブ要素 912 を含む。この図示の例では、隆起したリブ要素 912 は、弾性部材 930 の前面 930 f 内に形成された溝 930 g 内に嵌合する。あるいは、弾性部材 930 は、別個の部品から作製されてよく、ならびに／または隆起したリブ 912 が（たとえば、少なくとも、周辺部ウェイト 906 のヒール部分およびトゥ部分に関連付けられた場所において）後方ウェイト部材 920 の前面 920 f の少なくとも何らかの部分の固定的におよび／もしくは直接的に係合することができるように、間隙を含んでよい。打球フェース部材 910、後方ウェイト部材 920、隆起したリブ 912、および／または弾性部材 930 は、上記で図 1 A から図 7 に関して説明した形、選択肢、および／または代替形態のいずれを取ってもよい。

20

【0072】

クラブ・ヘッド 900 を製作するために、（a）打球フェース部分 910 は弾性部材 930 と係合されてよい（たとえば、面 910 r は、もしあれば、たとえば、接着剤またはセメント、他の溶着技法、機械的コネクタなどのうちの 1 つまたは複数を使用して、溝 930 g へと延びるリブ 912 を有する面 930 f と係合されてよい）、および（b）弾性部材 930 は後方本体部材 920 と係合されてよい（たとえば、後面 930 r は、たとえば、接着剤またはセメント、他の溶着技法、機械的コネクタなどのうちの 1 つまたは複数を使用して、面 920 f と係合されてよい）。これらの係合ステップは、任意の所望の順序で行われてよい（たとえば、最初に、弾性部材 930 がフェース部材 910 と係合されてよく、次いで、このユニットが後方本体部材 920 と係合されてよい、または最初に、弾性部材 930 が後方本体部材 920 と係合されてよく、次いで、このユニットがフェース部材 910 と係合されてよい）、またはこれらの係合ステップは同時に行われてもよい。後方本体部材 920 および／または弾性部材 930 は、ヒール側壁が存在する場合、（たとえば、接着剤またはセメント、他の溶着技法、機械的コネクタなどのうちの 1 つまたは複数を使用して）前面部材 910 / ホーゼル部材 902 のヒール側壁とも係合されてよい。

30

40

【0073】

図 1 A から図 9 の例示的な構造は、1 つまたは複数の弾性部材の外側周辺部縁部または側面が少なくともクラブ・ヘッド構造の上部縁部、トゥ縁部、およびソール縁部のまわりで見え、連続的に延びる（および任意選択で、クラブ・ヘッド周辺部構造のまわりで見え、360°連続的に延びる）ゴルフ・クラブ・ヘッド構造を示す。少なくともいくつかの例では、後方ウェイト部材は、弾性要素によって、すべての場所において打球フェース部材に間接的に（隆起したリブ・ピーク場所において潜在的に、を除いて）取り付けられる

50

。隆起したリブ場所においてすら、後方ウェイト部材およびフェース部材は単に互いに当接してよく、必ずしも互いに永久的に固定されるとは限らない（たとえば、必ずしも溶接、溶着技法、接着剤またはセメント、機械的コネクタなどによって固定されるとは限らない）。他の特徴も可能であるが、本発明の少なくともいくつかの態様による少なくともいくつかの例示的な構造は、上記で説明した特徴を有してよい。

【0074】

また、これらの図示の例示的な構造では、隆起したリブ要素は、たとえば、少なくともボールが隆起したリブ要素よりも上および/または下で打球フェースを叩くと上記で説明したマスダンピングがアクティブ化されるように、おおむねヒール-トゥ方向に延びる。他の選択肢も可能である。

10

【0075】

たとえば、リブ・タイプ構造ではなく、後方ウェイト部材は、1つまたは複数の「ポイント」場所においてフェース部材と接触してよく、および/またはこれに固定されてよく、1つまたは複数の弾性部材は、1つまたは複数の「ポイント」係合場所のまわりに位置される。いくつかのより具体的な例では、隆起したリブ構造ではなく、後方ウェイト部材の前面および/またはフェース部材の後面が、他の構成要素の面に近い場所と接触するおよび/または別の方法でこれまで延びる1つまたは複数の隆起した接続ポイント（たとえば、ドーム、ピラミッド、上部の平たいピラミッド、または類似の特徴）を含んでよい。隆起した接続ポイントは、（たとえば、図示され上記で図1A～図1G、図2A、図2B、および図4A～図4Cに関連して説明した直接的な接続のように）後方本体部材とフェース部材との間に直接的な接触をもたらしてよく、または弾性部材の層が、（たとえば、図示された上記で図3Aおよび図3Bに関連して説明した間接的な接続のように）隆起した接続ポイントにおいて後方本体部材とフェース部材との間にあってよい。

20

【0076】

図10A～図13はそれぞれ、これらの「ポイント」タイプ係合場所1002のうちの1つ、2つ、3つ、3つ、および4つを有するクラブ・ヘッド構造1000、1100、1150、1200、1300の例を示す。他の接続構造も可能であるが、場所1002におけるポイント・タイプ係合は、たとえば、米国特許出願公報第2013/0137533A1号の図26～図33に示されるタイプの隆起した接続ポイント構造（たとえば、その中の段落[0152]～[0160]に記載する構造を含む）を有してよい。米国特許出願公報第2013/0137533A1号は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。接続ポイント構造は、ドーム構造、湾曲した構造、または丸い構造の形をした（たとえば、図1Gの要素112のような形をした断面の）断面形状、鋭利なピークまたはより尖ったピラミッド構造（たとえば、図2Aの要素212のような形をした断面の）、図2Aに似ているが（鋭利なポイントの代わりに）より丸いピークを有する形状、平坦なピークもしくはピラミッド形の（たとえば、図2Bの要素222のような形をした断面の）構造などを有してよい。

30

【0077】

図10A～図13の例示的なクラブ・ヘッド構造は、たとえば、1つまたは複数の弾性部材の外側周辺部縁部または側面が少なくともクラブ・ヘッド構造の上部縁部、トゥ縁部、およびソール縁部のまわりで見え、連続的に延びる（および任意選択で、クラブ・ヘッド周辺部構造のまわりで見え、360°連続的に延びる）、上記で図1A～図4、図8A、図8B、および図9に関連して説明したタイプの後方ウェイト部材、弾性部材、フェース部材、および/またはホーゼル部材を有してよい。したがって、少なくともいくつかの例では、必要に応じて、隆起したリブを含めて、上記でこれらの構造に関して説明した任意の変形形態を含む、図10Aおよび図11A～図13のクラブ・ヘッド構造1000、1100、1150、1200、1300は、図1C～図1G、図2A、図2B、図3A、図3B、図4A～図4C、図8A、図8B、および図9に示される構造に類似した上部、ソール、トゥ、およびヒールの構造および図を有してよい。あるいは、図10Bおよび図10Cに示すように、図10Aおよび図11A～図13の構造では、前に説明した隆起

40

50

したリブが省略されてよく、接続ポイント1002は、フェース部材1010および後方本体部材1020のための固定的な係合/圧縮不可能な接続構造として働いてよい(弾性材料1030は、これらの部品間にあり、および/または任意選択で接続ポイント1002のまわりに位置される)。接続ポイント1002は、クラブ・ヘッド1000、1100、1150、1200、1300内で接続ポイント1002付近のまわりに1つまたは複数の低圧縮率の区域を画定するように、(少なくとも、弾性部材の材料と比較して)硬く、耐久性がある、および/または実質的に圧縮不可能な材料から作製されてよい(圧縮率のより高い区域は、弾性材料の存在により接続ポイント1002から離れる)。

【0078】

場所1002における接続ポイント構造は、フェース部材またはウェイト部材との一体部品として形成されてよいが、これは要件ではない。むしろ、必要に応じて、上記で説明した例示的な構造(および/または以下でより詳細に説明する構造)のいずれにおいても、場所1002における接続ポイント構造は、打球フェース部材および/またはウェイト部材とは別個の部品として形成されてよく、これらの別個の部品は、打球フェース部材および/またはウェイト部材と係合されてよい。別個の部品として形成されるとき、場所1002における接続ポイント構造の材料は、少なくとも弾性部材の材料よりも剛性であってよい。場所1002における接続ポイント構造は、溶接または他の溶着技法によって、接着剤またはセメントによって、1つまたは複数の機械的コネクタ(たとえば、ねじ、ボルトなど)によって、など)、フェース部材および/またはウェイト部材と係合されてよい。さらに他の選択肢として、場所1002における接続ポイント構造は、(たとえば、接着剤またはセメントによって、1つまたは複数の機械的コネクタ(たとえば、ねじ、ボルトなど)によって、など)弾性部材と係合される部品であってよい。場所1002における接続ポイント構造は、たとえばコモールディングなどによって弾性部材、フェース部材、および/またはウェイト部材と係合されたポリマー材料から構成されてもよい。

【0079】

図10~図13の例示的な構造1000、1100、1150、1200、1300のうちの少なくともいくつかでは、後方ウェイト部材1020は、後方ウェイト部材1020が(たとえば、上記で説明したさまざまな接続構造のうちの1つまたは複数を使用して)接続ポイント1002においてフェース部材と係合される前方壁1020fを含む。前方壁1020fは、周辺部ウェイト部材1006内部の区域内で空洞1008を完全に閉鎖してよいが、これは要件ではない。

【0080】

図10A~図10Cの例では、単一の接続ポイント1002が設けられる(が、上記で図8A~図9に関して説明したように、後方本体部材1020は、たとえば、接着剤またはセメントによって、溶着技法などによって、弾性部材1030を通して打球フェース部材1010と間接的に係合されてよい)。他の場所も可能であるが、必要に応じて、接続ポイント場所1002は、接続ポイント1002のピークが、クラブ・ヘッド1000の重心G(たとえば、図1Gを参照されたい)を通過する打球フェースに垂直なライン上にあるような場所に、設けられてよい。このようにして、ボールをクラブ・ヘッドの重心に一致して叩くことによって生成された力は、接続ポイント1002によって最大の支持を受ける。ボールが、クラブ・ヘッド・フェースの中心を外して叩くと、弾性部材1030(接続ポイント1002を囲んでよい)は、上記で説明したように圧縮され、マスダンピングをアクティブ化する。

【0081】

図10A~図10Cの例示的な構造1000では、クラブ・ヘッド1000は、単一の接続ポイント1002を含み、弾性部材1030は、この接続ポイント1002のまわりに(たとえば、周辺部ウェイト1006区域のまわりの少なくともフェース部材1010と後方ウェイト部材1020の間に)ある。したがって、接続ポイント1002から任意の方向で中心を外したショットは、後方ウェイト部材1020の運動量によって開始された弾性部材1030のたわみの周期的な圧縮-圧縮解除から生じるマスダンピングの結果

として、感触の向上を経験する。接続ポイント場所 1 0 0 2 はまた、アイアンのセットのコースにわたって変化してもよく、たとえば、任意選択で異なる接続ポイント場所 1 0 0 2 は、クラブ・ヘッドのロフトに応じてよい。接続ポイント 1 0 0 2 は、その比較的圧縮不可能な性質（少なくとも、弾性材料のより高い圧縮率と比較して）のために、それ自体のまわりに低圧縮率の区域または領域 1 0 0 2 c を画定する。

【 0 0 8 2 】

図 1 1 A のクラブ・ヘッド構造 1 1 0 0（図 1 0 B および図 1 0 C の図のようなトウおよびヒールの図を有することがある）では、2つの接続ポイント 1 0 0 2 が、周辺部ウェイト 1 0 0 6 の空洞 1 0 0 8 の中に設けられる。2つの接続ポイント 1 0 0 2 は、特に2つの接続ポイント 1 0 0 2 間のライン 1 1 0 2 の部分 1 1 0 2 a において、フェース支持の増加したライン 1 1 0 2 を画定してよく、このようにして、2つの接続ポイント 1 0 0 2 は、上記で説明したおおむね線状の隆起したリブ構造と同様に機能してよい。より具体的には、2つの接続ポイント 1 0 0 2 は、上記で説明した隆起したリブおよび/または低圧縮率の領域のように働く打球フェース部材 1 0 1 0 の後ろに、支持領域（または低圧縮率 1 1 0 2 c の領域）の両端を画定してよい。接続ポイント 1 0 0 2 のペアは、比較的圧縮不可能な性質（少なくとも、弾性材料のより高い圧縮率と比較して）のために、それらのまわりに低圧縮率の細長い区域または領域 1 1 0 2 c を画定する。ライン 1 1 0 2 とおおむね位置合わせされた打撃時に、弾性部材 1 0 3 0 の最小圧縮率が経験され、または弾性部材 1 0 3 0 の圧縮率が経験されず、直接的な確かなフィーリングの打撃をもたらす。しかしながら、ライン 1 1 0 2 よりも上および下での中心を外した打撃時には、後方ウェイト部材 1 0 2 0 の運動量によって、上記で説明したように弾性部材 1 0 3 0 が圧縮され、それによって、おおむね上記で線状リブに関して説明したようにマスダンピングがもたらされる。任意選択で、必要に応じて、図 1 1 A の構造 1 1 0 0 は、たとえば、上記で図 5 ~ 図 7 に関連して説明した構造のような、いくつかの隆起したリブ構造と組み合わせて使用されてよい。

【 0 0 8 3 】

図 1 1 A に示される構造 1 1 0 0 の少なくともいくつかの例では、ライン 1 1 0 2 は、クラブ・ヘッド 1 1 0 0 の打球フェース上の溝ラインと平行に延びるように向けられる。追加または代替として、必要に応じて、ライン 1 1 0 2 は、ライン 1 1 0 2（および任意選択で、接続ポイント 1 0 0 2 間のライン・セグメント 1 1 0 2 a）および/またはそのライン・セグメント 1 1 0 2 a の中間点）が、クラブ・ヘッド 1 1 0 0 の重心 G を通って延びる、またはクラブ・ヘッド 1 1 0 0 の重心 G を通過する打球フェースに垂直なラインと交差するように、向けられてよい。このようにして、クラブ・ヘッド 1 1 0 0 の重心に一致してボールを叩くと、弾性部材 1 0 3 0 の著しく少ない圧縮がもたらされ、より直接的な確かな感触が得られ、中心を外した打撃は、上記で説明したようにマスダンピングから生じる感触の向上をもたらす。クラブ・ヘッド 1 1 0 0 上での接続ポイント場所 1 0 0 2 および/または互いに対するそれらの相対的な向きは、アイアンのセットのコースにわたって変化してもよく、たとえば、任意選択で異なる接続ポイント場所 1 0 0 2 および/または相対的な向きは、クラブ・ヘッド 1 1 0 0 のロフトに応じてよい。

【 0 0 8 4 】

次に図 1 1 B のクラブ・ヘッド構造 1 1 5 0 を参照すると、別の選択肢として、必要に応じて、第 3 の（または、より多くの）接続ポイント 1 0 0 2 が、ライン 1 1 0 2 に沿って設けられてよい。もう 1 つの具体的な例として、必要に応じて、1つのさらなる接続ポイント 1 0 0 2 が、クラブ・ヘッド 1 1 0 0 の重心 G においてまたはそれと一致する場所において、ライン・セグメント 1 1 5 2 a 上に設けられてよい（たとえば、さらなる接続ポイント 1 0 0 2 は、図 1 1 B において G とマークされた場所において、ライン・セグメント 1 1 5 2 a 上に設けられる）。

【 0 0 8 5 】

図 1 1 B のクラブ・ヘッド構造 1 1 5 0（図 1 0 B および図 1 0 C の図のようなトウおよびヒールの図を有することがある）では、3つの接続ポイント 1 0 0 2 が、周辺部ウェイト 1 0 0 6 の空洞 1 0 0 8 の中に設けられる。

イト 1 0 0 6 の空洞 1 0 0 8 の中に設けられる。この例の 3 つの接続ポイント 1 0 0 2 は、特にクラブ・ヘッド 1 1 5 0 のヒール端およびトゥ端に最も近い接続ポイント 1 0 0 2 間のライン 1 1 5 2 の部分 1 1 5 2 a において、フェース支持の増加したライン 1 1 5 2 を画定してよい。この例示的な構造 1 1 5 0 では、3 つの接続ポイント 1 0 0 2 は、上記で説明したおおむね線状の隆起したリブ構造と同様に機能してよい。より具体的には、3 つの接続ポイント 1 0 0 2 は、上記で説明した隆起したリブおよび / または低圧縮率の領域のように働く打球フェース部材 1 0 1 0 の後ろに、支持領域 (または低圧縮率 1 1 5 2 c の領域) を画定してよい。3 つの接続ポイント 1 0 0 2 は、比較的圧縮不可能な性質 (少なくとも、弾性材料のより高い圧縮率と比較して) のために、それらのまわりに、およびそれらの間に、低圧縮率の細長い区域または領域 1 1 5 2 c を画定する。ライン 1 1 5 2 とおおむね位置合わせされた打撃時に、弾性部材 1 0 3 0 の最小圧縮率が経験され、または弾性部材 1 0 3 0 の圧縮率が経験されず、直接的な確かなフィーリングの打撃をもたらす。しかしながら、ライン 1 1 5 2 よりも上および下での中心を外した打撃時には、後方ウェイト部材 1 0 2 0 の運動量によって、上記で説明したように弾性部材 1 0 3 0 が圧縮され、それによって、おおむね上記で線状リブに関して説明したようにマスダンピングがもたらされる。任意選択で、必要に応じて、図 1 1 B の構造 1 1 5 0 は、たとえば、上記で図 5 ~ 図 7 に関連して説明した構造のような、いくつかの隆起したリブ構造と組み合わせ使用されてよい。

10

【 0 0 8 6 】

図 1 1 B に示される構造 1 1 5 0 の少なくともいくつかの例では、ライン 1 1 5 2 は、クラブ・ヘッド 1 1 0 0 の打球フェース上の溝ラインと平行に延びるように向けられる。追加または代替として、必要に応じて、ライン 1 1 5 2 は、ライン 1 1 5 2 (および任意選択で、接続ポイント 1 0 0 2 間のライン・セグメント 1 1 5 2 a) および / またはそのライン・セグメント 1 1 5 2 a の中間点) が、クラブ・ヘッド 1 1 5 0 の重心 G を通って延びる、またはクラブ・ヘッド 1 1 5 0 の重心 G を通過する打球フェースに垂直なラインと交差するように、向けられてよい。このようにして、クラブ・ヘッド 1 1 5 0 の重心に一致してボールを叩くと、弾性部材 1 0 3 0 の著しく少ない圧縮がもたらされ、より直接的な確かな感触が得られ、中心を外した打撃は、上記で説明したようにマスダンピングから生じる感触の向上をもたらす。クラブ・ヘッド 1 1 0 0 上での接続ポイント場所 1 0 0 2 および / または互いに対するそれらの相対的な向きは、アイアンのセットのコースにわたって変化してもよく、たとえば、任意選択で異なる接続ポイント場所 1 0 0 2 および / または相対的な向きは、クラブ・ヘッド 1 1 5 0 のロフトに応じてよい。

20

30

【 0 0 8 7 】

図 1 2 のクラブ・ヘッド構造 1 2 0 0 (図 1 0 B および図 1 0 C に示される図のようなトゥおよびヒールの図を有することがある) は、周辺部ウェイト 1 0 0 6 の空洞 1 0 0 8 の内部に 3 つの接続ポイント 1 0 0 2 を含む。しかしながら、この図示の例では、3 つの接続ポイント 1 0 0 2 は三角形パターンで配置され、特に接続ポイント 1 0 0 2 によって画定された周辺部 1 2 0 2 a 内の区域 1 2 0 2 において、フェース支持の増加した (および圧縮率のより低い) 区域 1 2 0 2 c を画定してよい。しかしながら、図 1 2 に示すように、より低い圧縮率の区域 1 2 0 2 c は、周辺部 1 2 0 2 a のやや外部に延びてよい。必要に応じて、図 1 2 に示すように、接続ポイント 1 0 0 2 は、クラブ・ヘッド 1 2 0 0 の重心が、支持の増加した区域 1 2 0 2 a 内および / もしくは内側区域 1 2 0 2 内に位置され、ならびに / または、後方におよび打球フェース部材 1 0 1 0 に垂直に延び、クラブ・ヘッド 1 2 0 0 の重心 G を通過するラインが、支持の増加した区域 1 2 0 2 a および / もしくは内側区域 1 2 0 2 を通過するように、互いに対して配置されてよい。任意選択で、いくつかの例示的な構造 1 2 0 0 では、クラブ・ヘッド 1 2 0 0 の重心 G は、周辺部 1 2 0 2 a 内の支持の増加した区域 1 2 0 2 の地理的中心に位置されてよく、ならびに / または、後方におよび打球フェース部材 1 0 1 0 に垂直に延び、クラブ・ヘッド 1 2 0 0 の重心 G を通過するラインは、周辺部 1 2 0 2 a 内の支持の増加した区域 1 2 0 2 の地理的中心を通過する。

40

50

【0088】

この例示的なクラブ・ヘッド構造1200では、ボールを、支持の増加した区域1202a（および/または周辺部1202a内の区域1202）に一致して叩くと、ボールの、支持の増加した区域1202aおよび/または周辺部1202a内の区域1202の外を叩くよりも、著しく少ない弾性部材1030の圧縮が得られる。ボールの、支持の増加した区域1202aおよび/または周辺部1202a内の1202を叩いた場合、後方ウェイト部材1020の運動量によって、弾性部材1030が圧縮され、ユーザは、それによって、弾性部材1030のたわみの周期的な圧縮 - 圧縮解除から生じるマスダンピングの結果として、感触の向上を経験する。任意選択で、必要に応じて、図12の構造1200（ならびに、以下で説明する図13の構造1300）は、たとえば、図5～図7の構造のような、いくつかの隆起したリブ構造と組み合わせて使用されてよい。

10

【0089】

接続ポイント1002の場所および/または向き（ならびに、したがって、支持の増加した区域1202のサイズ、形状、および向き）は、そのような構造1200において大きく変化してよい。いくつかの例では、図12に示すように、接続ポイント1002のうちの2つが、三角形支持領域1202の下部ベース1202aおよび支持の増加した下部ラインを形成するように向けられてよい。この下部ベース1202aは、クラブ・ヘッド1200の打球フェース部材1010上の溝ラインと平行に延びるように向けられてよい。このようにして、ボールの、支持のこの下部ベース1202aの下を叩くと、上記で説明したように、マスダンピングから利益が得られる。クラブ・ヘッド1200上での接続ポイント場所1002および/または互いに対するそれらの相対的な向きは、アイアンのセットのコースにわたって変化してもよく、たとえば、任意選択で異なる接続ポイント場所1002および/または相対的な向きは、クラブ・ヘッドのロフトに応じてよい。

20

【0090】

支持の増加した、他のタイプの区域を生じるために、他の形状および数の接続ポイント1002が設けられてよい。図13は、4つの接続ポイント1002が、支持の増加した/低圧縮率の4面の多角形区域1302cを形成する例を示す。他の例示的なクラブ・ヘッド構造では、支持の増加した、任意の所望の4面の（または、より多くの面の）多角形区域が設けられてよい。要件ではないが、必要に応じて、隣接する接続ポイント1002を接続し、内側の支持区域1302の周辺部1302aを形成するライン・セグメントのうちの少なくともいくつかは、クラブ・ヘッド1300の打球フェース上の溝ラインと平行に延びるように向けられてよい。また、必要に応じて、支持の増加した区域1302aおよび/または周辺部1302a内の内側区域1302は、クラブ・ヘッド1300の重心Gが支持の増加した区域1302内に位置されるように、ならびに/または後方において打球フェースに垂直に延び、クラブ・ヘッド1300の重心Gを通過するラインが、支持の増加した区域1302および/もしくは周辺部1302a内の内側区域1302を通過するように、位置されてよい。クラブ・ヘッド1300上での接続ポイント場所1002および/または互いに対するそれらの相対的な向きは、アイアンのセットのコースにわたって変化してもよく、たとえば、任意選択で異なる接続ポイント場所1002、異なる数の接続ポイント1002、および/または接続ポイント1002の相対的な向きは、クラブ・ヘッドのロフトに応じてよい。

30

40

【0091】

上記で図10A～図13において説明したさまざまな例では、接続ポイント1002は、フェース部材と後方ウェイト部材との間に低圧縮率区域を形成する別個の要素（または係合部材）である。これらの図示の例では、各接続ポイント構造1002は、フェース部材、後方ウェイト部材、および/または弾性部材のうちの少なくとも1つと一体に形成されたまたはこれに接続された別個の要素として示される。しかしながら、本発明から逸脱することなく、他の選択肢も可能である。たとえば、必要に応じて、接続ポイント1002のための2つ以上の構造は、たとえば材料のストリップまたはウェブによって接続された、単一の部品から形成されてよく、このマルチ接続ポイント・部品は、次いで、フェー

50

ス部材、後方ウェイト部材、および／または弾性部材のうちの少なくとも１つと係合されてよい。単一のクラブ・ヘッドは、(a) １つまたは複数の個々にまたは一体に形成された接続ポイント１００２と、(b) １つまたは複数のマルチ接続ポイント・部品の両方を含んでよい。

【００９２】

上述のように、少なくともいくつかの例によれば、弾性部材（たとえば、１３０、８３０、９３０、１０３０）の材料（たとえば、ポリウレタン（熱可塑性ポリウレタンおよび熱硬化性ポリウレタンを含む）またはエラストマー）の弾性率および／または硬度は、打球フェース部材（たとえば、１１０、８１０、９１０、１０１０）の材料、後方ウェイト部材（たとえば、１２０、４２０、５２０、６２０、７２０、８２０、９２０、１０２０）の材料、および／または係合部材（たとえば、１１２、２１２、２２２、４１２、５１２、６１２、７１２、８１２、９１２、１００２）の材料のうちの１つまたは複数の（および任意選択で、それらの各々の）弾性率および／または硬度よりも著しく低い。いくつかの例では、係合部材（たとえば、１１２、２１２、２２２、４１２、５１２、６１２、７１２、８１２、９１２、１００２）の材料の弾性率は、弾性部材（たとえば、１３０、８３０、９３０、１０３０）の材料の弾性率の少なくとも５００倍である。上記で説明した打球フェース部材、後方ウェイト部材、および／または係合部材は、上記で説明したような（従来からゴルフ・クラブ・ヘッド構造において使用される材料を含む）、金属材料、金属合金材料、および／またはポリマー材料（たとえば、繊維強化プラスチック）から作製されてよい。

【００９３】

これらの弾性率（またはヤング率）に関して、打球フェース部材（たとえば、１１０、８１０、９１０、１０１０）の材料、後方ウェイト部材（たとえば、１２０、４２０、５２０、６２０、７２０、８２０、９２０、１０２０）の材料、および／または係合部材（たとえば、１１２、２１２、２２２、４１２、５１２、６１２、７１２、８１２、９１２、１００２）の材料は、約１５Ｇｐａから約３００Ｇｐａの範囲内の、いくつかの例では、約６０Ｇｐａから約２２５Ｇｐａ、さらには約７０Ｇｐａから約２００Ｇｐａの範囲内の、ヤング率を有してよい。いくつかのより具体的な例として、６－４チタンは約１１０Ｇｐａのヤング率を有し、１７－４ステンレス鋼は約１９５Ｇｐａのヤング率を有し、繊維強化プラスチック（FRP）または他の複合材料は、少なくとも５０Ｇｐａのヤング率を有してよい。一方、弾性部材（たとえば、部材１３０、８３０、９３０、１０３０）材料（たとえば、ポリウレタン（熱可塑性ポリウレタンおよび熱硬化性ポリウレタンを含む）またはエラストマー）は、５０００Ｍｐａ以下の、いくつかの例では、約５００Ｍｐａから約５０００Ｍｐａ、さらには約１０００Ｍｐａから約４０００Ｍｐａの範囲内の、ヤング率を有してよい。少なくともいくつかの例では、打球フェース部材の材料、後方ウェイト部材の材料、および／または係合部材の材料は、弾性部材材料のヤング率よりも少なくとも２０倍高い、少なくとも５０倍高い、少なくとも１００倍高い、さらには少なくとも５００倍高いヤング率を有してよい。他の率および／または他の硬度を有する他の材料も使用されてよい。

【００９４】

結論

本発明について、本発明を実行する現在好まれているモードを含む具体的な例に関して詳細に説明してきたが、当業者ならば、上記で説明されたシステムおよび方法の数多くの変形形態および置き換えがあることを諒解するであろう。したがって、本発明の趣旨および範囲は、添付の特許請求の範囲に記載されている通り幅広く解釈されるべきである。

以下の項目は、国際出願時の特許請求の範囲に記載の要素である。

[項目 １]

第１の硬度を有する第１の材料を含む打球フェース部材と、

第２の硬度を有する第２の材料を含む後方ウェイト部材と、

第３の硬度を有する第３の材料を含む少なくとも１つの弾性部材と、を備え、

前記ウェイト部材は前面を有し、前記フェース部材は後面を有し、
前記前面および前記後面は、互いに概して対向し、それらの間に空間を有し、
前記空間内に配置され、前記前面および前記後面のうちの少なくとも1つと接触する少
なくとも1つの係合部材をさらに備え、

前記少なくとも1つの弾性部材が前記フェース部材および前記後方ウェイト部材よりも
実質的に大きな圧縮率を示すように、前記第3の硬度は、前記第1の硬度および前記第2
の硬度よりも小さく、

前記少なくとも1つの係合部材は、前記フェース部材と前記ウェイト部材との間で圧縮
率を制限する少なくとも3つの分離された支持領域を前記空間内に画定し、

前記少なくとも3つの分離された支持領域は、低圧縮率の区域と、前記低圧縮率の区域
よりも大きい圧縮率を有する高圧縮率の区域と、に前記空間を分割し、

前記弾性部材は、前記ウェイト部材と前記フェース部材との間に配置され、少なくとも
前記高圧縮率の区域内に位置する、

アイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

[項目 2]

前記少なくとも1つの係合部材のうちの少なくとも1つは、前記フェース部材に固定的
に接続される、請求項1に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

[項目 3]

前記少なくとも1つの係合部材のうちの少なくとも1つは、前記ウェイト部材に固定的
に接続される、請求項1に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

[項目 4]

前記少なくとも1つの係合部材のうちの少なくとも1つは、前記フェース部材と一体に
、前記フェース部材と同じ材料から形成される、請求項1に記載のアイアン・タイプ・ゴ
ルフ・クラブ・ヘッド。

[項目 5]

前記少なくとも1つの係合部材のうちの少なくとも1つは、前記ウェイト部材と一体に
、前記ウェイト部材と同じ材料から形成される、請求項1に記載のアイアン・タイプ・ゴ
ルフ・クラブ・ヘッド。

[項目 6]

前記ウェイト部材は、前記弾性部材内に閉じ込められている、請求項1に記載のアイア
ン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

[項目 7]

前記弾性部材は、前記前面と前記後面の両方と接触する、請求項1に記載のアイアン・
タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

[項目 8]

前記弾性部材は、前記前面と前記後面の両方に取り付けられる、請求項7に記載のアイ
アン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

[項目 9]

前記少なくとも1つの係合部材は、3つの接続ポイント支持部を構成し、
各接続ポイント支持部は、前記少なくとも3つの分離された支持領域のそれぞれを形成
する、請求項1に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

[項目 10]

前記3つの接続ポイント支持部は、直線状に配置される、請求項9に記載のアイアン・
タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

[項目 11]

前記3つの接続ポイント支持部は、三角形状に配置される、請求項9に記載のアイアン
・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

[項目 12]

前記第3の材料の弾性率は、前記第1の材料および前記第2の材料の各々の弾性率より
も小さく、

10

20

30

40

50

前記第3の材料の前記弾性率は、前記3つの接続ポイント支持部を構成する材料の弾性率よりも小さい、請求項9に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

[項目13]

前記少なくとも1つの係合部材は、4つの接続ポイント支持部を構成し、
前記少なくとも3つの分離された支持領域は、4つの分離された支持領域を構成し、
各接続ポイント支持部は、前記4つの分離された支持領域のそれぞれを形成する、請求項1に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

[項目14]

前記4つの接続ポイント支持部は、多角形状に配置される、請求項13に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

10

[項目15]

前記第3の材料の弾性率は、前記第1の材料および前記第2の材料の各々の弾性率よりも小さく、

前記第3の材料の前記弾性率は、前記4つの接続ポイント支持部を構成する材料の弾性率よりも小さい、請求項13に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

[項目16]

前記フェース部材上にスコアラインを備え、
前記少なくとも3つの分離された支持領域は、前記スコアラインと実質的に平行な一直線上に実質的に配置される、請求項1に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

20

[項目17]

前記第3の材料の弾性率は、前記第1の材料および前記第2の材料の各々の弾性率よりも小さく、

前記第3の材料は、前記少なくとも3つの分離された支持領域よりも圧縮可能である、請求項1に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

[項目18]

第1の硬度を有する第1の材料を含む打球フェース部材と、
第2の硬度を有する第2の材料を含む後方ウェイト部材と、
第3の硬度を有する第3の材料を含む少なくとも1つの弾性部材と、を備え、
前記ウェイト部材は前面を有し、前記フェース部材は後面を有し、
前記前面および前記後面は、互いに概して対向し、それらの間に空間を有し、
前記空間内に配置され、前記前面および前記後面のうちの少なくとも1つと接触する少なくとも1つの係合部材をさらに備え、

30

前記少なくとも1つの弾性部材が前記フェース部材および前記後方ウェイト部材よりも実質的に大きな圧縮率を示すように、前記第3の硬度は、前記第1の硬度および前記第2の硬度よりも小さく、

前記少なくとも1つの係合部材は、前記フェース部材と前記ウェイト部材との間で圧縮率を制限する少なくとも2つの分離された支持領域を前記空間内に画定し、

前記少なくとも2つの分離された支持領域は、低圧縮率の区域と、前記低圧縮率の区域よりも大きい圧縮率を有する高圧縮率の区域と、に前記空間を分割し、

40

前記弾性部材は、前記ウェイト部材と前記フェース部材との間に配置され、少なくとも前記高圧縮率の区域内に位置する、

アイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

[項目19]

前記少なくとも1つの係合部材は、2つの接続ポイント支持部を構成し、
各接続ポイント支持部は、前記少なくとも2つの分離された支持領域のそれぞれの支持領域を形成する、請求項18に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

[項目20]

前記第3の材料の弾性率は、前記第1の材料および前記第2の材料の各々の弾性率よりも小さく、

50

前記第 3 の材料の前記弾性率は、前記 2 つの接続ポイント支持部を構成する材料の弾性率よりも小さい、請求項 19 に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【項目 21】

前記フェース部材上にスコアラインを備え、

前記少なくとも 2 つの分離された支持領域は、前記スコアラインと実質的に平行な線に沿って配置される、請求項 18 に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

【項目 22】

前記第 3 の材料の弾性率は、前記第 1 の材料および前記第 2 の材料の各々の弾性率よりも小さく、

前記第 3 の材料は、前記少なくとも 2 つの分離された支持領域よりも圧縮可能である、請求項 18 に記載のアイアン・タイプ・ゴルフ・クラブ・ヘッド。

10

【図 1A】

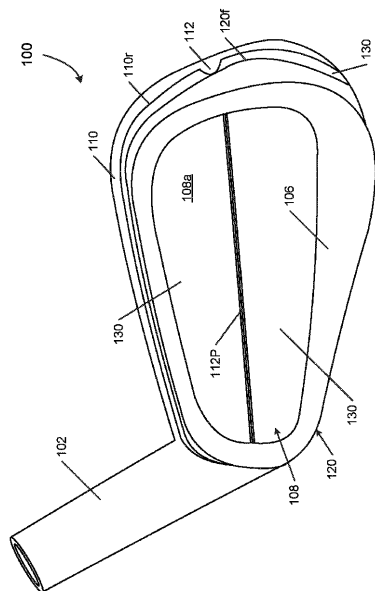


FIG. 1A

【図 1B】

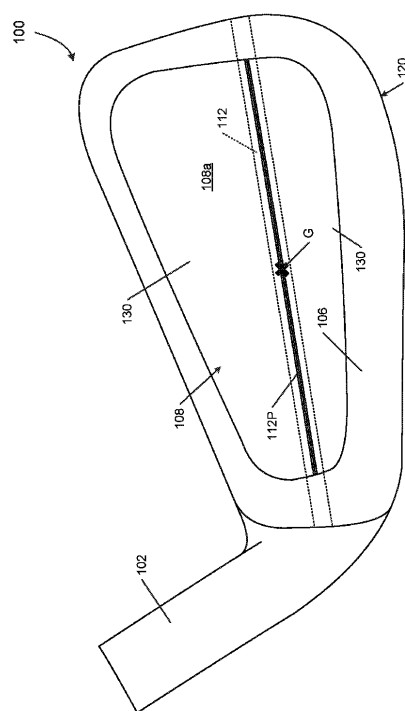


FIG. 1B

【図 1 C】

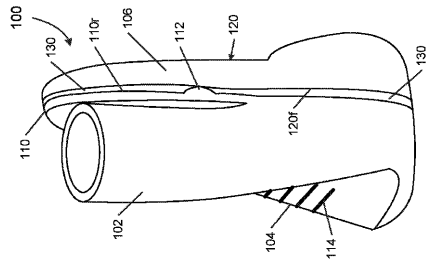


FIG. 1C

【図 1 D】

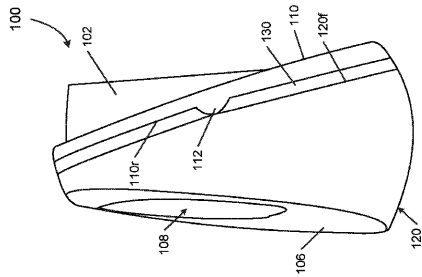


FIG. 1D

【図 1 F】

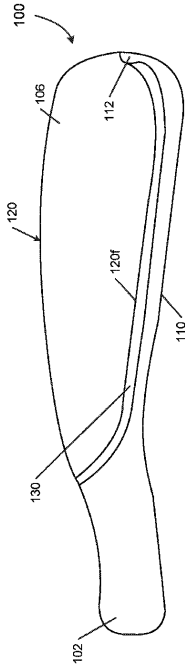


FIG. 1F

【図 1 E】

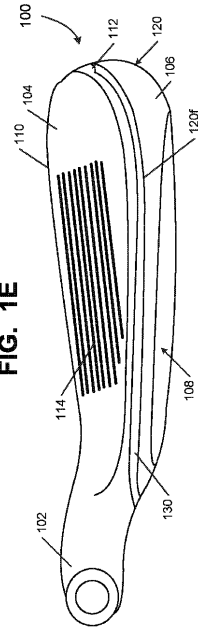


FIG. 1E

【図 1 G】

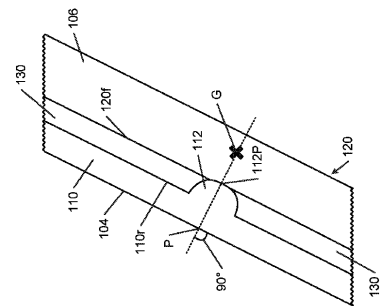
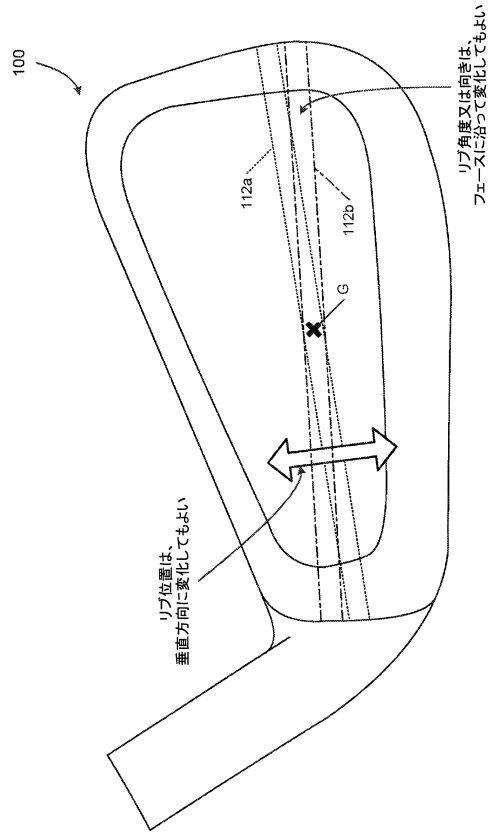


FIG. 1G

【図 1 H】



【図 1 I】

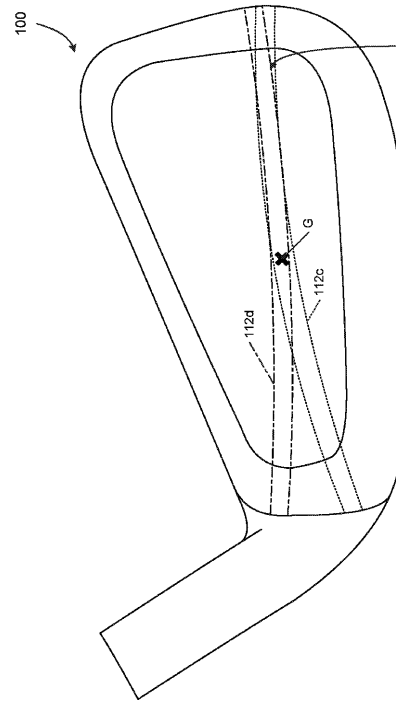


FIG. 1I

【図 2 A】

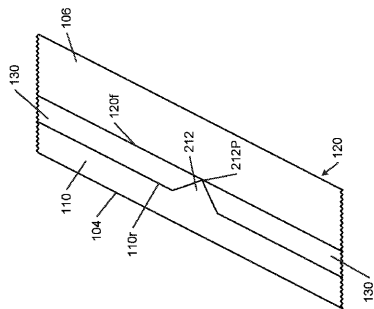


FIG. 2A

【図 3 A】

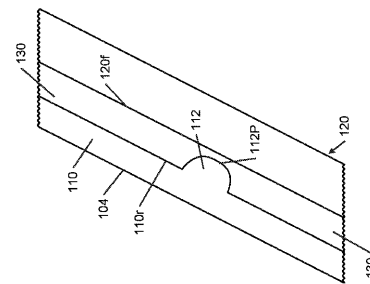


FIG. 3A

【図 2 B】

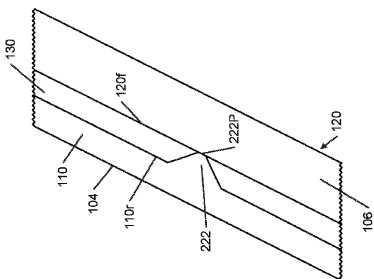


FIG. 2B

【図 3 B】

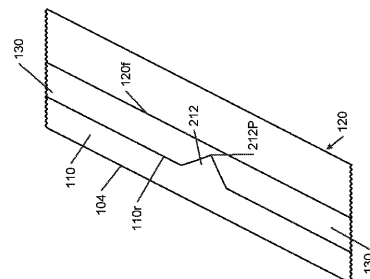


FIG. 3B

【図 4 A】

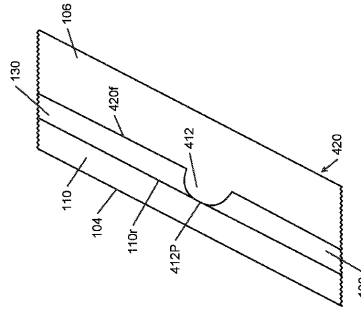


FIG. 4A

【図 4 B】

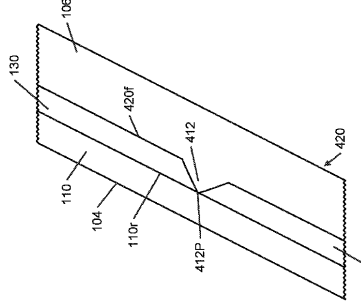


FIG. 4B

【図 4 C】

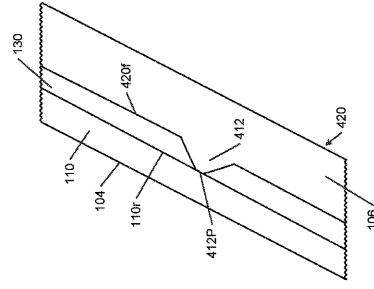


FIG. 4C

【図 5】

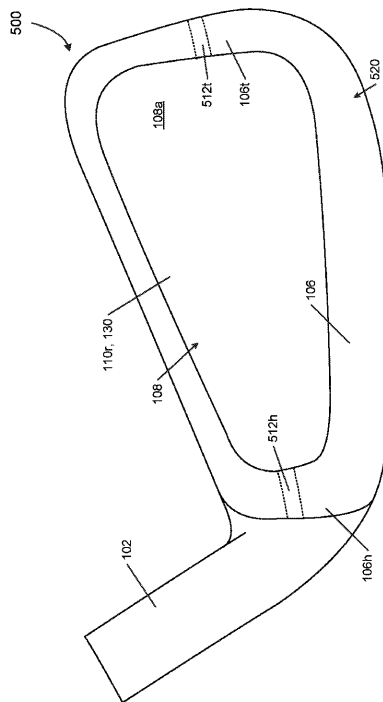


FIG. 5

【図 6】

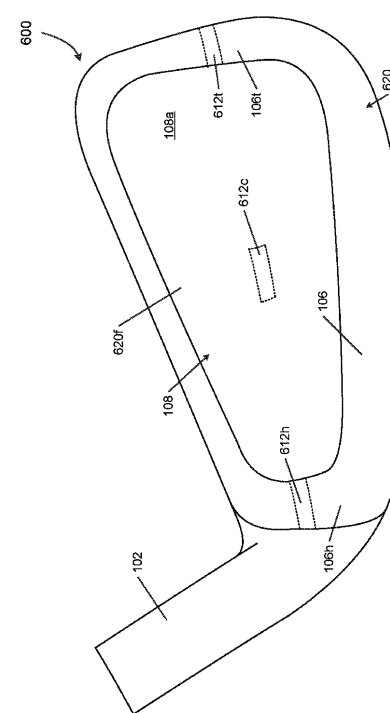


FIG. 6

【図 7】

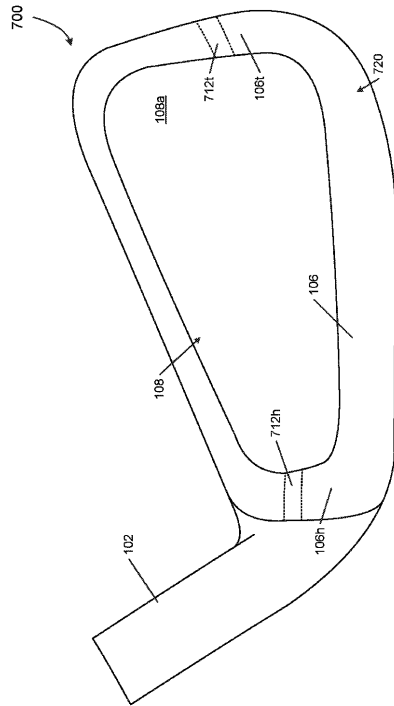


FIG. 7

【図 8 A】

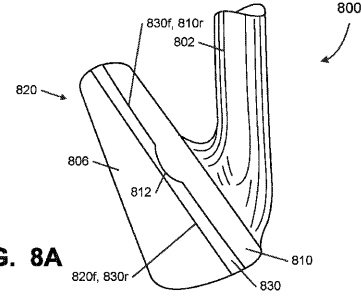


FIG. 8A

【図 8 B】

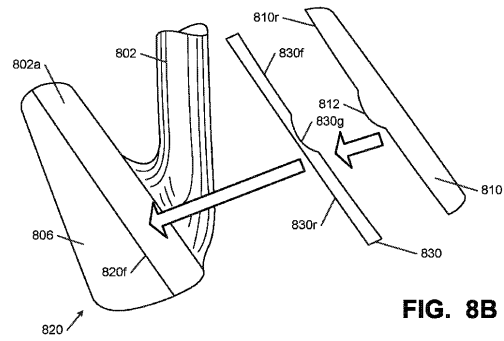


FIG. 8B

【図 9】

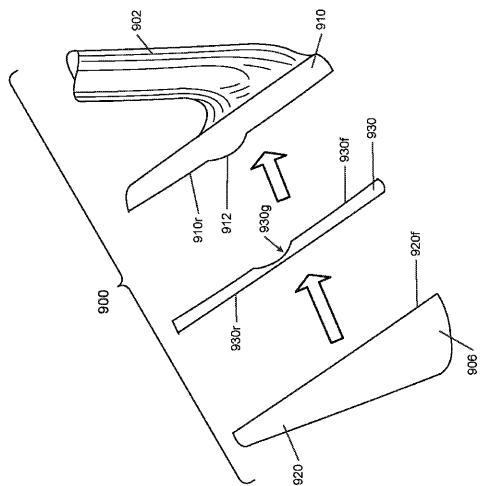


FIG. 9

【図 10 A】

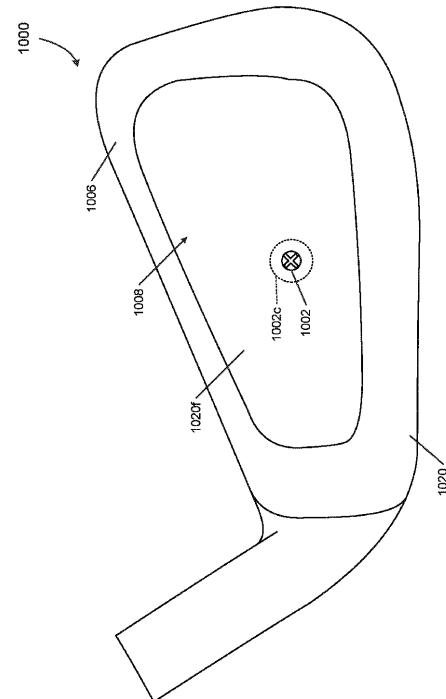


FIG. 10A

【図 10B】

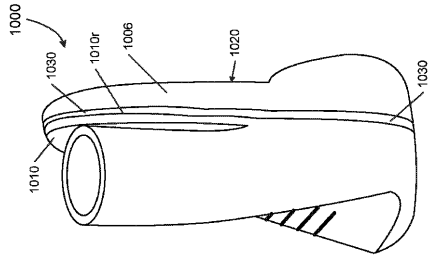


FIG. 10B

【図 10C】

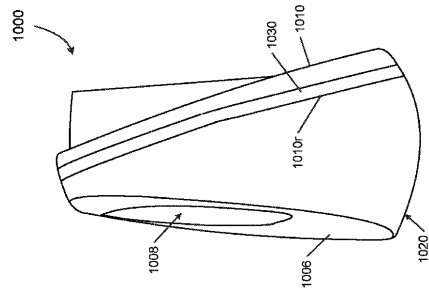


FIG. 10C

【図 11A】

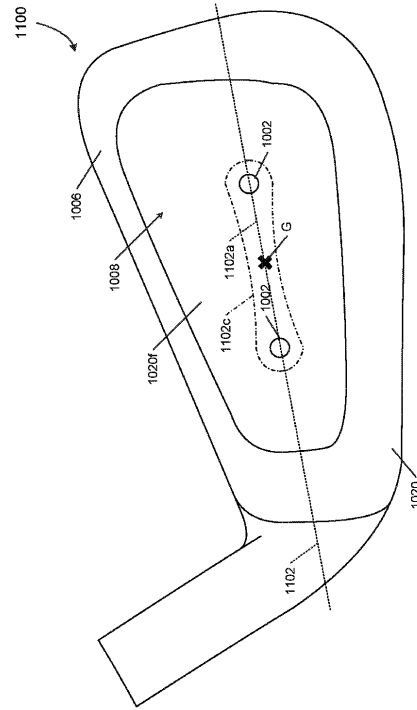


FIG. 11A

【図 11B】

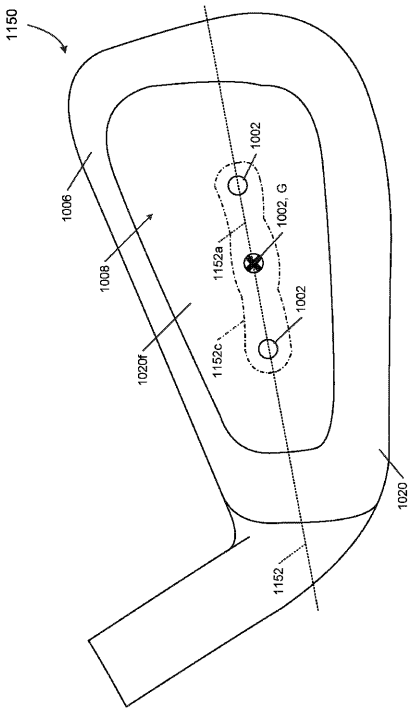


FIG. 11B

【図 12】

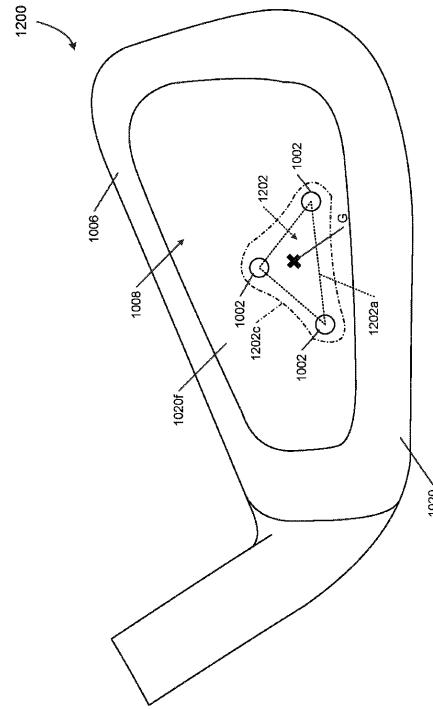


FIG. 12

【 図 1 3 】

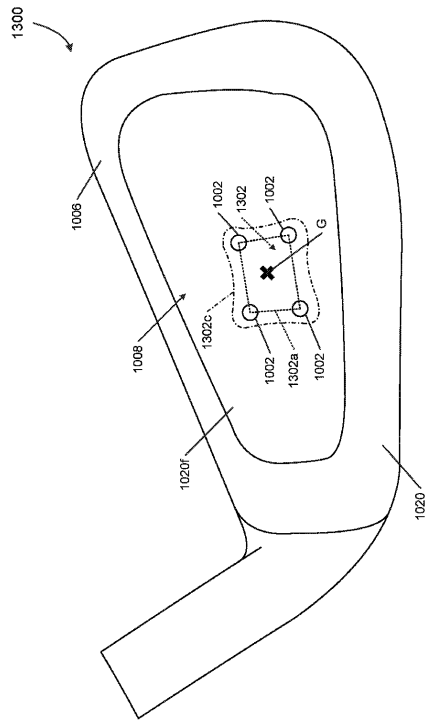


FIG. 13

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-036006(JP,A)
米国特許出願公開第2003/0032499(US,A1)
特開2005-218510(JP,A)
特開2008-023348(JP,A)
特開2007-151826(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0085781(US,A1)
特表2013-507195(JP,A)
特表2015-502803(JP,A)
特表2008-525117(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63B 53/04