

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6795595号
(P6795595)

(45) 発行日 令和2年12月2日 (2020. 12. 2)

(24) 登録日 令和2年11月16日 (2020. 11. 16)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 3 B 53/04 (2015. 01)

A 6 3 B 53/04

E

A 6 3 B 53/04

A

請求項の数 20 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2018-529285 (P2018-529285)
 (86) (22) 出願日 平成28年12月6日 (2016. 12. 6)
 (65) 公表番号 特表2019-501693 (P2019-501693A)
 (43) 公表日 平成31年1月24日 (2019. 1. 24)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2016/065162
 (87) 国際公開番号 WO2017/100194
 (87) 国際公開日 平成29年6月15日 (2017. 6. 15)
 審査請求日 令和1年12月3日 (2019. 12. 3)
 (31) 優先権主張番号 14/961, 185
 (32) 優先日 平成27年12月7日 (2015. 12. 7)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国 (US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 591086452
 カーステン マニュファクチュアリング
 コーポレーション
 アメリカ合衆国 85029 アリゾナ,
 フェニックス, ウェスト デザート コウ
 ブ 2201
 (74) 代理人 110000110
 特許業務法人快友国際特許事務所
 (72) 発明者 レイモンド ジェイ. サンダー
 アメリカ合衆国、 97005、 オレゴ
 ン州、 ビーバートン、 ワン ボワーマ
 ン ドライブ、 ナイキ インク. 内

審査官 田中 洋行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 機械的接合及び接着剤接合を含むゴルフクラブヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フェースとフレームを備える金属セクションであって、前記フェースと前記フレームが第1の開口部を画定しており、前記フレームが前記フェースから突出するとともに前記第1の開口部の周囲を連続して延びている、金属セクションと、

前記第1の開口部上に延びるとともに前記第1の開口部を覆うポリマーセクションであって、第2の開口部を協調して画定するソールとクラウンを有する、ポリマーセクションと、

前記金属セクションと前記ポリマーセクションとの間に配置され、それらの間に接着剤接合を形成する接着材料であって、前記接着剤接合が前記ポリマーセクションを前記金属セクションに接合する、接着材料と、

前記金属セクションと前記ポリマーセクションとの間に置かれて前記金属セクションと前記ポリマーセクションを機械的に接合する機械的接合と、を備え、

前記機械的接合は、前記ポリマーセクション又は前記金属セクションの一方から突出するフランジと、前記ポリマーセクション又は前記金属セクションの他方へと凹むチャネルと、を有しており、

前記フランジと前記接着剤接合が前記チャネル内に位置しており、

前記チャネルは、前記フランジと前記接着剤接合を少なくとも部分的に取り囲む隣接した第1の壁及び第2の壁を有しており、

前記フランジは、前記第1の開口部及び前記第2の開口部を取り囲んでおり、

10

20

前記チャンネルは、前記第 1 の開口部及び前記第 2 の開口部を取り囲んでおり、

前記機械的接合はさらに、前記フランジの第 1 側部から突出する第 1 の突出部及び前記フランジの第 2 側部から突出する第 2 の突出部を有しており、

前記第 1 の突出部が前記第 1 の壁に当接し、前記第 2 の突出部が前記第 2 の壁に当接するように構成されており、これにより、前記金属セクションと前記ポリマーセクションが分離しないようにされており、

前記接着材料は、前記フランジを囲むように前記チャンネル内に設けられており、

前記フランジは、前記チャンネルの内側面から離れている、ゴルフクラブ用のゴルフクラブヘッド。

【請求項 2】

前記接着材料は硬化するように構成され、

前記接着剤接合の接着剤保持強度は、前記接着材料が少なくとも部分的に硬化されたとき、前記機械的接合の機械的保持強度よりも大きくなるように構成され、

前記機械的接合は、前記接着材料が少なくとも部分的に硬化されるまで前記金属セクションに取り付けられて前記ポリマーセクションを保持するように機能する、請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 3】

前記接着剤保持強度は、前記接着材料が少なくとも部分的に硬化されていないとき、前記機械的接合の前記機械的保持強度以下であるように構成される、請求項 2 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 4】

前記機械的接合は、前記金属セクションに対して、前記第 1 の開口部上に前記ポリマーセクションを機械的に位置合わせするように機能する、請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 5】

前記金属セクションは金属材料を含み、前記ポリマーセクションはポリマー材料を含み、

前記金属材料は、チタン合金、鋼合金、ステンレス鋼、及び非晶質合金からなる群から選択される、請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 6】

前記ポリマー材料は射出成形ポリアミドを含む、請求項 5 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 7】

前記金属セクションが前記フランジを有しており、前記ポリマーセクションが前記チャンネルを有している、請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 8】

前記金属セクション及び前記ポリマーセクションはそれぞれ、前記機械的接合が間に形成されるように互いに機械的に係合するように構成された保持特徴を備える、請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 9】

フェースとフレームを備える前方セクションであって、前記フェースと前記フレームが第 1 の開口部を画定しており、前記フレームが前記フェースから突出するとともに前記第 1 の開口部の周囲を連続して延びている、前方セクションと、

前記前方セクションに結合されているとともに前記第 1 の開口部を覆う本体であって、第 2 の開口部を協調して画定する第 1 のポリマーセクション及び第 2 のポリマーセクションを含む、本体と、

前記本体と前記前方セクションとの間、及び、前記第 1 のポリマーセクションの一部分と前記第 2 のポリマーセクションとの間に配置され、それらの間に接着剤接合を形成する接着材料であって、前記接着材料が少なくとも部分的に硬化したときに前記接着剤接合が前記第 1 のポリマーセクションを前記第 2 のポリマーセクションに結合する、接着材料と

10

20

30

40

50

、
前記本体と前記前方セクションと前記第 1 のポリマーセクションと前記第 2 のポリマーセクションの間に置かれて前記本体と前記前方セクションと前記第 1 のポリマーセクションと前記第 2 のポリマーセクションを機械的に接合する機械的接合と、を備え、

前記機械的接合は、前記第 1 のポリマーセクション又は前記第 2 のポリマーセクションの一方から突出する第 1 のフランジと、前記本体又は前記前方セクションの一方から突出する第 2 のフランジと、前記第 1 のポリマーセクション又は前記第 2 のポリマーセクションの他方へと凹む第 1 のチャンネルと、前記本体又は前記前方セクションの他方へと凹む第 2 のチャンネルと、を有しており、

前記第 1 のフランジが前記第 1 のチャンネル内に位置しており、

10

前記第 1 のチャンネルは、前記第 1 のフランジを少なくとも部分的に取り囲む隣接した壁を有しており、

前記第 2 のフランジが前記第 2 のチャンネル内に位置しており、

前記第 2 のチャンネルは、前記第 2 のフランジを少なくとも部分的に取り囲む隣接した第 1 の壁及び第 2 の壁を有しており、

前記第 2 のフランジは、前記第 1 の開口部及び前記第 2 の開口部を取り囲んでおり、

前記第 2 のチャンネルは、前記第 1 の開口部及び前記第 2 の開口部を取り囲んでおり、

前記機械的接合はさらに、前記第 2 のフランジの第 1 側部から突出する第 1 の突出部及び前記第 2 のフランジの第 2 側部から突出する第 2 の突出部を有しており、

前記第 1 の突出部が前記第 2 のチャンネルの前記第 1 の壁に当接し、前記第 2 の突出部が前記第 2 のチャンネルの前記第 2 の壁に当接するように構成されており、これにより、
前記本体と前記前方セクションが分離しないようにされている、ゴルフクラブヘッド。

20

【請求項 10】

接着剤保持強度は、前記接着材料が少なくとも部分的に硬化されていないとき、前記機械的接合の機械的保持強度以下であるように構成される、請求項 9 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 11】

前記第 1 のポリマーセクション及び前記第 2 のポリマーセクションはそれぞれ、射出成形ポリアミド材料を含む、請求項 9 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 12】

30

前記前方セクションは、チタン合金、鋼合金、ステンレス鋼、及び非晶質合金からなる群から選択される金属材料を含む、請求項 9 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 13】

前記機械的接合はさらに、前記第 2 のチャンネルの内側面に機械的に係合するように構成されている、前記第 2 のフランジの第 1 側部から突出する複数の第 1 の突出部及び前記第 2 のフランジの第 2 側部から突出する複数の第 2 の突出部を有している、請求項 9 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 14】

前記金属セクションはさらに、前記フェースの下側部分に隣接するソールと、前記フェースの上側部分に隣接するトップラインを有している、請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

40

【請求項 15】

前記第 1 の突出部と前記第 2 の突出部が、前記チャンネルにスナップ嵌めされ、これにより、前記機械的接合を形成する、請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 16】

前記フレームが、前記フェースに一体的に形成されており、

前記ソールと前記クラウンが機械的に結合し、これにより、前記第 2 の開口部を協調して画定する請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 17】

前記フランジが前記フレームに隣接するとともに前記フレームから突出し、前記チャネ

50

ルの隣接する壁が前記ポリマーセクションから突出する、請求項 16 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 18】

前記接着材料の少なくとも一部が、前記フランジを少なくとも部分的に取り囲む、請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 19】

前記機械的接合はさらに、前記チャンネルの第 1 の壁の前記内側面及び前記第 2 の壁の前記内側面に機械的に係合するように構成されている、前記フランジの第 1 側部から突出する複数の第 1 の突出部及び前記フランジの第 2 側部から突出する複数の第 2 の突出部を有している、請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

10

【請求項 20】

フェースとフレームを備える金属セクションであって、前記フェースと前記フレームが第 1 の開口部を画定しており、前記フレームが前記フェースから突出するとともに前記第 1 の開口部の周囲を連続して延びており、前記フェースが前記フレームと一体的に形成されている、金属セクションと、

前記第 1 の開口部を渡って延びるとともに前記第 1 の開口部を覆うポリマーセクションであって、クラウンに結合して第 2 の開口部を協調して画定するソールを有する、ポリマーセクションと、

前記金属セクションと前記ポリマーセクションとの間に置かれて前記金属セクションと前記ポリマーセクションを機械的に接合する機械的接合と、

20

接着材料と、を備え、

前記機械的接合は、前記金属セクションから突出するフランジと、前記ポリマーセクションによって画定されるチャンネルと、を有しており、

前記フランジと前記チャンネルの双方が、前記第 1 の開口部と前記第 2 の開口部を取り囲んでおり、

前記チャンネルは、隣接した第 1 の壁及び第 2 の壁を有しており、第 1 の壁及び第 2 の壁の間に前記フランジが位置しており、

前記フランジは、前記第 1 の壁に当接するように構成されている第 1 の突出部及び前記第 2 の壁に当接するように構成されている第 2 の突出部を有しており、これにより、前記チャンネルを塞いで前記金属セクションと前記ポリマーセクションが分離しないようにしており、

30

前記接着材料は、前記チャンネル内に配置され、少なくとも部分的に前記フランジを取り囲んでおり、

前記接着材料は、前記金属セクションと前記ポリマーセクションとの間に接着剤接合を形成し、これにより、前記金属セクションと前記ポリマーセクションを接合しており、

前記接着材料は、前記フランジを囲むように前記チャンネル内に設けられており、

前記フランジは、前記チャンネルの内側面から離れている、ゴルフクラブ用のゴルフクラブヘッド。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は概して、機械的接合及び接着剤接合を組み合わせたゴルフクラブヘッドに関する。

【背景技術】

【0002】

ゴルフクラブは、一般に、細長いシャフトの端部に配置されたクラブヘッドを備えることができる。プレイ中、クラブヘッドは、意図された方向に所望の垂直軌道でボールを打

50

ち出すために、地面に置かれた静止しているボールと接触するようにスイングすることができる。

【0003】

ゴルフクラブヘッドを形成するとき、多くの設計パラメータを考慮しなければならない。例えば、設計によって、クラブとボールとの間、ならびにクラブと地面との間の繰り返しの衝撃力に耐えるのに十分な構造的弾性を提供しなければならない。クラブヘッドは、さまざまな規則を設定する協会によって定められたサイズ要件に従っていなければならない、またクラブのフェースは、所定の最大値（適用可能な基準に従って測定される）を上回る反発係数を有してはならない。特定の所定の設計上の制約が満たされていると仮定すると、特定のロフトのためのクラブヘッド設計は、重心及び／又はシャフトの周りのヘッドの慣性モーメントだけでなく、重心の大きさ及び位置によって定量化することができる。

10

【0004】

クラブの慣性モーメントは、回転に対するクラブの抵抗（特にオフセンターヒット時）に関係し、クラブの「寛容性」の尺度として認識されることが多い。典型的なクラブ設計では、クラブがボールをプッシュ又はフェードする傾向を低減するためには高い慣性モーメントが望ましい。高い慣性モーメントを達成することは、一般に、（重心周りの慣性モーメントを最大にするために）できるだけクラブの外周に近くに、かつ（シャフト周りの慣性モーメントを最大にするために）できるだけトウの近くに質量を移動させることが関係する。アイアンタイプのゴルフクラブヘッドでは、この慣性モーメントの増大に対する要望により、キャビティバッククラブヘッド及び中空クラブヘッドのような設計がもたら

20

【0005】

慣性モーメントはクラブヘッドの寛容性に影響を及ぼすが、クラブフェースの裏（かつソールの上）の重心位置は、一般に、所定のフェースロフト角に対するショットの軌道に影響する。できるだけ後方に（フェースから離して）かつできるだけ低く（ソール近くに）置かれた重心によって、典型的には、重心がより前方にかつ／又はより高く置かれたクラブヘッドよりも高い軌道を有するボールの飛行がもたらされる。

【0006】

高い慣性モーメントは、クラブヘッド周辺の重量を増加させることによって、又はトウに向かって質量を移動させることによって得られるが、クラブヘッドの総質量／スイング重量（すなわち、重心の大きさ）の増大は、クラブヘッド速度及び飛距離に大きな悪影響を及ぼす。言い換えれば、クラブヘッド速度（及び飛距離）を最大にするために、総質量がより少ないことが望ましいが、総質量が少ないと、クラブヘッドの慣性モーメント（及び寛容性）が一般に減少する。

30

【0007】

スイング速度（質量）と寛容性（慣性モーメント）との間の対立関係においては、クラブの性能を特定のゴルファー又は能力レベルに合わせるために、クラブヘッド全体にわたって特定の位置にさまざまな量の質量を配置することが望ましい場合がある。このようにして、クラブヘッド総質量は、一般に、構造的質量及び裁量質量（discretionary mass）の2つのカテゴリに分類され得る。

40

【0008】

構造的質量とは、概して、繰り返される衝撃に耐えるのに必要な構造的弾力性をクラブヘッドに提供するのに必要とされる材料の質量を指す。構造的質量は、設計依存性の高いものであり、設計者には、特定の質量分布に対する比較的低い制御量が与えられる。他方で、裁量質量とは、クラブの性能及び／又は寛容性をカスタマイズするだけの目的で、クラブヘッド設計に追加され得る任意の付加質量である。理想的なクラブ設計においては、従来の又は所望されるスイング重量を維持しつつ、構造的質量の量を最小限にして（弾力性を犠牲にすることなく）、設計者はクラブ性能をさらにカスタマイズできるようになる。

【発明の概要】

50

【課題を解決するための手段】

【0009】

ゴルフクラブヘッドは、金属セクション及びポリマーセクションを含む。金属セクションはフェースを備え、金属セクションは開口部を画定している。ポリマーセクションは、開口部上に延び、金属セクションに接着されて、間に接着剤接合を形成する。接着剤接合は、ポリマーセクションが金属セクションから外れるのを阻止するように設定された接着剤保持強度を有する。金属セクションとポリマーセクションは互いに物理的に係合して間に機械的接合を形成する。機械的接合は、ポリマーセクションが金属セクションから外れるのを阻止するように設定された機械的保持強度を有する。接着剤接合の接着剤保持強度は、機械的接合の機械的保持強度よりも大きい。

10

【0010】

本開示の別の態様では、ゴルフクラブヘッドは、前方セクション、本体、及び接着材料を含む。前方セクションはフェースを備える。本体は、前方セクションに結合されており、第1のポリマーセクション及び第2のポリマーセクションを含む。接着材料は、第1のポリマーセクションの一部分と第2のポリマーセクションとの間に配置され、間に接着剤接合を形成する。接着剤接合は、接着材料が少なくとも部分的に硬化されたときに第1のポリマーセクションが第2のポリマーセクションから外れるのを阻止するように設定された接着剤保持強度を有する。第1のポリマーセクションと第2のポリマーセクションは機械的に互いに係合し、第1のポリマーセクションが第2のポリマーセクションから外れるのを阻止するように設定された機械的保持強度を有する機械的接合を間に形成する。接着剤接合の接着剤保持強度は、接着材料が少なくとも部分的に硬化されたとき、機械的接合の機械的保持強度よりも大きい。

20

【0011】

ゴルフクラブヘッドは、機械的接合を備える。機械的接合は、十分な硬化時間が経過し、接着材料が少なくとも部分的に硬化されるまでポリマーセクションと金属セクションとが機械的に固定されることを確実にしながらも、他の形ではゴルフクラブヘッドとゴルフボールとの間の衝撃に関連する負荷及び力に耐えるように設定されていない機械的保持強度を有する。したがって、機械的接合は、接着材料がまだ少なくとも部分的に硬化されていない場合、ゴルフクラブヘッドの過酷な輸送、その後の製造工程などに耐えるように構成される。よって、ゴルフクラブヘッドは、より迅速に製造することができ、かつ/又は接着材料が硬化するのを待つ間に、ポリマーセクションを金属セクションに対して保持するための固定具を使用する必要なしに製造することができる。

30

【0012】

本技術の上記の特徴及び利点ならびに他の特徴及び利点は、添付の図面と併せて以下の詳細な説明から容易に明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、アイアンタイプの中空ゴルフクラブヘッドの後部部分の概略斜視図である。

【0014】

【図2】図2は、フェースを取り外した図1のゴルフクラブヘッドの後部部分の概略斜視図である。

40

【0015】

【図3】図3は、線3-3に沿ってとられた図1のゴルフクラブヘッドの概略断面図である。

【0016】

【図3A】図3Aは、図3に設けられた「図3A」とマークされた領域の概略拡大斜視図である。

【0017】

【図4】図4は、線4-4に沿ってとられた図1のゴルフクラブヘッドの概略斜視図であ

50

る。

【 0 0 1 8 】

【 図 4 A 】 図 4 A は、図 4 に設けられた「図 4 A」とマークされた領域の概略斜視図である。

【 0 0 1 9 】

【 図 5 】 図 5 は、図 1 に設けられた「図 5」とマークされた領域の概略拡大斜視図である。

【 0 0 2 0 】

【 図 6 】 図 6 は、ウッドタイプのゴルフクラブヘッドの概略斜視図である。

【 0 0 2 1 】

【 図 7 】 図 7 は、線 7 - 7 に沿ってとられた図 6 のゴルフクラブヘッドの概略拡大側面断面図である。

【 0 0 2 2 】

【 図 8 】 図 8 は、線 8 - 8 に沿ってとられた図 7 のゴルフクラブヘッドの概略部分側面断面図である。

【 0 0 2 3 】

【 図 9 】 図 9 は、図 6 に提供されたゴルフクラブヘッドのポリマーセクションの概略拡大図である。

【 0 0 2 4 】

【 図 1 0 】 図 1 0 は、ゴルフクラブヘッドの金属セクションに取り付けられたゴルフクラブヘッドのポリマーセクションの下部部分の概略斜視図である。

【 0 0 2 5 】

【 図 1 1 】 図 1 1 は、線 1 1 - 1 1 に沿ってとられた図 6 のゴルフクラブヘッドのポリマーセクションの概略拡大部分側面断面図である。

【 0 0 2 6 】

【 図 1 2 】 図 1 2 は、線 1 2 - 1 2 に沿ってとられた図 6 のゴルフクラブヘッドのポリマーセクションの概略部分側面断面図である。

【 0 0 2 7 】

【 図 1 3 】 図 1 3 は、金属セクション及びポリマーセクションを有する別のウッドタイプのゴルフクラブヘッドの概略拡大斜視底面図である。

【 0 0 2 8 】

【 図 1 4 】 図 1 4 は、図 1 3 のゴルフクラブヘッドの概略斜視底面図である。

【 0 0 2 9 】

【 図 1 5 】 図 1 5 は、図 1 4 の線 1 5 - 1 5 に沿ってとられたゴルフクラブヘッドの概略部分側面断面図である。

【 0 0 3 0 】

【 図 1 6 】 図 1 6 は、図 1 4 の線 1 6 - 1 6 に沿ってとられたゴルフクラブヘッドの概略部分側面断面図である。

【 0 0 3 1 】

【 図 1 7 】 図 1 7 は、図 1 3 で提供されたポリマーセクションの下面の概略斜視図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 2 】

さまざまな図において同様の又は同一の構成要素を識別するために同様の参照番号が使用されている図面を参照すると、図 1 及び図 2 は、前部、すなわち金属セクション（「金属セクション 1 2」）及び本体、すなわちポリマーセクション（「ポリマーセクション 1 4」）を含む中空ゴルフクラブヘッド 1 0 を概略的に示す。金属セクション 1 2 は開口部 3 6 を画定している。ポリマーセクション 1 4 は、開口部 3 6 を覆っており、少なくとも 1 つの機械的接合 1 6 及び少なくとも 1 つの接着剤接合 1 8 がセクション 1 2、1 4 間に形成されるように、金属セクション 1 2 に取り付けられる。図 3 を参照すると、閉じた内

10

20

30

40

50

部空洞 20 が、金属セクション 12 とポリマーセクション 14 との間に画定される。

【0033】

ここで図 2 ~ 図 4 を参照すると、金属セクション 12 は、フェース 22、下部部分（「ソール 24」）、上部部分（「トップライン 26」）、後壁 28、及びホーゼル 30 を備える。特に図 3 及び図 4 を参照すると、ソール 24 は、クラブヘッド 10 の下面にトゥ部分 32 からヒール部分 34 まで延び、フェース 22 と後壁 28 との間に延びている。したがって、ソール 24 は、クラブヘッド 10 がニュートラルな打点位置に保持されているときに地面に接触するように構成される。フェース 22 の後壁 28 は、ソール 24 とトップライン 26 との間に延び、後壁 28 はフェース 22 と反対側に延びている。

【0034】

トップライン 26 は、ソール 24 に対して離間されて配置されている。トップライン 26 は、トゥ部分 32 からヒール部分 34 まで、フェース 22 と後壁 28 との間に延びている。トップライン 26 は、フェース 22 に構造的支持又は補強を提供する。

【0035】

金属セクション 12 は、例えば、打抜き、鍛造、又は鋳造を含む任意の適切なプロセスにより、金属材料から形成される。さらに、フェース 22 は、金属セクション 12 と一体形成されていてもよく、又は、別個に作製され、例えば、溶接、ろう付け、又は接着によって、金属セクション 12 に付着されてもよい。金属セクション 12 は、例えば、鋼合金（例えば、AISI 1020 型又は AISI 8620 型鋼）、ステンレス鋼（例えば、AISI 304 型、AISI 431 型、又は AISI 630 型鋼）又はチタン（例えば、Ti-6Al-4V チタン合金）が挙げられる金属又は合金から形成されてもよいが、当該技術分野において既知の他の金属合金、金属非晶質合金及び / 又は非金属材料も同様に使用することができる。

【0036】

ある構成では、ポリマーセクション 14 は、金属セクション 12 のフェース 22 とのボール衝突によって与えられる繰り返しの応力に耐えられるほど十分に大きい降伏強さを有するポリマー材料を含むことができる。そのような材料の例としては、1 種もしくは複数種のポリアミド、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリカーボネート、エンジニアリングポリウレタン、及び / 又は他の同様の材料を挙げることができる。一般に、ポリマー材料は、熱可塑性又は熱硬化性のいずれかであり得る。ある構成では、適切な材料は、少なくとも約 180 MPa（ASTM D638 による）の引張強度を有する構造ポリマーであるが、他の構成では、少なくとも約 220 MPa の引張強度を有することができる。例えば、ある構成では、ポリマー材料は、チョップド炭素繊維のような炭素充填材料で充填された脂肪族ポリアミドであってもよい。さらに、ある構成では、適切な材料は、（ASTM D638 による）少なくとも 25,000 MPa の引張弾性率を有する構造ポリマーであり得るが、他の構成では、少なくとも 30,000 MPa の引張弾性率を有することができる。

【0037】

図 3、図 3A、図 4、図 4A 及び図 5 を参照すると、ポリマーセクション 14 は、接着剤接合 18 が間に形成されるように、硬化可能な接着材料 68 によって金属セクション 12 に接着される。接着剤接合 18 は、ポリマーセクション 14 が金属セクション 12 から外れるのを阻止するように設定された接着剤保持強度を呈する。接着材料 68 は、接着剤接合 18 の接着剤保持強度が接着材料 68 の硬化量に応じて増大するように硬化可能である。

【0038】

しかしながら、一般に、ポリマーは重量節減の利点を提供できるが、ポリアミド等の特定のポリマーは、その低表面エネルギーのため接着するのが困難であり得る。したがって、ポリマーセクション 14 が金属セクション 12 から外れるのを防ぐのに適した接着剤保持強度を達成するために、硬化時間が長い接着材料 68 が必要とされ得る。さらに、固定具は、適切な接着剤保持強度が得られるまで金属セクション 12 に対する所定の位置にボ

10

20

30

40

50

リマーセクション 14 を保持するために必要とされ得、それによりクラブヘッド 10 を組み立てる時間が増える。しかし、間に機械的接合 16 を形成するようにポリマーセクション 14 と金属セクション 12 との物理的係合を組み込むことによって、本設計はこの接着の問題に対処する。以下でより詳細に説明するように、機械的接合 16 は、少なくとも 1 つのタイプの機械的結合、例えば締め込み、クリップ、戻り止め、ダウエルピン等を介して形成されてもよい。機械的接合 16 は、ポリマーセクション 14 が金属セクション 12 から外れるのを阻止するようにさらに設定された機械的保持強度を呈する。

【0039】

ここで図 3 A 及び図 4 A を参照すると、接着材料 68 は、金属セクション 12 とポリマーセクション 14 との間に配置されて、間に接着剤接合 18 を形成する。接着剤接合 18 の接着剤保持強度は接着材料 68 の硬化量に応じて増大するため、以下で詳細に説明されるように、接着材料 68 が部分的に硬化されるまでは、機械的接合 16 の単独での機械的保持強度は接着剤接合 18 の単独での接着剤保持強度よりも大きい。したがって、いったん接着材料 68 が部分的に硬化されると、接着剤接合 18 の接着剤保持強度単独でポリマーセクション 14 が金属セクション 12 から外れるのを防ぐのに十分である。

【0040】

接着材料 68 としては、硬化するか、又は他の方法で固まって、ポリマーセクション 14 及び金属セクション 12 の両方に接着し、同時にポリマーセクション 14 を金属セクション 12 に結合して接着剤接合 18 を形成する任意の物質を挙げることができる。接着材料 68 は、金属セクション 12 の金属材料及びポリマーセクション 14 のポリマー材料の両方と結合して接着剤接合 18 を形成するのに適している。このような接着材料 68 としては、エポキシ接着剤、メタクリレート接着剤、ウレタン接着剤等が挙げられる。非限定的な例として、接着材料としては、ミネソタ州セントポールの 3M Company から入手可能な DP-810 のような二液性アクリルエポキシを挙げることができる。ほとんどの接着剤は金属に容易に結合するが、ポリマーへの典型的な結合強度は、そのようなポリマーがより低い表面エネルギーを有し得るため比較的低い。

【0041】

一実施形態では、ポリマーセクション 14 のポリマー材料との接着材料 68 の接着剤結合強度を向上させるために、ポリマーセクション 14 を組み立てる前に前処理してもよい。表面改質技術を使用して、ポリマーセクション 14 の表面の化学組成を変化させて表面エネルギーを増加させ、より多数の接着剤を考慮することができる。これらの技術としては、火炎、コロナもしくはプラズマ処理、酸エッチング、又は溶媒が表面を膨潤させるときに低表面エネルギー基材と絡み合う高表面エネルギー樹脂を含む溶剤系接着促進剤の使用を挙げることができる。表面が改質されると、接着材料 68 が処理された表面上に流出するか又は処理された表面を濡らして適切な結合を形成することがより容易になる。

【0042】

既に述べたように、接着材料 68 は、接着材料 68 が少なくとも部分的に硬化されるまで、ある期間（すなわち、硬化時間）にわたって硬化する必要がある、その後、ポリマーセクション 14 が金属セクション 12 から外れるのが阻止される。したがって、機械的接合 16 の機械的保持強度は単独で、接着剤材料 68 が硬化している間にポリマーセクション 14 が金属セクション 12 から外れるのを阻止するのに十分である。このように、機械的接合 16 は、ゴルフクラブヘッド 10 が組み立てられ、輸送されている間等に、ポリマーセクション 14 が金属セクション 12 から外れるのを防ぐのに十分な機械的保持強度を呈する。したがって、機械的接合 16 は、組み立て中にポリマーセクション 14 が金属セクション 12 から外れるか又は別様に移動するのを防ぐためにゴルフクラブヘッド 10 の製造中に他の場合には使用され得る固定具、ジグ、クランプ等の機能を提供するように構成される。

【0043】

接着材料 58 の接着剤保持強度のみが部分的に硬化される時点は、機械的接合 16 によって提供される機械的保持強度にかかわらず、ポリマーセクション 14 が金属セクション

10

20

30

40

50

12から外れるのを防ぐ時点である。よって、接着材料68が部分的に硬化される時点（例えば、15分、2時間等）は、接着剤接合18の接着剤保持強度が増大して少なくとも機械的接合16の機械的保持強度に等しくなった時点である。

【0044】

さらに、接着材料68は、部分的に硬化した時点から接着材料68の接着剤保持強度が増大して使用強度に達し、最終的には、完全硬化の強度まで達する時点まで硬化し続ける。接着材料68の使用強度は、ポリマーセクション14が金属セクション12から外れないように、接着材料68が、ゴルフクラブヘッド10のフェース22にゴルフボールが所望のスイング速度で当たったときに受ける負荷にクラブヘッド10が耐えるのに十分な強度に達したときのものであると定義される。このように、接着材料68の接着剤保持強度が少なくとも使用強度に等しい場合、接着剤保持強度のみで、少なくとも150マイル/時（mph）の所望のスイング速度でゴルフクラブヘッド10のフェース22とゴルフボールとの間に生じる負荷に耐えるのに十分である。より好ましくは、接着剤保持強度のみで、少なくとも95mphの所望のスイング速度で、ゴルフクラブヘッド10のフェース22とゴルフボールとの間に生じる負荷に耐えるのに十分である。さらにより好ましくは、接着剤保持強度のみで、少なくとも50mphの所望のスイング速度で、ゴルフクラブヘッド10のフェース22とゴルフボールとの間に生じる負荷に耐えるのに十分である。

10

【0045】

さらに、ある非限定的な例として、接着材料68の使用強度は、接着材料68が完全硬化しているときに接着材料68が呈する強度の約60%のときに達成され得る。しかしながら、接着材料68の使用強度は、接着剤接合18の接着剤保持強度のみで所望のスイング速度でゴルフクラブヘッド10のフェース22とゴルフボールとの間に生じる負荷に耐えるのに十分である限り、接着材料68が完全硬化の異なる割合で達成できることが認識されるべきである。よって、接着材料68が完全に硬化すると、接着剤保持強度は最大となり、すなわち最終結合強度となる。

20

【0046】

逆に、機械的接合16は、クラブヘッド10の組み立て及び輸送中にポリマーセクション14を金属セクション12に対して保持するのに適した機械的保持強度を呈するようにのみ構成されているため、機械的接合16は、単独では、少なくとも50mphのスイング速度でフェース22とゴルフボールとが衝突したときにクラブヘッド10が受ける負荷に耐えることができるように構成されていない。

30

【0047】

図3、図3A及び図4を再び参照すると、機械的接合16及び接着剤接合18が示されている。機械的接合16は、ポリマーセクション14と金属セクション12との間の機械的係合を介して形成されるものとして示されている。金属セクション12の後壁28は開口部36を画定し、開口部36を少なくとも部分的に取り囲む受け部38を備える。受け部38は、後壁28内へと凹んでおり、外周壁44及び棚状部40を備える。外周壁44は後壁28からフェース22へと内側に延び、内向き面46を呈する。棚状部40は外周壁44から略垂直に延びて、ポリマーセクション14を支持するように構成された外向き面42を呈する。

40

【0048】

引き続き図3、図3A及び図4を参照すると、ポリマーセクション14は、第1の表面50と、第1の表面50と反対側の第2の表面52とを備える。外壁54は、ポリマーセクション14を取り囲むように第1の表面50と第2の表面52との間に延びる。

【0049】

接着材料68は、ポリマーセクション14が開口部36を覆うように受け部38に配置される前に、外向き面42、内向き面46、及び/又は第1の表面50に塗布される。ポリマーセクション14が開口部36を覆うように受け部38内に配置された後、接着材料68は、ポリマーセクション14の第1の表面50及び/又は外壁54と、棚状部40の対応する外向き面44及び/又は外周壁44の内向き面46との間に配置されて、間に接

50

着剤接合 18 を形成できる。

【0050】

特に図 1、図 2、図 3、図 3 A、図 4 及び図 5 を参照すると、金属セクション 12 の外周壁 44 は、少なくとも 1 つの第 1 の保持特徴 48 を備えることができ、ポリマーセクション 14 の外壁 54 は、少なくとも 1 つの第 2 の保持特徴 56 を備えることができる。ポリマーセクション 14 が受け部 38 に挿入されて開口部 36 を覆った後、第 1 の保持特徴 48 はそれぞれ、第 2 の保持特徴 56 に対応するような関係で配置され得るため、第 1 の保持特徴 48 及び第 2 の保持特徴 56 は互いに機械的に係合して、間に機械的接合 16 を形成する、すなわち相互に連結する。図 1 及び図 2 に示すように、クラブヘッド 10 は、2 つ以上の機械的接合 16、すなわち対応する第 1 の保持特徴 48 及び第 2 の保持特徴 56 ごとに 1 つの機械的接合 16 を含むことができる。

10

【0051】

第 1 の保持特徴 48 及び第 2 の保持特徴 56 は、対応する外周壁 44 及び外壁 54 の中又は上に形成された突起、凹部、戻り止め、溝、スロット等であってよい。図 2、図 3 A 及び図 5 に最も良く示されているように、第 1 の保持特徴 48 はスロットであってよく、第 2 の保持特徴 56 は突起 58 であってよい。突起 58 は半球形状を有するものとして示されている。図 1 ~ 図 5 の第 1 の保持特徴 48 及び第 2 の保持特徴 56 は、概略的に図示されており、縮尺通りに示されることを意図していないことを理解すべきである。したがって、第 1 の保持特徴 48 及び第 2 の保持特徴 56 は、実際にはポリマーセクション 14 を金属セクション 12 に嵌めるか又は取り付けて機械的接合 16 を形成するとき、ポリマーセクション 14 のポリマー材料の圧縮性を可能にするのに十分な締めしるを提供するように構成されている。このように、ある構成では、締めしるは、約 0.01 ~ 0.02 ミリメートル (mm) であり得る。しかし、他の締めしるも可能であり、ポリマーセクション 14 のポリマー材料の材料特性に応じていてもよい。

20

【0052】

あるいは、機械的接合 16 は、金属セクション 12 とポリマーセクション 14 との間の締め込みを介して形成され得る。より具体的には、一実施形態では、金属セクション 12 の外周壁 44 及びポリマーセクション 14 の外壁 54 は、互いに干渉し合うように寸法決めされ、間に締め込みを提供することができる。前述したように、締めしるは 0.01 ~ 0.02 mm であり得るが、他の締めしるも可能であり、ポリマーセクション 14 のポリマー材料の材料特性に応じることになる。

30

【0053】

前述したように、接着材料 68 が部分的に硬化されるまでは、機械的接合 16 によって提供される単独での機械的保持強度は接着剤接合 18 によって提供される単独での接着剤保持強度よりも大きい。したがって、機械的接合 16 は、組み立て及び輸送時にポリマーセクション 14 が金属セクション 12 から分離することを防止するのに十分な保持強度を提供するように構成されるため、固定具、ジグ等が必要とされないようにすることができる。次に、接着材料 68 が少なくとも部分的に硬化されると、接着剤保持強度は単独で、機械的接合 16 によって提供される単独での機械的保持強度に少なくとも等しい。接着材料 68 が硬化し続けるにつれて、接着材料 68 の接着剤保持強度は増大し、機械的接合 16 の機械的保持強度単独よりもはるかに大きくなる。

40

【0054】

ここで図 6 ~ 図 12 に示す設計を参照すると、ゴルフクラブヘッドの別の実施形態が 100 で示されている。クラブヘッド 100 は、金属セクション 112 及びポリマーセクション 114 を備えるウッドタイプのゴルフクラブヘッド 100 である。金属セクション 112 は開口部 136 を画定している。ポリマーセクション 114 は開口部 136 を覆い、少なくとも 1 つの機械的接合 116 及び少なくとも 1 つの接着剤接合 118 がセクション 112、114 間に形成されるようにシーム 170 に沿って金属セクション 112 に取り付けられる。図 7 及び図 10 を参照すると、閉じた内部空洞 120 が、金属セクション 112 とポリマーセクション 114 との間に画定される。

50

【 0 0 5 5 】

図 6 で全体的に示されるように、金属セクション 1 1 2 は、フェース 1 2 2 と、フェース 1 2 2 を取り囲むフレーム 1 7 6 と、フレーム 1 7 6 から延びるホーゼル 1 3 0 とを備える。ここで図 7 及び図 1 0 を参照すると、金属セクション 1 1 2 は、フレーム 1 7 6 から延びて開口部 1 3 6 を取り囲むフランジ 1 7 2 を備える。ホーゼル 1 3 0 は、シャフトアダプタを受容するように構成されているか、そうでなければゴルファーによって把持される細長いシャフトと結合している。フェース 1 2 2 は、ゴルフスイング中にゴルフボールに衝突することが意図されている。ゴルフボールとのインパクトにより、クラブヘッド 1 0 のゴルフボールとの衝突点付近でかなり大きな応力を発生させ得るため、金属セクション 1 1 2 は予想される衝撃負荷に耐えるのに適した 1 種又は複数種の金属材料から形成される。好適な材料の例としては、ステンレス鋼又はチタンのさまざまな合金が挙げられるが、これらに限定されない。フェース 1 2 2 は、フレーム 1 7 6 と一体形成されていてもよく、又は、別個に作製され、例えば、溶接、ろう付け、又は接着等によって、フレーム 1 7 6 に付着されてもよい。

10

【 0 0 5 6 】

図 7、図 9 及び図 1 0 を参照すると、ポリマーセクション 1 1 4 はソール 1 2 4 及びトップライン（「クラウン 1 2 6」）を備える。ポリマーセクション 1 1 4 は、図 1 ~ 図 5 のクラブヘッド 1 0 に関して前述したようにポリマー材料から形成される。ポリマーセクション 1 1 4 はフランジ 1 7 2 の少なくとも一部に対応する受け部 1 8 6 を備える。ポリマーセクション 1 1 4 の受け部 1 8 6 は、少なくとも 1 つの機械的接合 1 1 6 及び少なくとも 1 つの接着剤接合 1 1 8 がセクション 1 1 2、1 1 4 間に形成されるように金属セクション 1 1 2 のフランジ 1 7 2 に取り付けられるように構成される。

20

【 0 0 5 7 】

ポリマーセクション 1 1 4 の受け部 1 8 6 は、フランジ 1 7 2 とかみ合うように構成された第 1 の保持特徴 1 4 8 を備える。ある非限定的な例では、第 1 の保持特徴 1 4 8 は、溝内舌（*tongue-in-groove*）形状のフランジ 1 7 2 を受容するように構成されたチャネル又は他のレリーフであってもよい。このようにして、フランジ 1 7 2 は、機械的保持強度を呈する機械的接合 1 1 6 を形成するために、第 1 の保持特徴 1 4 8 によって受容される。したがって、受け部 1 8 6 及びフランジ 1 7 2 は、間に締まり嵌めを提供するように寸法決めすることができる。図 7、図 9 及び図 1 0 に示されているように、フランジ 1 7 2 は、金属セクション 1 1 2 に設けられるものとして図示され説明され、受け部 1 3 8 は、ポリマーセクション 1 1 4 に設けられるものとして図示されているが、フランジ 1 7 2 がさらにポリマーセクション 1 1 4 に設けられ、受け部 1 3 8 は金属セクション 1 1 2 に設けられて機械的接合 1 1 6 を形成してもよい。

30

【 0 0 5 8 】

再び図 7 及び図 1 0 を参照すると、ある非限定的な例において、フランジ 1 7 2 は、フランジ 1 7 2 の少なくとも片面から延びる、タブ、こぶ、突出部等の少なくとも 1 つの第 2 の保持特徴 1 5 6 を備える。したがって、機械的接合 1 1 6 が形成されるように、フランジ 1 7 2 がポリマーセクション 1 1 4 の第 1 の保持特徴 1 4 8 に配置されたときに、第 1 の保持特徴 1 4 8 及び第 2 の保持特徴 1 5 6 は間に締まり嵌めを提供するように寸法決めすることができる。

40

【 0 0 5 9 】

さらに、接着剤接合 1 1 8 は、接着材料 6 8 が金属セクション 1 1 2 とポリマーセクション 1 1 4 との間に配置されたときに形成される。図 7 に示す実施形態では、接着材料 6 8 は、接着材料 6 8 が保持特徴 1 4 8 とフランジ 1 7 2 との間に配置されるようにポリマーセクション 1 1 4 の保持特徴 1 4 8 内に配置される。接着剤接合 1 1 8 を形成し、ポリマーセクション 1 1 4 を金属セクション 1 1 2 に接着させるために、接着材料 6 8 を他の位置に配置してもよい。したがって、接着材料 6 8 は保持特徴 1 4 8 及びフランジ 1 7 2 内への配置に制限されないことを理解すべきである。

【 0 0 6 0 】

50

前述したように、接着剤接合 118 は、接着材料 68 の硬化量に応じて増大する接着剤保持強度を呈する。よって、接着材料 68 が部分的に硬化される時点までは、機械的接合 116 の単独での機械的保持強度は接着剤接合 118 の単独での接着剤保持強度よりも大きい。したがって、いったん接着材料 68 が部分的に硬化されると、クラブヘッド 100 のフェース 122 が所望のスイング速度でのゴルフボールとのインパクトによる負荷を受けたとき、接着剤接合 118 の接着剤保持強度単独でポリマーセクション 114 が金属セクション 112 から外れるのを防ぐのに十分である。

【0061】

図 7 及び図 9 ~ 図 12 に示すポリマーセクション 114 を引き続き参照すると、クラブヘッド 100 は他の機械的接合 116 及び接着剤接合 118 を備えていてもよい。特に図 9 を参照すると、ポリマーセクション 114 は、クラウン 126 及びソール 124 を含むマルチピース構成であってもよい。クラウン 126 及びソール 124 は、クラムシェル型の配置で互いに連結されて、内部空洞 120 の少なくとも一部を画定することができる。図 7 を参照すると、ソール 124 及びクラウン 126 は、ポリマーセクション 114 の周囲の一部の周りに延びる本体シーム 182 で交わる。ある構成では、本体シーム 182 は、ポリマーセクション 114 をほぼ半分に分割することができる。図 9 は、2 つの部分 / 構成要素を含む本体設計を示すが、他の設計は、3 つ以上の構成要素を備えていてもよい。

【0062】

次に、図 7、図 8、図 11 及び図 12 を参照すると、ポリマーセクション 114 のさまざまな部分を一緒に固定して、上述したように金属セクション 112 とポリマーセクション 114 との間に類似の溝内舌型の接合を採用することによって、間に少なくとも 1 つの機械的接合 116 及び少なくとも 1 つの接着剤接合 118 を形成することができる。このような設計は、いったん接着剤接合 118 の接着材料 68 が少なくとも部分的に硬化した後、接着剤接合 118 が完全な (sheer) 強度により取り外しに抵抗するように、上部 24 と下部 26 の互いに対する位置合わせを促し、全結合表面積を最大化することができる。

【0063】

しかしながら、ポリマーセクション 124、126 間の機械的接合 116 は、他の機械的接合 116 も使用することができるため、溝内舌型の接合であることに限定されないことを理解すべきである。このような機械的接合 116 は、例えば、ダウエルインホール型の接合を提供するダウエルピン、クリップインホール型の接合を提供する保持クリップ及び / 又は同等のものをを用いて形成されてもよい。クリップインホール型の接合は、セクションの一方から延び、大きな引抜き力で小さな挿入力を提供するクリスマスツリー型のクリップのような保持クリップを使用して形成することができる。さらに、クリスマスツリー型のクリップの支柱に沿って配置された棘部は、クリップが対向するセクションの対応するホールに挿入されるときに、クリック音の形態で操作者に正のフィードバックを提供するように構成することができる。さらに、ダウエルピン又は保持クリップを使用すると、ダウエルクリップ又は保持クリップを対応するセクションの対応するホールと位置合わせしなければならないため、対応するセクション間の位置合わせが促される。ダウエルインホール型の接合及びクリップインホール型の接合は、ポリマーセクション 124、126 間に使用されることに限定されず、金属セクション 112 とポリマーセクション 114 との間に使用されてもよいことをさらに理解すべきである。

【0064】

図 7 及び図 9 ~ 図 12 に示す実施形態では、本体シーム 182 は機械的接合 116 及び / 又は接着剤接合 118 を備える。より具体的には、ソール 124 は、クラウン 126 の噛み合う受け部 186 内に延び、本体シーム 182 を形成するリップ 174 を備える。図 11 及び図 12 は、本体シーム 182 の断面図を提供して、リップ 174 及び受け部 186 をより明確に示す。図 11 は、ソール 124 から間隔をあけたクラウン 126 を示しており、クラウン 126 には接着材料 68 が配置されている。図 12 は、ソール 124 に固

定され、間に機械的接合 1 1 6 及び接着剤接合 1 1 8 を形成するクラウン 1 2 6 を示している。

【 0 0 6 5 】

引き続き図 1 1 及び図 1 2 を参照して、受け部 1 8 6 は少なくとも 1 つのこぶ 1 6 2 を備えることができ、リップ 1 7 4 は少なくとも 1 つの凹部 1 6 3 を備えることができる。ソール 1 2 4 のリップ 1 7 4 がクラウン 1 2 6 の受け部 1 8 6 内に延びるとき、こぶ 1 6 2 は対応する凹部 1 6 3 内に受容され、クラウン 1 2 6 をソール 1 2 4 に連結し、間に機械的接合 1 1 6 を形成する。さらに、接着材料 6 8 は、間に接着剤接合 1 1 8 を提供するために、リップ 1 7 4 と受け部 1 8 6 との間に配置され得る。機械的接合 1 1 6 は、上述したように、結合接着剤 6 8 が少なくとも部分的に硬化されるまで、機械的接合 1 1 6 を提供する任意の他の適切な構成がクラウン 1 2 6 をソール 1 2 4 に固定するために使用することもできるため、こぶ 1 6 2 がクラウン 1 2 6 に形成され、凹部 1 6 3 がソール 1 2 4 のリップ 1 7 4 に画定されることに限定されないことを理解すべきである。

10

【 0 0 6 6 】

図 7 ~ 図 1 0 を参照すると、ポリマーセクション 1 1 4 のクラウン 1 2 6 は、内部空洞 1 2 0 内に延び、ソール 1 2 4 によって画定されるチャンネル 1 7 8 内に延びる支持フランジ 1 8 8 をさらに備えることができる。より具体的には、非限定的な例として、ソール 1 2 4 は、間にチャンネル 1 7 8 を画定する一対の離間した壁 1 9 0 を備えることができる。支持フランジ 1 8 8 は、少なくとも所望の最低剛性を維持しながら、クラブヘッド 1 0 0 を補強する（例えば、1 つ又は複数のモード周波数を増加させる）ように、又はクラウン 1 2 6 及びソール 1 2 4 の一方もしくは両方をより薄く、かつ/もしくはより軽くするように機能する補強支柱としての役割を果たすことができる。支持フランジ 1 8 8 は、本体シーム 1 8 2 から出て内部空洞 1 2 0 内へ直接的に延びてもよく、又はより一般的には本体シーム 1 8 2 と交わる平面内にあってもよい。

20

【 0 0 6 7 】

図 7 ~ 図 1 0 で提供される設計では、支持フランジ 1 8 8 は、機械的接合 1 1 6 及び/又は接着剤接合 1 1 8 が間に形成されるように、チャンネル 1 7 8 内に延びることができる。前述した機械的接合 1 1 6 及び接着剤接合 1 1 8 と同様に、支持フランジ 1 8 8 は、結合表面積を最大にする溝内舌型の接合を用いて固定され接着されて、接着材料 6 8 が完全に硬化した後の主に完全な強度により外れることを防止できる。

30

【 0 0 6 8 】

具体的に図 8 を参照すると、図 7 及び図 9 の支持フランジ 1 8 8 は、2 つの離間した壁 1 9 0 の間に画定されるチャンネル 1 7 8 内に延在する。接着材料 6 8 は、接着剤接合 1 1 8 が間に形成されるように支持フランジ 1 8 8 の挿入前にチャンネル 1 7 8 内に配置されてもよい。

【 0 0 6 9 】

さらに、壁 1 9 0 は、互いから第 1 の距離 1 9 2 だけ離間されている。支持フランジ 1 8 8 は、離間した壁 1 9 0 の第 1 の距離 1 9 2 と少なくとも等しい厚さを有するように構成されてもよい。このように、支持フランジ 1 8 8 が壁 1 9 0 の間に挿入されると、締め込みが生じることにより、間に機械的接合 1 1 6 を形成する。非限定的な例として、厚さ 1 9 4 は、第 1 の距離 1 9 2 よりわずかに大きく、例えば 0 . 0 1 ~ 0 . 0 2 mm であってよい。

40

【 0 0 7 0 】

さらに、図 8 に示す実施形態を参照すると、壁 1 9 0 は、互いに第 1 の距離 1 9 2 だけ離間している。壁 1 9 0 は、第 1 の保持特徴 1 4 8 を備えることができ、支持フランジ 1 8 8 は、第 2 の保持特徴 1 5 6 を備えることができる。壁 1 9 0 の第 1 の保持特徴 1 4 8 は、チャンネル 1 7 8 内に延びる少なくとも 1 つの突起 1 5 8 であってよい。同様に、支持フランジ 1 8 8 の第 2 の保持特徴 1 5 6 は、少なくとも 1 つの突起 1 5 8 を備えることができる。図 8 に提供される設計を参照すると、2 つの突出部 1 5 8 は、2 つの突出部 1 5 8 が互いから第 1 の距離 1 9 4 だけ離間するように互いに対向するように壁 1 9 0 から延

50

びる。同様に、突出部 1 5 8 は、支持フランジ 8 8 の対向する突出部 1 5 8 の間に厚さ 1 9 6 が画定されるように支持フランジ 1 8 8 から延びる。そこで、第 1 の距離 1 9 4 は、支持フランジ 1 8 8 がチャンネル 1 7 8 内に挿入されたときに支持フランジ 1 8 8 の突起 1 5 8 と壁 1 9 0 の突起との間に隙間がないように厚さ 1 9 6 よりも小さくなるように構成される。したがって、支持フランジ 1 8 8 がチャンネル 1 7 8 に挿入されると、受け部 1 3 8 の壁 1 9 0 及び / 又は支持フランジ 1 8 8 の突起 1 5 8 が一時的に変形して、支持フランジ 1 8 8 の突起 1 5 8 が壁 1 9 0 の対応する突起 1 5 8 を越えて移動してチャンネル 1 7 8 に入り、間に機械的接合 1 1 6 を形成することができる。

【 0 0 7 1 】

さらに、支持フランジ 8 8 を挿入する前に接着材料 6 8 をチャンネル 1 7 8 内に配置して、間に接着剤接合 1 1 8 を形成することもできる。

10

【 0 0 7 2 】

ここで図 1 3 ~ 図 1 7 に示す設計を参照すると、ゴルフクラブヘッドの別の実施形態が 2 0 0 で示されている。クラブヘッド 2 0 0 は、第 1 のセクション (「金属セクション 2 1 2」) 及び第 2 のセクション (「ポリマーセクション 2 1 4」) を備える別の中空ウッドタイプのゴルフクラブヘッド 2 0 0 である。金属セクション 2 1 2 は開口部 2 3 6 を画定している。ポリマーセクション 2 1 4 は開口部 2 3 6 を覆い、少なくとも 1 つの機械的接合 2 1 6 及び少なくとも 1 つの接着剤接合 2 1 8 がセクション 2 1 2、2 1 4 間に形成されるように金属セクション 2 1 2 に取り付けられる。図 1 4 を参照すると、閉じた内部空洞 2 2 0 が、金属セクション 2 1 2 とポリマーセクション 2 1 4 との間に画定される。

20

【 0 0 7 3 】

図 1 3 を参照すると、クラブヘッド 2 0 0 は、フェース 2 2 2、ソール 2 2 4 及びホーゼル 2 3 0 を備える。より具体的には、クラブヘッド 2 0 0 の金属セクション 2 1 2 は、フェース 2 2 2、ソール 2 2 4 の第 1 の部分 2 2 4 A 及びホーゼル 2 3 0 を備える。金属セクション 2 1 2 は、前述したように軽量合金から形成されていてよい。

【 0 0 7 4 】

引き続き図 1 3 を参照して、金属セクション 2 1 2 のソール 2 2 4 の第 1 の部分 2 2 4 A は開口部 2 3 6 を画定し、ポリマーセクション 2 1 4 は開口部 2 3 6 を覆うように構成される。ポリマーセクション 2 1 4 は、ポリマーセクション 2 1 4 が開口部 2 3 6 内に受容されると、第 2 の部分 2 2 4 B と第 1 の部分 2 2 4 A とが組み合わさってソール 2 2 4 全体を提供するようにソール 2 2 4 の第 2 の部分 2 2 4 B を備えることができる。

30

【 0 0 7 5 】

引き続き図 1 3 を参照して、金属セクション 2 1 2 は、開口部 2 3 6 を少なくとも部分的に取り囲むように、ソール 2 2 4 の第 1 の部分 2 2 4 A に対して延びる受け部 2 3 8 を備える。受け部 2 3 8 は、ポリマーセクション 2 1 4 が開口部 2 3 6 を覆うようにポリマーセクション 2 1 4 を支持するように構成される。受け部 2 3 8 は、ソール 2 2 4 の第 1 の部分 2 2 4 A から略垂直に延び、内向き面 2 4 6 を呈する外周壁 2 4 4 を備えることができる。柵状部 2 4 0 は、外周壁 2 4 4 から略垂直に延びて開口部 2 3 6 を少なくとも部分的に取り囲む。

【 0 0 7 6 】

40

ポリマーセクション 2 1 4 は、機械的接合 2 1 6 及び接着剤接合 2 1 8 を提供するように金属セクション 2 1 2 に取り付けられるポリマー構成要素であってもよい。図 1 3 及び図 1 7 を参照すると、ポリマーセクション 2 1 4 は、第 1 の表面 2 5 0 と、第 1 の表面 2 5 0 に対向する第 2 の表面 2 5 2 とを備える。第 1 の表面 2 5 0 の少なくとも一部が、図 1 5 及び図 1 6 に示されるように、柵状部 2 4 0 の外向き面 2 4 2 によって操作可能に支持されるように、ポリマーセクション 2 1 4 は、ソール 2 2 4 の凹部内に嵌まり、金属セクション 2 1 2 の開口部 2 3 6 を覆うように寸法決めされる。

【 0 0 7 7 】

図 1 3 ~ 図 1 6 を参照すると、外周壁 2 4 4 は少なくとも 1 つの第 1 の保持特徴 2 4 8 を備えることができる。より具体的には、第 1 の保持特徴 2 4 8 は、外周壁 2 4 4 により

50

画定されるスロット 284 であってよい。本設計では、フランジは、以下でより詳細に説明されるように、第 1 の保持特徴 248 としても機能することができる。

【0078】

図 17 を参照すると、第 1 の表面 250 は複数の第 2 の保持特徴 256 を備える。第 2 の保持特徴 256 の 1 つ又は複数は、ソール 224 の第 2 の部分 224B の周囲から略長手方向に延びるタブ 290 であってよい。タブ 290 は、金属セクション 212 の外周壁 244 に画定されるスロット 284 に対応する。同様に、複数の片持ちスナップ嵌め 286 が、ポリマーセクション 214 の第 2 の部分 224B の周囲から延びることができる。より具体的には、一実施形態では、片持ちスナップ嵌め 286 が、ポリマーセクション 214 の第 2 の表面 250 の周囲から略垂直に延びることができる。スナップ嵌め 286 は、棚状部 240 の内縁部 288 に対応するように構成される。図 16 及び図 17 を参照すると、3 つのスナップ嵌め 286 が互いに間隔をあけて第 2 の表面 250 から延びている。スナップ嵌め 286 の数は、本設計に図示された 4 つより多くても少なくともよいことを理解すべきである。各スナップ嵌め 286 は、第 2 の表面 252 からヘッド 289 まで延びる梁 288 を備える。アンダーカット 290 は梁 288 とヘッド 289 との間に画定される。

10

【0079】

図 15 及び図 16 を参照すると、クラブヘッド 200 の組み立て中に、ポリマーセクション 214 は、タブ 290 が金属セクション 212 のスロット 284 と位置合わせされ、その後そこに挿入されるように、金属セクション 212 に対して配向される。次に、ポリマーセクション 214 は、各スナップ嵌め 286 ヘッドが棚状部 240 に接触するまで、スロット 284 に対して枢動される。接触による力により、スナップ嵌め 286 のヘッド 289 が撓むため、ヘッド 289 は、アンダーカット 290 がソール 224 とは反対側の棚状部 240 の下面 292 と係合して間に機械的接合 216 を形成するまで、棚状部 240 の周囲で移動する。したがって、スナップ嵌め 286 がすべて棚状部 240 の下面 292 と係合して 4 つの機械的接合 216 を形成するまで、ポリマーセクション 214 は金属セクション 212 に向かって押し込まれてもよい。

20

【0080】

概ね図 14 に示すように、ポリマーセクション 214 は、ポリマーセクション 214 が開口部 236 を完全に覆うように、金属セクション 212 に固定され得る。機械的接合 216 と接着剤接合 218 が形成されることにより、図 1 ~ 図 5 の機械的接合 16 及び接着剤接合 18 に関して前述したのと同じ機能及び同じ利点が提供される。

30

【0081】

さらに、機械的接合 216 を形成するためにポリマーセクション 214 を金属セクション 212 に機械的に取り付けの前に、ポリマーセクション 214 が金属セクション 212 に機械的に取り付けられているとき、接着材料 68 がポリマーセクション 214 と金属セクション 212 との間に配置されるように、接着材料 68 が金属セクション 212 及び / 又はポリマーセクション 214 上に配置される。図 13 ~ 図 17 に示す実施形態では、接着材料 68 が受け部 238 の棚状部 240 とポリマーセクション 214 の第 1 の表面 250 との間に配置されるように、接着材料 68 は金属セクション 212 の受け部 238 内に配置される。接着剤接合 218 を形成し、ポリマーセクション 214 を金属セクション 212 に接着させるために、接着材料 68 を他の位置に配置してもよい。ため、接着材料 68 は、受け部 238 内への配置に制限されないことを理解すべきである。

40

【0082】

前述したように、接着剤接合 218 は、接着材料 68 の硬化量に応じて増大する接着剤保持強度を呈する。よって、接着材料 68 が部分的に硬化される時点までは、機械的接合 216 の単独での機械的保持強度は接着剤接合 218 の単独での接着剤保持強度よりも大きい。したがって、いったん接着材料 68 が部分的に硬化されると、クラブヘッド 200 のフェース 222 が所望のスイング速度でのゴルフボールとのインパクトによる負荷を受けたとき、接着剤接合 218 の接着剤保持強度単独でポリマーセクション 214 が金属セ

50

クション 2 1 2 から外れるのを防ぐのに十分となる。

【 0 0 8 3 】

機械的接合は、接着材料 6 8 が少なくとも部分的に硬化されたときの接着強度よりも小さい機械的強度を有するように、他のタイプの機械的接合も考慮されるため、本開示は本明細書で説明し図示した機械的接合に限定されないことを理解すべきである。考慮される他の機械的接合の一部としては、ボス内に画定されたホールに圧入されるポストが挙げられるが、これに限定されない。

【 0 0 8 4 】

さらに、図の第 1 の保持特徴及び第 2 の保持特徴は、概略的に図示されており、縮尺通りに示されることが意図されていないことを理解すべきである。したがって、第 1 の保持特徴及び第 2 の保持特徴は、実際にはポリマーセクションを金属セクションに嵌め（すなわち、連結、プレス嵌め等）、かつ／又は上部セクションを下部セクションに嵌めたときに、ポリマーセクションの材料の圧縮性を可能にするのに十分な締めしろを提供するように構成されている。したがって、一実施形態では、第 1 の保持特徴と第 2 の保持特徴との間の締めしろは、約 0 . 0 1 ~ 0 . 0 2 ミリメートルであり得る。しかし、他の締めしろも可能であり、ポリマーセクション 1 4 の材料特性に応じる。

【 0 0 8 5 】

「 a 」、「 a n 」、「 t h e 」、「少なくとも 1 つの」、及び「 1 つ又は複数の」は、物品の少なくとも 1 つが存在することを示すために同義的に使用され、文脈上明らかに他の記載がない限り、複数のこのような物品が存在し得る。添付の特許請求の範囲を含め、本明細書におけるパラメータの（例えば、量又は条件の）すべての数値は、「約」が数値の前に実際にあるか否かにかかわらず、すべての場合において、「約」という用語によって修飾されているものと理解されるべきである。「約」は、記載される数値が多少の不正確さを許容することを示す（精密な値にある程度近似して；値に対しておおよそ又は合理的に近接して；ほぼ）。「約」によって示される不正確さが、当該技術分野においてこの通常の意味と別の意味で理解されない場合、本明細書において使用される際の「約」は、少なくとも、このようなパラメータの通常の測定及び使用方法から生じ得る変動を示す。さらに、範囲の開示は、全範囲内のすべての値及びさらに分割される範囲の開示を含む。範囲内の各値及び範囲の端点は、本明細書では別の実施形態としてすべて開示されている。用語「 c o m p r i s e s （備える）」、「 c o m p r i s i n g （備える）」、「 i n c l u d i n g （含む、備える）」及び「 h a v i n g （有する）」は包括的であり、したがって述べられる項目を明示するものであるが、他の項目の存在を排除するものではない。本明細書中で使用されるとき、用語「又は」は記載された項目の 1 つ又は複数のあらゆる組み合わせを含む。用語「第 1 の」、「第 2 の」、「第 3 の」等が種々の項目を互いに区別するために使用される場合、これらの表記は、単に便宜上のものであって、項目を制限するものではない。

10

20

30

【図 4 A】

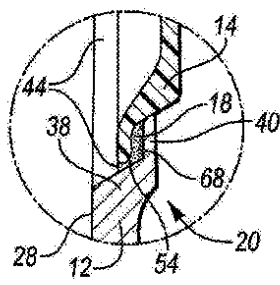


FIG. 4A

【図 5】

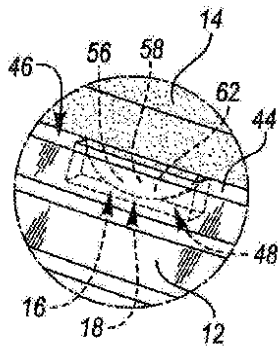


FIG. 5

【図 8】

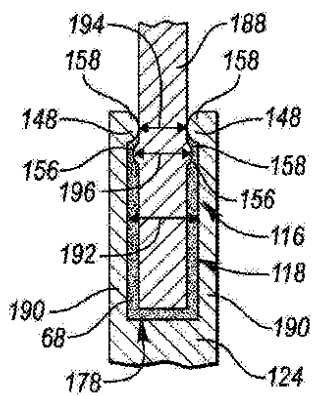


FIG. 8

【図 6】

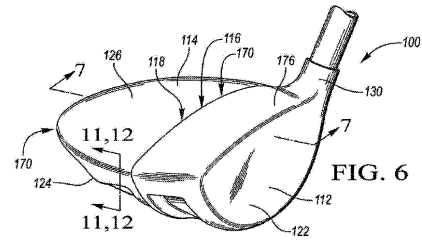


FIG. 6

【図 7】

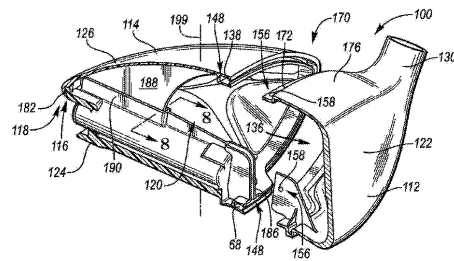


FIG. 7

【図 9】

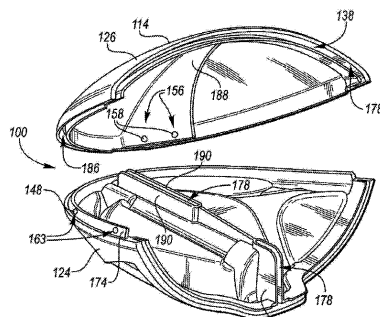


FIG. 9

【図 10】

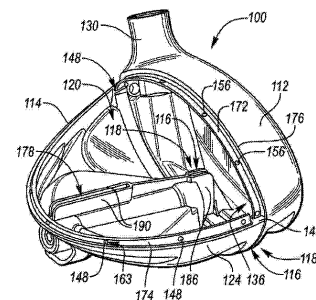


FIG. 10

【図 1 1】

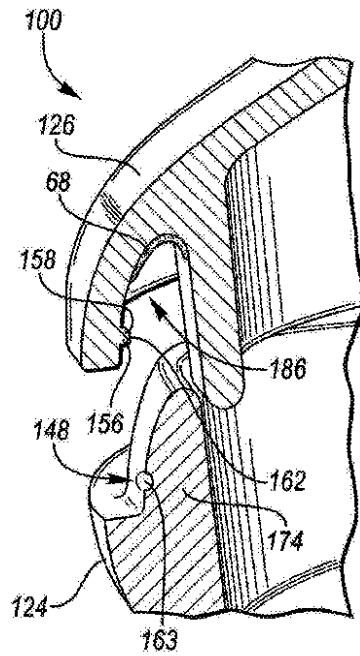


FIG. 11

【図 1 2】

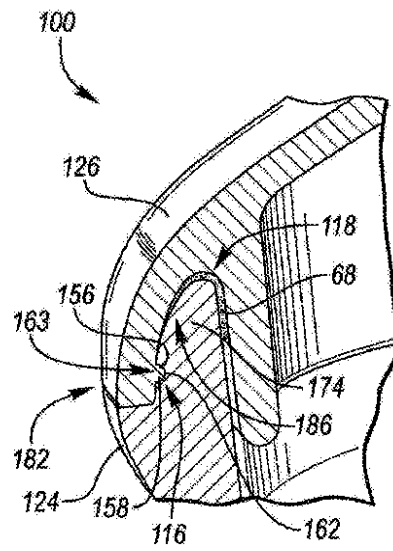


FIG. 12

【図 1 3】

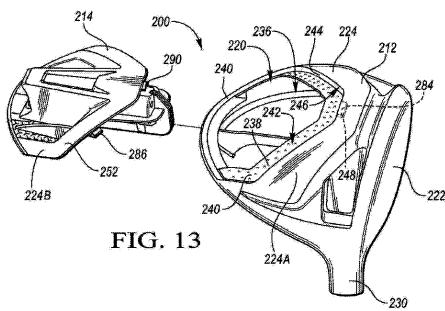


FIG. 13

【図 1 5】

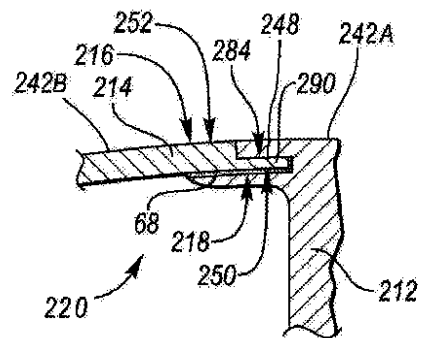


FIG. 15

【図 1 4】

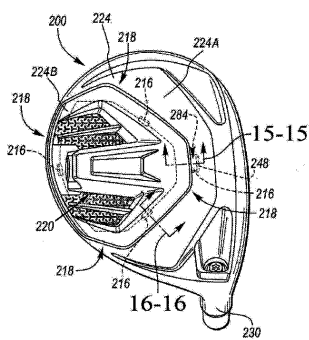


FIG. 14

【図 16】

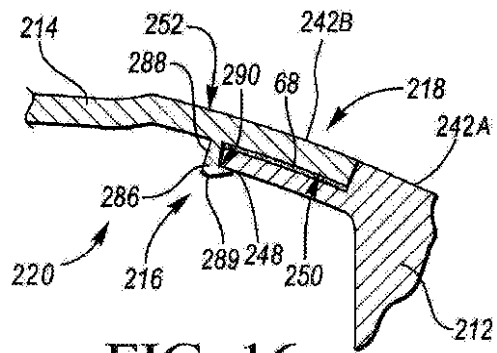


FIG. 16

【図 17】

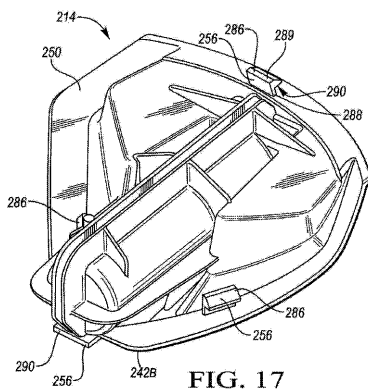


FIG. 17

フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許出願公開第2015/0328504 (US, A1)

特開2011-125722 (JP, A)

特開2009-022571 (JP, A)

特開2006-116002 (JP, A)

特開2004-229890 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

IPC A63B53/00-53/14