

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5555106号
(P5555106)

(45) 発行日 平成26年7月23日 (2014. 7. 23)

(24) 登録日 平成26年6月6日 (2014. 6. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 3 B 53/06 (2006. 01)

A 6 3 B 53/06

E

請求項の数 3 (全 48 頁)

(21) 出願番号 特願2010-207320 (P2010-207320)
 (22) 出願日 平成22年9月15日 (2010. 9. 15)
 (65) 公開番号 特開2011-62523 (P2011-62523A)
 (43) 公開日 平成23年3月31日 (2011. 3. 31)
 審査請求日 平成24年7月30日 (2012. 7. 30)
 (31) 優先権主張番号 12/560, 931
 (32) 優先日 平成21年9月16日 (2009. 9. 16)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 390023593
 アクシュネット カンパニー
 ACUSHNET COMPANY
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 O
 2719 フェアヘイヴン ブリッジ ス
 トリート 333
 (74) 代理人 100086531
 弁理士 澤田 俊夫
 (74) 代理人 100093241
 弁理士 宮田 正昭
 (74) 代理人 100101801
 弁理士 山田 英治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 交換可能なシャフトシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ゴルフクラブヘッドと、
 長尺のシャフトと、

上記シャフトを上記クラブヘッドに取り外し可能に連結する交換可能なシャフトシステムとを有し、

上記交換可能なシャフトシステムは 2つの角度調整機構を有し、かつ、上記交換可能なシャフトシステムは、上記2つの角度調整機構のそれぞれの調整位置により決定される複数の結合位置で、上記シャフトを上記クラブヘッドに結合し、当該複数の結合位置のそれぞれにおけるロフト角およびライ角が、ロフト角を一方の座標としライ角を他方の座標とする平面座標において上記ロフト角の座標および上記ライ角の座標に沿う矩形のマトリックスの行および列で決定される位置に位置決めされ、上記マトリックスは複数の行および複数の列を有することを特徴とするゴルフクラブ。

【請求項 2】

上記マトリックスは正方マトリックスである請求項 1 記載のゴルフクラブ。

【請求項 3】

上記交換可能なシャフトシステムは、上記長尺のシャフトと上記ゴルフクラブヘッドとの間に配される楔部材を含む請求項 1 または 2 記載のゴルフクラブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

この発明は一般的にはゴルフクラブに関し、より詳細には、シャフトおよびクラブヘッドの間の相互交換性および調整可能性を実現する改善された連結部を伴うゴルフクラブに関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

ゴルフは、ゲームをうまく行なうために、用具を個々のスイングに適合化させる。ヘッドおよびシャフトを相互交換可能にする簡便な手法がないので、カスタムフィットの製品を提供する店舗や業者は、個別の特徴の大量のクラブを保持するか、または、複雑な解体・組み立てプロセスで個別のクラブを変更しなければならない。例えば、ゴルフが、異なる曲げ特性のゴルフクラブシャフトを試したがったり、異なる重量、重心、または慣性モーメントのクラブヘッドを使用したかった場合、いままでは、そのような変更は実用的でなかった。ゴルフ用具製造業者は、ゴルフに入手可能なクラブの種類を増加させてきた。例えば、具体的なドライバ型のゴルフクラブはいくつかの異なるロフト角およびライ角のものとして提供されて個別のゴルフのニーズにあわせることができるようになってきている。さらに、ゴルフは、金属、またはグラファイトのシャフトを選択しその長さを適合化させて自分のスイングにあわせることができる。最近、シャフトおよびクラブヘッドの部品、例えば調整可能なウェイトを交換可能にしてカスタマイズプロセスを容易にするゴルフクラブが出現している。

【 0 0 0 3 】

一例は、W h e e l e r のゴルフクラブアセンブリに関する米国特許第 3 , 5 2 4 , 6 4 6 号 (特許文献 1) である。W h e e l e r 特許は、グリップおよびパターヘッドを具備し、その双方がシャフトから取り外し可能なパターを開示している。シャフトの上端および下端に設けられた締めつけ部材が内側にネジ溝を有し、これが、グリップの下端およびパターヘッドの柄部の上端の双方に設けられた外側のネジ溝と係合してこれら部品とシャフトとを固定する。シャフトの下端はさらにフランジを有し、これが、パターヘッドがシャフトに結合されたときに、パターヘッドの柄部の上端に接触する。この設計では、シャフトの頂部に不格好な出っ張りが生じ、またシャフトの底部に他の不格好な出っ張りが生じる。

【 0 0 0 4 】

他の例は、W u 等の、ゴルフ競技用具に関する米国特許第 4 , 8 5 2 , 7 8 2 号 (特許文献 2) である。W u の特許は、長さ調整可能なシャフトおよび組み付け、解体が容易なように設計された複数のクラブヘッドを含むゴルフ競技用具を開示している。連結用ロッドがシャフトの端部に挿入し、ピンが連結用ロッドをシャフト内に保持する。連結用ロッドの固定部分はクラブヘッドのネックにそのネックのスロットを介して伸びるように構成されている。固定用ロッドがスロットを介して伸びた後に、連結用ロッドがクラブヘッドを対して回転させられて部品が一体に固定される。ネックは傾斜端部表面を伴い、連結用ロッドおよびクラブヘッドの間の相対的な回転の間に、この表面がピンの端部を隣接停止面に案内する。

【 0 0 0 5 】

他の例は、M o r e l l の取り外し可能なヘッドを具備するゴルフクラブに関する米国特許第 4 , 9 4 3 , 0 5 9 号 (特許文献 3) である。M o r e l l の特許は、開放可能なゴルフクラブヘッドおよび伸長可能なシャフトを具備するパターゴルフクラブを開示している。クラブヘッドのホーゼルはネジ溝の軸穴を内包するプラグを具備する。ネジ溝付きのロッドがシャフトのコネクタ部分に保持され、クラブヘッドのプラグの軸溝にネジ入れられてシャフトをヘッドに動作可能に結合させる。

【 0 0 0 6 】

他の例は、W a l k e r の即座に取り外しできるヘッドを具備するゴルフクラブに関する米国特許第 5 , 4 3 3 , 4 4 2 号 (特許文献 4) である。W a l k e r 特許は、クラブヘッドが結合ロッドおよびクイックリリースピンによりシャフトに結合されるゴルフクラ

ブを開示している。結合ロッドの上端は外部ネジ溝を有し、これがシャフトの下側部分に形成された内側ネジ溝と係合する。連結ロッドの下端は、クラブヘッドのホーゼル内に挿入され、ホーゼルにおける径方向に対面する開口と整合してクイックリリースピンを収容する径方向に対面する開口を有する。

【0007】

他の例は、Barron等の試し用ゴルフクラブシャフトおよびヘッドの取り外し可能な締め付け構造に関する米国特許第5,722,901号(特許文献5)である。Barronの特許はゴルフクラブおよびシャフト用のパヨネットスタイルの取り外し可能な締め付け構造を開示する。クラブヘッドのホーゼルはその穴の中に径方向に伸びる締め付けピンを具備する。シャフトのヘッド部分は2つの対面する「U」または「J」形状の溝を具備する。シャフトのヘッド端部はホーゼルピンに軸および回転運動により締めつけられる。ホーゼル中のバネが締め付け可能な相互結合を維持するが、手作業で発生させられた軸方向内側へのホーゼルの移動を可能にして瞬間的な組み付けおよび解体を可能にする。

【0008】

他の例は、Wood等のホーゼル結合アセンブリおよびその使用方法に関する米国特許第5,951,411号(特許文献6)である。Woodの特許はクラブヘッド、交換可能なシャフト、および抗回転装置付きのホーゼルを含む。ホーゼルは、ホーゼル穴の内部で止め金具により弧例される角度面を具備する整合部材を含む。シャフト端に固着されたスリーブが他の整合配列部品を構成し、ホーゼル穴内部に配された整合部品と係合するようになっている。シャフト側に配された補足機構がホーゼルと係合してクラブヘッドに対してシャフトを取り外し可能に固定する。

【0009】

さらに他の例は、Roarkの相互交換可能なゴルフクラブヘッドおよび調整可能なハンドルシステムに関する米国特許第6,547,673号(特許文献7)である。Roark特許は、クラブヘッドをシャフトから取り外すクイックリリースを具備するゴルフクラブを開示している。クイックリリースは、下側コネクタおよび上側コネクタを含むツープiecesのコネクタであり、下側コネクタはクラブヘッドのホーゼルに固着され、上側コネクタはシャフトの下側部分に固着される。上側コネクタは、ともに上側コネクタの下端から径方向外側に突出するピンおよびボールキャッチを有する。下側コネクタの上端は、その内部に形成され上側コネクタピンを収容する対応するスロット、およびボールキャッチを収容する個別の穴を有する。シャフトがクラブヘッドに結合されるときに、下側コネクタの穴がボールキャッチに引っ掛かりシャフトをクラブヘッドに固着する。

【0010】

他の例は、Cackett等の相互交換可能なヘッドシャフト結合部材を具備するゴルフクラブに関する米国特許第7,083,529号(特許文献8)である。Cackettの公報は、伝統的なホーゼルに代えて、スリーブ/チューブ構造を採用して相互かんかん可能なシャフトをクラブヘッドに結合させて材料重量を減少させ手早く組みつけることができるゴルフクラブを開示している。クラブヘッドにソールプレートを通じて挿入される機構的なファスナ(ネジ)を用いてシャフトをクラブヘッドに固着する。

【0011】

他の例は、Baronのモジュール式ゴルフクラブシステムおよび方法に関する米国特許出願公開第2001/0007835A1号(特許文献9)である。Baronの公報はクラブヘッド、ホーゼル、およびシャフトを含むモジュラー式のゴルフクラブを開示する。ホーゼルはシャフトに結合され、相補的な相互作用面、接着結合または機構フィットにより回転阻止される。クラブヘッドおよびシャフトはコレットタイプの接続構成により取り外し可能に一体化される。

【0012】

他の発行された特許文献、例えば、米国特許第7,300,359号(特許文献10)、ならびに、米国特許出願公開第2006/0281575号、同第2006/0287125号、および同第2006/0293115号(特許文献11~13)は、その間に

10

20

30

40

50

抗回転装置を配した相互交換可能なシャフトおよびクラブヘッドを開示している。

【0013】

いくつかの例では、シャフトおよびクラブヘッドを交換可能にする構造により、ゴルフクラブの特徴を調整することも実現している。一例は、Whartonのゴルフクラブに関する米国特許第4,948,132号(特許文献14)である。Wharton特許はクラブヘッドおよびシャフトアッセンブリから組み立てられるゴルフクラブを記載している。シャフトアッセンブリは、シャフトに対して傾いている軸を実現する下方端部を有する。シャフトアッセンブリの下方端部は、溝彫りまたは突起を具備する円筒形外側面を含み、これがクラブのホーゼル穴中の表面不連続部と係合し、シャフトアッセンブリがクラブヘッドに対して異なる形態で配置可能にされるようになっている。

10

【0014】

他の例は、Yamadaのゴルフクラブのヘッド連結装置に関する米国特許第4,854,582号(特許文献15)である。Yamada特許は、設定部分を通じてクラブヘッドに連結されるシャフトを含むゴルフクラブヘッドを開示しており、これは傾斜したシャフト姉を具備するスリーブである。この特許は、設定部分がどのように回転させられた穴およびシャフトの方向が変更され、ヘッドのシャフトに対する方向が変化するかを開示している。

【0015】

WhartonおよびYamadaの例の各々は制約された調整機能しか実現しない。具体的には、周囲の構成をなすロフトおよびライの方向を実現し、周囲の中の内部の位置づけをなすものではない。図43は、シャフトおよびクラブヘッドの愛だな8個の利用可能な相対的な位置を具備し、シャフトが約1.25度傾いた状態の既知のシステムにより実現される包囲を説明する。図から理解されるように、ゴルフクラブのフィッティングを微調整する性能を有害なことに制約する内部位置は実現されない。

20

【0016】

ゴルフ業界においては、しっかりと取り付け、かつ製造も容易な改善された連結部を伴うゴルフクラブに対する要望がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0017】

30

【特許文献1】米国特許第3,524,646号

【特許文献2】米国特許第4,852,782号

【特許文献3】米国特許第4,943,059号

【特許文献4】米国特許第5,433,442号

【特許文献5】米国特許第5,722,901号

【特許文献6】米国特許第5,951,411号

【特許文献7】米国特許第6,547,673号

【特許文献8】米国特許第7,083,529号

【特許文献9】米国特許出願公開第2001/0007835号

【特許文献10】米国特許第7,300,359号

40

【特許文献11】米国特許出願公開第2006/0281575号

【特許文献12】米国特許出願公開第2006/0287125号

【特許文献13】米国特許出願公開第2006/0293115号

【特許文献14】米国特許第4,948,132号

【特許文献15】米国特許第4,854,582号

【発明の概要】

【0018】

この発明はゴルフクラブ用の交換可能なシャフトシステムに向けられている。この発明のシステムは、付加部品や製造上の困難性を最小限にして、シャフトおよびクラブヘッドの間の相互交換を実現する。この発明のいくつかの実施例が以下に説明される。

50

【 0 0 1 9 】

1 実施例において、ゴルフクラブは、ゴルフクラブヘッド、長尺なシャフト、および交換可能なシャフトシステムを含む。交換可能なシャフトシステムはシャフトを取り外し可能にクラブヘッドに連結し、二重角度調整機能を実現するように構成される。交換可能なシャフトシステムは、矩形形状のマトリックスのロフト角およびライ角の方位を実現する項に構成される。

【 0 0 2 0 】

他の実施例において、ゴルフクラブは、ゴルフクラブヘッド、長尺なシャフト、シャフトスリーブ、楔部材、およびファスナを含む。ゴルフクラブヘッドは、ホーゼル、および複数のホーゼル整合機構を含む。ホーゼルはスリーブ穴を形成し、ホーゼル整合機構はホーゼルの基端に隣接して配置される。シャフトスリーブはシャフトの末端部分に連結されスリーブ本体および複数のスリーブ整合機構を含む。楔部材は複数の楔整合機構を含み、シャフトスリーブおよびホーゼルの間に配置される。ファスナはシャフトスリーブをクラブヘッドに取り外し可能に連結する。楔部材はシャフトスリーブおよびホーゼルの間の楔角度を実現し、シャフトスリーブはシャフトスリーブおよびシャフトの間のシャフト角度を実現する。

【 0 0 2 1 】

さらに他の実施例において、ゴルフクラブは、ゴルフクラブヘッド、長尺のシャフト、シャフトスリーブ、拡張部材、およびファスナを含む。クラブヘッドは、ホーゼル、および複数のホーゼル整合機構を含む。ホーゼルはスリーブ穴を形成し、ホーゼル整合機構はホーゼルの基端に隣接して配置される。シャフトスリーブはシャフトの末端部分に連結され、スリーブ本体および複数のスリーブ整合機構を含む。拡張部材は複数の拡張整合機構を含み、シャフトスリーブおよびホーゼルの間に配置される。拡張部材の長さは約 0 . 1 2 5 インチおよび約 3 . 0 インチの間であり、拡張部材は平行な端面を含む。ファスナはシャフトスリーブをクラブヘッドに取り外し可能に連結する。

【 0 0 2 2 】

添付図面は明細書の一部を構成し、明細書との関連において理解されなければならない、この図面において、種々の図における類似の参照番号は類似の部分を示す。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 この発明の交換可能なシャフトシステムの実施例を含む事例的なゴルフクラブの一部を示す側面図である。

【 図 2 】 図 1 のゴルフクラブの分解図である。

【 図 3 】 ゴルフクラブの図 1 の 3 - 3 線に沿う断面図である。

【 図 4 】 交換可能なシャフトシステムのシャフトスリーブの斜視図である。

【 図 5 】 図 1 のゴルフクラブのホーゼルの基部の斜視図である。

【 図 6 】 交換可能なシャフトシステムを具備するゴルフクラブの基部の他の実施例の斜視図である。

【 図 7 】 交換可能なシャフトシステムのシャフトスリーブの他の実施例の斜視図である。

【 図 8 】 交換可能なシャフトシステムのシャフトスリーブの他の実施例の斜視図である。

【 図 9 】 交換可能なシャフトシステムのシャフトスリーブの他の実施例の部分断面図である。

【 図 1 0 】 この発明の交換可能なシャフトシステムの他の実施例を含むゴルフクラブの分解図である。

【 図 1 1 】 交換可能なシャフトシステムのシャフトスリーブおよびシャフトの間の結合の模式図である。

【 図 1 2 】 この発明の交換可能なシャフトシステムの他の実施例を含むゴルフクラブの部分側面図である。

【 図 1 3 】 図 1 2 のゴルフクラブの部分分解図である。

【 図 1 4 】 図 1 2 の 1 4 - 1 4 線に沿う、ゴルフクラブの断面図である。

【図 1 5】この発明の交換可能なシャフトシステムを含むゴルフクラブに組み込みことが可能な印部を示す側面図である。

【図 1 6】この発明の交換可能なシャフトシステムを含むゴルフクラブに組み込みことが可能な印部を示す側面図である。

【図 1 7】この発明の交換可能なシャフトシステムを含むゴルフクラブに組み込みことが可能な印部を示す側面図である。

【図 1 8】この発明の交換可能なシャフトシステムを含むゴルフクラブに組み込みことが可能な印部を示す側面図である。

【図 1 9】この発明の交換可能なシャフトシステムを含むゴルフクラブに組み込みことが可能な印部を示す側面図である。

10

【図 2 0】この発明の交換可能なシャフトシステムの実施例を含む事例的なゴルフクラブの一部を示す斜視図である。

【図 2 1】交換可能なシャフトシステムのシャフトスリーブの他の実施例の斜視図である。

【図 2 2】この発明の交換可能なシャフトシステムを含むゴルフクラブの、図 2 0 の線 2 2 - 2 2 に沿う断面図である。

【図 2 3】シャフトスリーブの 1 実施例の部分の、長手方向の軸を通る平面にそう断面図である。

【図 2 4】シャフトスリーブの他の実施例の部分の、長手方向の軸を通る平面にそう断面図である。

20

【図 2 5】交換可能なシャフトシステムのシャフトスリーブの斜視図である。

【図 2 6】相補的なホーゼルと係合するシャフトスリーブの、線 2 6 - 2 6 に沿う断面図である。

【図 2 7】相補的なホーゼルと係合するシャフトスリーブの、線 2 6 - 2 6 に沿う代替的な断面図である。

【図 2 8】この発明の交換可能なシャフトシステムの実施例を含む事例的なゴルフクラブの一部を示す側面図である。

【図 2 9 A】図 2 8 の交換可能なシャフトシステムを種々の構成のうちの 1 つで示す部分断面図である。

【図 2 9 B】図 2 8 の交換可能なシャフトシステムを種々の構成のうちの 1 つで示す部分断面図である。

30

【図 2 9 C】図 2 8 の交換可能なシャフトシステムを種々の構成のうちの 1 つで示す部分断面図である。

【図 3 0 A】交換可能なシャフトシステムを種々の構成のうちの 1 つで示す模式図である。

【図 3 0 B】交換可能なシャフトシステムを種々の構成のうちの 1 つで示す模式図である。

【図 3 0 C】交換可能なシャフトシステムを種々の構成のうちの 1 つで示す模式図である。

【図 3 0 D】交換可能なシャフトシステムを種々の構成のうちの 1 つで示す模式図である。

40

【図 3 1】この発明に従う交換可能シャフトシステムの整合部材の側面図である。

【図 3 2】図 3 1 の整合部材の線 3 2 - 3 2 に沿う断面図である。

【図 3 3】交換可能シャフトシステムの整合部材の他の実施例を示す側面図である。

【図 3 4】図 3 3 の整合部材の線 3 4 - 3 4 に沿う断面図である。

【図 3 5】図 3 3 の整合部材の線 3 4 - 3 4 に沿う代替的な断面図である。

【図 3 6】交換可能シャフトシステムの整合部材の他の実施例の側面図である。

【図 3 7】図 3 6 の整合部材の線 3 7 - 3 7 に沿う断面図である。

【図 3 8】この発明の交換可能なシャフトシステムの他の実施例を含むゴルフクラブを示す分解図である。

50

【図 3 9】図 3 8 の交換可能シャフトシステム中に含まれる楔部材の側面図である。

【図 4 0】図 3 8 の線 4 0 - 4 0 に沿う断面図である。

【図 4 1 A】この発明の交換可能シャフトシステムの種々の実施例の 1 つにおけるシャフトおよびホーゼルの間の角度関係を示す模式図である。

【図 4 1 B】この発明の交換可能シャフトシステムの種々の実施例の 1 つにおけるシャフトおよびホーゼルの間の角度関係を示す模式図である。

【図 4 1 C】この発明の交換可能シャフトシステムの種々の実施例の 1 つにおけるシャフトおよびホーゼルの間の角度関係を示す模式図である。

【図 4 1 D】この発明の交換可能シャフトシステムの種々の実施例の 1 つにおけるシャフトおよびホーゼルの間の角度関係を示す模式図である。

10

【図 4 2】ゴルフクラブヘッドの平面図である。

【図 4 3】既知の調整可能シャフトシステムのロフトおよびライの方位を説明する図である。

【図 4 4】この発明の調整可能な交換可能シャフトシステムの実施例のロフトおよびライの方位を説明する図である。

【図 4 5】この発明の調整可能な交換可能シャフトシステムの他の実施例のロフトおよびライの方位を説明する図である。

【図 4 6】この発明の調整可能な交換可能シャフトシステムの他の実施例のロフトおよびライの方位を説明する図である。

【図 4 7】この発明の調整可能な交換可能シャフトシステムの他の実施例のロフトおよびライの方位を説明する図である。

20

【図 4 8】この発明の調整可能な交換可能シャフトシステムの他の実施例のロフトおよびライの方位を説明する図である。

【図 4 9】この発明の調整可能な交換可能シャフトシステムの他の実施例のロフトおよびライの方位を説明する図である。

【図 5 0】この発明の調整可能な交換可能シャフトシステムの他の実施例のロフトおよびライの方位を説明する図である。

【図 5 1】この発明の交換可能なシャフトシステムの他の実施例を含むゴルフクラブを示す分解図である。

【図 5 2】図 5 1 の線 5 2 - 5 2 に沿う断面図である。

30

【図 5 3】この発明の交換可能なシャフトシステムの他の実施例を含むゴルフクラブを示す分解図である。

【図 5 4】図 5 3 の線 5 4 - 5 4 に沿う断面図である。

【図 5 5】図 5 3 の交換可能シャフトシステムに含まれる楔部材の側面図である。

【図 5 6】この発明の交換可能なシャフトシステムの他の実施例を含むゴルフクラブを示す分解図である。

【図 5 7】図 5 6 の線 5 7 - 5 7 に沿う断面図である。

【図 5 8 A】調整可能な交換可能シャフトシステムを含むゴルフクラブの一部に設けられた印部の斜視図である。

【図 5 8 B】調整可能な交換可能シャフトシステムを含むゴルフクラブの一部に設けられた印部の斜視図である。設けられた印部の斜視図である。

40

【図 5 9 A】調整可能な交換可能シャフトシステムを含むゴルフクラブの一部に設けられた印部の斜視図である。

【図 5 9 B】調整可能な交換可能シャフトシステムを含むゴルフクラブの一部に設けられた印部の斜視図である。

【図 6 0 A】調整可能な交換可能シャフトシステムを含むゴルフクラブの一部に設けられた印部の斜視図である。

【図 6 0 B】調整可能な交換可能シャフトシステムを含むゴルフクラブの一部に設けられた印部の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 2 4 】

この発明は、ゴルフクラブのシャフトをクラブヘッドに結合するための交換可能なシャフトシステムに向けられている。そのようなシステムは、種々のシャフトタイプをクラブヘッドにカスタマイズしてフィッティングしたり、シャフトおよびクラブヘッドの間の調節を可能にするのに採用できる。この発明のいくつかの実施例が以下説明される。

【 0 0 2 5 】

そうでないと明示されない限り、すべての数値範囲、量、値、百分率、例えば材料の量、慣性モーメント、重心位置、ロフト、ドラフト角、および明細書中の以下の部分の他のものは、たとえ、その値、量または範囲に関連して用語「約」が表示されていなくとも、「約」がその前に配置されているように読むことができる。したがって、そうでないと示されていない限り、明細書および特許請求の範囲に表される数のパラメータは近似的であり、これは、この発明により得られることが企図される所望の特性に応じて変化する。最低限でも、もちろん均等論の適用を制約するものではないが、各数のパラメータは記録されている有効数字の数や通常の丸め処理に照らして解釈されるべきである。

【 0 0 2 6 】

この発明の広範な範囲を示す数的範囲およびパラメータは近似的であるけれども、具体例において示された数値は可能な限り正確に記録した。任意の数値は、それでも、それぞれのテスト計測に見いだされる標準偏差に必然的に起因する誤差を含む。さらに、種々のスコープの数値範囲が示される場合には、例示された値を含めた値の任意の組み合わせが利用できると理解されたい。

【 0 0 2 7 】

この発明の交換可能なシャフトシステム 10 を組み込んだゴルフクラブは、一般に、シャフト 12、シャフトスリーブ 14、クラブヘッド 16、およびファスナ 18 を含む。交換可能なシャフトシステム 10 は、クラブフィッターによって、フィッティング・セッションの間に、シャフト 12 およびクラブヘッド 16 の組み合わせを繰り返し変更するのに使用して良い。このシステムによれば、簡単に使用できる部品を組み立てることにより、フィッティングアカウントに最大限のフィッティングオプションを与えることができる。1 実施例において、シャフト 12 及びクラブヘッド 16 の所望の組み合わせが選択された後は、交換可能なシャフトシステム 10 は半永久的に固定されて平均的な利用者がシャフトシステム 10 を解体できないようにしてよい。代替的には、交換可能なシャフトシステム 10 は、利用者が連結部を操作してシャフト 12 またはクラブヘッド 16 を置き換え、あるいは、シャフト 12 およびクラブヘッド 16 の間を調整できるようにしてよい。

【 0 0 2 8 】

図示のとおり、この発明の交換可能なシャフトシステムはドライバ型のゴルフクラブに組み込まれる。ただし、この発明の交換可能なシャフトシステムは任意のタイプのゴルフクラブに組み込まれて良いことに留意されたい。例えば、交換可能なシャフトシステムはパター、ウェッジ、アイアン、ハイブリッド、および/またはフェアウェイウッド型のゴルフクラブに組み込んでよい。

【 0 0 2 9 】

クラブヘッド 16 は、一般的には、フェース 24、クラウン 25、ソール 26、スカート 27 を含み、これらが組みあわされて全体として空洞のクラブヘッド 16 を形成する。クラブヘッド 16 は、ホーゼル 20 も含み、これはゴルフクラブの製造段階でシャフト 12 およびクラブヘッド 16 の間のしっかりした結合を実現する構造である。

【 0 0 3 0 】

シャフト 12 は当業界で知られている任意のシャフトでよい。例えば、シャフト 12 は金属および/または非金属の材料で構築されて良く、シャフトは空洞でも、ソリッドでもまたはソリッド部分と空洞部分の組み合わせでもよい。

【 0 0 3 1 】

図 1 ~ 5 を参照すると、交換可能なシャフトシステム 10 はシャフト 12 をクラブヘッド 16 に連結して異なるシャフト 12 が選択的に異なるクラブヘッド 16 に結合させるこ

10

20

30

40

50

とができるようになる。交換可能なシャフトシステム 10 は、一般的には、シャフト 12 に結合され、少なくとも部分的にクラブヘッド 16 のホーゼル 20 内に収容されるシャフトスリーブ 14 と、取り外し可能にスリーブ 14 をクラブヘッド 16 に結合させるファスナ 18 とを含む。

【0032】

組み立てられた交換可能なシャフトシステム 10 において、シャフト 12 の末端側の端部 34 はスリーブ 14 のシャフト穴 36 中に収納され、そこにしっかりと取り付けられる。シャフト 12 は任意の締め付け手法でスリーブ 14 にしっかりと取り付けられて良い。例えば、溶接、超音波溶接、ロウ付け、ハンダ付け、ボンディング等の連結手法を採用してよい。エポキシのような接着剤または他の類似材料を採用してシャフト 12 およびスリーブ 14 をしっかりと締めつけて良い。好ましくは端部 34 は接着剤、例えばエポキシを用いてシャフト穴 36 内に結合される。

10

【0033】

スリーブ 14 は、スリーブ 14 側およびホーゼル 20 側にそれぞれに含まれる整合機構を、交換可能なシャフトシステムを組み立てるときに、確実に係合させるように選択された方向でホーゼル 20 中に挿入される。整合機構の方向はシャフト 12 およびクラブヘッド 16 の間の所望の相対位置を実現する。さらに、整合機構の係合によって、スリーブ 14 およびホーゼル 20 の間の、ホーゼル 20 の長さ方向の軸の周りの相対的な回転を阻止する抗回転機構が実現される。

20

【0034】

ホーゼル 20 は、一般的に、クラウン、およびクラブヘッド 16 の少なくとも一部を介して伸びる筒状部材である。ホーゼル 20 は、スリーブ 14 の末端部分がスライド可能に収容されるように選択された径のスリーブ穴 30 を形成する。好ましくは、スリーブ穴 30 の径は、スリーブ 14 およびホーゼル 20 の間で相対的に横移動を阻止するような最小隙間しか、スリーブ 14 の末端部分およびホーゼル 20 の間にないように、選定される。スリーブ穴 30 は末端フランジ 31 で終端しており、これはホーゼル 20 の末端部に位置付けられる。ただし、フランジはホーゼルの基端部および末端部の間の任意の中間位置に配されて良いことに留意されたい。

【0035】

この実施例では、ホーゼル 20 の基端部 28 は、クラブヘッド 16 から外側に、クラウン 25 から離間した位置に、配されており、ホーゼル 20 の側壁の少なくとも一部を介して伸びる少なくとも 1 つのホーゼル整合機構を含む。ホーゼル整合機構は、組み立てられたクラブヘッドにおいてクラブヘッド 16 およびシャフト 12 の間に少なくとも 1 つの離散的な整合方向を実現する。この実施例では、ホーゼル 20 は一对のノッチ 32 の形態で整合機構を含み、ノッチ 32 の各々はホーゼル 20 の側壁を介して基端部 28 の近くで伸びる。すなわち、ノッチ 32 の各々は、スリーブ穴 30 からホーゼル 20 の基端部 28 へと伸びる。

30

【0036】

ホーゼル整合機構はホーゼルの側壁を介して完全に伸びる必要はなく、側壁の一部のみを介して伸びるものでも良く、これは図 6 に図示される実施例に示されるとおりである点に留意されたい。具体的には、ホーゼル 21 の基端部分 22 はノッチ 33 を含んでよく、これがホーゼル 21 の側壁の一部のみを介して伸びる。例えば、この実施例のノッチ 33 は先に説明した実施例と類似の全体として台形の断面を含むが、ノッチ 33 はスリーブ穴 29 から径方向にホーゼル 21 の基端部分 22 の側壁の一部を介して伸び、ホーゼル 21 の外側表面と交差しない。そのような実施例は、整合機構をユーザに隠すことが必要な場合に、好ましいであろう。

40

【0037】

ノッチ 32 は、全体として筒状のホーゼル 20 の基端部 28 の周りに離間した位置で基端部 28 において相互に径方向に対面する。この構成により、組みあわされたシャフト 12 およびスリーブ 14 が、相互に約 180° 回転した離散的な 2 つの位置でクラブヘッド

50

１６と結合させることができる。ただし、ホーゼル整合機構はホーゼル２０の基端部２８に隣接した任意の所望の位置に配置して、スリーブ１４およびホーゼル２０の間の任意の所望の方向を実現して良い。この発明は一对のホーゼル整合機構を含むけれども、任意の個数のホーゼル整合機構を設けてシャフト１２およびクラブヘッド１６の間に任意の所望の離散的な方向を実現してよい。さらに、シャフトおよびクラブヘッドの間に単一の離散的な方向が望まれるときには、単一のホーゼル整合機構を設けて良い。

【００３８】

スリーブ１４は末端本体３８、基部フェルレー４０、および少なくとも１つのスリーブ整合機構を含む。この実施例は、一对のスリーブ整合機構（例えば舌部４２）を含む。本体３８は全体として筒状であり、フェルレー４０の末端部に結合された基端部を含む。シャフトスリーブ１４の長さ、およびシャフト１２の直径を選択して、シャフト１２への取り付けのために適切な表面面積を実現する。シャフトスリーブ１４およびシャフト１２は約 $0.5 \sim 2.0 \text{ in}^2$ の結合表面面積を構成する。実施例において、シャフトスリーブ１４およびシャフトは約 1.2 in^2 の結合表面面積を構成するように選定される。具体的には、この実施例において、シャフトスリーブ１４は約 １．１ インチの結合長を伴い、 0.335 インチの径のシャフトに対して適切な結合表面面積を実現する。この実施例において、本体３８およびフェルレー４０はそれらが一体の部品を形成するように結合されるけれども、本体３８およびフェルレー４０は個別の部品であってよいことに留意されたい。

【００３９】

舌部４２は、本体３８およびフェルレー４０の継ぎ目に隣接して本体３８の外側表面を超えて外側に横方向に伸びる。舌部４２の形状はノッチ３２の形状と相補的になるように選択して、これにより、舌部４２がノッチ３２と係合しているときには、スリーブ１４およびホーゼル２０の間で、ホーゼル２０の長手軸周りの相対的な回転がいずれの方向にも行われなくなっている。例えば、舌部４２は全体として台形の断面形状を伴い、かつ、この台形形状はノッチ３２の台形形状と相補的で係合するように選定される。舌部４２は、最も狭い部分がスリーブ１４の基端部に向かうようなテーパが付されるように構成され、同様にノッチ３２も、最も狭い部分がクラブヘッド１６のソール２６に向かうようなテーパが付される。さらに、舌部４２の外側表面は、ホーゼル２０の基端部２８の外側径と実質的に同一の径で曲がっており、このため、舌部４２の外側表面が、組み立てられたゴルフクラブにおいて、ホーゼル２０の基端部２８の外側表面と面一となる。ただし、舌部およびホーゼルの基端部の外側表面は望まれる場合には面一でなくてもよいことに留意されたい。

【００４０】

ノッチ３２および舌部４２が相補的な形状であるので、交換可能なシャフトシステム１０が組み立てられているときにスリーブ１４およびホーゼル２０を確実に取る付けることができる。具体的には、スリーブ１４がホーゼル２０のスリーブ穴３０に挿入される際に、舌部４２のテーパ付けされた側縁がノッチ３２のテーパ付けされた側壁に強制的に当たり、スリーブ１４をホーゼル２０に対して一貫性を保持して繰り返し可能に位置決めする堅固な取り付けを実現する。テーパ面は、スリーブ１４およびホーゼル２０の間で、製造誤差や磨滅に由来して生じる回転方向の遊びなくすることもできる。代替的には、ホーゼルおよびスリーブの整合機構は曲がった縁および側壁を伴って良く、これらが組立時に係合して同様に堅固な取り付けを実現する。

【００４１】

この実施例において、本体３８の外側直径はフェルレー４０の末端の外側直径より小さく、肩部４６が本体３８およびフェルレー４０の間のつなぎ目に形成されるようになっている。組立時に、スリーブの本体３８の部分が、肩部４６がホーゼル２０の頂部の縁の近くに配されるまで、挿入される。ホーゼルおよびスリーブの整合機構（具体的には、舌部４２およびノッチ３２）のサイズ、テーパ、および／または曲率は、ゴルフクラブが組み立てられたときに肩部４６およびホーゼル２０の間にわずかな隙間しか生じないように

、好ましくは選定される。さらに、この発明に関しては、舌部 4 2 およびノッチ 3 2 のサイズおよびテーパは、舌部 4 2 の末端表面およびノッチ 3 2 の末端表面の間にわずかな隙間しかないように選定される。そのような隙間であれば、スリーブ 1 4 およびホーゼル 2 0 の間の相対的内位置を、それぞれの整合機構の寸法を調整することにより簡単に制御できる。好ましくは、組み立てられたゴルフクラブにおいて、肩部 4 6 およびホーゼル 2 0 の間の隙間の量は視覚上把握できないか、あるいは、少なくとも簡単には気づかれないものである。例えば、隙間の量は 0 . 0 0 5 ~ 0 . 0 0 3 0 インチの範囲であってよい。楔部材を採用する実施例においては、以下に説明するように、整合機構の大きさ、テーパ、および / または曲率は、好ましくは、楔部材の端部表面がシャフトスリーブおよびホーゼルの相補的な端部表面と当接し、またパブ貧寒の相対角度がより容易に制御できるように選択される。

10

【 0 0 4 2 】

スリーブ 1 4 およびホーゼル 2 0 は、例えば、チタン、スチール、アルミニウム、ナイロン、ファイバー強化ポリマー、またはポリカーボネートのような任意の金属、または非金属材料から構築して良い。さらに、スリーブ 1 4 およびホーゼル 2 0 は、同一または異なる材料で構築して良く、また以下に詳細に説明するように、スリーブ 1 4 およびホーゼル 2 0 の各々を代替的には多材料構成であってよい。さらに、スリーブ 1 4 および / またはホーゼル 2 0 は金属および非金属の材料の組み合わせである材料、例えば金属材料を注入またはメッキしたポリマーから構築して良い。1 実施例において、ホーゼル 2 0 はチタンから構築され、スリーブ 1 4 はアルミニウムから構築される。好ましくは、ホーゼル 2 0 はクラブヘッド 1 6 の一体の部分として形成される。

20

【 0 0 4 3 】

スリーブ 1 4 および / またはホーゼル 2 0 のコーティングまたは表面処理を行って所望の美的な外観を実現して良い。例えば、アルミニウムのような第 1 の金属材料から構築されたスリーブ 1 4、およびチタンのような第 2 の金属材料から構築されたホーゼル 2 0 を採用した実施例において、スリーブ 1 4 は陽極処理されて電界腐食しないようにされる。さらなる例として、非金属スリーブ 1 4 はニッケルでコーティングされて金属性の外観を呈し、また補強されて良い。コーティングは、任意の所望の特徴を実現するように選択されて良く、例えば、強度を改善するためには、コーティングは、金属コーティング、例えばニッケル合金で、ナノ結晶グレイン構造を伴うものであってよい。

30

【 0 0 4 4 】

スリーブ 1 4 は、ファスナ 1 8 によってしっかりとクラブヘッド 1 6 に取り付けられスリーブ 1 4 がスリーブ穴 3 0 から係合解除されないようになっている。ファスナ 1 8 は、スリーブ 1 4 およびクラブヘッド 1 6 が、相対的に、ホーゼル 2 0 の長手軸方向に平行な方向に移動しないように主に採用されている。ファスナ 1 8 はスリーブ 1 4 およびホーゼル 2 0 の間の相対移動を制限する任意のタイプのファスナであってよい。例えば、この実施例で示すように、ファスナ 1 8 は、スリーブ 1 4 内のネジ溝付きのホールに係合する機械ネジのような、長尺の機構ファスナであってよい。ファスナ 1 8 およびスリーブ 1 4 は、交換可能なシャフトシステム 1 0 に加わる軸方向の力に耐えるのに十分なネジ長を実現する寸法を有する。1 つの事例的な実施例では、ファスナ 1 8 およびスリーブ 1 4 は、1 / 4 インチのネジ係合を実現する寸法を伴う。さらに、ネジ長を増加させるために必要な場合にはネジ溝付きインサートを設けて良い。例えば、H e l i - c o i l ネジ溝付きインサート（ドイツ、ニューワークの E m g a r t 社の登録商標）のようなネジ溝付きインサートをスリーブ 1 4 中に実装して良い。

40

【 0 0 4 5 】

図 3 に示すように、ホーゼル 2 0 はクラブヘッド 1 6 を通して部分的にしか伸びない。別のファスナ穴 5 0 が設けられ、これが、ソール 2 6 の近くからクラブヘッド 1 6 へと伸び、ほぼホーゼル 2 0 と同軸に整合される。ファスナ穴 5 0 の基端部は基端フランジ 5 4 に終端する。フランジ 5 4 は全体として筒状であり、ファスナ 1 8 の頭部の保持面を形成する。ファスナ 1 8 の軸はフランジ 5 4 を介して伸びファスナ穴 5 0 およびホーゼル 2 0

50

の間のギャップを横切り、さらに、フランジ 3 1 を介して伸び、スリーブ 1 4 のフランジ 4 4 と係合する。

【 0 0 4 6 】

組立時に、ファスナ 1 8 を締めつける際に、スリーブ 1 4 がホーゼル 2 0 へと引かれる。同時に、スリーブ 1 4 の舌部 4 2 がホーゼル 2 0 のノッチ 3 2 へと引かれて、舌部 4 2 のテーパ付けされた側縁がノッチ 3 2 のテーパ付けされた側壁に強制的に当たる。舌部 4 2 およびノッチ 3 2 の間のつなぎ目はテーパ付けされているので、ファスナ 1 8 がスリーブ 1 4 において締めつけられる際に、スリーブ 1 4 およびホーゼル 2 0 の間の取り付けが徐々にきつくなり、スリーブ 1 4 がホーゼル 2 0 内の予め定められた位置に繰り返し可能に移動することが確実になる。

10

【 0 0 4 7 】

クラブヘッド 1 6 においてホーゼル 2 0 およびスリーブ穴 3 0 の深さを選定してシャフト 1 2 およびスリーブ 1 4 の所望の長さ部分が収容されるようになす。この実施例において、ホーゼル 2 0 はクラブヘッド 1 6 中には部分的にしか伸びない。ただし、図 2 2 に示すように、ホーゼル 2 0 がクラブヘッド全体と介して伸びてソールと交差してもよいことに留意されたい。そのような実施例では、ファスナの頭部を保持する面をなすフランジをホーゼル内の任意の中間的な位置に配置して良く、個別のファスナ穴は設けなくて良い。

【 0 0 4 8 】

先に説明したように、ホーゼル整合機構がホーゼル 2 0 の基端部 2 8 の近くに配されてホーゼル 2 0 の側壁の少なくとも一部を介して伸びる。ホーゼル整合機構をホーゼル 2 0 の基端部 2 8 の近くに配すると、その領域は簡単にアクセス可能であるので、ホーゼル整合機構およびクラブヘッド 1 6 の整合が簡素になる。具体的には、単純な機械加工プロセスおよび慣用的な道具を用いて、正確な精度の整合機構をホーゼル 2 0 に組み込んでよい。例えば、ホーゼル 2 0 の側壁を完全に通じて伸びる全体として台形のホーゼル整合機構、例えば、ノッチ 3 2 は、鋳造されたクラブヘッド 1 6 の基端部 2 8 を径方向に横切って通るテーパエンドミルを用いて機械加工してよい。この位置ゆえに、厳しく制御された寸法のホーゼル整合機構を任意の形状に単純な道具およびプロセスで容易に構築できる。

20

【 0 0 4 9 】

整合機構はスリーブ 1 4 およびホーゼル 2 0 の周囲の周りの任意の異陳位置づけて良い。好ましくは、一対の整合機構が本体 3 8 およびホーゼル 2 0 の周囲の周りに約 1 8 0 ° 離間して配置され（すなわち、整合機構は径方向に対面する）、整合機構の 1 つがクラブヘッド 1 6 のフェース 2 4 に隣接して配置される。このような向きであるため、ユーザがクラブをアドレス位置に配置し、シャフト 1 2 の長手軸に全体として平行な視線に沿ってクラブを見たときに、整合機構は視野から隠れる。この向きによれば、さらに、フェース 2 4 と全体として直交する視線に沿ってクラブヘッド 1 6 を見ることにより調整時にユーザによって整合機構を簡単に目視することができる。

30

【 0 0 5 0 】

付加的な機構として、ロック機構を設けてファスナがスリーブから係合解除されないようにしてよい。任意のロック機構を採用して良い。例えば、ファスナ 1 8 の頭部および隣接する保持面の間にロックワッシャを設けて良い。さらに代替的には、ロックネジ溝デザイン、例えば *Spiral lock* ロック内部ネジ溝フォーム（ミシガン州、マジソンハイツの *Detroit Tool Industries* 社の登録商標）をフランジ 4 4 のネジ溝付き穴 4 8 に組み込んで良い。さらに代替的には、ネジ溝付きロック材料、例えば *Loc tite* ネジ溝付きロック接着剤（ペンシルベニア州、ガルフミルズの *Henkel* 社の登録商標）をファスナ 1 8 またはネジ溝付き穴 4 8 に塗布して良い。さらに、ファスナ 1 8 はロック機構、例えばパスロックを設けられても良い。さらに、組立の後に、結合材料、例えば、エポキシをクラブヘッド 1 6 とのつなぎ目においてファスナ 1 8 の頭部に塗布して良い。

40

【 0 0 5 1 】

さらに他の機構として、リテーナ 5 6 を採用して、ファスナ 1 8 がスリーブ 1 4 と係合

50

していないときにファスナ 18 がその内部に保持されるようにしてよい。シャフト 12 を交換する際に、ファスナ 18 がクラブヘッド 16 内に保持されて置き間違えることがないようにすることが望ましい。リテーナ 56 は、ファスナ 18 の軸に結合され、フランジがリテーナ 56 およびファスナ 18 の頭部の間に配されるように、配置される。リテーナ 56 は、対応するフランジの貫通孔を介して通り抜けない寸法とされる。リテーナ 56 は、ホーゼル 20 のフランジ 31 の近くでファスナ 18 の軸に摩擦で結合するクリップであって良く、これは、フランジ 31 がリテーナ 56 およびファスナ 18 の頭部の間に配されるように、配置される。

【0052】

図 7 および 8 を参照すると、複数ピースのシャフトスリーブの実施例が説明され、これらは先に説明した交換可能なシャフトシステムのシャフトスリーブ 14 と置き換えられる。多数ピースの実施例は、単一ピースの、機械加工または成型されたシャフトスリーブと較べた場合に、代替的な機械加工プロセスを使用することを可能にする構造を実現する。さらに、これによって、単一のシャフトスリーブに複数の材料を含ませるというオプションが可能になり、重量および/または製造において有益である。1 実施例において、シャフトスリーブ 63 は本体 65、一对の整合機構（例えば舌部 67）、およびフェルレー 69 を含む複数ピース構造を含む。この実施例では、舌部 67 がフェルレー 69 と一体であるけれども、本体 65 は別部品である。

【0053】

本体 65 は全体として筒状であり、シャフトに組付けられたときにフェルレー 69 の末端に隣接して位置決めされる基端部を含む。本体 65 の基端部はノッチ 71 を含み、ノッチ 71 が舌部 67 の寸法および形状と相補的な寸法および形状を伴う。具体的には、ノッチ 71 は、好ましくは、フェルレー 69 の末端表面と本体 65 の基端表面との間に、または、舌部 67 の側面およびノッチ 71 の側面の間に、ギャップがないような、寸法および形状を伴う。さらに、舌部 67 の厚さを選定して、シャフトスリーブ 63 が組み立てられたときに、舌部 67 の部分が径方向外側に本体 65 の外側表面を超えて伸びるようになる。この結果、本体 65 から径方向外側に伸びる、舌部 67 の部分を、上述してゴルフクラブヘッドのホーゼルの基端部に設けられた係合機構と係合させるのに利用できる。

【0054】

図 8 を参照するとシャフトスリーブの他の代替実施例が説明される。シャフトスリーブ 64 は本体 66、一对の整合機構（例えば舌部 68）、およびフェルレー 70 を含む。舌部 68 は本体 66 と一体であり、フェルレー 70 は舌部 68 および本体 66 と別体である。本体 66 は全体として通常であり、これをシャフトに組み付けたときにフェルレー 70 の末端部の近くに配される基端部を含む。舌部 68 は本体 66 の基端部の近くで本体 66 から横方向に外側に伸びる。

【0055】

本体 66 およびフェルレー 70 は任意の材料から構築されて良く、それらは同一または異なる材料で構築されてよい。例えば、本体 66 が、金属材料、例えばアルミニウムから機械加工処理されてよく、またフェルレー 70 が非金属材料、例えばナイロンから機械加工または成型加工されてよい。異なる材料を用いることにより、全体が金属のスリーブに対して重量を削減でき、それでいて、適切な構造上の特性や結合面積を確保できる。さらに、異なる材料を選定して所望の美的な属性を実現できる。

【0056】

シャフトスリーブのいずれの実施例においても、その本体は、さらに重量削減特性を必要であれば含んで良い。例えば、図 8 に示すように、影付き部分 72 はスロット、凹み、貫通孔、または、本体 66 を構築する材料の体積を減少させる任意の他の特性を含んでよい。シャフトをシャフトスリーブに適切に結合させるのに十分な表面面積が確保される範囲で、本体の材料の体積はシャフトスリーブ本体の任意の所望の部分に渡って削減されて良い。

【0057】

10

20

30

40

50

シャフトスリーブのさらなる実施例が図 9 に示される。先に説明した実施例と同様に、シャフトスリーブ 7 4 は、本体 7 6、フェルレー 7 8、および本体 7 6 から横方向外側に伸びる舌部 8 0 を含む。シャフトスリーブ 7 4 は、例えば、ナイロン、ファイバー強化ポリマー、またはポリカーボネートのような非金属材料から成型されたシャフトスリーブの単一ピース構造として示される。このような構造のために、シャフトスリーブ 7 4 はスリーブ 7 4 の末端フランジ 8 4 中に成型されたネジ溝付きインサート 8 2 も含む。ネジ溝付きインサート 8 2 は、インサートを固定して成型できるようになす機構、例えば、ギザギザ、および / または 1 つまたは複数のリブまたはフランジを含んでよい。

【 0 0 5 8 】

シャフトスリーブのさらに他の実施例が図 1 0 に示され、これは交換可能なシャフトシステムを含むゴルフクラブの他の実施例の一部の分解図である。先に説明した実施例と同様に、ゴルフクラブは、シャフトスリーブ 9 4 を含む交換可能なシャフトシステムによって、クラブヘッドのホーゼル 9 2 に結合されたシャフト 9 0 を含む。

【 0 0 5 9 】

この実施例において、スリーブ 9 4 は多数ピース構造を採用する。スリーブ 9 4 は、フェルレー 9 8 と一体の本体 9 6 と、本体 9 6 およびフェルレー 9 8 に結合された別体のピン 1 0 0 によって形成されたスリーブ整合機構とを含む。ピン 1 0 0 は本体 9 6 およびフェルレー 9 8 のつなぎ目を横切って径方向に伸び、本体 9 6 およびフェルレー 9 8 にしっかりと結合されている。ピン 1 0 0 の長さを選定して、ピン 1 0 0 の端部が本体 9 6 の外側表面を超えて横方向外側に伸びるようになっている。好ましくは、ピン 1 0 0 の端部の各々は、クラブヘッドのホーゼル 9 2 の側壁の厚さに対応する距離だけ本体 9 6 から横方向外側に伸び、ピン 1 0 0 の端部が全体としてホーゼル 9 2 の外側表面と面一になるようになっている。ピン 1 0 0 は全体として筒状をなすように示されているけれども、それは任意の所望の断面形状を伴って良く、ホーゼル 9 2 が任意の相補的な形状を伴うホーゼル整合機構を含んでよいことに留意されたい。例えば、ピン 1 0 0 は、三角形、台形、四角（正方形、square）、矩形、ダイヤモンド形のような、任意の多角形断面形状を具備するキーであってよい。

【 0 0 6 0 】

この発明の交換可能なシャフトシステムは、フェース角、ライ、およびロフトを含む、組み立てられたゴルフクラブの角度属性を調整できるように構成されて良い。上述のとおり、ホーゼルおよびスリーブ側の整合機構によってスリーブのホーゼルに対する飛び飛びの方向を実現できる。シャフトがスリーブと同軸にならないようにシャフトをスリーブに実装して良い。この非整合によって、スリーブのホーゼルに対する飛び飛びの方向が、シャフトのクラブヘッドに対する異なる方向に対応する。例えば、シャフトの長手軸をシャフトに対して回転させるようにシャフトをスリーブに実装すると、シャフトスリーブのホーゼルに対する角度を変更することにより、組み立てられたゴルフクラブの角度属性を調整可能になる。

【 0 0 6 1 】

図 1 1 に示すように、1 つの角度属性、または選択された角度属性の組み合わせが少なくとも第 1 の構成および第 2 の構成の間で調整可能になるように、シャフト 1 0 2 がスリーブ 1 0 4 に実装される。具体的には、スリーブ 1 0 4 のシャフト穴 1 0 6 の長手軸 A が、スリーブ 1 0 4 の本体 1 0 8 およびフェルレー 1 1 0 の長手軸 B に対して回転している。この結果、シャフト 1 0 2 がシャフト穴 1 0 6 に挿入されるときに、シャフト 1 0 2 の長手軸はシャフト穴 1 0 6 の長手軸 A と同軸である。スリーブ 1 0 4 を約 1 8 0 ° だけ回転させると、シャフト 1 0 2 のスリーブ 1 0 4 に対する方向が、長手軸 B に対して正から負に変化する。

【 0 0 6 2 】

スリーブをホーゼル内で 2 つの位置の間で回動させるとクラブフェース角が変化するように、軸 A および軸 B の間の角度オフセットの方向をホーゼルおよびスリーブ整合機構に対して位置決めする。具体的には、クラブフェースがオープンである第 1 の構成に対応す

10

20

30

40

50

る第1の位置でスリーブをホーゼルに結合させてよい。そののち、スリーブを第2の位置で結合させ、具体的には、スリーブを第1の位置から180°回転させてよく、これはクラブフェースがクローズドである第2の構成に対応する。シャフト102およびスリーブ104は3つ以上の構成が実現されるように結合されて良いことに留意されたい。例えば、3つ以上の相対的な構成を設け、これにより角度属性の複数の組み合わせにおいて調整が可能なように、スリーブおよび関連するゴルフクラブヘッドを構築して良い。

【0063】

さらに、ホーゼル整合機構の深さを異ならせ、この結果、この発明の交換可能なシャフトシステムを含むゴルフクラブの全体の長さを、異なる深さの複数のホーゼル整合機構を設けることによって、調整してよい。例えば、1実施例において、ホーゼルの基端部からの深さが異なる一対のホーゼル整合機構がゴルフクラブヘッドに設けられる。ホーゼル整合機構のいずれとも係合するような寸法および形状を伴う単一のスリーブ整合機構を含むシャフトスリーブが設けられる。第1の構成では、スリーブ整合機構は深いホーゼル整合機構と係合し、この結果スリーブがホーゼル中へ第1の深さまで引き込まれ、第1のゴルフクラブ全体長が実現される。第2の構成では、スリーブ整合機構は浅いホーゼル整合機構と係合し、この結果スリーブがホーゼル中へ、第1の深さより短い第2の深さまで引き込まれ、第2のゴルフクラブ全体長が実現され、この長さは第1の長さより短い。

【0064】

図12~14を参照すると、この発明の交換可能なシャフトシステムの他の実施例が説明される。交換可能なシャフトシステム120は、シャフト124に結合されたシャフトスリーブ122と、クラブヘッド130のホーゼル128内にスリーブ122を保持するファスナ126とを全体として含む点で、先に説明した実施例と類似である。ただし、この実施例においては、ファスナ126はフェルレー132と一体である。

【0065】

スリーブ122は本体134および整合機構（例えば舌部136）を含む。スリーブ122は別体のフェルレー132を含む。組み立てられたゴルフクラブにおいて、スリーブ122の本体134はホーゼル128のスリーブ穴138中に少なくとも一部が収容されている。本体134は、舌部136がホーゼル128の相補的な整合機構（例えばノッチ140）と係合するように方向づけられる。

【0066】

ファスナ126はフェルレー132中へと一体化されてその一部を形成する。具体的には、ファスナ126は、ホーゼル128の一部と機構的に係合するように構成された、フェルレー132の末端部分である。例えば、ファスナ126は、ネジ溝付き内部表面144を含む、フェルレー132の一部であり、ホーゼル128のネジ溝付きの外側表面142とネジ係合するように構成されている。

【0067】

フェルレー132はベアリング面142も含む。ベアリング面142は、交換可能なシャフトシステム120を組み立てるときにスリーブ122の基端部表面と強制的に当たる。組み立てる際に、シャフト124がフェルレー132を通じて挿入されてフェルレー132がシャフト124をスライドし、またこれに対して回転するようにされる。つぎに、スリーブ122がシャフト124の末端部に結合される。スリーブ122の寸法は、フェルレー132がスリーブ122を超えてシャフト124の末端部へと滑っていかないように選定される。つぎに、スリーブ122をスリーブ穴138に挿入し、その際に、舌部136が、スリーブ122を所望の回転方向となした上で、ノッチ140に係合するようになる。最後に、ベアリング面142がスリーブ122に当たるまで、フェルレー132をシャフトに沿ってスライドさせ、その後ファスナ126をホーゼル128にネジ付ける。

【0068】

組み立てられたゴルフクラブにおいてクラブヘッドに関してシャフトの構成を明瞭に示す印を設けて良い。例えば、先に説明したように、クラブが第1または第2の構成で組み立てられるようにシャフトがシャフトスリーブに結合されてよい。印がシャフトスリーブ

10

20

30

40

50

および／またはホーゼルに配置されて組み立てられた構成を示して良い。印が組立て中のみ、または組立て中およびその後、に所望のように目視できるように印を配置して良い。

【 0 0 6 9 】

図 1 5 ~ 1 9 において、任意の形態の印部を設けて良い。印部は、刻印、浮き彫り、またはペイントされてよく、ゴルフクラブの利用可能な構成を区別する 1 つまたはそれ以上の文字、番号、シンボル、ドット、および／または他のマーキングであってよい。印は、組み立てられたゴルフクラブのクラブヘッド、シャフトスリーブ、またはシャフトの任意の部分に含まれて良い。好ましくは、印はスリーブ側および／またはホーゼル側の整合機構の上または近傍に設けられる。

【 0 0 7 0 】

図 1、1 5、および 1 6 に示すように、ゴルフクラブの構成に対応する文字を含んでよい。1 実施例では、印部 1 5 0 はスリーブ整合機構に配置された「O」であり、クラブヘッドのフェース角がオープンである構成に対応する。さらに、印部 1 5 2 は文字「C」の形態であり、他のスリーブ整合機構に設けられ、フェース角がクローズドである構成に対応する。

【 0 0 7 1 】

図 1 に示すように、ホーゼルおよびシャフトスリーブの整合機構（例えばノッチ 3 2 および舌部 4 2）および／または印は、使用中にそれら特徴があまり見えないように配置される。具体的には、組み立てられたゴルフクラブにおいて、舌部 4 2 が、クラブヘッド 1 6 のフェース 2 4 とほぼ直交する軸に沿って、ホーゼル 2 0 の周囲の周りに相互に対面させられるように、舌部 4 2 を配置する。この結果、舌部 4 2 はクラブヘッド 1 6 のフェース 2 4 とほぼ直交する視線に沿って目視可能である。しかしながら、ユーザがクラブをアドレス位置に保持するときには、舌部 4 2 は視界から遮られる。すなわち、整合機構はシャフトの長手軸とほぼ平行な軸に沿っては目視できず、ゴルフクラブがアドレス位置にあるときには、ゴルフクラブは、交換可能なシャフトシステムを持たないゴルフクラブの外観を伴う。

【 0 0 7 2 】

印の他の例は図 1 7 および 1 8 に示される。図 1 7 において、印部 1 5 4 および 1 5 6 は文字およびシンボルの双方（例えば「L+」、および「L-」）を含む。文字、シンボルおよび／または番号の組み合わせは組み立てられたゴルフクラブの構成を明瞭に示すために採用されて良い。この実施例では、印部 1 5 4 および 1 5 6 は、クラブヘッドのライまたは口フト角が増加または減少していることをそれぞれ示すのに特に適している。さらに、印部は、スリーブ 1 4 上に含まれるいずれの印部がゴルフクラブの組み立てられた構成に対応するのかをユーザに対して示すために設けられて良い。さらなる例として、印部 1 5 8 は、図 1 9 に示すように、「0」および「1」、または「1」および「2」のような番号を含んで、部品の構成を示して良い。

【 0 0 7 3 】

この発明の交換可能なシャフトシステムは従来のクラブフィッティング方法に較べて有益である。従来のフィッティング・セッションでは、ユーザは単一のゴルフクラブについて複数の調整不可能なサンプルを用いてテストスイングをしなければならない。例えば、従来のフィッティングカートまたはバッグは一般に複数の構成の複数のサンプルの 6 番アイアンを含む。ユーザはどのサンプルが最も適切な構成を含むかを決定するためにこれらのサンプルクラブの多くを試す必要がある。しかしながら、サンプルクラブの各々は調整可能ではないので、サンプルクラブの個々の部品の間に相違があるので付加的な変動要因をフィッティングプロセスに含ませることになり、フィッティングカートまたはバッグは多くの個別の完成したサンプルクラブを含む必要がある。

【 0 0 7 4 】

この発明の交換可能なシャフトシステムをゴルフクラブの取り付け方法は、ユーザに対して、フィッティングプロセスに要求される部品の数を最小化することによって、そのような付加的な変動要素を削減し、必要な完成サンプルの数も減少させる。交換可能なシャ

10

20

30

40

50

フトシステムによって、単一のクラブヘッドをフィッティングプロセス全体を通じて採用することができ、この再、異なるシャフトを使用しつつ、または単一のシャフトのクラブヘッドに対する方向を変更させる。このシステムによって、必要であれば、異なるクラブヘッドを単一のシャフトの下で採用できる。

【 0 0 7 5 】

この方法は、この発明の交換可能なシャフトシステムを第 1 の構成で含むゴルフクラブを準備することを含む。つぎに、ユーザは、ゴルフクラブをスイングする。この際、ゴルフクラブは第 1 の構成のままである。ユーザのスイングが分析されてゴルフクラブの交換可能なシャフトシステムが分解され、こののち第 2 の構成で再組立される。つぎにユーザは第 2 の構成のままにゴルフクラブをスイングし、ユーザのスイングが分析される。これらのステップは任意の個数のゴルフクラブ構成に関してそれぞれ繰り返される。最後に、ユーザのスイングの分析に基づいてユーザに適したクラブ構成が決定される。

10

【 0 0 7 6 】

交換可能なシャフトシステムを第 2 の構成に再組立てする際に、多くの異なる操作を実行して良い。例えば、第 1 の構成でゴルフクラブに含まれた組み合わせ済みのシャフトおよびスリーブをクラブヘッドに対して方向づけし直してゴルフクラブの角度属性の 1 つまたはその組み合わせを変更してよい。代替的には、シャフトおよびスリーブの組み合わせを交換し、また異なるシャフトおよびスリーブをクラブヘッドに取り付けてよい。角度属性および / またはゴルフクラブの他の物理属性、例えば、シャフトの柔らかさ、シャフトの長さ、グリップのスタイルおよびフィーリング等を変更するためにシャフトおよびスリーブの組み合わせを交換することが望まれても良い。

20

【 0 0 7 7 】

この発明の交換可能なシャフトシステムを含むゴルフクラブの他の実施例が図 2 0 ~ 2 2 に示される。交換可能なシャフトシステム 1 6 0 は、シャフト 1 6 4 に結合されたシャフトスリーブ 1 6 2 と、スリーブ 1 6 2 をクラブヘッド 1 7 0 のホーゼル 1 6 8 の内部に保持するファスナ 1 6 6 とを、全体として含む。ただし、この実施例では、ホーゼル 1 6 8 はクラブヘッド 1 7 0 の全体を通じて伸び、クラブヘッド 1 7 0 のクラウン 1 7 1 およびソール 1 7 3 の双方を横断するようになっている。

【 0 0 7 8 】

スリーブ 1 6 2 は本体 1 7 4 および整合機構（例えば舌部）を含む、本体 1 7 4 は、シャフト部分 1 7 5 およびファスナ部分 1 7 9 を含む。シャフト部分 1 7 5 は全体として筒状であり、シャフト穴 1 7 8 を形成する。ファスナ部分 1 7 9 は全体として円筒状であり、その外側径は、シャフト部分 1 7 5 の外側寸法以下である。ファスナ部分 1 7 9 はファスナ 1 6 6 と係合するネジ付き穴を含む。

30

【 0 0 7 9 】

組み立てられたゴルフクラブにおいて、スリーブ 1 6 2 の本体 1 7 4 は少なくとも部分的にホーゼル 1 6 8 のスリーブ穴 1 8 0 内に収容される。本体 1 7 4 は、スリーブ 1 6 2 の整合機構がホーゼル 1 6 8 の相補的な整合機構（例えばノッチ）と係合するように方向づけられる。さらに、フェルレー 1 7 2 が含まれても良く、これが、シャフトスリーブ 1 6 2 の基端に当接してシャフトスリーブ 1 6 2 およびシャフト 1 6 4 の間のテーパ付けされた遷移部を実現する。

40

【 0 0 8 0 】

ファスナ 1 6 6 は長尺な機構ファスナであり、例えば、スリーブ 1 6 2 内のネジ付き穴に係合する機械ネジである。ファスナ 1 6 6 およびスリーブ 1 6 2 は、交換可能なシャフトシステム 1 6 0 に加わる軸方向の力に耐えるのに十分なネジ係合長を実現する寸法に構成される。

【 0 0 8 1 】

フランジ 1 7 6 はホーゼル 1 6 8 の内部にホーゼル 1 6 8 の長さ方向に沿って中くらいの位置に含まれる。フランジ 1 7 6 は全体として環状であり、ファスナ 1 6 6 のネジ付きの脚部がそれを通るような寸法の貫通孔を含むようになっており、かつ、この貫通孔の寸

50

法によりファスナ１６６の頭部がそれを通り抜けないようになっている。フランジ１７６はファスナ１６６がスリーブ１６２と係合するときにファスナ１６６の頭部に対してベアリング面を実現して、ファスナ１６６がスリーブ１６２のネジ付き穴に締めつけられるときに引っ張られるようになっている。

【００８２】

交換可能なシャフトシステム１６０はリテーナ１７７も含み、ファスナ１６６がスリーブ１６２と係合していないとき、例えばシャフトの交換および方向づけのときに、クラブヘッド１７０のホーゼル１６８内にファスナ１６６を保持するようにしている。リテーナ１７７は、ホーゼル１６８のソール１７３に最も近い側部がわでホーゼル１６８内部にスライド可能に収容される筒状の部材であり、ファスナ１６６の頭部がリテーナ１７７およびフランジ１７６の間に配置されるようになっている。リテーナ１７７の内側径は、ファスナ１６６の頭部の外側径より小さく、ファスナ１６６を回転させるのに用いるツールの外側径より大きくなるように選定される。代替的には、リテーナは好ましくは取り外し可能な固体プラグであってよく、ファスナにアクセスするためにリテーナを取り外すことができるようになっている。

10

【００８３】

この発明の交換可能なシャフトシステムを一体化したゴルフクラブのスイングウエイトを所望のウエイトを具備するスリーブを用いて変換して良い。ゴルフクラブを組み立てる際に、クラブヘッドをしばしば重み付けして製造精度を補償し、または所望のスイングウエイトを形成する。この実施例においては、種々のウエイトを具備するシャフトスリーブ構造を実現し、かかるシャフトスリーブ構造が他の部品の重量と合致して所望のスイングウエイトを実現するようになる。

20

【００８４】

図２３を参照すると、シャフトスリーブ１８２はシャフト部分１８６およびファスナ部分１８８を具備する本体を含む。シャフト部分１８６は全体として筒状であり、ゴルフクラブシャフトの端部を収容する寸法のシャフト穴１８７を形成する。ファスナ部分１８８は全体として円筒状であり、その外側径は、好ましくは、シャフト部分１８６の外側寸法以下である。ファスナ部分１８８は、組む立てられた状態の交換可能なシャフトシステム中においてファスナと係合するポスト１９４へと伸びるネジ付き穴１９０を含む。この実施例において、ファスナ部分１８８はポスト１９４に結合されたウエイト１９２を含む。ウエイト１９２は全体としてポスト１９４に取り外し可能に結合され、種々の質量のウエイト１９２を選択してファスナ部分１８８に取り付けることができるようになっている。例えば、ウエイト１９２は、ウエイト１９２およびポスト１９４の間のネジ付きインタフェースにより取り付けよく、または、ウエイト１９２は、ポスト１９４にスライド可能に係合され、ウエイト１９２を半径方向に通って伸びる機械ファスナ１９６、例えば固定ネジまたはピンによって杭打ち固定されて良い。さらに他の代替例では、ウエイト１９２は例えば接着剤の塗布により半永久的に固定されても良く、または溶接、プレスフィット、シュリンクフィットによって永久的に固定されてもよい。

30

【００８５】

図２４を参照すると、シャフトスリーブ２０２の他の実施例が説明される。シャフトスリーブ２０２はシャフト部分２０６およびファスナ部分２０８を具備する本体を含む。先に説明した実施例と同様に、シャフト部分２０６はゴルフクラブシャフトの端部を収容するように構成され、ファスナ部分２０８は組立済みの交換可能シャフトシステムにおいてファスナと係合するように構成される。ファスナ部分２０８は、ファスナ部分２０８の一部を形成するウエイト２１０を含む。具体的には、ウエイトはシャフトスリーブ２０２のファスナ部分２０８と一体に成型されてシャフトスリーブ２０２と永久的に結合されるようになっている。

40

【００８６】

上述の実施例のウエイトの材料およびサイズはシャフトスリーブの所望の最終的な重量を実現するように選択される。シャフトスリーブは種々のウエイトを具備して、組立の間

50

に、シャフトスリーブがクラブヘッドの重量と適合して所望のスイング重量を実現するように構築されて良い。ウエイトは、シャフトスリーブの残りの部分と異なる密度の材料から全体として構築される。例えば、アルミニウムのシャフトスリーブに質量を付加するには、チタン、スチール、および/またはタングステンから構築されたウエイトを採用できる。付加的には、粉末充填ポリマー、例えばタングステン充填熱可塑性材料を採用してよい。アルミニウムシャフトスリーブの質量は、アルミニウムより密度が仲裁材料、例えばポリカーボネートまたはファイバ強化プラスチックから構築されたウエイトを再証して、減少させることができる。

【0087】

図25を参照すると、シャフトスリーブ212の他の実施例が説明される。スリーブ212は本体214および整合機構を含み、この整合機構は舌部216の形態であり、本体214の基部の近くに配置される。この実施例は、本体214の基部の回りに周方向に当距離に離間された、すなわち、本体214の周囲の回りに約120度だけ離間された、3つの舌部216を含む。本体214は全体として円筒形であり、組立後のゴルフクラブにおいてフェルールの末端に隣接して配置される基端を含む。シャフトスリーブ212の長さ、およびスリーブ212のシャフト穴218の径は、ゴルフクラブシャフトとの間で適切な結合面積を実現するようなものに選択される。

【0088】

舌部216は、本体214の外側表面を超えて横方向外側に伸びる。舌部216の形状は、相補的ゴルフクラブヘッドのホーゼルに含まれるノッチの形状に適合するように選択され、舌部216がノッチと係合しているときには、ホーゼルの長手軸の回りにスリーブ212およびホーゼルを相対的に回転させることができないようになっている。先に説明した実施例と同様に、舌部216は全体として台形の断面形状を伴い、その台形の形状は台形形状のノッチと適合して係合する。

【0089】

シャフトスリーブおよびホーゼルの間の相対的な回転は、シャフトスリーブの整合機構とホーゼルの整合機構とによって禁止される。具体的には、舌部216の側面217が相補的なホーゼル整合機構の対応する側面と当接する。側面217は、当接側面に加えられる鉛直および接線方向の力の大きさを変換するように方向づけられてよい。

【0090】

図26を参照すると、シャフトスリーブ222は、側面226を伴う舌部224を含み、シャフトスリーブ222は図示のとおり相補的な舌部224を伴うノッチ230を含むホーゼル228に係合される。舌部224の側面226は全体として平坦であり、シャフトスリーブ222を径方向に通って伸びる面に方向づけられる。同様に、ノッチ230の側面231も全体として平坦であり、シャフトスリーブ222を径方向に通って伸びる面に方向づけられる。そのような方向づけにより、スリーブ222がその長手軸の回りをホーゼル228に対して回転させられると、舌部224の側面226とノッチ230の側面231との間に働く力は側面に対して主に鉛直方向に方向づけられる。

【0091】

図27に示す、他の実施例においては、シャフトスリーブ232は、側面236を伴う舌部234を含み、シャフトスリーブ232は図示のとおり相補的な舌部234を伴うノッチ240を含むホーゼル238に係合される。舌部234の側面236は全体として平坦であり、平行で、シャフトスリーブ222を径方向に通って伸びる面と離間下面に方向づけられる。同様に、ノッチ240の側面241も全体として平坦であり、平行で、シャフトスリーブ222を径方向に通って伸びる面から離間した面に方向づけられる。そのような方向づけにより、スリーブ232がその長手軸の回りをホーゼル238に対して回転させられると、舌部234の側面236とノッチ240の側面241との間に働く力は側面に対して鉛直方向および接線方向の双方に方向づけられる成分を含む。整合機構の側面は平坦であることを要せず、回転負荷が加えられたときに自己芯出しを行う傾向を伴うように、切り子側面を含むようなものでもよいことに留意されたい。

【 0 0 9 2 】

図 2 8 および図 2 9 を参照すると、交換可能なシャフトシステム 2 5 0 の他の実施例が説明される。交換可能なシャフトシステム 2 5 0 は、ホーゼル 2 5 8 に対して 1 8 0 ° 回転可能にするのに加えて、シャフトスリーブ 2 5 2 を、ゴルフクラブヘッド 2 6 0 のホーゼル 2 5 8 内において傾かせることができるようにすることによって、システムをさらに調整可能にするように構成されている。交換可能なシャフトシステム 2 5 0 は、全体として、シャフト 2 5 4 に結合されるシャフトスリーブ 2 5 2 と、ホーゼル 2 5 8 内にスリーブ 2 5 2 を保持するファスナ 2 5 6 とを含む。

【 0 0 9 3 】

スリーブ 2 5 2 は本体および整合機構（例えば舌部 2 6 2 ）を含む。本体はシャフト部分 2 6 7 およびファスナ部分 2 6 8 を含む。シャフト部分 2 6 7 は全体として管状であり、シャフト穴を形成する。ファスナ部分 2 6 8 も全体として円筒形であり、ファスナ 2 5 6 と係合するネジ付き穴を含む。

【 0 0 9 4 】

シャフトスリーブ 2 5 2 は、全体として円筒形の側面 2 6 6 を含む一对の舌部 2 6 2 を含む。対向する舌部 2 6 2 の円筒形の側面は同軸であり、同一の曲率半径を伴う。ホーゼル 2 5 8 はノッチ 2 7 2 の形態の整合機構を含み、これらも円筒形の側面 2 7 4 を具備し、これらは同軸であり、組み立て後の交換可能なシャフトシステム 2 5 0 において舌部 2 6 2 の円筒側面と当接する。ノッチ 2 7 2 の側面 2 7 4 は、代替的には、舌部 2 6 2 の円筒側面 2 6 6 が多数の接点で側面 2 7 4 と接触するような多角形であってもよい。

【 0 0 9 5 】

図 2 9 A ~ 2 9 C に説明されるように、舌部 2 6 2 およびノッチ 2 7 2 の円筒側面は相互に相対的にスライドしてスリーブ 2 5 2 がそれら側面の曲率中心を通る軸の回りを回転してホーゼル 2 5 8 に対して傾くようになっている。図 2 9 A はシャフトスリーブ 2 5 2 を第 1 の位置で示し、この位置では、スリーブ 2 5 2 はホーゼル 2 5 8 に対して反時計回り方向に α ° だけ傾いている。図 2 9 B はシャフトスリーブ 2 5 2 を第 2 の位置で示し、この位置では、スリーブ 2 5 2 はホーゼル 2 5 8 の長手軸に整合している。図 2 9 C はシャフトスリーブ 2 5 2 を第 3 の位置で示し、この位置では、スリーブ 2 5 2 はホーゼル 2 5 8 に対して時計回り方向に α ° だけ傾いている。

【 0 0 9 6 】

ホーゼル 2 5 8 中へと伸びるシャフトスリーブ 2 5 2 の部分の外側直径は、シャフトスリーブ 2 5 2 とホーゼル 2 5 8 の内部表面との間に所望の傾斜角移動が可能なような隙間が設けられるように選定される。さらに、穴 2 7 6 および 2 7 8 のサイズは、シャフトスリーブ 2 5 2 の移動の全範囲を通じてファスナ 2 5 6 用の隙間を実現するように選択される。

【 0 0 9 7 】

整合部材 2 8 0 が、ゴルフクラブヘッド 2 6 0 のソールの内部に形成されたファスナ穴 2 8 1 中に設けられる。整合部材 2 8 0 は、シャフトスリーブ 2 5 2 を選択された方向に維持するようにファスナ 2 5 6 を保持するのに使用されて良い。複数の整合部材が提供されて良く、その各々はファスナ 2 5 6 およびシャフトスリーブ 2 5 2 を個々の方向に整合させるように構成されている。1 実施例においては、一对の整合部材 2 8 0 が提供される。第 1 の整合部材 2 8 0 a は図 2 9 A および図 2 9 C に示すシャフトスリーブ 2 5 2 の方向のために設けられ、整合部材 2 8 0 a は、整合部材 2 8 0 a の側端近くに配置され、シャフトスリーブ 2 5 2 の回転中心から角度付けられる整合穴 2 8 2 を含む。整合部材 2 8 0 a は 1 8 0 ° 回転させられて図 2 9 A および 2 9 C の異なる方向を実現する。図 2 9 B において、整合部材 2 8 0 b が示され、これは、整合部材 2 8 0 b の中心に配置され、ファスナ 2 5 6 およびシャフトスリーブ 2 5 2 を全体としてホーゼル 2 5 8 の長手軸に整合するように方向付ける整合穴 2 8 2 を含む。

【 0 0 9 8 】

交換可能なシャフトシステム 2 5 0 により実現される調整可能性は図 3 0 A ~ 3 0 D に

10

20

30

40

50

において模式的に説明される。シャフトスリーブ252はホーゼル258内で傾くことが許され、またシャフトスリーブ252はホーゼル258に対して180°回転可能である。さらに、シャフト254は、シャフトスリーブ252の長手軸に対してシャフト各 α でシャフトスリーブ252内に実装される。この結果、シャフト254のホーゼル258の長手軸に対する角度変化の範囲は、傾斜を許さないシステムに較べて増加する。例えば、第1の方向では、図30Aに示すように、シャフト254はホーゼル258の長手軸Cに対して角度 α だけ時計回り方向の位置に方向づけられ、シャフトスリーブ252はホーゼル258に対して同軸に方向づけられる。第2の方向では、図30Bに示すように、シャフトスリーブ252は反時計回り方向に軸Cに対して角度 α だけ傾けられ、これにより左府と254は軸Cと同軸に整合させられる。図30Cでは、シャフトスリーブ252は、図30Aおよび30Bの方向に対して軸Cの回りを180°回転させられ、軸Cに対して同軸に整合させられ、シャフト254が軸Cに対して角度 $-\alpha$ だけ反時計回り方向に方向づけられている。シャフトスリーブ252をホーゼルに対して角度 α だけ反時計回り方向に傾けると、シャフト254の方向が変化してシャフト254が軸Cからされに遠ざかるように角度 $-\alpha$ の反時計回り方向へと回転させられる。シャフトスリーブ252が傾き、また回転するように構成することにより、付加的なシャフト方向が実現できる。さらに、このような構成では、シャフトの角度変化はホーゼル内のシャフトスリーブに必要とされる角度変化より大きい。さらに、シャフトスリーブ252が傾くことができるようにすることにより、シャフトのすべての方向を単一の平面、例えば、ライ平面内で実現できる。

【0099】

交換可能なシャフトシステム中に含まれる整合部材は、種々の構造を伴って良い。1実施例において、図31および32に示すように、整合部材284は本体286を含み、この本体286は整合穴288およびウエイトキャビティ290を含む。他の実施例に関連して先に説明したように、整合穴288はファスナ292と整合するように構成され、このファスナ292はシャフトスリーブ内に伸びゴルフクラブのホーゼルに対して所望の方向でシャフトスリーブを保持する。この実施例では、整合穴288はファスナ292のテーパ部分296と当接するテーパ部分294を含み、ファスナ292が固有の方向に楔止められるようになっている。

【0100】

ウエイトキャビティ290は個別のウエイト部材298を含むように利用されて良く、また、整合部材284の重量を減量させるために空にしてもよい。ウエイト部材298を含ませて、整合部材284を含むゴルフクラブヘッドのスイング重量を変換してよく、また整合部材284中にウエイト部材298を含ませることにより、付加的な重量がシャフト軸の近くに配置される。そのような配置を採用することにより、代替的なスイング重量を実現でき、それでいて、シャフト軸回りの慣性モーメントへの影響を最小化でき、シャフト軸の回りでクラブが回転する能力に著しい影響がでないようになっている。さらに、付加的な重量がソールに隣接して配置され、これはゴルフクラブヘッドの重心が上昇するのを抑制する上で好ましい。

【0101】

他の整合部材が図33および34に示される。整合部材300は本体302を含み、この本体302は、ファスナ306の複数の方向を実現するスロット304を形成する。ファスナ306はスロット304を通じて伸び、ゴルフクラブヘッドのホーゼル310に配置されるシャフトスリーブ308と係合する。図34に示すようにスロット304は複数の緊張緩和位置を含み、この位置はスロット304と交差し、ファスナ306の肩部314を収容する座繰り穴312により形成される。このような構成では、ファスナ306をシャフトスリーブ308から完全に外すこと無しに、ファスナ306を肩部314が座繰り穴312から外れるのに十分なだけ引くことにより、ファスナ306およびシャフトスリーブ308の方向を変化させることができる。

【0102】

代替的には、圧縮部材316、例えば圧縮ワッシャーまたはスリーブ、および、限界ス

10

20

30

40

50

トップ 318 を、シャフトスリーブ 308 およびホーゼル 310 の間でファスナ 306 に設けて良い。圧縮部材 316 は、ファスナ 306 が引き込まれるときに、限界ストッパ 318 およびホーゼル 310 の間で圧縮され、肩部 314 を押して座繰り穴 312 内に残るようにして、使用中にファスナ 306 を位置決めするのを支援する。他の実施例では、図 35 に示すように、座繰り穴が皿穴 320 に置き換えて良く、テーパファスナ 324 により、機構間の係合がファスナ 324 およびシャフトスリーブ 308 の所望の方向の自己位置決めを確実にするという利点をもたらされる。

【0103】

図 36 および 37 を参照すると、整合部材 330 は、円形の断面形状を伴う本体 332 を含む。本体 332 は、ファスナ 336 を収容する弧状のスロット 334 を形成する。ファスナ 336 がシャフトスリーブに係合したままで整合部材 330 をファスナ穴内で回転させることにより、ファスナが整合部材 330 の中心と整合部材の端部との間で方向づけられるように、弧状のスロット 334 が構成される。本体 332 の側壁 338 はコーティングまたは表面特徴、たとえば、ギザギザを含んで良く、これが、本体 332 およびファスナ穴の間に摩擦を形成し整合部材 330 がファスナ穴内で勝手に回転しないようになっている。

10

【0104】

整合部材及びファスナ穴の形状は所望の動きを実現するように選択される。整合部材の本体は、ファスナ穴に複数の方向の 1 つで収容できるような断面形状を有し、例えば、楕円、星型、多角形、その他、その移動を許容する任意の形状に形成される。代替的には、整合部材の本体の断面形状は円形であって、ファスナ穴内で回転可能であり、連続的な調整が可能であっても良い。さらに代替的な例では、整合部材の本体は、ファスナ穴内で唯一の実現可能な方向しかないような形状であってもよく、例えば、整合部材が非対称的な向上とされて良い。

20

【0105】

図 38 ~ 40 を参照すると、交換可能なシャフトシステム 340 の他の実施例が説明され、これは二重角度調整を実現する。シャフトスリーブ 342 およびクラブヘッド本体 343 のホーゼル 347 の間に介挿される楔部材 341 を含ませることにより付加的な調整が実現できるように、交換可能なシャフトシステム 340 が構成される。具体的には、シャフトスリーブ 342 はシャフト 344 に結合され、楔部材 341 を通じて伸び、少なくとも部分的にホーゼル 347 内に収容される。ファスナ 349 はクラブヘッド 343 にスリーブ 342 を取り外し可能に連結する。

30

【0106】

1 実施例において、シャフトスリーブ 342 はシャフト穴 345 を有し、このシャフト穴 345 はシャフトスリーブ 342 の本体と同軸でない長手軸を具備して、シャフトスリーブ 342 がシャフト 344 の端部に結合されるときに、シャフトスリーブ 342 の長手軸がシャフト 344 の長手軸に対してシャフト角 α だけ角度付けられるようになっている。ここで説明されるように、シャフトスリーブ 342 の最大角度偏向面は、シャフトスリーブ 342 の長手軸を通り、シャフト穴 345 の中心軸を通して伸びる断面であり、シャフト 344 をシャフト穴 345 に挿入したときにシャフトスリーブ 342 およびシャフト 344 の間の最も大きな角度差は、その平面に一致する。シャフト角 α は好ましくは約 10° 未満であり、より好ましくは約 5° 未満である。

40

【0107】

楔部材 341 の両方の端面 346 は相互に角度付けられ、楔部材 341 がシャフトスリーブ 342 およびホーゼル 347 の間にはさまれたときに、シャフト 344 のシャフトスリーブ 342 に対する方向が、楔部材 341 のクラブヘッド 343 に対する位置、およびシャフトスリーブ 342 のクラブヘッド 343 に対する位置の組み合わせにより決定される。

【0108】

楔部材 341 は円筒形の管状本体 348 を含み、この管状本体 348 の両方の平坦な端

50

面 3 4 6 は相互に楔角度 β だけ角度付けられ、両方の端面 3 4 6 が平行でなく、これら表面から伸び出て行く整合機構は相互に角度付けられるようになっている。楔角度は好ましくは約 10° 未満であり、より好ましくは約 5° 未満で、シャフト角度 α より小さい。この実施例において、楔部材 3 4 1 の末端面は全体として円筒形本体 3 4 8 の長手軸に対して直角であり、基端面は円筒形本体 3 4 8 の長手軸に対して角度付けられている。この結果、楔部材は最大長部分 3 5 0 を伴い、これが最小長部分 3 5 1 と径方向に対向し、楔部材 3 4 1 は最大角度変化平面を定義する。ここで説明するように、楔部材の最大角度偏向面は、楔部材を横切り最小長部分および最大長部分を通して伸びる断面であり、楔部材の基端面および末端面の間の最も大きな角度差は、その平面に一致する。例えば、図 3 9 に示すように、楔部材 3 4 1 は紙面に相当する最大角度偏向面を伴う。

10

【 0 1 0 9 】

シャフトスリーブ 3 4 2 は、楔部材 3 4 1 およびホーゼル 3 4 7 に、当該 3 つの部品が所望の相対方向を具備するように、挿入される。シャフトスリーブ 3 4 2、楔部材 3 4 1、およびホーゼル 3 4 7 に関連して含まれる複数の整合機構がシャフトのクラブヘッドに対するフック数の間欠的な方向を実現する。図示される実施例においては、楔部材 3 4 1 およびホーゼル 3 4 7 の間に 4 つの間欠的な相対方向があり、シャフトスリーブ 3 4 2 および楔部材 3 4 1 の間に 4 つの間欠的な相対方向があるように、整合機構が構成される。具体的には、シャフトスリーブ 3 4 2 の整合機構がシャフトスリーブ 3 4 2 の回りに周方向に等間隔で配置された 4 つの舌部 3 5 4 を含む。舌部 3 5 4 は、楔部材 3 4 1 の基端に含まれるノッチ 3 5 6 と合致するような寸法および形状を伴う。楔部材 3 4 1 の末端は、整合機構、例えば 4 つの舌部 3 5 8 を含み、これらはホーゼル 3 4 7 の基端に非組まれる整合機構、例えば 4 つのノッチ 3 6 0 と合致する寸法および形状を伴う。組み立てられた交換可能なシャフトシステム 3 4 0 において、シャフトスリーブ 3 4 2 の舌部 3 5 4 が楔部材 3 4 1 のノッチ 3 5 6 と係合し、楔部材 3 4 1 の舌部 3 5 8 がホーゼル 3 4 7 のノッチ 3 6 0 と係合する。

20

【 0 1 1 0 】

シャフトスリーブ 3 4 2 を楔部材 3 4 1 に挿入した後、リテーナ 3 6 2 がシャフトスリーブ 3 4 2 に連結されて楔部材 3 4 1 がシャフトスリーブ 3 4 2 に保持されるようになる。リテーナ 3 6 2 はシャフトスリーブ 3 4 2 の末端に結合され楔部材 3 4 1 がリテーナ 3 6 2 および舌部 3 5 4 の間をスライド可能になしている。この結果、交換可能なシャフトシステム 3 4 0 を完全に分解しなくてもシャフト 3 4 4 のロフトおよびライ方向を偏向でき、システムを完全に分解したときに生じる楔部材 3 4 1 の遺失を防止する。例えば、ファスナ 3 4 9 の係合長を、整合機構の組のそれぞれの係合長より大きくなるように選択して、交換可能なシャフトシステムの部品をシステムを完全に分解しなくても再方向づけるようにする。

30

【 0 1 1 1 】

他の実施例において、シャフトスリーブは、シャフトスリーブの本体の同軸の長手軸を具備するシャフト穴を含む。このような実施例において、楔部材が、シャフトおよびグリップの角度位置を維持したままで、角度調整を実現する。この結果、指向性のあるシャフトおよびグリップを所望の方向に維持できる。指向性のあるシャフトは、物理属性、例えば、剛性、キック点等、シャフトに画割る力の方向および位置に応じて左右されるものであり、あるいは、非対称的な画像を伴うものである。指向性のあるグリップは視覚または触覚の方向リマインダーを伴うものであり、しばしば、リマインダーグリップと呼ばれる。

40

【 0 1 1 2 】

シャフト角度 α および楔角度 β の大きさ、並びに、整合特徴の位置および数は、移動の所望の範囲および間欠的な方向の数を実現するように選択される。例えば、シャフトスリーブおよびシャフトの組み合わせの最大角度変位平面と楔部材の最大角度変位平面とが整合できる実施例においては、角度移動の範囲の大きさは、シャフト角度 α および楔角度 β の和により決定され、間欠的な方向の数はシャフト角度 α が楔角度 β と同じ大きさを有す

50

るかどうか依存する。

【0113】

図41A～41Dに示されるように、楔部材の最大角度偏向平面およびシャフトスリーブおよびシャフトの組み合わせの最大角度偏向平面は紙面の平面と整合するように方向づけられている。図41Aおよび41Bを参照すると、交換可能なシャフトシステム370は、シャフトスリーブ372、シャフト374、および楔部材376を含み、この楔部材376はゴルフクラブヘッドのホーゼル378に連結されている。楔部材376はお互いに楔角度 β だけ角度付けられている両端面を含み、シャフト374はシャフトスリーブ372に対してシャフト角度 α だけ角度づけられており、このシャフト角度 α は楔角度 β と同じ大きさである。さらに、シャフトスリーブ372および楔部材376の整合特徴は、それらの最大偏向平面が共平面または平行になるように構成される。この結果、図41Aに示すように、いくつかの方向において、楔部材376の角度偏向がシャフトスリーブ372の角度偏向と相殺してシャフト374がホーゼル378の長手軸Cと同軸または平行になるようになっている。角度偏向の相殺により、組みあわされたシャフトスリーブ372および楔部材376の複数の位置が重複した1つのシャフト方向を形成する。他の方向では、図41Bに示すように、シャフト374のホーゼル378の軸Cに対する角度偏向は楔角度 β およびシャフト角度 α の合計になる。

10

【0114】

図41Cおよび41Dを参照すると、他の交換可能なシャフトシステム380はシャフトスリーブ382、シャフト384、および楔部材386を含み、この楔部材386はゴルフクラブヘッドのホーゼル388に連結されている。楔部材386はお互いに楔角度 β だけ角度付けられている両端面を含み、シャフト384はシャフトスリーブ382に対してシャフト角度 α だけ角度づけられており、このシャフト角度 α は楔角度 β と異なる大きさである。シャフトスリーブ382および楔部材386の整合機構がそれらの最大偏向平面が共平面または平行になるように構成される実施例においては、角度偏向の量が異なるので、角度偏向が増分的な方向や、角度偏向が差分的であるけれども完全に相殺されない方向が実現される。図41Cに示すように、シャフト384のホーゼル388の軸Cに対する角度偏向は楔角度 β およびシャフト角度 α の差分である。他の方向では、図41Dに示すように、シャフト384のホーゼル388の軸Cに対する角度偏向は楔角度 β とシャフト角度 α の和である。

20

30

【0115】

この発明の交換可能なシャフトシステムの実施例のシャフトスリーブ、楔部材、および/またはホーゼルの整合機構の数および位置は、最大偏向平面がクラブヘッドに対して任意の予め定められた方向を向くように方向づけられている。この結果、シャフトのクラブヘッドに対する利用可能な方向位置により表されるパターンが変更されて、所望の調整パターンを実現できる。例えば、2つの異なるフェース角度および一定のライ角度を伴う2つの利用可能な方向を具備する実施例を実現するために、交換可能なシャフトシステム、例えば、図1～3に示すものは、シャフトスリーブの最大変位平面がクラブヘッドの0°の平面（すなわち図42の平面D）に整合されるように構築され、シャフトスリーブはシャフトが0°の方向または180°の方向に偏向させられるように回転させられて良い。

40

【0116】

他の例において、ライ角のみが変更される2つの利用可能な方向位置を具備する交換可能なシャフトシステムが実現される。このような実施例は任意のタイプのゴルフクラブに組み込むことができるけれども、アイアンタイプのゴルフクラブにとくに有益である。なぜならば、フィッティング時に、アイアンタイプのゴルフクラブは、アイアンの距離ギャップを維持するために、ロフト角と変更することなくライ角を変化させることがしばしば望まれるからである。このような実施例において、交換可能なシャフトシステム、例えば図1～3に示すものは、シャフトスリーブの最大変位平面がクラブヘッドの90°の平面（すなわち図42の平面F）に整合されるように構築される。

【0117】

50

図44～48は、種々の最偏向平面の方向、および楔部材およびシャフトのシャフトスリーブに対する角度偏向の大きさを伴う実施例における、名目的な、または設計された値に対するロフトおよびライ方向の変化を説明する。実施例の各々において、シャフトスリーブと楔部材との間および楔部材とホーゼルとの間に4つの相対的な位置があるように整合機構を構成しているけれども、相対的な整合位置は部品間において、より少なくともよく、多くてもよい。図44は、交換可能なシャフトシステムの1実施例によって実現されるロフトおよびライ方向を説明する。この実施例において、楔部材およびシャフトスリーブは各々1°の角度偏向を実現し、整合機構は、最大変位平面が、図42に示すように、平面Dおよび/またはFに沿うように構成される。部品の角度変位の大きさ、および、最大変位平面の実現可能な方向に従って、方向は一般的にダイヤモンド形状のマトリックスを形成し、ここでは、ロフトの変化(Δloft)対ライの変化(Δlie)のプロットがあり、これは少なくとも1つの内部方向を含む。ただし、既知のシステムと異なり、部品を組みあわせる際に、部品の変位の大きさを同一として、部品を変位を相殺するように方向づけることができるので、設計された値からロフトおよびライが変化しない中立な位置が実現される。さらに、部品の組み合わせにより、マトリックス中に内部位置を実現できる。これは、既知のシステムで提供される周囲のみのマトリックスと異なる。

10

【0118】

他の実施例において、楔部材およびシャフトスリーブの角度変位の大きさが異なるシステムが実現され、これは図45に説明されるように、付加的なロフトおよびライ方向を実現する。楔部材は0.5°の角度変位をもたらし、シャフトスリーブは1°の角度変位をもたらし、整合機構は、楔部材およびシャフトスリーブの最大変位平面が、図42の平面Dおよび/またはFに沿うように構成される。楔部材およびシャフトスリーブの変位の大きさが異なるので、シャフトのクラブヘッドに対する16個の位置が実現され、これらは Δloft および Δlie の図示の組み合わせを伴う。

20

【0119】

最大角度変位の平面の実現可能な方向を、先の実施例に比較して、変更して、内部方向を伴う矩形形状の方向マトリックスを実現できる。好ましくは、マトリックス中の利用可能なライ値の各々に対してロフト角は同一であり、これは図46～48で説明する実施例により実現される。そのような構造は、ロフトおよびライの一方を調整して他方をほぼ一定に維持する多数の方向を実現するので、とくに有益である。具体的には、楔部材およびシャフトスリーブを具備し、整合機構が45°および135°の平面(すなわち図42の平面EおよびG)に方向づけられるように構成されたシステムが、矩形形状のマトリックスのロフトおよびライ方向を実現する。

30

【0120】

図46を参照すると、実施例は、同一の大きさの角度変位を伴う楔部材およびシャフトスリーブを具備する。この具体的な実施例では、楔部材およびシャフトスリーブの各々の角度変位の大きさは約1.0°である。これら部品の各々の整合機構は、これら部品の各々の最大角度偏向平面が図42の平面Eおよび/またはGに整合するように構成される。方向および大きさの組み合わせにより、異なる利用可能なロフトおよびライ方向からなる3×3の四角(正方形、square)なマトリクス内で調整が可能になる。同一の大きさを伴う楔部材およびシャフトスリーブが重複して動作することにより、複数のロフトおよびライ方向が繰り返されることに留意されたい(すなわち、楔部材およびシャフトスリーブの方向の異なる組み合わせがゴルフクラブの重複した構成をもたらす)。

40

【0121】

図47および48を参照すると、楔部材およびシャフトスリーブが異なる大きさの角度変位を伴う2つの実施例のロフトおよびライの方向が説明される。具体的には、図47の実施例は約0.5°の角度変位を伴う楔部材、および、約1.0°の角度変位を伴うシャフトスリーブを含む。整合機構は、最大偏向平面が、図42の平面Eおよび/またはGに沿うように構成される。方向および大きさの組み合わせにより、利用可能な間欠的なロフ

50

トおよびライ方向からなる 4×4 の四角なマトリクス内で調整が可能になる。図48の実施例においては、楔部材は約 0.7° の角度変位を伴い、シャフトスリーブは約 1.45° の角度変位を伴い、最大角度変位の平面は図42の平面Eおよび/またはGに方向づけられてよい。異なる大きさの角度変位を組み込んだ実施例においては、楔部材の角度変位をシャフトスリーブの角度変位より小さくしてファスナ頭部の動きを小さくすることが好ましい。

【0122】

図49および50を参照すると、楔部材およびシャフトスリーブが異なる大きさの角度変位を伴う付加的な実施例のロフトおよびライ方向を説明する。これらの実施例は約 0.5° の角度変位を伴う楔部材、および約 1.0° の角度変位を伴うシャフトスリーブを含む。さらに、各部品に関連して利用可能な位置の数が異なり、例えば、これらの実施例においては、楔部材はホーゼルに対して4つの方向に配置でき、シャフトスリーブは楔部材に対して8つの方向に配置できる。図49の実施例では、楔部材の最大変位平面が図42の平面Dおよび/またはFに沿うように楔部材が方向づけられる。図50の実施例では、楔部材の最大変位平面が図42の平面Eおよび/またはGに沿うように楔部材が方向づけられる。シャフトスリーブは外周の回りに離して配置された8つの位置の1つに方向づけることができるので、双方の実施例において、シャフトスリーブの最大角度変位の平面は図42の平面D、E、F、および/またはGに沿って良い。

【0123】

図51および52を参照すると、クラブ全体の長さを招請できる交換可能なシャフトシステム390が説明される。システム390において、拡張部材391は楔部材の代わりをなし、あるいは、異なる長さのくさび部材を設けて良い。一般的に、システム390は、シャフト394に結合されるシャフトスリーブ392を含み、シャフトスリーブ392は拡張部材391を通して伸び、クラブヘッド393のホーゼル397に部分的に収容される。ただし、拡張部材391をより長くした、いくつかの実施例においては、シャフトスリーブ392はホーゼル397内に収容されなくても良い。ファスナ399はスリーブ392をクラブヘッド393にファスナ拡張部398を介して取り外し可能に結合する。フェルレー395はシャフトスリーブ392の基端に隣接してシャフト394に配置される。

【0124】

シャフトスリーブ392は本体400および複数の整合機構（例えば舌部404）を含む。本体400はシャフト394の末端を収容するシャフト穴402を形成する。シャフト穴402はシャフトスリーブ392の長手軸に対して同軸でも角度付けられても良く、これは角度調整が必要かどうかに依存する。舌部404は、本体400の末端側でなく基端の近くで、横方向外側に本体400の外側表面を超えて伸びる。

【0125】

拡張部材391は円筒形の管状本体を含み、これはお互いに平行で拡張部材391の長手軸に直角な平坦な両端面を具備する。拡張部材391は、シャフトスリーブ392の一部およびホーゼル397の間に介挿され、それら部品を予め定められた長さだけ離す。具体的には、拡張部材391の長さは、シャフトスリーブ392およびホーゼル397の間の所望の距離関係を実現するように選択される。異なる長さの複数の拡張部材391を設けて、当該システムを組み込んだゴルフクラブの長さを設定してよい。さらに他の代替例では、平坦な端面396はお互いに非平行であり、異なる長さの楔部材を設けてクラブヘッドの角度属性および長さを調整できるようにしてもよい。

【0126】

組み立てられたシステム390において、シャフトスリーブ392は拡張部材391、さらには、ホーゼル397を通り抜ける。シャフトスリーブ392の一部がホーゼル397中に伸びる場合には、その部分は、拡張部材391の長さ、および、長さ調整の所望の範囲により決定される。整合機構はシャフトスリーブ392、拡張部材391、およびホーゼル397に含まれて、システムが完全に組み立てられ締めつけられたときには、部品

間の相対的な回転が禁止されるようになっている。図示の実施例において、シャフトスリーブ392の整合機構はシャフトスリーブ392の回りに周方向に等間隔に離されて配置された舌部404を含む。舌部404は、拡張部材391の基端に含まれるノッチ406に適合するような寸法および形状をとる。拡張部材391の末端は整合機構、例えば、舌部408を含み、これがホーゼル397の基端に含まれる整合機構、例えばノッチ410に適合するような寸法および形状をとる。組み立てられた交換可能なシャフトシステム390において、シャフトスリーブ392の舌部404は拡張部材391のノッチ406に係合し、拡張部材391の舌部408はホーゼル397のノッチ410に係合する。

【0127】

ファスナ399はクラブヘッド393およびホーゼル397を通り抜けて伸びファスナ拡張部398の末端の頭部分412中に配されたネジ付き開口に係合する。ファスナ拡張部398の脚部分414は頭部分412近傍から伸びシャフトスリーブ392と係合する。好ましくは頭部分412の外側径はホーゼル397の内側径とほぼ等しく、頭部分412とホーゼル397の間の係合によりシャフトスリーブ392とホーゼル397とが同軸で整合するようになっている。中間的なファスナ拡張部398を組み入れるのではなく、シャフトスリーブ392と係合するのに十分な長さのファスナを用いてよいことに留意されたい。ファスナ拡張部398を採用する実施例において、異なる材料から構築された複数のファスナ拡張部を設けてスイング重量調整および全体のヘッド重量調整を行ってよい。例えば、ファスナ拡張部は衝撃に対して十分な強度を実現する任意の材料、例えば、チタン、スチール、タングステン、アルミニウム、その他から構築して良い。

【0128】

図53～55を参照すると、シャフトスリーブ422およびクラブヘッド本体423のホーゼル427の間に介挿されて二重角度調整を実現する楔部材を含む交換可能なシャフトシステム420の他の実施例が説明される。リテーナ432および楔部材421の構造を除き、この実施例は図38～40の実施例の構造と類似する。シャフトスリーブ422はシャフト424と連結され、楔部材421を通り抜けて伸び部分的にホーゼル427中に収容される。ファスナ429が取り外し可能にスリーブ422をクラブヘッド423に連結する。フェルレー425はシャフトスリーブ422の基端の近傍においてシャフト424に設けられる。

【0129】

楔部材421は、シャフトスリーブ422の本体と同軸でない長手軸を具備するシャフト穴434を含む。この結果、シャフトスリーブ422がシャフト424の末端に連結されたときに、シャフトスリーブ422の長手軸はシャフト424の長手軸に対して角度 α だけ角度付けられ、すなわち、非同軸とされる。

【0130】

楔部材421は整合部分436および支持部分438を含む。整合部分436は、支持部分438の外側表面から外側に伸びる整合機構を含む。楔部材421の整合部分436の両方の端面437はお互いに角度付けられ、楔部材421がシャフトスリーブ422およびホーゼル427の間に介挿されたときに、シャフト424のクラブヘッド423に対する方向が、楔部材421のクラブヘッド423に対する位置およびシャフトスリーブ422のクラブヘッド423に対する位置の組み合わせにより決定される。

【0131】

両端面437はお互いに楔角度 β だけ角度付けられ、それら端面はお互いに平行ではなく、これら端面から伸びる整合機構はお互いに角度づけられている。この実施例において、整合部分436の末端側端面は全体として楔部材421の長手軸およびこの楔部材421を通り抜けて伸びる穴440と直交し、基端側端面は楔部材421の長手軸および穴440に対して角度付けられている。穴440は、シャフトスリーブ422が穴440を通り抜けて伸びそれに対して角度付けられるような隙間を実現する寸法を採用する。

【0132】

シャフトスリーブ422は楔部材421およびホーゼル427中へと挿入され3つの部

品が所望の相対方向を伴うようになっている。複数の整合機構がシャフトスリーブ422、楔部材421、およびホーゼル427に含まれて複数の間欠的な方向が実現されるようになっている。上述のとおり、シャフト角度 α および楔角度 β の大きさ、並びに、整合機構の位置および数を選択して所望の移動範囲および簡潔方向の個数が実現されるようになっている。

【0133】

シャフトスリーブ422が楔部材421内に挿入された後に、リテーナ432がシャフトスリーブ422の方面に形成され楔部材421がシャフトスリーブ422に保持されるようになっている。リテーナ432は、突起のような、シャフトスリーブ422の外側表面から伸びる機構である。リテーナ432が穴440の径より大きなシャフトスリーブ422の実効的な外側径を形成して楔部材421がリテーナ432を超えて滑り出てシャフトスリーブ422から外れてしまわないようになっている。

10

【0134】

ファスナ429は脚部442および頭部444を含む。頭部444は曲面のベアリング面を含み、これがワッシャー446の曲面と当接する。シャフトスリーブ422が方向づけられる際に、頭部444の曲面のベアリング面はワッシャー446の曲面を自由にスライドする。さらに、シャフトスリーブ422をホーゼルに対して角度回転操作する際に、ワッシャー446がファスナ穴448内でスライドできるように、ワッシャー446の寸法を決定する。

【0135】

20

図56および57を参照すると、クラブ全体の長さを調整できる交換可能なシャフトシステムの他の実施例が説明される。システム450において、拡張部材451は楔部材の代わりをなすけれども、システム420の楔部材421と類似の構造を具備する。システム450は、シャフト454に結合されるシャフトスリーブ452を含み、シャフトスリーブ452は拡張部材451を通して伸び、クラブヘッド453のホーゼル457に部分的に収容される。ファスナ459はスリーブ452をクラブヘッド453にファスナ拡張部458を介して取り外し可能に結合する。フェルレー455はシャフトスリーブ452の基端に隣接してシャフト454に配置される。

【0136】

他の実施例と同様に、シャフトスリーブ452は本体460および複数の整合機構（例えば舌部464）を含む。本体460はシャフト454の末端を収容するシャフト穴462'を形成する。シャフト穴462'はシャフトスリーブ452の長手軸に対して同軸でも角度付けられても良く、これは角度調整が必要かどうかに依存する。舌部464は、本体460の末端側でなく基端の近くで、横方向外側に本体460の外側表面を超えて伸びる。

30

【0137】

拡張部材451は整合部分466および支持部分468を含む。整合部分466は、支持部分468の外側表面から外側に伸びる整合機構を含む。整合部分466の両方の端面474は互いに平行であり、拡張部材451の長手軸に直交する。拡張部材451の一部は、シャフトスリーブ452の一部およびホーゼル457の間に介挿され、それら部品を予め定められた長さだけ離す。具体的には、拡張部材451の整合部分466の長さは、シャフトスリーブ452およびホーゼル457の間の所望の距離関係を実現するように選択される。拡張部材451の長さは好ましくは約0.125インチから約3.00インチの範囲である。異なる長さの複数の拡張部材451を設けて、当該システムを組み込んだゴルフクラブの長さを設定してよい。

40

【0138】

整合機構はシャフトスリーブ452、整合部分466、およびホーゼル457に含まれて、システムが完全に組み立てられ締めつけられたときには、部品間の相対的な回転が禁止されるようになっている。図示の実施例において、シャフトスリーブ452の整合機構はシャフトスリーブ452の回りに周方向に等間隔に離されて配置された舌部464を含

50

む。舌部 4 6 4 は、拡張部材 4 5 1 の基端に含まれるノッチ 4 6 5 に適合するような寸法および形状をとる。拡張部材 4 5 1 の末端は整合機構、例えば、舌部 4 6 7 を含み、これがホーゼル 4 5 7 の基端に含まれる整合機構、例えばノッチ 4 7 0 に適合するような寸法および形状をとる。組み立てられた交換可能なシャフトシステム 4 5 0 において、シャフトスリーブ 4 5 2 の舌部 4 6 4 は拡張部材 4 5 1 のノッチ 4 6 5 に係合し、拡張部材 4 5 1 の舌部 4 6 7 はホーゼル 4 5 7 のノッチ 4 7 0 に係合する。

【 0 1 3 9 】

ファスナ 4 5 9 はクラブヘッド 4 5 3 の一部およびホーゼル 4 5 7 を通り抜けて伸びファスナ拡張部 4 5 8 の末端の頭部分 4 6 2 中に配されたネジ付き開口に係合する。ファスナ拡張部 4 5 8 の脚部分 4 6 3 は頭部分 4 6 2 近傍から伸びシャフトスリーブ 4 5 2 と係合する。好ましくは頭部分 4 6 2 の外側径はホーゼル 4 5 7 の内側径とほぼ等しく、頭部分 4 6 2 とホーゼル 4 5 7 の間の係合によりシャフトスリーブ 4 5 2 とホーゼル 4 5 7 とが同軸で整合するようになっている。中間的なファスナ拡張部 4 5 8 を組み入れるのではなく、シャフトスリーブ 4 5 2 と係合するのに十分な長さのファスナを用いてよいことに留意されたい。ファスナ拡張部 4 5 8 を採用する実施例において、異なる材料から構築された複数のファスナ拡張部を設けてスイング重量調整および全体のヘッド重量調整を行ってよい。例えば、ファスナ拡張部は衝撃に対して十分な強度を実現する任意の材料、例えば、チタン、スチール、タングステン、アルミニウム、その他から構築して良い。

【 0 1 4 0 】

スペーサ 4 7 2 もファスナ拡張部 4 5 8 に含まれる。スペーサ 4 7 2 は頭部分 4 6 2 から脚部分 4 6 3 に沿って伸びる。スペーサ 4 7 2 の基端部分の外側径は拡張部材 4 5 1 の穴とほぼ等しく、ファスナ 4 5 9 のホーゼルとの整合を維持させるようになっている。スペーサ 4 7 2 は、所望の重量を実現する、任意の材料、例えば、ポリウレタン、ABS プラスチック、スチール、アルミニウム、チタン、またはタングステン、またはこれらの組み合わせから構築してよい。

【 0 1 4 1 】

印部を、二重角度調整システムのシャフトスリーブ、楔部材、および/またはホーゼルに設けて良い。印部は、クラブヘッドの方向、数量、質、またはこれらの組み合わせを表示するために設けられる。印部は、組み立てられたゴルフクラブのクラブヘッド、シャフトスリーブ、シャフト、および/または楔部材の任意の部分に含まれて良い。好ましくは、印部はシャフトスリーブ、シャフト、および/またはホーゼルの整合機構またはその近傍に設けられる。印部は、刻印、浮き彫り、またはペイントされてよく、ゴルフクラブの利用可能な構成を区別する 1 つまたはそれ以上の文字、番号、シンボル、ドット、および/または他のマーキングであってよい。

【 0 1 4 2 】

図 5 8 A および 5 8 B を参照すると、交換可能なシャフトシステム 4 8 0 は、ゴルフクラブのロフトおよびライ方向の視覚的な数量表示を実現する印部 4 8 4 を含む。この構成は図 4 5 に示されるロフトおよびライの方向に関連して説明される。数量の印部は、楔部材およびシャフトスリーブの最大角度変位の平面がクラブヘッドの 0 ° および 9 0 ° の平面（すなわち図 4 2 の平面 D および/または F）にほぼ向けられるように、整合機構が構成されたシステムにとくに良好に適合し、これは、ライおよびロフトの平面がより密接にこれらの平面に対応するからである。システム 4 8 0 は、約 0 . 5 ° の角度変位を実現する楔部材 4 8 1 と、約 1 . 0 ° の角度変位を実現するシャフトスリーブ 4 8 2 とを含む。一例では、設計上のライ角が約 5 8 . 5 ° となり、設計上のロフト角が約 1 0 . 0 ° となるようにクラブヘッド 4 8 3 が構築される。印部 4 8 4 により、ユーザは調整されたロフトおよびライ角の値を判断できる。例えば、図 5 8 A の構成は、ゾーン 1 の位置 D により示される方向を伴うゴルフクラブに相当し、ライ角は約 5 9 . 0 ° であり、これは設計上のライ角と印部により示される調整値との和により表され（例えば、 $58.5^{\circ} - 0.5^{\circ} + 1.0^{\circ} = 59.0^{\circ}$ ）、ロフト角は約 1 0 . 0 ° である（例えば、 $10.0^{\circ} + 0.0^{\circ} + 0.0^{\circ} = 10.0^{\circ}$ ）。図 5 8 B の構成は、ゾーン 1 の位置 C により示される

方向を伴うゴルフクラブに相当し、ライ角は約 59.5° であり（例えば、 $58.5^\circ + 0.0^\circ + 1.0^\circ$ ）、ロフト角は約 9.5° である（例えば、 $10.0^\circ - 0.5^\circ + 0.0^\circ$ ）。

【0143】

質的な印部の例は図59Aおよび59Bに示され、図47に示されるロフトおよびライの方向に関連して説明される。交換可能なシャフトシステム490は、ゴルフクラブのロフトおよびライの方向の視覚的な質的表示を実現する印部494を含む。質的印部は、楔部材およびシャフトスリーブの最大角度変位の平面がクラブヘッドの 45° および 135° の平面にほぼ向けられるように、整合機構が構成されたシステムにとくに良好に適合する。システム490は、約 0.5° の角度変位を実現する楔部材491と、約 1.0° の角度変位を実現するシャフトスリーブ492とを含む。図47を参照すると、シャフトスリーブ492のクラブヘッド493に対する位置は、ゴルフクラブの方向が4つのゾーンのうちのいずれに属するかを決定し、楔部材491のクラブヘッド493に対する位置は、当該ゾーン中のどの位置にゴルフクラブの方向が相当するかを決定する。例えば、図59Aは、ゾーン4の位置Bにより示されるロフトおよびライの方向を伴うゴルフクラブに相当する。設計上のライ角が約 58.5° であり設計上のロフト角が約 10.0° のクラブヘッドを採用すると、その位置は、ライが約 58.15° でロフトが約 10.35° のゴルフクラブに相当する。ただし、図59Bの構成は、ゾーン3の位置Cにより示されるロフトおよびライの方向を伴うゴルフクラブに相当し、これは、ライ角が約 57.45° で、ロフト角が約 8.95° のものに相当する。

【0144】

クラブヘッド503の方向に関連する質的および数量的情報を組み合わせた印部の他の実施例が図60Aおよび60Bに示される。この実施例では、システム500はシャフトスリーブ502に数量的印部504を含み、楔部材501に質的印部505を含む。この構成は、その他の点では、システム490と同一である。図60Aの構成では図59Aの構成と同じであり、図60Bの構成は図59Bの構成と同じである。

【0145】

交換可能なシャフトシステムの調整可能性を採用するゴルフクラブを含む種々のキットを実現できる。1つのキットでは、1つのシャフトスリーブおよび複数の楔部材を伴う1つのゴルフクラブヘッドが提供される。好ましくは、シャフトスリーブの角度変位と、複数の楔部材のうちの1つの楔部材の角度変位が同一で、ゴルフクラブが名目上（設計上）のロフトおよびライを伴うように構成できるようになっている。複数の楔部材の他の1つはシャフトスリーブの角度変位と異なる角度変位を伴って利用可能なロフトおよびライの方向のより大きなマトリックスが実現できるようになっている。

【0146】

キットの他の実施例において、少なくとも1つのクラブヘッドおよび複数のシャフト組立体が提供される。シャフト組立体の各々は、1つのシャフト、1つのシャフトスリーブ、および1つの楔部材を含む。シャフト組立体の1つは、角度変位の大きさがシャフトスリーブと同一か 0° である楔部材を含み（すなわち、楔部材は長さ調整を行う拡張部材である）、中立的な方向が提供されるようになっている。異なる角度属性を伴う複数のクラブヘッドを提供してよい。さらに、楔部材およびシャフトスリーブの最大変位平面の方向が異なるようにシャフト組立体を構成して、矩形またはダイヤモンド形状のマトリックスのロフトおよびライの方向を実現して良い。複数のシャフト組立体または複数の楔部材を提供することにより、キットから生成される、ゴルフクラブ用に利用可能なロフトおよびライの方向は、各シャフト組立体で利用可能なロフトおよびライの方向を混合したものとなる。

【0147】

この発明の二重角度調整可能な交換可能シャフトシステムを組み込んだゴルフクラブはフィッティング方法に利用できる。1つの方法では、ゴルフクラブが中立位置で提供され、ユーザがこのクラブを用いて1または複数のゴルフボールを打つ。ボール飛行特性が解

析される。好ましいロフトおよびライの方向ゾーンが選択され、ゴルフクラブを調整して選択されたゾーン内の構成を実現するようになる。ユーザは第2の構成のクラブを採用し、またボール飛行特性が解析される。好ましくは、選択されたゾーン内の複数の方向がテストされてユーザにとって好ましいロフトおよびライの方向を決定する。他の方法では、中立すなわち設計上のロフトおよびライの値に最も近いロフトおよびライの方向の少なくとも1つ位置のゴルフクラブが当初に提供され、その後、上述した方法のステップの後理の部分が実行される。

【0148】

この発明の実施例はドライバータイプのクラブとともに例示されている。しかしながら、任意のタイプのゴルフクラブがこの発明の交換可能なシャフトシステムを採用することに留意されたい。例えば、アイアンタイプのゴルフクラブが交換可能なシャフトシステムを含んで良く、さらに、交換可能なシャフトシステムはクラブのライ角を調整するように構成されて良い。さらに、交換可能なシャフトシステムは、ゴルフ以外の用具、例えば、釣り竿、銃器の照準器、配管等とともに用いて良い。

【0149】

ここに開示されたこの発明の事例的な実施例はこの発明の目的を達成するけれども、多くの変更および他の実施例を当業者が工夫することができることは明らかである。したがって、添付の特許請求の範囲はすべてのそのような変更例および実施例をカバーするように意図されており、これらはこの発明の精神および範囲に含まれる。

【符号の説明】

【0150】

10	シャフトシステム
12	シャフト
14	シャフトスリーブ
16	クラブヘッド
18	ファスナ
20	ホーゼル
21	ホーゼル
22	基端部分
24	フェース
25	クラウン
26	ソール
27	スカート
28	基端部
29	スリーブ穴
30	スリーブ穴
31	末端フランジ
32	ノッチ
33	ノッチ
36	シャフト穴
38	末端本体
40	基部フェルレー
42	舌部
44	フランジ
46	肩部
50	ファスナ穴
54	フランジ
56	リテーナ
63	シャフトスリーブ
64	シャフトスリーブ

10

20

30

40

50

6 5	本体	
6 6	本体	
6 7	舌部	
6 8	舌部	
6 9	フェルーレ	
7 0	フェルーレ	
7 1	ノッチ	
7 4	シャフトスリーブ	
7 6	本体	
7 8	フェルーレ	10
8 0	舌部	
8 2	インサート	
8 4	基部側フランジ	
9 0	シャフト	
9 2	ホーゼル	
9 4	シャフトスリーブ	
9 6	本体	
9 8	フェルーレ	
1 0 0	ピン	
1 0 2	シャフト	20
1 0 4	シャフトtスリーブ	
1 0 6	シャフト穴	
1 0 8	本体	
1 1 0	フェルーレ	
1 2 0	シャフトシステム	
1 2 2	シャフトスリーブ	
1 2 4	シャフト	
1 2 6	ファスナ	
1 2 8	ホーゼル	
1 3 0	クラブヘッド	30
1 3 2	フェルーレ	
1 3 4	本体	
1 3 6	舌部	
1 3 8	スリーブ穴	
1 4 0	ノッチ	
1 5 0	印部	
1 5 2	印部	
1 5 4	印	
1 6 0	シャフトシステム	
1 6 2	シャフトスリーブ	40
1 6 4	シャフト	
1 6 6	ファスナ	
1 6 8	ホーゼル	
1 7 0	クラブヘッド	
1 7 1	クラウン	
1 7 2	フェルーレ	
1 7 3	ソール	
1 7 4	本体	
1 7 5	シャフト部分	
1 7 6	フランジ	50

1 7 7	リテーナ	
1 7 8	シャフト穴	
1 7 9	ファスナ部分	
1 8 0	スリーブ穴	
1 8 2	シャフトスリーブ	
1 8 6	シャフト部分	
1 8 7	シャフト穴	
1 8 8	ファスナ部分	
1 9 2	ウエイト	
1 9 4	ポスト	10
1 9 6	機械ファスナ	
2 0 2	シャフトスリーブ	
2 0 6	シャフト部分	
2 0 8	ファスナ部分	
2 1 0	ウエイト	
2 1 2	シャフトスリーブ	
2 1 4	本体	
2 1 6	舌部	
2 1 8	シャフト穴	
2 2 2	シャフトスリーブ	20
2 2 4	舌部	
2 2 8	ホーゼル	
2 3 0	ノッチ	
2 3 2	シャフトスリーブ	
2 3 4	舌部	
2 3 8	ホーゼル	
2 4 0	ノッチ	
2 5 0	シャフトシステム	
2 5 2	シャフトスリーブ	
2 5 4	シャフト	30
2 5 6	ファスナ	
2 5 8	ホーゼル	
2 6 0	ゴルフクラブヘッド	
2 6 2	舌部	
2 6 7	シャフト部分	
2 6 8	ファスナ部分	
2 7 2	ノッチ	
2 8 0	整合部材	
2 8 0 a	整合部材	
2 8 0 b	整合部材	40
2 8 1	ファスナ穴	
2 8 2	整合穴	
2 8 4	整合部材	
2 8 6	本体	
2 8 8	整合穴	
2 9 0	ウエイトキャビティ	
2 9 2	ファスナ	
2 9 4	テーパ部分	
2 9 6	テーパ部分	
2 9 8	ウエイト部材	50

3 0 0	整合部材	
3 0 2	本体	
3 0 4	スロット	
3 0 6	ファスナ	
3 0 8	シャフトスリーブ	
3 1 0	ホーゼル	
3 1 2	穴	
3 1 4	肩部	
3 1 6	圧縮部材	
3 1 8	限界ストッブ	10
3 2 0	皿穴	
3 2 4	ファスナ	
3 3 0	整合部材	
3 3 2	本体	
3 3 4	スロット	
3 3 6	ファスナ	
3 3 8	側壁	
3 4 0	シャフトシステム	
3 4 1	楔部材	
3 4 2	シャフトスリーブ	20
3 4 3	クラブヘッド	
3 4 4	シャフト	
3 4 5	シャフト穴	
3 4 7	ホーゼル	
3 4 8	管状本体	
3 4 9	ファスナ	
3 5 0	最大長部分	
3 5 1	最小長部分	
3 5 4	舌部	
3 5 6	ノッチ	30
3 5 8	舌部	
3 6 0	ノッチ	
3 6 2	リテーナ	
3 7 0	シャフトシステム	
3 7 2	シャフトスリーブ	
3 7 4	シャフト	
3 7 6	楔部材	
3 7 8	ホーゼル	
3 8 0	シャフトシステム	
3 8 2	シャフトスリーブ	40
3 8 4	シャフト	
3 8 6	楔部材	
3 8 8	ホーゼル	
3 9 0	シャフトシステム	
3 9 1	拡張部材	
3 9 2	シャフトスリーブ	
3 9 3	クラブヘッド	
3 9 4	シャフト	
3 9 5	フェルレー	
3 9 7	ホーゼル	50

3 9 8	ファスナ拡張部	
3 9 9	ファスナ	
4 0 0	本体	
4 0 2	シャフト穴	
4 0 4	舌部	
4 0 6	ノッチ	
4 0 8	舌部	
4 1 0	ノッチ	
4 1 2	頭部分	
4 1 4	脚部分	10
4 2 0	シャフトシステム	
4 2 1	楔部材	
4 2 2	シャフトスリーブ	
4 2 3	クラブヘッド	
4 2 4	シャフト	
4 2 5	フェルレー	
4 2 7	ホーゼル	
4 2 9	ファスナ	
4 3 2	リテーナ	
4 3 4	シャフト穴	20
4 3 6	整合部分	
4 3 8	支持部分	
4 4 4	頭部	
4 4 6	ワッシャー	
4 4 8	ファスナ穴	
4 5 0	シャフトシステム	
4 5 1	拡張部材	
4 5 2	シャフトスリーブ	
4 5 3	クラブヘッド	
4 5 4	シャフト	30
4 5 5	フェルレー	
4 5 7	ホーゼル	
4 5 8	ファスナ拡張部	
4 5 9	ファスナ	
4 6 0	本体	
4 6 2	シャフト穴	
4 6 2	頭部分	
4 6 3	脚部分	
4 6 4	舌部	
4 6 5	ノッチ	40
4 6 6	整合部分	
4 6 7	舌部	
4 6 8	支持部分	
4 7 0	ノッチ	
4 7 2	スペーサ	
4 7 4	端面	
4 8 0	シャフトシステム	
4 8 1	楔部材	
4 8 2	シャフトスリーブ	
4 8 3	クラブヘッド	50

4 8 4	印部
4 9 0	シャフトシステム
4 9 1	楔部材
4 9 2	シャフトスリーブ
4 9 3	クラブヘッド
4 9 4	印部
5 0 0	シャフトシステム
5 0 1	楔部材
5 0 2	シャフトスリーブ
5 0 3	クラブヘッド

【図 1】

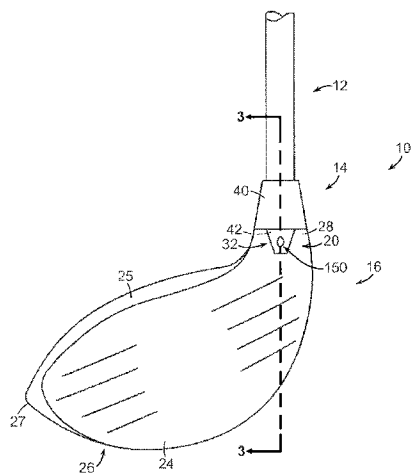


FIG. 1

【図 2】

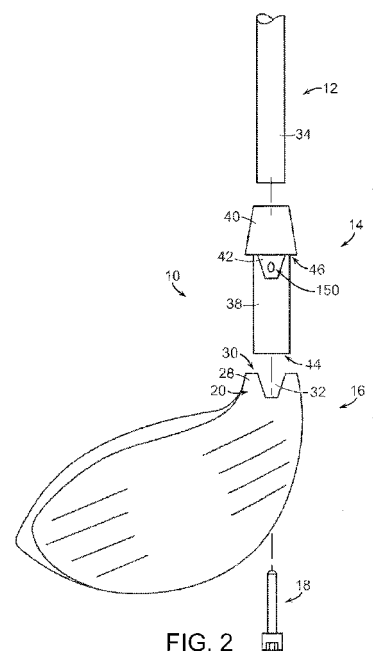


FIG. 2

【図 3】

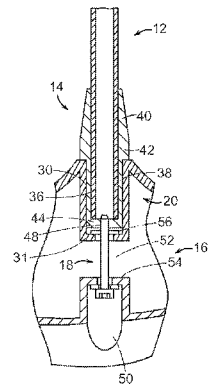


FIG. 3

【図 4】

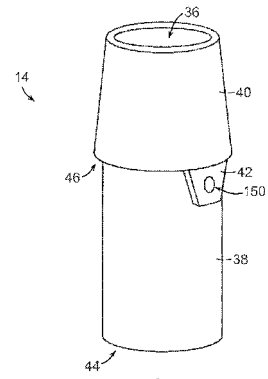


FIG. 4

【図 5】

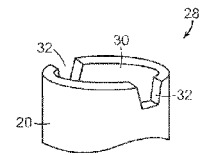


FIG. 5

【図 6】

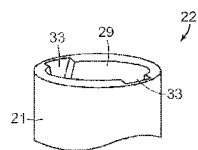


FIG. 6

【図 7】

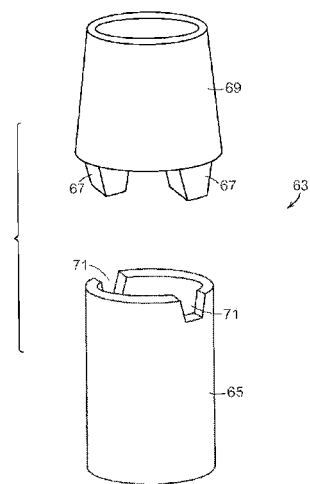


FIG. 7

【図 8】

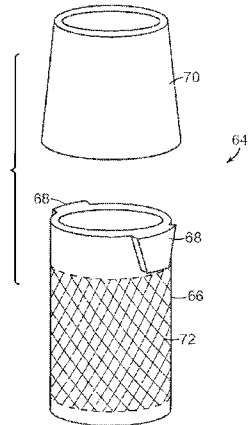


FIG. 8

【図 9】

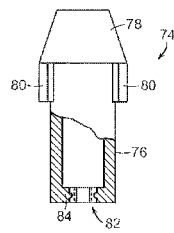


FIG. 9

【図 10】

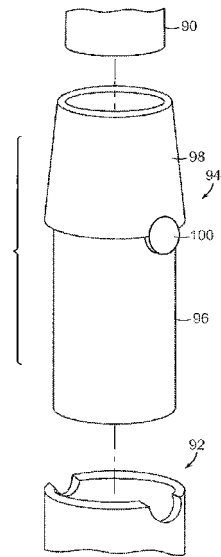


FIG. 10

【図 11】

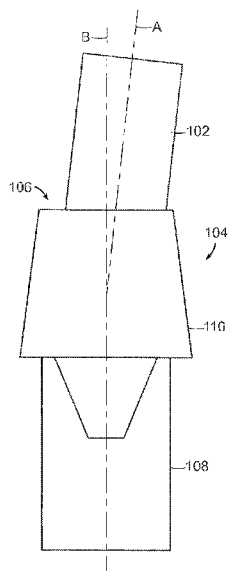


FIG. 11

【図 12】

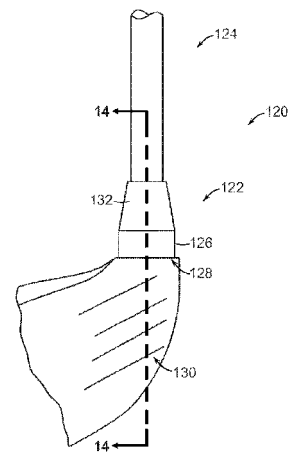


FIG. 12

【図 13】

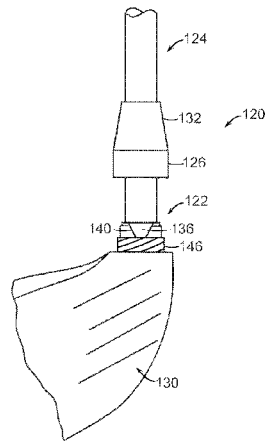


FIG. 13

【図 14】

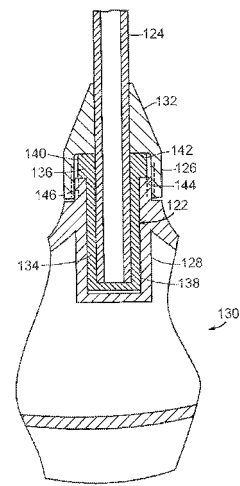


FIG. 14

【図 15】

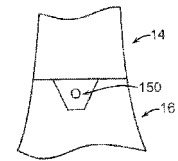


FIG. 15

【図 16】

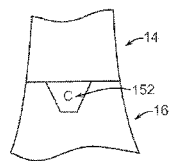


FIG. 16

【図 18】

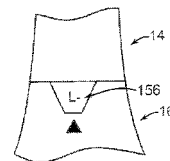


FIG. 18

【図 17】

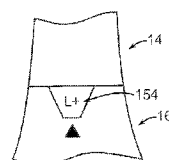


FIG. 17

【図 19】

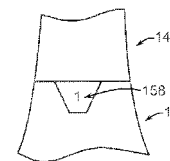


FIG. 19

【図 20】

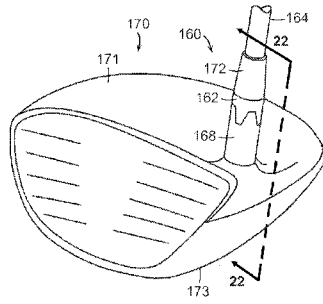


FIG. 20

【図 21】

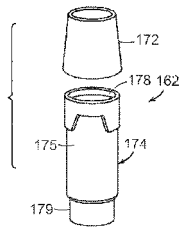


FIG. 21

【図 22】

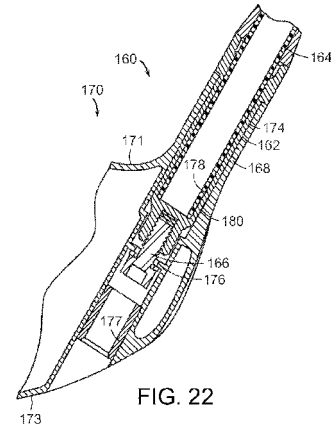


FIG. 22

【図 23】

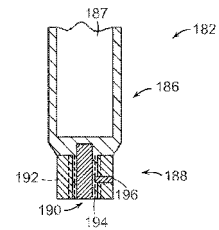


FIG. 23

【図 24】

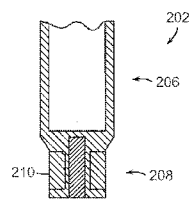


FIG. 24

【図 26】

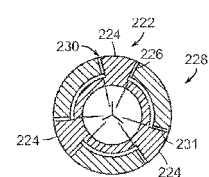


FIG. 26

【図 25】

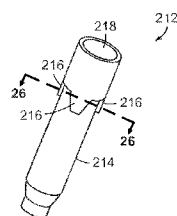


FIG. 25

【図 27】

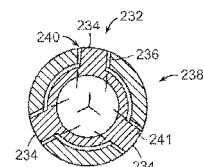


FIG. 27

【図 28】

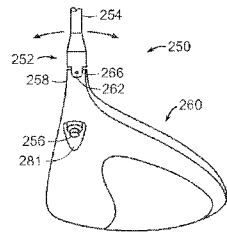


FIG. 28

【図 29 B】

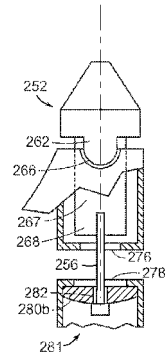


FIG. 29B

【図 29 A】

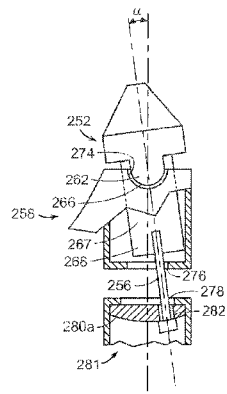


FIG. 29A

【図 29 C】

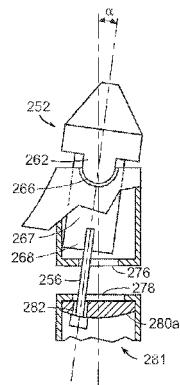


FIG. 29C

【図 30 B】

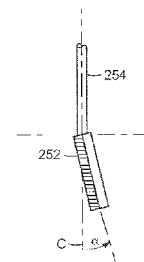


FIG. 30B

【図 30 C】

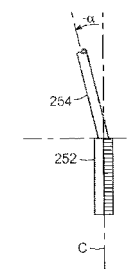


FIG. 30C

【図 30 A】

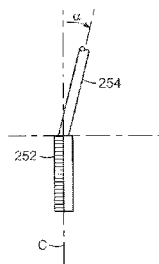


FIG. 30A

【図 30 D】

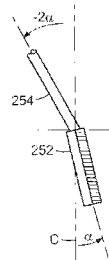


FIG. 30D

【図 31】

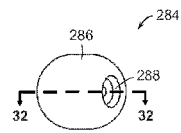


FIG. 31

【図 32】

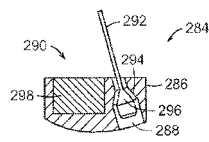


FIG. 32

【図 36】

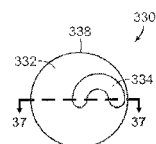


FIG. 36

【図 37】

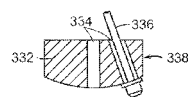


FIG. 37

【図 33】

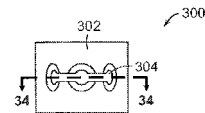


FIG. 33

【図 34】

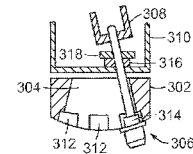


FIG. 34

【図 35】

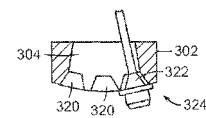


FIG. 35

【図 38】

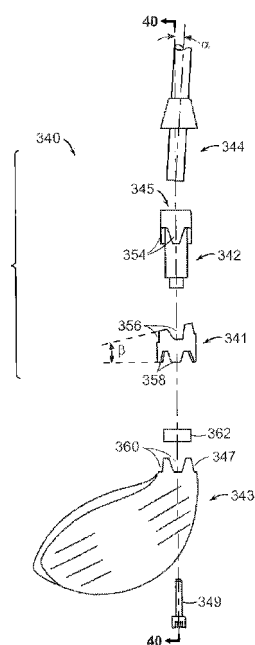


FIG. 38

【図 39】

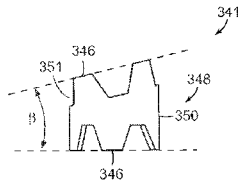


FIG. 39

【図 40】

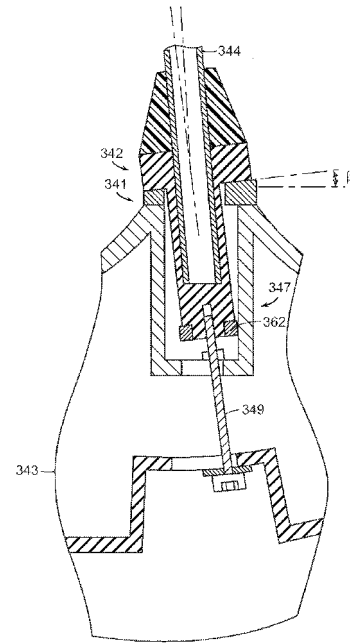


FIG. 40

【図 41 A】

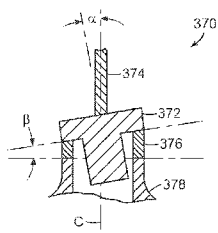


FIG. 41A

【図 41 C】

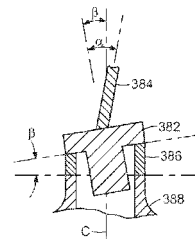


FIG. 41C

【図 41 B】

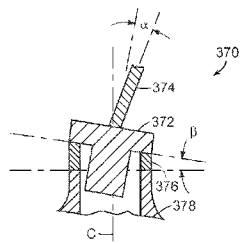


FIG. 41B

【図 41 D】

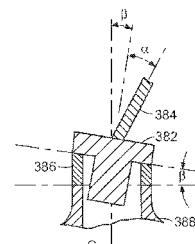


FIG. 41D

【図 4 2】

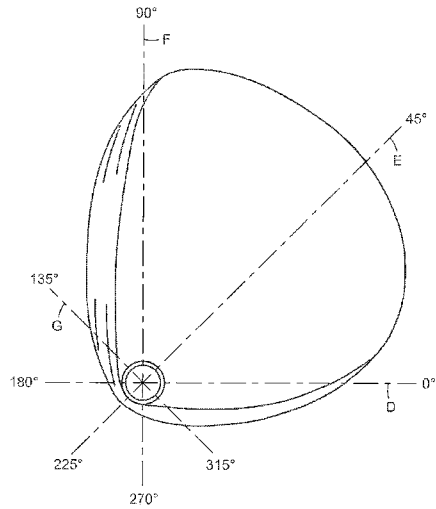


FIG. 42

【図 4 3】

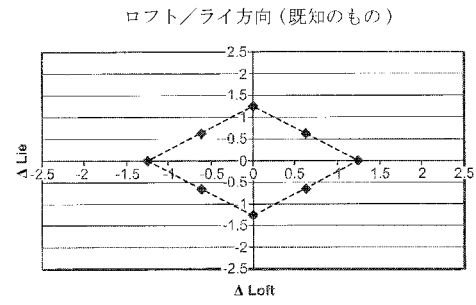


FIG. 43

【図 4 4】

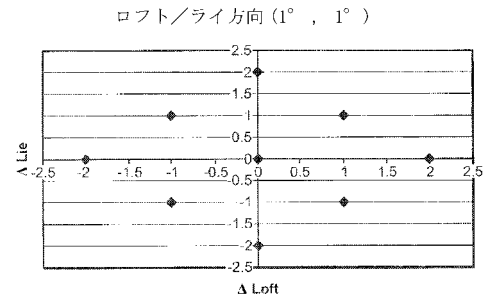


FIG. 44

【図 4 5】

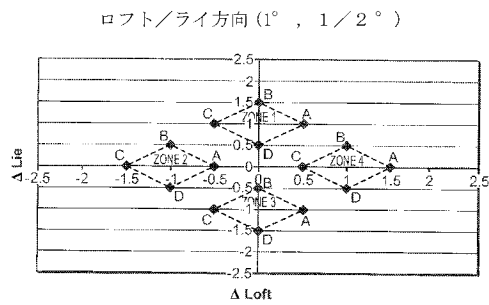


FIG. 45

【図 4 7】

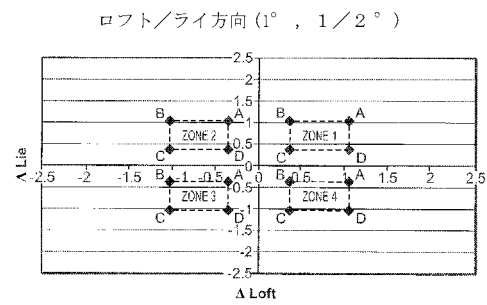


FIG. 47

【図 4 6】

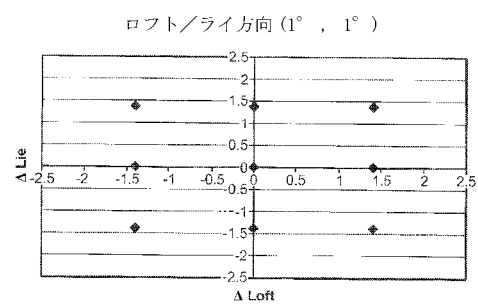


FIG. 46

【図 4 8】

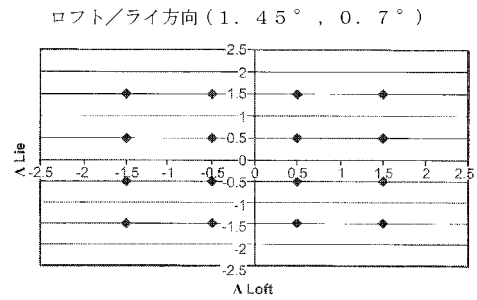


FIG. 48

【 図 5 1 】

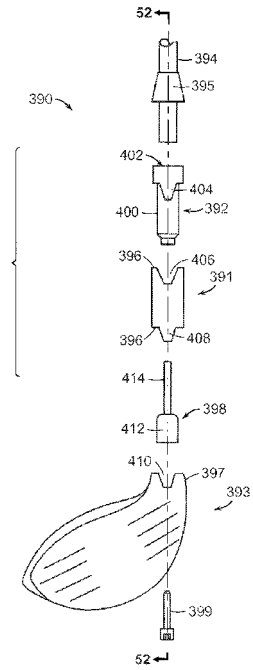


FIG. 51

【 図 5 3 】

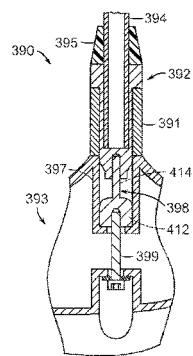
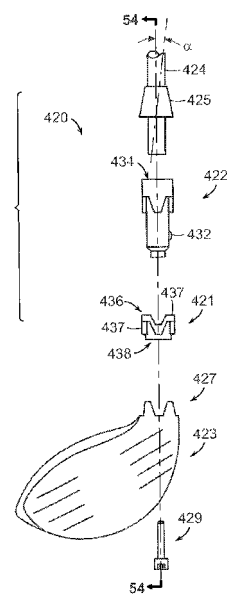


FIG. 53



【図 5 4】

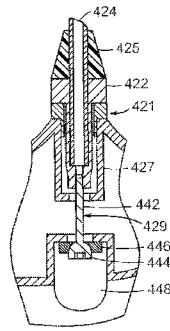


FIG. 54

【図 5 5】

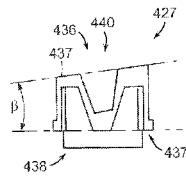


FIG. 55

【図 5 6】

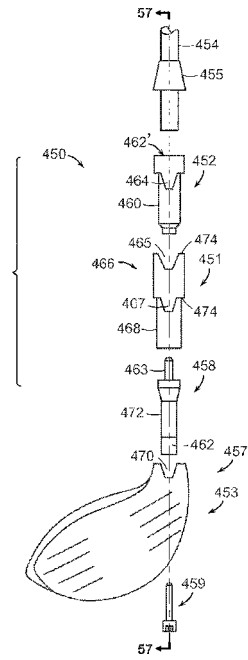


FIG. 56

【図 5 7】

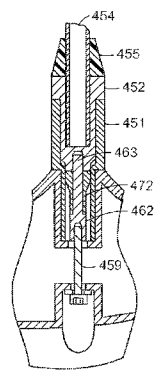


FIG. 57

【図 5 8 B】

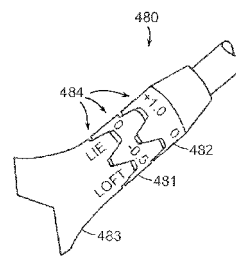


FIG. 58B

【図 5 8 A】

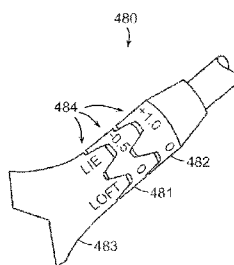


FIG. 58A

【図 5 9 A】

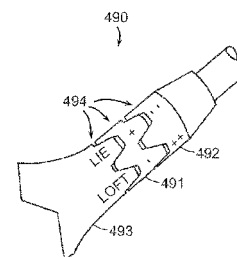


FIG. 59A

【図 59 B】

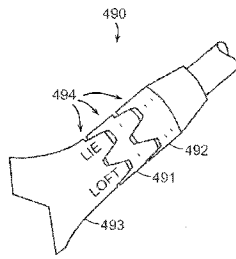


FIG. 59B

【図 60 B】

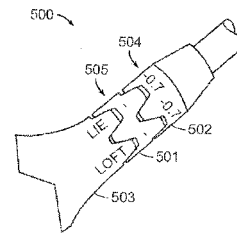


FIG. 60B

【図 60 A】

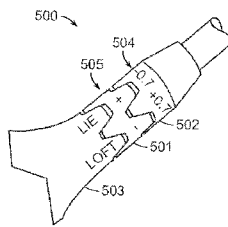


FIG. 60A

フロントページの続き

- (72)発明者 トーマス オリン ベネット
アメリカ合衆国、 9 2 0 0 8 カリフォルニア州、カールスバッド、アストン アベニュー 1 8
1 8
- (72)発明者 ステファニー ベジーラ
アメリカ合衆国、 9 2 0 0 8 カリフォルニア州、カールスバッド、アストン アベニュー 1 8
1 8
- (72)発明者 チャールズ イー . ゴールデン
アメリカ合衆国、 9 2 0 0 8 カリフォルニア州、カールスバッド、アストン アベニュー 1 8
1 8
- (72)発明者 ブラッドフォード ヒューズ ハートウェル
アメリカ合衆国、 9 2 0 0 8 カリフォルニア州、カールスバッド、アストン アベニュー 1 8
1 8
- (72)発明者 スコット エイ . ナットソン
アメリカ合衆国、 9 2 0 0 8 カリフォルニア州、カールスバッド、アストン アベニュー 1 8
1 8
- (72)発明者 ステファン エス . マーフィー
アメリカ合衆国、 9 2 0 0 8 カリフォルニア州、カールスバッド、アストン アベニュー 1 8
1 8

審査官 太田 恒明

- (56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 1 4 8 5 6 0 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 1 7 8 5 5 6 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 2 5 9 8 6 2 (J P , A)
特表 2 0 1 2 - 5 1 6 7 5 5 (J P , A)
特表 2 0 1 3 - 5 0 0 0 5 9 (J P , A)
米国特許第 0 2 0 2 7 4 5 2 (U S , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 3 B 5 3 / 0 6