

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5612641号
(P5612641)

(45) 発行日 平成26年10月22日(2014.10.22)

(24) 登録日 平成26年9月12日(2014.9.12)

(51) Int.Cl.

F 1

A63B 53/02 (2006.01)
A63B 53/04 (2006.01)A 63 B 53/02
A 63 B 53/04

A

請求項の数 3 外国語出願 (全 56 頁)

(21) 出願番号 特願2012-177817 (P2012-177817)
 (22) 出願日 平成24年8月10日 (2012.8.10)
 (65) 公開番号 特開2013-39367 (P2013-39367A)
 (43) 公開日 平成25年2月28日 (2013.2.28)
 審査請求日 平成25年3月22日 (2013.3.22)
 (31) 優先権主張番号 13/209,310
 (32) 優先日 平成23年8月12日 (2011.8.12)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 390023593
 アクシユネット 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】

ホーゼルおよび複数のホーゼル整合機構を含むゴルフクラブヘッドであって、上記ホーゼル整合機構は上記ホーゼルの基端部の上、またはこれに隣接して配置される、上記ゴルフクラブヘッドと、

長尺のシャフトと、

上記シャフトの末端部に結合されるシャフトスリーブ組立体であって、スリーブ本体と、上記スリーブ本体に可撓性カップリングによって結合される張力部材とを含み、上記スリーブ本体が複数のスリーブ整合機構を含む、上記シャフトスリーブ組立体と、

複数の楔整合機構を含む楔部材であって、上記スリーブ本体および上記ホーゼルの間に配置される上記楔部材と、

上記張力部材を上記クラブヘッドに取り外し可能に結合するファスナとを有し、

上記楔部材は、上記スリーブ本体および上記ホーゼルの間に楔角を実現し、上記スリーブ本体は上記スリーブ本体と上記シャフトの間にシャフト角を実現することを特徴とするゴルフクラブ。

【請求項 2】

上記張力部材は複数の可撓性アームを有し、これらアームが上記張力部材の基端の部分内にキャビティを形成し、上記スリーブ本体は管状部分と、この管状部分から伸びるボールとを有し、上記ボールが上記張力部材の上記キャビティに収容されて可撓性カップリングを形成し、かつ、上記張力部材の末端の部分は、上記ファスナの一部を収容するファス

10

20

ナ穴を形成する請求項 1 記載のゴルフクラブ。

【請求項 3】

上記楔角および上記シャフト角の大きさが異なる請求項 1 または 2 記載のゴルフクラブ

。【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0001】

この出願は、2009年9月16日に提出され、現に係属している、米国特許出願第12/560,931号の部分継続出願であり、その出願は、2009年12月18日に提出され、現在、米国特許第7,878,921号となっている、米国特許出願第11/958,412号の部分継続出願であり、また、2009年6月29日に提出され、現に係属している米国特許出願第12/493,517号の部分継続出願であり、これは、2008年12月17日に提出され、現在、米国特許第7,874,934号となっている、米国特許第12/336,748号の部分継続出願であり、これは、2008年1月31日に提出され、現在、米国特許第7,699,717号となっている、米国特許第12/023,402号の部分継続出願であり、それらの内容は参考してここに組み入れる。10

【技術分野】

【0002】

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。20

【背景技術】

【0003】

ゴルファは、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、ゴルファが、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がった場合、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、ゴルファ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ァのニーズにあわせることができるようになっている。さらに、ゴルファは、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。30

【0004】

一例は、Wheelerのゴルフクラブアッセンブリに関する米国特許第3,524,646号（特許文献1）である。Wheeler特許は、グリップおよびパターへッドを具備し、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へ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、パターへッドがシャフトに結合されたときに、パターへ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。40

【0005】

他の例は、Wu等の、ゴルフ競技用具に関する米国特許第4,852,782号（特許文献2）である。Wu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50

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。

【0006】

他の例は、Morell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4,943,059号（特許文献3）である。Morell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月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。

10

【0007】

他の例は、Walker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5,433,442号（特許文献4）である。Walker特許は、クラブヘッドが結合ロッドおよびクイック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。

20

【0008】

他の例は、Barroon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。Barroonの特許はゴルフクラブおよびシャフト用のバ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。

30

【0009】

他の例は、Wood等のホーゼル結合アッ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固定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プ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。

【0010】

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ピースのコネクタであり、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。

40

【0011】

50

他の例は、C a c k e t t 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。C a c k e t t 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。

【0012】

他の例は、B a r o n 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。B a r o n 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。10

【0013】

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。

【0014】

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、W h a r t o n 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。W h a r t o n 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。20

【0015】

他の例は、Y a m a d a 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。Y a m a d a 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のかを開示している。30

【0016】

W h a r t o n およびY a m a d a 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間の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。40

【0017】

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】

【0018】

【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50

【特許文献 4】米国特許第 5 , 4 3 3 , 4 4 2 号
【特許文献 5】米国特許第 5 , 7 2 2 , 9 0 1 号
【特許文献 6】米国特許第 5 , 9 5 1 , 4 1 1 号
【特許文献 7】米国特許第 6 , 5 4 7 , 6 7 3 号
【特許文献 8】米国特許第 7 , 0 8 3 , 5 2 9 号
【特許文献 9】米国特許出願公開第 2 0 0 1 / 0 0 0 7 8 3 5 号
【特許文献 10】米国特許第 7 , 3 0 0 , 3 5 9 号
【特許文献 11】米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 2 8 1 5 7 5 号
【特許文献 12】米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 2 8 7 1 2 5 号
【特許文献 13】米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 2 9 3 1 1 5 号 10
【特許文献 14】米国特許第 4 , 9 4 8 , 1 3 2 号
【特許文献 15】米国特許第 4 , 8 5 4 , 5 8 2 号

【発明の概要】

【0 0 1 9】

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。

【0 0 2 0】

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クラブヘッドに連結する。この交換可能なシャフトシステムは、二重角度調整機能と、単一の長尺なシャフトおよび交換可能なシャフトシステムを伴うゴルフクラブヘッドの単一の平面内でゴルフクラブヘッドに対するシャフトの少なくとも 3 つの非連続な配向とを実現するように構成される。 20

【0 0 2 1】

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、および当該ホーゼルの基部端に隣接して配置される複数のホーゼル整合機構を含む。シャフトスリーブ組立体は、スリーブ本体と張力部材とを含み、シャフトの末端部分に連結される。張力部材は柔軟性の有るカップリングによってスリーブ本体に連結される。スリーブ本体は、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。ファスナは張力部材をクラブヘッドに取り外し可能に連結する。楔部材はスリーブ本体およびホーゼルの間の楔角度を実現し、スリーブ本体はスリーブ本体およびシャフトの間のシャフト角度を実現する。 30

【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ず、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。 40

【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 50

る。

【図10】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11】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12】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13】図12のゴルフクラブの部分分解図である。

【図14】図12の14-14線に沿う、ゴルフクラブの断面図である。

【図15】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16】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17】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18】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19】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20】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。 20

【図21】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22】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20の線22-22に沿う断面図である。

【図23】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ぐ断面図である。

【図24】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ぐ断面図である。

【図25】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。 30

【図26】相補的なホーゼルと係合するシャフトスリーブの、線26-26に沿う断面図である。

【図27】相補的なホーゼルと係合するシャフトスリーブの、線26-26に沿う代替的な断面図である。

【図28】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29A】図28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29B】図28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。 40

【図29C】図28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30A】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30B】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30C】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30D】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。 50

【図31】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32】図31の整合部材の線32-32に沿う断面図である。

【図33】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34】図33の整合部材の線34-34に沿う断面図である。

【図35】図33の整合部材の線34-34に沿う代替的な断面図である。

【図36】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37】図36の整合部材の線37-37に沿う断面図である。

【図38】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39】図38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。 10

【図40】図38の線40-40に沿う断面図である。

【図41A】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41B】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41C】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41D】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42】ゴルフクラブヘッドの平面図である。 20

【図43】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44】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45】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46】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47】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。 30

【図48】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49】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50】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51】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52】図51の線52-52に沿う断面図である。

【図53】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。 40

【図54】図53の線54-54に沿う断面図である。

【図55】図53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56】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57】図56の線57-57に沿う断面図である。

【図58A】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58B】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。 50

【図59A】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59B】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60A】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60B】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61】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ヘッドの一部の斜視図である。 10

【図62】図61の62-62線に沿う断面図である。

【図63】図62と類似な、ゴルフクラブヘッドの代替的な実施例の断面図である。

【図64】図62のゴルフクラブヘッドの分解図である。

【図65】図62のゴルフクラブヘッドに含まれるスリーブ本体の斜視図である。

【図66】図62のゴルフクラブヘッドに含まれる楔部材の斜視図である。

【図67】図62のゴルフクラブヘッドに含まれる張力部材の斜視図である。

【図68】図66の楔部材と組みあわされた図67の張力部材の断面図である。

【図69】図62のゴルフクラブに含まれるシャフト市リー部組立体および楔部材の断面図である。

【図70】図62のゴルフクラブに含まれるシャフト市リー部組立体および楔部材の他の断面図である。 20

【図71】図61のゴルフクラブの一部の側面図である。

【図72A】図61のゴルフクラブを、種々の形態のうちの1つにおいて、図説する模式図である。

【図72B】図61のゴルフクラブを、種々の形態のうちの他の1つにおいて、図説する模式図である。

【図72C】図61のゴルフクラブを、種々の形態のうちの他の1つにおいて、図説する模式図である。

【図72D】図61のゴルフクラブを、種々の形態のうちの他の1つにおいて、図説する模式図である。 30

【図73】図61のゴルフクラブ中に組み込まれる印の側面図である。

【図74】図61のゴルフクラブ中に組み込まれる印の側面図である。

【図75】図61のゴルフクラブ中に組み込まれてよい代替的な印の側面図である。

【図76】図61のゴルフクラブ中に組み込まれてよい代替的な印の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

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。 40

【0025】

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。

【0026】

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。

【0027】

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。

10

【0028】

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やウェッジ、アイアン、ハイブリッド、および/またはフェアーウェイウッド型のゴルフクラブに組み込んでよい。

20

【0029】

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。

【0030】

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。

30

【0031】

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】

40

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な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。

【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

50

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、スリープ 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。

【 0 0 3 4 】

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、スリープ 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プ穴 30 を形成する。好ましくは、スリープ穴 30 の径は、スリープ 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、スリープ 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。
スリープ穴 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。10

【 0 0 3 5 】

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 は一対のノッチ 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、スリープ穴 30 からホーゼル 20 の基端部 28 へと伸びる。20

【 0 0 3 6 】

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 はスリープ穴 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。30

【 0 0 3 7 】

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對面する。この構成により、組みあわされたシャフト 12 およびスリープ 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 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、スリープ 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。この発明は一対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。40

【 0 0 3 8 】

スリープ 14 は末端本体 38、基部フェルーレ 40、および少なくとも 1 つのスリープ整合機構を含む。この実施例は、一対のスリープ整合機構（例えば舌部 42）を含む。本体 38 は全体として筒状であり、フェルーレ 40 の末端部に結合された基端部を含む。シャフトスリープ 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 への取り付けるために適切な表面面積を実現する。シャフトスリープ 14 およびシャフト 12 は約 0.5 ~ 2.0 in² の結合表面面積を構成する。実施例において、シャフトスリープ 14 およびシャフトは約 1.2 in² 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、シャフトスリープ 14 は約 1.1 インチの結合長を伴い、50

0 . 3 3 5 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 3 8 およびフェルーレ 4 0 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 3 8 およびフェルーレ 4 0 は個別の部品であってよいことに留意されたい。

【 0 0 3 9 】

舌部 4 2 は、本体 3 8 およびフェルーレ 4 0 の継ぎ目に隣接して本体 3 8 の外側表面を超えて外側に横方向に伸びる。舌部 4 2 の形状はノッチ 3 2 の形状と相補的になるように選択して、これにより、舌部 4 2 がノッチ 3 2 と係合しているときには、スリープ 1 4 およびホーゼル 2 0 の間で、ホーゼル 2 0 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いようになっている。例えば、舌部 4 2 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 3 2 の台形形状と相補的で係合するように選定される。舌部 4 2 は、最も狭い部分がスリープ 1 4 の基端部に向かうようなテーパーが付されるように構成され、同様にノッチ 3 2 も、最も狭い部分がクラブヘッド 1 6 のソール 2 6 向かうようなテーパーが付される。さらに、舌部 4 2 の外側表面は、ホーゼル 2 0 の基端部 2 8 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 4 2 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 2 0 の基端部 2 8 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。10

【 0 0 4 0 】

ノッチ 3 2 および舌部 4 2 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 1 0 が組み立てられているときにスリープ 1 4 およびホーゼル 2 0 を確実に取る付けることができる。具体的には、スリープ 1 4 がホーゼル 2 0 のスリープ穴 3 0 に挿入される際に、舌部 4 2 のテーパー付けされた側縁がノッチ 3 2 のテーパー付けされた側壁に強制的に当たり、スリープ 1 4 をホーゼル 2 0 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。テーパー面は、スリープ 1 4 およびホーゼル 2 0 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ことができる。代替的には、ホーゼルおよびスリープ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。20

【 0 0 4 1 】

この実施例において、本体 3 8 の外側直径はフェルーレ 4 0 の末端の外側直径より小さく、肩部 4 6 が本体 3 8 およびフェルーレ 4 0 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、スリープの本体 3 8 の部分が、肩部 4 6 がホーゼル 2 0 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プの整合機構（具体的には、舌部 4 2 およびノッチ 3 2）のサイズ、テーパー、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 4 6 およびホーゼル 2 0 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ーは、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、スリープ 1 4 およびホーゼル 2 0 の間の相対的位置を、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、テーパー、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プ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。3040

【 0 0 4 2 】

スリープ 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、スリープ 1 4 およびホーゼル 2 0 は、同一または異50

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、スリープ14およびホーゼル20の各々を代替的には多材料構成であってよい。さらに、スリープ14および／またはホーゼル20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20はチタンから構築され、スリープ14はアルミニウムから構築される。好ましくは、ホーゼル20はクラップヘッド16の一体の部分として形成される。

【0043】

スリープ14および／またはホーゼル20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プ14、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20を採用した実施例において、スリープ14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、非金属スリープ14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。

10

【0044】

スリープ14は、ファスナ18によってしっかりとクラップヘッド16に取り付けられスリープ14がスリープ穴30から係合解除されないようになっている。ファスナ18は、スリープ14およびクラップヘッド16が、相対的に、ホーゼル20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18はスリープ14およびホーゼル20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18は、スリープ14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18およびスリープ14は、交換可能なシャフトシステム10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18およびスリープ14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、Heli-coilネジ溝付きインサート（ドイツ、ニューワークのEmagart社の登録商標）のようなネジ溝付きインサートをスリープ14中に実装して良い。

20

【0045】

30

図3に示すように、ホーゼル20はクラップヘッド16を通して部分的にしか伸びない。別のファスナ穴50が設けられ、これが、ソール26の近くからクラップヘッド16へと伸び、ほぼホーゼル20と同軸に整合される。ファスナ穴50の基端部は基端フランジ54に終端する。フランジ54は全体として筒状であり、ファスナ18の頭部の保持面を形成する。ファスナ18の軸はフランジ54を介して伸びファスナ穴50およびホーゼル20の間のギャップを横切り、さらに、フランジ31を介して伸び、スリープ14のフランジ44と係合する。

【0046】

組立時に、ファスナ18を締めつける際に、スリープ14がホーゼル20へと引かれる。同時に、スリープ14の舌部42がホーゼル20のノッチ32へと引かれて、舌部42のテープ付された側縁がノッチ32のテープ付された側壁に強制的に当たる。舌部42およびノッチ32の間のつなぎ目はテープ付されているので、ファスナ18がスリープ14において締めつけられる際に、スリープ14およびホーゼル20の間の取り付けが徐々にきつくなり、スリープ14がホーゼル20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。

40

【0047】

クラップヘッド16においてホーゼル20およびスリープ穴30の深さを選定してシャフト12およびスリープ14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20はクラップヘッド16中には部分的にしか伸びない。ただし、図22に示すように、ホーゼル20がクラップ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

50

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。

【0048】

先に説明したように、ホーゼル整合機構がホーゼル20の基端部28の近くに配されてホーゼル20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20の基端部28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16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20に組み込んでよい。例えば、ホーゼル20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32は、鋳造されたクラブヘッド16の基端部28を径方向に横切って通るテーパー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。

10

【0049】

整合機構はスリープ14およびホーゼル20の周囲の周りの任意の位置に位置づけて良い。好ましくは、一対の整合機構が本体38およびホーゼル20の周囲の周りに約180°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16のフェース24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12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24と全体として直交する視線に沿ってクラブヘッド16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。

20

【0050】

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プ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18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Spiralock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44のネジ溝付き穴48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Henke社の登録商標）をファスナ18またはネジ溝付き穴48に塗布して良い。さらに、ファスナ18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16とのつなぎ目においてファスナ18の頭部に塗布して良い。

30

【0051】

さらに他の機構として、リテーナ56を採用して、ファスナ18がスリープ14と係合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。

40

【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プ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プ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プと較べた場合に、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、单一のシャフトスリープ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

50

フトスリープ 6 3 は本体 6 5 、一対の整合機構（例えば舌部 6 7 ）、およびフェルーレ 6 9 を含む複数ピース構造を含む。この実施例では、舌部 6 7 がフェルーレ 6 9 と一体であるけれども、本体 6 5 は別部品である。

【 0 0 5 3 】

本体 6 5 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ーレ 6 9 の末端に隣接して位置決めされる基端部を含む。本体 6 5 の基端部はノッチ 7 1 を含み、ノッチ 7 1 が舌部 6 7 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 7 1 は、好ましくは、フェルーレ 6 9 の末端表面と本体 6 5 の基端表面との間に、または、舌部 6 7 の側面およびノッチ 7 1 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 6 7 の厚さを選定して、シャフトスリープ 6 3 が組み立てられたときに、舌部 6 7 の部分が径方向外側に本体 6 5 の外側表面を超えて伸びるようになす。この結果、本体 6 5 から径方向外側に伸びる、舌部 6 7 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。10

【 0 0 5 4 】

図 8 を参照するとシャフトスリープの他の代替実施例が説明される。シャフトスリープ 6 4 は本体 6 6 、一対の整合機構（例えば舌部 6 8 ）、およびフェルーレ 7 0 を含む。舌部 6 8 は本体 6 6 と一体であり、フェルーレ 7 0 は舌部 6 8 および本体 6 6 と別体である。本体 6 6 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ーレ 7 0 の末端部の近くに配される基端部を含む。舌部 6 8 は本体 6 6 の基端部の近くで本体 6 6 から横方向に外側に伸びる。20

【 0 0 5 5 】

本体 6 6 およびフェルーレ 7 0 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 6 6 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、またフェルーレ 7 0 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プに對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。

【 0 0 5 6 】

シャフトスリープ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 7 2 はスロット、凹み、貫通孔、または、本体 6 6 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プ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プ本体の任意の所望の部分に渡って削減されて良い。30

【 0 0 5 7 】

シャフトスリープ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、シャフトスリープ 7 4 は、本体 7 6 、フェルーレ 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。シャフトスリープ 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プ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、シャフトスリープ 7 4 はスリープ 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。40

【 0 0 5 8 】

シャフトスリープのさらに他の実施例が図 10 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、シャフトスリープ 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、スリープ 9 4 は多数ピース構造を採用する。スリープ 9 4 は、フ50

エルーレ 9 8 と一体の本体 9 6 と、本体 9 6 およびフェルーレ 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プ整合機構とを含む。ピン 1 0 0 は本体 9 6 およびフェルーレ 9 8 のつなぎ目を横切って径方向に伸び、本体 9 6 およびフェルーレ 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している。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、ダイアモンド形のような、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プ側の整合機構によってスリープのホーゼルに対する飛び飛びの方向を実現できる。シャフトがスリープと同軸にならないようにシャフトをスリープに実装して良い。この非整合によって、スリープ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プに実装すると、シャフトスリープ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 がスリープ 1 0 4 に実装される。具体的には、スリープ 1 0 4 のシャフト穴 1 0 6 の長手軸 A が、スリープ 1 0 4 の本体 1 0 8 およびフェルーレ 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。スリープ 1 0 4 を約 1 8 0 ° だけ回転させると、シャフト 1 0 2 のスリープ 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 】

スリープをホーゼル内で 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プ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 の構成に対応する第 1 の位置でスリープをホーゼルに結合させてよい。その後、スリープを第 2 の位置で結合させ、具体的には、スリープを第 1 の位置から 1 8 0 ° 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 1 0 2 およびスリープ 1 0 4 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、スリープおよび関連するゴルフクラブヘッドを構築して良い。

【 0 0 6 3 】

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单一のスリープ整合機構を含むシャフトスリープが設けられる。第 1 の構成では、スリープ整合機構は深いホーゼル整合機構と係合し、この結果スリープがホーゼル中へ第 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、スリープ整合機構は浅いホーゼル整合機

10

20

30

40

50

構と係合し、この結果スリープがホーゼル中へ、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プ122と、クラブヘッド130のホーゼル128内にスリープ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はフェルーレ132と一体である。

【0065】

スリープ122は本体134および整合機構（例えば舌部136）を含む。スリープ122は別体のフェルーレ132を含む。組み立てられたゴルフクラブにおいて、スリープ122の本体134はホーゼル128のスリープ穴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はフェルーレ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、フェルーレ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、フェルーレ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。

10

20

30

【0067】

フェルーレ132はペアリング面142も含む。ペアリング面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プ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がフェルーレ132を通じて挿入されてフェルーレ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なる。つぎに、スリープ122がシャフト124の末端部に結合される。スリープ122の寸法は、フェルーレ132がスリープ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、スリープ122をスリープ穴138に挿入し、その際に、舌部136が、スリープ122を所望の回転方向とした上で、ノッチ140に係合するようになす。最後に、ペアリング面142がスリープ122に当たるまで、フェルーレ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プに結合されてよい。印がシャフトスリープおよび／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。

【0069】

図15～19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、シャフトスリープ、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、印はスリープ側および／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。

40

【0070】

図1、15、および16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150はスリープ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152は文字「C」の形態であり、他のスリープ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。

50

【 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プの整合機構（例えばノッチ32および舌部42）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42が、クラブヘッド16のフェース24とほぼ直交する軸に沿って、ホーゼル20の周囲の周りに相互に対面させられるように、舌部42を配置する。この結果、舌部42はクラブヘッド16のフェース24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42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。

10

【 0 0 7 2 】

印の他の例は図17および18に示される。図17において、印部154および156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154および156は、クラブヘッドのライまたはロ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、スリープ14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158は、図19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。

20

【 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。

30

【 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。

40

【 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、このうち第2の構成で再組立される。つぎにユーザは第2の構成のままで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。

【 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

50

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。

【0077】

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20～22に示される。交換可能なシャフトシステム160は、シャフト164に結合されたシャフトスリーブ162と、スリーブ162をクラブヘッド170のホーゼル168の内部に保持するファスナ166とを、全体として含む。ただし、この実施例では、ホーゼル168はクラブヘッド170の全体を通じて伸び、クラブヘッド170のクラウン171およびソール173の双方を横断するようになっている。10

【0078】

スリーブ162は本体174および整合機構（例えば舌部）を含む、本体174は、シャフト部分175およびファスナ部分179を含む。シャフト部分175は全体として筒状であり、シャフト穴178を形成する。ファスナ部分179は全体として円筒状であり、その外側径は、シャフト部分175の外側寸法以下である。ファスナ部分179はファスナ166と係合するネジ付き穴を含む。

【0079】

組み立てられたゴルフクラブにおいて、スリーブ162の本体174は少なくとも部分的にホーゼル168のスリーブ穴180内に収容される。本体174は、スリーブ162の整合機構がホーゼル168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、フェルーレ172が含まれても良く、これが、シャフトスリーブ162の基端に当接してシャフトスリーブ162およびシャフト164の間のテープー付けされた遷移部を実現する。20

【0080】

ファスナ166は長尺な機構ファスナであり、例えば、スリーブ162内のネジ付き穴に係合する機械ネジである。ファスナ166およびスリーブ162は、交換可能なシャフトシステム160に加わる軸方向の力に耐えるのに充分なネジ係合長を実現する寸法に構成される。30

【0081】

フランジ176はホーゼル168の内部にホーゼル168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176は全体として環状であり、ファスナ166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が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。40

【 0 0 8 3 】

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ェイトを所望のウェ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ェイトを形成する。この実施例においては、種々のウェ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ェイトを実現するようになる。

【 0 0 8 4 】

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に結合されたウェイト192を含む。ウェイト192は全体としてポスト194に取り外し可能に結合され、種々の質量のウェイト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、ウェイト192は、ウェイト192およびポスト194の間のネジ付きインターフェースにより取り付けてよく、または、ウェイト192は、ポスト194にスライド可能に係合され、ウェイト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、ウェイト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。

10

20

【 0 0 8 5 】

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ェイト210を含む。具体的には、ウェイトはシャフトスリーブ202のファスナ部分208と一緒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。

30

【 0 0 8 6 】

上述の実施例のウェ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ェイトを具備して、組立の間に、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。ウェイトは、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／またはタンクステンから構築されたウェイトを採用できる。付加的には、粉末充填ポリマー、例えばタンク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ェイトを再証して、減少させることができる。

40

【 0 0 8 7 】

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レ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

50

さ、およびスリープ 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プ 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】

シャフトスリープおよびホーゼルの間の相対的な回転は、シャフトスリープ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、シャフトスリープ 222 は、側面 226 を伴う舌部 224 を含み、シャフトスリープ 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、シャフトスリープ 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、シャフトスリープ 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、スリープ 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、シャフトスリープ 232 は、側面 236 を伴う舌部 234 を含み、シャフトスリープ 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、シャフトスリープ 222 を径方向に通って伸びる面と離間した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、シャフトスリープ 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、スリープ 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。

【0092】

図 28 および図 29 を参照すると、交換可能なシャフトシステム 250 の体の実施例が説明される。交換可能なシャフトシステム 250 は、ホーゼル 258 に対して 180° 回転可能にするのに加えて、シャフトスリープ 252 を、ゴルフクラブヘッド 260 のホーゼル 258 内において傾かせることができるようによることによって、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 250 は、全体として、シャフト 254 に結合されるシャフトスリープ 252 と、ホーゼル 258 内にスリープ 252 を保持するファスナ 256 とを含む。

【0093】

スリープ 252 は本体および整合機構（例えば舌部 262）を含む。本体はシャフト部分 267 およびファスナ部分 268 を含む。シャフト部分 267 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 268 も全体として円筒形であり、ファスナ 256 と係合するネジ付き穴を含む。

【0094】

シャフトスリープ 252 は、全体として円筒形の側面 266 を含む一対の舌部 262 を

10

20

30

40

50

含む。対向する舌部 262 野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 258 はノッチ 272 の形態の整合機構を含み、これらも根井統計の側面 274 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 250 において舌部 262 の円筒側面と当接する。ノッチ 272 の側面 274 は、代替的には、舌部 262 の円筒側面 266 が多数の接点で側面 274 と接触するような多角形であってもよい。

【0095】

図 29A ~ 29C に説明されるように、舌部 262 およびノッチ 272 の円筒側面は相互に相対的にスライドしてスリープ 252 がそれら側面の曲率中心を通る軸の回りを回動してホーゼル 258 に対して傾くようになっている。図 29A はシャフトスリープ 252 を第 1 の位置で示し、この位置では、スリープ 252 はホーゼル 258 に対して反時計回り方向に °だけ傾いている。図 29B はシャフトスリープ 252 を第 2 の位置で示し、この位置では、スリープ 252 はホーゼル 258 の長手軸に整合している。図 29C はシャフトスリープ 252 を第 3 の位置で示し、この位置では、スリープ 252 はホーゼル 258 に対して時計回り方向に °だけ傾いている。

10

【0096】

ホーゼル 258 中へと伸びるシャフトスリープ 252 の部分の外側直径は、シャフトスリープ 252 とホーゼル 258 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 276 および 278 のサイズは、シャフトスリープ 252 の移動の全範囲を通じてファスナ 256 用の隙間を実現するように選択される。

20

【0097】

整合部材 280 が、ゴルフクラブヘッド 260 のソールの内部に形成されたファスナ穴 281 中に設けられる。整合部材 280 は、シャフトスリープ 252 を選択された方向に維持するようにファスナ 256 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 256 およびシャフトスリープ 252 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、一対の整合部材 280 が提供される。第 1 の整合部材 280a は図 29A および図 29C に示すシャフトスリープ 252 の方向にために設けられ、整合部材 280a は、整合部材 280a の側端近くに配置され、シャフトスリープ 252 の回転中心から角度付けられる整合穴 282 を含む。整合部材 280a は 180 ° 回転させられて図 29A および 29C の異なる方向を実現する。図 29B において、整合部材 280b が示され、これは、整合部材 280b の中心に配置され、ファスナ 256 およびシャフトスリープ 252 を全体としてホーゼル 258 の長手軸に整合するように方向付ける整合穴 282 を含む。

30

【0098】

交換可能なシャフトシステム 250 により実現される調整可能性は図 30A ~ 30D において模式的に説明される。シャフトスリープ 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プ 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、シャフトスリープ 252 の長手軸に対してシャフト各 でシャフトスリープ 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 °だけ時計回り方向の位置に方向づけられ、シャフトスリープ 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、シャフトスリープ 252 は反時計回り方向に軸 C に対して角度 °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、シャフトスリープ 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 - °だけ反時計回り方向に方向づけられている。シャフトスリープ 252 をホーゼル 258 に対して角度 °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 からさらに遠ざかるように角度 - ° の反時計回り方向へと回転させられる。シャフトスリープ 252 が傾き、ま

40

50

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なるとにより、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 のテーパー部分 296 と当接するテーパー部分 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。10

【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 を含めることにより、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。20

【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 から外れるのに充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。30

【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 が引き込められるときに、限界ストップ 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、テーパーファスナ 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がもたらされる。40

【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50

ている。

【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、橜円、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。

【0105】

10

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。

【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の中心軸を通っ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。

20

【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。

30

【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の両方の平坦な端面346は相互に楔角度だけ角度付けられ、両方の端面346が平行でなく、これら表面から伸び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、シャフト角度より小さい。この実施例において、楔部材341の末端面は全体として円筒形本体348の長手軸に対して直角であり、基端面は円筒形本体348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350を伴い、これが最小長部分351と径方向に対向し、楔部材341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っ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39に示すように、楔部材341は紙面に相当する最大角度偏向面を伴う。

40

【0109】

シャフトスリーブ342は、楔部材341およびホーゼル347に、当該3つの部品が所望の相対方向を具备するように、挿入される。シャフトスリーブ342、楔部材341、およびホーゼル347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341

50

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、シャフトスリープ 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、シャフトスリープ 3 4 2 の整合機構がシャフトスリープ 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、シャフトスリープ 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。

10

【 0 1 1 0 】

シャフトスリープ 3 4 2 を楔部材 3 4 1 に挿入した後、リテーナ 3 6 2 がシャフトスリープ 3 4 2 に連結されて楔部材 3 4 1 がシャフトスリープ 3 4 2 に保持されるようになります。リテーナ 3 6 2 はシャフトスリープ 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できるようにする。

20

【 0 1 1 1 】

他の実施例において、シャフトスリープは、シャフトスリープ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。

【 0 1 1 2 】

30

シャフト角度 および 楔角度 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、シャフトスリープ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 および 楔角度 の和により決定され、間欠的な方向の数はシャフト角度 が楔角度 と同じ大きさを有するかどうかに依存する。

【 0 1 1 3 】

図 4 2 A ~ 4 1 D 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プ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 4 1 A および 4 1 B を参照すると、交換可能なシャフトシステム 3 7 0 は、シャフトスリープ 3 7 2、シャフト 3 7 4、および楔部材 3 7 6 を含み、この楔部材 3 7 6 はゴルフクラブヘッドのホーゼル 3 7 8 に連結されている。楔部材 3 7 6 はお互いに楔角度 だけ角度付けられている両端面を含み、シャフト 3 7 4 はシャフトスリープ 3 7 2 に対してシャフト角度 だけ角度づけられており、このシャフト角度 は楔角度 と同じ大きさである。さらに、シャフトスリープ 3 7 2 および楔部材 3 7 6 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 4 1 A に示すように、いくつかの方向において、楔部材 3 7 6 の角度偏向がシャフトスリープ 3 7 2 の角度偏向と相殺してシャフト 3 7 4 がホーゼル 3 7 8 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プ 3 7 2 および楔部材 3 7 6 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

40

50

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 およびシャフト角度 の合計になる。

【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だけ角度づけられており、このシャフト角度は楔角度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 およびシャフト角度 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 とシャフト角度 の和である。

10

【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。

20

【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。

30

【0117】

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鎖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において、より少なくともより、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ア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（loft）対ライの変化（lie）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

40

50

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。

【0118】

他の実施例において、楔部材およびシャフトスリープ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、シャフトスリープは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プの最大変位平面が、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プ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loftおよびlieの図示の組み合わせを伴う。

【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プを具備し、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。

【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プを具備する。この具体的な実施例では、楔部材およびシャフトスリープ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プ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プ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)。

【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プ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プを含む。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、シャフトスリープは約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プ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みしい。

【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プ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プを含む。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、シャフトスリープは楔部材に対して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。シャフトスリープ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

10

20

30

40

50

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を通って伸び、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。フェルーレ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。

10

【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。

20

【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。

30

【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と係合するのに充分な長さのファスナを用いてよいことに留意さ

40

50

れたい。ファスナ拡張部 3 9 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充分な強度を実現する任意の材料、例えば、チタン、スチール、タンゲステン、アルミニウム、その他から構築して良い。

【 0 1 2 8 】

図 5 3 ~ 5 5 を参照すると、シャフトスリーブ 4 2 2 およびクラップヘッド本体 4 2 3 のホーゼル 4 2 7 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 4 2 0 の他の実施例が説明される。リテーク 4 3 2 および楔部材 4 2 1 の構造を除き、この実施例は図 3 8 ~ 4 0 の実施例の構造と類似する。シャフトスリーブ 4 2 2 はシャフト 4 2 4 と連結され、楔部材 4 2 1 を通り抜けて伸び部分的にホーゼル 4 2 7 中に収容される。ファスナ 4 2 9 が取り外し可能にスリーブ 4 2 2 をクラップヘッド 4 2 3 に連結する。フェルーレ 4 2 5 はシャフトスリーブ 4 2 2 の基端の近傍においてシャフト 4 2 4 に設けられる。

【 0 1 2 9 】

楔部材 4 2 1 は、シャフトスリーブ 4 2 2 の本体と同軸でない長手軸を具備するシャフト穴 4 3 4 を含む。この結果、シャフトスリーブ 4 2 2 がシャフト 4 2 4 の末端に連結されたときに、シャフトスリーブ 4 2 2 の長手軸はシャフト 4 2 4 の長手軸に対して角度だけ角度付けられ、すなわち、非同軸とされる。

【 0 1 3 0 】

楔部材 4 2 1 は整合部分 4 3 6 および支持部分 4 3 8 を含む。整合部分 4 3 6 は、支持部分 4 3 8 の外側表面から外側に伸びる整合機構を含む。楔部材 4 2 1 の整合部分 4 3 6 の両方の端面 4 3 7 はお互いに角度付けられ、楔部材 4 2 1 がシャフトスリーブ 4 2 2 およびホーゼル 4 2 7 の間に介挿されたときに、シャフト 4 2 4 のクラップヘッド 4 2 3 に対する方向が、楔部材 4 2 1 のクラップヘッド 4 2 3 に対する位置およびシャフトスリーブ 4 2 2 のクラップヘッド 4 2 3 に対する位置の組み合わせにより決定される。

【 0 1 3 1 】

両端面 4 3 7 はお互いに楔角度だけ角度付けられ、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 4 3 6 の末端側端面は全体として楔部材 4 2 1 の長手軸およびこの楔部材 4 2 1 を通り抜けて伸びる穴 4 4 0 と直交し、基端側端面は楔部材 4 2 1 の長手軸および穴 4 4 0 に対して角度付けられている。穴 4 4 0 は、シャフトスリーブ 4 2 2 が穴 4 4 0 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。

【 0 1 3 2 】

シャフトスリーブ 4 2 2 は楔部材 4 2 1 およびホーゼル 4 2 7 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 4 2 2 、楔部材 4 2 1 、およびホーゼル 4 2 7 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、シャフト角度および楔角度の大きさ、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。

【 0 1 3 3 】

シャフトスリーブ 4 2 2 が楔部材 4 2 1 内に挿入された後に、リテーク 4 3 2 がシャフトスリーブ 4 2 2 の方面に形成され楔部材 4 2 1 がシャフトスリーブ 4 2 2 に保持されるようになっている。リテーク 4 3 2 は、突起のような、シャフトスリーブ 4 2 2 の外側表面から伸びる機構である。リテーク 4 3 2 が穴 4 4 0 の径より大きなシャフトスリーブ 4 2 2 の実効的な外側径を形成して楔部材 4 2 1 がリテーク 4 3 2 を超えて滑り出てシャフトスリーブ 4 2 2 から外れてしまわないようになっている。

【 0 1 3 4 】

ファスナ 4 2 9 は脚部 4 4 2 および頭部 4 4 4 を含む。頭部 4 4 4 は曲面のベアリング面を含み、これがワッシャー 4 4 6 の曲面と当接する。シャフトスリーブ 4 2 2 が方向づけられる際に、頭部 4 4 4 の曲面のベアリング面はワッシャー 4 4 6 の曲面を自由にスラ

10

20

30

40

50

イドする。さらに、シャフトスリープ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】

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プ452を含み、シャフトスリープ452は拡張部材451を通って伸び、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はスリープ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。フェルーレ455はシャフトスリープ452の基端に隣接してシャフト454に配置される。10

【0136】

他の実施例と同様に、シャフトスリープ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'はシャフトスリープ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。20

【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、シャフトスリープ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、シャフトスリープ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。30

【0138】

整合機構はシャフトスリープ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、シャフトスリープ452の整合機構はシャフトスリープ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を含む。舌部464は、拡張部材451の基端に含まれるノッチ465に適合するような寸法および形状をとる。拡張部材451の末端は整合機構、例えば、舌部467を含み、これがホーゼル457の基端に含まれる整合機構、例えばノッチ470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450において、シャフトスリープ452の舌部464は拡張部材451のノッチ465に係合し、拡張部材451の舌部467はホーゼル457のノッチ470に係合する。40

【0139】

ファスナ459はクラブヘッド453の一部およびホーゼル457を通り抜けて伸びファスナ拡張部458の末端の頭部分462中に配されたネジ付き開口に係合する。ファスナ拡張部458の脚部分463は頭部分462近傍から伸びシャフトスリープ452と係合する。好ましくは頭部分462の外側径はホーゼル457の内側径とほぼ等しく、頭部分462とホーゼル457の間の係合によりシャフトスリープ452とホーゼル457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458を組み入れるのではなく、シャフトスリープ452と係合するのに充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458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つ50

てよい。例えば、ファスナ拡張部は衝撃に対して充分な強度を実現する任意の材料、例えば、チタン、スチール、タンクスチーン、アルミニウム、その他から構築して良い。

【0140】

スペーサ472もファスナ拡張部458に含まれる。スペーサ472は頭部分462から脚部分463に沿って伸びる。スペーサ472の基端部分の外側径は拡張部材451の穴とほぼ等しく、ファスナ459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472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、またはタンクスチーン、またはこれらの組み合わせから構築してよい。

【0141】

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。

【0142】

図58Aおよび58Bを参照すると、交換可能なシャフトシステム480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484を含む。この構成は図45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90°の平面（すなわち図42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480は、約0.5°の角度変位を実現する楔部材481と、約1.0°の角度変位を実現するシャフトスリーブ482とを含む。一例では、設計上のライ角が約58.5°となり、設計上のロフト角が約10.0°となるようにクラブヘッド483が構築される。印部484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58A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59.0°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°+0.5°+1.0°=59.0°）、ロフト角は約10.0°である（例えば、10.0°+0.0°+0.0°=10.0°）。図58B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°+0.0°+1.0°）、ロフト角は約9.5°である（例えば、10.0°-0.5°+0.0°）。

【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

10

20

30

40

50

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あ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。

10

【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、矩形またはダイア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。

20

【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。

30

【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でき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。

40

【0149】

アイアンタイプのゴルフクラブにおけるライ角を調整するのに特に適合した交換可能な

50

シャフトシステムが図61～図76を参照して説明される。ただし、このシステムは、アイアン、メタルウッド、およびパターを含む任意のタイプのゴルフクラブに使用されて良いことに留意されたい。具体的には、ゴルフクラブ510は、ユーザが、クラブの他の角度属性（例えば、ロフト角、およびフェース角）を変更することなしに、ゴルフクラブ510のライ角を調整できるようになる交換可能なシャフトシステムを含む。図説される例において、ユーザは、ロフトおよびフェース角を一定に保ちながら、ゴルフクラブが4つのライ角の値を探るようにゴルフクラブを調整して良い。さらに、交換可能なシャフトシステムは、ゴルフクラブヘッドのホーゼルの外側直径を最小化できる調整可能機構を実現する。スリーブおよびシャフトがホーゼル中に挿入されることが必要な、先の交換可能なシャフトシステムにおいては、スリーブ、シャフト、およびホーゼルが入れ子状態になつてるので、入れ子状態の部品を収容するためにホーゼルの外側直径は相対的に大きくならざるを得ない。ただし、この実施例においては、柔軟性のあるカップリングがホーゼル中に挿入されるだけでよく、このため、ホーゼルの外側直径は、14.0mm、より好ましくは13.5mm、さらに好ましくは13.0mmより小さいものに維持されてよい。

【0150】

ゴルフクラブ510は、全般的には、ゴルフクラブヘッド512、ゴルフクラブシャフト514、シャフトスリーブ組立体516、楔部材518、およびファスナ520から構築される。シャフトスリーブ組立体516およびファスナ520は、楔部材518がクラブヘッド512の一部およびシャフト組立体516の一部の間に配置されるようにシャフト514をクラブヘッド512に取り付ける構造体を実現する。

【0151】

ゴルフクラブヘッド512は、アイアンタイプのゴルフクラブヘッドとして構築され、打撃表面524を形成するフェース522を含み、この打撃表面524はトップライン526、リーディングエッジ528、トウ部分530、ヒール部分532、およびホーゼル534により拘束され、ホーゼル534はヒール部分532から伸びる。ホーゼル534は、ファスナ520およびシャフトスリーブ組立体516の一部を収容するような形状を有するホーゼル穴536を形成し、ホーゼル534の基端部が組み立てられたゴルフクラブ510内で楔部材518と係合する。ホーゼル穴536の基端部分はシャフトスリーブ組立体516の末端部分を収容し、ホーゼル穴536の末端部分は、ファスナ520を収容するファスナ穴539を形成し、フランジ540によって、ホーゼル穴の基端部分と分離される。ホーゼル534の基端部は楔部材518の末端部と相補的になるような形状を有し、この実施例では、全体として平坦な端部表面と複数の整合機構とを含み、この整合機構は径方向に対向する一対のノッチ538の形態を探る。

【0152】

シャフト514は、全般的には、クラブヘッド512と、使用時にユーザにより把持されるグリップ（図示しない）との間を伸びる。シャフト514はシャフトスリーブ組立体516を介してクラブヘッド512に結合され、具体的には、シャフト514の末端部の部分がシャフトスリーブ組立体516のスリーブ本体542に結合され、これが、クラブヘッド512に結合される。シャフト514は当業界で知られている任意の構造を伴って良い。例えば、シャフト514は、金属性および／または非金属性から構築されて良く、また段差付けられ、および／または、テープ付けられて良い。

【0153】

シャフトスリーブ組立体516はスリーブ本体542および張力部材544を含む。スリーブ本体542および張力部材544は柔らかなカップリングにより結合され、このカップリングによって、スリーブ本体542および張力部材544は相互に回転し、スリーブ本体542の長手方向軸が張力部材544の長手方向軸に対して回転できるようになし、これを図70に示す。柔らかなカップリングによって、交換可能なシャフトシステムは、ホーゼル穴536内で張力部材544を平行移動させることにより締めつけ可能であり、それでいて、スリーブ本体542は楔部材518およびクラブヘッド512によって実現される配向に適合する。例えば、スリーブ本体542および楔部材518がホーゼル5

10

20

30

40

50

34上に積み重なるときには、スリーブ本体542はホーゼル534に対して具体的な配向を伴う。柔らかなカップリングによって、ファスナ520を締めつけることによって、システムが、スリーブ本体542のその配向を維持したままで、締め付け可能になり、これは、つぎに、ホーゼル穴536内で張力部材544を線形に平行移動させる。この結果、ファスナ穴539の寸法はファスナ520の頭部の外側直径とより厳密に適合かのうである、これは、スリーブ本体542および楔部材518によってファスナ520が横軸の回りに傾く必要がないからである。

【0154】

スリーブ本体542は、管状部分546、複数のシャフトスリーブ整合機構（例えば舌部548）、管状部分546から伸びる柱部550、および柱部550の末端から伸びるボール552を伴って構築される。管状部分546は、シャフト穴554を形成しこれがシャフト514の末端を収容する。管状部分546の長さは、シャフト514の末端部分をスリーブ本体542に付着させるのに適した接合長さを実現するように選択される。10

【0155】

舌部548は管状部分546の末端から遠位側に伸び、隣接部品、例えば、図説の実施例では楔部材518の対応する整合機構とぴったり合うような形状および寸法を有する。舌部548は全般的には台形形状をしており、楔部材518の基端部表面558に含まれる複数の台形形状のノッチ556とぴったり合うようになっている。舌部548は柱部550から、スリーブ本体542の管状部分546の外側表面へと径方向外側に伸びる歯として形成される。この実施例において、一対の舌部548がスリーブ本体542に形成され、一対のノッチが楔部材518の基端部表面上に形成され、この楔部材518がスリーブ本体542と係合し、スリーブ本体542が楔部材518に対して2つの位置に配光されるようになっている。20

【0156】

柱部550およびボール552は、張力部材544に直接に結合されて柔らかなカップリングを実現する取り付け構造を形成する。柱部550は管状部分546から伸びてボール552を管状部分546に結合させる。ボール552は張力部材544の基端部分内に収容され、ボール552が張力部材544の内部で予め定められた角度だけ回転できるようになっており、この角度は好ましくは約2°および約10°の間である。柱部550の寸法は、少なくとも部分的には、スリーブ本体542および張力部材544の間の相対回転を実現するためのクリアランスを形成するように選択される。30

【0157】

張力部材544は、スリーブ本体542の一部を収容するキャビティ560と、組み立てられたゴルフクラブ510の内部でファスナ520によって係合される、ファスナ係合機構、例えば、ネジ付きの穴562とを含む。キャビティ560の一部はスリーブ本体542の係合構造（例えば、柱部550およびボール552）と補完する形状を有する。例えば、キャビティ560の基端部分はボール552の球状の外側表面と適合するように全体として球状である係合表面561を含み、キャビティ560のその部分はボール552がキャビティ560の内部で回転できるような寸法を探る。

【0158】

張力部材544の基端部分はキャビティ560を形成し、好ましくは可撓性のある部材、例えば、複数の可撓性のあるアーム563で構築され、可撓性部材を変形させ、ボール552をキャビティ560内に挿入することにより、張力部材544が、スリーブ本体542に連結できるようになっている。この結果、張力部材544の基端部分は全般的には弧レットとして構築されるけれども、完成品のゴルフクラブ510に組付けられるときは、張力部材544は、スリーブ本体542をボール552に締め付けるのではなく、クラブヘッド512の方向に引っ張るように使用される。40

【0159】

張力部材544は、楔部材リテーナ564を含み、楔部材が組立てられたシャフトスリーブ組立体516に把持されるようになっている。この実施例では、リテーナ564は、50

張力部材 544 の末端部分上に含まれる突起であり、これが張力部材 544 の直径を有効に増大させて楔部材 518 がすり抜けないようにする。リテーナ 564 は張力部材 544 と一体の部品でもよいし、張力部材 544 に結合される別体の部品、例えば、先の実施例のようなピンまたは保持リングであってもよい。さらに、リテーナ 564 は、張力部材 544 をホーゼル穴 536 中で整合させるためのキーとして用いてよい。張力部材 544 の末端部分は平坦部 565 を含み、これが、フランジ 540 の近くかつその根元でホーゼル穴 536 の切り落とし部分とぴったりと合うようになっている。平坦部 565 がホーゼル穴 536 の切り落とし部分と係合することにより、張力部材 544 がホーゼル 534 に対して回転しないようになっている。ホーゼル穴 536 は、溝 576 を含み、この溝 576 がリテーナ 576 を収容して張力部材 544 が平坦部 565 に対して所望の配位でキー付けされ、ホーゼル穴 536 の切り落とし部分と係合するようになっている。好ましくは、溝 576 は Z 軸に整合してホーゼル 534 のトウおよびヒール方向部分に厚さが維持されるようになっている。代替的には、楔リテーナおよびホーゼル穴溝の係合を利用して、張力部材のホーゼル穴に対する回転を防止して平坦部および切り落としホーゼル穴を省略して良い。

【0160】

図 68～図 70 を参照して、シャフトスリープ組立体 516 を説明する。シャフトスリープ組立体 516 を組み立てるまえに、楔部材 518 が張力部材 544 へとスライドされ、楔部材 518 によって形成される穴 566 が張力部材 544 の基礎部分を収容するようになり、これを図 68 に示す。キャビティ 560 の基礎部はボール 552 の直径より小さいけれども柱部 550 の直径より大きな直径の開口 568 を含む。ボール 552 は張力部材 544 に抗して押圧されてアーム 563 が弾性的に外側に曲がり、ボール 552 が開口 568 を滑り抜けてキャビティ 560 に至るまでの間、一時的に開口 568 の直径を大きくし、これを図 69 に示す。穴 566 は好ましくは基礎側のテーパ部分 570 を含み、これが、組立中に、可撓性のあるアーム 563 が曲がるための隙間を形成する。リテーナ 564 が好ましくは張力部材 544 上に位置決めされて、楔部材 518 が充分に張力部材 544 に滑り込んでアーム 563 の屈曲がボール 552 の挿入の間、阻止されないようにする。

【0161】

ボール 552 が開口 568 を滑り抜けた後、アーム 563 は下に戻って部分的にボール 552 を覆い、これを図 70 に示す。アーム 563 は、張力部材 544 の外側直径を形成する位置まで復帰し、これは楔部材 518 の穴 566 の内側直径より小さく、このため、楔部材 518 は張力部材 544 上をスリープ本体 542 の管状部分 546 に向かって滑ることができるので、これを超えて移動することはない。さらに、アーム 563 はボール 552 がキャビティ 560 内で回転できるような位置に復帰する。楔部材 518 がシャフトスリープ組立体 516 上で把持され、それでいて、シャフトスリープ組立体 516 に対して回転自在であるので、この構造はとくに有益である。

【0162】

シャフト 514 の末端部はスリープ本体 542 の管状部分 546 に挿入され、例えば、エポキシのような接着剤を用いてこれに結合される。フェルーレ 572 もシャフトに取り付けられ、シャフト 514 の外側表面とスリープ本体 542 との間のテーパ付けされた遷移部を実現する。フェルーレ 572 はスリープ本体 542 の座くり穴または皿穴中に収容される末端部も含み。フェルーレ 572 は、好ましくは、スリープ本体 542 の材料よりも圧縮可能な材料から構築され、シャフト 514 が曲げられるときにフェルーレ 572 が過渡的な屈曲径を実現してシャフト 514 がスリープ本体 542 に合致してシャフト 514 が破壊しにくくなる。

【0163】

図 70 において図説される構造においては、シャフト 514、シャフトスリープ組立体 516、および楔部材 518 が組合わざってシャフト部分組立品を形成し、これを、ゴルフクラブヘッド 512 における他の類似のシャフト部分組立品と交換可能である。例えば

、重量、屈曲プロフィール、剛性等のような、異なる特性を伴う複数のシャフトをシャフトスリーブ組立体および楔部材に連結でき、1または複数のゴルフクラブヘッドとともにキット中に提供される。他の代替例として、複数のシャフト部分組立品に同一のシャフトを提供されて良い。ただし、角度調整の量が異なったものである。フィッティング手順において、複数のシャフト部分組立品は1または複数のゴルフクラブヘッドとともに採用されて良い。

【0164】

組み立てられたゴルフクラブ510において、シャフト部分組立品はシャフト514、シャフトスリーブ組立体516、および楔部材518を含み、これが、ファスナ520によってクラブヘッド512に連結される。図62に示されるように、組み立てられたゴルフクラブ510においては、ファスナ520はファスナ穴539、フランジ540を通り抜けて伸び、張力部材544の末端部分の穴562にネジ込まれる。ファスナ520が締められるときに、張力部材544は線形に平行移動してホーゼル穴536中へとより深く引き込まれる。ホーゼル穴536の内側寸法は、張力部材544をスライド可能に収容し、それでいて、アーム563が、張力部材の基端部分のキャビティ560の内部にボールがそのまま保持されるようにアーム563を外側に屈曲させない程度のものに選択される。さらに、ホーゼル穴536は、好ましくは、平行な、または平行に近い側壁を具備し、張力部材544がホーゼル穴536の内部に引き込まれるときに、アーム563がボール552に抗して強制的に内側に曲げられないようにし、ボール552が、ファスナ520の締め付け時にも、キャビティ560内で回転可能にする。1例において、シャフトスリーブ組立体および楔部材はチタンから構築され、ボール552の直径は約0.313インチ、柱部550の直径は約0.250インチであり、可撓性のあるアームの径方向の厚さは少なくとも約0.020インチであり、より好ましくは、少なくとも約0.030インチである。

【0165】

代替的な組立体が図63に図説される。代替的な組立体において、ゴルフクラブヘッド、張力部材、およびファスナが先の実施例のものから変更されており、ファスナはクラブヘッドのヒール部分においてホーゼルの前面側壁部からかなり離間されている。他の部品は先に説明したゴルフクラブ510において含まれるものと同一であり、そのため、同一の参照番号を用いる。ゴルフクラブ511は、シャフト514、シャフトスリーブ組立体、楔部材518、クラブヘッド513、およびファスナ521から構築される。シャフトスリーブ組立体はスリーブ本体542および張力部材545を含む。クラブヘッド513はホーゼルを含み、これがホーゼル穴を形成し、このホーゼル穴がファスナ穴541およびフランジを含む。この実施例において、ファスナ穴541はホーゼル穴の基端部分の縦方向軸からクラブヘッド513の背面部分の方向にずれており、ファスナ穴541がホーゼルの前面壁部から離間するようになっている。このように離間しているので、ファスナ穴は、クラブヘッドのヒール部分の前面壁部とではなく、クラブヘッドのソールと交差する。このようにファスナ穴541を前面壁部578から離間させることにより、ファスナ穴541の開口の近傍で前面壁部が薄くなるのを阻止でき、損傷を回避できる。このような離間によって、ファスナ穴541がアドレス時にユーザから見えてしまうということがなくなる。この交換可能なシステムは先の実施例とどうように動作する。なぜならば、オフセット位置であっても、ファスナ521が、先にゴルフクラブ510に関連して説明したのと同様に、張力部材545をホーゼル穴の内部で平行移動させることができるからである。

【0166】

ゴルフクラブ510を再度参照すると、組み立てられた楔部材518はホーゼル534およびスリーブ本体542の間に把持され、ホーゼル534およびスリーブ本体542の間に予め定められた角度関係を形成する。楔部材518は、基端部表面558および末端部表面559の間で伸びる穴566を形成する。基端部表面558および末端部表面559の双方は、複数の楔整合機構を、ノッチ556および舌部557の形態で含む。ノッチ

10

20

30

40

50

556は、スリーブ本体542の舌部548とぴったり合うような形状とされ、スリーブ本体542および楔部材518が突き合わされたときに舌部548がノッチ556内に収容されるようになっている。同様に、楔部材518の舌部557はホーゼル534のノッチ538とぴったり合うような形状とされて、楔部材518およびホーゼル534が突き合わされたときに舌部557がノッチ538内に収容されるようになっており、これを図61および図71に示す。楔部材518の端部の両表面は相互に角度付けられて楔角 γ を実現する。端部の両表面の一方が穴566の長さ方向軸に対して角度付けられていて良い。端部の両表面の角度方位の大きさを変更することにより、スリーブ本体542のクラブヘッド521に対する位置が変更されて良い。

【0167】

10

シャフト部分組立品がクラブヘッド512に結合されてファスナ520が締めつけられるときに、スリーブ本体542が内側方向に強制されて楔部材518と当接し、楔部材518はホーゼル534と当接する。具体的には、スリーブ本体542の管状部分546の末端表面が楔部材518の基端表面に当たり、楔部材518の末端表面がホーゼル534の基端表面に当たる。代替的には、各境界の舌部およびノッチの寸法を適切にして、舌部およびノッチのテーパ側でのみ当接部分が接触するようにして良い。この実施例において、楔部材518の端部表面は配向付けられ楔角 γ だけ相互に角度付けられるようになっており、この楔角は予め定められた、好ましくは、約0°から約5°の間のものである。この結果、部品が当接したとき、スリーブ本体542は、楔部材518の配位および楔角により定まる、配向でホーゼル534に対して角度付けられる。組み立てられたゴルフクラブにおいて、整合機構（すなわち、部品の舌部およびノッチ）の相互作用によって、ゴルフクラブヘッドおよびシャフトは相互に対し回転しなくなり交換可能なシャフトシステムはその使用中に緩むことがない。

【0168】

20

ゴルフクラブにおいて楔部材518の構造および配位がシャフト514のクラブヘッド512に対する配向を変更することに留意されたい。シャフト514のクラブヘッド512に対する配向も筒状部材546のシャフト穴554によって実現でき、このシャフト穴554はスリーブ本体542の他の部分に対してシャフト角 β だけ角度付けられ、スリーブ本体542をクラブヘッド512に対して回転させることにより、シャフト514のクラブヘッド512に対する角度配位を変更する。

30

【0169】

この実施例において、ホーゼル534の整合機構、楔部材518、およびスリーブ本体542の構造によって、楔部材518はホーゼル534に対して2つの位置が利用可能であり、スリーブ本体542は楔部材518に対して2つの位置が利用可能である。これらの位置を方向づけてシャフト角 α および楔角 γ を付加できる。1実施例において、これらの部品は、これらの角度がX-Y平面においてのみ付加的となり、ゴルフクラブ510のライ角のみ変更されるように構成される。シャフト角 α 、楔角 γ 、および、ホーゼル端部表面の目標ライ角に対する角度の大きさを選択して、単一のシャフト部分組立品を使用するだけで（すなわち、いずれの部品を交換することなしに）、ゴルフクラブ510に対して3つまたは4つの非連続なライ角を実現できる。

40

【0170】

さらに、整合機構は、一般的には前後方向に伸びるゴルフクラブヘッドのZ軸に全般的に整合するように、位置づけられる。この結果、整合機構は、ボール打撃表面がゴルフボールと衝突する方向に全般的には整合される。ゴルフクラブヘッドからシャフトへ伝わる衝撃負荷は、ホーゼル、楔部材、およびシャフトスリーブの整合機構の近くの部分をより等しく伝達していくようにするので、このような配位は好ましい。例えば、同様の寸法および材料の下で、整合機構がX軸に沿って位置づけられると、ホーゼル整合機構の間のホーゼルの基端部の部分がより多く曲がることがわかった。

【0171】

この実施例の部品の付加的な特徴が図72A～図72Dにおいて図説される。この例に

50

おいて、シャフト角 および楔角 の大きさは異なっており、ホーゼル 534 の端部表面は目標ライ角に対して角度づけられている。具体的には、シャフト角 は 1° の大きさ、楔角ベータは 2° の大きさ、ホーゼルの端部表面は目標ライ角に対して 1° 上方に角度付けられている。シャフト角および楔角の大きさが異なっているので、システムは 4 つの間欠的な角度位置、すなわち、第 1 位置の 2° フラット（図 72A）、目標ライ角に合致する第 2 位置（図 72B）、第 3 位置の 2° アップライト（図 72C）、および第 4 位置の 4° アップライト（図 72D）を実現する。代替的には、シャフト角および楔角の大きさと同じにして 3 つの間欠的な角度位置を実現して良い（すなわち、4 つの角度構造が実現されるけれどもそのうちの 2 つの角度が同一になる）。

【0172】

10

付加的な例が以下の表 1 に説明される。さきに説明した例と同様に、楔部材およびスリーブ本体は、ゴルフクラブが X - Y 平面において調整可能でゴルフクラブの他の角度属性に悪影響を与えることなしにライ角を調整できるように、構成される。さらに、スリーブ本体および楔部材の各々はクラブヘッドにタイ知れ 2 つの利用可能な位置を伴う。楔角およびシャフト角の大きさは同一であり 2 つの構造が同一の角度結果となるようにする。具体的には、シャフト角および楔角の各々の大きさは 1° であり、スリーブ本体および楔部材の各々の配位は 1° の貢献方向が正か、負か（すなわちアップライトかフラットか）を決定する。スリーブ本体および楔部材の利用可能な組み合わせの総合角度は以下のように説明される。構造 B および C により説明されるように、構造は異なるけれども、結果としての総合角度は同一であり、この例は、目標ライ角、 2° のアップライト、 2° のフラットを含む 3 つの間欠的な角度位置を実現する。

20

【表 1】

表 1

	A	B	C	D
スリーブ本体	$+1^\circ$	$+1^\circ$	-1°	-1°
楔部材	$+1^\circ$	-1°	$+1^\circ$	-1°
ホーゼル	0°	0°	0°	0°
総合角度	$+2^\circ$	0°	0°	-2°

30

【0173】

他の実施例において、楔部材を省略して、スリーブ本体がゴルフクラブヘッドのホーゼルに直接に結合して単一角度の調整が行われるようにして良い。このような実施例では、シャフトは、先に説明したものと類似のシャフトスリーブ組立体を通じてゴルフクラブヘッドに結合されるけれども、楔部材はシャフトスリーブ組立体に結合されない。シャフトスリーブ組立体は、スリーブ本体および張力部材を含み、ファスナが張力部材と係合して張力部材をホーゼル内に引き込む。ただし、張力部材がホーゼル内に引き込まれるときに、スリーブ本体が力を受けて、楔部材ではなく、ホーゼルの基端部表面と当接する。

【0174】

40

図 62 に示すように、ファスナリテーナ 580 が好ましくは組立後のゴルフクラブ内に含まれる。リテーナは、ファスナ 520 が張力部材 544 と係合していないときにファスナ 520 がクラブヘッド 512 内に保持されるように、採用される。ファスナ 520 がシャフト部分組立品から外されるときに、リテーナ 580 によって、ファスナ 520 がクラブヘッド 512 から落下しないようにする。この結果、シャフト部分組立品を交換するプロセスが顕著に簡素化される。

【0175】

クラブヘッドのシャフトに対する配位を示す表示が好ましくはクラブヘッド 510 上に設けられる。図 73 および図 74 を参照して表示の実施例が説明される。表示 582 がスリーブ本体 542 に設けられ、表示 584 が楔部材 518 に設けられ、少なくとも 1 つの

50

表示 586 がホーゼル 534 に設けられる。ゴルフクラブ 510において、スリーブ本体、楔部材、およびホーゼルの整合機構はホーゼル 534 の前方表面および後方表面に位置づけられ、表示 582、584、および 586 は、整合機構上に、または、その直近に設けられるのではなく、ホーゼルのヒールおよびトウ表面に設けられる。表示は、ゴルフクラブヘッド 512 の構成を量的に記述するようにも選択され、表示は加法的であり、ユーザは、ホーゼルの表示 586 の近くの表示の値を足して、ターゲット値に対するライ角を決定できる。例えば、ゴルフクラブ 510 は、図 73において、目標ライ角から 4° アップライト（例えば、+2° + (+2°)）のライ角で、組み立てられ、図 74において、目標ライ角から 2° アップライト（例えば、+2° + 0°）のライ角で、組み立てられる。図示のとおり、表示はそれぞれの部品により寄与される角度を具体的に提示する必要はないけれども、好ましくは全体の構造と合致するように構成される。

【0176】

図 75 および図 76 を参照して代替的な表示構造を説明する。具体的には、表示は、ホーゼル整合機構の近傍で、前方および後方表面に形成される。さらに、ホーゼル表示の他の構成を図説する。先に説明した実施例と同様に、スリーブ本体 542 の表示 582 および楔部材 518 の表示 584 は量的および加算的である。この実施例において表示の位置は、さらに有益なことに、アドレス時に表示がユーザの視野からさらに隠される。ここで説明された表示は、いずれも、ゴルフクラブがいずれの向きにあるときでも上向きになるように方向づけることができ、例えば、ゴルフクラブが上向きのときは図 73 および図 74 に示され、横向きのときは図 58～図 60 に示され、上下反対のときは図 75 および図 76 に示されるようになる。ゴルフクラブが上下反対のときに表示が上向きになるように表示を設けると、ゴルフクラブを上下反対にした状態で、クラブヘッドをシャフトに対して回転させ、シャフトから取り外し、また、シャフトに取り付けることがより起こりやすいので、これらの操作の間表示が容易に読み取れるという点で、さらに利点がある。

【0177】

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。

以下、ここで説明された技術的な特徴を列挙する。

[技術的特徴 1]

ゴルフクラブヘッドと、
長尺なシャフトと、

上記シャフトを上記クラブヘッドに取り外し可能に結合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二重の角度調整を実現し、かつ、上記交換可能なシャフトシステムは、単一の長尺のシャフトおよび交換可能なシャフトシステムを伴うゴルフクラブのライ平面において上記シャフトの上記クラブヘッドに対する、少なくとも 3 つの間欠的な配位を実現することを特徴とするゴルフクラブ。

[技術的特徴 2]

上記交換可能なシャフトシステムは上記ライ平面において少なくとも 4 つの間欠的な配位を実現するよう構成される技術的特徴 1 記載のゴルフクラブ。

[技術的特徴 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および上記クラブヘッドの間に楔部材を含む技術的特徴 1 記載のゴルフクラブ。

[技術的特徴 4]

上記楔部材は、上記クラブヘッドに対して 2 つの選択可能な配位を有するよう構築される技術的特徴 3 記載のゴルフクラブ。

[技術的特徴 5]

上記長尺のシャフトは、上記楔部材に対して 2 つの選択可能な配位を有するよう構築

10

20

30

40

50

される技術的特徴 4 記載のゴルフクラブ。

[技術的特徴 6]

上記交換可能なシャフトシステムはシャフトスリーブ組立体を含み、このシャフトスリーブ組立体はスリーブ本体、および、上記スリーブ本体に可撓性のあるカップリングで結合される張力部材を含む技術的特徴 1 記載のゴルフクラブ。

[技術的特徴 7]

上記交換可能なシャフトシステムは、上記シャフトスリーブ組立体にスライド可能に結合される筒状の楔部材を含み、上記シャフトスリーブ組立体は、上記楔部材を上記シャフトスリーブ組立体に保持する手段を有する技術的特徴 6 記載のゴルフクラブ。

[技術的特徴 8]

ホーゼルおよび複数のホーゼル整合機構を含むゴルフクラブヘッドであって、上記ホーゼル整合機構は上記ホーゼルの基端部の上、またはこれに隣接して配置される、上記ゴルフクラブヘッドと、

長尺のシャフトと、

上記シャフトの基端部に結合されるシャフトスリーブ組立体であって、シャフト本体と、上記シャフト本体に可撓性カップリングによって結合される張力部材とを含み、上記シャフト本体が複数のスリーブ整合機構を含む、上記シャフトスリーブ組立体と、

複数の楔整合機構を含む楔部材であって、上記スリーブ本体および上記ホーゼルの間に配置される上記楔部材と、

上記張力部材を上記クラブヘッドに取り外し可能に結合するファスナとを有し、

上記楔部材は、上記シャフトスリーブおよび上記ホーゼルの間に楔角を実現し、上記スリーブ本体は上記スリーブ本体と上記シャフトの間にシャフト角を実現することを特徴とするゴルフクラブ。

[技術的特徴 9]

上記楔角および上記シャフト角の大きさが異なる技術的特徴 8 記載のゴルフクラブ。

[技術的特徴 10]

上記楔角および上記シャフト角の大きさが少なくとも近似的に等しい技術的特徴 8 記載のゴルフクラブ。

[技術的特徴 11]

上記楔部材は、端部表面を有し、これら端部表面が相互に角度付けられ、第 1 の端部表面が上記スリーブ本体の一部と当接し、第 2 の端部表面が上記ホーゼルの一部と当接する技術的特徴 8 記載のゴルフクラブ。

[技術的特徴 12]

上記張力部材は複数の可撓性アームを有し、これらアームが上記張力部材の基端の部分内にキャビティを形成する技術的特徴 8 記載のゴルフクラブ。

[技術的特徴 13]

上記張力部材の末端の部分は、上記ファスナの一部を収容するファスナ穴を形成する技術的特徴 12 記載のゴルフクラブ。

[技術的特徴 14]

上記キャビティは長く伸び、上記ファスナ穴の長手軸と同軸の長手軸を形成する技術的特徴 13 記載のゴルフクラブ。

[技術的特徴 15]

上記スリーブ本体は管状部分と、この管状部分から伸びるボールとを有し、上記ボールが上記張力部材の上記キャビティに収容されて可撓性カップリングを形成する技術的特徴 13 記載のゴルフクラブ。

[技術的特徴 16]

上記複数のホーゼル整合機構、スリーブ整合機構、および楔整合機構の少なくとも 1 つが複数の舌部を有する技術的特徴 8 記載のゴルフクラブ。

[技術的特徴 17]

上記楔は、上記複数のスリーブ整合機構とぴったりと合って係合する、複数の基端楔整

10

20

30

40

50

合機構と、上記複数のホーゼル整合機構とぴったりと合って係合する、複数の末端楔整合機構とを有する技術的特徴 8 記載のゴルフクラブ。

[技術的特徴 18]

上記複数のスリープ整合機構、基端楔整合機構、末端楔整合機構、およびホーゼル整合機構の各々は、径方向に相互に対抗する少なくとも 2 つの整合機構を含む技術的特徴 17 記載のゴルフクラブ。

[技術的特徴 19]

上記楔部材は、筒状であり、上記シャフトスリープ組立体にスライド可能に結合され、上記シャフトスリープ組立体は上記楔部材を上記シャフトスリープ組立体に把持する手段を有する技術的特徴 8 記載のゴルフクラブ。

10

【符号の説明】

【0178】

510	ゴルフクラブ	
511	ゴルフクラブ	
512	ゴルフクラブヘッド	
514	ゴルフクラブシャフト	
516	シャフトスリープ組立体	
518	楔部材	20
520	ファスナ	
522	フェース	
524	打撃表面	
526	トップライン	
528	リーディングエッジ	
530	トウ部分	
532	ヒール部分	
534	ホーゼル	
536	ホーゼル穴	
538	ノッチ	30
539	ファスナ穴	
540	フランジ	
541	ファスナ穴	
542	スリープ本体	
544	張力部材	
545	張力部材	
546	管状部分	
548	舌部	
550	柱部	
552	ボール	40
554	シャフト穴	
556	ノッチ	
557	舌部	
558	基端部表面	
559	末端部表面	
560	キャビティ	
561	係合表面	
562	穴	
563	アーム	
564	楔部材リテーナ	50

5 6 5	平坦部
5 7 2	フェルーレ
5 8 0	ファスナリテー
5 8 2	表示
5 8 4	表示
5 8 6	表示

【図1】

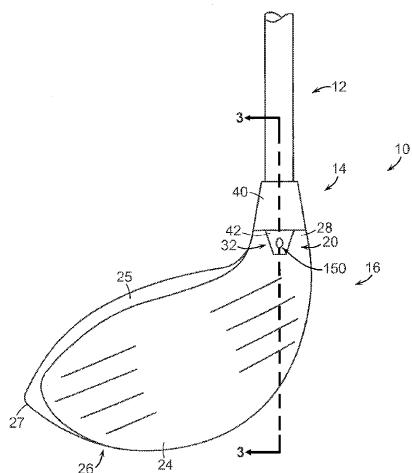


FIG. 1

【図2】

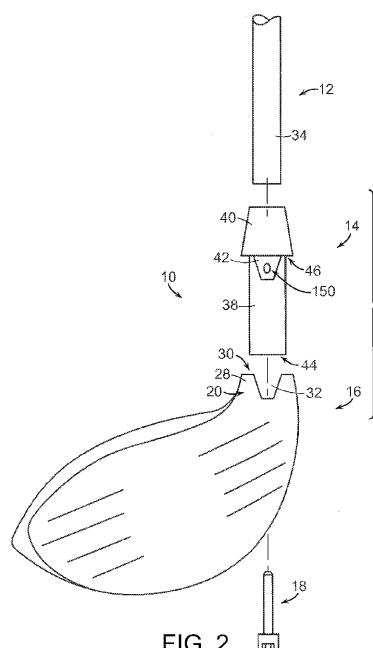


FIG. 2

【図3】

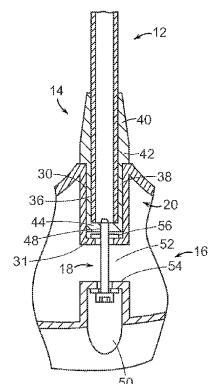


FIG. 3

【図4】

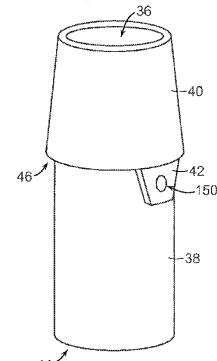


FIG. 4

【図5】

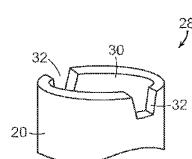


FIG. 5

【図6】

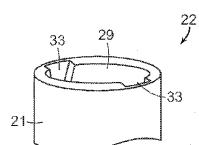


FIG. 6

【図7】

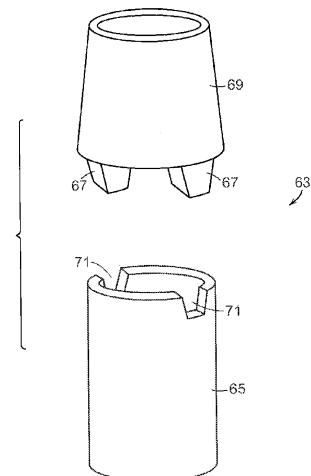


FIG. 7

【図 8】

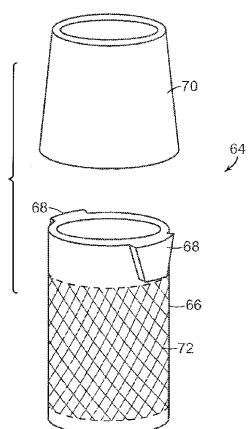


FIG. 8

【図 9】

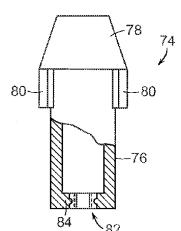


FIG. 9

【図 10】

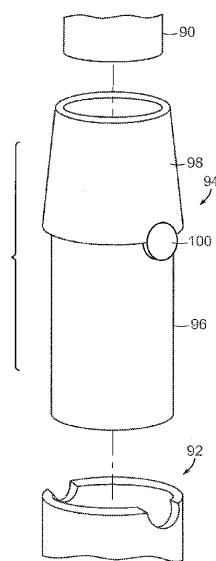


FIG. 10

【図 11】

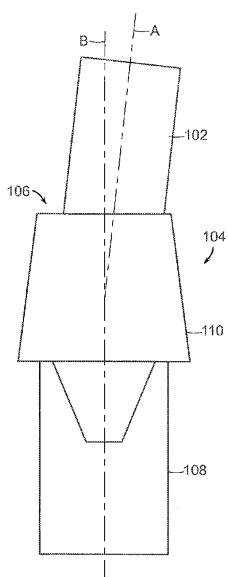


FIG. 11

【図 12】

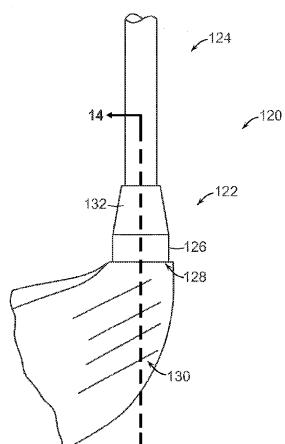


FIG. 12

【図13】

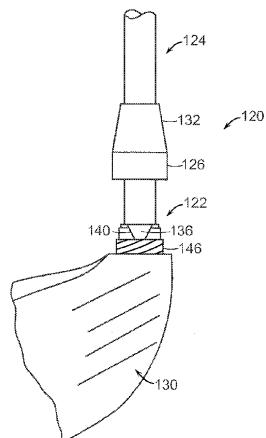


FIG. 13

【図14】

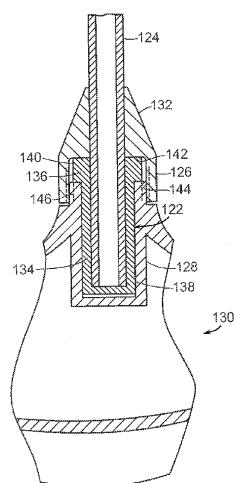


FIG. 14

【図15】

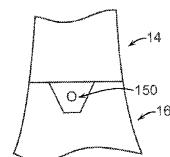


FIG. 15

【図16】

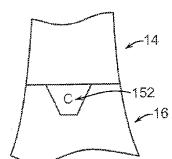


FIG. 16

【図18】

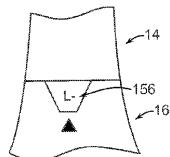


FIG. 18

【図17】

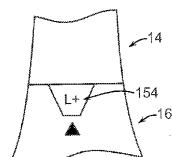


FIG. 17

【図19】

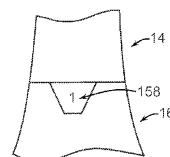


FIG. 19

【図 2 0】

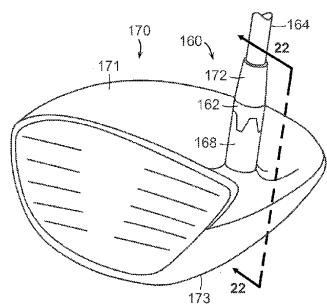


FIG. 20

【図 2 2】

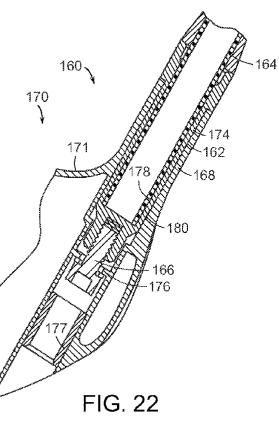


FIG. 22

【図 2 1】

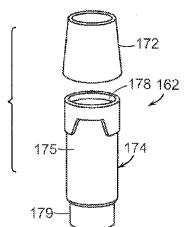


FIG. 21

【図 2 3】

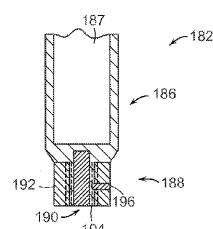


FIG. 23

【図 2 4】

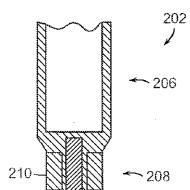


FIG. 24

【図 2 6】

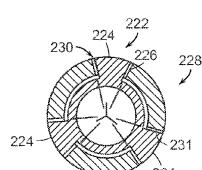


FIG. 26

【図 2 5】

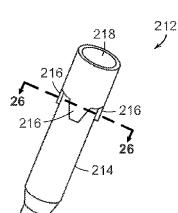


FIG. 25

【図 2 7】

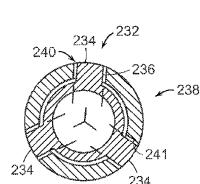


FIG. 27

【図28】

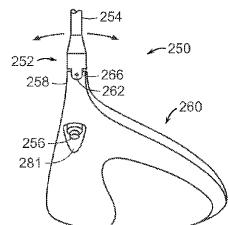


FIG. 28

【図29A】

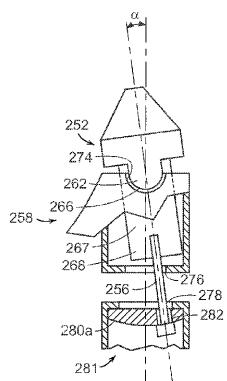


FIG. 29A

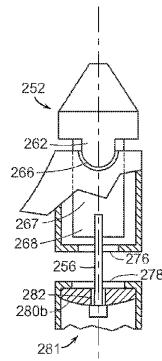


FIG. 29B

【図29C】

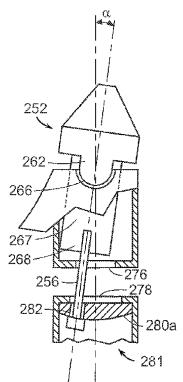


FIG. 29C

【図30B】

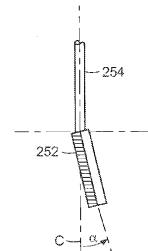


FIG. 30B

【図30C】

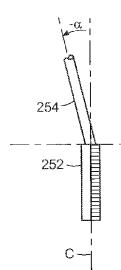


FIG. 30C

【図30A】

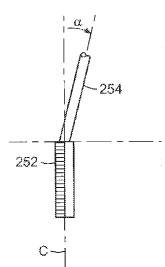


FIG. 30A

【図 30D】

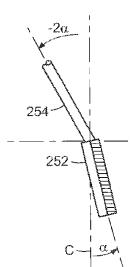


FIG. 30D

【図 33】

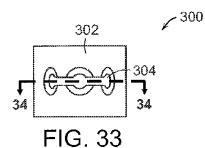


FIG. 33

【図 34】

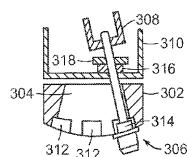


FIG. 34

【図 31】

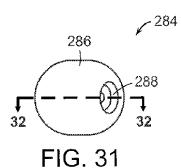


FIG. 31

【図 35】

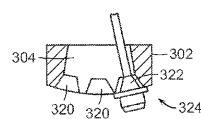


FIG. 35

【図 32】

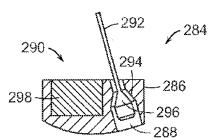


FIG. 32

【図 36】

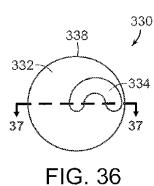


FIG. 36

【図 37】

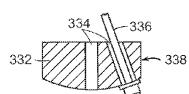


FIG. 37

【図 38】

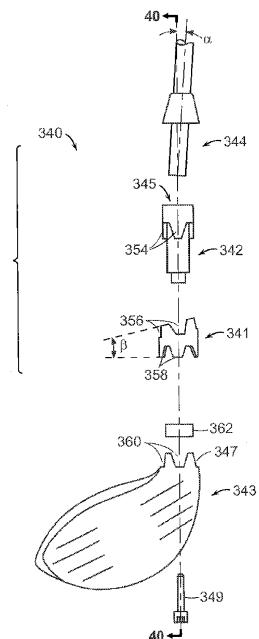


FIG. 38

【図39】

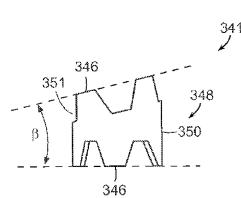


FIG. 39

【図40】

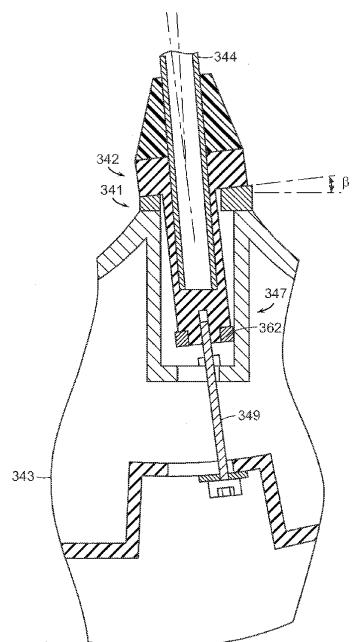


FIG. 40

【図41A】

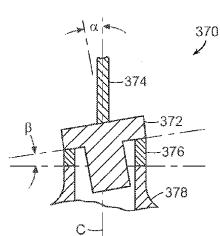


FIG. 41A

【図41C】

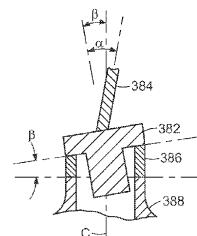


FIG. 41C

【図41B】

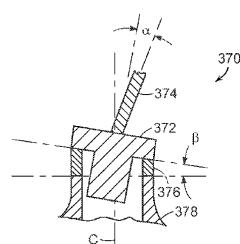


FIG. 41B

【図41D】

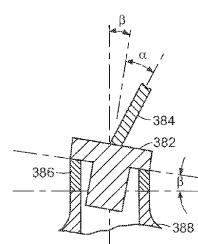


FIG. 41D

【図 4 2】

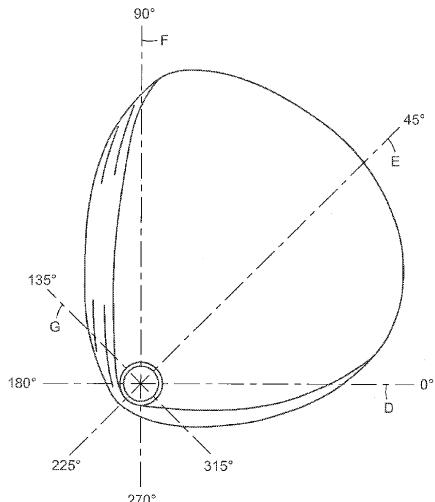


FIG. 42

【図 4 3】

ロフト／ライ方向（既知のもの）

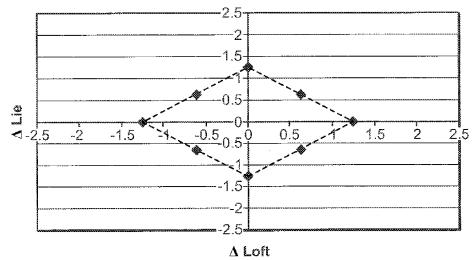


FIG. 43

【図 4 4】

ロフト／ライ方向（1°， 1°）

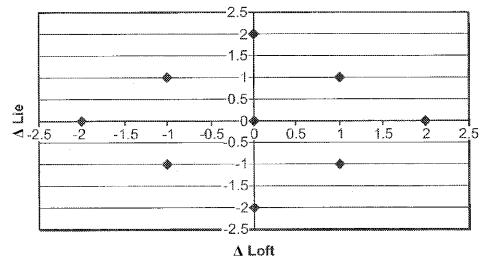


FIG. 44

【図 4 5】

ロフト／ライ方向（1°， 1/2°）

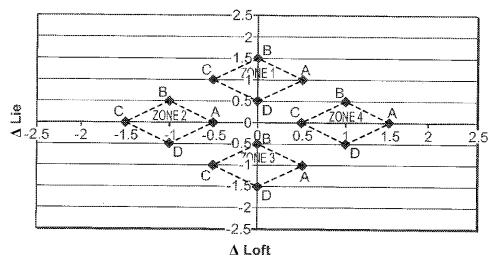


FIG. 45

【図 4 6】

ロフト／ライ方向（1°， 1°）

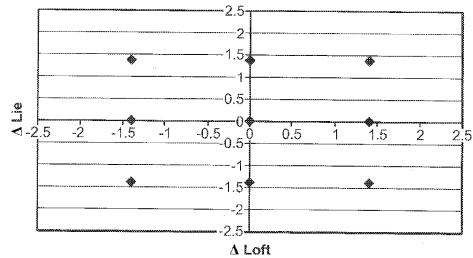


FIG. 46

【図 4 7】

ロフト／ライ方向（1°， 1/2°）

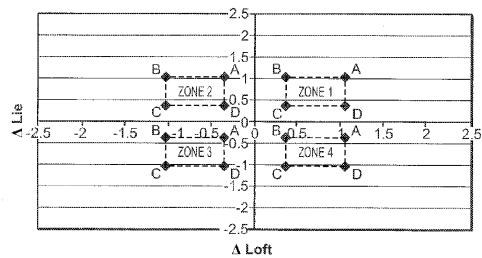


FIG. 47

【図 4 8】

ロフト／ライ方向（1.45°， 0.7°）

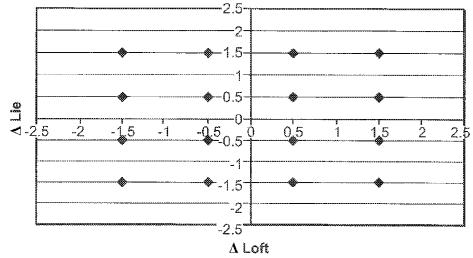


FIG. 48

【図 4 9】

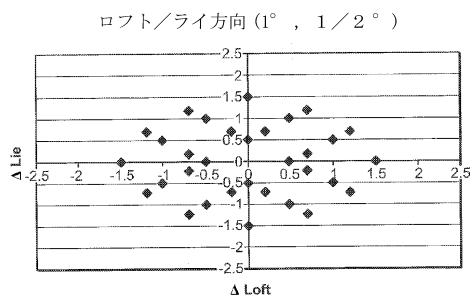


FIG. 49

【図 5 0】

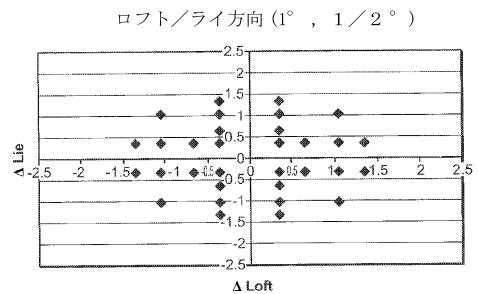


FIG. 50

【図 5 1】

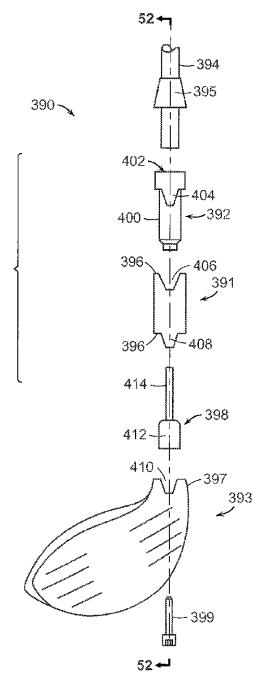
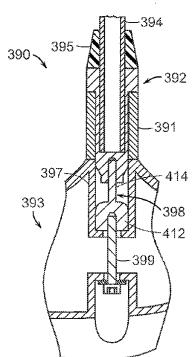


FIG. 51

【図 5 2】



【図 5 4】

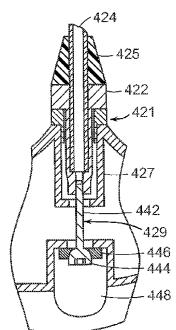


FIG. 54

【図 5 5】

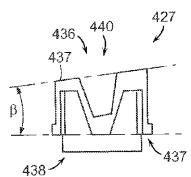


FIG. 55

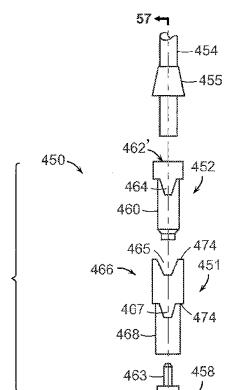


FIG. 56

【図 5 7】

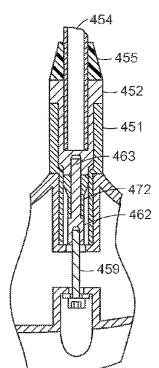


FIG. 57

【図 5 8 B】

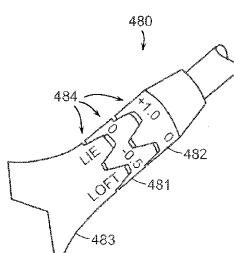


FIG. 58B

【図 5 8 A】

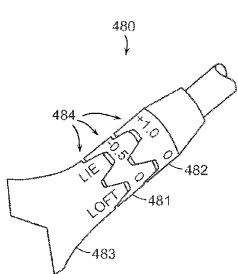


FIG. 58A

【図 5 9 A】

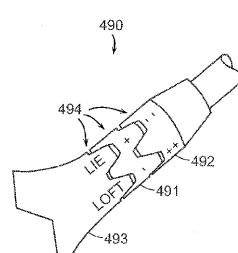


FIG. 59A

【図 59B】

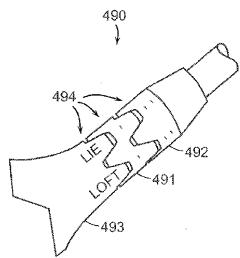


FIG. 59B

【図 60B】

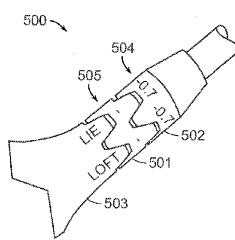


FIG. 60B

【図 60A】

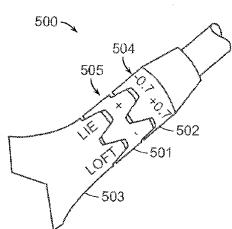


FIG. 60A

【図 61】

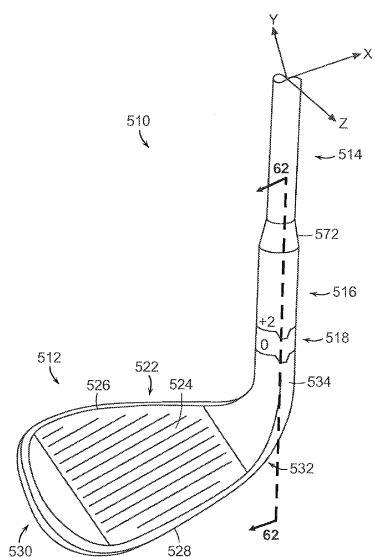


FIG. 61

【図 62】

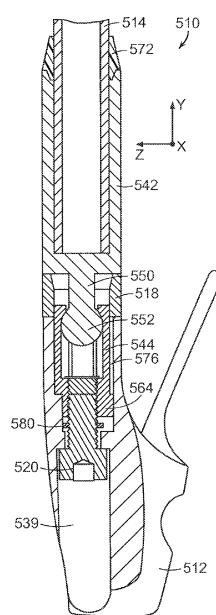


FIG. 62

【図63】

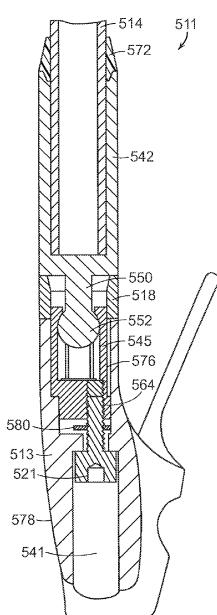


FIG. 63

【図64】

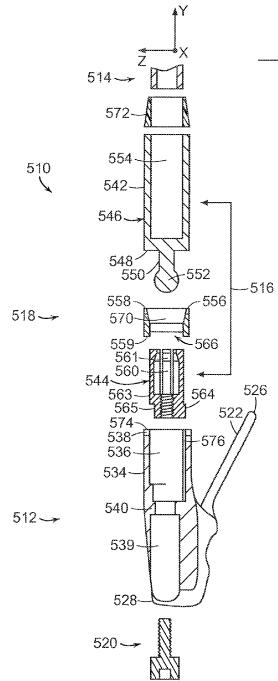


FIG. 64

【図65】

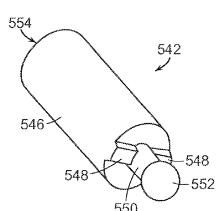


FIG. 65

【図68】

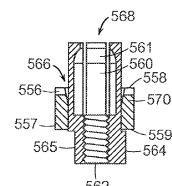


FIG. 68

【図66】

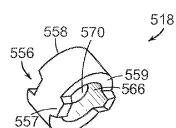


FIG. 66

【図67】

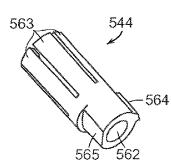


FIG. 67

【図69】

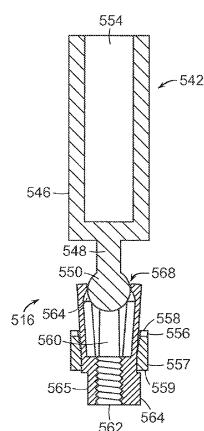


FIG. 69

【図 7 0】

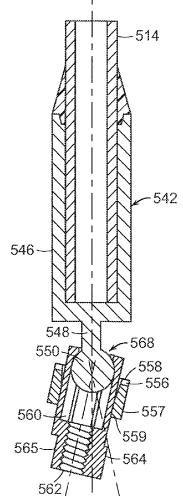


FIG. 70

【図 7 1】

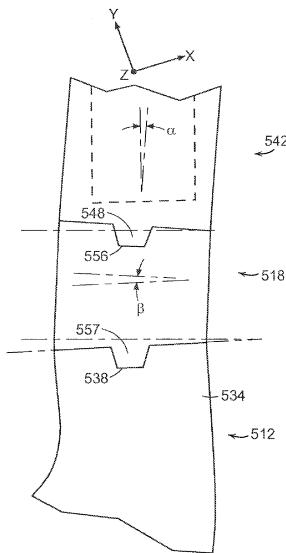


FIG. 71

【図 7 2 A】

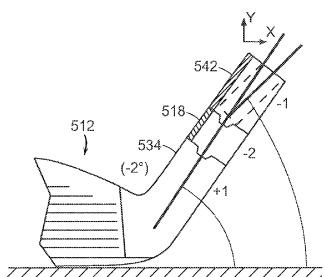


FIG. 72A

【図 7 2 C】

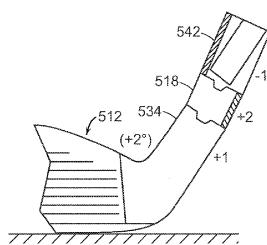


FIG. 72C

【図 7 2 B】

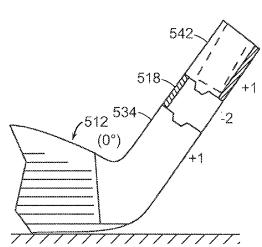


FIG. 72B

【図 7 2 D】

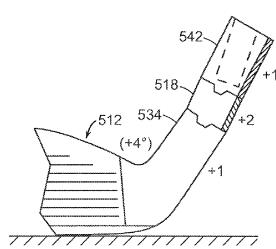


FIG. 72D

【図 7 3】

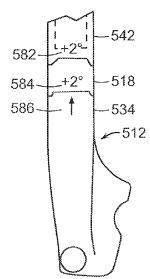


FIG. 73

【図 7 5】

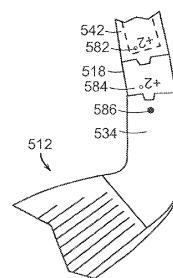


FIG. 75

【図 7 4】

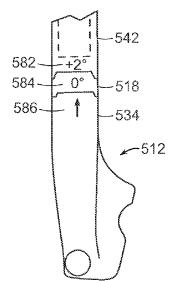


FIG. 74

【図 7 6】

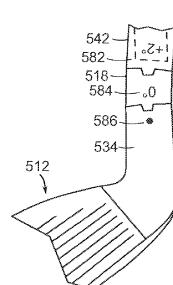


FIG. 76

フロントページの続き

- (72)発明者 スコット エイ. ナットソン
アメリカ合衆国、92010 カリフォルニア州、カールスバッド、ローカー アベニュー イースト 2819
- (72)発明者 ゲリー エム. ジマーマン
アメリカ合衆国、92010 カリフォルニア州、カールスバッド、ローカー アベニュー イースト 2819
- (72)発明者 ジョシュア シイ. ストーカス
アメリカ合衆国、92010 カリフォルニア州、カールスバッド、ローカー アベニュー イースト 2819

審査官 池谷 香次郎

- (56)参考文献 特開2011-062523(JP,A)
国際公開第2010/090961(WO,A1)
特開平09-103520(JP,A)
特開2000-157650(JP,A)
特開平05-092056(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- A63B 53/02
A63B 53/04
A63B 53/06
A63B 53/16