

(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 I
A 6 3 B 53/02 (2006.01) A 6 3 B 53/02
A 6 3 B 53/04 (2006.01) A 6 3 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)	(73) 特許権者	390023593
(22) 出願日	平成24年8月10日 (2012.8.10)		アクシュネット カンパニー
(65) 公開番号	特開2013-39367 (P2013-39367A)		ACUSHNET COMPANY
(43) 公開日	平成25年2月28日 (2013.2.28)		アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 O
審査請求日	平成25年3月22日 (2013.3.22)		2719 フェアヘイヴン ブリッジ ス
(31) 優先権主張番号	13/209,310		トリート 333
(32) 優先日	平成23年8月12日 (2011.8.12)	(74) 代理人	100086531
(33) 優先権主張国	米国 (US)		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、それらの内容は参照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】**

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

30

【0004】

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

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。

【 0 0 0 6 】

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

【 0 0 0 7 】

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

20

【 0 0 0 8 】

他の例は、Barron等の試し用ゴルフクラブシャフトおよびヘッドの取り外し可能な締め付け構造に関する米国特許第5,722,901号(特許文献5)である。Barronの特許はゴルフクラブおよびシャフト用の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

【 0 0 0 9 】

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

【 0 0 1 0 】

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

40

【 0 0 1 1 】

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, 433, 442 号
【特許文献 5】米国特許第 5, 722, 901 号
【特許文献 6】米国特許第 5, 951, 411 号
【特許文献 7】米国特許第 6, 547, 673 号
【特許文献 8】米国特許第 7, 083, 529 号
【特許文献 9】米国特許出願公開第 2001/0007835 号
【特許文献 10】米国特許第 7, 300, 359 号
【特許文献 11】米国特許出願公開第 2006/0281575 号
【特許文献 12】米国特許出願公開第 2006/0287125 号
【特許文献 13】米国特許出願公開第 2006/0293115 号
【特許文献 14】米国特許第 4, 948, 132 号
【特許文献 15】米国特許第 4, 854, 582 号

【発明の概要】

【0019】

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。

【0020】

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。

【0021】

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。

【0022】

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

【図面の簡単な説明】

【0023】

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

【図 2】図 1 のゴルフクラブの分解図である。

【図 3】ゴルフクラブの図 1 の 3 - 3 線に沿う断面図である。

【図 4】交換可能なシャフトシステムのシャフトスリーブの斜視図である。

【図 5】図 1 のゴルフクラブのホーゼルの基部の斜視図である。

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

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

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

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

10

20

30

40

50

る。

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

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

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

【図 1 3】図 1 2 のゴルフクラブの部分分解図である。

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

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

10

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

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

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

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

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

20

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

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

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

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

【図 2 5】交換可能なシャフトシステムのシャフトスリーブの斜視図である。

30

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

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

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

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

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

40

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

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

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

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

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

50

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

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

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

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

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

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

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

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

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

10

【図 4 0】図 3 8 の線 4 0 - 4 0 に沿う断面図である。

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

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

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

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

【図 4 2】ゴルフクラブヘッドの平面図である。

20

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

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

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

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

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

30

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

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

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

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

【図 5 2】図 5 1 の線 5 2 - 5 2 に沿う断面図である。

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

40

【図 5 4】図 5 3 の線 5 4 - 5 4 に沿う断面図である。

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

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

【図 5 7】図 5 6 の線 5 7 - 5 7 に沿う断面図である。

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

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

50

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

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

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

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

【図 6 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ヘッドの一部の斜視図である。

10

【図 6 2】図 6 1 の 6 2 - 6 2 線に沿う断面図である。

【図 6 3】図 6 2 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 6 4】図 6 2 のゴルフクラブヘッドの分解図である。

【図 6 5】図 6 2 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 6 6】図 6 2 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 6 7】図 6 2 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 6 8】図 6 6 の楔部材と組みあわされた図 6 7 の張力部材の断面図である。

【図 6 9】図 6 2 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 7 0】図 6 2 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 7 1】図 6 1 のゴルフクラブの一部の側面図である。

【図 7 2 A】図 6 1 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 7 2 B】図 6 1 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 7 2 C】図 6 1 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 7 2 D】図 6 1 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 7 3】図 6 1 のゴルフクラブ中に組み込まれる印の側面図である。

【図 7 4】図 6 1 のゴルフクラブ中に組み込まれる印の側面図である。

【図 7 5】図 6 1 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 7 6】図 6 1 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】

50

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

【 0 0 2 7 】

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

【 0 0 2 8 】

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

【 0 0 2 9 】

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

【 0 0 3 0 】

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

【 0 0 3 1 】

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

【 0 0 3 2 】

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。

【 0 0 3 3 】

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

10

20

30

40

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、スリーブ 14 およびホーゼル 20 の間の、ホーゼル 20 の長さ方向の軸の周りの相対的な回転を阻止する抗回転機構が実現される。

【0034】

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

10

【0035】

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

20

【0036】

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

30

【0037】

ノッチ 32 は、全体として筒状のホーゼル 20 の基端部 28 の周りに離間した位置で基端部 28 において相互に径方向に対面する。この構成により、組みあわされたシャフト 12 およびスリーブ 14 が、相互に約 180° 回転した離散的な 2 つの位置でクラブヘッド 16 と結合させることができる。ただし、ホーゼル整合機構はホーゼル 20 の基端部 28 に隣接した任意の所望の位置に配置して、スリーブ 14 およびホーゼル 20 の間の任意の所望の方向を実現して良い。この発明は一对のホーゼル整合機構を含むけれども、任意の個数のホーゼル整合機構を設けてシャフト 12 およびクラブヘッド 16 の間に任意の所望の離散的な方向を実現してよい。さらに、シャフトおよびクラブヘッドの間に単一の離散的な方向が望まれるときには、単一のホーゼル整合機構を設けて良い。

40

【0038】

スリーブ 14 は末端本体 38、基部フェルレー 40、および少なくとも 1 つのスリーブ整合機構を含む。この実施例は、一对のスリーブ整合機構（例えば舌部 42）を含む。本体 38 は全体として筒状であり、フェルレー 40 の末端部に結合された基端部を含む。シャフトスリーブ 14 の長さ、およびシャフト 12 の直径を選択して、シャフト 12 への取り付けのために適切な表面面積を実現する。シャフトスリーブ 14 およびシャフト 12 は約 $0.5 \sim 2.0 \text{ in}^2$ の結合表面面積を構成する。実施例において、シャフトスリーブ 14 およびシャフトは約 1.2 in^2 の結合表面面積を構成するように選定される。具体的には、この実施例において、シャフトスリーブ 14 は約 1.1 インチの結合長を伴い、

50

0.335 インチの径のシャフトに対して適切な結合表面面積を実現する。この実施例において、本体 38 およびフェルレー 40 はそれらが一体の部品を形成するように結合されるけれども、本体 38 およびフェルレー 40 は個別の部品であってよいことに留意されたい。

【0039】

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

【0040】

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

【0041】

この実施例において、本体 38 の外側直径はフェルレー 40 の末端の外側直径より小さく、肩部 46 が本体 38 およびフェルレー 40 の間のつなぎ目に形成されるようになっている。組立時に、スリーブの本体 38 の部分が、肩部 46 がホーゼル 20 の頂部の縁の近くに配されるまで、挿入される。ホーゼルおよびスリーブの整合機構（具体的には、舌部 42 およびノッチ 32）のサイズ、テーパー、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 46 およびホーゼル 20 の間にわずかな隙間しか生じないように、好ましくは選定される。さらに、この発明に関しては、舌部 42 およびノッチ 32 のサイズおよびテーパーは、舌部 42 の末端表面およびノッチ 32 の末端表面の間にわずかな隙間しかないように選定される。そのような隙間であれば、スリーブ 14 およびホーゼル 20 の間の相対的内位置を、それぞれの整合機構の寸法を調整することにより簡単に制御できる。好ましくは、組み立てられたゴルフクラブにおいて、肩部 46 およびホーゼル 20 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 0.005 ~ 0.0030 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ブおよびホーゼルの相補的な端部表面と当接し、またパブ貧寒の相対角度がより容易に制御できるように選択される。

【0042】

スリーブ 14 およびホーゼル 20 は、例えば、チタン、スチール、アルミニウム、ナイロン、ファイバー強化ポリマー、またはポリカーボネートのような任意の金属、または非金属材料から構築して良い。さらに、スリーブ 14 およびホーゼル 20 は、同一または異

なる材料で構築して良く、また以下に詳細に説明するように、スリーブ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、スリーブ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、スリーブ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はクラブヘッド16の一体の部分として形成される。

【0043】

スリーブ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ブ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
10
採用した実施例において、スリーブ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、非金属スリーブ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。

【0044】

スリーブ14は、ファスナ18によってしっかりとクラブヘッド16に取り付けられスリーブ14がスリーブ穴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、スリーブ14およびクラブヘッド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はスリーブ14およびホーゼル
20
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、スリーブ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およびスリーブ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およびスリーブ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、Helicoilネジ溝付きインサート(ドイツ、ニューワークのEmgart社の登録商標)のようなネジ溝付きインサートをスリーブ14中に実装して良い。

【0045】

図3に示すように、ホーゼル20はクラブヘッド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の近くからクラブヘッド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、スリーブ14のフランジ
30
44と係合する。

【0046】

組立時に、ファスナ18を締めつける際に、スリーブ14がホーゼル20へと引かれる。同時に、スリーブ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
40
のテーパ付けされた側縁がノッチ32のテーパ付けされた側壁に強制的に当たる。舌部42およびノッチ32の間のつなぎ目はテーパ付けされているので、ファスナ18がスリーブ14において締めつけられる際に、スリーブ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、スリーブ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。

【0047】

クラブヘッド16においてホーゼル20およびスリーブ穴30の深さを選定してシャフト12およびスリーブ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はクラブヘッド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がクラブヘッド全体と介して伸びてソールと交差してもよいこと
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。

【0049】

整合機構はスリーブ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、一对の整合機構が本体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。

【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ブから係合解除されないようにしてよい。任意のロック機構を採用して良い。例えば、ファスナ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Locctiteネジ溝付きロック接着剤(ペンシルベニア州、ガルフミルズのHenkel社の登録商標)をファスナ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。

【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がスリーブ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。

【0052】

図7および8を参照すると、複数ピースのシャフトスリーブの実施例が説明され、これらは先に説明した交換可能なシャフトシステムのシャフトスリーブ14と置き換えられる。多数ピースの実施例は、単一ピースの、機械加工または成型されたシャフトスリーブと比較した場合に、代替的な機械加工プロセスを使用することを可能にする構造を実現する。さらに、これによって、単一のシャフトスリーブに複数の材料を含ませるというオプションが可能になり、重量および/または製造において有益である。1実施例において、シャ

フトスリーブ 63 は本体 65、一対の整合機構（例えば舌部 67）、およびフェルレー 69 を含む複数ピース構造を含む。この実施例では、舌部 67 がフェルレー 69 と一体であるけれども、本体 65 は別部品である。

【0053】

本体 65 は全体として筒状であり、シャフトに組付けられたときにフェルレー 69 の末端に隣接して位置決めされる基端部を含む。本体 65 の基端部はノッチ 71 を含み、ノッチ 71 が舌部 67 の寸法および形状と相補的な寸法および形状を伴う。具体的には、ノッチ 71 は、好ましくは、フェルレー 69 の末端表面と本体 65 の基端表面との間に、または、舌部 67 の側面およびノッチ 71 の側面の間に、ギャップがないような、寸法および形状を伴う。さらに、舌部 67 の厚さを選定して、シャフトスリーブ 63 が組み立てられたときに、舌部 67 の部分が径方向外側に本体 65 の外側表面を超えて伸びるようになる。この結果、本体 65 から径方向外側に伸びる、舌部 67 の部分を、上述してゴルフクラブヘッドのホーゼル 92 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

【0054】

図 8 を参照するとシャフトスリーブの他の代替実施例が説明される。シャフトスリーブ 64 は本体 66、一対の整合機構（例えば舌部 68）、およびフェルレー 70 を含む。舌部 68 は本体 66 と一体であり、フェルレー 70 は舌部 68 および本体 66 と別体である。本体 66 は全体として通常であり、これをシャフトに組み付けたときにフェルレー 70 の末端部の近くに配される基端部を含む。舌部 68 は本体 66 の基端部の近くで本体 66 から横方向に外側に伸びる。

20

【0055】

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

【0056】

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

30

【0057】

シャフトスリーブのさらなる実施例が図 9 に示される。先に説明した実施例と同様に、シャフトスリーブ 74 は、本体 76、フェルレー 78、および本体 76 から横方向外側に伸びる舌部 80 を含む。シャフトスリーブ 74 は、例えば、ナイロン、ファイバー強化ポリマー、またはポリカーボネートのような非金属材料から成型されたシャフトスリーブの単一ピース構造として示される。このような構造のために、シャフトスリーブ 74 はスリーブ 74 の末端フランジ 84 中に成型されたネジ溝付きインサート 82 も含む。ネジ溝付きインサート 82 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

【0058】

シャフトスリーブ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、シャフトスリーブ 94 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 92 に結合されたシャフト 90 を含む。

【0059】

この実施例において、スリーブ 94 は多数ピース構造を採用する。スリーブ 94 は、フ

50

フェルレー 98 と一体の本体 96 と、本体 96 およびフェルレー 98 に結合された別体のピン 100 によって形成されたスリーブ整合機構とを含む。ピン 100 は本体 96 およびフェルレー 98 のつなぎ目を横切って径方向に伸び、本体 96 およびフェルレー 98 にしっかりと結合されている。ピン 100 の長さを選定して、ピン 100 の端部が本体 96 の外側表面を超えて横方向外側に伸びるようになっている。好ましくは、ピン 100 の端部の各々は、クラブヘッドのホーゼル 92 の側壁の厚さに対応する距離だけ本体 96 から横方向外側に伸び、ピン 100 の端部が全体としてホーゼル 92 の外側表面と面一になるようになっている。ピン 100 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 92 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 100 は、三角形、台形、四角（正方形、square）、矩形、ダイヤモンド形のような、任意の多角形断面形状を具備するキーであってよい。

10

【0060】

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

20

【0061】

図 11 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 102 がスリーブ 104 に実装される。具体的には、スリーブ 104 のシャフト穴 106 の長手軸 A が、スリーブ 104 の本体 108 およびフェルレー 110 の長手軸 B に対して回転している。この結果、シャフト 102 がシャフト穴 106 に挿入されるときに、シャフト 102 の長手軸はシャフト穴 106 の長手軸 A と同軸である。スリーブ 104 を約 180° だけ回転させると、シャフト 102 のスリーブ 104 に対する方向が、長手軸 B に対して正から負に変化する。

30

【0062】

スリーブをホーゼル内で 2 つの位置の間で回動させるとクラブフェース角が変化するように、軸 A および軸 B の間の角度オフセットの方向をホーゼルおよびスリーブ整合機構に対して位置決めする。具体的には、クラブフェースがオープンである第 1 の構成に対応する第 1 の位置でスリーブをホーゼルに結合させてよい。そののち、スリーブを第 2 の位置で結合させ、具体的には、スリーブを第 1 の位置から 180° 回転させてよく、これはクラブフェースがクローズドである第 2 の構成に対応する。シャフト 102 およびスリーブ 104 は 3 つ以上の構成が実現されるように結合されて良いことに留意されたい。例えば、3 つ以上の相対的な構成を設け、これにより角度属性の複数の組み合わせにおいて調整が可能のように、スリーブおよび関連するゴルフクラブヘッドを構築して良い。

40

【0063】

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

50

構と係合し、この結果スリーブがホーゼル中へ、第１の深さより短い第２の深さまで引き込まれ、第２のゴルフクラブ全体長が実現され、この長さは第１の長さより短い。

【００６４】

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

【００６５】

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

【００６６】

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

【００６７】

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

【００６８】

組み立てられたゴルフクラブにおいてクラブヘッドに関してシャフトの構成を明瞭に示す印を設けて良い。例えば、先に説明したように、クラブが第１または第２の構成で組み立てられるようにシャフトがシャフトスリーブに結合されてよい。印がシャフトスリーブおよび／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、シャフトスリーブ、またはシャフトの任意の部分に含まれて良い。好ましくは、印はスリーブ側および／またはホーゼル側の整合機構の上または近傍に設けられる。

【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はスリーブ整合機構に配置された「Ｏ」であり、クラブヘッドのフェース角がオープンである構成に対応する。さらに、印部１５２は文字「Ｃ」の形態であり、他のスリーブ整合機構に設けられ、フェース角がクローズドである構成に対応する。

10

20

30

40

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

10

【 0 0 7 2 】

印の他の例は図 1 7 および 1 8 に示される。図 1 7 において、印部 1 5 4 および 1 5 6 は文字およびシンボルの双方（例えば「L+」、および「L-」）を含む。文字、シンボルおよび／または番号の組み合わせは組み立てられたゴルフクラブの構成を明瞭に示すために採用されて良い。この実施例では、印部 1 5 4 および 1 5 6 は、クラブヘッドのライまたは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、スリーブ 1 4 上に含まれるいずれの印部がゴルフクラブの組み立てられた構成に対応するのかをユーザに対して示すために設けられて良い。さらなる例として、印部 1 5 8 は、図 1 9 に示すように、「0」および「1」、または「1」および「2」のよう

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関連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。

【 0 0 7 5 】

この方法は、この発明の交換可能なシャフトシステムを第 1 の構成で含むゴルフクラブを準備することを含む。つぎに、ユーザは、ゴルフクラブをスイングする。この際、ゴルフクラブは第 1 の構成のままである。ユーザのスイングが分析されてゴルフクラブの交換可能なシャフトシステムが分解され、こののち第 2 の構成で再組立される。つぎにユーザは第 2 の構成のまま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。

40

【 0 0 7 6 】

交換可能なシャフトシステムを第 2 の構成に再組立する際に、多くの異なる操作を実行して良い。例えば、第 1 の構成でゴルフクラブに含まれた組み合わせ済みのシャフトお

50

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】

20

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、フェルレー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の間のテーパ付けされた遷移部を実現する。

【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十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している。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】

40

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

50

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

【 0 0 8 4 】

図 2 3 を参照すると、シャフトスリーブ 1 8 2 はシャフト部分 1 8 6 およびファスナ部分 1 8 8 を具備する本体を含む。シャフト部分 1 8 6 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 1 8 7 を形成する。ファスナ部分 1 8 8 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 1 8 6 の外側寸法以下である。ファスナ部分 1 8 8 は、組む立てられた状態の交換可能なシャフトシステム中においてファスナと係合するポスト 1 9 4 へと伸びるネジ付き穴 1 9 0 を含む。この実施例において、ファスナ部分 1 8 8 はポスト 1 9 4 に結合されたウエイト 1 9 2 を含む。ウエイト 1 9 2 は全体としてポスト 1 9 4 に取り外し可能に結合され、種々の質量のウエイト 1 9 2 を選択してファスナ部分 1 8 8 に取り付けることができるようになっている。例えば、ウエイト 1 9 2 は、ウエイト 1 9 2 およびポスト 1 9 4 の間のネジ付きインタフェースにより取り付けてよく、または、ウエイト 1 9 2 は、ポスト 1 9 4 にスライド可能に係合され、ウエイト 1 9 2 を半径方向に通って伸びる機械ファスナ 1 9 6、例えば固定ネジまたはピンによって杭打ち固定されて良い。さらに他の代替例では、ウエイト 1 9 2 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。

【 0 0 8 5 】

図 2 4 を参照すると、シャフトスリーブ 2 0 2 の他の実施例が説明される。シャフトスリーブ 2 0 2 はシャフト部分 2 0 6 およびファスナ部分 2 0 8 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 2 0 6 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 2 0 8 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 2 0 8 は、ファスナ部分 2 0 8 の一部を形成するウエイト 2 1 0 を含む。具体的には、ウエイトはシャフトスリーブ 2 0 2 のファスナ部分 2 0 8 と一体に成型されてシャフトスリーブ 2 0 2 と永久的に結合されるようになっている。

【 0 0 8 6 】

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

【 0 0 8 7 】

図 2 5 を参照すると、シャフトスリーブ 2 1 2 の他の実施例が説明される。スリーブ 2 1 2 は本体 2 1 4 および整合機構を含み、この整合機構は舌部 2 1 6 の形態であり、本体 2 1 4 の基部の近くに配置される。この実施例は、本体 2 1 4 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 2 1 4 の周囲の回りに約 1 2 0 度だけ離間された、3 つの舌部 2 1 6 を含む。本体 2 1 4 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レー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 2 1 2 の長

さ、およびスリーブ 2 1 2 のシャフト穴 2 1 8 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を選択される。

【 0 0 8 8 】

舌部 2 1 6 は、本体 2 1 4 の外側表面を超えて横方向外側に伸びる。舌部 2 1 6 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 2 1 6 がノッチと係合しているときには、ホーゼルの長手軸の回りにスリーブ 2 1 2 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 2 1 6 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。

【 0 0 8 9 】

シャフトスリーブおよびホーゼルの間の相対的な回転は、シャフトスリーブの整合機構とホーゼルの整合機構とによって禁止される。具体的には、舌部 2 1 6 の側面 2 1 7 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 2 1 7 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。

【 0 0 9 0 】

図 2 6 を参照すると、シャフトスリーブ 2 2 2 は、側面 2 2 6 を伴う舌部 2 2 4 を含み、シャフトスリーブ 2 2 2 は図示のとおり相補的な舌部 2 2 4 を伴うノッチ 2 3 0 を含むホーゼル 2 2 8 に係合される。舌部 2 2 4 の側面 2 2 6 は全体として平坦であり、シャフトスリーブ 2 2 2 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 2 3 0 の側面 2 3 1 も全体として平坦であり、シャフトスリーブ 2 2 2 を径方向に通って伸びる面に方向づけられる。そのような方向づけにより、スリーブ 2 2 2 がその長手軸の回りをホーゼル 2 2 8 に対して回転させられると、舌部 2 2 4 の側面 2 2 6 とノッチ 2 3 0 の側面 2 3 1 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。

【 0 0 9 1 】

図 2 7 に示す、他の実施例においては、シャフトスリーブ 2 3 2 は、側面 2 3 6 を伴う舌部 2 3 4 を含み、シャフトスリーブ 2 3 2 は図示のとおり相補的な舌部 2 3 4 を伴うノッチ 2 4 0 を含むホーゼル 2 3 8 に係合される。舌部 2 3 4 の側面 2 3 6 は全体として平坦であり、平行で、シャフトスリーブ 2 2 2 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 2 4 0 の側面 2 4 1 も全体として平坦であり、平行で、シャフトスリーブ 2 2 2 を径方向に通って伸びる面から離間した面に方向づけられる。そのような方向づけにより、スリーブ 2 3 2 がその長手軸の回りをホーゼル 2 3 8 に対して回転させられると、舌部 2 3 4 の側面 2 3 6 とノッチ 2 4 0 の側面 2 4 1 との間に働く力は側面に対して鉛直方向および接線方向の双方に方向づけられる成分を含む。整合機構の側面は平坦であることを要せず、回転負荷が加えられたときに自己芯出しを行う傾向を伴うように、切り子側面を含むようなものでもよいことに留意されたい。

【 0 0 9 2 】

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

【 0 0 9 3 】

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

【 0 0 9 4 】

シャフトスリーブ 2 5 2 は、全体として円筒形の側面 2 6 6 を含む一対の舌部 2 6 2 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ブ 252 がそれら側面の曲率中心を通る軸の回りを回転してホーゼル 258 に対して傾くようになっている。図 29A はシャフトスリーブ 252 を第 1 の位置で示し、この位置では、スリーブ 252 はホーゼル 258 に対して反時計回り方向に θ だけ傾いている。図 29B はシャフトスリーブ 252 を第 2 の位置で示し、この位置では、スリーブ 252 はホーゼル 258 の長手軸に整合している。図 29C はシャフトスリーブ 252 を第 3 の位置で示し、この位置では、スリーブ 252 はホーゼル 258 に対して時計回り方向に θ だけ傾いている。

【0096】

ホーゼル 258 中へと伸びるシャフトスリーブ 252 の部分の外側直径は、シャフトスリーブ 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、シャフトスリーブ 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。

【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、シャフトスリーブ 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ブ 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 280 a は図 29A および図 29C に示すシャフトスリーブ 252 の方向のために設けられ、整合部材 280 a は、整合部材 280 a の側端近くに配置され、シャフトスリーブ 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 280 a 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 280 b が示され、これは、整合部材 280 b の中心に配置され、ファスナ 256 およびシャフトスリーブ 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。

【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。シャフトスリーブ 252 はホーゼル 258 内で傾くことが許され、またシャフトスリーブ 252 はホーゼル 258 に対して 180° 回転可能である。さらに、シャフト 254 は、シャフトスリーブ 252 の長手軸に対してシャフト各々でシャフトスリーブ 252 内に実装される。この結果、シャフト 254 のホーゼル 258 の長手軸に対する角度変化の範囲は、傾斜を許さないシステムに較べて増加する。例えば、第 1 の方向では、図 30A に示すように、シャフト 254 はホーゼル 258 の長手軸 C に対して角度 θ だけ時計回り方向の位置に方向づけられ、シャフトスリーブ 252 はホーゼル 258 に対して同軸に方向づけられる。第 2 の方向では、図 30B に示すように、シャフトスリーブ 252 は反時計回り方向に軸 C に対して角度 θ だけ傾けられ、これにより左府と 254 は軸 C と同軸に整合させられる。図 30C では、シャフトスリーブ 252 は、図 30A および 30B の方向に対して軸 C の回りを 180° 回転させられ、軸 C に対して同軸に整合させられ、シャフト 254 が軸 C に対して角度 θ だけ反時計回り方向に方向づけられている。シャフトスリーブ 252 をホーゼルに対して角度 θ だけ反時計回り方向に傾けると、シャフト 254 の方向が変化してシャフト 254 が軸 C からされに遠ざかるように角度 θ の反時計回り方向へと回転させられる。シャフトスリーブ 252 が傾き、ま

た回転するように構成することにより、付加的なシャフト方向が実現できる。さらに、このような構成では、シャフトの角度変化はホーゼル内のシャフトスリーブに必要とされる角度変化より大きい。さらに、シャフトスリーブ252が傾くことができるようにすることにより、シャフトのすべての方向を単一の平面、例えば、ライ平面内で実現できる。

【0099】

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

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を含ませることにより、付加的な重量がシャフト軸の近くに配置される。そのような配置を採用することにより、代替的なスイング重量を実現でき、それでいて、シャフト軸回りの慣性モーメントへの影響を最小化でき、シャフト軸の回りでクラブが回転する能力に著しい影響がでないようになっている。さらに、付加的な重量がソールに隣接して配置され、これはゴルフクラブヘッドの重心が上昇するのを抑制する上で好ましい。

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

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。

【 0 1 0 4 】

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

【 0 1 0 5 】

図 3 8 ~ 4 0 を参照すると、交換可能なシャフトシステム 3 4 0 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 3 4 2 およびクラブヘッド本体 3 4 3 のホーゼル 3 4 7 の間に介挿される楔部材 3 4 1 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 3 4 0 が構成される。具体的には、シャフトスリーブ 3 4 2 はシャフト 3 4 4 に結合され、楔部材 3 4 1 を通じて伸び、少なくとも部分的にホーゼル 3 4 7 内に収容される。ファスナ 3 4 9 はクラブヘッド 3 4 3 にスリーブ 3 4 2 を取り外し可能に連結する。

【 0 1 0 6 】

1 実施例において、シャフトスリーブ 3 4 2 はシャフト穴 3 4 5 を有し、このシャフト穴 3 4 5 はシャフトスリーブ 3 4 2 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 3 4 2 がシャフト 3 4 4 の端部に結合されるときに、シャフトスリーブ 3 4 2 の長手軸がシャフト 3 4 4 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 3 4 2 の最大角度偏向面は、シャフトスリーブ 3 4 2 の長手軸を通り、シャフト穴 3 4 5 の中心軸を通して伸びる断面であり、シャフト 3 4 4 をシャフト穴 3 4 5 に挿入したときにシャフトスリーブ 3 4 2 およびシャフト 3 4 4 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 1 0 ° 未満であり、より好ましくは約 5 ° 未満である。

【 0 1 0 7 】

楔部材 3 4 1 の両方の端面 3 4 6 は相互に角度付けられ、楔部材 3 4 1 がシャフトスリーブ 3 4 2 およびホーゼル 3 4 7 の間にはさまれたときに、シャフト 3 4 4 のシャフトスリーブ 3 4 2 に対する方向が、楔部材 3 4 1 のクラブヘッド 3 4 3 に対する位置、およびシャフトスリーブ 3 4 2 のクラブヘッド 3 4 3 に対する位置の組み合わせにより決定される。

【 0 1 0 8 】

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

【 0 1 0 9 】

シャフトスリーブ 3 4 2 は、楔部材 3 4 1 およびホーゼル 3 4 7 に、当該 3 つの部品が所望の相対方向を具備するように、挿入される。シャフトスリーブ 3 4 2、楔部材 3 4 1、およびホーゼル 3 4 7 に関連して含まれる複数の整合機構がシャフトのクラブヘッドに対するフック数の間欠的な方向を実現する。図示される実施例においては、楔部材 3 4 1

10

20

30

40

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、シャフトスリーブ 3 4 2 および楔部材 3 4 1 の間に 4 つの間欠的な相対方向があるように、整合機構が構成される。具体的には、シャフトスリーブ 3 4 2 の整合機構がシャフトスリーブ 3 4 2 の回りに周方向に等間隔で配置された 4 つの舌部 3 5 4 を含む。舌部 3 5 4 は、楔部材 3 4 1 の基端に含まれるノッチ 3 5 6 と合致するような寸法および形状を伴う。楔部材 3 4 1 の末端は、整合機構、例えば 4 つの舌部 3 5 8 を含み、これらはホーゼル 3 4 7 の基端に非組まれる整合機構、例えば 4 つのノッチ 3 6 0 と合致する寸法および形状を伴う。組み立てられた交換可能なシャフトシステム 3 4 0 において、シャフトスリーブ 3 4 2 の舌部 3 5 4 が楔部材 3 4 1 のノッチ 3 5 6 と係合し、楔部材 3 4 1 の舌部 3 5 8 がホーゼル 3 4 7 のノッチ 3 6 0 と係合する。

10

【 0 1 1 0 】

シャフトスリーブ 3 4 2 を楔部材 3 4 1 に挿入した後、リテーナ 3 6 2 がシャフトスリーブ 3 4 2 に連結されて楔部材 3 4 1 がシャフトスリーブ 3 4 2 に保持されるようになる。リテーナ 3 6 2 はシャフトスリーブ 3 4 2 の末端に結合され楔部材 3 4 1 がリテーナ 3 6 2 および舌部 3 5 4 の間をスライド可能になっている。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するように選択して、交換可能なシャフトシステムの部品をシステムを完全に分解しなくても再方向づけるようにする。

20

【 0 1 1 1 】

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

【 0 1 1 2 】

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、シャフトスリーブおよびシャフトの組み合わせの最大角度変位平面と楔部材の最大角度変位平面とが整合できる実施例においては、角度移動の範囲の大きさは、シャフト角度 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。

30

【 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ブおよびシャフトの組み合わせの最大角度偏向平面は紙面の平面と整合するように方向づけられている。図 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、シャフトスリーブ 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 はシャフトスリーブ 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、シャフトスリーブ 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ブ 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ブ 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 4 1 B に示すように、シャフト 3 7 4 のホーゼル 3 7 8 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。

【 0 1 1 4 】

図 4 1 C および 4 1 D を参照すると、他の交換可能なシャフトシステム 3 8 0 はシャフトスリーブ 3 8 2、シャフト 3 8 4、および楔部材 3 8 6 を含み、この楔部材 3 8 6 はゴルフクラブヘッドのホーゼル 3 8 8 に連結されている。楔部材 3 8 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 はシャフトスリーブ 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 と異なる大きさである。シャフトスリーブ 3 8 2 および楔部材 3 8 6 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 4 1 C に示すように、シャフト 3 8 4 のホーゼル 3 8 8 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 4 1 D に示すように、シャフト 3 8 4 のホーゼル 3 8 8 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。

【 0 1 1 5 】

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 4 2 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 1 8 0 ° の方向に偏向させられるように回転させられて良い。

【 0 1 1 6 】

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 9 0 ° の平面（すなわち図 4 2 の平面 F）に整合されるように構築される。

【 0 1 1 7 】

図 4 4 ~ 4 8 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おいて、より少なくともより、多くてもよい。図 4 4 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 4 2 に示すように、平面 D および/または F に沿うように構成される。部品の角度変位の大きさ、および、最大変位平面の実現可能な方向に従って、方向は一般的にダイヤモンド形状のマトリックスを形成し、ここでは、ロフトの変化 (l o f t) 対ライの変化 (l i e) のプロットがあり、これは少なくとも 1 つの内部方向を含む。ただし、既知のシステムと異なり、部品を組みあわせる際に、部品の変位の大きさを同一として、部品を変位を相殺するように方向づけることができるので、設計された値からロフトおよびライが変化しない中立な位置が実現される。さらに、部品の組み合わせにより、マトリックス中に内部位置を実現で

きる。これは、既知のシステムで提供される周囲のみのマトリックスと異なる。

【 0 1 1 8 】

他の実施例において、楔部材およびシャフトスリーブの角度変位の大きさが異なるシステムが実現され、これは図 4 5 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す、シャフトスリーブは 1° の角度変位をもたらす、整合機構は、楔部材およびシャフトスリーブの最大変位平面が、図 4 2 の平面 D および / または F に沿うように構成される。楔部材およびシャフトスリーブの変位の大きさが異なるので、シャフトのクラブヘッドに対する 16 個の位置が実現され、これらは *loft* および *lie* の図示の組み合わせを伴う。

【 0 1 1 9 】

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 4 6 ~ 4 8 で説明する実施例により実現される。そのような構造は、ロフトおよびライの一方を調整して他方をほぼ一定に維持する多数の方向を実現するので、とくに有益である。具体的には、楔部材およびシャフトスリーブを具備し、整合機構が 45° および 135° の平面（すなわち図 4 2 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。

【 0 1 2 0 】

図 4 6 を参照すると、実施例は、同一の大きさの角度変位を伴う楔部材およびシャフトスリーブを具備する。この具体的な実施例では、楔部材およびシャフトスリーブの各々の角度変位の大きさは約 1.0° である。これら部品の各々の整合機構は、これら部品の各々の最大角度偏向平面が図 4 2 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*）なマトリックス内で調整が可能になる。同一の大きさを伴う楔部材およびシャフトスリーブが重複して動作することにより、複数のロフトおよびライ方向が繰り返されることに留意されたい（すなわち、楔部材およびシャフトスリーブの方向の異なる組み合わせがゴルフクラブの重複した構成をもたらす）。

【 0 1 2 1 】

図 4 7 および 4 8 を参照すると、楔部材およびシャフトスリーブが異なる大きさの角度変位を伴う 2 つの実施例のロフトおよびライの方向が説明される。具体的には、図 4 7 の実施例は約 0.5° の角度変位を伴う楔部材、および、約 1.0° の角度変位を伴うシャフトスリーブを含む。整合機構は、最大偏向平面が、図 4 2 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 の四角なマトリックス内で調整が可能になる。図 4 8 の実施例においては、楔部材は約 0.7° の角度変位を伴い、シャフトスリーブは約 1.45° の角度変位を伴い、最大角度変位の平面は図 4 2 の平面 E および / または G に方向づけられてよい。異なる大きさの角度変位を組み込んだ実施例においては、楔部材の角度変位をシャフトスリーブの角度変位より小さくしてファスナ頭部の動きを小さくすることが好ましい。

【 0 1 2 2 】

図 4 9 および 5 0 を参照すると、楔部材およびシャフトスリーブが異なる大きさの角度変位を伴う付加的な実施例のロフトおよびライ方向を説明する。これらの実施例は約 0.5° の角度変位を伴う楔部材、および約 1.0° の角度変位を伴うシャフトスリーブを含む。さらに、各部品に関連して利用可能な位置の数が異なり、例えば、これらの実施例においては、楔部材はホーゼルに対して 4 つの方向に配置でき、シャフトスリーブは楔部材に対して 8 つの方向に配置できる。図 4 9 の実施例では、楔部材の最大変位平面が図 4 2 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 5 0 の実施例では、楔部材の最大変位平面が図 4 2 の平面 E および / または G に沿うように楔部材が方向づけられる。シャフトスリーブは外周の回りに離して配置された 8 つの位置の 1 つに方向づけ

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を通して伸び、クラブヘッド393のホーゼル397に部分的に収容される。ただし、拡張部材391をより長くした、いくつかの実施例においては、シャフトスリーブ392はホーゼル397内に収容されなくても良い。ファスナ399はスリーブ392をクラブヘッド393にファスナ拡張部398を介して取り外し可能に結合する。フェルレー395はシャフトスリーブ392の基端に隣接してシャフト394に配置される。

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してもよい。

【0126】

組み立てられたシステム390において、シャフトスリーブ392は拡張部材391、さらには、ホーゼル397を通り抜ける。シャフトスリーブ392の一部がホーゼル397中に伸びる場合には、その部分は、拡張部材391の長さ、および、長さ調整の所望の範囲により決定される。整合機構はシャフトスリーブ392、拡張部材391、およびホーゼル397に含まれて、システムが完全に組み立てられ締めつけられたときには、部品間の相対的な回転が禁止されるようになっている。図示の実施例において、シャフトスリーブ392の整合機構はシャフトスリーブ392の回りに周方向に等間隔に離されて配置された舌部404を含む。舌部404は、拡張部材391の基端に含まれるノッチ406に適合するような寸法および形状をとる。拡張部材391の末端は整合機構、例えば、舌部408を含み、これがホーゼル397の基端に含まれる整合機構、例えばノッチ410に適合するような寸法および形状をとる。組み立てられた交換可能なシャフトシステム390において、シャフトスリーブ392の舌部404は拡張部材391のノッチ406に係合し、拡張部材391の舌部408はホーゼル397のノッチ410に係合する。

30

40

【0127】

ファスナ399はクラブヘッド393およびホーゼル397を通り抜けて伸びファスナ拡張部398の末端の頭部分412中に配されたネジ付き開口に係合する。ファスナ拡張部398の脚部分414は頭部分412近傍から伸びシャフトスリーブ392と係合する。好ましくは頭部分412の外側径はホーゼル397の内側径とほぼ等しく、頭部分412とホーゼル397の間の係合によりシャフトスリーブ392とホーゼル397とが同軸で整合するようになっている。中間的なファスナ拡張部398を組み入れるのではなく、シャフトスリーブ392と係合するのに十分な長さのファスナを用いてよいことに留意さ

50

りたい。ファスナ拡張部 398 を採用する実施例において、異なる材料から構築された複数のファスナ拡張部を設けてスイング重量調整および全体のヘッド重量調整を行ってよい。例えば、ファスナ拡張部は衝撃に対して十分な強度を実現する任意の材料、例えば、チタン、スチール、タングステン、アルミニウム、その他から構築して良い。

【0128】

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

10

【0129】

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

【0130】

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

20

【0131】

両端面 437 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 436 の末端側端面は全体として楔部材 421 の長手軸およびこの楔部材 421 を通り抜けて伸びる穴 440 と直交し、基端側端面は楔部材 421 の長手軸および穴 440 に対して角度付けられている。穴 440 は、シャフトスリーブ 422 が穴 440 を通り抜けて伸びそれに対して角度付けられるような隙間を実現する寸法を採用する。

30

【0132】

シャフトスリーブ 422 は楔部材 421 およびホーゼル 427 中へと挿入され 3 つの部品が所望の相対方向を伴うようになっている。複数の整合機構がシャフトスリーブ 422、楔部材 421、およびホーゼル 427 に含まれて複数の間欠的な方向が実現されるようになっている。上述のとおり、シャフト角度 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を実現されるようになっている。

【0133】

40

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

【0134】

ファスナ 429 は脚部 442 および頭部 444 を含む。頭部 444 は曲面のベアリング面を含み、これがワッシャー 446 の曲面と当接する。シャフトスリーブ 422 が方向づけられる際に、頭部 444 の曲面のベアリング面はワッシャー 446 の曲面を自由にスラ

50

イドする。さらに、シャフトスリーブ 4 2 2 をホーゼルに対して角度回転操作する際に、ワッシャー 4 4 6 がファスナ穴 4 4 8 内でスライドできるように、ワッシャー 4 4 6 の寸法を決定する。

【 0 1 3 5 】

図 5 6 および 5 7 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 4 5 0 において、拡張部材 4 5 1 は楔部材の代わりをなすけれども、システム 4 2 0 の楔部材 4 2 1 と類似の構造を具備する。システム 4 5 0 は、シャフト 4 5 4 に結合されるシャフトスリーブ 4 5 2 を含み、シャフトスリーブ 4 5 2 は拡張部材 4 5 1 を通って伸び、クラブヘッド 4 5 3 のホーゼル 4 5 7 に部分的に収容される。ファスナ 4 5 9 はスリーブ 4 5 2 をクラブヘッド 4 5 3 にファスナ拡張部 4 5 8 を介して取り外し可能に結合する。フェルレ 4 5 5 はシャフトスリーブ 4 5 2 の基端に隣接してシャフト 4 5 4 に配置される。

【 0 1 3 6 】

他の実施例と同様に、シャフトスリーブ 4 5 2 は本体 4 6 0 および複数の整合機構（例えば舌部 4 6 4）を含む。本体 4 6 0 はシャフト 4 5 4 の末端を収容するシャフト穴 4 6 2' を形成する。シャフト穴 4 6 2' はシャフトスリーブ 4 5 2 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 4 6 4 は、本体 4 6 0 の末端側でなく基端の近くで、横方向外側に本体 4 6 0 の外側表面を超えて伸びる。

【 0 1 3 7 】

拡張部材 4 5 1 は整合部分 4 6 6 および支持部分 4 6 8 を含む。整合部分 4 6 6 は、支持部分 4 6 8 の外側表面から外側に伸びる整合機構を含む。整合部分 4 6 6 の両方の端面 4 7 4 は互いに平行であり、拡張部材 4 5 1 の長手軸に直交する。拡張部材 4 5 1 の一部は、シャフトスリーブ 4 5 2 の一部およびホーゼル 4 5 7 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 4 5 1 の整合部分 4 6 6 の長さは、シャフトスリーブ 4 5 2 およびホーゼル 4 5 7 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 4 5 1 の長さは好ましくは約 0 . 1 2 5 インチから約 3 . 0 0 インチの範囲である。異なる長さの複数の拡張部材 4 5 1 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。

【 0 1 3 8 】

整合機構はシャフトスリーブ 4 5 2、整合部分 4 6 6、およびホーゼル 4 5 7 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 4 5 2 の整合機構はシャフトスリーブ 4 5 2 の回りに周方向に等間隔に離されて配置された舌部 4 6 4 を含む。舌部 4 6 4 は、拡張部材 4 5 1 の基端に含まれるノッチ 4 6 5 に適合するような寸法および形状をとる。拡張部材 4 5 1 の末端は整合機構、例えば、舌部 4 6 7 を含み、これがホーゼル 4 5 7 の基端に含まれる整合機構、例えばノッチ 4 7 0 に適合するような寸法および形状をとる。組み立てられた交換可能なシャフトシステム 4 5 0 において、シャフトスリーブ 4 5 2 の舌部 4 6 4 は拡張部材 4 5 1 のノッチ 4 6 5 に係合し、拡張部材 4 5 1 の舌部 4 6 7 はホーゼル 4 5 7 のノッチ 4 7 0 に係合する。

【 0 1 3 9 】

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

10

20

30

40

50

てよい。例えば、ファスナ拡張部は衝撃に対して十分な強度を実現する任意の材料、例えば、チタン、スチール、タングステン、アルミニウム、その他から構築して良い。

【 0 1 4 0 】

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

【 0 1 4 1 】

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

【 0 1 4 2 】

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

【 0 1 4 3 】

質的な印部の例は図 5 9 A および 5 9 B に示され、図 4 7 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 4 9 0 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 4 9 4 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 4 5 ° および 1 3 5 ° 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 4 9 0 は、約 0 . 5 ° の角度変位を実現する楔部材 4 9 1 と、約 1 . 0 ° の角度変位を実現するシャフトスリーブ 4 9 2 とを含む。図 4 7 を参照すると、シャフトスリーブ 4 9 2 のクラブヘッド 4 9 3 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 4 9 1 のクラブヘッド 4 9 3 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 5 9 A 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 5 8 . 5 ° であり設計上のロフト角が約 1 0 . 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合わせた印部の他の実施例が図 60A および 60B に示される。この実施例では、システム 500 はシャフトスリーブ 502 に数量的印部 504 を含み、楔部材 501 に質的印部 505 を含む。この構成は、その他の点では、システム 490 と同一である。図 60A の構成では図 59A の構成と同じであり、図 60B の構成は図 59B の構成と同じである。

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、矩形またはダイヤモンド形状のマトリックスのロフトおよびライの方向を実現して良い。複数のシャフト組立体または複数の楔部材を提供することにより、キットから生成される、ゴルフクラブ用に利用可能なロフトおよびライの方向は、各シャフト組立体で利用可能なロフトおよびライの方向を混合したものとなる。

20

30

【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

40

【0148】

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

【0149】

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 6 1 ~ 図 7 6 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 5 1 0 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 5 1 0 のライ角を調整できるようになす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 つのライ角の値を採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っているので、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、14.0 mm、より好ましくは 13.5 mm、さらに好ましくは 13.0 mm より小さいものに維持されてよい。

【0150】

ゴルフクラブ 5 1 0 は、全般的には、ゴルフクラブヘッド 5 1 2、ゴルフクラブシャフト 5 1 4、シャフトスリーブ組立体 5 1 6、楔部材 5 1 8、およびファスナ 5 2 0 から構築される。シャフトスリーブ組立体 5 1 6 およびファスナ 5 2 0 は、楔部材 5 1 8 がクラブヘッド 5 1 2 の一部およびシャフト組立体 5 1 6 の一部の間配置されるようにシャフト 5 1 4 をクラブヘッド 5 1 2 に取り付ける構造体を実現する。

【0151】

ゴルフクラブヘッド 5 1 2 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 5 2 4 を形成するフェース 5 2 2 を含み、この打撃表面 5 2 4 はトップライン 5 2 6、リーディングエッジ 5 2 8、トゥ部分 5 3 0、ヒール部分 5 3 2、およびホーゼル 5 3 4 により拘束され、ホーゼル 5 3 4 はヒール部分 5 3 2 から伸びる。ホーゼル 5 3 4 は、ファスナ 5 2 0 およびシャフトスリーブ組立体 5 1 6 の一部を収容するような形状を有するホーゼル穴 5 3 6 を形成し、ホーゼル 5 3 4 の基端部が組み立てられたゴルフクラブ 5 1 0 内で楔部材 5 1 8 と係合する。ホーゼル穴 5 3 6 の基端部分はシャフトスリーブ組立体 5 1 6 の末端部分を収容し、ホーゼル穴 5 3 6 の末端部分は、ファスナ 5 2 0 を収容するファスナ穴 5 3 9 を形成し、フランジ 5 4 0 によって、ホーゼル穴の基端部分と分離される。ホーゼル 5 3 4 の基端部は楔部材 5 1 8 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 5 3 8 の形態を採る。

【0152】

シャフト 5 1 4 は、全般的には、クラブヘッド 5 1 2 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 5 1 4 はシャフトスリーブ組立体 5 1 6 を介してクラブヘッド 5 1 2 に結合され、具体的には、シャフト 5 1 4 の末端部の部分がシャフトスリーブ組立体 5 1 6 のスリーブ本体 5 4 2 に結合され、これが、クラブヘッド 5 1 2 に結合される。シャフト 5 1 4 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 5 1 4 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、テーパ付けられて良い。

【0153】

シャフトスリーブ組立体 5 1 6 はスリーブ本体 5 4 2 および張力部材 5 4 4 を含む。スリーブ本体 5 4 2 および張力部材 5 4 4 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 5 4 2 および張力部材 5 4 4 は相互に回転し、スリーブ本体 5 4 2 の長手方向軸が張力部材 5 4 4 の長手方向軸に対して回転できるようになし、これを図 7 0 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 5 3 6 内で張力部材 5 4 4 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 5 4 2 は楔部材 5 1 8 およびクラブヘッド 5 1 2 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 5 4 2 および楔部材 5 1 8 がホーゼル 5

3 4 上に積み重なるときには、スリーブ本体 5 4 2 はホーゼル 5 3 4 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 5 2 0 を締めつけることによって、システムが、スリーブ本体 5 4 2 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 5 3 6 内で張力部材 5 4 4 を線形に平行移動させる。この結果、ファスナ穴 5 3 9 の寸法はファスナ 5 2 0 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 5 4 2 および楔部材 5 1 8 によってファスナ 5 2 0 が横軸の回りに傾く必要がないからである。

【 0 1 5 4 】

スリーブ本体 5 4 2 は、管状部分 5 4 6、複数のシャフトスリーブ整合機構（例えば舌部 5 4 8）、管状部分 5 4 6 から伸びる柱部 5 5 0、および柱部 5 5 0 の末端から伸びるボール 5 5 2 を伴って構築される。管状部分 5 4 6 は、シャフト穴 5 5 4 を形成しこれがシャフト 5 1 4 の末端を収容する。管状部分 5 4 6 の長さは、シャフト 5 1 4 の末端部分をスリーブ本体 5 4 2 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

【 0 1 5 5 】

舌部 5 4 8 は管状部分 5 4 6 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 5 1 8 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 5 4 8 は全般的には台形形状をしており、楔部材 5 1 8 の基端部表面 5 5 8 に含まれる複数の台形形状のノッチ 5 5 6 とぴったり合うようになっている。舌部 5 4 8 は柱部 5 5 0 から、スリーブ本体 5 4 2 の管状部分 5 4 6 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、一对の舌部 5 4 8 がスリーブ本体 5 4 2 に形成され、一对のノッチが楔部材 5 1 8 の基端部表面上に形成され、この楔部材 5 1 8 がスリーブ本体 5 4 2 と係合し、スリーブ本体 5 4 2 が楔部材 5 1 8 に対して 2 つの位置に配光されるようになっている。

20

【 0 1 5 6 】

柱部 5 5 0 およびボール 5 5 2 は、張力部材 5 4 4 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 5 5 0 は管状部分 5 4 6 から伸びてボール 5 5 2 を管状部分 5 4 6 に結合させる。ボール 5 5 2 は張力部材 5 4 4 の基端部分内に収容され、ボール 5 5 2 が張力部材 5 4 4 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 1 0 ° の間である。柱部 5 5 0 の寸法は、少なくとも部分的には、スリーブ本体 5 4 2 および張力部材 5 4 4 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

【 0 1 5 7 】

張力部材 5 4 4 は、スリーブ本体 5 4 2 の一部を収容するキャビティ 5 6 0 と、組み立てられたゴルフクラブ 5 1 0 の内部でファスナ 5 2 0 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 5 6 2 とを含む。キャビティ 5 6 0 の一部はスリーブ本体 5 4 2 の係合構造（例えば、柱部 5 5 0 およびボール 5 5 2）と補完する形状を有する。例えば、キャビティ 5 6 0 の基端部分はボール 5 5 2 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 5 6 1 を含み、キャビティ 5 6 0 のその部分はボール 5 5 2 がキャビティ 5 6 0 の内部で回転できるような寸法を採る。

40

【 0 1 5 8 】

張力部材 5 4 4 の基端部分はキャビティ 5 6 0 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 5 6 3 で構築され、可撓性部材を変形させ、ボール 5 5 2 をキャビティ 5 6 0 内に挿入することにより、張力部材 5 4 4 が、スリーブ本体 5 4 2 に連結できるようになっている。この結果、張力部材 5 4 4 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 5 1 0 に組付けられるときには、張力部材 5 4 4 は、スリーブ本体 5 4 2 をボール 5 5 2 に締め付けるのではなく、クラブヘッド 5 1 2 の方向に引っ張るように使用される。

【 0 1 5 9 】

張力部材 5 4 4 は、楔部材リテーナ 5 6 4 を含み、楔部材が組立てられたシャフトスリーブ組立体 5 1 6 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 5 6 4 は、

50

張力部材 5 4 4 の末端部分上に含まれる突起であり、これが張力部材 5 4 4 の直径を有効に増大させて楔部材 5 1 8 がすり抜けないようにする。リテーナ 5 6 4 は張力部材 5 4 4 と一体の部品でもよいし、張力部材 5 4 4 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 5 6 4 は、張力部材 5 4 4 をホーゼル穴 5 3 6 中で整合させるためのキーとして用いてよい。張力部材 5 4 4 の末端部分は平坦部 5 6 5 を含み、これが、フランジ 5 4 0 の近くかつその根元でホーゼル穴 5 3 6 の切り落とし部分とびつたりと合うようになっている。平坦部 5 6 5 がホーゼル穴 5 3 6 の切り落とし部分と係合することにより、張力部材 5 4 4 がホーゼル 5 3 4 に対して回転しないようになっている。ホーゼル穴 5 3 6 は、溝 5 7 6 を含み、この溝 5 7 6 がリテーナ 5 7 6 を収容して張力部材 5 4 4 が平坦部 5 6 5 に対して所望の配位でキー付けされ、ホーゼル穴 5 3 6 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 5 7 6 は Z 軸に整合してホーゼル 5 3 4 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。

10

【 0 1 6 0 】

図 6 8 ~ 図 7 0 を参照して、シャフトスリーブ組立体 5 1 6 を説明する。シャフトスリーブ組立体 5 1 6 を組み立てるまえに、楔部材 5 1 8 が張力部材 5 4 4 へとスライドされ、楔部材 5 1 8 によって形成される穴 5 6 6 が張力部材 5 4 4 の基端部分を収容するようになり、これを図 6 8 に示す。キャビティ 5 6 0 の基端部はボール 5 5 2 の直径より小さいけれども柱部 5 5 0 の直径より大きな直径の開口 5 6 8 を含む。ボール 5 5 2 は張力部材 5 4 4 に抗して押圧されてアーム 5 6 3 が弾性的に外側に曲がり、ボール 5 5 2 が開口 5 6 8 を滑り抜けてキャビティ 5 6 0 に至るまでの間、一時的に開口 5 6 8 の直径を大きくし、これを図 6 9 に示す。穴 5 6 6 は好ましくは基端側のテーパ部分 5 7 0 を含み、これが、組立中に、可撓性のあるアーム 5 6 3 が曲がるための隙間を形成する。リテーナ 5 6 4 が好ましくは張力部材 5 4 4 上に位置決めされて、楔部材 5 1 8 が十分に張力部材 5 4 4 に滑り込んでアーム 5 6 3 の屈曲がボール 5 5 2 の挿入の間、阻止されないようにする。

20

【 0 1 6 1 】

ボール 5 5 2 が開口 5 6 8 を滑り抜けた後、アーム 5 6 3 は下に戻って部分的にボール 5 5 2 を覆い、これを図 7 0 に示す。アーム 5 6 3 は、張力部材 5 4 4 の外側直径を形成する位置まで復帰し、これは楔部材 5 1 8 の穴 5 6 6 の内側直径より小さく、このため、楔部材 5 1 8 は張力部材 5 4 4 上をスリーブ本体 5 4 2 の管状部分 5 4 6 に向かって滑ることができるけれども、これを超えて移動することはない。さらに、アーム 5 6 3 はボール 5 5 2 がキャビティ 5 6 0 内で回転できるような位置に復帰する。楔部材 5 1 8 がシャフトスリーブ組立体 5 1 6 上で把持され、それでいて、シャフトスリーブ組立体 5 1 6 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。

30

【 0 1 6 2 】

シャフト 5 1 4 の末端部はスリーブ本体 5 4 2 の管状部分 5 4 6 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 5 7 2 もシャフトに取り付けられ、シャフト 5 1 4 の外側表面とスリーブ本体 5 4 2 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 5 7 2 はスリーブ本体 5 4 2 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 5 7 2 は、好ましくは、スリーブ本体 5 4 2 の材料よりより圧縮可能な材料から構築され、シャフト 5 1 4 が曲げられるときにフェルーレ 5 7 2 が過渡的な屈曲径を実現してシャフト 5 1 4 がスリーブ本体 5 4 2 に合致してシャフト 5 1 4 が破壊しにくくする。

40

【 0 1 6 3 】

図 7 0 において図説される構造においては、シャフト 5 1 4、シャフトスリーブ組立体 5 1 6、および楔部材 5 1 8 が組合わさ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 5 1 2 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

50

、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を選択される。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のように動作する。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

5 5 6 は、スリーブ本体 5 4 2 の舌部 5 4 8 とぴったり合うような形状とされ、スリーブ本体 5 4 2 および楔部材 5 1 8 が突き合わされたときに舌部 5 4 8 がノッチ 5 5 6 内に收容されるようになっている。同様に、楔部材 5 1 8 の舌部 5 5 7 はホーゼル 5 3 4 のノッチ 5 3 8 とぴったり合うような形状とされて、楔部材 5 1 8 およびホーゼル 5 3 4 が突き合わされたときに舌部 5 5 7 がノッチ 5 3 8 内に收容されるようになっており、これを図 6 1 および図 7 1 に示す。楔部材 5 1 8 の端部の両表面は相互に角度付けられて楔角 を実現する。端部の両表面の一方が穴 5 6 6 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 5 4 2 のクラブヘッド 5 2 1 に対する位置が変更されて良い。

【 0 1 6 7 】

シャフト部分組立品がクラブヘッド 5 1 2 に結合されてファスナ 5 2 0 が締めつけられるときに、スリーブ本体 5 4 2 が内側方向に強制されて楔部材 5 1 8 と当接し、楔部材 5 1 8 はホーゼル 5 3 4 と当接する。具体的には、スリーブ本体 5 4 2 の管状部分 5 4 6 の末端表面が楔部材 5 1 8 の基端表面に当たり、楔部材 5 1 8 の末端表面がホーゼル 5 3 4 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 5 1 8 の端部表面は配向付けられ楔角 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 5 4 2 は、楔部材 5 1 8 の配位および楔角により定まる、配向でホーゼル 5 3 4 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て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。

【 0 1 6 8 】

ゴルフクラブにおいて楔部材 5 1 8 の構造および配位がシャフト 5 1 4 のクラブヘッド 5 1 2 に対する配向を変更することに留意されたい。シャフト 5 1 4 のクラブヘッド 5 1 2 に対する配向も筒状部材 5 4 6 のシャフト穴 5 5 4 によって実現でき、このシャフト穴 5 5 4 はスリーブ本体 5 4 2 の他の部分に対してシャフト角 だけ角度付けられ、スリーブ本体 5 4 2 をクラブヘッド 5 1 2 に対して回転させることにより、シャフト 5 1 4 のクラブヘッド 5 1 2 に対する角度配位を変更する。

【 0 1 6 9 】

この実施例において、ホーゼル 5 3 4 の整合機構、楔部材 5 1 8 、およびスリーブ本体 5 4 2 の構造によって、楔部材 5 1 8 はホーゼル 5 3 4 に対して 2 つの位置が利用可能であり、スリーブ本体 5 4 2 は楔部材 5 1 8 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 および楔角 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 5 1 0 のライ角のみ変更されるように構成される。シャフト角 、楔角 、および、ホーゼル端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 5 1 0 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。

【 0 1 7 0 】

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。

【 0 1 7 1 】

この実施例の部品の付加的な特徴が図 7 2 A ~ 図 7 2 D において図説される。この例に

10

20

30

40

50

において、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 5 3 4 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ため、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 7 2 A)、目標ライ角に合致する第 2 位置 (図 7 2 B)、第 3 位置の 2° アップライト (図 7 2 C)、および第 4 位置の 4° アップライト (図 7 2 D) を実現する。代替的には、シャフト角および楔角の大きさを同じにして 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)。

【 0 1 7 2 】

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。

【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°

【 0 1 7 3 】

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。

【 0 1 7 4 】

図 6 2 に示すように、ファスナリテーナ 5 8 0 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 5 2 0 が張力部材 5 4 4 と係合していないときにファスナ 5 2 0 がクラブヘッド 5 1 2 内に保持されるように、採用される。ファスナ 5 2 0 がシャフト部分組立品から外されるときに、リテーナ 5 8 0 によって、ファスナ 5 2 0 がクラブヘッド 5 1 2 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。

【 0 1 7 5 】

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 5 1 0 上に設けられる。図 7 3 および図 7 4 を参照して表示の実施例が説明される。表示 5 8 2 がスリーブ本体 5 4 2 に設けられ、表示 5 8 4 が楔部材 5 1 8 に設けられ、少なくとも 1 つの

表示 5 8 6 がホーゼル 5 3 4 に設けられる。ゴルフクラブ 5 1 0 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 5 3 4 の前方表面および後方表面に位置づけられ、表示 5 8 2、5 8 4、および 5 8 6 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ゥ表面に設けられる。表示は、ゴルフクラブヘッド 5 1 2 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 5 8 6 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 5 1 0 は、図 7 3 において、目標ライ角から 4° アップライト（例えば、 $+2^{\circ} + (+2^{\circ})$ ）のライ角で、組み立てられ、図 7 4 において、目標ライ角から 2° アップライト（例えば、 $+2^{\circ} + 0^{\circ}$ ）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。

10

【0176】

図 7 5 および図 7 6 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 5 4 2 の表示 5 8 2 および楔部材 5 1 8 の表示 5 8 4 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 7 3 および図 7 4 に示され、横向きのときは図 5 8 ~ 図 6 0 に示され、上下反対のときは図 7 5 および図 7 6 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。

20

【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することができることは明らかである。したがって、添付の特許請求の範囲はすべてのそのような変更例および実施例をカバーするように意図されており、これらはこの発明の精神および範囲に含まれる。

以下、ここで説明された技術的な特徴を列挙する。

30

[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]

40

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に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に構築

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 1 8]

上記複数のスリーブ整合機構、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 1 7 記載のゴルフクラブ。

[技術的特徴 1 9]

上記楔部材は、筒状であり、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、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】

【 0 1 7 8 】

5 1 0	ゴルフクラブ	
5 1 1	ゴルフクラブ	
5 1 2	ゴルフクラブヘッド	
5 1 4	ゴルフクラブシャフト	
5 1 6	シャフトスリーブ組立体	
5 1 8	楔部材	20
5 2 0	ファスナ	
5 2 2	フェース	
5 2 4	打撃表面	
5 2 6	トップライン	
5 2 8	リーディングエッジ	
5 3 0	トウ部分	
5 3 2	ヒール部分	
5 3 4	ホーゼル	
5 3 6	ホーゼル穴	
5 3 8	ノッチ	30
5 3 9	ファスナ穴	
5 4 0	フランジ	
5 4 1	ファスナ穴	
5 4 2	スリーブ本体	
5 4 4	張力部材	
5 4 5	張力部材	
5 4 6	管状部分	
5 4 8	舌部	
5 5 0	柱部	
5 5 2	ボール	40
5 5 4	シャフト穴	
5 5 6	ノッチ	
5 5 7	舌部	
5 5 8	基端部表面	
5 5 9	末端部表面	
5 6 0	キャビティ	
5 6 1	係合表面	
5 6 2	穴	
5 6 3	アーム	
5 6 4	楔部材リテーナ	50

5 6 5 平坦部
 5 7 2 フェルレー
 5 8 0 ファスナリテーナ
 5 8 2 表示
 5 8 4 表示
 5 8 6 表示

【図 1】

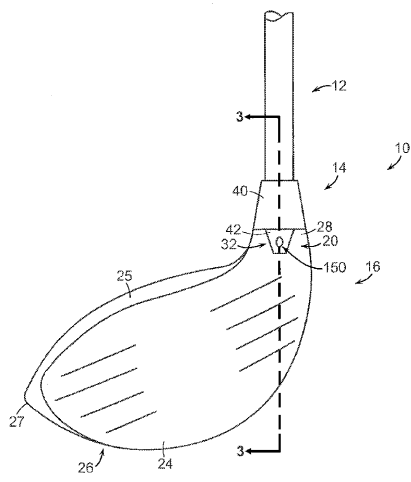


FIG. 1

【図 2】

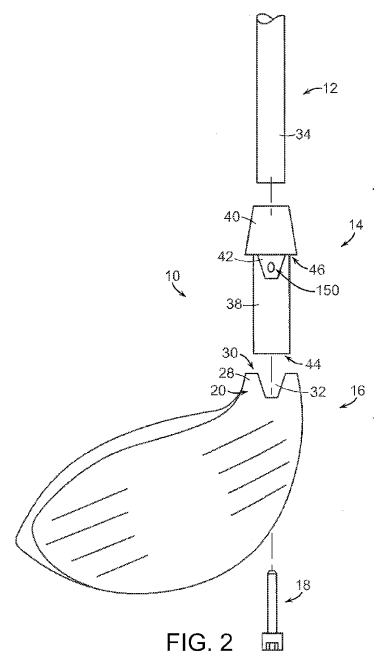


FIG. 2

【図 3】

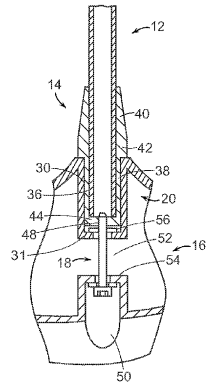


FIG. 3

【図 4】

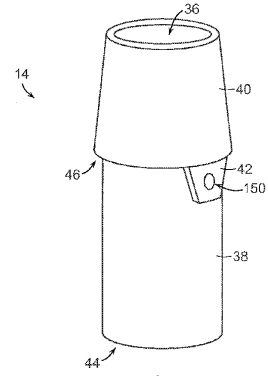


FIG. 4

【図 5】

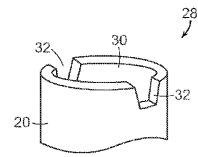


FIG. 5

【図 6】

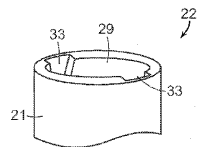


FIG. 6

【図 7】

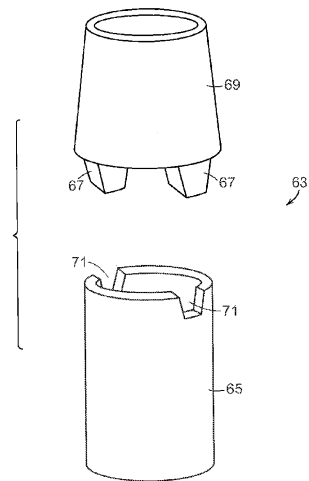


FIG. 7

【図 8】

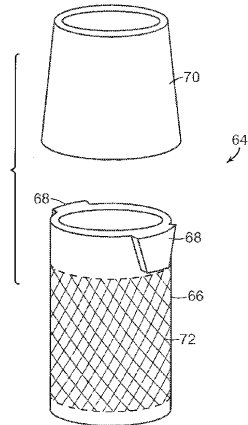


FIG. 8

【図 9】

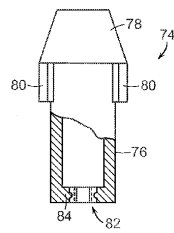


FIG. 9

【図 10】

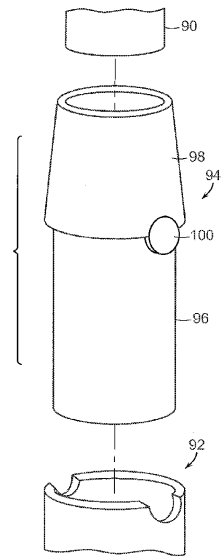


FIG. 10

【図 11】

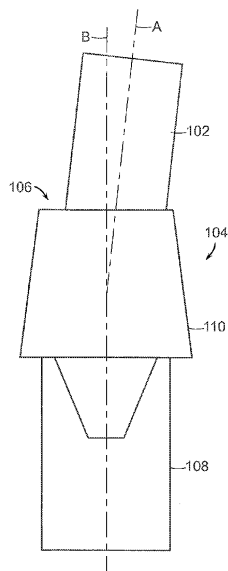


FIG. 11

【図 12】

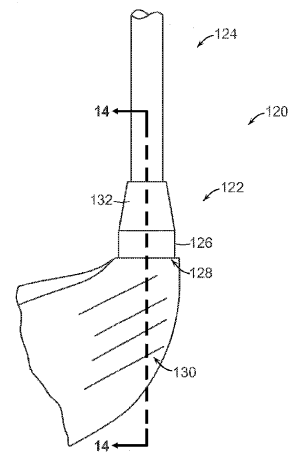


FIG. 12

【図 13】

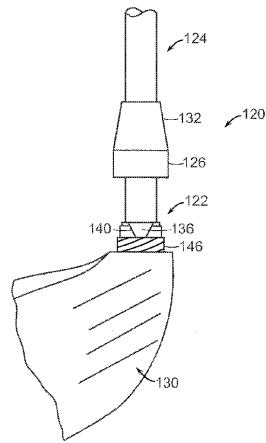


FIG. 13

【図 14】

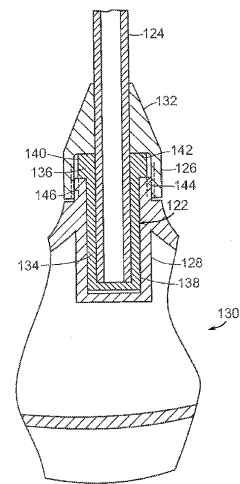


FIG. 14

【図 15】

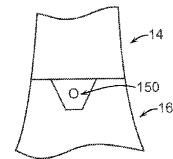


FIG. 15

【図 16】

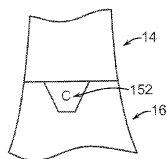


FIG. 16

【図 18】

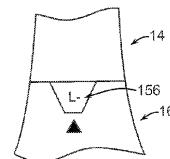


FIG. 18

【図 17】

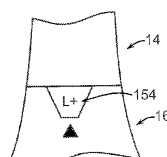


FIG. 17

【図 19】

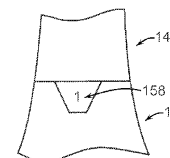


FIG. 19

【図 20】

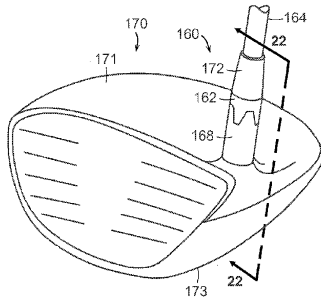


FIG. 20

【図 21】

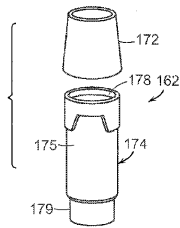


FIG. 21

【図 22】

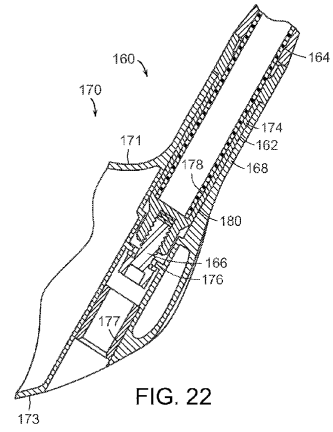


FIG. 22

【図 23】

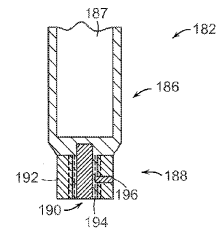


FIG. 23

【図 24】

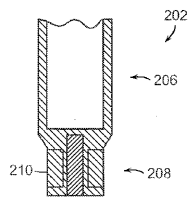


FIG. 24

【図 26】

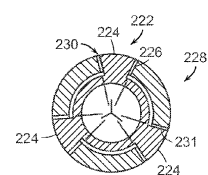


FIG. 26

【図 25】

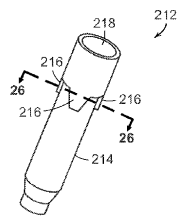


FIG. 25

【図 27】

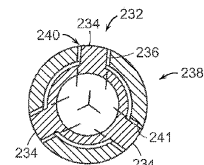


FIG. 27

【図 28】

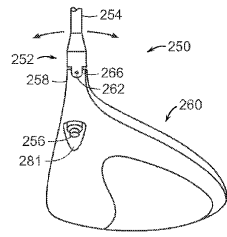


FIG. 28

【図 29 B】

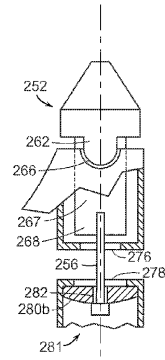


FIG. 29B

【図 29 A】

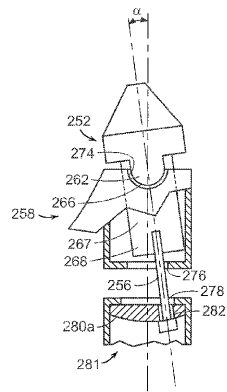


FIG. 29A

【図 29 C】

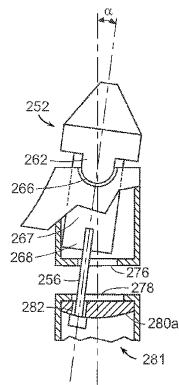


FIG. 29C

【図 30 B】

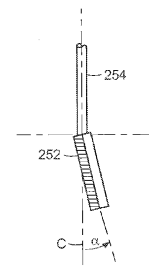


FIG. 30B

【図 30 C】

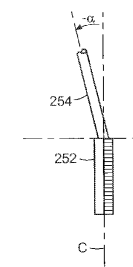


FIG. 30C

【図 30 A】

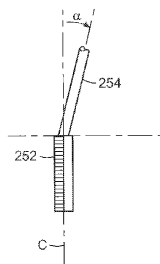


FIG. 30A

【図 30 D】

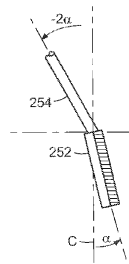


FIG. 30D

【図 31】

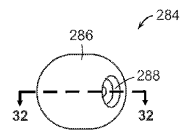


FIG. 31

【図 32】

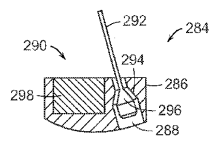


FIG. 32

【図 36】

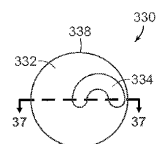


FIG. 36

【図 37】

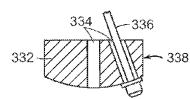


FIG. 37

【図 33】

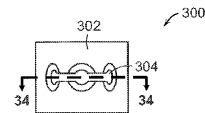


FIG. 33

【図 34】

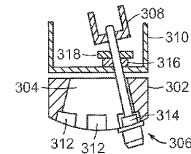


FIG. 34

【図 35】

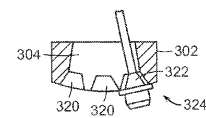


FIG. 35

【図 38】

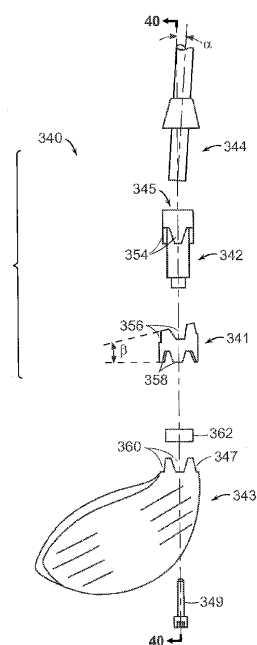


FIG. 38

【図 39】

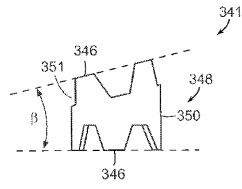


FIG. 39

【図 40】

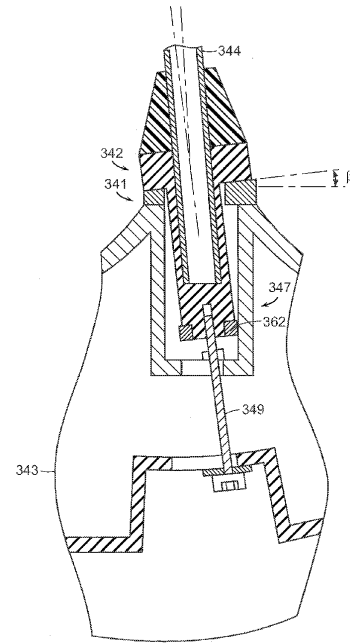


FIG. 40

【図 41 A】

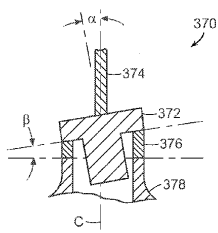


FIG. 41A

【図 41 C】

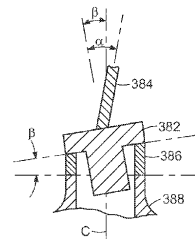


FIG. 41C

【図 41 B】

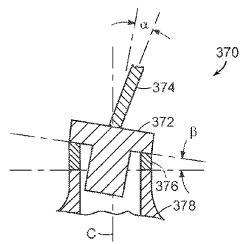


FIG. 41B

【図 41 D】

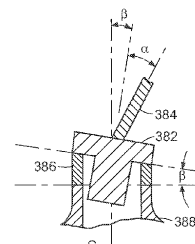


FIG. 41D

【図 4 2】

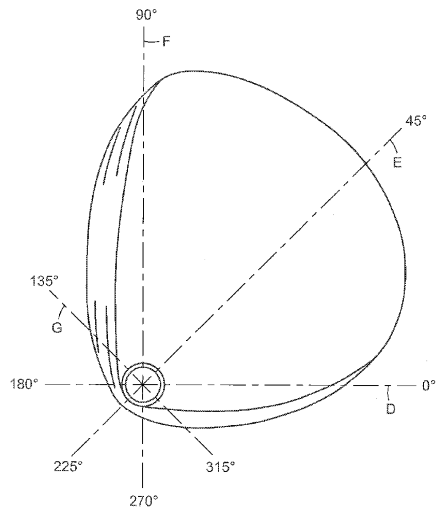


FIG. 42

【図 4 3】

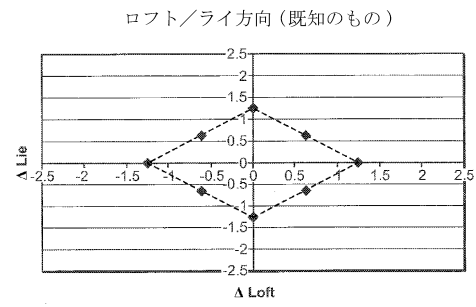


FIG. 43

【図 4 4】

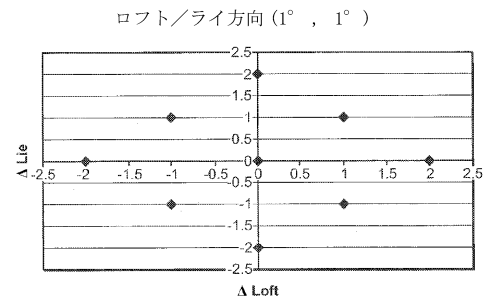


FIG. 44

【図 4 5】

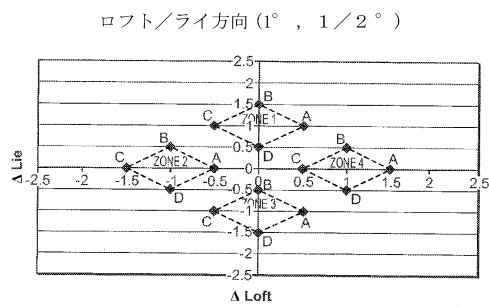


FIG. 45

【図 4 7】

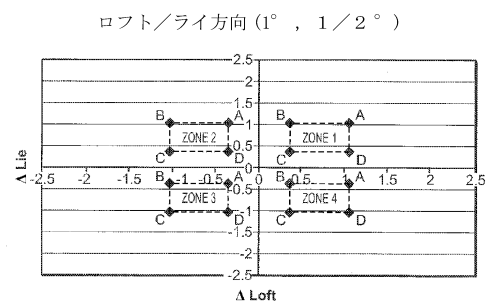


FIG. 47

【図 4 6】

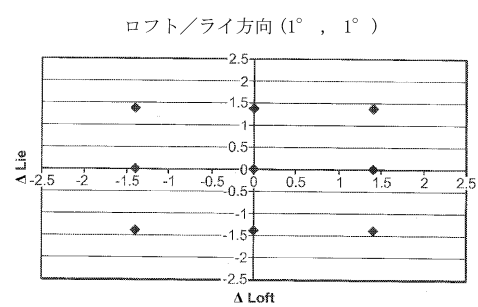


FIG. 46

【図 4 8】

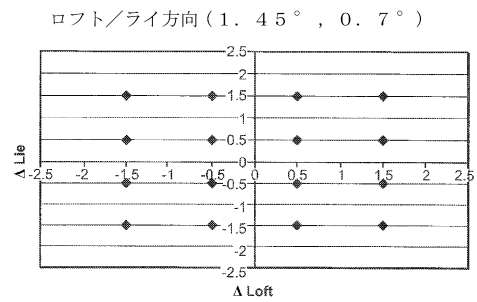


FIG. 48

【図 49】

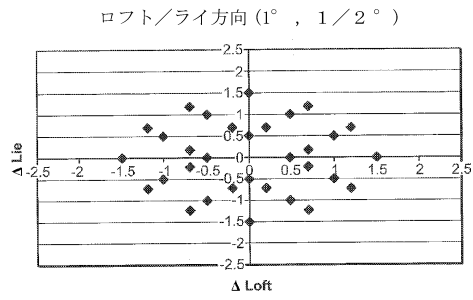


FIG. 49

【図 50】

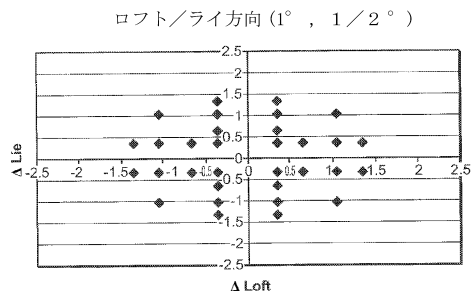


FIG. 50

【図 51】

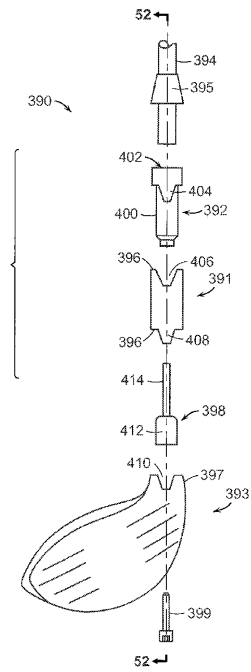


FIG. 51

【図 52】

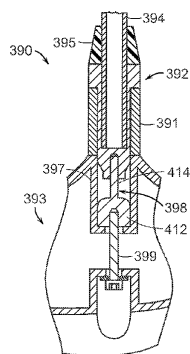


FIG. 52

【図 53】

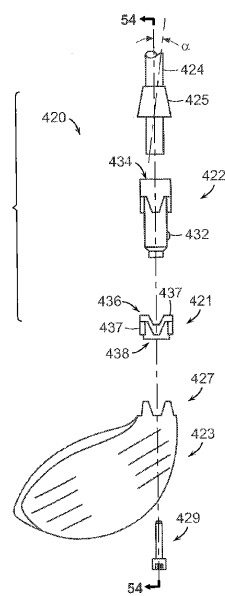


FIG. 53

【図 5 4】

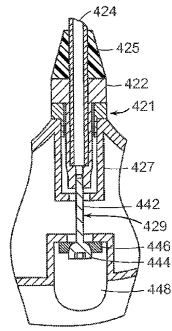


FIG. 54

【図 5 5】

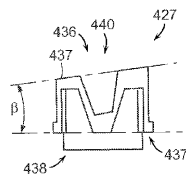


FIG. 55

【図 5 6】

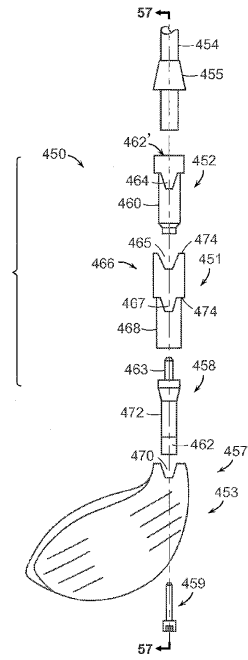


FIG. 56

【図 5 7】

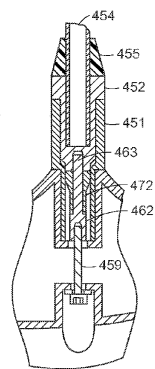


FIG. 57

【図 5 8 B】

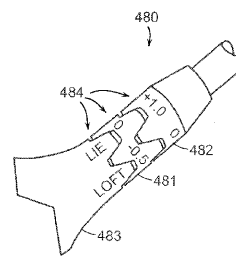


FIG. 58B

【図 5 8 A】

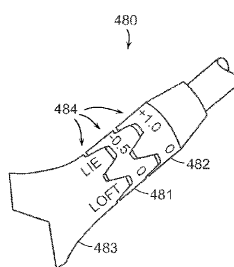


FIG. 58A

【図 5 9 A】

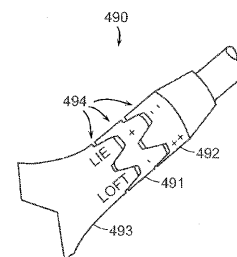


FIG. 59A

【図 59 B】

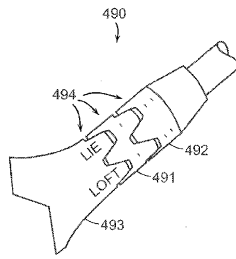


FIG. 59B

【図 60 B】

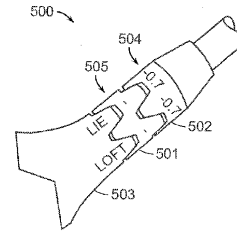


FIG. 60B

【図 60 A】

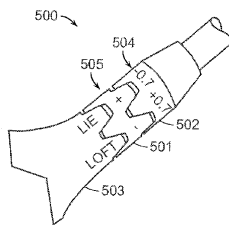


FIG. 60A

【図 61】

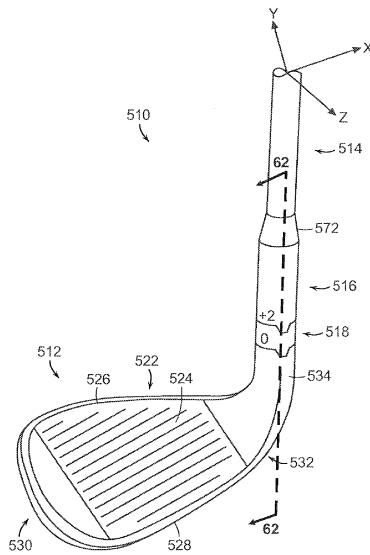


FIG. 61

【図 62】

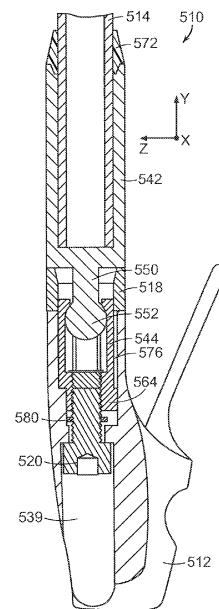


FIG. 62

【図 6 3】

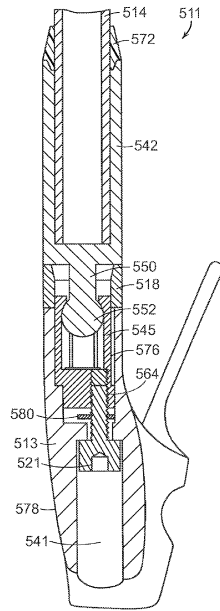


FIG. 63

【図 6 4】

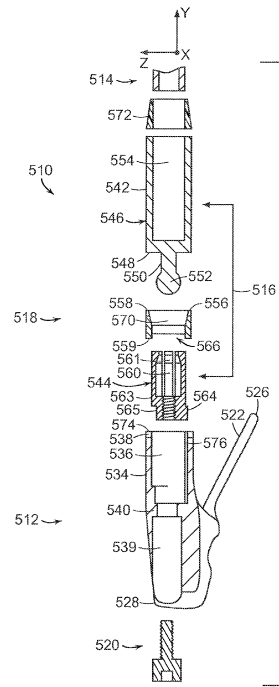


FIG. 64

【図 6 5】

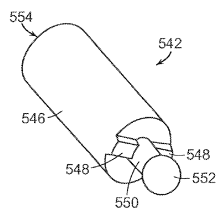


FIG. 65

【図 6 8】

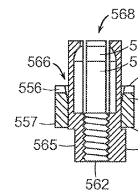


FIG. 68

【図 6 6】

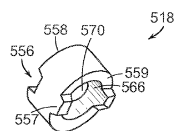


FIG. 66

【図 6 9】

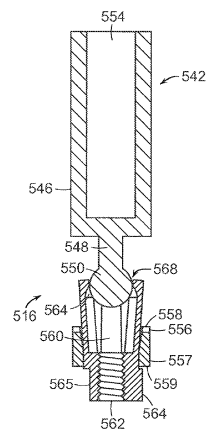


FIG. 69

【図 6 7】

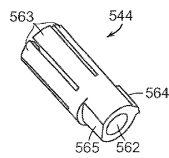


FIG. 67

【図 70】

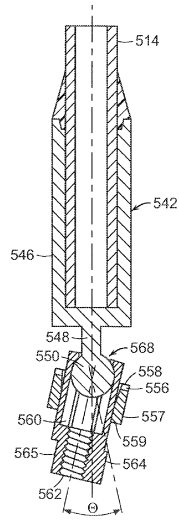


FIG. 70

【図 71】

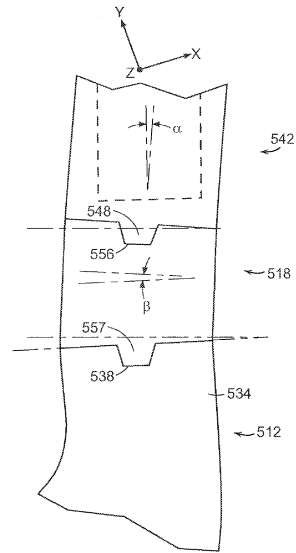


FIG. 71

【図 72 A】

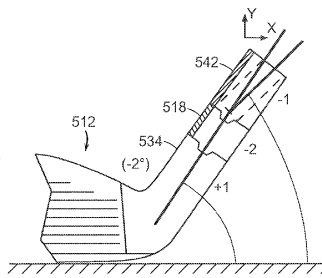


FIG. 72A

【図 72 C】

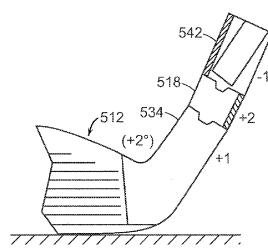


FIG. 72C

【図 72 B】

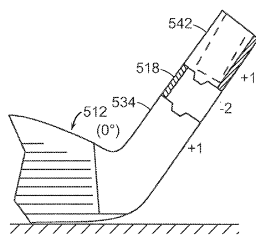


FIG. 72B

【図 72 D】

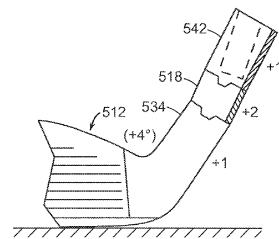


FIG. 72D

【図 73】

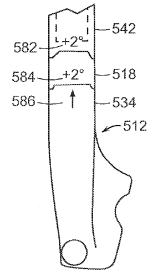


FIG. 73

【図 75】

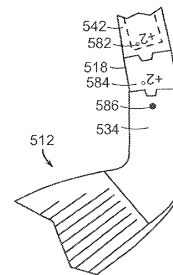


FIG. 75

【図 74】

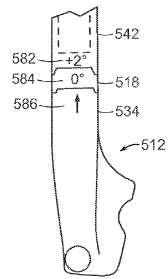


FIG. 74

【図 76】

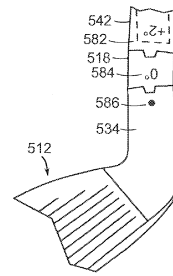


FIG. 76

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、 9 2 0 1 0 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 2 8 1 9
- (72)発明者 ゲリー エム． ジーマーマン
アメリカ合衆国、 9 2 0 1 0 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 2 8 1 9
- (72)発明者 ジョシュア シイ． ストークス
アメリカ合衆国、 9 2 0 1 0 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 2 8 1 9

審査官 池谷 香次郎

- (56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 0 6 2 5 2 3 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 0 / 0 9 0 9 6 1 (W O , A 1)
特開平 0 9 - 1 0 3 5 2 0 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 5 7 6 5 0 (J P , A)
特開平 0 5 - 0 9 2 0 5 6 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-----------|
| A 6 3 B | 5 3 / 0 2 |
| A 6 3 B | 5 3 / 0 4 |
| A 6 3 B | 5 3 / 0 6 |
| A 6 3 B | 5 3 / 1 6 |