



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 335 382**

(51) Int. Cl.:

**A63B 53/00** (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **00919274 .1**

(96) Fecha de presentación : **08.02.2000**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1152803**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **14.11.2001**

(54) Título: **Palo de golf y método de diseño.**

(30) Prioridad: **08.02.1999 US 248515**

(73) Titular/es: **Feil Golf, L.L.C.  
640 Sasco Hill Road  
Fairfield, Connecticut 06430, US**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.03.2010**

(72) Inventor/es: **Sosin, Howard, B.**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.03.2010**

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 335 382 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Palo de golf y método de diseño.

**5 Antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere a palos de golf y a métodos para diseñar los mismos y, más particularmente, al ajuste de un cierto parámetro de diseño de los palos de golf para mejorar el comportamiento del palo y para que resulte más adecuado al estilo de juego de un golfista individual.

Como se conoce comúnmente en el sector del diseño de palos de golf, existen tres parámetros de diseño geométrico básicos para los palos de golf, a saber, el “loft”, la longitud y el “lie”.

Todos los conjuntos usuales de palos de golf utilizan una gama de cada uno de estos parámetros para proporcionar una gran variedad de palos que se pueden utilizar en diversos golpes de golf. El loft del palo es el ángulo de la cara del palo con relación a la suela del palo. El loft influye en el ángulo de subida de una bola de golf golpeada y, en consecuencia, es un factor importante con relación a la distancia y a la trayectoria del golpe. El loft del palo es también un factor en el giro hacia atrás de la bola o “backspin”, que se imparte a la bola de golf golpeada. Los palos de loft más alto están diseñados para producir más giro hacia atrás de la bola que los palos de loft más bajo. La longitud del palo se mide normalmente desde el extremo de la varilla hasta un plano definido por la suela del palo. La longitud influye en la fuerza con la que se puede golpear la bola de golf y, así, tiene un efecto significativo en la distancia que se desplaza la bola. Además, el lie del palo es el ángulo que forma la línea central de la varilla con la línea del terreno tangente a la suela en la línea central de la cara. El lie permite que la longitud y el loft sean ajustados de manera que el golfista pueda ejecutar el movimiento o “swing” con el palo y tener la suela en contacto con el terreno en su centro entre el talón y la punta, o como esté previsto de otro modo por el fabricante del palo.

Las reglas de golf limitan a un golfista a un número de 14 palos, una mezcla de hierros, maderas y un palo para los golpes de green o “putter”. En un conjunto típico de palos de “hierros”, desde un hierro 2 hasta un palo que se utiliza predominantemente para sacar la bola del bunker o “sand wedge”, el loft varía desde aproximadamente 20 hasta 56 grados (y existe de manera usual aproximadamente una diferencia de 4 grados por palo), la longitud varía desde aproximadamente 101,6 hasta 88,9 centímetros (desde aproximadamente 40 hasta 35 pulgadas), y el lie varía desde aproximadamente 58 hasta 64 grados. Un conjunto típico de palos de “madera” (incluyendo madera metálica) tiene un palo que pone la bola en juego o “driver” y cualquiera o más desde una madera 2 hasta una madera 11. El loft de un driver bastante típico varía desde aproximadamente 7 hasta 12 grados. Otras maderas más raras, tales como una madera 7, tienen lofts tan altos como 20 grados, mientras que ciertos palos de madera especializados tienen lofts incluso más altos. En el conjunto típico de palos de madera y palos de hierro, el palo de loft más bajo es el más largo y, a medida que el loft aumenta, la longitud del palo disminuye. De modo similar, el lie del palo aumenta típicamente con disminuciones de la longitud del palo.

Otro parámetro introducido más recientemente en el sector del diseño de palos de golf se conoce como “offset”. El offset de un palo es típicamente la medición desde el borde delantero del palo con relación a la parte de la cabeza más próxima al talón. Mediante la aplicación de offset de la varilla respecto al borde delantero, casi siempre en la dirección hacia el objetivo, el centro de masas de la cabeza del palo está colocado por detrás de la línea central de la varilla. De modo general, se piensa que este diseño proporciona un loft y un cierre de la cara mayores en el momento del impacto. Además, el cierre de la cara en el momento del impacto puede ocasionar más de una trayectoria de derecha a izquierda (para golfistas diestros) reduciendo por ello la incidencia del efecto hacia la derecha del golpe.

A pesar de estos y otros parámetros de diseño existentes, hay una necesidad de ajuste de otro parámetro para permitir la adaptación de un palo o conjunto de palos a una o más características del swing de un golfista particular.

Todos los fabricantes de palos de golf producen palos de golf con un loft de diseño. En principio, el loft de diseño del palo es el ángulo al que la cara del palo debería golpear la bola. El golpeo de una bola con un loft “eficaz”, que es diferente del loft de diseño, se produce porque no todos los golfistas tienen el mismo movimiento de swing. De esta manera, aunque existen valores de loft de diseño relativamente estándares para un palo dado (por ejemplo, 28 grados para un hierro 5), puesto que cada golfista tiene un swing diferente, existe una gran variación de un golfista a otro en el loft eficaz para un mismo palo que golpea la bola de golf.

En otras palabras, el loft de diseño del palo no es necesariamente el loft eficaz que la bola percibe cuando es golpeada con el palo. Esto puede dar como resultado que un hierro 5 “estándar” tenga un loft eficaz de un hierro 4 (o un hierro 6). Cuando se considera que la diferencia en el loft de diseño entre palos numerados consecutivamente es sólo aproximadamente 4 grados, una variación de swing muy pequeña tendrá un impacto espectacular sobre el loft eficaz y puede dar como resultado un loft eficaz de un hierro 4 (o de un hierro 6) o incluso un loft de un hierro 3 (o de un hierro 7) cuando, de hecho, el golfista está usando un hierro 5.

A efectos de aprovechar completamente las características de diseño de la suela del palo, es importante que el golfista esté en condiciones de elegir (o no elegir) golpear la bola con un loft eficaz que sea igual o al menos se aproxime al loft de diseño del palo. Por ejemplo, la suela de un palo de golf está diseñada teniendo en mente varios parámetros, que incluyen la anchura, la curvatura y el ángulo de rebote. Si el palo utilizado por el golfista golpea la

## ES 2 335 382 T3

bola con un loft eficaz distinto del loft de diseño, la ventaja de estas características de diseño puede ser menor por descuido o intencionadamente.

- Adicionalmente, una diferencia entre el loft de diseño y el loft eficaz puede hacer que algunos golfistas ajusten su swing (de manera consciente o inconsciente) o usen un palo distinto del diseñado para el golpe particular que están a punto de realizar. Por ejemplo, si un golfista imparte frecuentemente un loft eficaz de un hierro 4 a un hierro 5, el golfista puede intentar compensarlo dando un swing más lentamente para disminuir la distancia conseguida por el golpe. Alternativamente, el golfista puede cambiar a un hierro 6, que puede producir el loft eficaz deseado pero que típicamente tiene menos longitud y requiere un swing más enérgico. En cualquier caso, el golfista estará decepcionado puesto que los lofts de diseño y eficaz no concuerdan uno con otro. Un golfista debería ser capaz de utilizar cualquier palo y tener un loft eficaz que concuerde con el loft de diseño o al menos se aproxime al mismo, si dicho golfista así lo desea.

Existen al menos tres características del swing que pueden hacer que los lofts eficaz y de diseño se desvíen entre sí. La primera de dichas características del swing es la posición real de las manos del golfista con relación a la bola cuando la cabeza del palo golpea la misma. Si, por ejemplo, las manos del golfista tienden a estar por delante de la cabeza del palo (y por delante de la bola cuando se golpea realmente), la cara del palo tenderá a golpear la bola con un loft eficaz que es menor que el loft de diseño del palo. De modo similar, si las manos del golfista tienden a estar por detrás de la cabeza del palo (y por detrás de la bola cuando se golpea realmente), el loft eficaz tenderá a ser mayor que el loft de diseño. Aunque otras características del swing tienen influencia en el loft eficaz, es esta característica, la posición de las manos del golfista con relación a la bola en el momento del impacto, la que controla principalmente el loft eficaz del palo.

La segunda característica del swing que influye en el loft eficaz es la posición de la bola en la postura para golpear del golfista. Un golfista diestro que tiende a jugar la bola hacia delante (hacia atrás) en su postura para golpear (es decir, hacia (lejos de) la axila izquierda) tenderá a tener un loft eficaz que es mayor (menor) que el loft de diseño. Por ejemplo, cuando se usa un hierro 5, un golfista que juega la bola en la parte intermedia de su postura puede golpear antes la bola en su swing y tener un loft menos eficaz que otro golfista, utilizando el mismo hierro 5, que juega la bola en la parte delantera de su postura para golpear.

La tercera característica del swing que influye en el loft eficaz es la posición de las manos del golfista cuando se coloca respecto a la bola, justamente antes de que empiece el swing. Un golfista, al poner las manos hacia delante (hacia atrás) en su postura para golpear (de nuevo, para golfistas diestros, esto significa hacia (lejos de) la axila izquierda), puede hacer que el loft eficaz del palo sea mayor (menor) que el loft de diseño.

Adicionalmente, la mayoría de golfistas tienen diferentes swings para cada palo de su bolsa. Estas desviaciones de swing están influidas por la variación de longitud y lie entre palos. Por lo tanto, la diferencia entre un loft eficaz y un loft de diseño puede variar para cada palo dentro de un conjunto (para el golfista particular). Para muchos golfistas, puede ser ventajoso ajustar la diferencia del loft eficaz con relación al loft de diseño para uno o más palos de su bolsa.

Parece que hay poca literatura sobre el loft eficaz en el sector del diseño de palos de golf. La patente de EE.UU. número 5.224.702, de Turner, está dirigida a un diseño con offset de la parte de la cabeza más próxima al talón para un palo de golf. La descripción en la patente de Turner trata sobre palos de madera e incluye una parte de la cabeza más próxima al talón situada en la parte trasera de la cabeza del palo, lejos de la cara y en ángulo hacia la misma de la cabeza del palo con un ángulo predeterminado que ayuda supuestamente a impedir un efecto hacia la derecha (“slicing”) o un efecto hacia la izquierda (“hooking”) de una bola de golf. La base de la parte de la cabeza más próxima al talón está situada al menos 3,175 centímetros (1,25 pulgadas) desde el borde delantero del palo. La parte de la cabeza más próxima al talón y la varilla están en ángulo hacia la cara del palo hasta con 15 grados respecto a la vertical. La modificación de este ángulo podría ajustar el loft eficaz, pero hay poca literatura, o ninguna, sobre dicha propiedad o cualquier ventaja que se obtenga de la misma.

La patente de EE.UU. número 4.804.148, de Maltby, describe el modo de retirar material de un canal en la suela de una cabeza del palo metálico de tipo madera para ajustar el ángulo de la cara, el lie y/o el loft de la cabeza. Maltby no hace mención al modo de modificar cualquier otra parte del palo o de la cabeza del palo, e indica realmente que la modificación de la suela es suficiente para realizar los ajustes deseados. Maltby no establece ningún ajuste para un loft eficaz.

El golf es un juego muy difícil. Se puede hacer más fácil adaptando palos de golf individuales y conjuntos de palos de golf a las particularidades de cada golfista. Los diseños del palo estándares y los métodos de diseño, no obstante, no consideran el loft eficaz de un palo para cada golfista. En consecuencia, existe una necesidad de un palo de golf o de un conjunto de palos de golf que estén diseñados teniendo en mente un loft eficaz. También es evidente que existe una necesidad de diseñar un palo de golf o un conjunto de palos de golf teniendo en mente un loft eficaz para cada golfista que usa el palo o el conjunto de palos.

### 65 Sumario de la invención

La presente invención utiliza un ángulo de inclinación en el diseño de un palo de golf para permitir que un golfista adapte la relación entre loft de diseño y eficaz para uno o más palos de su bolsa.

# ES 2 335 382 T3

A menudo, el loft de diseño de un palo está especificado por el fabricante. Utilizando el loft de diseño (o el ángulo definido por el loft de diseño) es posible orientar la suela del palo sobre la superficie de juego de la manera prevista por el fabricante. Si el loft de diseño no está especificado, pero las características de la suela están especificadas (y, por consiguiente, la orientación prevista del diseñador de la suela según la superficie de juego), el palo puede estar en contacto con el terreno como está previsto y el loft de diseño ser determinado por medición. Si ni el loft de diseño ni las características de la suela apropiadas están especificadas por el fabricante de palos, el loft de diseño del palo es el ángulo de la cara del palo cuando el palo está en contacto con el terreno y la varilla está en un plano vertical.

Cuando el palo está orientado según su loft de diseño, el ángulo de inclinación del palo es el ángulo entre (i) una proyección de la línea central de la varilla sobre un plano vertical, estando el plano a lo largo de una línea de juego prevista, y entre (ii) una línea vertical en dicho plano vertical. El ángulo de inclinación de un palo de golf típico no está especificado usualmente por el fabricante pero, en la mayoría de los casos, se puede pensar en un ángulo de inclinación de 0 grados. Según la presente invención, el ángulo de inclinación se puede ajustar en una dirección positiva o negativa basándose en una o más de varias características del swing diferentes. El método de la presente invención comprende determinar el loft de diseño y adaptar el ángulo de inclinación del palo basándose en dichas selecciones y en una característica del swing del golfista. La adaptación del ángulo de inclinación se puede basar además en al menos uno de un lie, una longitud y un offset para el palo. Dichas características del swing pueden incluir cada uno de entre una posición de las manos del golfista tras el impacto del palo con una bola de golf, un loft eficaz del palo de golf, una diferencia relativa entre el loft de diseño y un loft eficaz del palo, una posición de las manos del golfista cuando se coloca respecto a una bola de golf, una posición de dicha bola en la postura para golpear de un golfista y una posición de las manos del golfista con respecto a una posición de una bola de golf.

El método de la presente invención puede incluir además repetir la etapa de selección y la etapa de adaptación para una pluralidad de palos de golf, y hacer coincidir sustancialmente la característica particular del swing a través de la pluralidad de palos de golf. El método de la invención descrito en esta memoria puede incluir también determinar dicha característica del swing del golfista usando un observador capacitado o un sistema de observación automatizado.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un método mejorado para diseñar palos de golf.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un palo de golf que tiene un ángulo de inclinación adaptado a una característica particular del swing del golfista que utiliza el palo.

Aún otro objeto de la presente invención es proporcionar un método para diseñar un palo de golf a efectos de considerar una característica particular del swing del golfista adaptando el ángulo de inclinación.

Aún otro objeto más de la presente invención es proporcionar un método para diseñar un conjunto de palos de golf que permite que el golfista elija una posición de la bola de golf, en su postura para golpear, con cada palo en el conjunto, de manera que consiga la relación diseñada entre loft de diseño y eficaz para dicho palo. Además, un objeto de la presente invención es permitir que el golfista sitúe la bola de manera tradicional (es decir, con la bola colocada más hacia la axila izquierda para palos progresivamente más largos) en su postura para golpear, o en una posición sustancialmente similar entre sus axilas izquierda y derecha para palos progresivamente más largos, o más hacia su axila derecha para palos progresivamente más largos y, si así lo elige, conseguir cualquier relación entre los lofts de diseño y eficaz para cada palo.

## 45 Descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en alzado frontal de una cara de un palo usual de golf;

la figura 2 es una vista en alzado lateral de una punta del palo usual de golf;

la figura 3 es una vista en alzado lateral de la punta del palo usual de golf que representa particularmente un loft eficaz diferente de un loft de diseño;

la figura 4 es una vista en alzado lateral de un golfista sujetando un palo usual de golf de manera tradicional;

la figura 4a es una vista en alzado desde arriba de los pies de un golfista con la colocación de la bola de manera tradicional;

la figura 5 es una vista en alzado lateral de un golfista sujetando un palo usual de golf con las manos situadas hacia la parte delantera de la postura para golpear del golfista;

la figura 6 es una vista en alzado lateral de la punta de un palo de acuerdo con la presente invención;

las figuras 7a, 7b y 7c son vistas en alzado lateral del palo de golf de acuerdo con esta invención; y

las figuras 8 y 9 son vistas en alzado desde arriba del golfista sujetando un palo de golf de acuerdo con esta invención.

# ES 2 335 382 T3

## Descripción de ciertas realizaciones preferentes

Como se ve en la figura 1, un palo de golf 10 típico incluye una varilla 12 y una cabeza 14 unidas entre sí en la parte 16 de la cabeza más próxima al talón. La varilla 12 termina en un extremo de agarre 13. La cabeza 14 del palo 10 incluye una cara 17 y una suela 18. La cara 17 del palo es la superficie del mismo utilizada para golpear una bola de golf y la suela 18 del palo es la superficie inferior del mismo. La cara 17 tiene normalmente escotaduras o acanaladuras 20 mecanizadas en la superficie para impartir giro a una bola de golf que se golpea con el palo. Dependiendo del estilo particular de juego del golfista, la suela 18, en su línea central 26, descansa de manera usual tangencialmente sobre una superficie de juego 22 cuando un golfista se coloca respecto a una bola de golf y en el momento del impacto.

Como se usa en la presente memoria, "palos de golf" significa cualquier utensilio utilizado para golpear una bola de golf e incluye hierros, maderas, maderas metálicas y putters.

El lie 24 del palo 10 usual está definido como el ángulo de una línea central 25 de la varilla con la superficie de juego 22 cuando el palo descansa sobre dicha superficie 22 de modo tangente a la suela 18 en una línea central 26 de la cara 17. El intervalo de lies para un conjunto típico de hierros (un hierro 2 hasta un sand wedge) es de 58 a 64 grados. El lie para un driver típico (madera 1) está en el intervalo de 54 a 56 grados, y las maderas 3 hasta las maderas 7 tienen usualmente un lie en el intervalo de aproximadamente 57 a 58 grados.

La longitud 32 del palo 10 es la distancia medida a lo largo de la varilla desde el extremo de agarre 13 de la varilla 12 hasta la superficie de juego 22, siendo dicha superficie 22 tangente a la suela 18 en la línea central 26 de la cara 17. Un conjunto típico de hierros tiene una gama de longitudes desde aproximadamente 88,9 hasta 101,6 centímetros (35 hasta 40 pulgadas). Los palos de madera (que incluyen palos de metal-madera) son típicamente más largos que los hierros, y un driver tendrá, a menudo, una longitud de aproximadamente 109,22 a 116,84 centímetros (43 a 46 pulgadas). Otras maderas, tales como una madera 3, una madera 5 y una madera 7, tienen típicamente una longitud de aproximadamente 104,14 a 109,22 centímetros (41 a 43 pulgadas).

A menudo, el loft de diseño de un palo está especificado por el fabricante. Utilizando el loft de diseño (o el ángulo definido por el loft de diseño) es posible orientar la suela del palo sobre la superficie de juego de la manera prevista por el fabricante. Si el loft de diseño no está especificado, pero las características de la suela están especificadas (y, por consiguiente, la orientación prevista del diseñador de la suela según la superficie de juego), el palo puede estar en contacto con el terreno como está previsto y el loft de diseño ser determinado por medición. Si ni el loft de diseño ni las características de la suela apropiadas están especificadas por el fabricante de palos, el loft de diseño del palo es el ángulo de la cara del mismo cuando el palo está en contacto con el terreno y la varilla está en un plano vertical.

En la figura 2 se muestra una vista lateral del palo 10. En este caso, la suela 18 del palo está descansando sobre la superficie de juego como está previsto por el fabricante y, en consecuencia, el loft de diseño 28 es el ángulo de la cara 17 del palo según su línea central 26 con relación a una línea 30 perpendicular a la superficie de juego 22. Suponiendo que la figura 2 representa también la posición de impacto, el loft eficaz 40 será sustancialmente el mismo que el loft de diseño 28. La gama de lofts de diseño para un conjunto típico de hierros (un hierro 2 hasta un sand wedge) es de aproximadamente 20 a 56 grados. El loft de diseño de un driver está usualmente entre 7 y 12 grados. El loft de diseño de una madera 3, una madera 5 y una madera 7 es de manera usual alrededor de 15, 20 y 23 grados, respectivamente.

El offset del palo 10 es la distancia desde el borde delantero 19 del palo 10 con relación a la parte 16 de la cabeza más próxima al talón. En la figura 2, el offset es sustancialmente nulo. No obstante, un offset típico se puede prolongar hasta 0,762 centímetros (0,300 pulgadas) para hierros, e incluso más para maderas. Usualmente, los palos de loft más bajo (es decir, hierros 2, hierros 3, etc.) tienen un offset mayor que los palos de loft más alto. Los palos con offset tienden a tener un centro de gravedad que está por detrás de la línea central 25 de la varilla. Este centro de gravedad "desplazado" introduce un proceso dinámico durante un swing en el golf que puede estimular el cierre de la cara en el momento del impacto y puede reducir la tendencia natural de dar efecto hacia la derecha a la bola de golf.

Los lofts, las longitudes, los lies y los offsets de diseño descritos anteriormente son representativos de un conjunto típico de palos para hombres; es bien conocido que estos parámetros varían usualmente en palos para mujeres y niños.

Además de hierros y maderas, un conjunto de palos de golf incluye típicamente el putter. Aunque se aplican reglas especiales a los mismos, todos los putters tienen lofts, longitudes, lies y offsets de diseño semejantes a otros palos.

Volviendo ahora a la figura 3, se muestra un palo 10 que tiene el mismo loft de diseño 28 que el representado en la figura 2. No obstante, el palo 10 descansa sobre la superficie de juego 22 inclinada hacia el objetivo (no mostrado, pero usualmente por delante de la cara 17 del palo y perpendicular a la misma). La suela 18 del palo no descansa sobre la superficie de juego como está previsto por el fabricante, lo que tiene como resultado que el loft de diseño 28 difiere del loft eficaz 40 (como se representa en la figura 3, el loft eficaz es menor que el loft de diseño). Como se muestra en la figura 3, el loft eficaz 40 es el ángulo de la cara 17 del palo en su línea central 26 con relación a una línea 30 perpendicular a la superficie de juego 22. El loft eficaz 40 es el loft que la bola de golf (no mostrada) percibe cuando se golpea con el palo. La figura 3 se puede considerar como que representa el palo cuando el golfista se coloca respecto a la bola de golf (es decir, cuando el golfista está de pie por encima de la bola, justamente antes de comenzar su swing) o que representa el palo en mitad del swing en el momento del impacto con la bola (no mostrada). En cualquier caso, es evidente en la figura 3 que el loft eficaz 40 es diferente del loft de diseño 28 debido a la orientación del palo con relación a la superficie de juego 22. El diferencial de loft (la cantidad en la que difieren el loft de diseño 28 y el loft

# ES 2 335 382 T3

eficaz 40) en la figura 3 es únicamente de unos pocos grados, no obstante, esto puede ser significativo en un golpe de golf, en el que una modificación de 4 grados en el loft se puede traducir en aproximadamente 9,144 a 18,288 metros (10 a 20 yardas) de distancia.

5 La figura 4 representa un golfista 50 colocándose respecto a una bola de golf 52 con una postura para golpear relativamente estándar o usual. Como se muestra, las manos 62 del golfista 50 en la postura para golpear usual están de manera normal ligeramente por delante del centro 54 del cuerpo y la posición de la bola 52 está ligeramente por delante del centro 54 del cuerpo. En otras palabras, la bola está más próxima a la axila izquierda 56 del golfista que a su axila derecha 58. La postura para golpear usual conlleva normalmente mantener la bola entre el centro 54 del 10 cuerpo y el arco del pie izquierdo 60.

Volviendo ahora a la figura 4a, la postura para golpear usual conlleva además situar la cabeza del palo (cuando se usa el palo más largo de la bolsa del golfista, usualmente el driver) en el punto más alejado por delante (hacia el arco del pie izquierdo 60) en la postura para golpear. La bola de golf 52 se desplaza entonces hacia atrás en la postura para 15 golpear, hacia el pie derecho 59 (pero típicamente no hasta más allá del centro 54 del cuerpo), y hacia el cuerpo del golfista 50 para palos de loft progresivamente más alto y más corto, tal como un wedge.

La figura 5 representa una alteración de la postura para golpear usual. La posición de las manos 62a del golfista 50 está más avanzada con relación a las manos 62 (también como se muestra en la figura 4), mientras que la posición de 20 la bola 52 es la misma. Dicha postura para golpear es relativamente común y muchos golfistas prefieren prolongar la posición de las manos incluso más hacia delante en su postura para golpear de lo habitual. No obstante, el loft eficaz 40a del palo 10 se puede modificar utilizando esta postura diferente para golpear. Mientras que el loft de diseño del palo permanece constante, el loft eficaz 40, 40a del palo dependerá de la posición de las manos 62, 62a del golfista, cuando golpea realmente la bola. Con la posición de las manos más avanzada, la cara 17 del palo 10 se cierra hacia 25 la superficie de juego 22. Esto, a su vez, cambia el loft eficaz 40, 40a del palo. De nuevo, aunque la variación es de unos pocos grados (como se representa en este caso, del orden de 5 grados), puede suponer la diferencia entre posarse sobre el green o acabar en un estanque en un lado lejano de dicho green.

Las figuras 4 y 5 muestran también el efecto de la posición 62, 62a de las manos cuando la bola 52 se golpea 30 realmente, suponiendo en este caso que las figuras 4 y 5 representan la posición de impacto. La posición de las manos con relación a la posición de la bola cuando la bola se golpea con el palo determina principalmente el loft eficaz 40, 40a del palo. La postura para golpear y la posición de la bola en dicha postura tienen cierta influencia en el swing resultante y en el loft eficaz, no obstante, el loft eficaz se puede determinar exactamente sólo tras el impacto del palo con la bola.

35 La figura 6 representa un palo de golf 10 diseñado de acuerdo con la presente invención. Cuando el palo está orientado según su loft de diseño 40, el ángulo de inclinación 70 del palo de golf 10 es el ángulo entre (i) una proyección de la línea central 25 de la varilla sobre un plano vertical, estando el plano a lo largo de una línea de juego prevista, y entre (ii) una línea vertical 72 en dicho plano vertical. En este caso, el ángulo de inclinación 70 es mayor 40 que cero. Con la modificación del ángulo de inclinación 70, la relación entre el loft de diseño 40 y el loft eficaz del palo 10 se puede ajustar para que resulte más adecuada a un golfista particular y a una o más características del swing del golfista.

Como se muestra en la figura 6, el ángulo de inclinación 70 se podría modificar hasta 90 grados a cada lado de 45 la línea 72. Será muy evidente para los expertos en la técnica que dicho gran ángulo de inclinación no solamente no es útil, sino que puede ir contra las reglas de golf, como fueron publicadas por la United States Golf Association (Asociación de golf de Estados Unidos). Véase el párrafo 4-lb(ii) del apéndice II para las reglas de golf, como fueron aprobadas por la United States Golf Association y The Royal and Ancient Golf Club (El real y antiguo club de golf) 50 de St. Andrews, Escocia, vigentes desde el 1 de enero de 1998 (las "Reglas de Golf"), e incorporadas en esta memoria como referencia. Cuando "el palo está en su posición de colocación normal respecto a la bola", dicho párrafo limita "la proyección de la parte recta de la varilla sobre el plano vertical según la línea de juego prevista" a no más de 20 grados respecto a la vertical. De esta manera, las reglas del golf pueden establecer los límites del ángulo de inclinación 70 a no más de 20 grados a cada lado de la línea 72. Se debería señalar que la línea de juego prevista es, usualmente, la dirección en la que está apuntando el golfista. La línea de juego prevista es, típicamente, perpendicular a la cara 17 55 del palo.

Independientemente de las reglas de golf, el intervalo preferente para el ángulo de inclinación 70 de acuerdo con la presente invención es de -15 (indicando el valor negativo un ángulo de inclinación hacia el pie derecho de un golfista diestro con relación a la línea 72) a 15 grados (indicando el valor positivo un ángulo de inclinación hacia el pie izquierdo de un golfista diestro con relación a la línea 72), más preferentemente un intervalo entre 0 y 15 grados, e incluso más preferentemente entre 3 y 10 grados.

En la figura 6, ya se ha determinado el loft de diseño 40 del palo 10. El ángulo de inclinación 70 se puede 60 ajustar para una característica particular del swing del golfista. Por ejemplo, si las manos del golfista tienden a estar el equivalente a aproximadamente cinco grados por delante de la cabeza 14 del palo cuando dicha cabeza golpea la bola, el ángulo de inclinación 70 se puede ajustar como compensación desde cero en unos 5 grados positivos. Un ángulo de inclinación mayor, tal como el indicado por el número de referencia 70a, se puede usar para compensar y adaptar adicionalmente el palo a una característica del swing del golfista. Esto hace que el palo tenga un loft eficaz y un loft

## ES 2 335 382 T3

de diseño sustancialmente iguales cuando la bola se golpea con la cara del palo. De modo similar, si la postura para golpear del golfista, debido a la posición de la bola, a la posición de las manos, a la diferencia relativa entre la posición de la bola y la posición de las manos, o a cualquier otra razón, tiende a producir un loft eficaz que es diferente del loft de diseño, entonces, el ángulo de inclinación 70 se puede ajustar para hacerlos similares o de manera que tengan una relación deseada por el golfista.

Como se ha descrito anteriormente, las características del swing pueden incluir una o más de las siguientes: la posición de las manos del golfista tras el impacto del palo con la bola de golf, el loft eficaz del palo, una diferencia relativa entre el loft de diseño y un loft eficaz del palo, la posición de la bola de golf en la postura para golpear del golfista cuando se coloca respecto a una bola de golf, la posición de las manos del golfista cuando se coloca respecto a la bola de golf y la posición de las manos del golfista con respecto a una posición de la bola de golf en su postura para golpear cuando se coloca respecto a la bola de golf.

Volviendo ahora a las figuras 7a, 7b y 7c, el loft de diseño 40 de cada palo 10 es el mismo. No obstante, el ángulo de inclinación 70 de cada palo es diferente. En la figura 7a, el ángulo de inclinación 70 es aproximadamente 0 grados, en la figura 7b, el ángulo de inclinación es aproximadamente -5 grados y, en la figura 7c, el ángulo de inclinación 70 es aproximadamente 10 grados. De esta manera, si un golfista tiende a mantener la posición de las manos por encima de la bola 52, un ángulo de inclinación 70 de aproximadamente 0 grados, como se muestra en la figura 7a, puede ser más adecuado para esta característica del swing de este golfista. Si, por otro lado, el golfista tiende a mantener la posición de las manos por detrás o por delante de la bola, entonces, un ángulo de inclinación negativo o positivo 70, como se muestra en las figuras 7b y 7c, respectivamente, puede ser más adecuado para esta característica del swing de este golfista particular.

La figura 8 muestra una vista desde arriba del golfista 50 en su postura para golpear. Un conjunto de palos típico y/o las instrucciones tradicionales estimulan o favorecen a que el golfista sitúe la bola 52 para que esté próxima al centro 54 del cuerpo con palos de loft alto tales como, por ejemplo, un palo para golpes elevados y cortos o "pitching wedge" y para situar progresivamente la bola 52, en su postura para golpear, hacia su axila izquierda 56 con palos de lofts progresivamente más bajos y longitudes mayores. Por lo tanto, a medida que la longitud del palo 10 aumenta, el conjunto típico de palos estimula al golfista a situar la bola, en su postura para golpear, generalmente según la dirección 73 (y no de modo necesariamente lineal). De esta manera, el golfista está obligado a alterar la posición de la bola 52 con respecto a su postura para golpear (es decir, la posición relativa entre las axilas izquierda y derecha) para cada palo en el conjunto.

El golf ya es suficientemente complicado sin variables innecesarias. A medida que los palos se hacen más largos, no solamente la distancia al golfista de la bola está cambiando por necesidad, sino que se está desplazando también dentro de su postura para golpear. Modificando el ángulo de inclinación (no mostrado) a medida que la longitud del palo aumenta, se puede mantener constante la posición de la bola 52 con respecto a cualquier línea aproximadamente paralela al centro 54 del cuerpo. Si la posición de la bola se mueve según la dirección 74 a medida que la longitud del palo aumenta, en vez de según la dirección 73, el golfista puede ser capaz de utilizar un swing más consistente y de jugar una ronda mejor en el golf. Se puede obtener también una ventaja al ajustar el ángulo de inclinación a medida que la longitud del palo aumenta para estimular la situación de la bola 52 con respecto al centro 54 del cuerpo según la dirección 76, dirección que está hacia atrás en la postura para golpear del golfista, lejos del objetivo.

La figura 9 representa una postura para golpear similar a la de la figura 8, excepto en que las manos 62 del golfista 50 están situadas hacia su axila izquierda 56 y están generalmente por delante de la bola de golf 52. Por supuesto, el golfista podría querer situar las manos virtualmente en cualquier lugar, incluyendo el centro 54 del cuerpo, para cualquiera o para todos los palos, y situar además la bola, en su postura para golpear, como deseé. De nuevo, el ajuste del ángulo de inclinación puede permitir (o estimular) la posición de la bola de golf para avanzar según la dirección 74 ó 76, en vez de según la dirección usual 73, para palos progresivamente más largos. Además, en realidad, la modificación del ángulo de inclinación proporciona un número infinito de posiciones de las manos, de posiciones de la bola y de sus posiciones relativas, al tiempo que se mantiene un loft eficaz deseado del palo.

La adaptación del ángulo de inclinación 70 se puede conseguir utilizando cualquiera de varios métodos usuales. Por ejemplo, los palos (incluyendo la parte de la cabeza más próxima al talón, si existe, de la que sobresale la varilla) se pueden fabricar desde el principio con un ángulo particular de inclinación (de hecho, la mayoría de los palos están fabricados con un ángulo de inclinación de 0 grados). Los palos pueden estar fabricados especialmente con un ángulo de inclinación especificado para que se correspondan con una o más características del swing del golfista. La parte de la cabeza más próxima al talón se puede manipular o curvar, utilizando métodos usuales, para alterar el ángulo de inclinación, o se puede utilizar cualquier combinación de estos métodos.

De esta manera, un profesional del golf, una persona capacitada en la técnica del diseño de palos de golf o cualquier otro observador capacitado puede mejorar un palo o palos del golfista adaptando el ángulo de inclinación de uno o más palos de golf basándose en una o más de las características del swing antes mencionadas. Una ayuda adicional al evaluar una característica del swing y al adaptar el ángulo de inclinación para que resulte adecuado a dicha característica es una videocámara (no mostrada) o cualquier otro medio de detección que incluye sensores electrónicos montados en el golfista, en el palo o en la bola, sensores situados en el espacio que rodea al golfista, o cualquier otra técnica usual de evaluación del swing en el golf. La videocámara puede estar conectada a un procesador para evaluar con más precisión la característica del swing y adaptar el ángulo de inclinación basándose en dicha característica.

## ES 2 335 382 T3

Una videocámara, junto con un procesador de movimiento lento, puede ser especialmente útil en la detección del loft eficaz de un palo de golf como se usa por un golfista particular cuando golpea una bola. Aunque el modelo de vuelo de la bola, cuando abandona la cara del palo, es complicado (véase "The Search for the Perfect Swing", por Cochran y Stobbs, Triumph Books, Chicago, 1996, páginas 148 a 167, e incorporado en esta memoria como referencia), se puede

5 utilizar también por un observador para evaluar el loft eficaz. Determinando dicho loft eficaz y modificando el ángulo de inclinación del palo para alterar el loft eficaz a efectos de hacer más adecuado el palo para el golfista, un resultado mejorado no puede estar muy lejos.

Cualquier referencia explícita o implícita en la descripción anterior a un golfista diestro se debe interpretar que se

10 aplica del mismo modo, con las modificaciones apropiadas, para un golfista zurdo. Adicionalmente, se debe entender que lo anterior es simplemente una descripción detallada de ciertas realizaciones preferentes y que el alcance está definido por las reivindicaciones.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

# ES 2 335 382 T3

## REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar un palo de golf de tipo hierro a utilizar por un golfista, que comprende las etapas de:
  - 5 determinar un loft de diseño y seleccionar al menos uno de un lie, una longitud y un offset para el palo;
  - determinar un ángulo de inclinación para el palo que sea mayor que 3 y menor que 10 grados, basándose al menos en una característica del swing del golfista; y
  - 10 fabricar desde el principio un palo con el loft de diseño y el ángulo de inclinación, en el que el palo tiene una varilla unida a una cabeza del mismo en una parte de la cabeza más próxima al talón, y en el que cuando la cabeza del palo está orientada según el loft de diseño, el ángulo de inclinación es el ángulo entre (i) una proyección de la línea central de la varilla sobre un plano vertical, estando el plano a lo largo de una línea de juego prevista, y entre (ii) una línea vertical en dicho plano vertical.
  - 15
2. Un palo de golf de tipo hierro, que ha sido fabricado desde el principio con:
  - un loft de diseño;
  - 20 un ángulo de inclinación que es mayor que 3 y menor que 10 grados; y
  - una varilla unida a una cabeza del palo en una parte de la cabeza más próxima al talón, en el que cuando la cabeza del palo está orientada según el loft de diseño, el ángulo de inclinación es el ángulo entre (i) una proyección de la línea central de la varilla sobre un plano vertical, estando el plano a lo largo de una línea de juego prevista, y entre (ii) una línea vertical en dicho plano vertical.
  - 25

30

35

40

45

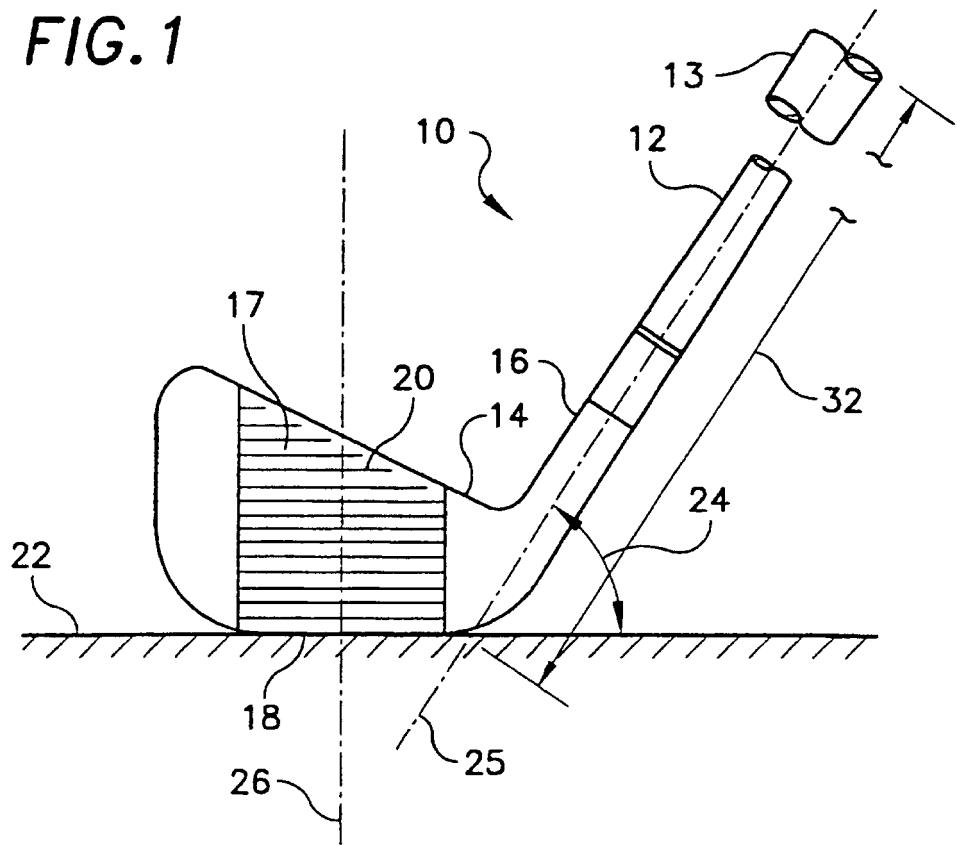
50

55

60

65

*FIG. 1*



*FIG. 2*

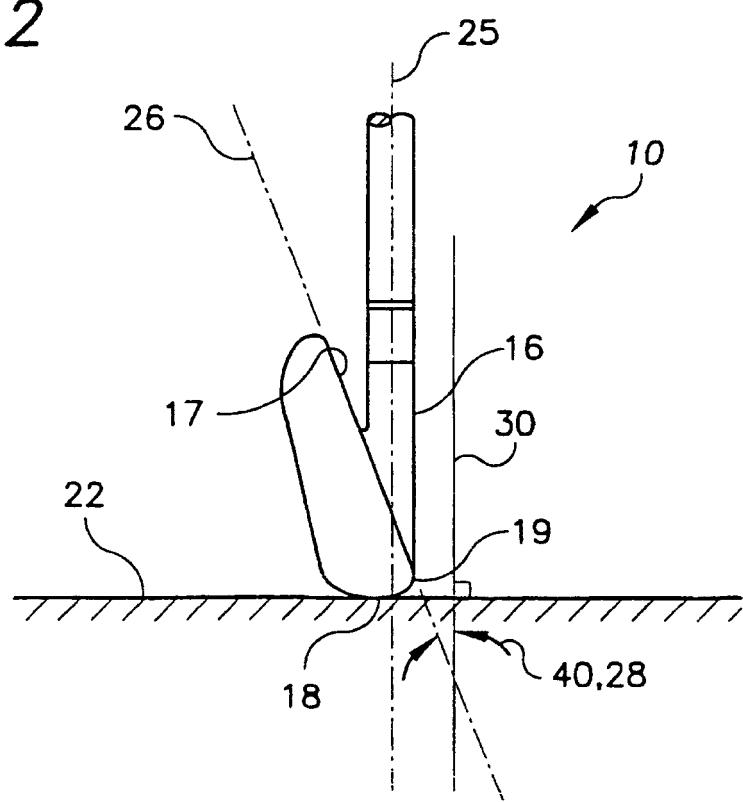


FIG. 3

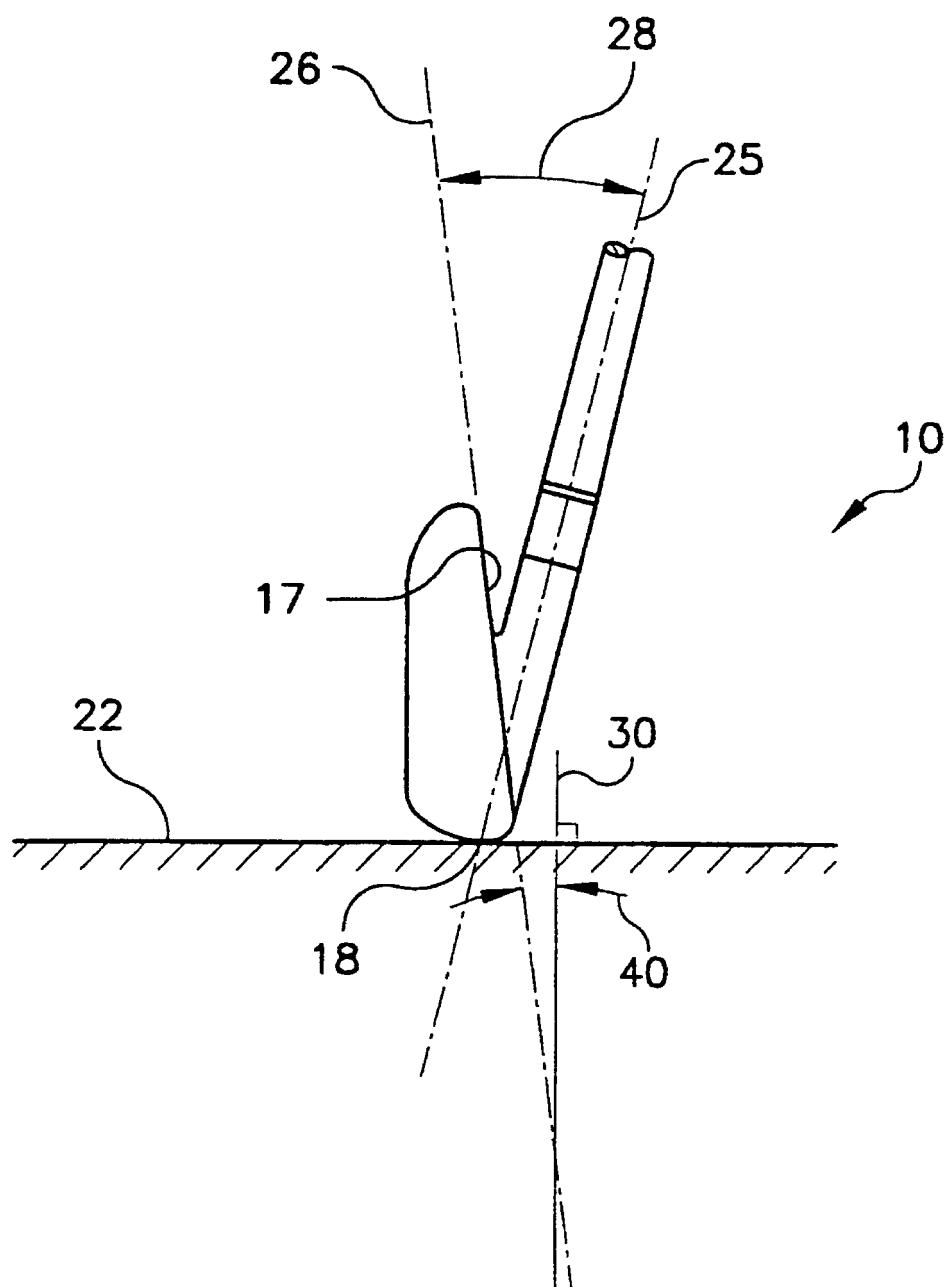


FIG.4

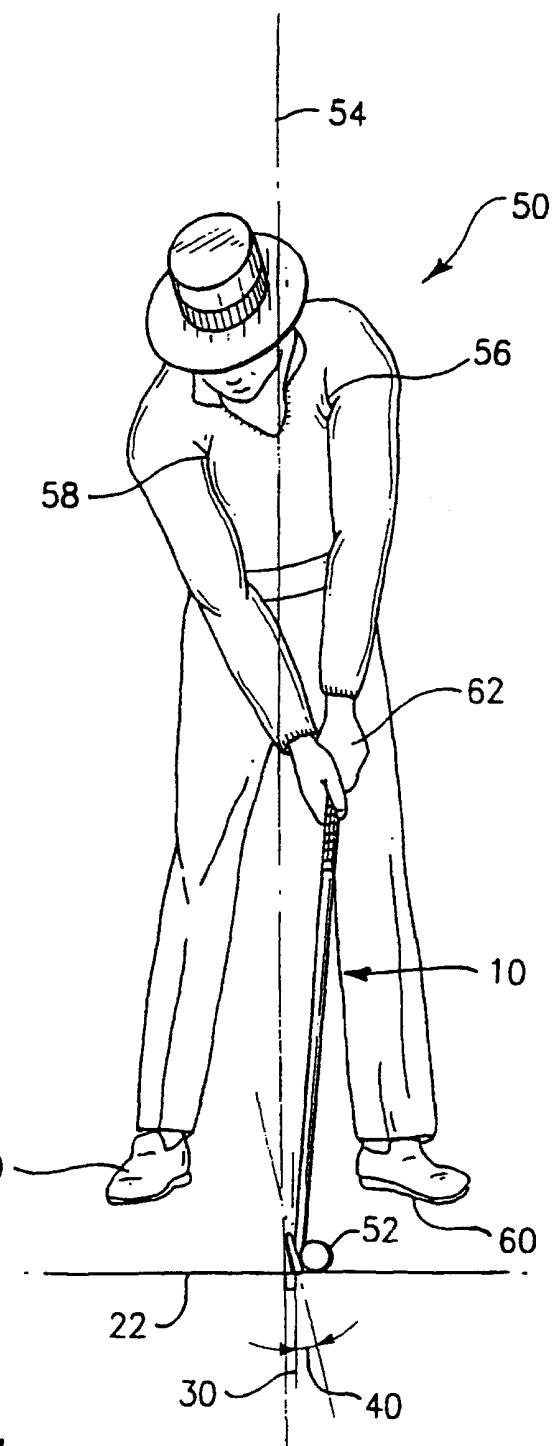
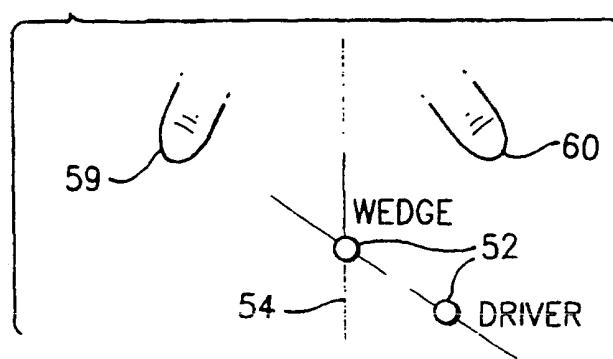
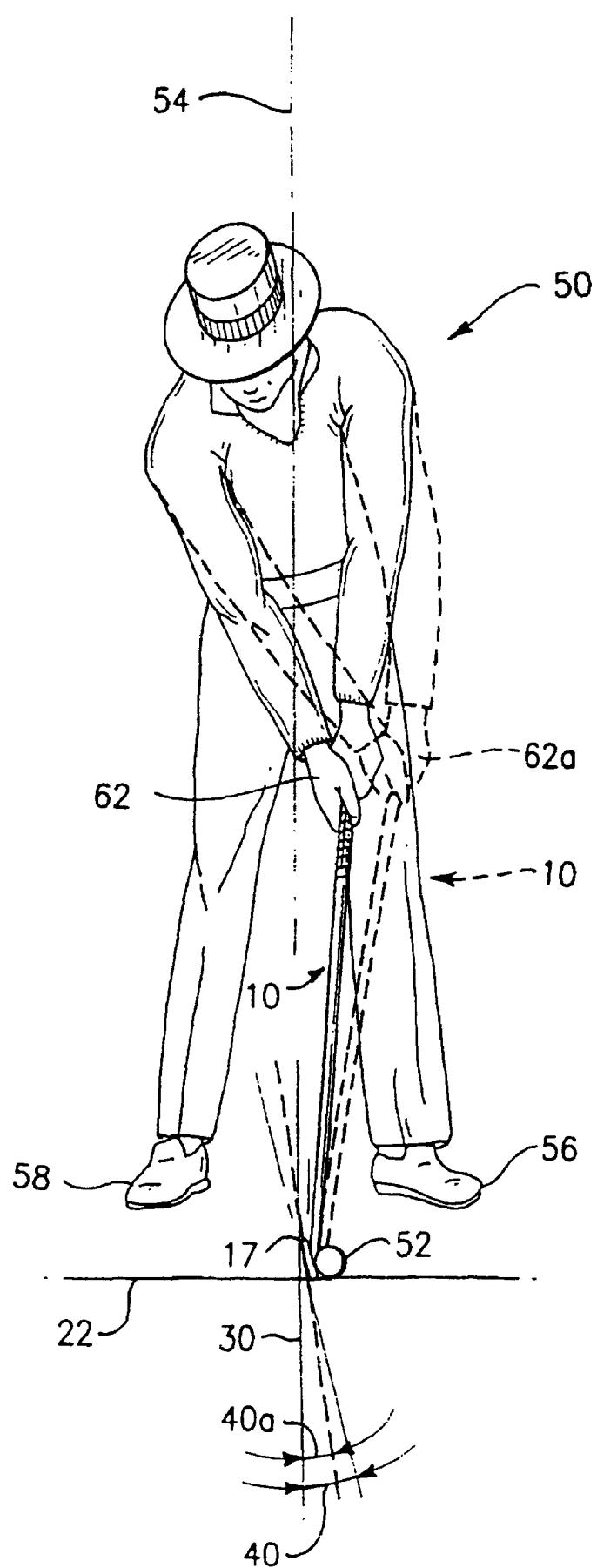


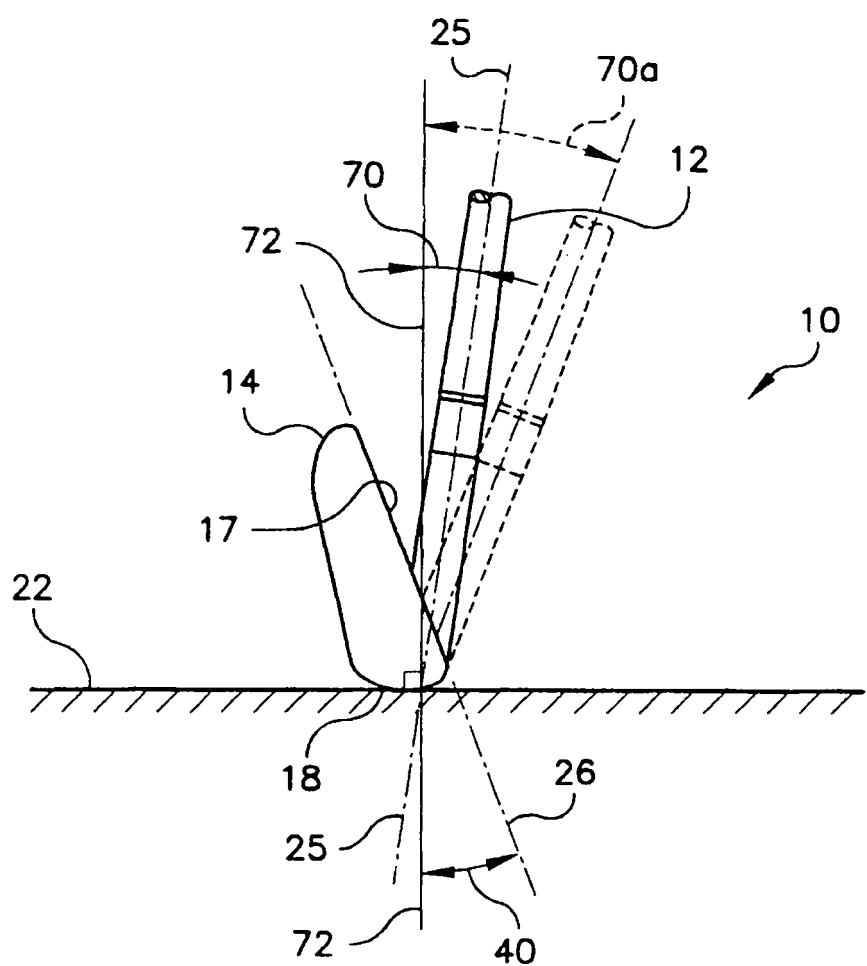
FIG.4a



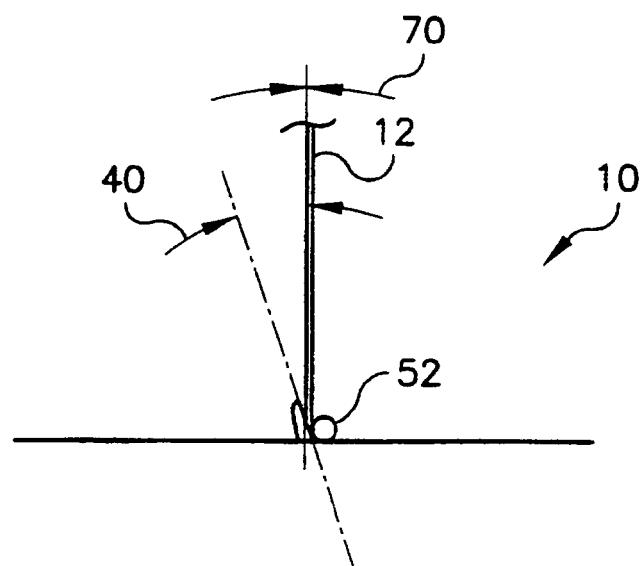
*FIG. 5*



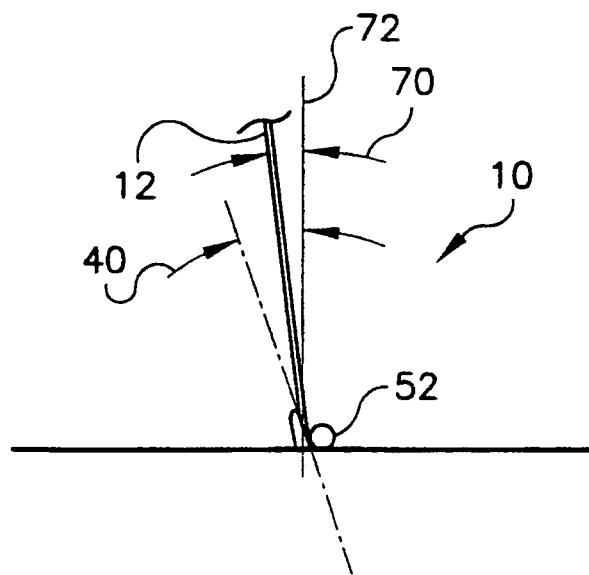
**FIG. 6**



*FIG. 7a*



*FIG. 7b*



*FIG. 7c*

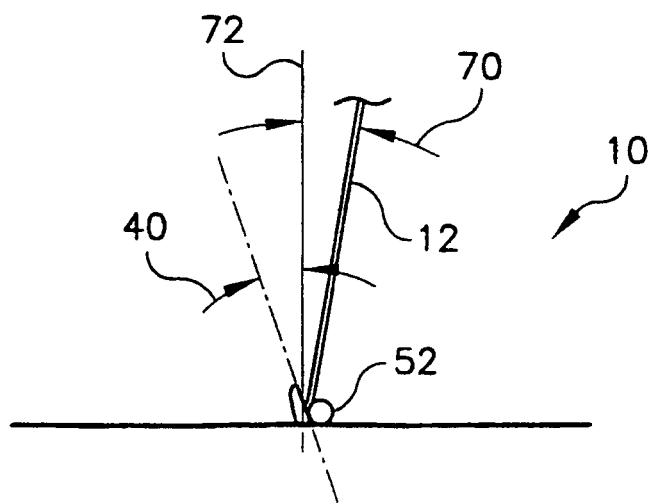


FIG.8

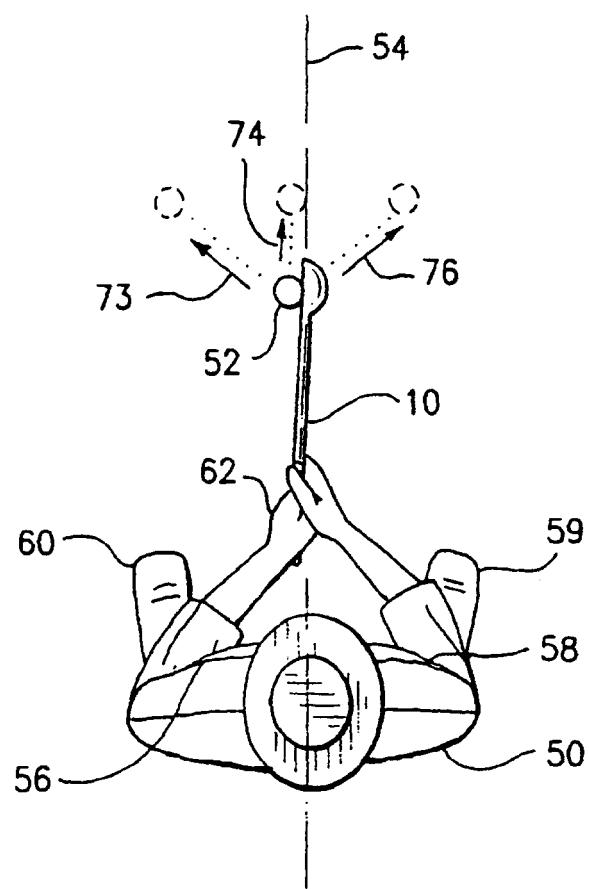


FIG.9

