

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 243**

51 Int. Cl.:

<b>A63B 69/36</b>	(2006.01)
<b>A63B 53/00</b>	(2015.01)
<b>A63B 15/00</b>	(2006.01)
<b>A63B 53/10</b>	(2015.01)
<b>A63B 71/06</b>	(2006.01)
<b>A63B 60/00</b>	(2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.02.2014 PCT/US2014/019604**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.09.2014 WO14134542**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2014 E 14756541 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018 EP 2961497**

54 Título: **Aparato de entrenamiento de swing con palo de golf simplificado**

30 Prioridad:

**01.03.2013 US 201313783034**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**20.06.2018**

73 Titular/es:

**BEST SWING ONE, LLC (100.0%)  
5821 Highcliff Court  
Westlake Village, CA 91362, US**

72 Inventor/es:

**HOU, WEN-SUN**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI, Peter**

ES 2 673 243 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

Aparato de entrenamiento de swing con palo de golf simplificado.

5

**ANTECEDENTES**

10

Los jugadores de golf siempre están buscando formas de mejorar sus puntuaciones. Como resultado, se han descrito muchos tipos de dispositivos de entrenamiento diferentes en patentes americanas concedidas para mejorar diversos aspectos de las habilidades de un jugador de golf. Algunos de estos dispositivos de entrenamiento están configurados específicamente para mejorar el swing de un jugador de golf, para darle a una pelota de golf un golpe más largo o más recto o de mayor precisión. Normalmente, tales dispositivos de entrenamiento están diseñados para utilizarse en un rango de golpes donde un uso repetido del dispositivo producirá memoria muscular u otro efecto físico para alterar el swing del jugador de golf para un mejor uso de palos de golf convencionales durante una partida de golf real.

15

El documento US 2008/0287209 A1 describe un palo de entrenamiento de golf articulado que tiene una articulación que gira hacia la derecha en un ángulo de noventa grados respecto al plano de referencia del cabezal del palo de grado cero. Este palo de entrenamiento presenta una configuración que tiene un elemento macho redondeado en contacto con una cavidad longitudinal redondeada.

20

El documento US 1.990.281 describe un palo diseñado para utilizarse en la práctica del golf. Se describe un eje tubular ligeramente cónico de acero, u otro material adecuado, que tiene un cabezal fijado a su extremo inferior. El eje difiere del eje de un palo de golf convencional en que tiene un mango que presenta una sección de agarre de la parte derecha desmontable intermedia. El mango está adaptado para mantenerse rígidamente alineado con la parte inferior del eje por medio de un elemento de anclaje tubular desplazado, el cual queda sujeto mediante soldadura al mango y al eje.

25

30

El documento US 5.277.427 describe un palo que tiene una articulación interpuesta en un eje entre la empuñadura y el cabezal del palo, permitiendo la articulación que el eje gire aproximadamente treinta grados tanto en dirección hacia adelante como hacia atrás desde el eje longitudinal geométrico del eje. La articulación tiene un elemento hembra y macho. El elemento hembra tiene forma de horquilla con un orificio al final de cada brazo lateral de la horquilla. El elemento macho tiene una parte del cuerpo a través de la cual pasa un taladro y que está alineada axialmente con los orificios de los brazos laterales de la horquilla. Un pasador atraviesa estos orificios para proporcionar el punto de giro de la articulación.

35

El objetivo de la presente invención es presentar un procedimiento y un sistema para un dispositivo de entrenamiento de golf mejorado.

40

El objetivo se consigue mediante el objeto de las reivindicaciones independientes.

En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones.

45

Esta descripción se da para presentar una selección de conceptos, en forma simplificada, que se describen con más detalle a continuación en la Descripción Detallada. Esta descripción no pretende identificar características clave o características esenciales del contenido de las reivindicaciones, ni está destinada a utilizarse como ayuda para determinar el alcance del contenido de las reivindicaciones.

50

Las realizaciones del aparato de entrenamiento descritas aquí generalmente implican un aparato de entrenamiento de swing con palo de golf. En una realización de ejemplo, el aparato de entrenamiento incluye un eje de un palo de golf y un mecanismo deslizante. El eje tiene un extremo de tope y un extremo superior, e incluye dos partes separadas y distintas que están separadas para formar un espacio intermedio, en el que estas partes incluyen una parte del eje superior que incluye el extremo de tope del eje y una parte del eje inferior que incluye el extremo superior del eje. Un cabezal de golpeo de la pelota está conectado al extremo superior del eje. El mecanismo deslizante está insertado dentro de este espacio y está conectado al extremo inferior de la parte del eje superior y el extremo superior de la parte del eje inferior. El mecanismo deslizante está configurado para permitir un desplazamiento lateral del extremo superior de la parte del eje inferior respecto al extremo inferior de la parte del eje superior durante el movimiento de swing del palo.

55

60

Las realizaciones del aparato de entrenamiento que se describen aquí también implican un procedimiento para fabricar el aparato de entrenamiento. En una realización de ejemplo de este procedimiento, se presenta un palo de golf que incluye un eje que tiene un extremo de tope y un extremo superior, donde el extremo superior del eje está fijado a un cabezal de golpeo de la pelota. El eje se corta después en las dos partes mencionadas anteriormente. Se utiliza entonces un aparato de alineación axial para conectar estas dos partes a unos conectores opuestos del

5 mecanismo deslizante. El aparato de alineación axial mantiene el eje alargado de la parte del eje superior en alineación sustancial con el eje alargado de la parte del eje inferior cuando se realiza la conexión al mecanismo deslizante. El mecanismo deslizante está configurado para permitir que el extremo superior de la parte del eje inferior se desplace lateralmente respecto al extremo inferior de la parte del eje superior durante un movimiento de swing del palo para golpear una pelota con el cabezal de golpeo de la pelota.

### DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 Los objetivos y ventajas de la presente invención mencionados anteriormente (también denominado aquí realizaciones del aparato de entrenamiento), así como objetivos y ventajas adicionales de los mismos, se entenderán aquí más completamente como resultado de una descripción detallada de realizaciones preferidas al tomarse conjuntamente con los siguientes dibujos, en los cuales:

15 Las figuras 1 y 2 son diagramas que ilustran una realización de ejemplo de la forma general del palo de golf de entrenamiento en el momento del impacto con una pelota de golf en dos situaciones distintas que proporcionan dos trayectorias alternativas, una para curvatura de izquierda a derecha y la otra para curvatura de derecha a izquierda.

20 La figura 3 es un diagrama que ilustra una vista en planta de una realización de un mecanismo deslizante que se muestra insertado en un eje de un palo de golf de acuerdo con la realización de la figura 2.

Las figuras 4 a 7 son diagramas que ilustran dibujos tridimensionales de realizaciones de ejemplo de diversos componentes del mecanismo deslizante de la figura 3.

25 La figura 8 es un diagrama que ilustra una vista en planta, en forma simplificada, de otra realización del mecanismo deslizante mostrado insertado entre el extremo inferior de una parte superior del eje del palo de golf y el extremo superior de una parte inferior del eje del palo de golf, donde un carril deslizante del mecanismo deslizante se encuentra situado en la posición más a la derecha, de modo que estos extremos inferior y superior son sustancialmente coaxiales.

30 La figura 9 es un diagrama que ilustra una vista en planta, en forma simplificada, del mecanismo deslizante de la figura 8 donde el carril deslizante del mecanismo deslizante se encuentra situado en la posición más a la izquierda de manera que el extremo superior de la parte inferior del eje del palo de golf está desplazado transversalmente una distancia determinada desde el extremo inferior de la parte superior del eje del palo de golf.

35 La figura 10 es un diagrama que ilustra una vista en planta en despiece, en forma simplificada, del mecanismo deslizante de la figura 8.

40 La figura 11 es un diagrama que ilustra una vista en planta transparente independiente, en forma simplificada, de una realización de un conector superior del mecanismo deslizante de la figura 8.

La figura 12 es un diagrama que ilustra una vista en planta transparente, en forma simplificada, del conector superior de la figura 11 girada 90 grados a la izquierda.

45 La figura 13 es un diagrama que ilustra una vista inferior transparente, en forma simplificada, del conector superior de la figura 11.

La figura 14 es un diagrama que ilustra una vista superior transparente, en forma simplificada, del conector superior de la figura 11.

50 La figura 15 es un diagrama que ilustra una vista en planta transparente independiente, en forma simplificada, de otra realización del conector superior del mecanismo deslizante de la figura 8.

55 La figura 16 es un diagrama que ilustra una vista en planta transparente, en forma simplificada, del conector superior de la figura 15 girada 90 grados a la izquierda.

La figura 17 es un diagrama que ilustra una vista inferior transparente, en forma simplificada, del conector superior de la figura 15.

60 La figura 18 es un diagrama que ilustra una vista superior transparente, en forma simplificada, del conector superior de la figura 15.

La figura 19 es un diagrama que ilustra una vista en planta transparente independiente, en forma simplificada, de una realización a modo de ejemplo de un carril deslizante del mecanismo deslizante de la figura 8.

La figura 20 es un diagrama que ilustra una vista inferior transparente, en forma simplificada, del carril deslizante de la figura 19.

5 La figura 21 es un diagrama que ilustra una vista en planta transparente, en forma simplificada, del carril deslizante de la figura 19 girada a la izquierda 90 grados.

La figura 22 es un diagrama que ilustra una vista en planta transparente independiente, en forma simplificada, de una realización de ejemplo de un bloque de guía del carril del mecanismo deslizante de la figura 8.

10 La figura 23 es un diagrama que ilustra una vista superior transparente, en forma simplificada, del bloque de guía del carril de la figura 22.

15 La figura 24 es un diagrama que ilustra una vista inferior transparente, en forma simplificada, del bloque de guía del carril de la figura 22.

La figura 25 es un diagrama que ilustra una vista en planta transparente, en forma simplificada, del bloque de guía del carril de la figura 22 girada a la izquierda 90 grados.

20 La figura 26 es un diagrama que ilustra una vista en planta transparente independiente, en forma simplificada, de una realización de un conector inferior del mecanismo deslizante de la figura 8.

La figura 27 es un diagrama que ilustra una vista superior transparente, en forma simplificada, del conector inferior de la figura 26.

25 La figura 28 es un diagrama que ilustra una vista inferior transparente, en forma simplificada, del conector inferior de la figura 26.

30 La figura 29 es un diagrama que ilustra una vista en planta transparente, en forma simplificada, del conector inferior de la figura 26 girada a la izquierda 90 grados.

La figura 30 es un diagrama que ilustra una vista en planta transparente independiente, en forma simplificada, de otra realización del conector inferior del mecanismo deslizante de la figura 8.

35 La figura 31 es un diagrama que ilustra una vista superior transparente, en forma simplificada, del conector inferior de la figura 30.

La figura 32 es un diagrama que ilustra una vista inferior transparente, en forma simplificada, del conector inferior de la figura 30.

40 La figura 33 es un diagrama que ilustra una vista en planta transparente, en forma simplificada, del conector inferior de la figura 30 girada a la izquierda 90 grados.

45 La figura 34 es un diagrama que ilustra una vista en planta transparente independiente, en forma simplificada, de una realización de ejemplo de un aparato de alineación axial que puede utilizarse durante la fabricación del aparato de entrenamiento de swing con palo de golf descrito aquí.

La figura 35 es un diagrama que ilustra una vista en sección transversal, en forma simplificada, del aparato de alineación axial según la línea A-A de la figura 34.

50 La figura 36 es un diagrama que ilustra una vista en sección transversal, en forma simplificada, del aparato de alineación axial según la línea B-B de la figura 34.

55 La figura 37 es un diagrama que ilustra una vista en planta, en forma simplificada, de una realización de ejemplo del aparato de alineación axial que se utiliza para conectar la parte superior e inferior del eje del palo de golf al mecanismo deslizante de la figura 8.

La figura 38 es un diagrama que ilustra una vista en sección transversal, en forma simplificada, del diagrama mostrado en la figura 37 según la línea C-C de la figura 37.

60 La figura 39 es un diagrama que ilustra una vista en planta en despiece, en forma simplificada, de una realización de ejemplo de un elemento de contrapeso que puede conectarse opcionalmente al extremo trasero del eje del palo de golf a través de un casquillo que está insertado en el mismo.

La figura 40 es un diagrama que ilustra una vista superior transparente independiente, en forma simplificada, del elemento de contrapeso mostrado en la figura 39.

5 La figura 41 es un diagrama que ilustra una vista en sección transversal, en forma simplificada, del casquillo mostrado en la figura 39 según la línea D-D de la figura 39.

La figura 42 es un diagrama que ilustra una vista en sección transversal, en forma simplificada, del extremo de tope del eje del palo de golf mostrado en la figura 39 según la línea E-E de la figura 39.

10 La figura 43 es un diagrama que ilustra una vista en planta independiente, en forma simplificada, de otra realización más del conector inferior del mecanismo deslizante de la figura 8.

15 La figura 44 es un diagrama que ilustra una vista en planta transparente en despiece, en forma simplificada, del conector inferior de la figura 43.

La figura 45 es un diagrama de flujo que ilustra una realización de ejemplo, en forma simplificada, de un procedimiento para fabricar el aparato de entrenamiento de swing con palo de golf descrito aquí.

20 La figura 46 es un diagrama de flujo que ilustra una realización de ejemplo, en forma simplificada, de un procedimiento para operar el aparato de entrenamiento de swing con palo de golf descrito aquí.

25 La figura 47 es un diagrama que ilustra una vista en planta en despiece, en forma simplificada, de todavía otra realización del conector inferior del mecanismo deslizante de la figura 8 que está formado por tres componentes independientes, a saber, un limitador de distancia de desplazamiento del carril y un conector de la parte del eje inferior que están atornillados entre sí mediante un tornillo. La figura 47 ilustra también cómo el limitador de distancia de desplazamiento del carril está atornillado al bloque de guía del carril de la figura 8 utilizando tornillos.

30 La figura 48 es un diagrama que ilustra una vista en planta transparente independiente, en forma simplificada, del conector de la parte del eje inferior de la figura 47.

La figura 49 es un diagrama que ilustra una vista superior transparente, en forma simplificada, del conector de la parte del eje inferior de la figura 48.

35 La figura 50 es un diagrama que ilustra una vista inferior transparente, en forma simplificada, del conector de la parte del eje inferior de la figura 48.

La figura 51 es un diagrama que ilustra una vista en planta transparente independiente, en forma simplificada, del limitador de distancia de desplazamiento del carril de la figura 47.

40 La figura 52 es un diagrama que ilustra una vista superior transparente, en forma simplificada, del limitador de distancia de desplazamiento del carril de la figura 51.

45 La figura 53 es un diagrama que ilustra una vista inferior transparente, en forma simplificada, del limitador de distancia de desplazamiento del carril de la figura 51.

50 La figura 54 es un diagrama que ilustra una vista parcialmente en sección transversal y parcialmente en planta, en forma simplificada, de una realización de ejemplo de un mecanismo deslizante convertible que se ha convertido en un mecanismo antideslizante que mantiene el extremo superior de la parte inferior del eje del palo de golf en alineación coaxial sustancial con el extremo inferior de la parte superior del eje en todo momento.

55 La figura 55 es un diagrama de flujo que ilustra una realización de ejemplo, en forma simplificada, de un procedimiento para convertir el mecanismo deslizante convertible de un mecanismo deslizante a un mecanismo antideslizante.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

60 En la siguiente descripción de la presente invención (en lo sucesivo denominado realizaciones del aparato de entrenamiento) se hace referencia a los dibujos que se acompañan que forman parte de la misma, y en los cuales se muestra, a modo de ilustración, unas realizaciones específicas en las cuales puede llevarse a la práctica el aparato de entrenamiento. Se entiende que pueden utilizarse otras realizaciones y pueden realizarse cambios estructurales sin apartarse del alcance de las realizaciones del aparato de entrenamiento.

También se observa que, por motivos de claridad se recurrirá a terminología específica para la descripción de las realizaciones del aparato de entrenamiento descritas aquí y no se pretende que estas realizaciones estén limitadas a los términos específicos así elegidos. Además, debe entenderse que cada término específico incluye todos sus equivalentes técnicos que operan de una manera ampliamente similar para lograr un propósito similar. La referencia que se hace aquí a "una realización", u "otra realización", o una "realización de ejemplo", o una "realización alternativa", o "una implementación", u "otra implementación", o una "implementación de ejemplo", o una "implementación alternativa" significa que una característica particular, una estructura particular o características particulares descritas en relación con la realización o implementación puede(n) incluirse en por lo menos una realización del aparato de entrenamiento. Las apariciones de las frases "en una realización", "en otra realización", "en una realización de ejemplo", "en una realización alternativa", "en una implementación", "en otra implementación", "en una implementación de ejemplo", y "en una implementación alternativa" en varios lugares en la memoria no necesariamente se refieren todas a la misma realización o implementación, ni son realizaciones/implementaciones independientes o alternativas mutuamente exclusivas de otras realizaciones/implementaciones. Todavía, además, el orden del flujo del proceso que representa una o más realizaciones o implementaciones del aparato de entrenamiento no indica inherentemente ningún orden particular que no implique cualquier limitación del aparato de entrenamiento.

Las realizaciones del aparato de entrenamiento descritas aquí se refieren, en general, al campo de los palos de golf y, más particularmente, a un dispositivo de entrenamiento de palos de golf para mejorar el swing de un jugador de golf. En una realización descrita, un eje de un palo de golf se corta transversalmente a lo largo de su longitud, se retira una parte y se inserta un mecanismo deslizante desplazado para permitir que una parte inferior del eje se mueva transversalmente respecto a una parte superior del eje durante un movimiento de swing deseado. La flexibilidad natural del eje de un palo de golf se emplea para dar forma a una trayectoria de una pelota de golf correctamente golpeada para curvar selectivamente la pelota, ya sea de izquierda a derecha o de derecha a izquierda. El dispositivo de entrenamiento aquí enseña a un jugador de golf a realizar un movimiento de swing del palo de golf de manera que se aproveche el impulso del cabezal del palo de golf para lograr la forma de la trayectoria de la pelota deseada. En otras palabras, el dispositivo de entrenamiento está configurado específicamente para mejorar la capacidad de un jugador de golf para dar forma selectivamente a la trayectoria de la pelota de manera que la pelota se mueva de derecha a izquierda o de izquierda a derecha de manera controlada. Tal como se apreciará a partir de la siguiente descripción más detallada, el mecanismo deslizante que se inserta entre la parte superior e inferior del eje cortado permite que una de dichas partes se mueva lateralmente respecto a la otra parte por las fuerzas que se producen durante un movimiento de swing preferido.

### **1.0 Aparato de entrenamiento de swing con palo de golf**

Tal como se describirá ahora con más detalle, las realizaciones del aparato de entrenamiento descritas aquí implican un aparato de entrenamiento de swing con palo de golf diseñado para ayudar a los jugadores de golf a aprender a controlar selectivamente una forma de una trayectoria de la pelota de golf para hacer que la pelota se "curve" de derecha a izquierda, o de izquierda a derecha. El aparato está configurado, por lo demás, como un palo de golf convencional, tal como un *driver* (entre otros tipos de palos de golf), pero en el que el eje está empalmado en una posición a lo largo de su longitud entre el extremo de tope y el extremo superior del eje. Después de quitar una pequeña parte del eje para retener la longitud total del palo, se inserta un mecanismo deslizante para acoplarse con la parte superior e inferior del eje. El mecanismo deslizante permite un movimiento transversal limitado de la parte inferior que está conectada al cabezal del palo de golf respecto a la parte superior que incluye el extremo de tope o la empuñadura del palo. Este movimiento es sustancialmente en una dirección que es ortogonal al eje geométrico alargado del eje y, en la realización preferida del mismo, está limitado a un recorrido máximo de aproximadamente 6,35 mm (0,25 pulgadas). El movimiento se producirá durante un uso exitoso del dispositivo de entrenamiento, es decir, durante un movimiento de swing adecuado para lograr el control deseado de la forma de la trayectoria de la pelota. El movimiento deseado del mecanismo deslizante normalmente lo escucha y lo siente el jugador de golf durante el movimiento de swing, de modo que él o ella tiene una retroalimentación audible y táctil a través del dispositivo de entrenamiento con palo de golf que indica que se ha conseguido un perfil de movimiento de swing deseado.

Volviendo a los dibujos que se acompañan, se verá en la figura 1 que las realizaciones del aparato de entrenamiento que se describen aquí implican un palo de golf 10 que tiene un eje 12 conectado a través de un adaptador 14 a un cabezal 16. Sin embargo, a diferencia de cualquier otro palo de golf, las realizaciones del aparato de entrenamiento emplean un mecanismo deslizante 18 que se ha interpuesto en el eje 12 entre una parte superior 20 y una parte inferior 22, de modo que el mecanismo 18 interconecta esas dos partes 20 y 22. En la realización particular mostrada en la figura 1, el palo de golf 10 es un palo *driver* y el mecanismo deslizante 18 ha sido interpuesto aproximadamente a dos quintas partes de la longitud del palo incluyendo el cabezal 16. Así, por ejemplo, en un *driver* que tiene una longitud total de 1143 mm (45 pulgadas), el mecanismo deslizante 18 estaría a aproximadamente 457 mm (18 pulgadas) del extremo de tope del eje 12. El eje se cortaría típicamente en esa posición en una dirección que es sustancialmente perpendicular al eje geométrico del eje. El mecanismo deslizante

se conecta entonces entre la parte superior e inferior resultantes del eje después de retirar una pequeña parte del eje de la parte inferior para acomodar la longitud aproximada de 51 mm (dos pulgadas) del mecanismo deslizante para mantener la longitud total del palo. La posición del empalme del eje se selecciona preferiblemente para que esté en o cerca del punto de curvatura máxima o vértice del eje que puede variar con la longitud y el tipo de palo de golf. Por lo tanto, en un palo más corto, como madera 3 o hierro 2, el punto de empalme podría ser algo más cercano al extremo de tope.

El mecanismo deslizante 18 se entiende mejor haciendo referencia a las figuras 3-7. Tal como se muestra en la figura 3, cuando se encuentra completamente montado y conectado, el mecanismo deslizante 18 permite un movimiento lateral de bajo rozamiento de la parte del eje inferior 22 respecto a la parte del eje superior 20. Unos conectores 24 y 26 están conectados con adhesivo a las respectivas partes del eje 20 y 22 para que puedan alinearse axialmente para que queden perfectamente coaxiales. Sin embargo, dependiendo de las fuerzas que se producen durante un movimiento de swing completo para impactar una pelota de golf colocada en un tee 11, tal como se muestra en las figuras 1 y 2, la parte del eje inferior 22 puede deslizarse o desplazarse transversalmente hasta aproximadamente 6,35 mm (0,25 pulgadas) para producir una posición desalineada para avanzar el cabezal hacia la pelota 11 en el impacto (tal como se muestra en la figura 2). Este desplazamiento dará como resultado un perfil de trayectoria de derecha a izquierda si la cara del cabezal es cuadrada en el impacto de la pelota 11. Por otra parte, si el jugador de golf controla su swing para evitar este desplazamiento de la parte inferior 22, las dos partes permanecen sustancialmente coaxiales, y el cabezal impacta la pelota 11 detrás del eje geométrico del eje (tal como se muestra en la figura 1) dando como resultado una forma de la trayectoria de izquierda a derecha con una cara cuadrada en el impacto.

Volviendo a las figuras 3-7, se aprecia que la realización deslizante 18 descrita incluye, además, una interfaz 27, unos carriles de deslizamiento 28 y 30, una placa de interfaz de carril 29, unos estabilizadores de carril 32 y 34, unos bloques de guía lineal 36 y 40 y una horquilla 38. Tal como se muestra en la figura 4, cada carril de deslizamiento 28 y 30 tiene una ranura de carril alargada 31 que recibe una pestaña de desplazamiento del carril 37 (véase la figura 5) en acoplamiento por deslizamiento. La horquilla 38, mostrada en las figuras 3, 6 y 7, proporciona una pluralidad de sondas cilíndricas verticales 42 en superficies opuestas 44 y 46. Estas sondas 42 permiten una interfaz mecánica estable con los bloques de guía lineal 36 y 40 al acoplarse a unos orificios del bloque alineados 39 que se muestran en la figura 5. El bloque de guía lineal superior 36 tiene sus orificios 39 orientados hacia abajo y el bloque de guía lineal inferior 40 tiene sus orificios orientados hacia arriba tal como se aprecia en la figura 3, de manera que se acoplan en sentidos opuestos a la horquilla 38 y, de este modo, deslizan entre sí como una unidad a lo largo de carriles paralelos y separados 28 y 30. Además, la distancia entre los carriles deslizantes 28 y 30 es regulable utilizando unos botones 48 y se establece con unos elementos de sujeción 49 que comprimen los carriles deslizantes uno hacia el otro con la horquilla 38 entremedio. Este conjunto de carril dual proporciona una gran resistencia mecánica a la flexión y a una posible rotura durante el swing incluso con la mayor posible velocidad del cabezal del palo. Finalmente, la resistencia mecánica y el movimiento de deslizamiento uniforme se garantizan gracias a los estabilizadores de carril 32 y 34 que están atornillados por medio de unos tornillos 41 en respectivas aberturas roscadas 45 en los extremos respectivos de los carriles deslizantes, tal como se muestra en la figura 4. El mecanismo deslizante 18 completamente montado permite un deslizamiento limitado de la parte del eje inferior 22 respecto a la parte del eje superior 20 una corta distancia seleccionada (es decir, 6,35 mm (0,25 pulgadas)) con una integridad mecánica sustancial.

Se entenderá ahora que, practicando con el palo de entrenamiento de swing de las realizaciones del aparato de entrenamiento descritas aquí, un jugador de golf aprenderá a controlar y alterar el swing para producir un perfil de trayectoria de la pelota deseado de derecha a izquierda o de izquierda a derecha. Además, se apreciará que las realizaciones del mecanismo deslizante descritas aquí pueden producir un desplazamiento repentino de la parte inferior del eje que genera tanto un sonido como un impacto táctil para que el jugador de golf sepa si se produjo dicho desplazamiento o deslizamiento durante el swing y cuándo se produjo, y para cambiar mecanismos de swing para producir un desplazamiento o evitar un desplazamiento según se desee para una trayectoria seleccionada.

Se observa que el palo de golf de entrenamiento ejemplificado en las figuras 1 y 2 es un palo de golf de derechas que el jugador de golf mueve de izquierda a derecha, donde se permite deslizar o desplazar transversalmente la parte del eje inferior 22 hacia la derecha respecto a la parte del eje superior 20 cuando el palo de golf de derechas se mueve de izquierda a derecha. Las realizaciones del aparato de entrenamiento que se describen aquí también son compatibles con palos de golf de izquierdas que se mueven de derecha a izquierda. Más particularmente, las realizaciones del mecanismo deslizante que se describen aquí también pueden interponerse en el eje de cualquier palo de golf de izquierdas. En este caso y con referencia de ejemplo al mecanismo deslizante 18 mostrado en las figuras 1-3, el mecanismo deslizante se giraría 180 grados alrededor de los ejes longitudinales de los conectores 24 y 26, de modo que la parte del eje inferior pueda deslizar o desplazarse transversalmente hacia la izquierda respecto a la parte del eje superior al mover el palo de golf de izquierdas de derecha a izquierda.

## **2.0 Mecanismo de desplazamiento modificado**

Las figuras 8-14 y 19-29 ilustran otra realización, en forma simplificada, del mecanismo deslizante de las realizaciones del aparato de entrenamiento que se describen aquí. Más particularmente, la figura 8 ilustra una vista en planta, en forma simplificada, de una realización de ejemplo de un mecanismo deslizante modificado 50 que se muestra insertado entre el extremo inferior de una parte superior 2 del eje del palo de golf y el extremo superior de una parte inferior 22 del eje del palo de golf. Tal como se ejemplifica en la figura 8, el mecanismo deslizante modificado 50 incluye un conector superior 54, un carril deslizante 52, un bloque de guía del carril 56, y un conector inferior 58. El carril deslizante 52 del mecanismo deslizante modificado 50 mostrado en la figura 8 está situado en la posición más a la derecha de manera que el eje longitudinal Y1 del extremo inferior de la parte superior 20 del eje del palo de golf está sustancialmente alineado con el eje longitudinal Y2 del extremo superior de la parte inferior 22 del eje del palo de golf (por ejemplo, estos extremos inferior y superior son sustancialmente coaxiales cuando el carril deslizante 52 se encuentra situado en la posición más a la derecha). Tal como se apreciará a partir de la siguiente descripción más detallada del mecanismo deslizante modificado 50, el impulso del movimiento inicial de bajada del palo del jugador de golf provocará que el bloque de guía del carril 56, el conector inferior 58 y el extremo superior de la parte inferior 22 del eje del palo de golf se muevan de manera natural a esta posición más a la derecha. La figura 9 ilustra una vista en planta, en forma simplificada, del mecanismo deslizante modificado 50 en el que el carril deslizante 52 se encuentra situado en la posición más a la izquierda, de manera que el eje longitudinal Y2 del extremo superior de la parte inferior 22 del eje del palo de golf queda desplazado transversalmente una distancia máxima de desplazamiento del carril determinada D1 desde el eje longitudinal Y1 del extremo inferior de la parte superior 20 del eje del palo de golf. La figura 10 ilustra una vista en planta en despiece, en forma simplificada, del mecanismo deslizante modificado 50. Se observa que la magnitud de la distancia máxima de recorrido del carril D1 y la diferencia relacionada entre las longitudes L1 y L2 (que se describen con más detalle a continuación) que se muestran en los dibujos adjuntos se han exagerado para que sean más visibles.

Tal como se apreciará en las figuras 8-14 y 19-29 y la descripción más detallada de estas siguientes figuras, el diseño del mecanismo deslizante modificado 50 es significativamente más simple que el diseño del mecanismo deslizante 18 ejemplificado en la figura 3 y descrito anteriormente (por ejemplo, el mecanismo deslizante modificado 50 tiene significativamente menos piezas que el mecanismo deslizante 18). El diseño del mecanismo deslizante modificado 50 también es ventajoso ya que se minimiza el peso del mecanismo mientras se maximiza su integridad estructural y se proporciona una elevada resistencia mecánica a la flexión y a una posible rotura durante el swing del palo de golf incluso con la más alta velocidad de cabezal del palo. Tal como se ejemplifica en las figuras 8 y 9, cuando el mecanismo deslizante modificado 50 está completamente montado y conectado a la parte superior e inferior 20 y 22 del eje del palo de golf, el mecanismo deslizante modificado 50 permite un movimiento transversal limitado y de bajo rozamiento del extremo superior de la parte inferior 22 del eje del palo de golf respecto al extremo inferior de la parte superior 20 del eje del palo de golf con una sustancial integridad mecánica. En otras palabras, el mecanismo deslizante modificado 50 permite un bajo rozamiento, un movimiento lateral (por ejemplo, un desplazamiento/deslizamiento lateral) de este extremo superior 22 respecto a este extremo inferior 20 durante un movimiento de swing del palo de golf hacia una pelota de golf, donde este movimiento/desplazamiento lateral está confinado a una dirección que es sustancialmente ortogonal al eje longitudinal Y2 de este extremo superior 22 y al eje longitudinal Y1 de este extremo inferior 20, y este movimiento/desplazamiento lateral está limitado a la distancia máxima de recorrido del carril D1.

La figura 11 ilustra una vista en planta transparente independiente, en forma simplificada, de una realización del conector superior 54 del mecanismo deslizante modificado 50 de la figura 8. La figura 12 ilustra una vista en planta transparente, en forma simplificada, del conector superior 54 de la figura 11 girada 90 grados a la izquierda. La figura 13 ilustra una vista inferior transparente, en forma simplificada, del conector superior 54 de la figura 11. La figura 14 ilustra una vista superior transparente, en forma simplificada, del conector superior 54 de la figura 11. La figura 19 ilustra una vista en planta transparente independiente, en forma simplificada, de una realización a modo de ejemplo del carril deslizante 52 del mecanismo deslizante modificado 50 de la figura 8. La figura 20 ilustra una vista inferior transparente, en forma simplificada, del carril deslizante 52 de la figura 19. La figura 21 ilustra una vista en planta transparente, en forma simplificada, del carril deslizante 52 de la figura 19 girada 90 grados a la izquierda. La figura 22 ilustra una vista en planta transparente independiente, en forma simplificada, de una realización a modo de ejemplo del bloque de guía del carril 56 del mecanismo deslizante modificado 50 de la figura 8. La figura 23 ilustra una vista superior transparente, en forma simplificada, del bloque de guía del carril 56 de la figura 22. La figura 24 ilustra una vista inferior transparente, en forma simplificada, del bloque 56 de guía del carril de la figura 22. La figura 25 ilustra una vista en planta transparente, en forma simplificada, del bloque de guía del carril 56 de la figura 22 girado a la izquierda 90 grados. La figura 26 ilustra una vista en planta transparente independiente, en forma simplificada, de una realización del conector inferior 58 del mecanismo deslizante modificado 50 de la figura 8. La figura 27 ilustra una vista superior transparente, en forma simplificada, del conector inferior 58 de la figura 26. La figura 28 ilustra una vista inferior transparente, en forma simplificada, del conector inferior 58 de la figura 26. La figura 29 ilustra una vista en planta transparente, en forma simplificada, del conector inferior 58 de la figura 26 girada 90 grados a la izquierda.

Tal como se ejemplifica en las figuras 8-14, la parte superior del conector superior 54 está adaptada para permitir que el extremo inferior de la parte superior 20 del eje del palo de golf quede conectado rígidamente a la parte superior del conector 54 de manera que se asegura que este extremo inferior 20 quede sustancialmente coaxial con el conector 54. En la realización de conector superior ejemplificada en las figuras 11-14 esta adaptación está configurada de la siguiente manera. El extremo superior del conector superior 54 incluye una cavidad cilíndrica 64 que es sustancialmente coaxial con el conector 54. Esta cavidad 64 tiene un diámetro que está dimensionado para permitir que el extremo inferior de la parte superior 20 se inserte de manera ajustada hacia abajo en la cavidad 64 mientras se utiliza un adhesivo fuerte para adherir rígidamente la superficie radialmente exterior de este extremo inferior 20 a la pared radial de la cavidad 64. Se apreciará que pueden utilizarse diversos tipos de adhesivo. En una implementación de ejemplo del mecanismo deslizando modificado 50, el adhesivo es un epoxi.

Tal como se ejemplifica en las figuras 8-14 y 19-21, la parte inferior del conector superior 54 está adaptada para permitir que quede rígidamente conectada a una posición central en la superficie superior 66 del carril deslizando 52 de manera que se asegura que el eje longitudinal Y3 de la cavidad cilíndrica 64 quede sustancialmente perpendicular a la superficie 66, asegurando de este modo que el eje longitudinal del extremo inferior de la parte superior 20 quede sustancialmente perpendicular a la superficie 66 cuando este extremo inferior está conectado a la parte superior del conector 54. En el conector superior y las realizaciones del carril deslizando de ejemplo que se describen aquí, esta adaptación está configurada de la siguiente manera. El carril deslizando 52 está atornillado mediante un tornillo 74 que se inserta a través de una abertura 80 que pasa horizontalmente a través del carril deslizando 52 y en una abertura roscada correspondiente 76 que está situada en la parte inferior del conector superior 54. Tal como se ejemplifica en las figuras 19-21, en el extremo inferior del carril deslizando 52 se encuentra situada centralmente una cavidad alargada 84 que presenta paredes opuestas redondeadas, donde la abertura 80 atraviesa el centro aproximado de la cavidad 84. La cavidad 84 sirve para reducir el peso del mecanismo deslizando modificado 50, y tiene una altura y un volumen global que son suficientes para permitir que el cabezal 82 del tornillo 74 quede encastrado debajo de la superficie inferior del carril deslizando 52 al apretar completamente el tornillo 74 en la abertura roscada correspondiente 76.

Tal como se ejemplifica en las figuras 8, 9 y 19-25, la parte inferior del carril deslizando 52 incluye un par de ranuras de carril alargadas opuestas 100 y 102. La parte superior del bloque de guía del carril 56 incluye un canal de guía lineal 108 que presenta unas paredes laterales verticales paralelas y un par de elementos de desplazamiento del carril opuestos 104 y 106, donde uno de los elementos de desplazamiento del carril 104 queda dispuesto sobre una de las paredes laterales del canal 108 y el otro de los elementos de desplazamiento del carril 106 queda dispuesto sobre la otra de las paredes laterales del canal 108. La ranura alargada del carril 100 está adaptada para acoplarse al elemento de desplazamiento del carril correspondiente 104, y la ranura de carril alargada 102 está adaptada para acoplarse al elemento de desplazamiento del carril correspondiente 106. Por consiguiente, el par de ranuras de carril alargadas opuestas 100 y 102 están adaptadas para recibir el par de elementos de desplazamiento del carril opuestos 104 y 106 en acoplamiento por deslizando de bajo rozamiento cuando el carril deslizando 52 se inserta de manera deslizando en el canal de guía lineal 108 del bloque de guía del carril 56.

Tal como se ejemplifica en las figuras 8-10 y 22-29, la parte inferior del bloque de guía del carril 56 está adaptada para permitir conectarse rígidamente a la superficie superior central 110 del conector inferior 58 de manera que se asegura que el eje longitudinal Y5 de una cavidad cilíndrica 112 que está situado en el extremo inferior del conector inferior 58 (y, por lo tanto, el eje alargado del extremo superior de la parte inferior 22 del eje del palo de golf que está insertado en esta cavidad 112) quede sustancialmente perpendicular a los elementos de desplazamiento del carril opuestos 104 y 106. En los bloques de guía del carril y las realizaciones del conector inferior de ejemplo que se describen aquí, esta adaptación está configurada de la siguiente manera. El conector inferior 58 está atornillado mediante una pluralidad de tornillos (por ejemplo, 114 y 116) que se insertan a través de las aberturas 118-121 que atraviesan horizontalmente el conector inferior 58 y a las aberturas roscadas correspondientes 122-125 que se encuentran en la parte inferior del bloque de guía del carril 56. Tal como se apreciará a partir de las figuras 8 y 9 y el funcionamiento operativo del mecanismo deslizando modificado 50 descrito anteriormente, el conector inferior 58 no se atornilla al bloque de guía del carril 56 hasta después de que el carril deslizando 52 se haya insertado de manera deslizando en el canal de guía lineal 108 del bloque 56.

Haciendo referencia nuevamente a las figuras 8-10 y 26-29, la parte superior del conector inferior 58 incluye un par de elementos limitadores de distancia de desplazamiento del carril opuestos 60 y 62 que están adaptados para limitar el desplazamiento del carril deslizando 52 (por ejemplo, limitar el desplazamiento lateral mencionado anteriormente) a la distancia máxima de desplazamiento del carril D1. En las realizaciones del conector inferior de ejemplo que se describen aquí, esta adaptación está configurada de la siguiente manera. El conector inferior 58 incluye un elemento limitador de distancia de desplazamiento del carril derecho 60 que tiene una longitud predeterminada L1 y un elemento limitador de distancia de desplazamiento del carril izquierdo 62 que tiene una longitud predeterminada L2 que es mayor que la longitud L1. Tal como se apreciará a partir de las figuras 8 y 9, la diferencia entre la longitud L2 y la longitud L1 define la distancia máxima de desplazamiento del carril D1. Cuando el carril deslizando 52 está situado en la posición más a la derecha mencionada anteriormente, el lado derecho del

carril deslizante hace contacto con una pared vertical interna 126 del elemento limitador de distancia de desplazamiento del carril derecho 60. Cuando el carril deslizante 52 está situado en la posición más a la izquierda mencionada anteriormente, el lado izquierdo del carril deslizante 52 hace contacto con una pared vertical interna 128 del elemento limitador de distancia de desplazamiento del carril izquierdo 62. En términos generales, las longitudes L1 y L2 pueden seleccionarse de modo que la distancia D1 pueda tener cualquier valor, donde este valor se selecciona en función de la rigidez del eje. A modo de ejemplo, pero sin limitación, en una implementación del mecanismo deslizante modificado 50 las longitudes L1 y L2 se seleccionan de manera que la distancia D1 es aproximadamente 6,35 mm (0,25 pulgadas). En otra implementación del mecanismo deslizante modificado 50, las longitudes L1 y L2 se seleccionan de manera que la distancia D1 es entre 0,55 milímetros y 0,75 milímetros.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 8-10 y 26-29, la parte inferior del conector inferior 58 está adaptada para permitir conectar rígidamente el extremo superior de la parte inferior 22 del eje del palo de golf a la parte inferior del conector 58 de manera que se asegura que el eje alargado de este extremo superior 22 quede sustancialmente perpendicular a la superficie superior central 110 del conector 58. En la realización de conector inferior ejemplificada en las figuras 26-29, esta adaptación está configurada de la siguiente manera. El extremo inferior del conector inferior 58 incluye la cavidad cilíndrica 112 que tiene el eje longitudinal Y5 que es sustancialmente perpendicular a la superficie superior central 110 del conector 58. Esta cavidad 112 tiene un diámetro que está dimensionado para permitir el extremo superior de la parte inferior 22 se inserte de manera ajustada bien hacia arriba o hacia abajo en la cavidad 112 mientras que se utiliza el adhesivo fuerte mencionado anteriormente para adherir rígidamente la superficie radialmente exterior de este extremo superior 22 a la pared radial de la cavidad 112. Se observa que el diámetro de la cavidad 112 será típicamente algo menor que el diámetro de la cavidad 64 ya que el diámetro del extremo superior de la parte inferior 22 de un eje de palo de golf convencional es ligeramente más pequeño que el diámetro del extremo inferior de la parte superior 20 del eje.

Tal como se ejemplifica en las figuras 19-21 y haciendo referencia de nuevo a la figura 8, el carril deslizante 52 puede incluir opcionalmente una o más aberturas de reducción de peso 83 y 85 que sirven para reducir adicionalmente el peso del mecanismo deslizante modificado 50. Estas aberturas 83 y 85 y la cavidad alargada 84 están dimensionadas para ser tan grandes como sea posible sin que la integridad estructural del carril deslizante 52 se vea afectada negativamente. De manera similar, tal como se ejemplifica en las figuras 22-25, el bloque de guía del carril 56 puede incluir opcionalmente otra abertura de reducción de peso 86 que sirve para reducir adicionalmente el peso del mecanismo deslizante modificado 50. Esta abertura 86 está dimensionada para ser lo más grande posible sin que la integridad estructural del bloque 56 de guía del carril se vea afectada negativamente.

Tal como se ejemplifica en las figuras 8-10, 23, 26 y 27 (entre otros sitios), las esquinas exteriores del mecanismo deslizante modificado 50 pueden ser redondeadas para evitar lesiones al jugador de golf y reducir todavía más el peso del mecanismo deslizante modificado 50. A modo de ejemplo, pero sin limitación, las cuatro esquinas exteriores (por ejemplo, la esquina 90) del bloque de guía del carril 56 son redondeadas. Las 12 esquinas exteriores (por ejemplo, las esquinas 92, 94, 96 y 98) del conector inferior 58 son también redondeadas.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 8 y 22-25, se apreciará que el bloque de guía del carril 56 puede implementarse de varias maneras. En una implementación de ejemplo del mecanismo deslizante modificado 50, se utiliza el bloque de un producto de guía lineal en miniatura disponible en el mercado (número de pieza CPC-MR7WL, fabricado por Chieftek Precision Company., Ltd.) para el bloque de guía del carril 56, donde puede añadirse opcionalmente la abertura de reducción de peso 86 a este bloque disponible en el mercado. En esta implementación particular, cada uno de los elementos de desplazamiento del carril correspondientes 104 y 106 incluye un tren de recirculación de rodamientos de bolas de acero inoxidable en miniatura lubricados.

A la vista de lo anterior, se apreciará que las realizaciones del mecanismo deslizante modificado que se describen aquí pueden interponerse en el eje de palo de golf en cualquier posición deseada a lo largo del eje. La decisión de en qué posición a lo largo del eje debe realizarse el corte mencionado anteriormente y han de interponerse las realizaciones del mecanismo deslizante modificado implica considerar diversos factores que incluyen los siguientes, pero no sin limitarse a éstos. Colocar el mecanismo deslizante modificado más cerca del agarre en el extremo de tope del eje maximiza la flexión en la parte inferior del eje al realizar el movimiento de swing del palo, lo cual es ventajoso. Sin embargo, el peso inherente de las realizaciones del mecanismo deslizante modificado también puede variar el punto de equilibrio del palo, lo cual es desventajoso, donde el grado de esta variación depende del peso real del mecanismo de la posición particular a lo largo del eje donde se interpone el mecanismo. En una implementación de ejemplo de las realizaciones del mecanismo deslizante modificado donde el palo de golf es un palo *driver* que tiene un eje de grafito y una longitud total de aproximadamente 45 pulgadas, el espacio mencionado anteriormente en el cual se inserta el mecanismo deslizante modificado se encuentra a una distancia del extremo de tope del eje de aproximadamente un 30 por ciento de la longitud total del palo (incluido el cabezal del palo).

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 1, 2, 8, 9 y 26, de manera similar al mecanismo deslizante 18, el diseño del mecanismo 50 deslizante modificado es adicionalmente ventajoso ya que permite que el jugador de golf escuche

y sienta el movimiento deseado del mecanismo deslizante modificado 50 durante el movimiento de swing del palo de golf 10. En otras palabras, cuando el mecanismo deslizante modificado 50 se interpone en el eje del palo de golf tal como se ha descrito anteriormente, el mecanismo 50 proporciona al jugador de golf una retroalimentación tanto audible como táctil que indica si se ha conseguido o no un perfil de swing deseado. Por ejemplo, al realizar un movimiento de swing con el palo de golf de manera que se provoca que el extremo superior de la parte inferior 22 del eje del palo de golf se desplace lateralmente hacia la derecha respecto al extremo inferior de la parte superior 20 del eje del palo de golf de manera que el carril deslizante 52 alcanza la posición más a la izquierda mencionada anteriormente y el lado izquierdo del carril deslizante 52 impacta la pared vertical interior 128 del elemento limitador de distancia de desplazamiento del carril izquierdo 62 del conector inferior 58, el mecanismo deslizante modificado 50 generará un sonido perceptible (por ejemplo, el jugador de golf oír un sonido de "clic") y también generará una sensación táctil en el extremo del eje (por ejemplo, el jugador de golf sentirá una vibración que irá desde el mecanismo deslizante modificado 50 a través de la parte superior 20 y hacia sus manos).

La figura 46 ilustra una realización de ejemplo, en forma simplificada, de un procedimiento para operar el aparato de entrenamiento de swing con palo de golf descrito aquí. Aunque este procedimiento se describe en el contexto del mecanismo deslizante modificado 50 en que en el eje del palo de golf se disponen realizaciones descritas aquí, este procedimiento también se aplica a las realizaciones del mecanismo deslizante 18 descritas aquí que están interpuestas en el eje. Tal como se ejemplifica en la figura 46 y haciendo referencia nuevamente a las figuras 8 y 9, cuando el jugador de golf comienza su movimiento inicial de bajada del palo, el carril deslizante 52 del mecanismo deslizante modificado 50 quedará situado en la posición más a la izquierda de manera que el eje longitudinal Y2 del extremo superior de la parte inferior 22 del eje queda desplazado transversalmente la distancia máxima de recorrido del carril D1 desde el eje longitudinal Y1 del extremo inferior de la parte superior 20 del eje tal como se muestra en la figura 9 (acción 462). Cuando el jugador de golf dobla sus muñecas al subir los brazos y su cuerpo gira hacia la parte superior de su movimiento de inicio de bajada del palo, el carril deslizante 52 del mecanismo deslizante modificado 50 quedará situado en la posición más a la derecha, de modo que el eje longitudinal Y2 del extremo superior de la parte inferior 22 del eje queda sustancialmente alineado con el eje longitudinal Y1 del extremo inferior de la parte superior 20 del eje, tal como se muestra en la figura 8 (acción 464). Entonces, dependiendo de cómo realice el jugador de golf su movimiento de inicio de bajada del palo para golpear la pelota con el cabezal de golpeo de la pelota, durante el movimiento inicial de bajada del palo, el mecanismo deslizante modificado 50 permanecerá en la disposición mostrada en la figura 8 (acción 466), o bien se moverá a la disposición mostrada en la figura 9 (acción 468).

## **2.1 Mecanismo deslizante convertible**

Esta sección describe una realización alternativa del mecanismo deslizante modificado descrito aquí que el jugador de golf puede convertir a voluntad en un mecanismo antideslizante que mantiene el extremo superior de la parte inferior del eje del palo de golf en alineación coaxial sustancial con el extremo inferior de la parte superior del eje en todo momento, independientemente de cómo realice el movimiento de swing el jugador de golf con el palo. La realización alternativa descrita en esta sección se denomina en lo sucesivo simplemente realización de mecanismo deslizante convertible.

La figura 47 ilustra una vista en planta en despiece, en forma simplificada, de todavía otra realización del conector inferior del mecanismo deslizante de la figura 8 que está compuesto por tres componentes independientes, a saber, un limitador de distancia de desplazamiento del carril 53 y un conector de la parte del eje inferior 59 que están atornillados entre sí utilizando un tornillo 75. La figura 47 también ilustra cómo el limitador de distancia del carril 53 está atornillado al bloque de guía del carril 56 de la figura 8 utilizando tornillos adicionales (por ejemplo, 114 y 116). La figura 48 ilustra una vista en planta transparente independiente, en forma simplificada, del conector de la parte del eje inferior 59 de la figura 47. La figura 49 ilustra una vista superior transparente, en forma simplificada, del conector de la parte del eje inferior 59 de la figura 48. La figura 50 ilustra una vista inferior transparente, en forma simplificada, del conector de parte del eje inferior 59 de la figura 48. La figura 51 ilustra una vista en planta transparente independiente, en forma simplificada, del limitador de distancia de desplazamiento del carril 53 de la figura 47. La figura 52 ilustra una vista superior transparente, en forma simplificada, del limitador de distancia de desplazamiento del carril 53 de la figura 51. La figura 53 ilustra una vista inferior transparente, en forma simplificada, del limitador de distancia de desplazamiento del carril 53 de la figura 51.

Tal como se ejemplifica en las figuras 48-50 y haciendo referencia nuevamente a la figura 8, la parte inferior del conector de la parte del eje inferior 59 está adaptada para permitir conectar rígidamente el extremo superior de la parte inferior 22 del eje del palo de golf a la parte inferior del conector 59 de manera que asegura que este extremo superior 22 quede sustancialmente coaxial con el conector 59. En la realización del conector de la parte del eje inferior ejemplificada en las figuras 48-50, esta adaptación está configurada de la siguiente manera. El extremo inferior del conector de parte del eje inferior 59 incluye una cavidad cilíndrica 61 que es sustancialmente coaxial con el conector 59. Esta cavidad 61 tiene un diámetro que está dimensionado para permitir que el extremo superior de la parte inferior 22 se inserte de manera ajustada hacia arriba en la cavidad 61 mientras que se utiliza el adhesivo

fuerte para adherir rígidamente la superficie radialmente exterior de este extremo superior 22 a la pared radial de la cavidad 61.

5 Tal como se ejemplifica en las figuras 47-53, la parte superior del conector de la parte del eje inferior 59 está adaptada para permitir conectarse rígidamente a la superficie inferior del limitador de distancia de desplazamiento del carril 53 de manera que se asegura que el eje longitudinal Y7 de la cavidad cilíndrica 61 quede sustancialmente perpendicular a esta superficie inferior, asegurando de este modo que el eje longitudinal del extremo superior de la parte inferior 22 del eje del palo de golf quede sustancialmente perpendicular a esta superficie inferior cuando este extremo superior 22 está conectado a la parte inferior del conector 59. En las realizaciones de ejemplo del conector de la parte del eje inferior y el limitador de distancia de desplazamiento del carril descritas aquí, esta adaptación se configura de la siguiente manera. El limitador de distancia de desplazamiento del carril 53 está atornillado mediante el tornillo 75 que se inserta a través de una abertura 55 que atraviesa horizontalmente el limitador de distancia de desplazamiento del carril 53 y hacia una abertura roscada correspondiente 57 que se encuentra situada en la parte superior del conector de parte del eje inferior 59. El conector de la parte del eje inferior 59 incluye un elemento de alineación 63 que queda dispuesto centralmente de manera rígida sobre la superficie superior del conector 59. El limitador de distancia de desplazamiento del carril 53 incluye una cavidad de alineación 65 que está adaptada para acoplarse completamente al elemento de alineación 63. En otras palabras, la cavidad de alineación 65 está adaptada para recibir de manera ajustada todo el elemento de alineación 63 cuando el limitador de distancia de desplazamiento del carril 53 está atornillado al conector de la parte del eje inferior 59.

20 Tal como se ejemplifica en las figuras 22-25 y 47-53, y haciendo referencia de nuevo a las figuras 8 y 26, la parte inferior del bloque de guía del carril 56 está adaptada para permitir conectarse rígidamente a la superficie superior central 111 del limitador de distancia de desplazamiento del carril 53 de manera que se asegura que el eje longitudinal Y7 de la cavidad cilíndrica 61 (y, de este modo, el eje alargado del extremo superior de la parte inferior 22 del eje del palo de golf que se inserta en esta cavidad 61) quede sustancialmente perpendicular a los elementos de desplazamiento del carril opuestos 104 y 106 del bloque de guía del carril 56. En las realizaciones de ejemplo del bloque de guía del carril y del limitador de distancia de desplazamiento del carril que se describen aquí, esta adaptación se configura de la siguiente manera. El limitador de distancia de desplazamiento del carril 53 está atornillado mediante una pluralidad de tornillos (por ejemplo, 114 y 116) que se insertan a través de unas aberturas 176-179 que atraviesan horizontalmente el limitador de distancia de desplazamiento del carril 53 y en las aberturas roscadas correspondientes 122-125 que se encuentran situadas en la parte inferior del bloque de guía del carril 56. El limitador de distancia de desplazamiento del carril 53 incluye un par de elementos limitadores de distancia de desplazamiento del carril opuestos 67 y 69 que están adaptados para limitar el desplazamiento del carril deslizante 52 de la misma manera que los elementos limitadores de distancia de desplazamiento del carril 60 y 62 en el conector inferior 58.

35 La figura 54 ilustra una vista parcialmente en sección transversal y parcialmente en planta, de forma simplificada, de una realización de ejemplo de un mecanismo deslizante convertible 51 que se ha convertido en un mecanismo antideslizante que mantiene el extremo superior de la parte inferior 22 del eje del palo de golf en alineación coaxial sustancial con el extremo inferior de la parte superior 20 del eje en todo momento. El mecanismo deslizante convertible 51 ejemplificado en la figura 54 implica que el extremo inferior de la parte superior 20 ha quedado rígidamente conectado a la parte superior del conector superior 54, y el extremo superior de la parte inferior 22 ha quedado conectado rígidamente a la parte inferior del conector 59 de la parte del eje inferior, tal como se ha descrito anteriormente. El mecanismo deslizante convertible 51 implica, además, que el carril deslizante 52 se ha desenroscado y retirado de la parte inferior del conector superior 54 y, en su lugar, se ha atornillado un elemento de conversión superior 71 en la parte inferior del conector superior 54 utilizando el mismo tornillo 74 que se utilizó para atornillar el carril deslizante 52 al conector superior 54. Puede disponerse opcionalmente una arandela de seguridad 77 en el eje roscado del tornillo 74 antes de realizar este atornillado. El mecanismo deslizante convertible 51 implica, además, que el limitador de distancia de desplazamiento del carril 53 y, por lo tanto, el bloque de guía del carril 56 que está atornillado al mismo, se ha desenroscado y retirado de la parte superior del conector de parte del eje inferior 59 y, en su lugar, se atornilla un elemento de conversión 73 en la parte superior del conector de la parte del eje inferior 20 utilizando el mismo tornillo 75 que se utilizó para atornillar el limitador de distancia de desplazamiento del carril 53 al conector de la parte del eje inferior 59. Puede disponerse opcionalmente otra arandela de seguridad 79 en el eje roscado del tornillo 75 antes de realizar este atornillado.

55 Tal como se ejemplifica en la figura 54, una parte superior roscada radialmente y externamente del elemento de conversión inferior 73 está adaptada para permitir conectarse por roscado a una parte inferior roscada radialmente e internamente del elemento de conversión superior 71 de manera que se asegura que estos dos elementos de conversión 73 y 71 queden rígidamente interconectados de manera desmontable y sean coaxiales cuando se realiza esta conexión. Por consiguiente, después de que el elemento de conversión superior 71 se ha atornillado en la parte inferior del conector superior 54 y el elemento de conversión inferior 73 se ha atornillado en la parte superior del conector de parte del eje inferior 59 tal como se acaba de describir, el elemento de conversión inferior 73 puede conectarse por roscado al elemento de conversión superior 71, donde el elemento de conversión inferior 73 gira

axialmente hasta que queda apretado al elemento de conversión superior 71. En una realización de ejemplo del mecanismo deslizante convertible 51 que se describe aquí, las roscas tanto del elemento de conversión inferior como superior 73 y 71 están formadas en una disposición en sentido antihorario, lo cual es ventajoso dado que esto tiene como resultado que la interconexión entre los elementos de conversión inferior y superior 73 y 71 quede apretada cuando el jugador de golf realiza el movimiento de swing con el palo de golf. Puede disponerse opcionalmente una arandela de seguridad 81 en la parte superior roscada radialmente y externamente del elemento de conversión inferior 73 antes de que se realice esta conexión. Cuando el elemento de conversión inferior 73 se ha apretado completamente en el elemento de conversión superior 71, los elementos de conversión superior e inferior interconectados 73 y 71 y la arandela de seguridad 81 que queda intercalada entre los mismos presentan una altura combinada H3 que es igual a la altura combinada del carril deslizante 52, el bloque de guía del carril 56 y el limitador de distancia de desplazamiento del carril 53 cuando el carril deslizante 52 se inserta por deslizamiento en el canal de guía lineal del bloque de guía del carril 56 y el limitador de distancia de desplazamiento del carril 53 se atornilla al bloque de guía del carril 56.

La figura 55 ilustra una realización de ejemplo, en forma simplificada, de un procedimiento para convertir el mecanismo deslizante convertible descrito aquí a partir de un mecanismo deslizante (que permite un desplazamiento lateral del extremo superior de la parte inferior 22 del eje del palo de golf respecto al extremo inferior de la parte superior 20 del eje) en el mecanismo no deslizante que se acaba de describir. Tal como se ejemplifica en la figura 55 el procedimiento comienza retirando los tornillos que se utilizan para atornillar el limitador de distancia de desplazamiento del carril al bloque de guía del carril (acción 480). Después, se retira el tornillo que se utiliza para atornillar el carril deslizante al conector superior (acción 482). El carril deslizante y el bloque de guía del carril se retiran del conector superior (acción 484) juntos como una unidad. Después, se retira el tornillo que se utiliza para atornillar el limitador de distancia de desplazamiento del carril al conector de la parte del eje inferior (acción 486). Después, se retira el limitador de distancia de desplazamiento del carril del conector de la parte del eje inferior (acción 488). El elemento de conversión inferior se atornilla al conector de la parte del eje inferior utilizando el mismo tornillo que atornilla el limitador de distancia de desplazamiento del carril a este conector (acción 490). El elemento de conversión superior se atornilla al conector superior utilizando el mismo tornillo que atornilla el carril deslizante a este conector (acción 492). Opcionalmente se añade la arandela de seguridad a la parte superior del elemento de conversión inferior (acción 494). Después, se aprietan el elemento de conversión superior e inferior en sentido antihorario (acción 496).

### **3.0 Elemento de contrapeso**

En términos generales, las figuras 39-42 ilustran una realización de ejemplo, en forma simplificada, de un elemento de contrapeso que puede conectarse opcionalmente al extremo de tope del eje del palo de golf a través de un casquillo que está insertado en el mismo. Más particularmente, la figura 39 ilustra una vista en planta en despiece, en forma simplificada, del elemento de contrapeso 136 que puede conectarse al extremo de tope 180 de la parte del eje del palo de golf 20 a través de un casquillo internamente roscado 138 que se inserta la misma. La figura 40 ilustra una vista superior transparente independiente, en forma simplificada, del elemento de contrapeso 136 mostrado en la figura 39. La figura 41 ilustra una vista en sección transversal, en forma simplificada, del casquillo internamente roscado 138 mostrado en la figura 39 según la línea D-D de la figura 39. La figura 42 ilustra una vista en sección transversal, en forma simplificada, de la parte del eje 20 mostrada en la figura 39 según la línea E-E de la figura 39. Tal como se ejemplifica en las figuras 39-42, el casquillo 138 tiene un diámetro radialmente exterior D3 que está dimensionado para permitir que el casquillo 138 se inserte de manera retenida (por ejemplo, encaje a presión) en el interior 140 del extremo de tope 180 de la parte del eje 20 de manera que el casquillo 138 quede adherido a la pared radialmente interna del mismo. La pared radial interior 142 del casquillo 138 es roscada. El elemento de contrapeso 136 incluye un cabezal 144 y un eje corto roscado 146 que está adaptado para conectarse por roscado a la pared radial interior roscada 142 del casquillo 138. Un extremo del eje roscado 146 está dispuesto rígidamente en la parte inferior del cabezal 144. El otro extremo del eje roscado 146 está conectado de manera giratoria y por roscado a la pared radial interior 142 del casquillo 138. El elemento de contrapeso 136 puede atornillarse al casquillo 138 hasta que la parte inferior del cabezal 144 hace contacto con el extremo de tope 180.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 1, 8 y 39, se apreciará que el elemento de contrapeso 136 y su casquillo asociado 138 pueden utilizarse junto con el mecanismo deslizante 18 o bien las realizaciones del mecanismo deslizante modificado 50 descritas aquí. El uso del elemento de contrapeso 136 y el casquillo 138 son ventajosos ya que sirven para contrarrestar el peso del mecanismo deslizante 18/50 después de que se haya interpuesto en el eje del palo de golf, haciendo que el palo de golf se sienta menos pesado en el extremo superior para el jugador de golf. En otras palabras, el elemento de contrapeso 136 y el casquillo 138 sirven para recrear el punto de equilibrio original del palo una vez que el mecanismo deslizante 18/50 ha sido interpuesto en el eje. El elemento de contrapeso 136 puede tener diferentes pesos, donde el peso particular que se seleccione depende de varios factores, tales como el tipo de palo de golf en el cual se interpone el mecanismo deslizante 18/50, el peso del palo de golf, la posición particular a lo largo del eje en la cual se interpone el mecanismo deslizante 18/50, y el peso del mecanismo deslizante 18/50 (entre otros factores). En una realización a modo de ejemplo del aparato de entrenamiento que se describe

aquí, el elemento de contrapeso 136 puede tener cualquier peso que sea mayor o igual a tres gramos y menor o igual a 53 gramos.

#### 4.0 Aparato de alineación axial

5 Las figuras 34-36 ilustran una realización de ejemplo, en forma simplificada, de un aparato de alineación axial que puede utilizarse durante la fabricación del aparato de entrenamiento de swing con palo de golf descrito aquí. Más particularmente, la figura 34 ilustra una vista en planta transparente independiente, en forma simplificada, de una realización de ejemplo del aparato de alineación axial 158. La figura 35 ilustra una vista en sección transversal, en forma simplificada, del aparato 158 según la línea A-A de la figura 34. La figura 36 ilustra una vista en sección transversal, en forma simplificada, del aparato 158, según la línea B-B de la figura 34. Tal como se describirá con más detalle a continuación y haciendo referencia nuevamente a la figura 8, el aparato 158 puede utilizarse para mantener el eje alargado de la parte superior 20 del eje del palo de golf en alineación sustancial con el eje alargado de la parte inferior 22 del eje del palo de golf cuando el mecanismo deslizante modificado 50 se está conectando a la parte superior de 22 y la parte inferior de 20.

Tal como se ejemplifica en las figuras 34-36, el aparato de alineación axial 158 incluye una viga de canal 164 que tiene un par de pestañas 168 y 170, una viga en L del lado izquierdo 160 que tiene un vértice alargado V1 y forma un canal alargado T1, y una viga en L del lado derecho 162 que tiene un vértice alargado V2 y forma otro canal alargado, donde la viga de canal 164 sirve de base del aparato 158. Tal como se aprecia en la técnica de materiales de fabricación, una viga en L es una viga que tiene una sección transversal en forma de L y, por lo tanto, también se conoce como viga de sección en L. En la realización del aparato ejemplificada en la figura 35 la viga en L del lado izquierdo 160 es una viga en L cuadrada cuyas dos patas (por ejemplo, pestañas) 172 y 174 tienen la misma anchura. También es posible una realización alternativa (no mostrada) del aparato de alineación axial donde la viga en L del lado izquierdo puede ser una viga en L rectangular cuyas dos patas tengan anchuras diferentes. De manera similar, la viga en L del lado derecho 162 puede ser cuadrada o rectangular. En la realización del aparato ejemplificada en la figura 35, la viga de canal 164 es una viga en U cuyas pestañas 168 y 170 tienen una altura común H1. También son posibles realizaciones alternativas (no mostradas) del aparato de alineación axial donde el haz de canal puede ser una viga en I (entre otros tipos de vigas), y donde las pestañas de la viga de canal pueden tener alturas diferentes.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 34-36, la viga de canal 164 incluye una sección recortada 166 en la que las pestañas 168 y 170 tienen una altura reducida (por ejemplo, las pestañas 168 y 170 tienen una altura H2 que es sustancialmente menor que la altura H1). En términos generales, la viga en L del lado izquierdo 160 está dispuesta rígidamente sobre el borde superior de las pestañas 168 y 170 de la viga de canal a la izquierda de la sección recortada 166 de manera que la depresión alargada T1 queda orientada hacia arriba. La viga en L del lado derecho 162 está dispuesta rígidamente sobre este borde superior a la derecha de la sección recortada 166 de manera que la otra depresión alargada queda orientada hacia arriba y el vértice alargado V2 de la viga en L del lado derecho 162 queda sustancialmente alineado con el vértice alargado V1 de la viga en L del lado izquierdo 160. Más particularmente y tal como se ejemplifica en las figuras 34 y 35, una de las patas 172 de la viga en L del lado izquierdo 160 está rígidamente dispuesta sobre el borde superior de la parte izquierda 176 de una de las pestañas 168 de la viga de canal 168, y la otra de las patas 174 de la viga en L del lado izquierdo 160 está dispuesta rígidamente sobre el borde superior de la parte izquierda 176 de la otra de las pestañas 170 de la viga del canal 170. De manera similar, una de las patas de la viga en L del lado derecho 162 está rígidamente dispuesta en el borde superior de la parte derecha 178 de una de las pestañas 168 de la viga de canal 168, y la otra de las patas de la viga en L del lado derecho 162 está dispuesta rígidamente en el borde superior de la parte derecha 178 de la otra de las pestañas 164 de la viga de canal 170.

La figura 37 ilustra una vista en planta, en forma simplificada, de una realización de ejemplo del aparato de alineación axial 158 de la figura 34 que se utiliza para conectar la parte superior e inferior 20 y 22 del eje del palo de golf al mecanismo deslizante modificado 50 de la figura 8. La figura 38 ilustra una vista en sección transversal, en forma simplificada, del diagrama mostrado en la figura 37 según la línea C-C de la figura 37. Tal como se ejemplifica en las figuras 37 y 38 y haciendo referencia nuevamente a la figura 34, la parte superior 20 del eje del palo de golf queda colocada en la depresión alargada T1 de la viga en L del lado izquierdo 160, la parte inferior 22 del eje del palo de golf queda colocada en la otra depresión alargada de la viga en L del lado derecho 162, y el mecanismo deslizante 50 queda colocado en la sección recortada 166 de la viga de canal 164.

La figura 45 ilustra una realización de ejemplo, en forma simplificada, de un procedimiento para fabricar el aparato de entrenamiento de swing con palo de golf descrito aquí. Tal como se ejemplifica en la figura 45, el procedimiento comienza proporcionando un palo de golf que incluye un eje que tiene un extremo de tope y un extremo superior (acción 450), donde el extremo superior está fijado a un cabezal de golpeo de la pelota. Con el fin de facilitar y hacer más precisa la fabricación del aparato de entrenamiento, el cabezal de golpeo de la pelota puede retirarse opcionalmente del extremo superior del eje (acción 452). El eje se corta entonces en dos partes (acción 454), a

saber, una parte superior que incluye el extremo de tope y una parte inferior que incluye el extremo superior. Opcionalmente puede eliminarse una sección del eje de por lo menos una de las dos partes (acción 456), donde esta sección se selecciona de modo que la longitud del eje después de que se han conectado las dos partes a unos conectores opuestos del mecanismo deslizante sea igual a la longitud original del eje antes de cortarlo. El aparato de alineación axial se utiliza entonces para conectar las dos partes a los conectores opuestos del mecanismo deslizante (acción 458). En el caso en que se realizó la acción opcional 452, el cabezal de golpeo de la pelota se conecta de nuevo al extremo superior del eje (acción 460). Tal como se ha descrito anteriormente, el mecanismo deslizante está configurado para permitir que el extremo superior de la parte inferior del eje se desplace lateralmente respecto al extremo inferior de la parte superior del eje durante la realización del movimiento de swing del palo para golpear una pelota con el cabezal de golpeo de la pelota.

### **5.0 Realizaciones adicionales**

Aunque se han descrito aquí unas realizaciones particulares, los expertos en la materia de palos de golf y dispositivos mecánicos de interconexión percibirán diversas realizaciones alternativas que pueden utilizarse para lograr la misma función y resultados. A modo de ejemplo, pero sin limitación, y haciendo referencia nuevamente a las figuras 10 y 44, el conector superior 54 y el carril deslizante 52 pueden fabricarse de una sola pieza, en cuyo caso el tornillo 74 sería innecesario. También puede disponerse una arandela de seguridad (no mostrada) en el eje roscado de cada uno de los tornillos 74, 75, 114, 116 y 152 antes de insertar el tornillo en su correspondiente abertura roscada.

Las figuras 15-18 ilustran otra realización, en forma simplificada, del conector superior del mecanismo deslizante modificado 50 de la figura 8. Más particularmente, la figura 15 ilustra una vista en planta transparente independiente, en forma simplificada, de otra realización del conector superior 68. La figura 16 ilustra una vista en planta transparente, en forma simplificada, del conector superior 68 de la figura 15 girado 90 grados a la izquierda. La figura 17 ilustra una vista inferior transparente en perspectiva, en forma simplificada, del conector superior 68 de la figura 15. La figura 18 ilustra una vista superior transparente, en forma simplificada, del conector superior 68 de la figura 15. Tal como se ejemplifica en las figuras 15-18, la parte superior del conector superior 68 está adaptada para permitir conectar rígidamente el extremo inferior de la parte superior 20 del eje del palo de golf a la parte superior del conector 68 de manera que asegure que su extremo inferior 20 quede sustancialmente coaxial con el conector 68. En la realización del conector superior ejemplificada en las figuras 15-18 esta adaptación está configurada de la siguiente manera. El extremo superior del conector superior 68 incluye una cavidad cilíndrica 70 que es sustancialmente coaxial con el conector 68. Esta cavidad 70 tiene un diámetro que está dimensionado para permitir que el extremo inferior de la parte superior 20 se inserte de manera ajustada hacia abajo a la cavidad 70. El conector superior 68 también incluye un tubo 72 que sobresale hacia arriba una distancia predeterminada D2 desde el fondo de la cavidad 70 y también es sustancialmente coaxial con el conector 68. El extremo inferior de la parte superior 20 del eje del palo de golf está rígidamente conectado a la parte superior del conector superior 68 utilizando el adhesivo fuerte mencionado anteriormente para adherir rígidamente la superficie radialmente exterior de este extremo inferior 20 a la pared radial de la cavidad 70, y utilizando también el adhesivo para adherir rígidamente la superficie radialmente interior de esta parte inferior extrema 20 a la superficie radialmente exterior del tubo 72. Se apreciará que el uso del adhesivo para adherir rígidamente el extremo inferior de la parte superior 20 a la pared radial de la cavidad 70 y la superficie radialmente exterior del tubo 72 es ventajoso dado que aumenta adicionalmente la resistencia de la unión entre este extremo inferior 20 y el mecanismo deslizante 50. La parte inferior del conector superior 68 está adaptada para permitir conectarla rígidamente a una posición central en la superficie superior 66 del carril deslizante 52 de manera que se asegure que el eje longitudinal Y4 de la cavidad cilíndrica 70 quede sustancialmente perpendicular a la superficie superior 66. Más particularmente, el carril deslizante 52 puede atornillarse mediante un tornillo 74 en una abertura roscada correspondiente 78 que se encuentra situada en la parte inferior del conector superior 68.

Las figuras 30-33 ilustran otra realización, en forma simplificada, del conector inferior del mecanismo deslizante modificado 50 de la figura 8. Más particularmente, la figura 30 ilustra una vista en planta transparente independiente, en forma simplificada, de otra realización del conector inferior 130. La figura 31 ilustra una vista superior transparente, en forma simplificada, del conector inferior 130 de la figura 30. La figura 32 ilustra una vista inferior transparente, en forma simplificada del conector inferior 130 de la figura 30. La figura 33 ilustra una vista en planta transparente, en forma simplificada, del conector inferior 130 de la figura 30 girada 90 grados a la izquierda. Tal como se ejemplifica en las figuras 30-33, la parte inferior del conector inferior 130 está adaptada para permitir conectar rígidamente el extremo superior de la parte inferior 22 del eje del palo de golf a la parte inferior del conector 130 de manera que se asegure el eje alargado de este extremo superior 22 quede sustancialmente perpendicular a la superficie superior central 134 del conector 130. En la realización del conector inferior ejemplificada en las figuras 30-33 esta adaptación está configurada de la siguiente manera. El extremo inferior del conector inferior 130 incluye una cavidad cónica truncada 132 que tiene un eje longitudinal Y6 que es sustancialmente perpendicular a la superficie superior central 134 del conector 130, y que tiene un diámetro que se estrecha radialmente hacia dentro ligeramente a medida que la cavidad progresa hacia abajo. Este diámetro se selecciona de manera que la forma y el

- 5 tamaño de la cavidad 132 coincidan sustancialmente con la forma y el tamaño exterior del extremo superior de la parte inferior 22, y de manera que, cuando la parte inferior 22 está insertada completamente hacia abajo en la cavidad 132 mientras se utiliza el adhesivo fuerte mencionado anteriormente para adherir rígidamente la superficie radialmente exterior de este extremo superior a la pared radial de la cavidad 132, la parte superior de este extremo superior queda nivelada o bien ligeramente por debajo de la superficie superior central 134. Se apreciará que el ligero estrechamiento hacia adentro del diámetro de la cavidad 132 que se acaba de describir es ventajoso ya que ayuda a evitar que la parte inferior 22 del eje del palo de golf deslice fuera del conector inferior 130 en caso de que el adhesivo pierda su unión.
- 10 Las figuras 43 y 44 ilustran todavía otra realización, en forma simplificada, del conector inferior del mecanismo deslizante modificado 50 de la figura 8. Más particularmente, la figura 43 ilustra una vista en planta independiente, en forma simplificada, de todavía otra realización del conector inferior 148. La figura 44 ilustra una vista en planta transparente en despiece, en forma simplificada, del conector inferior 148 de la figura 43. En términos generales, el conector inferior 148 incluye un tornillo limitador de distancia de desplazamiento del carril 152 que está adaptado para permitir que el jugador de golf reduzca selectivamente la distancia máxima de desplazamiento del carril D1 mencionada anteriormente. Más particularmente, y tal como se ejemplifica en las figuras 43 y 44 y haciendo referencia de nuevo a las figuras 8 y 9, el elemento limitador de desplazamiento del carril de lado izquierdo 150 del conector inferior 148 incluye el tornillo limitador de distancia de desplazamiento del carril 152 que puede conectarse de manera giratoria y por roscado a una abertura roscada correspondiente 154 que es sustancialmente perpendicular y atraviesa la pared vertical interior 156 de este elemento 150. El tornillo 152 tiene una longitud L3 que es generalmente suficiente para permitir posicionar de manera giratoria el extremo derecho del tornillo 152 a la izquierda de la pared 156 o en varios puntos predeterminados a la derecha de la pared 156. Como tal, el jugador de golf puede utilizar el tornillo 152 para reducir selectivamente la distancia D1. En una implementación de ejemplo del conector inferior 148, la longitud L3 del tornillo 152 es suficiente para permitir que el extremo derecho del mismo haga contacto con el lado izquierdo del carril deslizante 52 cuando se encuentra situado en la posición más a la derecha mencionada anteriormente tal como se ejemplifica en la figura 8, lo que permite al jugador de golf reducir la distancia de D1 a cero. En consecuencia, el tornillo 152 puede utilizarse para bloquear completamente el desplazamiento lateral del extremo superior de la parte inferior 22 del eje del palo de golf respecto al extremo inferior de la parte superior 20 del eje del palo de golf. En otras palabras, el tornillo 152 puede utilizarse para impedir el desplazamiento lateral de este extremo superior 22 respecto a este extremo inferior 20 y mantener el extremo superior 22 en alineación coaxial sustancial con el extremo inferior 20 en todo momento independientemente de cómo realice el movimiento de swing el jugador de golf con el palo.
- 15
- 20
- 25
- 30

**REIVINDICACIONES**

1. Aparato de entrenamiento de swing con palo de golf, que comprende:

5 un eje del palo de golf (12) que tiene un extremo de tope y un extremo superior, comprendiendo el eje dos partes independientes y distintas separadas para formar un espacio entre las mismas, comprendiendo dichas partes una parte del eje superior (20) que comprende el extremo de tope del eje y una parte del eje inferior (22) que comprende el extremo superior del eje;

10 un cabezal de golpeo de la pelota (16) conectado al extremo superior del eje; y

un mecanismo (18, 50) insertado en el citado espacio y conectado al extremo inferior de la parte del eje superior y el extremo superior de la parte del eje inferior,

15 comprendiendo el mecanismo un conector superior (24; 54) conectado a la parte del eje superior y un conector inferior (26, 58) conectado a la parte del eje inferior,

caracterizado por el hecho de que

20 el mecanismo es un mecanismo deslizante que está configurado para permitir un desplazamiento lateral de dicho extremo superior respecto a dicho extremo inferior durante un movimiento de swing del palo.

2. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el mecanismo deslizante comprende un par de bloques de guía lineales paralelos (36, 40) separados entre sí y un par de conjuntos de sujeción (48, 49) que comprimen los bloques entre sí.

3. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

30 el mecanismo deslizante comprende un carril deslizante (28, 30; 52) y un bloque de guía del carril (36, 40; 56),

la parte superior del bloque de guía del carril comprende un canal de guía lineal (108) que comprende un par de elementos de desplazamiento del carril opuestos (37; 104, 106),

35 la parte inferior del carril deslizante comprende un par de ranuras de carril alargadas opuestas (31; 100, 102) que están adaptadas para recibir dichos elementos en acoplamiento por deslizamiento cuando el carril deslizante se inserta por deslizamiento en dicho canal, y

40 la parte inferior del bloque de guía del carril está adaptada para permitir conectarlo a la superficie superior central del conector inferior de manera que se asegura que el eje alargado de dicho extremo superior (Y2) quede sustancialmente perpendicular a dichos elementos, y también asegura que dicho extremo inferior y dicho extremo superior sean sustancialmente coaxiales cuando el carril deslizante se encuentra situado en la posición más a la derecha.

4. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

45 la parte superior del conector inferior comprende un par de elementos limitadores de distancia de desplazamiento del carril opuestos (60, 62) que están adaptados para limitar dicho desplazamiento lateral a una distancia máxima de desplazamiento del carril, y

50 la parte inferior del conector inferior está adaptada para permitir conectar dicho extremo superior a la parte inferior del conector inferior de manera que asegura que el eje alargado (Y2) de dicho extremo superior quede sustancialmente perpendicular a la superficie superior central del conector inferior.

5. Aparato de acuerdo con la reivindicación 4, en el que los elementos limitadores de distancia de desplazamiento del carril opuestos comprenden:

un dispositivo limitador de distancia de desplazamiento del carril del lado derecho (60) que comprende una longitud predeterminada L1 y

60 un dispositivo limitador de distancia de desplazamiento del carril del lado izquierdo (62) que comprende una longitud predeterminada L2 que es mayor que la longitud L1,

definiendo la diferencia entre la longitud L2 y la longitud L1 la distancia máxima de desplazamiento del carril.

6. Aparato de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la adaptación de la parte inferior del conector inferior comprende:
- 5 el extremo inferior del conector inferior que comprende una cavidad cilíndrica (112) que tiene un eje longitudinal (Y5) que es sustancialmente perpendicular a dicha superficie superior central (110), y que tiene un diámetro que está dimensionado para permitir insertar manera ajustada dicho extremo superior en dicha cavidad mientras se utiliza un adhesivo para adherir la superficie radialmente exterior de dicho extremo superior a la pared radial de dicha cavidad;
- 10 o bien el extremo inferior del conector inferior que comprende una cavidad cónica truncada (132) que tiene un eje longitudinal (Y6) que es sustancialmente perpendicular a dicha superficie superior central (134) y que tiene un diámetro que se estrecha radialmente hacia dentro a medida que dicha cavidad progresa hacia abajo, seleccionándose dicho diámetro de manera que la forma y el tamaño de dicha cavidad coinciden sustancialmente con la forma y el tamaño exterior de dicho extremo superior, y de manera que, cuando la parte del eje inferior está
- 15 insertada completamente hacia abajo en dicha cavidad mientras se utiliza un adhesivo para adherir la superficie radialmente externa de dicho extremo superior a la pared radial de dicha cavidad, la parte superior de dicho extremo superior queda nivelada o ligeramente por debajo de dicha superficie superior central.
7. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además, un elemento de contrapeso que está
- 20 conectado al extremo de tope del eje a través de un casquillo que está insertado en el mismo.
8. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el mecanismo deslizante genera tanto un sonido perceptible como una sensación táctil en el extremo de tope del eje tras dicho desplazamiento lateral.
- 25 9. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que
- dicho desplazamiento lateral está limitado a una distancia máxima de desplazamiento del carril, y
- el mecanismo deslizante comprende un conector inferior que comprende un tornillo limitador de la distancia de
- 30 desplazamiento del carril (152) que está adaptado para permitir que un jugador de golf reduzca selectivamente la distancia máxima de desplazamiento del carril.
10. Procedimiento para fabricar un aparato de entrenamiento de swing con palo de golf, comprendiendo el
- 35 procedimiento las acciones de:
- proporcionar un palo de golf que comprende un eje (12) que tiene un extremo de tope y un extremo superior, estando fijado extremo superior del eje a un cabezal de golpeo de la pelota (16);
- 40 cortar el eje en dos partes que comprenden una parte del eje superior (20) que comprende el extremo de tope del eje y una parte del eje inferior (22) que comprende el extremo superior del eje; y
- utilizar un aparato de alineación axial para conectar dichas dos partes a unos conectores opuestos (24, 26, 54, 58) de un mecanismo deslizante (18, 50),
- 45 utilizándose el aparato de alineación axial para mantener el eje alargado de la parte del eje superior en alineación sustancial con el eje alargado de la parte del eje inferior cuando se está realizando dicha conexión,
- estando configurado el mecanismo deslizante para permitir que el extremo superior de la parte del eje inferior se
- 50 desplace lateralmente respecto al extremo inferior de la parte del eje superior durante un movimiento de swing del palo para golpear una pelota con el cabezal de golpeo de la pelota.

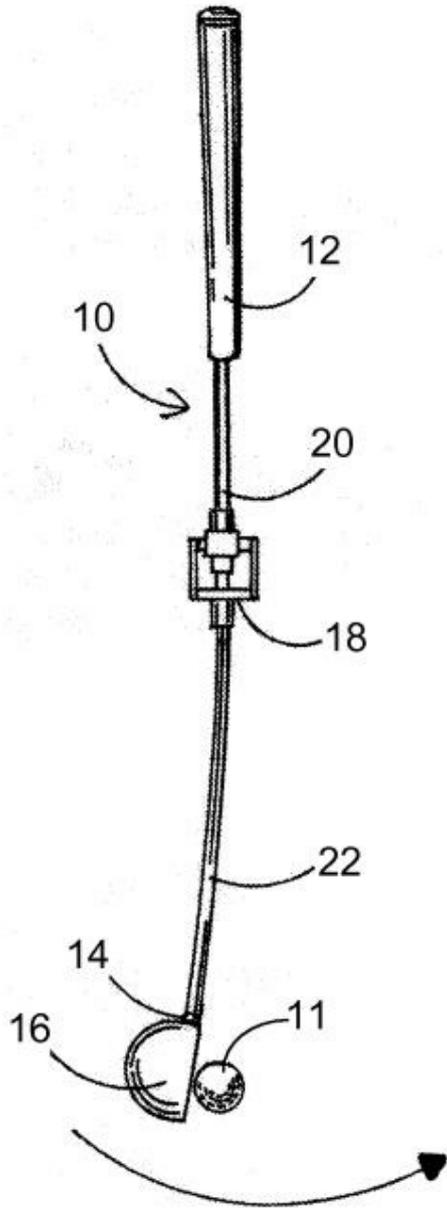


FIG. 1

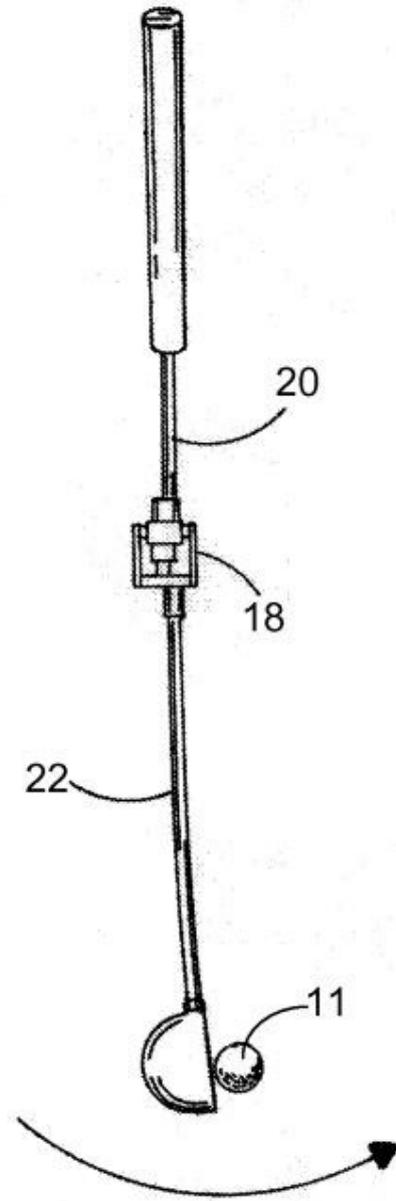


FIG. 2

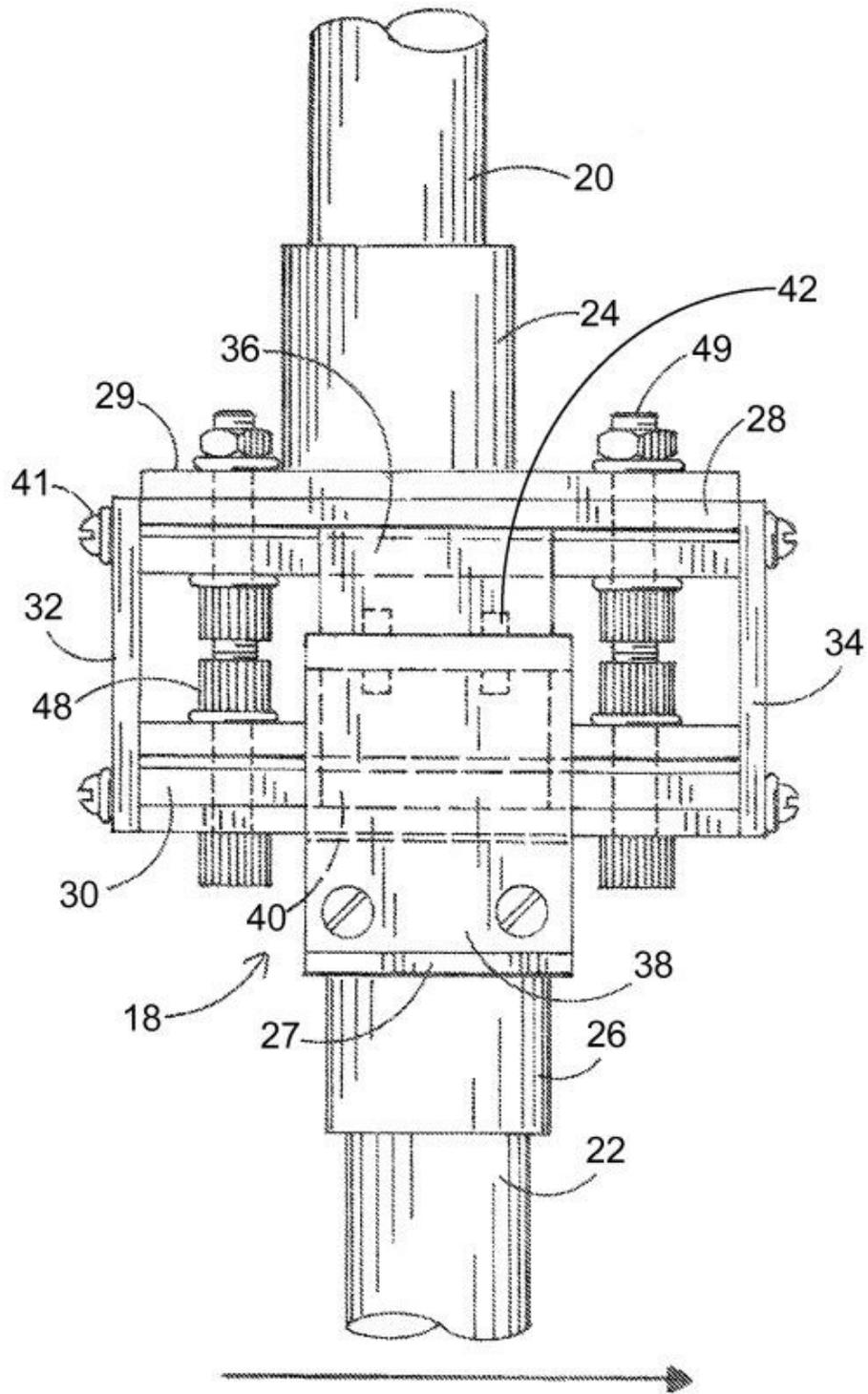
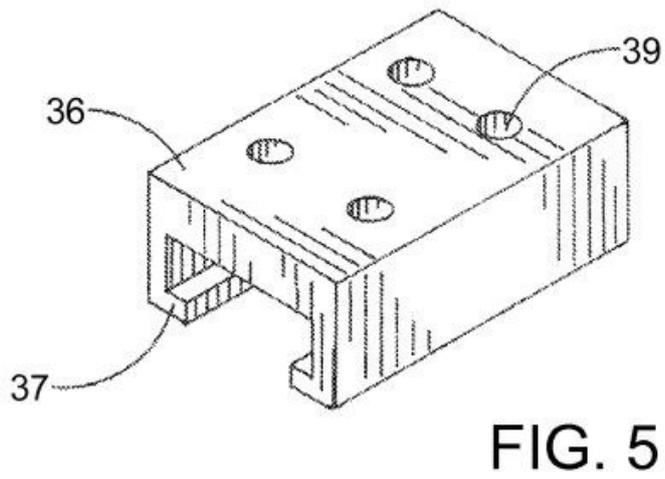
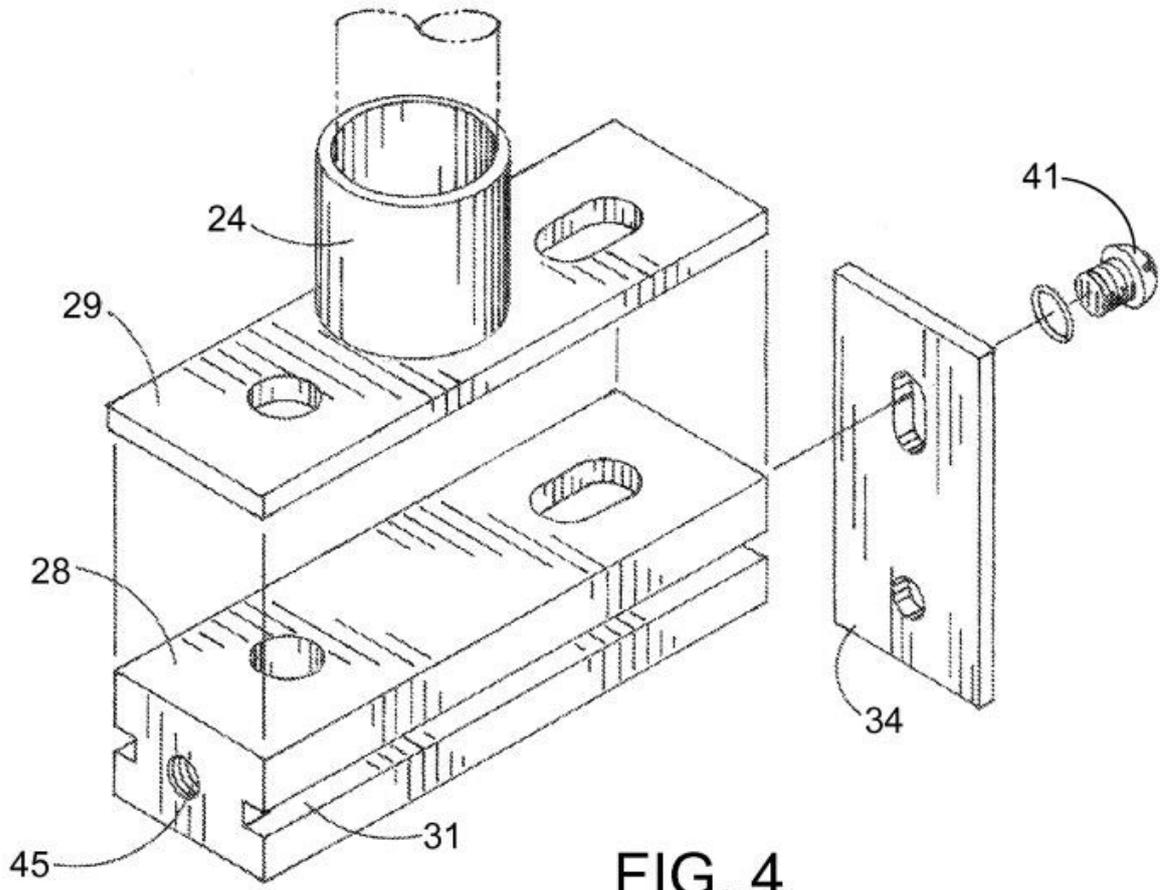


FIG. 3



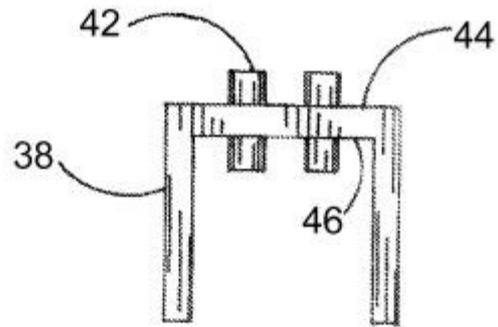


FIG. 6

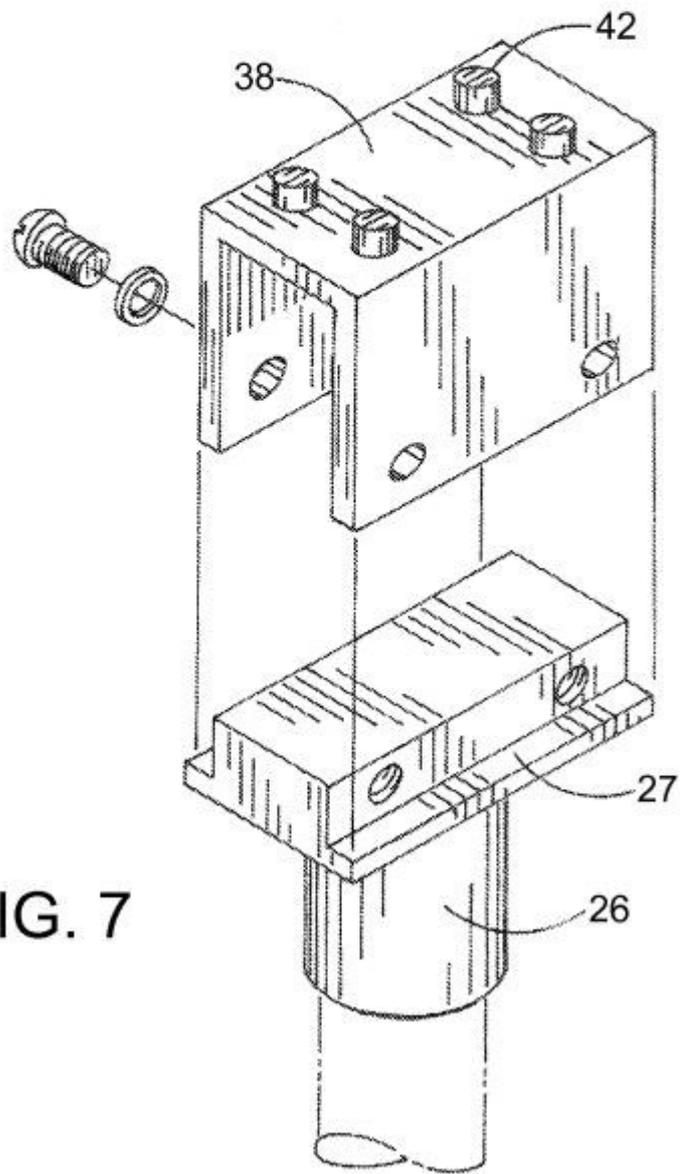


FIG. 7

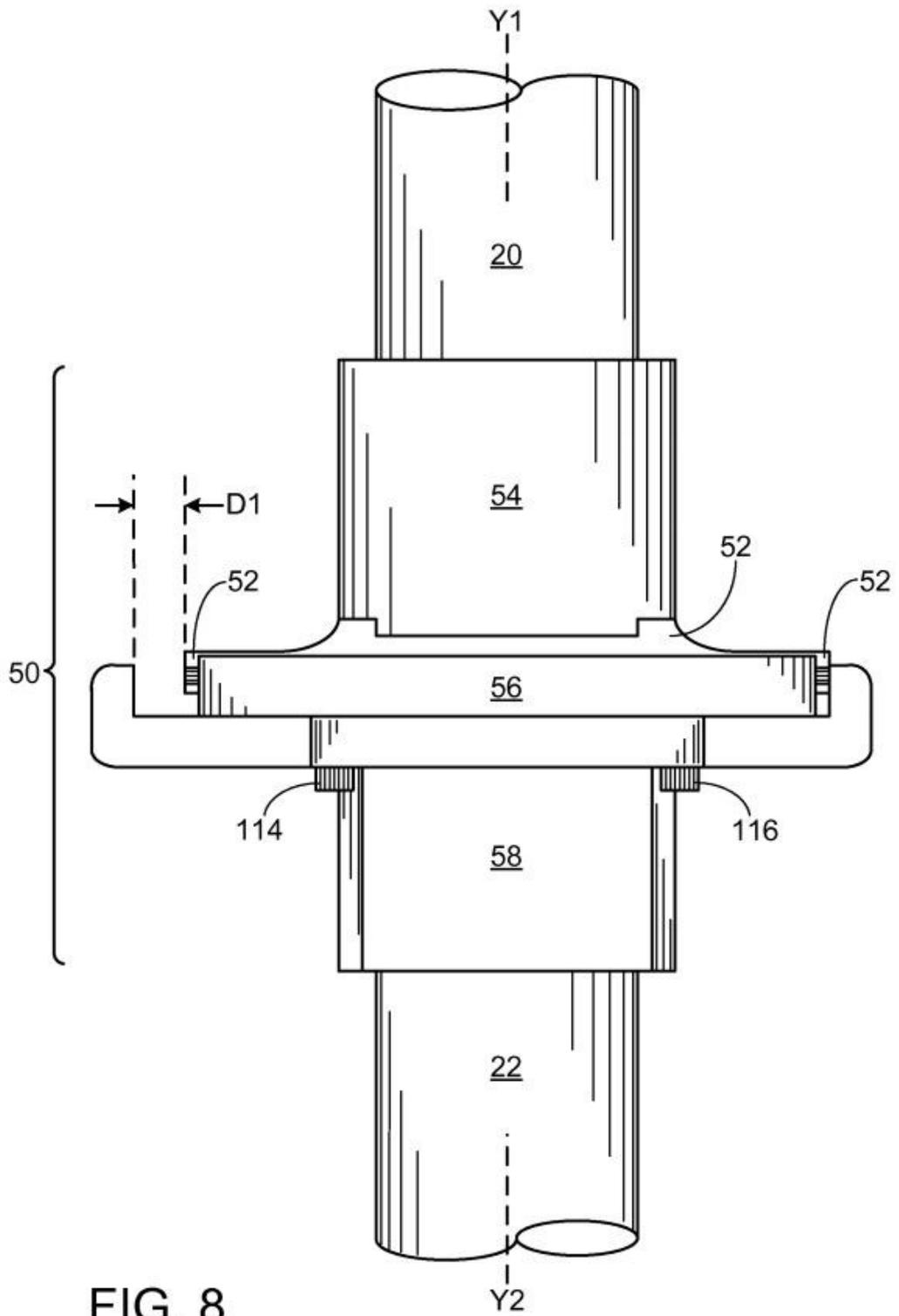
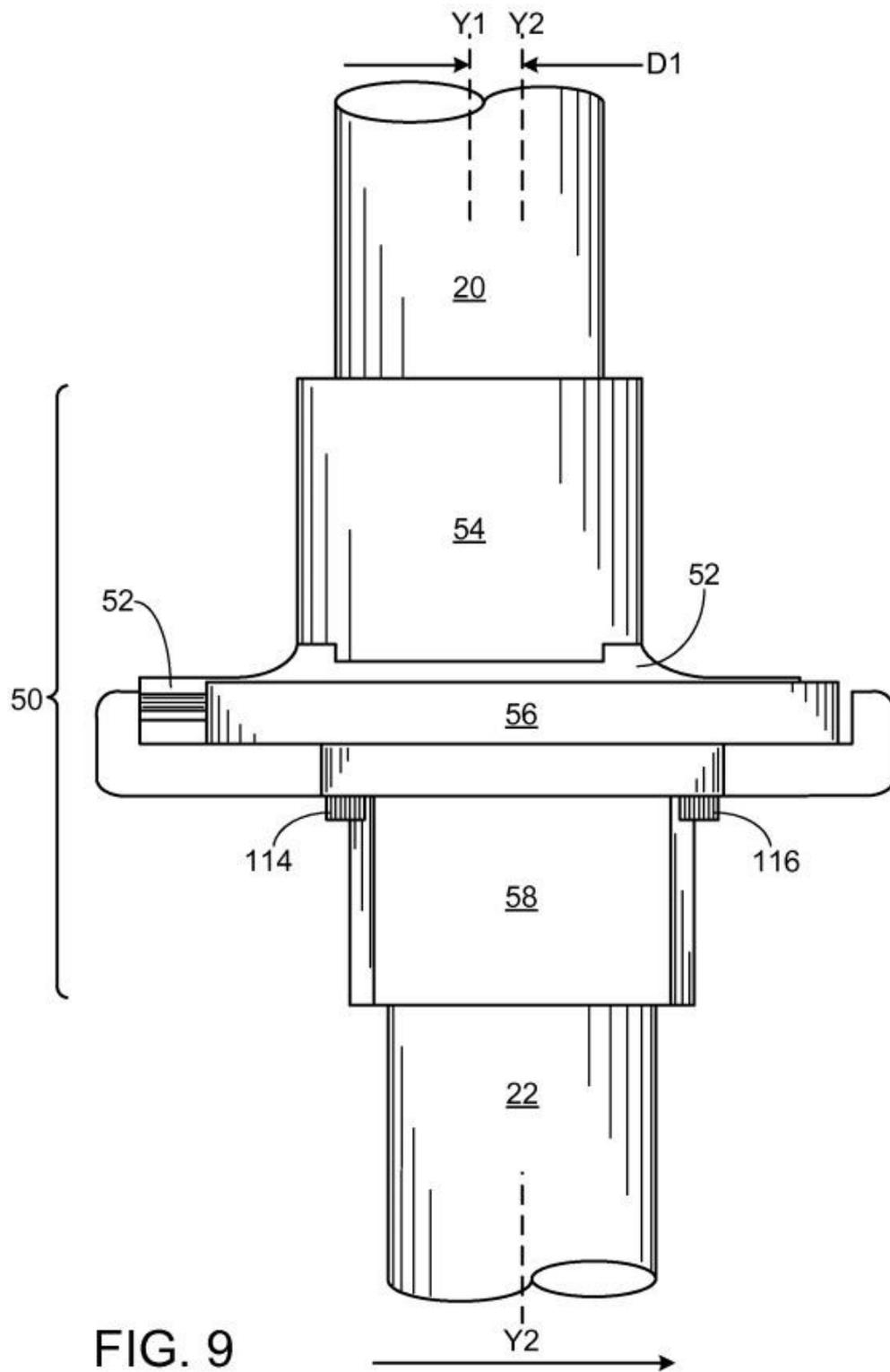
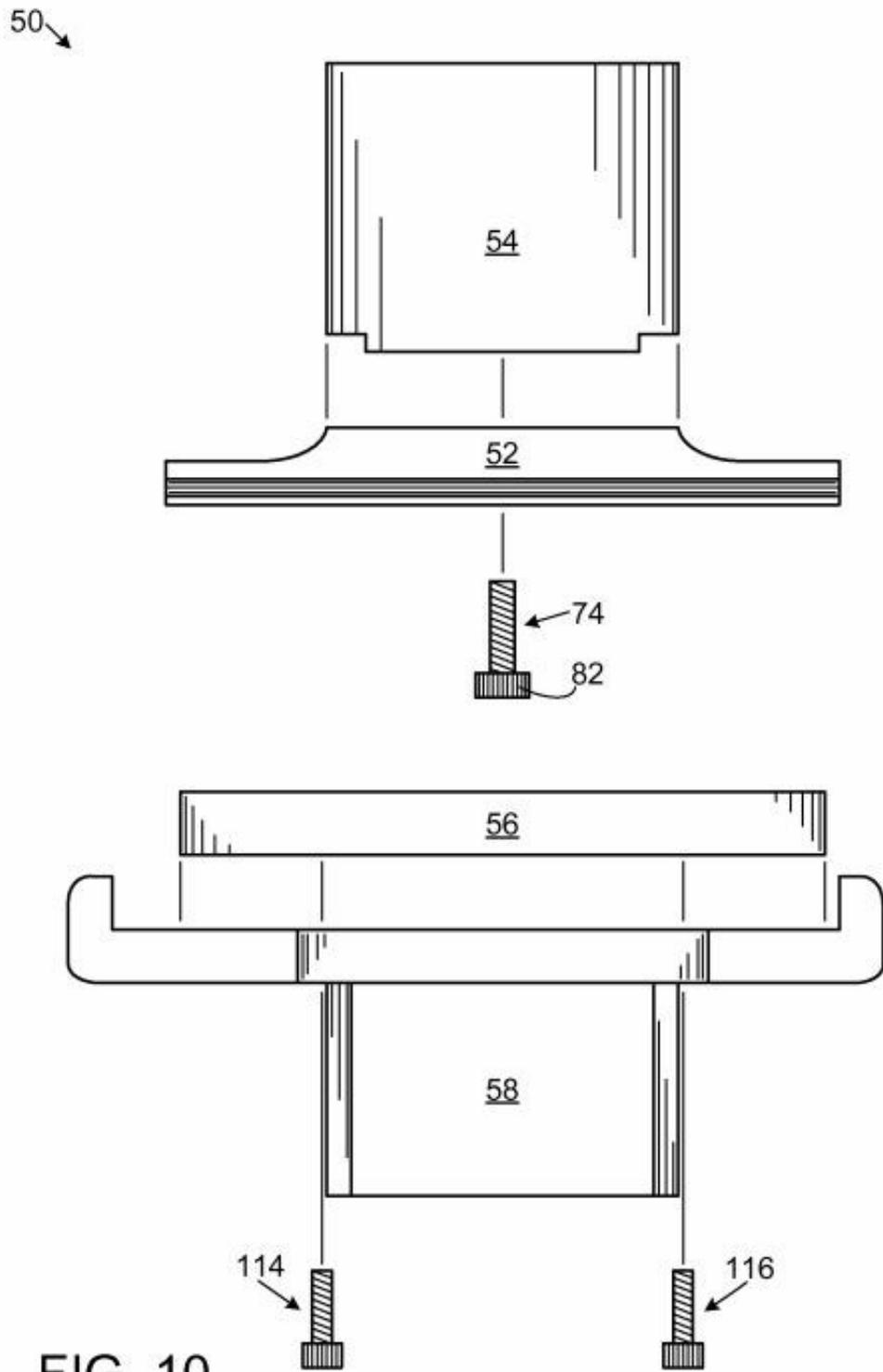


FIG. 8





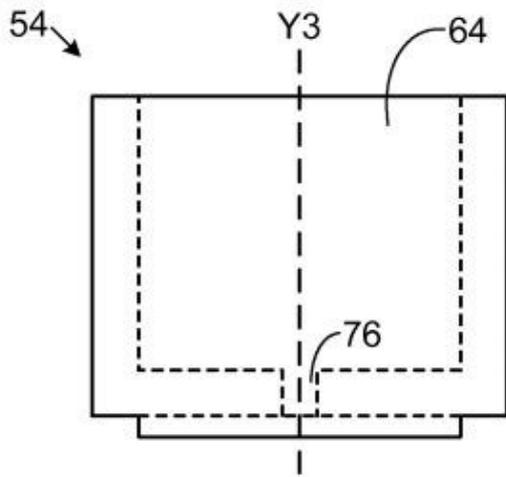


FIG. 11

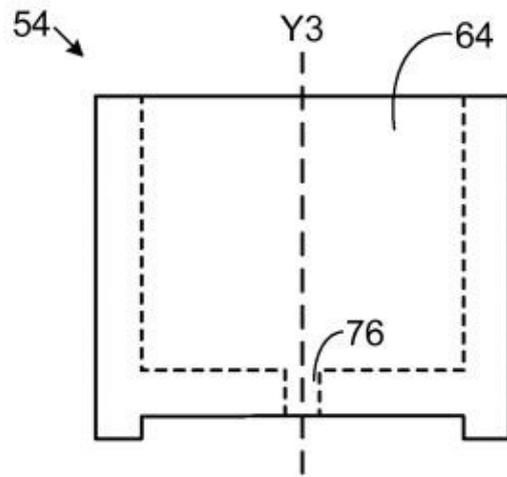


FIG. 12

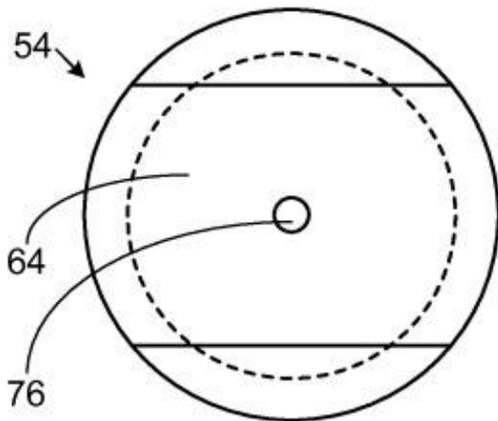


FIG. 13

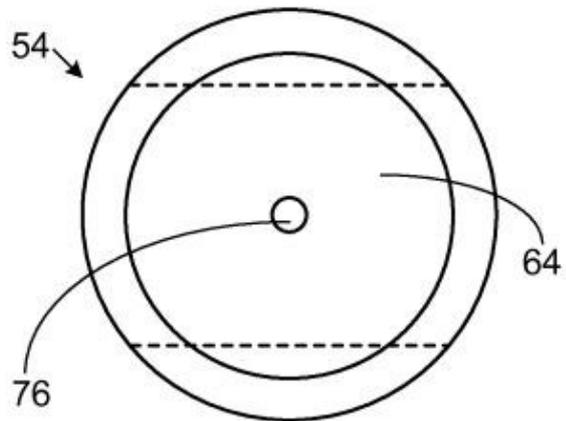


FIG. 14

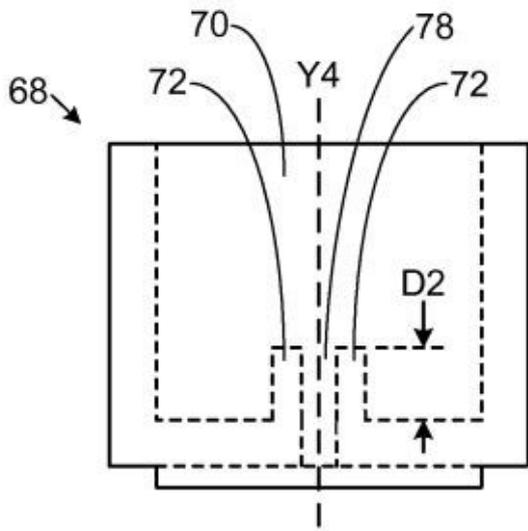


FIG. 15

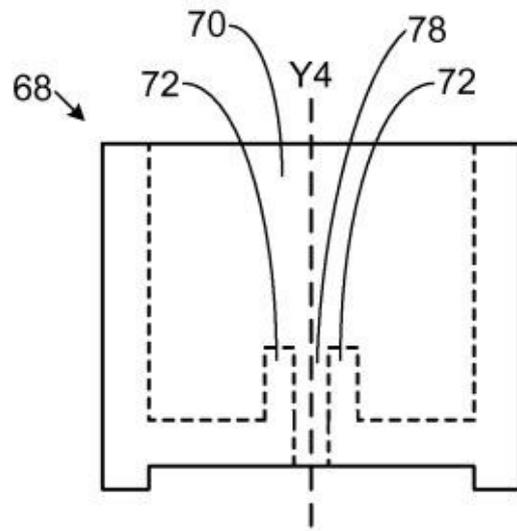


FIG. 16

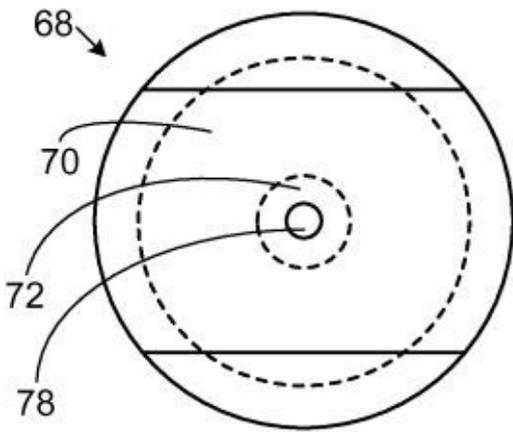


FIG. 17

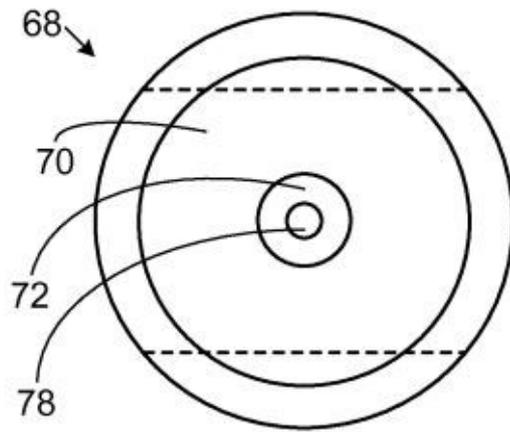


FIG. 18

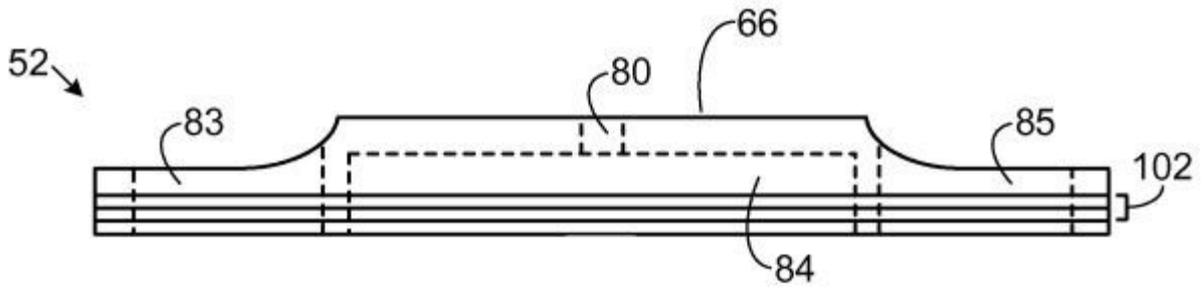


FIG. 19

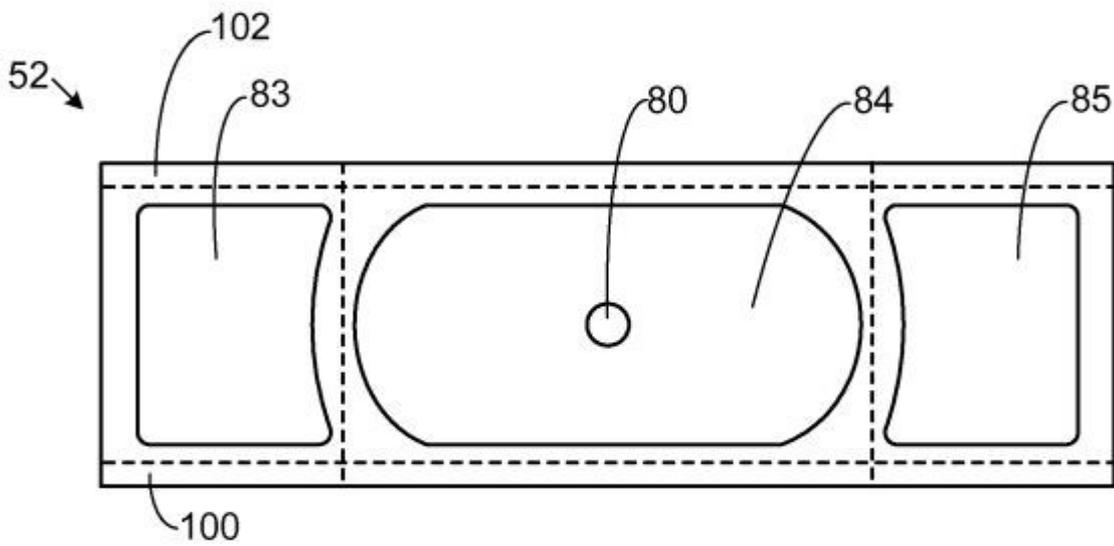


FIG. 20

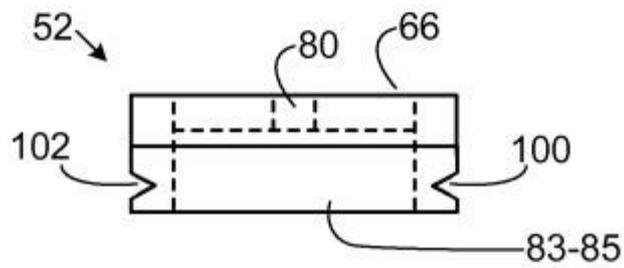
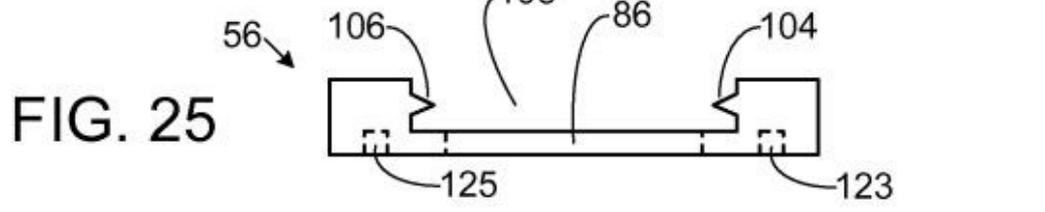
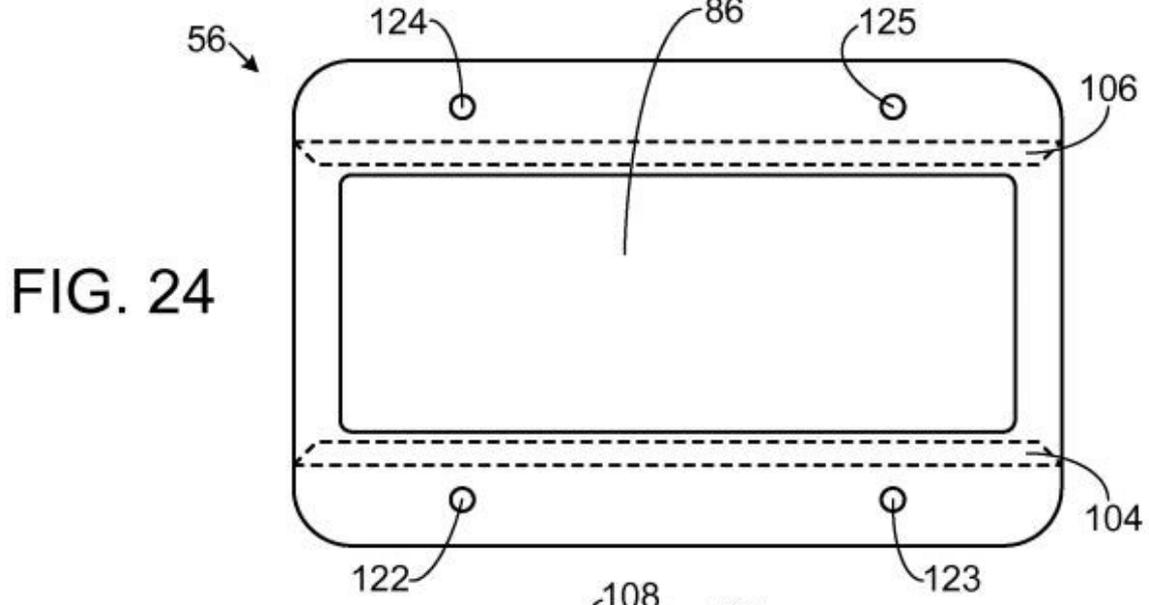
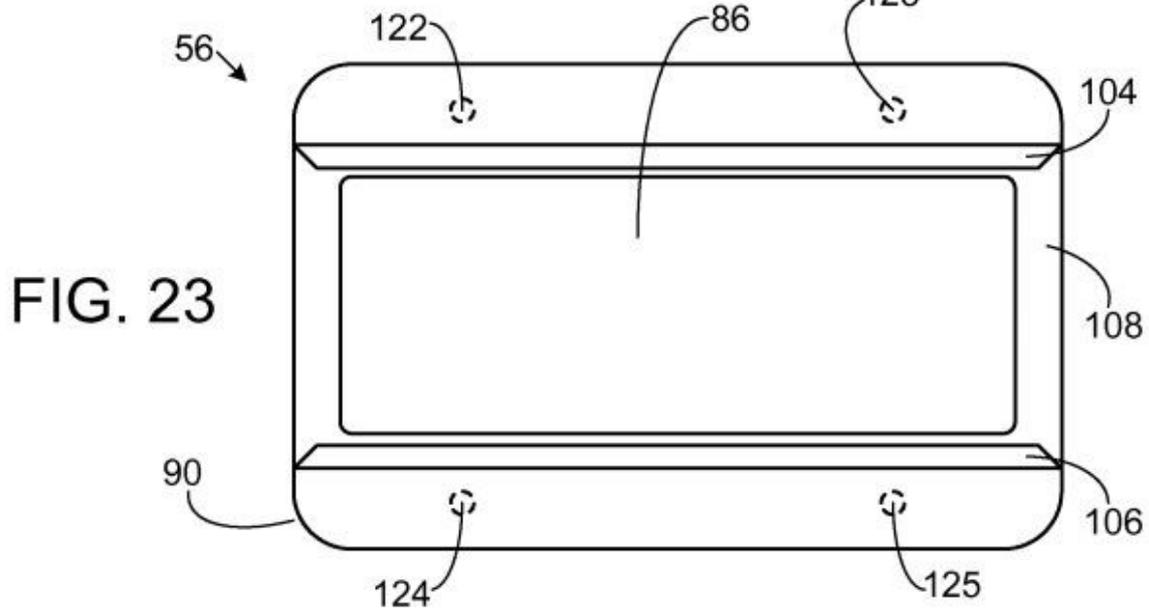
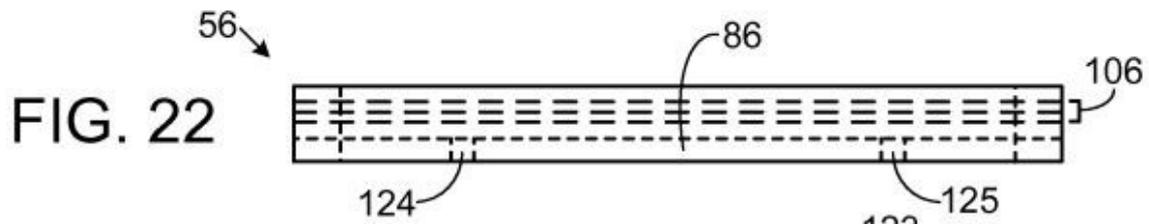


FIG. 21



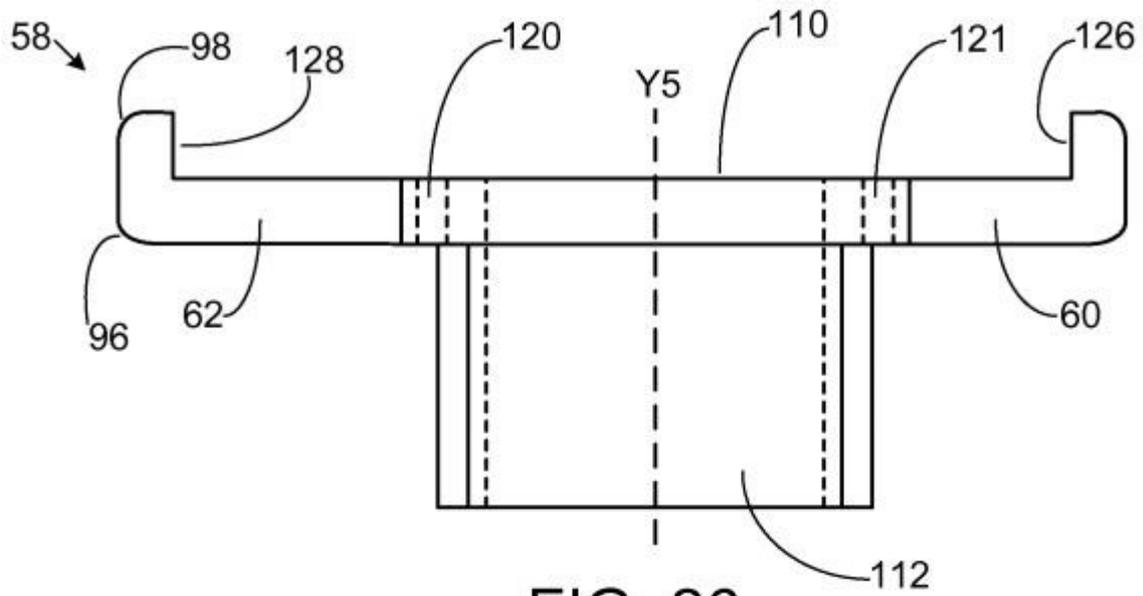


FIG. 26

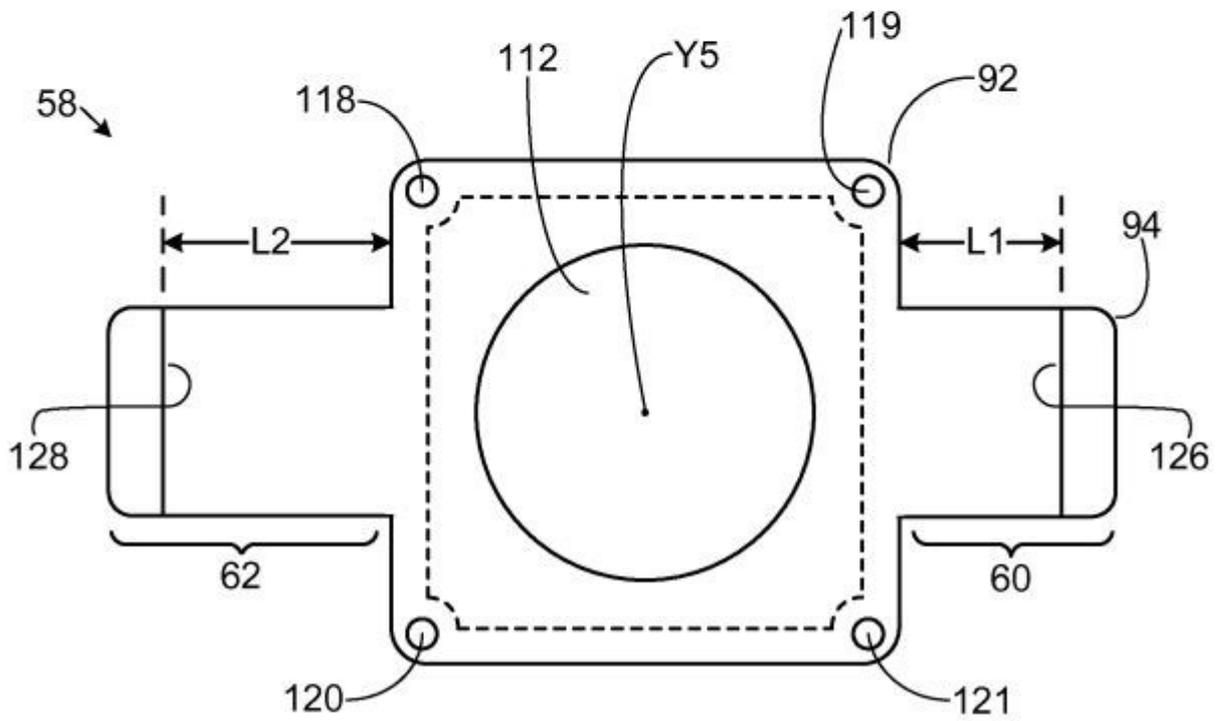


FIG. 27

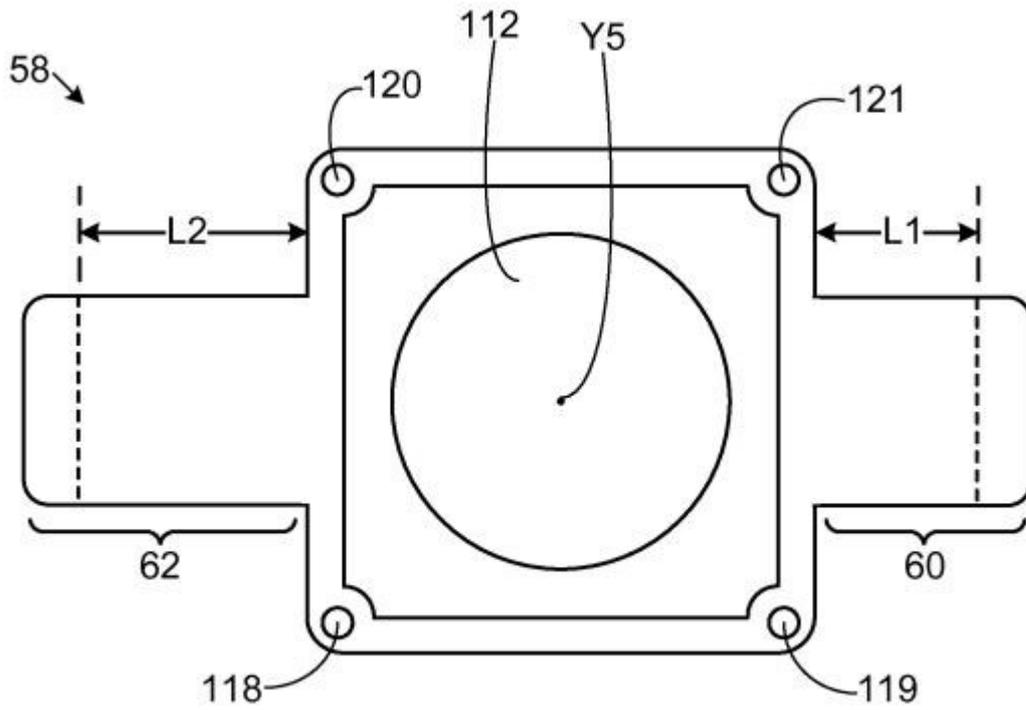


FIG. 28

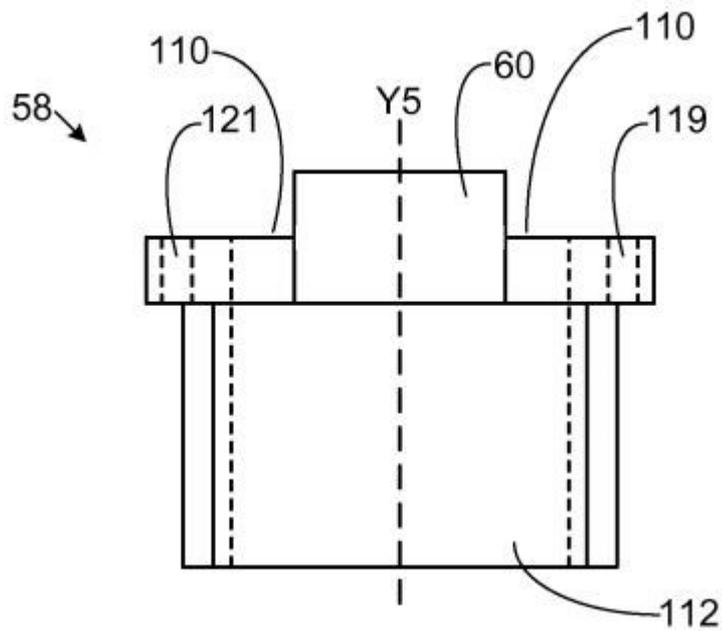
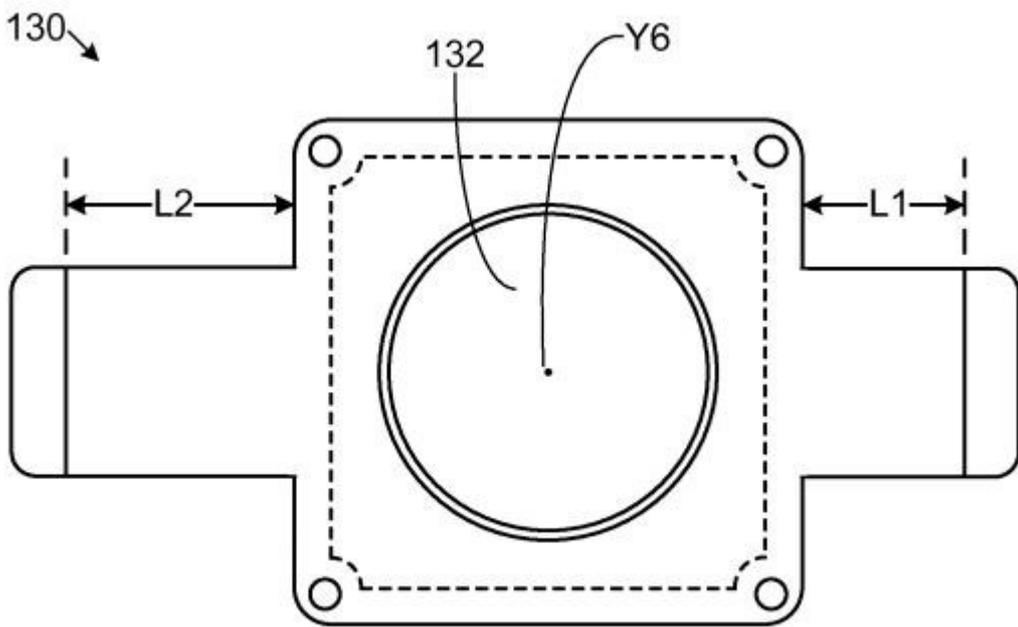
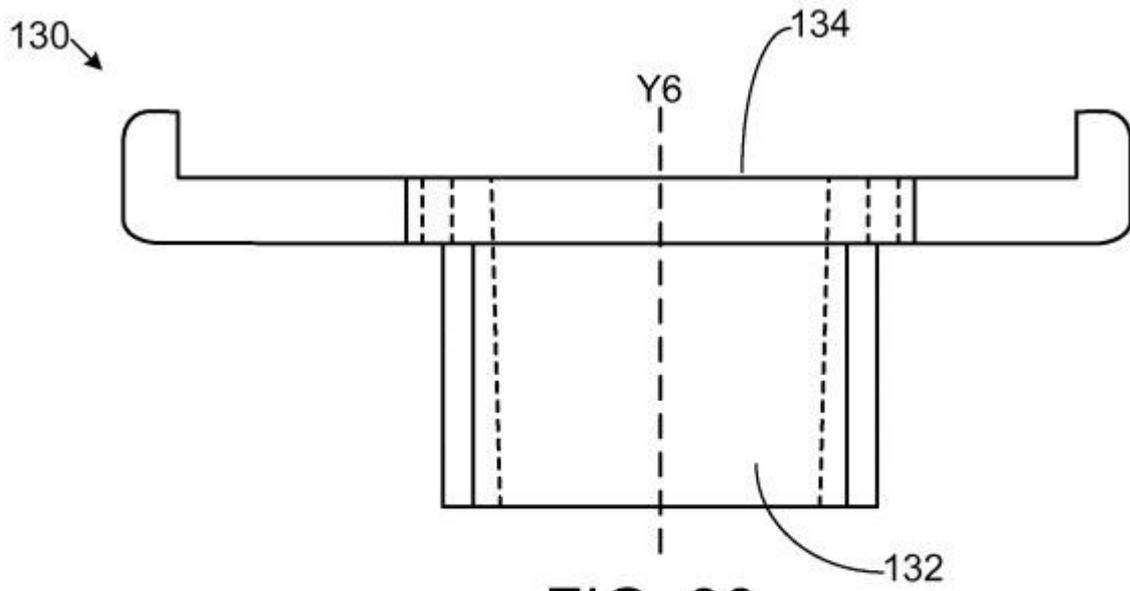


FIG. 29



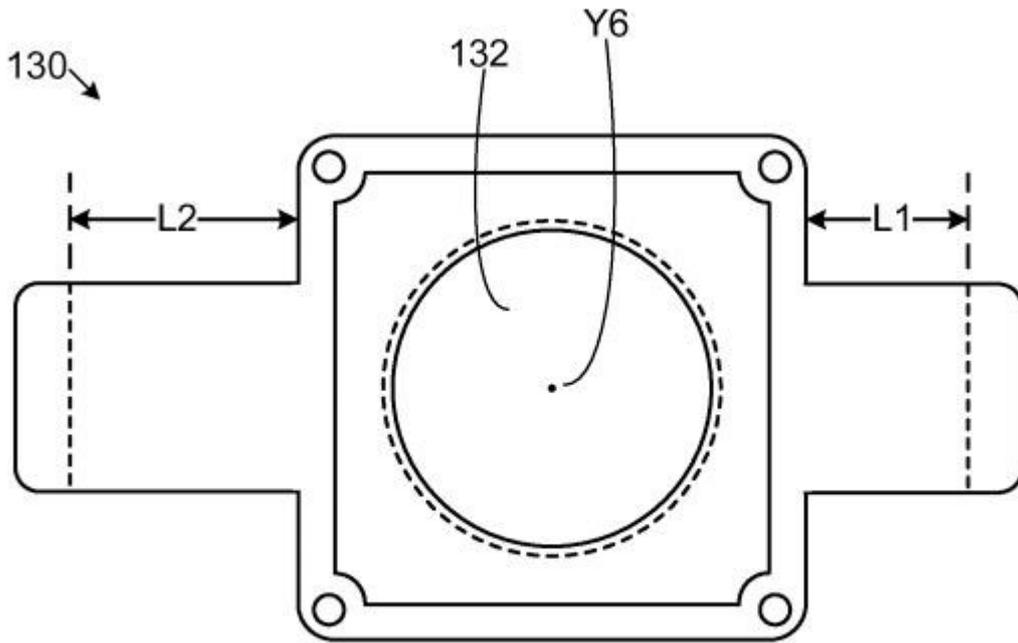


FIG. 32

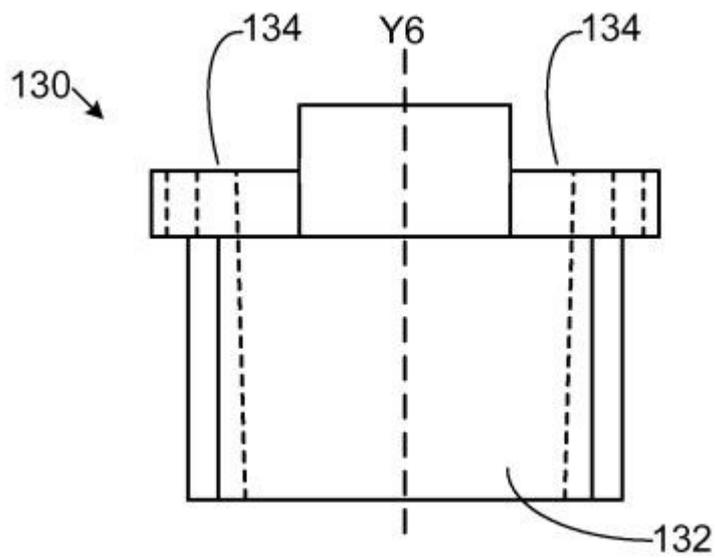
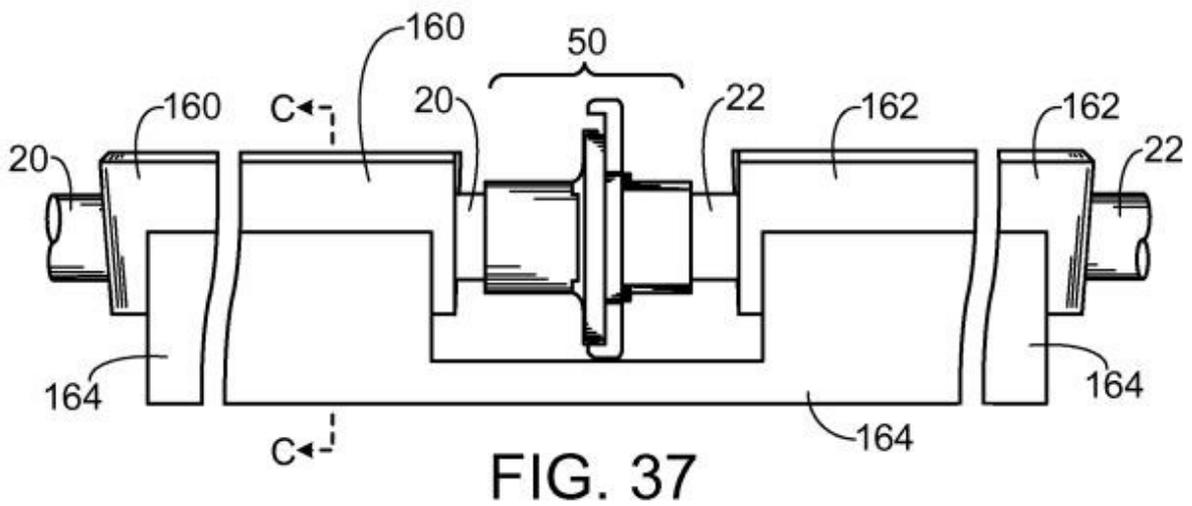
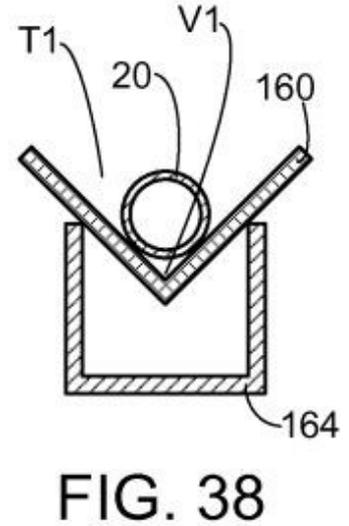
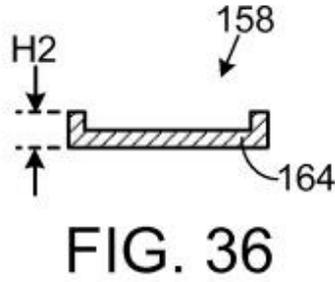
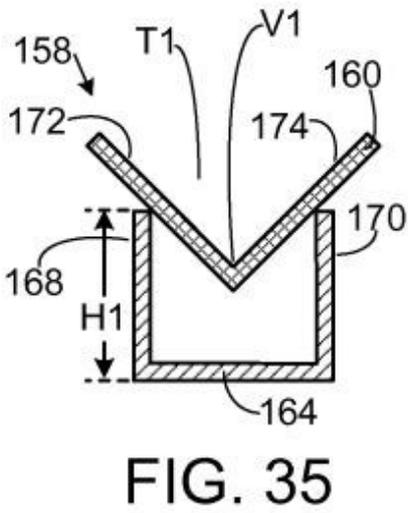
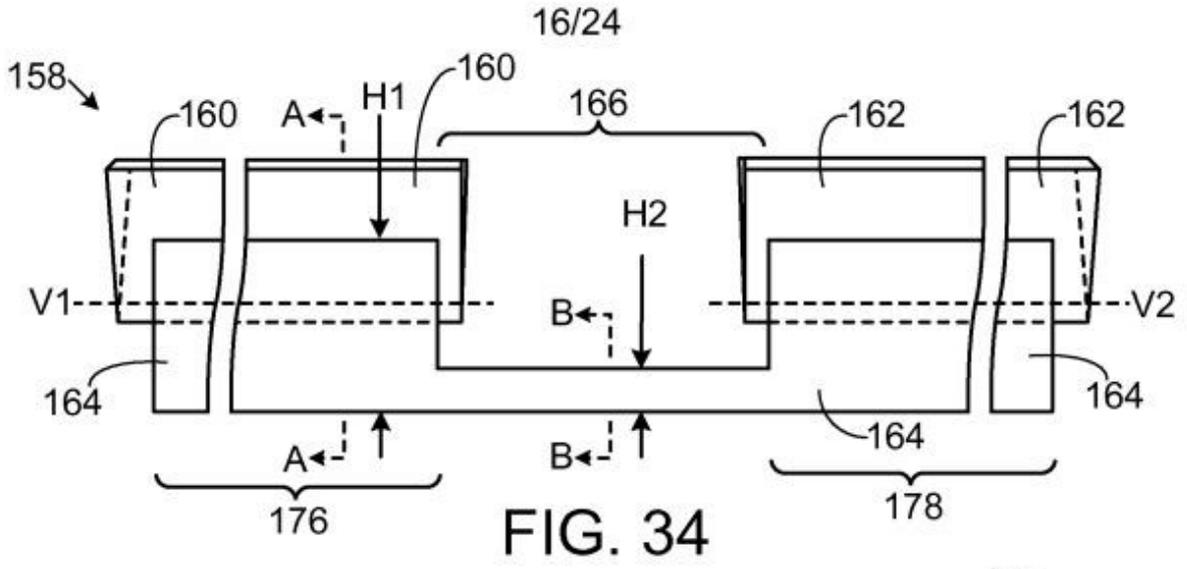
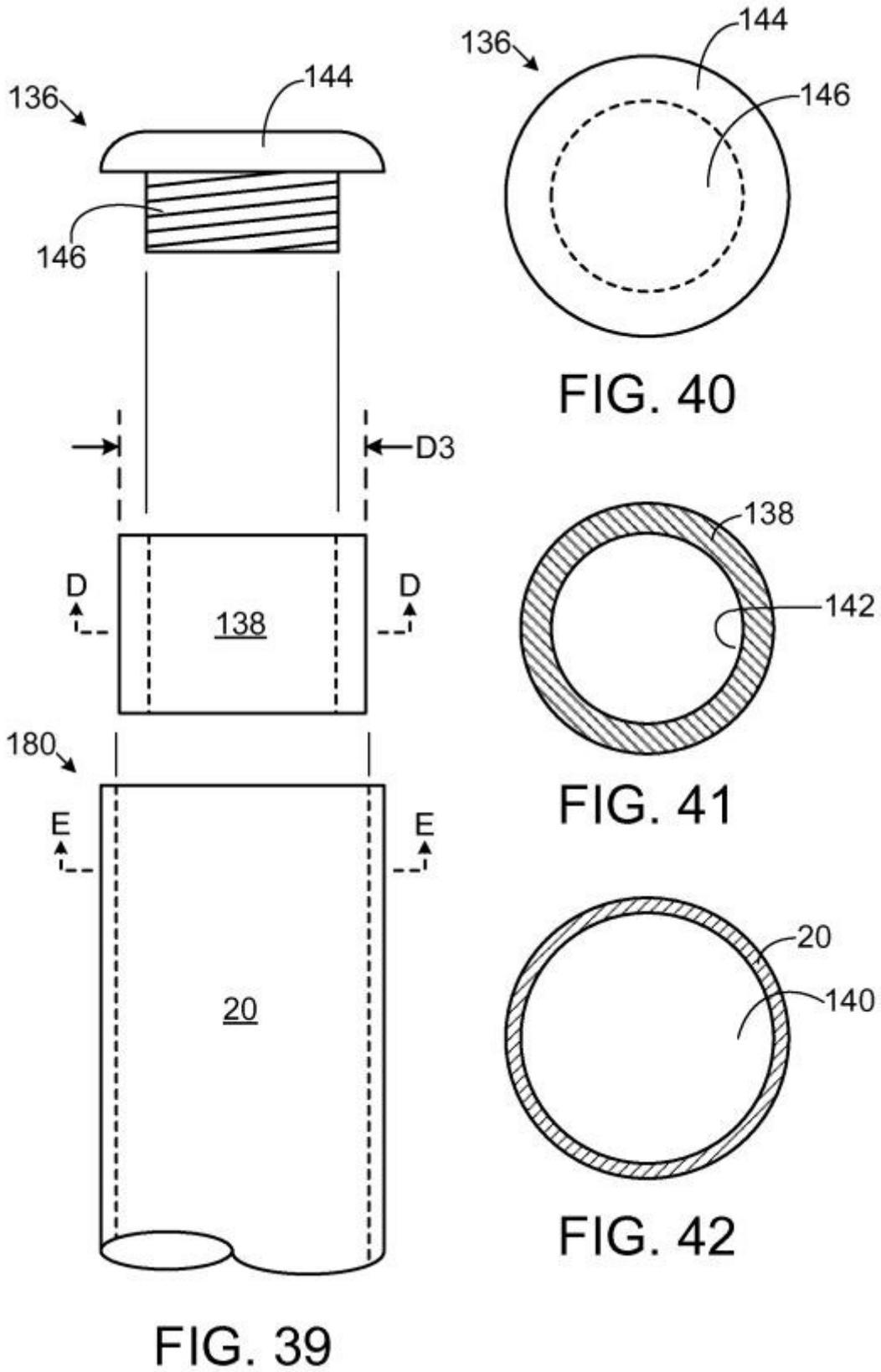


FIG. 33





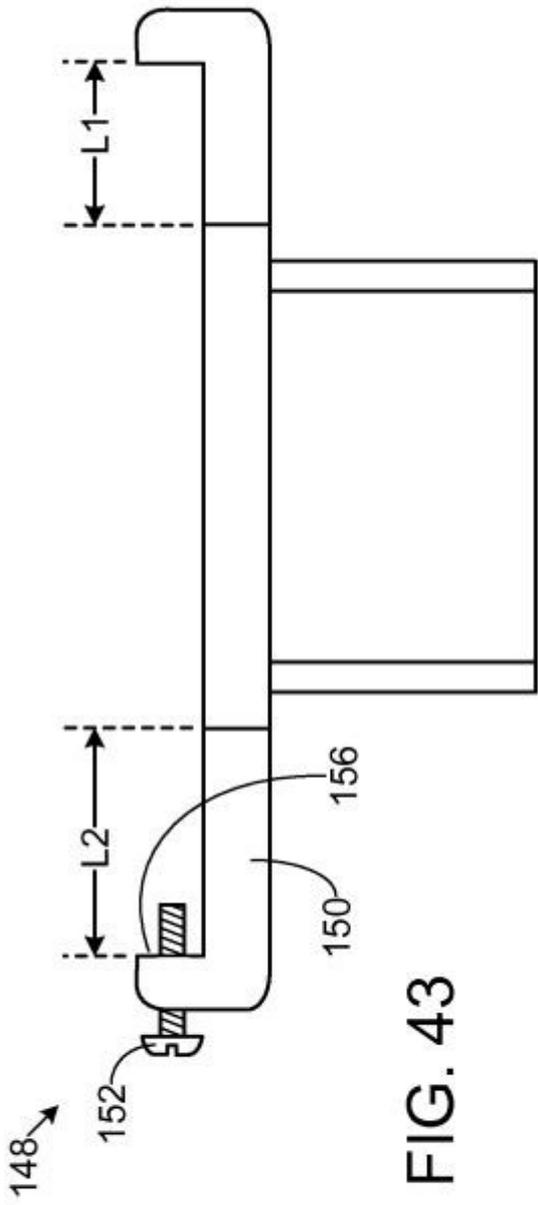


FIG. 43

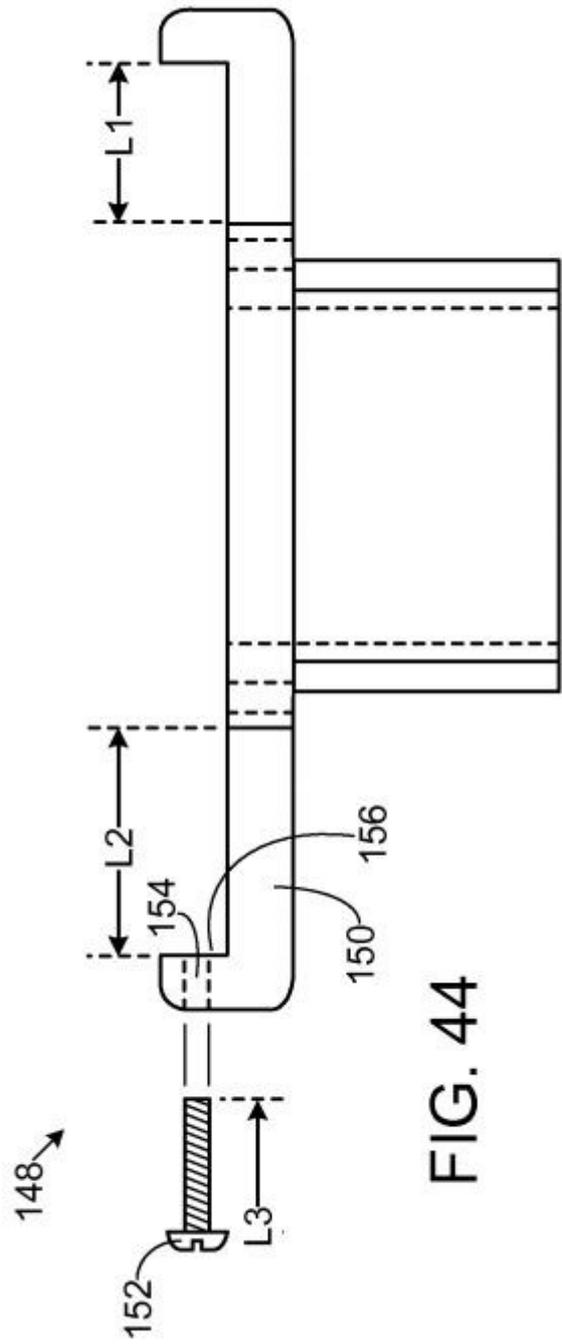
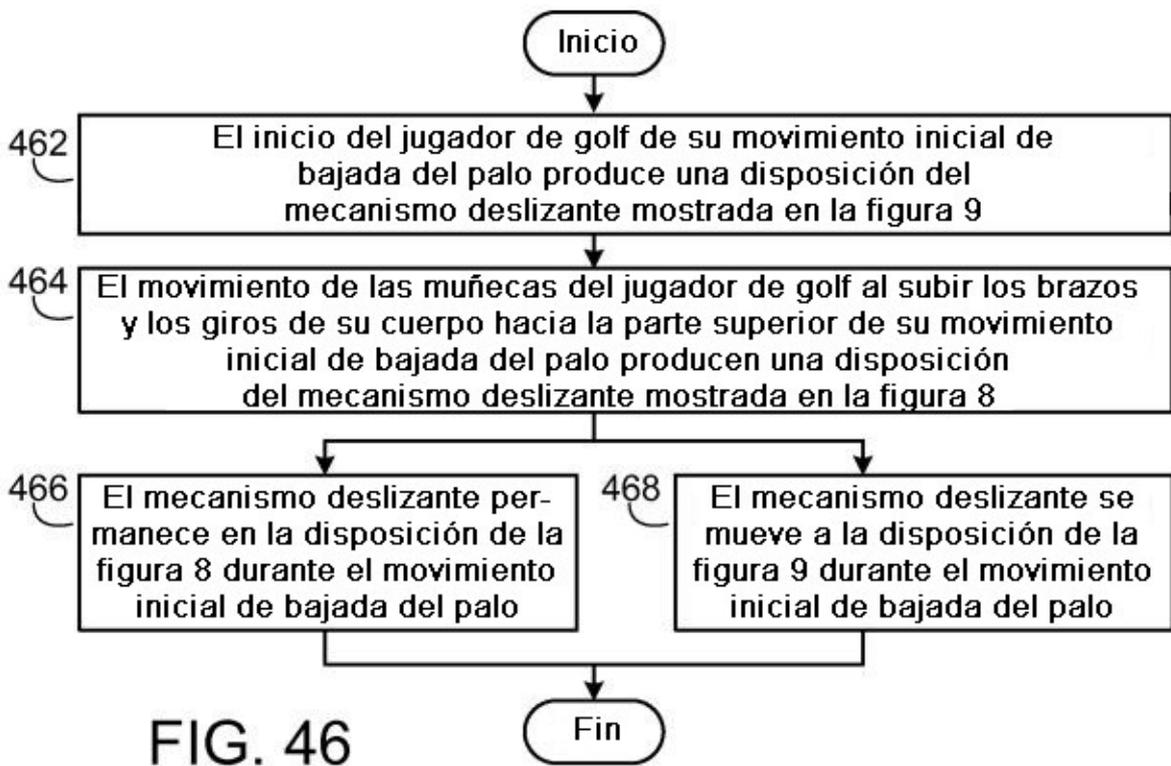
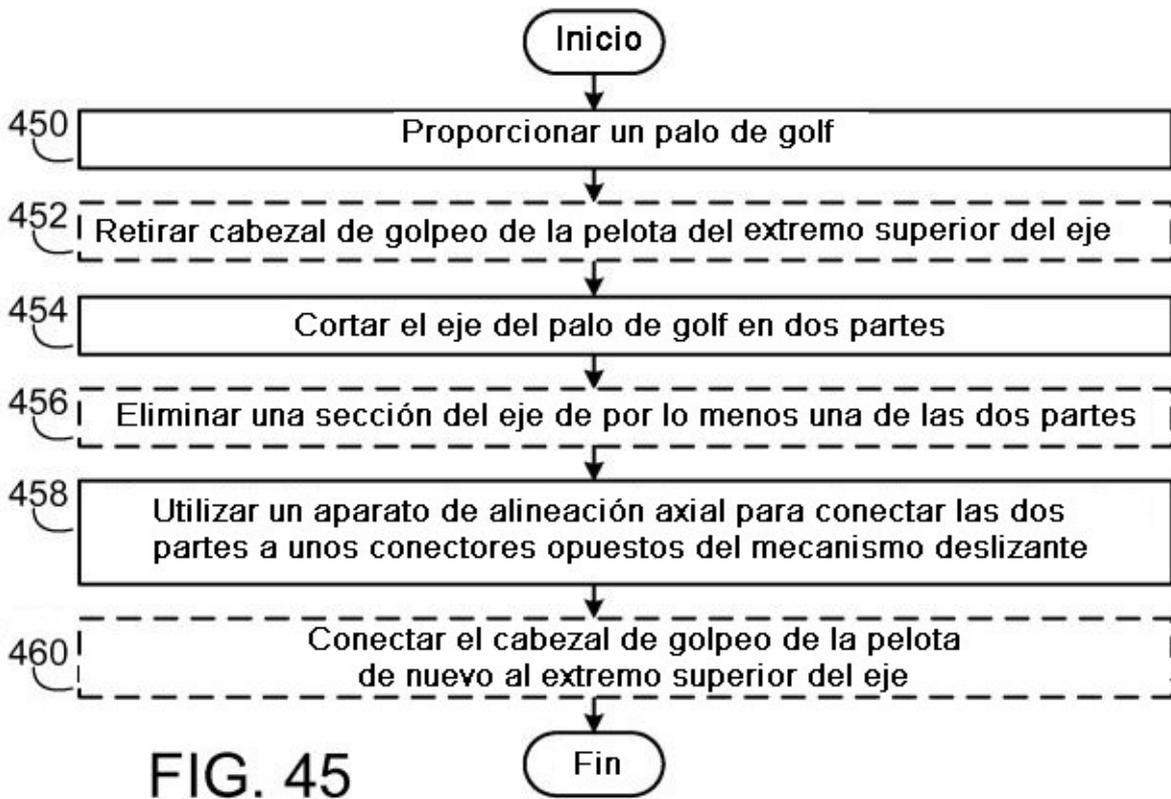


FIG. 44



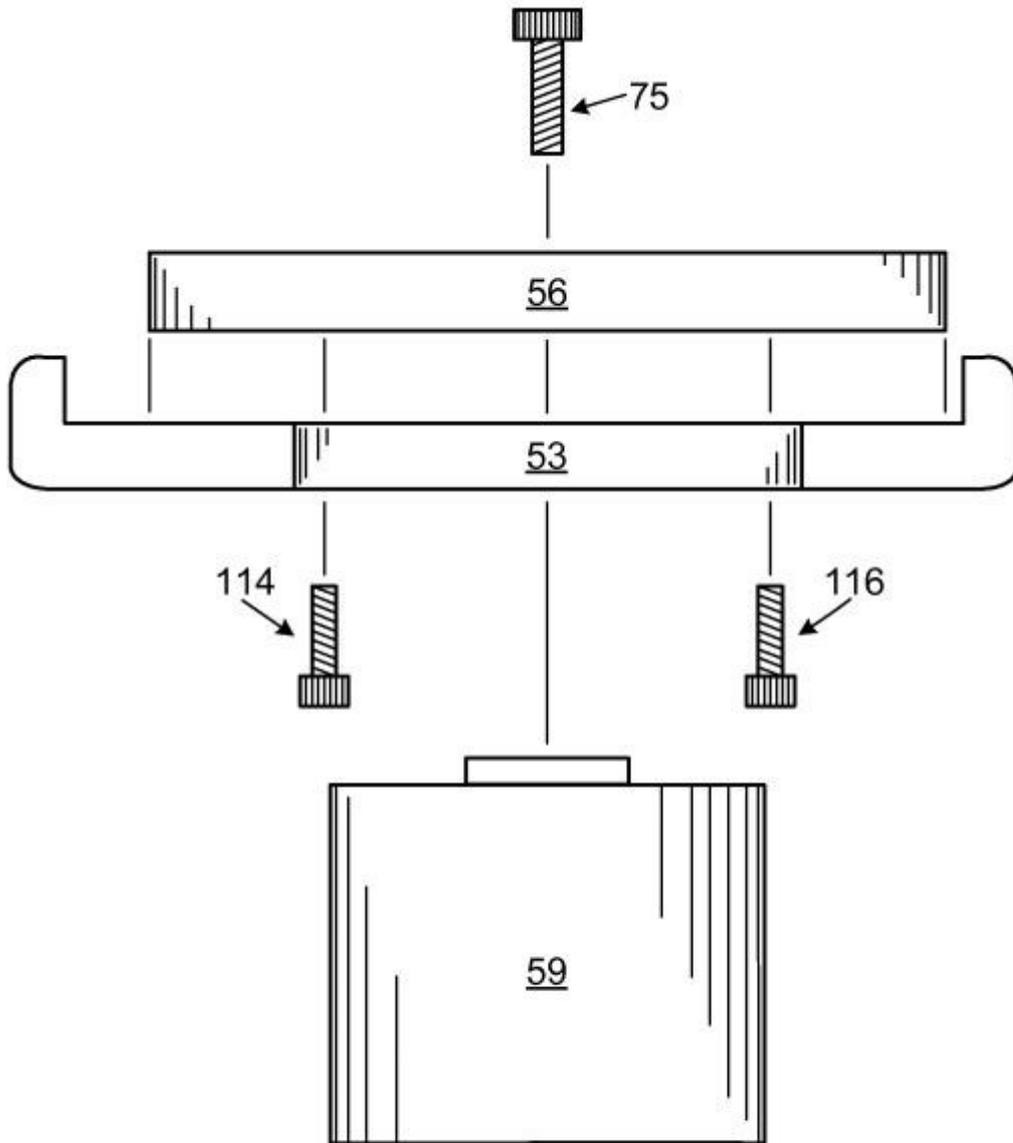


FIG. 47

FIG. 48

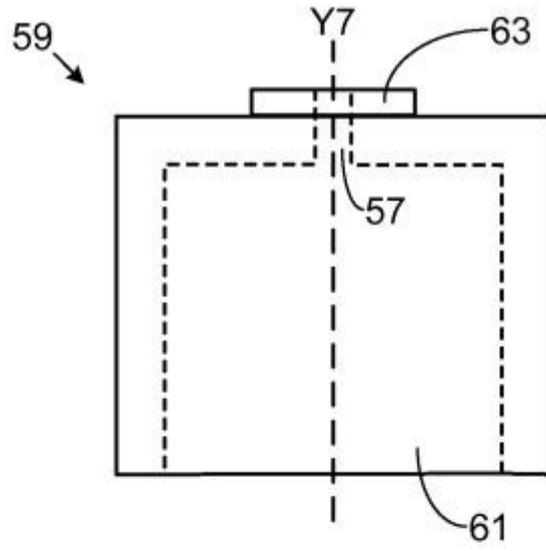


FIG. 49

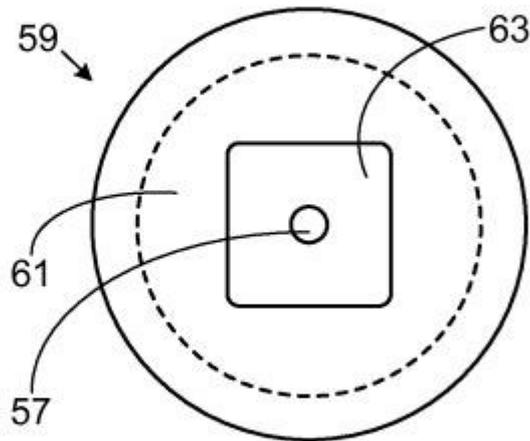
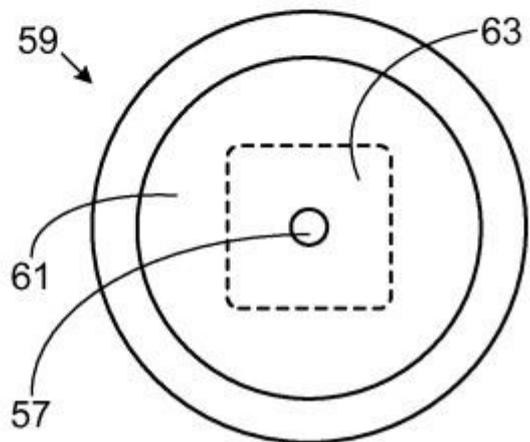
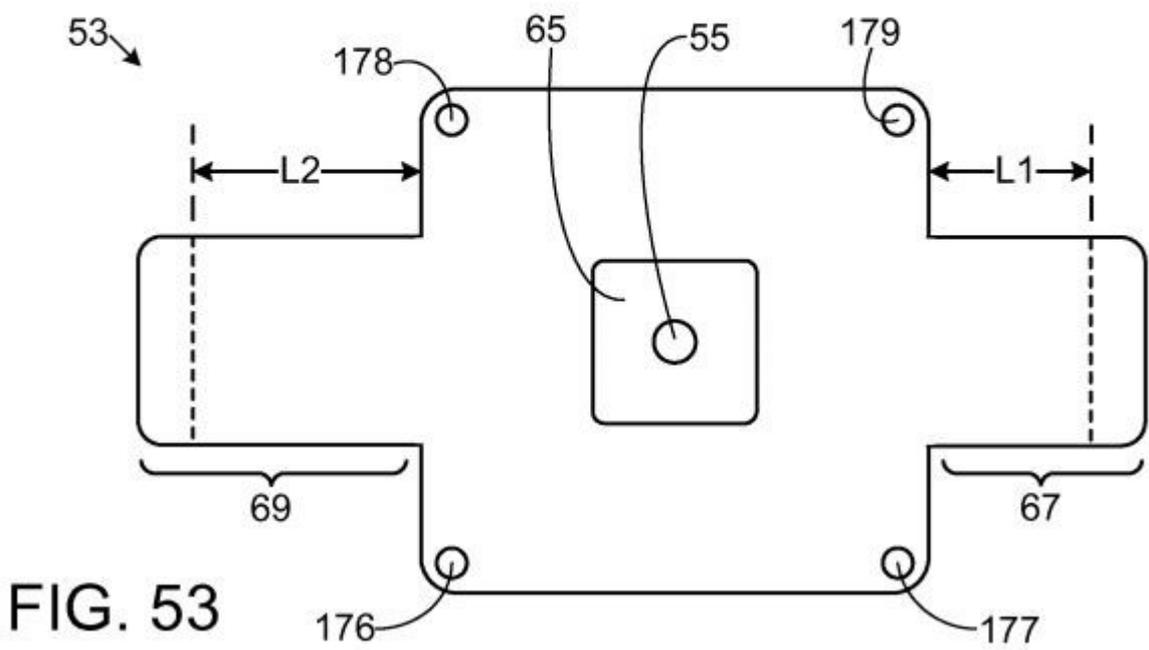
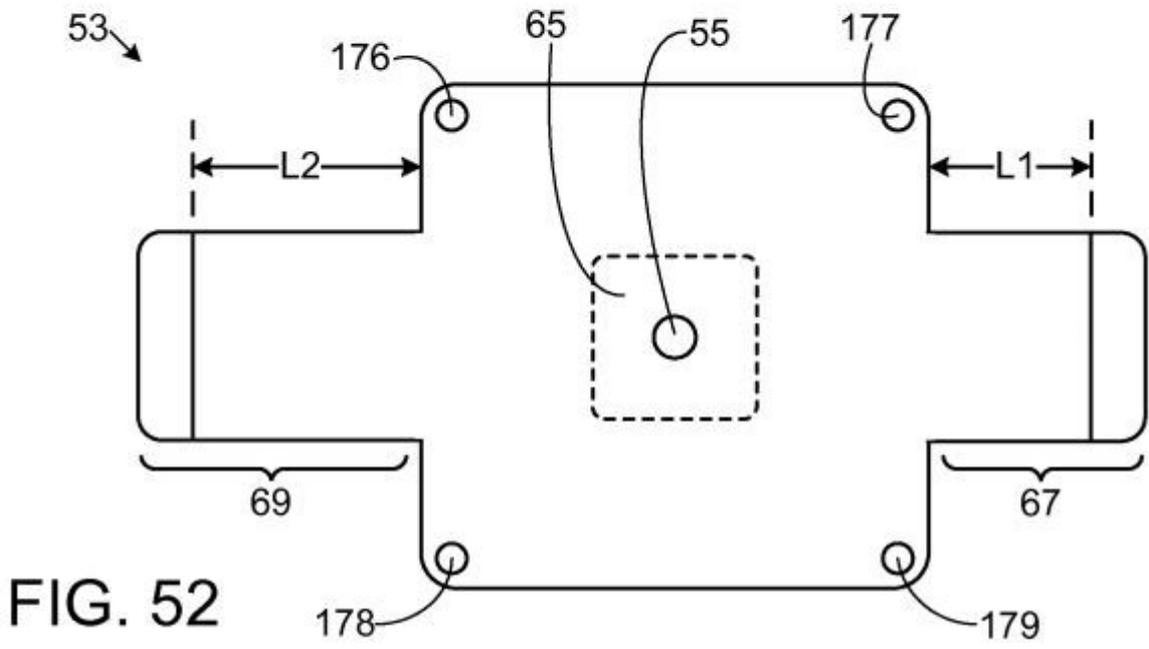
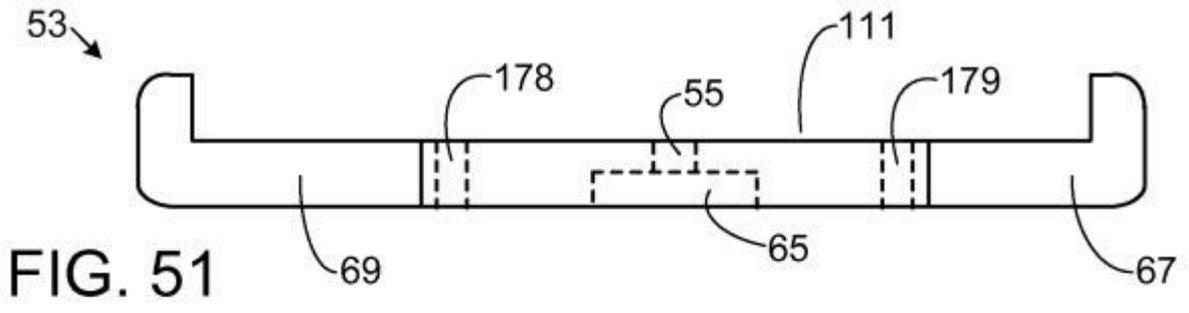


FIG. 50





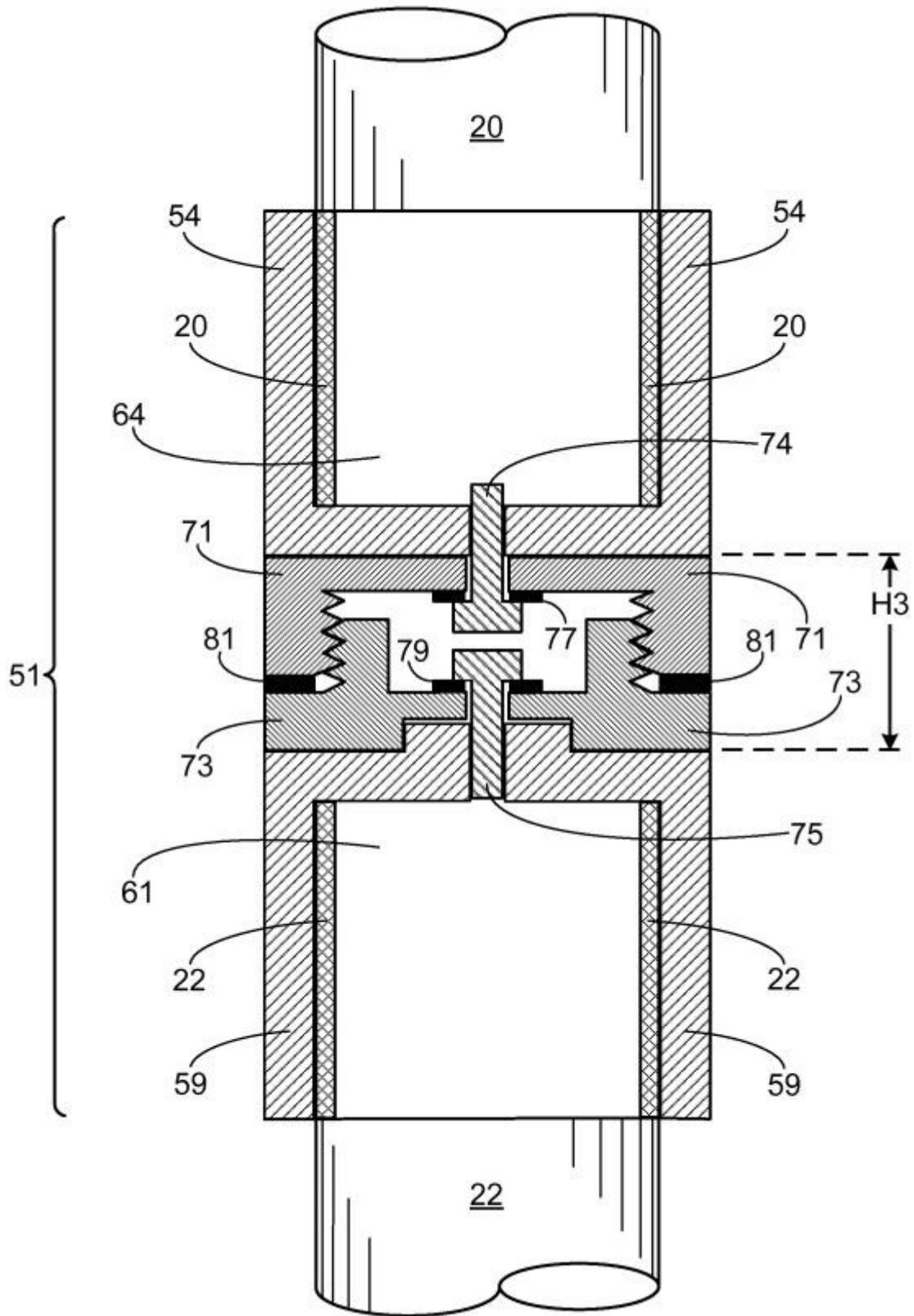


FIG. 54

