

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 417 810**

51 Int. Cl.:

**A61F 2/46** (2006.01)

**A61B 17/17** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2010** **E 10719052 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013** **EP 2427148**

54 Título: **Guía de alineación**

30 Prioridad:

**05.05.2009 GB 0907650**

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

**09.08.2013**

73 Titular/es:

**DEPUY INTERNATIONAL LIMITED (100.0%)  
St. Anthony's Road  
Beeston, Leeds LS11 8DT, GB**

72 Inventor/es:

**BEVERLAND, DAVID;  
FREEMAN, ROBERT y  
GOWERS, STEVEN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 417 810 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

## Guía de alineación

La presente invención se refiere a una guía de alineación. En particular, la presente invención se refiere a una guía de alineación para alinear un instrumento, más en particular un instrumento quirúrgico.

- 5 Durante los procedimientos quirúrgicos es comúnmente necesario situar con precisión prótesis e instrumentos. Por ejemplo, durante la implantación de una copa acetabular dentro de una pelvis, es importante asegurarse de que la copa está situada con precisión dentro de una cavidad fresada. Típicamente, tal procedimiento requiere la utilización de una serie de instrumentos separados. Es importante asegurarse de que la alineación determinada para la copa durante etapas quirúrgicas iniciales se mantiene durante etapas quirúrgicas posteriores. Por ejemplo, la posición de la copa puede determinarse de manera inicial. A continuación, la cavidad debe fresarse. Es importante que el ángulo de versión y la inclinación deseados (es decir, el ángulo varo-valgo) de la copa se mantiene durante el fresado asegurando que la fresa está alineada correctamente respecto de los instrumentos usados para determinar la posición inicial de la copa para asegurar que la cavidad está situada correctamente. Además, es importante detectar que la pelvis del paciente se ha movido durante el procedimiento quirúrgico, o asegurarse de que la alineación de la copa acetabular se ha desplazado también en una cantidad correspondiente.

- 10 Las guías de inclinación y versión se usan de manera generalizada durante una artroplástica de cadera total para ayudar a la alineación de la copa acetabular. Guías separadas puede ser provistas para el ángulo de inclinación y de versión. De manera alternativa, una guía combinada puede ser provista. Una forma conocida de guía de alineación combinada permite que la posición de la copa acetabular sea ajustada formando un ángulo respecto del suelo de la sala de quirófano y a lo largo del eje del paciente. Sin embargo, tal alineación no tiene en cuenta el movimiento del paciente en la mesa de operaciones durante la cirugía. Sin tener en cuenta los cambios en la posición del paciente, la guía de alineación indica la misma orientación de la copa acetabular.

En consecuencia, bien el paciente deber mantenerse en una posición estrictamente lateral o el cirujano deber estar alerta ante cambios de señalización en la posición de copa deseada causados por el movimiento del paciente.

- 25 Una guía de alineación de copa acetabular alternativa, que está disponible comercialmente en San-TechSurgical Sarl y descrita en la publicación PCT WO-2005/009303, utiliza un par de niveles de burbuja. Un primer nivel de burbuja está acoplado a la pelvis del paciente para indicar si la posición del paciente ha cambiado. Un segundo nivel de burbuja del instrumento puede ser detectado por un desplazamiento dentro del segundo nivel de burbuja. Los cambios en el ángulo de versión son detectados haciendo referencia a la posición relativa del primer nivel de burbuja y un brazo de alambre que se extiende desde el segundo nivel de burbuja. Al tiempo que se ofrece una precisión mejorada, tal guía de alineación relativamente difícil de usar ya que comprende múltiples componentes separados y requiere múltiples etapas de medición.

- 35 El documento GB-2448740 describe un dispositivo de alineación para guiar la colocación de una copa acetabular. Un componente de guía incluye un anillo rotativo montado en una plataforma que puede alinearse con el plano frontal de la pelvis. El anillo rotativo puede ser rotado para ajustar un ángulo de inclinación. Un brazo se extiende desde el anillo rotativo y soporta un elemento cilíndrico que tiene una cara de extremo que está inclinada y que ajusta un ángulo de versión. Un componente de guía está acoplado al elemento cilíndrico de manera que el plano de un reflector puede desplazarse en el plano con los ángulos fijos de anteversión e inclinación. Un haz láser montado en un instrumento de inserción puede ser dirigido al reflector y la retro-reflexión del haz láser desde el reflector y volver a una abertura de guía del láser indica la alineación del instrumento.

Un objeto de realizaciones de la presente invención es obviar o mitigar uno o más de los problemas asociados a la técnica anterior, estén o no identificados en el presente documento.

Según la presente invención, se proporciona una guía de alineación de instrumento quirúrgico como se define en la reivindicación 1.

- 45 Una ventaja de la presente invención es que la guía de alineación se puede usar para indicar una alineación deseada de un implante protésico tal como una copa acetabular. La información deposición, en particular el ángulo de varo-valgo deseada y el ángulo de versión, se preserva a continuación durante el procedimiento quirúrgico, incluso en el caso de que la posición del paciente en la mesa de operaciones cambie. Además, la guía de alineación se puede posicionar y establecer antes de dislocar la articulación del paciente de manera que la alineación puede establecerse respecto de la anatomía natural del paciente. La guía de alineación ayuda al cirujano en la visualización de los ángulos requeridos en cada etapa del procedimiento quirúrgico.

El soporte puede comprender un orificio dispuesto para recibir un pasador guía que sobresale del hueso.

- 55 La varilla de alineación puede estar dispuesta para pivotar alrededor del soporte en cualquier dirección alrededor del eje de soporte que pasa a través del punto de pivote dentro del hueso. El ángulo subtendido entre el eje de soporte y la varilla de alineación puede ser ajustable entre 0° y 60°.

El primer extremo de la varilla de alineación puede comprender una porción parcialmente esférica y el soporte puede comprender una superficie cóncava correspondiente dispuesta para recibir la porción parcialmente esférica.

5 La guía de alineación de instrumento quirúrgico puede comprender, además, un manguito de bloqueo dispuesto alrededor del soporte que tiene una rosca de tornillo interna dispuesta para acoplarse con una rosca de tornillo exterior en la superficie del soporte, comprendiendo, además, el manguito de bloqueo una abertura a través de la cual la varilla de alineación extiende la abertura que tiene un diámetro inferior al de una porción parcialmente esférica de manera que la porción parcialmente esférica está dispuesta para apoyarse contra la superficie cóncava del soporte cuando el manguito de bloqueo es rotado en una primera dirección alrededor del soporte.

10 La guía de alineación de instrumento quirúrgico puede comprender, además, un componente intermedio acoplado de manera rotativa al soporte y acoplado a la varilla de alineación por una bisagra.

15 La guía de alineación de instrumento quirúrgico puede comprender, además, una porción de manguito posicionada sobre el componente intermedio, teniendo el manguito una ranura alargada a través de la cual la varilla de alineación puede girar y un manguito de bloqueo dispuesto alrededor de la varilla de alineación, teniendo el manguito de bloqueo una rosca de tornillo interna dispuesta para acoplarse a una rosca de tornillo exterior en la superficie de la varilla de alineación, estando el manguito de bloqueo dispuesto para apoyarse contra el manguito alrededor del componente intermedio cuando el manguito de bloqueo es rotado en una primera dirección alrededor de la varilla de alineación.

El indicador puede comprender un nivel de burbuja acoplado a la varilla guía para indicar cuando la varilla guía se encuentra en el plano horizontal.

20 La presente invención se describirá ahora, a modo de ejemplo solo, con referencia a los dibujos anexos, en los que:

La figura 1 ilustra una parte de una guía de alineación de instrumento quirúrgico según una primera realización de la presente invención;

Las figuras 2 a 4 ilustran una guía de alineación de instrumento quirúrgico según la invención y que incluye una guía de ángulo de versión.

25 La figura 5 ilustra una parte de una guía de alineación de instrumento quirúrgico según una segunda realización de la presente invención; y

La figura 6 es una vista de despiece ordenado de la parte de la guía de alineación de instrumento quirúrgico mostrada en la figura 5.

30 Con referencia en primer lugar a la figura 1, se ilustra de manera esquemática una parte de una guía de alineación. Porciones de la guía de alineación están ilustrada como siendo parcialmente transparentes para ilustrar características subyacentes. La guía de alineación es apropiada para su uso durante un procedimiento quirúrgico para registrar y preservar información de alineación para un implante protésico tal como una copa acetabular protésica. La guía de alineación ayuda a alinear correctamente instrumentos quirúrgicos durante el procedimiento de implantación. Ventajosamente, esto ayuda a reducir la desalineación del implante y por lo tanto ayuda a minimizar el desgaste del implante.

35 La guía de alineación comprende un soporte 2 que está dispuesto para acoplarse a un hueso de un paciente y una varilla de alineación 4. La varilla de alineación 4 tiene un primer extremo acoplado al soporte 2 de manera que la inclinación de la varilla de alineación 4 respecto de un eje 6 que se extiende a través del soporte 2 se puede ajustar.

40 El soporte 2 comprende un orificio 8 que se extiende dentro del lado inferior del soporte 2. El orificio 8 está dispuesto para recibir un pasador guía desde un hueso de un paciente. Por ejemplo, cuando se usa la guía de alineación para alinear una copa acetabular, el pasador guía está insertado en la pelvis del paciente espaciado del lugar de implante. El pasador guía puede, en particular, ser un pasador Charney. El pasador guía es preferiblemente de sección transversal no circular, teniendo el orificio 8 una sección transversal correspondiente, de manera que el soporte 2 no rota alrededor del pasador guía. Por ejemplo, el pasador guía puede ser genéricamente cilíndrico con una pestaña lateralmente en voladizo. El orificio 8 incluye un corte 10 que corresponde a la pestaña de manera que el pasador guía solo puede ser recibido dentro del orificio 8 en una única posición angular. Ventajosamente, la guía de alineación puede de este modo ser retirada del pasador guía y a continuación ser sustituida en la misma posición angular. El experto en la técnica puede apreciar que el soporte puede asegurarse temporalmente al hueso de otras maneras, por ejemplo usando un adhesivo.

50 El primer extremo de la varilla de alineación 4 comprende una porción parcialmente esférica 12. Una superficie superior del soporte 4 comprende una superficie cóncava correspondiente (no visible en la figura 1). La disposición es tal que la varilla de alineación 4 puede pivotar alrededor del soporte 2 alrededor de un pivote situado en el centro de la porción parcialmente esférica 12. El eje de soporte 6 se extiende a través del punto de pivote entre el soporte 2 y la varilla 4. La varilla de alineación 4 puede ser manipulada de manera que pueda pivotar en cualquier dirección

55 alrededor del eje de soporte 6. La inclinación de la varilla de alineación 4 respecto del eje de soporte 6 es indicada

por el ángulo x. La inclinación puede variar entre 0° y 60°. Un intervalo relativamente grande de inclinación es necesario para asegurar que sin tener en cuenta la posición del soporte 2 sobre la superficie de la pelvis, y sin tener en cuenta el enfoque quirúrgico usado para exponer la pelvis, la varilla de alineación 4 puede posicionarse de manera a extenderse en paralelo a un eje de implantación elegido para la copa acetabular.

5 El soporte 2 es genéricamente cilíndrico y comprende, además, una rosca de tornillo exterior 14 situada alrededor del eje de soporte 6 que se ajusta sobre la porción parcialmente esférica 12 y el soporte 2. El manguito de bloqueo 16 comprende una abertura estrechada 18 en un primer extremo a través del cual se extiende la varilla de alineación 4. El manguito de bloqueo 16 comprende, además una rosca de tornillo interior 20 que está dispuesta para acoplarse con la rosca de tornillo exterior 14 en el soporte 2. El apriete del manguito de bloqueo 16 sobre el soporte 2 rotando  
10 el manguito de bloqueo 16 alrededor del soporte 2 hace que los bordes de abertura 16 coquen contra la esfera parcial 12, la cual a su vez se apoya contra la superficie de soporte cóncava, bloqueando la inclinación de la varilla de alineación 4 respecto del eje de soporte 6 y bloqueando la dirección en la que se extiende la varilla de alineación 4 desde el soporte 2.

15 La guía de alineación de la figura 1 puede usarse durante un procedimiento quirúrgico para implantar una copa acetabular para asegurar que la copa está implantada con una inclinación elegida (ángulo de varo-valgo) y con un ángulo de versión elegido. La misma guía de alineación puede usarse sin tener en cuenta el enfoque quirúrgico usado. Un pasador guía está insertado en una porción expuesta de la pelvis del paciente de manera que sobresale del hueso. El pasador guía puede estar posicionado en cualesquiera situaciones convenientes espaciadas del acetábulo de manera que la guía de alineación no interferirá con la preparación del acetábulo. La guía de alineación  
20 está posicionada sobre el pasador guía de manera que el pasador es recibido dentro del orificio 8. Si se usa un pasador guía con una sección transversal no circular entonces el soporte se acoplará solo al pasador en una única posición angular, como se ha descrito anteriormente.

25 El cirujano puede entonces establecer la orientación de la varilla de alineación 4 de manera que la varilla de alineación 4 se extiende en paralelo a un eje requerido de la copa acetabular. Esta orientación de la varilla de alineación 4 se puede llevar a cabo manualmente con referencia a la anatomía del paciente, es decir por alineación de características de referencia locales de la pelvis. En particular, la orientación de la varilla de alineación 4 puede determinarse respecto de puntos de referencia acetabulares locales para la pelvis natural antes de que sea fresada aparte. Además, la inclinación puede determinarse con referencia a la articulación natural antes de que la cabeza del fémur se disloque. Cuando la varilla de alineación está orientada de esta manera, se puede considerar que la  
30 alineación ha sido realizada respecto de los ángulos de varo-valgo y de versión locales.

De manera alternativa, la orientación de la varilla de alineación 4 se puede llevar a cabo respecto de ángulos globales, es decir, respecto de un sistema global de coordenadas basado en el eje largo del paciente y el plano horizontal. Para tal técnica de alineación, es deseable asegurar que el paciente está posicionado con precisión en la tabla de operaciones con la pelvis del paciente posicionada correctamente en una orientación predeterminada para  
35 asegurar que los ángulos globales corresponden a los ángulos locales respecto de la pelvis. Si el paciente está posicionado correctamente en la mesa de operaciones, a continuación la orientación de la varilla de alineación respecto de los ángulos globales de varo-valgo y de versión pueden ser además fáciles y más precisos y es menos necesario que la pelvis sea visible para el cirujano.

40 Una vez que la inclinación requerida ha sido determinada, el manguito de bloqueo 16 se aprieta para asegurar la varilla de alineación en posición. Durante la preparación del hueso y la implantación de la copa, la misma alineación queda preservada asegurando que los instrumentos quirúrgicos y en particular el introductor de copa, están posicionados en paralelo a o con un ángulo predeterminado respecto de la varilla de alineación 4. Como la inclinación de la varilla de alineación 4 está establecida respecto del pasador guía, la guía de alineación puede retirarse temporalmente durante porciones del procedimiento quirúrgico y a entonces sustituirse más tarde sin perder  
45 la referencia respecto de la posición de copa inicial. Además, incluso si el paciente se desplaza en la mesa de operaciones, como la guía de alineación está directamente acoplada a la pelvis, se preserva la alineación requerida.

Con referencia ahora a la figura 2, ésta ilustra la guía de alineación de la figura 2 que incorpora, además, una guía de ángulo de versión insertable 22. La guía de ángulo de versión 22 comprende una varilla de ángulo de versión 24 y un nivel de burbuja 26. La guía de ángulo de versión 22 se acopla al extremo libre de la varilla de alineación 3 por la articulación 28. La articulación 28 se acopla a la varilla de ángulo de versión 24 a la varilla de alineación formando un ángulo y una orientación fijos. Sin embargo, según otras realizaciones de la presente invención, la articulación 28 puede permitir que el ángulo y la orientación varíen, por ejemplo entre intervalos angulares discretos.

50 La guía de ángulo de versión 24 ayuda en la orientación de la varilla de alineación 4 cuando la alineación ha de llevarse a cabo respecto de los ángulos globales de varo-valgo y de versión. Una vez que el paciente está posicionado correctamente en la mesa de operaciones, el pasador guía está insertado en la pelvis del paciente y el soporte 2 asegurado al pasador guía como se ha descrito anteriormente. Sin embargo, antes de que el manguito de bloqueo 16 se apriete, la guía de ángulo de versión insertable 22 está acoplada en el extremo de la varilla de alineación 4. La varilla de ángulo de versión 24 y la varilla de alineación 4 pueden ser manipulados juntos hasta que la varilla de ángulo de versión se alinea con el eje largo del paciente y se encuentra dentro de un plano horizontal,  
55 como se determina con el nivel de burbuja 26. El nivel de burbuja 26 puede comprender un nivel de burbuja de ojo

de buey, como se muestra, para posicionar la varilla de ángulo de versión 24 en el plano horizontal. Alternativamente, dos niveles de burbuja lineales que se extienden a lo largo de eje ortogonales pueden proveerse para conseguir la misma posición de la varilla de ángulo de versión 24 dentro del plano horizontal. Como alternativa adicional, el nivel de burbuja 26 se puede sustituir por una línea de plomada o una varilla fija para alinearse con el eje vertical para asegurar que la varilla de ángulo de versión 24 se encuentra en un plano horizontal.

Como la varilla de ángulo de versión 24 está acoplada a la varilla de alineación 4 formando un ángulo y una orientación conocidos, y como el nivel de burbuja 26 está fijado de manera segura a la varilla de ángulo de versión 24, el posicionamiento de la guía de alineación respecto del plano horizontal y el eje largo del paciente de esta manera asegura que la varilla de alineación 4 está alineada en paralelo al eje de implantación requerido para la copa acetabular. Una vez que la varilla de alineación 4 se ha orientado correctamente, el manguito de bloqueo 16 se aprieta para asegurar la varilla de alineación 4 al soporte 2. La guía de ángulo de versión 22 puede entonces retirarse de la guía de alineación, si fuese necesario, para proporcionar más espacio para que el cirujano opere.

Las figuras 3 y 4 ilustran la guía de alineación con la guía de ángulo de versión insertable 22 de la figura 2 en una vista en planta y una vista lateral respectivamente. La guía de ángulo de versión 22 permite que el cirujano haga referencia a los ángulos globales antes de la dislocación de la cadera, es decir el cirujano es capaz de orientar la varilla de alineación 4 respecto del eje largo del paciente y un plano horizontal para conseguir los ángulos de varo-valgo y de versión deseados. Ventajosamente, el cirujano tiene el mejor conocimiento de la orientación del paciente en la mesa de operaciones antes de dislocar la articulación de cadera y de este modo la guía de alineación puede ajustarse con más precisión.

La figura 3 muestra una vista en planta de la guía de alineación. Como se ha mencionado anteriormente, la varilla de ángulo de versión 24 puede asegurarse a la varilla de alineación 4 formando un ángulo y una orientación fijos. Sin embargo, en realizaciones alternativas de la presente invención, la articulación 28 puede ser ajustable para permitir que el cirujano varíe los ángulos de varo-valgo y de versión. Como alternativa adicional, se puede proveer un intervalo de guía de versión insertables 22 formando ángulos variables de varo-valgo y de versión. El ángulo y es el ángulo subtendido entre la varilla de alineación 4 y la varilla de ángulo de versión 24. El ángulo y es igual al ángulo de versión cuando la varilla de ángulo de versión 24 está alineada con el eje largo del paciente y posicionada en un plano horizontal. El ángulo de versión y puede ser igual a 15°. De manera alternativa, el ángulo de versión puede ser variable entre 0° y 30°. La figura 3 ilustra una guía de versión insertable 22 para su uso en el posicionamiento de una copa acetabular para una cadera izquierda. Cabe preciarse que para alinear correctamente una copa acetabular para una cadera derecha, debe usarse una guía de versión de imagen especular 22 en la que la varilla de ángulo de versión 24 rota en el sentido horario para formar el mismo ángulo y con la varilla de alineación 4. De manera alternativa, se puede proveer una guía de ángulo de versión única 22 en la cual la articulación 24 puede ser rotada para permitir que se invierta un ángulo de manera que la misma guía pueda usarse para caderas izquierda y derecha.

La figura 4 muestra una vista lateral de la guía de alineación. El ángulo z es el ángulo subtendido entre la varilla de alineación 4 y la varilla de ángulo de versión 24. El ángulo z es igual al ángulo de varo-valgo requerido (si la pelvis permanece correctamente posicionada en la mesa de operaciones).

El ángulo z puede ser fijado a 45° o puede ser variable. El ángulo x no está directamente relacionado con el ángulo de varo-valgo o con el ángulo de versión ya que el ángulo x es dependiente de la orientación del pasador guía que sobresale del hueso respecto del eje de implantación de copa acetabular.

Ahora con referencia a la figura 5, se ilustra una guía de alineación según una segunda realización de la presente invención. Porciones de la guía de alineación de la figura 5 que son equivalentes a la guía de alineación de la figura 1 están indicadas con los mismos números de referencia. La guía de alineación de la figura 5 puede usarse en combinación con la misma guía de ángulo de versión 22 mostrado en las figuras 2 a 4. La guía de alineación de la figura 5 difiere de la de la figura 1 en el acoplamiento entre el soporte 2 y la varilla de alineación 4, y también en el mecanismo de bloqueo. Específicamente, un manguito de bloqueo 30 está dispuesto posicionada alrededor de la varilla de alineación 4 en lugar de alrededor del soporte 2, lo cual permite que la guía de alineación esté posicionada y bloqueada usando una sola mano. Esto permite que el cirujano tenga una mano libre para controlar otro instrumento quirúrgico.

La figura 6 es una vista de despiece ordenado de la guía de alineación de la figura 5, que ilustra mejor los mecanismos de acoplamiento y bloqueo. El soporte 2 está acoplado a la varilla de alineación 4 por un componente intermedio 32. El componente intermedio 32 está conectado a la varilla de alineación 4 por una bisagra 34. El componente intermedio 32, comprende, además una placa base circular 36 que es recibida dentro de un casquillo circular correspondiente dentro del soporte 2 (no visible en la figura 6). El componente intermedio 32 puede de este modo rotar alrededor del soporte 2. Este movimiento rotativo en combinación con la conexión articulada a la varilla de alineación 4, proporciona el mismo intervalo de movimiento que para la porción parcialmente esférica 12 y la superficie de soporte cóncava para la guía de alineación de la figura 1.

El componente intermedio 32 está asegurado al soporte 2 por un manguito de bloqueo 38 que incluye un orificio 40 para recibir el componente intermedio 32, que puede rotar dentro del orificio 40. El orificio 40 incorpora una rosca

5 interna que se acopla a una rosca externa provista en el soporte 2 para acoplar el soporte 2 y el manguito de bloqueo 38 juntos. Un manguito adicional 42 está asentado sobre el manguito de bloqueo 38. El manguito 42 incorpora una ranura 44 a través de la cual la varilla de alineación 4 se extiende y pivota. El manguito 42 está dispuesto para rotar con el componente intermedio 32 de manera que la ranura 44 permanece alineada con el plano dentro del cual pivota la varilla de alineación 4.

10 El mecanismo de bloqueo para la guía de alineación de las figuras 5 y 6 comprende un manguito de bloqueo 30 y una arandela 46. El manguito de bloqueo 30 incorpora una rosca interna que se acopla a la rosca externa 48 provista en la varilla de alineación 4. Rotando el manguito de bloqueo 30 alrededor de la varilla de alineación 4 hace que la arandela 46 choque contra el manguito 42 y evita que la varilla de alineación 4 pivote a través de la ranura 44. Además, el manguito 42 a su vez se apoya contra el manguito de bloqueo 38 evitando el movimiento relativo entre dos manguitos, y de este modo se evita que la varilla de alineación 4 rote respecto del soporte 4.

15 En realizaciones alternativas de la presente invención, en lugar de la guía de ángulo de versión 22 que incorpora una varilla de ángulo de inversión 24, un puntero láser puede acoplarse a la varilla de alineación con un ángulo y una orientación predeterminados de manera que un haz de luz pueda proyectarse y alinearse con el eje largo del paciente.

20 Realizaciones de la presente invención han sido descritas anteriormente principalmente con referencia al uso de la guía de alineación durante un procedimiento quirúrgico para implantar una copa acetabular. Sin embargo, la presente invención no se limita a esta aplicación de la guía de alineación. La guía de alineación puede acoplarse a cualquier hueso para preservar información de alineación. Por ejemplo, la guía de alineación puede acoplarse a la escápula durante la cirugía en la articulación del hombro.

Modificaciones adicionales a, y aplicaciones de la presente invención serán fácilmente evidentes para el experto en la técnica a partir de las enseñanzas de la misma, sin salirse del alcance de las reivindicaciones anexas.

**REIVINDICACIONES**

1.- Una guía de alineación de instrumento quirúrgico que comprende:

5 un soporte (2) dispuesto para estar acoplado a un hueso de un paciente;  
 una varilla de alineación (2) que tiene un primer extremo acoplado de manera pivotante al soporte de  
 manera que la inclinación de la varilla de alineación respecto del soporte es ajustable;  
 una articulación (28) que puede ajustar el ángulo y la orientación de una varilla guía respecto de la varilla de  
 alineación para establecer un ángulo de versión requerido y un ángulo de varo-valgo requerido y de manera  
 10 que la varilla guía pueda extenderse transversalmente a la varilla de alineación; una varilla guía (24)  
 acoplable a un segundo extremo de la varilla de alineación por la articulación (28) y un indicador (26)  
 acoplado a la varilla guía para indicar cuando la varilla guía se encuentra en un plano horizontal debido al  
 giro de la varilla de alineación.

15 2.- Una guía de alineación de instrumento quirúrgico según la reivindicación 1, en la que el soporte (2) comprende un  
 orificio (8) dispuesto para recibir un pasador guía que sobresale del hueso.

3.- Una guía de alineación de instrumento quirúrgico según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que la  
 varilla de alineación (4) está dispuesta para pivotar con respecto al soporte (2) en cualquier dirección alrededor de  
 un eje de soporte (6) que pasa a través del punto de pivote dentro del hueso.

20 4.- Una guía de alineación de instrumento quirúrgico según la reivindicación 3, en la que el ángulo (x) subtendido  
 entre el eje de soporte y la varilla de alineación es ajustable entre 0° y 60°.

5.- Una guía de alineación de instrumento quirúrgico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el  
 que el primer extremo de la varilla de alineación comprende una porción parcialmente esférica (12) y el soporte  
 comprende una superficie cóncava correspondiente dispuesta para recibir la porción parcialmente esférica.

25 6.- Una guía de alineación de instrumento quirúrgico según la reivindicación 5, que comprende, además, un  
 manguito de bloqueo (16) dispuesto alrededor del soporte que tiene una rosca de tornillo interna (20) dispuesta para  
 acoplarse con una rosca de tornillo exterior (14) en la superficie del soporte, comprendiendo, además, el manguito  
 de bloqueo una abertura a través de la cual la varilla de alineación (4) extiende la abertura que tiene un diámetro  
 inferior al de la porción parcialmente esférica, de manera que la porción parcialmente esférica está dispuesta para  
 30 apoyarse contra la superficie cóncava del soporte cuando el manguito de bloqueo es rotado en una primera dirección  
 alrededor del soporte.

7.- Una guía de alineación de instrumento quirúrgico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que  
 comprende, además, un componente intermedio (32) acoplado de manera rotativa al soporte y acoplado a la varilla  
 de alineación por una bisagra (34).

35 8.- Una guía de alineación de instrumento quirúrgico según la reivindicación 7, que comprende, además, una porción  
 de manguito (42) posicionada sobre el componente intermedio, teniendo el manguito una ranura alargada (44) a  
 través de la cual la varilla de alineación puede girar y un manguito de bloqueo (38) dispuesto alrededor de la varilla  
 de alineación (4), teniendo el manguito de bloqueo (38) una rosca de tornillo interna dispuesta para acoplarse a una  
 rosca de tornillo exterior (48) en la superficie de la varilla de alineación, estando el manguito de bloqueo dispuesto  
 40 para apoyarse contra el manguito alrededor del componente intermedio cuando el manguito de bloqueo es rotado en  
 una primera dirección con relación a la varilla de alineación.

9.- Una guía de alineación de instrumento quirúrgico según la reivindicación 1, en la que el indicador (26) comprende  
 un nivel de burbuja acoplado a la varilla guía para indicar cuando la varilla guía se encuentra en el plano horizontal.

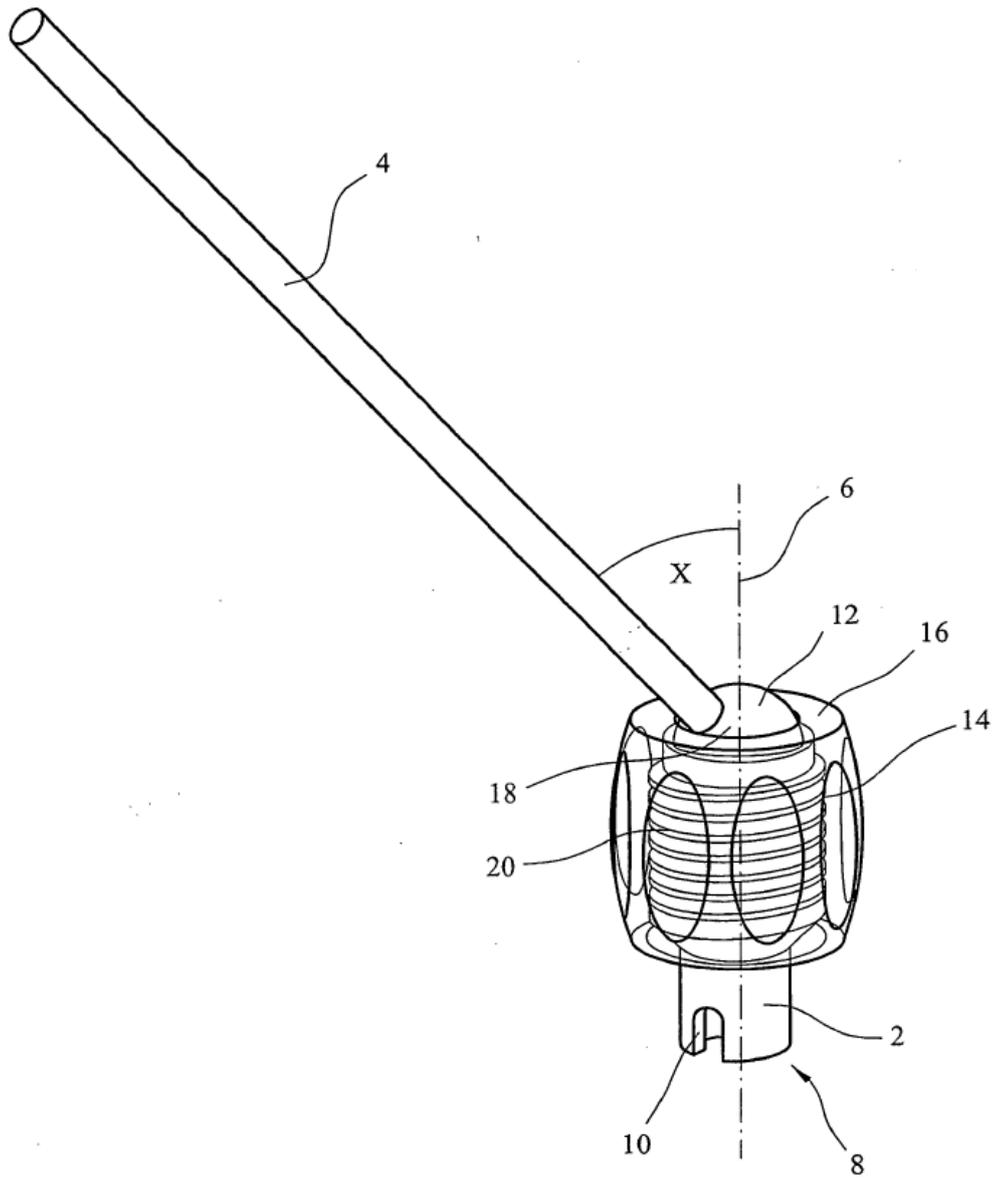


FIG. 1

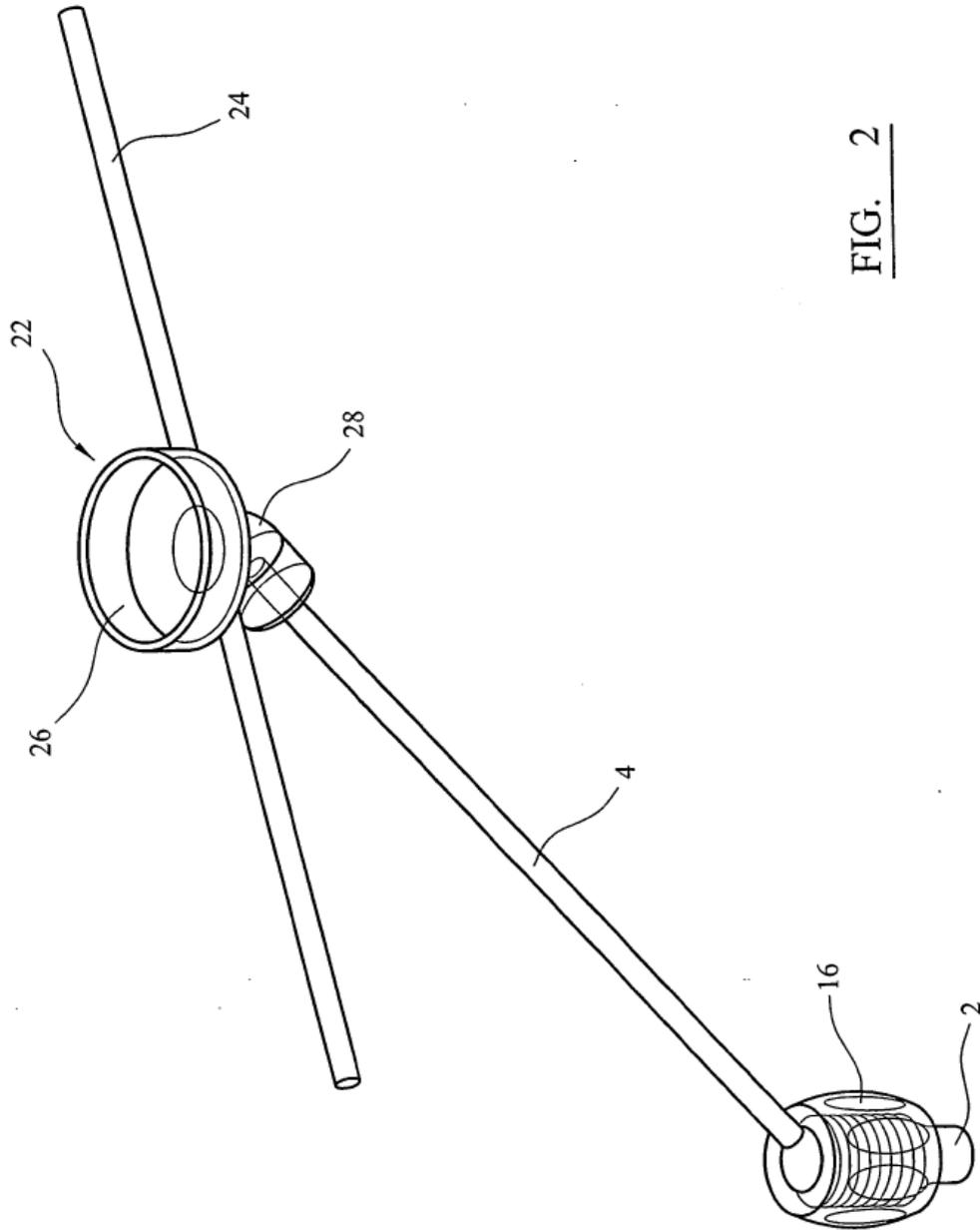


FIG. 2

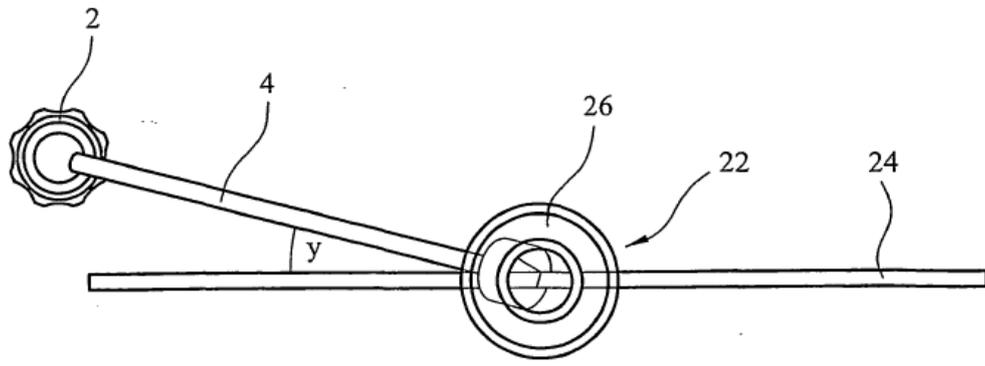


FIG. 3

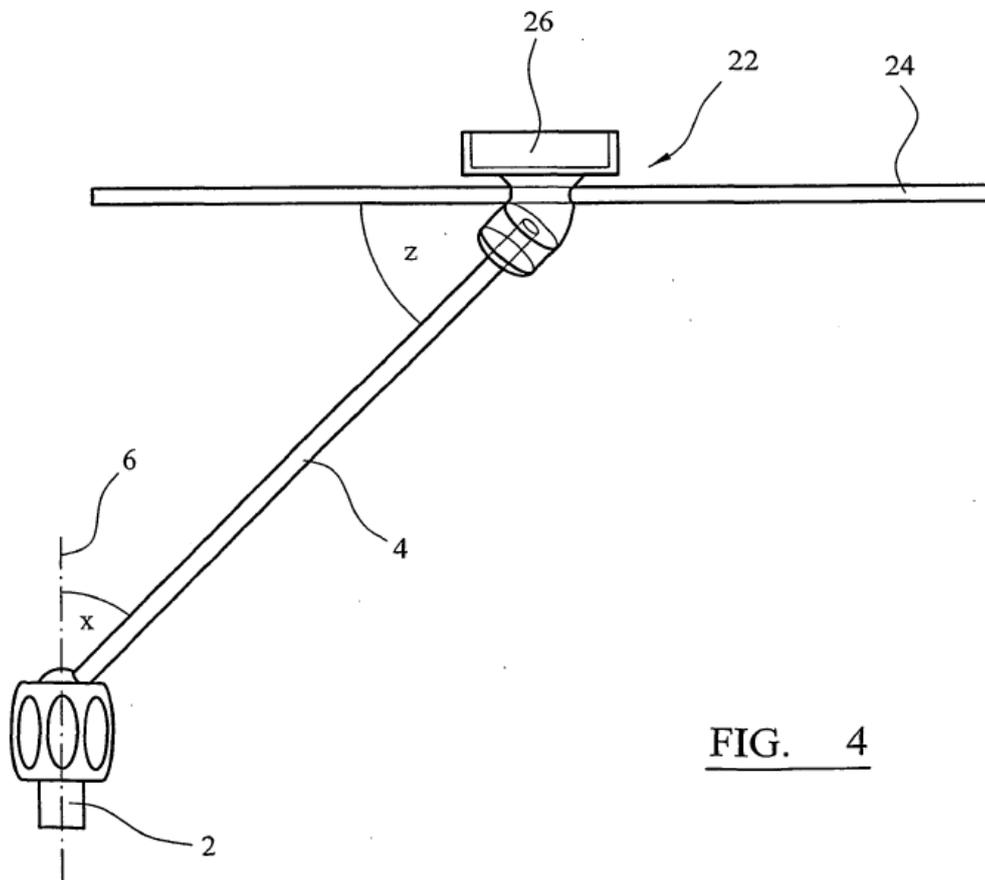


FIG. 4

