

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 740 639**

51 Int. Cl.:

A61B 17/60 (2006.01)

A61B 17/66 (2006.01)

A61B 17/80 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.11.2015 PCT/US2015/059276**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.05.2016 WO16073743**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2015 E 15857691 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019 EP 3215035**

54 Título: **Brazo accionador desmontable para dispositivos de distracción**

30 Prioridad:

05.11.2014 US 201462075538 P

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

06.02.2020

73 Titular/es:

**KLS-MARTIN, L.P. (100.0%)
11201 St. Johns Industrial Parkway South
Jacksonville, FL 32246, US**

72 Inventor/es:

**JOHNSTON, JR., THOMAS S. y
KOHLER, KLAUS**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 740 639 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

Brazo accionador desmontable para dispositivos de distracción

Antecedentes de la invención

5 Esta invención se refiere en general al campo de los dispositivos médicos de compresión y distracción en el campo de la fijación, reparación y regeneración óseas, y más particularmente se refiere a tales dispositivos y métodos utilizados en la osteogénesis, tales como la reparación craneofacial maxilar, facial o reconstrucción craneal, o tratamiento para defectos congénitos, de desarrollo y traumáticos.

10 A menudo es preferible o necesario efectuar la reconstrucción o reparación de los huesos craneofaciales que definen la cara o el cráneo de una persona, tal como por ejemplo la cara media, la mandíbula y/o el maxilar. Esta necesidad puede surgir de condiciones congénitas, trastornos del desarrollo o traumas. En muchas circunstancias, las anomalías se corrigen realizando primero una osteotomía, es decir, cortando o fracturando un hueso para crear dos segmentos separados por una brecha o espacio. En algunos casos, los segmentos óseos se desplazarán a la orientación y alineación adecuadas, y luego se fijarán entre sí hasta que el crecimiento óseo a través de la brecha (osteogénesis) dé lugar a la formación de un miembro de hueso unitario. En otros casos, es necesario alargar el miembro del hueso original, en cuyo caso, después de que se utilicen los dispositivos de osteotomía conocidos como distractores, se utilizan para alargar gradualmente el hueso.

20 Un distractor es un dispositivo que tiene miembros de fijación, tales como placas óseas, que se unen a cada uno de los segmentos de hueso en lados opuestos de la osteotomía. El dispositivo incluye además un mecanismo de distracción, tal como una varilla roscada giratoria, por ejemplo, que permite que la distancia entre las placas óseas aumente lentamente con el tiempo, permitiendo así que se produzca un nuevo crecimiento óseo entre los segmentos óseos. El nuevo crecimiento óseo aumenta en dimensión hasta que se alcanza la longitud adecuada del hueso, momento en el cual se detiene el proceso de distracción y se retira el distractor después de un tiempo suficiente de cicatrización. El mecanismo de distracción suele ser accionado por una herramienta separada, tal como una herramienta manual tipo destornillador que tiene un enchufe poligonal que se acopla con una punta poligonal expuesta en el extremo proximal del distractor (el extremo más accesible para el cirujano) o una punta poligonal que se acopla con un enchufe poligonal expuesto en el extremo proximal del distractor. El proceso de osteogénesis comprende la separación de las placas óseas a corta distancia, lo que permite que el crecimiento del hueso llene la brecha, separando de nuevo las placas óseas a corta distancia, permitiendo que se produzca el crecimiento del hueso, etc., con el proceso repetido hasta lograr la configuración ósea deseada.

30 Como ejemplo típico, a menudo se desea adelantar la región media de la cara o maxilar en relación con la mandíbula y el cráneo para corregir la hipoplasia maxilar, donde el labio superior y/o la nariz están deprimidos con respecto al resto de la estructura de la cara. En este caso, la osteotomía se puede realizar a través del maxilar hasta la cavidad nasal, y se colocan un par de distractores a través de la brecha de osteotomía uniendo las placas óseas a los segmentos óseos con sujetadores mecánicos. La extensión gradual de los distractores, es decir, la separación de las placas óseas adelanta el segmento maxilar anterior en relación con los segmentos maxilares posteriores, mientras que la regeneración ósea llena la brecha de la osteotomía. Cuando se logra la posición correcta, se detiene la distracción. Después de suficiente regeneración y curación, los distractores se eliminan.

40 Debido a que los distractores generalmente están colocados dentro o cubiertos por tejido, a menudo es necesario alargar el cuerpo principal del distractor en la dirección proximal o, alternativamente, conectar un brazo accionador de extensión al mecanismo de distracción que está expuesto y fácilmente accesible para el médico, cirujano o técnico cuando el dispositivo necesita ser activado. Proporcionar un cuerpo principal alargado no es una solución óptima, ya que el dispositivo de distracción debe permanecer en el paciente hasta que se complete la cicatrización y la parte extendida ahora no cumple ninguna función. Los brazos de extensión conocidos tampoco son óptimos, ya que el mecanismo para fijar y desenganchar el brazo de extensión del cuerpo principal generalmente está cubierto por tejido, de tal manera que se requiere la disección del tejido para exponer el mecanismo de desenganche para extraer el brazo después de que se haya completado el proceso de distracción, pero antes de que el dispositivo de distracción pueda retirarse del paciente.

50 Un objeto de esta invención es proporcionar un brazo accionador liberable y desmontable, principalmente para un dispositivo de distracción de tipo maxilar craneofacial, mediante el cual el brazo accionador se puede liberar y retirar del paciente de forma fácil y rápida una vez que se ha producido la distracción final, de modo que solo el mecanismo operativo del distractor y las placas óseas permanezcan en el paciente durante el proceso de cicatrización, en donde el brazo accionador se puede liberar desde el extremo proximal.

Resumen de la invención

55 Se proporciona un brazo accionador desmontable como parte de un dispositivo distractor de osteogénesis o en combinación con un dispositivo de distracción de osteogénesis, el brazo accionador está estructurado de tal manera que su extremo proximal está configurado para acoplarse con una herramienta de accionamiento de manera que el brazo pueda girar cuando sea necesario, con el extremo distal del brazo estructurado de tal manera que el brazo se acopla de manera bloqueable con el mecanismo de distracción operativa del cuerpo principal del distractor. La rotación

del brazo accionador da como resultado la rotación del mecanismo de distracción del dispositivo de distracción y la separación de las placas óseas fijadas a los segmentos óseos. El mecanismo para separar el brazo accionador del dispositivo distractor se coloca en el extremo proximal del brazo accionador de modo que esté expuesto y sea fácilmente accesible, lo que permite que el brazo accionador se separe del mecanismo de distracción cuando se complete el proceso de distracción.

En la realización preferida, el brazo accionador está conectado de manera desmontable al mecanismo de distracción utilizando una bola de retención, una porción la cual, en estado operativo o bloqueado, se extiende radialmente hacia fuera desde el extremo distal macho del brazo y se asienta dentro de un canal, abertura o rebajo dispuesto internamente en el extremo receptor hembra del mecanismo de distracción, fijando así el brazo accionador al mecanismo de distracción del dispositivo distractor de manera que la rotación del brazo accionador dé lugar a la rotación del mecanismo de distracción para separar las placas óseas. El brazo accionador es tubular, de modo que un miembro de árbol interno, varilla o alambre se extienda desde un cabezal distal colocado dentro del extremo distal del brazo hasta un cabezal proximal colocado sustancialmente dentro del extremo proximal del brazo. EL cabezal distal comprende una superficie de contacto multinivel o inclinada que hace tope con la bola de retención, teniendo la superficie de contacto una porción distal o rebajo que es más profundo que una porción proximal o rebajo. El cabezal proximal comprende una estructura que se manipula para separar el brazo del mecanismo de distracción, tal como una proyección o un orificio transversal o rebajo que se puede agarrar o enganchar y luego tirar en la dirección proximal. Durante el estado operativo cuando se realiza la distracción, el rebajo proximal poco profundo se apoya en el lado interior de la bola de retención para mantener la bola en la posición extendida de manera que el brazo quede bloqueado al mecanismo de distracción. Para separar el brazo del mecanismo de distracción, el cabezal proximal se sujeta y se tira, moviendo así el cabezal distal en la dirección proximal de modo que el rebajo distal más profundo se alinee con la bola de retención de manera que la bola retroceda hacia el extremo distal del brazo y ya no asegura el brazo al mecanismo de distracción.

En formato alternativo, la invención es un brazo accionador desmontable en combinación con un dispositivo distractor que comprende un dispositivo distractor que comprende un cuerpo principal, placas óseas y un mecanismo de distracción que, al accionar, separa dichas placas óseas, dicho mecanismo de distracción comprende un rebajo interno; un brazo accionador desmontable adaptado para conectarse de manera liberable con dicho mecanismo de distracción, comprendiendo dicho brazo accionador un cuerpo principal tubular alargado que tiene un extremo distal y un extremo proximal, y un cabezal distal y un cabezal proximal conectados entre sí por un miembro interno, en donde dicho cabezal distal, dicho cabezal proximal y dicho miembro interno están dispuestos dentro de dicho cuerpo principal y se pueden mover axialmente dentro de dicho cuerpo principal, y en donde dicho extremo distal comprende una abertura lateral; comprendiendo dicho cabezal distal una superficie de contacto que tiene un rebajo distal y un rebajo proximal, siendo dicho rebajo distal más profundo que dicho rebajo proximal; un miembro de resorte que presiona dicho cabezal distal, dicho cabezal proximal y dicho miembro interno en la dirección distal dentro de dicho cuerpo principal; una bola de retención dispuesta dentro de dicho extremo distal entre dicha abertura y dicho rebajo proximal de dicha superficie de contacto, en donde en una posición bloqueada una porción de dicha bola de retención se extiende a través de dicha abertura hacia dicho rebajo de dicho mecanismo de distracción, bloqueando de ese modo dicho extremo distal de dicho brazo accionador a dicho mecanismo de distracción; y en donde dicho cabezal distal se puede mover en la dirección proximal hacia una posición de liberación tirando de dicho cabezal proximal en la dirección proximal con respecto a dicho cuerpo principal, alineando de este modo dicho rebajo distal con dicha bola de retención de modo que dicha bola de retención no se extienda a través de dicha abertura dentro de dicho rebajo interno de dicho mecanismo de distracción y dicho brazo accionador sea desmontable de dicho mecanismo de distracción. Además, tal invención puede definirse en donde dicho cabezal proximal, cuando está dispuesto en la posición de liberación, está impedido de moverse en la dirección distal; en donde dicho miembro interno es un miembro rígido; en donde dicho miembro interno es un miembro flexible; en donde dicho cabezal proximal comprende un orificio transversal y dicho orificio transversal está posicionado externamente a dicho extremo proximal de dicho brazo accionador; en donde dicho cuerpo principal de dicho brazo accionador comprende un miembro pivotante; y/o en donde dicho cabezal distal comprende un pasador y dicho extremo distal comprende una ranura, de modo que dicho pasador se extienda dentro de dicha ranura para impedir la rotación de dicho cabezal distal con respecto a dicho extremo distal.

Alternativamente, la invención es un brazo accionador desmontable en combinación con un dispositivo distractor que comprende un dispositivo distractor que comprende un cuerpo principal, placas óseas y un mecanismo de distracción que, al accionar por rotación, separa dichas placas óseas, dicho mecanismo de distracción comprende un enchufe poligonal que tiene un rebajo interno; un brazo accionador desmontable adaptado para conectarse de manera liberable con dicho mecanismo de distracción, comprendiendo dicho brazo accionador un cuerpo principal tubular alargado que tiene un extremo distal y un extremo proximal, estando estructurado dicho extremo distal para acoplarse con dicho enchufe poligonal de dicho mecanismo de distracción y que comprende una abertura lateral; dicho brazo accionador comprende además un cabezal distal y un cabezal proximal conectadas entre sí por un miembro interno, en donde dicha cabezal distal, dicho cabezal proximal y dicho miembro interno están dispuestas internamente en dicho cuerpo principal y son axialmente móviles dentro de dicho cuerpo principal, y en donde una porción de dicho cabezal proximal se extiende desde dicho extremo proximal de dicho brazo accionador; comprendiendo dicho cabezal distal una superficie de contacto inclinada, en donde con respecto a dicha abertura lateral dicha superficie de contacto se inclina hacia arriba en la dirección proximal; un miembro de resorte que presiona dicho cabezal distal, dicho cabezal proximal y dicho miembro interno en la dirección distal dentro de dicho cuerpo principal; una bola de retención dispuesta dentro

de dicho extremo distal entre dicha abertura lateral y dicha superficie de contacto, en donde en una posición bloqueada dicha superficie de contacto extiende una porción de dicha bola de retención a través de dicha abertura lateral y dentro de dicho rebajo interno de dicho mecanismo de distracción, bloqueando de ese modo dicho extremo distal de dicho brazo accionador a dicho mecanismo de distracción; y en donde dicho cabezal distal se puede mover en la dirección proximal hacia una posición de liberación tirando de dicho cabezal proximal en la dirección proximal con respecto a dicho cuerpo principal, moviendo de ese modo dicha superficie de contacto en la dirección proximal de modo que dicha bola de retención no se extienda a través de dicha abertura lateral dentro de dicho rebajo interno de dicho mecanismo de distracción y dicho brazo accionador sea desmontable de dicho mecanismo de distracción. Además, tal invención se puede definir en donde dicha superficie de contacto comprende un rebajo distal y un rebajo proximal, siendo dicho rebajo distal más profundo que dicho rebajo proximal; en donde dicho cabezal proximal, cuando está dispuesto en la posición de liberación, está impedido del movimiento en la dirección distal; en donde dicho miembro interno es un miembro rígido; en donde dicho miembro interno es un miembro flexible; en donde dicho cabezal proximal comprende un orificio transversal y dicho orificio transversal está posicionado externamente a dicho extremo proximal de dicho brazo accionador; en donde dicho cuerpo principal de dicho brazo accionador comprende un miembro pivotante; y/o en donde dicho cabezal distal comprende un pasador y dicho extremo distal comprende una ranura, de manera que dicho pasador se extiende dentro de dicha ranura para impedir la rotación de dicho cabezal distal con respecto a dicho extremo distal.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista de una realización del brazo accionador, que se muestra en estado bloqueado.

La Figura 2 es una vista de la realización de la Figura 1, que se muestra en el estado liberado.

La Figura 3 es una vista parcial del extremo proximal de la realización de la Figura 1, que se muestra en el estado bloqueado.

La Figura 4 es una vista en sección transversal longitudinal de la realización de la Figura 1, mostrada en el estado bloqueado.

La Figura 5 es una vista en sección transversal longitudinal de la realización de la Figura 2, que se muestra en el estado liberado y aún no se ha separado de un mecanismo distractor.

La Figura 6 es una vista de una realización alternativa del brazo accionador que tiene una conexión pivotante y se muestra conectado a un mecanismo distractor representativo.

Descripción detallada de la invención

La invención es un brazo accionador desmontable que se utiliza como parte de o en combinación con un dispositivo de distracción de osteogénesis maxilar craneofacial o similar, el dispositivo de distracción que comprende un mecanismo de distracción operativo y placas óseas para su fijación a segmentos óseos, por lo que la rotación del brazo accionador inicia el mecanismo de distracción y separa las placas óseas. Dichos dispositivos de distracción son bien conocidos en la técnica y los mecanismos operativos de distracción se conocen bien. Ejemplos representativos de dispositivos de distracción maxilar craneofacial típicos se muestran, por ejemplo, en las patentes de EUA Nos. 5,855,580, 6,471,706, 7,686,836 y 7,771,434.

El documento WO 2011/038209 divulga un ensamblaje distractor óseo configurado para distraer y/o reducir los segmentos óseos primero y segundo en lados opuestos de una brecha ósea que comprende un brazo accionador desmontable en combinación con un dispositivo distractor. Como se usa en este documento, el término "proximal" se referirá a la dirección hacia el exterior del paciente, es decir, la dirección hacia el cirujano, el médico o el técnico que opera el dispositivo distractor, o el extremo del dispositivo distractor o el brazo accionador que es más accesible y comprende la estructura que se acopla con la herramienta de accionamiento. Por lo tanto, el término "distal" se refiere a la dirección opuesta, es decir, la dirección que se aleja del cirujano, el médico o el técnico que opera el dispositivo distractor, o el extremo más alejado del dispositivo distractor o el brazo accionador que es menos accesible y típicamente está cubierto por tejido durante el proceso de distracción.

El brazo 10 accionador comprende un cuerpo 9 principal tubular, alargado que tiene un extremo 1 distal y un extremo 2 proximal. El cuerpo 9 principal puede construirse como un miembro rígido o como un miembro flexible, dependiendo de la elección de los materiales y el diseño. Al menos una porción del extremo 2 proximal tiene una forma de sección transversal macho, típicamente poligonal o no cilíndrica, configurada para acoplarse con un enchufe o rebajo hembra correspondiente en una herramienta de accionamiento separada, por lo que el brazo 10 accionador puede girar alrededor de su eje longitudinal conectando temporalmente la herramienta de accionamiento al extremo 2 proximal del brazo 10 accionador y girando la herramienta. Al menos una porción del extremo 1 distal del brazo 10 tiene una forma de sección transversal macho, típicamente poligonal o no cilíndrica, configurada para acoplarse con un enchufe o rebajo hembra correspondiente en el extremo proximal del mecanismo 21 de distracción operativo del cuerpo 22 principal del dispositivo 20 distractor, por lo que la rotación del brazo 10 da como resultado el funcionamiento del mecanismo 21 de distracción operativo para provocar la separación de las placas 23 óseas fijadas a los segmentos de hueso. Este mecanismo de acoplamiento distal está estructurado de tal manera que el brazo 10 accionador

ES 2 740 639 T3

permanece fijo o bloqueado al mecanismo 21 de distracción hasta después de que se haya completado el proceso de distracción.

- 5 El brazo 10 accionador comprende además un miembro 3 interno alargado en forma de un eje, alambre, varilla, etc., un cabezal 5 distal conectado al extremo distal del miembro 3 interno y posicionado dentro del extremo 1 distal del brazo 10, y un cabezal 4 proximal conectado al extremo proximal del miembro 3 interno y posicionado dentro del extremo 2 proximal del brazo 10. El miembro 3 interno, el cabezal 5 distal y el cabezal 4 proximal están retenidos dentro del cuerpo 9 principal, extremo 1 distal y extremo 2 proximal de una manera que permite el movimiento del miembro 3 interno, cabezal 5 distal y cabezal 4 proximal en la dirección axial con respecto al cuerpo 9 principal, extremo 1 distal y extremo 2 proximal del brazo 10 accionador. Un miembro 7 de resorte interno, preferiblemente un resorte en espiral dispuesto hacia el extremo 1 distal del brazo 10 y que colinda con el cabezal 5 distal, se retiene dentro del brazo 10, de tal manera que el miembro 3 interno, el cabezal 5 distal y el cabezal 4 proximal están sesgados hacia el extremo 1 distal del brazo 10 cuando el brazo 10 está en el estado de bloqueo operativo, es decir, cuando el brazo 10 está conectado al mecanismo 21 de distracción y el proceso de distracción está en curso, como se muestra en las Figuras 1, 3 y 4.
- 10
- 15 El brazo 10 accionador está conectado de manera desmontable al mecanismo 21 de distracción mediante un mecanismo de desenganche. Como se muestra, la realización preferible para el mecanismo de desenganche comprende una bola 8 de retención retenida dentro del extremo 1 distal del brazo 10. El extremo 1 distal del brazo 10 accionador está provisto de una abertura 11 lateral que permite que una porción de la bola 8 de retención se extienda radial o transversalmente hacia afuera desde el extremo 1 distal macho del brazo 10 cuando está en el estado
- 20 bloqueado, de modo que la bola 8 de retención se asiente dentro de un canal interno anular o un rebajo 24 dispuesto dentro del extremo receptor hembra proximal del mecanismo 21 de distracción. El cabezal 5 distal comprende una superficie 12 de contacto en forma de leva multinivel o inclinada que colinda con el lado interior de la bola 8 de retención, teniendo la superficie 12 de contacto preferiblemente un rebajo distal o una saliente 14 que es más profunda que un rebajo proximal o saliente 13 para asegurar mejor la bola 8 de retención.
- 25 El cabezal 4 proximal está colocado dentro del cuerpo 9 principal tubular de manera que una porción del cabezal 4 proximal está expuesto a o se extiende más allá del extremo 2 proximal del cuerpo 9 principal. Esta porción proximal del cabezal 4 proximal comprende un miembro o estructura 15 de liberación expuesta que se puede sujetar, enganchar o asegurar y tirar de otra manera mediante una herramienta de liberación separada, tal como un gancho, fórceps, etc. Como se muestra en los dibujos, el miembro 15 de liberación puede comprender un orificio o un rebajo posicionado
- 30 transversalmente en el extremo proximal del cabezal 4 proximal. En el estado bloqueado, el rebajo 13 proximal relativamente poco profundo del cabezal 5 distal se apoya en el lado interior de la bola 8 de retención, manteniendo la bola 8 de retención en la posición extendida con una porción de la bola 8 que reside en el canal 24 interno del mecanismo 21 de distracción, de tal manera que el brazo 10 accionador no se puede extraer axialmente del mecanismo 21 de distracción. Para separar el brazo 10 del mecanismo 21 de distracción, el cabezal 4 proximal se sujeta o engancha y se tira en la dirección proximal, comprimiendo así el resorte 7 y moviendo el rebajo 14 distal más
- 35 profunda en alineación con el lado interior de la bola 8 de retención de manera que la bola 8 pueda moverse libremente hacia el extremo 1 distal del brazo y por lo tanto, ya no asegura el brazo 10 al mecanismo 21 de distracción, como se muestra en las Figuras 2 y 5. El brazo 10 accionador ahora es desmontable del mecanismo 21 de distracción simplemente por un movimiento lineal en la dirección axial.
- 40 El cabezal 5 distal está provisto preferiblemente de un mecanismo para evitar la rotación axial del cabezal 5 distal dentro del extremo 1 distal, asegurando de ese modo que la superficie 12 de contacto esté siempre orientada adecuadamente con respecto a la bola 8 de retención y la abertura 11. Como se muestra en los dibujos, esto puede lograrse proporcionando un poste o pasador 6 que se extiende dentro de una ranura 16 antirrotación dispuesta en el lado del extremo 1 distal del brazo 10 accionador.
- 45 En una realización preferida, el brazo 10 accionador está estructurado de tal manera que, cuando el cabezal 4 proximal se mueve proximalmente con respecto al extremo 2 proximal del brazo 10, el cabezal 4 proximal se puede asegurar o retener en la posición de liberación con la herramienta de liberación extraída del brazo 10 accionador. En la realización mostrada en los dibujos, este mecanismo de bloqueo de liberación tiene tanto el orificio en el extremo 2 proximal, el brazo 10 accionador y la porción del cabezal 4 proximal recibida en el mismo que está estructurada con secciones
- 50 transversales generalmente rectangulares, de modo que tras la retracción completa de el cabezal 4 proximal puede girarse de manera tal que el cabezal 4 proximal no pueda ser empujado hacia atrás dentro del orificio por el resorte 7. Esto permite que el brazo 10 accionador sea más fácil de manipular para separarlo del mecanismo 21 de distracción. También se pueden utilizar otras configuraciones no circulares o configuraciones con llaves y ranuras para asegurar el cabezal 4 proximal en la posición liberada.
- 55 Además de estructurar el cuerpo 9 principal alargado para que sea rígido o flexible, el cuerpo 9 principal puede estar provisto de un mecanismo 17 pivotante, tal como una bisagra, eslabón giratorio o similar, de manera que el ángulo de la porción proximal del cuerpo 9 principal puede alterarse con relación al ángulo de la porción distal del cuerpo 9 principal, como se muestra en la Figura 6. En esta realización, el miembro 3 interno debe ser un alambre flexible, cable, cuerda o miembro similar.

REIVINDICACIONES

1. Un brazo (10) accionador desmontable en combinación con un dispositivo (20) distractor que comprende:
- 5 un dispositivo (20) distractor que comprende un cuerpo (22) principal, placas (23) óseas y un mecanismo (21) de distracción que al accionar separa dichas placas (23) óseas, dicho mecanismo (21) de distracción que comprende un rebajo (24) interno;
- 10 un brazo (10) accionador desmontable adaptado para conectarse de manera liberable con dicho mecanismo (21) de distracción, comprendiendo dicho brazo (10) accionador un cuerpo (9) principal tubular alargado que tiene un extremo (1) distal y un extremo (2) proximal, y un cabezal (5) distal y un cabezal (4) proximal conectados entre sí por un miembro (3) interno, en donde dicho cabezal (5) distal, dicho cabezal (4) proximal y dicho miembro (3) interno están dispuestos dentro de dicho cuerpo (9) principal y son movibles axialmente dentro de dicho cuerpo (9) principal, y en donde dicho extremo (1) distal comprende una abertura (11) lateral;
- comprendiendo dicho cabezal (5) distal una superficie (12) de contacto que tiene un rebajo (14) distal y un rebajo (13) proximal, siendo dicho rebajo (14) distal más profundo que dicho rebajo (13) proximal;
- 15 un miembro (7) de resorte que empuja dicho cabezal (5) distal, dicho cabezal (4) proximal y dicho miembro (3) interno en la dirección distal dentro de dicho cuerpo (9) principal;
- 20 una bola (8) de retención dispuesta dentro de dicho extremo (1) distal entre dicha abertura (11) y dicho rebajo (13) proximal de dicha superficie (12) de contacto, en donde en una posición bloqueada se extiende una porción de dicha bola (8) de retención a través de dicha abertura (11) dentro dicho rebajo (13) de dicho mecanismo (21) de distracción, bloqueando de ese modo dicho extremo (1) distal de dicho brazo (10) accionador a dicho mecanismo (21) de distracción; y en donde dicho cabezal (5) distal se puede mover en la dirección proximal a una posición de liberación tirando de dicho cabezal (4) proximal en la dirección proximal con respecto a dicho cuerpo (9) principal, alineando de ese modo dicho rebajo (14) distal con dicha bola (8) de retención de manera que dicha bola (8) de retención no se extienda a través de dicha abertura (11) hacia dicho rebajo (24) interno de dicho mecanismo (21) de distracción y dicho brazo (10) accionador sea desmontable de dicho mecanismo (21) de distracción.
- 25 2. La combinación de la reivindicación 1, en donde dicho cabezal (4) proximal, cuando está dispuesto en la posición de liberación, puede moverse en la dirección distal.
3. La combinación de la reivindicación 1, en donde dicho miembro (3) interno es un miembro rígido.
4. La combinación de la reivindicación 1, en donde dicho miembro (3) interno es un miembro flexible.
5. La combinación de la reivindicación 1, en donde dicho cabezal (4) proximal comprende un orificio transversal y dicho orificio transversal está posicionado externamente a dicho extremo (2) proximal de dicho brazo (10) accionador.
- 30 6. La combinación de la reivindicación 1, en donde dicho cuerpo (9) principal de dicho brazo (10) accionador comprende un miembro (17) pivotante.
7. La combinación de la reivindicación 1, en donde dicho cabezal (5) distal comprende un pasador (6) y dicho extremo (1) distal comprende una ranura (16), de manera que dicho pasador (6) se extiende dentro de dicha ranura (16) para impedir la rotación de dicho cabezal (5) distal con relación a dicho extremo (1) distal.
- 35 8. Un brazo (10) accionador desmontable en combinación con un dispositivo (20) distractor que comprende:
- un dispositivo (20) distractor que comprende un cuerpo (22) principal, placas (23) óseas y un mecanismo (21) de distracción que, al accionar por rotación, separa dichas placas (23) óseas, dicho mecanismo (21) de distracción que comprende un enchufe poligonal que tiene un rebajo (24) interno;
- 40 un brazo (10) accionador desmontable adaptado para conectarse de manera liberable con dicho mecanismo (21) de distracción, comprendiendo dicho brazo (10) accionador un cuerpo (9) principal tubular alargado que tiene un extremo (1) distal y un extremo (2) proximal, dicho extremo (1) distal está estructurado para acoplarse con dicho enchufe poligonal de dicho mecanismo (21) de distracción y comprende una abertura (11) lateral;
- 45 dicho brazo (10) accionador comprende además un cabezal (5) distal y un cabezal (4) proximal conectados entre sí por un miembro (3) interno, en donde dicho cabezal (5) distal, dicho cabezal (4) proximal y dicho miembro (3) interno están dispuestos internamente en dicho cuerpo (9) principal y son movibles axialmente dentro de dicho cuerpo (9) principal, y en donde una porción de dicho cabezal (4) proximal se extiende desde dicho extremo (2) proximal de dicho brazo (10) accionador;
- 50 dicho cabezal (5) distal comprende una superficie (12) de contacto inclinada, en donde, con respecto a dicha abertura (11) lateral, dicha superficie (12) de contacto se inclina hacia arriba en la dirección proximal;
- un miembro (7) de resorte que presiona dicho cabezal (5) distal, dicho cabezal (4) proximal y dicho miembro (3) interno en la dirección distal dentro de dicho cuerpo (9) principal;

- 5 una bola (8) de retención dispuesta dentro de dicho extremo (1) distal entre dicha abertura (11) y dicha superficie (12) de contacto, en donde en una posición bloqueada dicha superficie (12) de contacto se extiende una porción de dicha bola (8) de retención a través de dicha abertura (11) lateral y dentro de dicho rebajo (24) interno de dicho mecanismo (21) de distracción, bloqueando de ese modo dicho extremo (1) distal de dicho brazo (10) accionador a dicho mecanismo (21) de distracción;
- 10 y en donde dicho cabezal (5) distal es movable en la dirección proximal a una posición de liberación tirando de dicho cabezal (4) proximal en la dirección proximal con respecto a dicho cuerpo (9) principal, moviendo de ese modo dicha superficie (12) de contacto en la proximal dirección tal que dicha bola (8) de retención no se extienda a través de dicha abertura (11) lateral hacia dicho rebajo (24) interno de dicho mecanismo (21) de distracción y dicho brazo (10) accionador sea desmontable de dicho mecanismo (21) de distracción.
9. La combinación de la reivindicación 8, en donde dicha superficie (11) de contacto comprende un rebajo (14) distal y un rebajo (13) proximal, siendo dicho rebajo (14) distal más profundo que dicho rebajo (13) proximal.
10. La combinación de la reivindicación 8, en donde dicho cabezal (4) proximal, cuando está dispuesto en la posición de liberación, no puede moverse en la dirección distal.
- 15 11. La combinación de la reivindicación 8, en donde dicho miembro (3) interno es un miembro rígido.
12. La combinación de la reivindicación 8, en donde dicho miembro (3) interno es un miembro flexible.
13. La combinación de la reivindicación 8, en donde dicho cabezal (4) proximal comprende un orificio transversal y dicho orificio transversal está posicionado externamente a dicho extremo (2) proximal de dicho brazo (10) accionador.
- 20 14. La combinación de la reivindicación 8, en donde dicho cuerpo (9) principal de dicho brazo (10) accionador comprende un miembro (17) pivotante.
15. La combinación de la reivindicación 8, en donde dicho cabezal (5) distal comprende un pasador (6) y dicho extremo (1) distal comprende una ranura (16), de modo que dicho pasador (6) se extiende dentro de dicho rebajo (16) para impedir la rotación de dicho cabezal (5) distal con respecto a dicho extremo (1) distal.

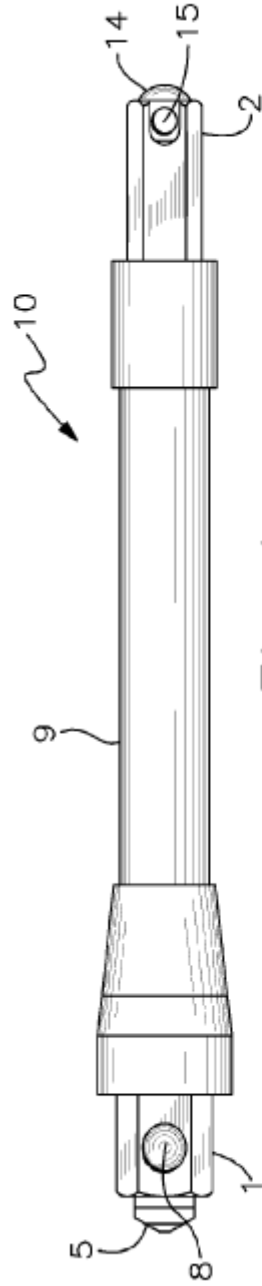


Fig. 1

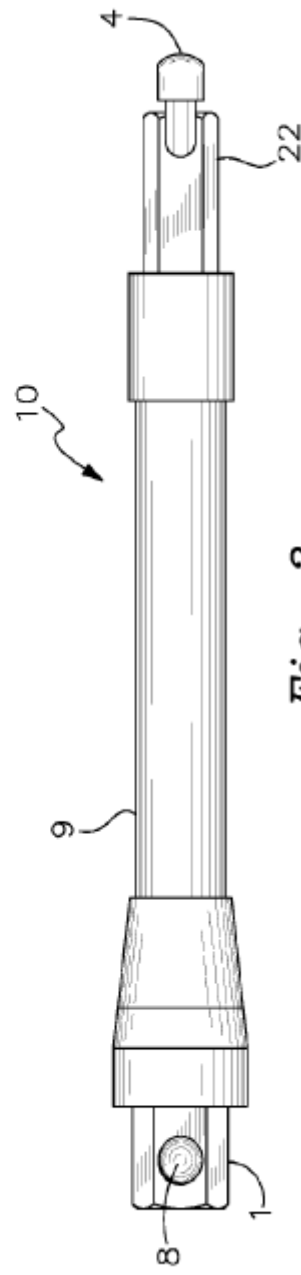


Fig. 2

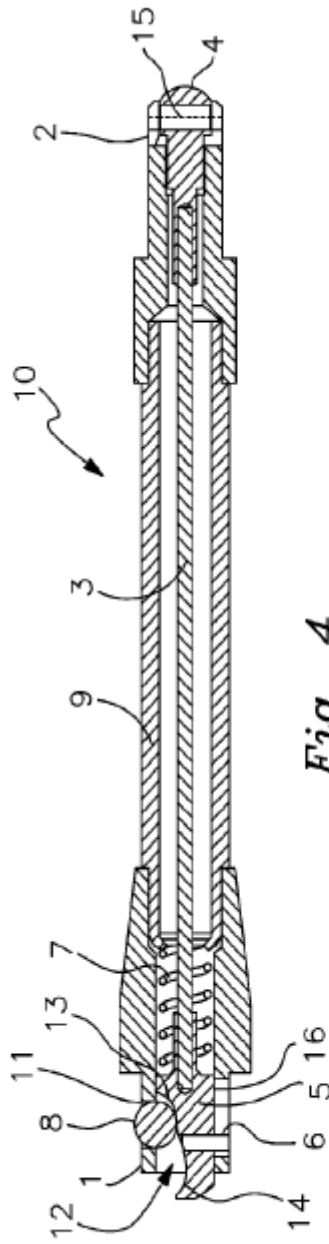


Fig. 4

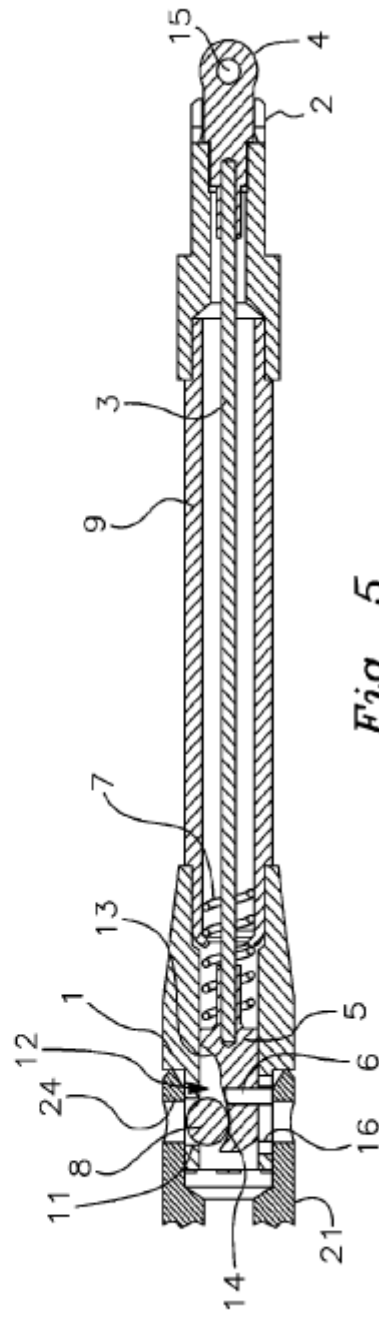


Fig. 5

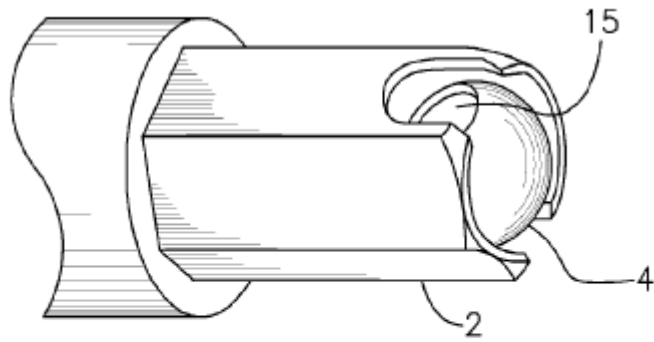


Fig. 3

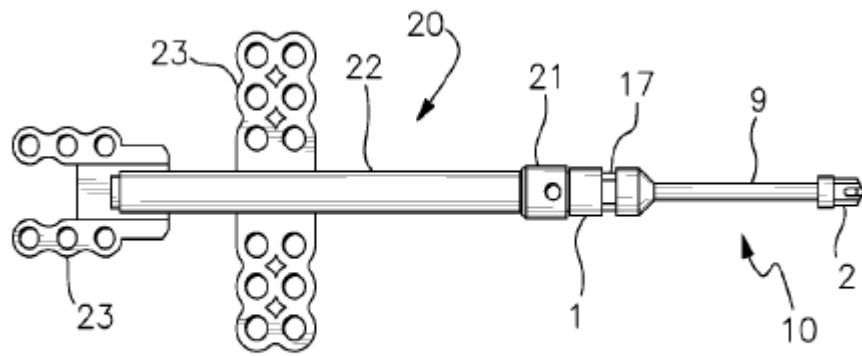


Fig. 6