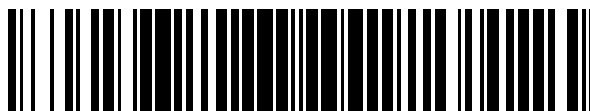


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 998**

51 Int. Cl.:

**A61B 6/00**

(2006.01)

**A61B 6/04**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07854394 .9**

96 Fecha de presentación: **24.10.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2200514**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.06.2010**

54 Título: **Procedimiento y aparato para visualizar las vértebras cervicales en una sola imagen**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.04.2012**

73 Titular/es:  
**CITOW CERVICAL VISUALIZER CO.  
712 S. MILWAUKEE AVENUE  
LIBERTYVILLE, IL 60048, US**

72 Inventor/es:  
**PICKETT, Jill C. y  
CITOW, Jonathan S.**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

ES 2 377 998 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

Procedimiento y aparato para visualizar las vértebras cervicales en una sola imagen

**Antecedentes**

5 Médicamente se conoce a la espina o espina dorsal humana, como columna vertebral. Su papel es soportar todo el cuerpo, ser capaz de doblarse y girarse en todas las direcciones y, al mismo tiempo, proteger estructuras vitales tales como los nervios que la atraviesan.

10 Tal y como se ilustra en la FIG. 1, la espina humana consiste en una columna de bloques óseos conocidos como vértebras, que se asientan el uno sobre el otro, unidos por fuertes ligamentos para formar la columna vertebral. La espina se divide en varias secciones, conocidas como vértebras cervicales, vértebras torácicas, vértebras lumbares, el sacro, y vértebras coccigeas.

15 Las vértebras cervicales incluyen siete vértebras y ocho pares de nervios cervicales. Las vértebras cervicales son las vértebras del cuello, inmediatamente detrás del cráneo. Las vértebras cervicales individuales se identifican de la C1 a la C7. Los nervios cervicales también se identifican del C1 al C8. Las vértebras torácicas incluyen doce vértebras, que se identifican de la T1 a la T12, en la parte superior y media de la espalda. Las vértebras lumbares incluyen cinco vértebras, que se identifican de la L1 a la L5, en la parte inferior de la espina. La quinta vértebra lumbar se asienta sobre el sacro, que a su vez se conecta al cóccix, es decir, a los huesos del tramo final. El sacro consiste en varias vértebras unidas entre sí. El sacro se une por sus bordes a la pelvis: el anillo óseo que sostiene el tronco y que a su vez se soporta sobre las caderas.

20 Durante los procedimientos de discectomía cervical anterior y fusión, los rayos X pueden resultar necesarios. El área radiográfica en dichos procedimientos quirúrgicos se constriñe por la obstrucción anatómica de los hombros del sujeto o la mandíbula del sujeto. Es raro que las siete vértebras cervicales sean visibles en una sola imagen de rayos X, porque la mandíbula del sujeto puede obstruir la vista de C1 y C2, mientras que los hombros del sujeto pueden oscurecer C7 y la primera vértebra torácica T1.

25 Se proporcionan antecedentes sobre la técnica en el documento de US 2007/144530 A1, en el que se desvela un dispositivo de presión para hombros, de acuerdo con la parte que pre-caracteriza la Reivindicación 1 de las reivindicaciones adjuntas.

**Resumen**

La presente invención se refiere, en conjunto, al campo de dispositivos y sistemas de monitorización neurofisiológica, pruebas, y asesoramiento tanto en entornos clínicos como intraoperatorios.

30 La presente invención es un dispositivo de presión de hombros tal y como se define en la Reivindicación 1 de las reivindicaciones adjuntas.

La presente invención proporciona un dispositivo que optimiza la radiografía intraoperatoria, eliminando obstrucciones en el área radiográfica de las vértebras cervicales. El dispositivo sujeta los hombros del paciente en una posición tal, que todas las vértebras son visibles por rayos X.

35 El dispositivo es una prensa de hombros, para su uso durante la toma de rayos X de las cervicales o de la unión de las regiones cervical y torácica del paciente. El dispositivo optimiza el área radiográfica del paciente durante la toma de imágenes de rayos X. El dispositivo soporta los hombros del paciente y ajusta la posición de los hombros de manera que no obstruyan las imágenes de rayos X. El dispositivo es apto para su uso en entornos clínicos y salas de urgencias, así como para su uso intraoperatorio, como en los procedimientos anteriores de discectomía o de fusión.

40 La invención proporciona un dispositivo posicionador para alterar la posición de una zona corporal de un paciente. El dispositivo posicionador comprende un vástago alargado telescópico que tiene un primer extremo y un segundo extremo, una primera empuñadura, una segunda empuñadura, un primer brazo y un segundo brazo. La primera empuñadura se acopla al primer extremo del vástago alargado e incluye una porción alargada, una porción más ancha que se extiende desde la porción a alargada, y una extensión que se extiende desde la porción más ancha.

45 La extensión tiene una curvatura que sigue una trayectoria descendente hacia el segundo extremo del vástago alargado. La segunda empuñadura se acopla al segundo extremo del vástago alargado e incluye una porción alargada, una porción más ancha que se extiende desde la porción alargada, y una extensión que se extiende desde la porción más ancha. La extensión tiene una curvatura que sigue una trayectoria descendente hacia el primer extremo del vástago alargado. El primer brazo incluye un primer extremo, que se acopla al vástago alargado y un segundo extremo que básicamente se orienta en perpendicular con respecto al vástago alargado. El primer brazo también incluye una base que tiene una porción central, una primera extensión que se extiende desde la porción central, y una segunda extensión que se extiende desde la porción central, definiendo la primera extensión un radio de curvatura de una primera longitud, y definiendo la segunda extensión un radio de curvatura de una segunda longitud diferente de la primera longitud. El segundo brazo está separado del primer brazo e incluye un primer extremo que se acopla al vástago alargado y un segundo extremo que básicamente se orienta en perpendicular con

55

respecto al vástago alargado. El segundo brazo también incluye una base que tiene una porción central, una primera extensión que se extiende desde la porción central y una segunda extensión que se extiende desde la porción central, definiendo la primera extensión un radio de curvatura de una primera longitud, y definiendo la segunda extensión un radio de curvatura de una segunda longitud.

5 Otros aspectos de la invención se pondrán de manifiesto tras analizar la descripción detallada y los dibujos adjuntos.

**Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 es una vista lateral de una espina espinal.

La FIG. 2 es una vista superior de un dispositivo posicionador, de acuerdo con una realización de la presente invención.

La FIG. 3 es una vista trasera del dispositivo posicionador que se ilustra en la FIG. 2.

10 La FIG. 4 es una vista lateral de un brazo del dispositivo posicionador que se ilustra en la FIG. 2.

La FIG. 5 es una vista lateral ampliada del brazo que se ilustra en la FIG. 4.

La FIG. 6 es una vista trasera del brazo que se ilustra en la FIG. 4

La FIG. 7 es una vista lateral del dispositivo posicionador que se ilustra en la FIG. 2

La FIG. 8 es una vista parcial del dispositivo posicionador que se ilustra en la FIG. 2.

15 La FIG. 9 es una vista lateral parcial del dispositivo posicionador que se ilustra en la FIG. 2.

La FIG. 10 es una vista lateral parcial del dispositivo posicionador que se ilustra en la FIG. 2.

La FIG. 11 es una vista lateral parcial del dispositivo posicionador que se ilustra en la FIG. 2.

La FIG. 12 es una vista dimensional de una porción del dispositivo posicionador que se ilustra en la FIG. 2.

La FIG. 13 es una vista dimensional de una porción del dispositivo posicionador que se ilustra en la FIG. 2.

20 La FIG. 14 es una vista lateral parcial del dispositivo posicionador que se ilustra en la FIG. 2.

La FIG. 15 es una vista lateral parcial del dispositivo posicionador que se ilustra en la FIG. 2.

FIG. 16 es una vista parcial lateral del dispositivo posicionador que se ilustra en la FIG. 2.

**Descripción detallada**

25 Antes de explicar en detalle cualquier realización de la invención, debe entenderse que la invención no se limita en su aplicación a los detalles de la construcción y disposición de los componentes expuestos en la siguiente descripción o que se ilustran en los siguientes dibujos. La invención admite otras realizaciones y puede practicarse o llevarse a cabo de distintas formas. Además, debe entenderse que la fraseología y terminología que se usan en el presente documento es con fines descriptivos y no debería considerarse como limitante. El uso de "incluir", "comprender" o "tener" y las variantes de dichos términos en el presente documento, pretenden abarcar los artículos  
30 que se listan de aquí en adelante y los equivalentes de los mismos, así como artículos adicionales. A no ser que se limite o se especifique lo contrario, los términos "montar," "conectar," "soportar," y "acoplar" y las variantes de los mismos, se usan en líneas generales y abarcan tanto montajes, conexiones, soportes y acoplamientos directos como indirectos. Además, los términos "conectar" y "acoplar" no se limitan a conexiones o acoplamientos físicos o mecánicos.

35 Aunque en el presente documento, puedan hacerse referencias direccionales, tales como, superior, inferior, descendente, ascendente, hacia atrás, fondo, frontal, trasero, etc., al describir los dibujos, dichas referencias se hacen con relación a los dibujos (vistos de forma normal) para mayor comodidad. Estas direcciones no pretenden tomarse literalmente, ni limitar la presente invención de ninguna manera. Además, los términos como "primero," "segundo," y "tercero" se usan en el presente documento, con fines descriptivos y no pretenden indicar o implicar una  
40 importancia o significado relativo.

En las situaciones intraoperatorias y traumáticas relacionadas con el área espinal del cuello, el médico necesita examinar vistas anteriores y laterales de imágenes de rayos X de las vértebras cervicales. Sin embargo, las vértebras cervicales con frecuencia están oscurecidas por la posición anatómica de los hombros y/o mandíbula del paciente. Es raro que las siete vértebras cervicales sean visibles en una sola imagen de rayos X de las vértebras cervicales y/o  
45 unión cervical-torácica. Es habitual que la mandíbula del paciente obstruya las vértebras cervicales C1 y C2, y los hombros del paciente obstruyan la vértebra cervical C7 y/o la vértebra torácica T1.

La FIG. 2 ilustra un dispositivo 10 posicionador de acuerdo con una realización de la presente invención. El

- dispositivo 10 posicionador se adapta para empujar los hombros del paciente caudalmente, para permitir una vista más completa de las vértebras cervicales en las radiografías anteriores y laterales de la espina cervical. El dispositivo 10 posicionador o al menos una porción del dispositivo 10, comprende material de fibra de carbono radiotransparente. También pueden usarse otros materiales radiotransparentes adecuados en el dispositivo 10. El material radiotransparente evita que el dispositivo 10 o porciones del dispositivo 10 aparezcan en la radiografía de rayos X, es decir, el dispositivo 10 no obstruye el campo radiográfico de la imagen. El dispositivo 10 posicionador puede proporcionar un correcto nivel de confirmación de acuerdo con la disposición intersomática del dispositivo, la disposición adecuada de la placa y confirmación posterior al procedimiento.
- El dispositivo 10 posicionador incluye un vástago 14 alargado que tiene una primera porción 18 y una segunda porción 22. La primera porción 18 incluye un primer extremo 26 y un segundo extremo 30 y tiene un primer diámetro. La segunda porción 22 incluye un primer extremo 34 y un segundo extremo 38 y tiene un segundo diámetro. El primer diámetro y el segundo diámetro son diferentes, de manera que el segundo extremo 30 de la primera porción 18 se deslice dentro del primer extremo 34 de la segunda porción 22. En otras palabras, el vástago 14 alargado se imbrica telescópicamente para adoptar distintas longitudes. La primera porción 18 o la segunda porción 22 pueden incluir soportes para ayudar a la acción telescópica. En otra construcción, el interior de la primera porción 18 y de la segunda porción 22 puede incluir una capa de polvo para facilitar la acción telescópica. En algunas construcciones, el exterior de la primera porción 18 y de la segunda porción 22 puede incluir un recubrimiento, como cromo u otro revestimiento especializado adecuado. El revestimiento puede facilitar el procedimiento de limpieza y/o esterilización del dispositivo 10.
- La primera porción 18 incluye una serie de aberturas 42 que se posicionan en toda su longitud. La segunda porción 22 incluye una abertura 46 que se posiciona cerca del primer extremo 34. La primera porción 18 y la segunda porción 22 del vástago 14 alargado tienen una sección transversal básicamente cuadrada, aunque también son posibles otras formas de sección transversal.
- El dispositivo 10 posicionador también incluye una protuberancia 50 que se acopla a la segunda porción 22 del vástago 14 alargado. La protuberancia 50 incluye una base 54, un émbolo 58, y una protrusión 62 que se extiende desde émbolo 58. El émbolo 58 puede incluir un muelle 62 u otro componente elástico. Se puede ajustar el tamaño de la protrusión 62 para que pueda recibirse en la abertura 46 de la segunda porción 22 y las aberturas 42 de la primera porción 18. La protuberancia 50 se manipula para ajustar la longitud del vástago 14 alargado. Más concretamente, la protuberancia 50 se manipula para tirar del émbolo 58 para retirar la protrusión 62 de las aberturas 42, 46 de forma que la primera porción 18 pueda imbricarse telescópicamente dentro de la segunda porción 22. La protuberancia 50 se libera entonces para posicionar la protrusión 62 dentro de la abertura 42, 46 deseada (es decir, las aberturas 46 se alinean con una de las aberturas 42).
- El dispositivo 10 posicionador también incluye una primera empuñadura 66 que se monta en el primer extremo 26 de la primera porción 18 del vástago 14 alargado y una segunda empuñadura 70 que se monta en el segundo extremo 38 de la segunda porción 22 del vástago 14 alargado. La primera empuñadura 66 y la segunda empuñadura 70 incluyen mangos ergonómicos con estabilidad lateral para disponer correctamente el dispositivo 10. La primera empuñadura 66 y la segunda empuñadura 70 incluyen una porción 74 alargada y una porción 78 extendida, que se extienden íntegramente desde la porción 74 alargada. La primera empuñadura 66 y la segunda empuñadura 70 también incluyen una extensión 82 que se extiende íntegramente desde la porción 78 extendida. La extensión 82 se estrecha transversalmente a medida que se extiende alejándose de la porción 78 extendida. La extensión 82 se curva descendentemente y hacia el extremo opuesto del vástago 14 alargado. La primera empuñadura 66 y la segunda empuñadura 70 pueden comprender caucho, silicona o cualquier otro material adecuado y/o combinación de materiales.
- El dispositivo 10 posicionador incluye un primer acoplamiento 86 que se conecta a y se extiende desde la primera porción 18 del vástago 14 alargado y un segundo acoplamiento 90 que se conecta a y se extiende desde la segunda porción 22 del vástago 14 alargado. El primer acoplamiento 86 y el segundo acoplamiento 90 se orientan básicamente en perpendicular con respecto al vástago 14 alargado. El dispositivo 10 posicionador también incluye un primer brazo 94 y un segundo brazo 98 que se acoplan de forma extraíble al primer acoplamiento 86 y el segundo acoplamiento 90, respectivamente. El primer brazo 94 y el segundo brazo 98 básicamente tienen la misma construcción, por lo tanto, en el presente documento sólo se describe el primer brazo 94. En otra construcción, el primer brazo 94 puede conectarse directamente a y extenderse desde la primera porción 18 del vástago 14 alargado y, el segundo brazo 98 puede conectarse directamente a y extenderse desde la segunda porción 22 del vástago 14 alargado.
- Las FIGS. 4 y 5 ilustran con más detalle el primer brazo 94 y el segundo brazo 98. El primer brazo 94 incluye un vástago 102 alargado que tiene un primer extremo 106 y un segundo extremo 110. El vástago 102 alargado incluye una longitud que generalmente se define por la distancia entre la cabeza y el hombro de una persona. El primer extremo 106 se adapta para recibirse dentro del primer acoplamiento 86 y quedar firmemente retenido dentro del acoplamiento con un ajuste por fricción. El vástago 102 alargado tiene una sección transversal básicamente circular, pero también son posibles otras formas transversales.
- El primer brazo 94 también incluye una base 114 que se acopla al segundo extremo 110 del vástago 102. La base 114 en general tiene forma de C y define un rebaje 118 que se adapta para recibir el hombro del paciente. La base 114

5 incluye una porción 122 central y una primera extensión 126 que se extiende desde la porción 122 central y una segunda extensión 130 que se extiende desde la porción 122 central. La primera extensión 126 define un radio de curvatura de una primera longitud 134. La segunda extensión 130 define un radio de curvatura de una segunda longitud 138. En una construcción, la primera longitud 134 y la segunda longitud 138 son básicamente iguales. En otra construcción, la primera longitud 134 y la segunda longitud 138 son diferentes. Por ejemplo, la primera longitud 134 puede ser de aproximadamente 11,43 cm y la segunda longitud 138 puede ser de aproximadamente 10,16 cm.

10 Tal y como se ilustra en la FIG. 2, el primer brazo 94 y el segundo brazo 98 están separados el uno del otro en base a la distancia entre el hombro izquierdo y el hombro derecho del paciente. Tal y como se ha tratado anteriormente, el vástago 14 alargado se ajusta para acomodar la anchura de los hombros del paciente. El área entre el primer brazo 94 y el segundo brazo 98 define un rebaje 142 que se adapta para recibir la cabeza del paciente.

15 En funcionamiento, el dispositivo 10 se ajusta para acomodar la anchura de los hombros del paciente y luego se aplica en los hombros del paciente. Cuando el paciente está en una posición básicamente horizontal, el vástago 14 alargado aplica presión bilateral a los hombros del paciente. Además, el primer brazo y el segundo brazo aplican presión descendente (es decir, hacia la mesa sobre la que el paciente está tumbado) cuando se aplica presión al vástago 14 alargado. Cuando la presión descendente se aplica al vástago 14 alargado, los hombros del paciente también se empujan hacia abajo y fuera del campo de rayos X. El dispositivo 10 permite la toma de rayos X en los que C1 y C2, y C7 y C8, están visibles en una sola imagen de rayos X.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) de presión para los hombros para aplicar presión a los hombros de un paciente durante la formación de imágenes de rayos X, comprendiendo dicho dispositivo (10):

5 un vástago (14) alargado que tiene un primer extremo (26) y un segundo extremo (38);  
 una primera empuñadura (66) acoplada al primer extremo (26) del vástago (14) alargado;  
 una segunda empuñadura (70) acoplada al segundo extremo (38) del vástago (14) alargado;  
 un primer brazo (94) que incluye un primer extremo (106) y una base (114), acoplándose el primer extremo (106) al vástago (14) alargado, orientándose el primer brazo (94) básicamente en perpendicular con respecto al vástago (14) alargado, teniendo la base (114) una porción (122) central, una primera extensión (126) que se  
 10 extiende desde la porción (122) central, y una segunda extensión (130) que se extiende desde la porción (122) central; y  
 un segundo brazo (98) separado del primer brazo (94), incluyendo el segundo brazo (98) un primer extremo (106) y una base (114), acoplándose el primer extremo (106) al vástago (14) alargado, orientándose el segundo brazo (98) básicamente en perpendicular con respecto al vástago (14) alargado, teniendo la base una  
 15 porción (122) central, una primera extensión (126) que se extiende desde la porción (122) central, y una segunda extensión (130) que se extiende desde la porción (122) central;  
 en el que, en la base (114) de cada uno de los brazos (94, 98) primero y segundo, la primera extensión (126) define un radio de curvatura de una primera longitud (134), y la segunda extensión (130) define un radio de curvatura de una segunda longitud (138); y  
 20 en el que la base (114) de cada uno de los brazos (94, 98) primero y segundo, define un rebaje que se adapta para recibir un hombro del paciente;  
 el dispositivo (10) de presión se **caracteriza porque**:

25 el vástago (14) alargado es telescópico, tiene una primera porción (18) y una segunda porción (22), ajustándose telescópicamente la primera porción (18) dentro de la segunda porción (22);  
 la primera empuñadura (66) incluye una porción (74) alargada, una porción (78) más ancha que se extiende desde la porción (74) alargada, y una extensión (82) que se extiende desde la porción (78) más ancha, teniendo la extensión (82) una curvatura que sigue una trayectoria descendente hacia el segundo extremo (38) del vástago (14) alargado;  
 30 la segunda empuñadura (70) incluye una porción (74) alargada, una porción (78) más ancha que se extiende desde la porción (74) alargada, y una extensión (82) que se extiende desde la porción (78) más ancha, teniendo la extensión (82) una curvatura que sigue una trayectoria descendente hacia el primer extremo (26) del vástago (14) alargado;  
 el primer extremo (106) del primer brazo (94) se acopla a la primera porción (18) del vástago (14) alargado;  
 35 el primer extremo (106) del segundo brazo (98) se acopla a la segunda porción (22) del vástago (14) alargado; y  
 al menos una porción del dispositivo (10) comprende material de fibra de carbono radiotransparente.

2. Dispositivo (10) de presión para los hombros, de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que:

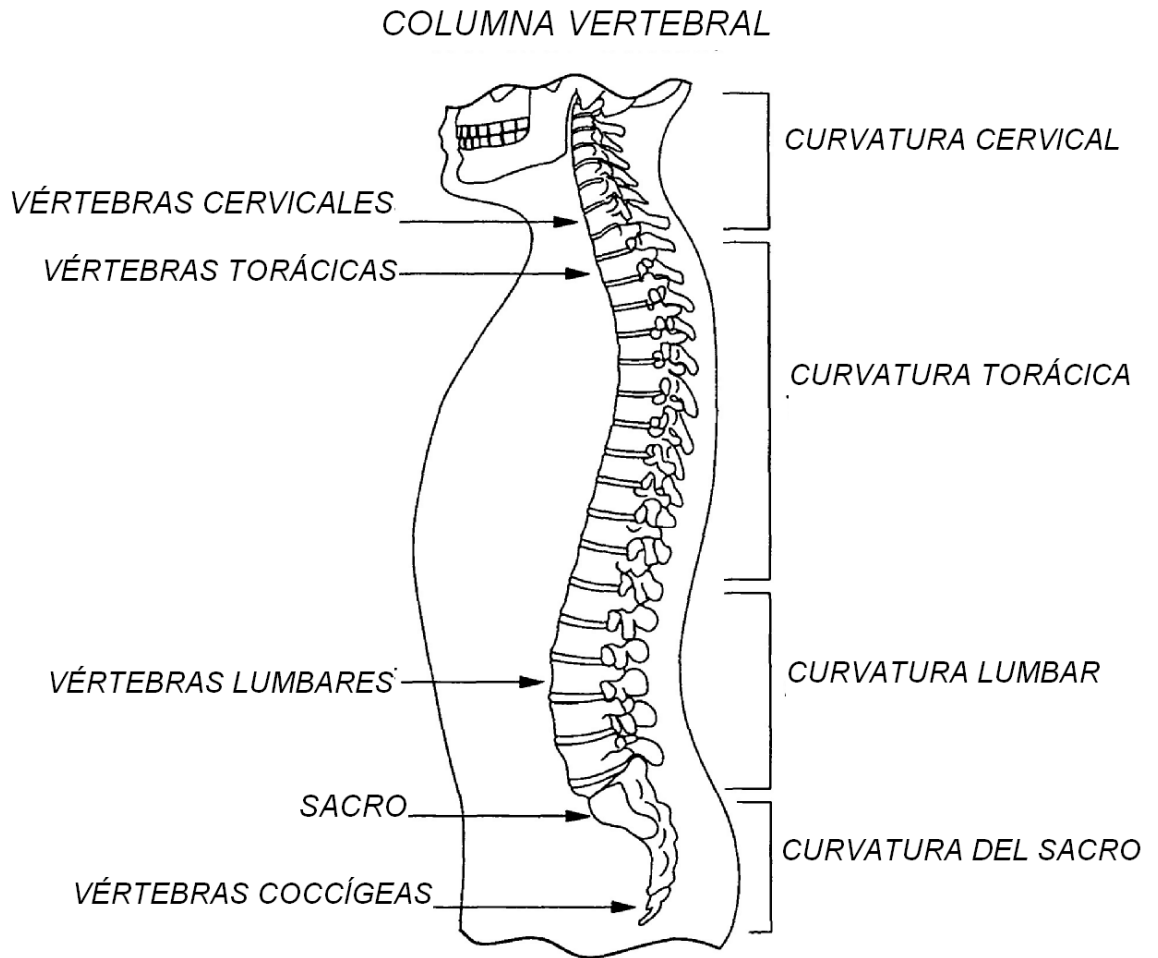
40 el primer extremo (106) del primer brazo (94) se acopla de forma extraíble a la primera porción (18) del vástago (14) alargado; y  
 el primer extremo (106) del segundo brazo (98) se acopla de forma extraíble a la segunda porción (22) del vástago (14) alargado.

3. Dispositivo (10) de presión para los hombros, de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que:

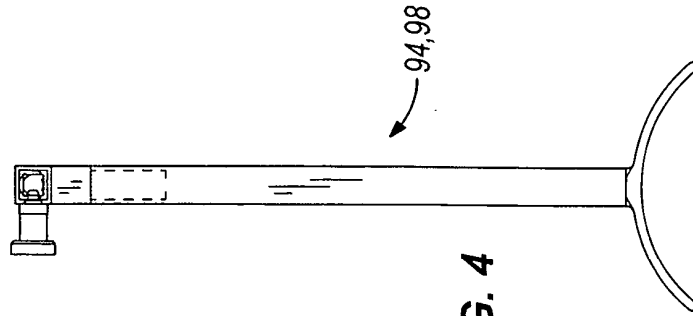
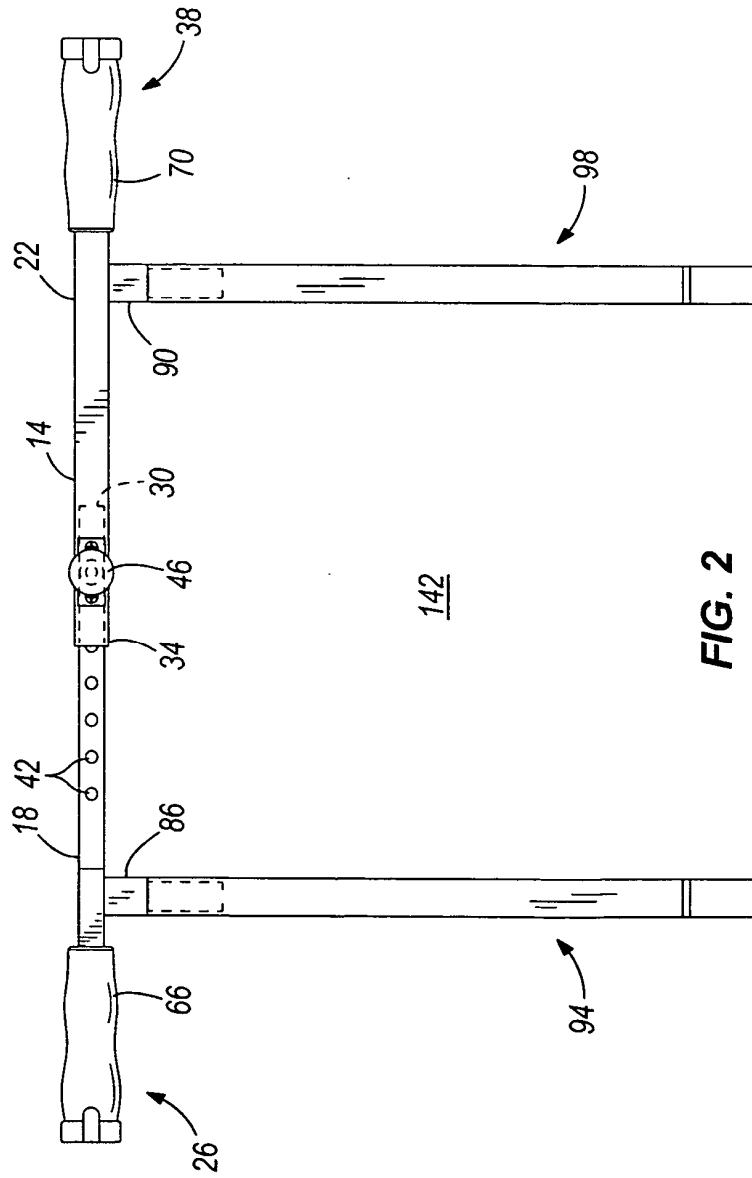
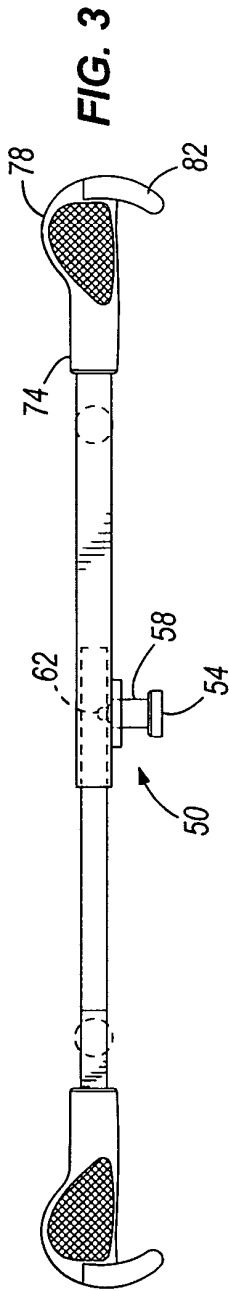
45 el primer extremo (106) del primer brazo (94) se conecta directamente a la primera porción (18) del vástago (14) alargado; y  
 el primer extremo (106) del segundo brazo (98) se conecta directamente a la segunda porción (22) del vástago (14) alargado.

4. Dispositivo (10) de presión para los hombros, de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que en la base (114) de cada uno de los brazos (94, 98) primero y segundo, la primera longitud (134) difiere de la segunda longitud (138).

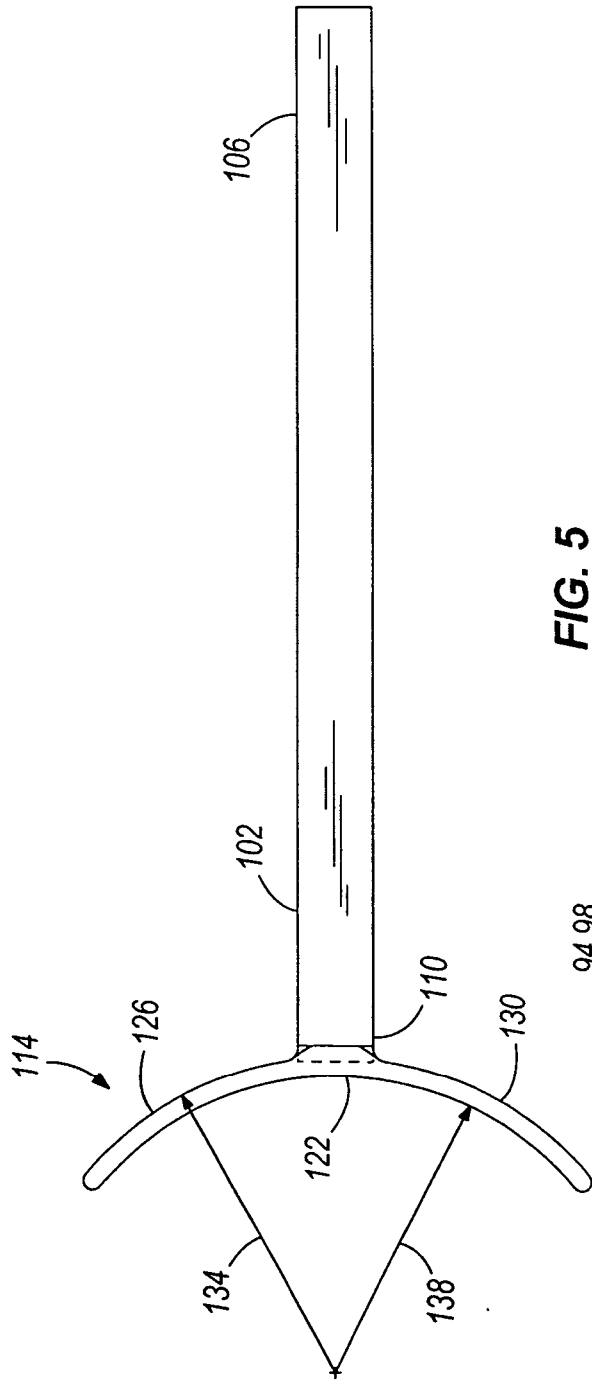
50 5. Dispositivo (10) de presión para los hombros, de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que en la base (114) de cada uno de los brazos (94, 98) primero y segundo, la primera longitud (134) y la segunda longitud (138) son básicamente iguales.



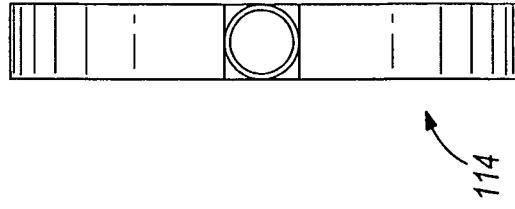
**FIG. 1**



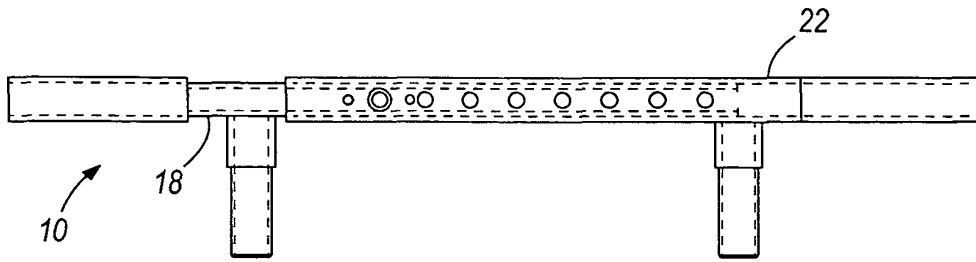




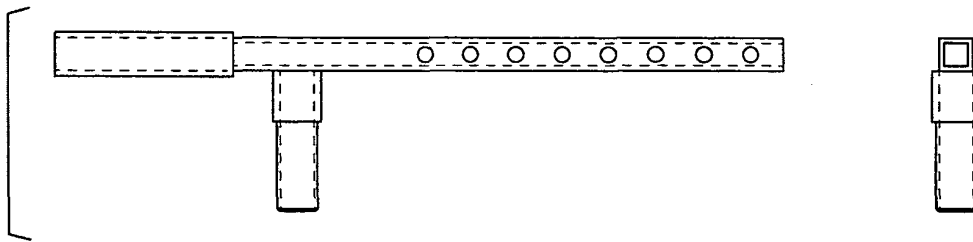
**FIG. 5**



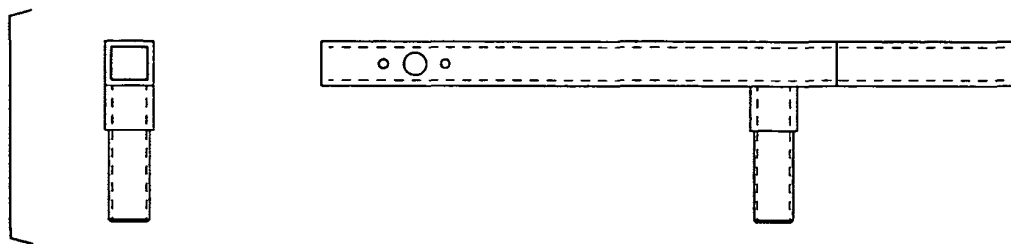
**FIG. 6**



**FIG. 7**



**FIG. 8**



**FIG. 9**

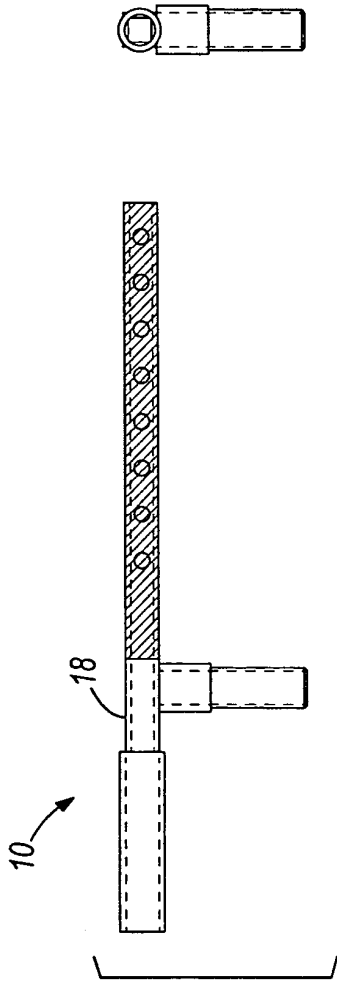


FIG. 10

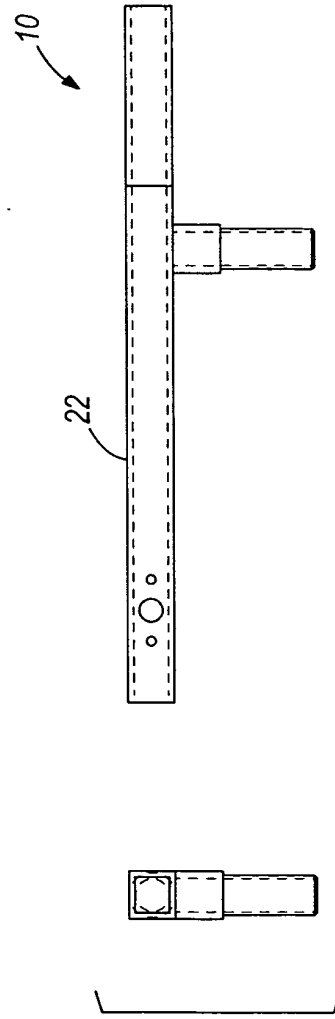
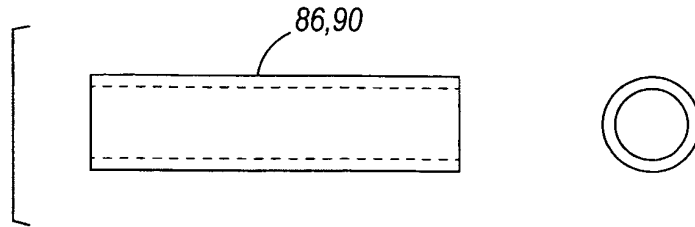
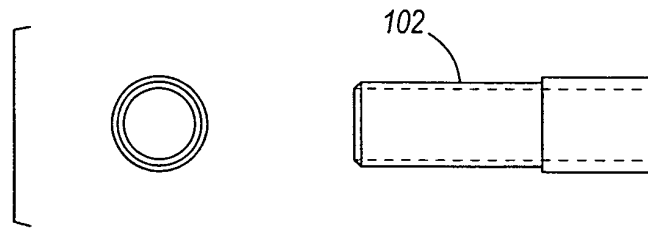


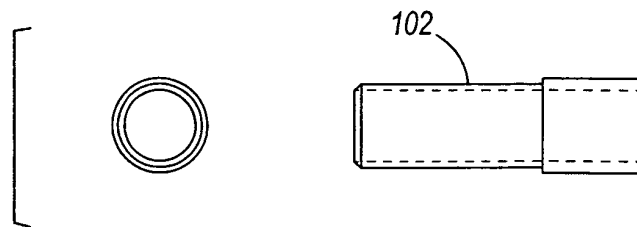
FIG. 11



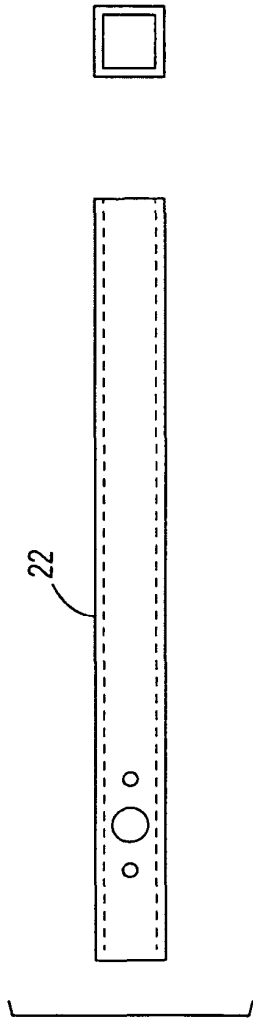
**FIG. 12**



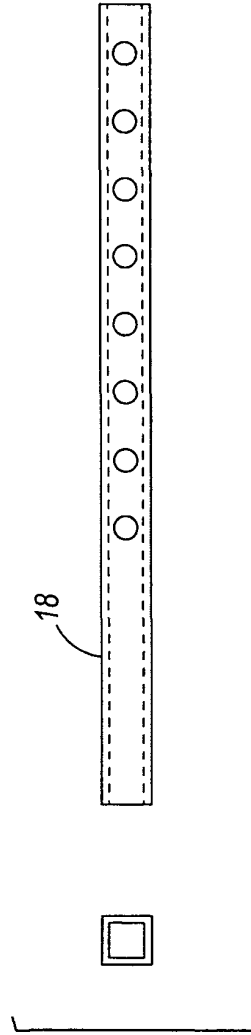
**FIG. 13**



**FIG. 14**



**FIG. 15**



**FIG. 16**