

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 277**

21 Número de solicitud: 201431029

51 Int. Cl.:

A61H 1/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

09.07.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.01.2016

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA (100.0%)
Vicerrectorado de Investigación, Transferencia e
Innovación. Avda. de Elvas s/n.
06006 Badajoz ES**

72 Inventor/es:

**GARCÍA SANZ-CALCEDO, Justo;
CABEZUDO ARTERO, José Manuel;
FORTEA LUNA, Manuel;
REDONDO MANSILLA, Alfredo y
VALIENTE PARA, Pablo**

54 Título: **DISPOSITIVO PORTÁTIL PARA TRACCIÓN VERTEBRAL**

57 Resumen:

La presente invención se refiere a un dispositivo portátil para traccionar la columna vertebral de un paciente. El dispositivo comprende un arco de tracción (4) acoplable al cráneo del paciente mediante unos pines craneales (3) introducibles en el cráneo, dicho arco está fijado con una base móvil (9) montada de forma deslizante sobre unas guías (2) que unen dicha base móvil con una base fija (11) adecuada para colocar al paciente sobre ella, y donde un movimiento deslizante de la base móvil respecto de la base fija permite la tracción de la columna vertebral del paciente.

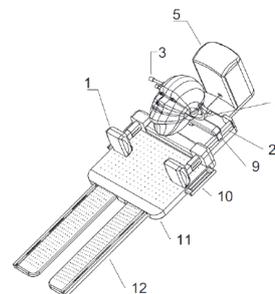


Figura 2

DESCRIPCIÓN

Dispositivo portátil para tracción vertebral

5 **Objeto de la invención**

La presente invención tiene aplicación en el sector técnico que engloba el equipamiento sanitario y más concretamente, el objeto de la invención es un dispositivo portátil de tracción vertebral apropiado para el tratamiento y transporte de pacientes con lesiones cervicales.

10 **Antecedentes de la invención**

La tracción vertebral es un conocido procedimiento del sector sanitario adecuado para tratar por ejemplo a pacientes con lesiones postraumáticas cervicales con luxación vertebral, de forma que la vértebra dislocada regrese a su posición normal. También es apropiado durante las operaciones, para estabilizar definitivamente la columna por métodos de
15 instrumentación con osteosíntesis y para mantener estabilidad y firmeza durante los procesos quirúrgicos.

Actualmente existen varias soluciones apropiadas para realizar tracción vertebral en pacientes, como por ejemplo el descrito en la patente estadounidense **US3413971** "Body
20 traction device" donde se describe precisamente un aparato de rehabilitación que comprende unos cilindros comunicados y accionables mediante líquido a presión, con el objetivo de asegurar mutuamente una deformación por tracción igual a cada lado de la espalda y/o cuello. Otro ejemplo es la patente europea **EP0805659** "Dispositivo para corsé de estiramiento y para estirador de cuello" donde se describe otro dispositivo de estiramiento
25 consistente en un corsé y un estirador de cuello que permite la inclinación lateral de la espalda, cabeza y cuello del paciente. Sin embargo, una de las indeseables complicaciones que existe en el sector, sale a relucir cuando el paciente necesita ser movilizado. No se encuentran en las soluciones contempladas del estado del arte dispositivos capaces de mantener la tracción vertebral y a la vez mover de forma solidaria al paciente junto con el
30 equipo. De hecho, esta necesidad de transporte es común para realizar exploraciones de diagnóstico como una resonancia magnética o una exploración radiológica o también en casos en los que directamente hay que intervenir quirúrgicamente al paciente y precisamente un problema destacable de estos dispositivos es que no permiten la utilización

de un compás del tipo de Gardner-Wells, ni son compatibles con la actividad quirúrgica ni adecuados para la realización de pruebas de diagnóstico por la imagen.

5 Según lo expuesto anteriormente, las invenciones hasta ahora conocidas por el estado de la técnica realizan la función del objeto de la invención de proporcionar una tracción cervical a un paciente, pero de una manera poco versátil debido a que no contemplan la variedad de situaciones a las que se enfrenta típicamente un paciente con una lesión cervical y no logran por tanto adecuarse de la manera más óptima a las distintas exploraciones, intervenciones quirúrgicas o cualquier otro requisito de movilidad.

10

Descripción de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo portátil de tracción cervical que supera los inconvenientes antes señalados, pues presenta un dispositivo portátil para traccionar la columna vertebral de un paciente. El dispositivo comprende un arco de tracción (4)
15 acoplable al cráneo del paciente mediante unos pines craneales introducibles en el cráneo, dicho arco está fijado con una base móvil (9) montada de forma deslizante sobre unas guías (2) que unen dicha base móvil con una base fija adecuada para colocar al paciente sobre ella, y donde un movimiento deslizante de la base móvil respecto de la base fija permite la tracción de la columna vertebral del paciente.

20

De acuerdo a una de las realizaciones de la invención, el arco de tracción es un compás de Gardner-Wells. En otras realizaciones de la invención, el arco de tracción es similar a un compás de Gardner-Wells.

25 El dispositivo puede comprender un conjunto de poleas recorridas por un cable, donde dicho cable se encuentra unido por uno de sus extremos a la base móvil y permite a un usuario ajustar la tracción ejercida.

En una de las realizaciones de la invención, el dispositivo comprende un conjunto de
30 contrapesas graduables vinculadas al cable que recorre el conjunto de poleas de forma que permiten mantener una tensión constante en el dispositivo.

De forma opcional, el dispositivo puede incorporar al menos una guía que puede insertarse

en unos orificios practicados en las contrapesas (8) de forma que permite regular la tensión ejercida por el dispositivo.

5 La al menos una guía puede vincularse a un extremo superior del dispositivo mediante un elemento bisagra de forma que dicho elemento bisagra permite a la guía oscilar por el efecto de la gravedad y mantener la perpendicularidad al suelo.

10 Se contempla también en la presente invención la posibilidad de incorporar unos soportes unidos a la base fija. Dichos soportes son adecuados para fijar los brazos del paciente y mantenerlo así apoyado sobre la base fija. Los soportes, de acuerdo a una realización de la invención, son regulables para poder adaptarse a las medidas antropométricas del paciente. Regulables por ejemplo mediante movimientos perpendiculares a la tracción, o de elongación hasta obtener una adaptación total a dichas medidas antropométricas.

15 Se contempla en la presente invención la posibilidad de realizar los soportes con un material antiescaras.

20 La invención contempla la posibilidad de que la base fija comprenda en su parte superior un tablero adecuado para apoyar la espalda del paciente y en su parte inferior una base adecuada para apoyar las piernas del paciente.

25 En una de las realizaciones de la invención, la parte superior comprende unos raíles adecuados para deslizar por ellos la parte inferior de forma que dicha parte inferior puede retraerse o avanzarse mediante un movimiento longitudinal. De esta forma el dispositivo ocupa menos espacio y resulta más apropiado para el transporte.

En una de las realizaciones de la invención, la parte superior y la parte inferior se encuentran unidas mediante unos medios de plegado de forma que la parte inferior puede plegarse o desplegarse para ocupar menos espacio y facilitar el transporte.

30 La invención puede presentar una pluralidad de microperforaciones repartidas por la superficie de la base fija que permiten la transpiración del paciente y contribuyen a la prevención de escaras en su piel.

35 Otro aspecto de la invención se refiere a la posibilidad de incorporar, en una de sus realizaciones, un asa a la base fija de forma que se facilite su transporte.

Así pues, de acuerdo con la invención descrita, el sistema que la invención propone constituye un avance en los dispositivos de tracción hasta ahora utilizados, y resuelve de manera plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta, en la línea de facilitar al personal sanitario el ejercicio de una tracción progresiva y gradual de la columna vertebral, al ejercer tracción en sentido axial con relación al eje normal de la columna. La presente invención es por tanto adecuada para pacientes con lesiones postraumáticas cervicales con luxación vertebral, para que la vértebra dislocada regrese a su posición normal. También es apropiada durante las operaciones, para estabilizar definitivamente la columna por métodos de instrumentación con osteosíntesis y para mantener estabilidad y firmeza durante los procesos quirúrgicos. El dispositivo también es válido para operaciones de transporte sanitario o cualquier otra operación que lleve implicada alguna movilidad del paciente como puede ser necesario durante un proceso de diagnóstico o la evaluación del enfermo. Además se puede emplear en tratamientos estabilizantes por otras lesiones de la columna cervical: discopatías degenerativas y otras lesiones inflamatorias inestabilizantes.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una vista general de una de las realizaciones de la invención, donde se encuentran desglosadas todas las piezas.

La figura 2.- Muestra una vista general de una de las realizaciones de la invención totalmente ensamblada e incluyendo la cabeza de un paciente colocada sobre ella.

Realización preferente de la invención

A la vista de las figuras reseñadas puede observarse como en una de las posibles realizaciones de la invención, el dispositivo portátil de tracción cuenta con una parte fija, como puede ser un tablero (11) adecuado para que descanse la espalda del paciente, que se encarga de la fijación del cuerpo y otra parte móvil (9) que se encarga de la tracción.

El dispositivo, para su correcto funcionamiento, se coloca en posición horizontal sobre

cualquier superficie, quedando el paciente con la espalda sobre el tablero. El desplazamiento del cuerpo queda bloqueado en la dirección de la tracción, a través del apoyo de los hombros en unos soportes (1), que pueden realizarse por ejemplo en material antiescaras. Estos soportes permiten un movimiento perpendicular a la tracción, y otro de elongación, obteniendo así una adaptación total a las medidas antropométricas del paciente.

En cuanto a la parte móvil, la encargada de producir la tracción, está formada por un arco de tracción (4) similar o igual al compás de Gardner-Wells. Este arco está incorporado a la parte móvil (9), la cual puede deslizarse por unas guías (2) montadas sobre la base fija de forma que la base móvil puede alejarse o acercarse del tablero en sentido longitudinal (11). El arco de tracción es adecuado para colocar la cabeza del paciente, siendo ésta sujeta mediante unos pines craneales (3) que se introducen en el cráneo del paciente.

La tracción cervical que se puede ejercer con el dispositivo de la presente invención se puede controlar de forma manual mediante un conjunto de contrapesas graduable (5). Con este conjunto de contrapesas un operario puede configurar el dispositivo para que ejerza una tracción constante gracias a una combinación de poleas (7) fijas y móviles. Las poleas se encuentran recorridas por un cable (6), que puede ser de acero o cualquier otro material suficientemente resistente, el cual está vinculado por uno de sus extremos a la cantidad de contrapesas elegidas por el usuario y por el otro extremo está vinculado directamente a la parte móvil (9). Cargando más o menos contrapesas, la tracción cervical ejercida en el paciente se puede graduar para ir adaptándola al tratamiento requerido.

El dispositivo, en su realización preferente, comprende una guía (13) que puede insertarse en unos orificios practicados en las pesas (8) para seleccionar un número determinado de ellas. La guía se maneja preferentemente de forma manual y permite regular la tensión del dispositivo seleccionando más o menos pesas.

Esta guía se acopla, en una de las realizaciones de la invención, al extremo superior del dispositivo mediante un elemento bisagra, de forma que la guía es móvil y puede oscilar por la acción de la gravedad garantizando una posición perpendicular sobre el plano horizontal en el que se coloca el tablero (11). La posición perpendicular es la que permite controlar en todo momento que la fuerza ejercida por las pesas sea constante. Incluso en el caso de que el paciente adopte una posición inclinada como por ejemplo la posición *trendelenburg*, con una inclinación sobre la horizontal de $\pm 10^\circ$, los esfuerzos de tracción no se ven modificados.

Con el dispositivo colocado sobre el paciente, es posible realizar intervenciones quirúrgicas. Además, permite separar al paciente del dispositivo con el arco incorporado (compás de Gardner-Wells por ejemplo) sin tener que quitarle los pines craneales. Así, una vez girado el arco 90°, se puede trasladar al paciente a una mesa de tracción u otro dispositivo convencional.

El conjunto del aparato está montado sobre el tablero microperforado (11/12) para permitir la transpiración y evitar la formación de escaras en el paciente. De esta forma y con ayuda de un asa (10), permite un fácil y rápido transporte.

REIVINDICACIONES

5 1.- Dispositivo portátil para traccionar la columna vertebral de un paciente, caracterizado porque comprende un arco de tracción (4) acoplable al cráneo del paciente mediante unos pines craneales (3) introducidos en el cráneo, dicho arco está fijado con una base móvil (9) montada de forma deslizante sobre unas guías (2) que unen dicha base móvil con una base fija (11) adecuada para colocar al paciente sobre ella, y donde un movimiento deslizante de la base móvil respecto de la base fija permite la tracción de la columna vertebral del
10 paciente.

15 2.- Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 1 que además comprende un conjunto de poleas (7) recorridas por un cable (6), donde dicho cable se encuentra unido por uno de sus extremos a la base móvil y permite a un usuario ajustar la tracción ejercida.

3.- Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 2 que además comprende un conjunto de contrapesas (8) graduables vinculadas al cable que recorre el conjunto de poleas de forma que permiten mantener una tensión constante en el dispositivo.

20 4.- Dispositivo de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones anteriores que además comprende al menos una guía (13) que pueden insertarse en unos orificios practicados en las contrapesas (8) de forma que permite regular la tensión ejercida por el dispositivo.

25 5.- Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 5 donde la al menos una guía está vinculada a un extremo superior del dispositivo mediante un elemento bisagra de forma que dicho elemento bisagra permite a la guía oscilar por el efecto de la gravedad y mantener la perpendicularidad al suelo.

30 6.- Dispositivo de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones anteriores que además comprende unos soportes (1) unidos a la base fija y adecuados para fijar los brazos del paciente y mantenerlo apoyado sobre la base fija.

7.- Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 6 donde los soportes son regulables de forma que se ajustan a la medida antropométrica del paciente.

35

8.- Dispositivo de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 6-7 donde los soportes están realizados con un material antiescaras.

5 **9.-** Dispositivo de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el arco de tracción es un compás de Gardner-Wells.

10 **10.-** Dispositivo de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde la base fija comprende en una parte superior un tablero adecuado para apoyar la espalda del paciente y en una parte inferior una base (12) adecuada para apoyar las piernas del paciente.

11.- Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 9 donde la parte superior comprende unos raíles adecuados para deslizar por ellos la parte inferior de forma que dicha parte inferior puede retraerse o avanzarse mediante un movimiento longitudinal.

15 **12.-** Dispositivo de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde la base fija comprende una pluralidad de microperforaciones repartidas por su superficie y adecuadas para la transpiración del paciente.

20 **13.-** Dispositivo de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones anteriores que además comprende al menos un asa (10) unida a la base fija adecuada para su transporte.

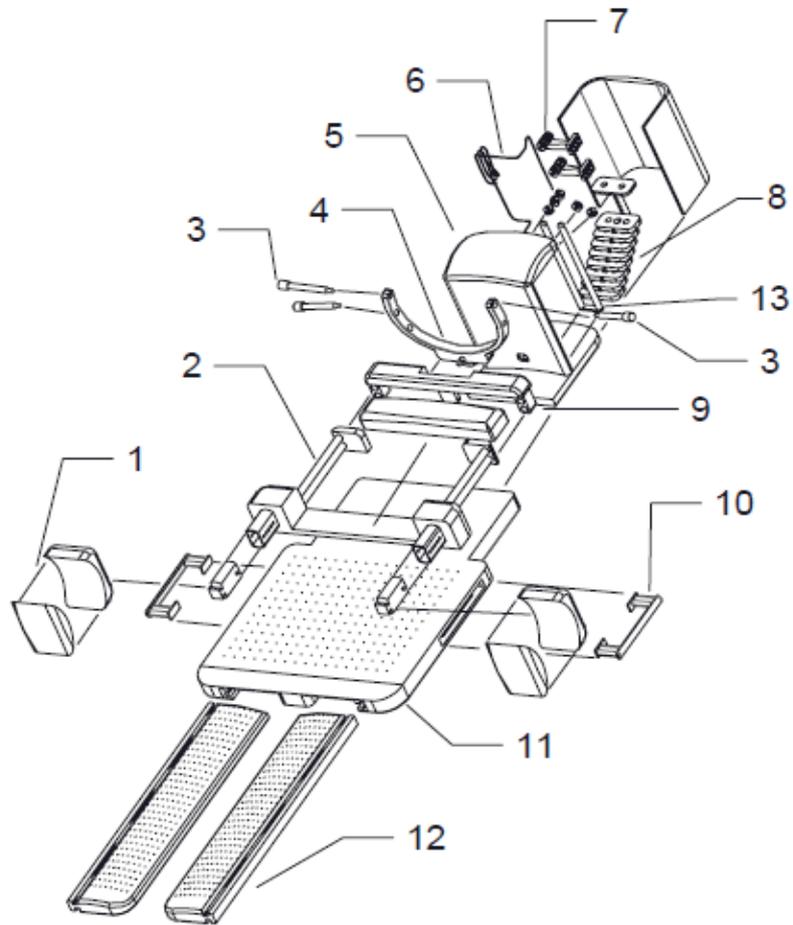


Figura 1

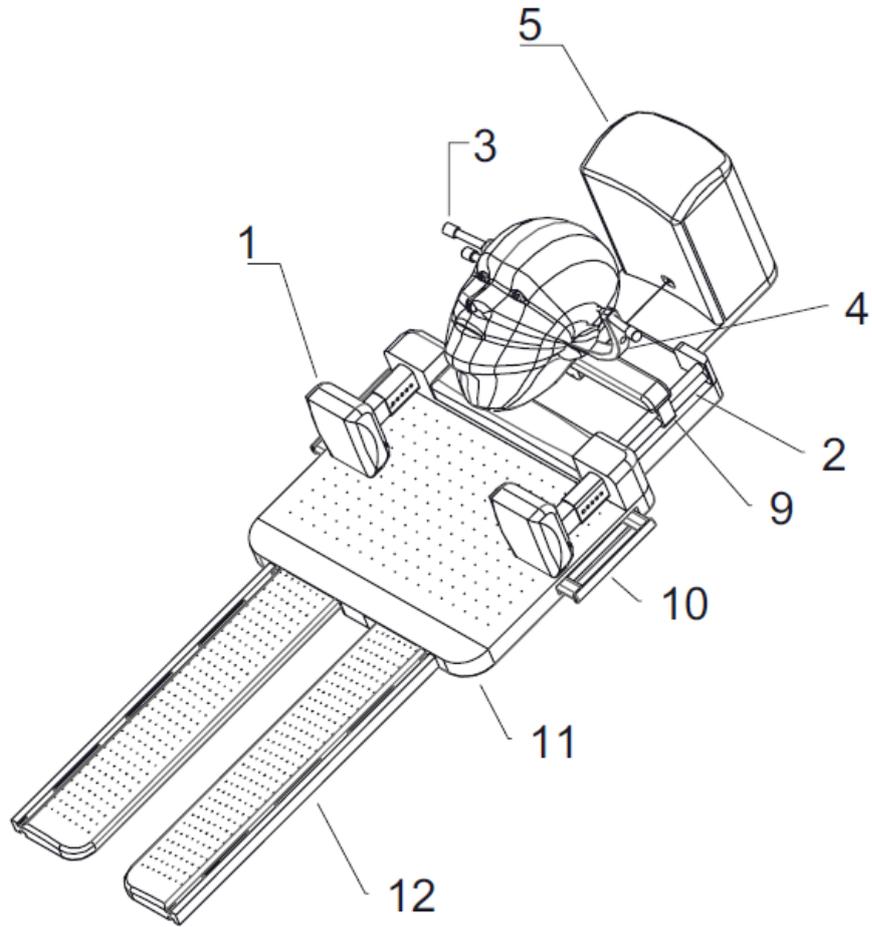


Figura 2



- ②① N.º solicitud: 201431029
②② Fecha de presentación de la solicitud: 09.07.2014
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A61H1/02** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 5865780 A (SDGI HOLDINGS INC.) 02/02/1999, Columna 5, línea 61 - columna 10, línea 40; figuras 1, 8, 11.	1, 6-8, 10-13
Y		2-5, 9
Y	US 4489715 A (HALL DONALD C.) 25/12/1984, Columna 3, línea 67 - columna 9, línea 56; figuras.	2-5, 9
X	US 4890605 A (ROSENDALE ROBERT W.) 02/01/1990, Columna 2, línea 13 - columna 4, línea 40; figuras.	1, 9
X	WO 2011086521 A1 (SINGHAL BALRAJ et al.) 21/07/2011, página 4, línea 19 - página 9, línea 3; figuras 1, 2, 3, 4.	1-2, 9-10
A	US 4508109 A (SAUNDERS HAROLD D) 02/04/1985, Columna 2, línea 44 - columna 4, línea 19; figuras.	1-3, 5-8
A	US 4606333 A (GRAHAM ERWIN W.) 19/08/1986, Columna 2, línea 38 - columna 4, línea 64; figuras.	1-3, 10-11
A	US 8579844 B1 (MONTENEGRO NORA) 12/11/2013, Columna 4, línea 31 - columna 5, línea 29; columna 6, líneas 23-65; figuras.	1-2, 6-8, 10
A	US 4608969 A (HAMLIN JERRY F.) 02/09/1986, Columna 3, línea 23 - columna 8, línea 20; figuras.	1, 6-8, 10-11

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
28.11.2014

Examinador
J. Cuadrado Prados

Página
1/6

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A61H

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, PAJ.

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: **28.11.2014**

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 2-5, 7-8, 10-12	SI
	Reivindicaciones 1, 6, 9, 13	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-13	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 5865780 A (SDGI HOLDINGS INC.)	02.02.1999
D02	US 4489715 A (HALL DONALD C.)	25.12.1984
D03	US 4890605 A (ROSENDALE ROBERT W.)	02.01.1990
D04	WO 2011086521 A1 (SINGHAL BALRAJ et al.)	21.07.2011
D05	US 4508109 A (SAUNDERS HAROLD D)	02.04.1985
D06	US 4606333 A (GRAHAM ERWIN W.)	19.08.1986
D07	US 8579844 B1 (MONTENEGRO NORA)	12.11.2013
D08	US 4608969 A (HAMLIN JERRY F.)	02.09.1986

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La solicitud se refiere a un dispositivo portátil de tracción vertebral apropiado para el tratamiento y transporte de pacientes con lesiones cervicales.

Según se desprende de la solicitud, en el estado de la técnica son conocidos dispositivos de tracción vertebral. El problema que presentan, según el solicitante, los dispositivos que se conocen es que *“no son capaces de mantener la tracción vertebral y a la vez mover de forma solidaria al paciente junto con el equipo”*, siendo esta movilidad necesaria para realizar exploraciones de diagnóstico (resonancias magnéticas, exploraciones radiológicas) o cuando hay que intervenir quirúrgicamente al paciente, siendo un problema destacable de estos dispositivos conocidos que *“no permiten la utilización de un compás del tipo de Gardner-Wells”*, ni son compatibles con la actividad quirúrgica ni adecuados para la realización de pruebas de diagnóstico por imagen, por lo que realizan la función de proporcionar una tracción cervical a un paciente, pero de una manera poco versátil debido a que no contemplan la variedad de situaciones a las que se enfrenta típicamente un paciente con una lesión cervical y no logran adecuarse de la manera más óptima a las distintas exploraciones, intervenciones quirúrgicas o cualquier otro requisito de movilidad (**ver página 2, línea 27 - página 3, línea 9**).

La solicitud pretende solucionar el problema planteado mediante un dispositivo de tracción vertebral portátil y que comprende un arco de tracción acoplable al cráneo de un paciente mediante unos pines craneales (**página 3, líneas 12-15**). Se desprende de la problemática anteriormente expuesta que el solicitante considera **esencial** la incorporación de dicho arco para lograr los objetivos perseguidos.

Como se puede comprobar por el estado de la técnica identificado en el Informe (IET), el propósito de conseguir un dispositivo de tracción portátil que permita la movilidad del paciente es plenamente conocido y muchas de los antecedentes citados buscan alcanzar ese objetivo.

En opinión de esta Administración, el objeto de la invención que se desprende de la **reivindicación principal**, se considera que **carece de novedad** por estar comprendida en el estado de la técnica, ya que cualquiera de los **documentos D01 o D03** citados en el IET anticipa el objeto de la invención que se deriva de la **definición genérica y poco concreta** de esa reivindicación.

Se escoge como base para el análisis el **documento D01 (las siguientes referencias entre paréntesis se aplican al mismo)**, ya que se puede comprobar que busca el mismo objetivo de conseguir la tracción cervical a la vez que permite el transporte, pruebas diagnósticas y procedimientos quirúrgicos sobre el paciente (**ver columna 1, líneas 5-14, columna 2, líneas 35-47, columna 3, líneas 1-13**). En ese documento se anticipa (**ver partes citadas en el IET**) un:

- Dispositivo portátil para traccionar la columna vertebral de un paciente (**columna 1, líneas 5-14,**) que comprende un arco de tracción (**27, figuras 8, 11**) acoplable al cráneo del paciente mediante unos pines craneales (**columna 3, líneas 59-61, figuras 8, 11**) introducibles en el cráneo, dicho arco está fijado con una base móvil (**figuras 8, 11**) montada de forma deslizante (**columna 3, líneas 50-56**), sobre unas guías (**21**) que unen dicha base móvil con una base fija (**10**) adecuada para colocar al paciente sobre ella (**figuras 8, 11**), y donde un movimiento deslizante de la base móvil respecto de la base fija permite la tracción de la columna vertebral del paciente (**columna 3, líneas 50-56**).

Así pues, el documento **D01 contiene todas las características técnicas de la reivindicación primera, por lo que esta no es nueva**, y por lo tanto no cumple los requerimientos del artículo 6.1 de la Ley de Patentes (LP 11/1986).

Aunque se ha elegido el documento D01 como base para el análisis, se considera igualmente que los **documentos D03 o D04** citados servirían también para cuestionar la novedad o la actividad inventiva de esta reivindicación, ya que anticipan sus características técnicas o estas se derivarían de manera evidente de los mismos.

El **documento D03** también presenta un dispositivo de tracción cervical que permite el transporte del paciente (**portátil, ver columna 1, líneas 41-43**), y que presenta un arco de tracción acoplable al cráneo del paciente mediante unos pines craneales (**ver figura 1**) fijado sobre una base móvil montada de forma deslizante sobre unas guías que la unen a una base fija. Se puede interpretar que en este dispositivo un movimiento deslizante de la base móvil respecto de la base fija permite la tracción de la columna vertebral del paciente (**ver columna 2, líneas 33-43**). Por lo tanto, este documento cuestiona la novedad del objeto de protección que se deriva de la reivindicación principal.

El **documento D04** puede ser considerado para cuestionar al menos la actividad inventiva de la primera reivindicación, ya que podría derivarse sin un esfuerzo inventivo que el montaje de la base móvil (**10, figura 1**) sobre la base fija (**46, figura 4**) podría realizarse de forma deslizante mediante el dispositivo de ajuste (**15, 16, figura 1**).

Se han considerado estos documentos como los más relevantes ya que, como se dijo con anterioridad, parece esencial para el objetivo de la invención la incorporación de un arco de tracción acoplable al cráneo del paciente mediante unos pines craneales, tal como se anticipa en estos documentos. No obstante, los **documentos D05 a D08**, anticipan unos dispositivos muy próximos al objeto que se desprende de la reivindicación principal, aunque no incorporan un arco de tracción fijado al cráneo por pines. Dado que es conocido el uso de este arco, podrían llegar a cuestionar la actividad inventiva de la misma en el caso de una combinación con un documento que muestre esa variante.

Las **reivindicaciones dependientes segunda a decimotercera** añaden unas características opcionales que, por no estar incluidas en la principal, deben ser consideradas no esenciales y dan lugar a modos particulares de realización. Además, el conjunto de estas reivindicaciones dependientes parece añadir una serie de detalles que aparentan ser una mera enumeración de elementos conocidos en el estado de la técnica, sin resultar clara, de la redacción de esas reivindicaciones, una estructura o interrelación particular entre los elementos que se van incorporando en las mismas. Cuando un conjunto de reivindicaciones no contienen más que una *"agregación o yuxtaposición de características"*, y no una verdadera combinación de las mismas, es suficiente demostrar que las características individuales son conocidas o evidentes para demostrar que la agregación de características no implica una actividad inventiva. En otras palabras, las interacciones de las características individuales deben producir un efecto sinérgico. Si no existe tal efecto sinérgico, no hay más que una mera agregación de características.

De este modo, se estima que estas reivindicaciones, en combinación con la reivindicación primera de la que dependen, no contienen características adicionales dotadas de novedad o actividad inventiva con respecto al estado de la técnica por las siguientes razones:

Reivindicación segunda: se puede considerar que **carece de actividad inventiva**, ya que aunque en D01 no se muestra *"un conjunto de poleas recorridas por un cable, donde dicho cable se encuentra unido por uno de sus extremos a la base móvil y permite a un usuario ajustar la tracción ejercida"*, se puede observar que el documento D02 anticipa este detalle (**ver figuras**). Este documento D02 pertenece al mismo campo tecnológico (dispositivos portátiles de tracción cervical) y, ya que se trata de una característica no esencial sobre la que no se indica de modo claro en la solicitud el motivo de su incorporación, parecería evidente para un experto en la materia considerar su combinación con el documento D01 para alcanzar esta solución, destruyendo la actividad inventiva de esta reivindicación.

Reivindicación tercera: carente de actividad inventiva, siendo válidas las consideraciones anteriores, ya que en D02 se anticipa *"un conjunto de contrapesas graduables vinculadas al cable que recorre el conjunto de poleas de forma que permiten mantener una tensión constante en el dispositivo"* (**ver figuras 1, 4, referencia 140**).

Reivindicación cuarta (mal relacionada, se sobreentiende que depende de la tercera donde se definen las contrapesas): **carente de actividad inventiva**, siendo válidas las consideraciones anteriores, ya que en D02 se anticipa también *"al menos una guía que puede insertarse en unos orificios practicados en las contrapesas de forma que permite regular la tensión ejercida por el dispositivo"* (**ver figuras 1, 4, referencias 128, 130, 132, 134**).

Reivindicación quinta (mal relacionada, se sobreentiende que depende de la cuarta donde se definen las guías): **carente de actividad inventiva**, no resulta claro en la descripción como se concreta esta característica. El conjunto de contrapesas en D02 se mantiene siempre perpendicular al suelo, y en todo caso, parece evidente que en aquellos dispositivos que incorporan pesas para ajustar la tracción, estas pueden oscilar por el efecto de la gravedad y mantenerse perpendiculares al suelo (**ver, por ejemplo, D01, figura 8, columna 8, líneas 31-42 o D05, figuras 2, 7**).

Reivindicación sexta: se considera que **carece de novedad** ya que la característica incluida en esta reivindicación se anticipa en D01 donde se muestran *"unos soportes unidos a la base fija y adecuados para fijar los brazos del paciente y mantenerlo apoyado sobre la base fija"* (**ver figura 1, referencia 13**). Soportes que se materializan tal y como se desprende de las figuras de la solicitud también serían conocidos y anticipados por el estado de la técnica (**ver D07, figuras, referencia 23**).

Reivindicaciones séptima y octava: se puede considerar que **carecen de actividad inventiva**, ya que son detalles conocidos que se consideran evidentes para un experto en la materia. Además, en el propio documento D01 los soportes pueden ser regulables para adaptarlos a la medida del paciente eligiendo adecuadamente la ranura **(11)** sobre la que colocarlos y el material prevé minimizar las molestias en la piel del paciente **(columna 6, líneas 22-23)**, por lo que es un indicio para considerar un material antiescaras. Ver también los soportes **(23)** en D07, regulables y antiescaras **(columna 6, líneas 23-31, 41-42)**.

Reivindicación novena: se considera que **carece de novedad** ya que la característica incluida en esta reivindicación se anticipa en D03 (que afectaba la novedad de la principal), ya que el arco de tracción **(85)** allí mostrado es del tipo Gardner-Wells. También es de este tipo en D02 **(columna 4, líneas 4-6)** y en D04 **(página 5, línea 20)**.

Reivindicaciones décima y undécima (mal relacionada, se sobreentiende que depende de la décima): se puede considerar que **carecen de actividad inventiva a partir de D01**, ya que son detalles conocidos que se consideran evidentes para un experto en la materia. Además, en el propio documento D01 se muestra un tablero adecuado para apoyar la espalda y en la parte inferior del mismo las piernas **(figura 1)**. El detalle de la reivindicación 11 se ilustra en D08 **(figuras 1, 8)**.

Reivindicación duodécima: se considera un detalle menor que no forma parte de la esencia de la invención y, de acuerdo a las consideraciones generales relativas a la agregación o enumeración de características, se puede considerar **carente de actividad inventiva**.

Reivindicación decimotercera: se considera que **carece de novedad** ya que la característica incluida en esta reivindicación es un detalle menor que se puede considerar anticipado en D01 **(handholds, ver columna 6, líneas 42-48)**.